



B.V. JERŠOV  
M.A. JURČENKO

# Собни

## AUTOMOBILY VAZ

## UVOD

V barevném albu je podrobně popsána a ilustrována konstrukce základního typu osobního automobilu VAZ-2101 a jeho modifikace VAZ-21011, které vyrábí Volžský automobilový závod. Jsou zde uvedeny základní údaje a obrázky modifikací základního typu VAZ-2101, údaje a obrázky modifikací základního typu VAZ-2101, vyrábí automobily VAZ-21013 na bázi VAZ-21011 s motorem VAZ-2101, VAZ-21023 na bázi VAZ-2103 s motorem VAZ-2103, VAZ-21023 na bázi VAZ-2102 s motorem VAZ-2103, VAZ-21061 s motorem VAZ-2101, a VAZ-2106 a osobních automobilů s vysokou průchodivostí VAZ-2121.

Podrobně je popsána konstrukce agregátů a přístrojů automobilů, pracovní procesy, které probíhají v ústrojích a hydraulických, vakuových, elektrických a elektronických přístrojích automobilů, jsou uvedeny údaje o materiálu, použitím na výrobu základních součástí, údaje o stupni opracování a normách uložení podle způsobu připevňování a normách utažení a regulace spojení součástí a rovněž technické charakteristiky a provozní a technické předpisy automobilů.

Názorná příručka je určena pro studenty technických vysokých a průmyslových škol, pro autoškoly, mechaniky, řidiče a majitele automobilů VAZ.

Volžský automobilový závod vyrábí pohodlné, spolehlivé a snadno ovladatelné osobní automobily VAZ („Ziguli“, při dodávkách na vývoz — „Lada“) modelů VAZ-2101 (Lada-1200); VAZ-2102 (Lada-2102 Univerzál); VAZ-21011 (Lada-1300); VAZ-21021 (Lada-1300 Univerzál); VAZ-2103 (Lada-1500) a VAZ-2106 (Lada-1600). Kromě toho závod vyrábí automobily VAZ-21013 na bázi VAZ-21011 s motorem VAZ-2101, VAZ-21023 na bázi VAZ-2103 s motorem VAZ-2103, VAZ-21023 na bázi VAZ-2102 s motorem VAZ-2103, VAZ-21061 s motorem VAZ-2101, a nový osobní automobil se zvýšenou průchodivostí VAZ-2121 „Niva“. Automobily VAZ mají dlouhou životnost, vynikající dynamické vlastnosti a účinné brzdy.

V roce 1980 byla zahájena výroba modernizovaného automobilu VAZ-2105 a příprava výroba modernizovaného modelu osobního, pohodlného automobilu VAZ-2107. Automobily VAZ-2105 a VAZ-2107 jsou vyrobeny s ohledem na mezinárodní požadavky na hluk a minimální znečištění vzduchu výfukovými plyny, rozpracované Evropskou hospodářskou komisí Organizace spojených národů (EHK OSN).

Volžský automobilový závod a závody výrobního sdružení „AvtoVAZ“ jsou vybaveny soudobým automatizovaným zařízením, které se vyrábí v SSSR i za hranicemi. Vysoce kvalifikovaní pracovníci závodů si osvojili pokrokovou technologii výroby automobilů a jejich skupin a zabezpečují výrobu na úrovni světových standardů. Při výrobě skupin a přístrojů pro automobily VAZ se podílejí podniky socialistických zemí RVHP.

Pro zabezpečení výroby automobilů VAZ se závody kovopodniků speciálně zaměřily na osvojení výroby jakostních kovů, např. legovaného ocelového plechu pro karosérii, legované hliníkové slitiny, speciální slitiny mědi a jiných barevných kovů. Při výrobě automobilů VAZ se hojně používají výrobky z plastů a syntetických materiálů, vzhledně ozdobné materiály a výrobky, utěsnění ložisek s trvalou náplní. Při nátěru karosérie se používají jakostní syntetické emaly, které vytvářejí vzhledný a pevný ochranný povrch s dlouhou životností.

Vzhledem k dosahovaným úspěchům při výrobě Volžského automobilového závodu, závodů výrobního sdružení „AvtoVAZ“ a přidružených závodů, životnost automobilů do první generální opravy u první kategorie provozu a při dodržování předepsaných pravidel technického ošetřování pro automobily VAZ-2101 činí nejméně 100 000 km a pro VAZ-2106 — 120 000 km.

Automobily VAZ („Ziguli“, „Niva“, „Lada“) mají značnou rezervu výkonu, dosahují v krátké době vysoké rychlosti, překonávají prudké stoupání na vozovkách a automobil „Niva“ se zvýšenou průchodivostí jezdí dobře v terénu. Účinná brzdová soustava zabezpečuje minimální brzdovou dráhu. Automobily jsou vhodné pro provoz při teplotě okolního vzduchu od  $-40^{\circ}\text{C}$  do  $+45^{\circ}\text{C}$  a vlhkosti do 90 % při teplotě  $+27^{\circ}\text{C}$ . Systém pro spouštění zabezpečuje spolehlivé nastartování motoru při snížení teploty okolního vzduchu do  $-25^{\circ}\text{C}$ .

Vytápěcí a větrací soustava zabezpečuje normální podmínky pro řidiče a cestující v různých klimatických podmínkách, přitom v zimě u noh cestujících a řidiče dosahuje teplota 25 až  $30^{\circ}\text{C}$ .

Běžný provoz automobilu je podmíněn použitím automobilového benzínu s oktanovým číslem nejméně 93 a rovněž použitím motorových a převodových olejů, konzistentních tuků, brzdových a chladících kapalin určených pro automobily VAZ.

Hlavní údaje o technické charakteristice automobilů VAZ jsou uvedeny v tabulce I.

Je třeba mít na zřeteli, že v důsledku vysokých dynamických vlastností automobilu není pro řidiče-záčištěníka řízení automobilu bez nebezpečné konstrukce a pravidel silničního provozu.

Technické ošetřování automobilů je třeba provádět ve speciálních stanicích a v automobilních střediscích pro technické ošetřování automobilů VAZ, které jsou vybaveny speciálním nářadím a zařízením. Mimo to jsou zásobovány potřebnými náhradními díly, vyhotovenými příslušnými závody. Používání náhradních díly, vyhotovenými v závodech nebo neodpovídají opravárenským rozměrům, zkracují životnost automobilu a takéž mohou způsobit havárii.

Automobilní střediska a stanice technického ošetřování Volžského automobilového závodu provádějí záruční opravy, doplňování náhradními díly a technické ošetřování v souladu s uváděnými podmínkami v „Servisní knížce“ vydávané závodem, která pro automobily VAZ-2101 je propočítána k provádění ošetřování do ujetí пробěhu na 100 000 km. Závod doporučuje při provozu u všech vyrobených modelů VAZ po uplynutí lhůty platnosti „Servisní knížky“ pokračovat v ošetřování automobilů na stanicích a automobilních střediscích „AvtoVAZ“.

Volžský automobilový závod začal v měsíci září v roce 1970 vyrábět první osobní automobily VAZ-2101 s karosérií typu „Sedan“; v roce 1971 na bázi automobilu VAZ-2101 byla osvojena výroba automobilů VAZ-2102 s karosérií „Univerzál“; v roce 1974 byla zahájena výroba modernizovaných modifikací automobilů VAZ-2101 a VAZ-2102 výroba nového osobního automobilu s karosérií typu „Sedan“ modelu VAZ-2103, u kterého mnohé skupiny jsou zamenitelné se skupinami modelu VAZ-2101, a v roce 1976 — výroba zdokonaleného osobního automobilu VAZ-2106. Od roku 1977 závod vyrábí automobil modelu VAZ-2121 s přední a zadní hnací nápravou s určením pro provoz v terénních podmínkách vesnice.

Výrobní sdružení „AvtoVAZ“ se s úspěchem vypořádalo s plánovanou výrobou automobilů VAZ (všech modelů) 660 000 kusů ročně a nyní roční výroba dosahuje více než 720 000 kusů. V roce 1979 u třech dopravníků hlavních závodů se každodenně vyrábělo nejméně 2500 automobilů. Během 8 let rytmické práce sdružení „AvtoVAZ“ vyrobilo k měsíci listopadu 1979 pět milionů osobních automobilů. Přitom pro země RVHP k měsíci květnu 1979 bylo dodáno 1 milion automobilů VAZ.

Výrobu automobilů VAZ v roce 1979 podle modelů lze charakterizovat následujícími údaji: VAZ-2101 31 % výrobního programu; VAZ-21011 24 %; VAZ-2103 16 %; VAZ-2106 15%; VAZ-2102 a VAZ-21021 8 % a VAZ-2121 6%. To znamená, že i nadále se dává přednost výrobě automobilů VAZ-2101.

U stávajícího alba jsou popsány a vyobrazeny konstrukce a schémata pouze u podstatných změn v ústrojí automobilů stejných modelů, avšak rozdílného roku výroby. Konstrukční zvláštnosti každého konkrétního automobilu jsou uváděny v závodní instrukci přiřádané k automobilu. Proto není vyloučeno rozdílné popisování ústrojí a seřizovacích údajů, uváděných v albu a nacházejících se v dokumentaci příslušného automobilu. Ve všech případech při seřizování a ošetřování automobilu je třeba se řídit doporučeními závodu, která se uvádějí v instrukci a kde se přesně popisuje konstrukce automobilu.

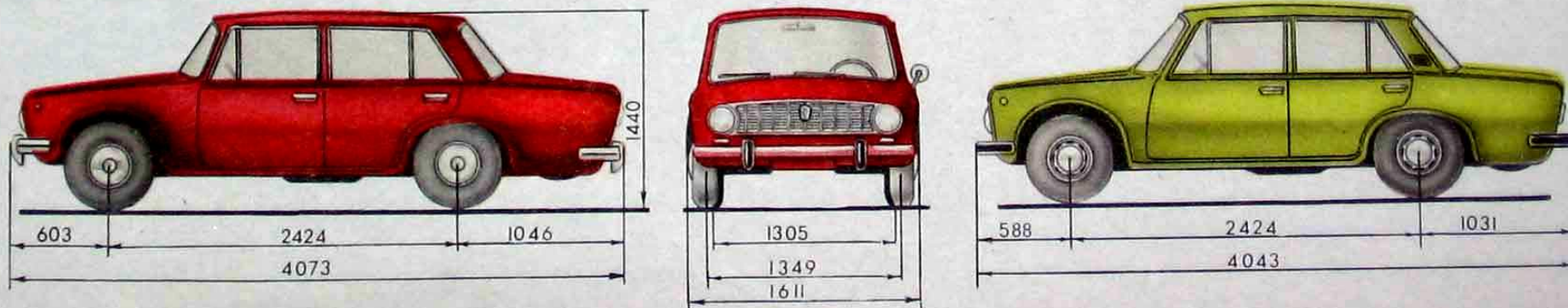
Album bylo vyhotoveno podle materiálů Volžského automobilového závodu a vědeckých výzkumných ústavů, které se podílejí na přípravě výroby, zdokonalování konstrukce automobilů VAZ a zabezpečování jejich provozními materiály a takéž na vycukových materiálech, obrazech a albech automobilů VAZ, zpracovaných autorem docentem B. V. Jeršovem, za redakce konstruktérů sdružení „AvtoVAZ“.

Ukazatele	Typ automobilu <sup>1)</sup>							
	VAZ-2101 Lada-1200	VAZ-21011 Lada-1300	VAZ-2102 Lada-1200 Univerzál	VAZ-21021 Lada-1300 Univerzál	VAZ-2103 Lada-1500	VAZ-2106 Lada-1600	VAZ-2105 <sup>2)</sup>	VAZ-2121 Lada-2121
Rok výroby prvního modelu	1970	1974	1971	1974	1973	1976	1979	1977
Uspořádání kol	4×2	4×2	4×2	4×2	4×2	4×2	4×2	4×4
Nosnost (kg)	400	400	430	430	400	400	400	400
Počet míst (kapacita)	5	5	5	5	5	5	5	4
Zatížení v karosérii a v zavazadlovém prostoru při 4 cestujících a s řidičem (kg)	50	50	80	80	40	50	50	120
Maximální zatížení mimo řidiče (započítáno 70 kg na přední sedadlo) (kg)	—	—	360	360	—	—	—	330
Vlastní hmotnost plně natankovaného automobilu (kg)	955	955	1 010	1 010	1 030	1 045	995	1 150
Rozložení vlastní hmotnosti (kg):								
na přední nápravu	515	515	520	520	556	560	545	680
na zadní nápravu	440	440	490	490	474	485	450	470
Celková hmotnost (kg)	1 355 <sup>3)</sup>	1 355	1 440	1 440	1 430	1 445	1 395	1 550
Rozložení celkové hmotnosti (kg):								
na přední nápravu <sup>4)</sup>	615	615	630/575	630/575	656	662	635	750
na zadní nápravu	740	740	810/865	810/865	774	783	760	800
Připustná max. hmotnost přívěsu <sup>5)</sup> (kg)	—	600	—	600	—	600	600	600
Max. výkon motoru při otáčkách za minutu (kW)	47/5 600	51/5 600	47/5 600	51/5 600	57/5 600	59/5 400	51/5 600	59/5 400
Objem válců motoru (cm <sup>3</sup> )	1 198	1 300	1 198	1 300	1 452	1 570	1 295	1 570
Max. točivý moment motoru při otáčkách za minutu (N · m)	87,27/3 400	94,43/3 400	87,27/3 400	94,43/3 400	115,51/3 500	121,59/3 000	94,43/3 400	121,59/3 000
Max. rychlost (km/h)	140	145	135	138	150	154	145	132
Doba rozjezdu <sup>3)</sup> s největším zatížením do rychlosti 100 km/h (s)	22	20	25	23	19	17,5	20	23
Max. stoupavost s nejvyšším zatížením (na prvním rychlostním stupni) (%)	34	34	32	32	36	36	36	58
Max. brzdná dráha <sup>6)</sup> při rychlosti 80 km/h (m)	38	38	38	38	38	38	38	40
Základní rozměry automobilu (mm):								
B — základna automobilu	2 424	2 424	2 424	2 424	2 424	2 424	2 424	2 424
S <sub>1</sub> — přední převis	603	588	603	588	628	650	651	685
S <sub>2</sub> — zadní převis	1 046	1 031	1 032	1 017	1 064	1 092	1 055	835
V — výška bez zatížení	1 440	1 440	1 458	1 458	1 446	1 440	1 388	1 640
V <sub>1</sub> — výška při zatížení	1 382	1 382	1 400	1 400	1 388	1 382	1 382	1 590
K <sub>1</sub> — rozchod předních kol	1 349	1 349	1 349	1 365	1 365	1 365	1 365	1 430
K <sub>2</sub> — rozchod zadních kol	1 305	1 305	1 305	1 321	1 321	1 321	1 321	1 400
P — světlost při zatížení k nosniku zadní nápravy (minimální)	170	170	170	170	170	170	163 <sup>7)</sup>	220
Celková délka automobilu (mm)	4 073	4 043	4 059	4 029	4 116	4 166	4 130	3 720
Celková šířka automobilu (mm)	1 611	1 611	1 611	1 611	1 611	1 611	1 620	1 680

## Poznámka:

- 1) Ve jmenovateli je uvedeno rozdělení zátěže bez cestujících osob.
- 2) Přívěs musí být vybaven brzdami.
- 3) Doba rozjezdu zahrnuje potřebnou dobu k přeřazení převodů z prvního do čtvrtého stupně.
- 4) Brzdná dráha se stanoví u automobilu s plným zatížením na vodorovném úseku suché, rovné, asfaltované silnici (do úplného zastavení).
- 5) Při označování osobních automobilů „Lada“ určených pro vývoz se uvádí objem (zdvíhový objem válců motoru) zaokrouhlenými číslicemi od 1200 do 1600.
- 6) Podrobnější údaje o VAZ-2105 a jeho modifikacích jsou uvedeny na str. 18.
- 7) Výškový rozměr automobilu na pneumatikách majících poloměr 271 mm; u pneumatik s poloměrem 265 mm rozměr P se snižuje na 157 mm.

## VNĚJŠÍ ROZMĚRY AUTOMOBILU VAZ-2101 A VAZ-21011



## 1. CELKOVÉ ÚSTROJÍ AUTOMOBILU MODELU VAZ.

### AUTOMOBIL VAZ-2101 A ZVLÁŠTNOSTI KONSTRUKCE MODERNIZOVANÉHO AUTOMOBILU MODELU VAZ-21011

Osobní, pětimístné (včetně místa řidiče), maloobsahové automobily VAZ-2101 a VAZ-21011 jsou vybaveny čtyřmi dveřmi celokovové karosérie typu „Sedan“. Celkové užitečné zatížení (nosnost) karosérie automobilů VAZ-2101 a VAZ-21011 činí po 400 kg včetně 50 kg v zavazadlovém prostoru. Vlastní hmotnost automobilů VAZ-2101 a VAZ-21011 s doplněním činí 955 kg a celková hmotnost 1355 kg.

Vlastní hmotnost automobilů je rozdělena mezi přední a zadní nápravu po 515 kg a 440 kg a celková hmotnost — 615 kg a 740 kg. Zvýšené zatížení přední nápravy u nezátíženého automobilu příznivě ovlivňuje jeho stabilitu při vyšších rychlostech a bezpečnost jízdy.

Automobil VAZ-21011 je přizpůsoben pro jízdu s přívěsem, je-li přívěs vybaven brzdami, je jeho přípustná hmotnost do 600 kg, a není-li přívěs vybaven brzdami — do 300 kg. Rozměry automobilů jsou uvedeny na str. 3. Přesto, že se zvýšilo pohodlí automobilu VAZ-21011 a zachovaly se jeho základní rozměry (vzdálenost mezi nápravami), celková délka automobilu VAZ-21011 je 4043 mm oproti 4073 mm u VAZ-2101. Zmenšení karosérie bylo dosaženo na úkor snížení předního převisu na 588 mm místo 603 mm a zadního na 1031 mm místo 1046 mm. Výška karosérie automobilů od země při zatížení a bez zatížení se nezměnila. Minimální světlost (průhled) při zatížení od země k nosníku zadní nápravy je stejná a je 170 mm; k příčce předního závěsu — 175 mm. Přitom u automobilu VAZ-21011 se montují pneumatiky většího rozměru: diagonální s duží 6,45—13 (165—330) nebo radiální 165—13R místo 6,15—13 (155—330) nebo radiální 155—13R. Přetlak vzduchu v pneumatikách předních kol musí být 0,166 MPa, zadních 0,176 MPa. Vnější nejnižší poloměr otáčení od bodu předního nárazníku automobilu je okolo 5,9 m. Do konstrukce automobilu se zahrnují: motor 4 s palivovou, mazací a chladicí soustavou; přístroje elektrického zařízení; převodná ústrojí pohonu a řízení; karosérie s ovládacími prvky. Do nádrže se vejde 39 l paliva. Množství paliva v nádrži je propočteno a stačí bez dalšího doplnění přibližně na 400 km. Zvláštní kontrolní systém stavu množství paliva v nádrži signalizuje řidiči zbytek paliva do množství 4 až 6,5 l.

U automobilu VAZ-21011 byl namontován zmodernizovaný motor s výkonem 51 kW při 5600 l/min a s maximálním točivým momentem 88,25 N · m při 3400 l/min.

V přední části automobilu VAZ-2101 je zamontován čtyřtakti karburátorový čtyřválcový jednořadový spalovací motor 4. Zdvihový obsah válců motoru je 1,198 dm<sup>3</sup>. Motor spaluje vysokooktanový benzin o o.č. 93 a dosahuje maximální výkon 46,33 kW při 5600 l/min klikového hřídele. Maximální točivý moment klikového hřídele motoru je 87,27 N · m při 3400 l/min.

Výfukové plyny z motoru se vypouštějí přes vložený tlumič 18 a hlavní tlumič 9. Obsah kyslíčnanu uhelnatého (CO) ve výfukových plynech a vnější hluk u výfuku automobilů VAZ při jízdě a volnoběhu jsou v rozmezí norem stanovených požadavky EHK OSN. U automobilů VAZ-2101 a VAZ-21011 při volnoběhu obsah CO nesmí být větší než 4,5 %. U posledních modelů automobilů se toto zmenšilo. Motor se doplňuje pouze speciálními motorovými oleji. Doplněvané množství oleje do mazací soustavy motoru je 3,75 l (3,5 kg). Tlak oleje musí být v rozmezí 0,34 až 0,44 MPa a při volnoběhu je přípustný tlak do 0,598 až 0,19 MPa.

Normální teplotní režim motoru, vytápění a větrání karosérie jsou zabezpečovány chladicím systémem motoru a topením. Pro tento

účel se chladič 1 a vyrovnávací nádrž 30 plní v závodě speciální chladicí kapalinou. Obsah systému je 9,6 l. Teplota chladicí kapaliny ohřátého motoru musí být v rozmezí 80 až 94 °C. Výjimečně se připouští doplnění systému chlazení měkkou čistou vodou.

Uspořádání automobilu je klasické s umístěním motoru vpředu automobilu a zadními hnacími koly (přední kola jsou řídicí). Uspořádání podvozku automobilu je 4×2.

Točivý moment od motoru 4 se přenáší na zadní hnací kola 13 převodným ústrojím, které představuje jednodisková suchá spojka 6 s hydraulickým přívodem od pedálu 24, čtyřstupňová převodovka 7 s ozubenými koly a s řadicí pákou 22, kloubový hřídel s vloženým 19 a hlavním 17 kloubovým hřídelem a vloženou operou a zadní hnací nápravou 16, s kuželovým h pojdním stálým převodem, diferenciálem se dvěma satelity a dvěma hnacími polonápravami.

K zabezpečení činnosti hydraulického ovládání spojky se do nádrže, která se uzavírá zátkou s otvorem 25, doplňuje speciální brzdová kapalina. Obsah systému je 0,2 l.

Bezporuchový provoz převodovky 7 a stálého převodu zadní hnací nápravy 16 se zabezpečuje použitím speciálního převodového oleje. Obsah skříně převodovky je 1,35 l a obsah rozvodovky u zadní nápravy je 1,3 l.

Nejvyšší přípustná rychlost automobilu VAZ-2101 na jednotlivých převodech: — při zařazeném prvním rychlostním stupni je 35 km/h, druhém — 60 km/h, třetím — 95 km/h a čtvrtém (přímý převod) — 140 km/h, při zařazení zpětného chodu — 35 km/h. V terénu dosahované stoupavosti je při plném zatížení automobilu následující: na prvním stupni 34 %, na druhém — 19 %, na třetím — 11 %, na čtvrtém — 6,5 % a při zařazení zpětného chodu — 34 %. Maximální rychlost automobilu VAZ-21011 je 145 km/h. Maximální stoupavost je 34 %.

Přední náprava automobilu má čepy pro závěs předních kol 26 na příčných výkyvných dolních a horních ramenech 29 se dvěma kuželovými pružinami 28, dvěma teleskopickými kapalinovými tlumiči a čepovým pružinovým stabilizátorem pro zmenšení náklonu automobilu v zatáčce.

Pevný nosník zadní nápravy 16 je spojen s karosérií automobilu čtyřmi podélnými tyčemi a jednou příčnou tyčí.

Zadní náprava je zavěšena na dvou válcových pružinách 14 a dvou teleskopických hydraulických tlumičích.

Do tlumičů se doplňuje speciální olej. Náplň předního hydraulického tlumiče je 0,120 l (0, 108 kg) a zadního 0,195 l (0,177 kg).

U automobilů VAZ-2101 a VAZ-21011 jsou namontována přední a zadní disková lisovaná kola s rozměrem obruče 114J—300 (v mm) nebo 4—1/2J—13 (v palcích).

Na automobilu je zpravidla řízení s volantem 20 umístěno vlevo; na zvláštní objednávku se dodává pravostranné řízení. Globoidální šnek s válečkem se dvěma hřebeny řízení je umístěn v hliníkové skříně. Převod od hlavní páky řízení ke kolům je přes symetrické tyče řízení. Obsah převodovky řízení je 0,215 l (0,195 kg). Převodovka se doplňuje speciálním převodovým olejem.

Automobil má dvě na sobě nezávislé brzdové soustavy. Brzdy kol při sešlápnutí brzdového pedálu 23 působí na přední a zadní kola. Na předních kolech jsou diskové brzdy 27 a na zadních bubnové brzdy 15 se speciálním regulátorem tlaku. Brzdová kapalina pro hydraulické ovládání brzd předních a zadních kol se doplňuje odděleně do dvou nádrží. Obsah systému hydraulického okruhu brzd činí u předních kol 0,30 a zadních 0,29 l. Od roku 1975 se na automobily VAZ rovněž montuje jedna dvoudílná nádrž pro brzdovou kapalinu; obsah tohoto systému je 0,66 l.

Páka 21 ruční brzdy uvádí do činnosti brzdy zadních kol pomocí

speciálního lanového převodu a klíče brzdy čelísti zadních kol.

Brzdná dráha automobilu při rychlosti 80 km/h nesmí být delší než 38 m. Maximální sklon, na kterém se automobil udrží ruční brzdou na tvrdém suchém povrchu po neomezenou dobu, je 16 až 20 %.

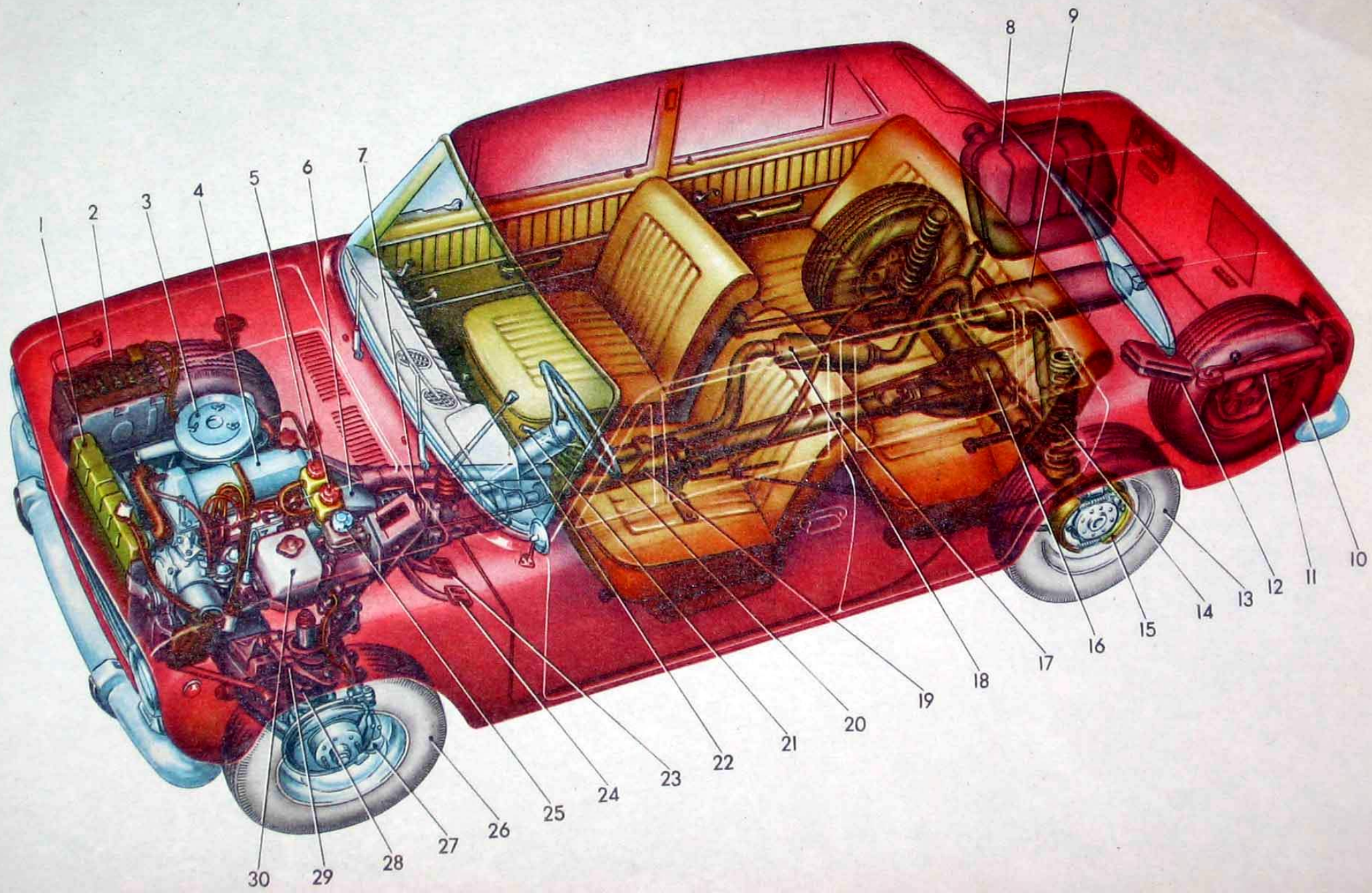
Automobil má jednovodičový systém elektrického zařízení se záporným suchým pólu zdroje elektrického proudu na kostru. Nominálním napětí v síti je 12 V. Zdrojem stejnosměrného proudu je akumulátor 2 a na motoru 4 namontovaný alternátor střídavého proudu se zabudovaným křemíkovým usměrňovačem.

Elektrická energie se v automobilu využívá k zapalování zápalné směsi ve válcích motoru, ke spouštění motoru pomocí spouštěče, k vnějšímu a vnitřnímu osvětlení, k světelné signalizaci změny směru a brzdění. Ke spotřebičům elektrické energie náleží též snímače tlaku oleje v motoru a teploty chladicí kapaliny v hlavě válců motoru, ukazatel stavu benzínu v palivové nádrži 8 atd.

Poslední dobou se u některých modelů VAZ-2101 a VAZ-21011 započalo s montáží větráku chlazení s elektromotorem se snímačem a spínacím relé. Tato úprava byla rozpracována pro modely VAZ-2103.

- |  |  |
|--|--|
| 1 — chladič motoru   | 15 — čelistová bubnová brzda                                 |
| 2 — akumulátor   | 16 — zadní hnací náprava                                     |
| 3 — vložka čističe vzduchu motoru                          | 17 — hlavní kloubový hřídel                                  |
| 4 — čtyřválcový karburátorový motor                        | 18 — vložený tlumič výfuku                                   |
| 5 — uzávěry vyrovnávacích nádrží brzdové soustavy          | 19 — vložený spojovací hřídel                                |
| 6 — spojka   | 20 — volant  |
| 7 — převodovka   | 21 — páka ruční brzdy  |
| 8 — palivová nádrž   | 22 — řadicí páka   |
| 9 — hlavní tlumič výfukových plynů                         | 23 — pedál nožní brzdy                                       |
| 10 — náhradní kolo   | 24 — pedál spojky  |
| 11 — zvedák  | 25 — uzávěr vyrovnávací nádrže hydraulického ovládání spojky |
| 12 — schránka na nářadí                                    | 26 — přední řízené kolo                                      |
| 13 — zadní hnací kolo                                      | 27 — kotoučová brzda   |
| 14 — vzpruha závěsu zadní nápravy s teleskopickým tlumičem | 28 — pružina závěsu předních kol                             |
|  | 29 — ramena předního závěsu s teleskopickým tlumičem         |
|  | 30 — vyrovnávací nádrž chladicí kapaliny                     |

OSOBNÍ AUTOMOBIL VAZ-2101



## OVLÁDACÍ PRVKY, KONTROLNÍ A POMOCNÉ PŘÍSTROJE AUTOMOBILU VAZ-2101

Ovládací prvky, kontrolní a pomocné přístroje automobilu jsou umístěny v prostoru řidiče.

Před spuštěním motoru je nutno prověřit množství chladicí kapaliny v systému chlazení, oleje v klikové skřini motoru, paliva v nádrži a rovněž dát řadicí páku 22 převodů do neutrální polohy. Při spuštění je třeba zapnout zapalování, protočit klikovým hřídelem pomocí spouštěče a tím naplnit válce motoru palivovou směsí a vzduchem.

Zapalování motoru a dveře karosérie automobilu se ovládají dvěma svazky klíčů, které jsou použitelné pouze pro daný automobil. U každého svazku jsou dva klíče, dlouhý klíč je určen pro otevírání zámku předních dveří a zámku víka zavazadlového prostoru a krátký pro zapnutí zapalování. Na hlavici každého klíče je výlisek čísla jeho série. Klíč spínací skříňky zapalování 8 má čtyři polohy. V poloze 0 je všechno vypnuto (klíč se snadno zastrčí a vyjme); 1 — zapojeno zapalování; 2 — zapojeno zapalování a spouštěč; 3 — zapnuto parkovací světlo; v poloze 3 se světla světlometu zapínají pomocí přepínače 2 vnějšího osvětlení a páky 5 přepínače světla světlometu a světelné signalizace. Přepínací páka 5 má tři polohy: I — světla jsou vypnuta; II — zapojené tlumené světlo světlometů; III — zapojeno dálkové světlo světlometů.

Při vybavení automobilu uzamykacím ústrojím (které je zamontováno do spínací skříňky zámku zapalování) bude klíč delší. Jednotlivé polohy klíče jsou následující: 0 — všechno vypnuto (uzamykací ústrojí není zapojeno a klíč se snadno zastrčí a vyjme); 1 — zapnuto zapalování; 2 — zapnuto zapalování a spouštěč; 3 — zapnuto uzamykací ústrojí a parkovací světlo. Při parkování automobilu se klíč spínací skříňky zapalování vyjme a tím se zapíná uzamykací ústrojí. Přepínací světla se může zapnout parkovací světlo. Nelze dávat klíč do polohy 3 za jízdy automobilu, protože se může zapnout uzamykací ústrojí a automobil nebude možno řídit.

Klíč spínací skříňky zapalování, který se nachází v poloze 2 při zapnutém spouštěči, se přidržuje rukou. Po spuštění motoru se klíč uvolní a ten se vrací automaticky do polohy 1. Klíč se musí nacházet v této poloze po dobu práce motoru. Klíč spínací skříňky zapalování se nesmí ponechat v poloze 1, když motor nepracuje. Je-li klíč spínací skříňky zapalování v poloze 1 a 3, pak mohou být rovněž zapnuty přístroje vnějšího a vnitřního osvětlení, kontrolní svítidla dálkových světel světlometů, elektromotory ventilátoru, topení a stírače skla. Kromě toho, nachází-li se klíč v poloze 1, jsou zapojené okruhy: proudu regulátoru napětí a vinutí cívky budiče alternátoru, ukazatelů teploty chladicí kapaliny a stavu paliva, kontrolní svítlny mazání motoru, nabíjení, zatažení ruční brzdy a okruh ukazatelů směrů a brzdových světel.

Motor se nastartuje při otáčení klikovým hřídelem spouštěče a při stlačení pedálu akceleratoru 26, kdy škrtky klapkou karburátoru se zvyšuje množství směsi paliva, které je dodáváno do válců motoru. Nedojde-li ke spuštění motoru, potom se pomocí páčky 30 nastaví vzduchová přívěra a tím se zmenší množství vzduchu nasávaného do karburátoru a směs se tak obohacuje palivem. Po nastartování motoru se vzduchová přívěra otevírá naplno.

Pro rozjezd automobilu z místa je třeba stlačit pedál 29 ovládnutí spojky a odpojit motor od převodovky. Potom řadicí pákou 22 zařadit

rychlostní stupeň I a uvolnit pedál spojky a současně stlačovat pedál akceleratoru. Takto se automobil rozjede. Potom se postupně seslape pedál spojky (při současném uvolnění pedálu akceleratoru) a postupně se zařazuje II., III. a IV. rychlostní stupeň. Polohy řadicí páky jsou uvedeny na obrázku. Při jízdě automobilu řidič pedálem 26 mění množství směsi dodávané do válců motoru a tím výkon motoru a rychlost jízdy.

Směr jízdy automobilu se mění otáčením volantu 10. Pro zastavení automobilu je třeba sejmout nohu z pedálu 26, stlačit pedál spojky 29 a současně pozvolna stlačovat pedál nožní brzdy 27 a tím automobil zabrzdí. Pro signalizaci brzdění automobilu jsou v zadních koncových svítilnách červená brzdová světla. Při parkování automobilu se zatahuje ruční brzda, která působí na brzdovou soustavu zadních kol přes ovládnutí od páky 23. Zatažení ruční brzdy signalizuje svítlna 50 červeným světlem.

Rychlost pohybu automobilu se kontroluje ručičkou rychloměru, jehož snímač je v převodovce. Ručička rychloměru 36 ukazuje na stupnici 40 rychlost v km/h. Na stupnici jsou tři červené kontrolní rysky 37, 38 a 39, které signalizují rychlost pohybu automobilu rovnající se přibližně 40, 60 a 100 km/h. Uvedené rychlosti nelze překročit při zařazení příslušného I., II. a III. rychlostního stupně.

Pro zjištění počtu ujetých kilometrů automobilu je do rychloměru zamontován číselný počítáč km 47, skládající se z pěti bubinků. Tento počítáč se plombuje ve výrobním závodě a dojde-li ke svévolnému sejmnutí plomby, závod neprovede záruční opravu automobilu.

Červená kontrolní svítlna mazání 49 se rozsvítí při snížení tlaku oleje v motoru na 0,039 až 0,078 MPa. Ukazatel teploty 45 chladicí kapaliny má na stupnici 43 dvě černé rysky, které signalizují, že teplota chladicí kapaliny v plášti hlavy válců motoru je nízká, u první kolem 30 °C a druhé 60 °C. Je-li ručička mezi druhou černou ryskou a červeným polem, tj. v předepsaném poli, potom to signalizuje, že motor pracuje za normálního teplotního režimu při teplotě chladicí kapaliny v rozmezí 60 až 108 °C. Vychýlení ručičky do červeného nebezpečného pole signalizuje přehřátí kapaliny nad 108 °C.

Při zastavení dobíjení akumulátoru se rozsvítí kontrolní svítlna nabíjení 48 červeným světlem.

Při normálním režimu práce všechny kontrolní svítilny s červeným světlem musí být zhasnuty.

Elektrický okruh vnějšího osvětlení automobilu se uzavře klávesovým přepínačem 2. Při zasunutí horního raménka klávesy a zastrčení klíče spínací skříňky zapalování do polohy 1 nebo 3 („parkovací světla“) jsou zapojena obrysová světla, osvětlení značkové tabulky, osvětlení pod kapotou motoru, osvětlení zavazadlového prostoru a elektrický zapalovač. V závislosti na poloze páčky 5 se zapojují přístroje vnějšího osvětlení. Zapojení obrysových světel se kontroluje svítilnou 44 se zeleným světlem a zapojení dálkového světla svítilnou 42 s modrým světlem. Stropní světla vnitřního osvětlení karosérie se zapínají pomocí klávesových nebo tlačítkových přepínačů — při otevření předních nebo zadních dveří karosérie.

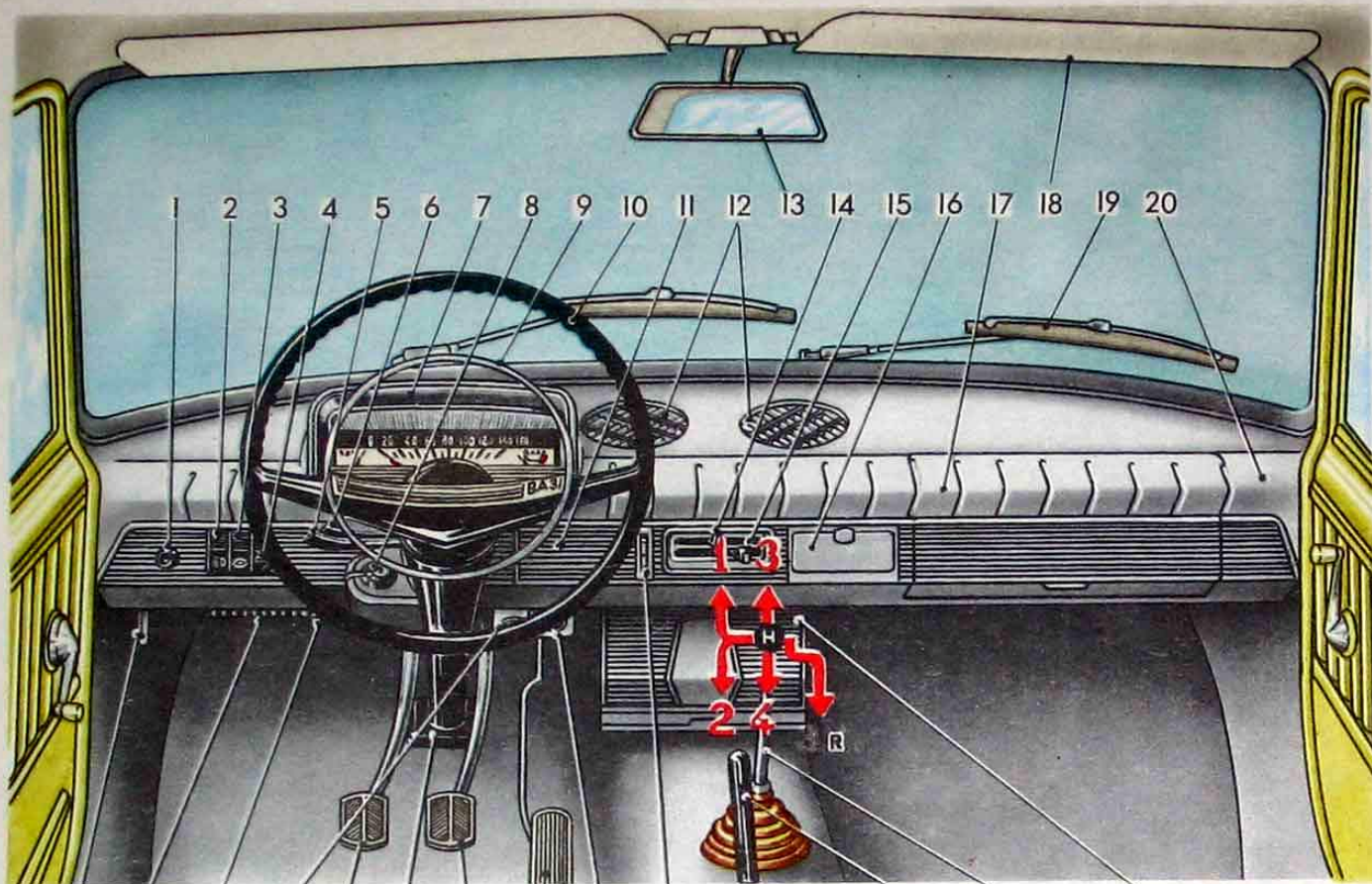
Osvětlení kontrolních přístrojů 7 na panelu se zapíná klávesovým přepínačem 3.

Signalizace změny směru jízdy automobilu se provádí přerušováním světla bočních, předních a zadních směrových světel. Boční a zadní svítilny mají oranžové světlo. Směrová světla se zapínají páčkou 6. Při nastavení páčky do polohy L (doleva) se zapnou levé svítilny (ve směru jeho jízdy); při nastavení páčky do polohy P se zapínají pravé svítilny. Současně se na přístrojovém panelu rozsvítí kontrolní svítlna 46 se zeleným světlem, která signalizuje zapnutí směrových světel.

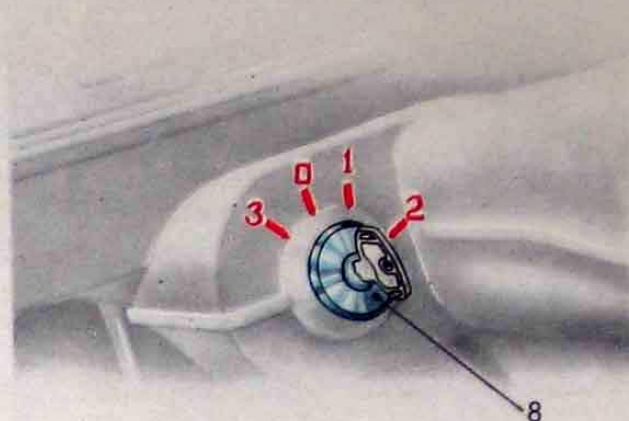
Stírače čelních skel 19 a topení 21 se zapínají klávesovými přepínači 4 a 24 a ostřikovače pro čištění vnějších skel se zapínají přepínačem 1. Karosérie je vybavena elektrickým zapalovačem 25, oláčecím popelníkem 16 a příruční schránkou 17. Na panelu je rovněž místo pro radiopřijímač, které se zakrývá ozdobným víkem 41. Elektrické vodiče přístrojů elektrického zařízení automobilu jsou chráněny pojistkami v pojistkové skřínce 32.

1 — přepínač ostřikovače čelního skla	30 — rukojeť vzduchové přívěry karburátoru
2 — přepínač vnějšího osvětlení	31 — zásuvka pro ruční svítilnu
3 — přepínač pro osvětlení přístrojů na přístrojové desce	32 — pojistková skříňka
4 — třípolohový přepínač stíračů čelních skel	33 — rukojeť zámku kapoty motoru
5 — páčka přepínače světel a světelné signalizace	34 — kontrolní svítlna (s červeným světlem) ukazatele stavu paliva v nádrži (4—6,5 l)
6 — páčka přepínače směrových světel	35 — ukazatel stavu paliva v nádrži
7 — panel kontrolních přístrojů	36 — ručička rychloměru
8 — spínač zapalování a spouštění	37 — kontrolní ryska rychloměru při 37 km/h
9 — tlačný kruh houkačky	38 — kontrolní ryska rychloměru při 62 km/h
10 — volant	39 — kontrolní ryska rychloměru při 96 km/h
11 — místo pro radiopřijímač s ozdobným krytem	40 — stupnice rychloměru
12 — otočné deflektory pro vysoušení skla a vyhřívání karosérie	41 — červené pole přehřátí motoru (teplota kapaliny přesahuje 108 °C)
13 — vnitřní zpětné zrcadlo s ramenem pro změnu úhlu náklonu	42 — kontrolní svítlna (s modrým světlem) dálkového světla
14 — páčka pro regulaci přívodu horkého vzduchu do karosérie	43 — stupnice ukazatele teploty chladicí kapaliny s kontrolními ryskami ohřátí kapaliny do 30 a 60 °C
15 — regulační páčka topení	44 — kontrolní svítlna (se zeleným světlem) přepínače směrových světel
16 — popelník	45 — ukazatel teploty chladicí kapaliny v motoru
17 — příruční schránka	46 — kontrolní svítlna (s přerušovaným zeleným světlem) přepínače směrových světel
18 — clona proti slunci s měkkým olemováním	47 — číselný počítáč kilometrů
19 — stírače skla	48 — kontrolní svítlna (s červeným světlem) signalizace nabíjení akumulátoru
20 — přístrojový panel s měkkým bezpečnostním potahem	49 — kontrolní svítlna (s červeným světlem) — signalizace snížení tlaku oleje v motoru pod 0,019—0,078 MPa
21 — topení karosérie	50 — kontrolní svítlna (s červeným světlem) — signalizace zatažení ruční brzdy
22 — řadicí páka	
23 — páka ruční brzdy	
24 — třípolohový přepínač elektrického motoru topení	
25 — elektrický zapalovač	
26 — pedál akceleratoru	
27 — pedál kolových brzd (nožní brzdy)	
28 — tyč řízení	
29 — pedál spojky	

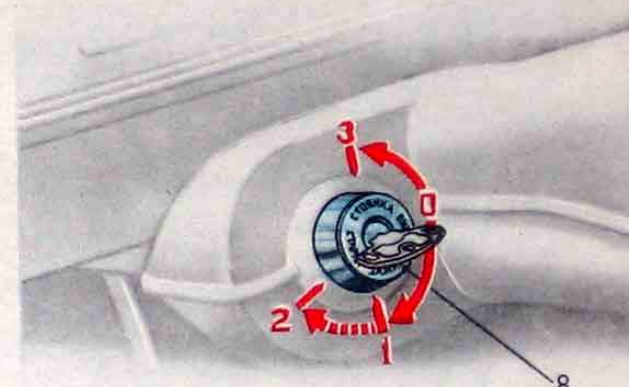
OVLÁDACÍ PRVKY



ZÁMEK SPINACI SKRINKY

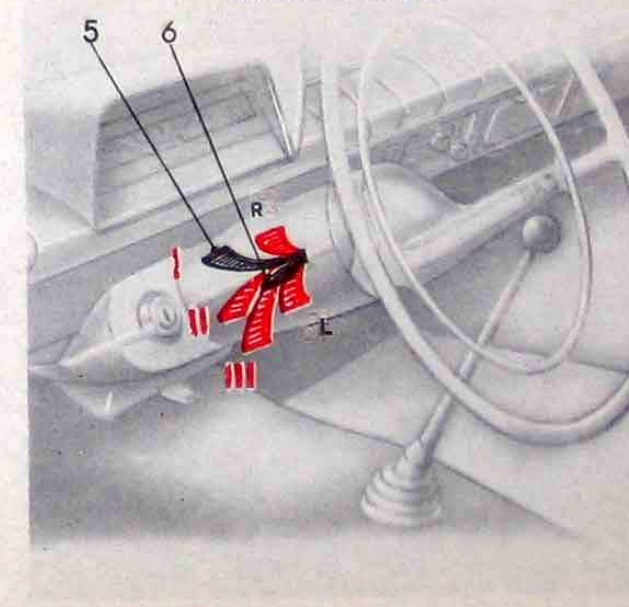
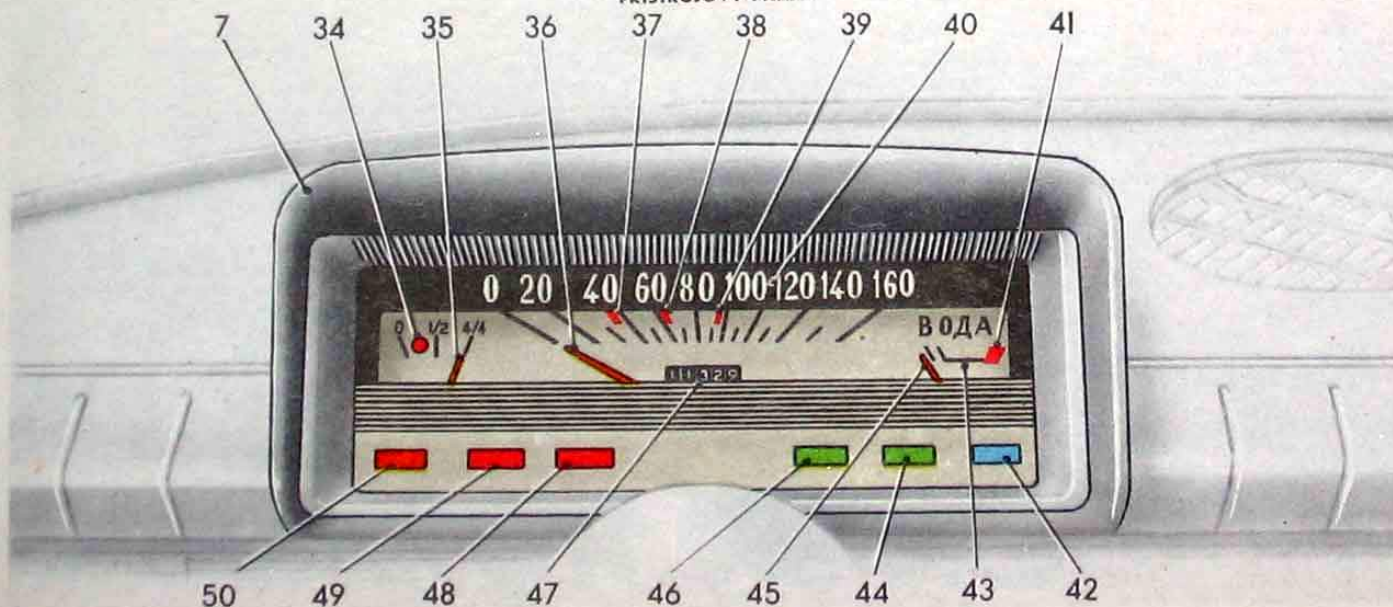


ZÁMEK SPINACI SKRINKY SE ZAJIŠŤOVACÍM ZARÍZENÍM



POLOHY PAK PŘEPÍNAČU SVĚTEL SVĚTLOMETU A SMĚROVÝCH SVĚTEL

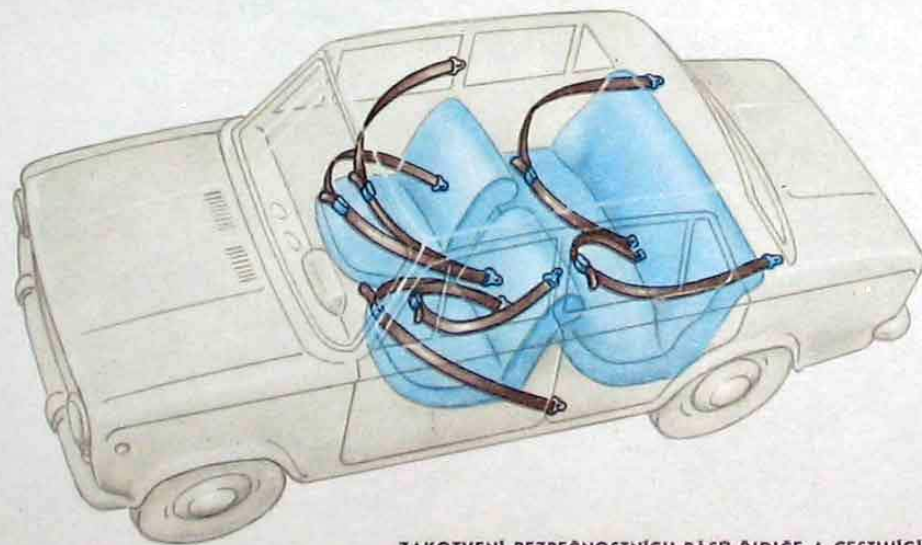
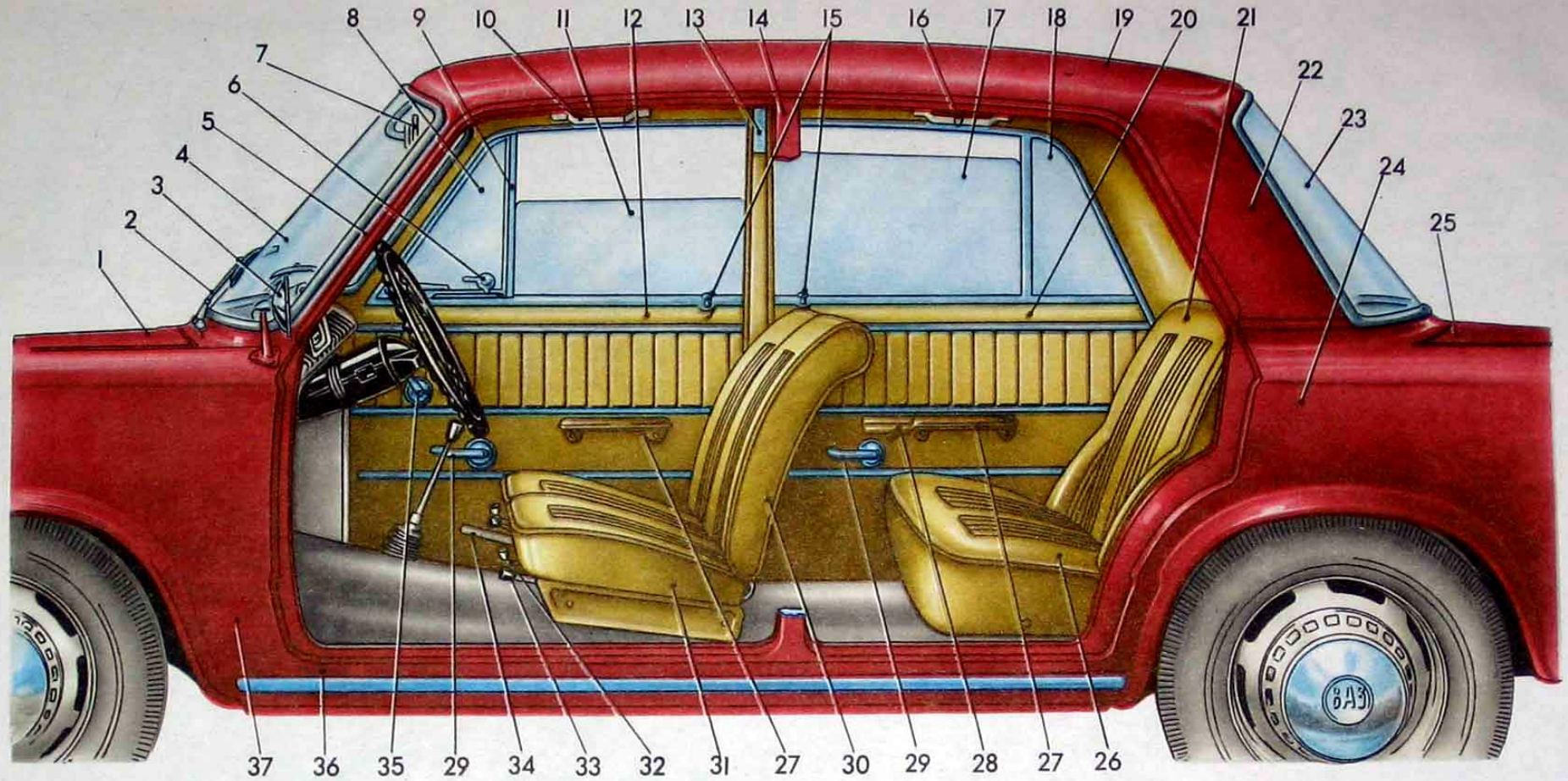
PRÍSTROJOVÝ PANEĽ



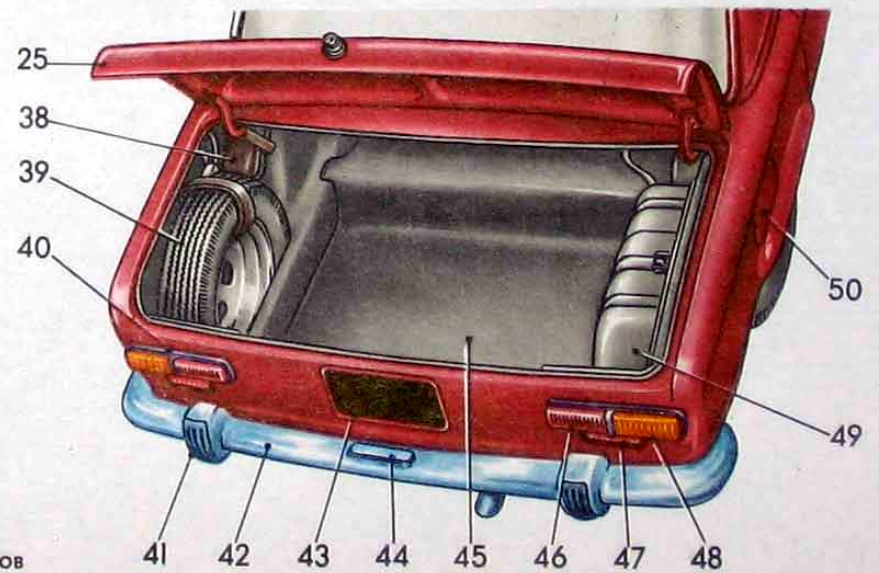




KAROSÉRIE AUTOMOBILU VAZ-2101



ZAKOTVENÍ BEZPEČNOSTNÍCH PÁSŮ ŘIDIČE A CESTUJÍCÍCH OSOB



## DÍLY KAROSÉRIE AUTOMOBILU

Celokovová samonosná karosérie automobilu přejímá zatížení způsobené vlastní hmotností automobilu, kmitání náprav přenášené přes závěsy na karosérii a reaktivní a brzdové momenty.

Automobil nemá rám. U nosné konstrukce karosérie jsou součástí její kostry (boční stěny a střecha) spojeny mezi sebou podélnými a příčnými ocelovými výlisky nosníků a panelů jako jeden celek s podlahou a jsou proto dostatečně tuhé. V přední části kostry a podlahy automobilu jsou upevněny chladič, řízení a motor automobilu. Pro snížení těžiště automobilu je ve dnu karosérie tunel, uvnitř kterého je kloubový hřídel. K podlaze se rovněž připevňují součástky pro ovládání brzd, osa pedálu spojky a brzd, hlavní a přidavný tlumič výfuku a jiné součástky.

**Díly karosérie.** Dno karosérie se skládá z podélných předních 27, středních 24 a zadních 20 nosníků, tvořících základ karosérie. V přední části karosérie jsou namontovány dva panely 26, které slouží jako základna pro upevnění pravého a levého předního blatníku 2 a 9. Mezi nimi je motorový prostor 3, který je oddělen od karosérie příčnou stěnou 10 s přístrojovou deskou. Celokovová střecha 4 je namontována na středních sloupcích rámu 14 čelního okna, středních výztuhách 7, bočních 12 a 23 karosérie a zadních sloupcích 19 s panelem 15.

K výrobě hlavních součástí karosérie automobilu se používají válcované tenkostěnné plechy tažené za studena a za tepla.

Při výrobě karosérie po skončení svařování se švy utěšňují vodotěsným tmelem, k utlumení hluchosti se mezi mezery dílů vkládají tlumiči izolační vložky. Před nátěrem se karosérie vyčistí a na podlahu se dávají tavitelné bitumové listy, které se při vysoušení za horka roztaví a slepí podlahu s uloženými na její povrch hlukové a tepelně-izolační koberci.

**Zámky dveří.** Zámky dveří jsou rotačního typu. Rotor 64 svými výstupky zapadá do vybrání zajišťovacího zařízení zámku 62. Společně s rotorem se otáčí rohátka 56 a s tlačítkem páky 53 vnějšího ovládání. Dojde-li k uzavření dveří, rotor s rohátkou se dostanou z výchozí polohy I do mezilehlé II. Potom do pracovní polohy III, když druhý výstupek rotoru 64 zapadne do vybrání zajišťovacího zařízení 62. Tím je zámek uzavřen na první bezpečnostní zub rohátky, dveře však klepou. Bez úplného uzavření dveří nelze vyjetí.

Při otevírání uzávěru dveří (poloha IV) páka 53 vnitřní rukojeti 48 dveří přes táhlo 51 a páku 50 se pootáčí proti směru hodinové ručičky a uvolňuje zub rohátky. Rotor společně s rohátkou pod vlivem pružiny 61 rotoru se vrací do výchozí polohy I. Bezpečné uzavření dveří se uvnitř zabezpečuje jejich zablokováním pomocí tlačítek, které uvádí do činnosti táhla. Při stlačení tlačítka táhla otáčejí se přidavné páky 59, které zabraňují otočení pák 53 vnějšího ovládání. Odblokování předních dveří se uskutečňuje odtažením vnitřní úchytky 48 a zadních — zvednutím tlačítek. Uzávěr se seřizuje šrouby 65, upevňujícími těleso zajišťovacího zařízení 62 k příčce 7 karosérie. Šrouby se uvolňují, zavírají-li se dveře příliš ztěžka, přitom se zajišťovací zařízení společně se zvedací destičkou 66 v příčce 7 posouvá zevně. Při volném zavírání dveří se zajištění posouvá dovnitř karosérie. Zajištění se zvedne nahoru, je-li při zavřených dveřích jejich horní okraj posunut dolů, při provedení dveří — zajištění se spouští.

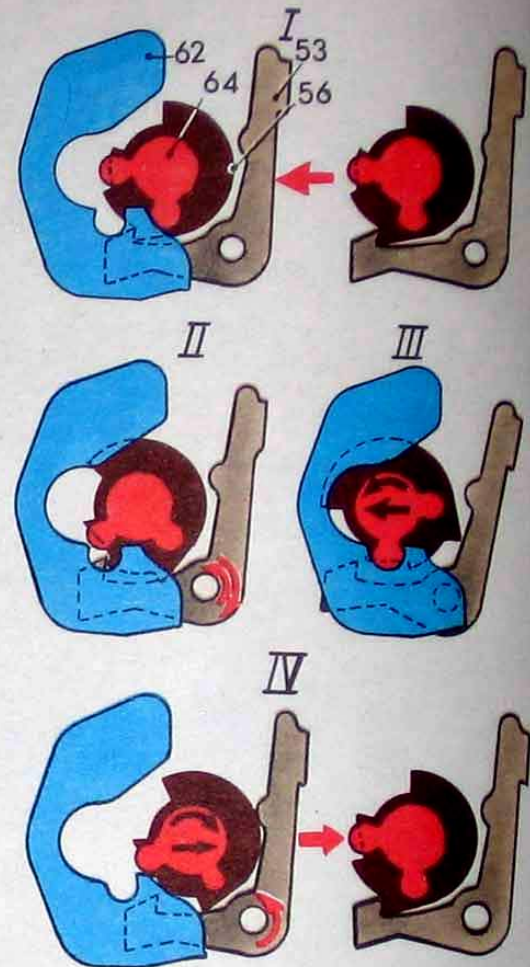
Samovolnému otevírání dveří při havárii se zabraňuje namontováním kruhové podložky 63 zámku. Je nasazena za stěnou tělesa zajišťovacího zařízení 62 a zabraňuje pohybu dveří při střetu nebo převrácení automobilu. V důsledku deformace karosérie nebo dveří rotor zámku dveří by měl snahu se dostat ze záběru zajišťovacího zařízení.

Zvedání a spouštění oken u dveří se uskutečňuje pomocí lankového mechanismu s ručním pohonem. Lanko se uvede do činnosti klikou

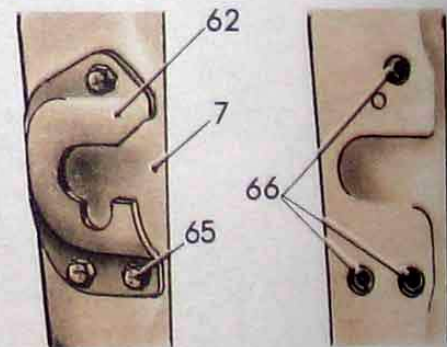
28 spouštěcího zařízení skla přes drážkovaný hřídel 38 pohonu hnacího ozubeného kola 32. Kliky se na hřídle zajišťuje pružinovou pojistkou 29. Při odmontování kliky se používá speciálního přípravku 39, který se vkládá mezi kliku a ruzici 37 z plastu. Uvedený přípravek svými konci roztahuje kraje pružinové pojistky 29. Lanko 40 obepíná horní a dolní válečky 41 uchycené na dveřích, napínací váleček 46 a buben s hnacím ozubeným kolem 34, který je v záběru s hnacím ozubeným kolem 32. Lanko se napíná posunem osy 45 napínacího válečku v oválovitém otvoru dveří pomocí zvláštního přípravku 44. S lankem 40 je spojena lištová objímka 43 zvedání a spouštění skla 42 dveří. Proti samovolnému spuštění skla je bráněno brzdovým mechanismem skládajícím se z pružiny 35, unášeče 30 a válce 31.

- |  |   |
|--|---|
| 1 — panel s maskou chladiče a krytí světlometů                     | 35 — pružina brzdového mechanismu                                 |
| 2 — přední pravý blatník   | 36 — těleso reduktoru okenního mechanismu                         |
| 3 — motorový prostor   | 37 — ruzice   |
| 4 — střecha karosérie  | 38 — hřídel pohonu hnacího ozubeného kolečka                      |
| 5 — zadní levý blatník   | 39 — přípravek pro snímání pojistky                               |
| 6 — zadní podlaha  | 40 — lanko pohonu okenního mechanismu                             |
| 7 — střední sloupek  | 41 — váleček mechanismu   |
| 8 — panel podlahy  | 42 — spouštěcí sklo dveří   |
| 9 — přední levý blatník  | 43 — lištová objímka skla   |
| 10 — příčná stěna  | 44 — přípravek pro natažení lanka                                 |
| 11 — skříň pro přívod vzduchu                                      | 45 — osa napínacího válečku                                       |
| 12 — pravý přední sloupek  | 46 — napínací váleček lanka                                       |
| 13 — příložka předního sloupku                                     | 47 — stěna dveří s otvorem pro posun osy napínacího válečku       |
| 14 — rám čelního okna  | 48 — vnitřní kliky dveří  |
| 15 — panel sloupku   | 49 — těleso kliky   |
| 16 — rám zadní stěny s příčkami a přepážkou                        | 50 — páka kliky   |
| 17 — horní část bočnice  | 51 — táhlo vnitřní kliky  |
| 18 — panel zadní stěny   | 52 — vložená páka   |
| 19 — zadní sloupek karosérie                                       | 53 — páka vnějšího ovládání                                       |
| 20 — nosník zadní podlahy  | 54 — pružina páky   |
| 21 — podběh zadního kola   | 55 — těleso rotoru  |
| 22 — zadní příčník   | 56 — rohátka  |
| 23 — levý práh karosérie   | 57 — táhlo k tlačítku blokování zámku                             |
| 24 — střední příčník   | 58 — vložené táhlo  |
| 25 — výztuha předního podběhu                                      | 59 — přidavná páka  |
| 26 — přední podběh   | 60 — těleso zámku   |
| 27 — podélník motorového prostoru                                  | 61 — pružina rotoru zámku   |
| 28 — kliky pro spouštění a zvedání skla                            | 62 — těleso zajišťovacího zařízení zámku dveří                    |
| 29 — upevňovací pojistka kliky                                     | 63 — kruhová podložka zámku                                       |
| 30 — unášeč pružiny  | 64 — rotor zámku  |
| 31 — válec   | 65 — upevňovací šrouby zajišťovacího zařízení                     |
| 32 — hnací ozubené kolečko spouštěcího a zvedacího mechanismu skla | 66 — pohyblivá destička pro seřízení zajišťovacího zařízení zámku |
| 33 — kryt tělesa ozubeného kolečka okenního mechanismu             |   |
| 34 — hnací ozubené kolečko okenního mechanismu                     |   |

## POLOHY ZÁPADKOVÉHO ZARÍZENÍ ZÁMKU



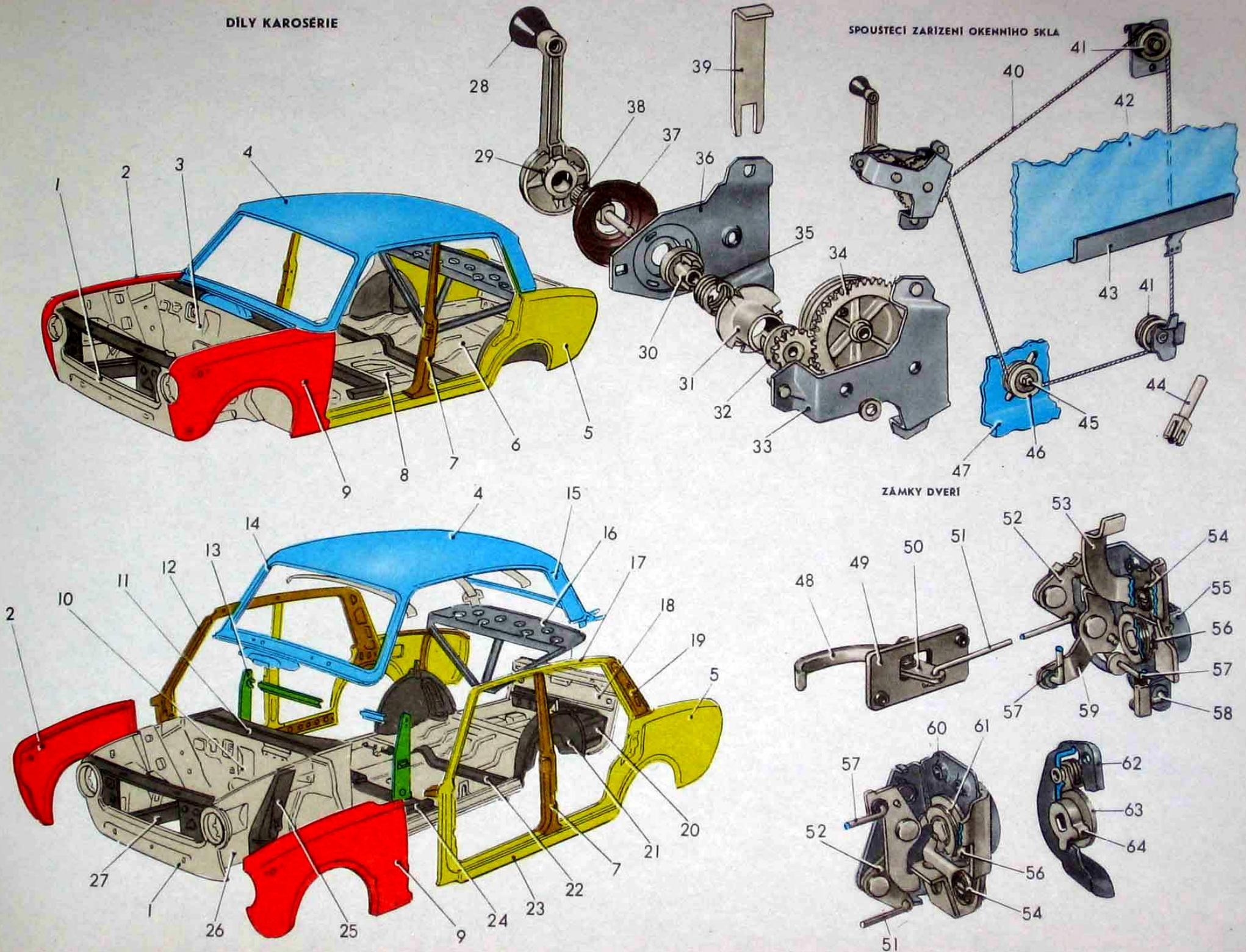
## NASTAVENÍ TĚLESA ZÁPADKY



DÍLY KAROSERIE

SPOUSTECI ZARIZENI OKENNIHO SKLA

ZÁMKY DVERI



## VYTÁPĚCÍ A VĚTRACÍ SOUSTAVA

Výměna vzduchu v karosérii a regulace teploty vzduchu v prostoru cestujících se uskutečňuje pomocí soustavy topení a pomocného ústrojí.

V zimních podmínkách se vzduch přivádí (při zavřených oknech) pouze pomocí ventilačního systému a ohříváče. Přitom ohřátý vzduch se nasměruje na čelní okno s cílem zabezpečit jeho ohřátí a dobrý výhled na vozovku. V krytu 34 je namontováno těleso topení 38, do kterého z hlavy válců motoru 17 potrubím 33 proudí ohřátá chladicí kapalina. Kapalina z tělesa topení proudí potrubím 31 a tak se dostane do tělesa vodního čerpadla 30 do chladicí soustavy motoru. Tímto způsobem se zabezpečuje cirkulace ohřáté kapaliny přes těleso topení 38.

Při jízdě automobilu proud vzduchu proniká přes síto 14 kapoty a dále přes otevřený kryt 12 otvoru přítoku vzduchu, proudí mezi potrubím radiátoru, ohřívá se a přes dva vzduchové kanály 3 se dostává na čelní okenní sklo karosérie automobilu a do prostoru cestujících. Směr proudícího vzduchu na čelní sklo okna anebo do prostoru cestujících osob se reguluje ručně pootáčením deflektorů 11. Je-li třeba ohřát nohy řidiče a spolujezdců, potom se rozdělovací kryt topení 35 otočí a vzduch se usměrni směrem dolů. Ke zvýšení intenzity cirkulace vzduchu je v krytu 1 namontován elektromotor 36 s ventilátorem 37 z plastu.

Na těleso topení se zpravidla montuje dvoupólový, dvoukartičový elektromotor ME-240 stejnosměrného proudu s buzením zapojeným za sebou. Dává nominální výkon 20 W při proudu 6 A. Při spouštění odebírá proud 12,5 A. Od roku 1975 se na část automobilů montuje elektromotor ME-255 s buzením permanentními magnety. Potřebuje proud 4,5 A při nominálním výkonu 20 W; při spouštění — 14 A.

Ventilace a topení se zapojují pákou 5, která otvírá kryt otvoru přívodu vzduchu 12. Pákou 4 se zapíná kohout topení 32 (přitom horká kapalina proudí do tělesa topení 38) a třípolohovým přepínačem 9 se zapne elektromotor 36 ventilátoru topení.

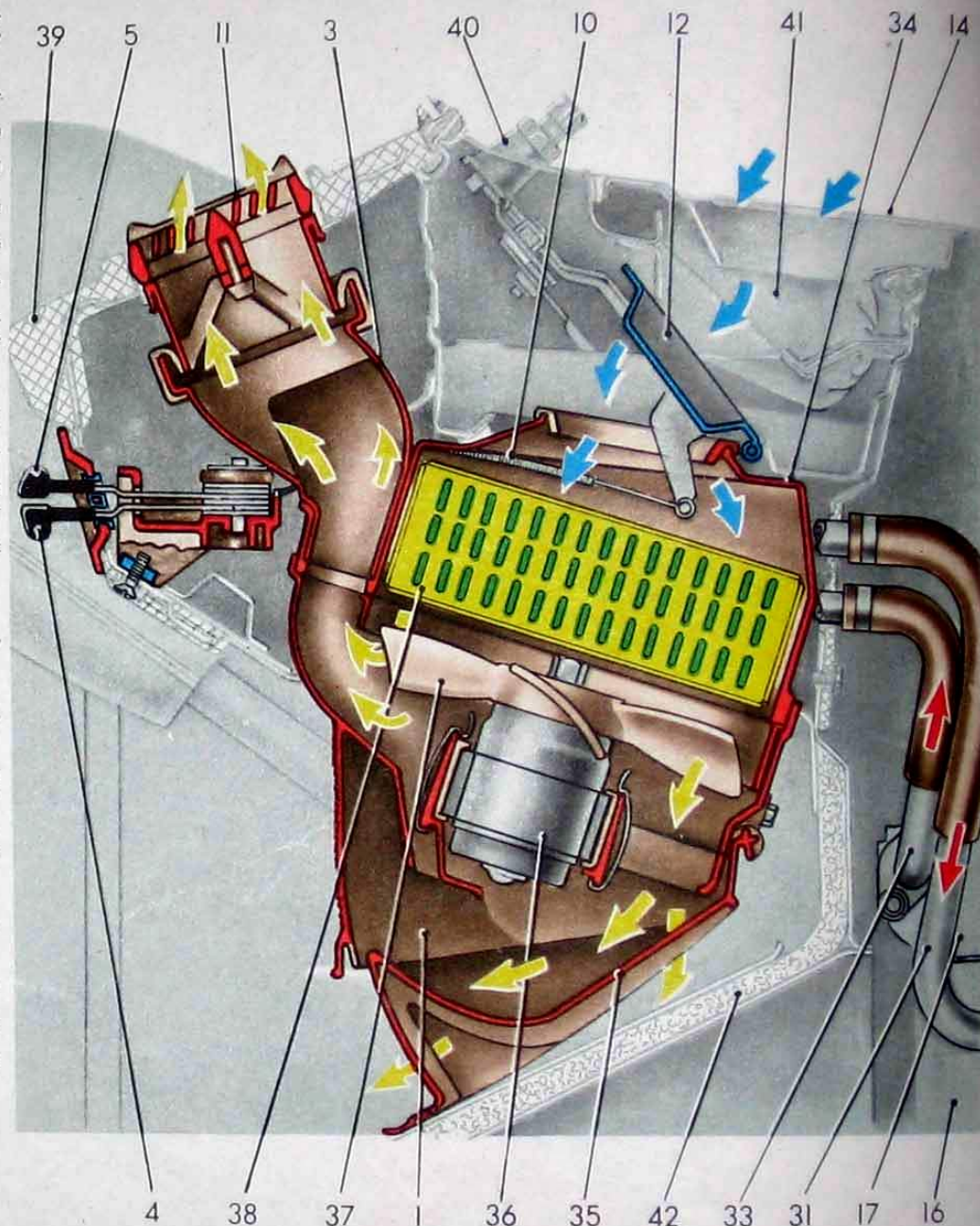
V letním období se proud vzduchu dostává do prostoru cestujících okny dveří při spuštění hlavních a pootočení vyklápěcích oken a rovněž přes mříž 14 a otvor krytu 34 při otevřené klapce 12. V závislosti na poloze krytu 35 a deflektoru 11 vzduch proudí na čelní okno. K odrazení dešťových kapek je namontována odrazová plocha 13, která odvádí vodu potrubím do motorového prostoru. Při zastavení nebo při malé rychlosti a tedy při malém proudění vzduchu se přitlačení na raménko klávesového přepínače 9 zapne snížená rychlost ventilátoru 37. Ve druhém případě při stlačení na spodní raménko klávesového přepínače se zapne větší rychlost. Při střední poloze klávesy se elektromotor 36 ventilátoru 37 vypne. Kohout 32 je přitom uzavřený. Při teplotě okolního vzduchu minus 25 °C, je-li v činnosti topení, průměrná teplota vzduchu v karosérii je +25 °C a u noh řidiče a cestujících +30 °C.

Pod přepínačem 9 je takéž namontován elektrický zapalovač cigaret 6. Pro zapalování je třeba stlačit a uvolnit tlačítko. Ze zastrčené polohy se vrací nahřáté automaticky asi po 15 sekundách, přitom se zapalovač osvětluje speciální žárovkou s oranžovým světlem.

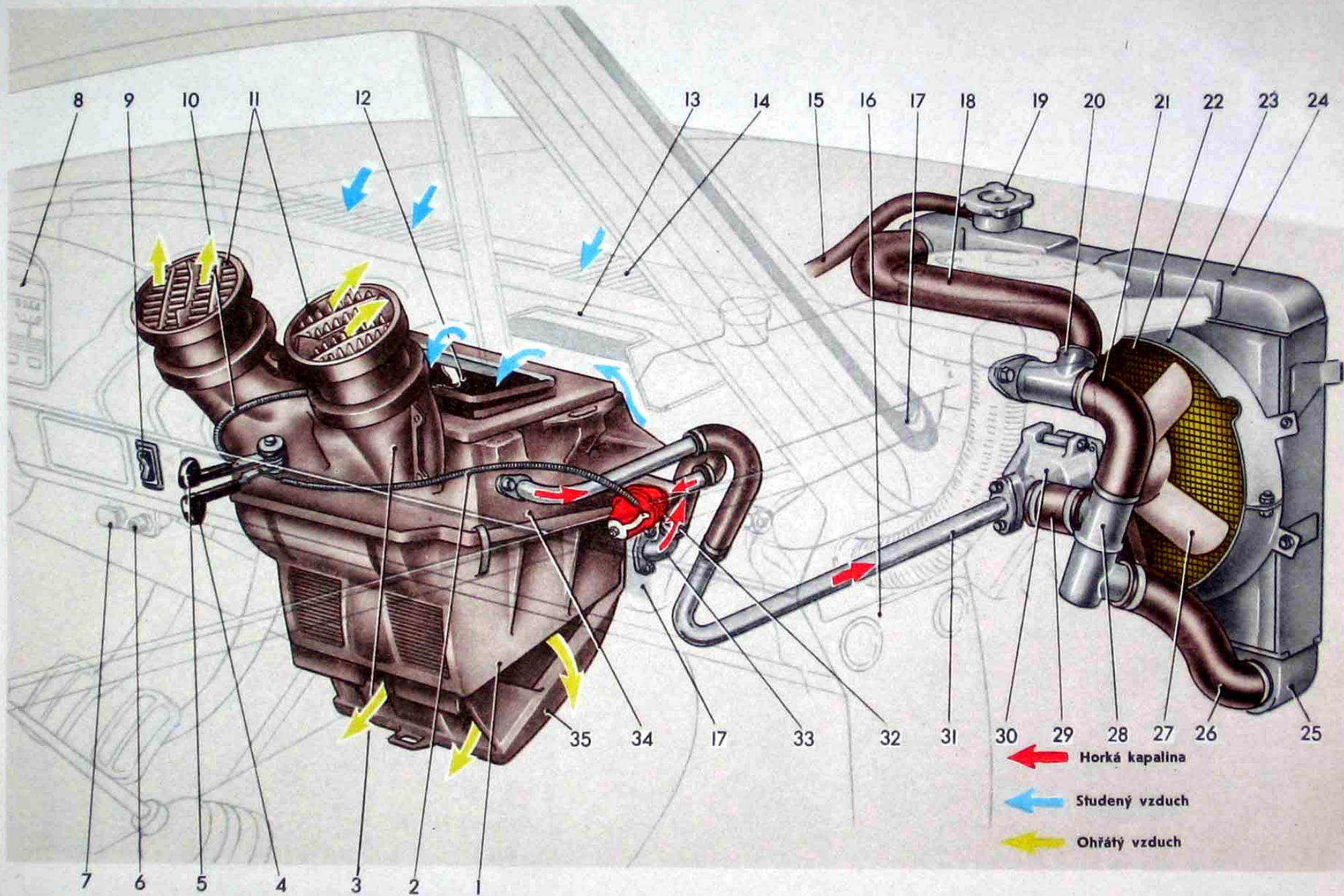
- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| 1 — kryt ventilátoru               | 3 — kanál pro přívod horkého vzduchu na čelní okno |
| 2 — lanko ovládnání kohoutu topení | 4 — páka pro regulaci kohoutu topení               |

## TELESO TOPENÍ

- |  |
|--|
| 5 — páka pro regulaci přívodu vzduchu do karosérie                           |
| 6 — elektrický zapalovač cigaret   |
| 7 — rukojeť vzduchové přívěry karburátoru                                    |
| 8 — přístrojový panel  |
| 9 — třípolohový přepínač elektromotoru topení                                |
| 10 — lanko regulace přívodu vzduchu  |
| 11 — otočné deflektory ofukování čelního skla                                |
| 12 — klapka otvoru přívodu vzduchu   |
| 13 — odrazová plocha dešťové vody  |
| 14 — mříž pro vstup vnějšího vzduchu   |
| 15 — hadice přívodu teplé kapaliny z chladíče do vyrovnávací nádrže          |
| 16 — blok válců motoru   |
| 17 — hlava válců   |
| 18 — hadice přívodu kapaliny k chladíči motoru                               |
| 19 — uzávěrka plnicího hrdla chladíče  |
| 20 — výstupní potrubí chladíče   |
| 21 — přepouštěcí hadice termostatu   |
| 22 — trubkový lamelový chladíč   |
| 23 — kryt větráku  |
| 24 — horní komora chladíče   |
| 25 — dolní komora chladíče   |
| 26 — hadice pro odvod kapaliny z chladíče                                    |
| 27 — větrák chlazení   |
| 28 — těleso termostatu   |
| 29 — hadice pro přívod kapaliny do vodního čerpadla                          |
| 30 — vodní čerpadlo  |
| 31 — potrubí pro odvod chladicí kapaliny z tělesa topení do vodního čerpadla |
| 32 — kohout topení   |
| 33 — potrubí pro přívod kapaliny do tělesa topení                            |
| 34 — kryt tělesa topení  |
| 35 — rozdělovací kryt topení   |
| 36 — elektromotor větráku topení   |
| 37 — větrák topení   |
| 38 — těleso topení   |
| 39 — měkká plastická hmota obložení přístrojové desky                        |
| 40 — těleso pohonu stírače skla  |
| 41 — elektromotor stírače skla   |
| 42 — tepelná a zvuková izolace karosérie                                     |



UMÍSTĚNÍ TĚLESA TOPENÍ



## STÍRAČE A OSTŘIKOVAČE SKLA ČELNÍHO OKNA

Skla čelního okna se čistí stíračem skla s elektrickým pohonem a ostřikovačem, který pod tlakem vystřikuje speciální kapalinu nebo vodu na sklo.

Stírač skla se skládá z reverzibilního elektromotoru s šnekovým reduktorem 50 a z mechanického přerušovače. Pružná destička 52 pod tlakem vačky 57 spíná a rozepíná kontakty 53 obvodu pravého a levého otáčení hřídele kotvy.

Stírač skla má dva režimy činnosti: stálý a přerušovaný. Přerušovaný režim umožňuje relé R5514. Při stálé činnosti frekvence ramének 4 lišt stírače je 50–60 cyklů/min. Při přerušované činnosti raménka se pohybují s frekvencí 9–17 cyklů/min. Stírač skla se do trvalé činnosti zapojuje stlačením horního raménka klávesy 55, do přerušované — přepnutím klávesy do střední polohy; vypíná se stlačením na dolní raménko klávesy.

U automobilů VAZ-2101 a VAZ-2102 jsou namontovány stírače skel SL191-A nebo SL191-B, u VAZ-2103, VAZ-21011 a VAZ-21021 — SL193. Tyto se liší konstrukcí a uchycením přívodů pák.

Stírače skla se uvedou do činnosti pomocí elektromotorů ME241A nebo ME241 stejnosměrného proudu s nominálním napětím 12 V. Stator elektromotoru ME241A má dva elektromagnety s vinutím 45 a ME241 — permanentní magnety 54.

Ostřikovač pro umytí čelního skla se skládá z nádoby 20, trubky 21, čerpadla s ručním nebo nožním přívodem, potrubí 16 a 9 pro odběr kapaliny z baňky a jejího čerpání čerpadlem k tryskám 6.

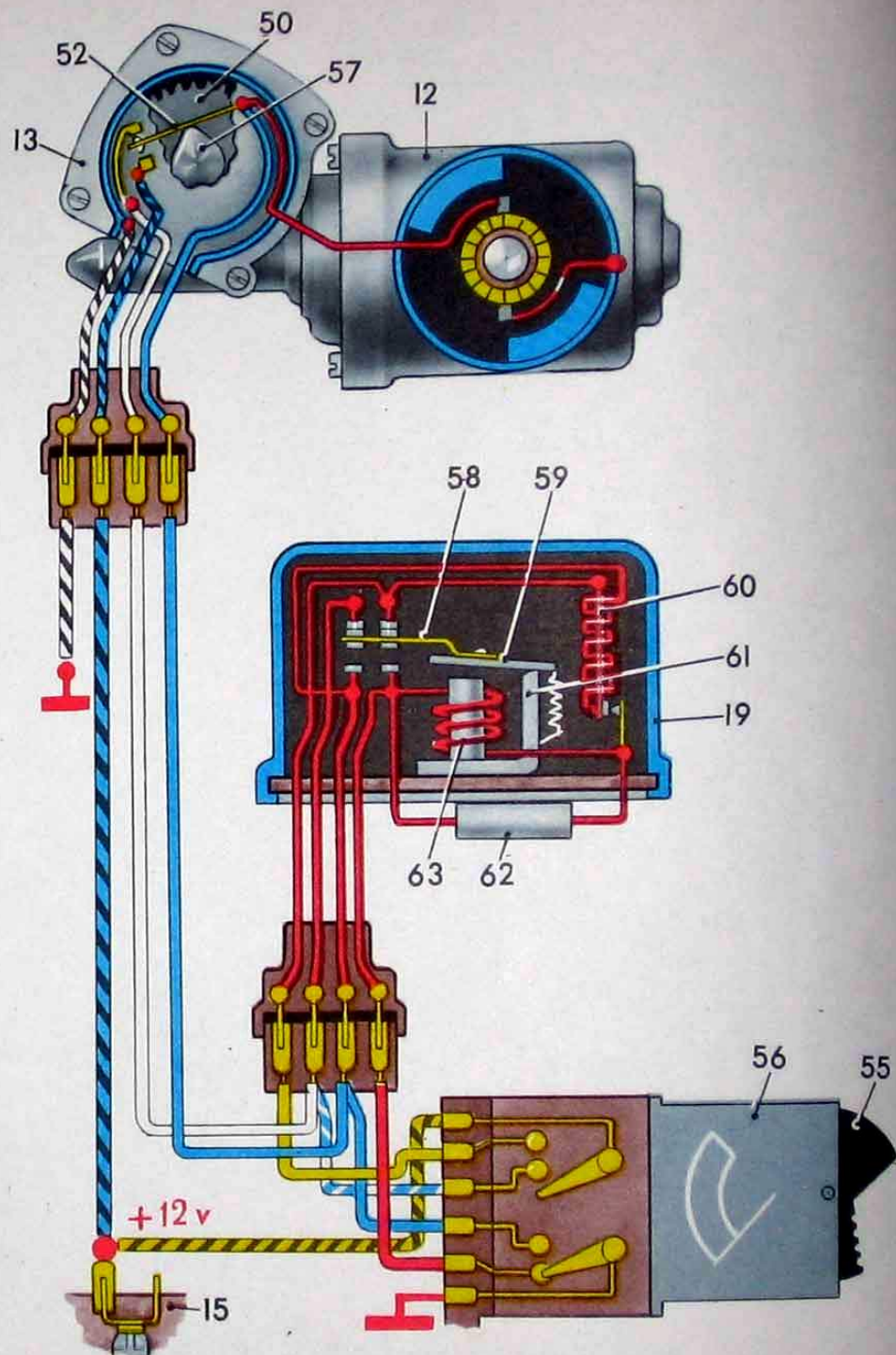
K mytí skla čelního okna se v létě používá čistá voda; na jaře a na podzim při teplotě okolního vzduchu od 0 do -10 °C — směs z 33 % kapaliny NIIS-4 (TU 38-10230-71) a 67 % čisté vody; v zimě při teplotě od -10 do -20 °C — směs, která obsahuje 50 % kapaliny NIIS-4 a 50 % čisté vody. Při nižších teplotách se používá pouze kapalina NIIS-4, která odpovídá normám uváděným v tabulce 2.

Tabulka 2

Vlastnosti kapaliny NIIS-4	Hodnoty
Vnější vzhled	Průzračná, bezbarvá nebo slabě žlutá kapalina
Hustota při 20 °C (g/cm <sup>3</sup> )	0,835 až 0,855
Obsah izopropylového lihu (%)	78,0 až 79,0
Teplota zamrznutí (°C)	-40

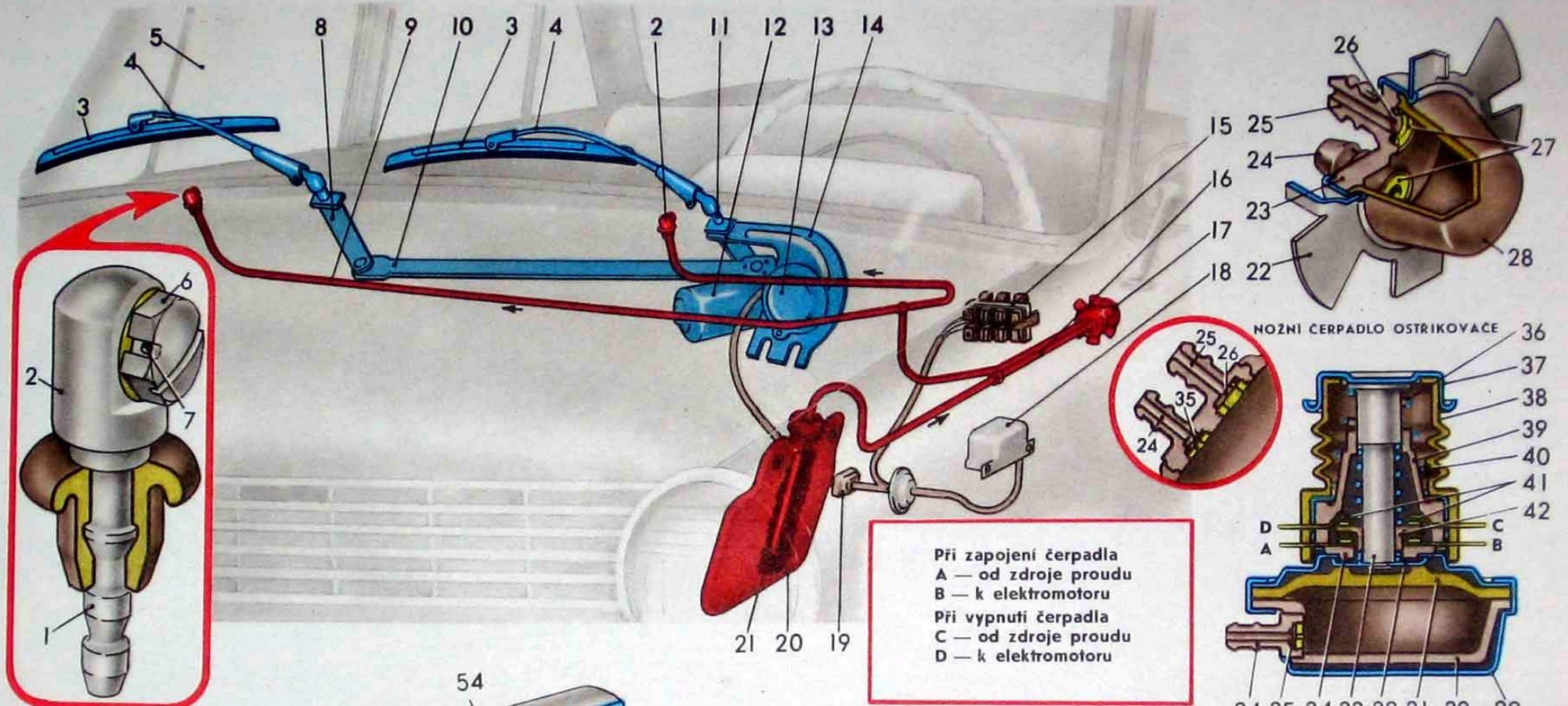
- |   |  |
|---|--|
| 1 — trubice tělesa trysky                           | 13 — kryt tělesa šnekového reduktoru   |
| 2 — těleso trysky ostřikovače                       | 14 — konzola   |
| 3 — lišta stírače skla                              | 15 — pojistková skříňka  |
| 4 — stírací raménko                                 | 16 — sběrná trubka přívodu kapaliny do čerpadla  |
| 5 — čelní okno                                      | 17 — ruční výtláčné čerpadlo ostřikovače skla čelního okna                               |
| 6 — tryska ostřikovače                              | 18 — elektromagnetické relé R5514 ostřikovače k zabezpečení přerušované činnosti stírače |
| 7 — kalibrovaný otvor trysky                        | 19 — kolíková zástrčka elektromotoru   |
| 8 — unášec  |  |
| 9 — výtláčná trubice pro dodávku kapaliny k tryskám |  |
| 10 — příčné táhlo pohonu raménka                    |  |
| 11 — osa unášeče stírače skla                       |  |
| 12 — těleso elektromotoru                           |  |

- |   |   |
|---|---|
| 20 — nádoba pro kapalinu k mytí skla                                | 32 — talířek  |
| 21 — sběrná trubka s filtrem  | 33 — pístnice   |
| 22 — objímka tělesa   | 34 — zástrčka s dolními kontakty zapnutí elektromotoru stírače skla |
| 23 — těleso ručního čerpadla z plastu                               | 35 — výtláčný ventil  |
| 24 — výtláčný nátrubek  | 36 — pružina pístnice   |
| 25 — sací nátrubek  | 37 — nožní tlačítko spínače čerpadla a elektromotoru stírače skla   |
| 26 — sací pryžový ventil  | 38 — ochranný povlak  |
| 27 — mosazné vložky ventilů   | 39 — vodičko pístnice   |
| 28 — pryžová hruška čerpadla  | 40 — zpětná pružina   |
| 29 — plášť čerpadla   | 41 — horní kontakty spínače elektromotoru                           |
| 30 — těleso nožního čerpadla z plastu                               | 42 — držák pohyblivých kontaktů                                     |
| 31 — pryžová membrána tvaru číše                                    | 43 — kolektor elektromotoru   |
| 32 — talířek  | 44 — kartáček kolektoru   |
| 33 — pístnice   | 45 — vinutí elektromagnetu  |
| 34 — zástrčka s dolními kontakty zapnutí elektromotoru stírače skla | 46 — kotva elektromotoru  |
| 35 — výtláčný ventil  | 47 — jádro elektromagnetu   |
| 36 — pružina pístnice   | 48 — vinutí kotvy   |
| 37 — nožní tlačítko spínače čerpadla a elektromotoru stírače skla   | 49 — klika převodu  |
| 38 — ochranný povlak  | 50 — šnekový reduktor   |
| 39 — vodičko pístnice   | 51 — těleso reduktoru   |
| 40 — zpětná pružina   | 52 — pružinová destička mechanického přerušovače                    |
| 41 — horní kontakty spínače elektromotoru                           | 53 — elektrické kontakty obvodu pravého a levého otáčení            |
| 42 — držák pohyblivých kontaktů                                     | 54 — permanentní magnet statoru                                     |
| 43 — kolektor elektromotoru   | 55 — klávesa přepínače  |
| 44 — kartáček kolektoru   | 56 — třípolohový přepínač stírače skla                              |
| 45 — vinutí elektromagnetu  | 57 — vačka přerušovače  |
| 46 — kotva elektromotoru  | 58 — pružná kontaktní destička kotvy                                |
| 47 — jádro elektromagnetu   | 59 — kotva relé   |
| 48 — vinutí kotvy   | 60 — bimetálový přerušovač s vinutím                                |
| 49 — klika převodu  | 61 — jho relé   |
| 50 — šnekový reduktor   | 62 — božník   |
| 51 — těleso reduktoru   | 63 — vinutí jádra relé  |
| 52 — pružinová destička mechanického přerušovače                    |   |
| 53 — elektrické kontakty obvodu pravého a levého otáčení            |   |
| 54 — permanentní magnet statoru                                     |   |
| 55 — klávesa přepínače  |   |
| 56 — třípolohový přepínač stírače skla                              |   |
| 57 — vačka přerušovače  |   |
| 58 — pružná kontaktní destička kotvy                                |   |
| 59 — kotva relé   |   |
| 60 — bimetálový přerušovač s vinutím                                |   |
| 61 — jho relé   |   |
| 62 — božník   |   |
| 63 — vinutí jádra relé  |   |

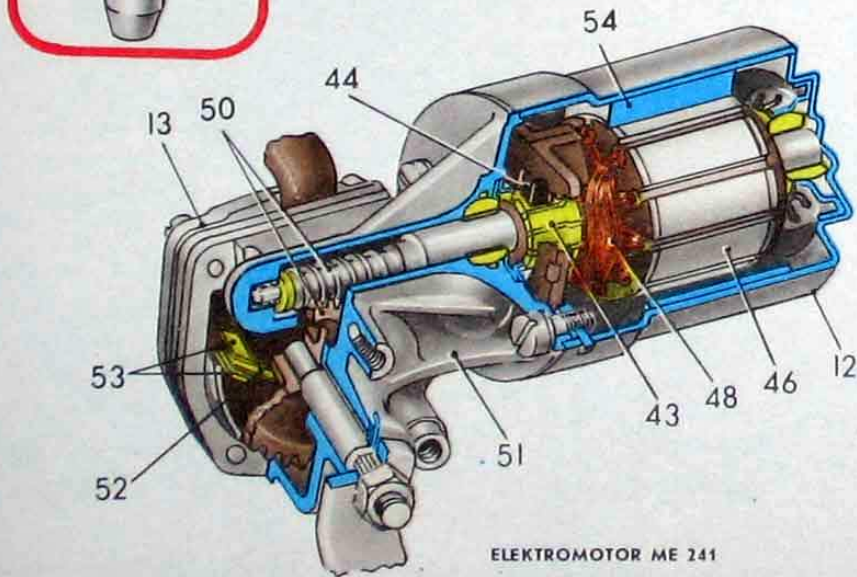
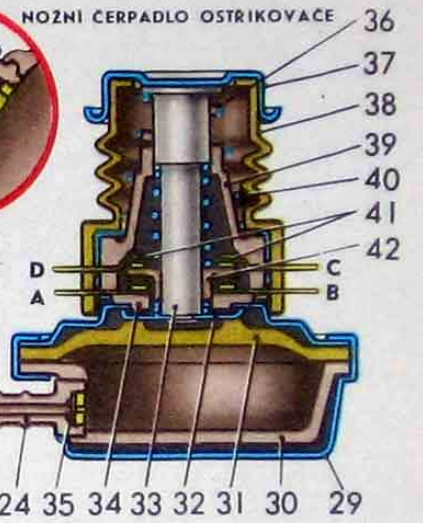


ÚSTROJI STIRAČE SKLA A OSTRIKOVÁČE ČELNÍHO OKNA

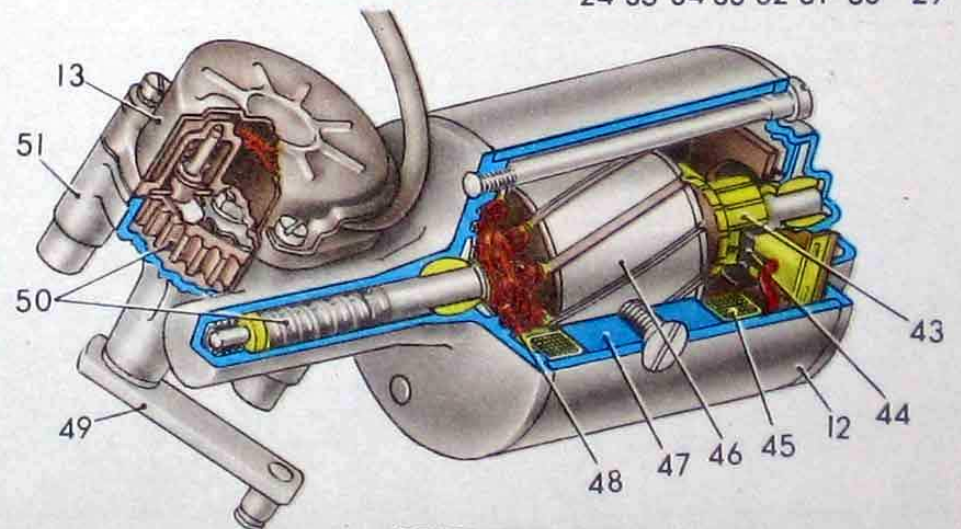
RUČNÍ ČERPADLO OSTRIKOVÁČE



Při zapojení čerpadla  
 A — od zdroje proudu  
 B — k elektromotoru  
 Při vypnutí čerpadla  
 C — od zdroje proudu  
 D — k elektromotoru



ELEKTROMOTOR ME 241



ELEKTROMOTOR ME 241-A

**ZVLÁŠTNOSTI KONSTRUKCE  
OSOBNÍCH AUTOMOBILŮ VAZ-2103,  
VAZ-2106 A VAZ-21061**

Osobní automobily VAZ-2103, VAZ-2106 a VAZ-21061 se odlišují větší pohodlností a zlepšenými dynamickými vlastnostmi. Byl namontován nový přístrojový štít, jsou jakostnější nátěry a vylepšené uspořádání karosérie, byl zvýšen výkon motorů, bylo vylepšeno osvětlení a signalizace a byla posílena brzdová soustava.

Automobily jsou upraveny pro 5 míst. V souvislosti s dalším zdokonalováním maximální rychlost automobilů VAZ-2103 a VAZ-2106 se přiměřeně zvýšila na 150 a 154 km/h při odpovídajícím výkonu motorů 57 a 59 kW. U automobilu VAZ-21061 je zamontován motor VAZ-2103. Doba rozjezdu s maximální zátěží do rychlosti 100 km/h se zkrátila z 22 s na 19 s (VAZ-2101) a 17,5 s (VAZ-2103 a VAZ-2106). Maximální stoupavost se zvýšila z 34 % na 36 %. Automobil VAZ-2106 byl propočítán pro tažení přívěsu s hmotností 600 kg. Na něm je namontováno tažné závěsné ústrojí kulového typu. Celková hmotnost přívěsu bez brzd se připouští do 300 kg.

Hmotnost automobilů VAZ-2103 a VAZ-2106 se zvýšila u prázdného (plně doplněného) na 1030 a 1045 kg, u zatíženého — na 1430 a 1445 kg.

U automobilů VAZ-2103 a VAZ-2106 při zachování rozvoru se zvýšila celková délka na 4116 mm. Rozchod předních kol se úměrně zvětšil z 1349 mm u VAZ-2101 na 1365 mm u VAZ-2106 a zadních — z 1305 na 1321 mm, tím se zvýšila stabilita a pohodlnost automobilů.

Karosérie automobilů jsou celokovové, samonosné, se čtyřmi dveřmi, typu „Sedan“. Na automobily se montují leštěná bezpečnostní skla, z toho čelní sklo se skládá ze tří vrstev, boční a zadní jsou zakalená. Čelní a zadní skla jsou panoramatická. U automobilu VAZ-2106 bylo ovládání stírače skla přemístěno z přístrojového štítu na sloupek řízení a ovládá se pákou 52. Při přitažení uvedené páky k sobě se zapne nový ostřikovač čelního okna s elektrickým pohonem. Obsah náplně nádobky ostřikovače se zvýšil na 2 l. U automobilu VAZ-2103 se stírač skla ovládá klávesovým přepínačem, který se montuje v místě, které je zakryté zaslepením 72. U automobilů VAZ-2103 a VAZ-2106 je ventilace, která odsává vzduch přes zakryté ozdobné mřížky v zadních sloupcích střechy.

Přední sedadla jsou rozkládací, se snímacími opěrkami hlavy 7, které jsou regulovatelné na výšku. Zadní sedadla jsou pevná, uprostřed mají sklápěcí loketní opěrku.

U automobilů VAZ-2103 a VAZ-2106 je nový kontrolní přístrojový štít se samostatnými přístroji se zvýšenou přesností a rovněž otáčkoměr 63 pro kontrolu otáček klikového hřídele motoru. Přístrojový štít VAZ-2106 v souvislosti s odmontováním jednotlivých ovládacích prvků má místo kláves, které jsou u vozu VAZ-2103, záslepky, což se odráží ve specifikaci štítu.

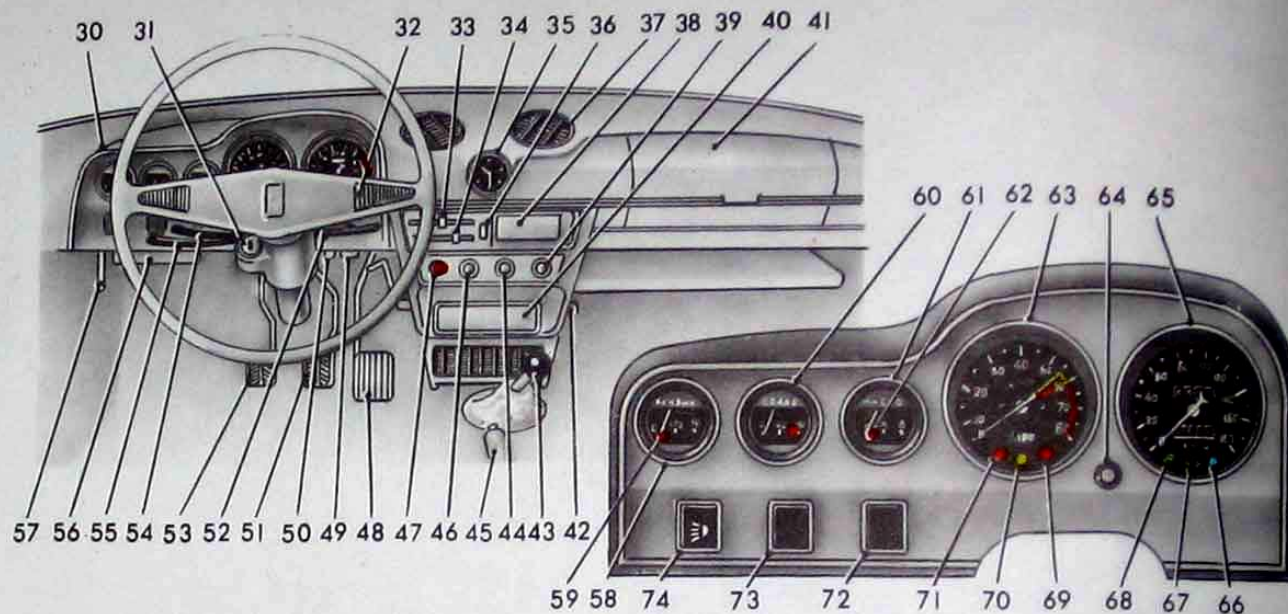
Pro snadnější ovládání a bezpečnost jízdy se u automobilu VAZ-2103 a VAZ-2106 montují čtyři světlomety 29. Potkávací světlo je u vnějších světlometů, dálkové světlo — jak u vnitřních, tak i vnějších.

U vozu VAZ-2103 jsou osvětlení značkové tabulky a zpětný světlomet namontovány odděleně.

Motor VAZ-2103 a VAZ-2106 jsou vybaveny automatickou regulací teploty kapaliny v chladicí soustavě. Mají vylepšené karburátory a jsou na ně namontované tři za sebou zapojené tlumiče hluku výfukových plynů.

U automobilů se používají disková lisovaná kola rozměru 127 J-330 (5 J-13) s dušovými radiálními pneumatikami 165-13P (165—330), přetlak vzduchu v pneumatikách předních kol je 0,147 MPa, zadních — 0,186 MPa.

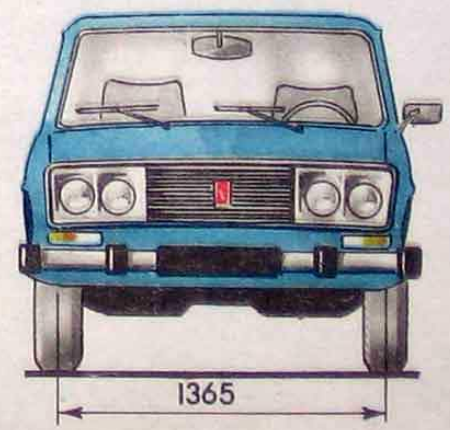
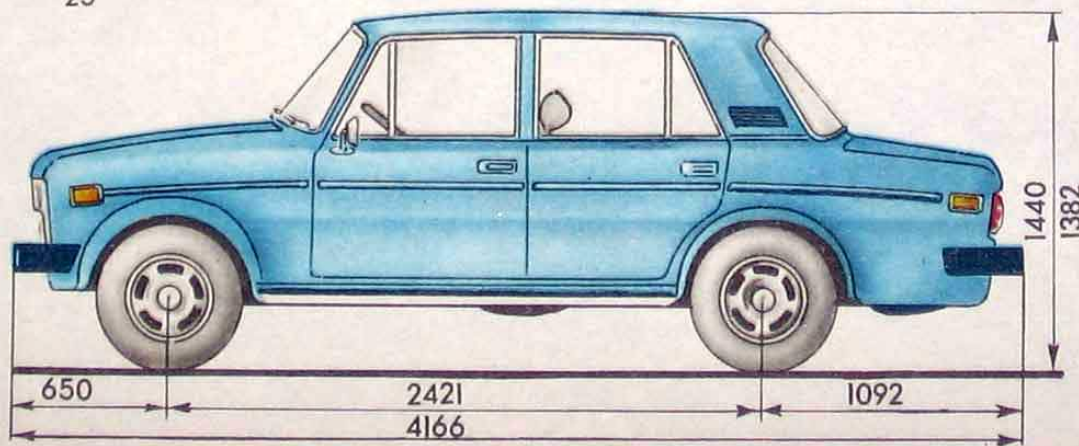
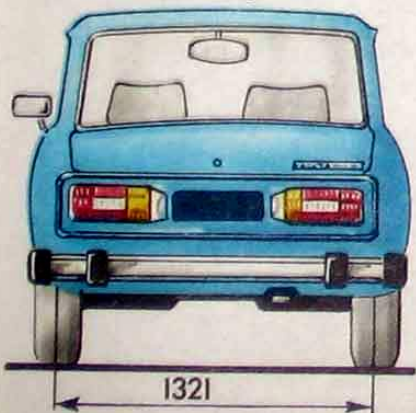
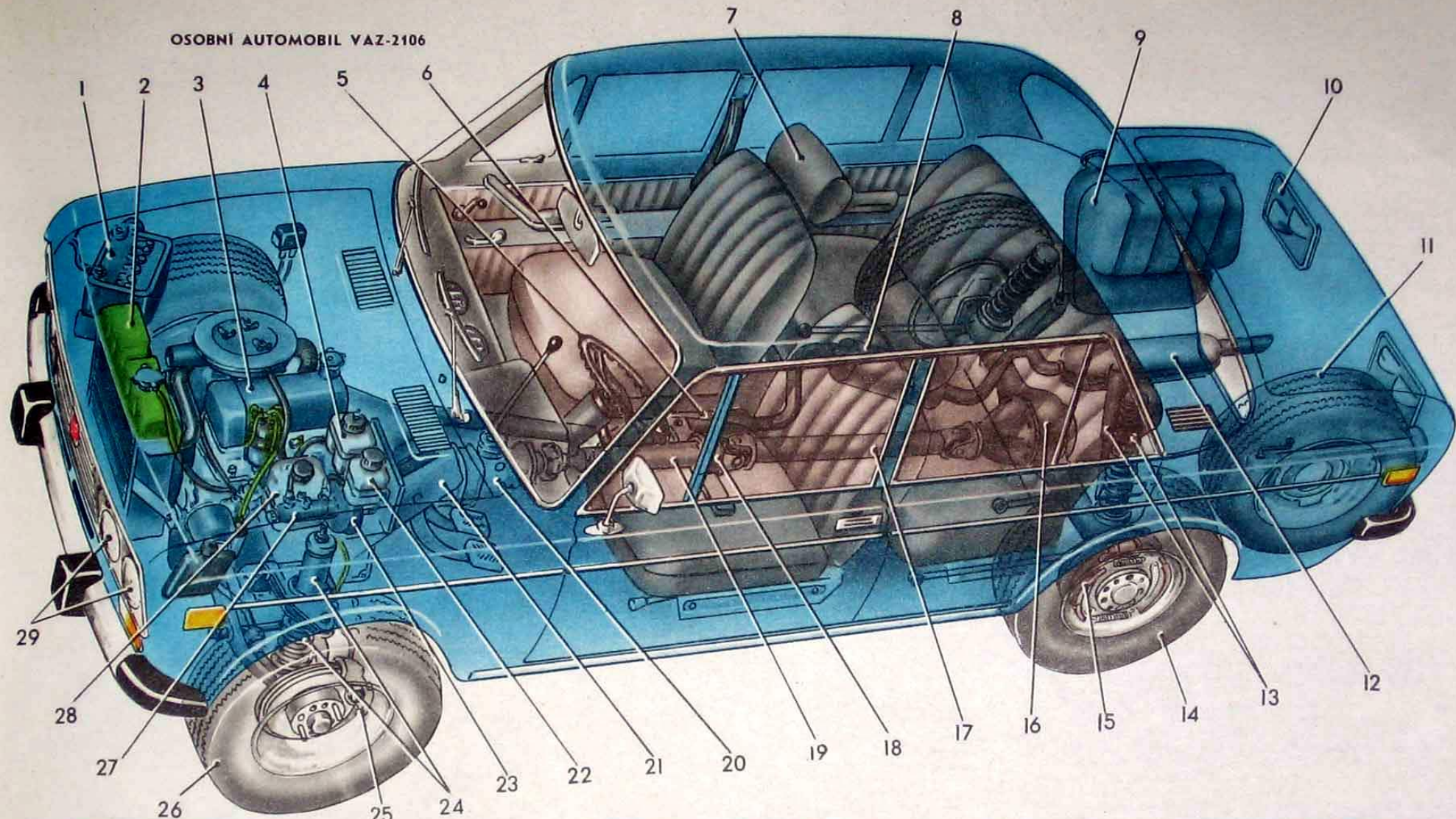
**OVLÁDACÍ PRVKY AUTOMOBILU VAZ-2106**



- |   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| 1 — akumulátor  | 23 — podtlakový posilovač brzd                    | 43 — páka řazení   | 59 — kontrolní žárovka zásoby paliva                            |
| 2 — chladič   | 24 — hydraulický tlumič a pružina předního závěsu | 44 — spínač výstražného světla (kontrolní žárovka v rukojeti spínače)                | 60 — ukazatel teploty kapaliny v chladicí soustavě motoru       |
| 3 — motor VAZ-2106  | 25 — kořoučková brzda předního kola               | 45 — páka ruční brzdy  | 61 — ukazatel tlaku oleje systému mazání motoru                 |
| 4 — dvojitá nádržka pro brzdovou kapalinu                           | 26 — přední řídicí kolo                           | 46 — spínač pro osvětlení přístrojů  | 62 — kontrolní žárovka mazání                                   |
| 5 — volant  | 27 — hlavní brzdový válec                         | 47 — kontrolní žárovka signalizace nízké hladiny kapaliny ve vyrovnávací nádrže brzd | 63 — otáčkoměr  |
| 6 — první vložený tlumič výfuku                                     | 28 — rozpínací nádrž chladicí soustavy motoru     | 48 — pedál akceleračního   | 64 — rukojeť pro nastavení denního počítáče ujeté dráhy na nulu |
| 7 — regulovatelná opěrka hlavy                                      | 29 — světlomety tlumeného a dálkového světla      | 49 — páka pro ovládání vzduchové přívěry karburátoru                                 | 65 — rychloměr  |
| 8 — druhý vložený tlumič výfuku                                     | 30 — přístrojový štít                             | 50 — zástrčka pro montážní svítidlu  | 66 — kontrolní žárovka zapnutí dálkového světla                 |
| 9 — palivová nádrž  | 31 — spínací skříňka                              | 51 — pedál brzdy   | 67 — kontrolní žárovka zapnutí ukazatelů směru                  |
| 10 — zadní světlo   | 32 — spínač houkačky                              | 52 — přepínací páka stírače skla a vypínače ostřikovače čelního okna                 | 68 — kontrolní žárovka zapnutí obrysových světel                |
| 11 — náhradní kolo  | 33 — ovládací páka kohoutu topení                 | 53 — pedál spojky  | 69 — kontrolní žárovka nabíjení                                 |
| 12 — hlavní tlumič výfuku   | 34 — ovládací páka regulace přívodu vzduchu       | 54 — přepínací páka ukazatele směru  | 70 — kontrolní žárovka zakrytí vzduchové přívěry                |
| 13 — hydraulický tlumič a pružina zadního závěsu                    | 35 — elektrické hodinky                           | 55 — přepínací páka světel světlometů  | 71 — kontrolní blikající žárovka zatažení ručně brzdy           |
| 14 — zadní hnací kolo   | 36 — třípolohový přepínač ventilátoru topení      | 56 — pojistková skříňka  | 72 — záslepka (u VAZ-2103 třípolohový přepínač stírače skla)    |
| 15 — bubnová brzda zadního kola                                     | 37 — otočný deflektor pro ofukování čelního skla  | 57 — páka zámku kapoty motoru  | 73 — záslepka (u VAZ-2103 vypínač osvětlení přístrojů)          |
| 16 — zadní hnací náprava  | 38 — popelník                                     | 58 — ukazatel stavu paliva v nádrži  | 74 — vypínač vnějšího osvětlení                                 |
| 17 — hlavní kloubový hřídel   | 39 — elektrický zapalovač                         |  |   |
| 18 — vložená opěrka kloubového hřídele                              | 40 — kryt místa pro radiopřijímač                 |  |   |
| 19 — vložený kloubový hřídel  | 41 — odkládací schránka                           |  |   |
| 20 — převodovka   | 42 — páka víka rozdělovače vzduchu topení         |  |   |
| 21 — konzola podtlakového posilovače, hlavních válců, brzd a spojky |   |  |   |
| 22 — nádržka pro kapalinu vypínacího mechanismu spojky              |   |  |   |



OSOBNÍ AUTOMOBIL VAZ-2106



## MODERNIZOVANÉ AUTOMOBILY VAZ-2105

Osobní automobil VAZ-2105 byl rozpracován na bázi automobilu VAZ-21011, u automobilu byl vyměněn motor VAZ-21011-01 a místo něj byl zamontován motor VAZ-2105. Do automobilu VAZ-21051 se montuje zmodernizovaný motor VAZ-2101 a do automobilu VAZ-21053 zmodernizovaný motor VAZ-2103. Kromě toho výrobní závod připravil k výrobě automobil VAZ-21056 s motorem VAZ-2105 a VAZ-21057 s motorem VAZ-2103. U těchto automobilů byly ovládací prvky umístěny vpravo.

Hlavní údaje u automobilu VAZ-2105 a jeho modifikace jsou uvedeny v tabulce 3.

Modernizované motory montované do automobilů odpovídají stanoveným požadavkům Evropské hospodářské komise Organizace spojených národů (EHK OSN) podle ustanovení č. 15, které předepisuje jedovatost výfukových plynů. Toto odpovídá i požadavkům GOST 17.2.2.03-77.

Nové automobily také odpovídají požadavkům o snížení hloučnosti, podle kterých hodnota vnějšího hluku automobilu nesmí převyšovat 80 dB (A). Automobil má jednoduchovou suchou třecí spojku typu VAZ-2101 s hydraulickým vypínáním a čtyřstupňovou převodovku s ozubenými koly se synchronizací, ovládanou řadič pákou 4. U všech modelů automobilu VAZ-2105 se montují převodovky VAZ-2106 a u zmodernizovaných modelů VAZ-21051 převodovka VAZ-2101.

K mazání ozubených kol v převodovce a stálého převodu se používá převodového oleje TAD-171 podle TU 38.101.306-78. Závěs přední a zadní nápravy je proveden podle typu VAZ-2101.

Geometrie řízení kol u VAZ-2105 musí odpovídat údajům uváděným v tabulce 4.

U automobilů se používá bezpečnostní ovládací řízení 52 s vloženým kloubovým hřídelem.

Brzdová soustava automobilu je dvouokružová s rozdílným hydraulickým přívodem na přední a zadní kola, regulátorem tlaku a podtlakovým posilovačem brzd typu VAZ-2106. Parkovací ruční brzda má lanový převod na zadní kola jako u typu VAZ-2101.

U automobilů VAZ-2105 se montují radiální pneumatiky 165/80R13 (165 S R 13) s duší se statickým poloměrem 271 mm nebo radiální pneumatiky 175/70R13 s duší se statickým poloměrem 265 mm. Přetlak vzduchu v pneumatikách u předních a zadních kol v prvním případě je 0,166 a 0,186 MPa a ve druhém 0,17 a 0,19 MPa.

U automobilu VAZ-2105 je namontován nový přístrojový štít, ve kterém je: rychloměr 58 s počítačem udávajícím celkovou ujetou dráhu a kontrolní svítilny: dálkového světla, směrových a obrysových světel; blok 56 kontrolních žárovek; zatažení parkovací brzdy, kontrola stavu hladiny kapaliny ve vyrovnávací nádrže brzd, kontrola zapnutí světlá zadní mlhovky a náhradní kontrolní žárovka; kombinace přístrojů 54 s kontrolní žárovkou mazání motoru a kontrolní žárovkou nabíjení, ukazatelem teploty chladicí kapaliny a ukazatelem stavu hladiny paliva v nádrži s kontrolní žárovkou zásoby paliva v nádrži; voltmetr 57 pro kontrolu napětí palubní sítě; vypínač a relé pro činnost ukazatelů směru v režimu výstražné signalizace.

U automobilu používané pojistky a relé různých označení jsou v montážním bloku 2 s průhledným víkem, u kterého nad každým ústrojím jsou označeny příslušné symboly. Uvedený blok je namontován do motorového prostoru vpředu proti sedadlu pro spolujezdc.

Pro automobil jsou určeny dva bloky světlometů. Do bloku světlometu 45 je umístěn světlomet hlavního světla s halogenovou žárovkou typu H<sub>1</sub>55/60 W (s evropským asymetrickým paprskem potkavacího světla), přední bílé (obrysové) světlo (4 W) a oranžové směrové světlo

(4 W). Na blok světlometů je napojen stírač skla s ostřikovačem světlometů. U části automobilů se montuje korektor sklonu světla s hydraulickým ovládním. Dodávku kapaliny k mytí rozptylovače světla a čelního okna zajišťují čerpadla 39 z nádržky 40; jsou umístěna před vyrovnávací nádobou 38 chladicí soustavy motoru 37.

Tabulka 3

Pojmenování ukazatelů zmodernizovaných osobních automobilů modelu VAZ-2105	Model zmodernizovaného automobilu VAZ		
	2105, 21056 <sup>1)</sup>	21051	21053 21057 <sup>1)</sup>
	Výkon motoru (kW) (podle GOST 14846-81)		
	51	47	57
Typ karosérie	Sedan, celokovová, samonosná, se čtyřmi dveřmi		
Počet míst	5	5	5
Hmotnost nákladů, max. (kg)	400	400	400
Maximální rychlost na nejvyšším převodu, s řidičem a jedním cestujícím (km/h)	145	142	152
Doba rozjezdu automobilu z místa s přeazením rychlosti do 100 km/h s řidičem a jedním cestujícím (s)	18	20	17
<b>Převodové poměry převodovky:</b>			
První rychlostní stupeň	3,67	3,75	3,67
Druhý " "	2,10	2,30	2,10
Třetí " "	1,36	1,49	1,36
Čtvrtý " "	1,00	1,00	1,00
Zpětný chod	3,53	3,85	3,53
Převodový poměr stálého převodu	4,3 nebo 4,1	4,3	4,1 nebo 3,9
Volný chod pedálu spojky (mm)	25—35	25—35	25—35
Nejmenší poloměr otáčení automobilu (m)	5,6	5,6	5,6
Převodový poměr řízení	16,4	16,4	16,4
Maximální vůle volantu (°)	5	5	5
Úhel příčné statické stability zatíženého (°) automobilu (ne méně)	47	47	47
Největší úhel stoupání, (ne méně) (%)	36	34	36
Brzdná dráha plně zatíženého automobilu při rychlosti 80 km/h (m)	38	38	38
Volný chod pedálu brzdy (mm)	3 až 5	3 až 5	3 až 5
Spotřeba (max.) paliva (l/100 km) — při rychlosti 90 km/h	7,3	7,2	7,4
— při provozních podmínkách ve městě	10,2	10,5	10,6

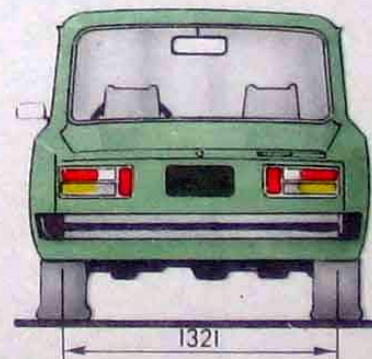
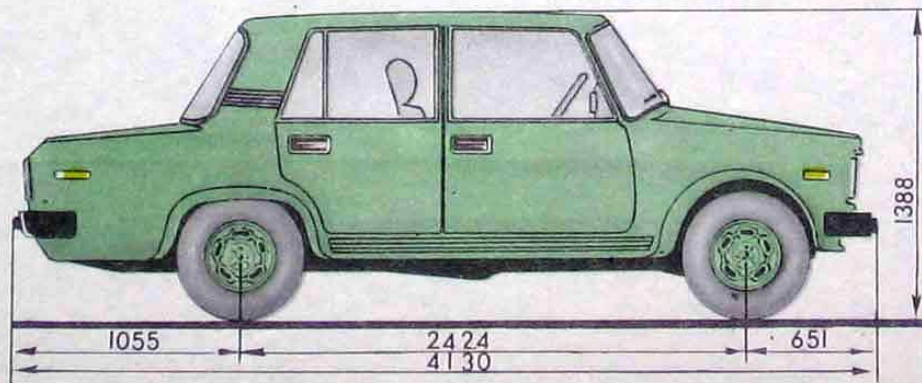
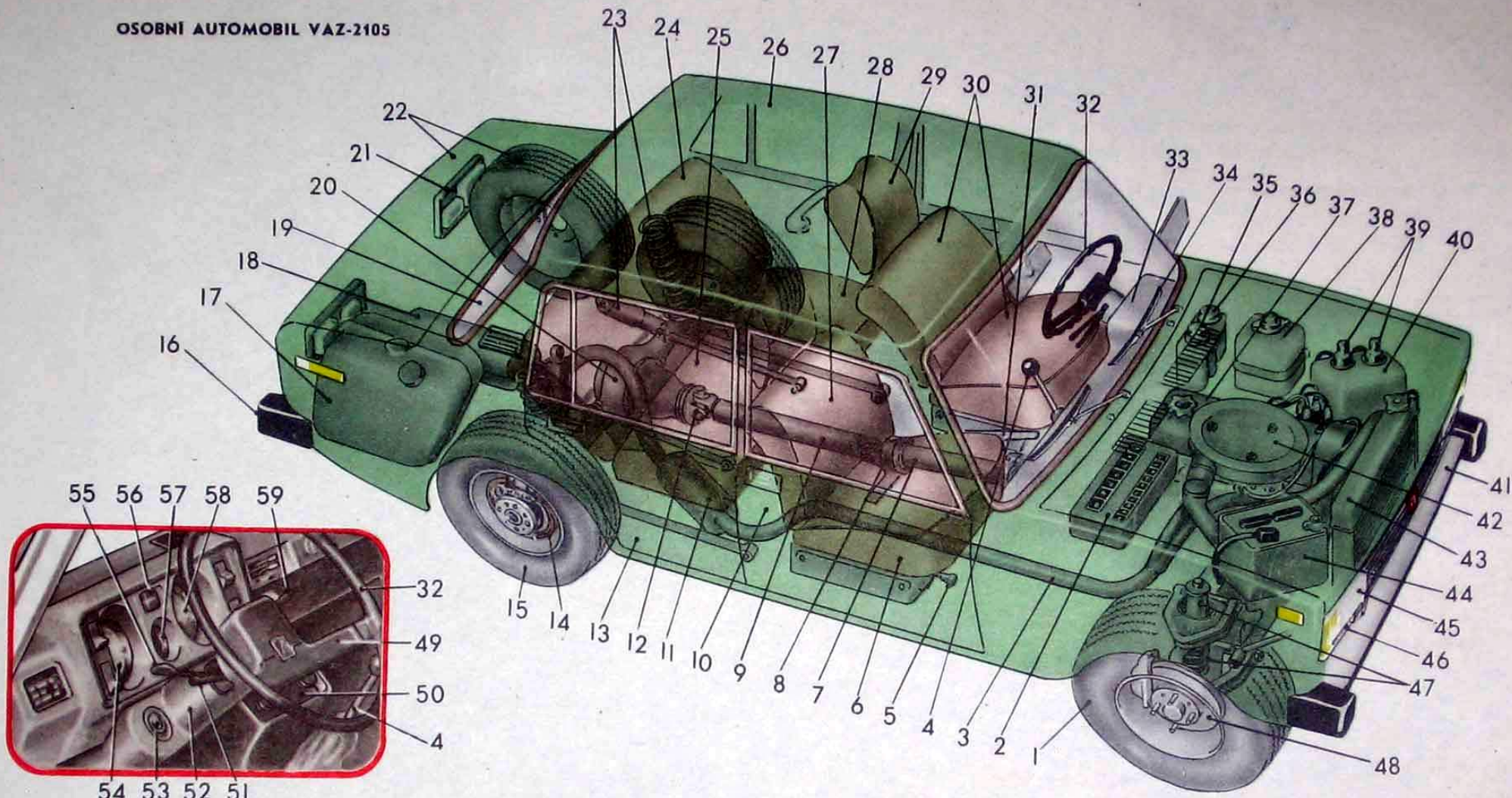
Poznámka: S indexem 1 jsou označeny automobily s pravostranným umístěním řízení.

Tabulka 4

Pojmenování parametrů montáže předních kol	Stav automobilu VAZ-2105		
	Pohotovostní hmotnost se záteží	pohotovostní hmotnost bez záteže	Se zatížením po dobu ježdění do proběhu 3000 km
Sbíhavost kol	2 až 4	3 až 5	1 až 7
Odklon kol	0°30' ± 20'	0°05' ± 20'	0°30' ± 40'
Záklon čepu	4°00' ± 30'	3°30' ± 30'	4°00' ± 30'
Příklon čepu	6°04'		4°00' ± 1°00' / 1°30'

- 1 — přední (řízené) kolo s pneumatikou
- 2 — blok pojistek a relé
- 3 — sběrné potrubí tlumiče
- 4 — řadič páka
- 5 — rukojeť pro nastavení sklonu opěradla
- 6 — sedadlo pro cestujícího
- 7 — vložený kloubový hřídel
- 8 — vložená opěra kloubového hřídele
- 9 — hlavní kloubový hřídel
- 10 — přední dveře
- 11 — první tlumič výfuku
- 12 — křížový kloub
- 13 — zadní dveře
- 14 — bubnová brzda zadního kola
- 15 — zadní (hnací) kolo s pneumatikou
- 16 — obložení zadního nárazníku
- 17 — palivová nádrž
- 18 — tlumič výfuku
- 19 — sklo zadního okna s elektrickým ohřevem
- 20 — zadní hnací náprava
- 21 — zadní skupinová svítilna
- 22 — zavazadlový prostor s náhradním kolem
- 23 — hydraulický tlumič a pružina závěsu zadní hnací nápravy
- 24 — opěradlo zadní sedačky pro cestující
- 25 — spouštěcí sklo zadních dveří
- 26 — karosérie automobilu typu „Sedan“
- 27 — spouštěcí sklo předních dveří
- 28 — zadní sedadlo pro cestující
- 29 — nastavitelná opěrka hlavy
- 30 — sedadlo a opěradlo sedadla pro řidiče
- 31 — páka ruční brzdy
- 32 — volant
- 33 — přístrojový štít
- 34 — stírač čelního okna
- 35 — vyrovnávací nádržka hydraulického ovládní brzd
- 36 — nádržka hydraulického ovládní spojky
- 37 — motor VAZ-2105
- 38 — vyrovnávací nádrž chladicí soustavy motoru
- 39 — elektrická čerpadla ostřikovače čelního okna a ochranných skel světlometů
- 40 — nádržka pro kapalinu ostřikovačů
- 41 — přední nárazník
- 42 — čistič vzduchu
- 43 — chladič
- 44 — akumulátor 6-ST-55P
- 45 — blok světlometu
- 46 — stírač skla bloku světlometů
- 47 — hydraulický tlumič a pružina předního závěsu
- 48 — kořoučková brzda předního kola
- 49 — tlačítko houkačky
- 50 — radiopřijímač
- 51 — prepínací páka ukazatelů směru
- 52 — volant
- 53 — spínací skříňka zapalování, spouštěče a blokovacího zařízení
- 54 — kombinace kontrolních přístrojů
- 55 — prepínací páka světlometů a světelné signalizace
- 56 — blok kontrolních žárovek
- 57 — voltmetr
- 58 — rychloměr
- 59 — prepínací páka stírače skla

OSOBNÍ AUTOMOBIL VAZ-2105



## ZVLÁŠTNOSTI KONSTRUKCE OSOBNÍCH AUTOMOBILŮ KOMBI PRO PŘEVOZ OSOB A NÁKLADŮ VAZ-2102 A VAZ-21021.

### ŮSTROJÍ A VYBAVENÍ SEADEL KAROSÉRIE „SEDAN“ A „UNIVERZÁL“

Automobily kombi pro převoz osob a nákladů VAZ-2102 a VAZ-21021 jsou postaveny na základě automobilů VAZ-2101 a VAZ-21011 s motory o výkonu 47 a 51 kW. U automobilů byly použity zadní hnací nápravy s hypoidním převodem s převodovým poměrem, který byl zvýšen na 4,44, a se zvýšenými průměry ráfků kol a rozměry pneumatik. U automobilů jsou namontovány vzdušnicové diagonální pneumatiky 6,45—13 (165—330) nebo radiální pneumatiky 165 R 13. Normální přetlak vzduchu v pneumatikách 6,45—13 je u předních kol 0,166 MPa, u zadních 0,196 MPa a v pneumatikách 165 R 13 u předních kol 0,147 MPa a 0,206 MPa u zadních kol. Při zvýšeném zatížení (do 360 kg) je třeba zvýšit přetlak vzduchu u zadních pneumatik na 0,215 MPa.

Karosérie automobilu typu „Univerzál“ je celokovová, samonosná, s pěti dveřmi. V karosérii 14 vpředu pod kapotou 32 je umístěn motor 29, od kterého se přenáší točivý moment přes spojku, převodovku, spojovací hřídel a zadní nápravu na hnací kola 1. V prostoru karosérie pro cestující jsou přední sedadla 19 a 44 pro řidiče a spolucestujícího a zadní sedadlo 47 pro tři cestující. Pro nastupování a vystupování cestujících osob jsou po stranách karosérie dvojice přední 42 a dvojice zadní 15 dveře.

Zavazadlový prostor 13 karosérie je mezi opěradlem zadního sedadla a zadními odklopnými dveřmi 12. Pod podlahou zavazadlového prostoru ve výšce 290 mm jsou umístěny náhradní kolo 3 a palivová nádrž s obsahem 45 l. Zavazadlový prostor se může zvětšit složením zadního sedadla 47. Zadní strana opěradla 48 se sklápí na dno karosérie automobilu, tím se prodlužuje podlaha zavazadlového prostoru.

Užitečné zatížení karosérie „Univerzál“ je 430 kg; při obsazení řidičem a čtyřmi cestujícími zbývá pro zavazadla 80 kg; při obsazení řidičem a jedním cestujícím zbývá 290 kg a při obsazení pouze řidičem zbývá 360 kg. Náklad je třeba rovnoměrně rozdělit na celou plochu v zavazadlovém prostoru a na sedadlech. Například při zatížení 360 kg se zátěž do 70 kg umístí na přední sedadlo.

Hlavní údaje o automobilech jsou uvedeny v tabulce 1. U automobilů jsou namontovány zesílené pružiny (závěsu) předních kol a zadní nápravy (str. 146) a je částečně pozměněno schéma elektrického zařízení (str. 84).

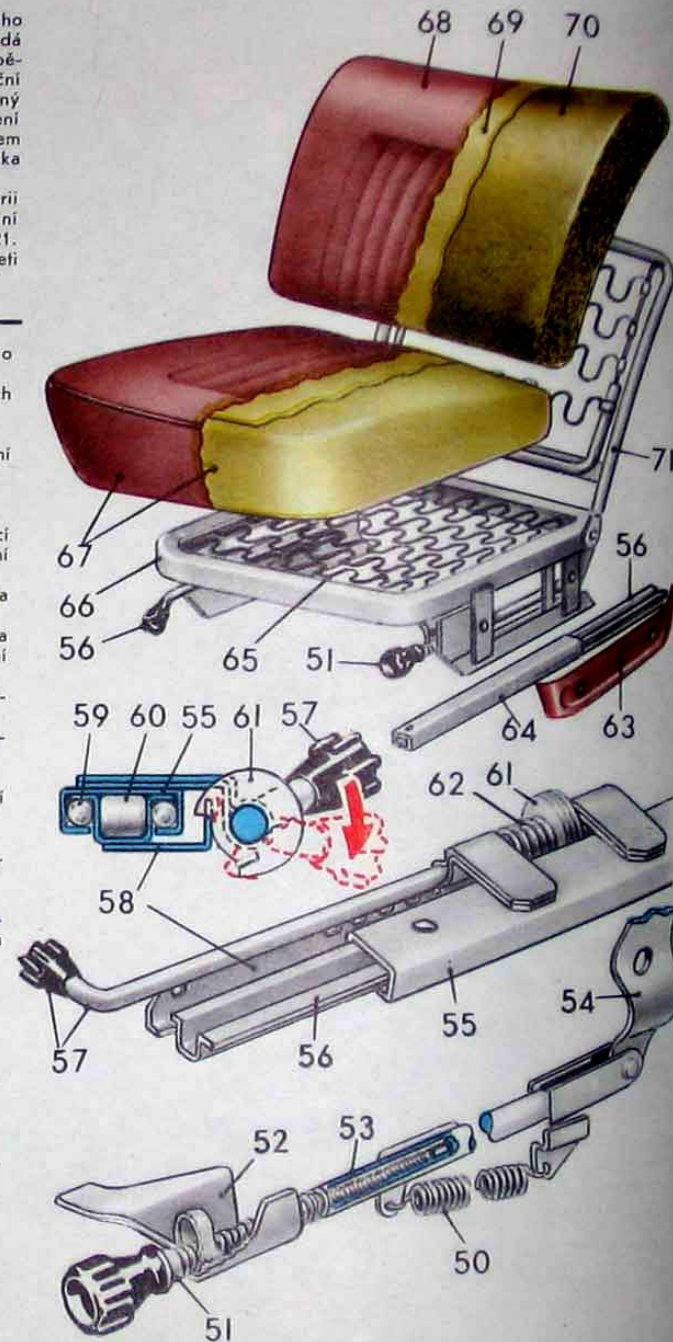
U všech automobilů VAZ jsou přední sedadla regulovatelná, zadní sedadlo je neregulovatelné. Každé přední sedadlo je upevněno na dvou saních: vnějších (neregulovatelných) a vnitřních (regulovatelných). Saně se skládají z vodítek 56 a smykadel 55 a 64. Ke smykadlu 55 vnitřních saní je připevněna blokovací ruční páka 57 s táhlem pro podélný posun sedadla na saních, se zubovitou západkou 58, diskovou zářezkou 61 a pružinou 62 smykadla, nad smykadlem 64 vnějších saní sedadla je umístěn šroub s rukojetí 51 pro regulaci nastavení sklonu opěradla sedadla.

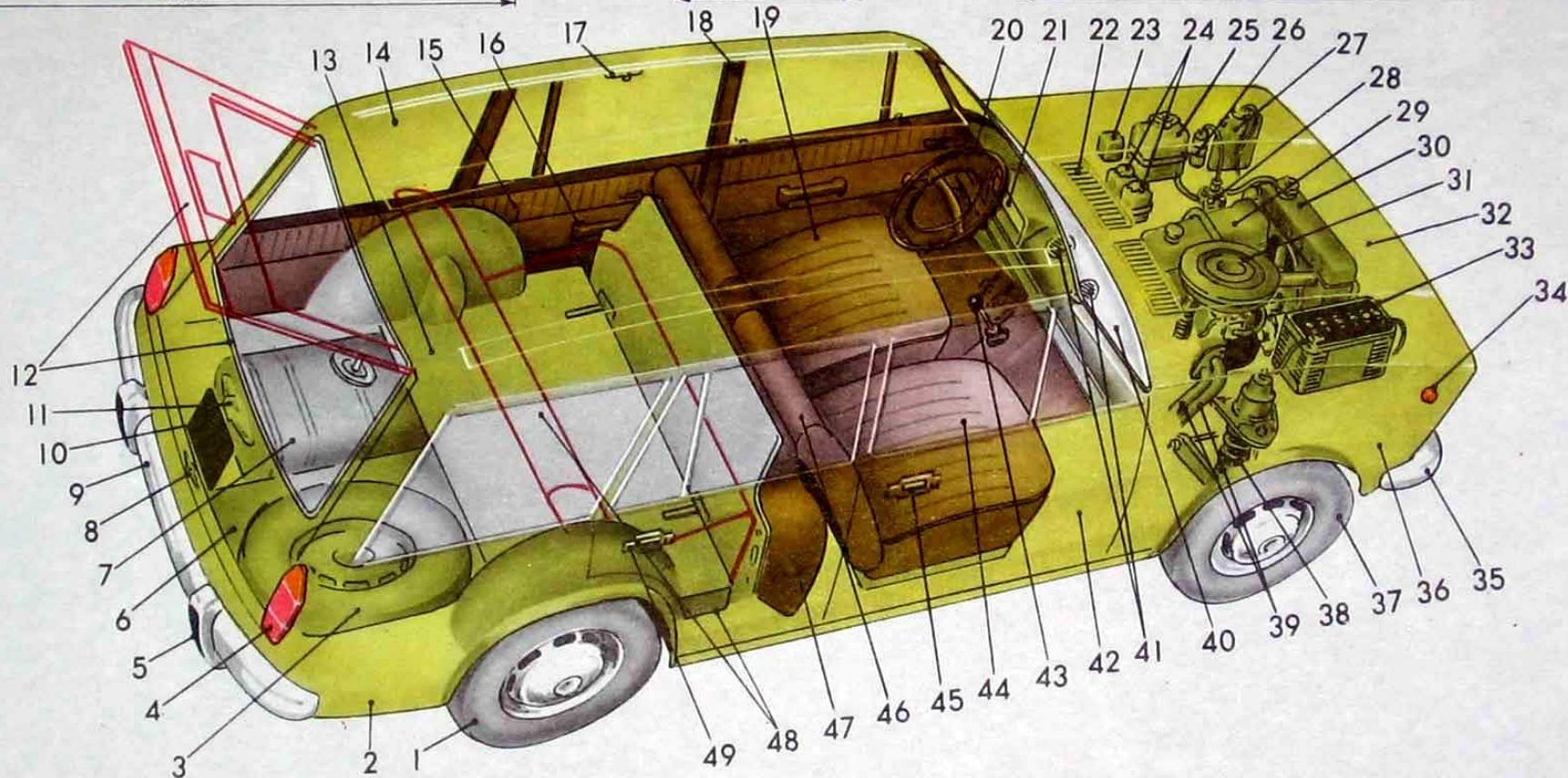
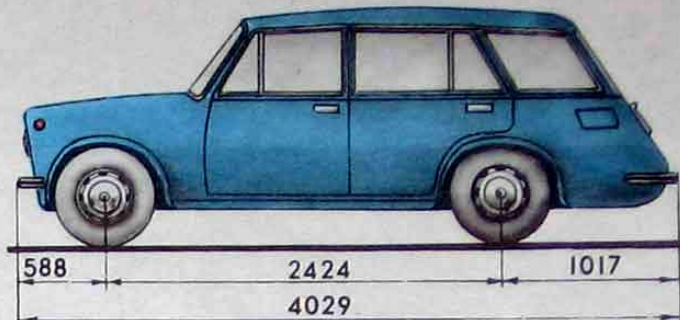
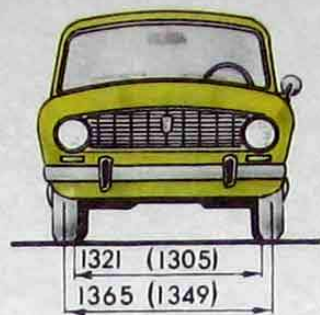
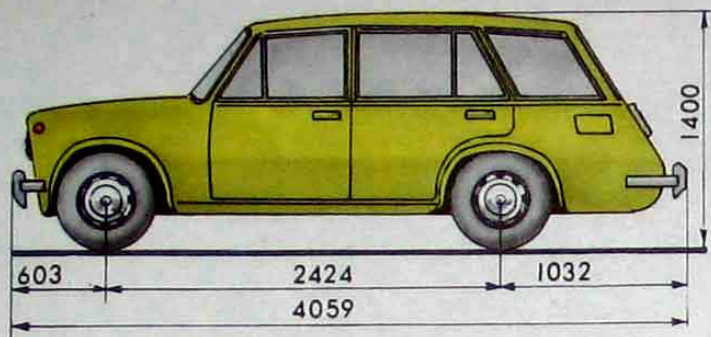
Při posouvání sedadla, společně se smykadly ve vodítkách je třeba pootočit blokovací ruční páku 57 směrem dolů. Přitom se disková zářezka 61 potočí ve svém výřezu k západce 58 a odpojí se od smykadla 55. Sedadlo se posune v potřebném směru, opět se upevní diskovou zářezkou 61, která zapadne do zářezu v západce 58 při pootočení blokovací ruční páky 57. Posun sedadla je v rozmezí 155 mm. Pro nastavení sklonu opěradla se otáčí rukojet 51 se šroubem, který je spojen s trubkovým táhlem 53 se závití. Při zašroubování šroubu

se opěradlo zvedá a při uvolňování se pokládá do požadovaného úhlu sklonu. Při sklápění opěradla na velký úhel se rukojet zvedá nahoru. Potom se upraví opěradlo na požadovaný sklon. Opěradlo je možno odklopit, aniž by se vstávalo ze sedadla. Vnější ruční páka se zvedne a zatlačí se na opěradlo. Po odklopení na příslušný úhel se páka rukojeti vrátí do dolní polohy. Pro úplné odklopení opěradla je třeba ze sedadla vstát a zatáhnout za ruční páku směrem nahoru, odklopit opěradlo na doraz k zadnímu sedadlu, pak se páka rukojeti dává do dolní polohy.

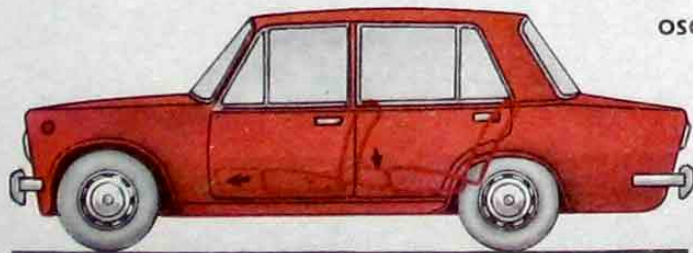
Při úplném sklopení opěradel dvou předních sedadel se v karosérii vytvoří ložní prostor. Doplnkový chod při rozložení opěradla činí 83 mm. Schéma rozložení sedadel pro odpočinek je uvedeno na str. 21. Pro nastavení opěradla do původní polohy stačí zvednout páku rukojeti nahoru a opěradlo se vrací na své místo.

- |   |   |
|---|---|
| 1 — zadní hnací kolo                                | 38 — pružina závěsu předního kola                     |
| 2 — zadní blatník karosérie                         | 39 — sběrné potrubí výfukových plynů                  |
| 3 — náhradní kolo                                   | 40 — sklo čelního okna                                |
| 4 — zadní svítilna                                  | 41 — deflektory pro ofukování čelního okna            |
| 5 — tlumič (obložení) nárazníku                     | 42 — přední dveře                                     |
| 6 — prostor pro náhradní kolo                       | 43 — řadicí páka                                      |
| 7 — palivová nádrž                                  | 44 — přední sedadlo pro cestující                     |
| 8 — rukojet se zámkem zadních odklápěcích dveří     | 45 — vnější rukojet pro otevření předních dveří       |
| 9 — zadní nárazník                                  | 46 — opěradlo předního sedadla                        |
| 10 — značková tabulka                               | 47 — zadní sedadlo                                    |
| 11 — svítilna značkové tabulky                      | 48 — opěradlo zadního sedadla                         |
| 12 — zadní sklápěcí dveře                           | 49 — vnější rukojet pro otevření zadních dveří        |
| 13 — zavazadlový prostor                            | 50 — pružina mechanismu nastavení sklonu opěradla     |
| 14 — karosérie typu „Univerzál“                     | 51 — rukojet se šroubem k nastavení sklonu opěradla   |
| 15 — zadní dveře                                    | 52 — západka táhla                                    |
| 16 — loketní opěrka                                 | 53 — táhlo mechanismu nastavení sklonu opěradla       |
| 17 — zadní madlo s háčkem pro oděv                  | 54 — příčka opěradla                                  |
| 18 — stropní svítilna vnitřního osvětlení karosérie | 55 — smykadlo vnitřních saní sedadla                  |
| 19 — přední sedadlo řidiče                          | 56 — vodítko smykadla saní                            |
| 20 — volant   | 57 — blokovací rukojet táhla podélného posunu sedadla |
| 21 — přístrojový štít                               | 58 — zubovitá západka saní                            |
| 22 — mříž pro přívod vnějšího vzduchu               | 59 — kulička saní                                     |
| 23 — nádržka hydraulického převodu ovládní spojky   | 60 — váleček omezující chod                           |
| 24 — nádržky pro brzdovou kapalinu                  | 61 — disková zářezka                                  |
| 25 — vyrovnávací nádrž chladicí soustavy            | 62 — pružina smykadla                                 |
| 26 — cívka zapalování                               | 63 — lemovací plast                                   |
| 27 — nádrž kapaliny pro ostřikovač čelního skla     | 64 — smykadlo vnějších saní sedadla                   |
| 28 — rozdělovač                                     | 65 — pružiny kostry sedadla                           |
| 29 — motor  | 66 — kostra sedadla                                   |
| 30 — chladič  | 67 — polštář předního sedadla a jeho potažení         |
| 31 — čistič vzduchu                                 | 68 — potah opěradla                                   |
| 32 — kapota motoru                                  | 69 — vystýlka opěradla                                |
| 33 — akumulátor                                     | 70 — polštář opěradla                                 |
| 34 — boční směrové světlo                           | 71 — kostra opěradla                                  |
| 35 — přední nárazník                                |   |
| 36 — přední blatník karosérie                       |   |
| 37 — přední řízené kolo                             |   |

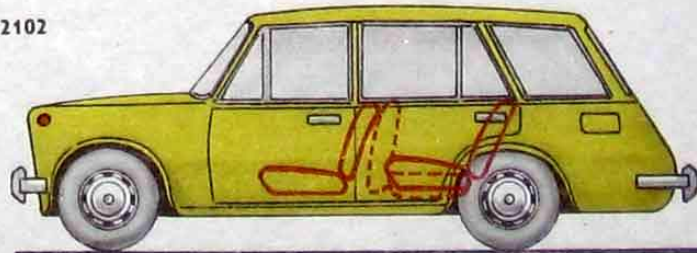




OSOBNĀI AUTOMOBIL KOMBĀI VAZ-2102



UMĀSTĒNI SEDADEL AUTOMOBĀLU S KAROSĒRIĀ „SEDAN”



UMĀSTĒNI SEDADEL AUTOMOBĀLU S KAROSĒRIĀ „UNĀVERZAL”

## TERÉNNÍ OSOBNÍ AUTOMOBIL S POHONEM VŠECH KOL VAZ-2121 „NIVA-1600“

Osobní automobil VAZ-2121 s pohonem všech kol má uspořádání 4×4 (všechna hnací), je předurčen pro převoz cestujících a nákladů na všech vozovkách i v terénech mokřých, hlinitých, blátivých; písčnatých, v zasněžených úsecích a i při orodění vodou (do 50 cm). Automobil je propočítán na provoz při teplotě okolního vzduchu od +45 °C do -40 °C a takéž při vlhkosti 90 % při +27 °C v podmínkách tropů.

Počet míst k sezení (včetně místa pro řidiče) je 4 až 5 nebo 2 (při složení zadního sedadla).

Nosnost automobilu je 400 kg. Při zatížení čtyřmi osobami je hmotnost zátěže 120 kg, při zatížení dvěma osobami 260 kg, při zatížení jenom řidičem zbývá pro náklad 330 kg. Vlastní pohotovostní hmotnost je 1150 kg. Celková hmotnost zatíženého automobilu je 1550 kg.

Maximální rychlost zatíženého automobilu s jedním cestujícím je 132 km/h a plně zatíženého automobilu 130 km/h. Doba rozjezdu automobilu z místa do rychlosti 100 km/h je 23–25 s. Maximální stoupavost zatíženého automobilu na suché půdě je 58 %.

Brzdná dráha zatíženého automobilu při rychlosti 80 km/h není větší než 40 m.

Hlavní údaje o automobilu VAZ-2121 jsou uvedeny v tabulce 1 (str. 3). Automobil je propočten pro tažení přívěsu.

Celková hmotnost taženého přívěsu bez brzd je 300 kg a s brzdami 600 kg. Přívěs s hmotností 600 kg je přípustný pouze na silnicích se zpevněným povrchem. Hlavní obrysové rozměry automobilů jsou uvedeny na str. 23.

Jmenovitý výkon motoru je 59 kW při 5400 l/min a maximální točivý moment je 121,59 N·m při 3000 l/min. Motor je konstrukčně analogický motoru VAZ-2106. Při provozu ve zvlášť zaprášených cestách se montuje kompletní zesílený čistič vzduchu, který se skládá z hlavního čističe 4 se suchou filtrační vložkou a doplňkového čističe vzduchu 6 s olejovou vanou a filtrační vložkou. Chladicí soustava motoru má na rozdíl od VAZ-2106 šestilopátkový větrák z plastu s řemenovým pohonem od klikového hřídele. Obsah kapaliny v chladicí soustavě motoru a topení karosérie je 10,7 l.

Společně paliva při pohybu konstantní rychlosti 80 km/h je 9,9 l na 100 km. Obsah palivové nádrže je 45 l.

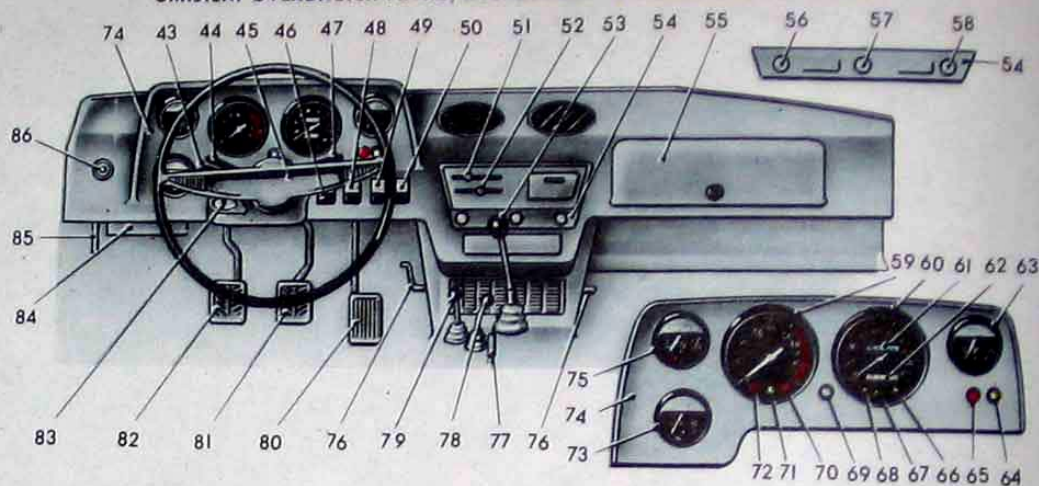
Elektrické zařízení automobilu VAZ-2121 se liší od automobilu VAZ-2106. U automobilu VAZ-2121 je na každé straně jeden světlomet 1 dálkového a potkávacího světla s asymetrickou žárovkou; u motoru VAZ-2121 nemá větrák chladicí soustavy elektrický pohon.

Do kabiny automobilu VAZ-2121 byly dodatečně zamontovány: signalizační žárovka 64 závěru diferenciálu; spínače 56 stírače světlometů a intenzity osvětlení přístrojů 86; řadič páka 78 a páka 79 diferenciálu v rozvodovce 18.

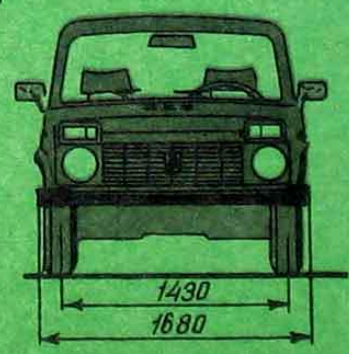
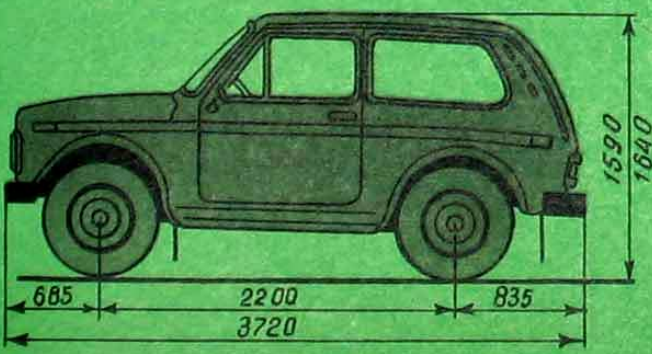
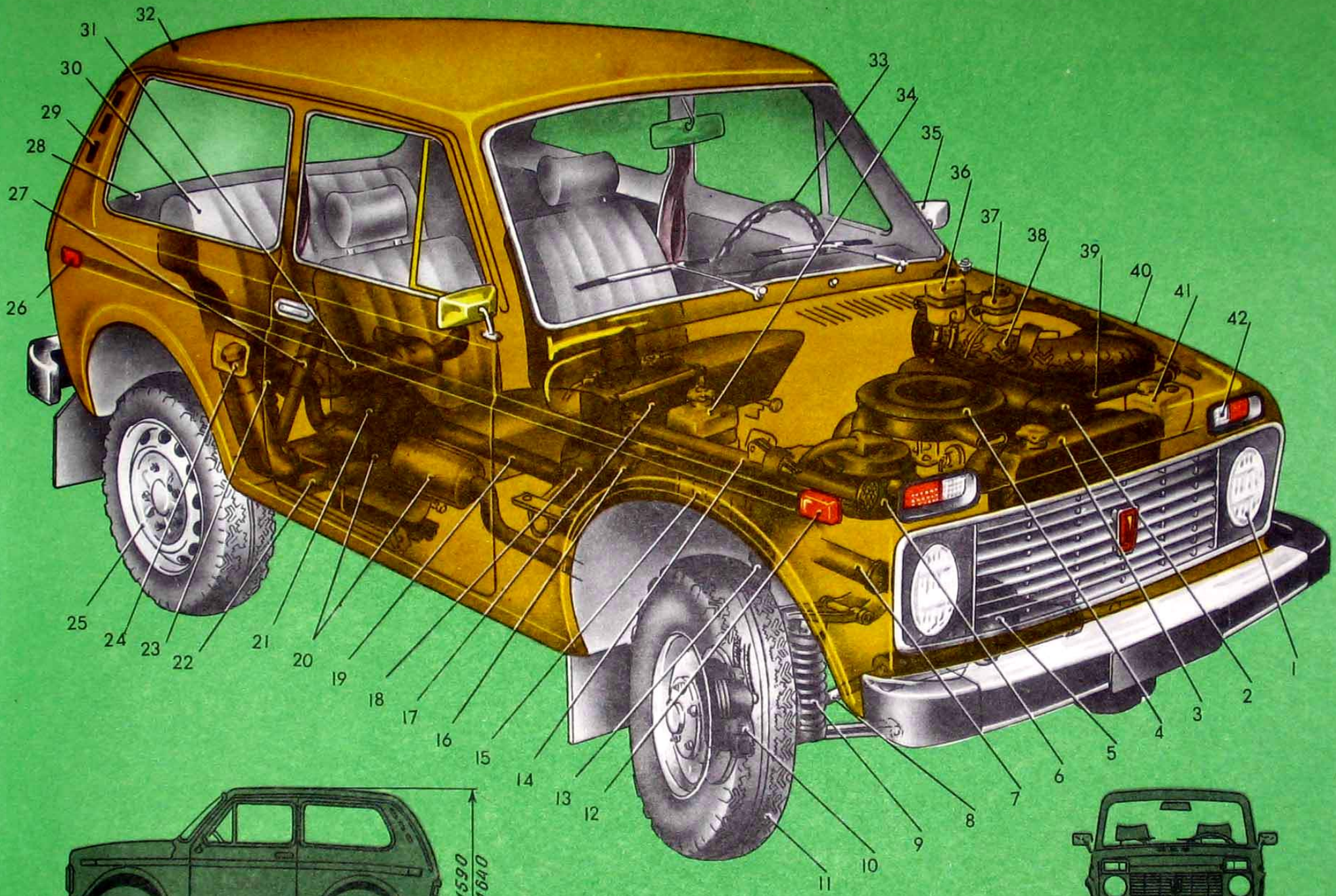
Automobil má pohon všech kol. Točivý moment motoru 2 se přenáší přes spojku na převodovku s ozubenými koly 15, přes hřídel 16 na rozdělovací převodovku s ozubenými koly 18, dále přes kloubový hřídel 7 na reduktor 5 přední hnací nápravy a pomocí hnacích hřídelů kol 8 na přední hnací a řízená kola 11. Dále od rozdělovací převodovky 18 přes kloubový hřídel 19 na reduktor a hnací hřídele kol zadní hnací nápravy 21 a na zadní hnací kola 25. Charakteristika převodného ústrojí, podvozku a řízení vozu VAZ-2121 je uvedena na str. 144–145.

Proběh automobilu do první celkové opravy u první kategorie provozu a při dodržování technologických postupů ošetřování je nejméně 100 000 km.

### UMÍSTĚNÍ OVLÁDACÍCH PRVKŮ, KONTROLNÍCH A SIGNALIZAČNÍCH ÚSTROJÍ



- |  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| 1 — světlomet s asymetrickým rozložením světla podle „Evropských norem“ s dvouvláknovou žárovkou (45 + 40) W | 25 — zadní hnací kolo   | 46 — táhlo pro uzavření vzduchové přívěry                                 | 67 — „zelená“ žárovka kontroly zapnutí ukazatele směru                        |
| 2 — motor VAZ-2121   | 26 — odrazovka ukazatele směru  | 47 — páka zapnutí stírače skla a ostřikovače čelního okna                 | 68 — „zelená“ žárovka kontroly zapnutí obrysového světla                      |
| 3 — chladič  | 27 — zadní teleskopický hydraulický tlumič  | 48 — spínač vnějšího osvětlení  | 69 — knoflík pro nastavení nuly na denním počítaci kilometrů                  |
| 4 — čistič vzduchu motoru  | 28 — zadní dveře zavazadlového prostoru (otevírá se směrem nahoru) se dvěma tlumiči naplněnými plynem k udržení dveří v otevřené poloze | 49 — zaslepení  | 70 — „červená“ žárovka kontroly nabíjení akumulátoru a poruchy alternátoru    |
| 5 — reduktor přední hnací nápravy  | 29 — otvor karosérie pro větrání  | 50 — přepínač větráku topení  | 71 — „oranžová“ žárovka kontroly uzavření vzduchové přívěry                   |
| 6 — dodatečný čistič vzduchu motoru pro provoz na prašných cestách   | 30 — zadní skládací sedadlo   | 51 — ovládací páka kohoutu topení   | 72 — „červená“ blikající žárovka kontroly zatažení ruční brzdy                |
| 7 — spojovací hřídel přední hnací nápravy  | 31 — hlavní tlumič výfuku   | 52 — ovládací páka regulace přívodu vzduchu                               | 73 — ukazatel tlaku oleje s „červenou“ žárovkou kontroly nedostatečného tlaku |
| 8 — hnací hřídel předního kola   | 32 — celokovová samonosná karosérie se třemi dveřmi   | 53 — řadič páka   | 74 — přístrojový štít   |
| 9 — pružina předního závěsu  | 33 — volant   | 54 — panel s doplňujícími ovládacími prvky                                | 75 — ukazatel stavu hladiny paliva s červenou kontrolní žárovkou kontroly     |
| 10 — přední kotoučová brzda se třemi brzdovými válečky   | 34 — vyrovnávací nádoba chladicí soustavy motoru  | 55 — odkládací skříňka  | 76 — páka rozdělovacího krytu topení  |
| 11 — přední hnací a řízené kolo  | 35 — zpětné zrcadlo   | 56 — spínač stíračů světlometů  | 77 — páka ruční brzdy   |
| 12 — přední boční směrová svítidla   | 36 — vyrovnávací nádržka pro brzdovou kapalinu  | 57 — zapalovač cigaret  | 78 — hřídel pohonu rozdělovací převodovky                                     |
| 13 — přední teleskopický hydraulický tlumič  | 37 — vyrovnávací nádržka pro kapalinu vypínacího mechanismu spojky  | 58 — spínač výstražné signalizace blikáním světla u všech ukazatelů směrů | 79 — páka závěru diferenciálu v rozvodovce                                    |
| 14 — zvedák  | 38 — náhradní kolo  | 59 — otáčkoměr s „červeným“ polem nebezpečných otáček                     | 80 — pedál plynu  |
| 15 — převodovka  | 39 — hustilka pro huštění pneumatik   | 60 — rychloměr  | 81 — pedál brzdy  |
| 16 — hřídel pohonu rozdělovací převodovky  | 40 — kapota motoru  | 61 — denní počítací ujetých kilometrů                                     | 82 — pedál spojky   |
| 17 — akumulátor  | 41 — nádoba ostřikovače čelního okna  | 62 — počítáč celkových ujetých kilometrů                                  | 83 — spínací skříňka zapalování a spouštěče                                   |
| 18 — rozdělovací převodovka  | 42 — přední svítidla s bílým a oranžovým světlem (obrysové a směrové světlo)  | 63 — ukazatel teploty chladicí kapaliny                                   | 84 — pojistková skříňka   |
| 19 — kloubový hřídel zadní hnací nápravy   | 43 — páka přepínače světel světlometů   | 64 — „oranžová“ žárovka kontroly závěru diferenciálu v rozvodovce         | 85 — páka zámku kapoty  |
| 20 — doplňující tlumiče výfuku   | 44 — páka ukazatelů směru   | 65 — „červená“ žárovka kontroly hladiny brzdové kapaliny                  | 86 — spínač pro osvětlení přístrojů   |
| 21 — zadní hnací náprava   | 45 — spínač houkačky  | 66 — „modrá“ žárovka kontroly zapnutí dálkového světla světlometů         |   |
| 22 — palivová nádrž  |   |   |   |
| 23 — pružina zadního závěsu hnací nápravy  |   |   |   |
| 24 — nalévací hrdlo palivové nádrže  |   |   |   |



## 2. MOTORY AUTOMOBILŮ VAZ

### HNACÍ SOUSTAVY VAZ-2101 A VAZ-21011

Hnací soustava automobilu se skládá z motoru, spojky a převodovky. Automobil VAZ má karburátorový, čtyřtákní, řadový, čtyřválcový spalovací motor s vačkovým hřídelem v hlavě válců a s kapalinovým chlazením. Automobily VAZ-2101 a VAZ-2102 mají motory VAZ-2101 a zmodernizované automobily VAZ-21011 a VAZ-21021 motory VAZ-21011 nebo VAZ-21011-01. Základní údaje o těchto motorech jsou uvedeny v tabulce 5.

Tabulka 5

Ukazatel	Typ motoru	
	VAZ-2101	VAZ-21011 VAZ-21011-01
Počet válců	4	4
Vřtání válců (mm)	76	79
Zdvih pístu (mm)	66	66
Pracovní obsah válců motoru (cm <sup>3</sup> )	1198	1300
Litrový obsah motoru (zaokrouhlené dm <sup>3</sup> )	1,2	1,3
Kompresní poměr	8,8—8,5	
Jmenovitý výkon (podle GOST 14846-81) při otáčkách klikového hřídele 5 600 1/min (kW)	47	51
Maximální točivý moment při otáčkách klikového hřídele 3 400 1/min (podle GOST 14846-81) (N · m) (ne méně)	87,37	94,13
Minimální otáčky klikového hřídele při volnoběhu (1/min)	750—800	
Palivo motoru	Vysokooktanový automobilový benzin AI-93 (GOST 2084-77)	
Maximální obsah kyslíčniku uhlíkatého (CO) u výfukových plynů při volnoběhu (%)	4,5	

Hlavní součástí motoru je blok válců 27, který má spodní víko 2. Shora na bloku je nasazena hlava válců 24 s krytem 21.

Na předním konci klikového hřídele motoru je nasazena řemenice 9, která pomocí řemene 10 a řemenice 13 pohání větrák 11 a vodní čerpadlo chladič soustavy. Pomocí řemenice 12 se pohání alternátor střídavého proudu.

Řetězový pohon pod krytem 8 zabezpečuje činnost rozvodového mechanismu, rozdělovače 16 zapalování a palivového čerpadla 7, které hadicí 15 dodává benzin do karburátoru a dále do válců motoru. Motor VAZ-21011 je zmodernizovaný model motoru VAZ-2101. U motoru VAZ-21011 byl zvětšen průměr válce o 3 mm, objem spalovacího prostoru při kompresním tlaku 8,8 se zvýšil na 41,5 cm<sup>3</sup> proti původnímu 38,4 cm<sup>3</sup> v motorech VAZ-2101 vyráběných do roku 1974. V důsledku toho se výkon motoru VAZ-21011 zvýšil na 51 kW.

Od roku 1974 výrobní závod vyráběl motory s kompresním poměrem 8,5; to zabezpečovalo jejich poměrně měkký chod a dlouhou

živočnost. Při přechodu u motorů na nový kompresní tlak s dodržením výkonnostních, ekonomických a dynamických charakteristik, objem spalovacího prostoru motoru VAZ-2101 se zvýšil na 39,9 cm<sup>3</sup>, proto se na motor začala montovat unifikovaná hlava válců 21011-1003011-10 (motoru VAZ-21011) a nové písty 21011-1004015-10 s prohloubením dna;

to umožnilo zvýšit objem spalovacího prostoru na 43,1 cm<sup>3</sup> a snížit kompresní tlak palivové směsi. Při dodržení výkonnostních ukazatelů motorů pracovní objem válců zůstal nezměněn a je 1198 cm<sup>3</sup> a kolem 1300 cm<sup>3</sup>.

Vlastní hmotnost motoru (bez spojky a převodovky) je 114 kg. Přitom na 1 kW výkonu motoru připadá 2,5 kg jeho hmotnosti. Průměrný ukazatel u karburátorových motorů osobních automobilů je v rozmezí 2 až 3,4 kg/kW.

Efektivnost využití pracovního objemu válců motoru charakterizuje jeho litrový výkon, který u motoru VAZ-2101 je 39,2 kW/dm<sup>3</sup>. Tento ukazatel je dostatečně vysoký. Pro osobní automobily s benzínovým motorem je střední ukazatel pro tuto třídu v rozmezí 29,42 až 44,13 kW/dm<sup>3</sup>.

Vysokého litrového výkonu motoru bylo dosaženo v důsledku zvýšení kompresního poměru použitím spádového karburátoru a konstrukce s umístěním vačkového hřídele v hlavě válců. Tím bylo umožněno značně zvýšit maximální otáčky klikového hřídele motoru. Konstrukce skupin a mechanismů motoru, použité materiály (legované vysokojakostní ocele, hliníkové a oceloaluminiové slitiny, tenkostěnné odlitky, různorodé plasty a výrobky z pryže) a použití nejmodernější technologie výroby zabezpečují vysokou životnost a odolnost proti opotřebování motoru. Proběh automobilu do generální opravy motoru je 100 tisíc km. Na tento proběh dává závod garanční lhůtu pouze za těchto podmínek: při používání vysokooktanového benzínu (o.č. 93), předepsaného motorového oleje pro motor VAZ-2101 a při dodržení pravidel provozu a technického ošetřování automobilu.

Spouštěcí zařízení motoru zabezpečuje jeho spolehlivé spuštění při teplotě okolního vzduchu do -25 °C bez použití speciálních přípravků.

Spolehlivé spuštění motoru při teplotě pod -30 °C, když nejsou podmínky pro ohřívání motoru při zaparkování, se zabezpečuje speciálním spouštěcím ohřívacem, který se postaví na motor. Tím se výrazně zmenší opotřebení motoru při spouštění. Konstrukce motoru umožnila značně snížit pracnost při jeho technickém ošetřování a zvýšila proběh automobilu do následujícího ošetřování. Konstrukce motoru umožňuje značné zvýšení jeho výkonu při poměrně nevelkých změnách jeho ústrojí.

Točivý moment se od klikového hřídele motoru přenáší na zadní hnací kola automobilu přes spojku 28 a převodovku 29. Velikost točivého momentu se může měnit při změně převodu pomocí řadič páky 30. Přitom v převodovce otáčky na výstupním hřídeli se zmenšují a točivý moment, který se přenáší na hnací kola, se zvětšuje. Při řazení převodu se klikový hřídel motoru odpojí od převodovky pomocí vypínací vidlice spojky 37.

Na převodovce je namontovaný šnekový náhon rychloměru 32. Na motoru jsou elektrické snímače tlaku oleje 26 a teploty chladič kapalin 22.

Hnací ústrojí je na třech pružných uloženích, která přejímají také zatížení od momentu reakce motoru při jeho práci. Pružné uložení motoru zabezpečuje minimální přenos vibrací od motoru na karosérii.

Dvě přední pružná uložení se spojují se dvěma bočními konzolami 1, uchycenými k bloku válců 27 a s příčkou 42 pryžovými polštářky 40 s

navulkanizovanými ocelovými podložkami. Polštářky se upevňují na konzolách plíškem 38.

Dynamické zatížení na přední závěsy přejímají pružiny 39, které jsou uvnitř kruhových pryžových polštářků 40. Ke zmírnění deformace pružin a předcházení jejich poškození se dovnitř pružin montují pryžové nárazníky 41.

Zadní pružné uložení hnacího ústrojí je vytvořeno horním plíškem 35 ze dvou stran navulkanizovanými pryžovými polštářky 36 a vnějšími ocelovými plíškami. Závěs se upevňuje k zadnímu víku převodovky 29 svorníky a k příčce 34 uložení hnacího ústrojí šrouby s ocelovými vložkami.

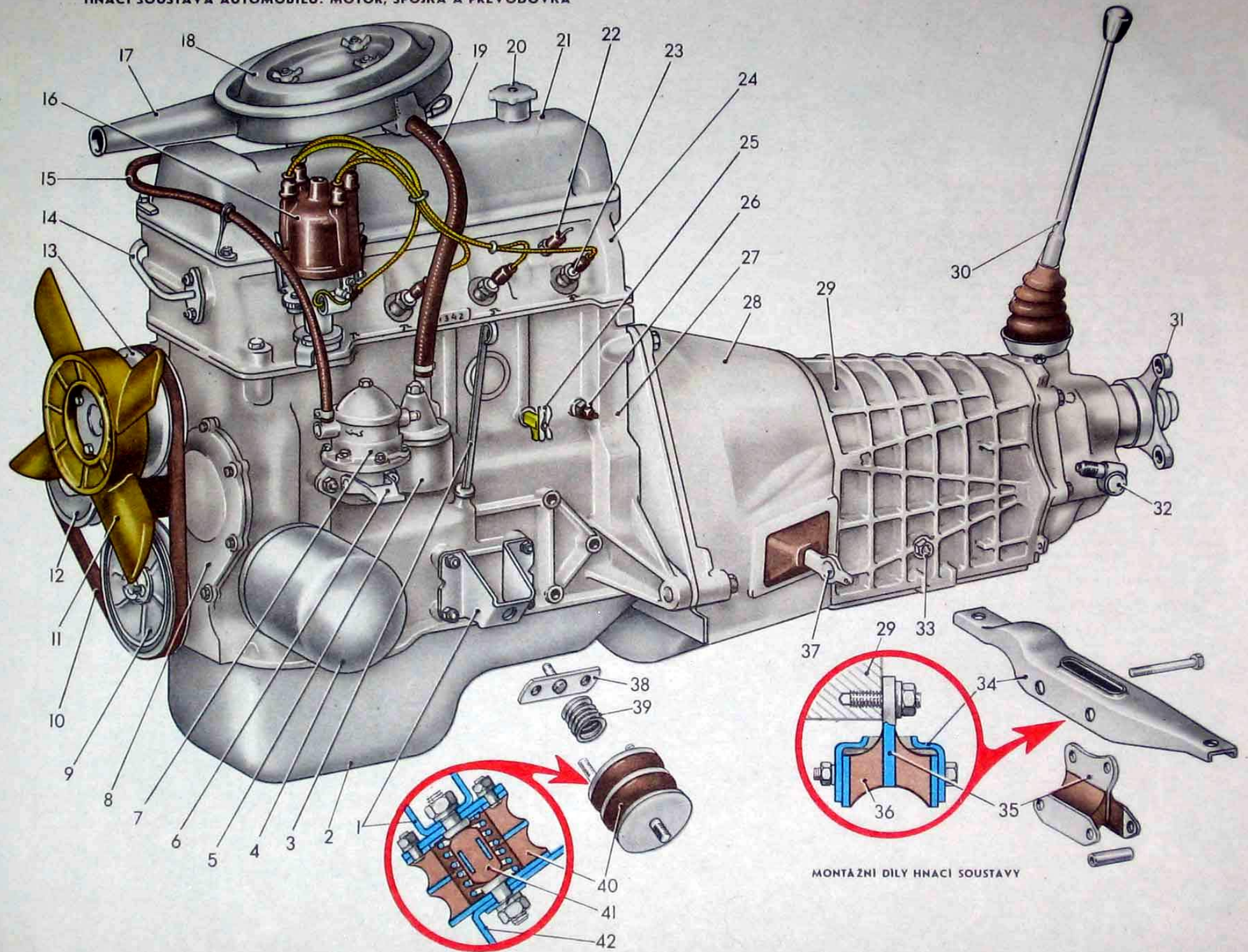
Při opotřebení polštářku předního a zadního uložení hnacího ústrojí, zvýšení tuhosti pryže v důsledku jejího stárnutí a přehřátí, polámaní pružiny předního uložení a při zeslabení upevnění vznikají značné vibrace motoru, které se přenášejí na karosérii.

Proto je třeba systematicky sledovat stav pryžových polštářků, čistit je od oleje a nečistot, chránit před stykem s palivem a před přehřátím. Každých 20 000 km je třeba dotahovat upevňovací opěry a očistit je. Při polámaní pružin, opotřebení polštářků nebo jejich ztuhnutí je třeba tyto součástky vyměnit.

- |   |  |
|---|--|
| 1 — konzola předního závěsu   | 20 — uzávěrka nalévacího hrdla oleje                 |
| 2 — spodní víko motoru  | 21 — kryt hlavy válců                                |
| 3 — ukazatel stavu oleje ve skříní motoru                               | 22 — snímač teploty chladič kapalin                  |
| 4 — plnopřútočný filtr jemného čištění oleje                            | 23 — zapalovací svíčka                               |
| 5 — oddělovač oleje systému ventilace skříně motoru                     | 24 — hlava válců                                     |
| 6 — páka pro ruční čerpání paliva                                       | 25 — vypouštěcí kohout chladič kapalin z bloku válců |
| 7 — palivové čerpadlo   | 26 — snímač tlaku oleje                              |
| 8 — kryt pohonu pomocného hřídele                                       | 27 — blok válců                                      |
| 9 — řemenice klikového hřídele  | 28 — spojka  |
| 10 — řemen pohonu větráku, vodního čerpadla a alternátoru               | 29 — převodovka                                      |
| 11 — větrák chladič soustavy motoru                                     | 30 — řadič páky                                      |
| 12 — řemenice pohonu alternátoru střídavého proudu                      | 31 — hnací příruba pružné spojky kloubového hřídele  |
| 13 — řemenice pohonu větráku a vodního čerpadla                         | 32 — pohon rychloměru                                |
| 14 — příváděcí potrubí pro dodávku čerstvého vzduchu do motorové skříně | 33 — šroub pro kontrolu stavu oleje v převodovce     |
| 15 — hadice přívodu paliva do karburátoru                               | 34 — příčka zadního uložení                          |
| 16 — rozdělovač   | 35 — horní plíšek polštářku zadní opěry              |
| 17 — sací nátrubek čistíče vzduchu                                      | 36 — pryžový polštářek zadní opěry                   |
| 18 — čistíče vzduchu  | 37 — vypínací vidlice spojky                         |
| 19 — hadice ventilace klikové skříně                                    | 38 — plíšek předního uložení                         |
|   | 39 — pružina předního uložení                        |
|   | 40 — pryžový polštářek předního uložení              |
|   | 41 — tlumič polštáře předního uložení                |
|   | 42 — příčka předního závěsu motoru                   |



HNACI SOUSTAVA AUTOMOBILU: MOTOR, SPOJKA A PREVODOVKA



## MOTOR

Motor VAZ-2101 má čtyři válce 33 umístěné v jedné řadě, které jsou vytvořeny v litinovém bloku 11 tenkostěnného odlitku.

Blok válců je tuhý, pevný a vysoce trvanlivý. Vnější rozměry motoru jsou uvedeny na str. 26.

Do každého válce 33 motoru je vložen píst 30 z hliníkové slitiny, který je spojen pístním čepem v horním ojnicím oku 32. Dolní ojnicí oka jsou víky 28 spojeny s čepy klikového hřídele 35, který má pět ložisek. Hlavní ložiska klikového hřídele se upevňují víky 1. Pro vyvážení postupných i rotačních hmot je klikový hřídel vyvážen protizávažím. Na zadní přírubě klikového hřídele se upevňuje setrvačnick 26.

Motor se spouští pomocí elektrického spouštěče, jeho pastorek se vysouvá do záběru s ozubeným věncem 26 setrvačnicku. V jednotlivých případech lze motor spouštět pomocí roztáčecí kliky, která se zasune do otvoru ozubce roztáčení 4 na konci klikového hřídele. Ozubec roztáčení se na klikový hřídel dotahuje momentem 102 až 125 N·m.

Na předním konci hřídele je dvouřadové řetězové kolo 3 pohonu rozvodového řetězu a řemenice 2. Přední konec hřídele v krytu 5 a zadní v držáku 27 je utěsněn ucpávkou. Zesponu je motor uzavřen spodním víkem motoru 29, které je současně zásobník oleje, který se používá k mazání motoru. Přepážka 31 brání rozstříkávání oleje, zamezuje jeho přetékání a hydraulické rázy při jízdě v členitém terénu, jako při stoupání, klesání a náhlém brzdění. Úniku oleje a propouštění plynů ze spodního víka motoru brání těsnění z korko-pryžkové směsi, které je mezi blokem válců 11 a víkem 29. Olej se doplňuje nalévacím hrdlem do motoru, které se uzavírá uzávěrkou 22.

Olej ze spodního víka motoru se vypouští vypouštěcím otvorem se šroubem 34.

Motor má sací 17 a výfukové ventily 15. Jsou na společné hlavě válců 13. Těsně dosednutí hlavy každého ventilu do sedla zabezpečují dvě ventilové pružiny, které jsou vloženy jedna do druhé a mají opačně vinuté závity. Ventily se otevírají rozvodovými pákami 19, na které tlačí sací a výfukové vačky vačkového hřídele 18. Vačkový hřídel je uložen do tělesa ložisek 21, upevněného v hlavě válců 13. Shora se hlava válců zakrývá ocelovým lisovaným krytem 23. Pohon vačkového hřídele je od klikového hřídele pomocí válečkového dvouřadého řetězu 6. Řetěz se napíná patkou 10 napínacího zařízení. Úniku oleje mezi hlavou válců a krytem je bráněno těsněním, směsí z korkové pryže.

Zápalnou směs ve spalovacích prostorech hlavy válců 13 zapalují zapalovací svíčky 25.

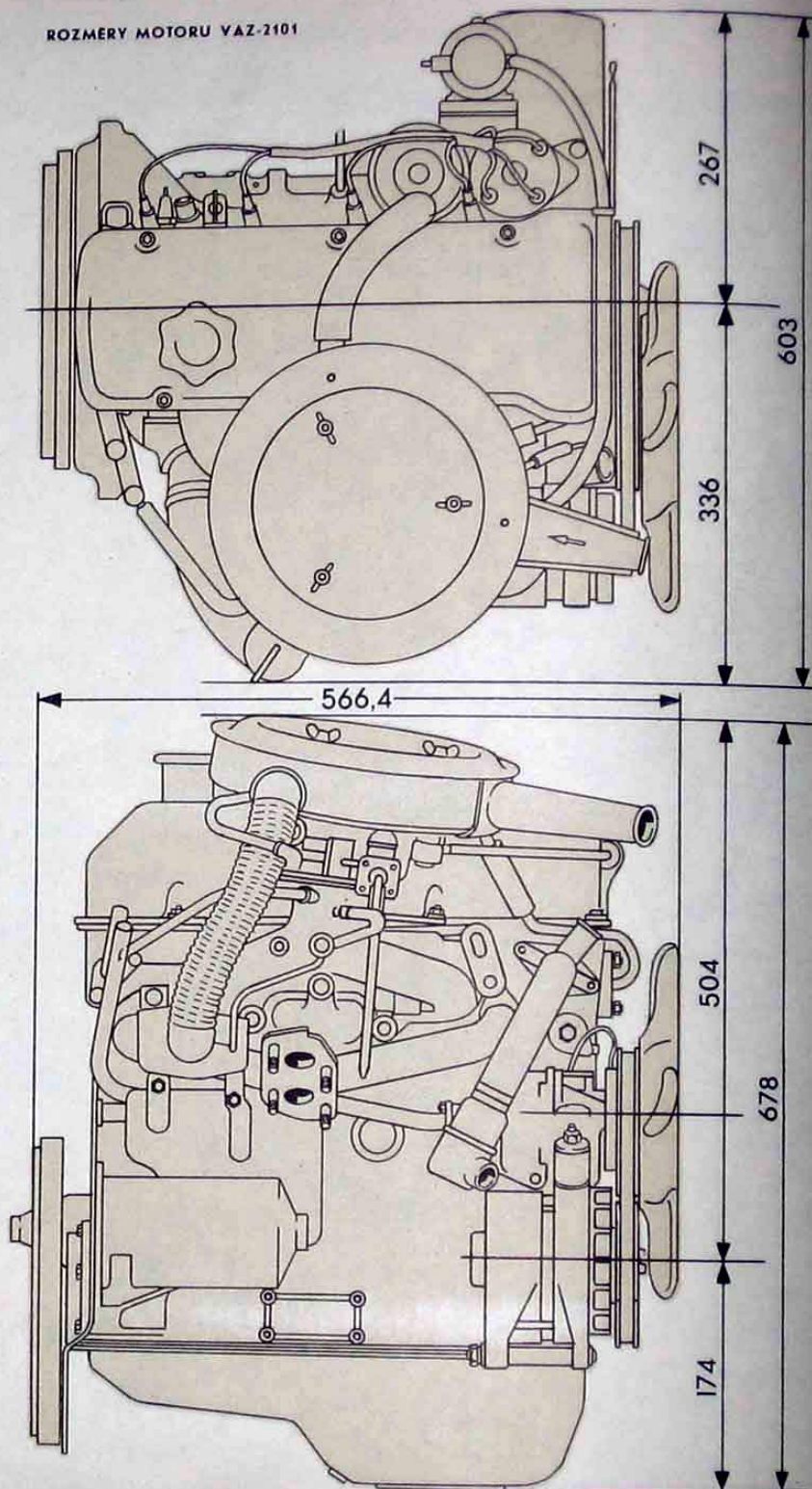
Hlava válců 13 se připevňuje k bloku 11 deseti hlavními a jedním přidavným šroubem. Mezi hlavou a blokem se vkládá železoazbestové těsnění, jehož okraje jsou z měkké oceli.

Pro lepší utěsnění spojovacích dilů se povrch těsnění před montáží namaže grafitovým práškem.

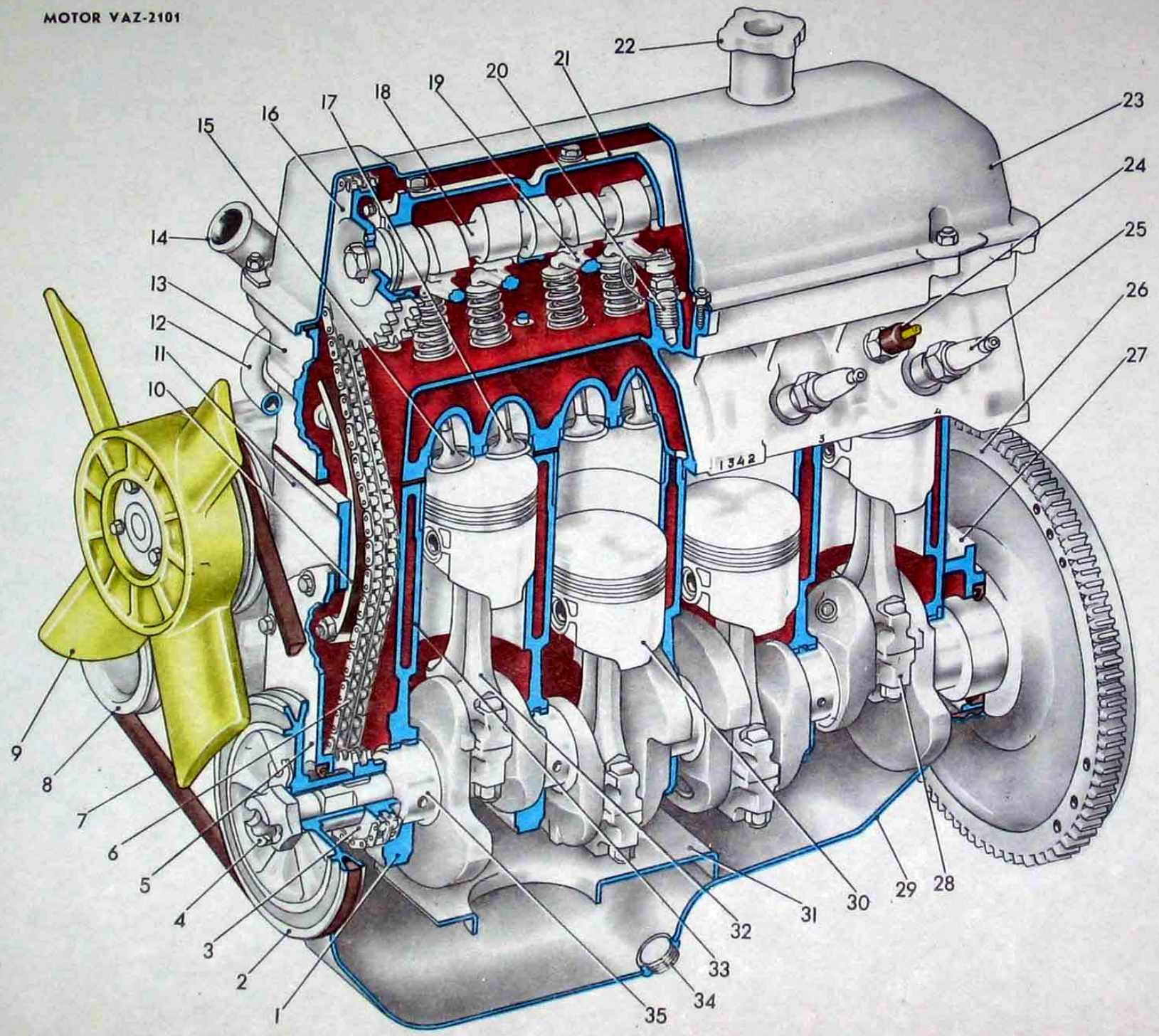
Motor je čtyřtaktí. Při zdvihu pístu 30 do dolní úvratě a otevření sacího ventilu 17 se sacím kanálem v hlavě 13 dostává z karburátoru do válce 33 směs paliva se vzduchem (nasávání směsi). Při následujícím zdvihu pístu do horní úvratě se směs ve válci stlačuje a na konci kompresního zdvihu se vzníť elektrickou jiskrou vysokého napětí, která přeskočí na zapalovací svíčke 25. Po vznícení směsi nastane pracovní takt a výfuk plynů z válce motoru do atmosféry.

ROZMERY MOTORU VAZ-2101

- 1 — víko hlavního ložiska klikového hřídele
- 2 — řemenice klikového hřídele
- 3 — hnací řetězové ozubené kolo
- 4 — ozubec roztáčení
- 5 — kryt rozvodového řetězu
- 6 — rozvodový řetěz
- 7 — řemen pohonu větráku, vodního čerpadla a alternátoru
- 8 — řemenice pohonu alternátoru střídavého proudu
- 9 — větrák chladicí soustavy
- 10 — napínací mechanismus řetězu
- 11 — blok válců
- 12 — potrubí přívodu čerstvého vzduchu do skříně motoru
- 13 — hlava válců
- 14 — výstupní potrubí kapaliny z bloku válců
- 15 — výfukový ventil
- 16 — hnané ozubené kolo vačkového hřídele
- 17 — sací ventil
- 18 — vačkový hřídel
- 19 — rozvodová páka
- 20 — vložka se závitem pro seřizovací šroub
- 21 — těleso ložisek vačkového hřídele
- 22 — uzávěrka nalévacího hrdla oleje motoru
- 23 — kryt hlavy válců
- 24 — snímač teploty chladicí kapaliny
- 25 — zapalovací svíčka
- 26 — setrvačnick klikového hřídele
- 27 — držák zadní ucpávky klikového hřídele
- 28 — víko ojnice
- 29 — spodní víko motoru
- 30 — píst
- 31 — přepážka spodního víka motoru
- 32 — ojnice
- 33 — válec motoru
- 34 — vypouštěcí šroub oleje z motoru
- 35 — klikový hřídel s pěti ložisky



MOTOR VAZ-2101



## PRÍSLUŠENSTVÍ MOTORŮ VAZ-2101 A VAZ-21011

Klíkový mechanismus motoru se skládá z bloku válců 7 se spodním víkem motoru 1, hlavy válců 14 s krytem 22, pístů 11 s pístními kroužky, pístních čepů 12, ojnice 8 s ojnicními ložisky a vky 5, klikového hřídele 3 s hlavními ložisky a vky 4 a setrvačnicku 6, uloženého na klikovém hřídeli.

Dvojitě stěny v bloku a hlavy válců tvoří plášť pro chlazení 9. Válcové 10 bloku jsou z jednoho odlitku. S horní polovinou klikové skříně tvoří blok skříně, přepážky a žebra, jež slouží pro tuhé uložení klikového hřídele v pěti hlavních ložiskách. V tělese bloku jsou rovněž odlité a navrtné olejové kanálky a plochy pro namontování příslušenství motoru.

Zvýšení pevnosti bloku klikové skříně se dosahuje umístěním dolní dělicí roviny pod osu klikového hřídele 3 o 50 mm.

Pro zvýšení odolnosti proti opotřebení válců jsou u některých motorů do horní části válců zalisované suché vložky 13 z austenitické litiny. Na blok 7 se montuje hlava válců 14, která je odlita z hliníkové slitiny a je společná pro všechny válce. Nad každým válcem je spalovací prostor klinového tvaru. V každém spalovacím prostoru je zašroubována zapalovací svíčka 30, ke které se přivádí přes víko 28 rozdělovače s přerušovačem proud o vysokém napětí. Do hlavy válců jsou zalisována sedla sacích a výfukových ventilů 15 a ventilová vodítka 16. V hlavě jsou dvě (pro každý ventil) pružiny 17, které těsně přitlačují hlavy ventilů do jejich sedel. Ventily se otevírají rozvodovými pákami 18, které jsou přitlačeny k čelu drůku ventilu pružinou 19.

Příslušné ventily v potřebném okamžiku otevírají vačky vačkového hřídele 21 tlakem na páku. Vačkový hřídel je umístěn v hlavě válců 14 v tělese ložisek 20. Rozdělovač s přerušovačem 29, palivové čerpadlo 35 a olejové čerpadlo 41 se pohání od klikového hřídele 3 přes řetězový pohon, hnané ozubené kolo, hřídel pohonu olejového čerpadla a ozubeného kola 34. Čerpaný olej ze spodního víka motoru 1 se očisťuje v plnoprůtokovém jemném filtru 37 a prochází kanálem 38 do hlavní soustavy mazání motoru.

Pro snížení zatížení na vnější boční stěnu válce, opotřebení a pro předcházení klepání pístu v důsledku jeho klopení je posunut pístní čep vzhledem k ose pístu o 2 mm na stranu více zatížené boční plochy. Pro správné nasazení pístu je v jeho plášti u pístního čepu znaménko, písmeno P („předek“). Písty jsou vystaveny značnému zatížení co do velikosti a proměnlivosti, které vzniká působením tlaku plynů, sil setrvačnosti a tepelného zatížení. Při zvláště těžkých podmínkách pronikají kolem pístů plyny z válce do klikové skříně, projevuje se účinek setrvačných sil pístních kroužků, zvyšují se ztráty třením a v důsledku toho se písty přehřívají. V jednotlivých případech při nesprávném provozu a přehřátí motoru může dojít k zadření pístu a utržení ojnice.

Písty 6 jsou z hliníkové slitiny. Pro lepší zaběhání pístu a válce je povrch pístu potažen tenkou vrstvou cínu.

Koruna pístu motoru VAZ-2101 je válcovitá s plochým dnem (u VAZ-21011 je dno prohloubené), plášť pístu je oválného profilu a na výšku je opracován do tvaru kužele, průměr spodní části pláště je větší než u korony, kde je větší ohřev. Větší průměr pláště je umístěn kolmo k ose pístního čepu.

Při práci motoru plášť pístu pod vlivem kolmého tlaku na plochu válce (který vzniká rozkladem síly tlaků plynů v ojnici) se deformuje a způsobuje ovalitu válce.

Pro prodloužení životnosti jsou písty vybaveny vložkami 5 (str. 31), které ovlivňují rozpinavost pístu při ohřevu. U těchto pístů je lepší rozložení tepelného zatížení. Například při ohřátí od 20 °C do 200 °C radiální tepelné deformace hlavního pásma se zmenšují přibližně na polovinu.

Podle vnějšího rozměru se písty rozdělují do pěti tříd: A 75,940—75,950 mm; B 75,950—75,960 mm; C 75,960—75,970 mm; D 75,970—75,980 mm; E 75,980—75,990 mm. Je rovněž pamatováno na výrobu pístů opravárenských rozměrů s odpovídajícím zvětšením průměru pístu na 0,1; 0,2; 0,4 a 0,6 mm. Označení pístů se značuje písmeny na dolním okraji nálitku pístu.

Písty se kompletují při nasazení do válců podle příslušných tříd, přitom normální montážní rozměr mezi pístem a válcem měřený v rovině kolmé k ose čepu ve vzdálenosti 52,40 mm ode dna pístu musí být 0,050—0,070 mm. Mezní celkové opotřebení pláště pístu a válce nesmí být větší než 0,15 mm. Písty jedné soupravy musí být vybrány podle hmotnosti, maximální přípustná úchylna hmotnosti je ±2,5 g. V případě potřeby se píst opravuje na potřebnou hmotnost odebráním kovu z nálitku pístu. Jmenovitá hmotnost pístu je kolem 335 g. Maximální přípustné ubrání na kovu na výšku nálitku činí 4,5 mm, tím se vzdálenost ode dna pístu do dolního okraje nálitku zmenšuje na 59,4 mm. Zmenšení vzdálenosti mezi vnějšími okraji proti sobě umístěných nálitků se omezuje rozměrem na 66,5 mm. Hlavní mechanické ztráty u rychloběžných motorů připadají na pístovou skupinu, přitom se v první

řadě zatěžují pístní kroužky a koruna pístu. Ty odebírají 70 až 80 % tepla. Pístní kroužky plní rovněž funkci při utěšňování plynů nad prostorem pístu a stírání oleje ze stěn válce 10 a vložky 13. Všechny pístní kroužky jsou z litiny a mají rovné zámky. Nejvíce zatížený je horní těsnicí kroužek 7 (obr. 12), vnější povrch se chromuje a přesně opracovává k válci. Dolní těsnicí kroužek 8 je fosfátován a zabezpečuje rovněž stírání oleje. Radiální šířka kompresních kroužků se rovná 3,3 mm. Stírací kroužek 10 je přitlačen k válci pružinou 9. V pístních kroužcích jsou otvory pro odvod oleje. Radiální šířka kroužku 10 s pružinou je 3,85 mm a bez ní 2,5 mm.

Šířka drážek pro montáž kompresních a stíracích kroužků v pístu musí být v rozmezí: první drážka 1,535—1,55 mm; druhá drážka 2,015—2,035 mm; třetí 3,957—3,977 mm.

Výška pístních kroužků musí být: horního těsnícího kroužku 1,478—1,490 mm; dolního 1,978—1,990 mm a stíracího 3,925—3,937 mm.

Mezní celkové opotřebení pístního kroužku a drážky 0,15 mm a montážní vůle musí být v rozmezí: u horního kompresního kroužku 0,045—0,077 mm; dolního 0,025—0,057 mm a stíracího 0,020—0,052 mm. Vůle v zámku po jeho nasazení na píst musí činit v rozmezí 0,20—0,32 mm.

Nebude-li vůle mezi kroužky a drážkami pístu, zvýší se pronikání plynů a spotřeba oleje a v důsledku toho dojde ke zvýšení opotřebení pístních kroužků a stěny válce. Při zvýšení vůle nastane vibrace kroužků, dochází k jejich polámání a zadření, zvyšuje se opotřebení stěn válce.

V důsledku narušení normální činnosti práce motoru se na dně pístu a v drážkách pístů usazuje karbon, uvnitř pístu a v mazacích kanálech se usazuje smola. Karbon tvořící se na dně pístu a v drážkách pístních kroužků se odstraňuje škrabkou s ohnutým koncem. Pístní kroužky se očisťují jemným smirkovým papírem. Smolné usazeniny se čistí rozpouštědly a drážky se pročišťují. Trhliny na pístech a pístních kroužcích a jiná poškození jsou nepřijatelná.

Motor VAZ-21011 a VAZ-21011-01 je konstruován analogicky, má řadu hlavních dílů, které jsou zaměnitelné s motorem VAZ-2101, k nim

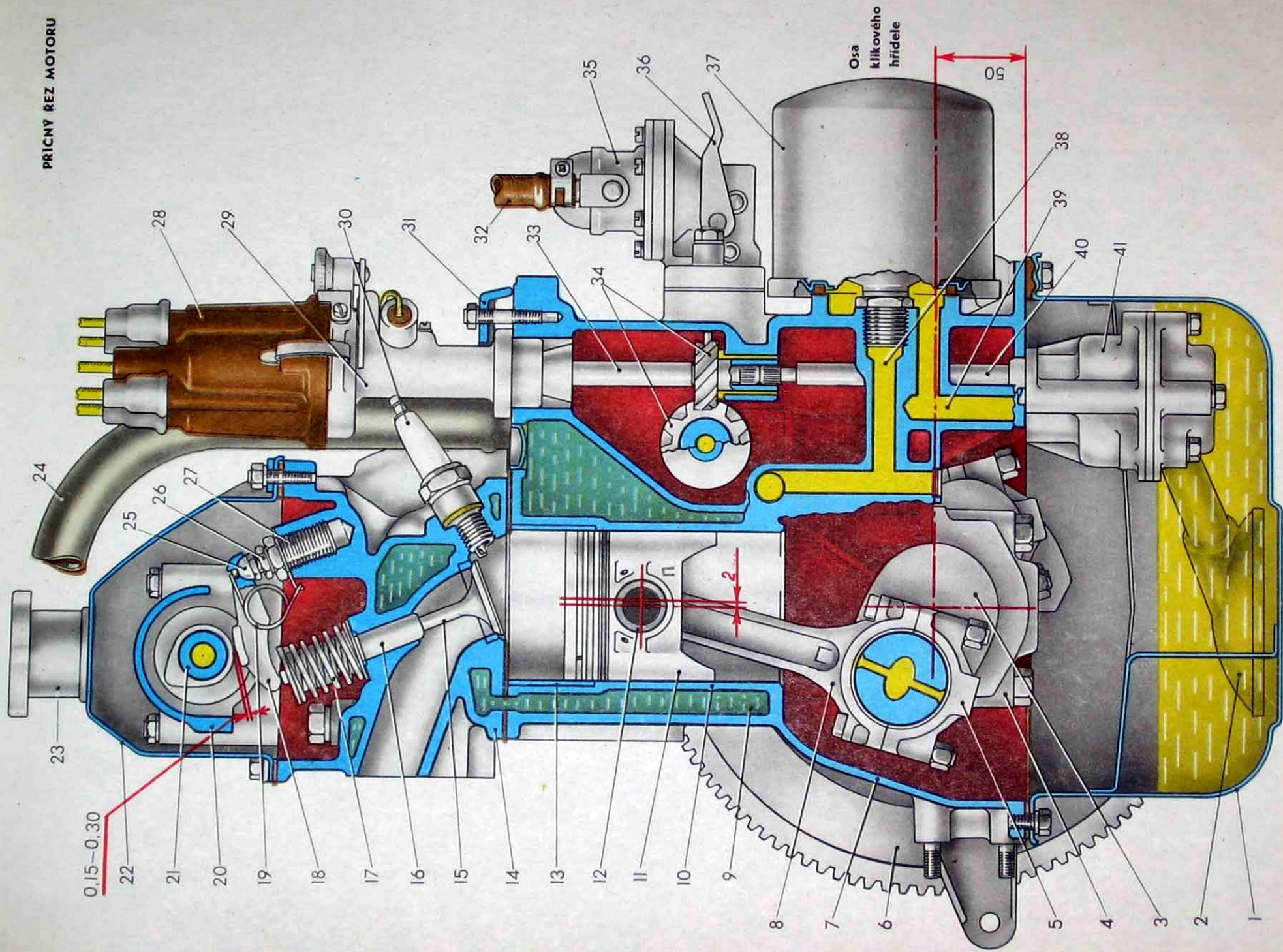
patří: klikový hřídel, hlava válců a jiné. Tohoto času blok válců a písty jsou rozdílné. Podle vnějšího průměru písty u motoru VAZ-21011 a VAZ-21011-01 se rozdělují do pěti tříd:

A 78,930—78,940; B 78,940—78,950 mm; C 78,950—78,960 mm; D 78,960—78,970 mm a E 78,970—78,980 mm.

Jmenovité montážní vůle mezi pístem a válcem je 0,06—0,08 mm. Průměry pístů a pístních kroužků tří skupin jsou pro opravárenské rozměry příslušně zvětšeny o 0,4; 0,7; 1,0 mm.

1 — spodní víko motoru	24 — hadice odvětrávací soustavy
2 — sací koš	klikové skříně motoru
3 — klikový hřídel s pěti ložisky	25 — seřizovací šroub
4 — víko hlavního ložiska klikového hřídele	26 — pojistná matice
5 — víko ojnice	27 — závitová vložka seřizovacího šroubu
6 — setrvačnick klikového hřídele	28 — hlavice rozdělovače
7 — blok válců	29 — těleso rozdělovače
8 — ojnice	30 — zapalovací svíčka
9 — vodní plášť bloku válců	31 — upevňovací destička rozdělovače
10 — válec motoru	32 — hadice přívodu paliva do karburátoru
11 — píst	33 — hřídel rozdělovače
12 — pístní čep	34 — ozubená kola olejového čerpadla a rozdělovače
13 — vložka válce	35 — palivové čerpadlo
14 — hlava válců	36 — rukojeť ruční dodávky paliva
15 — sací ventil	37 — plnoprůtokový jemný čistící olej
16 — ventilové vodítko	38 — kanál pro dodávku oleje do hlavního mazacího kanálu
17 — pružiny ventilu	39 — kanál pro přívod oleje od čerpadla do čističe
18 — rozvodová páka	40 — hnací hřídel olejového čerpadla
19 — pružina rozvodové páky	41 — zubové olejové čerpadlo
20 — skříně ložisek vačkového hřídele	
21 — vačkový hřídel	
22 — kryt hlavy válců	
23 — nalévací hrdlo oleje do motoru	

PRICNY REZ MOTORU



0,15-0,30

Osa klikového hřídele

50

23

22

21

20

19

18

17

16

15

14

13

12

11

10

9

8

7

6

5

4

3

2

1

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

2

50

## KLIKOVÝ MECHANISMUS MOTORU VAZ-2101 A VAZ-21011

Motor má odlávaný klikový hřídel 14 s pěti hlavními a čtyřmi klikovými čepy. Hlavní a klikové čepy hřídele nesmějí mít trhliny a rýhy. Při objevení hlubokých rýh na čepech hřídele nebo při větší ovalitě než je 0,05 mm se zabrušují a čepy se upraví na opravárenský rozměr, potom se pečlivě omyjí. Pro zvýšení jejich odolnosti proti opotřebení se hlavní a klikové čepy klikového hřídele kalí proudem o vysoké frekvenci do hloubky 2 až 3 mm. Největší přípustná ovalita a kuželovitost klikových a hlavních čepů po přebroušení činí 0,007 mm. Přípustná házivost hlavních čepů je 0,02 mm a výstřednost os klikových čepů vzhledem k hlavním  $\pm 0,25$  mm. Jmenovité rozměry klikových čepů klikového hřídele jsou 47,814 a 47,834 mm a hlavních 50,775 a 50,795 mm. Přednostně se používají jmenovité rozměry 47,834—0,020 a 50,795—0,020 mm. Přípustné snížení jejich velikosti u různých opravárenských rozměrů je 0,25; 0,50; 0,75 a 1,0 mm. Přitom opravárenské rozměry čepů klikového hřídele musí odpovídat údajům uvedeným v tabulce 6.

Tyto rozměry jsou určující, tvoří rozdíl mezi jmenovitým a stanoveným opravárenským rozměrem zmenšeného rozměru průměru.

Tabulka 6

Jmenovitý průměr (mm)	Zmenšení rozměrů (mm)			
	0,25	0,50	0,75	1,0
Klikových čepů				
47,814	47,564	47,314	47,064	46,814
47,834	47,584	47,334	47,084	46,834
Hlavních čepů				
50,775	50,525	50,275	50,025	49,775
50,795	50,545	50,295	50,045	49,795

Hlavní a klikové čepy se spojují mezi sebou rameny s protizávažím. Pro průchod oleje od hlavních ložisek ke klikovým jsou v ramenech kanálky 23, jejichž výstupní technologické otvory jsou zakryté zátkami 15.

Při čištění kanálků 23 se zátky 15 odstraní, kanálky se promývají benzínem a profukují stlačeným vzduchem a je-li třeba, otvory se znovu navrtají, načež se nalisují a upevňují nové zátky.

Na konci zadního hlavního čepu klikového hřídele je navrtán otvor  $\varnothing$  34,992—34,960 mm pro nasazení předního kulíčkového ložiska 20 hnacího hřídele převodovky. Ložisko se vyměňuje v případě, kdy dochází k hluchosti a nerovnoměrnosti otáčení. Klikový hřídel se vyvažuje. Jeho rovnoměrný otáčivý pohyb v hlavních ložiskách zabezpečuje litinový setrvačnick 18, který po roztocení hřídele umožňuje překonat odpor při stlačování směsi ve válcích motoru a rovněž překonávání krátkodobého přetížení motoru, např. při rozjezdu, brzdění motorem atd.

Setrvačnick ke konci příruby zadního hlavního čepu klikového hřídele se upevňuje šesti šrouby 19 s běžnou zajišťovací podložkou 21. Přesné nasazení spojky na setrvačnick se provádí dvěma vystředovacími kolíky 22. Upevňovací šrouby se, dotahují momentem 71 až 87 N · m.

Styčné plochy setrvačnicku, příruby klikového hřídele a kotouče spojky se pečlivě leští, nesmějí mít rýhy. Maximální přípustná úchylna povrchu příruby setrvačnicku 18 vzhledem k ose klikového hřídele na povrchu

34 mm je 0,025 mm. Přípustná nerovnoběžnost plochy hnaného kotouče spojky vzhledem k ploše příruby klikového hřídele se prověřuje úchylnoměrem a nesmí být větší než 0,1 mm.

Ocelový ozubený věnec 17 setrvačnicku má 129 zubů, jeho povrch se kalí vysokofrekvenčním proudem. Před nalisováním se věnec 17 ohřívá v oleji na teplotu  $+80$  °C.

Přípustná vůle při záběru ozubení setrvačnicku a pastorku spouštěče je 0,4 mm při 11 zubech pastorku.

Kontrola vyvážení klikového hřídele se provádí na dvou hranolech na kontrolní desce. Hřídel se montuje společně se setrvačnickem a spojkou. Dojde-li k pootočení hřídele na hranolech, pak se vyvažuje kousky tmelu. Nanášením tmelu se zjišťuje nevyváženost. Přebytkná hmotnost se odstraňuje vyvrtáním otvorů na setrvačnicku.

Pro umožnění prodloužení klikového hřídele při jeho ohřátí a při dostatečné tuhosti jeho upevnění a rovněž zachování těsnosti ucpávek, které jsou na obou koncích klikového hřídele 14, se na zadní hlavní čep dává axiální ložisko 16. Přitom drážky na ložisku se umísťují od středu ven, tj. k povrchu klikového hřídele.

Délka zadního čepu mezi plochami ložiska 16 musí být v rozmezích 23,140 až 23,200 mm, plná šířka zadního hlavního čepu je 27,975 mm až 28,025 mm. Tloušťka axiálního ložiska normálního rozměru je 2,310 až 2,360 mm a zvětšeného (opravárenského) — 2,437 až 2,487 mm. Osová vůle hřídele kontrolovaná číselníkovým úchylnoměrem musí být 0,055 až 0,265 mm a při mezním opotřebení — 0,35 mm.

Klikový hřídel 14 je spojen se čtyřmi písty 6 ocelovými kovanými ojnicemi 3. Ojnice přejímá sílu od pístu a je důležitou součástí klikového mechanismu, která mění přímočarý pohyb pístu v otáčivý pohyb klikového hřídele.

Vysokou pevnost ojnice 3 zabezpečuje profilovaný průřez ojnicí tyče spojující horní a dolní ojnicí oka.

Dolní oko ojnice, které se spojuje s klikovým čepem klikového hřídele 14, je dělitelné. Horní oko ojnice, které je spojeno s pístem pomocí pístního čepu 11, je celé a nedělitelné. V horní části dolního oka ojnice je otvor, kterým protéká olej na stěnu válce. To probíhá v době, když se kryje otvor v ojnici s radiálním otvorem v klikovém čepu klikového hřídele.

Víko dolního oka ojnice je zesíleno žebrem a nálitky. S ojnicí se spojuje přesně vyhotovenými ojnicími šrouby 4 ze speciální ocele. Trhliny na okách a ojnicích šroubech jsou nepřipustné. Při montáži se matice 1 pro upevnění víka ojnice dotahují momentovým klíčem a momentem 51 N · m. Šířka dolního oka ojnice a víka je 26,90 až 26,98 mm.

Pro zmenšení ztrát tření a tím opotřebení klikových čepů bylo použito tenkostěnných pánví 25 klikového ložiska z pásové ocele, na které je nalita antifrickní vrstva z cín-o-hliníkové slitiny (20 % cínu a 80 % hliníku). Tloušťka pánví ojnicích ložisek jmenovitého rozměru je 1,723—1,730 mm, přednostně se však používá rozměr 1,730—0,007 mm. Přípustné zvětšení tloušťky pánví na opravárenské rozměry je 0,25; 0,50; 0,75 a 1,0 mm. Průměr vysoustružení dolního oka ojnice pro pánev je 51,330 až 51,346 mm. Opravárenské rozměry pánví klikových ložisek jsou uvedeny v tabulce 7.

Aby se předešlo poškození kluzného povrchu pánvi, nesmějí se opracovávat, nemají mít rýhy, škrábance, porušení zálivky a zvýšené opotřebení. Montážní vůle mezi klikovým ložiskem a čepem hřídele má být v rozmezí 0,036 až 0,086 mm a mezní vůle při opotřebení 0,10 mm. Na dolní části oka ojnice a jejího víka se razi číslo válce, podle kterého se tyto kompletují s pístem a pístním čepem.

Pístní čep 11 se lisuje do horního oka ojnice 3 s přesahem 0,010 až 0,042 mm. V nálitkách pístu je s kluzným uložením. Přitom se ojnice ohřívá na 240 °C. Ve spojitosti s tím, že otvor pod pístní čep v nálitkách pístu je přesazen o 2 mm, pro správnou montáž pístu, pístního

Tabulka 7

Jmenovitý rozměr (mm)	Zvětšení rozměru (mm)				
	0,125	0,250	0,500	0,750	1,000
1,723	1,785	1,848	1,973	2,098	2,223
1,730	1,892	1,855	1,980	2,105	2,230

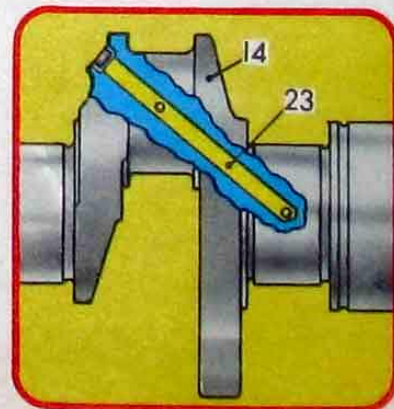
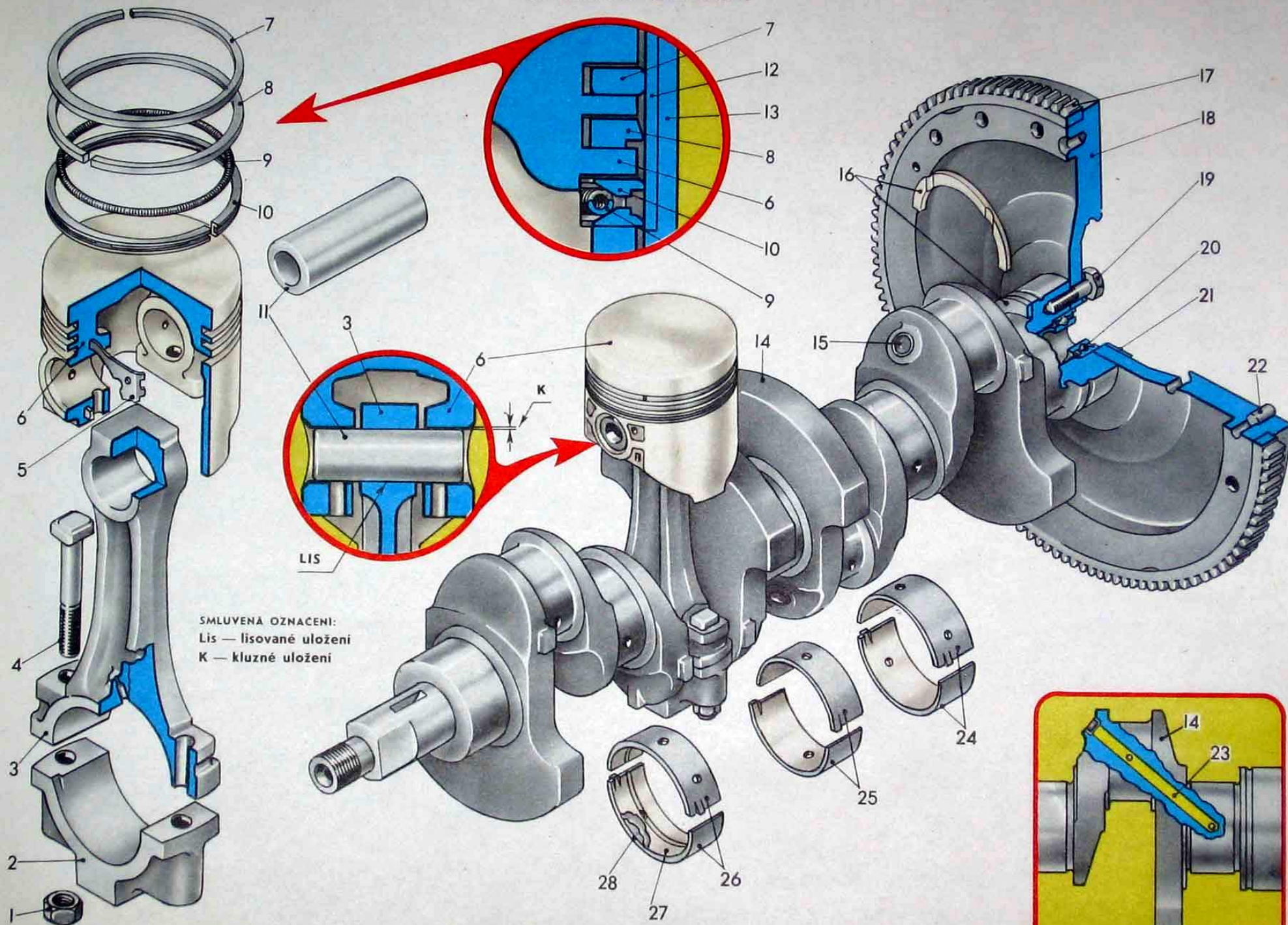
čepu a ojnice je třeba mazací otvor pro mazání stěny válce u dolního oka ojnice umístit ke straně s označením  $\Pi$  na pístu. Toto označení při montáži ojnice na klikový hřídel musí směřovat na stranu chladiče. Spolehlivost nalisování pístního čepu se prověřuje osovým zatížením 4000 N.

Průměr vysoustružení horního ojnicího oka je 21,940 až 21,960 mm. Čepy podle průměru a otvoru v nálitkách pístu se dělí na tři kategorie. Průměry pístního čepu jmenovitého rozměru jsou v rozmezí pro 1. kategorii 21,970 až 21,974 mm; 2. kategorii 21,974 až 21,978 mm a 3. kategorii 21,978 až 21,982 mm. Pro rozlišení se konce čepů podle kategorie natřou příslušnou barvou: modrou, zelenou nebo červenou. Opravárenské rozměry pístních čepů se zvětšují o 0,2 až 0,5 mm. Průměry otvorů v nálitkách pístu jmenovitého rozměru jsou v 1. kategorii 21,982 až 21,986 mm; 2. kategorii 21,986 až 21,990 mm a 3. kategorii 21,990 až 21,994 mm.

Písty a čepy se při montáži vybírají podle příslušných skupin téže kategorie.

- |  |  |
|--|--|
| 1 — matice ojnicího šroubu   | 18 — setrvačnick klikového hřídele   |
| 2 — víko ojnice  | 19 — upevňovací šroub setrvačnicku   |
| 3 — ojnice   | 20 — ložisko hnacího hřídele převodovky  |
| 4 — ojnicí šroub   | 21 — kruhová podložka setrvačnicku   |
| 5 — vložka pístu   | 22 — kolík pro vystředění spojky   |
| 6 — píst   | 23 — kanálek pro přívod oleje od hlavního ložiska klikového hřídele ke klikovému |
| 7 — horní těsnící kroužek  | 24 — pánev třetího (středního) hlavního ložiska                                  |
| 8 — dolní těsnící kroužek  | 25 — pánev klikového ložiska   |
| 9 — pružina stíracího kroužku  | 26 — pánev hlavního ložiska  |
| 10 — stírací kroužek pístu   | 27 — kluzná vrstva (slitina 20 % cínu a 80 % hliníku)                            |
| 11 — pístní čep  | 28 — ocelový pás   |
| 12 — vložka válce  |  |
| 13 — válec motoru  |  |
| 14 — klikový hřídel  |  |
| 15 — zátky olejového kanálku   |  |
| 16 — kroužky zadního axiálního ložiska                                   |  |
| 17 — ozubený věnec setrvačnicku (ozubené kolo s rovnými zuby — 129 zubů) |  |

DÍLY KLIKOVÉHO MECHANISMU



## BLOK VÁLCŮ MOTORŮ VAZ-2101 A VAZ-21011 A DÍLY BLOKU

Blok válců 1 je ze speciální nízkolegované tenkostěnné litiny. Pro zvýšení pevnosti litiny a její obrábělnosti a pro snížení křehkosti se k ní přidává 0,1 % cín a obsah chromu je v rozmezí 0,1 až 0,2 %. Obsah křemíku v litině je 1,9 až 2,1 %. Nyní u litin k všeobecnému použití u VAZ je obsah křemíku 1,6 až 1,9 % a cín se nepřidává. Délka bloku válců je 447 mm, jeho hmotnost společně s víky 3 a 16 hlavních ložisek je 30 kg. Válec 6 se vysoustruží s přídavkem na broušení 0,04 až 0,05 mm, potom se brousí na střednězrné nebo jemnozrné brusce, pak se jeho povrch leští jemnozrným brusným smirkem, který se namotává na honovací hlavu. Vzdálenosti mezi osami válců jsou 95 mm. Jednotlivé skupiny bloků se vyrábějí se zalisovanými krátkými suchými vložkami 7 z vysokolegované litiny austenitické struktury. Uvedené vložky mají zvýšenou odolnost proti opotřebení. Jejich délka je 40 mm, síla stěny 1,75 mm. Vysoustružení a honování vložek se při opravě provádí bez vyjmutí vložek. Průměr válců motoru VAZ-2101 po opracování musí mít 76,000 až 76,050 mm, přitom se bloky rozdělují do pěti tříd s rozsahem přes 0,01 mm.

Například: A 76,000—76,010 mm; B 76,010—76,020 mm; C 76,020—76,030 mm; D 76,030—76,040 mm; E 76,040—76,050 mm. Rozměry válců u motorů VAZ-21011 a VAZ-21011-01 jsou stejné: A 79,000—79,010 mm; B 79,010—79,020 mm; C 79,020—79,030 mm; D 79,030—79,040 mm; E 79,040—79,050 mm. Příslušná třída je uvedena na dolní

ploše bloku válců u každého válce, to umožňuje správnou volbu pistu pro příslušný válec. Před montáží pistu do válce je třeba prověřit stav povrchu válce. V případě zjištění mělkých rýh se tyto odstraňují jemnozrným smirkovým plátnem, které je namontováno na honovací hlavu. Po nasazení pistu mezní rozměr vůle podle opotřebení mezi válcem a pístem musí být 0,15 mm. Montážní vůle mezi pístem a válcem, která se měří kolmo k ose pístního čepu ve vzdálenosti 52,40 mm od dna pistu, musí být v rozmezí 0,050 až 0,070 mm.

Před proměněním průměru válce (v případě potřeby) se provede úplné očištění bloku válců. Vymyje se blok pod tlakem proudy sodného roztoku ohřátého na 80 až 85 °C. Před tím se ponoří do nádrže s roztokem na 20 minut.

K úplnému očištění vnitřních olejových kanálků a vodního pláště je třeba pečlivě je profouknout a vysušit stlačeným vzduchem a potřebovanými opravami, vyjmou se zátky a znovu se zamontují do kanálků. Průměr válce se měří dutinoměrem ve třech místech v podélném a příčném směru. Je-li to nutné, provede se zabroušení na zvětšený průměr pistů s opravárenskými rozměry 0,2; 0,4; 0,6 mm s vůlí mezi pístem a válcem v rozmezí 0,050 až 0,070 mm. Opravárenské rozměry válců u motoru VAZ-21011 a VAZ-21011-01 se přibližně zvětšují o 0,4; 0,7 a 1,0 mm. Přitom průměr válce může být zvětšen od 79,00 do 80,00 mm. Deformace dělicí plochy hlavy válců 8 se prověřuje tak, že se hlava postaví na zkušební desku, která se namaže sazemí. Obdobná zkouška může být rovněž provedena pomocí pravítka a spárové měřky. Nerovnosti povrchu nesmějí být větší než 0,1 mm. Byla-li zjištěna nerovnost povrchu, pak se musí přebrousit na brusce na plocho.

Ke zvýšení pevnosti je odlitek bloku v jednom celku s horní polovinou klikové skříně. Uvnitř této skříně je pět přepážek, ke kterým dosedají víka 3 a 16 hlavních ložisek. Opěry hlavních ložisek klikového hřídele je třeba kontrolovat a při zjištění rýh v opěrách, přepážkách bloku a olejových kanálech se blok vyřadí. Míra opotřebení lůžek pro pánev hlavních ložisek a nesouosost se prověřuje v souladu s následujícími požadavky:

průměr vysoustružení pro uložení pávní hlavních ložisek musí být 54,507 až 54,520 mm a šířka zadní opěry mezi konci pro opěrné podložky 23,140 až 23,200 mm. Nesouosost přední a zadní opěry s dírou centrální opěry nesmí být větší než 0,01 mm a otvory vložených opěr 0,016 mm. Tenkostěnné pány jsou vyhotoveny z páskové ocele s nalitou antiříční vrstvou z cín-hliníkové slitiny (20 % cín a 80 % hliník). Tloušťka pávní hlavních ložisek jmenovitěho rozměru je 1,824 a 1,831 mm a přípustné zvětšení jejich tloušťky pro opravárenské rozměry je 0,25; 0,50; 0,75 a 1,00 mm. Opravárenské rozměry pávní ložisek musí odpovídat příslušným údajům, které jsou uvedeny v tabulce 8.

Tabulka 8

Jmenovitý rozměr (mm)	Zvětšení rozměru (mm)			
	0,250	0,500	0,750	1,000
1,824	1,949	2,074	2,199	2,324
1,831	1,956	2,081	2,206	2,331

Převážně se používají pány hlavních ložisek o tloušťce 1,831—0,007 mm. Všechny pány, kromě pány 24 (str. 31) středního (třetího) hlavního ložiska, jsou zaměnitelné. Uvedená pánev má větší šířku a nemá vybrání pro mazání.

Pány ložisek nesmějí mít trhliny, škrábance, poškozené vrstvy a zvýšené opotřebení. Na ložiskách se nesmějí provádět operace pro jejich úpravu. Před uložení pány do lůžka hlavních ložisek bloku musí být hořejší pánev důkladně promazána motorovým olejem.

Upevňovací šrouby vik ložisek se dotahují momentovým klíčem s momentem 80,40 N·m. Přitom se klikový hřídel musí volně otáčet v ložiskách. Jmenovitá montážní vůle mezi hlavními a klikovými ložisky klikového hřídele musí být v rozmezí 0,050 až 0,095 mm. Maximální přípustná vůle je 0,15 mm, při větších hodnotách se páne vyměňují.

V přední části bloku je prostor pro řetězový pohon ventilového rozvodu, který je uzavřen krytem 4. V zadní části bloku se upevňuje držák 15 zadní ucpávky 14 a jsou nalitky pro upevnění spojky. Na levé straně bloku jsou nalitky pro montáž tělesa odvětráče, palivového čerpadla, plnopřůtočného čističe oleje, měřky oleje, vypouštěcího kohoutku, snímače tlaku oleje a svorníku pro upevnění předního závěsu motoru. Na pravé straně bloku se připevňují: vodní čerpadlo, konzola alternátoru a konzola pro upevnění předního závěsu motoru.

Těsnost součástí klikového hřídele se zabezpečuje ucpávkami 5 a 14. Je třeba prověřovat jejich stav a pevnost usazení v lůžkách krytu 4 a držáku 15 a taktéž těsný dotek okrajů k čepům klikového hřídele. Tři vnitřní výčnělky ucpávek musí být souměrně nasazeny do krytu 4 a držáku 15 tak, aby jeden z výčnělků byl ve svislé ose. Kryt 4 musí být těsněn, šrouby a matice pro upevnění krytu 4 a držáky 15 je třeba plně dotáhnout.

Na str. 33 je uveden řez bloku olejovými kanálky, příruba pro upevnění jemného čističe oleje, příruba pro upevnění palivového čerpadla, tělesa odvětráče soustavy ventilace skříně motoru a svorníky pro upevnění konzoly přední opěry a rovněž otvor se závitem pro namontování vypouštěcího kohoutku chladicí soustavy a otvor pro snímač tlaku oleje.

Hlava válců 8 je odlitek z hliníkové slitiny AK6M2, obsahuje křemík a měď, má dobrou těsnost a zvýšenou žáropevnost. Hlava se nasazuje

na železoazbestové těsnění a upevňuje se k bloku válců 1 deseti hlavními šrouby a jedním přidavným. Pořadí při dotahování šroubů je uvedeno na schématu (str. 33). Dotahování se musí provádět momentovým klíčem, nejméně na dvoji dotahení. Hlavních deset šroubů se dotahuje na začátku s momentem 40 N·m a potom 150 N·m. Doplnkový šroub 11 na nalitku hlavy se zpočátku dotahuje s momentem 15 N·m a potom 37 N·m.

Hlavy válců u motorů VAZ-2101 a VAZ-21011 se do roku 1976 nedaly zaměnit, se zavedením unifikovaných hlav 21011-1003011-10 byla dosažena vzájemná zaměnitelnost.

Hlava válců 8 se seje pro vylštění od karbonu nebo při zjištění závad. Karbon ze spalovacího prostoru, povrchu ventilů a sacích ventilů se doporučuje očistit drátěným kartáčkem omotaným na elektrickou vrtačku.

Při broušení povrchu roviny hlavy válců je třeba speciálním kalibrem prověřovat hloubku spalovacího prostoru, při přílišném snížení hloubky je třeba hlavu vyměnit. Správný technický stav hlavy se prověřuje jejím přezkoušením na těsnost, proto pod tlakem 0,2 až 0,3 MPa se přivádí do hlavy voda ohřátá na 85 až 90 °C.

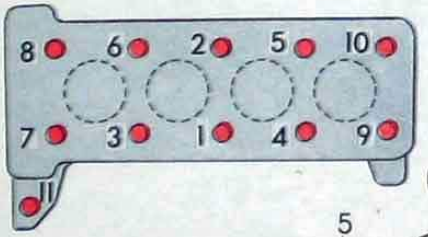
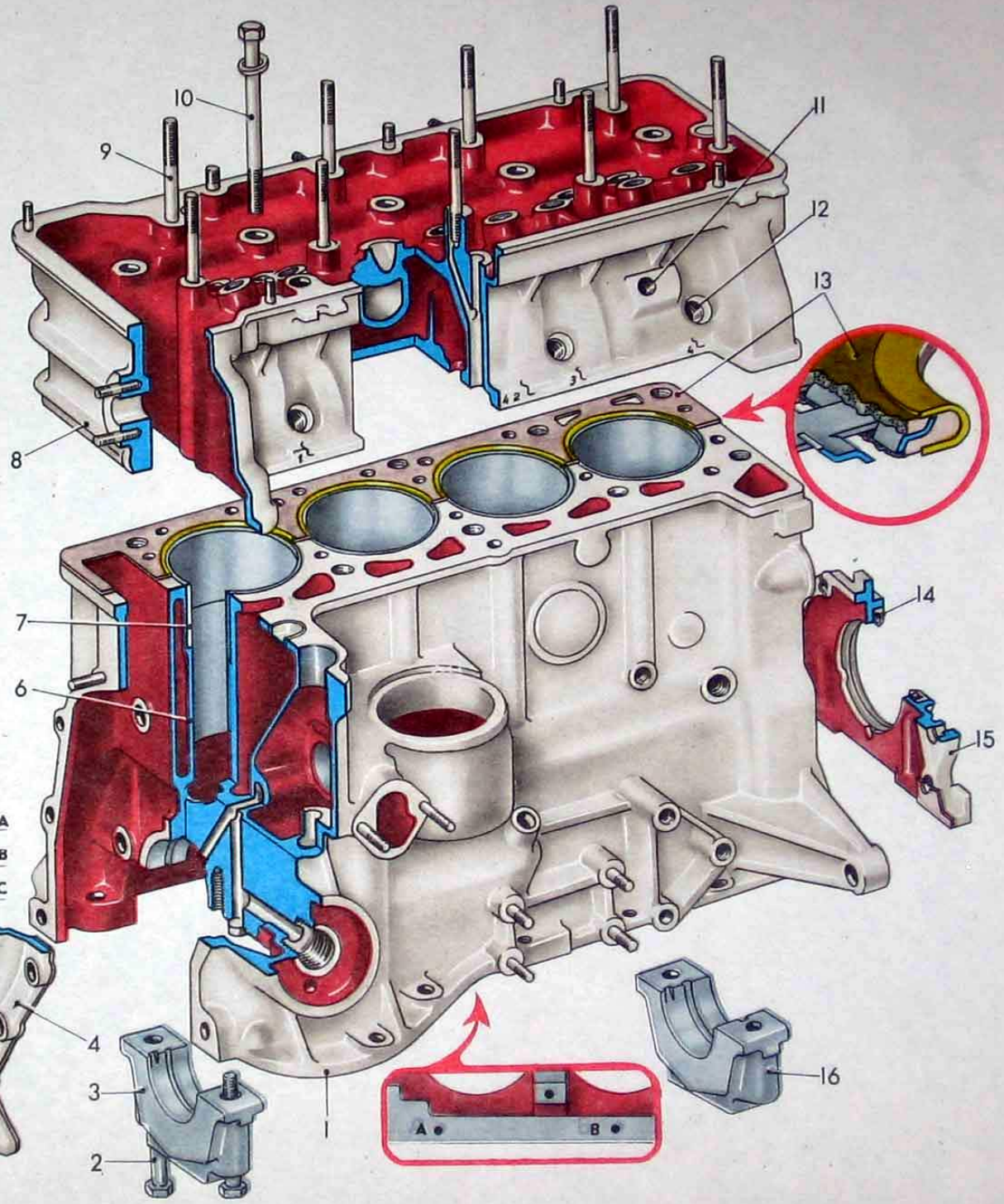
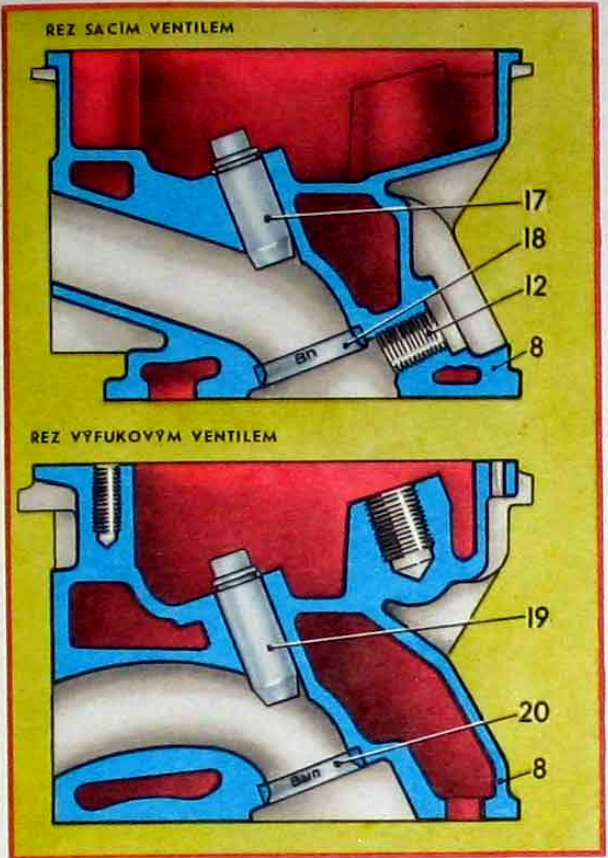
Vodítka 17 a 19 sacích a výfukových ventilů se zalisovávají do otvorů hlavy s přesahem 0,063 až 0,108 mm. Průměr otvoru vodítka 17 sacího ventilu musí být 8,022 až 8,040 mm a výfukového 8,029 až 8,047 mm. Vodítka výfukových ventilů kromě zvětšeného průměru otvoru se odlišují od vodítek sacích ventilů rovněž tím, že mají vnitřní zářezy, které jsou v celé délce otvoru.

Sedla ventilů se montují do otvorů hlav 8 s přesahem 0,081 až 0,121 mm u sacího ventilu a 0,071 až 0,111 mm u výfukového. Jsou vyhotoveny z legované litiny, do které se přidává chrom a molybden.

Sedla 18 a 20 sacího a výfukového ventilu nesmí mít bodové trhliny, stopy koroze a usazeniny. Při objevení poruch se zabrušují k ventilům. Zkosená hrana sedla musí mít 45±5°. Vnitřní průměr otvoru sedla sacího ventilu musí mít 32,5 až 32,7 mm a výfukového 27,5 až 27,7 mm.

- |   |   |
|---|---|
| 1 — blok válců  | 11 — závitový otvor pro snímač teploty chladicí kapaliny      |
| 2 — šroub pro upevnění víka hlavního ložiska                            | 12 — závitový otvor pro zapalovací svíčky                     |
| 3 — víko prvního hlavního ložiska klikového hřídele                     | 13 — železoazbestové těsnění hlavy válců                      |
| 4 — kryt pohonu vačkového hřídele (se značkou pro nastavení zapalování) | 14 — zadní ucpávka klikového hřídele                          |
| 5 — přední ucpávka klikového hřídele                                    | 15 — držák zadní ucpávky                                      |
| 6 — válec motoru  | 16 — víko hlavního ložiska                                    |
| 7 — vložka válce  | 17 — vodítka sacího ventilu                                   |
| 8 — hlava válců   | 18 — sedlo sacího ventilu (průměr otvoru 32,5 až 32,7 mm)     |
| 9 — upevňovací svorníky tělesa ložisek vačkového hřídele                | 19 — vodítka výfukového ventilu                               |
| 10 — upevňovací šroub hlavy válců                                       | 20 — sedlo výfukového ventilu (průměr otvoru 27,5 až 27,7 mm) |





**SCHEMA POSLOUPNOSTI  
DOTAHOVÁNÍ ZÁVRTNÝCH  
SROUBO**

rními  
 deno  
 ěm,  
 e na  
 b 11  
 otom  
 1976  
 1-10  
 štění  
 ven-  
 ckou  
 orem  
 ubky  
 řuje  
 a se  
 do  
 a 17  
 2 až  
 něru  
 itřní  
 až  
 Jsou  
 den.  
 liny,  
 anti-  
 voru  
 5 až  
 mač  
 liny  
 va-  
 ění  
 hři-  
 ťrů-  
 nm)  
 tilu  
 tilu  
 až

## ROZVOD MOTORŮ VAZ-2101 A VAZ-21011

U motorů VAZ se výfuk plynů z válců a sání čerstvé palivové směsi uskutečňuje ventilovým rozvodovým mechanismem se shora ovládanými sacími a výfukovými ventily a s řetězovým pohonem vačkového hřídele od klikového hřídele motoru.

Hřídel 16 s pěti ložisky je odlitek z litiny a je umístěn v hlavě válců v hliníkovém tělese 18 ložisek. Má pět ložisek 17 a osm vaček 15 pro otevírání ventilů. Výška výfukových a sacích vaček musí být 36,36 mm. Ložiska 17 a vačky 15 vačkového hřídele jsou kaleny vysokofrekvenčním proudem a vnější povrch hřídele je fosfátován. Povrch ložisek se pečlivě leští. Nelze-li zadržky nebo rýhy u ložisek odstranit smírovým plátnem, hřídel se vymění.

Těleso ložisek 18 je odlitek z hliníkové slitiny, má seshora uzavřený tvar koryta s pěti spojovacími můstky, které zvyšují jeho pevnost. Těleso 18 se připevňuje k hlavě válců devíti závrtnými šrouby 9 (str. 33). Matice závrtných šroubů se dotahuje momentem 18,6 až 22,5 N·m. Dotahování se provádí v posloupnosti od středu tělesa k jeho okrajům. Ve spojovacích můstcích tělesa 18 (str. 35) je vyvrtáno pět otvorů, které jsou ložiska čepů 17 hřídele. Vnitřní plocha otvoru pro ložiska musí být hladká bez zadřených míst. Pro ulehčení montáže mají čepy hřídele různý průměr: přední první 45,915 až 45,931 mm; druhý 45,615 až 45,631 mm; střední třetí 45,315 až 45,331 mm; čtvrtý 45,015 až 45,031 mm a zadní pátý 43,415 až 43,431 mm. Souhlasné průměry otvorů pro čepy v tělese ložisek jsou u prvního 46,00 až 46,025 mm; druhého 45,700 až 45,725 mm; třetího 45,400 až 45,425 mm; čtvrtého 45,100 až 45,125 mm a pátého 43,500 až 43,525 mm. Vůle mezi plochou v tělese ložiska a čepy hřídele musí být 0,069 až 0,110 mm. Radiální házivost středních čepů hřídele při usazení na hranolech nesmí převyšovat 0,02 mm. Není přípustná ovalita v otvorech. Povrch otvorů musí být hladký a bez zadřených míst.

Vačkový hřídel je osově zajištěn opěrnou přírubou 14, která se upevňuje k tělesu ložisek a je umístěna ve vybrání předního čepu hřídele 16. Ložiska a vačky se mažou olejem přiváděným kanálem ve středním ložisku a osovým kanálem vačkového hřídele 16. Vpředu se osový kanál hřídele uzavírá šroubem upevňujícím řetězové kolo 12 a vzadu zátkou.

Pohon vačkového hřídele 16 od klikového hřídele 1 je dvouřadovým válečkovým řetězem 3, který má 114 článků s roztečí 9,525 mm. Hnací řetězové kolo 2 na klikovém hřídeli má 19 zubů na vačkovém hřídeli a hnací řetězové kolo 12 má 38 zubů. Kromě toho řetěz 3 pohání přes řetězové kolo 5 (38 zubů) palivové a olejové čerpadlo a rozdělovač zapalování. Správné napnutí řetězu se zabezpečuje poloautomatickým napínacím zařízením v hlavě válců 10, zamontovaným do tělesa 9. Pist 8 napínacího zařízení přes pružinu 38 a podložku 36 stlačuje opěru ližiny 6, která se otáčí okolo osy a přes navulkanizované pryžové obložení 7 napíná větev řetězu. Aby nedošlo k vibraci a k svačeni řetězu z ozubeného řetězového kola a k zvýšenému opotřebením, je na protilehlé větvi umístěno vodítko 13 s navulkanizovaným pr žovým, profilovým obložení. Potažené vodítko 13 a patky 6 jsou vysoce odolné proti opotřebením a mají nízký součinitel tření a snižují hluchnost. Upevňovací šroub patky napínáku řetězu, který je v ose otočný, se dotahuje momentem 37,2 až 46 N·m.

Upevňovací šrouby řetězového kola 12 a 5 se dotahují momentem 41 až 50 N·m.

Napnutí řetězu se reguluje pojistnou maticí 11 napínáku. Při seřizování se uvolní matice 11 napínáku a otočí se klikovým hřídelem o  $1/2$  až

$3/4$  otáčky. Přitom stlačitelné vodítko 37 dřívku 39 se uvolní a pružina 38, která stlačuje podložku 36 na vnitřní opěru pistu 8 a rameno dřívku 39, se automaticky nastavuje na potřebné napnutí řetězu 3. Při seřizení napnutí řetězu na předepsanou hodnotu se dotahuje pojistná matice 11, zároveň se úchytky vodítka 37 uzavírají, tj. blokují dřívku 39 a pružinu 38 v určité poloze a tím se zamezí další pohyb pistu dopředu. Během této doby pohyb pistu 8 probíhá v mezích stlačování pružiny, tj. určování její pružnosti. Ve všech případech mezi okrajem ramene blokovacího dřívku a vnitřním okrajem pistu 8 musí být vůle rovnající se 0,2 až 0,5 mm, to určuje volný chod pistu pod vlivem pružiny 40 a kompenzuje kolísání řetězu. V případě, kdy dochází k hluchosti a klepání v řetězovém pohonu, je třeba opět seředit napnutí řetězu nebo odstranit poškození ližiny napínacího ústrojí, zadíraní pistnice, pistu. Při nadměrném opotřebením řetězu se tento vyměňuje.

Řetěz za práce motoru se nesmí vytažovat víc jako  $\varnothing$  4 mm. Zkouší se napínacím zařízením, které má dva válečky o průměru 31,72±0,01 mm. Řetěz roztahuje úsilím 295 N, potom 148 N a měří vzdálenost mezi osami válečků. U nového řetězu motorů VAZ-2101 a VAZ-21011 tato vzdálenost musí být 485,776 až 485,80 mm. Jestli se řetěz prodlouží na 489,9 mm, potom se vyměňuje.

Aby se předešlo spadnutí řetězu do skříně při rozebírání mechanismu pohonu rozvodové hřídele, na přední stěně bloku motoru se montuje na závit omezovací palec 2101-1006050 v rovině hnacího řetězu kola 2.

Charakteristika pružnosti pružiny napínacího ústrojí je uvedena v tabulce 9. Na vodítkách 37 a na dřívku 39 nesmí být zadržky a na pryžovém obložení 7 ližiny a pistu 8 hluboké rýhy. Zvýšené opotřebením na obložení vodítka řetězu je nepřipustné.

Tabulka 9

Určení pružiny	Celkový počet závitů	Průměr drátu (mm)	Délka pružiny (mm)			Síla pružiny (N)	
			volné	namontované	stlačené	namontované	stlačené
Pružina dřívku	20	1,9	62	47	40	122,57	181,41
Pružina pistu	24	0,4	25	15	12,5	3,92	490

Ventily motoru pracují v těžkých podmínkách. Sací 35 a výfukové ventily 28 jsou shora řízeny a montují se do hlavy válců 10 v jedné řadě. Celkový pohled na uspořádání ventilů v hlavě válců je uveden na straně 27 a 25.

Sací ventil 35 je zhotoven z chromoniklomolybdenové oceli. Průměr hlavy ventilu je 36 mm, úhel sedla hlavy ventilu je  $45^{\circ}30' \pm 5'$ . Vnější průměr hlavy ventilu je  $37 \pm 0,15'$  mm. Výfukový ventil 28 je svařovaný, dřívku je z chromoniklomolybdenové a hlava ventilu ze žárovzdorné chromoniklomolybdenové oceli. Základní průměr hlavy ventilu je 30,5 mm, sedlo hlavy má návar ze stellite, úhel sedla hlavy je  $45^{\circ}30' \pm 5'$ . Vnější průměr hlavy ventilu je  $31,5 \pm 0,15$  mm. Největší házivost sedla ventilu je 0,03 mm.

Průměr dřívku ventilů je 8,000 až 7,985 mm a jejich výška  $111 \pm 0,1$  mm. Čelní plochy dřívku ventilů jsou kaleny, hloubka kalené vrstvy je 1,5–3 mm. Oba ventily jsou tepelně nitridovány. Vodítko 25 ventilů jsou z litiny, mají olejový kryt 26 z olejovzdorné pryže a kovového pláště. Přípustná vůle mezi sacími a výfukovými ventily a jejich pouzdry je v

příslušném rozmezí 0,022 až 0,055 mm a 0,029 až 0,062 mm a maximální vůle nesmí být větší než 0,15 mm.

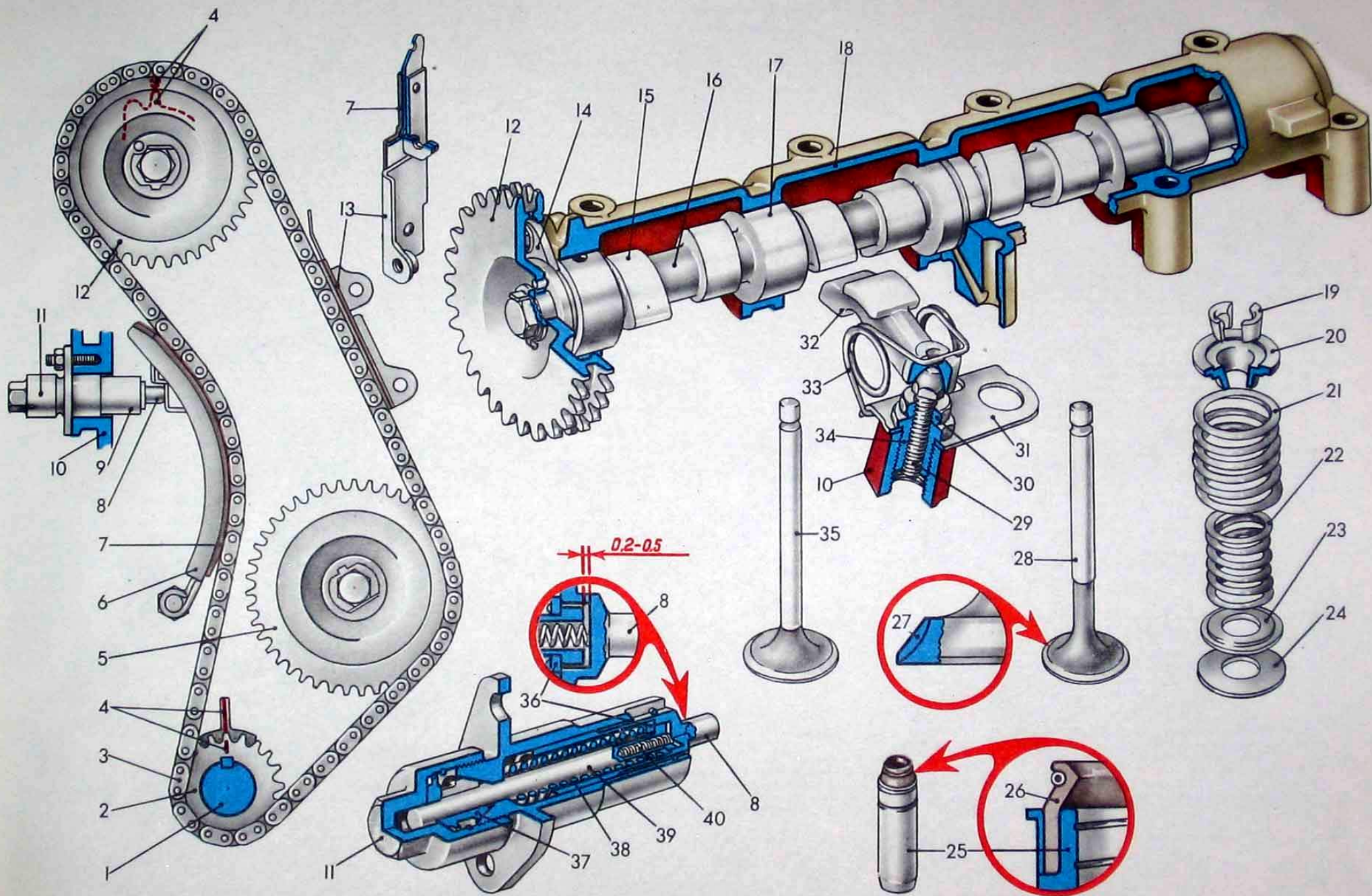
Každý ventil je nasazen do dvou pružin — vnější 21 a vnitřní 22, které mají po šesti a šesti a půl závitů s vnitřním průměrem 25,5 mm a 17,6 mm při síle drátu 3,6 mm a 2,7 mm. Délka vnější pružiny ve volném stavu je 50 mm a vnitřní 39,2 mm. Délka vnější pružiny při zatížení  $283,2 \pm 14,7$  N je 33,7 mm a při síle  $451,8 \pm 22,5$  N — 24 mm; vnitřní, při síle  $136,2 \pm 6,9$  N je 29,7 mm a při  $275,4 \pm 13,7$  N — kolem 20 mm. Zdvih sacího a výfukového ventilu je 9,728 mm. Pružiny ventilů se montují na opěrné kruhové podložky 23 a 24 a shora se upevňují miskou 20 a klinky 19, které zapadají do drážky ventilu.

Ventil otvírá rozvodová páka 32 vyhotovená z ocele. Páka se opírá o kulovou hlavu seřizovacího šroubu 29, který se dává do závitů pouzdra 34 hlavy válců 10. Páka 32 se přitlačuje k šroubu pomocí pružiny 33, které se upevňuje k desce 31. Pružina 33 páky má vnitřní průměr 20 mm, její délka při zatížení 55–6 N·m je 43 mm.

Pouzdro 34 je upraveno s hlavou pro klíč a dotahuje se momentovým klíčem momentem 100 N·m. Ocelové seřizovací šrouby jsou kaleny do hloubky l až 2 mm. Pojistná matice 30 seřizovacího šroubu ventilu se dotahuje momentem 42 až 52 N·m.

Rozvod motoru VAZ-21011 se neliší od motoru VAZ-2101.

1 — klikový hřídel	21 — vnější pružina ventilu
2 — hnací řetězové kolo klikového hřídele	22 — vnitřní pružina ventilu
3 — válečkový řetěz pohonu	23 — opěrná podložka vnitřní pružiny ventilu
4 — seřizovací rýsky	24 — opěrná podložka vnější pružiny ventilu
5 — řetězové kolo hřídele pohonu	25 — vodítko ventilu
6 — patka ližiny	26 — kryt
7 — vulkanizované pryžové obložení	27 — žárovzdorný náliček sedla
8 — pist	28 — výfukový ventil
9 — těleso napínáku	29 — seřizovací šroub
10 — hlava válců	30 — pojistná matice
11 — pojistná matice	31 — raménko pro upevnění pružiny
12 — hnací řetězové kolo vačkového hřídele	32 — rozvodová páka
13 — vodítko řetězu	33 — pružina páky
14 — opěrná příruba	34 — závitová vložka
15 — vačka vačkového hřídele	35 — sací ventil
16 — vačkový hřídel	36 — podložka pružiny
17 — čep hřídele	37 — upevňovací vodící vložka dřívku
18 — těleso ložisek vačkového hřídele	38 — pružina dřívku
19 — klinek ventilu	39 — dřívku napínáku
20 — miska ventilové pružiny	40 — pružina pistu



## POŘADÍ PRÁCE VÁLCŮ MOTORU A VENTILOVÝ ROZVOD

Automobil má motor s vnitřním spalováním, spalující lehké palivo (vysokooktanový benzín) ve čtyřtaktém cyklu. Zápální směs paliva se vzduchem je připravována ve spádovém karburátoru. Vysoký stupeň komprese (8,8 až 8,5) a shora řízené ventily umožnily výrazně zvýšit výkon, točivý moment motoru a otáčky klikového hřídele.

Změna výkonu motoru VAZ-2101 a jeho točivého momentu při různých otáčkách klikového hřídele a taktů změna spotřeby paliva při různých režimu práce motoru VAZ-2101 je uvedena na diagramu „Rychlostní vnější charakteristika motoru VAZ-2101“, který se sestavuje na základě zkoušení motoru na zkušebním zařízení.

Vnější charakteristika motoru VAZ-2101 se liší tím, že má zvýšený výkon motoru na 50,75 kW při 5600 1/min klikového hřídele a má zvýšený maximální točivý moment na 94,14 N·m při 3400 1/min, zatímco ukazatelé u motoru VAZ-2101 jsou: maximální výkon — 47 kW a maximální točivý moment 87,30 N·m při odpovídajících otáčkách.

**Střídání taktů ve válcích motoru.** Klikový hřídel motoru je konstruován pro jednořadové uspořádání válců. Střídání pracovních taktů u čtyřválcového benzínového motoru se stanoví jako podíl z celkové doby veškerého pracovního cyklu v motoru, který odpovídá 720° otočení klikového hřídele na počet válců motoru. Proto po každých 180° otočení klikového hřídele musí být v jednom z válců pracovní takt. Současně v ostatních válcích musí probíhat ostatní takt pracovního procesu. Za tímto účelem jsou klikové čepy klikového hřídele po dvojicích rozmístěny pod úhlem 180°.

Číslování válců motoru je voleno od předního čela klikového hřídele k jeho konci (od chladiče k setrvačnicku). Válce se průběžně číslovají 1, 2, 3 a 4. Z levé strany motoru na hlavě válců u místa jejího styku s blokem válců je od čísla každého válce a taktů pořadí zapalování motoru (str. 21). Pořadí zapalování ve válcích motoru je možno přezkoušet otáčením klikového hřídele (str. 37).

Přitom se předpokládá, že každý takt probíhá ve válci motoru v průběhu jednoho zdvihu pístu, tj. za 180° otočení klikového hřídele. Při prvním polootočení od 0 do 180° ve válcích motoru jsou následující taktů: 1 v — pracovní zdvih; 2 v — výfuk; 3 v — komprese; 4 v — sání. Tento proces se zabezpečuje příslušnou polohou ventilů (uvedeno na str. 31) a okamžikem zážehu na zapalovací svíče.

Při druhém polootočení klikového hřídele (180—360°) probíhají následující procesy: 1 v — výfuk; 2 v — sání; 3 v — pracovní zdvih; 4 v — komprese.

Při třetím polootočení (360—540°): 1 v — sání; 2 v — komprese; 3 v — výfuk; 4 v — pracovní zdvih.

Při čtvrtém polootočení (540—720°): 1 v — komprese; 2 v — pracovní zdvih; 3 v — sání; 4 v — výfuk.

Způsob střídání (pořadí) pracovních chodů ve válcích motoru, tj. pořadí práce válců je následující: 1—3—4—2.

Uvedené pořadí práce válců zabezpečuje rovnoměrné zatížení klikového hřídele a součástek motoru a dává možnost lépe vyrovnávat síly setrvačnosti pohybujících se hmot.

**Ventilový rozvod.** Skutečný průběh pracovního procesu ve válcích motoru je znázorněn na diagramu ventilového rozvodu. Pro plné naplnění válců, sání směsi do válce motoru začíná již dříve, než se dostane píst do horní úvratě (HÚ) s předstihem o 12° a končí tehdy, když píst překročí dolní úvratě (DÚ) s zpožděním o 40° otočení klikového hřídele motoru. Takto se válce motoru naplňují v průběhu doby, která se skládá z úhrnu 12° + 180° + 40° = 232° otočení klikového hřídele. Výkonové

ukazatelé motoru do značné míry závisí na stavu a stupni opotřebení jeho pístních kroužků a pístů, těsnosti ventilů v sedlech a stavu těsnění hlavy válců.

Ukončení komprese se charakterizuje začátkem vzplanutí směsi ve válci. Zpravidla se směs vznítil s předstihem, a to zabezpečuje úplné spálení směsi a zvýšení výkonu motoru.

Začátek nastavení předstihu zapalování u automobilu je 5 až 7° před HÚ, změnu tohoto nastavení ručně (za pomoci oktankorektoru) je možno provést v rozmezí ±5°. V závislosti na změně otáček klikového hřídele motoru předstih zapalování se automaticky koriguje odstředivým regulátorem rozdělovače zapalování v rozmezí 28 až 32° otočení klikového hřídele motoru.

Výfuk plynů z motoru začíná v okamžiku, kdy je klikový hřídel na 42° před DÚ a končí tehdy, když píst je 10° za HÚ. Takto se válce motoru zbaví výfukových plynů za dobu, která je 42° + 180° + 10° = 232° otáčky klikového hřídele.

Z diagramu ventilového rozvodu je zřejmé, že lepší výplach a dobré naplnění válců motoru se zabezpečují současným otevřením sacího a výfukového ventilu. Taková poloha se nazývá překrytí ventilů a představuje 22° otáčky klikového hřídele. Překrytí ventilů zlepšuje vypláchnutí válců a jejich naplnění čerstvou směsí. Přesto však při zvýšení překrytí ventilů dochází k vynechávání motoru. Časování rozvodu motoru se mění se změnou vůle mezi vačkou vačkového hřídele a rozvodovou pákou otevírající ventil. Velikost této vůle při kontrole časování ventilového rozvodu u motoru VAZ-2101 a VAZ-21011 musí být 0,15 mm při studeném motoru a 0,20 mm při zahřátém motoru.

Po opravě motoru se provedou následující zkoušky na zkušebním brzdě:

při montáži motoru na brzdu se prověruje, zda nedochází k prosakování paliva a vody;

při spuštění motoru přetlak oleje musí být 0,34 až 0,44 MPa, aniž by unikal olej; je-li porucha, motor se zastaví a odstraňují se zjištěné nedostatky;

při zkouškách motoru se dodržuje jeho režim při záběhu. Přitom se prověruje po dobu 15 min. ve zkušebním režimu 500 1/min — bez zatížení, 15 min. při 2000 1/min s 0,5 zátěží a 5 min. při 2000 1/min — s plnou zátěží. Je třeba mít na zřeteli, že při výměně pístů, ojnicích a hlavních ložisek po výbrusu čepů klikového hřídele a válců se značně zvyšuje odpor, který nastane třením součástek, a proto nelze provádět zkoušky při maximálních pracovních režimech motorů. Rychlostní charakteristika motoru se měří při teplotě v okolním prostředí 20 °C a atmosférickém tlaku 760 mm rt. sl. Při záběhu motoru v provozu je třeba dodržovat stanovené rychlosti jízdy předepsané výrobním závodem.

### Označení veličin:

$N_e$  — výkon motoru (k)  
 $M_k$  — točivý moment (kgf·m)  
 $G_1$  — časová spotřeba paliva (kg/h)  
 $g_e$  — měrná spotřeba paliva při plném otevření škrtníci klapky (g/l. s. h)  
 $n$  — otáčky klikového hřídele (1/min)



RYCHLOSTNÍ CHARAKTERISTIKA MOTORU VAZ-2101

Efektivní výkon



Hodinová spotřeba paliva



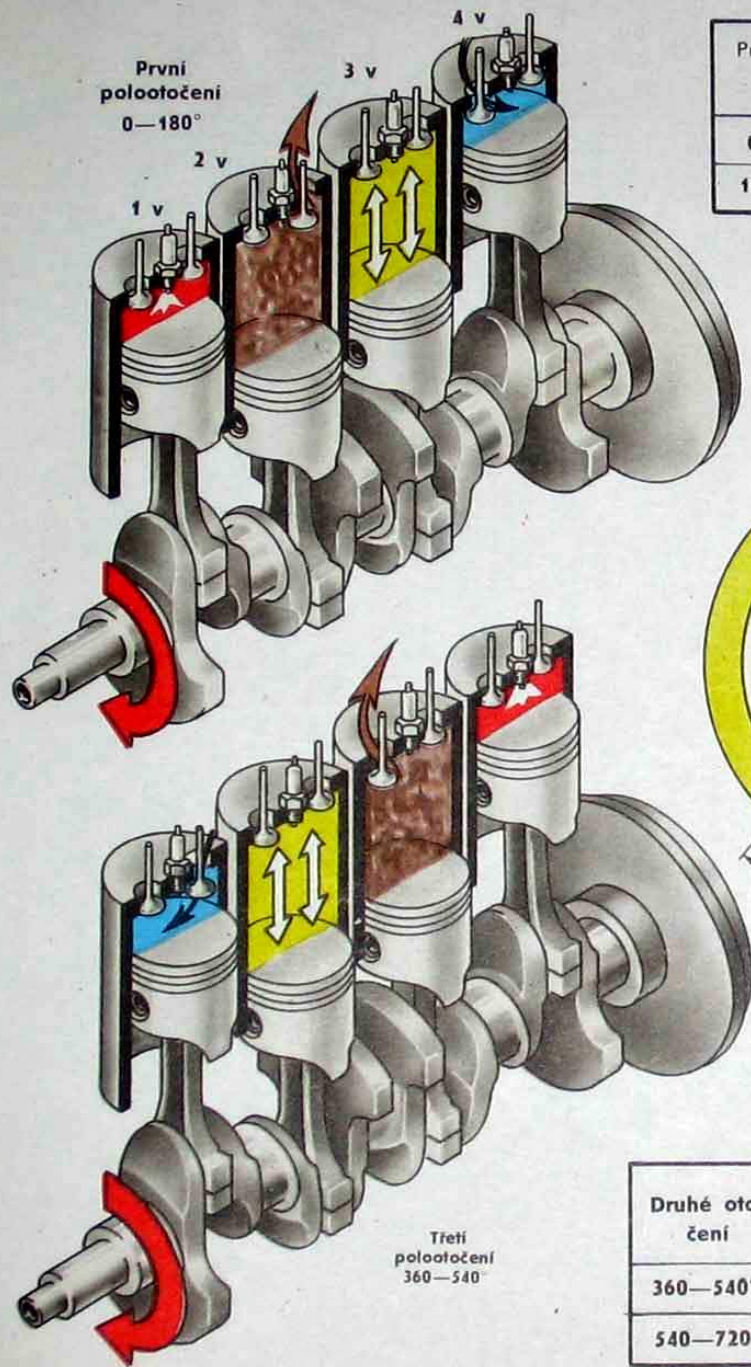
Točivý moment



Měrná spotřeba paliva



PORADI PRÁCE VÁLCO MOTORU



První polootočení  
0—180°

Třetí polootočení  
360—540°

První otočení	válců motoru			
	1	2	3	4
0—180°				
180—360°				

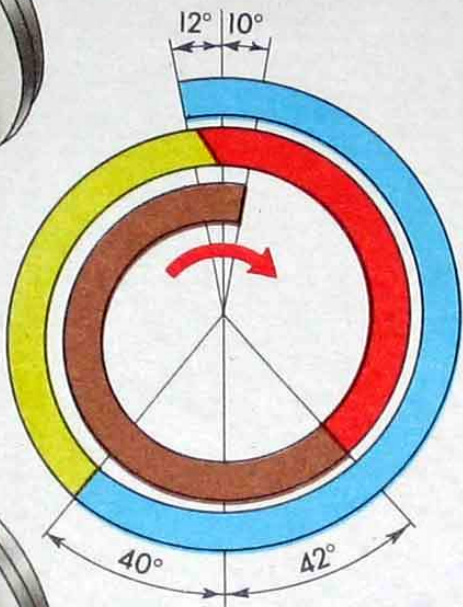
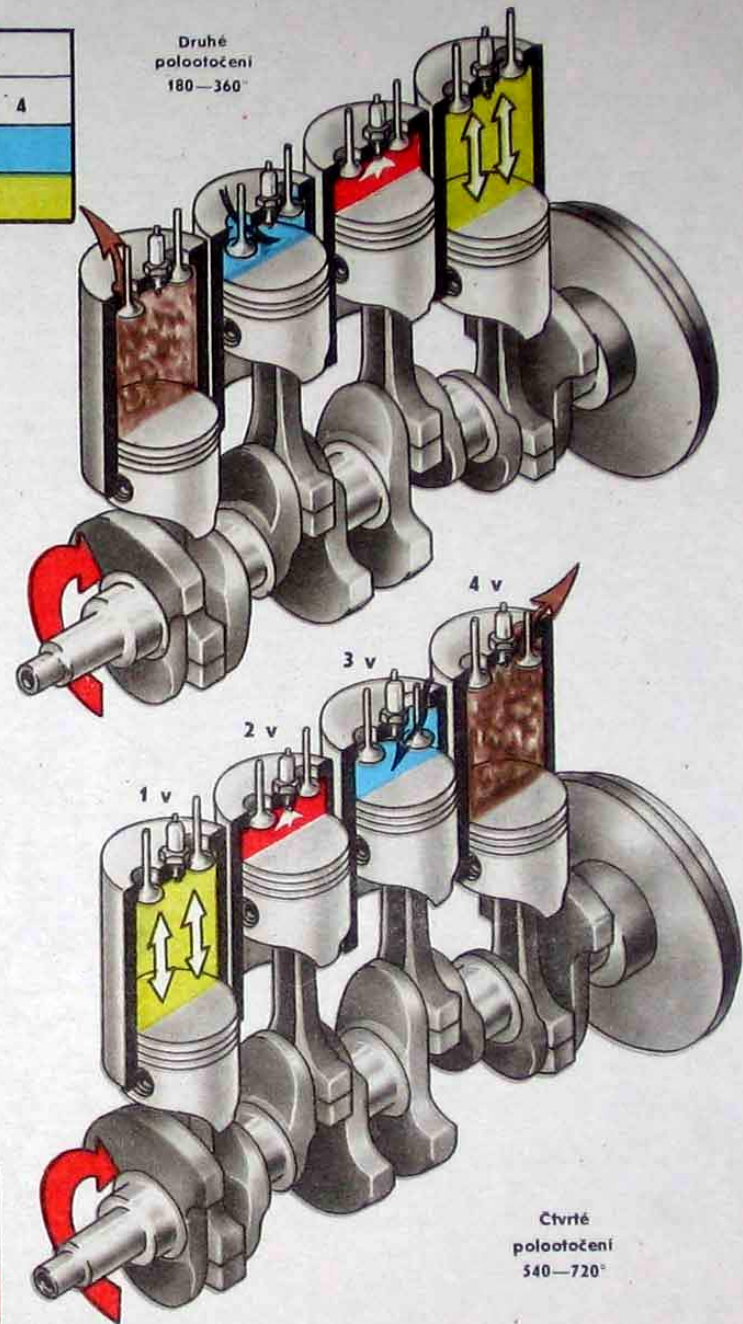


DIAGRAM ČASOVÁNÍ ROZVODU

Druhé otočení	válců motoru			
	1	2	3	4
360—540°				
540—720°				



Druhé polootočení  
180—360°

Čtvrté polootočení  
540—720°

PORADI PRÁCE VÁLCO MOTORU PŘI OTÁČENÍ KLIKOVÉHO HRÍDELE 1—3—4—2

## TECHNICKÉ OŠETROVÁNÍ MOTORU

Při provozu motoru vznikají následující poruchy: motor nedává plný výkon a pracuje přerušovaně, při chodu motoru vznikají rázy v hlavních ložiskách klikového hřídele, v klikových ložiskách pístů, pístních čepů, sacích a výfukových ventilů a rovněž nadměrná hlučnost rozvodového řetězu. V důsledku vyjmenovaných nedostatků a vibrací motoru hladina hlučnosti, která se vytváří u automobilu, převyšuje normu GOST 19358—74 předepsanou pro sériově vyráběné automobily. Hladina vnější hlučnosti nesmí převyšovat 80 až 83 dB (A). Kromě toho při spouštění a chodu motoru vznikají následující poruchy: nelze spustit studený nebo teplý motor, motor nemá dostatečnou akceleraci, pracuje na volnoběhu přerušovaně, pracuje nerovnoměrně a vnechává při vyšších otáčkách klikového hřídele, v motoru je nedostatečný nebo příliš vysoký tlak oleje nebo je zvýšena jeho spotřeba, porucha karburátoru a zvýšená spotřeba paliva, přehřátí motoru a únik chladicí kapaliny a rovněž poruchy závislé na technickém stavu soustav motoru. Celá řada příčin vyjmenovaných poruch bude rozebrána při rozebírání činnosti ústrojí a pravidel provozování motoru.

Zvláštní pozornost je třeba věnovat znečišťování ovzduší výfukovými plyny, které vznikají při práci motoru. Obsah kyslíčnicku uhelnatého (CO) ve výfukových plynech motoru při volnoběhu nesmí převyšovat 4,5 %. Dojde-li k překročení předepsané normy, pak se zakazuje provoz.

Jedna z hlavních příčin vzniku celé řady poruch u motoru je snížení kompresního tlaku. To vzniká při přílišném opotřebení pístních kroužků 9 pístů 7 a válců 10 a také důsledkem netěsnosti ventilů 13 ve svých sedlech 12 a narušení a poškození těsnění 26 mezi blokem válců 11 a hlavou válců 14.

Normální kompresní tlak válce ohřátého motoru při teplotě chladicí kapaliny do 90 až 100 °C, naměřený tlakoměrem 23, musí být v rozmezí 1,19 MPa a nesmí být nižší než 0,98 MPa. Rozdíl tlaku mezi jednotlivými válci nesmí převyšovat 0,098 MPa. Před zkouškou se motor ohřívá, vyvontují se zapalovací svíčky ze všech válců a těsně se nasadí pryžová kuželová koncovka 25 tlakoměru do otvoru pro svíčku prověřovaného válce 10. Při měření kompresního tlaku je třeba pootočit klikový hřídel 2 spouštěčem a vyvinout otáčky 180 až 300 1/min. Vzduch stlačený ve válci 10 otevře ventil šoupátka pryžové koncovky 25 a proudí k tlakoměru 23. Vzduch z tlakoměru se vypouští ventilem 24, který je třeba odšroubovat.

Příčiny snížení kompresního tlaku je možné zjistit stlačením vzduchem na přetlak 0,196 až 0,3 MPa, který ze stabilního kompresoru přivedeme otvory pro svíčky do válce. Ventily válce musí být přitom zavřeny. Pronikne-li vzduch přes karburátor nebo tlumič výfuku, pak to svědčí o tom, že ventily 13 netěsní ve svých sedlech 12. Proniká-li stlačený vzduch ze skříně motoru přes nalévací otvor, je opotřebována skupina válec-píst. Proniká-li stlačený vzduch do sousedního válce nebo do chladicí kapaliny, pak to signalizuje, že je poškozeno těsnění 26 mezi hlavou 14 a blokem válců 11. Zvýšení komprese po doplnění 20 až 25 cm<sup>3</sup> oleje do válce motoru potvrzuje opotřebení stěny válce a pístních kroužků, tj. když vůle mezi pístem 7 a válcem 10 převyšuje 0,15 mm.

Netěsnosti ve ventilech vznikají při opalování a deformaci ventilů 13 a také při malé vůli mezi pákou 16 a vačkou 17 vačkového hřídele 18.

Pro odstranění nízkého kompresního tlaku je třeba prověřit vůli v rozvodu, vyměnit porouchané ventily, opotřebované pístní kroužky, písty a je-li třeba, provést výbrus nebo vyvrtání válců. V případě poškození je třeba vyměnit těsnění 26.

V důsledku zvětšení vůli v rozvodu a opotřebení váček vačkového

hřídele motor nedává plný výkon, bude pracovat přerušovaně a zhasínat. Klepot ventilů vznikne při opotřebování závitu seřizovacího šroubu 20, polámání ventilových pružin 15 a při nadměrném opotřebení vodítka ventilu.

Vůle v rozvodu se kontroluje po každých 10 000 km průběhu a rovněž při zjištěném klepání. U nového motoru se tato kontrola provádí po prvních 1500 až 2000 km a 4000 až 5000 km průběhu.

Normální vůle mezi vačkou 17 vačkového hřídele 18 a dolním výčnělkem rozvodové páky 16 je jak pro výfukové, tak i pro sací ventily ohřátého motoru 0,20 mm, u studeného motoru — 0,15 mm. Ke změření vůle se doporučuje použít listkové měrky 29 o tloušťce 0,15 mm a šířky 22 mm, která se musí vyťahovat z mezery silou 19,61 až 29,41 N. Vůle se seřizuje šroubem 20 při uvolnění pojistné matice 21 u studeného motoru. Po seřízení se šroub 20 přidrží klíčem a zajistí se pojistnou maticí 21 dotahovacím momentem 51 ± 4 N · m. Odchyłka vůle u jednotlivých válců jednoho motoru nesmí převyšovat 0,02 až 0,03 mm.

Seřízení vůle v rozvodu se na motoru provádí v posloupnosti uvedené na schématu (str. 39). Při sejmutí krytu hlavy válců se otáčí klikovým hřídelem až do doby, než se ztotožní ryska 37 na řetězovém ozubeném kole 36 vačkového hřídele s ryskou 28 na tělese ložisek 19. Uvolněním pojistné matice 21 závitových vložek 22 sacího ventilu třetího válce a výfukového ventilu čtvrtého válce se otáčejí jejich seřizovací šrouby do nastavení normální vůle. Potom se dotahují pojistné matice. Po seřízení ventilů třetího a čtvrtého válce následuje otáčení klikového hřídele 2 o 180°, 360° a 540° z polohy nastavení podle rysek 37 a 28 (0°) a souběžně se seřizují: sací ventil čtvrtého válce a výfukový ventil druhého válce, sací ventil prvního válce a výfukový ventil třetího válce.

Po rozebrání motoru při jeho následující montáži je třeba načasovat ventilový rozvod v tomto pořadí: nastavit rysky 37 a 30 na ozubeném řetězovém kole 36 vačkového hřídele a na řetězovém kole 41 klikového hřídele s ryskami 28 a 31 na tělese ložisek 19 a na stěně 32 bloku válců 11. Píst prvního válce musí být v HU na konci taktu komprese (oba ventily jsou uzavřené). Dále se namontuje řetěz 38. Aniž by se porušila poloha vačkového hřídele, sejme se řetězové ozubené kolo 36, namontuje se řetěz a znovu se nasadí řetězové ozubené kolo na původní místo. Potom se nasadí řetězové ozubené kolo 40 na hřídel 27 pohonu rozdělovače zapalování, palivového a olejového čerpadla a momentem 48,04 N · m se dotáhne šroub 39 pro upevnění řetězového ozubeného kola 40. Šroub 39 se zajistí ohnutím pojistné podložky. Dále se namontuje napínák 34 řetězu 38, otočí se klikovým hřídelem 2 o půl obrátky a dotáhne se matice 35.

Kontrolu časování rozvodu je možno provést podle vyznačené stupnice diagramu časování ventilového rozvodu. Přitom sací ventil prvního válce při nastavení vůli 0,03 mm se musí začít otevírat, když se hřídel pootočí o 12°. V této poloze se musí krýt rysky na ozubených kolech řetězu s ryskami na tělese ložisek a stěně bloku válců. Po kontrole se vůle v rozvodu nastaví na normální hodnoty, tj. 0,15 mm.

Přílišná hlučnost řetězu pohonu vačkového hřídele je slyšitelná při práci motoru při nízkých otáčkách. Hlučnost se projevuje v důsledku slabého napnutí řetězu, jeho opotřebení, polámání patky napínadla nebo zadírání pístnice pístu napínacího ústrojí. Seřízení napnutí řetězu se provádí při nadměrném hluku a rovněž při každých 10 000 km průběhu automobilu. Přitom se uvolňuje matice 35 a potom se otočí klikovým hřídelem otáčecí klikou o 1/2 až 3/4 otáčky. Za tohoto stavu potřebné napnutí řetězu probíhá automaticky. Dale se dotáhne matice 35 na doraz.

Po rozebrání mechanismu pohonu se toto seřízení provádí 2 až 3krát. Nesníží-li se hlučnost ani potom, pak se mechanismus rozebere a opotřebované součástky se vymění.

Klepot hlavních ložisek klikového hřídele má kovový tupý zvuk, který vzniká při opotřebení pánvi a při ovalitě hlavních čepů klikového

hřídele 2, nadměrnou vůli axiálního ložiska, snížením tlaku oleje a při chodu motoru s olejem nedoporučeným závodem, předzápalem a taktéž při uvolnění šroubů upevňujících setrvačnik ke klikovému hřídeli.

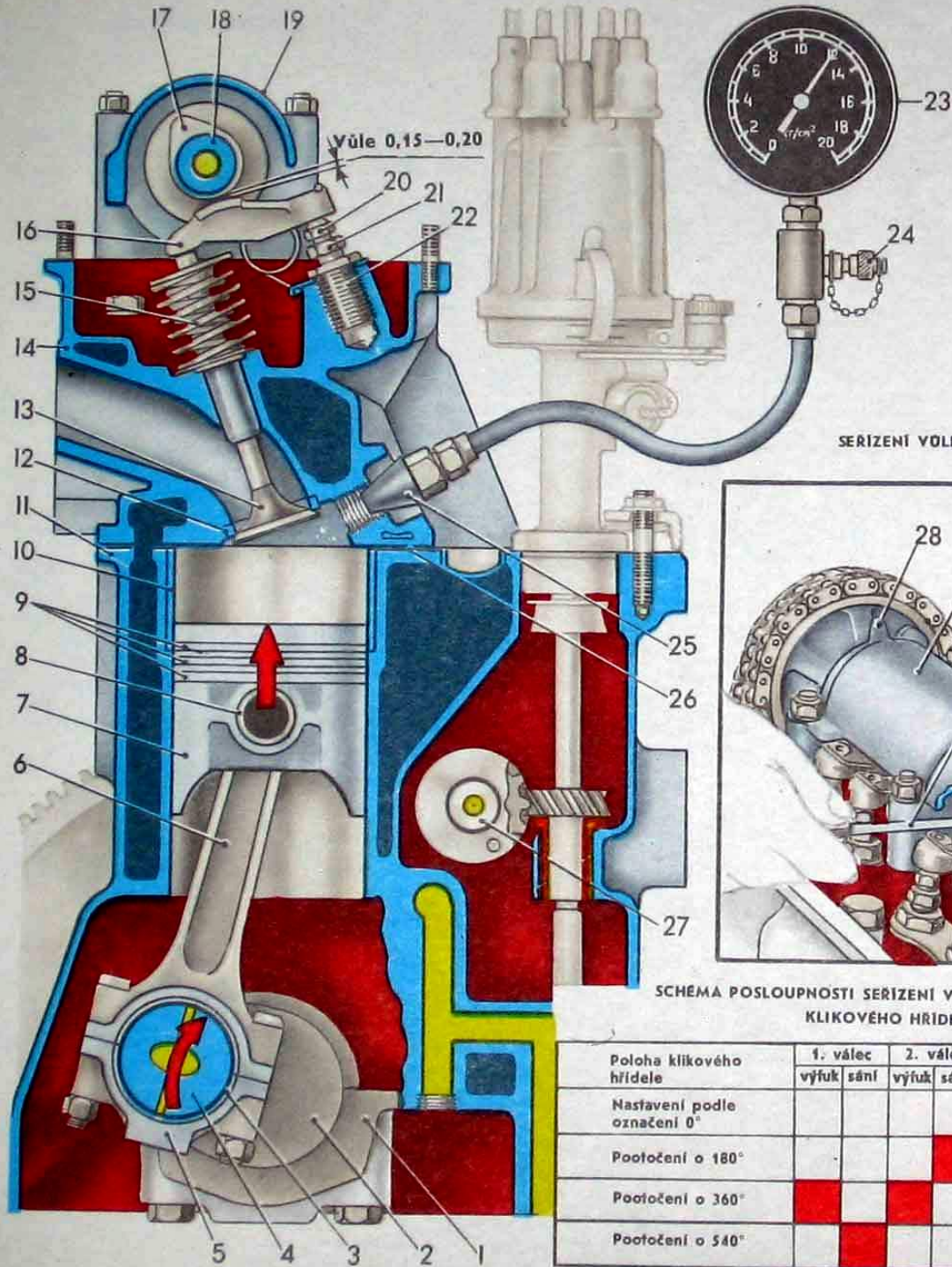
Klepot klikových ložisek 3 je hlučnější než klepot hlavních ložisek, projevuje se při volnoběhu a taktéž při odpojení jednotlivých zapalovacích svíček. Uvedený klepot vzniká při opotřebení pánvi a při ovalitě klikových čepů 4 klikového hřídele, při nerovnoběžnosti horního a dolního oka ojnice 6, při nedostatečném tlaku oleje a rovněž při chodu motoru s olejem nedoporučeným závodem.

Tupý zvuk pístu 7 se podobá zvonění na zvon, je slyšitelný při nízkých otáčkách a při zatížení v důsledku „háživosti“ pístu ve válci při opotřebení pístních kroužků 9, pístů 7 a válců 10.

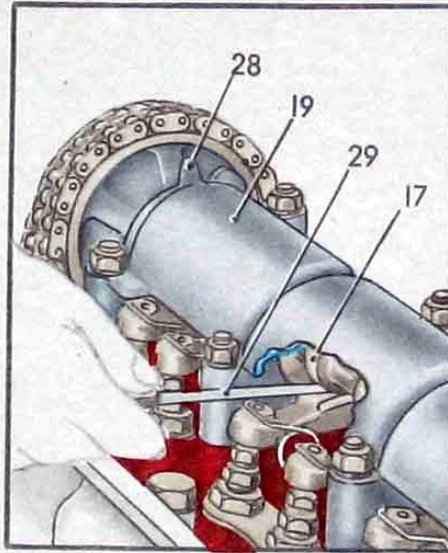
Dvojitý kovový ostrý klepot pístních čepů 8 je slyšitelný při volnoběhu. Klepot vzniká při nadměrné vůli mezi pístním čepem 8 a otvorem nalitku pístu 7 nebo mezi čepem a horním okem ojnice 6.

1 — víko hlavního ložiska klikového hřídele	25 — pryžová koncovka s šoupátkem
2 — klikový hřídel	26 — těsnění hlavy válců
3 — klikové ložisko	27 — hřídel pohonu rozdělovače olejového a palivového čerpadla
4 — kliková pánev klikového hřídele	28 — seřizovací ryska na tělese
5 — víko ojnice	29 — listková měrka
6 — ojnice	30 — seřizovací ryska na řetězovém ozubeném kole klikového hřídele
7 — píst	31 — seřizovací ryska na stěně bloku válců
8 — pístní čep	32 — stěna bloku válců
9 — pístní kroužky	33 — ližina napínáku
10 — válec motoru	34 — těleso napínáku
11 — blok válců	35 — pojistná matice
12 — sedlo ventilů	36 — hnané ozubené kolo řetězu vačkového hřídele
13 — ventil	37 — seřizovací ryska na ozubeném kole řetězu vačkového hřídele
14 — hlava válců	38 — válečkový řetěz pohonu
15 — pružiny ventilů	39 — upevňovací šroub ozubeného kola řetězu
16 — rozvodová páka	40 — ozubené řetězové kolo pomocného hřídele
17 — vačka vačkového hřídele	41 — hnací ozubené řetězové kolo klikového hřídele
18 — vačkový hřídel	
19 — těleso ložisek vačkového hřídele	
20 — seřizovací šroub	
21 — pojistná matice	
22 — závitová vložka seřizovacího šroubu	
23 — tlakoměr	
24 — propouštěcí ventil tlakoměru	

KONTROLA KOMPRESNIHO TLAKU



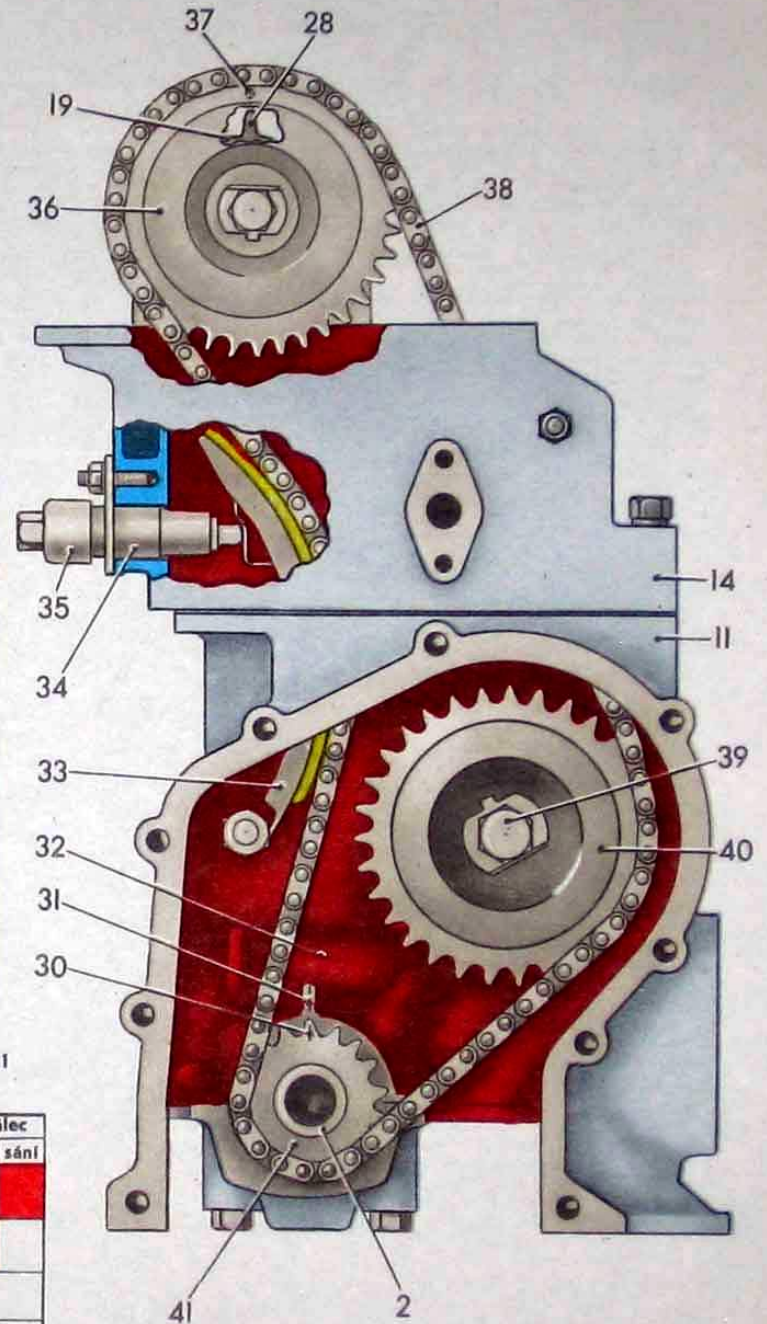
SERIZENÍ VŮLE ROZVODU



SCHEMA POSLOUPNOSTI SERIZENÍ VENTILŮ PŘI OTÁČENÍ KLIKOVÉHO HRÍDELE

Poloha klikového hřídele	1. válec		2. válec		3. válec		4. válec	
	výfuk	sání	výfuk	sání	výfuk	sání	výfuk	sání
Nastavení podle označení 0°								
Pootočení o 180°								
Pootočení o 360°								
Pootočení o 540°								

SERIZENÍ NAPNUTÍ REŤEZU POHONU VÁČKOVÉHO HRÍDELE



## MAZACÍ SOUSTAVA MOTORŮ VAZ-2101 A VAZ-21011

Olaj v motoru pracuje v různých a složitých podmínkách. Ve spalovacím prostoru je olej vystaven vlivům vysokých teplot (do +2000 °C); v důsledku toho se na dílech usazuje karbon, část oleje se spaluje a vytváří se popel a koks. Úsady karbonu způsobují, že se motor přehřívá, to dále způsobuje samovznícení směsi, detonaci a zvýšené opotřebování součástek. K snížení usazení karbonu se snižuje koksově číslo oleje.

U dotekových částí píst-válec se tenký film oleje ohřívá na 200 až 300 °C, v důsledku toho se na pístech a pístních kroužkách usazuje lak. Usazeniny lakových uhelnatých látek se zesilují při opotřebení kroužků a úniku plynu do klikové skříně. Pro snížení lakových usazenin se dávají do oleje mycí přísady.

Ve spodním víku motoru má olej teplotu 50 až 100 °C. Zvýšením teploty se olej okyslíčí, to zvyšuje jeho korozivní účinek, tepelný rozpad a spalení. Pro zmenšení korozivních vlastností se do oleje přidávají speciální přísady, které snižují množství kyselin, louhu, síry, vody a soli kovů.

Při snížení teploty oleje na +35 °C se vytvářejí usazeniny tvořící lepkavou mazlavou hmotu, která se usazuje na součástkách motoru. Tvoření usazenin se zvyšuje, dostane-li se voda do oleje a také v důsledku práce neohřátého motoru.

Vymenované vysokokvalitní oleje, doporučené pro mazání motorů VAZ, jsou uvedeny na str. 50. Uvedené oleje mají speciální přísady, které zvyšují životnost oleje a zabezpečují snadné spouštění motoru při nízkých teplotách.

Mazací soustava motoru zabezpečuje přívod oleje k třecím plochám součástek a snižuje tření mezi nimi. Olej rovněž ochlazuje součástky a odstraňuje z jejich povrchu produkty otěru. Kromě toho olejový film, který se vytváří na okrajích pístních kroužků, zvyšuje těsnost mezi pístem 11 a válcem 29.

U motoru byl zvolen kombinovaný systém mazání: tlakové a rozstříkací.

Do mazací soustavy motoru patří: spodní víko motoru 3 s náplní oleje, olejové čerpadlo 1 se sacím potrubím 2, plnoprotokový čistič 44 pro jemné čištění oleje s filtrační vložkou 43, olejové kanálky v bloku válců 32, v hlavě válců 28 a součástkách motoru a také příslušenství pro kontrolu tlaku oleje při chodu motoru, signalizace o havarijním snížení tlaku oleje, měření hladiny oleje, zařízení pro doplnění a vypuštění oleje a ventilace klikové skříně.

Spodní víko motoru 3 je vyhotoveno z vylisku z ocelového plechu. Je opatřeno těsněním z korku a pryže o síle 3 mm, upevňuje se k bloku motoru dvanácti šrouby, které se dotahují momentem 5,1 až 8,2 N · m. Aby nedocházelo k rozstříkávání oleje při jízdě na špatných vozovkách, při strmém stoupání, při sjíždění a náhlém brzdění, je ve víku 3 přepážka 42. Pro vypouštění starého oleje je na spodní části spodního víka navařena příruba, do které je zašroubován vypouštěcí šroub.

Olejové čerpadlo 1 má ozubená kola a přepouštěcí ventil. Pohon hnacího hřídele 4 čerpadla je od klikového hřídele 33 motoru, přes řetězový převod 10, pomocný hřídel pohonu 9, řetězové kolo 5 (str. 41) hřídele pohonu a pastorku se šroubovitým ozubením, který je zhotoven z jednoho kusu s hřídelem. Osový posun hřídele 9 v bloku je omezen nastavením opěrné příruby. Při značném opotřebení opěrná příruba se vymění. Pomocný hřídel se otáčí v ocelohliníkových pouzdrech, zalísovaných do bloku válců motoru. Průměry otvorů v bloku válců pro pouzdra pomocného hřídele pohonu olejového čerpadla mají tyto hodnoty: pro přední otvor 51,120 až 51,150 mm a pro zadní 25,036 až 25,066 mm. Přesah pouzdra pomocného hřídele pohonu olejového čerpadla:

přední 0,080 až 0,151 mm a zadní 0,064 až 0,134 mm. Vnitřní průměr pouzdra (nalísovaných a opracovaných): přední 48,084 až 48,104 mm, zadní 22,000 až 22,020 mm. Vůle mezi pouzdry a čepy hřídele 9 předního ložiska je 0,046 až 0,091 mm, zadního 0,040 až 0,080 mm; mezní opotřebení je do 0,15 mm.

Olej se od čerpadla vytlačuje kanálky v bloku motoru přes čistič do hlavního olejového kanálku 38 a do kanálku k hlavním ložiskům klikového hřídele. Přes kanálky klikového hřídele olej postupuje ke klikovým čepům a přes kanálky v čepích se rozstříkuje na stěnu válců. Skupina pístního čepu a uložení čepu v nálitcích pístu 11 se maže olejem, který se vytlačuje z klikových čepů a rozstříkuje se při otáčení klikového hřídele. Kanálek 7 slouží pro dodávku oleje k pomocnému pohonu palivového čerpadla. Kanálky 31, 27, 20 a drážka 21 na středním čepu vačkového hřídele jsou určeny pro přívod oleje k rozvodu a olejové kanálky 18, 19 a 25 vačkového hřídele pro přívod oleje k ložiskům a vačkám. Olej vycházející z předního ložiska vačkového hřídele 17 a předního ložiska pomocného hřídele 9 se rozstříkuje řetězovými ozubenými koly (např. řetězovým ozubeným kolem 12 přes otvor 16).

Potřebný olej se dostává na válečkový řetěz 10, ten ho zachycuje a rozprašuje, promazává řetěz a řetězová ozubená kola 5, 12 a hřídel 9.

Kanálem se olej také přivádí k ložisku ozubeného kola 6 pohonu olejového čerpadla a rozdělovače. Olej vycházející z kanálku 25 (průměr 1,3 mm) se rozstříkuje vačkami vačkového hřídele, stéká na rozvodové páky 26 a maže pružiny ventilů 14, vodítka ventilů a uchycení rozvodových pák 26.

Takto se tlakově mažou ložiska hlavních a klikových čepů klikového hřídele, ložiska a vačky vačkového hřídele, ložiska hřídele pohonu a ložisko ozubeného kola pohonu olejového čerpadla a rozdělovače. Válce, písty a pístní kroužky, pístní čepy, vodítka a pružiny ventilů, řetězový pohon vačkového hřídele, ozubené kolo pohonu olejového čerpadla a rozdělovače a vačka pohonu palivového čerpadla se mažou kapkami mlhy vzniklé při rozstříkávání oleje. Namontované na motor alternátor a vodní čerpadlo se mažou při montáži, jsou vybaveny speciálními ložisky s trvalou náplní a v průběhu provozu nevyžadují doplnění maziva (do dalšího rozebrání).

Tlak oleje v motoru se kontroluje elektrickým snímačem 36. Na ohřátém motoru při 5600 l/min klikového hřídele a teplotě 85 °C musí být normální přetlak oleje v rozmezí 0,34 až 0,44 MPa. Při snížení přetlaku na 0,039 až 0,078 MPa kontrolní svítilna 34 s červeným světlem na panelovém štítu přístrojů 35 se rozsvítí a signalizuje havarijní snížení tlaku oleje. Je třeba mít na paměti, že se svítilna může rozsvítit i při přehřátém motoru při volnoběhu, i když je motor bez závady. Kontrolní svítilna se rovněž rozsvítí i při spouštění motoru, a zhasíná, když bude tlak oleje dostatečný pro mazání motoru. Tlak oleje při volnoběhu musí být nejméně 0,039 MPa při 750 až 800 l/min klikového hřídele.

Připoutí se dočasné rozsvícení kontrolní svítilny při volnoběhu, ale při zvýšení otáček klikového hřídele musí žárovka zhasnout. V případě že se kontrolní žárovka rozsvítí při režimech práce motoru, musí se motor vypnout, protože tlak oleje je nedostatečný.

Vzhledem k tomu, že u motorů VAZ-2101 a VAZ-21011 se nemontuje tlakoměr oleje, je nutné pravidelně prověřovat tlak oleje podle kontrolního tlakoměru, jehož přípojka se zašroubovuje do otvoru bloku válců místo vyšroubovaného snímače 36.

U zmodernizovaných motorů VAZ-2103 a VAZ-2106 se ke

stálé kontrole tlaku oleje v motoru montuje na přístrojový štít magnetoelektrický ukazatel tlaku oleje logometrického typu, zabezpečující přesnější měření tlaku oleje. Tim odpadá nutnost použít kontrolního tlakoměru.

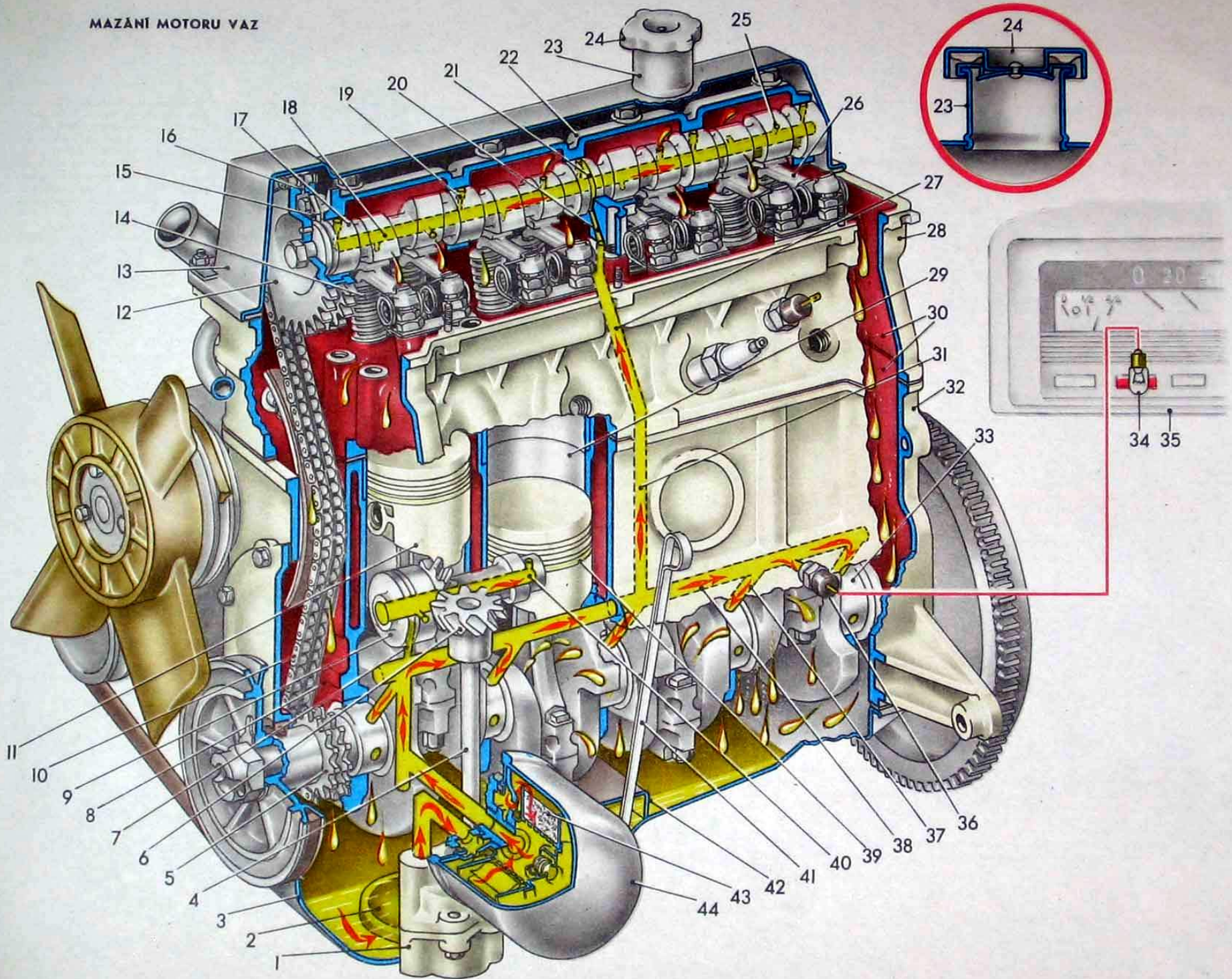
Objem mazací soustavy (spodního víka motoru a olejového čističe) je 3,75 l nebo 3,5 kg oleje. Celkový objem spodního víka motoru, olejového čističe, kanálků a potrubí je 4,2 l. Pro pravidelnou výměnu oleje stačí 3,75 l. Olej se doplňuje přes nalévací hrdlo 23, které se uzavírá uzávěrkou 24. Tato uzávěrka se utěsňuje pryžovou vložkou a přitlačuje se plochou pružinou. Motor nesmí být v chodu bez uzávěrky, aby se do něj nedostal prach a vlhkost, čímž by se zvýšilo opotřebení motoru a spotřeba oleje.

Množství oleje se kontroluje měrkou 41, na které jsou rysky „MIN“ a „MAX“. Ryska „MAX“ je ve vzdálenosti 61 mm od konce měrky. Vzdálenost mezi ryskami „MIN“ a „MAX“ je 16 mm.

- |   |   |
|---|---|
| 1 — olejové čerpadlo  | 22 — těleso ložisek vačkového hřídele   |
| 2 — olejové sací potrubí  | 23 — nalévací hrdlo   |
| 3 — spodní víko motoru  | 24 — uzávěrka nalévacího hrdla (oleje)  |
| 4 — hnací hřídel olejového čerpadla   | 25 — kanálek pro mazání vačky   |
| 5 — hnací ozubené řetězové kolo klikového hřídele                             | 26 — rozvodová páka   |
| 6 — ozubené kolo pohonu olejového čerpadla a rozdělovače                      | 27 — kanál v hlavě válců pro přívod oleje k rozvodovému mechanismu                              |
| 7 — průtokový kanál oleje k ložiskům a vačce pomocného hřídele                | 28 — hlava válců  |
| 8 — přední dutina bloku   | 29 — válec motoru   |
| 9 — pomocný hřídel pohonu rozdělovače, olejového a palivového čerpadla        | 30 — zadní dutina hlavy a bloku válců pro odpad přebytečného oleje a ventilace skříně           |
| 10 — válečkový řetěz  | 31 — kanál v bloku pro přívod oleje k rozvodovému mechanismu                                    |
| 11 — píst   | 32 — blok válců   |
| 12 — hnací ozubené řetězové kolo vačkového hřídele                            | 33 — klikový hřídel s pěti ložisky  |
| 13 — kryt hlavy válců   | 34 — kontrolní svítilna (s červeným světlem) snížení tlaku oleje v motoru na 0,039 až 0,078 MPa |
| 14 — pružiny ventilů  | 35 — panelový štít přístrojů  |
| 15 — axiální příložka vačkového hřídele                                       | 36 — snímač tlaku oleje   |
| 16 — otvor v řetězovém ozubeném kole pro mazání řetězu                        | 37 — kanál pro mazání hlavních ložisek klikového hřídele  |
| 17 — vačkový hřídel   | 38 — hlavní olejový kanál   |
| 18 — olejový kanál vačkového hřídele  | 39 — stírací pístní kroužek   |
| 19 — kanál pro mazání ložiska vačkového hřídele                               | 40 — olejový kanál v pomocném hřídeli   |
| 20 — kanál v stojině tělesa ložisek pro přívod oleje k rozvodovému mechanismu | 41 — měrka oleje  |
| 21 — drážka pro přívod oleje do olejového kanálu vačkového hřídele            | 42 — přepážka spodního víka motoru  |
|   | 43 — filtrační vložka   |
|   | 44 — těleso plnoprotokového jemného čističe oleje   |



MAZÁNÍ MOTORU VAZ



ový štít  
pu, za-  
nutnost  
lejšového  
podního  
r. Pro  
je přes  
uzávěrka  
ružinou.  
nedostal  
spotřeba  
u rýsky  
d konce  
čkového  
o hrdla  
i vačky  
lců pro  
dovému  
a bloku  
přebyte-  
ventilace  
přívod  
mecha-  
ložisky  
červe-  
ní flaku  
0,039 až  
ju  
hlavních  
hřídele  
k  
mocném  
vika mo-  
ého jem-

## SOUČÁSTI MAZACÍ SOUSTAVY

**olejové čerpadlo.** U motoru VAZ se používá olejové čerpadlo s ozubenými koly se sacím košem 13 a s přepouštěcím ventilem k omezení tlaku. Čerpadlo se připevňuje k bloku válců šrouby 23. Těleso olejového čerpadla se svým poháněcím hřídelem 21 středí na otvor v bloku. Průměr u vstupu je 12,016 až 12,043 mm. Pro lepší spojení mezi horní obrobenu plochou tělesa čerpadla 17 a dosedací plochou bloku se dává těsnicí vložka, která současně zabezpečuje přívod oleje od čerpadla kanálkem 22 do kanálku bloku. Olej ze spodního víka motoru se nasává sacím košem 13 s filtračním sítím 14. Filtrační síť je zhotovena z ocelového plechu o tloušťce 0,5 mm, ve kterém jsou perforované otvory o průměru 1 mm.

V odliktu hliníkového tělesa 17 olejového čerpadla je hnací hřídel 21 s ozubeným kolem 24 a osa 18 s hnaným ozubeným kolem 16. Zespodu se zakrývají krytem 15 a komorou nátrubku sacího koše 13. Celý tento uzel se připevňuje dvěma šrouby 23 a dále třemi upevňovacími šrouby nátrubku k tělesu čerpadla. V tělese čerpadla v jeho horní části je kanálek 22 o průměru 14 mm pro přívod oleje do kanálku bloku motoru a dále k čističi oleje. V ocelovém krytu 15 čerpadla jsou dva otvory: jeden o průměru 18 mm pro postup oleje do dutiny podtlaku v tělese a druhý pro taliček přepouštěcího ventilu 25 s pružinou 26. Na hřídel 21 olejového čerpadla se nasazuje ozubené kolo 20 pohonu. Pro spojení s nábojem ozubeného kola jsou na horním konci hřídele vytvořeny drážky se zubovým profilem (18 zubů, úhel záběru 38°, modul 0,4944 a rozteč 1,5524 mm).

Dolní konec hřídele je v délce 73 mm zakalen vysokofrekvenčním proudem do hloubky 2,0 mm. Na konci hřídele v délce 58 mm je vytvořena šroubovitá drážka s pravým stoupáním s roztečí 54 mm, která slouží k mazání hřídele. Průměr dolního konce hřídele, na který se nasazuje ozubené kolo 24, je 11,988 až 12,000 mm. Průměr otvoru v tělese 17, kterým je prostrčen hřídel, je 12,016 až 12,043 mm. Vůle je 0,016 až 0,055 mm. Mezní vůle — 0,1 mm, pak je potřeba součástky vyměnit.

Ozubené kolo 20 pohonu olejového čerpadla a rozdělovače má v pouzdře vnitřní zubovitý profil pro spojení s hřídelem 21. Ozubené kolo 20 má 14 šroubovitých zubů s úhlem sklonu 32°8' a zabírá se šroubovým ozubeným kolem 19 hřídele pohonu.

Vnější průměr náboje ozubeného kola pro jeho uložení v pouzdru horního otvoru v bloku je 15,970 až 15,985 mm a vnitřní průměr pouzdra je 16,016 až 16,037 mm. Vnější průměr pouzdra ze slinutého karbidu je 19,017 až 19,037 mm a průměr otvoru v bloku motoru je 18,972 až 18,993 mm. Pouzdro je tedy do bloku zalisováno s přesahem. Vnitřní povrch pouzdra musí být hladký a bez záďer. Po zalisování pouzdra se vystružuje jeho vnitřní povrch do průměru 16,016—16,037 mm. Při výskytu záďer na vnitřním povrchu pouzdra se pouzdro vyměňuje.

Hnací ozubené kolo 24 olejového čerpadla má 9 zubů s korigovaným profilem a úhlem sklonu 5°. Průměr otvoru pro nasazení ozubeného kola 24 na hnací hřídel 21 s přesahem má 11,942 až 11,967 mm. Výška ozubeného kola je 29,956 až 29,989 mm a vnější průměr má 33,940 až 33,970 mm. Hnané ozubené kolo 16 má rovněž 9 zubů s úhlem sklonu zubů 5°. Průměr otvoru pro otočné uložení ozubeného kola 16 na osu 18 je 11,942 až 11,967 mm a průměr osy je 11,910 až 11,925 mm. Montážní vůle musí být v rozmezí 0,017 až 0,057 mm. Součástky se vyměňují při zvětšení vůle nad 0,1 mm. Hnací a hnané ozubené kolo je vyrobeno z litiny, mají stejnou výšku 29,956 až 29,989 mm a vnější průměr 33,940 až 33,970 mm. Pro mazání náboje ozubeného kola a osy je mezi zuby ozubeného kola mazací otvor.

Montážní vůle mezi zabírajícími boky zubů ozubených kol musí být kolem 0,15 mm. Mezní opotřebení v průběhu provozu se povoluje na

0,25 mm. Montážní vůle mezi vybráním v tělese čerpadla a vnějšími průměry ozubených kol je 0,11 až 0,18 mm; jestliže se zvýší na 0,25 mm, potom se ozubená kola vyměňují. Vůle mezi konci ozubených kol a rovinou tělesa čerpadla je v rozmezí 0,031 až 0,116 mm a během provozu nesmí být větší než 0,150 mm.

Při otáčení hnacího 24 a hnaného 16 ozubeného kola olejového čerpadla se vytváří podtlak v jeho dutině a tím se zabezpečuje sání oleje ze spodního víka motoru přes síť 14 a sací koš 13 pod víko 15 čerpadla. Olej se otvorem (Ø 18 mm) ve víku dostává do dutiny čerpadla a zaplňuje mezery mezi ozubením ozubených kol (24 a 16) a vnitřní pracovní dutinou tělesa 17. Ozubená kola čerpadla tlačí olej do výtlacového prostoru, vytváří v něm tlak a olej se přivádí do motoru kanálkem 22 (Ø 14 mm). Výkonost čerpadla značně převyšuje potřebu motoru při nízkém opotřebování součástek motoru i při nepříznivých režimech.

K předání zvýšeného tlaku v mazací soustavě motoru nad přípustnou mez je do čerpadla zamontován přepouštěcí ventil 25 pro ochranu součástek čerpadla před roztržením. Taliček přepouštěcího ventilu překrývá otvor ve víku 15 o průměru 11,5 mm. Při zvýšeném tlaku se ventil 25 otevře a přepouští olej z výtlacné dutiny do sací dutiny. Pružina 26 ventilu přichází do činnosti při přetlaku 0,34 až 0,44 MPa, toto je zabezpečeno cejchováním. Přitom přebytečný olej se znovu přepouští do sběrné dutiny a dostává se k ozubeným kolům čerpadla. Pružina 26 ventilu má 9,25 závitů, její vnitřní průměr má 13,3 mm a průměr drátu pružiny je 1,7 mm. Výška pružiny ve volném stavu je 38 mm, s předpětím 54 ± 1,5 N, při její montáži — 22,5 mm a se zatížením 61 ± 2 N, při jejím zdvihu — 20 mm. Ventil musí těsně doléhat k víku 15 čerpadla, nesmí se znečistit a nesmí mít usazeniny, které by mohly způsobit zadření a narušení těsnosti. Protože je třeba zachovat pružnost v rozmezí norem, pružina nesmí mít trhliny.

Během provozu se ventil neseřizuje. V případě poruch se špatné součástky vyměňují.

**Plnopřítokový jemný čistič oleje.** Na motor VAZ-2101 se montuje plnopřítokový olejový čistič pro čištění oleje, ve kterém se čistí veškerý olej dodávaný olejovým čerpadlem motoru. Čistič čistí olej od mechanických částecí a produktů oxidací, zadržuje všechny vnější částičky na filtračních vložkách.

Čistič je uložen v ocelovém lisovaném tělese 1 s krytem 11, základem pro upevnění součástek čističe slouží výztuha 10. Čistič se montuje na přírubu boční stěny bloku, se závitovou částí centrální trubky je napojen na přípojku, která je našroubována do bloku a slouží pro přívod oleje k hlavnímu olejovému potrubí. Těsnost spojení mezi krytem 11 čističe a blokem se zajišťuje pryžovým těsněním krytu. Vzorky těsnění se zkoušejí na stárnutí při teplotě +140 °C po dobu 200 h. Zesílený středový otvor slouží tedy pro přívod oleje z čističe a osm otvorů 12 — pro přívod oleje do tělesa čističe z olejového čerpadla. Průtok oleje do čističe a zpět ovládá též pryžový zpětný ventil 9. Tento ventil rovněž zabraňuje stékání oleje do spodního víka motoru, když motor nepracuje. To zabezpečuje naplnění mazacích kanálků u motoru při zastavení a okamžitou dodávku oleje k ložiskům a k dílům po spuštění motoru.

K čištění oleje je v čističi vložena papírová filtrační vložka z pórovitého papíru, která se zkouší přetlakem 2 MPa; po přezkoušení nesmí mít zbytkové deformace.

Pro zvětšení povrchu filtrační vložky je filtrační papír v peci polymerizován a složen do 180 až 184 skladů výšky 17,5 mm s roztečí 4 mm. Průměr filtrační vložky je 51,5 až 51,7 mm.

Filtrační vložka je uložena na perforované centrální trubce 8, která je vyrobena z pevného pocínovaného pásu.

Pro zabezpečení čištění oleje u studeného motoru a při značném

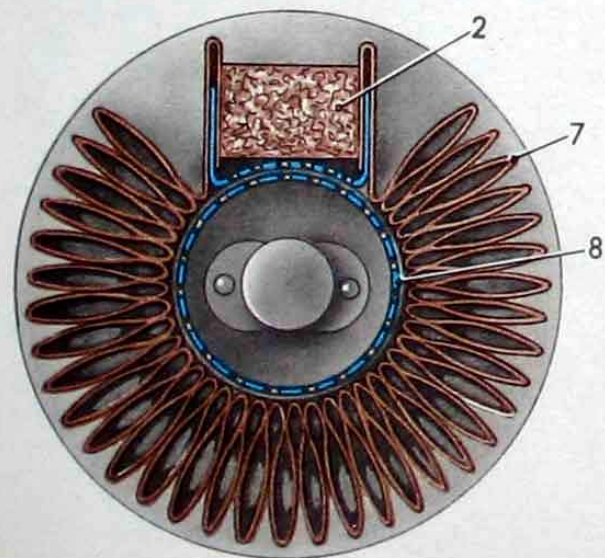
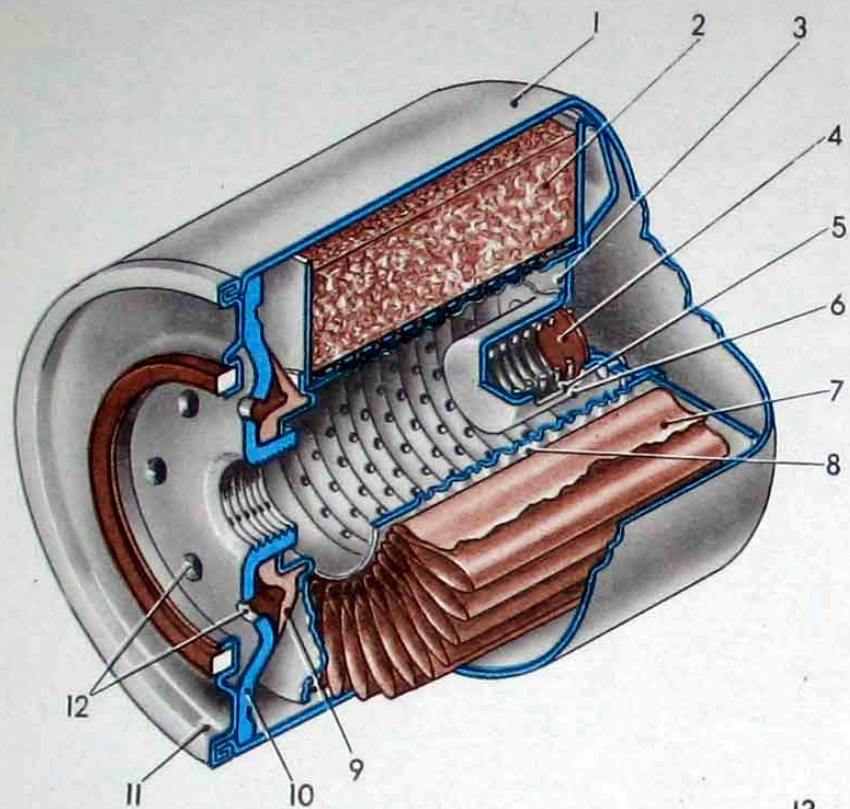
zanešení papírové filtrační vložky je ve filtrační vložce vložka 2 z viskózního vlákna. Tato vložka plní funkci hrubého čističe oleje ve stovkém režimu papírovou filtrační vložkou; vestavěná vložka zabezpečuje filtraci oleje při studeném motoru, zabraňuje dodávku neočištěného oleje do motoru při jeho spouštění. Při značném zanešení filtračních vložek a při zvýšení viskozity oleje, když tlakový rozdíl na čističi dosahuje 0,058 až 0,073 MPa, otevře se textolitový přepouštěcí ventil 4 a olej protéká mimo vložku otvorem 5 přepouštěcího ventilu a dále do centrální trubky 8 a hlavního kanálu mazání vedení. Kontrolní zatížení na pružinu ventilu je 11,76 až 13,23 N. Přitom se její volná délka zmenšuje z 27 až 28 mm na 19 mm při zatížení.

Čističe se v závodech přezkušují přetlakem vzduchu 0,58 až 0,78 MPa a vybrané kusy pod přetlakem kapaliny 1,3 MPa.

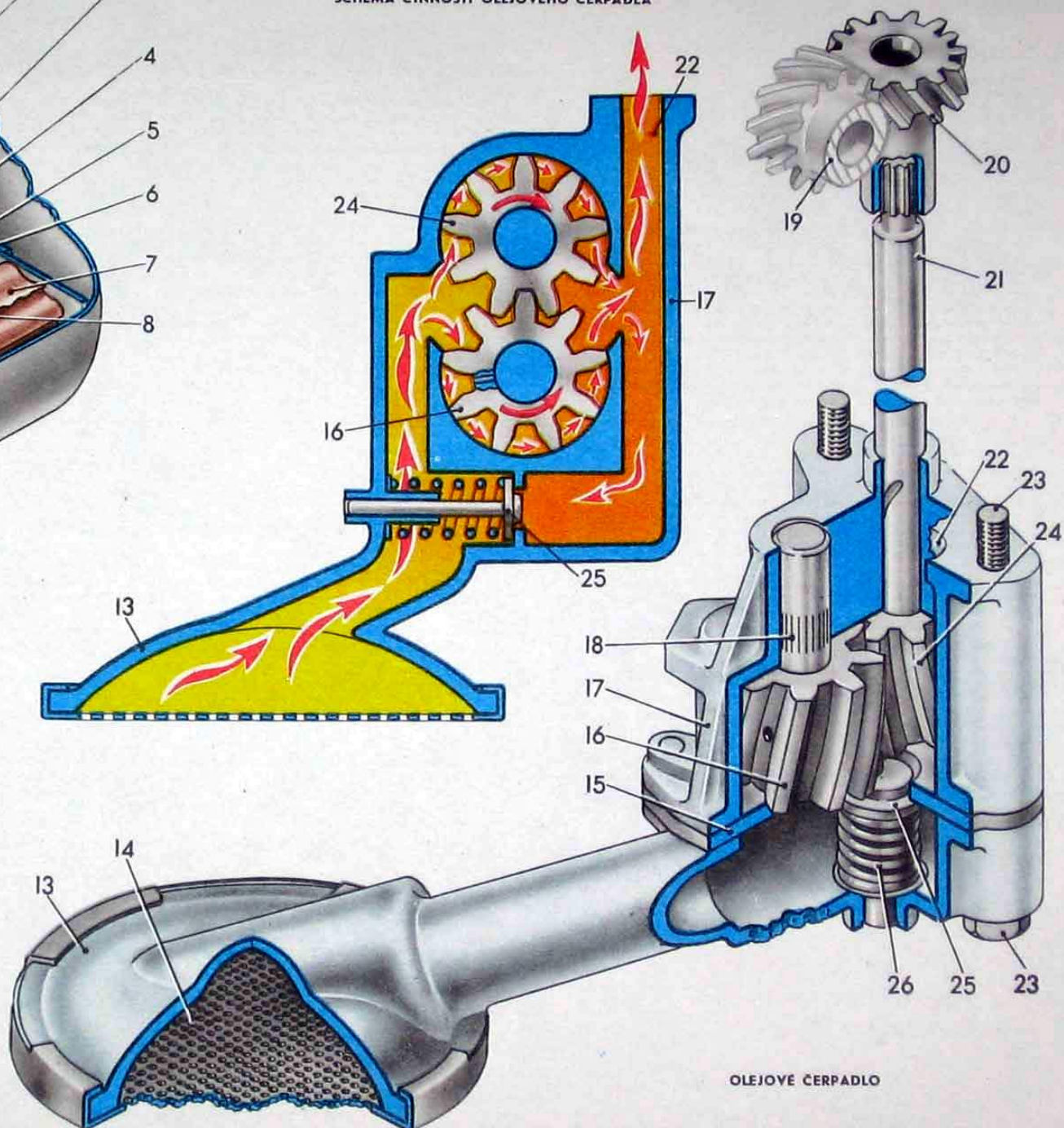
Účinnost práce čističe má značný význam pro životnost motoru, proto je třeba zvlášť pečlivě sledovat jeho stav a včas vyměňovat celý čistič s vložkami. Montáž čističe se provádí ručně bez dalších pomocných přípravků pro dotažení.

- |  |  |
|--|--|
| 1 — těleso plnopřítokového čističe oleje pro jemné čištění oleje | 16 — hnané ozubené kolo (9 zubů) olejového čerpadla                        |
| 2 — filtrační vložka z viskózního vlákna                         | 17 — těleso olejového čerpadla   |
| 3 — opěra přepouštěcího ventilu                                  | 18 — osa hnaného ozubeného kola  |
| 4 — přepouštěcí ventil čističe                                   | 19 — pomocný hřídel pro pohon rozdělovače, olejového a palivového čerpadla |
| 5 — otvor přepouštěcího ventilu                                  | 20 — ozubené kolo (14 zubů) pohonu olejového čerpadla a rozdělovače        |
| 6 — těleso přepouštěcího ventilu                                 | 21 — hnací hřídel olejového čerpadla                                       |
| 7 — papírová filtrační vložka                                    | 22 — výstupní kanál z čerpadla   |
| 8 — perforovaná centrální trubka čističe                         | 23 — upevňovací šroub čerpadla k bloku válců                               |
| 9 — zpětný ventil  | 24 — hnací ozubené kolo (9 zubů) olejového čerpadla                        |
| 10 — výztuha krytu   | 25 — přepouštěcí ventil  |
| 11 — kryt čističe  | 26 — pružina ventilu   |
| 12 — otvory pro přívod oleje do čističe                          |  |
| 13 — sací koš  |  |
| 14 — síť sacího koše   |  |
| 15 — kryt čerpadla   |  |

PLNOPROTOKOVÝ ČISTIČ OLEJE



SCHEMA ČINNOSTI OLEJOVEHO ČERPADLA



OLEJOVÉ ČERPADLO

## SCHEMA MAZÁNÍ MOTORU VENTILACE JEHO SKŘINE

Olej se ze spodního víka motoru 2 čerpá pomocí zubového olejového čerpadla 56. Pro zabezpečení dodávky oleje musí být čerpadla a všechny kanálky soustavy mazání naplněny olejem, dříve než začne čerpadlo pracovat. Při opravě čerpadla se čerpadlo naplňuje olejem při komplekci.

Průtok oleje od čerpadla probíhá přes kanálek v bloku válců a těleso 47 plnopřítokového olejového čističe pro jemné čištění. Když motor nepracuje, proudění oleje z čističe se zamezuje zpětným pryžovým ventilem 52. Olej k hlavnímu olejovému kanálku 37 prochází přes pórovitou papírovou filtrační vložku 51 s velkou plochou styku s olejem. Při studeném motoru a zanešené papírové vložce a při práci motoru se část oleje proflačuje přes filtrační vložku 46 z viskózního vlákna, která snadněji propouští olej a hrubě ho čistí. Rozměry filtrační vložky jsou 18 × 25 mm nebo 19 × 26 mm s délkou 70 mm.

Je-li olej značně hustý nebo filtrační vložka značně zanesená, pak se při přetlaku 0,058 až 0,073 MPa otevře přepouštěcí ventil 50 a olej se do hlavního kanálku 37 dostane bez vyčištění.

Z kanálku 37 se olej pod přetlakem 0,34 až 0,44 MPa dostane pěti kanálky 9 k páním 54 hlavních ložisek klikového hřídele a dále přes kanálky 7 klikového hřídele k páni klikového ložiska 4 a přes otvor 8 v ojnicích je nasměrován k rozstříku na stěny válců 11. Rozprašování oleje rovněž probíhá otáčením klikového hřídele, přičemž přebytečný olej je vytlačován z klikových ložisek, rozstříkuje se a vytváří olejovou mlhu, kterou se dodatečně promazávají válce 11, písty 12 a pístní čepy 13. Olej, který se dostal na stěny válců 11, v důsledku nasávací činnosti pístních kroužků 65, 66 a 67 se dostane do horního prostoru válců a maže horní část pístu, pístních kroužků a válce.

Olej se dostává do olejového kanálku 38 pomocného hřídele přes radiální otvor ložiskového čepu hřídele. Olej k pouzdru ozubeného kola 41 se dostává kanálkem 43.

Při mazání rozvodu se olej dodává kanály 36 ke střednímu čepu 19, na kterém je kanálek směřující olej do olejového kanálku 30 vačkového hřídele.

Výfukové plyny ze spalovacích prostorů válců 11 a produkty nedokonalé spáleného paliva v závislosti na opotřebení těsnících pístních kroužků 65 a 66 a stěny válce pronikají do skříně motoru. Plyny vnikající do klikové skříně motoru obsahují produkty tepelného rozkladu těžké frakce paliva, sazí, sloučeniny olova, karbon, kyseliny, vodní páry a produkty opotřebení. V důsledku styku plynu a vodní páry s olejem se vytvářejí kyseliny: sírová, solná, bromovodíková, uhličitá, dusičná a jiné, mající korozivní agresivní vlastnosti. Přitom probíhá koroze součástek motoru, olej se znečišťuje a okyseluje. Okyselení oleje se zvyšuje v důsledku jeho rozprašování. Pronikání vody do oleje a taktéž práce motoru v podchlazeném stavu a při částečném zatížení zvyšuje vznik usazenin v oleji.

Plyny vnikající do klikové skříně motoru zvyšují tlak a teplotu v ní. Přehřátý a rozředěný olej se znehodnocuje a je vyřazován přes ucpávky klikového hřídele.

K odstranění proniklých plynů z klikové skříně motoru a vrácení benzinových výparů do válců má motor VAZ uzavřenou nucenou ventilaci napojenou k čističi vzduchu 23 přes karburátor a sací potrubí 16. Přitom se využívá podtlak, který vytvářejí písty 12 při sání čerstvé směsi. Odvětrávač 44 je odlit společně s blokem válců 5. V odvětrávači je odlučovač oleje 45 a odváděcí trubka 55 pro odvod oleje. Shora je těleso odvětrávače 44 zakryto víkem 42 s hadicí 39 ventilační soustavy, spojenou s čističem vzduchu 23, trubkou 22 a šoupátkem 21 s prostorem sacího potrubí za karburátorem.

Čerstvý vzduch se do klikové skříně nasává nátrubkem 25, čistící vložkou 24 čističe vzduchu 23 a přívodní trubkou 15 odvětrávací soustavy klikové skříně do dutiny 35 řetězového pohonu rozvodu. Plyny z klikové skříně se odsávají hadicí 39, která je spojena s tělesem odvětrávače 44.

Plyny, benzinové páry a voda, proniklé do klikové skříně 2 motoru, se odsávají ze skříně přes hadici 39 do čističe vzduchu 23 a přes karburátor se znovu dostávají do válců motoru, kde se částečně spálí a vyfukují se s výfukovými plyny do atmosféry.

Pro zamezení vzniku plamene ve skřini při „střílení“ do karburátoru a vznícení benzinové páry je v hadici 39 namontován drát z mědi — zhášeč plamene 29.

Ke zmenšení úniku olejové mlhy s plyny se hadice 39 připojuje k odlučovači oleje, ve kterém se plyny dostávají do vířivého a šroubového pohybu. Přitom se olej kondenzuje a potrubím 55 stéká do skříně motoru.

Pro snížení průtoku oleje a snížení podtlaku ve skřini se přívodním potrubím 15 do skříně motoru přivádí čerstvý vzduch z čističe vzduchu. Při vysokých otáčkách motoru, jsou-li škrticí klapky 59 v tělese 18

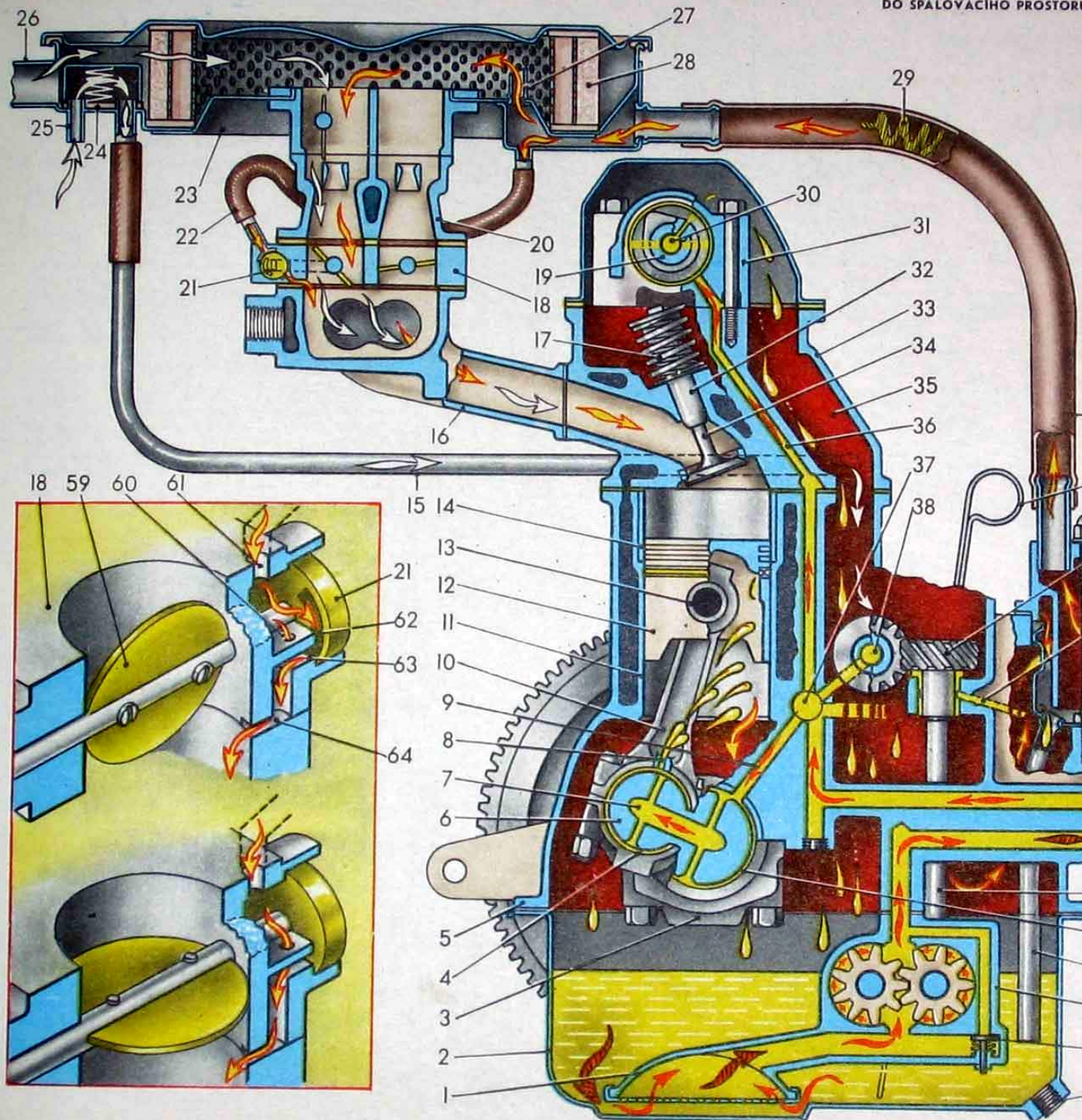
naplněny otevřeny, podtlak v hadici 39 odsávacího systému ventilace skříně se přenáší z odsávacího nátrubku 27. Jsou-li škrticí klapky zavřeny, je podtlak v nátrubku 27 nedostatečný. Přitom se podtlak vytváří u štěrbiny 64 a přenáší se přes segmentové vybrání 62 šoupátka 21. Podtlak v sacím potrubí motoru způsobuje nasávání plynů z klikové skříně hadicí 39, přes těleso vzduchového čističe 23, trubkou 22 do karburátoru a přes sací potrubí motoru 16 do válců motoru, kde plyn shoří.

S výfukovými plyny spaliny se potom dostávají do atmosféry. Při dalším přivírání škrticích klapek se uzavírá spoj přes vybrání 62 šoupátka se sacím potrubím. Vybrání 62 v šoupátku se natáčí současně s ním, až ve výšce mezery 63 je již jen hladká část šoupátka. Dále spojení se sacím potrubím je jen přes přepouštěcí kalibrovaný otvor 60 a štěrbinu 64. V důsledku toho se intenzita větrání klikové skříně snižuje. Při práci na malých otáčkách motoru se vytváří nejvíce usazenin a zasmolování. Proto odsávání plynů potrubím 22 kolem tělesa 20 difuzéru karburátoru chrání karburátor od usazenin a zasmolování součástí.

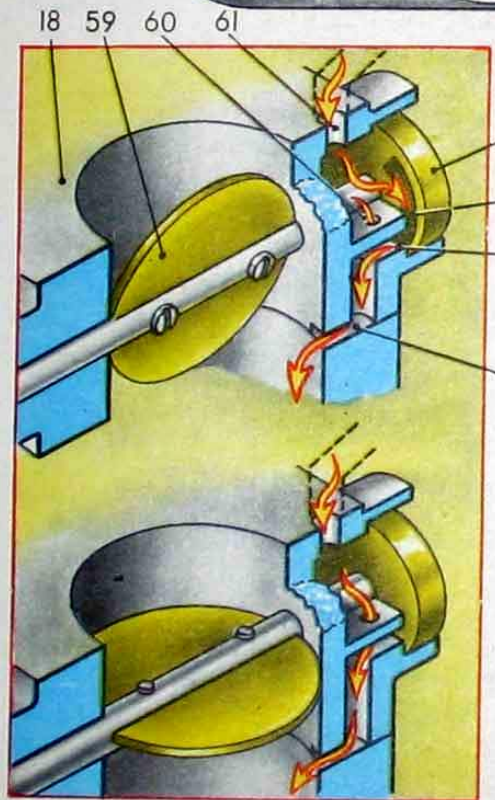
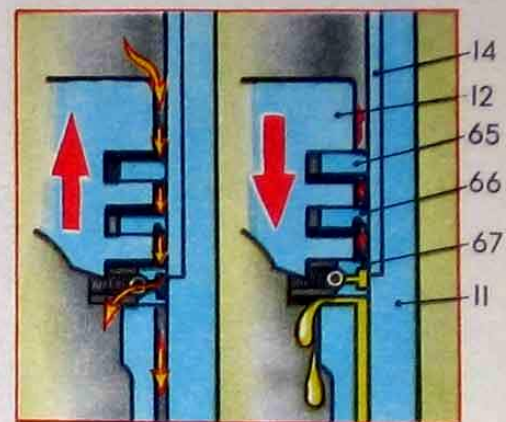
Při následujícím otevření škrticí klapky 59 ventil 21 se otáčí a vybrání 62 spojuje otvor trubky 61 s prostorem škrticí klapky. Podle stupně otevření škrticí klapky intenzita ventilace vzrůstá.

- |  |   |
|--|---|
| 1 — sací koš   | 36 — kanál pro dodávku oleje  |
| 2 — spodní víko motoru   | 37 — hlavní olejový kanál   |
| 3 — víko hlavního ložiska klikového hřídele  | 38 — olejový kanálek v pomocném hřídeli   |
| 4 — pánev klikového ložiska  | 39 — hadice systému ventilace skříně  |
| 5 — blok válců   | 40 — měrka oleje  |
| 6 — klikový hřídel s pěti ložisky  | 41 — ozubené kolo pohonu olejového čerpadla a rozdělovače                                     |
| 7 — kanálek pro přívod oleje od hlavního ložiska ke klikovému hřídeli                              | 42 — víko odlučovače oleje odsávacího systému ventilace                                       |
| 8 — otvor pro mazání stěny válce   | 43 — kanálek pro přívod oleje k ložiskům a vačkám hřídele pohonu                              |
| 9 — kanál pro mazání hlavního ložiska klikového hřídele  | 44 — těleso odvětrávače v bloku motoru  |
| 10 — ojnice  | 45 — odlučovač oleje  |
| 11 — válec motoru  | 46 — filtrační vložky z viskózního vlákna   |
| 12 — píst  | 47 — těleso plnopřítokového čističe oleje pro jemné čištění oleje                             |
| 13 — pístní čep  | 48 — kontrolní svítlna (s červeným světlem) mazání (signalizace snížení tlaku oleje v motoru) |
| 14 — vložka válce  | 49 — snímač tlaku oleje   |
| 15 — přívodní potrubí ventilace skříně motoru  | 50 — přepouštěcí ventil čističe   |
| 16 — sací potrubí  | 51 — papírová filtrační vložka  |
| 17 — pružina ventilu   | 52 — zpětný ventil  |
| 18 — těleso škrticích klapek   | 53 — hnací hřídel olejového čerpadla  |
| 19 — vačkový hřídel  | 54 — pánev hlavního ložiska   |
| 20 — těleso karburátoru  | 55 — trubka pro odvod oleje z odlučovače oleje  |
| 21 — šoupátko  | 56 — zubové olejové čerpadlo  |
| 22 — trubice propojující prostor za škrticí klapkou  | 57 — přepouštěcí ventil olejového čerpadla  |
| 23 — čistič vzduchu  | 58 — vypouštěcí šroub oleje   |
| 24 — filtrační vložka systému ventilace skříně   | 59 — škrticí klapka   |
| 25 — přívodní potrubí čerstvého vzduchu do skříně motoru   | 60 — přepouštěcí otvor  |
| 26 — sací potrubí studeného vzduchu  | 61 — otvor trubky ventilace spojený se sacím potrubím   |
| 27 — nátrubek ventilace skříně   | 62 — vybrání šoupátka   |
| 28 — filtrační vložka pro čištění vzduchu  | 63 — průtoková spára  |
| 29 — zhášeč plamene  | 64 — štěrbina odsávání vzduchu systému ventilace skříně                                       |
| 30 — olejový kanál vačkového hřídele   | 65 — horní těsnící kroužek pístu  |
| 31 — těleso ložisek vačkového hřídele  | 66 — dolní těsnící kroužek pístu  |
| 32 — vodičko ventilu   | 67 — štirací pístní kroužek   |
| 33 — hlava válců   |   |
| 34 — sací ventil   |   |
| 35 — dutina řetězového pohonu vačkového hřídele, a pro odpad přebytečného oleje a ventilace skříně |   |

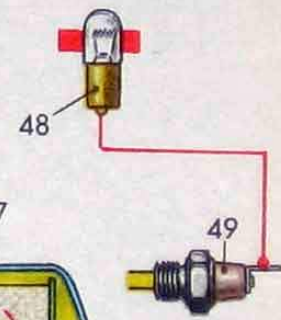
**SCHEMA MAZÁNÍ A VENTILACE MOTORU**



**SCHEMA PRONIKÁNÍ PLYNU DO SKRINE MOTORU A PRONIKÁNÍ OLJEJE DO SPALOVACIHO PROSTORU**



- Studený olej
- Horký olej
- Plyn
- Vzduch



## CHLAZENÍ MOTORU VAZ-2101 A VAZ-21011

U motorů se používá uzavřená kapalinová chladicí soustava s nuceným dvouokružovým oběhem kapaliny a vyrovnávací nádrží a topením karosérie.

Chladicí soustava motoru se skládá z vodního pláště motoru (bloku a hlavy válců), odstředivého vodního čerpadla, svislého trubkovitého lamelového chladiče, čtyřlpatkového osového větráku 21, termostatu 4, systému přítokových a výstupních hadic a nátrubků, vyrovnávací nádrže 9, systému pro ohřívání směsi v karburátoru a systému topení karosérie automobilu. U části automobilů VAZ (VAZ-2103, VAZ-2106 a částečně u VAZ-21011) se používají větráky s elektrickým pohonem, který se zapíná čidlem TM 108, zamontovaným ve spodní části nádrže chladiče s pomocí relé RS 527.

U motorů VAZ používané chladicí kapaliny musí mít vysokou tepelnou kapacitu, dobrou tepelnou vodivost, malou viskozitu a malou tekutost při úniku těsněním. Kapalina musí mít nízký bod tuhnutí a současně teplota bodu varu musí být vyšší o 25 až 30 °C než přípustná teplota kapaliny v motoru.

Chladicí systém motoru se v závodě naplňuje speciální etylenglykolovou chladicí kapalinou „TOSOL A-40“ (TU 6-02-751-73), která nevyžaduje výměnu po dobu dvou let, neklesne-li teplota okolního vzduchu pod -40 °C. Při poklesu teploty pod -40 °C se používá chladicí kapaliny „TOSOL A-65“. Kapaliny „TOSOL A-40“ má při +20 °C hustotu 1,075 až 1,085 g/cm<sup>3</sup> a „TOSOL A-65“ 1,085 až 1,095 g/cm<sup>3</sup>.

Kapaliny „TOSOL A-40“ a „TOSOL A-65“ odpovídají složení 55,73 a 62,4 % etylenglykolu a 43,61 a 34,60 % vody i s přísadami. Mají modrozelenou barvu. Kromě toho se podle GOST 159-52 vyrábějí nízkotuhnoucí kapaliny značek „40“, „40M“ a „65“, „65M“. Jejich ukazatele jsou analogické ukazatelům kapalin „TOSOL A-40“ a „TOSOL A-65“. Kapaliny značek „40“ má světležlutou barvu a „65“ oranžovou. Body tuhnutí kapalin odpovídají -40 a -65 °C. Normální teplota varu při tlaku 760 mm Hg je 105 °C. Rozsah použití kapaliny značek „40“ je od -40 do +95 °C, kapaliny „65“ od -60 do +95 °C.

Ve spojitosti s tím, že koeficient objemové roztažnosti je u etylenglykolových kapalin větší než u vody, proto se množství kapaliny při doplňování snižuje o 6 až 8 %.

Plný stav naplnění chladicí kapaliny v chladicí soustavě se kontroluje pouze při studeném motoru podle hladiny kapaliny v průhledné vyrovnávací nádobě 9 z plastu. Zpravidla hladina kapaliny u studeného motoru musí být přibližně o 3 až 4 cm nad označením „MIN“ na nádobě 9. U teplého motoru se hladina kapaliny v nádobě 9 značně zvyšuje, proto je těžko zjistit, zda je chladicí systém doplněn. Dojde-li ke snížení hladiny v úrovni značky, je třeba kapalinu doplnit nalévacím otvorem, který se uzavírá uzávěrkou 10. Při otevírání uzávěrky je třeba zacházet opatrně. Při pracujícím a přehřátém motoru se v nádobě vytvářejí páry a náhle otevření uzávěrky může způsobit popálení. Proto je třeba vyčkat, dokud motor nevystydně, pak je možno sejmout uzávěrku 17 plnicího hrdla 18 chladiče a uzávěrku 10 nádoby, doplnit kapalinu plnicím hrdlem 18 chladiče (tak, aby přetekla přes nalévací hrdlo) a taktéž doplnit kapalinu do vyrovnávací nádoby do výše 3 až 4 cm nad označením „MIN“.

Při časté potřebě doplňovat chladicí kapalinu po nevelkých probězích (více než dvakrát během proběhu na 500 km), nebo objevili se náhle značný úbytek chladicí kapaliny a máme-li kapalinu nedostatek, je možno místo ní do soustavy doplnit vodu, dle možnosti destilovanou.

Proto je třeba při první příležitosti učinit opatření k výměně kapaliny

v celé soustavě a dodržovat bezpečnost při práci v podmínkách nízkých teplot, protože vzniká nebezpečí zamrznutí celé chladicí soustavy.

Při běžných podmínkách je nepřijatelné dolévat vodu do nemrzoucí směsi. Je-li potřeba, nemrzoucí směs v chladicí soustavě může být dočasně vyměněna měkkou vodou, která má tvrdost ne více než 4 mg-ekv/l. Ke skupině „měkké“ se počítají: dešťová a sněhová voda, voda severních vodojemů, horských řek, jarní voda v rybnících. Půdní voda a do 80 % povrchových vod v SSSR (řek, jezer, vodních nádrží) jsou tvrdé a nepřijatelné pro doplňování. Slaná voda studní v poušti a slaná mořská voda mají zvýšenou tvrdost. Při práci s tvrdou vodou v chladicí soustavě motoru se usazuje těžko odstranitelný vodní kámen.

Dojde-li k úplnému vypuštění chladicí kapaliny z chladicí soustavy motoru, je třeba při následujícím doplňování plnicím hrdlem 18 chladiče do nádoby 9 doplnit dostatečné množství kapaliny (nad normu) o 100 až 150 cm<sup>3</sup>. Tato kapalina se dostane do chladicí soustavy motoru, když se otevře termostat 4.

Celkový objem chladicí soustavy s tělesem topení je 9,6 l.

Cirkulace chladicí kapaliny v chladicí soustavě se zabezpečuje odstředivým vodním čerpadlem.

Těleso 23 vodního čerpadla a jeho kryt 29 jsou odlity z hliníkové slitiny, nesmějí mít praskliny a deformace povrchu.

Čerpadlo se upevňuje k bloku válců pomocí tří svorníků. V krytu víka je hřídel 36 s odliškem litinového oběžného kola 32.

Kapalina do čerpadla proudí přírodním nátrubkem 30 a dostává se okénkem tělesa do pláště bloku válců 3 motoru. K přírubě 31 se připevňuje potrubí 6 vypouštění chladicí kapaliny z tělesa topení. K zabezpečení cirkulace kapaliny mají lopatky čerpadla speciální tvar — spirálovitě zahnutý dozadu.

Ke snížení opotřebení konce náboje lopatkového kola, dotýkající se s ucpávkou, se kalí vysokofrekvenčním proudem do hloubky 3 mm.

Oběžné kolo se na hřídel 36 nalísuje tak, aby vůle mezi koncem tělesa 23 a oběžným kolem 32 byla 0,9 až 1,3 mm.

Hřídel 36 čerpadla je vyhotoven z jednoho celku se speciálním dvouřadovým kuličkovým nerozebíratelným ložiskem 35, které je naplněno trvalou náplní. Ložisko je montované do krytu 29 tělesa čerpadla a zajišťuje se stavěním šroubem 28.

Osová vůle ložiska 35 s hřídelem 36 se kontroluje při zátěži 50 N a nesmí převyšovat 0,13 mm. Při větší hodnotě vůle se ložisko s hřídelem vyměňuje.

Spojení tělesa 23 čerpadla s krytem 29 se utěšňuje těsněním tělesa a hřídel 36 s oběžným kolem ze strany příruby se utěšňuje ucpávkou, která se skládá z kovového tělesa, pryžové manžety 34 ucpávky a utěšňovacího kroužku 33 z grafitové kompozice, které se stlačují pružinou ke konci příruby oběžného kola. Na výstupní konec hřídele 36 je nalísována příruba 27 větráku a řemenice pohonu tak, aby vzdálenost od konce tělesa 23 do vnějšího konce příruby byla v rozmezí 84,4 ± 0,2 mm.

Ohřátá kapalina ve vodním chladicím plášti motoru proudí pro ochlazení do trubkovitého lamelového chladiče. Horní 16 a dolní 26 komora jsou mezi sebou spojeny 115 mosaznými trubkami 25 chladiče, které jsou uspořádány v šachovitěm pořadí do dvou řad. Rozteč v řadě je 8 mm. Pro zvýšení odvádění tepla trubice chladiče jsou spojeny ocelovými pocínovanými lamelami o síle 0,11 mm, které se umísťují od sebe na vzdálenost 2,2 mm.

Chladič je namontován na dvou pryžových operách 20 a taktéž se upevňuje ke karosérii šrouby a maticemi s ocelovými rozpěrkami a pryžovými vložkami.

Kapalina v chladiči se ochlazuje jak vnějším proudem vzduchu, tak proudem, který se vytváří osovým čtyřlpatkovým větrákem 21 z plastu.

Křídlovitě „stocení“ lopatek větráku má proměnlivý úhel v závislosti

na poloměru. Rozteč lopatek je nerovnoměrná a zadní konce lopatek jsou zaobleny. To snižuje hlučnost větráku a zlepšuje proudění vzduchu. Lepší využití čelní plochy chladiče, které má rozměry 295×460 mm, se docílí krytem 15 větráku, který směřuje proud vzduchu pod kapotou automobilu na motor.

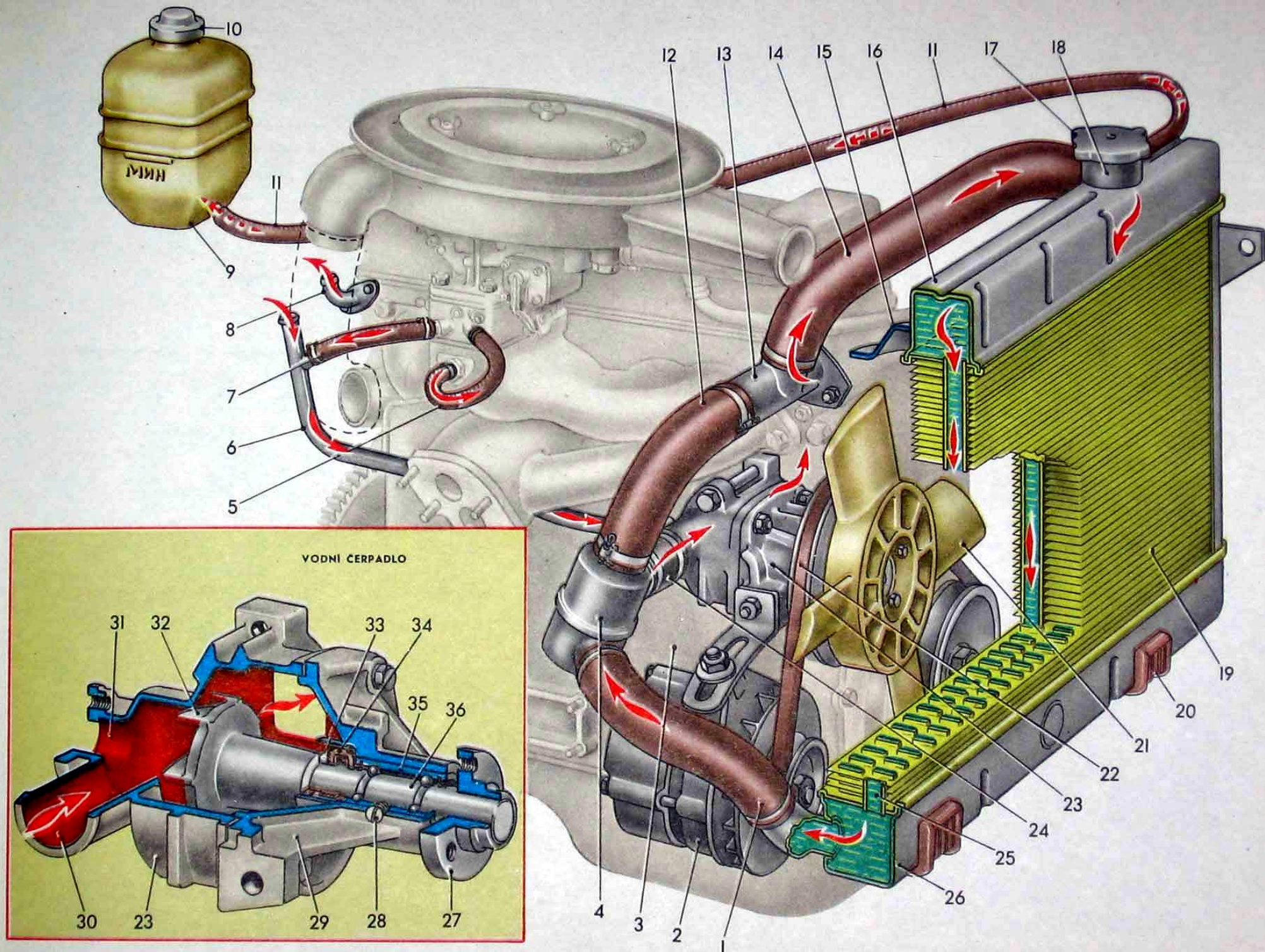
Pohon větráku je od klikového hřídele motoru klinovým řemenem 22 rozměru 10 × 8 mm s úhlem klinu 38°. Řemen 22 současně pohání řemenici alternátoru 2.

Upevňovací šroub konzoly alternátoru se dotahuje momentem 44,12 až 54,91 N·m, upevňovací matice alternátoru ke konzole 25,10 až 72,56 N·m a matice upevňovacího svorníku seřizovací desky 28,43 až 45,10 N·m. Speciálním dynamometrem se kontroluje napnutí klinového řemenu. Při stlačení na větev řemenu uprostřed mezi řemenicemi silou 100 N musí být jeho průhyb v rozmezí 10 až 15 mm. Nadměrné napnutí řemenu způsobuje zvýšené opotřebování ložisek alternátoru a vodního čerpadla a příliš slabě — prokluzování řemenu a tím zhoršení chlazení motoru a snížení výkonnosti alternátoru.

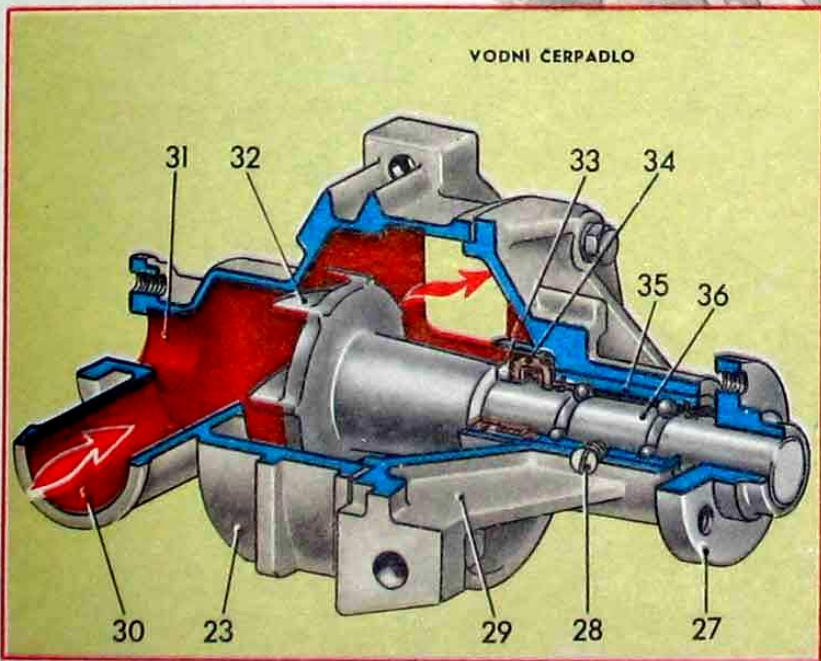
Potřebná teplota motoru se udržuje termostatem 4. Ten v závislosti na tepelném stavu motoru usměrňuje proud chladicí kapaliny velkým okruhem přes chladič chladicí soustavy nebo malým okruhem mimo chladič. Podrobnější popis práce termostatu je uveden na str. 49.

Do chladicí soustavy motoru je rovněž zapojeno ohřívání palivové směsi ve směšovacích komorách karburátoru. Ohřátá kapalina se dostává k směšovacím komorám z motoru hadicí 5 a odtéká z pláště směšovacích komor hadicí 7. Přítok ohřáté kapaliny z hlavy válců k tělesu topení je potrubím 8 a odtok z tělesa topení potrubím 6.

1 — výstupní hadice z chladiče	18 — plnicí hrdlo chladiče
2 — alternátor střídavého proudu	19 — chladič zebra chladiče
3 — blok válců motoru	20 — pryžová opěra chladiče
4 — těleso termostatu	21 — větrák chladicí soustavy motoru
5 — hadice pro přívod ohřáté chladicí kapaliny do ohřívacího pláště směšovací komory karburátoru	22 — řemen pohonu větráku, vodního čerpadla a alternátoru
6 — výstupní hadice z tělesa topení	23 — těleso vodního čerpadla
7 — výstupní hadice chladicí kapaliny z pláště ohřívací směšovací komory karburátoru	24 — hadice dodávky chladicí kapaliny do čerpadla
8 — přírodní hadice k tělesu topení	25 — trubka chladiče
9 — vyrovnávací nádoba	26 — spodní komora chladiče
10 — uzávěrka nádoby	27 — příruba větráku
11 — hadice pro přívod přehřáté kapaliny z chladiče do vyrovnávací nádoby	28 — zajišťovací šroub
12 — přepouštěcí hadice termostatu	29 — kryt vodního čerpadla
13 — výstupní nátrubek chladicí soustavy	30 — přírodní nátrubek vodního čerpadla
14 — přírodní hadice chladiče	31 — upevňovací příruba pro hadici přítoku chladicí kapaliny z tělesa topení
15 — kryt větráku	32 — oběžné kolo vodního čerpadla
16 — horní komora chladiče	33 — těsnící kroužek ucpávky
17 — uzávěrka plnicího hrdla chladiče	34 — manžeta těsnění
	35 — ložisko hřídele vodního čerpadla
	36 — hřídel vodního čerpadla



VODNI ČERPADLO



## CHLADICÍ SOUSTAVA MOTORU VAZ-2101

Činnost kapalinové, dvouokružové, uzavřené chladicí soustavy motoru VAZ s nuceným oběhem se zabezpečuje vodním čerpadlem, trubkovitým chladičem, plnopřítokovým termostatem s obtokovým okruhem, uzavěrkou a vyrovnávací nádobou.

Spalování směsi ve spalovacích prostorech válců motorů je složitý fyziko-chemický proces, který je doprovázen značným množstvím uvolněného přebytečného tepla. Tepelné procesy u motorů VAZ se stávají složitější při zvyšování kompresního poměru a otáček klikového hřídele, přičemž tyto motory mají vysoký litrový výkon. Přehřátí motoru způsobuje samovznícení směsi ve válcích, zadření pístů, vytláčení ložisek a lom součástí. Při spouštění studeného motoru a práci motoru na volnoběhu, pak se nachází v podchlazeném stavu, tím se zhoršují podmínky spalování, kondenzuje palivo, které smývá olej ze stěn válců, usazují se smoly a laky na pístech a pístních kroužcích a probíhají procesy oksylivování oleje a faktéž se vytvářejí lepkavé usazeniny v klikové skřini. Tím se zvyšuje opotřebení motoru.

Vzhledem k tomu chladicí soustava musí stále udržovat optimální teplotu motoru nezávisle na podmínkách provozu.

Základním ústrojím udržujícím teplotu motoru je termostat, který je umístěn v tělese 33. Chladicí kapalina se doplňuje do chladicí soustavy motoru plnicím hrdlem 10 chladiče, zaplňuje horní 3 a dolní 1 komoru a systém trubek 2, propojující tyto komory; hadicemi 36 a 11 kapalina naplňuje chladicí pláště 26 a 28 hlavy válců a bloku válců, těleso vodního čerpadla 31, prostor přepouštěcí hadice 15 a těleso termostatu 33.

Vzhledem k tomu, že obtokový ventil 13 termostatu je uzavřen a nad termostatem zůstává nevelké množství vzduchu, je třeba dolít do vyrovnávací nádoby 5 přes hrdlo uzavírané uzavěrkou 6 navíc kapalinu v množství 100 až 150 cm<sup>3</sup> nad normál stavu, který je zpravidla o 3 až 4 cm výš než ryska „MIN“.

Při ohřátém motoru chladicí kapalina v chladicí soustavě motoru cirkuluje ve velkém okruhu — od dolní komory 1 chladiče se hadicí 36 dostává do tělesa 33 termostatu a kanálem otevřeným hlavním ventilem 35 do tělesa 31 vodního čerpadla. Působením oběžného kola 32 vodního čerpadla, které má pohon klínovým řemenem od řemenice 30 klikového hřídele, se kapalina dostává do chladicího pláště bloku 28 a hlavy válců 26, ochlazuje válec a hlavu válců motoru. Potom se výstupním nátrubkem 17 a přítokovou hadicí 11 kapalina dostává do horní komory 3 chladiče. Prouděním z horní komory chladiče do dolní se kapalina ochlazuje. Tímto způsobem se vytvářejí podmínky pro intenzivní chlazení motoru.

Při studeném motoru je hlavní ventil 35 termostatu uzavřen a přepouštěcí ventil 13 otevřen. Chladicí kapalina cirkuluje přes malý okruh, od vodního čerpadla se dostává do chladicího pláště bloku a hlavy válců, dále, přes přepouštěcí hadici, kanálem otevřeného obtokového ventilu 13 kapalina postupuje do tělesa termostatu a k vodnímu čerpadlu, což umožňuje rychlé ohřátí motoru.

Termočlánek termostatu se skládá z nádoby 12, uvnitř které je nalosovaná pryžová vložka 46 a umístěna tvrdá náplň 45. V pryžové vložce je umístěn leštěný ocelový píst 34, zapuštěn do závitů v držáku 39 a utážen regulační maticí 38. Na nádobce 12 je hlavní ventil 35 termostatu, na který působí pružina 44 a přilučuje ho k držáku sedla. Při uzavřeném ventilu 35 je uzavřen přístup kapaliny z dolní komory 1 chladiče a přívodního nátrubku 40. Na nádobce 12 v objímce 42 je obtokový ventil 13, na který působí pružina 41.

Hlavní ventil 35 je v uzavřené poloze, pokud je teplota chladicí kapaliny nižší než 80 °C.

Při dalším zvyšování teploty kapaliny tuhá náplň 45 se roztahuje, píst 34 se posouvá a vytláčuje píst 34. Ve skutečnosti v důsledku stlačení pryžového vložky 46 a vytláčení pístu 34. Ve skutečnosti v důsledku tuhého uchycení pístu probíhá opačný proces, pryžová vložka 46 začíná ujíždět pod pístem 34 a společně s nádobkou 12 a hlavním ventilem 35 se zvedá nahoru. Přitom se otevírá hlavní ventil termostatu a stlačuje se pružina 44 hlavního ventilu 35, současně se začíná uzavírat obtokový ventil 13.

Takto, v průběhu určité doby při teplotě v rozmezí 80 až 94 °C, cirkulace probíhá souběžně po dvou okruzích a při ohřátí kapaliny na 94 až 96 °C obtokový ventil 13 se plně uzavře a cirkulace chladicí kapaliny se bude prodlužovat pouze po velkém okruhu. Teplotou odpovídající začátku otevření ventilu se rozumí taková teplota, při které zdvih hlavního ventilu 35 je 0,1 mm. Tato teplota musí být v rozmezí 80 až 83 °C. Plný zdvih ventilu při ohřátí kapaliny na 94 až 96 °C musí být nejméně 8 mm. Seřízení termostatu se provádí posunem pístu 34 v závitovém otvoru držáku 39, přičemž poloha pístu se zajišťuje maticí 38.

Pro kontrolu teploty chladicí kapaliny v chladicím plášti bloku 28 je namontován elektrický snímač 25, propojený s ukazatelem teploty chladicí kapaliny 22, který je umístěn na panelovém přístrojovém štítu.

Na stupnici ukazatele jsou dvě kontrolní rysky 20, 21 a červené pole 23. Poloha ručičky u první černé rysky 20 odpovídá teplotě ohřáté kapaliny do 30 °C, u druhé rysky 21 do 60 °C. Dostane-li se ručička do červeného pole 23 stupnice, svědčí to o tom, že se zvýšila teplota na 108 °C. Ručička v červeném poli signalizuje přehřátí motoru. Proto je třeba motor ihned zastavit.

Při použití hermetické chladicí soustavy se zvyšuje teplota varu chladicí kapaliny, která je zpravidla pro hermetické soustavy v rozmezí 110 až 115 °C.

Těsnost soustavy se zabezpečuje použitím speciální uzavěrky 9 plnicího hrdla 10 chladiče se dvěma ventily. Odváděcí potrubí 8 s hrdlem pro odvod páry je propojeno pomocí hadice 7 s vyrovnávací nádobou 5. Při ohřátí kapaliny se rozšiřuje a tlak v horní komoře se zvyšuje. Vzhledem k tomu, že je komora hermetická, tlak se v ní zvyšuje, avšak vření kapaliny po určité dobu neprobíhá. Je-li nadměrný tlak v chladicí soustavě motoru, tj. v horní nádrži 3 chladiče (dosahuje hodnoty 0,05 MPa), otevře se přetlakový ventil 18 a vřící kapalina (nebo pára) odváděcím potrubím páry 8 a hadicí 7 uniká do vyrovnávací nádoby 5. Při úniku vřící kapaliny (páry) přes otvor v potrubí 4 do vyrovnávací nádoby 5 naráží při doteku na poměrně chladnou kapalinu v nádobě, čímž nastává ochlazení kapaliny (kondenzace páry).

Při snížení teploty v horní komoře 3 chladiče se zmenšuje její objem a vzniká podtlak. Přitom se otevírá podtlakový ventil 19 uzavěrky 9 a kapalina z vyrovnávací nádoby 5 hadicí 7 proudí do horní komory 3 chladiče. Tímto způsobem dochází k vyrovnávání tlaku a vymezuje se ztráta kapaliny při odpařování. Při značném přehřátí motoru, když je vyrovnávací nádoba 5 pod příliš velkým tlakem, otevírá se pryžový ventil zamontovaný do tělesa uzavěrky 6 vyrovnávací nádoby a vypouští přebytek páry do atmosféry. Po vychladnutí motoru je třeba do nádoby 5 doplnit chladicí kapalinu nebo v krajním případě měkkou vodu.

Při vypuštění chladicí kapaliny je třeba soustavu otevřít. Za tím účelem se otevře uzavěrka 9 chladiče a vypustí se kapalina vypouštěcím kohoutem 37 dolní komory 1 chladiče a vypouštěcím kohoutem 29 z chladicího pláště bloku válců.

Při provozu může dojít k přehřátí motoru, které vznikne v důsledku následujících příčin:

- úniku kapaliny následkem uvolnění upevňovacích objímek, poškození hadic, trubek, zeslabení stažení a poškození těsnění (obzvláště těsnění hlavy válců), poškození trubek a komor chladiče, vypouštěcích kohoutů,
- zanesení trubek chladiče, usazení vodního kamene v chladicím systému, znečištění chladicího systému,
- narušení režimu termostatu a utěsnění systému,
- snížení výšky hladiny kapaliny.

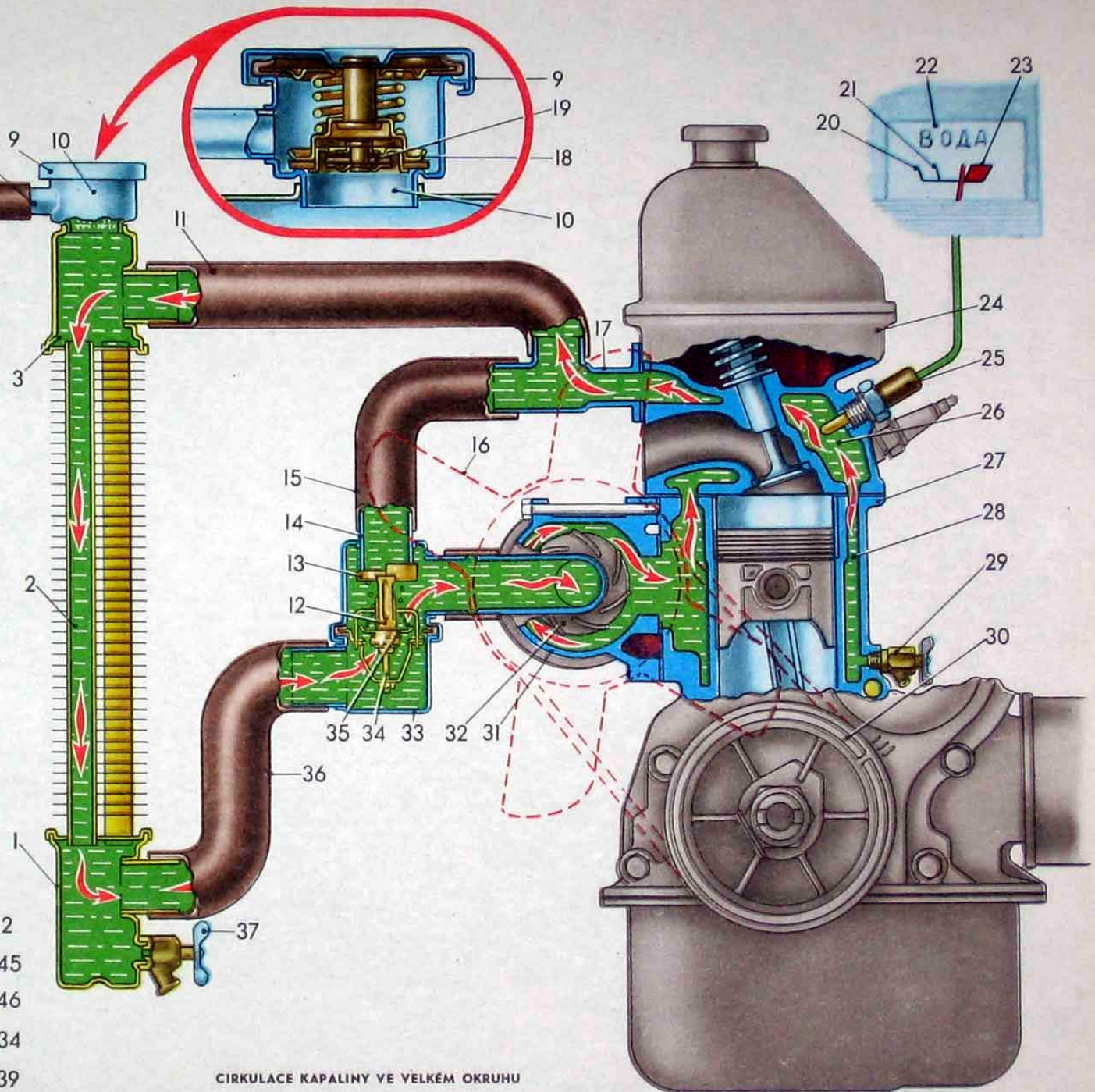
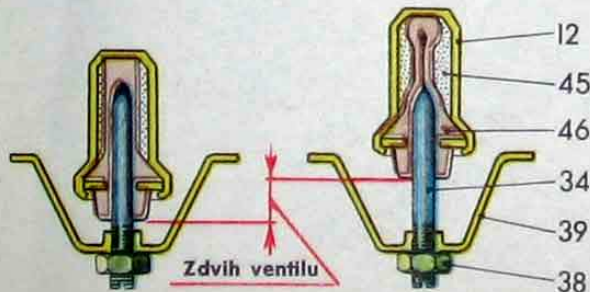
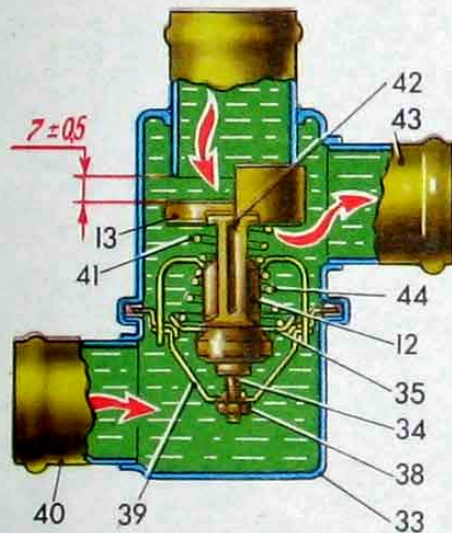
- |  |   |
|--|---|
| 1 — dolní komora chladiče                          | 23 — červené pole přehřátí motoru (teplota kapaliny převyšuje 108 °C)                 |
| 2 — trubka chladiče                                | 24 — hlava válců  |
| 3 — horní komora chladiče                          | 25 — snímač teploty chladicí kapaliny   |
| 4 — nátrubek pro spojovací hadici                  | 26 — chladicí plášť hlavy válců   |
| 5 — vyrovnávací nádoba                             | 27 — blok válců   |
| 6 — uzavěrka vyrovnávací nádoby                    | 28 — chladicí plášť bloku válců   |
| 7 — spojovací hadice vyrovnávací nádoby a chladiče | 29 — vypouštěcí kohout pláště bloku   |
| 8 — nátrubek pro spojovací hadici                  | 30 — řemenice klikového hřídele pohonu řemene větráku, vodního čerpadla a alternátoru |
| 9 — uzavěrka plnicího hrdla chladiče               | 31 — těleso vodního čerpadla  |
| 10 — plnicí hrdlo chladiče                         | 32 — oběžné kolo vodního čerpadla   |
| 11 — přívodní hadice chladiče                      | 33 — těleso termostatu  |
| 12 — nádobka termostatu                            | 34 — píst   |
| 13 — obtokový ventil                               | 35 — hlavní ventil termostatu   |
| 14 — propouštěcí nátrubek termostatu               | 36 — výstupní hadice chladiče   |
| 15 — přepouštěcí hadice termostatu                 | 37 — výpustný kohout chladiče   |
| 16 — větrák  | 38 — regulační matice termostatu  |
| 17 — výstupní nátrubek z bloku motoru              | 39 — držák  |
| 18 — přetlakový (parní) ventil uzavěrky            | 40 — přívodní nátrubek  |
| 19 — podtlakový (ventilační) ventil uzavěrky       | 41 — pružina obtokového ventilu   |
| 20 — kontrolní ryska ohřevu kapaliny na 30 °C      | 42 — objímka  |
| 21 — kontrolní ryska ohřevu kapaliny na 60 °C      | 43 — výstupní trubka termostatu   |
| 22 — ukazatel teploty chladicí kapaliny motoru     | 44 — pružina hlavního ventilu   |
|  | 45 — náplň  |
|  | 46 — pryžová vložka   |



SCHEMA FUNKCE CHLADICÍ SOUSTAVY MOTORU VAZ-2101



ČINNOST TERMOSTATU V MALÉM OKRUHU



CIRKULACE KAPALINY VE VELKÉM OKRUHU

## TECHNICKÉ OŠETROVÁNÍ MAZACÍ A CHLADICÍ SOUSTAVY MOTORU

K mazání motorů VAZ se používají pouze vysokokvalitní motorové oleje, doporučené závodem. K nim patří oleje odpovídající požadavkům TU 38 101415-73 nebo TU 38 10148-75. Podle TU 38 101415-73 se vyrábějí oleje: značky M-12G, čís. 8 pro použití v létě; MG-8G, čís. 9 zimní a olej M-10G, M-6,10G, č. 10 zahuštěné, celosezónní. Podle TU 38 10148-75 se vyrábějí oleje značky: M-12G, pro použití v létě; M-8G, zimní; M-10G, celosezónní. Při označování písmeno M znamená motorový olej; číslo odpovídá viskozitě oleje v cSt (centistoksech) při +100 °C; písmeno G se vztahuje na olej patřící do skupiny olejů určených k silně namáhaným motorům (oleje skupiny A, B a V se nedoporučuje používat), index 1 znamená olej určený pro použití u karburátorových motorů (2 pro naftové, univerzální oleje jsou bez indexu); zahuštěné celosezónní oleje mají index u písmene G, označení písmenem Z. U zahuštěných olejů v číselníku je uvedena viskozita oleje zahuštěného a ve jmenovateli viskozita zahuštěného oleje při +100 °C. Je nepřijatelné používat při plnění do motoru a dokonce i při částečném doplňování na předepsaný stav jiných značek olejů, než je předepsáno. Průmysl vyrábí oleje pro naftové motory, které mají analogické značkování, avšak nejsou použitelné pro motory VAZ. Například: M-8G<sub>2</sub> (TU 38 10146-70) nebo M-10G (TU 38 101650-76) v době, kdy oleje pro motory VAZ se označují M-8G, čís. 8 nebo M-10G, čís. 10. Proto je třeba u čerpacích stanic při tankování požadovat oleje odpovídající číslům: 8, 9 a 10. Použití olejů, které nebyly závodem doporučeny, může způsobit zvýšené opotřebení a havárie motoru.

Do motoru je třeba doplňovat pouze čerstvý olej. Musí být chráněn v hermetickém obalu (kanystrech nebo v obalech dodávaných závodem) a doplňuje se pouze z čisté nádoby (skleněné, z plastu, zinkované nebo pocínované). Je nepřijatelné používat rezavých věder, baněk nebo jiných nepoužitelných nádob při doplňování. Při provozu v prašných podmínkách nelze doplňovat olej do motoru mimo uzavřený objekt a z otevřené nádoby s velkou plochou kontaktu doplňovaného oleje se vzduchem. Před doplněním je třeba vyfířit kryt 2 hlavy válců 4 nalévacího hrdla, jeho uzávěrku 1 a též součástky pod prostorem kapoty.

**Prověra stavu oleje.** Stav hladiny oleje v motoru se kontroluje po 500 km proběhu při studeném motoru. Je třeba mít na zřeteli, že stav hladiny oleje po delším zastavení motoru může být o něco výše než ryska „MAX“ na měrce 6. K tomu dochází v důsledku úniku oleje do spodního víka motoru 8 z kanálků bloku, čističe oleje a též z hlavy válců. Při měření stavu hladiny je třeba vyjmout z bloku válců 7 měrku oleje 6, utířit čistým hadříkem a pak měřit.

Přebytečné množství oleje v klikové skříni 8 se intenzivně rozstříkuje v důsledku úderů ojnicích vík o hladinu oleje. Přitom v důsledku nasávací činnosti pístních kroužků se olej dostane do spalovacího prostoru, kde pod vlivem vysokých teplot se část oleje spálí a jeho zbytky společně se smolovitými usazeninami paliva a spalovacími produkty vytvářejí tvrdou koksovitou hmotu — karbon. Kromě toho v důsledku oxidace tenké vrstvy oleje a vlivem vysokých teplot se na pístu a pístních kroužcích vytvářejí leslé usady. Při ohřevu nad 100 °C olej do značné míry ztrácí své mazací schopnosti.

V důsledku práce podchlazeného motoru a také při práci v různých režimech se zvyšuje kondenzace paliva ve válcích motoru. Palivo stéká do skříně motoru, přitom se olej stírá ze součástek a zředuje se ve skříni motoru. To vede ke zvýšenému opotřebení součástek motoru. Motor začíná kouřit a spotřeba oleje se zvyšuje.

Je-li hladina oleje pod ryskou „MIN“, práce motoru je nepřijatelná, protože se do soustavy přeruší proud oleje. Tento stav vyvolává vážné

důsledky, a to především vytavení pávní hlavních a klikových ložisek, zadření povrchu troucích se součástek a jejich zapékání. Zvýšená spotřeba oleje ve skříni je v důsledku: opotřebení pístních kroužků, pístů a válců, úniku oleje přes ucpávky klikového hřídele a špatného těsnění mezi spodním víkem a blokem motoru, krytem a hlavou válců, blokem válců a krytem mechanismu pohonu vačkového hřídele; nasávání oleje do spalovacího prostoru opotřebovanými vodítky ventilů a rovněž v důsledku zvýšení tlaku plynů ve skříni a poruchovosti ventilačního systému.

Produkty nedokonalého spalování paliva pronikající do skříně motoru, karbon, kovové produkty opotřebovaných součástek, kysličníky olova, soli kovů, voda a kyseliny — okysličují olej. Následkem toho ve spodním víku motoru vznikají plodiny způsobující korozi jeho součástek a usazování smoly, čímž se vylučují lepkavé usady. Proto pro mazání motoru VAZ se používají pouze speciální oleje mající vysokou odolnost proti okyselení a obsahující mycí přísady, které snižují tvoření laku.

Výměna jemného čističe oleje se provádí po každých 10 000 km proběhu automobilu. Doporučuje se jeho těleso 10 bez použití přípravku ručně našroubovat na přípojku 11 kanálu přívodu oleje a předtím se přesvědčit o správnosti nasazení těsnícího kroužku 12.

**Výměna oleje.** V motoru se olej vyměňuje po 10 000 km proběhu nebo vždy po šesti měsících. Olej se rovněž vyměňuje po ujetí prvních 1500 až 2000 km a 4000 až 5000 km a také ve spojitosti se změnou letního a zimního období.

Lhůty výměny oleje se zkracují při provozu na prašných a písečných vozovkách, v pouštích, na severu a v podmínkách Arktidy a také při provozu v městských podmínkách s častým zastavením motoru, při častém volnoběhu a proměnných režimech a při vysokém opotřebování motoru.

Výměna oleje se provádí při ohřátém motoru 3 až 5 minut po jeho zastavení. Olej se vypouští vypouštěcím otvorem ze spodního víka motoru otevřením vypouštěcího šroubu 9 a uzávěrky 1 nalévacího hrdla oleje. Po vypuštění se doporučuje vymýt celou mazací soustavu motoru, očistit ji od smolovitých usazenin, od nečistoty a vody. Je nežádoucí vyměňovat olej bez výplachu klikové skříně a mazací soustavy motoru, protože usazeniny, které se usazují v olejové skříni, ve sběrném olejovém potrubí, čističi oleje a olejových kanálech, zůstávají v mazací soustavě a snadno znečišťují čerstvý olej. Výplach mazací soustavy motoru se doporučuje provádět po 30 000 km proběhu.

Propláchnutí mazací soustavy motoru bez rozebrání se provádí následovně: ze skříně se vypustí ohřátý olej, do motoru se naleje (po rysku „MIN“ na měrce) proplachovací kapalina; doporučuje se použít speciálního proplachovacího oleje značky VNIINP-FD podle TU 38-1-279-69; natočí se motor a ponechá se běžet na nízkých otáčkách (do 1000 l/min) po dobu 10 minut; vypustí se proplachovací kapalina, vymění se čistič a doplňuje se čerstvý olej podle ročních podmínek provozu. Když byl motor v činnosti několik minut, motor zastavíme, prověříme hladinu oleje a doplníme do normy. Zakazuje se proplachovat mazací soustavu motoru (aniž by se rozebral) petrolejem, protože stírá olejový film ze součástek a uvolňuje usazeniny na stěnách a součástkách, které zanášejí mazací soustavu.

Při značném znečištění mazací soustavy, při dlouhé činnosti v těžkých podmínkách a také při výměně pávní ložisek se sejme spodní víko 8, které se vymyje petrolejem a vyčistí od usazenin štětcem.

Systém ventilace skříně se očisťuje a proplachuje po každých 20 000 km proběhu. Hadice 3 a zhášec plamene se sejme a očistí, vymyje se olejový odlučovač 5 a šoupátko na hřideli škrtkových klapek karburátoru. Při mytí se doporučuje používat směs, která se skládá z 30 % monobutylglykolytenového éteru a 70 % neetylenového benzínu.

K chlazení motoru se kromě speciálních chladicích kapalin „TOSOL A-40“ a „TOSOL A-65“, odolných proti zpění, korozi a tvoření vodního kamene, může použít roztok nemrznoucí směs „TOSOL A“. Tato směs je koncentrátem etylenglykolu, ve kterém jsou všechny druhy přísad, avšak krystalizace tohoto koncentrátu již začíná při snížení teploty vzduchu na -20 °C. Za účelem dodat koncentrátu vlastnosti nemrznoucí směsi „TOSOL A-40“ zředuje se destilovanou vodou v poměru 46 % vody a 54 % koncentrátu.

Pravidelnost výměny nemrznoucí směsi „TOSOL A-40“ v podmínkách běžného provozu, když se nezměnilo složení kapaliny systematickým doplňováním vody, je při 60 000 km, nejpozději však za dva roky.

Při nedostatku speciální chladicí kapaliny se může použít standardní chladicí kapalina značky 40, která nezamrzá při teplotě -40 °C. V létě při teplotě vyšší než 0 °C je možno rovněž použít čistou nechlóvanou měkkou vodu.

Při kontrole těsnění soustavy je třeba se přesvědčit o stavu ventilů a pryžového těsnění uzávěrky chladiče a prověřit chladič pod tlakem. Přitom je třeba odpojit horní a dolní hadice a zaslepit horní a dolní přípojovací trubky chladiče, potom na plnicí hrdlo 14 nasadit speciální přípravek 13 a naplnit chladič vodou pod přetlakem 0,1 MPa, který se vytváří pomocí přípravku 13. V případě, že chladič teče, opraví se pájením. Při značném poškození se chladič vymění.

Za účelem napnutí řemene 16 větráku 19 se uvolní matice 17 šroubu článku napínacího ústrojí a matice čepu opěry alternátoru 15, pootáčí se alternátorem v opěře posouváním svorky ve vybrání konzoly 18. Po ukončení seřízení se dotáhne matice 17 čepu opěry alternátoru 15.

Správná činnost termostatu se provádí před doplněním čerstvé chladicí kapaliny po 60 000 km proběhu.

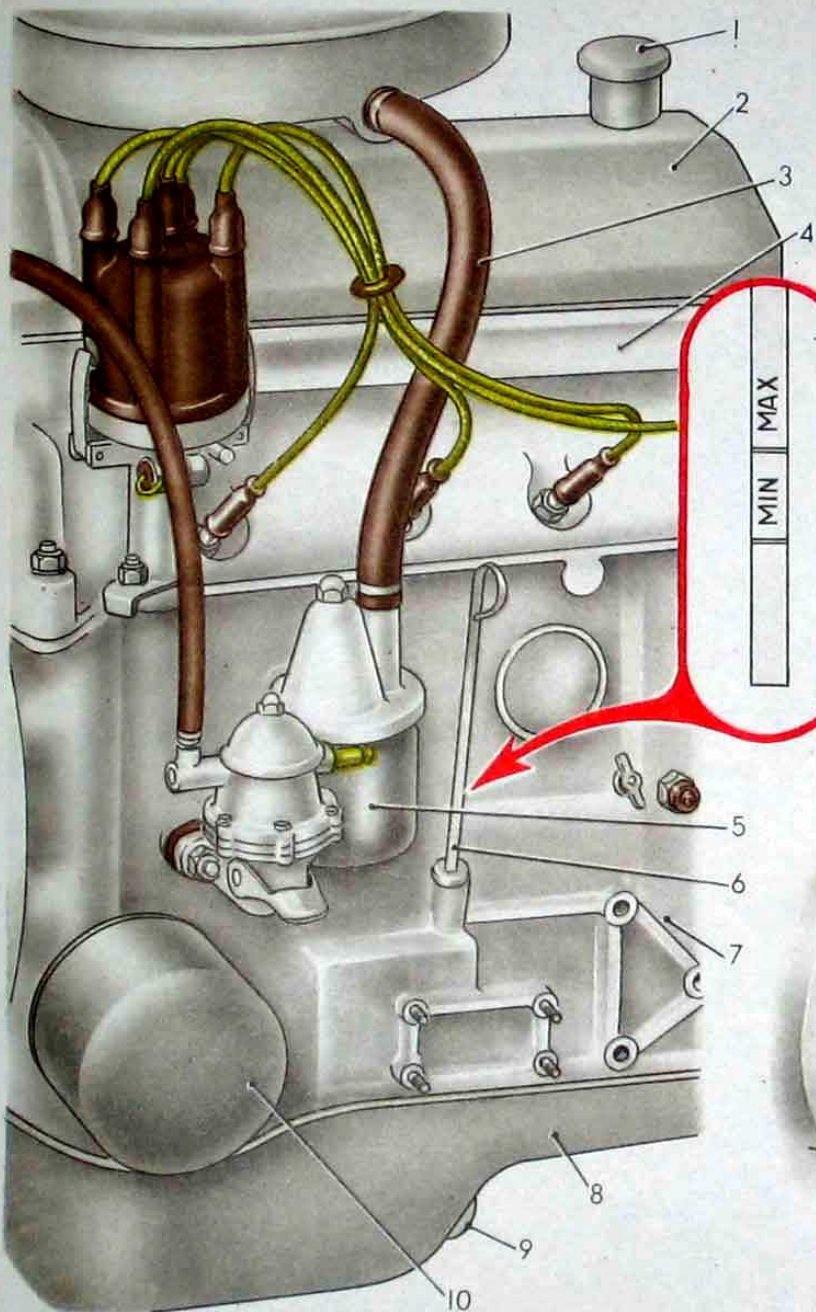
Nadměrný tlak oleje vzniká při používání viskóznějších olejů než předepsaných, při zanesení kanálů mazací soustavy a nesprávném nastavení přepouštěcího ventilu.

Zvýšená spotřeba oleje vzniká při jeho úniku, při ucpání ventilační soustavy motoru, při opotřebení a zanesení pístů karbonem, při opotřebení válců, při opotřebení, zlomení nebo zapečení pístních kroužků a při opotřebení ventilů a jejich vodítek.

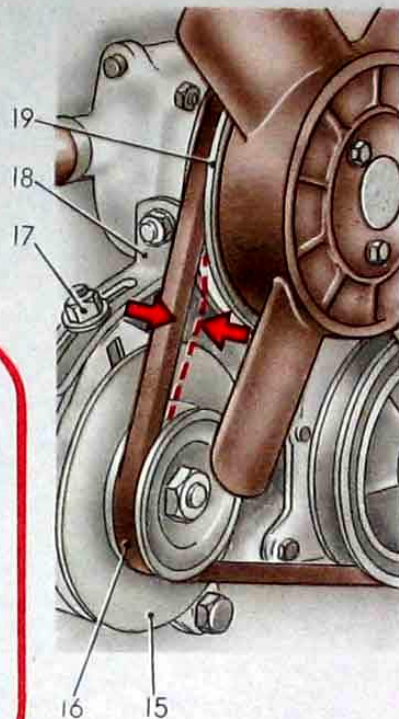
Motor se přehřívá při nízké hladině chladicí kapaliny, při ucpání chladicí soustavy a trubek chladiče, při nesprávné činnosti termostatu, vodního čerpadla a při nesprávném zážehu. Zvýšená spotřeba chladicí kapaliny vzniká při poškození chladiče a jeho uzávěrky, při poškození těsnění a úniku kapaliny, nedostatečném dotažení hlavy válců a dalších součásti.

- |  |   |
|--|---|
| 1 — uzávěrka nalévacího hrdla oleje        | 11 — přípojovací nátrubek kanálku přívodu oleje           |
| 2 — kryt hlavy válců                       | 12 — utěšňovací kroužek                                   |
| 3 — hadice systému ventilace skříně motoru | 13 — přípravek pro doplnění vody pod tlakem               |
| 4 — hlava válců                            | 14 — plnicí hrdlo chladiče                                |
| 5 — těleso odlučovače oleje                | 15 — alternátor střídavého proudu                         |
| 6 — měrka oleje                            | 16 — řemen pohonu větráku, vodního čerpadla a alternátoru |
| 7 — blok válců                             | 17 — matice šroubu konzoly napínacího ústrojí             |
| 8 — spodní víko motoru                     | 18 — konzola napínacího ústrojí                           |
| 9 — vypouštěcí šroub                       | 19 — větrák chladicí soustavy                             |
| 10 — plnopřutkový jemný čistič oleje       |   |

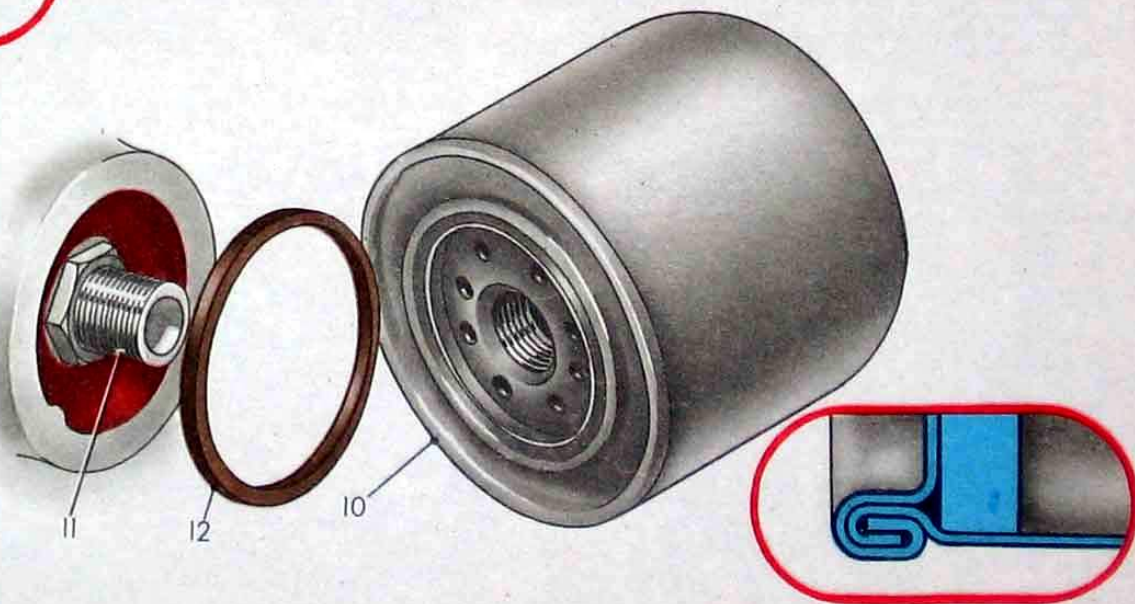
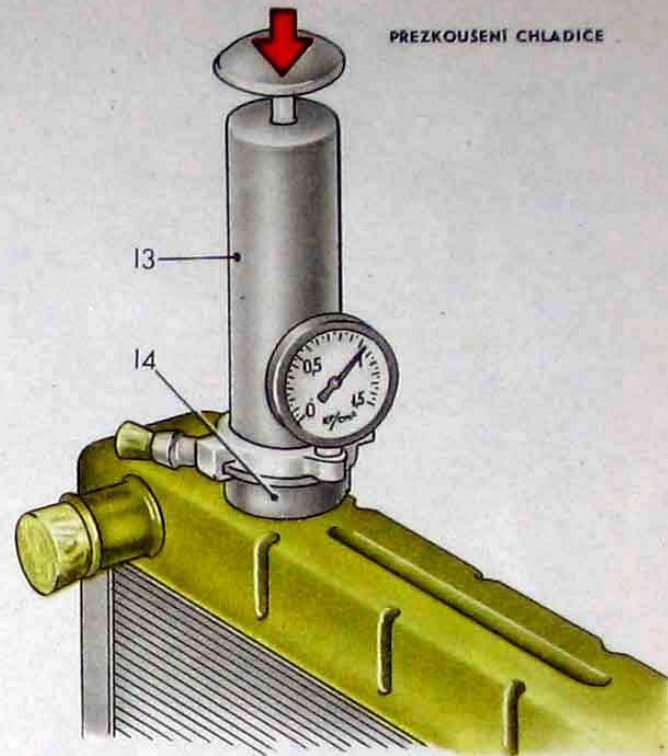
UMÍSTĚNÍ SOUČÁSTÍ MAZACÍ SOUSTAVY NA MOTORU



SERÍZENÍ NAPNUTÍ REMENE



PREZKOUSENÍ CHLADICE



VÝMĚNA ČISTIČE OLEJE

## MODERNIZACE MOTORŮ AUTOMOBILŮ VAZ. MOTOR VAZ-2106.

Závod systematicky zdokonaluje konstrukci motorů s cílem zvýšení jejich výkonu a životnosti.

Vzhledem k tomu, že byla provedena modernizace motoru VAZ-2101, byl vyroben motor VAZ-2103, u kterého se zvýšil zdvih pístu z 66 na 80 mm, tím se objem motoru zvýšil z 1,2 na 1,45 l a výkon ze 47 na 57 kW při otáčkách klikového hřídele 5600 l/min. Maximální točivý moment motoru se zvýšil na 107 N·m. V souvislosti se zvýšením zdvihu pístu u motoru VAZ-2103 byly použity nové součástky: blok válců, klikový hřídel, řetěz pohonu vačkového hřídele a jednotlivé součástky pohonu. Při zvýšeném zdvihu pístu na 80 mm se poloměr kliky klikového hřídele zvětšil o 5 mm, délka rozvodového řetězu ze 485,7 mm na 495,8 mm a výška bloku se zvýšila o 8,8 mm. Jestliže u motoru VAZ-2101 píst v horní úvratí byl pod horním okrajem bloku válců o 0,1 mm, potom u VAZ-2103 a VAZ-2106 je rozdíl o 1,9 mm. Hlavy válců a písty jsou při kompresním poměru 8,8 u těchto motorů zaměnitelné. Pro modernizovaný motor VAZ-21011 (průměr válce činí 79 mm, zdvih pístu 66 mm) se vyrábí speciální hlava. Unifikované hlavy typu 21011-1003011-10 se nejdříve montovaly na motory VAZ-21011 a při přechodu závodu na výrobu motorů s kompresním poměrem 8,5 se montují u všech motorů VAZ. Z údajů

uvedených v tabulce 10 vyplývá, že u všech modelů se používají různé bloky. U čtyř modelů motorů se vyrábí jeden unifikovaný model hlavy válců. U nového modelu VAZ-2106 se používají písty motoru VAZ-21011-01, u kterých pro zvýšení objemu kompresního prostoru (při přechodu na kompresní poměr 8,5) došlo k prohloubení 4 dna.

Toto prohloubení má jmenovitý průměr 58 mm a jeho hloubka od povrchu dna pístu je 1,9 + 0,05 mm. V důsledku zvětšení zdvihu pístu na 80 mm a průměru válce na 79 mm se zvýšil výkon motoru VAZ-2106 na 58,83 kW při otáčkách klikového hřídele 5400 l/min. Maximální točivý moment 120 N·m vyvíjí motor při 3000 l/min. Minimální otáčky při volnoběhu jsou 750 až 800 l/min.

Mazací soustava motoru VAZ-2103 a VAZ-2106 je kombinovaná, má stejné ústrojí jako mazací soustava motoru VAZ-2101. Jmenovitý

přetlak oleje u zahřátého motoru při teplotě oleje 85 °C musí být 0,34 až 0,44 MPa a nejméně 0,049 MPa při 700 l/min klikového hřídele. Obsah mazací soustavy je 3,75 l.

Ve spojitosti se zvýšením výkonu motorů VAZ vznikla nutnost lepší regulace teploty motoru, proto se do chladicí soustavy motorů VAZ-2103 a VAZ-2106 zamontoval větrák 12 s pohonem od elektromotoru 13. Pro pohon větráku se používají čtyřpólové elektromotory se čtyřmi permanentními magnety 26 bez budicího vinutí. Elektromotor ME-271 je nerozebíratelný a elektromotor ME-272 rozebíratelný. Během provozu nevyžadují ošetřování a dojde-li k poruše, vyměňují se za nové. Vinutí kotvy elektromotoru ME-271 je vyhotoveno z drátu Ø 0,9 mm, počet sekcí vinutí 20, počet závitů sekce 13, rozstup sekce podle drážek 1—5, počet drážek u kotvy a příslušný počet kolektorových destiček 20, rozstup sekce u kolektoru 1—2, rozměr kartáčků 7 × 8 × 17,7 mm. Hřídel kotvy je uložen do dvou kuličkových ložisek s trvalou náplní maziva. Otáčky hřídele kotvy jsou 2700 l/min. Těleso 25 elektromotoru ME-271 je ocelové, kované. Jádro kotvy má lamelové destičky z elektrotechnické ocele. Na konci kotvy je nalisován kolektor. Držáky kartáčků jsou v krytu tělesa.

Těleso elektromotoru ME-272 je odlitek z hliníkové slitiny, je uzavřen krytem, který se připevňuje stahovacími šrouby. Hřídel kotvy je namontován do tělesa na kuličkovém ložisku a na kovokeramickém pouzdru v krytu. Do krytu je rovněž umístěn držák kartáčků s kartáčky. Údaje o vinutí u elektromotoru ME-272 jsou obdobné jako u elektromotoru ME-271.

Jmenovitý výkon elektromotoru ME-271 je 150 W, potřebný proud není větší než 15 A a při spouštění 80 A. Spouštěcí moment je nejméně 2 N·m. U elektromotoru ME-272 tyto ukazatelé jsou: 110 W, 14 A, 53 A a 1,3 N·m.

Elektromotor 13 je v krytu 14, který se připevňuje k chladicí chladicí soustavě. Čtyřlůpkový ventilátor z plastu se připevňuje k hřídeli kotvy elektromotoru maticí. Elektromotor se zapíná a vypíná elektrickým termostatem 22 (snímačem) typu TM 108, který je zamontován do dolní komory 9 chladíče a je napájen proudem přes elektromagnetické relé 28 typu RS 527. V mosazném tělese 20 termostata je umístěna

bimetalová membrána 21 a je zpravidla ohnuta ke straně dna tělesa. Při ohřátí na teplotu 92 ± 3 °C se membrána ohne ke straně posuvného tlačítka 16 z plastu, které se přemisťuje ve svém tělese z plastu k tělesu 17 kontaktů 18, působením na destičku 19 uzavírá kontakty termostata. Při teplotě 87 ± 3 °C těleso 20 tuhne, membrána 21 se vyhne na stranu spodní části tělesa a kontakty se rozeznou.

Relé spínače RS 527 pracuje při napětí 12 V. Maximální přípustný proud, protékající přes kontakty 32 relé, je 20 A. Vůle mezi kontakty nesmí být menší než 0,5 mm. Vinutí 31 relé má 2000 závitů drátu (Ø 0,17 mm) s celkovým odporem více než 59 Ω při 20 °C. Kontakty 32 relé se uzavírají při průchodu proudu přes vinutí 31 při zapnutí zámku zapalování a sepnutých kontaktech termostata. Přitom proud prochází přes jádro 30, jeho relé, kontakty a uvede větrák do činnosti. Pro ochranu vinutí kotvy elektromotoru byla u automobilu dodatečně zařazena pojistka 34 na 16 A nebo na 25 A. Při rozeznutí kontaktů termostata se přerušuje napájení vinutí 31 relé. Jeho kontakty 32 pod vlivem pružiny kotvy 29 se rozeznou a přerušuje se napájení elektromotoru 13 větráku 12.

Vzhledem k tomu, že výrobní závod doporučuje jako základní chladicí kapalinu u všech motorů VAZ používat nemrznoucí směs TOSOL A-40 a A-65, kterou je třeba vyměňovat jednou za 2 roky nebo po 60 000 km proběhu, odpadla potřeba montáže vypouštěcích kohoutů u dolní komory chladíče a u pláště pro chlazení bloku motoru. Namísto vypouštěcích kohoutů u všech motorů VAZ a na chladících jsou vypouštěcí šrouby 7 a 23. Teplota chladicí kapaliny při jízdě zatíženého automobilu při rychlosti 90 km/h nesmí převyšovat 95 °C při teplotě okolního vzduchu plus 20 až 30 °C.

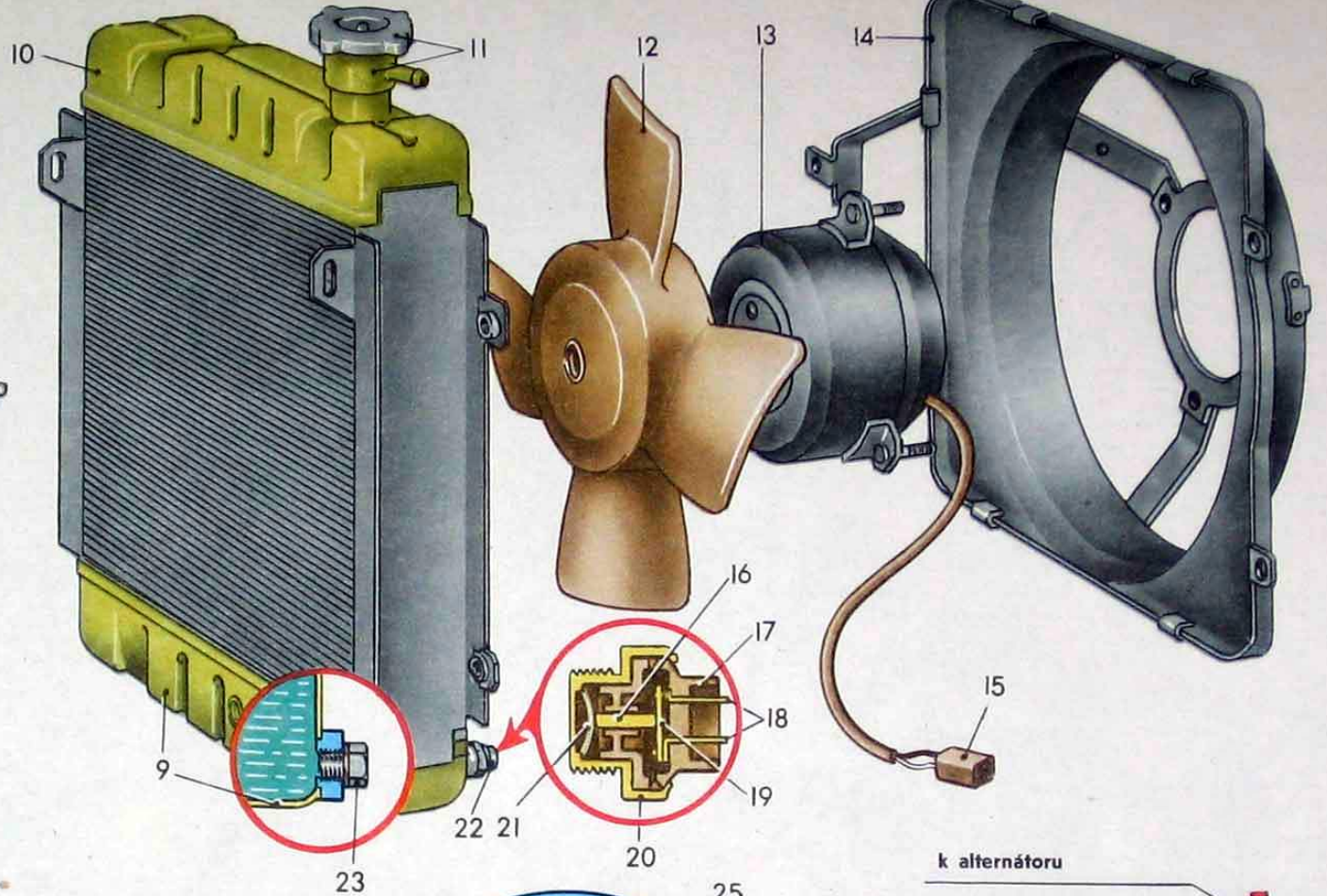
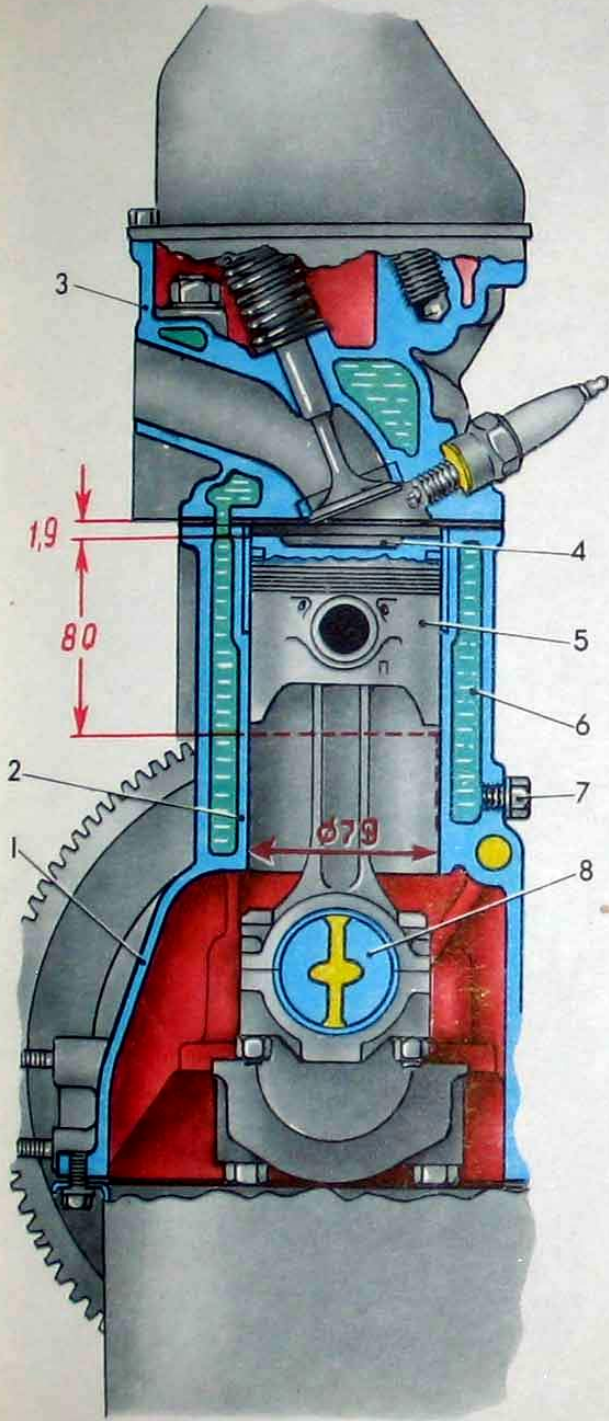
Obsah chladicí soustavy motoru a topení karosérie u automobilů VAZ-2103 a VAZ-2106 je 9,6 l. Ve spojitosti s modernizací motoru VAZ-2106 je záloha do první celkové opravy u první kategorie provozu nejméně 120 000 km proběhu v době, přičemž pro VAZ-2101 je 100 000 km provozu.

Tabulka 10

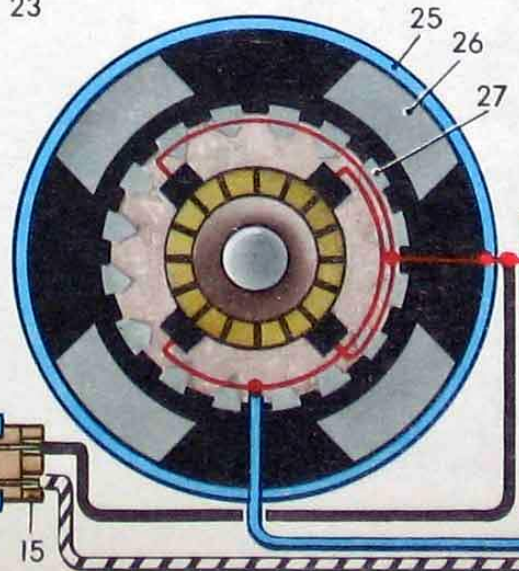
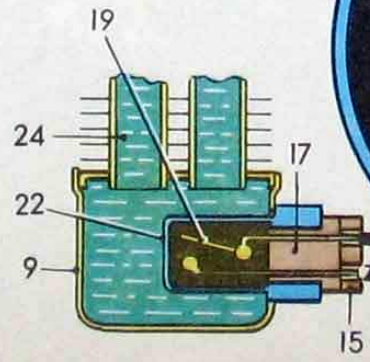
Model motoru	Kompresní poměr	Objem spalovacího prostoru (cm <sup>3</sup> )	Průměr válce (mm)	Zdvih pístu (mm)
VAZ-2101	8,8 8,5	38,4 39,9	76 76	66 66
VAZ-2103	8,8 8,5	46,5 48,4	76 76	80 80
VAZ-21011	8,8	41,5	79	66
VAZ-21011-01	8,8 8,5	41,5 43,1	79 79	66 66
VAZ-2106	8,5	52,3	79	80

Očíslování dílů podle katalogu		
Hlava válců	Píst	Blok válců
2101-1003011 21011-1003011-10	2101-1004014 2101-1004014	2101-1002011 2101-1002011
2101-1003011 21011-103011-10	2101-1004014 2101-1004014	2103-1002011 2103-1002011
21011-1003011 21011-1003011-10 21011-1003011-10	21011-1004015 21011-1004015 21011-1004015	21011-1002011 21011-1002011 21011-1002011
21011-1003011-10	21011-1004015-10	2106-1002011

- 1 — blok válců motoru
- 2 — válec motoru
- 3 — hlava válců
- 4 — prohloubení střední části dna pístu
- 5 — píst
- 6 — chladicí plášť bloku
- 7 — vypouštěcí šroub chladicí kapaliny z pláště bloku
- 8 — klikový hřídel motoru
- 9 — dolní komora chladíče chladicí soustavy motoru
- 10 — horní komora chladíče
- 11 — plnicí hrdlo z uzavěrkou
- 12 — větrák z plastu
- 13 — elektromotor větráku
- 14 — kryt větráku
- 15 — kolíková zástrčka elektromotoru a relé
- 16 — posuvné tlačítko membrány spínače
- 17 — těleso kontaktů
- 18 — kontakty
- 19 — destička s pohyblivým kontaktem
- 20 — těleso termostata TM 108
- 21 — bimetalová membrána
- 22 — termostát TM 108 elektromotoru větráku
- 23 — vypouštěcí šroub chladicí kapaliny z chladíče
- 24 — trubka chladíče s lamelami
- 25 — elektromotor
- 26 — permanentní magnet elektromotoru
- 27 — kotva elektromotoru s vinutím
- 28 — elektromagnetické relé RS 527 spínače elektromotoru větráku
- 29 — kotva relé
- 30 — jádro relé
- 31 — vinutí relé
- 32 — kontakty relé
- 33 — držák nepohyblivého kontaktu
- 34 — ochranná pojistka vinutí kotvy elektromotoru (na 16 nebo 25 A)

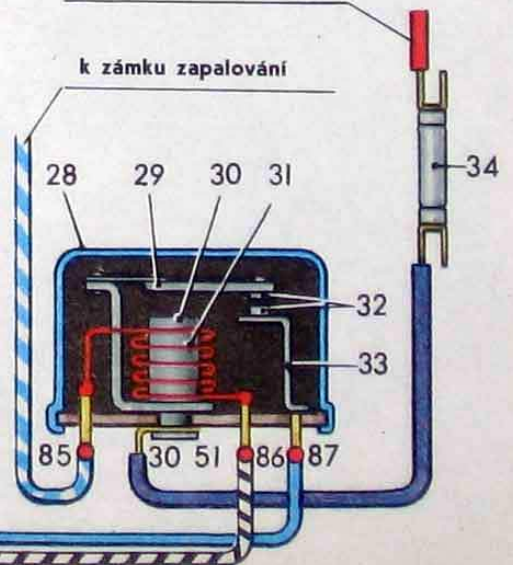


SCHEMA  
REGULACE TEPLoty  
CHLADICÍ KAPALINY



k alternátoru

k zámku zapalování



## MOTOR VAZ-2105. DALŠÍ MODERNIZACE MOTORŮ VAZ

Volžský automobilový závod od konce roku 1979 vyrábí modernizované motory modelů VAZ-2105, VAZ-2101 a VAZ-2103, které se montují do automobilů VAZ-2105, VAZ-21051 a VAZ-21053 a rovněž do automobilů VAZ-21056 a VAZ-21057 s pravostranným řízením (tab. 11). Na modernizované motory se montují karburátory „Ozon“ (2105-1107010 nebo 2107-1107010), výrobek Dimitrovského závodu příslušejícího do Volžského sdružení pro výrobu osobních automobilů. Údaje o montáži karburátorů na motory VAZ jsou uvedeny v tabulce 12.

U motoru byl zaveden elektronický systém ovládání činnosti karburátoru v neustálých režimech, který je zapojen do modernizovaného systému zapalování.

Ke snížení hlučnosti vznikající při činnosti motoru VAZ-2105 je řetězový pohon rozvodu od klikového hřídele a pohon pomocného hřídele 30 pohonu rozdělovače zapalování, olejového a palivového čerpadla vyměněn za řemenový. Ploché ozubené řemeny 3 přenášejí točivý moment od ozubené řemenice 18 klikového hřídele na ozubenou řemenici 4 a 48 pohonu vačkového 9 hřídele a hřídele 50. Napnutí řemene se provádí hladkým napínacím válečkem 2, který

Tabulka 11

Technické údaje motoru	Charakteristika motorů a automobilů VAZ		
	2105 21056	21051	21053 21057
Model Typ	VAZ-2105 benzinový, karburátorový, čtyřtákní, pistový, s nahoře umístěným vačkovým hřídelem	VAZ-2101	VAZ-2103
Pohon vačkového hřídele	ozubený řemen	řetěz	řetěz
Počet a uspořádání válců	čtyřválcový,		jednořadový
Vrtání válce (mm)	79	76	76
Zdvih pístu (mm)	66	66	80
Pracovní objem válců motoru (dm <sup>3</sup> )	1,295	1,198	1,458
Kompresní poměr	8,5	8,5	8,5
Jmenovitý výkon při otáčkách klikového hřídele 5 600 1/min (kW)	51 ± 3%	47 ± 3%	57 ± 3%
— podle GOST 14846-81	48 ± 5%	44 ± 5%	54 ± 5%
— podle DIN-70020	53	49	59
— podle SAE J-816,			
Maximální točivý moment při otáčkách klikového hřídele 3 400 1/min (N · m)	94 ± 3%	87 ± 3%	106 ± 3%
— podle GOST 14846-81	94 ± 5%	87 ± 5%	106 ± 5%
— podle DIN-70020	102	96	112
— podle SAE J-816,			
Označení benzínu podle GOST 2084-77	AI-93	AI-93	AI-93
Hmotnost motoru nenaplněného mazacím olejem (kg)	112	114	114

Tabulka 12

Značka karburátoru	Značka automobilu (motoru)	Poznámka
2101-1107010 2101-1107010-02	VAZ-2101 VAZ-2101, VAZ-21011 VAZ-2102, VAZ-21021	Do roku 1974 Od roku 1974
2101-1107010-03	VAZ-2101, VAZ-21011 VAZ-2102, VAZ-21021 VAZ-2103	Modernizovaný model První model
2103-1107010 2103-1107010-01 2106-1107010 2105-1107010 a jeho modifikace	VAZ-2103 VAZ-2106, VAZ-2121 VAZ-2105 a u motorů s obsahem 1,2—1,3 dm <sup>3</sup>	Model od roku 1974 Modernizovaný model Nová výroba Dimitrovgradského závodu, karburátory „Ozon“
2107-1107010 a jeho modifikace	VAZ-2107 a u motorů s obsahem 1,45—1,6 dm <sup>3</sup>	Nová výroba Dimitrovgradského závodu, karburátory „Ozon“

je nasazen na dvouřadovém kuličkovém ložisku 14; osa 1 ložiska je připevněna ke konzole 15. Ložisko 14 je utěsněno a naplněno trvalou náplní LZ-31 (GOST 5575-76) v množství 2,2 až 3,0 g. Unikání maziva v nejširším kroužkem se nepřipouští. Konzola 15 napínacího válečku se pooláčí vzhledem k ose šroubu 21. K tomu je třeba uvolnit seřizovací šroub 47 a otáčet konzolou 15. Po seřízení se šrouby dotahují momentem 30 ± 5 N · m. Vypnutí řemene se zabezpečuje pružinou 45. Je zhotovena ze speciálního drátu Ø 1,7 mm s počtem pracovních závitů 23; při zkušební zátěži 130 N se pružina prodlouží ze 70 na 105 mm.

Modernizovaný motor VAZ-2105 je zdokonalený model motoru VAZ-21011-01 s kompresním poměrem 8,5, pracovním objemem 1,295 dm<sup>3</sup>, zdvihem pístu 66 mm a vrtáním válce 79 mm. Výkon uvedeného motoru je 51 kW podle GOST 14846-81 a maximální točivý moment 94,1 N · m. Hlavní ukazatele se u modernizovaných motorů VAZ-2101 a VAZ-2103 nezměnily (tab. 11).

K mazání motorů VAZ-2105 se používají vysokokvalitní oleje pro motory VAZ (str. 50). Obsah oleje v mazací soustavě motoru je 3,75 l. Přetlak oleje v mazací soustavě motoru při ohřátém oleji na +85 °C a při otáčkách klikového hřídele 5600 1/min musí být 0,34 až 0,44 MPa a při 750 1/min nesmí být menší než 0,49 MPa. Teplota oleje v motoru nesmí převyšovat +115 °C. Objem palivové nádrže je 39 l.

Chladicí soustava motoru je kapalinná, uzavřená, s průhlednou vyrovnávací nádobou. Soustava má trubkový lamelový chladič, termostát, větrák a odstředivé vodní čerpadlo s řemenovým pohonem od klikového hřídele. Obsah kapaliny v soustavě je 9,85 l. Teplota chladicí kapaliny při jízdě plně zatíženého automobilu při rychlosti 90 km/h nesmí převyšovat +95 °C při teplotě okolního vzduchu +20 až +30 °C.

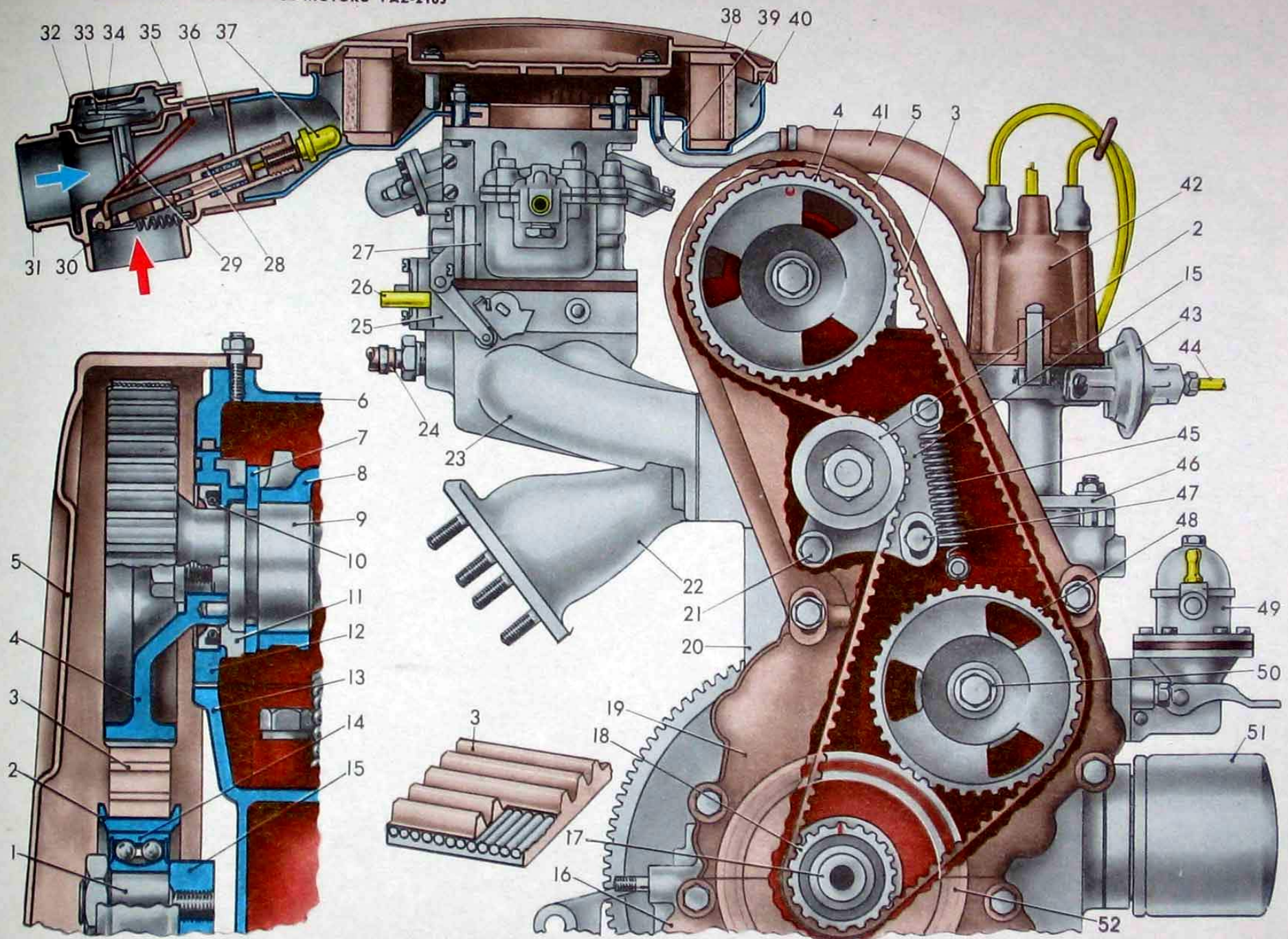
Motor má bateriové zapalování. Zdroje proudu: alternátor G222 střídavého proudu se zamontovaným usměrňovačem s křemíkovými diodami s integrálním regulátorem napětí a akumulátor 6-ST-55P. Alternátor zabezpečuje dobíjení akumulátoru a činnost spotřebičů při jízdě na přímý převod při rychlosti 40 km/h i vyšší.

U motoru VAZ-2105 se místo rozdělovače zapalování R125, který se používá u ostatních modelů automobilů VAZ, montuje nový rozdělovač 42 označený R125-D s podtlakovým regulátorem 43 předstihu zážehu. Podtlakový regulátor při sníženém zatížení motoru a téměř uzavřené škrtníci klapce karburátoru 27, tedy při zvýšení podtlaku v

sacím potrubí 23 a v prostoru za škrtníci klapkou směšovací komorě tělesa 25, zvyšuje předstih zapalování a zabezpečuje dokonalé spalování směsi při nízkých otáčkách. V důsledku toho, že čerstvá směs nezaplňuje plná válce a ve válcích zůstává hodně výfukových plynů z předcházejícího cyklu, směs hoří pomalu a zvětšení předstihu umožní dokonalé prohoření směsi před koncem pracovního taktu.

- |  |  |
|--|--|
| 1 — osa ložiska napínacího válečku   | 28 — klapka membránového regulátoru teploty vzduchu přiváděného do karburátoru     |
| 2 — napínací váleček   | 29 — pístnice klapky   |
| 3 — řemen s plochými zuby (122 zubů) pohonu vačkového hřídele a hřídele pohonu rozdělovače zapalování, olejového a palivového čerpadla | 30 — nátrubek hadice pro přívod teplého vzduchu od sběrného výfukového potrubí     |
| 4 — ozubené řemenice vačkového hřídele   | 31 — nátrubek hrdla přívodu studeného vzduchu od chladiče čerpadla                 |
| 5 — horní ochranný kryt pohonu řemene  | 32 — pneumatický membránový regulátor  |
| 6 — kryt hlavy válců   | 33 — pružina membrány  |
| 7 — opevněná příruba   | 34 — membrána regulátoru   |
| 8 — těleso ložisek vačkového hřídele   | 35 — nátrubek pro spojení s prostorem za škrtníci klapkou hřídele                  |
| 9 — vačkový hřídel   | 36 — směšovací komora přívodu vzduchu do karburátoru                               |
| 10 — ucpávka vačkového hřídele   | 37 — termostát čistící vzduchu   |
| 11 — odtokový olejový kanál  | 38 — kryt čistící vzduchu  |
| 12 — držák ucpávky   | 39 — nátrubek ventilace motoru   |
| 13 — hlava bloků válců (2105-1003008-5B)   | 40 — suchý čistěč vzduchu s automatickou regulací teploty vzduchu                  |
| 14 — dvouřadové kuličkové ložisko napínacího válečku   | 41 — hadice ventilace klikové skříně motoru  |
| 15 — konzola napínacího válečku  | 42 — rozdělovač zapalování R125-D  |
| 16 — dolní ochranný kryt pohonu řemene   | 43 — podtlakový regulátor předstihu zapalování                                     |
| 17 — klikový hřídel motoru   | 44 — podtlaková trubice od karburátoru   |
| 18 — ozubená řemenice klikového hřídele pro pohon ozubeného řemene   | 45 — pružina napínacího válečku  |
| 19 — prostřední ochranný kryt pohonu řemene  | 46 — upevňovací destička rozdělovače k bloku válců                                 |
| 20 — blok válců (2105-1002010-5B)  | 47 — seřizovací šroub konzoly napínacího válečku                                   |
| 21 — šroub k upevnění osy konzoly napínacího válečku   | 48 — ozubená řemenice hřídele pohonu přístrojů                                     |
| 22 — sběrné výfukové potrubí   | 49 — palivové čerpadlo   |
| 23 — sací potrubí  | 50 — pomocný hřídel pohonu rozdělovače zapalování, olejového a palivového čerpadla |
| 24 — hadice přívodu ohřáté kapaliny k termosilovému elementu automatického spouštění a ohřevu  | 51 — plnopřtokový čistěč oleje   |
| 25 — tělesa škrtníci klapky  | 52 — řemenice klínového řemene pohonu větráku, vodního čerpadla a alternátoru      |
| 26 — trubice k podtlakovému regulátoru předstihu   |  |
| 27 — karburátor „Ozon“ (2105-1107010)  |  |

ZVLÁŠTNOSTI KONSTRUKCE MOTORU VAZ-2105



#### PRÍVOD PALIVA KE KARBURÁTORU

Motor VAZ pracuje s vysokooktanovým benzínem AI-93. Uvedený benzín se vyráběl podle GOST 2084-67. Od 1. ledna 1979 byla zavedena nová norma GOST 2084-77 „Automobilové benziny“, která sledovala výrobu benzínů AI-93 zlepšené jakosti a benziny s úřední značkou jakosti. Používání jiných benzínů u automobilů VAZ je nepřipustné.

Jedním z hlavních ukazatelů benzínu je jeho odolnost proti detonacím, která se hodnotí oktanovým číslem. Se zvyšováním oktanového čísla benzínu se zvyšuje jeho odolnost vůči detonacím.

Oktanové číslo se stanoví v laboratorních podmínkách použitím motorové metody (o.č./m), nebo zkušební metodou (o.č./z) na zkušební motoru s proměnlivým kompresním poměrem, porovnáním zkoušeného paliva s etalonovým.

Druhy benzínů prováděné podle motorové metody mají označení A-72 a A-76. U těchto benzínů o.č./m je shodně rovnající se 72 i 76. Pro motory VAZ používaný benzín AI-93 je označován podle zkušební metody. V daném případě o.č./z se rovná 93. Pro tento benzín je stanoveno o.č./m 85. Opatření motoru do značné míry závisí na druhu používaného paliva, složení palivové směsi a průběhu hoření ve válcích motoru.

Detonační spalování vzniká v důsledku narušení hoření nízkooktanového paliva ve válcích motoru s vysokým kompresním poměrem. Detonační vlna působí na stěny válců a dno pístu a vyvolává jejich chvění — detonační klepání. Vlna smývá olejový film ze stěn válců, to způsobuje opotřebení a při detonaci vznikají aktivní produkty oksyločeni, prudce zvyšující korozi.

Při práci motoru s detonací dochází k poklesu výkonu a vzniká přehřátí, připekají se pístní kroužky a upalují ventily, narušují se písty a vydrloují se páneve ložiskové hřídele.

Práce motoru s benzínem s vyššími oktanovými čísly, které nebyly doporučeny, např. s benzínem AI-98, je rovněž nežádoucí. Přitom dochází k přehřívání, je nebezpečí propálení ventilů a jiné.

Za účelem zvýšení oktanového čísla se do benzínu přidává etylová kapalina, její hlavní složka je tetraetylolovo (TEO). Tetraetylolovo je vysoce jedovaté, proto se etylová kapalina doplňuje do benzínu pouze v podmínkách závodu a v malém množství. Obsah TEO v etylovaném benzínu AI-93 (GOST 2084-67) je 0,82 g/kg. Obsah antidetonačního motoru v benzínu AI-93 (GOST 2084-77) byl snížen na 0,50 g/kg. Etylované benziny nelze používat k mytí rukou a součástek, pro doplnění letovacích lamp, jako rozpustidla do barev a jako prostředek k čištění oděvů. Při delším skladování benzínu v palivové soustavě automobilu bez jejího vyčištění mytím, v nádrži, přístrojích napájení a benzínovým potrubí se usazují nečistoty, obsahující značné množství oksyločeneho tetraetylolova.

Průmysl vyrábí rovněž vysokooktanové neetylované benziny, které se předepisují pro použití ve městech a místech, kde používání etylovaných benzínů je zakázáno zdravotnickou inspekcí.

Etylovaný benzín AI-93 (GOST 2084-67), který se používá v SSSR, se zabarvuje na namodralou barvu a pro export má oranžové zabarvení.

Etylovaný benzín podle GOST 2084-77 se zabarvuje na oranžově-červenou barvu a namodralou barvu má benzín AI-98. Neetylované benziny se nezabarvují.

Kromě toho se automobilové benziny rozdělují na letní a zimní. Letní benziny jsou určeny pro použití ve všech oblastech státu, kromě severních a severovýchodních, v době od 1. dubna do 1. října a zimní, mající lehčí frakce, od 1. října do 1. dubna. V jižních oblastech se doporučuje celoročně používat letního benzínu a v severovýchodních

zimního. Jakost benzínu se do značné míry stanoví jeho frakčním složením.

Teplota začátku destilace benzínu určuje jeho vlastnosti při spouštění motoru, pro benzín AI-93 je 35 °C. Přitom 10 % letního benzínu se předestiluje při teplotě do 70 °C a zimního při teplotě do 55 °C.

Teplota předestilace 50 % letního benzínu AI-93 je 115 °C a zimního 100 °C. Tato teplota charakterizuje způsobnost paliva zabezpečit nepřetržitou práci motoru a jeho rychlé ohřátí.

Teplota destilace 90 % a konce varu pro letní benzín AI-93 je 180 a 195 °C a pro zimní 160 a 185 °C. U benzínů AI-93 označených úřední značkou jakosti se teplota konce varu pro letní benzín zvyšuje na 205 °C a pro zimní na 185 °C. Tyto ukazatele charakterizují přítomnost těžkých frakcí v palivu, a to ovlivňuje výkon, hospodárnost a opotřebení motoru.

Jedním z příznaků snížení jakosti paliva je, že obsahuje smolu. Obsah faktických smol v benzínu AI-93 je přípustný do 7 mg na 100 ml benzínu a v benzínech označených značkou jakosti do 2 mg. Náchylnost paliva ke tvoření smol se charakterizuje jeho indukční periodou, v průběhu které se zkoušený benzín neokysluje. Zvýšení indukční periody charakterizuje zvýšení chemické stability benzínu. U benzínů AI-93 indukční perioda zpravidla není menší než 900 minut a u benzínů označených značkou jakosti se zvyšuje na 1200 minut.

Korozivní vlastnosti paliva se stanoví podle obsahu síry a sirnatých sloučenin, kyselin, luhů a vody. Síry v benzínu nesmí být více než 0,10 % a v benzínu se značkou jakosti 0,01 %, ne více. Korozivnost benzínu se rovněž charakterizuje podle obsahu kyselin a luhů. Obsah organických kyselin se v benzínu určuje podle množství (mg) hydroxidů draselného (KON) potřebného pro neutralizaci kyselin na 100 ml benzínu. Kyselost benzínu AI-93 nesmí být větší než 3 mg KON/100 ml a u benzínů označených značkou jakosti do 0,8 mg KOH/100 ml.

Je nepřipustná přítomnost vodorozpustné kyseliny a luhu v benzínu, při jejich výskytu se značně zvyšují korozivní účinky benzínu na kovové součástky.

U automobilu VAZ se palivo přivádí pod tlakem. Palivo z nádrže 26 se přivádí palivovým čerpadlem 3 a hadicí 7 do karburátoru 14. Vzduch do karburátoru proudí přes potrubí 9 nebo 12 do tělesa 8 čističe vzduchu a promísením benzínu v karburátoru se vytváří palivová směs, která se dostává do válců motoru.

Palivová nádrž je svařována ze dvou polovin, vylišovaných z ocelového poolového plechu. Je namontována v zavazadlovém prostoru automobilu na pryžových podložkách a připevňuje se ke karosérii dvěma pásy. Plnicí hrdlo 18 nádrže je speciálně upraveno u zadního pravého blatníku automobilu a zavírá se uzávěrkou se závitem 19. Palivová nádrž je hadicí 22 propojena s atmosférou. Konec hadice je vyveden pod otvor plnicího hrdla nádrže. Nasávání paliva z nádrže probíhá přes síto čističe 24 sacího potrubí 20. Palivo lze vypustit otvorem, který se uzavírá vypouštěcím šroubem 23. Při přístupu k vypouštěcímu šroubu je třeba otevřít pryžovou zátku, která uzavírá zvláštní otvor na dně zavazadlového prostoru. Stav paliva v nádrži se měří plovákem 25 s pákou, která je spojena s reostatem 27 snímače ukazatele, umístěného na panelovém štítu přístrojů. Pro ochranu před vybíjením statické elektřiny je nádrž uzemněna zvláštním vodičem na kostru automobilu.

Obsah nádrže paliva činí 39 l. Zůstane-li v nádrži 4 až 5,6 l paliva, pak se na ukazateli stavu paliva na štítu kontrolních přístrojů u řidiče rozsvítí signalizační žárovka s červeným světlem.

Benzín z nádrže proudí ocelovým dvouplášťovým potrubím 17 s vnitřním průměrem 6,5 mm a pryžovou hadicí s vnitřním průměrem 7,5 mm. Potrubí s hadicemi jsou propojeny stahovacími objímkami, které zachycují konce potrubí a jsou speciálně zesílené.

Čerstvý vzduch se dostává do skříně motoru 1 přes čistič vzduchu přiváděcím potrubím 6 ventilace skříně. Plyny ze skříně motoru se odvádějí přes odlučovač oleje 4 a hadici 16 do čističe vzduchu a karburátoru 14 motoru.

Karburátor se ovládá pomocí pedálu 33 akcelérátoru a táhla 35 lanka 34 ručního ovládání vzduchové přívěry. Pedálem plynu 33 se regulují škrticí klapky karburátoru; změnou množství směsi proudící do hlavy válců motoru se mění i jeho výkon. Lanko škrticí klapky 34 při jejím vytahování do karosérie uzavírá vzduchovou přívěru a tak zmenšuje přítok vzduchu do karburátoru. Přitom se směs obohacuje. Přívěra se uzavírá při spuštění studeného motoru a jeho ohřátí.

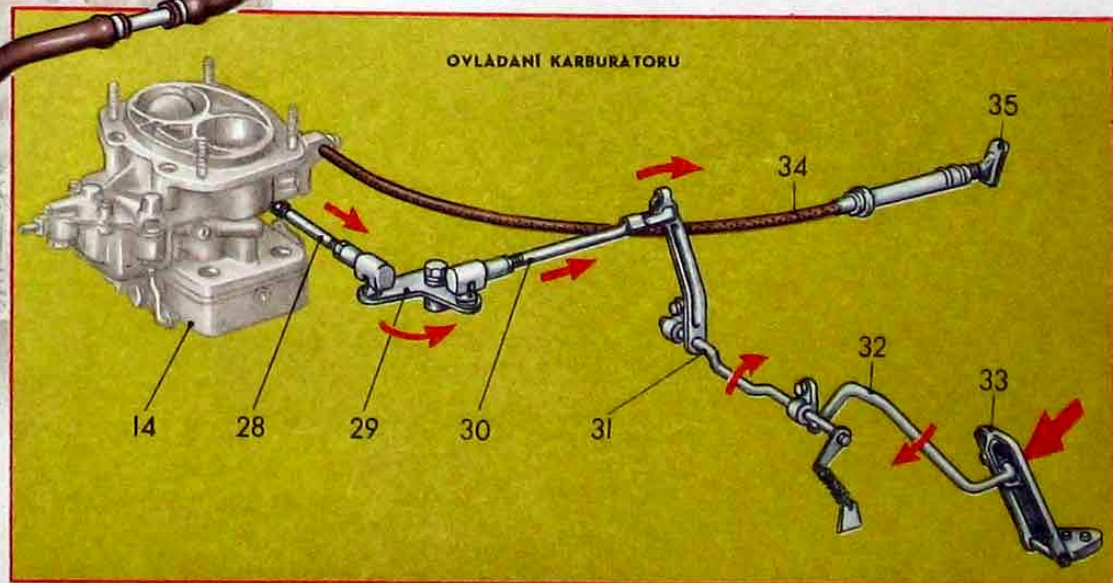
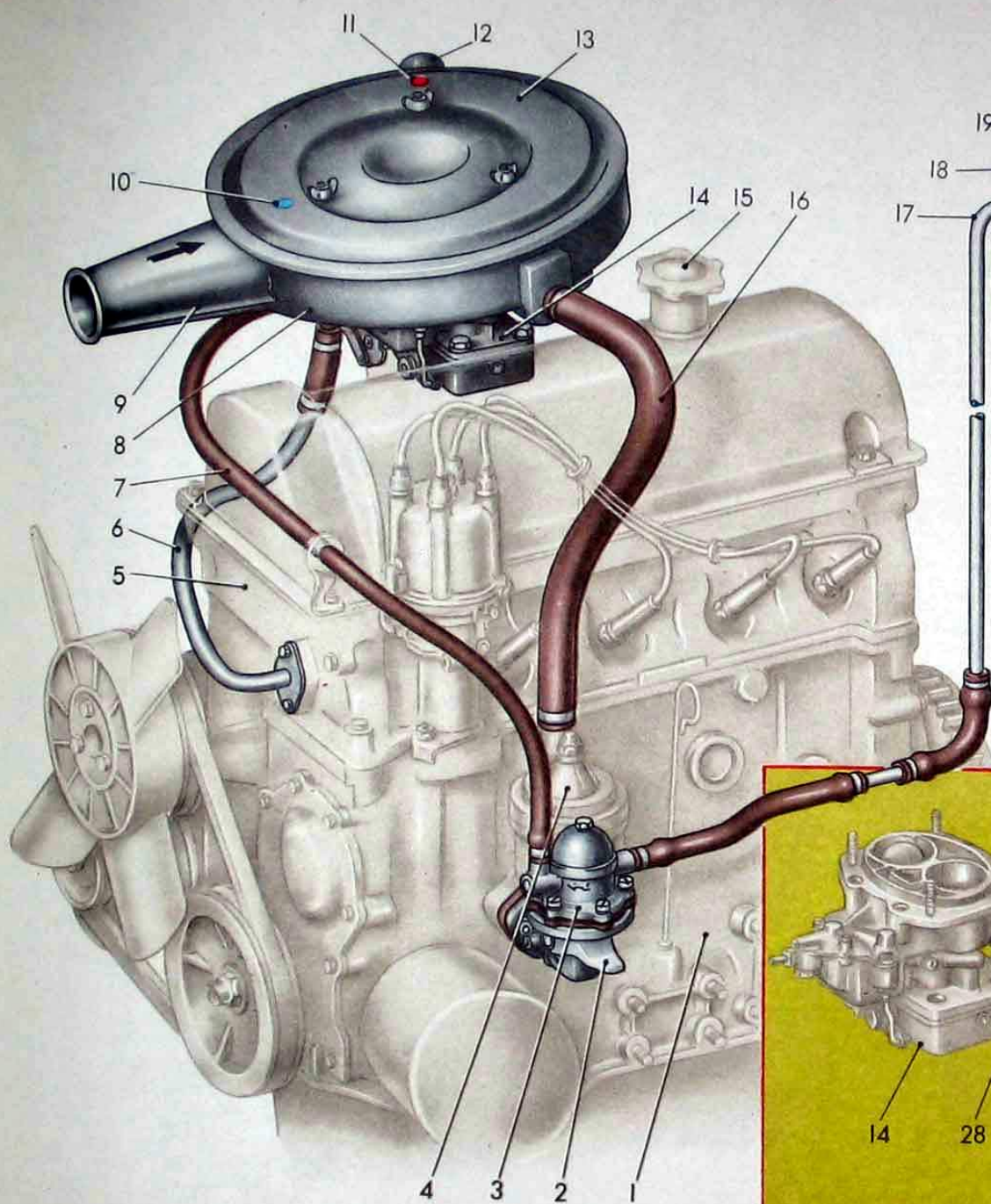
Ovládání škrticích klapek se seřizuje změnou délkou podélného 30 a příčného 28 seřizovacího táhla. Vzduchová přívěra se seřizuje posunem konce lanka přípevněného k táhlu ručního řízení spouštěcího ústrojí.

Palivová nádrž 26 a potrubí paliva se systematicky prověřují, aby nedošlo k prosekování paliva. Zjištěné proskoky se odstraňují pájením trhlín v nádrži měkkou pájkou. Po ujetí prvních 1500 až 2000 km a 4000 až 5000 km se vymyje sítko čističe 24 u sběrné trubice 20 nádrže. Palivovou nádrž a její díly je třeba vymýt nejdříve po ujetí 20 000 km. Zpravidla se čistí proudem neetylovaného benzínu. Čištění se provádí pod tlakem pro odstranění usazenin a nečistot. Potom se nádrž s mycí kapalinou intenzivně proťásá a kapalina se vyleje. Dále se sejmou vypouštěcí šroub a nádrž se profukuje stlačeným vzduchem.

Po delším provozu se pravidelně odmontovaná nádrž vymyje petrolejem, rozpustidly, horkou vodou nebo párou s malým tlakem. Po takovém promytí se do nádrže doplní několik litrů na 105 °C ohřátého oleje, zabaveného vody. Potom se nádrž naklání do různých poloh, aby se olej dostal na všechny stěny. Přebytky se vyleje.

1 — motor	18 — plnicí hrdlo palivové nádrže
2 — páka pro ruční čerpání paliva	19 — uzávěrka palivové nádrže
3 — palivové čerpadlo	20 — sběrná trubice v nádrži
4 — oddělovač oleje systému ventilace skříně motoru	21 — svorkovnice snímače stavu paliva
5 — hlava válců	22 — hadice odvodu vzduchu z palivové nádrže
6 — potrubí přívodu čerstvého vzduchu	23 — vypouštěcí šroub palivové nádrže
7 — hadice pro přívod paliva do karburátoru	24 — síto čističe sacího potrubí v nádrži
8 — čistič vzduchu	25 — plovák ukazatele stavu paliva
9 — potrubí pro přívod studeného vzduchu z prostoru pod kapotou	26 — palivová nádrž
10 — modrá ryska pro nastavení krytu na letní provoz	27 — reostat snímače ukazatele stavu a zásoby paliva v nádrži
11 — červená ryska pro nastavení krytu pro zimní provoz	28 — příčné seřizovací táhlo
12 — potrubí pro přívod teplého vzduchu od sběrné výfukové trouby	29 — vložná dvouramenná páka
13 — víko čističe vzduchu	30 — podélné seřizovací táhlo
14 — karburátor	31 — hřídel ovládání akcelérátoru
15 — uzávěrka nalévacího hrdla oleje motoru	32 — táhlo pedálu
16 — hadice ventilace skříně	33 — pedál akcelérátoru
17 — přívodní potrubí paliva z nádrže	34 — lanko ručního ovládání vzduchové přívěry
	35 — táhlo ovládání vzduchové přívěry karburátoru





## PALIVOVÉ ČERPADLO

Spolehlivý přívod paliva do karburátoru se zabezpečuje dobře fungujícím předimenzovaným palivovým čerpadlem. Přerušovaná dodávka paliva je příčinou chudé směsi, motor nedává plný výkon, pracuje přerušovaně nebo se zastaví a v některých případech nelze spustit.

U motoru se používá hermetické, palivové (benzinové), membránové čerpadlo s pohonem od motoru a s ručním pohonem, bez odkalovače a se sítkovým čistěčem paliva. Toto čerpadlo se používá u všech modelů motoru VAZ.

Palivové čerpadlo se skládá z tělesa 20, horního víka 15, spodního víka 1, mechanismů mechanického a ručního pohonu, membrán čerpadla a uzlu membrán 22 a 23.

Těleso čerpadla 20 je tlakový odlitek ze slitiny zinku a jsou v něm umístěny dva nerozebíratelné textolitové ventily, sací 18 a výtlačný 11 s pružinami 12. Ventily tvaru šestihranu se těsně přitlačují k zalisovaným mosazným sedlům 10. V hořejší části tělesa je filtrační kapronové sítko 13 s nylonovou kostrou 17; sítko je přitlačováno k tělesu víkem 15, které se upevňuje středovým šroubem 16. Pod víkem krytu je dutina čerpadla s potřebnou zásobou paliva. Palivo se dostává pod sítko sacím nátrubkem 19 nalísovaným do tělesa čerpadla a spojeným benzinovým potrubím s palivovou nádrží. Palivo od čerpadla proudí výtlačným nátrubkem 14.

Spodní víko 1 tělesa je odlitek ze zinkové slitiny. Ve víku na ose 7 je páka 27 mechanického pohonu s vahadlem 2 a vratnou pružinou 26; na ose 6 je umístěna páka 4 ručního čerpání paliva s pružinou 5 a výstředníkem 25, který se opírá o vahadlo 2, a pohybem páky nahoru a dolů nastavá kmitavý pohyb vahadla.

Aby nedošlo k prosakování paliva v místech spojů výstředníku 25 s tělesem spodního víka 1, dávají se na náličky výstředníku 25 těsnící kroužky. Za účelem utěsnění osy 7 páky 27 se páka v otvorech výstupků spodního víka 1 roztekuje a naře se těsnící vrstvou.

Mezi tělesem 20 palivového čerpadla a jeho dolním krytem 1 jsou vloženy membrány 22 a 23 se zdvihátkem 3. Pod membránami je zamontována silná pružina 24, která zabezpečuje čerpání paliva do karburátoru.

Pružina 24 se stlačuje silou 30,4 až 32,8 N na výšku 24 mm. Uvedený ukazatel charakterizuje její pružnost.

V palivovém čerpadle je uzel membrán se zvýšenou spolehlivostí. Místo jedné membrány v čerpadle je použito tři. Dvě horní pracovní membrány 22 jsou ve styku s palivem a zabezpečují jeho čerpání. Uvedené membrány jsou vyrobeny ze speciálního membránového plátna, které je vysoce odolné proti benzínu a trvanlivé i proti oleji. Za účelem rozpoznání těchto membrán jsou tyto nabarveny na červeně. Spodní ochranná membrána 23 je zelená a je ve styku s plyny ve skříně. Tato má větší odolnost a trvanlivost vůči vlivům oleje a chrání pracovní membrány od vlivů kyselin, louhů a oleje, unášených společně s plyny ze skříně a při porušení pracovních membrán chrání olej v motoru před vniknutím benzínu do oleje.

Uzel membrán kromě vysoké chemické odolnosti musí mít i značnou mechanickou trvanlivost.

Pro zvýšení pevnosti uzlu a rovněž pro ochranu membrán od mechanických vlivů částic, které se dostávají s palivem a plyny ze skříně, jsou membrány na obou stranách opatřeny talířovými miskami 9. Mezi membránami je umístěna zevně 8 utěšňovací a uvnitř 21 distanční podložka z nylonového plastu. Celý uzel membrán se upevňuje maticí ke zdvihátku 3. Konec zdvihátka je tvaru T a zapadá do otvoru vahadla 2. Aby došlo k mechanickému spojení, je třeba dílek společně s membrá-

nami pootočít o 90°. Taková konstrukce umožňuje provést výměnu uzlu membrán bez demontáže tělesa čerpadla z motoru.

Při protřžení pracovních membrán vytéká palivo, které je v prostoru mezi membránami, zvláštním otvorem v těsnění 8. Tento otvor také slouží jako spoj mezi atmosférou a prostorem mezi membránami a zabraňuje vzniku dalších napětí v důsledku podtlaku, který by vznikl mezi membránami při jejich činnosti.

Pohon čerpadla je tyčí 28, na níž působí výstředník hřídele pohonu palivového čerpadla.

Palivové čerpadlo pracuje následovně. Při náběhu vačky hřídele na tyč 28 se tato posune a stlačuje páku 27 mechanického pohonu čerpadla. Páka 27 otáčející se na ose 7 stlačuje pružinu 26 a tlačí na vahadlo 2 a posouvá zdvihátko 3 směrem dolů. Přitom se posunou i membrány. Pod nimi se stlačuje opírající se do talířové misky 9 pružina 24 a nad membránou pod víkem 15 v sací dutině čerpadla se vytváří podtlak 20 až 25 kPa. Při posunu membrán směrem dolů se otevírá sací ventil 18. Vlivem toho benzin proudí sacím potrubím 19 přes filtrační kapronové sítko a zaplňuje dutinu nad pracovními membránami 22. Tímto způsobem probíhá sání paliva do čerpadla. Membrány 22 a 23 a pracovní pružiny 24 jsou v dolní poloze, protože zdvihátko 3 je taženo vahadlem 2, na které tlačí páka 27. Když se vačka hřídele přestane tláčit na tyč 28, páka 27 pod vlivem pružiny 26 se posune doleva a uvolní rameno vahadla 2. Zdvihátko 3 při pohybu nahoru působením pružiny 24 natočí vahadlo 2 kolem osy a současně se vyboolí membrány 22 a 23. Sací ventil 18 se zavírá a čerpací dutinou čerpadla nacházející se nad membránou se vytváří přetlak 21 až 29 kPa (při otáčkách 2000 ± 40 1/min a uzavřeném výtlačném otvoru). Výkonost palivového čerpadla při 20 ± 5 °C nesmí být menší než 60 l/h. Pod vlivem membrány palivo tlakem na výtlačný ventil 11 překonává tlak pružiny 12 tohoto ventilu a otevírá ho. Potom se palivo dostává nátrubkem 14 a hadicí do karburátoru.

Uzavírací ústrojí karburátoru je propočteno pro práci s benzinovým čerpadlem dodávajícím palivo při přebytečném přetlaku 19 až 39 kPa.

Je-li vstup do plovákové komory karburátoru uzavřen jehlovým ventilem, potom palivové čerpadlo pracuje naprázdno. Při otáčejícím se hřídelem pohonu a při naplnění výtlačné dutiny čerpadla benzinem, když je vstup benzínu do karburátoru uzavřen, páka 27 se bude pohybovat na své ose 7, nebude působit na vahadlo 2, které je v krajní dolní poloze. Přitom pohyb páky probíhá pod vlivem tyče 28 a zpětné pružiny 26. Když se hladina v plovákové komoře karburátoru sníží a otevře se uzavírací jehlový ventil, nastane čerpání paliva z čerpadla a znovu se obnoví nasávání a vytlačování.

Množství paliva dodávané do karburátoru je v přímé závislosti na jeho spotřebě. Při malé spotřebě paliva dochází k částečnému využití membrány, protože uzavírací jehla karburátoru uzavírá vstup paliva do plovákové komory dřív, než se dokončí výtlačkový pohyb. Páka 27 a vahadlo 2 přitom částečně pracují naprázdno. Při vzrůstu spotřeby paliva se působením pružiny 24 dodávka paliva automaticky zvyšuje. Tim se zdvih membrány mění úměrně k spotřebě paliva a tak se udržuje tlak dodávky paliva v mezích normy.

Před spouštěním motoru se může směs obohacovat dodávkou benzínu do karburátoru ručním čerpáním. Pro ruční čerpání je v dolním krytu 1 páka 4, která se přidržuje ve výchozí poloze pružinou 5. Při čerpání pákou 4 výstředník 25 nasazený na osu 6 páky tlačí na vahadlo 2, přesouvá vahadlo a zdvihátko 3 do dolní polohy. Přitom se palivo nasává do benzinového čerpadla. Při uvolnění páky 4 se vrací do výchozí polohy pod vlivem pružiny 5, uvolňuje zdvihátko 3, které pod vlivem pružiny 24 vytlačí membrány 22 a 23 do horní polohy a tak se vytlačí palivo.

Pro obohacení směci při spouštění je třeba ruční pumpování několi-

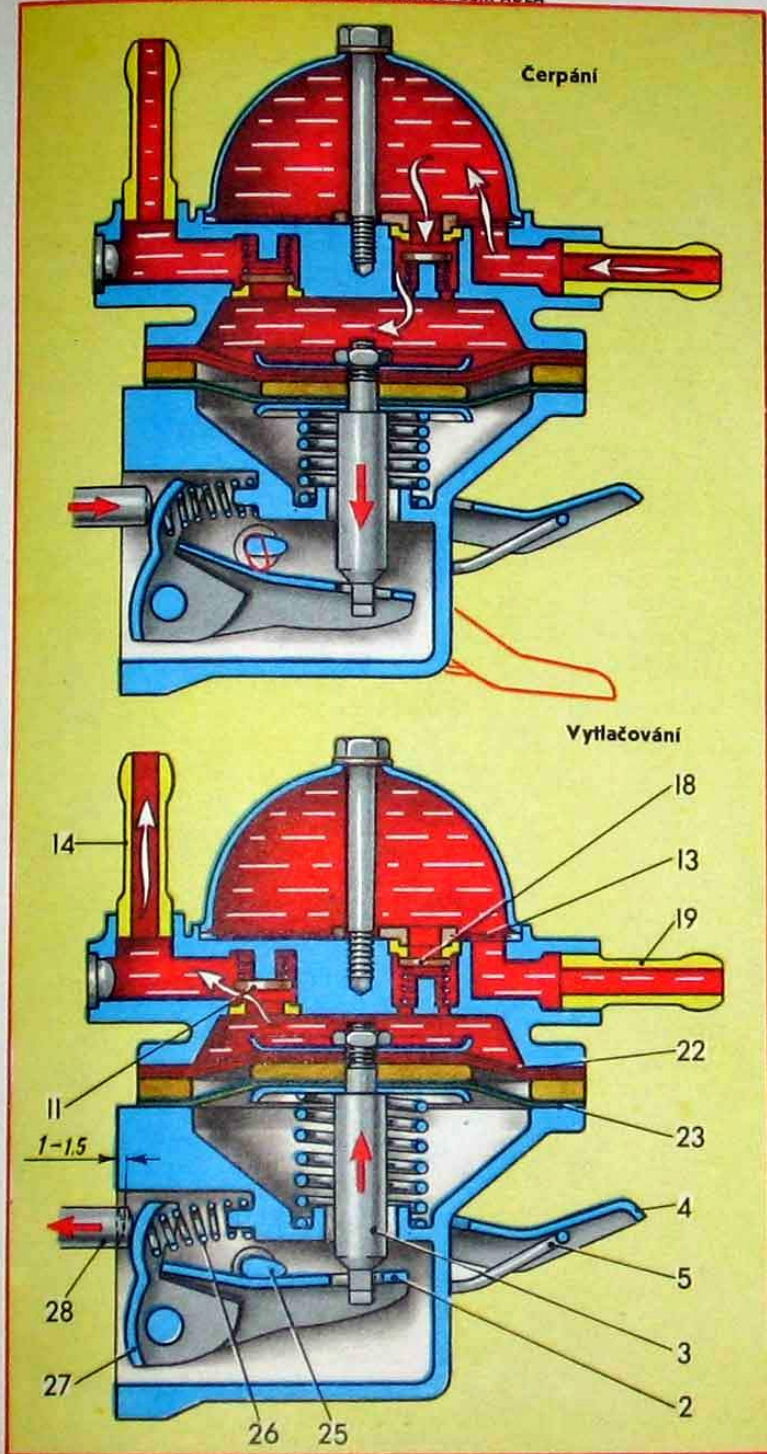
krát opakovat. Jestliže je tyč 28 při stojícím motoru v přední krajní poloze (to odpovídá plnému chodu výstředníku přívodu palivového čerpadla), nebude ruční systém dodávky paliva v činnosti, protože tyč 28 posune páku 27 a vahadlo 2 do polohy, která odpovídá dolní poloze zdvihátka 3. K uvolnění zdvihátka 3 a pro možnost ručního čerpání paliva je třeba otočit klikový hřídel motoru o jednu otáčku. To bude odpovídat natočení vačky o 180°. Tim se přeruší přidržení zdvihátka v dolní poloze a je možno palivo čerpat ručně.

Při ošetřování je třeba palivové čerpadlo a jeho čistěč vymýt neotrylovaným benzinem a profouknout stlačeným vzduchem. Tim se odstraní smolisté usazeniny. Potom se prověřuje stav a pružnost pružiny, ventilových pružin, pružin pák pro mechanický a ruční pohon čerpadla, stav membrán a neuniká-li palivo. Na membránách se prověřuje, zda nejsou prasklé, a kontroluje se jejich pružnost (při usazeninách smol mohou zatvrdnout). Po promýtí a profouknutí se prověřuje činnost čerpadla ručním pumpováním při sejmutí hadice. Správně fungující čerpadlo musí nepřetržitě dodávat silně pulsující proud paliva bez pěny. Tvoří-li se pěna, pak to svědčí o tom, že dochází k přísávání vzduchu. Čerpadlo se důkladně prověřuje tlakoměrem, který se připojí do hlavního vedení, a také přezkoušením na speciálním zkušebním zařízení. Správně fungující čerpadlo při chodu ohřátého motoru v nízkých otáčkách musí zabezpečit odpovídající tlak. Hermetičnost čerpadla se prověřuje podle poklesu tlaku při vypnutém motoru. Pokles tlaku u správných ventilů nesmí být větší než 98 kPa za 30 s.

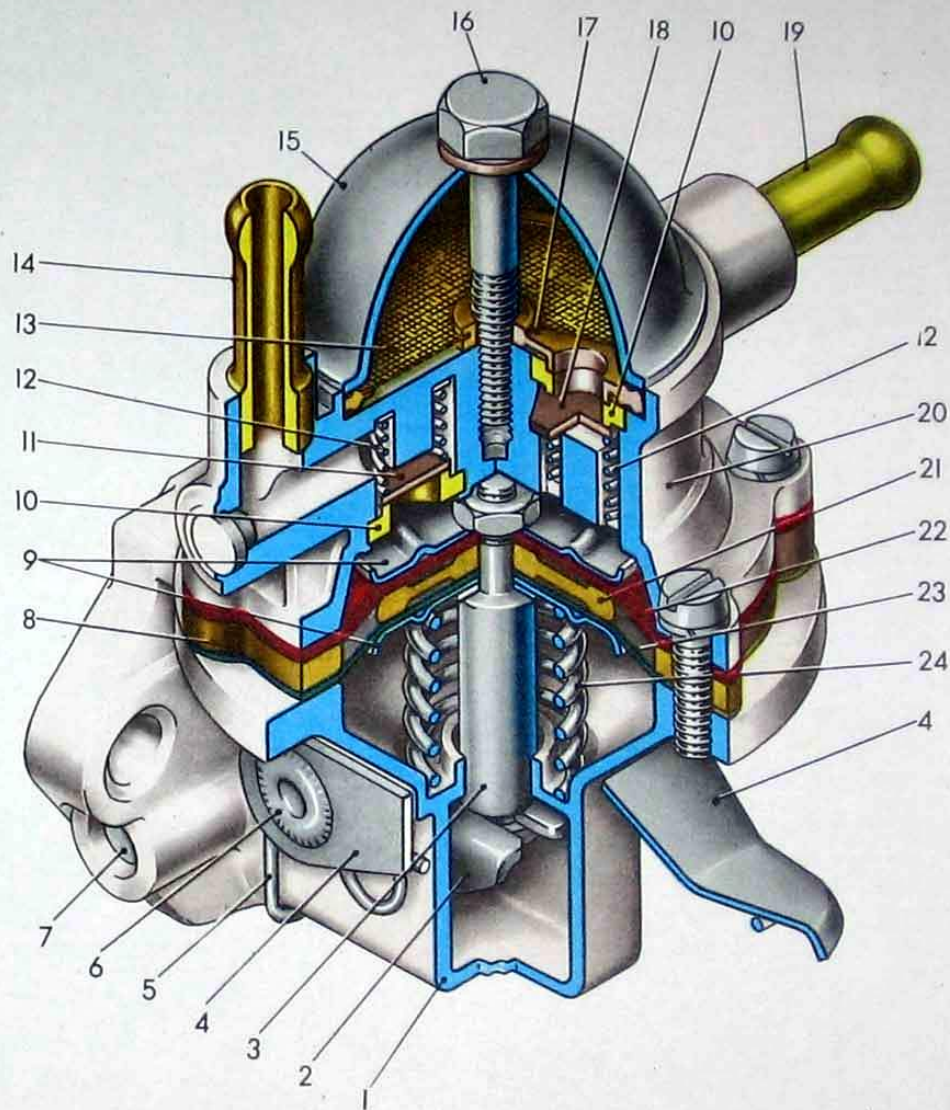
Palivové čerpadlo je třeba prověřovat, vymývat a profouknout po ujetí prvních 1500 až 2000 km a potom po každých 10 000 km.

- |   |   |
|---|---|
| 1 — dolní víko palivového čerpadla      | 15 — horní víko čerpadla                            |
| 2 — vahadlo                             | 16 — upevňovací šroub víka                          |
| 3 — zdvihátko membrány                  | 17 — kostra filtračního sítka                       |
| 4 — páka ručního čerpání paliva         | 18 — sací ventil                                    |
| 5 — pružina páky ručního čerpání paliva | 19 — sací nátrubek čerpadla                         |
| 6 — osa páky ručního čerpání paliva     | 20 — těleso palivového čerpadla                     |
| 7 — osa mechanického pohonu paliva      | 21 — distanční podložka                             |
| 8 — vnější utěšňovací vložka membrány   | 22 — horní pracovní membrány červené barvy (2 kusy) |
| 9 — misky membrán                       | 23 — dolní ochranná membrána zelené barvy           |
| 10 — sedlo ventilu                      | 24 — pružina membrány                               |
| 11 — výtlačný ventil                    | 25 — výstředník páky ručního čerpání paliva         |
| 12 — pružina ventilu                    | 26 — vratná pružina páky čerpadla                   |
| 13 — filtrační kapronové sítko          | 27 — páka mechanického pohonu čerpadla              |
| 14 — výtlačný nátrubek čerpadla         | 28 — tyč mechanického pohonu palivového čerpadla    |

SCHEMA ČINNOSTI PALIVOVÉHO ČERPADLA



PALIVOVÉ ČERPADLO



## ČIŠTĚNÍ VZDUCHU

Při chodu motoru se spotřebuje značné množství pracovní směsi skládající se z paliva a vzduchu. Při otáčkách klikového hřídele od 1000 l/min do 5600 l/min se do válců motoru během jedné minuty nasává od 600 do 3360 l pracovní směsi. V atmosférickém vzduchu je značné množství prachu, sazí, popela, dýmu a jiných látek. Na suchých zpevněných vozovkách pokrytých štěrkem je obsah prachu ve vzduchu v rozmezí od 0,13 do 1,8 g/m<sup>3</sup>. Při pohybu jediného automobilu zaprášenost vzduchu na dálnici je 0,001 až 0,002 g/cm<sup>3</sup>, na vozovce bez tvrdého podkladu 0,01 až 0,1 g/cm<sup>3</sup>, na úseku ve výstavbě nebo v lomu 0,5 až 1 g/m<sup>3</sup> a při pohybu automobilu v proudu vozidel se zvyšuje několikrát. Při zaprášenosti vzduchu 0,8 až 1,2 g/m<sup>3</sup> se viditelnost na vozovkách podstatně snižuje, v důsledku toho se značně snižuje rychlost automobilů a rovněž se vytvářejí podmínky vedoucí k havárii. Při zvyšování rychlosti automobilů se dostane do motoru zrnitější prach. Prach, který se dostává do motoru, urychluje opotřebení pístních kroužků a válců. Dostanou-li se tvrdé a zvláště křemičité částice prachu do oleje, potom se rychle zvyšuje opotřebení hlavních a klikových ložisek čepů klikového hřídele a jiné.

Pro čištění vzduchu od prachu je před karburátorem motoru VAZ jednostupňový čistič vzduchu se suchou filtrační vložkou.

Výlisek tělesa 4 čističe je z ocelového plechu o tloušťce 1 mm. Vnější průměr čističe je 272 mm. Základní část tělesa 15 čističe vzduchu slouží pro její upevnění k přírubě karburátoru, je vyhotovena z ocelového plechu o tloušťce 1,5 mm, je přivařena bodovým svarem a nasazena na přírubě karburátoru na pryžovém těsnění. Čistič se upevňuje k přírubě čtyřmi závrtnými šrouby, které jsou prostrčeny přes ocelové těsnění a dotahují se samosvorkovými maticemi.

Do tělesa čističe je vložena suchá nerozebíratelná filtrační vložka, která se skládá z hlavní filtrační vložky 17 pro očištění vzduchu, uzavřené do dvou perforovaných plášťů 14 a filtrační vložky 18 pro hrubé čištění vzduchu. Hlavní filtrační vložka 17 je vyhotovena z papíru. Za účelem zvětšení filtrační plochy je složena do 180 až 185 záhybů s hloubkou 17,5 mm. Její filtrační plocha je 3021 až 3108 cm<sup>2</sup> při průměru 218 mm a výšce 48 mm. Filtrační vložka 17 s kovovými plášti je zalita do pružného věnce 10. Pružný věnec umožňuje nasazení filtrační vložky mezi dnem tělesa 4 čističe a víkem 6 při běžné deformaci věnce 5 až 6 mm. Vnější utěšující okraj pružného věnce slouží pro nasazení doplňující filtrační vložky 18. Je vyhotovena z pásu nylonové vaty rozměru 722 (725) × 47 (48) × 12,7 mm.

Víko 6 čističe vzduchu je vyhotoveno z ocelového plechu o tloušťce 1 mm, upevňuje se ke dnu na obvodu rovnoměrně rozmístěnými (pod úhlem na 120°) třemi čepů 16 s křídlatými maticemi 7. Mezi víkem a tělesem je vloženo pryžové těsnění.

Atmosférický vzduch se dostává do tělesa čističe přes nátrubek 2 pro nasávání studeného vzduchu z prostoru pod kapotou od chladiče nebo přes nátrubek 8 pro nasávání teplého vzduchu od výfukové

sběrné trouby. Pro možnost změny přívodu studeného nebo teplého vzduchu je na víku 6 přehrádka 1. V zimním období se víko 6 nastaví tak, aby přehrádka 1 uzavřela přístup studeného vzduchu přes nátrubek 2. V tomto případě se červené označení 5 na víku musí ztotožňovat se šípkou 3 na nátrubku 2. Při tomto nastavení ohřátý vzduch proudí přes nátrubek 8.

Při přípravě k letnímu provozu se víko demontuje a nastaví se otáčecím tak, aby modré označení rysky 9 na víku se ztotožňovalo se šípkou 3. Přitom se vzduch do tělesa čističe dostává přes nátrubek 2, přístup vzduchu nátrubkem 8 je uzavřen. Postupující vzduch do tělesa 4 se zpočátku očišťuje průchodem přes filtrační vložku 18 z nylonové vaty a potom při hlavním čištění přes papírovou filtrační vložku 17. Po tomto čištění vzduch proudí do hrdla karburátoru, ke kterému je připevněna základní část tělesa 15 čističe.

V tělese čističe je kolektor 13 systému ventilace; k nátrubku 12 je připojena hadice od skříně motoru a k nátrubku 11 je připojena kompenzační trubka ventilace spojující prostor za škrťací klapkou. Tak se zabezpečuje ventilace skříně i při volnoběhu. Při středních a vyšších otáčkách zvětší se podtlak v kolektoru 13 a plyny proudí přes sešikmený nátrubek 19 ventilace skříně.

Za účelem očištění vzduchu, který se dostává při ventilaci do skříně motoru potrubím 21, je v tělese čističe 4 filtrační vložka 22, přes kterou se čistý atmosférický vzduch dostává nátrubkem 20. Plášť 23 filtrační vložky 22 je dlouhý 72 mm. Filtrační vložka se skládá z dvanácti záhybů, každý o výšce 10 mm, přičemž celková plocha filtrační vložky je 81 cm<sup>2</sup>.

Vzduchový čistič motoru VAZ má poměrně vysokou účinnost čištění vzduchu. Pojme prach v množství do 150 g při koeficientu propustnosti prachu 0,5 až 0,8 %. Odpor čističe vzduchu je při průtoku do 160 m<sup>3</sup>/h 1,2 až 1,4 kPa.

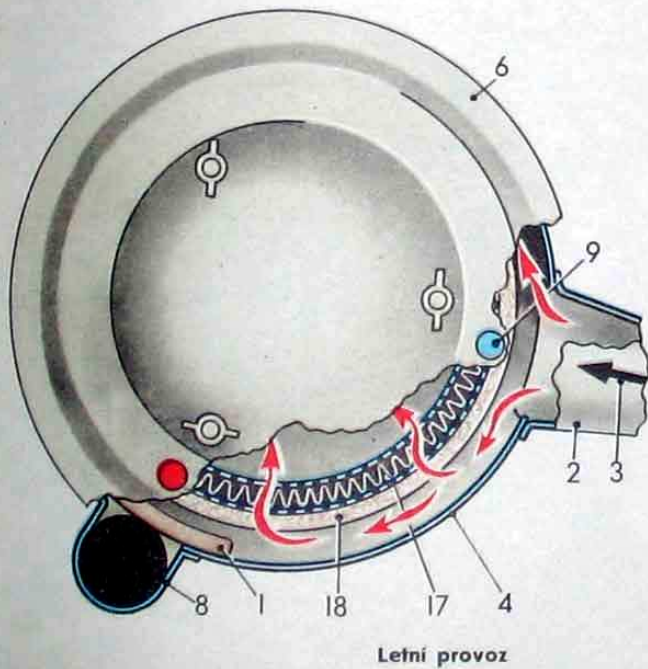
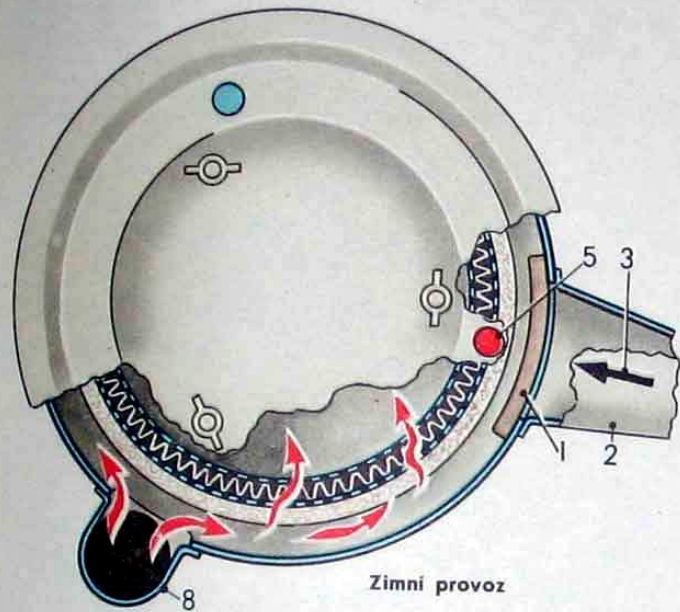
Za normálních podmínek provozu se doporučuje po ujetí 10 000 km vyměnit filtrační vložky 17, 18 a 22 a při provozu po zaprášených vozovkách po 5000 km proběhu nebo mezi výměnami suchou nerozebíratelnou filtrační vložku vyjmout z tělesa a vyčistit. Filtrační vložka 17 se prolučuje stlačeným vzduchem, filtrační vložka 18 z nylonové vaty se vyměňuje. Při provozních podmínkách s vysokou prašností vzduchu je třeba čištění provádět každodenně. Při sejmutí čističe vzduchu z motoru je třeba odšroubovat křídlaté matice 7, sejmut víko 6 s jeho těsněním, odstranit filtrační vložky 18 a 17 a filtrační vložku ventilace 22, zakrýt hrdlo karburátoru a odšroubovat samosvorné upevňovací matice u spodku 15 tělesa čističe a sejmut těsnění, které slouží při usazení tělesa čističe na karburátor, dále odpojit od nátrubku 8 a od trubek 11 a 21 hadice a sejmut těleso čističe 4. Při následující montáži čističe vzduchu na své místo je třeba pečlivě prověřit, zda nedochází k nasávání falešného vzduchu. Tento nedostatek se odstraňuje dotažením uchycení nebo výměnou těsnění a poškozených dílů.

Činnost motoru se zanešenou filtrační vložkou nebo bez ní je nepřijatelná, protože se přitom prudce zvyšuje opotřebení obrusovaním. Zkoušky prokázaly, že hlavní opotřebování stěn válců a pístních čepů u motoru je způsobeno v důsledku pronikání prachu přes čistič vzduchu,

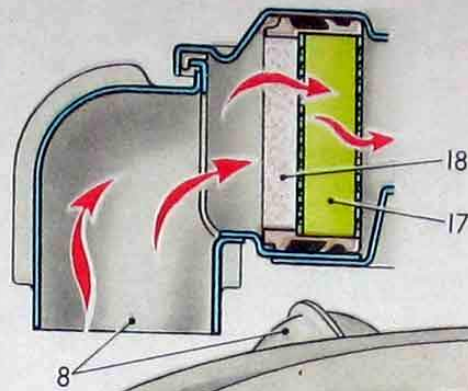
poměrně menší množství prachu se dostává do válců s palivem a přes spodní víko motoru. Poměr opotřebování vložek válců u motorů s čističi vzduchu s papírovými filtračními vložkami a bez čističů vzduchu je 1 : 100. Prach zpravidla obsahuje od 65 do 98 % křemene, který se vyznačuje velkou tvrdostí, která značně převyšuje tvrdost hlavních součástí motoru. Montáž horního chromovaného pístního kroužku značně snižuje opotřebování obrusem, protože tvrdost chromu a tvrdost křemene jsou skoro stejné. Při obsahu prachu ve vzduchu 0,5 až 1 g/m<sup>3</sup> a koeficientu propustnosti prachu 0,5 až 0,8 při dobrém stavu čističe vzduchu se do motoru s 1 m<sup>3</sup> vzduchu dostává od 2,5 do 8 mg prachu, který obsahuje 1,6 až 7,8 mg křemene. Zvláštní pozornosti je třeba věnovat technickému stavu čističe vzduchu při provozu v letním období na prašných vozovkách i mimo ně.

- |   |  |
|---|--|
| 1 — segmentová sezónní přehrádka víka   | 13 — kolektor systému ventilace skříně motoru  |
| 2 — sací nátrubek studeného vzduchu z prostoru kapoty                           | 14 — perforovaný kovový plášť filtrační vložky   |
| 3 — černá šíпка pro nastavení víka na zimní nebo letní provoz                   | 15 — spodní část filtrační vložky  |
| 4 — těleso čističe vzduchu  | 16 — čep víka čističe vzduchu  |
| 5 — červené označení nastavení víka na zimní provoz                             | 17 — hlavní papírová filtrační vložka  |
| 6 — víko čističe vzduchu  | 18 — filtrační vložka z nylonové vaty pro hrubé čištění vzduchu                          |
| 7 — křídlatá matice pro upevnění víka   | 19 — nátrubek ventilace skříně (vysoké otáčky motoru, škrťací klapka je naplněna olejem) |
| 8 — sací nátrubek teplého vzduchu od sběrné výfukové trouby                     | 20 — nátrubek pro přívod čerstvého vzduchu do motoru                                     |
| 9 — modré označení pro nastavení víka na letní provoz                           | 21 — potrubí ventilace skříně motoru   |
| 10 — elastický věnec filtrační vložky   | 22 — papírová filtrační vložka ventilčního systému skříně motoru                         |
| 11 — nátrubek kompenzační trubky ventilace spojující prostor za škrťací klapkou | 23 — plášť filtrační vložky  |
| 12 — nátrubek systému ventilace skříně motoru                                   | 24 — víko pláště   |

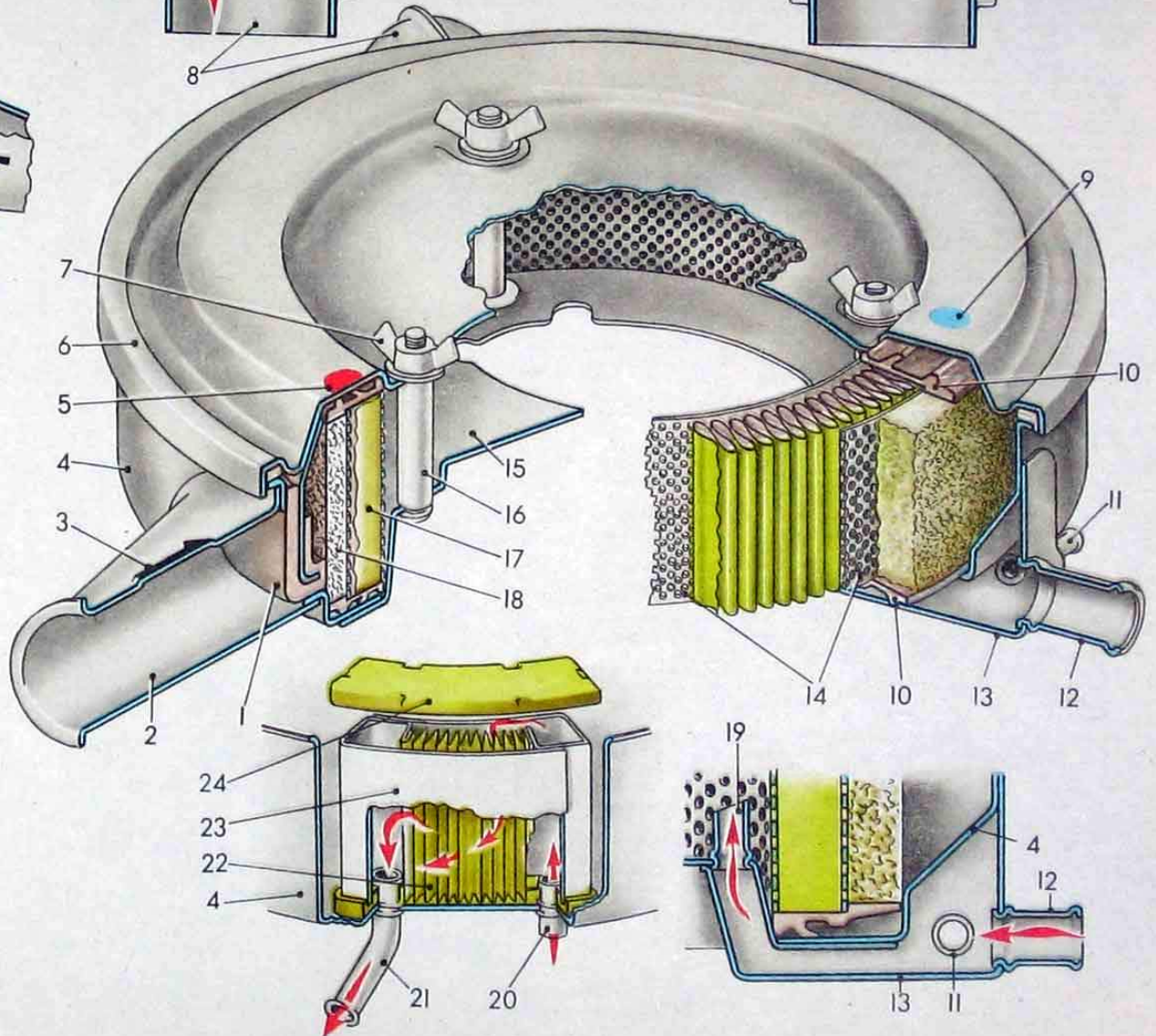
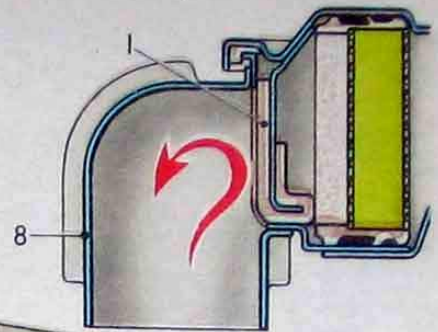
REGULACE PŘÍVODU TEPLÉHO VZDUCHU



Přívod teplého vzduchu je otevřen



Přívod teplého vzduchu je uzavřen



UMÍSTĚNÍ FILTRACNÍ VLOŽKY VENTILACE SKŘINE MOTORU

## CELKOVÉ SCHEMA PŘÍVODU PALIVA A VZDUCHU

Pro práci motoru nezbytná tepelná energie vzniká při spalování palivové směsi, skládající se z vysokooktanového benzínu a vzduchu. Proces spalování probíhá v době od 0,003 do 0,005 s při normálním průběhu pracovního procesu a rychlosti hoření směsi v rozmezí 20 až 30 m/s. Úměrný čas se spotřebuje na přípravu směsi paliva se vzduchem, přičemž v závislosti na změně režimu práce motoru se musí změnit jak kvalita směsi, tak i její množství.

Jednou z hlavních podmínek efektivního spalování směsi je její příprava v souvislosti s různými podmínkami práce motoru. Pro plné spalování běžně používané směsi je třeba na 1 kg benzínu 15 kg vzduchu. Přitom koeficient přebytku vzduchu  $\alpha = 1$ .

Při zvyšování množství vzduchu na 16,5 kg na 1 kg paliva ( $\alpha = 1,1$ ) bude směs chudší. Práce této směsi bude hospodárnější při určité ztrátě výkonu. Další zvyšování množství vzduchu ve směsi způsobuje značný pokles výkonu motoru, zhoršuje průběh spalovacího procesu, v důsledku toho se bude motor přehřívat a spotřeba paliva bude vyšší. Chudá směs vyvolává vznícení („výbuch“) v karburátoru a může být příčinou požáru. Při zvyšování koeficientu  $\alpha$  na 1,2 až 1,4 se koeficient přibližuje k dolní hranici zápalnosti směsi.

Směs s obsahem do 13 kg vzduchu na 1 kg benzínu je bohatá ( $\alpha = 0,87$ ). Při obohacování směsi se její rychlost hoření zvyšuje. To způsobuje na začátku pracovního zdvihu zvýšení tlaku plynů ve válci motoru a zvýšení výkonu při mírném zvýšení spotřeby paliva. Další snížení množství vzduchu vede k přesytnosti směsi. Přitom probíhá nedokonalé spalování, nastane „střílení“ do výfuku, motor vypouští černý dým a v důsledku toho nastává karbonizace oleje, vznik usadků karbonu a usazenin laku a dochází k přehřátí součástek motoru. Kromě toho bude palivo stírat a zředovat olej a to způsobí zvýšené opotřebení ložisek a jiných troucích se součástí motoru. Při zmenšení koeficientu  $\alpha$  na 0,4 až 0,65 se koeficient přibližuje k horní hranici zápalnosti směsi.

Mezní hranice zápalnosti směsi závisí od teploty motoru a tlaku uvnitř válce před vznícením směsi. V horších provozních podmínkách při horším technickém stavu motoru probíhá proces spalování směsi méně efektivně nebo se vcelku narušuje.

Vzhledem k tomu složení směsi se musí měnit v závislosti na podmínkách provozu. Při průměrných podmínkách provozu je neúčelnější pracovat s mírně chudou směsí, protože je nejehospodárnější. Je-li třeba dosahovat větší výkon, pak je nutno obohatit směs. V daném případě nelze příliš obohacovat nebo ochuzovat směs, protože to narušuje práci motoru a způsobuje i přerušování chodu motoru. Při různých podmínkách provozu a různém zatížení je třeba do válce dodávat směs různého složení a v různém množství, zvyšovat její dodávky při zvýšeném zatížení motoru a snižovat při zmenšeném.

Příprava směsi benzínu se vzduchem různého složení a její dávkování při plnění válce motoru se uskutečňuje ve dvoukomorovém spádovém karburátoru „Weber“ (2101-1107010 a jeho modifikace) umístěném na sacím potrubí 3.

Palivo do karburátoru se dodává z palivové nádrže 44 membránovým palivovým čerpadlem, které se pohání od motoru tyčí 37 vlivem tlaku vačky 39. Když motor nepracuje, palivo je možno čerpat pákou 29 ručně. Odběr paliva z nádrže je odběrovou trubicí 45 s filtrem 43 v důsledku rozdílu tlaku na hladinu paliva v nádrži 44 a v komoře tělesa 35 čerpadla při čerpání. Benzin z čerpadla se čerpá působením tlaku pružiny membrány. Palivo proudí výtlačným ventilem 33 čerpadla hadicí do plovákové komory 24 karburátoru.

Výška hladiny paliva v plovákové komoře se udržuje plovákem s jehlovým ventilem 22. Je-li výška hladiny v rozmezí normy, ventil 22 zakryje sedlo, tím se uzavře přítok paliva do plovákové komory 22 a palivo proudí do plovákové komory. Při spotřebování paliva se výška hladiny snižuje a plovák klesá. Přitom jehlový ventil 22 se otevírá a palivo přitéká do plovákové komory.

Vzduch proudí do karburátoru přes suché filtrační vložky 13 a 12 čistíče vzduchu. Podtlak v tělese 19 čistíče vzduchu u první 25 (hlavní) a druhé 6 (plného výkonu) směšovací komory se vytváří sacím účinkem pístů při otáčení klikového hřídele.

Proud vzduchu, který proudí shora dolů přes difuzéry směšovacích komor, vytváří v nich podtlak. Palivo z plovákové komory se při průtoku přes hlavní palivové trysky 7 emulzní trubky a rozprašovače 16 a 15 smísí se vzduchem, vytváří zápalnou směs, která, se potom přes sací potrubí 3 dostane do válců motoru.

Množství směsi, která se dostává do válců motoru, se reguluje otevřením škrtní klapky 5. Otevření škrtní klapky je řízeno nožním pedálem akceleratoru v závislosti na potřebném výkonu motoru a rychlosti automobilu.

K zabezpečení práce motoru na různých režimech má karburátor následující hlavní systémy a ústrojí: plováková komora s ústrojím pro

regulaci hladiny paliva; sytič; systém volnoběhu první komory; přechodový systém druhé komory; hlavní dávkovací systémy první a druhé komory; obohacovač; akcelerační pumpička; vyrovnávací systém plovákové komory; soupátkové ústrojí ventilace olejové skříně motoru. Hlavní údaje o automobilovém benzínu AI-93 (GOST 2084-77) jsou uvedeny v tabulce 13.

Tabulka 13

Hlavní ukazatele jakosti benzínu (GOST 2084-77)	AI-93
Oktanové číslo podle výzkumné a motorové metody	93/85
Obsah antidetonátoru (g oliva na kg benzínu), ne více	0,50 (—)
Barva ethylovaného benzínu	oranžově-červená
Frakční složení benzínu:	
Teplota na začátku destilace (°C) pro letní benzin, ne méně	35
10% se destiluje při teplotě (°C) ne vyšší — letního/zimního	70/55
50% se destiluje při teplotě (°C) ne vyšší — letního/zimního	115/100
90% destilace při teplotě (°C) ne vyšší — letního/zimního	180/160
Teplota na konci destilace (°C) ne vyšší letního	195/(205)
zimního	185(195)
Tlak nasycených par (kPa) ne vyšší letního	66,7
zimního	66,7 až 93,3
Kyselost (mg KOH/100 ml benzínu), ne více	3,0 (0,8)
Obsah faktických smol (na místě spotřeby) (mg/100 ml benzínu), ne více	7(2)
Indukční doba v místě výroby (min) ne méně	900 (1 200)
Obsah síry (%) ne více	0,10 (0,01)
Obsah mechanických příměsí a vody	nejsou
Obsah vodorozpustných kyselin a louchů	nejsou

Poznámka: V závorkách tabulky jsou uvedeny ukazatele, podle kterých se neetylovaným benzínům uděluje úřední značka jakosti.

1 — blok válců	28 — zdvihátko membrány
2 — hlava válců	29 — páka ručního čerpání paliva
3 — sací potrubí	30 — dolní viko tělesa palivového čerpadla
4 — těleso škrtní klapky karburátoru	31 — sací ventil
5 — škrtní klapka	32 — horní viko čerpadla
6 — druhá směšovací komora (pro plný výkon)	33 — výtlačný ventil
7 — hlavní tryska	34 — hadice přívodu paliva do karburátoru
8 — membrána akcelerační pumpičky	35 — těleso palivového čerpadla
9 — tryska přechodového systému	36 — membrány čerpadla
10 — viko tělesa karburátoru	37 — tyč mechanického pohonu palivového čerpadla
11 — tryska obohacovače	38 — páka mechanického pohonu palivového čerpadla
12 — hlavní papírová filtrační vložka čistíče vzduchu	39 — vačka pohonu palivového čerpadla
13 — filtrační vložka (z nylonové vaty) pro hrubé čištění vzduchu	40 — pomocný hřídel pohonu rozdávovače, olejového a palivového čerpadla
14 — potrubí studeného vzduchu	41 — vypouštěcí šroub palivové nádrže
15 — rozprašovač obohacovače	42 — plovák ukazatele stavu paliva
16 — rozprašovač	43 — sítkový filtr trubky sání paliva
17 — výtlačný ventil akcelerační pumpičky	44 — palivová nádrž
18 — vzduchová přívěra	45 — potrubí paliva
19 — těleso čistíče vzduchu	46 — snímač ukazatele stavu paliva
20 — těleso sytiče	47 — potrubí pro přívod paliva z nádrže
21 — tryska volnoběhu	48 — plnicí hrdlo palivové nádrže
22 — jehlový ventil plovákové komory	49 — uzávěrka palivové nádrže
23 — těleso karburátoru	50 — svorkovnice snímače ukazatele stavu paliva
24 — plováková komora	51 — ukazatel stavu paliva v nádrži
25 — první (hlavní) směšovací komora	
26 — seřizovací šroub složení směsi volnoběhu	
27 — vahadlo páky čerpání paliva	

ory; pře-  
ní a druhé  
stém plo-  
motoru.  
(L-77) jsou

ny  
ání paliva  
alivového

aliva do

čerpada  
a pohonu  
la  
o pohonu  
la  
alivového

ohonu roz-  
no a pali-

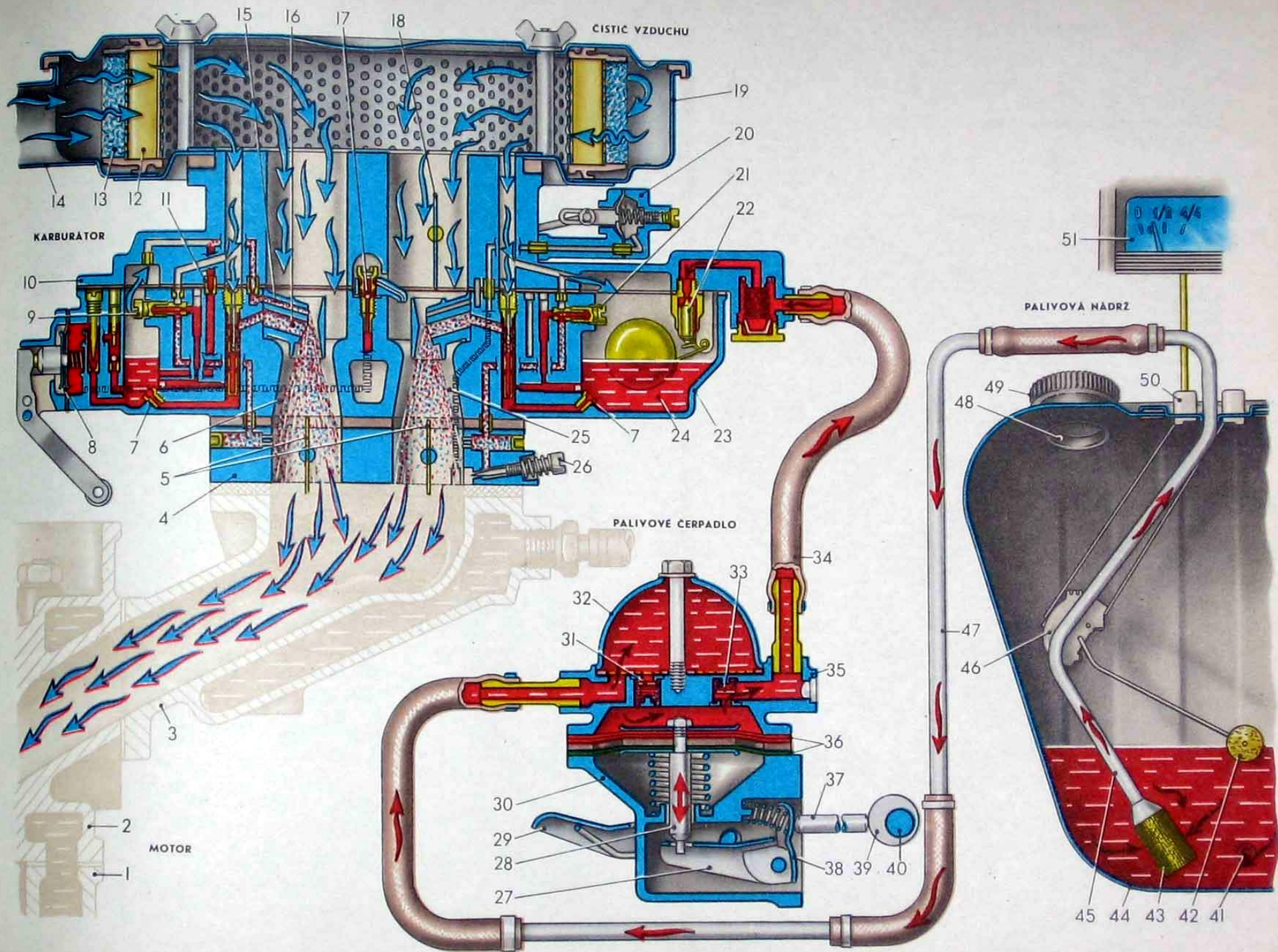
palivové

stavu pa-  
bky sání

stavu pa-  
d paliva z

vé nádrže  
é nádrže  
če ukaza-

paliva v



## KARBURÁTOR MOTORU VAZ-2101 A VAZ-21011

Na motory VAZ se montují dvoukomorové spádové karburátory s emulzní trubicí s pneumatickým brzděním paliva a postupným otevíráním škrticích klapek.

Karburátor se skládá ze tří dílů tělesa: těleso 1 škrticích klapek, těleso 6 s tryskami a plovákové komory karburátoru a krytu 14 tělesa se vzduchovými přívěrami a automatickým spouštěcím ústrojem. Těleso 1 je odlitek z hliníkové slitiny a těleso 6 a jeho kryt 14 ze zinkové slitiny. Mezi tělesem 1 a 6 je vložena montážní teploizolační vložka a mezi tělesem 6 a krytem 14 papírové těsnění. Montážní teploizolační vložka se skládá z tepelné izolační vložky o síle 3 mm a dvou papírových vložek tlustých po 0,5 mm zakrývajících izolační těsnění shora a zdola. V tělese 1 škrticích klapek jsou dvě směšovací komory — první a druhá, které se zakrývají škrticími klapkami 34 a 3. Průměr každé směšovací komory je v rozmezí 32,000 až 32,025 mm. Otvor v tělese 1 pro osy škrticích klapek se vystředuje o  $0,5 \pm 0,1$  mm v souvislosti s tím, aby ani při plném zakrytí směšovací komory se zcela neuzavřely. Při plném zakrytí je klapka pod úhlem  $78^\circ$  k vřísle ose ( $12^\circ$  k vodorovně). Číslice  $78^\circ$  se vyznačuje na ploše klapky o něco níže než jsou její upevňovací šrouby k ose. Na úrovni horního (vnějšího) křídla uzavřené škrticí klapky u druhé směšovací komory je kalibrovaný neregulovatelný otvor 4 určený pro dodávku palivové směsi se vzduchem (emulze) do přechodového systému karburátoru. Podobné otvory jsou rozloženy u první směšovací komory, jsou určeny pro dodávku emulze do systému volnoběhu karburátoru. Pod neregulovatelnými otvory u první komory je kanálek pro dodávku emulze do motoru při volnoběhu. Kanálek se zakrývá regulační jehlou 38. Maximální průměr kužele jehly je 2,5 mm a průměr kanálku pro kužel jehly je 4,182 až 4,294 mm.

Označíme-li propouštěcí schopnost kanálku při vyšroubování jehly na 200 kalibrovaných jednotek, pak neregulovatelné otvory budou mít 120 a horní neregulovatelné otvory u první komory 80 jednotek. Neregulovatelné otvory v tělese škrticích klapek se konstrukčně upravují po namontování osy klapky.

Pro ohřátí tělesa 1 škrticích klapek a pro zamezení tvoření ledu v oblasti škrticích spár první komory jsou v tělese dva nátrubky 29, kterými se přivádí a odvádí ohřátá kapalina z chladicí soustavy motoru. Na osách škrticích klapek jsou na pevno osazeny ovládací páky 30 a 36, segment 32 a volně je nasazena převáděcí páka 33 a páka 35 pro ovládání škrticích klapek. Při stlačení pedálu akceleračního (str. 57), který je napojen na páku 30 (str. 65), se začíná otáčet osa škrticí klapky 34 první komory. Současně se bude otáčet segment 32, který se svým výčnelkem 31 opírá o převodovou páku 33. Při dalším stlačování

akceleračního pedálu se páka 33 bude otáčet natažením pružiny, na kterou je zavěšena. Za tohoto stavu čep páky 33 se posune v podélném vybrání kulisového mechanismu a pootočí páku 36, která je pevně usazena na ose škrticí klapky 3 druhé komory. Tímto způsobem pákový mechanismus otevírá škrticí klapku 3 u druhé komory s malým zpožděním a zabezpečuje postupné zvyšování výkonu motoru. Vzájemná souvislost jednotlivých ramen u páky je volena tak, aby plné otevření škrticích klapek 34 a 4 u první a druhé směšovací komory začínalo současně. Omezení uzavření škrticích klapek se provádí u první komory seřizovacím šroubem 28 a druhé komory opěrným šroubem 37.

Na ose škrticí klapky druhé komory je namontováno vahadlo 50 ovládací odvětrávací ventil 13 plovákové komory a na ose škrticí klapky první komory je vačka 56, která pomocí páky 58 ovládá akcelerační pumpičku.

V tělese 6 karburátoru jsou odlity větší 2 a namontovány menší 17 snímatelné difuzéry směšovacích komor. Jako jeden celek s tělesem se tvoří také odlitek plovákové komory 7. Průměry velkých a malých difuzérů pro karburátory 2101-110710 (vyráběných do roku 1974) jsou stejné a odpovídají 23 a 10,5 mm a u modernizovaných karburátorů 2101-110710-02 se průměr malého difuzéru u první směšovací komory zmenšil na 8 mm. V plovákové komoře je plovák 53, jehož hmotnost je 11 až 13 g. Vzdálenost plováku od roviny víka 14 karburátoru s vloženým těsněním musí být  $7 \pm 0,25$  mm. Otvor v sedle jehlového ventilu 52 musí mít průměr 1,75 mm. Uzavírací ústrojí plovákové komory je propočteno na činnost s dodávkou paliva s přetlakem 0,019 až 0,039 MPa.

V tělese karburátoru jsou namontovány hlavní palivové trysky 55, emulzní trubice 54 a vzdušníky 46 rozprašovače 9 hlavního systému; rozprašovač 10 obohacovače směsi; ústrojí akcelerační pumpičky včetně trysky 57, seřizovací šroubu 59, membrány 60 s pákou 58 výtlačného ventilu 45 s tryskou (rozprašovačem akcelerační pumpičky); ústrojí volnoběhu a přechodového systému včetně palivových trysek 40 a 11, vzduchové trysky 44 volnoběhu, vzduchové trysky přechodového systému a ventilu odvětrávacího zařízení plovákové komory; kompenzační nátrubek 27 ventilace klikové skříně motoru a kanál 39 sytiče.

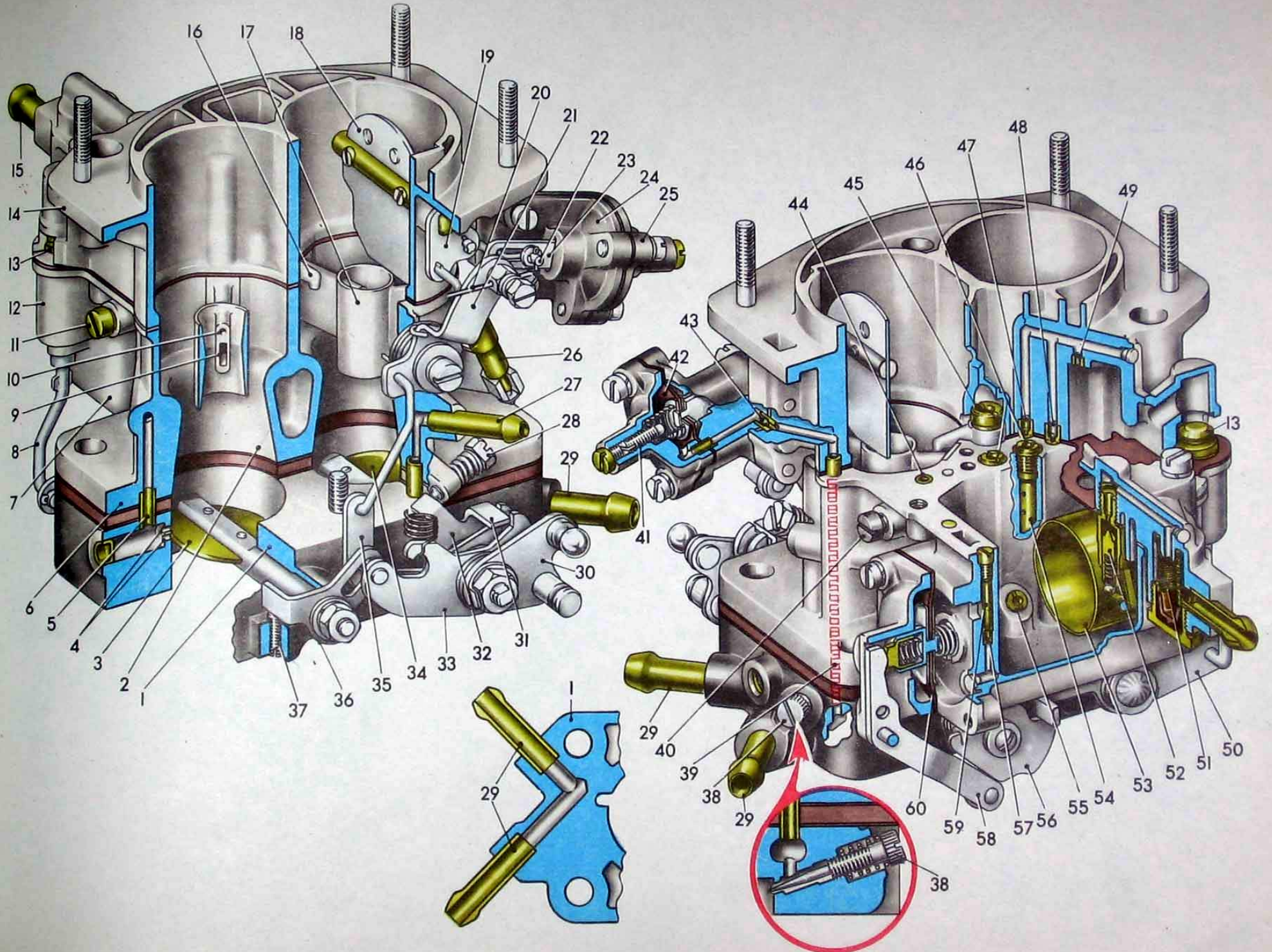
V krytu 14 tělesa jsou odlity dva vzduchové nátrubky, každý o průměru 40 mm. V nátrubku první komory je vzduchová přívěra 18 a ve druhé komoře schází. Vzduchové nátrubky jsou navzájem spojeny s přírubou se čtyřmi svorníky pro nasazení a upevnění čističe vzduchu. Vzduchová přívěra má tloušťku  $1 \pm 0,04$  mm. Je plochá s přípustnou odchylkou 0,15 mm. Osa vzduchové přívěry je posunuta vzhledem k ose o 6 mm. Přívěra 18 se upevňuje k ose dvěma šrouby. Přívěra je v uzavřené poloze pod úhlem  $20^\circ$  k vodorovné rovině. Vzduchová přívěra se zavírá a otevírá ručně pákami 21 a 19 a táhlem 26. Automatické otevírání je speciálním ústrojem umístěným v tělese 24 a spojeným s pákami tyčí 23.

Ve víku je rovněž emulzní 47, palivová 48 a vzduchová 49 tryska obohacovače, kanály a sedlo odvětrávacího ventilu, nátrubek 15 přívodu paliva do plovákové komory, síťková a keramická filtrační vložka 51 a těleso se zpětným jehlovým ventilem 52, na který působí plovák 53 se svou opěrou.

1 — těleso škrticích klapek	32 — segment pro ovládání škrticích klapek první a druhé směšovací komory
2 — velký difuzér směšovací komory	33 — převodová páka volně uložena na osu první klapky ovládací škrticí klapky druhé směšovací komory
3 — druhá škrticí klapka	34 — první škrticí klapka
4 — neregulovatelný otvor přechodového systému	35 — páka pro ovládání škrticích klapek
5 — spojovací vložka kanálků přechodového systému	36 — páka na ose druhé škrticí klapky
6 — těleso karburátoru	37 — opěrný seřizovací šroub páky škrticí klapky
7 — plováková komora	38 — regulační jehla složení směsi při volnoběhu
8 — táhlo odvětrávacího ventilu plovákové komory	39 — spojovací kanál sytiče s prostorem za škrticí klapkou
9 — rozprašovač hlavního systému	40 — těleso trysky volnoběhu
10 — rozprašovač obohacovače	41 — seřizovací šroub sytiče
11 — těleso trysky přechodového systému	42 — membrána sytiče
12 — těleso odvětrávacího ventilu	43 — vzdušník sytiče
13 — odvětrávací ventil	44 — vzdušník volnoběhu
14 — víko tělesa karburátoru	45 — výtlačný ventil akcelerační pumpičky
15 — nátrubek přívodu paliva do plovákové komory	46 — hlavní vzdušník
16 — ejektor akcelerační pumpičky	47 — emulzní tryska obohacovače
17 — malý difuzér směšovací komory	48 — palivová tryska obohacovače
18 — vzduchová přívěra	49 — vzdušník obohacovače
19 — páka vzduchové přívěry	50 — vahadlo ovládání odvětrávacího ventilu
20 — lanko ručního ovládání vzduchové přívěry	51 — filtrační vložka plovákové komory
21 — páka ručního ovládání sytiče	52 — jehlový ventil plovákové komory
22 — táhlo sytiče	53 — plovák
23 — tyč sytiče	54 — emulzní trubice
24 — těleso automatického sytiče	55 — hlavní tryska
25 — víko tělesa sytiče	56 — vačka s narážkou pro ovládání akcelerační pumpičky
26 — teleskopické táhlo vzduchové klapky	57 — tryska akcelerační pumpičky
27 — kompenzační nátrubek ventilace klikové skříně motoru spojený mimo škrticí prostor seřizovací šroub klapky první směšovací komory	58 — páka akcelerační pumpičky
28 — nátrubek pro ohřev směšovací komory	59 — seřizovací šroub akcelerační pumpičky
29 — nátrubek pro ohřev směšovací komory	60 — membrána akcelerační pumpičky
30 — ovládací páka škrticích klapek	
31 — narážka (výstupek) pro ovládání škrticí klapky druhé směšovací komory	



KARBURÁTORY MOTORŮ VAZ-2101 A VAZ-21011



ni škrti-  
a druhé  
lně ulo-  
klapky  
oku dru-  
ry  
škrtecích  
ě škrtecí  
šroub  
ani směsi  
sytiče  
škrtecí  
pěhu  
tiče  
celerační  
hacovače  
hacovače  
ače  
odvzduš-  
lovákové  
kové ko-  
oro ovlá-  
pumpičky  
pumpičky  
pumpičky  
celerační  
ční pum-

## DÍLY ZÁKLADNÍCH SYSTÉMŮ KARBURÁTORU

**Plováková komora a akcelerační pumpička.** Palivo se dostává do plovákové komory 1 potrubím 38 přes sítkovou a keramickou filtrační vložku 39. Sítko je vyrobeno z drátu o průměru 0,06 mm s otvory 0,114 mm. Průměrná propustnost sítko je 42,2 %. Sedlo ventilu má dosedací průměr 6,5 až 6,535 mm a otvor palivového ventilu 1,75 mm. Dosedací kužel jehlového ventilu 37 je 55°; zabrušuje se k sedlu ventilu. Průměr ventilu je 6,398 až 6,420 mm. Vúle mezi válcovitým tělesem ventilu 37 a sedlem dosedacího ventilu je v rozmezí 0,08 až 0,138 mm. Plovák ventilu musí být těsný. Dojde-li k poškození a deformaci plováku, pak se musí vyměnit. Práce s poškozeným nebo nesprávně seřízeným plovákem a nedostatečně seřízeným jehlovým ventilem způsobuje zvýšenou hladinu paliva v plovákové komoře a zvýšenou spotřebu paliva.

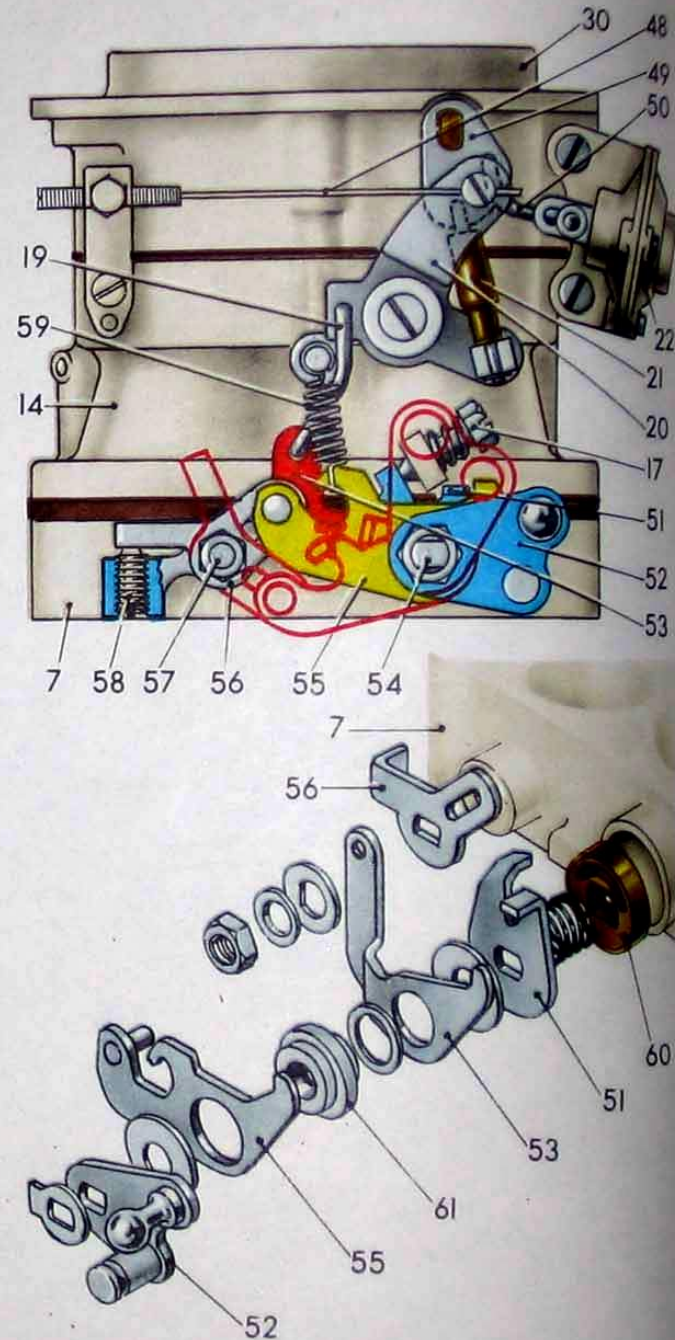
Palivo z plovákové komory je vytlačováno k hlavním systémům karburátoru přes dvě hlavní trysky 44 a zpětný ventil uzavřený zátkou 15 k membránové akcelerační pumpičce. Akcelerační pumpička se uvede do činnosti vačkou 5, která je na ose první škrťací klapky, přes páku 10 zamontovanou ve víku 11 akcelerační pumpičky. Mezi víkem 11 a tělesem pumpičky, společným odlitkem s tělesem 14 karburátoru, je vložena dvojitá membrána 12. Tloušťka každé membrány je 0,08 ± 0,03 mm. Páka 10 akcelerační pumpičky a víko 11 mají dva otvory pro osu pumpičky, jednotlivé polohy jsou označeny na víku 11 číslicemi 1 a 2. Je-li páka v poloze 1, bude dodávka paliva menší. To odpovídá letnímu provozu a v poloze 2 zimnímu.

**Vyrovňovací ústrojí plovákové komory.** Když je škrťací klapka první směšovací komory 6 uzavřena a táhlo 46 je uvolněné, ventil 41 působením tlaku pružiny sedí ve svém sedle a plováková komora 1 je přes kanál ve víku 30, který pod ventilem se spojuje s atmosférou. Tímto způsobem se vzniklé v plovákové komoře po zastavení motoru páry benzínu odvádějí do atmosféry. To ulehčuje startování. Velké množství páry se vytváří v teplém ročním období při delší činnosti zatíženého motoru. Páry benzínu, není-li karburátor odvodušen, zaplňují čistí vzduchu, směšovací komoru karburátoru a sací potrubí. Potom je spuštění motoru ztíženo z důvodu bohaté směsi. Když se začne škrťací klapka otevírat a opěra vačky 5 se přesune, vahadlo 4 se pod vlivem své pružiny pootočí a přes táhlo 46 posune ventil 41 nahoru. Ventil zakryje kanál ve víku spojující plovákovou komoru s atmosférou. Vahadlo 4, nasazené volně na osu druhé škrťací klapky, i při otáčení na ni nepůsobí. Po zakrytí kanálu tlak v plovákové komoře se bude vyrovnávat s tlakem ve vzduchovém nátrubku víka 30. Od toho závisí hospodárná práce karburátoru, protože podtlak ve vzduchovém nátrubku se přenesou do plovákové komory. V opačném případě by se působením atmosférického tlaku vzduchu přivádělo z plovákové komory nadbytečné množství paliva.

**Sytí karburátoru.** Uzavření vzduchové přívěry 29 před spuštěním studeného motoru se ovládá táhlem 48. Pak teleskopické táhlo 21 pootočí páku 49 a uzavře vzduchovou přívěru 29 a táhlo 50 se přemístí doleva na doraz okraje kulisy pístnice 26. Současně páka 20 pomocí táhla 19 a páky 53 začíná působit na operku posazenou na osu 54 škrťací klapky 3 a její pomocí se otevře škrťací klapka 3 první směšovací komory 6. Po spuštění se podtlak zvyšuje a neotevře-li se vzduchová přívěra včas, motor může zhasnout v důsledku přebytku paliva a nedostatku vzduchu. K otevření vzduchové přívěry 29 se ihned po spuštění uvede do činnosti automatické ústrojí. Těleso 27 a kryt 22 jsou odlišky z lehké slitiny a mezi ně se vkládá membrána 25. Ze strany víka do hlavního talíře membrány se opírá pružina, její sllačování

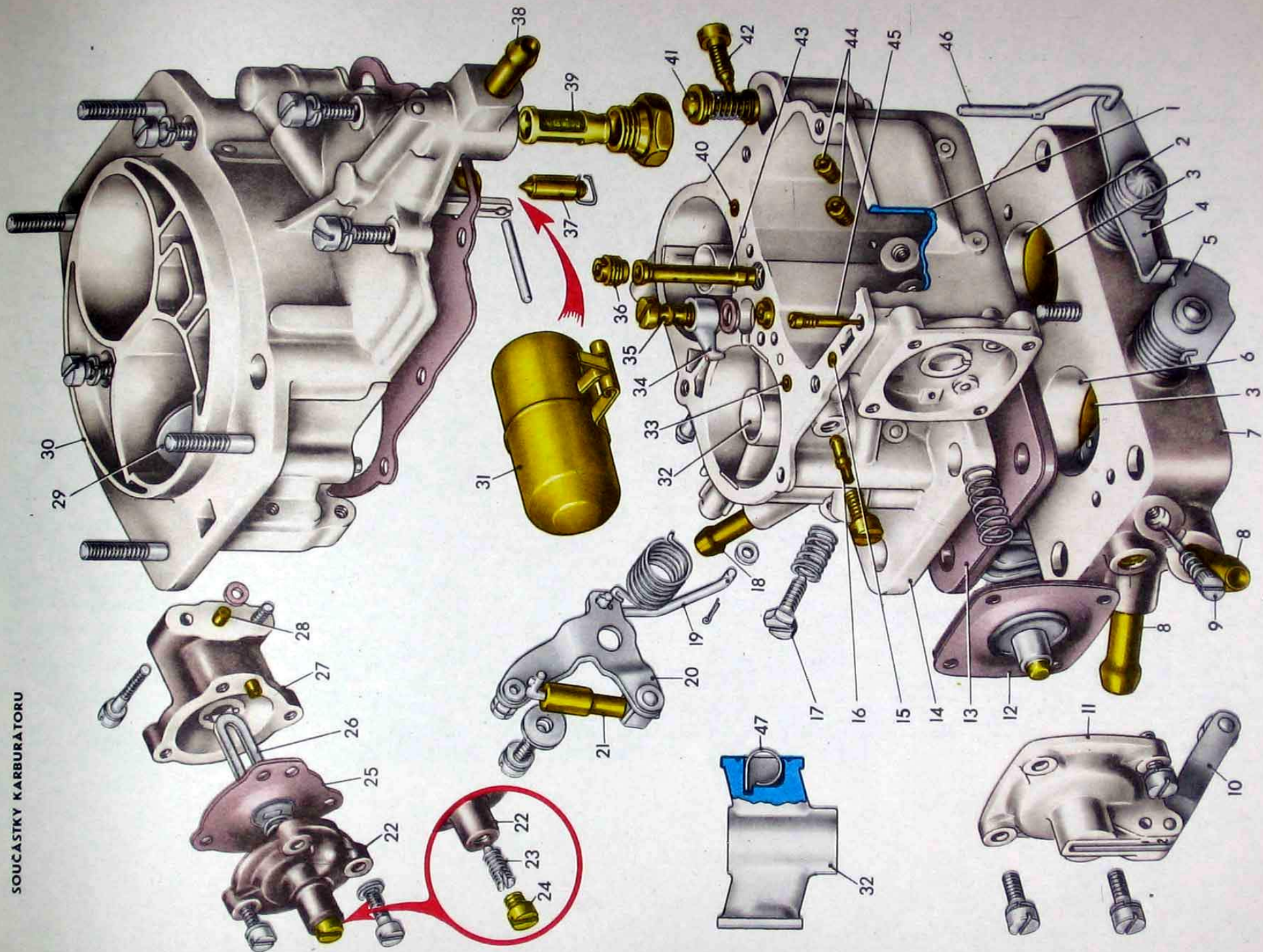
se seřizuje seřizovacím šroubem 23. Dutina mezi membránou a víkem je spojena přes vzdušník 28 s prostorem za škrťací klapkou. Vzdušník 28 má průměr otvoru 0,7 mm. Po spuštění motoru při zvyšování podtlaku v prostoru za membránou ze strany víka a působením atmosférického tlaku membrána 25 a pístnice 26 sytí se přesunou na stranu víka, přitom táhlem 50 se automaticky otevře vzduchová přívěra 29. Po náhnutí motoru se vzduchová přívěra otevře naplno.

- |   |   |
|---|---|
| 1 — plováková komora                                  | 32 — malý difúzer směšovací komory                                      |
| 2 — druhá směšovací komora pro plný výkon             | 33 — vzdušník volnoběhu   |
| 3 — škrťací klapka                                    | 34 — tryska rozprašovače akcelerační pumpičky                           |
| 4 — vahadlo ovládání odvzdušňovacího ventilu          | 35 — výtláčny ventil akcelerační pumpičky                               |
| 5 — vačka pro ovládání akcelerační pumpičky           | 36 — hlavní vzdušník  |
| 6 — první (hlavní) směšovací komora                   | 37 — jehlový ventil plovákové komory                                    |
| 7 — těleso škrťacích klapky                           | 38 — nátrubek pro přívod paliva do plovákové komory                     |
| 8 — nátrubek pro kapalinové ohřívání směšovací komory | 39 — filtrační vložka   |
| 9 — seřizovací jehla bohatosti směsi při volnoběhu    | 40 — vzdušník přechodového systému                                      |
| 10 — páka akcelerační pumpičky                        | 41 — odvzdušňovací ventil   |
| 11 — víko akcelerační pumpičky                        | 42 — tryska přechodového systému  |
| 12 — dvojitá membrána akcelerační pumpičky            | 43 — emulzní trubice  |
| 13 — tepelně izolační podložka tělesa karburátoru     | 44 — hlavní trysky  |
| 14 — těleso karburátoru                               | 45 — seřizovací šroub akcelerační pumpičky                              |
| 15 — zátko zpětného ventilu akcelerační pumpičky      | 46 — pístnice redukčního systému  |
| 16 — tryska volnoběhu                                 | 47 — pásková pružina  |
| 17 — seřizovací šroub škrťacích klapky                | 48 — lanko ovládání vzduchové přívěry                                   |
| 18 — nátrubek ventilace skříně                        | 49 — páka vzduchové přívěry   |
| 19 — táhlo sytiče                                     | 50 — táhlo sytiče   |
| 20 — páka ručního ovládání sytiče                     | 51 — segment pro ovládání škrťacích klapky                              |
| 21 — táhlo k ovládání vzduchové přívěry               | 52 — páčka škrťacích klapky   |
| 22 — víko tělesa automatického sytiče                 | 53 — ovládací páčka škrťacích klapky                                    |
| 23 — seřizovací šroub sytiče                          | 54 — osa první škrťací klapky   |
| 24 — uzavírací šroub                                  | 55 — převodová páčka pro ovládání škrťací klapky druhé směšovací komory |
| 25 — membrána sytiče                                  | 56 — páka druhé škrťací klapky  |
| 26 — pístnice sytiče                                  | 57 — osa druhé škrťací klapky   |
| 27 — těleso automatického sytiče                      | 58 — opěrný seřizovací šroub páčky škrťací klapky                       |
| 28 — vzdušník sytiče                                  | 59 — pružina převodové páčky  |
| 29 — vzduchová přívěra                                | 60 — šoupátko systému ventilace   |
| 30 — víko tělesa karburátoru                          | 61 — pouzdro šoupátka   |
| 31 — plovák   |   |



SOUČÁSTKY KARBURATORU

- 0
- 48
- 49
- 50
- 22
- 21
- 20
- 17
- 51
- 52
- 53
- 60
- 51



## SCHEMA KARBURÁTORU

Karburátor v závislosti na režimu motoru automaticky reguluje přívod benzínu, zabezpečuje jeho odpařování, promísení paliva se vzduchem a přívod směsi do válců motoru. V karburátoru je hlavní systém, který zabezpečuje přípravu hospodárné (jednotné) směsi ve všech režimech práce motoru, systém volnoběhu a sytič. Systém volnoběhu pracuje nejen při volnoběhu, ale i při zatížení při malých rychlostech jízdy. Přitom zabezpečuje nepřerušovanou činnost motoru při náhlém zabrzdění, při náhlých změnách jízdy, které jsou nepředvídané, a v jiných případech změny podmínek jízdy. Spouštěcí a ohřívací systém motoru zaručuje jeho spouštění při snížení teploty vzduchu na  $-25^{\circ}\text{C}$ . Plný výkon motoru se zabezpečuje obohacovačem, který pracuje při úplném otevření dvou škrticích klapek karburátoru při bohaté směsi. Náhlé obohacení směsi při okamžitém zatížení se zabezpečuje systémem akcelerační pumpičky.

Přívod benzínu, vzduchu a emulze se dáváky tryskami (str. 75), přesně kalibrovanými otvory; trysky se dávají do výtokových kanálek paliva, vzduchu a emulze.

Stálá hladina benzínu v karburátoru se zabezpečuje plovákovou komorou, která je rovněž zásobou paliva.

Modernizovaný karburátor 2101-1107010-02 je analogický karburátoru 2101-1107010, odlišuje se však jednotlivými průměry trysek a malými difúzery (tabulka 14).

Proudění paliva a vzduchu karburátorem do válců motoru je shora dolů. Pro zvýšení rychlosti proudu vzduchu a pro dokonalejší promísení paliva ve vzduchem mají směšovací komory po dvou difúzerech 9 a 29 (str. 69). Větší difúzery 9 s průměrem 23 mm jsou odlity společně s tělesem 6 karburátoru a malé difúzery 29 s průměrem 10,5 mm se dají odmontovat. Odlity jsou jako jeden celek s nátrubky rozprašovačů 27 obohacovače a 28 hlavního systému a jsou uchyceny k směšovací komorám plochou pružiny. Průměr kanálu rozprašovače 27 je 2,5 až 2,56 mm. Obdélníkový kanál rozprašovače 28 se kalibruje podle tří rozměrů, výšky 4,0 až 4,048; 5,25 až 4,298 a 6,6 až 6,658 mm, při šířce 2,4 až 2,44 mm. Průměry směšovacích komor 4 a 7 v místech uložení škrticích klapek jsou 32,000 až 32,025 mm a vzduchových nátrubků 40 mm.

Palivo se dostává do hlavních systémů karburátoru přes dvě hlavní trysky 13. Ty mají kalibrované kanálky o průměru 1,35 mm pro palivo, které se dostává do první směšovací komory 4, a o průměru 1,25 mm pro přívod paliva do druhé směšovací komory 7. První směšovací komora má škrticí klapku 5 a vzduchovou přívěru 33.

Hlavní systém této komory má emulzní trubici 12, která zapadá do emulzní části vývodu. V trubici 12 dochází k emulzi paliva se vzduchem, který proudí hlavním vzdušníkem 25 přes kalibrovaný kanálek o průměru 1,70 mm. Emulzní trubice je zespodu uzavřena a má 12 kalibrovaných otvorů. Emulze se dostává do malého difúzery 29 první směšovací komory 4 přes rozprašovač 28, promíchává se se vzduchem a proudí přes vzdušné hrdlo.

Systém volnoběhu první komory se skládá z trysky 43 s kalibrovaným kanálkem ( $\varnothing$  0,45 mm), vzdušníku 44 s kalibrovaným kanálkem ( $\varnothing$  1,8 mm), palivové komory volnoběhu spojené s emulzní komorou, kanálků volnoběhu v tělese 6 karburátoru a tělese 1 škrticích klapek, dvou neregulovatelných otvorů 2 pro přívod vzduchu a jednoho regulovatelného otvoru pro přívod směsi, který se reguluje šroubem 46.

Do první komory 4 je rovněž napojen sytič skládající se ze vzduchové přívěry 33 a automatického ústrojí otevírání klapky se vzdušníkem 35 a kanálkem 3. Vzdušník 35 má kalibrovaný otvor o průměru 0,7 mm. Regulace složení směsi po spuštění motoru při automatickém otevírání vzduchové přívěry zabraňuje jejímu přílišnému obohacení nebo ochuzení. Regulace se zajišťuje pružinou membrány 38 a seřizovacím šroubem 39 a rovněž pružinou teleskopického táhla 21 (str. 66—67) ovládní vzduchové přívěry. Obohacení směsi v první komoře 4 (str. 69) při náhlém otevření škrticí klapky se uskutečňuje rozprašovačem 32 akcelerační pumpičky. Průměr kalibrovaného otvoru rozprašovače akcelerační pumpičky je 0,40 mm. Palivo k membránové akcelerační pumpičce protéká přepouštěcím (zpětným) kuličkovým ventilem 15 o průměru 3,17 mm. Pouzdro zpětného ventilu akcelerační pumpičky má otvor pro ventil o průměru 2,02 až 2,09 mm. V dutině ventilu nad kuličkou je usazena omezovací zátko 20. Palivo se z dutiny zpětného ventilu dostává horní drážkou do tělesa pumpičky, která je odlita z jednoho kusu s tělesem 6 karburátoru. Při pohybu páky 17 a membrány 18 se palivo nasává z dutiny zpětného ventilu a proudí kanálky ke kuličkovému výtláčnému kanálku akcelerační pumpičky. Kanálek pro přívod paliva do tělesa ventilu má rozměr 1,75 mm a sedlo ventilu má vybrání o průměru 3,0 až 3,04 mm. Kulička ventilu má průměr 2,37 mm. Dva otvory v tělese pro vypouštění paliva mají průměr 1 mm. Přebytek paliva, proudící do dutiny prostoru pumpičky pod membránou, přetéká okrajem stěny do komory přepouštěcí trysky 16 akcelerační pumpičky, která má kalibrovaný otvor o průměru 0,40 mm. Tryska reguluje odtok paliva do plovákové komory. Pro možnost seřízení průtoky je v dutině trysky umístěn seřizovací šroub 19. Dosedací otvor trysky má průměr 1,5 mm.

Druhá směšovací komora 7 je bez vzduchové přívěry. Má škrticí klapku 8, hlavní systém, obohacovač (obohacení směsi při plně otevřených škrticích klapkách). Druhá komora se svými systémy se dostává do činnosti, když škrticí klapka 5 první komory 4 se otočí o  $48^{\circ}$  z polohy plného uzavření; to se zabezpečuje postavením ramen ovládacích pák.

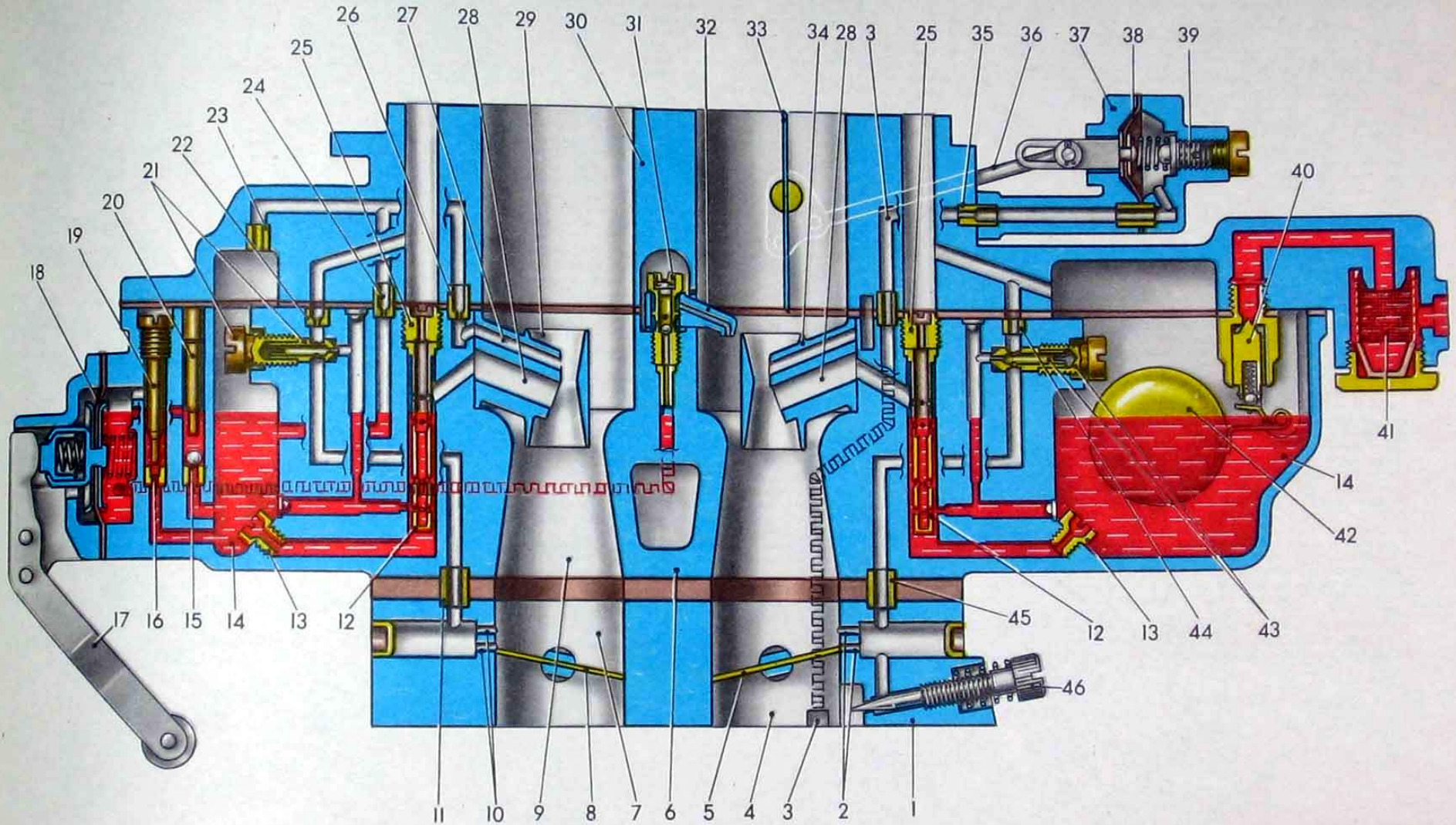
Hlavní systém druhé komory má stejné schéma jako systém první komory. Rozdíl je pouze v tom, že hlavní tryska 13 tohoto systému má průměr kalibrovaného otvoru 1,25 mm a hlavní vzdušník 1,90 mm.

Přechodový systém druhé směšovací komory je konstruován podobně pro systém volnoběhu první komory, schází však u něj seřizovací šroub 46 a jeho regulovatelný otvor. Průměr kalibrovaného otvoru vzdušníku 22 přechodového systému je 0,70 mm oproti 1,80 mm u vzdušníku systému volnoběhu a průměr kalibrovaného otvoru trysky 21 přechodového systému je 0,60 mm oproti 0,45 mm v systému volnoběhu. Přechodový systém vzhledem k umístění neregulovatelných otvorů 10 zabezpečuje plynulý přechod motoru u okamžiku otevírání škrticí klapky 8 druhé komory, což vylučuje „vynechávání“ motoru při práci.

Systém obohacovače druhé komory se skládá z palivového kanálu a trysky 24 o průměru kalibrovaného otvoru 1,5 mm, vzdušníku 23 o průměru kalibrovaného otvoru 0,90 mm a emulzní trysky o průměru otvoru 1,70 mm. Emulze se dodává do malého difúzery 29 druhé směšovací komory rozprašovačem 27 obohacovače.

1 — těleso škrticích klapek	23 — vzdušník obohacovače
2 — neregulovatelné otvory systému volnoběhu	24 — tryska obohacovače
3 — spojovací kanál sytiče s prostorem za škrticí klapkou	25 — vzduchová tryska hlavního dávkovacího systému
4 — první (hlavní) směšovací komora	26 — emulzní tryska obohacovače
5 — první škrticí klapka	27 — rozprašovač obohacovače
6 — těleso karburátoru	28 — rozprašovač hlavního systému
7 — druhá směšovací komora pro plný výkon	29 — malý difúzér
8 — druhá škrticí klapka	30 — víko tělesa karburátoru
9 — velký difúzér směšovací komory	31 — výtláčny ventil akcelerační pumpičky
10 — neregulovatelné otvory přechodového systému	32 — ejektor akcelerační pumpičky
11 — spojovací pouzdro ventilů přechodového systému	33 — vzduchová přívěra
12 — emulzní trubice	34 — těleso rozprašovače a malého difúzery
13 — hlavní tryska	35 — vzdušník sytiče
14 — plováková komora	36 — táhlo spouštěcího ústrojí vzdušné klapky
15 — zpětný kuličkový ventil akcelerační pumpičky	37 — těleso automatického sytiče
16 — tryska akcelerační pumpičky	38 — membrána sytiče
17 — páka urychlovací pumpičky	39 — seřizovací šroub sytiče
18 — membrána akcelerační pumpičky	40 — jehlový ventil plovákové komory
19 — seřizovací šroub akcelerační pumpičky	41 — filtrační vložka plovákové komory
20 — omezovací zátko zpětného ventilu akcelerační pumpičky	42 — plovák
21 — tryska přechodového systému a jeho těleso	43 — tryska volnoběhu a její těleso
22 — vzdušník přechodového systému	44 — vzdušník volnoběhu
	45 — spojovací pouzdro kanálů volnoběhu
	46 — seřizovací šroub složení směsi při volnoběhu

SCHÉMA KARBURÁTORU VAZ-2101 A VAZ-21011



z palivového kanálu  
mm, vzdušniku 23 o  
ní trysky o průměru  
uzéru 29 druhé smě-

k obohacovače  
obohacovače  
ová tryska hlavního  
aciho systému  
tryska obohacovače  
ovač obohacovače  
ovač hlavního sy-

fuzér  
lesa karburátoru  
y ventil akcelerační  
ky  
akcelerační pumpičky  
ová přívěra  
rozprašovače a malé-  
zěru  
k sytiče  
spouštěcího ústrojí  
ě klapky

automatického sytiče  
ina sytiče  
ací šroub sytiče  
ventil plovákové ko-  
vložka plovákové

volnoběhu a její tě-

k volnoběhu  
ací pouzdro kanálů  
ěhu  
ací šroub složení  
ří volnoběhu

## ČINNOST KARBURÁTORU

Jednoduchý karburátor připravuje směs normálního složení při určité rychlosti proudícího vzduchu přes difuzér. Se zvyšováním rychlosti proudícího vzduchu a zvyšováním otáček klikového motoru rychlost výtoku paliva vzrůstá více, než rychlost proudění vzduchu a směs se obohacuje. Za účelem kompenzace složení směsi a k udržení jejího hospodárního složení při různých otáčkách klikového hřídele motoru se používají pneumatické systémy brzdění paliva a jeho emulgace. Výtok paliva probíhá jednak vlivem tlaku, který je v důsledku rozdílu hladin paliva v emulzním prostoru a v plovákové komoře, jednak rozdílem tlaku v důsledku podtlaku vytvářeného v difuzérech směšovací komory nebo u regulovatelného otvoru systému volnoběhu. Pneumatické brzdění paliva spočívá v přívodu vzduchu k místu jeho výtoku vzdušníky, což snižuje podtlak v místě výtoku a tím množství vytékajícího paliva. Emulgované palivo se vytváří přiváděním vzduchu a směšováním paliva se vzduchem, čímž vznikne emulze, která se dostává místo čistého benzínu do směšovací komory, a to zabraňuje obohacení směsi. Tímto způsobem se v karburátoru neustále udržuje směs s nejuvhodnějším složením.

**Činnost karburátoru při spouštění a volnoběhu.** Před spuštěním motoru se uzavře vzduchová přívěra 15, přitom se mírně otevře škrtková klapka 5 první komory. Při otáčení klikového hřídele spouštěcími otáčkami vzniká u škrtkové klapky 5 podtlak, který proniká přes neregulovatelné otvory 4 k trysce 28 volnoběhu. Výsledkem toho bude, že se zvedne hladina paliva postupujícího z emulzní trubice do palivové trubice volnoběhu k trysce 28, kde se smíchá se vzduchem proudícím vzdušníkem 20. Během této doby je plováková komora ještě spojena s atmosférou a palivo je pod atmosférickým tlakem, v důsledku čehož se zvyšuje přívod paliva hlavní tryskou 29. V kanálech volnoběhu vzniká obohacená emulze proudí do prostoru za škrtkovou klapkou regulovatelným otvorem 3. Přitom směs proudící mimo otvor 4 se ředí vzduchem a její složení se ochuzuje. Po spuštění motoru automatické ústrojí náhle otevře vzduchovou přívěru. Podle toho, jak je ohřátý motor, je třeba táhlem vrátit vzduchovou přívěru do výchozí polohy. Nedoporučuje se obohacovat směs při spouštění motoru stlačováním nožního pedálu akceleračního pumpy, protože se tím přivede do činnosti akcelerační pumpička a směs se přesytluje. Dochází k přetékání paliva a tím se ztěžuje spouštění motoru. Po spuštění motoru pracuje na volnoběhu, přičemž škrtková klapka 5 první komory je otevřená o 1 až 2° a u druhé komory je škrtková klapka uzavřena. Vzduchová přívěra 15 je v otevřené poloze. V tomto režimu pracuje pouze systém volnoběhu, protože podtlak je u malého difuzéru ještě malý a nedostatečný k tomu, aby začal pracovat hlavní systém.

**Činnost karburátoru ve středních otáčkách.** Při zvyšování zatížení se otvírá škrtková klapka 5 u první směšovací komory. Vačka 41 nasazená na ose této klapky stlačuje vahadlo 39 a jeho pístnice zvedá odzdu-

šňovací ventil 24, který zakrývá otvor spojení plovákové komory s atmosférou. Potom se tlak vzduchu na palivo snižuje, protože do komory se dostává vzduch z čistě vzduchu o menším tlaku. Při otevření škrtkové klapky 5 postupně vzrůstá podtlak v malém difuzéru 11 a zmenšuje se na okraji škrtkové klapky. V důsledku toho, že neregulovatelné otvory 4 jsou pod částečně otevřenou klapkou, podtlak je i u těchto otvorů a obohacená emulze proudí nejen otvorem 3, ale i otvory 4. Přitom se vylučuje neplynulost chodu motoru během přechodu na režim při středních otáčkách a začíná společná činnost systému volnoběhu a hlavního systému. Podle stupně otevření škrtkové klapky 5 a zvyšování podtlaku u malého difuzéru, který se přenáší přes rozprašovač 17 v emulzní šachtě, hladina paliva v šachtě a emulzní trubici 1 bude stoupat. Palivo se smísí se vzduchem proudícím přes vzdušník 18 a emulze se dostává přes rozprašovač 17 ve stále větším množství. Postupně hladina paliva v emulzní šachtě bude klesat k nižším otvorům v emulzní trubici. Přitom se podtlak ještě zvýší, vzrůstá množství přiváděného paliva hlavní tryskou 29. Palivo proudí hlavní tryskou 29 jednak vlivem podtlaku a jednak vlivem rozdílu hladin paliva v plovákové komoře a emulzní šachtě.

**Práce přechodového systému směšovací komory.** Po otočení škrtkové klapky 5 první směšovací komory 6 na úhel 45° se začíná otvírat škrtková klapka 9 druhé směšovací komory 10. Přitom začíná práce přechodového systému. V důsledku podtlaku, který se vytváří před neregulovatelnými otvory 38, palivo ze šachty tohoto systému začíná proudit k trysce 32. Po promísení se vzduchem se palivo vytlačované tryskou 34 ve stavu emulze dostává do směšovací komory. Tímto způsobem přechodový systém zabezpečuje plynulý přechod motoru na režim s plným zatížením.

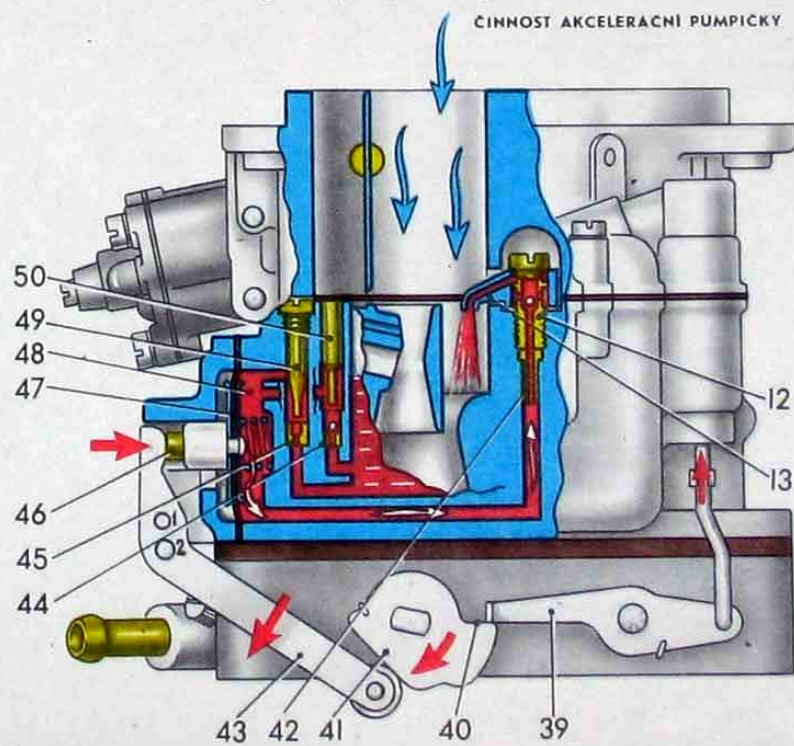
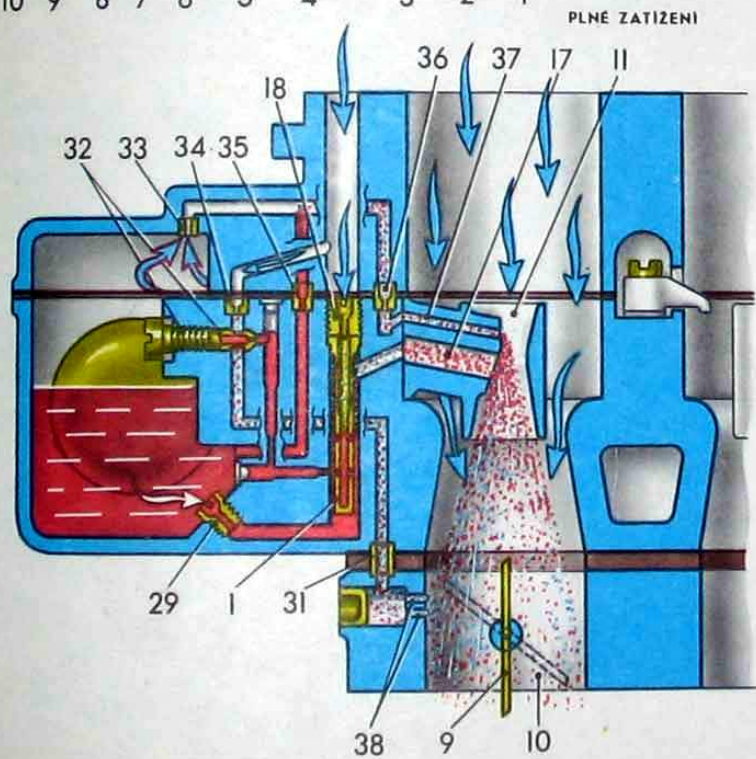
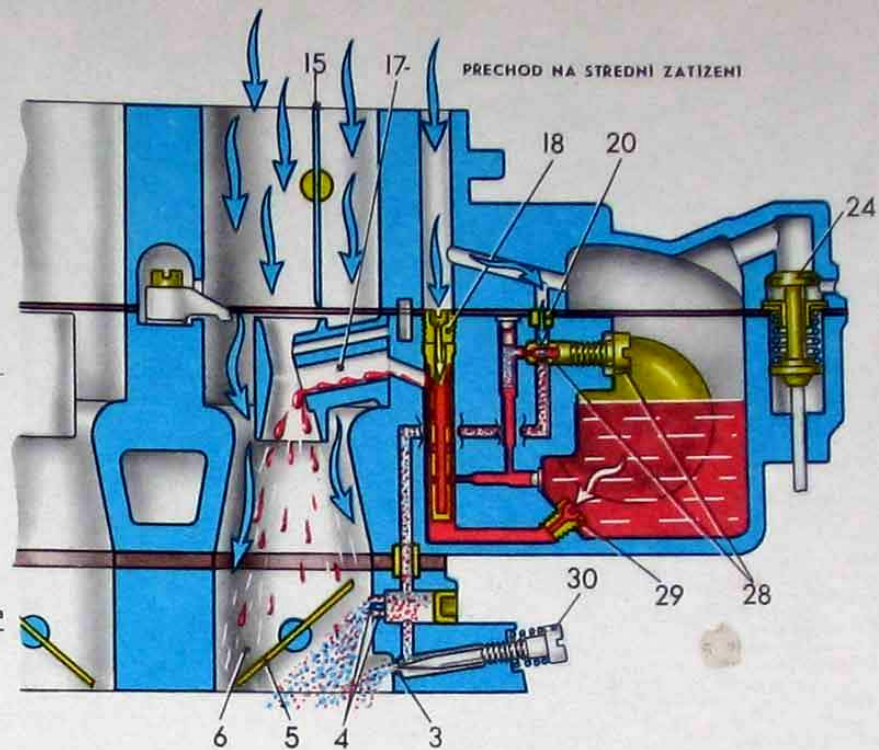
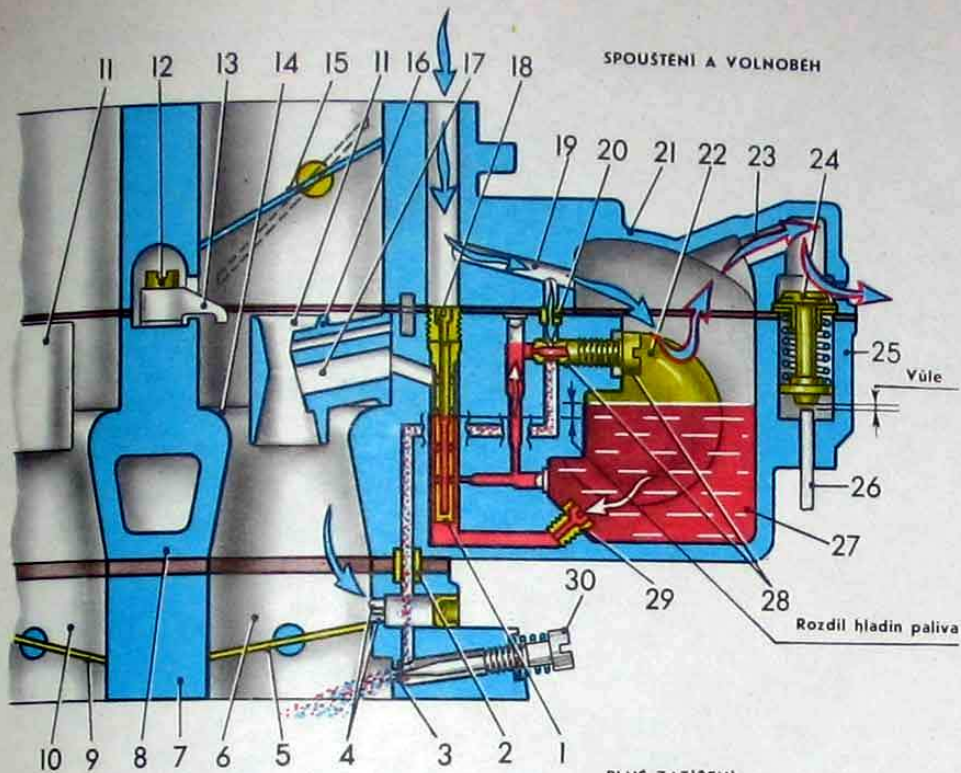
**Práce hlavních systémů a systému obohacovače při plném zatížení.** Při plném otevření škrtkových klapek se podtlak v okolí neregulovatelných otvorů 4 a 38 zmenšuje, palivo těmito otvory vytéká a s ním největší množství emulze, protože množství vzduchu proudící přes hlavní vzdušníky 18 snižuje podtlak v emulzní šachtě a ten je menší než podtlak u otvorů 4 a 38.

Hlavními systémy přívodu paliva při plném zatížení jsou hlavní systémy první a druhé směšovací komory. Palivo se přivádí přes rozprašovač 17 a promísením se vzduchem vytváří směs normálního nebo obohaceného složení, která se dostává do válců motoru. Při nadměrném podtlaku u druhé směšovací komory se podtlak dostává přes rozprašovač 37 obohacovače k palivové šachtě obohacovače do plovákové komory. Potom palivo proudí ze šachty přes trysku 35 a vzduch z plovákové komory přes vzdušník 33. Emulze v kanálku proudí přes trysku 36 a rozprašovač 37 do směšovací komory 10 druhé komory a obohacuje směs. Tím zabezpečuje maximální výkon motoru.

Akcelerační pumpička se uvádí do činnosti za účelem obohacení směsi při rozjezdu automobilu. Profil vačky 41 zabezpečuje dvojitý vstřík paliva. Druhý vstřík probíhá při začátku otevírání škrtkové klapky 9 druhé směšovací komory. Když páka 43 akcelerační pumpičky bude v poloze 2 (při maximálním vychýlení ramene páky působící v pumpičce,

což odpovídá „zimní“ regulaci), množství paliva čerpané pumpičkou při 10 plných pracovních zdvích bude činit  $7 \text{ cm}^3 \pm 25 \%$ .

1 — emulzní trubice	26 — táhlo ventilu plovákové komory
2 — spojovací pouzdro kanálů volnoběhu	27 — plováková komora
3 — regulovatelný otvor volnoběhu	28 — tryska volnoběhu
4 — neregulovatelný otvor volnoběhu	29 — hlavní tryska
5 — první škrtková klapka	30 — seřizovací šroub složení směsi při volnoběhu
6 — první (hlavní) směšovací komora	31 — spojovací pouzdro kanálů přechodového systému
7 — těleso škrtkových klapek	32 — tryska přechodového systému
8 — těleso karburátoru	33 — vzdušník obohacovače
9 — druhá škrtková klapka	34 — vzdušník přechodového systému
10 — druhá směšovací komora pro plný výkon	35 — tryska obohacovače
11 — malý difuzér	36 — emulzní tryska obohacovače
12 — výtlačný ventil akcelerační pumpičky	37 — rozprašovač obohacovače
13 — ejektor akcelerační pumpičky	38 — neregulovatelné otvory přechodového systému
14 — velký difuzér směšovací komory	39 — vahadlo ovládní ventilu plovákové komory
15 — vzduchová přívěra	40 — opěra vačky
16 — těleso rozprašovače a malého difuzéru	41 — vačka pro ovládní akcelerační pumpičky
17 — rozprašovač hlavního systému	42 — pouzdro palivového kanálu ventilu
18 — vzdušník hlavního systému	43 — páka akcelerační pumpičky
19 — spojovací kanál plovákové komory se sacím potrubím	44 — ventil akcelerační pumpičky
20 — vzdušník volnoběhu	45 — tryska akcelerační pumpičky
21 — víko tělesa karburátoru	46 — pružná opěra páky
22 — plovák	47 — membrána akcelerační pumpičky
23 — kanál spojení komory s atmosférou	48 — pracovní dutina pumpičky
24 — ventil plovákové komory	49 — seřizovací šroub akcelerační pumpičky
25 — těleso ventilu	50 — zátky zpětného ventilu akcelerační pumpičky



## SERIZENÍ KARBURÁTORU NA VOLNOBĚHU. SYSTÉM PŘÍVODU SMĚSI A ODVĚDĚNÍ VÝFUKOVÝCH PLYNŮ

**Seřízení karburátoru na volnoběhu.** Pro zabezpečení spolehlivého a hospodárného chodu motoru při nízkých otáčkách volnoběhu se po proběhu prvních 1500 až 2000 km a 4000 až 5000 km a po každých 20 000 km proběhu a podle potřeby seřizuje karburátor při volnoběhu při ohřátém motoru. Seřizování se provádí šroubem 30 pro nastavení polohy škrticí klapky u první směšovací komory a tudíž i pro dávkování množství směsi proudící do válců a šroubem 37 se seřizuje složení (jakost) směsi při práci motoru na volnoběhu.

Při volnoběhu musí být škrticí klapka pootožená o 1 až 2°; toho se docílí nastavením šroubu 30, který stlačuje opěru 31 segmentu 34 pevně nasazeného na ose 33 škrticí klapky.

Pootačením šroubu 30 se nastaví minimální rovnoměrné otáčky klikového hřídele motoru. Pak otáčením šroubu 37 se nastaví na maximálně možné otáčky klikového hřídele, při dané poloze škrticí klapky. Potom se opět uvolňuje šroub 30, nastaví se na minimální otáčky při přivřené škrticí klapce, a znovu otáčením šroubu 37 se zvyšují otáčky. Když šroub při otáčení přestane působit na změnu otáček klikového hřídele, je třeba šroub dotáhnout až do možné krajní polohy. Správnost seřízení se prověřuje při náhlých změnách polohy škrticí klapky. Přitom motor musí mít stabilní otáčky volnoběhu v rozmezí 750 až 800 l/min a při zavřené klapce se nesmí zastavit.

**Systém dodávky a ohřevu směsi.** Ohřátý vzduch proudí přes čistič vzduchu 15 z prostoru pod kapotou od motoru 9 přes ocelové sběrné potrubí vzduchu 10, nasazené u sběrné výfukové trouby 8, ohebnou hadici 11.

Sací potrubí 1 motoru je odlitek. Na něm je plocha pro nasazení karburátoru se závrtnými šrouby 5, sběrnou komorou pracovní směsi a čtyřmi větvemi potrubí s kanály 3 pro přívod pracovní směsi ke čtyřem válcům motoru. Kanály musí volně propustit kontrolní kuličku o průměru 29 mm. Potrubí má vodní plášť 4 pro ohřev směsi. Ohřátá kapalina z chladicí soustavy se dostává do pláště přes ventil 2. Otvory vodního pláště kanálku musí mít výšku nejméně 8 mm. Ohřátá kapalina z kanálků pláště rovněž proudí přes nátrubek 7 hadici 13 do pláště první směšovací komory karburátoru pro ohřátí prostoru kanálků volnoběhu. Z pláště odtéká kapalina hadicí a trubkou současně s kapalinou vracející se z topení karosérie do vodního čerpadla. Pro odvětrání při naplnění ohřívacího systému kapalinou má vodní plášť sběrné komory sacího potrubí trubku 6.

**Systém odvědění výfukových plynů a tlumič výfuku.** Výfukové plyny ve válcích motoru proudí kanály v hlavě bloku, které se uzavírají výfukovými ventily, do odlitku sběrné výfukové trouby 8. Trouba má čtyři nátrubky pro odvod plynů ze čtyř válců. Za účelem ohřátí směsi v sacím potrubí nátrubky současně ohřívají vnitřní strany větví sacího potrubí. Odvědění výfukových plynů ze sběrné výfukové trouby 8 probíhá přes sběrné potrubí 12 tlumiče výfuku, sběrač plynů 16 a dále postupně přes vložený a hlavní tlumič výfuku a koncovku výfukového potrubí 29. Sběrač plynů, vložený a hlavní tlumič mají azbestovou tepelnou izolaci, která chrání součástky automobilu od přehřátí a vzniku požáru. Sběrné potrubí 12 jsou zhotovena se společnou přírubou pro uchycení. To umožňuje zvýšit přestup tepla pro ohřev prostoru pod kapotou. Příruba sběrného potrubí se upevňuje k přírubě sběrné výfukové trouby čtyřmi závrtnými šrouby a mezi ně se vkládá ocelovou páskou lemované azbestové těsnění. Těleso sběrače plynů 16 se skládá ze dvou lisovaných a svařovaných půlek, přičemž azbestová tepelně izolační vrstva

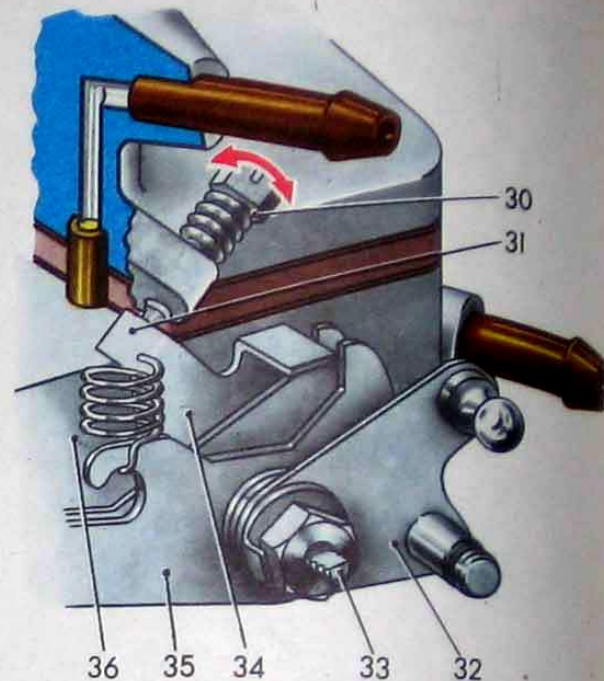
je shora zabalena ocelovým ochranným krytem. Ten se připevňuje k převodovce automobilu.

Hlavní díly tlumičů jsou vyhotoveny z korozivzdorné ocele. Tělesa tlumičů 21 a 23 jsou svařované výlisky, ve kterých jsou namontované děrované 20 a tlumičí 26 přehrádky a děrované roury s clonami 25. Roury sběrače plynů jsou mezi sebou a tlumičem spojeny objímkami. Hlavní tlumič a výfuková roura se upevňují ke dnu karosérie dvěma předními pryžovými řemeny a zadním pryžovým řemenem a polštářkem. V tlumičích hluku dochází k rozptýlení plynů, které se přepouštějí přes děrované trubky 17, 22, 24, 28, přehrádky 20 a kanálky tlumičí clony 25.

Všechny součástky vypouštěcího systému výfukových plynů se natírají emailem, odolným proti žáru.

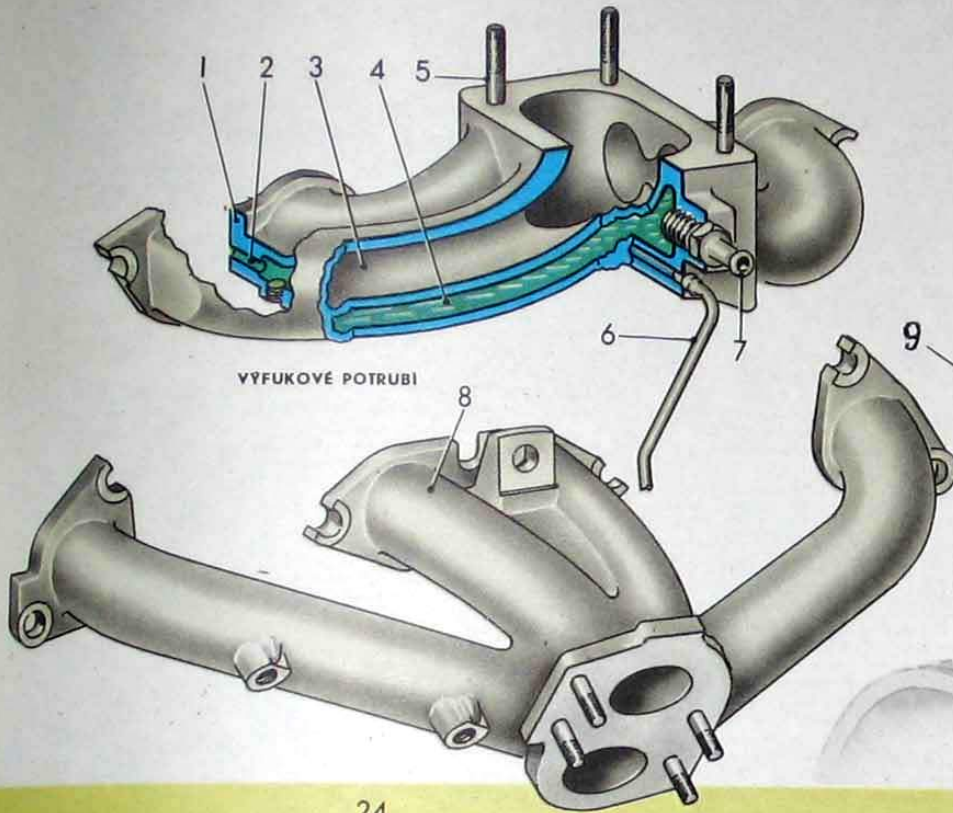
U automobilů VAZ-2103, VAZ-2106, VAZ-2121 jsou namontovány za sebou tři tlumiče výfuku (str. 17 a 23).

- |  |   |
|--|---|
| 1 — sací potrubí motoru  | 18 — ochranný kryt vloženého tlumiče                        |
| 2 — přepouštěcí kanál pro ohřev zápalné směsi  | 19 — teploizolační kryt                                     |
| 3 — kanál pro přívod palivové směsi k prvnímu válci  | 20 — děrovaná přehrádka                                     |
| 4 — vodní plášť pro ohřev potrubí  | 21 — těleso vloženého tlumiče                               |
| 5 — závrtný šroub pro nasazení karburátoru   | 22 — děrované potrubí vloženého tlumiče                     |
| 6 — odvětrávací trubka   | 23 — těleso hlavního tlumiče                                |
| 7 — nátrubek pro odvod chladicí kapaliny ohřevu směšovací komory karburátoru                               | 24 — děrované vstupní potrubí hlavního tlumiče              |
| 8 — sběrná výfuková trouba   | 25 — clona potrubí tlumiče                                  |
| 9 — motor  | 26 — přehrádka  |
| 10 — sběrné potrubí pro přívod teplého vzduchu do čističe vzduchu motoru z prostoru sběrné výfukové trouby | 27 — ochranný kryt hlavního tlumiče                         |
| 11 — ohebná hadice sběrného potrubí teplého vzduchu  | 28 — děrované potrubí hlavního tlumiče                      |
| 12 — sběrné potrubí tlumiče  | 29 — koncovka tlumiče                                       |
| 13 — hadice přívodu ohřáté chladicí kapaliny do pláště ohřevu směšovací komory karburátoru                 | 30 — seřizovací šroub škrticí klapky první směšovací komory |
| 14 — karburátor  | 31 — opěra segmentu (raménko)                               |
| 15 — čistič vzduchu  | 32 — ovládací páčka škrticí klapky                          |
| 16 — sběrač plynů  | 33 — osa škrticí klapky                                     |
| 17 — vstupní trubka vloženého tlumiče  | 34 — ovládací segment škrticí klapky                        |
|  | 35 — páka   |
|  | 36 — těleso škrticích klapek karburátoru                    |
|  | 37 — seřizovací šroub složení směsi při volnoběhu           |

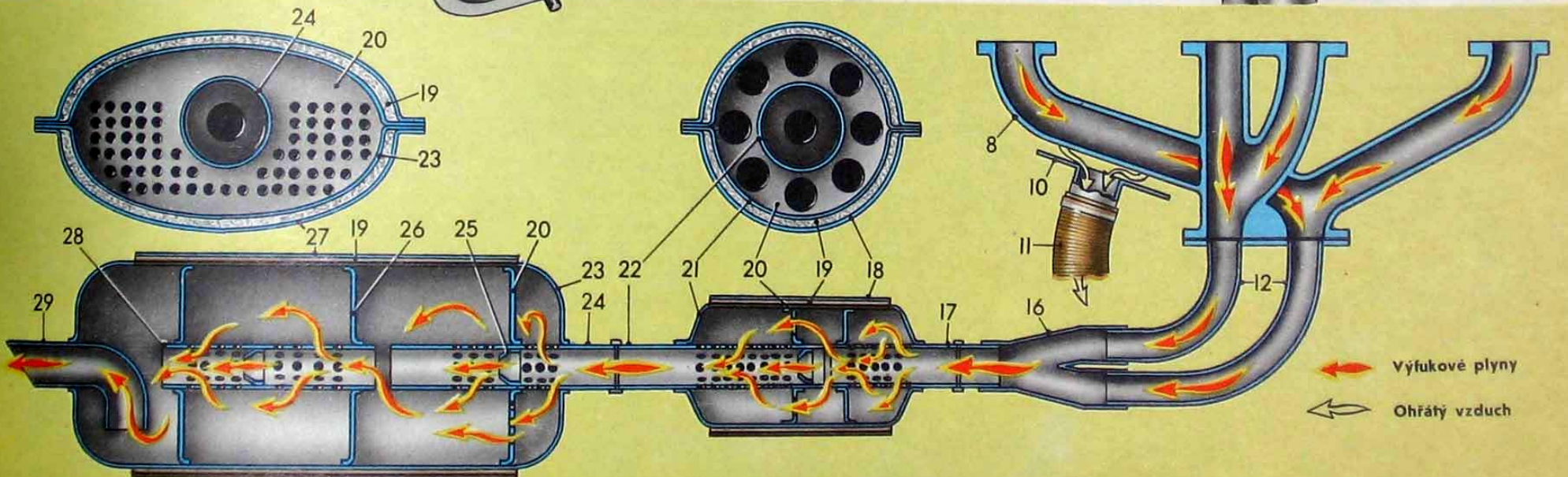
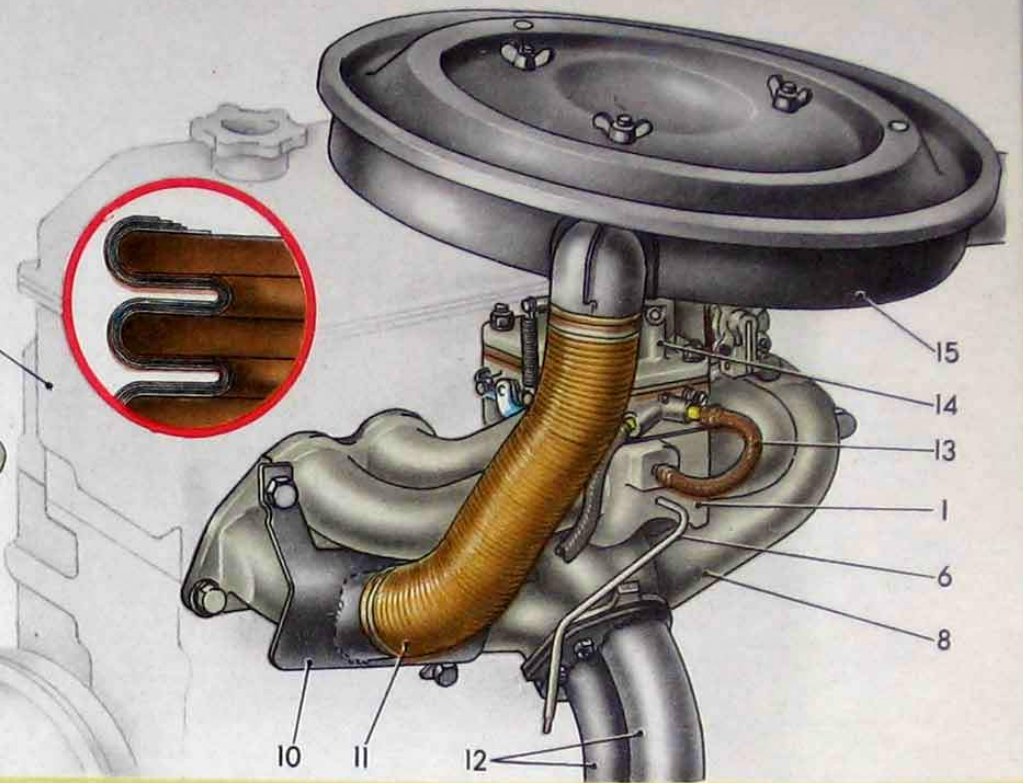




SACÍ POTRUBÍ



USPORADANI SACIHO A VÝFUKOVEHO POTRUBÍ NA MOTORU



SCHEMA ČINNOSTI TLUMIČO HLUKU VÝFUKOVÝCH PLYNŮ

## TECHNICKÉ OŠETROVÁNÍ PRÍSTROJŮ PALIVOVÉ SOUSTAVY

**Karburátory.** U automobilů VAZ-2101 vyráběných do roku 1974 byly používány karburátory značky VAZ-2101-1107010, popsané na předcházejících stránkách; a od roku 1974 se u automobilů VAZ-2101, VAZ-2102, VAZ-21011 a VAZ-21021 začaly používat karburátory 2101-1107010-02. Číslo karburátoru se odlišují a jsou uvedena na spodní přírubě jeho tělesa. Nový karburátor se odlišuje od dříve používaných průměrem průřezu trysky a průměrem malého difuzéru, přičemž tento karburátor snižuje obsah kyslíčnicku uhelnatého ve výfukových plynech motoru.

Údaje o rozměrech hlavních součástí a průměry trysek v karburátoru jsou uvedeny v tabulce 14. Pro snadnější rozlišení jednotlivých součástí se na ně dávají příslušná rozměrová čísla. Například číslo rozprašovače směsi v malém difuzéru o průměru 10,5 mm — 4,5 a u difuzéru o průměru 8 mm — 4,0.

K zabezpečení spolehlivé činnosti karburátoru je třeba po ujetí 10 000 km, aniž by se odmontoval karburátor z motoru, profouknout stlačeným vzduchem všechny trysky karburátoru a jeho filtrační vložku 7. Po 20 000 km proběhu se všechny součástky karburátoru vymývají neetylovaným benzinem nebo acetonem a smolnaté nánosy a usazeniny se odstraňují rozpouštědly. Nedoporučuje se čistit kalibrované otvory trysek drátem nebo jehlami. Silně znečištěné trysky je možno vyčistit dřevěnými nebo do ostra seříznutými tyčinkami z plastu, ale i tkánivem, které nezanechává vlákna. Po promytí trysek je třeba prověřit jejich rozměry a průchodnost. Rozměry kalibrovaných otvorů trysek je účelné prověřovat pomocí jehel na šití, které se prostrčí průměry a musí odpovídat rozměrům uvedeným v tabulce 14.

Tabulka 14

Průměr	Průměry otvorů karburátorů (mm)			
	2101—1107010		2101—1107010—02	
	První komora	Druhá komora	První komora	Druhá komora
Směšovací komory	32	32	32	32
Velkého difuzéru	23	23	23	23
Malého difuzéru	10,5	10,5	8	10,5
Hlavní trysky	1,35	1,25	1,30	1,25
Hlavního vzdušníku	1,70	1,90	1,50	1,90
Trysky volnoběhu a přechodového systému	0,45	0,60	0,50	0,45
Vzdušníku volnoběhu a přechodového systému	1,80	0,70	0,70	0,70
Přepouštěcí trysky akcelerační pumpičky	0,40	—	0,40	—
Otvoru rozprašovače akcelerační pumpičky	0,40	—	0,40	—
Trysky obohacovače	—	1,50	—	1,50
Emulzní trysky obohacovače	—	1,70	—	1,70
Vzdušníku obohacovače	—	0,90	—	0,90
Vzdušníku sytiče	0,70	0,70	0,70	0,70

Karburátor namontovaný na motor VAZ-21011 má rozměry kalibrovaných otvorů dvou hlavních trysek po 1,3 mm a hlavních vzdušníků u první komory po 1,5 mm a druhé po 2,0 mm.

Palivová filtrační vložka 7 plovákové komory karburátoru se vymývá po prvních 1500 až 2000 km, 4000 až 5000 km a dále po každých 20 000 km proběhu.

**Seřizování hladiny paliva.** U karburátoru motoru VAZ se nepoužívá rozšířené vizuální kontroly hladiny paliva v plovákové komoře. Hladina paliva závisí na hmotnosti plováku 9, která se prověřuje v závodě a během provozu se může změnit při pájení plováku; hmotnost plováku musí být 11 až 13 g. Hladina paliva závisí na poloze sedla 3 uzavíracího jehlového ventilu 4 (který musí být úplně zašroubován) a od seřízení polohy plováku 9.

Při seřizení hladiny paliva v plovákové komoře viko 1 tělesa karburátoru se sejme a postaví se do svislé polohy. Přitom pohybem jazýčku 8 se seřizuje rozměr A mezi povrchem plováku 9 a víkem 1 s nasazeným těsněním 2. Tento rozměr musí být  $7,5 \pm 0,25$  mm. Maximální zdvih plováku komory se stanoví rozměrem B, který se musí rovnat  $8 \pm 0,25$  mm a seřizuje se ohnutím opěrky 6. Plovák 9 se musí volně pohybovat a posuvná vidlice nesmí překážet při jeho pohybu.

Prověra nastavení plováku se provádí při rozebírání karburátoru při výměně plováku nebo uzavíracího ventilu. Přitom se bezpodmínečně vyměňuje těsnění 2.

**Systém přívodu paliva.** Bezporuchový přívod paliva ke karburátoru při různých režimech motoru může být narušen v důsledku opotřebení a poškození membrány palivového čerpadla, ztráty pružnosti pružiny, zasmolení a zanešení kanálků, znečištění filtračního sítky a poškození těsnění čerpadla a přívodu benzínu. Prosakování paliva těsněním a trhlinami způsobuje značnou ztrátu. Je třeba mít na zřeteli, že v případě úniku jedné kapky benzínu za sekundu se během roku vytráti 675 kg paliva. Kromě toho prosakováním benzínu se zvyšuje nebezpečí požáru. Je třeba systematicky sledovat, zda nedochází k úniku benzínu, což je snadno zjištělné tím, objeví-li se při stání automobilu na asfaltu skvrny.

Při nedostatečném přívodu paliva je třeba prověřit uchycení palivového čerpadla k motoru a upevňovacích šroubů 18 dolního víka 19 k tělesu čerpadla 17 a přesvědčit se, zda nedochází k přísávání falešného vzduchu a rovněž se přesvědčit o těsnosti spojů a neporušenosti benzínového potrubí. Je-li třeba, palivové čerpadlo se rozebere a poškozené díly se vymění. Po rozebrání je třeba veškerá těsnění vyměnit za nová. Před nasazením se nová těsnění namaže tenkou vrstvou maziva.

Palivové čerpadlo se montuje na přírubu bloku 14, která je umístěna u vačky 10 hřídele 11 pohonu palivového a olejového čerpadla a rozdělovače, přičemž tyč 12 se umísťuje do speciální teploizolační vložky 13. Tato vložka izoluje palivové čerpadlo od motoru a současně její pouzdro plní funkci vodičí vložky tyče 12. Tyč vačky a pouzdro se namontují tak, aby tyč vyčnívala z vložky do tělesa čerpadla od plochy příruby o 0,8 až 1,3 mm. Poloha tyče se seřizuje podložkami 15 a 16. Podložka 15 má zpravidla tloušťku 0,70 až 0,80 mm a podložka 16 tloušťku 0,27 až 0,33 mm. Vyčnívá-li tyč méně než o 0,8 mm, pak místo podložky 15 se dává podložka o menší tloušťce 16. Vyčnívá-li konec tyče o více než 1,3 mm, potom namísto těsnění 15 se montuje těsnění o větší tloušťce 1,20 až 1,30 mm. Je třeba mít na zřeteli, že mezi palivovým čerpadlem a tepelně-izolačním těsněním 13 musí vždy být jedno těsnění o tloušťce 0,28 až 0,33 mm.

Při provozu v důsledku porušení práce palivové soustavy vznikají různé poruchy.

Motor se nespustí ve studeném stavu v důsledku ucpání trysky sytiče nebo je zanešena hlavní tryska nebo tryska volnoběhu.

Motor se nespustí při ohřátém stavu v důsledku nesprávného seřízení volnoběhu, přehřátí motoru, zasekávání odvodu vzdušnicového ventilu a nepřetržitého zapnutí sytiče.

Motor pracuje nepravidelně při malých otáčkách volnoběhu. Toto probíhá v důsledku přísávání vzduchu, zanešení trysky a kanálků volnoběhu a narušení seřízení tohoto systému, poškození membrány sytiče a narušení ovládní škrticích klapek.

Přetékání karburátoru a únik paliva vznikne při porušení hermetičnosti uzavíracího ventilu a těsnění, poškození plováku, nesprávném seřizení hladiny paliva, zaseknutí plováku, zvýšení tlaku v čerpadle a uvolnění spojů karburátoru.

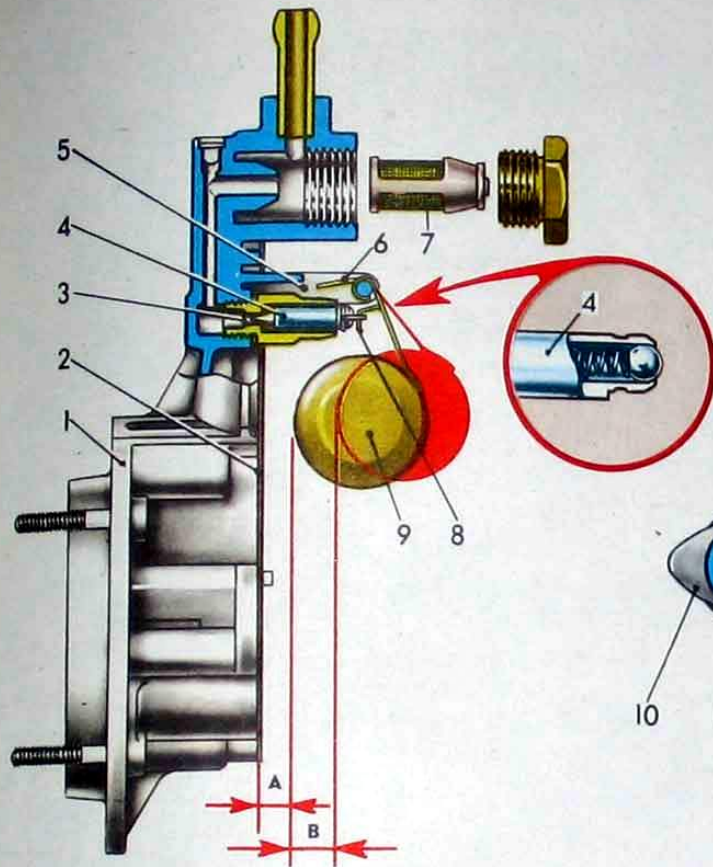
Nedostatečný výkon motoru může být následkem nízké hladiny paliva, zanešení trysky, polámání pružiny akcelerační pumpičky, nedostatečného otevření škrticí klapky a poškození membrány a páčky palivového čerpadla.

Zvýšená spotřeba benzínu vzniká v důsledku opožděného vyřazení sytiče z činnosti, nedostatečného utěsnění uzavíracího ventilu, deformace plováku, zvýšení hladiny paliva a trysky s většími otvory.

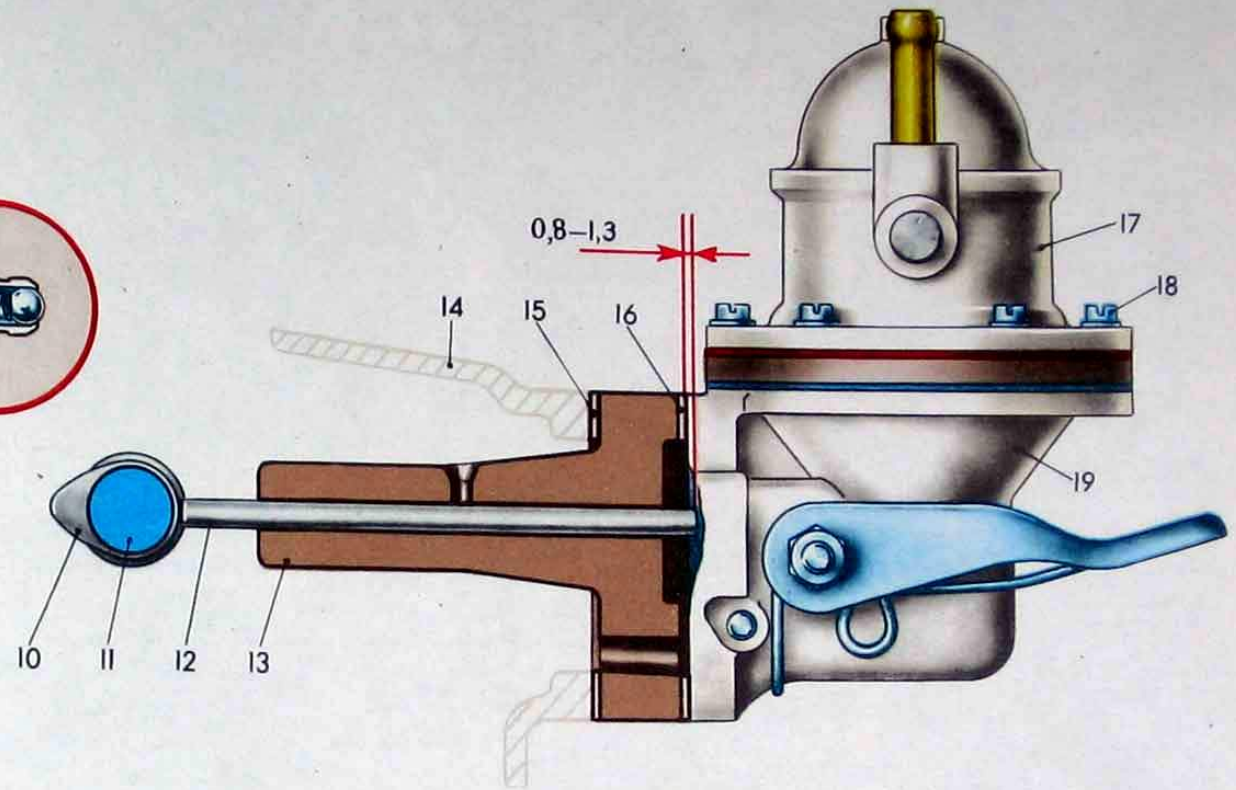
Motor zhasne při zabrzdění a při nesprávném seřizení malých otáček a úrovně paliva v plovákové komoře.

- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 1 — viko tělesa karburátoru           | olejového čerpadla a rozdělovače                    |
| 2 — těsnění víka                      | 12 — tyč pohonu palivového čerpadla                 |
| 3 — sedlo uzavíracího ventilu         | 13 — teploizolační vložka                           |
| 4 — uzavírací jehlový ventil          | 14 — blok válců motoru                              |
| 5 — posuvná vidlice                   | 15 — seřizovací podložka o tloušťce 0,70 až 0,80 mm |
| 6 — opěra                             | 16 — seřizovací podložka o tloušťce 0,27 až 0,33 mm |
| 7 — palivová filtrační vložka         | 17 — těleso palivového čerpadla                     |
| 8 — jazýček plováku                   | 18 — upevňovací šroub víka                          |
| 9 — plovák                            | 19 — dolní viko tělesa                              |
| 10 — vačka pohonu palivového čerpadla |   |
| 11 — hřídel pohonu palivového,        |   |

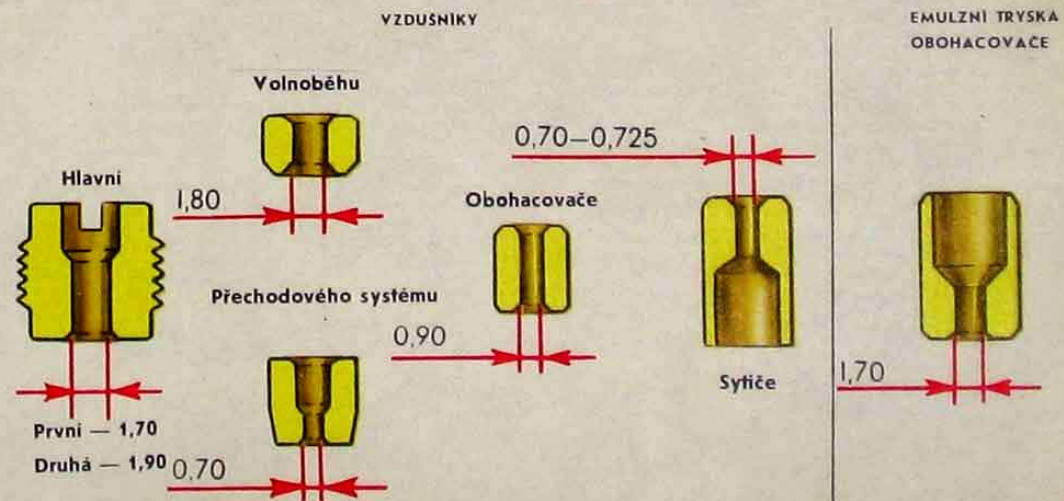
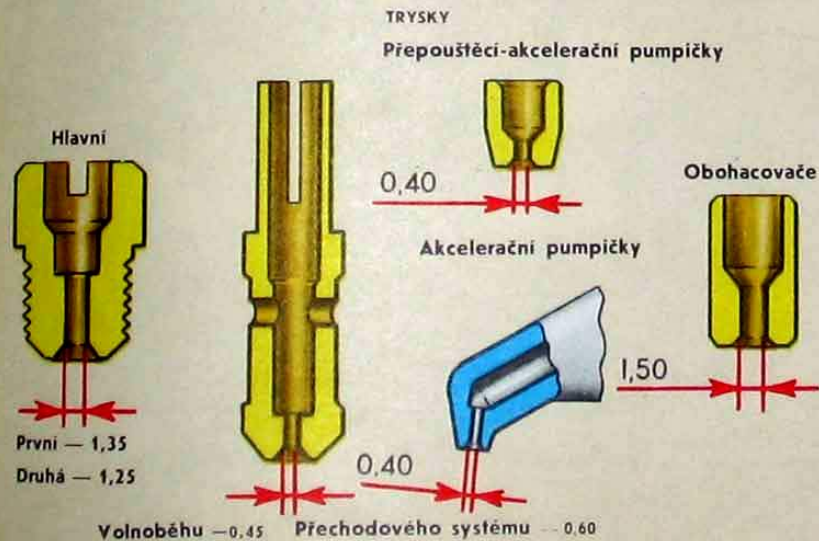
SERIZENÍ HLADINY PALIVA V PLOVÁKOVÉ KOMOŘE



SERIZENÍ PALIVOVÉHO ČERPADLA



TRYSKY KARBURATORU MOTORU VAZ-2101



## MODERNIZACE KARBURÁTORŮ MOTORŮ VAZ

Při řešení problémů snížení kysličníku uhelnatého ve výfukových plynech, hospodárnosti, snadného spouštění a zvýšení dynamických vlastností motoru závod učinil řadu konstrukčních změn v karburátorech, které se montují na motory VAZ-2103, VAZ-2106 a VAZ-2121.

U motoru VAZ-2103 byl rozpracován základní model karburátoru VAZ-2103-1107010, který se využil při výrobě karburátorů 2106-1107010 a 2103-1107010-01. Všechny uvedené modely jsou navzájem zaměnitelné. Modely 2106-1107010 a 2103-1107010-01 jsou určeny pro použití u motoru VAZ-2106 a VAZ-2121. Pro motory VAZ-2101 a VAZ-21011 byl vyroben zdokonalený model karburátoru 2101-1107010-03. Uvedený model je navzájem zaměnitelný s modelem 2101-1107010 a 2101-1107010-02.

Hlavní údaje vyjmenovaných modelů karburátorů jsou uvedeny v tabulce 15.

Za účelem snížení spotřeby paliva a tudíž i zmenšení CO u karburátorů modelů VAZ-2106-1107010 a 2103-1107010-01 byl vyřazen obohacovač, odvzdušňovací ventil, čímž se zmenšilo odpařování paliva z plovákové komory; byl zařazen přechodový systém regulace směsi u druhé komory a elektromagnetický uzavírací ventil. Přechodový systém regulace byl rovněž zaveden i u karburátorů 2101-1107010 (str. 76). Do karburátoru byl zařazen šroub 31, kterým se při výrobě seřizuje činnost karburátoru na volnoběhu; tím bylo zajištěno přesné dávkování složení směsi. V průběhu provozu se nesmí seřizení narušit. Seřizovacím šroubem 32 se mění jakost směsi v přechodovém systému.

Přesné seřizení karburátoru na volnoběhu v závodě se rovněž zajišťuje zaváděním technologického opěrného šroubu 33, který omezuje uzavření škrtící klapky u první komory.

Při seřizování svíčky musí být vůle mezi přikrytou vzduchovou přívěrou a stěnou kanálu vzduchu karburátoru  $7 \pm 0,25$  mm. Vůle „a“ mezi škrtící klapkou a stěnou směřovací komory u řady karburátorů VAZ-2101 je 0,8 až 0,85 mm a u řady karburátorů VAZ-2103, VAZ-2106, VAZ-2121 0,85 až 0,90 mm.

Při úplném otevření škrtících klapky je třeba, aby vzdálenost mezi každou klapkou a stěnou směřovací komory byla  $15 \pm 5$  mm, a při seřizení začátku otevření klapky u druhé komory je třeba, aby byla ve stejnou dobu škrtící klapka první komory přiotevřena na vzdálenost od stěny do okraje škrtící klapky  $7 \pm 0,25$  mm.

Namontovaný elektromagnetický uzavírací ventil je zapojen do systému volnoběhu. Ventil 7 (str. 77) má vinutí 8 z emailovaného vodiče o průměru 0,14 mm, navinutého do  $3000 \pm 10$  závitů. Konec vývodu vinutí je připojen k zástrčce 9, která se napojuje k síti elektrického proudu přes skříňku 23 tavitelných pojistek. Druhý konec vinutí se přes kontaktní plíšek sepne na kostru krytu 10 cívky. V tělese 7 uzavíracího ventilu je palivová tryska 11 systému volnoběhu s centrálním kalibrovaným otvorem, který se překrývá jehlou 6 působením její pružiny.

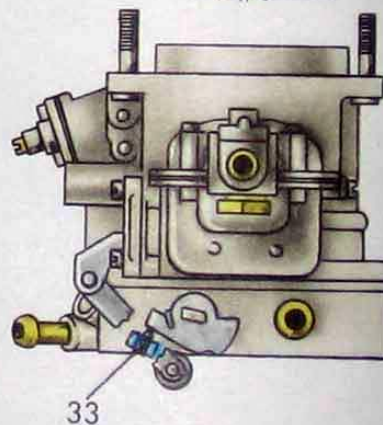
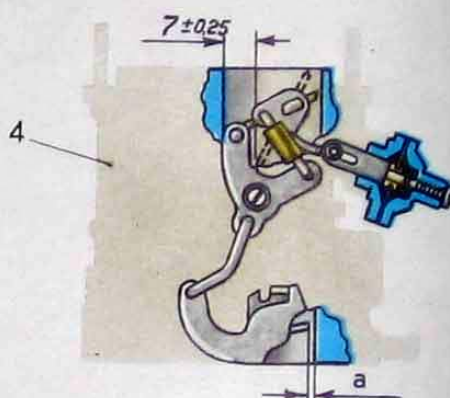
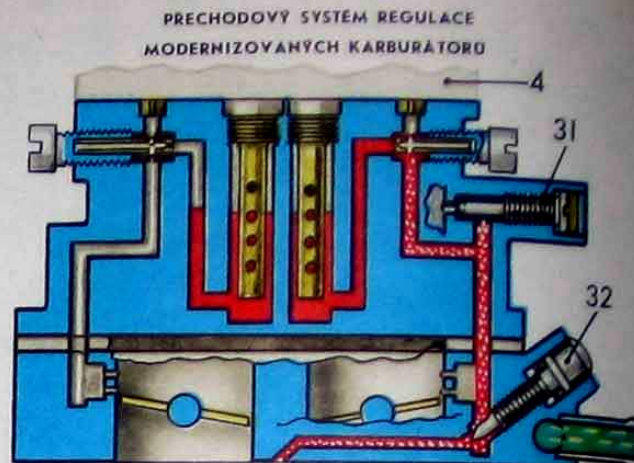
Při sepnutí zámku zapalování se uzavře okruh vinutí 8 elektromagnetického uzavíracího ventilu a jehla 6 je vtažena do cívky a otevírá centrální otvor trysky 11. Palivo se dostává z emulzní dutiny 14 přes ventil 12, centrální a boční otvory trysky 11 a vzduch vzdušníkem 5 karburátoru 4 a po promísání s palivem se dostává kanálkem 13 emulzního systému a přes otvor 15 a 16 do škrtícího prostoru první směšovací komory 17. Tím se zabezpečuje normální činnost motoru při volnoběhu.

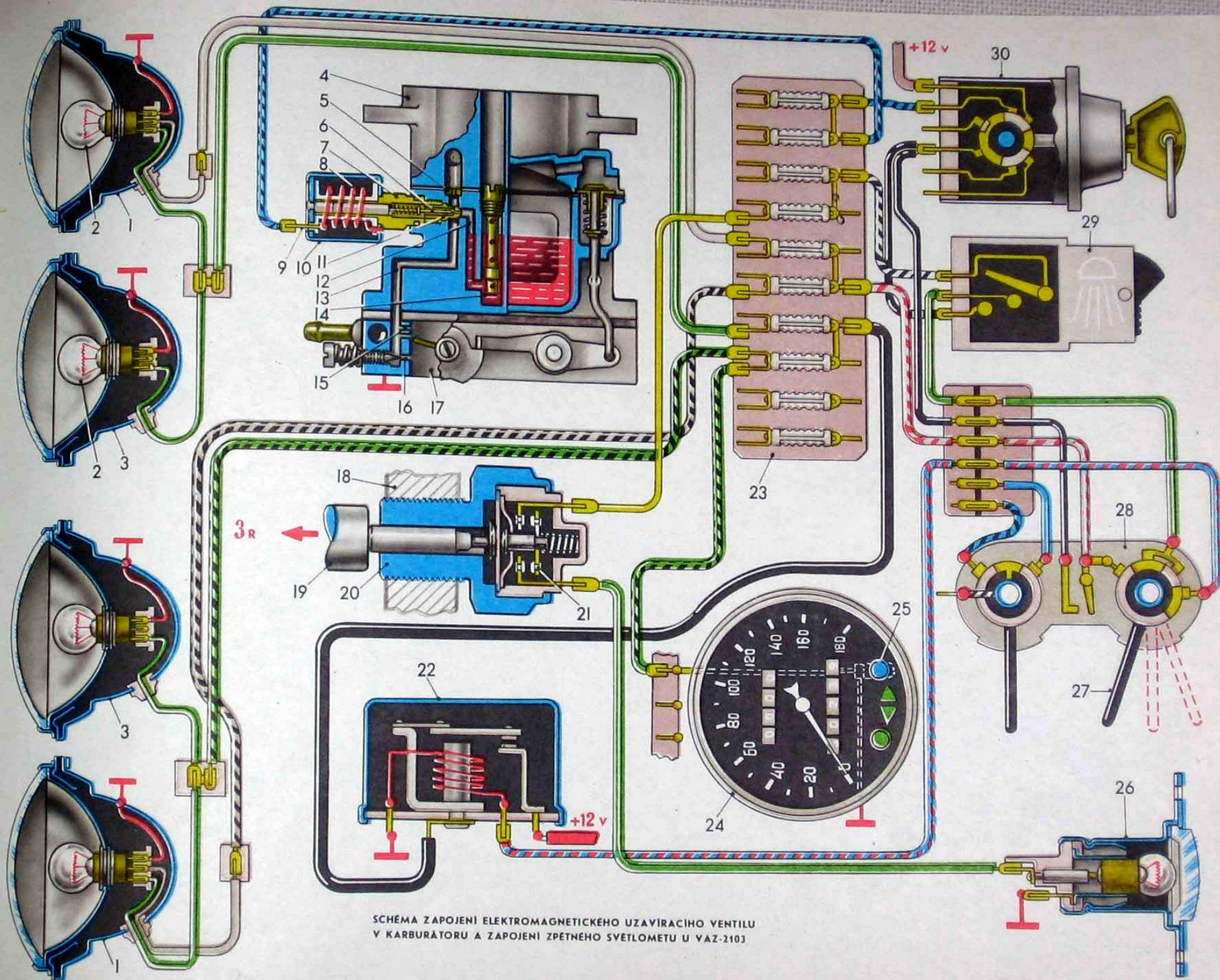
Při vypnutém zapalování se tok proudu ve vinutí 8 přerušuje a pod vlivem pružiny jehla 6 uzavíracího ventilu překryje centrální otvor palivové trysky 11 volnoběhu, tím se zajistí okamžité zastavení motoru.

Tabulka 15

Dávkovací ústrojí	Průměry dávkovacího ústrojí karburátorů (mm)					
	2101-1107010-03		2103-1107010		2106-1107010 2103-1107010-01	
	První komora	Druhá komora	První komora	Druhá komora	První komora	Druhá komora
Velký difúzér	23	23	23	24	23	24
Hlavní palivová tryska	1,30	1,30	1,35	1,40	1,30	1,40
Hlavní vzdušník	1,50	2,00	1,70	1,90	1,50	1,50
Tryska volnoběhu	0,45	0,60	0,50	0,80	0,45	0,60
Vzdušník volnoběhu	1,70	0,70	1,70	0,70	1,70	0,70
Tryska obohacovače	—	1,50	—	1,80	—	—
Emulzní tryska obohacovače	—	1,50	—	1,60	—	—
Vzdušník obohacovače	—	1,20	—	1,20	—	—
Tryska akcelerační pumpičky	0,40	—	0,50	—	0,40	—
Přepouštěcí tryska akcelerační pumpičky	0,40	—	0,40	—	0,40	—

- vnější světlomet dálkového a potkávacího světla
- dvouvláknová žárovka s vlásky 45 a 40 W
- vnitřní světlomet dálkového světla
- karburátor
- vzdušník volnoběhu
- uzavírací jehla
- těleso uzavíracího elektromagnetického ventilu pro zakrytí kanálků volnoběhu při vypnutém zapalování
- vinutí cívky elektromagnetu
- zástrčka pro zapojení cívky elektromagnetu
- kryt elektromagnetové cívky
- tryska volnoběhu
- kanálek palivového systému volnoběhu
- kanálek emulzního systému volnoběhu
- emulzní dutina
- neregulovatelný otvor systému volnoběhu
- regulovatelný otvor systému volnoběhu
- první směšovací komora
- skříň převodovky
- tyč zasouvací vidlice zpětného chodu v převodovce
- spínač VK 415 světelné signalizace signalizující zařazení zpětného chodu
- pohyblivý kontakt spínače
- relé RS 527 spínače světelné signalizace
- skříňka tavitelných pojistek
- rychloměr
- kontrolní svítlna zapnutí dálkového světla světlometů
- zpětný světlomet FP 144
- přepínací páka světelné signalizace blikáním světla
- přepínáč světelné signalizace a ukazatelů směru
- spínač vnějšího osvětlení
- spínací skříňka zapalování a spouštěče
- šroub
- seřizovací šroub jakosti směsi
- opěrný šroub





SCHEMA ZAPOJENI ELEKTROMAGNETICKEHO UZAVIRACIHO VENTILU  
V KARBURATORU A ZAPOJENI ZPETNEHO SVETLOMETU U VAZ-2103

## KARBURÁTOR „OZON“ VAZ-2105

Karburátor „Ozon“ je modernizovaný karburátor VAZ-2101-1107010-03 (str. 76). Karburátory „Ozon“ pro automobily VAZ se vyrábějí ve dvojnásobném provedení označeném: VAZ-2105-1107010 a VAZ-2107-1107010 (tabulka 12).

**Automaty spuštění a ohřevu motoru.** U karburátoru VAZ vzduchová přívěra 47 na ose 23 je nasazena výstředně, v dolní části prodloužené raménko klapky má délku ve vodorovné poloze okolo 25 mm a krátké okolo 15 mm (při průměru  $40_{-0,08}^{+0,180}$  mm). Přívěra 47 se montuje v pootevřené poloze před spuštěním motoru. U karburátorů 2105-1107010 a 2107-1107010 mezeru mezi spodním okrajem přívěry 47 a stěnou nátrubku je  $4,5 \pm 0,25$  mm, u karburátorů 2101-1107010-03 a 2106-1107010 je  $7 \pm 0,25$  mm.

Škrťací klapka je rovněž pro začátek spuštění motoru nastavena s mezerou, která je 0,50 až 0,55 mm mezi okrajem klapky 46 a stěnou směšovací komory. U karburátoru 2101-1107010-03 je tato mezeru 0,75 až 0,76 mm a u karburátoru 2106-1107010 je 0,8 až 0,9 mm. Mechanismus pro otevírání a uzavírání vzduchové přívěry je poloautomatický. Jeho počáteční otevírání probíhá automaticky v důsledku výstředného nastavení osy 23 pro otáčení klapky vzhledem k jeho geometrické ose s přesazením o  $6 \pm 0,05$  mm.

Položka vzduchové přívěry se po spuštění u karburátorů „Ozon“ reguluje automaticky ohřevu motoru pomocí termosilového elementu 48 vsazeného do válce 32. Pro ohřátí termosilového elementu ve válci 32 se hrdlem 39 přivádí ohřátá chladicí kapalina z chladicí soustavy motoru a hrdlem 31 se tato kapalina dostává do systému. Termosilový element podle stanoveného programu podle ohřátí motoru pomocí táhla 19 a páky 16 automaticky otvírá vzduchovou přívěru. V uvedené poloze se zapojí do činnosti systém volnoběhu, potom podle stupně otevření škrťací klapky 46 se zapojí systém pro střední zatížení (str. 70).

Když se při částečném otevření škrťací klapky 46 mezi jejím okrajem a stěnou směšovací komory 52 vytvoří mezeru  $7 \pm 0,25$  mm, zapojí se do činnosti mechanismus pneumatického ovládní druhé škrťací klapky.

**Pneumaticko-mechanické ovládní škrťací klapky druhé směšovací komory** se uskutečňuje membránovým mechanismem, u kterého se horní sekce pod krytem 15 kanálky v tělese karburátoru spojují s hlavními tryskami 66 a 65, které jsou v prostoru malých difuzérů druhé a první směšovací komory.

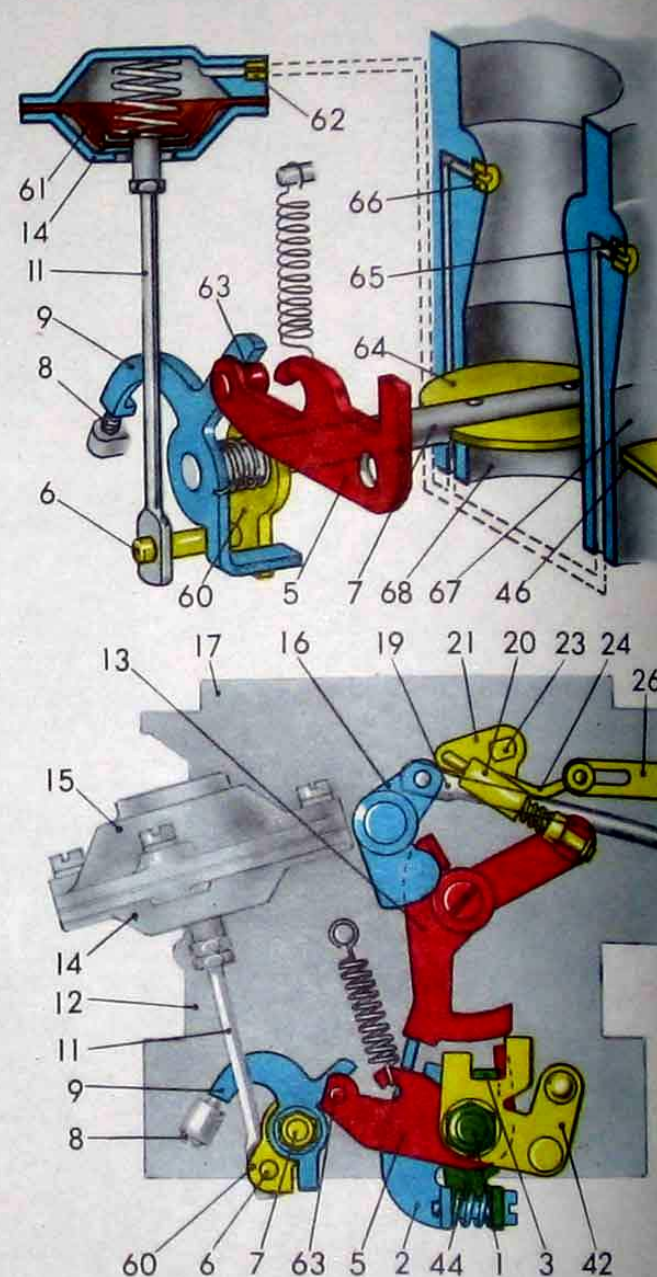
Při maximálním otevření klapky vzdálenost mezi druhou škrťací klapkou a stěnou druhé směšovací komory u karburátoru 2105-1107010 musí být  $15 \pm 0,1$  mm a pro karburátor 2107-1107010  $17 \pm 0,1$  mm. Při plném otevření první škrťací klapky vzdálenost mezi klapkou a stěnou první směšovací komory u uvedených karburátorů musí být  $13 \pm 0,5$  mm.

Automatická regulace poloh u druhé škrťací klapky se uskutečňuje v závislosti na otáčkách motoru a jeho zatížení.

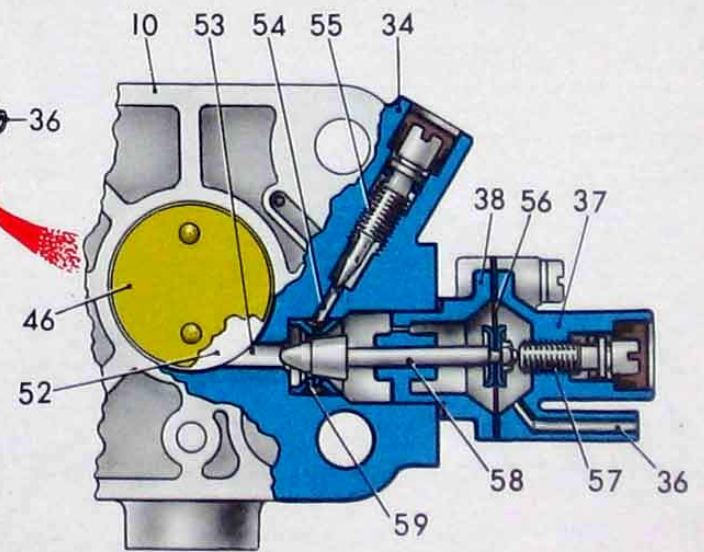
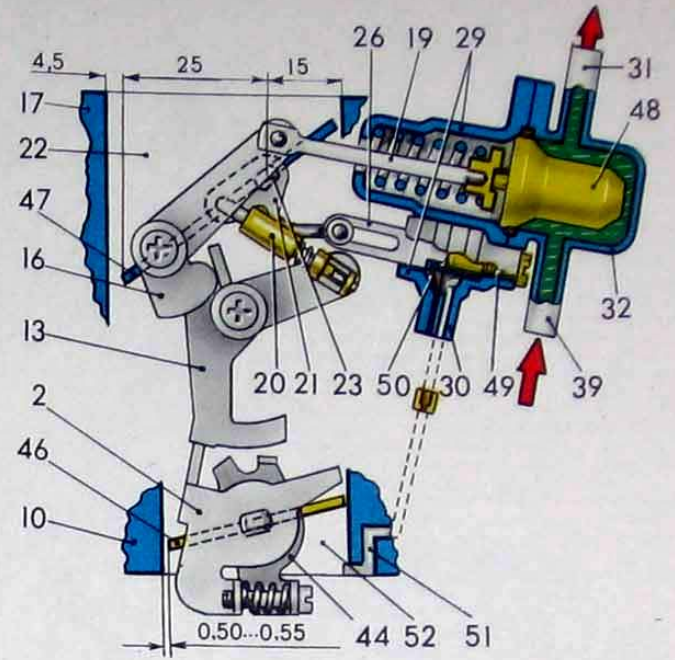
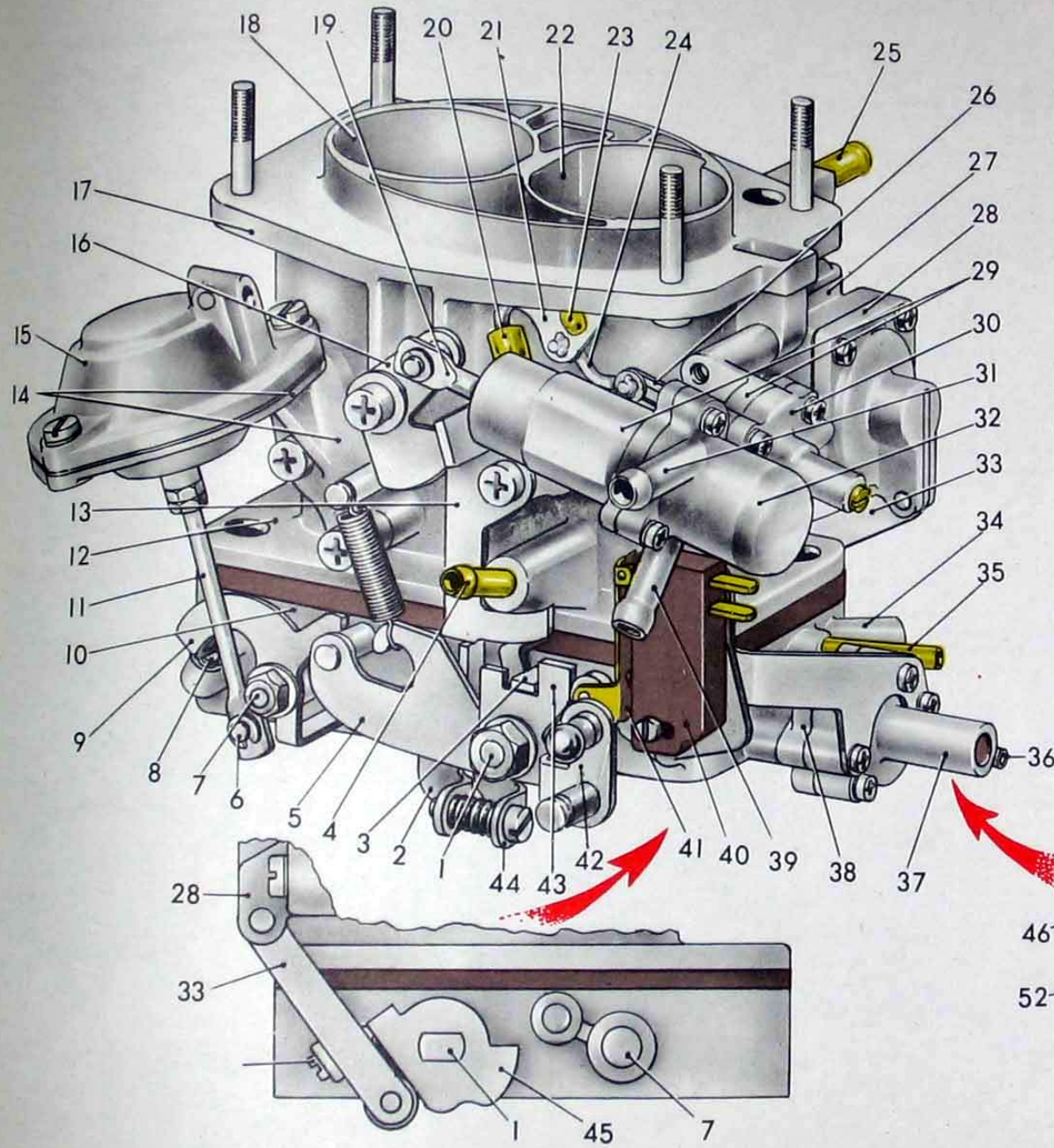
- |   |   |
|---|---|
| 1 — osa první škrťací klapky                          | 3 — jazýček převodové páky škrťací klapky     |
| 2 — převodový segment pro otevírání vzduchové přívěry | 4 — kompenzační hrdlo ventilace skříně motoru |

- |  |   |
|--|---|
| 5 — blokovací páka druhé škrťací klapky  | 40 — snímač (mikrovypínač) signálu polohy škrťací klapky karburátoru                              |
| 6 — čep páky pneumatického ovládní druhé škrťací klapky  | 41 — páka spínače snímače   |
| 7 — osa druhé škrťací klapky   | 42 — páka nožního ovládní škrťací klapky  |
| 8 — opěrný šroub   | 43 — jazýček nožního ovládní škrťací klapky   |
| 9 — páka druhé škrťací klapky  | 44 — převodová páka škrťací klapky  |
| 10 — těleso škrťacích klapek   | 45 — vačka s opěrou k ovládní akcelerační pumpičky  |
| 11 — pístnice pneumaticko-mechanického ovládní škrťacích klapek  | 46 — první škrťací klapka   |
| 12 — těleso difuzérů karburátoru   | 47 — vzduchová přívěra  |
| 13 — ovládní páka vzduchové přívěry v závislosti na otevření škrťací klapky                              | 48 — termosilový element  |
| 14 — těleso s konzolou membránového mechanismu pneumaticko-mechanického ovládní druhé škrťací klapky     | 49 — seřizovací šroub pro vymezení vůle $4,5 \pm 0,25$ mm při začátku otevírání vzduchové přívěry |
| 15 — kryt pneumatického ovládní  | 50 — membrána sytiče  |
| 16 — páka  | 51 — spojovací kanál sytiče s prostorem za škrťací klapkou  |
| 17 — víko tělesa karburátoru   | 52 — první (hlavní) směšovací komora  |
| 18 — hrdlo druhé směšovací komory  | 53 — kanál pro přívod obohacené pracovní směsi do první směšovací komory                          |
| 19 — táhlo termosilového elementu  | 54 — kanál pro přívod emulze systému volnoběhu  |
| 20 — teleskopické táhlo ovládní vzduchové přívěry  | 55 — seřizovací jehla bohatosti směsi   |
| 21 — páka vzduchové přívěry  | 56 — membrána ventilu spojiče   |
| 22 — hrdlo první směšovací komory  | 57 — seřizovací šroub ventilu spojiče   |
| 23 — osa vzduchové přívěry   | 58 — ventil spojiče přerušující dodávku paliva při nuceném volnoběhu                              |
| 24 — táhlo sytiče  | 59 — rozprašovač  |
| 25 — nátrubek pro přívod paliva do plovákové komory  | 60 — páka pneumatického ovládní   |
| 26 — pístnice sytiče   | 61 — membrána pneumatického ovládní druhé směšovací komory  |
| 27 — plováková komora  | 62 — tlumič tryska mechanismu pneumatického ovládní   |
| 28 — kryt akcelerační pumpičky   | 63 — omezovací palec pro otevření druhé škrťací klapky  |
| 29 — těleso termosilového elementu automatického sytiče  | 64 — druhá škrťací klapka   |
| 30 — kryt tělesa automatického sytiče  | 65 — tryska pneumatického ovládní první směšovací komory  |
| 31 — výstupní nátrubek chladicí kapaliny   | 66 — tryska pneumatického ovládní druhé směšovací komory  |
| 32 — válec termosilového elementu  | 67 — první směšovací komora   |
| 33 — páka akcelerační pumpičky   | 68 — druhá směšovací komora   |
| 34 — náliček pro montáž seřizovací jehly jakosti směsi   |   |
| 35 — trubice podtlakového regulátoru předstihu zapalování  |   |
| 36 — spojovací kanál elektromagnetického ventilu elektrického systému ovládní spojiče nuceného volnoběhu |   |
| 37 — kryt spojiče  |   |
| 38 — těleso ventilu spojiče  |   |
| 39 — přiváděcí nátrubek ohřáté chladicí kapaliny   |   |

PÁKY OVLÁDNÍ ŠKRTČÍCH KLAPEK.  
PNEUMATICKÉ OVLÁDNÍ ŠKRTČÍ Klapky



KONSTRUKCE KARBURÁTORU „OZON“ VAZ-2105



## KARBURÁTOR „OZON“

Pro omezení obohacování směsi při chodu motoru v přechodových režimech je v karburátoru „Ozon“ zamontován spořič volnoběhu.

Spořič volnoběhu je zamontován do tělesa 63, skládá se z membrány 2 a k němu připevněného ventilu 4, který svým koncem zapadá do rozprašovače 5 a do sedla otvoru směšovací komory pro přívod směsi při volnoběhu. Zdvih ventilu spořiče se seřizuje šroubem, který je našroubován do krytu tělesa 63. V tělese 15 škrtnicích klapek je jehla 3 pro seřízení bohatosti směsi při volnoběhu. Při dosednutí kužele ventilu 4 do sedla se přeruší přívod směsi do karburátoru. Prahnutí membrány 2 a částečné nebo plné zakrytí sedla nastane při vstupu atmosférického vzduchu do kanálu 1. Při propojení kanálu 1 se sacím potrubím 75 do prostoru před membránou 2 se přenáší podtlak a membrána vzhledem k rozdílnosti tlaku ze dvou stran se zevně prohne a uvolní se sedla ventilu 4. Zdvih ventilu se omezuje seřizovacím šroubem, otvírá přítok směsi do karburátoru.

Ovládání činnosti ventilu spořiče v závislosti na otáčkách klikového hřídele motoru a změně podtlaku u první směšovací komory karburátoru „Ozon“ se uskutečňuje elektronickým systémem, který je napojen na zapalování motoru, jak je uvedeno na obrázku (str. 80).

Některé karburátory vyráběné zpočátku nemají spořič volnoběhu, místo toho byl zamontován seřizovací šroub 66 pro množství přiváděné směsi při volnoběhu pro nastavení minimálních stabilních otáček klikového hřídele motoru, které při volnoběhu musí být 850 až 900 1/min.

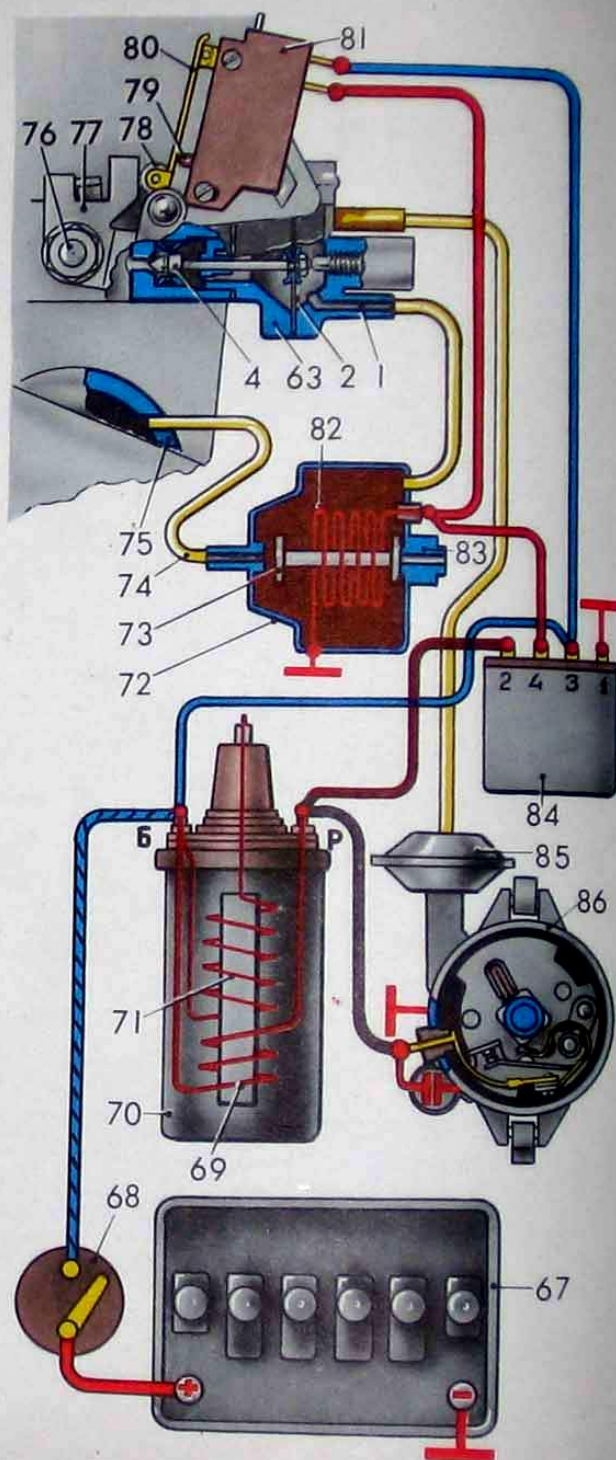
Seřízení otáček volnoběhu u těchto karburátorů se provádí v závodě nebo na stanicích technického ošetřování. Činnost karburátoru bude záviset na optimální volbě průměru palivových a emulzních trysek a vzdušníků.

Karburátory osobních automobilů VAZ odpovídají technickým podmínkám a musí být průceschopné při teplotách okolního vzduchu od  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  do  $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$  a musí zabezpečovat spolehlivé spouštění motoru při teplotě od  $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$  do  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Životnost karburátoru je stanovena na 140 000 km průběhu automobilu.

- |  |  |
|--|--|
| 1 — spojovací kanál elektromagnetického ventilu elektronického systému ovládání spořiče nuceného volnoběhu | 9 — tryska pro pneumatické ovládání první směšovací komory |
| 2 — membrána ventilu spořiče   | 10 — těleso karburátoru                                    |
| 3 — seřizovací jehla bohatosti směsi   | 11 — tryska pneumatického ovládání druhé směšovací komory  |
| 4 — ventil spořiče přerušující dodávku paliva při nuceném volnoběhu  | 12 — druhá škrtnicí klapka                                 |
| 5 — rozprašovač (osm radiálních otvorů $\varnothing 0,8 + 0,05\text{ mm}$ )                                | 13 — druhá směšovací komora plného výkonu                  |
| 6 — spojovací kanál sytiče s prostorem za škrtnicí klapkou   | 14 — neregulovatelný otvor přechodového systému            |
| 7 — první škrtnicí klapka  | 15 — těleso škrtnicích klapek                              |
| 8 — první (hlavní) směšovací komora  | 16 — spojovací vložka kanálků                              |
|  | 17 — emulzní trubice                                       |
|  | 18 — páka akcelerační pumpičky                             |

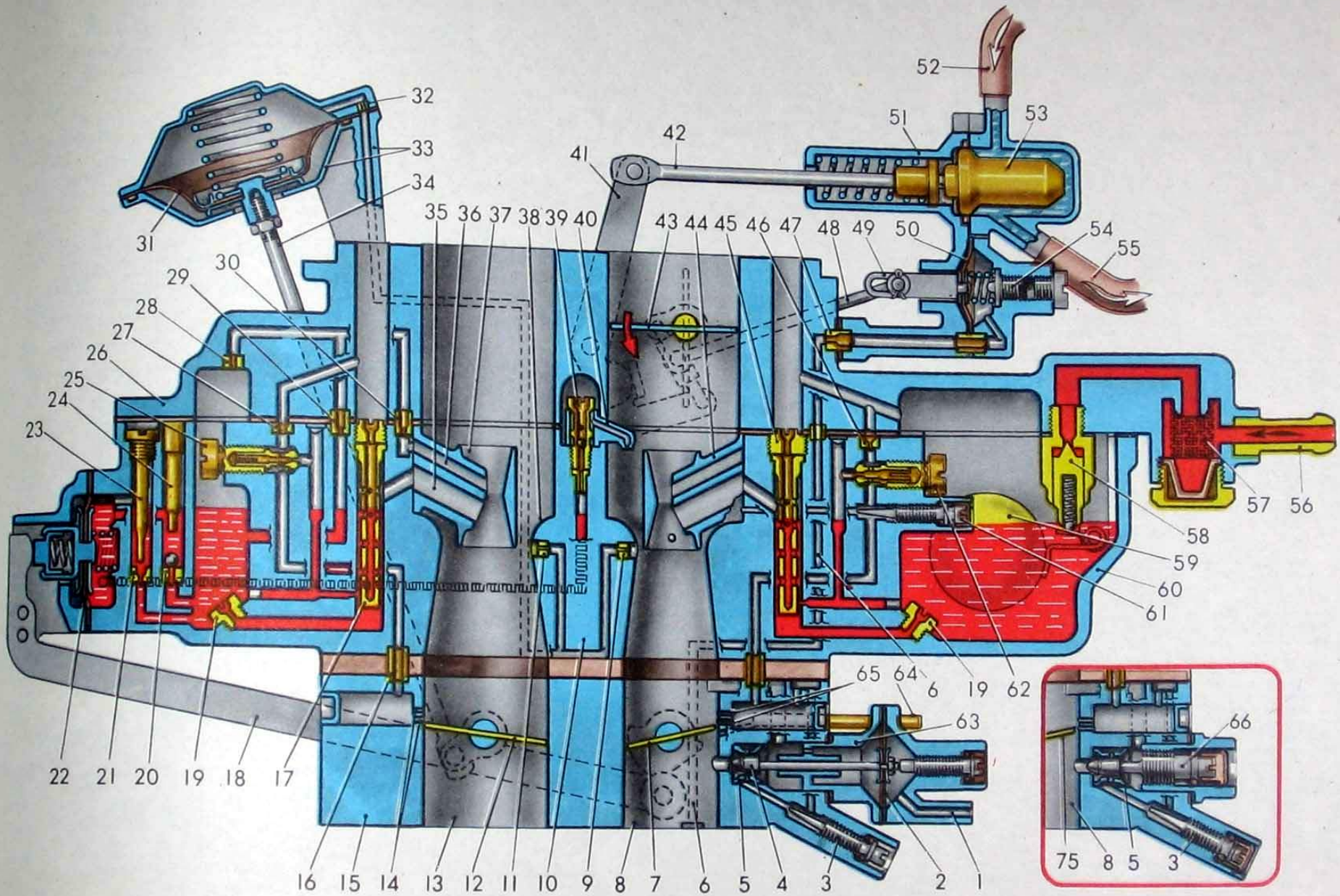
- |  |  |
|--|--|
| 19 — hlavní tryska   | 55 — odváděcí hadice chladicí kapaliny   |
| 20 — přepouštěcí (zpětný) kulicový ventil akcelerační pumpičky   | 56 — nátrubek pro přívod paliva do plovákové komory                                      |
| 21 — tryska akcelerační pumpičky   | 57 — filtrační vložka plovákové komory   |
| 22 — membrána akcelerační pumpičky   | 58 — jehlový ventil plovákové komory   |
| 23 — seřizovací šroub akcelerační pumpičky   | 59 — plovák  |
| 24 — zátká přepouštěcího (zpětného) ventilu  | 60 — plováková komora  |
| 25 — palivová tryska přechodového systému  | 61 — jehla pro seřízení bohatosti směsi při volnoběhu (seřizuje se ve výrobním závodě)   |
| 26 — víko tělesa karburátoru   | 62 — tryska volnoběhu  |
| 27 — vzdušník přechodového systému   | 63 — ventil tělesa obohacovače   |
| 28 — vzdušník obohacovače  | 64 — podtlakové potrubí k podtlakovému regulátoru předstihu zapalování                   |
| 29 — tryska obohacovače  | 65 — neregulovatelný otvor systému volnoběhu   |
| 30 — emulzní tryska obohacovače  | 66 — seřizovací šroub množství směsi na volnoběhu  |
| 31 — membrána pneumatického ovládání mechanismu ovládání druhé škrtnicí klapky   | 67 — akumulátor  |
| 32 — tlumič tryska mechanismu pneumatického ovládání   | 68 — spínač zapalování a spouštěče   |
| 33 — těleso s konzolou membránového mechanismu pneumatického ovládání druhé škrtnicí klapky                                | 69 — primární vinutí cívky   |
| 34 — pístnice pneumatického ovládání škrtnicí klapky   | 70 — zapalovací cívka  |
| 35 — rozprašovač hlavního systému  | 71 — sekundární vinutí cívky   |
| 36 — rozprašovač obohacovače   | 72 — elektromagnetický ventil elektronického systému ovládání spořiče nuceného volnoběhu |
| 37 — malý difuzér  | 73 — pneumatický elektromagnetický ventil  |
| 38 — velký difuzér   | 74 — podtlaková trubice  |
| 39 — výtlačný ventil akcelerační pumpičky  | 75 — sací potrubí motoru   |
| 40 — rozprašovací tryska akcelerační pumpičky  | 76 — páka první škrtnicí klapky  |
| 41 — páka automatického ovládání   | 77 — páka nožního ovládání škrtnicí klapky   |
| 42 — páka termosilového elementu   | 78 — váleček páky pro zapojení snímače   |
| 43 — vzduchová přívěra   | 79 — tlačítko spínače snímače  |
| 44 — těleso rozprašovačů a malého difuzéru   | 80 — páka pro zapínání snímače   |
| 45 — vzdušník hlavního systému   | 81 — polohový snímač (mikrovypínač) polohy škrtnicí klapky                               |
| 46 — vzdušník volnoběhu  | 82 — vinutí elektromagnetického ventilu  |
| 47 — vzdušník sytiče   | 83 — sedlo s přepouštěcím ventilem atmosférického vzduchu                                |
| 48 — táhlo sytiče  | 84 — elektronický blok pro ovládání spořiče nuceného volnoběhu                           |
| 49 — pístnice sytiče   | 85 — podtlakový regulátor předstihu zapalování   |
| 50 — membrána sytiče   | 86 — rozdělovač R125-D zapalování  |
| 51 — těleso automatického sytiče   |  |
| 52 — hadice pro přívod ohřáté chladicí kapaliny  |  |
| 53 — termosilový element   |  |
| 54 — seřizovací šroub pro počáteční odkrytí vzduchové přívěry k vymezení vůle mezi vzduchovou přívěrou a nátrubkem vzduchu |  |

ELEKTRONICKE SCHEMA OVLÁDÁNÍ KARBURÁTORU „OZON“  
V PŘECHODOVÝCH REZIMECH





SCHEMA KARBURATORU „OZON“



PRÉCHODOVÝ MODEL SPORIČE VOLNOBĚHU

## 4. ELEKTRICKÉ ZAŘÍZENÍ AUTOMOBILŮ VAZ

### SCHÉMA ELEKTRICKÉHO ZAŘÍZENÍ AUTOMOBILU VAZ-2101

U automobilů se používají složitá schémata elektrického zařízení s výkonnými zdroji proudu a se značným množstvím různých spotřebičů zabezpečující spolehlivou funkci automobilu a pohodlí jízdy.

Příslušné schéma elektrického zařízení pro automobily stanovené značky a rok výroby se uvádí v instrukci vydané závodem, která je přílohou automobilu. Uvedené schéma na str. 83, které platí pro automobil VAZ-2101, prodáváno v určitých letech výroby změny. Automobil VAZ má jednokabelové schéma elektrického zařízení stejnosměrného proudu se zapojením na „kostru“ (pro kterou slouží kovové části automobilu) záporných svorek zdrojů proudu. Na „kostru“ jsou rovněž napojeny všechny spotřebiče elektrického proudu. Kladné svorky zdrojů proudu a svorky všech spotřebičů automobilu jsou spojeny vodičem tvořícím elektrický obvod, který odpovídá schématu elektrického zařízení.

Jmenovité napětí v síti elektrického zařízení je 12 V. Zdrojem stejnosměrného proudu automobilu je akumulátor 14 značky 6-ST-55 EM a alternátor 13 střídavého proudu značky G221 se zamontovanými selenovými usměrňovači a automatickým dvoustupňovým regulátorem napětí 15 značky RR 380. Kapacita akumulátoru je 55 Ah při 20 hodinovém režimu vybíjení, výkon alternátoru je kolem 500 W při jmenovitém proudu alternátoru 42 A. Maximální zatěžkávací proud alternátoru ve studeném stavu je 53 A při 5000 l/min a napětí 14,5 V. Přitom výkon alternátoru vzrůstá do 770 W. Regulátor napětí 15 má vibrační kontakty a udržuje napětí na druhém stupni regulace v rozmezí  $14,2 \pm 0,3$  V a na prvním stupni nižší o 0,2 až 0,7 V.

U spotřebičů elektrické energie automobilů jsou následující okruhy a přístroje elektrického zařízení:

— zapalování směsi ve válcích motoru, které se skládá ze zapalovacích svíček 9, rozdělovače 7, cívk zapalování 6, spínače zapalování a spouštěče 29;

— spouštěč 11 (elektrický motor pro spouštění motoru) s elektrickým zasouváním 12;

— osvětlovací přístroje a signalizace, do nichž se zahrnují: dálková 5 a tlumená světla, obrysová 2, boční směrová světla 1, zadní svítidla 46 s brzdovými světly, obrysovými a zadními směrovými světly, přerušovač 22 ukazatelů směru, svítidla 44 značkové tabulky, spínač 32 vnějšího osvětlení, přepínač 34 a 35 světel a ukazatele směru;

— přístroje vnitřního osvětlení: stropu 42 karosérie, osvětlení pod kapotou motoru 10, osvětlení 25 odkládací schránky, osvětlení 43 zavazadlového prostoru, osvětlení 26 zapalovače, zásuvka 37 montážní lampy, vypínače 40 a 41 stropů, dveří;

— kontrolní přístroje: snímač 3 kontrolní svítilny mazání, snímač 4 elektrického ukazatele teploty chladicí kapaliny, brzdový spínač 23, spínač 38 kontrolní svítilny zatažení ruční brzdy, relé 19 kontrolní svítilny zatažení ruční brzdy, relé 16 kontrolní svítilny nabíjení, snímač 39 stavu a zásoby paliva v nádrži, štít kontrolních přístrojů 36, spínač 31 osvětlení přístrojového štítu;

— pomocné přístroje: elektrické zvukové signály 8 a spínač 33 zvukového signálu, elektromotor 21 stírače skla, přepínač 30 stírače skla, elektromagnetické relé 20, elektromotor 18 ventilátoru topení, odpor 17 elektromotoru ventilátoru topení a zapalovač 27.

Okruhy hlavních přístrojů elektrického zařízení, kromě okruhů zapalování, spouštění motoru a nabíjení akumulátoru, jsou chráněny pojistkami. Pojistková skříňka 24 má devět pojistek po 8 A a jednu (dolní na schématu pojistek čís. 1) na 16 A.

Pojistková skříňka je umístěna po levé straně sloupku volantu pod přístrojovým panelem. Určení každé pojistky je popsáno v tabulce 16. Příslušné očíslování na uvedeném schématu je třeba číst zdola nahoru od č. 1 do č. 10. Při spálení jedné pojistky je třeba v okruhu, ke kterému patří, odstranit ji a vyměnit pojistku. Je třeba v okruhu, ke kterému patří, odstranit ji a vyměnit pojistku. Je třeba si pamatovat, že všechny 8 A pojistky (od čís. 2 do čís. 10) jsou pod proudem při zapojeném zapalování a pojistka čís. 1 na 16 A je stále pod proudem.

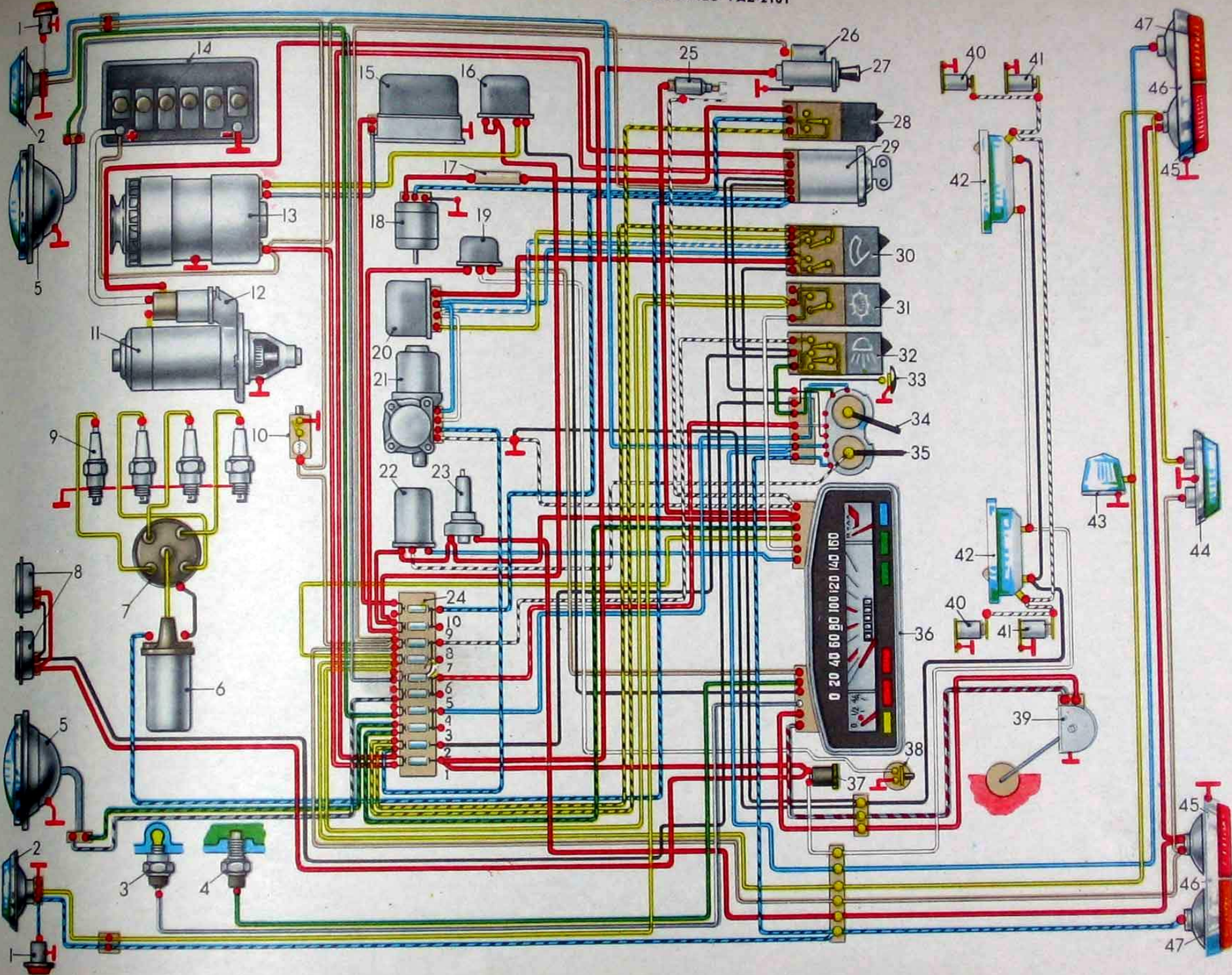
Pro usnadnění montáže jsou kabely různé zbarveny; označení je na uvedeném schématu. Podle schématu pro automobil VAZ-2101 se používá následující barvy kabelů: B — bílá; BC — bílá s černými pruhy; C — modrá; GB — modrá s bílými pruhy; GK — modrá s červenými pruhy; GC — modrá s černými pruhy; Z — zelená; ZC — zelená s černými pruhy; K — červená; Kor — hnědá; O — oranžová; R — různé s černými pruhy; S — žedá; SK — žedá s červenými pruhy; SC — žedá s černými pruhy; V — černá. Celkem 16 druhů barev. Je třeba mít na zřeteli, že od 25 do 50 % poruch vzniká v důsledku špatného stavu elektrického zařízení automobilů.

Tabulka 16

Číslo pojistky	Intenzita proudu (A)	Pojmenování přístrojů VAZ-2101, které jsou chráněné pojistkami
1	16	Houkačky. Zásuvka montážní lampy. Stropní světlo karosérie. Zapalovač.
2	8	Elektromotor stírače skla a jeho elektromagnetické relé. Elektromotor ventilátoru topení.
3	8	Dálkové světlo levého světlometu. Kontrolní žárovka signalizace zapojení dálkového světla světlometu.
4	8	Dálkové světlo pravého světlometu.
5	8	Potkávácí světlo levého světlometu.
6	8	Potkávácí světlo pravého světlometu.
7	8	Žárovka levého předního obrysového světla. Kontrolní žárovka signalizující zapnutí obrysových světel. Obrysově světlo žárovky pravé zadní svítilny. Levá žárovka osvětlení značkové tabulky. Žárovka pro osvětlení zavazadlového prostoru. Žárovka pro osvětlení přístrojového štítu.
8	8	Žárovka pravého předního obrysového světla. Obrysově světlo žárovky levé zadní svítilny. Pravá žárovka osvětlení značkové tabulky. Žárovka pod kapotou. Žárovka pro osvětlení zapalovače. Kontrolní žárovka signalizující zatažení ruční brzdy. Brzdový spínač. Brzdová světla. Kontrolní žárovka mazání. Ukazatel teploty chladicí kapaliny. Relé a kontrolní žárovka nabíjení. Ukazatel stavu paliva v nádrži a jeho kontrolní žárovka signalizující zásobu paliva v nádrži. Žárovky směrových světel a jejich kontrolní žárovka. Žárovka odkládací schránky.
9	8	Regulátor napětí alternátoru. Budicí vinutí alternátoru
10	8	

- |   |  |
|---|--|
| 1 — boční oranžové směrové světlo UP 140  | 22 — přerušovač RS491 ukazatele směru  |
| 2 — přední obrysově světlo PF 140 s dvouvláknovou žárovkou (5+21 W) obrysového a směrového světla | 23 — brzdový spínač VK412  |
| 3 — snímač MM 120 kontrolní svítilny mazání   | 24 — pojistková skříňka PR112 (devět po 8 A a jedna 16 A)  |
| 4 — snímač TM106 elektrického ukazatele teploty chladicí kapaliny                                 | 25 — svítidla LV211 odkládací schránky   |
| 5 — světlo FG 140 s dvouvláknovou žárovkou (45+40 W) dálkového a tlumeného světla                 | 26 — svítidla (4 W) zapalovače   |
| 6 — zapalovací cívka B117   | 27 — elektrický zapalovač RT10   |
| 7 — rozdělovač zapalování P125 s odstředivým regulátorem předstihu zapalování a oktan—korektorem  | 28 — třípolohový přepínač VK408 elektromotoru topení   |
| 8 — elektrické houkačky vysokého a nízkého tónu S305 a S304                                       | 29 — spínač VK333 zapalování a spouštěče nebo VK347 se zajišťovacím zařízením volantu                                      |
| 9 — zapalovací svíčka A7,5CH nebo A7,5B5 se závitem M14X1,25                                      | 30 — třípolohový přepínač stírače skla   |
| 10 — svítidla pod kapotou motoru PD140 s knoflíkovým spínačem                                     | 31 — spínač osvětlení přístrojového panelu   |
| 11 — elektrický spouštěč ST221 (1,3 kW)   | 32 — spínač P34 vnějšího osvětlení   |
| 12 — elektromagnetické zasouvání pastorku spouštěče   | 33 — spínač tlačítka houkačky  |
| 13 — alternátor střídavého proudu G221 (500 W, 42 A) s křemičtým usměrňovačem                     | 34 — přepínač P135 světel a varovného světla   |
| 14 — akumulátor 6-ST-55-EM  | 35 — přepínač P135 ukazatele směru   |
| 15 — automatický dvoustupňový elektromagnetický regulátor napětí RR380                            | 36 — štít kontrolních přístrojů KP191  |
| 16 — relé RS702 kontrolní svítilny nabíjení   | 37 — zásuvka PS500 montážní lampy  |
| 17 — předřadný odpor (1 Ω) elektromotoru ventilátoru topení                                       | 38 — spínač VK409 kontrolní svítilny zatažení ruční brzdy  |
| 18 — elektromotor ME240 ventilátoru topení  | 39 — snímač BM150 hladiny paliva v nádrži  |
| 19 — relé RS492 kontrolní svítilny zatažení ruční brzdy   | 40 — tlačítkový spínač VK407 stropních světel předních dveří   |
| 20 — elektromagnetické relé RS514 stírače skla  | 41 — tlačítkový spínač stropního světla zadních dveří  |
| 21 — elektromotor stírače skla ME241 (ME241A)   | 42 — stropní vnitřní osvětlení   |
|   | 43 — svítidla LB218 (4 W) pro osvětlení zavazadlového prostoru   |
|   | 44 — svítidla FP141 pro osvětlení značkové tabulky se dvěma žárovkami (po 5 W)   |
|   | 45 — brzdové světlo a obrysově světlo s dvouvláknovou žárovkou brzdového světla (21 W) a obrysového světla (5 W) (červené) |
|   | 46 — zadní svítidla FP140  |
|   | 47 — zadní oranžové směrové světlo (21 W)  |

SCHEMA ELEKTRICKÉHO ZARÍZENÍ AUTOMOBILU VAZ-2101



### SCHEMA ELEKTRICKÉHO ZAŘÍZENÍ AUTOMOBILŮ VAZ-21011, VAZ-2102 A VAZ-21021

Na rozdíl od schématu elektrického zařízení hlavního modelu VAZ-2101 u VAZ-21011 se montují pozměněné světlomety 3, přední svítilna 2, zadní svítilny 56 a s modelem VAZ-2103 totožný zpětný světlomet 60 se spínačem 48, pozměněný přístrojový štít 39, nožní čerpadlo 33 ostřikovače čelního okna se zamontovaným spínačem elektromotoru stírače skla, zdvojená nádržka 13 brzdové kapaliny s elektrickým snímačem signalizace nízké hladiny brzdové kapaliny.

U automobilů VAZ-21011 a VAZ-21021 posledních sérií se rovněž montují (totožně s VAZ-2103 a VAZ-2106): elektrický větrák chladiče soustavy, elektromotor ventilátoru topení, přepínač stírače skla a ostřikovače čelního okna s ovládací pákou u stojánku volantu.

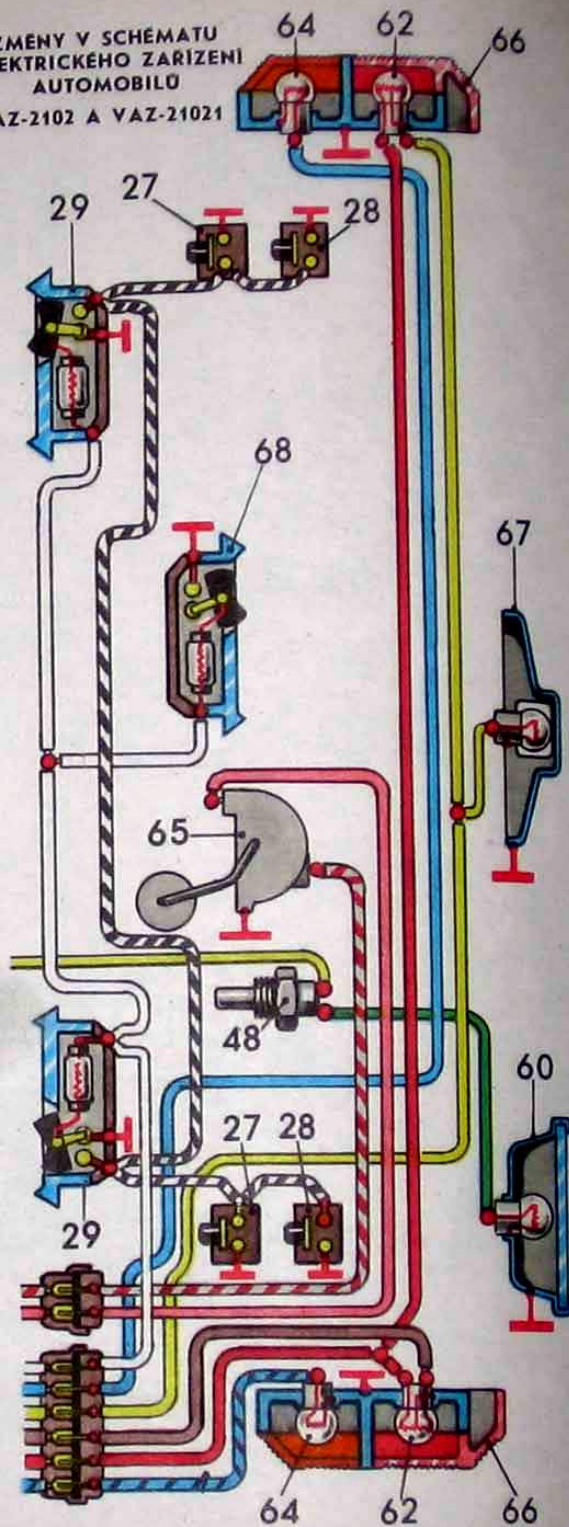
U automobilů VAZ-21011 a VAZ-21021 jsou namontovány světlomety FG140B. Přední svítilny UP148 mají pouze směrové světlo, mají zamontované jednovláknové žárovky A12-21-3 o výkonu 21 W. U zadních svítilen FP140B na rozdíl od FP140 jsou namontovány červené odrazovky 63 z plastu, odrážející světlo. Zpětný světlomet FP148 má bezbarvý průzračný kryt z plastu, uvnitř je jednovláknová žárovka A12-21-3 o výkonu 21 W. Světlomet se zapíná pístnicí 47 zasouvací vidlice zpětného chodu a spínačem 46, který je připevněn ke skříni převodovky.

U automobilů kombi VAZ-2102 a VAZ-21021 s karosérií typu "Univerzál" se do zadní části karosérie montují svítilny, které se odlišují od těch, které se používají u automobilů VAZ-2101 a VAZ-21011.

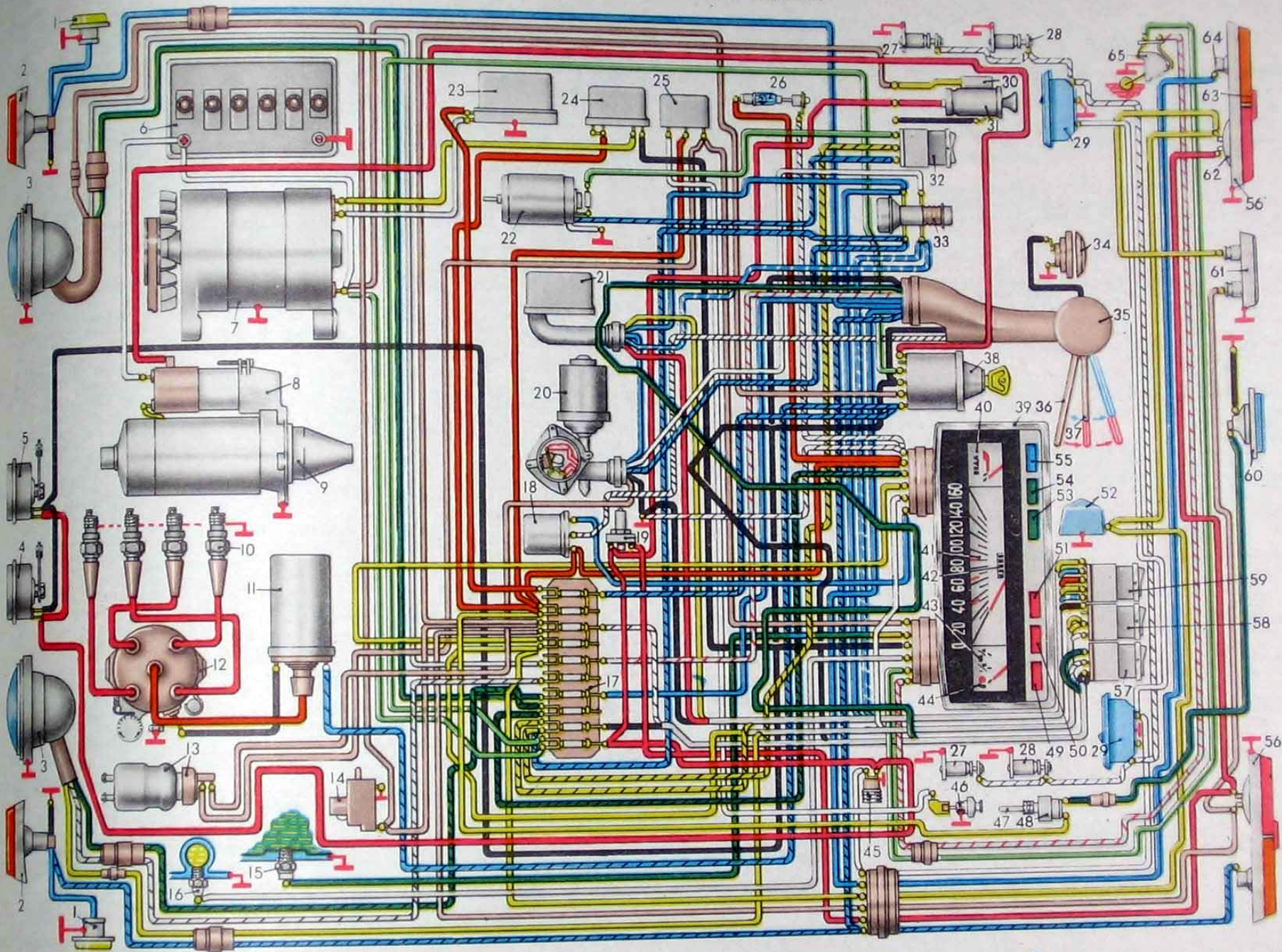
- |  |   |
|--|---|
| 1 — boční oranžové směrové světlo UP140 s válcovou žárovkou (4 W)  | 10 — zapalovací svíčka A-17DB   |
| 2 — přední oranžová svítilna UP148 s jednovláknovou žárovkou (21 W)  | 11 — zapalovací cívka B117-A (B117)   |
| 3 — světlomet FG140B s žárovkou (5 W) obrysového světla a s hlavní dvouvláknovou žárovkou dálkového (45 W) a potkávacího (40 W) světla | 12 — rozdělovač R125 s přerušovačem proudového okruhu nízkého napětí  |
| 4 — elektrická houkačka S304 nízkého tónu  | 13 — nádržka pro brzdovou kapalinu s elektrickým spínačem signalizujícím nepřipustné snížení hladiny brzdové kapaliny |
| 5 — elektrická houkačka S305 vysokého tónu   | 14 — svítilna osvětlení pod kapotou motoru PD140 (PD526)  |
| 6 — akumulátor 6-ST-55EM   | 15 — snímač TM106 elektrického ukazatele teploty chladicí kapaliny  |
| 7 — alternátor střídavého proudu G221 (500 W, 42 A)  | 16 — snímač MM120 kontrolní žárovky mazání  |
| 8 — elektromagnetické zasouvání pastorku spouštěče   | 17 — pojistková skříňka PR112   |
| 9 — spouštěč ST221 (1,3 kW)  | 18 — přerušovač RS491 ukazatele směru   |

- |  |   |
|--|---|
| 19 — brzdový spínač VK412  | 47 — tyč zasouvací vidlice zpětného chodu   |
| 20 — elektromotor (ME241 nebo ME241-A) stírače skla SL191-A nebo SL191-B                         | 48 — spínač VK415 zpětného světlometu   |
| 21 — elektromagnetické relé RSS14 stírače skla   | 49 — kontrolní žárovka (s červeným světlem) signalizace zařazení ruční brzdý blikáním světla a stálým světlem při nedostatečném množství kapaliny v nádržce |
| 22 — elektromotor ventilátoru topení s předřadným odporem  | 50 — červená kontrolní žárovka poklesu tlaku oleje v motoru pod 0,019 6 až 0,058 8 MPa  |
| 23 — automatický dvoustupňový elektromagnetický regulátor napětí RR380                           | 51 — červená kontrolní žárovka nabíjení   |
| 24 — relé RS702 kontrolní svítilny nabíjení  | 52 — svítilna LB211 pro osvětlení odkládací schránky  |
| 25 — relé RS492 kontrolní svítilny zatažení ruční brzdý  | 27 — tlačítkový spínač VK407 stropního světla předních dveří  |
| 26 — svítilna LB211 pro osvětlení odkládací schránky   | 28 — tlačítkový spínač VK407 stropního světla zadních dveří   |
| 27 — tlačítkový spínač VK407 stropního světla předních dveří                                     | 29 — stropní svítilna PK140 s žárovkou (5 W) osvětlení vnitřku automobilu   |
| 28 — tlačítkový spínač VK407 stropního světla zadních dveří                                      | 30 — žárovka (4 W) zapalovače   |
| 29 — stropní svítilna PK140 s žárovkou (5 W) osvětlení vnitřku automobilu                        | 31 — elektrický zapalovač PT10  |
| 30 — žárovka (4 W) zapalovače  | 32 — třípolohový přepínač VK408 elektromotoru topení  |
| 31 — elektrický zapalovač PT10   | 33 — nožní čerpadlo ostřikovače čelního okna se zamontovaným spínačem elektromotoru stírače skla  |
| 32 — třípolohový přepínač VK408 elektromotoru topení   | 34 — spínač houkačky  |
| 33 — nožní čerpadlo ostřikovače čelního okna se zamontovaným spínačem elektromotoru stírače skla | 35 — přepínač P135 světelných světlometů a ukazatelů směru  |
| 34 — spínač houkačky   | 36 — páka přepínače světelných světlometů varovného světla  |
| 35 — přepínač P135 světelných světlometů a ukazatelů směru                                       | 37 — přepínací páka ukazatelů směru   |
| 36 — páka přepínače světelných světlometů varovného světla                                       | 38 — spínač zapalování a spouštěče VK347 se zajišťovacím zařízením volantu  |
| 37 — přepínací páka ukazatelů směru  | 39 — přístrojový štít KP191 modernizovaný pro VAZ-21011   |
| 38 — spínač zapalování a spouštěče VK347 se zajišťovacím zařízením volantu                       | 40 — ukazatel teploty chladicí kapaliny   |
| 39 — přístrojový štít KP191 modernizovaný pro VAZ-21011  | 41 — stupnice rychloměru  |
| 40 — ukazatel teploty chladicí kapaliny  | 42 — počítací ujetých kilometrů   |
| 41 — stupnice rychloměru   | 43 — ukazatel stavu paliva v nádrži   |
| 42 — počítací ujetých kilometrů  | 44 — kontrolní žárovka (s červeným světlem) signalizující zásobu paliva v nádrži (4,0 až 6,5 l)   |
| 43 — ukazatel stavu paliva v nádrži  | 45 — zásuvka k zapojení montážní lampy  |
| 44 — kontrolní žárovka (s červeným světlem) signalizující zásobu paliva v nádrži (4,0 až 6,5 l)  | 46 — spínač kontrolní žárovky ruční brzdý   |
| 45 — zásuvka k zapojení montážní lampy   |   |
| 46 — spínač kontrolní žárovky ruční brzdý  |   |

### ZMĚNY V SCHEMATU ELEKTRICKÉHO ZAŘÍZENÍ AUTOMOBILU VAZ-2102 A VAZ-21021



SCHEMA ELEKTRICKEHO ZARIZENI AUTOMOBILU VAZ-21011



**SCHEMA ELEKTRICKÉHO ZARÍZENÍ  
AUTOMOBILU VAZ-2106  
A ZYLÁSTNOSTI  
SCHEMATU ELEKTRICKÉHO ZARÍZENÍ  
AUTOMOBILU VAZ-2103**

U automobilů VAZ-2106, VAZ-2103 a VAZ-2121, jakož i u VAZ-2101 a VAZ-21011 se používají stejné zdroje proudu (akumulátor a alternátor s regulátorem napětí), u těchto automobilů se používají rovněž stejné zapalovací svíčky a cívky, spouštěče, podobná jsou různá relé a snímače.

Současně automobily VAZ-2106, VAZ-2103 a VAZ-2121 mají různé přístrojové štíty, na automobily se montují nové kontrolní a signalizační přístroje, je změněna konstrukce pomocných přístrojů (stírače skla, ostřikovače a jiné), byl vylepšen systém osvětlení a soustavně se zavádějí nové elektrické a elektronické přístroje, které zabezpečují spolehlivou a hospodárnou činnost motoru a snížení jedovatosti výfukových plynů. Všechna tato zdokonalení prováděná Volžským automobilovým závodem zabezpečují výrobu na úrovni světových norem.

U automobilů VAZ-2106, VAZ-2103 a VAZ-2121 (str. 16, 22, 122 a 123) je několik od sebe odlišných přístrojových štítků. Na štítu VAZ-2106 jsou rozmístěny (str. 87): rychloměr 39 s počítacem km celkovým a denním, elektronický otáčkoměr 48 pro kontrolu činnosti motoru, magnetoelektrický ukazatel: 50 — tlaku oleje v motoru, 51 — teploty chladicí kapaliny motoru, 52 — měření stavu paliva v nádrži; elektrické hodinky 37; kontrolní žárovky 40, 41, 43, 45, 46, 47, 49 a 53 s různými světly signalizující o zapojení: dálkových světel, ukazatelů směru nebo obrysových světla, nabíjení, zatažení ruční brzd, zavření vzduchové přívěry, mazání a poklesu hladiny paliva v nádrži. Na panelu je rovněž umístěna žárovka 71 signalizující snížení hladiny brzdové kapaliny v nádrži. Ovládání stírače skla u VAZ-2106 bylo převedeno na sloupek volantu a děje se pákou 67.

U automobilů VAZ-2106 a VAZ-2103 se montují větrák s elektropohonem 10 automatického ochlazení motoru s termovypínačem 11 a relé 20, elektromagnetický uzavírací ventil 25 systému volnoběhu karburátoru, elektrické houkačky nízkého a vysokého tónu 9 s relé 19 a spínačem 66 umístěným na volantu 65.

Automobily mají čtyři světlomety, z toho dva vnější 6 a dva vnitřní 8. Vnitřní světlomety jsou v činnosti pouze při zapojení dálkového světla.

Vzdálenost mezi středem vnějších světlometů je 1180 mm a vnitřních 840 mm. Střed světelného průmětu dálkového světla světlometu na promítací ploše ve vzdálenosti 5 m od automobilu musí být o 50 mm níže od jejich geometrického středu a horní hranice stínu potkávacího světla vnějších světlometů musí být o 100 mm níže od jejich vodorovné čáry v geometrickém středu světlometů na promítací ploše.

Obvod proudu u světlometu VAZ-2103 (str. 77) se uzavírá pomocí spínacího relé 22 světel světlometů tehdy, když se pákou 27 zapne přepínač světel světlometů. Kontakty relé 22 jsou zpravidla rozpojeny a vůle mezi nimi je nejméně 0,5 mm. Reléová cívka 22 s 2 000 závitů drátu Ø 0,17 mm; maximální přípustná intenzita proudu přes kontakty je 20 A.

U automobilu VAZ-2106 (str. 87) je v okruhu osvětlení zařazeno relé 30 a 31, která odpovídají zapojení dálkového a potkávacího světla. Světlomety 6 a 8 u automobilu VAZ-2106 jsou zasunuty do společného tělesa 5, které se příkrývá průzračným lemovaným krytem. U automobilů

VAZ-2121 a VAZ-2105 se na těleso montují stírače skla, které očišťují kryt světlometů. U VAZ-2106 jsou svítilny 2 se žárovkami 3 předního směrového světla a 4 obrysová světla automobilu a boční směrová světla 1.

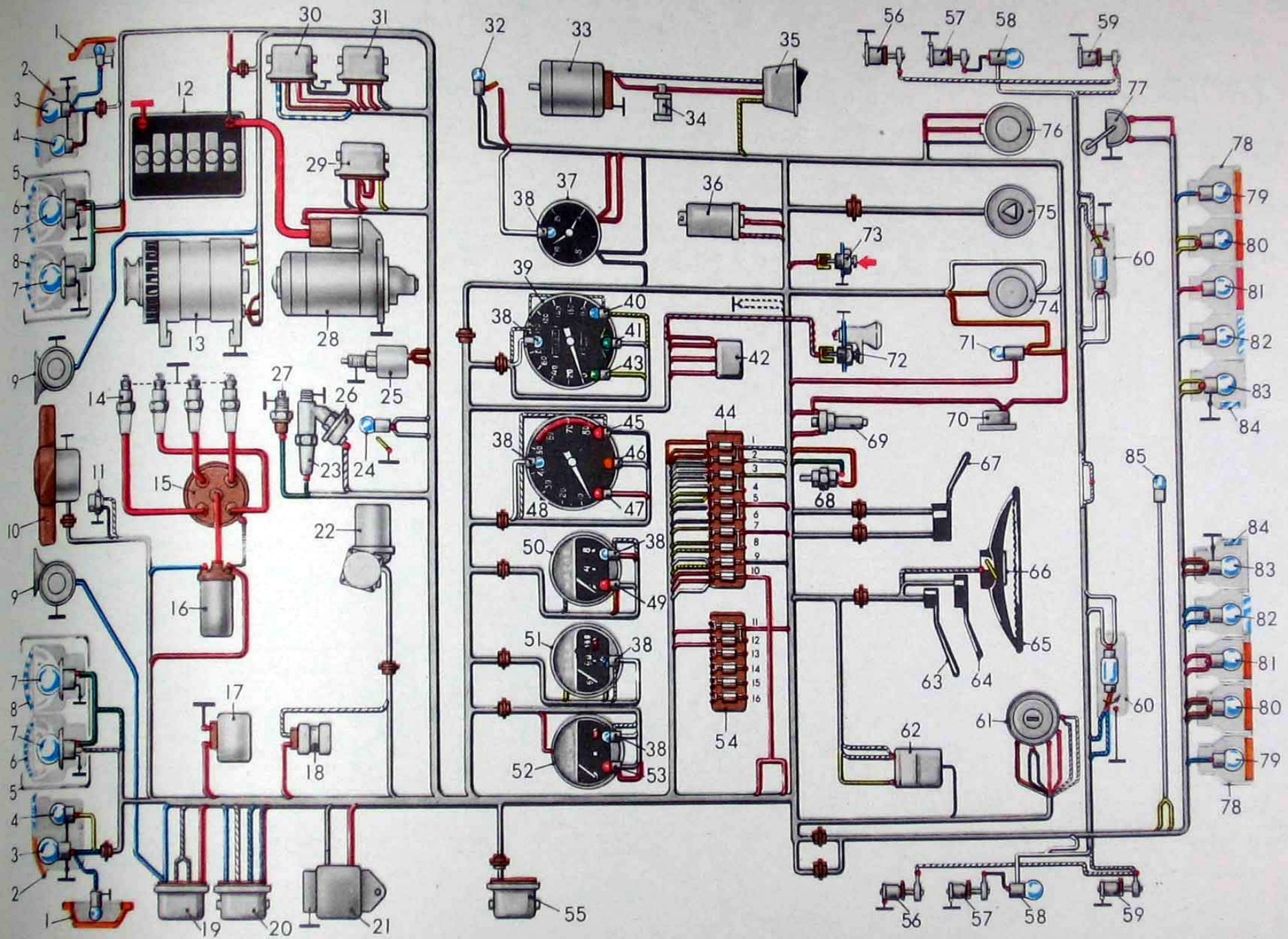
- 1 — boční oranžové směrové světlo se žárovkou A12-4 (4 W)
- 2 — svítilna s oranžovým směrovým světlem a rozptylovačem předního ukazatele směru s bílým obrysovým světlem
- 3 — žárovka A12-21-3 (21 W) předního směrového světla
- 4 — žárovka A12-5 (5 W) obrysového světla
- 5 — těleso vnějšího a vnitřního světlometu s průzračným krytem
- 6 — vnější světlomet dálkového a potkávacího světla
- 7 — žárovka A12—45+40 (45 W) dálkového a 40 W potkávacího světla) pro vnější a vnitřní světlomety (u vnitřního světlometu se vlákno potkávacího světla nepoužívá)
- 8 — vnitřní světlomet pouze pro dálkové světlo
- 9 — houkačka
- 10 — větrák s elektropohonem chladicí soustavy motoru
- 11 — termovypínač TM108 větráku
- 12 — akumulátor 6-ST55EM
- 13 — alternátor střídavého proudu G221 (500 W, 42 A) s křemíkovým usměrňovačem
- 14 — zapalovací svíčka A17DB A7, SHS)
- 15 — rozdělovač zapalování R125-B s přerušovačem obvodu proudu nízkého napětí
- 16 — zapalovací cívka B117 nebo B117-A bez pomocného odporu
- 17 — elektromotor ostřikovače čelního okna
- 18 — snímač kontrolní žárovky stavu hladiny brzdové kapaliny v nádrži hydraulického ovládání brzd
- 19 — relé RS528 spínání houkačky

- 20 — relé RS527 elektromotoru větráku
- 21 — automatický dvoustupňový elektromagnetický regulátor napětí RR380
- 22 — elektromotor stírače skla s redukcí převodovkou
- 23 — snímač MM120 kontrolní žárovky mazání
- 24 — osvětlení prostoru pod kapotou motoru A12-5 (5 W)
- 25 — elektromagnetický zpětný ventil volnoběhu karburátoru
- 26 — snímač MM393-A tlaku oleje v motoru
- 27 — snímač TM106 ukazatele teploty chladicí kapaliny v motoru
- 28 — spouštěč ST221 (1,3 kW)
- 29 — relé RS702 kontrolní žárovky nabíjení
- 30 — relé dálkového světla světlometů
- 31 — relé potkávacího světla světlometů
- 32 — žárovka A12-4 (4 W) pro osvětlení odkládací schránky
- 33 — elektromotor ventilátoru topení
- 34 — předřazený odpor elektromotoru
- 35 — třípolehový přepínač elektromotoru ventilátoru topení
- 36 — přerušovač RS491 ukazatele směru
- 37 — elektrické hodiny ACZ-1
- 38 — žárovka AMN12-3 (3 W) pro osvětlení přístrojů
- 39 — mechanický rychloměr SP93
- 40 — kontrolní žárovka AMN12-3 (3 W) s modrým světlem signalizujícím zapnutí dálkového světla světlometů
- 41 — kontrolní žárovka AMN12-3 (3 W) se zeleným světlem signalizujícím zapnutí ukazatele směru

- 42 — relé přerušovače RS492 kontrolní žárovky signalizující zatažení ruční brzd
- 43 — kontrolní žárovka AMN12-3 (3 W) se zeleným světlem signalizujícím zapnutí obrysového světla
- 44 — pojistková skříňka
- 45 — kontrolní žárovka AMN12-3 (3 W) s červeným světlem signalizace nabíjení a porušení alternátoru.
- 46 — kontrolní žárovka AMN12-3 (3 W) s oranžovým světlem signalizujícím uzavření vzduchové přívěry karburátoru
- 47 — kontrolní žárovka AMN12-3 (3 W) s červeným světlem signalizujícím přerušovaným světlem zatažení ruční brzd
- 48 — elektronický otáčkoměr TCH193
- 49 — kontrolní žárovka AMN12-3 (3 W) s červeným světlem signalizujícím minimální přetlak oleje v motoru 0,039 až 0,078 MPa
- 50 — magnetoelektrický ukazatel UK194 přetlaku oleje v motoru 0,343 až 0,441 MPa
- 51 — magnetoelektrický ukazatel UK193 teploty chladicí kapaliny
- 52 — magnetoelektrický ukazatel UB193 stavu paliva v nádrži
- 53 — kontrolní žárovka AMN12-3 (W) signalizující zásobu paliva (4,0 až 6,5 l)
- 54 — přidavná pojistková skříňka
- 55 — elektromagnetické relé RS514 zabezpečující přetřítou činnost stírače skla
- 56 — přední dveřní spínač stropního světla vnitřního osvětlení karosérie
- 57 — spínač obrysových světel předních dveří
- 58 — žárovka A12-5 (5 W) obrysových světel otevření předních dveří
- 59 — zadní dveřní spínač stropního světla vnitřního osvětlení karosérie
- 60 — stropní světlo se žárovkou AS12-5 (5 W) pro osvětlení vnitřku karosérie

- 61 — spínač zapalování a spouštěče se zajišťovacím zařízením volantu
- 62 — spínač vnějšího osvětlení
- 63 — páka přepínače světlometů a varovného světla
- 64 — přepínací páka ukazatele směru
- 65 — volant řízení
- 66 — spínač houkačky
- 67 — přepínač stírače skla
- 68 — spínač VK415 světelné signalizace o zařazení zpětného chodu
- 69 — brzdový spínač VK412
- 70 — zásuvka pro montážní lampu
- 71 — kontrolní žárovka (s červeným světlem) poklesu hladiny kapaliny v nádrži hydraulického ovládání brzd
- 72 — spínač kontrolní žárovky signalizující uzavření vzduchové přívěry
- 73 — spínač kontrolní žárovky zatažení ruční brzd
- 74 — spínač žárovky pro osvětlení přístrojů
- 75 — spínač havarijní signalizace
- 76 — elektrický zapalovač se žárovkou A12-4 (4 W)
- 77 — snímač BM150 ukazatele stavu hladiny a zásoby paliva v nádrži
- 78 — kombinovaná zadní svítilna s mnohobarevným rozptylovačem
- 79 — žárovka A12-21-3 (21 W) zadní svítilny s oranžovým světlem ukazatele směru
- 80 — žárovka A12-5 (W) s červeným světlem (koncové světlo)
- 81 — žárovka A12-21-3 (21 W) zadní svítilny s červeným světlem (brzdové světlo)
- 82 — žárovka A12-21-3 (21 W) zadní svítilny s bílým světlem (zpětný světlomet)
- 83 — žárovka A12-5 (5 W) osvětlení značkové tabulky
- 84 — svítilna s bílým rozptylovačem pro osvětlení značkové tabulky
- 85 — žárovka A12-4 (4 W) osvětlení zavazadlového prostoru

SCHEMA ELEKTRICKEHO ZARIZENI VAZ-2106



## AKUMULÁTOR A JEHO TECHNICKE OŠETROVÁNÍ

Do automobilu VAZ se dávají olovené, kyselinou naplněné spouštěcí akumulátory 6-ST-55EM s napětím 12 V, kapacitou 55 Ah při 20 hodinovém vybíjení o teplotě elektrolytu 25 °C. Akumulátor je propocítán ke spouštění motoru pomocí spouštěče. Spouštěcí režim akumulátoru po dobu 30 s při 18 °C činí 255 A, přitom se napětí baterie snižuje na 8,4 V. Při vybití baterie po dobu 3 min poklesne její napětí na 6 V. Pohyb automobilu pomocí spouštěče je nepřipustný. Akumulátor je pod kapotou motoru z pravé strany na speciální kovové ploše, která je přivařena k blatníku. Na ploše je podložka k uložení akumulátoru, která se připevňuje k ploše pomocí speciální destičky se dvěma stávkami.

Akumulátor se skládá ze šesti článků namontovaných do šesti sekcí monobloku ebonitového tělesa 1, které se označuje písmenem Э. Každý akumulátor má šest kladných a sedm záporných na sucho nabitých desek. Rozměry desek (výška a šířka) (120 ± 0,5) a (144 ± 0,5) mm. Tloušťka mřížek kladných a záporných desek je 1,7 ± 0,1 mm. Mezi desky se vkládají separátory, vyhotovené z plastu — miplastu [M]. Separátory, které se ukládají mezi desky, mají rozměr (128 ± 1) × (148 ± 1), tloušťka separátoru je 1,08 ± 1,25 mm.

Každý akumulátor se uzavírá víkem 3; víka a propojovací svorky jsou zalitý izolací hmotou 2. Zevně z hmoty vyčnívají pouze pólové vývody 7 a 15 kladných a záporných desek, nalévací otvory 5 a zátky 4. Před uvedením akumulátoru do provozuschopného stavu je třeba odšroubovat zátky 4 otvorů 5 a doplnit do článku akumulátoru elektrolyt 8 s provozní hustotou, která je 1,28 g/cm<sup>3</sup> (upravena na 25 °C) pro oblasti s mírným podnebím a 1,23 g/cm<sup>3</sup> pro oblasti s tropickým podnebím. Do akumulátoru se doplňuje 3,8 l elektrolytu. Hmotnost naplněného akumulátoru s elektrolytem je 21 kg a bez náplně 17 kg. Rozměry akumulátoru: délka × šířka × výška = (260 ± 1) × (172 ± 1) × (223 ± 4) mm. Akumulátory určené pro provoz v podmínkách s tropickým podnebím jsou označeny červeným pruhem na boční straně nad poznávacím znakem (6-ST-55). Zpravidla při dodávce automobilu uživateli jsou akumulátory naplněné elektrolytem a nabitě, připravené k provozu. Z výrobních závodů a skladů se akumulátory odesílají s deskami v suchém nabitém stavu nedoplněné elektrolytem.

Elektrolyt akumulátoru se skládá z roztoku akumulátorové kyseliny sírové (GOST 667—73) a destilované vody (GOST 6709—72). Je nepřipustné používat technické kyseliny sírové a půdní nebo dešťové vody, odtékající ze stěch pokrytých kovovým zastřešením, protože obsahují kovy a jiné komponenty, které způsobují samovolné vybíjení nebo sulfataci článků desek akumulátoru. Je-li nedostatek destilované vody pro přípravu elektrolytu, pak je přípustné použít čistou dešťovou vodu nebo sněhovou vodu, nachytnou do porcelánové, skleněné nebo plastické nádoby.

Elektrolyt je třeba připravovat v nádobě z ebonitu, porcelánu nebo z kameniny a též v dřevěných nádržích a ve vaně obložené olovem. Při použití skleněné nádoby může dojít k nebezpečnému úrazu, protože v důsledku vylučování množství tepla, při doplnění kyseliny do vody, se nádoba může rozbit.

Při přípravě elektrolytu je třeba bezpodmínečně lít kyselinu do vody a ne vodu do kyseliny. Nalije-li se nejdříve voda do kyseliny, vznikne bouřlivá reakce a v důsledku rozstříku kyseliny může dojít k popáleninám. Vzhledem k tomu, že elektrolyt s provozní hustotou se pomalu ochlazuje, doporučuje se zpočátku připravit elektrolyt se zvýšenou hustotou = 1,4 g/cm<sup>3</sup>. Za tímto účelem se smíchá 0,4 až

0,45 l kyseliny a 0,6 až 0,55 l vody. Potom se připravuje elektrolyt na potřebnou hustotu doplněním destilované vody. Po 20 minutách, po doplnění upraveného elektrolytu (a nejspíše do 2 hodin), je třeba doplnit jeho hustotu v akumulátoru, nesmí však poklesnout na více než 0,03 g/cm<sup>3</sup>. Na sucho nabitý akumulátor je možno namontovat do automobilu bez dalšího nabíjení. Akumulátor je použitelný, když napětí na svorkách měřené obyčejným voltmetrem je bez zatížení 12 V.

Při snížení napětí na 10 V a snížení hustoty o více než 0,03 g/cm<sup>3</sup> se akumulátor před namontováním do automobilu dobije v průběhu několika hodin stejným proudem 5 A. Zvýší-li se v průběhu nabíjení teplota elektrolytu na 40 °C, nabíjecí proud se zmenší o polovinu nebo se nabíjení přeruší, než poklesne teplota elektrolytu na 27 °C. Ukončení dobíjení se charakterizuje intenzivním vydělováním plynů. Ke zjištění stupně nabíjení akumulátoru se tento dočasně odpojí ze sítě a po dvou až třech minutách se znovu napojí na dobíjení. Jestliže přitom znovu nastane intenzivní vydělování plynů, pak to znamená, že je akumulátor správně nabitý. Během dobíjení se pro- věruje hustota elektrolytu a ta se postupně zvyšuje. Jestliže ke konci dobíjení hustota elektrolytu neodpovídá normě, pak se do akumulátorových článků doplňuje buď destilovaná voda, když je vyšší hustota, nebo elektrolyt se zvýšenou hustotou (1,4 g/cm<sup>3</sup>), je-li hustota menší. Potom se akumulátor dobije po dobu 15 minut s proudem 5 A.

Hustota elektrolytu 8 se měří hustoměrem 11. Pryžovým balónkem 10 se do sklenice hustoměru kyseliny 12 přes koncovku 13 nabírá postupně z každého článku akumulátoru elektrolyt a provede se měření. V zimním období se v podmínkách s mírným podnebím v průběhu provozu připouští vybití článku akumulátoru nejvíce na 25 % kapacity. Přitom se hustota elektrolytu snižuje z 1,28 na 1,24 g/cm<sup>3</sup>. V létě je přípustné vybití na 50 %, v daném případě hustota se snižuje na 1,20 g/cm<sup>3</sup>. Při větším vybití se provoz nepřipouští. Článek vybitý na 75 % má hustotu elektrolytu 1,16 g/cm<sup>3</sup>.

Pro zjištění stupně vybití akumulátoru nedoporučuje se provádět zatěžkávací přezkušování vidlicí, která způsobuje vybití se značnou intenzitou proudu, a rovněž provádět přezkušování krátkým propojením vývodových svorek („na jiskření“).

Akumulátor musí být vždy čistý a suchý. Hladina elektrolytu v každém článku musí být 10 až 15 mm nad okrajem desky 9 nebo na úrovni dolního okraje nalévacího otvoru 5. Hladinu elektrolytu v akumulátoru je možno prověřovat pomocí skleněné trubice 16 nebo pryžovým balónkem 17 s ebonitovou koncovkou 18, na které je ve vzdálenosti 10 až 15 mm od kraje kontrolní otvor. Je rovněž účelné používat hustoměru s balónkem při doplnění elektrolytu a destilované vody na předepsaný stav a také pro odběr přebytečného elektrolytu z akumulátoru.

V průběhu provozu je třeba s akumulátorem zacházet opatrně. Nedoporučuje se dlouho zapínat spouštěč, když se motor nespustí. Tuto operaci je třeba provádět s přestávkami a učinit opatření pro ulehčení spouštění motoru (ohřevem, spouštěčem akumulátorem s vyšší kapacitou, spouštěč s vyprošťovačem apod.). V důsledku vybíjení akumulátoru proudem s vyšší intenzitou probíhá náhle a nerovnoměrné rozšíření aktivní hmoty desek; to způsobuje jejich borcení a rozpadávání. Borcení a rozpadávání desek nastává také při dobíjení akumulátoru při vyšším nabíjecím proudem, při přebíjení, zvýšení hustoty a teploty elektrolytu. Při přebíjení nastane intenzivní oxidování a narušení mřížek desky. Přebíjení se projevuje při nesprávném seřízení regulátoru napětí. Při vybíjení s vyšším vybíjecím proudem, při nedostatečném množství elektrolytu a samovolném vybíjení akumulátoru, se na deskách s aktivní hmotou usazuje zrnitokrystalický sulfát, následkem čehož se kapacita článků snižuje, jejich vnitřní odpor se zvyšuje, a to způsobuje ohřátí článků až do varu elektrolytu. Při hluboké

sulfataci jsou procesy nabíjení a vybíjení zbytečné a akumulátor je pro provoz nevhodný.

Po 2500 km průběhu (nebo po 15 dnech provozu, je-li průběh menší) se akumulátor vyčistí od prachu a nečistot a prověřuje se neporušenost ebonitového tělesa 1. Při popraskání izolací hmoty 2 povrchu článků akumulátoru a prosakování elektrolytu se akumulátor dá do opravy. Odstraňování prasklin na povrchu nabitého akumulátoru zahříváním může způsobit výbuch koncentrovaných plynů v akumulátoru. Ventilací otvory zátek 4 se čistí a prověřuje se výška hladiny elektrolytu. Je-li třeba zvýšit hladinu, pak se doplňuje destilovaná voda. Elektrolyt (stejně hustoty) se doplňuje jenom při jeho úniku, přičemž příčinou prosakování je třeba předběžně odstranit. Při rozliti elektrolytu na povrch akumulátoru se akumulátor oře hadříkem namočeným do 10 % zředěného čpavku nebo sody a kovové části se očistí a nabaví (kromě spojovacích místků a svorek).

Po každých 10 000 km průběhu se dodatečně prověřuje čistota a spolehlivost upevnění pólových vývodů 7 a 15 a koncových svorek napojených na vývody a jejich povrch se namaže technickou vazelinou VTV-1 proti rezavění.

Jednou za tři měsíce, je-li akumulátor v provozu, a jednou v měsíci, je-li uložen v nabitém stavu, je třeba prověřit nabití akumulátoru a podle potřeby ho dobít. Dobíjení akumulátoru při uložení je nezbytné. Nejlepší podmínky pro uložení akumulátorů v nabitém stavu se vytváří ve studené místnosti při teplotě od 0 °C do -10 °C, přesto však teplota v místnosti musí být o 10 °C vyšší na rozdíl od možné teploty zamrzávání elektrolytu. Elektrolyt mající hustotu 1,15 g/cm<sup>3</sup> zamrzává při snížení teploty vzduchu na -14 °C a 1,20 g/cm<sup>3</sup> při -25 °C. Když hustota elektrolytu je v zimě v rozmezí normy a ne nižší než 1,25 g/cm<sup>3</sup>, teplota zamrzávání elektrolytu se snižuje na -50 °C.

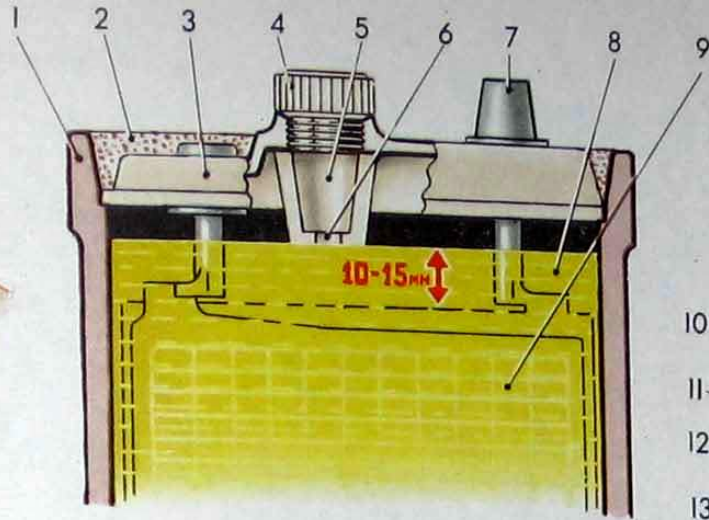
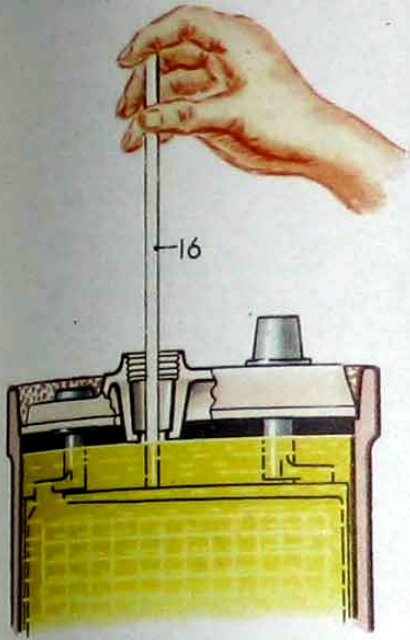
Doba uložení akumulátorů doplněných elektrolytem nesmí převyšovat dva měsíce a v suchém stavu — 12 měsíců; v případech dlouhodobého uložení se akumulátory doplňují elektrolytem a nabíjejí se.

Je nepřipustné ukládat akumulátory ve vybitém stavu s nižší teplotou než -30 °C.

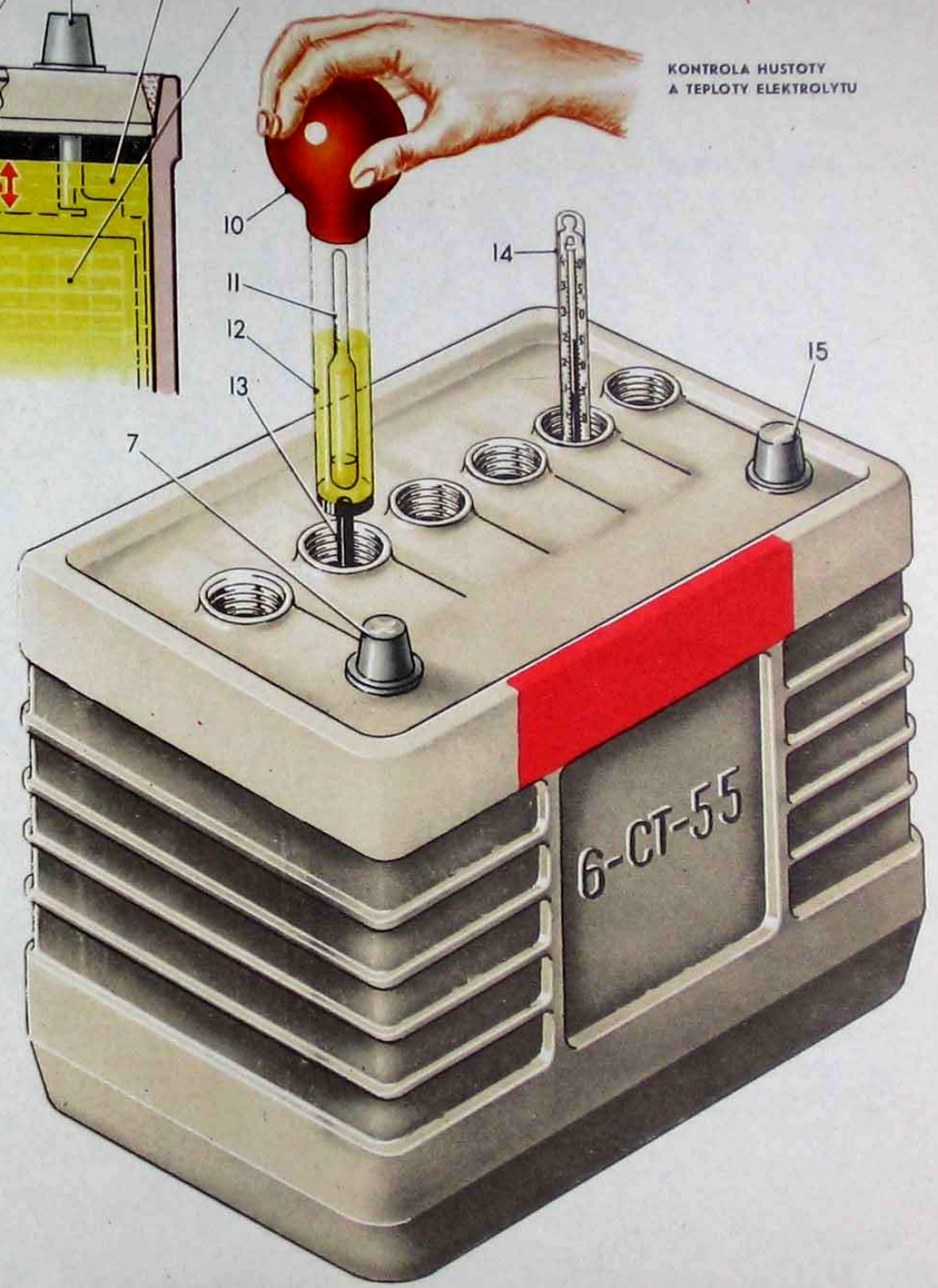
- |   |   |
|---|---|
| 1 — ebonitové těleso článku akumulátoru                     | 11 — hustoměr elektrolytu                                       |
| 2 — izolací hmota   | 12 — skleněná trubice hustoměru                                 |
| 3 — víko článku akumulátoru                                 | 13 — koncovka skleněné trubice hustoměru                        |
| 4 — zátky nalévacího otvoru akumulátoru                     | 14 — teploměr ke měření teploty elektrolytu                     |
| 5 — nalévací otvor s ventilačními výřezy v dolních okrajích | 15 — vývod pólu záporných desek                                 |
| 6 — nalévací otvor  | 16 — kontrolní skleněná trubice ke zjištění hladiny elektrolytu |
| 7 — vývod pólu kladných desek                               | 17 — pryžový balónek  |
| 8 — elektrolyt akumulátoru                                  | 18 — ebonitový nástavec s kontrolními otvory                    |
| 9 — deska akumulátoru                                       |   |
| 10 — pryžový balónek hustoměru                              |   |



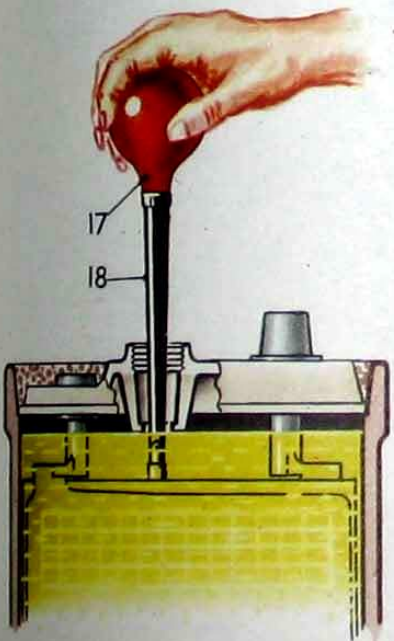
KONTROLA VÝŠKY HLADINY ELEKTROLYTU



KONTROLA HUSTOTY  
A TEPLoty ELEKTROLYTU



DOPLNĚNÍ ELEKTROLYTU NA PŘEDPISANÝ STAV



## ALTERNÁTOR STŘIDAVÉHO PROUDU

U soudobých automobilů se montují místo dříve používaných dynam alternátory střídavého proudu s polovodičovými usměrňovači. Alternátory jsou výkonnější při jejich menší hmotnosti. Měrný výkon dynam je 23 až 28 W/kg a naproti tomu u alternátoru střídavého proudu je v rozmezí 45 až 80 W/kg. Požadavek na zvýšený výkon alternátorů neustále vzrůstá při zavádění nových pomocných přístrojů u automobilů (elektromotor větráku chladicí soustavy, zpětný světlo, polovodičový tachometr, elektromagnetický ventil karburátoru a jiné). Hlavním zdrojem elektrické energie u automobilů VAZ je třífázový alternátor střídavého proudu G221 s elektromagnetickým buzením.

Střídavý proud alternátoru se mění třífázovým dvojpoleperiodovým křemíkovým usměrňovačem na stejnosměrný proud, který napájí všechny spotřebiče elektrické energie automobilu. Usměrňovač je zamontován přímo do víka alternátoru.

Jmenovitě napětí stejnosměrného proudu na výstupu z alternátoru je 12 V, jmenovitý proud při 5000 l/min klikového hřídele a při zvýšení napětí na 14 V je 42 A. Výkon alternátoru je v rozmezí 500 W. Maximální proud alternátoru je 53 A a maximální výkon je 580 W.

Těleso alternátoru se skládá ze statoru 23, předního 22 a zadního 26 víka alternátoru, stažených k sobě šrouby 25 se samojistícími maticemi. Vika alternátoru jsou zhotovena z hliníkové slitiny. Před dotažením matic se prověřuje souosost šroubů, které se dotahují momentem 4,9 N·m.

Při dotahování matic je přípustná odchylka v rozmezí 3,92 až 5,9 N·m. Pro zmenšení ztrát při zahřívání vířivých proudů a pro lepší zmagnetizování je stator 23 složen z 19 až 20 tenkých destiček (o tloušťce 1 ± 0,5 mm) z elektromagnetické oceli. Jsou stlačeny do jednoho celku a svařují se na čtyřech místech použitím wolframové elektrody bez přidání materiálu. Celková délka celku je 20 ± 0,5 mm. Uvnitř obvodu destiček statoru je 36 drážek, které se zalévají vrstvou izolačního laku.

Třífázové vinutí statoru je z měděného drátu, vytváří 12 pólů, je zapojeno do hvězdy s nulovým vývodem na zástrčku 13. Počet drážek na plusové póly a fáze se rovná třem, vinutí každé fáze se zastrčí s jednotlivými svazky společně do jedné drážky (str. 93). Každá fáze má 60 závitů vinutí průměru 1,2 ± 0,016 mm, které je izolováno čtyřmi vrstvami vinulacetátu. Fázové odpory vinutí při +20 °C jsou 0,12 Ω. Vinutí je zajištěno proti vypadávání z drážek tím, že se upevňuje plochými kruhovými, trubcovými nebo ohnutými pérovními klíny.

Hřídel 7 kotvy je uložen ve víkách 26 a 22 pomocí dvou kuličkových uzavřených ložisek 6 a 18 typu V180201U a V180302U. Uvedená ložiska jsou naplněna trvalou náplní lithního mazacího tuku LZ-31.

Pro případ výměny ložiska 18 ze strany pohonu musí být otvor pro ložisko vysoustružen na průměr 41,992 až 41,967 mm. Je-li otvor pro ložiska zdeformován, potom je třeba vyměnit víko.

Uprostřed hřídele je rýhovaná část s roztečí 1 mm a s plochou průměru 20,15 ± 0,1 mm pro usazení jádra 34 kotvy, které se montuje na hřídel s přesahem. Na vnějším průměru jádra 34 je přímé rýhování s roztečí 0,8 až 1 mm.

Na povrch jádra se navléká kostra 33 z plastu pro navlečení budicího vinutí 15 (elektromagnet) kotvy. Pro vinutí se používá měděného drátu průměru 0,65 ± 0,009 mm, natřeného dvěma vrstvami izolace z vinylacetátu. Počet závitů drátu budicího vinutí je 485. Celkový odpor vinutí je okolo 4,3 Ω. Konce dvou vývodů elektromagnetického vinutí jsou pocínované.

Na obě strany jádra na hřidel kotvy se nasazují dva drápkové póly 16 a 27. Protilehlé póly jsou proti sobě umístěné tak, aby drápky jednoho pólu zapadaly mezi drápky druhého. Tímto způsobem se na každém drápku vytváří pól (severní nebo jižní) elektromagnetu rotoru. Drápky se zmagnetizují elektromagnetickým proudem, který se vytváří budicí vinutím, vytváří dvanáct pólů rotoru, které při otáčení hřídele alternátoru přetínají pole statoru a indukují v něm střídavý elektrický proud. Upevnění vinutí rotoru je propočítáno pro trvalou činnost při 13 000 l/min. Vinutí musí vydržet krátkodobě (15 minut) zařízení odstředivé síly při 15 000 l/min.

Napájení budicího vinutí je měděným kolektorem kroužků 4 a 5 odpovídajících kladnému 8 a zápornému pólu 9 uhlíkových kartáčků. Kroužky kolektorů jsou navlečeny na hřidel kotvy přes náboj 36 a jsou v izolační vložce 37. Jsou izolovány od pólové koncovky 27 izolátorem z plastu 3. Proud k budicímu vinutí 15 se přivádí od kroužků kolektorů 4 a 5 po vývodech (koncovkách) 35 a 38. Vývody jsou vyhotoveny z vyžehnané mědi s pocínovanými kroužky, jejich vnitřní konce jsou navařeny každý ke svému kroužku kolektoru. Vnější průměr kroužků kolektoru je 33,5 ± 0,05 mm.

Uhlíkové kartáčky se umísťují ve vodicích drážkách z plastu držáku kartáčků 10. Každý kartáček je propojen ohebným pleteným drátem z mědi průměru 0,06 až 0,08 mm, s celkovým průřezem 0,35 až 0,40 mm<sup>2</sup>. Drát se ke kartáčku upevňuje zalisováním; svařování v tomto uzlu se nepripouští. Uhlíkový kartáček pro spolehlivý kontakt s kolektorovým kroužkem se opracuje na průměr 32,2 ± 0,2 mm. Dráty kartáčku 8 a 9 se náležitě spojují s mosaznou zásuvkou 14, která vytváří vývod „67“ kladného kartáčku alternátoru, a s vnitřní mosaznou zásuvkou, která se spojuje s vývodem 12 záporného kartáčku alternátoru propojeného na kostru víka 26.

Kartáčky se přilučují ke kolektorovým kroužkům pružinami z drátu Ø 0,5 mm, po 14 závitěch. Výška pružiny ve volném stavu je 35 ± 1,5 mm. Při tlakovém zatížení 4,4 ± 0,3 N nových kartáčků na kolektorové kroužky se zmenšuje na 11,5 mm. Je-li potřeba kartáčky vyměnit, pak se vyměňují společně s držáky kartáčků. Remenice 19 je vyhotovena z ocelového plechu z jednoho kusu s ventilátorem 21, montuje se na hřídel 7 kotvy a společně s vnitřní objímkou předního ložiska hřídele 7 se upevňuje maticí 20.

Pohon řemenice 19 hřídele 7 kotvy alternátoru je od klikového hřídele pomocí klinového řemenu s převodovým poměrem 1 : 2,04. Lopatky ventilátoru 21 vytvářejí vzdušný proud, který proniká přes ventilační kanálky ve víkách a ochlazuje, vinutí a usměrňovač, který je zamontován do zadního víka.

Usměrňovač střídavého proudu, který se indukují ve statoru, se skládá ze tří diod 1 v propustném směru a ze tří diod 2 v závěrném směru, které jsou zamontovány do zadního víka 26. Usměrňovač je křemíkový dvojpoleperiodický, typu VA20. Diody v propustném směru přetvářejí střídavý proud na stejnosměrný s kladným (plusovým) potenciálem a diody v závěrném směru na stejnosměrný proud se záporným (minusovým) potenciálem. Hodnota nominálního stejnosměrného proudu je 20 A a maximální přípustný proud při teplotě +140 °C je 25 A. Diody 2 opačné polarity se zalisovávají do tří speciálních otvorů do víka 26 a tímto způsobem se spojují s kostrou a diody přímé polarity do tří otvorů do držáku 28 usměrňovačů, izolovaných od kostry. Pro vnější odlišení se diody na konci označují barvou smlouveného označení v závislosti od polarity: kladná — červenou a záporná — černou barvou.

Držák 28 diod propustného směru se upevňuje k zadnímu víku 26 třemi šrouby 32 spojující fázové vývody 31 vinutí statoru. Šrouby jsou izolovány od krytu destičkami z plastu 30 vývodu diod. Ke každému šroubu 32 se připojují dva pletené měděné přívody průměru 1,7 mm

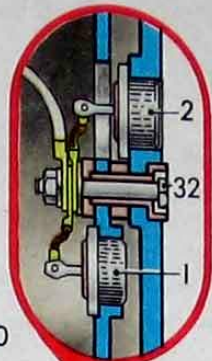
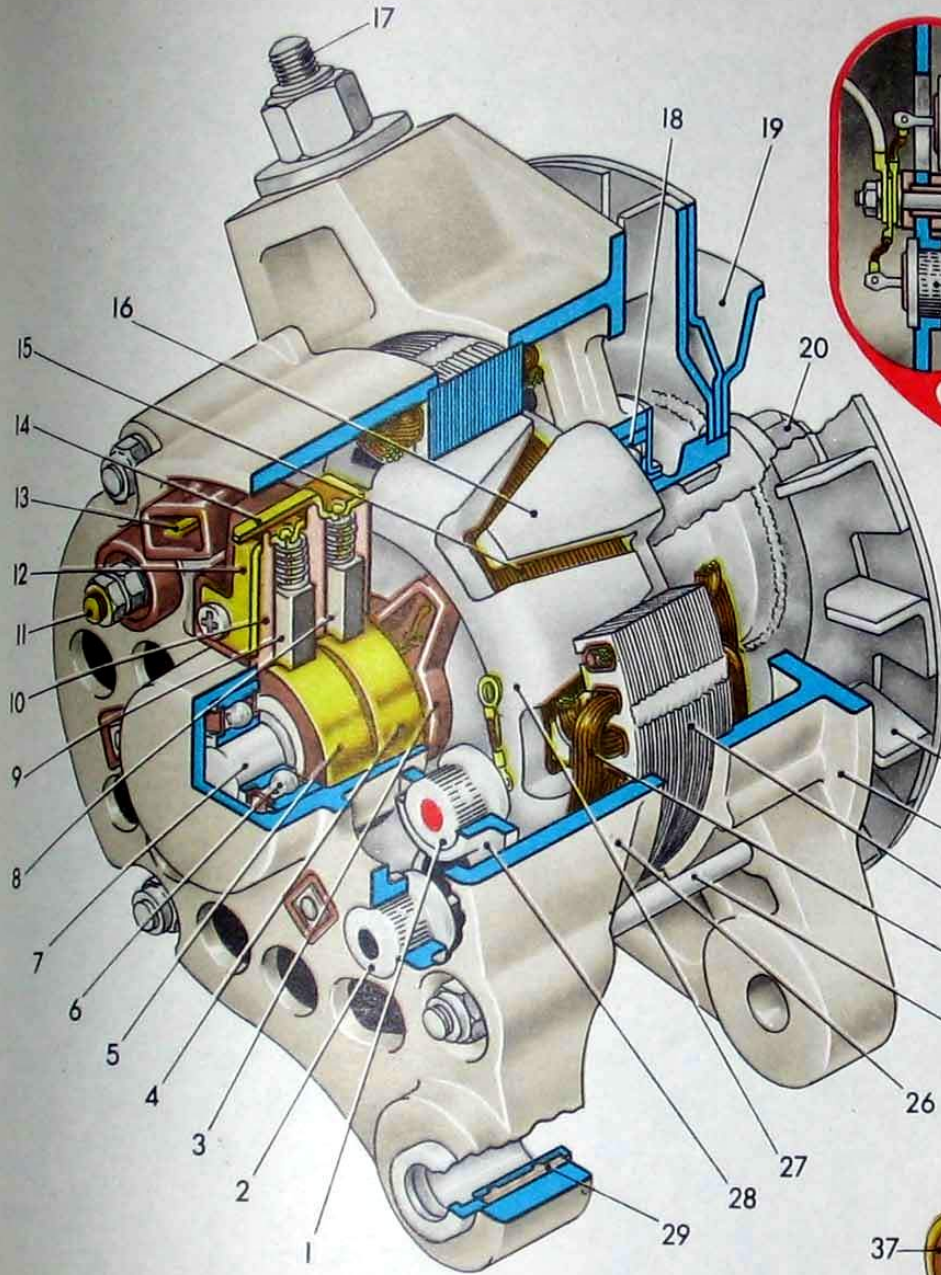
v opletení od dvou diod 1 a 2 v propustném a závěrném směru. Usměrňovací proud se záporným potenciálem od diody 2 se vede na kostru a proud s kladným potenciálem přes držák 28 na kladný svorkový šroub 11, u kterého je na viku odlišeno číslo „30“ — vývod pro napojení spotřebičů proudu. Protilehlé konce fáze vinutí statoru jsou spojeny do hvězdy, jejíž vývod se vede na zásuvku 13.

Do alternátoru pozdější výroby se montuje usměrňovací blok BPV6-50 s diodami VA-20.

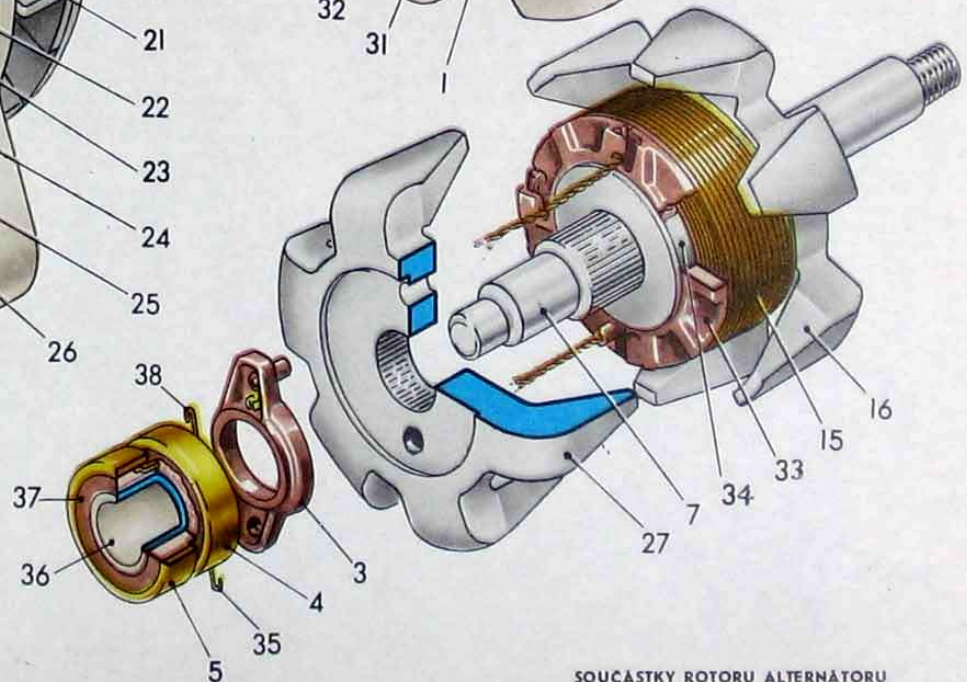
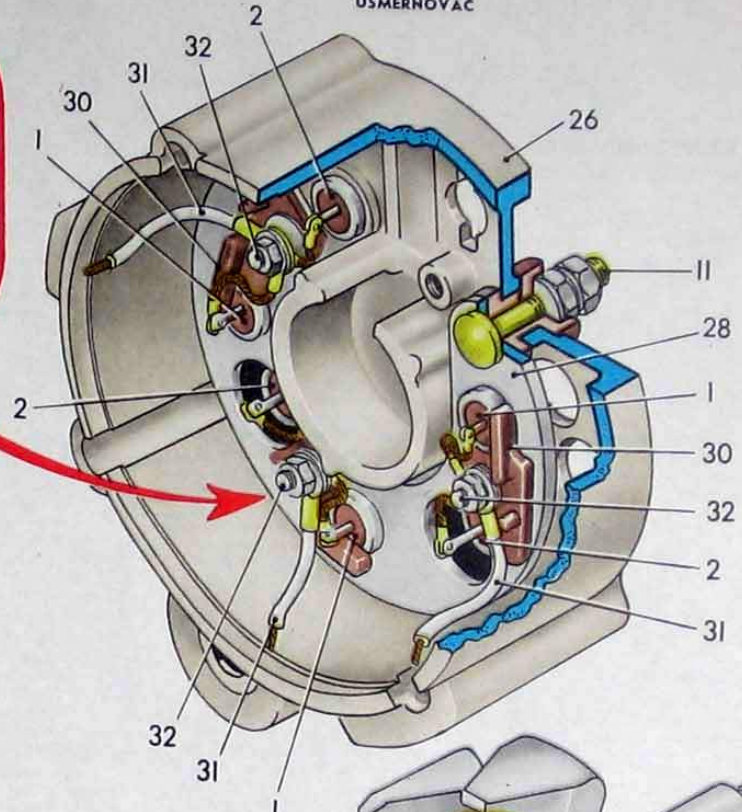
Alternátor je namontován z pravé strany motoru a upevňuje se šrouby k litinové konzole, která je upevněna k bloku motoru šroubem a maticí. Šroub je prostrčen přes oko konzoly a oka předního 22 a zadního 26 víka. V oku předního víka je vsazeno tlumicí pouzdro 29. V předním víku 22 je shora namontován ocelový šroub 17 s maticí, který prochází do vybrání konzoly napínáku řemene pohonu alternátoru.

1 — dioda v propustném směru značky VA-20	20 — upevňovací matice řemene a vnitřní objímky ložiska
2 — dioda v závěrném směru značky VA-20	21 — ventilátor chlazení alternátoru
3 — izolátor vývodů budicího vinutí	22 — přední víko alternátoru s upevňovací konzolou motoru
4 — kroužek kolektoru kladného kartáčku	23 — destičky statoru
5 — kroužek kolektoru záporného kartáčku	24 — vinutí statoru
6 — malé ložisko hřídele kotvy	25 — svorníkový šroub alternátoru
7 — hřídel kotvy (rotoru) alternátoru	26 — zadní víko alternátoru s upevňovací konzolou
8 — kladný kartáček	27 — drápkový pól kotvy ze strany kolektoru
9 — záporný kartáček	28 — držák diod
10 — držák kartáčků	29 — tlumicí pouzdro
11 — vývodový plusový šroub svorkovnice (vývod „30“) pro napojení spotřebičů	30 — izolační destička vývodu diod přímé polarity
12 — vývod záporného kartáčku	31 — fázový vývod vinutí statoru
13 — zásuvka centrálního vývodu hvězdy vinutí statoru	32 — spojovací šroub fázových vývodů
14 — zásuvka (vývod „67“) kladného kartáčku budicího vinutí	33 — izolační plášť cívk
15 — budicí vinutí kotvy	34 — jádro cívk kotvy
16 — drápkový pól kotvy ze strany pohonu	35 — vývod budicího vinutí kotvy na kroužek kolektoru kladného kartáčku
17 — závrtný šroub pro upevnění konzoly napínáku	36 — kovový náboj kolektoru
18 — velké ložisko hřídele kotvy	37 — izolační vložka kontaktních kroužků kolektoru
19 — řemenice pohonu ventilátoru	38 — vývod budicího vinutí kotvy na kroužek kolektoru záporného kartáčku

ALTERNATOR G 221



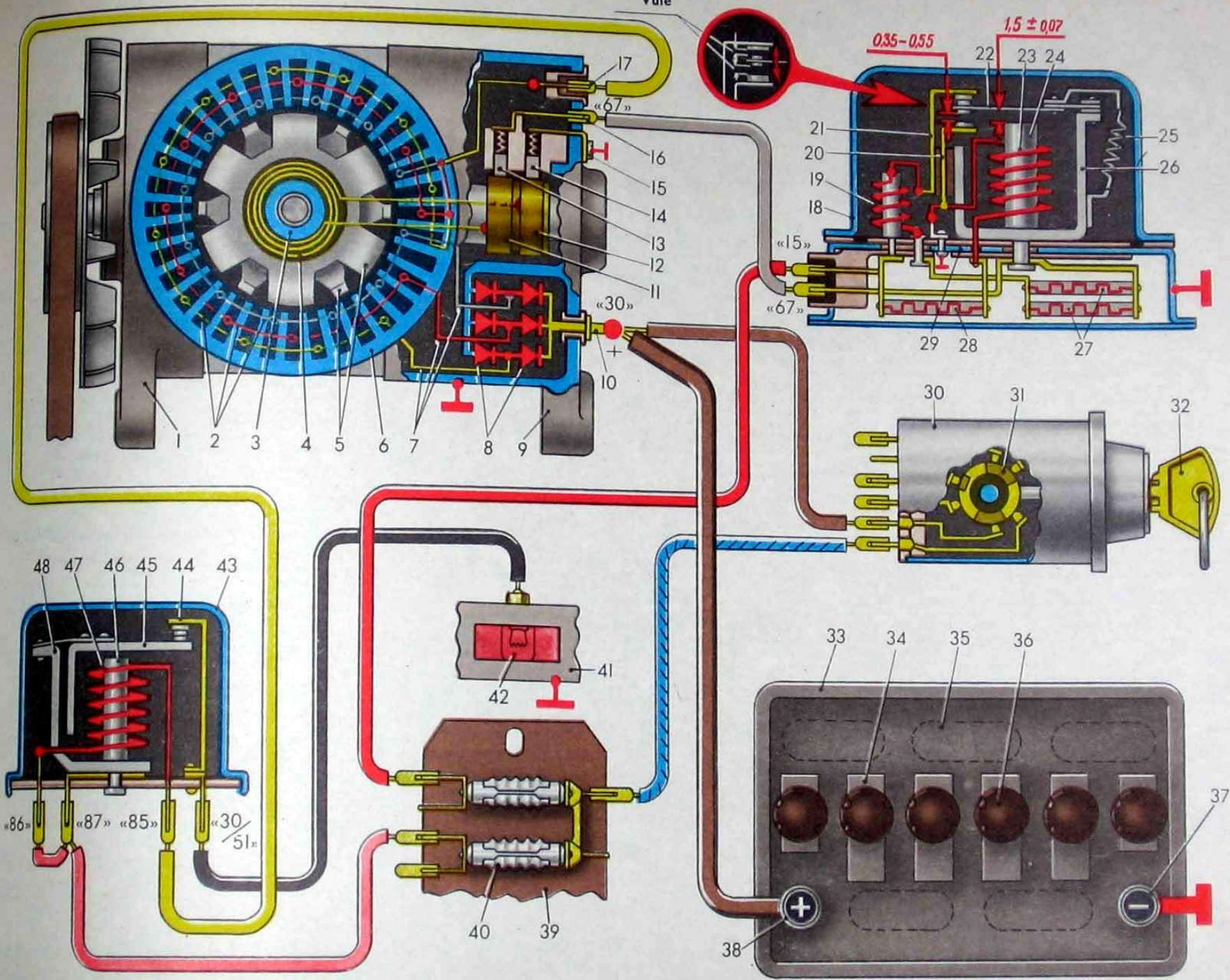
USMERNOVAC



SOUČÁSTKY ROTORU ALTERNÁTORU



SCHEMA ČINNOSTI ALTERNÁTORU, REGULÁTORU NAPĚTÍ A RELE KONTROLNÍ SVÍTLNÝ Vůle



tuji budici vinuti  
kontakty druhého  
kontakty je 80 až  
druhého stupně

itoru napěti  
ružina kotvy  
armo regulátoru

enzační odpor  
regulátoru napěti  
slování a spou-  
ecí část) spi-

ulátoru  
á spojka  
áciho otvoru  
rných desek  
ých desek  
křídka  
jistka na 8 A  
lních přístrojů  
rovka (s červe-  
em) signalizace  
umulátoru a ne-  
nosti alternáto-  
ru napěti nebo

ni žárovky sig-  
erušení nabíjení  
orním nepohyb-  
ktem relé

vinutí relé

## TECHNICKÉ OŠETROVÁNÍ ALTERNÁTORU A REGULÁTORU NAPĚTÍ

Napnutí řemeně 9 pohonu 10 alternátoru se kontroluje po průběhu každých 10 000 km. Průhyb řemeně pod silou 98,06 N uprostřed věty musí být v rozmezí 10 až 15 mm.

Upevňovací šrouby konzoly k bloku motoru pro montáž alternátoru se dotahují momentem 44,13 až 54,92 N·m a matice upevňovacího šroubu alternátoru (šroub je prostrčen přes dolní oka vík 2 a 8 a oko konzoly) se dotahují momentem 45,11 až 72,57 N·m. Při dotažení matice se hlumicí vložka 1 zadního víka 2 snižuje z 28,7 mm při volném stavu na 25,5 mm při dotaženém stavu, to zabraňuje tomu, aby nedošlo k polámání ok u alternátoru v důsledku nadměrného dotažení matice. Horní závrtný šroub 7 předního víka 8 je prostrčen výřezem, který je dotažen k upínací desce motoru, upevňuje se k desce lastihrannou maticí, která se dotahuje momentem 28,44 až 45,11 N·m.

Upevňovací matice řemenice 12 se dotahuje momentovým klíčem momentem 38,23 až 61,77 N·m. Při kontrole vyváženosti řemenice se připojí maximální navýšovací síla 0,49 · 10<sup>-3</sup> N·m. Pružná kuželová podložka 11 pod maticí musí být nasazena vrcholem kužele k náboji řemenice.

Po 30 000 km průběhu je třeba prověřit stav kontaktních kroužků kolektorů 4 a dotek kartáčků 5 ke kolektorům. Přítlak nových kartáčků 5 na kolektorový kroužek 4 se prověřuje pružinovým dynamometrem. U nových kartáčků musí být 4,31 ± 0,34 N. Kartáček se přibrosí na průměr 32,2 ± 0,2 mm a musí těsně doléhat ke kroužku celým povrchem. Kontaktní kroužky nesmí mít stopy po spalení a nesmí být drsné. Jsou-li na kroužcích stopy, čistí se skelným jemnozrnným smrkovým papírem. Bezpodmínečně čištění kroužků kolektorů se provádí po 60 000 km průběhu a v případě provozu na pražných a značitých vozovkách po 30 000 km průběhu. Současně při čištění kroužků se prověřuje opotřebení kartáčků, jejich dotek a pohyblivost v drážce kartáčku 6. Kartáčky nesmí být na povrchu narušeny, jejich výška musí být nejméně 12 mm. Při značném opotřebení se kartáčky vyměňují. Rozměr nových kartáčků 5 × 8 × 18 mm.

Jestliže při kontrole diodou usměrňovače alternátoru 26 protéká proud v obou směrech, pak se vymění. Kontrola diod se provádí v obvodu zapojení za sebou akumulátoru, žárovky 25 až 50 W a kontrolované diody. Rozsvítí-li se žárovka při proudu v jednom směru a zhasne-li při proudu v opačném směru, pak je dioda správná. Rozsvítí-li se žárovka při zapnutém proudu v obou směrech, pak to znamená zkrat diody a musí být vyměněna. Pro ulehčení zalisování tělísek mají diody zevní výhy s rovnoběžným profilem, přičemž průměr tělíska normální diody je 12,73 až 12,80 mm a otvoru pro ni 12,62 až 12,66 mm. V průběhu provozu při výměně se používají diody uložené v náhradních dílech s označením R. Vnější průměr tělíska této diody mezi výhyami je 13,24 až 13,31 mm. Při zalisování diody je třeba otvor pro ni upravit na průměr 13,12 až 13,16 mm.

Pro kontrolu okruhu alternátoru a napěťového regulátoru se do sítě zapojují kontrolní a regulační přístroje: voltmetr 27 se stupnicí do 20 V, ampérmetr 31 se stupnicí do 40 A, reostat 32, spínač 30 akumulátoru 29.

Po skončení činnosti regulátoru napětí do 30 minut se nastaví na reostatu 32 odběr proudu 7 A (1/3 maximální hodnoty), dále je třeba nastavit otáčky hřídele alternátoru na 5000 l/min při teplotě okolního prostředí 50 ± 3 °C. Přitom se zapne druhý stupeň regulátoru a změnou odporu reostatu se upraví intenzita proudu v rozmezí 2 až 12 A při napětí změřeném voltmetrem 27 v rozmezí 14,2 ± 0,3 V.

Pro kontrolu činnosti regulátoru u prvního stupně je třeba odpojit reostat k získání proudu při odběru v rozmezí 25 až 35 A, přitom napětí regulace prvního stupně musí být 0,2 až 0,7 V nižší než při činnosti druhého stupně.

Dosahované napětí při činnosti alternátoru na prvním a druhém stupni regulace musí být ustálené a nesmí mít prudké výkyvy. Je-li třeba, regulátor napětí se seřídí.

Alternátor a akumulátor se při kontrole dávají na zkušební zařízení, postupně se zapnou do okruhu ampérmetr s rozsahem do 50 A a paralelně reostat na 100 A s regulovatelným odporem v rozmezí 0,2 až 20 Ω a rovněž voltmetr s rozsahem do 20 V. Alternátor se kon-0,2 až 20 l/min při otáčkách kotvy 5000 l/min, zatížení 42 A trvá po dobu 30 min při otáčkách kotvy 5000 l/min, zatížení 42 A při 14 V. Dále při snižování otáček se sejme křívka, která charakterizuje změnu nabíjecího proudu, a zjistí se otáčky, při kterých se začíná odběr na 1 až 2 A. Získané údaje musí odpovídat „Charakteristice změny nabíjecího proudu alternátoru“ (str. 93).

Na vnějším konci kotvy 17 regulátoru je namontován na obou stranách stříbrný kontakt průměru 4,04 až 4,2 mm mající tvar vrchliku koule o poloměru 25 mm. Na jařmo 15 přes izolační vložky se upevňují dva regulovatelné zvislé stojánky 21 a 20, na kterých jsou namontovány příslušné dolní a horní stříbrné kontakty 27 a 28 elektrického obvodu druhého a prvního stupně regulátoru napětí. Stojánky se upevňují k elektrickému jármu šrouby. Pro regulaci vůle mezi kontakty je na stojánkách eliptická vyběračka pro vložky šrouby.

Regulované napětí do značného stupně závisí na napnutí regulační pružiny 14, které může být změněno ohýbáním upevňovací konzoly 13 dolního konce pružiny k elektrickému jármu. Regulační pružiny jsou značkovány a vyrábějí se čtyři druhy. Část pružin je vyráběna z drátu průměru 0,8 mm a část z drátu průměru 0,7 mm s počtem pracovních závitů 12,5 nebo 10,5, 13,5 nebo 11,5. Uvedené pružiny se natahují na montážní rozměr 23 mm úsilím 13,15 a 11,57; 10,48 a 9,70 N.

Při normálním napnutí pružiny vůle mezi dolními kontakty stojánku 20 a kontaktem kotvy 17 musí být 0,35 až 0,55 mm a vůle mezi kotvou 17 a koncem jádra 1,4 ± 0,7 mm. Ukáže-li se při kontrole potřeba napnutí, cejchovaná pružina se napíná ohýbáním konzoly 13 směrem dolů, a je-li příliš ohnuta, potom se pružina uvolňuje. Je-li přes to vysoké napětí a setrvává, pak je třeba zmenšit mezeru mezi kotvou a jádrem. Při posunu stojánku 20 s nepohyblivými kontakty prvního stupně o 0,1 až 0,2 mm se nastaví předchozí vzdálenost mezi dolními kontakty stojánku 20 a jádrem 17 a upraví se o 0,35 až 0,55 mm. Je-li napětí nedostatečné, potom se zvětšuje mezeru mezi kotvou a jádrem příslušným zvednutím stojánku 20 o 0,1 až 0,2 mm, seřídí se mezeru mezi kontaktem stojánku a kontaktem jádra v rozmezí normy.

Nepřipouští se práce regulátoru při odpojení akumulátoru. To způsobuje poškození kontaktu regulátoru.

Spolehlivost práce druhého stupně regulátoru napětí se snižuje při narušení spojení regulátoru s kostrou. Přitom se napětí a intenzita proudu zvyšuje, což může způsobit vybíjení a var elektrolytu v akumulátoru.

V případě sejmutí regulátoru nebo odpojení vedení je třeba sledovat, aby nedošlo ke změně vývodu vedení „15“ a „67“. V opačném případě nastane krátký spoj u akumulátoru a spalení kontaktů druhého stupně.

Kontakty regulátoru napětí pracují ve složitých vibračních podmínkách za jiskření. V důsledku toho je třeba hlídat stav těsnicích vložek mezi krytem a spodkem kostry regulátoru, nedopustit podsávání vzduchu a vlhkosti, udržovat čistotu povrchu a sledovat stav kontaktů.

Jiskření regulátoru napětí narůstá při narušení obvodu hlumicí kotvy 22 a hlumicích odporů 27 (str. 93). Při správném obvodu hlumivky

ve vinutí její cívky 22 (str. 95) se indukují elektrický proud samoindukcí, která působí zpětně na intenzitu elektrického proudu samoindukcí budícího vinutí alternátoru, zmenšuje jiskření mezi kontaktem kotvy 17 a horním kontaktem 18 prvního stupně. Znečištěné, opálené a zoxidované kontakty 18 a 19 způsobují přerušovanou činnost regulátoru napětí a narušují regulaci napětí.

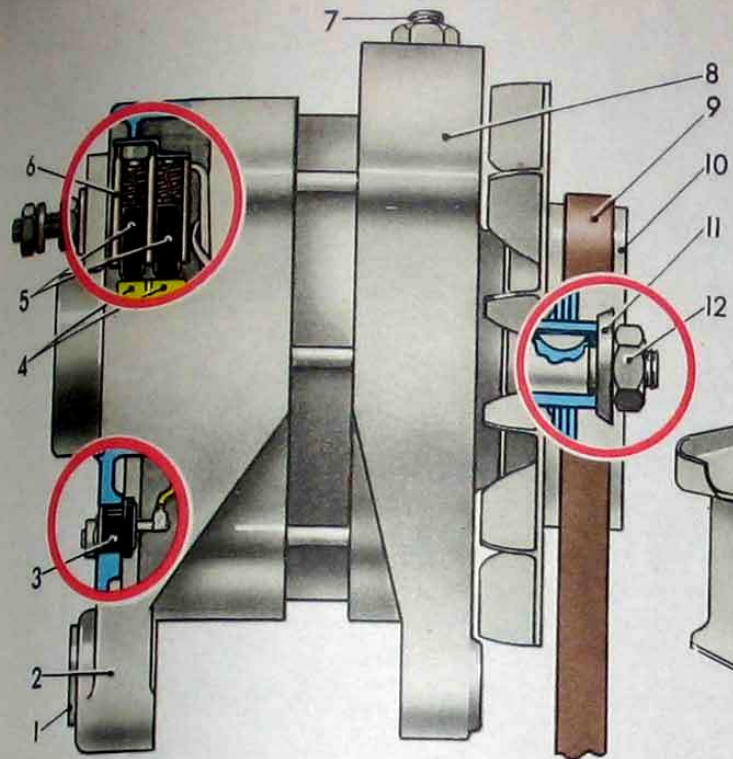
V průběhu provozu je třeba vyměnit těsnici vložku mezi krytem a spodkem kostry regulátoru při každém odkrytí vložku mezi krytem. Utržené elektrické spoje v regulátoru se opravují pájením při použití neutrálních přísad. Očištění kontaktů se provádí při sejmutí cejchované pružiny jemným pilníkem, vymytím v čistém lihu, neeťylovaném benzínu nebo ředidlu, načež se jemně pilníky odstraňují okukováním stlačeným vzduchem.

Dostanou-li se jiné nečistoty dovnitř regulátoru, vymyjí se lihem nebo čistým neeťylovaným benzínem a potom při teplotě do 120 °C se do dvou hodin vysouší.

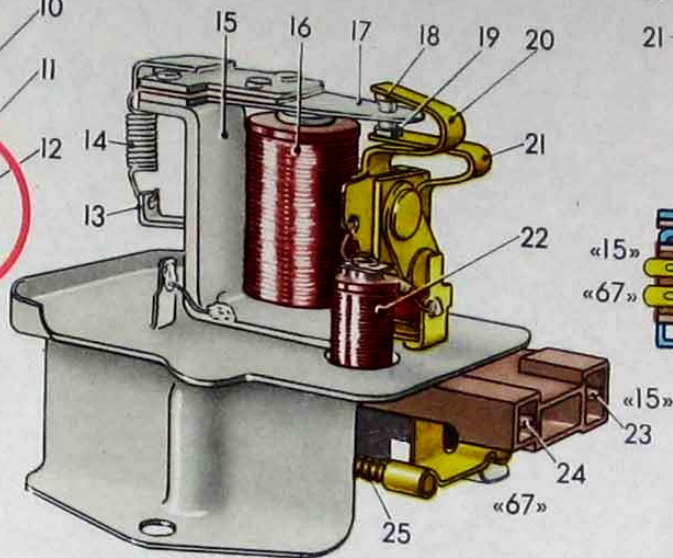
V průběhu provozu při následujícím technickém ošetřování je třeba prověřit spolehlivost spojů regulátoru s kostrou. Základna regulátoru napětí je napojena ke kostře pomocí šroubů, které upevňují regulátor napětí k blatniku automobilu. Na kostru regulátoru se vyvede pouze dolní konec vinutí 16 regulátoru napětí. Uvedený konec se upevňuje k základně pomocí svorkového šroubu, ostění součástí a vinutí regulátoru napětí jsou izolované od kostry podložkami. Při činnosti se těleso regulátoru ohřívá, proto nelze dopustit, aby se dotýkali vedení, protože to způsobuje znehodnocení izolátoru. Při ošetřování musí být vyměňované těsnění krytu vyhotoveno pouze z polyuretanu. Při krátkém spojení vývodů „15“ a „67“ napětí regulátoru se zvyšuje natolik, že mohou být poškozeny diody usměrňovače alternátoru.

- |  |   |
|--|---|
| 1 — hlumicí vložka   | 18 — horní kontakt prvního stupně   |
| 2 — zadní víko alternátoru                                     | 19 — dolní kontakt druhého stupně   |
| 3 — dioda usměrňovače v zá-<br>věrném směru                    | 20 — stojánek s horním kontak-<br>tem prvního stupně regula-<br>toru napětí |
| 4 — kroužek kolektorů kotvy                                    | 21 — stojánek s dolním kontak-<br>tem druhého stupně regula-<br>toru napětí |
| 5 — kladný a záporný kartáček                                  | 22 — cívka hlumivky   |
| 6 — držák kartáčku   | 23 — vývod „15“ k spotřebičům   |
| 7 — závrtný šroub upevnění<br>předního víka k upínací<br>desce | 24 — vývod „67“ k budicímu vi-<br>nutí alternátoru                          |
| 8 — přední víko alternátoru                                    | 25 — kompenzační odpor  |
| 9 — řemen pohonu alternátoru                                   | 26 — alternátor střídavého prou-<br>du                                      |
| 10 — řemenice pohonu alterná-<br>toru                          | 27 — voltmetr   |
| 11 — pružná kuželová podložka                                  | 28 — regulátor napětí   |
| 12 — upevňovací matice řemenice<br>a vnitřní objímky ložiska   | 29 — akumulátor   |
| 13 — konzola pro upevnění pružiny<br>k jármu                   | 30 — spínač akumulátoru   |
| 14 — regulační pružina kotvy                                   | 31 — ampérmetr  |
| 15 — jármu regulátoru napětí                                   | 32 — zatěžkávací reostat  |
| 16 — vinutí cívky regulátoru na-<br>pětí                       |   |
| 17 — kotva regulátoru napětí                                   |   |

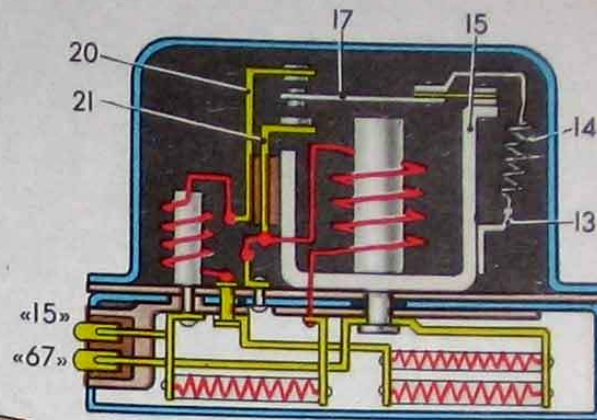
ud samoin-  
du samoin-  
kontaktem  
e, opálené  
ost regulá-  
ezí krytem  
oru napéti,  
při použití  
eichované  
aném ben-  
váním stla-  
í se lihem  
do 120 °C  
řtřování je  
Základna  
é upevňují  
ulátoru se  
lený konec  
součástky a  
mi. Při čín-  
e dotýkalo  
ošetřování  
polyuretanu.  
se zvyšuje  
átoru.



ALTERNÁTOR G 221

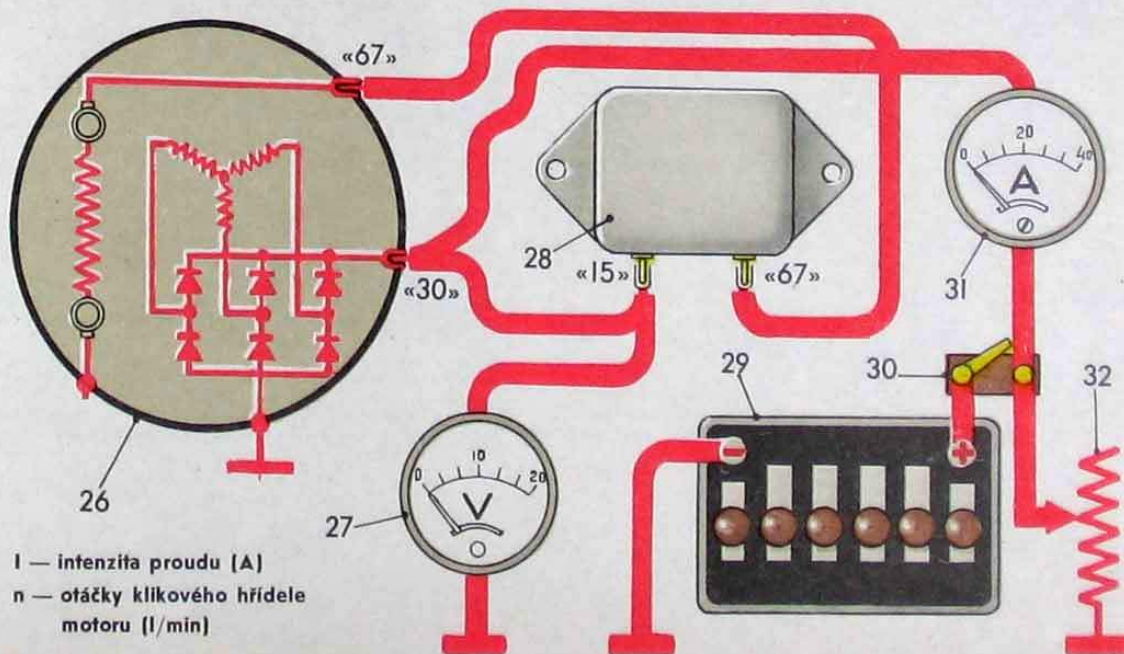
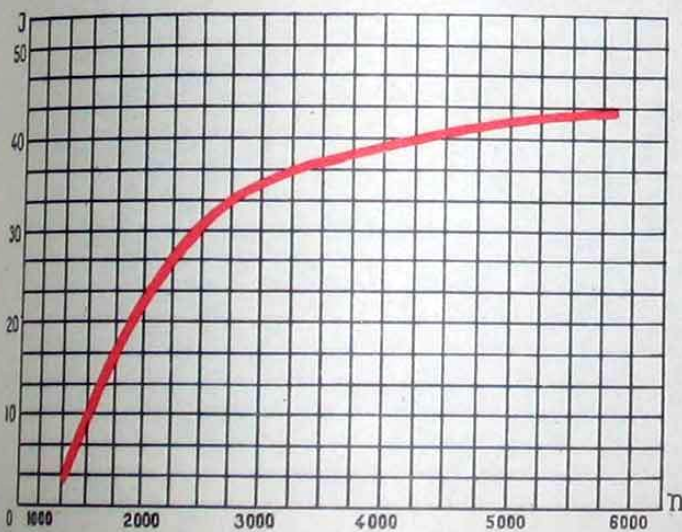


REGULÁTOR NAPĚTÍ RR 380



SCHEMA KONTROLY REGULÁTORU NAPĚTÍ

CHARAKTERISTIKA ALTERNÁTORU



I — intenzita proudu [A]  
n — otáčky klikového hřídele  
motoru [1/min]

## CÍVKA BATERIOVÉHO ZAPALOVÁNÍ A ZAPALOVACÍ SVÍČKY

Cívka bateriového zapalování je transformátor elektrického proudu nízkého napětí, který pracuje v síti s mechanickým přerušovačem a indukuje proud vysokého napětí požadovaný pro zapálení pracovní směsi stlačené ve válcích motoru.

Do automobilů VAZ se montují zapalovací cívky B117-A vlastní výroby nebo zapalovací cívky B117 vyráběné v Bulharské lidové republice.

Zapalovací cívky jsou uzavřené, naplněné olejem, se za sebou zapojeným sekundárním 4 a primárním 5 vinutím. Nominální napětí obvodu u primárního vinutí je 12 V. Zapalovací cívka se montuje do ocelového nebo hliníkového bežešvého pláště 1, který se uzavírá víkem 14 z plastu. Do pláště jsou zamontovány: hlavní proudová svorka 11 vysokého napětí a svorky 9 a 12 nízkého napětí. Hermetičnost těchto dílů se zabezpečuje vloženým pryžovým těsněním 15, které je odolné proti oleji i proti benzinu. Okraj pláště je k víku zaválcován. Po zaválcování víka 14 se vnitřní žebra zařezávají do hloubky 2 až 5 mm do izolačního papíru sekundárního vinutí cívky. Dvojitě tělesa se dává magnetický vodivý kroužek 16 — „železo“ zevně perforovaného ocelového pásu o tloušťce 0,3 mm.

V sekundárním vinutí 4 je umístěno jádro 6 vložené do izolační trubice 17. Horní část jádra (pod krytem) se izoluje trubici 8. Jádro se skládá z 19 plechů elektrotechnické oceli o tloušťce  $0,5 \pm 0,03$  mm.

Sekundární vinutí je navinuto z měděného emailovaného drátu o průměru 0,08 až 0,096 mm do 53 až 55 vrstev.

Začátek konce sekundárního vinutí se připevňuje na trubici 17, izoluje se šesti vrstvami izolačního papíru a je vyveden k pružině 13 hlavní svorkovnici vysokého napětí. Kontakt mezi pružinou 13 a mosaznou hlavní svorkou se uskutečňuje pomocí samočesného kontaktního šroubu 10. K utěsnění spojů se pod svorkovnici 11 dává ocelová podložka a pryžové těsnění. Utažovací moment šroubu je 98,06 — 147,09 Nm. První řada sekundárního vinutí o počtu 50 závitů se navíjí s větší roztečí a izoluje se osmi vrstvami izolačního papíru. Následující řady mají po 395 závitěch, přičemž se každá řada izoluje 2  $\cdot$   $\frac{1}{4}$  vrstvou izolačního papíru. Poslední řada má 50 závitů. Sekundární vinutí je zevně ukončeno izolační trubicí 3. Celkový počet závitů sekundárního vinutí je 21 035 a jeho úhmný odpor při teplotě 20 °C je  $6100 \pm 500 \Omega$ . Konec sekundárního vinutí navazuje zpočátku na primární vinutí 5 a je vyveden na svorku 12 nízkého napětí s označením „B“. Za sebou zapojené primární a sekundární vinutí zajišťuje zvýšení napětí při indukci proudu v sekundárním vinutí o hodnotu napětí proudu, indukovaného v primárním vinutí. K tomu dochází v okamžiku, kdy se rozepnou kontakty přerušovače.

Primární vinutí 5 se navinuje do šesti vrstev emailovaným měděným drátem průměru 0,55 až 0,598 mm. V první až páté vrstvě po 52 závitěch, v šesté 48. Každá vrstva se izoluje 1  $\cdot$   $\frac{1}{4}$  vrstvou izolačního papíru. Celkový počet závitů primárního vinutí je 308 až 310 a jeho celkový odpor  $3,2 \pm 4 \%$   $\Omega$ . Směry u obou vinutí musí být stejné. Konec 7 primárního vinutí se vyvede na svorku 9 nízkého napětí. Pro lepší izolaci primárního a sekundárního vinutí a odvádění tepla se vinutí po obalení napouští speciálním olejem (transformátorovým). Tímto olejem se rovněž doplňuje plášť cívky tak, aby hladina oleje byla výš než okraj vinutí o  $11 \pm 2$  mm. Za účelem izolace vinutí od tělesa se v dolní části pláště dává steatitový izolátor 2, po obvodě pláště se dává vnější izolace 20 z elektroizolačního kartónu.

Zapalovací cívka pod kapotou automobilu (zleva ve směru jízdy) se upevňuje pomocí svorky 18, jejíž konce se utahují šroubem a maticí; moment při dotažení musí být 98,06 N·cm a musí zabezpečovat spolehlivý elektrický kontakt mezi pláštěm a svorkou.

Zapalovací svíčky. Do automobilů VAZ-2101 se na počátku montovaly svíčky A6BS (SN415) se závitem M14  $\times$  1,25 s délkou 19 mm a délkou tepelného kužele izolátoru 6 mm. Vzhledem k volbě tepelných hodnot svíček, které se dávaly k motoru, byly tyto svíčky zaměněny za A7,5BS(SN403), u kterých délka tepelného kužele izolátoru je (do 7,5 mm) větší než u svíček A6BS. Uvedené svíčky mají menší hodnotu odvodu tepla ve srovnání se svíčkami ABS a proto svíčky nejsou opotřebeny, u motoru je spaluje karbon usazující se na izolátoru svíčky. Je-li teplota izolátoru nižší (svíčka je pro daný motor „studená“), pak i při dobrém stavu motoru (pistní kroužky a válce „studená“), pak i při dobrém stavu oleje a pracuje se směsí normálního složení odpovídajícího zatížení (motoru) vzniknou na izolátoru usazeniny karbonu a zapříčiní přerušování zapalování v důsledku svodu proudu. Při teplotě izolátoru nad 700 °C (svíčka je příliš „horká“ pro daný motor) dochází k samozápalu.

Od roku 1973 se u všech motorů VAZ dávají svíčky A7,5CHS, mající tepelnou charakteristiku a rozměry obdobné jako svíčky A7,5BS, byl však vylepšen materiál, z kterého je vyhotoven izolátor.

Značkování uvedených svíček je prováděno podle GOST 2043—54; podle nového GOST 2043—74 svíčky A7,5CHS se značí A17DV, svíčky A7,5BS—A17V a svíčky A6BS—A23. Při novém značkování písmeno A znamená, že těleso svíčky má závit M14  $\times$  1,25 (při označení písmenem M má svíčka závit M18  $\times$  1,5), čísla 17 a 23 vyznačují kalici čísla svíčky určující její tepelnou hodnotu, nejvíce „horké“ svíčky mají kalici číslo 5 a nejvíce „studené“—26; písmeno D znamená, že délka závitů svíčky je 19 mm, písmeno V, že tepelný kužel vyčnívá ze spodního konce tělesa svíčky. Je třeba si pamatovat, že délka závitů svíčky A7,5BS a A6BS je zmenšena na 12 mm a rozměr tělesa je 20,8 mm. Proto nové svíčky A17V a A23 jsou pro použití u motoru VAZ nevhodné.

Těleso 25 svíčky A7,5CHS(A17DV) je vyhotoveno z automatové oceli. Na něm je šestihran 26 pro nasazení klíče a u dolní části 23 závit k našroubování svíčky do otvoru v hlavě válcu. Mezi svíčkou a dosedací plochou hlavy se dává těsnící kroužek 24, který je vyhotoven z měkké oceli. Svíčka je nerozebíratelná. Do tělesa svíčky je zamontován izolátor 29 vyhotovený ze speciálního materiálu (chiluminu) a středová elektroda 22. Středová elektroda svíčky se skládá z dolní části, která je vyhotovena ze žáruvzdorné chromoniklové slitiny a horní kontaktní hlavy 28 z uhlíkové oceli. Prostor mezi kontaktní hlavou a středovou elektrodou a také mezi kontaktní hlavou a vnitřní dutinou izolátoru 29 je vyplněn vodivým skelným hermetikem 27, který nepropouští plyny přes středový otvor izolátoru. Pro zlepšení spojů mezi kontaktní hlavou a skelným hermetikem je spodní část hlavy roubována. Na horní části kontaktní hlavy je závit pro kontaktní matici 30, která připevňuje zapalovací kabel přívodu vysokého napětí ke svíčke. Pro udržení izolátoru 29 v tělese svíčky a hermetičnosti prostoru mezi tělesem a izolátorem se kroužek horní části tělesa utěsňuje válcováním a stlačením k pánsnici zesílené části izolátoru. Vůle mezi tělesem 25 se také utěsňuje měděnou podložkou, která odvádí teplo od izolátoru k tělesu 25. To zabezpečuje udržení požadované teploty tepelného kužele 31 izolátoru. Na konci tělesa svíčky se navíjí bodovým svarem boční elektroda 21, která je vyhotovena z niklomanganového žáruvzdorného drátu. Mezi

hlavní od kostry izolovanou elektrodou 22 a boční elektrodou 21, která je pomocí závitů spojena s kostrou motoru, se vytváří vůle, která má být 0,5 až 0,6 mm.

Materiál používaný k výrobě izolátorů a rozměry (výška) kužele 31 jádra svíčky určují tepelné vlastnosti svíčky. Hladké pokrytí vnějšího povrchu izolátoru snižuje usazování vlhkosti a zabraňuje povrchovému vybíjení. Izolátor svíčky musí být pevný s vysokou mechanickou pevností, musí odolávat elektrickému proudu a teple. Je bezprostředně vystaven tlaku plynu, který dosahuje 441 až 588 MPa a vlivu tepelných změn.

Izolátor musí mít vysokou elektrickou odolnost a nesmí se probit proudem vysokého napětí a při ohřevu do 700 °C. Nepřetržitě odolává působení vysokých a nízkých teplot. Svíčka musí po celou dobu svého provozu udržet svou těsnost, narušení způsobuje porušení zapalování a znehodnocení izolátoru. Tepelný kužel (plášť) izolátoru hlavní a boční elektrody se nesmí zanášet karbonem, v opačném případě je nutné, aby byly soustavně očišťovány pískováním.

Pro zabezpečení bezporuchové činnosti svíčky je třeba odvést určité množství tepla. Uvedené teplo se odvádí pláštěm izolátoru svíčky a hlavní elektrodou a přenáší se tělesem izolátoru, podložkou, tělesem svíčky a přes utěšňovací kroužek k hlavě bloku a do atmosféry. Odvod tepla od svíčky musí být takový, aby teplota tepelného kužele (pláště) izolátoru byla v rozmezí 500 až 600 °C. Při použití svíček s velkým kalicím číslem se tyto budou zanášet karbonem. Při podchlazení izolátoru se svíčka nebude samovolně očišťovat, to způsobuje svod proudu a přebíjení do jiskřičky. Proto je žádoucí u motoru VAZ používat pouze svíčky, které jsou doporučované závodem.

- |  |   |
|--|---|
| 1 — plášť zapalovací cívky   | 15 — těsnění odolné proti oleji a benzinu       |
| 2 — steatitový izolátor  | 16 — „železo“ vnější (kruhový magnetický obvod) |
| 3 — izolační trubice vinutí  | 17 — izolační trubice jádra                     |
| 4 — sekundární vinutí  | 18 — upevňovací svorka cívky                    |
| 5 — primární vinutí  | 19 — izolační papír vinutí                      |
| 6 — jádro  | 20 — vnější izolace vinutí                      |
| 7 — konec primárního vinutí  | 21 — vedlejší elektroda svíčky                  |
| 8 — izolační trubice víka  | 22 — hlavní elektroda svíčky                    |
| 9 — svorka nízkého napětí (konec primárního vinutí)  | 23 — závit svíčky                               |
| 10 — samočesný kontaktní šroub   | 24 — těsnící kroužek                            |
| 11 — hlavní svorka vysokého napětí   | 25 — těleso svíčky                              |
| 12 — svorka nízkého napětí s označením („+B“) začátek primárního a konec sekundárního vinutí | 26 — šestihran pro nasazení klíče               |
| 13 — pružina hlavní svorky vysokého napětí   | 27 — skelný hermetik                            |
| 14 — víko tělesa zapalovací cívky  | 28 — kontaktní hlavice                          |
|  | 29 — izolátor hlavní elektrody                  |
|  | 30 — kontaktní matice                           |
|  | 31 — tepelný kužel svíčky                       |
|  | 32 — podložka pro odvod tepla                   |





## PRERUŠOVAČ — ROZDĚLOVAČ

U motoru VAZ je namontován čtyřjiskrový rozdělovač značky R125 pravého směru otáčení. Je určen pro přerušování obvodu proudu nízkého napětí čtyřikrát za otáčku u primárního vinutí zapalovací cívky a pro rozdělování indukovaného proudu v sekundárním vinutí cívky vysokého napětí mezi čtyři válce motoru za dvě otáčky klikového hřídele.

Rozdělovač R125 je namontován do tělesa 3 odlitku z hliníkové slitiny.

Průměr tělesa v lůžku bloku válců motoru je 36,416 až 36,455 mm. Na tělese rozdělovače je odlit otvor pro nasazení součástek výstředníku 10 oktan-korektoru a otvory pro namontování závěrných pružin 17 pro upevnění hlavice 21 rozdělovače. Uvnitř tělesa je otvor průměru  $13,5 \pm 0,2$  mm k nasazení hřídele 2. V horní části je těleso navrtáno otvorem průměru  $16,47 \pm 0,027$  mm pro nasazení železokeramické pórovité vložky 39 hřídele. Hřídle se maže maznicí 6, ve které je pístná vložka; otvor maznice se uzavírá pružinovou svorkou.

Pohon rozdělovače je párem ozubených kol 34 (str. 29), ozubená kola pohonu olejového čerpadla a rozdělovače mají uvnitř drážky a na hřídle 2 (str. 99) je 18 drážek. U rozdělovače R125 je výška drážek od dolního konce hřídele 12,5 mm. Po roce 1973 rozdělovač R125 se vyrábí s unifikovaným hřídelem, u něhož výška drážek je 20 mm. Přitom výška vnitřních drážek a ozubených kol pohonu olejového čerpadla a rozdělovače se zvětšila z 18,5 na 28,5 mm pro namontování vnitřního distančního pouzdra mezi hřídelem čerpadla a přerušovače.

U motoru VAZ-2103 byl použit rozdělovač R125-B, u kterého délka hřídele pohonu se zvětšila ze 127,5 na 136,5 mm a u motorů VAZ-2101 a VAZ-2103 se znovu začala používat jednotná ozubená kola pohonu s výškou drážek 18,5 mm a bez distančních pouzder uvnitř. Vnější průměr drážek je 9,35 až 9,5 mm. Ve spodní části tělesa 3 je na hřídle 2 uchycena pomocí šroubu 41 spojka 1 s podložkou 40. Na horním konci hřídele je drážkování s 18 zuby s vnějším průměrem 9,8 + 0,1 mm. Na toto ozubení je nasazena destička 27 odstředivého regulátoru. Pod destičkou je na hřídle zalisována čtyřboká vačka 28 přerušovače. Otvor ve vačce pro spojení s horní částí hřídele je  $12,2 + 0,11$  mm. Pouzdro vačky se nasazuje na hřídle s přesahem 0,123 až 0,246 mm. Vačka má speciální čtyřhranný profil.

V přírubě tělesa 3 je namontována ocelová nepohyblivá destička 38 přerušovače, upevněná šrouby 42 k tělesu. Na povrchu je umístěna opěrná destička 37 vyhotovená z termoplastu a ocelová pohyblivá destička 36 přerušovače. Uprostřed pohyblivé destičky je otvor pro usazení o průměru 15,89 až 15,97 mm pro sestředění pouzdra s průměrem usazení 15,078 až 16,023 mm. Toto pouzdro, které plní úlohu opěrného ložiska, je nalisováno do pohyblivé destičky. Prochází přes hlavní otvory destičky 37 a 38 a upevňuje se zespodu k opěrné destičce 37 pomocí talířové naolejované pružiny o tloušťce 0,296 až 0,300 mm, která se upevňuje na pouzdře uzamykacím kroužkem zapadajícím do zářezu pouzdra. Za účelem snadného pohybu destičky 36 se povrch destičky 38 ze strany jejího kontaktu s povrchem destičky 37 a boční povrch pouzdra v místě jejího průchodu přes hlavní otvor destičky 38 natírá speciálním mazivem.

Na pohyblivé destičce 36 se montuje a upevňuje na dvou šroubech 34 kozlík 35 s nepohyblivým wolframovým kontaktem přerušovače. Na čepu 29 a textolitovém pouzdru je nasazena páčka 32 přerušovače s textolitovým kluzátkem 31 a wolframovým kontaktem. Pro spolehlivé dosednutí kontaktů 8 přerušovače se ke kozlíku 35 a páčce 32 upevňuje plochá pásková pružina 30. Příslušná síla kontaktů je  $5,50 \pm 0,50$  N.

Odchylna předstihu zapalování v důsledku opotřebení izolace kluzátka 31 nesmí být větší než 2°. Rozpojení kontaktů probíhá při náběhu výčnelku vačky 28 na kluzátko 31 páčky 32. Vůle plně rozepnutých kontaktů musí být  $0,40 \pm 0,03$  mm. Při seřizování vůle podle míry opotřebení kontaktů je třeba uvolnit zajišťovací seřizovací šrouby 34 a posunout kozlík 35 podél povrchu destičky 36 v eliptických otvorech a dotáhnout je. K mazání povrchu vačky 28 je na destičce 36 kozlík pro uchycení mazacího krotu 13.

Úhel sepnutých kontaktů je  $55 \pm 3^\circ$  a úhel rozepnutých  $35 \pm 3^\circ$ . Potřebné vysoké napětí pro zapalování vznikne na kondenzátoru 4, který je zapojen paralelně s kontakty 8. Při rozpojení kontaktů se kondenzátor nabíjí samoindukčním proudem primárního vinutí zapalovací cívky. To značně snižuje jiskření a opalování kontaktů. Kapacita kondenzátoru proměněná v rozsahu frekvence 50 až 1000 Hz je 0,20 až 0,26  $\mu$ F.

Elektrický proud k přerušovači se přivádí svorkou 7 umístěnou v izolačním pouzdru, elektrickým vodičem 33, pružinou 30, upevňovacím šroubem, páčkou 32. Předstih zážehu se v závislosti na otáčkách klikového hřídele motoru mění pomocí odstředivého regulátoru předstihu zapalování. Na hřídle 2 nasazená destička 27 odstředivého regulátoru má dvě vačky, které jsou s pružinami propojeny s osičkami 14 závažiček 16. Pružiny mají různou tuhost. Pružina 44 průměru 5,3 je tvrdší. Její volná délka je  $17,4 \pm 0,1$  mm. Při zatížení na  $18,20 \pm 1,00$  N se prodlužuje o 2 mm. Pružina 45 je slabší, je průměru 5,5 mm, její délka je  $15,9 \pm 0,1$  mm. Při zatížení  $19,80 \pm 0,100$  N se prodlužuje o 3 mm.

Závažička 16 se svými osičkami 14 zapadají do otvoru destičky 15, která je nalisována na horní čep vačky 28.

Při zvyšování otáček klikového hřídele vlivem odstředivých sil se závažička oddalují, natahují pružiny a svými osičkami 14 otáčejí destičkou 15, která pootáčí vačku 28, a tak zvyšuje předstih zapalování. Se zmenšením otáček se závažička 16 pod vlivem pružiny 44 a 45 budou vracet do výchozí polohy. Aby nedošlo při úderech závaží k jejich poškození, jsou na nich polyamidové opěrky 18.

Předstih zapalování se s rostoucími otáčkami motoru automaticky zvyšuje až o  $30^\circ$  v závislosti na otáčkách klikového hřídele.

Maximální úhel předstihu zapalování na vačce přerušovače u motoru VAZ-2101 je  $15^\circ$  a pro motor VAZ-2103 s rozdělovačem R125-B je  $15,5^\circ$ . Změna úhlu předstihu zapalování se nastavuje oktan-korektorem v závislosti na kvalitě paliva (používá se při práci s benzinem vyrobeným jiným závodem, když kvalita benzínu se změnila v rozmezí předepsaných norem); při zhoršení technického stavu motoru,

opotřebování válců a pístních kroužků, poklesu kompresního tlaku, přehřátí motoru v důsledku usazenin vodního kamene, poškození chladicí soustavy; při změně podmínek provozu (na horských vozovkách, při vysoké vlhkosti vzduchu, ve sněhu nebo prašných vozovkách atd.). Ke korekci předstihu zapalování se otáčí výstředníkem 10 oktan-korektoru. Táhlem 9 výstředník 10 pootáčí pohyblivou destičkou 36, na které je páčka 32 přerušovače. Destička se společně s páčkou pootáčí ve směru nebo proti směru otáčení čtyřhranné vačky 28. Úhel předstihu zapalování se mění v rozmezí  $\pm 5^\circ$  úhlu otočení klikového hřídele nebo  $\pm 2,5^\circ$  vzhledem k vačce přerušovače. Při otáčení výstředníku ve směru šipky „+“, úhel předstihu zapalování se zvětšuje a při otáčení ve směru šipky „-“ se zmenšuje.

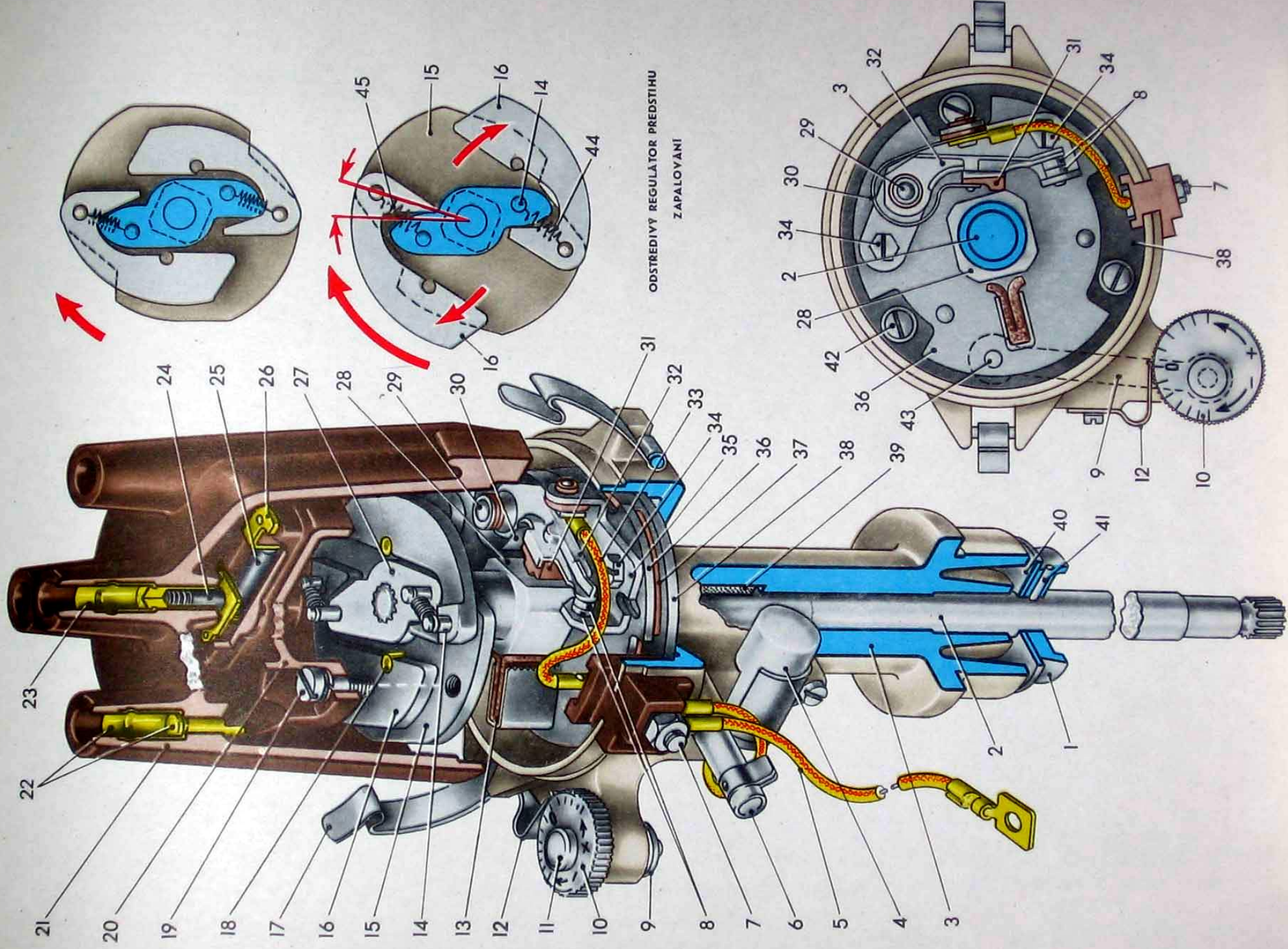
Rozdělování proudu vysokého napětí se uskutečňuje rozdělovacím raménkem 20, jehož kontakt 26 při otáčení rozdělovacího raménka rozděljuje proud mezi boční kontakty svorek 22 vodičů zapalovacích svíček. Proud vysokého napětí se dostává ze zapalovací cívky vysokonapěťovým kabelovým vedením na hlavní svorkový kontakt 23 hlavice rozdělovače 21. Potom přes uhlík hlavní elektrody 24 na mosaznou kontaktní destičku a přes ploché pružiny, tlačící odpor 25, na kontakt 26.

Odpor 25 raménka 20 je určen pro snížení rušení rozhlasu a jeho velikost musí být 5000 až 6000  $\Omega$  při  $20^\circ\text{C}$ .

Hlavice rozdělovače a rozdělovacího raménka jsou zhotoveny z materiálu dielektricky odolného.

Pro snížení rušení rozhlasu jsou vodiče vysokého napětí opatřeny odpory.

1 — spojka s těsněním	26 — kontakt raménka rozdělovače
2 — hřídle rozdělovače	27 — destička odstředivého regulátoru
3 — těleso rozdělovače	28 — čtyřhranná vačka rozdělovače
4 — kondenzátor	29 — osička páky rozdělovače
5 — kabel nízkého napětí přerušovače	30 — pružina páčky
6 — těleso maznice	31 — izolační kluzátko páčky
7 — svorka nízkého napětí přerušovače	32 — páčka přerušovače
8 — kontakty přerušovače	33 — elektrický kabel spojující primární vinutí zapalovací cívky s pružinou páčky
9 — táhlo oktan-korektoru	34 — seřizovací šroub pro upevnění kozlíku
10 — výstředník oktan-korektoru	35 — kozlík s nepohyblivým kontaktem
11 — osa výstředníku	36 — pohyblivá destička přerušovače
12 — pružina výstředníku	37 — opěrná destička
13 — knot mazání vačky	38 — nepohyblivá destička přerušovače
14 — osa závažička	39 — železo-keramická vložka hřídele
15 — destička vačky	40 — kolové spojky
16 — závažičko odstředivého regulátoru	41 — závrtný šroub spojky
17 — závěrná pružina hlavice	42 — upevňovací šroub nepohyblivé destičky k tělesu rozdělovače
18 — opěra závažička	43 — závrtný upevňovací šroub táhla oktan-korektoru
19 — upevňovací šroub rozdělovacího raménka	44 — tvrdá pružina závažička
20 — rozdělovací raménko rozdělovače	45 — slabá pružina závažička
21 — hlavice rozdělovače	
22 — boční svorka kabelu zapalovací svíčky	
23 — hlavní svorka kabelu zapalovací cívky	
24 — hlavní elektroda hlavice	
25 — odpor rozdělovacího raménka	



## ZAPALOVÁNÍ SMĚSI V MOTORU

U automobilů VAZ je použito bateriové zapalovací soustavy se zdroji stejnosměrného proudu.

K zapálení směsi, stlačené ve spalovacím prostoru, je třeba dodat elektrickou jiskru, jejíž teplota dosahuje 10 000 °C.

Elektrická soustava zapalování motoru VAZ pracuje spolehlivě v různých klimatických podmínkách a při různých teplotách a různých otáčkách klikového hřídele motoru, při přelížení při vyšší rychlosti jízdy. Soustava pracuje spolehlivě při značném přehřátí a podchlazení, při účinku vody, prachu, oleje, plynů a při vibraci.

Elektrická jiskra vznikne na elektrodách zapalovací svíčky při výboji napětí od 12 000 do 20 000 V.

Minimální napětí vytvořené zapalovací cívkou při ohřevu cívkou do teploty 20 °C a při otáčkách 200 l/min rozdělovače je 17 000 V, při 500 l/min — 18 000 V a při 2500 l/min se snižuje na 12 000 V. Při přehřátí cívkou na teplotu 80 °C se napětí příslušně snižuje na 15 500 V; 16 000 V a 11 000 V. Při napojení napětí k elektrodám svíček proud vytváří ionizující výboj, který probíhá mezerou vzduchu mezi elektrodami. Plyny ohřáté proudem elektronů začínají zářit a vzniká elektrická jiskra. Zážeh směsi neprobíhá pouze od tepelné jiskry, nýbrž i v důsledku ionizace, která se vytváří elektrickým výbojem u plynů. Se zvyšováním teploty ve válci motoru hustota plynů a tudíž i odpor výboji se zmenšují a zapalovací systém pracuje spolehlivěji. Se zvětšením tlaků plynů a kompresního poměru potřebná hodnota napětí pro výboj se zvyšuje. Motory VAZ-2101 patří k motorům s dostatečně vysokým kompresním poměrem a vysokým měrným výkonem; v důsledku toho jsou podmínky spolehlivé práce u zapalovacích svíček a celého systému těžké.

Obecné schéma zapojení zapalování a zdrojů proudu do sítě je uvedeno na straně 101. Potřebný proud vysokého napětí k zapálení pracovní směsi vzniká v zapalovací cívkě při přerušení toku proudu nízkého napětí v primárním vinutí cívkou, umístěné v plášti 1. Činnost cívkou řídí přerušovač-rozdělovač 12. Zdrojem stejnosměrného proudu nízkého napětí u automobilu jsou akumulátor 41 a alternátor střídavého proudu 33 se zamontovaným keramickým třífázovým usměrňovačem 8 (str. 93).

Zapojení elektrického okruhu před spuštěním motoru se provádí pomocí klíče 37 (str. 91) spínací skříňky zapalování VK 333. Při otáčení rotoru 36 se spojí kontakt 39 zdroje proudu (akumulátor 41 nebo alternátor 33) a kontakt 38 primárního vinutí zapalovací cívkou.

Při toku nízkého napětí od akumulátoru 41 nebo alternátoru 33 přes zámek spínací skříňky zapalování, primární vinutí 4 zapalovací cívkou se vytváří magnetické pole, které se vede jednak vnějším pláštěm 1, jednak destičkami jádra 3 vinutí cívkou. Síť elektrického proudu nízkého napětí se sepne a rozepne kontakty 21 mechanického přerušovače. Proud protéká na svorku 23 nízkého napětí přerušovače, dále vodičem na pružinu 17 páčky 20 a od kostry izolovanou páčkou přes kontakty 21 na konzolu 19 s nepohyblivým kontaktem pohyblivé destičky 13 a přes opěrné pouzdro na nepohyblivou destičku a těleso 12 přerušovače, dále na kostru motoru a ke zdroji proudu.

Čtyřhraná vačka 14 přerušovače pracuje synchronizovaně s rozvodem a klikovým mechanismem motoru. Na konci komprese v jednom válci jedna hrana vačky 14 nabíhající na kluzátko 18 páčky 20 a při překonávání síly ploché pružiny 17 rozepne kontakty 21 přerušovače. Přitom okruh nízkého napětí primárního vinutí 4 se přerušuje, jeho magnetické pole se ruší a v závětech sekundárního vinutí 5 se indukují proud o vysokém napětí 11 000 až 20 000 V. Sekundární vinutí 5 má 21 035 závitů tenkého měděného drátu průměru 0,07 až 0,08 mm.

Proud vysokého napětí probíhá přes kontaktní pružinu 6 na svorku 9 vysokého napětí zapalovací cívkou. Dále vodičem vysokého napětí probíhá na hlavní svorku 28 hlavice rozdělovače. Přes namontované raménko 25 (rotor rozdělovače) na hřídeli 15 se proud rozděluje na zapalovací svíčky válců motorů podle pořadí práce válců (1—3—4—2).

Při průchodu na jednu boční svorku 27 hlavice 26 rozdělovače a na zapalovací svíčku, hlavní 31 a boční 32 elektrody svíček, kde zapálí pracovní směs ve válci, a dále kostrou motoru se vrací přes zdroj proudu, zámek spínací skříňky zapalování do primárního a do sekundárního vinutí zapalovací cívkou. Při rozeptání kontaktů se proud indukují nejen ve druhém sekundárním vinutí 5, ale i v primárním 4 vinutí. Vznikající proud samoindukce v prvním vinutí 4 s napětím 200 až 300 V nabíjí kondenzátor 22. Tím se značně snižuje jiskření mezi kontakty 21 a jejich spálení. Schází-li kondenzátor, proud samoindukce zadržuje úbytek proudu v sekundárním vinutí 5. Bude se v něm indukovat proud napětí 4000 až 5000 V, což náhle sníží spolehlivou činnost zapalovací soustavy.

Při rozeptání kontaktů nabitý kondenzátor se bude vybíjet u primárního vinutí cívkou 4, působí proti proudu samoindukce, což urychluje zánik magnetického toku a v sekundárním vinutí se indukují proud vysokého napětí. V rozdělovači používaný kondenzátor R125—400 má kapacitu 0,20 až 0,25 F. Cívka kondenzátoru se obmotává měkkou hliníkovou fólií o tloušťce 0,07 ± 0,001 mm a izolačním papírem tloušťky 0,012 mm, přičemž pod jednu vrstvu fólie se dávají dvě vrstvy papíru a konce fólie se za sebou vyvedou doleva a doprava a tím vytvářejí dva vývody. Úplná cívka kondenzátoru se napouští speciálním lakem a montuje se do tělesa.

U motorů VAZ-2101 a VAZ-21011 je základní úhel předstihu zapalování v rozmezí 5 až 7° a u motoru VAZ-2103 v rozmezí 3 až 5°, přitom seřizovací ryska oktankorektoru 11 se kryje s ryskou O na jeho stupnici. Dodatečné seřízení předstihu zapalování se pomocí oktankorektoru provádí v rozmezí ±5°. Při pootočení jeho středníku o jedno dělení, táhlo oktankorektoru 20 vzhledem k vačce 14 mění okamžik rozeptání kontaktů a předstihu zapalování o 1° podle klikového hřídele motoru. K automobilům VAZ-2101 a VAZ-2102 se dávají spínače zapalování a spouštěče VK 333 bez zámku volantu a spínače VK 347 se zámek volantu. U automobilů VAZ-21011, VAZ-21021 a VAZ-2103 se montují pouze spínače VK 347. Poruchy v zapalovací soustavě způsobují především přerušení činnosti motoru. Motor se nespustí v případech znečištění, oxidace, roztavení, přepálení nebo eroze kontaktů přerušovače a rovněž při nadměrné vůli mezi kontakty, únava pružiny u páčky nebo přílišném opotřebení izolačního kluzátka páčky. Totéž může nastat i při průrazu kondenzátoru, přetížení vinutí cívkou zapalování nebo při jejich zkratu; při opotřebení nebo poškození hlavní elektrody, kontaktu raménka, průrazu odporu, prasklinách v tělese raménka a hlavice rozdělovače a také při netěsném styku vodiče vysokého napětí, uvolnění upevnění, oxidaci koncovek u vodičů v síti nízkého napětí, přetržení a zkratu na kostru. Spuštění motoru je ztlíženo rovněž při poruše spínače zapalování a spouštěče, zaolejování svíček nebo zvětšení vůle mezi jejich elektrodami a při trhlinách izolátoru svíček. Totéž je způsobováno nesprávným nastavením zapalování.

Motor pracuje nerovnoměrně při nastavení velkého předstihu zapalování, velké vůli mezi elektrodami svíček, narušení vůle mezi kontakty přerušovače, zeslabení pružiny přerušovače a závažíček regulátoru předstihu zapalování a při spálení odporu v raménku rozdělovače.

Selhání činnosti motoru nastane i při znečištění, opálení a oxidaci kontaktů přerušovače, kontaktu raménka, elektrod svíček a rovněž při opotřebení středové elektrody a prasklinách hlavice, raménka rozdě-

lovače, poklesu kapacity a probití kondenzátoru, při zvýšeném opotřebení vložky hřídele rozdělovače a značné vůli hřídele, při poškození a zeslabení uchycení vodičů a při oxidaci jejich koncovek.

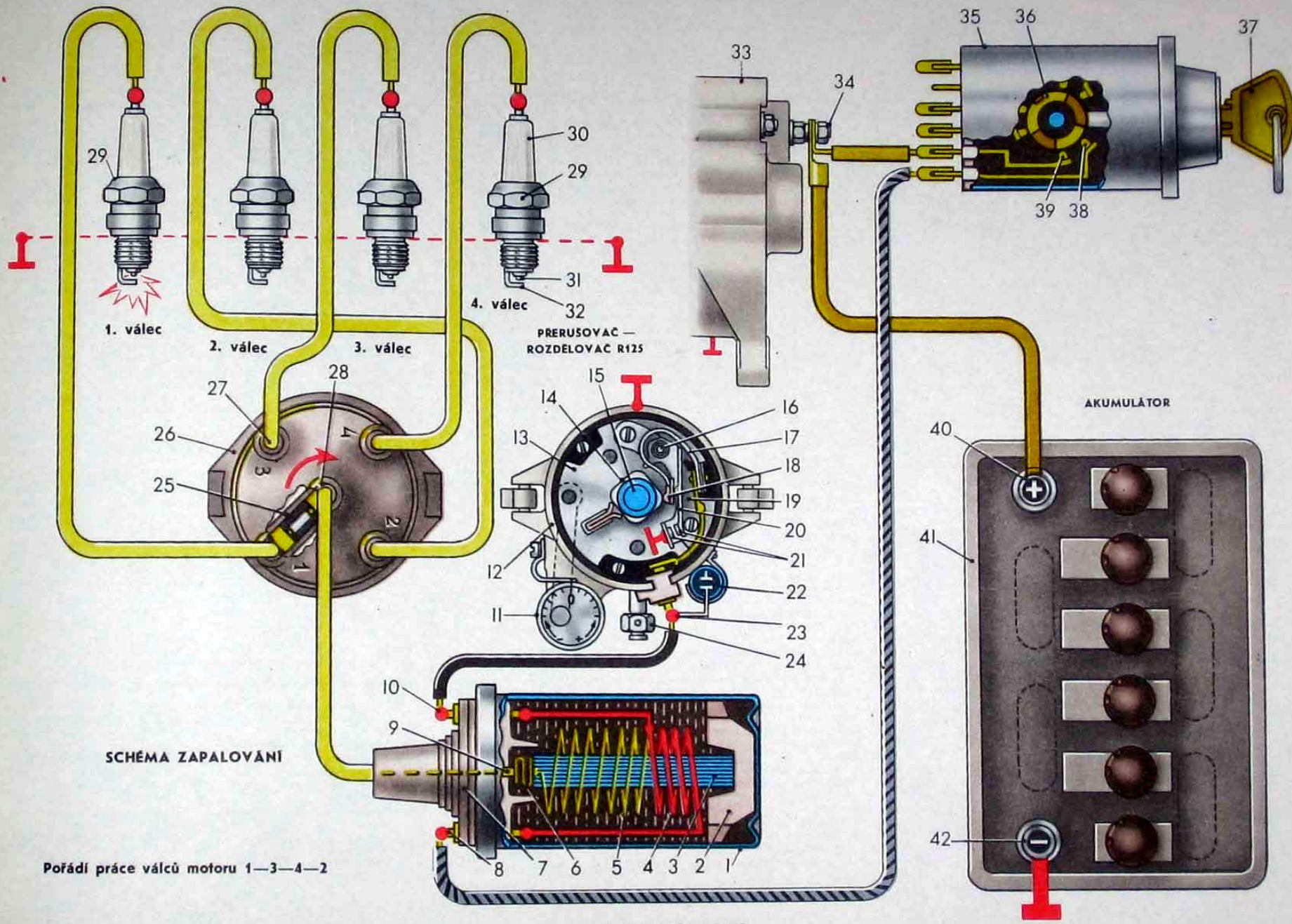
Motor nevydává plný výkon a je málo pružný při nesprávném nastavení zapalování, vibraci raménka přerušovače v důsledku opotřebení pouzdra jeho hřídele, při uvolnění pružin odstředivého regulátoru a zadržání závaží.

1 — kryt zapalovací cívkou	24 — maznice
2 — steatitový izolátor vinutí	25 — raménko rozdělovače proudu vysokého napětí
3 — jádro cívkou	26 — hlavice rozdělovače
4 — primární vinutí	27 — boční svorka proudu vysokého napětí pro vodič od zapalovacích svíček
5 — sekundární vinutí	28 — hlavní svorka proudu vysokého napětí pro vodič od zapalovací cívkou
6 — pružina středové svorky	29 — těleso svíčky
7 — víko tělesa cívkou	30 — izolátor hlavní elektrody svíčky
8 — svorka nízkého napětí s označením +B (napájení)	31 — hlavní elektroda svíčky
9 — svorka vysokého napětí	32 — boční elektroda svíčky
10 — svorka nízkého napětí přerušovače proudu	33 — alternátor střídavého proudu
11 — oktankorektor předstihu zapalování	34 — plusový svorkový šroub alternátoru
12 — těleso přerušovače-rozdělovače	35 — těleso spínače zapalování a spouštěče
13 — pohyblivá destička přerušovače	36 — rotor spínače
14 — čtyřhraná vačka přerušovače	37 — klíč spínače
15 — hřídel přerušovače-rozdělovače	38 — kontakt zapalování
16 — osa páčky rozdělovače	39 — kontakt zdroje proudu
17 — pružina páčky	40 — pólový vývod kladných desek
18 — izolační kluzátko páčky	41 — akumulátor
19 — konzola s pevným kontaktem páčky	42 — pólový vývod záporných desek
20 — raménko přerušovače	
21 — kontakty přerušovače	
22 — kondenzátor přerušovače	
23 — svorka nízkého napětí přerušovače	

ZAPALOVACÍ SVÍČKY

ALTERNÁTOR STRIDAVÉHO PROUDU G-221

SPINÁČ ZAPALOVÁNÍ A SPOUŠTEČE VK 333



átoru, při zvýšené otá...  
vůli hřídele, při palč...  
ých koncovek.  
ilo pružný při nesprávn...  
řivlovače v důležitou opo...  
užijn odstředivého regulát...

maznice  
raménko rozdělovače pro...  
du vysokého napětí  
hlavice rozdělovače  
boční svorka proudy v...  
kého napětí pro vodič...  
zapalovacích svíček  
hlavní svorka proudy v...  
kého napětí pro vodič...  
palovací cívky  
těleso svíčky  
izolátor hlavní elekt...  
svíčky  
hlavní elektroda svíčky  
boční elektroda svíčky  
alternátor střídavého pr...  
du  
plusový svorkový bod...  
ternátoru  
těleso spínače zapalová...  
spouštěče  
rotor spínače  
klíč spínače  
kontakt zapalování  
kontakt zdroje proud...  
pólový vývod kladný b...  
sek  
akumulátor  
pólový vývod záporný...  
desek

## TECHNICKÉ OŠETŘOVÁNÍ ZAPALOVACÍ SOUSTAVY

Zapalovací svíčky se prověřují po každých 10 000 km proběhu. Karbon u svíčky při normální práci motoru má světlehnědou barvu. Usazeniny sametového karbonu tmavě barvy svědčí o práci motoru s bohatou směsí. Karbon usazený na obvodě izolátoru je třeba namočit do lihu nebo neetylovaného benzínu, potom se odstraňuje tuhým štětcem. Svíčky zakarbonované se rovněž očisťují pískováním, předtím se doporučuje je promýt neetylovaným benzínem.

Vůle mezi elektrodami se prověřuje kruhovou měrkou. Musí být v rozmezí 0,5 až 0,6 mm a seřizuje se pouze ohýbáním boční elektrody 9.

Je nutno provádět prověrku svíček na speciálním zařízení, zda neprobíjejí jiskřením pod tlakem 0,79 až 0,98 MPa. Probíjení s jiskřením vznikne při úniku proudu vrstvou karbonu a prasklinami na izolátoru.

Při prověrce těsnosti se svíčky prověřují pod tlakem 2,45 MPa. Zapalovací svíčky musí být čisté, je nepřijatelné, aby jejich kontakty výměna svíček zabezpečuje spolehlivé spouštění motoru při nízkých teplotách. Dobré svíčky po proběhu 30 000 km je možno použít u motorů v letním období roku.

U zapalovacích svíček motorů, které pracují s etylovaným benzinem, se doba životnosti snižuje o 25 až 30 %.

Zapalovací svíčky musí být čisté, je nepřijatelné, aby jejich kontakty a zapalovací kabely byly zaolejšované. Čistí se při každém technickém ošetřování. Pevnost izolace vodičů zapalovací cívky se prověřuje spojením tělesa cívky a konce primárního vinutí pod napětím střídavého proudu na 500 V (50 Hz) po dobu 3 min a nesmí nastat vybíjení. Odpor primárního vinutí zapalovací cívky při teplotě 15 ... 25 °S musí být 3,1 až 3,4 Ω.

Odpor primárního vinutí se snižuje při spojení sousedních závitů vinutí v důsledku tepelného rozrušení izolace vznikajícího při přehřátí cívky. Tím se snižuje elektrická trvanlivost izolace sekundárního vinutí, což vede k jeho probíjení a snížení napětí, které se dodává k zapalovacím svíčkám. Napětí na elektrodách svíček se rovněž snižuje v důsledku prasklin i propálení víka cívky. Prověrka primárního vinutí na zkratky mezi vinutím se provádí ohmmetrem a na přetřetí — kontrolní žárovkou.

Při prověrce sekundárního vinutí je tento odpor stanovený pro cívky B117 5400 až 6000 Ω, pro B117-A 6300 až 9200 Ω. Odpor izolace zapalovací cívky na kostru musí být 50 MΩ při napětí stálého proudu 500 V. Při prověrce ohřáté zapalovací cívky na vybíjecím cyklu se třemi elektrodami přibližně po dobu 2 hodin činnosti při frekvenci 50 jisker/s a při napětí 12 V probíjející mezeru musí být nejméně 12 mm. Cívka, která je napojena na jiskřičistě seřízené na potřebnou délku jiskry 10 mm při otáčkách hřídele 12 přerušovače — rozdělovače 3600 1/min, musí vydržet přetřetí po dobu 30 minut při napětí 17 V.

Po každých 10 000 km proběhu se prověřuje vůle mezi kontakty 15 přerušovače, stav kontaktů a síla při stlačování kontaktů. Uvedená vůle musí být 0,37 až 0,41 mm a síla pružiny 15 stlačující kontakty přerušovače musí být 5,50 ± 0,5 N. Síla při stlačování kontaktů přerušovače se prověřuje dynamometrem, odtažujícím páku při uzavřených kontaktech. Pokles napětí u kontaktů vznikne při znečištění a opálení kontaktů. Prověřuje se zapojením voltmetru do sítě primárního vinutí zapalovací cívky a akumulátoru a nemá být větší než 0,1 V. Znečištěné a opálené kontakty přerušovače se čistí jehlovým pilníkem. Nedoporučuje se pro čištění kontaktů používat mince, brusné kotouče, brusné papíry a jiné brusné materiály. Pro očištění kontak-

tů se používá koženka namočená do neetylovaného benzínu nebo jiné měkké nevláknité materiály.

Při prověrce vůle mezi kontakty 15 přerušovače je třeba automobil zabrzdít pákou ruční brzd, dát řadicí páku převodovky do neutrální polohy a otáčením klikového hřídele roztáčecí klikou nastavit okamžik pro maximální rozepnutí kontaktů. Vůle mezi kontakty se prověřuje spárovou měrkou. Není-li vůle v předepsaném rozmezí, potom je třeba uvolnit upevňovací šrouby stojánku raménka přerušovače, šroubovákem otáčet stojánkem a tím vymezit vůli. Potom opět upevnit stojánek dotahováním šroubů.

Kondenzátor 5 přerušovače-rozdělovače musí mít kapacitu 0,20 až 0,25 μF. Tato kapacita byla stanovena v závislosti na zapalovací cívce. Při montáži kondenzátoru s větší nebo menší kapacitou zmenšuje se napětí v sekundárního vinutí zapalovací cívky, to může způsobit přerušování činnosti zapalování. Napětí se u sekundárního vinutí rovněž snižuje v případě, jsou-li elektrody svíček pokryté karbonem, který se stává vodivým a zkratuje sekundární okruh.

Elektrická práce motoru se zabezpečuje správným seřízením předstihu zapalování. Při pozdním zážehu motor ztrácí výkon a pružnost, přehřívá se a zvyšuje se spotřeba paliva. Při příliš velkém předstihu vznikají detonací rázy, může dojít ke spálení pístů a ventilů a k poškození těsnění hlavy bloků válců. Nastavení zapalování se prověřuje po proběhu prvních 1500 až 2000 km a 4000 až 5000 km a dále po každém 10 000 km proběhu.

Nastavení zapalování se provádí nastavením seřizovací rysky 18 na řemenici 17 klikového hřídele 19 a rysku na krytu 16 rozvodu. Při zkrutí rysky na řemenici s ryskou „1“ krytu rozvodu bude předstih zapalování 10°, s ryskou „2“ — 5° a s ryskou „3“ — 0°.

Prvotní nastavení zapalování se provádí při odmontování rozdělovače zapalování, přitom klikový hřídel se pootočí do polohy, když se v prvním válci dokončuje takt stlačování (oba ventily jsou zavřeny). Potom se nastavují rysky 18 na řemenici s ryskou „2“ na krytu. Nastaví se počáteční úhel předstihu zapalování na 5° podle klikového hřídele. Dále nastaví výstředník 3 oktankorektoru u rozdělovače na nulovou polohu a sejmutou hlavici 2 rozdělovače, otočí jeho hřídel 12 tak, aby raménko 1 bylo nasměřováno na stranu svorky prvního válce u hlavice 2. Toto se stanoví podle uvedených čísel na hlavici. Potom se prověřuje a podle potřeby seřizuje vůle mezi kontakty 15 přerušovače. Přidrží se hřídel 12, aby se neotáčel, postaví se rozdělovač do otvoru bloku 8 válců tak, aby drážkový konec hřídele zapadl do drážek ozubeného kola pohonu olejového čerpadla, a dále pomocí destičky 7 se matiči 6 dotahuje rozdělovač k bloku. Nasazená hlavice 2 rozdělovače se upevňuje pružinami, (skoby) a propojí se kabely vysokého napětí rozdělovače s cívkou a zapalovacími svíčkami v souladu s pořadím práce válců motoru (1—3—4—2).

Je-li třeba, předstih zapalování se koriguje otáčením výstředníku 3 oktankorektoru. Při otáčení výstředníku do strany, kde je stupnice s označením „+“, se nastaví větší předstih zapalování, a na stranu s označením „-“ se nastaví zpoždění. Každá ryska na stupnici odpovídá 1° úhlu otočení klikového hřídele. Takto lze pomocí oktankorektoru dodatečně změnit úhel předstihu v rozmezí ±5° otočení klikového hřídele.

Správné seřízení předstihu zapalování pomocí oktankorektoru prověřuje se při rozjíždění automobilu na přímém rychlostním stupni s rychlostí do 50 km/h, přitom jsou slyšet nevýrazné detonací rázy.

Automatická změna úhlu předstihu zapalování v závislosti na otáčkách klikového hřídele motoru je uvedena na diagramu „Charakteristika odstředivého regulátoru“ (str. 103). Tato charakteristika se zjišťuje na speciálním zkušebním zařízení.

Zkoušky začínají při otáčkách hřídele 12 300 až 400 1/min, to odpovídá 600 až 800 1/min klikového hřídele. Měření provádíme podle označených rysek na disku po každých 200 až 300 1/min. Z diagramu je patrné, že při zvyšování otáček klikového hřídele z 1000 1/min na 4000 1/min regulátor vyvine dostatečný nárůst předstihu zapalování od 0° do 30 ± 2°. Další zvyšování otáček klikového hřídele nemá vliv na zvyšování úhlu předstihu zážehu.

Jestliže odstředivý regulátor končí svou činnost při menší hodnotě minimálních otáček vačky přerušovače, je třeba vyměnit zeslabenou pružinu 45, příp. i 44 (obr. 99) závaží.

Jedním z ukazatelů kontroly vůle kontaktů přerušovače je úhel otáčení vačky při sepnutých kontaktech. U přerušovače rozdělovače R125 je 55 ± 3° a úhel při rozepnutých kontaktech se rovná 35 ± 3°. Při zvětšování vůle mezi kontakty přerušovače (v důsledku jejich spálení nebo nesprávného seřízení) a rovněž při opotřebení izolačního kluzátka 13 vačky, úhel při sepnutém stavu kontaktů se zmenšuje. Přitom se zvyšuje klepot součástek v přerušovači, vzniká jiskření a spálení kontaktů a snižuje se napětí, které se indukce v zapalovací cívce.

Opotřebení kontaktu raménka 1 boční svorky a uhlíku centrální elektrody hlavice 2 během provozu nesmí být větší než 0,5 mm.

K úniku proudu na těleso mezi elektrodami hlavice dochází při prasklinách, zauhlikování povrchu víka a rotoru.

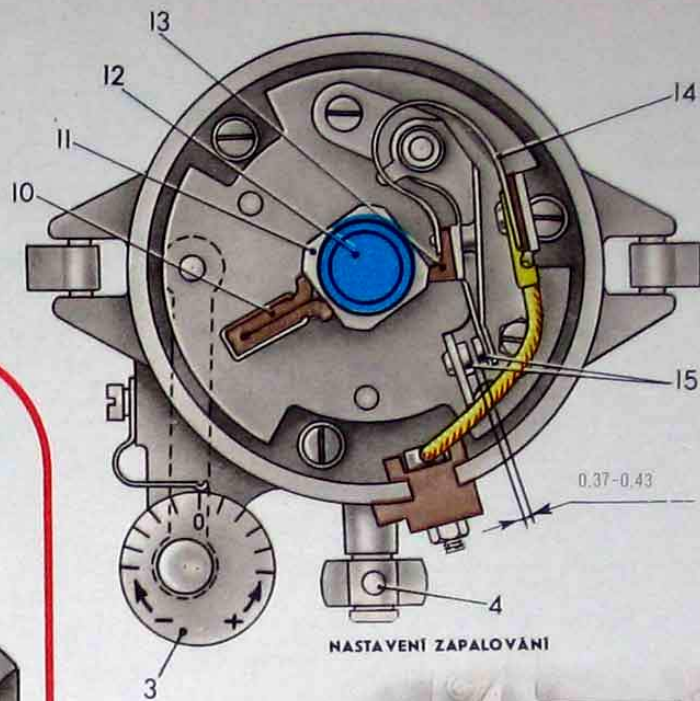
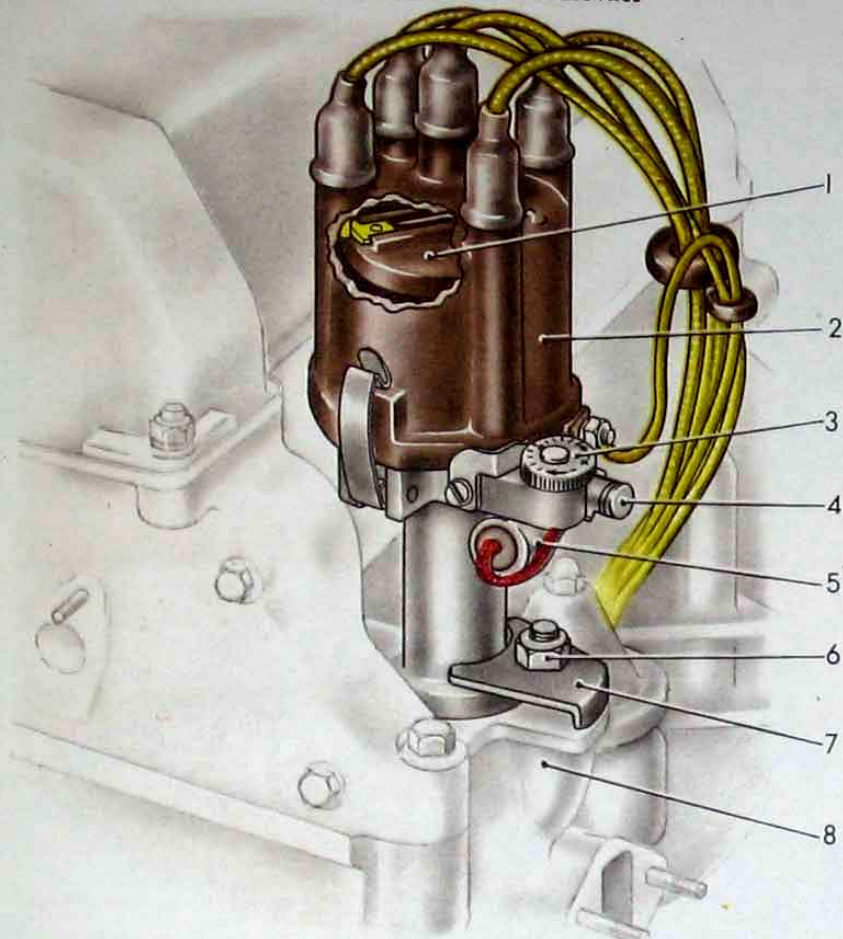
Při opotřebení ložiska hřídele, os závažíčka, zeslabení pružiny páčky přerušovače vznikne hluk při práci rozdělovače a toto je nepřijatelné.

Přerušovač rozdělovače musí nepřetržitě pracovat při otáčkách 3000 1/min hřídele 12 rozdělovače, to představuje 6000 1/min klikového hřídele.

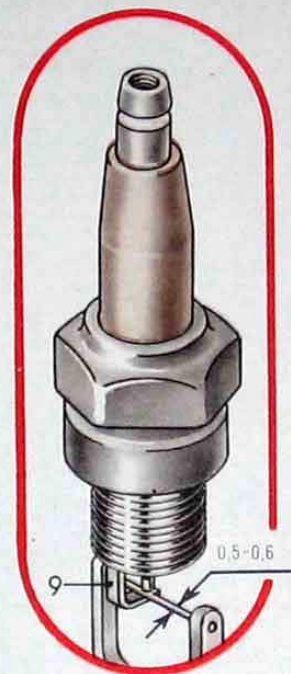
Spolehlivé upevnění vodičů, stav jejich koncovek a pryžových ochranných kloboučků rozdělovače se také prověřují při každém technickém ošetřování automobilu. Zelezokernické pouzdro hřídele rozdělovače se maže po 10 000 km proběhu, proto se protáčí pružinová skoba navlečená na maznici 4, po otevření otvoru se do maznice nakapou dvě až tři kapky motorového oleje. Aby nedošlo k zaolejšování a opálení kontaktů 15 přerušovače, promazávání knotu 10 v průběhu provozu se neprovádí. Motorový olej naplněný do mazacího knotu v závodech je dostačující k promazávání vačky přerušovače na celou dobu trvání provozu přerušovače.

- |  |   |
|--|---|
| 1 — rozdělovací raménko rozdělovače                      | 10 — mazací knot vačky  |
| 2 — hlavice rozdělovače                                  | 11 — čtyřboká vačka přerušovače   |
| 3 — výstředník oktankorektoru                            | 12 — hřídel přerušovače-rozdělovače                                     |
| 4 — maznice  | 13 — izolační kluzátka vačky  |
| 5 — kondenzátor  | 14 — pružina páčky  |
| 6 — upevňovací matice rozdělovače                        | 15 — kontakty přerušovače   |
| 7 — upevňovací destička rozdělovače k bloku válců motoru | 16 — kryt řetězového pohonu rozvodu s naznačenými rýskami „1“, „2“, „3“ |
| 8 — blok válců motoru                                    | 17 — řemenice klikového hřídele   |
| 9 — boční elektroda svíčky                               | 18 — seřizovací ryska na řemenici                                       |
|  | 19 — klikový hřídel motoru  |

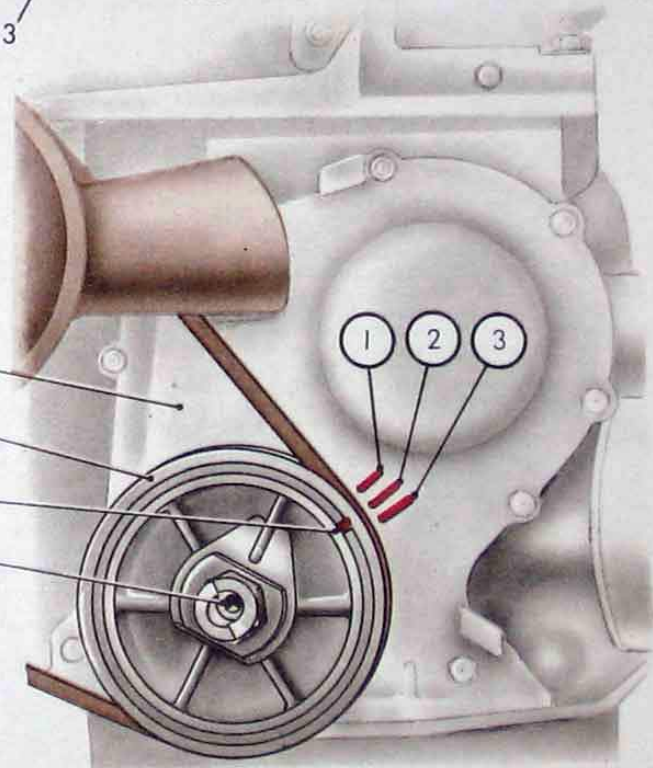
NASTAVENÍ A SERIZENÍ PRERUSOVACE — ROZDELOVACE



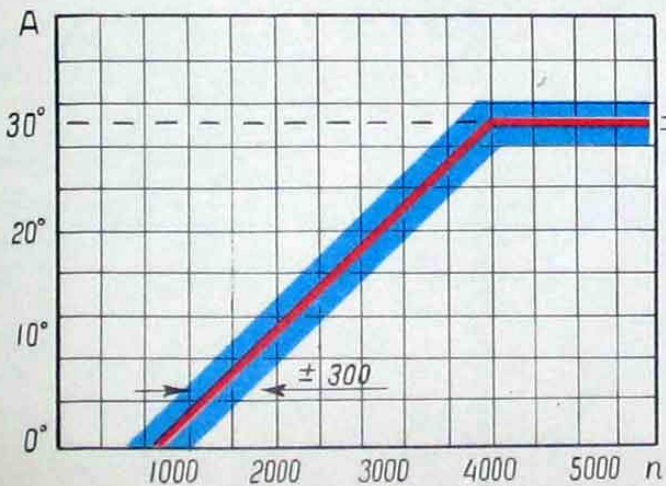
NASTAVENÍ ZAPALOVÁNÍ



PROVĚRKA VOLE MEZI ELEKTRODAMI ZAPALOVACÍCH SVÍČEK



CHARAKTERISTIKA ODSTŘEDIVÉHO REGULÁTORU



A — úhel předstihu zapalování [°]  
n — otáčky klikového hřídele (1/min)

h hřídele 12 300 až 400 1/min. Měření provádějte při otáčkách 200 až 300 1/min. Z důvodu dostatečného hřídele z 1000 1/min. Měření otáček klikového hřídele provádějte...

končí svou činnost při nastavení úhlu předstihu zapalování, je třeba vyměnit...

ly vůle kontaktů přerušovače a kontaktů. U přerušovače...

epnutých kontaktů se musí...

ty přerušovače (v důsledku...

) a rovněž při opoždění...

epnutém stavu kontaktů se...

ástek v přerušovači, změna...

napětí, které se indukuje v...

ka 1 boční svorky a uhlíky...

vozu nesmí být větší než 0,5...

i elektrodami hlavice dojdou...

a rotoru.

le, os závaží, zesílení...

při práci rozdělovače a...

si nepřetržitě pracovat při...

že, to představuje 6000 1/min...

stav jejich koncovek a...

vače se takříkajíc prověřil...

silu. Zelezkokeramické...

km průběhu, proto se...

po otevření otvoru se...

ového oleje. Aby nedošlo...

áče, promazávání...

vy olej naplněný do...

áváni vačky přerušovače...

10 — mazací knoflík

11 — čtyřboká váha přerušovače

12 — hřídel přerušovačské váhy

13 — izolující kluzná váha

14 — pružina pačky

15 — kontakty přerušovače

16 — kryt řezavého potrubí

17 — řemenice kluzné

18 — seřizovací ryška na rotoru

19 — klikový hřídel motoru

## SPOUŠTĚC

Elektrické spouštění všech motorů automobilů VAZ zabezpečuje spouštěč ST221. Spouštěč otačí klikový hřídel spouštěcími otáčkami pomocí ozubeného věnce setrvačniku.

Jmenovitý výkon spouštěče je 1,3 kW při napětí zdroje proudu 12 V. Výkon při spouštění je 0,88 kW. Elektrický spouštěč zabezpečuje společlivé spouštění motoru v různých podmínkách provozu.

Hlavní odpor, který je kladen při otáčení klikového hřídele, jsou síly tření vznikající mezi písty a válci a v hlavních a klikových ložiskách klikového hřídele a také viskozita oleje v klikové skřini motoru.

Při teplotě  $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$  a vyšší se odpor při otáčení klikového hřídele zmenšuje a spouštěč vyvine maximální výkon a točivý moment  $7,4 \pm 0,2\text{ N} \cdot \text{m}$  a spotřebuje proud 260 A při sníženém napětí na 10,1 V.

Se snížením teploty odpor při pohybu pístů ve válcích a součástek motoru vzrůstá. Při zkoušení spouštěče zvednutím závaží vyvine spouštěč maximální točivý moment do  $14\text{ N} \cdot \text{m}$ , přičemž spotřeba proudu vzrůstá na 500 A a napětí v akumulátoru klesne na  $7,4 \pm 0,1\text{ V}$ .

Spouštěč ST221 je čtyřpólový elektromotor stejnosměrného proudu se smíšeným (sériovým a paralelním) buzením a s doprava se otáčející kotvou.

Těleso 38 spouštěče je vyhotoveno z ploché ocele. Je svařováno jedním švem a vysoustruženo na vnitřní průměr  $88,5 \pm 0,07\text{ mm}$ . Uvnitř tělesa na čtyřech šroubech 40 jsou čtyři nástavce s elektrickými póly 39 z magnetické ocele se dvěma paralelními 26 a dvěma sériovými 37 cívkami budicího vinutí. Po upevnění nástavců s vinutím se musí do tělesa volně dostat a otáčet kalibr — válcový trn s průměrem válce 67,66 mm. Přitom vnitřní průměr tělesa u polů je 67,97 až 67,7 mm.

Primární hlavní sériové budicí vinutí je navinuto z měděného drátu pravouhého profilu  $5,3 \times 1,1\text{ mm}$ . Má 10 závitů v jedné cívce. Celkový odpor dvou paralelně propojených cívek je  $0,0134 \pm 0,0001\ \Omega$  při  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Opletení vinutí cívkou je vyhotoveno z izolační pásky, napuštěné syntetickým lakem.

Sekundární paralelní budicí vinutí je navinuto z měděného tenkého drátu průměru  $0,60 \pm 0,09\text{ mm}$ . Drát je izolován dvěma vrstvami vinylacetátu. Každá cívka má 170 závitů. Celkový odpor dvou cívek, které jsou spojeny za sebou, je 4,5 až 4,9  $\Omega$  při  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Vinutí cívek se napouští v rozpuštěné směsi parafinu (95 %) a vosku (5 %) při teplotě  $130\text{ }^{\circ}\text{C}$ , omotává se izolační páskou a napouští se syntetickým lakem.

Mezi elektromagnetu tělesa je kotva spouštěče, nasazená na hřídeli 1. Jádro 41 kotvy je složeno z 53 až 66 ocelových destiček o tloušťce  $1 \pm 0,1\text{ mm}$  a dvou krajních silných izolačních destiček. Celková délka svazku destiček je  $63 \pm 0,5\text{ mm}$ . Destičky se nasouvají na drážkování hřídele kotvy. Na obvodu destiček je 31 drážka. V každé drážce jsou umístěny dva vodiče z dvou sekcí vinutí 42 kotvy. Sekce vinutí se skládá z měděného vodiče pravouhého profilu ( $1,65 \times 3,4\text{ mm}$ ), ohnutého do tvaru  $\Pi$ , jehož konce jsou vyvedeny a připájeny k lamelám (destičkám) kolektoru 35. Roztče protějších konců jedné sekce na kotvě je 8 drážek. Vodiče dvou sekcí, nacházející se v jedné drážce, jsou od sebe izolovány vložkou a celé vinutí je natřeno izolačním syntetickým lakem. Vnější průměr jádra 41 kotvy po vysoustružení a izolaci musí být v rozmezí 66,85 až 66,90 mm. Kontrolní vůle přístupná pro měření přední nebo zadní části kotvy, proměřovaná kalibrem, musí být nejméně 0,38 mm.

Kolektor 35 se skládá z 31 lamel, které jsou namontovány na kovové vložce, jsou nalisovány na hřídel 1 kotvy a izolované od něho mezičlánkem vložky, vyhotovené ze směsi smoly a skla. Lamely kolektoru 35 jsou vyhotoveny z tažené, obzvláště tvrdé čisté mědi a jsou

izolovány mezi sebou destičkami z tvrdé slidy o tloušťce  $0,55 \pm 0,03\text{ mm}$ . Po kompletaci kolektoru nesmí slida vyčnívat nad jeho povrchem, protože to způsobuje jiskření a opotřebení kartáčků.

Hloubka opracování mezilamelové izolace u nového kolektoru je 1 mm. Přípustný průměr kolektoru po opracování je 39 mm, házivost kolektoru vzhledem k čepům hřídele nesmí přesahovat 0,06 mm.

K lamelám kolektorů 35 se přitlačují čtyři mědnografitové kartáčky: dva kladné 30 a dva záporné 29. Kartáčky mají značku MGS20, jsou vsazeny do držáků kartáčků 31, které se připevňují k víku 29, pod kladné kartáčky se dávají podložky z plastu, které jsou izolované od kostry.

Přitlačení kartáčků ke kolektoru se zabezpečuje pružinami 32. Kladné kartáčky 30 jsou izolované od kostry a jsou spojeny se sériovým budicím vinutím cívek a záporné kartáčky 29 — s kostrou, jeden z nich je napojen na paralelní budicí vinutí.

Na konci hřídele kotvy před kolektorem je nasazen brzdový kotouč 34 z plastu, který při otáčkách volnoběhu ( $4700 \pm 300\text{ l/min}$ ) se přitlačuje ke spojce 33 a tím dochází k brzdění kotvy; to zabraňuje tomu, aby nevypadlo vinutí kotvy z drážek při možném překročení otáček kotvy. Ozubený pastorek 5 spouštěče z chromoniklové oceli se zasune do záběru s ozubeným věncem 50 setrvačniku pomocí páky 43 z plastu. Páka přes ocelový unášecí kruh 44 a pouzdro z plastu 45 stlačuje tlumicí pružinu 8 a přesouvá náboj 47 vnějšího kruhu 7 spojky volnoběhu. Kroužek 7 přes váleček 48 je spojen s nábojem ozubeného pastorku 5 spouštěče. Tlumicí pružina ve volném stavu má délku 33,5 mm a při zatížení na  $94,14 \pm 4,9\text{ N}$  se zkracuje na 12,5 mm.

Omezení chodu ozubeného pastorku „dopředu“ při jeho zařazení se uskutečňuje narážkou na omezovač 4, který je nasazen na hřídeli kotvy na zajišťovacím kruhu. Pro omezení chodu ozubeného pastorku „dozadu“ při jeho vypnutí je nasazen omezovač 51 z plastu. Ozubený pastorek 5 pro otáčení na hřídeli 1 má zalisované pouzdro z mosazi s přísadou grafitu, to způsobuje jeho pórovitost. Vysunutí pastorku 5 na hřídeli kotvy se uskutečňuje dvanácti závitovými drážkami na hřídeli 1 kotvy a v náboji 47 vnějšího kruhu volnoběžné spojky. Drážky a pouzdra hřídele spouštěče a rovněž povrch unášecího kruhu 44 se při montáži mažou speciálním olejem.

Těleso 38 spouštěče se uzavírá ze strany kolektoru odlitého z hliníku víkem 28 s držákem kartáčku a ze strany pastorku litinovým víkem 46. Víka 28 a 46 se stahují šrouby 27 a dotahují se těsně k tělesu 38. Za účelem utěsnění dílů mezi víkem 46 a tělesem 38 v místě dosedu páky 43 se dává utěsňovací zásepka 9. V krytu 28 a 46 jsou zalisována kovokeramická kluzná pouzdra, která slouží jako ložiska hřídele 1 kotvy a nevyžadují mazání v průběhu provozu, ale až při následujícím rozebrání spouštěče.

Jádro 16 relé je vyhotoveno z ocelové trubky a jeho příruba z ploché oceli. Jádro 16 se upevňuje k tělesu 38 spouštěče šrouby 13, kterými se dotahuje ke jádru kryt držáku 21 z plastu nepohyblivých kontaktů 22 a 23 pro napojení akumulátoru a budicího vinutí spouštěče. Ve vodícím pouzdru jádra je umístěna kotva 12 relé z magnetické oceli a jádro 18, kterým je prostrčena do kotvy zalisovaná pístnice 17 pohyblivého kontaktu 20 spínače spouštěče. Z druhé strany kotva 12 je kloboukem spojena pomocí vidlice 10 s pákou 43 z plastu pro zasunutí pastorku 5 spouštěče.

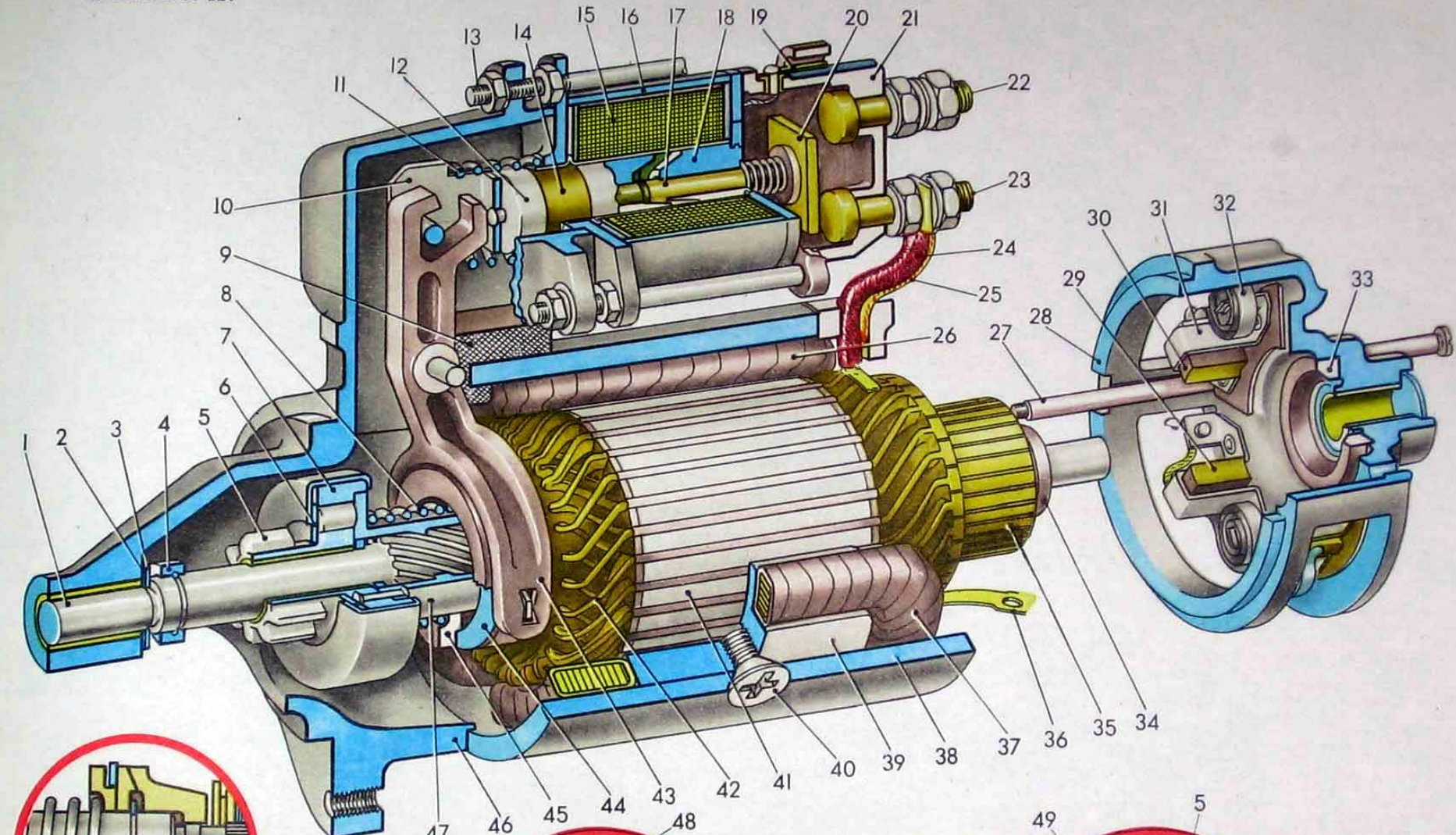
Povrch pouzdra je omotan měděno-emailovým drátem  $\varnothing 1,3$  až  $1,39\text{ mm}$ , má 252 závitů složených do 10 vrstev. Od pouzdra je vinutí izolované nalisovaným klotónem. Povrch vinutí se pokrývá izolační páskou a ze stran se zakrývá izolovanými podložkami z plastu, tvořícími kostru cívk elektromagnetu. Jeden konec vinutí elektromagnetu je napojen k vývodu 19, druhý je spojen s kostrou. Celkový odpor vinutí relé při teplotě  $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$  je  $0,39 \pm 0,20\ \Omega$ .

Vnější povrch kotvy 12 se brousí a pocínuje a doprostřed otvoru jeho vnějšího povrchu se zalévá z plastu těsnící pouzdro 14 se zvýšenou tvrdostí, obsahující 17 % skelného vlákna. Do kotvy 12 je zalisován drík s distanční vložkou z plastu, tvořící pístnici 17 posuvného kontaktu 20 spínače spouštěče. Umístění posuvného kontaktu na konci pístnice a jeho dotek se zabezpečuje pružinou kontaktu. Těleso elektromagnetu tvoří elektrické jádro 16 z kovového plechu.

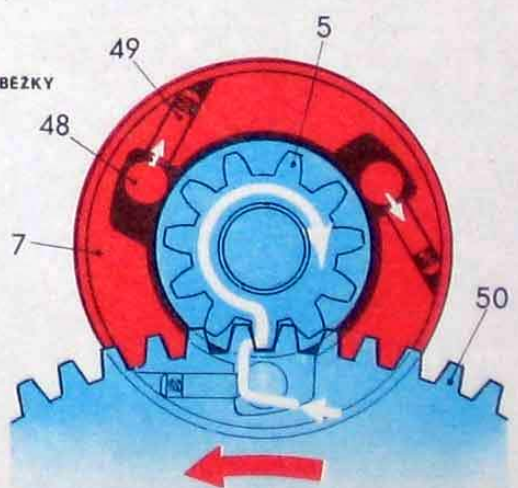
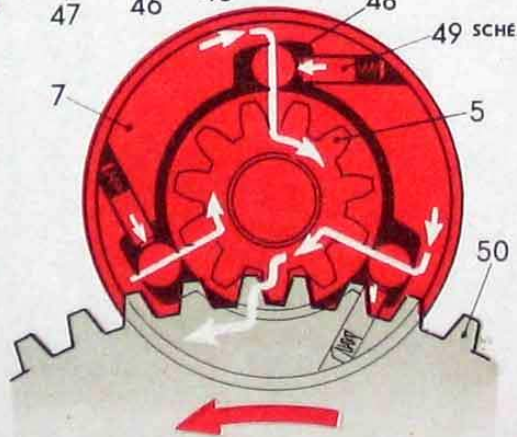
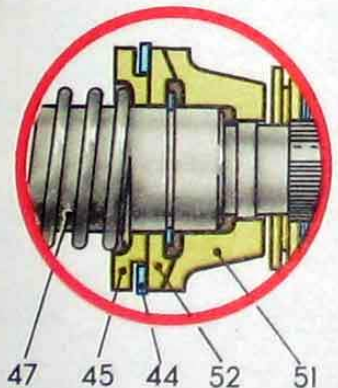
1 — hřídel kotvy spouštěče	26 — paralelní cívka budicího vinutí
2 — seřizovací podložka osové vůle hřídele kotvy spouštěče	27 — svorníkový šroub vik tělesa spouštěče
3 — opěrná podložka	28 — víko ze strany kolektoru
4 — omezovač chodu pastorku spouštěče	29 — záporný kartáček
5 — pastorek spouštěče	30 — kladný kartáček
6 — opěrný polokroužek	31 — držák kartáčku
7 — vnější kroužek spojky	32 — pružina kartáčku
8 — tlumicí pružina	33 — spojka brzdového kotouče
9 — těsnící zásepka víka spouštěče	34 — brzdící kotouč
10 — posuvná vidlice	35 — kolektor
11 — zpětná pružina kotvy	36 — vývod sériového vinutí pro propojení na kartáček
12 — kotva vysouvacího relé	37 — sériová cívka budicího vinutí
13 — svorkový šroub relé	38 — těleso spouštěče
14 — těsnící vložka zalitá do vybrání kotvy	39 — pólový nástavec
15 — vinutí cívk elektromagnetického relé	40 — upevňovací šroub pólového nástavce
16 — elektrické jádro vysouvacího relé	41 — jádro kotvy spouštěče
17 — pístnice pohyblivého kontaktu	42 — vinutí kotvy spouštěče
18 — jádro kotvy relé	43 — vidlice zasouvací páky pastorku spouštěče
19 — vývod vinutí elektromagnetu relé	44 — vodič kroužek
20 — pohyblivý kontakt spouštěče	45 — vysouvací pouzdro
21 — držák nepohyblivých kontaktů	46 — víko spouštěče
22 — kontaktní šroub k napojení akumulátoru	47 — náboj vnější objímky spojky
23 — kontaktní šroub budicího vinutí spouštěče	48 — váleček spojky
24 — vývod sériového vinutí	49 — píst válečku spojky
25 — vývod paralelního vinutí	50 — ozubený věnec setrvačniku (129 zubů)
	51 — omezovač chodu při vysouvání pastorku spouštěče
	52 — omezovací kotouč chodu vysouvací páky vidlice spouštěče



SPOUŠTĚČ ST 221



si a pociňuje a doprovozuje...  
 stůžku těleso pouzdra M...  
 vlákná. Do kotvy 11...  
 vořící pístnice 17...  
 ni posuvného...  
 ečuje pružinou...  
 o 16 z kovového...  
 26 - paralelní...  
 17 - svorníkový...  
 8 - víko ze...  
 9 - záporný...  
 10 - kladný...  
 11 - držák...  
 12 - pružina...  
 13 - spojka...  
 14 - brzdící...  
 15 - kolektor...  
 16 - vývod...  
 17 - sériová...  
 18 - těleso...  
 19 - pálový...  
 20 - upevňovací...  
 21 - nástavec...  
 22 - jádro...  
 23 - vinutí...  
 24 - vidlice...  
 25 - vodící...  
 26 - vysouvací...  
 27 - víko...  
 28 - náboj...  
 29 - vnější...  
 30 - spojky...  
 31 - váleček...  
 32 - píšť...  
 33 - ozubený...  
 34 - omezovač...  
 35 - vání...  
 36 - pastorku...  
 37 - omezovací...  
 38 - kotva...  
 39 - výsuvné...  
 40 - páky...  
 41 - řídicí...  
 42 - výsuvné...  
 43 - páky...  
 44 - řídicí...  
 45 - výsuvné...  
 46 - páky...  
 47 - řídicí...  
 48 - výsuvné...  
 49 - páky...  
 50 - řídicí...  
 51 - výsuvné...



## ČINNOST SPOUŠTĚČE

Spouštěč ST221 má následující elektrické okruhy:

— okruh relé zapnutí spouštěče, který zabezpečuje záběr ozubeného pastorku 22 spouštěče do záběru s ozubeným obvodem 28 setrvačnicku;

— okruhy budicího vinutí a kotvy relé elektromotoru spouštěče. Při toku proudu okruhem v důsledku vzájemného působení magnetických polí budicího vinutí 3 a 7 a vinutí kotvy spouštěče na hřídeli 23 se vytváří točivý moment. Ten se přes ozubené kolo 22 přenesou na ozubený věnec 28 setrvačnicku a tím dochází k protáčení klikového hřídele motoru spouštěčemi otáčkami. Velikost momentu na hřídeli kotvy závisí na kapacitě a stupni nabití akumulátoru, teplotě elektrolytu, čistotě kontaktů relé, odporu a spolehlivosti propojení drátů a rovněž na technickém stavu elektromotoru spouštěče.

Spouštěč do elektrického obvodu se zapojuje spínacím klíčem zámku 13 zapalování a spouštěče, který se přidržuje rukou v poloze 2. Uvolněný klíč se vrací automaticky do polohy 1, do obvodu však zůstává zapojeno zapalování, osvětlovací přístroje, signální, kontrolní a pomocné přístroje, aniž by byl zapojen do obvodu spouštěč. Vzhledem k tomu, že v obvodu spouštěče není blokovací relé s automatickým vypínáním po spuštění motoru, čímž by se zabránilo roztržení kotvy, je třeba ihned po spuštění motoru dát spínací klíč zámku 13 do výchozí polohy 1. Intenzita proudu, potřebná po dobu práce spouštěče, se mění v závislosti na teplotě motoru, stupně jeho opotřebení a viskozitě oleje používaného pro mazání motoru. V zimním období za účelem usnadnění spuštění motoru je třeba používat závodem doporučené celoroční nebo zimní oleje. V případě použití letních olejů při poklesu teplot bude spuštění motoru krajně ztíženo a jeho opotřebení při spuštění se značně zvýší.

Při uzavření proudového okruhu spouštěče elektrický proud od akumulátoru 34 probíhá přes vývod 15 do vinutí 18 elektromagnetu relé, dále na kostru a pak se vrací na „minus“ pól akumulátoru 34. Elektrický odpor vinutí 18 relé při teplotě  $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$  je  $0,39 \pm 0,02\ \Omega$ . Spotřebuje proud 20 až 23 A při napětí 12 V. Při toku proudu přes vinutí 18 se vytváří magnetický tok, který zmagnetizuje jádro elektromagnetu a způsobuje vtahování kotvy 17 relé a současně posun pístnice 10 s pohyblivým kontaktem 11. Tím se překoná odpor u tlumicí pružiny 8 (str. 105) a pružiny pístnice 10 a kotvy 17 (str. 107).

Když kontakt 11 uzavře obvod nepohyblivých kontaktních šroubů 14 a 12, tok proudu od akumulátoru 34 pokračuje při napájení paralelního 7 a sériového 3 budicího vinutí spouštěče a dále přes kladné kartáčky 4 na kolektor 5, vinutím kotvy a znovu na lamely kolektoru 5, záporné kartáčky 6 a kostrou se vrací na „—“ pól akumulátoru 34.

Tok proudu probíhající budicím vinutím tělesa 1 a vinutím kotvy vytváří magnetická pole, jejichž vzájemným působením dochází k otáčení hřídele 23 kotvy spouštěče, tj. spouštěč pracuje jako elektromotor s kompaundním budicím vinutím.

Sériové vinutí spouštěče zabezpečuje velký spouštěcí moment spouštěče, kterému odpovídá odběr proudu velké intenzity (okolo 500 A

při plném brzdění hřídele kotvy) a tím se vytvářejí těžké podmínky nejen pro spouštěč, ale i pro akumulátor. Při vysoké intenzitě toku proudu ve vinutí spouštěče se vinutí ohřívá na nežádoucí teplotu. Držíme-li spínací klíč v zámku zapalování spouštěče déle než 10 až 15 s, přehřátí vinutí relé může být nepřiměřené. Zpravidla se musí motor spustit při jednom sepnutí zámku. Opakované zapnutí spouštěče je možno provádět nejdříve po uplynutí 20 až 30 s. Nelze připustit zapnutí spouštěče více než 3krát za sebou, proto je třeba prověřit stav napájecího systému a zapalování spouštěče a taktéž jiných systémů a odstranit případné poruchy.

Dlouhé a časté používání spouštěče při nízkých teplotách u studeného motoru, s olejem se zvýšenou viskozitou, způsobuje úplné vybití a vyřazení akumulátoru z činnosti. Za účelem omezení maximálních otáček kotvy spouštěče s cílem uchránit její vinutí před „roztržením“ se do budicího vinutí zapojuje paralelní budicí vinutí. Účinku brzdění kotvy se dosahuje nepřetržitou a vysokou intenzitou magnetického toku, vznikajícího paralelním vinutím, působícího proti zvýšení otáček kotvy, protože se tok proudu v sériovém budicím vinutí při vyšších otáčkách snižuje. Spolehlivá izolace kontaktních šroubů 12 a 14 se zabezpečuje vyhotovením jejich držáků z fenolplastu s obsahem 50 % vláken z polyamidových smol (v daném případě barva držáků je tmavohnědá) nebo s obsahem 50 % vláken z textilu (barva tmavě kaštanová).

Pokud nebude správná vůle mezi čepem vidlice kotvy a horní vidlicí páky 20 zasouvání kotvy 17, nebude doprovázeno pohybem páky 20. Bude-li správná vůle, páka 20 přes vodící kroužek 2 a vysouvací pouzdro 27 zpočátku stlačí tlumicí pružinu a dále začne posouvat objímku 21 hnací spojky společně s pastorkem spouštěče 22. Náboj hnací spojky posunutím na drážkách závitu hřídele se začíná otáčet společně s pastorkem spouštěče 22. Zasunutí pastorku spouštěče 22 do ozubeného věnce 28 setrvačnicku usnadňuje jeho otáčení.

Síla od hřídele kotvy na pastorek spouštěče se přenáší válečky 48 (str. 105), které se dostávají do klínu ve vybrání vnějšího kotouče hnací spojky. Přitom písty 49 pomocí svých pružin stlačují válečky. Pružiny pístu mají délky ve volném stavu 17 mm a při zatížení  $13 \pm 1\ \text{N}$  — 10 mm.

Po spuštění motoru budou otáčky klikového hřídele převyšovat otáčky hřídele spouštěče. V důsledku toho ozubený věnec setrvačnicku se stane hnací částí a ozubený pastorek spouštěče se začne otáčet s vyšší rychlostí než vnější kruh spojky. Válečky 48 se od sebe vzdalují a působením odstředivé síly se dostanou do prostoru drážek s vybráním. Tímto způsobem spojení mezi nábojem 47 a vnějším kruhem volnoběhu se přeruší.

Spojka volnoběhu chrání kotvu a její vinutí před roztržením v době, není-li spouštěč ještě vypnutý po spuštění motoru. Ozubený pastorek 22 se uvolní ze záběru s ozubeným věncem 28 vzhledem k otáčení hřídele kotvy při působení momentu, který nesmí být větší než 27,458 N · cm.

Při uvolnění klíče zámku 13 elektrický obvod vinutí 18 relé se rozepne. Účinek elektromagnetického pole pro zasunutí kotvy 17 se rovněž přeruší. Dále pod vlivem tlumicí pružiny hnací spojky 21 a zpětně

pružiny kotvy 17, páka 20 přívodu zapojení spouštěče, vodící kroužek 2 a kotva 17 vysouvacího relé se vrátí do výchozí polohy. Navrácení kotvy 17 probíhá na dotek vidlice kotvy 17 u horního ramene páky 20 a úplného uvolnění pružiny. Přitom pastorek spouštěče 22 se posune na doraz omezovacího disku vodícího kroužku 2 do zadního omezovače 29 vysunutí pastorku spouštěče.

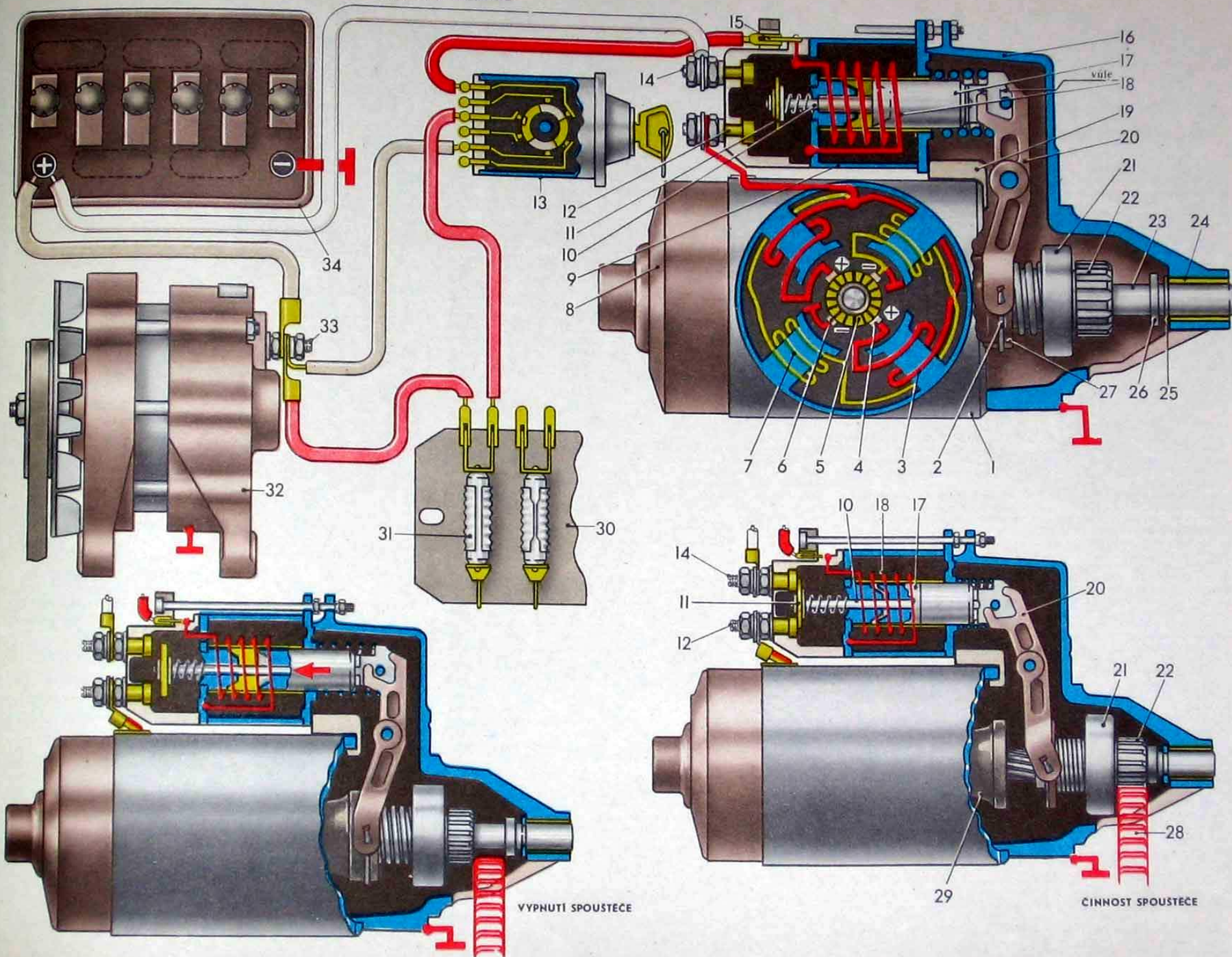
Úplné zastavení hřídele 23 kotvy se uskutečňuje v důsledku brzdění spojky 33 (str. 105) brzdícího kotouče kolektoru 34.

S využitím plastů pro součástky pohonu a použitím konzoly při upevnění relé bylo umožněno snížit hmotnost spouštěče na 8,5 kg a zálohu spouštěče do celkové opravy na 125 000 km průběhu automobilu.

Při všech druzích technického ošetřování se prováděje upevnění spouštěče ve spojkové skříni motoru a rovněž spolehlivost upevnění vodičů ke kontaktním šroubům relé spouštěče a je-li třeba, spoje se dotáhnou.

1 — těleso spouštěče	18 — vinutí cívký relé
2 — vodící kroužek	19 — utěšňovací vložka víka spouštěče
3 — sériové budicí vinutí cívký spouštěče	20 — páka přívodu pro zasouvání pastorku spouštěče
4 — kladný kartáček	21 — objímka hnací spojky
5 — kolektor	22 — pastorek spouštěče
6 — záporný kartáček	23 — hřídel kotvy spouštěče
7 — paralelní budicí vinutí spouštěče	24 — pouzdro hřídele kotvy
8 — víko ze strany kolektoru	25 — opěrná podložka hřídele kotvy spouštěče
9 — elektrické jármo relé spouštěče	26 — omezovač chodu pastorku spouštěče
10 — píst pohyblivého kontaktu	27 — vysouvací pouzdro
11 — pohyblivý kontakt spouštěče	28 — ozubený věnec setrvačnicku
12 — kontaktní šroub budicího vinutí spouštěče	29 — omezovač chodu při zasunutí pastorku spouštěče
13 — spínač (zámek) zapalování a spouštěče	30 — pojistková skříňka
14 — kontaktní šroub zapojení akumulátoru	31 — pojistka (8A)
15 — vývod vinutí elektromagnetu relé	32 — alternátor střídavého proudu
16 — víko přívodu spouštěče	33 — kladný svorkový šroub alternátoru
17 — kotva relé	34 — akumulátor

SCHÉMA ELEKTRICKÝCH OBVODU A ČINNOST SPOUŠTEČE



0 přívodu zapojení spouštěče, který se vrátí do výchozí polohy, když vidlice kotvy 17 u konce svého pohybu. Přitom pastorek spouštěče 20 působí na vodící kroužku 1 do zabuzení spouštěče.

23 kotvy se uskuřčují v důsledku působení vysoké teploty, což způsobí, že součástky pohonu a posuvní mechanismus sniží hmotnost spouštěče a tím sníží jeho životnost. Při každé opravě na 125 000 km.

Technického ošetřování se provádí v dílně motoru a rovněž ošetřování motoru a relé spouštěče a je-li třeba...

- 18 — vinutí cívky
- 19 — ušlechtilý vodivý materiál
- 20 — páka přívodu pro pastorek spouštěče
- 21 — objímka hnací zářky
- 22 — pastorek spouštěče
- 23 — hřídel kotvy spouštěče
- 24 — pouzdro hřídele kotvy spouštěče
- 25 — opěrná podložka kotvy spouštěče
- 26 — omezoval chodu spouštěče
- 27 — vysouvací pastorek
- 28 — ozubený válec
- 29 — omezoval chodu spouštěče
- 30 — pojistková síťka
- 31 — pojistka (B4)
- 32 — alternátor s řídicím obvodem
- 33 — kládny motoru
- 34 — akumulátor

## TECHNICKÉ OŠETŘOVÁNÍ SPOUŠTĚČE

Za účelem spolehlivého spouštění motoru musí spouštěč zabezpečit otáčky klikového hřídele nejméně 60 až 80 1/min. Plný chod ozubeného pastorku 9 spouštěče musí být v rozmezí 14,6 až 15,2 mm a vzdálenost od čela příruby 8 k čelu omezovače 11 chodu ozubeného pastorku 9 musí být v rozmezí 36,58 až 38,15 mm. Vzdálenost od čela příruby 8 do vnějšího konce ozubeného pastorku 9 spouštěče ve vypnutém stavu musí být 21,3 až 23,5 mm a k čelu věnce ozubeného setrvačnicku musí být v rozmezí 25,7 až 26,3 mm. Tímto způsobem vůle mezi pastorkem spouštěče a čelem setrvačnicku musí být 2,2 až 5 mm. Osová vůle hřídele 10 kotvy spouštěče se seřizuje vložení jedné nebo dvou seřizovacích podložek mezi opěrnou podložkou 12 a krytem 13. Uvedené podložky se vyrábějí ve třech rozměrech o tloušťce 0,2, 0,3 a 0,5 mm. Přípustná osová vůle kotvy spouštěče je 0,07 + 0,7 mm.

Okamžik zapnutí spouštěče do činnosti určuje vzdálenost mezi pohyblivým 4 a nepohyblivým 3 kontaktem relé, která musí být v rozmezí 11,35 až 14,35 mm. Plný chod jádra kotvy 7 až na jeho doraz ke kotvě 6 musí být v rozmezí 13,38 až 16,09 mm.

Kontaktní pístitice 4 v kotvě 6 se udržuje ve výchozí poloze pružinou 5, jejíž délka se při zatížení  $90 \pm 3,5$  N zmenšuje z 37 na 11 mm. Při zapnutí kontaktů relé při zatížení  $27 \pm 2$  N se délka pružiny 5 kontaktu zmenšuje z 11 na 5,3 mm.

Technické ošetřování spouštěče se provádí po každých 30 000 km proběhu. Spouštěč se rozebere, očistí se od nečistoty a prověřuje se stav kolektoru 1 a kartáčeků 2. V případě oxidace, zaolejování a opotřebení kolektoru 1 a taktéž při výčnůlku mezilamelové izolace kolektor se vyčistí, vysoustruží a uhladí. Radiální házení kolektoru nesmí být větší než 0,01 mm. Po vysoustružení kolektoru se vyplňuje hloubění izolací.

Síla při stlačování pružiny 22 u nového kartáčku musí být v rozmezí od 9,8 do 13,71 N. Podle stupně opotřebení kartáčku se jeho síla při stlačování snižuje. Stlačování se proměří dynamometrem podle okamžiku zvednutí papírového listku vloženého mezi kartáček a kolektor. Kartáčky, které jsou na výšku více než o 25 % opotřebovány, se vyměňují za nové.

Rozměry nových kartáčeků jsou  $7 \times 16 \times 16$  mm. Opotřebení kartáčku na výšku je přípustné do 12 mm. Při výměně se kartáčky přibrusují ke kolektoru. Je-li kolektor připálen nebo znečištěn, očistí se brusným papírem a prolokuje se stlačeným vzduchem.

Při narušení povrchu hřídele kotvy dochází k zadírání ozubeného pastorku spouštěče v ozubeném věnci setrvačnicku a též k zadírání válečků 14 volnoběžky 15; v důsledku toho nastane „roztržení“ vinutí 16 kotvy spouštěče. Při nadměrném opotřebení válečků 14 a zadření pístitů válečků může dojít k prokluzování spojky volnoběhu a kotva spouštěče nebude protáčet klikový hřídel motoru. Ozubený pastorek společně se spojkou se musí otáčet vzhledem k hřídeli kotvy při točivém momentu ne větším než  $0,27$  N · m, to určuje efektivnost práce spojky.

Prověрка budicího vinutí na přetržení a zkrat s tělesem a prověrka kotvy na zkrat vinutí nebo lamel kolektoru přes hřídel kotvy se provádí kontrolní žárovkou pod napětím 220 V. Je-li třeba vyměnit vinutí 17 spouštěče, sejmu se póly 18. Za tímto účelem se doporučuje ohřát vinutí na teplotu  $+50$  °C. Po nastavení pólu se dotahují šrouby 19 do úplna, přitom vzduchová mezera při změření kalibrem na dostupném místě přední nebo zadní části kotvy musí mít nejméně 0,38 mm.

Před kompletací spouštěče je třeba namazat závitové drážky hřídele 10 kotvy olejem GOI-54. Je-li nutné tento olej vyměnit, pak se vyměňuje za olej používaný pro mazání motoru VAZ. Pouzdra vík 13 a 21

tělesa a ozubený zasouvací pastorek 9 spouštěče se mažou olejem M-10G<sub>3</sub> (čís. 10) nebo M-10G<sub>1</sub>. Ocelový vodičí kroužek 20 se mažé konzistentním mazivem LITOL-24.

Při prověrcce efektivnosti práce se spouštěč dává na zkušební zařízení. Na zkušebním zařízení je: reostat 26, ampérmetr 27, voltmetr 23 a akumulátor 24. Elektrický okruh se uzavírá spínačem 25. Přístroje spojené mezi sebou na zkušebním zařízení a spouštěč jsou uvedeny na schématu.

Prověření se provádí při teplotě 25 až 30 °C, přitom akumulátor musí mít normální kapacitu a musí být plně nabit. Reostat musí regulovat zatížení v okruhu do 800 A. Výsledkem zkoušení spouštěče při zatížení musí být sestavena „Charakteristika spouštěče“, která se blíží uvedenému grafu (str. 109), kde se písmenem N označuje výkon spouštěče (kW); M — spouštěcí moment (kg · m); I — intenzita proudu (A); V — napětí akumulátoru při zapnutí spouštěče (V); n — otáčky hřídele kotvy spouštěče (1/min). Při volnoběhu nesmí spouštěč, není-li v záběru s ozubeným věncem setrvačnicku nebo na zkušebním zařízení, spotřebovat větší proud než 35 A při otáčkách jeho kotvy  $5000 \pm 500$  1/min a napětí 11,5 až 12 V. Při správném brzdícím disku doba zastavení kotvy spouštěče nesmí být větší než 3,5 s.

Při zkoušení ozubeného pastorku spouštěče při plném zabrzdění požadovaný proud nesmí být větší než 500 A, napětí nesmí být větší než 6,5 V a točivý moment nejméně 13 N · m. Dojde-li v tomto případě k protáčení ozubeného pastorku spouštěče, pak to svědčí o poruše spojky volnoběhu. Převýšení požadovaného proudu o více než 500 A je způsobeno zadíráním hřídele kotvy, dotýkáním jádra kotvy do polů spouštěče a zkratem vinutí.

Značné snížení momentu a požadovaného proudu je způsobeno přílišným opotřebením kartáčeků, jejich vášnutím a uvolněním pružiny, znečištěním a oxidací kolektoru, opálením kontaktů a oxidací kontaktních šroubů spouštěče a relé, uvolněním upevnění vývodů vinutí spouštěče. Vnitřní odpor spouštěče při zabrzděném stavu musí být  $0,0136 \pm 0,0006$  Ω.

Při prověrcce spouštěče na kontrolním zkušebním zařízení při teplotě 25 až 30 °C proud při maximálním výkonu je 260 A. Točivý moment musí být  $7,4 \pm 0,2$  N · m, otáčky hřídele kotvy  $1740 \pm 100$  1/min a napětí 10,1 V.

Má-li být prověřena provozuschopnost spouštěče na zkušebním zařízení při napětí zdroje proudu 12 V, provede se 4 x zapnutí spouštěče po 5 s za sebou při jeho zatížení brzdícími momenty: 1,96 až 2,00; 5,39 až 6,47; 8,82 až 10,58 a 10,83 až 11,25 N · m. Objeví-li se hluk nebo selže-li při činnosti, spouštěč se rozebere. Při prověrcce zasouvacího relé se do okruhu jeho vinutí zapojí ampérmetr a vloží se mezi omezovač 11 a pastorek 9 těsnění o tloušťce 12,8 mm, načež se zapne zasouvací relé. Intenzita proudu ve vinutí civky relé musí být okolo 23 A. Zvýšení intenzity proudu svědčí o poruše.

Při práci spouštěče vznikají následující poruchy: nadměrný hluk, kotva se neotáčí při zapojení spouštěče nebo klikový hřídel se najednou otáčí pomalu, nespouští se zasouvací relé, dochází k samovolnému vyskakování ozubeného pastorku spouštěče ze záběru s věncem setrvačnicku, ozubený pastorek spouštěče nevychází ze záběru s ozubením věnce setrvačnicku nebo se zasekává, při zapnutí se ozubený věnce setrvačnickem neotáčí a kotva spouštěče se otáčí, po vypnutí zámek spouštěče se nevypíná.

Hlavní příčiny těchto poruch jsou: oxidace vývodových svorek a koncovek vedení, nedostatečně dotážené kontakty na svorkách, narušení kontaktů kartáčeků s kolektorem nebo přílišné opotřebení kartáčeků a jejich znečištění, krátké spojení vinutí kotvy a polů, poškození izolace lamel, přetržení ve vinutí relé a rovněž vybití akumulátoru,

poruchy volnoběžné spojky zasouvacího relé a zámku zapalování i zapnutí spouštěče. Je-li porouchaný zámek, potom po vypnutí spouštěče klíčem se okruh nerozepne a spouštěč se nevypne. Potom je třeba ihned odpojit vodič vedoucí k zástrčce „50“ zasouvacího relé spouštěče a potom odstranit vzniklé poruchy v zámku.

V případě oxidace vývodových svorek kontaktních šroubů 3 a koncovek vedení je nutno je očistit a po spojení natřít vrstvou technické vazeliny. Oxidované kontakty šroubů 3 a pohyblivý kontakt 4 se očistí.

Schází-li spolehlivý kontakt na svorkách, je třeba dotáhnout matice kontaktních šroubů 3.

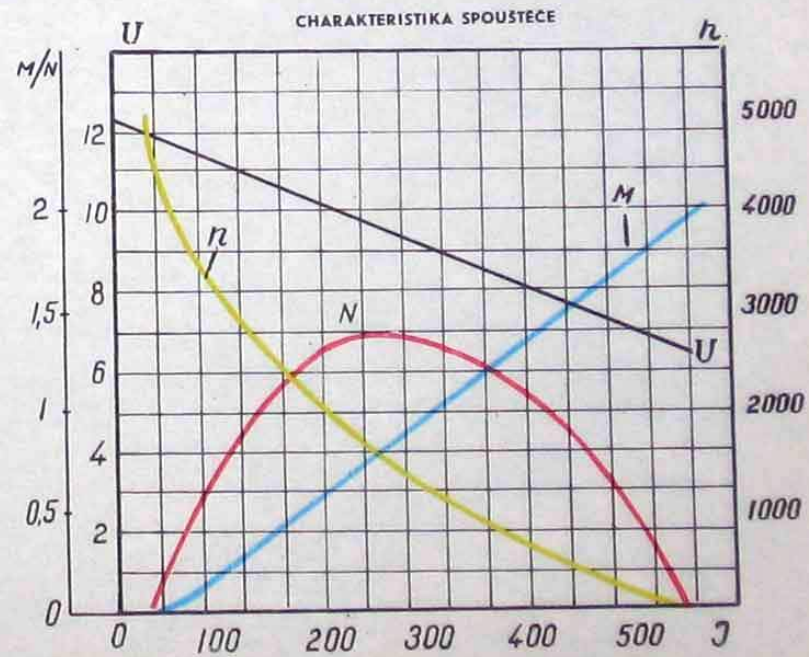
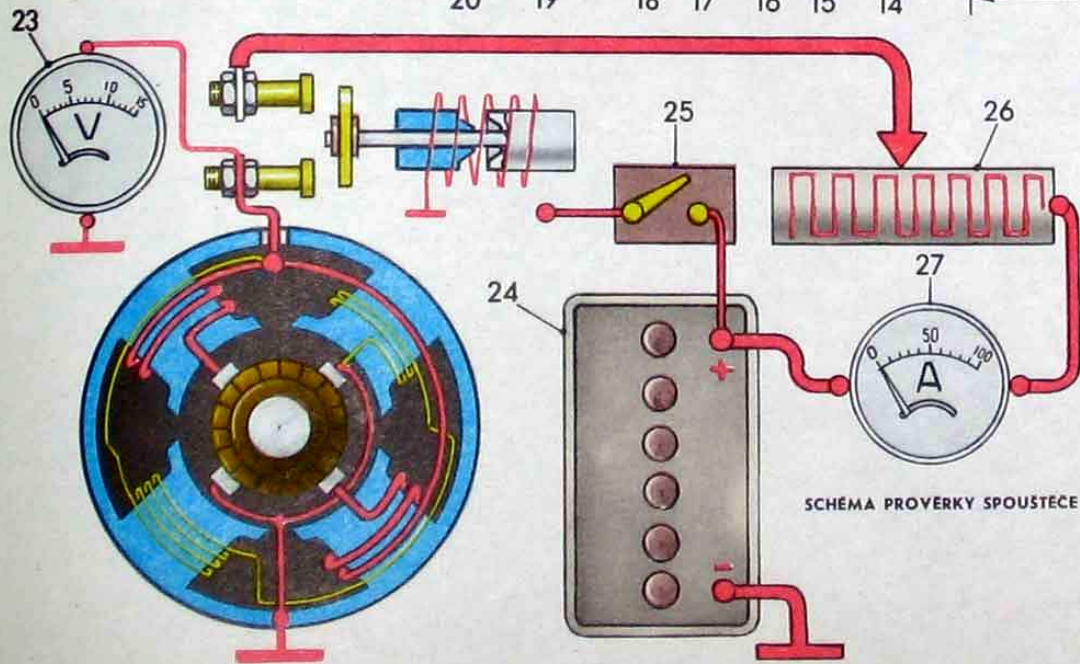
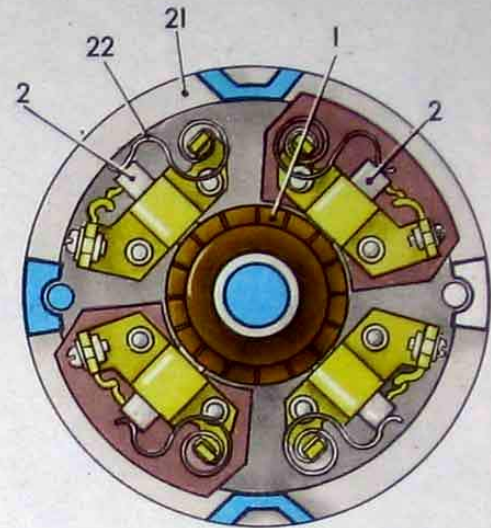
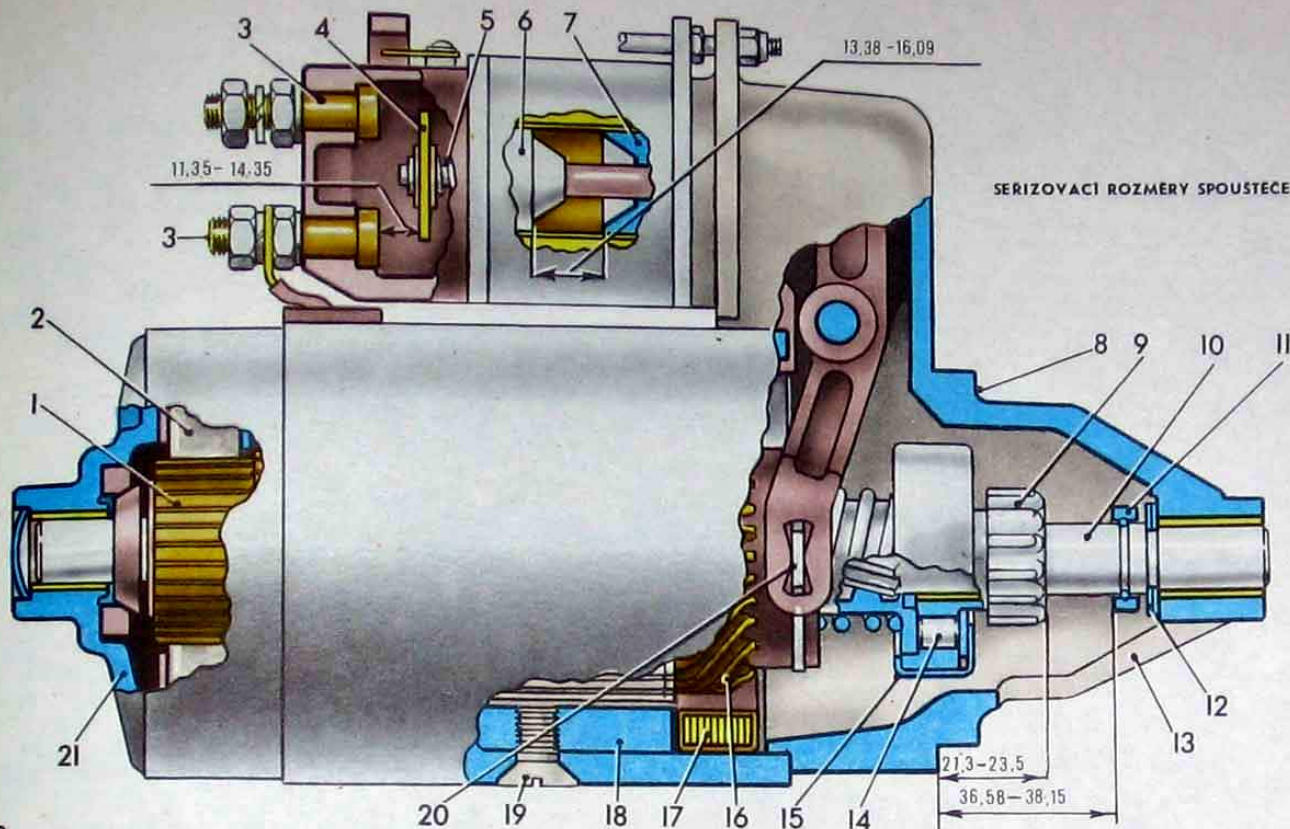
Je třeba prověřit opotřebení a stav místa uložení kartáčeků 2 a jejich pružin, vymýt kartáčky, prolohnout místa jejich uložení. Při značném opotřebení kartáčky se vyměňují.

V případě krátkého spojení vinutí kotvy, opálení izolace a poškození lamel kolektoru 1 a při značné radiální házivosti kotvy nebo kolektoru se vyměňuje kotva.

Přetržení vinutí v relé a krátké spojení vedou k rozpojení kontaktů ve spínači zapalování a spouštěče. Při slabém výkonu spouštěče je třeba prověřit stav akumulátoru 24, v případě potřeby ho dobít, anebo odstranit poruchy.

Přílišná hlučnost spouštěče vznikne při opotřebení ložisek, zeslabení uchycení spouštěče, při poškození záběru, zeslabení pružin a zasekávání se spojky na hřídeli kotvy.

1 — kolektor	15 — volnoběžka
2 — kartáček budicího vinutí	16 — vinutí kotvy spouštěče
3 — nepohyblivý kontaktní šroub relé	17 — sériové vinutí budicí civky
4 — pohyblivý kontakt zapnutí spouštěče	18 — pólový nástavec
5 — pružina pohyblivé tyče kontaktu zapnutí	19 — upevňovací šroub pólového nástavce
6 — kotva relé	20 — vodičí kroužek
7 — jádro kotvy relé	21 — víko tělesa spouštěče ze strany kolektoru
8 — příruba víka spouštěče	22 — pružina kartáčku
9 — pastorek spouštěče	23 — voltmetr s rozsahem do 15 V
10 — hřídel kotvy spouštěče	24 — akumulátor
11 — omezovač chodu pastorku přívodu spouštěče	25 — spínač
12 — opěrná podložka	26 — reostat
13 — kryt pastorku spouštěče	27 — ampérmetr s rozsahem do 100 A
14 — váleček volnoběžky	



- 15 - volnoblžka
- 16 - vinuli kotvy spojujúce
- 17 - sériové pružné kontaktové
- 18 - pólový nářez
- 19 - úpravovací nástroj
- 20 - vodící brúška
- 21 - víko nářezovej strany izolátoru
- 22 - pružina kontaktu
- 23 - voltmetr 15 V
- 24 - akumulátor
- 25 - spínač
- 26 - reostat
- 27 - ampérmetr 100 A

## OSVĚTLOVACÍ PŘÍSTROJE A SVĚTELNÁ SIGNALIZACE AUTOMOBILU VAZ-2101

S cílem zabezpečení bezpečnosti provozu, signalizace při brzdění, změny směru jízdy a zastavení automobilů a též pro vnitřní osvětlení u automobilů VAZ s příslušnými požadavky a mezinárodními normami stanovenými požadavky (Pravidly) ENK OSN se montují osvětlovací přístroje a světelná signalizace.

U automobilů VAZ-2101 je minimální počet přístrojů pro osvětlení a signalizaci. U následujících modelů a během modernizace se počet těchto přístrojů zvyšil.

**Vnější osvětlovací přístroje.** K přístrojům vnějšího osvětlení patří: dva světlomety FG 140, dvě přední svítilny PF 140, dvě zadní svítilny FP 140, dva boční ukazatele směru UP 140 a svítilna pro osvětlení značkové tabulky FP 141. Kromě toho jsou na automobilu pod zadními svítilnami odrazovky, vyznačující obrysy automobilu. Jsou vyhotoveny z plastu rubinového zabarvení. Na povrchu odrazovky je větší počet výřků tvaru šestihranu, odrážejících vnější světlo.

Umístění vnějších osvětlovacích přístrojů a směrové signalizace u automobilu jsou uvedena na str. 5 a 9.

**Světlo FG 140.** Na automobil se montují světlomety — dálková a tlumená světla typu „Evropské asymetrické světlo“ s asymetrickým tlumeným světlem odpovídajícím mezinárodním normám osvětlování vozovek automobilů. Používáním těchto světlometů se zabezpečuje dodržování jednoho ze základních silničních pravidel v SSSR: při střetnutí s protijedoucím autem ve tmě se přepínají dálková světla na tlumená. Pro bezpečnost jízdy paprsky tlumeného světla světlometu nesmí oslňovat řidiče protijedoucího automobilu.

Světlo FG 140 se skládá z tělesa 17 a optické vložky. Těleso se lisuje z nízkouhlíkového ocelového plechu o tloušťce 0,8 mm. Na ochranu před korozi se těleso vyrábí z pozinkované oceli nebo se fosfátuje. Objímka tělesa se chromuje. Všechny ocelové součástky světlometu mají antikorozi vrstvy. Těleso světlometu se upevňuje ke karosérii automobilu čtyřmi samořeznými šrouby o průměru 3,6 mm. Těleso světlometu chrání optickou vložku světlometu před prachem a blátem.

Nerozebiratelná optická vložka se montuje do tělesa pomocí stavěcího kroužku 22 držáku optické vložky a upevňuje se šrouby 24. Stavěcí kroužek se v tělese upevňuje (dolů a ze strany) pomocí jedné pružiny 51 konzoly připevněné ke kostře.

Optická vložka světlometu se skládá z parabolického reflektoru 19 a zaválcovaného skleněného rozptylovače 25, je nerozebiratelná a je vybavena dvouvláknovou elektrickou žárovkou 27 s patice a elektrickým vodičem.

Pro lepší odraz světla světlometu se ocelový reflektor světlometu pokryje tenkou vrstvou hliníku. K odrazení světla elektrické žárovky je v reflektoru na dvou konzolách stínidlo 18 světla. Směr světla se seřizuje vychylováním optické vložky v tělese světlometu pomocí seřizovacích šroubů 21 a 26 s polyamidovými samosvornými maticemi 20, namontovanými v držácích tělesa světlometu. Seřizovací šrouby umožňují vychylovat světlomet ve vodorovné rovině o úhel  $\pm 4^{\circ}30'$ . Zdrojem elektrického světla je dvouvláknová žárovka 27 o výkonu 45+40 W dálkového a tlumeného světla, která je zasazena v patici odizolované od kostry. Elektrický proud se do patice přivádí dvěma vodiči průřezu 1,5 mm<sup>2</sup>; zeleným — dálkového a šedým —

tlumeného světla světlometu. Třetí přívod černé barvy, průřezu 1,5 mm<sup>2</sup>, je vyveden na těleso (kostru) světlometu.

Skleněná čočka rozptylovače má 94 hranolů, které jsou rozmístěny podle speciálního schématu a mají rozměry a úhly sklonu zabezpečující dokonalé rozdělení světla. Proto musí být čočka do tělesa světlometu zajišťována podle vyznačené šipky označující na čočce vrch.

**Přední svítilna PF 140.** Přední svítilny (svítilny pod světlometem) slouží jako obrysová světla a přední směrová světla automobilu. Jsou pravé PF 140-P a levé PF 140-L.

Těleso 29 svítilny se odlévá ze zinkové slitiny. Vnější ozdobná část povrchu orámování se leští. Vnitřní povrch tělesa mezi orámováním a nálitkem nasazení patice 30 elektrické žárovky 3 se chromuje. Má parabolický tvar a tvoří zrcadlo reflektoru odrážející světlo. Má parabolický tvar a tvoří zrcadlo reflektoru odrážející světlo. Žárovka 3 má dvě vlákna: 5 W pro označení obrysu a 21 W pro směrové světlo. Z patice žárovky se vyvádí zástrčka kostry.

Držák z plastu 31 kontaktů má zástrčku obrysového světla (žlutá barva) a ukazatele směru (modrá barva).

Bezbarvý rozptylovač 28 je vyhotoven z plastu a montuje se do tělesa na pryžovém těsnění a upevňuje se dvěma šrouby. Při výměně žárovky je třeba sejmout rozptylovač.

**Zadní svítilna PF 140.** Zadní svítilny slouží jako obrysová, směrová a brzdová světla. Jsou pravé PF 140-P a levé PF 140-L.

Těleso 1 zadní svítilny je odlitek ze zinkové slitiny, vnější ozdobná část povrchu se leští, vnitřní je rozdělena přepážkou 6 na dvě části. Reflektory žárovek 3 a 8 mají parabolický tvar a jsou chromované. Žárovka 3 je dvouvláknová, vlákno 5 W patří koncovému světlu a vlákno 21 W brzdovému. Tato část svítilny má červený rozptylovač 2 z plastu. Žárovka 8 je jednovláknová o výkonu 21 W pro směrové světlo. Část svítilny s touto žárovkou je zakryta oranžovým rozptylovačem 7 z plastu. Patice žárovek jsou napojeny do sítě elektrického proudu s držáky 4 kontaktů 5, přičemž vývody směrových světel jsou označeny modrou barvou a brzdových a obrysových světel žlutou barvou.

**Boční směrové světlo UP 140** má kovovou kostru 32, uvnitř které je umístěna patice 30 s kontaktním pružinovým pístkem 36, izolátorem kontaktů 37 a zástrčkou 5. Do patice 30 je vložena válcová jednovláknová žárovka 34 výkonu 4 W. Oranžový rozptylovač 33 z plastu je uchycen v objímce 35. Boční směrové světlo je na straně předního blatníku automobilu, to zabezpečuje jeho lepší viditelnost.

**Svítilna osvětlení značkové tabulky FP 141** má těleso 48 z plastu odolného proti mrazu. Pryžové těsnění 50 rozděluje těleso na dvě části, kde jsou žárovky 41 o výkonu 5 W s kontaktními pružinami 46 a zástrčkami 5. Pružinové kontakty 42 spojují žárovky s kostrou kovového krytu 49 osvětlení, odlitku ze zinkové slitiny. Světlo od žárovky svítidla se směřuje na značkovou tabulku přes průřez krytu, který se zakrývá bezbarvým rozptylovačem z plastu. Svítilna se montuje na zadní nárazník automobilu. Proud k žárovkám se přivádí přes dvě zástrčky 5.

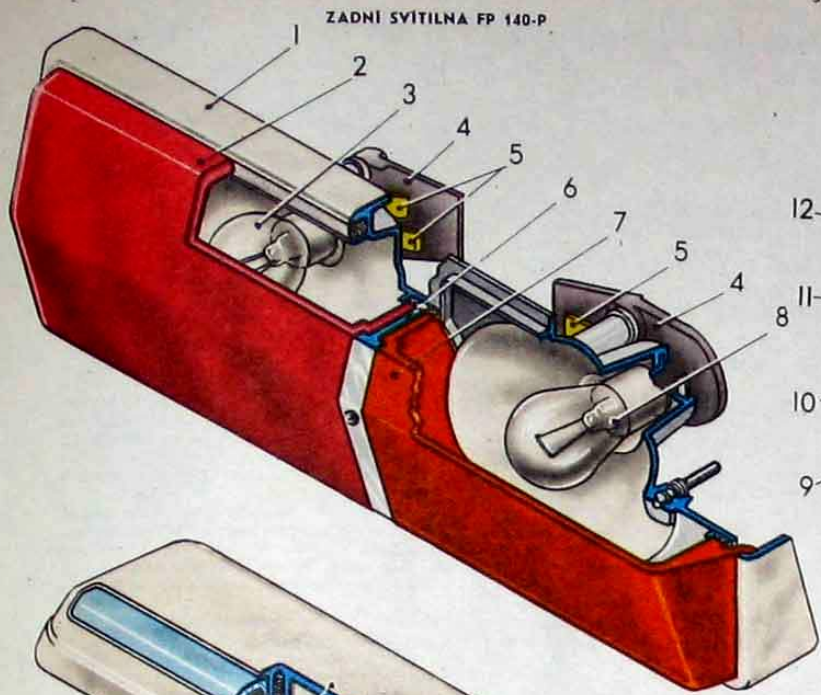
**Přístroje vnitřního osvětlení. Stropní světlo PK 140** osvětluje vnitřek karosérie. Montuje se na střední sloupky karosérie mezi dveřmi na pravou i levou stranu. Stropní světla se rozsvěčují automaticky při otevření dveří a mohou se také rozsvěcovat klávesovými spínači 9. Sufitová stropní žárovka 12 o výkonu 5 W se montuje do průsvitného plastového tělesa 11 a krytu 15 z plastu mezi pružinovým držákem 13 a mosaznou základnou 14. Elektrické vodiče se napojují k zástrčkám 5.

**Osvětlení pod kapotou PD 140** se skládá z tělesa z plastu 40. Jednovláknová žárovka 41 o výkonu 5 W se rozsvěčuje tlačítkem 38 umístěným v krytu 39 při otevření kapoty motoru.

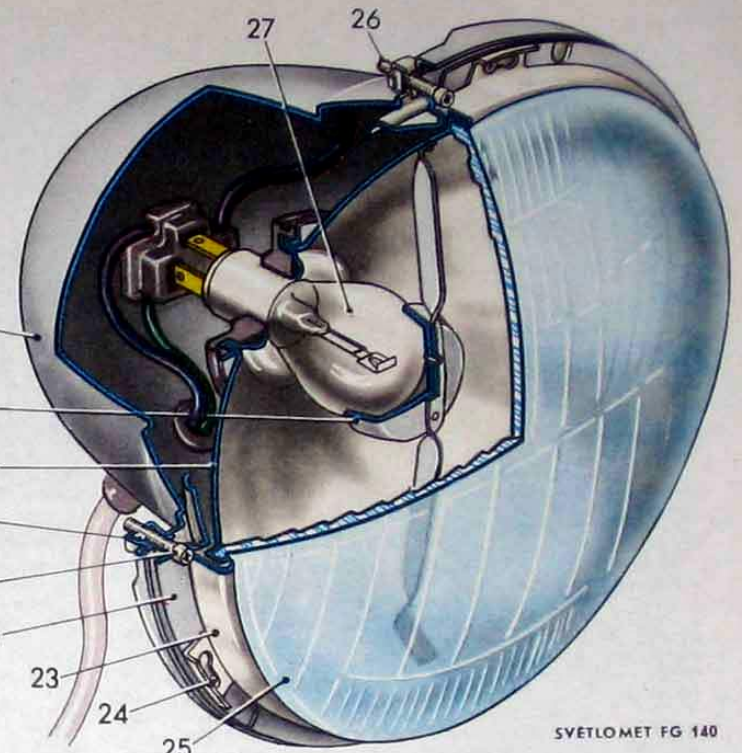
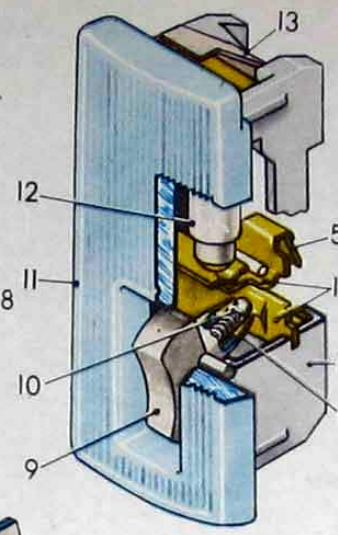
**Osvětlení zavazadlového prostoru LB 218** se skládá ze základové destičky 45, která je připevněna v karosérii šroubem. V rozptylovači z plastu 43 je patice žárovky 41 o výkonu 5 W se zástrčkou 44. Při výměně žárovky je třeba sejmout rozptylovač. Žárovka se rozsvěčuje při otevření víka zavazadlového prostoru, když jsou zapnuta obrysová světla automobilu.

- |   |   |
|---|---|
| 1 — těleso zadní svítilny   | 26 — seřizovací šroub pro vychylování optické vložky světlometu ve vodorovné rovině |
| 2 — červený rozptylovač z plastu brzdového a obrysového světla                      | 27 — elektrická dvouvláknová žárovka (12 V, 45+40 W)                                |
| 3 — elektrická dvouvláknová žárovka (12 V, 5 a 21 W)                                | 28 — rozptylovač přední svítilny z plastu   |
| 4 — držák kontaktů  | 29 — těleso přední svítilny   |
| 5 — zástrčky kontaktů   | 30 — patice pro žárovky   |
| 6 — přepážka a upevňovací destička rozptylovače                                     | 31 — držák kontaktů   |
| 7 — oranžový rozptylovač z plastu směrového světla                                  | 32 — kostra bočního směrového světla  |
| 8 — jednovláknová žárovka (12 V, 21 W)  | 33 — rozptylovač bočního směrového světla (oranžové barvy)                          |
| 9 — klávesový spínač  | 34 — válcová žárovka (12 V, 4 W)  |
| 10 — kulčkový spínač  | 35 — objímka směrového světla   |
| 11 — průsvitné těleso z plastu stropního světla                                     | 36 — kontaktní pružinový písteček   |
| 12 — sufitová žárovka (12 V, 5 W)   | 37 — izolátor kontaktů patice   |
| 13 — pružinový držák stropního světla   | 38 — knoflíkové tlačítko spínače svítilny pod kapotou                               |
| 14 — základna vypínače stropního světla   | 39 — kryt tělesa svítilny pod kapotou   |
| 15 — kryt stropního světla z plastu   | 40 — těleso osvětlení pod kapotou   |
| 16 — kontaktní vložka   | 41 — jednovláknová žárovka (12 V, 5 W)  |
| 17 — těleso světlometu  | 42 — kontakt kostry   |
| 18 — stínidlo světla žárovky  | 43 — rozptylovač žárovky pro osvětlení zavazadlového prostoru                       |
| 19 — parabolický reflektor optické vložky   | 44 — patice se zástrčkou pro zapojení žárovky                                       |
| 20 — držák se samosvornou maticí šroubu   | 45 — základová destička žárovky osvětlení zavazadlového prostoru                    |
| 21 — seřizovací šroub pro vychylování optické vložky světlometu ve vodorovné rovině | 46 — kontaktní pružina  |
| 22 — seřizovací kroužek (držák) optické vložky                                      | 47 — izolátor zástrčky patice žárovky   |
| 23 — objímka optické vložky   | 48 — těleso svítilny značkové tabulky   |
| 24 — upevňovací šroub optické vložky  | 49 — kryt svítilny  |
| 25 — rozptylovač (čočka) optické vložky s nesymetrickým rozdělováním světla         | 50 — pryžové těsnění mezi tělesem a rozptylovačem                                   |
|   | 51 — pružina stavěcího kroužku kruhové objímky                                      |

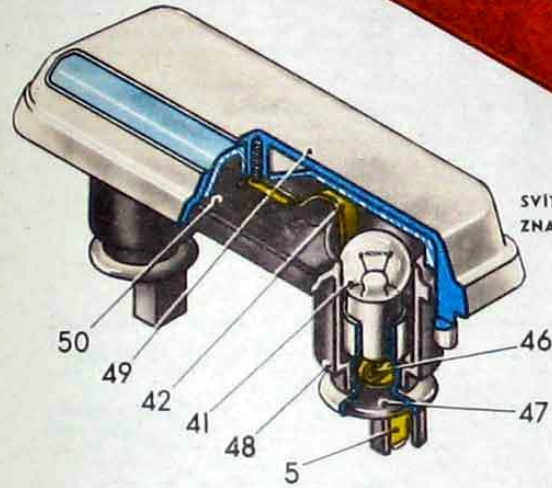
26 — seřizovací šroub pro  
 ložení optické osy  
 27 — elektrická žárovka (12 V, 40 W)  
 28 — rozptylové plexi  
 29 — těleso přední svítily  
 30 — páčice pro žárovku  
 31 — držák kontaktů  
 32 — kostra bočitého světla  
 33 — rozptylové bočité světlo  
 34 — válcová žárovka (4 W)  
 35 — objímka směrovací  
 36 — kontaktní pružina  
 37 — izolátor kontaktní pružiny  
 38 — knoflíkové tlačítko  
 39 — svítilny pod kapotou  
 40 — kryt tělesa svítilny  
 41 — těleso osvětlení  
 42 — kontaktní pružina  
 43 — rozptylové těleso  
 44 — páčice se záhlavím  
 45 — základové destička  
 46 — kontaktní pružina  
 47 — izolátor kontaktní pružiny  
 48 — těleso svítilny  
 49 — kryt svítilny  
 50 — přížvý těleso  
 51 — pružina stěračů



STROPNI SVITILNA KAROSERIE PK-140

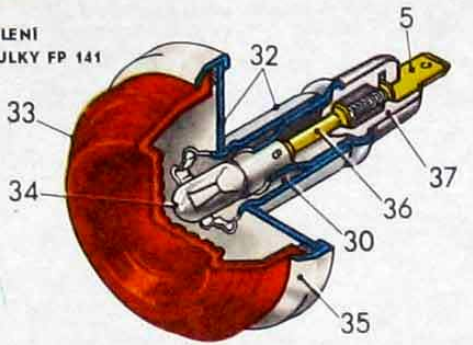


SVETLOMET FG 140

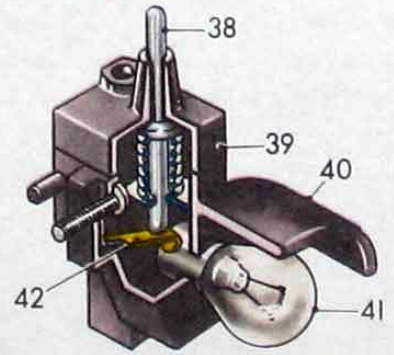
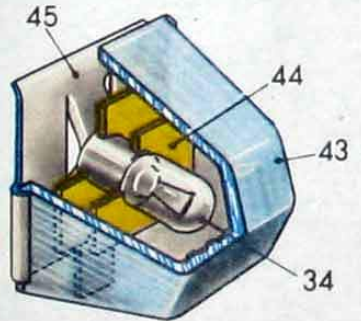


BOCNI SMEROVE SVETLO UP 140

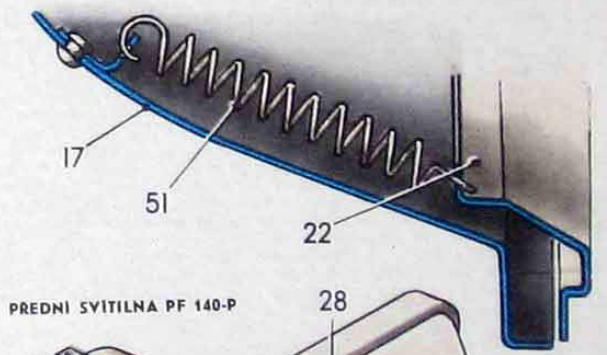
SVITILNA OSVETLENI ZNACKOVE TABULKY FP 141



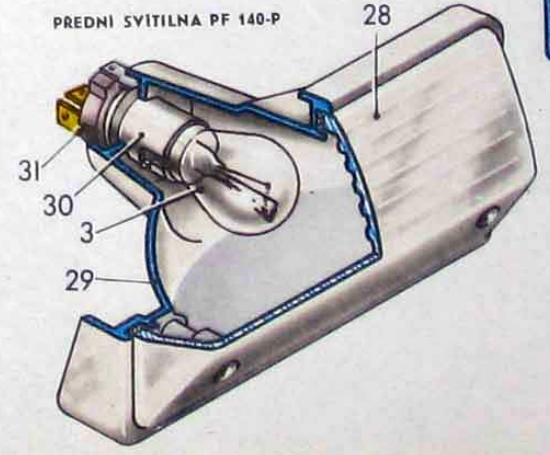
SVITILNA OSVETLENI ZAVAZADLOVEHO PROSTORU LB 218



SVITILNA OSVETLENI POD KAPOTOU MOTORU PD 140



PREDNI SVITILNA PF 140-P



**VŠEOBECNÉ ÚDAJE  
O OSVĚTLOVACÍCH PŘÍSTROJÍCH  
AUTOMOBILŮ VAZ**

U automobilů VAZ se používají dva hlavní světlomety (VAZ-2101, VAZ-21011, VAZ-2105, VAZ-2121) a čtyři (VAZ-2103, VAZ-2106) světlomety k osvětlování vozovky s asymetrickým potkávacím světlem. Toto osvětlení zabezpečuje dobrou viditelnost na vozovkách a vylučuje oslnění řidiče při jízdě s protijedoucími automobily.

Dálková světla světlometů zpravidla osvětlují vozovku na vzdálenost 100 až 120 m, s halogenovými žárovkami — 160 až 180 m a potkávací světlo — na vzdálenost 50 až 75 m.

Při dodatečné montáži mlhovek se musí tyto umístit vpředu na úrovni nárazníku a níže, než jsou umístěny hlavní světlomety. Vzdálenost od povrchu vozovky ke krajním dolním bodům rozptylovače pro mlhovky musí být nejméně 250 mm. Barva rozptylovačů mlhovek je zpravidla žlutá.

Ovládání světel světlometů je pákou 23 přepínače světel a světelné signalizace, která je umístěna na sloupku řízení automobilu při zapojeném spínači 17 zapalování a spouštěče i spínači 18 vnějšího osvětlení. Jsou-li spínače 17 a 18 vypnuty, světla světlometů se nerozsvítí. K tomu, aby se uzavřel napájecí okruh při stlačování horního raménka klávesového přepínače 18 vnějšího osvětlení, je třeba ho dotlačit a klíč 17 nastavit do polohy 1 nebo 3. V poloze 1 bude zapojen okruh zapalování a v poloze 3 obrysová světla. Je-li rotor 15 v poloze 3, pak je možno klíč vyjmout a automobil nechat dočasně na místě. Má-li však spínač skříňka zámeček volantu, pak klíč nelze vyjmout během jízdy automobilu, protože to způsobuje zablokování hřídele volantu a automobil bude neřiditelný. Je třeba mít na zřeteli, že okruh vnitřního osvětlení, houkačky, zapalovače a montážní lampy je trvale pod napětím, nezávisle na poloze klíče ve spínači skříňky. Obrysová světla automobilu při parkování je také možno zapnout spolu s vnitřním osvětlením. Při nepracujícím motoru nelze klíč zapalování ponechat v poloze 1.

Páka 23 přepínače světel světlometů na sloupku řízení má tři polohy: I — světlomety vypnuty; II — zapojena tlumená světla světlometů; III — zapojena dálková světla světlometů. Je-li páka 23 v poloze II, pak stálý proud napětím 12 V proudí od zdroje (akumulátoru nebo alternátoru) hnědým vodičem 14 na kontakt 16 spínače 17 a dále na kontakt napájení rotoru 15 černým vodičem na spínač 18 vnějšího osvětlení. Při zmáčknutém horním raménku klávesového přepínače, když jsou jeho kontakty sepnuty, proud prochází přes ně zeleným vodičem na kontakt 21 přepínače světel světlometů. Když se páka 23 nachází v poloze II, proud postupuje přes kontakt 19 vodičem na pojistkovou skříňku 12 přes pojistky 13 (po 8 A) šedivými vodiči vývodu světlometů na vlákna tlumeného světla žárovek 5 světlometů a kostrou ke zdrojům proudu.

Konstrukční úpravou přepínače světel světlometů bylo pamatováno na možnost světelné signalizace (světelná houkačka) předjížděným a protijedoucím automobilům a taktéž pro chodce, pomocí zapojení a vypnutí kontaktů 24, přitom je třeba páku 23 přitáhnout k volantu. Tento okruh je napájen od zámků 17, mimo spínač 18, přičemž přerušované světlo se vytváří tlumeným světlem světlometů. Tímto způsobem lze světelnou signalizaci používat při vypnutí tlumených světel světlometů nebo při jiné poloze páky 23, včetně při stání, avšak při zapnutém spínači zámků 17. V souvislosti s tím, že přepínač 18 je ze sítě světelné signalizace odpojen, je účelné tento způsob signalizace používat ve dne.

Tabulka 17

Pojmenování osvětlovacích přístrojů	Druh žárovky a počet	Označení žárovky	Výkon (W)
Světlomety VAZ-2101: potkávací a dálkové světlo	Kulová, dvouvláknová, asymetrická — 2 kusy	A12-45+40	45+40
Světlomety VAZ-21011: potkávací a dálkové světlo	Kulová, dvouvláknová, asymetrická — 2 kusy	A12-45+40	45+40
Obrysová světla	Kulová, jednovláknová	A12-5	5
Světlomety VAZ-2103: vnější dálková a potkávací světla	Kulová, dvouvláknová, asymetrická — 2 kusy	A12-45+40	45+40
vnitřní dálková světla	Kulová, dvouvláknová, asymetrická — 2 kusy	A12-45+40	45
Přední svítidla VAZ-2101	Kulová, dvouvláknová — 2 kusy	A12-21+5	21+5
Přední svítidla VAZ-21011: ukazatel směru	Kulová, jednovláknová — 2 kusy	A12-21—3	21
Přední svítidla VAZ-2103: ukazatel směru	Kulová, jednovláknová — 2 kusy	A12-21—3	21
Obrysová světla	Kulová, jednovláknová — 2 kusy	A12-5	5
Koncová svítidla: brzdové a obrysová světla	Kulová, dvouvláknová — 2 kusy	A12-21+5	21+5
směrové světlo	Kulová, jednovláknová — 2 kusy	A12-21—3	21
Zpětný světlomet (VAZ-21011 a VAZ-2103)	Kulová, jednovláknová — 1 kus	A12-21—3	21
Montážní lampy	Kulová, jednovláknová — 1 kus	A12-21—3	21
Svítidla značkové tabulky	Kulová, jednovláknová — 2 kusy	A12-5	5
Obrysová svítidla signalizující otevření předních dveří VAZ-2103	Sufitová (válcová), jednovláknová — 2 kusy	AS12-5 nebo A12-5	5
Podkapotní svítidla	Kulová, jednovláknová — 1 kus	A12-5	5
Stropní osvětlení karosérie	Sufitová (válcová), jednovláknová — 2 kusy	AS12-5	5
Boční směrová světla	Válcová, jednovláknová — 2 kusy	A12-4	4
Svítidla k osvětlení zapalovače	Válcová, jednovláknová — 1 kus	A12-4	4
Svítidla pro osvětlení zavazadlového prostoru	Válcová, jednovláknová — 1 kus	A12-4	4
Svítidla pro osvětlení odkládací schránky	Válcová, jednovláknová — 1 kus	A12-4	4
Kontrolní žárovky a svítily pro osvětlení přístrojového štítu:	Miniaturní, jednovláknová — 8 kusů rovněž 13 kusů	AMN12-3	3

VAZ-2101 a VAZ-21011	Miniaturní, jednovláknová — 1 kus	AMN12-3 AMN12-3	3 3
VAZ-2103			
Žárovka pro osvětlení hodinek VAZ-2103			

Nachází-li se páka 23 v poloze III, stálý proud od napájecího zdroje postupuje přes vodič 14 na rotor 15 spínače zapalování černým vodičem na kontakt 19 a zeleným vodičem na kontakt 21 zdroje proudu přepínače světel světlometů. Dále proud protéká přes přepínač na kontakt 22 dálkového světla a modrým vodičem na pojistkovou skříňku 12. Přes pojistky 13 (po 8 A) a zelenými vodiči světlometů, přes vlákna dálkového světla žárovek 5 světlometů a kostrou se vrací k jednomu ze zdrojů proudu.

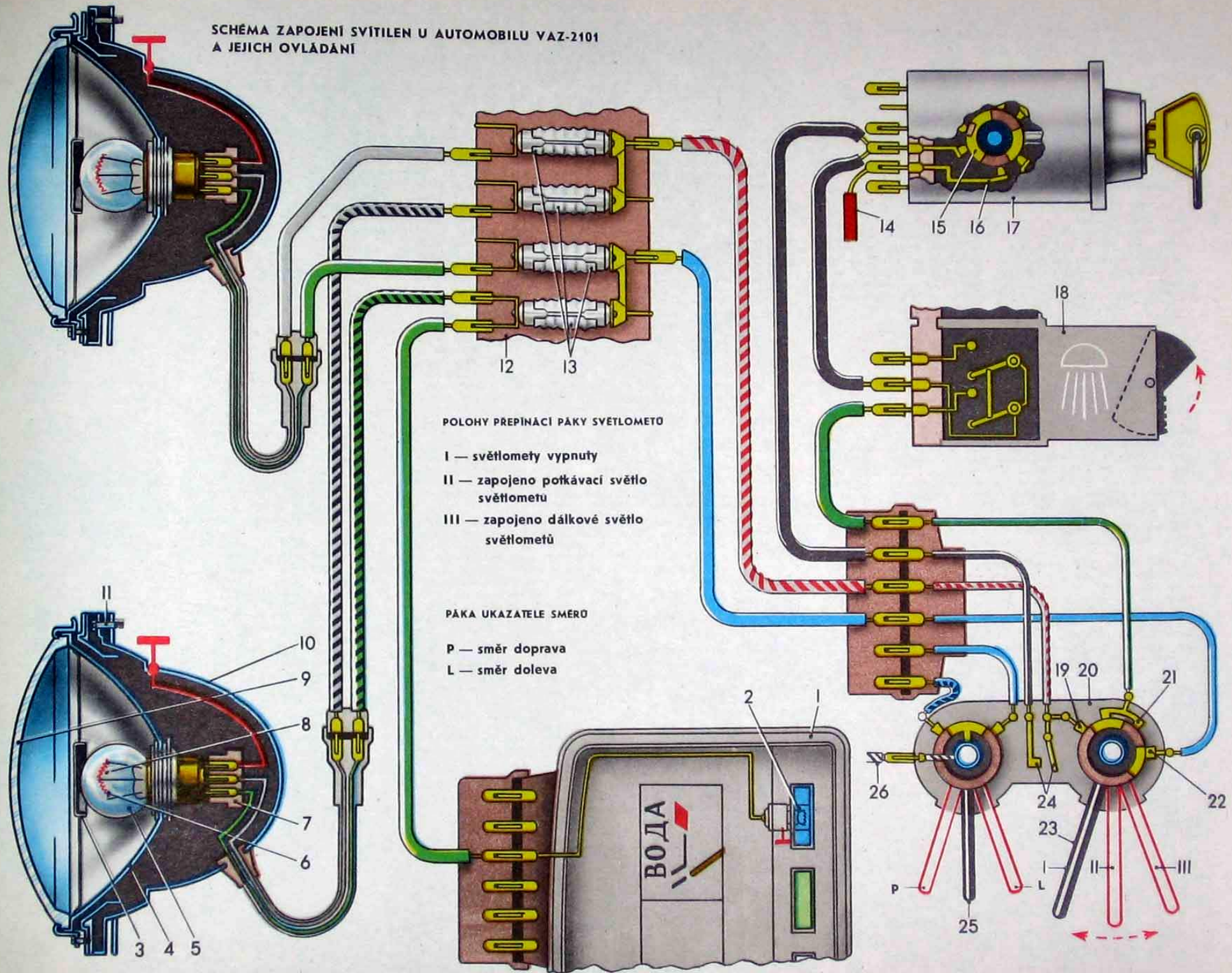
Pro signalizaci o zapojení dálkového světla je k pojistkové skříňce 12 přes pojistky 13 (po 8 A) připojen zeleným vodičem štítek 1 kontrolních přístrojů, na kterém je kontrolní žárovka 2 (s modrým světlem) zapnuti dálkového světla světlometů. Elektrický okruh žárovky 2 je napájen od kontaktu 22, potom proud probíhá od žárovky na kostru a vrací se ke zdroji.

**Elektrické žárovky.** Všechny žárovky automobilu jsou vyvedeny s jedním kontaktem žhavicího vlákna na kostru. Dvouvláknové žárovky se vyrábějí s dvoukontaktními patičkami a jednovláknové s jedním kontaktem. Hlavní údaje o používaných osvětlovacích a signalizačních přístrojích u automobilu jsou uvedeny v tabulce 17. U automobilů VAZ-2101 se montují světlomety s parkovacím světlem (přední svítidla s oranžovým rozptylovačem) a zpětný světlomet (žárovka A12-21, 21W) který se vypíná zvláštním spínačem.

- |   |   |
|---|---|
| 1 — štítek kontrolních přístrojů  | 16 — kontakt zdroje proudu  |
| 2 — kontrolní žárovka (s modrým světlem) signalizující zapnutí dálkového světla | 17 — spínač zapalování a spouštěče  |
| 3 — stínidlo světla žárovky   | 18 — spínač vnějšího osvětlení  |
| 4 — parabolický reflektor optické vložky světlometu                             | 19 — kontakt přerušovače světelné signalizace a tlumeného světla světlometů |
| 5 — dvouvláknová žárovka (12 V, 45+40 W)  | 20 — přepínač ukazatele směru, světel světlometů a světelné signalizace     |
| 6 — vlákno dálkového světla   | 21 — kontakt zdroje proudu přepínače světel světlometů                      |
| 7 — patice žárovky  | 22 — kontakt dálkového světla světlometů                                    |
| 8 — vlákno tlumeného světla   | 23 — páka přepínače světla světlometů a světelné houkačky                   |
| 9 — rozptylovač optické vložky s nesymetrickým světelným rozptylem              | 24 — kontakty světelné houkačky tlumeným světlem                            |
| 10 — těleso světlometu  | 25 — páka přepínače ukazatele směru   |
| 11 — seřizovací šroub pro vychylování optické vložky                            | 26 — vodič od přerušovače ukazatele směru                                   |
| 12 — pojistková skříňka   |   |
| 13 — pojistky po 8 A  |   |
| 14 — vodič od zdrojů (alternátoru a akumulátoru)                                |   |
| 15 — rotor spínači skříňky  |   |



**SCHEMA ZAPOJENÍ SVÍTILEN U AUTOMOBILU VAZ-2101  
A JEJICH OVLÁDÁNÍ**



**POLOHY PŘEPÍNAČÍ PÁKY SVĚTLOMETŮ**

- I — světlomety vypnutý
- II — zapojeno potkávací světlo světlometu
- III — zapojeno dálkové světlo světlometů

**PÁKA UKAZATELE SMĚRU**

- P — směr doprava
- L — směr doleva

## PŘEPÍNAČE SVĚTEL SVĚTLOMETŮ A UKAZATELŮ SMĚRU

**Osvětlovací přístroje a vnější signalizace VAZ-2103.** Na rozdíl od VAZ-2101, VAZ-2103 má čtyři světlomety (str. 77). Dva vnější světlomety 1 typu FG145 a dva vnitřní 3 typu FG146. Vnější světlomety 1 jsou pro dálková a potkávací asymetrická světla; jsou v nich zamontovány žárovky 2 s vlákny 45 W pro dálkové světlo a 40 W pro potkávací světlo. Vnitřní světla jsou uspořádána pouze pro dálkové světlo, vláken pro potkávací světlo se u těchto žárovek nepoužívá. Světlomety FG145 jsou podobné světlometům FG140, mají však menší rozměry. Vnitřní a vnější světlomety mají různou konstrukci hranolů na čočce rozptylovače 25 (str. 111), u vnitřních světlometů schází stínidlo 18. Optické vložky vnějších a vnitřních světlometů jsou nezaměnitelné.

Při rozsvícení čtyř světlometů okruh světlometů a kontakty přepínačů 29 vnějšího osvětlení jsou chráněny relém 22 (str. 77) typu RS527. Reléová cívka má 2000 závitů drátu o průměru 0,17 mm. Proud se do reléového vinutí dostává přes zámek 30 zapalování, spínač vnějšího osvětlení 29, přepínač 28 světla světlometů a směrových světel. Po zmagnetizování jádra a sepnutí kontaktů relé tok proudu od zdroje prochází přes kontakty a járho relé černým vodičem na panel 23 pojistkové skřínky a na světlomety. Při zapnutí dálkového světla vyžadují čtyři světlomety proudu 15 až 16 A, v případě jeho toku přes kontakty spínače 29, které jsou propočteny na proud 8 A, se opalují, proto přes kontakty spínače 29 se přivádí napájecí proud reléového vinutí s intenzitou 0,3 A, napájecí proud světlometů se vede na kontakty relé propočtené na 20 A.

Přední svítilny PF145 mají dvoubarevné rozptylovače světla namontované na dvou částech svítilny, odlišné z jednoho kusu. Vnější část má oranžový rozptylovač se žárovkou (21 W) směrového světla a vnitřní — bílý, se žárovkou (5 W) předního obrysového světla.

Boční směrová světla UP145 jsou rovnoběžná se zaoblenými bočními hranami a s oranžovým rozptylovačem se žárovkou A12-4 (4 W).

Zadní svítilna FP145 má odlité těleso a je rozdělena na horní a dolní část. U automobilů dřívější výroby měla horní část oranžový rozptylovač s jednovláknovou žárovkou (21 W směrového světla) a dolní — červený rozptylovač, s dvouvláknovou žárovkou (vlákno 21 W brzdového světla a vlákno 5 W obrysového světla). U automobilů pozdější výroby rozptylovače a žárovky si vyměnily své místa, do horní části se montuje červený rozptylovač se žárovkou 21 a 5 W a do dolní — červený rozptylovač, s dvouvláknovou žárovkou (vlákno 21 W).

U automobilu se montuje zpětný světlomet 26 (str. 77) typu FP144. V odlišité tělesa svítilny je jednovláknová žárovka 21 W s průsvitným, bezbarvým rozptylovacím sklem. Do automobilu se rovněž montuje svítilna FP146 signalizující otevření předních dveří, která se dává do spodní čelní části dveří. Svítilno má červené rozptylovací sklo.

U VAZ-2103 se uvnitř karosérie montují stropní svítilny PK140 a FDS26 pro osvětlení prostoru pod kapotou motoru. Konstrukční zvláštnosti uvedených svítilen jsou nevelké.

Ostatní přístroje vnějšího a vnitřního osvětlení a také vnější signalizace u VAZ-2103 se neliší od přístrojů VAZ-2101.

**Přepínač světla světlometů.** Světlo světlometů se přepíná třípohovou pákou 27 přepínače, namontovaného na sloupku řízení 32 a umístěného před řidičem automobilu pod volantem řízení zleva. Páka 27 se otáčí kolem osy 26. Na krátkém raménku páky je kluzný kontakt 20, který spíná skupinu kontaktů přepínačů namontovaných na destičkách 23 z plastu: 31 — zdroj proudu; 28 — dálkového světla

světlometů; 30 — přerušovače světelné signalizace a tlumeného světla světlometů.

Sworka 30 se spojuje se svorkami 39 kontaktů světelné signalizace. Bude-li páka 27 v poloze I, světlo světlometů bude vypnuto, protože kontakt 31, ke kterému je napojen vodič od zdroje proudu, nebude propojen s druhým kontaktem. Při nastavení páky 27 do polohy II bude zapojeno tlumené světlo světlometů, přitom pohyblivý kontakt 20 páky propojí kontakt 31 zdroje proudu a kontakt 30 tlumeného světla světlometů. Při nastavení páky 27 do polohy III bude zapojeno dálkové světlo světlometů, přitom kluzný kontakt 20 páky propojí kontakt 31 zdroje proudu a kontakt 28 dálkového světla světlometů. Pro zapnutí světelné signalizace přerušením tlumeného světla světlometu je třeba posunout (zvednout) páku 27 podél svislé osy sloupku řízení. Přitom páka stlačuje zdvihátko 40 a uzavře kontakty svorek 39, zapíná okruh, který se rozezne při uvolnění páky od zdvihátka.

**Přepínač ukazatele směru.** Páka 24 přepínače ukazatele směru je namontována nad pákou 27 přepínače světla světlometů na společné ose 26. Páka 24 se zajišťuje v určité poloze při přepínání kulčkovým pružinovým zajišťovacím zařízením 25. Na krátkém raménku 24 je pohyblivý kontakt 20, kterým se mohou spínat kontakty: 18 — zdroj proudu; 19 — pravých směrových světel; 21 — levých směrových světel. Uvedené kontakty jsou izolované destičky 22 kostry přepínače 23, zespoju se k nim napojují vodiče 42, 43 a 41 od zdroje proudu a pravých a levých směrových světel. Vodič 42 zdroje proudu spojuje zástrčku 6 vinutí elektromagnetu relé přerušovače RS491 s kontaktem 18.

Při změně směru jízdy doprava, páka 24 se zvedne z neutrální polohy (NP) nahoru do polohy P. Potom posuvný kontakt 20 páky spojuje kontakty 18 zdroje proudu a 19 pravých směrových světel. Při změně směru jízdy doleva, páka 24 se zatlačí z neutrální polohy do dolní, do polohy L, přičemž posuvný kontakt 20 spojuje kontakty 19 zdroje proudu a 21 levých směrových světel.

Vracení páky 24 a posuvného kontaktu 20 do neutrální polohy probíhá automaticky při vracení volantu řízení do neutrální polohy. Při zapnutí levých směrových světel těleso 34 vypinacího ústrojí pomocí unášeče 38 se otáčí doprava, stlačováním zvedacího kroužku 33 západky se udržuje západka 35 v neutrální poloze. Při otočení volantu řízení do výchozí polohy doprava, výčnlek 44 vypinacího kroužku 37 stlačuje západku 35, otáčí ji a pomocí tělesa 34 vypinacího ústrojí a unášeče 38 páky 24 se automaticky vrací do neutrální polohy. Mechanismus pracuje analogicky při zapnutí pravých směrových světel a při dalším otočení volantu doleva při vracení řízených kol do polohy pro přímou jízdu.

**Přerušovač RS491 směrových světel.** Přerušované světlo předních a zadních směrových světel při zatáčení automobilu a přerušované světlo kontrolní žárovky na přístrojovém štítu se vytváří elektromagnetickým přerušovačem RS491 směrových světel, který je zapojen v síti stejnosměrného proudu napětí 12 V.

Přerušovač je usazen na izolované kruhové podložce 4, která je základ pro nasazení konzoly 8 a jádra 17 elektromagnetu. Na jádro je navinuto 48 závitů měděného drátu o průměru 0,51 mm vinutí 11, které se napojuje do zástrčky 6 (zástrčka „L“), zapojené k přepínači směrových světel.

Na konzole 8 jádra 17 elektromagnetu jsou upevněny dvě kotvy se stříbrnými kontakty: kotva 12 přerušovače směrových světel s plochou pružinou 10 a kontakty 14 a kotva 13 přerušovače kontrolní žárovky směrových světel s plochou pružinou a kontakty 15. Nepohyblivé kontakty přerušovače jsou od jádra odizolované.

Pružnost kotevnic pružin se seřizuje ohybem konců konzol 16. Celý přerušovač je zakryt krytem 7, ke kterému se připevňuje konzola

pro jeho uchycení. Při poruše přepínačů světel světlometů a ukazatelů směru je třeba sejmout tlačítko houkačky a volat a po odpojení vodiče uvolnit upevňovací objímku svorky přepínačů u konzoly sloupku řízení. Pak se odmontují přepínače a vymění se.

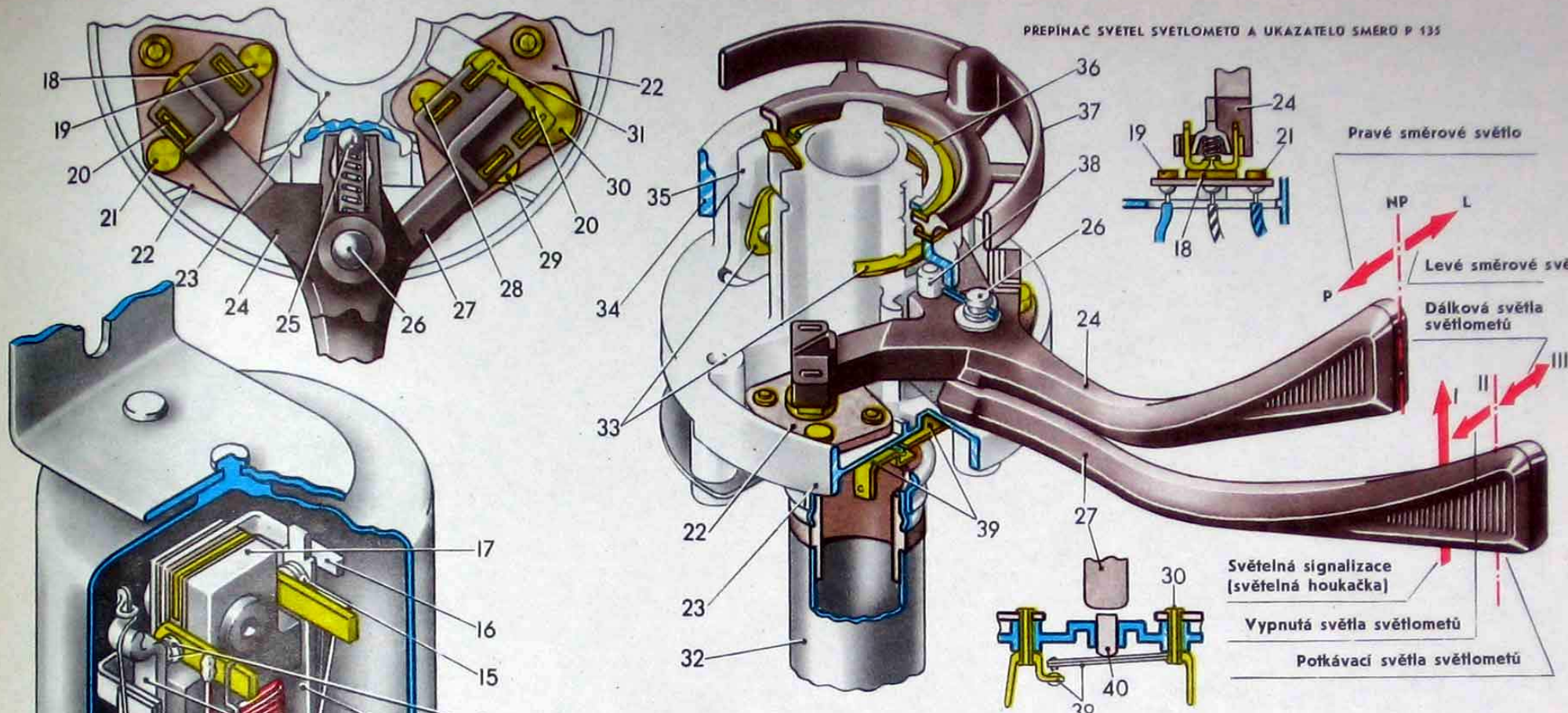
V případě značného zvýšení napětí alternátoru a rovněž při přílišném předpětí struny 1 dochází k narušení frekvence spínání světla a někdy i ke spékání kontaktů 14. Rychlejší blikání vzniká, když jedna ze žárovek směrových světel se spálí. Jinak frekvence blikání závisí na předpětí struny.

1 — struna rozeznutí kontaktů	24 — páka přepínače ukazatelů směru
2 — skleněná izolační vložka struny	25 — kulčkové zajišťovací zařízení
3 — zástrčka „P“ kontrolní žárovky	26 — osa páky
4 — izolovaná kruhová podložka (základna) regulátoru	27 — třípohová páka přepínače světla světlometů a světelné signalizace blikáním světla (při zvedání páky)
5 — spojovací vodič zástrčky kontrolní žárovky	28 — kontakt dálkového světla
6 — zástrčka „L“ pro zapojení vinutí elektromagnetu k přepínači	29 — spojka kontaktů
7 — kryt regulátoru	30 — kontakt přerušovače světelné signalizace a tlumeného světla světlometů
8 — konzola jádra elektromagnetu	31 — kontakt zdroje proudu přepínače světla světlometů
9 — nichromový přidavný odpor	32 — sloupek řízení
10 — pružina kotvy přerušovače směrových světel	33 — zvedací kroužek západky
11 — vinutí elektromagnetu	34 — těleso vypinacího ústrojí ukazatelů směru
12 — kotva kontaktů směrových světel	35 — zvrtná západka páky ukazatelů směru do neutrální polohy
13 — kotva kontrolní žárovky s pružinou	36 — kontakt houkačky
14 — kontakty kotvy směrových světel	37 — vypinací kroužek
15 — kontakty kotvy kontrolní žárovky	38 — unášeč vypinacího ústrojí
16 — konzoly pro seřizování zdvihů kotvy	39 — svorkovnice kontaktů světelné signalizace
17 — jádro elektromagnetu	40 — zdvihátko pro sepnutí kontaktů
18 — kontakt zdroje proudu	41 — vodič levých směrových světel
19 — kontakt pravých směrových světel	42 — vodič od zdroje proudu
20 — posuvný kontakt páky	43 — vodič pravých směrových světel
21 — kontakt levých směrových světel	44 — výčnlek vypinacího kroužku
22 — izolovaná destička	45 — pružina západky
23 — základna přepínače	

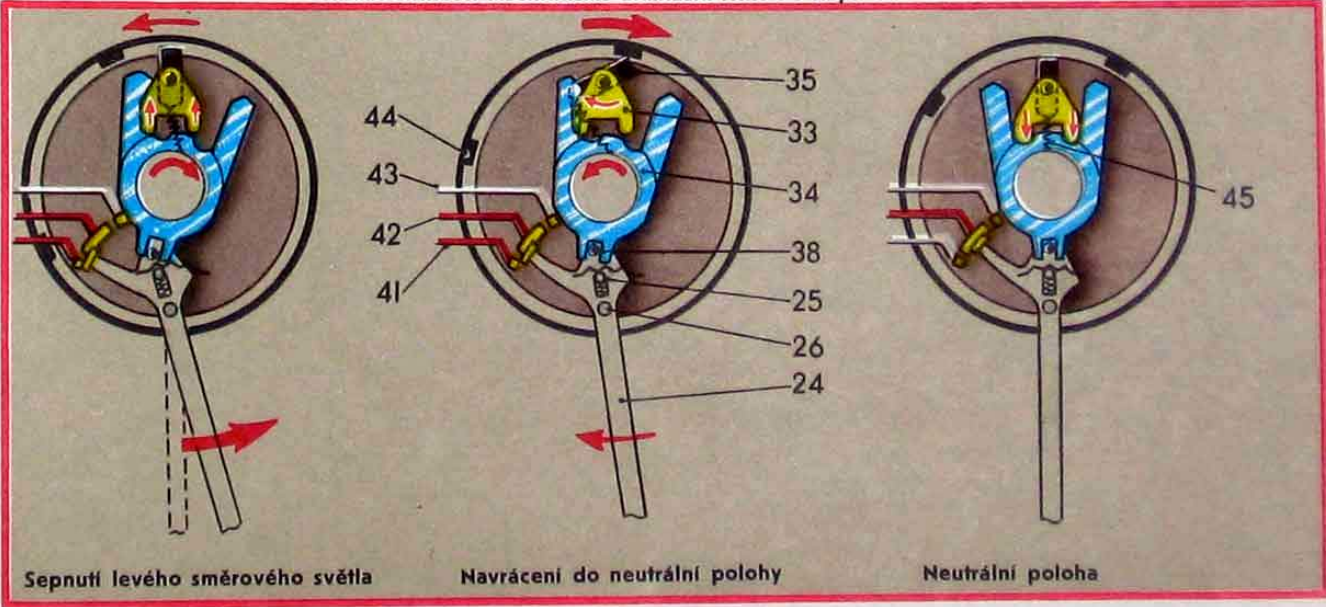
ú světelné světlometu a ukazatel  
 páky a volání a po odložení  
 ky přepínači u koncové části  
 změny se.  
 termistoru a rovněž při přiložení  
 ekvence spínacího继电a a jeho  
 i vzniká, když jedná se o  
 nce blikání zavaz. na přímou

— páka přepínače ukázaní  
 směru  
 — kulčkové zapínací  
 zení  
 — osa páky  
 — třípolohová páka přepínače  
 světel světlometu a ukazatel  
 signalizace blikáním světl.  
 (při zvedání páky)  
 — kontakt dálkového světla  
 — spojka kontaktů  
 — kontakt přenosové světelné  
 signalizace a funkce  
 světlometu  
 — kontakt zdroje proudového  
 náče světlometu  
 — sloupek řízení  
 — zvedací kroužek signál  
 těleso vypínače ukázaní  
 směru  
 — zvrtná zápedka páky ukázaní  
 směru do neutrální  
 polohy  
 — kontakt houkačky  
 — vypínací kroužek  
 — unášec vypínače ukázaní  
 směru  
 — svorkovnice kontaktů  
 — signálizace  
 — zdviháček pro signál  
 kontaktů  
 — vodič levých světel  
 — vodič od zdroje proud.  
 — vodič pravých světel  
 — výčnolek vypínače ukázaní  
 směru  
 — pružina zápedky

PREPÍNAČ SVĚTEL SVĚTLOMETU A UKAZATEL SMĚRU P 135



SCHEMA ČINNOSTI MECHANISMU ZARÁZENÍ PÁKY DO NEUTRÁLNÍ POLOHY



PRERUŠOVAC R5 491

**SVĚTELNÁ SOUSTAVA  
A SVĚTELNÁ SIGNALIZACE  
AUTOMOBILŮ VAZ-2101  
A VAZ-21011**

V souladu s požadavky GOST 10984—74 a Pravidel EHK OSN musí automobil mít: přední a zadní obrysové svítily, přední, boční a zadní směrová světla, brzdové světlo, svítily parkovacích světél, zpětný světlo, osvětlení značkové tabulky a odrazová světla (odrazovky).

Barva rozptylovacích skel předních obrysových svítilen musí být bílá, zadních červená. V noční době je viditelnost světél svítilen 100 m.

Barva rozptylovacích skel u předních směrových světél je bílá nebo oranžová, bočních oranžová, zadních oranžová nebo červená. Frekvence blikání žárovek směrových světél je 60 až 120 kmitů za minutu. Brzdové světlo je u zadních svítilen s rozptylovacím sklem červené barvy. Parkovací světlo pozůstává z obrysových světél a z osvětlení značkové tabulky. Při otevření dveří se musí rozsvítit vnitřní osvětlení karosérie a také obrysové svítily na čele dveří signalizující jejich otevření.

U novějších modelů je rovněž zabudován spínač havarijní signalizace, při jeho vytážení se zapne směrové světlo u všech směrových svítilen a kontrolní žárovka ve spínači. Zpětný světlomet při zapnutí zadního chodu má bezbarvé rozptylovací sklo a montuje se u novějších automobilů VAZ buď samostatně, nebo ve dvou zadních svítilnách. Všechny automobily VAZ mají na zadní části zamontované destičky rubinové barvy — odrazová světla (odrazovky) z plastu, odrážející světlo světlometů vzadu jedoucích automobilů. Odrazovky se montují zvlášť nebo jsou zamontované do zadních svítilen. Signalizační svítily mají zpravidla viditelnost na vzdálenost 50 až 150 m, důsledkem jejich zlepšení se tato vzdálenost zvýšila na 200 až 300 m.

U automobilů VAZ-2101 se vpředu montují svítily s dvouvláknovou žárovkou 5 směrového a obrysového světla s bílým bezbarvým rozptylovacím sklem 6; na blatnicích — boční směrová světla s oranžovými rozptylovacími skly 3; na zadní části — zadní svítily 27 s rozptylovacím sklem 28 oranžové barvy směrových světél a 30 červeného brzdového světla a svítily pro osvětlení značkové tabulky s bílým rozptylovacím sklem 33.

Ovládání směrových světél se uskutečňuje pákou 40 a kontakty 39 přepínače směrových světél při zapnutí spínací skříňky 26 zapalování a spouštěče. Přerušované světlo se zabezpečuje elektromagnetickým přerušovačem RS491.

Funkce směrových světél se kontroluje žárovkou 2 se zeleným světlem. Správnou funkci signalizuje přerušované světlo. Ovládání brzdového světla je pomocí brzdového spínače VK 412, světlo svítí pouze při zapojení spínací skříňky zapalování. Světelná houkačka se zapíná tak, že se přepínají potkávací nebo dálková světla pomocí páky u volantu.

**Činnost ukazatele směru.** Proud na spínací skříňku 26 se dostává od akumulátoru nebo alternátoru a dále při zapnutí spínací skříňky k pojistkové skřínce 7 přes pojistku 8 (8 A) na zástrčku 9 („+“) zdroje proudu přerušovače směrových světél. Do přerušovače se proud dostává přes jádro 17 na kotvu 14 nichromovou strunou 12, odporem 13 do vinutí 18 elektromagnetu a na zástrčku 21 („L“), dále na kontakt 41 a posuvný kontakt 36 páky přepínače ukazatele směru. Další okruh proudu se urče postavením páky 42 a jejího kontaktu 36.

Při odbočení doleva se páka nastává do polohy „L“, spínají se kontakty 36 a 35 a proud se dostává k levé přední svítilně a bočnímu směrovému světlu a k levé zadní svítilně. V žárovkách 5 a 29 svítilen se začínají rozsvěcovat slabým světlem vlákna o 21 W a v žárovce

4 vlákno 4 W a proud se z kostry žárovek vrací na kostru zdroje proudu (alternátoru nebo akumulátoru). Po ohřátí nichromové struny 12 se sepnou kontakty 15 kotvy 14 v přerušovači a tok proudu na žárovky 4, 5 a 29 bude probíhat přes kontakty 15, mimo odpor 13 a tím se žárovky 4, 5 a 29 rozsvítí s plnou intenzitou. Současně jádro 17 elektromagnetu přitáhne kotvu 19 a sepnou se kontakty 16, proud se dostane přes kontakty 16 vodičem 20 na zástrčku 22 („P“) kontrolní žárovky, potom na kontrolní žárovku 2 a přes ni na kostru a k zdroji proudu. Žárovka 2 signalizuje činnost ukazatele směru. V důsledku následného vychladnutí struny 12 se struna zkrátí a rozepte kontakty 15, zmagnetizování jádra se zmenšuje a pod tlakem své pružiny kotva 19 se vzdálí a rozevře kontakty 16. Následkem toho žárovky 4, 5 a 29 se znovu rozsvítí slabým světlem, žárovka 2 zhasne. Frekvence rozpojení kontaktů přerušovače a tudíž i blikání žárovek je 60 až 120 kmitů za minutu.

Frekvence při blikání bude záviset na napětí v síti a teplotě uvnitř pláště přerušovače. Při jmenovitém napětí 12 V a +20 °C bude počet kmitů za jednu minutu 80 ± 15. Při zvýšení napětí na 15 V a teploty na +40 °C se počet kmitů za jednu minutu zvýší na 120, avšak ne více, a při napětí 10,8 V a teplotě —20 °C nesmí být méně než 60 za minutu.

Při přepnutí páky 42 do polohy P při odbočování doprava, sepnou se kontakty 36 a 37 a proud se dostane na žárovky 4, 5 a 29, umístěné na pravé straně vozu.

**Brzdové světlo.** Brzdový spínač VK 412 brzdového světla je mechanický. Reaguje na stlačení pedálu brzdy. Přitom se pedál vzdaluje od pístnice spínače 23. Pístnice pod vlivem pružiny je vytlačena ven a kontakty spínače se sepnou. Spínač 23 uzavře okruh vodičů, propouštějící proud od spínací skříňky 26 k žárovkám 31 zadních svítilen 27. Přitom se rozsvěcují vlákna 21 W žárovek 31, signalizující brzdění automobilu pomocí červeného (rubinového) rozptylovacího sklem 30 dvou zadních svítilen.

**Současná činnost ukazatele směru a brzdového světla.** Při brzdění automobilu při zatáčení dochází současně k signalizaci odbočování a brzdění. Například při odbočování „doprava“ se rozsvěcují žárovky 4 a 5 pravého bočního směrového světla a pravé přední svítily i žárovky 29 zadní svítily a signalizují, vpředu bílým, z boku a zezadu oranžovým přerušovaným světlem, zatáčení. Při současném brzdění se zapnou žárovky 31 zadních svítilen 27, které červeným světlem dvou svítilen (pravé a levé) signalizují brzdění automobilu.

**Zapnutí svítilny osvětlení značkové tabulky** se uskutečňuje při zapnutí spínací skříňky 26 a spínače 34 vnějšího osvětlení. Přitom proud od zdroje proudu se dostane na spínací skříňku a dále na svorky spínače 34. Je-li horní raménko jeho klávesy zmáčknuté a kontakty jsou zapojeny, potom se proud dostane do pojistky a do žárovek 32 svítilny osvětlení značkové tabulky.

**Spínač vnějšího osvětlení** rovněž spíná okruh předních svítilen, zadních svítilen, přepínače světla světlometů a tím také okruh dálkového a tlumeného světla světlometů. K tomuto spínači jsou rovněž napojeny žárovky pro osvětlení zapalovače, zavazadlového prostoru a prostoru pod kapotou motoru. Zapojení obrysových světél signalizuje žárovka 1 na přístrojovém štítu automobilu.

Optické vložky nejsou u světlometů FG140, FG145 a FG146 vzájemně zaměnitelné. Světlomety FG140 mají větší průměr, světlomety FG145 a FG146 mají stejný průměr, mají však různé upravené čočky.

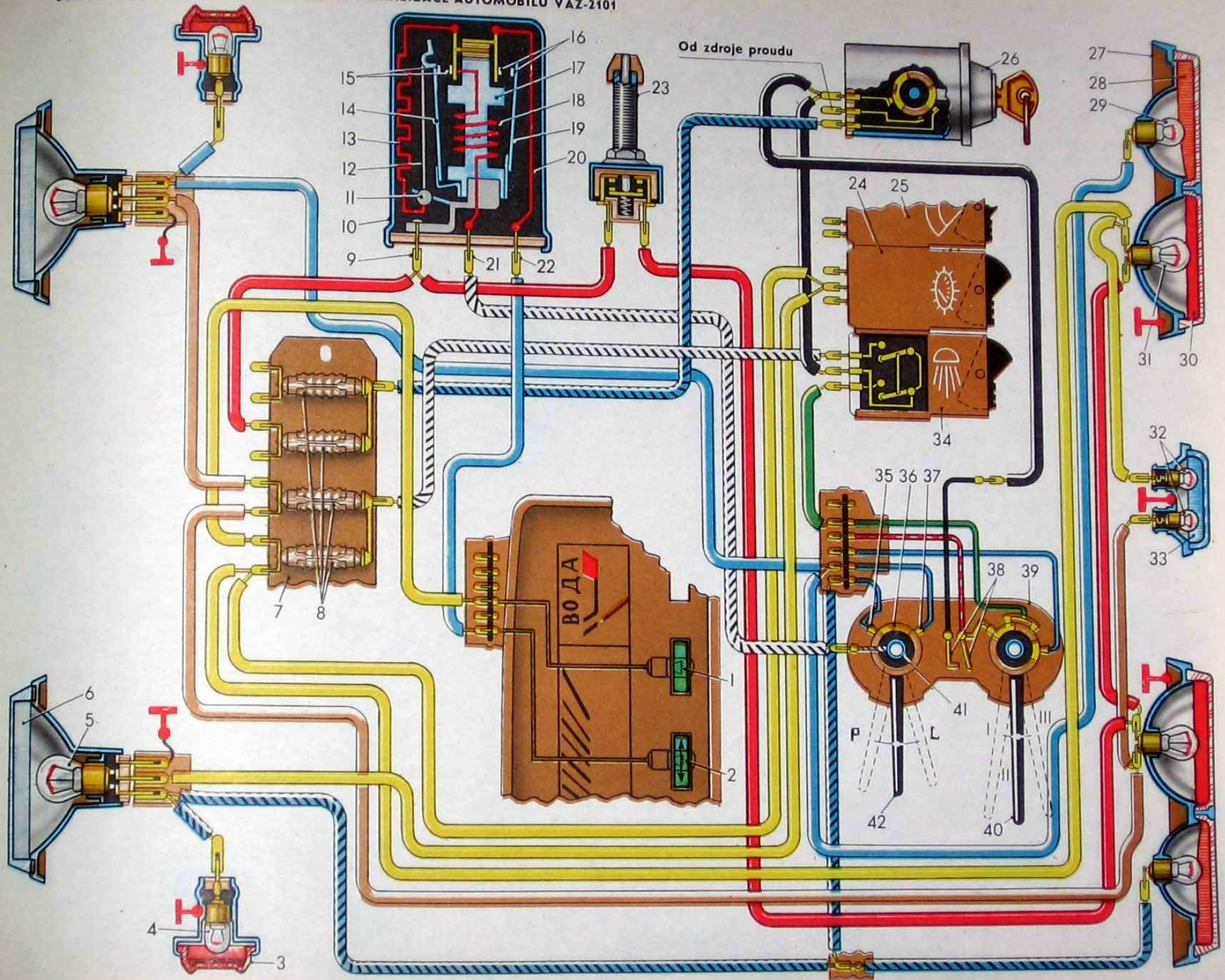
Časté přepálení vlákna žárovky nastává při zvýšení regulovaného napětí, vibrací žárovek a optických vložek v důsledku jejich uvolnění.

Některé žárovky světlometů a svítilen se nerozsvítí v případě, jsou-li přepálené pojistky 8, při poškození vodičů, oxidaci jejich koncovek a uvolnění spojů a taktéž při přepálení vláken v žárovkách. V případě oxidace kontaktů spínače 34 vnějšího osvětlení může být narušena činnost potkávacího a dálkového světla světlometů. Narušení činnosti přepínače 39 světél světlometů a ukazatelů směru nastane při zlomení

zajišťovacích pák, zadirání zajišťovacích kuliček a mechanismu pro vracení páky ukazatelů směru. Narušení směrového světla nastane při poruše přerušovače a spálení žárovek. Narušení brzdového světla nastane jednak při spálení žárovek a také při poruše brzdového spínače 23. Selhání činnosti celé sítě osvětlení nastane při přetržení společného svazku vodičů a při spálení pojistek v důsledku zkratu v síti.

- |   |  |
|---|--|
| 1 — kontrolní žárovka (se zeleným světlem) zapnutí obrysových světél                | 24 — spínač pro osvětlení přístrojového štítu                        |
| 2 — kontrolní žárovka (se zeleným světlem) zapojení ukazatelů směru                 | 25 — třípolohový přepínač stěrače skla                               |
| 3 — oranžový rozptylovač bočního směrového světla                                   | 26 — spínací skříňka zapalování a spouštěče                          |
| 4 — válcová jednovláknová žárovka (4 W) bočního směrového světla                    | 27 — zadní svítlna FP 140  |
| 5 — dvouvláknová žárovka přední svítilny pro směrové (21 W) a obrysové (5 W) světlo | 28 — oranžový rozptylovač zadního směrového světla                   |
| 6 — bezbarvý rozptylovač přední svítilny  | 29 — jednovláknová žárovka (21 W) zadního směrového světla           |
| 7 — pojistková skříňka  | 30 — červený rozptylovač brzdového a obrysového světla               |
| 8 — pojistka (8 A)  | 31 — dvouvláknová žárovka brzdového (21 W) a obrysového (5 W) světla |
| 9 — zástrčka „+“ zdroje proudu  | 32 — jednovláknové žárovky (5 W) osvětlení značkové tabulky          |
| 10 — kryt přerušovače RS491   | 33 — bezbarvý rozptylovač svítilny osvětlení značkové tabulky        |
| 11 — skleněná izolační vložka struny  | 34 — přepínač vnějšího osvětlení                                     |
| 12 — struna pro rozevření kontaktu  | 35 — kontakt ukazatele směru doleva                                  |
| 13 — nichromový odpor   | 36 — posuvný kontakt páky přepínače ukazatele směru                  |
| 14 — kotva žárovek směrových světél   | 37 — kontakt ukazatele směru doprava                                 |
| 15 — kontakty kotvy žárovek směrových světél  | 38 — kontakty světelné signalizace tlumeným světlem                  |
| 16 — kontakty kotvy kontrolní žárovky   | 39 — přepínač ukazatelů směru, světlometů a světelné signalizace     |
| 17 — jádro elektromagnetu   | 40 — páka přepínače světlometu a světelné signalizace blikání světél |
| 18 — vinutí elektromagnetu  | 41 — kontakt zdroje proudu ukazatele směru                           |
| 19 — kotva kontrolní žárovky  | 42 — páka přepínače ukazatele směru                                  |
| 20 — spojovací vodič zástrčky kontrolní žárovky                                     |  |
| 21 — zástrčka „L“ k zapojení vinutí elektromagnetu k přepínači                      |  |
| 22 — zástrčka „P“ kontrolní žárovky   |  |
| 23 — brzdový spínač VK 412  |  |

SCHEMA OBRYSOVÝCH SVĚTEL A SVĚTELNÉ SIGNALIZACE AUTOMOBILU VAZ-2101



líček a mechanismu pro  
rovového světla nastane při  
rušení brzdového světla  
při poruše brzdového spín  
ní nastane při přetížení  
k v důsledku zkratu v sí.

ináč pro osvětlení přístro-  
vého štítu  
polohový přepínač stěrač  
a  
inací skříňka zapalování a  
ouštěče  
dní svítilna FP 140  
anžový rozptylovač zadní-  
směrového světla  
dnovláknová žárovka  
W) zadního směrového  
stla  
rvený rozptylovač brzd-  
ho a obrysového světla  
ouvláknová žárovka  
zdového (21 W) a obryso-  
ho (5 W) světla  
dnovláknové žárovky  
W) osvětlení značkové  
oušky  
zbarvý rozptylovač světl-  
osvětlení značkové le-  
lky  
epínač vnějšího osvětlení  
ntakt ukazatele směru do-  
va  
suvný kontakt páky pře-  
nače ukazatele směru  
ntakt ukazatele směru do-  
va  
ntakty světelné signaliza-  
tlučeným světlem  
epínač ukazatelů směru,  
šifrometů a světelné signa-  
ace  
ika přepínače světlometu a  
telné signalizace blízko  
těl  
ntakt zdroje proudu uk-  
tatele směru  
ika přepínače ukazatel  
směru

## TECHNICKÉ OŠETŘOVÁNÍ SVÍTEL A ELEKTRICKÉ SÍTE AUTOMOBILU

Každodenně je třeba zevně otřít čistým hadříkem rozptylovací sklo světlometů, přední svítilny a všechny zadní vnější svítilny a prověřit činnost všech svítilen a světelné signalizace jejich postupným zapojováním. Výjezd vozidla na cestu s porouchanými svítilnami je nepřipustný.

Po každých 20 000 km proběhu a při výměně optické vložky světlometu 26 nebo žárovky se prověřuje seřízení světla světlometu a při každém následujícím technickém ošetření stav svítilen automobilu a elektrických vodičů. Znečištěné a zaolejované elektrické vodiče, propojovací koncovky a svorníky u vodičů jsou nepřipustné. Zakazuje se provoz automobilu se spálenými elektrickými žárovkami, rozbitými nebo netěsně usazenými rozptylovači světla. Je nepřipustné používat žárovek, které se podstatně liší od předepsaných údajů určených pro automobil, a takéž používat žárovek různého výkonu pro stejné (pravé a levé) svítilny.

Při výměně musí být namontovány žárovky pouze speciálně určené k použití u elektrických přístrojů automobilu VAZ. Při sejmутí světlometu je třeba odšroubovat šroub 37, kterým se upevňuje pomocí konzoly 39 okraj objímky 28 optické vložky světlometu, a sejmut objímku jejím spuštěním do dolní polohy a vysunutím vodička objímky ze záběru s konzolou 33. Potom uvolnit tři šrouby 34, otočit vložku 28 proti směru hodinových ručiček a vyjmout ji a optickou vložku 26 z tělesa 22 světlometu. Optická vložka v tělese světlometu se přidržuje třemi montážními patkami 29, které zapadají do tří otvorů 25 v tělese světlometu. Při výměně žárovky 23 je třeba odklopit pružinový držák a vyjmout žárovku.

Nasměrování paprsku světla světlometu se určí správným umístěním skleněné čočky rozptylovače 27 v tělese parabolického reflektoru optické vložky 26. Čočka musí být přesně nastavena podle naznačené šipky označující její „hofejšek“. Stínítko nasazené do optické vložky před žárovkou musí být spolehlivě upevněno. Při seřizování a nasměrování paprsku tlumeného světla optická vložka se vychyluje v tělese 22 světlometu pomocí seřizovacích šroubů 35 a 38, které se zašroubují do samosvorných matic. Tyto matice jsou namontovány v držácích tělesa světlometu. Seřizovací šrouby zabezpečují vychylování světlometu ve svislé a vodorovné rovině v úhlu  $\pm 4^{\circ}30'$ .

Osvětlení vozovky tlumeným světlem světlometu automobilu VAZ-2101 a VAZ-21011 musí odpovídat schématu uvedenému na promítací ploše 36, která je na svislé bílé stěně, umístěné ve tmě a bez postranního osvětlení. Asymetrické tlumené světlo světlometu se prověřuje podle promítací plochy při nezatíženém automobilu 11, který je na vodorovné ploše ve vzdálenosti 5 m od promítací plochy při přetlaku vzduchu v pneumatikách předních kol 0,17 MPa a zadních 0,18 MPa. Před prověrkou je třeba z boční strany automobil zhoznout a tím odlehčit pružiny závěsů. Přitom musí řidič zůstat na svém sedadle. Skla světlometů a reflektory musí být čisté. Svislé osy světlometů a — a se označí na promítací plochu souhlasně s meziosovou vzdáleností středu světlometů, která je  $A = 1166$  mm. Body P středu světlometů musí být ve stejných vzdálenostech, které jsou 0,5 A od svislé osy o — o automobilu. Vodorovná čára b — b se vynáší od podlahy na vzdálenost B. Tato vzdálenost pro automobil po zajištění je  $B = C - 80$  mm. Veličina C je geometrická výška středu světlometu od podlahy. V důsledku různé deformace součástek podvozku se může veličina C změnit u různých automobilů. Měří se v okamžiku seřizování. Zpravidla  $C = 650$  mm. Vodorovná hraniční čára světelného stínu musí být o 80 mm níže od vodorovné osy, proložené geometrickým středem světlometů.

Osvětlení dráhy z pravé strany se zabezpečuje odkloněním hraniční čáry světla od bodu P pod úhlem okolo  $15^{\circ}$ . Bod P se nemusí ztotožňovat, avšak nesmí být vzdálen o více než 130 mm.

Při seřizení tlumeného světla se sejmou objímka 28, zapne se tlumené světlo a pomocí šroubů 35 pro seřizení ve vodorovné a šroubů 38 pro seřizení ve svislé rovině se světlomety nastaví tak, aby vodorovná hraniční čára světla a tmy úseku na promítací ploše se ztotožňovala s čarou b — b a skloněné hraniční čáry byly pod úhlem  $15^{\circ}$  a začínaly v bezprostřední blízkosti od bodu P. Po skončení seřizení se vnější objímky světlometů namontují na svá místa a zajistí se poloha optické vložky.

Při seřizení světelných světlometů u VAZ-2121, které se rovněž provádí na vzdálenost 5 m od promítací plochy, se na promítací plochu uvedou následující změny: vzdálenost A = 1160 mm, vzdálenost B se vypočte podle vzorce  $B = C - 120$  mm; geometrická výška středu světlometu C se změní u seřizovaného automobilu.

U automobilů VAZ-2103 a VAZ-2106 se čtyřmi světlometry vnitřní světlometry dálkového světla svítí na dálku ostrými paprsky světla a vnější světlometry rozptýlenými světelnými paprsky dálkového světla, které zabezpečují osvětlení bližšího úseku vozovky a krajnice a zároveň vytvářejí asymetrické tlumené světlo. Při seřizování světelných světlometů se na promítací stěnu nanese čára a — a pro vnitřní světlometry a pro vnější světlometry, přičemž vzdálenost A pro seřizení dálkového světla vnitřních světlometů je 840 mm a pro seřizení dálkového a tlumeného světla vnějších světlometů 1180 mm. Vzdálenost B pro vnitřní světlometry se stanoví podle vzorce  $B = C - 50$  mm a pro vnější  $B = C - 100$  mm. Seřizení světlometů se provádí odděleně, nejdříve se seřizují vnější světlometry s tlumenými světly. Dálková světla všech světlometů se zapnou současně, proto se světlometry seřizují v pořadí: nejdříve dálkové světlo vnitřních světlometů a vnější světlometry se zatemní. Přetlak vzduchu v pneumatikách při seřizování světlometů u VAZ-2103 a VAZ-2106 musí být u předních kol 0,16 MPa a 0,19 MPa u zadních.

Při výměně žárovky u přední svítilny 7 je třeba odšroubovat šrouby 4 pro upevnění rozptylovače 6 světla z plastu, vyměnit žárovku 8 v kuličkovém uchycení patice.

Při výměně žárovky v boční svítilně směrových světelných 12 je třeba odšroubovat upevňovací matice z vnitřní strany předního blatníku. Žárovka má v patici kuličkové uchycení a lze ji vyjmout z patice po sejmутí ochranného pryžového kloboučku.

Při výměně žárovek 15 a 17 zadní svítilny 13 je nutno odšroubovat šroub 5 a sejmut rozptylovače 9 a 16. Potom se vymění žárovky 15 a 17 s kuličkovým upevněním v patičkách. Při výměně těchto žárovek je třeba dbát na jejich správné umístění, aby nedošlo k záměně, protože mají různé výkony. K odmontování tělesa zadní svítilny je třeba otevřít zavazadlový prostor a odšroubovat upevňovací matice od stěny 14 zavazadlového prostoru automobilu.

Výměna spálené žárovky 1 u svítilny 2 osvětlení značkové tabulky se provádí zespodu zadního nárazníku 3 automobilu, přitom se nejdříve sejmou z tělesa svítilny ochranný pryžový klobouček patice. Žárovka má v patici kuličkové uchycení. Při jejich montáži je třeba zatlačit patice do lůžka tělesa svítilny.

Přístrojový štít 10 se usazuje na dvou bočních plochých pružinách. Pro výměnu žárovek je třeba vyjmout štít z lůžka panelu, odpojit ohebný hřídel rychloměru a vyměnit spálenou žárovku, která má v patici kuličkové spojení.

Při výměně žárovky 21 na stropu vnitřku osvětlení karosérie je třeba sejmut těleso svítilny 20, které je přichyceno na pružinách 19. Tato žárovka se připevňuje v tělese pružinovými kontakty.

Automobil má jednovodičovou síť z měděného elektrického vedení

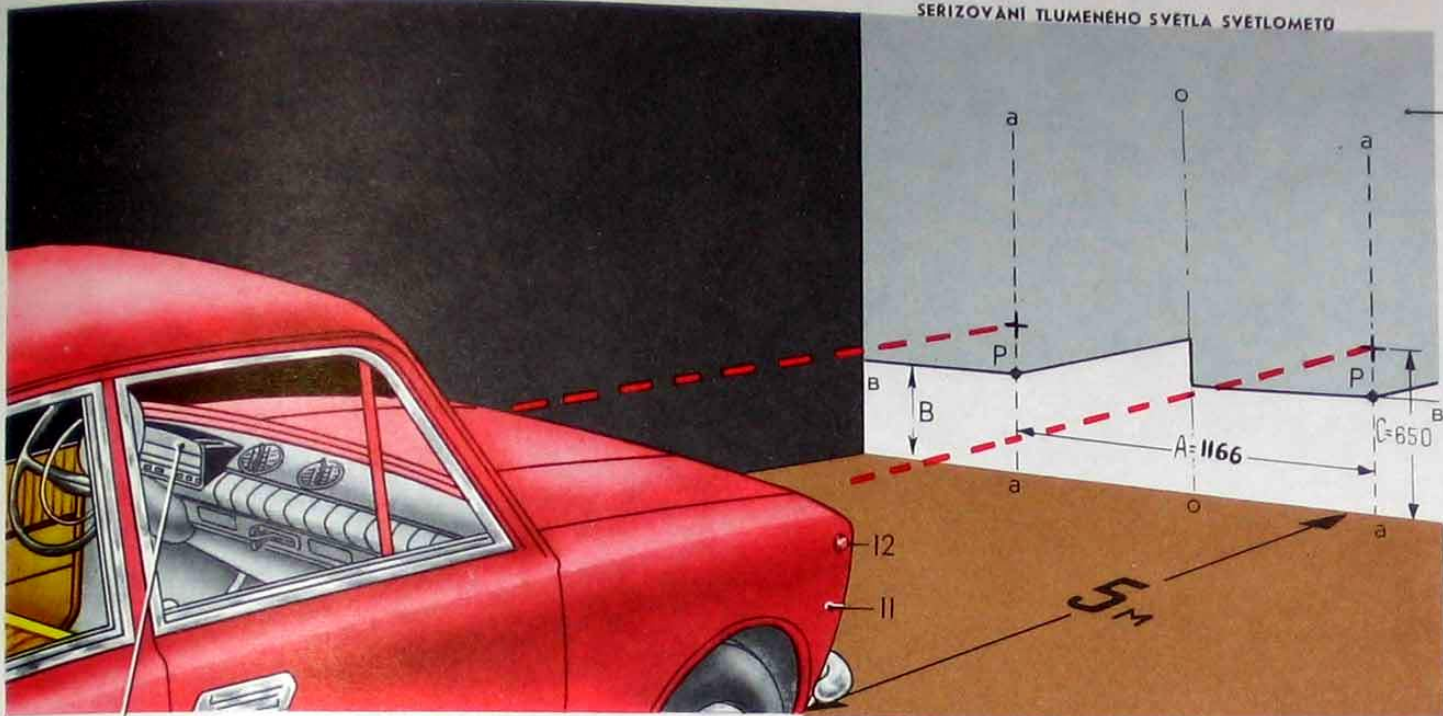
se zvýšenou provozní spolehlivostí. V síti pro osvětlování, signalizaci a kontrolní žárovky se používají měděné vodiče průřezu 1 mm<sup>2</sup>. Měděné vodiče od alternátoru k regulátoru napětí, od pojistkové skříňky k spínači ukazatele směru a od přepínače ke spínači vnějšího osvětlení a ke spínači zapalování a spouštěče a také vodiče zapalovače, zásuvky montážní lampy a houkačky, zařízené s velkou intenzitou proudu, mají průřez 2,5 mm<sup>2</sup>.

Měděné vodiče od regulátoru napětí k pojistkové skříňce, od alternátoru k spínači zapalování a spouštěči a od spínače ke spouštěči a pojistkové skříňce a dále od pojistkové skříňky k alternátoru a spínači zapalování mají průměr 4 mm<sup>2</sup>. Pro správné zapojení jsou vodiče v 17 barvách: modré, bílé, žluté, šedé, hnědé, černé, červené, růžové, zelené, oranžové, modré s černou (černým pruhem), bílé s černou, žluté s černou, šedé s černou, zelené s černou, šedé s červenou, modré s bílou.

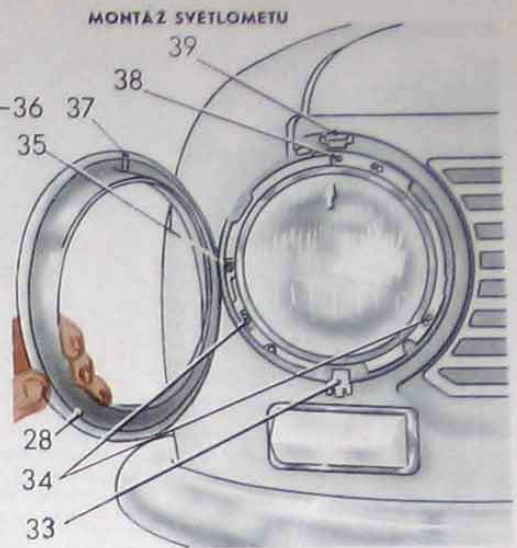
Hlavní přístroje elektrického zařízení kromě obvodu zapalování, spouštění motoru a nabíjení akumulátoru jsou chráněny tavitelnými pojistkami. Skříňka 32 tavitelných pojistek má jednu pojistku 31 na 16 A a devět pojistek 30 na 8 A. Značení pojistek je uvedeno v tabulce 16. Pojistková skříňka je umístěna uvnitř automobilu z levé strany volantu řízení pod přístrojovým panelovým štítem.

1 — jednovláknová žárovka (12 V, 5 W)	21 — sufitová žárovka (12 V, 5 W)
2 — svítilna pro osvětlení značkové tabulky	22 — těleso světlometu
3 — zadní nárazník automobilu	23 — dvouvláknová žárovka světlometu (12 V, 45 a 40 W)
4 — upevňovací šroub rozptylovače přední svítilny	24 — pružinový držák žárovky
5 — upevňovací šroub rozptylovače zadní svítilny	25 — otvor v tělese světlometu pro montážní patky
6 — bezbarvý rozptylovač z plastu přední svítilny	26 — optická vložka světlometu
7 — přední svítilna	27 — světlomet
8 — dvouvláknová žárovka přední svítilny (12 V, 5 a 21 W)	28 — objímka optické vložky
9 — červený rozptylovač z plastu brzdového a koncového světla	29 — montážní patky optické vložky
10 — štít přístrojů	30 — pojistka na 8 A
11 — automobil VAZ-2101	31 — pojistka na 16 A
12 — boční směrové světlo	32 — pojistková skříňka
13 — zadní svítilna	33 — konzola pro upevnění objímky
14 — stěna zavazadlového prostoru	34 — upevňovací šrouby optické vložky
15 — jednovláknová žárovka zadní svítilny (12 V, 21 W)	35 — seřizovací šroub pro vychylování optické vložky ve vodorovné rovině
16 — oranžový rozptylovač z plastu směrového světla	36 — promítací plocha pro prověření seřizení světelných světlometů
17 — dvouvláknová žárovka zadní svítilny (12 V, 5 a 21 W)	37 — upevňovací šroub vnějšího okraje objímky
18 — kryt tělesa	38 — seřizovací šroub pro vychylování optické vložky ve svislé rovině
19 — pružina držáku	39 — konzola upevňovacího šroubu okraje objímky
20 — průzračné těleso z plastu	

lování, signálce  
 esu 1 mm. Mladé  
 rově skříňky k pro  
 vnější osvětlení  
 palivové zásoby  
 ztov proud, na  
  
 skříňce, od vřet  
 že k je použitá i  
 emátory a spínač  
 you vodící v 17  
 é, růžové, zelené,  
 ou, žluté a černou,  
 odře s bílou  
 vřetou, zapalován  
 anými fázisovými  
 ojistku 31 na 16 A  
 leno v tabulce 16.  
 vé strany voltu  
  
 žárovka (12 V,  
  
 žlometu  
 ová žárovka 24 V,  
 2 V, 45 a 40 W)  
 držák žárovky  
 ese světlometu pro  
 pačky  
 ožka světlometu.  
  
 optické vložky  
 pačky optické  
  
 a 8 A  
 a 16 A  
 s skříňka  
 pro upnutí  
  
 aci šrouby optické  
  
 i šroub pro vyříd  
 optické vložky n  
 e rovná  
 plocha pro proě  
 zení světla světl  
  
 aci šroub vnějš  
 objímky  
 i šroub pro vyříd  
 optické vložky n  
 vině  
 upeřovacího šrou  
 objímky

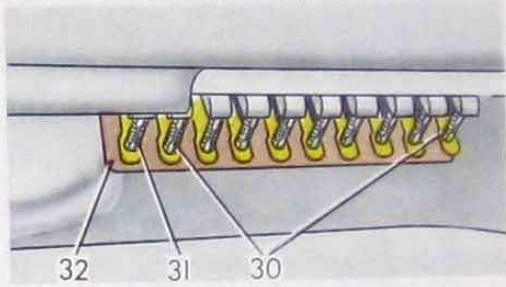


SERIZOVÁNÍ TLUMENÉHO SVĚTLA SVĚTLOMETU

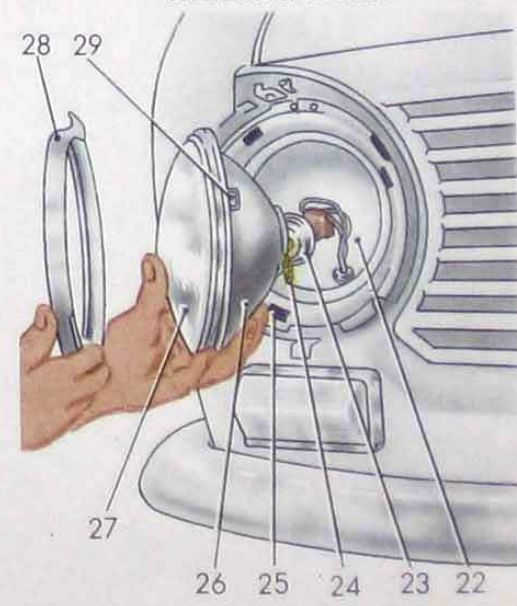


MONTÁŽ SVĚTLOMETU

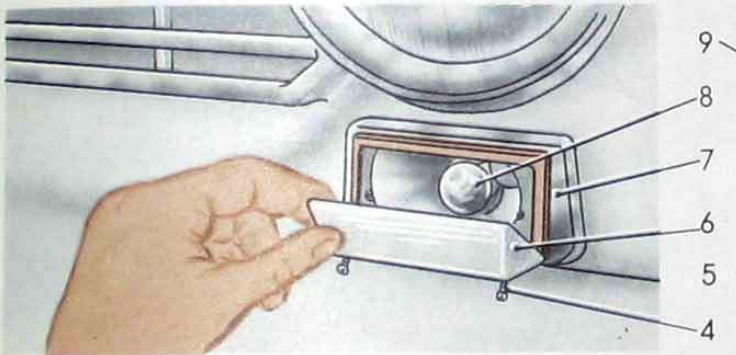
POJISTKOVÁ SKŘÍŇKA



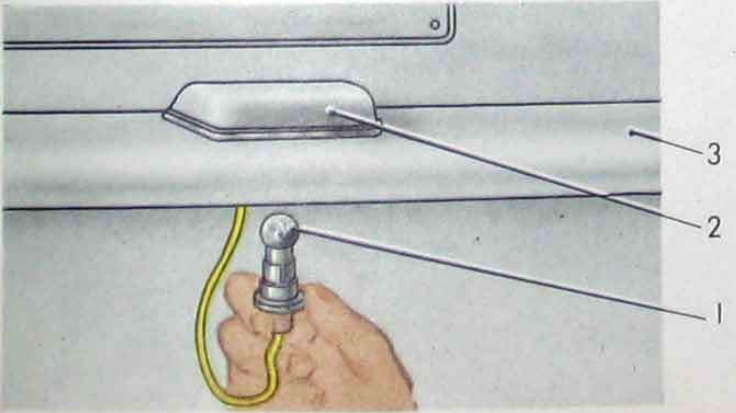
DEMONTÁŽ SVĚTLOMETU



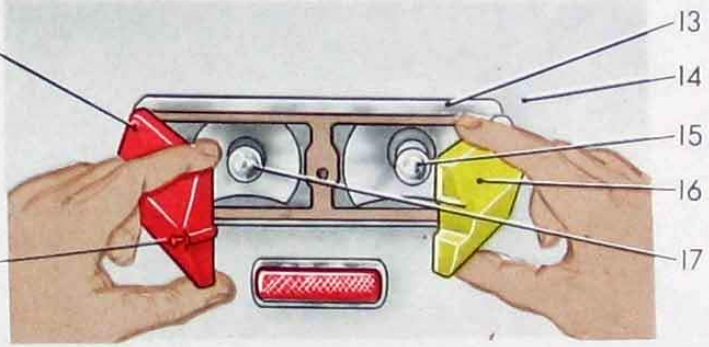
10 VÝMĚNA ŽÁROVKY PŘEDNÍ SVĚTLNÍ



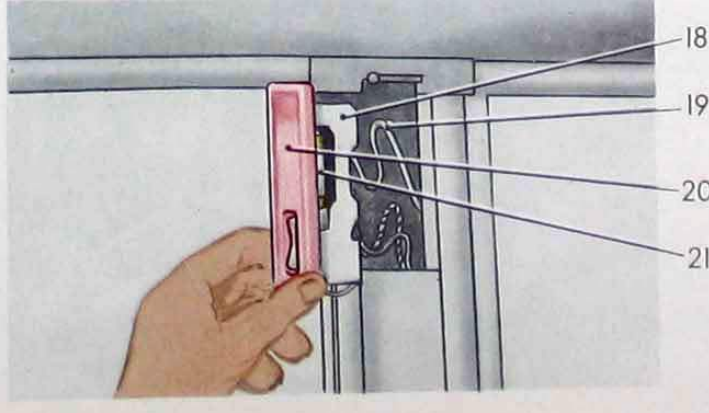
VÝMĚNA ŽÁROVKY PRO OSVĚTLENÍ ZNAČKOVÉ TABULKY



VÝMĚNA ŽÁROVKY ZADNÍ SVĚTLNÍ



VÝMĚNA ŽÁROVKY STROPNÍ SVĚTLNÍ



## KONTROLNÍ MĚŘICÍ A SIGNALIZAČNÍ PŘÍSTROJE

Pro zabezpečení kontroly činnosti motoru a jeho soustav a rovněž soustav ovládaní automobilu se montují kontrolní, měřicí a signalizační přístroje skládající se ze snímačů a z měřicích a signalizačních zařízení. Přístroje se u automobilů VAZ-2101 a jejich modifikací montují v celku, který se nazývá štitem (kombinace) kontrolních přístrojů 14 značky KP191. Na přístrojovém štítu je: ukazatel stavu paliva v nádrži se stupnicí 1 a kontrolní žárovkou 2, ukazatel teploty chladicí kapaliny se stupnicí 28, kontrolní žárovka 13 s červeným světlem signalizace zatažení ruční brzd, kontrolní žárovka 20 mazání s červeným světlem, kontrolní žárovka 22 nabíjení s červeným světlem, kontrolní žárovka 25 ukazatelů směru se zeleným světlem, kontrolní žárovka 26 zapnutí obrysových světel se zeleným světlem, kontrolní žárovka 27 zapojení dálkového světla světlometů s modrým světlem. Na kombinovaném přístrojovém štítu je rovněž mechanický rychloměr s pohonem ohebným hřídelem od převodovky. Přístrojový štít se osvětluje žárovkou 33 — 3 W.

Vnější úprava přístrojové desky zabezpečuje dobrou viditelnost údajů na stupnicích přístrojů a signalizaci barevnými žárovkami, stejnoměrnost osvětlení a spolehlivou ochranu před oslněním, které ztěžuje ovládání automobilu a sledování vozovky. Přístroje namontované na přístrojové desce 14 jsou zapojeny na tištěném spoji. Měděné vodiče spoje jsou zhotoveny na izolačním materiálu. Před oxydováním jsou chráněny izolačním lakem. Vývody tištěného spoje na přístrojové desce se zapojují do sítě elektrického zařízení automobilu dvěma šestikolíkovými zástrčkami: bílou 31 a červenou 34 s vnějšími zdičkami.

Do zapojení přístrojové desky je vložena pojistná dioda 29, která propouští proud pouze v jednom směru.

**Magnetoelektrický ukazatel stavu paliva v nádrži.** Ke změření stavu hladiny paliva v nádrži se používá snímač BM150 s reostatem 10, který se propojuje elektrickými vodiči s přístrojem — ukazatelem stavu hladiny paliva v nádrži značky UB191. Těleso 11 reostatu z plastu se montuje do nádrže paliva. Podle výšky hladiny paliva plovák 12 z plastu klesá nebo se zvedá a pákovým raménkem posouvá pohyblivý kontakt 9, který klouže po spirálách reostatu 10. Zůstane-li v nádrži malé množství paliva (4,0 až 6,5 l), sepnou se kontakty 8 kontrolní žárovky 2. Uvedená žárovka s červeným světlem na přístrojové desce signalizuje zbytek paliva v nádrži.

U automobilů VAZ-2102 a VAZ-21021 se používá snímač BM154. U tohoto snímače byla délka páky reostatu zmenšena z 290 na 183 mm, ve spojitosti s tím byly změněny úhly otočení páky při různých stupních naplnění nádrže.

Jako přijímače u automobilu VAZ-2101 a jeho modifikací byl použit logometrický ukazatel UB191 stavu hladiny paliva v nádrži, který je ve své podstatě magnetoelektrický měřicí přístroj. Základnu přístroje tvoří kostra z plastu 6 vinutí tří cívek s odpory  $R_1=133\pm 6,6\ \Omega$ ,  $R_2=64\ \Omega$ , a  $R_3=123\ \Omega$ . Celkový odpor  $R_1+R_2+R_3=187\pm 9,3\ \Omega$ . Příslušné cívky  $R_1$ ,  $R_2$  a  $R_3$  mají  $720\pm 1$ ;  $360\pm 2$  a  $300\pm 2$  závitů měděného emailovaného drátu o průměru 0,1 mm. Schéma zapojení vinutí je uvedeno na str. 121. Pohyblivá část se skládá z ručičky 3 namontované na ose, ukazující stav hladiny paliva na stupnici a permanentního kotoučového magnetu 7 (na obrázku je magnet podle označení ořezán). Ručička se pohybuje v důsledku působení sumárního magnetického pole, které se vytváří magnetickými poli třech cívek a magnetickým polem kotoučového magnetu 7.

K udržení ručičky na ukazatelích stupnice a pro její navrácení do výchozí polohy je mezi cívkami na ose výkynného zařízení permanentní magnet 4.

Odpor v síli cívek se mění v závislosti na poloze plováku 12. Je-li nádrž plná, potom je do sítě zapojen odpor reostatu 10 snímače, který je menší než 7  $\Omega$ . Je-li však v nádrži 0,5 obsahu, pak se odpor reostatu zvyšuje na 108+128  $\Omega$  a když je nádrž prázdná, na 315+345  $\Omega$ . Kontakty 8 jsou přitom sepnuty a odpor reostatu 10 zkratován.

**Magnetoelektrický ukazatel teploty chladicí kapaliny.** Jako přístroj u automobilů VAZ-2101 a VAZ-21011 a jejich modifikací byl použit ukazatel teploty chladicí kapaliny značky UK191, který je podobný ukazateli stavu hladiny paliva. Odlišuje se však počtem závitů a konstrukcí stupnice. Odpor cívek ukazatele  $R_1=120\pm 6\ \Omega$ ;  $R_2=68\ \Omega$  a  $R_3=105\ \Omega$ . Celkový odpor  $R_1+R_2+R_3=173\pm 8,5\ \Omega$ . Příslušným cívkám  $R_1$ ,  $R_2$  a  $R_3$  odpovídá  $680\pm 2$ ,  $440\pm 2$  a  $680\pm 2$  závitů měděného emailovaného drátu o průměru 0,1 mm.

Na stupnici ukazatele teploty chladicí kapaliny jsou vyznačeny dvě svíslé černé čáry: první odpovídá teplotě kapaliny +30 °C, druhá +60 °C. Dostane-li se ručička do červeného pole 35 stupnice, potom to signalizuje přehřátí motoru, přitom teplota chladicí kapaliny převyšuje 108 °C.

Jako snímače teploty chladicí kapaliny bylo použito termistorového snímače TM106, který je vsazen do chladicího pláště hlavy válců. Uvnitř mosazného tělesa 37 je umístěna tableta polovodičového termistoru 41, která je přitlačena vodivou pružinou 36 a oddělena od stěn tělesa 37 papírovou izolací 40. Se zvyšováním teploty se tableta termistoru ohřívá, prudce zmenšuje svůj elektrický odpor, v důsledku toho se mění celkový magnetický tok cívek, přitom ručička ukazatele teploty se pohybuje a ukazuje vzrůst teploty na stupnici 28.

**Signalizace poklesu tlaku oleje v motoru.** Na bloku 48 motoru se do hlavního olejového kanálu montuje snímač tlaku oleje MM 120 kontaktního typu. V tělese 47 snímače tlaku je membrána 42 z tenké polyesterové fólie, na kterou zespodu tlačí olej proudící v kanálech bloku 48. Membrána působí dále na posuvník pohyblivého kontaktu 45, zvedá ho a rozepne okruh mezi pohyblivým a nepohyblivým kontaktem 46. Pružina 43 pohyblivého kontaktu, která je umístěna v tělese izolovaného kloboučku 44, se stlačuje. Pružina je oceňována pro snížení přetlaku oleje na 0,039 až 0,078 MPa. Přitom posune pohyblivý kontakt do dolní polohy, okruh s kontaktem 46 se uzavře a kontrolní svítidla 20 se rozsvítí a signalizuje pokles tlaku oleje. Kontakty snímače jsou propočteny na proud 0,5 A.

**Signalizace při zatažení ruční brzd.** Při zatažení páky 18 ruční brzd se přivede do činnosti spínač 19 kontrolní žárovky 13. Tato žárovka vydává přerušované červené světlo, vznikající v důsledku rozevření a sepnutí kontaktů bimetalické destičky 15 přerušovače 17. Když se páka 18 postaví do výchozí polohy, tlačí na spínač 19 a rozepne elektrický okruh signalizace.

Přístrojový štít automobilu VAZ-21011 na rozdíl od automobilu VAZ-2101 je zbarven černě a byla zvětšena okénka pro světla kontrolních žárovek; to zlepšilo viditelnost. Kromě toho ke kontrolní žárovce 13 s červeným světlem je napojen snímač zamontovaný ve zdvojené nádrži brzdové kapaliny. Kontrolní žárovka 13 signalizuje přerušovaným světlem zatažení ruční brzd a nepřerušovaným nízkou hladinou brzdové kapaliny.

U automobilů VAZ se používají magnetoindukční rychloměry značky SP-191 s pohonem ohebným hřídelem od šnekového reduktoru 47 (str. 133), který je namontován na zadním vřecí převodovky. Rychloměr má ručičkový ukazatel rychlosti jízdy (km/h) a počítáč 24 (str. 121) ujeté dráhy automobilu (km). Mechanismus ukazatele rychlosti se skládá (str. 123) z poháněcího hřídele spojeného s lankem a zamontovaného do tělesa 36 a namontovaného na hřídeli magnetu, který uvádí do činnosti mechanismus ukazatele. Počítáč kilometrů se skládá ze šesti

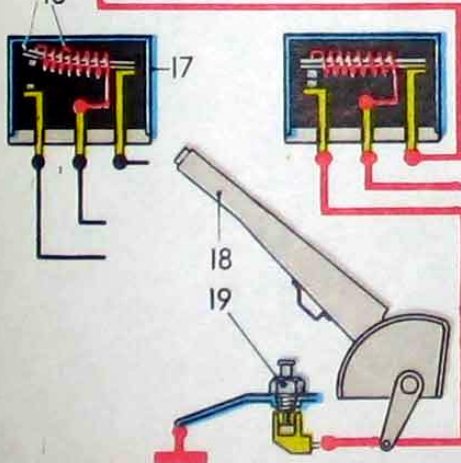
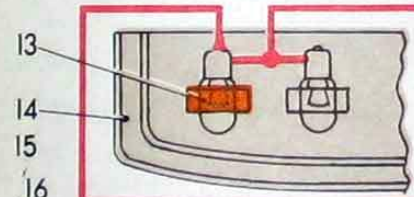
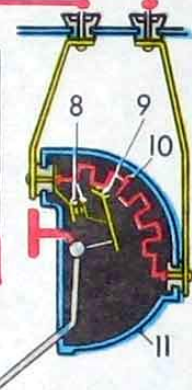
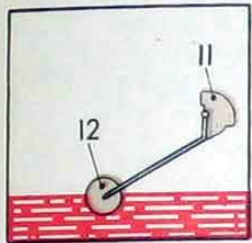
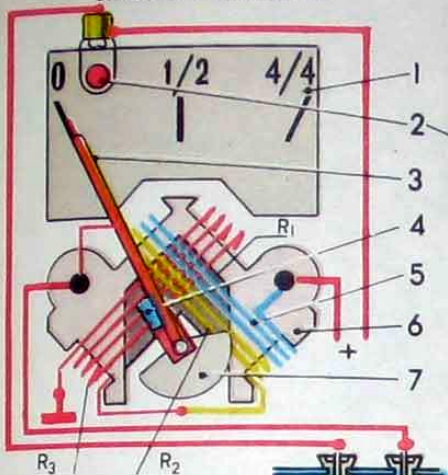
bubinkových počítáčů 16 z plastu, které se uvedou do činnosti hřídelem 39 od šnekového hřídele 37 a poháněcího hřídele.

Počítáč ukazuje ujetou dráhu do 99 999,9 km. Na stupnici rychloměru je vyznačeno dělení do 160 km/h, přičemž červenými ryskami jsou vyznačeny rychlosti 37, 62 a 96 km/h, ukazující mezní rychlosti jízdy při zatažení I., II. a III. rychlostního stupně.

- 1 — stupnice magnetoelektrického ukazatele stavu paliva v nádrži
- 2 — kontrolní žárovka (s červeným světlem) zásoby paliva v nádrži (4,0 až 6,5 l)
- 3 — ukazatel stavu paliva v nádrži
- 4 — permanentní magnet udržitelský ukazatel
- 5 — cívka ukazatele
- 6 — držák vinutí cívek ukazatele
- 7 — kotoučový magnet ukazatele
- 8 — kontakty signalizace zásoby paliva v nádrži
- 9 — pohyblivý kontakt reostatu
- 10 — reostat snímače
- 11 — těleso reostatu snímače ukazatele stavu paliva v nádrži
- 12 — plovák snímače ukazatele stavu paliva
- 13 — kontrolní žárovka (s červeným světlem) signalizace zatažení ruční brzd
- 14 — přístrojová deska (kombinace) kontrolních přístrojů KP 191
- 15 — bimetalická destička
- 16 — vinutí ohřevu bimetalické destičky
- 17 — relé RS492 kontrolní žárovky signalizace zatažení ruční brzd
- 18 — páka ruční brzd
- 19 — spínač kontrolní žárovky ruční brzd
- 20 — kontrolní žárovka (s červeným světlem) poklesu přetlaku oleje v motoru na 0,019—0,059 MPa
- 21 — ukazatel rychloměru
- 22 — kontrolní žárovka (s červeným světlem) nabíjení
- 23 — stupnice rychloměru
- 24 — počítáč kilometrů
- 25 — kontrolní žárovka (se zeleným světlem) spínače ukazatelů směru
- 26 — kontrolní žárovka (se zeleným světlem) obrysových světel
- 27 — kontrolní žárovka (s modrým světlem) dálkového světla světlometů
- 28 — stupnice ukazatele teploty chladicí kapaliny
- 29 — pojistná dioda přístrojů
- 30 — deska tištěného spoje
- 31 — bílá šestikolíková svorkovnice
- 32 — rychloměr
- 33 — žárovka (3 W) pro osvětlení přístrojové desky
- 34 — červená šestikolíková svorkovnice
- 35 — červené pole přehřátí motoru
- 36 — pružina zabezpečující kontakt termistoru
- 37 — těleso snímače TM 106 teploty chladicí kapaliny
- 38 — kryt snímače
- 39 — hlava válců
- 40 — papírová izolace
- 41 — polovodičový termistor
- 42 — membrána
- 43 — pružina pohyblivého kontaktu
- 44 — izolační kryt
- 45 — pohyblivý kontakt
- 46 — nepohyblivý kontakt
- 47 — těleso snímače MM 120 kontrolní žárovky tlaku oleje v motoru
- 48 — blok motoru

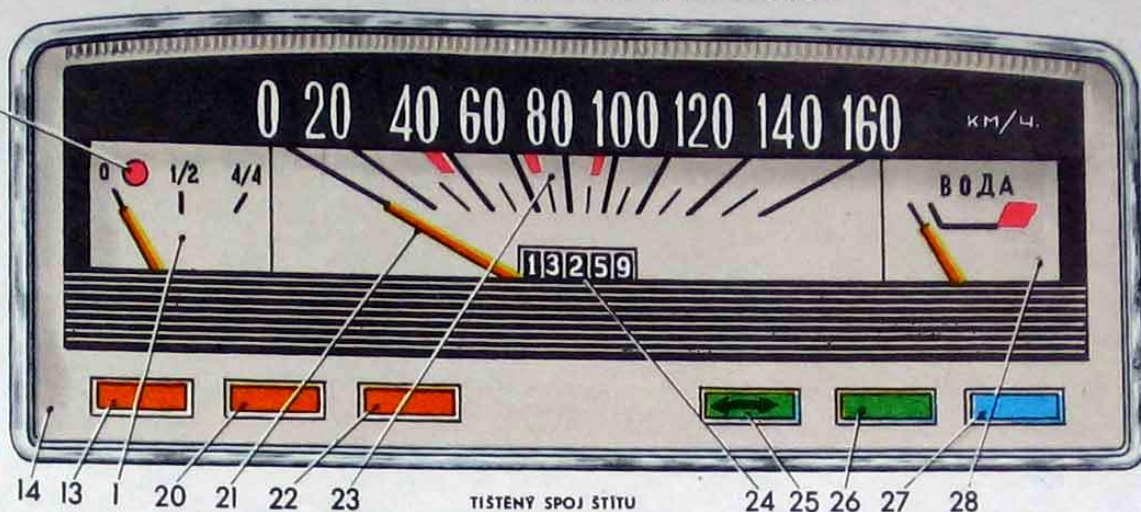


UKAZATEL STAVU PALIVA

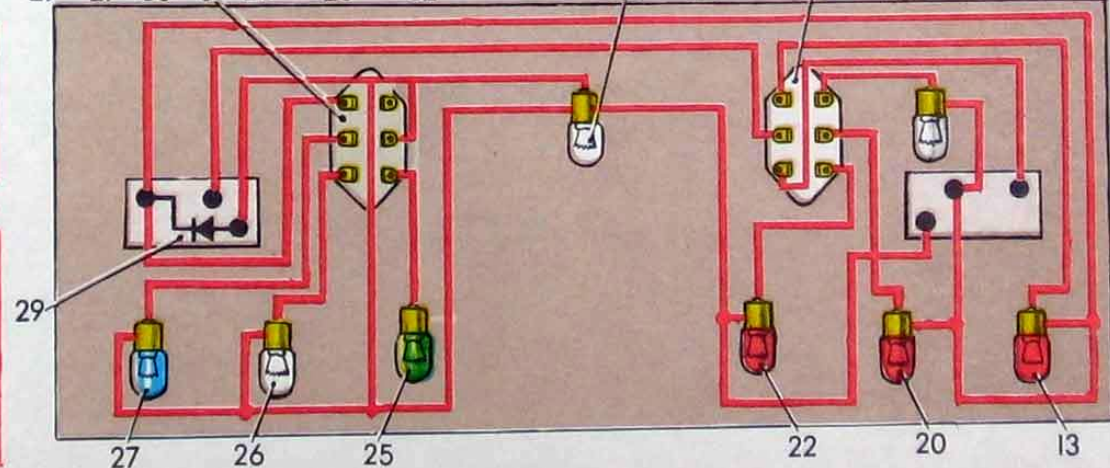
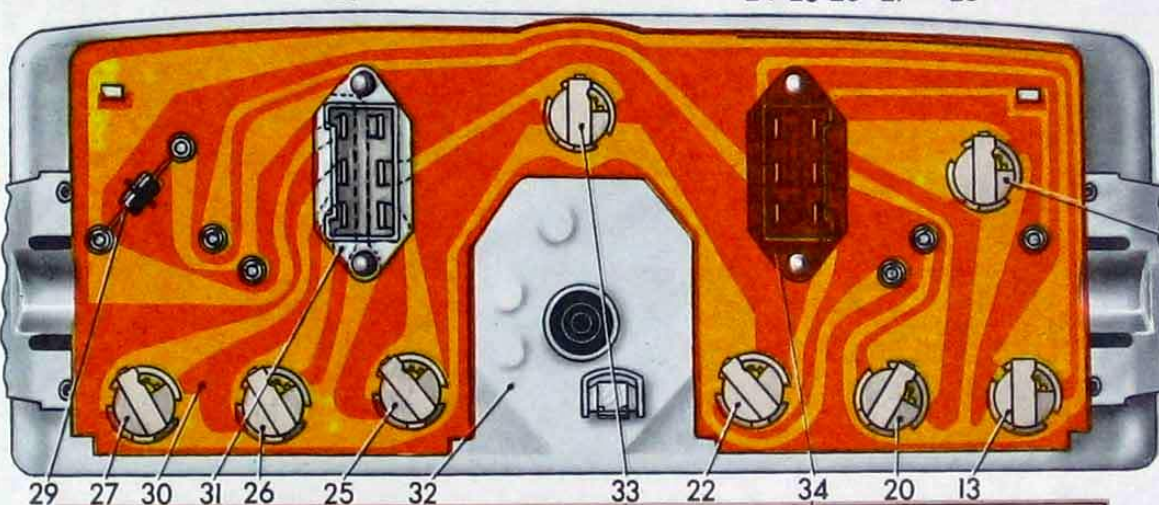


SIGNALIZACE ZATAŽENÍ RUČNÍ BRZDY

ŠTIT (KOMBINACE) KONTROLNÍCH PŘÍSTROJŮ

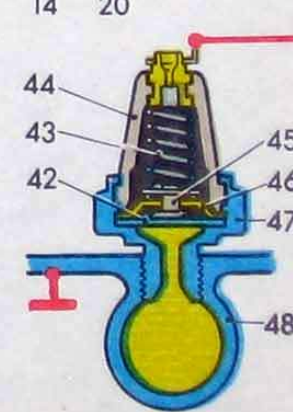
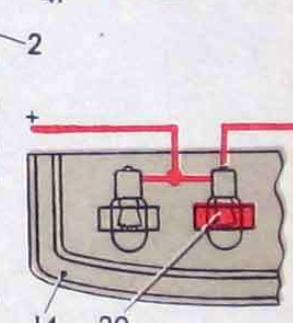
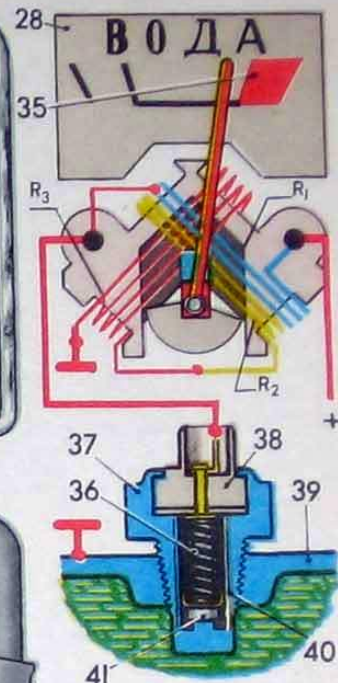


TÍSTENÝ SPOJ ŠTITU



ELEKTRICKÉ SCHEMA ŠTITU

UKAZATEL TEPLoty CHLADICÍ KAPALINY



SIGNALIZACE TLAKU OLEJE

**KONTROLNÍ A MĚŘICÍ PŘÍSTROJE  
AUTOMOBILŮ VAZ-2103 a VAZ-2106**

Na přístrojových štítech VAZ-2106 (str. 16) a VAZ-2103 (str. 123) jsou namontovány následující kontrolní a měřicí přístroje: ukazatel 3 stavu paliva (UB193), ukazatel 4 teploty chladicí kapaliny (UK194), ukazatel 7 tlaku oleje v motoru (UK194), otáčkoměr 8 otáček klikového hřídele motoru (TCH193), rychloměr 15 měřící rychlost jízdy a ujetou dráhu (SP193). Ukazatele 3, 4 a 7 jsou magnetoelektrické s použitím poměrových přístrojů a odporů uvedených na str. 121 a 122. Přístrojový štít VAZ-2106 se odlišuje od VAZ-2103 tím, že na otáčkoměr VAZ-2106 se dává žárovka 71 (str. 16) signalizující přerušovaným světlem zatažení ruční brzdou a signalizace nízké hladiny brzdové kapaliny se dává žárovkou 47.

**Ukazatel UB193 stavu paliva v nádrži.** V palivové nádrži automobilu je namontován snímač 31 ukazatele stavu paliva (BM150) a zásoby v nádrži, který je stejný pro všechny automobily VAZ (str. 120—121). Ukazatel UB193 se odlišuje od UB191 umístěním stupnice a ručičky ve zvláštním ocelovém tělese. Konečnou zásobu paliva v palivové nádrži (4,0 až 6,5 l) signalizuje kontrolní žárovka 1 s červeným světlem.

**Ukazatel UK193 teploty chladicí kapaliny.** Základní schéma ústrojí ukazatele UK193 a jeho snímače 30 značky TM106 s termistorem je podobné popisu na str. 120 a 121.

**Ukazatel UK194 tlaku oleje v motoru.** U automobilů VAZ-2103 a VAZ-2106 je namontován magnetoelektrický ukazatel UK194 (manometr) pro měření tlaku oleje v motoru s ústrojím signalizujícím minimální přípustný tlak oleje.

V tělese ukazatele je rovněž zamontován membránový snímač 29 značky MM120 kontrolní žárovky signalizující nedostatečný tlak oleje (str. 120—121). Kontrolní žárovka 6 (str. 123) s červeným světlem ukazatele se rozsvítí při přetlaku oleje do 0,04 až 0,08 MPa.

**Rychloměr SP193.** Od rychloměru SP191 montovaného u VAZ-2101 (str. 120—121) se liší namontováním doplňkového počítáče 14 (str. 123) denního proběhu automobilu. U denního počítáče krajní pravý bubínek odečítá desítky km, následující od 1 do 9 km, dále od 1 do 9 desítek km atd. K vynulování počítáče a jeho převodu na „0“ se užívá rukojeti 23, kterou se otáčí při zastavení automobilu a motoru v klidu.

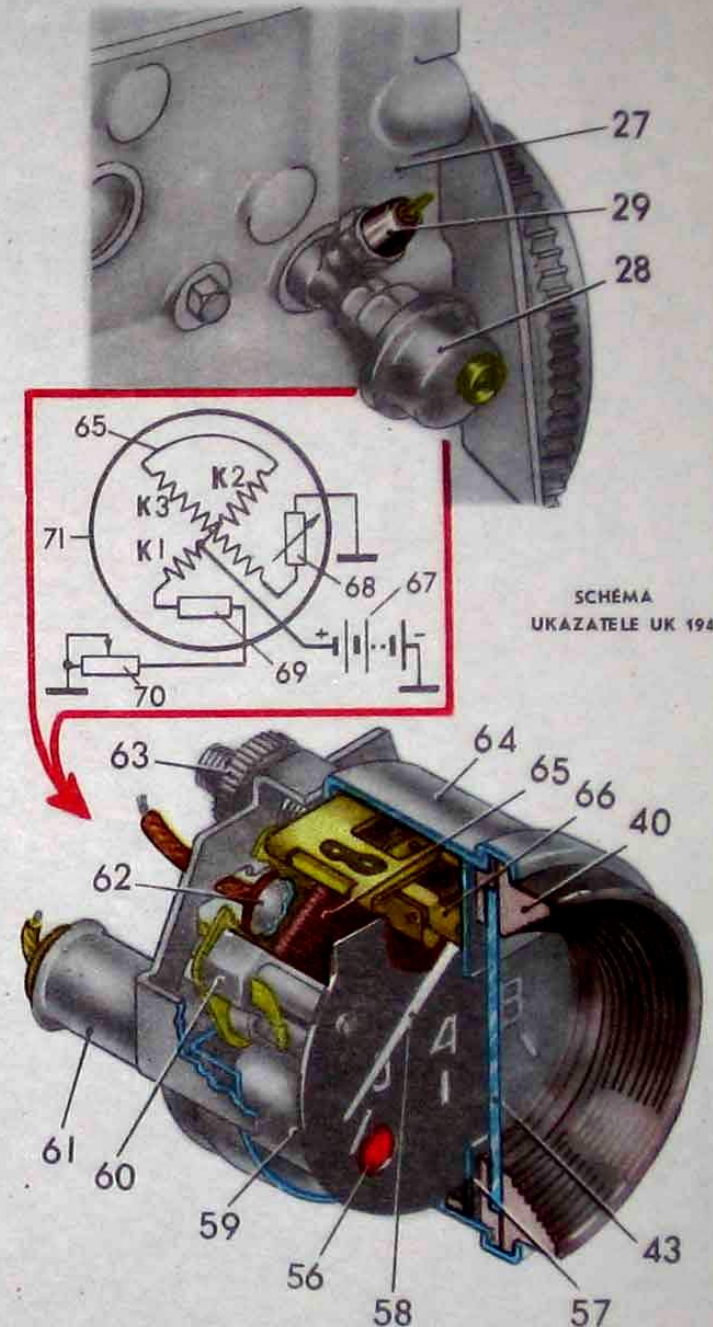
**Otáčkoměr TCH194.** U automobilů VAZ-2103 a VAZ-2106 je namontován elektronický otáčkoměr TCH194. Na stupnici 50 otáčkoměru je žlutou barvou vyznačeno pole pro přípustné otáčky klikového hřídele motoru (do 5500 l/min) a červenou — pole nebezpečných otáček (6000 až 8000 l/min).

- 1 — kontrolní žárovka (s červeným světlem) zásoby paliva v nádrži (4,0 až 6,5 l)
- 2 — žárovka pro osvětlení stupnice (3 W)
- 3 — ukazatel UB193 stavu paliva

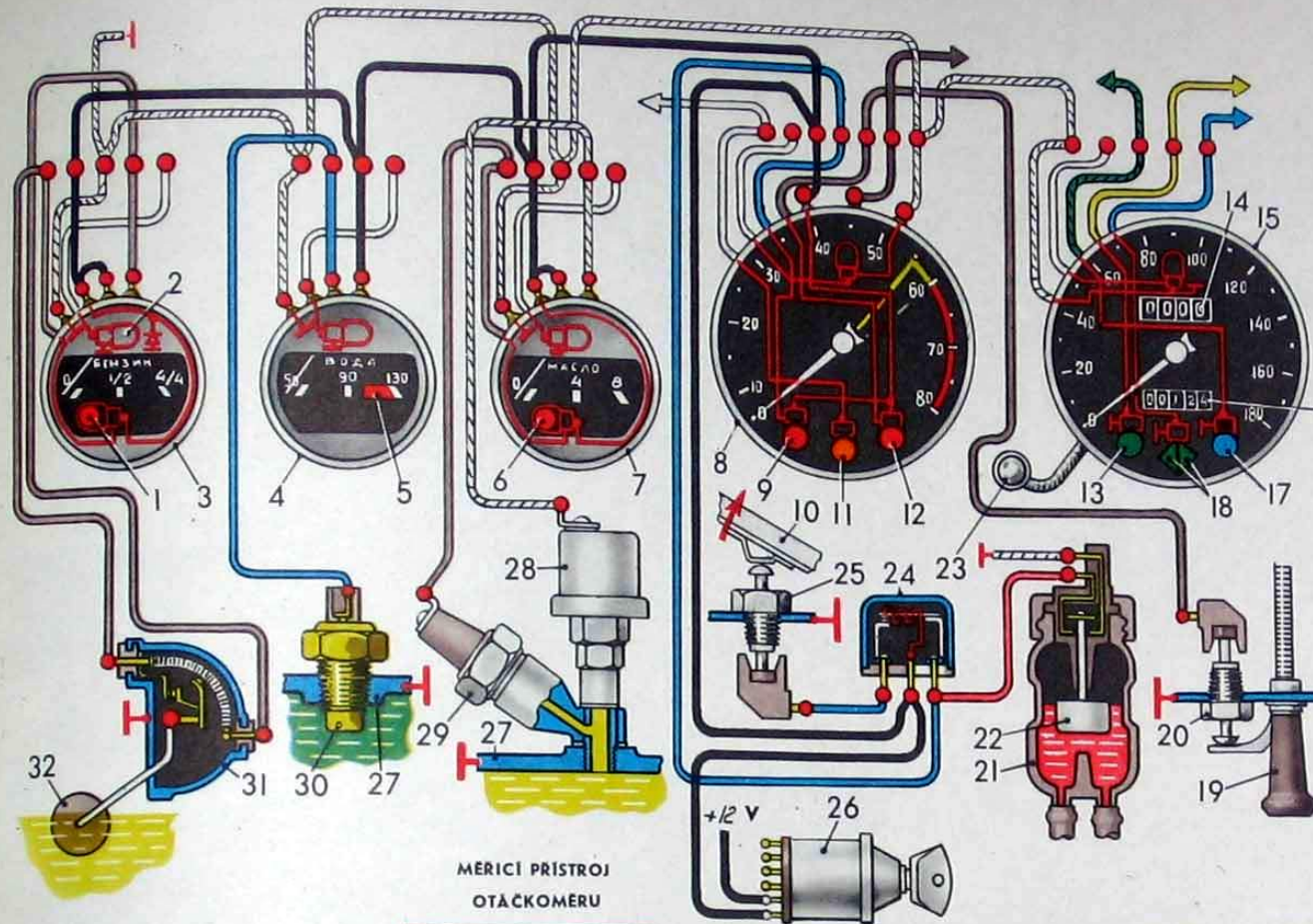
- 4 — ukazatel UK193 teploty chladicí kapaliny
- 5 — pole nebezpečných teplot
- 6 — kontrolní žárovka (s červeným světlem) mazání
- 7 — ukazatel UK194 tlaku oleje v motoru (0,34 až 0,44 MPa)

- 8 — elektronický otáčkoměr TCH 193 k měření otáček klikového hřídele
- 9 — kontrolní žárovka (s červeným světlem) signalizující přerušovaným světlem zatažení ruční brzdou a nepřetržitým světlem nízkou hladinu brzdové kapaliny v nádrže
- 10 — páka ruční brzdou
- 11 — kontrolní žárovka signalizace uzavření vzduchové přívěry (s oranžovým světlem)
- 12 — kontrolní žárovka (s červeným světlem) nabíjení
- 13 — kontrolní žárovka (s zeleným světlem) signalizace zapnutí obrysového světla
- 14 — denní počítáč km
- 15 — rychloměr SP193
- 16 — počítáč celkových ujetých km automobilu
- 17 — kontrolní žárovka (s modrým světlem) signalizace zapnutí dálkového světla světlometů
- 18 — kontrolní žárovka (s zeleným světlem) signalizace zapnutí ukazatelů směru
- 19 — ovládní vzduchové přívěry karburátoru
- 20 — spínač kontrolní žárovky signalizace uzavření vzduchové přívěry
- 21 — nádržka na brzdovou kapalinu
- 22 — plovák s elektrickým spínačem signalizace nízké hladiny brzdové kapaliny v nádrže
- 23 — rukojeť pro vynulování denního počítáče km
- 24 — přerušovač RS492 kontrolní žárovky signalizace zatažení ruční brzdou
- 25 — spínač kontrolní žárovky ruční brzdou
- 26 — spínač (zámek) zapalování a spouštěče
- 27 — stěna bloku motoru
- 28 — reostatový snímač MM393-A tlaku oleje v motoru
- 29 — snímač MM120 kontrolní žárovky mazání
- 30 — snímač TM106 ukazatele teploty chladicí kapaliny

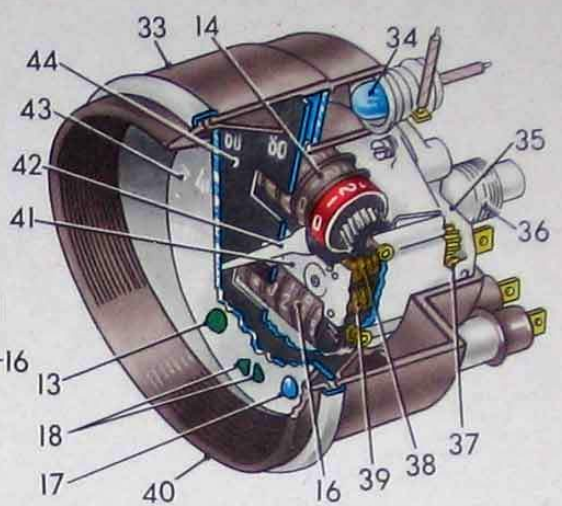
- 31 — snímač BM150 ukazatele hladiny paliva v nádrži
- 32 — plovák snímače
- 33 — těleso rychloměru
- 34 — osvětlovací žárovka stupnice
- 35 — základna mechanismů pohonu
- 36 — těleso ohebného hřídele pohonu rychloměru
- 37 — ohebný hřídel pohonu
- 38 — hřídel pohonu denního počítáče km
- 39 — hřídel pohonu počítáče km
- 40 — objímka tělesa
- 41 — těleso počítáče
- 42 — ručička rychloměru
- 43 — ochranné sklo stupnice
- 44 — stupnice rychloměru
- 45 — těleso otáčkoměru
- 46 — těleso miliampérmetru
- 47 — upevnění přístroje
- 48 — tištěný spoj otáčkoměru
- 49 — ručička otáčkoměru
- 50 — stupnice otáčkoměru
- 51 — cívka miliampérmetru
- 52 — vnitřní část jádra
- 53 — magnet měřicího mechanismu
- 54 — vnější část jádra
- 55 — držák cívky
- 56 — podložka s kontaktními plátkami
- 57 — ozdobný kryt
- 58 — ručička ukazatele tlaku oleje v motoru
- 59 — stupnice ukazatele tlaku oleje
- 60 — kostra vinutí z plastu měřicích cívek
- 61 — držák svítilny kontrolní žárovky
- 62 — držák svítilny pro osvětlení stupnice
- 63 — upevňovací matice
- 64 — těleso ukazatele tlaku oleje
- 65 — vinutí cívek poměrového přístroje pro měření
- 66 — můstek pro nastavení osy ručičky
- 67 — akumulátor
- 68 — termokompenzační odpor
- 69 — doplňkový odpor
- 70 — reostat snímače tlaku oleje
- 71 — poměrový přístroj ukazatele tlaku oleje



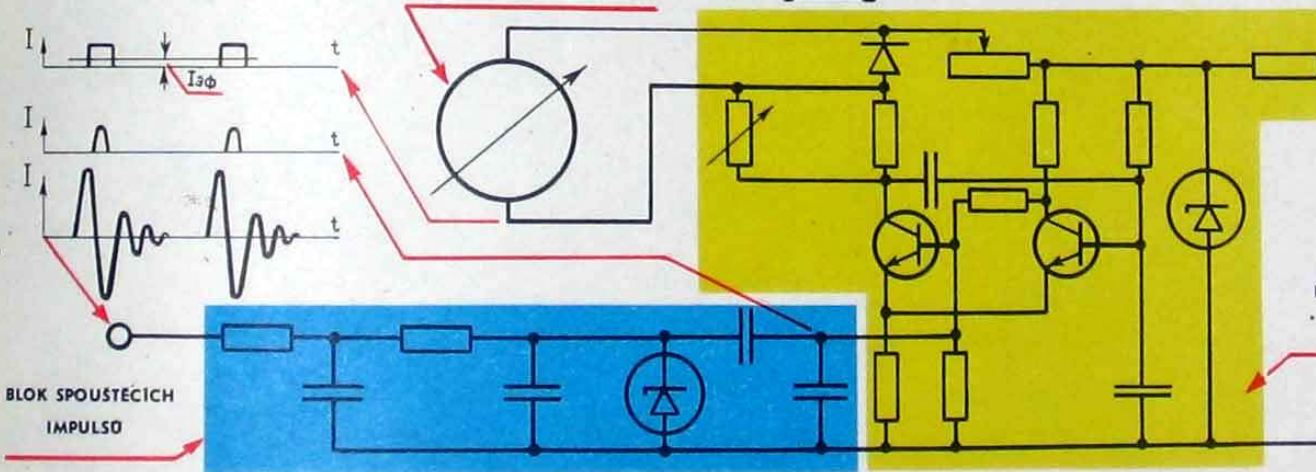
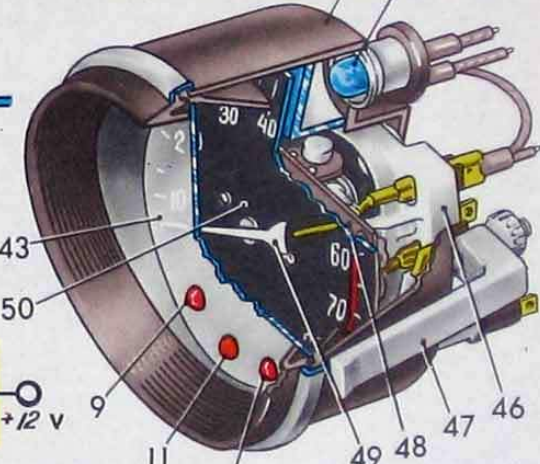
SCHEMA  
UKAZATELE UK 194



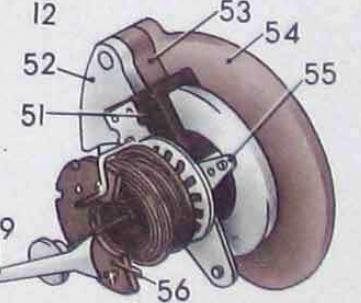
RYCHLOMĚR SP 193



OTÁČKOMĚR TCH 194



ELEKTRICKÉ SCHEMA OTÁČKOMĚRU



MĚŘICÍ PŘÍSTROJ

SCHEMA UKAZATELE UK 191



## ELEKTROMAGNETICKÉ HOUKAČKY

Automobily VAZ-2101, VAZ-21011 a jejich modifikace jsou vybaveny dvěma elektromagnetickými houkačkami modelu S304 nízkého tónu a S305 vysokého tónu, jsou napojeny podle schématu dvou vodičovým vedením a automobily VAZ-2103 a VAZ-2106 mají po dvou elektromagnetických zvukových houkačkách modelu S308 nízkého tónu a S309 vysokého tónu zapojených podle schématu na jednovodičové vedení.

Houkačka S304 je zamontována do tělesa 20, které je uzavřeno kruhovým víčkem 13. Mezi víčkem a tělesem je vložena ocelová zvuková kruhová membrána 17. Membrána 17 je s ocelovým rezonančním diskem 16 připevněna maticí 22 ke kotvě 15. K tělesu 20 je navařeno jádro 12 elektromagnetu a jádro 36. Cívka 18 elektromagnetu má 175 závitů drátu průměru 0,51 mm, odpor vinutí je 1,02 Ω. Je izolovaná od kostry korkovým těsněním a nylonovou vložkou. V tělese je můstek 30, na kterém je namontován přerušovač 14. Skládá se z izolovaných od kostry (textolitovými nebo pertinaxovými vložkami), horní úchytky 34 s pohyblivým wolframovým kontaktem a dolní, pružné destičky 35 s pohyblivým wolframovým kontaktem přerušovače. Na celém povrchu destičky 35 je izolační plátek 31 z plastu. Stejnoseměrný elektrický proud se přivádí k úchytku 34 přes zástrčku 11, vodičem 25, dále přes kontakty přerušovače 14 na pružnou destičku 35 a vodičem 27 na cívku 18 elektromagnetu a od ní přes zástrčku 10 ke spínači houkačky. Po zmagnetování jádra 12 elektromagnetu se přitahuje kotva 15, která okrajem stlačuje kraj pružné destičky 35 a rozepne kontakty přerušovače. Při rozepnutí elektrického obvodu cívky se cívka odmagnetizuje a vlivem síly pružnosti membrány 17 a destičky 35 kotva 15 se vrací do výchozí polohy. Zdvih kotvy je dán mezerou mezi vnitřním okrajem jádra 12 a kotvou 15, která je  $0,4 \pm 0,05$  mm. Reguluje se podložkami 33, které se vyrábí v tloušťkách  $0,1 \pm 0,01$ ;  $0,2 \pm 0,03$  a  $0,3 \pm 0,03$  mm. Doba sepnutého stavu kontaktů a tudíž i intenzita proudu a zabarvení zvuku vznikajícího při kmitech membrány 17 a rezonančního disku 16 se seřizuje šroubem 29, který posouvá pohyblivý konec můstku 30. Při otáčení šroubu ve směru hodinových ručiček intenzita zvuku se zvyšuje, při otočení v protisměru hodinových ručiček se zmenšuje. Napájecí okruh houkačky se jistí favitelnou pojistkou 8 na 16 A. Houkačky jsou namontovány vpředu u motoru a upevňují se pod kapotou na pružných závěsech 21.

Ústrojí houkaček nízkého (S304) a vysokého (S305) tónu je stejné. Liší se jenom tloušťkou membrány 17 která je  $0,55 \pm 0,015$  mm (u S304) a  $0,60 \pm 0,015$  mm (u S305). Proud potřebný pro každou houkačku je 4 A.

Houkačky S308 a S309 jsou namontovány do ocelového tělesa 40 ke kterému se připevňuje difuzér z plastu 39 se spirálovým zvukovým kanálkem. Rozměry kanálku určují zabarvení a intenzitu zvuku. Ústrojí houkaček je uvedeno na str. 125. Proud potřebný pro každou houkačku je 7,5 A.

Dojde-li ke „skřípění“ a zmenšení intenzity zvuku, pak se houkačka seřizuje pootáčením šroubu 29. Za účelem snížení opálení kontaktů v obvodu signálu je vloženo relé spínače houkaček RS528. Vinutí relé má 8000 závitů drátu průměru 0,15 mm a odpor 250 Ω při teplotě 20 °C. Vinutí relé vyvine magnetický tok, který přitahuje na pružných destičkách zavěšenou kotvu 44 a sepne kontakty 42. Přitom proud probíhá od zdroje proudu přes favitelnou pojistku 8 na svorku 3 relé přes jeho jádro 45, kotvu 44, kontakty 42 a stojánek 41 na svorku 4 relé a k houkačkám S308 a S309 a přes ně na kostru k zdrojům proudu. Maximální přípustný proud probíhající přes kontakty relé je 20 A. Napětí spínání relé při teplotě  $25 \pm 5$  °C je 7 V. Vůle mezi kontakty relé při jejich rozepnutí je více než 0,5 mm. Relé je namontováno na levém blatníku pod kapotou motoru.

Spínače signálů jsou umístěny na volantu řízení u automobilů VAZ-2101, VAZ-21011 a VAZ-2103, VAZ-2106; mají různou úpravu a schéma (obr. str. 124).

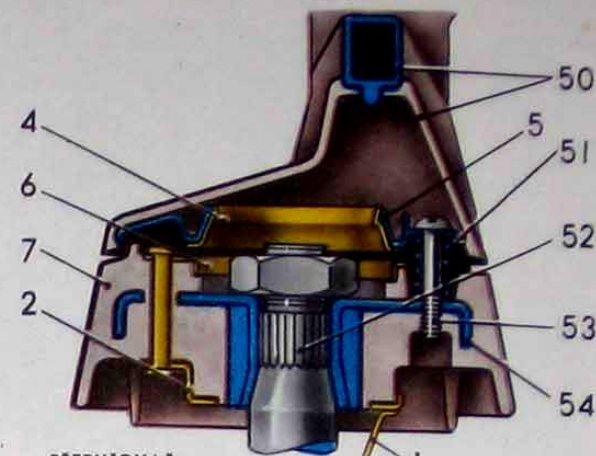
Při vypnutí houkaček vůle mezi horním kroužkem 6 a ústrojím kontaktu 4 musí být 0,9 až 1,5 mm.

K hlavním poruchám houkaček patří: oxidace kontaktů, zkrat vinutí, porušení regulace zvuku a tónu, praskliny membrány a taktéž porušení spolehlivosti spojů vodičů a tlačítka. V případě oxidace kontaktů bude signalizační relé v neustálé činnosti, může dojít ke skřípění zvuku. V tomto případě je třeba vyčistit kontakty.

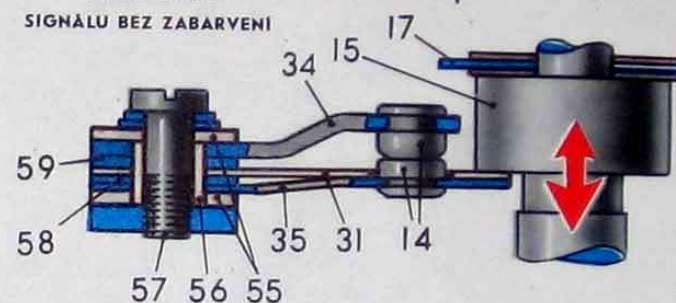
- |   |  |
|---|--|
| 1 — destičkový kontakt spínače (tlačítka) houkačky                        | 33 — ocelové seřizovací podložky                               |
| 2 — dolní kontaktní kroužek náboje volantu řízení                         | 34 — držák nepohyblivého kontaktu                              |
| 3 — spínač (tlačítko) houkačky  | 35 — pružná destička (držák) pohyblivého kontaktu              |
| 4 — kontaktní ústrojí spínače   | 36 — jádro vinutí elektromagnetu                               |
| 5 — těleso kontaktního ústrojí  | 37 — houkačka S308 nízkého tónu                                |
| 6 — horní kontaktní kroužek náboje volantu řízení                         | 38 — rozšíření difuzéru  |
| 7 — náboj volantu řízení  | 39 — těleso difuzéru z plastu se spirálovým zvukovým kanálkem  |
| 8 — favitelná pojistka na 16 A  | 40 — ocelové těleso houkačky                                   |
| 9 — pojistková skříňka  | 41 — stojka nepohyblivého kontaktu relé RS528                  |
| 10 — zástrčka cívky elektromagnetu ke spojení spínače (tlačítka) houkačky | 42 — kontakty relé   |
| 11 — zástrčka k připojení zdroje proudu                                   | 43 — vinutí relé elektromagnetu                                |
| 12 — jádro elektromagnetu   | 44 — kotva relé  |
| 13 — kruhové víko tělesa  | 45 — jádro relé  |
| 14 — přerušovač houkačky s kontakty                                       | 46 — těleso spínacího relé houkaček RS528                      |
| 15 — kotva membrány   | 47 — plastový kotouč kotvy pro rozepnutí kontaktů přerušovače  |
| 16 — rezonanční disk  | 48 — ocelová podložka kotvy pro rozepnutí kontaktů přerušovače |
| 17 — membrána houkačky  | 49 — ocelové destičky — zátěž membrány určující tón signálu    |
| 18 — cívka elektromagnetu   | 50 — ozdobný kryt spínače (tlačítka) houkačky                  |
| 19 — těleso houkačky S305 vysokého tónu                                   | 51 — pružina spínače (tlačítka) houkačky                       |
| 20 — těleso houkačky S304 nízkého tónu                                    | 52 — hřídel volantu  |
| 21 — pružný závěs houkačky  | 53 — šroub kostry kontaktního ústrojí                          |
| 22 — upevňovací matice houkačky   | 54 — plášť náboje  |
| 23 — alternátor střídavého proudu   | 55 — izolační podložky   |
| 24 — akumulátor   | 56 — izolační vložka   |
| 25 — přívodový kabel na přerušovač  | 57 — upevňovací šroub přerušovače                              |
| 26 — kontaktní zdíčka   | 58 — vodivá destička dolního kontaktu                          |
| 27 — odváděcí kabel od přerušovače k cívce elektromagnetu                 | 59 — vodivá destička horního kontaktu                          |
| 28 — pružina seřizovacího šroubu  |  |
| 29 — seřizovací šroub   |  |
| 30 — můstek přerušovače   |  |
| 31 — izolační destička držáku pohyblivého kontaktu                        |  |
| 32 — uchycení držáků kontaktů přerušovače                                 |  |

## SPINÁČ HOUKAČKY AUTOMOBILU

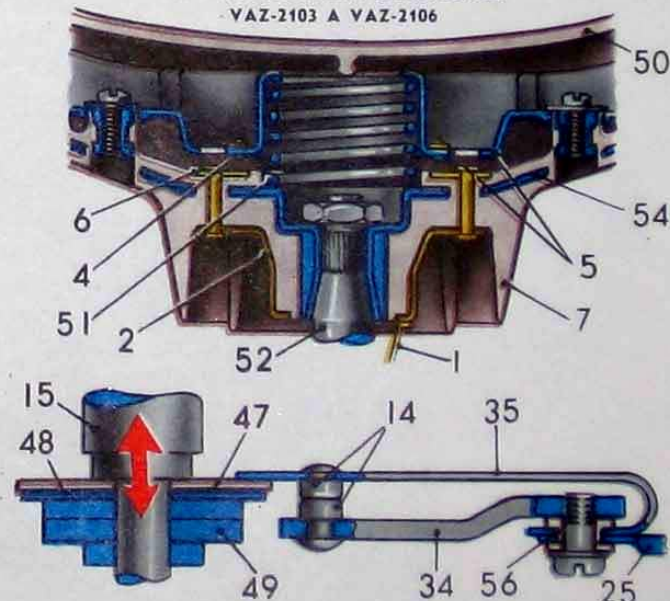
VAZ-2101 A VAZ-21011



PRERUSOVAČ  
SIGNÁLU BEZ ZABARVENÍ

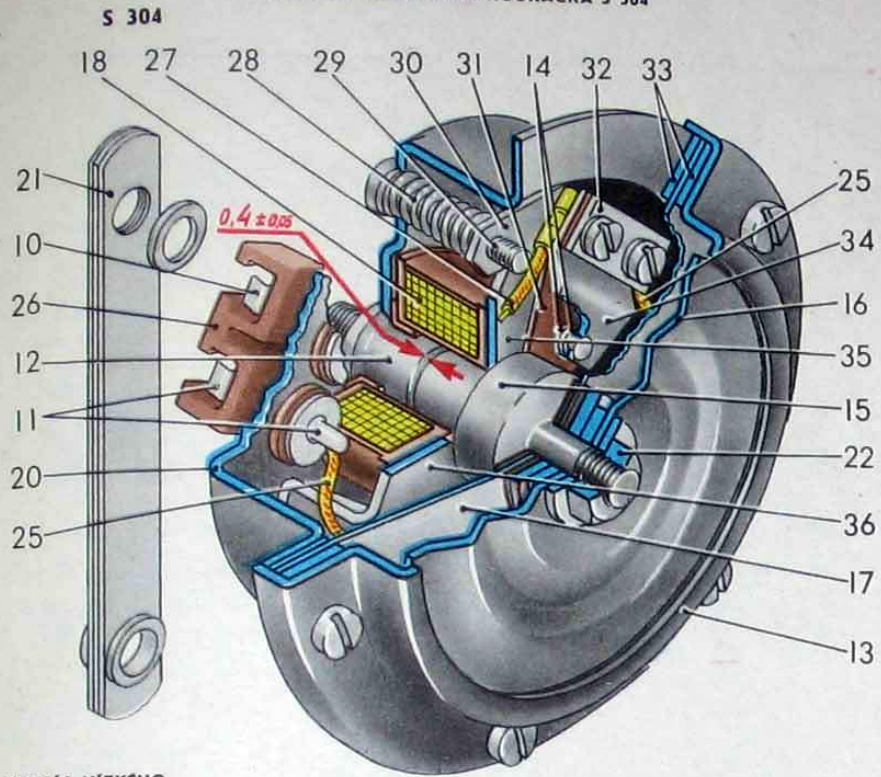


SPINÁČ HOUKAČKY AUTOMOBILU  
VAZ-2103 A VAZ-2106

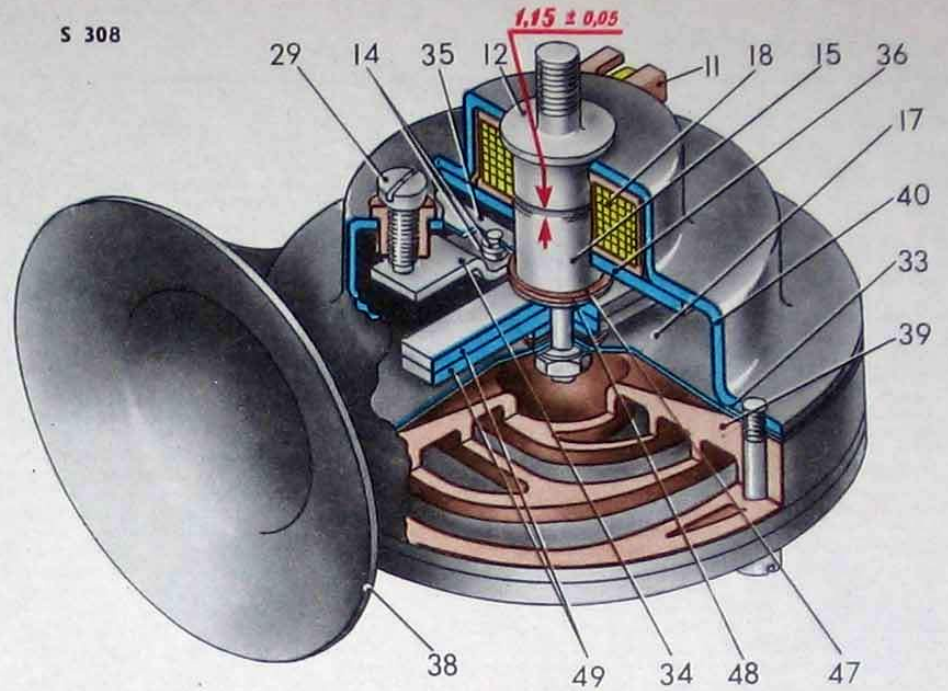


PRERUSOVAČ SIGNÁLU SE ZABARVENÍM

ELEKTROMAGNETICKÁ HOUKÁČKA S 304



HOUKÁČKA S 308 NÍZKEHO TONU

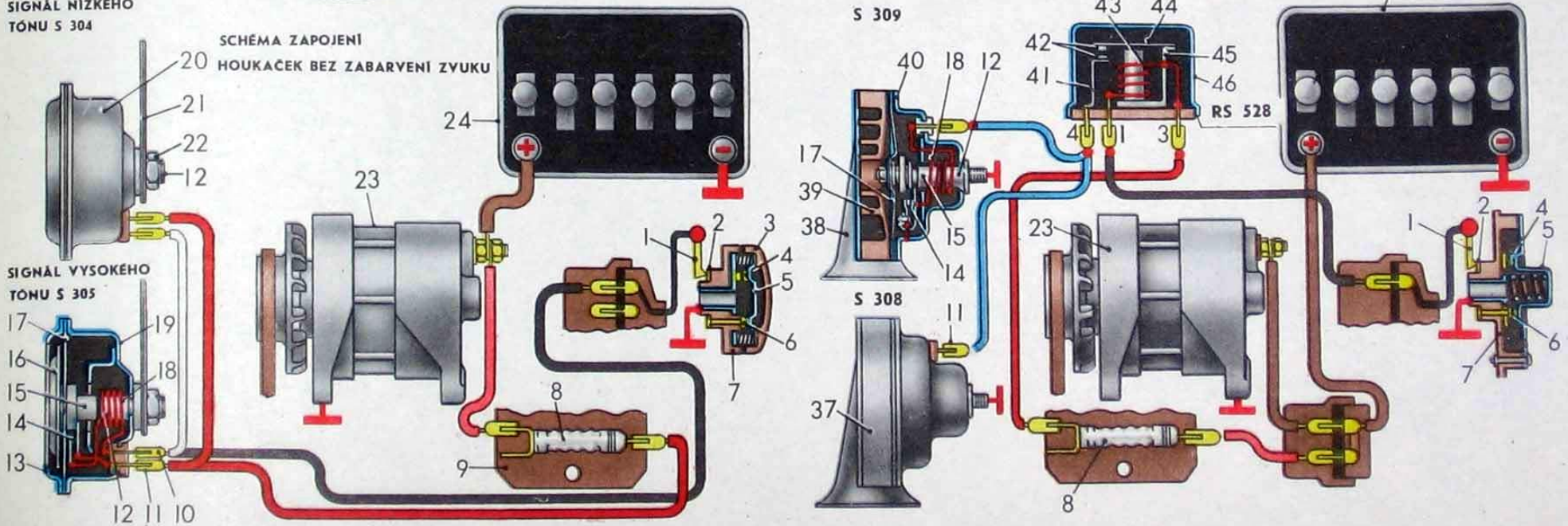


SCHEMA ZAPOJENI HOUKACEK SE ZABARVENIM ZVUKU

SIGNAL NÍZKEHO TONU S 304

SCHEMA ZAPOJENI HOUKACEK BEZ ZABARVENI ZVUKU

SIGNAL VYSOKEHO TONU S 305



### SPOJKA

Převodné ústrojí automobilu přenáší a převádí točivý moment motoru k hnacím zadním kolům. Skládá se z jednodiskové spojky, převodovky s ozubenými koly, děleného kloubového hřídele s vloženou operou, zadní hnací nápravy s ozubeným kuzelem stálého převodu, diferenciálu a hnacích hřídelů zadních kol.

Konstrukční odlišnosti v převodných ústrojích automobilů VAZ-2101, VAZ-2102, VAZ-21011, VAZ-21021, VAZ-2103, VAZ-2106 jsou nepatrné a popsané v dalším odstavci. V uvedeném odstavci jsou rovněž uvedeny zvláštnosti konstrukce převodného ústrojí terénního automobilu VAZ-2121 s pohonem všech kol.

Spojka je určena pro stálý a spolehlivý (bez prokluzování) převod točivého momentu od motoru k převodnému ústrojí automobilu a k dočasnému odpojení převodného ústrojí od motoru při řízení rychlostních stupňů, brzdění automobilu a pro následující plynulé spojení motoru s převodným ústrojím. Kromě toho spojka do určité míry chrání součástky převodného ústrojí před opotřebením a polámaním při přetíženi.

Spojka automobilu je suchá, jednodotčová, třecí, s třecím tlumičem torzních kmitů a s talířovou přítláčnou pružinou. Ovládání spojky je hydraulické s pružinovým servomechanismem, který snižuje ovládací sílu na nožní pedál spojky při jejím vypínání.

Spojka používaná u automobilu VAZ má vysokou spolehlivost a životnost, zabezpečuje plynulost řízení při změně momentu, je dobře vyvážená a má minimální moment setrvačnosti. Při zvýšeném opotřebením třecího obložení hnaného kotouče ovládací síla se mění málo.

K zadnímu konci klikového hřídele se litinový setrvačnick 16 upevňuje šesti samojistými šrouby. Ke klikovému hřídeli se setrvačnick centruje středním otvorem. Upevňovací šrouby setrvačnicku se dotahují momentem 70,6 až 87,27 N · m (střední hodnota 83,35 N · m). Přítláčný (hnací) kotouč 14 stlačuje talířovou pružinou 6 hnaný kotouč 8 se spojkovým obložěním 7 k povrchu setrvačnicku. Přítláčný (hnací) kotouč 14 a setrvačnick jsou na čele pečlivě opracovány. Náboj 12 hnaného kotouče je nasazen na drážkách vstupního hřídele 19 převodovky a přenáší točivý moment od motoru k převodovce. Hnací kotouč 14 a talířová pružina 6 jsou nasazeny do ocelového šlitu spojky 32, který se připevňuje k setrvačnicku 16 šesti šrouby 18 se závitem M 8 × 1,25. Šrouby se dotahují momentem 24,51 N · m a jsou zajištěny proti samovolnému uvolnění pojistnými podložkami.

Ocelový hnaný kotouč má dvanáct výsečí se střídavými vlnovitými výstupky, ke kterým je ze dvou stran nanýtováno třecí obložení 7. Každé obložení je samostatné, s roztečí přes jednu výseč je upevněno šesti nýty k šesti výsečím. Tímto způsobem je zabezpečena pružnost a plynulý záběr spojky. Obložení spojky má tloušťku  $3,3 \pm 0,12$  mm, s vnějším průměrem  $200 \pm 0,15$  mm a vnitřním  $142 \pm 0,25$  mm. Celková tloušťka hnaného kotouče s obložěním je  $7,8 \pm 0,2$  mm.

Do drážkovaného náboje 12 hnaného kotouče se nasazuje drážkový vstupní hřídel 19 převodovky. Při montáži vyčnívající část náboje musí být obrácena ke straně převodovky.

Spojka je v hliníkovém odlitku skříně spojky 2. Skříň spojky se upevňuje čtyřmi šrouby k zadnímu konci bloku motoru a středi se třemi koly, umístěnými mezi šrouby po 120°. K zadnímu konci skříně na sedmi závrtných šroubech je upevněna převodovka. Mezi skříní spojky 2 a blokem motoru je namontován ocelový kryt 15 skříně, který chrání spojku před vniknutím oleje a prachu.

Spojka se vypíná opernou objímkou ložiska 20, které se posouvá vidlicí 26. Konec vidlice je připevněn k objímce 25, na které je nasazena pružina z bronzového drátu. Za účelem ochrany spojky před vniknutím prachu a špíny je v okénku skříně 2, kde je prostrčena vidlice 26, nasazen pryžový ochranný kryt 30.

Posun vidlice se uskutečňuje pomocí regulační operné matice 34 tlačné tyče 33, na kterou působí píst 53 při přívodu kapaliny do pracovního válce z hlavního válce 38 hydraulického ovládacího spojky.

Pracovní válec 3 je odlitek z jemnozrné litiny. Je upevněn ke skříní 2 dvěma šrouby. Těleso pracovního válce má otvor o průměru 19,05 mm a délce 70 mm. Uzavřen je zátkou 54 s podložkou a utahuje se momentem 80 až 100 N · m. Na čele zátky je vývod pro přívod kapaliny do válce. Ve válci 3 je ocelový chromovaný píst 53, který je utěsněn pryžovým těsnicím kroužkem 43 a manžetou 47. Těsnění 43 je celistvé, jeho vnější průměr je  $19,2 \pm 0,15$  mm. Těsné přiláčení manžety k válci se uskutečňuje tlakem kapaliny na manžetu přes kanálky 46 o průměru po 2 mm. Těsné dosednutí manžety na píst se zabezpečuje nasazením operného talíře 52, který je podepřen pružinou. Utěsnění válce ze strany tlačné tyče 33 se zabezpečuje nasazením ochranného pryžového krytu na konec válce.

Pro odvdzdušnění válce při jeho plnění kapalinou nebo při zavzdušnění hydraulického ovládacího spojky je na válci kuželovitý ventil 51 s bočním otvorem průměru 1,5 mm a centrálním kanálkem průměru 2,5 mm.

Součástky pracovního válce se před montáží promažou speciálním mazivem PRL 52.

Těleso hlavního válce 38 je odlitek z litiny. Upevňuje se na konzole pedálu pod kapotou motoru. Jeho válec je vysoustružen na průměr 19,05 mm, délka — 112 mm. Válec se uzavírá na konci zátkou 35 s měděnou podložkou. Dotahuje se momentem 78,45 až 98,06 N · m. Ve válci je ocelový píst 42. Je utěsněn manžetou 47 těsně přiléhající k válci pomocí stlačované kapaliny. Tato kapalina se dostává pod manžetu 47 přes otvory 48 a 46 o průměru 2 mm. Utěsňující část pístu (drážka kroužku) má rozměr  $19 \pm 0,02$  mm. Manžeta 47 plní současně funkci plnicího ventilu, který při pohybu pístu překrývá prepouštěcí otvor 39. Síla na pístu 42 se přenáší od pedálu spojky přes tyč 44 a píst 45.

Ocelový chromovaný píst 45 má vnější průměr  $19 \pm 0,020$  mm. Přenos síly při počátku zdvihu pístu 45 a utěsnění spáry mezi pístem 42 a 45 se uskutečňuje pomocí těsnícího kroužku 43.

Po vypnutí spojky se písty vracejí do výchozí polohy pružinou 37. Délka pružiny ve volném stavu je 92 mm a při zatížení  $57 \pm 4$  N je 34 mm.

Z nádržky, která je umístěna pod kapotou, se kapalina dostává do hlavního válce přes pryžovou přípojku 40 a prepouštěcí otvor 41 s průměrem 4,5 mm. Kompenzace podtlaku, která se vytváří při zpětném pohybu pístu, se uskutečňuje přetékáním paliva do pracovního prostoru

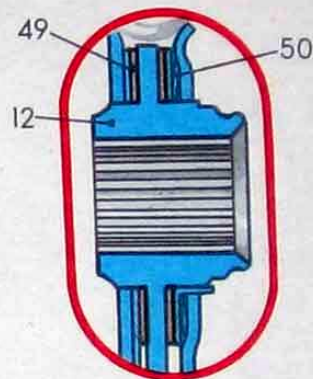
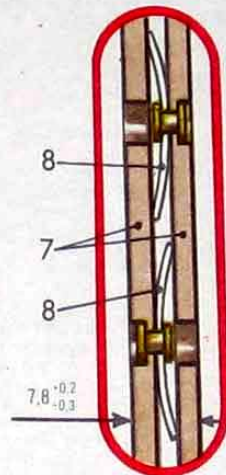
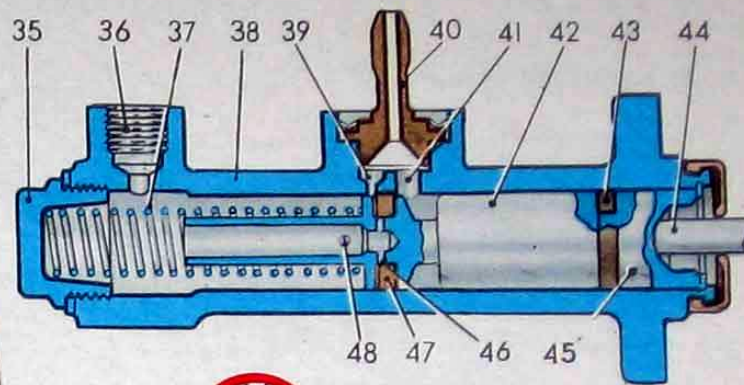
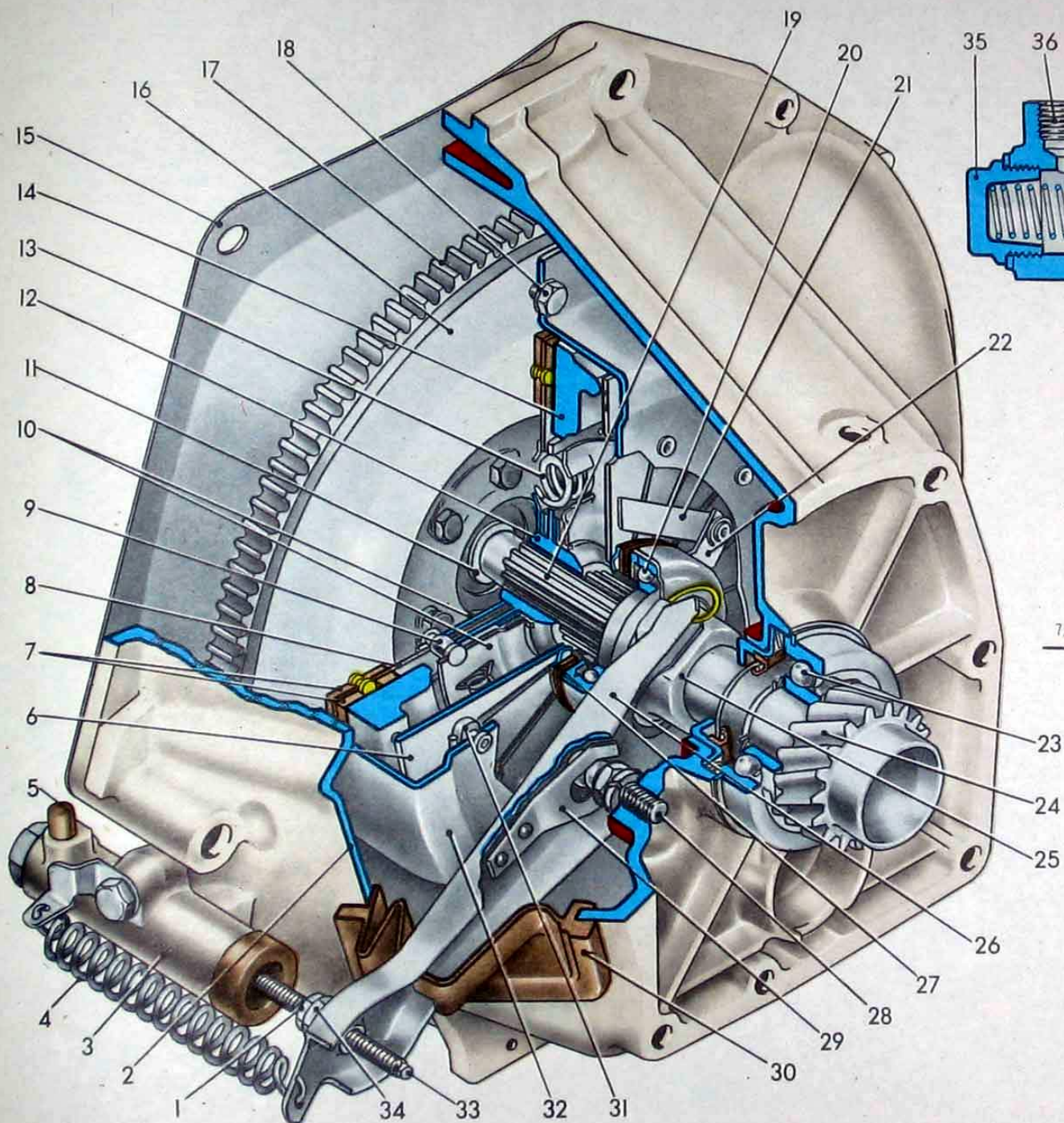
hlavního válce 38 přes otvor 41, spárou zadního konce manžety 47 a otvorem 46. Prepouštěcí otvor 39 (průměr 0,7 mm) je určen pro vypouštění nadbytečné kapaliny z hlavního válce do nádržky. Jde o přebytek kapaliny, která se dostává z pracovního válce do hlavního válce při zpětném pohybu pístu 42 do výchozí polohy.

Před montáží díly hlavního válce hydraulického okruhu se mažou speciálním mazivem DT-1 a hlavice tlačné tyče se maže konzistentním mazivem LITOL-24 nebo LSC-15.

1 — zajišťovací matice tlačné tyče vypínací vidlice spojky	28 — kulová opěra vidlice
2 — skříň spojky	29 — přidržovací destička vidlice
3 — pracovní válec hydraulického ovládacího vypínací spojky	30 — ochranný kryt vidlice
4 — pružina vidlice	31 — upevňovací nýty (9 ks) operných kruhů přítláčné pružiny a desek operné příruby
5 — klobouček ventilu pro odvdzdušnění hydraulického ovládacího spojky	32 — šlit spojky
6 — přítláčná talířová pružina spojky	33 — tlačná tyč vidlice vypínací spojky
7 — obložení hnaného kotouče	34 — seřizovací matice
8 — hnaný kotouč spojky	35 — zátky hlavního válce
9 — nýt-opěrka tlumiče	36 — přípojka nátrubku pro přívod kapaliny do pracovního válce
10 — kotouče tlumiče	37 — vratná pružina pístu
11 — přední uzavřené kuličkové ložisko vstupního hřídele převodovky	38 — hlavní válec spojky
12 — náboj hnaného kotouče	39 — prepouštěcí (kompenzační) otvor
13 — pružina tlumiče	40 — přípojka pružné hadice přívodu kapaliny z nádržky
14 — přítláčný (hnací) kotouč spojky	41 — otvor pro naplnění nepracovní části válce
15 — přední kryt skříně spojky	42 — píst hlavního válce
16 — setrvačnick klikového hřídele motoru	43 — pryžový těsnicí kroužek
17 — ozubený věnec setrvačnicku	44 — tlačná tyč pedálu spojky
18 — upevňovací šroub šlitu spojky k setrvačnicku	45 — píst tlačné tyče hlavního válce
19 — hnací (vstupní) hřídel převodovky	46 — radiální otvor utěsnění manžety
20 — vypínací ložisko spojky	47 — manžeta pístu
21 — pružná upevňovací destička příruby	48 — podtlakový a přetlakový otvor
22 — operná příruba přítláčné pružiny	49 — třecí kotouče tlumiče
23 — zadní kuličkové ložisko hnacího hřídele převodovky	50 — talířová pružina tlumiče spojky
24 — hnací ozubené kolo hnacího hřídele převodovky	51 — odvdzdušňovací ventil hydraulického ovládacího spojky
25 — vypínací objímka spojky	52 — operný talířek pístu
26 — vypínací vidlice spojky	53 — píst pracovního válce
27 — třecí kroužek operné příruby	54 — zátky pracovního válce s příjmkou

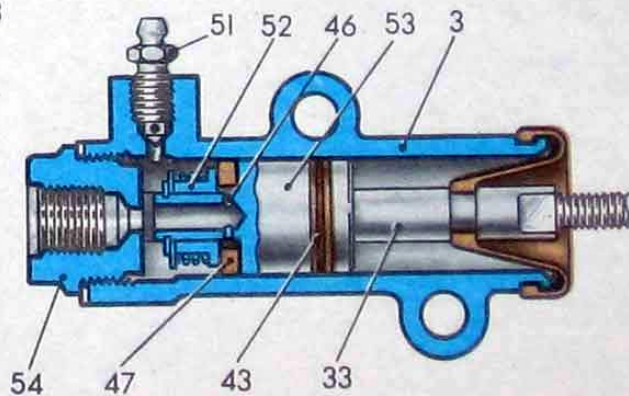
# JEDNOKOTOUČOVÁ SPOJKA

## HLAVNÍ VALEC



$7,8^{+0,2}_{-0,3}$

## PRACOVNÍ VALEC



## DÍLCE A SOUČÁSTKY SPOJKY

**Tlumič torzních kmitů.** Plynulost záběru spojky, přenosu točivého momentu a tlumení torzních kmitů vznikajících v motoru se zabezpečuje speciální konstrukcí hnaného kotouče spojky.

Hnaný kotouč 1 má po obvodu 12 zářezů ve tvaru T, které vytvářejí 12 pružných vysečí. To zvyšuje plynulost záběru spojky a snižuje možnost deformace hnaného kotouče.

Náboj 7 hnaného kotouče je spojen s hnaným kotoučem 1 speciálním pružným mechanismem — tlumičem k utlumení torzních kmitů.

Příruba náboje je vyhotovena z jednoho celku se šesti otvory a se třemi drážkovitými vybráními na obvodu (ob jeden otvor).

Hnaný kotouč 1 s nábojem se spojuje pomocí šesti pružin 2, dvou kotoučů 3 tlumiče, třecích kroužků 6 a talířové pružiny 9 tlumiče. Tloušťka třecího kroužku tlumiče je 1 mm.

Přední a zadní kotouče 3 tlumiče, jakož i příruba náboje 7 mají po šesti otvorech s obrubou pro montáž a uchycení pružiny 2. Kotouče 3 se spojují s hnaným kotoučem 1, pružinami 2 tlumiče a třemi opěrnými nýtů 5, které jsou prostrčeny přes tři vnější otvory v přírubě náboje 7.

Pružiny 2 mají různou tuhost. Tři tvrdší pružiny bílé barvy se montují do otvorů s úchytkami na čelní ploše.

Potřebný moment tření 10,78 až 17,65 N · m mezi přírubou náboje a hnaným kotoučem se zabezpečuje přitlačení třecích kroužků 6 talířovou pružinou 9. Při zvyšování točivého momentu hnaný kotouč a kotouče 3 se vzhledem k náboji 7 plynule natáčeji, překonávají moment tření třecích kroužků 6, než se nýtů 5 přesunou na konec drážek. Přitom pružiny 2 tlumiče se stlačují, zabezpečují plynulý pohyb náboje 7 hnaného kotouče a současně pohlcují část energie torzních kmitů. Dojdou-li opěrné nýtů 5 na kraj drážek, bude spojení tuhé. V dalším při změnění zatížení vlivem tlaku pružiny 2 tlumiče opěra nýtů se bude vzdalovat od konce drážek a zaujme střední polohu. Třecí mechanismus a pružiny tlumiče zabraňují přenosu točivých kmitů klikového hřídele na hnací hřídel převodovky. To snižuje maximální napětí v součástkách převodného ústrojí automobilu.

**Štít spojky a součástky pohonu.** Hlavními hnacími součástkami spojky jsou přitlačný (hnací) kotouč 10 a štít spojky spojený se setrvačnickem.

Přitlačný kotouč 10 je odlitek z litiny, je přesně opracován a vyvážen. Pro tento účel jsou na jeho nálitých vyvažovací otvory 12. Pomocí tří pružných listových per 14 a nýtů 13 je přitlačný kotouč spojen s ocelovým lisovaným štítem 19 spojky, který se středí ve vztahu k setrvačnicku třemi kolíky a upevňuje se k němu šesti šrouby.

Šrouby se dotahují momentem 29,42 N · m. Tečně umístěná listová pera 14 jsou jedním koncem připevněná k přitlačnému hnacímu kotouči 10 a druhým koncem ke štítu 19 spojky pomocí nýtů 13. Při přenášení točivého momentu od setrvačnicku přes štít 19 na hnací kotouč 10 pružná listová pera 14 s průřezem 16 × 0,9 mm se natahují a při vypnutí a zapnutí jsou listová pera namáhána na ohyb.

Hnací kotouč k hnanému a hnaný k setrvačnicku se přitlačují talířovou pružinou 16. Pružina 16 je výlisek z plechu pružinové oceli o tloušťce 0,9 mm. Má tvar komolého kužele s úhlem 10°14' a průměrem základny 195 ± 0,5 mm. Po obvodu pružiny je 18 zářezů. Průměr vnitřního středního otvoru pružiny je 39 mm. Šířka zářezů je 3 ± 0,15 mm, přičemž každý zářez je ukončen zářezem elipsoidního tvaru o šířce 11 ± 0,1 mm. Vnější průměr ukončení zářezů je 150 ± 0,5 mm. Plátky vytvořené zářezy jsou současně vypínacími pákami a pružnými elementy pružiny. Talířová pružina se svým okrajem po obvodu (Ø 187,5 mm) opírá do kruhové opěry 15 přitlačného kotouče. Pružina se prohýbá ve vztahu ke dvěma opěrným kruhům 18, které jsou pevně uchyceny ke štítu devíti nýtů 17. Každá pružina se zkouší pod zatížením 3100 ± 200 N, při kterém

se musí narovnat, aby vrcholový úhel byl 0°. Vnější konce pružiny zapadají do tří úchytek 11 přitlačného kotouče. Pružina je zajištěna proti pohybu pomocí nýtů 17 a opěrné přírubby 26, které rovněž zabezpečují spolehlivý kontakt s vypínacími díly. Příruba 26 je spojena se štítem 19 listovými per 20 a soustavně přitlačována k plátům přitlačné pružiny 16. Za účelem zmenšení ohřevu a opotřebení opěrného ložiska 25 je mezi přírubou 26 a ložiskem umístěn třecí kruh 22, který je přilepen k přírubě 26. Vnější povrch třecího kruhu se v závodech napouští olejem.

Při odmontování převodovky nelze opírat konec hnacího hřídele (když se vytáhne z ložiska v hlavním čepu klikového hřídele) na opěrnou přírubu, protože může dojít k polámání listových per 20.

Na vypínací objímce 24 spojky je nasazeno opěrné, kuličkové, radiální, jednořadové, ze dvou stran utáhněné ložisko 3 607 080 KC 25 s vnitřním průměrem 26,5 mm. Ložisko je společně s opěrnou podložkou uzavřeno do lisovaného krytu objímky. Vnější průměr objímky s ložiskem je 70 mm. Na závodech se do ložiska dává trvalá náplň maziv LE-31 a během provozu ložisko mazání nevyžaduje.

K objímce 24 pomocí bronzové drátěné pružiny 23 se upevňuje konec vypínací vidlice spojky.

Během provozu mohou vzniknout následující poruchy při činnosti spojky: spojka nevypíná úplně, prokluzuje, škube, má zvýšenou hlučnost při vypnutí nebo zapnutí.

Spojka nevypíná úplně, když je deformován hnací kotouč nebo opotřebováno a zeslabeno upevnění spojkového obložení, při zasekávání náboje hnaného kotouče na drážkách hřídele, poškození hnacího kotouče a upevnění jeho listových per. Při neúplném vypínání spojky je řazení převodů a zpětného chodu ztíženo a je doprovázeno zvýšenou hlučností. Neúplné vypnutí spojky, které nastane v důsledku prokluzování spojky, má tyto příznaky: automobil má nedostatečné zrychlení i při prudkém sešlápnutí plynového pedálu, motor špatně „táhne“, přehřívá se a zvyšuje se spotřeba paliva.

Spojka prokluzuje při nedostatečném volném chodu pedálu, ztrátě pružnosti její přitlačné pružiny, poškození vypínacího mechanismu, opotřebování, spálení, nesprávném seřízení nebo zaolejování obložení spojky hnaného kotouče. Při odstraňování těchto poruch je třeba seříditi volný chod pedálu spojky, vyčistiti mytím zaolejované obložení spojky 4 lakovým benzínem nebo vyměnit hnaný kotouč 1 a poškozené součástky mechanismu ovládání, seříditi vůli mezi tlačnou tyčí a pístem na 0,1 až 0,5 mm.

Škubání spojky vzniká při zamaštění setrvačnicku, přitlačného kotouče a obložení hnaného kotouče olejem, při uvolnění obložení a jeho nadměrném opotřebení, při výskytu prasklin na přitlačném kotouči a při porušení rovnoběžnosti třecích povrchů a také při tuhém prokluzování náboje hnaného kotouče a zasekávání v pohonu. Přitom se zaolejované součástky vymyjí, špatně se vymění a při zadírání náboje hnaného kotouče se vyčistí drážky hnacího hřídele a namaže se mazivem LSU-15. Při poškození povrchu přitlačného kotouče je třeba vyměnit štít spojky.

Zvýšená hlučnost při vypínání a zapínání spojky vzniká při opotřebení nebo nedostatečném mazání vypínacího ložiska, velké vůli v drážkách náboje hnaného kotouče, při přesazení hnaného kotouče, polámání pružiny tlumiče a vratné pružiny vidlice a při nedostatečném volném chodu pedálu spojky.

Obložení spojky hnaného kotouče se vyměňuje při zaolejování, popraskání, zadření a značném opotřebení, když se tloušťka obložení od hlavičky nýtů k pracovnímu povrchu kotouče zmenší na 0,2 mm. Hnaný kotouč se vyměňuje při jeho deformaci, když házivost jeho povrchu dosahuje 0,5 až 0,7 mm a když se na něm objeví praskliny. Vypínací objímka spojky se nevyměňuje, pouze když se opotřebí, ale i když má nedostatek maziva.

Spojka automobilu VAZ-2103 je podobná, odlišuje se však jinou ta-

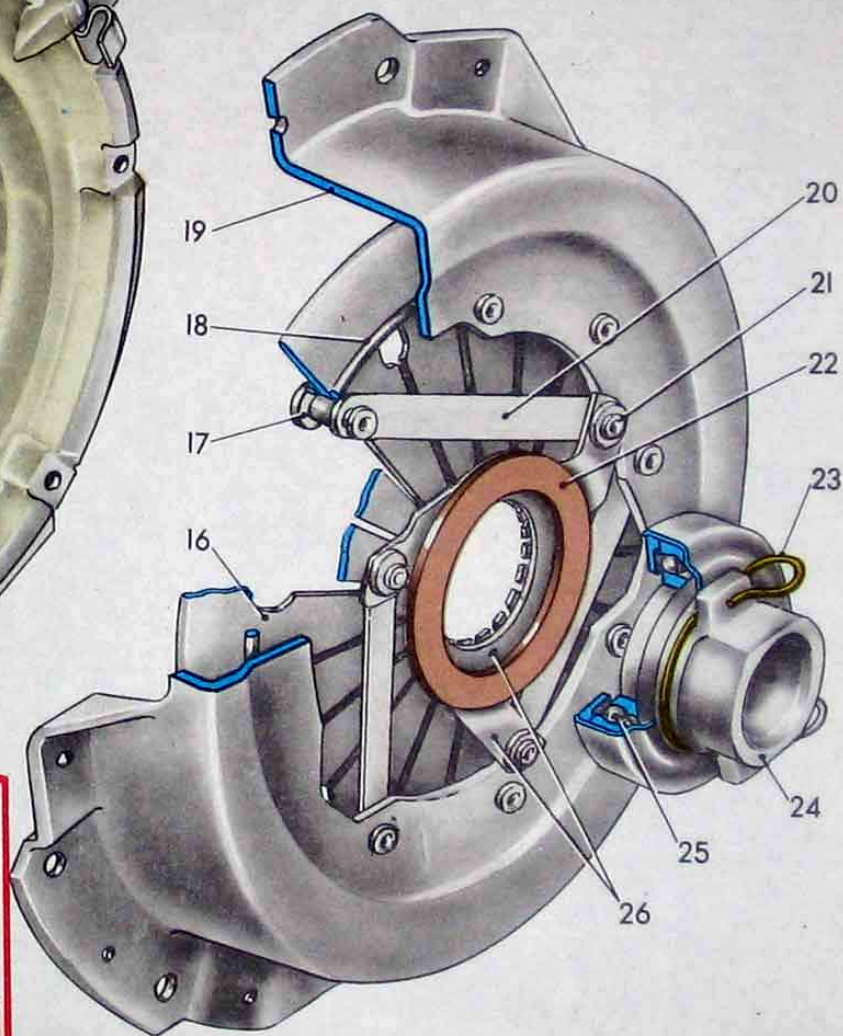
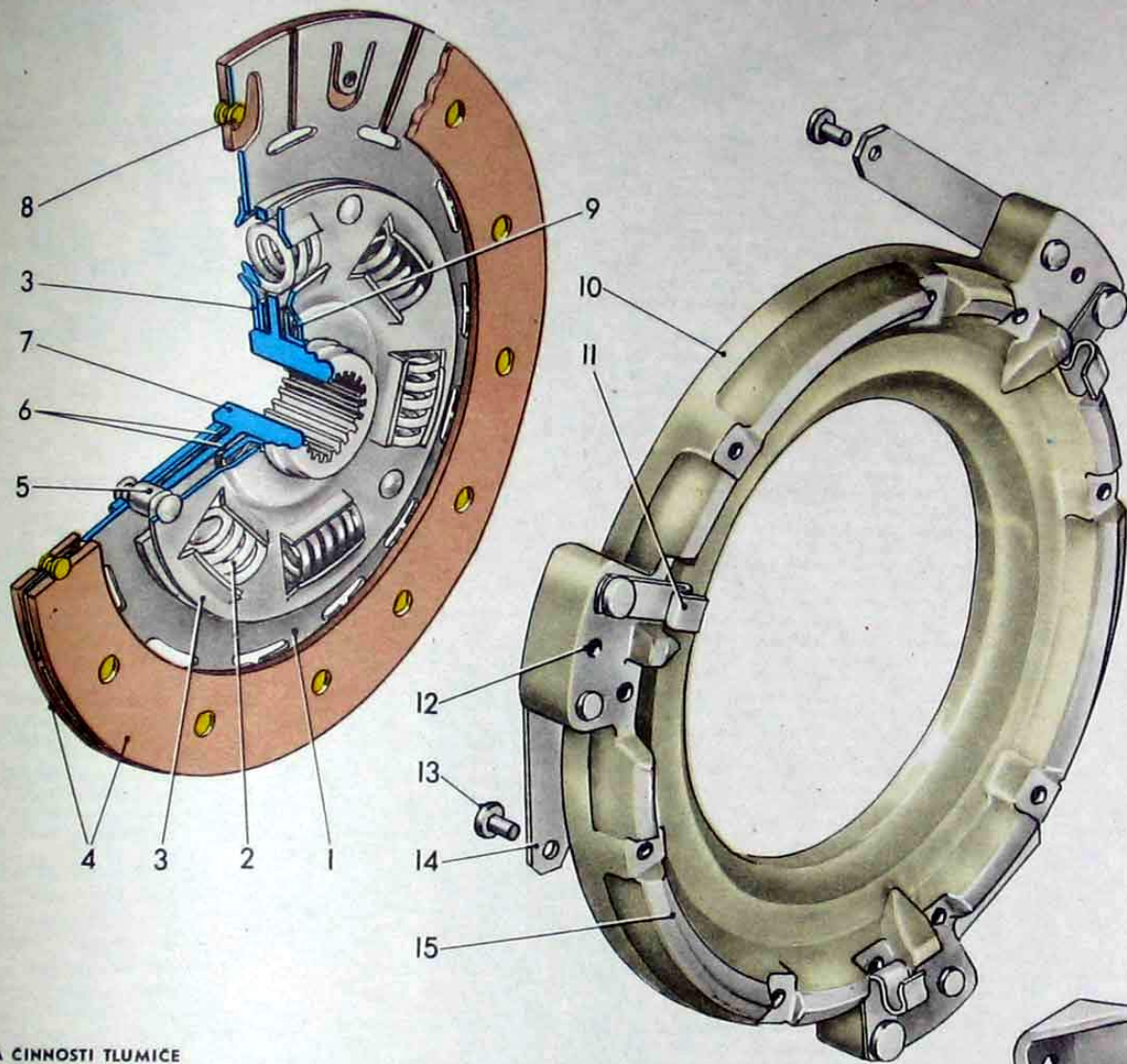
lifovou pružinou, jejím kruhem a příslušným štítem spojky. To zvyšuje plynulost činnosti spojky při vypnutí.

Spojka na automobilech VAZ-2106 a VAZ-2121 je podobná spojce automobilů VAZ-2103, přenáší stejný maximální točivý moment motoru při otáčkách klikového hřídele 3000 1/min nejméně 121,6 N · m, na rozdíl od spojky u automobilu VAZ-2101, kdy přenáší moment je 88,29 N · m při 3400 1/min, a spojky u VAZ-2103 105,91 N · m při 3500 1/min. Vzhledem k tomu, že je třeba přenést zvýšený točivý moment při zachování koeficientu bezpečnosti spojky nejméně 1,3, spojky automobilů VAZ-2106 a VAZ-2121 jsou zkoušeny na zvýšené zatížení zabezpečující převod zvýšeného točivého momentu.

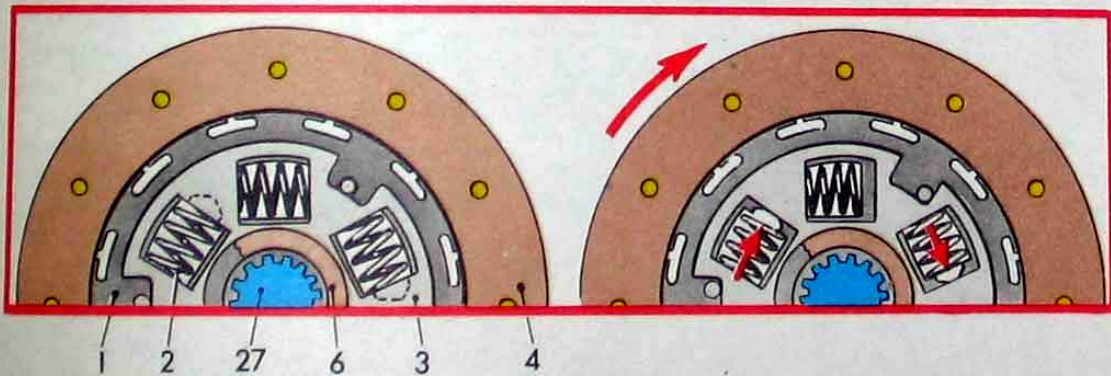
- |   |   |
|---|---|
| 1 — hnaný kotouč spojky   | 15 — kruhová opěra pro pružinu spojky   |
| 2 — pružina tlumiče (tlumič torzních kmitů)                               | 16 — talířová přitlačná pružina   |
| 3 — kotouče tlumiče   | 17 — nýt (9 ks) pro upevnění opěrných kruhů přitlačné pružiny a per opěrné přírubby |
| 4 — obložení spojky hnaného kotouče                                       | 18 — opěrné kruhy přitlačné pružiny   |
| 5 — opěrný nýt tlumiče  | 19 — štít spojky  |
| 6 — třecí kroužky tlumiče   | 20 — listové pero pro upevnění opěrné přírubby                                      |
| 7 — náboj hnaného kotouče   | 21 — nýt listového pera   |
| 8 — upevňovací nýt obložení spojky  | 22 — třecí kruh opěrné přírubby   |
| 9 — talířová pružina tlumiče spojky                                       | 23 — spojovací bronzová pružina vidlice a objímky                                   |
| 10 — přitlačný kotouč spojky  | 24 — vypínací objímka   |
| 11 — úchytka přitlačného kotouče  | 25 — ložisko vypínací objímky spojky  |
| 12 — vyvažovací otvor   | 26 — objímka přitlačné pružiny  |
| 13 — upevňovací nýt listového pera ke štítu                               | 27 — hnací hřídel převodovky  |
| 14 — listové pero (3 ks) pro upevnění přitlačného kotouče ke štítu spojky |   |



DÍLY HNACÍ ČÁSTI SPOJKY



SCHEMA ČINNOSTI TLUMICE



## CINNOST SPOJKY A JEJÍ TECHNICKE OSETROVANI

Točivý moment od klikového hřídele 12 motoru přes setrvačnick 7, štit 17 a přítláčny kotouč 8 se přenáší na obložení spojky 16 a hnaný kotouč 18 a přes tlumičí pružiny 15 a opěrné nýty na náboj 13 a hnací hřídel 23 převodovky. Bezpečný přenos točivého momentu se zabezpečuje taliřovou pružinou 19. Přitom pružina 19 se prohýbá vzhledem ke své kruhové opěře, která je vytvořena opěrnými kruhy 28. Obvod pružiny působí na kruhovou opěru přítláčného kotouče 8 a přitlačuje ho k obložení spojky 16 hnaného kotouče 18. Vůle mezi vypinacím ložiskem objímky 21 a třecím kotoučem opěrné příruby 27 musí být 2 mm, což odpovídá volnému chodu pedálu 48 spojky 20 až 30 mm. Při vypínání spojky ložisko stlačuje opěrnou přírubu 27, která posouvá 18 plátek pružiny 19 směrem k setrvačnici. Přitom se pružina prohýbá vzhledem k opěrnému kruhu 28 a přes úchytky umístěné na obvodu přítláčného kotouče 8 odtažuje kotouč 8 od obložení spojky 16 hnaného kotouče 18. Zdvih opěrné příruby 27 musí být v rozmezí 8 mm, při tom přítláčny kotouč 8 se vzdálí od obložení spojky o 1,4 až 1,7 mm.

Montážní rozměr nové spojky musí být  $41,5 \pm 1,5$  mm. Tloušťka nového třecího kruhu opěrné příruby 27 musí být 1,9 až 2 mm. Největší přípustné posunutí opěrné příruby vznikající při opotřebení součástek nesmí být větší než 5 mm. Pedál 48 pro vypínání spojky a pedál brzdy jsou umístěny na konzole 43 pro upevnění hlavních válců, která se upevňuje šrouby k přednímu šlitu karosérie. Pedál spojky 48 a pedál brzdy mají společnou osu ve dvou pouzdech z plastu a nevyžadují mazání. Ve výchozí poloze pod vlivem odtažovací pružiny 45 je pedál zvednutý nahoru na doraz pryžové narážky omezovacího šroubu 46.

Při stlačení pedálu 48 vypínání spojky s maximální silou (180 N) se současně s pedálem otáčí háček 41 upevňující konec pružiny 44. Pokud byl pedál ve vypnuté poloze a pružina napnutá, osa pružiny se ztotožňovala s osou pouzdra pedálu. Při sešlápnutí pedálu háček 41 se zvedne nahoru a vytváří rameno h. Napnutá pružina 44 působící na tomto rameni vytváří moment stejného smyslu jako při sešlápnutí pedálu 48. Tim se zmenšuje síla, která je potřebná pro vypnutí spojky. Maximální síla, které je zapotřebí pro plně napnutí pružiny od montážní délky rovné 116 mm do 152 mm, je  $600 \pm 60$  N. Síla od pedálu se přenáší přes sférické zakončení tlačné tyče 42 na píst 47 posuvné tyče a dále na píst 40 hlavního válce 32. Přitom je vůle 0,1 až 0,5 mm mezi koncem tlačné tyče 42 a jejím pístem 47. Vůle je potřebná k zabezpečení úplného navrácení pístu 40 a 47 s tím, aby dutina hlavního válce 32 se plně naplnila brzdovou kapalinou z nádržky 33 přes otvory 38 a 37. Pro hydraulický okruh se používá brzdová kapalina GTZA-2 „Neva“. Celkový objem při naplnění soustavy je 0,2 l.

Pod zátkou 34 nádržky s ventilačním otvorem je pryžová odrazovka 35. Ta chrání kapalinu před znečištěním a současně při snížení hladiny kapaliny tlak vzduchu nad odrazovkou kompenzuje vznikající podtlak v nádržce. Při posunu pístu 40 manžeta 39 současně plní úlohu plnicího ventilu. Překrývá otvor 37 a přístup kapaliny do hlavního válce 32 z nádržky 33 se uzavře. Tim se zvyšuje tlak v hlavním válci a kapalina přes otvor v pístu protéká pod manžetu a přitlačuje ji ke stěnám válce. Kapalina z hlavního válce 32 přes přípojku z plastu a pryžovou hadici se dostává do pracovního válce 3 a posouvá píst 4 i tlačnou tyč 29. Kulová seřizovací matice 30 na tlačné tyči se opírá o dlouhé raménko vidlice 25 vypínání spojky a otáčí s ní vzhledem ke kuličkové opěře 26. Posunu-

tim krátkého raménka vidlice připevněného spojovací bronzovou pružinou 22 k objímce 21 se vymezí vůle 2 mm mezi ložiskem a opěrnou přírubou a tlakem na membránovou pružinu vypne spojku. Z počátku při vypnutí spojky vidlice 25 posune objímku 21 o 5 mm, tím zanikne vůle mezi ložiskem objímky a opěrnou přírubou přítláčné pružiny. To odpovídá zdvihu tlačné tyče 29 vidlice spojky o 12,5 mm. Při dalším posunu tyče o 20 mm musí dojít k úplnému vypnutí spojky. Přitom se ložisko objímky 21 ještě dále posune o 8 mm. Plný zdvih tlačné tyče 29 musí být nejméně 30 mm, přitom její volný chod musí být 4 až 6 mm. Při uvolnění pedálu 48 se vidlice přitlačuje ke kulové seřizovací matici 30 tlačné tyče pomocí pružiny 2.

Při uvolnění pedálu píst 40 hlavního válce pod tlakem pružiny 36 se vrací do výchozí polohy. Při tom se v pracovním prostoru hlavního válce vytváří podtlak, který se kompenzuje přívodem kapaliny z nádržky 33 do pracovního prostoru hlavního válce 32 a současně proudí kapalina z pracovního válce 3 hadici do hlavního válce. Se snížením tlaku v pracovním válci pružina 2 vrací vidlici 25 do výchozí polohy. Současné působením pružiny tlačná tyč 29 posune píst 4 a vytlačuje pracovní kapalinu do hlavního válce. Nadbytek kapaliny, která protéká z pracovního válce do hlavního, se vrací přes přepouštěcí otvor 37 do nádržky 33.

Ovládání spojky vyráběné do června 1972 a později jsou navzájem nezaměnitelná. V hlavním válci 32 byl zmenšen zdvih tlačné tyče, čímž se zmenšila vzdálenost mezi pedálem 48 a tlačnou tyčí 42 z 61 mm na 53 mm, zvýšila se výška háčku 41 na 3 mm a bylo zvednuto místo pro nasazení hlavního válce na konzole 43.

Stav hladiny kapaliny v nádržce hlavního válce a volný chod pedálu spojky se prověřuje po každých 10 000 km proběhu. Kapalina v nádržce 33 musí být na úrovni spodního okraje nalévacího hrdla. Při nedostatečném množství kapaliny v nádržce, přítomnosti vzduchu v soustavě hydraulického ovládání, při ucpaní otvoru v uzavěrcí nádržce, porušení těsnosti kroužku 39 hlavního válce, narušení seřízení tlačné tyče 42 a rovněž při zvýšení volného chodu pedálu 48 spojky nedojde k úplnému vypnutí spojky. Přítomnost vzduchu v soustavě také charakterizuje „měkčké“ vypínání pedálu spojky a spojka nevypíná úplně. Při zadržávání vypinacího mechanismu spojky a při neúplném sepnutí v důsledku přebytku kapaliny a při zanešení kompenzačního otvoru v hlavním válci dochází k prokluzování a ke škuhání spojky.

Za účelem odzdušnění hydraulické soustavy ovládání spojky se doplní kapalina do nádržky 33 do předepsané úrovně, na ventil se navleče pryžová hadice, konec hadice se ponoří do nádoby s kapalinou a uvolní se ventil 6 o 1,5 až 2 otáčky. Potom se prudkým stlačením (4 až 5 krát) na pedál 48 soustava odzdušní. Kapalina se vzduchovými bublinkami se vypouští přes hadici až do úplného odzdušnění. Přitom je třeba dbát na to, aby hladina nádrže byla výš než její vypouštěcí otvor a konec hadice při přečerpávání byl neustále ponořen do kapaliny. Opakované používání kapaliny bez její filtrace je nepřijatelné. Po odzdušnění při stlačení pedálu se zašroubuje ventil, uvolní se pedál a kapalina se doplní na předepsaný stav.

Volný chod pedálu se seřizuje po odzdušnění hydraulické soustavy přemístěním kulové seřizovací matice 30 při uvolnění pojistné matice 31. Plný zdvih pedálu rovnající se 140 mm se omezuje šroubem 46. Musí odpovídat zdvihu tlačné tyče 42 o 35,5 mm.

Normální činnost spojky a jejího ovládání se charakterizuje úplným vypnutím spojky a záběrem bez prokluzování při jejím zapnutí.

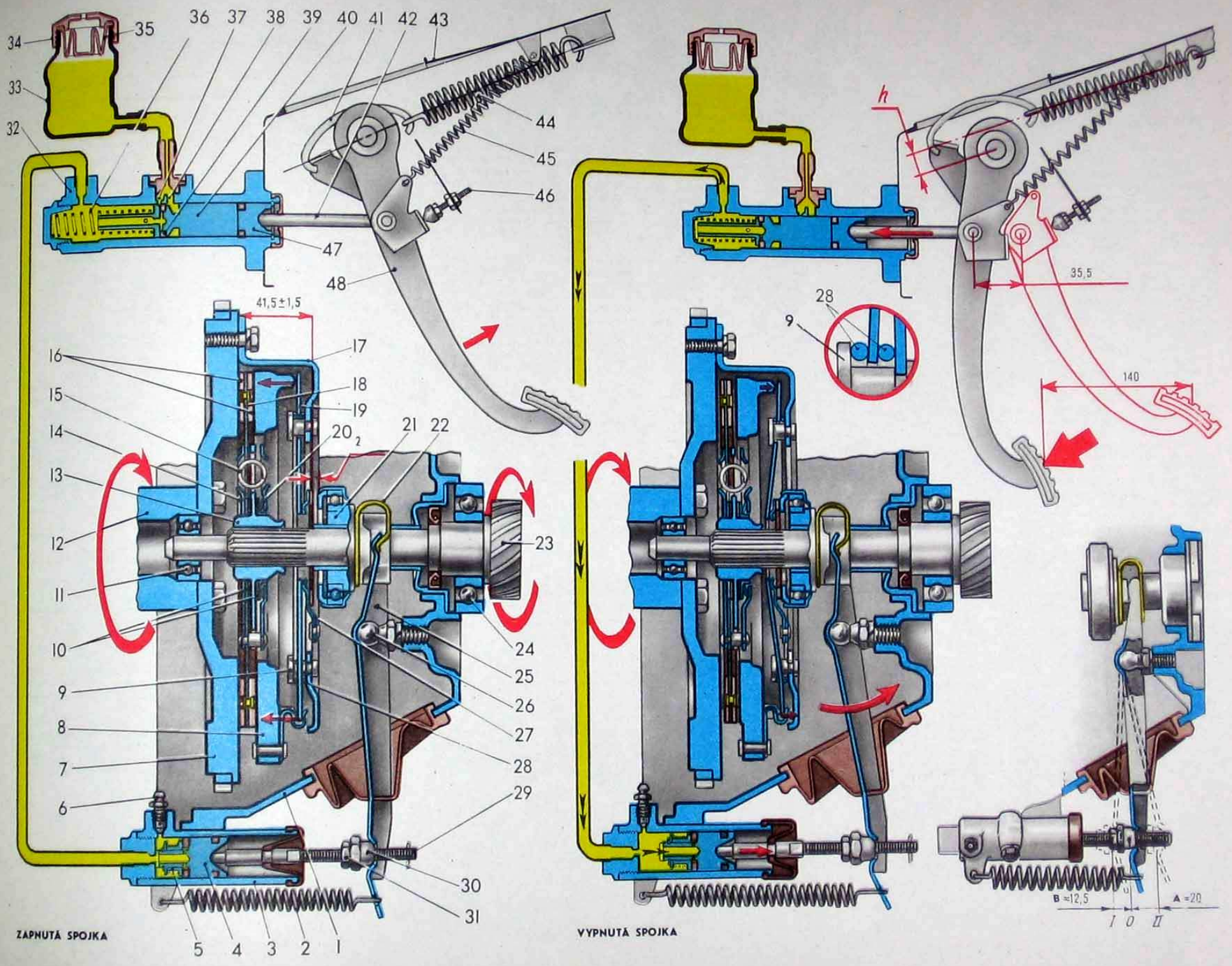
Volný chod pedálu spojky u automobilu VAZ-2101 a VAZ-2102 vyráběných do roku 1972 se seřizuje na 40 až 45 mm. U automobilu VAZ-2103 je volný chod pedálu spojky 20 až 30 mm. Ovládání spojky

VAZ-2101 a VAZ-2103 se liší těmito díly: konzolou pedálu, pedálem spojky, tlačnou tyčí a potrubím pro přívod kapaliny do hlavního válce. Volný chod pedálu spojky u VAZ-2106 a VAZ-2121 musí být v rozmezí 20 až 30 mm a ovládací síla na pedál spojky při vypínání nesmí převyšovat 176,51 N.

1 — skříň spojky	25 — vypinací vidlice spojky
2 — vratná pružina vypinací vidlice spojky	26 — kulová opěra vidlice
3 — pracovní válec hydraulického ovládání vypínání spojky	27 — opěrná příruba přítláčné pružiny s třecím kotoučem
4 — píst pracovního válce	28 — opěrné kruhy přítláčné pružiny
5 — opěrný taliřek pístu	29 — tlačná tyč vypinací vidlice spojky
6 — odzdušňovací ventil hydraulického ovládání vypinací spojky	30 — kulová seřizovací opěrná matice
7 — setrvačnick klikového hřídele motoru	31 — pojistná matice tlačné tyče vypinací vidlice spojky
8 — přítláčny (hnací) kotouč spojky	32 — hlavní válec ovládání spojky
9 — upevňovací nýt opěrných kruhů	33 — nádržka pro kapalinu hydraulického ovládání
10 — třecí kotouč tlumiče	34 — uzávěrka nádržky
11 — přední uzavřená kuličková ložiska hnacího hřídele převodovky	35 — odrazovka uzávěrky nádržky
12 — klikový hřídel motoru	36 — vratná pružina pístu
13 — náboj hnaného kotouče	37 — přepouštěcí otvor
14 — kotouč tlumiče	38 — otvor pro doplnění válce
15 — pružina tlumiče	39 — manžeta pístu
16 — obložení hnaného kotouče	40 — píst hlavního válce
17 — štit spojky	41 — háček pružiny posilovače
18 — hnaný kotouč spojky	42 — tlačná tyč pedálu spojky
19 — přítláčny pružina	43 — konzola hlavních válců a pedálů spojky a brzdy
20 — taliřová pružina tlumiče spojky	44 — pružina posilovače pedálu
21 — vypinací objímka spojky	45 — vratná pružina pedálu
22 — spojovací bronzová pružina vidlice a objímky	46 — omezovací šroub zdvihu pedálu
23 — hnací hřídel převodovky	47 — píst posuvné tyče
24 — zadní kuličkové ložisko hnacího hřídele převodovky	48 — pedál spojky

dále, pedalem  
hlavního válce,  
být v rozmezí  
i nesmi převy.

ce spojky  
vidlice  
uba přítláče  
cím kotočem  
přítláče pu-  
pinací vidlice  
aci opěrné ma-  
ce tlačné tyče  
ce spojky  
ovládání spoj-  
kapalinu hy-  
vládání  
rčky  
ševky nádr-  
a pístu  
tvor  
lnění válce  
válce  
ty posilovče  
dále spojky  
ich válců a pe-  
brzdy  
lovače pedálu  
a pedálu  
ub idvíhu pe-  
tyče



ZAPNUTÁ SPOJKA

VYPNUTÁ SPOJKA

B=12,5  
I O II  
A=20

## PREVODOVKA

Prevodovka přenáší točivý moment od motoru k zadní nápravě. Pomocí převodovky může být zvýšena hnací síla na hnacích kolech tím, že se změní převod ozubených kol. To je zapotřebí při překonávání těžkých úseků jízdní dráhy a při rozjíždění. Prevodovka také mění směr otáčení hnacích kol. Přefazením ozubených kol v převodovce do neutrální polohy se oddělí motor od zadní hnací nápravy. To je třeba při jízdě setrvačností, při tažení a taktéž při stání.

U automobilu VAZ se používá mechanické stupňovité převodovky se čtyřmi stupni pro jízdu vpřed a s jedním pro zpětný chod.

Hřídele a ozubená kola převodovky jsou uloženy ve skříní 1, která je tlakový odlitek ze speciální hliníkové slitiny AK12M2. Tavitelnost slitiny se zabezpečuje obsahem křemíku do 11,0 až 12,5 %. Mechanické vlastnosti slitiny se zvyšují přidáním mědi 1,75 až 2,50 %. Žebra ve skříní zvyšují její pevnost a zlepšují chlazení.

Mechanismus řazení převodovky a pohon rychloměru jsou namontovány v zadním víku 45, odlitek je ze stejné slitiny jako skříň převodovky. Víko zakrývá ozubená kola zpětného chodu namontovaná na vnějšek skříně převodovky (za zadní stěnou). Slouží rovněž jako třetí opěra pro montáž kulíkového ložiska výstupního hřídele 24 převodovky; na jeho vnějším zadním konci na drážkách je hnací příruba 43 pro pružnou spojku kloubového hřídele. Zadní víko 45 se montuje na těsnění a upevňuje se ke skříní převodovky pěti závrtnými šrouby.

Na přední čelné ploše 1 převodovky se montují dva duté kolíky pro centrování a sedm závrtných šroubů pro upevnění převodovky ke skříní spojky 13. Dotážení matic šesti závrtných šroubů se uskutečňuje momentem 50 Nm a jedna dolní matic se dotahuje momentem 25 Nm. Zespodu je skříň zakryta ocelovým víkem 6, které se montuje na těsnění a upevňuje se závrtnými šrouby. Moment dotážení závrtných šroubů je 9,8 Nm.

Blok válců motoru, skříň spojky a skříň převodovky se zadním víkem tvoří pevný celek — hnací celek automobilu, ve kterém se skupiny centrují mezi sebou pomocí dutých kolíků.

Na boční stěně skříně převodovky je náliček se závitem a zátkou 4 pro kontrolu a plnění oleje. Na spodním víku skříně 6 je otvor pro vypouštění oleje, který se uzavírá zátkou 48.

Za účelem zabezpečení nehluknosti a spolehlivé činnosti převodovky při jízdě dopředu jsou použita čelní ozubená kola se šikmými zuby, která jsou ve stálém záběru. Plynulé řazení těchto ozubených kol se uskutečňuje synchronizačními spojkami s blokujícími kuželovými kroužky 20.

Ozubená kola se vyrábějí samostatně nebo jako jeden celek s hřídeli převodovky, které jsou uloženy v kulíkových a válečkových ložiskách.

Hnací hřídel 10 převodovky je uložen ve dvou válečkových ložiskách. Přední ložisko (str. 131) s vnějším průměrem 35 mm je namontováno na klikovém hřídeli a má dvoustranné utěsnění. Zadní s vnějším průměrem 75 mm je namontováno na přední stěně skříně převodovky a má drážku pro montážní kroužek udržující ložisko v jeho lůžku. Ze strany spojky se ložisko zakrývá čelním víkem skříně, vyhotoveným jako jeden celek s vodicím pouzdem 11 objímky ložiska vypínání spojky (str. 133). Uvnitř

víka je hřídelový pryžový těsnicí kroužek 12, zabraňující úniku maziva z převodovky do skříně spojky.

Hnaný hřídel 24 převodovky je ve skříní uložen ve dvou ložiskách: v předním jehlovém ložisku 15 s vnějším průměrem 25,3 mm, namontovaném v čelním lůžku hnacího hřídele 10, a v kulíkovém ložisku s vnějším průměrem 72 mm, zamontovaným do zadní stěny skříně a přidržovaným kroužkem. Na hřídeli 24 a ve víku 45 je namontováno zadní kulíkové ložisko s vnějším průměrem 52 mm.

Vložený hřídel 5 je ve dvou ložiskách: přední kulíkové má vnější průměr 50 mm, je namontováno na přední stěně skříně převodovky a zadní válečkové má vnější průměr 55 mm a je namontováno na zadní stěně skříně převodovky.

Hnací hřídel 10 je vyroben jako jeden celek s hnacím 9 se šikmými zuby (17 zubů) ve stálém záběru s kolem 7 (29 zubů) předlohového hřídele 5. Na opracovaném povrchu ozubeného kola 9 je nalisován a připájen ozubený věnec 16 synchronizátoru. Na vnějším konci prvotního hřídele jsou drážky, na které se nasazuje náboj hnaného disku spojky, předávající točivý moment na převodovku.

Předlohový hřídel 5 převodovky se čtyřmi koly 7, 3, 2 a 53 se šikmými zuby je vyhotoven jako jeden celek. Na konci hřídele je deset drážek pro uložení hnacího ozubeného kola 50 (15 zubů) zpětného chodu.

Hnací hřídel přenáší točivý moment přes zařazený pár ozubených kol na zadní hnací nápravu. Na hnaném hřídeli jsou na pevno usazeny na třech drážkách ozubené náboje 17 a 21 synchronizačních spojek III.—IV. a I.—II. rychlostního stupně. Objímky 8 a 54 zařazují jeden z párů ozubených kol. Ozubená kola 18 a 19 (III. a II. rychlostního stupně) se svými ozubenými náboji jsou na hnaném hřídeli uloženy volně. Pro mazání těchto dílů jsou na obvodu hřídele po každých 10° mazací kanálky o šířce 1,1 mm a hloubce 1 mm. Ozubené kolo 23 prvního rychlostního stupně se svým ozubeným nábojem je nasazeno na pouzdro 22, jehož povrch má po každých 10° přímé nebo šroubovitě kanálky o šířce 1 mm a hloubce 0,5 mm.

Na vnějším konci hnaného hřídele je na peru nasazené ozubené kolo 26 zpětného chodu, které je zajištěno zajišťujícím kroužkem. Hnací ozubené kolo 42 pohonu rychloměru je uchyceno na hřídeli pomocí kuličky.

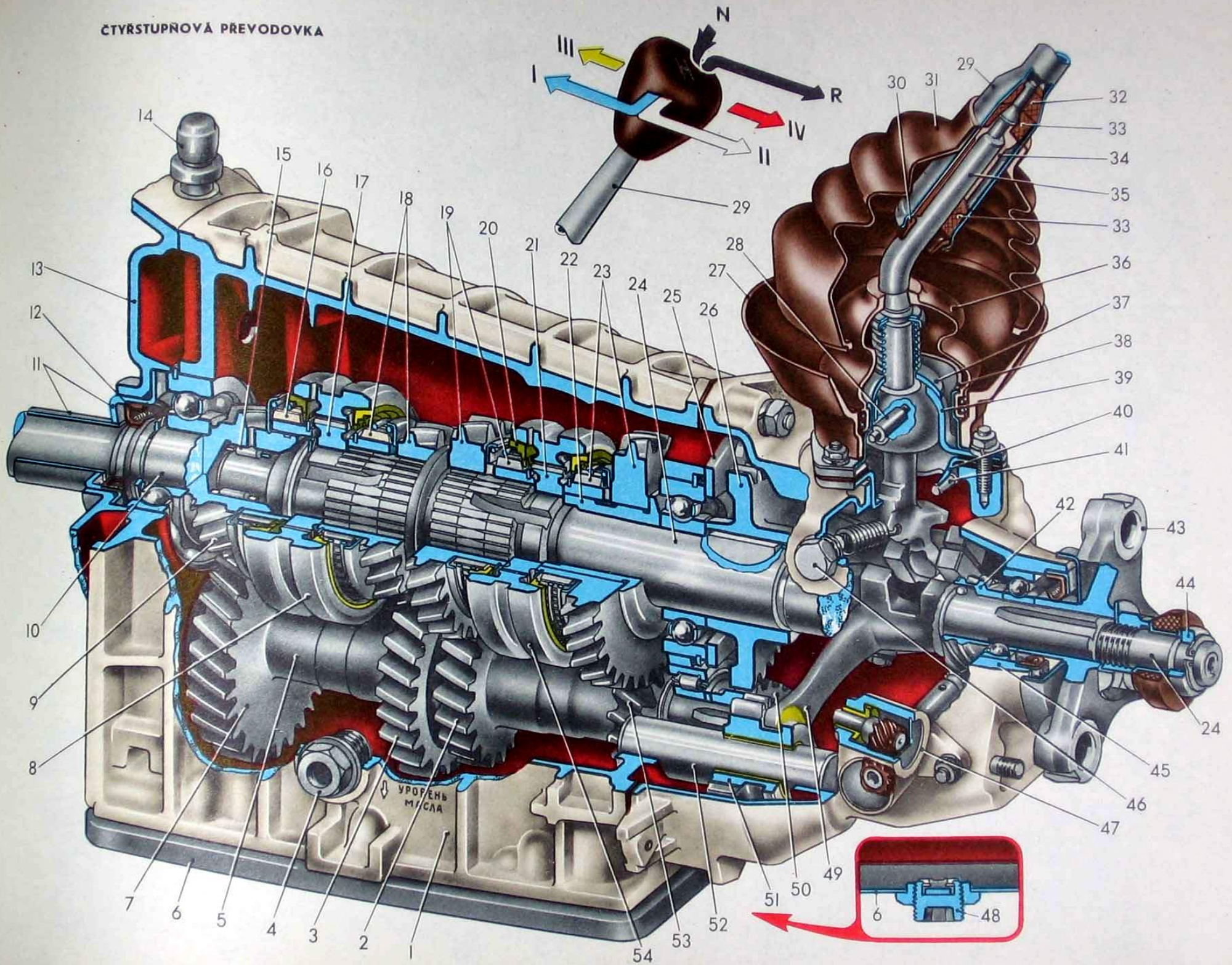
Prevodovky automobilů VAZ-21011 a VAZ-2103 jsou podobné, odlišují se však zadním víkem skříně převodovky, u kterého je namontován spínač BK415 zpětného světlometu (str. 77). Při zařazení zpětného chodu tyč 19 vidlice zpětného chodu se přesouvá dopředu, přerušuje stlačování pistu, který je v tělese spínače 20. Pod vlivem pružiny pohybli-  
vé kontakty 21 sepnou elektrický okruh zpětných světlometů 26.

Na některých sériích automobilů VAZ-2101 a VAZ-2102 jsou namontována zadní víka se zásepkou otvoru pro spínač BK415.

U automobilů VAZ-2106 a VAZ-2121 pro zvýšení dynamických vlastností byl zvýšen počet zubů ozubeného kola u hnacího hřídele ze 17 (u VAZ-2101) na 19 a u ozubeného kola stálého záběru předlohového hřídele zmenšen počet zubů z 29 na 28. Tím bylo v převodovkách VAZ-2106 a VAZ-2121 dosaženo snížení převodu při zařazení prvního, druhého a třetího převodu a při řazení zpětného chodu. V souvislosti se zvýšeným výkonem a točivým momentem motoru byly zabezpečeny vysoké dynamické vlastnosti automobilů VAZ-2106 a VAZ-2121. U některých automobilů VAZ-2106 a VAZ-21061 byla namontována převodovka VAZ-2103 (VAZ-2101) s vyššími převodovými poměry.

- |   |  |
|---|--|
| 1 — skříň převodovky  | 25 — zasouvací vidlice I. a II. rychlostního stupně                                  |
| 2 — ozubené kolo (20 zubů) předlohového hřídele II. rychlostního stupně                 | 26 — hnané ozubené kolo (34 zubů) zpětného chodu hnaného hřídele                     |
| 3 — ozubené kolo (24 zubů) předlohového hřídele III. rychlostního stupně                | 27 — ochranná manžeta  |
| 4 — zátka otvoru pro plnění a kontrolu stavu oleje                                      | 28 — vodicí kolík řadící páky  |
| 5 — předlohový hřídel převodovky  | 29 — tyč řadící páky   |
| 6 — dolní víko skříně   | 30 — pružný kroužek  |
| 7 — ozubené kolo (29 zubů) stálého záběru předlohového hřídele                          | 31 — vnější kryt páky  |
| 8 — posuvná objímka synchronizační spojky III. a IV. rychlostního stupně                | 32 — polštářek tlumiče řadící páky   |
| 9 — ozubené kolo (17 zubů) stálého záběru hnacího hřídele                               | 33 — pryžová vložka tlumiče  |
| 10 — hnací hřídel převodovky  | 34 — distanční vložka  |
| 11 — vodicí pouzdro objímky ložiska vypínání spojky                                     | 35 — řadící páka   |
| 12 — hřídelový těsnicí kroužek  | 36 — vnitřní kryt páky   |
| 13 — skříň spojky   | 37 — kulová podložka opěry páky  |
| 14 — vzdušník propojující skříň převodovky s atmosférou                                 | 38 — upevňovací příruba  |
| 15 — přední jehlové ložisko hnaného hřídele   | 39 — kulová opěra páky   |
| 16 — ozubený věnec synchronizační spojky IV. rychlostního stupně                        | 40 — vodicí mísa páky  |
| 17 — jádro synchronizační spojky III. a IV. rychlostního stupně                         | 41 — omezovací šroub při řazení I. a II. rychlostního stupně                         |
| 18 — ozubené kolo (21 zubů) III. rychlostního stupně s ozubeným nábojem synchronizátoru | 42 — hnací ozubené kolo pohonu rychloměru  |
| 19 — ozubené kolo (27 zubů) II. rychlostního stupně s ozubeným nábojem                  | 43 — hnací příruba výstupního hřídele převodovky pro pružný kloub kloubového hřídele |
| 20 — blokovací kroužek synchronizační spojky  | 44 — stídací kroužek posuvné vidlice kloubového hřídele                              |
| 21 — jádro synchronizační spojky I. a II. rychlostního stupně                           | 45 — zadní víko skříně převodovky  |
| 22 — pouzdro ozubeného kola I. rychlostního stupně                                      | 46 — upevňovací šroub vratné pružiny páky  |
| 23 — ozubené kolo (33 zubů) I. rychlostního stupně s ozubeným nábojem                   | 47 — šnekový převod pohonu lan-ka rychloměru   |
| 24 — hnaný hřídel převodovky  | 48 — zátká vypouštěcího otvoru oleje   |
|   | 49 — zasouvací vidlice zpětného chodu  |
|   | 50 — hnací ozubené kolo (15 zubů) zpětného chodu předlohového hřídele                |
|   | 51 — vložené ozubené kolo (19 zubů) zpětného chodu                                   |
|   | 52 — čep ozubeného kola zpětného chodu   |
|   | 53 — ozubené kolo (15 zubů) prvního rychlostního stupně předlohového hřídele         |
|   | 54 — posuvná objímka synchronizační spojky I. a II. rychlostního stupně              |

ЧЕТЫРЬСТУПЕНОВАЯ ПЕРЕДАЧА



## RAZENÍ RYCHLOSTNÍCH STUPŇŮ

Plynulé a nehlučné řazení rychlostních stupňů se zabezpečuje synchronizační spojkou, která vyrovnává obvodové rychlosti při zapojování ozubených kol do záběru. Ve stálém záběru jsou hnací kola předlobového hřídele.

Každé ozubené kolo převodovky, které se řadí při jízdě dopředu, má ozubený náboj. Ozubené kolo stálého záběru má ozubený věnec 45. Vnější průměr věnce a nábojů ozubených kol je stejný a je 61,88 až 62,00 mm. Pracovní povrchy ozubeného věnce 45 a ozubených nábojů ozubených kol jsou cementované a kalené. Ozubený věnec 45 ozubeného kola čtvrtého rychlostního stupně je z technologických důvodů vyroben odděleně od hnacího hřídele. Má 30 zubů a je připájen k hřídeli. Ozubené náboje ozubených kol hnacího hřídele mají rovněž 30 zubů. Jsou vyhotoveno z jednoho kusu s ozubenými koly. Mezi ozubenými náboji dvou ozubených kol v záběru (např. ozubených kol 44 a 46) na hnaném hřídeli 31 se montují dvě stejná ozubená jádra 36 posuvných objímek 10 synchronizačních spojek. Jádra jsou spojena s hnaným hřídelem pomocí tří drážek s vnějším průměrem na hřídeli 37,970—38,000 mm. Vůle mezi bočním povrchem drážek náboje a ozubením jádra je pro nové součástky 0,07 až 0,16 mm a při mezním opotřebení nesmí být více než 0,25 mm. Jádro 36 proti osovému posunu na hnaném hřídeli se udržuje taliřovou pružinou 40 a hřídelovým kroužkem 39. Ozubená jádra synchronizačních spojek mají na vnějším obvodu třicet přímých zubů. Vnější průměr jádra je 62,34 až 62,38 mm. Posuvné objímky 8 a 10 s vnitřním ozubením mají rovněž po třiceti zubech, které jsou v záběru s vnějšími zuby ozubených jader synchronizačních spojek. Při posunu objímky 10 jádrem 36 se vnitřní ozubení objímky dostává do záběru s ozubeným nábojem ozubeného kola 46 nebo s ozubeným věncem 45 IV. rychlostního stupně. Přitom v prvním případě jádro 36 nasazené na drážkách hnaného hřídele 31 se pevně spojí s ozubeným kolem 46 (III. rychlostního stupně), které je volně nasazené na hřídeli 31 a ve druhém případě přes objímku 10, jejíž ozubení je v záběru s ozubeným kolem 44 hnacího hřídele, se napevno (na přímý převod) spojí hnací 43 a hnaný 31 hřídel převodovky.

Plynulé zařazení objímky 10 s ozubeným nábojem ozubeného kola 46 nebo ozubeného věnce 45 se zabezpečuje třecími kroužky 35 a 37, které se zhotovují z bronzů a na vnitřním povrchu mají po 30 zubech. Vnější pracovní, třecí povrch kroužku je opracován do tvaru kužele. Na povrchu je drážkování (11 podélných drážek s roztečí 0,65 mm), které se protínají s rovnoměrně po obvodu rozmístěnými 18 kanálky hloubky 0,8 až 1,2 mm, sloužící pro odvod tepla a oleje z třecího povrchu. Aby nedošlo k zadržetím, jsou ostré hrany na třecí části povrchu zaobleny tvořící plochu o šířce 0,05 až 0,12 mm. Tímto způsobem se vytváří na kroužcích větší dotykový povrch, zabezpečující plynulost a spolehlivost při zařazení převodů. Třecí povrch kuželovitého úseku kroužku a objímky je nedostačující pro převod točivého momentu. Zabezpečuje pouze vyrovnávání obvodových rychlostí oláčejících se dílů.

Třecí kroužky, při řazení převodů, svými vnitřními zuby se dostávají do záběru se zuby ozubeného náboje ozubeného kola 46 nebo zuby věnce 45. Při neutrální poloze, není-li objímka 10 zařazena, pružiny 41 je udržují v krajní vnější poloze. Přitom se chod kroužků omezuje na věnci 45 a náboji ozubeného kola 46 nasazenými kroužky. Zpočátku při zařazení objímky 10 se přesouvá vidlice 11 pro řazení převodů a vnitřní kuželovitý třecí povrch objímky se dotýká vnějšího kuželovitého povrchu třecího kroužku a posune ho na doraz úkosu na zubech třecího kroužku 35 a úkosu na zubech věnce 45. Přitom se jejich rychlosti postupně vyrovnávají a kroužek 35 pod tlakem objímky 10 se

posune na zubech věnce 45 při stlačení pružiny 41. Současně dochází k záběru vnitřních zubů objímky 10 se zuby věnce 45 a při posunu objímky na stranu ozubeného kola 46 se zuby objímky ozubeného kola 46. Tímto způsobem pomocí synchronizační spojky se uskutečňuje plynulé zasouvání převodu v převodovce. Při vyřazení převodu třecí kroužek zaujímá výchozí polohu. Podobným způsobem pracuje synchronizační spojka při řazení I. a II. rychlostního stupně.

Zařazení převodů se provádí pomocí posuvných tyčí 12, 13 a 22, na kterých se nachází příslušné zasouvací vidlice 9, 11 a 28 pro řazení ozubených kol I. a II., III. a IV. rychlostního stupně a zpětného chodu. Pracovní povrch posuvných vidlic v místech doteků s objímkami 8 a 10 a vloženého ozubeného kola zpětného chodu 29 je potažen bronzem, což zvyšuje trvanlivost vidlic. Aby nedošlo k současnému zařazení dvou stupňů (způsobuje polámaní zubů ozubeného kola) a také pro zabezpečení plného zařazení posuvných objímek 8 a 10 a ozubeného kola zpětného chodu v převodovce, se montují zámky a blokovací zařízení.

Zámek, který uzamyká dvě posuvné tyče ze tří, se skládá ze dvou blokovacích kolíků 14, které jsou v kanálku skříně 16 převodovky, a z rozpěrného kolíku 32 namontovaného do otvoru posuvné tyče 13.

Pro zajištění úplného zařazení posuvné tyče jsou tyto upraveny s vodící plochou pro blokovací zařízení 14. Rozpěrný kolík 32 je přesně opracován na průměr 3,982 až 4,000 mm a délku 11,3 až 11,4 mm. Blokovací kolíky 14 mají průměr 7,938 mm. Při přerazení převodu ze tří posuvných tyčí se fixují dvě. Tím je zajištěna bezpečná činnost převodovky. Například při zasunutí posuvné tyče 22 kolík 14 nacházející se ve vybrané posuvné tyči 22, která se nachází ve svislé poloze, vychází z otvoru. Přitom tlačí na kolík 32, posouvá ho a vniknutím do otvoru posuvné tyče 13 přesouvá druhý kolík 14, který zapadá do posuvné tyče 12. Tímto způsobem při posunu jedné z posuvných tyčí jsou dvě fixovány zámek. To vylučuje posun ozubených kol nasazených na vidlici. Přesouvání posuvné tyče 22 zpětného chodu je omezeno vložením speciální omezovací vložky 33. Posuvné tyče v zasunutém stavu a zasouvací vidlice nebo ozubená kola zpětného chodu zasunutá do celou hloubku zubu se udržují kuličkovým pojistným ústrojím. Kuličky 17 pojistného ústrojí jsou vloženy do tří vodorovných kanálků svisle přepážky skříně 16, v nichž jsou zamontována pouzdra 21 s pružinami 18 a 20 pojistného ústrojí. Jsou zevně uzavřena krytem 19, který se připevňuje maticemi svorníků. Pružina 20 pojistného ústrojí zpětného chodu má jinou pružnost než pružina 18 a je natřena na zelenou barvu, aby nedošlo k omylu při montáži. Takto pojistné ústrojí zabezpečuje proti samovolnému vypínání převodu v průběhu provozu automobilu.

Kuličky 17 pojistného ústrojí posuvných tyčí 12, 13 a 22 při posunu některé z posuvných tyčí zapadají do bočních tyčí a zablokují zasunutou posuvnou tyč u příslušného ozubeného kola na celou hloubku zubu. Za účelem bezpečnějšího pojištění ozubených kol zpětného chodu byly od ledna 1974 na posuvné tyči 22 pozmeněny délky mezi zářezy pro pojistné kuličky, vzdálenosti byly zvětšeny z 15 na 17 mm a omezovací vložka 33 posuvné tyče zpětného chodu byla zmenšena z 20,4 na 18,4 mm.

Výměnu starých součástek za nové je třeba provádět v celé soupravě. Například výměna posuvné tyče je bezpodmínečně doprovázena výměnou omezovací vložky a opačně.

Posuvné tyče se přesouvají řadicí pákou 7, jejíž kuličková opěra 4 je namontována do zadního vika 24 skříně převodovky. Plynulý klouzavý pohyb páky na kulové opěře je zajištěn tím, že se namontuje na páku kulová podložka 5. Páka v určité poloze se zajišťuje vratnou pružinou 2 a směr jejího pohybu je stanoven vodící miskou 3. Při posunu páky její dolní část hlavičky zapadá do jedné z drážek hlav posuvných tyčí 12, 13

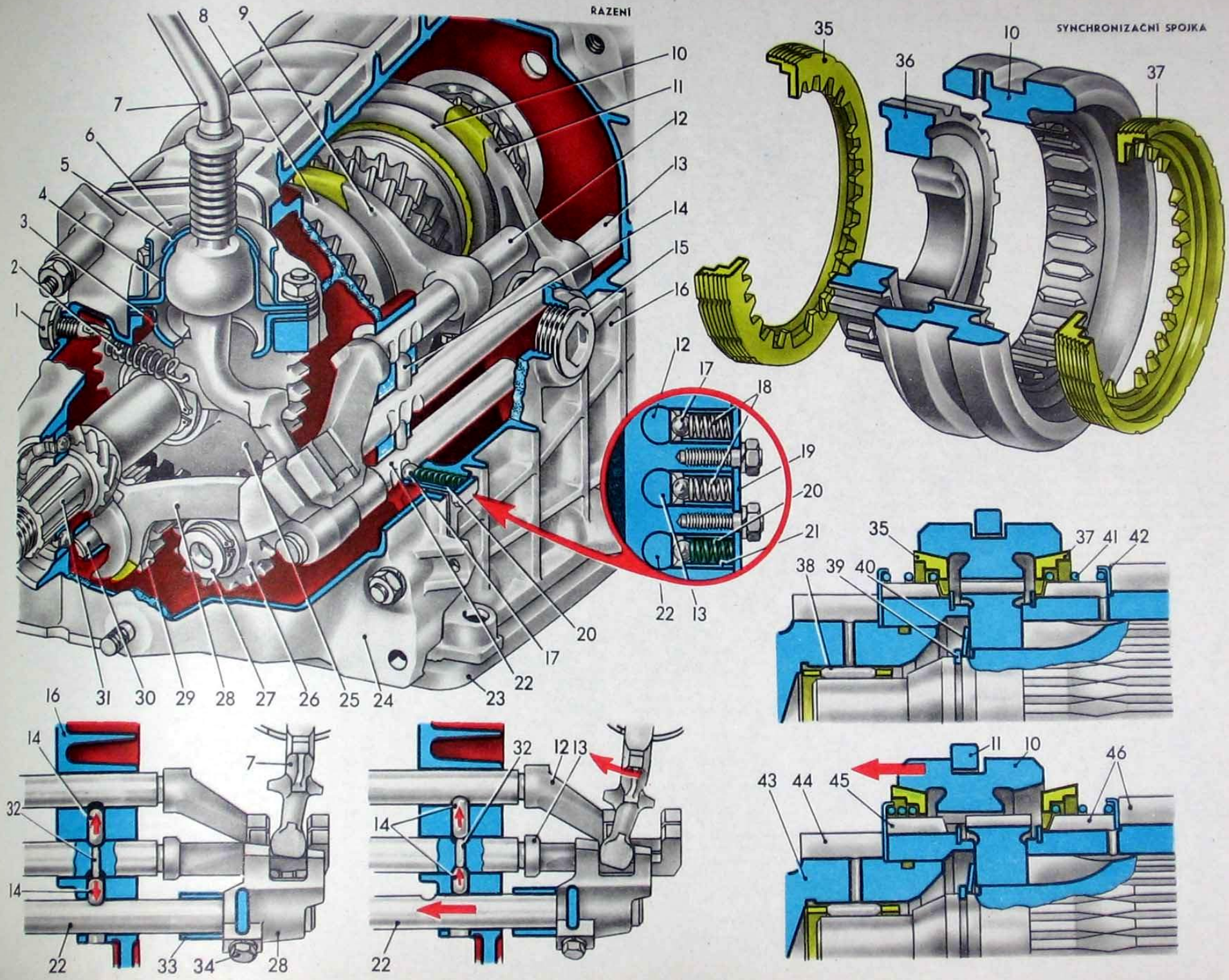
a 22, potom dochází k přerazení převodu. Napínání pružiny se zajišťuje šroubem 1 a omezení chodu páky při vypnutí prvního a druhého stupně operkou hlavy páky na omezovací šroub 44 (str. 137). Při zařazení zpětného chodu je třeba stlačit páku shora dolů, přitom se stlačí pružina a uvolní výstupek, opírající se do vodící misky 3 (str. 135).

Potom nastane zařazení převodu a výstupek pod vlivem pružiny opírá se o miskou 3 a stabilizuje páku. Při nastavení páky do neutrální polohy její pružina vyhazuje páku nahoru. Za účelem ochrany řadicí páky se montuje ochranná manžeta 27 a kryty 36 a 31 (str. 133).

Ovládání řadicí páky je pomocí vycínající tyče 29 v kabině automobilu. Mezi pákou a dríkem je pružná tlumící objímka, která se skládá z pryžových součástí: vložky 33, distanční vložky 34, hnacího polštáře 32. Pružná objímka pohlcuje vibraci při otřesech hnacího ústrojí vzhledem ke karosérii. Přitom dochází k plynulému řazení převodů.

1 — upevňovací šroub vratné pružiny páky	26 — hnací ozubené kolo (15 zubů) zpětného chodu předlobového hřídele
2 — vratná pružina páky	27 — předlobový hřídel (blok ozubených kol)
3 — vodící miska páky	28 — vidlice pro zařazení zpětného chodu
4 — kulová opěra páky	29 — vložené ozubené kolo (19 zubů) zpětného chodu
5 — kulová podložka kulové opěry páky	30 — osa vloženého ozubeného kola zpětného chodu
6 — upevňovací příruba ochranných ústrojí	31 — hnaný hřídel převodovky
7 — řadicí páka	32 — rozpěrný kolík blokovacího zařízení
8 — posuvná objímka synchronizační spojky I. a II. převodu	33 — omezovací pouzdro posuvné tyče zpětného chodu
9 — zasouvací vidlice I. a II. rychlostního stupně	34 — upevňovací šroub vidlice
10 — posuvná objímka III. a IV. rychlostního stupně	35 — třecí kroužek synchronizační spojky IV. (přímého) stupně
11 — zasouvací vidlice III. a IV. rychlostního stupně	36 — ozubené jádro spojky III. a IV. rychlostního stupně
12 — posuvná tyč pro zařazení I. a II. rychlostního stupně	37 — třecí kroužek synchronizační spojky II. rychlostního stupně
13 — posuvná tyč pro zařazení III. a IV. rychlostního stupně	38 — přední jehlové ložisko hnacího hřídele
14 — blokovací zařízení zámku posuvné tyče	39 — hřídelový kroužek jádra synchronizační spojky
15 — technologická zátká	40 — taliřová pružina
16 — skříň převodovky	41 — pružina třecího kroužku
17 — kulička pojistného ústrojí posuvné tyče	42 — opěrná miska pružiny
18 — pružiny pojistného ústrojí rychlostních stupňů	43 — hnací hřídel převodovky
19 — kryt pojistného ústrojí posuvných tyčí	44 — ozubené kolo (17 zubů) stálého záběru hnacího hřídele
20 — pružina pojistného ústrojí zpětného chodu (zelená)	45 — ozubený věnec synchronizační spojky IV. rychlostního stupně
21 — pouzdro pružiny pojistného ústrojí	46 — ozubené kolo (21 zubů) III. rychlostního stupně s ozubeným nábojem synchronizační spojky

přifuje  
 tuhého  
 zára-  
 stlači  
 135)  
 opírá  
 polohy  
 áky se  
 omobi-  
 ladá z  
 bližára  
 ledem  
 15 zu-  
 ředlo-  
 k ozu-  
 přehé-  
 lo (19  
 u  
 eného  
 vky  
 vacího  
 soumě  
 ice  
 mizační  
 stupně  
 y III. a  
 é  
 mizační  
 stupně  
 o hna-  
 jádra  
 řku  
 y  
 vky  
 zubí)  
 ho hří-  
 synchroni-  
 zotního  
 zubí)  
 stupně  
 m syn-



## CINNOST

### A TECHNICKE OSETROVANI

#### PREVODOVEK AUTOMOBILU VAZ-2101,

#### VAZ-21011, VAZ-2103, VAZ-2106

#### A VAZ-2121

U automobilu VAZ-2101, VAZ-21011 a VAZ-2103 jsou montovány jednotně převodovky s ozubenými koly, mají stejnou konstrukci hřídelů, ozubených kol a synchronizačních spojek, mají stejné převodové poměry při řazení různých rychlostních stupňů (odlišnosti převodovek jsou uvedeny na str. 132).

Točivý moment se přenáší od motoru přes spojku na hnací hřídel 5 převodovky. Hřídel je vyroben jako jeden celek s ozubeným kolem 10 (17 zubů) stálého záběru. Osové síly vznikající při záběru ozubeného kola se přejímají kulíčkovým jednořadovým radiálním ložiskem, které je přidržováno proti posunutí stavěcím kroužkem a zajišťovací kroužkem na hřídeli s pružnou destičkou. Pro utěsnění je namontováno hřídelové těsnění 6. Olej prosáklý přes ucpávku stéká do spojkové skříně, aniž by se dostal na obložení spojek, otvorem ve vodicím pouzdra 4.

Z hnacího hřídele 5 se točivý moment přenáší na předlohový hřídel 43 nebo přes objímku 41 na hnací hřídel 7. Čtyři ozubená kola 2, 40, 39 a 35 se šikmými zuby jsou vyhotovena jako jeden celek s předlohovým hřídelem 43 a na zadním drážkovaném konci hřídele je nasazená hnací ozubená kola 34 zpětného chodu. Axiální síly vznikající při záběru předlohového hřídele se přejímají předním kulíčkovým ložiskem přes opěrnou podložku nasazenou na konci hřídele a upevněnou šroubem.

Ozubená kola 13, 14 a 17 (III. II. a I. stupně) jsou volně uložena na hnaném hřídeli 7 v pouzdech a jsou spojena s hřídelem přes jádra 37 a 42 synchronizačních spojek. Axiální síly vznikající při záběru ozubených kol se přejímají zadním a středním kulíčkovým ložiskem hnaného hřídele. Střední kulíčkové ložisko je staženo mezi pouzdem ozubeného kola 17 a nábojem ozubeného kola 18, do kterého se opírá hřídelový kroužek. Zadní ložisko je staženo mezi hnacím ozubeným kolem 23 pohonu rychloměru a nábojem hnací příruby 24 hnaného hřídele převodovky.

Převodovka má čtyři stupně pro pohyb dopředu a jeden pro zpětný chod. Při rozjíždění z místa a překonávání prudkého stoupání se zařazuje I. rychlostní stupeň, přitom posuvná objímka 15 se posune dozadu a spojuje náboj 37 s ozubeným kolem 17. V tom případě točivý moment se přenáší od hnacího hřídele 5 přes ozubená kola 10 a 2 a dále přes ozubená kola 35 a 17 na hnací hřídel. Při zařazení I. stupně (tab. 18) je tažná síla 3,753 krát větší než při přímém záběru.

Tabulka 18

Zařazený rychlostní stupeň	Počet ozubených kol a převodové poměry převodovek	
	Automobil VAZ-2106 a VAZ-2121	Automobil VAZ-2101, VAZ-2103, VAZ-21061 a VAZ-21011
První	$\frac{28 \times 33}{19 \times 15} = 3,242$	$\frac{29 \times 33}{17 \times 15} = 3,753$
Druhý	$\frac{28 \times 27}{19 \times 20} = 1,989$	$\frac{29 \times 27}{17 \times 20} = 2,303$
Třetí	$\frac{28 \times 21}{19 \times 24} = 1,289$	$\frac{29 \times 21}{17 \times 24} = 1,493$
Čtvrtý (přímý)	1,000	1,000
Zpětný chod	$\frac{28 \times 19 \times 34}{19 \times 15 \times 19} = 3,340$	$\frac{29 \times 19 \times 34}{17 \times 15 \times 19} = 3,867$

Při rozjíždění a překonávání stoupání se řadí II. stupeň. Přesuvná objímka 15 se posune dopředu a spojuje náboj 37 s ozubeným kolem 14. V takovém případě se točivý moment přenáší od hnacího hřídele 5 přes ozubená kola 10 a 2 a dále přes ozubená kola 39 a 14 na hnací hřídel 7. Při zařazení druhého rychlostního stupně tažná síla se zvyšuje 2,303 krát. Při dalším rozjíždění nebo při zvýšení zatížení při jízdě na přímý záběr se zařadí nižší III. rychlostní stupeň. Přitom objímka 41 se přesouvá dozadu a spojuje náboj 42 s ozubeným kolem 13. Točivý moment se přenáší od hnacího hřídele 5 přes ozubená kola 10 a 2 a dále přes ozubená kola 40 a 13 na hnací hřídel 7. Při zařazení III. rychlostního stupně se tažná síla zvyšuje 1,493 krát. Při jízdě automobilu na rovných vozovkách a na vozovkách s malým sklonem se řadí IV. (přímý) záběr. Objímka 41 se přesune dopředu a spojuje náboj 42 s ozubeným vřecem 11 hnacího hřídele 5. Přitom se točivý moment přenáší přímo od hnacího hřídele k hnanému mimo ozubená kola předlohového hřídele. Převodový poměr je 1. K zařazení zpětného chodu je třeba vložená ozubená kola 33 zadního chodu s přímými zuby přesunutá po své ose 32. Přitom se zařadí ozubená kola 34 a 18 a točivý moment se přenesou od hnacího hřídele 5 přes ozubená kola 10 a 2 a dále přes ozubená kola 34, 33 a 18 na hnací hřídel 7, který se začíná otáčet v protisměru otáčení hnacího hřídele 5. Při zařazení zpětného chodu bude rychlost jízdy dozadu minimální a tažná síla se zvýší 3,867 krát. Převodovka má čtyři převody pro jízdu dopředu a jeden pro zpětný chod.

Pro zvýšení rychlosti jízdy automobilu VAZ-2106 a zrychlení, které jsou zabezpečeny zvýšeným výkonem motoru, jsou v převodovce VAZ-2106 sníženy převodové poměry při zařazení různých stupňů (tab. 18). Toho se dosahuje zvýšením počtu zubů u ozubeného kola hnacího hřídele a snížením u ozubeného kola 2 předlohového hřídele. Kromě toho převodový poměr převodu hnací nápravy VAZ-2106 je snižen na 4,1 oproti 4,3 u VAZ-2101. Provedená změna převodového poměru v převodu hnací nápravy je taktéž u automobilu VAZ-2103. To umožnilo částečně zvýšit dynamické vlastnosti uvedeného automobilu na rozdíl od VAZ-2101 a zvýšení výkonu u motoru VAZ-2103.

Převodovka VAZ-2106 se také dává do automobilů VAZ-2121. Do převodného ústrojí je zamontována rozdělovací převodovka se zvýšeným převodovým poměrem. Přitom se převody hnacích náprav nezměnily a mají převodový poměr 4,1.

Převodovka automobilu VAZ-2106 a VAZ-2121 se odlišuje od VAZ-2103 pouze změněním počtu zubů u dvou ozubených kol stálého záběru.

V průběhu provozu nastávají u převodovky následující poruchy: hluchost v převodovce, ztlžené řazení rychlostních stupňů, samovolné vypínání nebo nesprávné zařazení rychlostního stupně, únik oleje. Nepřípustí se práce s převodovkou, která je poškozena, s přílišně opotřebovanými a vydrolenými zuby ozubených kol. Montážní vůle v záběru u nových párů ozubených kol musí být v rozmezí 0,10 mm. Přípustné mezní opotřebení je 0,20 mm. Montážní vůle mezi pouzdem a ozubeným kolem I. rychlostního stupně musí být v rozmezí 0,05 až 0,10 mm. Tato vůle je přípustná mezi hnaným hřídelem a ozubenými koly při řazení II. a III. rychlostního stupně. V průběhu provozu se tato vůle může zvětšit na 0,15 mm. Je nepřijatelná házivost hřídelů, přílišné opotřebení drážek a povrchu hnaného hřídele. Zadržování v drážkovaní jádra a objímky synchronizační spojek jsou nepřijatelné, jakož i přílišné opotřebení třecích povrchů třecích kroužků. Je nepřijatelná osová vůle hřídelů a házení ložisek. Největší přípustná osová vůle kulíčkových a válečkových ložisek je 0,50 mm a radiální vůle 0,05 mm. Je nepřijatelný poškozený povrch kulíček a válečků a jejich klecí.

Povrch osy ozubeného kola zpětného chodu nesmí mít stopy zádků. Montážní vůle mezi osou a pouzdem vloženého ozubeného kola zpětného chodu musí být 0,05 až 0,10 mm a přípustná mezní vůle při opotřebení 0,15 mm.

Praskliny na převodovce jsou nepřijatelné, jakož i narušení souososti hřídelů a poškození lůžek ložisek, narušení těsnosti skříně a míst

upevňujících víko, způsobující únik oleje. Pro promazání ozubených kol a ložisek se převodovka plní speciálním převodovým olejem TAD-171 (TU 38-101306—72) přes otvor na boku stěny, který se uzavírá zátkou. Potřebné množství oleje je 1,35 l. Hladina oleje v převodovce se prověřuje po každých 10 000 km proběhu. Přitom se dotahuje upevnění, prověřuje se, zdali nedochází k úniku oleje, a správný stav ucpávek. Vzdušník 9 se vyčistí, aby byla zabezpečena ventilace převodovky. Výměna oleje se provádí při zahřáté převodovce po 30 000 km proběhu. Olej z převodovky se vypouští otvorem uzavíraným magnetickou zátkou 36.

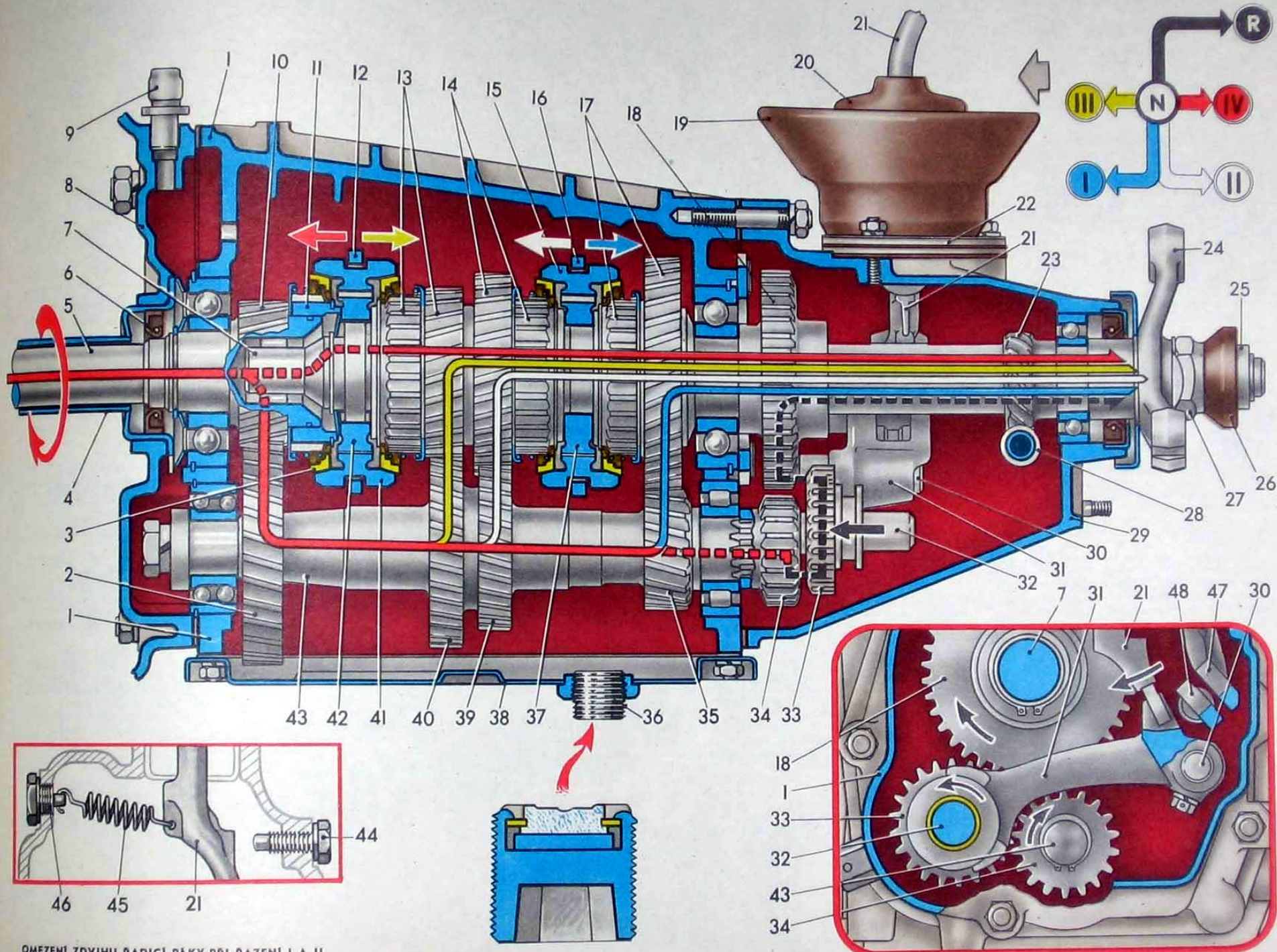
Při zajištění automobilu se olej v převodovce vyměňuje po ujetí prvních 1500 až 2000 km.

- |  |   |
|--|---|
| 1 — skříň převodovky   | 25 — seřizovací kroužek posuvné vidlice kloubového hřídele                |
| 2 — ozubené kolo (29 zubů) stálého záběru předlohového hřídele                                   | 26 — utěšňovací kroužek   |
| 3 — třecí kroužek synchronizačního spojení   | 27 — upevňovací matice příruby  |
| 4 — vodicí pouzdro objímky ložiska vypínání spojek   | 28 — šnekový pohon rychloměru   |
| 5 — hnací hřídel   | 29 — zadní víko skříně převodovky   |
| 6 — ucpávka  | 30 — posuvná tyč zpětného chodu   |
| 7 — hnací hřídel   | 31 — vidlice pro řazení zpětného chodu                                    |
| 8 — skříň spojek   | 32 — osa vloženého ozubeného kola zpětného chodu                          |
| 9 — vzdušník   | 33 — vložené ozubené kolo (19 zubů) zpětného chodu                        |
| 10 — ozubené kolo (17 zubů) stálého záběru hnacího hřídele                                       | 34 — hnací ozubené kolo (15 zubů) zpětného chodu předlohového hřídele     |
| 11 — ozubený vřec synchronizační spojek IV. rychlostního stupně                                  | 35 — ozubené kolo (15 zubů) I. rychlostního stupně předlohového hřídele   |
| 12 — vidlice řazení III. a IV. rychlostního stupně   | 36 — magnetická zátká otvoru pro vypouštění oleje                         |
| 13 — ozubené kolo (21 zubů) třetího rychlostního stupně s ozubeným nábojem synchronizační spojek | 37 — jádro synchronizační spojek I. a II. rychlostního stupně             |
| 14 — ozubené kolo (27 zubů) II. rychlostního stupně s ozubeným nábojem synchronizační spojek     | 38 — dolní víko skříně převodovky   |
| 15 — posuvná objímka synchronizační spojek I. a II. rychlostního stupně                          | 39 — ozubené kolo (20 zubů) II. rychlostního stupně předlohového hřídele  |
| 16 — vidlice pro řazení I. a II. rychlostního stupně   | 40 — ozubené kolo (24 zubů) III. rychlostního stupně předlohového hřídele |
| 17 — ozubené kolo (33 zubů) I. rychlostního stupně s ozubeným nábojem synchronizační spojek      | 41 — posuvná objímka synchronizační spojek III. a IV. rychlostního stupně |
| 18 — hnací ozubené kolo (34 zubů) zpětného chodu hnaného hřídele                                 | 42 — jádro synchronizační spojek III. a IV. rychlostního stupně           |
| 19 — ochranná manžeta  | 43 — předlohový hřídel (blok ozubených kol)                               |
| 20 — vnější kryt páky  | 44 — omezovací šroub při řazení I. a II. rychlostního stupně              |
| 21 — řadicí páka   | 45 — vratná pružina páky  |
| 22 — kulová opěra páky   | 46 — upevňovací šroub vratné pružiny                                      |
| 23 — hnací ozubené kolo pohonu rychloměru  | 47 — posuvná tyč I. a II. rychlostního stupně                             |
| 24 — hnací příruba hnaného hřídele   | 48 — posuvná tyč III. a IV. rychlostního stupně                           |



SCHEMA ČINNOSTI PREVODOVKY

SCHEMA POLOHY PÁKY PŘI RAZENÍ PREVODŮ



OMEZENÍ ZDVIHU RADICÍ PÁKY PŘI RAZENÍ I. A II. RYCHLOSTNÍHO STUPNE

MAGNETICKÁ ZÁTKA

ZARAZENÍ OZUBENÝCH KOL ZPĚTNÉHO CHODU

## KLOUBOVÝ HRÍDEL

### A JEHO TECHNICKÉ OŠETŘOVÁNÍ

Kloubový hřídel v všech modelů automobilů VAZ (kromě VAZ-2121) je stejný, jeho díly jsou vzájemně zaměnitelné. Kloubový hřídel se skládá ze dvou hřídelů 6 a 9, pružné spojky 4, vložené opěry 7 a dvou křížových kloubů 8 a 10.

Točivý moment se přenáší přes pružnou spojku 4, vložený kloubový hřídel 6, vloženou pružnou opěru 7, přední a zadní křížové klouby 8 a 10, hlavní hřídel 9 na převod zadní hnací nápravy 11 a dále přes hnací hřídel 12 na hnací kola 13.

Zatížení hlavního kloubového hřídele 9 v důsledku nerovnoměrnosti otáčení, vlivem tuhých křížových kloubů se značně zvyšuje při zvětšování úhlu, při kterém se točivý moment přenáší. Při maximální hodnotě tohoto úhlu uvedené zatížení hřídele 9 dosahuje velikosti přenášeného točivého momentu, tj. zatížení hřídele 9 se ve skutečnosti zdvojnásobuje. Při nevelkých úhlech (do 5°) přidavné zatížení od nerovnoměrného otáčení hřídele 9 nebude velké. Kompenzace zvětšování vzdálenosti mezi převodovkou, připevněnou ke karosérii a kývajících se zadní nápravou 11 se zajišťuje drážkovým spojením hlavního hřídele a pružnými elementy pružné spojky 4 a vložené opěry 7.

Hnaný hřídel 46 převodovky a drážkovaný konec 20 vloženého hřídele se spojuje pružně. Skládá se z pružné spojky 4 s pryžovým pružným kotoučem 14 kruhového průřezu, hnací příruba 45 převodovky a posuvné kluzné vidlice 19. Pružná spojka s přírubou 45 a vidlicí 19 se spojuje šrouby, které připevňují spojku k vidlici 19. Šrouby jsou ve spojení prostrčeny přes šest vložek, které jsou vylišovány z nízkouhlíkové oceli 16 a navulkanizovány k pryžovému pružnému kotouči 14. Vložky se sestředuji ve vztahu k přírubě 45 a vidlici 19 speciálními výstupky 17, které zapadají do vybrání příruby a vidlice. Šrouby spojky mají závit M12x1,25 a jejich matice se dotahují momentem 67,67 N·m.

Příruba 45 se montuje na drážku hnaného hřídele 46 převodovky a upevňuje se matiči 47. Matice se dotahuje momentem 78,45 N·m a zajišťuje se podložkou. Vložený hřídel kloubového hřídele se sestředuje ve vztahu k hnanému hřídeli převodovky pomocí kroužku 49, který zapadá do středícího pouzdra 15 posuvné vidlice 19.

Středící kruh v pouzdru 15 se montuje s vůlí do 0,037 mm. Drážkové spojení posuvné kluzné vidlice 19 a drážkovaná koncovka 20 se mažou otvorem, který se uzavírá zátkou 43 a chrání se ucpávkou 22 a pryžovým kroužkem 48 hnaného hřídele 46 převodovky. Ucpávka 22 a kruh 48 zabraňují vniknutí prachu a nečistot do spojení a zabraňují úniku maziva.

Při montáži nového automobilu se drážkované spoje namažou speciálním konzistenčním tukem LSC-15. V průběhu provozu se mazivo vyměňuje po 30 000 km proběhu. Před otvor uzavíraný zátkou 43 se doplňuje konzistenční mazivo FIOL-1. Pružná spojka pohlcuje torzní kmitání při otáčení, zabezpečuje plynulý přenos točivého momentu a zabraňuje tvrdým rázům v převodném ústrojí.

Vložený hřídel 6 se skládá z tenkostěnné ocelové roury 23 a k ní navažené přední 20 a zadní 36 drážkované koncovky. Na koncovou část zadní koncovky 36 je nalisováno jednořadové radiální kuličkové ložisko 28 vložené opěry, která je nasazena v tělese 35; na drážky koncovky se dává vidlice 27 křížového kloubu, který se upevňuje matiči 54 dotáženou momentem 93,26 N·m.

Ložisko 28 značky 6-18050S17 má vnitřní průměr 25 mm, vnější průměr 52 mm a šířku 18 mm. Konec zadní koncovky 36 má průměr +0,015 mm, vnitřní objímka ložiska je nalisována s přesahem +0,002

0,002—0,025 mm. Těleso 35 vložené opěry má dosedací otvor pro

ložiska průměru  $52 \pm \begin{matrix} 0,009 \\ 0,021 \end{matrix}$  mm a vnější objímka ložiska se do něj

montuje s vůlí 0,022 mm nebo s přesahem do 0,021 mm. Jmenovitá vůle mezi drážkami koncovky 36 a vidlicí 27 je 0,07—0,015 mm. Přípustné opotřebení drážek je dáno vůlí 0,3 mm.

Vložená opěra 7 se skládá z objímky 25, ke které je navulkanizován pružný polštářek 26 vyhotovený ze speciální pryže. Polštářek 26 pohlcuje vibrace otáčejících se hmot. Těleso 25 je navaženo ke konzole 29, která je připevněna šrouby 34 k příčce 33 a společně s ní se upevňuje ke karosérii 30 automobilu šrouby 31 umístěnými do pryžových vložek 32. Uvedené vložky zmenšují vibraci, která se přenáší na dno karosérie automobilu, a snižují hlučnost kloubového hřídele. Vnitřní kroužek ložiska 28 na hřídeli se přidržuje společně s vidlicí 27 a matiči 54. Ložisko se chrání před nečistotou dvěma odrážeci 24 a rovněž se promazává v závodě konzistenčním mazivem LITOL-24. Při stlačení vnitřního kroužku kuličkového ložiska 28 vložené opěry k vnějšímu vnitřní kroužek se musí otáčet plynule a nehlučně. Hlavní kloubový hřídel 9 je vyhotoven z tenkostěnné ocelové roury 41, ke které jsou navaženy přední 44 a zadní 40 vidlice dvou tuhých křížových kloubů 8 a 10.

Každý křížový kloub se skládá ze dvou vidlic, umístěných pod úhlem 90° a spojených křížem 39. Cepý vidlic jsou opracovány na průměr

23,803—23,823 mm k nasazení čtyř jehlových ložisek. Těleso 38 jehlového ložiska značky 904 902 má jmenovitý průměr 23,841—0,13 mm. Vnější objímka tělesa 38 ložiska se montuje s přesahem 0,005—0,038 mm. Průměr čepu 55 u kříže 39 musí být 14,725—0,01 mm a vnitřní průměr ložiska 14,733 ± 0,037 mm; ložisko se montuje na čep s vůlí 0,008—0,056 mm; při mezním opotřebení je přípustná vůle 0,1 mm.

V tělese ložisek je umístěno po 22 ocelových jehlách s jmenovitým průměrem 2,39 mm. Pro mazání jehel 52 ložisek se dává po 0,4 až 0,6 g konzistentního maziva LITOL-24, které taktéž vplňuje lůžko v čepu 55.

Těleso ložiska v otvoru se udržuje kroužkem 50. Osový posun tělesa je v rozmezí 0,01 až 0,04 mm. Seřizuje se volbou kroužků 50, které se vyhotovují ve čtyřech tloušťkách: 1,53, 1,56, 1,59 nebo 1,62 (po 0,03 mm). Uvedené kroužky mají příslušné barvy: tmavohnědou, modrou, černou a žlutou barvu. Kroužek o tloušťce 1,53 mm může být vyměněn jiným kroužkem s minimální tloušťkou 1,50, který není barevně označen. Ložiska nemají vnitřní kroužky, jejich jehly se dávají přímo na čepy kříže. Každý kříž má otvor 51 k naplnění konzistentním mazivem LITOL-24. Ložiska jsou utěsněna proti vniknutí nečistot a úniku maziva pryžovými ucpávkami 53. Jsou nalisovány na čepy kříže 39 silou 7845,3 N.

V průběhu provozu se ložiska křížových kloubů a vložené opěry prověřují a je-li potřeba, doplňují se mazivem nebo se vyměňují po 60 000 km proběhu.

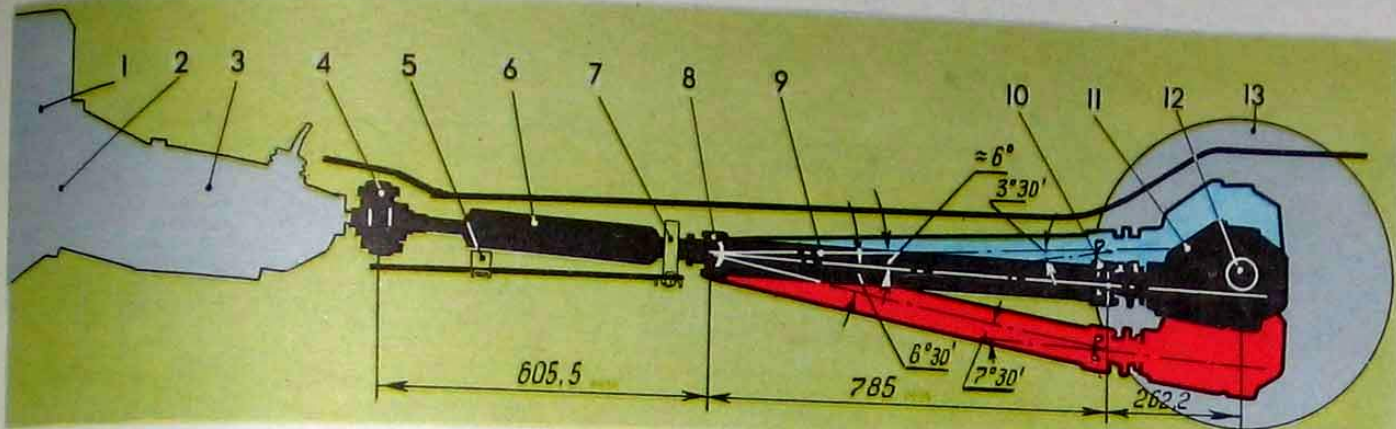
U kloubových hřídelů se prověřuje házivost, která uprostřed nesmí přesahovat 0,35 mm (70 mm od svařovaných švů) a 0,10 až 0,15 mm na čelních koncích. Při zjištěné házivosti se hřídele opravují. Háizivost na vnějším konci příruby vidlice 37 nesmí být větší než 0,10 mm.

Smontovaný kloubový hřídel se vyvažuje, při zjištění nevyváženosti se přidává tmel, načež se místo tmele navažuje jedna vyvažovací destička 42 odpovídající hmotnosti. Destičky se vyrábějí v 11 rozměrech. Přípustná nevyváženost nesmí být větší než 22 g. cm. Pro zachování vyváženosti kloubového hřídele je třeba při demontáži označit součástky a montovat je podle označení. Kloubový hřídel je třeba prověřovat po 10 000 km proběhu, odstranit nečistoty, prověřit spojovací šrouby a vůli v ložiskách a rovněž upevnění a stav konzoly 5, která v případě utržení šroubů vloženého hřídele zabraňuje havárii automobilu. Nesouhlasili-li

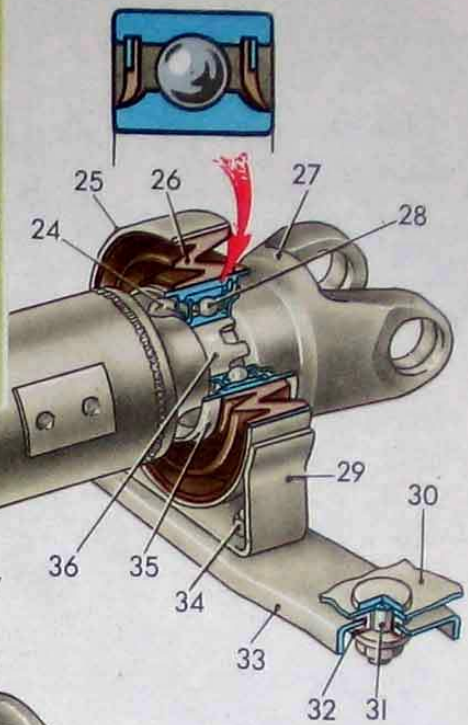
montážní rysky, při deformaci a nevyváženosti kloubových hřídelů, uvolnění šroubů a upevňovacích matic, poškození polštáře vložené opěry, opotřebení pouzdra kluzné vidlice a středícího kroužku, uvolněním těsnění kluzné vidlice, nedostatečném mazání a opotřebení drážkovaného spoje vloženého kloubového hřídele (vůle větší 0,30 mm) nastane hluk a vibrace kloubového hřídele.

1 — motor	29 — konzola vložené opěry
2 — spojka	30 — dno karosérie automobilu
3 — převodovka	31 — upevňovací šroub příčky ke karosérii
4 — pružná spojka	32 — pryžová vložka
5 — bezpečnostní konzola	33 — příčka vložené opěry
6 — vložený kloubový hřídel	34 — upevňovací šroub vložené opěry k příčce
7 — vložená opěra	35 — těleso ložiska vložené opěry
8 — přední křížový kloub	36 — zadní drážkovaná koncovka vloženého kloubového hřídele
9 — hlavní (zadní) kloubový hřídel	37 — příruba-vidlice pohonu převodu hnací zadní nápravy
10 — zadní křížový kloub	38 — těleso válečkového jehlového ložiska
11 — zadní náprava	39 — kříž kloubu
12 — hnací hřídel kola	40 — zadní vidlice kloubového hřídele
13 — zadní hnací kolo automobilu	41 — roura hlavního (zadního) kloubového hřídele
14 — pryžový pružný kotouč pružné spojky	42 — vyvažovací destička
15 — středící vložka	43 — zátky otvoru pro mazání drážek
16 — výkovek — vložka pryžového pružného kotouče	44 — přední vidlice kloubového hřídele
17 — středící výstupek vložky	45 — příruba převodovky
18 — upevňovací šroub spojky k vidlici vloženého kloubového hřídele	46 — hnaný hřídel převodové skříně
19 — hnaná kluzná vidlice vloženého kloubového hřídele	47 — upevňovací šroub příruba
20 — přední drážkovaná koncovka vloženého kloubového hřídele	48 — utěsňovací kroužek
21 — objímka těsnění	49 — středící kroužek kluzné vidlice kloubového hřídele
22 — těsnění vidlice	50 — zajišťovací kroužek ložiska
23 — roura vloženého kloubového hřídele	51 — otvor pro mazání
24 — odrážec nečistot	52 — jehla ložiska
25 — objímka polštářku vložené opěry	53 — těsnění jehlového ložiska
26 — pryžový polštářek vložené opěry	54 — upevňovací matice vidlice křížového kloubu
27 — vidlice křížového kloubu hlavního kloubového hřídele	55 — čep kříže pro jehlové ložisko
28 — kuličkové ložisko vložené opěry	

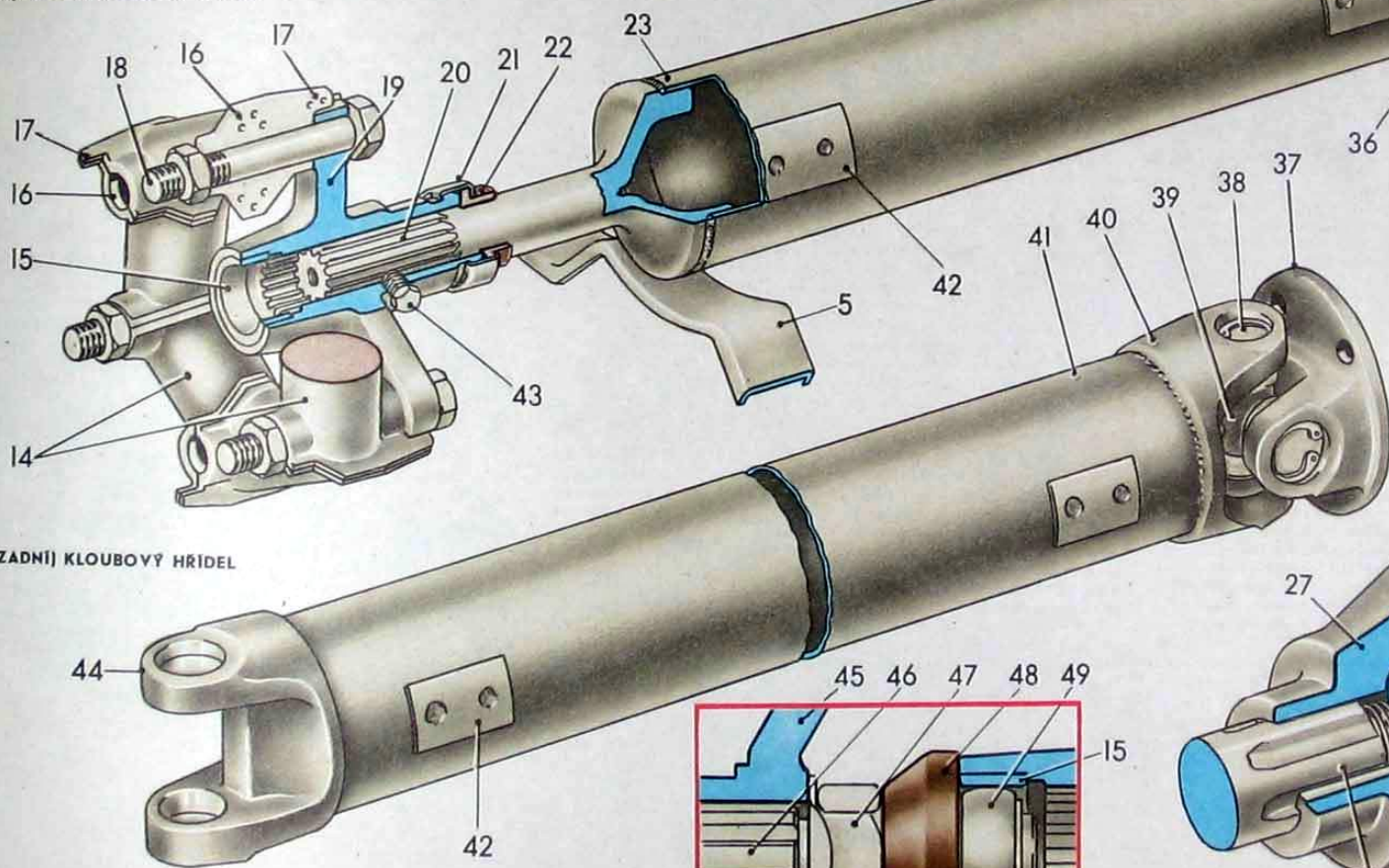
SCHEMA KLOUBOVÉHO HRÍDELE AUTOMOBILU



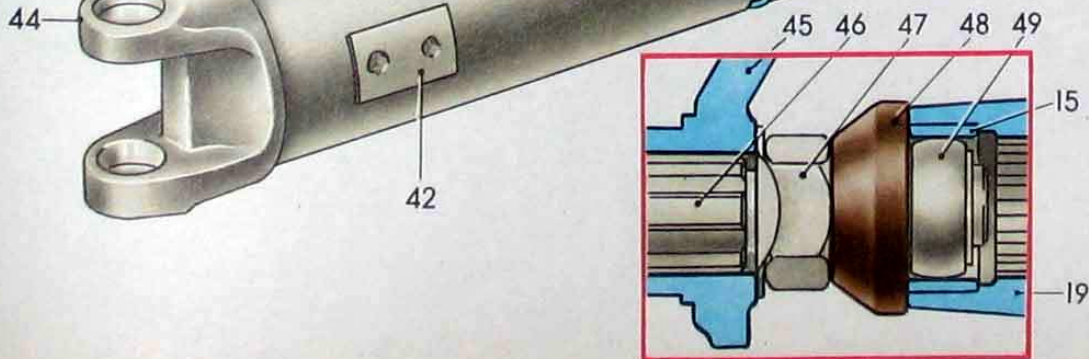
VLOŽENÁ OPĚRA



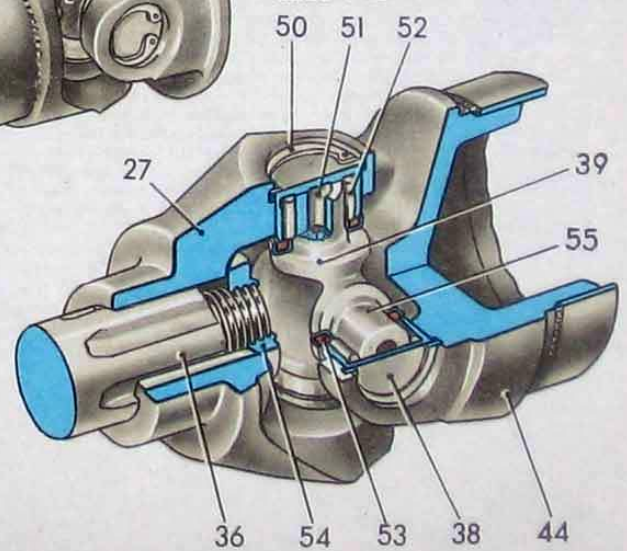
VLOŽENÝ (PŘEDNÍ) KLOUBOVÝ HRÍDEL



HLAVNÍ (ZADNÍ) KLOUBOVÝ HRÍDEL



KRIZOVÝ KLOUB



obavých hrídelů,  
polštáře vložené  
kroužku, uvolně-  
potřebení drásko-  
0,30 mm) nastane

žené opěry  
ne automobilu  
šroub příčky ke

žka  
žené opěry  
šroub vložené  
žičce

ka vložené opěry  
kovaná koncovka  
klobového hří-  
klobového hří-  
lice pohonu pře-  
řadí zadní nápravy  
čkového jehlové-

lice klobového

vního (zadního)  
o hřídele  
destička  
oru pro mazání

lice klobového

svodovky  
del převodové

šroub příruba  
kroužek  
ružek kluzné vid-  
vého hřídele  
kroužek ložiska  
mazání

ka  
hlového ložiska  
i matice vidlice  
klobového  
pro jehlové lo-

## ZADNÍ NÁPRAVA

Zadní náprava automobilu je hnací. Zvyšuje točivý moment a převádí ho pod úhlem 90° od kloubového hřídele k hnacím kolům. Současně nosník zadní nápravy přejímá část zatížení automobilu a při jízdě vznikající reakční momenty. Přes nosník zadní nápravy se rovněž přenáší od hnacích kol na karosérii tažná síla zabezpečující pohyb automobilu. Rozchod zadních kol automobilu VAZ-2101 a VAZ-21011 se zvětšil z 1304 na 1305 mm a rozchod u VAZ-2103, VAZ-2106, VAZ-2102 a VAZ-21021 je 1321 mm; přitom jsou nosníky zadních náprav navzájem vyměnitelné. Rozchod zadních náprav se zvětšil v důsledku použití disků kol s větším ráfkem, který byl určen pro širší pneumatiky a nasazen zevně vzhledem k disku kola.

Nosník 10 zadní nápravy je výkovek z ocelového plechu o tloušťce 3,5 mm a je svařován ze dvou polovin dvěma švy. K vnějším koncům nosníku jsou navařeny dvě ocelové kované příruby 7, které slouží pro uchycení pravého a levého hnacího hřídele 11 a 23. Uprostřed rozšířené části nosníku zadní nápravy je hnací převod, zamontovaný do odlišku litinové skříně 36. Vzduh na nosníku je navařeno víko 19, které zakrývá zadní nápravu. Pro ventilaci skříně zadní nápravy shora na nosníku je umístěn vzdušník 18, který zamezuje zvyšování tlaku vzduchu uvnitř skříně nosníku zadní nápravy při ohřevu maziva. Aby se zabránilo vniknutí nečistot a prachu přes vzdušník do vnitřního prostoru skříně zadní nápravy, jsou na nosnicích zadní nápravy rovněž použity vzdušníky z ventilů a pružinami. Ventil vzdušníku se otevírá při ohřátí a zvýšení tlaku uvnitř nosníku zadní nápravy, tím se vnitřní prostor spojuje s atmosférou a vniknutí prachu a nečistot do skříně se vylučuje ve spojitosti se zvýšením tlaku vzduchu a olejových par ve skříně. Na krajích nosníku zleva i zprava jsou navařeny dolní opěrné misky 9 pro pružiny, konzoly 12 pro upevnění horní tyče a konzoly 42 pro upevnění dolní tyče a tlumičů pérování.

Převodné ústrojí zadní nápravy se skládá z hnacího převodu, diferenciálu a hnacích hřídelů kol. Na automobilu se používají hnací hřídele uložené pololetmo. Hnací hřídel se upevňuje přírubou 45 k disku 59 hnacího kola čtyřmi šrouby 49. Mezi diskem kola a přírubou je brzdový buben 48 se dvěma středními kolíky 51. Spolehlivé spojení hnacího hřídele s diskem kola 59 a brzdovým bubnem 48 se zabezpečuje dotazením šroubů 49 momentem 70 N · m. Tyto svou kuželovou dosedací plochou těsně dosednou k disku kola. Vnější konec hnacího hřídele se přes kulčkové ložisko 44 opírá o přírubu 7 nosníku a vnitřní konec přes kuželové ozubené kolo 22 s opěrnou podložkou 39 se opírá o klec 38 diferenciálu, která je namontována na dvou jednořadových válečkových kuželových ložiskách 15. Ložiska 15 pravého a levého označení 6-6607U-01 a 6-7707U-97 jsou nalisována na opracovanou část klece 38 diferenciálu s průměrem 33,006 až 33,025 mm při vnitřním průměru kroužku ložiska 32,88 až 33,00 mm. Nasazují se tedy s přesahem 0,006 až 0,145 mm.

Ke skříně 36 se klec 38 s ložisky a seřizovacími maticemi 14 upevňuje kryty 17, které se dotahují šrouby 16 momentem 51 N · m. Pro pojištění

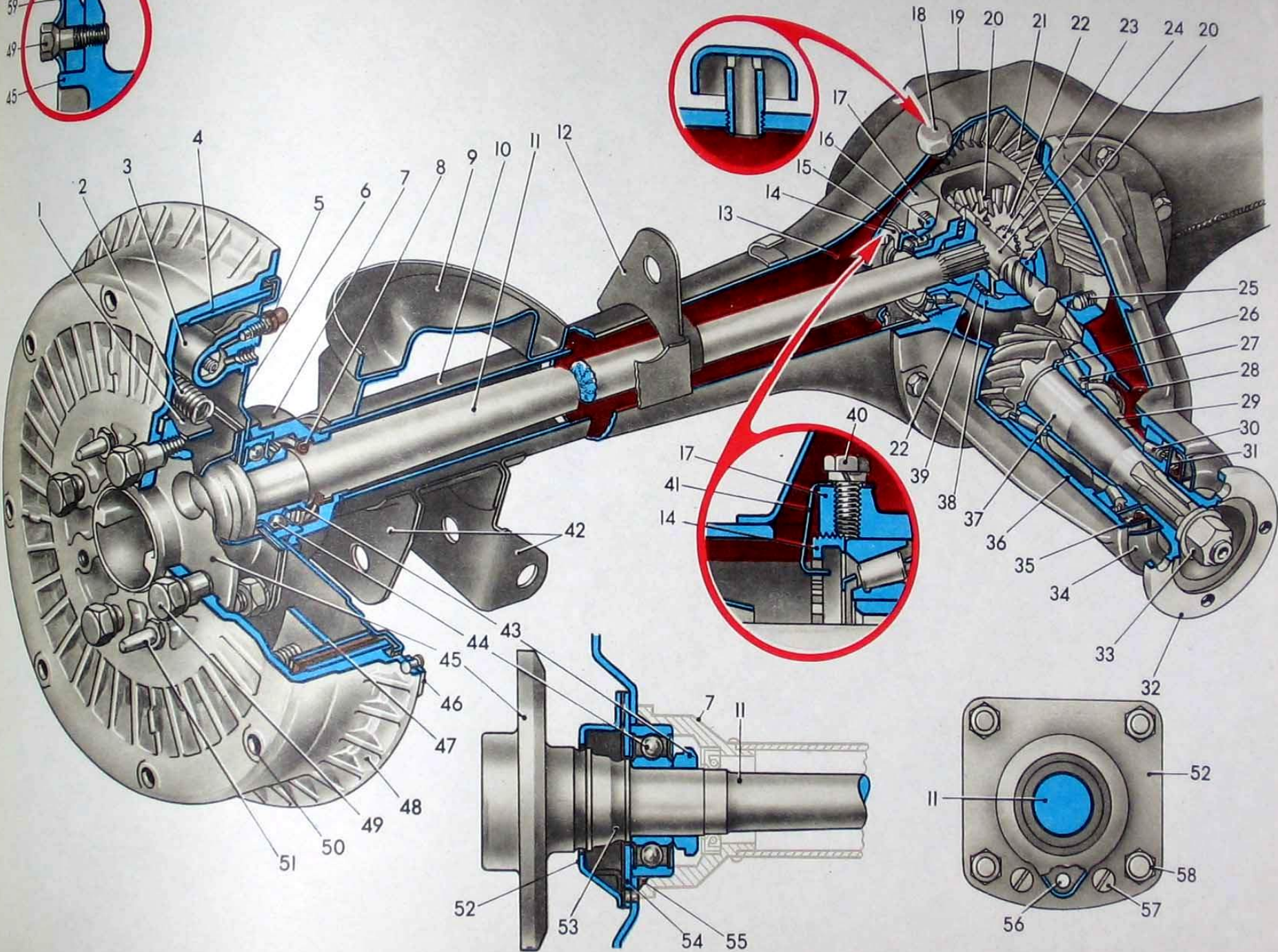
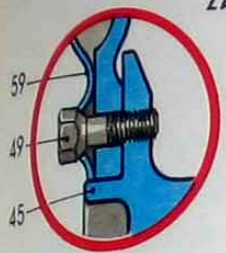
seřizovací matice 14, aby nedošlo k samovolnému uvolnění, se ke krytu připevňuje šroubem 40 s perovou podložkou pojistný třmen 41, který zapadá do jednoho z vnitřních zářezů matice. Třmeny se vyhotovují ve dvojnásobném provedení — s jednou nebo se dvěma patkami — a volí se v závislosti na poloze vnitřních výřezů matice 14. Hnací hřídele kol 11 a 23 se kovají za horka z vysokokvalitní oceli značky 33, která se indukčně kalí. Hnacími hřídelem kola se přenáší točivý moment. Kromě toho na úseku od příruby 45 do ložiska 44 se hřídele zatěžují tíhou automobilu, tažnou silou a na kolech vznikajícími bočními silami. Lůžko pod ložiskem 44 je vyvrtáno na průměr 71,995 až 72,030 mm, na hloubku 16,18 až 16,26 mm při rozměrech ložiska s vnitřním průměrem 72—0,013 mm a výškou 19—0,12 mm. Ložisko 44 poněkud vyčnívá z příruby 7, utěšňuje se vložením pryžového kroužku 55 a udržuje se opěrnou destičkou 54. Vnitřní objímka ložiska se opírá do raménka ochranné drážky 53 proti znečištění a zajišťuje se kroužkem 43, který se nalísuje na hřídel silou do 58 840 N. Po vystydnutí kroužek musí udržet sílu 19 613 N. Kroužek se montuje s přesahem 0,087 až 0,150 mm. Ložisko 44 značky 6-180306 K1VC17 je spolehlivě utěsněno, ložisko je naplněno trvalou náplní maziva. Pořeba jeho výměny nastane tehdy, když radiální vůle převyšuje hodnotu 0,045 mm. Nasazení ložiska se provádí s vůlí do 0,043 mm nebo s přesahem do 0,005 mm. Pro sejmání má uzavírací kroužek osazení. Opakované použití uzavíracích kroužků je nepřijatelné, musí se vyměnit za nové.

Za účelem ochrany ložiska před vytékáním řídkého maziva ze skříně hnacího převodu je na konci příruby 7 nasazeno těsnění 8 hřídele a uprostřed nosníku jsou namontovány odrazovky oleje 13. Centrální otvor slouží k nasazení a pro spojení hřídele s kuželovým ozubeným kolem 22. Za účelem ochrany ložiska ze strany kola je namontována odrazovka oleje 52 a na hřídle je ochranná drážka proti znečištění 53. Odrazovka oleje 52 rovněž chrání brzdové čelisti 47 a vložky 4 brzdových bubnů od proniknutí oleje z ložiska hřídele nebo nosníku zadní nápravy. Olej, který se dostane ze strany ložiska 44 na odrazovku oleje 52, bude odtékat přes otvor 56 na vnější povrch štitu 6 brzdy. Odrazovka oleje 52 se upevňuje k opěrné destičce 54 dvěma šrouby 57. Štit 6 s opěrnou destičkou 54 se upevňuje k přírubě 7 nosníku zadní nápravy čtyřmi šrouby, jejichž matice 58 se dotahují momentem 49,03 N · m. Skříně 36 rozvodky zadní nápravy se montuje na přírubu nosníku s papírovým těsněním tloušťky 0,3 mm a upevňuje se k nosníku 8 šrouby, které se dotahují momentem 41 N · m. Dva šrouby jsou vyrobeny se zvýšenou přesností a současně se jich používá jako středících. Na štitu 6 jsou dvě brzdové čelisti a kolový brzdový váleček 3 hydraulického ovládní brzdy. Čelisti jsou stahovány pružinou 2. Brzdový buben 48 — odlišek z hliníku má větší množství žebírek pro chlazení a okénka 50 pro kontrolu vůle mezi brzdovými čelistmi a bubnem. Pro zvýšení životnosti mají hliníkové brzdové bubny litinové vložky 4.

Disk kola 59 je výlesek z ocelového plechu o tloušťce 3,5 mm. Na obvodě je přivařen ráfek speciálního profilu určený pro namontování pneumatiky. Dojde-li k deformaci nosníku zadní nápravy (zvláště při havárii), deformaci s nepřijatelnou házivostí polonáprav, poškození ložisek a uvolnění spojů, dochází ke zvýšené hlučnosti při práci zadní nápravy. Vůle mezi kontrolním úhelníkem a přiléhající částí povrchu příruby upevnění redukce a mezi úhelníkem a kontrolní přírubou, nasazenou na přírubu 7, nesmí být větší než 0,2 mm.

1 — rozpěrná destička brzdových čelistí	32 — upevňovací příruba vidlice kloubu kloubového hřídele
2 — horní stahovací pružina brzdových čelistí	33 — matice (s nylonovou samosvornou vložkou) pro seřízení předpětí ložisek hnacího hřídele
3 — kolový brzdový váleček	34 — odrazovka nečistot těsnění převodu hnací nápravy
4 — litinová vložka brzdového bubnu	35 — těsnění převodu zadní nápravy
5 — odvzdušňovací ventil	36 — skříně převodu zadní hnací nápravy
6 — štit brzdy	37 — hnací hřídel s kuželovým hypoidním ozubeným kolem (10 zubů) převodu hnací nápravy
7 — příruba nosníku zadní nápravy	38 — klec diferenciálu
8 — těsnění hřídele	39 — opěrná seřizovací podložka
9 — dolní opěrná miska pružiny závěsu zadní nápravy	40 — upevňovací šroub třmenu
10 — nosník zadní nápravy	41 — zajišťovací třmen
11 — pravý hnací hřídel kola	42 — upevňovací konzola horní tyče
12 — upevňovací konzola horní tyče	43 — odrazovka oleje hřídele
13 — odrazovka oleje hřídele	44 — seřizovací matice ložiska skříně diferenciálu
14 — seřizovací matice ložiska skříně diferenciálu	45 — jednořadové válečkové ložisko skříně diferenciálu
15 — jednořadové válečkové ložisko skříně diferenciálu	46 — upevňovací šroub krytu ložiska
16 — upevňovací šroub krytu ložiska	47 — kryt ložiska klece diferenciálu
17 — kryt ložiska klece diferenciálu	48 — vzdušník skříně zadní nápravy
18 — vzdušník skříně zadní nápravy	49 — víko nosníku zadní nápravy
19 — víko nosníku zadní nápravy	50 — satelit (kuželové ozubené kolo, 10 zubů) diferenciálu
20 — satelit (kuželové ozubené kolo, 10 zubů) diferenciálu	51 — hnané kolo převodu hnací nápravy s hypoidním ozubením (43 zubů)
21 — hnané kolo převodu hnací nápravy s hypoidním ozubením (43 zubů)	52 — kuželové ozubené kolo (16 zubů) hnacího hřídele
22 — kuželové ozubené kolo (16 zubů) hnacího hřídele	53 — levý hnací hřídel
23 — levý hnací hřídel	54 — čep satelitů
24 — čep satelitů	55 — upevňovací šroub hnaného ozubeného kola ke kleci diferenciálu
25 — upevňovací šroub hnaného ozubeného kola ke kleci diferenciálu	56 — seřizovací kroužek hnacího ozubeného kola převodu hnací nápravy
26 — seřizovací kroužek hnacího ozubeného kola převodu hnací nápravy	57 — zadní jednořadové kuželkové ložisko hnacího hřídele
27 — zadní jednořadové kuželkové ložisko hnacího hřídele	58 — otvor pro přívod oleje k ložiskům
28 — otvor pro přívod oleje k ložiskům	59 — rozpěrná trubka ložisek
29 — rozpěrná trubka ložisek	60 — přední jednořadové kuželkové ložisko hnacího hřídele
30 — přední jednořadové kuželkové ložisko hnacího hřídele	61 — odrazovka oleje
31 — odrazovka oleje	62 — upevňovací příruba vidlice kloubu kloubového hřídele
	63 — matice (s nylonovou samosvornou vložkou) pro seřízení předpětí ložisek hnacího hřídele
	64 — odrazovka nečistot těsnění převodu hnací nápravy
	65 — těsnění převodu zadní nápravy
	66 — skříně převodu zadní hnací nápravy
	67 — hnací hřídel s kuželovým hypoidním ozubeným kolem (10 zubů) převodu hnací nápravy
	68 — klec diferenciálu
	69 — opěrná seřizovací podložka
	70 — upevňovací šroub třmenu
	71 — zajišťovací třmen
	72 — upevňovací konzola dolní tyče a tlumiče pérování
	73 — kroužek ložiska
	74 — jednořadové kulčkové radiální speciální (ze dvou stran utěsněné) ložisko hnacího hřídele
	75 — příruba disku
	76 — vyvažovací destička brzdového bubnu
	77 — přední brzdová čelist
	78 — hliníkový brzdový buben
	79 — upevňovací šroub brzdového bubnu a disku kola
	80 — okénko pro kontrolu vůle mezi brzdovou čelistí a bubnem
	81 — středící kolík
	82 — odrazovka oleje ložiska hnacího hřídele
	83 — ochranná drážka proti znečištění
	84 — opěrná destička ložiska hnacího hřídele
	85 — pryžový utěšňovací kroužek
	86 — otvor pro odtékání oleje
	87 — upevňovací šroub odrazovky oleje pro opěrnou destičku
	88 — upevňovací matice odrazovky oleje a štitu brzdových čelistí
	89 — disk kola

# ZADNÍ NÁPRAVA AUTOMOBILU VAZ



vřívovací příruba vidlice  
 bu kloubového hřídele  
 ce (s nylonovou samo-  
 nou vložkou) pro seri-  
 předpětí ložisek hn-  
 hřídele  
 ozovka nečistot těsnění  
 du hnací nápravy  
 ění převodu zadní ná-  
 y  
 převodu zadní hnací  
 ravy  
 ě hřídel s kuželovým  
 oidním ozubeným kolem  
 zubů) převodu hnací  
 ravy  
 diferenciálu  
 rná seřizovací podložka  
 vřívovací šroub třmenu  
 řovací třmen  
 vřívovací konzola dolní  
 a tlumiče pérování  
 žek ložiska  
 řádové kulčkové ra-  
 ní speciální (ze dvou  
 utěsněné) ložisko hn-  
 hřídele  
 ba disku  
 řizovací destička brzd-  
 o bubnu  
 ění brzdová čelist  
 kový brzdový buben  
 vřívovací šroub brzdové  
 bubnu a disku kola  
 ko pro kontrolu vůle  
 brzdovou čelisti a  
 nem  
 ějící kolík  
 ozovka oleje ložiska he-  
 hřídele  
 ánná drážka proti zne-  
 ění  
 rná destička ložiska hn-  
 hřídele  
 ový utěšňovací krouček  
 r pro odtěkání oleje  
 vřívovací šroub odrazový  
 e pro opěrnou destičku  
 vřívovací matice odraz-  
 oleje a šiftu brzdových  
 stí  
 kola

ULOŽENÍ HNACÍHO HRÍDELE V NOSNIKU ZADNÍ NÁPRAVY

## HNACÍ PŘEVODY ZADNÍCH NÁPRAV AUTOMOBILU VAZ-2101, VAZ-21021, VAZ-2121, VAZ-21011, VAZ-2102, VAZ-2103, VAZ-2106 A JEJICH TECHNICKÉ OŠETŘOVÁNÍ

Do zadní naprawy automobilu VAZ se montuje hypoidní hnací převod s kuželovým diferenciálem se dvěma satelity. Hnací převod se montuje do skříně 8 odlišku z temperované litiny. Skříně se upevňuje k nosníku zadní naprawy 6. Na zadní straně k nosníku je navařeno víko 2. Ozubená kola hnacího převodu — hnací 10 a hnané 9, jsou kuželová s hypoidním ozubením. Použití hypoidního ozubení umožnilo umístit osu hnacího ozubeného kola 10 vzhledem k hnané ose 9 níže o 31,75 mm. Kromě toho hypoidní převod zabezpečuje dobrou plynulost záběru a zmenšení hlučnosti při záběru. Při stejném rozměru kuželového převodu převod se spirálovým ozubením přenáší větší točivý moment. Počet zubů hnaného ozubeného kola hnacího převodu u automobilů VAZ-2101 a VAZ-21011 je 43, hnacího 10. Převodový poměr hnacího převodu je 4,3. Tyto hnací převody se rovněž montují do automobilů VAZ-2105 a VAZ-2121. U automobilů VAZ-2102 a VAZ-21021 je převodový poměr 4,44 při počtu zubů u hnaného ozubeného kola 40 a hnacího — 9. Převodový poměr hnacího převodu u automobilů VAZ-2103 a VAZ-2106 je 4,1 při odpovídajícím počtu zubů 41 a 10. V jednotlivých případech u automobilů VAZ-2103 se používají hnací převody s převodovými poměry 4,3 a 3,9 a u VAZ-2105 a VAZ-2121 s převodovými poměry 4,1.

Ozubené kolo 9 a hnací hřídel s ozubeným kolem 10 se vyrábí z cementované chromokřemíkové za tepla tažené ocele 19 CHGN, která se charakterizuje vysokou pevností. Ozubená kola mají korigované zuby. Hnací ozubené kolo 10 (10 zubů) je s levou spirálou se středním úhlem sklonu 50°. Hnané ozubené kolo 9 (43 zubů) je s pravou spirálou se středním úhlem sklonu 24°43'. Kompletace párů ozubených kol 10 a 9 se provádí výběrem z závodě podle hlučnosti a otisku na zubech ozubených kol. Je-li potřeba provést výměnu jednoho ozubeného kola, pak se zároveň vymění i druhé. Přitom výběr páru ozubených kol se na závodě značuje identifikačními čísly.

V souvislosti s tím, že v hypoidních převodech dochází ke zvýšeným ztrátám při tření ozubených kol, se tyto upravují proti záděrám losťování, při jejich mazání se používá pouze speciální převodový olej TAD-171. Do uvedeného oleje se dávají speciální přísady proti záděrám a opotřebením. Olej do skříně hnacího převodu se doplňuje otvorem uzavíraným zátkou 3 do úrovně dolního okraje otvoru v množství 1,3 l. Úroveň oleje se prověřuje po 10 000 km proběhu. Olej se mění po 30 000 km proběhu. Vypuštění oleje se provádí po jízdě při ohřátém hlavním převodu dolním otvorem v skříně, uzavíraným magnetickou zátkou 1. Při zajištění automobilu se olej rovněž vyměňuje po ujetí prvních 1500 až 2000 km.

Hřídel hnacího ozubeného kola 10 se montuje na dvou válečkových ložiskách 12 a 15. Ložiska mají příslušná označení 6-780U (zadní) a 6-7705U (přední). Dosedací průměr na hřídeli pro zadní ložisko 12 je 34,946—34,960 mm a pro přední ložisko 15 je 28,00—27,987 mm, při dosedacích průměrech vnitřních kroužků příslušných ložisek 34,925 až 34,938 mm a 27,990 až 28,000 mm. Zadní ložisko 12 se nalisovává s přesahem 0,008 až 0,035 mm a přední 15 má buď vůli do 0,013, nebo přesah do 0,010 mm. Otvor skříně reduktoru pro vnější kroužek ložiska 12 má průměr 72,970 až 73,010 mm a vnější průměr kroužku ložiska je 73,03 až 72,083 mm; uložení je s vůlí 0,023 mm nebo s přesahem 0,060 mm. Dosedací otvor pro vnější kroužek ložiska 15 má průměr 66,945 až

66,985 mm a vnější průměr kroužku ložiska 67,000 až 66,087 mm; přitom uložení je s přesahem 0,002 až 0,055 mm. Mezi vnitřními kroužky ložisek je vložena ocelová rozpěrná trubka 13 zabezpečující regulaci předpětí ložisek. Pružná deformace vložky nastane působením momentu 177,51 až 196,13 N · m na samosvornou matici 20 při tloušťce stěny rozpěrné vložky 1,7 mm a 117,67 až 177,61 N · m pro dříve vyráběné vložky o tloušťce stěny 1,2 mm. Moment odporu proti otáčení hnacího ozubeného kola musí být 1,57—1,96 N · m. Po zaběhnutí ložisek moment odporu se snižuje na 0,39—0,59 N · m. Je-li moment odporu menší než 1,56 N · m pro nová ložiska nebo menší 0,39 N · m pro zaběhaná, pak je třeba dotáhnout matici 20. V důsledku pružné deformace vložky se kompenzuje vůle při nevelkém opotřebením ložisek při zatížení. Když moment odporu při protáčení převyšuje 196,13 N · m a 0,588 N · m u zaběhaného soukolí a faktěz v případě výměny ozubených kol valivých ložisek nebo skříně 8 hlavního převodu, rozpěrné pouzdro se vymění za nové. V daném případě bude pouzdro opět použitelné, nebyla-li provedena výměna součástek. Pro pojištění je v matici 20 provedeno vybrání pro vložení nylonové vložky, která se přitlačuje k závitů hřídele. Správné uložení hnacího ozubeného kola 10 ve vztahu k hnanému 9 se montuje výběrem jednoho seřizovacího kroužku 11. Uvedené kroužky jsou vyráběny v 17 rozměrech: 2,55; 2,60; 2,65; 2,70; 2,75; 2,80; 2,85; 2,90; 2,95; 3,00; 3,05; 3,10; 3,15; 3,20; 3,25; 3,30; 3,35 mm. Pro ulehčení výběru potřebného seřizovacího kroužku se na hřídeli hnacího ozubeného kola vyznačuje pořadové číslo součástky a nastavení (v mikrometrech) tvořící rozdíl mezi skutečným montážním rozměrem a jmenovitým (např. 445 — pořadové číslo součástky, + 14 velikost nastavení v setinách milimetru).

Pro přívod oleje k ložiskům 12 a 15 je ve skříně okénko 14. Před předním ložiskem 15 je namontována odrazovka oleje 16, dvoudílné těsnění 17 a odrazovka nečistot těsnění 18. Pohon hnacího hřídele je od kloubového hřídele přes přírubu 19. Hnané ozubené kolo 9 se připevňuje k přírubě klece 23 diferenciálu šrouby 31. Šrouby se dotahují momentem 980 N · m. Boční vůle mezi ozubením hnacího a hnaného ozubeného kola musí být 0,08 až 0,12 mm. Seřizuje se předběžně otáčením seřizovacích matic 28 a 33. Předběžné předpětí ložisek 30 klece diferenciálu 23 se rovněž uskutečňuje seřizovacími maticemi 28 a 33. Nutné předpětí se docílíje současným a rovnoměrným dotahováním seřizovacích matic 28 a 33, přitom vzdálenost A mezi dvěma víky 22 ložisek se zvětší o 0,16 až 0,20 mm. Pak se znovu prověřuje a je-li třeba, upraví se stranová vůle mezi ozubenými koly do příslušné normy.

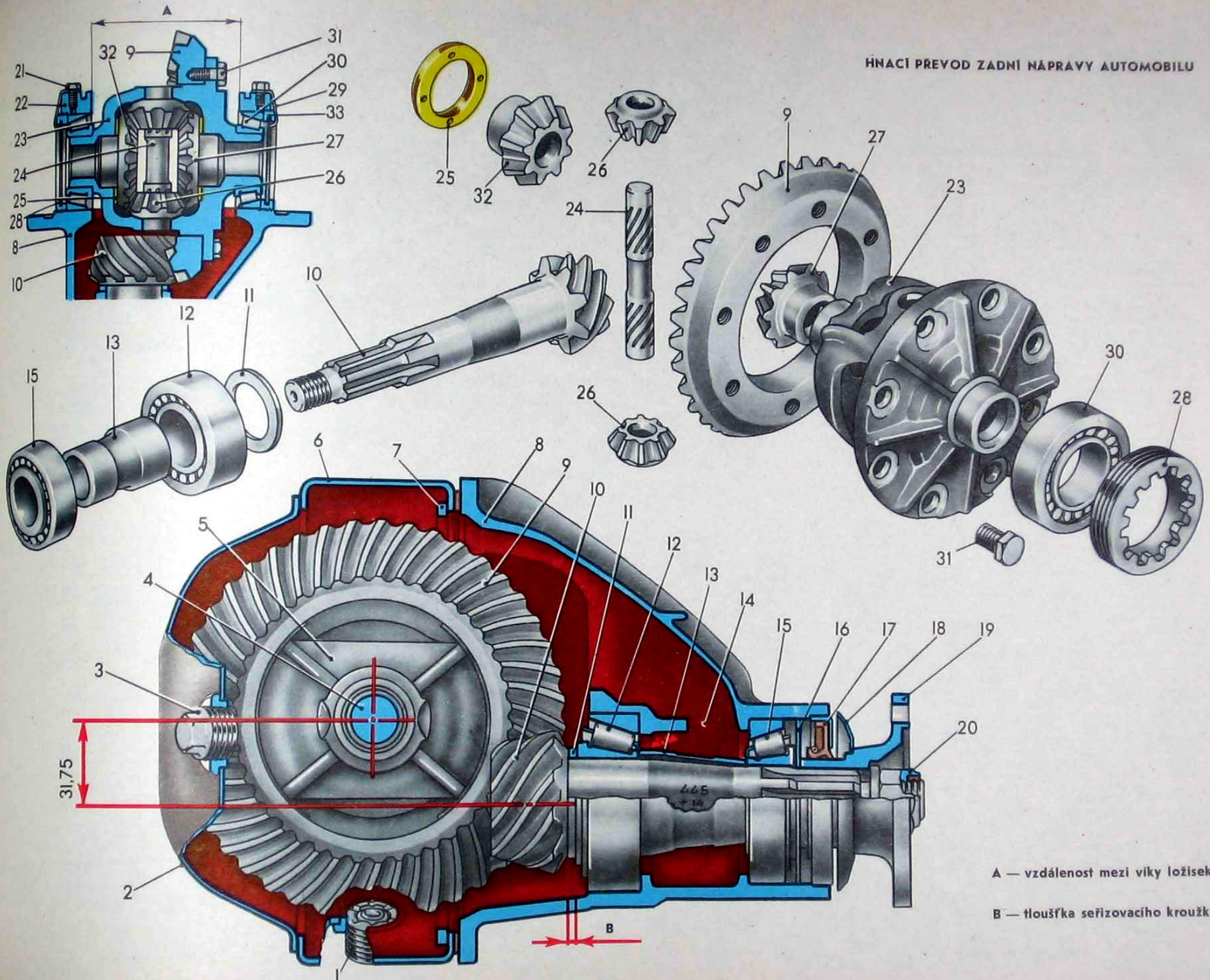
Diferenciál je určen k tomu, aby bylo umožněno hnacím kolům otáčet se různou rychlostí při zatáčení automobilu nebo při jízdě na nerovné vozovce, když každé kolo bez prokluzování musí ujet různou dráhu. V litinové kleci 23 diferenciálu jsou uloženy: dvě kuželová ozubená kola 27 a 32 s bronzovými opěrnými seřizovacími podložkami 25 hnacích hřídelů, čep satelitů 24 a dva satelity 26. Kuželová ozubená kola hřídelů, satelitů a čep satelitů jsou vyrobeny z vysokotrvlivé chromokřemíkové oceli 19CHGN. Otvor satelitu 26 pro nasazení na osu 24 má rozměr 16,032 + 0,35 mm a průměr čepu pro ozubené kolo 16,000 až 15,988 mm. Pro snadnější mazání a odvádění tepla je na povrchu trnu osm kanálek spirálovitého tvaru o hloubce 0,35 mm a šířce 1 mm. Kuželové ozubené kolo hnacího hřídele má ve svém náboji drážku pro nasazení hnacího hřídele 4. Osová vzdálenost satelitu 26 se omezuje zářezkou o vnější kulový konec klece diferenciálu. Čep 24 satelitu je zasazen do otvoru klece 23 a opírá se do vybrání hnaného ozubeného kola 9. Osová vůle ozubených kol 27 a 32 hnacích hřídelů je v rozmezí 0,05 až 0,10 mm, vymezuje se volbou bronzových opěrných podložek. Zhotovují se v sedmi rozměrech: 1,80, 1,85, 1,90, 1,95, 2,00, 2,05 a 2,10 mm. Ozubená kola hnacích hřídelů se střídá svými zabroušenými čepy na průměr 34,000 až 33,975 mm v otvorech klece diferenciálu průměru 34,020 až 34,100 mm. Není-li možné potřebnou vůli volbou seřizova-

cích podložek nastavit, pak je třeba ozubená kola hnacích hřídelů a satelity vyměnit.

Konečná kontrola záběru ozubených kol se upraví podle umístění otisku na zubech ozubených kol. Při správném záběru musí být otisk umístěn blíže k úzkému okraji zubu, zaujímá dvě třetiny jeho délky a nepřesahuje hořejšek a základnu zubu. Narušení vůle v záběru ozubených kol hnacího převodu a velké vůle v ložiskách hnacího hřídele vyvolávají hlučnost v hnacím převodu při brzdění motorem. Zadrání satelitů ozubených kol hnacích hřídelů a nesprávné seřízení ozubených kol diferenciálu způsobuje hlučnost při jízdě v zatáčke. Při opotřebením ložisek diferenciálu, opotřebením drážkového spojení hnacích hřídelů, nesprávném seřízení kol a ložisek a rovněž při nedostatku oleje vzniká stálá zvýšená hlučnost, obzvláště při rozjíždění. Hlučnost zadní naprawy způsobuje také nesprávná činnost tlumiče.

1 — magnetická zátká vypouštěcího otvoru redukce hlavního převodu	16 — odrazovka oleje
2 — víko nosníku zadní naprawy	17 — těsnění hnacího hřídele zadní naprawy
3 — zátká nalévacího otvoru oleje	18 — odrazovka nečistot těsnění hnacího hřídele
4 — hnací hřídel kola	19 — upevňovací příruba vidlice kloubového hřídele
5 — odrazovka oleje hnacího hřídele	20 — matice (s nylonovou svěrací vložkou) pro seřízení předpětí ložiska hnacího hřídele
6 — nosník zadní naprawy	21 — upevňovací šroub třmenu
7 — výztuha příruby nosníku zadní naprawy	22 — víko ložiska klece diferenciálu
8 — skříně hnacího převodu zadní naprawy	23 — klec diferenciálu
9 — hnané kuželové hypoidní ozubené kolo (43 zubů) hnacího převodu VAZ-2101	24 — čep satelitů
10 — hnací kuželové hypoidní ozubené kolo (10 zubů) vyhotovené jako jeden celek s hnacím hřídelem hnacího převodu VAZ-2101	25 — opěrná seřizovací podložka
11 — seřizovací kroužek hnacího ozubeného kola	26 — satelit (kuželové ozubené kolo 10 zubů) diferenciálu
12 — zadní jednořadové kuželíkové ložisko hnacího hřídele	27 — kuželové ozubené kolo (16 zubů) levého hnacího hřídele
13 — rozpěrná trubka ložiska	28 — pravá seřizovací matice klece diferenciálu
14 — okénko pro přívod oleje k ložiskům	29 — zajišťovací třmen
15 — přední jednořadové kuželíkové ložisko hnacího hřídele	30 — jednořadové kuželíkové ložisko klece
	31 — upevňovací šroub hnaného ozubeného kola ke kleci diferenciálu
	32 — kuželové ozubené kolo (16 zubů) pravého hnacího hřídele
	33 — levá seřizovací matice ložiska klece diferenciálu

# HŇACÍ PŘEVOD ZADNÍ NÁPRAVY AUTOMOBILU



## PŘEVODNÉ ÚSTROJÍ AUTOMOBILU VAZ-2121. ZVLÁŠTNOSTI PODVOZKU A OVLÁDÁNÍ

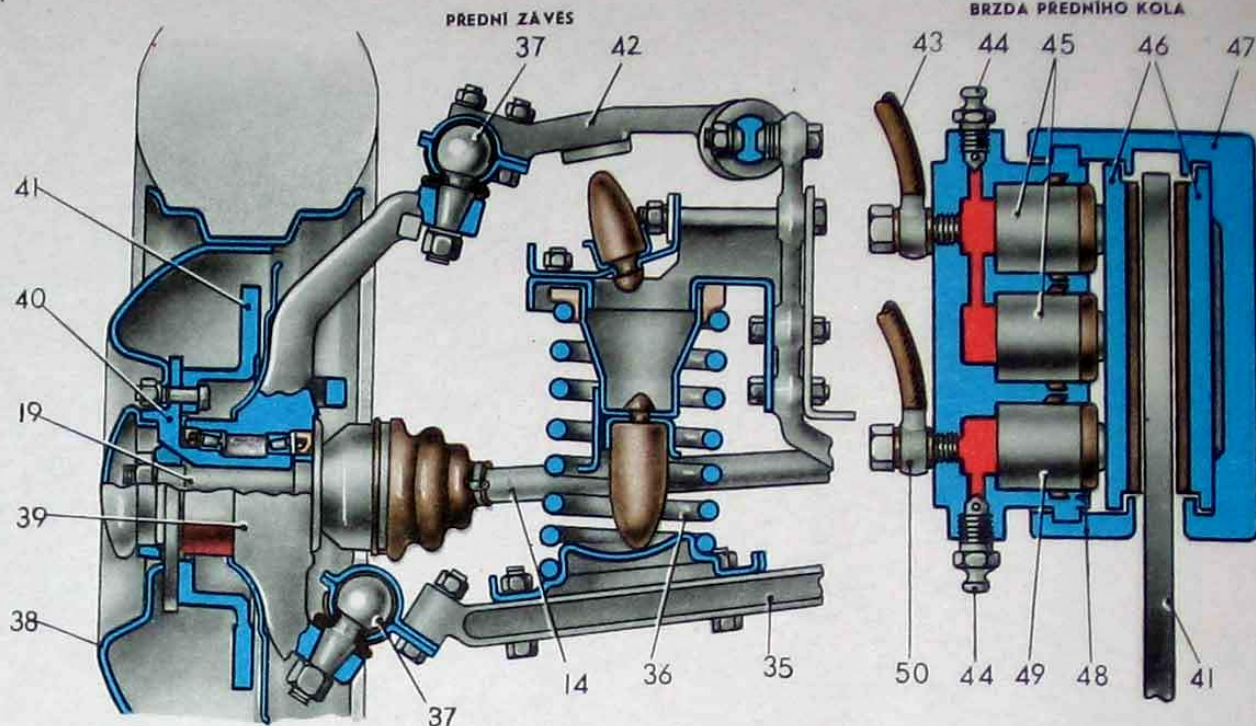
Spojka a převodovka VAZ-2121 jsou podobné konstrukce jako u VAZ-2106. Spojka je jednokotoučová suchá s talířovou přítlačnou pružinou. Převedovka je čtyřstupňová se synchronizovanými stupni pro jízdu dopředu. V převodovce VAZ-2121 byl odmontován pohon rychloměru a zamontován do rozdělovací převodovky. Převedové poměry převodovky VAZ-2121 jsou: u prvního stupně 3,242; u druhého 1,989; u třetího 1,289; u čtvrtého (přímého) 1,000 a při zařazení zpětného chodu 3,340.

U automobilu VAZ-2121 je za převodovkou dvoustupňová ve stálém záběru rozdělovací převodovka 5 s mezinápravovým diferenciálem pohonu přední a zadní hnací nápravy. Mezinápravový symetrický diferenciál 30 umožňuje otáčení kol s různými otáčkami. Tím se vylučuje prokluzování kol, zmenšuje se opotřebení pneumatik a tím se snižuje zatížení převodného ústrojí. Pro jízdu mimo silnici v terénu má mezinápravový diferenciál 30 závěr diferenciálu 32. Při zařazení závěru diferenciálu dochází k tuhému spojení a rozdělování točivého momentu mezi nápravy, tím se zvyšuje průchodivost automobilu.

Zařazení závěru diferenciálu je třeba provádět včas. Zařazení blokovacího mechanismu je možno provádět při jízdě automobilu při vypnuté spojce zasunutím páky 3 závěru diferenciálu k sobě. Nelze zasunout páku závěru diferenciálu při prokluzování obou kol jedné hnací nápravy. Po překonání těžko průchodného úseku vozovky je třeba závěr diferenciálu odblokovat. Kontrolní žárovka 64 (str. 22) na přístrojovém štítu signalizuje zařazení závěru diferenciálu. Rozdělovací převodovka (str. 145) se stálým záběrem přední a zadní hnací nápravy nemá zařízení pro odpojení přenosu točivého momentu na přední nápravu a nemá zasouvací objímku pro přímý převod na zadní hnací nápravu. Oba páry ozubených kol rozdělovací převodovky mají převod do pomala. Při zařazení páky 4 pomocí objímky 25 páru ozubených kol 24 vyššího stupně převodový poměr bude 1,20 a při zařazení páru ozubených kol 28 nižšího stupně bude převodový poměr 2,135. Kloubový převod VAZ-2121 se skládá ze tří kloubových hřídelů. Vložený (hlavní) kloubový hřídel 2 s pružnou spojkou 1 a křížovým kloubem na jehlových ložiskách, umístěných u převodovky, přenáší točivý moment od převodovky k rozdělovací převodovce. Přední kloubový hřídel 12 přenáší točivý moment k převodu 13 přední hnací nápravy a zadní kloubový hřídel 8 k převodu 7 zadní hnací nápravy. Na koncích kloubových hřídelů 8 a 12 jsou křížové klouby 9 na jehlových ložiskách, každý hřídel má kluzné drážkované spoje s vidlicí 11 kloubového hřídele. Přední hnací náprava je dělená. Je složena z převodu 13, skříň 17, která je pevně připojena ke skříni motoru pomocí konzoly 18, a z hnacích hřídelů kol 14 s hnacím čepem 19 pohonu předních hnacích kol 38 s kulovými stejnoběžnými klouby 15.

Kloubový hřídel 14 a klouby 15 a 16 nevyžadují periodické mazání. Hnací převod 13 přední hnací nápravy se skládá z hnacího 20 a hnaného 23 kuželového hypoidního ozubeného kola, mezikolového diferenciálu 22 se satelity 4 a kuželových ozubených kol pohonu hřídelů a z hnacích hřídelů 14. Převedový poměr hnacího převodu je 4,3 (43 : 10). Možná je také montáž hlavního převodu s převedovým poměrem 4,1 (41 : 10). Zadní hnací tuhá náprava je montována do pevného nosníku 6. Redukční soukolí zadní nápravy se skládá z páru hypoidních kuželových ozubených kol (43 : 10) s převedovým poměrem 4,3 nebo 4,1 (41 : 10). Konstrukce nápravy je podobná nápravám VAZ-2101 nebo VAZ-2103.

Hnací kola jsou disková, lisovaná. Upevňují se k nábojům pěti maticemi se závrtnými šrouby. Na disky kol se dávají pneumatiky s větším rozměrem: diagonální 6,95—16 (175—406) modelu VLI-5 nebo radiální 175P-16. Přetlak vzduchu u diagonálních pneumatik je 0,17 MPa a u radiálních 0,18 MPa.



Přední záves kol je nezávislý na příčných ramenech 35 a 42 s válcovými pružinami 36 a s odděleně zamontovanými hydraulickými tlumiči a příčným stabilizátorem. Klouby závěsu nevyžadují mazivo. Sblíhavost kol u nezátíženého automobilu je 3 až 5 mm, odklon kol 0°20' ± 20'; zklon čepu 3°30' ± 30'; příklon čepu 11°30'.

Hydraulická brzdová soustava je dvouokružová. Zvláštnost konstrukce brzd u VAZ-2121 spočívá v tom, že je namontován třetí brzdový váleček s pístem 49, zapojený do hydraulického obvodu brzd zadních kol. Při poškození ovládacího okruhu brzd předních kol se brzdná dráha zkracuje v důsledku přidávané havarijní činnosti soustavy hydraulického ovládacího brzd zadních kol.

- 1 — pružná spojka převodu točivého momentu od převodovky
- 2 — vložený (hlavní) kloubový hřídel s jehlovými ložisky křížového kloubu
- 3 — páka závěru diferenciálu v rozdělovací převodovce
- 4 — řadicí páka převodů v rozdělovací převodovce
- 5 — rozdělovací převodovka
- 6 — nosník zadní hnací nápravy
- 7 — hnací převod zadní nápravy

- 8 — zadní kloubový hřídel
- 9 — křížový kloub na jehlových ložiskách
- 10 — hřídel pohonu rychloměru
- 11 — kluzná drážkovaná vidlice
- 12 — přední kloubový hřídel
- 13 — hnací převod přední nápravy
- 14 — hnací hřídel kola
- 15 — stejnoběžný kloub
- 16 — kloub se třemi čepy pro pohon hnacího hřídele kola
- 17 — skříň převodu přední hnací nápravy

- 18 — upevňovací konzola převodu přední hnací nápravy k motoru
- 19 — hnací čep hnacího hřídele pohonu předního kola
- 20 — hnací kuželové hypoidní ozubené kolo hnací nápravy
- 21 — hnací hřídel přední nápravy
- 22 — diferenciál přední hnací nápravy
- 23 — hnané kuželové hypoidní ozubené kolo hnacího převodu
- 24 — pár ozubených kol vyššího stupně
- 25 — posuvná objímka řazení převodu v rozdělovací převodovce
- 26 — skříň rozdělovací převodovky
- 27 — hnací hřídel rozdělovací převodovky
- 28 — pár ozubených kol nižšího stupně
- 29 — vložený hřídel rozdělovací převodovky
- 30 — mezinápravový diferenciál
- 31 — hřídel pohonu zadní hnací nápravy
- 32 — objímka závěru diferenciálu

- 33 — ozubené kolo závěru diferenciálu
- 34 — hřídel pohonu přední hnací nápravy
- 35 — dolní příčné rameno závěsu
- 36 — pružina předního závěsu
- 37 — kloub
- 38 — disk kola
- 39 — otočný čep
- 40 — náboj předního hnacího kola
- 41 — brzdový kotouč předního kola
- 42 — horní příčné rameno závěsu
- 43 — hadice pro přívod brzdové kapaliny hydraulického okruhu předních kol
- 44 — odvzdušňovací ventil hydraulického ovládacího brzd předních kol
- 45 — písty brzd předních kol předního okruhu
- 46 — brzdové čelisti s třecím obložení
- 47 — plovoucí třmen
- 48 — blok tří brzdových válečků
- 49 — píst havarijního ovládacího brzd brzdovým okruhem zadních kol
- 50 — hadice pro havarijní přívod brzdové kapaliny





HO KOLA  
46 47  
41

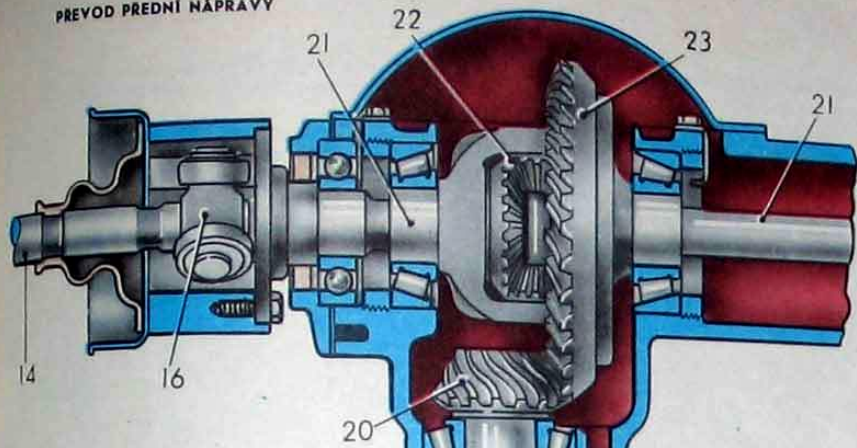
kolo závěru pře-  
honu přední hnací  
né rameno závěsu  
ředního závěsu

p  
dního hnacího kola  
kotouč předního

né rameno závěsu  
o přívod brzdové  
hydraulického okru-  
ch kol  
ovací ventil hy-  
o ovládání brzd  
d předních kol  
okruhu  
elisti s třecím ob-

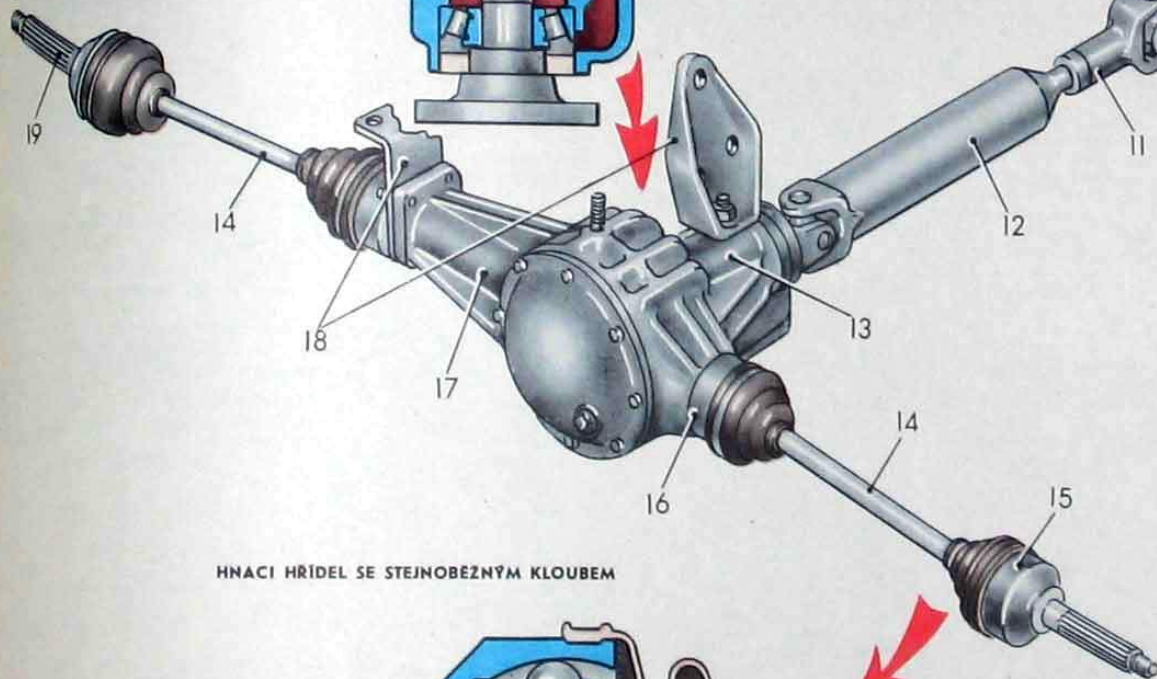
řmen  
brzdových válečků  
arijního ovládání  
dovým okruhem  
l  
ro havarijní při-  
vé kapaliny

**PREVOD PŘEDNÍ NÁPRAVY**

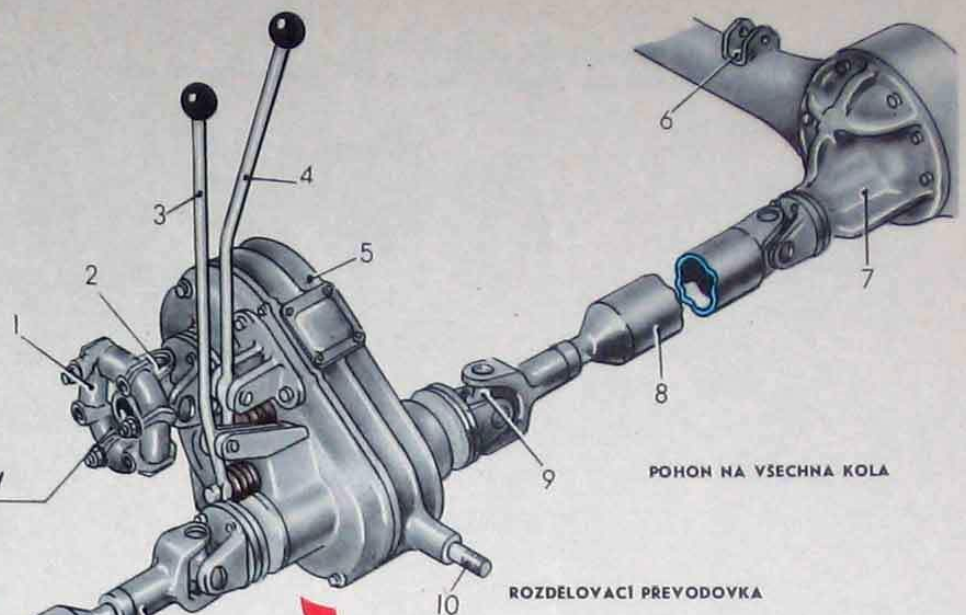
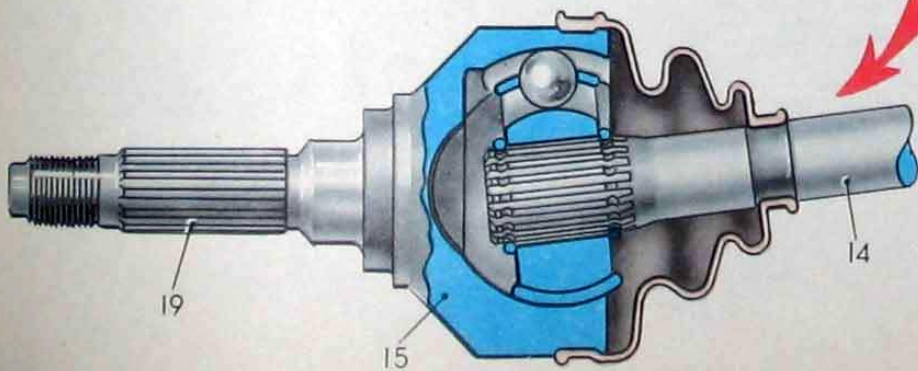


Od převodovky

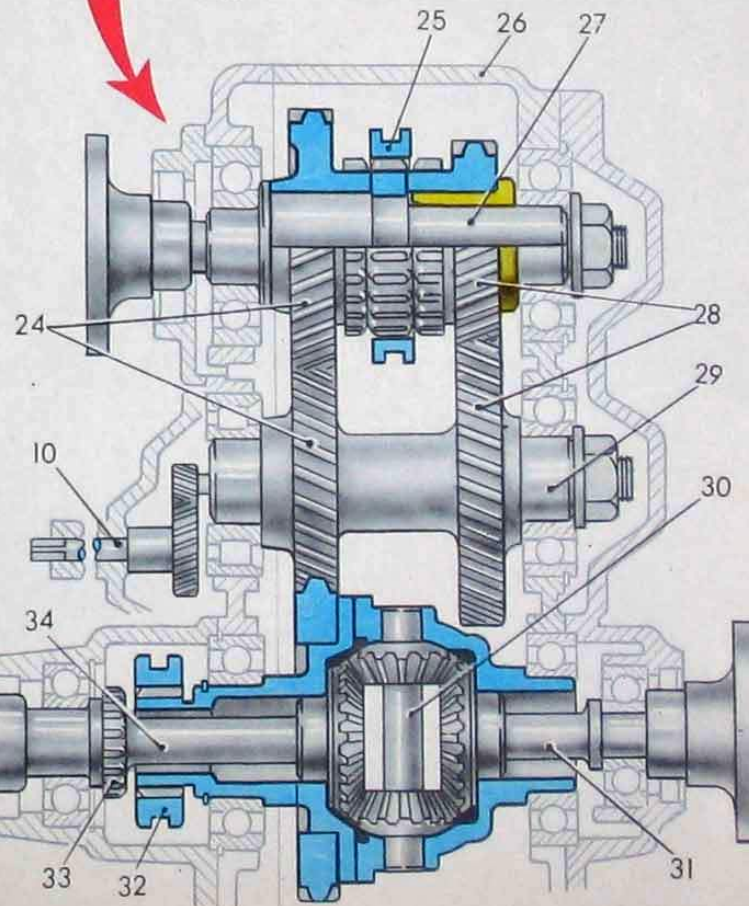
POHON NA VSECHNA KOLA

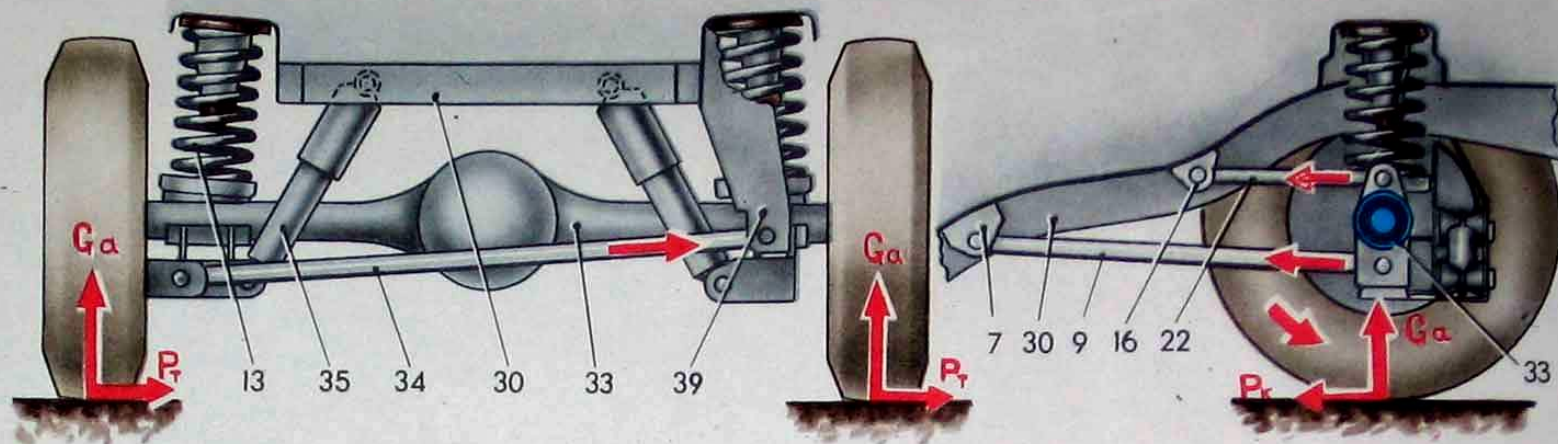


HNACÍ HRÍDEL SE STEJNOBEŽNÝM KLOBEM



ROZDELOVACÍ PŘEVODOVKA





## ZÁVES ZADNÍ HNACÍ NÁPRAVY

Závěs automobilu vytváří pružný spoj mezi karosérií a nápravami automobilu.

Nosník zadní nápravy je zavěšen ke karosérii na dvou horních podélných tyčích 22, dvou dolních podélných tyčích 9, jedné příčné tyči 34, dvou pružinách 13 závěsu a dvou hydraulických tlumičích 35.

Omezení pohybu nosníku zadní nápravy a ochrana karosérie před úderem nosníku při jízdě na vozovkách s nerovným povrchem nebo při polámání součástek závěsu je dvěma pryžovými nárazníky 14 při stlačení závěsu a jedním centrálním nárazníkem 29. Tlumičí pryžové nárazníky spočívají na opěrách, které jsou přivařeny k výtuhám ve dnu karosérie. Trubkové podélné tyče přenášejí sílu při nárazech od hnacích kol a nosníku zadní nápravy na karosérii a rovněž přejímají momenty vzniklé při přenášení hnací síly a při brzdění. Tyče 9 a 22 se stlačují při přenášení hnací síly na karosérii přes konzolu 7 a 15 a při přenášení brzdového momentu se natahují a stlačují. Boční síla, která vznikne na kolech automobilu při zatáčení a bočních náklonech a také na nerovných vozovkách, snažící se posunout zadní nápravu napříč karosérie, se přejímá příčnou tyčí 34. To rovněž zabezpečuje pevné usazení pružiny závěsu.

Při provozu se nepřipouští deformace tyčí. Vzdálenost mezi středy jejich ok musí činit pro horní podélnou tyč  $300 \pm 0,5$  mm, pro dolní podélnou tyč  $615 \pm 0,5$  mm a pro příčnou tyč  $1057 \pm 0,5$  mm. Tyče se upevňují k zadní hnací nápravě a k výtuhám karosérie automobilu na konzoly pomocí pružných kuželových vložek silentbloků a šroubů. Momenty dotažení matic upevňovacích šroubů podélných a příčných tyčí k nápravě a ke karosérii jsou 78,45 N · m. Matice čepů 26 a 36 upevnění tlumiče se dotahují momentem 58,83 N · m.

Tíha automobilu se přenáší na nosník hnací nápravy a kola přes vinutou kuželovou pružinu 13, vyhotovenou z legované oceli 60S2G, obsahující 0,25 až 0,40 % chromu, 0,75 až 1,0 % manganu a 1,8 až 2,2 % křemíku. Tato ocel se vyznačuje vysokou pevností a životností. Ži-

votnost pružiny se zvyšuje v důsledku opracování otryskáváním a jejich nátěrem tenkou vrstvou pevné hmoty z plastu. Horní konec pružiny 13 přes horní opěrnou miskou 21 a pryžové izolační těsnění proti hluku 19 se opírá k spodku karosérie. Dolní konec pružiny přes opěrnou miskou 12 navařenou k nosníku zadní nápravy a těsnění 11 z plastu k nosníku mostu.

Průměr drátu pružiny je  $12,3 \pm 0,05$  mm, počet pracovních závitů 8, smysl vinutí závitů pravý, kontrolní zatížení 5393,6 N, volná délka pružiny 442 mm a se zatížením 4305,05 N je délka pružiny 196 mm. Pružiny se rozdělují podle pružnosti do dvou tříd A a B. Pružiny třídy A jsou tužší, mají délku větší než 273 mm při kontrolním zatížení 2892,92 N a pružiny třídy B menší než 273 mm. Pružiny třídy A mají žlutou barvu a B zelenou. Zpravidla přední a zadní závěsy automobilu se montují s pružinami jedné třídy. Výjimečně se povoluje dávat na přední závěs pružiny třídy A a na zadní závěs pružiny třídy B.

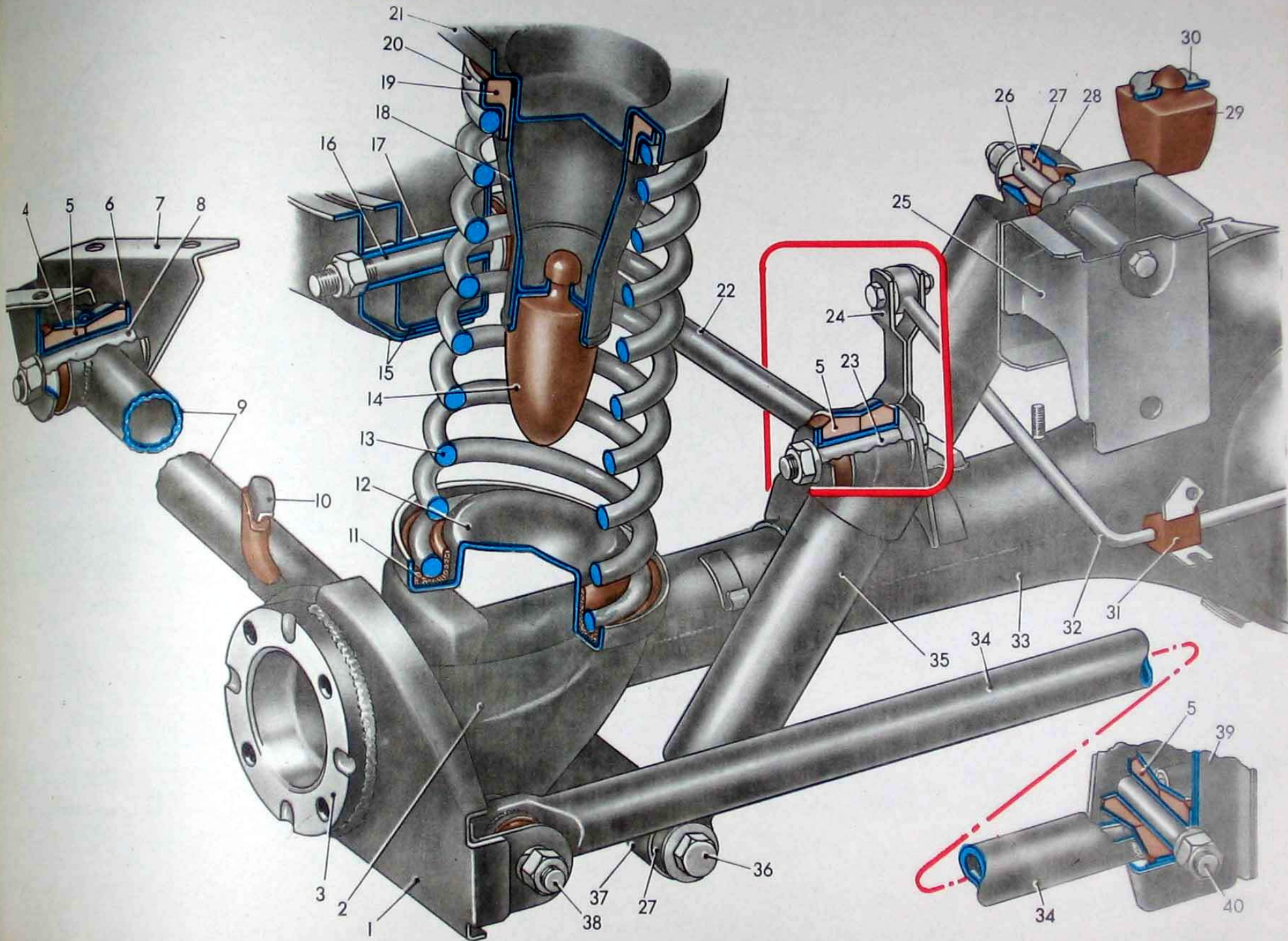
Montáž různých pružin na pravou a levou stranu u předních nebo zadních závěsů a taktéž montáž pružiny třídy A na zadní závěs, jsou-li v předu pružiny třídy B, se nepřipouští. Pružiny závěsu nesmí mít praskliny nebo jiná poškození omezující jejich spolehlivou činnost; dolní pružná vložka 11 z plastu a horní pryžová vložka 19 pružiny nesmí mít trhliny, opěrné misky 12 a 21 otlatky. Vnitřní průměr pružiny je  $102,7 + 1$  mm.

Pružiny závěsů automobilů VAZ-2102 a VAZ-21021 mají několik rozdílných charakteristik a proto jsou nezaměnitelné s VAZ-2101. Pro jejich rozlišení mají pružiny třídy A světlehnědé označení a B modré. V souvislosti se změnou konstrukce karosérie automobilů se částečně odlišují kontrolními rozměry a při montáži součástek závěsů u automobilů VAZ-2101 od VAZ-2102 a VAZ-2103 a VAZ-21011 od VAZ-21021.

- |  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| 1 — opěrná destička příčné tyče          | 3 — příruba nosníku zadní nápravy |
| 2 — opěrná konzola nosníku zadní nápravy | 4 — hlavice tyče                  |

- |  |   |
|--|---|
| 5 — pryžová vložka (silentblok)                            | 24 — stojina páky ovládní regulátoru tlaku v hydraulickém okruhu brzd zadních kol |
| 6 — podložka rozpěrné vložky                               | 25 — konzola pro upevnění zadního tlumiče k výtuhám karosérie                     |
| 7 — upevňovací konzola karosérie k dolní podélné tyči      | 26 — upevňovací čep horního oka tlumiče   |
| 8 — upevňovací šroub karosérie dolní podélné tyče          | 27 — pryžová vložka oka tlumiče   |
| 9 — dolní podélná tyč                                      | 28 — horní upevňovací oko tlumiče   |
| 10 — upevňovací konzola lanovodu ruční brzdy               | 29 — centrální nárazník pro ochranu nosníku zadní nápravy                         |
| 11 — dolní těsnění pružiny závěsu (z plastu)               | 30 — dno karosérie  |
| 12 — dolní opěrná miska pružiny závěsu                     | 31 — opěrná vložka páky   |
| 13 — pružina zadního závěsu                                | 32 — páka ovládní regulátoru tlaku  |
| 14 — nárazník omezující chod při stlačování závěsu         | 33 — nosník zadní hnací nápravy   |
| 15 — konzola pro upevnění horní podélné tyče               | 34 — příčná tyč   |
| 16 — upevňovací čep horní podélné tyče                     | 35 — hydraulický tlumič zadní nápravy   |
| 17 — rozpěrné pouzdro                                      | 36 — upevňovací čep dolního oka tlumiče   |
| 18 — opěra nárazníku                                       | 37 — dolní oko pro upevnění tlumiče   |
| 19 — horní pryžové těsnění pružiny závěsu                  | 38 — upevňovací šroub příčné tyče   |
| 20 — horní objímka těsnění pružiny závěsu                  | 39 — upevňovací konzola příčné tyče k výtuhám karosérie                           |
| 21 — horní opěrná miska pružiny závěsu                     | 40 — upevňovací šroub výtuhy karosérie k příčné tyči                              |
| 22 — horní podélná tyč                                     |   |
| 23 — upevňovací šroub horní podélné tyče k nosníku nápravy |   |

# ZÁVES NOSNÍKU ZADNÍ HNACÍ NÁPRAVY



ADNÍ NÁPRAVY

aký ovládání regu-  
 liku v hydraulickém  
 rzd zadních kol  
 pro upevnění zadní-  
 če k výtuhám ka-  
 aci čep horního oka  
 vložka oka tlumiče  
 evřiovací oko tl-  
 nárazník pro ochra-  
 ku zadní nápravy  
 série  
 ložka páky  
 vládání regulátoru  
 adní hnací nápravy  
 č  
 ky tlumič zadní ná-  
 aci čep dolního oka  
 ko pro upevnění  
 aci troub příčné  
 aci konzola příčné  
 výtuhám karosérie  
 aci troub výtuhy  
 e k příčné tyči

## ZÁVĚS PŘEDNÍCH KOL AUTOMOBILU

Zavěšení předních kol automobilu je nezávislé, jeho ramena jsou odpružena válcovými vinutými pružinami, hydraulickými teleskopickými tlumiči a příčným stabilizátorem. Nezávislé zavěšení předních kol zvyšuje stabilitu jízdy automobilu při vyšších rychlostech, vylučuje vznik kmitání přední nápravy (projevy bočních kmitů kol) a zabezpečuje plynulost jízdy automobilu.

Dva podélníky 23 tvořící výtuhu karosérie se spojují mezi sebou nápravnicí 19 se šrouby, uprostřed které se montují pružné polštářky přední opěry motoru a na koncích na osách 11 a 24 jsou upevněny horní 1 a dolní 33 ramena závěsu. Horní šrouby 15 upevňující nápravnicí k podélníku 23 se dotahují momentem 92,96 N · m a matice dolních šroubů 17 momentem 78,45 N · m. Vzájemné umístění nápravnice a podélníku se stanoví podkládáním pod šrouby 15 mezi podélníkem 23 a konzolou 18 ocelových seřizovacích destiček 16 o tloušťce 0,8 mm majících tvar podkovy.

Horní 1 a dolní 33 ramena jsou vylišována z ocelového plechu tloušťky 3,5 mm a 3 mm, jejich tuhost se zvyšuje zesílením 4 a 26. Délka ramen (vzdálenost os) musí být: u horního 203,5 mm a dolního 275 ± 0,5 mm. Uvedené rozměry jsou vypočteny tak, aby při výkyvech kol nedocházelo ke značným změnám rozchodu předních kol.

Při umístění automobilů VAZ na vodorovné ploše je rozchod předních kol pro automobily VAZ-2101, VAZ-21011, VAZ-2102 a VAZ-21021 — 1349 mm, pro VAZ-2103, VAZ-2106 a VAZ-2105 — 1365 mm a pro VAZ-2121 — 1430 mm.

Ramena 1 a 33 na osách 11 a 24 jsou namontována pomocí pryžovkových pouzder „silentbloků“, které se dotahují na osy samosvornými maticemi; přitom se horní matice dotahuje momentem 88,26 N · m a dolní 98,07 N · m.

Osa 24 dolního ramena závěsu se upevňuje k nápravnici šrouby 25, jejich matice se dotahují momentem 78,545 N · m. Poloha osy 24 a tudíž i dolního ramena 33 vzhledem k nápravnici 19 se seřizuje vložením seřizovacích podložek 13 o tloušťce 0,5 mm a distančními podložkami 14 o tloušťce 5 mm. Osa 11 horního ramena závěsu je zamontována do speciálních konzol výtuh karosérie, mezi které se dávají rozpěrná pouzdra. Délka osy je 243 mm. Ramena 1 a 33 s otočným čepem 37 se spojují pomocí horního a dolního nerozebíratelného kulového kloubu.

Otočný čep 37 se vyrábí z legované oceli 40 CHGNM. Na čepu na dvou kuželíkových ložiskách se namontuje náboj předního kola; dotažení ložisek se seřizuje maticí, které se našroubuje na závit čepu. U levého otočného čepu je levotočivý a u levého otočného čepu pravotočivý. Na pravém čepu na ploše otočné páky v místě upevnění dolního čepu 36 je vyfrézována drážka o šířce 5 mm, to umožní rozpoznat pravý a levý otočný kloub.

Horní kloub se skládá z horního čepu 38, upevněného maticemi k hornímu ramenu otočného čepu 37, a z tělesa 2 a objímky 45 spolu svařovaných, které se spojují pomocí tří šroubů 44 s horním ramenem 1 závěsu. V tělese 2 je umístěno ložisko 40, opírající se do pečlivě opracovaného kulového nitrocementovaného třecího povrchu tělesa čepu. Pod čepem je umístěna v objímce 45 kulová ocelová podložka o tloušťce 1,2 mm s pryžovým kroužkem vložky 43, který vytváří potřebné předpětí spoje. Dolní kloub je upevněn maticí dolního čepu 36 k dolnímu uchycení otočného čepu 37 a třemi šrouby 42 k dolnímu ramenu 33 závěsu. Těleso kloubu se sestavuje z tělesa ložiska 34 a objímky vložky 35, které jsou spolu svařeny. Vzhledem k tomu, že dolní kloub je více zatížen než horní, pracovní povrch pryžové pružné vložky 39 je pokryt

vrstvou nylonu (2 mm) s příměsí 1 % sulfátu molybdenu, což zvyšuje životnost povrchu a snižuje ztráty tření. Pružná vložka, vyhotovená ze speciální pryže, vytváří v uzlu stálé předpětí. To zabraňuje vzniku vůle ve spojích. Třecí povrch tělesa 34 s ložiskem 40 je nitrocementován a kalen.

Ložiska 40 horního a dolního kloubu jsou vyhotovena ze slinutých karbidů, pro lepší mazání je na jejich vnějším kulovém povrchu vybráni. Matice šroubů 44 a 42 se dotahují momentem 50,01 až 61,78 N · m. Spolehlivé upevnění kulových čepů 38 a 36 k otočnému čepu 37 se zabezpečuje jejich nasazením na kuželový povrch ramen a dotažením samosvorných matic momentem 83,36 až 102,47 N · m.

Kloubové spoje se mažou otvorem zakrytým zátkou 3 konzistentním mazivem na závodě. Spojení se prověřuje po 50 000 km proběhu a je-li třeba, provede se promazání. Za tímto účelem mohou být použita konzistenční maziva SRB-1 nebo LITOL-24.

Klouby se chrání před vlivem vlhkosti a prachu pevnými pryžovými manžetami 41 s kovovými přírubami, které se připevňují k ramenům šrouby 44 a 42.

Pružnicím prvkem přední nápravy je válcová vinutá pružina s pravým závitem a průměrem drátu 13 ± 0,05 mm, vnitřním průměrem 90 ± 0,09 mm, počtem pracovních závitů 7,5. Délka pružiny ve volném stavu je 360 mm a při zatížení 5910 N je 182 mm. Kontrolní zatížení pružiny je 7650 N. Pružnost pružiny se charakterizuje její délkou při zatížení na 4266 N. Je-li delší než 232 mm, pak se pružina zařazuje do třídy A, je-li kratší, potom patří do třídy B. Pružina třídy A se označuje žlutou barvou, třídy B zelenou barvou, která se nanáší z vnější strany na prostředek závitů. Při montáži závěsu u automobilu VAZ-2103 se dávají pouze pružiny třídy A.

Uprostřed pružiny je vsazen dvojitý hydraulický tlumič 29, který tlumí výkyvy karosérie a pružiny závěsu. Opírá se o konzolu 31 do dolního ramena 33 a shora přes polštářek 7 a miskou 8 je připevněn ke karosérii. Vinutá válcová pružina 27 se na spodku opírá přes dolní miskou 32 z plastu do dolního ramena 33 a shora přes izolační pryžovou vložku hluku 9 do opěrné misky 8, která je připevněna ke karosérii. Ochrana karosérie proti nárazům kol a součástek závěsu se uskutečňuje pryžovým nárazníkem 5. Pohyb závěsu do dolní polohy se omezuje namontovanými distančními vložkami do tlumiče. Rameno 1 závěsu se dotkne nárazníku 5, když se kolo zvedne o 48 mm nahoru, potom se pružný nárazník stlačuje. To zvyšuje pevnost závěsu a tlumí nárazy.

U automobilu VAZ-2101 je maximální zdvih závěsu 155,5 mm (nahoru 90 mm a dolů 65,5 mm). U automobilu VAZ-2102 a VAZ-2103 je zdvih závěsu směrem dolů 68 mm a 73,5 mm nahoru.

Stabilita automobilu při zatáčení se zvyšuje příčným stabilizátorem 22 spojujícím závěs pravého a levého kola. Tyč je v prostřední části uchycena na konzolách 20 a polštářcích 21 a upevněna ke karosérii automobilu a na krajích pomocí objímky 28 s polštářky k dolním ramenům 33. Matice upevňovacích šroubů na koncích stabilizátoru v objímkách 28 se dotahují momentem 15 až 19 N · m.

V průběhu provozu u závěsu předních kol mohou nastat následující poruchy: hlučnost, ujiždění automobilu z přímého směru jízdy, házení kol, přílišné opotřebování pláštěů.

Hlučnost vzniká v důsledku opotřebení kulových čepů pák, pryžových vložek silentbloků ramen závěsu, uvolnění upevnění příčného stabilizátoru a dolních ramen závěsu, opotřebení ložisek kol nebo zvětšení vůle v nábojích, nesprávné činnosti tlumičů. Při narušení geometrie řízení kol, deformaci otočného čepu a při zvýšeném tlaku vzduchu v pneumatikách může dojít k nežádoucím úhlovým vibracím předních kol (jev „šimý“), to vede k lomu součástek závěsu.

Unášení automobilu nastane při deformaci otočného čepu nebo ramen závěsu, narušení pružnosti pružin závěsu, nesprávném seřizení ložisek u nábojů kol nebo narušením jejich geometrie, nesprávném tlaku vzduchu v pneumatikách automobilu a v důsledku nesprávného seřizení brzd kol.

Vibrace kola vznikne při unavení pružiny závěsu, poruše práce tlumiče, velké házivosti kol, deformaci obruče a nestejnoměrném tlaku vzduchu v pneumatikách.

1 — horní rameno závěsu	25 — upevňovací šrouby osy dolní páky k nápravnici
2 — těleso ložiska horního čepu	26 — zesílení dolního ramena
3 — zátky otvoru pro mazání	27 — pružina předního závěsu
4 — zesílení horního ramena	28 — upevňovací objímka tyče stabilizátoru k dolnímu ramenu předního kola (ochrana předního blatníku od nárazů)
5 — nárazník omezující výkyvy předního kola (ochrana předního blatníku od nárazů)	29 — hydraulický tlumič předního závěsu
6 — drážka nárazníku	30 — upevňovací čep dolního oka tlumiče
7 — polštářky pro upevnění tyče tlumiče	31 — upevňovací konzola tlumiče
8 — opěrná mísa tlumiče	32 — dolní opěrná mísa pružiny
9 — pryžová izolační vložka pružiny předního závěsu	33 — dolní rameno závěsu
10 — horní opěrná mísa pružiny	34 — těleso ložiska dolního čepu
11 — osa horního ramena závěsu	35 — objímka vložky dolního kulového čepu
12 — pryžová tlumičová vložka	36 — dolní kulový čep
13 — seřizovací podložka	37 — otočný čep
14 — distanční podložka	38 — horní čep kloubu
15 — horní upevňovací šroub nápravnice	39 — vložka dolního kulového čepu
16 — seřizovací destička	40 — ložisko kulového čepu
17 — dolní upevňovací šroub nápravnice	41 — manžeta kulového čepu
18 — upevňovací konzola nápravnice k nosníku karosérie	42 — upevňovací šroub tělesa ložiska dolního čepu k dolnímu ramenu
19 — nápravnice	43 — vložka horního kulového čepu
20 — upevňovací konzola stabilizátoru k nosníku	44 — upevňovací šroub tělesa ložiska horního čepu k hornímu ramenu
21 — polštářek tyče stabilizátoru	45 — objímka vložky horního čepu
22 — tyč stabilizátoru příčné stability	
23 — podélní kostry karosérie	
24 — osa dolního ramena závěsu	



## KONSTRUKCE TLUMIČŮ

Automobil má dvojitě hydraulické teleskopické tlumiče, které společně s pryžovými díly závěsu jsou určeny pro tlumení výkyvů a vibrací karosérie, kol a pružin předního a zadního závěsu. Tlumiče závěsů předních kol a zadní nápravy jsou konstrukčně podobné. Konstrukce tlumičů se charakterizuje údaji uvedenými v tabulce 19.

Hydraulické tlumiče jsou namontovány na všech modelech automobilu VAZ, jsou unifikovány a vzájemně zaměnitelné. U prvních výrobků VAZ-2103 se dávaly hydraulické tlumiče, které se odlišovaly některými konstrukčními díly od tlumičů VAZ-2101.

Tlumič se skládá z pracovního válce 14 a vnějšího zásobníku 7 pro pracovní kapalinu. V pracovním válci je umístěn píst 9 s přepouštěcím ventilem 12 a škrťacím ventilem 27. Pomocí matice 8 se píst 9 upevňuje na pístnici 15, která je připevněna ke karosérii automobilu. Zásobník tlumiče je shora chráněn krytem 16, který je u zadního tlumiče navařen k hornímu oku 23 a u předního ke krytu 38. V horní části válce je vodítko 17 pístnice, které se utěšňuje ucpávkou 24. Shora se zásobník uzavírá maticí 21, jejíž kovokeramický ochranný kroužek 22 se přes polyuretanovou vložku 20 opírá do objímky 19 ucpávky 24. Ucpávka je vyhotovena z černé pryže odolné proti benzínu a oleji a těsnící kroužek 18 vodítka 17 z pryžové směsi. Ochranný kroužek 22 plní funkci škrabky, která odstraňuje nečistoty na pístnici 15. Matice 21 se dotahuje momentem 68,65 až 88,26 N · m, tím se vytváří předpětí v utěšňovacích dílech.

V dolní části pracovního válce je umístěno těleso 2 s výtláčným ventilem 6 a sacím ventilem 5. Do dolní části hrdla zásobníku je zalisováno a navařeno po obvodu dolní oko 1.

Odlíšnost konstrukce u předních a zadních tlumičů spočívá v tom, že mají různé délkové rozměry, různé se montují ke karosérii a přední tlumič má pryžový nárazník 37 pro odpérování.

Zadní tlumič 35 (str. 147) se upevňuje dolním okem 37, do kterého se zalisuje pryžové pouzdro 27 pomocí čepu 36 ke konzole 42 (str. 141) nosníku 10 zadní nápravy. Horní oko 23 (str. 151) pomocí pryžových pouzder 27 (str. 147) a čepu 26 se spojuje s upevňovací konzolou 25 zadního tlumiče k výtlaku karosérie.

Přední tlumič se pístnicí 15 (str. 151) se závitem 40 přes pružné polštářky 7 (str. 149) a opěrné podložky pomocí dotahovací matice polštářku 7 připevňuje k opěrné misce 8. Na horní části pístnice je ploška pro klíč k udržení pístnice, aby se neprotáčela při dotahování matice polštářku 7. Dolní oko 1 zásobníku 7 (str. 151), do kterého je nalisováno silentblokové pouzdro 36, pomocí čepu 30 se upevňuje k spodní konzole 31 (str. 149) připevněné k dolnímu ramenu 33 závěsu.

Zásobník 7 tlumiče je vyhotoven z konstrukční nízkouhlikové oceli 08KP s přísadou vanadu, která je vysoce tvárná. Vnější průměr je 41,5 mm, tloušťka stěny 1,5 mm. Elektricky svařovaná roura, ze které je vyhotoven zásobník, se prověřuje na těsnost stlačeným vzduchem pod přetlakem 0,29 MPa.

Pracovní válec 14 je vyroben z elektricky svařované roury z nízkouhlikové konstrukční oceli 20 s vysokou tvárností. Vnitřní průměr válce je  $27 \pm 0,025$  mm a vnější  $29,85 \pm 0,2$  mm. Vodítko 17 pístnice a píst 9 jsou zhotoveny ze slitinového karbidu, který se tepelně zpracovává při teplotě 1150 °C a okysličuje se suchou párou při teplotě 500 až 550 °C.

Píst má dosedací průměr 27  $-0,05$  mm. Dosednutí pístu se utěšňuje kroužkem 10 ze slitinového karbidu majícím výšku 2  $-0,080$  mm. Kanálek kroužkem 10 ze slitinového karbidu majícím výšku 2  $-0,018$  mm. Kanálek

pístního kroužku má výšku  $2 + 0,04$  mm. Vodítko 17 má kapilární otvor propojující pracovní válec s otvorem, do kterého se dává polyetylenová

trubička 30 pro vypouštění vzduchu. Průměr otvoru trubice je  $1,3 + 0,2$  mm. Délka trubice u předního tlumiče je  $155 \pm 2$  mm a u zadního  $230 \pm 3$  mm.

Průměr otvoru vodítka je  $11 + 0,088$  mm. Otvorem prochází ocelová pístnice 15, která má průměr  $11 + 0,05$  mm. Vnější povrch pístnice se

kalí při ohřevu vysokofrekvenčním proudem do hloubky 1 mm. Kromě toho se chromuje a leští. Pístnice je shora přivařena k oku 23, na dolním konci pístnice o průměru  $8 - 0,10$  mm je nasazen omezovací talířek 25 s průměrem otvoru  $8 + 0,1$  mm a píst 9, průměru dosedacího otvoru  $8 - 0,06$  mm.

Uvnitř pístu je škrťací kotouč 11 a kotouče 27 škrťacího ventilu, které se přes talířek 28 přitlačují pružinou 29 k vnitřnímu povrchu pístu a zakrývají otvory 13. Škrťací ventil se otevírá při pohybu pístu nahoru. Dotážením pružiny se seřizuje maticí 8, která se dotahuje momentem 9,80 až 14,70 N · m. Pod maticí se dává z ocelového pásu zhotovená podložka 42 o tloušťce 0,2 mm. Škrťací kotouč 11 ventilu je zhotoven z páskové oceli o tloušťce 0,1 mm. Škrťací disk předního tlumiče má na vnějším obvodu dvě drážky a disk zadního tlumiče šest. Rozměry drážek: šířka 3,2 mm; hloubka 2 mm. Kotouče 27 škrťacího ventilu jsou zhotoveny z páskové oceli o tloušťce 0,15 mm.

Ocelové těleso 2 je zalisované do pracovního válce 14 průměru  $27 + 0,100$  mm. Uprostřed tělesa 2 je na závitě našroubována matice  $27 + 0,055$  mm. Výtlačného ventilu a do centrálního otvoru o průměru 31 výtlačného ventilu je umístěn výtlačný ventil 6 s průměrem  $5 - 0,048$  mm. Ventil 6 pod vlivem pružiny 35 svým kuželovým povrchem se přitlačuje k matici 31. Výtlačný ventil má uprostřed stále otevřený přepouštěcí otvor

o průměru  $0,7 + 0,07$  mm. Matice 31 se dotahuje momentem 9,8 až 14,7 N · m. V případě značného tlaku na kapalinu ventil 6 se otevírá a kapalina se přepouští přes boční otvor 34 o šířce  $2,2 + 0,2$  mm. Přepouštěcí otvor 4 v tělese 2 se zakrývá sacím ventilem 5, který se přitlačuje pružinou 33 opírající se do talířku 32. Talířek se opírá do nákržku matice 31. Sací ventil 5 je vyměnitelný s přepouštěcím ventilem 12.

V předním tlumiči používaný pryžový pístový tlumič 37 je vyhotoven ze speciálního polyuretanového kaučuku. Při vysokém stlačování pohlcuje značnou část energie a zabraňuje tvrdým nárazům.

Pryžový pístový tlumič je přezkušován s tlumičí kapalinou při zatížení na 2941 N a teplotě 100 až 140 °C s frekvenčním zatížením 160 cyklů/min, přičemž musí vydržet 90 000 cyklů. Po kontrole povrchu pryžového pístového tlumiče se nesmí objevit trhliny a odvrstvení materiálu a musí být pružný. Přípustná deformace je 20 %.

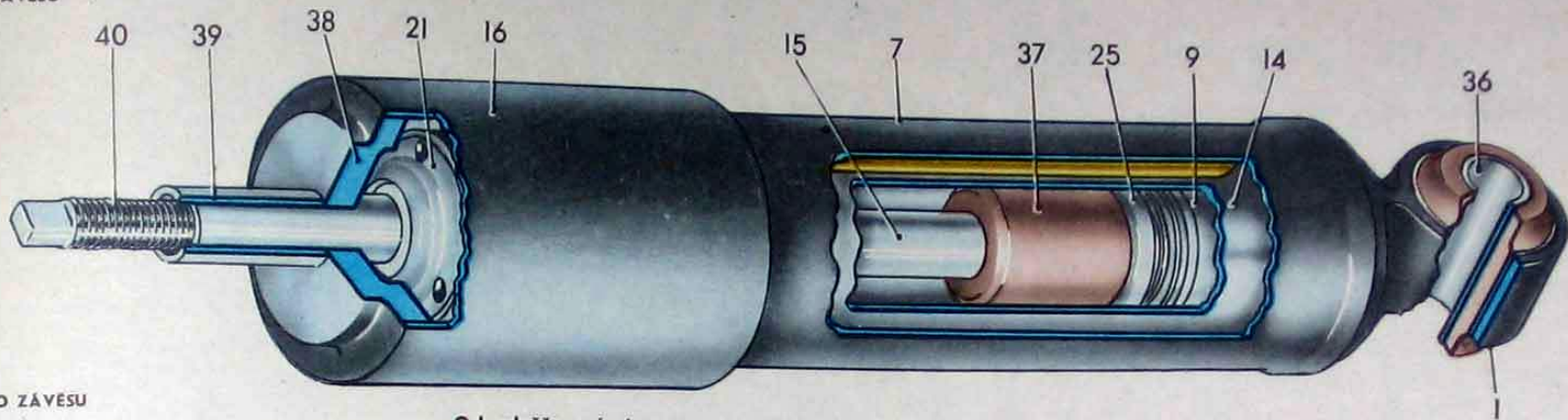
Na některých automobilech se montují dovážené tlumiče. Při poruše činnosti se nerozebírají a neopravují, ale vyměňují se za nové.

Tabulka 19

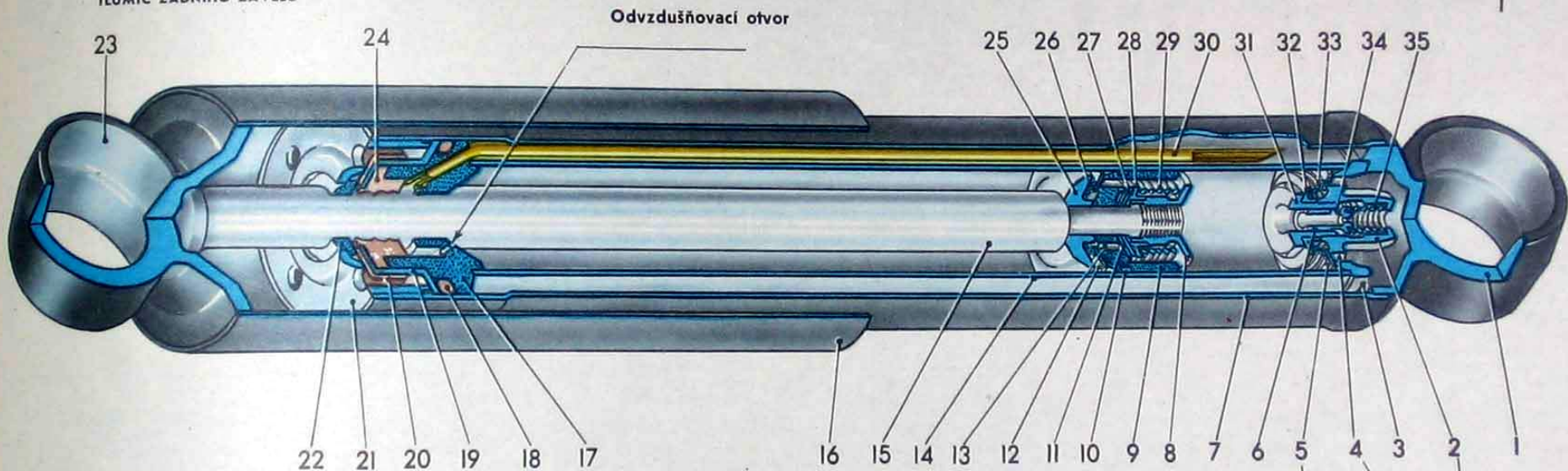
Hlavní údaje	Tlumiče	
	přední	zadní
Průměr válce (vnější) (mm)	27	27
Délka tlumiče (mezi středem dolního oka a okrajem pláště) (mm):		
— ve stlačeném stavu	220 ± 2	310,5 ± 2
— při roztahení až do doteku s nárazníky	303,5	492 ± 2
— při nejdelším roztahení	312,5	492 ± 2
Volný chod pístnice (mm)	83	181
Síla odporu tlumiče při teplotě kapaliny 20 ± 5 °C a rychlosti pohybu pístu u tlumiče předního závěsu 25,1 cm/s a zadního 31,4 cm/s: (N)		
— při stlačování	176 ± 78	196 ± 78
— při uvolňování	1078 ± 196	921 ± 166
Množství doplňované kapaliny (dm <sup>3</sup> )	0,120 ± 5	0,195 ± 5

- |   |  |
|---|--|
| 1 — dolní úchytné oko tlumiče                                   | 25 — omezovací talířek přepouštěcího ventilu                     |
| 2 — těleso výtlačného ventilu                                   | 26 — pružina přepouštěcího ventilu                               |
| 3 — přepouštěcí kanálek zásobníku                               | 27 — kotouče (2 kusy) škrťacího ventilu                          |
| 4 — přepouštěcí otvor kapaliny při tlumení                      | 28 — talířek škrťacího ventilu                                   |
| 5 — sací ventil   | 29 — pružina škrťacího ventilu                                   |
| 6 — výtlačný ventil   | 30 — trubice k vypouštění vzduchu                                |
| 7 — zásobník  | 31 — matice výtlačného ventilu                                   |
| 8 — matice škrťacího ventilu                                    | 32 — talířek sacího ventilu                                      |
| 9 — píst  | 33 — pružina sacího ventilu                                      |
| 10 — pístní kroužek   | 34 — přepouštěcí otvor výtlačného ventilu                        |
| 11 — škrťací kotouč škrťacího ventilu                           | 35 — pružina výtlačného ventilu                                  |
| 12 — přepouštěcí ventil pístu                                   | 36 — pryžová kovová vložka úchytné tlumiče předního závěsu       |
| 13 — přepouštěcí otvor pístu pro protékání kapaliny při tlumení | 37 — pryžový pístový tlumič                                      |
| 14 — pracovní válec   | 38 — kryt pláště   |
| 15 — pístnice   | 39 — rozpěrné pouzdro  |
| 16 — plášť  | 40 — závitová část pístnice pro upevnění tlumiče ke karosérii    |
| 17 — vodítko pístnice   | 41 — přepouštěcí otvor pístu pro průchod kapaliny při stlačování |
| 18 — utěšňovací kroužek   | 42 — podložka matice škrťacího ventilu                           |
| 19 — objímka ucpávky  |  |
| 20 — těsnění stíracího kroužku                                  |  |
| 21 — matice zásobníku   |  |
| 22 — stírací kroužek  |  |
| 23 — horní úchytné oko tlumiče                                  |  |
| 24 — ucpávka pístnice   |  |

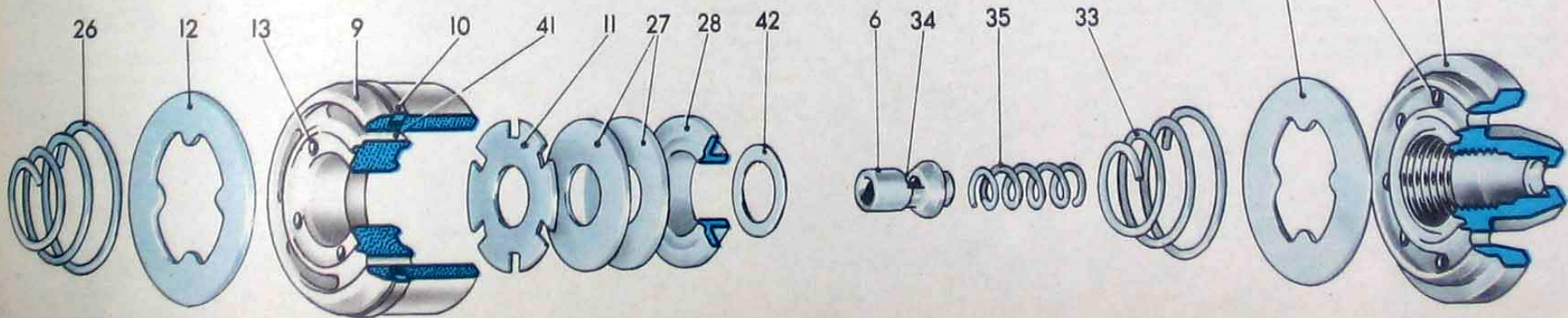
TLUMIČ PŘEDNÍHO ZÁVESU



TLUMIČ ZADNÍHO ZÁVESU



SOUČÁSTKY TLUMIČE



## CINNOST HYDRAULICKÉHO TLUMIČE

Do tlumiče se doplňuje celoroční kapalina (minerální olej) značky MGP(TU 38-101-137-71). Hlavní údaje o tlumičovém oleji MGP-10 jsou uvedeny v tabulce 20.

Tabulka 20

Vlastnosti tlumičového oleje MGP-10	Norma
Kinematická viskozita (cSt) při teplotě plus 50 °C, ne nižší	10,0
při plus 20 °C, ne nižší	35,0
při minus 20 °C, ne vyšší	1 000
Teplota vzplanutí stanovená v odkrytém kelímku, ne nižší (°C)	145
Číslo kyselosti, ne více (mg KOH na 1 g oleje)	0,15
Teplota tuhnutí, ne více (°C)	minus 40
Obsah síry, ne nižší (%)	0,7

Pro automobily VAZ je možno rovněž používat zimní olej hydraulický MGZ(TU 38-101-535-75). Tento olej má kinematickou viskozitu při +50 °C nejméně (10 cSt) a teplotu tuhnutí ne více než -60 °C.

Kapalina zaplňuje objem pracovního válce a část zásobníku. Změnou polohy pístnice 13 se do pracovního válce 7 doplní potřebné množství. Ve správně doplněném tlumiči při zdvihu pístu do horní polohy je odpor přibližně 4 až 5krát větší, než při pohybu do dolní polohy. Dojde-li v krajních polohách k poklesu odporu, potom to znamená, že je vzduch v pracovním válci. Stav hladiny oleje v pracovním válci musí být od jeho kraje o 10 mm nižší. Pro odvětrání kapaliny z pracovního válce 7 je u vodítka 17 pístnice kalibrovaný otvor průměru 0,65 ± 0,025 mm. Vzduch a výpary se dostávají trubici 26 do prostoru zásobníku 6 naplněného kapalinou. Při stlačení kapalina ze zásobníku protéká trubici, která má propouštěcí otvor průměru 1,3 ± 0,2 mm, do prostoru mezi ucpávkou a vodítkem 17 pístnice a přes kalibrovaný otvor vodítka doplňuje pracovní válec 7.

Pracovní procesy, které probíhají v tlumiči, způsobují útlum kmitů karosérie automobilu na jeho závěsu. Mezi zásobníkem a pracovním válcem (mezi dutinami) se vytváří odpor při protékání kapaliny úzkými kanálky a překonává odpor ventilových pružin. Tlumiče pohlcují současně energii vznikající v důsledku nárazů kol při jízdě automobilu na nerovné vozovce. Kapalina, která protéká mezi dutinami tlumiče, se zahřívá na 100 °C. Připouští se krátkodobá teplota do 140 °C. Přetékání kapaliny mezi dutinami tlumiče je doprovázeno jejím intenzivním vířením a ochlazením.

Při přetékání kapaliny v tlumiči se rozlišují dva pracovní cykly vznikající při stlačení pružiny a při jejím uvolnění. Přitom probíhá stlačování a uvolnění (roztážení) tlumiče.

**Stlačování tlumiče.** Při stlačování pružiny závěsu, kdy se kolo přibližuje ke karosérii, dolní oko 1 tlumiče se zvedne nahoru a pístnice 13 se pohybuje dolů. Protože tlumičová kapalina se prakticky nestlačuje a objem prostoru C pod pístem 9 se zmenšuje rychleji, než se zvětšuje objem prostoru A nad pístem, je i v tomto prostoru pístnice 13. Při stlačování kapalina překonává odpor pružiny propouštěcího ventilu 12, přetéká propouštěcím otvorem 25 v pístu z prostoru C do prostoru A.

Současně část kapaliny přetéká přes kalibrovaný propouštěcí otvor průměru 0,7 mm výtláčného ventilu 20 z prostoru C do prostoru D pod těleso výtláčného ventilu 2 a dále propouštěcím kanálkem 4 do prostoru C zásobníku. Při náhlém stlačení a větším zatížení dochází k otevření ventilu 20 a kapalina přetéká ve větším množství (průtočný objem se rovná objemu části pístnice v prostoru A) přes boční otvor šířky 2,2 mm u výtláčného ventilu 20. Vzduch nacházející se v zásobníku nad kapalinou se stlačuje. Pružina ventilu 20 je propočtena tak, aby zabezpečovala plynulost práce závěsu a potřebnou sílu při stlačování, která při teplotě tlumičové kapaliny 20 ± 5 °C a rychlosti pohybu pístu 25,1 cm/s je u předního tlumiče 98 ... 256 N a při rychlosti rovnající se 31,4 cm/s u zadního tlumiče 117,67 ... 274,38 N.

**Uvolnění tlumiče** probíhá, když se kolo spouští do dolní polohy vzhledem ke karosérii. Přitom se vzdálenost mezi horním 14 a dolním 1 okem i objem prostoru C zvětšuje. Zvětšení objemu dutiny C, kde není pístnice, probíhá rychleji než objemu dutiny A částečně zaplněného pístnicí. Přepouštění kapaliny do dutiny C při uvolnění kola probíhá jednak na úkor zvýšení tlaku v dutině A, jednak i vlivem tlaku vzduchu stlačeného v dutině B při stlačování. Kapalina z dutiny A protéká přes vnitřní otvory ventilu 12 kanálky 11 v pístu 9. Zpočátku protéká přes otvory škrťacího kotouče 10 a dále pod tlakem kapaliny se stlačuje pružina škrťacího ventilu a mimo kotouč 8 protéká kapalina po otevření velkého průtokového kruhového otvoru. Frekvence otevírání škrťacího kotouče 10 a kotoučů 8 škrťacího ventilu bude záviset na kmitočtu výkyvů závěsů. Z dutiny B pod tlakem stlačeného vzduchu kapalina přetéká přes propouštěcí ventil 4 a otvory 3 v tělese 2 výtláčného ventilu a po překonání odporu pružiny sacího ventilu 5 se dostává do dutiny C.

Charakteristiky ventilových pružin a průřezy ventilů pro přetékání kapaliny jsou voleny tak, aby síla vznikající v tlumiči při uvolnění několikrát převyšovala sílu vznikající při stlačování. Síla odporu tlumiče při teplotě kapaliny 20 ± 5 °C a rychlosti pohybu pístu rovnající se 25,1 cm/s je u předního tlumiče 880,25 N ... 1274,79 N a u zadního při rychlosti 31,4 cm/s 755,09 ... 1088,52 N. Část energie vznikající při uvolnění se u předního tlumiče pohlcuje pryžovým tlumičem nárazníkem 18, do kterého naráží píst 9 při větším zdvihu pístnice 13.

Značně větší síla tlumení při roztahování než síla při stlačování zabezpečuje plynulost tlumení nárazů, vznikajících při najíždění na překážky vozovky.

Při provozu automobilu po každých 30 000 km proběhu je třeba převěřit stav tlumičů a tyče stabilizátorů, dotahovat jejich upevnění, a je-li třeba, vyměnit pryžová pouzdra kloubů a pryžové vložky. Přílišné znečištění povrchu tlumiče a únik kapaliny se nepřipouští. Tlumiče se rozebírají pouze tehdy, dojde-li k jejich poškození nebo při zjištění úniku kapaliny, to způsobuje jejich tvrdý chod. Výměna tlumičové kapaliny, je-li tlumič v dobrém stavu, se v průběhu provozu neprovádí. Uskladnění tlumičů, jejich rozebírání a kompletace se musí provádět pouze při jejich svislé poloze — pístnicí nahoru, to zabraňuje tomu, aby se do pracovního prostoru válce nedostal vzduch.

U tlumičů vznikají během provozu následující poruchy: hlučnost při práci a změna odporu při roztážení.

Hlučnost vzniká při opotřebení pouzder kloubového uchycení tlumiče, deformací pláště, poškození nebo zatvrdnutí nárazníku tlumiče, nedostatečném množství kapaliny.

Zvýšený odpor vznikne při přílišné viskozitě kapaliny neodpovídající danému období provozu. Snížený odpor vznikne v důsledku zadrání ventilů, polámaní součástek a nedostatečného množství kapaliny.

Je třeba u tlumičů systematicky dotahovat spoje. Při opotřebení pryžových vložek a nedostatečném dotažení matic upevňovacích čepů

u oka a pístnice dochází ke klepání, které způsobuje popraskání pák a konzol závěsů a urychluje opotřebení součástek tlumičů.

Při nedostatku tlumičové kapaliny značky MGP-10 je povolena výměna a je možno použít kapaliny AZ-12T, AZ-16T nebo výjimečně vřetenový olej AU.

Celoroční tlumičový olej AZ-12T je složen ze směsi minerálního oleje s nízkou viskozitou a syntetických produktů — polysiloksenů s přísadou komponentů a přísad, které zvyšují jakost kapaliny. Tato kapalina tuhne při teplotě -55 °C; má odpovídající viskozitu při změně teploty od +50 °C (12 cSt) do -40 °C (6500 cSt) a také vydrží ohřev tlumičů do 140 °C a neztrácí své vlastnosti při tlaku v tlumičích do 11,7 MPa.

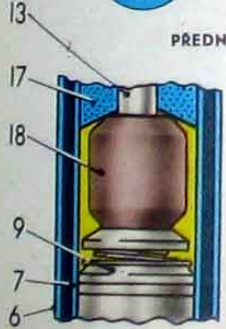
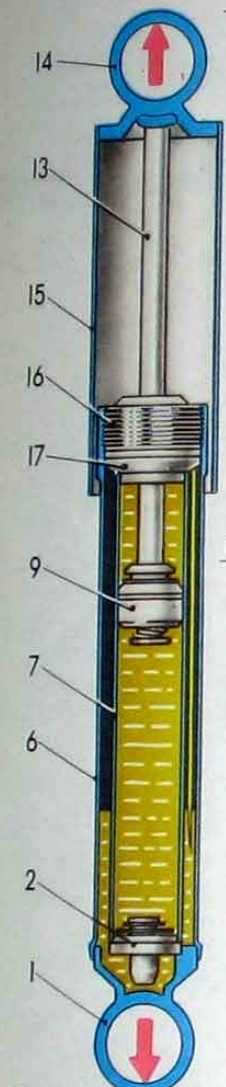
Tlumičová kapalina AZ-16A tuhne při teplotě -60 °C; při +50 °C viskozita kapaliny je 16 cSt a při -45 °C je 4000 cSt. Teplota vzplanutí kapaliny v otevřeném kelímku není nižší než 165 °C.

Viskozita vřetenového oleje AU při teplotě +50 °C je 12 ... 14 cSt, tuhne při -45 °C. Při snížení teploty na minus 25 ... 30 °C se viskozita oleje poměrně zvyšuje, způsobuje to tvrdý chod tlumiče a jeho polámaní.

1 — dolní úchytné oko tlumiče	15 — kryt
2 — těleso výtláčného ventilu	16 — matice zásobníku
3 — propouštěcí otvor kapaliny při tlumení	17 — vodítko pístnice
4 — propouštěcí otvor zásobníku	18 — nárazník tlumiče
5 — sací ventil	19 — propouštěcí otvor výtláčného ventilu
6 — zásobník	20 — výtláčný ventil
7 — pracovní válec	21 — matice výtláčného ventilu
8 — kotouče (2 kusy) škrťacího ventilu	22 — podložka matice škrťacího ventilu
9 — píst	23 — talířek škrťacího ventilu
10 — škrťací kotouč	24 — omezovací talířek propouštěcího ventilu
11 — propouštěcí kanálek pístu pro průchod kapaliny při škrťání	25 — propouštěcí otvory pístu pro průchod kapaliny při stlačování
12 — propouštěcí ventil pístu	26 — trubice pro odvod vzduchu
13 — pístnice	
14 — horní úchytné oko tlumiče	

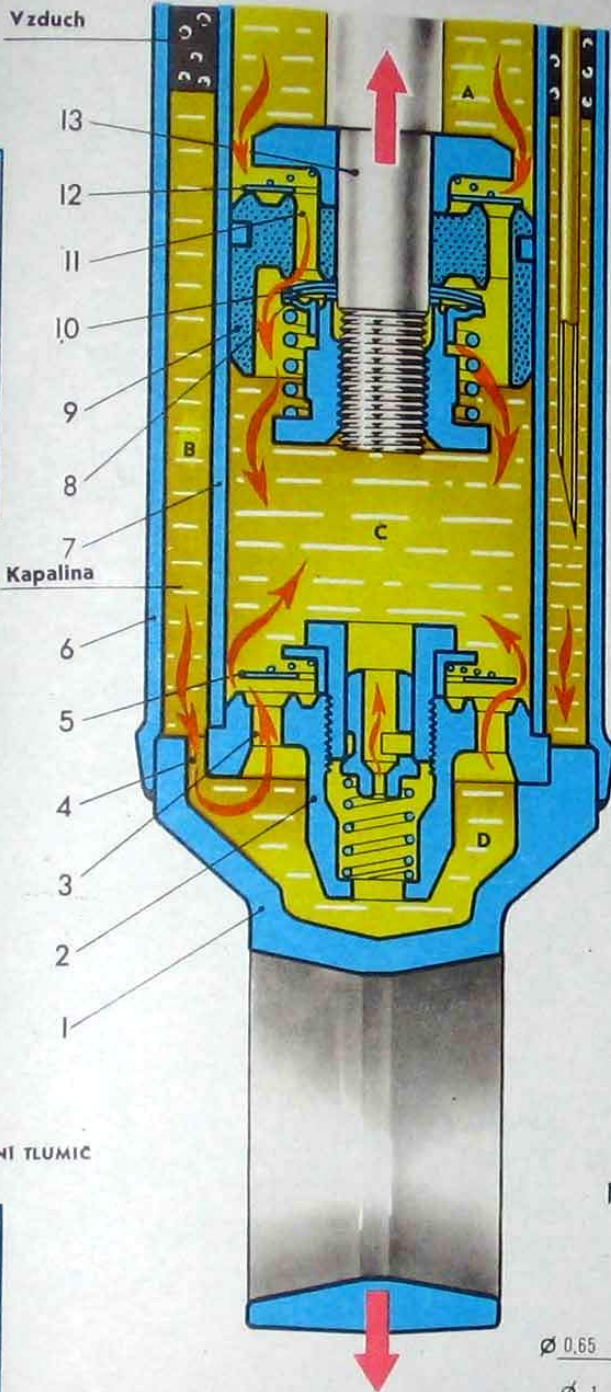


ZADNI TLUMIC

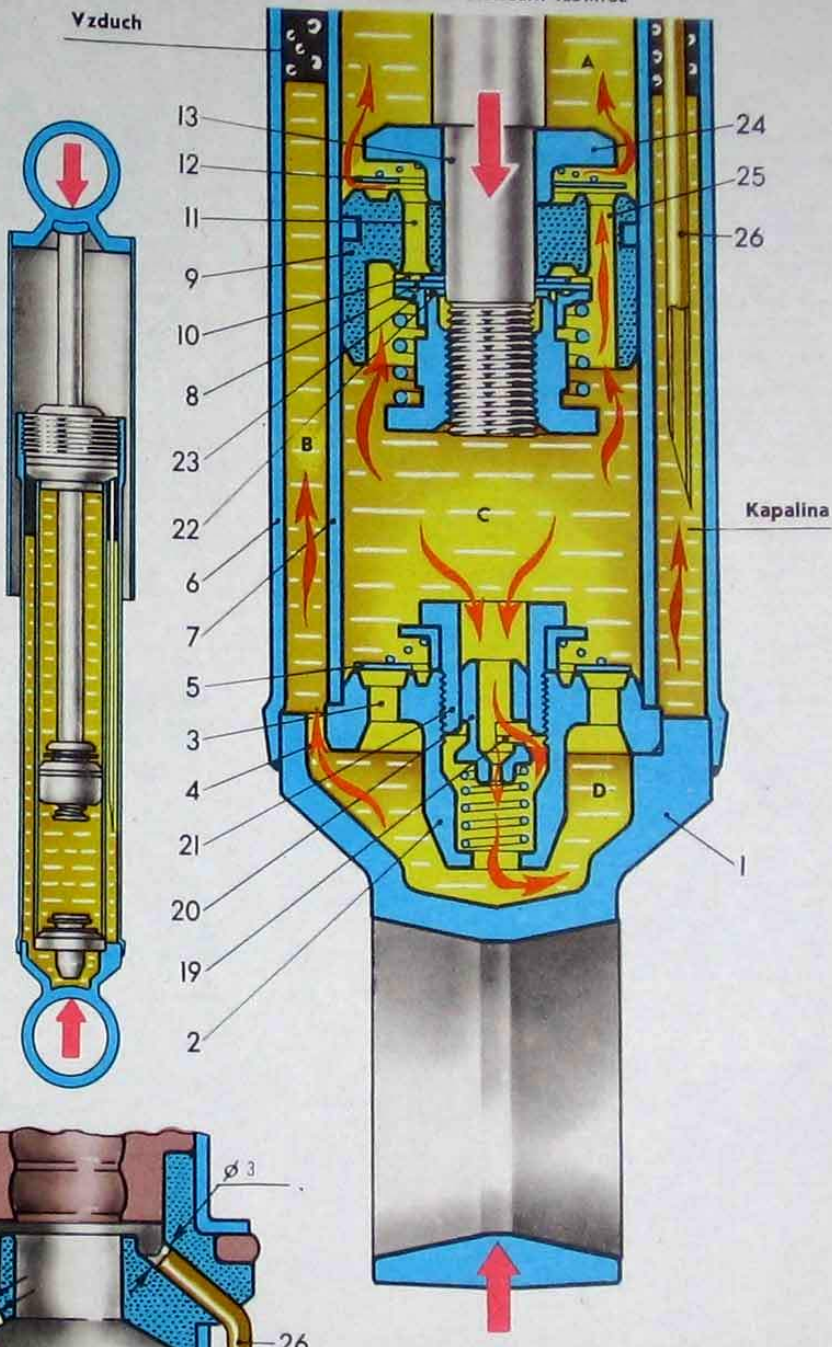


PREDNI TLUMIC

CINNOST PRI ROZTAZENI TLUMICE



CINNOST PRI STLACENI TLUMICE



buje popraskáni  
tlumiči.  
10 je povolena  
nebo výjimečně  
ěsí minerálního  
— polysloksanu  
kapaliny. Tato  
ci viskozitu při  
100 cSt) a také  
čnosti při tlaku  
C; při +50 °C  
eplota vzplanutí  
je 12 ... 14 cSt,  
C se viskozita  
jeho polámaní.

niku  
ice  
iče  
otvor výlačné  
il  
žného ventilu  
aticke škrticího  
o ventilu  
řek přepouště  
tvory pístu pro  
aliny při stla  
dvod vzduchu

## KOLA, PNEMATIKY A JEJICH TECHNICKE OŠETŘOVÁNÍ

U automobilů VAZ-2101, VAZ-21011, VAZ-2102, VAZ-21021, VAZ-2103 a VAZ-2106 se používají disková kola s ráfem pro namontování pneumatik. K ocelovému disku 4 kola je navařen ráfek 2 kola prohloubeného profilu. Disk kola se upevňuje k náboji čtyřmi šrouby 13. U automobilu VAZ-2121 se montují disková lisovaná kola. Kolo se upevňuje k závrtným šroubům náboje kola pěti maticemi.

Na kola automobilů VAZ-2101 a VAZ-21011 se montují diagonální pneumatiky modelu I-151 rozměru 6,15—13 (155—330) nebo radiální pneumatiky modelu I-173 rozměru 155R13. U automobilů VAZ-2102, VAZ-21021, VAZ-2103 a VAZ-2106 se montují radiální pneumatiky modelu IJA-170 rozměru 165R13. U automobilů mohou být použity diagonální pneumatiky modelu M-130A rozměru 6,45—13 (165—330). U VAZ-2121 se používají zesílené diagonální pneumatiky modelu VLT-5 rozměru 6,95—16 (175—406) nebo radiální 175R-16.

Z vnější strany jsou místa pro upevnění disku 4 k náboji 6 kola přikryta lisovaným ozdobným krytem 5, který se zajišťuje pomocí tří výstupků disku. Moment dotažení šroubů 13 je 68,65 N·m. Šroub s kuželovou dosedací plochou musí těsně dosedat v otvoru disku. Všechna kola jsou vzájemně vyměnitelná; k automobilu se dává pět kol, z toho jedno náhradní. Přetlak vzduchu v pneumatikách I-151 namontovaných na automobily VAZ-2101 a VAZ-21011 je u předních kol 0,17 MPa a u zadních 0,18 MPa. Přetlak vzduchu v pneumatikách u automobilů VAZ-2102 a VAZ-21021 je u předních kol 0,16 MPa a u zadních 0,216 MPa (při zatížení). Přetlak vzduchu v pneumatikách u VAZ-2103 a VAZ-2106 je 0,16 MPa a 0,186 MPa a pro VAZ-2121 0,17 MPa.

Kontrola tlaku vzduchu v pneumatikách se provádí po 500 km průběhu na studených pneumatikách. Za účelem rovnoměrného ojetí se pneumatiky společně s disky kol zaměňují podle příslušného schématu (str. 155) po každém 5000 až 10 000 km průběhu. Přitom se kontroluje vyvážení kol. Jednou za půl roku při sezónním ošetřování se doporučuje provést vyčištění protektorů, odmontovat pneumatiky, prověřit stav kordu a vzdušnice. Nepoškozené pláště a vzdušnice po natření mastkem se zamontují na disky kol. Disky kol zkompleťované s pneumatikami se staticky a dynamicky vyvažují na speciálním zařízení. Na ráfek se montuje vyvažovací závaží 15 na vnější a vnitřní stranu ráfku. Při demontáži kola je třeba označit místa uložení vyvažovacích závaží a při kompletaci je znovu namontovat na jejich místa. Nevyváženost kola vzniká následkem deformace disku, nevyváženosti kola a pneumatiky zvláště v případě záplat na duši a nerovnoměrného rozložení hmotnosti vzhledem k otočné ose. Boční deformace vznikají při nárazech kola na okraj chodníku nebo i jinak. Házení ráfku nesmí převyšovat 1,0 mm.

Náboj 6 předního kola je litinový odlitek. Do něho jsou nalisovány vnější kroužky valivých ložisek 9 a 14. Dosedací průměr pro vnitřní ložisko je 57,150 mm a vnější 45,237 mm. Na čepu 12 oločného čepu jsou nasazeny s malou vůlí vnitřní kroužky ložisek na průměrech 17,462 mm a 15,494 mm. To zabezpečuje jejich rovnoměrné opotřebení při otáčení kol a rovnoměrné dotažení ložisek při jejich seřizování. Při montáži se dává do náboje 6 rovnoměrná vrstva 40 g konzistenčního tuku LITOL-24, který se vyměňuje po 20 000 km průběhu. Úniku maziva se předchází pryžkovým hřídlovým těsněním 17. Matici 10 se zajišťovací podložkou 11 se seřizuje dotažení ložisek 9 a 14 náboje 6 kola. Jazyček podložky zapadá do vybrání čepu. Matice se pojišťují zatavením ztenčené části matice do drážky čepu. Proto při každé demontáži matice je nutno ji nahradit novou. Matice pravého a levého kola mají různé závit. Matice levého předního kola má pravý závit,

zatímco matice pravého kola má levý závit. Matice 10 se dotahuje momentem 19,61 N·m. Aby nedošlo k přesazení klece a kuželíků ložisek při dotahování matice, natáčí se nábojem 6 (4 až 5krát) ve dvou směrech. Potom se matice 10 povolí a znovu se dotáhne momentem 6,86 N·m. Dále se udělá na kruhové podložce 11 ryska proti středu její hrany, uvolní se matice o 30°, tj. než se ztotožní okraj matice s ryskou, a provede se dotažení matice. Za pomoci speciálních kleští se stlačí vyčnívající okraj matice do vybrání čepu 12 a vytvoří se zajišťovací důlek. Potom se otáčí nábojem 6 v obou směrech a do víka 8 náboje se dá 25 g konzistenčního tuku LITOL-24 a víko se zatlačí do kruhového vybrání v náboji.

Připustná vůle v ložiskách po seřizení musí být v rozmezí 0,02 až 0,08 mm. Během provozu je přípustné zvětšení vůle na 0,15 mm. V ložiskách náboje předních kol se prověřuje vůle po ujetí prvních 1500 až 2000 km a dále po každých 20 000 km průběhu.

Stav kulových kloubů a jejich ochranných manžet, pák, závěsů, nárazníků a jejich konzol a geometrie řízení kol se prověřují po průběhu prvních 4000 až 5000 km a po každých 10 000 km.

Dlouhá životnost pneumatik, ložisek nábojů kol a kloubů předního závěsu se zabezpečuje systematickou kontrolou geometrie řízení předních kol bez zatížení a při zatížení hmotností 320 kg. Při plném zatížení automobilu jsou tři cestující, řidič a 40 kg zátěže v zavazadlovém prostoru.

Při seřizování se hmotnost osob ve vozidle a zátěž v zavazadlovém prostoru nahrazují pytlí pisku (hmotnost jednoho člověka 70 kg), které se rovnoměrně rozmisťují na přední a zadní sedadla automobilu. Není-li nádrž doplněna palivem, scházející palivo se rovněž nahrazuje zátěží.

Před seřizením je třeba prověřit tlak vzduchu v pneumatikách. Je-li potřeba, potom uvést na předepsaný stav osovou vůli v ložiskách kol, odstranit radiální a osovou házivost kol vznikající v důsledku deformace disků kol nebo nesprávnou montáží pneumatik, seřizuje se volný chod pístnice tlumičů, vůle v horních kulových čepech ramen závěsu a vůle volantu řízení určující vůli u tyči řízení. Úhel odklonu u předních kol  $\alpha$  u všech modelů automobilů VAZ při kontrole bez zátěže musí být  $0^{\circ}05' \pm 20'$  a při zatížení  $0^{\circ}30' \pm 20'$  a úhel  $\beta$  záklonu rejdového čepu činí při kontrole bez zatížení  $3^{\circ}30' \pm 30'$  a při zatížení  $4^{\circ} \pm 30'$ . Úhel příklonu otočného čepu u prvních modelů automobilů VAZ je  $6^{\circ}11'$  a u VAZ-2106 —  $6^{\circ}04'$ . Úhel odklonu pro VAZ-2121 se zatížením  $0^{\circ}30' \pm 30'$  a úhel záklonu rejdového čepu  $4^{\circ} \pm 1^{\circ}30'$ .

Úhel odklonu se doporučuje kontrolovat použitím speciálního přístroje na stanicích technického ošetřování (servis) nebo změřením a vyčíslením vzdálenosti mezi dolním okrajem obvodu kola a horním ve vztahu ke stěně (úhelníku postaveného na vodorovné ploše). Rozdíl vzdálenosti  $G-B=1-5$  mm. Při měření odklonu kol bez zátěže  $G-B=1-2$  mm. Změna úhlu odklonu kol se provede změněním stejného počtu seřizovacích podložek 25 pod šrouby 24 a 29. Pro zvětšení úhlu odklonu, když  $G-B$  je menší než 1 mm, je třeba ze šroubů 24 a 29 sejmut stejný počet seřizovacích podložek. Pro zmenšení úhlu odklonu, když  $G-B$  je větší než 5 mm, je třeba dodatečně podložit pod šrouby 24 a 29 stejný počet seřizovacích podložek.

Při seřizení záklonu čepu je třeba přemístit seřizovací podložky 25 pod šrouby 24 a 29, aniž by se změnil jejich počet. Je-li třeba zvětšit úhel, seřizovací podložky 25 se snímají z předního šroubu 29 a dávají se pod zadní šroub 24 a opačně. Toto seřizení se provádí pouze na stanicích technického ošetřování odbornými specialisty, vybavenými potřebným zařízením pro měření.

Sbihavost předních kol se určí rozdílem vzdálenosti mezi okrajem

ráfků kol na úrovni jejich středu ve stejných bodech vzadu (A) a vpředu (C). Pro přesné změníení je třeba po proměření vzdálenosti v poloze A posunout automobil a provést měření ve stejných bodech v poloze C. V případě použití speciálního přístroje 30, jeho ukazatel 31 se rozmisťují tak, aby jejich konce 33 se dotýkaly obvodu ve výši osy kola, a podle stupnice indikátoru 32 zaznamenávají hodnoty. Dále je třeba posunout automobil tak, aby jeho přední kola se natočila o 180°, a provést změníení vpředu podle naznačených bodů na obvodech kol.

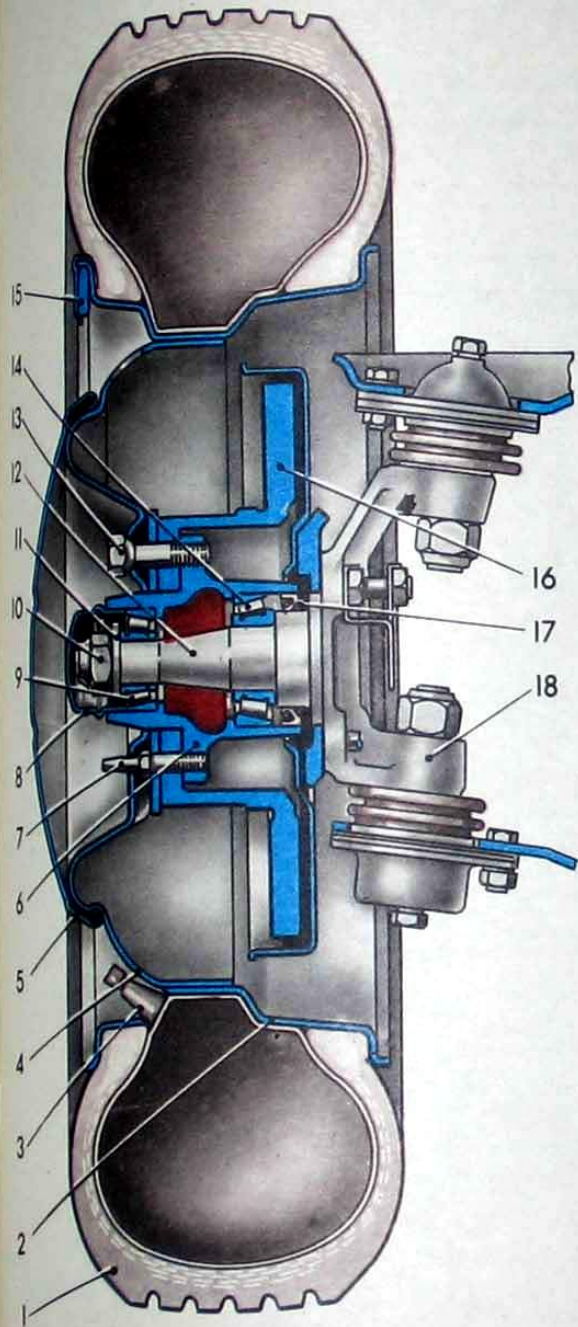
Rozdíl vzdálenosti A—C určuje velikost sbíhavosti kol. Sbíhavost kol u nových automobilů je  $4,5 \pm 1$  mm. Při zajištění (do jízdy prvních 1500 až 2000 km) je přípustná sbíhavost kol 1 až 7 mm.

Sbíhavost předních kol u automobilů VAZ-2101, VAZ-21011, VAZ-2102, VAZ-21021 a VAZ-2103 při namontování modernizovaných pák otočných čepů 2101-3001030-01 a 2101-3001031-01 je při kontrolním zatížení A—C =  $3 \pm 1$  mm, bez zatížení A—C =  $4 \pm 1$  mm. U automobilů VAZ-2101 a VAZ-2102 dřívější výroby u namontovaných pák otočných čepů 2101-3001030 a 2121-3001031 je sbíhavost kol při kontrolním zatížení A—C =  $4 \pm 1$  mm a bez zatížení A—C =  $9 \pm 1$  mm. Sbíhavost předních kol je pro VAZ-2106 a VAZ-2105 při zatížení 2 až 4 mm a bez zatížení 3 až 5 mm a pro VAZ-2121 při zatížení 1 až 7 mm.

Sbíhavost kol se seřizuje objímkami řídicích tyčí 34 lichoběžníku řízení. Kontrolu odklonu a sbíhavosti kol je třeba provádět po odstranění vůle v kloubech závěsu a tyči řízení v ložiskách náboje kol a při normálním tlaku vzduchu v pneumatikách. Za účelem rovnoměrného zatížení kloubů je třeba postavit zatížený automobil (hmotnosti 320 kg) na rovnou plochu, stlačit pružiny závěsu speciálním přípravkem tak, aby vzdálenost D od plochy do dna karosérie na zádi se rovnala  $425 \pm 10$  mm a vzdálenost E od plochy do přední příčky se rovnala  $185 \pm 10$  mm. Nakonec se dotahují upevňovací matice osy 20 horní páky (88 N·m), upevňovací matice 24 a 29 osy dolního ramena k nápravnicí (78,5 N·m) a upevňovací matice osy 26 dolního ramena (98 N·m). Upevňovací matice pák, ramen a tlumičů je třeba dotahovat po 10 000 km průběhu automobilu.

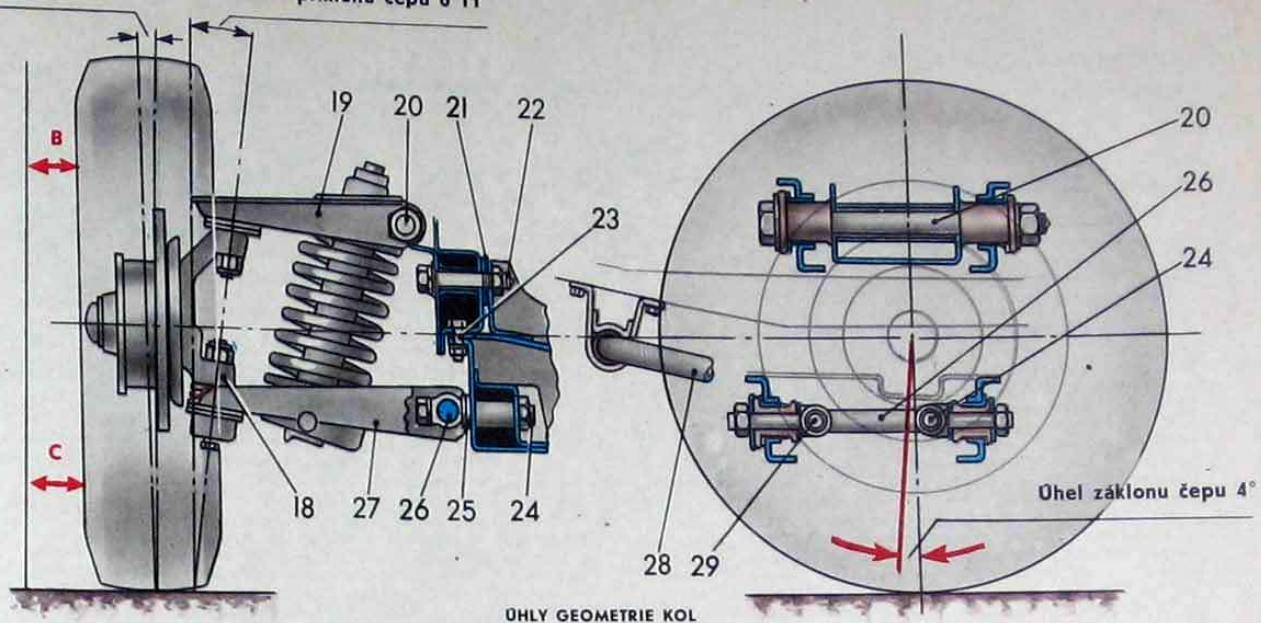
- |                                |   |
|--------------------------------|---|
| 1 — pneumatika kola s duši     | 21 — seřizovací podložka                              |
| 2 — ráfek kola                 | 22 — horní šroub pro upevnění nápravnice ke karosérii |
| 3 — ventil pneumatiky          | 23 — spodní upevňovací šroub nápravnice karosérie     |
| 4 — disk kola                  | 24 — zadní upevňovací šroub dolního ramena            |
| 5 — kryt disku kola            | 25 — seřizovací podložka                              |
| 6 — náboj předního kola        | 26 — osa dolního ramena závěsu                        |
| 7 — středící kolík             | 27 — dolní rameno závěsu                              |
| 8 — víko náboje                | 28 — tyč příčného stabilizátoru                       |
| 9 — vnější ložisko             | 29 — přední upevňovací šroub osy dolního ramena       |
| 10 — matice ložiska            | 30 — přístroj ke změníení sbíhavosti                  |
| 11 — zajišťovací podložka      | 31 — ukazatel přístroje                               |
| 12 — čep kola                  | 32 — indikátor  |
| 13 — šroub kola                | 33 — koncovka ukazatele                               |
| 14 — vnitřní ložisko           | 34 — řídicí tyč                                       |
| 15 — vyvažovací závaží         |   |
| 16 — kotouč brzd předního kola |   |
| 17 — těsnění ložisek náboje    |   |
| 18 — otočný čep                |   |
| 19 — horní rameno závěsu       |   |
| 20 — osa horního ramena závěsu |   |

PREDNI KOLO



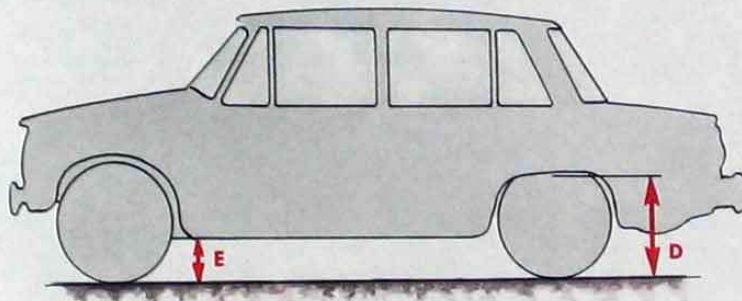
Úhel odklonu  $0^{\circ}30'$

Úhel příklonu čepu  $6^{\circ}11'$

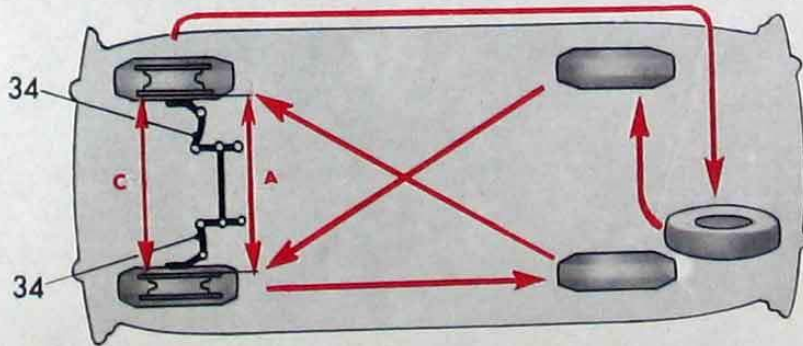


ÚHLY GEOMETRIE KOL

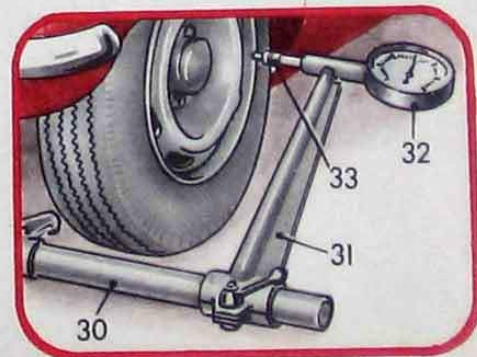
SCHEMA KONTROLY VÝSKOVÝCH BODŮ



SCHEMA VÝMĚNY KOL



MĚŘENÍ SBIHAVOSTI PŘEDNÍCH KOL



## 7. ŘÍZENÍ AUTOMOBILŮ VAZ

### ŘÍZENÍ A JEJICH TECHNICKÉ OŠETŘOVÁNÍ

U automobilů VAZ je namontováno bezpečnostní řízení jednoho typu se zámkem volantu nebo bez něj. Od roku 1971 se u automobilů VAZ montují modernizované otočné páky a nový volant bez tlačného kruhu houkačky (tlačítko je přemístěno na obvodovou zadní část volantu). Osy kloubového hřídele, sloupku řízení a hřídele převodovky řízení jsou mimoběžné.

Řízení přenáší pohyb od volantu 29 k hlavní páce 26 řízení. Volant 29 z plastu s kovovou výztuhou se svým nábojem nasazuje na drážku hřídele 35 a upevňuje se maticí, která se dotahuje momentem 49,03 N · m a zajišťuje se na třech místech. Hřídel řízení 35 se montuje do konzoly 34 do dvou pouzder z plastu a konzola se připevňuje čtyřmi šrouby s plochými a pružnými podložkami k přístrojovému panelu. Uvedené šrouby se dotahují momentem 6,86—10,78 N · m. Shora se hřídel příkrývá ozdobným krytem 32 tvořícím sloupek řízení automobilu. Do krytu se montuje spínač 33 zapalování a spouštěče a přepínače světlometů a směrových světel s pákami 30 a 31. U nových automobilů je na sloupku řízení dále namontována páka přepínače stíračů skla.

Drážkovaná koncovka 36 je navržena na konci hřídele 35, propojuje šnekový hřídel 65 převodovky řízení. Uvedené spojení se osově zajišťuje objímkou se zajišťovacím šroubem 27, který je prostrčen otvorem hřídele 65 a dotahuje se momentem 15,68 až 25,49 N · m.

Šnekový převod převodovky řízení je zamontován v hliníkové skříni 37 a má převodový poměr 16,4. Skříň 37 je upevněna k levému nosníku 38 kostry karosérie šrouby 45, které se dotahují momentem 39,22 N · m. Za účelem seřízení souososti hřidel 35 a 65 se pod matice 45 dávají seřizovací podložky.

Převodovka řízení se skládá z globoidního šneku 67 namontovaného na hřideli 65 a kladky 62 namontované na dvouřadém jehlovém ložisku. Kladka 62 je nasazena na ose 56 v drážce hřídele 51 ovládní hlavní páky řízení 26. Ložisko má 42 jehel, každá má průměr 2 mm. K otočení kladky je třeba moment nejvýše 0,49 N · m. Osově vůle kladky 62 vzhledem k opěrné podložce 57 musí být přesně 0,04 mm a docíluje se volbou kruhových podložek 57, které se zhotovují v 13 rozměrech o tloušťce od 1,97 do 2,15 mm.

Šnek 67 je namontován na dvou kuličkových radiálních ložiskách 53 a 63, přičemž pro vnitřní dráhu běhounu slouží speciálně opracované kuželovité osazení šneku. Vnější kruh dolního ložiska 53 se montuje do skříně s kluzným uložením a horní 63 je zalisován. Mezi skříň a ložisko 63 se dávají seřizovací kroužky 66 rozměru 0,1 mm nebo 0,15 mm, určující správnou osově polohu šneku vzhledem ke kladce, která se kontroluje při záběru podle umístění otisku. Předpětí ložisek, při kterém šnek 67 nesmí mít vůli, se seřizuje volbou podložek 55. Moment k protočení šnekového hřídele nesmí převyšovat 49,03 N · m. Od roku 1972 se nepoužívají seřizovací kroužky 66 a při opravě a seřízení se používají podložky.

Hřídel 51 hlavní páky řízení je vyhotoven z legované chromomolybdenové oceli 30CHM, montuje se do skříně 37 do dvou bronzových pouzder 52. Maximální vůle mezi pouzdry a hřídelem hlavní páky řízení může být 0,10 mm, montážní vůle je 0,008 až 0,051 mm.

Vnitřní průměr pouzder po jejich nalisování a vysoustružení ve skříni musí být 28,698 až 28,720 mm. Normální záběr šneku a válečku se zabezpečuje konstrukčně globoidním šnekem 67 a seřizovacím šroubem 60. Šroub přemísťuje hřídel hlavní páky řízení a tak seřizuje záběr.

Při střední poloze hlavní páky řízení odpovídající přímé jízdě a při vybočení doprava a doleva o úhel 30° bude moment tření šneku 88,26 až 117,68 N · m, při větším vybočení 68,65 N · m.

Vůle mezi hlavou seřizovací šroubu a koncem povrchu drážky na hřideli hlavní páky řízení, do kterého zapadá, se seřizuje volbou podložek 59. Zhotovují se v šesti rozměrech o tloušťce od 1,95 do 2,20 mm.

Převodovka řízení je utěsněna ucpávkou 50 a 64. Do převodovky řízení se otvorem ve víku 58, který se uzavírá zátkou 24, doplňuje 0,215 l (0, 195 kg) převodového oleje TAD-171. V případech, kdy nedošlo k úniku oleje nebo se převodovka nerozebírala, se při seřízení a opravě výměna oleje neprovádí.

Řízení se uskutečňuje od hlavní páky řízení 26 k otočným čepům 7 a 44 přes spojovací tyč řízení 25, pomocnou páku řízení 13 a řídicí tyče, které jsou pravé a levé se seřizovacími objímkami 11 a 40. K otočným čepům jsou na dvou upevňovacích šroubech připevněny pravá 5 a levá 41 řídicí páka. Šrouby se dotahují momentem 0,6 N · m. Páky řízení jsou spojovány mezi sebou šesti kulovými čepy stejné konstrukce.

V případě výměny otočných pák je třeba mít na zřeteli, že od října 1971 se páky při modernizaci změnily. Proto je-li nutné vyměnit jednu z těchto pák u automobilu, musí se vyměnit kompletně.

Hlavní páka řízení 26 na hřideli 51 se upevňuje maticí 68 s pružnou podložkou momentem 196 až 235 N · m. Souměrně s hlavní pákou řízení je umístěna pomocná páka řízení 13. Je upevněna na ose 19, zamontovaná do horního 18 a dolního 20 pouzdra z plastu (polyuretanu), zalisovaných s přesazením do tělesa 14 konzoly odlitku z hliníkové slitiny. Hlavní páka řízení a pomocná páka řízení jsou zhotoveny z legované oceli 38CHMG, obsahující chrom, mangan a molybden. Samosvorné matice šroubů 23 pro upevnění tělesa se dotahují momentem 39,22 N · m. Ocelové vnitřní a vnější koncovky se spojují s ocelovými rozpěrnými objímkami 11 a 40, které mají z jedné strany pravý a z druhé levý závit se stoupáním 1 mm. Při jednom otočení objímky se řídicí tyč prodlužuje nebo zkracuje o 2 mm. Vnější koncovky 4 mají pravý závit a vnitřní 2 levý. Seřizovací objímky se stahují dvěma třmeny se šrouby 12, které jsou zajištěny proti samovolnému uvolnění pružnými podložkami.

Automobil má nerozebíratelné kulové čepy, které se montují do hlavíc tyčí řízení; jejich součástky jsou navzájem zaměnitelné. Ocelové kulové čepy 1 a 10 jsou umístěny do opěrných vložek 49 zhotovených z polyuretanu s vysokou odolností proti opotřebení. Montují se na kulový povrch kulových čepů o průměru 26,34 mm. Pořádné předpětí v pohyblivém spoji kloubu se zabezpečuje kuželovou předem stlačenou pružinou 47, která se opírá o zášlepku 48 a zabezpečuje automatické vymezení vůle. Klouby se plní speciálním konzistentním mazivem SRB-4 a nevyžadují doplňování. Shora jsou zakryté manžetami 46 proti znečištění. Dojde-li k poškození manžety 46, vymění se a zároveň se provede výměna maziva. Klouby se nerozebírají a nedávají se do opravy. Kloub se upevňuje nasazením kuželového konce kulového čepu na páky. Matice čepů 1 a 10 se dotahují momentem na 98,06 N · m. Přípustná vůle volantu při řízení kol automobilu při přímém směru jízdy nesmí být větší než 5°, to odpovídá vůli na obvodu volantu 29 12 až 13 mm. Při otočení volantu do 30° vůle v záběru hlavní páky řízení a šneku je nepřijatelná. Minimální poloměr otáčení automobilu je 5,2 m. Mezní úhel natočení vnějšího kola je 30° a vnitřního 39° ± 1°30'.

Předčasné opotřebování kulových čepů je způsobováno tím, že se do nich dostává prach, vlhkost a nečistoty. Proto je třeba stav ochranných přírůžkových manžet prověřovat po ujetí prvních 4000 až 5000 km a dále po každých 10 000 km. Současně se kontroluje vůle volantu. Přitom síla na obvodu volantu nesmí převyšovat 245 N. Při zkoušení vůle v tyčích řízení musí být osově posun v rozmezí 1 až 1,5 mm. Dojde-li k zaseknutí kloubu, je třeba ho vyměnit. Při osově posunu sloupku řízení je nutno vyměnit seřizovací podložky 55 za tenší. Byla-li zjištěna vůle

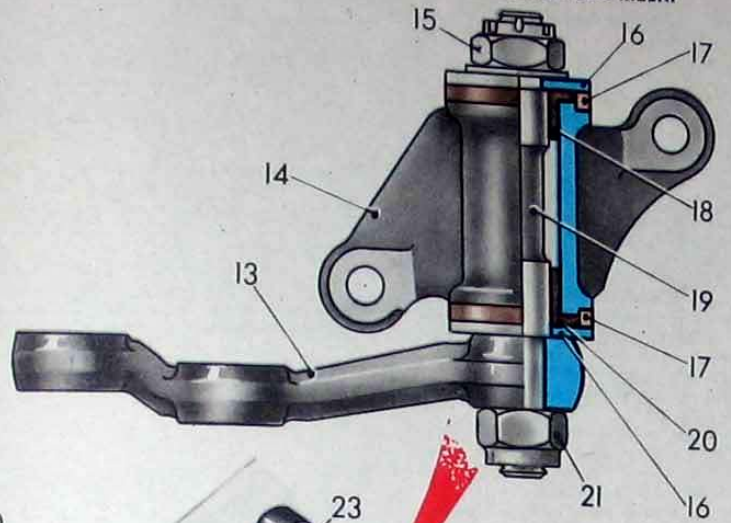
u páky řízení 26 při jejím výkyvu v rozmezí při otáčení volantem na 30° na obě strany, pak je třeba seřidit vůli mezi kladkou 62 a šnekem 67 pomocí šroubu 60. Převyšuje-li síla na obvodu volantu 235,16 N · m, šroub 60 se povolí.

1 — kulové čepy pák rejdového ústrojí	36 — drážkovaná koncovka hřídele
2 — řídicí tyč	37 — převodovka řízení
3 — třmen seřizovací objímky	38 — levý nosník kostry karosérie
4 — vnější koncovka řídicí tyče	39 — horní rameno závěsu předního kola
5 — pravá řídicí páka	40 — levá seřizovací objímka řídicí tyče
6 — dolní kloub otočného čepu	41 — levá řídicí páka
7 — pravý otočný čep	42 — těleso ložiska dolního kloubu otočného čepu
8 — těleso ložiska horního čepu	43 — dolní rameno závěsu předního kola
9 — horní kloub otočného čepu	44 — levý otočný čep
10 — kulový čep řídicí páky	45 — upevňovací šroub převodovky řízení
11 — pravá seřizovací objímka řídicí tyče	46 — manžeta
12 — stahovací šroub třmenu seřizovací objímky	47 — pružina vložky
13 — pomocná páka řízení	48 — opěrná podložka-záslepka
14 — těleso konzoly pomocné páky řízení	49 — opěrná vložka
15 — korunová matice osy	50 — ucpávka hlavní páky řízení
16 — podložka	51 — hřídel hlavní páky řízení
17 — utěsňovací kroužek	52 — pouzdro hřídele hlavní páky řízení
18 — horní pouzdro osy	53 — dolní kuličkové ložisko šneku
19 — osa pomocné páky řízení	54 — dolní víko převodovky řízení
20 — dolní pouzdro osy	55 — seřizovací podložka
21 — samosvorná matice upevňující pomocnou páku řízení	56 — osa kladky
22 — pravý nosník kostry karosérie	57 — opěrná podložka kladky
23 — upevňovací šroub konzoly pomocné páky řízení	58 — horní víko převodovky řízení
24 — zátky plnicího otvoru oleje převodovky řízení	59 — těsnění seřizovacího šroubu
25 — spojovací tyč řízení	60 — seřizovací šroub hřídele hlavní páky řízení
26 — hlavní páka řízení	61 — zajišťovací matice
27 — zajišťovací šroub	62 — kladka se dvěma hřebeny hlavní páky řízení
28 — tlačný kruh houkačky	63 — horní kuličkové ložisko šneku
29 — volant	64 — ucpávka hřídele šneku
30 — páka přepínače směrových světel	65 — hřídel šneku
31 — páka přepínače světel světlometů a světelné signalizace	66 — seřizovací kroužek ložiska hřídele šneku
32 — kryt sloupku řízení	67 — globoidní šnek
33 — spínač (zámek) zapalování a spouštěče	68 — upevňovací matice osy hlavní páky řízení
34 — konzola hřídele řízení	
35 — hřídel řízení	

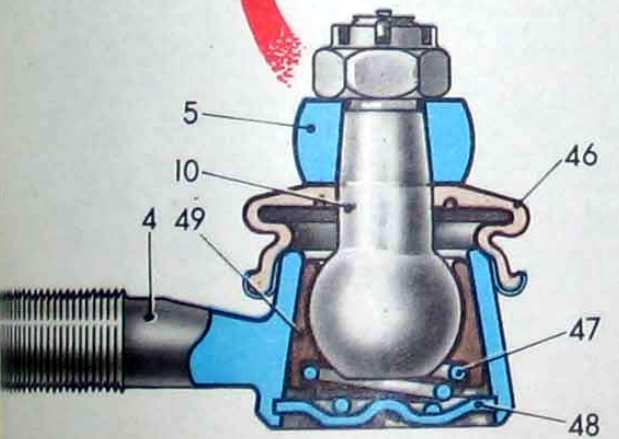
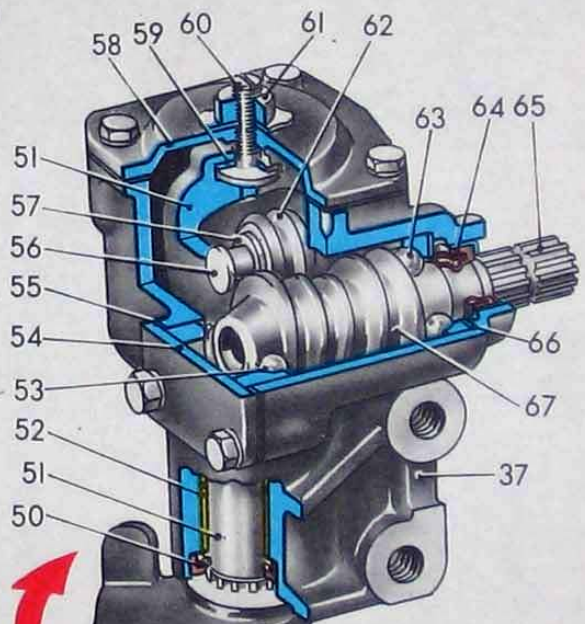
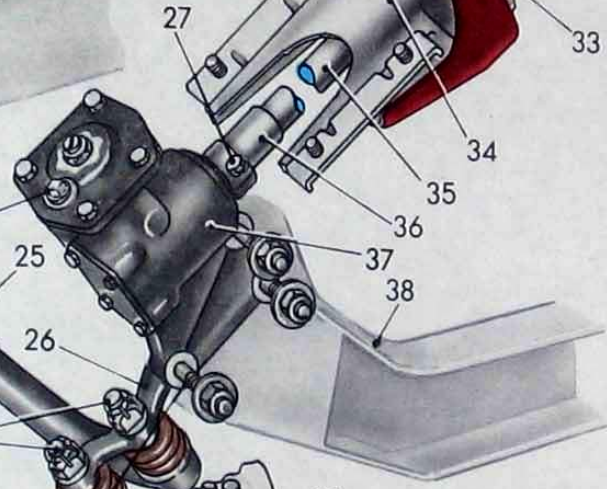
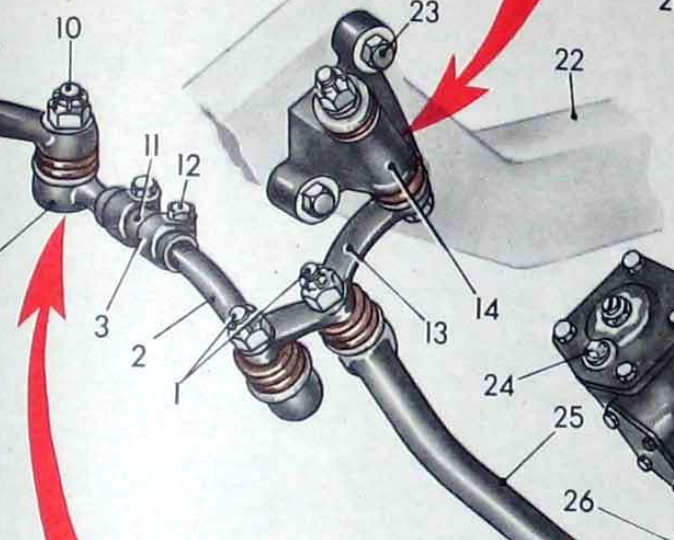
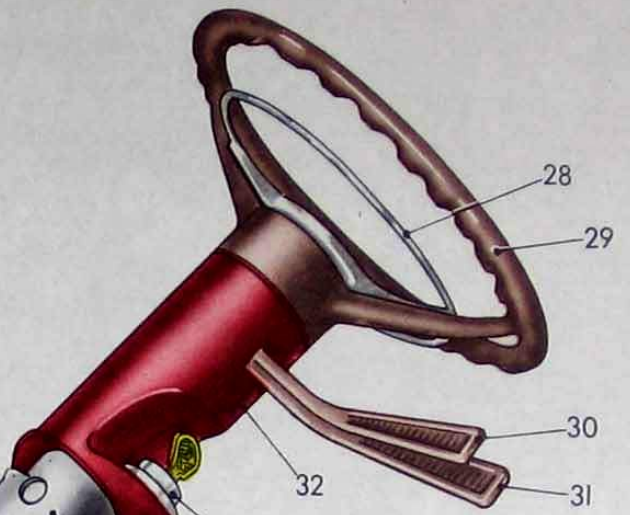
lantem na 30°  
 nekem 67 po-  
 N · m, šroub

oncavka hři-  
 zeni  
 ostrý karosérie  
 závěsu přední-  
 ci objímka ři-  
 ka  
 dolního klou-  
 řepu  
 závěsu přední-  
 ep  
 roub převodov-  
 y  
 ložka-záslepka  
 a  
 ní páky řízení  
 páky řízení  
 ele hlavní páky  
 ové ložisko  
 řevodovky říze-  
 odložka  
 ložka kladky  
 převodovky ři-  
 zovacího šroubu  
 šroub hřídele  
 řízení  
 matice  
 dvěma hřebeny  
 řízení  
 ickové ložisko  
 dele šneku  
 u  
 kroužek ložiska  
 ku  
 šnek  
 matice osy hlavní

POMOCNÁ PÁKA ŘÍZENÍ



ŘÍZENÍ VAZ



ŠTYT ČEP PÁKY ŘÍZENÍ

PREVODOVKA ŘÍZENÍ

## BRZDY AUTOMOBILU

Automobily VAZ mají vysoké dynamické vlastnosti. Doba rozjezdu automobilu z místa k dosažení rychlosti 100 km/h při přezazení jednotlivých rychlostních stupňů je u automobilu VAZ-2101 20 až 22 s a u VAZ-21011 18 až 20 s; maximální stoupavost u automobilu bez rozjiždění je 34 %. Brzdová soustava automobilu zabezpečuje vysokou účinnost při brzdění automobilu za jízdy. Podle požadavků bezpečnosti hlavní brzdová soustava musí mít dvě nezávislé soustavy ovládní brzd kol automobilu.

Bezpečnost provozu automobilu se zabezpečuje spolehlivou brzdovou soustavou, protože maximální rychlost automobilů VAZ-2101 a VAZ-21011 při plné hmotnosti (1355 kg) odpovídá 140 a 145 km/h. Brzdová soustava automobilu pohybujícího se při plném zatížení na rovném úseku asfaltované silnice s rychlostí 30 km/h zabezpečuje brzdnou dráhu 6 m do úplného zastavení a při rychlosti 80 km/h — 38 m. Při intenzivním brzdění automobilu, který se pohybuje rychlostí 80 až 90 km/h, brzdová soustava zabezpečuje zpomalení 7,5 m/s<sup>2</sup>.

Jedním z ukazatelů efektivnosti brzdové soustavy je poměr celkové hmotnosti automobilu k celkovému pracovnímu povrchu brzdového obložení všech kol. Při značném převýšení měrného zatížení plochy brzdového obložení se zvyšuje intenzita opotřebení brzd a snižuje se jejich spolehlivost, proto při konstruování automobilu se projevuje snaha o snížení uvedeného ukazatele.

Hlavní soustava brzd se skládá z kotoučových čelistových brzd 11 na předních kolech 10 a bubnových čelistových brzd 24 na zadních kolech 25. Brzdy se ovládají pomocí hydraulického okruhu.

Celková plocha čtyř brzdových čelistí u kotoučových brzd předních kol je 135 cm<sup>2</sup> a obložení bubnových brzd zadních kol 468 cm<sup>2</sup>. Celková plocha brzdového obložení je 603 cm<sup>2</sup> a měrné zatížení je 1,5 až 2,1 kg/cm<sup>2</sup> v závislosti na zatížení automobilu. Stávající ukazatel je dostatečně vysoký, dosud značně převyšuje ukazatele jiných osobních automobilů. Například u osobního automobilu ZAZ-965 („Záporožec“) uvedený ukazatel je 3,77 kg/cm<sup>2</sup>. Je třeba mít na paměti, že kotoučové brzdy typu „Bendix“ u předních kol mají vyšší účinnost než bubnové brzdy. To zvyšuje spolehlivost práce celé soustavy.

Automobil VAZ má rozdílnou soustavu ovládní brzd. Jednak od pedálu 14 nožního ovládní ke kolům, jednak parkovací brzda má ovládní od páky 1 ruční brzdy lankem 18 na brzdy 24 zadních kol.

Systém hydraulického ovládní brzd se skládá ze dvou nezávislých současně pracujících hydraulických okruhů na přední a na zadní kola. Proto pod kapotou 7 motoru je nádržka 13 na brzdovou kapalinu hydraulického okruhu brzd předních kol a nádržka 4 pro brzdovou kapalinu hydraulického okruhu brzd zadních kol. Z těchto nádrží se hydraulická kapalina přivádí do dvou rozdělených částí hlavního brzdového válce 9, na jehož píst působí pístnice brzdového pedálu 14. Nádržky 4 a 13 jsou mezi sebou propojeny vyrovnávací trubici 5, jsou zhotoveny z polyetylenu, jsou poloprůhledné a uzavírají se uzávěrkami.

Poslední dobou se na automobil VAZ montuje jedna zdvojená nádržka (se dvěma oddíly), tím bylo dosaženo zvýšení obsahu na 0,66 l brzdové kapaliny. U automobilů VAZ-21011 se do nádržky montuje snímač, který signalizuje snížení hladiny kapaliny.

Pro hydraulické ovládní brzd se používá speciální druh brzdové kapaliny GTZA-2 „Něva“. Hlavní údaje o kapalině jsou uvedeny na str. 170. Do hydraulického okruhu brzd předních kol se doplňuje 0,30 l a zadních kol 0,29 l kapaliny. Hladina kapaliny se prověřuje vizuálně v poloprůhledné baňce. Hladina kapaliny musí dosahovat dolní úrovně odrazové části uzávěrky.

Brzdová kapalina ze zadní části hlavního válce 9 se trubicí 6 dodává ke kolovému brzdovému válečku předního pravého kola a trubicí 12 ke kolovému brzdovému válečku předního levého kola. Z přední části hlavního válce 9 se brzdová kapalina přivádí k regulátoru tlaku 31, který mění intenzitu brzdění zadních kol dávkováním přívodu kapaliny ke kolovým brzdovým válečkům zadních kol automobilu.

Hlavní hydraulická soustava brzd působí na všechna čtyři kola. Dojde-li však k přetržení jedné z trubek hydraulického ovládní brzd, přichází do činnosti havarijní hydraulické ovládní jen zadních nebo jen předních kol. Taková konstrukce značně zvyšuje bezpečnost. Spolehlivá činnost brzd se rovněž zvyšuje v důsledku montáže regulátoru tlaku 31, který mění intenzitu brzdění zadních kol změnou tlaku brzdové kapaliny v přívodu.

Regulátor tlaku 31 kompenzuje rozdělení tíhy automobilu, která se mění při jeho brzdění. V souvislosti s tím, že pohybující se „hmota“ automobilu má snahu se dostat při brzdění „dopředu“, zatížení na přední nápravu se zvyšuje a na zadní se snižuje. Toto přerozdělení zatížení je nestejnoměrné a do značné míry bude záviset na rychlosti jízdy, kvalitě vozovky a hmotnosti automobilu. Regulátor tlaku musí provést přerozdělení účinnosti brzdění tak, aby brzdový moment na kolech odpovídal podmínkám pohybu a zatížení. Úplné zabrzdění předních a zadních kol ve všech případech musí probíhat současně.

Regulátor tlaku 31 je namontován na konzole, která je připevněna ke košce karosérie 33 automobilu. Regulátor se ovládá pákou 30, jejím dlouhým ramenem 29, které je přes stojinu a konzolu 23 spojeno s nosníkem zadní nápravy 32. Protilehlé rameno páky 30 tlačí na píst regulátoru 31 a mění tlak brzdové kapaliny zadních kol. Převodový poměr ovládní regulátoru je 0,46. Regulátor tlaku je třeba seřadit na konzole tak, aby vzdálenost  $K = 200 \pm 5$  mm. Krátké rameno páky 30 přivede regulátor do činnosti při lehkém doteku na konec pístu regulátoru.

O činnosti nožní brzdy signalizují dvě zadní svítilny 27, jejichž brzdová světla 28 mají červené rozptylovače. Přitom se pohybem pedálu uvolní spínač 15 brzdového světla. Uzavírá elektrický napájecí obvod brzdových světel zadních světilen. Světla se zapnou při zapnutí spínače zámku zapalování, je-li klíč v poloze 1.

Tlak brzdové kapaliny v hydraulickém okruhu při stlačení brzdového pedálu silou 245 až 294 N dosahuje 4,9 MPa. Proto je třeba prověřovat stav hadic a trubek hydraulického okruhu a rovněž přípojky k potrubí a manžety válečků hlavních a kolových brzdových válců.

Volný chod při stlačení pedálu brzdy nesmí být větší než 3 až 5 mm. Plný chod pedálu brzdy je 140 mm. Při uvolnění stlačeného brzdového pedálu 14 se pedál musí ihned vrátit do výchozí polohy působením vratné pružiny.

Ruční ovládní brzd zadních kol se používá při parkování, k udržení automobilu před samovolným pohybem a také jako nouzové, selže-li hydraulický okruh brzd nebo v případě jiného brzdění automobilu.

Ruční brzda ve správném stavu musí působit při dotažení páky na 3. až 4. ozub zajišťovacího mechanismu a udržet automobil na sklonu 16 až 20 %. Při zatažení ruční brzdy se na přístrojovém štítu rozsvítí červeným světlem kontrolní žárovka 13 (str. 121).

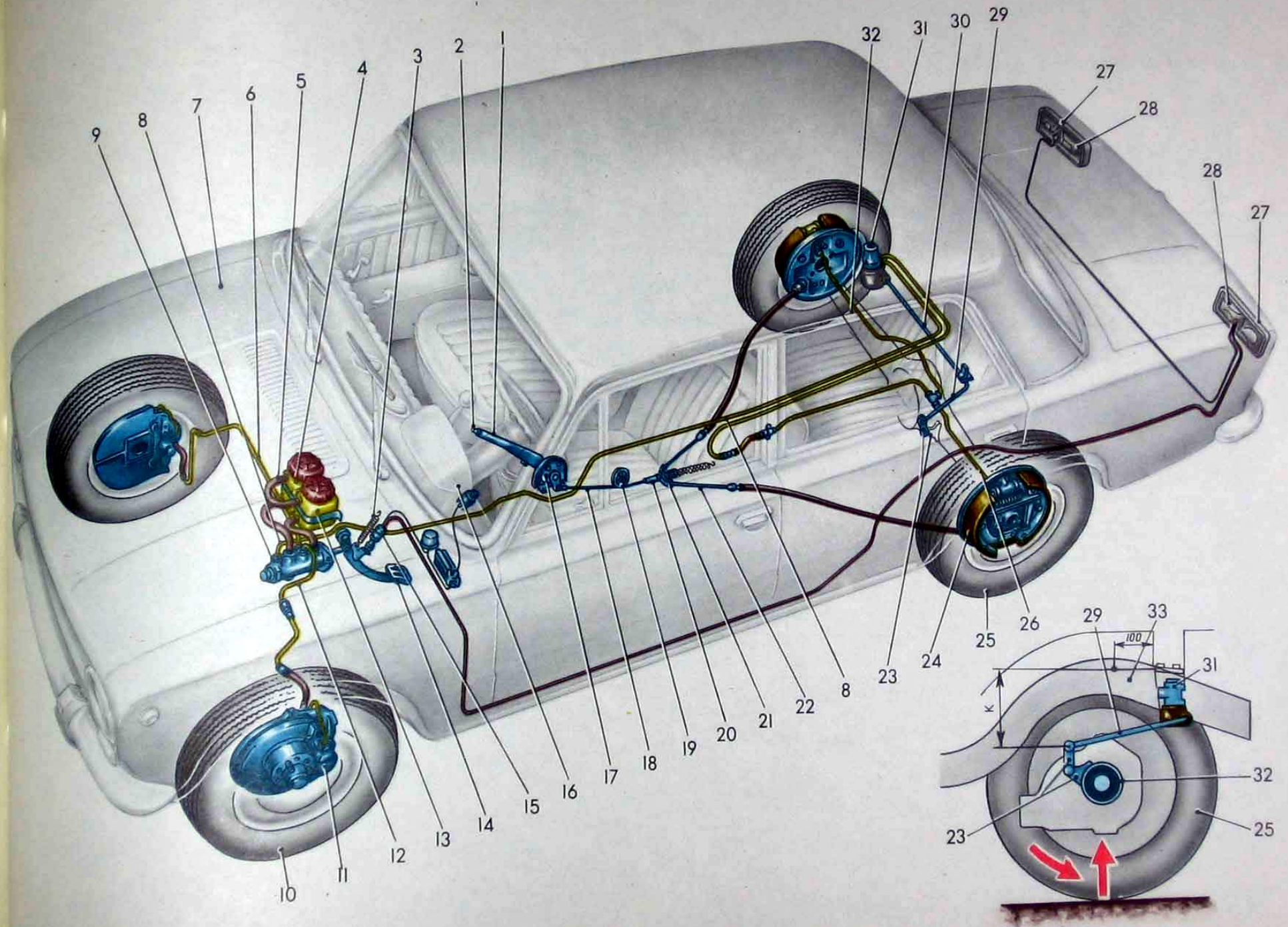
Při technickém ošetřování brzd je třeba prověřit stav kovového potrubí. Nesmí být promáčknuté a nesmí mít trhliny. Přípojkové trubice musí být spolehlivě dotaženy. Na pryžové hadice se nesmí dostat olej. Hadice pod tlakem si musí zachovat svůj tvar; nepripouštějí se vyboulení a deformace na jednotlivých místech. Nesmí dojít k úniku kapaliny u spojovacích nátrubků a spojů. Poškozené hadice, trubky a přípojky je nutno vyměnit za nové.

Pro zvýšení účinnosti brzdové soustavy byly u automobilů od

června 1976 montovány nové brzdové čelisti zadních kol s obložením s vyšší účinností a spolehlivostí a od listopadu 1977 byla zmenšena vzdálenost od konce páky ovládní regulátoru k nosníku karosérie na  $K-140 \pm 5$  mm. Pro odlišení mají nové čelisti na vnitřním povrchu dvě vylisovaná žebra — měsíčky — na každé straně. U automobilů VAZ dřívější výroby nelze používat nové brzdové obložení nebo současně čelist nového a starého provedení a též různé brzdové válečky u pravých a levých kol, protože to může způsobit nerovnoměrnost brzdění a havárii automobilu.

- |   |  |
|---|--|
| 1 — páka ruční brzdy  | 15 — brzdový spínač  |
| 2 — tlačítko zajišťovacího mechanismu   | 16 — přístrojový štít  |
| 3 — vratná pružina pedálu   | 17 — konzola páky ruční brzdy  |
| 4 — nádržka pro brzdovou kapalinu hydraulického okruhu brzd zadních kol                 | 18 — přední lanko ruční brzdy  |
| 5 — vyrovnávací trubice nádržky   | 19 — kladka lanka  |
| 6 — trubka pro přívod brzdové kapaliny k brzdovým válečkům brzd pravého předního kola   | 20 — seřizovací nástavec pro napnutí zadního lanka                             |
| 7 — kapota motoru   | 21 — vyrovnávací konzola zadního lanka   |
| 8 — trubka pro přívod brzdové kapaliny k regulátoru tlaku brzdových válečků zadních kol | 22 — zadní lanko ruční brzdy   |
| 9 — hlavní brzdový válec  | 23 — stojina a konzola ovládní regulátoru tlaku                                |
| 10 — přední řídicí kolo   | 24 — bubnová brzda   |
| 11 — kotoučová brzda  | 25 — zadní hnací kolo  |
| 12 — trubka pro přívod brzdové kapaliny k brzdovým válečkům předního levého kola        | 26 — trubka pro přívod brzdové kapaliny k brzdovému válečku brzdy zadního kola |
| 13 — nádržka pro brzdovou kapalinu hydraulického okruhu brzd předních kol               | 27 — zadní svítilna  |
| 14 — pedál nožní brzdy  | 28 — brzdové světlo s červeným světlem   |
|   | 29 — dlouhé rameno páky  |
|   | 30 — páka ovládní regulátoru tlaku   |
|   | 31 — regulátor tlaku brzd zadních kol  |
|   | 32 — nosník zadní nápravy  |
|   | 33 — kostra karosérie automobilu   |

UMÍSTĚNÍ SOUČASTÍ BRZDOVÉ SOUSTAVY AUTOMOBILU VAZ-2101 A VAZ-21011



obložením  
zmenšena  
proserie na  
povrchu  
automobilu  
zení nebo  
e brzdové  
usobit ne-

ruční brzdy  
ruční brzdy  
avec pro na-  
lanka  
anzola zadní-  
ční brzdy  
kola ovládání  
u  
lo  
ivod brzdové  
zdovému vs-  
dního kola  
o s červeným  
o páky  
ní regulátoru  
i brzď zadních  
nápravy  
ne automobilu

## DÍLY HYDRAULICKÉHO OVLÁDÁNÍ BRZD

Hlavní brzdový válec 9 je litinový odlitek, který se pomocí příruby montuje dvěma závrtnými šrouby 66 s maticemi ke konzole 20 hlavních válců a pedálů. V tělese 9 hlavního brzdového válce je vysoustružen válec o průměru 19,05 mm, do kterého jsou za sebou umístěny dva písty 36 a 31. Píst 36 je určen pro ovládání brzd zadních kol a píst 31 pro ovládání brzd předních kol. Písty jsou vyrobeny z oceli. V tělese každého pístu je vybrání 37, do kterého zapadá do tělesa válce 9 našroubovaný stavěcí omezovací šroub 41 (str. 163) chodu pístu.

Válec a pracovní povrch pístu se musí udržovat v naprosté čistotě. Je nepřipustné, aby jejich povrch byl narušen rýhami, stopami rzi a bylo zjištěno opotřebování povrchu. Poruchy na povrchu válce a pístů se odstraňují zabroušením. Při značném opotřebování válce se těleso hlavního válce 9 a pryžové utěšňovací díly vyměňují a prověřuje se pružnost pružin. Při rozebírání se součástky válce vymývají izopropylovým lihem a namažou se brzdovou kapalinou. Přitom je nepřipustné použít petroleje, benzínu, nafty a minerálních olejů rozleptávajících pryžové výrobky.

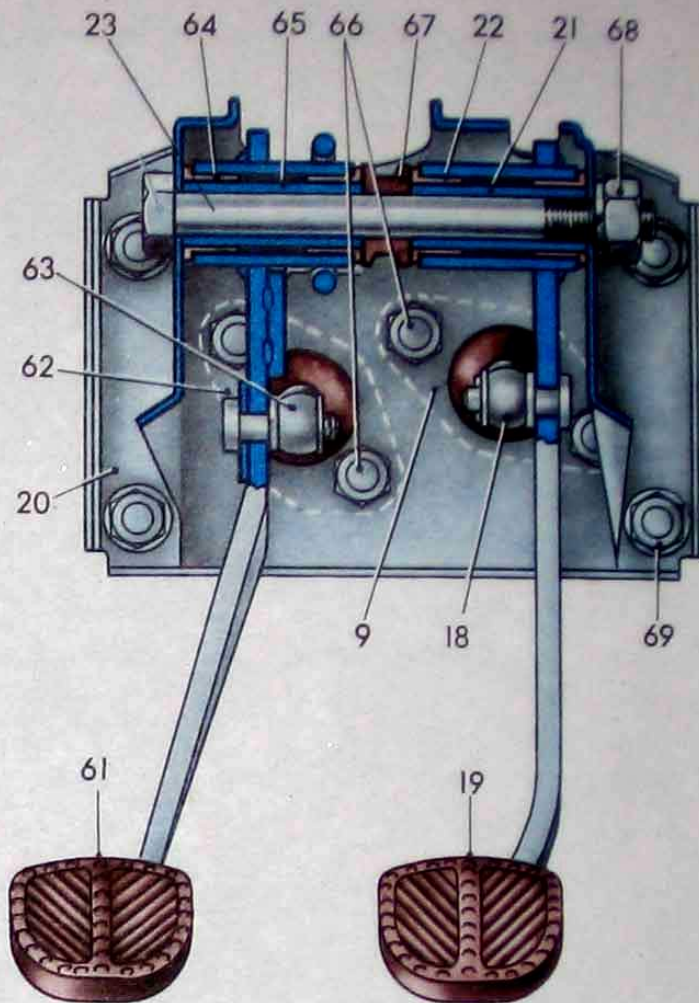
Brzdová kapalina v dutinu válce před písty 36 a 31 přitéká hadicemi z nádržek 11 a 15 přes přípojky 4 a 8 a dále přes kruhové spáry mezi utěšňovacími kroužky 2 a zadní části pístů. Při stlačení pedálu z dutin hlavního válce, které jsou před písty, se kapalina přivádí trubkami 3, 6 a 7 k brzdovým válečkům kol a kroužky 2 rozdělují dutiny válce. Písty se postupně posouvají tlačnou tyčí 18 pedálu 19 nožní brzdy. Poměr ramen pedálu je volen tak, aby síla na pedál se zvyšovala na tlačné tyči 18 4,5 krát.

Pedál brzd 19 je uchycen nahoře a vylišován z ocele. Na pedál brzdy je navařena destička s povrchem z plastu pro stlačování pedálu nohou a shora je navařeno pouzdro, pomocí kterého se pedál zavěšuje do konzoly 20. Ocelová konzola 20 hlavního válce a pedálů je připevněná k svislé přední stěně karosérie čtyřmi maticemi 69, které se dotahují momentem 9,8—15,68 Nm. Pedály se montují na osu 23. Mezi osou a pouzdry pedálů jsou vložena rozpěrná pouzdra 21 a 65 a do pouzder pedálů jsou zalisována ze dvou stran pouzdra 22 a 64 z plastu. Úprava vylučuje potřebu mazání osy pedálů. Mezi pouzdry 21 a 65 je umístěno montážní pouzdro 67. Matice 68 osy pedálů se dotahuje momentem 12,74 až 20,59 N · m.

Regulátor tlaku je upevněn ke konzole 56 dna karosérie automobilu dvěma šrouby 55. Jeho těleso 45 se může posouvat vzhledem ke konzole ve výřezu 57, do kterého zapadá horní šroub. Tím se mění vzdálenost K (str. 159) a podmínky práce regulátoru. V litinovém tělese 45 regulátoru je zamontován ocelový píst 51 hřibovitého tvaru. Kapalina se dostává do dutiny A od hlavního brzdového válce 9 trubkou 58 otvorem 49. Kompresní dutina A se utěšňuje nasazením pryžového těsnícího kroužku 50, který přes pružinu 40 utěšňuje koncovou část pístu s jeho tělesem. Svým horním koncem pružina 40 tlačí na opěrný kroužek 41, který přes osazení 42 zvedá píst 51 nahoru do opěrné koncové části ocelové zátky 44. Zátka zašroubovaná na těsnění spolehlivě utěšňuje vřtačnou dutinu B na konci regulátoru.

Dutina B má kruhové vybrání v tělese regulátoru s kulovou drážkou C v zátku 44. Mezi zátkou 44 a horním pryžovým utěšňovacím kroužkem 48 je rozpěrný kroužek 43. Přes kruhovou spáru mezi kroužkem 43 a hlavou 46 pístu protéká v horní poloze pístu brzdová kapalina, naplňuje dutinu B a vybrání C. Dále přes otvor 47 trubkou 59 se dostává k brzdovým válečkům zadních kol. Když je píst 51 v dolní poloze, je přístup kapaliny do dutiny B uzavřen, přitom hlavice 46 pístu se těsně přitlačuje k utěšňovacímu kroužku.

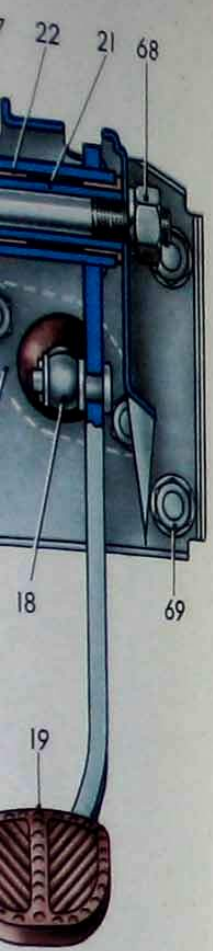
- 1 — pružina pístu
- 2 — utěšňovací kroužek
- 3 — potrubí pro přívod brzdové kapaliny k regulátoru tlaku a k brzdovým válečkům zadních kol
- 4 — přípojka pro přívod brzdové kapaliny k okruhu brzd zadních kol
- 5 — pružný opěrný kroužek
- 6 — trubice pro přívod brzdové kapaliny k brzdovým válečkům předního pravého kola
- 7 — trubice pro přívod brzdové kapaliny k brzdovým válečkům předního levého kola
- 8 — přípojka pro přívod brzdové kapaliny k okruhu brzd předních kol
- 9 — hlavní brzdový válec
- 10 — vyrovnávací trubka
- 11 — nádržka pro brzdovou kapalinu hydraulického okruhu brzd zadních kol
- 12 — uzávěrky nádržek
- 13 — otvor propojení s atmosférou
- 14 — odrazovka
- 15 — nádržka pro brzdovou kapalinu hydraulického okruhu brzd předních kol
- 16 — manžeta pístu
- 17 — manžeta válce
- 18 — tlačná tyč hlavního brzdového válce
- 19 — pedál nožní brzdy
- 20 — konzoly hlavních válců a pedálů brzdy a spojky
- 21 — rozpěrné pouzdro pedálu brzdy
- 22 — pouzdro z plastu pedálu brzdy
- 23 — osa pedálů
- 24 — vratná pružinová pedálu
- 25 — brzdový spínač
- 26 — opěrný šroub pedálu (těleso tlačného kolíku)
- 27 — matice opěrného šroubu
- 28 — tlačný kolík brzdového spínače
- 29 — nárazník tlačného kolíku
- 30 — opěra pedálu s osou tlačné tyče
- 31 — píst okruhu brzd předních kol
- 32 — montážní kroužek
- 33 — pružina těsnícího kroužku
- 34 — rozpěrná pružina pístu
- 35 — opěrná podložka pružiny
- 36 — píst okruhu brzd zadních kol
- 37 — podélné vybrání pístu
- 38 — opěrná miska pružiny
- 39 — opěrná podložka pružiny
- 40 — pružina pístu
- 41 — opěrný kruh
- 42 — osazení pístu
- 43 — rozpěrný kroužek
- 44 — zátky tělesa regulátoru tlaku
- 45 — těleso regulátoru tlaku
- 46 — hlava pístu
- 47 — otvor pro přívod brzdové kapaliny z regulátoru tlaku
- 48 — utěšňovací kroužek hlavice pístu (ventilu)
- 49 — otvor pro přípojku brzdové kapaliny regulátoru tlaku
- 50 — utěšňovací kroužek pístu regulátoru
- 51 — píst (ventil) regulátoru tlaku
- 52 — krátké rameno páky ovládání regulátoru tlaku
- 53 — upevňovací čep páky ovládání regulátoru tlaku
- 54 — páka ovládání regulátoru tlaku
- 55 — upevňovací šrouby regulátoru tlaku
- 56 — konzola pro upevnění regulátoru tlaku
- 57 — výřez pro nastavení regulátoru tlaku při jeho montáži
- 58 — trubka pro přívod brzdové kapaliny z hlavního brzdového válce
- 59 — trubka pro přívod brzdové kapaliny do válečků zadních kol
- 60 — ochranný pryžový kryt regulátoru tlaku
- 61 — spojkový pedál
- 62 — hlavní válec hydraulického ovládání spojky
- 63 — tlačná tyč hydraulického ovládání spojky
- 64 — pouzdro pedálu spojky
- 65 — rozpěrné pouzdro pedálu spojky
- 66 — závrtné šrouby pro upevnění hlavních válců
- 67 — montážní pouzdro
- 68 — matice osy pedálu
- 69 — upevňovací matice konzoly



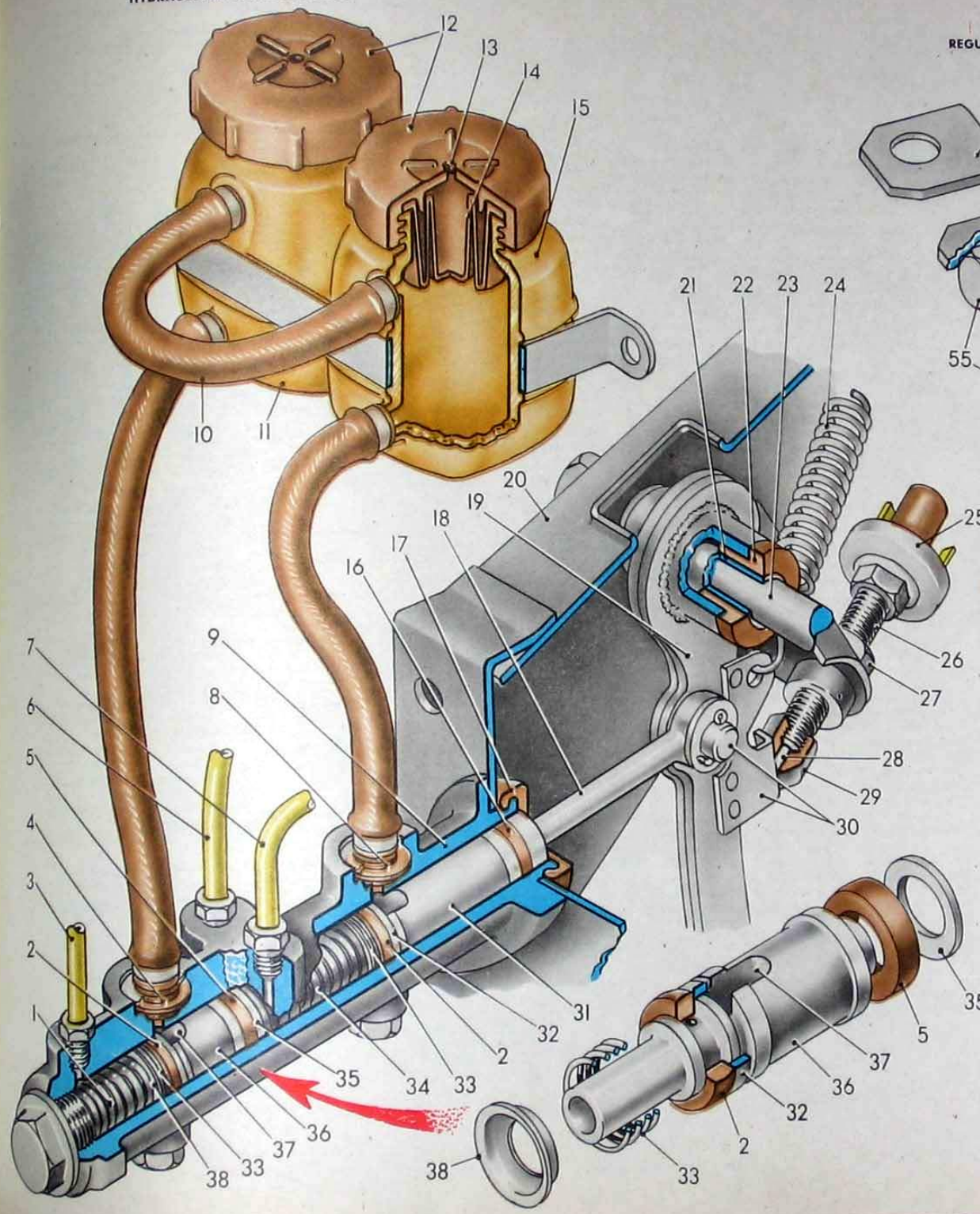
BRZDOVÝ A SPOJKOVÝ PEDÁL



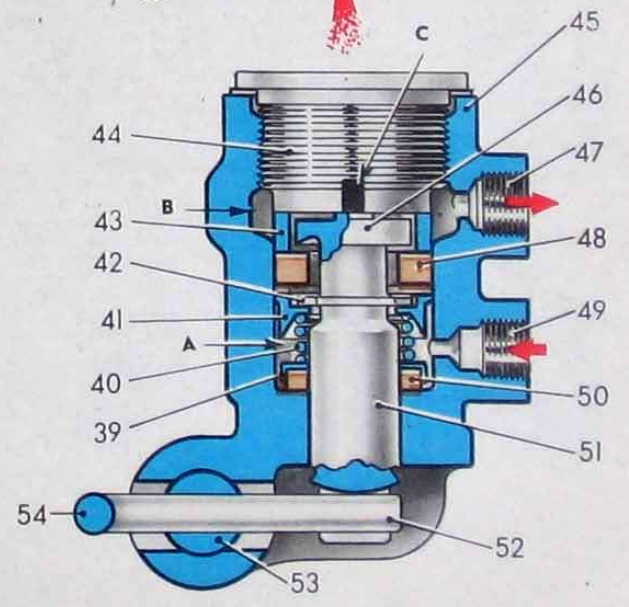
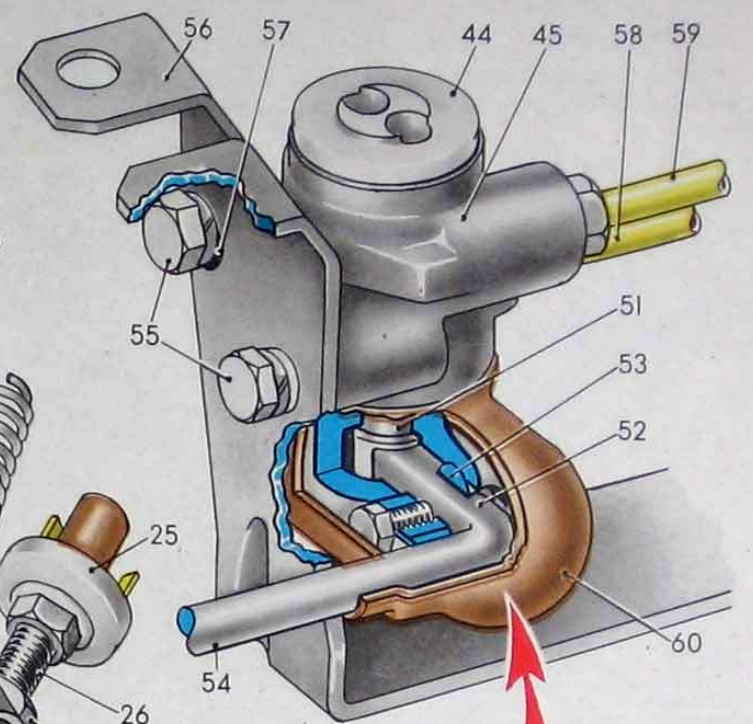
HYDRAULICKE OVLADANI BRZD



PEDAL



REGULATOR TLAKU V OKRUHU BRZD ZADNICH KOL



## ČINNOST HYDRAULICKÉHO OVLÁDÁNÍ BRZD AUTOMOBILU VAZ-2101

K zabrzdění kol automobilu dochází při stlačení brzdového pedálu 55. Přitom tlačná tyč 40 přesouvá píst 37, který přes rozpěrnou pružinu 35 a vlivem tlaku na kapalinu před pístem 37 začíná posunovat plovoucí píst 17 a stlačuje pružinu 18. Brzdová kapalina pod vysokým tlakem (do 4,9 MPa) před pístem 37 a 17 bude vytlačována k brzdovým válečkům 1, 8 a 53 předních a zadních kol. Píst 17 se nazývá plovoucím proto, že ze dvou jeho stran je kapalina a jeho zdvih závisí na rozdílu tlaku na obou stranách pístu. Volný chod pedálu brzdý se stanoví vůlí mezi koncem pístu 37 a tlačnou tyčí 40. Vůle musí být v rozmezí 1 mm, volný chod pedálu musí být v rozmezí 3 až 5 mm a plný chod pedálu měřený ve středu jeho plochy je 140 mm.

Do výchozí polohy se pedál vrací pod vlivem pružiny 39 a písty pod vlivem pružin 18 a 35.

Při protržení hadic 26 nebo 44, když se přeruší okruh předních brzd, s určitým zpožděním a s menší účinností budou v činnosti brzdý zadních kol. Při poruše trubek a hadic okruhu zadních kol (přívod brzdové kapaliny k brzdovým válečkům 53) budou v činnosti brzdý předních kol. Tyto nedostatky se projeví zvětšením volného chodu pedálu 55. Při poruše okruhu brzd předních kol se volný chod pedálu zvětšuje na 85 mm a při poruše brzd zadních kol na 70 mm. Proto, jestliže se při brzdění náhle zvětší chod brzdového pedálu, pak nelze přestat brzdit a pedál pumpovat. Tím se brzdění nezintenzivní. Je nutno dále stlačovat pedál, příp. použít ještě ruční brzdu.

K zvýšení volného chodu pedálu dochází v případě poruchy hydraulického okruhu brzd předních kol, píst 37 se bude volně posunovat až na doraz pístu 17 okruhu brzd zadních kol a tím začne jejich brzdění. V případě poškození okruhu zadních kol zvýšení tlaku v okruhu předních kol začíná teprve tehdy, když píst 17 se bude opírat o zátku 24. Mezi chod pístu se omezuje seřizovacími šrouby 41.

Utěsnění pístu ve válci se provádí pohyblivým těsnicím kroužkem 16, který se montuje do vybrání v pístu a těsně se přitlačuje k stávajícímu kroužku 22 pružinou 20. Přitlačení kroužku 16 k válci se zabezpečuje protékáním kapaliny přes otvor 15 do vybrání pístu. Při uvolnění pedálu a vracení pístu 17 a 37 (pod vlivem pružiny 18 a 35) do výchozí polohy se kapalina z dutin před písty dostává přes kompenzační vůli kroužku 23 do dutin ve vybrání pístů, spojených s napájecími nádržkami. To zabezpečuje úplné odbrzdění.

Při brzdění se písty přesunou dopředu, stávecí kroužky 22 zapadnou a jejich plochy se těsně přitlačí k utěšňovacím kroužkům 16. Přívod kapaliny z nádržky do dutin před písty se při stlačování přeruší, zvyšuje se účinnost utěsnění, protože utěšňovací kroužky 16 jsou pod tlakem kapaliny postupující přes otvor 15. Tímto způsobem utěšňovací kroužky 16 plní současně funkci ventilů, které zabráňují vracení kapaliny z kolových brzdových válečků do nádržky.

Dutiny ve válci pro okruh předních a zadních brzd jsou rozděleny mezi sebou utěšňovacím kroužkem 43, který je pod vlivem pružiny 35.

Vnější utěsnění pístu 37 se zabezpečuje namontováním pryžové manžety 38.

Přívod brzdové kapaliny k brzdovým válečkům 53 zadních kol se omezuje regulátorem tlaku. Na píst 59 regulátoru zpravidla tlačí síla P krátkého ramena páky 58 ovládání regulátoru. Páka je spojena s nosníkem zadní nápravy. Pod tlakem síly P, síly pružiny talířku 64 a síly P<sub>1</sub> (která vzniká v důsledku tlaku brzdové kapaliny na dolní kruhový povrch hříbovitě hlavy pístu) je píst 59 v horní poloze, otevírá průchod brzdové kapaliny přes regulátor touto cestou: od hlavního brzdového válce do dutiny tlaku A regulátoru a dále přes kruhovou spáru mezi rozpěrným kroužkem 62 a hříbovitou hlavici pístu 59 do tlakové dutiny B na výstupu k brzdovým válečkům kol.

Náhlé brzdění způsobuje značné přerozdělení zatížení automobilu. Tím se silně zatěžuje přední náprava a zmenšuje se zatížení zadní nápravy. Vzhledem k tomu, že se dříve zabrzdí zadní než přední kola, vznikne nebezpečí smyku automobilu. Tento jev se odstraňuje činností regulátoru. Při prudkém brzdění automobilu zadní část karosérie se zvedá a zadní kola se odlehčují. Přitom síla P poklesne na nulu a pod vlivem síly P<sub>1</sub> tlaku kapaliny působící shora na hříbovitou hlavici pístu o velkém průměru D<sub>1</sub> se píst 59 přesune do dolní polohy. Přitom překonává sílu P<sub>1</sub> protitlaku kapaliny zdola na kruhový povrch hříbovitě hlavy pístu a sílu pružiny talířku 64. Ventil se uzavře v důsledku přitlačení kruhového povrchu hříbovitě hlavice pístu k utěšňovacímu kroužku 61. Tímto způsobem se uzavře přístup brzdové kapaliny k brzdovým válečkům 53 zadních kol. Při následujícím rovnoměrném snížení rychlosti jízdy dochází k přerozdělení sil, zadní náprava klesá a znovu pod vlivem páky 58 píst 59 regulátoru tlaku otevírá přístup brzdové kapaliny k brzdovým válečkům zadních kol.

Konstrukce brzd automobilu VAZ-21011 se odlišuje nádržkami brzdové kapaliny. Předtím byly nádržky navařeny k sobě a jejich obsah byl propojen otvorem v dělicí přepážce. Potom se začala vyrábět zdvojených nádržek. Uvedená nádržka má jedno hrdlo, které se uzavírá jednou uzavěrkou s jedním elektrickým snímačem hladiny kapaliny a společně těleso s přepážkou do výšky poloviny obsahu baňky. Dojde-li k poruše u jednoho okruhu, druhý je v činnosti a zabezpečuje přívod brzdové kapaliny do brzdového okruhu předních nebo zadních kol. Přitom snímač ukazuje pokles hladiny kapaliny v brzdové soustavě.

V důsledku použití brzdových kapalin nedoporučených značek, znečištění kapaliny olejem, benzínem, petrolejem, vniknutí vody při narušení těsnosti a roztržení manžety dochází k rozleptávání manžety u hlavního brzdového válce, zadírání jeho pístu, chod brzdového pedálu se zkracuje v důsledku překrytí přepouštěcího otvoru v hlavním válci při narušení seřízení.

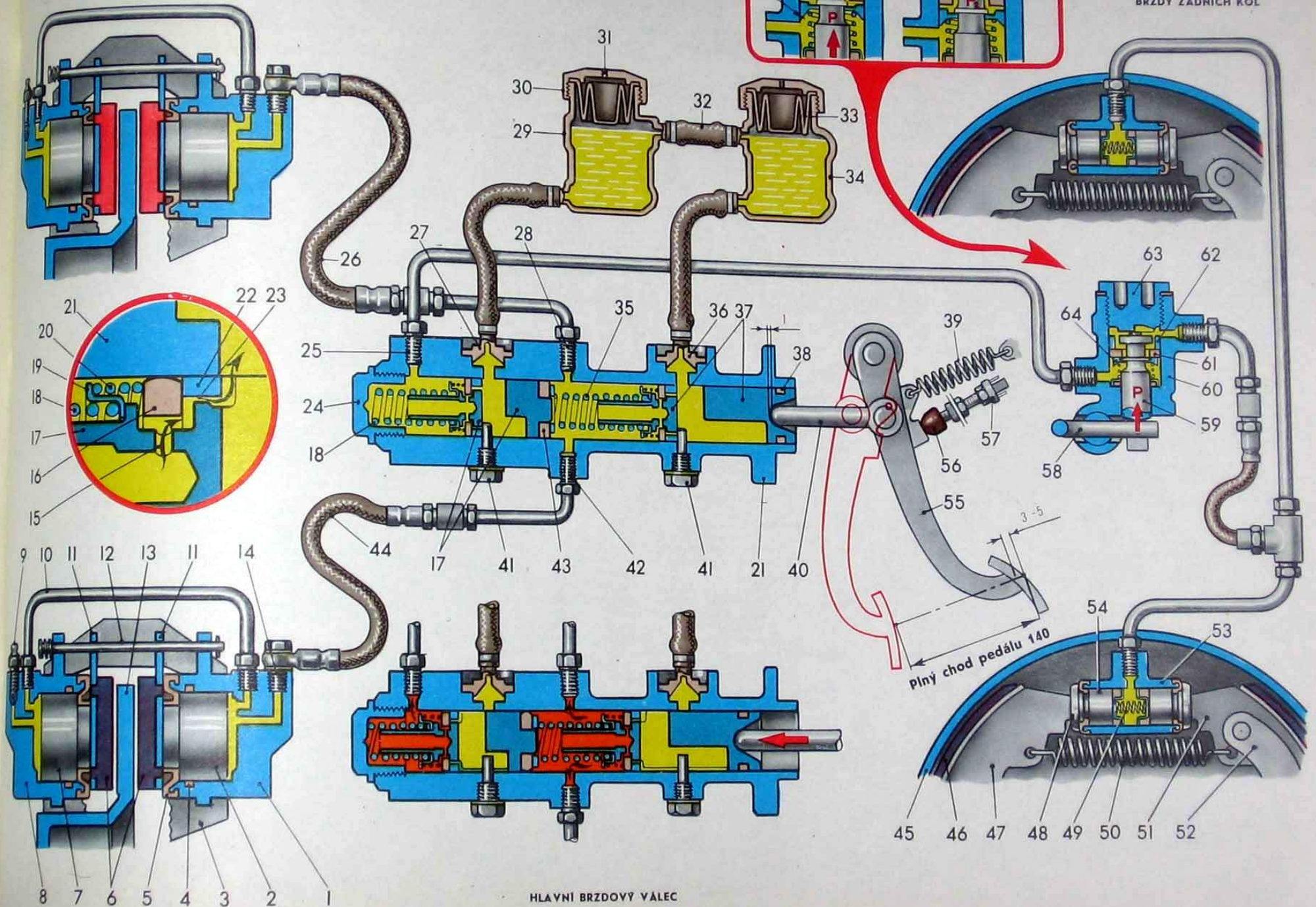
Přítomnost vzduchu v brzdovém okruhu a v hlavním válci, poškození hadice, použití kapaliny s nízkým bodem varu způsobují „měkký pedál“ a v důsledku toho i nízkou účinnost brzd.

Znečištění nebo ucpání otvoru kompenzační vůle 23 hlavního válce způsobuje menší pracovní chod brzdového pedálu, proto dochází k „tvdému chodu pedálu“. To může vzniknout následkem vyboření manžet u hlavního válce, protože bylo použito znečištěné brzdové kapaliny. Dochází potom k přibrzdování kol automobilu za jízdy při uvolněném brzdovém pedálu. Únik a nedostatečný stav kapaliny způsobují zapadnutí pedálu při pozvolném stlačování a nízkou účinnost při brzdění. Dostane-li se vzduch do systému a je-li nedostatek kapaliny v nádržkách, potom se prodlužuje pracovní chod brzdového pedálu.

1 — vnitřní kolový brzdový váleček	linu hydraulického okruhu brzd zadních kol
2 — píst vnitřního kolového brzdového válce	30 — uzávěrka nádržky
3 — těmen brzd	31 — otvor propojený s atmosférou
4 — pružný zpětný kroužek	32 — vyrovnávací trubice
5 — manžeta pístu	33 — odrazovka
6 — brzdové obložení čelistí kotoučové brzd	34 — nádržka na brzdovou kapalinu hydraulického okruhu brzd předních kol
7 — píst vnějšího kolového brzdového válce	35 — rozpěrná pružina pístů
8 — vnější kolový brzdový váleček	36 — přípojka pro přívod brzdové kapaliny k okruhu brzd předních kol
9 — odvzdušňovací ventil	37 — píst okruhu brzd předních kol
10 — trubice pro přívod brzdové kapaliny k vnějšímu kolovému brzdovému válečku	38 — manžeta pístu
11 — brzdové čelisti kotoučové brzd	39 — vratná pružina pedálu
12 — zajišťovací kolík čelisti	40 — tlačná tyč pístu hlavního brzdového válce
13 — brzdový kotouč	41 — šroub omezující chod pístu
14 — přípojka ohebné hadice pro přívod brzdové kapaliny ke kolovému válečku přední brzd	42 — přípojka pro přívod brzdové kapaliny k brzdovým válečkům předního levého kola
15 — přepouštěcí (kompenzační) otvor pro přívod brzdové kapaliny pro utěsnění spoju	43 — opěrný utěšňovací kroužek
16 — utěšňovací kroužek	44 — hadice pro přívod brzdové kapaliny k brzdovým válečkům levého předního kola
17 — píst okruhu brzd zadních kol	45 — brzdový buben
18 — pružina pístu	46 — brzdové obložení čelisti
19 — opěrná mísa pružiny	47 — přední brzdové čelisti
20 — pružina utěšňovacího kroužku	48 — opěrná mísa pružiny
21 — hlavní brzdový válec	49 — rozpěrná pružina pístů kolového brzdového válce
22 — stávecí kroužek	50 — horní stahovací pružina brzdových čelisti
23 — kompenzační vymezovací kroužek	51 — zadní brzdové čelisti
24 — zátky válce	52 — rozpěrná páka ručního ovládání brzdových čelisti
25 — přípojka pro přívod brzdové kapaliny k regulátoru tlaku do brzdových válečků zadních kol	53 — brzdový váleček zadního kola
26 — hadice pro přívod brzdové kapaliny k brzdovým válečkům předního pravého kola	54 — píst brzdového válce kola
27 — přípojka pro přívod brzdové kapaliny k okruhu brzd zadních kol	55 — pedál nožní brzd
28 — přípojka pro přívod brzdové kapaliny k brzdovým válečkům předního pravého kola	56 — tlačítko brzdového spínače
29 — nádržka na brzdovou kapalinu hydraulického okruhu brzd zadních kol	57 — brzdový spínač
	58 — páka ovládání regulátoru tlaku
	59 — píst regulátoru tlaku
	60 — těleso regulátoru tlaku
	61 — utěšňovací kroužek hlavice pístu
	62 — rozpěrný kroužek
	63 — zátky tělesa regulátoru tlaku
	64 — talířek pružiny regulátoru

BRZDY PŘEDNÍCH KOL

BRZDY ZADNÍCH KOL



HLAVNÍ BRZDOVÝ VÁLEC

## BRZDA PŘEDNÍHO KOLA

U předních kol automobilu jsou namontovány kotoučové čelistové brzdy typu „Bendix“ s vysokou účinností brzdění. Protože při brzdění z vysokých rychlostí se síly tlhy přerozdělují na přední nápravu, tak se i zvyšuje adheze kol k vozovce. Proto při brzdění kol je možno na přední nápravě přenést větší brzdovou sílu. To se zabezpečuje rozdílným hydraulickým ovládním brzd předních a zadních kol. Kdyby bylo použito společného ovládní, větší brzdová síla na předních kolech by způsobila stejné zvýšení i na zadních kolech. Tím by nastalo předčasné zablokování zadních kol (vzhledem ke sníženému zatížení zadní nápravy) a došlo by ke smyku automobilu. Tím by se vytvořila havarijní situace. Při přívodu brzdové kapaliny do válečků 18 a 28 hadic 8 a trubici 11 se přemisťují písty 25 a 24 čelisti 14 s brzdovým obložení 13, čím se vytvoří brzdový moment na předním kole. Brzdové čelisti 14 se přitlačují ze dvou stran k brzdovému kotouči 2, který se otáčí společně s nábojem 5.

Brzdový kotouč kola je z litiny, jeho povrch a povrch přitlačného třecího brzdového obložení 13, které se přitlačuje ke kotouči 2, jsou přesně opracované a nesmí mít škrábance a jiné závady, které mohou vést ke zvýšenému opotřebení brzdového obložení. Přípustná hřívost brzdového kotouče k ose (změřená úchylkoměrem) je do 0,15 mm. Kotouč se zajišťuje vzhledem k náboji dvěma kolíky 23 s podložkou 19 a upevňuje se k náboji 5 čtyřmi upevňovacími šrouby disku kola. Šrouby se dotahují momentem 68,65 Nm. Průměr kotouče je 252,7 mm a jmenovitá tloušťka 10 mm. Minimální tloušťka kotouče po soustružení je 9,5 mm.

Kolové brzdové válečky jsou odlišky z hliníkové slitiny. Jsou namontovány na římenu 12, který je odlit z vysoce pevné litiny a upevňuje se dvěma šrouby 7 ke konzole 3 otočného čepu 6. Dotažení šroubů se provádí momentem 29,42 až 36,28 N · m. Upevňovací matice 4 konzoly se dotahují momentem 49,98 až 61,74 N · m. Při nedotažení upevňovacích šroubů konzoly 3 římenu brzd kol otočného čepu 6 se naruší poloha římenu ve vztahu k brzdovému kotouči 2 a při zvýšené hřívosti brzdového kotouče dochází k přibrzdování jednoho kola automobilu při uvolněním brzdovém pedálu.

Ve římenu brzdy 12 je kruhové vybrání pro brzdový kotouč 2. Vnější povrch římenu brzdy a jeho konzola jsou potaženy kadmíem. Působením pístů 24 a 25 vložených do kolových brzdových válečků 18 a 28 se k povrchu kotouče 2 přitlačují brzdové čelisti 14.

Tělesa válečků se montují do vybrání 21 římenu brzdy a zajišťují se pružinovými pojistkami 17, to zabezpečuje jejich přesnou montáž ve římenu. Při sejmutí válečku je třeba otvorem v římenu 12 zallčit zajišťovací západku 17 a vyjmout váleček z lůžka. Ocelové brzdové čelisti 14 jsou vloženy do vybrání římenu 12 a přidržují se dvěma čepi 32, které jsou prostrčeny otvory 26 čelisti a rovněž pružinami 27 a 31. Brzdové čelisti pod tlakem pístů 24 a 25 se mohou pohybovat jen ve směru osy. Válečky jsou vysoustruženy pro písty o průměru 48 mm. Písty se vyhotovují ze speciální chromoniklové oceli 12CHN. Pro zvýšení životnosti se písty chromují a ocel se leguje křemíkem. V brzdovém válečku je vysoustruženo vybrání 33 pro nasazení pružného kroužku 30, který zajišťuje vrácení pístu do výchozí polohy po zabrzdění.

Brzdové válečky jsou opracovány s vysokou přesností. Na volných vnějších stěnách brzdových válečků jsou vyvrtány otvory pro odvodušňovací ventil 16, přípojku 10, trubku 11 a přípojku 9 ohebné hadice přívodu brzdové kapaliny.

Při vniknutí kapaliny do vnější dutiny brzdového válečku 18 a 28 písty 24 a 25 se přesunou k brzdovému kotouči 2 a pomoci brzdové

čelisti 14 se kotouč brzdí při pracovním chodu 0,1 mm. Spojením pístů 24 a 25 s pružnými kroužky 30 se vnitřní povrchy kroužků přemisťují souběžně s písty. Profíl kroužků ve vybrání 33 má tvar kosočtverce.

Při přerušení přívodu kapaliny, když se brzdy uvolní, písty 24 a 25 se vrací do výchozí polohy pod vlivem pružných sil deformace kroužků 30, které se narovnávají a vrací se do původního tvaru.

Mezi písty a brzdovými čelistmi 14 a dále mezi třecím obložení 13 a brzdovým kotoučem 2 se vytváří vůle do 0,1 mm.

Nové brzdové obložení 13 nalepené na ocelové brzdové čelisti 14 má tloušťku 11 mm. Podle opotřebení následkem tlaku kapaliny se písty přesouvají ke kotouči 2 a pod vlivem pružných sil deformací kroužků 30 se udržují od povrchu brzdového kotouče 2 na vzdálenost 0,1 mm.

Takto se uskutečňuje automatické seřízení vůle. Minimální tloušťka obložení může být 1,5 mm, jinak je nutná výměna. Váleček je proti znečištění chráněn pryžovou manžetou 29.

Tím, že se brzdy předních kol odbrzdí bez použití pružin v důsledku pružných vlastností kroužků 30, nelze tyto kroužky vyměňovat za neodborně vyráběné nebo nahodilé výrobky. Při rozebírání brzdy je třeba namontovat nové kroužky 30 závodem vyrobené a zároveň vyměnit manžety 29 u pístů 24 a 25.

Přitlačná síla každého pístu na třecí obložení se stanoví v závislosti na jeho průměru 48 mm a maximálním tlaku kapaliny, který je 4,90 MPa. Takto síla při stlačování dosahuje 8830 N z každé strany, to dostatečně zabezpečuje efektivní účinek při brzdění. Na celkové ploše 135 cm<sup>2</sup> u čtyř obložení předních brzd je měrný tlak na třecí obložení čelisti více než 314 N/cm<sup>2</sup>. Vzhledem k volnému uložení pístů a čelisti (plovací) a stejnému průměru pístů dochází k automatickému nastavení čelisti, které odpovídá danému opotřebení. Při zvýšené síle při stlačování pístů se čelisti těsně přitlačují ke kotouči a zabrzdí ho. Tím se zatěžují čepi 32 a římen brzdy 12 přidržující brzdové čelisti. Pro vyrovnání tlaku jsou písty vnitřních 28 a vnějších 18 kolových brzdových válečků spojeny mezi sebou trubkou 11, která nesmí být promáčknuta. Pro odvodušňování hydraulického ovládní brzd je do vnějšího válečku zamontován odvodušňovací ventil 16.

Vzhledem k tomu, že třecí obložení působí na malou část brzdového kotouče a po každé na jiném místě, odkrytá část kotouče se intenzivně ochlazuje vzduchem, vlivem čehož ani při častém použití brzd při vysokých rychlostech nedochází k přehřívání brzd. Tím se zabezpečuje efektivní činnost brzd předních kol bez poruch, které vznikají při přehřátí třecího obložení a brzdových bubnů.

Povrch brzdového kotouče 2 je proti znečištění chráněn krytem 1, který nesmí být promáčkán a dotýkat se brzdového kotouče 2.

Ocelový lisovaný ochranný kryt 1 s konzolou 3 se připevňuje k otočnému čepu 6 čtyřmi šrouby a maticemi 4. Výměnu brzdového kotouče 2 je třeba provádět společně s nábojem 5 předního kola. Konečně opracování kotouče se provádí výhradně společně s nábojem kola. Polámání nebo zeslabení přitlačných pružin 27 čepi 32 pro zajištění čelisti, opotřebování a zaolejšování třecího obložení 13 a také znečištění jeho povrchu cizími tělesy, hřívost a nadměrné opotřebení brzdového kotouče způsobuje „skřipání“ nebo „hvízd“ předních brzd a vyžaduje výměnu čelisti a odstranění závd na kotouči. Při sejmutí brzdových čelisti je třeba dbát na to, aby byly při montáži dány na původní místo. Opotřebené čelisti při tloušťce obložení menší než 1,5 mm se vyměňují za nový pár. Je nepřipustné, aby docházelo k úniku brzdové kapaliny a k poškození pryžových součástek. Pryžové výrobky se mění po 5 letech nebo po 100 000 km průběhu. K očištění (umytí) brzdových kotoučů se používá speciální kapalina NEOL (TU 38-1-5-50-68).

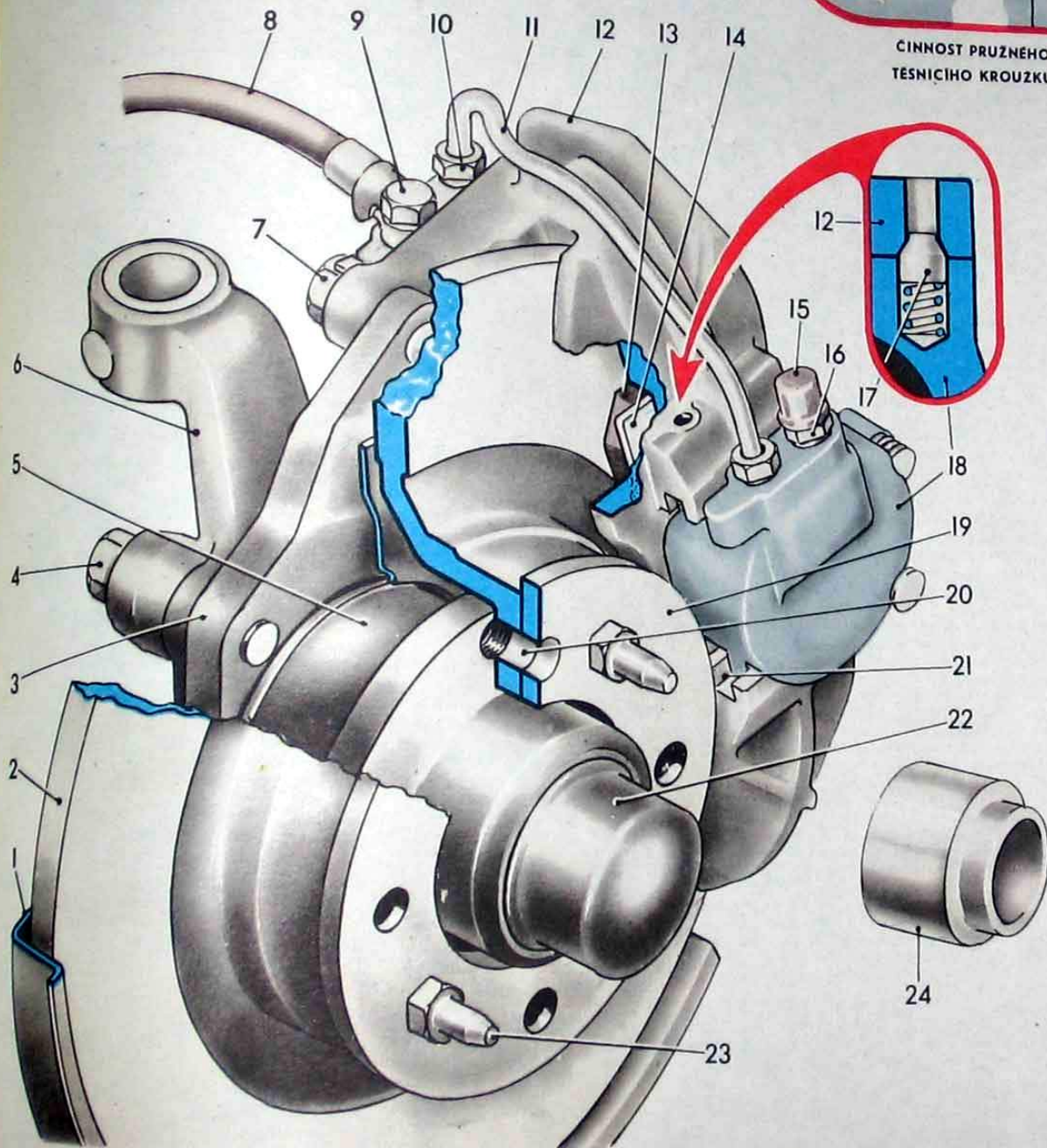
Brzdu před opravou je třeba pečlivě vymýt speciálními mycími prostředky, rozpouštědly v teplé vodě, pak se suší proudem teplého vzduchu. Provádě-li se mytí brzd benzínem, naftou, trichloretylénem nebo olejem, může dojít k znehodnocení a vyřazení manžety u válečků kol.

Odmontovaný brzdový kotouč se zabrušuje tehdy, byla-li úchylkoměrem zjištěna hřívost k otočné ose o více než 0,15 mm. Po zabrušení kotouče musí být jeho tloušťka nejméně 9,5 mm. Kotouč se vyměňuje při jeho mezním opotřebování, když převyšuje 0,5 mm z každé jeho strany, a rovněž při poškození jeho povrchu nebo při hlubokých rýhách.

Protože se konečná úprava opracováním u brzdového kotouče 2 provádí ve spojitosti s nábojem 5, vyměňují se tyto díly kompletně.

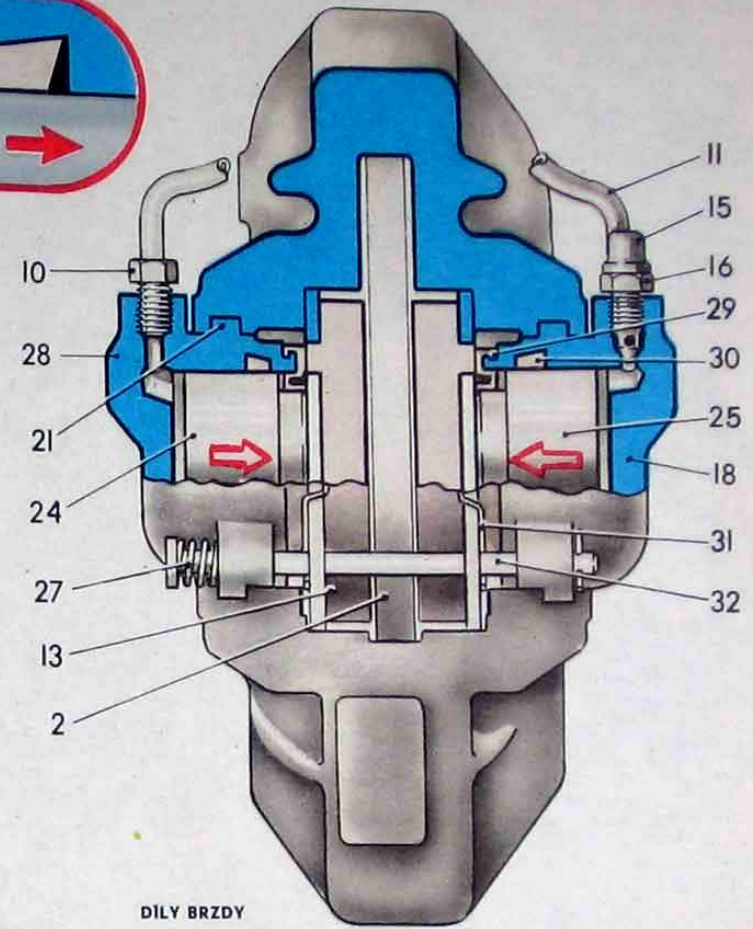
1 — ochranný kryt brzdy	18 — vnější kolový brzdový váleček
2 — brzdový kotouč	19 — příruba brzdového kotouče
3 — konzola pro upevnění římenu brzdy předního kola	20 — otvor pro upevňovací šroub disku kola
4 — upevňovací matice konzoly	21 — drážka ve římenu pro nasazení kolového válečku
5 — náboj předního kola	22 — kryt náboje
6 — otočný čep	23 — vodičí kolík při dočasném zajištění
7 — upevňovací šroub římenu	24 — píst uniřního kolového brzdového válečku
8 — hadice pro přívod brzdové kapaliny	25 — píst vnějšího kolového brzdového válečku
9 — přípojka ohebné hadice pro přívod brzdové kapaliny	26 — vodičí otvor čelisti
10 — upevňovací přípojka trubky	27 — přitlačná pružina čepu
11 — trubka pro přívod brzdové kapaliny k vnějšímu kolovému brzdovému válečku	28 — vnitřní kolový brzdový váleček
12 — římen brzdy	29 — manžeta pístu
13 — brzdové obložení čelisti brzdového kotouče	30 — pružný vratný kroužek
14 — brzdové čelist kotoučové brzdy	31 — plochá pružina čelisti
15 — pryžový ochranný kryt ventilu	32 — zajišťovací čep čelisti
16 — odvodušňovací ventil	33 — vybrání ve válečku pro pružný kroužek
17 — zajišťovací kolík kolového brzdového válečku	

TRMENOVÁ KOTOUČOVÁ BRZDA LEVÉHO PŘEDNÍHO KOLA

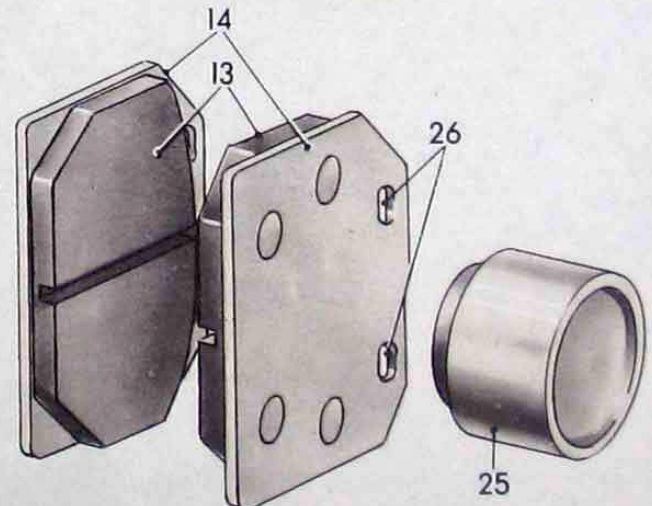


CINNOST PRUŽNEHO TĚSNIČHO KROUZKU

TRMEN BRZDY PRAVEHO KOLA



DÍLY BRZDY



## BRZDA ZADNÍHO KOLA

U zadních kol automobilu se montují čelistové bubnové brzdy s nožním hydraulickým a ručním mechanickým ovládním se samostatnými čelistmi.

Tento druh brzd se osvědčil vysokou spolehlivostí, dobrou funkcí v těžkých provozních a klimatických podmínkách.

Ocelové (svařované) brzdové čelisti 4 a 27 jsou namontovány na brzdovém štitu 9, který je upevněn maticemi 12 čtyř upevňovacích šroubů 11 k přírubě nosníku zadní nápravy 16. Matice 12 se dotahují momentem 49,03 N · m. Brzdové čelisti dolními konci (pákami) se opírají do opěry 34, jsou upevněny dvěma nýty 1 mezi dvěma seřizovacími destičkami 33 k opěře ocelového štitu brzdy 9. Horní konce čelisti jsou zasunuty do drážek opěr 21 kolového brzdového válečku 24. Horní a dolní konce čelisti se stahují pružinami 25 a 2. Na čelisti je nalepeno (speciálním lepidlem za tepla při 220 až 260 °C) brzdové obložení 15. Plocha jednoho obložení je 117 cm<sup>2</sup>.

Při brzdění se čelisti 4 a 27 přitlačují k vnitřnímu opracovanému povrchu brzdového bubnu 53. Brzdový buben je odlitek z hliníkové slitiny. Tím se snižuje jeho hmotnost a zlepšuje se odvádění tepla. To je potřebné, protože brzda se značně zahřívá při brzdění z vyšších rychlostí.

Za účelem zvýšení životnosti pracovního povrchu je do bubnu zalit litinový kruh. Brzdový buben je připraven k přírubě hnacího hřídele pomocí dvou vodičích kolíků a čtyř šroubů, které spojují disk kola s přírubou hnacího hřídele (str. 141). Při demontáži brzdového bubnu mohou být použity vodičí kolíky, které se uvolňují vyšroubováním z otvorů a zašroubují se do dvou technologických otvorů umístěných na brzdovém bubnu na průměru upevňovacích šroubů disku. Kolíky se zašroubují na doraz v přírubě hnacího hřídele. Tím se buben odděluje od příruby a lehce se odmontuje. Plocha válcového pracovního povrchu brzdového bubnu je dána jeho jmenovitým průměrem, který je 250 mm. Maximální průměr po vysoustružení může být 251 mm. Maximální přípustný průměr při opotřebení je 251,6 mm. Normální vůle mezi obložním čelistí a bubnem je 0,1 až 0,15 mm.

Podmínky práce obložení brzdových čelistí jsou různé: při jízdě dopředu je přední čelist více zatížena a nazývá se náběžná a zadní je méně zatížena a nazývá se úběžná. Při jízdě dozadu vzniká přerozdělení zatížení. Proto přední čelist pracuje v těžších podmínkách a rychleji se opotřebuje. Když se tloušťka brzdového obložení náběžné čelisti sníží na 2 mm, potom se vyměňují obě čelisti.

Vůle mezi čelistí a bubnem se měří přes ventiláčnické okénko bubnu (po obvodu), pro nastavení této vůle se otáčí matice 19 přivařenou k ose výstředníku 14. Výstředníky jsou namontovány do štitu 9 u každé brzdové čelisti a opírají se o ni. Při otočení výstředníku momentem 40,28 až 50,99 N · m se čelist volně přemisťuje k brzdovému bubnu a roztahuje pružiny 25 a 31. Když se při stlačeném pedálu otočením výstředníku 14 nedosáhne žádoucího výsledku, pak je třeba sejmout brzdový buben a vyměnit opotřebované obložení čelisti. Příčná poloha brzdových čelistí ke štitu 9 se stanoví čepem 6 a pružinami 8. Široký otvor v žebru čelisti umožňuje jejich volný pohyb podél roviny štitu vzhledem k opěrnému čepu.

Kolový váleček 24 je litinový odlitek a je vysoustružen na průměr 19,05 mm. Povrch válečku musí být hladký, bez rysek a nesmí být drsný.

Spatný povrch se odstraňuje dohrazováním nebo zabrušováním. Váleček se upevňuje ke štitu 9 dvěma šrouby. Pisty 59 válečku jsou vyhotoveny z hliníkové slitiny (do jejich konců jsou zalisovány ocelové opěry 21 brzdových čelistí), volně se pohybují ve válečku a drží se v něm působením pružin 25 a 2, které stahují čelisti. Spolehlivé utěsnění mezi pisty a válečkem zajišťují pryžové manžety 56, které jsou stlačovány rozpěrnou pružinou 57. Zevně je pracovní povrch válečku chráněn před proniknutím prachu, špíny a vlhkosti pryžovými kryty 26, jejichž konce jsou zastrčeny do vnějšího vybrání válečku. Brzdová kapalina se do válečku přivádí trubicí 55. Vzduch z válečku v případě potřeby se vypouští ventilem 23, který je zpravidla dotažen a chráněn před prachem pryžovým krytem 22. Při přívodu kapaliny do válečku pod vysokým tlakem (do 4,49 MPa) dochází k utěsnění pistu pomocí pryžových manžet 56 v ocelové kostře 58. Maximální brzdová síla působící na pist je okolo 1470 N, to zabezpečuje těsné přitlačení obložení čelisti k pracovnímu povrchu bubnu a účinné brzdění.

Ruční ovládní brzd zadních kol je pákou 37, která je namontovaná na dně karosérie mezi předními sedadly a připevněna ke konzole 42 se zubovým segmentem 41. V určené poloze se páka zajišťuje západkovým mechanismem se západkou 39. Uvolnění západky 39 z ozubení se uskutečňuje pomocí tlačítka 35 přes táhlo 36. Spolehlivé zapadnutí ozubeno ozubeného segmentu se zabezpečuje pružinou táhla 36. Při brzdění, při parkování nebo havarijní situaci se zvedá páka 37 a zajišťuje se na 3. až 4. ozub ozubeného segmentu. Přitom dochází k napnutí lanka 43, které přemisťuje seřizovací koncovku 45 společně s vyrovnávací objímkou konzolou 52 a střední částí vloženého lanka 10. Konce lanka 10 pomocí koncovek 30 se spojují s ocelovými vylišovými rozpěrnými pákami 29 ručního ovládní. Páka se otáčí kolem osy 28 uchycené na žebro zadní brzdové čelisti 27. Síla od páky 29 na přední čelist 4 se přenáší přes rozpěrnou lištu 18. Tím páka 29 natáčí čelist 27 kolem své opěry (nýtu 1), pomocí rozpěrné lišty 18 přesouvá přední čelist 4, která se přitlačuje k brzdovému bubnu 53. Dále páka 29, která se otáčí vzhledem k opěrnému bodu v místě styku s lištou 18, přes osu 28 pootáčí zadní čelist 27, přitlačuje ji k brzdovému bubnu 53 a zvyšuje účinnost brzdění.

Při uvolnění brzdy se brzdové čelisti vrací do výchozí polohy (na doraz výstředníku 14) pod vlivem stahovacích pružin 2 a 25. Páka 29 a lanka 10 a 43 se vrací do výchozí polohy pružinami 31 a 47.

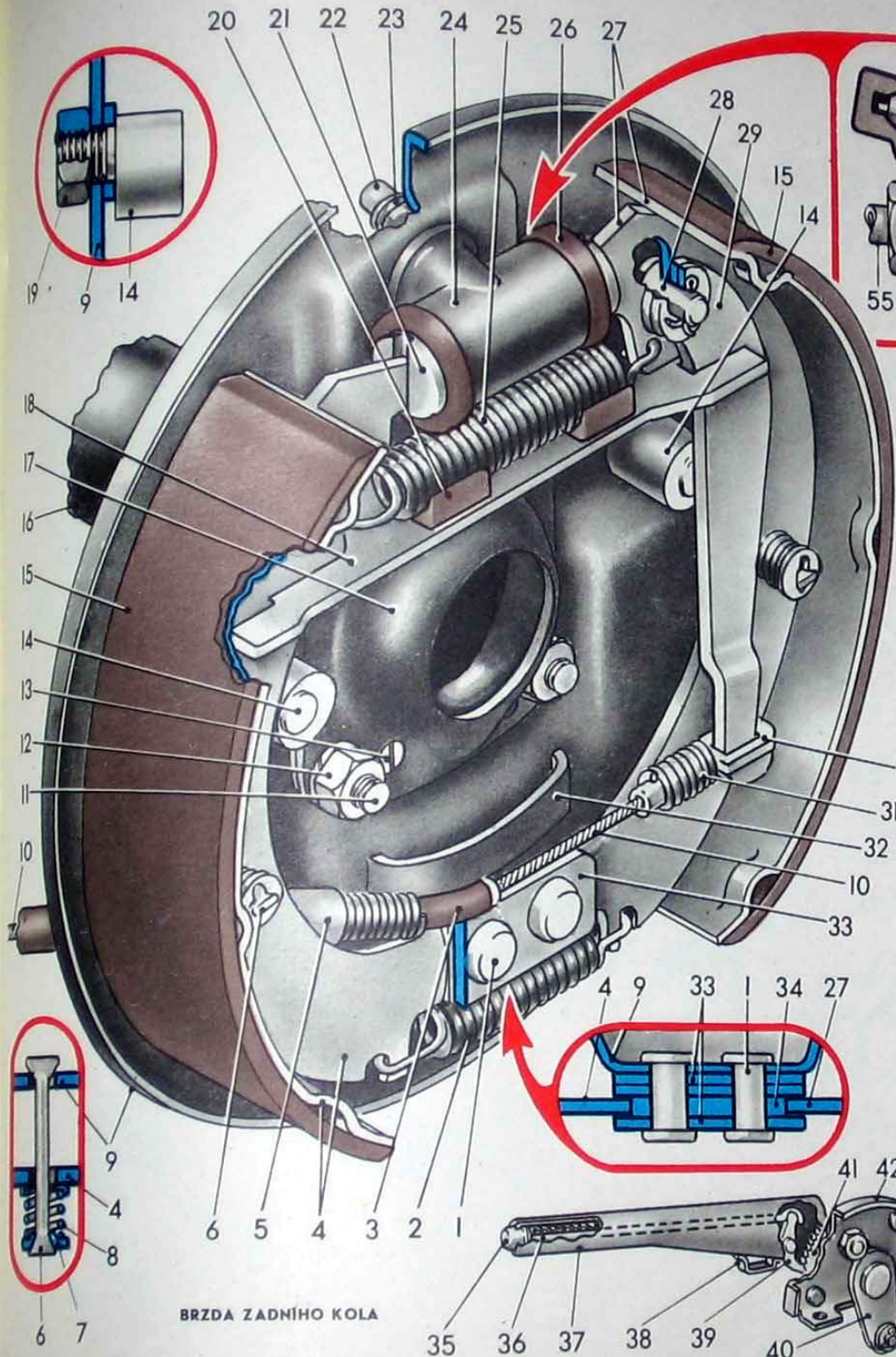
Při narušeném seřizení čelistí, při větším opotřebení třecího obložení a při přehřívání brzdových bubnů se prodlužuje chod brzdového pedálu. Proto je třeba seřidit vůli mezi čelistmi a brzdovými bubny. Dojde-li k přehřívání bubnů, pak se demontují, prověří se stav třecího obložení a dalších součástí brzdy. Při montáži brzdových čelistí je třeba konci čelisti, který zapadá do drážky opěry 21, zasunout tak, aby nedošlo k poškození ochranného krytu 26 brzdového válečku.

Při zkorodování okrajů brzdových válečků, zadrání pistů, znečištění hadic a přívodových trubek pro přívod brzdové kapaliny v důsledku nerovnoměrné činnosti brzd zadních kol dochází při brzdění automobilu ke smyku nebo táhnutí do strany. Je třeba odstranit příčiny zadrání pistů, očistit od koroze poškozená místa, vyměnit poškozené součástky, ochranné kryty, hadice a trubky. Zadrání pistů v brzdových válečcích, vyboulené těsnící manžety 56 v důsledku vniknutí minerálního oleje, benzínu nebo petroleje do brzdové kapaliny a též nedostatečná vůle mezi čelistmi a brzdovým bubnem způsobují přibrzdování jednoho nebo dvou kol při uvolnění brzdového pedálu. Znečištěná brzdová kapalina

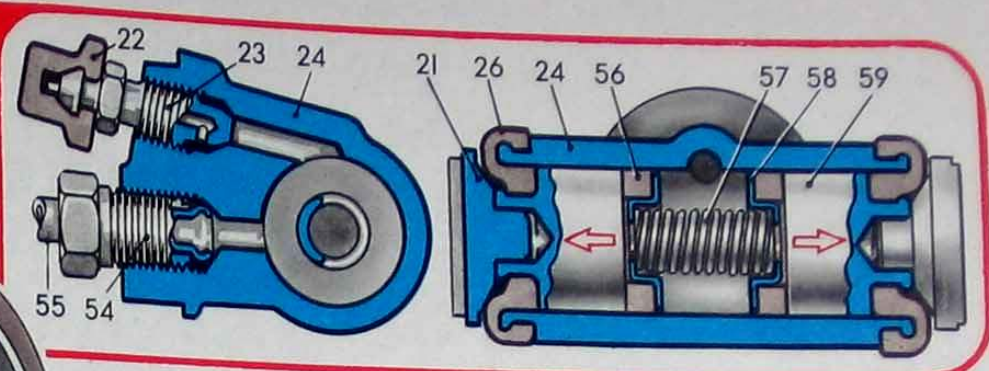
a vyboulené těsnící manžety pistů způsobují rovněž zvýšení síly na brzdový pedál. Při oválnosti brzdových bubnů, zlomení nebo zeslabení stahovacích pružin čelisti, zacolejování a opotřebování třecího obložení čelisti a použití brzdové kapaliny s vyšší viskozitou vzniká skřípání nebo pískání brzd zadních kol.

1 — upevňovací nýt opěry čelisti	30 — koncovka zadního lanka ruční brzdy
2 — dolní stahovací pružina	31 — odtahovací pružina lanka
3 — koncovka lanovodu	32 — odrazovka
4 — přední brzdová čelist	33 — destička opěry čelisti
5 — příruba lanovodu lanka	34 — opěra čelisti
6 — opěrný omezovací čep čelisti	35 — tlačítko zajišťovacího mechanismu
7 — opěrný talířek pružiny	36 — táhlo západky
8 — tlumící pružina opěrného čepu	37 — páka ruční brzdy
9 — šlit brzdy	38 — opěra spínače kontrolní svítilny ruční brzdy
10 — zadní lanko ručního ovládní	39 — západka páky
11 — upevňovací šroub odrazovky oleje a štitu brzdy k přírubě nosníku zadní nápravy	40 — páka
12 — matice upevňovacího šroubu	41 — ozubený segment
13 — upevňovací šroub odrazovky oleje k opěrné destičce	42 — konzola páky ovládní ruční brzdy
14 — seřizovací výstředník čelisti	43 — přední lanko ruční brzdy
15 — brzdové obložení čelisti	44 — kladka lanka
16 — nosník zadní nápravy	45 — seřizovací koncovka napnutí lanka
17 — odrazovka oleje ložiska hnacího hřídele	46 — matice koncovky
18 — rozpěrná lišta brzdových čelistí	47 — odtahovací pružina předního lanka
19 — matice regulovatelného výstředníku	48 — lanovod
20 — pružná opěra pružiny	49 — příruba lanovodu
21 — opěra (posuvník) čelisti	50 — zajišťovací matice
22 — pryžový ochranný kryt	51 — pouzdro koncovky
23 — odvěšovací ventil	52 — vyrovnávací konzola zadního lanka
24 — kolový brzdový váleček	53 — brzdový buben
25 — horní stahovací pružina	54 — upevňovací přípojka trubky
26 — ochranný kryt kolového brzdového válečku	55 — trubka hydraulického ovládní
27 — zadní brzdová čelist	56 — manžeta pistu
28 — osa rozpěrné páky	57 — rozpěrná pružina pistů brzdového válečku
29 — páka ručního ovládní čelisti	58 — kostra manžety
	59 — pist brzdového válečku

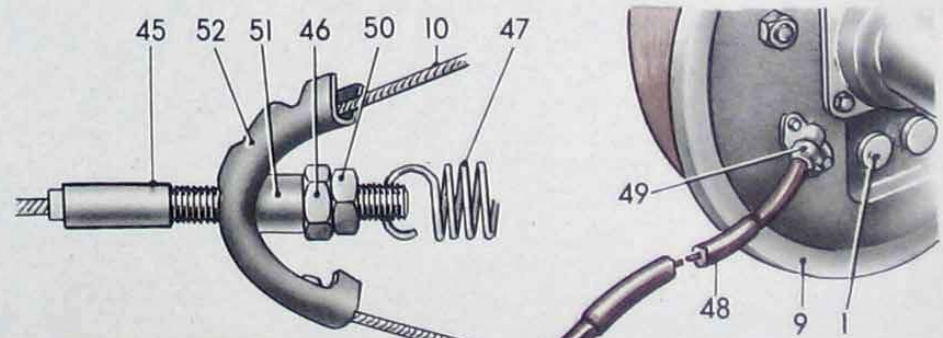
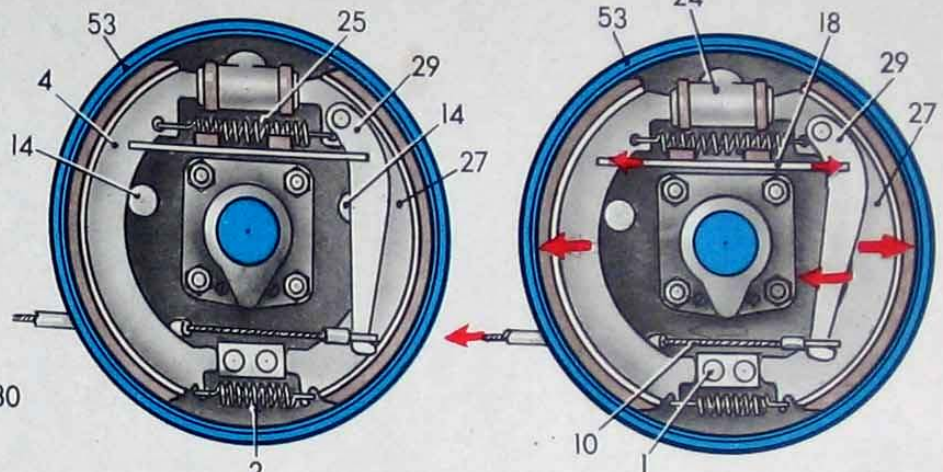
šení síly na  
 po zeslabení  
 ho obložení  
 křipání nebo  
  
 ho lanka ruc-  
 uzina lanka  
 želisti  
 vacího me-  
  
 y kontrolní sví-  
 y  
 nt  
 vládání ruč-  
 ruční brzdy  
 ovka napnutí  
 y  
 ina předního  
  
 du  
 ice  
 vky  
 zola zadního  
  
 pojka trubky  
 ického ovlá-  
  
 žina pistů  
 šku  
  
 válečku



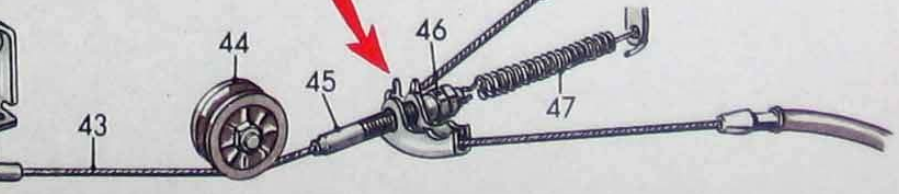
BRZDA ZADNÍHO KOLA



CINNOST RUČNÍ BRZDY



RUČNÍ OVLADÁNÍ BRZDY



## ZVLÁŠTNOSTI KONSTRUKCE BRZD AUTOMOBILŮ VAZ-2103, VAZ-2106 A VAZ-21061

Pro zvýšení spolehlivé činnosti brzd u automobilů VAZ-2103, VAZ-2106 a VAZ-21061 je zaveden podtlakový posilovač v hydraulickém okruhu brzd, zdokonalena konstrukce nádržek pro brzdovou kapalinu a bylo namontováno nové ústrojí pro automatickou regulaci vůle mezi obloženími nových čelistí a vnitřním povrchem brzdového bubnu u zadního kola.

Podtlakový posilovač se upevňuje ke konzole hlavních válců u pedálů brzd a spojky. Zevně tělesa 41 posilovače je připevněn šrouby hlavní brzdový válec 19 a ze strany pedálu 49 do tělesa 54 ventilu posilovače se umísťuje tlačná tyč 47 pedálu 49 nožní brzdy. Mezi tělesem 41 posilovače a jeho krytem 43 je namontovaná pružná membrána 42, ke které je připevněno těleso 54 ovládacího ventilu. Pro zabezpečení volného chodu brzdového pedálu a plného odbrzdění se mezi seřizovací šroubem pístnice 55 a koncem pístu 39 vymezuje vůle 1,25 až 1,23 mm (mezi hlavou seřizovacího šroubu a rovinnou upevňovací přírubou hlavního válce). Volný chod pedálu brzdy musí být 3 až 5 mm. Otevření ventilu 46 se uskutečňuje při posunu pístnice 45, která přes operňou miskou stlačuje vnitřní přítláčnou pružinu 52 ventilu. Pro navrácení ventilu do výchozí polohy se dává vnější vratná pružina 51, která odtažuje ventil po ukončení stlačování pedálu 49. Při pracujícím motoru a uvolnění pedálu se těleso 54 ventilu pod vlivem své pružiny přesouvá doprava, přitom píst 45 se přitlačuje k ventilu 46 a zabráňuje vstupu vzduchu přes čistič 50 a kanál B do dutiny G. Spolehlivě přitlačení ventilu 46 se zabezpečuje pružinou 52.

Zvýšený podtlak v sacím potrubí 70 motoru se přenáší hadicí 40 do dutiny A a dále kanálem C a B do dutiny G. Proto u obou stran membrány 42 je stejný podtlak. Přitom se ventil 54 pod vlivem své pružiny přitlačí ke krytu 43. Posun ventilu 54 a pístnice 55 zabezpečuje plné odbrzdění a vytváří se vůle mezi pístnicí 55 a pístem 39 hlavního brzdového válce.

Stlačením pedálu 49 při brzdění se posouvá tyč 47 a píst 45 k brzdovému válečku a ventil 46 pro ovládání se přitlačuje ke svému sedlu u ventilu 54 a odděluje dutinu A podtlaku od atmosférické dutiny G. Vlivem dalšího posunu tlačné tyče 47 mezi pístem 45 a ventilem 46 se vytváří vůle, vnitřním otvorem ventilu se otevírá přístup vzduchu z atmosféry přes čistič 50 kanálem B do dutiny G, a to v době, když je v dutině A podtlak. V důsledku rozdílnosti tlaku v dutinách A a G a působením atmosférického vzduchu na poměrně velkou plochu tělesa 54 se vytváří značná přídavná síla brzdění, která se silou přenášenou tlačnou tyčí 47 od pedálu působí pomocí pístnice 55 na píst hlavního brzdového válce.

Při plynlém a neúplném stlačení brzdového pedálu se v mechanismu posilovače vytvoří efekt postupného účinku, tím se brzdová síla mění plynu. Při udržení pedálu v mezilehlé poloze vlivem pružné deformace tlumiče nárazu 44 píst 45 a pístnice 55 se posunou na menší vzdálenost než těleso 54. Přitom se vytváří vůle mezi dosedací plochou sedla u tělesa 54 a ventilem 46, tím nastane snížení tlaku v dutině G. Po stlačení pedálu začíná znovu pronikat vzduch do dutiny G. Při havarijním brzdění se vytváří stálá vůle mezi pístem a ventilem, vlivem toho doba proudění vzduchu do atmosférické dutiny G je delší a zvyšuje se účinek brzd.

Posilovač se odbrzdňuje tehdy, když se sejme noha z pedálu. Přitom se atmosférická dutina G spojuje s podtlakovou A a přívod vzduchu se přeruší a v dutinách A a G nastane stejný podtlak.

Při poruše posilovače (protržení hadice, poškození těsnění, zlomení pružiny a jiné) ovládání brzdy se neporuší úplně, zůstane však bez zvyšování účinku brzdové síly. V takovém případě síla od tlačné tyče 47 se přenese na píst, který přes operňou destičku 53 a tlumič nárazu 44 bude posouvat pístnici 55.

U automobilů VAZ-2103 a VAZ-21011 (po roce 1974) a na automobilech VAZ-2106 a VAZ-21061 se používá **jednotná nádržka pro brzdovou kapalinu** s jedním nálevným otvorem a přepážkou 34 uvnitř nádržky 31, tvořící v její dolní části dvě oddělení, kterými se zabezpečuje samostatný přívod kapaliny (při snížení hladiny) do hydraulického okruhu brzd předních a zadních kol příslušnými hadicemi 38 a 35. Těleso nádržky 31 je zhotoveno z poloprůzračného plastu, to umožňuje kontrolu hladiny kapaliny v nádržce. Při úniku kapaliny z jednoho oddělení nádržky pak druhé oddělení zajišťuje brzdovou dráhu 90 m plně zatíženého automobilu při rychlosti 80 km/h oproti 38 m při bezporuchovém stavu. Pro signalizaci úrovně hladiny kapaliny je do nádržky namontován plovák 33 se zdvihátkem 30 a pohyblivým kontaktem 28, který při snížení hladiny kapaliny sepne okruh nepohyblivého kontaktu 29. Přitom se rozsvítí kontrolní světlo poklesu hladiny kapaliny. V současné době se do nádržky dává tlačítko 26 zdvihátka. Stlačením tlačítka se projevuje správná činnost signalizační soustavy. Aby se kapalina nedostala na kontakty, je v nádržce odrazová plocha 23, nepohyblivé kontakty jsou zamontovány v tělese 24 a vývod je v tělese 25.

**Automatická regulace** vůle mezi brzdovými čelistmi 59 a plochou litinových vložek 58 brzdových bubnů 56 zadního kola se uskutečňuje speciálním mechanismem. Na šlitu brzdy v místě dvoje regulovatelných výstředníků 14 čelistí (str. 167) se navazují dvě osičky 64, které jsou prostrčeny přes oválový otvor v žebrech 63 čelistí. Na osičkách jsou nasazeny z vůli kruhová pouzdra 62, která tvoří základ pro nasazení ze dvou stran žeběr dvou třecích kotoučů 57, které se přitlačují pružinou se závitovým pouzdrem 61. K zajištění čelistí ve vztahu ke šlitě se dává mezi šlitou a žebro čelisti pod vodorovnou osu na každou čelist slabá pružina, která přitahuje čelist ke šlitě a nemění její pohyb při brzdění.

Třecí síla v mechanismu je tak velká, že nepřekoná sílu stahovací pružiny 69 brzdových čelistí, které nenatočí vzhledem k oválovým otvorům v žebrech čelistí. V okamžiku brzdění se čelisti posunou působením pístu 65 kolového brzdového válečku 68 i vzhledem k pouzdru 59 v oválovém otvoru.

Automatická regulace vůle mezi čelistmi a bubnem probíhá při posunutí čelistí při brzdění. Tato síla překonává moment, který se vytváří třecími kotouči 57. Čelisti se posouvají vzhledem k pouzdru 62 v důsledku mezery, která se vytváří v oválových otvorech v žebrech, to kompenzuje opotřebení obložení brzdových čelistí a zabezpečuje automatické vymezení vůle 0,8 mm mezi třecím obložěním a bubnem.

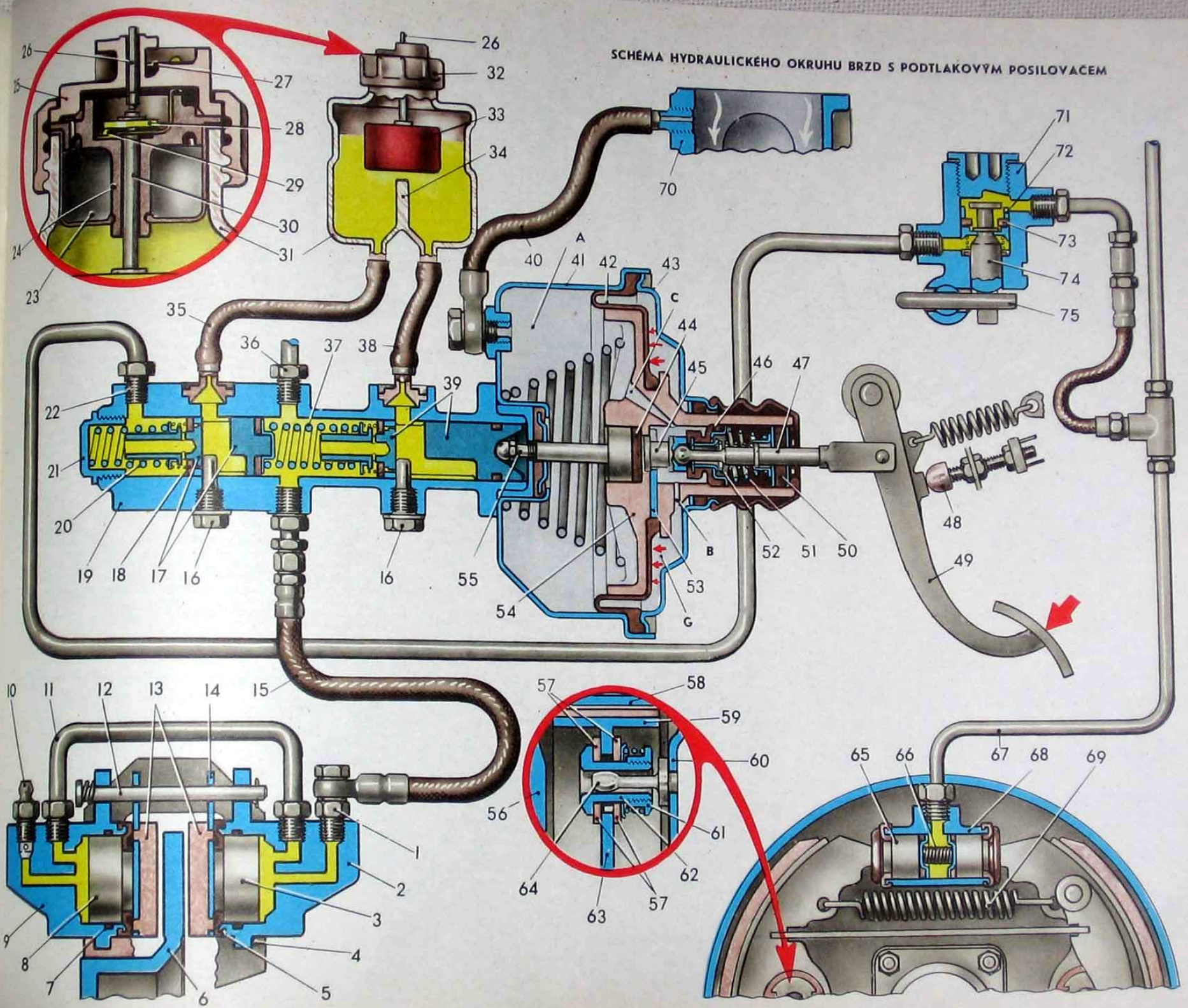
Zadní brzdy automobilů VAZ-2103, VAZ-2106 a VAZ-21061 nevyžadují seřízení v průběhu provozu.

- |   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| 1 — přípojka ohebné hadice přívodu brzdové kapaliny ke kolovým brzdovým válečkům předního levého kola | 4 — třmen brzdy                   |
| 2 — vnitřní brzdový válec   | 5 — manžeta pístu                 |
| 3 — píst vnitřního brzdového válce  | 6 — kotouč brzdy                  |
|   | 7 — pružný kroužek                |
|   | 8 — píst vnějšího brzdového válce |

- |   |  |
|---|--|
| 9 — vnější brzdový váleček  | 40 — hadice (s automatickým ventilem) propojující podtlakový posilovač brzd se sacím potrubím motoru |
| 10 — odzdušňovací ventil  | 41 — těleso podtlakového posilovače s podtlakovou dutinou A  |
| 11 — trubka přívodu brzdové kapaliny k vnějšímu brzdovému válečku                             | 42 — membrána tělesa ventilu   |
| 12 — zajišťovací čep čelistí  | 43 — kryt posilovače s atmosférickou dutinou G   |
| 13 — třecí obložení čelistí   | 44 — nárazník hlavy pístu  |
| 14 — brzdová čelist kotoučové brzdy   | 45 — píst ovládacího ventilu   |
| 15 — hadice přívodu brzdové kapaliny ke kolovým brzdovým válečkům předního levého kola        | 46 — pryžový ovládací ventil   |
| 16 — stavěcí šroub-omezovač zdvíhu pístu  | 47 — tlačná tyč pedálu   |
| 17 — píst okruhu brzd zadních kol   | 48 — tlačítko brzdového spínače  |
| 18 — utěšňovací kroužek   | 49 — nožní brzdový pedál   |
| 19 — hlavní brzdový válec   | 50 — čistič vzduchu  |
| 20 — stavěcí pružina pístu  | 51 — vratná (vnější) pružina ventilu   |
| 21 — zátká válec  | 52 — stlačovací (vnitřní) pružina ventilu  |
| 22 — přípojka pro přívod brzdové kapaliny k regulátoru tlaku do brzdových válečků zadních kol | 53 — operňá destička   |
| 23 — odrazová plocha brzdové kapaliny   | 54 — ventil podtlakového posilovače s kanálky C a B  |
| 24 — těleso kontaktu  | 55 — pístnice (se seřizovacím šroubem) pístu hlavního brzdového válce                                |
| 25 — těleso vývodu  | 56 — hliníkový brzdový bubnen zadního kola   |
| 26 — tlačítko kontaktu  | 57 — třecí kotouče mechanismu automatické regulace   |
| 27 — vývod k vedení   | 58 — litinová vložka bubnu   |
| 28 — pohyblivý kontakt signalizující pokles hladiny brzdové kapaliny                          | 59 — brzdová čelist s třecím obložěním   |
| 29 — nepohyblivé kontakty se spojovací destičkou  | 60 — šlit brzdy zadního kola   |
| 30 — zdvihátko plováku  | 61 — závitové pouzdro  |
| 31 — nádržka pro brzdovou kapalinu  | 62 — pouzdro třecího mechanismu regulace   |
| 32 — kruhová uzávěrka nádržky   | 63 — žebro čelistí   |
| 33 — plovák nádržky   | 64 — osička pouzdra  |
| 34 — přepážka nádržky   | 65 — píst kolového brzdového válce zadního kola  |
| 35 — hadice přívodu brzdové kapaliny pro okruh brzd zadních kol                               | 66 — rozpěrná pružina pístu  |
| 36 — přípojka pro přívod brzdové kapaliny ke kolovým brzdovým válečkům předního pravého kola  | 67 — trubka přívodu brzdové kapaliny ke kolovému brzdovému válečku zadního kola                      |
| 37 — rozpěrná pružina pístu   | 68 — brzdový váleček   |
| 38 — hadice přívodu brzdové kapaliny pro okruh brzd předních kol                              | 69 — stahovací pružina čelistí   |
| 39 — píst okruhu brzd předních kol  | 70 — sací potrubí motoru   |
|   | 71 — těleso regulátoru tlaku   |
|   | 72 — rozpěrný kroužek  |
|   | 73 — utěšňovací kroužek hlavy pístu  |
|   | 74 — píst (ventil) regulátoru tlaku  |
|   | 75 — páka ovládání regulátoru tlaku  |



**SCHEMA HYDRAULICKEHO OKRUHU BRZD S PODTLAKOVYM POSILOVACEM**



(s automatickým ven-  
propojujúci podtlako-  
silovacie brzdy se sacím  
motoru  
podtlakového posilo-  
vacieho podtlakovou diti-  
ena tělesa ventilu  
osilovace s atmosfé-  
rdufinou G  
ik hlavy pistu  
řádacího ventilu  
ý ovládací ventil  
řyc pedálu  
ř brzdového spínací  
ř brzdový pedál  
ř zduchu  
(vnější) pružina ven-  
ř ací (vnitřní) pružina  
ř destička  
ř podtlakového posilo-  
ř kanálky C a B  
ř e (se serizováním  
ř m) pistu  
ř hlavního  
ř válece  
ř brzdový buben  
ř o kola  
ř otouče mechanismu  
ř tické regulace  
ř vložka bubnu  
ř čelist s třecím oblo-  
ř dy zadního kola  
ř pouzdra  
ř třecího mechanismu  
ř e  
ř čelisti  
ř pouzdra  
ř ového brzdového vá-  
ř edního kola  
ř ná pružina pistů  
ř přívodu brzdové  
ř kolového brzdové  
ř šku zadního kola  
ř váleček  
ř ací pružina čelisti  
ř trubi motoru  
ř regulátoru tlaku  
ř ý kroužek  
ř ací kroužek hlavy  
ř entil) regulátoru tlaku  
ř ovládací regulátoru

## TECHNICKÉ OŠETŘOVÁNÍ BRZD

Pro hydraulický okruh brzd a vypinací mechanismus spojky automobilu se používá speciální brzdová kapalina Nėva (TU 6-09-550-73). Podle vėnėjšiho vzhledu je tato kapalina průzračná, stejnorodá, má žlutou nebo svėtletleutou barvu a slabý zápach, zabezpečuje spolehlivou činnost při teplotním rozdílu okolního vzduchu od  $-50^{\circ}\text{C}$  do  $+50^{\circ}\text{C}$ , má malou korozivní agresivitu, působí mírně na černé a barevné kovy a mírně působí na pryž. Je třeba upozornit na to, že kapalina je jedovatá a hořlavá. Teplota vzplanutí kapaliny v otevřeném kelímku není nižší než  $+85^{\circ}\text{C}$  a teplota varu ne nižší než  $+190^{\circ}\text{C}$ . Kapalina vychlazená při teplotě  $-40^{\circ}\text{C}$  po dobu pěti dnů propustí vrstvou bublinku vzduchu za dobu více než 30 s. Směs kapaliny s vodou při teplotě  $-40^{\circ}\text{C}$  zůstává průzračná, bez rozkladu a usazenin. Použití brzdových kapalin jiných značek v hydraulické soustavě brzd a spojky automobilů VAZ je nepřijatelné. Je rovněž nepřijatelné míchat různé druhy značek brzdových kapalin a dokonce je používat při doplňování na předepsaný stav hladiny. Brzdová kapalina GTZ — 22 M (zelené barvy) má nedostatečné mazací vlastnosti, kapalina BSK (oranžově-červené barvy) má nízkou teplotu varu. Brzdová kapalina Nėva je hygroskopická, proto je třeba ji chránit před absorbováním vlhkosti. V průběhu prvního roku provozu brzdové soustavy a hydraulického ovládní vypinací spojky brzdová kapalina Nėva pohlcuje až do 2 % vlhkosti vlastního objemu, v průběhu druhého roku 3,5 % a třetího 4,5 %. Přitom teplota varu se snižuje ze  $190^{\circ}\text{C}$  na  $140$  až  $145^{\circ}\text{C}$ . V důsledku toho se tvoří zátky z páry v hadicích, to způsobuje „zapadnutí“ brzdového pedálu a pedálu spojky a zapřičinuje přerušování činnosti soustavy. Při provozu automobilů VAZ v místech se značnými srážkami, ve městech a přímořských oblastech se doporučuje brzdovou kapalinu vyměňovat častěji (jednou ročně nebo v jiném časovém období v závislosti na podmínkách provozu). V případech použití nedoporučených kapalin nebo dostane-li se benzín, petrolej nebo minerální oleje do kapaliny, může dojít k roztržení a poškození pryžových manžet. Přitom se zvyšuje síla na brzdový pedál. Při jízdě při uvolněném pedálu brzd se přibrzdí kola automobilu nebo se zmenšuje plný chod brzdového pedálu.

Náplň hydraulického okruhu brzd při samostatných nádržkách brzdové kapaliny pro brzdy předních a zadních kol je u jedné 0,30 l a u druhé 0,29 l. Při použití jedné nádržky 0,66 l.

Stav brzdové kapaliny v nádržce se prověřuje po 10 000 km průběhu a rovněž při prodloužení pracovního chodu pedálu a také tehdy, jestliže pedál volně klesá (bez odporu) při lehkém stlačování. Unik brzdové kapaliny z jednoho brzdového válečku u kola způsobuje při brzdění automobilu smyk. Ve všech případech při unikání brzdové kapaliny se snižuje účinnost brzdění automobilu. Nádržku je třeba doplňovat pouze čerstvou nebo přefiltrovanou brzdovou kapalinou značky Nėva. Po 100 000 km průběhu a nejpozději po 5 letech provozu automobilu je třeba vyměnit všechny pryžové hadice hydraulického okruhu bez ohledu na jejich stav.

Zvýšení volného chodu pedálu, snížení síly potřebné pro stlačení nožního pedálu (měkký chod) nebo pružnost pedálu jsou příznaky toho, že do hydraulického okruhu se dostal vzduch v důsledku špatného těsnění, značného snížení hladiny kapaliny nebo narušení odvzdušnění a doplňování.

Při odstraňování vzduchu z hydraulického okruhu brzd je třeba provést odvzdušnění. Nádržka se doplní brzdovou kapalinou až k okraji odrazové uzavěrky, očistí se brzdové válečky kol a jejich odvzdušňovací ventily. V hydraulickém okruhu brzd se odstraňuje vzduch nejdříve u brzd předních kol a potom u zadních kol. U kola se postaví skleněná nebo plastová nádoba 1 o obsahu 0,5 l, které se naplní do poloviny

brzdovou kapalinou Nėva, sejme se ochranný pryžový kryt z odvzdušňovacího ventilu 4, nasadí se na hlavičku pryžová hadice 3 a druhý její konec se ponoří do kapaliny v nádobě. Potom se uvolní ventil o 1,5 až 2 otáčky, současně se prudce stlačí pedál brzd a pak se povolná uvolňuje. Stlačování pedálu se opakuje několikrát a to do té doby, než přestanou vycházet vzduchové bublinky z kolového brzdového válečku 2 do kapaliny v nádobě 1. Potom při stlačení pedálu se našroubuje odvzdušňovací ventil na doraz, sejme se hadice a navleče se pryžový ochranný kryt na ventil. Po prověření hladiny brzdové kapaliny v nádržkách se provede, je-li potřeba, její doplnění a pokračuje se v odvzdušňování brzd u ostatních kol.

Po ukončení odvzdušnění celé soustavy je třeba prověřit činnost brzd a objeví-li se v soustavě vzduch, je třeba odstranit příčinu narušení utěsnění okruhu a poruchy v hlavním válci a v brzdových válečcích kol.

V případech ucpání kompenzačního otvoru v hlavním válci a není-li kompenzační vůle ve ventilu pistu válce, chod pedálu bude tvrdý a bude se zkracovat. Podobné následky bude mít zadržání součástek ve válečku v důsledku použití nedoporučené brzdové kapaliny.

Je-li třeba odstranit vzduch z brzdové soustavy automobilu, který pracoval již delší dobu bez výměny brzdové kapaliny, doporučuje se brzdovou kapalinu vyměnit. Přitom se uvolní odvzdušňovací ventily na všech čtyřech kolech, na každý ventil musí být nasazena hadice, která se ponoří do kapaliny v nádobě. Pak se stlačuje a uvolňuje pedál, současně se přečerpávají brzdy všech kol a podle vytékání kapaliny z válečků se ventily postupně uzavřou. Po odčerpání staré kapaliny ze soustavy se do nádržek doplňuje čerstvá kapalina Nėva, znovu se otevřívají odvzdušňovací ventily 4 a brzdy se odvzdušní až do úplného ukončení vypuštění vzduchu. Dále se soustava doplní kapalinou a dotáhnou se ventily u válečků všech kol. Volný chod pedálu brzd nesmí převyšovat 3 až 5 mm. Zvýšení chodu pedálu způsobuje značné opotřebení brzdového obložení čelistí předních a zadních brzd. Stupeň opotřebení brzdového obložení 8 brzdových čelistí 9 se u zadních kol prověřuje spárovou měrkou, která se dává mezi obložení a povrch bubnu přes okénko 10 bubnu. Tato vůle musí být v rozmezí 0,10 až 0,15 mm. Při vymezení vůle je třeba stlačit pedál brzd a přidržet ho silou 100 až 120 N, otáčet maticí 5 a 19 regulačních výstředníků 6 předních a zadních čelistí, natočením těchto výstředníků až do doteku s čelistí 9. V dalším uvolnit pedál, uvolnit matici přibližně o  $10^{\circ}$  ( $1/36$  otočení). Pak náhle stlačit pedál 3 až 4 krát, uvolnit ho a otáčením kol zjistit, zda nedochází k zadržování obložení. Není-li tomu tak, prověřuje se činnost brzd ujetím krátké vzdálenosti, sleduje se volný chod pedálu a nezahřívají-li se brzdové bubny.

Stav obložení brzdových čelistí u zadních brzd a předepsaná vůle mezi čelistí a brzdovým bubnem se prověřuje po 20 000 km průběhu.

Jestliže se při regulaci vůle otáčením výstředníku nedosahuje požadovaného výsledku a rovněž po 60 000 km průběhu, odmontují se brzdové bubny 7 a prověřuje se stupeň opotřebení obložení 8. Pro usnadnění sejmouti bubnu se do závitového otvoru 12 na bubnu 7 našroubují vodící kolíky 13, které se opírají o konec příruby hnacího hřídele 11 a používají se jako odtlačovací šrouby. Brzdové obložení musí být čisté, nesmí být zaoilované a ne moc opotřebované. Pečlivě se očistí kovovým štětcem a umývá se lakovým benzinem. Je-li tloušťka brzdového ocelového obložení 8 menší než 2 mm, vyměňuje se za nové. Brzdové čelisti 9 nesmí mít trhliny, různá poškození a nesmí být polámané. Na povrchu brzdového válečku nesmí být hluboké rýhy, nesmí být příliš opotřebované z jedné strany, protože se pracovní povrch válce stává oválovým. Při přesoustružení a přebroušení pracovní povrch bubnu může být jeho vnitřní povrch zvětšen v průměru pouze o 1 mm (z 250 do 251 mm).

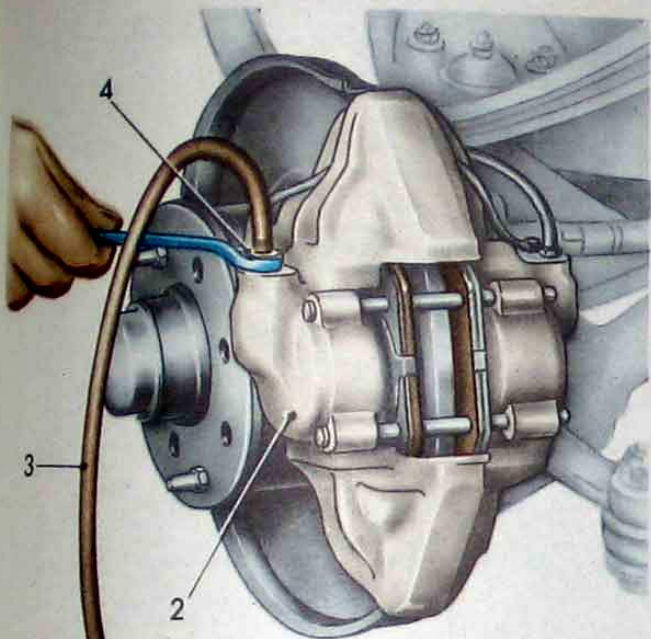
Zadní brzdy s mechanismem pro automatickou regulaci vymezení vůle mezi čelistí a bubnem (VAZ-2103, VAZ-2106 atd.) nevyžadují regulaci vůle během provozu. Při odmontování brzdového bubnu při prověrce nebo výměně čelistí je třeba překontrolovat, zda jsou čelisti spolehlivě zajištěny třecími podložkami 57 (str. 169) a zda se samovolně neposouvají stahovacími pružinami 69 čelisti.

Brzdové čelisti 16 předních brzd mají menší životnost než zadní. Prověřují se po 10 000 km průběhu, tloušťka jejich obložení nesmí být menší než 1,5 mm. Po 30 000 km průběhu se čelisti 16 vyměňují, přitom je třeba vyjmout dva zajišťovací kolíky 15 čelisti a pružiny 14 a pak vyměnit čelisti 16. Při úplném odmontování třmenu brzdy 17 se prověřuje stav brzdového kotouče 18. Připustná házivost kotouče je 0,15 mm. Je-li větší, přebroušeje se. Tloušťka kotouče po přebroušení nesmí být menší než 9,5 mm.

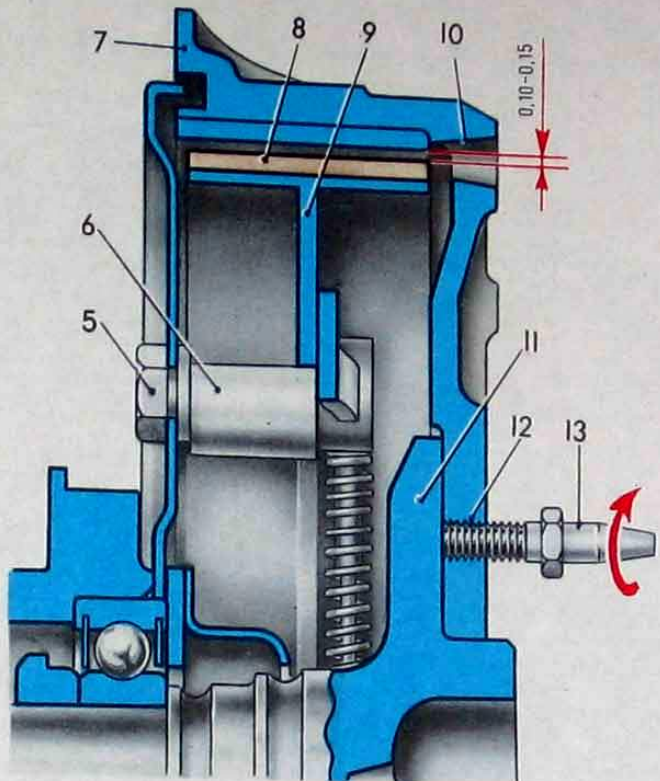
Činnost podtlakového posilovače brzd (VAZ-2103, VAZ-2106 atd.) se prověřuje po 30 000 km průběhu. Přitom se vyměňuje a prověřuje čistič vzduchu 50 (str. 169), je-li třeba, vymění se ochranný povlak ovládacího ventilu 46, který se navléká na obrubu krytu 43 a zajišťuje čistič vzduchu 50 v náboji ventilu 54 posilovače. Pro prověrku provozuschopnosti podtlakového posilovače je třeba po 5 až 6 stlačení na brzdový pedál nastartovat motor a udržovat pedál 49 ve střední poloze. Při správném posilovači po nastartování motoru se musí pedál posunout „dopředu“. Nedoje-li k tomu, pak je třeba prověřit správné spojení posilovače se sacím potrubím 70 motoru a těsnost spojení. V případě „podšávání“ u ochranného povlaku a náboje ventilu 54 může dojít k samovolnému brzdění. Pro odstranění netěsnosti povlaku je třeba nanést 5 g maziva CIATIM-221 v místě upevnění povlaku k obrubě krytu 43.

K narušení seřízení ruční brzdy dochází v první řadě při vytažení lan 20 a 23 a následkem opotřebení obložení 8 čelistí zadních brzd. Prověrka ovládní a seřízení brzd se provádí po 20 000 km průběhu. Pro seřízení a napnutí lan je třeba uvolnit páku ovládní vyvážení zadních kol. Přesvědčit se, zda je mezi obložení a bubnem 7 normální vůle, při zvednutí páce ruční brzdy na dva zuby se uvolňuje zajišťovací matice 22 a odhazuje se matice 21. Tak se dotáhne zadní lano 23. Potom při ručním protáčení kol je nutno se přesvědčit, zda se čelisti nedotýkají bubnu, zatáhnout páku na 3. až 4. zub, přesvědčit se, zda se automobil udržel na místě při sklonu 16 až 20 %. Dále se dotáhne zajišťovací matice 22 a prověřuje se, zda nedochází k ohřívání bubnu při jízdě a jak brzda pracuje.

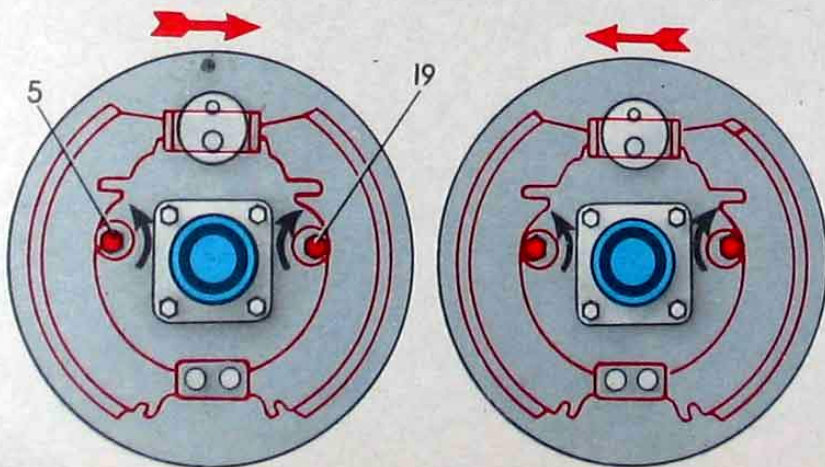
1 — nádoba pro přečerpání brzdové kapaliny	13 — vodící kolík (šroub pro demontáž)
2 — kolový brzdový váleček	14 — pružina pro zajištění čelisti
3 — hadice pro přečerpání	15 — zajišťovací kolík čelisti
4 — odvzdušňovací ventil válečku	16 — čelisti diskové brzdy
5 — matice regulačního výstředníku přední čelisti	17 — třmen brzdy
6 — regulační výstředník čelisti	18 — brzdový kotouč
7 — brzdový buben	19 — matice regulačního výstředníku zadní čelisti
8 — brzdové obložení	20 — přední lanko ovládní ruční brzdy
9 — brzdové čelisti	21 — napínací matice
10 — okénko pro měření vůle	22 — zajišťovací matice
11 — příruba hnacího hřídele	23 — zadní lanko ovládní ruční brzdy
12 — závitový otvor bubnu	



ODVZDUŠNĚNÍ BRZDY PŘEDNÍHO KOLA



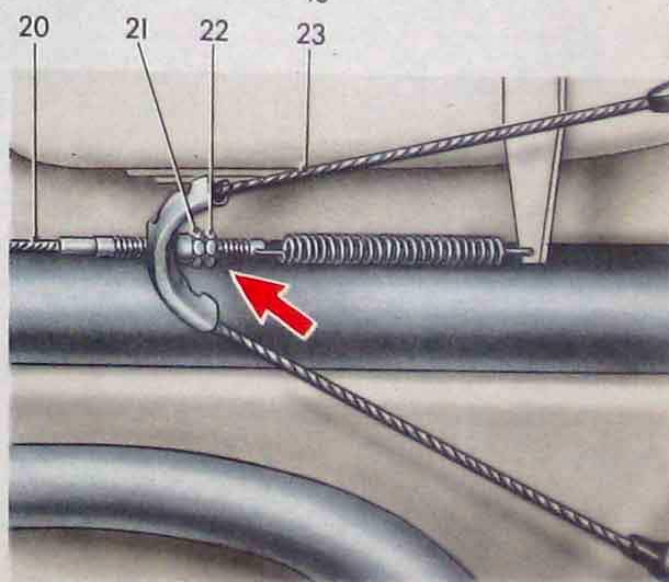
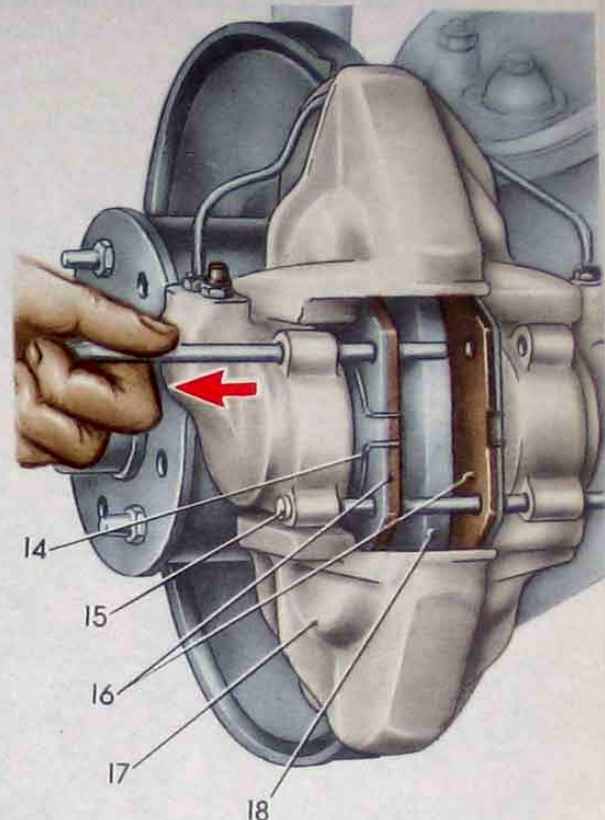
SŘÍZENÍ VOLE U BRZD ZADNÍCH KOL



Levé kolo

Pravé kolo

VYJMUTÍ ČELISTI BRZD U PŘEDNÍHO KOLA



SŘÍZENÍ RUCNÍ BRZDY

### PLÁNOVANÉ TECHNICKÉ OŠETŘOVÁNÍ AUTOMOBILŮ VAZ S USPOŘÁDÁNÍM KOL (4×2)

Každodenně před výjezdem je třeba prověřit: neuniká-li palivo, olej, chladicí kapalina (podle skvrny pod automobilem při parkování); stav hladiny oleje v motoru, množství chladicí kapaliny, stav pneumatik, nářadí a stav náhradního kola; stav karosérie automobilu. Vyčistit povrch a vnitřní část karosérie a utřít motor. Po spuštění motoru je nutno prověřit stav hladiny paliva v nádrži, tlak oleje v motoru, tlak brzdové kapaliny, bezporuchovost osvětlovacích a signalizačních přístrojů, teplotu motoru, vůli volantu. Prověřit nožní pedály, táhla, stírače oken, ostříkovače čelního okna. Při rozjíždění prověřit činnost spojky, převodovky, řízení a brzd.

Kontrola stavu oleje a jeho doplnění na předepsaný stav, kontrola tlaku vzduchu v pneumatikách a uvedení na stanovenou normu se provádí po každých 500 km průběhu, ne později než jedenkrát během měsíce. Ošetření akumulátoru se provádí po ujetí 2500 km a ne později než po 15 dnech, přitom se očistí akumulátor od prachu a nečistot, prověří se stav hladiny elektrolytu a doplní se destilovaná voda, prověřují se odvětrávací otvory, neporušenost schránky a povrch asfaltových hmoty, není-li popraskána. Elektrolyt se doplňuje pouze v případech, když došlo k jeho vylištění. Technické ošetřování v průběhu zajištění se provádí po prvních 1500 až 2000 km; 4000 až 5000 km a po 10 000 km průběhu po zajištění. Plánovitě technické ošetření se provádí samostatně po 500 a 2500 km průběhu a na stanicích technického ošetřování po každých 10 000 km průběhu. Přitom se rozsah prací po 10 000 km průběhu zvyšuje o doplňující úkony, které se provádějí po 20 000 km, 30 000 km a 60 000 km průběhu. Některé operace je třeba provádět systematicky, nezávisle na počtu ujetých kilometrů automobilu.

Technické ošetřování a opravy automobilů VAZ a výměna součástek a skupin automobilů se provádí na určených stanovištích technického ošetřování a v automobilových střediscích. Za tím účelem se vydává pro každý automobil „Servisní knížka“ obsahující 12 kupónů k oprávnění provedení technického ošetřování automobilu po průběhu: 1500 až 2000 km, 4000 až 5000 km, 10 000 km, 20 000 km, 30 000 km, 40 000 km, 50 000 km, 60 000 km, 70 000 km, 80 000 km, 90 000 km a 100 000 km. Sestavený graf pro technické ošetřování automobilu s příslušnými údaji je uveden na str. 173. Na prvních 20 000 km průběhu (s platností do 12 měsíců ode dne zakoupení automobilu) platí záruční ošetřování automobilu prováděné závodem, bezplatná oprava a výměna součástek celků a skupin automobilu, vyřazených z provozu v důsledku vad materiálu nebo jiných příčin poruch způsobených závodem. Právo na záruku se pozbývá: v případě porušení závodem doporučené instrukce; jestliže nebylo provedeno příslušné technické ošetřování v souladu s uvedenou „Servisní knížkou“; v případě svévolného zásahu změny konstrukce automobilu; při záměně jiných součástek, které nebyly vyrobeny příslušným závodem; při poškození automobilu v důsledku havárie; při použití automobilu při závodech nebo soutěžích v terénu.

Po uplynutí lhůty platnosti „Servisní knížky“ a splnění průběhu 100 000 km se doporučuje pokračovat v ošetřování automobilu na

stanovištích technického ošetřování a provádění oprav automobilů ve značkových servisech VAZ.

**Ošetřování v průběhu zajištění.** Po 1500 až 2000 km průběhu (kupón č. 1): 1. Prověřit technický stav automobilu a dotáhnout spoje u všech skupin včetně hlavy bloku a kolektorů. 2. Doplnit destilovanou vodu do akumulátoru, chladicí kapalinu do chladicí soustavy, brzdovou kapalinu do nádrží pro ovládání vypínání spojky a brzd. Prověřit, zda neunikají provozní kapaliny. 3. Prověřit tlak vzduchu v pneumatikách, házivost kol, úhly geometrie řízení předních kol a vůli v jejich ložiskách. 4. Vyměnit olej v převodovce a u zadní nápravy. 5. Vymýt a profouknout palivové a vzduchové čističe a palivové čerpadlo. 6. Prověřit napnutí řemene větráku a alternátoru. Prověřit činnost regulátoru napětí, osvětlovací a signalizační přístroje, stav elektrického vedení a jeho upevnění. 7. Prověřit a je-li třeba, seříditi vůli ventilů, napnutí řetězu vačkového hřídele, seřízení předstihu zážehu a volnoběh motoru. 8. Provést kontrolní jízdu. 9. Prověřit správnost funkce zámku dveří.

Po 4000 až 5000 km průběhu (kupón č. 2): 1. Prověřit stav nabití akumulátoru, upravit hustotu a výšku hladiny elektrolytu na předepsaný stav. 2. Vyměnit čistič oleje a olej v motoru. 3. Prověřit stav hladiny brzdové kapaliny v nádržkách ovládání spojky a brzd, volný chod pedálu spojky. 4. Prověřit vůli ventilů a vůli mezi elektrodami zapalovacích svíček a kontakty přerušovače a napnutí řetězu vačkového hřídele. 5. Prověřit volnoběh motoru. 6. Prověřit stav ochranných manžet u kloubů tyčí řízení a stav oleje v převodovce a rozvodovce. 7. Prověřit brzdy kol a ruční brzdu, tlak v pneumatikách a kontrolní jízdu se přesvědčit o správném technickém stavu automobilu.

Prováděné úkony při technickém ošetřování automobilu je možno zahrnout do dvou skupin: preventivní a seřizovací práce; mazání automobilu (str. 174 a 175).

**Preventivní a seřizovací úkony prováděné na stanicích technického ošetřování po zajištění.**

Po 9500 až 10 000 km průběhu po zajištění automobilu (kupón č. 3) a dále po každých 10 000 km průběhu: 1. Prověřit technický stav automobilu a dotáhnout spoje na motoru a všech skupin i uzlů podvozku a karosérie. Prověřit funkci zámku dveří. Prověřit činnost a namazat táhlo zámku kapoty. Prověřit stav antikorozi ochrany karosérie. Prověřit, zda neprosakuje palivo. Prověřit seřízení světel světlometů. 2. Prověřit stav nabití akumulátoru a stav hladiny elektrolytu. 3. Prověřit a seříditi napnutí řemene pohonu větráku a alternátoru (u VAZ-2103 a u ostatních automobilů prověřit činnost elektrického pohonu větráku). Prověřit stav hladiny chladicí kapaliny v chladicí soustavě a neprosakuje-li kapalina. Prověřit činnost regulátoru napětí, osvětlovacích a kontrolních přístrojů. 4. Prověřit napnutí řetězu pohonu vačkového hřídele. 5. Vyměnit filtrační vložky čističe vzduchu a ventilační soustavy skříně motoru. 6. Vymýt a profouknout trysky a sítky karburátoru a palivového čerpadla. 7. Prověřit stav kontaktů rozdělovače, přerušovače a vůli mezi nimi, prověřit a seříditi předstih zážehu. 8. Prověřit stav pák kloubových oper, kloubů tyčí řízení, ochranných manžet a krytů a taktéž konzoly tlumicích nárazníků. 9. Očistit svíčky od karbonu a prověřit vůli mezi elektrodami svíček. 10. Prověřit a je-li potřeba, seříditi vůli ventilů. Prověřit volnoběh motoru. 11. Prověřit stav hladiny kapaliny v nádržce hydraulického ovládání spojky a volný chod pedálu spojky. 12. Prověřit

stav hladiny kapaliny v nádržce hydraulického ovládání brzd pedálu a volný chod brzd. 13. Prověřit vůli volantu a úhly geometrie řízení předních kol. 14. Prověřit množství oleje v převodovce a rozvodovce a nedochází-li k úniku oleje u automobilu. 15. Prověřit stav a seřízení ruční brzdy. 16. Prověřit tlak vzduchu v pneumatikách, stav třecího obložení čelisti zadních a předních brzd, zda nedochází k úniku brzdové kapaliny. 17. Zaměnit kola podle schématu, vyvážit je a je-li třeba seříditi úhly geometrie řízení. 18. Zkušební jízdou prověřit správný technický stav automobilu.

Po každých 19 000 až 20 000 km průběhu automobilu (kupóny č. 4, 6, 10 a 12) provést všechny práce prováděné po 10 000 km průběhu a dále: 1. Prověřit seřízení světel světlometů, stav osvětlovacích přístrojů a elektrických vodičů. 2. Prověřit činnost termostatu. 3. Prověřit vůli v ložiskách náboje předních kol a je-li to nutné, seříditi ji. 4. Prověřit stav obložení brzd předních a zadních kol. Seříditi brzdy u zadních kol (nejsou-li vybaveny automatickou regulací). 5. Rozebrat, vymýt a profouknout součástky karburátoru. Očistit a vymýt ohebnou hadici vzdušníku a jeho šoupátko. Seříditi výšku hladiny paliva v plovákové komoře. 6. Seříditi karburátor motoru při volnoběhu. 7. Prověřit a v případě nutnosti seříditi volný chod volantu. 8. Odstranit usazeniny z palivové nádrže.

Po 29 500 až 30 500 km průběhu automobilu (kupóny č. 5, 8 a 11) provést všechny práce uváděné po 10 000 km průběhu a dále: 1. Prověřit činnost podtlakového posilovače brzd. Je-li třeba, provést výměnu ochranného krytu tělesa ventilu. Vyměnit čistič vzduchu podtlakového posilovače. 2. Vypláchnout mazací soustavu motoru. 3. Vyměnit čelisti brzd předních kol. 4. Očistit kolektor spouštěče, prověřit opotřebení a přítlak kartáčků. Očistit a namazat součástky. 5. Namontovat nové zapalovací svíčky. 6. Prověřit stav tlumičů a příčného stabilizátoru, stav polštářků tlumičů a brzdových hadic.

Po 59 500 až 60 500 km průběhu automobilu (kupón č. 8) provést všechny práce uváděné po 10 000 km průběhu (kupón č. 3), po 20 000 km průběhu (kupón č. 4) a po 30 000 km průběhu (kupón č. 5) a dále: 1. Prověřit chladicí soustavu a vyměnit chladicí kapalinu (jedenkrát za 2 roky). 2. Zabrousit kontaktní kroužky alternátoru, prověřit opotřebení a přítlak kartáčků. 3. Prověřit stav třecího obložení čelisti zadních brzd, je-li třeba, vyměnit páry čelisti.

**Sezónní technické ošetřování.** Na jaře a na podzim při přípravě k letním nebo zimním podmínkám provozu se provádějí práce při technickém ošetřování automobilu podle příslušné sezóny. Přitom je třeba provést technické ošetřování, prověřit technický stav pneumatik automobilu a provést následující práce: připravit akumulátor pro sezónní podmínky provozu, byla-li chladicí soustava doplněna vodou, při přípravě na zimu doplnit nemrznoucí směs, vyměnit kapalinu v nádržce ostříkovače čelního skla, nastavit víko čističe vzduchu tak, aby odpovídal provozním podmínkám sezóny, vyměnit olej podle provozních podmínek sezóny.

Při zachování systematického technického ošetřování automobilu musí spotřeba paliva odpovídat příslušným schváleným normám: VAZ-2101 — 10,0 l/100 km, VAZ-2102 — 10,3 l/100 km, VAZ-2103 — 10,5 l/100 km. V letních podmínkách se příslušné normy snižují na 8,5 až 9,5 l/100 km, 9 až 10 l/100 km, a 9 až 10,5 l/100 km; a u VAZ-21011 na 9 až 10 l/100 km. V zimních podmínkách provozu se normy zvyšují u VAZ-2101 na 9 až 11 l/100 km a pro ostatní automobily na 9,5 až 11,5 l/100 km.

vedálu a  
e řízení  
rodovce  
seřízení  
řecího  
brzdové  
eba se-  
chnický

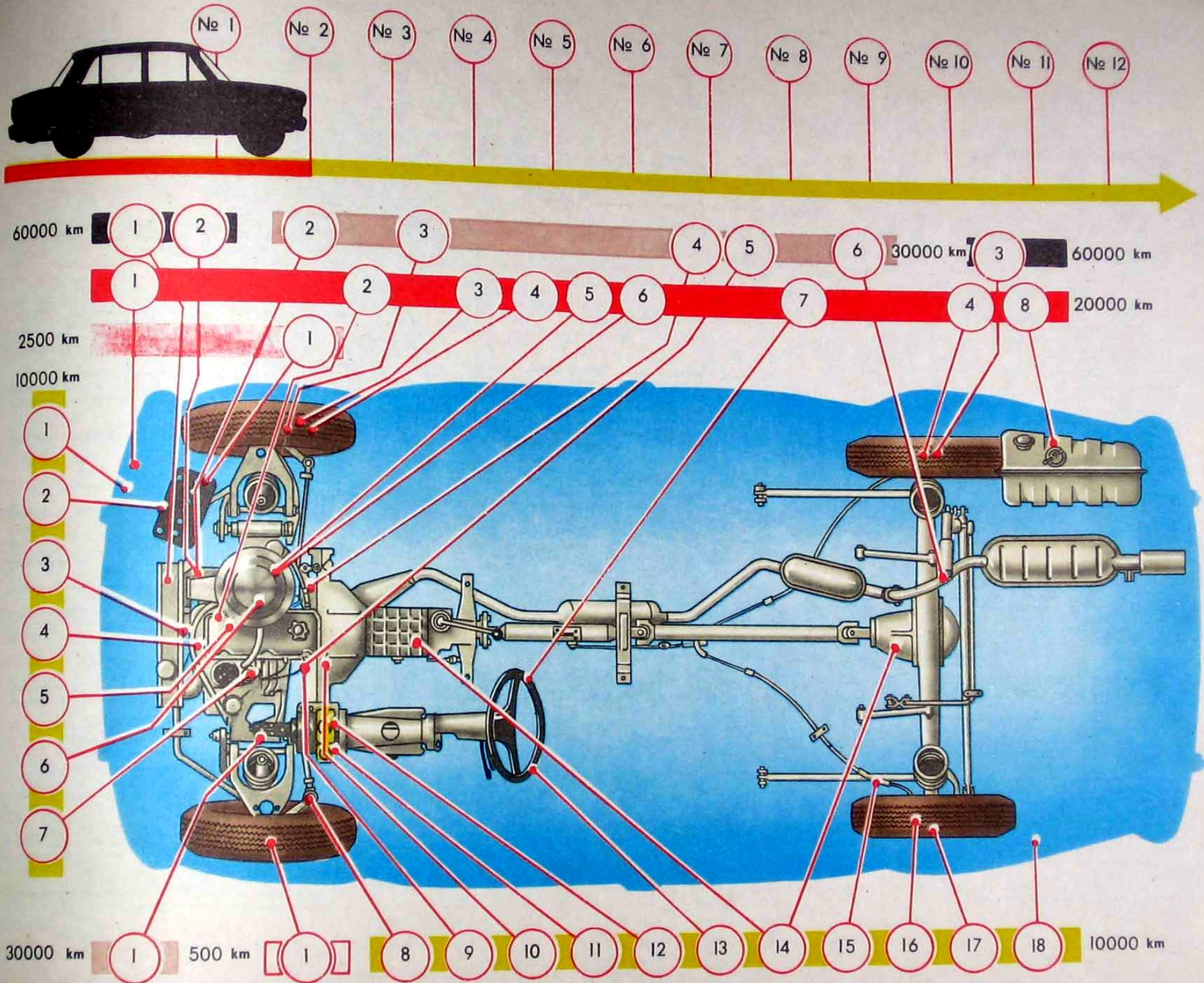
č. 4, 6,  
eběhu a  
řístrojů  
řít vůli  
řít sláv  
ních kol  
a pro-  
zduní-  
komoře.  
ě nutno-  
nádrže.  
8 a 11)

1. Pro-  
výměnu  
kového  
ř čelisti  
obování  
st nové  
řizátoru,

provést  
000 km  
a dále:  
krát za  
ebení a  
n brzd,

řipravě  
ce při  
tom je  
umatik  
ro se-  
ou, při  
ádrže  
ovídal  
dmínek

u musí  
101 —  
00 km,  
00 km,  
až 10  
Z-2101  
00 km.



## MAZÁNÍ AUTOMOBILŮ VAZ

**Mazání motorů.** K mazání motorů VAZ se používají motorové oleje: letní při teplotě vzduchu +5 °C a vyšší, zimní při teplotě od +5 °C do -25 °C a celoroční (v létě i v zimě) při poklesu teploty do -30 °C. Hlavní údaje pro používání olejů jsou uvedeny v tabulce 21.

Tabulka 21

Hlavní ukazatele motorových olejů	TY 38-101 415—73			TY 38-101 148—75		
	M-12G, čís. 8	M-8G, čís. 9	M-10G, (M-6, 10G, čís. 10)	M-12G,	M-8G,	M-10G,
Pojmenování olejů	Letní	Zimní	Celoroční	Letní	Zimní	Celoroční
Kinematická viskozita při 100 °C (cSt)	12±0,5	8±0,5	10±0,5	12±0,5	8±0,5	10±0,5
Viskozitní index ne méně	95	100	125	98	98	125
Teplota tuhnutí ne více (°C)	-20	-30	-32	-30	-30	-32
Teplota vzplanutí ne méně (°C)	220	210	210	220	210	210
Popelnatost oleje (%)	Ne více 1,3	1,3	1,65	Ne méně 0,55	0,55	0,7

Hlavním ukazatelem jakosti oleje je jeho viskozita při 100 °C.

Spouštěcí vlastnosti oleje se charakterizují indexem viskozity. Viskozita oleje se určuje v závislosti na jeho teplotě. Vyhovující závislost viskozity na teplotě se charakterizuje viskozitním indexem od 80 do 100 a nevyhovující menším 50 až 60. Při viskozitním indexu 83 až 85 se minimální přípustná teplota spouštění snižuje na -20 °C a při indexu 120 se teplota spouštění snižuje na -30 °C a při indexu 140 se snižuje na -40 °C. V arktických podmínkách je třeba používat oleje s viskozitním indexem ne nižším než 140.

Teplota tuhnutí se charakterizuje ztrátou tekutosti oleje, vydělováním z něj parafínu a vznikem krystalické mřížky spojující celý obsah tekutého oleje do nepohyblivé hmoty. Teplota vzplanutí oleje a jeho popelnatost charakterizuje odolnost oleje k tepelnému oxidačnímu a jeho sklon k vytváření lakových usazenin a karbonu na pístech. Popelnatost se zvyšuje při použití značného množství přísad snižujících vytváření laků a speciálních přísad, které brání vytváření karbonu.

**Mazání ozubených převodů.** V ozubených převodech převodovky a v hypoidním hnacím převodu vznikají vysoké tlaky mezi ozubením kol od 0,58 až 0,98 do 1,86 až 3,92 GPa, v důsledku vysokých rychlostí dochází k značnému zvyšování teploty v místech dotyku zubů a olej se ohřívá na 150 až 400 °C. Při stání olej houstne a při teplotě minus 30 až 40 °C je otáčení kol při rozjíždění automobilu ztíženo. Převodové oleje musí mít dobré tepelné viskozitní a antikorozivní vlastnosti. Proto se do nich dávají speciální přísady proti zadírání.

Základním olejem, který se používá pro mazání uzlů u převodů automobilu, je olej TAD-171 (tabulka 22).

Olej TAD-171 je na minerální bázi, obsahuje 1,8 % depresátoru PMA-D a 6,5 % přísady Anglamol — 99.

Tabulka 22

Hlavní ukazatele převodových olejů	Normy pro značku TAD-171
Kinematická viskozita (cSt): při 50 °C v rozmezí při 100 °C ne méně	110 až 120 17,5
Viskozitní index	95
Teplota vzplanutí při odkrytém kelímku ne méně (°C)	200
Teplota tuhnutí ne vyšší (°C)	-25
Obsah koksu ne více (%)	1,3
Číslo kyselosti ne více (mg KOH na 1 g)	2,0
Obsah síry na úkor aditivu ne méně (%)	1,9

**Mazání drážkových spojů, ložisek a součástek ovládní.** K mazání drážek spojů, kuličkových, válečkových a jehlových ložisek, pouzder a součástek ovládní a utěšování uzlů (v místech, kde by řidké mazivo uniklo) se používají konzistentní plastická maziva. Uvedená maziva musí mít vysoké mechanické vlastnosti a být odolná proti teplu, nesmí se při uskladňování rozkládat, musí odolávat vodě, musí být stálá vůči chemikáliím, musí mít ochranné vlastnosti, nesmí způsobit korozi, musí spolehlivě utěšovat promazávané uzly.

Konzistentní mazací tuky používané u VAZ jsou maziva vysoké jakosti, jejich základ se zahušťuje lithiovými mýdly. Lithiové tuky mají dobré vlastnosti při nízkých teplotách, jsou vysoce odolné proti teplotě a proti vodě. Mezi základní lithiové tuky patří: LITOL-24, LSC-15, FIOL-1, LZ-31. Kromě toho se používají vysoce jakostní maziva z mýdla SRB-4 (tabulka 23). Je naprosto nepřipustné u automobilů VAZ používat vápenatých maziv (solidolů), která nemají vysokou jakost. K mazání některých uzlů se používají vápenatá smíšená maziva Dispersol-1, sodíková maziva DT-1 a uhliková maziva VTV-1. Uvedená maziva mají teplotu

Tabulka 23

Hlavní ukazatele konzistentních tuků	Normy podle značek				
	LITOL-24	LSC-15	FIOL-1	SRB-4	LZ-31
Vnější vzhled	Mazivo viřňové barvy	Mazivo světležluté barvy	Mazivo od světlehnědé do tmavohnědé barvy	Mazivo tmavohnědé barvy	Mazivo světležluté a hnědé barvy
Teplota kápnutí ne níže (°C)	175	180	185	230	185
Číslo penetrace při 25 °C v rozmezí	220 až 250	250 až 280	310 až 340	265 až 295	—
Mez pevnosti při zdvihu, ne méně při: (kPa)					
20 °C	0,45	0,5	0,2	0,2	—
50 °C	—	—	—	—	0,3
80 °C	0,15	0,12	0,1	—	—
Efektivní viskozita v přestěvkách při středním gradientu rychlosti deformace 10 <sup>-1</sup> s, ne méně při 20 °C při 0 °C	6 500	—	—	10 000	—
při středním gradientu rychlosti deformace 100 <sup>-1</sup> s a 50 °C, ne méně	—	3 000	2 000	—	2 800
	65	50	30	—	100

bodů skápnutí vyšší než 200 °C, 120 až 140 °C a 50 až 60 °C. Číslo penetrace (prosakování) charakterizující konzistenci maziva pro maziva Dispersol-1 a DT-1 podle příslušnosti je 270 až 310 a 120 až 140 jednotek.

Během provozu se maziva prověřují a vyměňují v uzlech a soustavách v době určené podle mazacího plánu.

Lhůty mazání osobních automobilů VAZ s uspořádáním kol 4×2 jsou uvedeny na schématu č. 1 (str. 175).

**Po 500 km proběhu:**

Prověřit na studeném motoru stav hladiny oleje v klikové skřini motoru. Je nepřipustné doplňovat olej jiných značek. Po 10 000 km proběhu (ne méně než jednou v roce do šesti měsíců).

1. Doplnit několik kapek motorového oleje do otvoru maznice rozdělovače zapalování.

2. Vypustit olej z motoru, vyměnit čističe oleje, nalít nový olej.

3. Namazat svorky akumulátoru technickou vazelinou VTV-1.

4. Prověřit stav hladiny převodového oleje v převodovce.

5. Prověřit stav hladiny převodového oleje v rozvodovce.

**Po 20 000 km proběhu:**

1. Vyměnit konzistentní mazací tuk LITOL-24 v nábojích předních kol.

**Po 30 000 km proběhu:**

1. Propláchnout mazací soustavu motoru olejem VNIINP-FD.

2. Namazat motorovým olejem pouzdra hřídele kotvy a ozubený pastorek spouštěče. Konzistentním tukem GOI-54 namazat šroubové drážky hřídele kotvy a vložený ocelový kotouč.

3. Vyměnit převodový olej v převodovce.

4. Namazat konzistentním tukem FIOL-1 nebo LSC-15 drážkové spoje kluzné objímky kloubového hřídele.

5. Vyměnit převodový olej v rozvodovce.

**Po 50 000 km proběhu:**

1. Namazat mazivem SRB-4 klouby závěsu přední nápravy.

**Po 60 000 km proběhu:**

1. Prověřit množství konzistentního tuku LITOL-24 v jehlových ložiskách křížového kloubu, je-li třeba, provést doplnění maziva nebo výměnu.

2. Prověřit množství konzistentního tuku LITOL-24 v kuličkovém ložisku u vložené opěry, je-li třeba, doplnit nebo jej vyměnit.

Výměna oleje a mazacích materiálů při sezónním ošetřování (dvakrát během roku):

1. Při přípravě na zimu se provádí u motoru výměna letního oleje za zimní a při přípravě na zimu v severních oblastech se vyměňuje převodový olej TAD-171 za arktický olej.

2. Při přípravě na zimu v severních oblastech se vyměňuje převodový olej TAD-171 za arktický olej.

3. Namazat technickou vazelinou zámek kapoty motoru a pružinu opěrného táhla kapoty.

4. Tlačítko zámku víka zavazadlového prostoru, zámky dveří namazat grafitovým práškem.

5. Omezovací zařízení otevření kapoty a závěs kapoty, kryty otvoru přítoku vzduchu se mažou konzistentním tukem LSC-15 nebo LITOL-24.

6. Ovládní krytu otvoru přívodu vzduchu a kohoutu topení a také vedení sedadel se mažou konzistentním tukem FIOL-1.

7. Klouby sklápěcích opěradel se mažou motorovým olejem.

Čelá řada uzlů u automobilů je naplněna mazivem na celou dobu provozu.

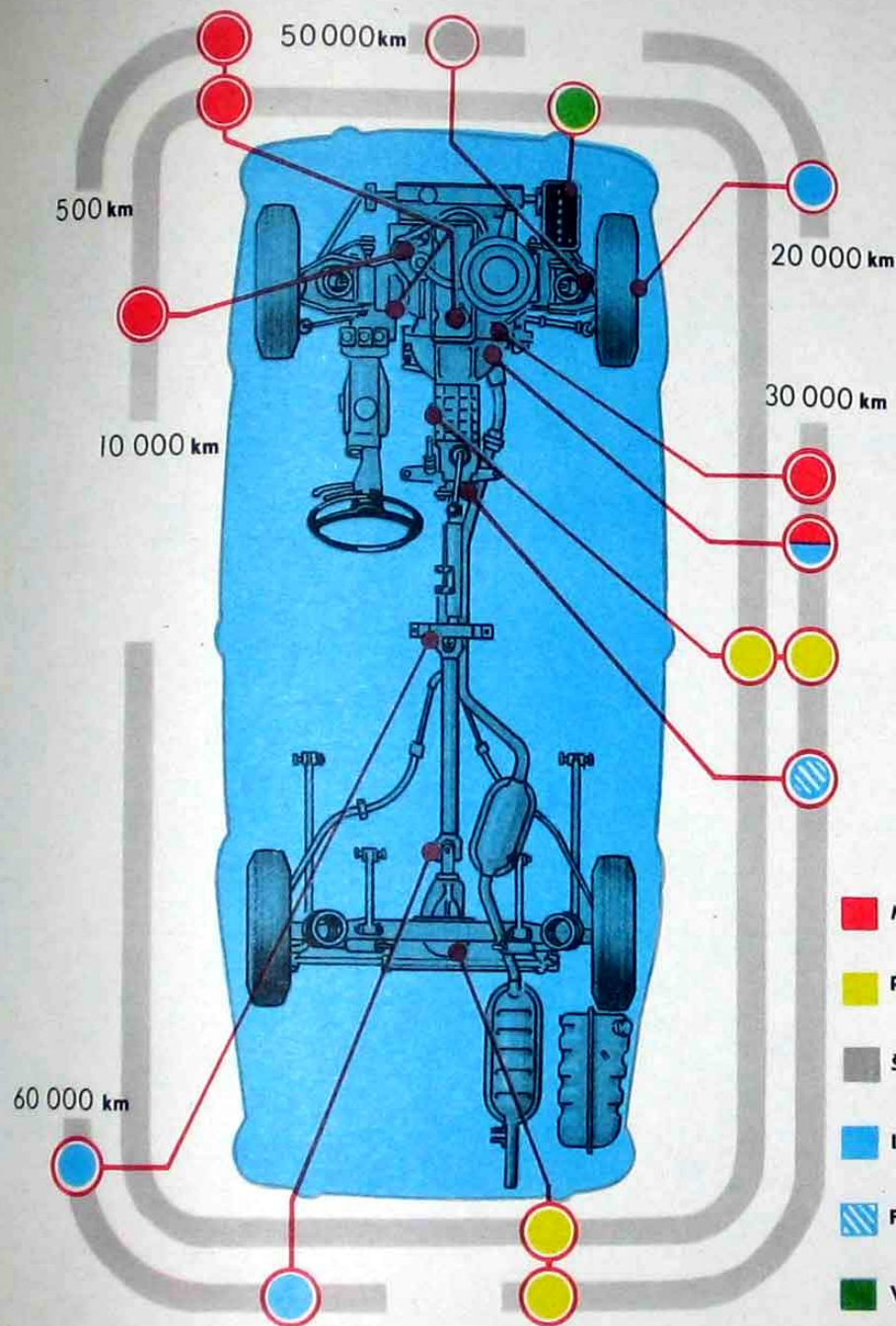
Lhůty k promazání osobního terénního automobilu „Niva“ s uspořádáním kol 4×4 jsou uvedeny na schématu číslo 2 (str. 175), které se odlišuje přidavnými zařízeními.

Přidavná mazací místa automobilu „Niva“ VAZ-2121.

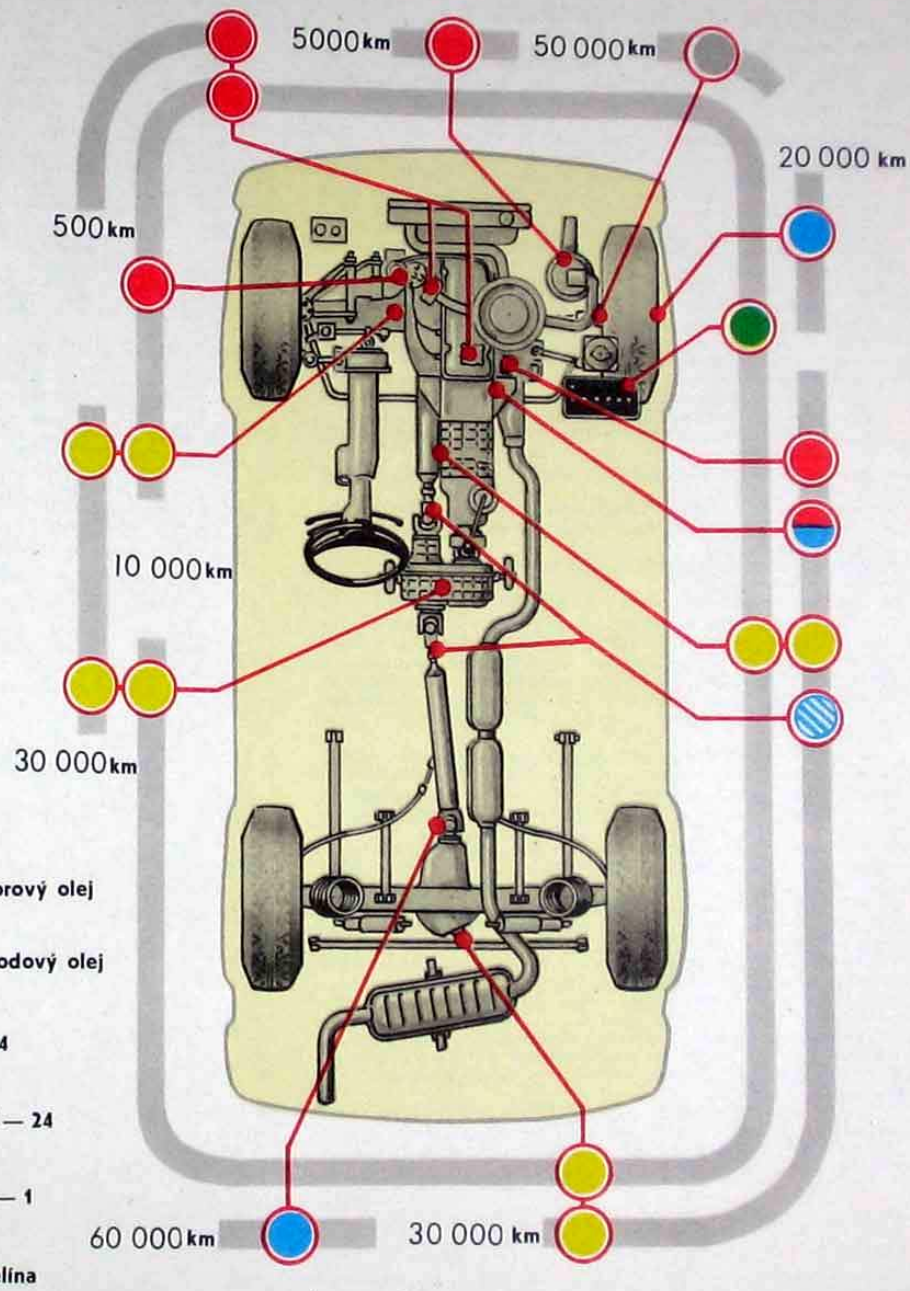
**Po 5000 km proběhu:** A. Vyměnit olej u přidavného čističe vzduchu.

**Po 10 000 km proběhu:** B. Prověřit stav hladiny oleje v rozvodovce přední nápravy. C. Prověřit stav hladiny oleje v rozdělovači převodovce.

**Po 30 000 km proběhu:** D. Vyměnit olej v rozdělovači převodovce. E. Vyměnit olej v rozvodovce přední nápravy.



SCHEMA 1. MAZACÍ PLÁN AUTOMOBILU VAZ (4×2)



SCHEMA 2. MAZACÍ PLÁN AUTOMOBILU VAZ (4×4)

- Motorový olej
- Převodový olej
- ŠRB-4
- Litol — 24
- Fiol — 1
- Vazelína

## TECHNICKÉ OŠETŘOVÁNÍ AUTOMOBILU NA ZACÁTKU PROVOZU

U nových automobilů se na závodech provádí v plném rozsahu seřízení a promazání jednotlivých celků, skupin a podskupin. Podstatná část dílců automobilů se namaže na celé období provozu až do následující opravy.

**Maziva a jimi mazaná místa na celou dobu provozu.**

1. Převodový olej TAD-17: převodovka řízení.
2. Konzistentní mazací tuk LITOL-24 (v některých případech LZ-31): ložisko hřídele vodního čerpadla, ložiska alternátoru; ložisko spojky (LZ-31); jehlová ložiska křížových kloubů; ložisko vložené opěry kloubového hřídele; ložiska nábojů zadních kol; ložiska klece diferenciálu; pohon rychloměru, zvedací zařízení oken a zámky.
3. Konzistentní mazací tuk LITOL-24 nebo LSC-15: táhlo karburátoru; součástky mechanického ovládní spojky; kulová opěra vidlice; pouzdro pedálu spojky a rozpěrné pouzdro; konce pružin pedálu vypínání spojky; hlava tlačné tyče hlavního válce a posuvné tyče pístu pracovního válce vypínání spojky; součástky ruční a nožní brzdy; pouzdra hlavní páky řízení.
4. Konzistentní mazací tuk LSC-15: vypínací páka spojky; drážková část hnacího hřídele převodovky; závěsy dveří a jiné součástky karosérie; osa válečku zvedacího zařízení oken.
5. Konzistentní mazací tuk FIOL-1: lanka; kulové koncovky tyčí řízení; vedení sedadel.
6. Mazací tuk SRB-4: kloubové koncovky tyčí řízení; kulové klouby předního závěsu.
7. Mazací tuk DT-1: válec hydraulického ovládní vypínání spojky; hlavní brzdový válec; brzdové válečky a písty kol; regulátor tlaku kolových brzd.
8. DISPERSOL-1: díly zámku a závěsy dveří, zvedací zařízení oken, tlačítka, závěsy karosérie.
9. Olej MGP-10: tlumičový olej pro hydraulické, teleskopické tlumiče.

Při přípravě nového automobilu pro provoz je třeba prověřit a dotáhnout všechny upevňovací šrouby, prověřit tlak vzduchu v pneumatických, stav hladiny oleje v motoru a v převodovce i rozvodovce a rovněž prověřit množství speciální chladicí kapaliny v chladicí soustavě. Prověřit stav akumulátoru a napojit ho na kostru, doplnit palivo do nádrže. Nelze bezdůvodně vyměňovat mazací a provozní materiály plněné na závodech.

V prvním roce provozu automobilu se provádí záběh součástek jednotlivých celků automobilů, projevuje se vůle, nedostatečné dotažení upevnění spojů a unikání. Proto je třeba věnovat zvýšenou pozornost při každodenní kontrole stavu celků a provádět technické ošetřování po prvních 1500 až 2000 km a 4000 až 5000 km proběhu.

V průběhu prvních 1500 až 2000 km proběhu nelze připustit činnost motoru ve vysokých otáčkách, zvláště při spouštění, a není třeba stlačovat pedál plynu na doraz. Při přetížení motoru je třeba ihned přerušit na nižší rychlostní stupeň. Nelze přetěžovat automobil. Omezovat rychlost jízdy. Brzdit plynule, nezatačet prudce, nepřekonávat prudké stoupání a nejezdit mimo komunikace. Plný záběh součástek trvá do 4000 až 5000 km proběhu. V dalším se začíná plánovitě technické ošetřování po každých 10 000 km proběhu.

Rozsah prací prováděných po každých 1500 až 2000 km proběhu automobilu je uveden na str. 172—173.

Za účelem zabezpečení prodloužení životnosti práce se u automobilů VAZ používají jednobřité a dvoubřité ucpávky (9 typových rozměrů) a kuličková jednořadová a dvouřadová valivá, válcová a jehlová ložiska (22 typových rozměrů).

Ložiska mají trvalou náplň s tukem LITOL-24. Ložiska převodovky, rozvodovky, převodovky řízení se mažou převodovým olejem náplně skříně. Hlavní údaje o ucpávkách a kluzných ložiskách používaných u automobilů VAZ jsou uvedeny v tabulce 24 a 25.

Tabulka 24

Konstrukce ucpávek a místo namontování	Označení ucpávky	Množství
Jednobřítová přední ucpávka klikového hřídele	40000050	1
Jednobřítová ucpávka (zadní) klikového hřídele	40000040	1

Jednobřítová ucpávka hnacího hřídele převodovky*	40000260	1
Dvoubřítová ucpávka hnacího hřídele převodovky	40000240	1
Dvoubřítová ucpávka hnacího převodu zadní nápravy	40000770	1
Jednobřítová ucpávka hnacího hřídele	40000810	2
Jednobřítová ucpávka předního kola	40000780	2
Jednobřítová ucpávka hřídele šneku řízení	40000790	1
Jednobřítová ucpávka hřídele hlavní páky řízení	40000800	1

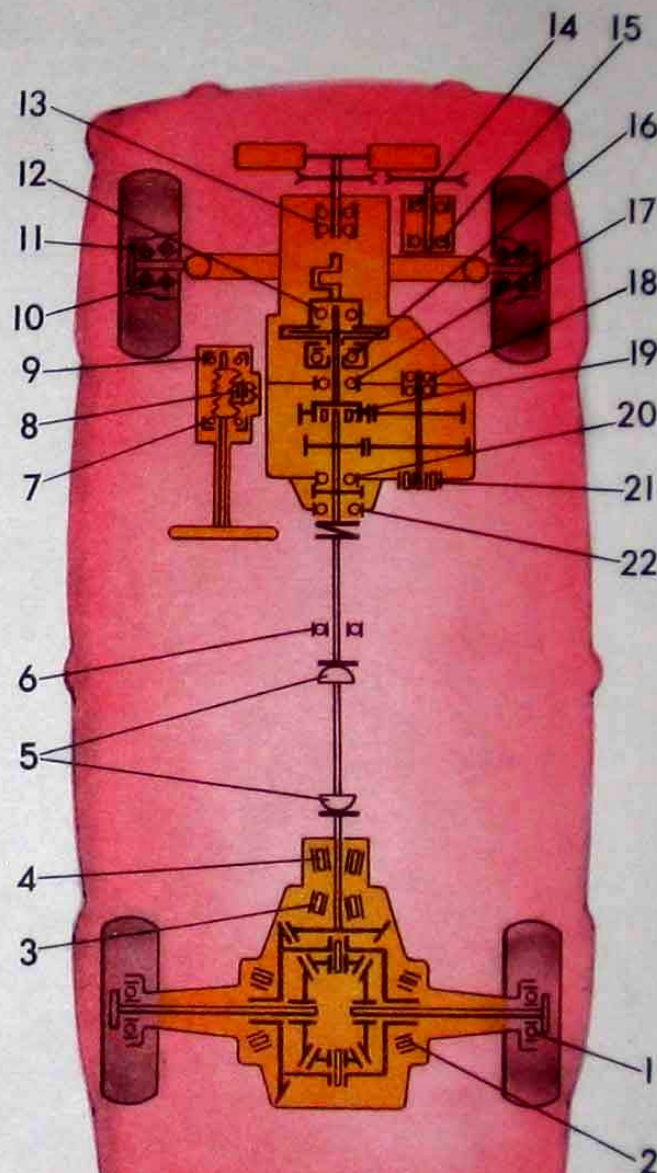
Tabulka 25

Číslo pozice na obrázku	Konstrukce ložiska a místo montáže	Označení ložisek	Počet ložisek
1	Hnací hřídel zadní nápravy Jednořadové, kuličkové, radiální z obou stran utěsněné	6-180306KIUS	2
2	Klec diferenciálu zadní nápravy Jednořadové, valivé, kuželkové (pravé a levé)	6-7707U-01 a 6-7707U-97	2
	Hnací převod zadní nápravy:		
3	Hřídel hnacího ozubeného kola	6-7807U	1
4	Zadní, jednořadové, valivé, kuželkové	6-7705U	1
5	Kříž kloubu kloubového hřídele	904902	8
6	Valivé, jehlové, utěsněné		
7	Vložené opěry kloubového hřídele		
8	Jednořadové, kuličkové ze dvou stran utěsněné	6-180505U517	1
9	Šnek a hřídel hlavní páky řízení		
10	Horní separátor s kuličkami	996805-97	1
11	Opěrný kroužek ložiska	996905-01	1
12	Jehly jehlového ložiska	2x10	42
13	Dolní separátor s kuličkami	996805-97	1
14	Opěrný kroužek ložiska	996805-01	1
15	Náboj předního kola	7805U-01	2
16	Vnitřní, jednořadové, valivé, kuželkové	7805U-97 7805U-97	2
17	Vnější, jednořadové, valivé, kuželkové	6-7804U	2
18	Vypínací objímka spojky		
19	Jednořadové, kuličkové s přidavnou podložkou, utěsněné	360708K517	1
20	Hřídel vodního čerpadla a větráku		
21	Dvouřadové, kuličkové, radiální, ze dvou stran utěsněné	6-330902517	1
22	Hřídel alternátoru		
23	Přední, jednořadové, kuličkové, utěsněné (na straně pohonu)	B1803029	1
24	Zadní, jednořadové, kuličkové, utěsněné (na straně usměrňovače)	B18020019	1
25	Hnací hřídel převodovky		
26	Přední, jednořadové, kuličkové ze dvou stran utěsněné	6-18050241US9	1
27	Zadní, jednořadové, kuličkové	6-50706U	1
28	Předložený hřídel převodovky		
29	Přední, dvouřadové, kuličkové, radiální	6-156704	1
30	Hnaný hřídel převodovky		
31	Přední, jehlové	464904E	1
32	Vložené, jednořadové, kuličkové	6-50306KU	1
33	Předložený hřídel převodovky		
34	Zadní, válečkové	6-92705K	1
35	Hnaný hřídel převodovky		
36	Zadní, jednořadové, kuličkové	6-205KU	1

Dodatek 1

Provozní materiály doporučené v CSSR	
Místo	Materiál
Motor	Olej automobilový M8 AD (Mogul Super) Olej automobilový M7 AD (Madit Super) Olej automobilový M3 AD (Madit Special)
Převodovka a rozvodovka řízení	Olej automobilový PP 90
Rozvodovka	Olej automobilový PP 90H
Hydraulické ovládní spojky	Brzdová kapalina Syntol HD 190 (zelená)
Hydraulické ovládní brzd	Brzdová kapalina Syntol HD 190 (zelená)
Kapalinová tlumiče	Olej tlumičový
Proplach motoru	Olej automobilový výplachový 2
Ložiska kol, větráku, čepy nápravy aj. místa mazaná tukem	Mobilgrease MP, popř. Agip Grease 30
Chladicí soustava motoru	Fridex Spolana
Omývač čelního skla	Glacidel

## ROZMÍSTĚNÍ KULICKOVÝCH A VÁLEČKOVÝCH LOŽISEK U AUTOMOBILU





## OBSAH

Dvůd	2	Schéma elektrického zařízení automobilu VAZ-2106 a zvláštnosti schématu elektrického zařízení automobilu VAZ-2103	86
<b>1. Celkové ústrojí automobilu modelu VAZ.</b>	<b>4</b>	Akumulátor a jeho technické ošetřování	88
Automobil VAZ-2101 a zvláštnosti konstrukce modernizovaného automobilu modelu VAZ-21011	4	Alternátor střídavého proudu	90
Ovládací prvky, kontrolní a pomocné přístroje automobilu VAZ-2101	6	Regulátor napětí a činnost alternátoru	92
Karosérie automobilu VAZ-2101 a zvláštnosti konstrukce karosérie VAZ-21011	8	Technické ošetřování alternátoru a regulátoru napětí	94
Díly karosérie automobilu	10	Cívka bateriového zapalování a zapalovací svíčky	96
Vytápěcí a větrací soustava	12	Přerušovač — rozdělovač	98
Sírače a ostřikovače skla čelního okna	14	Zapalování směsi v motoru	100
Zvláštnosti konstrukce osobních automobilů VAZ-2103, VAZ-2106 a VAZ-21061	16	Technické ošetřování zapalovací soustavy	102
Modernizované automobily VAZ-2105	18	Spouštěč	104
Zvláštnosti konstrukce osobních automobilů kombi pro převoz osob a nákladu VAZ-2102 a VAZ-21021. Ústrojí a vybavení sedadel karosérie „Sedan“ a „Univerzál“	20	Činnost spouštěče	106
Terénní osobní automobil s pohonem všech kol VAZ-2121 „Niva-1600“	22	Technické ošetřování spouštěče	108
<b>2. Motory automobilů VAZ</b>	<b>24</b>	Osvětlovací přístroje a světelná signalizace automobilu VAZ-2101	110
Hnací soustavy VAZ-2101 a VAZ-21011	24	Všeobecné údaje o osvětlovacích přístrojích automobilů VAZ	112
Motor	26	Přepínače světel světlometů a ukazatelů směru	114
Příslušenství motorů VAZ-2101 a VAZ-21011	28	Světelná soustava a světelná signalizace automobilů VAZ-2101 a VAZ-21011	116
Klíkový mechanismus motorů VAZ-2101 a VAZ-21011	30	Technické ošetřování svítilen a elektrické sítě automobilu	118
Blok válců motorů VAZ-2101 a VAZ-21011 a díly bloku	32	Kontrolní, měřicí a signalizační přístroje	120
Rozvod motorů VAZ-2101 a VAZ-21011	34	Kontrolní a měřicí přístroje automobilů VAZ-2103 a VAZ-2106	122
Pořadí práce válců motoru a ventilový rozvod	36	Elektromagnetické houkačky	124
Technické ošetřování motoru	38	<b>5. Převodná ústrojí automobilů VAZ.</b>	<b>126</b>
Mazací soustava motoru VAZ-2101 a VAZ-21011	40	Spojka	126
Součásti mazací soustavy	42	Dílce a součástky spojky	128
Schéma mazání motoru, ventilace jeho skříně	44	Činnost spojky a její technické ošetřování	130
Chlazení motoru VAZ-2101 a VAZ-21011	46	Převodovka	132
Chladicí soustava motoru VAZ-2101	48	Razení rychlostních stupňů	134
Technické ošetřování mazací a chladicí soustavy motoru	50	Činnost a technické ošetřování převodovek automobilů VAZ-2101, VAZ-21011, VAZ-2103, VAZ-2106 a VAZ-2121	136
Modernizace motorů automobilů VAZ. Motor VAZ-2106	52	Kloubový hřídel a jeho technické ošetřování	138
Motor VAZ-2105. Další modernizace motorů VAZ	54	Zadní náprava	140
<b>3. Palivová soustava. Přívod paliva ke karburátoru</b>	<b>56</b>	Hnací převody zadních náprav automobilů VAZ-2101, VAZ-21021, VAZ-2121, VAZ-21011, VAZ-2102, VAZ-2103, VAZ-2106 a jejich technické ošetřování	142
Palivové čerpadlo	58	Převodné ústrojí automobilu VAZ-2121. Zvláštnosti podvozku a ovládání	144
Čištění vzduchu	60	<b>6. Podvozková část automobilů VAZ</b>	<b>146</b>
Celkové schéma přívodu paliva a vzduchu	62	Závěs zadní hnací nápravy	146
Karburátor motoru VAZ-2101 a VAZ-21011	64	Závěs předních kol automobilu	148
Díly základních systémů karburátoru	66	Konstrukce tlumičů	150
Schéma karburátoru	68	Činnost hydraulického tlumiče	152
Činnost karburátoru	70	Kola, pneumatiky a jejich technické ošetřování	154
Seřízení karburátoru na volnoběhu. Systém přívodu směsi a odvádění výfukových plynů	72	<b>7. Řízení automobilů VAZ</b>	<b>156</b>
Technické ošetřování přístrojů palivové soustavy	74	Řízení a jejich technické ošetřování	156
Modernizace karburátorů motorů VAZ	76	Brzdy automobilu	158
Karburátor „Ozon“ VAZ-2105	78	Díly hydraulického ovládacího brzd	160
Karburátor „Ozon“	80	Činnost hydraulického ovládacího brzd automobilu VAZ-2101	162
<b>4. Elektrické zařízení automobilů VAZ</b>	<b>82</b>	Brzda předního kola	164
Schéma elektrického zařízení automobilu VAZ-2101	82	Brzda zadního kola	166
Schéma elektrického zařízení automobilů VAZ-21011, VAZ-2102 a VAZ-21021	84	Zvláštnosti konstrukce brzd automobilů VAZ-2103, VAZ-2106 a VAZ-21061	168
		Technické ošetřování brzd	170
		<b>8. Technické ošetřování automobilů VAZ</b>	<b>172</b>
		Plánované technické ošetřování automobilů VAZ s uspořádáním kol (4×2)	172
		Mazání automobilů VAZ	174
		Technické ošetřování automobilu na začátku provozu	176

B. V. Jeršov, M. A. Jurčenko

## AUTOMOBILY VAZ

Z ruského originálu „Legkovye avtomobili VAZ“, vydaného nakladatelstvem Vyčiča škola, Kyjev, roku 1983, přeložil Štefan Šabo.

Vydalo nakladatelství Vyčiča škola, Kyjev, 1985.  
176 stran, 106 ilustrací. Vydání první.  
Náklad 14.000 výtisků.  
Cena brožovaného výtisku Kčs 80,—  
Vytiskováno v SSSR.

