

04-238-84  
05/110 Kčs 23,—

TRABANT 600 a 601



KNIŽNICE MOTORISTY

ÚDRŽBA A OPRAVY VOZŮ

# Trabant

## 600 a 601

V. ŠLEHOFER



VLASTISLAV ŠLEHOFER

# Údržba a opravy vozů Trabant 601

*Páté, přepracované a doplněné vydání*



<http://trabant.jinak.cz>

Praha 1984

SNTL – Nakladatelství technické literatury

# Obsah

Kniha obsahuje podrobné pokyny pro údržbářské a opravářské práce na voze Trabant 601 v rozsahu běžných a středních oprav. Jsou zde popsány jednotlivé skupiny vozu, jejich údržba i seřizování, demontáž a montáž jednotlivých skupin i speciální pomůcky potřebné k montáži. Vše je doloženo názornými obrázky. Jsou probrány i běžné poruchy, jejich příčiny a způsob odstranění i předcházení příčinám poruch. Publikace obsahuje návod k obsluze vozu, pokyny pro zajíždění a způsob jízdy, takže poslouží všem majitelům vozu Trabant.

Je určena opravářům a údržbářům v servisech a opravárnách a řidičům.

Lektoři třetího vydání: Ing. Jiří Bulvas, Ing. Ladislav Jukl  
Redakce báňské a strojírenské literatury  
Hlavní redaktor dr. Vladimír Pešl  
Odpovědný redaktor Ing. Tomáš Malina  
© Vlastislav Šlehofer, 1971  
5th EDITION © Vlastislav Šlehofer, 1984

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
|          | Předmluva . . . . .   | 11        |
| <b>1</b> | <b>Technické údaje . . . . .</b>                                  | <b>13</b> |
| 1.1      | Motor . . . . .   | 13        |
| 1.2      | Chlazení motoru . . . . .   | 14        |
| 1.3      | Karburátor . . . . .  | 15        |
| 1.4      | Spojka, převodovka . . . . .                                      | 15        |
| 1.5      | Elektrické zařízení vozidla . . . . .                             | 16        |
| 1.6      | Podvozek . . . . .  | 17        |
| 1.7      | Přední náprava . . . . .  | 17        |
| 1.8      | Zadní náprava . . . . .   | 18        |
| 1.9      | Řízení . . . . .  | 18        |
| 1.10     | Brzdy . . . . .   | 18        |
| 1.11     | Kola . . . . .  | 19        |
| 1.12     | Palivová nádrž . . . . .  | 19        |
| 1.13     | Karosérie . . . . .   | 19        |
| 1.14     | Hlavní rozměry vozidla . . . . .                                  | 20        |
| 1.15     | Rychlost a spotřeba . . . . .                                     | 22        |
| 1.16     | Vysvětlivky k některým technickým údajům . . . . .                | 22        |
| <b>2</b> | <b>Všeobecné údaje o vozidle . . . . .</b>                        | <b>24</b> |
| 2.1      | Ovládání a zajištění oken a dveří . . . . .                       | 25        |
| 2.2      | Otevírání kapoty . . . . .  | 26        |
| 2.3      | Přístrojová deska . . . . .                                       | 29        |
| 2.4      | Přepínač blikáčů . . . . .  | 30        |
| 2.5      | Rychloměr . . . . .   | 30        |
| 2.6      | Řazení rychlostních stupňů . . . . .                              | 31        |
| 2.7      | Sytíč, palivový kohout . . . . .                                  | 32        |
| 2.8      | Vytápění a větrání vozu . . . . .                                 | 32        |
| 2.9      | Vnitřní užitkový prostor . . . . .                                | 34        |
| <b>3</b> | <b>Pokyny pro správnou obsluhu vozu . . . . .</b>                 | <b>39</b> |
| 3.1      | Spouštění motoru . . . . .  | 39        |
| 3.2      | Řazení rychlostních stupňů . . . . .                              | 40        |
| 3.3      | Zrychlování a brzdění . . . . .                                   | 40        |
| 3.4      | Jízdní vlastnosti vozu . . . . .                                  | 41        |
| 3.5      | Zajíždění nového vozu . . . . .                                   | 43        |
| <b>4</b> | <b>Všeobecné pokyny pro montážní práce . . . . .</b>              | <b>44</b> |
| 4.1      | Běžné a speciální nářadí . . . . .                                | 45        |
| 4.2      | Utahování šroubových spojů . . . . .                              | 45        |
| 4.3      | Hodnoty utahení důležitých spojů . . . . .                        | 47        |
| <b>5</b> | <b>Motor . . . . .</b>  | <b>49</b> |
| 5.1      | Popis motoru . . . . .  | 49        |
| 5.2      | Údržba motoru . . . . .   | 51        |
| 5.3      | Demontáž poháněcí soustavy z vozu a její montáž do vozu . . . . . | 54        |
| 5.3.1    | Demontáž a montáž poháněcí soustavy z pomocného rámu . . . . .    | 54        |

|          |  |     |
|----------|--|-----|
| 5.3.2    | Demontáž a montáž poháněcí soustavy včetně pomocného rámu, přední nápravy a řízení | 58  |
| 5.4      | Rozebrání motoru   | 59  |
| 5.4.1    | Výměna klínového řemene  | 61  |
| 5.4.2    | Postup při rozebrání motoru  | 66  |
| 5.5      | Kontrola dílů motoru z hlediska opotřebení   | 67  |
| 5.5.1    | Válce  | 68  |
| 5.5.2    | Výbrus válečů  | 69  |
| 5.5.3    | Písty  | 69  |
| 5.5.4    | Pístní čepy  | 70  |
| 5.5.5    | Pístní kroužky   | 71  |
| 5.5.6    | Klíkový hřídel   | 72  |
| 5.5.7    | Rozvodová šoupátka   | 73  |
| 5.5.8    | Setrvačnick s ozubeným věncem  | 73  |
| 5.5.9    | Klíková skříň  | 74  |
| 5.6      | Opravy dílů motoru   | 74  |
| 5.6.1    | Válce a písty  | 74  |
| 5.6.2    | Pístní čepy a pouzdra pístních čepů  | 74  |
| 5.6.3    | Výměna pouzdra v oku ojuice  | 75  |
| 5.6.4    | Klíkový hřídel   | 76  |
| 5.6.5    | Rozvodová šoupátka   | 77  |
| 5.6.6    | Setrvačnick s ozubeným věncem  | 78  |
| 5.6.7    | Oprava třecí plochy pro spojku   | 78  |
| 5.6.8    | Klíková skříň  | 79  |
| 5.7      | Sestavení motoru   | 80  |
| 5.7.1    | Vložení klíkového hřídele do klíkové skříně  | 82  |
| 5.7.2    | Montáž pístů, válečů a hlav motoru   | 85  |
| 5.7.3    | Měření kompresního prostoru válečů   | 86  |
| 5.7.4    | Postup měření objemu kompresního prostoru  | 87  |
| 5.7.5    | Úprava kompresního prostoru  | 88  |
| 5.8      | Axiální chladič ventilátoru  | 89  |
| 5.8.1    | Údržba ventilátoru   | 89  |
| 5.8.2    | Rozebrání a sestavení ventilátoru  | 90  |
| 5.9      | Spojka   | 93  |
| 5.9.1    | Údržba a seřízení spojky   | 93  |
| 5.9.2    | Demontáž a montáž spojky   | 93  |
| 5.9.3    | Rozebrání a sestavení spojky LR 5/6 a LR 71 <sup>P</sup>                           | 95  |
| 5.9.4    | Výměna obložení kotouče spojky   | 95  |
| 5.10     | Karburátor   | 95  |
| 5.10.1   | Popis karburátoru  | 97  |
| 5.10.2   | Činnost karburátoru  | 101 |
| 5.10.3   | Údržba karburátoru   | 102 |
| 5.10.4   | Seřízení běhu naprázdno  | 103 |
| 5.10.5   | Opravy karburátoru   | 105 |
| <b>6</b> | <b>Převodné ústrojí</b>  | 105 |
| 6.1      | Popis  | 108 |
| 6.2      | Konstrukční změny na převodovce  | 113 |
| 6.3      | Údržba převodovky  | 114 |
| 6.4      | Demontáž a montáž převodovky   | 114 |
| 6.5      | Rozebrání a sestavení převodovky   | 114 |
| 6.5.1    | Rozebrání skříně převodovky  | 115 |
| 6.5.2    | Rozebrání a sestavení hnacího hřídele  | 117 |
| 6.5.3    | Hnaný hřídel, jeho rozebrání a sestavení   | 119 |
| 6.5.4    | Diferenciál  | 119 |
| 6.5.5    | Mechanismus zasouvání rychlostních stupňů, jeho rozebrání a sestavení              | 119 |

|           |  |     |
|-----------|--|-----|
| 6.5.6     | Uložení hřídelů do skříně převodovky                       | 122 |
| 6.5.7     | Kontrola a oprava dílů převodovky                          | 123 |
| <b>7</b>  | <b>Řízení</b>  | 125 |
| 7.1       | Popis  | 125 |
| 7.2       | Demontáž a montáž řízení                                   | 127 |
| 7.3       | Demontáž a montáž volantu a sloupku řízení                 | 128 |
| 7.4       | Rozebrání a sestavení řízení, seřízení vůlí v řízení       | 128 |
| 7.5       | Výměna kulového čepu spojovací tyče                        | 131 |
| <b>8</b>  | <b>Přední náprava</b>                                      | 133 |
| 8.1       | Popis  | 133 |
| 8.2       | Konstrukční změny přední nápravy                           | 135 |
| 8.2.1     | Údržba přední nápravy                                      | 136 |
| 8.3       | Opravy jednotlivých skupin přední nápravy                  | 137 |
| 8.3.1     | Demontáž a montáž jedné strany přední nápravy              | 137 |
| 8.3.2     | Výměna těsnícího kroužku náboje kola                       | 138 |
| 8.3.3     | Výměna ložisek čepu kola a homokinetického kloubu          | 140 |
| 8.3.4     | Výměna rejdových čepů a pouzder rejdových čepů             | 141 |
| 8.4       | Seřizování geometrie přední nápravy                        | 142 |
| 8.4.1     | Seřízení sbíhavosti předních kol                           | 142 |
| 8.4.2     | Kontrola odklonu předních kol                              | 143 |
| 8.4.3     | Úprava odklonu předních kol                                | 144 |
| <b>9</b>  | <b>Zadní náprava</b>                                       | 146 |
| 9.1       | Popis  | 146 |
| 9.2       | Údržba zadní nápravy                                       | 147 |
| 9.3       | Demontáž a montáž rozvidleného úhlového ramena             | 148 |
| 9.4       | Díleč opravy zadní nápravy                                 | 150 |
| <b>10</b> | <b>Listová pera vozu</b>                                   | 151 |
| 10.1      | Popis  | 151 |
| 10.2      | Údržba listových per                                       | 151 |
| 10.3      | Demontáž a montáž listových per                            | 152 |
| 10.4      | Rozebrání, sestavení a opravy listových per                | 155 |
| <b>11</b> | <b>Teleskopické tlumiče pérování</b>                       | 157 |
| 11.1      | Popis  | 157 |
| 11.2      | Údržba teleskopických tlumičů                              | 157 |
| 11.3      | Opravy teleskopických tlumičů                              | 158 |
| <b>12</b> | <b>Brzdy</b>   | 162 |
| 12.1      | Popis  | 163 |
| 12.1.1    | Nožní (provozní) brzda                                     | 163 |
| 12.1.2    | Ruční brzda  | 170 |
| 12.2      | Údržba brzd  | 171 |
| 12.3      | Seřizování brzd  | 173 |
| 12.3.1    | Odvzdušnění brzd   | 173 |
| 12.3.2    | Seřízení a oprava samostavitelných klíčů brzdových čelistí | 175 |
| 12.3.3    | Nastavení mrtvého chodu brzdového pedálu                   | 175 |
| 12.3.4    | Seřízení ruční brzdy                                       | 176 |
| 12.4      | Výměna brzdové kapaliny                                    | 176 |
| 12.5      | Demontáž, montáž a oprava hlavního brzdového válce         | 176 |
| 12.6      | Demontáž, montáž a oprava brzdových válečků kol            | 177 |
| 12.7      | Nastavení spínače kontrolky poruchy brzd                   | 179 |
| 12.8      | Výměna brzdového obložení a oprava brzdových bubnů         | 180 |

|           |  |     |
|-----------|--|-----|
| <b>13</b> | <b>Ovládací ústrojí</b>                                      | 182 |
| 13.1      | Pedály spojky a brzdy  | 182 |
| 13.2      | Pedál plynu (akcelerace)                                     | 182 |
| 13.3      | Lanovody spojky, plynu (akcelerace) a sytiče                 | 183 |
| 13.4      | Lanovod uzávěru kapoty a klapky topení                       | 184 |
| 13.5      | Řadící páka  | 184 |
| <b>14</b> | <b>Kola a pneumatiky</b>                                     | 185 |
| 14.1      | Údržba pneumatik   | 185 |
| 14.1.1    | Huštění pneumatik  | 185 |
| 14.1.2    | Čištění a ochrana pneumatik                                  | 186 |
| 14.1.3    | Vyvážení kol   | 187 |
| 14.1.4    | Výměna kol   | 187 |
| 14.1.5    | Sejmutí a namontování kola                                   | 188 |
| 14.1.6    | Opravy pneumatik a duší                                      | 189 |
| 14.1.7    | Opravy bezdušových pneumatik                                 | 189 |
| <b>15</b> | <b>Elektrická zařízení</b>                                   | 190 |
| 15.1      | Všeobecné zásady pro údržbu a opravy elektrických zařízení   | 190 |
| 15.2      | Všeobecné zásady pro zjišťování poruch elektrických zařízení | 190 |
| 15.3      | Údržba elektrických zařízení                                 | 191 |
| 15.4      | Zapalování   | 196 |
| 15.4.1    | Popis a funkce zapalování                                    | 196 |
| 15.4.2    | Přerušovače primárního proudu                                | 197 |
| 15.4.3    | Demontáž a montáž zapalování                                 | 199 |
| 15.4.4    | Seřizování zapalování  | 200 |
| 15.4.5    | Zapalovací cívky, kabely ke svíčkám                          | 203 |
| 15.4.6    | Zapalovací svíčky  | 204 |
| 15.5      | Akumulátor   | 205 |
| 15.5.1    | Popis  | 205 |
| 15.5.2    | Upevnění akumulátoru   | 205 |
| 15.5.3    | Údržba akumulátoru   | 206 |
| 15.6      | Dynamo   | 207 |
| 15.6.1    | Popis  | 207 |
| 15.6.2    | Údržba dynama  | 208 |
| 15.6.3    | Demontáž a montáž dynama                                     | 209 |
| 15.6.4    | Rozebrání a sestavení dynama                                 | 209 |
| 15.6.5    | Přezkoušení funkce dynama                                    | 210 |
| 15.7      | Regulátor  | 211 |
| 15.7.1    | Popis a funkce   | 211 |
| 15.7.2    | Údržba regulátoru  | 212 |
| 15.7.3    | Kontrola činnosti regulátoru v součinnosti s dynamem         | 212 |
| 15.8      | Spouštěč   | 214 |
| 15.8.1    | Popis  | 214 |
| 15.8.2    | Údržba spouštěče   | 216 |
| 15.8.3    | Demontáž a montáž spouštěče                                  | 216 |
| 15.8.4    | Rozebrání a sestavení spouštěče                              | 216 |
| 15.8.5    | Opravy a kontrola spouštěče                                  | 216 |
| 15.9      | Světlomety   | 217 |
| 15.9.1    | Seřizení světlometů  | 218 |
| 15.9.2    | Výměna žárovek světlometů                                    | 219 |
| 15.9.3    | Nožní přepínač tlumených světel                              | 220 |
| 15.10     | Zadní skupinové svítilny, přední blikáče                     | 221 |
| 15.11     | Osvětlení státní poznávací značky                            | 222 |
| 15.12     | Kontrolní světla, rychloměr, vnitřní osvětlení               | 223 |
| 15.13     | Stírač   | 223 |

|           |   |     |
|-----------|---|-----|
| 15.14     | Houkačka  | 225 |
| 15.15     | Spínače, vypínače, pojistky                             | 226 |
| 15.15.1   | Spínací skříňka   | 226 |
| 15.15.2   | Vypínače světel a stírače                               | 226 |
| 15.15.3   | Vypínač varovných světel                                | 227 |
| 15.15.4   | Pákový přepínač blikáčů a houkačky                      | 227 |
| 15.15.5   | Přerušovač blikáčů                                      | 228 |
| 15.15.6   | Tlakový spínač brzdových světel                         | 229 |
| 15.15.7   | Pojistky  | 229 |
| <b>16</b> | <b>Karosérie</b>  | 230 |
| 16.1      | Popis   | 230 |
| 16.2      | Údržba karosérie  | 232 |
| 16.2.1    | Mytí a konzervování povrchu vozu                        | 232 |
| 16.2.2    | Mytí a konzervování spodku vozu                         | 232 |
| 16.2.3    | Mazání karosérie  | 233 |
| 16.3      | Omývač předního skla                                    | 233 |
| 16.4      | Výfukové potrubí  | 234 |
| 16.5      | Palivová nádrž s kohoutem                               | 234 |
| 16.6      | Dveře karosérie   | 235 |
| 16.6.1    | Vnitřní výplň dveří                                     | 236 |
| 16.6.2    | Vnější klika dveří                                      | 236 |
| 16.6.3    | Vnitřní zámek dveří                                     | 237 |
| 16.6.4    | Závěsy dveří a omezovač otevírání                       | 239 |
| 16.6.5    | Mechanismus pro spouštění okna dveří                    | 239 |
| 16.6.6    | Zadní dveře karosérie kombi                             | 240 |
| 16.7      | Kapota a víko zavazadlového prostoru                    | 240 |
| 16.8      | Okna  | 242 |
| 16.9      | Výměna duroplastových dílů karosérie                    | 244 |
| 16.9.1    | Upevnění duroplastových dílů                            | 244 |
| 16.9.2    | Lepidla a tmely   | 244 |
| 16.9.3    | Vyjmutí a připevnění blatníků                           | 245 |
| 16.9.4    | Opravy duroplastových dílů                              | 246 |
| 16.9.5    | Lakování duroplastových dílů                            | 247 |
| 16.10     | Upevnění bezpečnostních pásů                            | 247 |
| 16.11     | Prodloužení životnosti karosérie                        | 248 |
| <b>17</b> | <b>Automatické ovládání spojky (Hycomat)</b>            | 253 |
| 17.1      | Popis   | 253 |
| 17.2      | Údržba Hycomatu   | 257 |
| 17.3      | Seřizování Hycomatu                                     | 258 |
| <b>18</b> | <b>Údržba vozu</b>                                      | 261 |
| 18.1      | Důležité spoje na voze                                  | 261 |
| 18.2      | Provoz v zimě   | 263 |
| 18.3      | Ošetření vozu před odstavením                           | 264 |
| 18.4      | Oleje a mazací tuky                                     | 265 |
| 18.5      | Mytí a konzervační prostředky                           | 270 |
| <b>19</b> | <b>Běžné poruchy a jejich zjišťování</b>                | 273 |
| <b>20</b> | <b>Drobná vylepšení vozu</b>                            | 282 |
| 20.1      | Zvýšení účinnosti topení                                | 282 |
| 20.2      | Přídavné benzinové topení                               | 282 |
| 20.3      | Zlepšené spouštění studeného motoru                     | 283 |
| 20.4      | Zjišťování a odstranění zdrojů hluku, snížení hlučnosti | 284 |
| <b>21</b> | <b>Náhradní díly pro delší cesty</b>                    | 286 |

## Předmluva

Automobily Trabant se k nám dovážejí již od roku 1963 a získaly si mezi našimi motoristy značnou popularitu.

Trabant je oblíben hlavně mezi motoristy-začátečníky a milovníky maloobjemových vozů pro svou jednoduchou, avšak pokrokovou konstrukci, nenáročnou obsluhu a díky konstrukci karosérie i pro životnost, které mnohdy nedosahují vozy mnohem zvučnějších jmen.

Výrobce vozu je VEB Sachsenring, Automobilwerke Zwickau v NDR. Základem dnešního závodu byla známá továrna na luxusní osobní vozy Horch, založená v roce 1904. Po druhé světové válce navázaly Automobilwerke Zwickau na předválečnou tradici i u nás známých německých maloobjemových vozů s dvoudobým motorem a pohonem předních kol typu F 8, F 9, P 70.

V polovině roku 1958 vyjíždí z výrobní linky závodu první vůz zcela vlastní konstrukce, Trabant P 50 o výkonu 13,2 kW (podle DIN). Tento typ se v téměř nezměněné koncepci, pochopitelně již značně vylepšen, vyrábí až dodnes, což dokumentuje nejlépe moderní prvky jeho konstrukčního řešení.

*Každý automobil, byť byl sebedokonaleji konstruován a vyroben, musí být pravidelně a pečlivě ošetřován, má-li bez poruch sloužit svému majiteli. Poruchy vzniklé provozem, které postihnou každý výrobek po dovršení hranice jeho životnosti, je nutno včas a odborně odstranit.*

Dalším provozem ohrožuje majitel vozu nejen své zdraví, ale i zdraví ostatních účastníků silničního provozu.

Vzhledem k dosud nedostačujícímu počtu opraven je nucen majitel vozu provádět některé opravy na voze sám, často bez hlubších znalostí konstrukce vozu, nevhodným pracovním postupem a s pomůckami, kterými způsobí více škod než užitku.

Tato příručka chce uvedené nedostatky alespoň zčásti odstranit a *poradit všem majitelům vozu Trabant*, jak provést potřebnou opravu odborně a s pomocí vhodných pomůcek za předpokladu, že nejsou úplnými laiky a mají alespoň všeobecné znalosti opravářských prací a potřebnou řemeslnou zručnost.

Příručka obsahuje *podrobné montážní návody* pro všechny skupiny vozu, obrázky nejnutnějších nástrojů a přípravků pro montážní práce. Stane se proto určitě platným rádčem i opraváři-profesionálovi a ušetří mu zbytečné vymýšlení pracovních postupů. Postupy uvedené v příručce jsou vzorové a záleží na zručnosti a důvtipu opraváře, aby informace aplikoval pro vlastní podmínky a situaci.

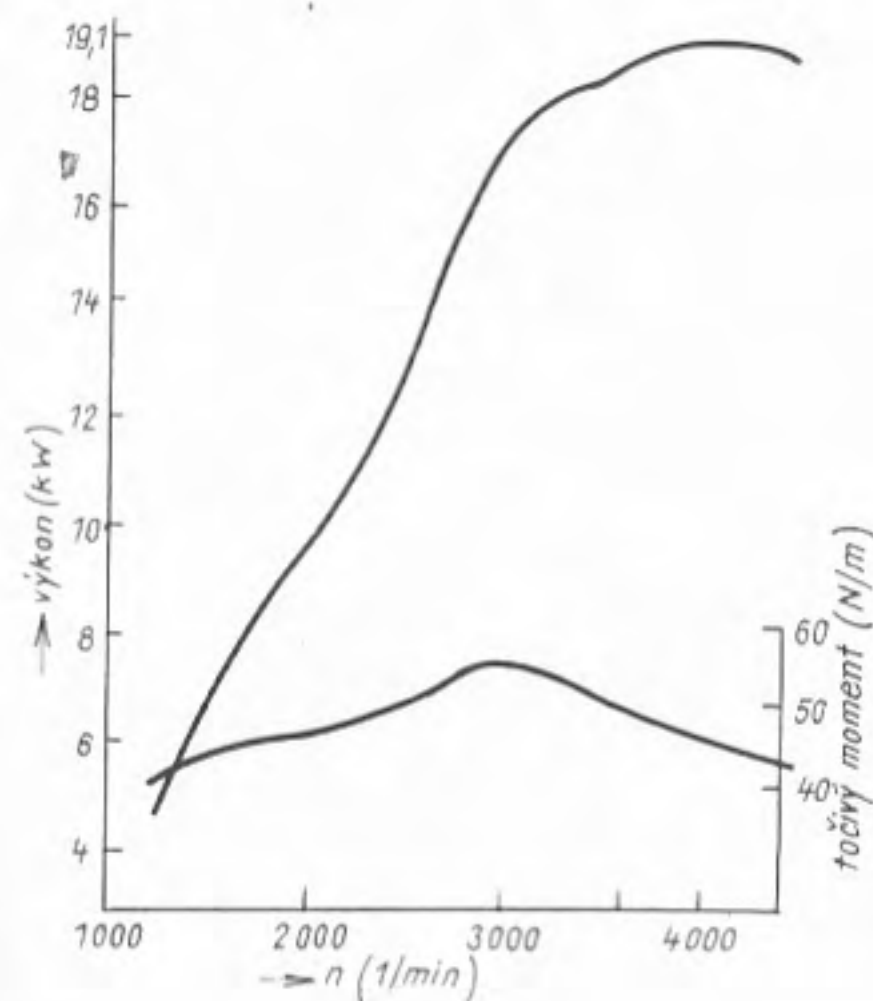
Text je rozdělen do jedenadvaceti kapitol podle jednotlivých skupin vozu nebo podle tematické povahy kapitoly. Příručka obsahuje kromě montážních pokynů podrobné technické informace o voze a popisuje podrobně údržbu vozu. V závěru jsou uvedeny nejběžnější poruchy, které se mohou vyskytnout během provozu, a jejich odstranění.

Vzhledem k aktuálnosti jsou v příručce popisovány pouze vozy vyrobené po r. 1967.

# 1 Technické údaje

## 1.1 Motor

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| Typ                                | P 63/64 (od r. 1969 do r. 1974)<br>P 65/66 (od r. 1974 až dosud) |
| Druh                               | zážehový   |
| Počet válců                        | 2  |
| Uspořádání válců                   | v řadě, napříč směru jízdy                                       |
| Vrtání                             | 72 mm  |
| Zdvih                              | 73 mm  |
| Objem válců                        | 594,5 cm <sup>3</sup>  |
| Stupeň komprese                    | 7,6  |
| Maximální výkon motoru<br>(obr. 1) | 19,12 kW podle DIN při 4 200 1/min                               |



Obr. 1. Diagram výkonu a točivého momentu

Točivý moment, maximální  
Rozvod

54 N.m při 2 800 až 3 000 1/min  
vratné vyplachování  
výfuk } časování symetrické,  
přepouštění } ovládané pístem  
plnění — časování nesymetrické,  
ovládané plochým šoupátkem

plnicí šoupátko otevírá  
plnicí šoupátko zavírá  
výfukový kanál otevírá  
výfukový kanál zavírá  
přepouštěcí kanál zavírá  
Klikový hřídel

45° za DÚ  
45° za HÚ  
72,5° před DÚ  
72,5° za DÚ  
55° za DÚ  
uložen ve třech válečkových a jednom  
kuličkovém ložisku

Ojniční ložiska — uložení

dolní oko na dvouřadém válečkovém  
ložisku, horní oko (pro pístní čep) do  
r. 1974 bronzové pouzdro, od r. 1974  
a č. motoru 65-001501 jehlové ložisko  
v kleci

Mazání

mastnou směsí (olejem přimíšeným do  
paliva)

Druh oleje

olej M2T

Poměr míšení palivo : olej

33,3 : 1 do r. 1974 (bronz. pouzdra píst-  
ních čepů)

50 : 1 od r. 1974 a výr. č. motoru  
65-001501

Palivo

benzín Speciál

Hmotnost suchého motoru

56 kg

Délka motoru

440 mm

Šířka motoru

415 mm

Výška motoru

600 mm

## 1.2 Chlazení motoru

Druh

*vzduchové nucené*: proud chladícího vzdu-  
chu vyvozuje axiální ventilátor pohá-  
něný klínovým řemenem od klikového  
hřídele společně s dynamem (rozměry  
řemene 9,7 × 975 mm do r. 1970, od r.  
1970 a výrob. č. motoru 63-131441  
rozměry 9,7 × 1 000 mm až dosud)

## 1.3 Karburátor

Druh

horizontální, blokový

Typ

| Do r. 1969<br>28HB2-6 | Od r. 1969<br>do r. 1975<br>28HB2-7 | Od r. 1975<br>do r. 1976<br>28HB2-8 | Od r. 1976<br>do r. 1980<br>28HB2-9 | Od r. 1981<br>28HB3-1 |
|-----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| 113                   | 115                                 | 115                                 | 115                                 | 115                   |
| 45                    | 45                                  | 45                                  | 45                                  | 45                    |
| 23                    | 23                                  | 23                                  | 23                                  | 23                    |
| 155                   | 155                                 | 155                                 | 150                                 | 150                   |

Hlavní tryska

Tryska pro běh

naprázdno

Difuzér

Vzdušník korekční

## 1.4 Spojka, převodovka

Spojka

typ T 5, T 6 (pro zařízení Hycomat)

Druh spojky

třecí jednokotoučová, suchá

Řazení

typ G 50 S

Druh převodovky

s čelními ozubenými koly, soukolí I.  
a IV. stupně ve stálém záběru, synchro-  
nizace na všech dopředných rychlostních  
stupních

Převodovka do r. 1974 (obr. 2a).

Rychlostní stupeň

I II III IV Z

Převodový poměr

4,08 : 1 2,32 : 1 1,52 : 1 1,03 : 1 3,83 : 1

Rychlost (km/h)

25 45 70 100

Stoupavost (%)

37 21 14 8

Druh rozvodovky

kuželový diferenciál

(s kuželovými ozubenými koly),

stálý převod 4,33

Převodovka od r. 1974 (obr. 2b) od výrobního č. převodovky 43/4

Rychlostní stupeň

I II III IV Z

Převodový poměr

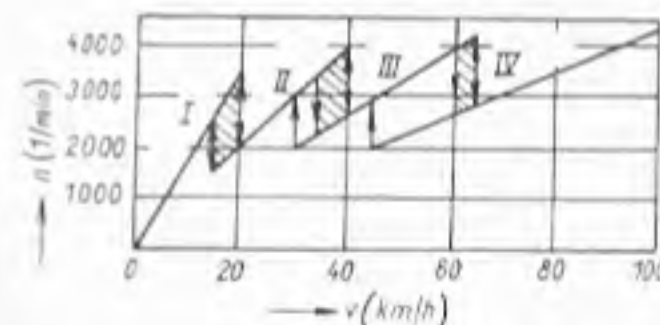
4,08 : 1 2,32 : 1 1,52 : 1 1,10 : 1 3,83 : 1

Rychlost (km/h)

30 50 75 100

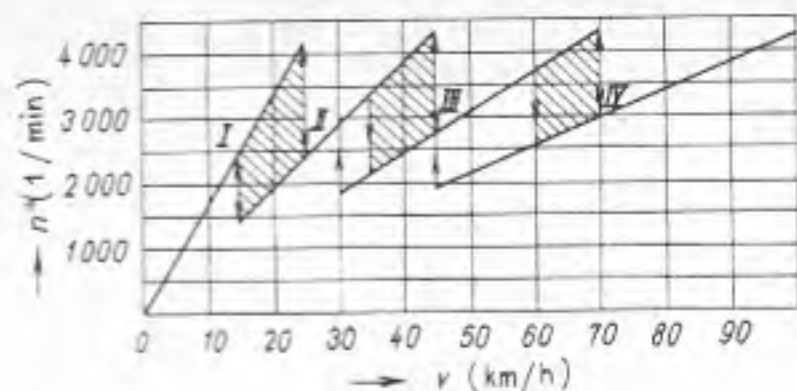
Stoupavost (%)

35 19 12 8



Obr. 2a. Volba rychlostních stupňů.  
I. až IV. — první až čtvrtý rychlostní  
stupeň





Obr. 2b Volba rychlostních stupňů. I. až IV. – první až čtvrtý rychlostní stupeň

|                   |  |
|-------------------|--|
| Druh rozvodovky   | kuželový diferenciál (s kuželovými ozubenými koly) stálý převod 3,95 |
| Řazení            | tyčí (přímé, mechanické)   |
| Mazání            | převodový olej PPS0 (SAE 20)   |
| Náplň             | 1,5 l  |
| Přídavná zařízení | stále zapojená volnoběžka ve IV. rychlostním stupni                  |

### 1.5 Elektrické zařízení vozidla

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| Zapalování                      | bateriové   |
| Druh                            | od r. 1964 dvoupákový s odstředivým regulátorem   |
| Přerušovač                      |   |
| Vzdálenost kontaktů přerušovače | 0,4 ± 0,05 mm   |
| Seřízení předstihu              | 24° před HÚ   |
| Úhel styku kontaktů přerušovače | 4 ± 0,4 mm dráhy pístu při volnoběhu 132°, tj. 36,7 % jedné otáčky klikového hřídele    |
| Zapalovací svíčky               | do r. 1972 M 18 × 1,5 tepelná hodnota 260<br>od r. 1972 M 14 × 1,25 tepelná hodnota 260 |
| Vzdálenost elektrod             | 0,6 až 0,7 mm   |
| Dynamo                          |   |
| Typ                             | do r. 1972 8001.5<br>od r. 1972 8001.11   |
| Výkon a napětí                  | 220 W, 6 V  |
| Pohon                           | klínovým řemenem od klikového hřídele společně s chladičím ventilátorem                 |
| Spouštěč                        |   |
| Typ                             | 8201.5/5, od r. 1972 typ 8201.6/3   |
| Druh                            | s výsuvným pastorkem  |
| Výkon, napětí                   | 0,44 kW, 6 V  |

|  |  |
|--|--|
| Akumulátor                                     | 6 V, 56 Ah   |
| Napětí, kapacita                               | olověný  |
| Druh   |  |
| Pojistky                                       | 8 kusů po 8 A  |
| Počet  |  |
| Osazení žárovkami                              | druh      příkon      patice      celkem kusů          |
| Dálkový světlomet tlumený                      | A 6 V      45/40 W           2                         |
| Přední obrysové svítilny                       | D 6 V      2 W      BA s      2 (2 × 4 W od r. 1970)   |
| Zadní obrysové svítilny                        | E 6 V      5 W      s8      2                          |
| Blikače (ukazovatele směru)                    | B 6 V      15 W      BA s      4 (4 × 21 W od r. 1971) |
| Svítilna poznávací značky                      | E 6 V      3 W      s8      5 (3 × 5 W od r. 1971)     |
| Brzdové svítilny                               | B 6 V      15 W      BA s      2                       |
| Kontrolní svítilna nabíjení                    | D 6 V      1,2 W      BA s      1                      |
| Kontrolní svítilna blikačů (ukazovatelů směru) | D 6 V      1,2 W      BA s      1                      |
| Kontrolní svítilna dálkového světlometu        | D 6 V      1,2 W      BA s      1                      |
| Osvětlení přístrojové desky                    | D 6 V      1,2 W      BA s      2                      |
| Vnitřní osvětlení                              | E 6 V      5 W      s8      1                          |

### 1.6 Podvozek

|     |  |
|-----|--|
| Rám | plošinový rám svařený s ocelovou kostrou samonosné karosérie, s pomocným rámem pro poháněcí ústrojí a přední nápravu |
|-----|--|

### 1.7 Přední náprava

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| Zavěšení kol                | na lichoběžníkové nápravě: <i>nahoře</i> na příčném listovém peru, <i>dole</i> na příčném ramenu |
| Pérování                    | příčně uložené listové pero  |
| Výkyvy pera                 | ± 75 mm z klidové polohy   |
| Tlumení výkyvů              | teleskopické dvojčinné tlumiče pérování  |
| Sbíhavost: zatížený vůz     | 0 až +2 mm diagonální pneumatiky<br>-3 až -1 mm radiální pneumatiky                              |
| nezatížený vůz              | 5 až 7 mm diagonální pneumatiky<br>1 až 2 mm radiální pneumatiky                                 |
| Odklon kola: nezatížený vůz | +2°30' ± 0°30'   |
|                             | 16 ± 3 mm měřeno na vnější hraně disku kol (největší průměr)                                     |

|                        |  |
|------------------------|--|
| Příklon rejdového čepu | $7^\circ \pm 0^\circ 30'$  |
| Záklon rejdového čepu  | $0^\circ \pm 1^\circ$ (nezatížený vůz)<br>$2^\circ \pm 1^\circ$ (zatížený vůz) |
| Pohon                  | hnačími hřídeli s homokinetickými klouby                                       |

### 1.8 Zadní náprava

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Zavěšení kol             | rozvidlené závěsné rameno uložené v pryži   |
| Pérování                 | příčné listové pero   |
| Výkyv pera               | $\pm 70$ mm z klidové polohy  |
| Tlumení výkyvů           | teleskopické dvojčinné tlumiče pérování   |
| Sbíhavost: zatížený vůz  | $0 \pm 3$ mm  |
| nezatížený vůz           | $1 \pm 3$ mm  |
| Odklon kol: zatížený vůz | $-2^\circ \pm 0^\circ 30'$<br>$-12 \pm 3$ mm měřeno na vnější hraně disku kol (největší průměr) |
| nezatížený vůz           | $4^\circ 30' \pm 0^\circ 30'$<br>$28 \pm 3$ mm  |
| Rozvor náprav:           | $2\ 020 \pm 15$ mm  |

### 1.9 Řízení

|   |  |
|---|--|
| Druh                                    | hřebenová tyč s pastorkem  |
| Tlumení nárazů                          | pryžovou spojkou na sloupku řízení                                     |
| Počet otáček volantu od dorazu k dorazu | 2,5  |
| Převod řízení                           | 1 : 17,8   |
| Největší výkyv kola                     | $35^\circ$   |
| Vnější obrysový průměr zatáčení         | asi 10 m   |
| Spojovací tyč řízení                    | dělená, seřiditelná, s kulovými klouby uloženými v pryžových pouzdrech |

### 1.10 Brzdy

|                        |   |
|------------------------|---|
| Druh                   | čelisťové, vnitřní  |
| Nožní brzda            | do r. 1980 hydraulická, jednookruhová na čtyři kola;<br>od r. 1980 hydraulická, dvouokruhová, okruhy: obě kola přední nápravy, obě kola zadní nápravy |
| Ruční brzda            | mechanická, na zadní kola   |
| Průměr brzdového bubnu | 200 mm  |

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Účinná plocha brzdového obložení | 471 cm <sup>2</sup>  |
| Brzdové válečky kol typu Duplex  | vpředu 2 jednostranně činné pro 1 kolo $\varnothing 22,2$ mm<br>vzadu 1 dvoustranně činný pro 1 kolo $\varnothing 15,87$ mm                                      |
| Hlavní brzdový válec             | do r. 1980 $\varnothing 19,05$ pro všechna kola<br>od r. 1980 $\varnothing 19,05$ mm dvouokruhový tandem, přední část pro přední kola, zadní část pro zadní kola |
| Brzdová kapalina                 | Globo (modrá) NDR, Syntol HD 190 (zelená) ČSSR<br>obě kapaliny jsou vzájemně mísitelné   |

### 1.11 Kola

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Druh                  | disková se čtyřmi otvory pro šrouby  |
| Druh ráfků            | prohloubené  |
| Velikost ráfku        | 4J x 13  |
| Pneumatika            | 5,20 – 13 bezdušová  |
| Tlak pneumatik tudor: | vpředu i vzadu 140 kPa   |
| kombi:                | při užitečném zatížení vzadu 160 kPa<br>vpředu i vzadu 140 kPa<br>při plném užitečném zatížení vzadu 170 kPa |

Údaje platí pro diagonální pneumatiky.

U radiálních pneumatik je nutno dodržovat předpis o tlaku podle výrobce pneumatik, který je orientačně asi o 15 % vyšší než u diagonálních pneumatik.

### 1.12 Palivová nádrž

|            |   |
|------------|---|
| Uspořádání | spádová; vpravo pod kapotou na motorové stěně   |
| Objem      | do r. 1973 asi 24 l (plnicí otvor na pravé straně)<br>od r. 1973 asi 26 l (plnicí otvor na levé straně) |
| Zásoba     | asi 4 l z celkového objemu  |

### 1.13 Karosérie

|                    |                  |
|--------------------|------------------|
| Druh <sup>1)</sup> | tudor nebo kombi |
|--------------------|------------------|

<sup>1)</sup> Výrobce uvádí ve vlastní dokumentaci a propagačních materiálech pro karosérii tudor název *limuzína* a pro karosérii kombi název *Universal*.

Provedení

ocelová kostra s nosnou svařovanou podlahovou deskou, vnější stěny (panely) z duroplastu

Počet dveří

tudor 2, kombi 2 a 1 zadní dveře

Počet sedadel

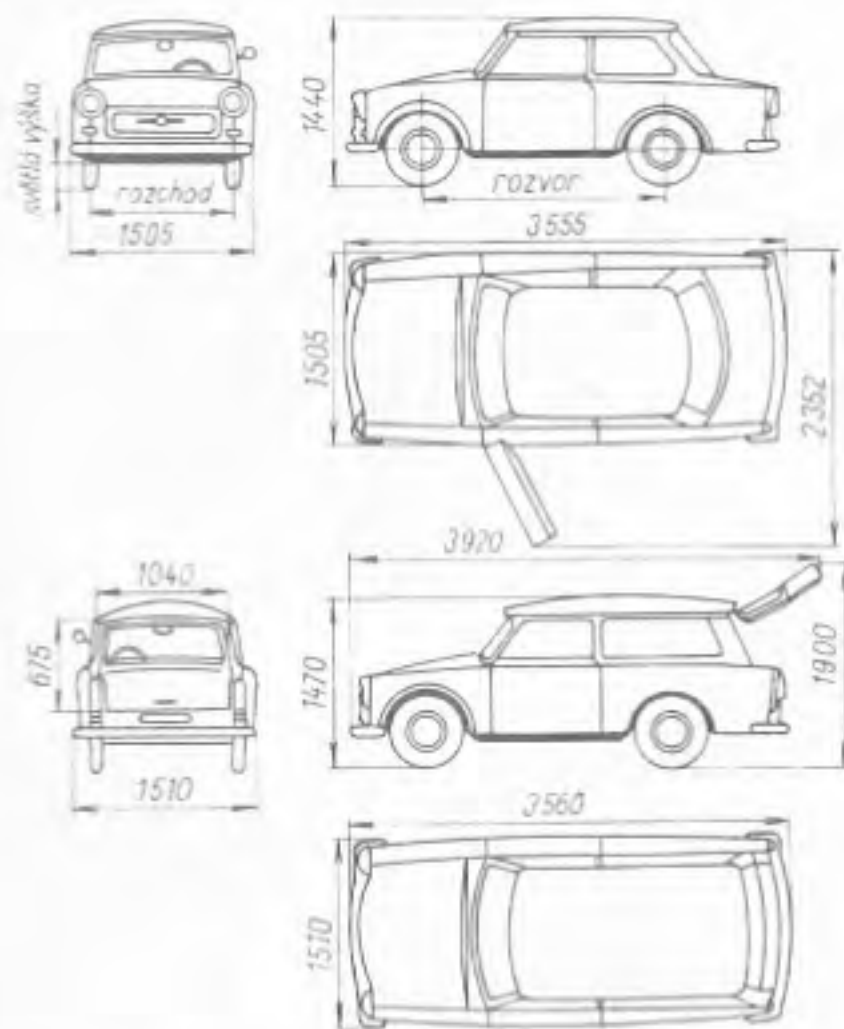
4 nebo u kombi 2 se zvětšenou ložní plochou

Topení

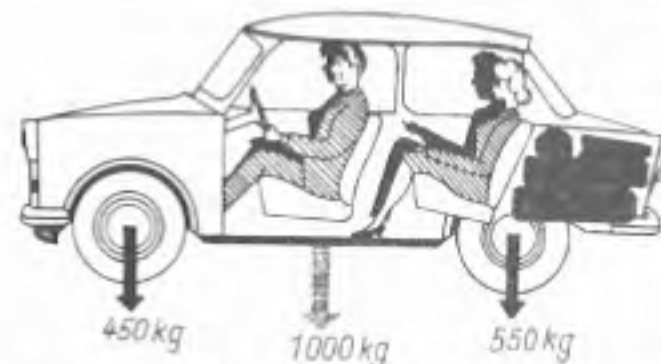
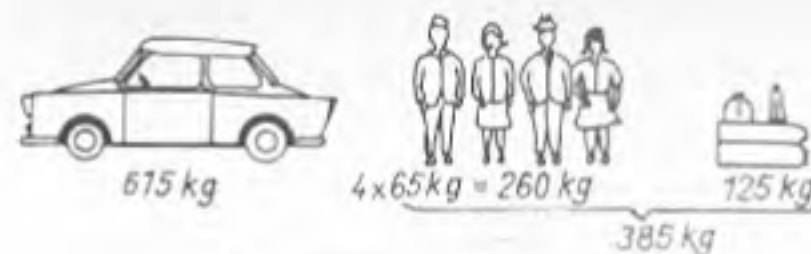
teplovzdušné výfukovými plyny; teplo se přenáší z výfukových plynů ve výměníku tepla v předřazeném tlumiči výfuku, a od r. 1976 navíc v přídavném výměníku tepla na výfukovém potrubí z válců

### 1.14 Hlavní rozměry vozidla

|                            | <i>tudor</i> | <i>kombi</i> |
|----------------------------|--------------|--------------|
| Délka vozidla              | 3 555 mm     | 3 560 mm     |
| Šířka vozidla              | 1 505 mm     | 1 510 mm     |
| Výška vozidla (nezatížený) | 1 440 mm     | 1 470 mm     |

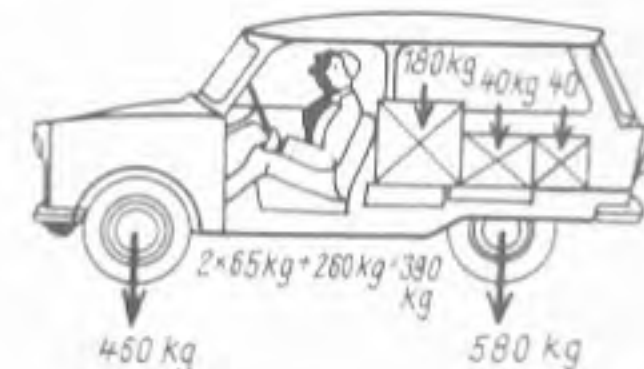
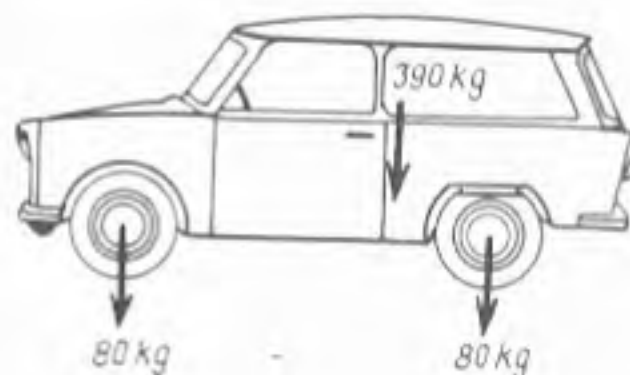


Obr. 3. Hlavní rozměry vozu Trabant 601 tudor a kombi

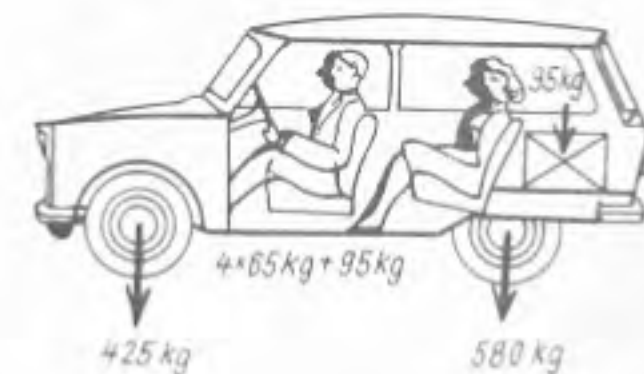


Obr. 4. Hmotnosti a zatížení náprav vozu Trabant 601 tudor

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Rozvor                        | 2 020 mm                                    |
| Rozehod kol vpředu            | 1 206 mm                                    |
| vzadu                         | 1 255 mm                                    |
| Světlá výška                  | 155 mm (zatížený užitečným nákladem)        |
| Objem zavazadlového prostoru  | 0,415 m <sup>3</sup> 1,4 m <sup>3</sup>     |
| Hmotnost                      | <i>tudor</i> (obr. 4) <i>kombi</i> (obr. 5) |
| Pohotovostní hmotnost vozidla | 615 kg                      650 kg          |
| Užitečný náklad (nosnost)     | 385 kg                      390 kg          |
| Celková hmotnost vozidla      | 1 000 kg                      1 040 kg      |



Obr. 5. Hmotnosti a zatížení náprav vozu 601 kombi



|                                  |   |  |
|----------------------------------|---|--|
| Dovolené zatížení přední nápravy | 450 kg  | 460 kg                                       |
| Dovolené zatížení zadní nápravy  | 550 kg  | 580 kg                                       |
| Přívěs o celkové hmotnosti       | 280 kg (bez záruky)                           |  |
| Nosič zavazadel na střeše        | uložen čtyřbodově ve žlábků střechy           |  |
| Nosnost nosiče zavazadel         | 65 kg z celkové hmotnosti tudorů (bez záruky) | 40 kg z celkové hmotnosti kombi (bez záruky) |

### 1.15 Rychlost a spotřeba

|                    |  |
|--------------------|--|
| Maximální rychlost | 100 km/h                                   |
| Trvalá rychlost    | 90 km/h                                    |
| Skutečná spotřeba  | 6,5 až 9 l/100 km<br>(podle způsobu jízdy) |

### 1.16 Vysvětlivky k některým technickým údajům

#### Rozměry

*Rozchod* — vzdálenost středních rovin kol jedné nápravy ve styku s vozovkou při plném zatížení.

*Rozvor* — vzdálenost svislých rovin proložených středy kol dvou náprav (vzdálenost středů kol).

*Světlná výška* — vzdálenost nejnižší součásti vozidla od vozovky při plném zatížení vozidla.

#### Hmotnost

*Vlastní hmotnost vozidla* — hmotnost vozidla včetně maziv, příslušenství a výstroje vozidla.

*Pohotovostní hmotnost vozidla* — vlastní hmotnost vozidla s palivem a normální výbavou.

*Celková hmotnost vozidla (plně zatíženého)* — pohotovostní hmotnost vozidla a užitečný náklad (hmotnost osob, zavazadel a zvláštní výbavy).

#### Jízdní vlastnosti

*Základní spotřeba paliva* — spotřeba paliva dobře zaběhnutého motoru u vozidla zatíženého na polovinu nosnosti při jízdě na suché, rovné vozovce, rychlostí ustálenou na 2/3 maximální rychlosti na pětikilometrovém úseku, přepočtená na 100 km.

*Stoupavost* — sklon vozovky, který je plně zatížené vozidlo schopno překonat vlastní silou rovnoměrnou rychlostí (100 % odpovídá sklonu 45°).

#### Motor

*Výkon podle SAE* (Society of Automotive Engineers, tj. podle předpisu USA). Brzděný motor nemá v činnosti žádné příslušenství, které mu odebírá výkon (čistič vzduchu, tlumič výfuku atd., dynamo a ventilátor jsou poháněny z cizího zdroje).

*Výkon podle DIN*, tj. podle německé normy. Motor má v činnosti všechna příslušenství, tj. udává skutečný užitečný výkon.

*Točivý moment* je určen součinem síly a kolmé vzdálenosti síly od osy klikového hřídele motoru.

*DŮ* — dolní úvrať je poloha pístu nejméně vzdáleného od osy klikového hřídele.

*HŮ* — horní úvrať je poloha pístu nejvíce vzdáleného od osy klikového hřídele.

#### Převodovka

*Převodový poměr* je poměr otáček hnacího a hnaného hřídele převodovky.

Převody zvyšují hnací moment motoru v násobku převodového poměru, nepřehlídíme-li ke ztrátám (třením apod.).

#### Řízení

*Vnější obrysový průměr zatáčení* — nejmenší průměr kružnice, kterou opisuje nejvíce vyčnívající část vozidla při otáčení při největším rejdu a co nejpomalejší jízdě (5 km/h).

## 2 Všeobecné údaje o vozidle

Pro identifikaci vozidla slouží typový štítek vozu, výrobní číslo karosérie a motoru. *Typový štítek* je umístěn v motorovém prostoru na motorové stěně vpravo od palivové nádrže (obr. 6). Je na něm vyznačen typ, rok výroby, číslo karosérie a základní údaje o nosnosti vozidla. Nad palivovou nádrží je připevněno *výrobní číslo karosérie*, které se skládá z dvoumístného předčíslí a pětímístného čísla za pomlčkou. První dvojčíslí značí typ karosérie, podle klíče:

tudor 10- až 14- rok výroby 1964 až 1972  
tudor 20- až 26- rok výroby 1972 až 1982  
kombi 15- až 16- rok výroby 1965 až 1972  
kombi 20- až 28- rok výroby 1972 až 1982

Pětímístné číslo za pomlčkou je vlastním výrobním číslem karosérie.

Karosérie dodávané jako *náhradní díl* jsou značeny před vyr. č. písmenem E, např. E-140427. To znamená, že původní karosérie byla již vyměněna za novou.



Obr. 6. Typový štítek vozu a výrobní číslo karosérie

*Výrobní číslo motoru* je u starších typů vyraženo na nálitku bloku válců nad karburátorem, od 1. 2. 1968 a výrobního čísla motoru 60-387290 je umístěno na klikové skříně, v místě nálitky komory spojky, blízko upevňovací příruby spouštěče (obr. 7). První dvojčíslí určuje typ motoru, např. P 60, *šestičíslí* za pomlčkou je vlastní výrobní číslo motoru.

Typ motoru a rok výroby lze stanovit podle klíče:

| Typ motoru | Rok výroby          |
|------------|---------------------|
| P 60/61    | 1962 – 1969         |
| P 63/64    | 1969 – 1974         |
| P 65/66    | 1974 – 1978         |
| 5 B/6 B    | 1978 – 1984 (dosud) |

Číslo za zlomkovou čarou, např. 61, znamená provedení motoru pro hydraulické ovládání spojky Hycomat. Poslední označení 5 B je zkrácené označení motoru typu P 65, který má již namontován přídavný výměník tepla na výfukovém potrubí za motorem.

Výrobní čísla karosérie a motoru je nutno uvádět *ve styku s výrobcem* nebo na objednávkách náhradních dílů, protože vůz, jako každý jiný výrobek, prochází stále vývojem a neustálá zlepšení během výroby mnohdy nejsou na jeho vnějším vzhledu patrná.



Obr. 7. Výrobní číslo motoru



Obr. 8. Otvírání dveří zvenku

### 2.1 Ovládání a zajištění oken a dveří

Dveře u řidiče a zadní dveře u typu kombi se zamykají zvenku klíčkem, a to otočením vložky uvnitř ovládacího tlačítka kliky o 90°. Křídélko klíče směřuje přitom šikmo dolů. Při otvírání dveří (obr. 8) se uvolní zámek dveří zatlačením ovládacího tlačítka dovnitř kliky dveří. Pravé dveře se proti otevření zvenčí zajišťují u vozů do roku výroby 1973 zatlačením tlačítka pojistky zámku dolů a pootočením o 90° (obr. 9a). Odjišťují se obráceným postupem. U vozů vyráběných od r. 1973 je pojistka zámku dveří umístěna na svislé části vnitřního rámu dveří (obr. 9b). Zámek je zajištěn při dolní poloze pojistky. Zevnitř se boční dveře otvírají zatažením rukojeti směrem dozadu (obr. 10), spouštění a vysouvání oken dveří je ovládáno klíčkou.



Obr. 9a. Zajištění zámku pravých dveří (do r. 1972)



Obr. 9b. Zajištění zámku pravých dveří (od r. 1973)



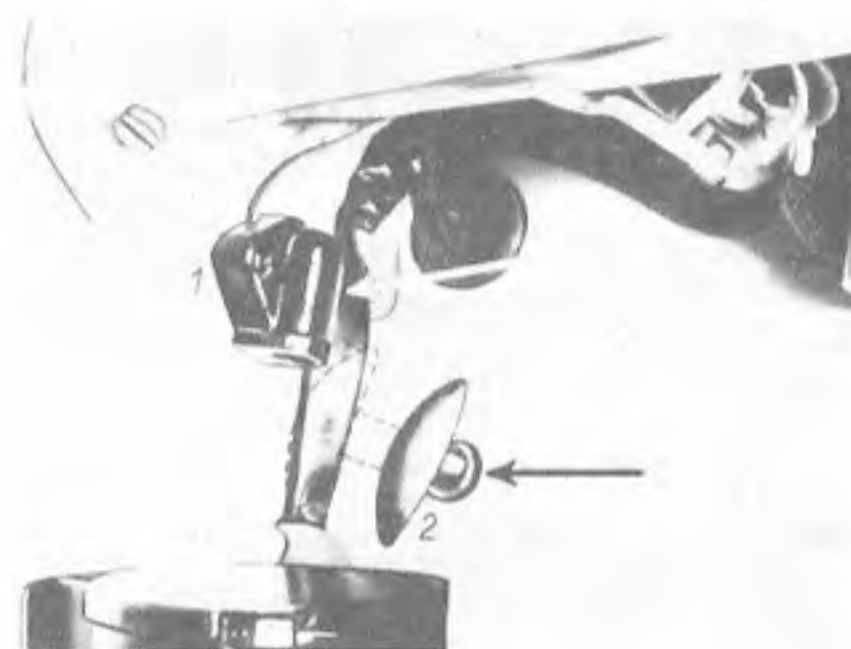
Obr. 10. Otvírání dveří zevnitř vozu a klíčka pro spouštění okna dveří

## 2.2 Otvírání kapoty

Západka zámku kapoty je ovládána lanovodem z vnitřku vozu. Západka se odjišťuje zatažením za *rukojeť* (obr. 11) ocelové struny lanovodu, umístěné pod přístrojovou deskou nalevo nad podběhem kola. Zatažením za rukojeť se odjistí zámek kapoty. Kapotu lze otevřít po vysunutí pojistné západky směrem napravo (obr. 12). Otevřenou kapotu podpírá kloubová vzpěra, kterou po úplném otevření lehce zatla-

číme uprostřed směrem dozadu (ve směru šipky — obr. 13), před uzavřením kapoty za ni zatáhneme směrem dopředu. *Pojistná západka zámku* musí před uzavřením kapoty stát kolmo vzhůru, jinak kapota není zajištěna před samovolným otevřením během jízdy, kdyby náhodně selhal zámek vika.

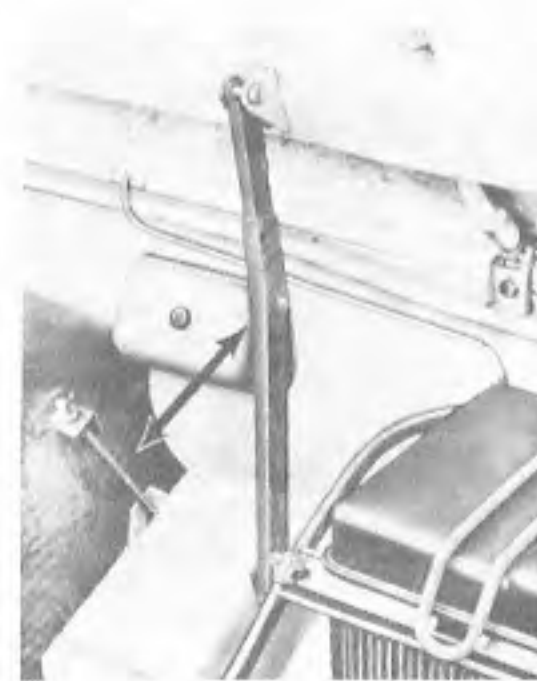
Aby se usnadnil přístup k hnací skupině vozu, lze snadno vyjmout masku (obr. 14). Stačí vyšroubovat dvě křídlaté matice M 6 v rozích masky a vytáhnout ji směrem nahoru ze zdírek ve spojovacím pásu předních blatníků. Křídlaté matice zajistíme proti ztrátě zasunutím do otvorů v rozích středního lemu palivové nádrže.



Obr. 11. Rukojeť táhla zámku kapoty  
1 — zásuvka montážní svítilny; 2 — rukojeť táhla



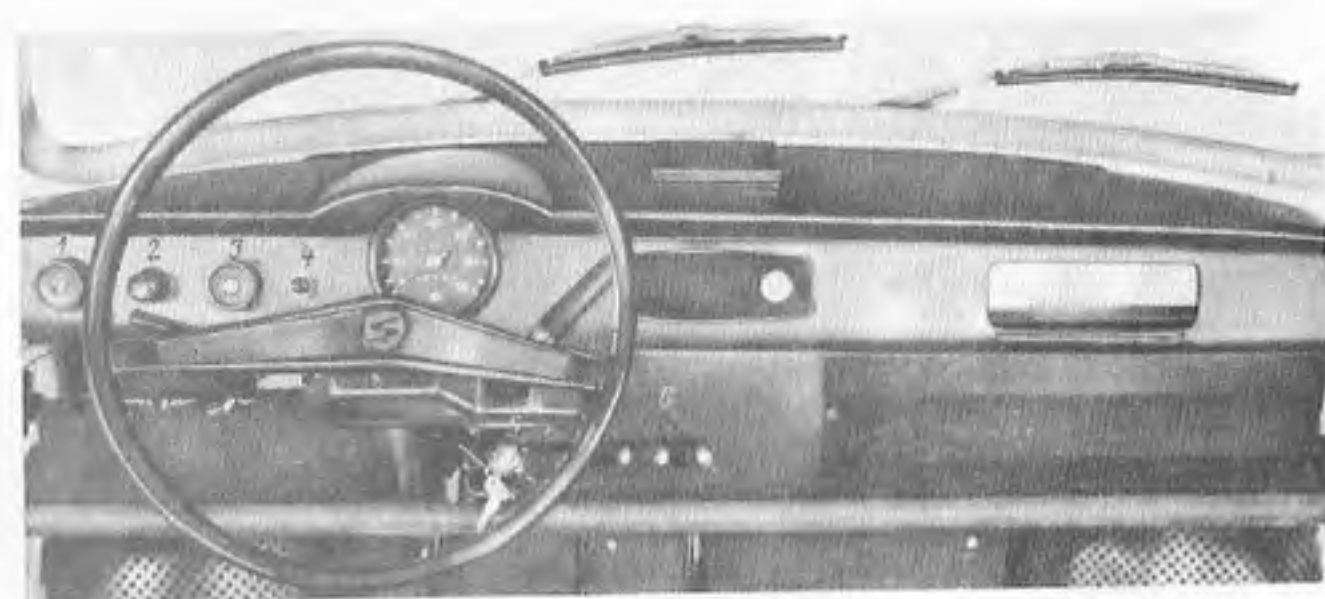
Obr. 12. Odjištění pojistné západky kapoty



Obr. 13. Vzpěra kapoty



Obr. 14. Vyjmutí masky



Obr. 15. Přístrojová deska  
1 — knoflík cyklovače stíračů; 2 — táhlo omývače předního skla; 3 — knoflík vypínače světel; 4 — tlačítko spínače varovných světel; 5 — spínací skříňka zapalování

### 2.3 Přístrojová deska (obr. 15)

Vozy dodávané od r. 1967 do konce r. 1970 jsou vybaveny spínací skříňkou zapalování, kombinovanou se spínačem spouštěče a vypínačem levých parkovacích světel. Klíček se zasune do zámku v poloze *0* (obr. 16) křidélkem nahoru, zatlačením vložky zámku a pootočením do polohy *P* jsou zapnuta parkovací světla levé strany vozu (klíček lze vyjmout), pootočením do polohy *I* je zapnuto zapalování, zatlačením vložky zámku a pootočením do polohy *2* je zapnut spouštěč. Po naskočení motoru pustíme klíček, který se vrátí do polohy *I*.

Od roku 1971 jsou vozy vybaveny spínací skříňkou, kombinovanou se zámkem řízení, která je upevněna na pomocném držáku pod řadičí pákou na pravé straně sloupku řízení. Klíček se zasune v poloze *0* křidélkem dolů, pootočením do polohy *P* je řízení uzamčeno a klíček lze vyjmout. Pootočením do polohy *I* je zapnuto zapalování, dalším pootočením do polohy *2* je nutno překonat odpor pružiny a v poloze *2* je sepnut spouštěč. Po naskočení motoru pustíme klíček, který se vrátí do polohy *I*.

Obrysová světla na levé straně lze zapnout i při opuštění vozu přepnutím klíčku spínací skříňky do polohy *P* (viz obr. 17) a zapnutím levého blikače páčkou pro přepínání blikačů do polohy *2* (viz obr. 20).

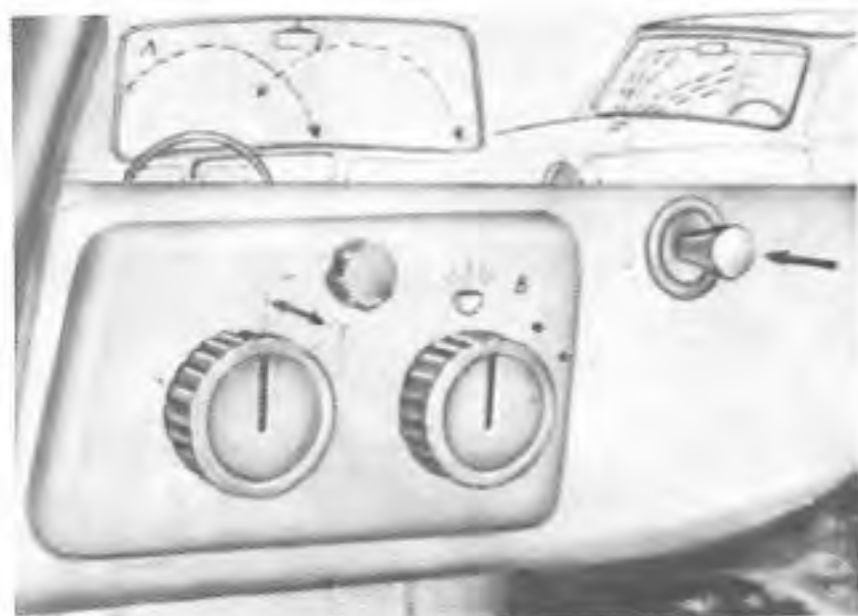


Obr. 16. Spínací skříňka zapalování  
*P* — zapnutá parkovací světla na levé straně vozu;  
*0* — vypnuto; *I* — zapnuté zapalování; *2* — spouštění motoru



Obr. 17. Spínací skříňka zapalování kombinovaná se zámkem volantu  
*P* — zapnutá parkovací světla na levé straně vozu;  
*0* — vypnuto; *I* — zapnuté zapalování;  
*2* — spouštění motoru

Na levé straně přístrojové desky jsou umístěny *vypínače stíračů a světel* (obr. 15), ovládané kulatými knoflíky. Levým z nich se spouští motorek stíračů, pravým se zapínají *parkovací a dálková světla*. *Tlumená světla* se přepínají nožním přepínačem pro levou nohu, umístěným na podlaze u levého podběhu kola, od r. 1979 je přepínání dálkových a tlumených světel ovládáno reléovým přepínačem. Tlakem páčky sdruženého přepínače (obr. 19) do polohy 3 je dán reléovému přepínači impuls k přepnutí světel, opakovaným pohybem páčky se přepnou světla zpět. Vozy do r. 1976 mají vypínače stíračů a světel připevněny na samostatném vyklápěcím víčku (obr. 18). Po odklopení víčka je přístupný držák pojistek (obr. 212).



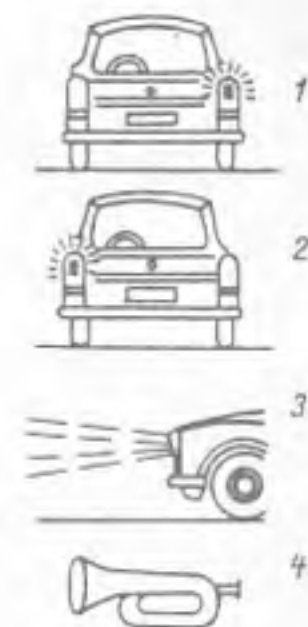
Obr. 18. Vypínače  
A – stírače; B – knoflík  
vypínače světel; C – táhlo  
omývače předního okna

#### 2.4 Přepínač blikáčů

Sdružený pákový přepínač blikáčů (ukazovatelů směru) je připevněn na levé straně držáku sloupku řízení (obr. 19). V poloze 1 jsou zapnuty pravé blikáče, v poloze 2 levé blikáče, tlakem na páku do polohy 3 je zapnuta světelná a do polohy 4 zvuková houkačka.

#### 2.5 Rychloměr

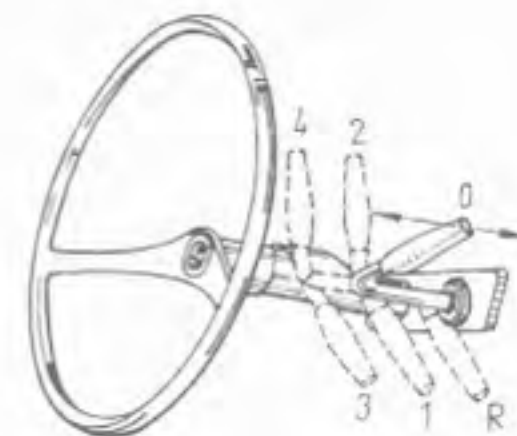
Rychloměr kruhového tvaru (obr. 20) má na spodní části číselníku umístěna tři kontrolní světla v pořadí zleva doprava: červené pro kontrolu nabíjení, zelené pro kontrolu blikáčů obou stran vozu a modré pro kontrolu dálkových světel. Od roku 1980 (se zavedením dvouokruhových brzd, kap. 12.1) jsou na horním okraji číselníku umístěna navíc 2 kontrolní světla, z nichž levé, červené signalizuje poruchu některého brzdového okruhu.



Obr. 19. Ovládání sdruženého přepínače blikáčů a houkačky



Obr. 20. Sdružený rychloměr



Obr. 21. Řazení rychlostních  
stupňů

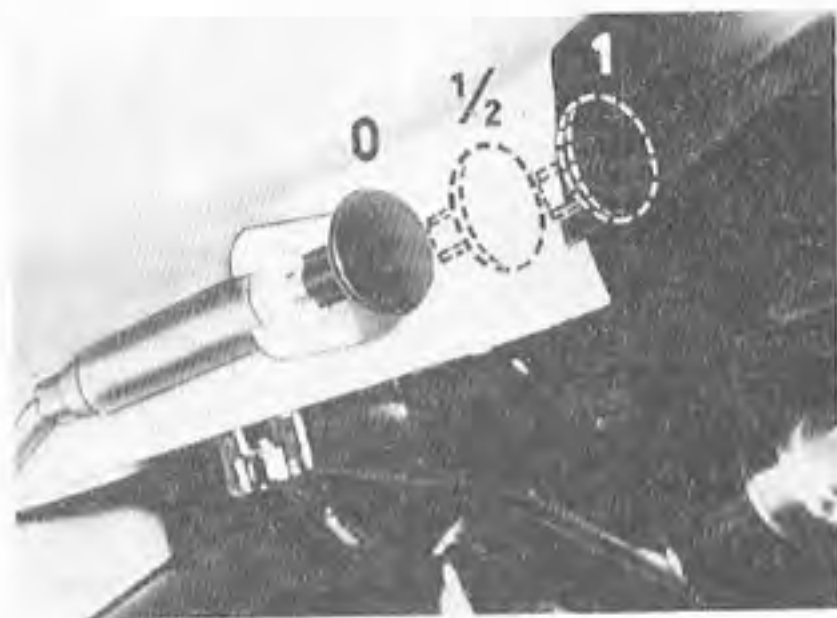
#### 2.6 Řazení rychlostních stupňů

Rukojeť tyče řídicí páky je umístěna pod volantem na pravé straně držáku sloupku řízení. Řazení jednotlivých rychlostních stupňů je vidět z obr. 21.

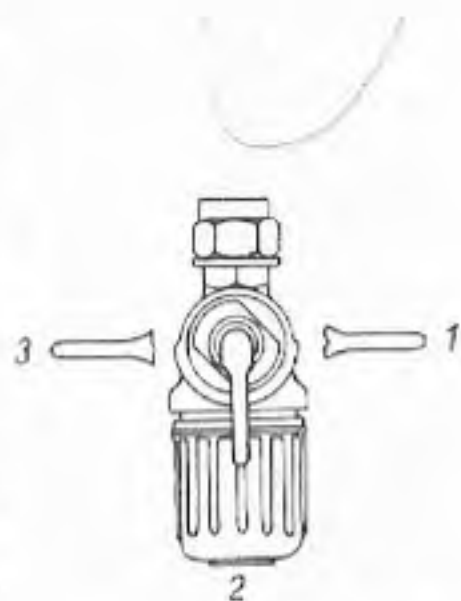


## 2.7 Sytič, palivový kohout

Tlačítko lanovodu sytiče (obr. 22) je umístěno na levé straně držáku sloupku řízení. V poloze 1 je sytič v plné činnosti. Palivový kohout (obr. 23) je přišroubován vespod palivové nádrže a jeho uzavírací páčka prochází motorovou stěnou do vnitřního prostoru vozu na pravé straně. V poloze 1 páky je přívod paliva do motoru uzavřen, v poloze 2 je otevřena část s hlavní zásobou paliva a v poloze 3 je otevřena část nádrže se zásobním palivem (asi 4 až 5 l z celkového objemu nádrže).



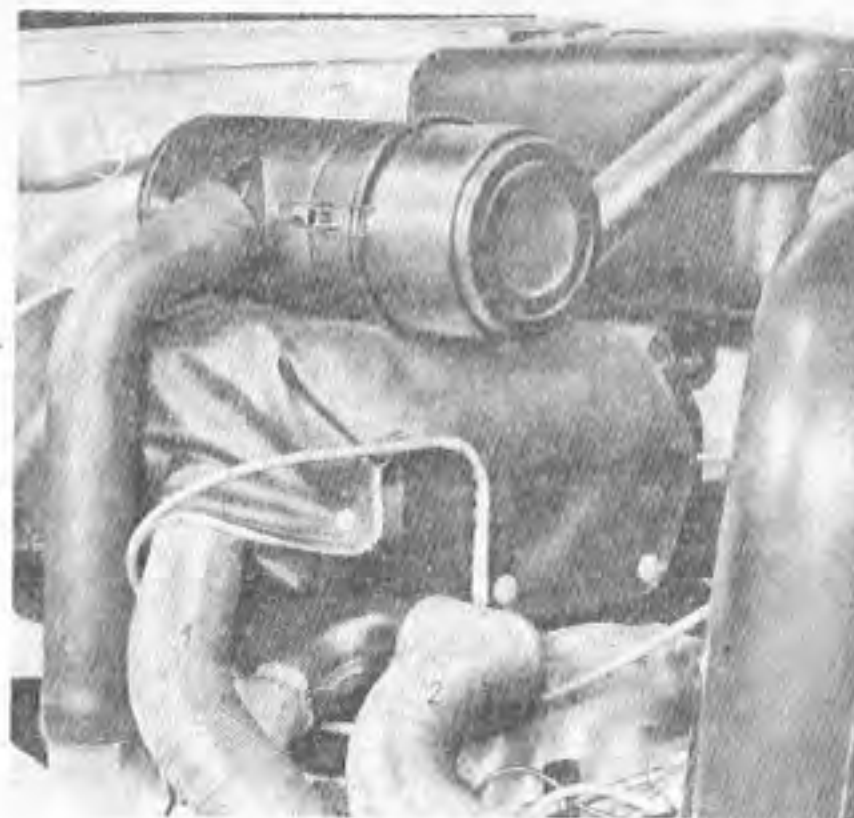
Obr. 22. Ovládání sytiče karburátoru



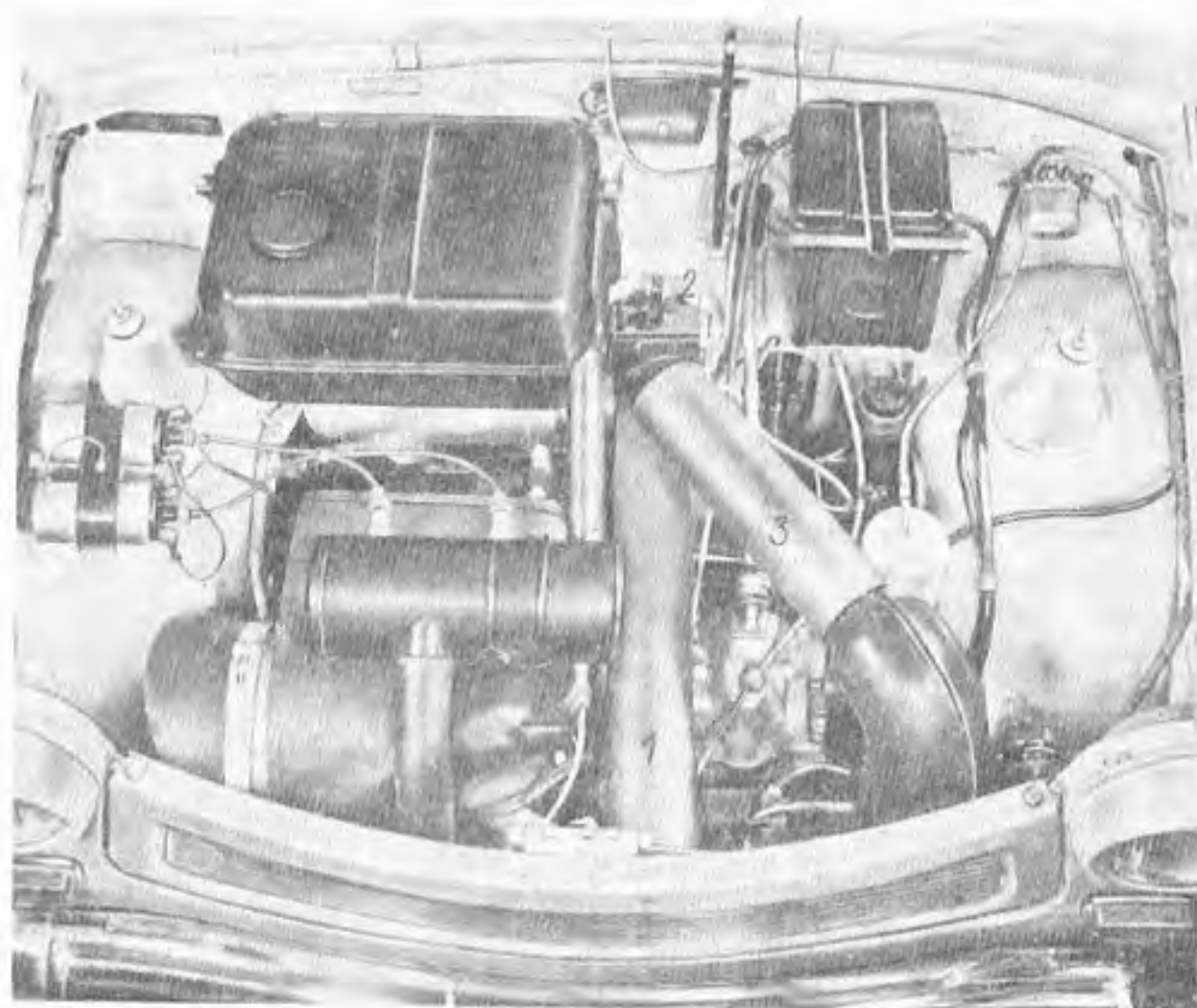
Obr. 23. Ovládání palivového kohoutu

## 2.8 Vytápění a větrání vozu

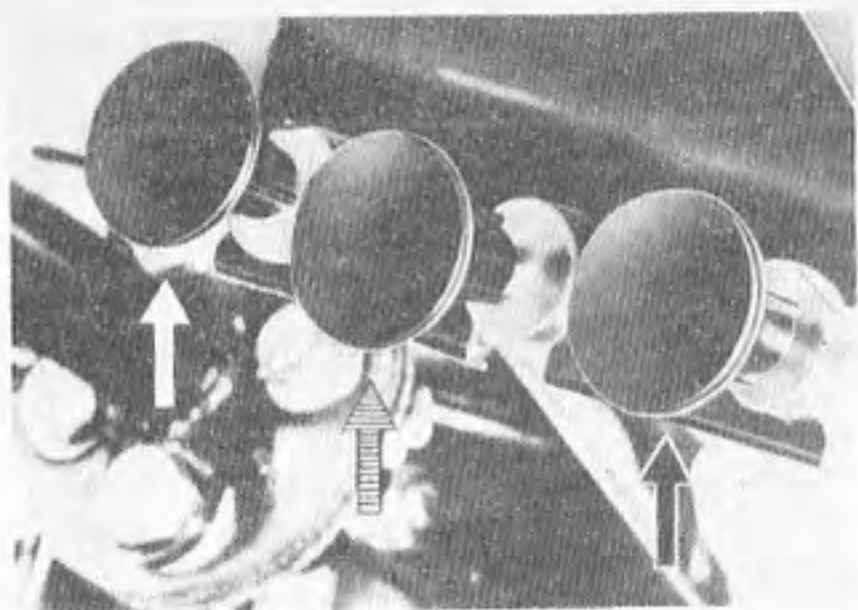
Vůz je vytápěn teplým vzduchem, vháněným chladicím ventilátorem motoru přes výměník tepla do kabiny vozu. Určitá část vzduchu je mimo okruh chlazení motoru přiváděna do chladicího ventilátoru pancéřovou hadicí 1 (obr. 24) do výměníku tepla, který je utvořen vnějším pláštěm předřazeného tlumiče výfuku. Od roku 1977 je vůz vybaven dalším přídavným topením. Tvoří jej opláštování výfukového potrubí válců. Z něho je teplý vzduch veden pancéřovou hadicí do předřazeného tlumiče hluku topení. Z tlumiče hluku topení je teplý vzduch odváděn hadicí 3 (obr. 25) přes regulační klapku 2 do kabiny vozu. Rozvod teplého, popřípadě studeného vzduchu je ovládán třemi táhly regulačních klapek, která jsou umístěna v kabině uprostřed pod přístrojovou deskou (obr. 26). Levé táhlo ovládá vstup studeného vzduchu, pravé teplého vzduchu do kabiny. Při vytaženém táhlu proudí



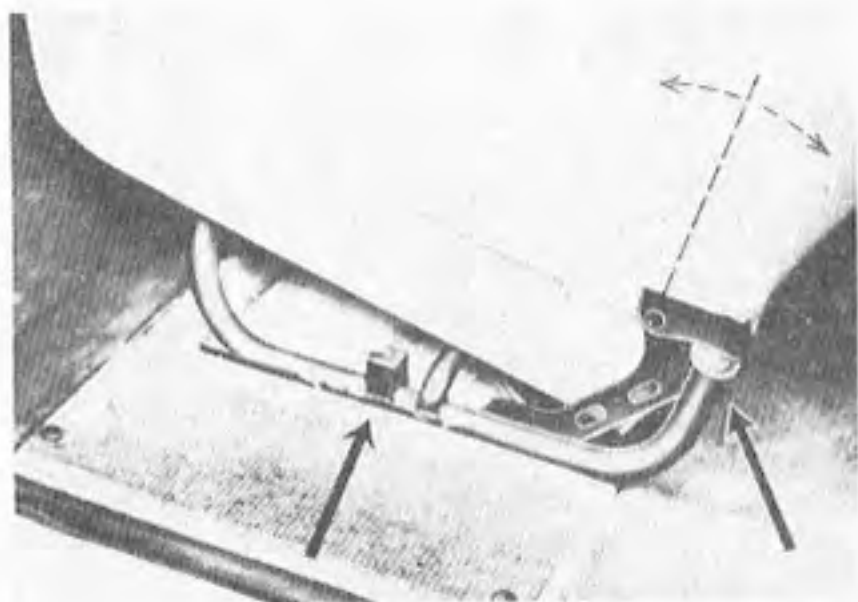
Obr. 24. Pancéřové hadice vzduchu topení



Obr. 25. Hadice topení a větrání vozu



Obr. 26. Táhla topení a větrání vozu



Obr. 27. Seřizování polohy předního sedadla (do r. 1971)

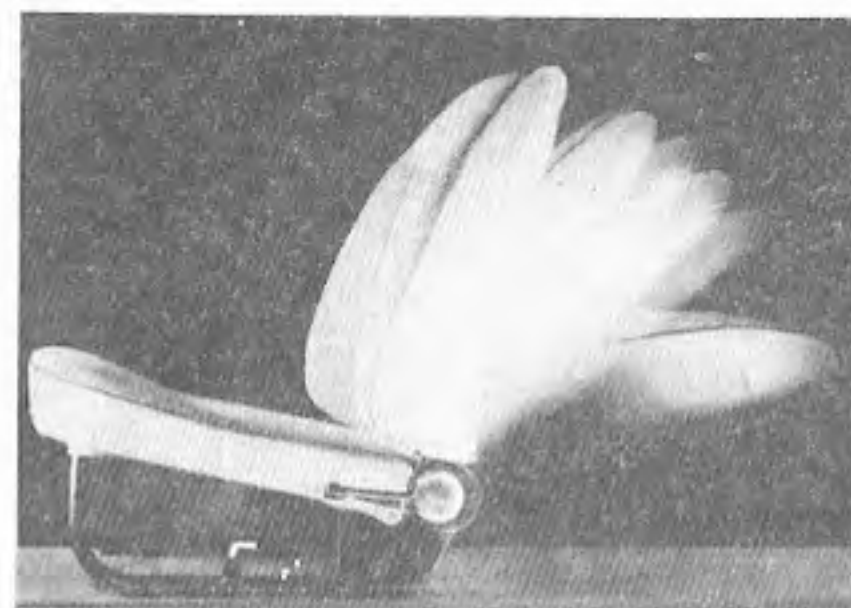
vzduch do kabiny a při zastrčeném je přívod vzduchu uzavřen. Prostřední táhlo usměrňuje vstup vzduchu do kabiny, v zastrčené poloze pouze přes ofukovací trysky na vnitřní stranu čelního skla. Při vytaženém prostředním táhlu je vstup vzduchu rozdělen směrem na nohy řidiče a přední sklo. Vhodnou kombinací postavení táhel lze například v zimě urychleně osušit opocené přední sklo a naopak v přechodném období udržet v kabině příjemné teplo, nebo v létě intenzívně větrat kabinu studeným vzduchem.

## 2.9 Vnitřní užitkový prostor

Přední sedadla vozů dovezených do konce r. 1971 lze přestavit v podélné ose vozu posunutím ve vodičích kolejničích (obr. 27). Zvolenou polohu zajišťuje kolík na levé straně rámu sedadla, který zapadá



Obr. 28. Tvarování opěradla předního sedadla



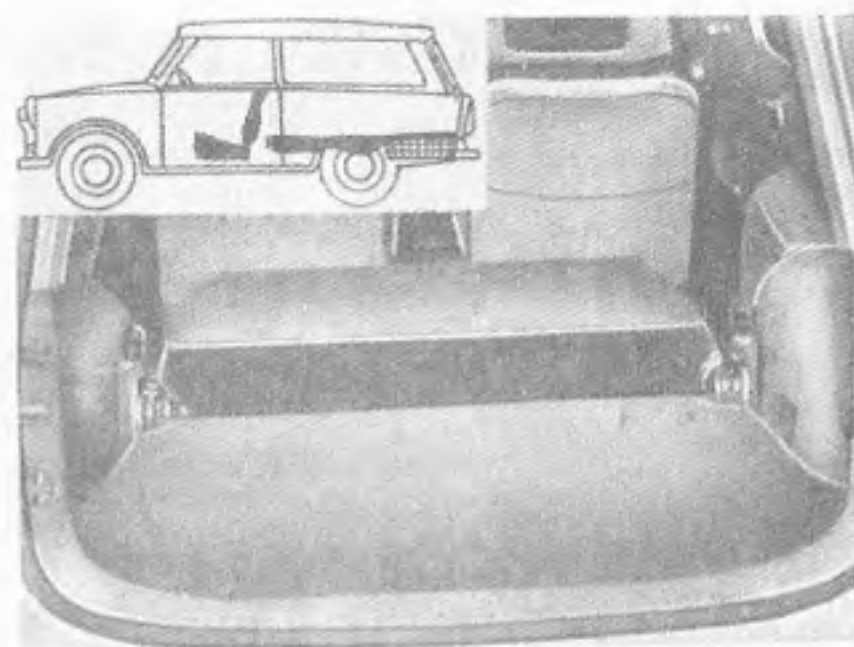
Obr. 29. Přestavení sklonu opěradla

do otvorů ve vodící kolejnici. Pro usnadnění přístupu k zadnímu sedadlu se opěradla předních sedadel sklápějí směrem dopředu. Sklon opěradel předních sedadel se nastavuje dvěma seřizovacími šrouby na zadním konci trubkového rámu sedadla. Od roku 1972 jsou do vozů montována všechna nová sedadla. Sedadla jsou potažena snímatelnými potahy z pevné látky, kombinovaná na exponovaných místech koženkou. Výplně sedadel tvoří vložky z tvarovaného pěnového polyuretanu, položené na pérové drátěnce. Přední sedadla mají anatomicky tvarované opěradlo (obr. 28). Podélná poloha předního sedadla se přestavuje jako u předchozího typu (obr. 27) pomocí kolíku na levé straně podélného rámu sedadla.

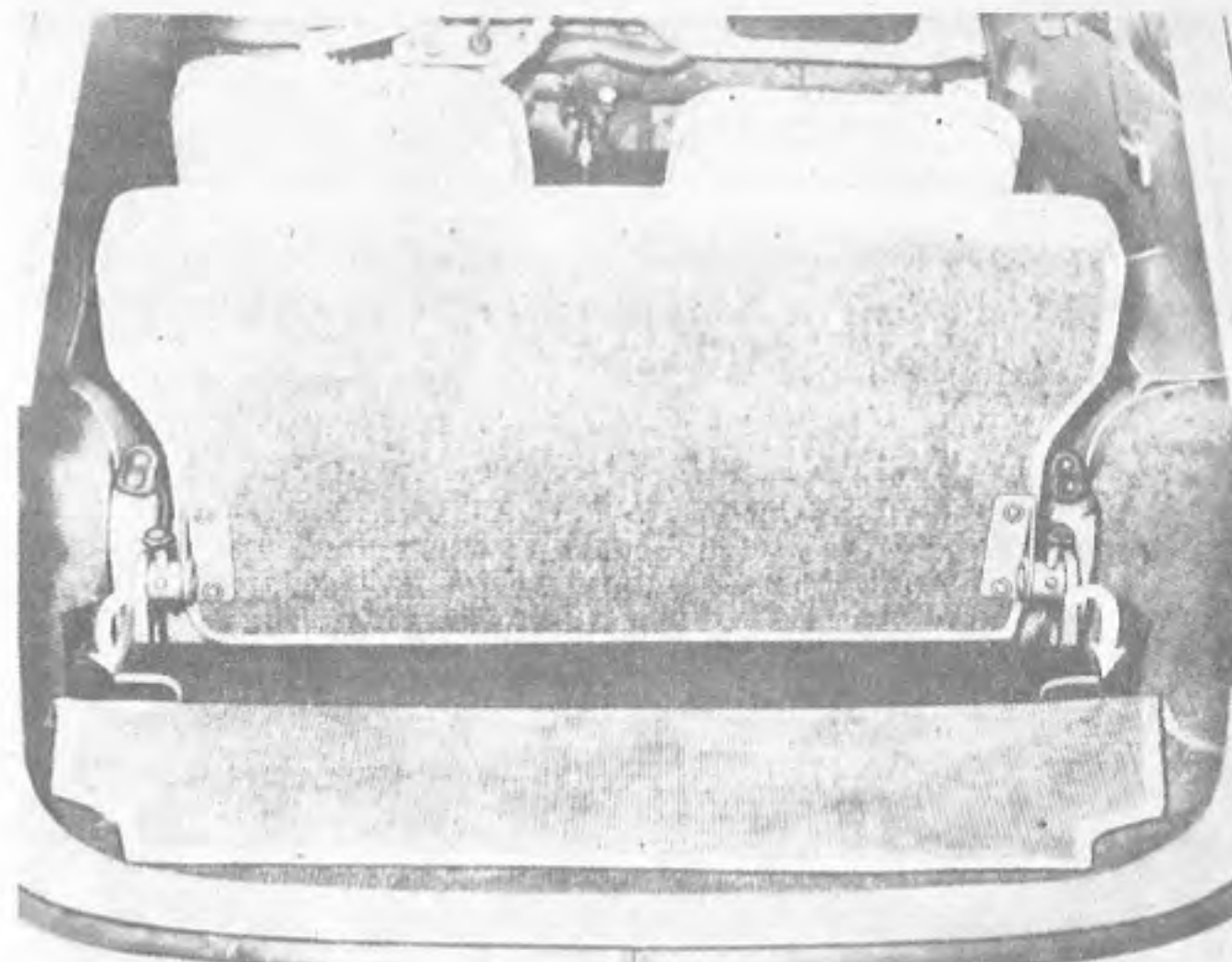
Sklon opěradla je možno seříditi i za jízdy zdvižením páky na levé straně opěradla (obr. 29, 30). Spuštěním páky se opět zajistí nastavená poloha opěradla pomocí excentrické západky a zubového segmentu.



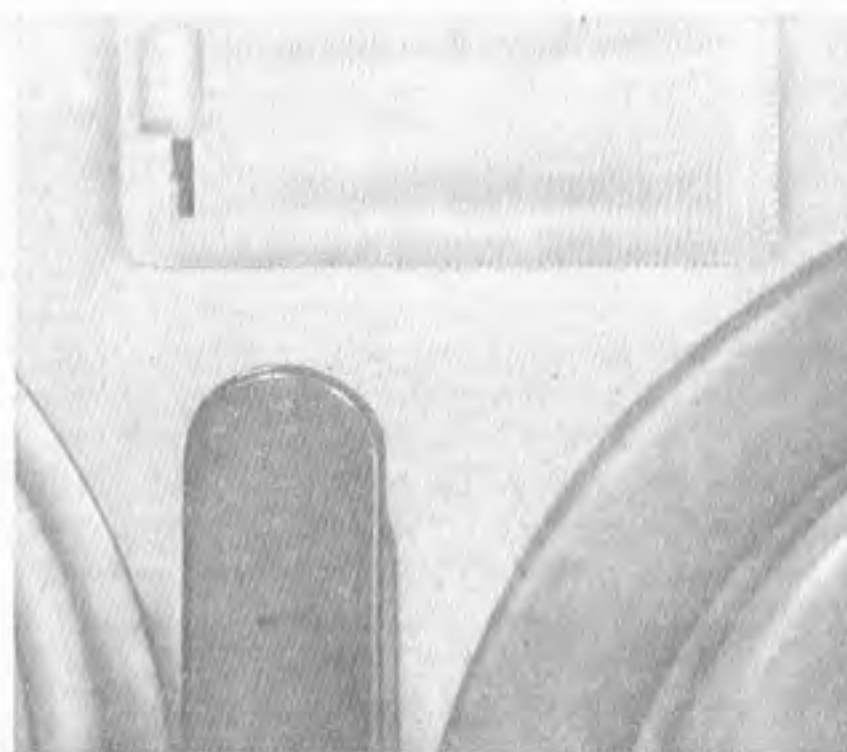
Obr. 30. Výměna potahu opěradla předního sedadla.



Obr. 31. Ložná plocha ve voze Kombi



Obr. 32. Úprava ložné plochy ve voze Kombi



Obr. 33. Svitilna vnitřního prostoru vozu

Vzhledem ke konstrukci naklápění opěradla nedoporučuje výrobce lůžkovou úpravu předních sedadel. Nový typ předních i zadních sedadel se může použít bez úprav do všech předešlých typů vozu.

*Ložná plocha* u vozu kombi se zvětšuje překlopením zadních sedadel (obr. 31). Poodhrne se koberec na podlahce zavazadlového prostoru a otočná část podlahky se překlopí zpět (obr. 32). Vytáhnou se pojišťovací kolíky z otočných závěsů po stranách zadního opěradla, uvolní se křídlatá matice spodní části sedadla vzadu uprostřed a spodní část sedadla se v otočných závěsech překlopí o 180° směrem dopředu. Naposled se sklopí opěradlo dopředu o 90° (do vodorovné polohy) a zajistí se v otočných závěsech kolíky. Tím vznikne souvislá ložná plocha až k předním sedadlům.

*Osvětlení vnitřního prostoru* je umístěno nahoře na sloupku levých dveří (obr. 33).

### 3 Pokyny pro správnou obsluhu vozu

Tato kapitola je věnována amatérům a začátečníkům, kteří se s automobilem seznámili všeobecně v autoškole, kde je teoretická i praktická výuka zaměřena na získání základních znalostí řídičského umění a výcvikové jízdy se konají s vozy naší výroby. Teprve koupí vlastního vozu se motorista specializuje na určitý typ. Ani prodejní organizace, ani výrobce vozu nemohou majiteli poskytnout víc než základní údaje ve stručné příručce k obsluze vozu, která svým rozsahem nemůže vyčerpat všechny specifické zvláštnosti vozu, detailní návody pro obsluhu a jízdu. I *zkušený řidič*, třebaže vystřídal několik vozů různých značek, se může dopouštět při údržbě a během provozu chyb, které mají za následek *zkrácení životnosti jednotlivých orgánů vozu*, popř. i *poruchy*. Takto získané zkušenosti jsou především drahé a vedou k nesprávným názorům na kvalitu vozu. Lze jim snadno předejít, jestliže se *majitel předem poučí o obsluze a údržbě svého vozu*, a od začátku pokyny přísně dodržuje. Jen tak bude se svým vozem spokojen a vůz mu bude spolehlivě sloužit po celou dobu své životnosti.

#### 3.1 Spouštění motoru

*Studený motor* se spouští s *vytaženým sytičem* (viz obr. 22) *bez plynu a bez vyšlápnutí pedálu spojky*. Přidáním plynu se okamžitě ruší činnost sytiče, který působí jen asi do 1/4 otevření škrticí klapky. Vypnutím spojky se zvětší odpor proti otáčení motoru spouštěčem. Je to způsobeno tlakem přitlačných pružin spojky.

Jakmile motor začne pracovat, udržujeme jej lehkým sešlapováním plynového pedálu v chodu tak dlouho, než se částečně prohřeje, *pak sytič okamžitě vypneme*.

Praxe běžná u čtyřdobých motorů, tj. nechat motor prohřát s vytaženým sytičem, je pro Trabant nevhodná. Motor se v krátké chvíli zahltí množstvím směsi, kterou nestačí při volnoběžných otáčkách spalovat, zaolejují se svíčky a motor se zastaví. Další spouštění je značně obtížné a obvykle je nutno vyčistit svíčky a několikrát protočit motor naprázdno spouštěčem s vyjmutými svíčkami a otevřenou škrticí klapkou (přívod paliva je přitom uzavřen), aby se motor „vypláchl“ čistým vzduchem.

Jakmile se motor udrží v chodu na volnoběžné otáčky, je možno vyjet. *Není vhodné zahřívát motor na místě*, neboť je ventilátorem natolik chlazen, že správné provozní teploty dosáhne, jen je-li zatížen při jízdě.

Je proto nutno na začátku jízdy, asi 1 až 2 km, *nezalézat motor naplno*. V městském provozu, kde se jezdí převážně v kolonách vozidel a na nižší rychlostní stupně, je motor většinou podchlazen. Motor nasátou směs dokonale nespáluje a ve výfukovém systému se nadměrně usazují zbytky nespálené směsi. Na úseku trati, kde je možno jet vhodnou cestovní rychlostí, pak motor dosáhne správné provozní teploty a *výfuk začne nadměrně kouřit*. Je to způsobeno dodatečným spalováním zbytků směsi ve výfukovém systému průchodem žhavých plynů. V tomto případě není třeba se znepokojovat, protože nejde o závadu na motoru a kouření po krátké době ustane.

### 3.2 Řazení rychlostních stupňů

Řazení prvního stupně a stupně zpětného chodu *na místě* je někdy obtížnější. Pak stačí uvolnit a *znovu sešlápnout spojkový pedál*, aby se ozubená kola v převodovce pootočením nastavila do vhodnější polohy pro zasunutí zubové spojky, resp. vloženého kola zpětného chodu. *Během jízdy* se řadí rychlosti nenásilným, volným tlakem na řadičí páku do žádané polohy, aby kuželová synchronizační spojka měla čas ubrzdit soukolí, které je řazeno na otáčky shodné s otáčkami zubové spojky synchronizace. Tím se *prodlouží životnost synchronizace*, aniž je nutno řadit s mezplynem a dvojitým vyšlápnutím spojky.

Spojka se používá pro rozjetí na I. rychlostní stupeň a při řazení na vyšší nebo nižší rychlostní stupeň. Při řazení na vyšší nebo nižší rychlostní stupeň se má spojka používat jen *nejkratší nutnou dobu*. Přestože je spojka dostatečně dimenzována pro přenos síly od motoru k převodovce, *nesvědčí jí dlouhé vypnutí* na křižovatkách se zařazeným rychlostním stupněm, nebo při popojíždění v koloně vozidel apod. Během jízdy je nutno se vyvarovat zlovyku mít nohu „stále v pohotovosti na spojkovém pedálu“, neboť *sebelehčím dotykem chodidla nohy překonáme mrtvý chod spojky*, grafitový kroužek je neustále ve styku s vysouvacím kroužkem a vlivem nerovnosti vozovky bezděčně odlehčujeme přitlačný kotouč, až dojde k jeho mírnému protáčení, a tím k rychlému opotřebení obložení a grafitového kroužku.

### 3.3 Zrychlování a brzdění

Mnohý ze začátečníků si stěžuje na *velkou spotřebu svého vozu*, aniž si uvědomuje, že *příčina je ve způsobu jeho jízdy*. Všechny vozy s dvoudobými motory moderní konstrukce vyžadují svým způsobem *odlišný styl jízdy* než vozy s motory čtyřdobými. Z průběhu křivek v diagramu na obr. 1 je zřejmé, že největšího točivého momentu dosahuje motor mezi 2 500 až 3 000 1/min. Porovnáním křivky točivého momentu s diagramem na obr. 2 je vysvětleno, proč je nutno řadit

jednotlivé rychlostní stupně v rozmezí rychlosti podle vyčárkovaných polí u jednotlivých rychlostních stupňů.

Podle diagramu na obr. 2a se má například IV. rychlostní stupeň zařadit až tehdy, dosáhneme-li při jízdě na III. stupeň rychlosti nejméně 60 km. *Vyčárkovaná plocha* u jednotlivých rychlostních stupňů tak vyznačuje *optimální rozsah otáček motoru pro hospodárnou jízdu*. Dvoudobý motor lépe snáší mírné „přetáčení“ motoru než „dotahování“ motoru na vyšších rychlostních stupních, kdy *otáčky zatíženého motoru klesají pod únosnou hranici*. V té chvíli je celý klikový mechanismus a hnací ústrojí vozu nepřiměřeně namáháno rázy přetíženého motoru při nízkých otáčkách. Podobný způsob jízdy se musí projevit *snížením životnosti poháněcího ústrojí a neúměrně vysokou spotřebou paliva*.

V opačném případě, jezdí-li řidič „sportovně“ a zvyšuje otáčky motoru při jednotlivých rychlostních stupních na maximum, prudce zrychluje, v poslední chvíli před překážkou prudce brzdí, při náhlém poklesu rychlosti přerazuje na nižší rychlostní stupeň a znovu prudkým přidáním plynu zrychluje na vysoké otáčky, nesmí si pak stěžovat, že má vyšší spotřebu, než udává výrobce a že musí dříve, než je obvyklé, navštívit opravnu s opravou motoru nebo brzd apod.

Vyvarujeme-li se uvedených chyb, dosáhneme *spotřeby asi 7 l na 100 km při průměrné rychlosti vozu mezi 70 a 80 km za hodinu* na rovných úsecích trati. Této spotřeby lze dosáhnout jen na delších tratích mimo město a je přímo závislá na výškové členitosti silnice, zatížení vozu, stavu vozu, povětrnostních podmínkách (silný protivítr) apod.

*Dalšímu snížení spotřeby* na rovných úsecích silnic nebo na dálnicích napomáhá *volnoběžka* stále zapojená ve čtvrtém rychlostním stupni. Při sebemenším ubrání plynu, kdy poklesne rychlost otáčení hnacího kola čtvrtého stupně proti rychlosti hnaného kola, rozpojí volnoběžka okamžitě přenos hnací síly od klikového hřídele a vůz se pohybuje setrvačnou silou nezávisle na nižších otáčkách motoru.

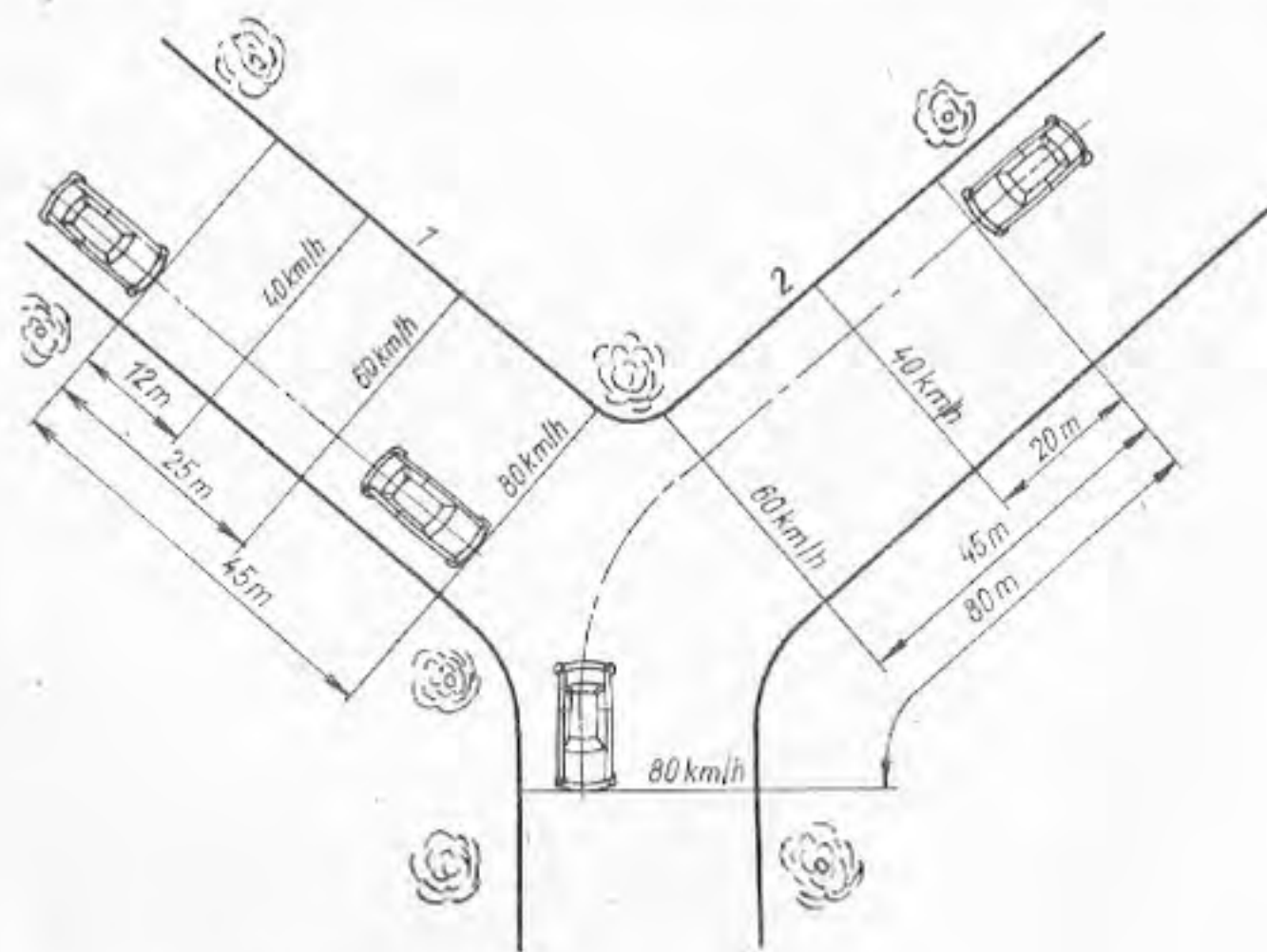
### 3.4 Jízdní vlastnosti vozu

Vůz drží na vozovce dokonale stopu a díky *přednímu pohonu* je v zatáčkách, projížděných s plynem, mírně nedotáčivý. Doporučuje se proto před zatáčkou *zmírnit* (úměrně k zakřivení zatáčky) rychlost vozu natolik, aby mohla být projeta *při mírném přidání plynu*. Ve výjezdu ze zatáčky je možno znovu přidat plyn a dosáhnout tak s minimální ztrátou původní rychlosti. Odhadneme-li špatně rychlost projetí zatáčky, je nevhodné úplným ubráním plynu, nebo dokonce brzděním při průjezdu zatáčkou zbrkle snižovat rychlost. Přední kola přestanou zabírat a vůz má vlivem setrvačnosti hmoty vozidla sklon k přetáčení a je lehce náchylný k bočnímu smyku. Pokud to situace ještě dovoluje, je vhodnější ubírat pomalu plyn a dostanou-li se zadní kola do bočního smyku, *rychlým krátkým přidáním se snažit vyrovnat*

smyk tak, aby se podélná osa vozu pohybovala ve směru tečny k oblouku zatáčky.

Pro dokonalé vedení stopy je nutno pečlivě udržovat *předepsaný tlak v předních pneumatikách* a pravidelně kontrolovat *sbíhavost předních kol*. Při velmi prudkém zabrzdění prázdného vozu na nerovné vozovce odlehčená zad vozů odskakuje a za takových okolností se vůz může dostat do smyku. Na kluzké vozovce se prudkým zabrzděním vzhledem k nízké hmotnosti vozu dostanou kola do smyku a začíná nevládnutelný pohyb vozu. Je proto nutno mít vždy na zřeteli, jak dlouhá je *brzdná dráha vozu v dané rychlosti* a vzhledem k povrchu vozovky. Například na mokré vozovce při rychlosti 80 km/h je brzdná dráha nejméně 80 m (obr. 34). Jestliže se již vůz prudkým zabrzděním dostal do smyku, okamžitě uvolníme brzdu, aby se kola „chytila“ na vozovce, a vzápětí začneme znovu brzdit pozvolným tlakem na brzdový pedál. Při brzdění tímto způsobem je brzdná dráha podstatně kratší, než kdyby se zabrzděný vůz pohyboval dál ve smyku až do zastavení.

Nejlepší radou však je, zejména pro ty, kteří sedí za volantem Trabantu poprvé, aby zpočátku jezdili opatrně, než se s vozem seznámí



Obr. 34. Brzdné dráhy vozu  
1 – suchý, bezprašný povrch vozovky; 2 – mokrý povrch vozovky

a poznají dokonale jeho chování za jízdy v různých situacích. Pak teprve mohou bezpečně poznat všechny jeho dobré vlastnosti až k hranicím jeho možností.

### 3.5 Zajištění nového vozu

Protože většina kluzných ploch pohybujících se součástí motoru a převodovky je opatřena tenkou vrstvou sirníku molybdeničitého ( $\text{MoS}_2$ ), je *doba záběhu* zkrácena na 2 000 km. Během této doby doporučuje výrobce nepřekročit tuto rychlost:

- I. rychlostní stupeň 15 km/h,
- II. rychlostní stupeň 35 km/h,
- III. rychlostní stupeň 55 km/h,
- IV. rychlostní stupeň 80 km/h.

*Během záběhu se nemá motor zatěžovat na plný plyn.* Nedoporučuje se zvyšovat míscí poměr oleje v palivu, ani přidávání různých mazacích prostředků pro záběh. *V druhé polovině záběhu* je možno již krátkodobě jet plnou rychlostí na nižší rychlostní stupeň, např. při předjíždění. Vůz nevyžaduje v době záběhu mimořádnou péči – s výjimkou předepsaných úkonů údržby podle ujetých kilometrů, uvedených v tab. V. Přehled údržby.

#### Důležité upozornění pro parkování vozu

Je-li třeba z nějakého důvodu zaparkovat vůz na svahu, a to zejména *předkem do svahu*, je bezpodmínečně nutno uzavřít palivový kohout. Jestliže by netěsnil jehlový ventil plováku 1 (viz obr. 93), palivo by mohlo natéci do bloku motoru. Motor by pak nebylo možno spustit, při dalším pokusu nastartovat motor roztláčením či dokonce rozjetím s kopce dolů vnikne palivo do válců nad píst, zablokuje tím naráz roztočený klikový mechanismus a zpravidla se ohne ojnice.

Tak značnému poškození motoru předejdeme jednoduchým uzavřením přívodu paliva.

## 4 Všeobecné pokyny pro montážní práce

Při montážních pracích je nutno se řídit těmito pokyny:

a) Aby bylo možno jednotlivé skupiny opravovat, jsou jednotlivé díly, sestavené ve skupiny, vzájemně spojovány převážně šrouby, v několika případech kolíkem, nebo u spojení, kde se nevyžaduje funkční pevnost spoje, ale naopak jeho poddajnost, jsou díly spojeny pružinou, pružnými sponami apod. Mají-li mít spojovací díly, tj. šrouby, vícenásobnou použitelnost, musí se k jejich povolování a utahování používat vhodných nástrojů. Není-li po ruce vhodný klíč, zásadně nelze použít např. k uvolnění matice plochého sekáče. Nejenže se poškodí šestihran zmíněné matice, ale bočními nárazy se může poškodit šroub, aniž bychom to zjistili. Šroub se může uvolnit později úplně a způsobit tak vážnou poruchu.

Při utahování šroubů se zářezem v hlavě šroubu se nevystačí s jedním šroubovákem, je nutno použít vždy šroubováku s přiměřeně širokým a tlustým pracovním břitem. Nevhodným šroubovákem se utrhnou hrany zářezu a šroub pak musí být odvrtán.

Pevně naražené součásti, jako čepy, hřídel, ložiska apod., se v žádném případě nevyražejí přímými údery kladivem, ale pokud je nelze vylišovat pod lisem, vyražejí se prostřednictvím vhodného trnu, trubky apod. Přímými údery na součást se její konec naklepe tak, že nejde vyrazit vůbec. U ložisek se poškodí dráha pro kuličky a ložiska jsou v dalším provozu přinejmenším hlučná.

b) Během demontáže skupiny si bedlivě všimáme polohy a pořadí dílů, v jakém je snímáme. Složitější úseky si napoprvé raději schematicky nakreslíme, nebo k sobě přiléhající díly označíme na nepracovních plochách barvou, rýskou, důlčikem apod. Značně se tím usnadní zpětná montáž skupiny.

c) Po rozebrání skupiny se díly umyjí v technickém benzínu. *Nepoužívejte motorový benzín*, který obsahuje jedovaté olovnaté složky, poškozující pokožku. Těsnicí tmel a součásti brzdového systému se umyjí v lihu. Těsně před zpětným sestavením skupiny se překontrolované, popř. opravené díly opět umyjí v čistém benzínu, resp. v lihu, a jejich pracovní plochy se namažou takovým mazivem, jakým jsou mazány v provozu. Pro utěsnění ploch dělených skříní, vík apod. je nejlépe použít šelaku rozpuštěného v lihu. Šelak se nanáší na plochu štětečkem v tenké vrstvě. V okolí závitů, pracovních ploch a ložisek se nanese jen tolik šelaku, aby jeho přebytek po stažení těsněných ploch do uvedených míst nezatekl a nezpůsobil tak poruchu.

### 4.1 Běžné a speciální nářadí

Pro složitější montážní práce (s výjimkou údržby, kde se vystačí s nářadím dodaným k vozu) je zapotřebí nejméně:

- 1 sada plochých otevřených oboustranných klíčů s otvorem klíče od 6 do 24 mm,
- 1 sada očkových oboustranných klíčů s otvorem klíče od 8 do 22 mm,
- 1 sada nástrékových klíčů typu Gola, s vyměnitelnými nástavci různých délek a vratidlem se západkou (ráčna); očkové a nástrékové klíče nepoškozují matice a hlavy šroubů a jsou výhodné pro práci na nepřístupných místech skupin,
- 1 kovaný, trubkový nebo očkový klíč 36 mm (na matice nábojů kol a setrvačniku),
- 1 hasákové kleště typu Siko,
- 1 kleště na Seegerovy pojistky vnitřní,
- 1 kleště na Seegerovy pojistky vnější, šroubováky různých velikostí,
- 1 kladivo asi 350 g,
- 1 kladivo asi 1 500 g,
- 1 dřevěná palička.

Speciální nářadí a nástroje, pokud jsou k práci nutné, jsou vždy uvedeny v příslušné kapitole. Rozebrání některých dílů vyžaduje speciální zařízení. Většinu z nich si může zručný opravář zhotovit podle náčrtků, uvedených na příslušném místě v jednotlivých kapitolách, popř. záleží na důvtipu opraváře, jak je nahradit dostupným univerzálním zařízením. Opravní, značkové kluby sdružující majitele vozů Trabant i zájemci z řad jednotlivců si mohou všechny v příručce uvedené speciální nástroje a přípravky objednat v prodejnách Mototechny s náhradními díly vozu Trabant.

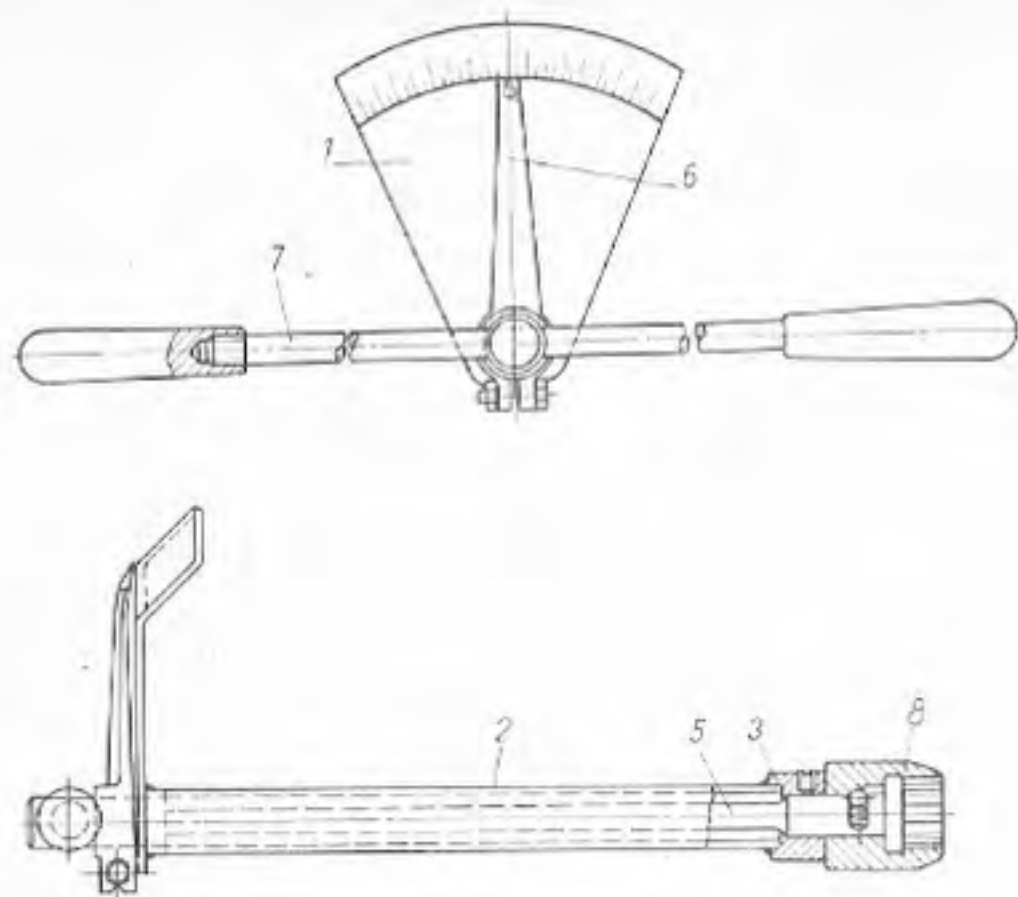
### 4.2 Utahování šroubových spojů

Síla, kterou je nutno utáhnout jednotlivé šroubové spoje, je dána zásadně rozměry a použitým materiálem utahovaného šroubu. Potřebný utahovací moment je uváděn v N.m. Utahovacího momentu 1 N.m se dosáhne, působí-li se silou 1 N na páku o délce ramena 1 m.

U běžných ocelových šroubů zaručené obchodní jakosti, které se používají pro automobily, uvádíme v tab. I informativně velikosti utahovacího momentu. Sílu potřebnou pro utahování běžných šroubů zkušený opravář pozná. Někdy je však konstruktér nucen zvolit vzhledem k určitým obtížím řešení (např. při nedostatku místa) pevnější druh šroubového

| Šroub | Utahovací moment (N.m) |
|-------|------------------------|
| M 6   | 4,9 až 6,8             |
| M 8   | 10,8 až 15,7           |
| M 10  | 21,6 až 31,5           |
| M 12  | 36,3 až 53             |
| M 14  | 58,8 až 78,5           |

Tab. I



Obr. 35. Momentový klíč  
 1 – stupnice; 2 – bezešvá trubka; 3 – čtyřhrany; 5 – torzní tyč; 6 – ukazovatel;  
 7 – páka; 8 – výměnné nástrčky

spojení, než zaručuje rozměr šroubu normální jakosti, nebo naopak snížit míru utažení šroubového spoje se zřetelem k možné deformaci utahovaného dílu.

V takovém případě se nemůže ani zkušený opravář spoléhat na svůj cit pro utahování a musí použít speciálního momentového klíče, na jehož číselníku lze odečíst hodnotu momentu (N.m) určenou výrobcem k utahování určitých druhů šroubových spojů. Momentové klíče jsou konstruovány na několika principech. Momentový klíč (obr. 35) vyvinutý přímo výrobcem pracuje na principu torzní tyče. V závislosti na úhlu zkroucení tyče je cejkována stupnice, na níž se odečítá velikost kroutičího momentu; rozsah číselníku je 80 N.m. Použité závlačky se nahrazují novými, pojistných plechů pro pojištění matic lze použít znovu, jestliže mají ještě dostatečně velkou část nepoužitých ploch k zajištění.

#### 4.3 Hodnoty utažení důležitých spojů

jsou uvedeny v tab. II

Tab. II

| Spoj   | Rozměr     | Počet kusů | Utahovací moment (N.m)   |
|--|------------|------------|--------------------------|
| <i>Motor</i>   |            |            |                          |
| Matice závrtného šroubu hlavy válečů                           | M 10       | 8          | 41                       |
| Matice závrtného šroubu upevňovací příruby válece              | M 8        | 8          | 27,5                     |
| Šroub půlek klikové skříně                                     | M 10       | 6          | 34,3                     |
| Šroub půlek klikové skříně                                     | M 8        | 8          | 19,6                     |
| Matice závrtného šroubu kolena výfukového potrubí              | M 8        | 4          | 22,6                     |
| Šroub vačky přerušovače  | M 8        | 1          | 11,8                     |
| Matice závrtného šroubu příruby karburátoru                    | M 8        | 2          | 19,6                     |
| Centrální matice setrvačnicku                                  | M 24 × 1,5 | 1          | 127 až 147               |
| Centrální matice řemenice na klikovém hřídeli                  | M 24 × 1,5 | 1          | 78,5 až 98,1             |
| <i>Převodovka</i>  |            |            |                          |
| Šroub půlek skříně převodovky                                  | M 8        | 16         | 31,4                     |
| Šroub půlek nosiče satelitů                                    | M 8        | 6          | 31,4                     |
| Matice závrtného šroubu příruby motoru                         | M 8        | 4          | 31,4                     |
| Matice závrtného šroubu příruby spouštěče                      | M 12       | 2          | 47 až 49,1               |
| Matice závrtného šroubu zadního držáku poháněcího ústrojí      | M 8        | 2          | 31,4                     |
| Matice šroubu pomocného rámu                                   | M 10       | 6          | 41                       |
| <i>Řízení</i>  |            |            |                          |
| Upevňovací šroub skříně řízení                                 | M 12       | 2          | 49,1                     |
| Korunová matice hlavní páky řízení                             | M 14 × 1,5 | 1          | 68 <sup>1)</sup>         |
| Korunová matice kulového kloubu spojovacích tyčí               | M 10 × 1   | 4          | 37,3 až 39 <sup>1)</sup> |
| <i>Přední náprava</i>  |            |            |                          |
| Matice horního rejdového čepu                                  | M 12 × 1,5 | 2          | 47                       |
| Matice dolního rejdového čepu                                  | M 14 × 1,5 |            | 63,8 <sup>1)</sup>       |
| Korunová matice čepu pružného pouzdra předního listového pera  | M 14 × 1,5 | 2          | 63,8 <sup>1)</sup>       |
| Matice čepu kyvného ramena                                     | M 10       | 4          | 41,2                     |
| Matice šroubu pružného pouzdra kyvného ramena u pomocného rámu | M 12 × 1,5 | 4          | 49                       |
| <i>Přední náprava</i>  |            |            |                          |
| Korunová matice čepu náboje kola                               | M 24 × 1,5 | 2          | 127 až 147 <sup>1)</sup> |
| Matice upevňovacího šroubu textilního pásu                     | M 8        | 4          | 13,7                     |



| Spoj  | Rozměr     | Počet kusů      | Uťahovací moment (N.m)   |
|---|------------|-----------------|--------------------------|
| <i>Zadní náprava</i>                          |            |                 |                          |
| Korunová matice čepu náboje kola              | M 24 × 1,5 | 2               | 127 až 147 <sup>1)</sup> |
| Šroubové upevnění kyvného závěsu ke karosérii | M 12 × 1,5 | 4               | 54 až 59                 |
| <i>Kola</i>                                   |            |                 |                          |
| Matice šroubu pro diskové kolo                | M 12 × 1,5 | 16 <sup>4</sup> | 63,8 až 73,5             |
| <i>Vozová pera</i>                            |            |                 |                          |
| Matice šroubu pro třmen předního pera         | M 12 × 1,5 | 4 - 4           | 68 až 78,5               |
| Šroub pro třmen zadního pera                  | M 12 × 1,5 | 4               | 68 až 78,5               |

<sup>1)</sup> Dále až k nejbližšímu otvoru pro závlečku.

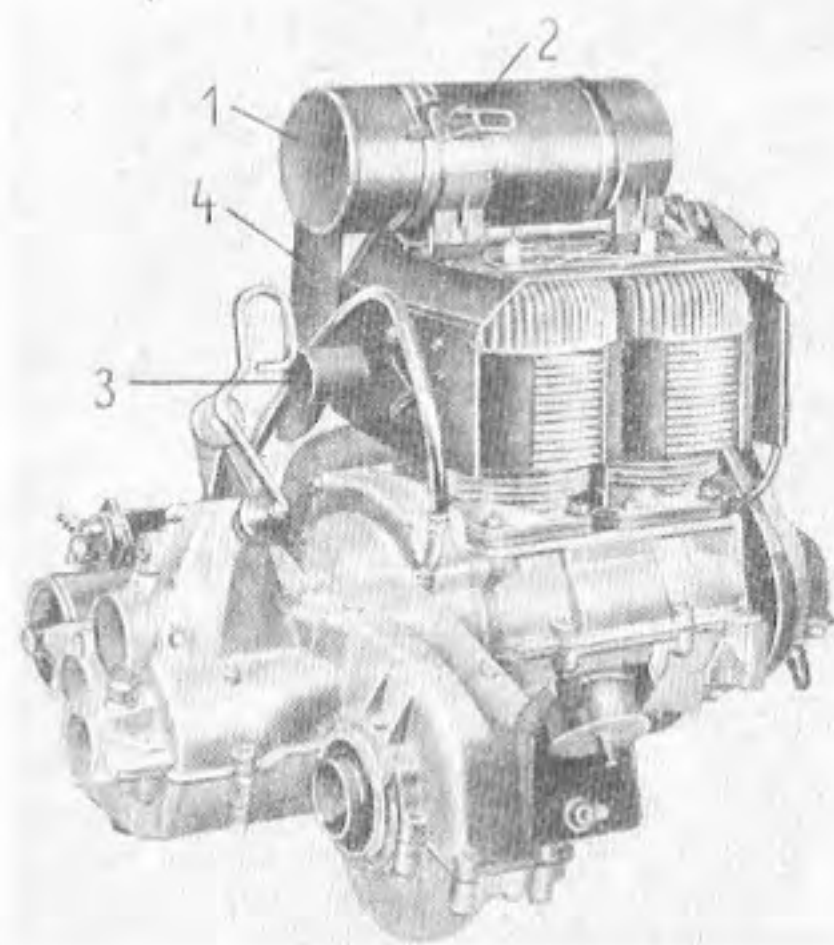
## 5 Motor

### 5.1 Popis motoru

Technické údaje motoru jsou uvedeny v kapitole 1.1. Motor je řadový dvouválec, dvoudobý, vzduchem chlazený a je sešroubován s převodovkou a rozvodovkou v jeden celek — *poháněcí soustavu* (obr. 36), která je uložena napříč vozu před přední nápravou na třech pružných opěrách (pryžových blocích) v pomocném rámu, který současně nese celou přední nápravu a řízení. Pomocný rám je přišroubován na dvou patkách předního příčného nosníku samonosné karosérie.

Motory typového označení P63/64 až 5B/6B (kap. 2), tj. od r. výroby 1969 až dosud mají maximální výkon 19,12 kW (podle DIN) při 4 200 1/min a maximální točivý moment 54 N.m při 2 800 až 3 000 1/min.

K těmto *výhodným výkonovým parametrům* přispěla vtipná *konstrukce rozvodu*, kde nasávání palivové směsi do prostoru klikové skříně je řízeno

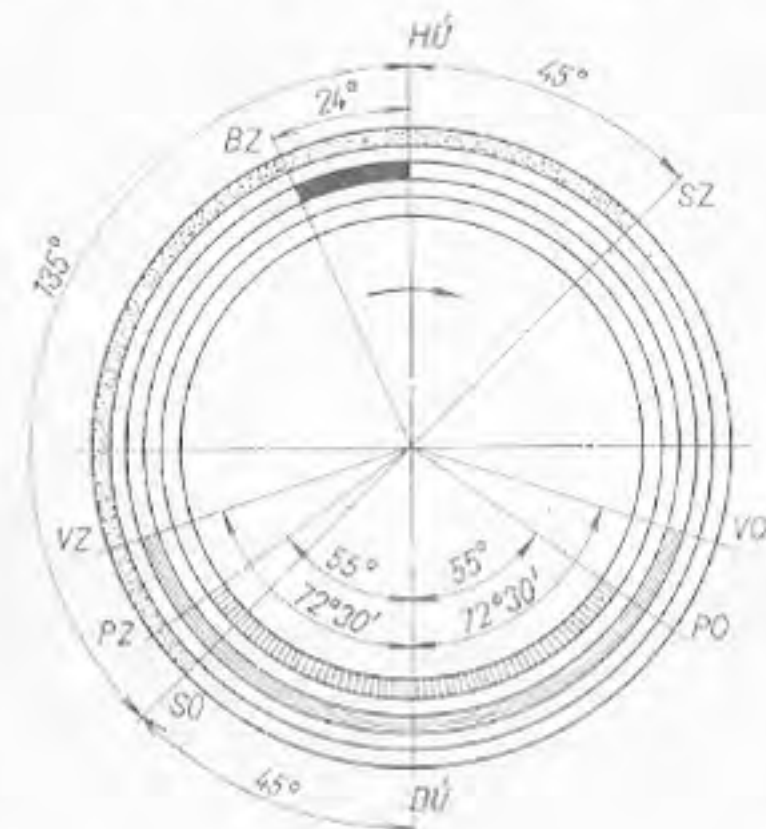


Obr. 36. Poháněcí soustava (pohled zezadu zleva)  
 1 — čistič vzduchu;  
 2 — spona víka čističe;  
 3 — hrdlo; 4 — nasávací trubice

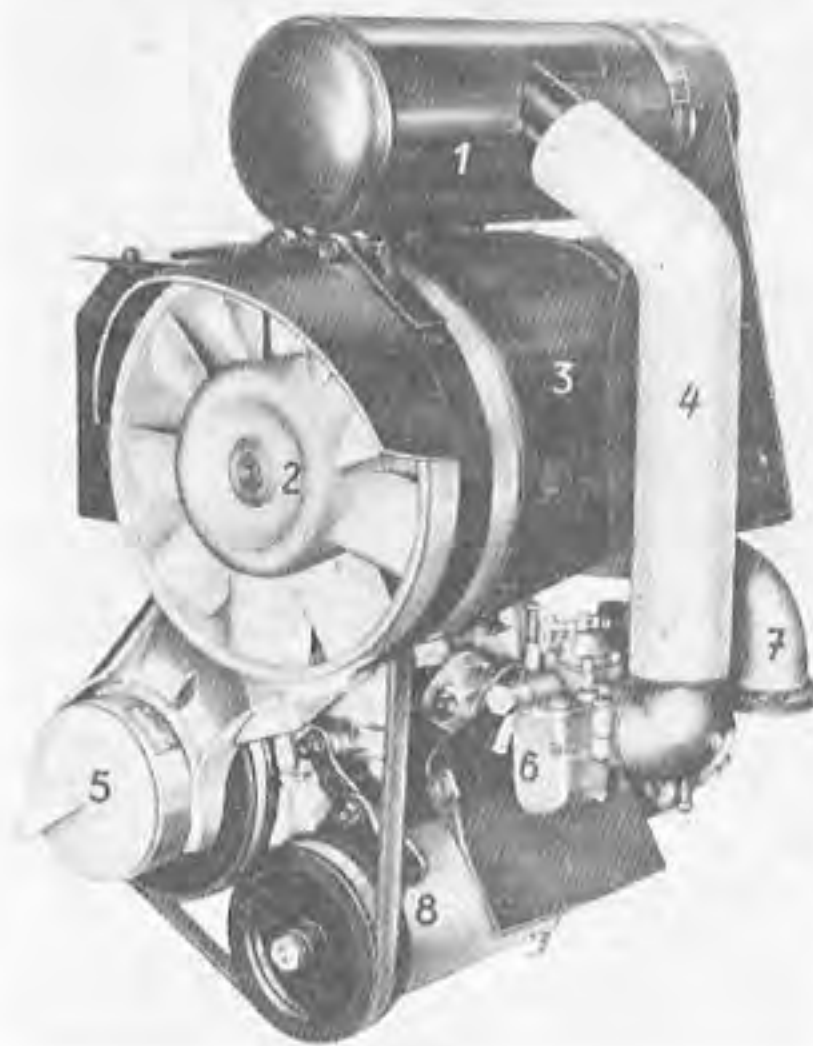
plochými šoupátky 1 ve tvaru kruhových segmentů (obr. 37 na přední předsádce), unášených protizávažím klikového hřídele. Sací kanál může být proto otevřen celých 180° pootočení klikového hřídele (obr. 38) proti asi 100° u běžných motorů.

Klikový hřídel je v klikové skříni uložen ve třech jednořadých válečkových ložiskách a jednom jednořadém, axiálním, kuličkovém ložisku (na konci u setrvačnicku). Dolní oka ojnič jsou na čepech klikového hřídele uložena na dvouřadém, válečkovém ložisku, pístní čepy jsou v horním oku ojniče uloženy u motoru typu 63/64 do r. výroby 1974 v bronzovém pouzdru, od r. výroby 1974 a typu motoru 65/66 jsou pístní čepy uloženy v jehlovém ložisku s klecí.

Válce motoru jsou odlity z hliníkové slitiny odlévané patentovaným způsobem zn. ALFER se zalitou litinovou vložkou. Pisty z lehké slitiny i tři těsnicí kroužky jsou na všech pracovních plochách potaženy vrstvou MoS<sub>2</sub>. Dělená kliková skříň je tenkostěnný odlitek z hliníkové slitiny. Dvoupákový přerušovač zapalování 5 (obr. 39) je umístěn ve vlastní skřínce na konci klikového hřídele na pravé straně motoru. Horizontální karburátor 6 je přišroubován zepředu uprostřed klikové skříně na přírubě ústí sacího kanálu, který se dále rozděluje, do stran k oběma válcům (viz obr. 37b). Čistič vzduchu 1 (obr. 39), který je současně tlumičem hluku sání, je připevněn na horní stěně krytu válců pro rozvod chladicího vzduchu 3 dvěma gumotextilními páskami. Pro snadnou montáž je víko na levé straně válcového čističe vzduchu 1 upevněno dvěma překlápěcími sponami 2 (viz obr. 36). Účinné chlazení motoru zajišťuje i při vysoké vnější teplotě axiální ventilátor 2, připevněný na pravé straně motoru,



Obr. 38. Diagram časování rozvodu motoru  
 HÚ – horní úvrat pístu;  
 DÚ – dolní úvrat pístu;  
 SO – sání otvírá;  
 SZ – sání zavírá;  
 VO – výfuk otvírá;  
 PO – přepouštění otvírá;  
 PZ – přepouštění zavírá;  
 BZ – bod zážehu

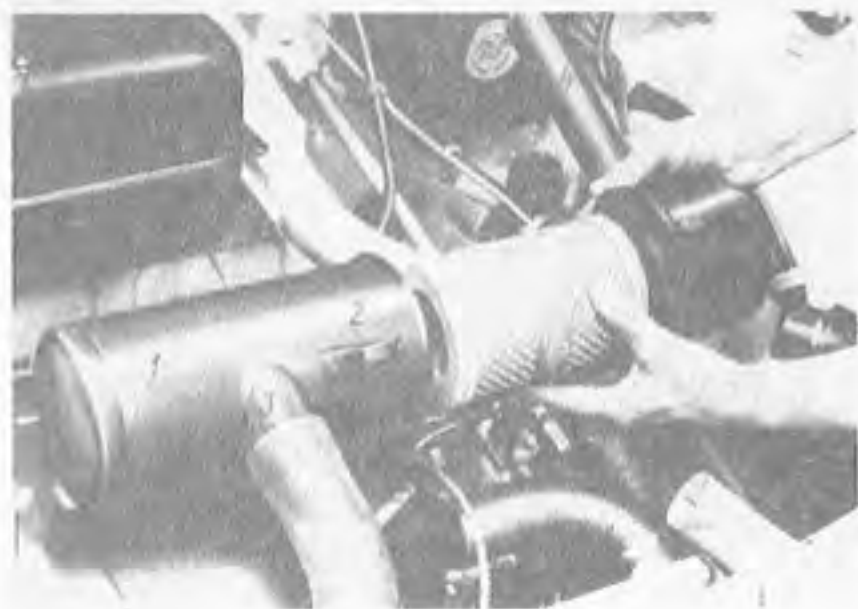


Obr. 39. Motor (pohled zepředu zleva)  
 1 – čistič vzduchu;  
 2 – chladič ventilátor;  
 3 – kapotáž válců;  
 4 – pryžová hadice ke karburátoru;  
 5 – přerušovač zapalování;  
 6 – karburátor; 7 – hrdlo výfukového sběrného potrubí; 8 – dynamo

kteřý vhání vzduch do prostoru mezi kryt pro rozvod chladicího vzduchu (dále jen kryt) a žebrované válce. Větší část vzduchu odtéká z krytu 3 na zadní straně válců, menší část je odváděna pancéřovou hadicí připojenou na hrdlo 3 (viz obr. 36) na boku krytu do vnějšího pláště předřazeného tlumiče výfuku. Odtud je ohřátý vzduch veden přes tlumič hluku topení pancéřovou hadicí do vnitřního prostoru vozu k vytápění.

## 5.2 Údržba motoru

a) Čistič vzduchu se ošetřuje po ujetí nejméně každých 2 000 až 5 000 km podle prašnosti silnic. Po uvolnění spon se sejme víko čističe a z tělesa čističe se vyjme válečková papírová vložka (obr. 40). Z tělesa čističe se vyjme i plechová manžeta s otvorem, která tvoří zadní doraz papírové vložky. Vnitřek tělesa i víka čističe se vyčistí. Papírová vložka se ofouká vně i uvnitř stlačeným vzduchem, nejlépe z kompresoru. V žádném případě se vložka nesmí vyprat v benzínu, vodě apod. Vložka je vyrobena ze zvláštního pórovitého papíru, složeného do lamel, na jehož povrchu je vrstva papírové hmoty, která zachycuje mechanické nečistoty



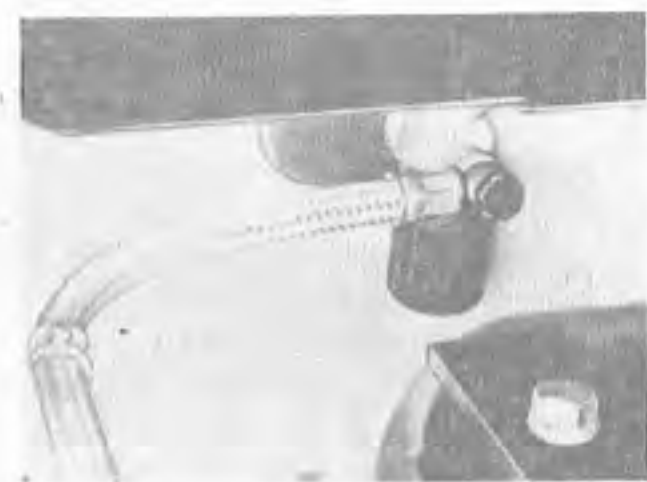
Obr. 40. Vyjmutí papírové vložky čističe vzduchu  
1 — čistič vzduchu;  
2 — spona víka čističe;  
3 — hrdlo; 4 — nasávací trubice

z nasávaného vzduchu. Kdybychom vložku namočili, povrchová vrstva papíru by se slepila. Tím by čistič vzduchu ztratil nejen svou funkci, ale klesl by také výkon motoru, směs by byla příliš bohatá a po určité době provozu by se mohly poškodit válce a písty. Po 15 000 km je nutno vložku vyměnit za novou.

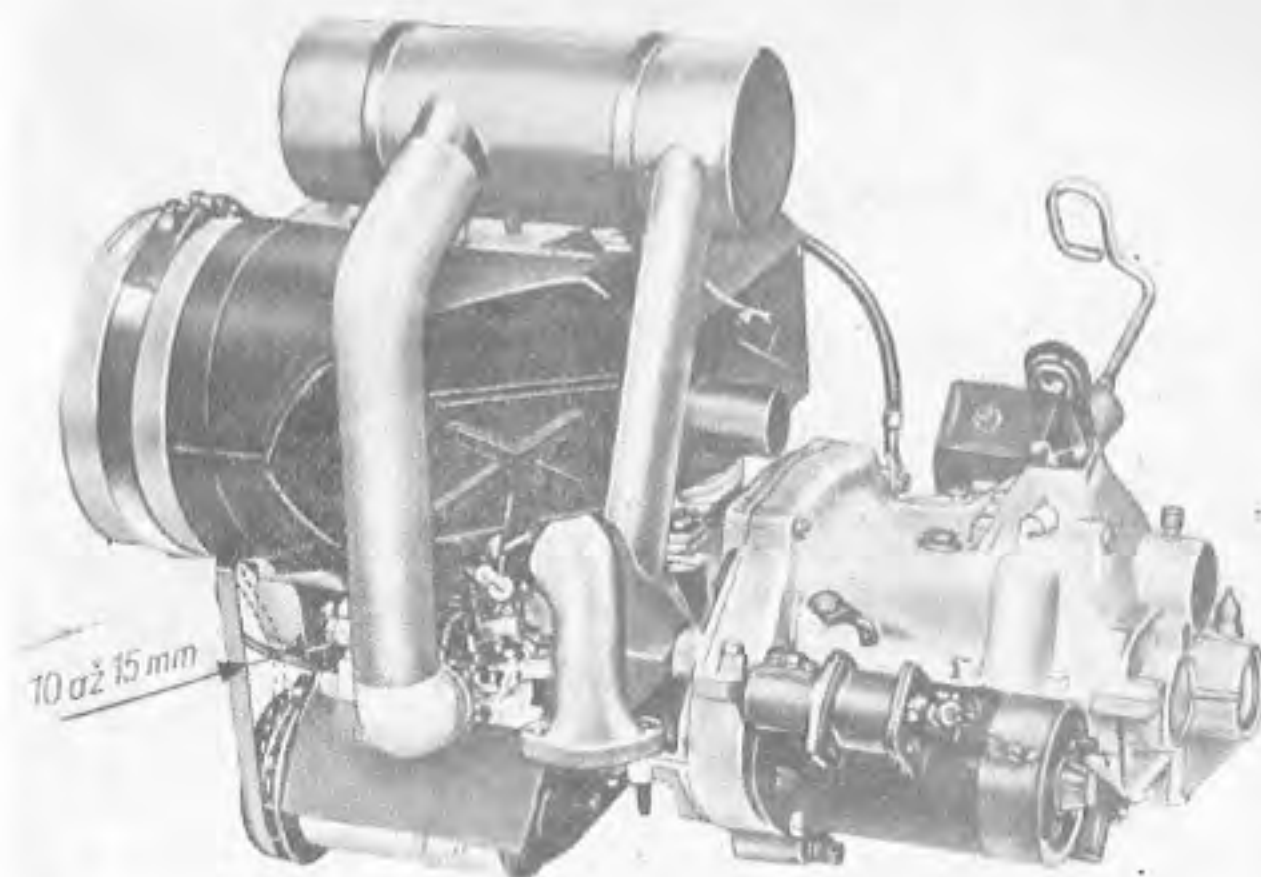
Do víka čističe tečně ústí *nasávací trubice* (viz obr. 36), která při zimním provozu směřuje šikmo dolů, aby motor nasával přehřátý vzduch. Při letním provozu je nutno pootočit víkem o 180° tak, aby nasávací trubice směřovala šikmo vzhůru.

b) Každých 5 000 až 6 000 km je nutno vyčistit *zapalovací svíčky* a zkontrolovat jejich stav. Životnost svíček je 10 000 až 12 000 km. Rovněž je nutno zkontrolovat, popř. opravit a seřadit *vzdálenost kontaktů přerušovačů zapalování* a zkontrolovat, popř. nastavit *předstih* (viz kap. 15.4.4).

c) Každých 5 000 až 6 000 km je nutno vyčistit *sítka a odkalovací nádobku palivového kohoutu* (obr. 41), vyčistit *plovákovou komoru karburátoru* vyjmutím držáku hlavní trysky karburátoru (viz kap. 5.10.3).



Obr. 41. Palivový kohout s odkalovací jímkou



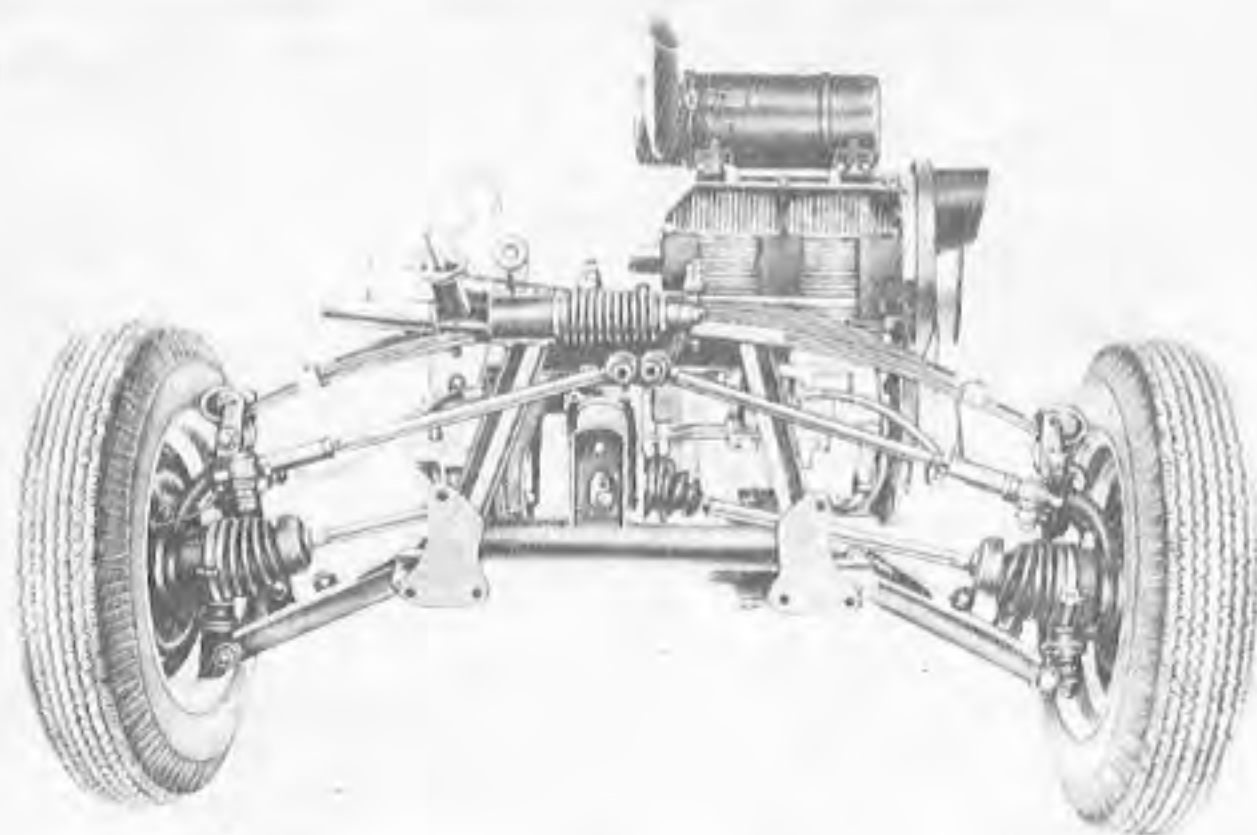
Obr. 42. Napnutí klínového řemene

d) Kontrola stavu a napnutí *klínového řemene pro pohon chladicího ventilátoru* a dynamo je nutná po ujetí každých 5 000 až 6 000 km. Na dobrém stavu klínového řemene závisí chladicí účinek ventilátoru a dobíjení akumulátoru. Pravidelnou kontrolou si ušetříme nepříjemné překvapení na cestě — tj. nutnost okamžité výměny klínového řemene.

Klínový řemen se napíná tím (obr. 42), že se dynamo pootočí dopředu kolem dvou upevňovacích šroubů M 8 a zajistí se utažením šroubu M 8 v napínací liště. *Správné napnutí řemene* zkusíme tlakem na řemen mezi řemenicí ventilátoru a dynamo. *Prohnutí* má být 10 až 15 mm. Větší napnutí může způsobit poškození ložisek dynamo a ventilátoru nebo rychlé opotřebení řemene. *Prasknutí nebo prokluzování klínového řemene za jízdy* okamžitě signalizuje červená kontrolka nabíjení, protože dynamo přestane dávat proud.

Zjistíme-li při kontrole řemene, že se z něho na hranách začínají uvolňovat nitky tkaniny nebo že je na vnitřní straně popraskaný, neprodleně jej vyměníme. Životnost klínového řemene je přibližně 20 000 km (výměna klínového řemene je popsána v kap. 5.4).

e) Po ujetí 50 000 km, nejdéle však po pěti letech, je nutná *výměna stále tukové náplně ložisek chladicího ventilátoru* (viz. kap. 5.8).



Obr. 43. Vyjmout úplná poháněcí soustava (pohled zezadu)

### 5.3 Demontáž poháněcí soustavy z vozu a její montáž do vozu

Poháněcí soustavu lze vyjmout z pomocného rámu *samostatně*, nebo se může vyjmout celá poháněcí soustava včetně přední nápravy a řízení (obr. 43), a to odpojením pomocného rámu od hlavních nosníků samonosné karosérie. Rozhodující pro volbu jednoho z obou způsobů je rozsah opravy, která má být na poháněcí soustavě provedena. Jestliže je nutno provést i dílčí opravu na přední nápravě nebo řízení, je druhý způsob výhodnější pro snazší přístup k jednotlivým částem poháněcí soustavy.

#### 5.3.1 Demontáž a montáž poháněcí soustavy z pomocného rámu

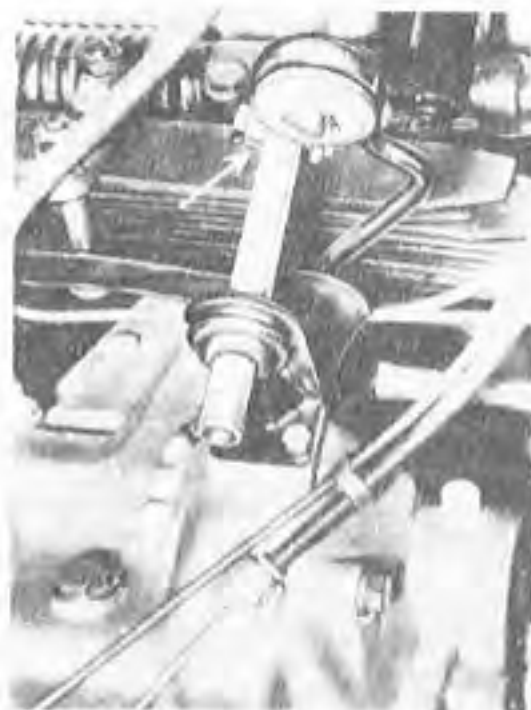
1. Otevře se kapota, odpojí se ovládací struna lanovodu zámku víka, vyšroubují se dvě křídlaté matice M 6 upevňující masku, vyjme se hadice topení do vozu, maska se vytáhne směrem nahoru a odloží se stranou.

2. Odpojí se přívodový kabel ke spouštěči, nejdříve na kladné svorce akumulátoru, a pak u spouštěče. Odpojí se ukostřovací kabel u převodovky, uzavře se přívod paliva. Od poháněcí soustavy se odpojí lanovody spojky, škrtící klapky karburátoru a sytiče; lanovody se odloží na pod-

běh levého kola. U karburátoru se vyšroubuje průchodný šroub palivové hadice, hadice se protáhne zpět otvorem v konzole chladičového ventilátoru a zavěsí se za přípojku na pravý kotevní šroub palivové nádrže.

3. U skříňce převodovky se odšroubuje pohon rychloměru. Z pomocné páky řadící tyče (obr. 44) se vytáhne závlačka a řadící tyč se vtáhne co nejdále do vozu.

4. Vyšroubují se dva šrouby M 10 (obr. 45), spojující koleno výfukového potrubí s přírubou předřazeného tlumiče výfuku, a předřazený tlumič se spustí dolů, pokud to dovolí jeho zavěšení na karosérii. Vyvěsí se dvě upevňovací pružiny zadní části krytu válců a plech se vytáhne směrem nahoru. Od zapalovacích cívek na vývodech s číslem 1 se odpojí přívodní kabely k přerušovačům (viz obr. 183).



Obr. 44. Upevnění pomocné páky řadící tyče



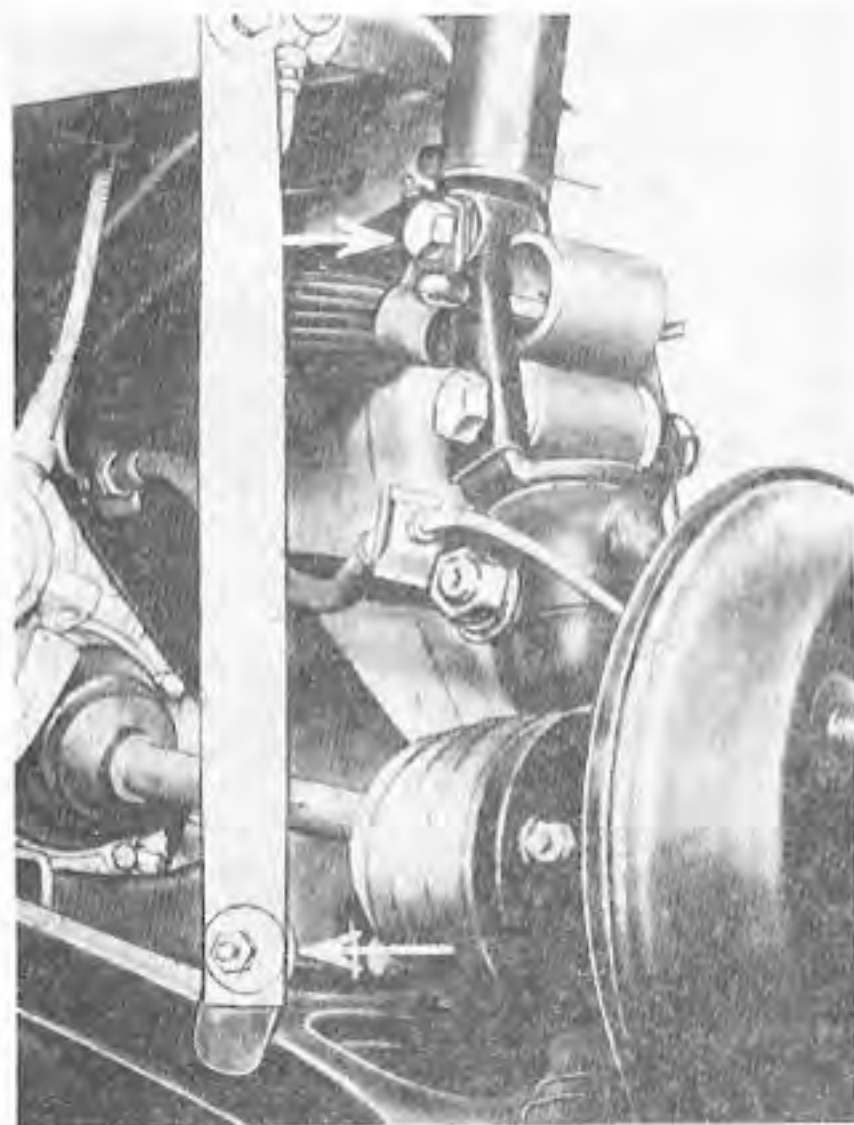
Obr. 45. Upevnění předřazeného tlumiče výfuku k hrdlu výfukového potrubí

5. Sejmou se okrasné poklice předních kol, uvolní se matice předních kol, přední část karosérie se zdvihne a podloží se v místech otvorů pro zvedák montážními stojánky nebo vhodnými podložkami a sejmou se přední kola. Na obou stranách přední nápravy se vytáhne na konci listového pera pojistná závlačka průměru 8 mm, vyšroubují se matice šroubů M 14 na konci listového pera, odpojí se omezovací textilní pás u dolního kyvného ramena (obr. 46).

Abychom si usnadnili vyrážení šroubu M 14 z pružného pouzdra příčného pera a vidlice rejdového čepu, podepřeme o podlahu vhodně dlouhou

tyčí konec pera v místě patky pro teleskopický tlumič. Pak opatrně spouštíme zvedákem vůz tak dlouho, až vůz dostatečně zatíží konec pera, šroub M 14 se ve vidlici uvolní a jde průbojníkem lehce vyrazit.

Spustíme vůz zpět na stojánek, stáhneme pryžové manžety s planetových kol a vyklopíme celý otočný závěs kolem spodního čepu směrem ven z vozu tak daleko, až vytáhneme unášecí kameny polonáprav z drážek planetového kola (pozor na hadici brzdového potrubí, na níž zůstane závěs viset!).



Obr. 46. Upevnění omezovacího pásu a pojistná závlačka předního pera

6. Zespolu vozu se vyšroubují dvě matice M 8, upevňující přední pružná lůžka poháněcí soustavy (obr. 47) k pomocnému rámu a jedna matice M 8, upevňující zadní pružné lůžko poháněcí soustavy (obr. 48) k patce pomocného rámu. Tím je poháněcí soustava uvolněna a můžeme ji vytáhnout z pomocného rámu.

Motor s převodovkou má hmotnost asi 80 kg a dva opraváři jej z rámu vytáhnou, snadnější je však použít kladky, zavěšené např. na horním rámu dveří garáže nebo na třínožce. Použije-li se zdvihacího zařízení,



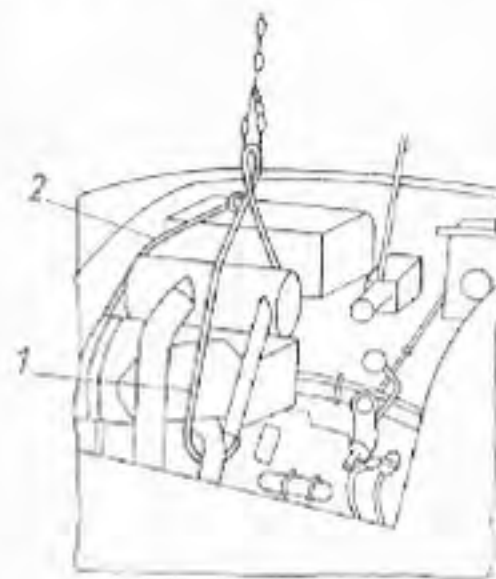
Obr. 47. Přední levé pružné lůžko poháněcí soustavy



Obr. 48. Zadní pružné lůžko poháněcí soustavy (pohled zespoda)

je nutno vyjmout jeden čep kloubové podpěry kapoty, aby kapota mohla být otevřena až ke střeše karosérie. Kapota se upevní motouzem přes střechu k zámku víka prostoru pro zavazadla. Poháněcí soustava se z pomocného rámu vytáhne pomocí háků (obr. 49). Zvláště výhodné je použití zdvihacího zařízení při spouštění poháněcí soustavy do pomocného rámu.

Zpětná montáž má obrácený postup. Při ní nezapomeneme připojit ke svorníku předního pružného lůžka ukostřovací kabel, očistíme svorky a upevňovací oka hlavních kabelů. Očistíme unášecí kameny polonáprav a vnitřek planetových kol, který naplníme čerstvým tukem NH2. Na planetová kola se dobře nasadí pryžové manžety a proti sesmeknutí se zajistí pružinovou objímkou. Seřídí se mrtvý chod pedálu spojky, seřídí se lanovod škrtecí klapky karburátoru (viz kap. 5.10) a ovládací struna páky sytiče tak, aby páka sytiče byla v poloze uzavřeno na doraz a tlačítko sytiče uvnitř vozu nedoléhalo asi o 3 mm k držáku lanovodu sytiče. Dále se zkontroluje, popř. seřídí sbíhavost předních kol (viz kap. 8.4.1).



Obr. 49. Závěsné zařízení k vyjmutí soustavy z pomocného rámu  
1 — hlavní hák; 2 — pomocný hák

### 5.3.2 Demontáž a montáž poháněcí soustavy včetně pomocného rámu, přední nápravy a řízení

Provedou se úkony uvedené v kapitole 5.3 v bodech 1 až 4. V dalším se pracovní postup liší takto:

5. Odpojí se brzdové potrubí 2 a 3 k předním kolům od rozvodky hlavního brzdového válece (obr. 50). Odmontuje se čistič vzduchu.

6. Uvolní a vytáhne se šroub M 8, stahující objímku pružné spojky sloupku řízení (obr. 51) na pastorku řízení, tahem za volant se stáhne objímka s pastorku řízení a vyjme se pryžová prachovka pastorku z otvoru v motorové stěně.



Obr. 50. Hlavní brzdový válec  
1 – upevňovací šroub válece;  
2, 3, 4 – brzdové potrubí ke kolům;  
5 – tlakový spínač brzdových světel



Obr. 51. Objímka pružné spojky sloupku řízení

7. Přední část vozu se zdvihne jen tolik, aby se vyvísilo listové pero přední nápravy a kola zůstala ještě ve styku s podlahou. Vzhledem k další manipulaci je výhodné použít mechanický zvedák o vysokém zdvihu, kterým podepřeme dřevěný hranol, umístěný napříč vozu těsně za patkami hlavních nosníků karosérie, na nichž je připevněn pomocný rám (rozměry hranolu jsou asi 80 x 80 mm, délka asi 500 mm).

Zesponu se vyšroubuje šest šroubů M 10, upevňujících pomocný rám k patkám hlavních nosníků. Zvedákem, podpírajícím dřevěný hranol, se zvedne karosérie tak vysoko, aby bylo možno celou poháněcí soustavu vytáhnout směrem dopředu. Před uvolněním pomocného rámu je nutno podepřít pomocný rám vpředu vhodně vysokou podložkou, aby se celá poháněcí soustava po vytažení šroubů M 10 nesklopila samovolně dopředu a nedošlo k zranění opraváře. Podložka se pak odstraní, poháněcí soustava se sklopí dopředu až na zem, aby se snížila její výška, a celá soustava se vytáhne směrem dopředu.

Zpětná montáž se provádí obráceným postupem, nakonec se odvzdušní brzdy (viz odst. 12.3.1).

### 5.4 Rozebrání motoru

Nebylo by účelné popisovat podrobně pracovní postup, který je v podstatě shodný s běžnou montážní praxí. Určíme jen některé zásady, které je nutno během demontáže dodržovat, a věnujeme pozornost úsekům, které vyžadují zvláštní pracovní postup, speciální nářadí či zařízení, nebo kde je nebezpečí záměny při sestavách jednotlivých dílů.

Některé *dílčí úkony*, například dekarbonizace motoru, výměna pístů, výměna ložisek axiálního ventilátoru apod., nejsou podmíněny demontáží celého motoru a lze je provést (podle potřebného rozsahu opravy) na motoru zamontovaném ve voze.

V zájmu přehlednosti kapitoly není možno jednotlivé úkony popisovat v samostatných odstavcích. Důležité údaje i pracovní postup dílčích úkonů snadno získáme kombinací jednotlivých bodů této kapitoly.

V této kapitole je uveden v samostatném odstavci jen *postup při výměně klínového řemene* vzhledem k jeho složitosti.

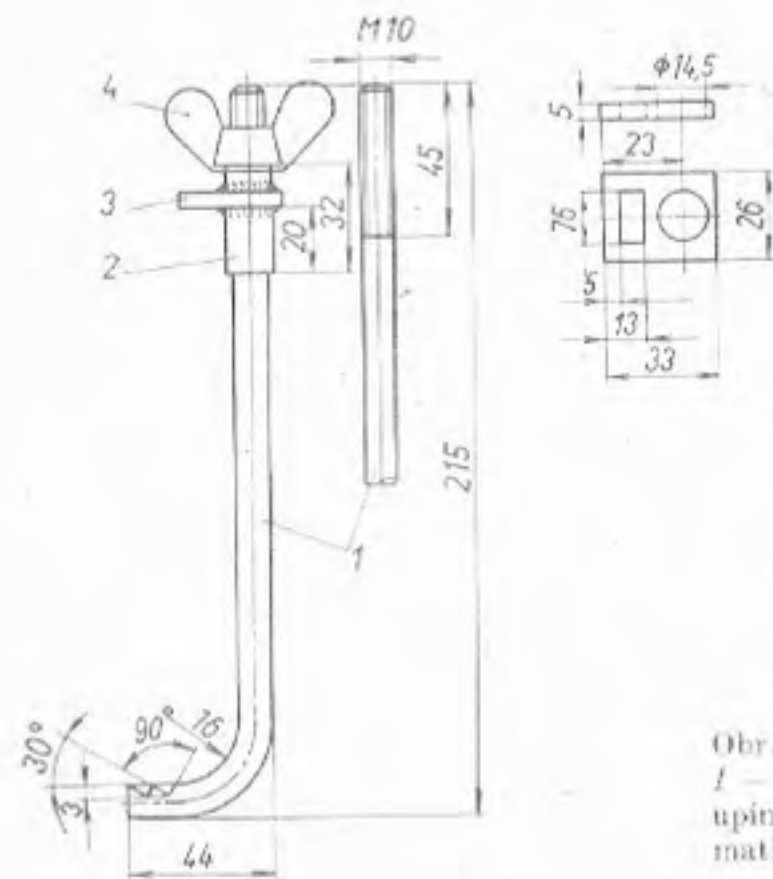
#### 5.4.1 Výměna klínového řemene

Odpojí se hadice pro přivádění paliva u karburátoru (přívod paliva je uzavřen), dynamo se uvolní v držáku a napínací liště (viz obr. 62). Dynamo se sklopí až ke klikové skříni, vyjme se upevňovací šroub M 8 a rozpěrná trubka nálitku skříně přerušovačů (viz obr. 54), rozpojí se upevňovací pás ventilátoru. Dále se uvolní plechový kryt válečů vyšroubováním šesti šroubů M 6, které kryt připevňují shora k bočním krytům a ze strany k hlavě prvního válece, ventilátor se vykloní ze svého lůžka v nálitku klikové skříně k pravému blatníku tak, aby se mohl klínový řemen vyjmout z řemenic. Při *zpětné montáži* je třeba dbát na to, aby polohový kolík na skříni ventilátoru zapadl do otvoru v lůžku ventilátoru a aby plechový kryt byl správně položen mezi skříní ventilátoru a její lůžko.

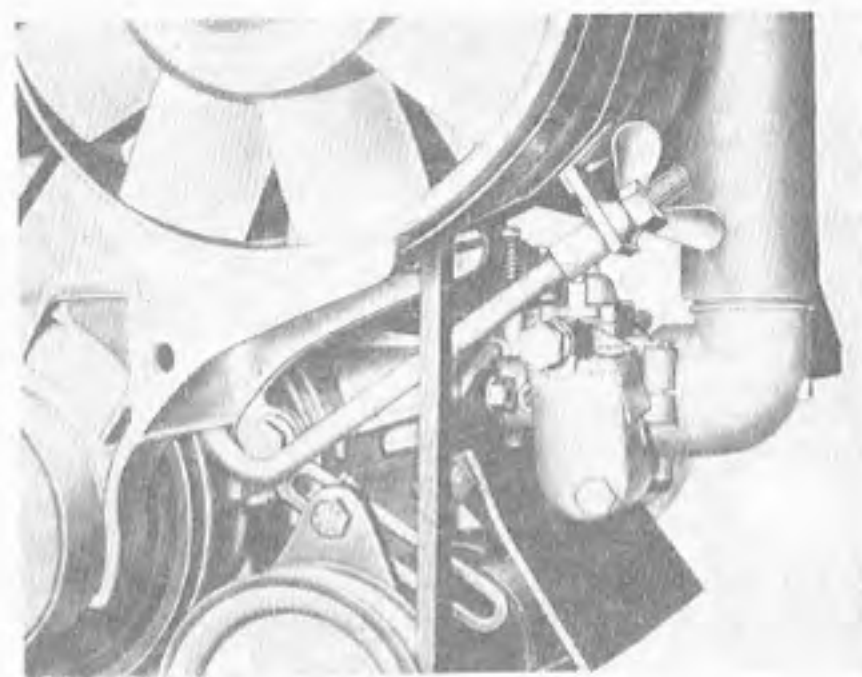
Před utažením upevňovacího pásu ventilátoru se přišroubuje nejprve kryt motoru pro rozvod chladicího vzduchu k bočním plechovým krytům šesti šrouby M 6, urovná se pryžová lemówka na hraně krytu u ventilátoru. Pak se speciálním napínákem (obr. 52) přitáhne plechový kryt za pomocnou patku ke skříni ventilátoru tak, aby jí těsně obepínal. Napínák se zaklesne zahnutou částí se zářezy za nálitku klikové skříně nad řemenicí klikového hřídele (obr. 53). Není-li k dispozici napínák, může se použít vázačí drát, který se uváže na napínací lištu dynamu a pomocnou patku komory.

Je-li kryt na ventilátoru správně usazen, utáhne se upínací pás ventilátoru, sejme se napínák, napne se klínový řemen, připojí se hadice paliva, zašroubuje se upevňovací šroub skříně přerušovačů (nezapomenout na rozpěrnou trubku!). Po spuštění motoru se přezkouší, zda dynamo

nabíjí (vyklápěním dynama se mohly uvolnit kabely ve svorkovnici), a také volnoběžný chod motoru, který se mohl změnit manipulací s krytem válců. Chod motoru se seřídí seřizovacím šroubem plynového lanka s dorazovým šroubem škrtkací klapky (viz kap. 5.10.4).



Obr. 52. Napínák kapotáže válců  
1 – rameno napínáku; 2 – vodící trubka  
upínky; 3 – upínka; 4 – křídlová  
matice M 10



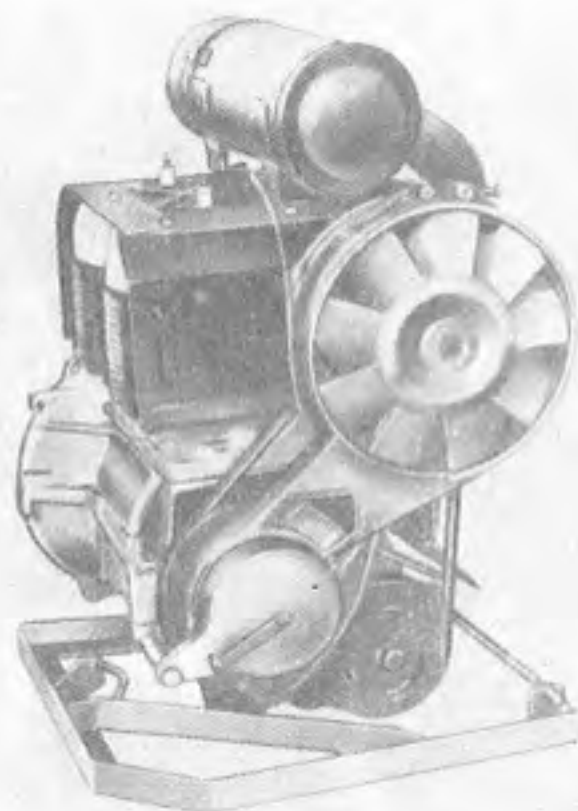
Obr. 53. Zakládání krytu  
válců pro rozvod chladícího  
vzduchu

#### 5.4.2 Postup při rozebrání motoru

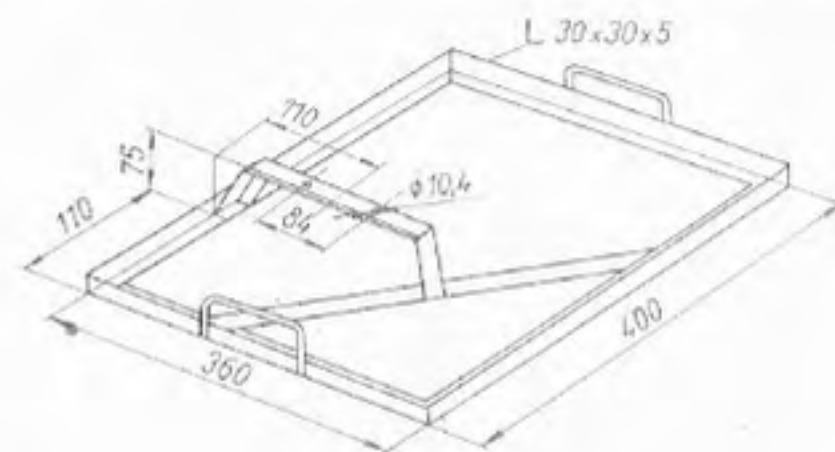
Během rozebírání motoru je dobře si všimnout vzájemného sestavení jednotlivých dílů. Aby nedošlo k záměně pístů a pootočení spojky na setrvačnicku, označíme píst prvního válce na dnu pístu shora, vzájemnou polohu přitlačného kotouče spojky a setrvačnicku a rozvodová šoupátka motoru. Značíme na nepracovních plochách barvou, ryskou, důlčikem apod. Ostatní díly svým tvarem nedovolují montáž v nesprávné poloze.

Při rozebírání motoru dodržujeme tento postup:

1. Převodovka se odpojí od motoru a motor zbavený větších nečistot se připevní na montážní stojan (obr. 54). Stojan lze zhotovit podle obr. 55.



Obr. 54. Motor na montážním stojanu

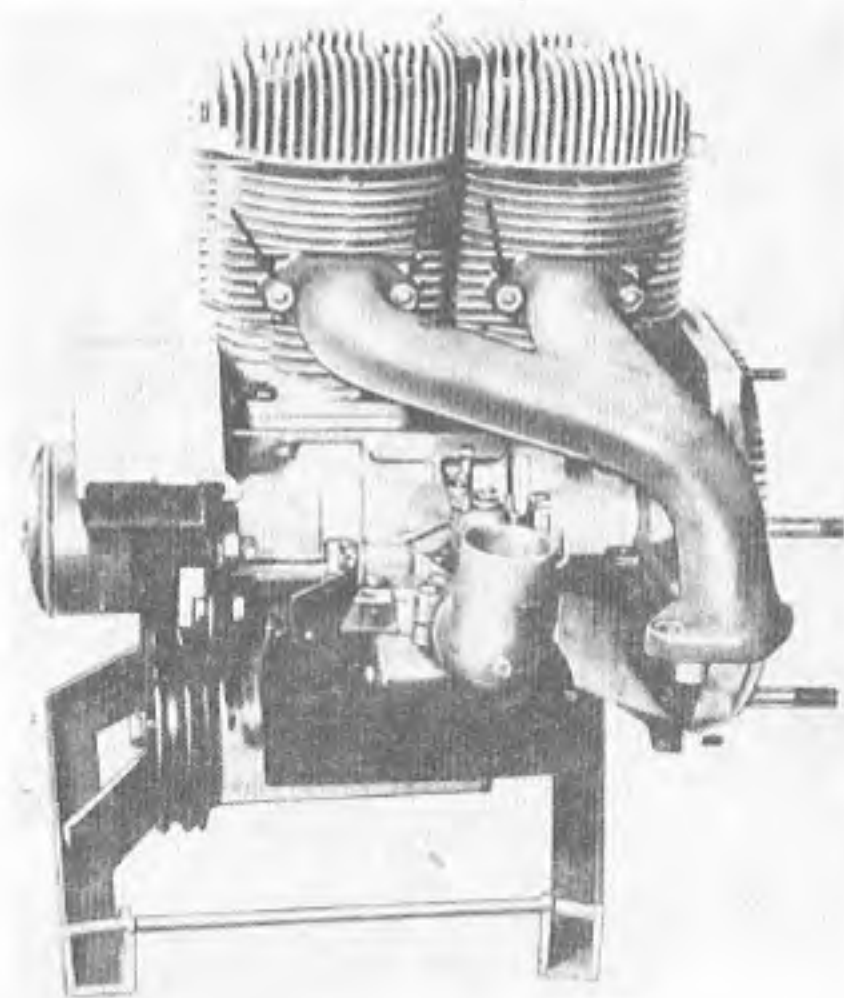


Obr. 55. Montážní stojan  
pro motor

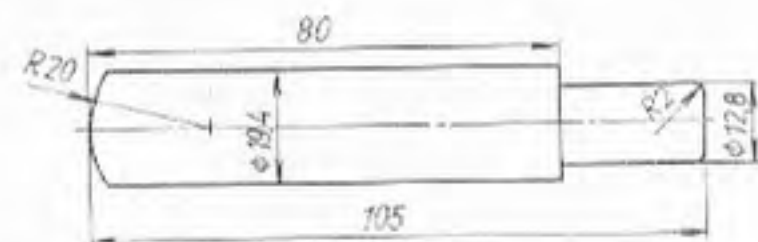
2. Z motoru se odmontuje kryt válců pro rozvod chladicího vzduchu podle pracovního postupu uvedeného v kap. 5.4.1, vyjme se chladicí ventilátor, odmontuje karburátor a rozdvojené výfukové potrubí připevněné k válcům čtyřmi svorníky (obr. 56).

3. Sejmou se hlavy válců, uvolní se válece na přírubách klikové skříně a válece se stáhnou s pístů. Po vyjmutí drátěných pojistek, zajišťujících pístní čepy v pístech, se mírným poklepem pomocí vyřázcího trnu (obr. 57) vyrazí pístní čepy z pístů. Druhou rukou opíráme píst proti úderům tak, abychom neporušili souosost ojníčního oka s hlavou ojnice pro případ, že se bude klikový hřídel montovat zpět (obr. 58).

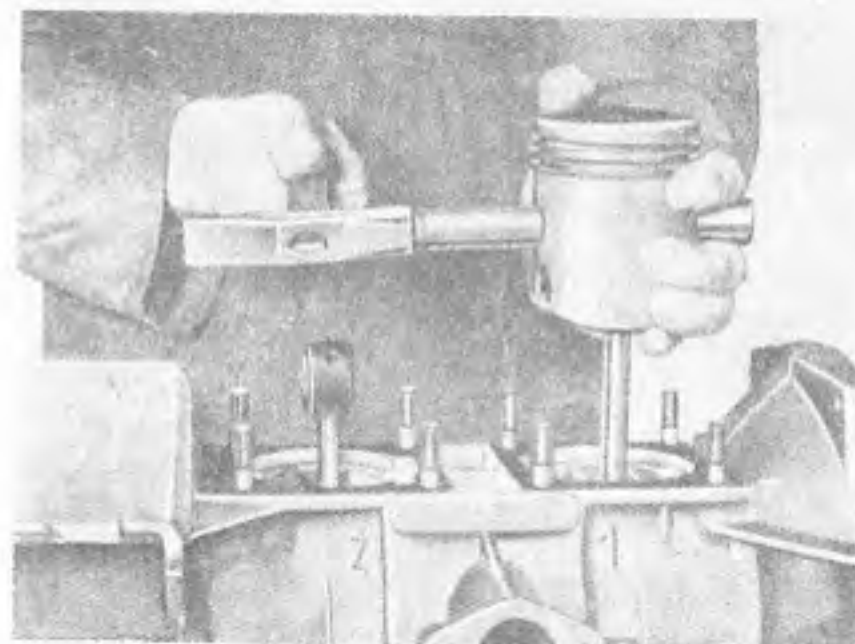
4. Vyjme se základová deska přerušovačů a odstředivý regulátor vačky přerušovačů (pracovní postup v kap. 15.4.3). Sejme se skříňka přerušovačů, připevněná ke klikové skříně dvěma šrouby M 6 se zapuštěnou hlavou (obr. 59).



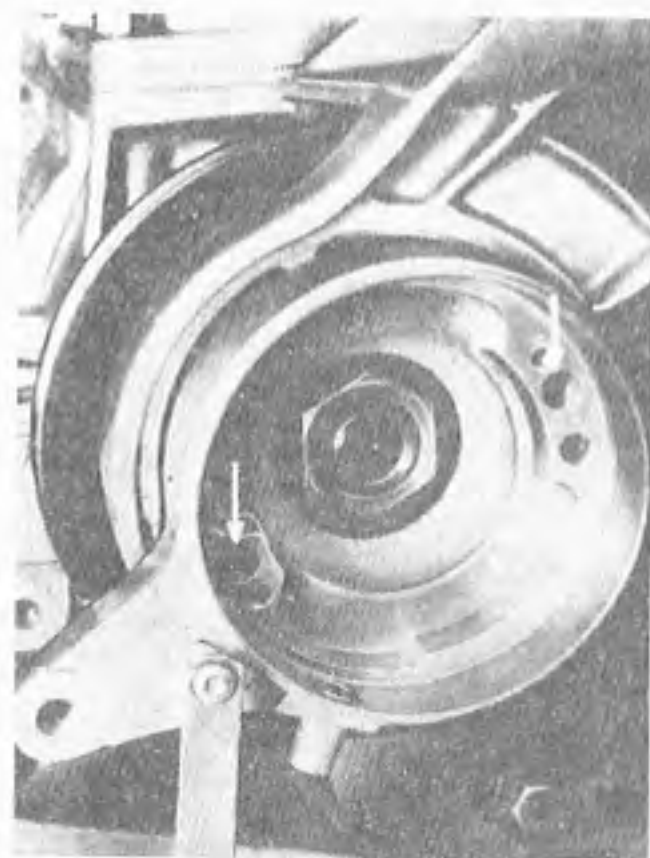
Obr. 56. Upevnění výfukového potrubí na válcích



Obr. 57. Trn pro vyrážení pístních čepů



Obr. 58. Vyrážení pístních čepů

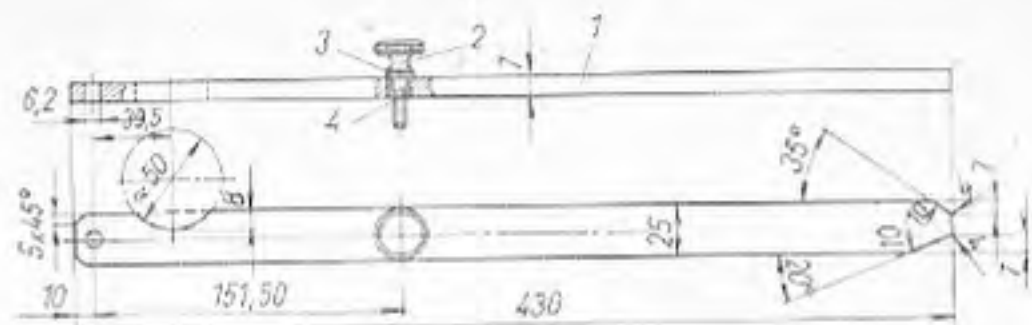


Obr. 59. Upevnění skříňky přerušovačů

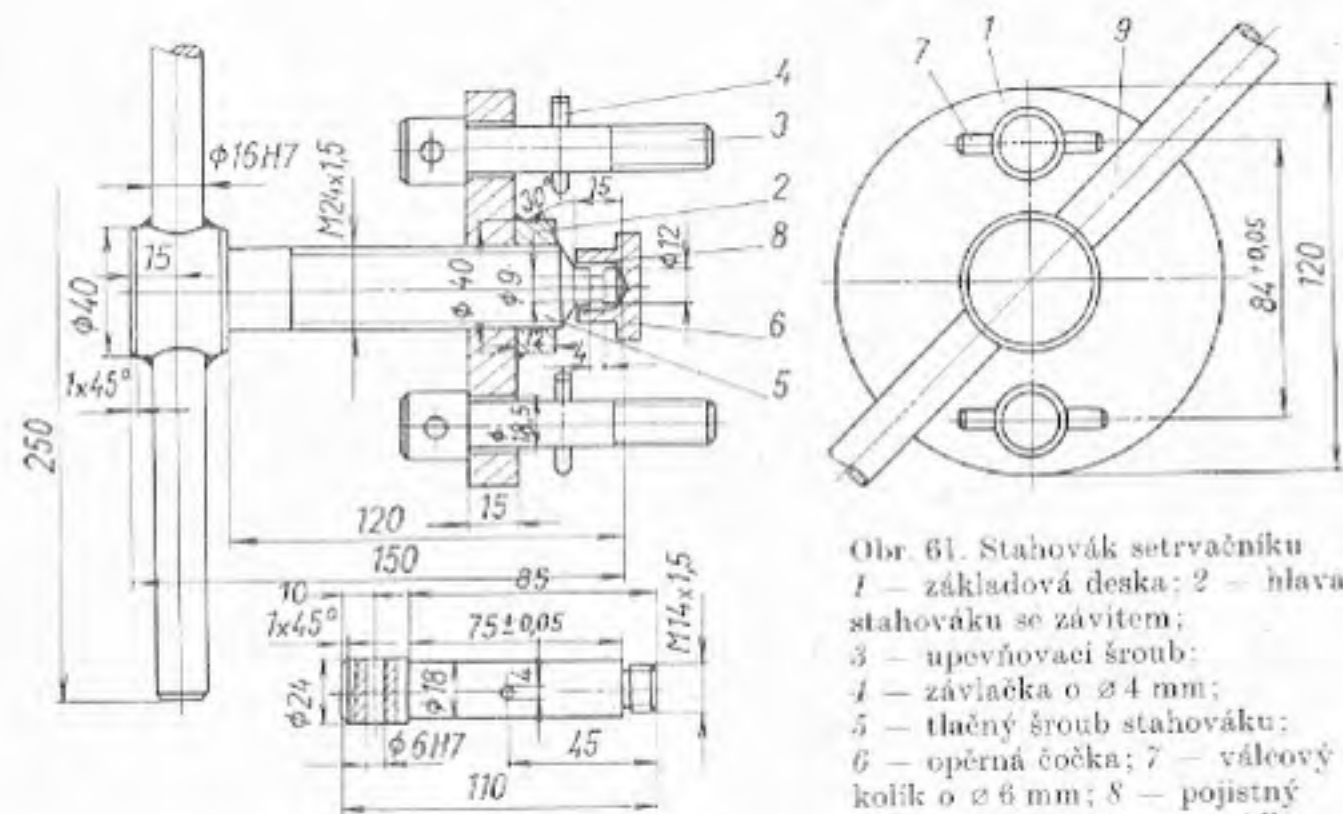
5. Odehne se plechová pojistka centrální matice setrvačnicku M 24 × 1,5, setrvačnick se pojistí proti otáčení pákou podle obr. 60 a centrální matice setrvačnicku se vyšroubuje. Speciálním stahovákem (obr. 61) se setrvačnick stáhne s kužele klikového hřídele.

6. Kliková skříň se uvolní z montážního stojanu, otočí se spodkem vzhůru a uloží na dřevěnou montážní podložku z tvrdého dřeva (obr. 62





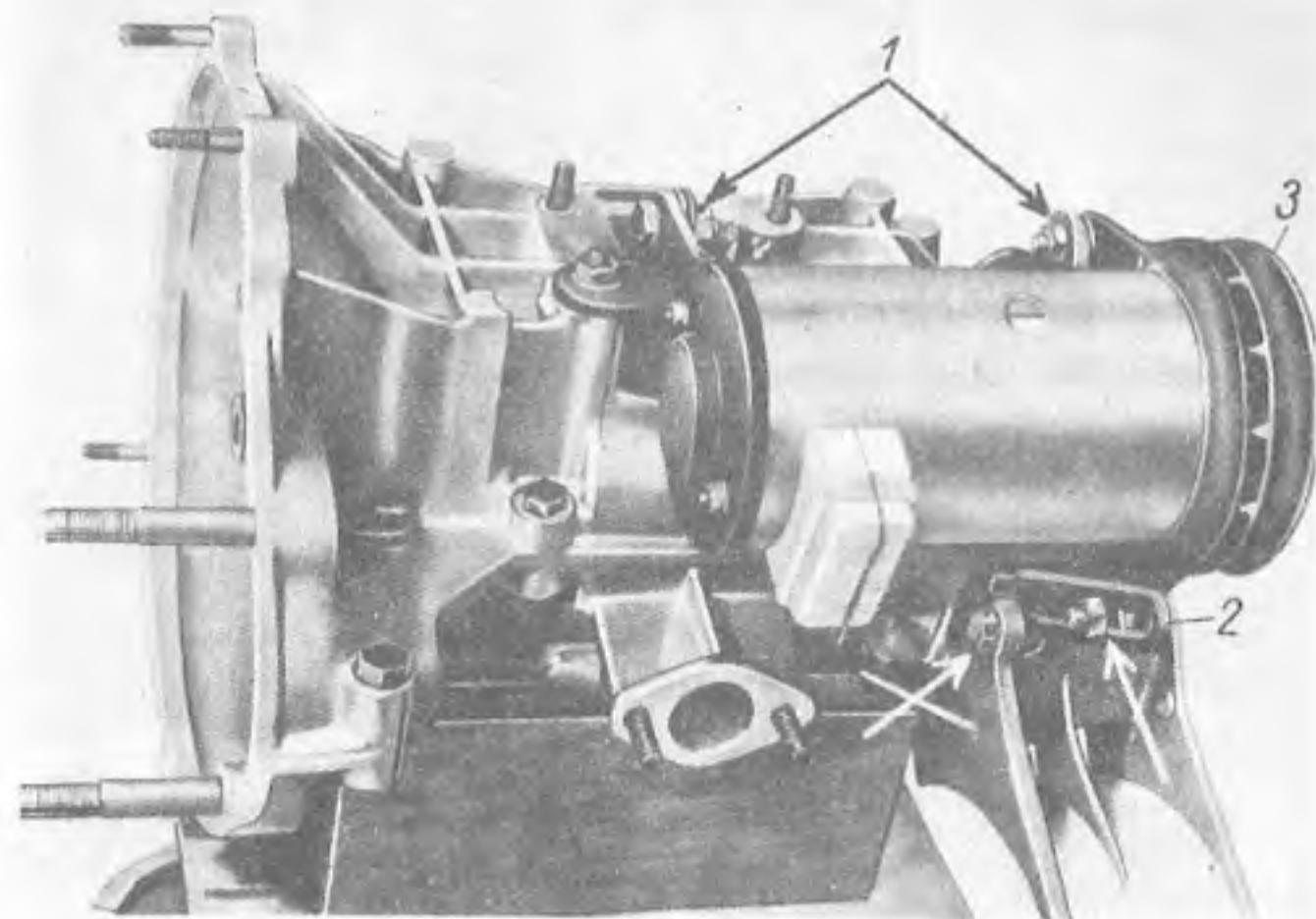
Obr. 60. Opěrné rameno pro montáž setrvačnicku  
1 – opěrná lišta; 2 – vroubkovaný šroub M 6; 3 – pružná podložka; 4 – drátěná pojistka



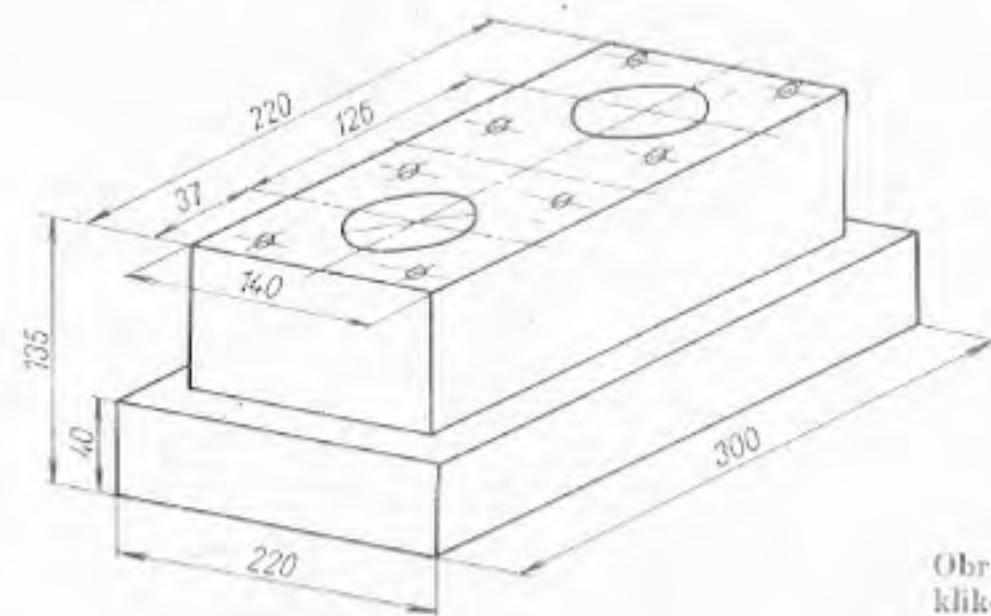
Obr. 61. Stahovák setrvačnicku  
1 – základová deska; 2 – hlava stahováku se závitem;  
3 – upevňovací šroub;  
4 – závlačka o  $\varnothing 4$  mm;  
5 – tlačný šroub stahováku;  
6 – opěrná čočka; 7 – válečný kolík o  $\varnothing 6$  mm; 8 – pojistný kolík o  $\varnothing 4$  mm; 9 – vratidlo

a 63). Odmontuje se dynamo a upevňovací kozlík dynama od klikové skříně. Ze strany setrvačnicku se sejme závěrné víko a těsnicím kroužkem, připevněné třemi šrouby M 6 se zapuštěnou hlavou, a vyšroubují se spojovací šrouby obou polovin klikové skříně. Spodní polovina se mírnými poklepy dřevěnou paličkou uvolní z polohových kolíků a sejme směrem vzhůru.

7. Před vyjmutím klikového hřídele z horní poloviny klikové skříně je nutno překontrolovat, zda je čitelné číselné označení plochých šoupátek. Není-li tomu tak, je nutno šoupátka znovu označit. Šoupátka jsou značena arabskými číslicemi, vypálenými elektrickou jehlou, a to u zešikme-



Obr. 62. Uložení klikové skříně na montážní podložku  
1 – držák dynama; 2 – napínací lišta; 3 – řemenice dynama

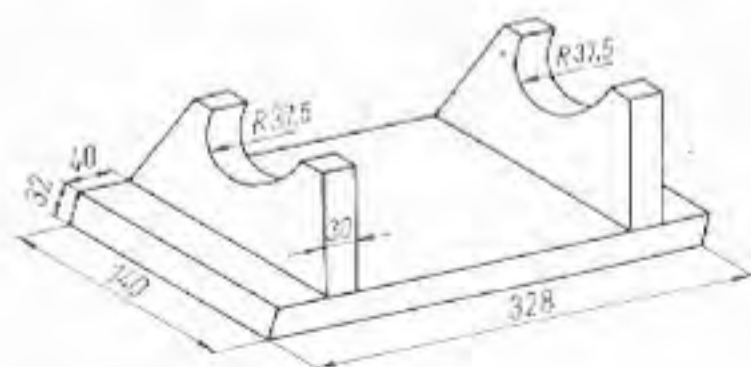


Obr. 63. Montážní podložka klikové skříně

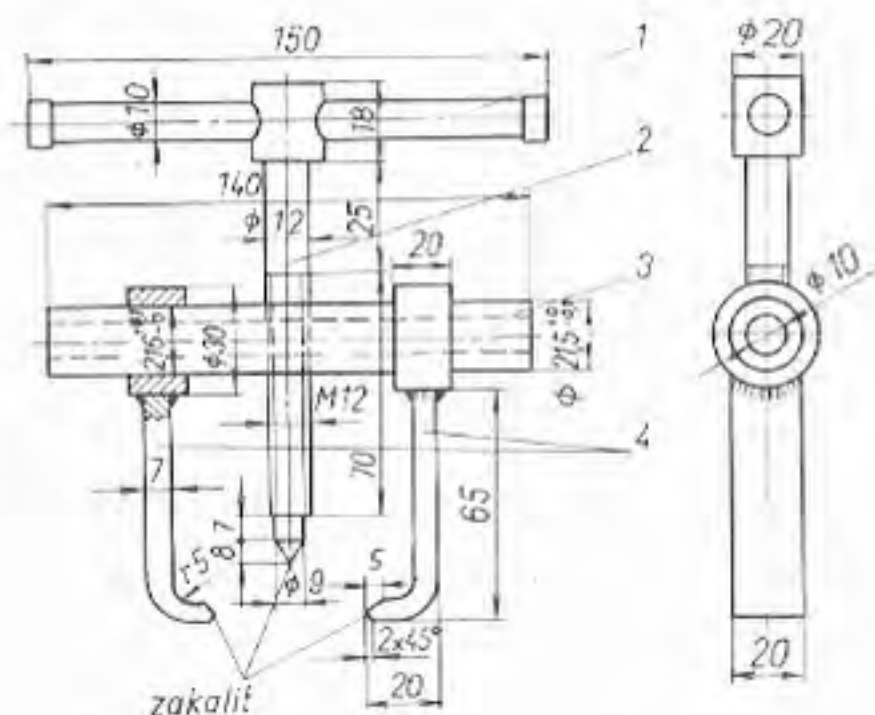
ného okraje segmentu na nepracovní ploše šoupátka. Číslo označuje příslušnost šoupátka k váleci. Poté lze klikový hřídel vyjmout z horní poloviny klikové skříně.

8. Vyjmutý klikový hřídel se uloží na dřevěný montážní kozlík z tvrdého dřeva (obr. 64), odehne se plechová pojistka centrální matice řemenice a matice se vyšroubuje.

Řemenice se stahuje s válečového čepu klikového hřídele speciálním stahovákem (obr. 65).



Obr. 64. Montážní kozlík pro klikový hřídel



Obr. 65. Stahovák řemenice klikového hřídele a dypama  
1 - vratidlo; 2 - vřetenlo;  
3 - mŕstek; 4 - háky

## 5.5 Kontrola dílů motoru z hlediska opotřebení

Než začneme s vlastní kontrolou, je nutno všechny díly *dokonale očistit*. Odstraní se karbon z výfukových kanálů válců, dna pístů a hlav válců. Z těsněných ploch se opatrně škrabákem odstraní zbytky těsnění a těsnicího tmelu, poškození těsnicích ploch se zahradí brusným kamenem, na rovné zabrušovací desce se překontroluje rovinnost těsnicích ploch obou polovin klikové skříně, přírub válců a hlav válců. Pokřivení způsobená špatnou montáží nebo únavou materiálu se zabrousí na desce velmi jemnou brusnou pastou.

Klikový mechanismus, plochá šoupátka, písty a válce se umyjí v naprosto čisté nádobě technickým benzínem. Ihned po umytí lehce nakonzervujeme hlavní a ojnicní ložiska klikového mechanismu, pracovní plochy válců a pístní kroužky motorovým olejem, jinak se začnou odmaštěné plochy brzy potahovat rzi.

### 5.5.1 Válce

Opotřebení válců na vnitřní pracovní ploše vzniká třením pístů a kroužků o vnitřní plášť válce. Největší podíl na opotřebení válců, pístů a kroužků mají *mechanické nečistoty*, nasáté do motoru se vzduchem pro přípravu směsi. Z toho vyplývá, že *pravidelná péče o čistič vzduchu přispívá k prodloužení životnosti motoru* (viz kap. 5.2). Na opotřebení válců se podílejí i agresivní složky obsažené v palivu a kondenzáty vodních par, které působí korozivně na stěny válců. Opotřebení válce je nejvíce patrné asi 5 mm od horního okraje v místě, kde pístní kroužky dosahují horní úvratě a vytvoří zde „osazení“. *Životnost válců a pístů* je asi 70 000 až 80 000 km, pak je nutno válce vybrousit na větší průměr a namontovat nové větší písty.

Velikost opotřebení válců se zjišťuje číselníkovým úchylkoměrem. Měření se provádí vždy ve třech směrech asi 10 mm od horního a dolního okraje válce (obr. 66). Naměříme-li opotřebení větší o 0,1 mm, než je původní jmenovitý rozměr válce, nebo ovalitu či kuželovitost vrtání válce větší než 0,08 mm, je nutno válce vybrousit.



Obr. 66. Měření válce číselníkovým úchylkoměrem

Nové válce základního vrtání  $\varnothing 72$  mm, dodávané výrobcem od r. 1974 jako náhradní díl, jsou označeny na horní ploše prvního chladicího žebra válce písmeny velké abecedy, vypálenými elektrickou popisovací jehlou, např. SW (schwarzweiss). První písmeno značí základní barvu, druhé písmeno značí pomocnou barvu jemného třídění jmenovitého průměru válce. Roztřídění válců podle označení a k tomu příslušící písty jsou uvedeny v tab. III.

Základní rozměry pístů a válců

Tab. III

| Válec          |               | Píst          |               |
|----------------|---------------|---------------|---------------|
| základní barva | pomocná barva | $\varnothing$ | pomocná barva |
| bílá<br>W      | W bílá        | 72,00         | černá         |
|                | S černá       | 71,99         | bílá          |
| černá<br>S     | W bílá        | 71,99         | černá         |
|                | S černá       | 71,98         | bílá          |
| žlutá<br>G     | W bílá        | 71,98         | černá         |
|                | S černá       | 71,97         | bílá          |
| modrá<br>B     | W bílá        | 71,97         | černá         |
|                | S černá       | 71,96         | bílá          |

### 5.5.2 Výbrus válců

Pro vybroušené válce dodává výrobce písty o větším průměru, odstupňované po 0,25 mm; pro první výbrus písty  $\varnothing 72,25$ , pro čtvrtý výbrus  $\varnothing 73,00$  mm. Na dně větších pístů, určených pro vybroušené válce, je vyražen jmenovitý průměr pístu. Podle rozměru pístu se pak určí průměr, na nějž má být válec vybroušen.

Montážní vůle pístu ve válci je  $\pm 0,025^{+0,037}$  mm. Je-li např. na dně pístu pro první výbrus vyražen rozměr 72,22 mm, vybrousí se válec na jmenovitý průměr  $72,24 \pm 0,005^{+0,017}$  mm.

Nejvhodnější způsob obrobení pracovní plochy válce je vyvrtání s přídavkem a honování na jmenovitý průměr. Drsnost povrchu obrobené plochy musí mít vzhledem k povrchové úpravě pístů (jsou opatřeny vrstvou sirníku molybdeničitého  $\text{MoS}_2$ ) hodnotu  $R_a = 0,2 \mu\text{m}$  (mikrometr = mikron). Jemněji obrobený povrch pracovní plochy válců může způsobit porušení souvislosti olejového filmu na stěnách válce a pístu v době záběhu a může tak zavinit nestejněměrné vzájemné přizpůsobení ploch stěny válce a pístu.

### 5.5.3 Písty

Obdobně jako ve válci zjišťuje se míra opotřebení i u pístu. Píst se měří v dolní polovině pláště mikrometrem kolmo k ose výřezů pro přepouštěcí kanály (obr. 67). Opotřebení pístu nelze měřit u dna pístu nad kroužky nebo na plášti pístu pod kroužky, neboť v těchto místech má píst vzhledem k různým teplotám na pístu, a tím i různě tepelné roztažnosti, menší průměr. Směrodatným průměrem pístu je rozměr pláště pístu u jeho dolního okraje. Naměříme-li na průměru pístu o 0,1 mm menší hodnotu, než je původní rozměr pístu, je nutno válec vybrousit a namontovat nové (větší) písty. Jmenovitý průměr pístů základních rozměrů o  $\varnothing 72$  mm je vyražen na dně pístu. Kromě vyražených rozměrů značí výrobce barevným bodem na dně pístu jemné třídění pístů. Z tabulky je patrné, že ke každému jmenovitému průměru válce základních rozměrů náleží píst podle základního označení, vyraženého na dně pístu a označeného barevným bodem jemného třídění.



Obr. 67. Měření pístu mikrometrem

### Hmotnost pístu

|                        |       |
|------------------------|-------|
| píst                   | 332 g |
| pístní kroužek         | 12 g  |
| pístní čep             | 86 g  |
| pojistka pístního čepu | 1 g   |
| kompletní píst asi     | 456 g |

### 5.5.4 Pístní čepy

Pístní čepy mají od r. 1980 pouze jeden jmenovitý průměr  $20 \pm 0,000^{+0,004}$  mm. Vrtání v pístu pro pístní čep je také jednotné jmenovitého průměru  $20 \pm 0,007^{+0,002}$  mm. Tím je dána montážní vůle pístního čepu v pístu v rozmezí  $\pm 0,011^{+0,002}$  mm.

Montážní vůle pístního čepu u motorů typu 63/64 do roku výroby 1974 v bronzovém pouzdru horního oka ojnice je  $0,020 \pm \begin{smallmatrix} 0,009 \\ 0,000 \end{smallmatrix}$  mm. U motorů typu 65/66 od r. 1974 až dosud je pístní čep uložen v horním oku ojnice v jehlovém ložisku s klecí a jeho montážní vůle je  $0,006 \pm \begin{smallmatrix} 0,003 \\ 0,000 \end{smallmatrix}$  mm. Pokud je nutno při opravě vyměnit pístní čep (např. provádí se pouze výbrus válců bez výměny klikového hřídele), musí se nový pístní čep bez zadržávání, avšak bez radiální vůle otáčet v jehlovém ložisku horního oka ojnice. Montážní pokyny viz kap. 5.7.2.

Opotřebení pístního čepu se měří mikrometrem ve třech směrech uprostřed pístního čepu. Naměříme-li v motoru typu 63/64 v pouzdru horního oka ojnice větší vůli pístního čepu než 0,05 mm, pístní čep klepe a je nutno jej vyměnit za nový, včetně pouzdra horního oka ojnice (viz kap. 5.6.2).

### 5.5.5 Pístní kroužky

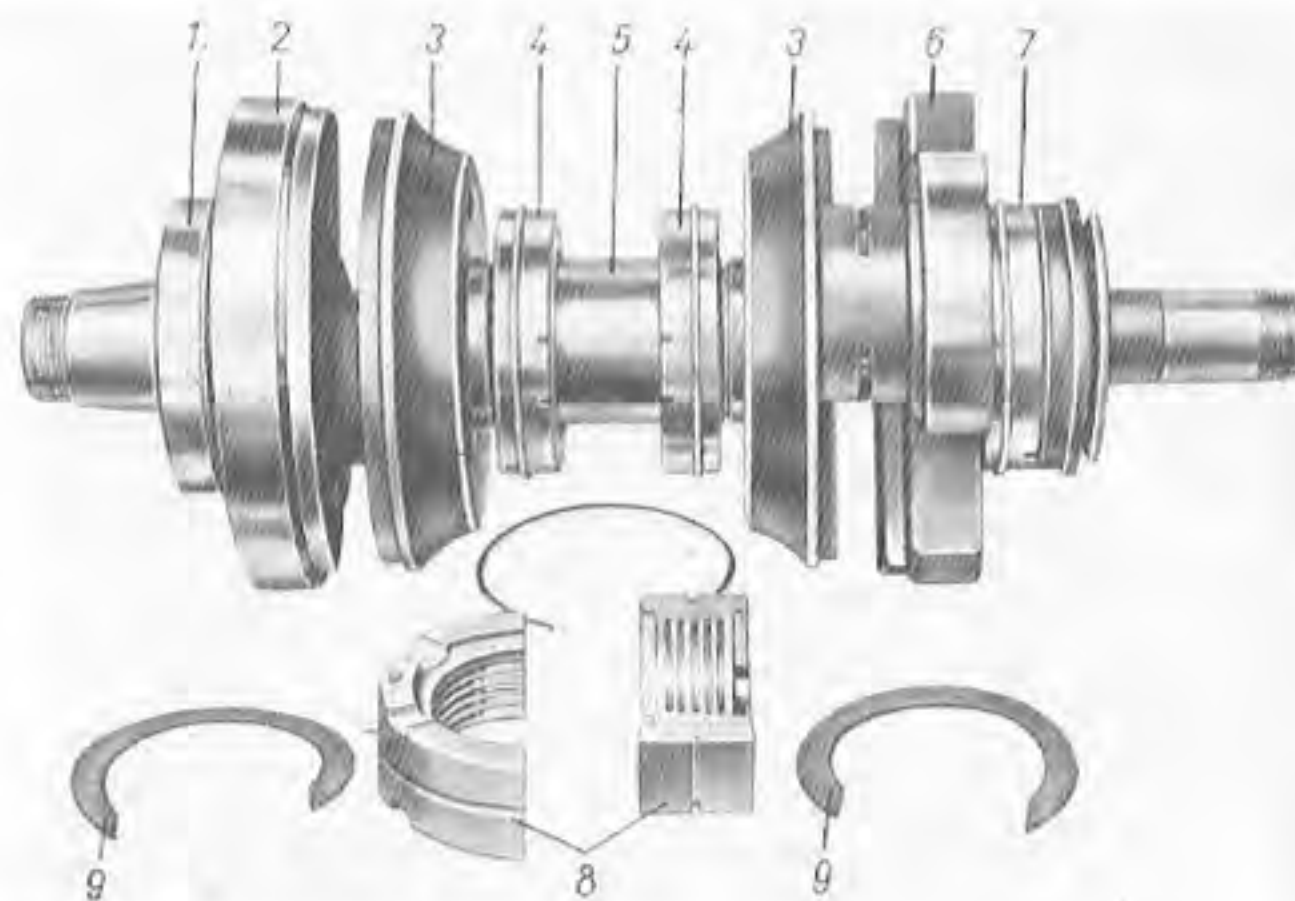
*Životnost pístních kroužků je v podstatě shodná se životností pístů. Výměna pístních kroužků samých neprodlouží podstatně životnost motoru, jako je tomu u čtyřdobých motorů. Jsou-li namontovány do oválově opotřebeného válce jen nové kroužky, doléhají ke stěně válce pouze v bodech užších stran oválu. Jejich těsnost ve válci (protože jsou přesně kruhové) je horší než u kroužků původních. Staré kroužky jsou svým opotřebením přizpůsobeny tvaru válce, protože jsou pojištěny v jedné poloze a nemohou se otáčet v drážkách pístu. Zvětšenou vůli v zámku, vzniklou opotřebením, propouští starý kroužek méně než nový kroužek, který nedoléhá na dvou třetinách obvodu. Nový kroužek se v oválném válci rychle opotřebuje v místech užší strany oválu, nestejně se zužuje a vzhledem k jeho značnému tepelnému zatížení nestejně pruží po obvodu. Proto se pístní kroužky vyměňují samostatně jen tehdy, dojde-li k jejich poškození, např. při montáži.*

Pístní kroužek má montážní vůli v zámku (spára mezi konci pístního kroužku) 0,25 až 0,40 mm. Vůle se měří listkovou měrkou na kroužku, který samostatně vložíme do válce asi 20 mm pod horní okraj. Kroužek musí mít po celém obvodu od horního okraje stejnou vzdálenost, jinak by bylo měření zkresleno. Vůle pístního kroužku v drážce pístu je  $\pm \begin{smallmatrix} 0,06 \\ 0,03 \end{smallmatrix}$  mm. *Prakticky se zjišťuje vůle tak, že kroužek musí být v drážce pístu lehce pohyblivý. Před montáží nového pístního kroužku je nutno odstranit úsady na dně drážky a překontrolovat, zda jsou dostatečně hluboké zámky na koncích kroužku pro pojišťovací kolík. Úsady se nejspíše odstraní hranou starého, zlomeného kroužku. Dbáme přitom na to, abychom nepoškodili hlavně boční plochy drážky v pístu, které jsou těsnícími plochami kroužku.*

### 5.5.6 Klikový hřídel

Klikový hřídel (obr. 68) se skládá ze čtyř základních dílů — ramen 2, 3 a 6, slisovaných dohromady. Vnější ramena 2 a 6 mají segmentová vybrání, takže část ramena tvoří protizávaží hmotě ojnice a pístu. Vnější rameno prvního válce 2 má ve středu krajní čep, na němž je nalisováno kuličkové jednořadové ložisko č. 6009 N (1) s drážkou na vnějším kroužku pro Seegerovu pojistku, která zajišťuje jeho polohu v klikové skřini. Kužel na konci hlavního čepu nese setrvačnick. Vnější rameno druhého válce 6 má ve středu hlavní válcový čep, na němž je těsně u ramena speciální válečkové ložisko 7 k uložení klikového hřídele. Vedle ložiska je na hlavním čepu pracovní plocha těsnícího hřídelového kroužku. Na konci hlavního čepu je naklínována řemenice pro pohon dynamu a chladičového ventilátoru klínovým řemenem.

Vnitřní ramena 3 kruhového tvaru jsou uprostřed vzájemně spojena nalisováním středního hlavního čepu do válcové spojky 5, jejíž povrch tvoří vnitřní kroužek dvouřadového válečkového ložiska hlavního uložení klikového hřídele. Mezi vnější kroužky středního ložiska je vložen dělený



Obr. 68. Úplný klikový hřídel

1 — kuličkové ložisko 6009 N; 2 — vnější rameno 1. válce; 3 — vnitřní rameno 1. a 2. válce; 4 — válečkové ložisko hlavního čepu; 5 — válcová spojka hlavního čepu; 6 — vnější rameno 2. válce; 7 — válečkové ložisko; 8 — střední dělený labyrintový kroužek; 9 — podkovovité vymežovací podložky

těsnicí labyrintový kroužek 8 z lehké slitiny. Stranová vůle labyrintového kroužku se vymezuje podkovovitými podložkami 9 (viz kap. 5.7).

Na boku vnitřních ramen 3 směrem k vnějším ramenům jsou výstředně vykovány klikové čepy, na nichž jsou nasazeny hlavy ojnice. Klikové čepy jsou pevně nalisovány do protilehlých otvorů ve vnějších ramenech 1 a 3. Válečky dvouřadého válečkového ložiska hlavy ojnice jsou vedeny v kleci z lehké slitiny a pohybují se přímo po povrchu klikového čepu a po vnitřním povrchu hlavy ojnice.

Ined po umytí klikového hřídele kontrolujeme jeho stav. Klikový hřídel se uloží na montážní kozlík (viz obr. 64) a pootáčením za vnější kroužky ložisek se kontroluje opotřebení ložisek hlavního uložení. Ložiska se musí nehlučně, bez zadržávání otáčet a nesmějí vykazovat radiální vůli. Poškozená ložiska je nutno vyměnit (viz kap. 5.6.4).

Ojnice se musí v dvouřadém válečkovém ložisku uložení hlavy protáčet nehlučně a bez zadržávání. Ložisko nemá vykazovat žádnou radiální vůli. Radiální vůli zkontrolujeme ve svislé rovině v poloze horní úvratě klikového čepu, v níž je ojniční ložisko nejvíce opotřebené. Stranová (axiální) montážní vůle hlavy ojnice mezi ramenem je  $0,18 \pm 0,08$  mm. Stranová vůle se měří listkovou měrkou vsunutou mezi vnější rameno klikového hřídele a bok hlavy ojnice. Je-li stranová vůle ojnice větší než 0,3 mm, klepe ojnice ve volnoběžných otáčkách vlivem nestejnomyšného chodu motoru do stran. Mírným zvýšením otáček motoru se klepání ztratí, neboť se ojnice na klikovém čepu ustředí a přestane se posouvat do stran.

Maximální radiální vůle uváděné výrobcem:

- hlavní válečková ložiska klikového hřídele 0,02 až 0,03 mm,
- hlavní válečková ložiska hlavy ojnice 0,014 až 0,026 mm.

Maximální obvodová házivost krajních hlavních čepů klikového hřídele proti sobě je 0,02 mm, středního hlavního čepu (spojovacího dílu vnitřních ramen) je 0,02 mm (měřeno v místě uložení pro labyrintový kroužek 8). Obvodová házivost hlavních čepů se měří číselníkovým úchylkoměrem, upevněným na stojánku. Klikový hřídel je upnut v hrotech za důlčiky v čelech krajních hlavních čepů.

### 5.5.7 Rozvodová šoupátka

Rozvodová šoupátka 1 mají tvar kruhového segmentu (viz obr. 37 – příloha), jsou vyrobena z ocelového plechu a jejich pracovní plocha, přiléhající k těsnicí ploše v klikové skříně, je broušená. Ke každému válci patří jedno šoupátko a nelze je vzájemně zaměnit, pokud již byla jednou v provozu, neboť na jejich dosedacích plochách jsou vytvořeny soustředné rýhy, souhlasné s rýhami na těsnicí ploše klikové skříně, po níž se šoupátko otáčí. Nová šoupátka je možno použít k montáži pro oba válce, avšak v namontovaném stavu tvoří šoupátka vzájemně zrcadlový obraz. Šoupátka jsou unášena prostřednictvím dvou otvorů

válcovými kolíky, které jsou naraženy do otvorů vnitřního boku středních ramen klikového hřídele. Rozvodová šoupátka jsou přitlačena k dosedací ploše v klikové skříně dvěma vinutými pružinami, které jsou vedeny v otvorech na boku středních ramen klikového hřídele. Při nasazování nových šoupátek na unášecí kolíky je nutno bezpodmínečně obrátit šoupátka tak, aby ten konec šoupátka, který má unášecí otvor blíže k hrané segmentu, byl uložen po směru otáčení klikového hřídele.

Na šoupátkách se kontroluje opotřebení pracovní plochy šoupátka, která po určité době provozu vykazuje soustředné kruhové rýhy, shodné s rýhami na těsnicích plochách klikové skříně. Probíhají-li rýhy po celé ploše šoupátka bez přerušení a jsou stejnoměrně hluboké, je šoupátko v pořádku, protože rýhy na šoupátku zvyšují těsnost pracovní plochy šoupátka. Končí-li však rýhy před koncem šoupátka, nebo jsou uprostřed šoupátka přerušeny, je šoupátko prohnuto a je nutno je vyměnit. Přebroušená se ovalita unášecích otvorů v šoupátku a otlačení na unášecích kolících šoupátek. Rovinnost šoupátka se měří přiložením šoupátka pracovní plochou k tuširovacímu pravítku nebo na rovnou desku. Velikost prohnutí se zjišťuje listkovými měrkami.

Maximální úchylka rovinnosti měřená v největší délce šoupátka je 0,1 mm. Vůle unášecího kolíku v otvoru šoupátka je 0,02 až 0,08 mm. Je-li vůle kolíků v otvorech větší než 0,1 mm, je při volnoběžných otáčkách slyšet klepání šoupátek o unášecí kolíky.

Rozměry přitlačné pružiny šoupátka:

|                                      |               |
|--------------------------------------|---------------|
| délka nezatížené pružiny             | 19,5 ± 0,3 mm |
| střední průměr pružiny               | 5 mm          |
| průměr drátu pružiny                 | 0,6 mm        |
| tlak pružiny stlačené na délku 15 mm | 3 N.m         |

### 5.5.8 Setrvačnick s ozubeným věncem

Na setrvačnicku se překontroluje třecí plocha pro spojku. Vykaže-li hlubší kruhové rýhy, způsobené hlavami nýtů obložení hnaného kotouče spojky, je nutno třecí plochu přesoustružit nebo přebrousit (viz kap. 5.6.7). Třecí plochu lze snížit nejvýš o 1,5 mm. Jestliže i potom zůstávají v třecí ploše rýhy, je nutno setrvačnick vyměnit za nový. Ocelový ozubený věnec pro spouštěč je nalisován za tepla na osazení na obvodu setrvačnicku. Mírně vymačkané zuby na čele věnce lze opravit pilníkem, jinak je nutno věnec vyměnit (viz kap. 5.6.6).

### 5.5.9 Kliková skřín

Skřín je vyrobena tlakovým litím z hliníkové slitiny. Přebroušená a opraví se všechny těsnicí plochy (viz kap. 5.5). Přebroušená

se všechny svorníky, zda nejsou nataženy v závitech a jsou-li dotaženy v klikové skříní. Zkontroluje se stav těsnicích ploch pro rozvodová šoupátka (o rýhách platí totéž co pro šoupátka, viz kap. 5.5.7) a zda nejsou poškozeny hrany výstupních otvorů sacích kanálů.

## 5.6 Opravy dílů motoru

### 5.6.1 Válcce a písty

Pracovní plocha válců a pístů opotřebená při provozu se opravuje přebroušením (viz kap. 5.5.1 až 5.5.3). Není-li výbrus nutný a na stěnách válců a pláštů pístů jsou jen mělké rýhy, lze je vyhladit ručně jemným brusným kamenem vhodného tvaru (pro válce kámen kruhového průřezu), který během opravy neustále namáčíme do petroleje. Vyhlazením se rýhy úplně neodstraní, ale strhnou se ostré hrany a zamezí se další vydírání pístu a válce v místě staré rýhy. Tím se ušetří náklady za předčasný výbrus. Vhodnost takového zásahu je nutno v jednotlivých případech uvážit, neboť jsou-li rýhy hlubší, nebo na pláště pístu jsou již strženy a zadřeny částičky materiálu pístu, oprava zmíněným způsobem výbrus nenahradí.

### 5.6.2 Pístní čepy a pouzdra pístních čepů

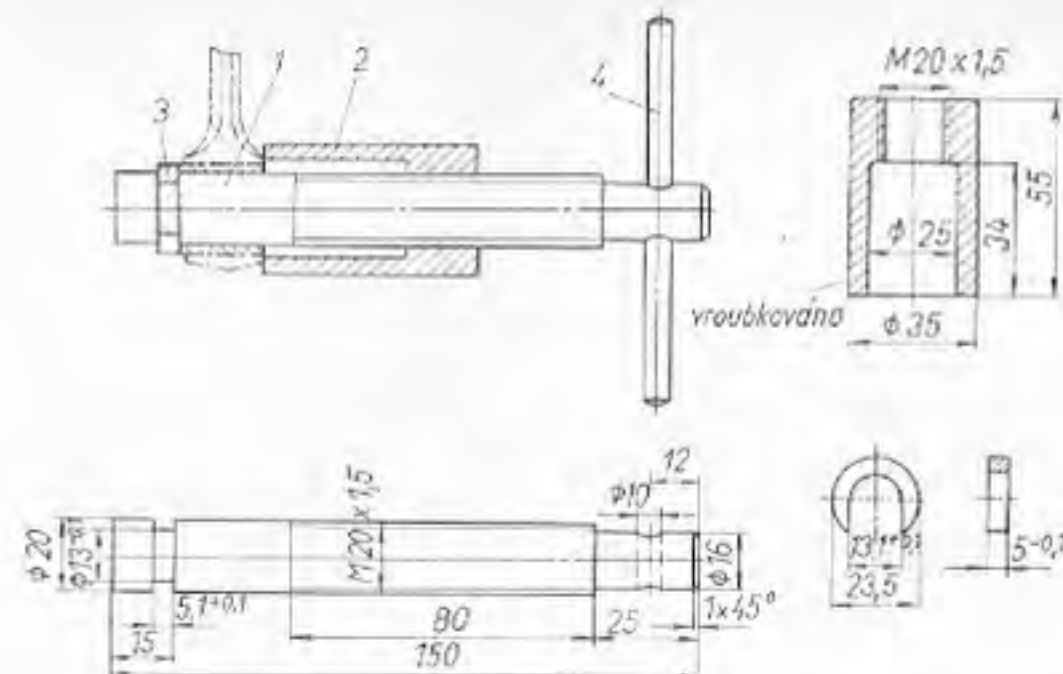
Pístní čepy nelze opravovat. Čep vymačkaný uprostřed vyměníme za nový. Současně se vymění pouzdro v oku ojnice u motorů typu 63/64. U motorů typu 65/66 přezkoušíme vůli nového pístního čepu v jehlovém ložisku horního oka ojnice (viz kap. 5.5.4).

### 5.6.3 Výměna pouzdra v oku ojnice

Staré pouzdro se z oka ojnice vytlačí přípravkem znázorněným na obr. 69 a 70. Současně se zatlačí nové pouzdro do oka ojnice tímto způsobem: závitový trn 1 s vratidlem 7 se zašroubuje do opěrného



Obr. 69. Vytlačení pouzdra z oka ojnice



Obr. 70. Přípravek pro vytlačování ojničního pouzdra  
1 – závitový trn; 2 – opěrné pouzdro; 3 – vidlicová záružka; 4 – vratidlo

pouzdra 2 tak daleko, aby bylo možno mezi staré pouzdro a vidlicovou záružku 3 nasunout na závitový trn nové pouzdro. Před zatažením nového pouzdra do oka ojnice přezkontrolujeme, zda vybrání pro olej uvnitř pouzdra směřují proti mazacím otvorům v oku ojnice. Pouzdro se zatáhne do oka ojnice tak daleko, aby stejnoměrně vyčnivalo po obou stranách oka. Do nalisovaného pouzdra se vyvrtají mazací otvory shodně s otvory v oku ojnice. Pouzdro se vystruží pro pístní čep s předepsanou vůlí (viz kap. 5.5.4). Není-li pro změření vystruženého otvoru v pouzdru k dispozici kalibr, je přesné měření univerzálním měřidlem velmi obtížné. Prakticky se zjišťuje správná vůle pístního čepu v pouzdru tak, že čep nesmí vykazovat žádnou citelnou radiální vůli a přitom musí jít nepatrným tlakem ruky v pouzdru posunovat.

Po každé výměně pístního čepu a pouzdra oka ojnice je nutno přezkontrolovat rovnoběžnost pístu ve válci (viz kap. 5.7.2).

### 5.6.4 Klikový hřídel

Vzhledem ke konstrukci klikového hřídele (viz kap. 5.5.6) se opravou jeho válečkových ložisek zabývají jen úzce specializované opravny, které jsou vybaveny jednocelovými stroji na opravu dílů skládaných klikových hřídelů. S běžným strojním vybavením není možno klikový hřídel opravit.

Pro informaci uvádíme stručný popis opravy: např. poškozené válečkové ložisko hlavy ojnice se opraví tak, že se vybrousí vnitřní povrch ojnice, ovšem jen v tom případě, kdy poškození není tak hluboké, aby se

vybroušením příliš nezeslabila kalená vrstva povrchu broušené plochy. Jinak se musí vyměnit ojnice za novou. Poškozený povrch klikového čepu, který tvoří vnitřní pracovní plochu válečkového ložiska ojnice, se obrousí do té míry, až zmizí nerovnosti způsobené poškozením. Obrousená část se tvrdě nachromuje s malým přídavkem na přesné broušení na původní rozměr. Válečky a klec válečků se vymění za nové. Volba průměru válečků závisí na rozměru hlavy ojnice, která byla popř. vybroušena. Opravář má k dispozici nové válečky abnormálního průměru, tříděné po tisícínách mm.

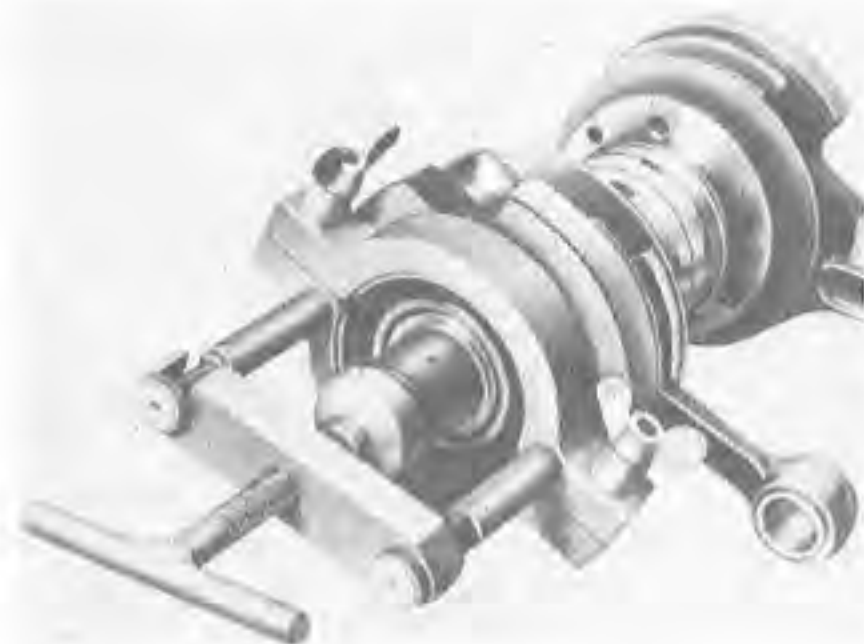
Díly klikového hřídele se slisují dohromady, vyrovná se obvodová házivost, popř. se klikový hřídel staticky vyváží, neboť při obrábění nebo výměně jednotlivých dílů by mohlo dojít ke změně rozložení hmoty dílů. *Nevyvážený klikový hřídel* má nepříznivý vliv na klidný chod motoru při vyšších otáčkách.

*Válečková ložiska hlavních čepů klikového hřídele* uprostřed a na kraji u řemenice se opravují podobným způsobem. *Vyměnit lze jen kuličkové ložisko 6009 N* na vnějším hlavním čepu, nesoucím setrvačnick. Ložisko se stáhne stahovákem (obr. 71 a 72). Nové ložisko se před nasazením na čep ohřeje asi na 100 °C, nejlépe v olejové lázni. Do správné polohy se ložisko dorazí poklepem na vnitřní kroužek přes trubku vhodného průměru.

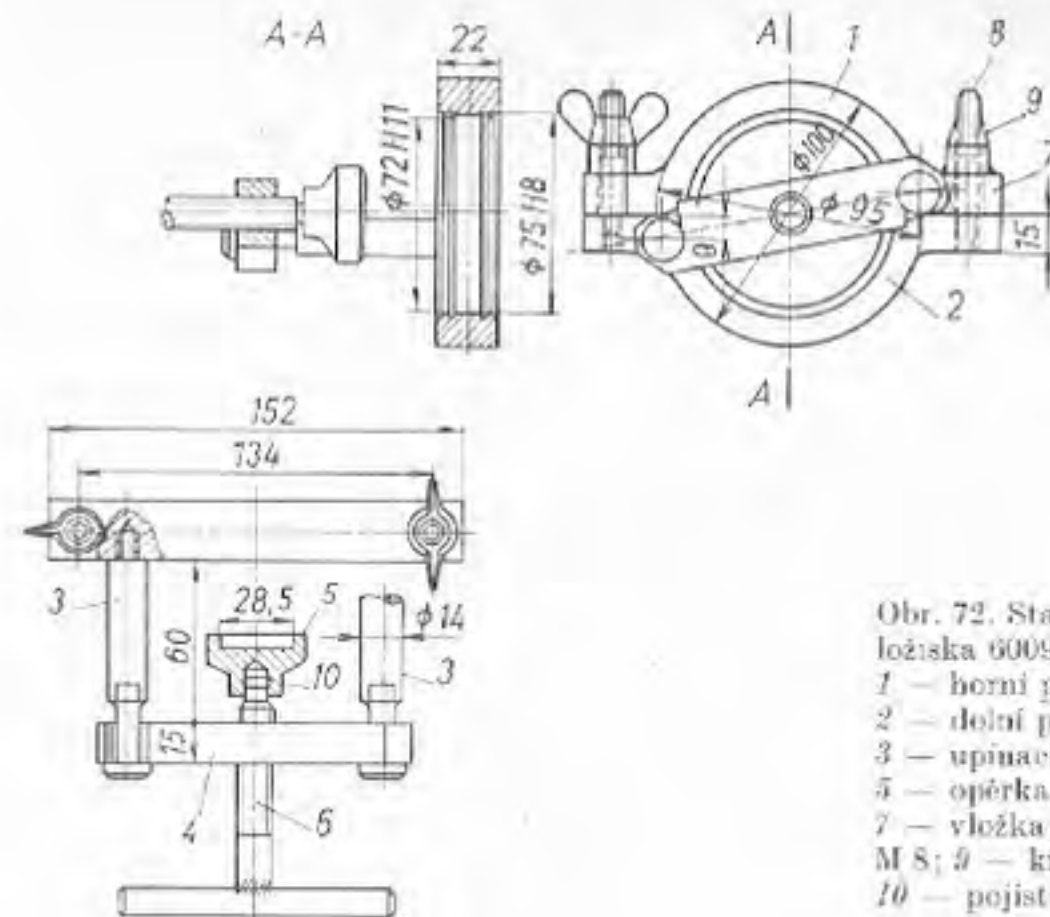
S klikovým hřídelem zacházíme opatrně, vyvarujeme se každého většího nárazu, součásti i pracoviště udržujeme v největší čistotě.

### 5.6.5 Rozvodová šoupátka

Poškozená šoupátka se vyměňují za nová jen tehdy, jsou-li prohnutá natolik, že nedoléhají k pracovní ploše klikové skříně nebo mají-li značně vymačkané unášecí otvory pro kolíky apod. (viz. kap.



Obr. 71. Stažení kuličkového ložiska 6009 N



Obr. 72. Stahovák kuličkového ložiska 6009 N  
1 – horní polovina třmenu;  
2 – dolní polovina třmenu;  
3 – upínací čep; 4 – můstek;  
5 – opěrka; 6 – vřeteno;  
7 – vložka; 8 – závrtný šroub M 8;  
9 – křídllová matice M 8;  
10 – pojistný kolík

5.5.7). *Rozvodová šoupátka se neopravují*. Vyměňuje-li se z nějakého důvodu kliková skřín, *vymění se také šoupátka*, i když vykazují normální opotřebení. Zůstává-li původní kliková skřín, vyměňují se šoupátka samostatně jen tehdy, jsou-li poškozena (viz kap. 5.5.7).

### 5.6.6 Setrvačnick s ozubeným věncem

Úměrně k počtu startů, přibližně po 60 000 km, vymačká pastorek spouštěče čela zubů na ozubeném věnci. Vymačkání je patrnější vždy na dvou protilehlých místech věnce. Je to způsobeno tím, že dvou-válcový motor se zastavuje se zřetelem ke kompresním tlakům ve válcích, které kladou dohájícímu mechanismu odpor, jen ve dvou polohách, vzájemně pootočených o 180°. V těchto polohách pak pastorek vždy naráží na čela zubů věnce. Menší poškození zubů lze opravit pilníkem. Při pohledu na setrvačnick ze strany spojky se zapiluje plochým pilníkem po celém obvodu věnce na čele zubů *hrana pravého boku zubu* tak, aby vzniklo po celé hraně sražení 1 až 1,5 mm pod úhlem 45°. Jsou-li zuby poškozeny ve větší míře, je nutno ozubený věnec vyměnit.

Vymontovaný setrvačnick se položí na vhodnou podložku třecí plochou pro spojku tak, aby ozubený věnec nedoléhal na základnu. Věnec se mírně nahřeje plamenem a libitě se poklepem střídavě na protilehlých stranách srazí ze setrvačnicku. *Nový věnec setrvačnicku* se stejnoměrně

po celém obvodu nahřeje na teplotu asi 200 °C, položí se na rovnou desku a setrvačnick se do něho vloží, popř. lehce doklepne.

Dosedací plocha pro věnec na setrvačnicku a přilehlá boční stěna nesmějí být poškozeny. Sražení starého i nasazení nového věnce musí být provedeno rychle, jinak začne věnec chladnout, jeho průměr se stáhne a věnec zůstane „viset“ v polovině. Jestliže se nám nepodaří nový věnec bez násilí rychle nasadit a zůstane viset zkřížen na dosedací ploše setrvačnicku, nesnažme se jej údery dorazit k čelní straně dosedací plochy. Dosedací plocha má proti otvoru věnce značný montážní přesah a násilným narážením by se mohl věnec po obvodu natáhnout. I když by pak měl správnou polohu, neměl by předepsanou tuhost uložení, během provozu by se mohl uvolnit a vážně poškodit celý motor.

### 5.6.7 Oprava třecí plochy pro spojku

Třecí plochu pro spojku, poškozenou nýty spojkového obložení apod., lze snížit nejvýše o 1,5 mm. Jsou-li rýhy v třecí ploše hlubší, je nutno vyměnit setrvačnick za nový. Třecí plocha se opraví přesoustružením nebo přebroušením.

Aby bylo dodrženo maximální čelní házení plochy, je nejlépe upínat setrvačnick na kuželový trn za kuželový otvor pro čep klikového hřídele. Upneme-li setrvačnick např. za největší průměr do univerzálního sklíčidla, je nutno před obrobením setrvačnick čelně vystředit podle dosedací plochy pro přítlačný kotouč spojky. Obrobený povrch třecí plochy má mít drsnost  $R_a = 3,2 \mu\text{m}$ , čelní házení třecí plochy nemá ve středu třecí plochy přesahovat  $\pm 0,05 \text{ mm}$ .

### 5.6.8 Kliková skříň

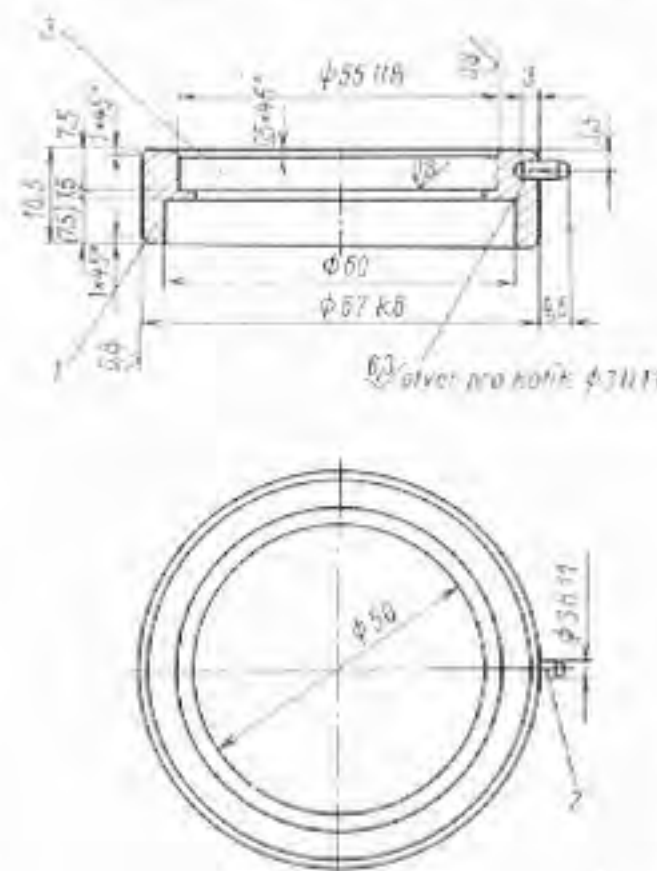
Kliková skříň se během provozu nepoškodí. Před montáží se skříň překontroluje a upraví podle pokynů v odst. 5.5.9. Nesprávným vložením těsnicího kroužku klikového hřídele (viz odst. 5.7.1) se může kroužek během provozu uvolnit a vymačkat uložení v klikové skříni. Tato závada je za chodu motoru provázána *charakteristickým zvukem* (viz kap. 19, tab. VI – Zvuky v motoru). Plocha, v níž je kroužek v klikové skříni uložen, je po celém obvodu jakoby vyleštěná. Aby se po opravě *opětně neuvolnil labyrintový kroužek*, vymění se za nový. Před vložením do klikové skříně se dosedací plocha kroužku potře šelakem a ovine se po obou stranách pojistky dvěma až třemi závity hedvábné nitě, rozloženými po celém obvodu kroužku. Tak se vymezi vůle kroužku v klikové skříni, která vznikla vymačkaním.

Podobně se postupuje, jestliže se uvolnil *těsnicí hřídelový kroužek* v klikové skříni na straně řemenice. Také tuto závadu lze identifikovat podle zvuku (viz kap. 19, tab. VI – Zvuky v motoru).

Je-li uložení pro těsnicí kroužek klikového hřídele na straně zapalování již značně vymačkáno a není-li zaručeno pevné uložení těsnicího kroužku v klikové skříni ani pomocí předchozího návodu, je možno předejít výměně motorové skříně vložením místo původního těsnicího kroužku kovového mezikroužku, který svými okraji  $\varnothing 67 \text{ mm}$  dosedá na původní, nepoškozené uložení těsnicího kroužku. Místo původního těsnicího kroužku je do mezikroužku nalisován těsnicí hřídelový kroužek o rozměrech  $42 \times 55 \times 7$ . Před vložením náhradního mezikroužku do motorové skříně se zavrtá do klikové skříně (kdekoli, mimo dělicí rovinu půlek skříně) otvor  $\varnothing 3 \text{ mm}$  pro pojišťovací kolík  $\varnothing 3 \text{ mm}$  do hloubky 5 mm. Místo závrtu pro pojišťovací kolík se označí podle předem zhotoveného mezikroužku. Náhradní mezikroužek se lícuje svou čelní stranou u vnitřního  $\varnothing 60 \text{ mm}$  s vnějším okrajem  $\varnothing 67 \text{ mm}$  původního těsnicího kroužku v klikové skříni (směrem k zapalování). Dále je nutno odstříkovací podložku, vloženou mezi ložisko klikového hřídele a řemenici, zmenšit na vnějším průměru na  $\varnothing 58 \text{ mm}$ .

### 5.7 Sestavení motoru

Motor *sestavujeme* teprve tehdy, když jsou všechny díly pečlivě překontrolovány (viz kap. 5.5), vadné díly vyměněny, popř. opraveny (viz kap. 5.6), jsou-li všechny díly dokonale čisté, šrouby a podložky nevyjímajíc, a připravena všechna nová těsnění. Potřebné nářadí máme po ruce a pracovní postup zhruba promyšlen, abychom pak po spuštění



Obr. 73. Mezikroužek pro opravu klikové skříně  
1 – těleso mezikroužku; 2 – polohový kolík; 3 – otvor pro narážení hřídelového těsnicího kroužku  $42 \times 65 \times 7$



motoru dodatečně nepřemýšleli nad podivnými zvuky, nad tím, co jsme zapomněli zamontovat nebo utáhnout. Během montáže se řídíme všeobecnými pokyny (viz kap. 4).

### 5.7.1 Vložení klikového hřídele do klikové skříně

Klikový hřídel se položí na montážní kozlík (viz obr. 64), ze strany druhého válce se na hlavní čep opatrně nasune těsnicí hřídeľový kroužek tak, aby se nepoškodil jeho pracovní břit o hranu plochy klikového hřídele, na níž těsní. Těsnicí kroužek se před nasazením naplní uvnitř mazacím tukem s grafitem. Za těsnicí kroužek se nasune ostříkovací podložka prolisováním k těsnicímu kroužku.

Do drážky v hlavním čepu se narazí ploché pero, na čep se lehkými údery přes vhodnou trubku narazí řemenice pro klínový řemen (obr. 74). Přes plechovou pojistku se řemenice přitáhne předepsanou silou centrální maticí M 24 × 1,5 očkovým klíčem 32 mm. Plechová pojistka se přibne k jedné ploše šestihranu matice.



Obr. 74. Naražení řemenice na klikový hřídel

Svršek klikové skříně se uloží na montážní podložku (viz obr. 63) a do něho se vloží klikový hřídel. Všechny Seegerovy pojistky hlavních ložisek musí zapadnout do příslušných drážek v klikové skříně, polohový kolík uprostřed středního labyrintového kroužku musí zapadnout do protilehlého otvoru dole uprostřed (v této montážní poloze klikové skříně) a polohový kolík na obvodu vnějšího kroužku hlavního ložiska ze strany řemenice musí zapadnout do zámku, který je vyfrézován v uložení v dělicí rovině klikové skříně.

Důležité je uložení středního labyrintového kroužku, který nesmí mít žádnou axiální vůli. Vůle se vymezuje podkovovitými podložkami z tvrzené hmoty, které se zasunou mezi labyrintový kroužek a vnější

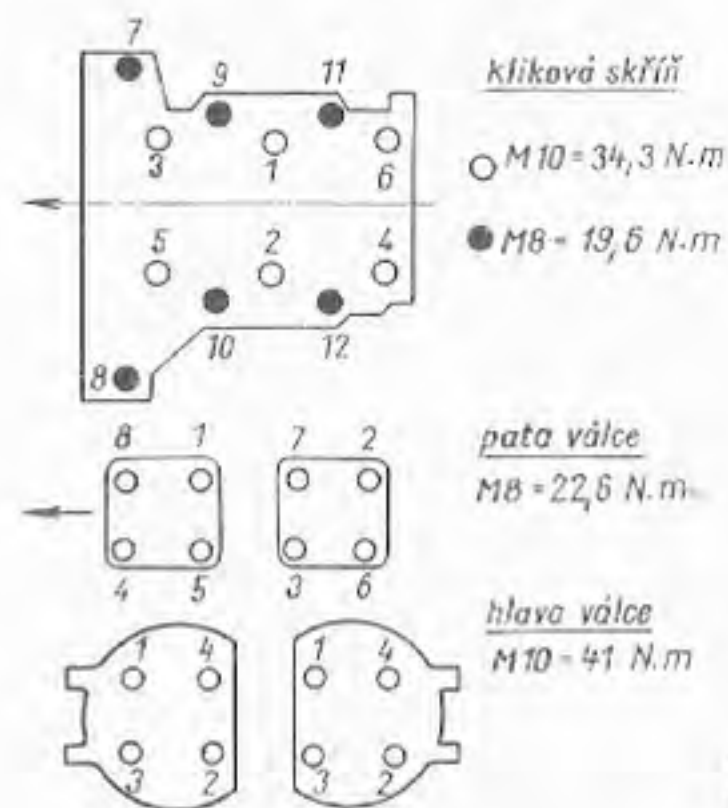
kroužek středního válečkového ložiska po obou stranách labyrintového kroužku. Výrobce dodává vymežovací podkovovité podložky 9 (viz obr. 68) o tloušťce 0,2 až 0,5 mm. Vhodnou kombinací podložek o různé tloušťce lze dosáhnout toho, aby labyrintový kroužek byl uložen bez stranové vůle.

Do otvorů na vnitřní straně středních ramen klikového hřídele se zasunou pružiny pro rozvodová šoupátka a šoupátka se nasadí na unášecí čepy. Šoupátka je nutno při pootáčení klikovým hřídelem přitisknout ke klikovému hřídeli, aby se nepoškodila o hrany dělicí roviny klikové skříně.

Na těsnicí plochy svršku klikové skříně se nanese šelak a nasadí se spodek klikové skříně, který musí na všech místech přilehnout k těsnicí ploše svršku. Je-li třeba, doklepne se dřevěnou paličkou na středící kolíky. V žádném případě se svršek a spodek klikové skříně, jestliže předtím k sobě nedoléhaly, nesmějí stahovat k sobě šrouby. Postup při utahování je uveden na obr. 75.

Ze strany setrvačníku je kliková skříň uzavřena kruhovým víkem, upevněným třemi šrouby M 6 se zapaštěnou hlavou. Víko je na skříně utěsněno klingeritovým těsněním o tloušťce 1 mm. Uvnitř víka je zalisován těsnicí hřídeľový kroužek rozměrů 55 × 70 × 8 mm. Těsnicí kroužek se před montáží naplní mazacím tukem s grafitem.

Mezi kruhovým víkem a ložiskem 6009 N jsou uloženy dvě vyduté (konkávní) ocelové podložky, které vymezují axiální posuv klikového hřídele v motorové skříně. Vyduté podložky se vzájemně dotýkají svým vnitřním průměrem vydutí.

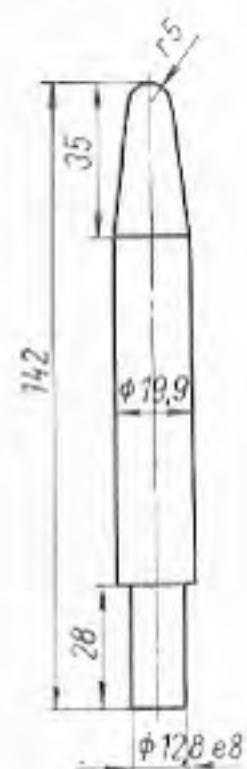


Obr. 75. Postup při utahování šroubů motoru

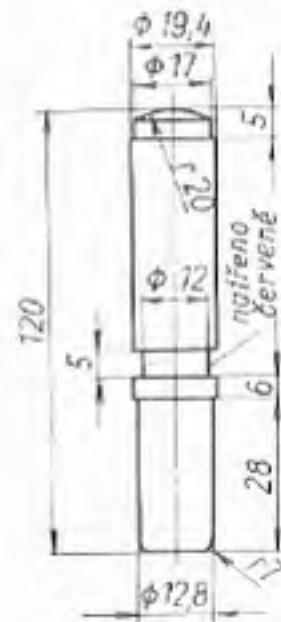
Na kuželový čep pro setrvačnick se nasune zvlněná ocelová podložka, do drážky v čepu se narazí pero, na kužel se nasadí setrvačnick a přitáhne se přes plechovou pojistku předepsanou silou centrální maticí M 24 × 1,5. Před nasazením plechové pojistky si na setrvačnicku označíme (např. křídou) polohu drážky pro pero v setrvačnicku. Plechovou pojistku přihneme k matici setrvačnicku *mimo drážku pro pero*, jinak by mohl první válec přisávat falešný vzduch do klikové skříně přes drážku pro pero.

### 5.7.2 Montáž pístů, válců a hlavy motoru

Smontovaná kliková skřín se upevní na montážní stojan (viz obr. 55). Píst se nasadí na ojnici tak, aby šipka na dně pístu směřovala k výfuku.



Obr. 76. Zaváděcí trn pístního čepu



Obr. 77. Trn pro naražení pístního čepu

Pomocí zaváděcího a narážecího trnu (obr. 76 a 77) se *pístní čep zasune do pístu a ojnice* (obr. 78) tak daleko, až hrana zápichu v narážecím trnu lícuje s vnější hranou otvoru pro čep (obr. 79). Písty se montují na ojnici za studena. **POZOR:** Jehlová ložiska pístních čepů *nelze vzájemně zaměnit*, proto při demontáži je nejlépe přivázat je k příslušným okům ojnice, protože jehlová ložiska jsou při konečné montáži klikových hřídelů ve výrobním závodu jemným tříděním lícována do horních ok ojnice, aby byla dosažena stanovená montážní vůle pístního čepu (viz kap. 5.5.4). Dojde-li k poškození jehlového ložiska či otvoru horního

oka ojnice, je nutno vyměnit celý klikový hřídel. K takovým poruchám dochází však velmi zřídka a prakticky je ověřeno, že jehlové ložisko pístního čepu má větší životnost než uložení dolního oka ojnice.

*Kontrola rovnoběžnosti pláště pístu s pracovní plochou válce* je možno provést u zamontovaného klikového hřídele několika způsoby.



Obr. 78. Zasunutí pístního čepu do pístu



Obr. 79. Pístní čep zasunut do pístu

*Nejjednodušší způsob*, který však vyžaduje jistou zkušenost, je kontrola válcem přímo na pístu bez těsnících kroužků. Válec se nasadí na píst a lehce se přitlačí rukou na klikovou skřín. Pootáčením klikovým hřídelem se píst posunuje ve válci nahoru a dolů. Válec musí na klikové skříní klidně ležet. Jestliže má snahu se naklánět do stran ve směru osy klikového hřídele, není píst rovnoběžný s válcem. Lístkovou měrkou se zjistí, na kterou stranu je píst nakloněn. Mezi píst v horní úvrati a stěnu válce se střídavě na protilehlých stranách pístu v ose klikového hřídele zasune zkusmo lehce lístková měrka, tloušťky např. 0,015 mm.

Měrka má jít zasunut na obou stranách se stejným odporem stejně hluboko. *Souososti pístu a válce* se dosáhne přihnutím ojnice pomocí trnu, který se prostrčí otvorem v pístním čepu a uchopí se po obou stranách pístu tak, abychom měli dostatečný cit pro nahnutí pístu a abychom ohýbali ojnicí těsně pod horním okem.

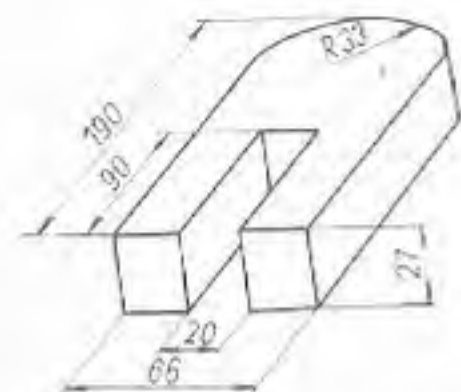
U jiného způsobu kontroly souososti válce a pístu se použije přiloženého úhelníku, který se postaví příložkou na dosedací plochu pro válec na klikové skříni a kolmé rameno úhelníku se přiloží k plášti pístu v místě pístního čepu.

Kontrolu lze provést také pomocí přesného hranolu o rozměrech asi  $20 \times 20 \times 100$  mm, který se položí na dosedací plochu pro válec na klikové skříni co nejbliže do středu rovnoběžně s osou klikového hřídele. Píst se stlačí dolů, až dolní hranou pláště dosedne na hranol. Není-li píst nakloněn, musí dobře přilehnout pod nepatrným tlakem na protilehlých stranách k hranolu. Jestliže na jedné straně přiléhá hrana pláště pístu k hranolu a na protilehlé straně mezi hranou pláště a hranolem „prosvítá“, je to známka, že je píst nakloněn.

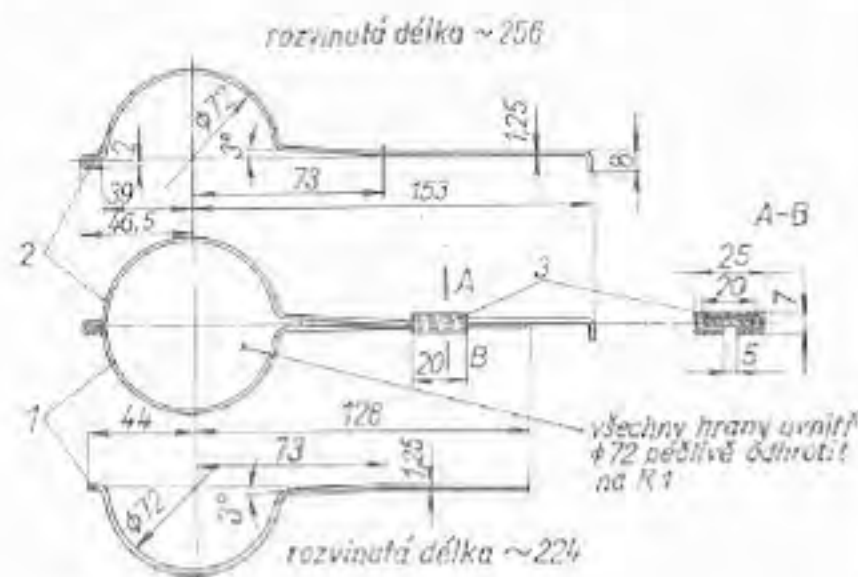
Aby se vyloučila vůle pístního čepu v pouzdru oka ojnice, tlačíme píst mírně do strany, a tím vznikne na jedné straně mezi pístem a hranolem vůle, kterou změříme listkovými měrkami. Stejná vůle musí vzniknout na protilehlé straně, jestliže píst vychýlíme stejným tlakem na opačnou stranu.

Na překontrolované písty se nasadí pístní kroužky tak, aby zámkem zapadly na polohové kolíčky v drážkách pístu.

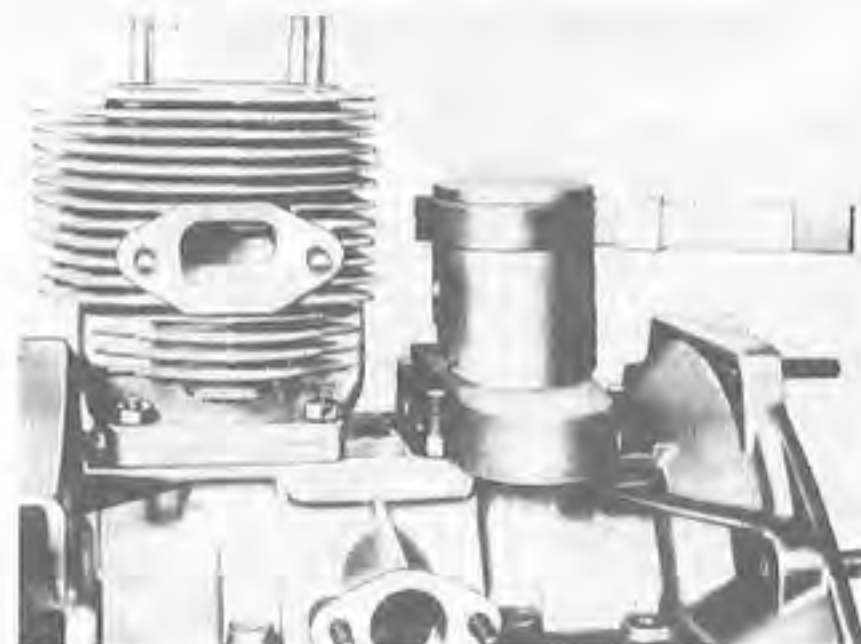
Pístní čepy se z obou stran zajistí drátěnou pojistkou, která se vloží do drážek v otvoru pro pístní čep pomocí speciálních kleští. Zámek pojistky má směřovat dolů.



Obr. 80. Vidlicová opěrka pístu



Obr. 81. Svěrka pístních kroužků  
1 – krátká půlka svěrky; 2 – dlouhá půlka svěrky;  
3 – posuvná objímka



Obr. 82. Nasunutí válce na píst

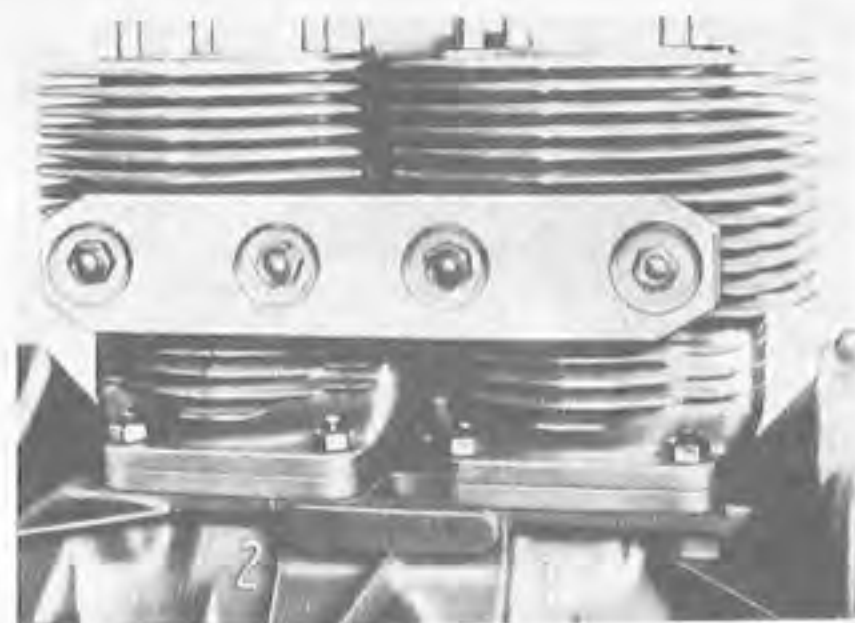
Na dosedací plochu válce na klikové skříni se vloží *papírové těsnění*, potřené z obou stran olejem. Mezi dosedací plochu a píst se vloží vidlicová opěrka z tvrdého dřeva (obr. 80), píst se tlačí dolů, až dosedne na opěrku, na pístní kroužky se nasadí *pomocná svěrka pístních kroužků* (obr. 81) tak, aby obepínala jen kroužky. Stažená svěrka musí pístní kroužky úplně zamáčknout do drážek v pístu, jinak je pravděpodobně některý kroužek pootočen a dosedá na polohový kolíček v drážce pístu. Nasazením válce na píst (obr. 82) se sesmekne svěrka s pístních kroužků. Vzhledem k povlaku  $\text{MoS}_2$  na povrchu nových pístů se *montují válce na písty na sucho*, protože olejový film by okamžitě spláchl vrstvu  $\text{MoS}_2$  ze stěny pístu a válce by se mohly během záběhu poškodit. Příruby válců se lehce přitáhnou k dosedací ploše na klikové skříni, plochy přírub pro výfukové potrubí se vyrovnají přitážením vyrovnávací příložky (obr. 83 a 84), pak se teprve příruby válců dotáhnou postupně křížem předepsanou silou.

Mezi válce a hlavu válce se vloží *těsnění z hliníkového plechu*, potřené z obou stran olejem (vnitřní průměr těsnění se upraví na  $\varnothing 80$  mm). Hlavy se utáhnou postupně křížem předepsanou silou.

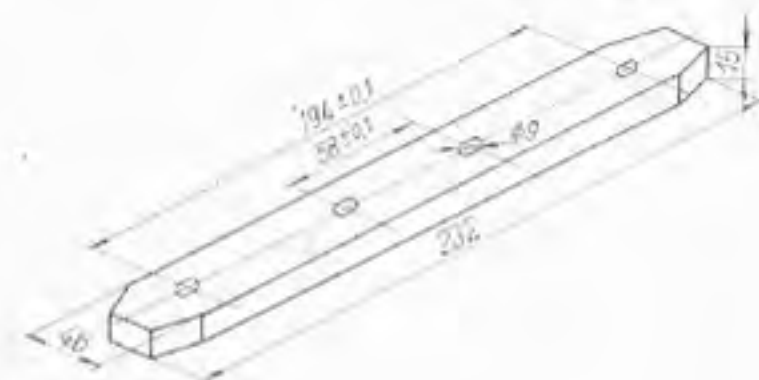
Překontroluje se objem kompresního prostoru válců (viz kap. 5.7.3). Další postup montáže chladičového ventilátoru, kapotáže válců atd. je uveden v kap. 5.4.1.

### 5.7.3 Měření kompresního prostoru válců

*Nesprávný nebo rozdílný stupeň komprese obou válců* má nepříznivý vliv na klidný chod motoru a jeho spotřebu. Je často také příčinou „zvonění“ motoru v mnohem širším rozsahu otáček zatíženého motoru, než je obvyklé u správně seřízeného motoru.



Obr. 83. Vyrovnávání přírub výfukového potrubí



Obr. 84. Vyrovnávací přfložka

Měří se po odstranění karbonu ze spalovacího prostoru hlavy válců a dna pístu. Hlavy jsou lehce přitaženy k válcům na *staré, vymačkané těsnění*. Nové těsnění, dokud není hlava na pevně utažena, může měření zkreslit. K měření je nutná odměrná kalibrovaná nádobka o objemu nejméně 50 cm<sup>3</sup>.

Stupeň komprese má hodnotu od výr. č. motoru 63-000001 až dosud  $7,5 \pm 0,2$ .

*Poznámka:* Rozdíl stupně komprese mezi oběma válci nemá přesáhnout 0,1 jeho hodnoty, což odpovídá 1 cm<sup>3</sup> objemu kompresního prostoru při měření (viz kap. 5.7.4).

#### 5.7.4 Postup měření objemu kompresního prostoru

Z hlav válců se vyšroubují svíčky a u měřeného válce se nastaví píst do horní úvratě. Odměrná nádobka se naplní po určité hranici, nejméně však 50 cm<sup>3</sup> strojního oleje (náplň odměrné nádobky volíme vždy stejně velkou pro snadný odpočet během měření obou válců).

Olej nalijeme opatrně otvorem pro svíčky do válce tak vysoko, až hladina dosáhne dolní hrany otvoru se závitem pro svíčku. Po odečtení zbylého oleje v odměrce zjistíme objem kompresního prostoru. Podle *porovnávací tabulky IV* se určí stupeň komprese.

Porovnávací tabulka Tab. IV

| Objem kompresního prostoru (cm <sup>3</sup> ) | Stupeň komprese |
|---|-----------------|
| 48  | 7,2             |
| 47  | 7,3             |
| 46  | 7,4             |
| 45  | 7,6             |
| 44  | 7,8             |
| 43  | 7,9             |
| 42  | 8,0             |
| 41  | 8,1             |

Přesahuje-li rozdíl mezi válci určenou hranici, je nutno po zvážení vhodného postupu upravit objem kompresního prostoru jednoho válce na stejnou hodnotu toho válce, jehož objem jsme určili jako výchozí.

Olej se z válce vysaje odsávacím balónkem.

#### 5.7.5 Úprava kompresního prostoru

*Kompresní prostor se zmenšuje* snížením dosedací plochy hlavy válců na soustruhu.

Snížením dosedací plochy o 0,1 mm se kompresní prostor zmenší asi o 0,5 cm<sup>3</sup>.

Hlava se upne na závitový trn za otvor pro svíčku, před obráběním se vyrovná čelní házení dosedací plochy na nejvyšší hodnotu 0,05 mm. Do obrobené dosedací plochy je nutno opět vysoustružit soustředné drážky podle staré plochy. Drážky mají hloubku 0,06 až 0,13 mm a vzdálenost mezi nimi je 0,6 až 0,7 mm. Profil drážky je trojúhelník, jehož strany svírají úhel 75°; podle toho se upraví břit soustružnického nože.

Současně se snížením dosedací plochy se musí vysoustružit také zápich o  $\varnothing 83,5$  mm do původní hloubky 0,1 mm. Šikmý přechod mezi zápichem  $\varnothing 83,5$  a polokulovitým spalovacím prostorem má mít ve svém největším průměru hloubku 0,7 mm (obr. 85).

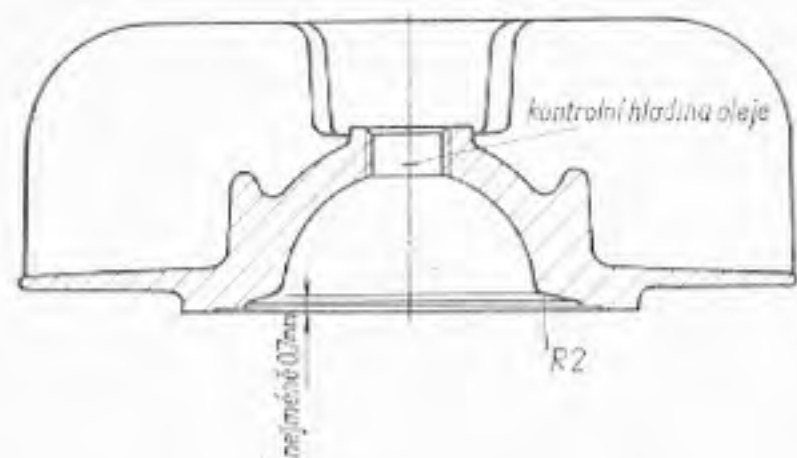
Je-li hloubka menší, musí se celý šikmý přechod přesoustružit na pře-depsanou míru a upravit zaoblení do polokruhovitého prostoru na  $r = 2$  mm. Tato *šikmá štěrbina* má vliv na správné proudění směsi

a průběh spalování směsi ve válci a je proto nutno její rozměry dodržet. Po upevnění hlav na válce s novým těsněním se provede znovu kontrola objemu kompresních prostorů olejem.

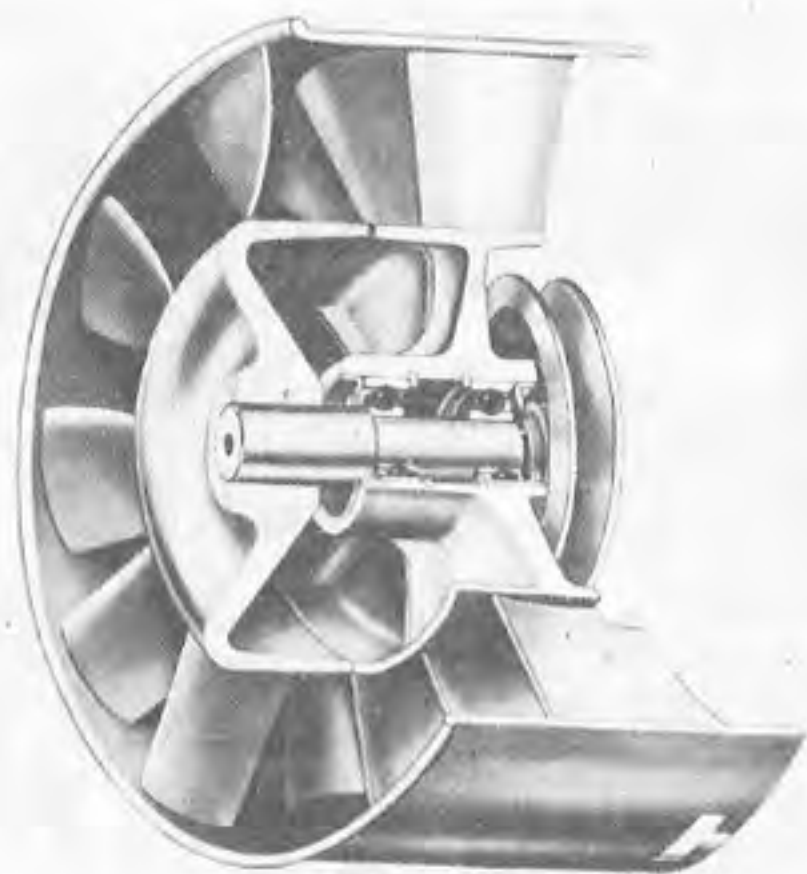
### 5.8 Axiální chladič ventilátor

Ventilátor je upevněn na pravé straně motoru na konzole, kterou tvoří náliček klikové skříně. Jeho polohu určuje kolík na skříní statoru ventilátoru, který zapadá do otvoru v kruhovém lůžku konzoly.

Ventilátor je upevněn ke konzole kovovým pásem, který obepíná skříně ventilátoru kolem dokola.



Obr. 85. Úprava kompresního prostoru v hlavě válců



Obr. 86. Řez chladičem ventilátorem

Řemenice naklínovaná na hřídeli oběžného kola je poháněna společně s řemenicí dynama klínovým řemenem od hlavní řemenice na klikovém hřídeli (rozměr klínového řemene podle č. motoru viz kap. 1.2).

Hřídel oběžného kola ventilátoru je uložen na dvou kuličkových ložiskách č. 6202.

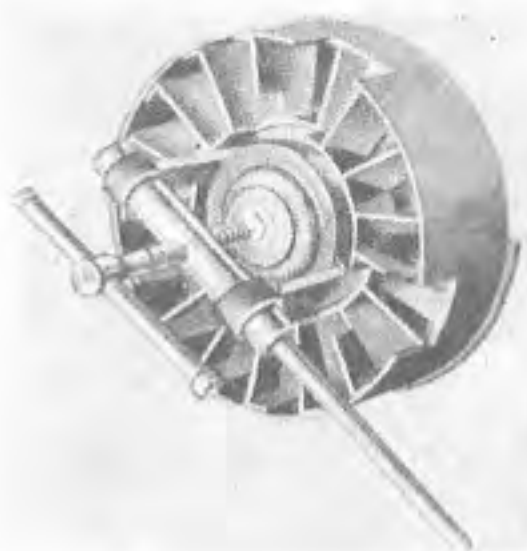
Na konci hřídele je pevně nalisováno oběžné kolo z lehké slitiny (obr. 86) nebo z plastu.

#### 5.8.1 Údržba ventilátoru

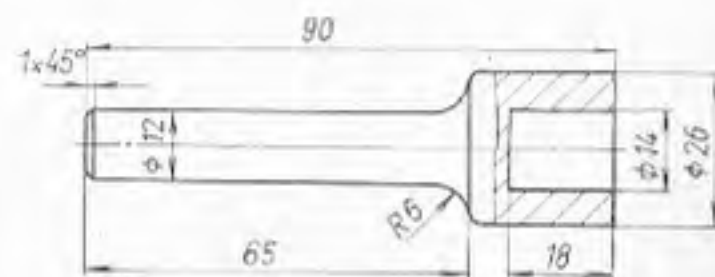
Mazání ložisek zajišťuje stálá náplň tuku, která se vyměňuje každých 30 000 km, nejdéle však po třech letech provozu. Při výměně je nutno ventilátor rozebrat (viz kap. 5.8.2) a ložiska i komoru ložisek důkladně vyčistit benzínem. Vykazují-li ložiska zvětšenou vůli nebo hlučnost, nahradí se novými ložisky č. 6202 se silonovou klecí pro vedení kuliček. Ložiska s plechovou klecí jsou hlučná a jejich životnost ve ventilátoru je kratší. Pracovní postup při demontáži a montáži ventilátoru je obdobný jako v kap. 5.4.1.

#### 5.8.2 Rozebrání a sestavení ventilátoru

Speciálními kleštěmi se sejme Seegerova pojistka o  $\varnothing 12$  mm, pojišťující řemenici, z hřídele a řemenice se stáhne (obr. 87) stahovákem podle obr. 65. Ventilátor se podloží pod okrajem skříně oběžného kola a lisem se vytlačí hřídel včetně oběžného kola z ložisek ven. Kuličková ložiska se vyrazí vhodným trnem z komory ložisek ze středu na obě strany. Trn se opře o vnější kroužek ložisek a ložisko se vyráží postupně na protilehlých stranách tak, aby se v komoře nezkřížilo. Nazpět do komory se ložiska lisují nebo narážejí pomocí trnu (obr. 88) zase



Obr. 87. Stažení řemenice ventilátoru



Obr. 88. Narážecí trn řemenice ventilátoru

na vnější kroužek. Při zalisování hřídele s oběžným kolem do ložisek se podloží vnitřní kroužek dolního ložiska vhodnou trubkou. Opíráme se o hřídel pouze ze strany oběžného kola, jinak bychom mohli na hřídeli posunout oběžné kolo, které by potom zadržovalo o skříň ventilátoru. Totéž platí pro narážení řemenice na hřídel, kdy podložíme hřídel pouze ze strany oběžného kola.

## 5.9 Spojka

Jednokotoučová suchá spojka (typ LR 5/6; LR 7P), která přenáší hnací moment motoru a současně umožňuje dočasné rozpojení hnacích částí a plynulý záběr hnací síly při rozjezdu vozidla, je připevněna na setrvačnicku motoru ve skříni, vytvořené spojovacími přírubami skříňové převodovky a klikové skříně. Štít spojky 8 (obr. 89) s přitlačným kotoučem 12 je připevněn šesti šrouby M 6 k čelní ploše setrvačnicku. V klidové poloze silou pružin přitlačuje přitlačným kotoučem 12 kotouč spojky 13, obložený z obou stran osinkovým obložením, k protilehlé třecí ploše na čele setrvačnicku. Drážkový náboj, přinýtovaný ve středu kotouče spojky 13, který je surně uložen na hnacím hřídeli převodovky, zprostředkuje přenos hnací síly od motoru na převodovku.

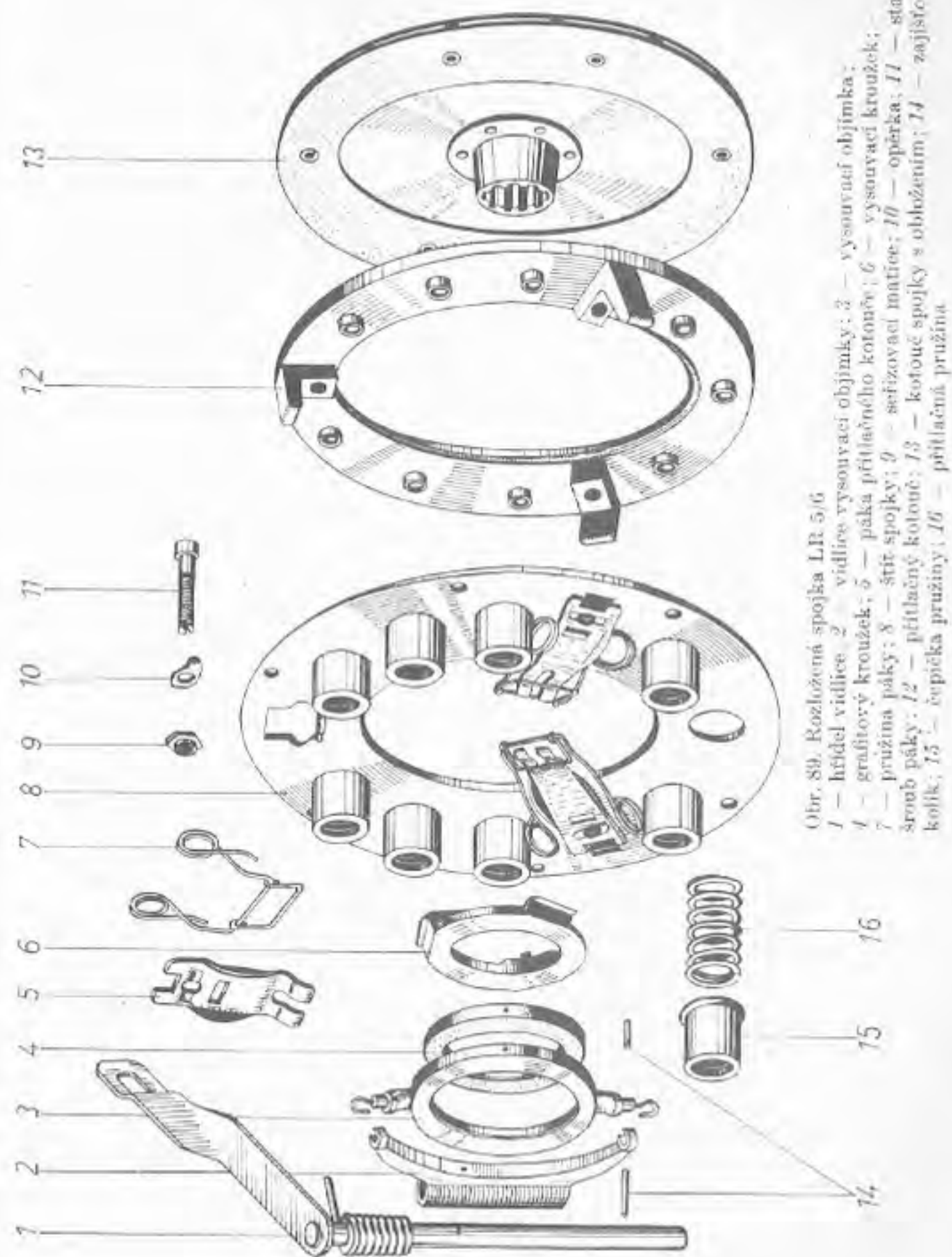
Vypnutí spojky, tj. přerušení hnací síly, postupuje takto: ovládací lano spojky prostřednictvím páky pootáčí hřídelem 1, na němž je válečným kolíkem naklínována vysouvací vidlice 2, nesoucí grafitový kroužek 4 v litinové objímce 3. Grafitový kroužek tlačí prostřednictvím vysouvacího kroužku 6 na tři dvouramenné páčky 5, které přemohou odpor pružin a oddálí přitlačný kotouč 12 od kotouče spojky 13. Přenos síly je přerušen a kotouč spojky 13 se volně protáčí mezi třecími plochami setrvačnicku a přitlačného kotouče 12.

### Spojka T 5

Od 18. 4. 1969 a od podvozku č. 12-72-795 tudor a č. 15-65-184 kombi montuje výrobce na motor spojku nové konstrukce s typovým označením T 5 (obr. 90) místo původní LR 5/6. Místo devíti vinutých pružin (viz 16, obr. 89) přitlačuje přitlačný kotouč jedna talířová (membránová) pružina (obr. 90). Kotouč spojky je původní. Na rozdíl od původního provedení nelze nový úplný přitlačný kotouč opravovat, a při poruše je nutno ho vyměnit celý, neboť je staticky vyvažován jako celek.

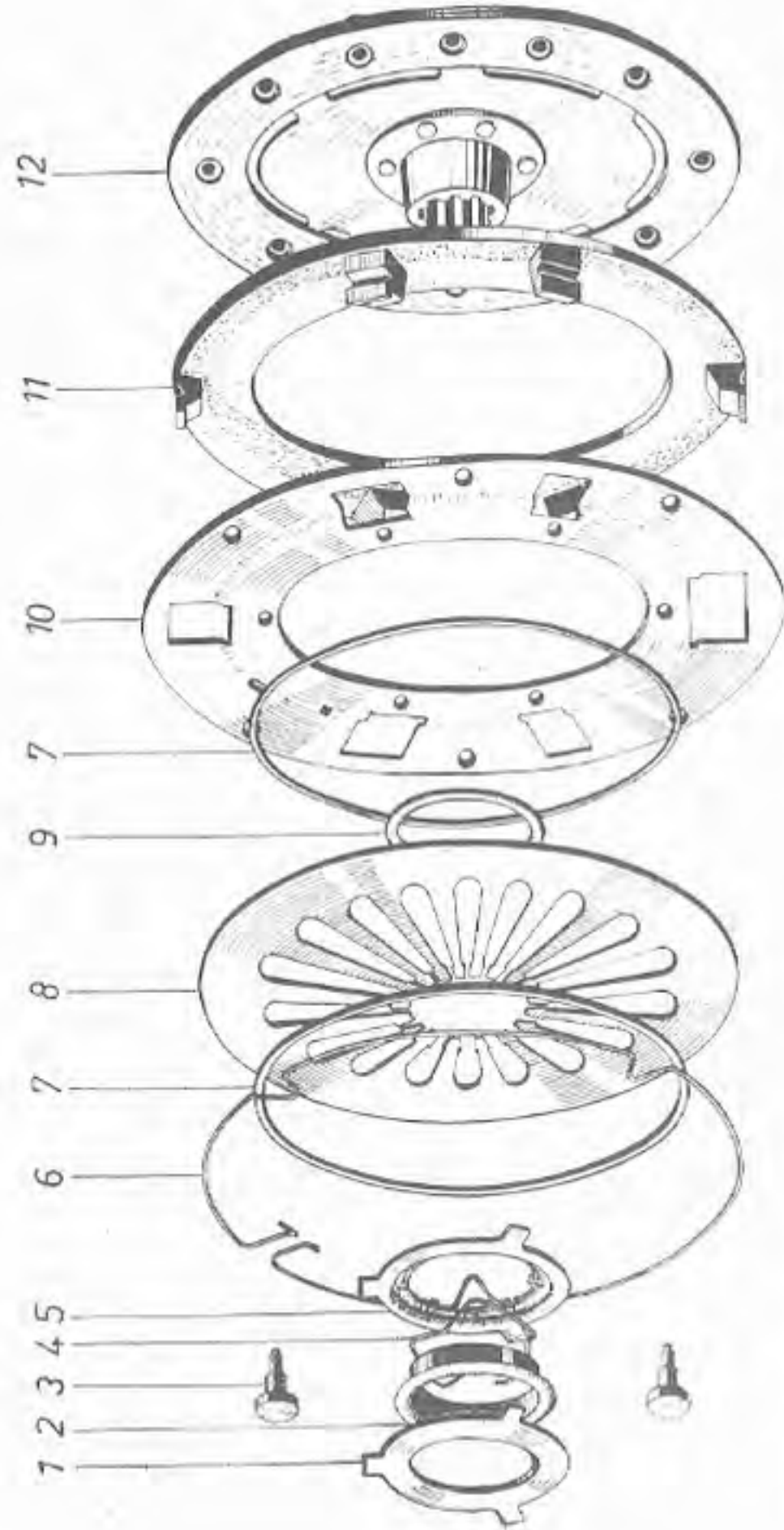
Spojku T 5 je možno zamontovat bez úprav do všech předešlých typů motorů P 60. Mrtvý chod spojkového pedálu pro spojku T 5 je 20 až 25 mm (viz kap. 5.9.1).

Od roku 1979 se místo kotouče spojky 12 (obr. 90) montuje kotouč s axiálně odpruženým obložením kotouče spojky. Odpružení záleží



Obr. 89. Rozložení spojky LR 5/6

1 - hřídel vidlice; 2 - vidlice vysouvací; 3 - výsouvací objímka; 4 - grafitový kroužek; 5 - páka přitlačného kotouče; 6 - vysouvací kroužek; 7 - pružina; 8 - štít spojky; 9 - setrvačnická matice; 10 - opěrka; 11 - stavěcí šroub páky; 12 - přitlačný kotouč; 13 - kotouč spojky s obložením; 14 - zavěšovací kolík; 15 - čepička pružiny; 16 - přitlačná pružina



Obr. 90. Rozložená spojka T 5

1 – třecí část vysouvacího kroužku; 2 – rozpěrka vysouvacího kroužku; 3 – stavěcí čep; 4 – drátěná pojistka; 5 – zadní část vysouvacího kroužku; 6 – drátěná pojistka talířové pružiny (jen pro přepravní účely vymontované spojky); 7 – pojíšťovací kroužek stavěcích čepů v předjatém stavu membránové pružiny; 8 – kotouč spojky s obložením; 9 – opěrka vysouvacího kroužku; 10 – čelní deska; 11 – přitlačný čep; 12 – kotouč spojky s obložením

Poznámka: Díly vysouvacího kroužku 1, 2, 5 a 9 jsou bodovými svary na obvodu dílů 1 a 5 spojeny v nezlomný celek

v nanýtaných, samostatných mírně zvlněných segmentech z ocelového plechu na obvodu ocelové desky kotouče spojky. Celková tloušťka kotouče spojky (měřená na obložení) je 6,4 mm. Maximální opotřebení je 0,7 mm.

Odpružený spojkový kotouč má příznivý vliv na plynulý, měkký záběr spojky při rozjezdu. Nový kotouč spojky má typové označení LR5B.

### 5.9.1 Údržba a seřízení spojky

Každých 5 000 km kontrolujeme *mrtevý chod spojkového pedálu*, který se vlivem opotřebeného obložení kotouče spojky, vytažením ovládacího lana spojky apod. mění. Mrtvý chod se seřizuje maticí M 8 na konci lana u páky vysouvací vidlice tak, abychom dosáhli vůli 20 až 25 mm na pedálu spojky. Vůli je nejlépe kontrolovat rukou za chodu motoru. *Životnost spojky* je přímo závislá na způsobu, jakým s ní zacházíme (viz kap. 3.2).

Při *správném používání* je životnost spojky asi 50 000 až 60 000 km.

### 5.9.2 Demontáž a montáž spojky

Aby bylo možno úplnou spojku vymontovat ze setrvačnicku, je nutno demontovat poháněcí ústrojí z pomocného rámu (podle kap. 5.3.1).

### 5.9.3 Rozebrání a sestavení spojky LR 5/6 a LR 7P

Vymontovaná poháněcí soustava se překlopí převodovkou vzhůru, vespod se podloží špalíkem, aby se nepoškodilo víko přerušovačů. Vymontuje se spouštěč a povolí se čtyři matice M 8, které připevňují převodovku k motoru. Pak se stáhne převodovka z upevňovacích svorníků. Štít spojky se odpojí od setrvačnicku vyšroubováním šesti šroubů M 6 na obvodu štítu (obr. 91). Je-li prasklá některá přitlačná pružina nebo poškozená třecí plocha přitlačného kotouče apod., musí se přitlačný kotouč rozebrat.

Vyvěsí se vlásenkové pružiny z vysouvacího kroužku, pilkou na kov se vypilují záseky na třech maticích stavěcích šroubů M 6, kterými jsou matice pojištěny proti uvolnění, a matice se vyšroubují. Tím je spojka rozložena.

Poškozené díly se vymění a spojka smontuje stavěcími šrouby dohromady. Vysouvací kroužek se zavěsí vlásenkovými pružinami na páčky a jeho poloha se seřídí přitahováním nebo povolováním jednotlivých matic stavěcích šroubů tak, aby kroužek byl rovnoběžný s třecí plochou přitlačného kotouče a aby jeho vzdálenost od třecí plochy byla u nezátíženého přitlačného kotouče typu LR 5/6 44,5 mm a 39 až 41 mm

u typu LR 7P. Rozdíl ve výšce nezatiženého přitlačného kotouče obou typů je v rozdílné tloušťce přitlačného kotouče 12 (viz obr. 89), která není na první pohled patrná.



Obr. 91. Štít spojky s pákami a pružinami



Obr. 92. Seřízení výšky vysouvacího kroužku

Měří se na rovné desce (obr. 92). Je-li přitlačný kotouč seřízen, zaseknou se opět okraje matic do drážek stavěcích šroubů vhodným plochým sekáčem bez ostří. Než se přitáhne přitlačný kotouč k setrvačnicku, vystředí se kotouč spojky vhodným trnem, vedeným v otvoru na konci klikového hřídele. Trn může být vysoustružen ze dřeva. Přitlačný kotouč se přitahuje stejnoměrně křížem, až úplně dosedne.

Po utahení kotouče se zkontroluje rovnoběžnost vysouvacího kroužku s rovinou příruby převodovky. Vysouvací kroužek nemá utahením kotouče klesnout pod úroveň opěrných kališků tlačných pružin. Klesne-li níže, je špatně provedena montáž přitlačného kotouče nebo kotouč spojky nesedí dobře v setrvačnicku apod.

Drážkový hřídel kotouče spojky se lehce potře tukem a převodovka se nasadí na svorníky motoru. Přitom se pootáčí klikovým hřídelem na klínový řemen tak, aby drážkový hřídel lehce zapadl do drážek náboje kotouče spojky. Přezkouší se vůle mezi grafitovým kroužkem a vysouvacím kroužkem přitlačného kotouče. *Mrtvý chod na konci páky vysouvací vidlice* má být asi 10 až 15 mm u všech typů spojky.

Je-li zjištěn větší mrtvý chod páky, je abnormálně opotřebený grafitový kroužek vysouvací vidlice; musí se vyměnit za nový. Grafitový kroužek je v litinové objímce ze strany zajištěn válcovým kolíkem. Může být také usmýknutý kuželový kolík, který zajišťuje polohu vysouvací vidlice na hřídeli. Polohový kolík se vyrazí průbojníkem, vysouvací vidlice se nastaví na hřídeli do správné polohy, aby otvory v hřídeli a vidlice na sebe licovaly, a narazí se pevně nový kolík.

#### 5.9.4 Výměna obložení kotouče spojky

Poškozené nebo opotřebené obložení kotouče spojky se odvrtá v nýtech vrtákem o  $\varnothing 4,5$  mm. Nové obložení nýtujeme střídavě na protilehlých stranách, aby dokonale přilehlo ke kotouči spojky. *Obložení znečištěné olejem*, vytékajícím z převodovky, se vymění za nové. Spojka by mohla i po odmaštění prokluzovat. Tloušťka kotouče spojky včetně obložení je 6,0 až 6,4 mm.

#### 5.10 Karburátor

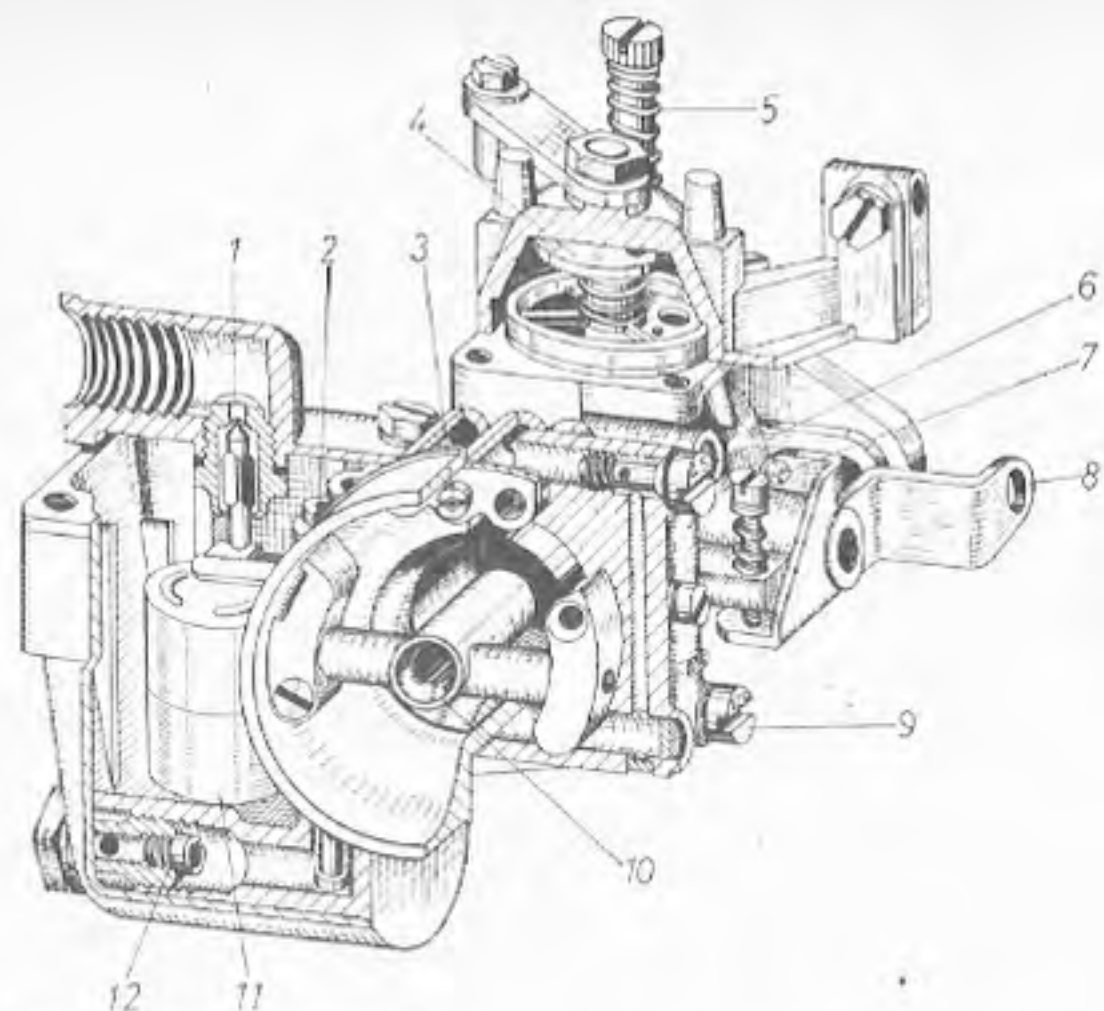
Karburátor je zařízení, v němž se připravuje pohonná směs pro motor tím způsobem, že proud nasávaného vzduchu s sebou strhne palivo z rozprašovače 10 (obr. 93), umístěného ve středu difuzéru, kde má nasávaný vzduch největší rychlost. Karburátor (podle roku výroby — viz kap. 1.3) je výrobkem VEB Berliner Vergaser-Fabrik.

*Typové číslo karburátoru* označuje jednotlivé prvky určitého karburátoru. Například u typového čísla 2SHB2-7 první dvojčíslí značí *průměr hrdla karburátoru*, do něhož je vložen difuzér. Písmena HB znamenají *horizontální, blokový karburátor*. Předposlední číslo 2 určuje *uložení difuzéru v hrdle karburátoru* (v tomto případě je difuzér vyjímatelný). Poslední číslo za pomlčkou určuje osazení karburátoru tryskami.

##### 5.10.1 Popis karburátoru

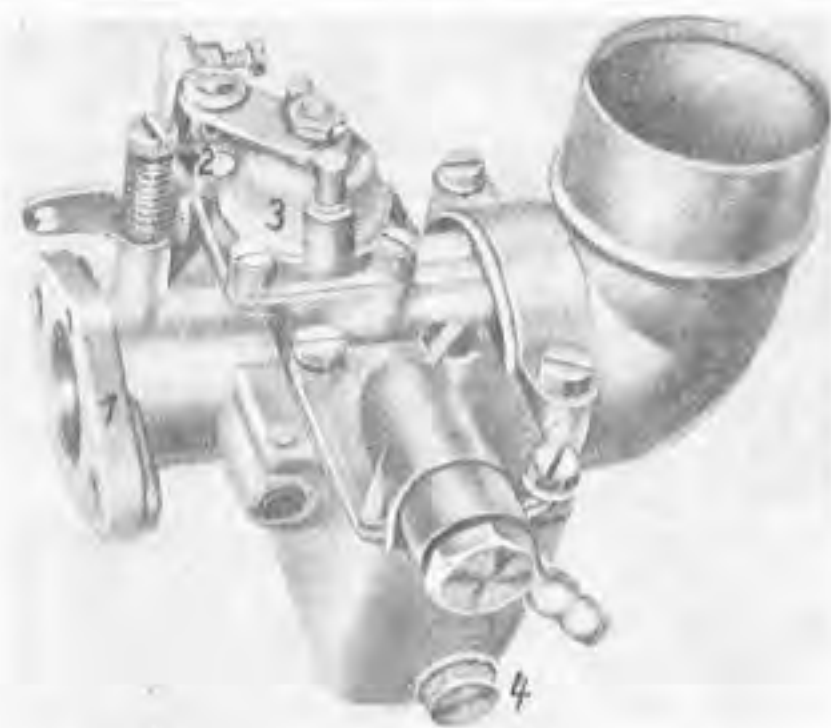
Karburátor je připevněn oválnou přírubou 1 (obr. 94) dvěma šrouby M 8 na přírubu sacího kanálu na přední části klikové skříně pod plechovým krytem válců. Palivo je z nádrže přiváděno spádem do plovákové komory hadicí připevněnou k víku plovákové komory průchodným šroubem. *Přítok paliva* do plovákové komory je regulován *jehlovým ventilem 1* (viz obr. 93), zašroubovaným do víka plovákové





Obr. 93. Řez karburátorem

1 - jehlový ventil plováku; 2 - emulzní trubice; 3 - vzdušník běhu naprázdno;  
4 - sytič; 5 - seřizovací šroub množství směsi běhu naprázdno; 6 - tryska pro běh  
naprázdno; 7 - dorazový šroub škrticí klapky; 8 - páka škrticí klapky; 9 - tryska  
sytiče; 10 - rozprašovač; 11 - plovák; 12 - hlavní tryska



Obr. 94. Karburátor (pohled z pravé strany)

1 - upevňovací příruba;  
2 - úchytka ovládací strany sytiče; 3 - sytič;  
4 - držák hlavní trysky

komory. Činnost jehlového ventilu ovládá válcový plovák, zavěšený svým raménkem otočně na konzole víka plovákové komory (obr. 95). Stoupnutím hladiny paliva v plovákové komoře se plovák zdvihá a svým raménkem zatlačí jehlu ventilu do kuželového sedla ventilu, a tím zastaví přítok paliva do karburátoru. Další popis karburátoru se shoduje s popisem činnosti karburátoru (viz kap. 5.10.2).



Obr. 95. Víko plovákové komory

1 - otočné zavěšení plováku;  
2 - jehlový ventil plováku

### 5.10.2 Činnost karburátoru

Okruh hlavní trysky je v činnosti tehdy, je-li škrticí klapka pootevřena nejméně o 1/4 svého zdvihu, kdy přibližně končí funkce okruhu pro běh naprázdno. Množství paliva je redukováno průtokem hlavní tryskou 12 (viz obr. 93), která je zašroubována do držáku 4 (viz obr. 94).

Palivo protéká do svislé komůrky emulzní trubky 2 (viz obr. 93), odkud je přiváděno kanálkem v tělese karburátoru a v levé příčce držáku rozprašovače do trubice rozprašovače 10, z níž je strhováno proudem nasávaného vzduchu, jehož množství je redukováno v tomto místě průtokem difuzérem o určitém průměru. Emulzní trubka vyrovnává množství přisávaného paliva, které by neúměrně stoupalo se zvyšujícími se otáčkami motoru vlivem zvýšeného podtlaku v difuzéru. Se stoupajícím podtlakem je současně s palivem přisáváno i určité množství vzduchu horním kalibrovaným otvorem v emulzní trubce 2. Tím je relativně sníženo množství paliva při vyšších otáčkách a udržováno *správné složení směsi v celém rozsahu otáček motoru.*

#### Okruh pro běh naprázdno

Karburátory do typu 28 HB2-9.

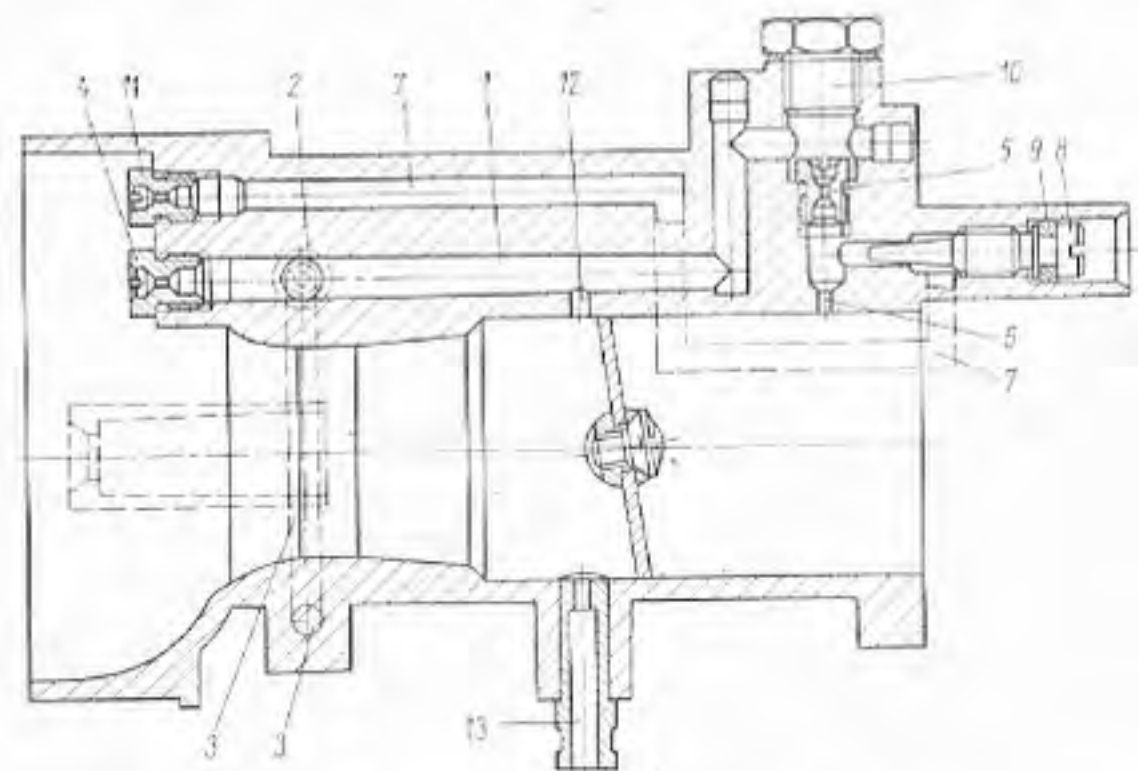
Při *volnoběhu*, kdy je škrticí klapka téměř uzavřena, není v difuzéru dostatečný podtlak, aby palivo bylo strhováno z okruhu hlavní trysky. Proto je ve stěně sacího hrdla těsně před hranou škrticí klapky kolmo

k ose hřídele klapky *obtokový kanál*, který ústí do *směšovacího kanálu volnoběžného okruhu*.

Obtokový kanál u hrany škrticí klapky slouží jako přechodový otvor k *plynulé změně směšovacího poměru směsi pro běh naprázdno* během postupného zvyšování otáček motoru v počátcích funkce okruhu hlavní trysky (obtokový kanál je shodný s obtokovým kanálem 12 karburátoru 28HB3-1 viz obr. 97).

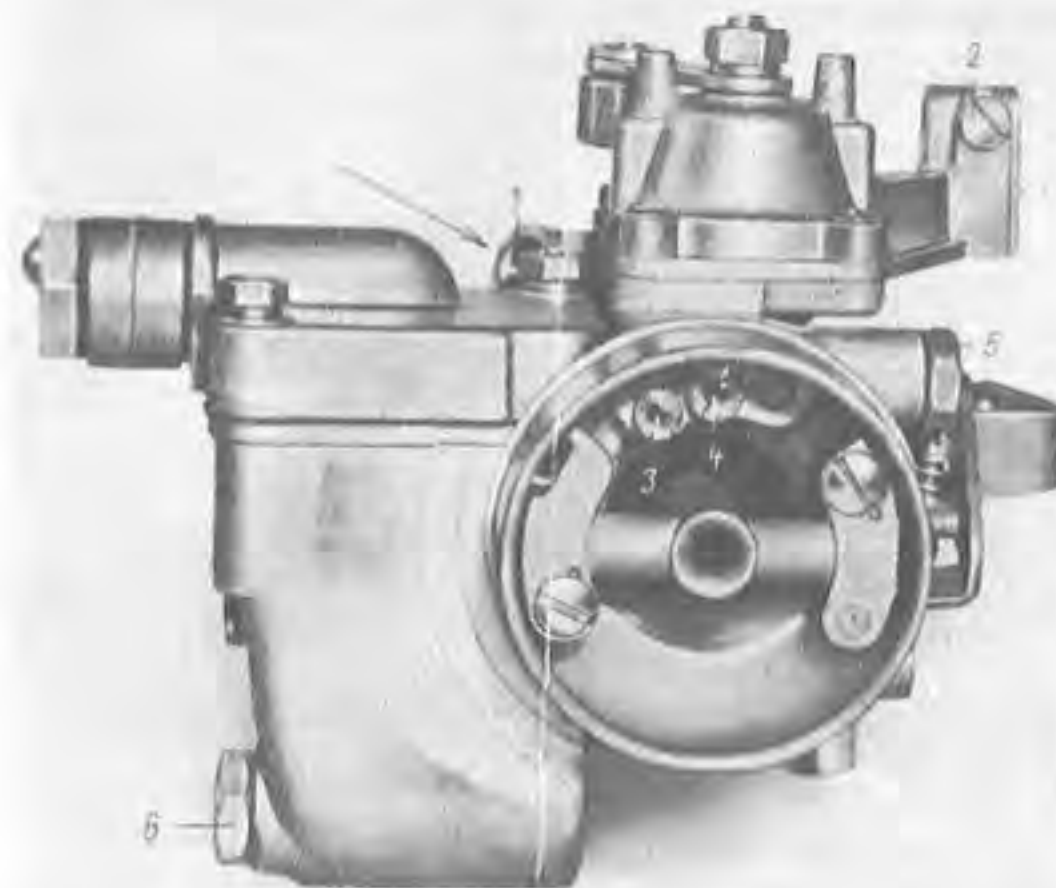
Směšovací kanál volnoběžného okruhu je vyvrtán v tělese karburátoru nad sacím hrdlem karburátoru a rovnoběžně s ním. Vpředu ústí v hrdle pro sací koleno vzdušníkem pro běh naprázdno 3 (viz obr. 93). Na straně upevňovací příruby karburátoru končí směšovací kanál kolmým kalibrovaným otvorem opět v sacím hrdle karburátoru. *Průtok směsi pro běh naprázdno* kalibrovaným otvorem lze jemně seřídit šroubem 5 (obr. 93), který svým kuželovitým koncem zasahuje do kalibrovaného výstupního otvoru pro běh naprázdno.

Palivo se do směšovacího kanálu pro běh naprázdno přivádí kanálem hlavní trysky 12 v tělese karburátoru. Kanál obchází sací hrdlo a do poslední, vodorovné části kanálu je zašroubována *tryska volnoběhu* 6, která omezuje množství paliva pro běh naprázdno.



Obr. 96. Okruh pro běh naprázdno (karburátor 28HB3-1)

1 – kanál směsi pro běh naprázdno; 2 – tryska paliva pro běh naprázdno;  
3 – palivový kanál; 4 – tryska vzduchu směsi pro běh naprázdno; 5 – tryska směsi pro běh naprázdno; 6 – výstupní otvor směsi pro běh naprázdno; 7 – kanál přídavného vzduchu pro běh naprázdno; 8 – seřizovací šroub přídavného vzduchu pro běh naprázdno; 9 – pryžový kroužek; 10 – závěrná zátka; 11 – tryska přídavného vzduchu pro běh naprázdno; 12 – výstupní otvor obtokového kanálu; 13 – náustek odpadního kanálu přebytečného paliva



Obr. 97a. Karburátor 28HB3-1 (čelní pohled)

1 – seřizovací šroub přídavného vzduchu pro běh naprázdno; 2 – držák lanovodu sytiče; 3 – tryska přídavného vzduchu směsi pro běh naprázdno; 4 – tryska vzduchu směsi pro běh naprázdno; 5 – závěrná zátka; 6 – držák hlavní trysky

Je-li škrticí klapka uzavřena, strhuje proud nasávaného vzduchu směs pro volnoběh kalibrovaným otvorem pod seřizovacím šroubem 5. Směs se připravuje ve vodorovném směšovacím kanálu ze vzduchu nasátého přes vzdušník volnoběhu 3 a paliva nasátého přes trysku volnoběhu.

U karburátoru typu 28H-9 byla provedena v r. 1979 konstrukční změna-volnoběžné trysky paliva, která odstraňuje netěsnosti mezi závity původní trysky a závity v kanálku paliva pro volnoběh, aby se dosáhlo přesného směšovacího poměru směsi pro volnoběh a snížil obsah CO ve výfukových zplodinách. Původní volnoběžná tryska 6 (viz obr. 93) byla rozdělena na vlastní trysku, kterou tvoří pouze tělísko s vnějším závitem a zářezem pro šroubovák na vnějším čele. Tryska je zašroubována uvnitř příčného palivového kanálku. Kanálek je nyní uzavřen závitovou zátkou M 6. Tímto řešením se však vzhledem k nepřístupnosti k volnoběžné trysce značně ztížilo její vyčištění.

#### Karburátory od typu 28 HB3-1

Aby se dále snížil obsah CO ve výfukových zplodinách, byl přestruován okruh běhu naprázdno podle obr. 96. Na rozdíl od předešlého

karburátoru je směs pro okruh naprázdno konstantně určena tryskou paliva pro volnoběh 2, dále přesným vstupem vzduchu do směšovacího kanálu pro volnoběžnou směs tryskou 4 a na konci směšovacího kanálu přesně dávkující tryskou volnoběžné směsi 5. Odpadl tedy původní seřizovací šroub množství volnoběžné směsi (viz 5 obr. 93). Tím je také dán maximální obsah CO ve výfukových zplodinách 4,5 objemových %, který lze naopak snížit pomocí seřizovacího šroubu 8. Šroub je umístěn v nálitku upevňovacího hrdla karburátoru na levé straně (viz 1 obr. 97a nebo 97b). Povolováním seřizovacího šroubu 8 se směs pro volnoběh ochuzuje vzduchem a naopak.



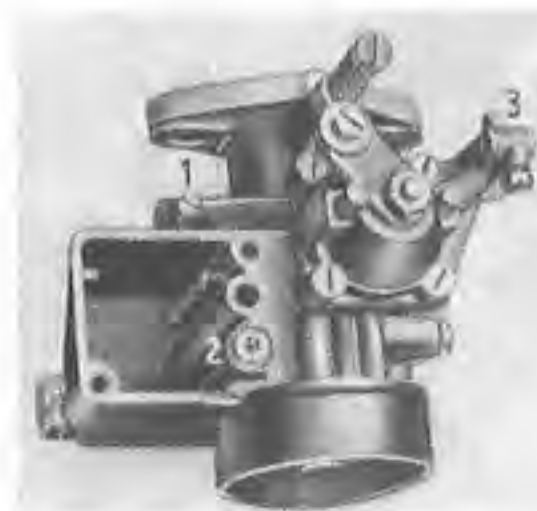
Obr. 97b. Karburátor 28HB3-1 (pohled zprava zpředu)  
1 — seřizovací šroub přídavného vzduchu pro běh naprázdno.  
2 — upevňovací šroubek ocelové struny lanovodu sytiče

### Okruh sytiče

Pro *snadnější spouštění studeného motoru* je třeba nasávanou směs obohatit. K obohacení směsi slouží sytič 4 (viz obr. 93), připevněný shora na tělese karburátoru. Je to v podstatě ploché šoupátko, ovládané ručně z vozu lanovodem. Ocelová struna lanovodu je upevněna ve svěracím šroubu ovládací páčky šoupátka 2 (viz obr. 98), lanovod je upevněn v opěrném držáku na víku sytiče 3 (obr. 98).

Na těsnicí plochu, vytvořenou na tělese karburátoru, dosedá kruhové ploché šoupátko. Pootočením šoupátka asi o 120° do polohy „*sytič otevřen*“ se odkrývají kanály ústící do těsnicí plochy. Směs je nasávána do motoru *kanálem v sacím hrdle karburátoru* za škrtkou klapkou z prostoru nad plochým šoupátkem sytiče. *Druhým kanálem*, který ústí v hrdle pro sací koleno nalevo vedle vzdušníku běhu naprázdno, je přisáván do prostoru nad šoupátkem sytiče vzduch, *třetím kanálem* se ze směšovací komůrky sytiče, která je spojena s plovákovou komorou, přivádí tryskou sytiče 9 (viz obr. 97) palivo do prostoru nad plochým šoupátkem.

Směšovací komůrka sytiče je vyvrtána svisle v tělese karburátoru vedle emulzní trysky. Funkce sytiče je podmíněna uzavřením škrtkou klapky, proto se během spouštění motoru se sytičem nesmí přidat plyn (viz kap. 3.1).



Obr. 98. Karburátor bez víka plovákové komory  
1 — pojistný šroub hřídele škrtkou klapky; 2 — emulzní trubice; 3 — držák spirály lanovodu sytiče

Přebytek paliva, které motor při otevřeném sytiči nenasaje, odtéká ze sacího traktu karburátoru otvorem, vyvrtaným zdola v sacím hrdle karburátoru před škrtkou klapkou. Od karburátoru typu 28HB2-S (viz kap. 1.3) se přebytek paliva odvádí odpadní hadičkou za dynamo, nasazenou na náustku odpadního otvoru 13 (viz obr. 96). Tím odpadla také pryžová zástěrka, chránící dynamo od přebytku paliva, připevněná pod matice M 8 upevňovací příruby karburátoru.

### 5.10.3 Údržba karburátoru

a) Každých 5 000 až 6 000 km se *překontroluje* těsnost přívodní hadice paliva a její upevnění a upevnění karburátoru na klikové skřini. *Plováková komora* se vyčistí vyjmutím držáku hlavní trysky, obsah paliva v plovákové komoře se tím vypustí a krátkým otevřením palivového kohoutu se vypláchnou nečistoty usazené na dně plovákové komory. Vytékající palivo zachytíme do připravené nádoby.

*Hlavní tryska* se pročistí, nejlépe stlačeným vzduchem, a zašroubuje zpět. Plováková komora se napustí palivem a asi po pěti minutách se pohledem do kolena pro pryžovou hadici k čističi přesvědčíme, zda uzavírací jehla paliva těsní. Jinak se na dně kolena začne shromažďovat palivo a bude odkapávat odpadním otvorem na spodku sacího hrdla. Seřídí se běh motoru naprázdno (viz odst. 5.10.4).

b) Každých 15 000 km se provedou úkony jako v odst. a) a navíc se vyjme víko plovákové komory, vyčistí se důkladně usazeniny v plovákové komoře, překontroluje se stav plováku a jehlového ventilu, rovinnost těsnicí plochy víka, těsnicích ploch sytiče a plochého šoupátka

sytiče, vyčistí se všechny trysky a kanálky v karburátoru se profouknou stlačeným vzduchem.

Překontroluje, popřípadě upraví se výška hladiny paliva v plovákové komoře (pracovní postup viz kap. 5.10.5).

#### 5.10.4 Seřízení běhu naprázdno

Úvodem je nutno zdůraznit, že výrobce nedoporučuje jakékoli zásahy do seřizování složení směsi pro volnoběh bez použití analyzátoru výfukových zplodin. Každý motor je ve výrobním závodě seřizen pomocí přístroje (Infralyt Abgas) na nejnižší možný obsah CO ve výfukových zplodinách. Karburátor je seřizován při normální provozní teplotě a při 700 1/min na obsah 3 až 4 objemová % CO. Amatérsky lze tedy úspěšně seřizovat pouze otáčky běhu naprázdno pomocí dorazového šroubu škrticí klapky 7 (viz obr. 93).

Dále uvedené hodnoty jsou pouze základní, výchozí pro další seřízení pomocí vhodného přístroje.

#### Karburátory do typu 28HB2-9

Seřizuje se zásadně tehdy, je-li motor *teplý*. Uvolní se seřizovací šroub lanovodu na přichytce plechového krytu váleč natolik, aby bylo zaručeno úplné uzavření škrticí klapky. *Seřizovací šroub běhu naprázdno 5* (viz obr. 93) se s citem úplně zašroubuje, a pak se povolí o 2,5 otáčky.

Dorazovým šroubem škrticí klapky 7 se mírně zvýší otáčky na hranici, kterou chceme nastavit. Potom se pomalu povoluje seřizovací šroub 5, nejvýše však o další půl otáčky, až má motor *pravidelný chod bez rázů a přílišného chvění*. Současně se sleduje na přístroji obsah CO.

*Několikerým vyšlápnutím spojky* se přezkouší, zda motor nezhasne, jinak se otáčky musí trochu zvýšit dorazovým šroubem 7. Naposled se seřídí lanovod tak, aby byl bez vůle (jinak drnčí plynový pedál), nesmí se však zvýšit otáčky volnoběhu. Tento postup se musí opakovat, není-li dosaženo žádaného výsledku.

#### Karburátory od typu 28HB3-1

Seřizovací šroub přídavného vzduchu pro volnoběžnou směs 8 (viz obr. 97) se s citem úplně zašroubuje. Pak se šroub 8 pomalu povoluje za stálého sledování obsahu CO na přístroji. Pokud se nezačnou zvyšovat otáčky nad 720 1/min a motor si zachovává pravidelný klidný chod, lze nastavit obsah CO až na 3 objemová procenta. Nižší nastavení obsahu CO se nedoporučuje vzhledem k současnému ochuzení směsi pro volnoběh, které by mohlo mít při jízdách v městském provozu vliv na rychlejší opotřebení motoru.

*Seřízení chodu naprázdno*, zejména u dvoudobého motoru, který nemá při volnoběhu naprosto pravidelný chod jako motor čtyřdobý, je *úkon*

*náročný i pro automechanika* a vyžaduje určitou praxi a cit. Začátečník se musí ozbrojit trpělivostí a opakováním uvedeného postupu si osvojit změny v chodu motoru při manipulaci se seřizovacími prvky.

#### 5.10.5 Opravy karburátoru

Při opravách karburátoru je nejlépe celý karburátor odpojit od motoru vzhledem ke ztíženému přístupu k jednotlivým orgánům karburátoru. Při zpětné montáži se používají vždy nová těsnění, spoje se dotahují s citem, aby se příruby neprohuly.

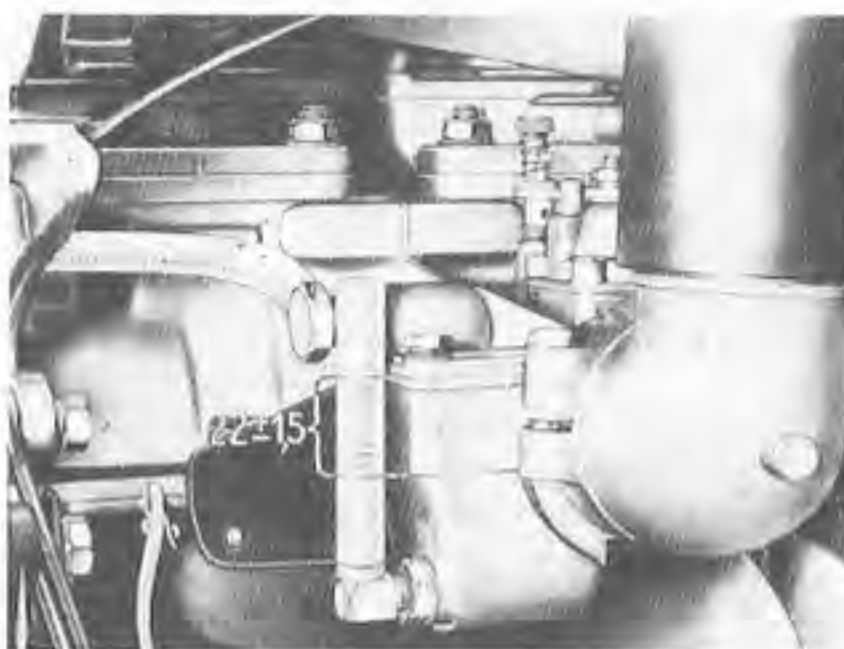
#### Demontáž a montáž karburátoru

Uzavře se přívod paliva, odpojí se palivová hadice u víka plovákové komory, uvolní se struna sytiče na páce sytiče 2 (viz obr. 94) a lanovod sytiče z držáku na víku sytiče, odpojí se lanko od páky škrticí klapky a odšroubuje se dvě matice M 8, upevňující karburátor na přírubu klikové skříně.

Po zpětné montáži se *seřídí běh naprázdno* (viz odst. 5.10.4). Lanovod sytiče se seřídí tak, aby páka plochého šoupátka sytiče byla na doraz v poloze *sytič uzavřen* a tlačítko sytiče uvnitř vozu nedoléhalo asi o 3 mm k držáku lanovodu sytiče.

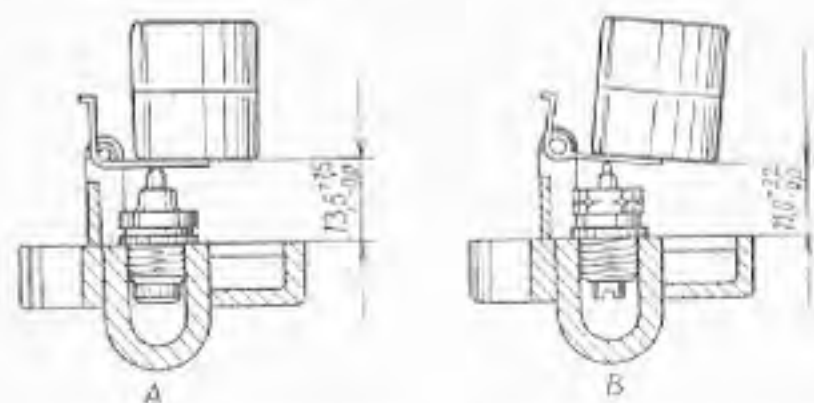
#### Seřízení výšky hladiny paliva v plovákové komoře

*Hladina paliva* se seřizuje pomocí průhledné trubice (obr. 99), opatřené na dolním konci šroubením, kterým je měřicí přípravek zašroubován do otvoru pro držák hlavní trysky. Trubice je funkčně spojitou nádobou plovákové komory. Hladina paliva v komoře má být  $22 \pm 1,5$  mm od dosedací plochy víka plovákové komory. *Výška hladiny* se upravuje fibrovými podložkami různé tloušťky pod jehlovým ventilem.



Obr. 99. Měření hladiny paliva hladinoměrem

Nemáme-li k dispozici přípravek, pomocí něhož se dílensky upravuje výška hladiny, stačí s dostatečnou přesností tato kontrola: odšroubuje se víko plovákové komory s plovákem, přičemž se víko obrátí plovákem vzhůru tak, aby dolehl na jehlový ventil. V této poloze se měří posuvným měřítkem vzdálenost mezi dosedací plochou víka a spodní hranou plováku (viz obr. 100).



Obr. 100. Nastavení výšky hladiny paliva  
*A* – karburátory do typu 28HB2-6 (neodpružená jehla ventilu); *B* – karburátory od typu 28HB2-7 (odpružená jehla ventilu)

Při zpětné montáži víka se naplní komora palivem, aby při spouštění plováku do komory začal plovák plavat, jinak by se mohl v komoře vzpříčit a poškodit. Víko je těsněno pryžovým tvarovým těsněním, které se při každé montáži vymění za nové. Při utahování víka je nutno postupovat s citem, aby se víko nadměrným dotažením neprohnulo.

#### Opravy dosedacích ploch karburátoru

Rovinnost těsnících ploch upevňovací příruby karburátoru, víka plovákové komory, dosedací plochy pro ploché šoupátko sytiče a šoupátka sytiče se překontroluje přiložením pravítka ke kontrolované ploše. Je-li plocha pokrivena, zapiluje se upevňovací příruba zhruba jemným pilníkem a na čisto se zabrousí na rovné desce jemnou brusnou pastou. Dosedací plochy sytiče se zahlazují pouze jemným brusným kamenem, namočeným v petroleji.

Důležité je správné utěsnění víka na plovákové komoře. Prostor plovákové komory je nad hladinou paliva spojen vzduchovým kanálkem s hrdlem pro koleno pryžové hadice čističe vzduchu, a tím je za ehodu motoru udržován nad hladinou paliva nepatrný podtlak. Špatně utěsněné víko plovákové komory může proto mít nepříznivý vliv na akceleraci motoru, popř. i na spotřebu paliva.

Dlouhodobým provozem se může vymačkat uložení hřídele škrtek klapky v tělese karburátoru, popř. se vymačká také hřídel v místech uložení. V takovém případě je nutno přestavitelným výstružníkem upravit do oválu vymačkané otvory pro uložení hřídele na kruhový otvor a vyrobit náhradní hřídel škrtek klapky o vnějším průměru vhodném pro vystružený otvor. Podrobnosti úpravy přesahují rámec této příručky. Úpravu může provádět jen zručný opravář, který má k dispozici potřebné zařízení. Je proto lépe takto poškozený karburátor vyměnit za nový.

## 6 Převodné ústrojí

### 6.1 Popis

Popis (obr. 101) odpovídá provedení z r. 1968, další konstrukční změny na převodovce jsou uvedeny v časovém sledu v kap. 6.2.

Převodovka s rozvodovkou vytvářejí jeden celek ve společné skříni, lité pod tlakem z hliníkové slitiny. Olejová náplň o objemu 1,5 l je společná. Skříň je přišroubována přírubou, která je částí skříňové spojky, k přírubě klikové skříňe a tvoří s motorem kompaktní celek – poháněcí soustavu. Osa hřídele převodovky a osa diferenciálu jsou v jedné rovině, která je zároveň montážní dělicí rovinou obou půlek skříňe, spojených dohromady šrouby.

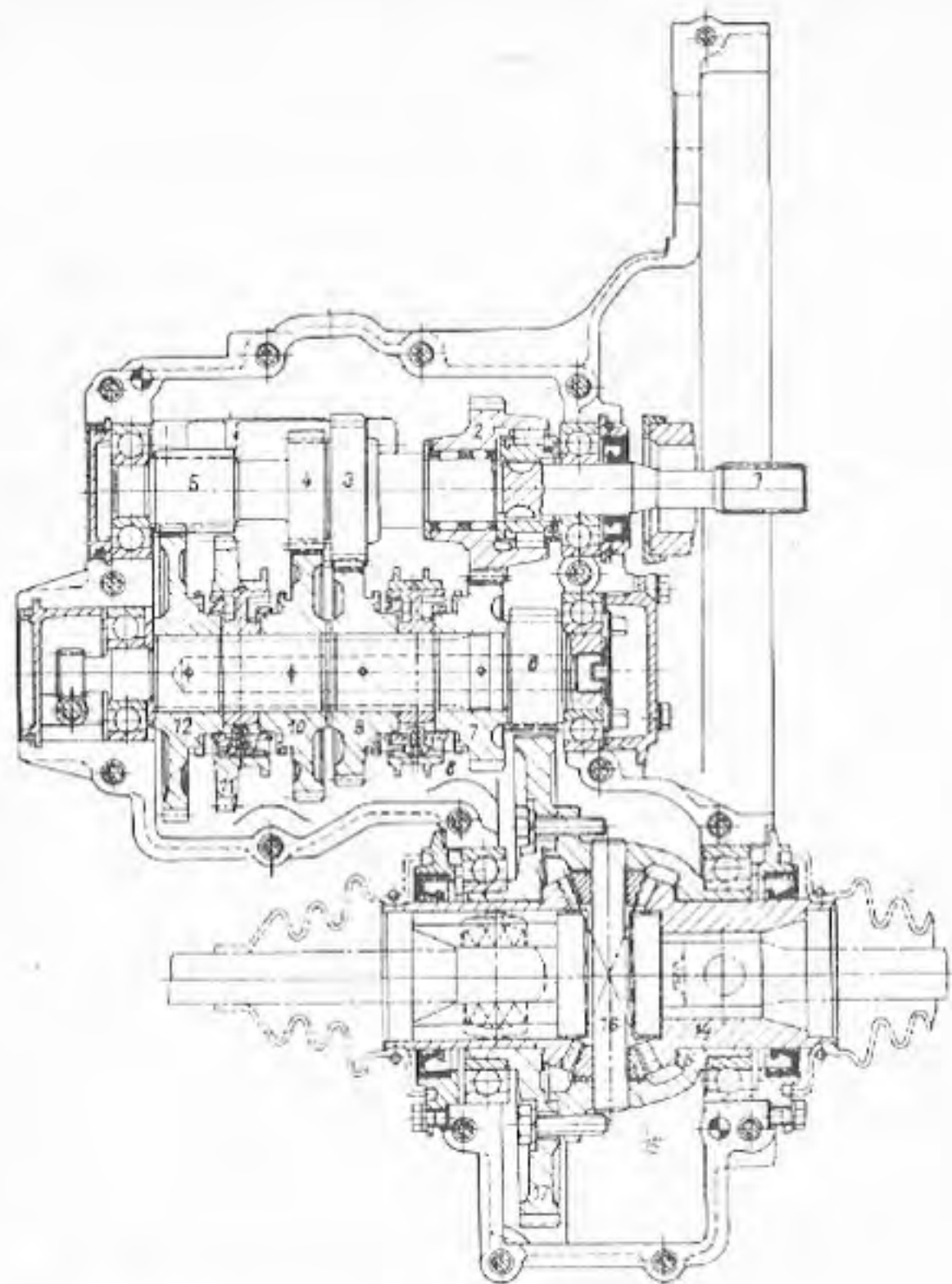
Hnací síla je přenášena u každého rychlostního stupně párem ozubených kol ve stálém záběru. Rychlostní stupně vpřed jsou synchronizovány. Čelní ozubení kol má šikmé zuby – s výjimkou soukolí I. rychlostního stupně. Ozubená kola hnacího hřídele I jsou s ním pevně spojena – s výjimkou ozubeného kola IV. rychlostního stupně, v němž je vložena volnoběžka. Kolo IV. rychlostního stupně je na hnacím hřídeli uloženo otočně na dvouradém jehlovém ložisku a je proti otáčení jedním směrem na hnacím hřídeli blokováno samosvorným blokovacím zařízením s dvanácti ocelovými válečky v plechové kleci, zkráceně nazývaným volnoběžka. Ozubená kola hnaného hřídele 7, 9, 10 a 12 jsou na drážkovaném hnaném hřídeli uložena otočně bez pouzder.

Přenos hnací síly jednotlivými rychlostními stupni se děje sunutím přesouvací objímky zvoleného rychlostního stupně 8 nebo 11, která se svým vnitřním ozubením zasune do ozubení na vnitřním boku kola zvoleného rychlostního stupně. Tím je hnané kolo zvoleného rychlostního stupně pevně spojeno (prostřednictvím náboje synchronizace) s hnaným hřídelem, na jehož drážkách jsou oba náboje synchronizačních spojek naraženy.

Zpětný chod se zařadí zasunutím vloženého ozubeného kola, posuvného na samostatném hřídeli, do záběru s hnacím kolem I. rychlostního stupně a ozubeným kolem na přesouvací objímce I. a II. rychlostního stupně 11.

#### Funkce synchronizační spojky řazení

Aby se nepoškodilo vnitřní ozubení přesouvací objímky během zasouvání do bočních zubů hnaného kola, které má ve chvíli přerážení jinou rychlost otáčení než přesouvací objímka, je řazení pojištěno dvěma



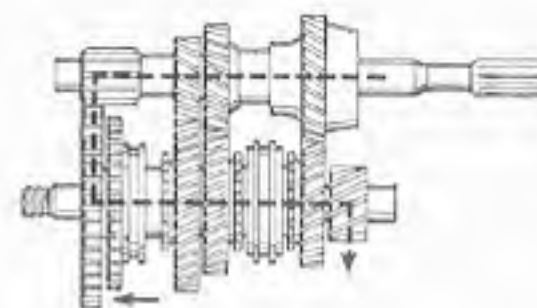
Obr. 101. Řez převodovkou a rozvodovkou

1 – hnací hřídel; 2 – kolo IV. rychlostního stupně s volnoběžkou; 3 – kolo III. rychlostního stupně; 4 – kolo II. rychlostního stupně; 5 – kolo I. rychlostního stupně (zpětného chodu); 6 – pastorek pro pohon talířového kola rozvodky; 7 – hnané kolo IV. rychlostního stupně; 8 – zasouvací objímka se synchronizační spojkou pro IV. a III. rychlostní stupeň; 9 – hnané kolo III. rychlostního stupně; 10 – hnané kolo II. rychlostního stupně; 11 – hnané kolo zpětného chodu se synchronizační spojkou II. a I. rychlostního stupně; 12 – hnané kolo I. rychlostního stupně; 13 – pastorek pohonu rychloměru; 14 – planetové kolo diferenciálu; 15 – satelit diferenciálu; 16 – čep satelitu; 17 – talířové kolo rozvodky

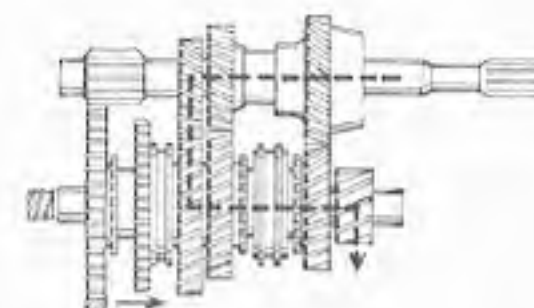
oboustrannými synchronizačními spojkami 8 a 11, společnými jednak pro I. a II., jednak pro III. a IV. rychlostní stupeň.

Synchronizační spojka je v podstatě bronzový kroužek s vnitřní kuželovou plochou. Během přesouvání unáší přesouvací objímka bronzový kroužek s sebou. Než se objímka zasune do zubů hnaného kola, přitlačí bronzový kroužek jeho kuželovou plochou na kužel hnaného kola, vytvořený na boku hnaného kola. Tím se rozdílň rychlost otáčení hnaného kola zmenší, a teprve v okamžiku, kdy se rychlosti hnaného kola a přesouvací objímky shodují, se přesouvací objímka zasune do zubů hnaného kola.

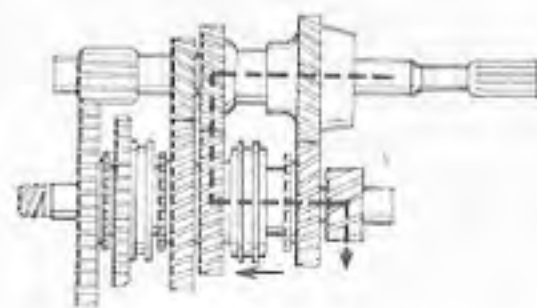
Přenos hnacího momentu jednotlivými rychlostními stupni je znázorněn na obr. 102, 103, 104, 105 a 106.



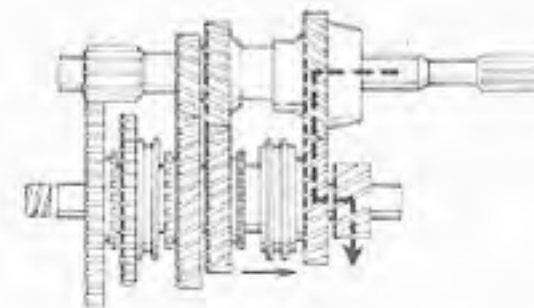
Obr. 102. Přenos hnacího momentu při zařazení I. rychlostního stupně



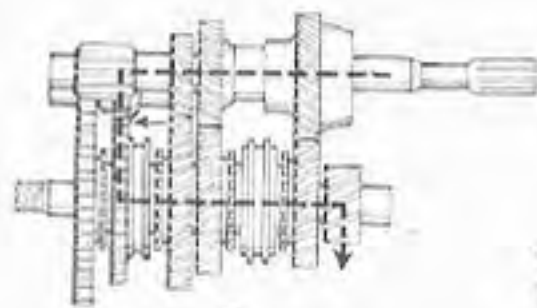
Obr. 103. Přenos hnacího momentu při zařazení II. rychlostního stupně



Obr. 104. Přenos hnacího momentu při zařazeném III. rychlostním stupni



Obr. 105. Přenos hnacího momentu při zařazeném IV. rychlostním stupni



Obr. 106. Přenos hnacího momentu při zařazeném zpětném chodu

Hnací hřídel 1 (viz obr. 101) je v převodovce uložen ve dvou kuličkových ložiskách č. 6304, hnaný hřídel v jednom ložisku č. 6304 a druhém č. 6206. Pro mazání kol na hnaném hřídeli je hřídel po celé délce vyvrtán a v místě kluzných ploch pro jednotlivá kola jsou do podélného otvoru vyvrtány kolmé mazací otvory. Olej je do podélného otvoru přiváděn z bočního víka na straně k motoru. Víko tvoří kapsu, v níž se olej shromažďuje. Způsob zavádění oleje do podélného otvoru v hnaném hřídeli prodělal postupně několik změn, které jsou popsány v kap. 6.2.

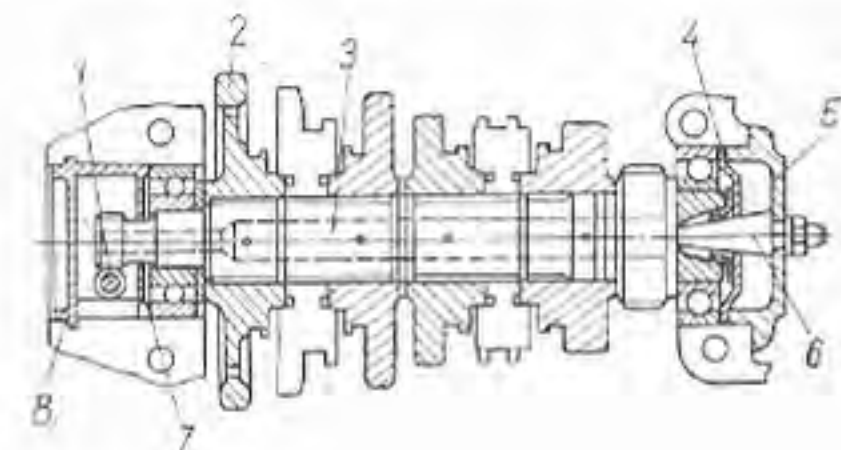
Rozvodné ústrojí – diferenciál je uložen ve skříně ve dvou kuličkových ložiskách č. 6013. Hnací moment je přenášen pastorkem na konci hnaného hřídele 6 na talířové kolo 17, které je přišroubováno na nosiči satelitů. Diferenciál s dvěma satelity s kuželovým ozubením 15 na společném čepu 16 a dvěma planetovými koly 14 rozděluje hnací moment na obě kola přední nápravy, a podle potřeby zrychluje otáčení jednoho kola na úkor druhého, hlavně v zatáčce, kdy se kolo na vnější straně zatáčky pohybuje po delší dráze a musí se proto otáčet rychleji než kolo na vnitřní straně zatáčky.

V drážkách uvnitř planetových kol jsou posuvně uloženy unášecí kameny hnacích polonáprav. Unášecí kameny hnacích polonáprav jsou mazány tukem NH2 (stálá náplň).

## 6.2 Konstrukční změny na převodovce

Během vývoje převodovky se postupně prováděly konstrukční změny, převážně na hnaném hřídeli. Pro přehlednost jsou uvedeny samostatně. Tam, kde se pracovní postup montážních prací liší, je v postupu vyznačeno odvolání na příslušnou změnu. Údaje o změnách jsou převzaty z pramenů poskytovaných výrobcem záručním opravnám. Jsou seřazeny chronologicky za sebou tak, jak byly postupně zavedeny. Uvedená data určují zavedení změn do sériové výroby.

Dřívější provedení se přestává v současné době vyrábět, na montážní lince se montují do nových vozů díly nového provedení a současně



Obr. 107. Mazání kol na hnaném hřídeli  
1 – pastorek pohonu rychloměru; 2 – hnané kolo I. rychlostního stupně; 3 – hnaný hřídel; 4 – odstříkovač (krycí) ploch; 5 – boční uzavírací víko; 6 – mazací plechový šnek; 7 – tlaková podložka; 8 – boční víko

jsou i do prodejní sítě náhradních dílů dodávány jen díly nového provedení. Proto je důležité porovnat datum výroby opravovaného vozu s časovými údaji konstrukčních změn. Tím zjistíme, které změny byly po vyrobení opravovaného vozu na převodném ústrojí provedeny.

Při výměně dílů uvedených v následujících změnách se řídíme pokyny uvedenými v dotyčné změně:

### 1. Přívod mazacího oleje do podélného kanálu ve hnaném hřídeli

(od května 1968)

a) Původní trubka, umístěná v podélném kanálu hnacího hřídele 3 (obr. 107), se již nepoužívá a místo ní čerpá do kanálu mazací olej plechový šnek 6, přišroubovaný do bočního uzavíracího víka 5 ze strany spojky maticí M 6.

Mazací šnek 6 nového provedení prochází krycím plechem 4, jehož náustek zasahuje do vybrání na kraji hnaného hřídele. V místech, kde jsou na hřídeli otočně uložena hnaná kola, jsou v hnaném hřídeli vyvrtána místo původního jednoho tři otvory do podélného kanálu pro každé kolo. Otvory jsou vzájemně pootočený o 120°. Hřídel je vyvrtán průběžně po celé délce.

Současně došlo k dalším změnám:

b) Hnané kolo I. rychlostního stupně má na  $\varnothing 87$  mm vyvrtány čtyři otvory  $\varnothing 6$  mm. Otvory jsou rozděleny po obvodu po 90°.

c) Hřídel pastorku pohonu rychloměru má na své válcové části vysoustruženou závitovou drážku, která zabraňuje pronikání oleje podél hřídele ven z převodovky. Závitové vodící pouzdro hřídele zůstává původní.

d) Kanálek vyvrtaný v horní polovině skříně, přivádějící olej pro mazání šnekového soukolí, byl přemístěn na stranu směrem dovnitř skříně a skloněn pod úhlem 60° k ose hnaného hřídele, takže vyústuje na vnitřní boční stěně skříně v místě, kam odstříkuje olej kolo I. rychlostního stupně svými čtyřmi otvory  $\varnothing 6$  mm. Pod ústím kanálku je vytvořen nálipek v podobě kapsy na shromažďování odstříknutého oleje.

e) Boční uzavírací víko má na straně pohonu rychloměru vyvrtaný otvor pro přívod oleje ke šnekovému soukolí pohonu rychloměru. Otvor ve víku se shoduje polohou s ústím kanálku, vyvrtaným v loži víka v převodovce. Víko je současně užší, a tím se mění i tloušťka vymezovací podložky mezi víkem a ložiskem č. 6304.

### Montážní pokyny ke změnám uvedeným v odstavci 1

a) Hnaný hřídel 3 (obr. 107) lze zamontovat do všech předchozích převodovek pouze současně s výměnou krycího plechu 4, bočního uzavíracího víka 5, mazacího šneku 6 a pastorku pohonu rychloměru 1 (viz kap. 6.2.6, bod c a bod d montážních pokynů).

Ostatní díly zůstávají. (Boční víko 5 může zůstat původní, provrtá-li se uprostřed otvor  $\varnothing 6$  mm pro upevnění čerpacího šneku.)

b) Nové provedení hnaného kola I. rychlostního stupně se čtyřmi otvory  $\varnothing 6$  mm lze zamontovat do všech převodovek předchozího provedení.

c) Pastorek pohonu rychloměru je možno vyměnit za původní jen do převodovek vyrobených od 31. července 1965. Jinak je nutno vyměnit současně závitové vodiči pouzdro pastorku.

d) Při výměně skříně převodovky starého provedení za nové je nutno současně vyměnit hnané kolo I. rychlostního stupně za nové se čtyřmi otvory (změna v odst. 1b) a boční uzavírací víko na straně pohonu rychloměru (změna v odst. 1c).

e) Boční uzavírací víko lze vyměnit pouze současně s tělesem skříně převodovky (změna v odst. 1d).

## 2. Nová synchronizační spojka řazení

(od června 1968)

Původní synchronizační spojka (viz kap. 6.1) je nahrazena novou, jejíž drážkový náboj je nyní samostatný. Tři unášecí patky přesouvací objímky jsou uloženy posuvně v drážkách na povrchu náboje. Nová synchronizační spojka má *delší životnost*. Ostatní díly zůstávají původní. Novou synchronizační spojku lze zamontovat do *všech předchozích provedení převodovky*.

## 3. Uložení hnaného hřídele

(leden 1969)

Místo původního jednořadého kuličkového ložiska č. 6206 C3 je použito pro uložení hnaného hřídele na straně diferenciálu válečkového ložiska NJ 206 NA. Ostatní díly zůstávají beze změny.

Poznámka: Tuto změnu doporučuje výrobce provést u všech převodovek do čísla podvozku tudor 12-48366 a kombi 15-59432, jestliže se původní motor P 60 vyměňuje za nový P 63/64 (viz kap. 5.1, odst. b).

## 4. Odstřikovací podložka na hnacím hřídeli

(leden 1969)

Na hnacím hřídeli I (viz obr. 101) je mezi náboj volnoběžky a ložisko č. 6304 vložena odstřikovací plechová podložka tlustá 0,5 mm, která zabraňuje přístupu oleje k těsnicímu kroužku hnacího hřídele a jeho pronikání těsnicím kroužkem do prostoru spojky.

Náboj volnoběžky je o tloušťku podložky, tj. o 0,5 mm, nižší. Odstřikovací podložku je možno namontovat do všech předchozích provedení převodovky jen společně s nižším nábojem volnoběžky.

## 5. Těsnění bočních vík planetových kol

(červenec 1970)

Boční víka planetových kol diferenciálu jsou místo klingeritového těsnění, které těsnilo víko po obvodu dosedací plochy víka, těsněna pryžovým kroužkem kruhového průřezu. Pryžový kroužek je navlečen v drážce na obvodu válečkové části víka o průměru 100 mm. Pryžový těsnicí kroužek má vnější průměr 95 mm a vlastní průměr 2 mm. Víko lze zamontovat do všech předšlých typů převodovky jen včetně pryžového těsnicího kroužku.

## 6. Ložiska diferenciálu

(únor 1972)

Uložení diferenciálu na dvou kuličkových ložiskách č. 6013 bylo značně předimenzováno. (Životnost ložisek č. 6013 překračovala 200 000 ujetých km.) Proto změnil výrobce uložení diferenciálu do ložisek č. 16013, která se liší od původních pouze šířkou, tj. místo 16 mm jsou široká 11 mm. Současně byla snížena hloubka nákrůžku na koši diferenciálu pro uložení ložiska č. 16013 o 5 mm a tím byla zachována poloha uložení ložiska v otvorech obalu rozvodovky.

## 7. Nové označení převodovek výrobním číslem

(březen 1972)

Nové výrobní číslo převodovek je určeno datem výroby převodovky. Číslo je dvojmístné až třímístné. Poslední místo je rokem výroby, první, popřípadě první dvě místa jsou určena kalendářním týdnem roku výroby. Například číslo 504 znamená, že převodovka byla vyrobena v 50. týdnu roku 1974. Číslo je vyraženo na horní polovině obalu převodovky vedle plnicího otvoru (viz šipka na obr. 108), po r. 1978 na rohové nálitku horní poloviny skříně převodovky vlevo vpředu (na obr. 108 vlevo od bočního víka se šipkou).

## 8. Boční víka diferenciálu

(prosinec 1974)

Původní boční víka diferenciálu se zalisovanými těsnicími hřídelovými kroužky jsou připevněna k obalu převodovky čtyřmi šrouby M 6. Nová boční víka jsou kruhová, bez nálitků pro čtyři šrouby M 6. Na vnějším obvodu víka je osazení, které zapadá do celoobvodové drážky v otvoru skříně převodovky. Nová víka jsou ve svém uložení sevřena oběma polovinami skříně převodovky. Před montáží se na očištěnou a odmaštěnou obvodovou plochu víka nanese tenká vrstva Hermosalu (nové boční víko je patrné na obr. 110). Nová boční víka nelze namontovat do předšlé převodovky. Současně s bočními víky se mění i skříň převodovky nového provedení.



## 9. Změna převodových poměrů (listopad 1974)

Pro lepší využití točivého momentu motoru při nižších převodových stupních a dosahování vyšších maximálních rychlostí na nižších rychlostních stupních byly změněny převodové poměry I. až III. rychlostního stupně do rychla (viz kap. 1.4). Způsob změny zpřevodování je patrný z porovnání tabulek původních a nových převodových poměrů.

Starší převodovku lze přestavět na nové převody jen výměnou těchto dílů nového provedení: obou kol IV. rychlosti, hnaného hřídele, taliřového kola diferenciálu (které se dodává včetně skříně diferenciálu) a pastorku pohonu rychloměru.

Nové převodovky jsou montovány do vozů od výr. čís. karosérie 2179361 limuzína, 2746772 kombi a 2180028 Hycomat.

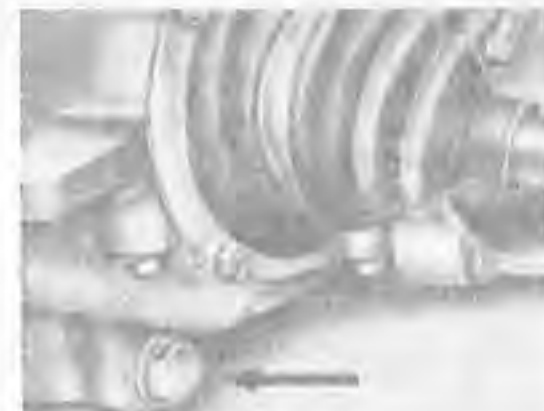
## 10. Utěsnění planetového kola (leden 1975)

Časté případy unikání oleje z převodovky kolem plechového víčka, nalisovaného zevnitř do planetového kola, bylo odstraněno novým vypouklým plechovým víčkem, které je opět nalisováno z vnitřní strany do osazení v otvoru planetového kola. Nové víčko svým tvarem připomíná záslepku vodního pláště bloku motorů. Víčko je zalisováno do planetového kola značným tlakem a tím je vyloučeno jeho uvolnění jako u víčka starého provedení.

**POZOR:** Při výměně planetového kola starého za nové je *nutno obrousit výčnělek s důlčikem na konci hnacího hřídele kola*, který je zasazen v planetovém kole, neboť nové víčko je zalisováno hlouběji v planetovém kole a výčnělek by mohl při plném propérování předních kol vyrazit dovnitř převodovky.

## 11. Nový těsnicí hřídelový kroužek planetových kol (duben 1979)

Krátká životnost těsnicích hřídelových kroužků planetových kol, a tím i unikání oleje z převodovky kolem planetových kol byly odstraněny montáží nových těsnicích hřídelových kroužků, které mají stejné rozměry jako původní. Zdokonalení těsnění záleží v těsnicí části kroužků na vnitřním průměru. Na okraji těsnicího jazýčku, který přiléhá k planetovému kolu, je vytvořena závitová drážka s velkým stoupáním šroubovice. Ta má za účel „dopravovat“ unikající olej zpět do převodovky. **POZOR:** Těsnicí kroužky jsou vzhledem k drážce určeny jen pro levou či pravou stranu převodovky a nelze jich použít libovolně, jinak by účinek závitové drážky byl opačný a naopak by „vysával“ olej z převodovky. Značení kroužků je na boku za označením rozměru kroužku, např. D 58 × 80 × 10Sl P pro pravou stranu (po směru jízdy) a L pro levou stranu.



Obr. 109. Vypouštěcí zátka oleje

Obr. 108. Plnicí a kontrolní zátka oleje převodovky

Nový těsnicí hřídelový kroužek se může použít do všech předchozích typů převodovek.

## 6.3 Údržba převodovky

Údržba záleží pouze v kontrole množství a ve výměně oleje v převodovce (doporučená maziva viz kap. 18.4). *Množství oleje* se kontroluje po ujetí 5 000 až 6 000 km kontrolním šroubem na levé straně z boku převodovky (obr. 108). Spodní hrana otvoru pro kontrolní šroub určuje *nejmenší přípustné množství oleje v převodovce*, tj. 1,2 l. Jestliže tedy po vyšroubování kontrolního šroubu vytéká z otvoru olej, je ho v převodovce dostatečné množství.

Chceme-li doplnit množství oleje na *maximální stav*, tj. 1,5 l, necháme kontrolním otvorem vytéci olej až po jeho dolní okraj; kontrolní otvor se uzavře a nalévacím otvorem (obr. 108) doplníme do převodovky 0,3 l nového oleje.

*Výměna oleje* se dělá po ujetí počtu kilometrů určeného plánem údržby (viz tab. V kap. 18), *nejdéle však po dvou letech*. Olej se z převodovky vypustí po vyšroubování vypouštěcí zátky, která je na spodku převodovky na pravé straně nálitku pro taliřové kolo (obr. 109). Olej je nejlépe vypustit *ihned po jízdě*, když je obřátý. Feritový magnet, zapuštěný ve vypouštěcí zátce, se zbaví nečistot a kovových částic, které k němu přilnuly. Asi po deseti minutách, když všechn starý olej z převodného ústrojí vytekl, se vypouštěcí zátka zashroubuje a nalévacím otvorem se naleje nová náplň.

Jestliže převodovku plníme novým olejem jiného druhu, než byl vypuštěný olej, je *nutno ji propláchnout*. Proplachuje se litrem proplachova-

ciho oleje nebo litrem směsi motorový olej—motorová nafta v poměru 1 : 1. Po vypuštění starého oleje se převodovka naplní proplachovacím olejem a ujede se s ním asi 10 až 15 km. Dále se postup opakuje jako při výměně oleje.

#### 6.4 Demontáž a montáž převodovky

Převodovku lze vyjmout z pomocného rámu vozu jen společně s motorem a teprve venku odpojit od motoru. Pracovní postup demontáže poháněcí soustavy je popsán v kap. 5.3.1. Vymontovaná soustava se překlopí převodovkou vzhůru a dole se podloží špalíkem tak, aby se neopírala o víčko přerušovačů. Vymontuje se spouštěč a povolí se čtyři matice M 8 na spojovací přírubě převodovky s motorem. Pak se stáhne převodovka z upevňovacích svorníků. *Nasazení převodovky na motor* se dělá opačným postupem. Nejdříve se drážky hnacího hřídele pro kotouč spojky lehce potřou tukem a během nasazování převodovky na svorníky se pootáčí klikovým hřídelem za klínový řemen tak, aby drážkový hřídel lehce zapadl do drážek náboje spojkového kotouče.

*Upozornění:* Dva středící kolíky  $\varnothing 9$  mm musí být vždy před zpětnou montáží naraženy v přírubě převodovky. V odpovídajících otvorech příruby bloku motoru jsou kolíky uloženy *posuvně*. Kdyby byly kolíky omylem nastrčeny do příruby bloku motoru, nevniknou při sešroubování do otvorů v přírubě převodovky a zasunou se pouze úplně do otvorů v bloku motoru. Tím není zajištěna souosost převodovky a motoru a spojka se může v krátké době poškodit. Nesouosý konec hnacího hřídele převodovky doslovně „vyfrézuje“ drážky v náboji kotouče spojky. Pro informaci: výrobce povoluje maximální nesouosost polohových kolíků vzhledem k ose na obě strany  $\pm 0,1$  mm.

#### 6.5 Rozebrání a sestavení převodovky

##### 6.5.1 Rozebrání skříně převodovky

Z převodovky se vypustí olej, očistí se na povrchu, vyšroubuje se nalévací zátka a spodkem vzhůru se převodovka upevní za nalévací otvor na montážní stojan (obr. 110, který si můžeme vyrobit podle obr. 111).

Vyjme se vysouvací grafitový kroužek 1 (viz obr. 89) z vysouvací vidlice, vyrazí se zajišťovací kolík 11 z vysouvací vidlice a hřídel vysouvací vidlice 1 se vytáhne z komory spojky ven.

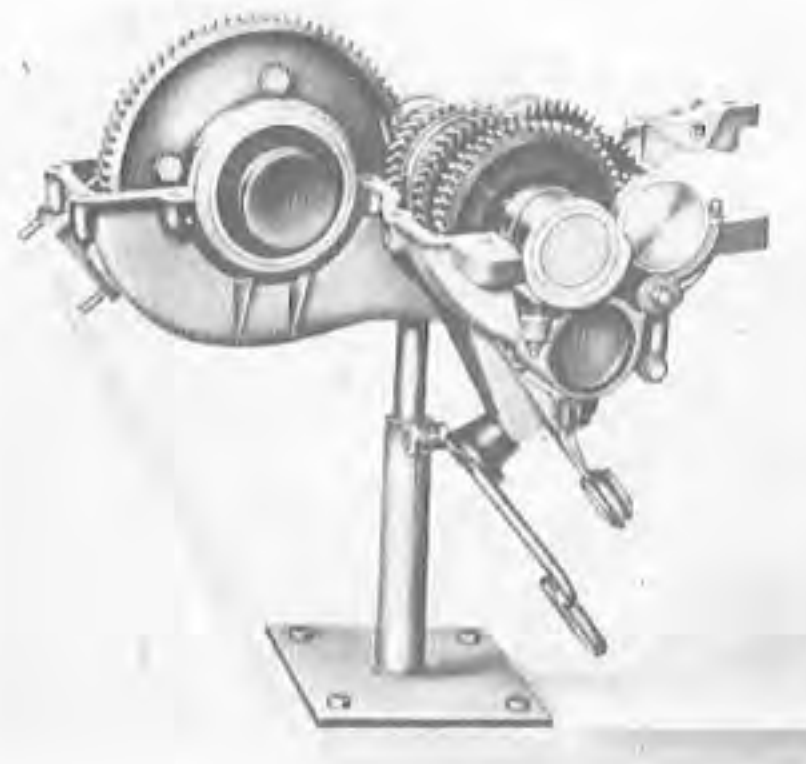
Odšroubují se obě boční víka planetových kol diferenciálu a boční víko hnaného hřídele ze strany spojky. Vyšroubuje se 16 šroubů M 8, spojujících obě poloviny skříně. Poklepem na přečnávající nálitky v dělicí rovině se srazí dolní polovina skříně ze dvou středících kolíků.

Je zásadně nepřipustné oddělovat poloviny skříně od sebe např. zarazením šroubováku mezi těsnicí plochy obou polovin, protože se tím těsnicí plochy poškodí nebo pokríví a může pak tudy prosakovat olej.

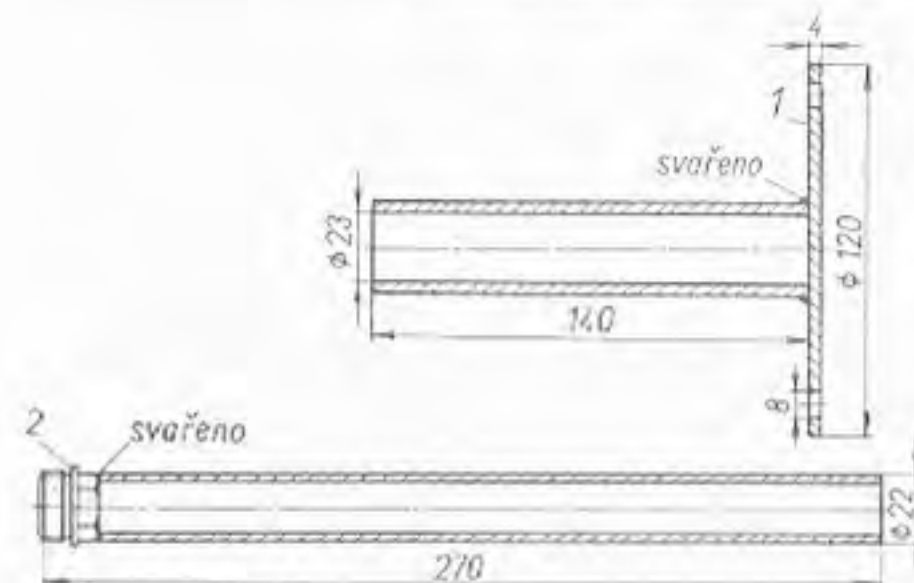
Oba hřídele s ozubenými koly a diferenciál se vyjmou z uložení v horní polovině skříně.

##### 6.5.2 Rozebrání a sestavení hnacího hřídele

Hnací hřídel 1 (viz obr. 101) je vyroben z jednoho kusu společně s ozubenými koly I. a II. rychlostního stupně 5 a 4. Ozubené kolo III. rychlostního stupně 3 je na hnacím hřídeli pevně nalisováno za tepla. Z hřídele lze sejmout jen ozubené kolo IV. rychlostního stupně s volnoběžkou 2 a obě kuličková ložiska 6304.



Obr. 110. Upevnění převodovky na montážním stojanu



Obr. 111. Montážní stojan převodovky  
1 — základní deska se čtyřmi otvory  $\varnothing 8$  mm;  
2 — stará nalévací zátka M 22  $\times$  1,5

Úplný hnací hřídel se ve svislé poloze podloží dvěma vhodnými podložkami pod ozubeným kolem IV. rychlostního stupně a tlakem na konec hřídele s drážkami pro spojkový kotouč se stáhne ozubené kolo IV. rychlostního stupně společně s volnoběžkou a ložiskem č. 6304 z hnacího hřídele. Po vyjmutí dvou kotoučových per náboje volnoběžky lze stáhnout klec s válečky dvouřadého ložiska IV. rychlostního stupně. Naposled se obdobným způsobem slisuje i ozubené kolo III. rychlostního stupně.

Nalisování ozubených kol a ložiska na hnací hřídel se dělá obráceným postupem. Kolo III. rychlostního stupně se před nalisováním ohřeje na teplotu asi 200 °C a rychle se nasadí na hnací hřídel (až na doraz ke kolu II. rychlostního stupně) a za ním opěrný kroužek kola IV. rychlostního stupně. Na hřídel se nasune klec s válečky, do drážek v hřídeli se narazí dvě kotoučová pera pro náboj volnoběžky a na klec s válečky se nasune kolo IV. rychlostního stupně.

### Sestavení volnoběžky

Na náboj volnoběžky se nasadí kruhová drátěná pružina tak, aby konec pružiny, zahnutý dovnitř, zapadl do drážky v čele náboje volnoběžky. Pružina je nasazena tak, aby při pohledu ze strany spojky tvořila arabskou číslici 5, které chybí horní vodorovný praporek. Na náboj volnoběžky se nasadí klec váleček volnoběžky a konec pružiny zahnutý ven se zastrčí do otvoru v obvodu pláště klece váleček. Pružina má v namontovaném stavu předpětí a natáčí klec proti náboji ve směru pohybu hodinových ručiček.

Čtyři výstupky na čele klece jsou opřeny na doraz v protilehlých zářezech na čele náboje volnoběžky. Dvanáct ocelových váleček rozměru 6 × 12 mm se vloží do otvorů v kleci váleček a zajistí se proti vypadnutí vhodným pryžovým kroužkem (např. páskem ustřiženým z duše jízdního kola), který se před úplným zasunutím volnoběžky do kola IV. rychlostního stupně odstraní. Klec váleček volnoběžky musí jít na náboji natáčet směrem nalevo proti síle pružiny o vůli výstupků klece v zářezech na čele náboje a po uvolnění musí pružina klec vracet zpět napravo na doraz.

Sestavená volnoběžka se nasadí na hřídel drážkami uvnitř náboje proti kotoučovým perům; současně s ložiskem č. 6304 se pomocí vhodné trubky nalisuje na hřídel až na doraz uvnitř kola IV. rychlostního stupně.

Je-li volnoběžka správně sestavena, musí jít kolem IV. rychlostního stupně volně otáčet na hřídeli doprava, tj. ve směru pohybu hodinových ručiček při pohledu ze strany spojky. V obráceném směru se nesmí kolo na hřídeli otáčet, neboť je blokováno volnoběžkou. Konstrukční změny později provedené jsou uvedeny v samostatné kapitole 6.2.

*Poznámka:* Posouzení rozsahu opotřebení dílů volnoběžky věnujeme zvýšenou pozornost (viz kap. 6.5.7), neboť nezapínání volnoběžky v zá-

běru je nejčastější poruchou převodovky. Životnost správné funkce volnoběžky je také přímo závislá na způsobu jízdy, tj. na prudkosti záběrů při zařazeném IV. rychlostním stupni.

### 6.5.3 Hnaný hřídel, jeho rozebrání a sestavení

Hnaný hřídel je zhotoven vcelku s ozubeným kolem pro pohon taliřového kola rozvodovky 6 (viz obr. 101), umístěným na konci hnacího hřídele ze strany spojky. Na opačném konci hnacího hřídele je pastorek se šroubovým ozubením pro pohon rychloměru. Hnaná ozubená kola všech čtyř rychlostních stupňů 7, 9, 10 a 12 jsou uložena přímo na drážkovém hnaném hřídeli. Poloha nábojů dvou synchronizačních spojek na hnaném hřídeli je zajištěna vždy z vnější strany náboje synchronizační spojky drátěnou kruhovou pojistkou, zasazenou v drážce hnaného hřídele. Osový posun ozubených kol je zachycen uprostřed tlakovou podložkou, vloženou mezi kola II. a III. rychlostního stupně. Polohu tlakové podložky zajišťuje drátěná pojistka jako u nábojů synchronizační spojky. Na straně pohonu rychloměru je mezi kolo I. rychlostního stupně a kuličkové ložisko vložena opěrná podložka.

Boční uzavírací víko ze strany spojky tvoří kapsu na shromažďování oleje, který je veden šnekem do podélného otvoru v hnaném hřídeli. Olej je odstředivou silou vytlačován z podélného otvoru kolmými otvory mezi kluzné plochy hnaného hřídele a jednotlivých ozubených kol.

### Rozebrání a sestavení hnaného hřídele

Stahovákem (viz obr. 65) zaklesnutým za hnané kolo I. rychlostního stupně se stáhne kolo I. rychlostního stupně současně s ložiskem 6304. Vyjme se drátěná pojistka náboje synchronizační spojky I. a II. rychlostního stupně a synchronizační spojka se společně s kolem II. rychlostního stupně stáhne z hnaného hřídele. Obdobně se postupuje u hnaného kola III. a IV. rychlostního stupně.

Zpětné sestavení hnaného hřídele se provádí v opačném sledu. Náboje synchronizačních spojek se lisují nebo narážejí na drážky hnaného hřídele pomocí vhodné trubky. Užší strana nákrčku bronzového koše synchronizační spojky s osazením (osazení je patrné na obr. 101) musí u obou synchronizačních spojek směřovat ke kolu I. rychlostního stupně.

### Vymezení axiální vůle kol na hnaném hřídeli

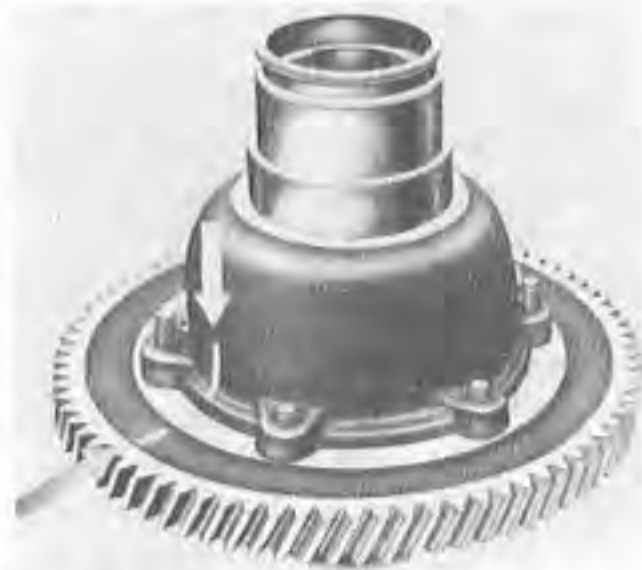
Axiální vůli ozubených kol na hnaném hřídeli určují dvě tlakové axiální podložky. První, s drážkovým profilem uvnitř otvoru, je uložena mezi koly II. a III. rychlostního stupně a je proti axiálnímu posuvu pojištěna z obou stran drátěnými kruhovými pojistkami, vloženými do drážek hnaného hřídele. Druhá axiální podložka je uložena na straně kola I. rychlostního stupně mezi ložiskem č. 6304 a bočním víkem hnaného hřídele (obr. 112).

## Postup při vymezování axiální vůle kol

Na vymontovaném hnaném hřídeli se zjistí vnitřní rozteč mezi drážkami pro drátěné pojistky první axiální podložky a podle rozteče se určí správná tloušťka podložky. Podložka nesmí mít mezi pojistkami větší axiální vůli než 0,1 mm. Pojistky musí dokonale zapadnout po celém obvodu do drážek a je-li celý hnací hřídel sestaven včetně ložisek, nesmějí kola II. a III. rychlostního stupně zadržávat. Podložky se dodávají v tloušťkách od 1,6 do 2,1 mm (po 0,1 mm).

Pro vymezení axiální vůle druhou podložkou na straně kola I. rychlostního stupně, která má být 0,1 až 0,15 mm, se složený hnaný hřídel s dobře doraženými ložisky na obou koncích vloží do horní poloviny skříně; nasadí se obě boční uzavírací víka, víko u spojky se přitáhne dvěma maticemi M 6 (mezi víko a skříň je nutno vložit těsnění) a hnaný hřídel se přirazí k bočnímu víku na straně spojky. Vůle se zjišťuje listkovými měrkami (obr. 112) mezi kolem I. rychlostního stupně a tlakovou podložkou a mezi ložiskem 6304 a bočním víkem. Vůle se upraví příslušnou vymezovací podložkou, vloženou mezi boční víko a ložisko 6304. Vymezovací podložky se dodávají v tloušťkách po 0,1 mm od 4,0 do 5,0 mm.

Jestliže nelze vůli mezi kolem I. rychlostního stupně a tlakovou podložkou zmenšit na 0,15 mm a tlustší vymezovací podložka se mezi víko a ložisko již nevejde, opírá se tlaková podložka o čelo drážkového profilu hnaného hřídele. V tom případě je nutno na boku tlakové pod-



Obr. 113. Značky pro sestavení unášeče satelitů diferenciálu a talířového kola

Obr. 112. Vymezení osové vůle kol na hnaném hřídeli

ložky vysoustružit odlehčení o  $\varnothing 30$  mm do hloubky odpovídající zvětšené vůli. Tak může tlaková podložka svou pracovní plochou přilehnout ke kolu I. rychlostního stupně a mezi ložisko 6304 a boční víko lze vložit tlustší vymezovací podložku k dosažení správné axiální vůle.

## 6.5.4 Diferenciál

Dělený unášeč satelitů diferenciálu je sešroubován společně s talířovým kolem šesti šrouby M 8, z nichž dva delší svým přečnívajícím koncem pojišťují čep satelitů proti vysunutí. Protože konečné obrobení talířového kola je provedeno společně s unášečem satelitů diferenciálu, je poloha talířového kola unášeče satelitů diferenciálu označena barevnými značkami (obr. 113). Mezi pravé planetové kolo a unášeč satelitů je vložena vymezovací podložka s pojistným nosem. Překontroluje se, zda nejsou uvolněna plechová víčka, naražená zevnitř do planetových kol, jinak by kolem nich pronikal olej ven kolem polonáprav. Dvě ložiska 6013, v nichž je diferenciál uložen, se před naražením na nosič satelitů diferenciálu ohřejí v olejové lázni na teplotu 80 °C. Po složení diferenciálu přezkoušíme, zda se planetová kola v unášeči satelitů otáčejí volně bez zadržávání. Planetová kola mají v unášeči satelitů axiální vůli 0,2 až 0,4 mm.

## 6.5.5 Mechanismus zasouvání rychlostních stupňů, jeho rozebrání a sestavení

Mechanismus pro zasouvání rychlostních stupňů je uložen v horní polovině převodovky. Hlavní páka zasouvání, uložená uvnitř převodovky posuvně na obou koncích své přímé části, je vně převodovky ohnuta do pravého úhlu vzhůru a v oku na konci páky je uloženo rameno řadičí tyče. Poloha zpětného chodu v neutrální poloze je pojištěna ocelovou kuličkou, kterou přitlačuje pružina na plochu, vyfrézovanou na konci přímé části hlavní páky. Pružina je uzavřena v otvoru zátkou 1 (obr. 114) zvenku převodovky. Na přímé části hlavní páky je naklínován zasouvací palec vidlice.

Tři zasouvací vidlice jsou na vodících tyčích 4, 5 a 6 (obr. 115) aretovány závitovým kolíkem s kuželovým koncem, pojištěným přitlačnou maticí M 6. Vodící tyče zasouvacích vidlic jsou uloženy posuvně na obou koncích ve společných nálitkách.

Na obrázku 115 jsou v levém nálitku patrné tři otvory, kterými se do neprůchozích děr vkládají pružiny a kuličky o  $\varnothing 8$  mm, zajišťující v zářezích vodících tyčí polohu zasunutého rychlostního stupně. V pravém nálitku je kolmo k osám vodících tyčí provrtán otvor o  $\varnothing 10$  mm, do něhož jsou vloženy dvě ocelové kuličky o  $\varnothing 10$  mm a dvě o  $\varnothing 5$  mm. Je-li zasunut některý z rychlostních stupňů, blokuje kuličky zbylé dvě

vodící tyče v neutrální poloze. Tím je *znemožněno současné zasunutí dvou rychlostních stupňů*.

Kuličky o  $\varnothing 10$  mm jsou v otvoru pravého nálitku uloženy volně mezi prostřední vodící tyčí 5 a krajními vodícími tyčemi 4 a 6. Dvě kuličky o  $\varnothing 5$  mm jsou nasunuty v otvoru o  $\varnothing 5$  mm, který je vyvrtán v prostřední vodící tyči I. a II. rychlostního stupně. Všechny kuličky se vzájemně dotýkají.



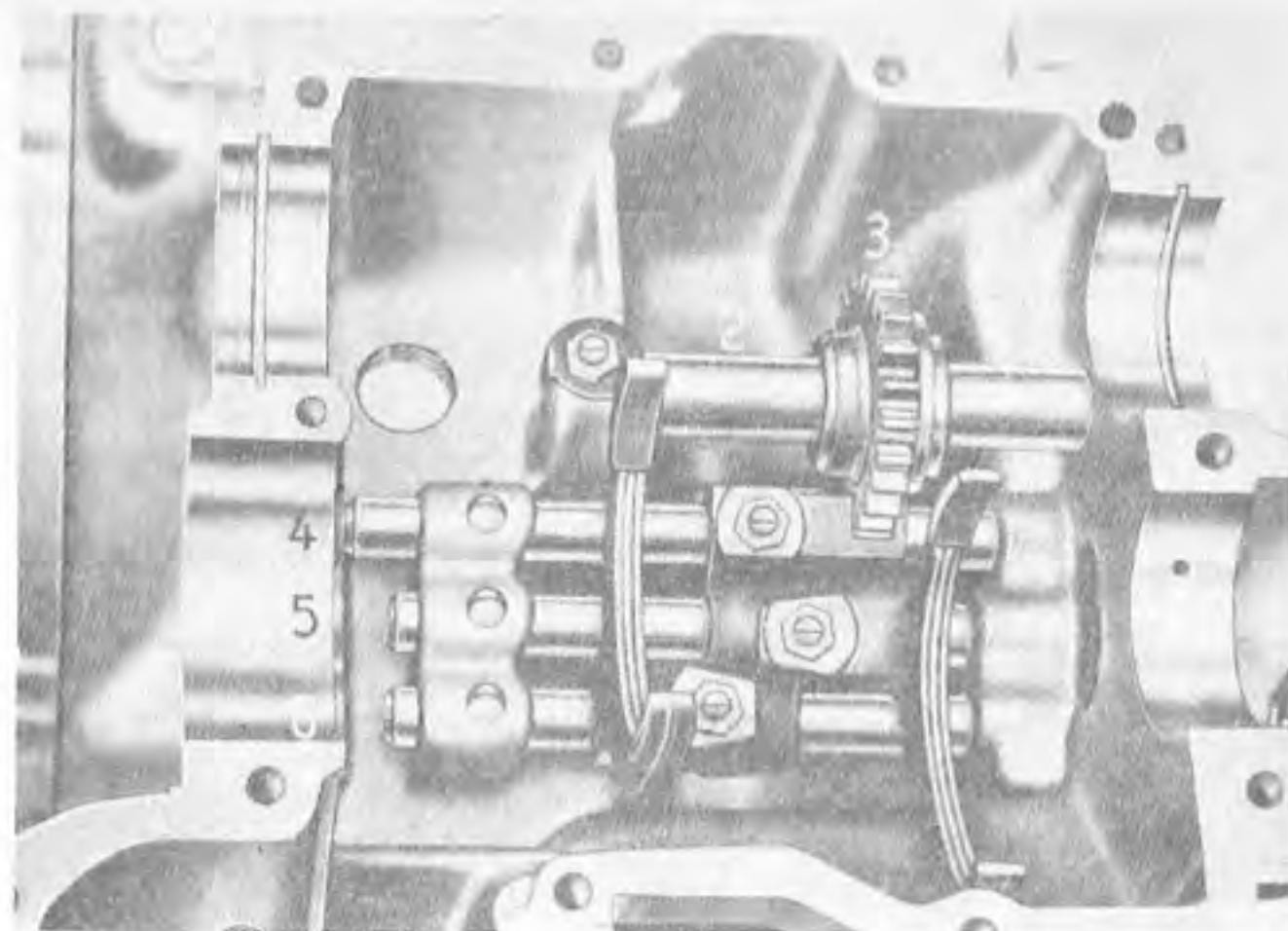
Obr. 114. Boční víka převodovky z levé strany  
1 – zátka pojistky zpětného chodu;  
2 – odvzdušnění převodovky; 3 – pohon rychloměru; 4 – kontrolní zátka hladiny oleje

Posune-li se například vodící tyč III. a IV. rychlostního stupně 6, vytlačí kuličku o  $\varnothing 10$  mm ze zářezu na svém povrchu, kulička se posune o 2 mm otvorem v nálitku do sousedního zářezu ve vodící tyči I. a II. rychlostního stupně 5, a tím ji zablokuje v *neutrální poloze*. Současně posouvá kulička o  $\varnothing 10$  mm obě kuličky o  $\varnothing 5$  mm v otvoru vodící tyče 5 a jejich prostřednictvím i druhou kuličku o  $\varnothing 10$  mm, která tak zablokuje v neutrální poloze vodící tyč zpětného chodu 4. Obdobně pracuje blokování řadících tyčí při zasouvání ostatních rychlostních stupňů.

Vedle zasouvacích vidlic je na hřídeli 2 otočně a posuvně uloženo kolo zpětného chodu 3. Hřídel je proti vysunutí pojištěn v levém nálitku šroubem M 6 (1), který prochází hřídelem kolmo. Kolo zpětného chodu se zasouvá vidlicí, která se opírá přímo o ozubení kola.

#### Rozebrání a sestavení zasouvacího mechanismu

Horní polovina skříně je upevněna na montážním stojanu (viz obr. 110). Vyšroubují se tři víka ze strany skříně spojky, uzavírající mon-



Obr. 115. Zasouvací ústrojí  
1 – pojistný šroub hřídele zpětného chodu; 2 – hřídel kola zpětného chodu;  
3 – vložené kolo zpětného chodu; 4 – vodící tyč vidlice zpětného chodu; 5 – vodící tyč vidlice I. a II. rychlostního stupně; 6 – vodící tyč vidlice III. a IV. rychlostního stupně

tážní otvory pro vysunutí vodících tyčí zasouvacích vidlic. Ze zasouvacích vidlic se vyšroubují pojišťovací kolíky. Vodící tyče se vytáhnou z uložení v nálitcích směrem nalevo (podle obr. 115) do skříně spojky.

*Vodící tyče musí být ustaveny v neutrální poloze*, jinak blokovací kuličky o  $\varnothing 5$  a  $10$  mm v pravém nálitku nedovolí vytáhnout vodící tyče. Nejprve se vytáhne vodící tyč vidlice III. a IV. rychlostního stupně 6, pak tyč 5 a naposled tyč vidlice zpětného chodu 4. Při vytahování vodících tyčí vypadnou z otvorů v nálitku na pravé straně blokovací kuličky. Pozor při vytahování tyčí z otvorů v levém nálitku, aby pojišťovací kuličky o  $\varnothing 8$  mm a pružiny „nevystřelily“ ven.

Dále se vyšroubuje zátka pojišťovací kuličky 1 (viz obr. 114) polohy zpětného chodu na hlavní páce, z otvoru se vyjme pružina i pojišťovací kulička, vyrazí se kuželový kolík upevňující zasouvací palec na hlavní páce a hlavní páka se vytáhne z vedení.

*Sestavení zasouvacího mechanismu se provede v obráceném sledu.*

*Vložení vodících tyčí probíhá takto:* Začne se vodící tyčí 6 (obr. 115). Do příčného otvoru v levém nálitku se zastrčí pružina a pojišťovací

kulička, vhodným trnem s kuželovým koncem se kulička zatlačí až pod úroveň otvoru pro vodící tyč a vodící tyč se prostrčí otvorem v levém nálitku. Na tyč se navlékne zasouvací vidlice III. a IV. rychlostního stupně a vodící tyč se posune až do *neutrální polohy*. Otvorem v pravém nálitku pro vodící tyč I. a II. rychlostního stupně 5 se vsune do příčného otvoru blokovácí kulička o  $\varnothing 10$  mm tak, aby úplně zapadla do příčného otvoru mezi oběma tyčemi a otvor pro tyč 5 zůstal volný. Po zastrčení vodící tyče 5 až do neutrální polohy se otvorem v pravém nálitku pro tyč zpětného chodu 4 vsunou do příčného otvoru nejprve dvě blokovácí kuličky o  $\varnothing 5$  mm a za nimi poslední kulička o  $\varnothing 10$  mm. Blokovácí kuličky musí opět zapadnout tak hluboko, aby byl otvor pro tyč 4 volný.

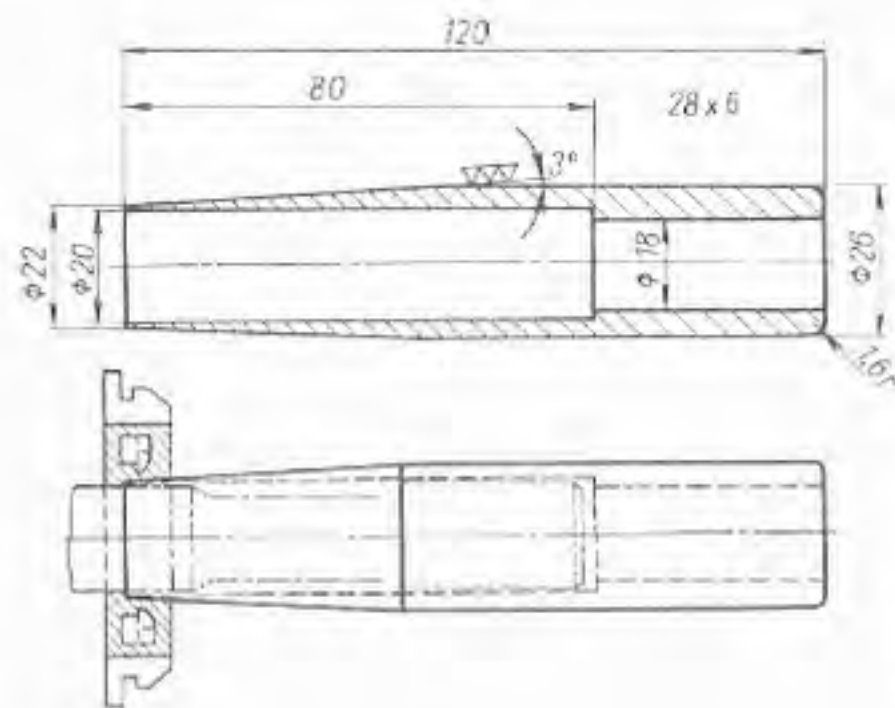
Kuželovými kolíky se závity se zasouvací vidlice upevní ve správné poloze a kolíky se pojistí přítužnými maticemi M 6.

#### 6.5.6 Uložení hřídelů do skříně převodovky

Dolní polovina skříně je upevněna na montážním stojanu (viz obr. 110), zasouvací mechanismus je smontován (viz kap. 6.5.5).

Na lůžka hřídelů v místech, kde jsou uložena boční uzavírací víka hřídelů, se nanese tenká vrstva těsnicí hmoty. Na sestavený hnací hřídel (viz kap. 6.5.2) se nasune ze strany spojky pomocí přípravku (obr. 116) boční víko s hřídelovým těsnicím kroužkem. *Hnací hřídel* se vloží do skříně, dorazí se k víku na straně spojky a upevní se víko na protilehlé straně spojky.

Do skříně se našroubuje závitové pouzdro s pastorkem pohonu rychloměru, do lůžka pro hnaný hřídel se vloží uzavírací víko na straně pohonu rychloměru. Víko se natočí v lůžku tak, aby náliček na válečné



Obr. 116. Montážní trubka těsnicího kroužku hnacího hřídele

části víka se opřel o vnitřní konec pastorku pohonu rychloměru. Pastorek má mít axiální vůli 0,10 až 0,20 mm.

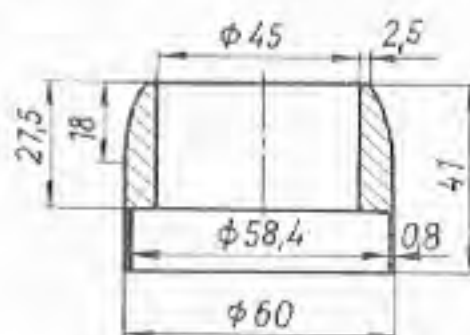
Zasouvací vidlice jsou nastaveny v neutrální poloze. Podélný mazací kanál v hnaném hřídeli se naplní asi 0,1 l oleje a úplný *hnaný hřídel* se správně vymezenými vůlemi (viz 6.5.3) se vloží do skříně a dorazí se k uzavíracímu víku na straně pohonu rychloměru. *Překontroluje se*, zda zasouvací vidlice nedřou v drážkách přesouvacích objímek nebo netáhnou přesouvací objímku do strany. Synchronizační spojky musí být přibližně ve středu mezi oběma hnanými koly.

Do skříně se vloží sestavený diferenciál (viz kap. 6.5.4). Talířové kolo se nalícuje proti pastorku hnaného hřídele a v této poloze se vymezi axiální vůle mezi ložisky 6013 a bočními víky diferenciálu vhodnými ocelovými vymezovacími podložkami na maximální axiální vůli 0,05 mm.

*Přezkouší se*, zda se všechna soukolí volně a bez zadržování otáčejí. Všechna kola a ložiska se pokapou olejem. Na těsnicí plochy dolní poloviny skříně, včetně lůžek pro boční víka se nanese tenká vrstva těsnicí hmoty a spodek skříně se nasadí na její svršek. Dřevěnou paličkou se spodek skříně doklepne v místech ložisek tak, aby dosedací plochy obou polovin na sebe dobře dolehly.

Obě poloviny skříně se lehce stáhnou šestnácti šrouby. Nasadí se boční víko hnaného hřídele s těsněním a úplně se dotáhne, aby byl hnaný hřídel ve správné poloze; boční víko se opět uvolní.

Na planetová kola se nasadí pomocí přípravku (obr. 117) vložená víka diferenciálu (viz kap. 6.2.8) se zalisovanými těsnicími hřídelovými kroužky a sestavený diferenciál se uloží do skříně. *Pozor na záměnu těsnicího kroužku pro levou a pravou stranu* (viz kap. 6.2.11). Poté se postupně křížem utáhne předepsanou silou šestnáct šroubů M 8 a boční víka.



Obr. 117. Montážní trubka těsnicího kroužku planetového kola

#### 6.5.7 Kontrola a oprava dílů převodovky

Po rozložení převodovky se její díly, řádně vymyté technickým benzínem, podrobují kontrole.

*Všechna těsnění a těsnicí hřídelové kroužky se vzhledem ke své nepatrné pořizovací hodnotě vymění za nové*, i když nevykazují větší známky opotřebení. *Kuličková ložiska, která vykazují zvětšenou axiální vůli, jsou hlučná nebo zadržávají, se rovněž vymění za nová.*

Jsou-li boky zubů některého ozubeného kola omačkané nebo vyštípnuté apod., je nutno současně vyměnit i druhé ozubené kolo stálého záběru, popř. přesouvací objímku, která s poškozeným ozubeným kolem zabírá.

Stopy po válečkách, vymačkané na plochách dvanáctihranu náboje volnoběžky, způsobují *prokluzování volnoběžky* na začátku záběru, popř. prudký, trhavý záběr (kap. 19, tab. VIII). S nábojem volnoběžky je nutno současně vyměnit válečky, klec válečků, vratnou pružinu klece válečků, popř. i hnací kolo IV. rychlostního stupně.

Upozornění:

Špatnou funkci volnoběžky ihned po opravě mohou způsobit rozdílné průměry válečků. Válečky se dodávají většinou v balení 2 000 ks. Jsou před balením jemně tříděny po 0,002 mm v rozmezí od  $-0,003$  mm až do  $+0,016$  mm. Jmenovitý rozměr je označen na obalu. Nemáme-li jistotu, že válečky použité pro opravu pocházejí z jednoho balení, je nutno je před montáží přeměřit přesným mikrometrem.

Podle vyjádření výrobce nemají vliv na správnou funkci volnoběžky vymačkané stopy po válečkách na plochách dvanáctihranu náboje volnoběžky, nejsou-li hlubší než 0,03 mm a jsou-li všechny stejně hluboké. Pak stačí vyměnit pouze 12 válečků, klec válečků a vratnou pružinu klece válečků.

Plochy na *hnaném hřídeli* a kluzné plochy uvnitř hnaných kol, mírně poškozené zadíráním, se zahradí brusným kamenem. Kolo nesmí mít po opravě na hřídeli větší axiální vůli než 0,05 mm, jinak je vyměníme za nové, popř. je nutno současně vyměnit hnaný hřídel.

Kuželová třecí plocha *bronzového kroužku synchronizační spojky*, opotřebená natolik, že jsou na ní již patrné kruhové soustředné rýhy, způsobuje při zasouvání rychlostního stupně vzájemné narážení ozubení. Takto opotřebená třecí plocha již není schopna zabrzdit kolo, do něhož se přesouvací objímka zasouvá, na shodné otáčky se zasouvací objímkou. *Opotřebenou synchronizační spojku* (popř. i příslušné hnané kolo) *vyměníme za novou*, jestliže jsou na kuželové ploše na boku kola vydržené rýhy nebo doléhá-li bronzový kroužek nové synchronizační spojky až na přilehlou čelní plochu kuželu ozubeného kola.

V některých případech, kdy kuželové plochy bronzového kroužku a ozubeného kola nevykazují podstatné známky opotřebení, a přesto se rychlost špatně zasouvá, lze synchronizační spojku opravit zabroušením. Bronzový kroužek se zabrušuje jemnou brusnou pastou přímo na hnaném hřídeli. Hnané kolo i synchronizační spojka se nasunou na své místo na hnaný hřídel a na kuželovou plochu ozubeného kola se nanese tenká vrstva brusné pasty. Otáčením kola střídavě na obě strany a mírným tlakem na bronzový kroužek se obě plochy dokonale zabrousí. Po zabroušení se všechny díly pečlivě omyjí technickým benzinem.

Převodovku po jakékoli opravě není třeba zaběhávat.

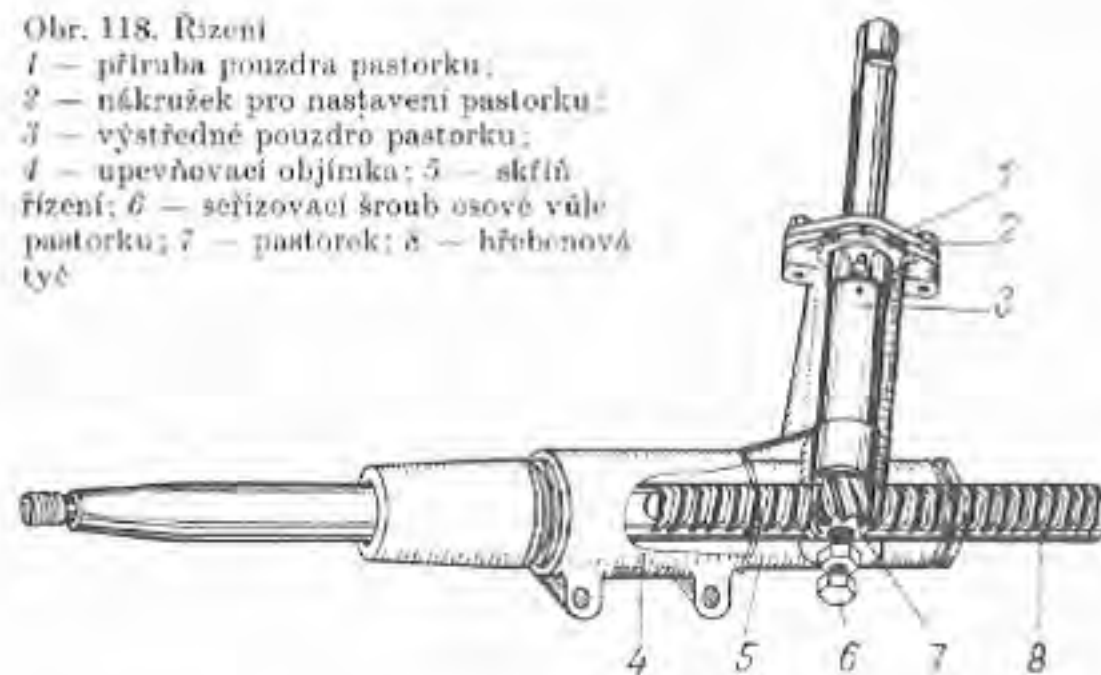
## 7 Řízení

### 7.1 Popis

Řízení vozu Trabant (obr. 118) se skládá z ozubeného pastorku, posunujícího hřebenovou tyč ve skříni řízení. Skříň je odlita z hliníkové slitiny. Pohyb volantu se přenáší hřídelem volantu na pastorek řízení, který zapadá svým šikmým ozubením do zubů hřebenové tyče. Pastorek je na hřídeli volantu připevněn šroubem M 8, který stahuje rozříznutou objímku pryžové spojky, tlumicí rázy přenášené do volantu od vozovky. Šroub objímky má na hřídeli pastorku vyfrézovanou drážku, která určuje polohu příčky volantu a pojišťuje hřídel volantu proti vysunutí z pastorku.

Obr. 118. Řízení

1 – příruba pouzdra pastorku;  
2 – nákrůžek pro nastavení pastorku;  
3 – výstředné pouzdro pastorku;  
4 – upevňovací objímka; 5 – skříň řízení;  
6 – seřizovací šroub osové vále pastorku; 7 – pastorek; 8 – hřebenová tyč



Od 23. 5. 1969 a č. podvozku tudor 12-79099 a kombi 15-66621 je původní pryžová spojka, která je nedílnou součástí hřídele volantu (obr. 119), nahrazena samostatnou, vyjímatelnou pryžotextilní kotoučovou spojkou klasického typu Hardy. Nový úplný hřídel volantu se skládá z vlastního hřídele s unášečem Hardyho spojky, z Hardyho spojky a dolní objímky pastorku řízení s unášečem Hardyho spojky. Tyto tři díly jsou vzájemně spojeny čtyřmi šrouby M 8 x 25 s korunovými maticemi, pojištěnými závlačkou (obr. 120).



Obr. 119. Pryžová spojka sloupku řízení

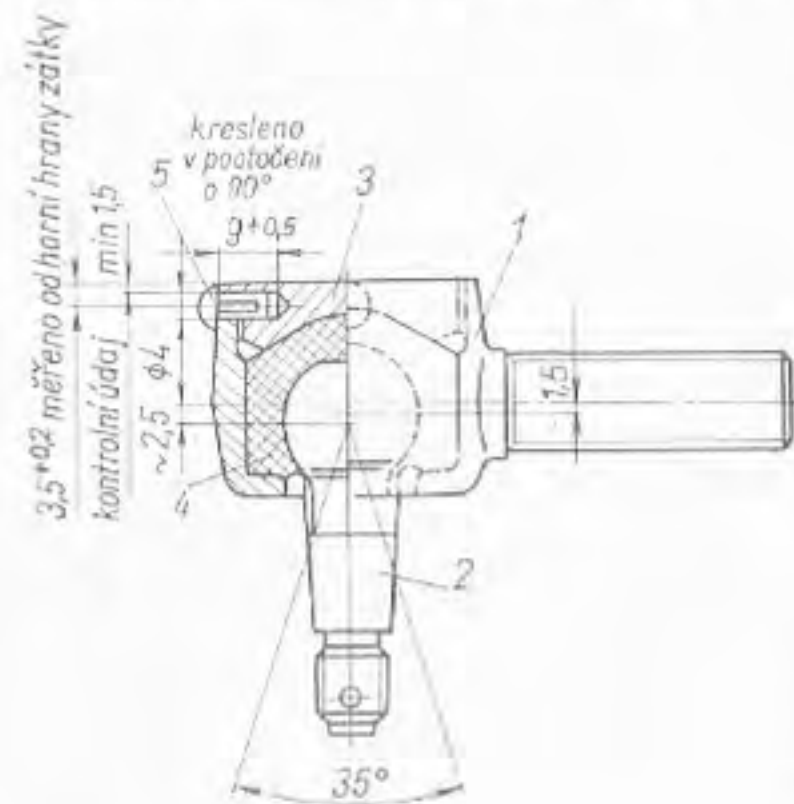


Obr. 120. Hardyho spojka sloupku řízení

Skříň řízení je upevněna dvěma šrouby M 12 na patce pomocného rámu za listovým perem (rovnoběžně s perem).

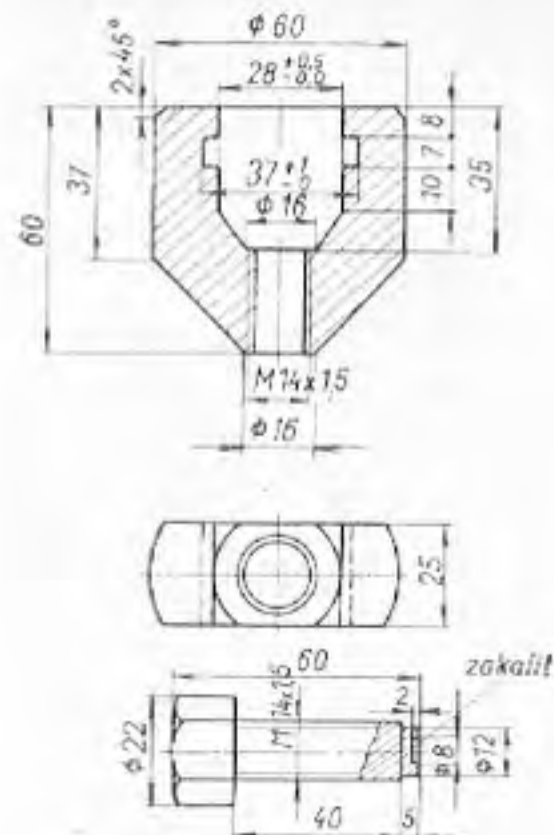
Pastorek řízení 7 (obr. 118) je ve skříni řízení 5 uložen v excentrickém pouzdru 3, jehož natáčením se nastavuje vůle mezi zuby pastorku a hřebenové tyče řízení 8 (viz kap. 7.4). Hřebenová tyč je po celé délce svého otvoru ve skříni řízení vedena perem, které je zasazeno ve skříni v otvoru pro hřebenovou tyč a připevněno dvěma šrouby M 5. Pero zapadá do drážky, vyřezované na protilehlé straně zubů po celé délce hřebenové tyče (drážka je patrná na obr. 128). Na pravém konci hřebenové tyče je na kuželi nasazena hlavní páka řízení, polohovaná kotoučovým perem a přitažená korunovou maticí M 14 × 1,5. Hlavní páka řízení nese oba vnitřní kulové klouby spojovacích tyčí řízení.

Kulový kloub je rozebíratelný (obr. 121). Kulový čep je uvnitř hlavice kloubu 1 uložen v pryžové vložce 4, která je navulkanizovaná na kouli



Obr. 121. Kloub spojovací tyče řízení

1 – hlavice kulového čepu;  
2 – kulový čep; 3 – závitová zátka; 4 – pryžová vložka;  
5 – pojistný kolík zátky



Obr. 123. Vytlačení kulového čepu z řídicí páky otočného závěsu

Obr. 122. Staňovák kulového čepu spojovací tyče

čepu. Životnost pryžové vložky je 50 000 km a po opotřebení se vyměňuje jako jeden díl včetně kulového čepu (viz kap. 7.6).

Údržba řízení je omezena pouze na mazání skříně řízení podle přehledu údržby (viz kap. 18, tab. V) a kontrolu, popř. seřízení vůle v řízení.

## 7.2 Demontáž a montáž řízení

Zdvihne se předek vozu, na obou stranách se podloží vůz bezpečnými podložkami pod hlavní nosníky v místě otvoru pro zvedák (pod zadními koly se vůz zajistí proti spadnutí z podložek), vyjmou se obě přední kola, odzávlačkují a vyšroubují se korunové matice M 10 × 1 na vnějších kulových čepích spojovacích tyčí řízení, které jsou v kuželových otvorech řídicích pák otočných závěsů přední nápravy. Dvouramenným staňovákem (obr. 122), jehož ramena se zaklesnou za horní hranu oka řídicí páky, se kulové čepy spojovacích tyčí vytlačí směrem nahoru (viz obr. 123). Z vnitřku vozu se vyjme upevňovací šroub objímky tyče řízení pastorku řízení a tahem za volant se objímka stáhne s pastorku. V prostoru motoru se vyvěsí dvě upevňovací pružiny zadního krytu válců a kryt se sejme, hadice topení se vtáhne do vozu. Pak se vyšroubují dva upevňovací šrouby M 12 ze skříně řízení a uvolněné řízení, včetně spojovacích tyčí, se vysune na pravou stranu směrem pod blatník.

Před zpětnou montáží řízení do vozu, která má opačný postup, se pečlivě očistí kužele kulových čepů a řídicích pák, zkontroluje se, zda



korunové matice kulových čepů lze volně zašroubovat po celé délce závitů. Kužele kulových čepů se montují do řídicích pák *zásadně nasucho* a čepy musí pevně držet v kuželových otvorech pák již po lehkém naklepnutí rukou. Každé poškození je třeba pečlivě opravit, protože na správné montáži závisí spolehlivost řízení v provozu. Po montáži se seřídí sbíhavost předních kol (viz kap. 8.4.1).

### 7.3 Demontáž a montáž volantu a sloupku řízení

Uvnitř vozu se vyšroubuje upevňovací šroub M 8 objímky pryžové spojky sloupku řízení (viz obr. 119) a sloupek se tahem za volant stáhne s pastorku řízení do vnitřku vozu. Průbojníkem se vyrazi kolík upevňující náboj volantu na sloupku řízení a poklepnutím dřevěnou paličkou na náboj volantu se volant srazí se sloupku řízení. Sloupek řízení se vytáhne směrem k podlaze vozu z pryžového vodička v držáku sloupku a zasouvací tyče.

U vozů se zámkem volantu (obr. 17) je nutno navíc odšroubovat konzolu zámku volantu, aby bylo možno vysunout sloupek volantu.

### 7.4 Rozebrání a sestavení řízení, seřízení vůlí v řízení

#### Rozebrání řízení

Po dlouhodobém provozu, tj. po ujetí asi 40 000 km, zjistíme na volantu *zvětšenou vůli řízení*. Vůle vzniklé opotřebením pouzdra pastorku a vymačkáním zubů pastorku a hřebenové tyče vymezujeme zásadně po rozložení řízení a umytí jeho součástí.

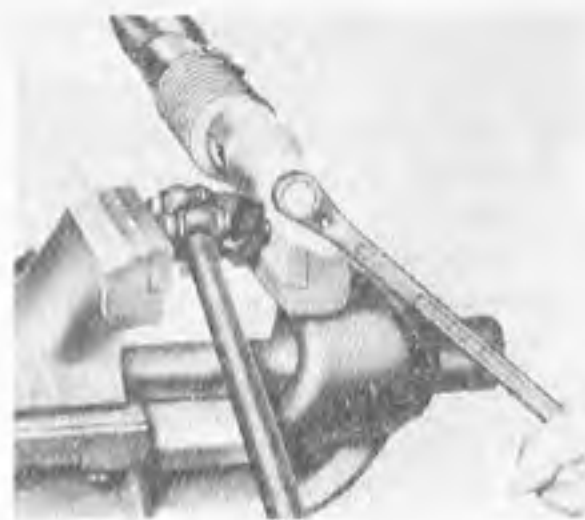
Vymontované řízení včetně spojovacích tyčí se upne za hlavní páku do svéráku, vyjmou se závlačky a povolí se korunová matice M 14 × 1,5, upevňující hlavní páku na kuželu hřebenové tyče, a stahovákem se stáhne hlavní páka s hřebenové tyče (obr. 124 a 125).

Po uvolnění matic M 10 × 1 kulových čepů se vytlačí kulové čepy z hlavní páky řízení stahovákem (obr. 126).

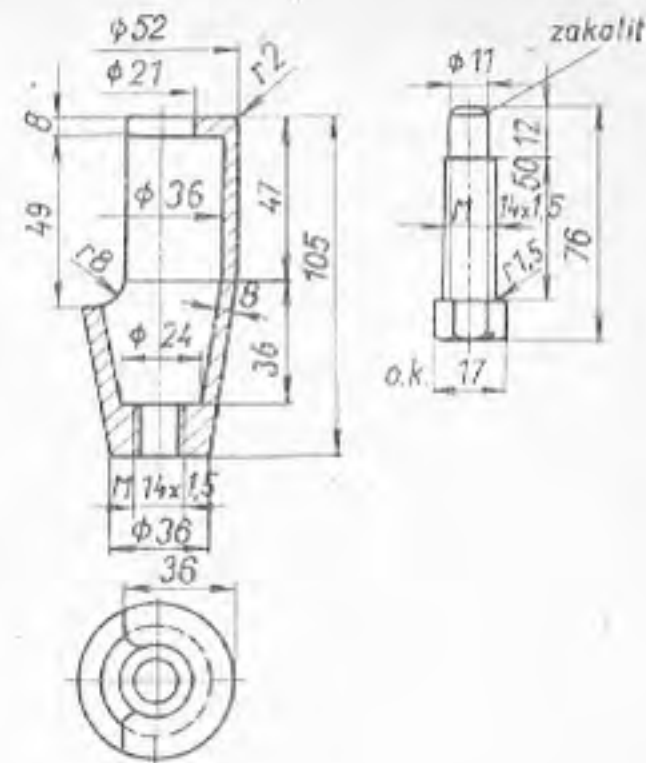
Vyšroubují se dva šrouby M 6 upevňovací přírubby pouzdra pastorku a pastorek i s pouzdem se vytáhne ze skříně řízení. Nakonec se vytáhne ze skříně hřebenová tyč směrem ke kuželu tyče.

Díly se čistě omyjí v benzínu nebo petroleji. Vymačkané „jehly“ na hranách boků zubů hřebenové tyče a pastorku se obrousí brusným kamenem, zjistí se vůle pastorku v pouzdru a je-li ovalita otvoru pouzdra větší než 0,2 mm, vymění se pouzdro za nové.

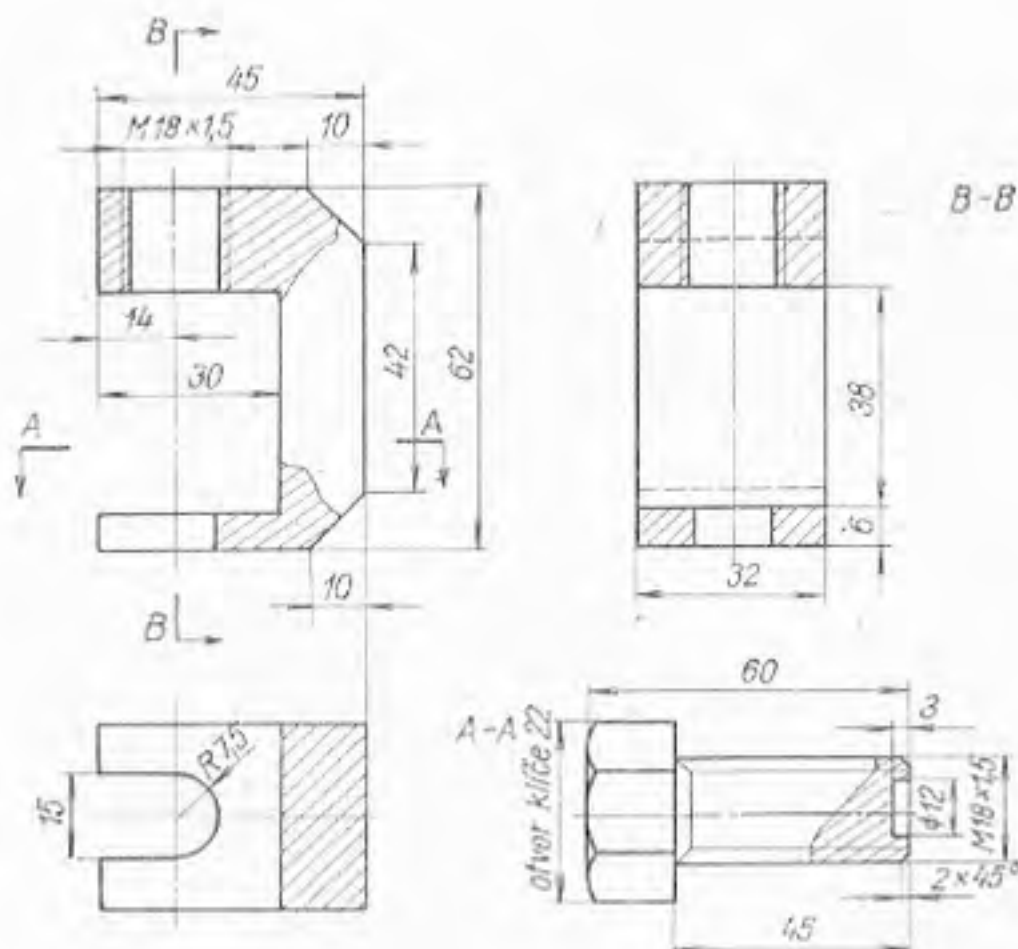
Hřebenová tyč se musí ve skříně řízení volně posouvat a její axiální vůle nesmí překročit 0,2 mm na jednom konci. U typu 601 se pootáčením hřebenové tyče kontroluje vůle vodičského klínu v drážce hřebenové tyče. Zjistí-li se vůle větší než 5°, vymění se vymačkaný vodičský klín za nový.



Obr. 124. Stažení hlavní páky z hřebenové tyče



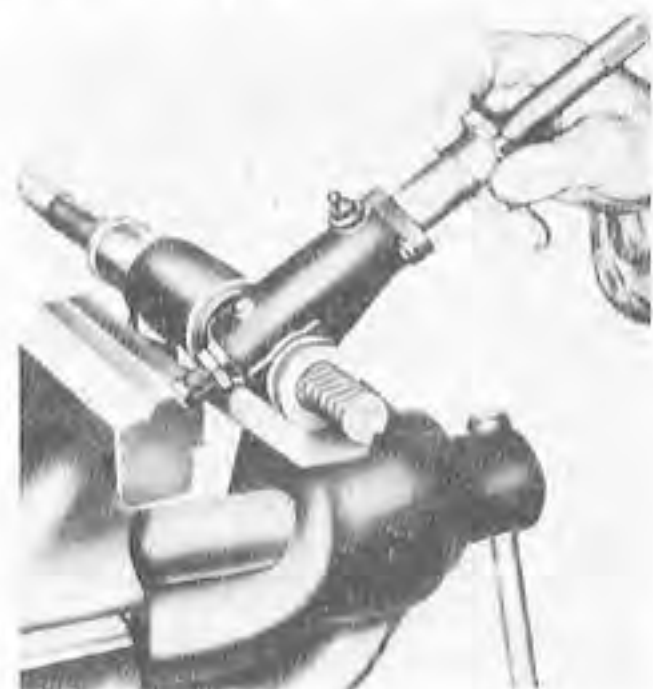
Obr. 125. Stahovák hlavní páky řízení



Obr. 126. Stahovák kulových čepů z hlavní páky řízení

## Sestavení řízení

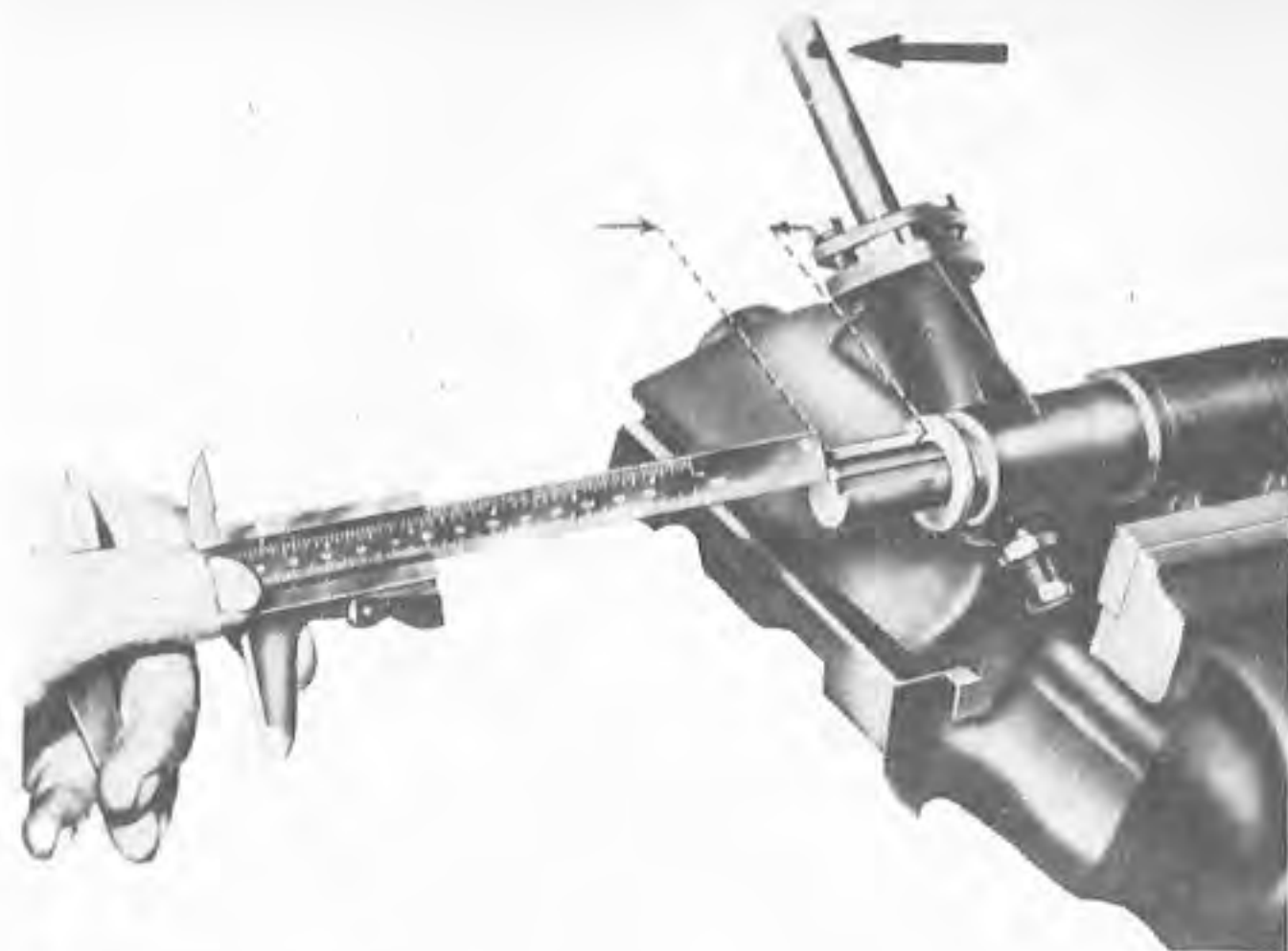
Skříň řízení se upne do svěráku, hřebenová tyč se lehce namaže motorovým olejem a zasune se do skříně tak daleko, aby její levý konec (bez kužele) vyčníval 70 mm ze skříně (měří se od konce hřebenové tyče k čelu skříně řízení u otvoru pro hřebenovou tyč, obr. 127). Pastorek se lehce namaže olejem, nasune se na něj tlačný kroužek a výstředné pouzdro, do jehož horního vybrání se vloží plstěný kroužek. Aby byl pastorek nasazen správně, natočí se tak, aby drážka pro upevňovací šroub objímky volantové tyče na horním konci pastorku byla vespod. Pouzdro pastorku se natočí vystředěním nejdále od hřebenové tyče a zasune se i s pastorkem do skříně řízení. Přírubou a dvěma šrouby M 6 se pouzdro pastorku mírně přitáhne. Stavěcím šroubem M 10 ve skříně řízení proti pastorku se seřídí axiální vůle pastorku tak, aby byl bez vůle, avšak lehce se otáčel ve skříně.



Obr. 127. Zasunutí výstředného pouzdra s pastorkem do skříně řízení

Stavěcí šroub se pojistí přítužnou maticí. Pak se vymezí vůle mezi zuby pastorku a zuby hřebenové tyče natáčením výstředného pouzdra, které se naklepává za drážky vyčnívajícího konce pouzdra uprostřed krajních poloh hřebenové tyče. Přesvědčíme se, zda v některém místě nevzniká vůle, či naopak nejde-li pastorek ztuha. Zjistí-li se rozdílná vůle pastorku na různých místech hřebenové tyče, jsou zuby hřebenové tyče nestejně vymačkány a je třeba buď *hřebenovou tyč vyměnit za novou*, nebo nastavit vůli pastorku a zubů hřebenové tyče v místě nejmenšího opotřebení zubů a počítat s tím, že v některé poloze bude mít řízení na volantu zvětšenou vůli.

**POZOR!** Vůle pastorku řízení se nastavuje *při použití nové hřebenové tyče uprostřed jejích krajních poloh*, kde jsou tři zuby hřebenové tyče záměrně vyšší, neboť se nejvíce opotřebovávají.



Obr. 128. Sestavení řízení

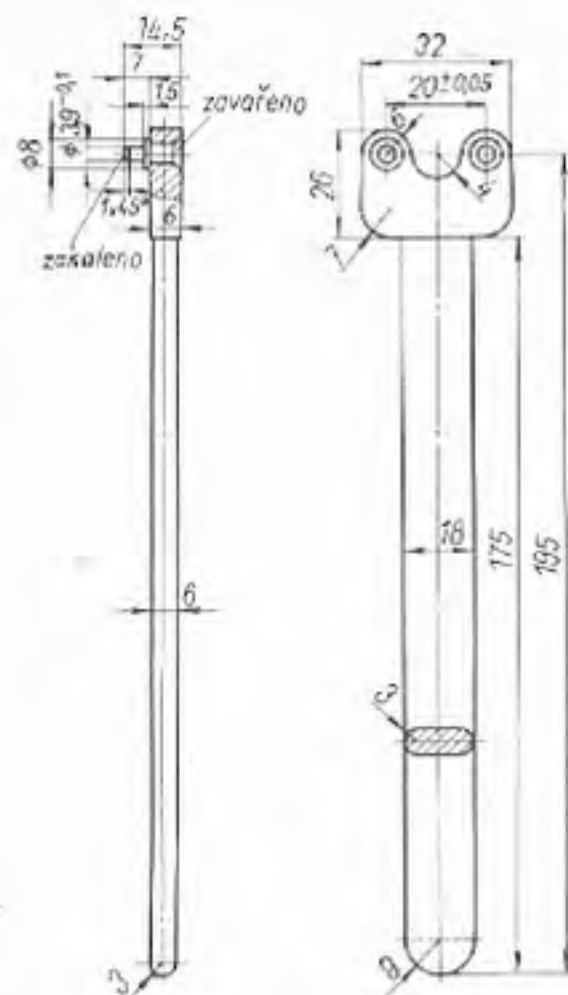
Naposled se utáhnou šrouby příruby pouzdra pastorku, znovu se překontroluje, zda se nezměnilo nastavení, a maznici se naplní tukem NH2 tak, až tuk vytéká na obou koncích hřebenové tyče. Nasunou se ochranné manžety, očistí se kužel hlavní páky i hřebenové tyče a korunovou maticí se přitáhne hlavní páka a matice se pojistí závlačkou.

## 7.5 Výměna kulového čepu spojovací tyče

Kulové čepy kloubů spojovacích tyčí se dodávají jako samostatný díl s navulkanizovanou pryžovou vložkou a lze je samostatně vyměnit v hlavících kloubů spojovacích tyčí řízení.

Vymontovaná spojovací tyč (viz kap. 7.2.4) se upne do svěráku za střední část, štípacími kleštěmi se vytáhne pojistný kolík 5 (viz obr. 122), čípkovým klíčem (obr. 129) se vyšroubuje zátka 3 z hlavice kloubu a kulový čep se vytlačí i se starou pryžovou vložkou z hlavice ven.

Po očištění všech dílů společně s čepem zatlačí do hlavice poklepáváním dřevěným špalíkem po obvodu pryžové vložky. Pro *snadnější montáž*



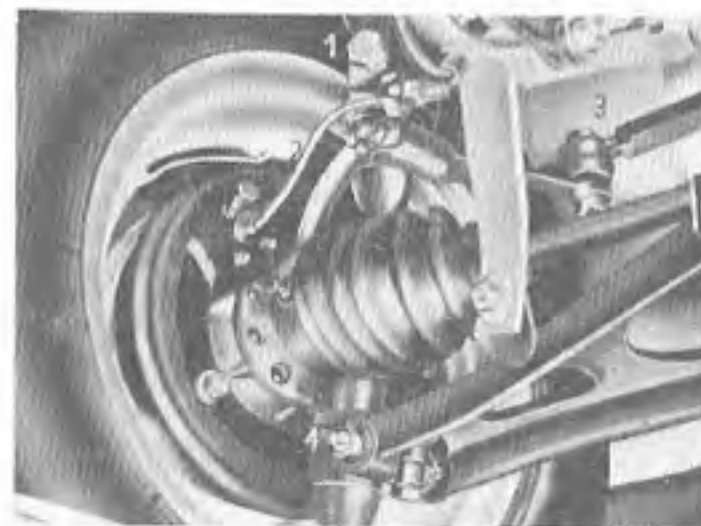
Obr. 129. Čípkový klíč zátky hlavice kloubu

je možno navlhčit pryžovou vložku vodou. Zátka se ručně zašroubuje do hlavice tak daleko, až klade odpor, a pak se dotáhne o jeden závit čípkovým klíčem. V této poloze se zátka pojistí proti povolení zaražením kolíku 5. Nekryjí-li se otvory v hlavici a zátce, je nutno podle otvoru v hlavici vyvrtat do zátky nový otvor podle údajů na obr. 121.

## 8 Přední náprava

### 8.1 Popis

Přední hnací náprava (obr. 130 — zadní předsádka, 131 a 132) je uchycena na pomocném rámu pohánecí soustavy. Nezávisle zavěšená kola nesou otočné čepy, nahoře připevněné prostřednictvím vidlicového rejdového čepu v pružném pouzdru příčně uloženého listového pera. Dolní konce otočných čepů jsou zavěšeny prostřednictvím dolního rejdového čepu a vodícího ložiska dolního rejdového čepu v pružných pouzdrech v užší straně lichoběžníkového kyvného ramena, které je širší stranou výkyvně připevněno na patkách pomocného rámu, opět v pružných pouzdrech.



Obr. 131. Přední náprava (pohled zepředu)  
1 — upevňovací šroub teleskopického tlumiče; 2 — trubka k brzdovému válečku; 3 — kloub spojovací tyče řízení; 4 — čep ložiska dolního rejdového čepu; 5 — svěrací šroub ložiska dolního čepu



Obr. 132. Přední náprava (pohled zezadu)  
1 — šroub teleskopického tlumiče; 2 — pojistná závlačka o  $\varnothing$  8 mm; 3 — šroub pružného pouzdra pera; 4 — kloub spojovací tyče; 5 — pomocný čep vodícího ložiska dolního rejdového čepu a kyvného ramena

Přenos hnacího momentu zprostředkuje hnací hřídel unášený na vnitřním konci u rozvodovky pomocí příčného čepu a kamenů, které jsou uloženy suvně do drážek planetových kol diferenciálu. Na opačném konci zapadá hřídel plochým unášečem do homokinetického kloubu, který přenáší hnací moment na čep náboje kola.

Náboj kola je pevně nasazen na kuželu čepu a dotažen maticí se šestihranem 36 mm. Čep kola je uložen otočně ve dvou kuličkových ložiskách 6206 v tělese otočného čepu. Pouzdro ložisek je proti vnikání nečistot utěsněno na hlavě náboje kola hřídelovým těsnicím kroužkem Gufero v rozměrech  $48 \times 62 \times 8$  mm. Ložiska se mažou tukem NH2 maznicí na plechovém krytu kloubu; tuková náplň je společná pro ložiska i kloub.

Teleskopické dvojitěnné kapalinné tlumiče jsou upevněny spodním koncem ve vidlicové patce přinýtované k třetímu plátu pera. Horní konec tlumičů je u obou typů přišroubován za táhlo pístu tlumiče spolu s pryžovými kroužky v podběhu kola.

Výkyv kola směrem dolů omezuje teleskopický tlumič pérování, jehož píst při úplném vytažení pístní tyče dorazí na pryžový doraz uvnitř teleskopického tlumiče (viz obr. 152).

Výkyv kola směrem nahoru omezuje zesílený horní plát pera, opatřený na koncích pryžovými špalíky, na něž pero narazí při maximálním výkyvu. Zesílený plát současně progresivně zvyšuje účinnost odpružení, je-li vozidlo plně zatíženo a na kolo se přenesou prudký náraz od vozovky.

S výjimkou sbíhavosti kol jsou hodnoty geometrie přední nápravy pevně nastaveny a nelze je seřizovat bez úpravy některých dílů přední nápravy, což se neobejde bez přesného měření speciálními měřicími pomůckami.

#### Geometrie přední nápravy

(údaje v mm měřeny na největším průměru okraje ráfků kol)

|                                 | diagonální pneumatiky                           | radiální pneumatiky              |
|---------------------------------|---|----------------------------------|
| sbíhavost kol nezatíženého vozu | 5 až 7 mm                                       | 1 až 2 mm                        |
|                                 | $0^{\circ}50'$ až $1^{\circ}10'$                | $0^{\circ}10'$ až $0^{\circ}20'$ |
| zatíženého vozu                 | 0 až 2 mm                                       | -3 až -1 mm                      |
|                                 | $0^{\circ}$ až $0^{\circ}20'$                   | $-0^{\circ}30'$ až $0^{\circ}$   |
| odklon kola nezatíženého vozu   | $2^{\circ}30' \pm 0^{\circ}30' = 16 \pm 3$ mm   |                                  |
| zatíženého vozu                 | $2^{\circ}15' \pm 0^{\circ}30' = 14,5 \pm 3$ mm |                                  |
| rozechod předních kol           | $1206 \pm 2$ mm                                 |                                  |

Uvedené hodnoty zatíženého vozidla odpovídají zkušebními podmínkami podle ČSN. Hodnoty nezatíženého vozidla jsou pouze informativní.

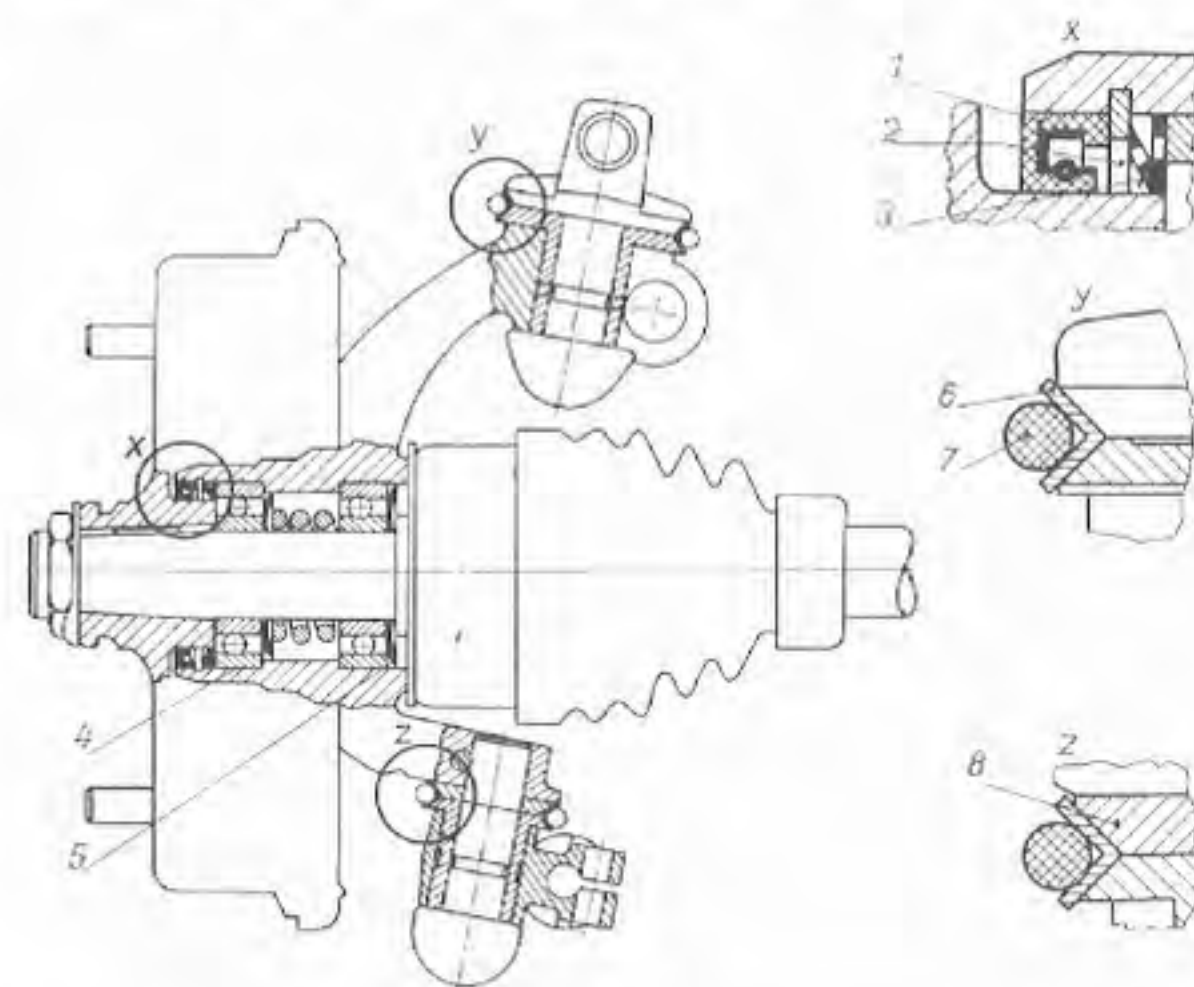
## 8.2 Konstrukční změny přední nápravy

U původního provedení, vyráběného beze změn od r. 1963, jsou od 1. 8. 1968 tři konstrukční změny:

### 1. Uložení těsnicího kroužku náboje kola

Závěrné závitové pouzdro komory ložisek, v němž je z vnější strany naražen hřídelový těsnicí kroužek náboje kola, u nového provedení není. Hřídelový těsnicí kroužek 1 (obr. 133) je naražen přímo v náboji otočného čepu až na doraz k Seegerově pojistce 2, vložené do drážky v komoře ložisek. Polohu vnějšího ložiska 6206 proti posunutí směrem ven z komory ložisek pojišťuje pružný opěrný kroužek 3, vložený do komory ložisek mezi Seegerovu pojistku a ložisko č. 6206.

Při výměně otočného čepu starého provedení za nové odpadá závěrné závitové pouzdro. Navíc je nutno namontovat vnitřní Seegerovu pojistku 2 a pružný kroužek 3. Ostatní díly zůstávají beze změny.



Obr. 133. Změny v uložení rejdových čepů

1 — těsnicí kroužek čepu náboje kola; 2 — Seegerova pojistka ložiska 6206;

3 — pružný opěrný kroužek ložiska; 4 — odstříkovač kroužek vnější;

5 — odstříkovač kroužek vnitřní; 6 — kruhové pryžové těsnění; 7 — přídržná vinutá pružina; 8 — tlaková podložka dolního rejdového čepu

## 2. Odstřikovací kroužek u ložisek předního náboje

Aby bylo znemožněno pronikání tuku z pouzdra ložisek do brzdového bubnu, byly původní dva stejné odstřikovací plechy nahrazeny vnitřním 4 a vnějším 5 odstřikovacím kroužkem. Kroužky jsou vloženy za ložiska na totéž místo jako původní odstřikovací plechy. Oba odstřikovací kroužky mají na boku závit, a jsou proto určeny vždy jen pro levou nebo pravou stranu přední nápravy. Pro rozlišení jsou označeny písmenem *L* pro levou a písmenem *R* pro pravou stranu. Přehození kroužků by mělo nežádoucí účinek, kroužek by tlačil tuk do prostoru brzd. Odstřikovací kroužky lze vyměnit za původní bez jakýchkoli úprav.

## 3. Utěsnění pouzder rejdových čepů

Změna záleží v lepším utěsnění pouzder rejdových čepů proti pronikání nečistot mezi pouzdro a rejdový čep, hlavně je-li opotřebením zvětšena axiální vůle horního pouzdra. Vymezení axiální vůle horního a dolního pouzdra plechovou miskou, do níž je vložen profilový silonový kroužek, bylo vlivem zvětšené vůle mezi čepem a pouzdem málo účinné, a proto bylo změněno takto:

Plechové misky nahoře a dole byly vypuštěny, horní rejdový čep s vidlicí pro pružinu má na obvodu čelní dotýkové plochy zešikmení, které se zešikmením na obvodu čela nového pouzdra tvoří kruhový prizmatický žlábek. Do prizmatického žlábků je vloženo kruhové pryžové těsnění tvaru *V* (obr. 133). Pryžové těsnění tiskne do žlábků vinutou pružinu kruhového průřezu 7. U dolního rejdového čepu tvoří prizmatický žlábek spolu s pouzdem zešikmení na hraně tlakové podložky 8.

Při výměně uložení rejdových čepů starého provedení za nové je nutno namontovat: horní rejdový čep, pouzdro horního rejdového čepu, kruhové pryžové těsnění, vinutou pružinu, pouzdro dolního rejdového čepu, kruhové pryžové těsnění, vinutou pružinu a tlakovou podložku dolního rejdového čepu.

### 8.2.1 Údržba přední nápravy

1. Promazání rejdových čepů (podle mazacího plánu na obr. 239, kap. 18, popř. kap. 18.2 Zimní provoz).

2. Výměna tukové náplně ložisek a homokinetického kloubu (podle mazacího plánu na obr. 239, kap. 18).

3. Kontrola, popř. seřízení sbíhavosti předních kol každých 5 000 km (viz kap. 8.4.1).

4. Kontrola upevnění důležitých spojů každých 15 000 km (viz kap. 19.1).

## 8.3 Opravy jednotlivých skupin přední nápravy

Vymontovat úplnou přední nápravu, tj. odpojit obě její strany od podvozku, je nutno jen při celkové opravě přední nápravy nebo po havárii apod. Většinu oprav jednotlivých orgánů přední nápravy lze provést přímo na voze.

V následujících odstavcích je proto uveden samostatně pracovní postup při opravě některých orgánů přední nápravy, u nichž se předpokládá častější výskyt poruch. Nelze se přitom vyhnout opakování dílčích úkonů, aby nedošlo k nepřehlednosti častými odvolávkami na jiná místa kapitoly.

### 8.3.1 Demontáž a montáž jedné strany přední nápravy

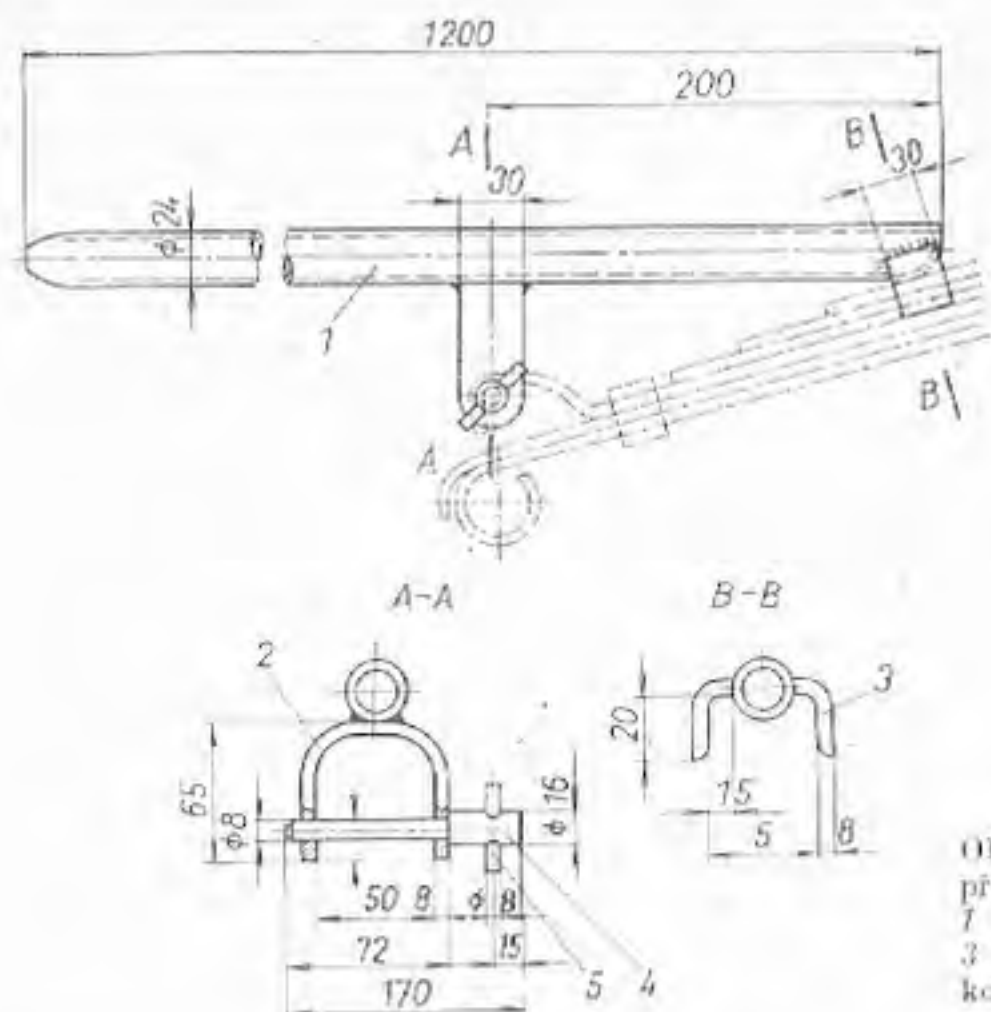
a) Sejme se okrasný kryt kola, uvolní se matice kola, vůz se zajistí proti samovolnému popojetí zatažením ruční brzdy nebo založením zadních kol, předek vozu se zvedne tak vysoko, aby kolo bylo úplně vyvěšeno, vůz se podloží vhodnou podložkou pod karosérií v místě trubky pro zvedák, sejme se přední kolo.

b) Rozpojí se brzdové potrubí ke kolu v místě, kde je sešroubována trubka od brzdového válečku kola s pryžovou hadicí brzdového potrubí. Teleskopický tlumič se odpojí vyjmutím upevňovacího šroubu 1 (viz obr. 132) ve vidlici na peru. Vytáhne se závlačka 2 z pojistného oka pera. Odpojí se kulový kloub spojovací tyče řízení 4 od páky řízení (viz kap. 7.2).

c) Odjistí a vyšroubuje se matice  $M 14 \times 1,5$  čepu pružného pouzdra a horního, vidlicového rejdového čepu. Pomocí montážní páky (obr. 134), zaklesnuté do pojistného oka hlavního listu pera, se tahem za páku směrem nahoru uvolní předpětí pera natolik, aby šroub  $M 14 \times 1,5$  šel volně vytlačit z vidlicového rejdového čepu a pružného pouzdra pera. Po vytlačení šroubu  $M 14 \times 1,5$  se vyklopí celý otočný závěs směrem ven z vozu a montážní páka pera se uvolní.

d) Sešmekne se ochranná pryžová manžeta polonápravy u převodovky, upevněná na planetovém kole kruhovou pružinou. Vyšroubuje se šroub 5 (viz obr. 131), stahující naříznutou objímku vodícího ložiska dolního rejdového čepu na pomocném čepu dolního kyvného ramena. Vyšroubuje se matice  $M 8$  na jedné straně pomocného čepu a čep se vyrazí z pružných pouzder kyvného ramena a vodícího ložiska. Tím je jedna strana přední nápravy uvolněna a vytáhne se včetně polonápravy z vozu ven.

e) Zpětná montáž má opačný postup. Nesmíme zapomenout dokonale očistit unášecí kameny polonápravy a planetové kolo, které se naplní tukem NH2, vložit mezi vidlici horního rejdového čepu a pružné pouzdro pera kroužky z plastu, vložit vymezovací podložky z plastu mezi pružná pouzdra dolního kyvného ramena a vodícího ložiska dolního rejdového



Obr. 134. Montážní páka předního pera  
 1 – trubka; 2 – těmen;  
 3 – opěrka; 4 – osazený kolík; 5 – kolík

čepu; kužel kulového čepu řízení a kuželový otvor v páce řízení musí být dokonale čistý a suchý.

Šroub M 14 × 1,5 pružného pouzdra pera se utáhne až po spuštění vozu na podlahu, kdy je pero a vidlice horního rejdového čepu proti sobě v normální poloze, jinak by nastalo přílišné jednostranné nakrucování pryže v pružných pouzdrech, a tím i její předčasné poškození. Totéž platí pro pomocný čep dolního kyvného ramena, který se nejprve stejnoměrně utáhne z obou stran, a pak se stáhne šroubem M 10 našroubovaná objímka vodícího ložiska dolního rejdového čepu.

Po ukončení montáže je nutno odvzdušnit přední brzdové válečky (viz odst. 12.3.1) a seřadit sbíhavost předních kol (viz kap. 8.4.1).

### 8.3.2 Výměna těsnicího kroužku náboje kola

Poškodí-li se těsnicí hřídelový kroužek náboje předního nebo zadního kola, vnikne mazací tuk z komory ložisek čepu náboje kola do brzdového ústrojí. Zamaštěné brzdové obložení pak má značně sníženou účinnost. Abychom mohli odmastit brzdové obložení, stačí sejmout brzdový buben z náboje kola po uvolnění dvou šroubů M 6 se zapuštěnou hlavou na čele brzdového bubnu.

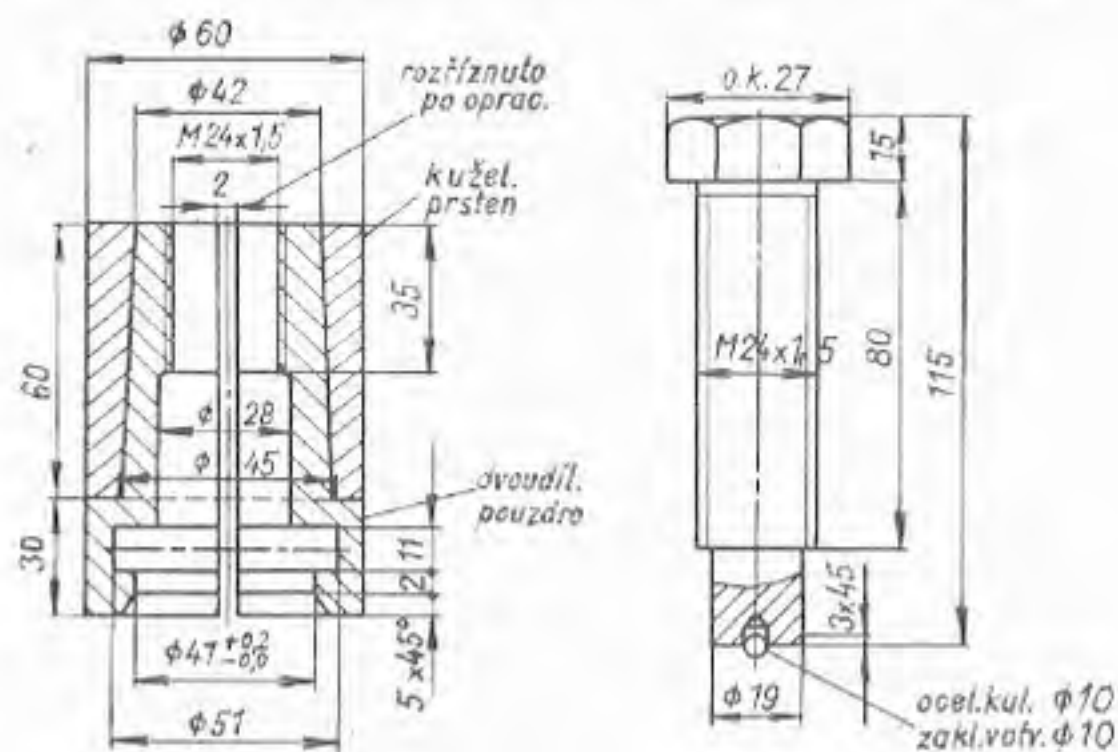
Má-li se však vyměnit těsnicí kroužek náboje, je třeba náboj včetně brzdového bubnu stáhnout z kužele čepu náboje. K tomu je třeba speciálního stahováku (obr. 135). Není vhodné použít univerzální stahovák na náboje kol, jehož ramena se upevňují na šrouby kol. Náboj je pevně natažen na kuželu čepu a ve většině případů se dříve prohne talíř náboje u šroubů, než povolí náboj na kuželu čepu náboje.

Při výměně se postupuje takto:

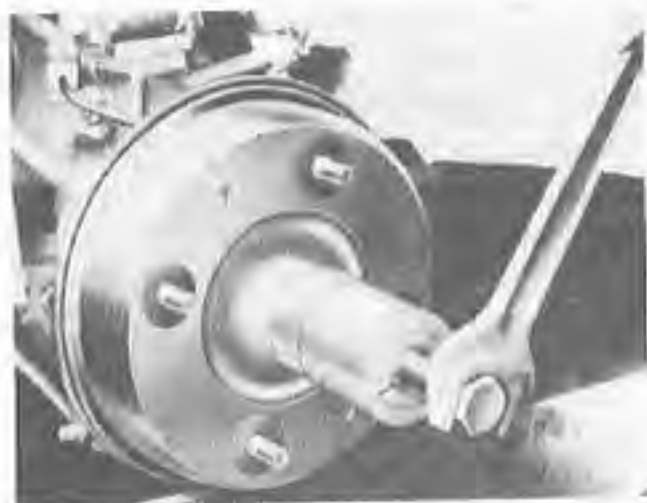
a) Nejprve se provedou úkony popsané v kap. 8.3.1 v bodě a.

b) Uvolní se plechová pojistka matice M 24 × 1,5 čepu kola, mezi sousední kolové šrouby se vloží ocelová tyč nebo trubka o průměru asi 25 až 30 mm, tak dlouhá, aby se pootočením náboje vzpříčila mezi šrouby a opřela se o zem pod úhlem asi 45°. Matice se povolí trubkovým nebo očkovým klíčem (šestihran 36 mm). Vnitřní dvoudílné pouzdro stahováku (viz obr. 135) s vloženým šroubem se na náboj nasadí tak, aby vnitřní nákrček pouzdra zapadl do drážky náboje; na vnitřní pouzdro se navlékne vnější kuželový prstenec. Prstenec musí být dorazen k čelu děleného pouzdra na největším průměru. Nedoléhá-li prstenec k čelu, není vnitřní pouzdro stahováku dobře nasazeno v drážce náboje, která může být poškozena, nebo jsou poloviny vnitřního pouzdra proti sobě přesazeny.

Je-li stahovák dobře nasazen (obr. 136), přestavi se opěrná tyč do opačné polohy, než v jaké byla povolována korunová matice, a utáhováním šroubu se náboj stáhne. Jestliže náboj i přes značné utáhnutí šroubu stahováku drží stále na kuželu čepu, udeří se na hlavu šroubu těžším kladivem a náboj zaručeně z kužele čepu odskočí.



Obr. 135. Stahovák náboje kola



Obr. 136. Nasazení šroubováku náboje kola.

c) Těsnicí kroužek se vypáčí šroubovákem z náboje otočného závěsu. Nový hřídelový těsnicí kroužek, naplněný grafitovým tukem G 3, se narazí do náboje otočného čepu střídavým poklepem přes dřevěný špalík po celém obvodu těsnicího kroužku až na doraz k Seegerově pojistce. *Pozor*, aby během narážení těsnicího kroužku nespádla pružinka obepínající jeho pracovní plochu.

d) Kužel náboje a čepu se očistí, náboj se narazí na čep rukou a matice čepu se dotáhne napevno pákou alespoň 50 cm dlouhou. Matice se pojistí vždy novou závlačkou; plechová pojistka se může použít znovu, má-li dosud nepoškozenou dostatečnou část plochy k přehnutí.

### 8.3.3 Výměna ložisek čepu kola a homokinetického kloubu

a) Provedou se pracovní úkony podle kap. 8.3.2, body *a* až *c*.

b) Provedou se pracovní úkony podle kap. 8.3.1, bod *c*. *Pozor*, aby se nepoškodila brzdová hadice, na níž zůstane celý závěs viset!

c) Uvolní se ocelová páska upevňující pryžovou manžetu kloubu a manžeta se posune na hnací hřídel tak, aby se získal přístup k homokinetickému kloubu. Seegerova pojistka se sejme s příčného čepu o  $\varnothing 10$  mm, který spojuje hnací hřídel s kloubem, a čep se vytlačí. Smekne se pryžová manžeta u rozvodovky s planetového kola, na němž je upevněna pružinou. Hnací hřídel se natočí plochým unášečem kloubu do vodorovné polohy, otočným čepem se pootočí dozadu tak daleko, jak to dovolí řízení, a hnací hřídel se vytáhne šikmo dopředu. Čep náboje se vyrazí trnem z měkkého kovu směrem dovnitř, vnitřní ložisko zůstane na čepu náboje, vnější ložisko se vyrazí směrem ven.

Všechny díly se omyjí v benzínu, vyčistí se i vnitřní prostor planetových kol, vnější ložisko se narazí do komory ložisek, za ním se vsune do komory pružný opěrný kroužek 3 (obr. 133) a zasadí do drážky v komoře pomocí kleští Seegerova pojistka 2. Nakonec se narazí do komory těsnicí hřídelový kroužek 1 podle postupu v kap. 8.3.2 *c*.

Dále se naplní komora ložisek z vnitřní strany tukem NH2, narazí se do ní čep náboje s kloubem, na němž se venku pod lisem vyměnilo vnitřní ložisko č. 6206. Nesmíme opomenout nasunout na čep ve správném pořadí vnitřní odstříkovací kroužek, ložisko č. 6206, rozpěrnou pružinu, opěrný kroužek a vnější odstříkovací kroužek. Oba odstříkovací kroužky musí být nasazeny vypouklou částí vnitřního průměru směrem ven z komory a musí být označeny správnou značkou (viz kap. 8.2.2). Kužel náboje kola se na kužel čepu montuje *nasucho*, dokonale očištěný, bez poškození kuželových ploch náboje a čepu. Dotážením náboje se čep sám zatáhne do správné polohy v komoře ložisek. Plechový kryt kloubu a planetové kolo se naplní tukem NH2.

d) Montáž se dokončí podle kap. 8.3.2, bod *d* (a částečně podle kap. 8.3.1, bod *c*). Po skončené montáži se seřídí sbíhavost předních kol (viz kap. 8.4.1).

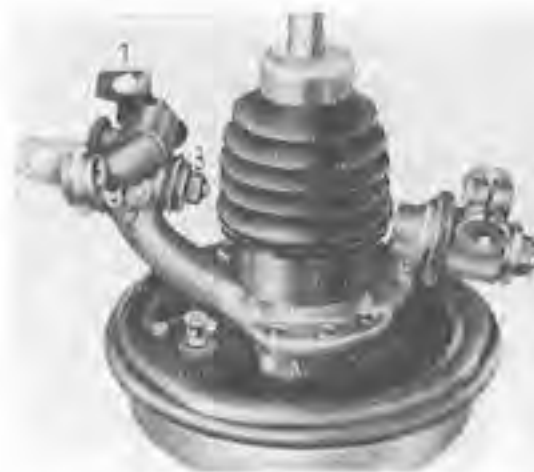
*Poznámka:* Zásadně se vyměňují obě ložiska 6206 téže strany i tehdy, je-li jedno z ložisek ještě schopno dalšího provozu.

### 8.3.4 Výměna rejdových čepů a pouzder rejdových čepů

a) Provedou se úkony uvedené v kap. 8.3.1, body *a* až *b*.

b) Vymontovaný otočný závěs se upne za horní rameno do svěráku a úplný závěs se rozloží podle pokynů v kap. 8.3.2, body *b* až *c*, a částečně v kap. 8.3.3, bod *c*. Navíc se odpojí z otočného závěsu kryt kloubu, upevněný k závěsu čtyřmi šrouby M 5 na dně krytu.

Vyšroubuje se matice M 12  $\times$  1,5 horního rejdového čepu 3 (obr. 137) a čep se vytáhne z pouzdra. Odjistí a vyšroubuje se matice M 14  $\times$  1,5 z dolního rejdového čepu 4 a vodící ložisko s pouzdem se stáhne s čepu. Vyrazí se pojistný kuželový kolík dolního rejdového čepu (obr. 138).



Obr. 137. Úplný otočný závěs levého předního kola  
1 – držák hadice brzdy; 2 – maznice rejdového čepu; 3 – matice horního rejdového čepu; 4 – matice dolního rejdového čepu



Obr. 138. Pojistný kolík dolního rejdového čepu

Pozor, aby byl kuželový kolík vyrážen *správným směrem*, tj. tlustším koncem ven. Kuželový kolík má na tlustším konci  $\varnothing 8$  mm.

Vhodným trnem, provlečeným pouzdrům horního čepu, se na lisu vytlačí dolní rejdový čep z otvoru v ramenu otočného závěsu.

d) Pouzdra rejdových čepů jsou z plastu, podobného našemu Texgumoidu. Musí se s nimi proto pracovat při narážení opatrně, aby nepraskla.

*Pouzdro horního rejdového čepu* je dvoudílné. Obě části pouzdra se zalisují do otvoru v otočném závěsu, každá ze své strany na doraz. Pouzdra k sobě úplně nedoléhají, aby spárou mezi nimi mohl proniknout mazací tuk z mazničky.

*Pouzdro dolního rejdového čepu* je vcelku. Po zalisování se nová pouzdra vystruží tak, aby se v nich rejdové čepy volně (bez stranové vůle) otáčely.

Na *novém dolním rejdovém čepu* se vypiluje zářez pro kuželový kolík, jehož vzdálenost od okraje a hloubka se odměří na starém čepu. Před zalisováním čepu do dolního ramena otočného závěsu se nasune na čep tlaková podložka. Na starém otočném závěsu je třeba přeměřit, popř. upravit *horní dosedací plochu* pro nákržek horního dílu pouzdra rejdového čepu tak, aby šířka mezikruží dosedací plochy nepřesáhla 14,1 mm.

e) Matice rejdových čepů se dotáhnou předepsanou silou (viz kap. 4.3). Rejdové čepy se musí v pouzdrech otáčet volně, bez axiální vůle, která se vymezuje vkládáním vyrovnávacích podložek o různé tloušťce mezi podložku matice a čelní plochu přilehlou k válečné části čepu uzávětu.

f) Při *zpětné montáži* se postupuje podle údajů v kap. 8.3.3, body c a d.

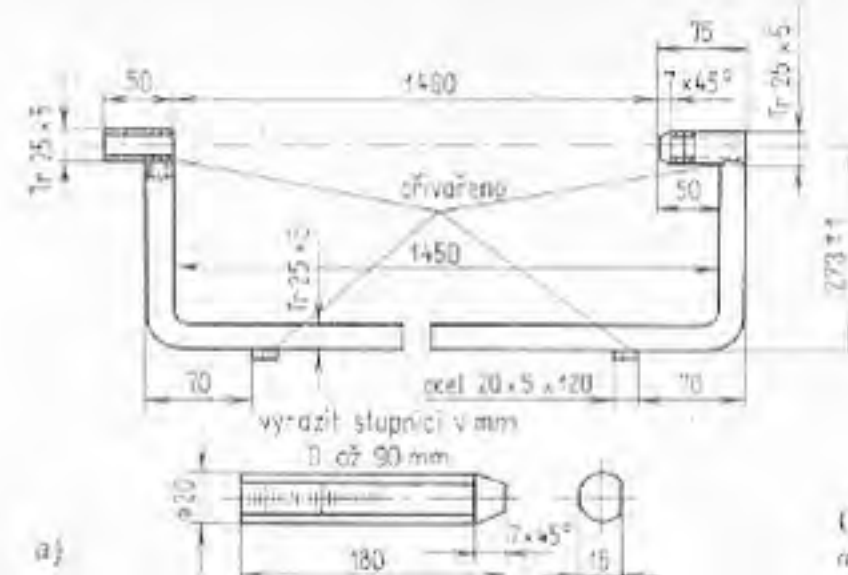
*Poznámka:* K dosažení co nejnižší hmotnosti neodpružených hmot přední nápravy nejsou nápravy moderních konstrukcí stavěny s předválečnou robustností a *nedoporučuje se proto díly poškozené nárazem rovnat nebo dokonce svařovat*. Ani vyběhané rejdové čepy není vhodné přebrousovat na menší průměr. Nejbezpečnější je sebemeně poškozené díly vyměnit za nové.

## 8.4 Seřizování geometrie přední nápravy

### 8.4.1 Seřízení sbíhavosti předních kol

*Seřizuje se na hladké, vodorovné podlaze pomocí měřicí tyče* (obr. 139) takto: kola ustavíme rovnoběžně s osou vozu, změříme tlak v pneumatikách (140 kPa), prohoupeme přední nápravu za oba blatníky tak, aby se poloha závěsu ustálila ve správné klidové poloze nezátíženého vozidla.

Měřicí tyč se postaví patkami na vodorovné trubce na podlahu za kola. Pevný dotykový hrot se přisune k ráfku a posuvným dotykovým hro-



Obr. 139. Měřicí tyč sbíhavosti kol  
a) posuvný hrot

tem se odměří vzdálenost ráfků. Na stupnici posuvného hrotu se odečte naměřená hodnota. Měření se opakuje vpředu na protilehlých místech ráfků a na posuvném hrotu se odečte rozdíl naměřených hodnot, který má být 5 až 7 mm.

Nemáme-li jistotu, že ráfky neházejí, *označíme si křídou na ráfku místo při měření za kolem*, pak poježděním vpřed otočíme kola o 180° a měříme na označeném místě vpředu. Tím se vyloučí možná nepřesnost bočního kmitání ráfku.

*Zjištěná odchylka* se odstraní takto: na spojovacích tyčích řízení je na jejich vnějších koncích u kol seřizovací spojka (šestihran 22 mm), v níž je na vnitřním konci zašroubována spojovací tyč s levým závitem a na vnějším konci šroub kulové hlavice s pravým závitem. Oba konce seřizovací spojky jsou zataženy pojistnou maticí (šestihran 22 mm) a oboustranně pojištěny pojistným plechem. Odjistí se pojistné plechy, uvolní se pojistné matice na obou koncích spojky a pootáčením se podle potřeby prodlužují nebo zkracují spojovací tyče, až se dosáhne žádané délky (pootáčení spojkou o 180° na jedné straně odpovídá asi 2,5 mm rozdílu naměřených hodnot na ráfku vzadu a vpředu).

Seřizuje se stejnoměrně na obou spojovacích tyčích, aby se zachovala vodorovná poloha příčky volantu při přímém směru jízdy. *Je-li sbíhavost správně nastavena*, utáhnou se pojistné matice spojky a pojistné plechy se ohnou ke spojkce a pojistné matici. Poté se *překontroluje měřicí tyč*, zda se při utahování spojek nezměnila nastavená sbíhavost.

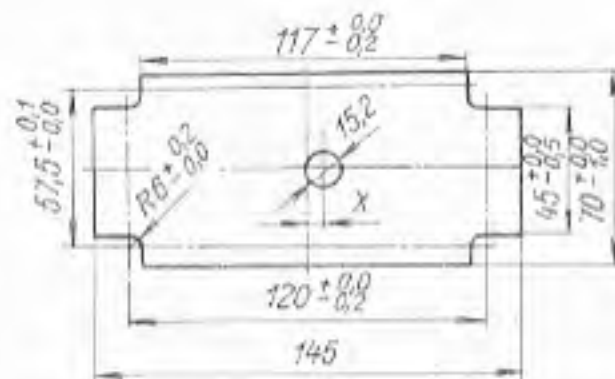
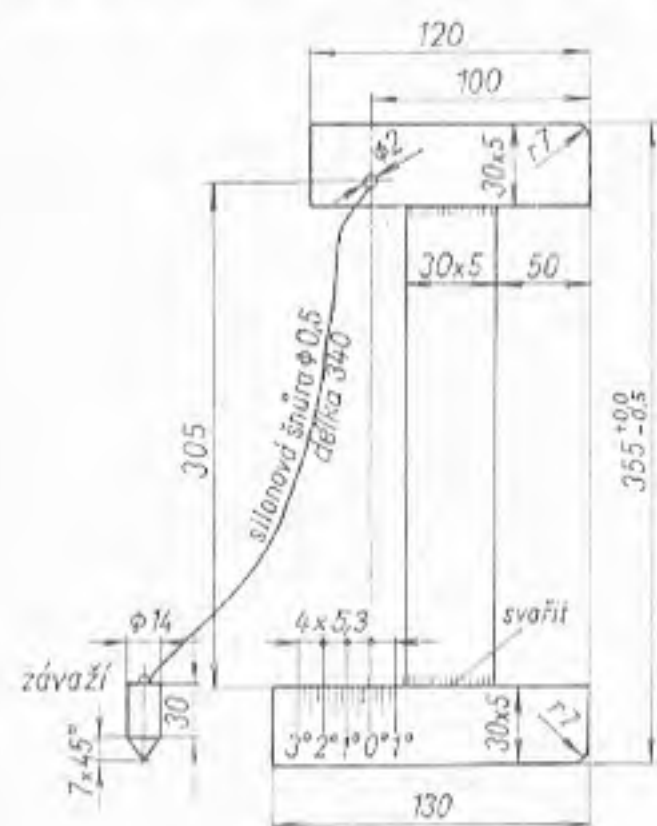
### 8.4.2 Kontrola odklonu předních kol

Dlouhodobým provozem, popř. nárazem na přední nápravu se může změnit odklon kol. To se projevuje při jízdě po vozovce s rovným povrchem *snahou vozu samovolně zatáčet*. Odklon kol je pevně dán konstrukcí přední nápravy a lze jej změnit pouze úpravou polohy předního pera v loži pomocného rámu.



Odklon kol se měří v dílnách optickým přístrojem. Správný odklon se však zkontroluje zcela uspokojivě měřidlem znázorněným na obr. 140a.

Měří se na vodorovné podlaze na obou ráfech kol tak, že se měřidlo přiloží rameny se zaobleným koncem k ráfku. Na stupnici spodního ramena měřidla poloha silonové šňůry (která je v podstatě olovnicí) určí hodnotu odklonu kola. Před měřením si ověříme, že ráfky kol neházejí a že přední pero není prasklé nebo abnormálně unavené.



Obr. 140b. Podložka pro úpravu odklonu předních kol. Hodnota  $x = 0,75$  mm pro vyrovnání 10' absolutního rozdílu odklonu kol

Obr. 140a. Měřidlo odklonu kol

Naměří-li se absolutní rozdíl 30' v odklonu obou kol, je odklon v pořádku a „táhnutí řízení na stranu“ není způsobeno odklonem. Příčinou může být závada na hnací části předních kol, poškozené řízení, brzdy apod. Absolutní rozdíl odklonu do dvou stupňů lze upravit změnou polohy pera. Naměří-li se rozdíl větší než 2°, je pravděpodobně poškozen některý ze základních dílů přední nápravy. Pro informaci uvádíme, že rozdíl 30' odklonu kola měřený olovnicí (za podmínek jako v kap. 8.4.2) na největším průměru ráfku kola ( $\varnothing 360$  mm) je asi 3 mm; 1° je tedy asi 6 mm.

### 8.4.3 Úprava odklonu předních kol

Vychází-li se ze zásady, že odklon kol je nastaven pevně, může se pouze absolutní rozdíl do 2° rozdělit na obě strany tak, aby odklon obou kol byl stejný. Přitom je pochopitelné, že se nedosáhne výrobcem udávané hodnoty 2°30', ale hodnoty o málo větší či menší. To nemá na správné vedení předních kol v podstatě žádný vliv.

Přední pero v loži pomocného rámu se posune tak, že místo původního středového svorníku pera 12 zhotovíme nový svorník s vystředěnou válcovou hlavou, která zapadá do středícího otvoru v loži a tím určuje jeho polohu. Vystředění hlavy se natočí tím směrem, kterým potřebujeme pero posunout. Výstřednost hlavy svorníku o 0,75 mm se rovná asi 10' absolutního rozdílu odklonu.

Změnit polohu předního pera lze také obdélníkovou podložkou, vloženou mezi pero a lůžko v pomocném rámu se středním otvorem vyoseným o potřebnou vzdálenost do strany. Tak zůstane středový svorník pera původní. Podložka se zhotoví z ocelového plechu tloušťky 1,5 mm podle obrázku 140b. Podle vyosení  $x$  ve zvolené podložce je nutno upravit do strany i původní středící otvor v lůžku pera pomocného rámu, aby bylo možno perem posunout.

Vymontování a zamontování předního pera, popř. jeho rozebrání a sestavení (podle způsobu opravy), je popsáno v kap. 10.3. Po skončené úpravě se opět přeměřuje odklon a sbíhavost kol.

## 9 Zadní náprava

### 9.1 Popis

#### Geometrie zadní nápravy

|  |                           |
|--|---------------------------|
| Sbihavost zadních kol:                               |                           |
| nezatížený vůz                                       | 1 mm ± 3 mm               |
| zatížený vůz   | 0 mm ± 3 mm               |
| Odklon kola:   |                           |
| nezatížený vůz (měřeno<br>na vnější hraně disků kol) | 4°30' ± 30'               |
| zatížený vůz   | 28 mm ± 3 mm<br>-2° ± 30' |
|  | 0 mm ± 3 mm               |

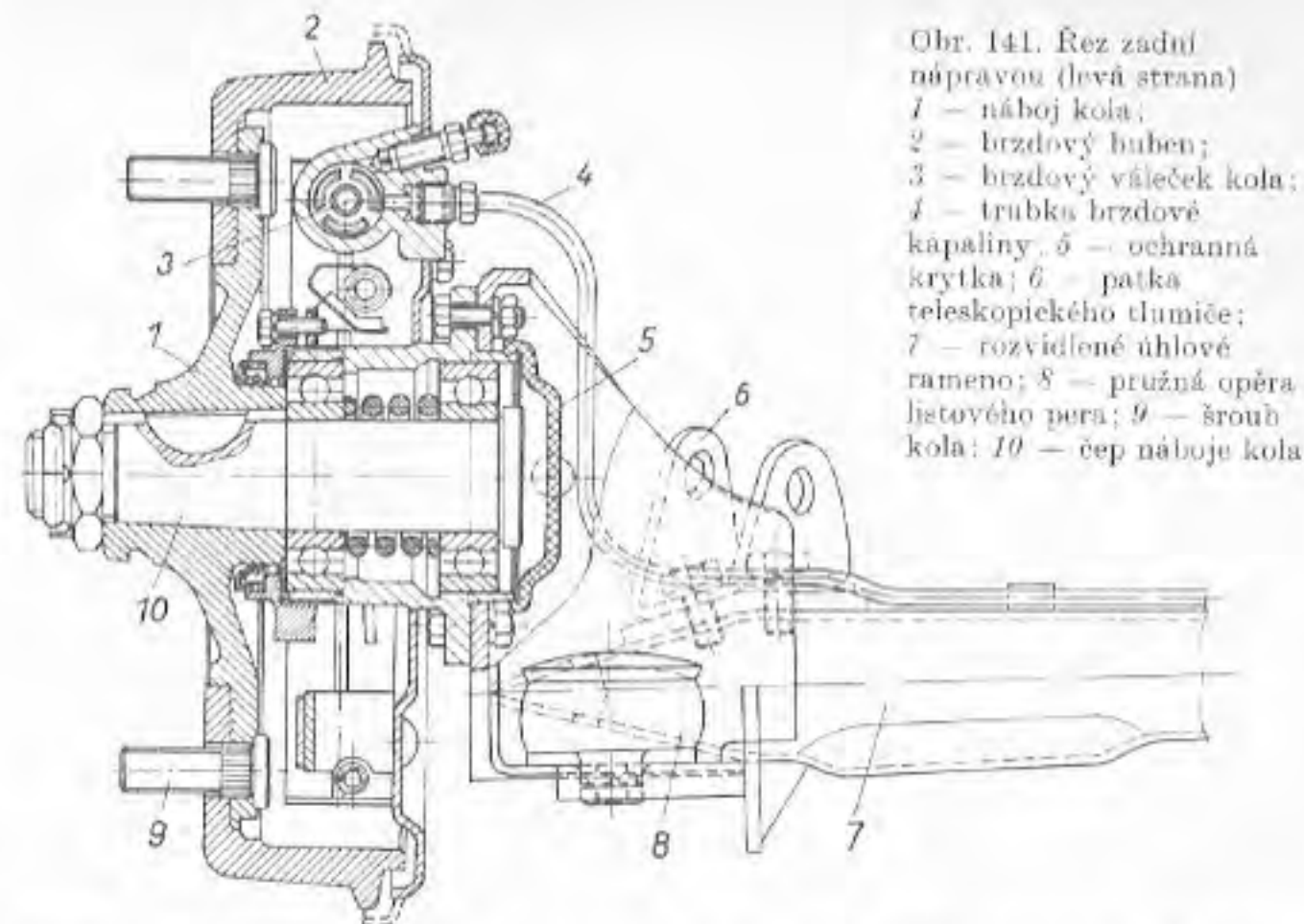
Zadní náprava (obr. 141) je řešena jako rozvidlené úhlové rameno 7 (vlečený trojúhelníkový závěs) pro každé kolo. Na vrcholu trojúhelníku je ve dvou kuličkových ložiskách 6206 otočně uložen čep náboje kola 10, který je k čepu přitažen maticí. Na komoře ložisek je přinýtován štít brzdových čelistí.

Podélné a příčné rameno trojúhelníkového závěsu je na protilehlém konci uloženo v pryžových kroužcích na výztuhách samonosné karosérie (viz obr. 144). Závit M 12 × 1,5 uprostřed misky slouží pro připevnění úhlových ramen pomocí vydutých podložek, které pružně připevňují rameno prostřednictvím pryžových kroužků ke karosérii. Spojnice upevňovacích výztuh pro kyvná ramena je pak osou, kolem níž závěs kýve.

Zadní náprava je odpružena příčným listovým perem, upevněným uprostřed na lůžku karosérie dvěma třmeny (viz obr. 146). Na obou koncích se pero opírá o pryžové bloky 8 (viz obr. 141) s navulkanizovanými ocelovými podložkami, připevněné na rozvidleném úhlovém ramenu. Výšky ramen směrem nahoru omezují pryžové dorazové špalíky na spodku karosérie proti peru, směrem dolů teleskopické tlumiče svým největším zdvihem (viz obr. 152).

Dvojčinné teleskopické tlumiče jsou na dolním konci připevněny ve vidlicové patce 6, přišroubované na ramenu za komorou ložisek; na horním konci jsou přišroubovány za táhlo pístu tlumiče s pryžovými kroužky v podběhu zadního kola.

Tlumiče, náboje kol, matice nábojů, ložiska, těsnicí kroužky náboje jsou stejné jako v přední nápravě. Pouzdro ložisek je směrem k náboji utěsněno hřídelovým pryžovým kroužkem stejně jako náboje předních kol. Na druhé straně zabraňuje vnikání nečistot do ložiskové komory



Obr. 141. Řez zadní nápravou (levá strana)  
1 – náboj kola;  
2 – brzdový buben;  
3 – brzdový váleček kola;  
4 – trubka brzdové kapaliny; 5 – ochranná krytka; 6 – patka teleskopického tlumiče;  
7 – rozvidlené úhlové rameno; 8 – pružná opěra listového pera; 9 – šroub kola; 10 – čep náboje kola

kruhová pryžová krytka 5 navlečená na nákržku komory. Ložiska mažeme tukem NH2, tuková náplň je stálá, nelze ji doplňovat a po ujetí 30 000 až 40 000 km je nutno ji vyměnit.

### Závady na zadní nápravě

Rozvidlená úhlová ramena jsou dostatečně pevná při předpokládaném namáhání. Snadno se však poškodí při nárazu na kolo zezadu, např. couváme-li nešetrně na vysoký obrubník chodníku. Podélné rameno je jednoduchý plochý nosník z plechu tlustého jen 2,5 mm, který se při nárazu může lehce prohnut. Poruší se tím správná geometrie zadní nápravy. Vůz s takto poškozeným rozvidleným úhlovým ramenem je náchylný k „odskakování“ zadní nápravy v zatáčkách. Po ujetí několika tisíc kilometrů se běhoun pláště nepravidelně tak opotřebí, že jej musíme vyměnit.

### 9.2 Údržba zadní nápravy

1. Kontrola sbíhavosti a odklonu kol každých 15 000 km podobně jako v kap. 8.4.1 a 8.4.2.

2. Kontrola upevnění pryžové krytky 5 (viz obr. 141) komory ložisek každých 15 000 km.

3. Výměna tukové náplně ložisek každých 30 000 až 40 000 km (viz kap. 9.4.2).

### 9.3 Demontáž a montáž rozvidleného úhlového ramena

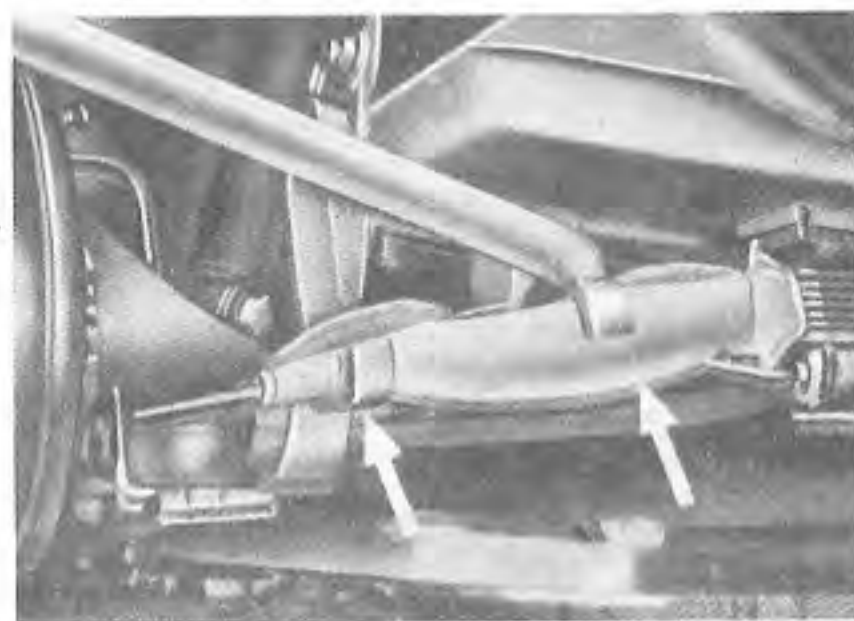
Některé opravy na zadní nápravě nejsou podmíněny vyjmutím rozvidleného úhlového ramena z vozu a lze je provést přímo ve voze. Nejběžnější z nich jsou uvedeny dále v samostatných odstavcích v kap. 9.5. Je pak na opraváři, aby zvolil postup nebo kombinaci jednotlivých postupů pro danou opravu.

*Postup demontáže:*

1. Sejme se poklice kola a uvolní se čtyři upevňovací matice kola. Vůz se zajistí proti posunutí založením předních kol z obou stran, zadní část se zvedne tak vysoko, až je kolo nad zemí, vhodnou podložkou se úhlové rameno podloží tak, aby tíha vozu působila na listové pero.

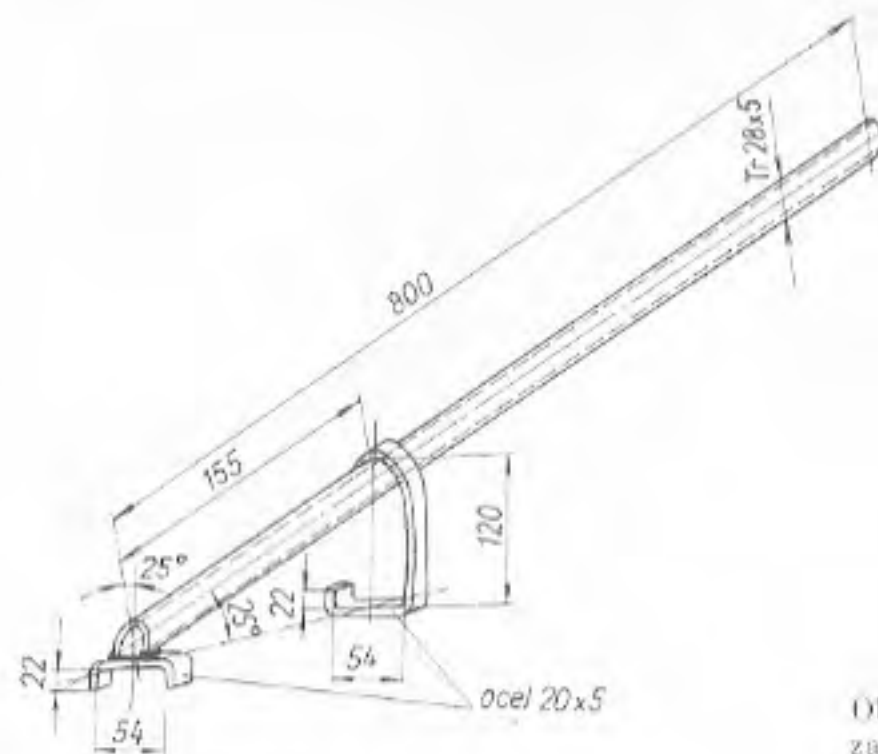
2. Vyjme se omezovací pás, upevněný na boku podběhu zadního kola dvěma šrouby M 8. Brzdové potrubí ke kolu se odpojí od brzdové hadice uprostřed vozu. U vidlicové patky 6 (viz obr. 141) se odpojí teleskopický tlumič, připevněný šroubem M 12.

3. Vůz se znovu zvedne, aby se uvolnila podložka pod úhlovým ramenem, která se přemístí pod podélný nosník karosérie v místě otvoru pro zvedák a vůz se opět spustí na podložku. Úhlové rameno tak zůstane vyvěšeno.

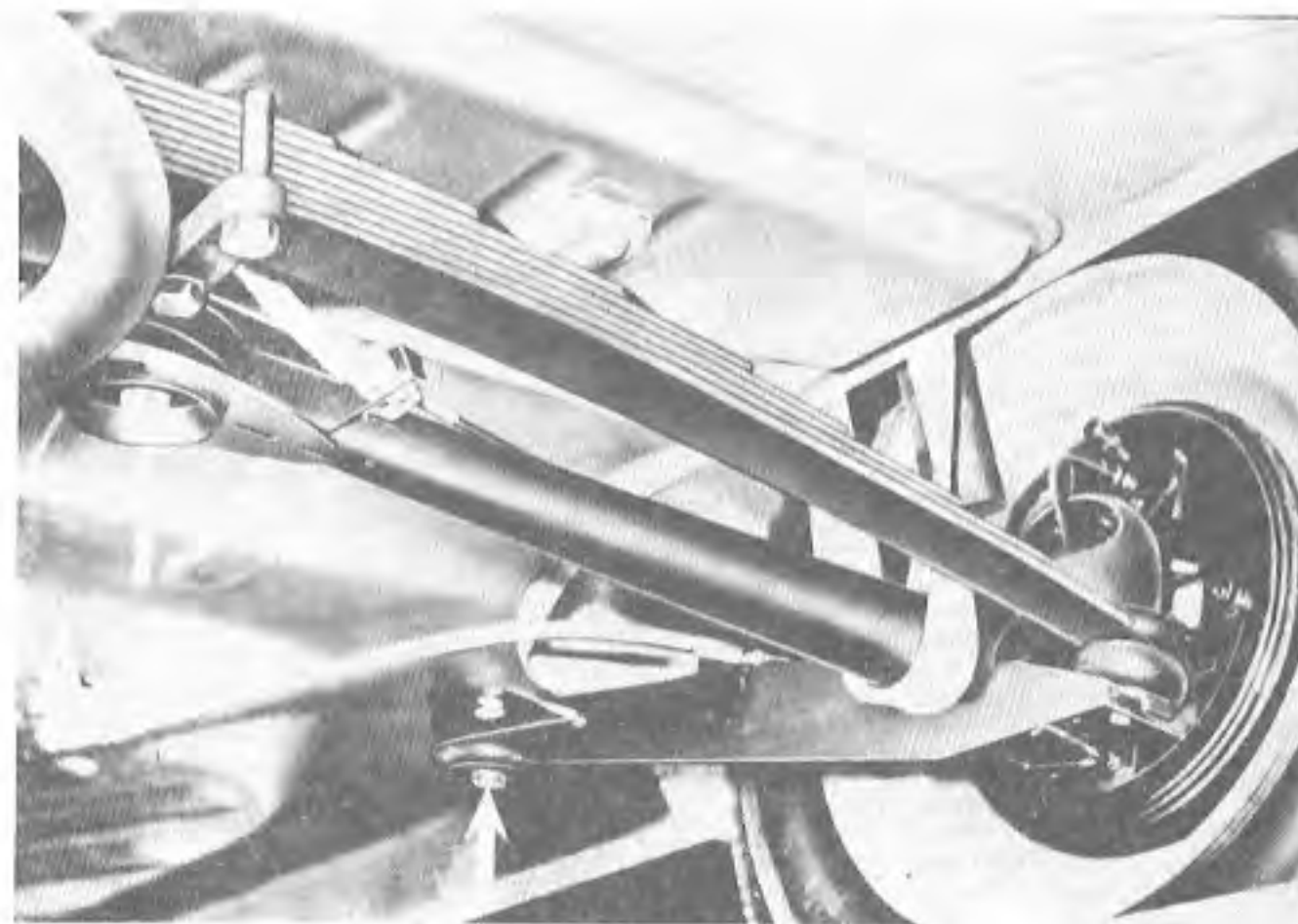


Obr. 142. Nasazení montážní páky na zadní pero

4. Na vyvěšený konec pera se nasadí montážní páka (obr. 142 a 143), kterou se napne pero natolik, až se jeho konec přestane opírat o pryžový blok. Vyšroubuje se šroub M 12 × 1,5, upevňující příčný nosník úhlového ramena (obr. 144) uprostřed ke karosérii, úhlové rameno klesne dolů a montážní pákou se uvolní napnutí pera.



Obr. 143. Montážní páka zadního pera



Obr. 144. Upevnění zadního rozvidleného úhlového ramena

5. Rozpojí se lanka ruční brzdy, spojená uprostřed vozu koncovkami staženými šroubem M 6, lanko se vyvlékne z vyrovnávacího vahadla u páky ruční brzdy (viz obr. 166). Z vyrovnávacího vahadla se vyvlékne jen lanko pro brzdou pravého kola, které je delší a prochází vahadlem (spojení lanek je na levé přímé části lanek od vahadla k levému kolu). Lanovod se vytáhne z opěrky na karosérii. Vyšroubuje se šroub M 12 × 1,5, upevňující podélný nosník úhlového ramena ke karosérii na straně karosérie před kolem a úplný kyvný závěs se uvolní.

6. Zpětná montáž má obrácený postup. Vymačkané pryžové kroužky pro upevnění konců nosníků úhlového ramena nestačí jen pootočit do jiné polohy, je *nutno je vyměnit za nové*, neboť mají vliv na správnou sbíhavost zadních kol.

Po *ukončení montáže* se odvzdušní zadní brzdy a překontroluje sbíhavost a odklon zadních kol (viz kap. 9.2 bod 1).

#### 9.4 Dílčí opravy zadní nápravy

##### 1. Výměna těsnicího kroužku náboje kola

Pracovní postup se shoduje s postupem uvedeným v kap. 8.3.2, body a až e.

##### 2. Výměna ložisek čepu kola, popř. výměna tukové náplně

a) Provedou se úpravy popsané v kap. 8.3.2, body a až c.

b) Z vidlicové patky 6 (viz obr. 141) se odpojí teleskopický tlumič připevněný šroubem M 12. Vidlicová patka přišroubovaná k úhlovému ramenu dvěma šrouby M 8 se odmontuje.

c) Trnem z měkkého kovu se vyrazí čep náboje kola směrem dovnitř. Ložiska se vyrazí z komory, každé na svou stranu směrem ven z komory.

d) Před zpětnou montáží se komora naplní tukem NH2, zpětná montáž se dělá obráceným postupem podle kap. 8.3.2, bod e a částečně 8.3.1, bod e.

*Poznámka:* Zásadně se vyměňují obě ložiska č. 6206 téže strany, i když by jedno z ložisek bylo ještě schopno dalšího provozu. Pryžová krytka musí dokonale zapadnout do zářezu v komoře ložisek.

## 10 Listová pera vozu

### 10.1 Popis

Přední i zadní náprava je odpružena příčnými listovými perami. Přední listové pero je uprostřed upevněno na pomocném rámu ústrojí pomocí dvou plochých třmenů čtyřmi šrouby M 12 × 1,5, dlouhými 90 mm. Matice šroubů jsou proti povolení pojištěny pojistnými maticemi. Na koncích hlavního listu předního pera jsou oka, v nichž je nalisováno pružné pouzdro. Oka jsou zasazena v horní vidlici rejdového čepu a upevněna v něm šroubem M 14 × 1,5 mm 3 (viz obr. 132) dlouhým 100 mm. Šroub prochází otvory ve vidlici a středovou trubkou pružného pouzdra. Je přitážen korunovou maticí, pojištěnou závlačkou  $\varnothing 3 \times 30$  mm. Uvnitř vidlice rejdového čepu je na obou stranách oka hlavního listu vložen silonový kroužek, který vymezuje stranovou vůli oka na vidlici.

Otvory v horním konci patek a pojistným okem na koncích druhého listu pera je provlečena závlačka průměru 8 × 90 mm 2 (viz obr. 132), která při zlomení hlavního listu pera zabrání vyvrácení otočného závěsu kola.

Zadní listové pero je upevněno ve středu lůžka, utvořeného výztuhou na spodku samonosné karosérie, prostřednictvím dvou plochých třmenů čtyřmi šrouby M 12 × 1,5, dlouhými 80 mm (viz obr. 146). Šrouby jsou zašroubovány v závitech lůžka pera a pojištěny pružnými podložkami. Konce pera se opírají o pružné bloky, upevněné na kyvných ramenech.

### 10.2 Údržba listových per

Listová pera automobilů se nemohou dokonale chránit před nečistotami, tj. blátem, pískem, vodou apod., které při provozu vnikají mezi jednotlivé listy, vyplachují mazací tuk mezi nimi, usazují se mezi listy na kluzných plochách a způsobují jejich zadírání. Pera potom při sebemenším pohybu karosérie nepříjemně vržou. Částečně můžeme pera chránit manžetami různého provedení, jako jsou např. manžety zadního pera, montované výrobcem. Jiným druhem manžety pro přední pero je pás z tlustšího igelitu, široký asi 50 mm, kterým ovineme pero od středu ke kolům. Konce navinuté manžety zajistíme proti rozbalení vázáním drátem. Jakákoli manžeta, je-li poškozena, je však zásobníkem nečistot, které pak zhoršují provozní podmínky pera. Nejlepší ochranou per je jejich pravidelná údržba a konzervování.

Každých 10 000 km, podle provozních podmínek, umyjeme listová pera naftou nebo petrolejem a nakonzervujeme je, hlavně z boku, konzervačním přípravkem *Nezmar*. Přípravky tohoto druhu vzniknou při provozu mezi listy pera a zamezí tak nepříjemnému vrzání.

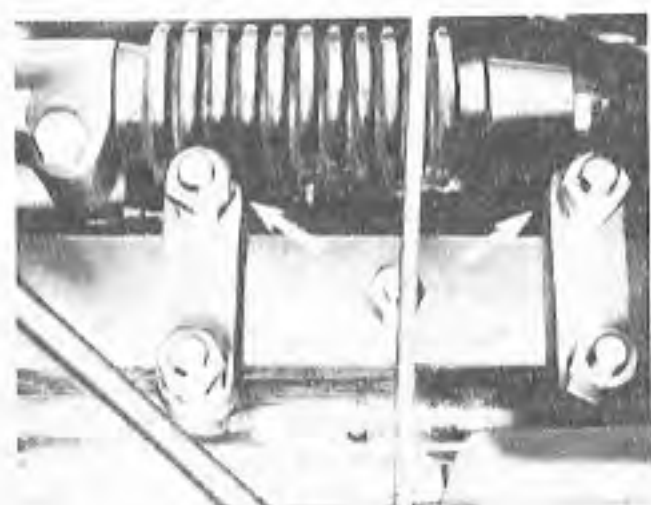
### 10.3 Demontáž a montáž listových per

#### 1. Přední pero

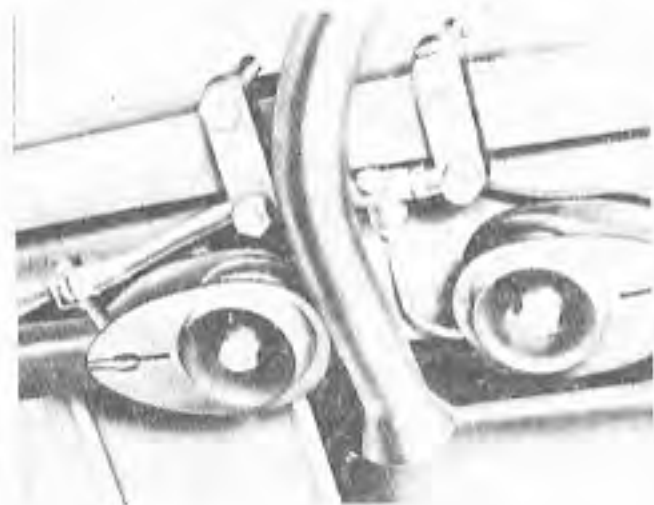
a) Provedou se úkony popsané v kap. 8.3.1, body *a* až *c*, na obou stranách přední nápravy.

b) Delší hadice topení se vytáhne, vyvěsí se dvě upevňovací pružiny a vyjme se zadní plechový kryt válců; pak se odpojí lanovod plynu od karburátoru.

c) Vyšroubují se čtyři pojistné a čtyři upevňovací matice  $M 12 \times 1,5$  třmenů předního pera (obr. 145). Pero se vytáhne z lůžka v pomocném rámu napravo pod blatník pravého kola.



Obr. 145. Třmeny předního pera



Obr. 146. Třmeny zadního pera

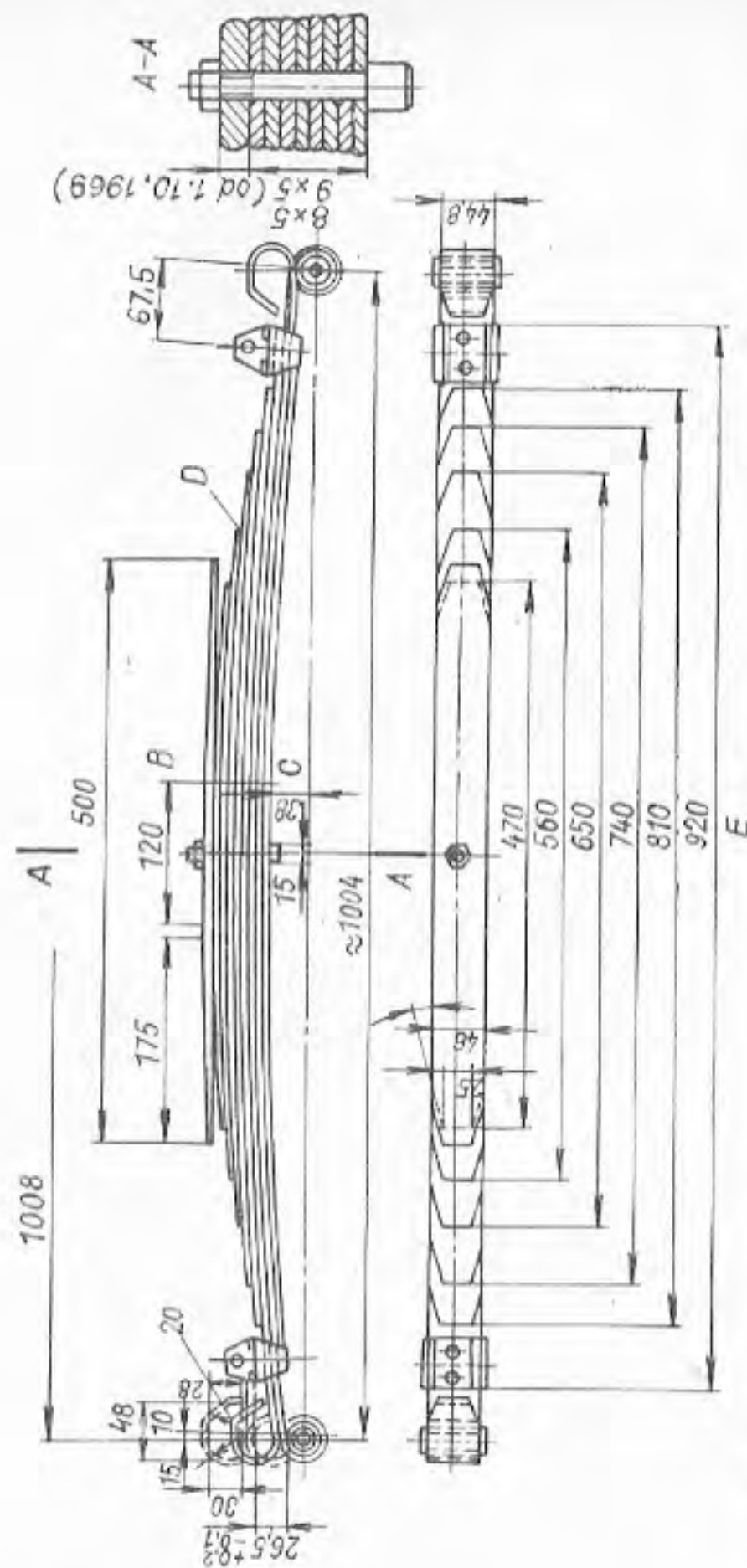
d) Při zpětné montáži je postup opačný. Matice  $M 14$  šroubů třmenů pera se dotáhnou postupně křížem předepsanou silou (viz kap. 4.3), utažení se překontroluje, až se vůz spustí na kola, a pak teprve se našroubují a utáhnou čtyři pojistné matice. Po skončení montáže se odvzdušní brzdy vpředu a překontroluje sbíhavost předních kol (viz kap. 8.4.1 a 2).

#### 2. Zadní pero

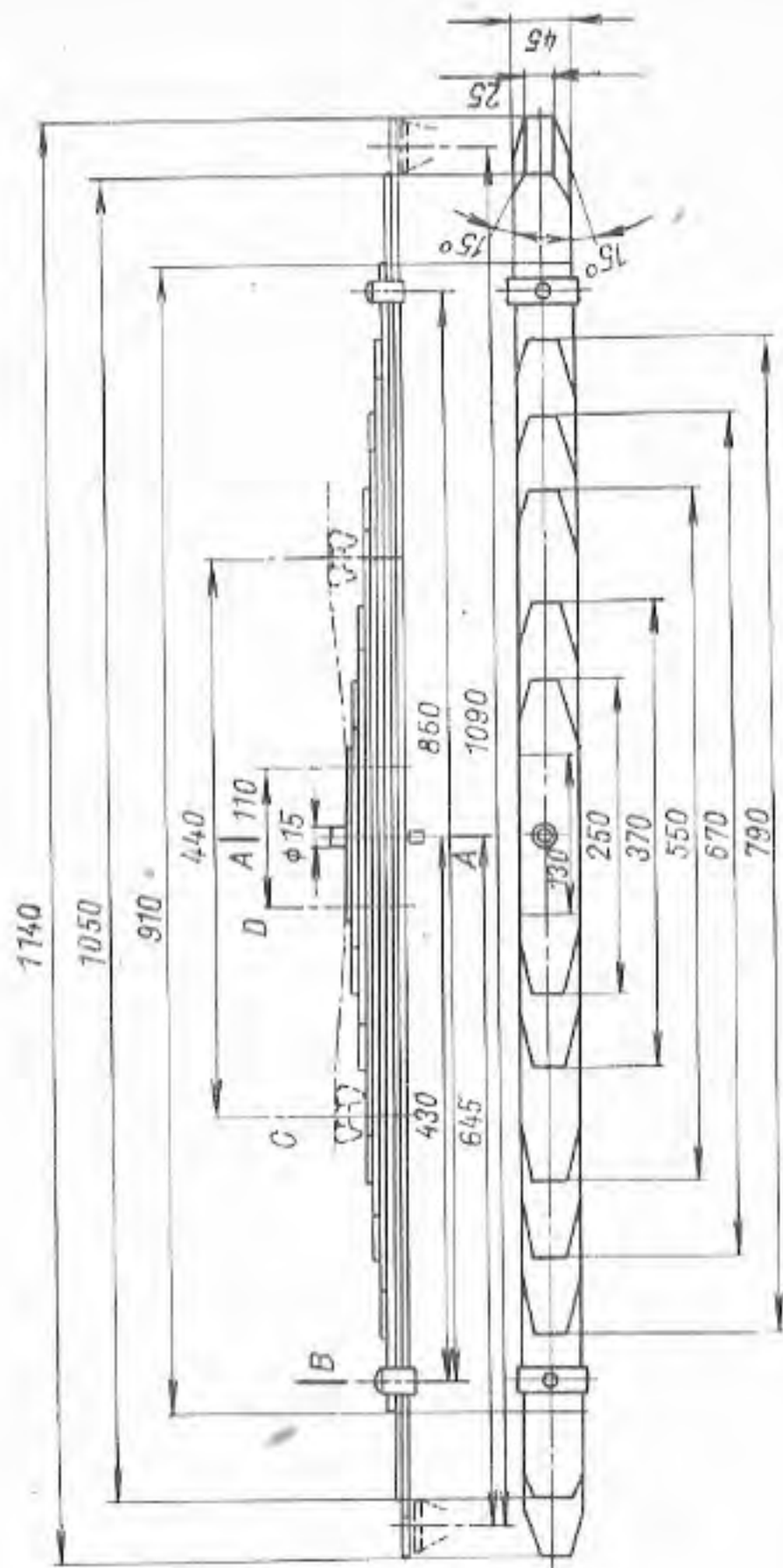
a) Na obou stranách zadní nápravy se provedou úkony popsané v kap. 9.4, body 1 až 3.

b) Vymontuje se zadní díl výfuku (viz kap. 16.4).

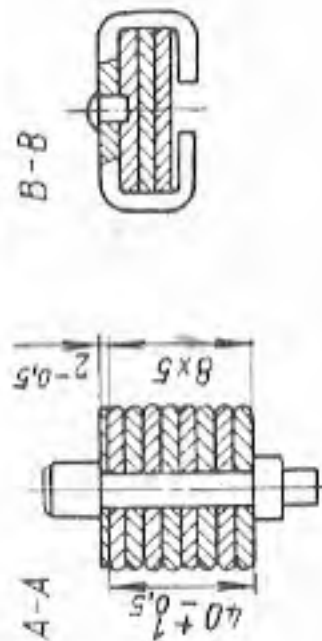
c) Vyšroubují se čtyři šrouby ( $M 12 \times 1,5$ , dlouhé 80 mm) třmenů zadního pera (obr. 146) a pero se vytáhne směrem dozadu.



Obr. 147. Přední listové pero  
*B* — upínací délka; *C* — výška oblouku odlehčeného pera; *D* — konec jednotlivých listů odhroceny na spodní hraně;  
*E* — délky listů v napřimém stavu



Obr. 148. Zadní pero  
C — doraz; D — upínací délka



d) Zpětná montáž se provádí obráceným postupem. Čtyři šrouby  $M 12 \times 1,5$  se utáhnou postupně křížem předepsanou silou (viz kap. 4.3), utažení šroubů se znovu překontroluje, až se vůz spustí na kola. Po skončení montáže se brzdy vzadu odzdušní.

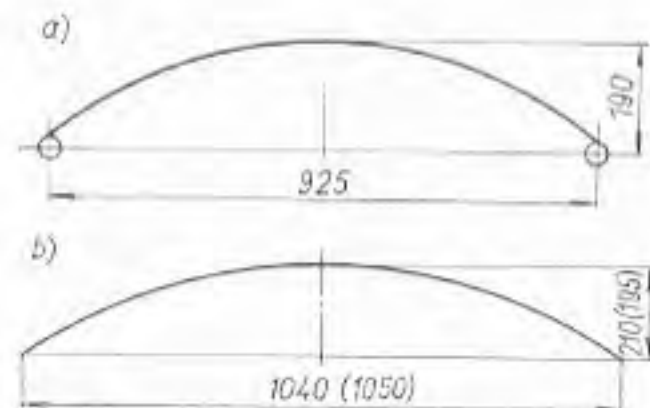
#### 10.4 Rozebrání, sestavení a opravy listových per

1. Vozové pero, zbavené větších nečistot, se upne do svěráku za svěrací objímku, přinýtovanou na obou koncích třetího listu pera. Přehnuté konce objímky se plochým sekáčem narovnejí, aby šlo jednotlivé listy pera oddělit.

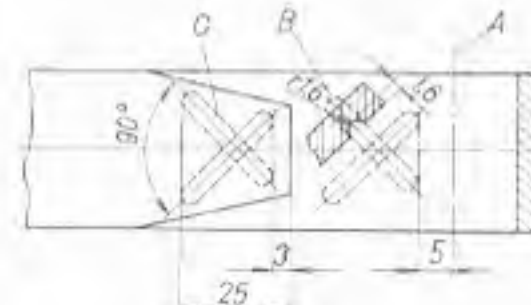
2. Svazek listů pera se upne do svěráku blízko středového svorníku tak, aby svorník byl nad čelistmi svěráku a pero stálo přibližně kolmo (pokud to dovolí konstrukce svěráku). Vyšroubuje se matice  $M 10$  středového svorníku a svorník se vyrazí z pera a pomalu se uvolní sevření svěráku. *Nikdy neuvolňujeme matici středového svorníku, aniž by byl svazek listů pevně sevřen ve svěráku.* Jinak svazek listů po uvolnění středového svorníku „vystřelí“ a může dojít k vážnému zranění opraváře!

3. Prasklé listy pera je nutno nahradit novými. Délky jednotlivých listů jsou uvedeny na obr. 147 a 148. Zadní pero u provedení kombi má dolní dva listy tlustší (6 mm).

a) Pero unavené dlouhodobým provozem lze regenerovat překováním jednotlivých listů na původní tvar v nezatiženém stavu. Jednotlivé listy se kovou za studena na kovadině kladivem o hmotnosti nejméně 2 kg. Listy se kovou na dolní straně středem, kove se od středního otvoru stejnoměrně střídavě na obě strany. Nesprávně „posazenými“ údery se list překříží! Nejprve se překová hlavní list na původní, nezatižený tvar (obr. 149). Další listy se postupně překovají tak, aby se na koncích dotýkaly delšího listu a uprostřed vznikla mezera 5 až 6 mm. Poslední, osmý list, může ležet po celé délce na sedmém listu.



Obr. 149. Nezatižený tvar hlavního listu pera  
a) předního; b) zadního (osobní i kombi)



Obr. 150. Mazací drážka listu pera  
A — osa oka prvního listu; B — křížová drážka druhého listu; C — křížová drážka třetího až osmého listu

b) Listová pera často nepříjemně vrzají. Příčinou je *nedostatek mazacího tuku* mezi styčnými plochami jednotlivých listů pera, který se mezi hladkými plochami neudrží. *Značného zlepšení* se dosáhne vybroušením křížových drážek do spodní plochy na koncích listů (obr. 150).

c) Před složením pera se obrousí zadřené konce listů na spodní styčné ploše. Jsou-li na horní ploše listů v místech, kde se opírají konce kratších listů, vydřené prohlubně, které se nedají zabrousit, aniž bychom ztenčili list, je nutno list vyměnit.

d) Dobře očištěné listy pera se navléknou středním otvorem (postupně od nejkratšího) na trn upnutý do svěráku. Stykové plochy listů se důkladně potřou grafitovým tukem G3 nebo tukem s obsahem  $\text{MoS}_2$ . Pak se celý uvolněný svazek upne kolmo do svěráku, stáhne se a místo trnu se stáhne napevno středovým svorníkem. Naposled se napevno ohnou zpět konce svěřacích objímek.

e) K zvýšení „měkkosti pérování“ se vkládá mezi jednotlivé listy po celé délce bronzová fólie o tloušťce 0,2 až 0,3 mm. Bronzovou fólii lze nahradit teflonovým pásem stejné tloušťky. Pak jsou pružiny naprosto nehlukné, konce listů pera se nezařívají a pružení je podstatně příjemnější.

## 11 Teleskopické tlumiče pérování

### 11.1 Popis

Dvojčinné teleskopické kapalinové tlumiče mají za úkol utlumit okamžitě kmitání pera prohnutého nerovností vozovky. Jejich konstrukční rozměr je dán frekvencí a amplitudou kmitů závěsu kola, působících na vertikální pohyb karosérie za jízdy. Funkce teleskopického tlumiče záleží v tom, že pístem stlačovaná kapalina v pracovním válci tlumiče je brzděna ve svém průchodu kanálky pístu a ventilem.

#### Technické údaje tlumiče

|   |   |
|---|---|
| největší délka                                | 395 mm  |
| nejmenší délka                                | 260 mm  |
| objem oleje                                   | 118 cm <sup>3</sup>                           |
| druh oleje                                    | tlumičový olej viskozity 8 až 10 °E při 20 °C |
| seřizený tlumicí účinek <sup>1)</sup> na tlak | 295 N   |
| na tah  | 640 N   |
| upevňovací závit na pístnici                  | M 8   |
| průměr otvoru spodního pružného pouzdra       | 12,2 mm                                       |
| šířka spodního pružného pouzdra               | 32 mm   |

Teleskopické tlumiče jsou horním koncem upevněny vpředu i vzadu na pístnici v podběhu kola (obr. 151), dolním koncem je přední tlumič upevněn u typu 601 ve vidlicové patce, přinýtované na předním peru. Zadní tlumič je svým dolním koncem upevněn ve vidlicové patce, přišroubované na úhlovém ramenu.

### 11.2 Údržba teleskopických tlumičů

*Funkce tlumiče se kontroluje* každých 30 000 až 40 000 km takto: vůz se zdvihne na té straně, kde se budou tlumiče kontrolovat, sejme se kolo, vyšroubuje se upevňovací šroub spodního oka tlumiče. Tlumič

<sup>1)</sup> Tlumicí síly jsou dány pro pracovní zdvih 120 mm a frekvenci  $70 \pm 2$  zdvihy za minutu při teplotě 25 až 30 °C. Životnost teleskopického tlumiče byla dále zvýšena úpravami vnitřních částí tlumiče na 100 000 km. Teleskopický tlumič nového provedení je na pláštích u dolního oka označen nápisem EXTRA a je montován na vůz od listopadu 1979 od výrobního č. karosérie tudor 26-05263 a kombi 28-695539.



Obr. 151. Upevnění předního teleskopického tlumiče 601

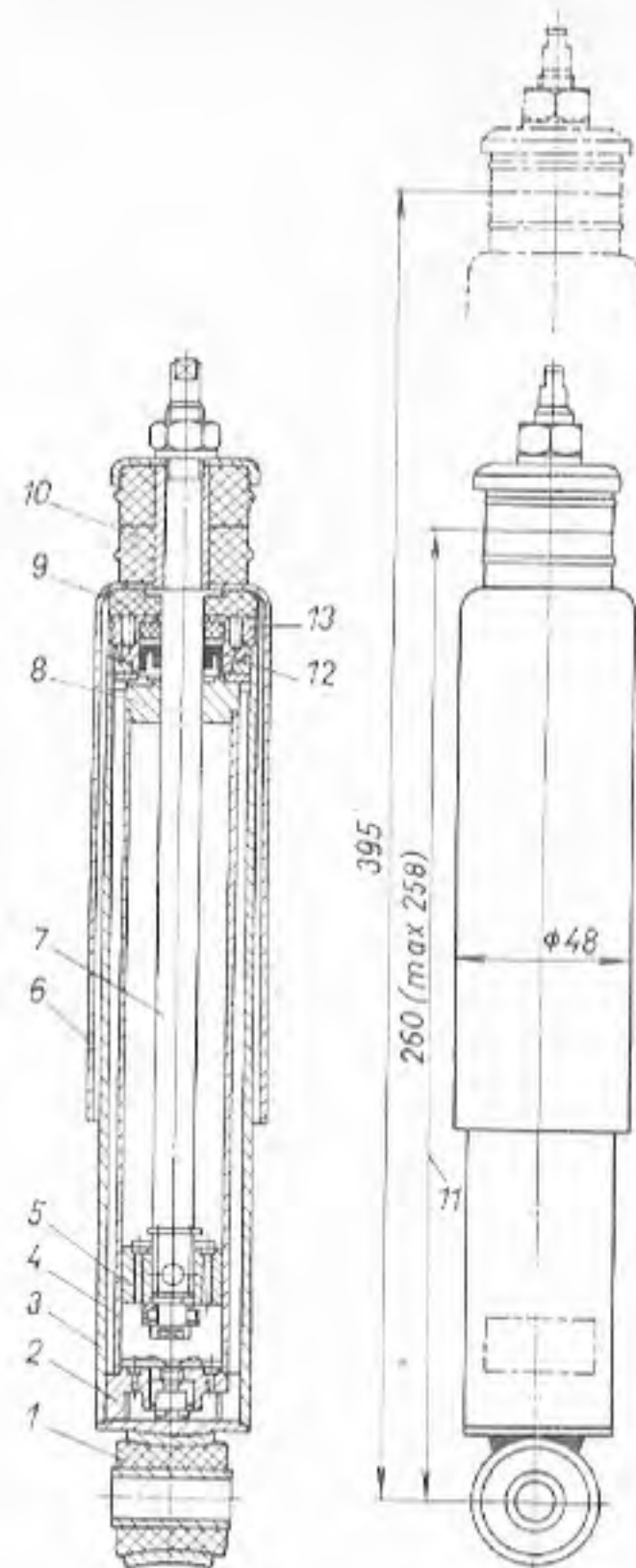
se stlačí nahoru a prudce se jím zatáhne dolů. Tlumič musí klást menší odpor při stlačování směrem nahoru a větší při tahu dolů. Jestliže cítíme v úvrati pohybu „mrtvý chod“, nebo tlumič vůbec neklade odpor, je v tlumiči málo oleje, musí se proto vyjmout a doplnit olejem nebo opravit.

### 11.3 Opravy teleskopických tlumičů

Vyjmutí a zamontování se provede podle pokynů v kap. 11.2. Nahoře se pouze vyšroubuje matice, upevňující pístnici 7 (obr. 152 a obr. 153) tlumiče v podběhu kola. Vymontovaný tlumič se upne za spodní oko 1 do svěráku kolmo vzhůru, z pístnice se stáhne vnější ochranný kryt 6 a dorazový pryžový kroužek 9. Klíčem (obr. 154) se vyšroubuje uzavírací matice 13 za otvory v čele.

Z vnitřní strany je do uzavírací matice zalisován hřídelový těsnicí kroužek 12 (obr. 152). Ten je převážně příčinou špatné funkce tlumiče. Je-li poškozena jeho plocha těsnící pístnici, unikne tudy olej a tlumič má v úvrati „mrtvý chod“. Proto těsnicí kroužek vyměníme při každém doplňování tlumiče za nový, i když není zjevně poškozen. Za těsnicím kroužkem je kruhová plstěná prachovka, zabráňující vnikání nečistot mezi pístnici a těsnicí kroužek. Nedoléhá-li prachovka na pístnici, vyměníme ji.

Po vyšroubování uzavírací matice 13 vytáhneme z tělesa tlumiče pístnici 7, včetně vodítka pístnice 8. Na konci pístnice je naklínován pístový ventil tlumiče 5, který má vliv na rychlost pohybu tlumiče při vysouvání. Pak se z tělesa tlumiče vytáhne pracovní válec 4 a ventil

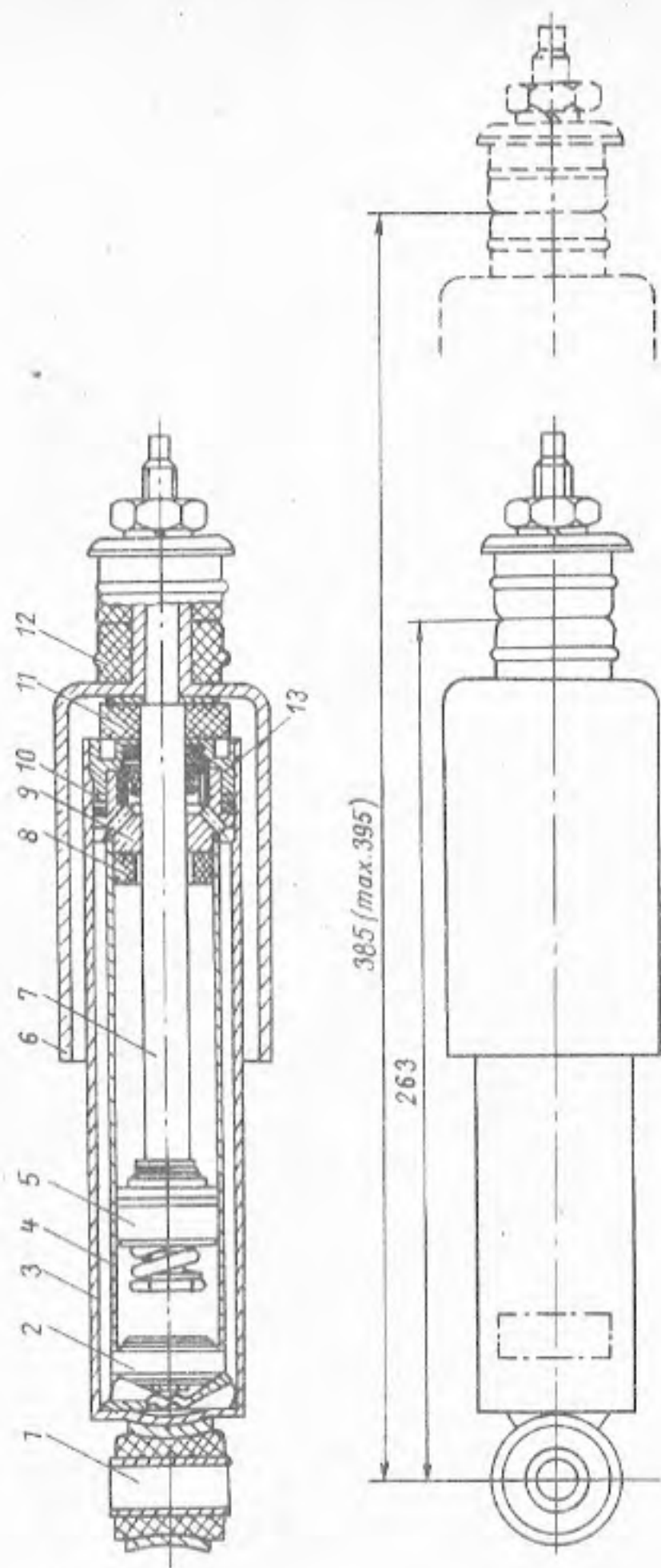


Obr. 152. Řez teleskopickým tlumičem (do r. 1973)

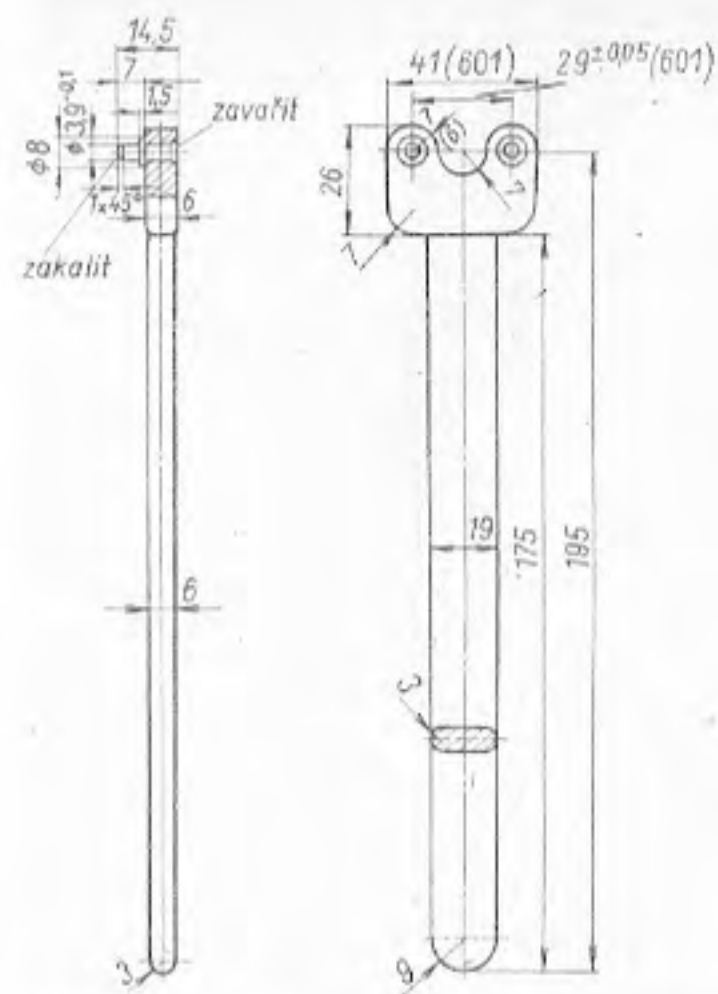
- 1 – pružné pouzdro dolního oka;
- 2 – zpětný ventil; 3 – vnější plášť;
- 4 – válec; 5 – píst s ventilem;
- 6 – ochranný kryt; 7 – pístní tyč;
- 8 – vodítko tyče; 9 – pryžový doraz;
- 10 – pryžové kroužky; 11 – délka při stlačení;
- 12 – těsnicí kroužek;
- 13 – uzavírací matice válece

2 vložený na dno tělesa, který brzdí pohyb tlumiče při stlačování. Oba ventily jsou seřizeny pomocí speciálních přístrojů a nesmějí se proto rozebírat ani nastavovat jejich seřízení. Kdybychom zjistili, že je některý z ventilů poškozen (např. prasklá pružina nebo uzavírací planžeta průtokových kanálků), musí se oprava tlumiče svěřit odborné opravě nebo se musí dát nový.





Obr. 153. Rez teleskopickým tlumičem (od r. 1974)  
 1 – pružné pouzdro dolního oka; 2 – zpětný ventil; 3 – vnější plášť; 4 – pracovní válec; 5 – píst s ventilem; 6 – ochranný kryt;  
 7 – pístní tyč; 8 – pružný doraz největšího zdvíhu; 9 – vodítko tyče; 10 – kruhové těsnění válce; 11 – pružný doraz nejmenšího  
 zdvíhu; 12 – pryžové kroužky; 13 – uzavírací matice válce



Obr. 154. Čípkový klíč uzavírací matice teleskopického tlumiče

Všechny součásti rozebraného tlumiče vymyjeme důkladně čistým benzínem, s výjimkou pryžových dílů, a usušíme. Při zpětné montáži se těleso tlumiče opět upne svisle, vloží se do něho spodní ventil, pracovní válec, odměrkou se naleje předepsané množství oleje a píst se zvolna zasune do pracovního válce, aby olej mohl ventilem protéci nad píst. Na píst se navleče vodítko a uzavírací matice se dotáhne napevno. Dbáme na to, abychom nepoškodili těsnicí pryžový kroužek mezi maticí a opěrnou podložkou pracovního válce. Několikerým zatáhnutím za pístnici se překontroluje správná funkce tlumiče a montáž se dokončí.

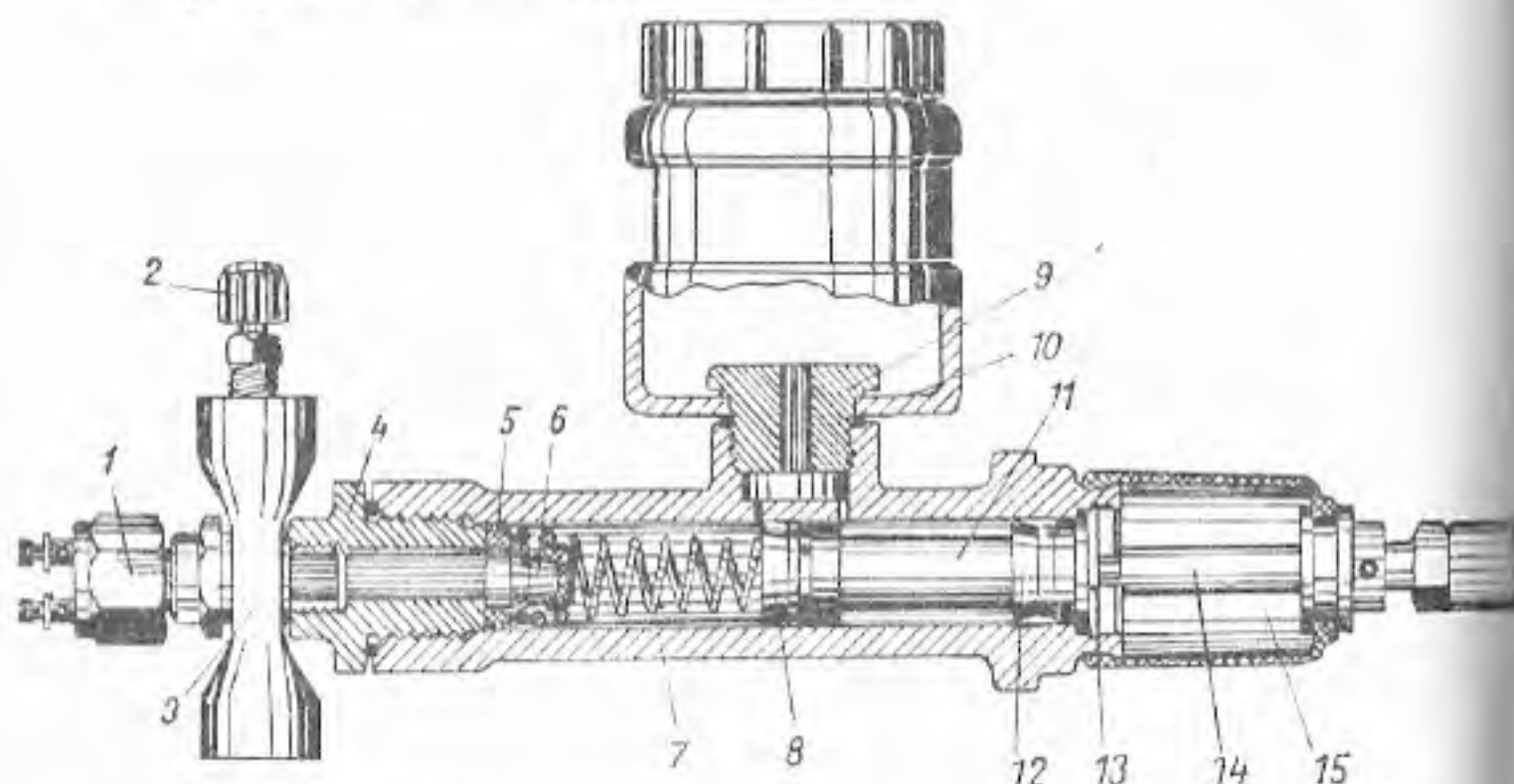
Zásobní tlumiče se ukládají ve svislé poloze, aby při dlouhodobém skladování z nich nevytekla část oleje.

Brzdy slouží ke zpomalení nebo zastavení vozidla. Práce na zabrzdění vozidla se v brzdách přemění v teplo. Kola jsou zpomalována třením brzdového obložení o třecí plochu brzdového bubnu. Brzdové čelisti všech kol jsou ovládány dálkově tlakem kapaliny, vyvíjeným nožním pedálem v hlavním brzdovém váleci.

Brzdové čelisti zadních kol jsou ovládány *těž mechanicky ruční brzdou*. Přenos síly od páky ruční brzdy k brzdovému bubnu je lanovodem.

Brzdové ústrojí v kolech je klasického typu — se dvěma čelistmi uvnitř brzdového bubnu. Brzdové bubny jsou odlity ze speciální šedé litiny, brzdové obložení na brzdových čelistech je nalepeno (viz kap. 12.1).

Brzdy jsou dostatečně spolehlivé a účinné a pečujeme-li o ně preventivně, není třeba se obávat, že náhle selžou. Přesto se v provozu vyskytnou poruchy, které je nutno neprodleně odstranit, neboť *bezpečnost jízdy závisí na bezvadném stavu brzd*.



Obr. 155. Hlavní brzdový válec (roz)

1 — tlakový spínač brzdových světel; 2 — odvědušňovací šroub; 3 — rozvodka;  
4 — závěrný šroub; 5 — těsnění ventilu; 6 — zpětný ventil; 7 — pružina pístu;  
8 — manžeta; 9 — upevňovací šroub nádrže; 10 — zásobní nádrž; 11 — pracovní píst;  
12 — těsnící manžeta pístu; 13 — pojistka pístu; 14 — tlačná tyč; 15 — prachovka

## 12.1 Popis

### 12.1.1 Nožní (provozní) brzda

Nožní brzda je hydraulická a působí na všechna čtyři kola. Je ovládána nožním pedálem. Tlakem na nožní pedál se vyvíjí tlak kapaliny v hlavním brzdovém váleci (viz obr. 155), stlačená brzdová kapalina je rozváděna potrubím do brzdových válečků v jednotlivých kolech (viz obr. 160 a 161). Brzdové válečky v kolech rozvírají brzdové čelisti a tisknou je k brzdovým bubnům tlakem úměrným tlaku vyvíjenému v hlavním brzdovém váleci.

#### Technické údaje brzd

|   | vpředu        | vzadu        |
|---|---------------|--------------|
| průměr brzdového bubnu (mm)   | 200           | 200          |
| šířka brzdového obložení (mm)   | 30            | 30           |
| tloušťka brzdového obložení (mm)  | 4             | 4            |
| účinná plocha brzdového obložení (cm <sup>2</sup> )   | 251           | 220          |
| průměr brzdového válečku (mm)   | 4 × 22,2      | 2 × 15,87    |
| hlavní brzdový válec  | jednookruhový | dvouokruhový |
| průměr pístu (mm)   | 1 × 19,05     | 2 × 19,05    |
| zpoždění z 80 km/h silou na pedálu<br>provozní brzdy $F = 500 \text{ N}$<br>(m/s <sup>2</sup> ) |               | 6,0          |
| Podíl na celkové účinnosti  |               |              |
| předního okruhu   | 70 %          |              |
| zadního okruhu  | 30 %          |              |
| Brzdová kapalina do r. 1976 GLOBO-blau<br>od r. 1976 PARIPOL-grün                               |               |              |

Obě je možno mísit s naší kapalinou SYNTOL — HD 190 zelená (nebo HD 205 žlutá), je-li třeba doplnit úbytek původní kapaliny v zásobní nádobce. Při větším úniku brzdové kapaliny (např. při poruše brzdové trubky) je vhodnější kapalinu vyměnit (viz kap. 12.4).

#### Hlavní brzdový válec jednookruhový

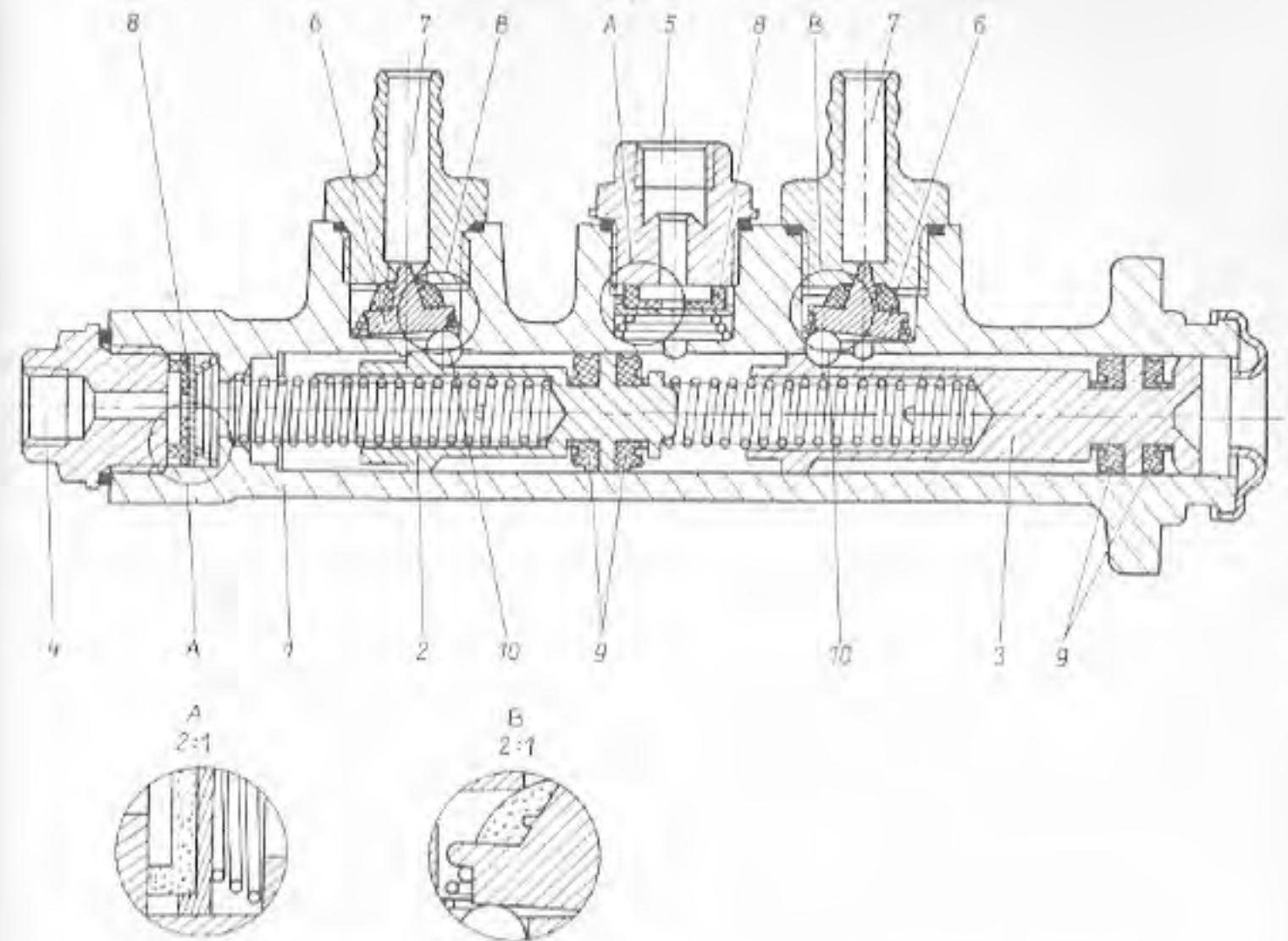
Hlavní brzdový válec (obr. 155) je upevněn na motorové stěně v prostoru motoru přímo proti pedálu nožní brzdy (obr. 156). Při stlačování pedálu posouvá tlačná tyč 14 pístem 11 v hlavním brzdovém váleci. V pracovním prostoru hlavního brzdového válece mezi čelem pístu, těsněným pryžovou manžetou 8, a zpětným ventilem 6 vznikne posuvem pístu tlak. Stlačená kapalina je rozváděna přes rozvodku 3 ocelovými trubkami a pryžovými hadicemi k brzdovým válečkům kol.



Obr. 156. Upevnění hlavního brzdového válece jednookruhového

### Hlavní brzdový válec dvouokruhový

Hlavní brzdový válec dvouokruhový je řešen jako tandem v jediném tělese hlavního válece 1 (obr. 157a). Upevnění má shodné s hlavním brzdovým válcem jednookruhovým. Dvojitá nádobka zásobní kapaliny je upevněna ve společném držáku s nádobkou ostříkovače na podběhu levého kola. Přívod kapaliny z nádobky do hlavního brzdového válece je dvěma pryžovými hadicemi (viz obr. 157b). Přední, plovoucí píst hlavního brzdového válece 2 ovládá přes výstup tlakové kapaliny 4 samostatně brzdové válečky předních kol, zadní píst hlavního brzdového válece 3 ovládá přes výstup tlakové kapaliny 5 brzdové válečky zadních kol. Zadní píst 3 je posouván v tělese vpřed tlačnou tyčí, ovládanou brzdovým pedálem. Při posuvu pístu 3 vzniká v pracovním prostoru hlavního válece před čelem pístu 3 tlak a tím je tlačén vpřed i píst 2. Do základní klidové polohy jsou oba písty vraceny vlastními vinutými pružinami. V klidové poloze pístů nazdvihuje kulička šikmo uzavírací ventil 6 a tím uvolní průtok kapaliny ze zásobní nádobky do pracovních prostorů obou pístů. Jakmile se začnou písty posouvat vpřed, kulička poklesne dolů, nechá dosednout uzavírací ventil na vstupní otvor do pracovních prostorů pístů a tím je přívod zásobní kapaliny uzavřen. Kulička je v klidové poloze pístů tlačena nahoru proti uzavíracímu ventilu zešikmenou hranou nákrážku pístů. Při poruše, tj. netěsnosti jednoho z okruhů, se značně prodlouží mrtvý chod brzdového pedálu. Porucha je signalizována červenou kontrolkou, umístěnou v rychloměru uprostřed vlevo nahoře. Kontrolka poruchy brzd se rozsvítí, je-li uveden v činnost mechanický spínač, upevněný pomocí držáku na motorové stěně. Konec tlačné tyčky spínače leží v dráze páky brzdového pedálu těsně před koncem pracovního zdvihu pedálu. Jakmile se vinou poruchy brzdového



Obr. 157a. Hlavní brzdový válec dvouokruhový

A – detail zpětného ventilu; B – detail uzavíracího ventilu; 1 – těleso brzdového válece; 2 – píst brzd předních kol; 3 – píst brzd zadních kol; 4 – výstup tlakové kapaliny pro přední kola; 5 – výstup tlakové kapaliny pro zadní kola; 6 – uzavírací ventil přívodu kapaliny; 7 – hrdlo přívodu kapaliny; 8 – zpětný ventil tlakové kapaliny; 9 – těsnící manžeta pístu; 10 – kulička pro zdvih ventilu přívodu kapaliny

systemu prodlouží mrtvý chod brzdového pedálu, posune páka pedálu tlačnou tyčku spínače, a tím uzavře elektrický obvod kontrolky poruchy brzd. Nastavení mechanického spínače viz kap. 12.7.

### Brzdové válečky kol

Brzdové válečky předních kol jsou jednočinné (obr. 158), každá čelist předních brzd má vlastní brzdový váleček, který přitlačuje čelist k pracovní ploše brzdového bubnu náběhovou stranou čelistí a využívá tak účinku brzdící síly.

*Upozornění:* Brzdové válečky předních kol jsou konstruovány pro levou a pravou stranu vozu. Rozdíl je ve sklonu zafrézované drážky na čele válcové části tělesa, která tvoří opěrku pro protilehlou brzdovou čelist.



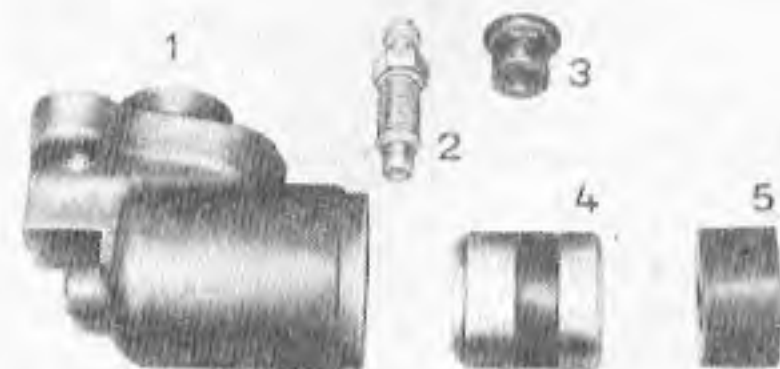
Obr. 157b. Upevnění hlavního brzdového válece dvouokruhového

(na obr. 163 sklon drážky označený šipkami). Aby nedošlo k záměně, je brzdový váleček *pro pravou stranu* označen barevnou skvrnou, nověji je na výčnělku dna tělesa válečku zafrézován navíc zářez, shodný se sklonem opěrné drážky. Před montáží je vhodné identifikovat brzdový váleček pro správnou stranu podle obr. 163.

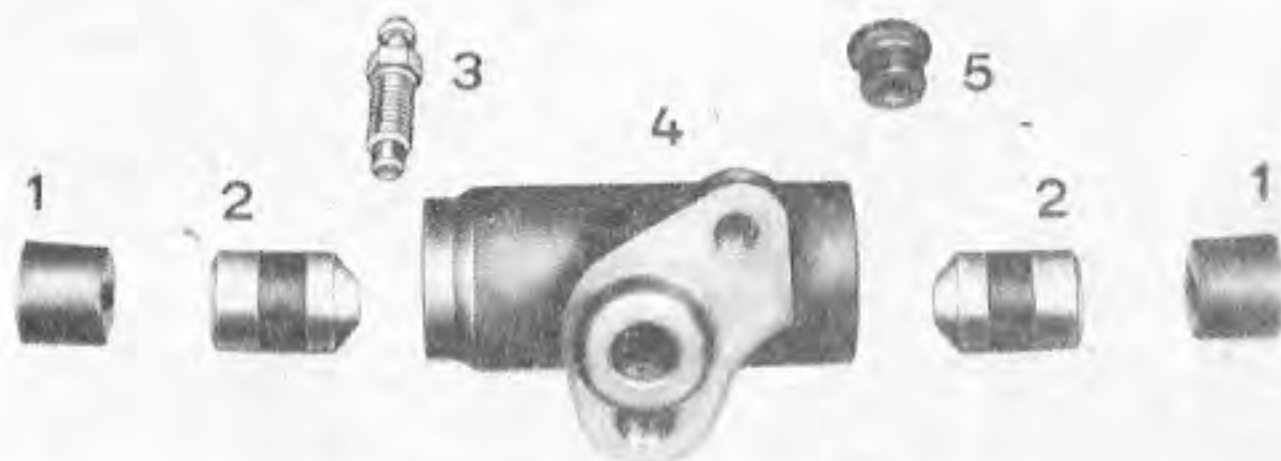
Brzdové válečky zadních kol jsou dvojčinné (obr. 159), tj. jeden brzdový váleček ovládá obě brzdové čelisti jednoho kola na jejich horním konci (viz obr. 161). Zadní brzdový váleček je shodný pro obě strany vozu.

#### Brzdové čelisti

Brzdové čelisti předních kol mají nalepené brzdové obložení typu Cosid 1955 a jsou shodné pro obě strany vozu. Brzdové čelisti nejsou na štítu brzd pevně zakotveny, jsou samostředné. Náběhové strany

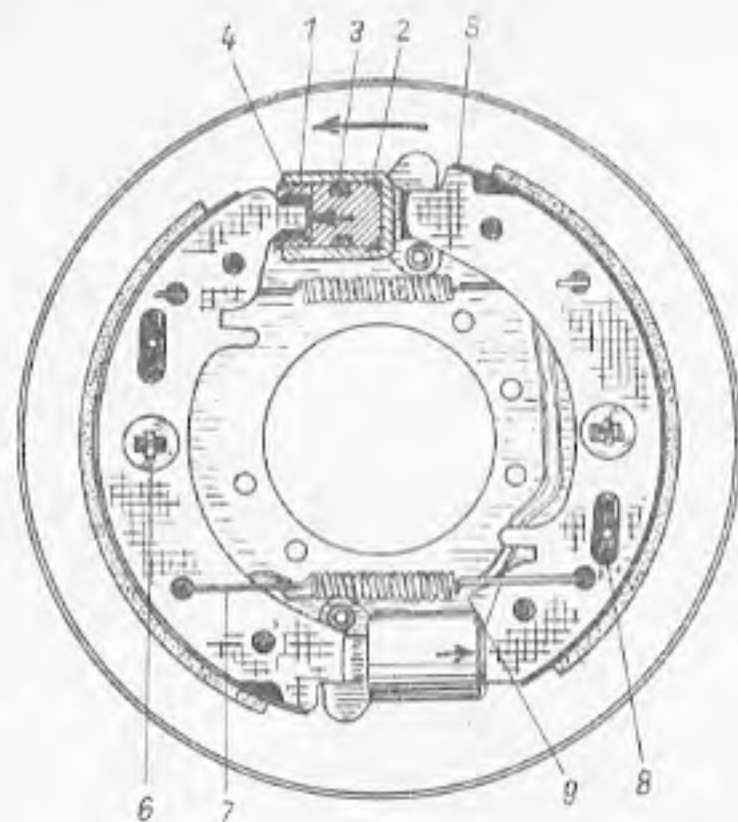


Obr. 158. Brzdový váleček předního kola  
1 – těleso brzdového válečku; 2 – odvzdušňovací šroub; 3 – krytka odvzdušňovacího šroubu; 4 – píst s těsnicí manžetou; 5 – těsnicí zátka brzdového válečku

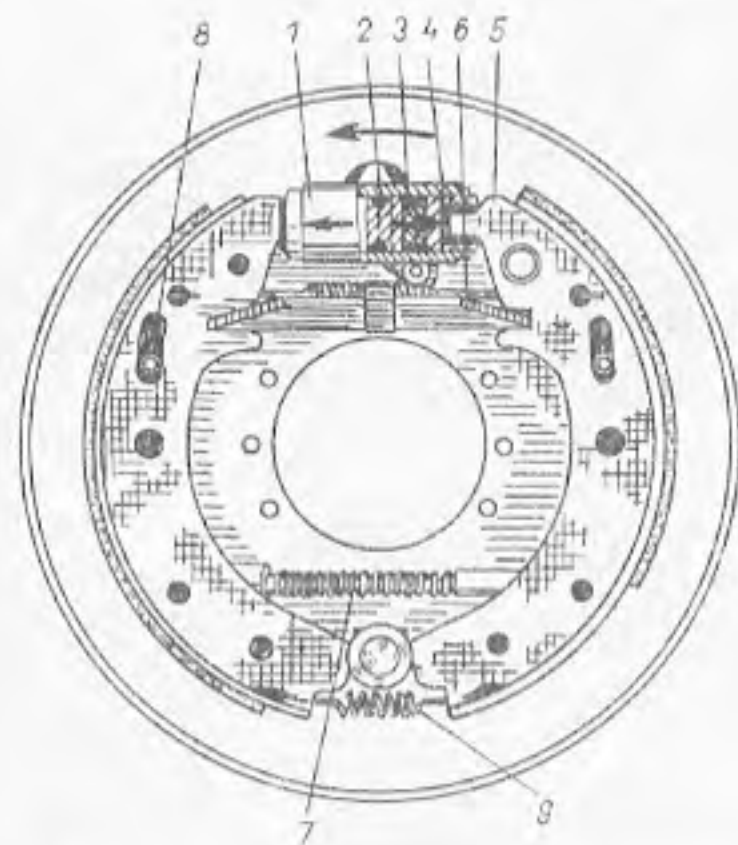


Obr. 159. Brzdový váleček zadního kola  
1 – těsnicí zátka brzdového válečku; 2 – píst s těsnicí manžetou; 3 – odvzdušňovací šroub; 4 – těleso brzdového válečku; 5 – krytka odvzdušňovacího šroubu

čelisti se opírají nosem o pracovní píst brzdového válečku 1 (obr. 160), úběžnou stranou se opírají o zadní stranu protilehlého brzdového válečku (viz obr. 163). Čelisti jsou vráceny do základní polohy tahovými, vinutými pružinami 7. Stranové výkyvy předních čelistí omezuje průchodný čípek 6, který přidržuje čelist pomocí pružiny u štítu. *Stejnou, co nejmenší vzdálenost* mezi brzdovým obložením a pracovní plochou brzdového bubnu, která by se zvětšovala opotřebením brzdového obložení, zajišťují *samostavitelné klíče brzdových čelistí* (obr. 162). Brzdová čelist unáší s sebou při pracovním zdvihu obdélníkovým otvorem ve stojině čelisti (obr. 160, pozn. 8) čep suvné tyčky samostavitelného klíče 2 (obr. 162). Jakmile zanikne tlak v brzdovém válečku, přitáhnou pružiny brzdové čelisti zpět jen o vůli mezi čepem suvné tyčky a obdélníkovým otvorem ve stojině čelisti (viz obr. 162 vpravo), protože suvná tyčka 2 je blokována proti zpětnému posuvu páčkou 3 a pružinou 4. Suvná



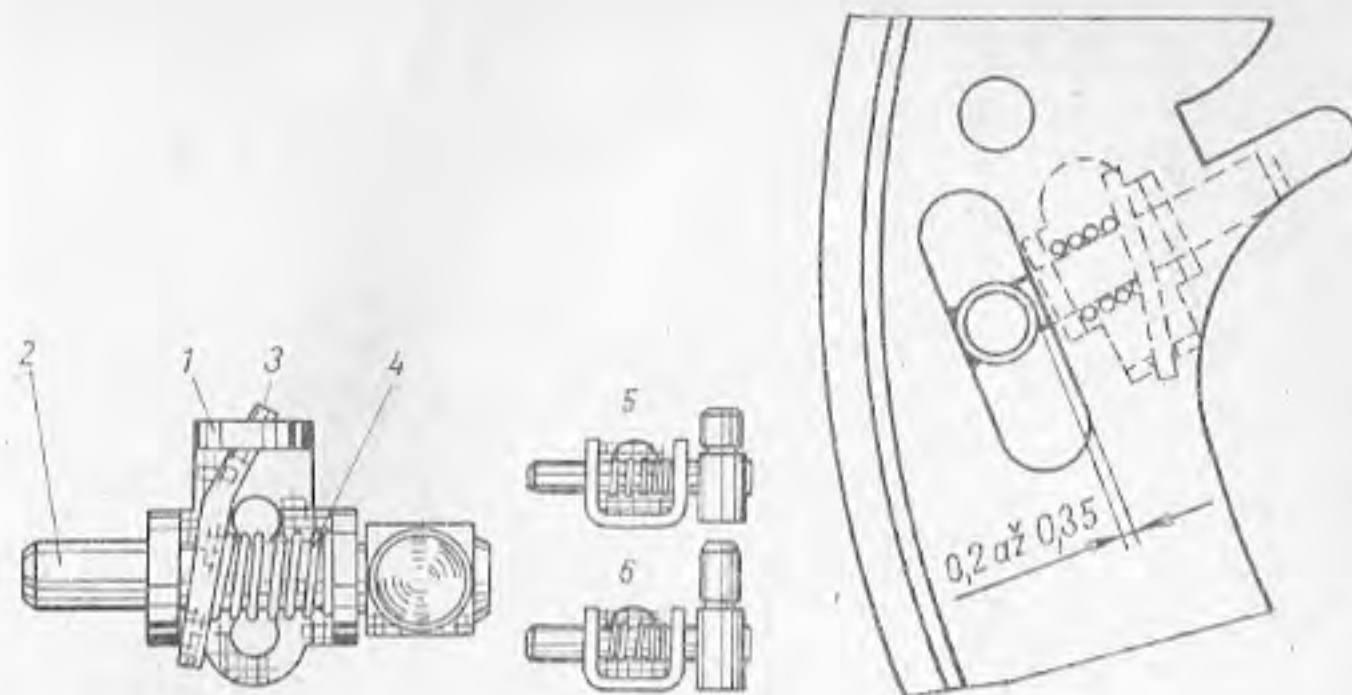
Obr. 160. Brzda Duplex (přední levá)  
 1 – brzdový váleček; 2 – píst;  
 3 – těsnicí manžeta;  
 4 – zátka-prachovka;  
 5 – brzdová čelist; 6 – stranové upevnění čelisti; 7 – zpětná pružina; 8 – samonatačecí výstředník brzdové čelisti;  
 9 – spojovací trubka brzdových válečků



Obr. 161. Brzda Simplex (zadní levá)  
 1 – dvojdílný brzdový váleček;  
 2 – písty; 3 – těsnicí manžeta;  
 4 – pryžová zátka; 5 – brzdová čelist; 6 – rozpěrka ruční brzdy;  
 7 – lano ruční brzdy;  
 8 – samonatačecí výstředník brzdové čelisti; 9 – zpětná pružina

tyčka je vedena v držáku samostavitelného klíče, který je přinýtován ke štítu brzdových čelistí.

Tím je stále zajištěna minimální vzdálenost mezi brzdovým obložním a brzdovým bubnem a opotřebení brzdového obložení se neprojeví prodloužením mrtvého chodu brzdového pedálu.

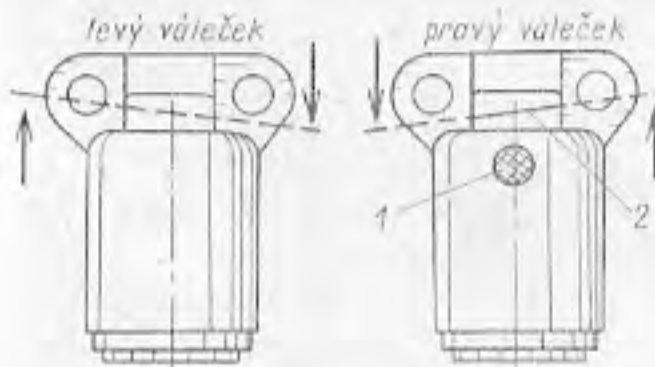


Obr. 162. Samostavitelný klíč brzdových čelistí  
 1 – držák klíče; 2 – suvná tyčka s unášečím čepem; 3 – blokovácí páka;  
 4 – pružina blokovácí páky; 5 – přední klíč; 6 – zadní klíč

*Upozornění:*

Samostavitelné klíče se mohou během delšího stání stálým tahem vratných pružin brzdových čelistí posunout zpět z nastavené polohy a tím se okamžitě zvětší mrtvý chod brzdového pedálu. Výrobce proto doporučuje na začátku jízdy (pokud byl vůz delší dobu v klidu, např. přes noc) prudce asi třikrát sešlápnout brzdový pedál. Tím samostavitelné klíče nastaví brzdové čelisti opět do optimální polohy a brzdový pedál získá zase minimální mrtvý chod. Samozřejmě musíme dát pozor, abychom intenzívním brzděním neohrozili vozy jedoucí za námi.

Brzdové ústrojí zadních kol (obr. 161) se liší od předních především dvojdílným brzdovým válečkem 1. Dolní konce brzdových čelistí se opírají o pevnou opěrku, přinýtovanou ke štítu brzdových čelistí. Přední brzdové čelisti zadních kol (po směru jízdy) jsou shodné s brzdovými čelistmi předních kol. Zadní brzdové čelisti zadních kol 5 mají na úběžné



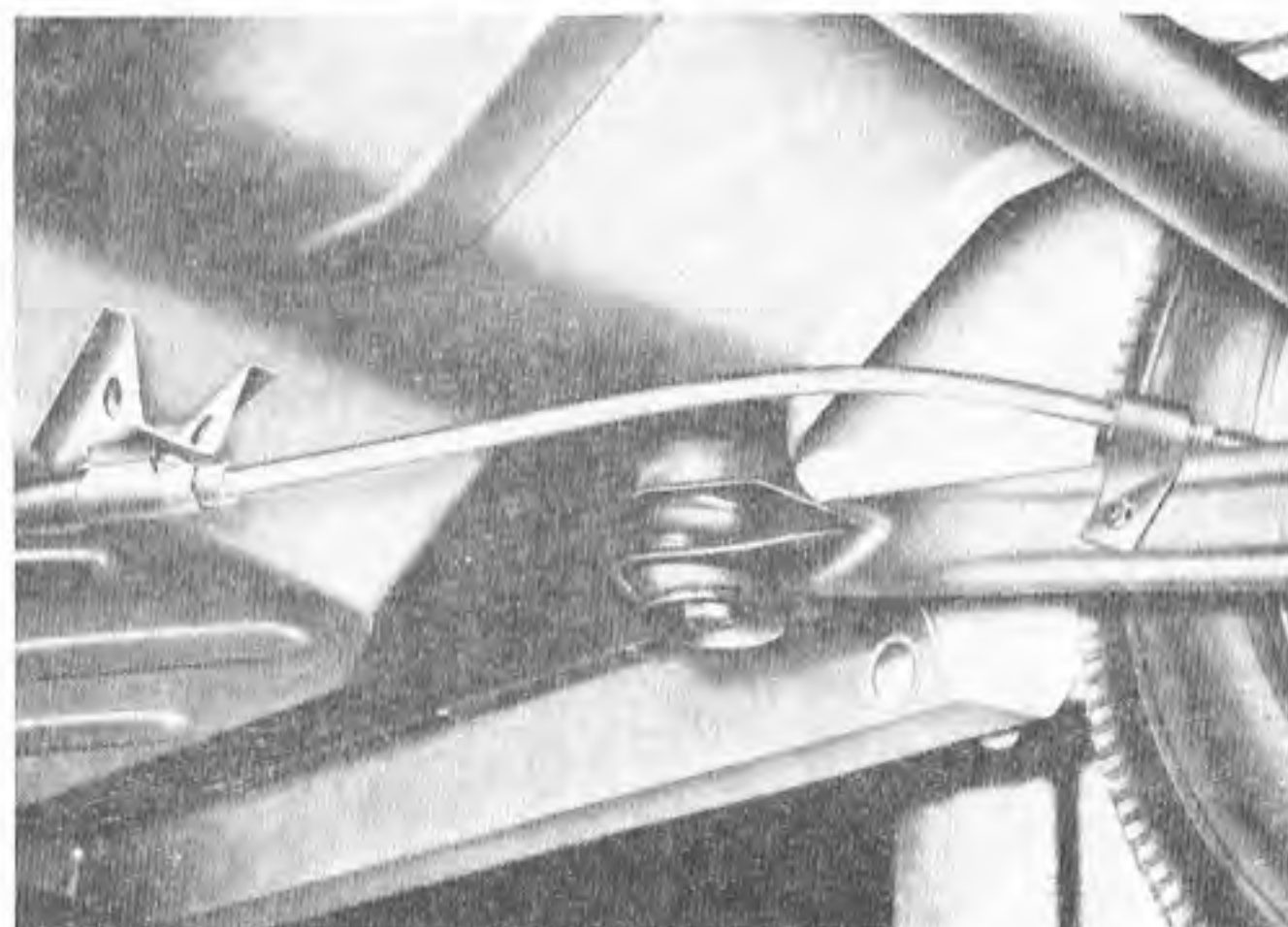
Obr. 163. Označení předních brzdových válečků Duplex  
 1 – barevné označení; 2 – ořezovaný výstupek pravého brzdového válečku

straně o jednu třetinu zkrácené brzdové obložení a z vnitřní strany jsou na nich otočně připevněny hlavní páky ruční brzdy, ovládané lanem ruční brzdy 7. Hlavní páka se na svém horním konci pod zakotvením opírá o rozpěrku 6, kterou se přenáší pohyb na přední brzdovou čelist. Zadní brzdové čelisti zadních kol nejsou vzhledem k hlavní páce ruční brzdy zaměnitelné pro obě strany vozu. Brzdové čelisti zadních kol nemají přídržné čípky proti bočnímu pohybu jako čelisti předních kol (viz obr. 160, pozn. 6), jsou pouze přidržovány v klidové poloze dvěma zpětnými, vinutými pružinami, z nichž horní je shodná s pružinami předních brzdových čelistí, dolní zpětná pružina čelistí 9 je podstatně kratší. Obě pružiny jsou zaklesnuty v otvorech brzdových čelistí z *vnitřní strany čelistí*.

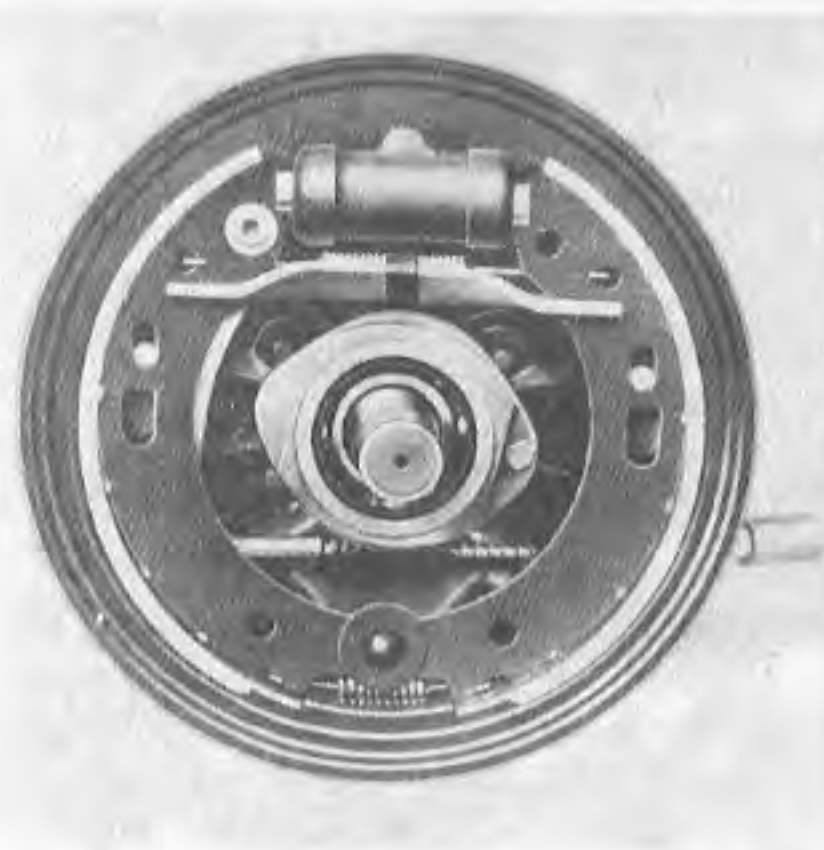
### 12.1.2 Ruční brzda

*Ruční brzda ovládá pouze brzdové čelisti zadních kol, a to zatažením ruční páky, umístěné mezi předními sedadly.*

Polohu ruční páky zajišťuje západka na rohatec. Síla se přenáší ocelovými lany (obr. 164) na hlavní páku, otočně připevněnou na zadní brzdové čelisti (obr. 165). Hlavní páka se opírá o rozpěrku, která přenáší pohyb na přední brzdovou čelist.



Obr. 164. Lanovod ruční brzdy



Obr. 165. Čelistová brzda pravého zadního kola

## 12.2 Údržba brzd

*Každých 5 000 až 6 000 km*

1. Kontrola výšky hladiny brzdové kapaliny v zásobní nádrži (nejnižší a nejvyšší přípustnou hladinu určuje vylisovaná drážka na obvodu nádobky svou dolní a horní hranou 10 – viz obr. 155).

Kontrola upevnění a těsnosti hadiček od zdvojené zásobní nádobky k dvouokruhovému, hlavnímu brzdovému válci.

2. Kontrola funkce brzd; kontroluje se účinnost, zda netáhnou na stranu, mrtvý chod brzdového pedálu (viz kap. 12.3.3), popř. odvzdušnění brzd (viz kap. 12.3).

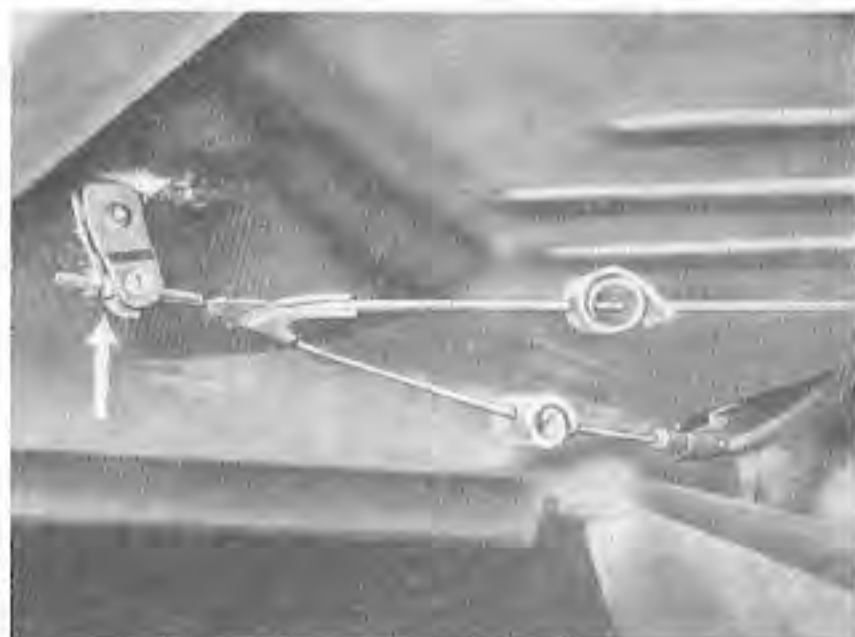
3. Kontrola těsnosti všech spojů brzdového potrubí, zda se potrubí nebo brzdové hadičky neodírají o části podvozku.

4. Seřídít ruční brzdou tak, aby ruční páka byla napevno zatažena na *pátém zubu pojistného segmentu*.

Ruční brzda se seřizuje maticí M 8 na vahadle lan ruční brzdy (obr. 166).

Zvýšenou pozornost je nutno věnovat:

- a) brzdovým hadičkám vpředu i vzadu,
- b) brzdovému potrubí od hlavního brzdového válce k pravému kolu na místě, kde prochází mezi pomocným rámem a zadním krytem válce,
- c) brzdovému potrubí obou zadních kol blízko patky teleskopického tlumiče.



Obr. 166. Seřizovací matice ruční brzd

*Každých 15 000 až 20 000 km*

1. Stejně kontrolní úkony jako po 5 000 km.

2. Sejmout brzdové bubny (viz kap. 8.3.2). Zkontrolovat *stav pracovních ploch brzdových bubnů*, popřípadě ji opravit (viz kap. 12.8) a zkontrolovat stav a tloušťku brzdového obložení. Sklovitě lesklé plochy na povrchu obložení obrousit hrubým smirkovým plátnem, promaštěné, nebo příliš opotřeбенé brzdové obložení vyměnit (viz kap. 12.8).

3. Vyčistit a zkontrolovat funkce samostavitelných klíčů brzdových čelistí (viz kap. 12.3.2). Zkontrolovat, popřípadě dotáhnout upevnění brzdových válečků.

4. Kontrola kvality brzdové kapaliny. Při její snížené kvalitě brzdový systém vypláchnout a brzdovou kapalinu vyměnit (viz kap. 12.4). Současně s brzdovou kapalinou je vhodné vyměnit všechny pryžové manžety a prachovky brzdového systému, zejména jsou-li již nabobtnalé dlouhodobým působením zestárlé kapaliny.

*Podle doporučení výrobce se mají jednotlivé brzdové hadičky a trubky vyměnit, i přes mnohem vyšší dosahovanou životnost, nejdéle v těchto časových lhůtách:*

*Po pěti letech: 2 přední a 2 zadní brzdové hadičky, obě brzdové trubky od zadních hadiček k zadním kolům, 1 dlouhou podélnou trubku od hlavního brzdového válce k rozvodovce pro zadní kola (je ze dvou kusů, spojená za předním příčným nosníkem karosérie) jen u vozů vyrobených do konce r. 1978,*

*po deseti letech: všechny ostatní brzdové trubky (po kontrole s možnou výjimkou spojovacích trubek předních brzdových válečků kol uvnitř štítů brzd), neboť i přes zdánlivý dobrý stav může být některá z trubek silněji narušená korozí, zejména u vozů, které jezdí i v zimě.*

## 12.3 Seřizování brzd

### 12.3.1 Odvzdušnění brzd

Princip odvzdušnění brzd záleží v tom, že opakovaným tlakem na pedál se vytlačí ze systému kapalina, jež s sebou unáší i vzduch, který vnikl do brzdového systému. Kapalina se vytlačí ven odvzdušňovacími šrouby u jednotlivých brzdových válečků kol. Aby bylo *odvzdušnění dokonale provedeno, je nutno dodržet tento postup:*

a) Doplnit a během odvzdušňování dolévat brzdovou kapalinu v zásobní nádrži, jinak se může znovu nasát do brzdového systému vzduch: Nedoplňuje se kapalinou právě vytlačenou z brzd, která je zpěněná vzduchem. Tu lze opět použít až po ustálení.

b) Odvzdušnění se začíná na kole nejvzdálenějším od hlavního brzdového válce v pořadí:

- pravé zadní kolo,
- levé zadní kolo,
- pravé přední kolo,
- levé přední kolo,
- hlavní brzdový válec.

c) Stáhne se ochranný kryt (čepička) z odvzdušňovacího šroubu 1 (obr. 167), odvzdušňovací šroub se očistí, nasadí se na něj hadička



Obr. 167. Štít brzdových čelistí, zadní pravá strana  
1 — odvzdušňovací šroub; 2 — trubka k brzdovému válečku



Obr. 168. Odvzdušňování brzd

(obr. 168) a speciální trubkový klíč. Druhý konec hadičky se zasune do průhledné nádoby naplněné zčásti kapalinou. *Konec hadičky musí být v kapalině stále ponořen*; nádoba by měla být položena výše než odvzdušňovací šroub.

d) Trubkovým klíčem se povolí odvzdušňovací šroub asi o jeden závit a pomocník sešlápně rychle pedál až k podlaze a pomalu jej uvolní. Sešlápnutí několikrát opakuje, až přestanou z hadičky unikat vzduchové bubliny. Pak se odvzdušňovací šroub utáhne.

e) Jsou-li odvzdušněna všechna kola, doplní se zásobní nádrž kapalinou a překontroluje se, popř. seřídí mrtvý chod brzdového pedálu (viz odst. 12.3.3). Brzdy by měly být plně zabrzděny nejdále v polovině chodu brzdového pedálu. Nedošáhne-li se ani potom zkrácení chodu pedálu, je nutno hledat závadu v brzdovém systému (viz kap. 19).

Postup odvzdušnění dvouokruhových brzd je stejný, pořadí odvzdušnění jednotlivých kol je totéž jako pod bodem b, jen s tím rozdílem, že lze odvzdušňovat podle potřeby každý okruh samostatně, např. při výměně brzdové trubky k zadnímu kolu stačí odvzdušnit pouze zadní kola. Pokaždé je však třeba nastavit mechanický spínač kontrolky poruchy brzd (viz kap. 12.7).

### 12.3.2 Seřízení a oprava samostavitelných klíčů brzdových čelistí

Snížení účinnosti brzd mohou způsobit zarezivělé suvné tyčky 2 v držácích samostavitelných klíčů (obr. 162). Zarezivělé suvné tyčky kladou brzdovým čelistem značný odpor a spotřebují většinu energie určené pro rozevření brzdových čelistí. Naopak, nezůstávají-li suvné tyčky zablokovány v nastavené poloze a posunují-li se ihned po zaniknutí tlaku v brzdovém válečku kola zpět, prodlouží se značně mrtvý chod brzdového pedálu.

a) Pracovní postup je podle kap. 12.6, body 1 až 2.

b) Dolní konec blokovací páčky 3 se stlačí proti pružině 4 (na obr. 162 směrem napravo), suvná tyčka 2 se vytlačí z držáku samostavitelného klíče 1 a z držáku se vyjme blokovací páčka 3 a pružina páčky 4.

c) Jemným smirkovým plátnem se přeleští suvná tyčka, otvory pro suvnou tyčku v držáku a blokovací páčka. Překontroluje se pevnost přinýtování držáku ke štítu brzdových čelistí a zda není tlačná tyčka vymačkaná. Zkorodovaná pružina 4 se vymění (může mít snížený tlak).

d) Před zpětnou montáží se díly samostavitelného klíče lehce potřou řídkým olejem a přezkouší se, zda se suvná tyčka lehce, bez zadržávání posouvá v držáku. Pak je možno samostavitelný klíč smontovat dohromady.

Při správné funkci samostavitelného klíče se *musí* dát suvná tyčka lehkým tlakem posunout (podle obr. 162 směrem doprava), avšak ani *silným tlakem* či poklepem *se nesmí vrátit zpět*. Chceme-li tlačnou tyčku vrátit zpět, stačí blokovací páčku vychýlit podle bodu b.

### 12.3.3 Nastavení mrtvého chodu brzdového pedálu

a) Uvolní se pojistná matice M 8 na tlačné tyči 14 (viz obr. 155) hlavního brzdového válce. Pootáčením šestihranem na tlačné tyči (ukončeným nákrůžkem pro pryžovou prachovku) vhodným směrem se tlačná tyč zkrátí nebo prodlouží na potřebnou délku.

Vůle mezi tlačnou tyčí 14 a pracovním pístem 11 (viz obr. 155) má být nejméně 0,5 mm. Na šlapce brzdového pedálu je pak vůle asi 5 mm, nejsou-li nadměrně vymačkány čepy a otvory pro čepy v převodné páce brzdového pedálu.

b) Po seřízení je nutno si ověřit, zda se píst vrací zpět až na doraz k pojistce 13 (viz obr. 155), jinak vzniká nebezpečí, že těsnicí manžeta pístu 8 neodkryje úplně v klidové poloze (tj. po uvolnění brzdového pedálu) odtokový otvor, v brzdovém systému zůstává neustále tlak a po několikerém zabrzdění zůstanou brzdy zablokovány.

c) Obdobně se postupuje při nastavení vůle mezi tlačnou tyčí a pístem dvouokruhového hlavního brzdového válce. Pokud se oba písty 2 a 3 (obr. 157) nevrátí po odbrzdění bezpečně do klidové polohy, kuličky



neotevřou uzavírací ventily 6, v pracovním prostoru před oběma písty neklesne úplně tlak a po několikerém zabrzdění zůstanou brzdy zablokovány.

12.3.4 Seřízení ruční brzdy  
je popsáno v kap. 12.2, bod 4.

## 12.4 Výměna brzdové kapaliny

Brzdová kapalina stárne vlivem tepla, kterým je ohřívána v brzdových válečcích kol během brzdění, nasycuje se vodou a je též postupně znehodnocována rozleptanými pryžovými součástmi brzdového systému mimo další faktory, které mají vliv na její stárnutí. *Stárnutí kapaliny* se projevuje jejím zakalením a houstnutím, a proto je nutno ji po určitém období *vyměnit za novou*.

Počet ujetých km nebo časový interval pro výměnu brzdové kapaliny nelze přesně určit, jak ukázaly zkoušky v dlouhodobém provozu. Vždy je však třeba brzdovou kapalinu vyměnit nejdéle *po dvou letech bez zřetele k počtu ujetých km*. K vytlačení staré kapaliny (a tím současně k vypláchnutí brzdového systému) je nejlépe použít čerstvé kapaliny i za cenu určité ztráty. Je však jistota, že v systému nezůstanou zbytky výplachové tekutiny, které by mohly mít nepříznivý vliv na bezpečnou funkci brzd.

*Pracovní postup* je obdobný jako při odvzdušňování brzd (viz kap. 12.3.1, bod a až e), jen s tím rozdílem, že *hadička nesmí být ponořena do kapaliny v nádobce*, aby se po opětovném uvolnění stará znečištěná kapalina nenasávala zpět.

Dále na rozdíl od postupu v kap. 12.3.1 pod bodem d *po každém sešlápnutí brzdového pedálu neuvolní pomocník brzdu dříve, dokud neutáhneme odvzdušňovací šroub*. Před dalším povolením odvzdušňovacího šroubu sešlápně pomocník několikrát rychle za sebou brzdový pedál, aby dosáhl odporu na pedálu. Potom stlačí pedál a následuje opětovné povolení odvzdušňovacího šroubu. Protlačování kapaliny se ukončí tehdy, až z hadičky vytéká čistá, nová kapalina. Nezapomeneme přitom neustále doplňovat úbytek kapaliny v zásobní nádobce.

*Poznámka:* Popsaný postup je určen pro zručné amatéry a je časově dosti náročný. Kvalitní provedení závisí na pečlivosti a „suhře“ pomocníka a mechanika. Moderní opravny jsou vybaveny speciálním zařízením pro výměnu brzdové kapaliny, na němž je výměna kvalitně provedena během několika minut.

## 12.5 Demontáž, montáž a oprava hlavního brzdového válce

### 1. Hlavní brzdový válec jednookruhový

a) Uvnitř vozu se odjistí a vytáhne šep spojující pedál s tlačnou

tyčí hlavního válce, uvnitř motorového prostoru se uvolní kabely spínače brzdového světla (pozor na zkrat, jeden kabel je stále pod proudem), vyšroubuje se průchozí šroub, včetně spínače, který upevňuje rozvodku brzdového potrubí, odšroubují se dvě matice M 6 na přírubě brzdového válce (viz obr. 156), opatrně se odtáhne rozvodka s trubkami a vyjme se hlavní válec.

b) Z hlavního válce se stáhne ochranná manžeta tlačné tyče, vyjme se drátěná pojistka 13 (viz obr. 155), která omezuje zdvih pístu, a z válce se vytáhnou píst s prstencovou manžetou 12, těsnicí manžeta, pružina a ventil.

e) Sestava hlavního válce je dobře patrna z obr. 155. Výměna manžet a oprava dílu hlavního válce se dělá stejným způsobem jako u brzdového válečku kola. Po zpětné montáži hlavního válce do vozu se seřídí vůle brzdového pedálu na tlačné tyči (viz kap. 12.3.3, body a a b).

### 2. Hlavní brzdový válec dvořokruhový

a) Upevnění dvouokruhového hlavního brzdového válce je stejné jako jednookruhového (viz obr. 156). Proto i vymontování a zpětná montáž jsou podobné. Odpojí se navíc trubka zadního brzdového okruhu a vyjme se současně zásobní nádobka z držáku, jinak by po odpojení dvou hadiček od hlavního válce vytekla ze zásobní nádoby kapalina.

b) Vymontovaný hlavní brzdový válec (obr. 157) se upne do svěráku. Z čela u pístu 3 se sejme plechová krytka (je připevněna čtyřmi výstupky, zahnutými do drážky na povrchu tělesa 1) a vyšroubují se dvě závitové zátky s hrdly 7 přívodu zásobní kapaliny. Po obrácení tělesa hlavního válce komorami pro uzavírací ventily 6 směrem dolů vyklepneme opatrně z komor oba ventily 6 a obě ocelové kuličky. Naposled vytáhneme z pracovního prostoru tělesa válce oba písty s vinutými pružinami. Každý píst je těsněn v pracovním prostoru dvěma kruhovými, pryžovými manžetami o rozměru  $\varnothing 19 \times 9 \times 5$  mm. Oba zpětné ventily 8 lze vyjmout z tělesa hlavního válce po vyšroubování zátek 4 a 5 výstupu tlakové kapaliny.

c) Před zpětným sestavením hlavního brzdového válce vyčistíme, popřípadě opravíme jednotlivé díly obdobně jako v kap. 12.6.5. *Písty hlavního brzdového válce nejsou zaměnitelné.*

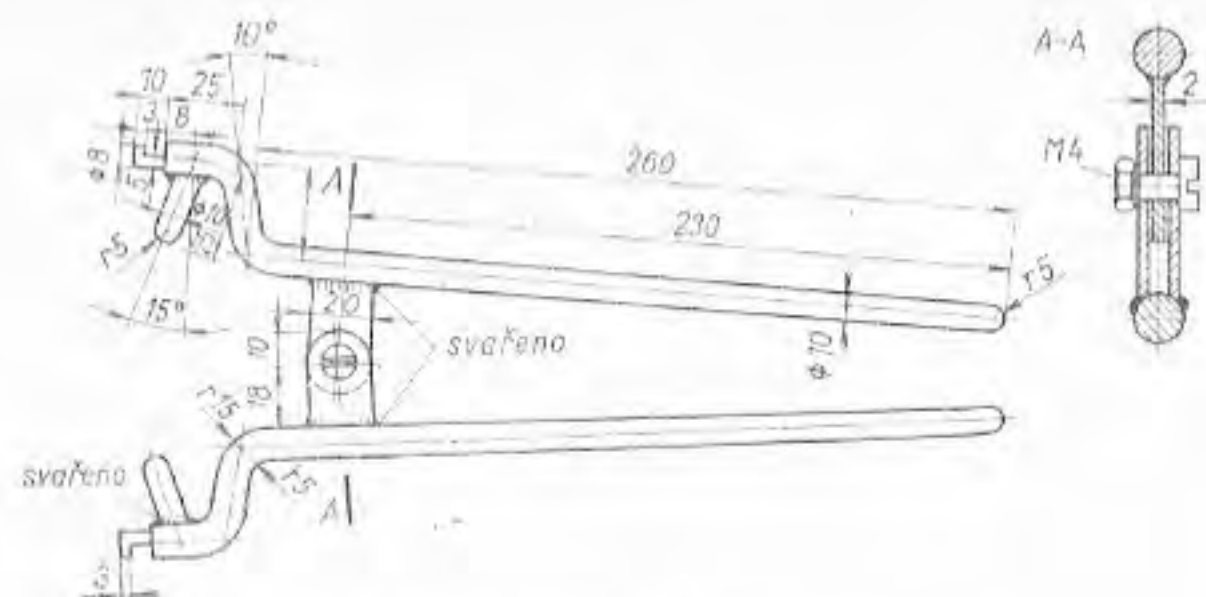
Po zamontování hlavního brzdového válce do vozu se nastaví vůle mezi tlačnou tyčí a pístem 3 (viz kap. 12.3.3, body a a b).

*Poznámka:* Při sestavování hlavního brzdového válce je nutno dodržet čistotu a šetrné zacházení se všemi díly, hlavně s díly z pryže.

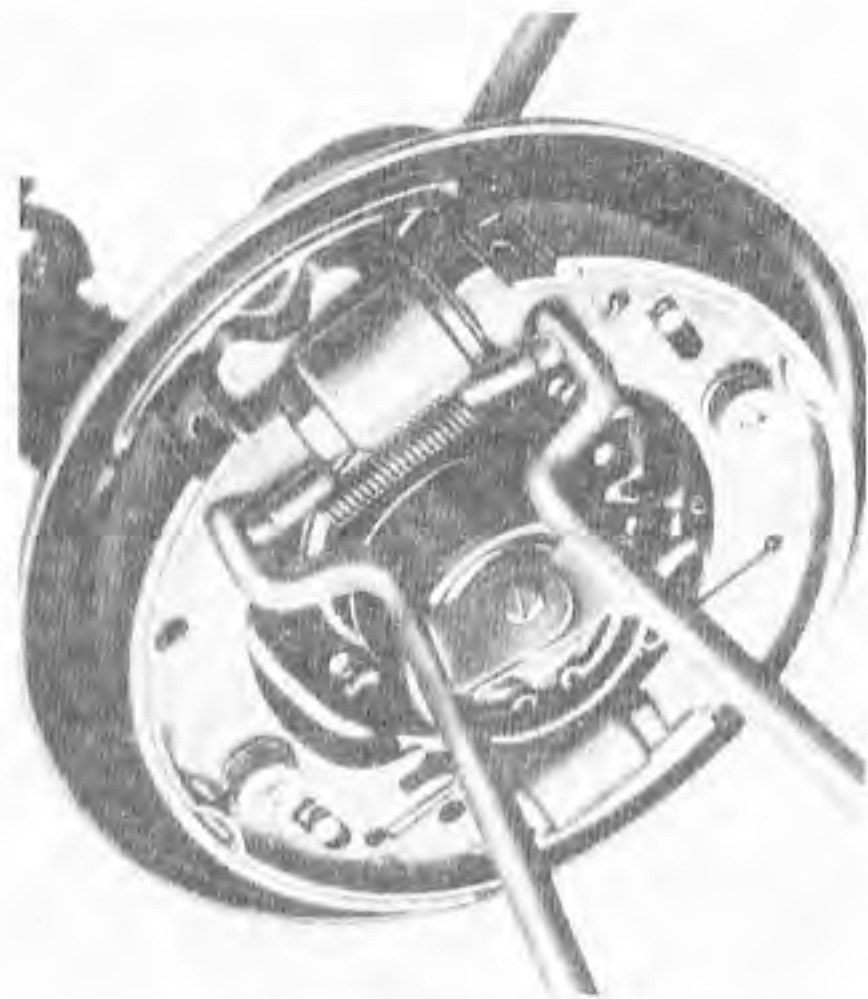
## 12.6 Demontáž, montáž a oprava brzdových válečků kol

1. Pracovní postup je stejný jako v kap. 8.3.2, body a a b.

2. U brzd předních kol (viz obr. 160) se uvolní pružiny na čípkách 6, omezujících boční pohyb čelistí, a to pootočením vnější opěrné podložky o 90°. Pomocí jednoúčelových kleští (viz obr. 169) se vyvěsí vratné



Obr. 169. Kleště pro montáž brzdových čelistí



Obr. 170. Montáž brzdových čelistí pomocí speciálních kleští

pružiny brzdových čelistí. Kleště se zaklesnou do pomocných otvorů na koncích čelistí a stisknutím kleští se čelisti rozeprnou nejdříve dole, a pak nahore jen tolik, aby konce čelistí šly vyjmout z brzdových válečků (popř. z dolní opěrky čelistí). Větší rozevření čelistí je nežádoucí, aby se nenatáhly vratné pružiny (viz obr. 170).

U zadní čelisti se vyvěsí oko lana ruční brzdy z háku hlavní páky ruční brzdy. Nebudou-li se brzdové válečky rozebírat, sejmou se opatrně brzdové čelisti ze štítu tak, aby nevypadly písty z brzdového válečku, jinak by bylo nutno brzdy odvzdušnit. Nejlépe je převázat brzdový váleček přes tlačné čepy se zářezy motouzem nebo vázacím drátem.

3. Odpojí se trubka 2 (viz obr. 167), zašroubovaná průchodným šroubem v brzdovém válečku vně štítu brzdových čelistí. Vyšroubuje se jeden šroub M 6 vně štítu brzdových čelistí, upevňující brzdový váleček ke štítu, a brzdový váleček se ze štítu vyjme.

4. Z brzdového válečku se vytáhne těsnicí pryžová zátka a pístek (popř. dva pístky v zadních kolech), z jehož drážky se vyvlékne prsten-cová těsnicí manžeta.

5. Kovové součásti brzdového válečku se umyjí lihem, zoxidované písty a vnitřek brzdového válečku se očistí tvrdým dřívkem, ořezaným jako škrabák. Nakonec se vyleští povrch pístků a pracovní plocha uvnitř brzdového válečku lapovací pastou, nanesenou na kousku tvrdé plsti. Součásti se znovu omyjí lihem a dobře se osuší. Zůstanou-li po úpravě uvnitř brzdového válečku na pracovní ploše podélné rýhy nebo prohlubně, musí se brzdový váleček vyměnit za nový. Nepatrné stopy po oxidaci na povrchu pístů nevaří. Písty se lehce potřou ricinovým olejem. Těsnicí manžety se namočí do brzdové kapaliny a jednotlivé díly brzdového válečku se složí dohromady ve správném pořadí.

6. Před zpětnou montáží válečku na štít se přihne trubka brzdového potrubí do otvoru v brzdovém válečku tak, aby průchozí matice trubky šla lehce prsty zašroubovat nejméně do třetiny závitu v brzdovém válečku. To platí pro všechny obdobné spoje brzdového potrubí. Závít na průchozí matici je velmi jemný a může se špatným nasazením snadno poškodit.

Samostavitelné klíče brzdových čelistí se nastaví co nejdále zpět (viz kap. 12.3.2, bod *b*), aby šly přes namontované čelisti nasadit brzdové bubny. Další postup zpětné montáže je obrácený, viz odst. 3, 2 a 1 této kapitoly a kap. 8.3.2, bod *c*. Naposled se brzdy odvzdušní (viz kap. 12.3.1, bod *a až c*).

## 12.7 Nastavení spínače kontrolky poruchy brzd

Dvouokruhové brzdy jsou vybaveny kontrolní svítilnou, která signalizuje poruchu některého z brzdových okruhů (viz kap. 12.1.1 Hlavní brzdový válec dvouokruhový). Jak je popsáno, páka bokem svého klínovitého profilu posune tlačnou tyčku mechanického spínače a tím se uzavře elektrický obvod kontrolní svítilny, která se rozsvítí. Po odstranění poruchy se vrátí tlačná tyčka do původní polohy pouhým zatlačením na opačný konec tlačné tyčky, který vyěňuje z pravé strany mechanického spínače a kontrolka musí zhasnout.

Pokud bychom zjistili, že kontrolka poruchy brzd se rozsvítila, aniž by byl znatelně delší mrtvý chod brzdového pedálu, pak jsme nejspíše nějakým způsobem (manipulací s kobercem, při čištění podlahy u pedálu apod.) posunuli tlačnou tyčku spínače, kterou vrátíme do původní polohy. Správnou polohu spínače vzhledem k dráze páky zjistíme takto:

1. Vyřadíme z činnosti jeden z brzdových okruhů, tj. simulujeme poruchu brzd tak, že uvolníme např. jeden odvzdušňovací šroub zadního brzdového válečku jako při odvzdušňování (viz kap. 12.3.1).

2. Sešlápneme brzdový pedál, jehož dráha bude značně prodloužená. *Ve dvou třetinách dráhy pedálu se musí rozsvítit kontrolka poruchy brzd.* Odchytku odstraníme přihnáním plechového držáku mechanického spínače.

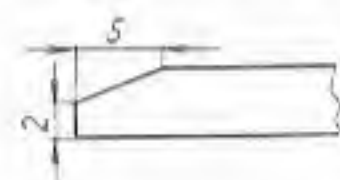
3. Odvzdušníme brzdu pouze toho kola, kde byl uvolněn odvzdušňovací šroub brzdového válečku. Tlačnou tyčku spínače vrátíme do základní polohy.

Kontrolu správné funkce mechanického spínače je nejlépe dělat při opravě brzd, neboť si tím ušetříme odvzdušňování brzd.

## 12.8 Výměna brzdového obložení a oprava brzdových bubnů

Brzdové obložení je na brzdových čelistech nalepeno speciálním lepidlem, vytvrzeným za tepla v peci. Poškozené nebo opotřebené brzdové obložení je proto nutno vyměnit včetně celé čelisti. (Pracovní postup je popsán v kap. 12.6, body 1 až 2.) Čelisti s opotřebeným obložением lze vyměnit ve specializovaných opravárnách za čelisti s nově nalepeným obložением.

1. Podle výrobce je možno opotřebit brzdové obložení až na 1 mm tloušťky jen u brzdových čelistí jim dodávaných. U brzdových čelistí s opakovaně nalepovaným obložением doporučuje výrobce opotřebit brzdové obložení maximálně na 1,5 mm tloušťky. Také při použití brzdových bubnů se zvětšeným průměrem pracovní plochy na  $\varnothing 201$  mm (viz kap. 12.8.2) nemá být opotřebením brzdového obložení větší než na 1,5 mm tloušťky.



Obr. 171. Úprava konce brzdového obložení

Sklovité plošky na povrchu brzdového obložení obrousíme hrubým smirkovým plátnem. Pokud mají brzdy sklon k zablokování na začátku brzdění, upravíme obložení *na náběhových koncích brzdových čelistí* podle obr. 171 opilováním hrubým pilníkem.

Brzdové obložení zamaštěné tukem nebo brzdovou kapalinou lze do určité míry odmastit perchlorethylenem nebo nitroředidlem. Pokud

je zamaštěné obložení pouze u jednoho kola, je vhodné jednu brzdovou čelist s odmaštěným obložением *vyměnit za suchou čelist* (pokud má zhruba stejně opotřebené obložení) *na druhé straně téže nápravy a na stejném místě*, tj. vpředu nebo vzadu po směru jízdy. Tím se zachová stejný brzdový účinek u obou kol téže nápravy a dalším provozem se brzdové obložení stejnoměrně vysuší.

*Poznámka:* V žádném případě nevysoušíme zamaštěné brzdové obložení plamenem, např. opalovací lampou, autogenem apod. Takovým zásahem se může spálit povrchová vrstva brzdového obložení a také přílišným teplem porušit nalepení obložení na brzdové čelisti a tím hrubě ohrozit účinnost brzd.

### 2. Oprava pracovní plochy brzdového bubnu

Vydřená pracovní plocha brzdového bubnu, nebo deformovaná dlouhodobým provozem, se opraví přesoustružením nebo přebroušením. Opracovaný povrch musí být hladký, beze stop po nástroji. Kvalita povrchu  $R_a = 1,6 \mu\text{m}$ . Průměr pracovní plochy se může zvětšit max. na 202 mm, jinak se *brzdový buben vymění*. Aby se vyloučila házivost pracovní plochy po obrobení, upíná se brzdový buben i s nábojem za kužel náboje na vhodný kuželový trn. Může se použít vyřazený čep zadního náboje, který nesmí házet.

*Poznámka:* Brzdy jsou jednou z nejdůležitějších skupin vozu, a proto sebemenší zjištěnou závadu na nich neprodleně odstraníme. Jakékoli zásahy do brzdového ústrojí je nutno předem pečlivě uvážit, všechny díly pozorně překontrolovat a při práci (hlavně na vnitřním ústrojí hlavního brzdového válce a brzdových válečcích kol a na obložení) dbát na naprostou čistotu.

## 13 Ovládací ústrojí

### 13.1 Pedály spojky a brzdy

Oba pedály jsou otočně upevněny na společné konzole. Konzola, odlitá z hliníkové slitiny, je přišroubována čtyřmi šrouby M 10 k motorové stěně nad sloupkem řízení. Hlavy šroubů jsou na straně motorového prostoru. Oba pedály vrací do klidové polohy tažná pružina, která je zaklesnuta na konzole sloupku řízení.

#### 1. Pedál brzdy

je naklínován po pravé straně konzoly na hřídéli, který prochází celou konzolou, a na opačné straně konzoly je na něm naklínována pomocná páka. Pomocná páka je na konci pohyblivě spojena čepem s vidlicí tlačné tyče hlavního brzdového válce.

#### 2. Pedál spojky

je pohyblivě připevněn čepem ve vidlici na levé straně konzoly pedálů. V otvoru kratší páky pedálu je zaklesnutý háček koncovky lana spojky.

#### 3. Údržba

##### a) Každých 5 000 km

se kontroluje, popř. seřídí mrtvý chod pedálu spojky (viz kap. 5.9.1).

##### b) Každých 15 000 km

se namažou několika kapkami motorového oleje pohyblivá uložení a čepy pák obou pedálů.

##### c) Každých 12 000 až 15 000 km

se překontroluje, popř. seřídí mrtvý chod pedálu brzdy (viz kap. 12.3.2).

### 13.2 Pedál plynu (akcelerace)

Plynový pedál je plechový výlisek, pohyblivě připevněný přibližně v horní třetině čepem ve vidlicovém držáku, přivařeném k motorové stěně. Ve výřezu kratší strany pedálu je zaklesnuta koncovka lanka, které ovládá škrticí klapku karburátoru.

#### 1. Údržba

a) Plynový pedál má být bez mrtvého chodu, aby nevznikalo prodlení mezi přidáním plynu a reakcí motoru na přidání. To má nepříznivý vliv hlavně na *plynulý rozjezd vozidla*; plynový pedál není citlivý a vůz při rozjezdu poskakuje vpřed. Mrtvý chod plynového pedálu se seřizuje současně se seřizením vůle lanovodu škrticí klapky karburátoru (viz kap. 5.10.4).

#### b) Každých 15 000 km

se namaže několika kapkami motorového oleje čep uložení plynového pedálu.

### 13.3 Lanovody spojky, plynu (akcelerace) a sytiče

Spojka, škrticí klapka karburátoru a sytič jsou ovládány ocelovým lankem (sytič ocelovou strunou), vedeným v lanovodu, který je v podstatě ocelovou spirálou, jejímž středem prochází ovládací lanko (struna). Lanovody jsou na obou koncích opřeny, aby se nemohly podélně posunout. Je-li poškozeno některé lanko nebo lanovod, vymění se vždy úplný lanovod.

#### 1. Výměna úplných lanovodů

##### a) Lanovod spojky

U páky vidlice spojky se úplně vyšroubuje seřizovací matice M 8, protilehlá koncovka ve tvaru háku se vyvěsí z pedálu spojky a lanovod se vyjme.

##### b) Lanovod plynu

Vyvěsí se koncovka lanka u karburátoru, zaklesnutá v pomocném třmenu škrticí klapky. Lanko se provlékne vhodně natočeným rozříznutím v seřizovací šroubu lanovodu proti spáře v držáku lanovodu. Koncovka lanka na opačném konci se vyvlékne z výřezu na pedálu plynu a lanovod se vyjme.

##### c) Lanovod sytiče

Uvolní se upevňovací šroub struny na páce šoupátka sytiče 2 (viz obr. 94), uvolní se upevňovací šroub spirály lanovodu sytiče 3 (viz obr. 98), povolí se přítužná matice upevňující vodítko lanovodu ke konzole uvnitř vozu na držáku sloupku řízení a úplný lanovod se protáhne otvorem v motorové stěně směrem do vozu.

d) Po zpětné montáži lanovodů je nutno seříditi mrtvý chod pedálu spojky podle kap. 5.9.1, pedálu plynu podle kap. 5.10.4 a lanovodu sytiče podle kap. 5.10.5.

#### 2. Údržba lanovodů

Každých 15 000 km se lanovody vymontují ven, vymyjí v petroleji nebo naftě (zvláště lanovod sytiče, který není potažen ochrannou bužírkou), aby se lanka v nich lehce pohybovala, a nechají se ve svislé poloze, aby z nich petrolej vykapal. Pak se za stálého popotahování lankem ve svislé poloze namažou důkladně motorovým olejem. Olej se kape nahoře na lanko tak dlouho, až proteče celým lanovodem.

### 13.4 Lanovod uzávěru kapoty a klapky topení

Lanovod uzávěru kapoty je upevněn přítužnou maticí na vodítku táhla nalevo pod přístrojovou deskou (viz obr. 11) v držáku, který je přivařen ke karosérii. Ovládací ocelová struna je sevřena svorkou na páce zámku kapoty (viz obr. 221).

Lanovod klapky topení je uvnitř vozu upevněn jako lanovod sytiče (kap. 13.3, bod 1). Ocelová struna lanovodu je připevněna vespod na klapce přichytkou a šroubem M 5.

O údržbě lanovodů kapoty a klapky topení platí totéž, co je uvedeno v kap. 1.3.3, bod 2.

### 13.5 Řadící páka

Řadící páka je duralová trubka, která je na obou koncích posuvně uložena v pryžových průchodkách. Na skříň převodovky je průchodka upevněna v pomocném plechovém držáku, který je přišroubován dvěma šrouby M 6 ke skříni. Uvnitř vozu je průchodka upevněna v držáku sloupku řízení. Otvor v motorové stěně, kterým řadící páka prochází, je chráněn pryžovou prachovkou.

#### 1. Údržba

Každých 5 000 km se řadící páka potře slabě tukem NH2 v místech, kde prochází pryžovými průchodkami a prachovkou.

#### 2. Vyjmutí a zamontování řadící tyče

Uvolní se šroub M 8, který stahuje rozříznutou objímku ramena řadící tyče (označena šipkou na obr. 44). Řadící tyč se vytáhne směrem do vozu. Vymačkané pryžové průchodky se vytlačí z držáku směrem k širšímu konci průchodky. Vymění se také proužek plsti, tlustý 2 mm, uložený v drážce uvnitř pryžové průchodky. Při zpětné montáži se před utažením objímky ramena řadící tyče šroubem M 8 nastaví řadící tyč do správné polohy v neutrálu podle polohy rukojeti řadící tyče.

## 14 Kola a pneumatiky

Kola s pneumatikami jsou pružným článkem mezi vozem a vozovkou. Do určité míry ovlivňují pérování vozu a jeho jízdní vlastnosti.

Od roku 1966 jsou na vozy montovány bezdušové pneumatiky. Pneumatika těsní na ráfku disku kola spodní plochou své patky. Disk musí být vzduchotěsný a patky pneumatiky musí dokonale přiléhat k těsnicí ploše v ráfku disku kola.

Rozměry disků a pneumatik jsou uvedeny v kap. 1.11.

### 14.1 Údržba pneumatik

Na bezvadném stavu pneumatik závisí do určité míry bezpečný provoz vozidla. Má-li být plně využita jejich životnost, nehledě k jejich pořizovací ceně, musí se jim věnovat pravidelná péče.

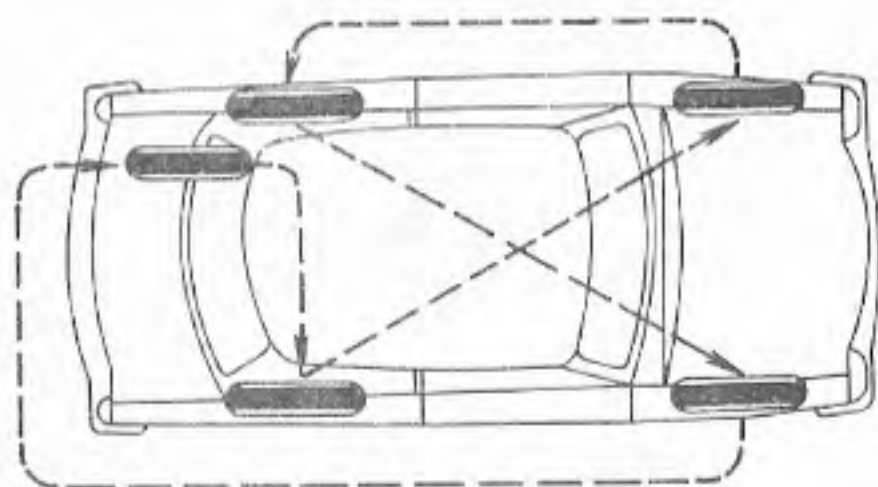
#### 14.1.1 Huštění pneumatik

Podhuštěná pneumatika má velkou stykovou plochu s vozovkou, nadměrně se ohřívá a boky pláště se prohýbají nad přípustnou mez. kordové plátno na boku pneumatiky se láme.

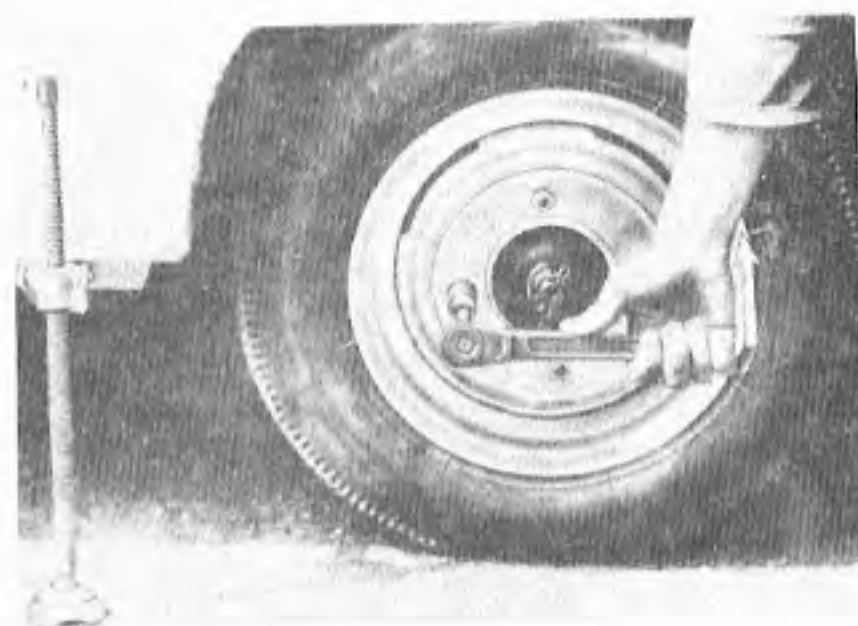
Přehuštěná pneumatika má naopak malou stykovou plochu s vozovkou, netlumí rázy od vozovky, které se přenášejí do vozu a nadměrně zatěžují všechny pružící prvky podvozku. Povrch běhounu pneumatiky se rychleji odírá. Z toho vyplývá, že je nutno udržovat v pneumatikách tlak předepsaný výrobcem (viz kap. 1.11). Tlak v pneumatikách se kontroluje denně vizuálně (příliš prohnutý plášť v místě styku s vozovkou signalizuje snížení tlaku v pneumatice), každých 5 000 až 6 000 km se tlak přeměří přesným číselníkovým tlakoměrem, je-li třeba, upraví se. Hlavně u předních kol je důležité udržovat stejný tlak v obou pneumatikách, neboť rozdíl tlaku má nepříznivý vliv na vedení vozu za jízdy v podélné ose vozu.

#### 14.1.2 Čištění a ochrana pneumatik

Všechny pohonné a mazací hmoty pneumatikám škodí. Delším působením těchto hmot pryž pneumatiky bobtná a ztrácí své vlastnosti. Je proto nutno pneumatiky před nimi chránit. Znečištěné pneumatiky se omyjí běžnými saponátovými přípravky a opláchnou vodou. Cizí tělíska, např. drobné kaménky, které zůstanou vězet ve spárách vzorku



Obr. 172. Schéma záměny kol



Obr. 173. Uvolnění kola

běhounu, se opatrně odstraní, jinak by svými hranami poškozovaly při jízdě běhoun.

Pneumatiky se skladují očištěné a bez ráfku v tmavé místnosti, dále od topných těles a ve svislé poloze. Při delším skladování se občas pootočí, aby se trvale nedeformovaly.

#### 14.1.3 Vyvážení kol

Pneumatiku ani ráfek nelze vyrobit tak, aby byly vyvážené. Nevyváženost ještě zvyšuje plnicí ventil. Proto se nová pneumatika po namontování vyvažuje jako celek s diskem kola. Vyvážení provádějí specializované opravny pneumatik na jednoúčelovém stroji. Každá pneumatika má na boku barevnou tečku (červenou nebo zelenou), která označuje *nejlehčí místo pneumatiky*. V místě značky se namontuje pneumatika k ventilu, aby se částečně vyrovnala jeho hmotnost.

#### 14.1.4 Výměna kol

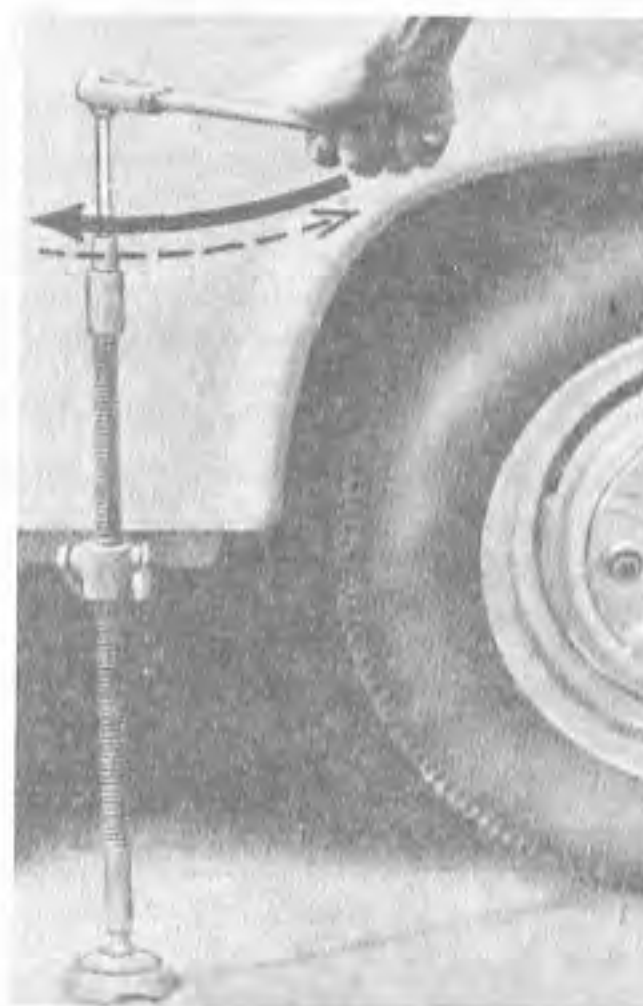
*Běhoun pláště se nestejněrně sjíždí* vlivem rozdílného pracovního režimu kol přední a zadní nápravy, nerovností většiny vozovek, jednostranného zatěžování vozu atd. Proto se doporučuje každých 5 000 až 6 000 km kola vzájemně vyměnit (obr. 172).

Aby se běhoun pláště nesjížděl pouze po jedné straně (projevuje se hlavně u kol zadní nápravy), doporučuje se každých 20 000 km *pneumatiky sejmout a otočit přímo na ráfkách*.

#### 14.1.5 Sejmutí a namontování kola

1. Vůz se založí podložkou za kolem, které zůstane na podlaze. Sejme se kryt kola, čtyři matice kola se pouze uvolní speciálním klíčem se západkou (obr. 173), dodávaným k vozu.

2. Šroubový zvedák se zasune do otvoru v podélném nosníku karosérie a klíčem se západkou se otáčí šroubem zvedáku ve směru pohybu hodinových ručiček, až je zvedané kolo volné (obr. 174). Matice kola se vyšroubují úplně a kolo se sejmě.



Obr. 174. Zvednutí vozu

3. Při zpětném nasazení kola se matice mírně utáhnou, aby kužele na maticích (pozor, neobrátit matici!) ustředily kolo na náboji. Teprve po spuštění kola na podlahu se matice utáhnou křížem předepsanou silou. Přílišným utahováním matic se poškodí kuželové záhlubně, prolisované v otvorech disku. Naposled se nasadí kryt kola při lehkém poklepu dlaní. Kryt kola je třeba nasadit ihned po utahení kola na podlaze, ne dříve, jinak zapomeneme kolo utáhnout.

#### 14.1.6 Opravy pneumatik a duší

Aby se nepoškodila duše, neporušilo vyvážení kola a demontáž nebyla zbytečně namáhavá (obdobně to platí o zpětném smontování), doporučuje se postupovat takto:

1. Na pláště se označí *poloha vyvažovacích závaží* a označí se *poloha pláště na ráfku*. Po vyjmutí kuželky z ventilu a vypuštění vzduchu z pneumatiky se odtláčí montovací pákami, sešlápnutím nebo údery paličkou patka pláště z ráfku.

2. Na plášť se poklekně na protilehlé straně ventilu. Tím se zatlačí plášť do prohlubně ráfku. Pod patku u ventilu se nasadí dvě montážní páky, patka se vyhodí nad okraj ráfku a objíždí se pákami. Pak se rukou přetáhne celá patka nad ráfek.

3. Patka se nadzvedne na straně proti ventilu a duše se vyjme.

4. Kolo se postaví a ráfek se vyvrátí z pláště. Podle potřeby se použije opět montovací páka.

5. Při zpětné montáži se na očištěný, barvou natřený ráfek (barva musí být úplně suchá) nasadí plášť. Jeho spodní patka se převlékne přes ráfek, až zapadne do jeho prohlubně. Plášť se otočí značkou zhotovenou při demontáži k značce na ráfku.

6. Do pláště se nasype klouzek (zabrání přilnutí duše na plášť) a duše se mírně nahustí (jen aby držela tvar). Otočí se, aby ventil sledoval otvor v boku ráfku a vsune se ventilem do ráfku pláště.

7. Patka pláště se zatlačí naproti ventilu do ráfku a montážními pákami se postupuje po obvodě ráfku, až do něho celý plášť zapadne. Pneumatika se mírně nahustí, kolo se postaví a poklepává se jím o zem při současném pootáčení. Tím se po celém obvodu usadí v ráfku. Pře-kontroluje se, zda je pneumatika správně usazena. Na místech, kde nesedí, se poklepe paličkou.

8. Vypustí se vzduch, aby duše s pláštěm získaly správnou vzájemnou polohu, podle značek se nasadí vyvažovací závaží. Smontuje se ventil a pneumatika se nahustí na potřebný tlak, popř. se nechá dodatečně vyvážit na vyvažovacím stroji.

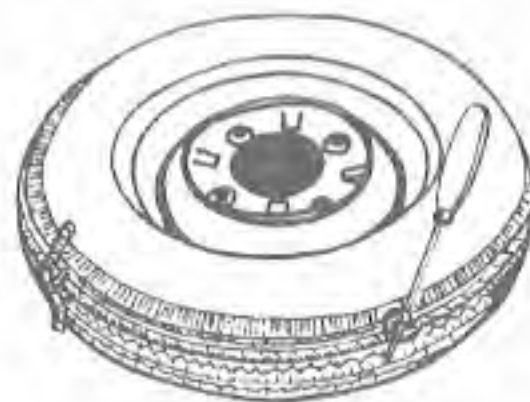
9. Díry v duších se lepí buď za studena záplatou a lepidlem, nebo tzv. *horkými záplatami*. Větší díry je nutno dát opravit v odborné opravně.

#### 14.1.7 Opravy bezdušových pneumatik

1. Uzavřený prostor se vzduchem (u normální pneumatiky je v duši) je vytvořen vzduchotěsným ráfkem a v něm dokonale utěsněným pláštěm a ventilem. Prostor těsní přizpůsobené patky pláště. Tato úprava klade *zvýšené požadavky* na jakost ráfku i pláště a na montáž i demontáž pneumatiky. U ráfku nesmějí být deformovány okraje, povrch musí být hladký, bez nečistot, dobře vybarvený a drobné výstupky začištěny osmirkováním. Patky pláště musí být po celém obvodu neporušeny. Aby se patky nepoškodily, je nejlépe montovat i demontovat je na montážních strojích. Jestliže se montují a demontují ručně, používá se *speciálních montážních pák*. Páky mají jiný tvar než páky pro normální montáž pneumatiky, jsou tenčí, všechny jejich hrany jsou zaobleny a jsou celě leštěné.

2. *Menší průrazy* v běhounu pláště, způsobené např. hřebíkem, je možno opravit *bez vyjmutí pneumatiky z ráfku*. *Soupravu pro opravy bezdušových pneumatik* je možno koupit v Mototechně. U soupravy je přiložen podrobný návod, jak při opravě postupovat. *Větší průrazy* v pneumatice je nutno opravit v odborné dílně.

3. Uniká-li z pneumatiky po opravě vzduch nebo je-li poškozena patka pláště a pneumatika není způsobilá pro další použití, *vloží se do ní duše*.



Obr. 175. Huštění bezdušové pneumatiky

4. U vypuštěné bezdušové pneumatiky nepřiléhají patky pláště k ráfku, a proto ji *nelze nahustit ruční hustilkou* jako pneumatiku s duší. Nejlépe je nahustit ji rychle kompresorem; vložka je přitom z ventilku vyřoubována. Aby patky pláště přilehly k ráfku, ováže se pneumatika uprostřed běhounu provázem a pákou se překrueje provaz tak dlouho, až patky pláště zalehnou do správné polohy v ráfku (obr. 175). Pneumatika se přehustí na tlak 300 až 350 kPa, nechá se asi hodinu v klidu, pak se tlak sníží na předepsanou hodnotu a pneumatika se vyzkouší ponořením do vody.

## 15 Elektrická zařízení

Všechny elektrické spotřebiče na voze jsou napájeny stejnosměrným proudem o napětí 6 V, dodávaným dynamem a olověným akumulátorem 6 V, 84 Ah.

Elektrická instalace je provedena *jednovodičovým systémem*; to znamená, že je použito kabelů pouze pro kladný vodič; záporný vodič (ukostření) tvoří ocelový skelet karosérie. Jednotlivé kabely mají *různobarevnou izolaci* pro snadnou identifikaci zapojení jednotlivých spotřebičů. Jejich průřez je od 0,75 do 6 mm<sup>2</sup> podle příkonu jednotlivých spotřebičů a 35 mm<sup>2</sup> pro hlavní přívodní kabely k akumulátoru.<sup>1)</sup>

Připojení kabelů je provedeno buď utažením obnaženého konce kabelu ve zdířce, nebo nástrčným konektorem, anebo očkem, připevněným šroubem. Zapojení jednotlivých obvodů je dobře patrné ze schémat na obr. 176 a 177.

Rozvod v uzlech elektrické instalace a připojení jednotlivých spotřebičů je popsáno vždy v příslušném odstavci jednotlivých spotřebičů a uzlů. Tam, kde jsou jednotlivé kabely vedeny společně, jsou zabundážovány do svazků.

### 15.1 Všeobecné zásady pro údržbu a opravy elektrických zařízení

1. Před jakoukoli manipulací s obnaženým vodičem, kdy může dojít k jiskření či zkratu, je nutno *odpojit kladnou svorku od akumulátoru*.

2. Kabely je nutno chránit před stykem s pohonnými a mazacími hmotami. Všechna zařízení se udržují čistá, izolace kabelů se chrání před poškozením, aby *nevznikly nežádoucí svody nebo zkrat*. Při montáži musí mít kovový vodič čistý styk v místě připojení a musí být dobře upevněn, aby nevznikal v místě špatného dotyku přechodový odpor. Při pájení cínem je dobře používat pájecí pastu, která nemá korozivní účinky.

### 15.2 Všeobecné zásady pro zjišťování poruch elektrických zařízení

Pro zjišťování poruch na elektrickém zařízení si zhotovíme jednoduchou *zkušební svítilnu* ze dvou kusů kabelu o průřezu 0,5 mm<sup>2</sup>, dlouhých asi 30 cm, které na jednom konci připájíme k jakékoli objímce

<sup>1)</sup> Do r. 1977 jsou vodiče označovány až třibarevně, od r. 1978 jsou označovány nejvýše dvoubarevně.

pro žárovku 6 V/1,2 až 5 W, na druhém konci kabely opatříme upevňovacími svorkami, tzv. „krokodýlky“. Zkušební svítilnu používáme pro zjišťování místa přerušení proudu pro spotřebiče, k správnému nastavení předstihu, popř. jako nouzovou montážní svítilnu.

*Nesvítil-li některá žárovka nebo nefunguje-li některý ze spotřebičů*, např. motorek stíračů, houkačka apod., je nutno nejprve *zkontrolovat*:

1. nejsou-li uvolněny přívodní kabely k akumulátoru nebo zoxidovány svorky přívodních kabelů na vývodech akumulátoru (v takovém případě nefunguje samozřejmě žádný elektrický spotřebič);

2. není-li přepálena příslušná pojistka spotřebiče (viz kap. 15.15.6); je-li pojistka v pořádku, pootočíme s ní několikrát v pérových držácích sem a tam, neboť mohou být zoxidovány i kovové patice pojistky; současně přezkoušíme upevnění kabelů ve svorkách pojistkové skříňky u příslušné pojistky;

3. není-li přepáleno vlákno nesvítilící žárovky, nebo zoxidována patice žárovky v objímce; přezkouší se upevnění přívodního kabelu k objímce žárovky;

4. je-li přívodní kabel spotřebiče pod proudem (přezkouší se zkušební svítilnou);

5. není-li uvolněn uzemňovací kabel spotřebiče nebo není-li uzemnění spotřebiče vadné (zoxidovaná objímka žárovky apod.).

Při kontrole přívodu proudu zkušební svítilnou se postupuje od spotřebiče přes spojovací uzly (svorkovnice, pojistkovou skříňku, odbočky, vypínače apod.) ke zdroji proudu. Vodičkem pro určení správného kabelu je jeho *barevné označení* (není-li ovšem elektrická instalace již předělána proti původnímu provedení nebo změněno původní barevné označení kabelů).

### 15.3 Údržba elektrických zařízení

#### 1. Každých 5 000 km:

zkontrolovat upevnění všech vodičů na regulačním spínači, dynamu, pojistkové skříňce, spínací skříňce, zapalování, spínači brzdových světel a na patičkách kontrolních žárovek v přístrojové desce (v rychloměru);

– seřídít zapalování, očistit zapalovací svíčky (viz kap. 15.4.4);

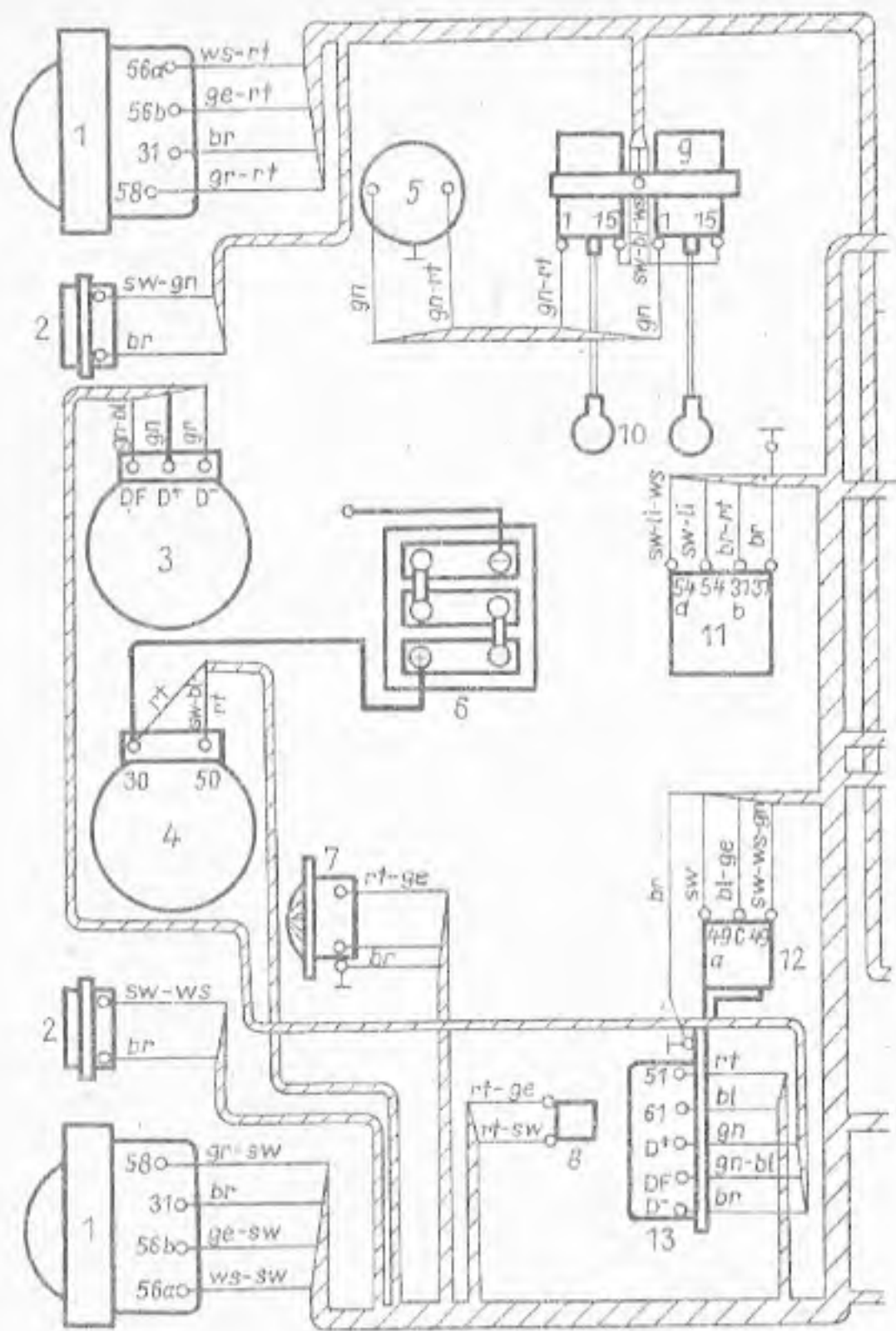
– zkontrolovat funkci a seřízení světlometů (viz kap. 15.9.1);

2. každých 14 dní ošetřit akumulátor (viz kap. 15.5.3);

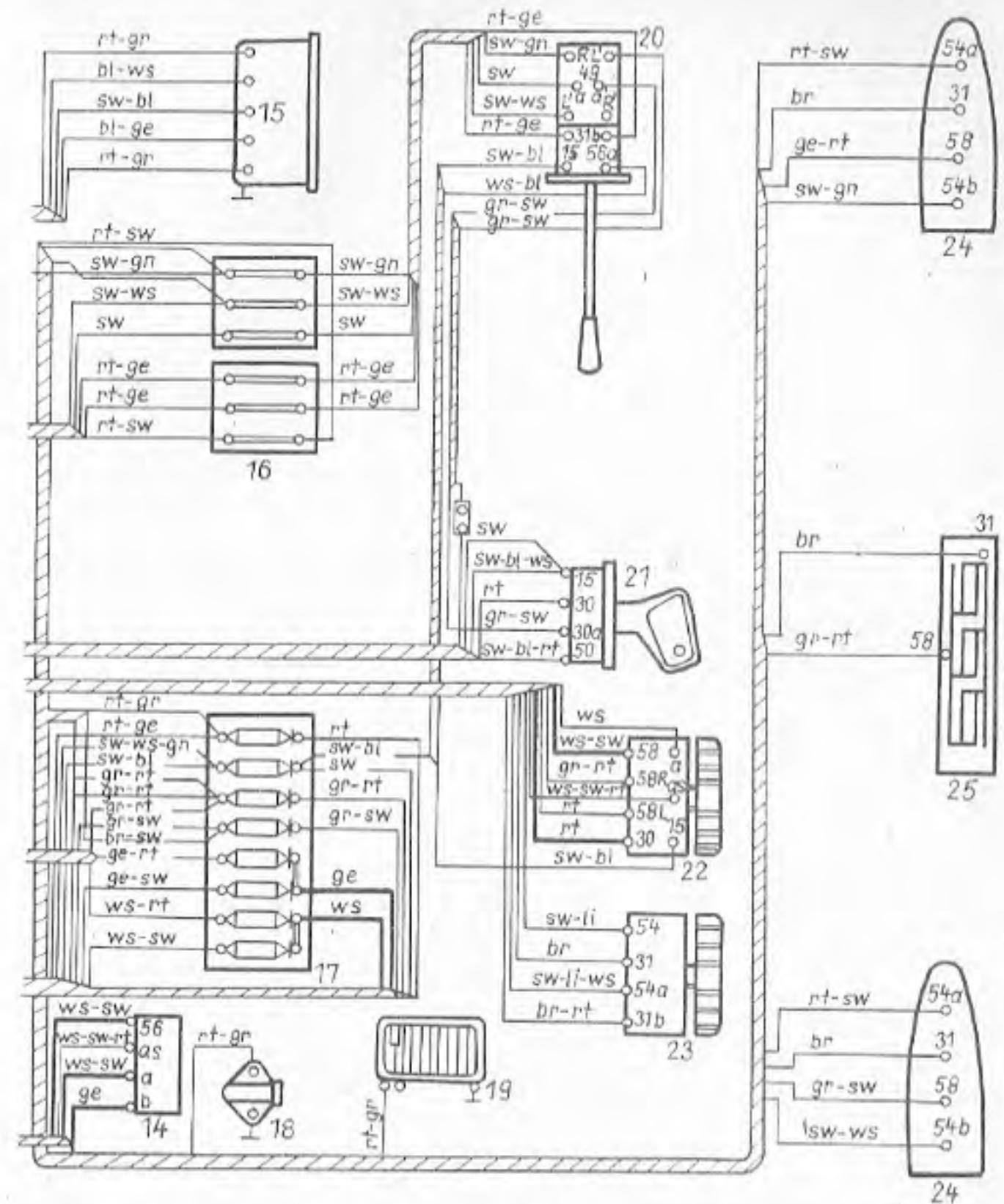
3. po ujetí 20 000 až 25 000 km vyměnit tuk v ložiskách dynamu, očistit kolektor, podle potřeby vyměnit sběrné kartáče (uhlíky) dynamu, přezkontrolovat funkci regulačního spínače nabíjení voltmetrem, popřípadě seřídít napětí na správnou hodnotu (viz kap. 15.6.2:);

4. po ujetí 40 000 až 50 000 km vyčistit a naplnit tukem pouzdra kotvy spouštěče, očistit a namazat motorovým olejem závitový hřídel

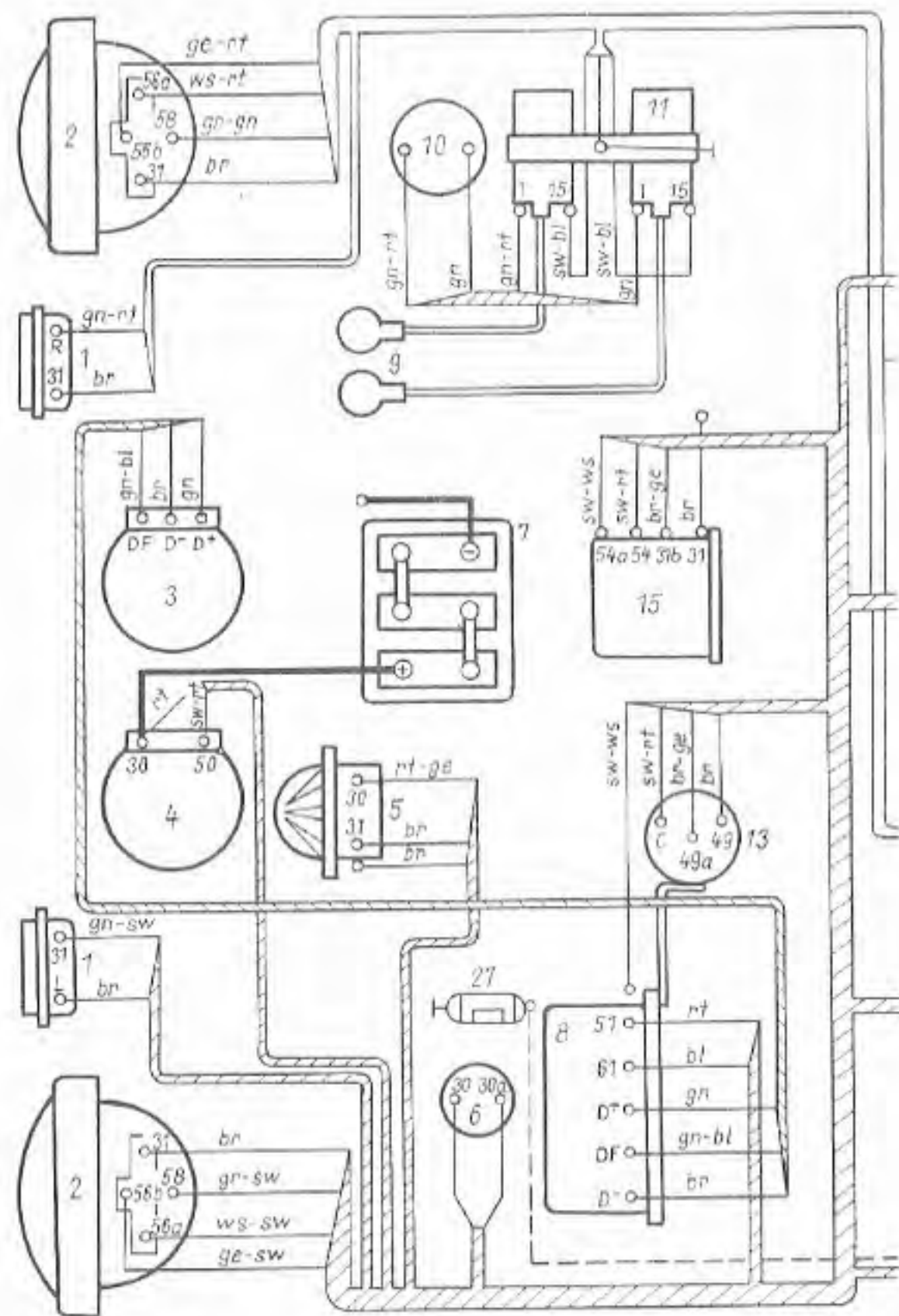




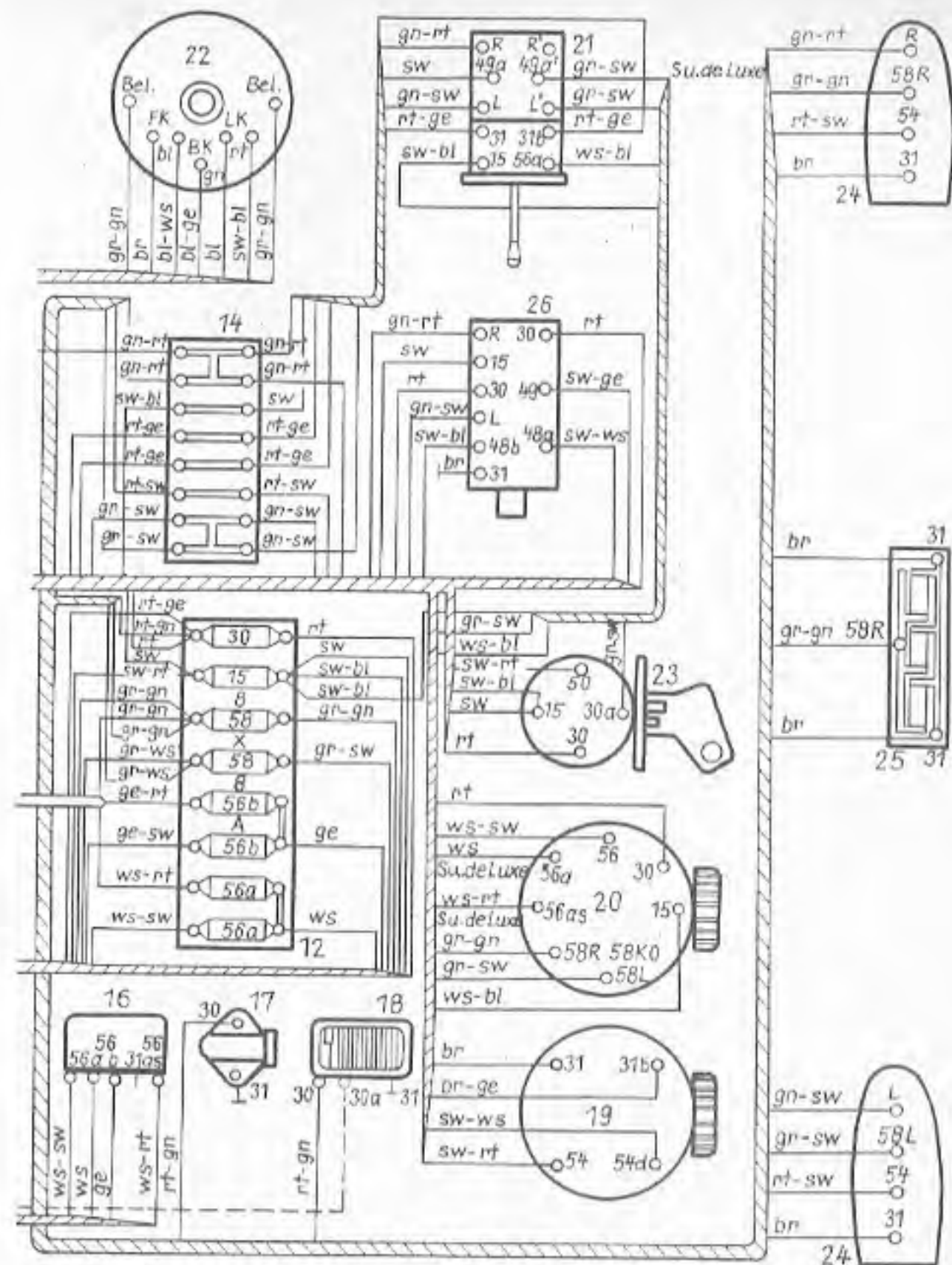
Obr. 176. Schéma zapojení elektrické instalace do r. 1977 (tříbarevné označení vodičů)  
 1 - světlometry; 2 - přední blikáče; 3 - dynamo; 4 - spouštěč; 5 - přerušovače zapalování; 6 - akumulátor; 7 - houkačka; 8 - tlakový spínač brzdových světel; 9 - zapalovací cívky; 10 - zapalovací svíčky; 11 - motorek stíračů; 12 - přerušovač blikáčů; 13 - regulátor nabíjení; 14 - reléový přepínač tlumených světel; 15 - tachometr; 16 - svorkovnice; 17 - pojistková skříňka; 18 - zásuvka



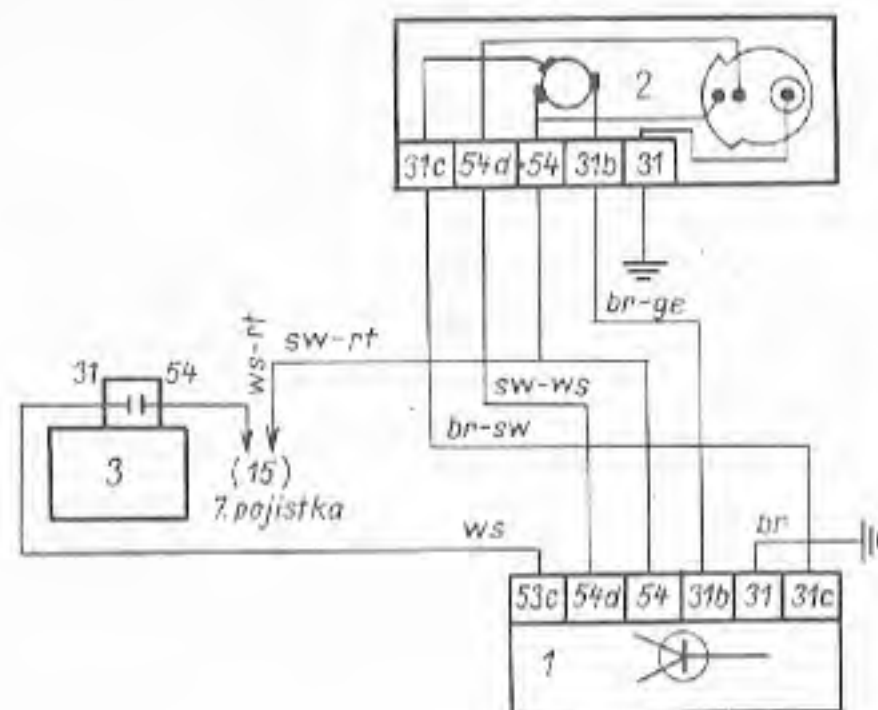
pro montážní svítlnu; 19 - vnitřní osvětlení; 20 - pákový přepínač blikáčů a houkačky; 21 - spínací skříňka zapalování a spouštěče; 22 - vypínač světel; 23 - intervalový spínač stíračů; 24 - zadní skupinové svítlny; 25 - osvětlení státní poznávací značky  
 Barevné označení vodičů: sw = černá, rt = červená, gn = zelená, ws = bílá, ge = žlutá, gr = šedá, bl = modrá, br = hnědá, li = fialová



Obr. 177a. Schéma zapojení elektrické instalace od r. 1978 (dvoubarevné označení vodičů)  
 1 – přední blíkače; 2 – světlomety; 3 – dynamo; 4 – spouštěč; 5 – houkačka;  
 6 – tlakový spínač brzdových světel; 7 – akumulátor; 8 – regulátor nabíjení;  
 9 – zapalovací svíčky; 10 – přerušovače zapalování; 11 – zapalovací cívky;  
 12 – pojistková skříňka; 13 – přerušovač blíkačů; 14 – svorkovnice; 15 – motorek stíračů; 16 – reléový přepínač tlumených světel; 17 – zásuvka pro montážní



svítilnu; 18 – vnitřní osvětlení; 19 – intervalový spínač stíračů; 20 – vypínač světel; 21 – pákový přepínač blíkačů a houkačky; 22 – tachometr; 23 – spínací skříňka zapalování; 24 – zadní skupinová svítilna; 25 – osvětlení SPZ; 26 – spínač varovných světel; 27 – osvětlení motorového prostoru (je v NDR, typ de Luxe)  
 Barevné označení vodičů: sw – černá, rt – červená, gr – zelená, ws – bílá, ge – žlutá, gr – šedá, bl – mořná, br – hnědá, li – fialová



Obr. 177b. Schéma zapojení motoru stíračů se šnekovým převodem v součinnosti s elektrickým omývačem předního skla  
 1 – intervalový spínač stíračů; kombinovaný s tlačítkovým spínáním elektrického omývače;  
 2 – motorek stíračů;  
 3 – omývač předního skla

pastorku spouštěče, očistit kolektor, podle potřeby vyměnit sběrné kartáče (uhlíky) spouštěče. Přezkoušet funkci elektromagnetického spínače proudu (viz kap. 15.8.2).

## 15.4 Zapalování

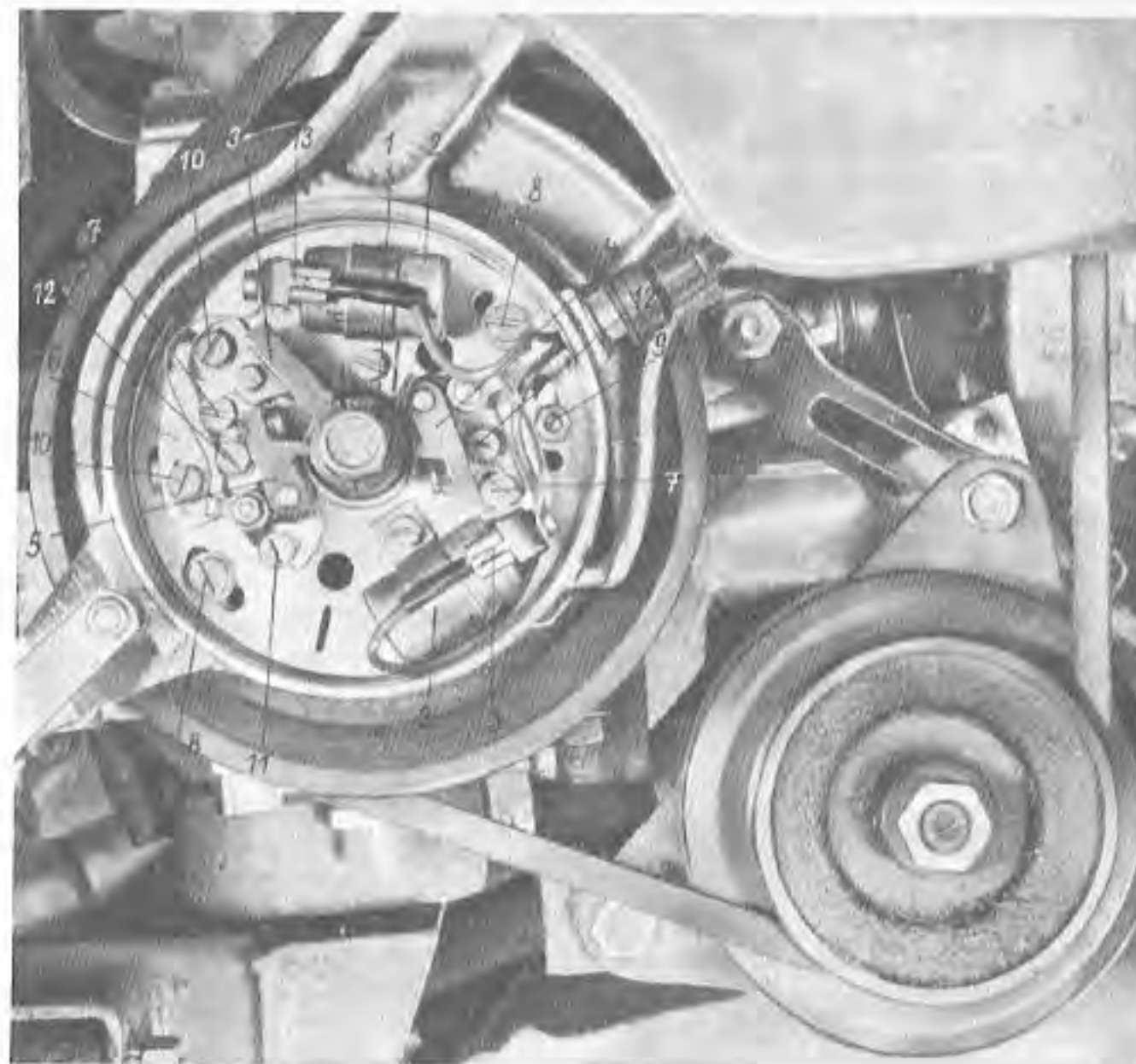
### 15.4.1 Popis a funkce zapalování

Zapalování je bateriové, se samostatným primárním i sekundárním obvodem pro každý válec.

a) *Zapalovací cívky* pro napětí 6 V jsou umístěny na podběh pravého předního kola (viz obr. 184 a obr. 185).

b) *Primární obvod zapalování*  
 Proud pro primární obvod zapalování dodává akumulátor o napětí 6 V přes spínací skříňku do zapalovacích cívek (na přívod označený na cívkě číslem 15 – viz obr. 185). Proud prochází primárním vinutím cívky na vývod 1 a je veden kabelem do skříňky přerušovačů. Nástrčkovou koncovkou 13 (viz obr. 178) je připojen na kondenzátor 2 zapojený paralelně do okruhu. Proud je dále veden plochým obnaženým vodičem k upevňovacímu šroubu pružiny páky, odtud postupuje pružinou páky do kontaktu a při sepnutí kontaktů se obvod uzavírá přes kontakt pevného držáku, který je ukostřen.

3. *Sekundární obvod zapalování*  
 Vysoké napětí kolem 15 000 V, potřebné pro přeskok zapalovací jiskry mezi elektrodami zapalovací svíčky, je indukováno v sekundárním vinutí zapalovací cívky v okamžiku přerušování primárního obvodu přeru-



Obr. 178. Dvoupákový přerušovač zapalování  
 1 – vačka přerušovačů; 2 – kondenzátory; 3 – mazací plst vačky; 4, 5 – páky pohyblivých kontaktů; 6 – pomocná základová destička přerušovače druhého válce; 7 – seřizovací šrouby vzdálenosti kontaktů; 8 – upevňovací šrouby základové desky; 9 – polohový kolík základové desky; 10 – upevňovací šrouby pomocné základové destičky; 11 – seřizovací šroub předstihu druhého válce; 12 – upevňovací šrouby kontaktů; 13 – nástrčky přívodních kabelů primárního proudu

šovačem. Vývod sekundárního proudu je uprostřed víka zapalovací cívky z izolační hmoty a je dále veden tlustě izolovaným kabelem ke střední elektrodě zapalovací svíčky.

### 15.4.2 Přerušovače primárního proudu

a) Páky přerušovače s vačkou přišroubovanou na konec hřídele za řemenicí klínového řemene ventilátoru jsou přístupné jen po sejmutí pravého předního kola (obr. 178). Jsou umístěny v kruhové skříňce

na skříni klikového hřídele. Skříňku kryje kulaté plechové víčko, přidržené plochou ocelovou pružinou. Pootočí-li se plochou pružinou, lze víčko sejmout.

b) Základová, kruhová deska zapalování je připevněna ve skřínce zapalování dvěma šrouby 8. Po uvolnění dvou šroubů 8 a polohového kolíku 9 je možno základovou deskou pootáčet v rozmezí podélných otvorů šroubů 8 pro dosažení správného předstihu prvního válce (viz kap. 15.4.4, bod f).

Na základové desce jsou připevněny: šroubem 12 pohyblivá páka 4 a pevný kontakt přerušovače prvního válce a dvěma šrouby 10 pomocná destička 6, na níž je šroubem 12 upevněna pohyblivá páka 5 s pevným kontaktem přerušovače druhého válce. Po uvolnění dvou šroubů 10 lze pomocnou destičkou 6 posouvat po kruhové dráze nezávisle na poloze základové desky v rozmezí drážek pro šrouby 10 a tím dosáhnout správného předstihu druhého válce. Posuvu se dosáhne otáčením výstředné hlavy šroubu 11. Základová deska dále nese dva kondenzátory 2 a mazací plst (obr. 179) vačky 3 v plechovém držáku, kterým lze posouvat pro nastavení správné vzdálenosti plsti od vačky přerušovačů. Kontakty přerušovače 4 prvního válce jsou chráněny před zaolejováním proužkem plsti, navlečeným na vratné pružince páky přerušovače.



Obr. 179. Mazací plst vačky přerušovačů

c) Přesné nastavení vzdálenosti kontaktů přerušovače se provede po uvolnění šroubů 12 otáčením výstředné hlavy seřizovacího šroubu 7, který zapadá do výřezu držáku pevného kontaktu přerušovače a tím se oddaluje nebo přibližuje pevný kontakt od pohyblivého kontaktu páky přerušovače.

d) Vačka přerušovačů společně s odstředivým regulátorem (obr. 180) jsou připevněny šroubem M 8 na čelo konce klikového hřídele pod základovou deskou zapalování. Odstředivý regulátor nereguluje předstih v celém rozsahu otáček. Při 1 400 1/min je již úplně rozevřen a dává vačce

polohu plného předstihu. V podstatě záleží jeho funkce v usnadnění startu, dává motoru pružnější chod při nízkých otáčkách a měkký přechod do vyšších otáček při náhlém přidání plynu. Při volnoběhu motoru nastaví regulátor vačku přerušovačů na předstih asi 5° před HÚ (= 0,8 mm).

#### 15.4.3 Demontáž a montáž zapalování

a) Odkryje se zapalování (viz kap. 15.4.2, bod a).

b) Přívodní kabely k přerušovačům se vytáhnou ze svorky 13 (viz obr. 178) u obou kondenzátorů. Vyšroubují se dva upevňovací šrouby 8 základové desky přerušovačů a základová deska se vyjme ze skříňky zapalování.

c) Vyšroubuje se upevňovací šroub 1 vačky přerušovačů, vačka a regulátor se vyjmou z klikového hřídele.

d) Vyšroubují se dva šrouby M 6 se zapuštěnou hlavou, upevňující skříňku přerušovačů ke klikové skříni, vyšroubuje se šroub M 8 z nálitku na levé straně skříňky přerušovačů a skříňka se vyjme.

e) Zpětná montáž má obrácený postup. Pozor na správné uložení regulátoru, který je unášen na čele čepu klikového hřídele výstupkem zapadajícím do drážky v čele čepu. Vačka přerušovačů má na hřídelíku regulátoru svou polohu označenou 0 na čele vačky, proti značce na základové desce regulátoru (na obr. 180 označeny šipkami). Po skončení montáži se zapalování seřídí (viz kap. 15.4.4).



Obr. 180. Montážní značky regulátoru

#### 15.4.4 Seřizování zapalování

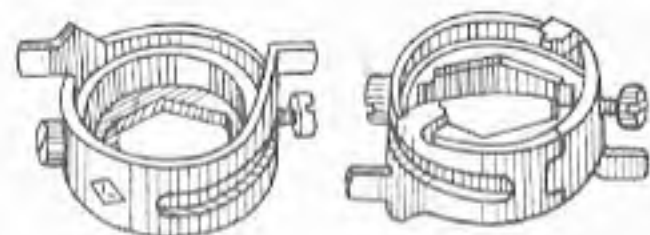
a) *Potřebné pomůcky:* zkušební svítilna (viz kap. 15.2), přípravek pro rozevření regulátoru (obr. 182).

Pro přesné měření zdvihu pístu číselníkový úchylkoměr se speciálním držákem (obr. 181), popřípadě hloubkoměr.

b) Odpojí se kabely od zapalovacích svíček, vyšroubují se svíčky, zvedne se vůz na pravé straně vpředu, sejme se pravé přední kolo, očistí se víčko přerušovače, pootočí se plochou pružinou a sejme se víčko ze skříňky přerušovače.

*Překontroluje se, popřípadě upraví napnutí klinového řemene.*

c) Pro nastavení pístů do správné polohy před horní úvratí pro předepsaný předstih (viz kap. 1.2) jsou na boku řemenice klikového hřídele na jejím vnějším okraji značky; jedna ryska pro nastavení pístu prvního válce před  $H\dot{U}$  a dvě rysky pro nastavení pístu druhého válce před  $H\dot{U}$ . Při pohledu na přerušovače v ose klikového hřídele nastavíme rysku příslušného válce na levé straně zapalování ve vodorovné poloze

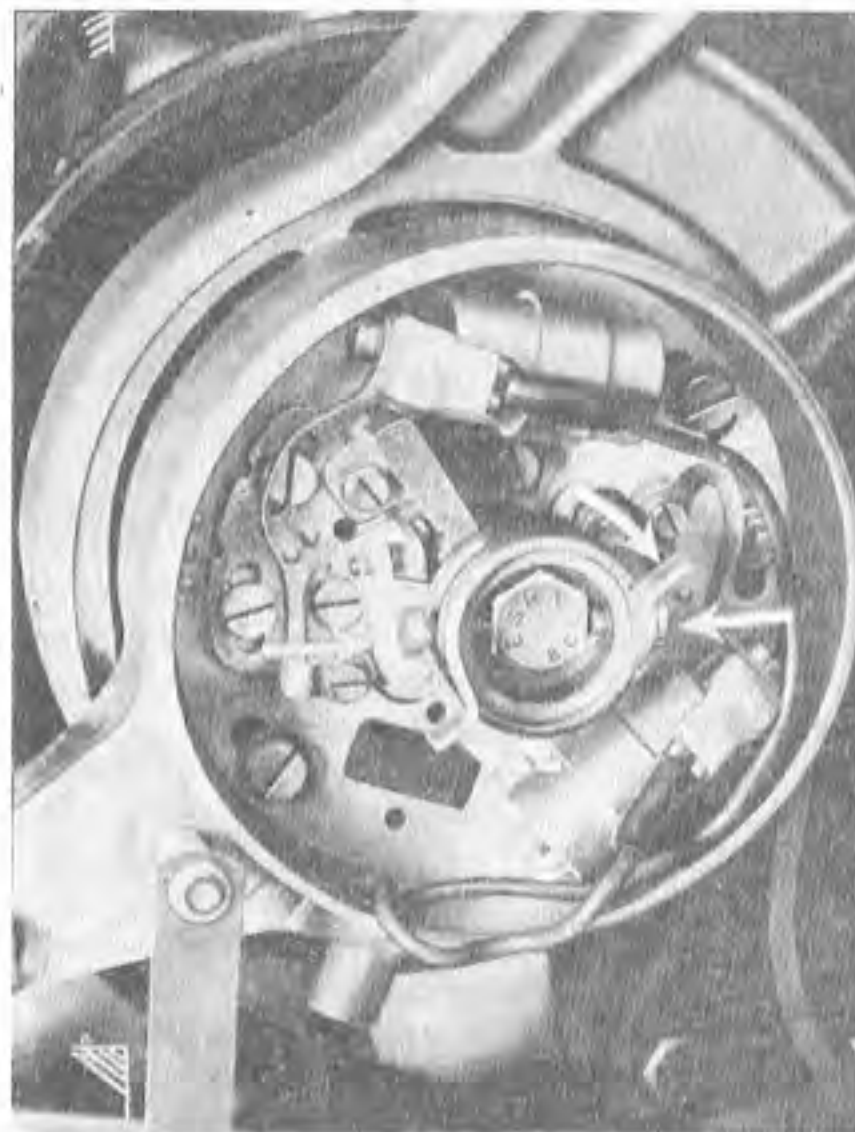


Obr. 182. Rozpínací přípravek pro nastavení předstihu

Obr. 181. Číselníkový úchylkoměr pro měření polohy pístu

tak, aby lícovala s dělicí rovinou klikové skříňe. Abychom vyloučili možnost nepřesnosti následkem polohy oka vzhledem k dělicí rovině skříňe, přiloží se na přečnávající obrobenu plochu spodní poloviny skříňe pravítka (nálitek pro upevňovací šroub skříňky přerušovačů na levé straně spodní poloviny skříňe). Jeho spodní plocha prodlouží dělicí rovinu až k ryskám na řemenici.

d) Při *prvním seřizování* si zkontrolujeme přesnou polohu rysek na řemenici takto: otvorem pro svíčku se zjistí  $H\dot{U}$  pístu, nejlépe číselníkovým úchylkoměrem, jehož speciální držák je zašroubován do otvoru pro svíčku (viz obr. 181) (popřípadě hloubkoměrem posuvného měřítka), a k naměřené hodnotě připočteme hodnotu předstihu přesně 4,0 mm dráhy pístu. Pak vrátíme píst zpátky asi o čtvrt otáčky klikového hřídele (klikovým hřídelem otáčíme za řemen nebo řemenicí). Poté pomalu otáčíme klikovým hřídelem opět ve smyslu otáčení klikového hřídele za chodu a na číselníku úchylkoměru (popř. až se píst dotkne hloubkoměru, zasunutého do otvoru pro svíčku) sledujeme dosažení nastavené hodnoty. Řídíme se zásadou podle bodu  $h$  této kapitoly.



Obr. 183. Nasazení rozpínacího přípravku

V tomto místě by měla ryska na řemenici, příslušící měřenému pístu, lícovat s dělicí rovinou skříně. Měření se několikrát opakuje a jestliže ryska nesouhlasí, stará ryska se zapiluje a jehlovým pilníčkem se vypiluje nová ryska na správném místě. Tato kontrola je bezpodmínečně nutná, pokud bychom chtěli kdykoli nastavit předstih pomocí stroboskopické lampy.

e) *Vlastní seřizování*: Nasadí se rozpínací přípravek (obr. 182) (který lze koupit v Mototechně) se šestihranným otvorem vnitřní objímky na hlavu upevňovacího šroubu vačky tak, aby dva zoubky ze spodku vnější objímky zapadly do protilehlých drážek na čele vačky (obr. 183). Vnitřní objímka se upevní delším šroubem, který se opře o plochu šestihranu hlavy upevňovacího šroubu. Pak se úplně rozevře regulátor za křídélka vnější objímky přípravku (ve směru otáčení) na doraz, přidrží se a upevní vnější objímka v této poloze kratším šroubem. *Nastavíme píst seřizovaného válce do HÚ a v této poloze seřídíme vzdálenost kontaktů přerušovače příslušného válce podle kap. 15.4.2, bod c.* Nastavená vzdálenost se měří lístkovou měrkou, tlustou 0,4 mm. Pozor na stav kontaktů přerušovače podle bodu j této kapitoly.

f) *Seřizování předstihu začneme vždy u prvního válce*, jak je vysvětleno v kap. 15.4.2 pod bodem b. Postup seřizování je shodný s postupem pod bodem d této kapitoly.

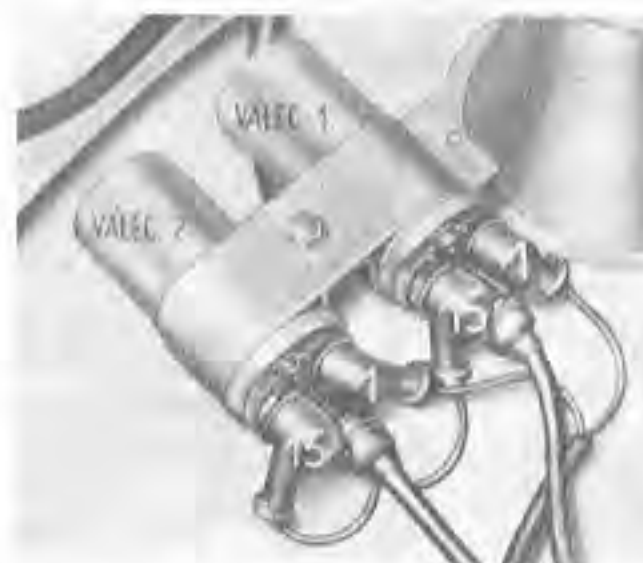
g) Kontrolní žárovku přichytíme jednou svorkou na plochý vodič kontaktů prvního válce a druhou svorkou kamkoli na kostru motoru.

Nastavíme píst prvního válce na stanovený údaj předstihu na číselníku úchylkoměru nebo hloubkoměru (popř. podle rysky pro první válec na řemenici) podle bodu d. V tomto bodě má nastat přerušování primárního obvodu a žárovka se má (při zapnutí zapalování) rozsvítit. Zjištěnou nepřesnost seřídíme pootočením základové desky podle kap. 15.4.2, bod b.

Po nastavení předstihu prvního válce se přemístí úchylkoměr do druhého válce, přepojí se svorka kontrolní svítilny na plochý vodič proudu ke kontaktům druhého válce a nastaví se předstih obdobně jako u prvního válce, pouze s tím rozdílem, že nepřesnosti se seřizují *natáčením pomocné destičky 6* (viz obr. 178). *Seřizování předstihu je nutno podřídít zásadě, že nemusíme nastavit přesně hodnotu předstihu 4 mm, ale v předepsané toleranci musí být předstih obou válců stejný s maximálním rozdílem 0,05 mm, např. u obou válců dosáhneme nastavení 3,7 mm s rozdílem  $\pm 0,05$  mm mezi oběma válci.* K dosažení této přesnosti je proto nejlépe použít pro nastavení číselníkový úchylkoměr.

h) Při určení správného bodu předstihu, kdy se má kontrolní žárovka rozsvítit, přetáčí se ryska na řemenici okolo kontrolní plochy dopředu a zpět, *směrodatný je však pohyb ve směru otáčení motoru.* Tím se vyloučí nepřesnost vzniklá vůlí v jednotlivých částech zapalovacího mechanismu.

i) *Po nastavení předstihu se znovu překontroluje vzdálenost kontaktů přerušovačů, upevnění základové desky a kontaktů, přívodových kabelů,*



Obr. 184. Zapalování cívky



Obr. 185. Zapalovací cívky B6 (od r. 1973)

zajištění proti zkratu a zda se ploché vodiče někde nedotýkají kostry.

j) Jsou-li dosedací plochy kontaktů opáleny, mají-li prohlubeniny či výstupky, nikdy se již neopraví opilováním tak, aby jejich dosedací plochy byly naprosto rovnoběžné.

k) Musí-li se měnit kontakty *během jízdy*, není potřeba seřizovat předstih za předpokladu, že nebyl při vyjímání základové desky povolen polohový kolík. Po vložení náhradních kontaktů se nastaví přibližně jejich vzdálenost. Předstih se překontroluje jen zhruba vizuálně, bez kontrolní žárovky, neboť uložení kontaktů na základové desce nedovoluje takovou zásadní nepřesnost, aby motor neběžel. *Po ukončení jízdy se nastaví vzdálenost kontaktů a předstih přesně podle údajů.*

l) Hledá-li se závada na zapalování, začíná se vždy kontrolou zapalovacích svíček, aby se zjistilo, který válec nemá jiskru. Při systematickém postupu usnadňuje zjištění závady konstrukce samostatných obvodů pro každý válec.

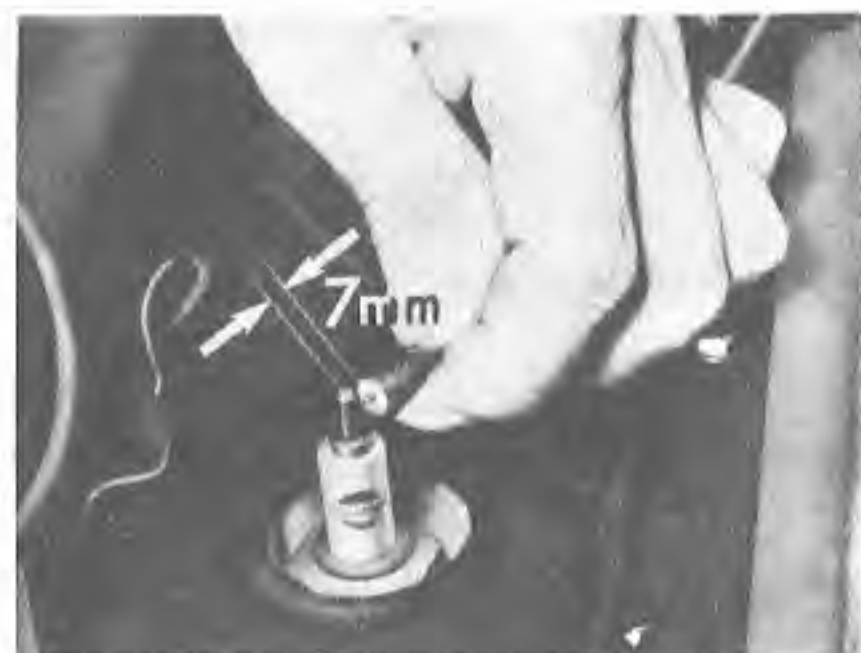
#### 15.4.5 Zapalovací cívky, kabely ke svíčkám

a) Pro úzkou funkční souvislost s přerušovači zapalování je činnost a konstrukce zapalovacích cívek uvedena v kap. 15.4.1, bod a až c; jejich upevnění znázorňuje obr. 184 a obr. 185.

b) Je-li zapalovací cívka v pořádku, musí zapalovací jiskra přeskakovat mezi kabelem bez koncovky a elektrodou svíčky na vzdálenost

nejméně 7 mm (obr. 186) za předpokladu, že je celý primární okruh v pořádku. *Zapalovací cívky nelze opravovat.*

c) Tlusté izolovaný kabel od vývodu sekundárního vinutí zapalovací cívky k zapalovací svíčce je ukončen koncovkou s vnějším plechovým obalem (stíněním). Uvnitř koncovky je vestavěn odrušovací odpor. U vozů vyrobených do konce roku 1968 byl odrušovací odpor vestavěn jako samostatný článek mezi kabel a zapalovací cívku. Probíjí-li koncovka kabelu nebo je-li přepálen odrušovací odpor, je možno koncovku nahradit koncovkou naší výroby podobného tvaru, označenou číslem 10/1. Poškození koncovky se zjistí stejným způsobem jako v odstavci 15.4.5, bod b.



Obr. 186. Zkouška zapalovací jiskry

#### 15.4.6 Zapalovací svíčky

Skládají se ze tří základních dílů: střední kovové elektrody, keramického izolátoru střední elektrody a kovového tělesa, v němž je izolátor utěsněn. U motorů vyrobených do r. 1972 je na horní části svíčky šestihran pro otvor klíče 26 mm, na dolním konci, který zasahuje do spalovacího prostoru, je závit M 18 × 1,5 mm pro upevnění svíčky v hlavě motoru.

U motorů vyrobených po r. 1972 mají zapalovací svíčky závit M 14 × 1,25 a šestihran 21 mm.

#### Doporučené zapalovací svíčky

| Výrobce | značka    | do r. 1972 | od r. 1972                      |
|---------|-----------|------------|---------------------------------|
| NDR     | Isolator  | M 18-260   | M 14-225 (vroubkovaný izolátor) |
| ČSSR    | Pal-Super | M 18-9 W   | M 14-8 N                        |

#### Údržba zapalovacích svíček

Po ujetí každých 5 000 km se odstraní mosazným kartáčkem úsady na tělese a na izolátoru uvnitř tělesa, upraví se vzdálenost elektrod na 0,6 mm přihnutím pevné elektrody. Vzdálenost elektrod se měří listkovou měrkou. Životnost zapalovací svíčky je 12 000 až 15 000 km.

*Podle vzhledu svíčky*, tj. její části, která zasahuje do spalovacího prostoru, lze usuzovat na stav a pracovní podmínky motoru:

1. má-li střední izolátor *cihlově hnědou až naředlou barvu*, má motor správný pracovní režim;

2. je-li izolátor *světle šedý* a na elektrodách se vytvářejí úsady v podobě kuliček (svíčka „můstkuje“), je směs chudá, svíčka má nízkou tepelnou hodnotu, je překročena životnost svíčky;

3. je-li na tělese i izolátoru *černý nános sazí*, je směs příliš bohatá (netěsní jehlový ventil karburátoru, netěsní šoupátko sytiče apod.) nebo má svíčka příliš vysokou tepelnou hodnotu;

4. je-li svíčka mokrá a zaolejovaná, nepálí. Závada může být v primárním nebo sekundárním okruhu zapalování (viz kap. 15.4.1, bod b a c).

Aby mohl vzhled svíčky poskytnout správný obraz pro posouzení závady, musí být motor ohřátý na správnou provozní teplotu.

### 15.5 Akumulátor

#### 15.5.1 Popis

Akumulátor je zásobníkem elektrické energie pro provoz vozu. Elektrickou energii mu dodává nabíjecí soustava motoru, tj. dynamo s regulačním relé, popř. ji lze doplnit z cizího zdroje, tj. nabíjecí soupravou.

Každý ze tří článků akumulátoru se skládá z olověných desek (kladná a záporná), z izolačních separátorů a z náplně elektrolytu. Články jsou spojeny spojovacími můstky a zality v nádobě z tvrdé pryže asfaltovou hmotou.

Činnou hmotou na *kladných deskách* je kyslíčnick olovičitý hnědé barvy, na *záporných* houbovitě olovo šedé barvy. Elektrolytem je chemicky čistá kyselina sírová ředěná destilovanou vodou na hustotu 1,28 g/cm<sup>3</sup> (32 °Bé).

Při *vybití* se vytváří elektrochemickým procesem na deskách síran olovnatý; úměrně s jeho vytvářením klesá hustota elektrolytu. Při *nabíjení* probíhá proces obráceně. Síran se rozkládá, obnovuje se původní činná hmota na deskách a zvětšuje se hustota elektrolytu.

#### 15.5.2 Upevnění akumulátoru

Akumulátor o napětí 6 V a kapacitě 56 Ah je umístěn v prostoru motoru na výstupku motorové stěny na levé straně. Upevněn

je pomocí úhelníku dvěma kotevními šrouby, dole zaklesnutými v patkách. Zezadu a zespodu je akumulátor podložen proužky pěnové pryže, aby netrpěl otřesy v přímém styku s motorovou stěnou. Upínací úhelník se přitahuje kotevními šrouby stejnoměrně a lehce, jinak je nebezpečí, že se zkříží nádoba akumulátoru a popraská asfaltová zálivka kolem článků.

### 15.5.3 Údržba akumulátoru

Je nutná *každých 14 dní*; není-li vůz v provozu, nejdéle *jednou za měsíc*.

a) Zkontroluje se výše hladiny elektrolytu v jednotlivých článech akumulátoru. Hladina má být 10 až 15 mm nad horním okrajem desky. Úbytek se doplňuje *jen destilovanou vodou*.

b) Změří se hustota elektrolytu hustoměrem a naměří-li se pokles napětí, akumulátor se nabije. Akumulátor se nabíjí proudem 5 A po dobu 5 až 8 hodin. Po té době musí elektrolyt mírně „vřít“. „Vře-li“ elektrolyt v některém článku podstatně dříve, je článek poškozen a musí se vyměnit v odborné dílně. Akumulátor bude také pravděpodobně po několika dnech opětovně ztrácet napětí.

c) Odpojí se svorky na vývodech akumulátoru, očistí se svorky a vývody akumulátoru od oxidů, které na nich po čase vznikají, po opětovném upevnění svorek se potřou všechny kovové části kyselinovzdorným tukem.

d) Je-li vozidlo odstaveno na dobu *delší než jeden měsíc*, je nutno akumulátor dobít, neboť není-li v provozu, ztrácí samovolným vybíjením kapacitu. Za jeden den klesne jmenovitá kapacita akumulátoru asi o 1 %.

e) Stojí-li vůz v *zimním období* déle než jeden týden mimo garáž, a teplota klesne pod  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ , je vhodné akumulátor z vozu vyjmout, nabít jej a uložit do místnosti, kde teplota neklesne pod bod mrazu.

f) Akumulátor je zařízení velmi citlivé na údržbu; *špatná údržba* se projeví jak snížením kapacity, potřebné především pro spouštění motoru, tak zkrácenou životností. Akumulátor trpí zejména nečistotou, nedostatkem elektrolytu a nečinností. Činnost je pro funkci i životnost

Závislost stavu nabití na hustotě elektrolytu

| Hustota elektrolytu (g/cm <sup>3</sup> ) | Hustota ve stupních Bauméových (°Bé) | Stav nabití    | Teplota, při níž elektrolyt mrzne (°C) | Napětí článku (V) |
|--|--------------------------------------|----------------|--|-------------------|
| 1,28                                     | 32                                   | plně nabit     | -65                                    | 2,1 až 2,2        |
| 1,23                                     | 27                                   | zpočátku vybit | -40                                    | 1,9 až 2,0        |
| 1,14                                     | 18                                   | vybitý         | -5 až -10                              | 1,7               |

akumulátoru nejdůležitější. V každém akumulátoru uvedeném jednou do provozu probíhá samovybíjecí proces — na deskách se tvoří síran olovnatý a snižuje se hustota elektrolytu (viz tabulka). Dlouho trvající stav vybití může způsobit trvalé poškození desek (sulfatizaci) a vyřazení akumulátoru. Vybitý akumulátor může zamrznout již při  $-5$  až  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Akumulátor může trpět také nadměrným přebíjením, způsobeným špatným seřizením nabíjecí soustavy vozu a běžnou, tj. preventivní údržbou akumulátoru nelze seřizení nabíjecí soustavy ovlivnit. Průvodním jevem nadměrného přebíjení je rychlé snížení hladiny elektrolytu.

## 15.6 Dynamo

### 15.6.1 Popis

Dynamo pro napětí 6 V a o výkonu 220 W vyrábí stejnosměrný proud pro elektrické spotřebiče na voze a dobíjí akumulátor. Je to v podstatě stejnosměrné derivační dynamo.

Protože dynamo nepracuje při konstantních otáčkách a se stoupajícími otáčkami motoru by stoupalo i napětí na výstupu dynama nad únosnou hranici, je zařazen do budicího obvodu dynama *regulační spínač*, který udržuje napětí na výstupu dynama v předepsaném rozmezí tím, že reguluje napětí v budicích cívkách dynama zařazováním odporu.

*Budicí vinutí dynama* pro vůz Trabant je zapojeno pro *kladnou regulaci*. Toto označení nemá žádný vztah k připojení záporného nebo kladného pólu akumulátoru ke kostře, je pouze orientační pro specialistu zkoušejícího regulační spínače a dynamo.

*Těleso dynama* (stator) je na obou stranách uzavřeno víky, ložiskovými štíty, obě víka jsou stažena ke statoru dvěma průchozími šrouby (na obr. 187 jsou označeny šipkami).



Obr. 187. Průchozí upevňovací šrouby vík dynama



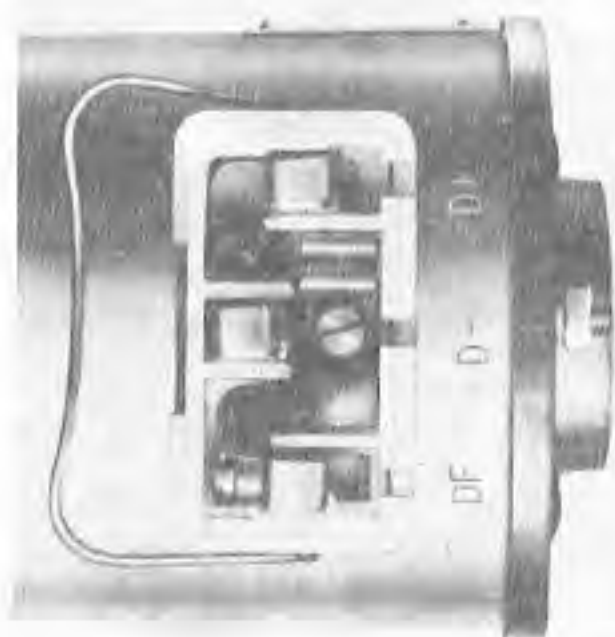
Přední víko (naproti řemenici pro klínový řemen pohonu dynama) nese na svém vnitřním čele v držácích dva sběrné kartáče (uhlíky). Dynamo je upevněno za nálitky na víkách na držáku vespod klikové skříně (obr. 188). Přívodní kabely dynama jsou upevněny ve svorkovnici na tělese statoru (obr. 189). Rotor (tj. kotva dynama) je uložen ve víkách v kuličkových ložiskách č. 6202.

### 15.6.2 Údržba dynama

a) Každých 5 000 km kontrola, popř. napnutí klínového řemene (společný úkon pro chladič ventilátor, viz kap. 5.2, bod *d*) a kontrola upevnění přívodních kabelů dynama ve svorkovnici.



Obr. 188. Upevnění dynama na motoru



Obr. 189. Svorkovnice přívodních kabelů dynama  
*DF* — přívod k budicímu vinutí dynama;  
*D-* : ukostření dynama; *D+* : přívod do dynama

b) Každých 20 000 až 25 000 km je nutno dynamo vyjmout, rozložit, vymýt technickým benzinem (nepromáčet příliš budicí vinutí a vinutí rotoru), vyčistit (popř. přesoustružit, je-li poškozen) komutátor, sbroušeným listem pilky na kov vyčistit mezilamelové izolační spáry komutátoru, a to po celé šířce komutátoru do hloubky 0,4 až 0,5 mm. Nakonec se komutátor přešetří velmi jemným smirkovým plátnem a dobře očistí.

Dále je nutná kontrola připojení sběrných kartáčů a kontrola pružnosti přitlačných pružin kartáčů. Kartáče se musí volně pohybovat ve svých držácích, příliš opotřebované kartáče se vymění za nové (délka nového kartáče je 17 mm). Kontroluje se i stav ložisek rotoru dynama, popřípadě se ložiska vymění. Ložiska se před zpětnou montáží naplní novým tukem.

Po složení dynama se vyzkouší jeho funkce (viz odst. 15.6.5) a po zamontování dynama do vozu se překontroluje, popř. seřídí nabíjecí napětí (viz odst. 15.7.3).

### 15.6.3 Demontáž a montáž dynama

Odpojí se svorka na kladném pólu akumulátoru. Dynamo lze vyjmout po vyšroubování dvou šroubů M 8 z držáku dynama a jednoho šroubu M 8 z napínačí lišty dynama (na obr. 188 jsou šrouby označeny šipkami). Po zpětné montáži se napne klínový řemen podle kap. 5.2, bod *d*.

### 15.6.4 Rozebrání a sestavení dynama

a) Vymontované dynamo se upne opatrně za stator do svěráku a ryskami se označí *vzájemná poloha obou vík* dynama proti statoru.

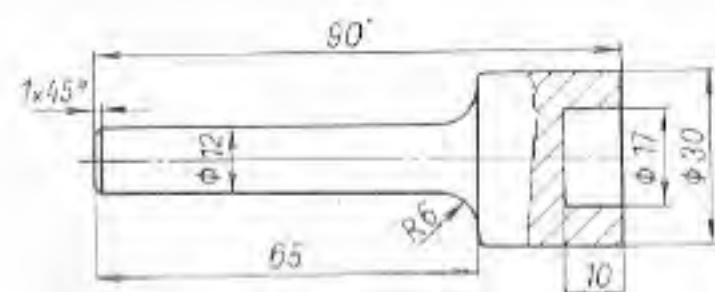
b) Vyšroubuje se matice M 12 × 1,5 na hřídeli rotoru a řemenice se stáhne z hřídele pomocí stahováku na obr. 65. Z drážky v hřídeli se vyjme kotoučové pero.

c) Uvolní se asi o pět závitů upevňovací šroub svorky *D+* (viz obr. 189) uvnitř svorkovnice dynama. Vyšroubují se dvě matice M 6 průchozích šroubů (viz obr. 187) a víko dynama s kartáči se stáhne z rotoru.

d) Z rotoru se stáhne stator. Ložisko ve víku u řemenice je uvnitř víka připevněno přírubou, přišroubovanou k víku dvěma šrouby M 3 se zapuštěnou hlavou. Po uvolnění příruby ložiska se víko stáhne z ložiska. Ložiska se stáhnou z hřídele rotoru. Během demontáže je nutno si zapamatovat umístění rozpěrných vložek a vymežovacích podložek mezi víky a ložisky.

e) *Zpětná montáž* má obrácený postup. Před nasazením víka s kartáči se kartáče v držácích povytáhnou a zajistí v takové poloze, aby se při nasazování víka nepoškodily o ložisko. Zkontroluje se, zda je správně vložen izolační papír mezi pevný přívod kladného kartáče a těleso statoru. Víka se doklepnou do správné polohy ke statoru a opatrně

stáhnou průchozími šrouby. Víka jsou odlitky ze šedé litiny a mohla by špatným dotáhnutím prasknout. Řemenice se narazí na hřídel rotoru trnem (obr. 190) a dotáhne maticí M 12 × 1,5. Rotorem musí jít v sestaveném dynamu lehce otáčet rukou.



Obr. 190. Narážecí trn řemenice dynama

### 15.6.5 Přezkoušení funkce dynama

a) Dynamo se vloží mezi čelisti svěraku. Vzájemně se propojí svorky  $D+$  a  $DF$  (viz obr. 189) ve svorkovnici dynama. Akumulátor se připojí dvěma tlustšími kabely kladným pólem ke svorce  $D-$  a záporným pólem ke svorce  $D+$ . Mezi připojení kladného pólu lze zařadit do série ampérmetr.

b) Po zapojení se musí dynamo rozběhnout v předepsaném smyslu otáčení asi při 1000 1/min. Při přibrzdění se zvětší odběr proudu a dynamo se musí rozbíhat ze zabrzděných otáček. Na krátkodobé přerušení buzení odpojováním svorky  $DF$  musí dynamo reagovat změnou otáček a zvýšeným odběrem proudu.

c) Neroztočí-li se dynamo nebo otáčí-li se nepravidelně, zjistí se závady takto:

*Dynamo se neotáčí* — rotor má přerušené vinutí nebo je přerušené buzení. Při velkém odběru proudu může jít o zkrat na hmotu na izolovaném (kladném) držáku kartáče.

*Dynamo se otáčí příliš rychle* — vinutí buzení má zvýšený odpor, je přerušené.

*Dynamo se rozběhne, jen když se ručně pootočí z mrtvé polohy, nebo po přibrzdění běží trhavě* — přerušené vinutí rotoru nebo špatné kontakty vinutí s lamelami komutátoru. Přerušená nebo špatně připojená cívka se pozná podle opálené lamely komutátoru.

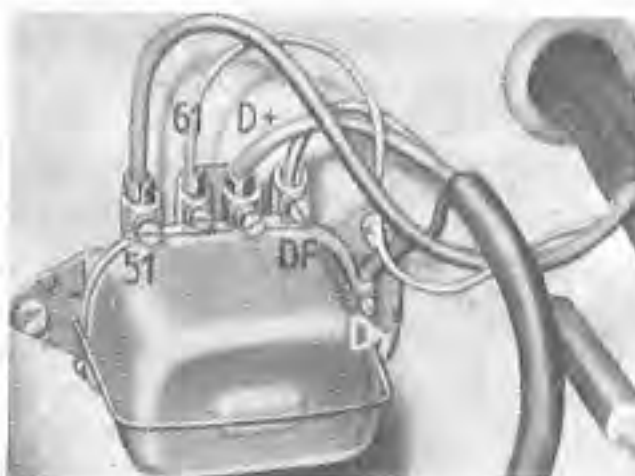
*Dynamo se rozběhne, jen když se přillačí kartáče* — znečištěný komutátor, opotřeбенé kartáče nebo malý tlak přítlačných pružin (kartáče silně jiskří).

d) Aby se nezměnila polarizace zbytkového magnetismu v jádrech budicích cívek, odpojí se zkoušené dynamo vždy jen tehdy, jsou-li propojeny svorky  $D+$  a  $DF$ . Změnou zmíněné polarizace by namontované dynamo nedávalo proud.

## 15.7 Regulátor

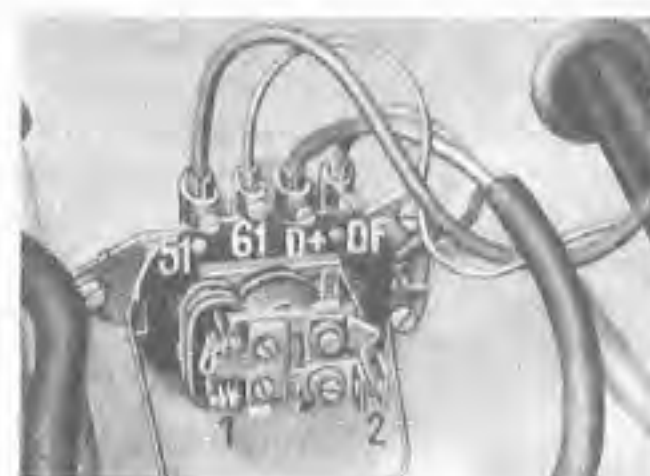
### 15.7.1 Popis a funkce

Regulátor je upevněn na levé straně motorové stěny vedle akumulátoru (obr. 191). Regulátor sdružuje napěťový regulátor se zpětným (samočinným) spínačem proudu, který je zapojen do série mezi výstupem dynama a kladným pólem akumulátoru.



Obr. 191. Regulátor

51 — převod proudu od akumulátoru;  
61 — vývod ke kontrolce nabíjení;  
 $D+$  — přívod od dynama;  $DF$  — vývod k budicím vinutí dynama;  
 $D-$  — ukostření dynama



Obr. 192. Kontakty spínače regulátoru  
1 — zpětný spínač; 2 — napěťový regulátor

Jakmile napětí nabíjecího proudu klesne pod hranici jmenovitého napětí akumulátoru, odpojí zpětný spínač výstup dynama od akumulátoru a současně se rozsvítí kontrolní žárovka nabíjení, zapojená paralelně ke kontaktům spínače zpětného proudu 1 (obr. 192). Zpětný spínač opět sepne, když napětí na výstupu dynama dosáhne stejné výše, nebo je vyšší než napětí akumulátoru. Současně také zhasne kontrolka nabíjení.

Napěťový regulátor se skládá z napěťové cívky, středního pohyblivého kontaktu 2 (obr. 192), spojeného napevno s kotvičkou napěťové cívky, a předřazeného odporu, který je připevněn vespod na základové desce napěťového regulátoru.

Při nižších otáčkách dynama, kdy napětí na výstupu z dynama nedosahuje předepsané hodnoty, přiléhá pohyblivý kontakt k pravému pevnému kontaktu (při pohledu zředu) a budicím vinutím dynama protéká proud.

Se stoupajícími otáčkami se napětí zvýší nad stanovenou mez, pohyblivý kontakt se vychýlí do střední polohy a není spojen se žádným

z pevných kontaktů. Tím okamžikem se předřazený odpor zapojí do série s budícím vinutím a napětí na výstupu poklesne. Tento děj se rychle opakuje a pohyblivý kontakt prakticky při nižších až středních otáčkách dynama kmitá (50 až 200 kmitů za sekundu) mezi pravým pevným kontaktem a střední polohou.

*Dalším zvyšováním otáček* nad střední hodnotu přilehne pohyblivý kontakt k levému pevnému kontaktu, který je ukostřen, a zkratuje tím budící vinutí dynama. Napětí na výstupu dynama klesne pod nejvyšší přípustnou hranici, pohyblivý kontakt přilehne k pravému pevnému kontaktu a celý děj se opakuje.

Aby výkon dynama nebyl závislý na venkovní teplotě, je na napěťové cívice napěťového regulátoru navinuta navíc kompenzační cívka s odporem ovlivňovaným teplotou okolí. Toto zařízení zajišťuje konstantní napětí během regulace za jakékoli venkovní teploty.

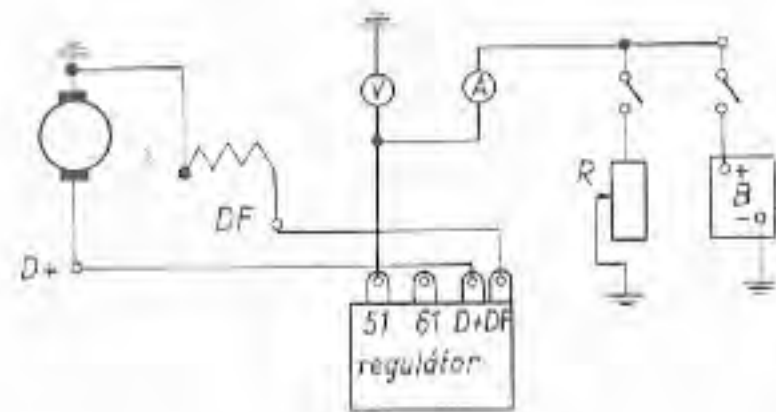
### 15.7.2 Údržba regulátoru

*Každých 5 000 km* kontrola upevnění kabelů ve svorkách. Jinak nevyžaduje regulátor žádnou údržbu. Je nutno jej chránit před vniknutím vody při mytí vozu. *Žádné zásahy do mechanismu regulátoru se nesmějí provádět bez pomoci měřicích přístrojů!*

*Každých 15 000 km* se společně s dynamem překontroluje funkce nabíjení (viz kap. 15.7.3).

### 15.7.3 Kontrola činnosti regulátoru v součinnosti s dynamem

a) Sejmeme se ochranné víčko regulátoru, překontroluje se stav kontaktů obou spínačů 1 a 2 (viz obr. 192). Nečistoty nebo opálení na dosedacích plochách kontaktů se opatrně odstraní velmi jemným smirkovým plátnem. Pozor, aby se při tom nezměnila poloha pevných kontaktů. Nastartuje se motor a během střídavého zvyšování a snižování otáček se vizuálně zkontroluje, zda kontakty zpětného spínače 1 reagují na zvyšování otáček, tj. zda spínají.



Obr. 193. Měření regulace napětí

### b) Kontrola regulace napětí (obr. 193)

Ke svorce 51 na regulátoru se připojí voltmetr  $V$  a ampérmetr  $A$ ;  $R$  je připojený zatěžovací odpor.

### Kontrola nabíjecího napětí naprázdno (nezatížené dynamo)

Zatěžovací odpor  $R$  je odpojen. Motor se krátce roztočí na vysoké otáčky a odpojí se přívod k akumulátoru. Napětí se musí pohybovat mezi 7,2 až 7,6 V a nesmí v žádném případě překročit 7,8 V.

Otáčky motoru se pomalu snižují (až asi na 2 000 1/min). Napětí nesmí poklesnout pod 7,2 V. Dalším snižováním otáček (asi na 1 500 1/min) klesá napětí až na hranici spínacího napětí 6,4 až 6,8 V.

*Postup je nutno několikrát opakovat*, aby bylo možno stanovit bezpečné údaje na přístroji. Kontakty obou spínačů nesmějí jiskřit.

### Kontrola provozního nabíjecího napětí (zatížené dynamo)

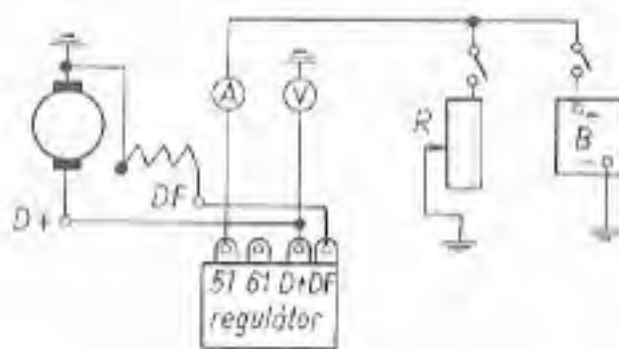
Měřicí přístroje jsou opět připojeny (obr. 193). Odpojí se přívodový kabel ze svorky 51 (ampérmetr je zapojen mezi svorku 51 a akumulátor, zatěžovací odpor  $R$  je připojen podle obr. 193). Motor se krátce roztočí na vysoké otáčky. Zatěžovacím odporem  $R$  nastavíme proud 36,7 A. Napětí nesmí přesáhnout 6,9 až 7,3 V.

Otáčky motoru se pomalu snižují (asi na 3 000 1/min), až začne pracovat napěťový regulátor v prvním stupni, tj. střední kontakt napěťového regulátoru 2 (viz obr. 192) přilehne k pravému pevnému kontaktu (3 000 1/min). Napětí nesmí v této fázi regulace poklesnout pod 6,8 V.

*Postup se několikrát opakuje*, aby bylo možno přesně stanovit údaje na přístroji.

### c) Kontrola zpětného spínače

V podstatě se měří dvě veličiny současně: *spínací napětí a velikost proudu*, který během klesání otáček v okamžiku před rozepnutím kontaktů začne proudit zpět a způsobí rozpojení kontaktů spínače.



Obr. 194. Měření spínacího napětí

### Kontrola spínacího napětí

Podle obr. 194 se zapojí voltmetr  $V$  ke svorce  $D+$  a oboustranný ampérmetr mezi svorku 51 a akumulátor. Odpojí se přívodní kabel od svorky 51, odpor  $R$  je odpojen.

Otáčky motoru se pomalu zvyšují z volnoběžného chodu až do okamžiku, kdy sepnou kontakty spínače. V té chvíli se vychýlí ručička ampérmetru a na voltmetru má naskočit napětí 6,4 až 6,8 V asi při 1 500 1/min.

### Kontrola velikosti zpětného proudu

Zapojení přístrojů je jako při kontrole spínacího napětí, měří se tedy současně.

Otáčky motoru se zvýší natolik, aby kontakty spínače byly sepnuty. Poté se otáčky pomalu snižují až do okamžiku, kdy ukazovatel na ampérmetru klesne na nulu a nabíjecí proud zanikne.

Během dalšího pomalého snižování otáček zůstanou kontakty zpětného spínače ještě okamžik sepnuty, takže naopak protéká z akumulátoru do dynama proud, zvaný zpětný. Velikost zpětného proudu musí být mezi 4 až 6 A.

Kontakty se musí rychle spínat a rozpojovat, nesmějí se „ploužit“, jinak mezi nimi vznikne jiskření a kontakty se nadměrně opalují.

#### d) Nastavení regulátoru

Je-li měřením podle kap. 15.7.3, bod a až c, zjištěna odchylka, nastaví se:

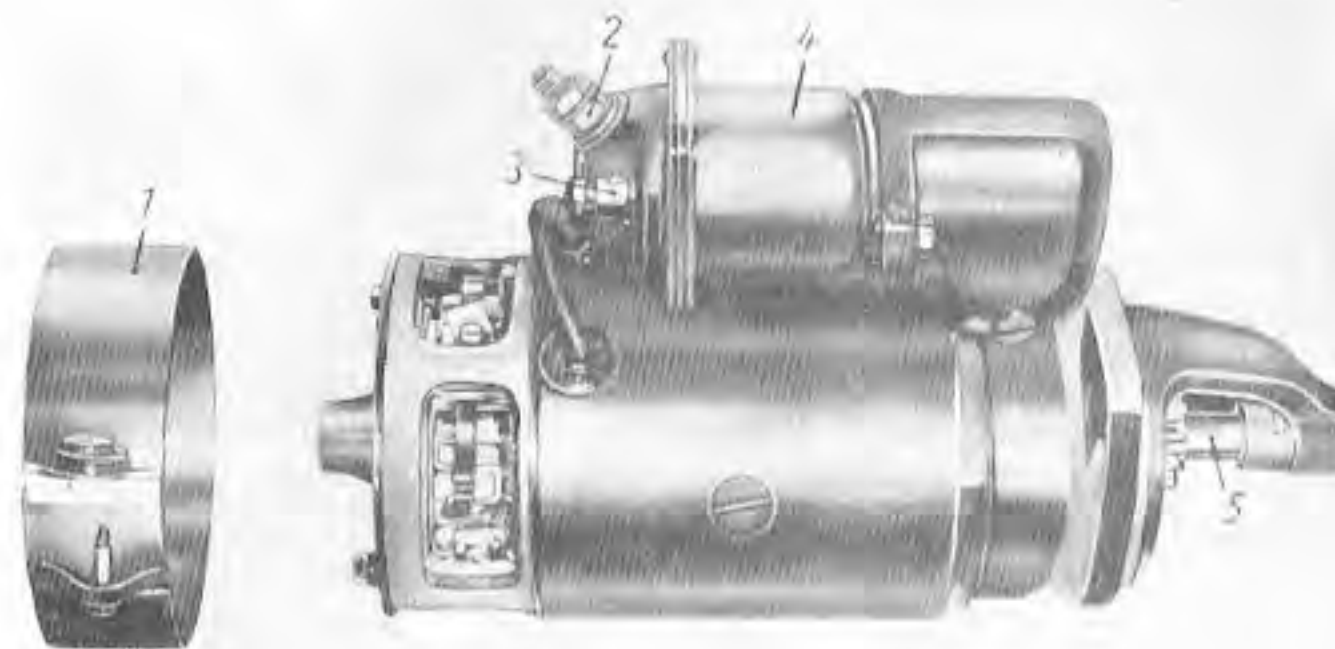
*Nabíjecí napětí*, a to opatrným přihýbáním dorazového jazyka ploché pružinky kotvičky napěťové cívky. Přihnutím *doprava* (při pohledu na regulátor zepředu) se zvýší odpor pružinky, kterou se přidrží prostřední kontakt déle u pravého kontaktu (viz obr. 192), a tím se nabíjecí napětí zvýší. *Přihnutím dorazového jazyka doleva se nabíjecí napětí snižuje.*

*Spínací napětí*; opatrným přihnutím opěrky ploché pružinky kontaktu zpětného spínače 1 (viz obr. 192) *doprava* směrem k pevnému kontaktu se napětí snižuje a naopak.

## 15.8 Spouštěč

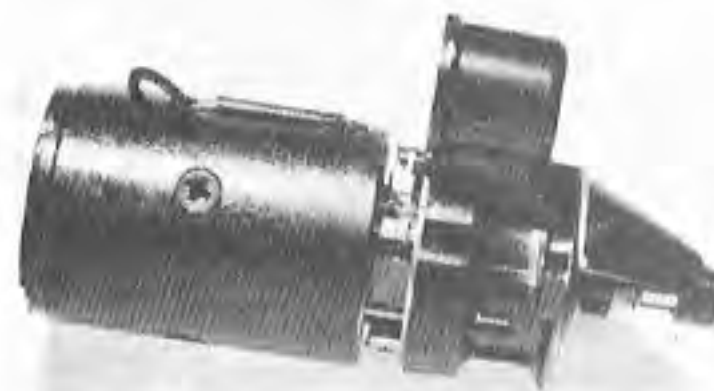
### 15.8.1 Popis

Spouštěč pro napětí 6 V je upevněn dvěma svorníky M 12 ke skříni převodovky. Slouží k roztočení motoru při spouštění. Přední víko spouštěče zasahuje do komory setrvačnicku. V nálitku na konci víka je uložen v bronzovém pouzdru konec hřídele rotoru spouštěče 5 (obr. 195a). Po této části se vysouvá pastorek spouštěče do záběru s ozubeným věncem setrvačnicku. Pastorek je opatřen volnoběžkou, která chrání spouštěč před poškozením, jestliže motor již naskočil a pastorek je ještě v záběru s věncem setrvačnicku. Vysouvání pastorku je ovládáno prostřednictvím dvouramenné páky elektromagnetem 4, který je současně spínačem hlavního přívodu proudu 2 pro spouštěč. Proud pro elektromagnetický spínač je přiveden od spínací skříňky (viz obr. 16) na svorku spínače 3.



Obr. 195a. Spouštěč

1 — kryt kartáčů; 2 — přívod proudu (svorka 30); 3 — proud pro spínač (svorka 30); 4 — elektromagnetický spínač; 5 — hřídel rotoru



Obr. 195b. Spouštěč typu 8201.6/3

Na vnitřní straně zadního víka spouštěče jsou v držácích posuvně uloženy čtyři kartáče. Rotor je ve víku uložen v bronzovém pouzdru. Přístup ke kartáčům chrání plechový pásek 1 obepínající zadní víko spouštěče.

Od roku 1972 je do vozu montován spouštěč nového typu 8201.6/3, u něhož je držák kartáčů spouštěče přemístěn ze zadního víka spouštěče mezi přední víko a střední těleso spouštěče, nesoucí statorové cívky (obr. 195b).

### 15.8.2 Údržba spouštěče

Každých 40 000 až 50 000 km je nutno vyjmout, rozložit, vyčistit technickým benzínem, překontrolovat, popř. vyměnit volná pouzdra uložení rotoru a naplnit je novým tukem. Pro údržbu kartáčů a komutátoru spouštěče platí stejné zásady jako pro dynamo (viz kap. 15.6.2, bod c). Překontroluje se i funkce elektromagnetického spínače.

### 15.8.3 Demontáž a montáž spouštěče

Odpojí se svorka od kladného pólu akumulátoru a přívodní kabely ke spouštěči na svorkách 2 a 3 (viz obr. 195a), vyšroubují se dvě upevňovací matice M 12 a spouštěč se vyjme.

Při zpětné montáži se postupuje opačně.

### 15.8.4 Rozebrání a sestavení spouštěče

a) Spouštěč se upne lehce za stator do svěráku, odpojí se plochý vodič přívodu proudu od svorky spínače, vyšroubují se dva šrouby M 6 z příruby spínače a spínač se vyjme z hrdla předního víka. Táhlo jádra elektromagnetu je uvnitř hrdla zaklesnuto na konci vysouvací páky pastorku.

b) Sejme se pásek chránící otvory zadního víka, odpojí se přívody ke kartáčům, vyšroubují se dvě matice M 6 průchozích šroubů na čele zadního víka a víko se stáhne z rotoru.

c) Odpojí se čep dvouramenné zasouvací páky, který je nasunut napříč v otvorech hrdla pro elektromagnetický spínač. Spínač se vytlačí ven z hrdla a rotor spouštěče, včetně pastorku, se vytáhne ze statoru. Současně se oddělí od statoru i přední víko spouštěče.

d) Pastorek lze stáhnout z hřídele rotoru po vyjmutí drátěné pojistky opěrného kroužku na konci hřídele. Během demontáže je nutno si zapamatovat nebo označit rozmístění podložek mezi víky spouštěče a rotorem, aby byly při zpětné montáži vloženy na správné místo.

e) Při zpětné montáži je postup obrácený. Před nasazením zadního víka se kartáče povytáhnou v držácích tak, aby se nepoškodily o čelo komutátoru.

U nového typu spouštěče 8201,6/3 se liší montáž spouštěče v bodu c, kde je třeba navíc odpojit odpájením přívodní vodiče ke kartáčům, aby bylo možno úplně oddělit přední víko spouštěče a současně vyjmout rotor spouštěče ze statoru.

### 15.8.5 Opravy a kontrola spouštěče

a) Pro opravu komutátoru a kartáčů platí stejné zásady jako u dynamu (viz kap. 15.6.2, bod c).

b) Bronzová pouzdra, v nichž je uložen rotor, je nutno vyměnit, jestliže mají velkou radiální vůli. Rotor se musí v nových pouzdrech volně otáčet.

c) *Volnoběžku pastorku nelze opravovat.* Je-li poškozena, je nutno vyměnit celý pastorek i s volnoběžkou. Pastorek se musí volně, bez zadržávání posouvat na závitu hřídele rotoru.

d) *Elektromagnetický spínač nelze opravovat.* Správná poloha vysunutého pastorku se seřizuje vyšroubováním táhla vysouvací páky z jádra elektromagnetu spínače.

e) *Měření úbytku napětí při startování*

Spouštěč při zapnutí odebírá proud asi 120 A. To se projeví úbytkem napětí v akumulátoru a vodičích, který nesmí přesáhnout určitou hodnotu. Zvýšený úbytek napětí ovlivní výkon zapalovacích cívek a startování studeného motoru je obtížné. Při měření se sejmou koncovky zapalovacích kabelů ze svíček, aby motor nenaskočil; krátce se zapne spouštěč. Voltmetr je připojen paralelně:

1. k zápornému a kladnému vývodu z akumulátoru – max. úbytek napětí může být 1,1 V;

2. k zápornému vývodu akumulátoru a šroubu M 8, kde je připojen ukostřovací kabel akumulátoru – max. úbytek napětí 0,15 V;

3. ke kladnému vývodu akumulátoru a šroubu M 8 na spouštěči upevňujícím přívodový kabel – max. úbytek napětí 0,3 V;

4. ke šroubu M 8 na spouštěči, který upevňuje přívodový kabel, a ke kostře spouštěče – max. úbytek napětí 1,5 V.

Zjistí-li se větší úbytek napětí, než je uvedeno, je nutno hledat závadu v měřeném obvodu (např. vzniká přechodový odpor mezi svorkou a vývodem akumulátoru apod.).

### 15.9 Světlomety

Světlomet se skládá z pouzdra, paraboly se sklem, ze žárovek s objímkou a z krycího rámečku. Pouzdro je vloženo do otvoru na čele předního blatníku a je uvnitř přišroubováno k patce na výztuze blatníku. Mezi pouzdro a blatník je vloženo pryžové těsnění.

Parabola se sklem je vložena do seřizovacího rámečku uvnitř pouzdra světlometu a je společně se seřizovacím rámečkem přidržována v pouzdru prostřednictvím tří patek a vinutých pružin. Do vrcholu paraboly je vsunuta objímka s dvouvláknovou asymetrickou žárovkou a žárovkou parkovacího světla (druh žárovek viz kap. 1.5).

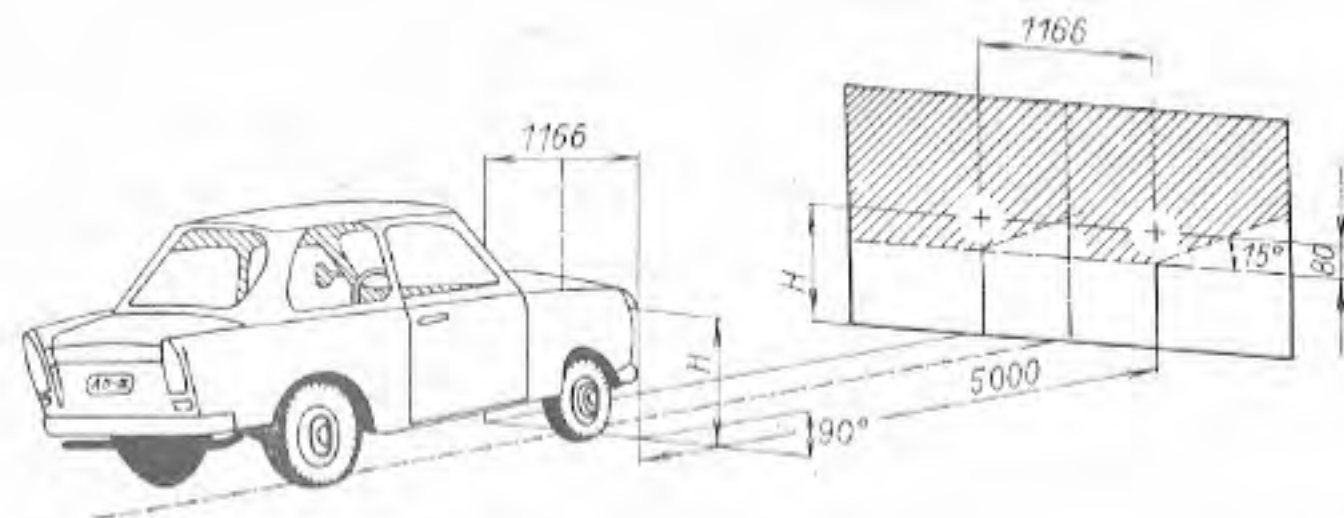
U vozů, vyráběných od r. 1978 je parabola v pouzdru přidržována pouze jednou patkou I (obr. 198b). Seřizovací rámeček odpadl a je nahrazen dvěma pevnými a dvěma přestavitelnými patkami, které jsou přinýtovány k pouzdru světlometu.

### 15.9.1 Seřízení světlometů

a) *Tlumené světlometry* mají svítit tak, aby se horní hranice světla stýkala asi 30 m před vozem s vozovkou, aby nedocházelo k oslnění protijedoucích vozidel. Seřízení tlumených světel se kontroluje vždy po ujetí 6 000 km.

b) Není-li k dispozici optické zařízení pro seřizování světlometů, je možno světlometry seřídít *osvětlením kolmé stěny*, na níž se předem vyznačí křížkem ohniska dálkových světlometů a hranice tlumených světlometů (obr. 196).

c) Nezátížený vůz se postaví do určené vzdálenosti podélnou osou kolmo ke stěně. Překontroluje se, popř. se upraví tlak v pneumatikách.



Obr. 196. Seřízení světlometů



Obr. 197. Sejmání rámečku světlometů

Horní hranice tlumených světlometů nesmí být nad nakreslenou hranicí, tj. 80 mm pod středem dálkových světlometů. Jsou-li světlometry špatně ustaveny, seřídí se takto:

d) Šroubovákem vsunutým do otvoru vespod krycího rámečku se rámeček vypáčí směrem dopředu (obr. 197).



Obr. 198a. Seřizovací šrouby světlometu

Obr. 198b. Seřizovací šrouby světlometu od r. 1978  
1 — přídržná patka paraboly;  
2 — seřizovací šrouby



e) Pomocí stavěcích šroubů (obr. 198a), pojištěných maticemi, se nastaví správný směr světlometů a pojistné matice stavěcích šroubů se opět přitáhnou.

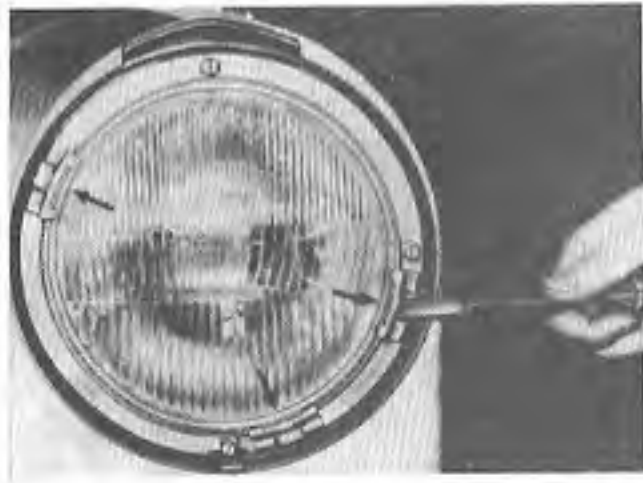
U nových světlometů (obr. 198b) se nastavuje směr světlometů pomocí dvou stavěcích šroubů, označených šipkami.

### 15.9.2 Výměna žárovek světlometů

a) Proveďte se úkon jako v kap. 15.9.1, bod d.

b) U staršího typu světlometu (obr. 198a) se šroubovákem odtáhnou tři upevňovací patky paraboly směrem naznačeným šipkami na obr. 199. U nového typu světlometu (obr. 198b) se vyvěsí pouze upevňovací patka 1 a parabola se vyklopí ven z pouzdra světlometu.

Z kontaktů dvouvláknové žárovky se stáhne bakelitový konektor s přívodními kabely. Objímka žárovky se uvolní vyvěšením kruhové drátěné pojistky zpod patek na obvodu otvoru v parabole a žárovka se vyjme z paraboly (obr. 200).



Obr. 199. Vyjmutí paraboly se sklem



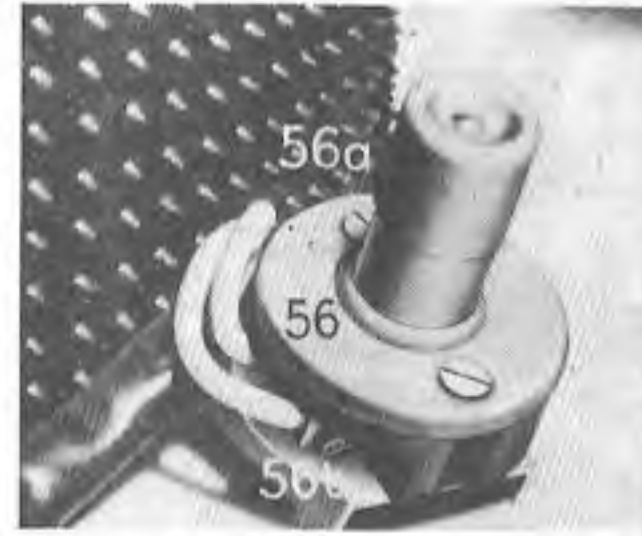
Obr. 200. Výměna žárovek

c) Při zpětné montáži musí žárovka zapadnout výstupkem na obvodu plechového límce žárovky do zářezu v parabole (blízko otvoru pro žárovku parkovacího světla). Poloha paraboly v seřizovacím rámečku je určena opěrkami na obvodu paraboly, které zapadnou do prohlubní v seřizovacím rámečku.

### 15.9.3 Nožní přepínač tlumených světel

je připevněn dvěma šrouby M 6 se zapuštěnou hlavou na podlaze u levého podběhu předního kola (obr. 201a). Nožní přepínač nelze opravovat. Vadný přepínač se musí vyměnit za nový.

Vozy dovážené do ČSSR jsou od r. 1979 vybaveny místo mechanickým, nožním přepínačem reléovým přepínačem tlumených světel (viz kap. 2.4). Reléový přepínač je připevněn na motorové stěně uvnitř vozu za pojistkami elektrických spotřebičů (obr. 201b). Jeho zapojení viz schéma el. instalace obr. 177a.



Obr. 201a. Nožní přepínač dálkových světel



Obr. 201b. Reléový přepínač dálkových světel

### 15.10 Zadní skupinové svítlny, přední blikače

a) *Zadní skupinové svítlny* (obr. 202) sdružují v jednom celku shora dolů: blikač (ukazovatel směru), obrysové světlo a brzdové světlo. Druh žárovek je uveden v kap. 1.5. Žárovky jsou přístupny po sejmutí průhledného krytu z plastu, který je v horní třetině oranžový, dolní dvě třetiny jsou červené. Kryt je připevněn dvěma šrouby M 5.

Skupinová svítlna je připevněna k zadní stěně karosérie dvěma šrouby M 6, jejichž matice jsou přístupny z vnitřku zavazadlového prostoru. Horní šroub upevňuje současně držák s objímkami žárovek, dolní šroub obdélníkové odrazové světlo.



Obr. 202. Zadní skupinová svítidla  
1 - blikač; 2 - obrysové světlo;  
3 - brzdové světlo



Obr. 203. Výměna žárovky předního blikače

b) *Přední blikače* jsou zapuštěny v přední stěně karosérie pod reflektory. Celé vnitřní pouzdro blikače je chráněno pryžovou krytkou. Průhledný kryt blikače oranžové barvy z plastu je připevněn společně s pouzdem blikače dvěma šrouby M 4 k přednímu čelu karosérie.

Při *výměně žárovky* (obr. 203) se vyšroubuje šroub M 4 ke středu vozu, vnější šroub se pouze uvolní a rámeček s krytem se kolem vnějšího šroubu pootočí natolik, aby žárovka byla přístupná. K vyjmutí celého blikače se musí vnější šroub úplně uvolnit, blikač se posune v otvoru směrem ke středu vozu a vyjme se ven.

### 15.11 Osvětlení státní poznávací značky

Svítidla státní poznávací značky je v podstatě podélná lišta, upevněná na obou koncích šrouby na zadní stěně karosérie. Pět žárovek je zaklesnuto v plochých pružinách, které přivádějí proud do žárovek. Žárovky svítí na státní poznávací značku okénky z plastu, která jsou upevněna přehnutými plechovými patkami na zadní stěně karosérie.

U karosérie typu *tudor* je přístup volný z vnitřku zavazadlového prostoru, u karosérie *kombi* je nutno sejmout podélný plechový kryt, přišroubovaný dvěma šrouby M 5 na zadní části z vnitřku zavazadlového prostoru.

### 15.12 Kontrolní světla, rychloměr, vnitřní osvětlení

1. *Kontrolní světla* jsou umístěna v zadní stěně rychloměru. Jejich rozmístění je popsáno v kap. 2.5. Žárovky kontrolních světel jsou upevněny v objímkách, které jsou pouze zamáčknuty v otvorech zadní stěny rychloměru. Žárovky se do objímek nasadí zatlačením a pootočením žárovky o 90° (bajonetové upevnění).

2. *Rychloměr* je do přístrojové desky zasazen zpredu a pomocí plechového třmenu je na vnitřní straně připevněn k přístrojové desce.

#### a) Vymontování a zamontování rychloměru

Vytáhnou se objímky se žárovkami ze zadní strany rychloměru, vyšroubuje se převlečná matice pohonu rychloměru a pohon se stáhne ze šroubení uprostřed zadní stěny rychloměru. Vyšroubuje se matice, která přitahuje upevňovací třmen rychloměru a ten se vytáhne z otvoru v přístrojové desce.

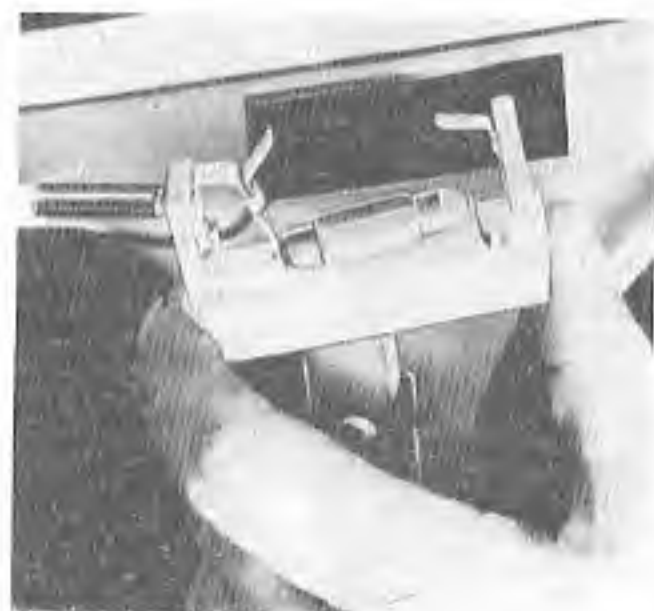
Při zpětné montáži se unášecí čtyřhran vnitřní spirály pohonu bez násilí zastrčí do šroubení a převlečná matice pohonu se dotáhne rukou až do konce.

#### 3. Vnitřní osvětlení

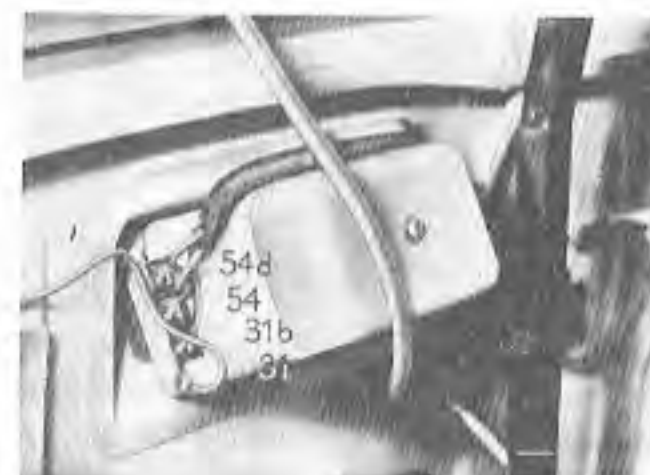
Svítidla vnitřního osvětlení (obr. 204) je z průhledného plastu a je pouze zastrčena do otvoru v levém sloupku karosérie. V otvoru je přidržována dvěma plochými pružinami po stranách svítily.

### 15.13 Stírač

Stírač se skládá z elektromotorku s převody, z hnacích táhel a vlastních stírátek pro očištění čelního okna vozu. Uvnitř převodů je uložen *doběhový vypínač*, ovládaný vačkou na jednom z ozubených



Obr. 204. Vyjmutí svítily vnitřního osvětlení



Obr. 205. Motorek stírače čelního skla

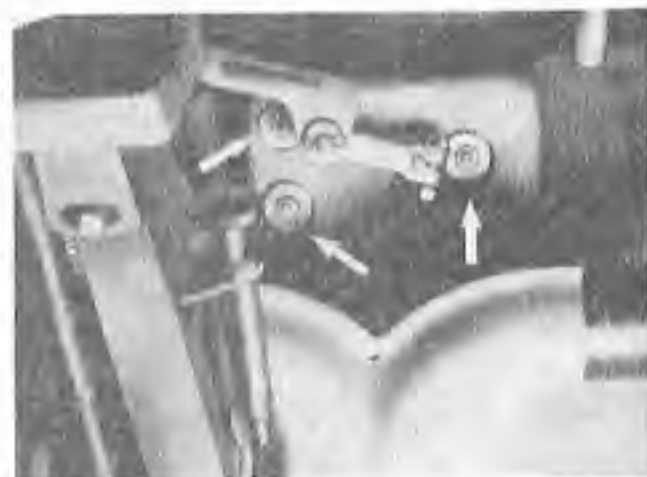


kol převodů. Doběhový vypínač po vypnutí proudu ručním vypínačem zastaví stírače vždy v jednom místě. Výstupní hřídel motorku stírače se točí na jednu stranu, vratný pohyb konají převodová táhla k raménkům stírače (viz obr. 206).

Od roku 1977 jsou vozy vybaveny motorkem stírače, který má přenos síly od hřídele kotvy motorku proveden místo čelnými, ozubenými koly šnekem a šnekovým kolem. Konstrukce elektromotorku se třemi kartáči dovoluje dvě různé rychlosti pohybu ramínek stíračů. Stírače čelního skla mají tedy od r. 1977 dvě rychlosti nepřetržitého stírání a dva stupně stírání s přestávkami (cykly) (viz obr. 177a).



Obr. 206. Upevnění hlavní kliky stírače



Obr. 207. Upevnění motorku stírače

### 1. Vymontování a zamontování stírače

a) Motorek (obr. 205) je připevněn na motorové stěně v prostoru motoru. Odpojí se přívodové kabely k motorku, pod přístrojovou deskou se uvolní a stáhne hlavní klika (obr. 206) převodových táhel z hřídele motorku. Vyšroubují se tři matice, které upevňují motorek stírače k motorové stěně (obr. 207) a motorek se vytáhne směrem k motoru.

b) Raménka stírátek jsou na pomocných hřídelích upevněna buď z boku šroubem, nebo centrální maticí z vrchu raménka. Po uvolnění raménka se stáhnou z hřídelíků.

c) Vyšroubují se převlečné matice zvenku na vodičích pouzdrech hřídelíků stírátek a převodová táhla včetně vodičích pouzder se vytáhnou dovnitř vozu.

d) Při zpětné montáži se navléknou na šrouby motorku pryžové podložky.

Hlavní klika se utáhne na hřídeli motorku tak, aby ležela v prodloužení sousedního táhla (jak je dobře patrné na obr. 207), jinak by se raménka stírátek zastavovala v nevhodné poloze. Pod převlečné matice vodičích pouzder se vloží pryžové těsnění, aby tudíž nezatékalo do vozu.

Raménka stírátek se upevní na hřídelích tak, aby stírátko ležela v klidové poloze asi 10 mm nad pryžovým těsněním čelního okna.

Pryžové těsnění je v listách stírátek zasunuto a přidržováno plechovými vodičky.

### 2. Údržba stírače

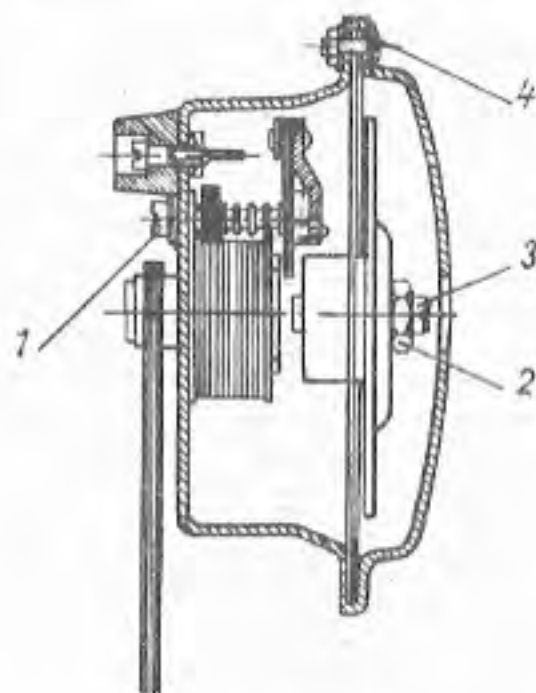
Stírače nevyžadují pravidelnou údržbu. Občas se podle potřeby nakape několik kapek strojního oleje na všechny čípky převodních táhel. Sejme se kryt z plastu, připevněný na motorku uprostřed šroubem. Nakape se několik kapek strojního oleje do ložisek rotoru motorku. Zkontroluje se stav, popř. vyčistí komutátor a kartáče motorku (obdobně jako v kap. 15.6.2, bod b).

Má-li motorek hlučný chod, vyjme se z vozu (viz bod 1a této kapitoly) a po vyšroubování čtyř šroubů M 5 se z něho sejme spodní základová deska, která kryje převody motorku. Překontroluje se stav převodových kol. Jsou-li převodová kola poškozena, musí se vyměnit celý motorek. Před zpětnou montáží víka se potřou zuby převodových kol speciálním tukem pro stírač.

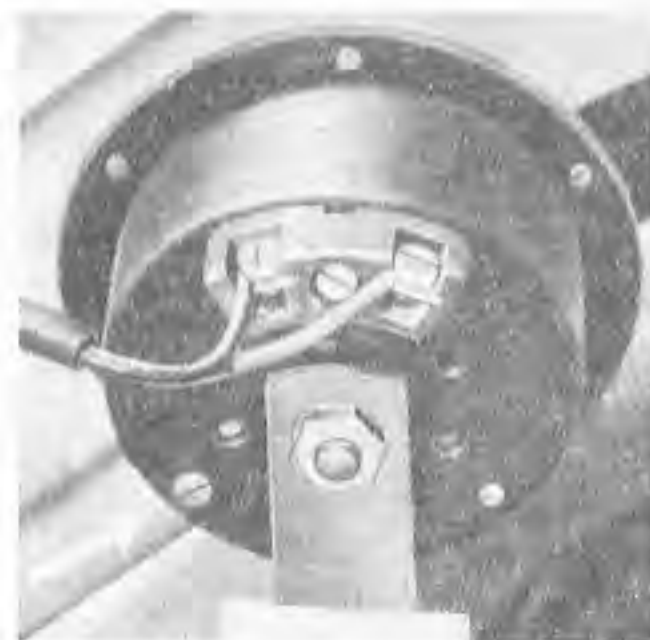
## 15.14 Houkačka

Houkačka (obr. 208) je membránová, elektromagnetická. Membrána je rozkmitávána elektromagnetem a zatěžovací kotvou, která ovládá přerušovač pro zapínání proudu do elektromagnetu. Je seřizitelná.

Houkačka je připevněna svazkem plochých pružin k držáku na levém podběhu předního kola v prostoru motoru.



Obr. 208. Řez houkačkou  
1 - seřizovací šroub přerušovače;  
2 - pojistná matice; 3 - stavěcí šroub kotvy; 4 - ohvodové šrouby



Obr. 209. Seřízení výšky tónu houkačky

### 1. Demontáž houkačky

Po odpojení přívodních kabelů a vyšroubování upevňovacího šroubu M 8 z patky na podběhu se houkačka vyjme.

Po demontáži z vozu se náležitě očistí, popř. se očistí po demontáži krytu i vnější strana membrány. Upíná se jedině za držák!

### 2. Vyladění houkačky

Houkačka se vyladuje pozvolným otáčením regulačního šroubu na její zadní straně (obr. 209). Tím se mění poloha přerušovače i rozkmit membrány.

Nehouká-li houkačka vůbec a nejde-li o jinou poruchu než o chybu v seřízení, seřizuje se ještě předním stavěcím šroubem 3 (viz obr. 208). Otvorem krytu se klíčem uvolní pojistná matice a šroubovákem se otáčí stavěcím šroubem doprava, až lehce dosedne na jádro elektromagnetu. Pootočením zpět o půl až tři čtvrtě otáčky se nastaví potřebná vzdálenost kotvy od jádra elektromagnetu. V této poloze se zadrží šroub šroubovákem a matice se pevně dotáhne.

Připojí-li se houkačka k akumulátoru, ozve se dopad kotvy jako jasně slyšitelné cvaknutí. Za přerušovaného zapínání akumulátoru se otáčí pozorně regulačním šroubem, až houkačka zazní. Tato poloha se vyhledává nejprve otáčením šroubu doleva. Houkačka se pak doladí jemnou regulací tímto šroubem. Po seřízení se zajistí všechny regulační šrouby proti uvolnění barvou.

## 15.15 Spínače, vypínače, pojistky

### 15.15.1 Spínací skříňka

Je výchozím spínačem řady spotřebičů. Pootáčením patentním klíčkem ve spínací skříňce se spínají obvody některých spotřebičů (viz obr. 176 a 177a). Popis obsluhy spínací skříňky je uveden v kap. 2.3.

Vlastní spínací skříňka je připevněna dvěma šrouby M 4 zespodu, proti zámkové vložce na konzole zámku volantu. Spínací skříňka je ovládána pootáčením zámkové vložky pomocí klíčku. Otočením zámkové vložky se také posunuje západka zámku volantu. Poškozenou spínací skříňku nelze opravovat, je nutno ji vyměnit za novou.

### 15.15.2 Vypínače světel a stírače

Vypínač světel a vypínač stírače (který je současně cyklovačem) jsou u vozů dovezených do r. 1975 upevněny ve víčku na levé straně přístrojové desky. Víčko zakrývá pojistky el. spotřebičů. Od roku 1977 jsou vozy vybaveny užší přístrojovou deskou a odkládací políčkou. Přístrojová deska nemá víčko a vypínače 1 a 3 (viz obr. 15) jsou upevněny přímo na desce.

a) *Otočné vypínače* (viz kap. 2.3) se vymontují z víčka takto: kulatý knoflík se v *nuťové poloze* zatlačí dovnitř a pootočí o 45° doleva. Tím je uvolněn a vytáhne se z vypínače. Vyšroubuje se převlečná matice, odpojí se kabely a vypínač se vytáhne z víčka.

### b) *Oprava otočného vypínače světel*

Nesvítili u otočného vypínače některé světlo, je opálen nebo nedoléhá příslušný pružinový kontakt ke kotoučovému rozdělovači uvnitř vypínače. Otočný vypínač lze po odpojení kabelů a vyjmutí z víčka přístrojové desky rozebrat odehnutím tří přídržných patek, které jsou zahnuty do drážek na obvodu zadní rozvodové desky vypínače. Při rozebírání klademe rozvodnou desku vzhůru, abychom nepoztráceli pružinky a polohové kuličky z vnitřku vypínače.

c) Původní vypínač stírače s jedinou rychlostí nepřetržitého stírání prošel mnoha změnami. *Od roku 1973* je kombinován s intervalovým spínačem (cyklovačem), nejprve s jednou rychlostí nepřetržitého stírání a třemi různými cykly přestávek stírání, *od roku 1975* (současně s novým motorkem stíračů — viz kap. 15.13) s dvěma rychlostmi nepřetržitého stírání a dvěma přerušovanými cykly a *od roku 1980* (současně s novým, elektricky poháněným omývačem předního skla — viz kap. 16.3) ovládá navíc zatlačením otočného knoflíku zapínání elektrického motoru omývače předního skla.

Schéma elektrického zapojení cyklovače stíračů je patrné z obr. 176 a 177a.

### 15.15.3 Vypínač varovných světel

Od roku 1975 se do vozů montuje *varovné světelné zařízení pro nouzové stání*. V podstatě uvolněním tlačítka 4 (viz obr. 15) začnou blikat všechny čtyři blikače současně. Funkce varovných světel je signalizována červenou kontrolkou, kterou je průhledný knoflík spínače varovných světel. Varovná světla se vypínají zatlačením knoflíku vypínače. Žárovku kontrolky lze vyjmout po vytažení průhledného tlačítka. Objímka žárovky a tlačítka je současně dutým šroubem, který upevňuje vypínač v přístrojové desce.

**POZOR:** *Podle našich dopravních předpisů nenahrazují varovná světla použití výstražného trojúhelníku!*

### 15.15.4 Pákový přepínač blikačů a houkačky

Ovládání pákového přepínače blikačů je popsáno v kap. 2.3, zapojení znázorňuje schéma elektrické instalace (viz obr. 176 a 177a).

Přepínač je přišroubován ve víčku, které je připevněno dvěma šrouby na levé straně držáku sloupku řízení. Přepínač nelze opravovat; je-li poškozen, nahradí se novým.

### 15.15.5 Přerušovač blikačů

Přerušovač (obr. 210) je upevněn na levé straně motorové stěny pod přístrojovou deskou. Je to tepelný spínač s pomocným magnetickým obvodem. Kotva s kontaktem je ovládána odporovým drátem. Průchodem proudu se drát ohřeje a prodlouží, kotva sepne světelný a magnetický obvod a zároveň vypne odpor. Po ochlazení se odporový drát zkrátí, kontakty se oddálí a světelný a magnetický obvod se vypíná. Magnetický obvod omezuje kmitání kotvy a řídí spínání a rozpínání jako rázové. Přerušovač má mít 60 až 120 cyklů za minutu. Zrychlí-li se podstatně frekvence přerušování, je pravděpodobně prasklé vlákno jedné ze žárovek, nebo má některá ze žárovek špatný kontakt. Přerušovač nelze opravovat; je-li poškozen, vymění se za nový.



Obr. 210. Přerušovač blikačů  
1 — svorka č. 49;  
2 — svorka č. 49a;  
3 — svorka c



Obr. 211. Tlakový spínač brzdových světel

### 15.15.6 Tlakový spínač brzdových světel

Je zašroubován v upevňovací šroubu rozvodky hlavního brzdového válce (obr. 211). Spíná při tlaku 300 až 500 kPa. Jestliže se brzdová světla rozsvítí po propojení přívodních svorek spínače (označeny šipkami), je spínač poškozený a musí se vyměnit za nový.

Při povolování spínače se přidrží klíčem upevňovací šroub rozvodky, aby se také neuvolnil. Po zamontování nového spínače se rozvodka odvzdušní (viz kap. 12.3.1).



Obr. 212. Pojistky (zapojení do konce r. 1966)  
1 — dálkové světlo levé, kontrolka dálkových světel; 2 — dálkové světlo pravé; 3 — tlumené světlo levé; 4 — tlumené světlo pravé; 5 — obrysová světla na levé straně; 6 — obrysová světla na pravé straně, osvětlení poznávací značky; 7 — blikače, stírač; 8 — brzdové světlo, houkačka, vnitřní osvětlení, zásuvka montážní svítilny, varovná světla

### 15.15.7 Pojistky

Jednotlivé obvody spotřebičů jsou jištěny osmi pojistkami 8 A (od roku 1980 je pojistka č. 8 16 A) na společném držáku, který je umístěn vlevo pod dolním okrajem přístrojové desky. Zapojení pojistek viz obr. 212.

## 16 Karosérie

### 16.1 Popis

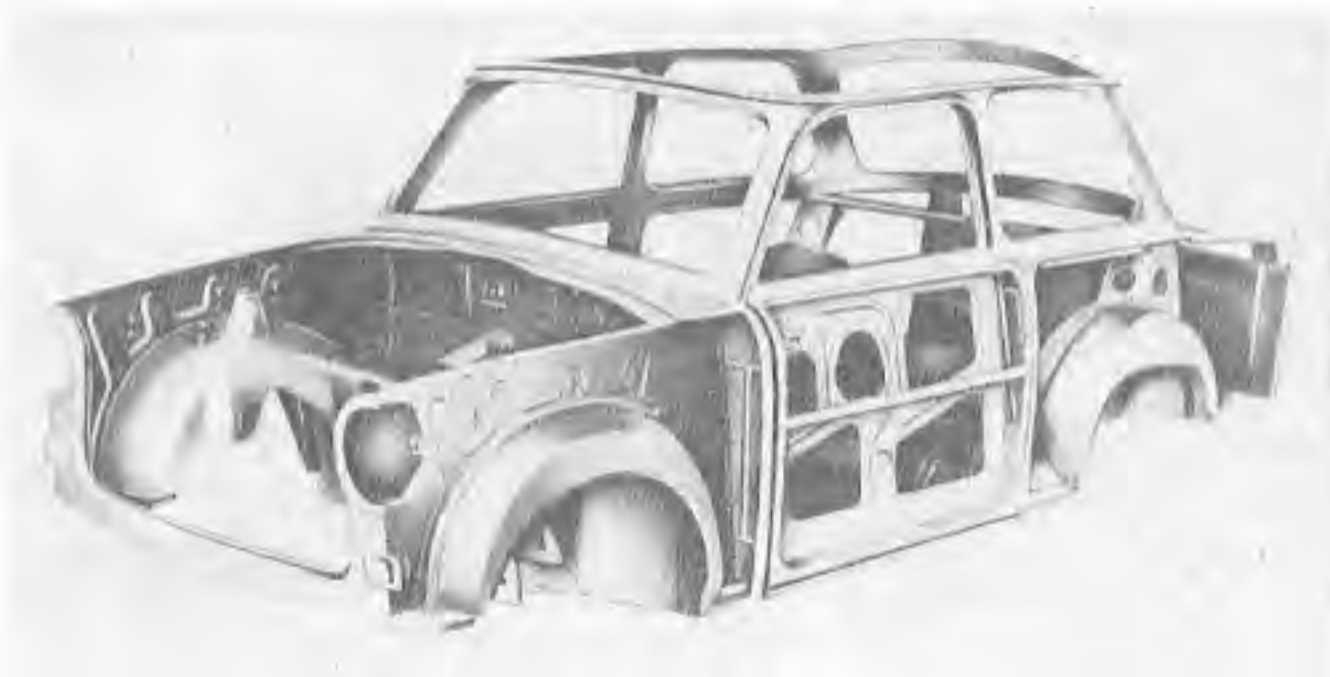
Karosérie se vyrábí ve dvojitým provedení: *tudor a kombi*. Tudor je karosérie dvoudveřová, čtyřmístná (viz obr. 4). Karosérie kombi je tří-dveřová, čtyřmístná; zvětší-li se ložná plocha překlopením zadních sedadel, je dvoumístná (viz obr. 5).

Základní částí karosérie je plošinový rám, k němuž je připevněna zadní náprava a vpředu pomocný rám pro poháněcí ústrojí a přední nápravu. Plošinový rám je svařen s kostrou z ocelových plechových výlisků a tvoří s ní dohromady samonosný skelet (obr. 213).

Všechny *vnější díly karosérie*, tj. maska, kapota, střecha, vnější blatníky, potahy dveří (s výjimkou zadních dveří kombi) jsou vylisovány z plastu *Duroplast* a jsou ke skeletu částečně přišroubovány a nalepeny (viz kap. 16.9).

#### Výroba duroplastových dílů

Základním materiálem *Duroplastu* je průmyslový odpad bavlny, která je na speciálním stroji kadeřena do rouna, skládaného strojem do vrstvy tlusté asi 100 mm. Při vrstvení je rouno prosypáno fenolkrezolovou pryskyřicí, jejíž složení je výrobcem patentováno.



Obr. 213. Ocelový samonosný skelet karosérie

Z nekonečného pásu rouna je vystřihován hrubý rozměr dílu pro lisování. Konečný tvar se vylisuje v lisu s maticí ohřívanou na 170 °C, při tlaku 4 až 6 MPa po dobu asi 11 minut. Hotový díl se při montáži na skelet po okrajích individuálně upravuje.

#### Technické vlastnosti *Duroplastu*:

|                        |                         |
|------------------------|-------------------------|
| Hustota                | 1,38 kg/dm <sup>3</sup> |
| Mez zlomu při prohnutí | 150 000 až 180 000 kPa  |
| Tepelná soudržnost     | 120 °C                  |

Značně poškozené duroplastové díly se vyměňují za nové, *menší poškození (praskliny) je možno zalepit* (viz kap. 16.9.7).

Všechna *skla jsou bezpečnostní*, kalená, nárazem se roztrhají do hranolků, které nemohou posádku vozu vážně zranit.

Skelet karosérie (viz obr. 213) je od roku 1970 po zhotovení odmašťován, fosfátován a elektrochemickou cestou opatřen základním nátěrem. Je to dnes nejdokonalejší způsob základování skeletu karosérie, tzv. elektroforetické základování (elektroforéza). Máčecí lázeň je naplněna základovou syntetickou barvou, ředěnou vodou na vhodnou konzistenci. Karosérie je spojena se záporným pólem zdroje stejnosměrného proudu, barva v lázni tvoří anodu. Napětí je kolem 100 V. Pro dokonalé nabarvení všech nepřístupných míst, jako jsou profilové nosníky, základové plošiny, sloupky skeletu apod. je opatřena pomocnými elektrodami. Během základování je skelet, zavěšený na podvěsném dopravníku, celý ponořen do lázně. Účinkem elektrického proudu se částice vodou ředitelné barvy usazují v rovnoměrně tlusté vrstvě na všech místech skeletu, tedy i v nepřístupných dutinách a mezi plochami ležícími na sobě, které nejsou přímo svařeny.

Po vytažení skeletu z lázně je přebytek volně stékající barvy, která ke skeletu již nepřilnula, opláchnut vodou. Vrstva základního nátěru je tlustá přibližně 30 mikronů. Základování trvá asi 8 minut.

Dále je základní nátěr skeletu vypalován v peci po dobu 40 minut při teplotě 180° až 195 °C. Nakonec jsou podélné nosníky plošinového rámu uvnitř nastříkány bitumenovým lakem (v podstatě asfaltovým lakem). Vrstva laku uvnitř podélných nosníků je asi 1,5 až 2 mm. Celý proces základování skeletu je plně automatizován včetně přepravy skeletu mezi jednotlivými operacemi.

Po dokončení celé karosérie a povrchového lakování je rám zespodu natřen 2 až 3 mm tlustým nátěrem asfaltového laku zn. *Ubotex 80*.

*Vnitřní výplně dveří a boků karosérie* jsou z tvrzeného papíru potaženého koženkou. Sedadla jsou čalouněna pevnou látkou.

Podlaha je pokryta všiváním rounovým kobercem, tlustým asi 6 mm, jehož základním materiálem je umělé vlákno *Wolpryla*. Výrobce upozorňuje, že materiál při teplotě vyšší než 200 °C vyvíjí kyselinu kyanovodíkovou. Nedoporučuje se proto sušit koberec v uzavřené místnosti u kamen, kde by mohla teplota koberce stoupnout nad 200 °C.

## 16.2 Údržba karosérie

Karosérie je vystavena všem *nepříznivým povětrnostním vlivům* (dešti, mrazu, slunci, nečistotám ovzduší, prachu apod.), a *mechanickému znečištění* z provozu na silnici (prachu, blátu, kamínkům, asfaltu, v zimním období soli na vozovce atd.).

Povětrnostní vlivy způsobují po delší době oxidaci povrchu, lak ztrácí pružnost a vznikají mikroskopické trhlinky. Do těchto trhlinek vnikají nečistoty z ovzduší, rozšiřují je a mohou proniknout až na plech, především na spodní části karosérie, která je pak vystavena přímé korozi.

### 16.2.1 Mytí a konzervování povrchu vozu

*Povrch vozu se nikdy nečistí nasucho.* Utíráním vozu na sucho se poškrábe lak drobnými zrnky písku a nečistoty, kterou je vůz pokryt. Celý povrch včetně spodku se nejprve opláchne proudem vody. Je-li na karosérii zvětralý nános starého vosku nebo jiného konzervačního prostředku, umyje se povrch vozu znovu vlažnou vodou s přísadou některého mycího šamponu a po umytí se zbytky šamponu spláchnou vodou. K mytí se použije houba, těžko přístupná místa se myjí měkkým kartáčem, nejlépe se silonovým vlasem. *Opláchnutá karosérie se vytře jelenicí.*

Asfaltem a dehtem znečištěná místa na laku se vyčistí měkkým hadříkem namočeným v petroleji, terpentýnu, nebo speciálními odstraňovači asfaltu.

Povrch vozu se *nemyje na prudkém slunci*, protože prudké změny teploty mohou způsobit mikroskopické *trhlinky v laku*, voda na laku prudce vysychá a tvoří *matové skvrny*. Po osušení se lak nakonzervuje některým přípravkem, kterých je na trhu několik druhů. Jsou to *leštěnky* nebo *tuhé vosky*. Tyto přípravky chrání lak proti povětrnostním vlivům, především proti vodě. Vrstvička naneseného přípravku zabraňuje pronikání vody do pórů v laku, u starších vozů do trhlinek. Především se to týká leštěnek s příměsí silikonů. Nedoporučuje se často používat přípravků, které mají částečný ohrubující účinek.

Při práci s jednotlivými přípravky je nutno dodržovat návod k použití, uvedený výrobcem přípravku. Během mytí je nutno *chránit zámky* proti vnikání vody.

### 16.2.2 Mytí a konzervování spodku vozu

Všechny strojní části vozu, kromě skříní převodných ústrojí a motorového bloku z lehké slitiny, jsou chráněny barvou, karosérie barvou a vrstvičkou pryžoasfaltové hmoty. Skříně z lehkých slitin nepotřebují ochranu. Je to materiál v pracovním prostředí vozu nekoroďující a nátěry by snížily odvod tepla, které tyto části potřebují odvést do vzduchu.

Celá *spodní část vozu* trpí otěrem způsobeným odletujícími kamínky, blátem a vodou a v zimním období soli se sněhem. Je proto nutno kontrolovat stav spodní části vozu, odřená místa natřít rychle schnoucí barvou, popř. vyspravit i pryžoasfaltovou vrstvou, která je citlivá na všechny chemické čisticí prostředky a trpí jimi. Použije-li se některého *odstraňovače nečistot* na strojní součásti, je nutno před nimi tuto vrstvu chránit.

Značně znečištěná místa poháněcí soustavy a podvozku se myjí štětcem odmašťovačem *ARVA*, který se nechá působit asi 10 minut, pak se umytá místa důkladně opláchnou teplou vodou. Po oschnutí se přední a zadní náprava nakonzervuje postřikáním mlhovinou z přípravku *RESISTIN CAR* nebo směsí oleje a grafitu apod. Plošinový rám karosérie, opatřený vespod vrstvou tlumicí hmoty, se nekonzervuje.

Během mytí se *nesmí nastříkat voda* do čističe vzduchu, skřínky přerušovačů, regulátoru, houkačky, spouštěče, dynamu apod. Tyto přístroje je nejlépe chránit vhodným obalem, např. z igelitu.

*Skla* (s výjimkou průhledných krytů předních blíkačů a koncových světilen) se čistí vlažnou vodou s přísadou *čpavku*, nebo některým z přípravků na čištění oken, např. *Iron*, v zimě *Ronal* apod. Po umytí se vytřou do sucha jelenicí a novinovým papírem.

*Čalounění a koberce* se podle potřeby vyčistí vysavačem. Ušpiněná místa se vyčistí přípravkem *Vlněnka* nebo *Top* měkkým kartáčkem. Kozenka na vnitřních výplních se dobře čistí hadříkem, navlhčeným v přípravku *Autopolish*.

*Lišty ze slitiny lehkých kovů*, které kryjí okraje duroplastových dílů a okrasná mřížka masky se nejlépe vyčistí pastou *Silichrom*.

### 16.2.3 Mazání karosérie

Karosérie nemá mazací místa opatřená mazací koncovkou. Přesto je nutno některé pohyblivé části občas namazat.

*Jednou za čtvrt roku* se namažou motorovým olejem uzávěry a závěsy kapoty, víka zavazadlového prostoru, závěsy a zámkové mechanismy dveří (vločky zámků se mažou řídkým silikonovým olejem). Mechanismy uvnitř dveří (spouštěče oken apod.) jsou mazány dlouhodobě tukem. Jejich promazání je nutné jen tehdy, začnou-li se ztěžka pohybovat.

## 16.3 Omývač předního skla

Omývač se skládá z nádoby na kapalinu, upevněné v držáku na podběhu levého předního kola uvnitř motorového prostoru, z ručně ovládané pumpy, připevněné zevnitř na přístrojové desce, hadičky z plastu pro přívod kapaliny a z trysky upevněné uprostřed kapoty před čelním sklem.

Stisknutím tlačítka *C* (viz obr. 18) na přístrojové desce se vytlačí kapa-

lina z nádoby hadičkou do trysky, která dvěma výstupními otvory usměrňuje proud kapaliny na čelní sklo do prostoru stírátek. Směs tryskající kapaliny je možno nařídit natáčením trysky pomocí jehly. Aby ruční pumpa tlačila kapalinu pouze jedním směrem, jsou do přívodní hadičky před pumpou a za ní vloženy jednocestné ventily.

Od roku 1980 je do vozu montován omývač skla s elektricky poháněným čerpadlem kapaliny. Čerpadlo tvoří elektromotorek spojený v jeden celek s čerpadlem s lopatkovým kolem, vše v tělese z plastu, které je současně víkem zásobní nádoby na kapalinu. Čtyřboká zásobní nádobka o obsahu 1 l kapaliny je zavěšena v držáku na podběhu levého předního kola. Elektrické zapojení omývače skla je patrné ze schématu obr. 177a. Ovládání omývače viz kap. 15.15.2. Omývače se plní vodou s příměsí přípravku např. Glacidet.

#### 16.4 Výfukové potrubí

Přestože funkčně patří výfuk k motorové skupině, je uveden zde, neboť je připevněn pěti pryžovými držáky ke spodku plošinového rámu karosérie.

Vpředu je přišroubován dvěma šrouby M 10 k litinovému kolenu výfukového potrubí (viz obr. 45). Výfuk se skládá ze tří samostatných dílů. Přední — předřazený tlumič výfuku — je současně výměníkem tepla pro vytápění vozu (viz kap. 2.8). Zadní — tlumič výfuku — má tlumící těleso umístěné před zadní nápravou. Oba díly jsou spojeny uprostřed vozu trubkou, s konci nastrčenými do sebe a sevřenými objímkou.

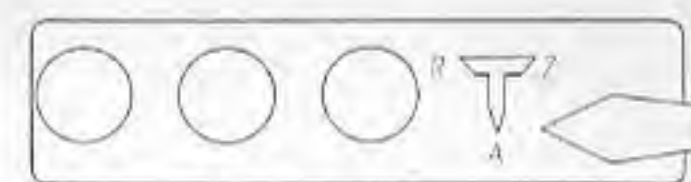
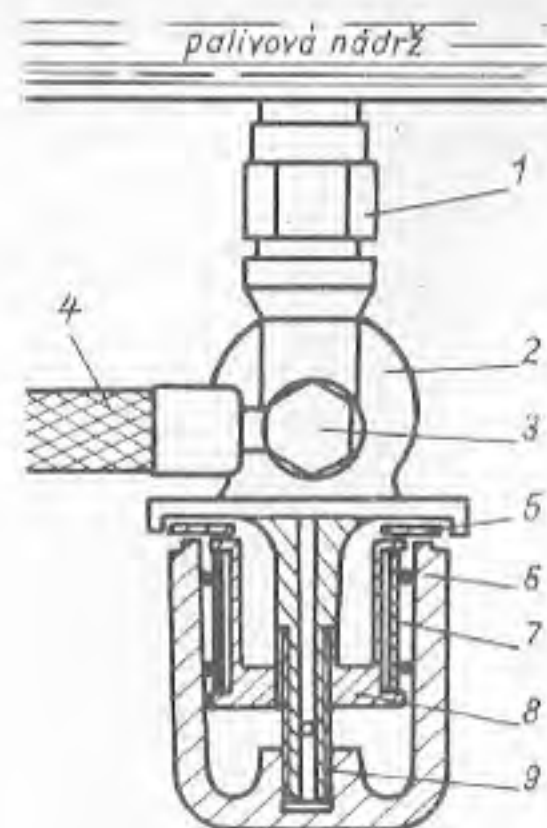
Výfuk nevyžaduje žádnou údržbu. Úsady, které se uvnitř tlumičů (hlavně zadního dílu) vytvářejí, nelze žádným způsobem odstranit. Stane-li se výfuk v některém tlumiči neprůchodný, je nutno vyměnit celý díl za nový.

#### 16.5 Palivová nádrž s kohoutem

Je umístěna v motorovém prostoru na výstupku motorové stěny na pravé straně. Ke stěně je přitažena dvěma kotevními šrouby. Vespod je na šroubení nádrže přišroubován palivový dvoucestný kohout (viz obr. 41) prostřednictvím převlečné matice s levotočivým a pravotočivým závitem.

Sestavení kohoutu je dobře patrné z obr. 214a.

Kohout je ovládán ruční pákou uvnitř vozu (viz obr. 23). Ruční páka končí v tělese kohoutu plochým šoupátkem. Mezi tělesem a šoupátkem je ploché pryžové těsnění s otvory, které překrývá šoupátko. Šoupátko je přitlačováno k těsnění prohnutou pružnou přírubou, která je k tělesu kohoutu přitažena dvěma šrouby M 4. Ploché šoupátko se přitáhne k těsnění jen takovou silou, aby jím šlo pootáčet.



Obr. 214b. Dálkové ovládání palivového kohoutu (po r. 1980)

Obr. 214a. Řez palivovým kohoutem:  
1 — upevňovací převlečná matice;  
2 — těleso kohoutu, 3 — průchodný šroub hadice; 4 — hadice ke karburátoru;  
5 — těsnění odkalovací nádobky;  
6 — odkalovací nádobka; 7 — sítko;  
8 — koš sítko; 9 — průchodný upevňovací šroub nádobky

Při manipulaci nesmíme na páku tlačit ze strany, jinak přemůžeme tlak kruhové pružiny, ploché šoupátko přestane těsnit a palivo může vytékat kolem páky do vozu. Násilným vykláněním páky do strany může kruhová pružina prasknout a kohout přestane těsnit.

Od roku 1980 je pro snazší manipulaci kohout ovládán dálkově pomocí tyčky a otočného knoflíku (viz obr. 214b), který je na pravé straně konzoly knoflíků táhel pro větrání vozu.

#### Údržba kohoutu

Sítový čistič kohoutu se ošetřuje každých 15 000 km. Nejde-li nádobka povolit rukou, musí se použít hasákových kleští; aby nádobka nepraskla, obalí se proužkem tuhého papíru. Přes něj se sevře nádobka mírným tlakem kleštěmi ve spodní části, kde je dno zesíleno. Těleso kohoutu se přidrží, aby se neotáčelo celým kohoutem na převlečné matici pod nádrží.

#### 16.6 Dveře karosérie

Hlavní rám dveří je svařen z profilovaných plechových výlisků. Vnější strana (potah dveří) je výlisek z Duroplastu. Nahoře pod krycí lištou je potah přišroubován samoreznými šrouby k rámu dveří, po stranách je potah nalepen k rámu a dole je přehnutým okrajem k dveřnímu rámu přinýtován. Mechanismus pro spouštění oken, ovládací mechanis-

mus zámků a závěsy dveří jsou přišroubovány uvnitř rámu dveří na výztuhách. Zevnitř vozu je rám dveří zakryt lepenkovou deskou, potaženou koženkou.

### 16.6.1 Vnitřní výplň dveří

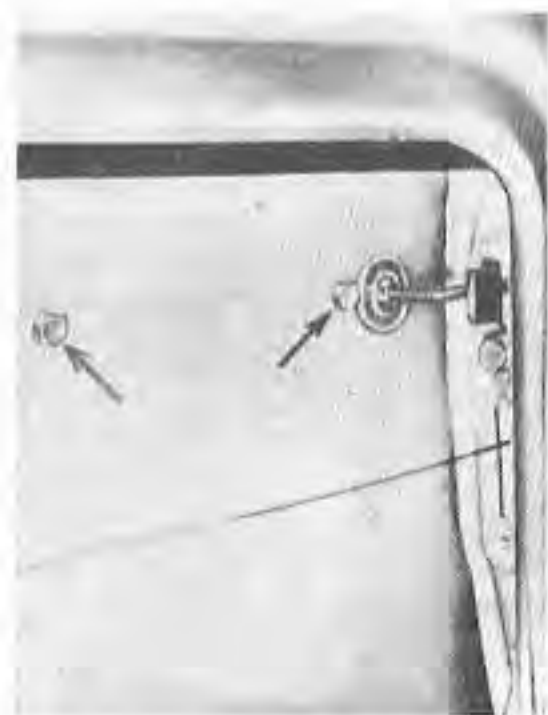
Přístup k mechanismům uvnitř dveří se získá po sejmutí vnitřní výplně dveří, potažené koženkou. Výplň je připevněna k rámu dveří pružnými svorkami, které jsou svou pružící vidlicí zamáčknuty v otvorech po obvodu vnitřního rámu dveří.

a) Při demontáži výplně se vyšroubuje klíčka pro spouštění okna, uvolní se zespodu šroub M 6, který upevňuje rukojeť vnitřní kliky dveří na konzole zámku dveří, a rukojeť se stáhne z konzoly. Opatrně se odtáhne vnitřní náplň od rámu dveří a pomocí šroubováku se postupně vypáčí svorky výplně z rámu dveří. Nejlépe je začít na horní straně výplně.

b) *Zpětné nasazení výplně* se začíná na dolní straně a svorky se postupně srovnají proti otvorům v rámu a úderem hranou dlaně zvenku na výplň se svorky postupně zarážejí do otvorů v rámu. Svorky musí být v otvorech rámu i výplně dobře zaklesnuty, jinak za jízdy nepříjemně chrastí a výplň nedoléhá k rámu.

### 16.6.2 Vnější klika dveří

Rukojeť s tlačítkem, popř. se zamykací vložkou v tlačítku, je přišroubována na vnějším potahu dveří dvěma šrouby M 5 (obr. 215). Při odmontování je pracovní postup stejný jako v kap. 16.6.1, bod a.



Obr. 215. Upevnění vnější rukojeti dveří

Po zpětné montáži rukojeti se ohnutý tlačný šroub tlačítka rukojeti ustaví tak, aby jeho ohnutá část směřovala vodorovně dozadu a byla vzdálena asi 1 mm od ovládací páky západky vnitřního zámku dveří (na obr. 215 vpravo). Tlačítko vnější kliky (popř. se zamykací vložkou) je v tělese kliky pojištěno závitovým kolíkem, posuvným ve vodič drážce tělesa kliky.



Obr. 216a. Vnitřní zámek dveří



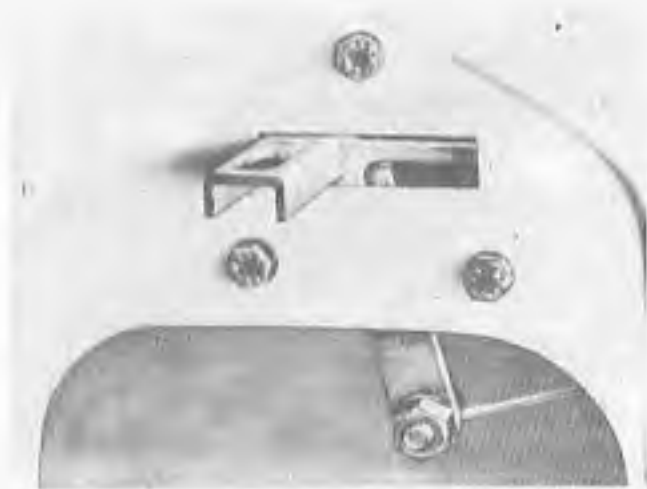
Obr. 216b. Vnitřní zámek dveří se samostavitelným vodičím klínem  
1 – posuvný silonový klín;  
2 – tlačná pružinka

### 16.6.3 Vnitřní zámek dveří

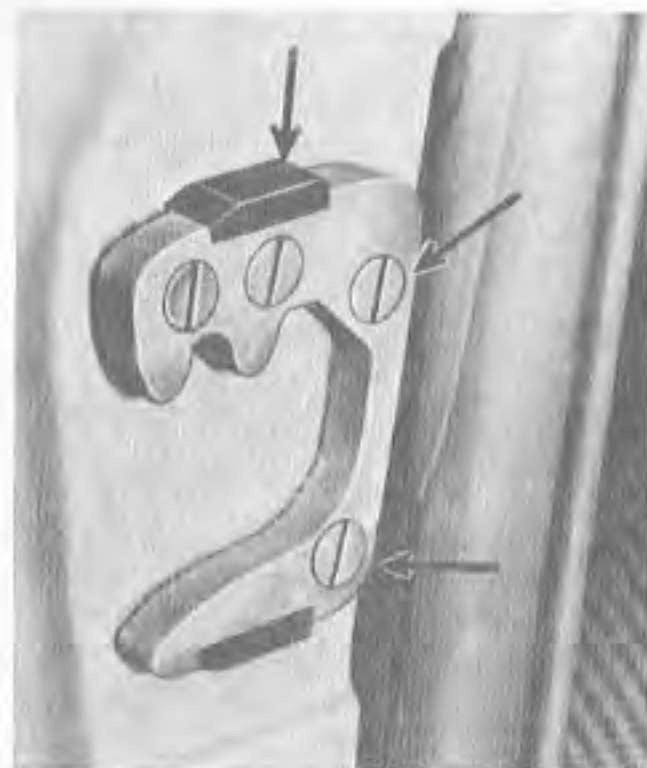
Skládá se ze dvou částí:

a) Na boku rámu dveří je připevněn čtyřmi šrouby M 4 se zapuštěnou hlavou vnitřní zámek s hvězdicovou otáčecí západkou (obr. 216a), jejíž poloha je z druhé strany základové desky zámku pojišťována rohátkou a západkou. Rohatka se odjistí při otvírání dveří zvenku tlačítkem v rukojeti, zevnitř je dálkově ovládána lankem a pomocným zámek, přišroubovaným uvnitř horní části rámu dveří (obr. 217). Rohatku zámku pravých dveří je možno zablokovat z vnitřku vozu tlačítkem (viz kap. 2.1 a obr. 9a nebo 9b).

Od roku 1980 je do dveří montován zámek s posuvným vodičím klínem ze silonu 1 (obr. 216b). Tlačná pružinka 2 tlačí klín proti vodičku (viz obr. 218b) na sloupku dveří a vymezuje tak neustále vůli zámku na vodičku.



Obr. 217. Dálkové ovládání vnitřního zámku



Obr. 218a. Vodítka — západka dveří



Obr. 218b. Vodítka zámku dveří

b) Na středním sloupku karosérie je přišroubováno čtyřmi šrouby M 6 se zapuštěnou hlavou vodítka dveří tvaru U (obr. 218a). Na horní straně vodítka je vespod dvojzubá západka, v níž je při zavřených dveřích opřena hvězdicová otáčecí západka vnitřního zámku dveří. Nahoře i dole je do prizmatické drážky ve vodítku zasunut pryžový klín, který zajišťuje nehluké a měkké vedení dveří.

Současně s novým zámek dveří (viz obr. 216b) se montuje vodítka dveří zlepšeného typu (obr. 218b). Vodítka je přišroubováno třemi Imbus-šrouby. Dolní pryžový klín byl vynechán, nahrazuje jej vodící silonový klín I na zámku dveří (obr. 216b).

#### Seřízení vodítka dveří

Šroubovákem se uvolní upevňovací šrouby vodítka; vodítka lze do určité míry natáčet na obě strany kolem prostředního upevňovacího šroubu, jenž je středem pootáčení. Je-li vodítka vhodně nastaveno, lze dveře lehkým tlakem zavřít a přitom sedí pevně na vodítku, takže za jízdy netlučou a dobře těsní.

#### 16.6.4 Závěsy dveří a omezovač otvírání

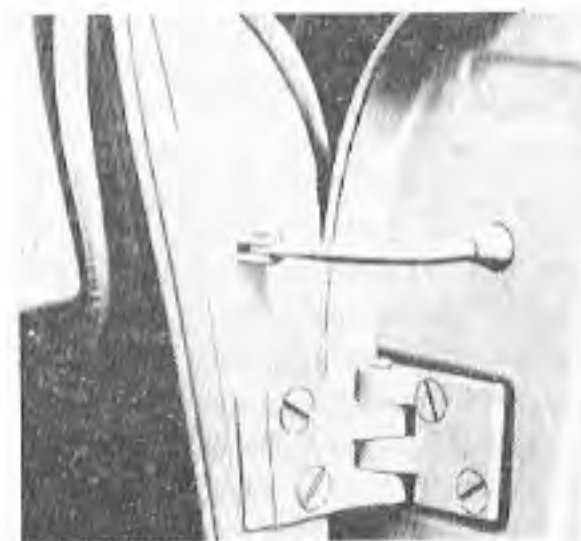
Dveře se otáčejí na dvou závěsech klasického typu, přišroubovaných k přednímu sloupku karosérie a k rámu dveří dvěma šrouby M 8 se zapuštěnou hlavou (obr. 219). Šrouby upevňující závěs k přednímu sloupku karosérie jsou pojištěny proti povolání bodovým svarem na hlavě šroubu.

Aby se dveře při otvírání nevyvracely, je jejich krajní otevření omezoováno táhlem. Omezovač je otočně přinýtován ve vidlici na předním sloupku karosérie, uvnitř dveří je na jeho konci podložka a matice M 8, která se při plném otevření opře o průchodku omezovače v rámu dveří (viz obr. 219).

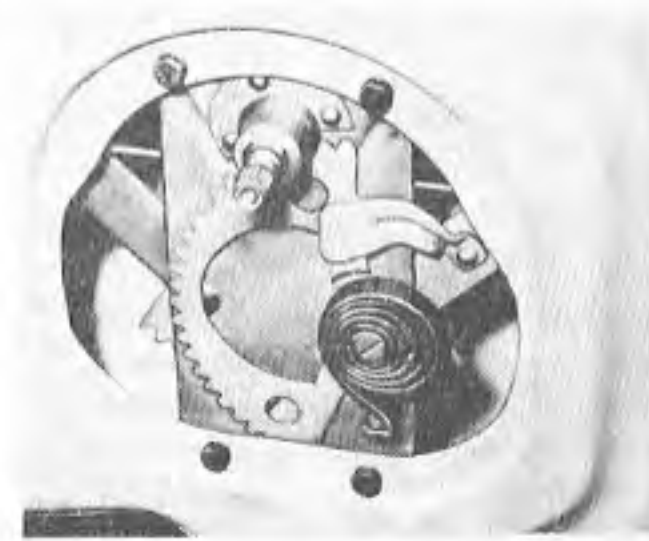
Vyjmout dveře z karosérie lze po vymontování výplně dveří (podle kap. 16.6.1, bod a), dále se vyšroubuje matice M 8 omezovače dveří a čtyři matice M 8 upevňovacích šroubů obou závěsů dveří uvnitř rámu dveří. Čep závěsu dveří je na dolním konci proti vysunutí pojištěn závitovým kolíkem M 4, který je zatažen v závěsu kolmo na čep závěsu (viz obr. 219).

#### 16.6.5 Mechanismus pro spouštění okna dveří

Je přišroubován uvnitř horní části rámu dveří čtyřmi šrouby M 6 (obr. 220). Mechanismus lze vyjmout z rámu dveří i s oknem. Vyjme



Obr. 219. Závěs dveří



Obr. 220. Mechanismus pro spouštění okna dveří



se výplň dveří (podle kap. 16.6.1, bod *a*), okno se spustí úplně dolů a vyšroubují se čtyři upevňovací šrouby M 6 mechanismu pro spouštění okna. Celý mechanismus se vytáhne spodem z rámu dveří. Okno se vytáhne směrem nahoru. Ramena posouvají lištou prostřednictvím silonových koleček, vedených v liště okna.

### 16.6.6 Zadní dveře karosérie kombi

Zadní dveře se otáčejí v závěsech připevněných na horním rámu karosérie a otvírají se zdola nahoru. Vnější klika zadních dveří se zamykací vložkou je shodná s vnější klikou levých dveří. Vnitřní zámek zadních dveří, přišroubovaný dvěma šrouby M 5 v rámu dveří, má stejný mechanismus jako zámek kapoty (viz obr. 221), chybí mu jen páka pro dálkové ovládání lanovodem, neboť se odjišťuje tlakem ohnutého tlačného šroubu (obdobně jako u postranních dveří) přímo na pojistnou západku vnitřního zámku.

Západka je při uzavřených dveřích zaklesnuta za plechovou patku, přišroubovanou na dolním rámu karosérie. Posouváním patky směrem nahoru a dolů lze seřídit správné přilehnutí zadních dveří k rámu karosérie. Dveře jsou vedeny po stranách dvěma pryžovými vodítky.

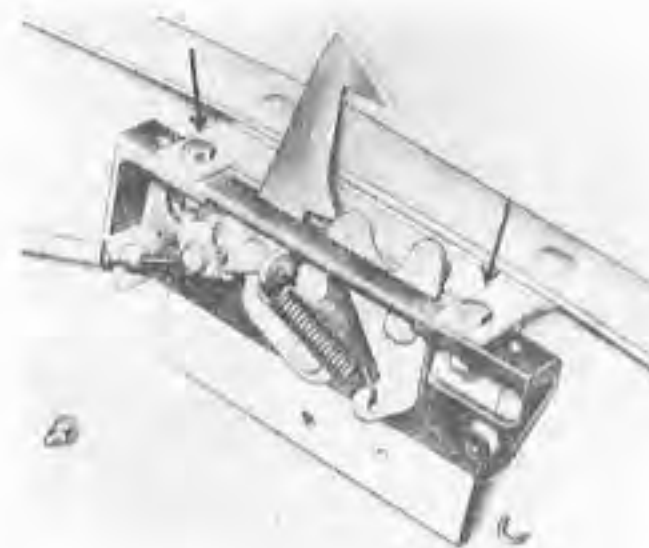
U vozů do roku 1976 se zajišťují zadní dveře v otevřené poloze tyčovou vzpěrou, která se zaklesne do otvoru na vnitřní straně levého zadního sloupku karosérie. Od roku 1977 jsou zadní dveře vybaveny teleskopickou vzpěrou, upevněnou na levé straně rámu dveří a levém zadním sloupku karosérie. Vzpěra se v poloze úplného vysunutí samovolně zablokuje překlápěcí západkou. Před zavíráním dveří je nutno dveře nejprve ještě trochu pootevřít, aby se západka překlápěla zpět a odjistila zasunutí teleskopické vzpěry dveří. Vnitřek rámu zadních dveří je zakryt výplní z plastu, který je k rámu na obvodu přidržován pružnými svorkami, obdobně jako výplň postranních dveří. Vyjmutí a zamontování výplně je obdobné jako v kap. 16.6.1, bod *a*.

## 16.7 Kapota a víko zavazadlového prostoru

### 1. Kapota

je duroplastový výlisek, který má na spodní straně nosný rám. Zadní plechová příčka nosného rámu je po stranách k duroplastu přinýtována, vpředu je přilepená. Dvě podélné tyče rámu se směrem dozadu rozbíhají a jsou ukončeny vnitřními závity, v nichž jsou zašroubována závěsná oka kapoty. Závěsnými oky se seřizuje uložení kapoty mezi předními blatníky v podélné ose víka. Oka víka jsou otočně upevněna pomocí čepů v závěsech, přišroubovaných k rámu karosérie pod čelním sklem. Kapota se po stranách opírá v žlábech předních blatníků o pryžové dorazy.

Vpředu je kapota při zavření zaklesnuta hákem na nosném rámu v zámku. Zámek kapoty je přišroubován na vnitřní straně masky. Upevnění a mechanismus zámku znázorňuje obr. 221.



Obr. 221. Zámek kapoty

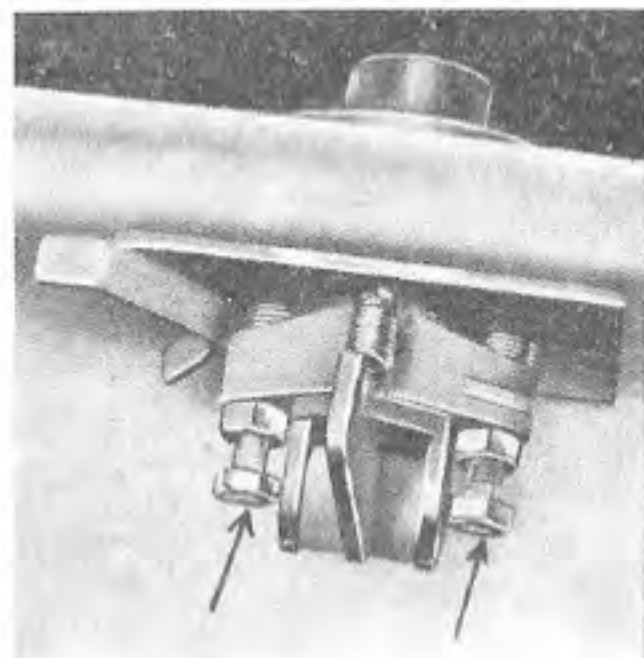
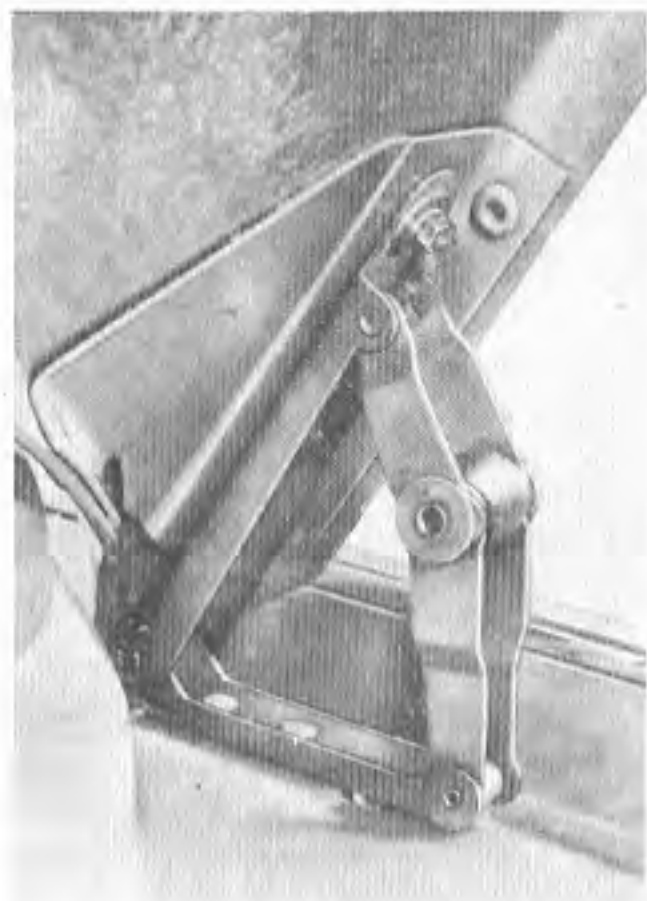
Zámek je ovládán dálkově z vnitřku vozu (viz kap. 2.2 a obr. 11). Tahem za ocelovou strunu v lanovodu se odjistí pojistná západka zámku a kapota se částečně pootevře, je však ještě zadržována horním zubem pojistné západky. Funkce pojišťovací západky v této poloze je velmi důležitá, neboť zabraňuje náhodnému samovolnému otevření kapoty za jízdy. Proto je nutno vždy před zaklapnutím kapoty do zámku překontrolovat, zda pojistná západka se volně pohybuje a je ve správné poloze (viz obr. 221).

### 2. Víko zavazadlového prostoru

je duroplastový výlisek. Na přední straně je ke karosérii otočně připevněno závěsy, které tvoří současně nůžkové samonosné vzpěry, které víko zajišťují v otevřené poloze (obr. 222a).

Zámek je na víku připevněn vzadu uprostřed dvěma šrouby M 5, pojištěnými maticemi (obr. 222b). Po uvolnění šroubů je možno posouvat v určitém rozmezí zámkem nahoru a dolů a tím seřídit dolehnutí víka k těsnění na obvodu otvoru pro zavazadlový prostor.

Zámek se odjišťuje zamáčknutím tlačítka zámku se zamykací vložkou. Tím se uvolní zajišťovací západka zaklesnutá za západku, která je přišroubovaná na okraji zadního čela karosérie. Zámek se vyjme po úplném uvolnění dvou upevňovacích šroubů M 5, vytáhne se plechová vložka mezi zámkem a víkem a zámek se provlékne otvorem ve víku směrem dozadu.

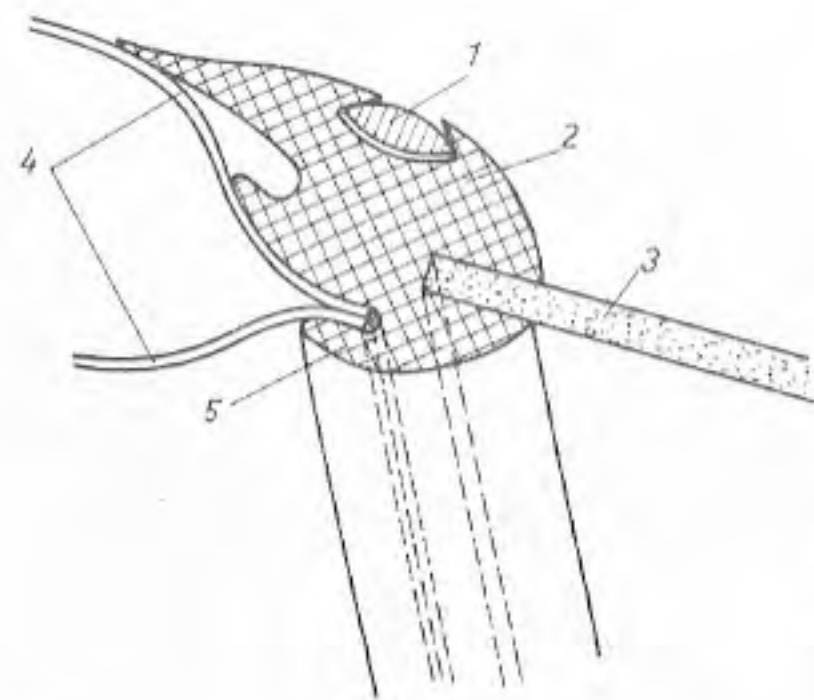


Obr. 222b. Zámek víka zavazadlového prostoru

Obr. 222a. Nůžkový závěs víka zavazadlového prostoru

## 16.8 Okna

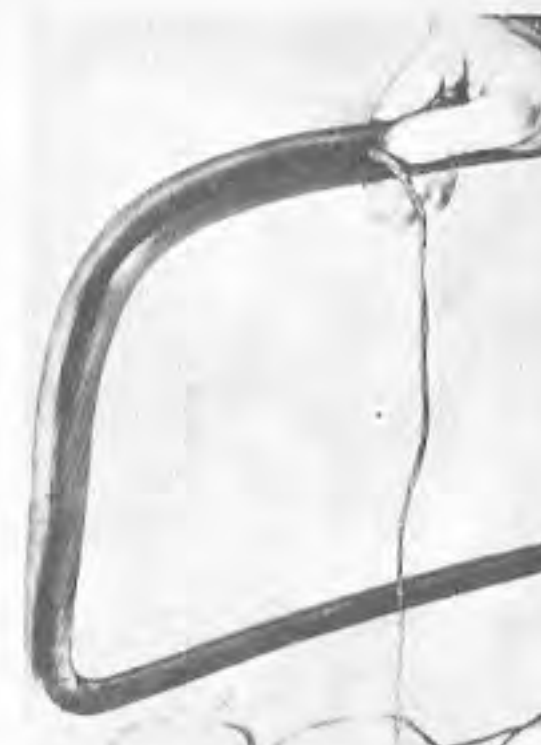
Všechna okna vozu, s výjimkou vysouvacích oken dveří, jsou upevněna a současně utěsněna v karosérii speciálně profilovaným pryžovým těsněním (obr. 223). Těsnění bočních pevných oken nemá v sobě zamáčknutou pojistnou pásku (1 viz obr. 223).



Obr. 223. Detail zasklení oken  
1 — pojistovací páska;  
2 — profilové těsnění; 3 — sklo;  
4 — karosérie; 5 — vnitřní jazyk těsnění



Obr. 224. Vyjmutí bočního okna



Obr. 225. Založení pomocné šňůry

### 1. Vyjmutí oken

a) U předního a zadního okna se vytáhne z drážky v profilovaném těsnění pojistovací páska 1.

b) Uvnitř vozu se odhrne jazyk těsnění 5 (viz obr. 223), přiléhající k rámu okna, a tlakem dlaněmi na sklo se okno vymáčkne směrem ven z rámu i s těsněním (obr. 224).

### 2. Zamontování oken

a) Před montáží se hrana skla očistí, vyčistí se drážky v těsnění skla a těsnění se natáhne na sklo. Konce těsnění se stýkají nahoře uprostřed a upraví se tak, aby k sobě dobře přiléhaly. Z vnější strany se do rohů rámu okna nanese tenká vrstva speciálního, netvrdnoucího tmelu.

b) Do drážky u vnitřního jazyka 5 (viz obr. 223) se vloží kolem dokola pomocná šňůra s hladkým povrchem (obr. 225), popř. kabel o vnějším průměru asi 3 mm.

c) Sklo se vloží do rámu a pomocník zvenku dlaněmi zatlačuje sklo do rámu. Pracovník uvnitř vozu postupným vytahováním šňůry z drážky přehruje vnitřní jazyk přes rám okna (obr. 226). Začíná se uprostřed dole, končí uprostřed nahoře.

d) Profilované těsnění se po zasazení skla urovná, aby všude dobře přiléhalo k rámu. Naposled se u předního a zadního okna zamáčkne



Obr. 226 Vtahování těsnění do okenního rámu

z venku do drážky těsnění pojišťovací páska z PVC. Konce pásky se stýkají uprostřed dole. Pojišťovací pásku je možno zamáčknout plochým dřevěným klínem.

e) Starší těsnění okna bývá již částečně zpuchřelé, ztrácí svou pružnost a nedoléhá dokonale k rámu. Aby kolem něho neprosakovala do vozu voda, je možno mezi vnější jazyk a rám karosérie natlačit kolem dokola tenkou vrstvu mastného bezbarvého hustého laku.

## 16.9 Výměna duroplastových dílů karosérie

### 16.9.1 Upevnění duroplastových dílů

*Přední blatníky* jsou svou horní hranou přišroubovány samořeznými šrouby k výztuze podběhu předního kola. Hranu kryje ozdobná lišta. V drážce lišty je zamáčknutý ozdobný profilovaný pásek z PVC. Na předním sloupku karosérie je blatník přilepen, vpředu pod reflektorem a blikáčem je přišroubován. Dolní hrana blatníku je vpředu a na přehnutém okraji podběhu přinýtována sedlářskými stiskacími nýty o  $\varnothing$  5 mm.

*Zadní blatníky* jsou připevněny podobně jako přední. Nahoře jsou přišroubovány, dole přinýtovány, vpředu a vzadu jsou svislé strany nalepeny ke skeletu.

*Vnější kryt dveří* je nahoře přišroubován, dole přinýtován a po stranách nalepen k rámu dveří.

*Střecha* je na měkký tmel vsazena do horního rámu skeletu a upevněna přehnutým okrajem horního rámu. Přehnutí je zakryto přišroubovanou lištou, která je současně odtokovým žlábkem střechy.

### 16.9.2 Lepidla a tmely

a) Výrobce používá pro lepení duroplastových dílů lepidla, které se skládá ze dvou složek: *plnidlo* Epilox EGK 19, *tužidlo* AH 5.

Plnidlo se míchá s tužidlem v poměru 20 : 1. Směs namíchanou v tomto poměru je možno zpracovat do dvou hodin, pak začíná tvrdnout.

Lepidlo vytvrdne asi za 24 hodin při normální teplotě 20 °C. Tvrdnutí lze urychlit infrazářičem. Teplota povrchu duroplastu však nesmí přesáhnout 80 °C, jinak vznikají puchýře, materiál se přílišným teplem vnitřně štěpí. Pod infrazářičem vytvrdne lepidlo za 2 až 3 hodiny.

V našich opravách se s dobrými výsledky používá lepidlo naší výroby *Epoxy 1200* nebo *Eprosin T 03*. Jejich zpracování je dostatečně popsáno v návodu, který výrobce přikládá ke každému balení.

b) K tmelení horní přišroubované a dolní přinýtované hrany používá výrobce *speciální tmel*, který zůstává stále elastický, nikdy neztvrdne. Je dodáván v pásku širokém asi 10 mm a tlustém asi 2 mm. Pásek, nalepený na proužek celofánu, je stočen do kotouče. Při tmelení se pásek tmelu postupně nalepuje a odvíjí s celofánem z kotouče. Z nalepeného pásku se pak odstraní celofánový proužek.

### 16.9.3 Vyjmutí a připevnění blatníků

a) U *předního blatníku* se vymontuje světlomet a blikáč (viz kap. 15.9.1 a 2), u *zadního* skupinová svítidla (viz kap. 15.10), vymontuje se přední, popř. zadní nárazník. Sejme se horní okrasná lišta blatníku, vyšroubují se šrouby horní hrany blatníku a odseknou nýty spodní hrany blatníku. Starý blatník se strhne ze skeletu. Poškozený skelet se opraví běžným karosářským způsobem. Skelet se zbaví starého lepidla a tmelu.

b) *Nový duroplastový díl* se po stranách zhruba přizpůsobí rozměrům skeletu a sousedních duroplastových dílů. Lepená místa na duroplastu a skeletu se zdrsní hrubším brusným papírem a dokonale se odmastí vhodným odmašťovačem, např. tetrachlorethylenem apod. Na skelet se nanese nahoře a dole tmel, po stranách vrstva lepidla, tlustá asi 3 až 4 mm. Duroplastový díl se přiloží na skelet a mírně se přitluží po stranách truhlářskou svěrkou, aby lícoval se sousedním dílem. Nejprve se zavrtá a přišroubuje horní hrana dílu, pak se zavrtá a přinýtuje dolní hrana dílu. Přebytečné lepidlo a tmel, vytlačený ze spojů, se odstraní a spáry se začistí. Po zatvrdnutí lepidla (viz odst. 16.9.2, bod a) se uvolní svěrky a hrany se obrobí na žádaný rozměr.

c) *Vnější kryt dveří* se připevňuje stejným postupem jako blatníky (podle odst. 16.9.3, bod a a b). Ze dveří je nutno vyjmout vnější kliku podle kap. 16.6.2. Pracovní postup pro výměnu střechy lze odvodit z odst. 16.9.1. Střecha je na vnitřní straně polepena látkou. K nalepení látky se použije čalounického lepidla na látku a koženku.

#### 16.9.4 Opravy duroplastových dílů

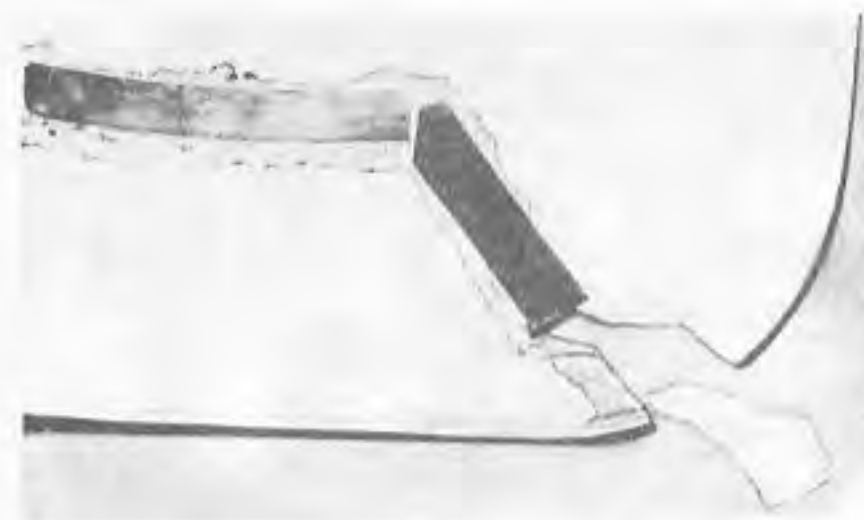
Menší poškození duroplastových dílů lze opravovat lepením, není-li v místě poškození roztrženo, nebo nejsou-li části dílu vylámany. K opravě se používá lepidlo podle odst. 16.9.2.

##### a) Lepení dílů

Na konci trhliny se vyvrtá otvor o  $\varnothing 2,5$  až 3 mm, aby trhlina nemohla dál praskat (obr. 227). Hrany po obou stranách trhliny zvenku se zkosí pilníkem nebo brusným kotoučem apod. tak, aby vznikl žlábek, nahoře široký asi 3 mm. Hrubým brusným papírem se díl obrousí podél trhliny v šířce asi 30 mm až na původní hmotu (i na vnitřní straně dílu).



Obr. 227. Ukončení trhliny v duroplasty



Obr. 228. Podlepení trhliny v duroplasty

b) Lepená místa se dokonale odmastí a nanese se na ně vrstva lepidla, která převyšuje asi o 1 mm původní povrch dílu. Na vnitřní straně se trhlina podlepení páskem z ocelového nebo hliníkového plechu o tloušťce 0,5 až 0,8 mm, širokým asi 20 mm. Pásek musí být na lepené straně obroušen a odmaštěn. Je-li trhlina delší než 100 mm, nebo je zakřivená,

podlepení se několika pásky vhodného tvaru, které se přitisknou k lepenému dílu (obr. 228).

c) Jestliže je díl vlivem poškození v trhlíně překřížen a nemá původní tvar, stáhne se do roviny v místě překřížení dvěma *pomocnými ocelovými pásky*, které se přiloží kolmo na trhlínu po obou stranách dílu, na koncích se provrtávají a stáhnou šrouby. V místě lepení se podloží pásky celofánem, aby se nepřilepily k dílu. Po zatvrdnutí lepidla se pomocné pásky sejmou a otvory po šroubech se zalepí.

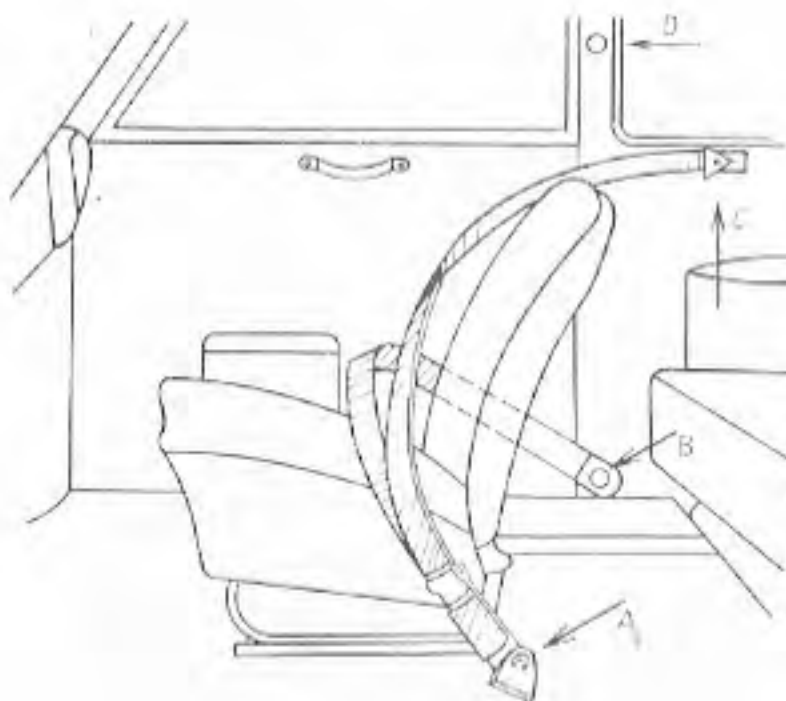
d) Povrch dílu se po zatvrdnutí lepidla obrobí na původní tvar hrubým pilníkem nebo bruskou a na čisto brusným papírem.

#### 16.9.5 Lakování duroplastových dílů

Duroplastové díly se mohou lakovat všemi druhy laků používaných k lakování automobilů a jakýmkoli pracovním postupem vhodným pro zvolený druh laku, s výjimkou vypalování laku, neboť jak vysvitá z odst. 16.9.2, bod a, duroplast nesnáší teploty nad 80 °C. Povrch dílů musí být před lakováním dobře obroušen a odmaštěn.

#### 16.10 Upevnění bezpečnostních pásů

Vozy dovezené po r. 1969 jsou vybaveny kotevními úchyty bezpečnostních pásů se závitem 7/16 palce 20 chodů. Vozy vyrobené do r. 1981 mají bezpečnostní pásy ukotveny ve třech bodech A, B, C (viz obr. 229). Kotevní úchyt A je společný pro střední část pásů obou předních sedadel. Aby bylo možno montovat do vozu samonavíjecí bezpečnostní pásy, přemístil výrobce v r. 1982 kotevní úchyt C pod postranním oknem do místa D na středním sloupku karosérie.



Obr. 229. Upevnění bezpečnostních pásů

Vozy vyráběné pro ČSSR jsou od r. 1981 rybařeny kotevními úchyty bezpečnostních pásů zadních sedadel. Spolujezdci na zadních sedadlech jsou připoutáni dvoubodovými pásy. Horní úchyty pásů jsou v zadních sloupcích karosérie přibližně v polovině oken (jsou zaslepeny zátkami z plastu). Dolní konce pásů jsou připevněny k podlaze pod zadní hranou sedadla uprostřed vozu. Dolní úchyt je pro oba pásy společný a tvoří ho obdélníková deska se dvěma otvory se závitem 7/16 palce. Deska je přišroubována zesponu podlahy pomocí šroubů pásů, které jsou do desky zašroubovány shora.

### 16.11 Prodloužení životnosti karosérie

Karosérie moderního automobilu je nejdražší částí vozu a její životnost je tedy životností celého vozu. Přes veškerou péči a použití nejmodernější technologie a nátěrové hmoty pro ochranu spodku karosérie z ocelového plechu (viz kap. 16.1) je karosérie ohrožována korozi nejen povětrnostními vlivy, tj. přirozeným stárnutím, ale i nevhodným garážováním, nedostatečnou kapacitou umýváren vozů a v neposlední řadě v zimním období i břecíkou z posypových solí.

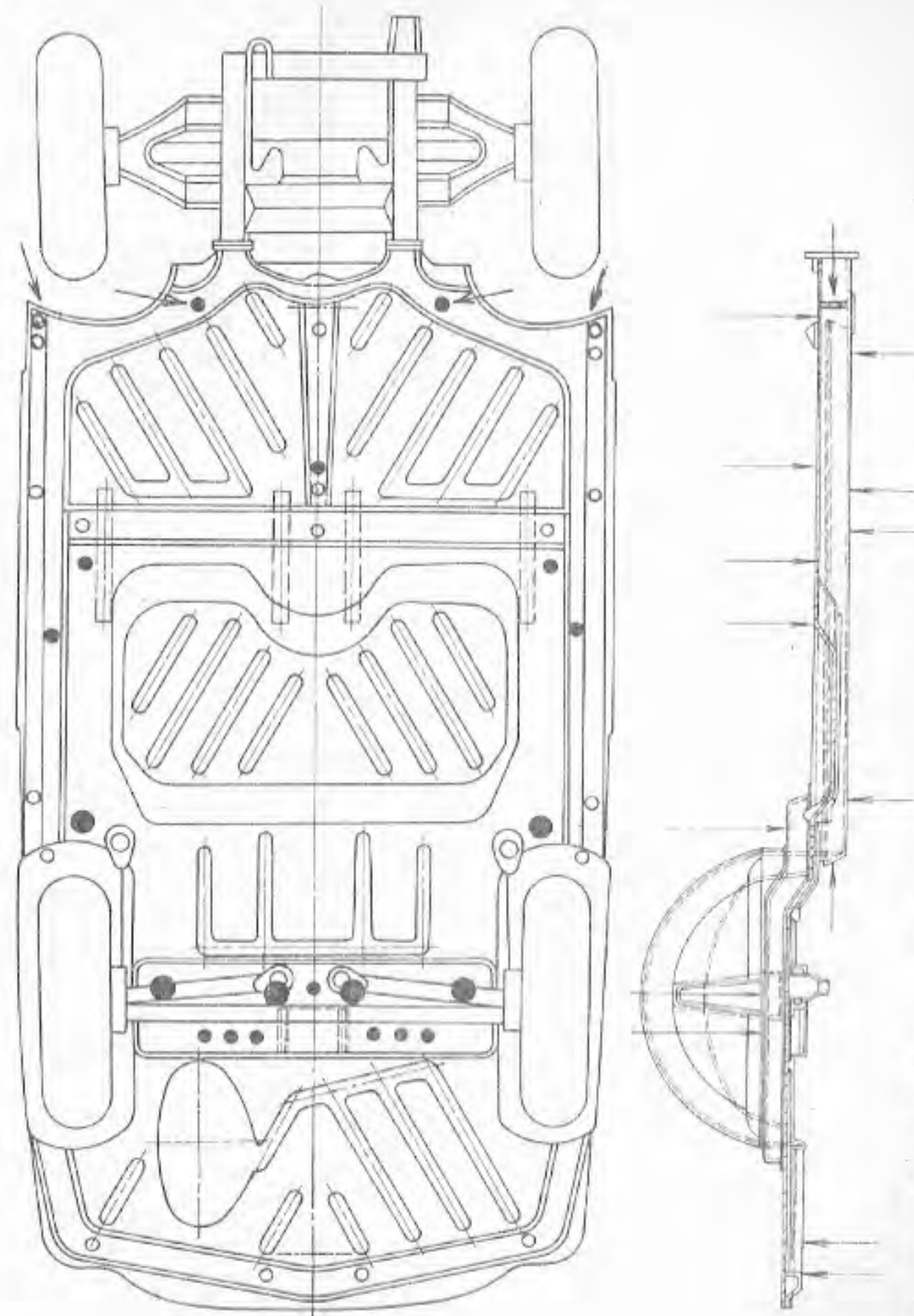
Vlivem těchto a dalších nejmenovaných činitelů dostoupí koroze po určité době (kratší či delší podle výrobních možností a svědomitosti výrobce) takového stupně, že z blatníků, prahů, dveří, nosníků plošinového rámu apod. vypadávají celé kusy zrezivělého plechu.

Protože i trabant má taková slabá místa, i když je jich méně než u celokovových karosérií díky vnějším duroplastovým dílům, vypracovalo oddělení služeb pro zákazníky výrobního podniku návod pro prevenci, již se životnost karosérie značně prodlouží. Z obsáhlého návodu uvádíme stručný přehled pojednávající o plošinovém rámu karosérie.

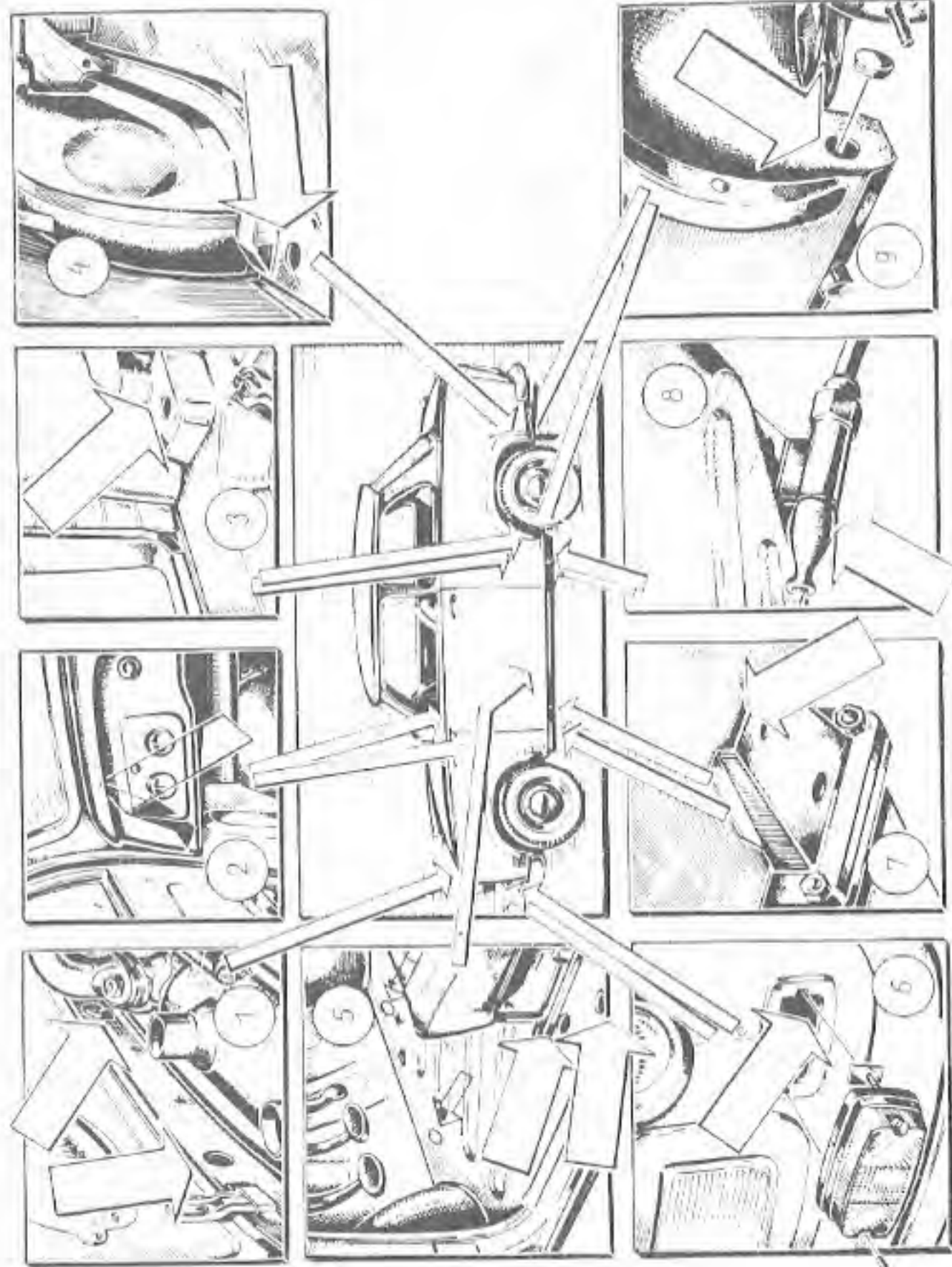
a) Základní péče o spodek karosérie záleží v *pravidelném ošetření spodku karosérie*. Spodek se má jednou měsíčně umýt proudem horké vody, v zimním období každých 14 dnů, a po oschnutí postříkat 1krát ročně prostředkem pro podvozky automobilů, který nerozpouští asfaltové nátěry spodku karosérie, např. Resistin Car.

b) Vždy před zimním obdobím je třeba zkontrolovat původní nátěr spodku vozu a poškození, vzniklá např. odletujícími kamínky, je nutno oškrábat, natřít základní sušičovou barvou 02001 nebo základní barvou 2004. Po zaschnutí (nejdříve po 48 h) se obnoví gumoasfaltový nátěr, např. Tlumexem speciál.

c) Choulostivými místy plošinového rámu jsou uzavřené plechové nosníky plošinového rámu, které tvoří jeho nosnou páteř. Jsou to dva podélné nosníky a čtyři příčky, bodově přivařené zesponu k základnímu výlisku plošinového rámu (obr. 230). Tyto nosníky nelze uvnitř nijak pravidelně ošetřovat. Zejména podélné nosníky na krajích plošinového rámu jsou náchylné ke zrezivění v místě, kde k nim přiléhají dveře. Do všech nosníků jsou vyvrtány zesponu i svrchu otvory (viz obr. 230,



Obr. 230. Plošinový rám karosérie, pohled shora ○ otvory zesponu karosérie; ● otvory shora (uvnitř karosérie)



Obr. 231. Přístupové otvory do jednotlivých dutin karosérie: 1 — spojovací pás pod přední maskou; 2 — přední sloupky dveří; 3 — výztuha okolo podběhu zadního kola; 4 — výztuha podlahy zavazadlového prostoru; 5 — přední a střední příčný

nosník; 6 — podběh předního blatníku a boční stěna motorového prostoru; 7 — výztuha předního příčného nosníku; 8 — držáky lanových ruční brzdy; 9 — podčláte nosníky zezadu

231), u podélných nosníků je ještě jeden otvor vrtaný vodorovně zezadu a zepředu. Otvory v nosnicích slouží jednak při lakování karosérie k zavedení pomocných elektrod (viz kap. 16.1 — popis lakování skeletu karosérie), a také jako větrací otvory vnitřního prostoru nosníků. Některé z nich jsou přelepeny lepící páskou nebo uzavřeny zátkou z plastu.

d) Pro konzervaci dutin skeletu karosérie ML metodou (metoda vypracovaná v padesátých letech ve Švédsku) je na našem trhu několik prostředků, např. u nás vyráběný Resistin ML, švýcarský Tectyl Chassis, rakouský Lobakon special apod. Všechny tyto konzervační prostředky jsou vhodné pro konzervaci dutin karosérie Trabant. Jejich aplikace je přibližně shodná. V ČSSR je dnes vybudovaná hustá síť servisů, které provádějí konzervaci dutin karosérií vozů všech značek.

Výrobce doporučuje nakanzervovat dutiny karosérie Trabant ihned u nového vozu a konzervaci opakovat každé dva roky. Životnost karosérie se tím prodlouží nejméně o tři roky.

e) Pokud se rozhodnete provést si konzervaci dutin sami, je třeba dodržet tyto zásady:

1. Konzervaci je nutno provádět při teplotě minimálně 10 °C. Teplota má vliv na vztlakovost prostředku a jeho dobu schnutí. Je proto nejlépe provádět konzervaci v létě, za teplého počasí, kdy je zaručeno, že prostředek pronikne dobře do všech spár mezi jednotlivými díly skeletu a nepřístupných míst uvnitř dutin.

2. Nejprve se spodek karosérie důkladně umyje tlakovou vodou a nechá se oschnout. Z vozu se vymontují sedadla, boční čalounění dveří a vyjmou se koberce.

3. Pro vůz Trabant je potřeba asi 2,5 kg konzervačního prostředku. Resistin ML se před použitím naředí podle potřeby lakovým benzínem v poměru 10 až 5 : 1 (Resistinu: benzínu). Prostředek se vstříkuje do dutin pod tlakem nejméně 300 kPa pomocí stříkací pistole, která je na výstupu opatřena hadičkou z plastu o vnitřním průměru 3 až 4 mm, dlouhou asi 1 m. Na konci hadičky je umístěna tryska, která rozprašuje stejnoměrně přípravek i do stran. Místo trysky lze také hadičku na konci zaslepit a do hadičky propíchat kolem dokola několik otvorů. Stejněměrnost rozprašování je v tomto případě nutno předem vyzkoušet. Nouzově lze místo stříkací pistole a kompresoru použít větší ruční stříkačku, uzpůsobenou na výstupu, jak je uvedeno u stříkací pistole.

4. Na obrázcích 230 a 231 jsou znázorněny přístupové otvory do jednotlivých dutin (viz odstavec c) skeletu karosérie. Hadička se zasune co nejdále do dutiny, a pak se během vstříkávání pomalu vytahuje za současného pootáčení hadičkou. Rychlost posuvu hadičky je nutno předem venku vyzkoušet, aby se dosáhla dostatečně tlustá vrstva nástriku.

**POZOR:** Na tloušťku nástriku má vliv také poměr naředění přípravku benzínem.

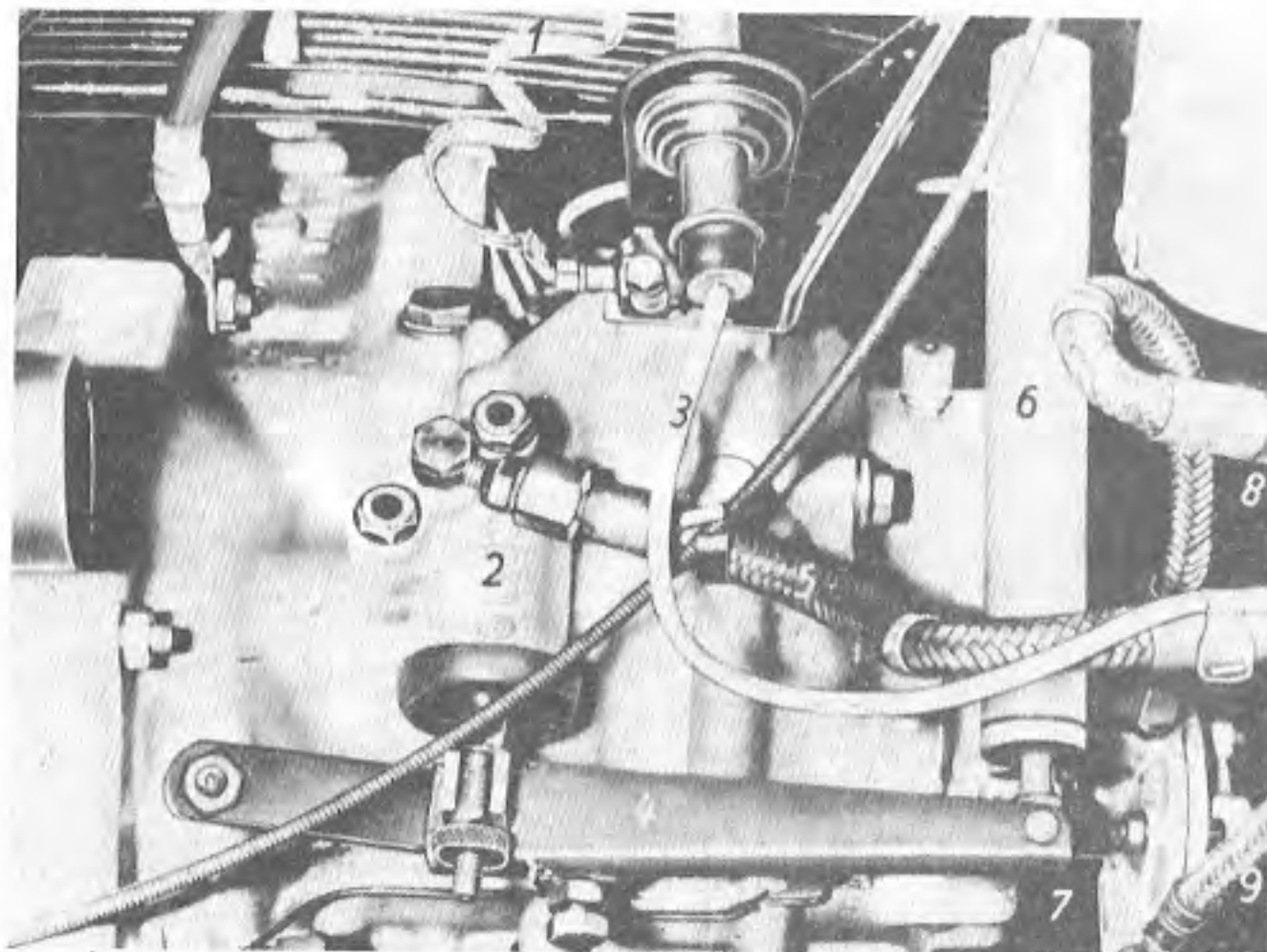
5. Konzervační prostředky ML jsou hořlavinami II. třídy. Je proto třeba dodržovat všechna bezpečnostní opatření, předepsaná pro práci s hořlavinami. Výpary z rozpouštědel mohou způsobit nevolnost a bolesti hlavy. Proto je nejlépe provádět nástřik na volném prostranství. Při práci použijte předepsané ochranné pomůcky jako pryžové rukavice, zástěru, brýle apod.

Potřísnění povrchu karosérie se očistí měkkým hadrem, navlhčeným lakovým benzínem.

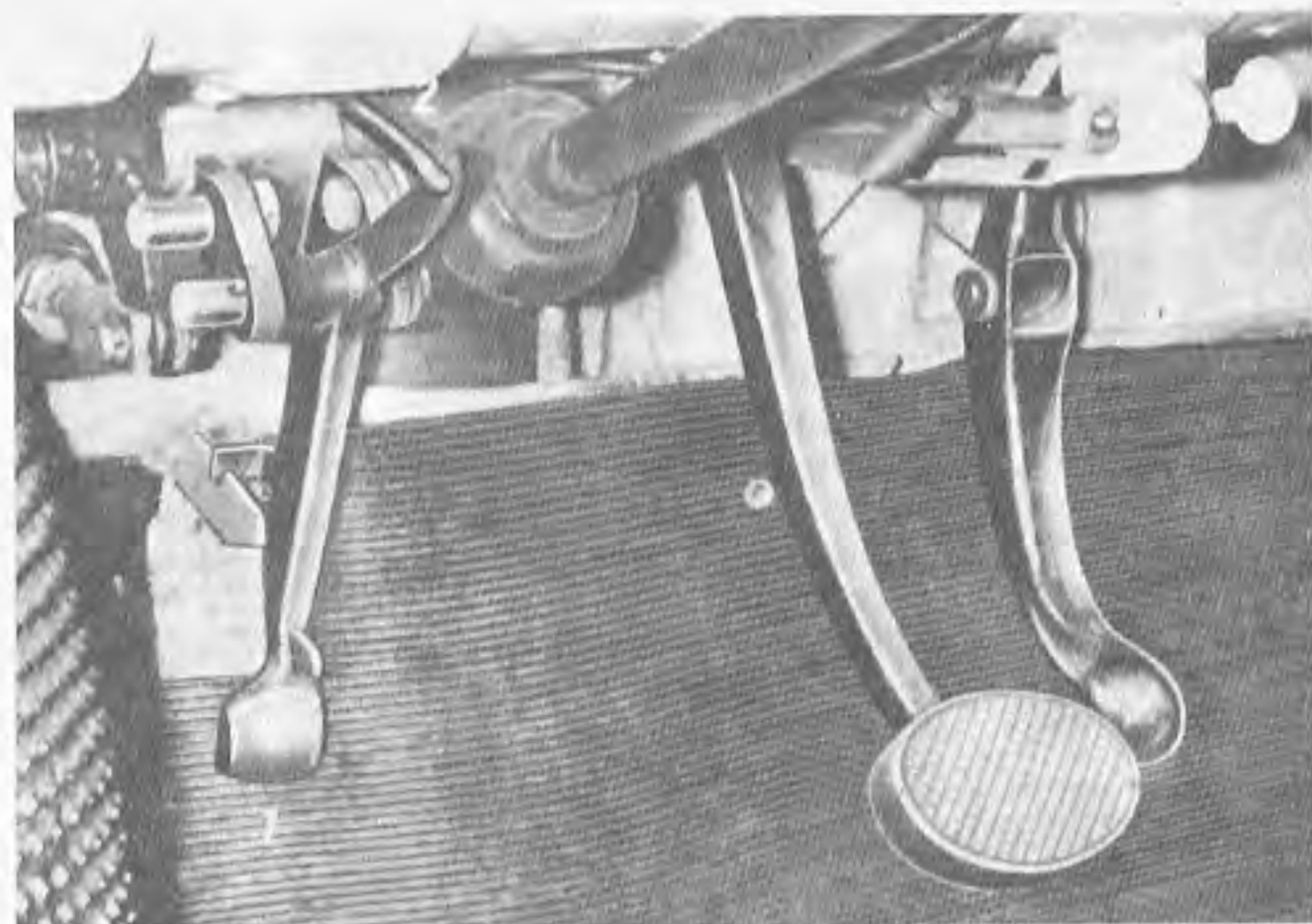
## 17 Automatické ovládání spojky (Hycomat)

### 17.1 Popis

Zařízení *Hycomat* umožňuje ovládání spojky bez použití spojkového pedálu v závislosti na otáčkách motoru. Je-li motor v klidu nebo běží při volnoběžných otáčkách, je spojka vypnuta. Pozvolným přidáváním plynu, tj. zvyšováním otáček motoru je prostřednictvím hydraulického zařízení *Hycomat* spojka postupně zapínána a začne zabírat asi při 1 150 1/min. Plně zapnuta je spojka při 1 600 1/min. Počáteční tlak hydraulického systému při 1 150 1/min je 400 kPa. Provozní tlak od 1 600 1/min výše je 1 600 kPa.



Obr. 232. Ovládací orgány na převodovce k ovládání spojky Hycomat  
1 – ukostřovací pás; 2 – pracovní válec spojky; 3 – kabel od vypínače v řadičí páce;  
4 – páka spojky; 5 – vedení tlakového oleje od ventilu k pracovnímu válci;  
6 – tahová pružina spojky; 7 – hydraulické čerpadlo; 8 – přívod oleje k čerpadlu;  
9 – tlakový olej od čerpadla k řídicímu ventilu



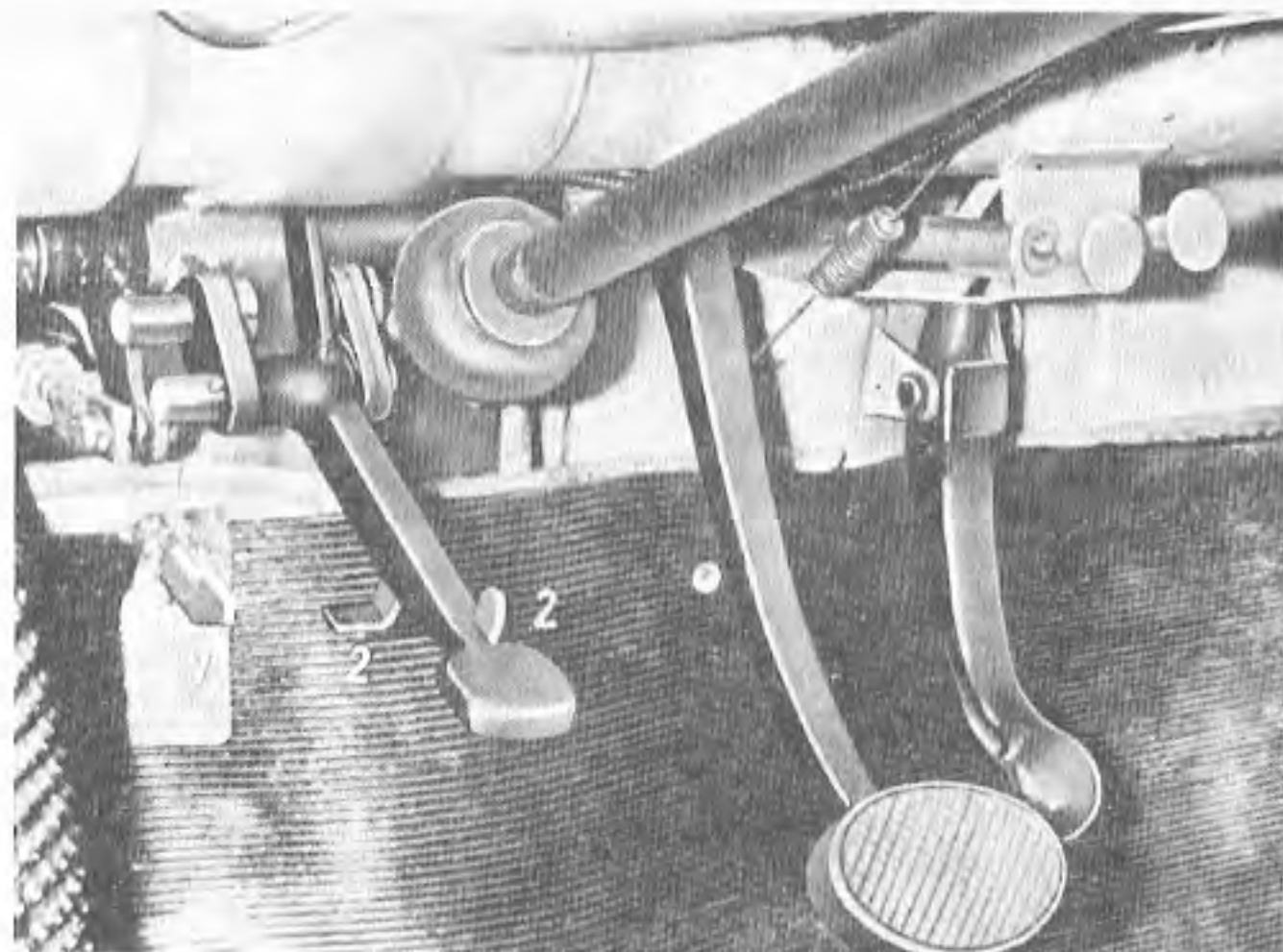
Obr. 233. Pomocný pedál spojky v provozní poloze

Aby nemohlo dojít k rozjetí vozu během oprav na motoru v chodu, je vyřazení *Hycomatu* z činnosti zajištěno tlakovým, mechanickým spínačem 2 (viz obr. 237), který je zapojen v sérii do obvodu ukostření spínacího relé 7 řídicího ventilu (viz schéma elektrické instalace *Hycomatu* obr. 234b). Mechanický spínač je rozepnut jen při zavřeném víku motoru pomocí ploché pružiny, přinýtované na okraji víka proti spínači. Do obvodu ukostření spínacího relé 3 je dále v sérii zapojen tlakový, hydraulický spínač 3 (viz obr. 237) (je použito spínače brzdových světel), který spíná elektrický obvod při tlaku 400 kPa a chrání tak elektromagnet před přetížením, je-li kapota déle otevřena.

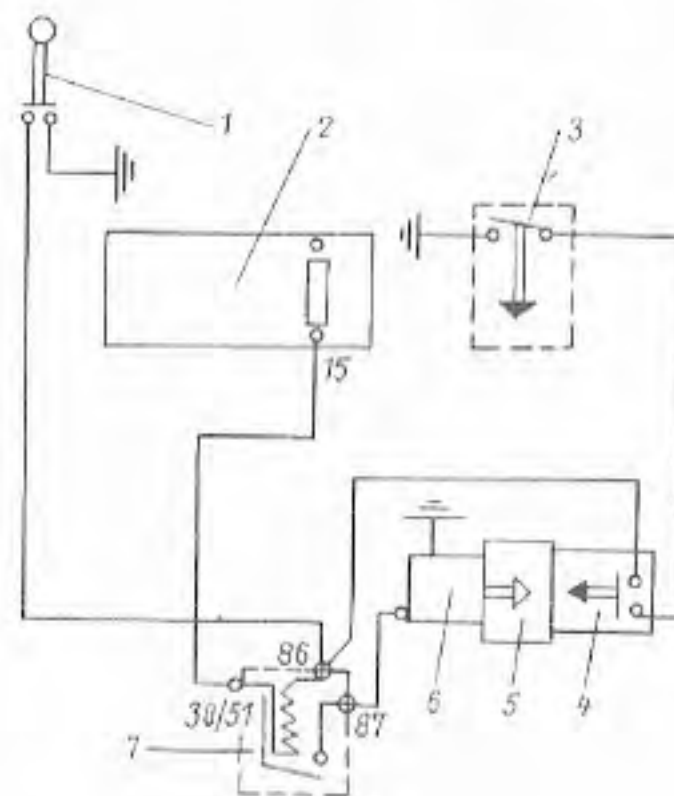
### 1. Ovládání spojky

a) Spojka je v činnosti, je-li pomocný pedál spojky 1 (obr. 233) sešlápnut a zajištěn západkou.

Aby bylo možno s vozem jezdit i při poruše hydraulického ovládání, odjistí se pomocný pedál zamáčknutím pojistky 2 (obr. 234a). Pojistka vyskočí ze západky 1 a pedál je možno ovládat běžným způsobem nohou. Po uvolnění pomocného pedálu je také možno pojistit zaparkovaný vůz zařazením rychlostního stupně.



Obr. 234a. Nouzové ovládání spojky nohou  
1 – západka; 2 – pojistka pedálu



Obr. 234b. Elektrické schéma hydraulického zařízení *Hycomat*  
1 – kloubový spínač řídicí páky;  
2 – pojistky; 3 – mechanický spínač;  
4 – tlakový spínač (stopspínač);  
5 – řídicí ventil; 6 – elektromagnet;  
7 – relé



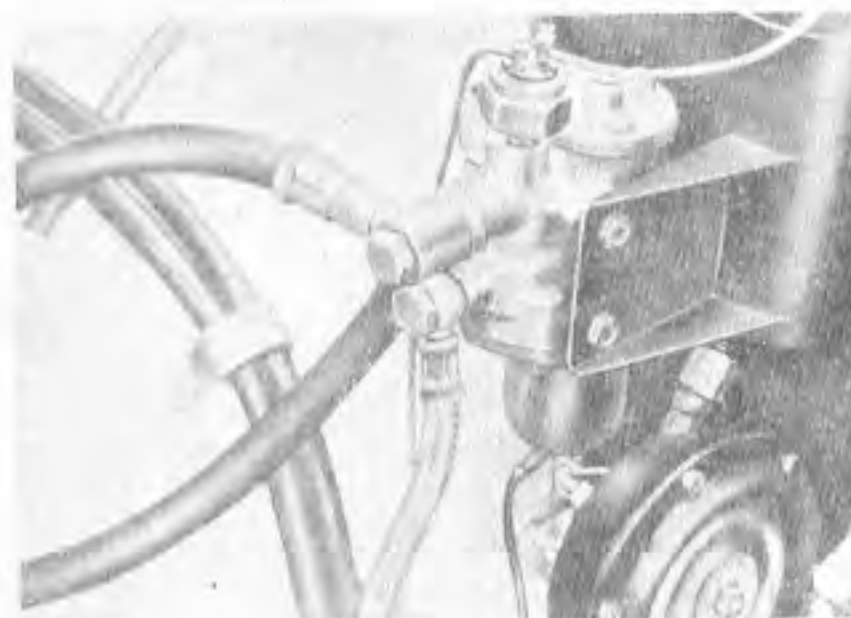
b) Aby bylo možno okamžitě řadit rychlostní stupně, má řadičí páka na konci rukojeti kloubový spínač (obr. 235), který ovládá pomocí relé 7 (obr. 234b) přívod proudu do elektromagneticky ovládaného rozvodného šoupátka ventilu hydrauliky (obr. 236). Jakmile se dotykem ruky vychýlí rukojeť řadičí páky na kteroukoli stranu, sepne relé proud do elektromagnetu a ten okamžitě přestaví rozvodné šoupátko ve ventilu. Tím zanikne tlak v pracovním válci 2 (obr. 232) a spojka je tahem pružiny 6 neprodleně vypnuta. Relé je připevněno na držáku houkačky.

## 2. Hydraulický mechanismus

Hydraulický systém je naplněn olejem, označeným výrobcem jako *Hycomat-Öl Hydro 7-55*, o viskozitě 7 °E a bodu tuhnutí  $-55\text{ }^{\circ}\text{C}$ .



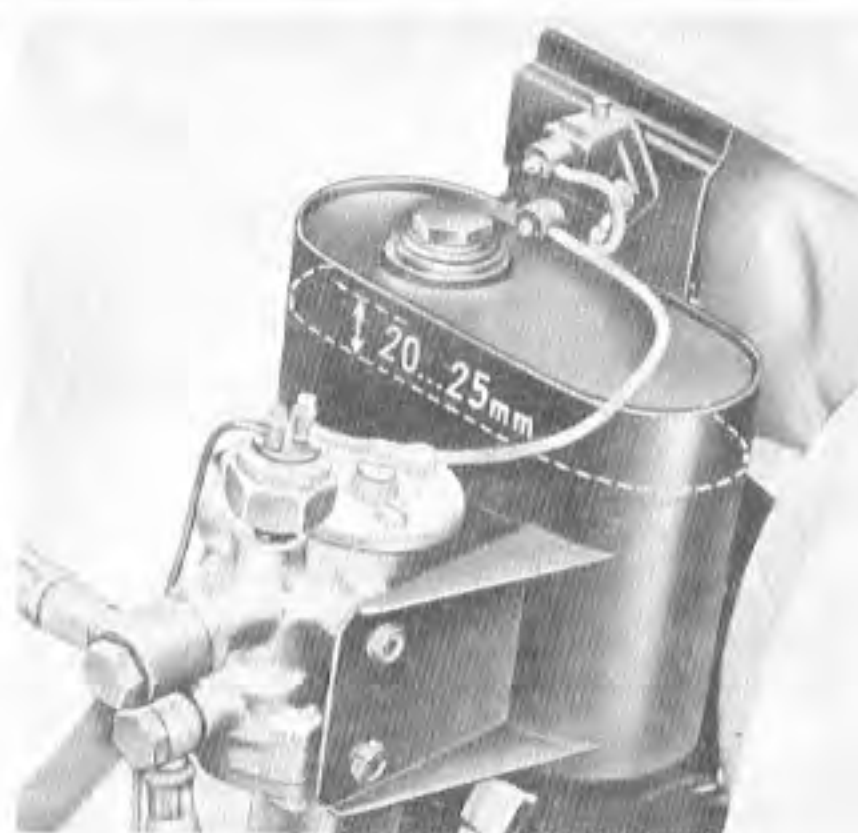
Obr. 235. Řadičí páka s kloubovým spínačem



Obr. 236. Elektromagnetický řidičí ventil

Zásobní olej je v nádrži připevněné na levém podběhu předního kola (obr. 237). Odtud je pancéřovanou hadicí veden k zubovému čerpadlu. Zubové čerpadlo 7 (viz obr. 232) je poháněno přímo od klikového hřídele pomocí hřídelíku, který prochází vrtáním v hnacím hřídeli převodovky.

Tlak ve výstupu čerpadla, zvyšující se úměrně s otáčkami motoru, je veden pancéřovanými hadicemi 5 a 9 (viz obr. 232) přes těleso ventilu do pracovního válce 2. Jednočinný pracovní válec je konstrukčně podobný brzdovému válečku předního kola Duplex (viz obr. 169). Tlačná tyč pracovního válce pootáčí pákou spojky 4 (viz obr. 232), přemáhá tah pružiny 6, a tím plynule zapíná spojku.



Obr. 237. Nádrž zásobního oleje  
1 – nádrž; 2 – mechanický spínač; 3 – ochranný hydraulický spínač

V tělese ventilu je umístěn v okruhu výtlačného potrubí čerpadla pojistný přetlakový ventil. Je uzavřen v tělese ventilu víčkem (viz obr. 236). Ventil se samovolně otevře, přestoupí-li tlak 1 700 kPa.

## 17.2 Údržba Hycomatu

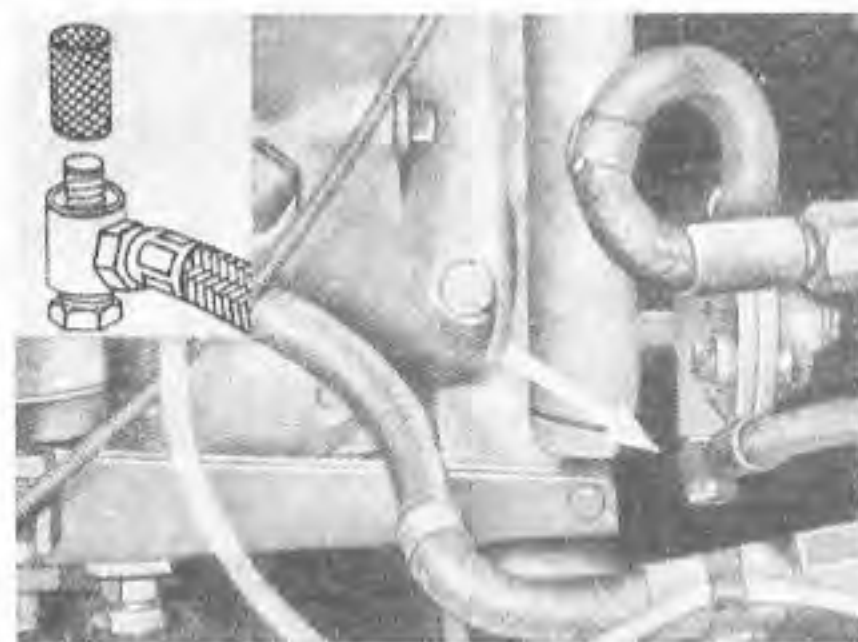
1. Každých 5 000 km se kontroluje stav oleje v zásobní nádrži. Hladina oleje má být 20 až 25 mm pod horním okrajem nádrže. Současně se překontroluje těsnost všech přípojů hydrauliky.

2. Každých 15 000 km se seřídí mrtvý chod páky spojky a předpětí tahové pružiny páky spojky.

3. Každých 25 000 km, nejdéle však za 3 roky se vymění hydraulický olej. Starý olej se vypustí tak, že se vyšroubuje šroub upevňující přívodní hadici k čerpadlu (obr. 238). Současně se vyčistí sítko nasazené na průchozím šroubu.

4. Každých 25 000 km se překontroluje upevnění všech kabelů elektrického zařízení Hycomatu, rozeberou a očistí se kontakty kloubového spínače řadící páky (viz obr. 235 a 240b).

Nastavení vůle kontaktů spínače řadící páky viz kapitolu 17.3, odst. 3.



Obr. 238. Vypouštění oleje z hydrauliky

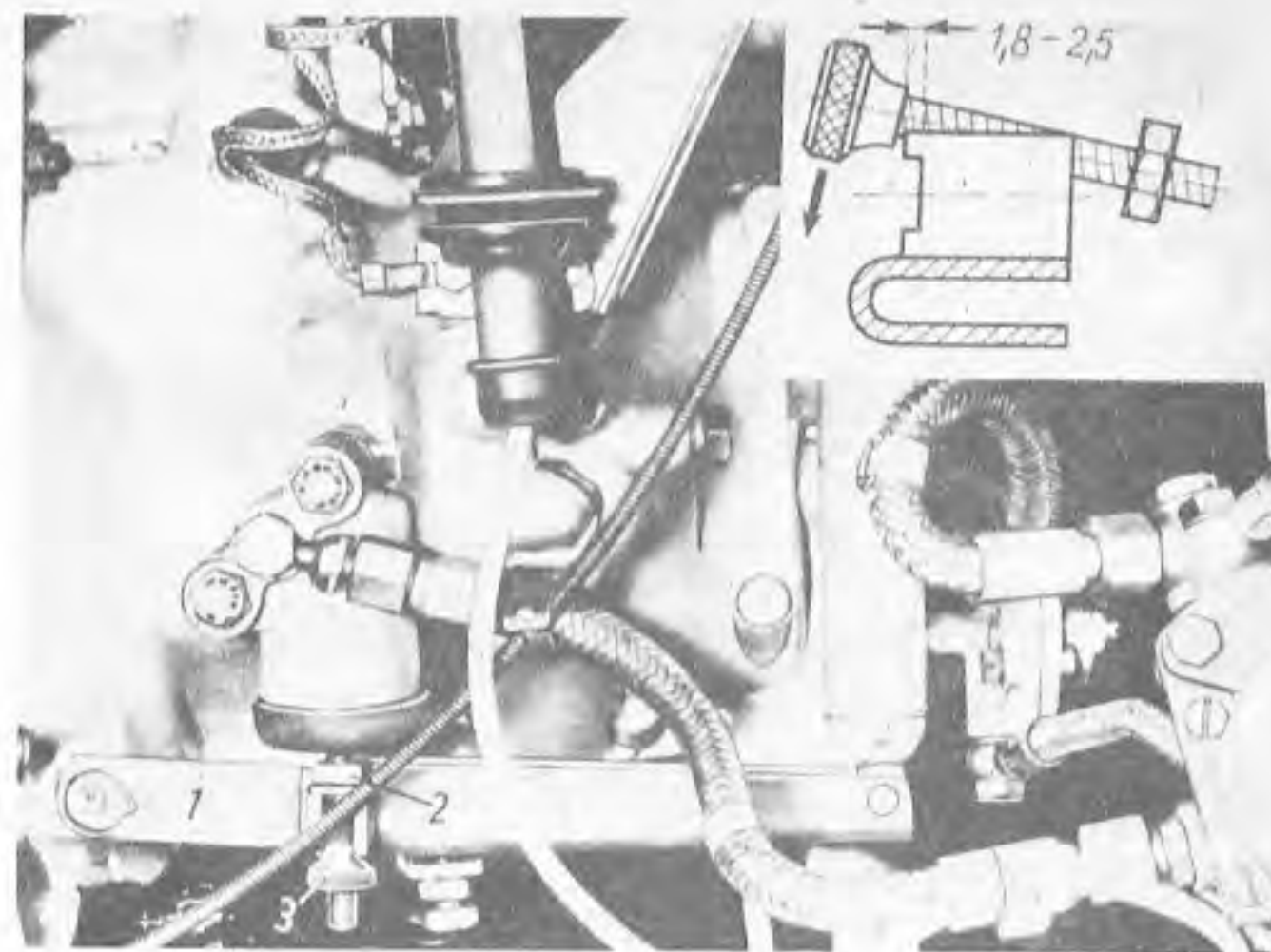
### 17.3 Seřizování Hycomatu

#### 1. Seřizování mrtvého chodu páky spojky

Motor je v klidu, pomocný pedál spojky je vypnut (viz obr. 234). Uvolní se pojistná matice M 8 (2, obr. 239) na tlačné tyči, mírným tlakem se zatlačí páka spojky zpět k pracovnímu válci, až je cítit odpor, jak se grafitový kroužek opřel o vysouvací kroužek spojky (viz obr. 90). V této poloze se seřídí vroubkovaná matice 3 (obr. 239) tak, aby bylo možno tlačnou tyč vložít do opěrky na páce spojky. Vůle mezi čelem matice a vybráním v opěrce (1,8 až 2,5 mm) určuje mrtvý chod páky spojky (skica u obr. 239). Tlačná tyč se vloží do opěrky a utáhne se pojistná matice 2.

#### 2. Seřízení předpětí tažné pružiny spojky

Motor běží při volnoběžných otáčkách, tj. 700 až 800 1/min, pomocný pedál spojky je zapnut (viz obr. 233). Předpětí se seřizuje stavěcím šroubem M 8 (na obr. 240a označen šipkou), pojištěným pojistnou maticí.



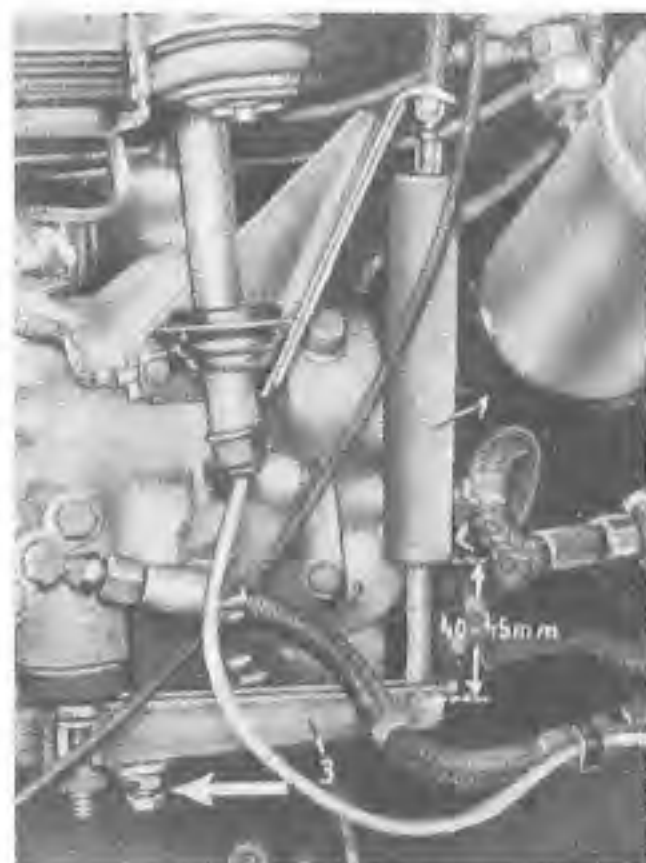
Obr. 239. Seřízení mrtvého chodu páky spojky  
1 - páka spojky; 2 - pojistná matice tlačné tyče; 3 - seřizovací matice

Správné nastavení určuje vzdálenost od spodního okraje krytu tahové pružiny do středu čepu, kterým je v páce spojky upevněno táhlo pružiny. Vzdálenost má být 30 až 40 mm pro všechny typy spojky (viz kap. 5.9). V tomto rozmezí se upraví správné předpětí pružiny tak, aby spojka začala zapínat asi při 1 100 až 1 200 1/min.

#### 3. Seřízení vzdálenosti kontaktů spínače řadící páky

Kloubový spínač řadící páky se skládá z pevného kontaktu 1 (viz obr. 240b), naraženého s izolační vložkou do vlastní řadící páky, a pohyblivého kontaktu, který je ukončením pohyblivé části řadící páky. Nastavenou vzdálenost mezi kontakty udržuje tlaková pružina.

Vzdálenost kontaktů se nastavuje tak, že se dostatečně uvolní přítužná matice 3 a převlečná matice 4 se úplně dotáhne, aby kontakty 1 a 2 na sebe dosedly. Pak se převlečná matice 4 uvolní o jednu třetinu otáčky a v této poloze se pojistí utážením přítužné matice 3. Takto nastavená vzdálenost kontaktů řadící páky zaručuje, že se kontakty sepnou již při malém vychýlení pohyblivé části řadící páky, tím se uzavře



Obr. 240a. Seřízení předpětí pružiny spojky  
1 – kryt tahové pružiny; 2 – táblo pružiny; 3 – páka spojky



Obr. 240b. Kloubový spínač řadicí páky  
1 – pevný kontakt; 2 – pohyblivý kontakt; 3 – přítužná matice;  
4 – seřizovací převlečná matice

elektrický obvod elektromagnetu řídicího ventilu a dojde k okamžitému vypnutí spojky (viz kap. 17.1, bod 1b).

#### Upozornění:

Veškeré práce, které je nutno dělat s motorem v chodu, nezačínáme dříve, dokud se nepřesvědčíme, že není zařazen žádný rychlostní stupeň, popřípadě že i při otevřené kapotě nezůstal viset (rozepnutý) mechanický spínač 2 (viz obr. 237). Jinak se můžeme přidáním plynu sami přejet! Důležité je také správné nastavení volnoběžných otáček motoru. Je-li motor nastaven na vyšší volnoběžné otáčky než 800 1/min, může dojít ke spálení obložení spojkového kotouče, protože přítlačný kotouč se neustále dotýká spojkového obložení, aniž se přitom vůz začíná rozjíždět.

## 18 Údržba vozu

Předpokladem pro bezporuchový provoz je včasná a správně prováděná údržba vozu. Maziva se provozem znehodnocují a ubývají. Seřízení a stav jednotlivých orgánů se mění opotřebením. Je proto nutno po ujetí určitého počtu kilometrů mazivo doplnit, seříditi některé orgány, překontrolovat stav funkčně důležitých dílů; části vozu, které jsou znečišťovány od vozovky a trpí povětrnostními vlivy, se musí včas očistit a nakonzervovat apod.

Údržbu lze rozdělit podle počtu ujetých kilometrů na tři hlavní skupiny:

1. Po ujetí 5 000 km (promazání, drobná údržba, seřízení některých orgánů).
2. Po ujetí 15 000 km (důkladná údržba, seřízení a revize všech důležitých orgánů).
3. Úkony prováděné po ujetí více než 15 000 km, nebo omezené časově, anebo prováděné jen podle potřeby.

Úkony pod bodem 2 předpokládají samozřejmě současně provedení úkonů pod bodem 1.

V přehledu údržby (tab. V) jsou jednotlivé úkony vyznačeny pouze heslovitě. Podrobně jsou popsány údržbové úkony v každé kapitole v samostatném odstavci pro jednotlivé montážní skupiny vozu. Tam, kde je úkon omezen časově, provede se podle toho údaje, který nastal v provozu dříve.

Kontrolu nového vozu, předepsanou výrobcem po ujetí prvního 1 000 a prvních 3 000 km, provádějí bezplatně značkové záruční opravny. Rozsah prohlídek v záruční době je uveden v záručním sešitě vozu, který je nedílnou součástí dokladů při koupi nového vozu.

Rovněž všechny opravy na voze v záruční době smí provádět pouze záruční opravna, jinak zaniká nárok na záruku.

### 18.1 Důležité spoje na voze

Jejich upevnění se kontroluje podle přehledu údržby v tab. V. Spoje mají být dotaženy podle údajů v kap. 4.3. Matice (nebo hlavy šroubů) pojištěné závlačkou nebo přehnutým pojistným plechem se kontrolují zajištěné. Zjistíme-li, že matice (hlava šroubu) pojištěného spoje je uvolněna, odjistí se matice, utáhne se předepsanou silou a znovu zajistí novou závlačkou, popř. plechem.

### 1. Poháněcí soustava

Upevnění motoru v pomocném rámu:

- 6 matic M 8 dvou předních pružných lůžek motoru (viz obr. 47),
- 1 matice M 8 zadního pružného lůžka motoru (viz obr. 48),
- 2 matice M 8 plechového držáku motoru vzadu,
- 2 šrouby M 10 upevňující předřazený tlumič výfuku ke kolenu výfukového potrubí od motoru (viz obr. 45),
- 2 matice M 8 svorníků držáku dynamu zesponu na bloku motoru,
- 3 šrouby M 8, připevňující dynamo k držáku a napínací liště.

### 2. Přední náprava

a) Spoje pojištěné závlačkou (plechovou pojistkou):

- 2 matice M 24 × 1,5 čepů nábojů kol (6, viz obr. 130),
- 2 korunové matice M 14 × 1,5 upevňovacích šroubů předního pera (3, viz obr. 132).

b) Normální spoje:

- 2 šrouby M 12 dolního konce teleskopických tlumičů (1, viz obr. 132),
- 4 matice M 8 čepů vodícího ložiska dolního rejdového čepu (5, obr. 132),
- 2 pojišťovací šrouby M 10 vodícího ložiska dolního rejdového čepu (5, obr. 131),
- 4 šrouby M 8 upevňující kyvné rameno k pomocnému rámu,
- 8 matic M 12 × 1,5 pro upevnění kol.

### 3. Řízení

a) Spoje pojištěné závlačkou (plechovou pojistkou):

- 1 korunová matice M 14 × 1,5 hlavní páky řízení na konci hřebkové tyče,
- 4 korunové matice M 10 × 1 kulových kloubů spojovacích tyčí řízení (4, obr. 132),
- 2 pojistné matice M 14 × 1,5 seřizovacích spojek spojovacích tyčí řízení.

b) Normální spoje:

- 2 upevňovací šrouby M 10 skříně řízení k pomocnému rámu,
- 1 šroub M 8 objímky pružné spojky sloupku řízení (obr. 119).

### 4. Pomocný rám

- 6 šroubů M 10 upevňujících pomocný rám k patkám samonosného rámu karosérie.

### 5. Zadní náprava

- 4 šrouby M 12 × 1,5 upevňující rozvidlená úhlová ramena ke karosérii (viz obr. 144),
- 2 šrouby M 10 upevňující teleskopický tlumič ve vidlicové patce,
- 2 korunové matice M 24 × 1,5 čepů nábojů kol,
- 8 matic M 12 × 1,5 pro upevnění kol.

### 6. Vozová pera

- 4 šrouby M 12 × 1,5 k třmenům předního pera,
- 4 šrouby M 12 × 1,5 k třmenům zadního pera.

### 7. Pryžové manžety a prachovky

Kontroluje se jejich bezvadný stav a upevnění.

- a) 2 ochranné manžety homokinetických kloubů hnacího hřídele,
- 2 ochranné manžety unášecích kamenů hnacího hřídele,
- 4 prachovky matic rejdových čepů,
- b) 1 prachovka řadící páky,
- 2 ochranné manžety hřebkové tyče řízení,
- c) 1 hadice sání od čističe vzduchu ke karburátoru;
- d) 2 kryty komory ložisek nábojů zadní nápravy.

## 18.2 Provoz v zimě

1. Před zimní sezónou je nutno překontrolovat (viz preventivní údržba):

- a) stav brzd — zda jsou dostatečně citlivé, neblokují-li nebo netáhnou-li vůz na stranu (závady neprodleně odstranit),
- b) stav běhounů předních pneumatik: použít hlavně vpředu pneumatiky se vzorkem sjetým maximálně o 30 % (tj. výška vzorku 6 až 7 mm),
- c) seřízení sbíhavosti předních kol (má vliv na vedení stopy vozu, hlavně na zledovatělé či kluzké vozovce),
- d) stav akumulátoru, výšku hladiny elektrolytu, stav nabití (stačí kontrola hustoměrem). Zjistí-li se rozdíl v napětí jednotlivých článků (článek poškozen), je třeba včas vyměnit starý akumulátor za nový (viz kap. 15.5.3). V zimním provozu je akumulátor maximálně zatěžován (mráz, studené starty, denní světlo jen 8 hodin denně, to znamená časté jízdy s rozsvícenými světly apod.).

### 2. V zimní sezóně

- a) Častější promazání vozu, protože tuk je neustále vyplavován břečkou ze sněhu a posypové soli, emulguje s vodou a ztrácí mazací schop-

nosti. Při větších mrazech tuk tuhne; k promazání tlakovou maznicí se používá tuk A 00, popřípadě mírně ředěný olejem řady PP (80 nebo 90), aby dobře pronikal do všech mazaných míst a vytlačil starý, znečištěný tuk. *Podmínka: častěji mazat, alespoň 1krát za 3 týdny nebo po 2 000 km.*

b) Každých 14 dní ošetřit akumulátor (viz kap. 15.5.3).

c) Vzhledem ke ztíženým podmínkám studeného startu udržovat zapalování v bezvadném stavu. *Zapalovací svíčky* (původní tepelná hodnota 240) je možno volit *teplejší*, tj. o tepelné hodnotě 225 (naše svíčky M 14-7) hlavně kvůli studenému startu.

d) Vyčistit palivový systém dříve než za 5 000 km (viz kap. 16.5). Palivo vylučuje vodu, která může v kohoutu nebo v karburátoru zamrznout. Do paliva přidáme přípravek Vellobin.

e) Kontrola tlaku v pneumatikách. Udržovat stejný tlak v obou pneumatikách téže nápravy. Vpředu lze snížit tlak na 130 kPa, zejména u pneumatik s úzkým desénem.

f) Zámky dveří a víka zavazadlového prostoru mazat silikonovým olejem. Tuhne až při  $-15^{\circ}\text{C}$  a odpuzuje vodu, která je hlavní příčinou zablokování zamykací vložky zámku. Vložka je ze slitiny lehkých kovů, která snadno podléhá oxidaci a plochá stavítka ve vložce zůstanou viset. Proto je dobře preventivně chránit zámek vzadu. Zvláště u vozu kombi je dobré přelepit vložku lepicí páskou, proužkem leukoplastu apod. (totéž platí při mytí vozu).

Je-li zámek zamrzlý, je třeba nahřát několikrát klíč a zasunout ho do zámku, do rozmrazeného zámku ihned vstříknout trochu *Ronalu* nebo *Glykosolu*. Později se vložka musí vyčistit; závada by se po vysechnutí *Ronalu* opakovala.

### 18.3 Ošetření vozu před odstavením

Pro životnost vozu je nejprospěšnější, je-li používán pravidelně – bez dlouhých přestávek.

Má-li být vůz *vyřazen z provozu na dobu delší než tři týdny*, je nutno jej náležitě ošetřit. Nestačí jednou za čas na několik minut spustit motor nebo objet blok domů a znovu jej odstavit s pocitem, že je vše v pořádku. Tím se vozu málo prospěje.

a) Vůz se umyje na povrchu a vespod, ošetří se karosérie a podvozek (viz kap. 16.2) a promaže se podle mazacího plánu.

b) *Ošetření motoru*

Agresivní složky v palivu a kondenzáty vznikající při spalovacím procesu v motoru napadají po určité době korozivně klikový mechanismus a stěny válců: Proto je nutno *motor uvnitř konzervovat*:

Motor se ohřeje, vyjme se pryžové koleno sání a do hliníkového kolena sacího hrdla karburátoru se za chodu motoru pomalu nalije asi 10 až 15 cm<sup>3</sup> motorového oleje M2T (popř. oleje toho druhu, který mísíme

s palivem). Přitom se ručním popotahováním za lanovod udržuje motor v nízkých otáčkách, aby se olejem nezahřel. Když motor nasaje všechnen olej nalitý do sacího kolena, vypne se a tím je konzervování skončeno.

Jestliže je potřeba vůz odstavit na *celé zimní období*, tj. 3 až 4 měsíce, vyšroubují se navíc zapalovací svíčky, do každého válce se nalije asi 4 až 5 cm<sup>3</sup> oleje, motor se protočí rukou za řemen ventilátoru 2krát až 3krát a do motoru se zašroubují připravené záložní svíčky. Na jaře při uvedení do chodu se motor normálním způsobem nastartuje. Nesmí nás znepokojoval, že motor bude několik minut značně kouřit, než se spálí přebytečný olej.

c) Ošetří se akumulátor (viz kap. 15.5.3, bod a až e).

d) Je-li vůz odstaven v garáži, zdvihne se vůz na podpěry za karosérii tak, aby listová pera a kola byla vyvěšena. Podpěry se umístí pod postranní rám podlahy v místech, kde jsou trubky pro zvedák.

### 18.4 Oleje a mazací tuky

#### 1. Oleje

a) Pro mazání motoru se používá *výhradně* olej naší výroby M2T přimísený do paliva v poměru 33,3 : 1 (viz kap. 1.1), nebo 50 : 1.

Tento olej svou viskozitou odpovídá hodnotě SAE 30. *Zahraníční motorové oleje shodné viskozity* podle SAE jsou:

Shell – 100/30, 10W/30, 20W/40,

Super Mobiloil A,

Mobiloil Special SAE 10W/40.

U motorů, které mají ujetu *více než 20 000 km*, se nedoporučuje přejít z našeho oleje M2T na uvedené zahraniční oleje. Všechny tyto oleje totiž obsahují *detergentní přísady*, které zabraňují shlukování karbonových částic, vzniklých při spalování oleje; mohly by karbon usazený v motoru rozpustit a poškodila by se ložiska motoru.

*Při cestě do zahraničí* je proto bezpečnější vzít předpokládané množství oleje s sebou.

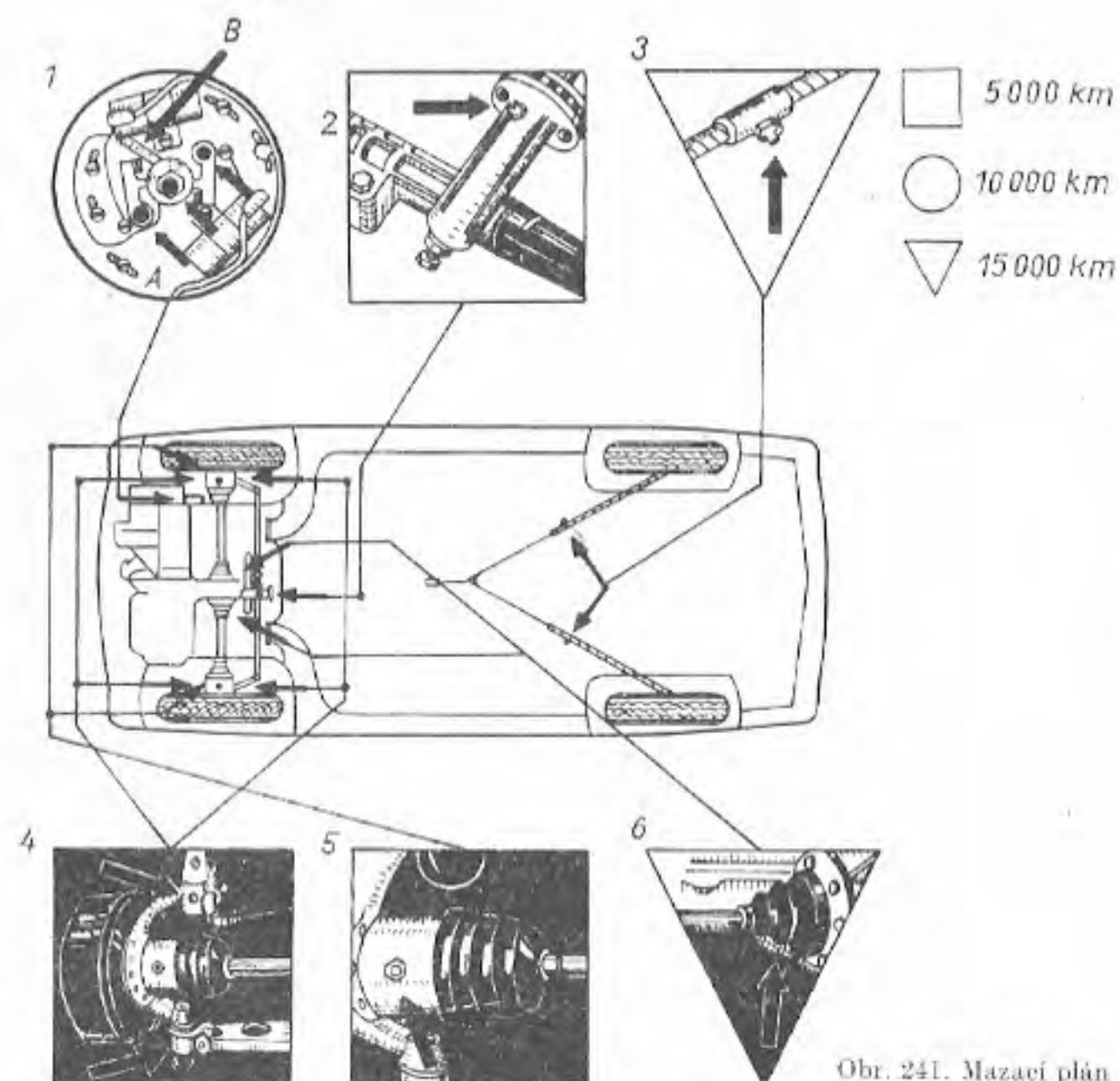
b) Pro *celoroční náplň převodového ústrojí* je určen převodový olej naší výroby PP80, viskozitní třídy SAE 80. Těto třídě odpovídají *převodové oleje zahraniční výroby* Shell Spirax 80 E.P. a Mobiloil Mobilube GX 80. Intervaly pro výměnu převodového oleje jsou v přehledu údržby v tab. V.

#### 2. Mazací tuky

Pro mazání ložisek na některých místech podvozku se používají dva druhy tuku naší výroby:

a) Tuk A00 – je polotekutá konzistence, tažný, s velkou přilnavostí a odolný proti vodě. Jeho vlastností odpovídají tukům zahraniční výroby Shell Retinax A nebo Mobiloil Mobilgrease No 1 (No 2).

6000 km



Obr. 241. Mazací plán

| Pozice | Mazané místo   | Počet mazaných míst   | Mazivo                   |
|--------|--|---|--------------------------|
| 1      | šipky A — přerušovače zapalování a odstředivý regulátor<br>šipka B — mazací plst vačky | nakapat na páky přerušovače a závaží regulátoru<br>2 až 3 kapky<br>nakapat na plst 2 až 3 kapky | olej M 3AD<br>olej M 3AD |
| 2      | skříň řízení   | 1 maznice   |                          |
| 3      | lanovody ruční brzdy   | 2 maznice (velmi opatrně mazat!)  | tuk NH2                  |
| 4      | rejdové čepy přední nápravy  | 4 maznice   | tuk AOO                  |
| 5      | komory hnacích kloubů  | 2 maznice   | tuk NH2                  |
| 6      | vnitřní unášeče hnacích hřídelů kol  | ohrnout manžety   | tuk NH2                  |

## Přehled údržby

Tab. V

| Skupina            | Úkon   | Po ujetí km     |                                | Poznámka<br>(Časové omezení) |
|--------------------|--|-----------------|--------------------------------|------------------------------|
|                    |  | každých<br>5000 | každých<br>15000 <sup>1)</sup> |                              |
| Motor              | 1. Kontrola stavu a napnutí klín, řemene, upevnění, popř. dotažení držáku a napínáku dynama  | X               |                                |                              |
|                    | 2. Kontrola, popř. seřízení přerušovačů zapalování, přimázání plst vačky přerušovačů   | X               |                                |                              |
|                    | 3. Zapalovací svíčky vyčistit, seřídít vzdálenost elektrod   | X               | výměna                         |                              |
|                    | 4. Seřídít volnoběžné otáčky motoru, kontrolovat obsah CO ve výfukových plynech  | X               |                                |                              |
|                    | 5. Vyčistit palivový kohout, vyčistit palivové potrubí, trysky karburátoru, seřídít karburátor   |                 | X                              |                              |
|                    | 6. Vyčistit vložku čističe vzduchu   | X               | výměna                         |                              |
|                    | 7. Výměna tukové náplně ložisek ventilátoru  |                 |                                | po 40 000 až 50 000 km       |
| Převodovka, spojka | 8. Seřídít mrtvý chod spojkového pedálu  | X               |                                |                              |
|                    | 9. Kontrola stavu oleje v převodovce, popř. doplnit, kontrola těsnosti převodovky (podle úbytku oleje)   | X               | výměna                         | každé 2 roky vyměnit         |
| Brzdy              | 10. Kontrola stavu brzd. kapaliny v zásobní nádobce, ev. doplnit   | X               |                                | každé 2 roky vyměnit         |
|                    | 11. Kontrola těsnosti všech hadic a trubek, kontrola uložení hadic a trubek (zda se neodírají, koroze)   | X               |                                |                              |
|                    | 12. Kontrola tloušťky brzdového obložení, upevnění brzd. válečků v kolech, vyčištění brzd. ústrojí v kolech, kontrola funkce samostavitelných klíčů v kolech, kontrola stavu všeho potrubí (odírání, koroze), seřídít mrtvý chod brzd. pedálu<br>13. Seřídít ruční brzdu | X               | X                              |                              |

| Skupina             | Úkon  | Po ujetí km           |                                 | Poznámka<br>(Časové omezení)  |
|---------------------|---|-----------------------|---------------------------------|---|
|                     |   | každých<br>5 000      | každých<br>15 000 <sup>1)</sup> |   |
| Elektrická zařízení | 14. Kontrola činnosti a seřízení světlometů, blikačů, brzdových a koncových světel, kontrolních světel. Kontrola upevnění vodičů a dynam, regulátoru, startéru, na zapal. cívkách, pojistkověskřínce, motoru stírače a na vypínačích<br>15. Seřízení nabíjecího napětí<br>16. Vyčištění dynam, výměna uhlíků dynam<br>17. Vyčištění startéru, popř. výměna uhlíků startéru<br>18. Ošetření akumulátoru  | X                     | X                               | po 20 000 až 25 000 km<br>po 50 000 km<br><br>v zimním provozu každých 14 dní   |
| Podvozek            | 19. Kontrola tlaku v pneumatikách, kola vyměnit na voze křížem, utáhnout matice kol<br>20. Kontrola sblíhavosti a odklonu předních kol, popř. seřídít<br>21. Kontrola upevnění kulových kloubů a seřizovacích matic spojovacích tyčí řízení, kontrola vůle v řízení, popř. seřízení, kontrola stavu Hardyho spojky volantové tyče<br>22. Kontrola a utažení všech důležitých spojů, motoru, převodovky, řízení, obou náprav, vozových per, pomoc. rámu agregátu, teleskop. tlumičů a výfukového systému<br>23. Kontrola stavu ložisek kol, kontrola stavu a upevnění pryžových krytek ložisek zadních kol. Kontrola těsnosti pryžových manžet hnacích hřídelů kol a řízení<br>24. Výměna tukové náplně ložisek zadních kol, tukové náplně ložisek a kloubů předních kol<br>25. Promazání přední nápravy a řízení podle mazacího plánu | X<br>X<br>X<br>X<br>X |                                 | po 20 000 km obrátit pneumatiky na ráfkách<br><br>po 40 000 km pryžové vložky kulových čepů a Hardy spojku vyměnit<br><br>po 30 000 až 40 000 km, nejdéle za 3 roky<br><br>v zimě jednou za 3 týdny (je-li vůz v provozu) |

| Skupina        | Úkon  | Po ujetí km      |                                 | Poznámka<br>(Časové omezení)   |
|----------------|---|------------------|---------------------------------|--|
|                |   | každých<br>5 000 | každých<br>15 000 <sup>1)</sup> |  |
| Podvozek       | 26. Vyčištění a promazání unášecích kamenů poloos<br>27. Kontrola funkce teleskopických tlumičů pérování<br>28. Promazání závěsů a zámků dveří, lanovodů plynu, sytiče, spojky, klapky topení, závěsů a zámků kapoty dveří a víka kufru, pedálů, ruční brzdy silikonovým olejem<br>29. Ošetřit podvozek a pohánecí skupinu, např. přípravkem Resistin Car nebo Skorex, promazat vozová pera přípravkem Nezmar |                  | X                               | po 40 000 až 50 000 km<br><br>podle potřeby alespoň 1krát za půl roku<br><br>alespoň 1krát za rok, zejména před zimním obdobím |
| Hycomat        | 30. Kontrola stavu oleje v zásobní nádrže, popř. doplnit, kontrola těsnosti spojů potrubí, čerpadla, pracovního válce a ovládacího ventilu<br>31. Seřízení mrtvého chodu páky, spojky, seřízení předpětí tahové pružiny lanovodu spojky   | X                | X                               | výměna oleje po třech letech   |
| Jízdní zkouška | 32. Zkušební jízda se zaměřením na směrovou stabilitu vozu, citlivost řízení, účinnost a stejnoměrnost brzdění, výkon motoru, správnou činnost převodovky a spojky, popřípadě zjištění zdrojů neobvyklých hluků   | X                | X                               |  |

<sup>1)</sup> Provádějí-li se údržbové úkony po 15 000 ujetých km, provedou se současně také všechny úkony, které jsou stanoveny po 5 000 km.

b) Plastické mazivo NH2 — je polotekutá konzistence, masovitý, emulgující s vodou. Jeho vlastnosti odpovídají tukům zahraniční výroby Shell Retinax A nebo Mobiloil Mobilgrease No 5 (MP).

c) Použití tuků pro jednotlivá mazaná místa (obr. 241 a přehled údržby v tab. V).

Tuk A00 — rejdové (svislé) čepy přední nápravy, řadící páka.

Tuk NH2 — ložiska předních kol, ložiska zadních kol, ložiska ventilátoru, ložiska dynamu, unášecí kameny polonápravy, převody řízení, mechanismy oken a dveří.

## 18.5 Mycí a konzervační prostředky

Pro mytí a ošetření karosérie a podvozku vozu existuje na našem trhu stále rostoucí řada rozmanitých prostředků naší i zahraniční výroby. Používání jednotlivých přípravků nelze doporučovat jednoznačně a je na každém motoristovi, který z přípravků mu vlastnostmi nejlépe vyhovuje a který si do jisté míry oblíbí. Pro úplnost uvádíme v této kapitole některé přípravky, jejich stručnou charakteristiku a způsob použití. Jinak je nutno u každého přípravku dodržovat návod k použití, uvedený výrobcem přípravku.

### 1. Mycí prostředky

*Autošampon* je neutrální mycí prostředek ze syntetických saponátů, koncentrovaný, rozpustný v teplé i ve studené vodě. Roztokem zhotoveným ředěním vodou podle předpisu na nádobce se myje předem vodou ostříkaná karosérie. Mytí šamponem musí být rychlé, nemá trvat déle než 10 minut (šampon zasychá). Šampon se musí opláchnout velkým množstvím vody (80 až 120 l). Zaschlý šampon zanechává stopy a šmouhy, které se zdlouhavě odstraňují abrazivní (obrusnou) leštěnkou. *Je-li lak popraskaný, nedoporučuje se používat šampon.* Šampon se z prasklin neodstraní a praskliny tím vyniknou.

*Lak-clean* je mycí prostředek v prášku, lehce rozpustný ve vodě. Povrch karosérie se umyje houbou roztokem Lak-cleanu a opláchne proudem vody. Po umytí Lak-cleanem se již povrch karosérie neutírá ani nekonzervuje jakýmkoli prostředkem, neboť po zaschnutí ulpí na povrchu ochranný film silikonového oleje, který dostatečně chrání po dobu několika týdnů povrch karosérie. Při dalším umytí se ochranný film lehce smývá. Lak-clean je proto výhodný pro ošetřování karosérie na podzim a na jaře, kdy je nutno vůz častěji umývat.

*Arva* je mycí prostředek k čištění velmi zolejovaných částí podvozku (poháněcí soustavy, náprav apod.). Na čištěné součásti se nanáší štětcem a nechá se 5 až 10 minut působit. Pak se spláchne proudem teplé vody, až všechny nečistoty a stopy po přípravku zmizí. Opláchnutí musí být dokonalé, neboť Arva působí na lehké slitiny korozivně.

### 2. Čistící prostředky

*Ronal, Iron* a podobné přípravky jsou vhodné k čištění skel od nalepeného hmyzu, mastnot a špíny bez použití vody. Sklo se jimi postříká

a vyleští. Obsahují alkohol, a proto jimi lze čistit i za mrazu (asi do  $-10$  až  $-12$  °C).

*Superon a Glacidel* jsou přípravky, jimiž se plní ostříkovač čelního skla. Má současně dobré čistící účinky. V letním období se ředí s vodou v poměru 1 : 1. V zimě se používají neředěné; nezamrzou do  $-15$  °C.

*Glykosol a Arktvel* odstraňují námrazu a zamezují jejímu vzniku na sklech vozu, světlometech apod. Nanášejí se hadříkem nebo viskózní houbou. Účinnost naneseného filmu je omezena vnějšími okolnostmi (mrazem, sněhem apod.).

*Clarin* je látková utěrka napuštěná přípravkem, který *zabraňuje opočení skel uvnitř vozu.* Opočená skla se vytřou utěrkou, a tím se zabrání dalšímu opočení.

*MD-Spray* je víceúčelový čistící a mazačí prostředek s přísadou molybdensulfidu ve směsi mazacích olejů a rozpustidel. Je vhodný pro uvolňování zarezivělých součástí a spojů, ochranu kovových částí proti korozi, mazání mechanismů zámků, závěsů dveří, lanovodů apod. MD-Spray se vyznačuje výbornou vzlinavostí, a proto se hodí pro mazání nepřístupných mechanismů a zarezivělých šroubových spojů.

### 3. Leštící a konzervační prostředky povrchu karosérie

Nanesená vrstvička ochranných prostředků chrání karosérii proti účinkům povětrnosti, mechanickému otěru drobnými částicemi prachu a dávají laku lesk. Není vhodné nanášet je na vůz, dokud se neodstraní původní leštěnka teplým šamponem.

Nanášejí se na umytý a suchý lak hadříkem, roztírají se po malých částech a přešetřují se měkkým flanelovým hadrem. Nemá se s nimi pracovat na slunci.

*Leštěnky s obsahem silikonového oleje se nesmějí dostat na sklo vozu!* Sklo ve styku s vodou (deštěm) je pak v noci za oslnění neprůhledné a olej se nedá otřít.

*Autopolish* je tekutý, lehce roztíratelný prostředek, hodící se především pro nové vozy s dobrým povrchem laku. Trvanlivost ochranného filmu je menší. Je roztíratelný i viskózní houbou, může se vynechat i dodatečné dolešřování. Je možno jej použít i ke konzervaci čalounění vozu z plastické hmoty (kůže).

*Autovax* je tuhý vosk, který vytváří pružný a tvrdý ochranný film s několikaměsíční trvanlivostí. Nevýhodou tohoto leštidla je, že k jeho roztírání je třeba značného tlaku, zejména je-li nanesen v tlustší vrstvě.

*Autobalzáum* vytváří na povrchu laku vrstvu s velkou přilnavostí a o velké chemické stálosti, která odpuzuje vodu. Je snadno roztíratelný. Ochranný film je tvrdý a má několikaměsíční trvanlivost. Tvrdá vosková vrstva omezuje do značné míry i přilnutí prachu. Silikonový olej v něm působí stejně jako u Cleanerpolishe.

Po nanesení hadříkem se nechává na laku asi 2 minuty schnout,



až nanosená vrstva zbělí. Leští se flanelovým hadrem. Je to účinný ochranný a leštící prostředek. Je tekutý a dobře se s ním pracuje.

*Cleanerpolish* je tekutý přípravek, který odstraňuje zvětralé vrstvičky laku a mastné nečistoty, které se nedají odstranit šamponem, popř. zbytky špatně opláchnutého šamponu. Jemné obrusné částice vyleští i kovy (lišty apod.) a současně jim poskytují ochranu proti další oxidaci. Silikonový olej a tukové látky, které obsahuje, vytvářejí na povrchu laku hladký, lesklý a především vodu odpuzující film. Konzervační účinek je zajištěn po několik měsíců.

*Silichrom* je tuhá pasta, kterou se čistí oxidované díly karosérie z lehkých kovů (lišty blatníků, vnější kliky, poklice apod.). Pasta se na čistěný povrch nanáší hadříkem z hrubé tkaniny (juta apod.) a roztíráním se vyleští povrch dílů do původního lesku. Zbytky pasty, které ulpí na povrchu dílů, je chrání před další oxidací.

## 19 Běžné poruchy a jejich zjišťování

V kapitole jsou uvedeny *nejběžnější poruchy*, které mohou v provozu nastat. Poruchy jsou členěny podle hlavních skupin vozu a jsou přehledně sestaveny v tab. VI až XVI.

Při zjišťování závady se postupuje podle původního jevu (který je uveden v tabulce vlevo) po jednotlivých stupních možné příčiny závady až ke zdroji poruchy. Zjištěná závada se odstraní podle pokynů v příslušné kapitole příručky.

*Příklad:* Podle tab. VI „Motor nelze spustit“ bylo zjištěno, že v karburátoru není palivo, poněvadž je ucpané sítko v palivovém kohoutu. V kapitole 16.5 Palivová nádrž s kohoutem je na obr. 214a patrné sestavení kohoutu a v odstavci 1 je návod, jakým způsobem sítko vyjmout a vyčistit.

V této kapitole není možno u každé závady popsat způsob jejího odstranění. Tím by došlo k duplicitě s textem předchozích kapitol a kapitola o poruchách by se stala nepřehlednou.

Motor

Tab. VI

|                     |                         |                           |                                     |  |
|---------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------------------|--|
| Motor nelze spustit | Závady v přívodu paliva | V karburátoru je palivo   | Motor má nadbytek paliva            | <ul style="list-style-type: none"> <li>— sytič není vypnut</li> <li>— jehlový ventil plováku visí</li> <li>— závěs plováku je ohnutý</li> <li>— vložka čističe vzduchu je značně znečištěna</li> </ul>   |
|                     |                         |                           | Motor má nedostatek paliva          | <ul style="list-style-type: none"> <li>— nedostatek paliva v nádrži</li> <li>— odvětrávací otvor uzávěru palivové nádrže je ucpan</li> <li>— čistič paliva v kohoutu je znečištěn</li> <li>— netěsní palivové potrubí</li> <li>— jehlový ventil plováku visí</li> <li>— voda v karburátoru</li> <li>— ucpané trysky</li> </ul> |
|                     |                         | V karburátoru není palivo | Do motoru se nedostává žádné palivo | <ul style="list-style-type: none"> <li>— prázdná palivová nádrž</li> <li>— kohout paliva uzavřen</li> <li>— čistič paliva v kohoutu ucpan</li> <li>— palivové potrubí ucpané</li> <li>— jehlový ventil plováku visí</li> </ul>   |

|                         |                               |                                 |                            |   |
|-------------------------|-------------------------------|---------------------------------|----------------------------|---|
| Motor nelze spustit     | Poruchy zapalování            | Svíčka nedává jiskru            | Přerušovač dostává proud   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- vadná svíčka nebo nesprávná vzdálenost elektrod svíčky</li> <li>- vadný odrušovací odpor v kabelové koncevce svíčky</li> <li>- vadná zapalovací cívka</li> <li>- vadný kondenzátor</li> <li>- nesprávná vzdálenost kontaktů přerušovače</li> </ul> |
|                         |                               |                                 | Přerušovač nedostává proud | <ul style="list-style-type: none"> <li>- zapalování není zapnuto</li> <li>- vybitý akumulátor nebo špatně spoje</li> <li>- přívodní kabely uvolněné nebo přerušené</li> <li>- vadná zapalovací cívka (přerušené primární vinutí)</li> </ul>   |
|                         |                               | Svíčka dává jiskru nepravidelně |                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- svíčka zaolejovaná nebo má vadnou izolaci</li> </ul>   |
|                         | Poruchy zapalování            | Svíčka dává jiskru nepravidelně |                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- odrušovací odpor v kabelové koncevce svíčky vadný</li> <li>- vadné spoje kabelu svíčky</li> <li>- kontakty přerušovače zaolejované</li> <li>- nesprávná vzdálenost kontaktů přerušovače</li> </ul>   |
| Poruchy spouštěče       |                               | Svíčka dává jiskru              |                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- nesprávná vzdálenost elektrod svíčky</li> <li>- svíčka zaolejovaná</li> <li>- svíčka má vadnou izolaci</li> </ul>  |
|                         | Spouštěč pomalu otáčí motorem |                                 |                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- vybitý akumulátor</li> <li>- uvolněné přívodní kabely ke spouštěči</li> <li>- vadný spouštěč</li> </ul>  |
|                         |                               | Spouštěč se neotáčí             |                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- vadný elektromagnetický spínač spouštěče</li> <li>- vybitý akumulátor</li> <li>- vypadlé nebo uvolněné přívodní kabely ke spouštěči</li> <li>- vadný spouštěč</li> </ul>   |
| Motor běží nepravidelně |                               | Zapalování vynechává            |                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- svíčka vadná nebo znečištěná</li> <li>- nesprávná vzdálenost elektrod svíčky</li> <li>- kontakty přerušovače zaolejované nebo nesprávná vzdálenost kontaktů</li> <li>- svíčkový kabel má zkrat nebo špatný spoj</li> </ul>                         |

|                         |   |   |  |
|-------------------------|---|---|--|
| Motor běží nepravidelně |   | Motor má tvrdý chod (v tahu zvoní)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- detonace způsobené nevhodným palivem</li> <li>- příliš velký předstih</li> <li>- svíčka má nízkou tepelnou hodnotu</li> <li>- přehřátý motor (klínový řemen prokluzuje)</li> <li>- nadměrné úsady karbonu ve válcích</li> </ul> |
|                         |   | Motor má malý výkon   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- příliš malý předstih</li> <li>- nesprávná vzdálenost kontaktů přerušovače</li> </ul>  |
|                         |   | Motor má malý výkon   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- nesprávná vzdálenost elektrod svíčky</li> <li>- částečně ucpaný přívod paliva</li> <li>- znečištěná vložka čističe vzduchu</li> <li>- brzdy zůstávají viset</li> </ul>  |
|                         |   | Motor zhasíná při běhu naprázdno  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- tryska běhu naprázdno ucpaná</li> <li>- voda v karburátoru (motor střílí do karburátoru)</li> <li>- sytič není úplně vypnut</li> </ul>  |
| Zvuky v motoru          |   | Pravidelné kovové klepání při nízkém počtu otáček, zvýšením počtu otáček klepání zmizí  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- uvolněný pístní čep v pouzdru ojnice</li> <li>- uvolněný pístní čep v pístu</li> <li>- volný píst ve válci</li> </ul>   |
|                         |   | Pravidelné slabé klepání v celém rozsahu otáček   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- uvolněný střední labyrint na klikovém hřídeli</li> <li>- uvolněný těsnicí kroužek v klikové skříni na straně zapalování</li> </ul>  |
|                         |   | Pronikavé klepání (zvonění, cvrlikání) v úzkém rozsahu otáček motoru v tahu   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- příčiny jako v odstavci „motor běží nepravidelně“ - má tvrdý chod</li> </ul>  |
|                         |   | Pravidelný praskavý zvuk  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- uvolněné výfukové koleno na válcích</li> <li>- propálené těsnění výfukového kolena</li> <li>- propálené těsnění hlavy válce</li> </ul>  |
|                         | Hrčivý valivý hluk v celém rozsahu otáček | <ul style="list-style-type: none"> <li>- poškozené válečkové ložisko ojnice nebo ložisko uložení klikového hřídele</li> </ul> |  |

|                      |  |
|----------------------|--|
| Spojka nevypíná      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– velký mrtvý chod spojkového pedálu</li> <li>– prasklé laně spojky</li> <li>– poškozený přítlačný kotouč spojky</li> <li>– poškozený grafitový vysouvací kroužek</li> </ul>                              |
| Spojka zabírá trhavě | <ul style="list-style-type: none"> <li>– uvolněné páky přítlačného kotouče</li> <li>– popraskané obložení kotouče spojky</li> <li>– poháněcí ústrojí uvolněno v pomocném rámu</li> </ul>   |
| Spojka prokluzuje    | <ul style="list-style-type: none"> <li>– spojkový pedál bez vůle</li> <li>– obložení kotouče spojky opotřebené až k nýtům</li> <li>– obložení kotouče spojky zamaštěné</li> <li>– vyhřáté nebo popraskané pružiny přítlačného kotouče</li> </ul> |

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Nejdou řadit rychlostní stupně | <ul style="list-style-type: none"> <li>– porucha jako v tab. VII „spojka nevypíná“</li> <li>– ulomená některá řadící vidlice</li> <li>– ulomený palec řadící páky</li> <li>– zadřené některé kolo na hnaném hřídeli</li> </ul> |
| IV. rychlostní stupeň nezabírá | <ul style="list-style-type: none"> <li>– vymačkaný náboj volnoběžky</li> <li>– prasklá pružina klece válečků volnoběžky</li> </ul>   |
| Převodovka za jízdy hlučí      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– poškozená kuličková ložiska hřídelů</li> <li>– ozubená kola na hnaném hřídeli mají velkou radiální vůli</li> <li>– poškozené ozubení kol</li> </ul>                                   |

|   |  |
|---|--|
| Zvětšený volný chod volantu (vůz nedrží za jízdy stopu)               | <ul style="list-style-type: none"> <li>– uvolněná, poškozená pružná spojka sloupku řízení</li> <li>– vymačkané výstředné pouzdro pastorku řízení</li> <li>– zvětšená vůle pastorku v zubech hřebenové tyče (vzniká opotřebením)</li> <li>– vymačkané kulové čepy v hlavicích spojovacích tyčí řízení</li> <li>– vymačkané rejdové čepy přední nápravy</li> </ul> |
| Řízení jde ztuhá, volant se v zatáčkách nevrací (nedostatečně mazáno) | <ul style="list-style-type: none"> <li>– zadřené rejdové čepy přední nápravy</li> <li>– zadřené pastorek nebo hřebenová tyč ve skříni řízení</li> </ul>  |

|                                 |  |  |
|---------------------------------|--|--|
| Vůz nedrží stopu ve směru jízdy | Vůz ujíždí na stranu v přímé jízdě                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozdílný tlak v předních pneumatikách</li> <li>– špatná sbíhavost předních kol</li> <li>– špatný odklon předních kol</li> <li>– jednostranně unavené přední listové pero</li> <li>– zadřené ložiska náboje kola</li> <li>– vymačkané rejdové čepy přední nápravy</li> <li>– visí písky v brzdovém válečku kola</li> <li>– přední náprava poškozená nárazem</li> </ul> |
|                                 | Vůz táhne na stranu v zatáčkách                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>– špatná sbíhavost předních kol</li> <li>– poškozená ložiska jednoho náboje kola</li> <li>– zadřené unášecí kameny polonápravy v planetovém kole</li> <li>– zadřené sateřity diferenciálu</li> </ul>  |
|                                 | Vůz pojíždí ze strany na stranu                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>– špatná sbíhavost předních kol (rozbíhavost)</li> <li>– rozdílný tlak v předních pneumatikách</li> <li>– nadměrné opotřebenění předních pneumatik</li> <li>– vůle v řízení (jako v tab. IX)</li> <li>– prasklý hlavní list předního listového pera</li> </ul>  |
| Hluky v přední nápravě          | Pravidelné klepání za jízdy                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>– zvětšená vůle v širokouhlém kloubu</li> <li>– zvětšená vůle unášecích kamenů polonáprav v planetových kolech</li> <li>– závada v brzdovém mechanismu kola (prasklá pružina brzdových čelistí, ulomený čep samonatačecího výstředníku čelistí apod.)</li> </ul>  |
|                                 | Nepřavidelné klepání, ovlivněné nerovností vozovky | <ul style="list-style-type: none"> <li>– zvětšená axiální vůle rejdových čepů</li> <li>– vymačkané některé pružné pouzdro přední nápravy</li> <li>– uvolněný některý ze spojů přední nápravy</li> <li>– vadný teleskopický tlumič nebo jeho upevnění</li> </ul>  |
|                                 | Skřípot, pískání za jízdy                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>– poškozená ložiska náboje předního kola</li> <li>– nemazaný těsnicí kroužek náboje kola</li> <li>– nemazaný širokouhlý kloub</li> <li>– nečistota v brzdovém bubnu</li> </ul>  |

|                       |   |   |
|-----------------------|---|---|
| Hluky v zadní nápravě | Pravidelné klepání za jízdy                                 | – závada v brzdovém mechanismu jako v tab. X  |
|                       | Nepravidelné klepání za jízdy, ovlivněné nerovností vozovky | – vadný teleskopický tlumič nebo jeho upevnění<br>– uvolněný některý ze spojů zadní nápravy<br>– vypadlý pružný doraz zadního pera<br>– vymačkané pryžové kroužky uložení rozvidlených úhlových ramen zadní nápravy |
|                       | Skřípot, pískání za jízdy                                   | – příčiny jako v tab. X   |

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Tlumič při propérování vozu klepe  | – uvolněné upevnění tlumiče<br>– vadné pružné pouzdro dolního oka tlumiče<br>– tlumič má nedostatečnou náplň oleje<br>– uvolněné nebo poškozené ventily tlumiče |
| Tlumič v úvratí neklade odpor      | – malá náplň oleje (vytekl vadným těsnicím kroužkem pístní tyče)  |
| Spodní část tlumiče je zaolejovaná | – poškozený těsnicí kroužek pístní tyče<br>– poškozená pístní tyč na povrchu<br>– uvolněná závěrná zátka pracovního válce tlumiče                               |

|  |   |
|--|---|
| Nizká účinnost brzd                                    | – zůstávají viset písty v brzdových válečcích kol<br>– zůstávají viset samostavitelné klíče brzdových čelistí (zarežvířelé v držácích)<br>– brzdové obložení opotřebované až k plechu čelistí<br>– brzdové obložení zamaštěné   |
| Velký mrtvý chod brzdového pedálu (pedál se „propadá“) | – nízký stav kapaliny v zásobní nádrži (kapalina někde uniká, okamžitá kontrola těsnosti potrubí a válečků kol a hlavního brzdového válce)<br>– vzduch v brzdovém systému<br>– poškozené manžety hlavního brzdového válce<br>– poškozené manžety brzdových válečků kola<br>– poškozený samostavitelný klíč některé brzdové čelisti<br>– vymačkané čepy brzdového pedálu<br>– závada na jednom z brzdových okruhů (u dvouokruhových brzd, současně svítí kontrolka brzd) |

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Při brzdění se vůz stáčí na stranu | – zamaštěné brzdové obložení protilehlé strany<br>– zůstává viset píst brzdového válečku kola protilehlé strany<br>– poškozené brzdové obložení protilehlé strany   |
| Brzdy blokuji (trhavé dobrzdování) | – pracovní plocha brzdového bubnu hází<br>– pracovní plocha brzdového bubnu vydřená<br>– malé náběhové hrany brzdového obložení<br>– brzdové obložení poškozené<br>– unavená nebo prasklá některá pružina brzdových čelistí |
| Brzdy skřípon                      | – nečistota v brzdových bubnech a na brzdovém obložení<br>– brzdové obložení opotřebované až k plechu čelistí<br>– vydřená pracovní plocha brzdových bubnů  |
| Brzdy všech kol silně hřejí        | – visí píst hlavního brzdového válce<br>– tlačná tyč pístu bez vůle, píst se nevrací do základní polohy   |
| Brzdy zadních kol silně hřejí      | – krátký krok páky ruční brzdy (má být úplně zatažena na pátý zub rohatky)  |

|   |   |
|---|---|
| Běhoun pneumatiky se nestejně (vlnovitě) sjezdí | – špatná geometrie přední nebo zadní nápravy<br>– vadné teleskopické tlumiče<br>– hází disk kola<br>– nárazem poškozená přední nebo zadní náprava       |
| Běhoun se sjezdí jen na vnitřní hraně           | – soustavné přetěžování vozu<br>– unavená (popraskaná) listová pera vozu<br>– nebyly včas otočeny pneumatiky na ráfku<br>– malá sblíhavost předních kol |
| Bok pneumatiky praská                           | – soustavně podhuštěné pneumatiky<br>– uvolněná (poškozená) vazba kordového tkaniva pneumatiky<br>– stárnutí pneumatiky                                 |

|            |   |   |
|------------|---|---|
| Zapalování |   | – závady popsány v tab. VI  |
| Spouštěč   |   | – závady popsány v tab. VI  |
| Akumulátor | Akumulátor není plně nabíjen                    | – nízké napětí nabíjecího proudu<br>– zkrat ve vedení<br>– vadné dynamo<br>– vadný regulátor  |
|            | Kapacita akumulátoru klesá                      | – nízká hladina elektrolytu<br>– malá hustota elektrolytu<br>– nedostatečné nabíjení (desky sulfátují)<br>– nabitý akumulátor dlouho v nečinnosti<br>– akumulátor stále přetěžován (činná hmota v deskách se vydroluje) |
|            | Výkon akumulátoru náhle klesá                   | – zkrat v některém článku<br>– nadměrné úsady nečistot na dně akumulátoru<br>– značné zoxidované připoje akumulátoru  |
| Nabíjení   | Kontrolka nabíjení při stojícím motoru nesvítil | – akumulátor se stále vybíjí<br>– zkrat ve vedení<br>– vadný regulátor<br>– spálená žárovka<br>– vypadlý kabel kontrolní žárovky  |
|            | Kontrolka nabíjení při běžícím motoru nezhasne  | – klínový řemen prokluzuje nebo je přetržen<br>– zpětný spínač regulátoru visí<br>– vadný regulátor nebo nesprávně seřazený<br>– dynamo je poškozeno, visí uhlíky   |
| Světla     | Nesvítil  | – spálená žárovka<br>– spálená pojistka<br>– zkrat ve vedení nebo uvolněný vodič<br>– vadný příslušný vypínač   |
|            | Svítil slabě                                    | – žárovka má špatný dotyk<br>– uvolněný přívodní kabel<br>– vybitý akumulátor<br>– uvolněné přívody akumulátoru   |

|   |   |
|---|---|
| Spojka zabírá již při volnoběžných otáčkách                       | – tažná pružina páky spojky má malé předpětí<br>– malá nebo ucpaná škrticí tryska v tlakovém okruhu řídicího ventilu  |
| Spojka zabírá až při vysokých otáčkách                            | – tažná pružina páky spojky má velké předpětí<br>– velká nebo uvolněná anebo vypadlá škrticí tryska v tlakovém okruhu řídicího ventilu  |
| Spojka prokluzuje   | – páka spojky bez vůle<br>– uvolněný (při otřesech se dotýká) kontakt kloubového spínače v řídicí páce<br>– závada spojky jako v tab. VII   |
| Za jízdy nelze řadit  | – uvolněný ukostřovací kabel na řídicí tyči<br>– uvolněný, popř. utržený některý z kabelů elektrického příslušenství Hycomatu   |
| Spojka nezabírá   | – velká vůle na páce spojky   |
| Hydraulika nefunguje (pracovní válec nereaguje na zvýšení otáček) | – v zásobní nádrži není olej (kontrola těsnosti potrubí hydrauliky)<br>– prasklá některá tlaková hadice hydrauliky<br>– zadřené tlakové čerpadlo<br>– utržený hřídelík pohonu tlakového čerpadla<br>– zůstává viset rozvodné šoupátko v řídicím ventilu<br>– zůstává viset (je zoxidovaný) píst v pracovním válci |

## 20 Drobná vylepšení vozu

Snad každý typ vozu má své drobné nedostatky, které se projeví až po delším provozu. Nedostatky nejsou takového rázu, aby měly vliv na bezpečnost jízdy nebo byly dokonce příčinou selhání vozu za jízdy. Přesto však svým způsobem kazí řidiči požitek z jízdy. Každý takový nedostatek je pro většinu řidičů výzvou, jak nedostatek odstranit vlastními prostředky.

V této kapitole jsou uvedeny některé ze zdařilých úprav, které se v praxi osvědčily.

### 20.1 Zvýšení účinnosti topení

Výkon topení je úměrný teplotě motoru. Motor musí být v létě dostatečně chlazen, a proto v zimě, zejména v městském provozu, je stále „podchlazen“. To znamená, že nedosáhne správné provozní teploty. Teplota výfukových plynů je podstatně nižší a výměník tepla v předřazeném tlumiči výfuku je nedostatečně ohříván. Tyto okolnosti nelze změnit, lze však zamezit ztrátám tepla, které vznikají ochlazováním povrchu předřazeného tlumiče výfuku a pancéřových hadic topení.

Pancéřové hadice, které odvádějí ohřátý vzduch z krytu motoru do předřazeného tlumiče výfuku, popř. z pláště výfukového potrubí válečů do tlumiče hluku topení (viz obr. 25), obalíme vhodným izolačním materiálem, např. omotáme azbestovou šňůrou o  $\varnothing$  5 až 8 mm. Aby nerovný povrch izolace bylo možno čistit, ovineme hadice na konec pásem hliníkové fólie (Alobalu). Týmž způsobem izolujeme předřazený tlumič výfuku, popřípadě i tlumič hluku sání s hadicí 3 (viz obr. 26) k regulační klapce 2. Dále je možno zakrýt spáru mezi předním nárazníkem a spodním krycím plechem pruhem profilové pryže, širokým asi 20 mm, nebo jiným vhodným profilovým těsněním, které se prodávají v odborných obchodech. Těsnění se napne mezi držáky spodního krycího plechu pomocí dvou drátěných háčků.

### 20.2 Přídavné benzínové topení

Od roku 1969 se montuje do vozu přídavné benzínové topení, které splňuje nejvyšší nároky na vytápění vozu i v městském provozu. Až do roku 1976 se dováželo i do ČSSR, od roku 1977 je k dostání pouze v NDR. Výrobem přídavného topení s označením *Sirroco* je VEB

Ölheizgerätewerk Neu-Brandenburg. Hlavní těleso topení válečového tvaru je umístěno za motorem na straně benzínové nádrže. Palivo, tj. čistý benzín, mu dodává samostatné elektrické čerpadlo, umístěné i s dvoulitrovou nádržkou na pravém podběhu předního kola. Vzduch ohřátý v hlavním tělese je samostatným ventilátorem vháněn do vozu. Zplodiny hoření jsou odváděny výfukem pod vůz.

*Hlavní technické údaje*

|                              |                                 |
|------------------------------|---------------------------------|
| Výkon                        | 5 024 kJ/h                      |
| Palivo                       | benzín bez příměsí oleje        |
| Spotřeba paliva              | asi 1 l za 4 h                  |
| Spotřeba elektrického proudu | 25 W                            |
| Teplota ohřátého vzduchu     | 70 °C při 0 °C venkovní teploty |
| Hmotnost topení (bez paliva) | 3,3 kg                          |
| Rozměry hlavního agregátu:   |                                 |
| délka                        | 390 mm                          |
| šířka                        | 180 mm                          |
| výška                        | 120 mm                          |

### 20.3 Zlepšené spouštění studeného motoru

Se spouštěním motoru vozu Trabant nejsou žádné potíže ani v zimním období za předpokladu, že jsou zapalování (kap. 15.4) a akumulátor (kap. 15.5) v dobrém stavu. Přesto se vyskytují u některých vozů starších než dva roky potíže se spouštěním studeného motoru. Je to způsobeno převážně abnormálním poklesem napětí při zapnutém spouštěči (kap. 15.8.5, bod e).

Jestliže v některém místě na vodiči od akumulátoru ke spouštěči nebo na ukostřujícím kabelu akumulátoru dojde k většímu úbytku napětí, než je uvedeno v kap. 15.8, bod e, ovlivní úbytek napětí i výkon zapalovacích cívek. Úbytek napětí může být způsoben přechodovým odporem zoxidovanými spoji mezi vodičem a svorkou (popř. koncovým okem) vodiče. Koncovky jsou na hliníkových vodičích zamáčknuty, a proto nelze spoje tohoto provedení opravovat, pouze nahradit původní hlavní vodiče novými měděnými vodiči s koncovkami připájenými cinem.

V mnoha případech však bylo dosaženo značného zlepšení při spouštění studeného motoru touto úpravou:

K napájení elektrických spotřebičů (vyjma spouštěče), a tedy i zapalovacích cívek, se použije vodič o průřezu 6 mm<sup>2</sup>, dlouhý asi 1 m, který je na jednom konci připevněn připájeným očkem přímo pod svěrací šroub M 6 objímky kladného vývodu akumulátoru a druhým koncem připojen do zdířky svorky 30 spínací skříňky zapalování a spouštěče (viz obr. 16 a kap. 15.15.1).

Původní přívodní kabel ke svorce 30 spínací skříňky se odpojí a zaizoluje, neboť je stále pod proudem. Tím je proud pro zapalování při zapnutém spouštěči odebirán v místě nejmenšího poklesu napětí.

## 20.4 Zjišťování a odstranění zdrojů hluku, snížení hlučnosti

Vozy nejnižších cenových tříd, kam patří i Trabant, nemohou konkurovat vzhledem k použitému motoru, konstrukci, pérování, karosérii atd., jízdnímu pohodlí, nižší hladině hluku apod. dražším vozům. Z toho vyplývá, že jestliže jsme se rozhodli z finančních důvodů koupit tento automobil, nesmíme jej příliš kriticky porovnávat s dražším vozem.

Trabant je jako každý jiný sériový výrobek výrobcem neustále zlepšován. Každá změna na voze je důkladně ověřována, než je uvedena do výroby. Je však velmi nesnadné, aby výrobce každý malý nedostatek, který se vyskytne na novém typu vozu během provozu, ihned podchytil a okamžitě provedl změnu ve výrobě. Proto je vždy vyroben určitý počet vozů, u nichž se závada opakovaně vyskytne, než výrobce zareaguje změnou ve výrobě. To platí nejen pro automobil Trabant, ale i pro vozy jiných značek.

Zdrojů hluku může být hodně. Při jejich odstraňování je nutno postupovat systematicky a s trpělivostí.

Předem se přesvědčíme, že hluk není způsoben některým šroubovým spojem, který se uvolnil během provozu, neupevněným nářadím nebo náhradním kolem v zavazadlovém prostoru apod. Pak je nutno určit přibližně místo, odkud hluk vychází.

Při zjišťování zdroje určitého hluku je nutno rozlišovat:

a) je-li hluk způsoben mechanickým opotřebením motoru nebo některé ze skupin podvozku (viz tabulky poruch VI až XVI v kap. 19);

b) vzniká-li jen v určitém rozmezí otáček motoru (kritické otáčky motoru), obvykle je to zadrnčení stejné frekvence o různé hlasitosti podle zdroje hluku;

c) projevuje-li se jako nepravidelné klepání, skřípání, vrzání apod. a je zjevně ovlivněn nerovností vozovky za jízdy.

*Některé možné příčiny hluku:*

*podle bodu b)*

- uvolněná kapotáž chlazení válců, uvolněný nebo utržený některý z pryžových držáků výfuku, uvolněná spona výfukových potrubí;
- volná pancéřová hadice topení v hrdle motorové stěny;
- volná pancéřová hadice topení v hubici pod přístrojovou deskou;
- vymačkaná pryžová vodítka řadící tyče;
- špatně seřízený lanovod plynového pedálu (kap. 5.10.4);
- uvolněná maska ve zdírkách (viz obr. 14);
- drnčí čípky závěsů kapoty (kapota nedoléhá pevně k pryžovým dorazům, zamáčknutým v otvorech odtokového žlábků předních blatníků);
- omezovač dveří uvolněný v nýtování k vidlici na sloupku karosérie (kap. 16.6.4; obr. 219);

— uvolněná nebo prasklá některá pružná svorka vnitřní výplně dveří (kap. 16.6.1);

— provozem uvolněné dveře, volné na vodítku sloupku dveří (kap. 16.6.3, bod b; obr. 218);

— uvolněné matice v rámu karosérie pod zadním pevným okem, určené pro upevnění bezpečnostních pásů (kap. 16.10);

*podle bodu c)*

— nepravidelné klepání v prostoru přední nápravy (viz tab. X v kap. 19);

— vymačkaná pružná lůžka přední nápravy: vůle mezi upevňovacím šroubem a vnitřním kovovým pouzdem některého z pružných pouzder přední nápravy (nebo teleskopického tlumiče); zvětšená vůle na rejdových čepech přední nápravy (kap. 8.4);

— vrzání (skřípání) v přední části vozu: přední listové pero bez tuku (kap. 10.2); překroucená pryž některého pružného lůžka přední nápravy;

— vrzání v prostoru některých dveří: vzniká tření rámu dveří o profilové pryžové těsnění na rámu karosérie — pryžové těsnění se potře glycerínem nebo mýdlem; uvolněné dveře v západce sloupku dveří (kap. 16.6);

— vrzání pod předními sedadly; trhlínky v podlaze u vodičích kolejnic předních sedadel;

— vrzání (skřípání) v zadní části vozu: zadní listové pero je bez tuku (kap. 10.2); pryžové kroužky uložení rozvidleného kyvného ramena (kap. 9.1) promazat Nezmarem.

## 21 Náhradní díly pro delší cesty

Kdo hodlá podniknout *delší cestu do zahraničí*, zejména do zemí západní Evropy, kde není Trabant běžným vozem, měl by mít s sebou určité *minimum náhradních dílů*.

Kromě předepsané výstroje a náhradních dílů určených vyhláškou je dobré mít s sebou *nářadí a náhradní díly* (tab. XVII).

### Nářadí:

1. stahovák nábojů kol (viz obr. 135),
2. rozpínací přípravek regulátoru (viz obr. 183),
3. zkušební svítilna (viz kap. 15.2),
4. trubkový nebo očkový klíč 36 mm na matice nábojů kol,
5. 1 sada očkových oboustranných klíčů s otvorem klíče 8 až 22 mm,
6. hasákové kleště typu Siko,
7. lano na vlečení vozu.

### Dále ještě:

- šrouby a matice běžných rozměrů (od každého rozměru alespoň 2 kusy),
- závlačky o  $\varnothing 2 \times 25$ ,  $\varnothing 3 \times 30$ ,  $\varnothing 5 \times 45$  mm (po dvou kusech),
- hladké a pružné podložky běžných průměrů (asi po pěti kusech),
- univerzální krabička různých fibrových těsnění,
- kabel o průřezu 1 až 1,5 mm<sup>2</sup>, asi 5 m,
- měkký vázací drát  $\varnothing 1$  až 1,5 mm, asi 5 m.

## Náhradní díly

Tab. XVII

| Počet kusů | Název                            | Katalogové číslo nebo rozměr (mm) | Poznámka                                       |
|------------|----------------------------------|-----------------------------------|--|
| 2          | Zapalovací svíčka                | M 18-9W<br>M 14-8N                | podle čísla motoru (viz kap. I.5)              |
| 1          | Zapalovací cívka 6V              | 422-814004                        |  |
| 2          | Kondenzátor zapalování           | 422-814060                        |  |
| 2          | Kontakty přerušovače             | 422-811412                        |  |
| 1          | Lanovod spojky                   | 425-522720                        |  |
| 1          | Lanovod plynu                    | 425-522723                        |  |
| 1          | Klíňový řemen                    | 975 × 13                          | do č. motoru 60-456093                         |
|            |                                  | 975 × 9,7                         | od č. motoru 60-456094                         |
|            |                                  | (1000 × 9,7)                      |  |
| 1          | Těsnění víka plovákové komory    | 425-841800                        |  |
| 1          | Jehlový ventil                   | 425-841450                        |  |
| 1          | Brzdový váleček přední levý      |                                   | provedení brzd Duplex (viz kap. 12.1.1)        |
| 1          | Brzdový váleček přední pravý     |                                   |  |
| 1          | Brzdový váleček zadní            |                                   |  |
| 1          | Brzdová hadička přední           | 425-585610                        |  |
| 1          | Brzdová hadička zadní            | 425-585620                        |  |
| 1          | Brzdová kapalina 0,5 l           | Syntol HD 100<br>nebo HD 205      |  |
| 2          | Pružina brzdových čelistí        | 425-338120                        |  |
| 2          | Pružina brzdových čelistí        | 425-338121                        |  |
| 2          | Těsnící kroužek Gufero           | 48 × 62 × 8                       | pro náboj kola                                 |
| 2          | Kuličkové ložisko                | č. 6206                           | pro náboj kola                                 |
| 1          | Homokinetický kloub              | 425-420170                        |  |
| 1          | Přyzžová manžeta kloubu          | 425-482821                        |  |
| 1          | Čep homokinetického kloubu       | 425-426010                        |  |
| 2          | Seegerova pojistka 10 × 1        | 992-925010                        | pro čep homokinetického kloubu                 |
| 1          | Duše pro pneumatiku              | 5,20-13                           | možno použít do proraženého bezdušového pláště |
| 4          | Vložka ventilu duše              |                                   |  |
| 8          | Pojistka elektrických spotřebičů | 8A                                |  |



**Vlastislav Šlehofer**

**Údržba a opravy vozů Trabant 601**

DT 629.113.004.5/.67

Vydalo SNTL — Nakladatelství technické literatury, n. p.,

Spálená 51, 113 02 Praha 1

v roce 1984 jako svou 9681. publikaci

Redakce báňské a strojírenské literatury

Odpovědný redaktor Ing. Tomáš Malina

Potah navrhl Miroslav Houska

Technická redaktorka Jana Doubětová

Ze sazby monofoto vytiskl ofsetem Tisk, knižní výroba, n. p., Brno, závod 1

288 stran, 241 obrázků, 17 tabulek

Typové číslo L13-E1-III-316/22794. Vydání páté, přepracované a doplněné

Náklad 50 200 výtisků. 20.04 AA. 20.36 VA

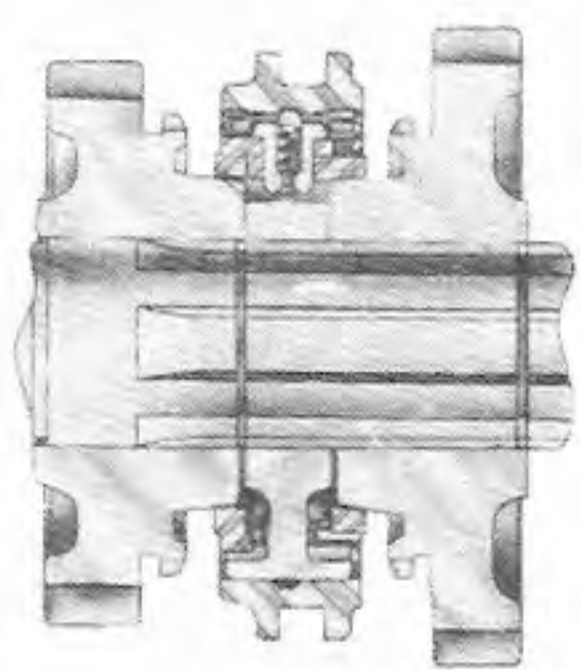
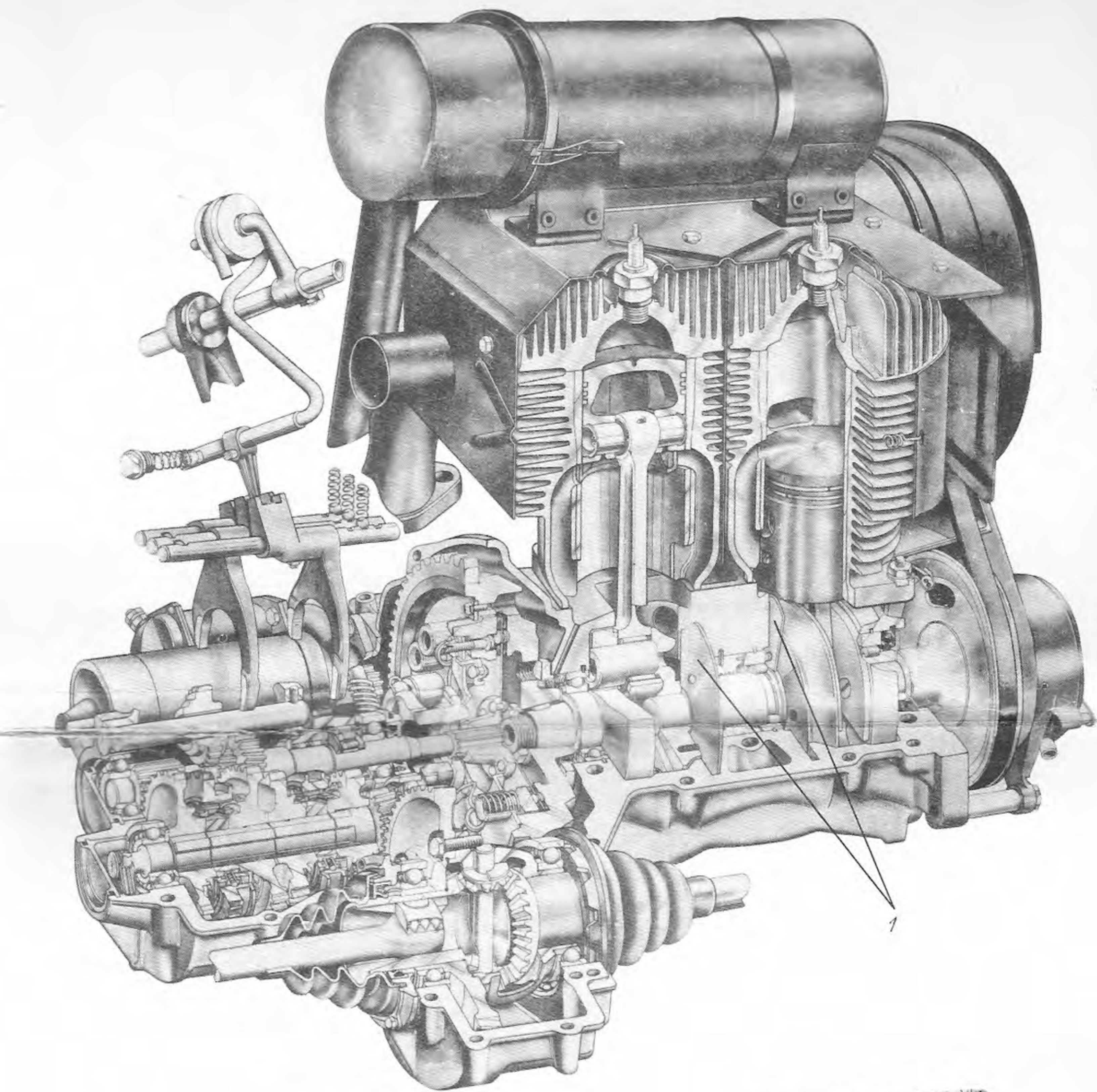
05/110

Cena vázaného výtisku Kčs 23.—

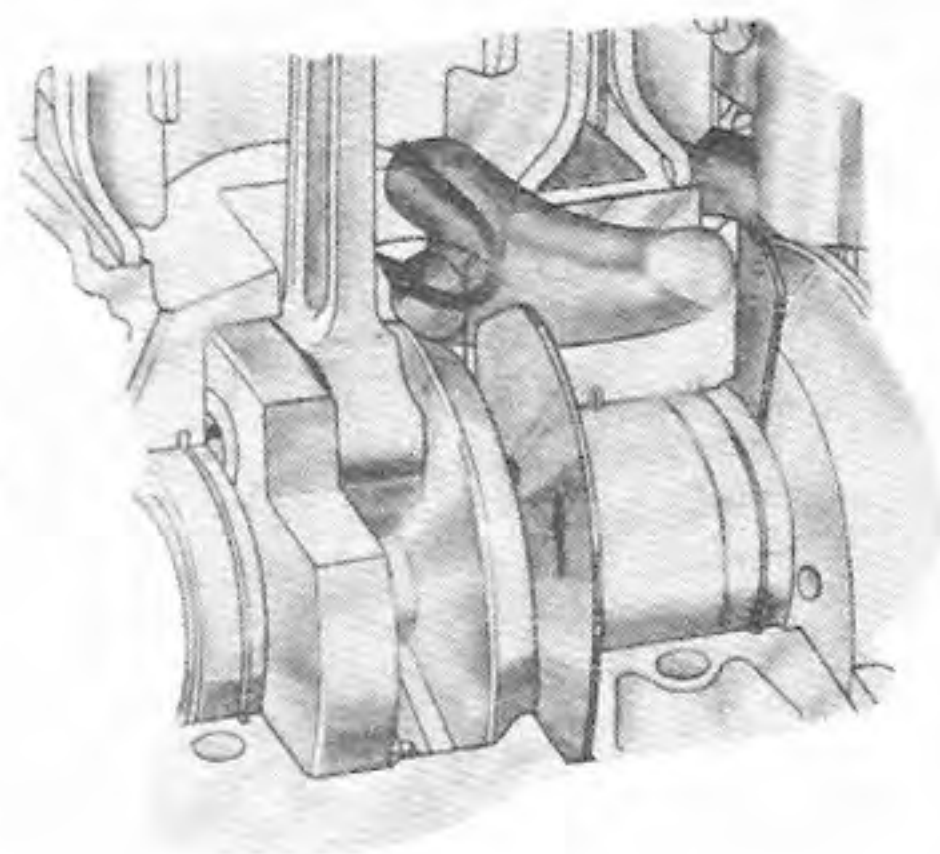
505/21,856

Publikace je určena opravářům a údržbářům v opravárnách a servisech  
a řidičům

04-238-84 Kčs 23.—

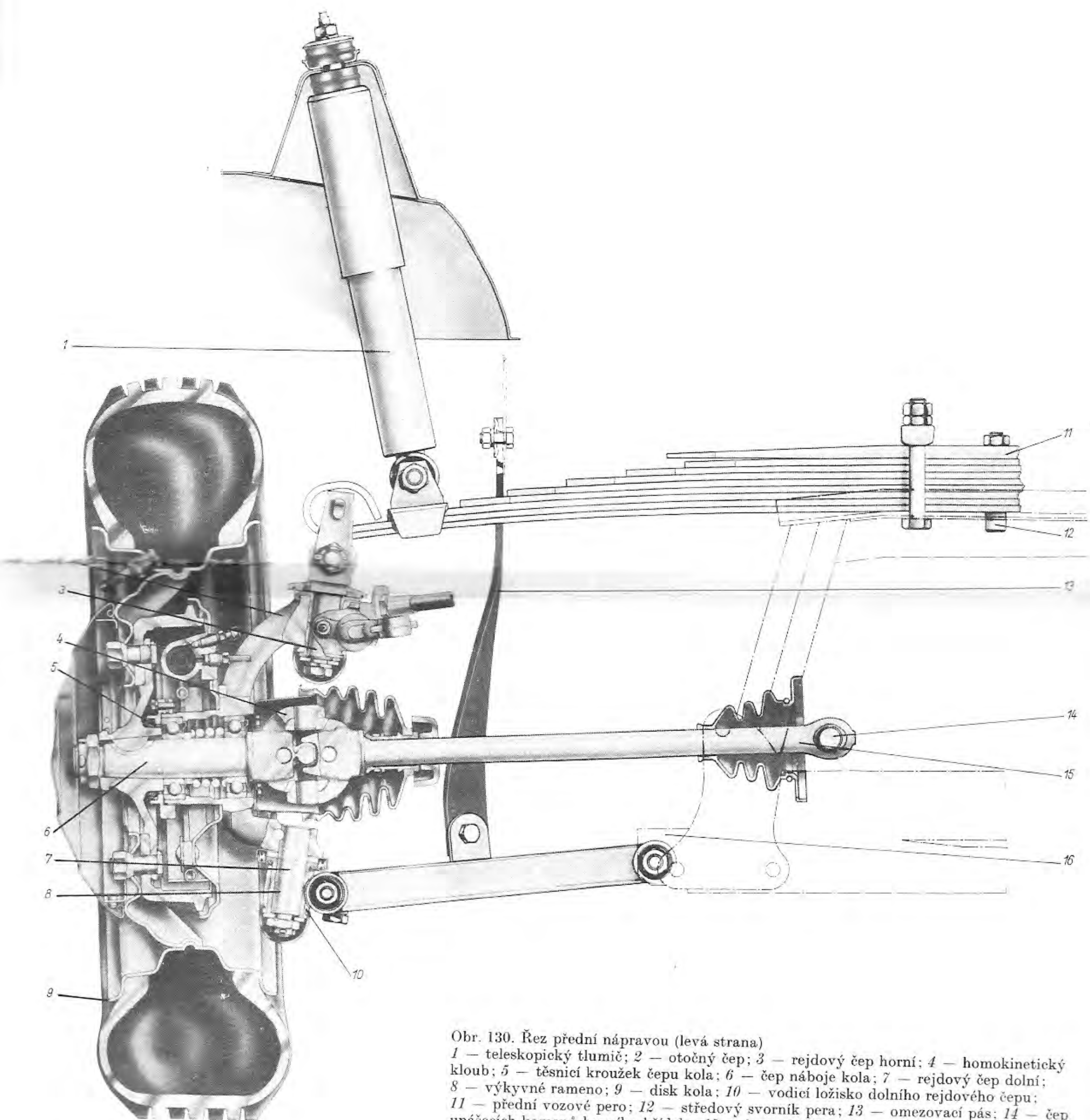


a)



b)

Obr. 37. Řez motorem (pohled zezadu)  
 a) detail synchronizační spojky řazení, b) — detail rozvodu: 1 — plochá rozvodová šoupátka



Obr. 130. Řez přední nápravou (levá strana)

1 – teleskopický tlumič; 2 – otočný čep; 3 – rejdový čep horní; 4 – homokinetický kloub; 5 – těsnicí kroužek čepu kola; 6 – čep náboje kola; 7 – rejdový čep dolní; 8 – výkyvné rameno; 9 – disk kola; 10 – vodící ložisko dolního rejdového čepu; 11 – přední vozové pero; 12 – středový svorník pera; 13 – omezovací pás; 14 – čep unášecích kamenů hnacího hřídele; 15 – hnací hřídel; 16 – patka pomocného rámu