



V-PL-8

NÁVOD K OBSLUZE A ÚDRŽBĚ NAVIJÁKŮ HERKULES 2 A 3

SCHVÁLENO NÁČELNÍKEM AEROKLUBU SVAZARMU ČSSR

č.j. 7041/82 ze dne 1.7.1982

Platí od 1.7.1982

ÚV SVAZU PRO SPOLUPRÁCI S ARMÁDOU

Úvod

Tento Návod k obsluze a údržbě navijáků Herkules 2 a Herkules 3 je přímým přetiskem původních příruček "Startovní naviják Herkules a Naviják Herkules 3 - popis a předpis pro obsluhu" vydaných výrobním závodem /Let n.p. - Moravan n.p. Otrokovice/. Má posloužit Aeroklubům Svazarmu jako studijní materiál pro školení navijákařů a pro provádění údržby navijáků. Pro snížení výrobních nákladů publikace byly ponechány původní texty i když v některých případech /vzhledem ke stáří originálu/ nejsou v souladu se současně platnými pravidly českého pravopisu. Ke změnám či doplňkům proti originálním textům došlo u předepsaných druhů použitých olejů, tuků a kapalin do spojky /původně uvedené se již nepoužívají/. U fyzikálních jednotek byly provedeny převody na jednotky soustavy SI a v některých případech byl text upraven dle provozních zkušeností. Vydané bulletiny k oběma navijákům nebyly do tohoto návodu zapracovány, neboť se jedná o jednotlivé technické změny realizované obvykle v generálních opravách a nemající zásadní vliv na obsluhu a údržbu.

Změny a doplňky

Změna - doplněk	Datum	Provedl

Obsah

Úvod	1
Změny a doplňky	1
Popis navijáku Herkules 2	3
Popis motoru	7
Provoz	11
Udržování navijáku	13
Udržování motoru	17
Obrazová část	21
Popis navijáku Herkules 3	35
Popis motoru	46
Provoz	56
Udržování navijáku	75
Udržování motoru	78
Zaplétání lana	82
Mazací plán	84
Doplňky	86

I. Popis navijáku

HERKULES 2

CHASIS

Je vytvořeno rámem svařeným z U-profilů vyztužených příčkami. Na rámu jsou otočně uchycena dvě odpérovací kola rozchodu 1260 mm. Pneumatiky jsou rozměrů 6,5 × 16. Na zadní části rámu je upevněn automatický závěs, kterým se naviják zavěšuje za vlečný vůz. Kulový čep vlečného vozu má mít průměr 50 mm. Při provozu navijáku jsou kola sklopena na dorazech sekacího zařízení a celý naviják spočívá na čtyřech sklopených nohách.

Zvedání navijáku provádí se zvedacím zařízením, vestavěným do rámu. V zadní části rámu jsou uloženy dvě plechovky po 20 l benzínu.

MOTOR

K pohonu navijáku je použito motoru Praga AE, který je šestiválcový, vodou chlazený, o výkonu 110 kW při 2600 otáčkách za minutu.

KAPALINOVÁ SPOJKA

Aby bylo zaručeno klidné přenášení krouticího momentu od motoru na bubny, je použito kapalinové spojky, vestavěné přímo do setrvačnicku motoru. ~~Provoz navijáku Herkules 2 s původními spojkami (s litinovým pláštěm) je zakázán.~~ Má být použita spojka totožná s typem v navijáku Herkules 3. Její náplň je 8 l kapaliny ON-1.

NÁHONY

Krouticí moment motoru přenáší se hydraulickou spojkou na hřídel, opatřený na obou koncích pružnými gumovými spojkami (Hardy). Odtud dále do převodové skříně, kde je rozváděn kuželovým soukolím na pohonný hřídel bubnu. Odtud je také řetězovým převodem poháněno zařízení pro rozvádění lana.

PŘEVODOVÁ SKŘÍŇ

Je dělená, odlitá ze šedé litiny. Kuželová kola se šikmými zuby snižují otáčky převáděcího hřídele v poměru 1 : 1,55. Protože skříň je naplněna olejem, je zaručena bezhlučná činnost a minimální opotřebení ozubených kol. Bezvadný záběr ozubených kol lze velmi dobře seřídit nastavením hřídelů ve skříni, protože jejich uložení je provedeno ve sta-

vitelných kuličkových ložiskách. Tím je umožněno seřizovat správný záběr kol i po delší době provozu, kdy nastalo již jejich částečné opotřebení. Dokonalé utěsnění hřídelů zajišťují gumové těsnící kroužky »Gufero«. Skříň se plní až po kontrolní zátku olejem PP-90.

NAVÍJECÍ BUBNY

Jsou uloženy volnoběžně na kuličkových ložiskách. Zapínají se podle potřeby zubovou spojkou, která se pohybuje po drážkování průběžného pohonného hřídele bubnů. Spojka je ovládána pákou z řidičského prostoru.

Na každý z bubnů je možno navinout maximálně 1150 m ocelového lana Ø 4,8 mm. Aby se zamezilo smyčkování lana při jeho zpětném vlečení na start, jsou bubny opatřeny samočinnými brzdami. Ty brzdí při odvíjení lana buben tehdy, když nastane uvolnění odvíjeného lana.

Tím je umožněno snadné odvíjení, aniž by bylo třeba lano sledovat.

ROZVÁDĚCÍ ZAŘÍZENÍ

Vodicí válečky jsou poháněny od rozváděcí kostky a šroubu. Jsou uloženy na kuličkových ložiskách.

Vodicí šroub je naháněn řetězem od hřídele bubnů. Rozměr řetězu je $\frac{1}{2}'' \times \frac{3}{8}''$. U rozváděcího zařízení na pravé straně je kontrolní zařízení navíjení lana. Tím může řidič navijáku lehce kontrolovat správnou činnost navíjecího zařízení, aniž by jeho pozornost byla odpoutávána od startujícího letadla. Kontrolní žárovka na přístrojové desce se totiž rozsvěcuje vždy v okamžiku, kdy je rozváděcí zařízení ve střední poloze. Je možno také kontrolovat polohu lana při startu, takže nenastane případ, že lano je odvíjeno z opačné strany bubnu než jsou rozváděcí válečky.

Dokonalé vedení lana čtyřmi válečky ve svislé i ve vodorovné rovině je zakončeno velkým opěrným válečkem.

SEKACÍ ZAŘÍZENÍ

Při nesprávné činnosti vypínače ve vlečeném letadle je možno useknouti vlečné lano sekacím zařízením, upevněným u každého rozváděcího zařízení. Nůžky jsou pákové, stříhání je provedeno závažím. Ovládání sekacího zařízení děje se z místa řidiče táhlem s rukojetí, pro každý buben zvlášť. Protože závaží vyčnívá mimo obrys kapoty, je nutno je při transportu odejmout a uložit ve zvláštní objímce pod kapotou navijáku.

Zpružinou je zajištěno proti vypadnutí.

ROZVODNÁ DESKA

Je umístěna v řidičském prostoru tak, aby pozorování přístrojů na ní umístěných nečinilo řidiči potíže.

pro kontrolu činnosti navijáku jsou na rozvodné desce tyto přístroje:

Otáčkoměr bubnu pro kontrolu navíjecí rychlosti,
tlakoměr oleje v motoru,
teploměr chladicí vody,
zapínací skříňka s klíčem,
tlačítkový vypínač spouštěče,
knoflík samostarteru,
tlačítko vypínání motoru,
ampérmetr,
zásuvka pro signalizační zařízení,
kontrolní světlo navíjení lan.

KAROSERIE

Je dělena tak, aby byl umožněn snadný přístup k motoru a bubnům. Kostra karoserie je svařena z úhelníků, přišroubovaných na rám. Snadný přístup k motoru umožňují snímatelné bočnice na obou stranách. Řidičský prostor je při transportu uzavřen plechovým krytem. Při provozu se tento kryt zvedne a zajistí, takže tvoří současně se stříškou ochranu řidiče před padajícím lanem. Náhony včetně bubnů jsou rovněž kapotovány. Pohodlná sedačka v místě řidiče je zhotovena z ocelových trubek a měkce čalouněna. Pod ní je upevněn akumulátor a brašna s náradím. Pod zadní částí kapoty je palivová nádrž obsahu 50 l. Nalévací hrdlo má rychlouzávěr, opatřený tyčinkou pro kontrolu množství paliva v nádrži. Palivo vytéká z nádrže dvoucestným kohoutem a měděným potrubím do palivové pumpy motoru.

Záložní palivo je ve dvou dvacetilitrových nádobách, umístěných pod zadní částí karoserie. Po levé straně sedačky je rámeček pro polní telefon, na pravé straně držák pro raketovou signalizační pistoli. V řidičském prostoru je také hasicí přístroj a lékárnička. Před řidičem nad rozvodnou deskou jsou signalizační reflektory (zelený a červený) pro dorozumívání se startem. Ovládání reflektorů děje se tlačítky.

ELEKTRICKÁ INSTALACE

Baterie 12-V 105 Ampérhodin je upevněna pod sedadlem řidiče a svým záporným pólem připojena na kostru. Plus pól je veden přes pojistkovou skříňku a ampérmetr na svorku č. 51 regulátoru proudu. Spouštěč je připojen svorkou č. 30 na baterii, svorkou č. 50 k tlačítku

na rozvodné desce a svorkou čís. 31 na kostru. (Obr. 1 schema elektrické instalace.)

Vypínání motoru děje se tlačítkem tak, že se spojí magneto na kostru.

ROZVÁDĚCÍ SKŘÍŇKA

PAL 02-9440.31 umožňuje zapínání proudu do spotřebičů. Klíček skřínky je možno pootočit do tří poloh:

- poloha 0: klíček vysunut - vypnuty všechny spotřebiče,
klíček zasunut - zapnut starter a nabíjecí baterie.
1: Zapnuto kontrolní světlo navíjení lana, signalizační reflektor,
starter a nabíjení baterie.
2: Zapnut signalizační reflektor, starter a nabíjení baterie - vypnuta kontrola navíjení lana.

Dva tlačítkové spínače, umístěné na rozvodné desce, jsou pro zapínání starteru a vypínání motoru. Spínač po pravé straně zapíná starter.

SIGNALISAČNÍ REFLEKTORY

Rozsvěcují se tlačítka, upevněnými na rámu reflektorů. Správnou činnost je možno kontrolovat z místa řidiče, protože se současně rozsvěcují kontrolní lampičky v zadní části reflektorů. Zástrčkou a zásuvkou na rozvodné desce připojujeme signalizační reflektory na elektrickou síť navijáku.

PALIVOVÁ INSTALACE

Z palivové nádrže je palivo vedeno kohoutem a měděným potrubím k čističi, palivové pumpě membránového typu a ke karburátorům.

II. Popis motoru

TECHNICKÉ ÚDAJE:

Motor Praga AE je výbušný, čtyřtákní, 6-válcový, vodou chlazený, s tlakovým mazáním.

Palivo benzín 72 - 80 okt.

Válec:

Počet a uspořádání	6 v jedné řadě
Vrtání	110 mm
Zdvih	136 mm
Celkový zdvihový obsah	7,75 l
Kompresní poměr	1 : 6,2

Výkonnost a otáčky:

Maximální výkon 110 kW při 2600 ot./min.

Rozvod a jeho seřízení:

Počet ventilů ve válci	2 (1 sací, 1 výfukový)
Uspořádání ventilů	visící
Sací ventily otvírají	3° za horní úvratí
Sací ventily zavírají	55° za dolní úvratí
Výfukové ventily otvírají	42° před dolní úvratí
Výfukové ventily zavírají	10° za horní úvratí
Vůle sacích ventilů	0,3 mm
Vůle výfukových ventilů	0,3 mm

Sání:

Karburátor	2 kusy Solex Tous-Terraine
Typ	48 FNVP

Seřízení karburátoru

(trysky v setinách milimetrů)

Průměr hlavní trysky	200
Průměr zrychlovací trysky	90
Průměr volnoběžné trysky	70
Průměr spouštěcí trysky	240
Průměr připouštěcí trysky	254
Průměr difuzeru	31 mm
Průměr vzduchových trysek	6 mm

Zapalování:

Magnetka	Bosch SR 6R 18 P
Pořad zapalování válců	1, 5, 3, 6, 2, 4,
Číslování válců	od ventilátoru
Svíčky	PAL 14/7
Počet svíček ve válci	1
Závit svíček	M 14 × 1,25
Vzdálenost elektrod	0,4 až 0,5 mm
Nastavení zapalování	11° před horní mrtvou polohou

Mazání:

Způsob mazání	Tlakové oběžné s olejem ve skříní
Olejové čerpadlo	Zubové
Normální tlak oleje	300 kPa

Chlazení:

Chlazení válců	Vodou
Oběh	Nucený vodní pumpou
Chladič	Voštinový

Spouštění:

Ruční	Klikou
Mechanické	Starterem Bosch BNG 2,5/12 CRS 187 nebo PAL 02.9145,00

Popis hlavních částí motoru

KLIKOVÁ SKŘÍŇ

Je dělená, odlitá z ocelolitiny. V jejím horním dílu je zakotven blok válců. Dělená ložiska klikového a vačkového hřídele jsou uchycena na přepážkách ve skříní. Spodní část skříně tvoří vanu, ve které je zásoba mazacího oleje. V prostoru předního víka je uložen rozvod, náhon pro zapalovací magnet a regulátor otáček.

KLIKOVÝ HŘÍDEL

Je vykován z kvalitní oceli POLDI. Je uložen v sedmi kluzných ložiskách z olovnaté bronze a je staticky i dynamicky vyvážen. Tím je docíleno klidného chodu motoru při jakýchkoliv otáčkách. Klikový hřídel

je vrtaný, takže tlakový olej se přivádí do všech ložisek. Jeden konec hřídele má kužel 1:5 pro nasazení kola rozvodu, na druhém konci je příruba pro uchycení setrvačníku.

OJNICE

Jsou vykovány v zápustce z oceli POLDI 2518. Hlava ojnice je dvou-dílná, a má ložiskové pánve vylité olovnatou bronzí. Ložiskové pánve jsou zajištěny proti pootočení. V horním ojničném oku je bronzové pouzdro pro pístní čep.

PÍSTY

Jsou odlity ze zvláštní hliníkové slitiny do kokil. Mají čtyři kroužky, z nichž dva jsou těsnící a dva stírací.

PÍSTNÍ ČEPY

Jsou uloženy točně v ojnici a suvně v pístu. Zajištěny jsou dvěma pojistkami Seger.

VÁLCE

Blok válců je odlit ze speciální šedé litiny. Chladicí voda prochází dutinami kolem válců, takže jsou dobře chlazeny. Blok je přišroubován ke klikové skříní 14ti šrouby.

HLAVA VÁLCŮ

Je litinová, ventily jsou visící, jejich osa je rovnoběžná s osou válce. Ssací a výfukový kanál jsou vyvedeny na stejnou stranu bloku válců. Výfukové potrubí je uspořádáno tak, že současně předeřívá karburátory.

ROZVOD

Ventily jsou ovládány nepřímou, zvedáky, tyčinkami a vahadly od vačkového hřídele, který je uložen ve čtyřech kluzných ložiskách v motorové skříní. Poháněn jest ozubenými koly od klikového hřídele. Ventilová vůle se seřizuje stavěcími šrouby, zajištěnými maticemi ve vahadlech proti otočení. Celý rozvodový mechanismus je dokonale utěsněn a mazán.

SSÁNÍ

Palivo se dopravuje z nádrže mechanickou palivovou pumpou membránového typu, poháněnou od vačkového hřídele do karburátorů s přetlakem 20 kPa. Dva karburátory Solex jsou uchyceny přírubami na ssací

potrubí tak, že je směs přehřívána výfukovými plyny. Ruční páčkou palivové pumpy je možno přivést do karburátoru potřebné množství paliva před nastartováním motoru.

ZAPALOVÁNÍ

Zapalovací magnet Bosch SR 6R 18P má automatické řízení předstihu a je naháněn čelními ozubenými koly od klikové hřídele. Pořad zapalování 1,5, 3, 6, 2, 4, počítáme-li válce od ventilátorů. V každém válci je jedna zapalovací svíčka, k níž přívodné kabely vysokého napětí jsou vedeny tak, že na ně nepůsobí teplota výfukového potrubí a motoru. V blízkosti magneta jsou chráněny pancéřovou hadicí proti mechanickému poškození.

MAZÁNÍ

motoru je tlakové cirkulační se zásobou oleje v klikové skříni. Olejová čerpadla jsou zubová a tlačí olej přes šterbinový čistič, umístěný na pravé straně motoru. Tlak oleje má být **300 kPa**, dá se snadno kontrolovat tlakoměrem, umístěným na rozvodné desce v řidičském prostoru. Při běhu na prázdko má být tlak oleje nejméně **100 kPa**.

CHLAZENÍ

Motor Praga AE je chlazen vodou. Chladicí systém je tvořen voštinovým chladičem, odstředivou pumpou a potrubím přivádějícím vodu do bloku válců. Účinnost voštinového chladiče se zvětšuje ventilátorem. Teplotu vody je možno kontrolovat teploměrem umístěným na rozvodné desce.

SPOUŠTĚNÍ

Motor se spouští buď ručně klikou, nebo pravotočivým elektrickým špouštěčem PAL 02.9145.00. Jeden z karburátorů má startovací trysku, která dodává při spouštění motoru bohatší směs do válců. Startovací tryska se ovládá táhlem a knoflíkem umístěným na přístrojové desce.

POMOCNÉ NÁHONY

a) **Dynamo PAL 02.90055.22** má výkon 300 W a je poháněno klínovým řemenem od řemenice umístěné na klikové hřídeli. Samostatný regulátor proudu a napětí PAL 02.9403.03 je umístěný na požární stěně.

b) **Regulátor otáček** je mechanický poháněný od kola rozvodu. Páčka hřídele regulátoru ovládá dvě škrticí klapky v ssacím potrubí za každým

z karburátorů. Klapky po překročení dovolených otáček omezují přívod směsi, takže motor se již více nerozbíhá.

c) **Palivová pumpa** je mechanická membránová, poháněná vačkou vačkového hřídele. Šterbinový čistič se skleněnou jímku zachycuje nečistoty obsažené v palivu, před vstupem do pumpy.

DYNAMO

PAL 02.9055.22 je na levé straně motoru a je poháněno klínovým řemenem. Záporný pól je spojen s kostrou, kladný pól se rozděluje k regulátoru svorkami DM.

REGULÁTOR NAPĚTÍ

PAL 02.9403.03 umístěný na požární stěně udržuje napětí vždy ve stejné výši bez ohledu na otáčky dynama a zatížení.

III. Provoz

I. PŘÍPRAVA V HANGARU

- Přesvědč se, je-li dostatek vody v chladiči. Podle potřeby vodu dolej - nejlépe dešťovou.
- Zkontroluj stav oleje v motoru. Nedosahuje-li olej střední značky na kontrolní tyčince, doplň!
- Zkontroluj stav benzínu v nádrži. Pro celodenní provoz naplň rezervní kanistry!
- Překontroluj napnutí klínového řemene ventilátoru a dynama.
- Překontroluj nahuštění pneumatik (**350 kPa**).
- Překontroluj řetězové náhony a kluzné plochy rozváděcího zařízení. Nečistoty odstraň a zařízení namaž!
- Přesvědč se o správném dotažení matic šroubů uchycení podvozku.
- Přesvědč se, zda máš v pořádku brašnu se zaplétacím náradím!

II. PŘÍPRAVA PŘED STARTEM

- Před odpojením od tažného vozu uvolnit, sklopiti a zajistiti nohy. Odpojit od vozu.
- Zastavěným zvedákem vyzvednouti naviják, aby kola byla mírně zvednuta od země.
- Odšroubovat matice sklopných držáků podvozku a dále zvedati tak, aby otočné držáky kol šly otočiti kolem své osy.

- d) Matice zašroubovati zpět na šrouby a spustiti zvednutý naviják, aby dosedl na nohy.
- e) Uvolněné podvozky překlopiti na podpěrky u sekacího zařízení.
- f) Uvolniti automatické brzdy navijecích bubnů.
- g) Odjistiti a nasaditi závaží pákových nůžek.
- h) Překontrolovati činnost nůžek: Zatáhni za páku stříhání lana. Čep zajišťující páku v normální poloze, musí jíti lehce vytáhnouti.
- i) Provlékni lana mezi vodícími válečky. Musí býti provedeno velmi pozorně, neboť španým provlečením může dojít k poškození lana.
- j) Otevři prostor řidiče zvednutím krytu, do kolmé polohy.
- k) Odjisti sklopnou stříšku a zvedni ji do příslušné polohy.
- l) Nasaď signalizační reflektory do držáku a zasuň zástrčku do zásuvky na přístrojové desce.
- m) Otevři kohout přívodu benzínu.
- n) Prohlédni záplety kroužků na lanech, pojistky a uchycení padáčku.

III. PROVEDENÍ STARTU

- a) Páku k zapínání spojek bubnů dáti do neutrální polohy.
- b) Zasunouti úplně klíček do rozváděcí skříňky a pootočiti jej do polohy 1.
- c) Stisknout tlačítko spouštěče na pravé straně přístrojové desky a uvést motor do chodu. Jakmile se motor točí vlastní silou, musí se ihned knoflík spouštěče uvolniti a nesmí se znovu stiskati, aby se nezničilo ozubení pastorku spouštěče.
Je-li motor chladný, usnadníme si jeho spouštění tím, že před stisknutím knoflíku spouštěče vytáhneme knoflík spouštěcího ústrojí karburátoru. Tento knoflík musíme však opět zasunouti, jakmile se spouštěný motor prohřál, aby se dlouhým nassáváním bohaté směsi nedostalo mnoho benzínu do oleje a nezvyšovala se celková spotřeba benzínu. Nenaskočí-li motor ani po použití zařízení, vyskytla se nám u motoru nějaká závada a další protáčení motoru starterem je zbytečné. Závadu je nutno napřed odstraniti.
- d) Po spuštění motoru překontrolovati tlak oleje (při teplém motoru 300 kPa) a nabíjení baterie. Motor nechati běžeti dle teploty vzduchu, aby se dobře prohřál (pro start je minimální teplota vody 50°C). Motor nutno zahřívati při malých otáčkách, protože ve válcích není ještě dostatek maziva a při vysokých otáčkách by se válce a písty příliš opotřebovaly.
- e) Vypnouti motor - stisknouti levé tlačítko na přístrojové desce. Nepouštět motor do vysokých otáček před jeho zastavením, neboť nassáté

- benzinové páry, které zůstanou ve válcích, rozpustí a spláchnou olej se stěn válců.
- f) Provedeme příslušnou signalisaci se startovištěm.
- g) Přesunouti páku zapínání spojky bubnu do směru, kterým bubnem chceme navíjet.
- h) Nastartovati motor (stisknouti tlačítko spouštěče na pravé straně přístrojové desky).
MOTOR UDRŽOVATI POUZE V NÍZKÝCH OTÁČKÁCH! Tím se nám začne pozvolna napínati lano. Jakmile je lano napnuto, navíjecí buben se zastaví (hydraulická spojka začne proklouzávat).
- i) Je-li signalisován »start«, přidáním plynu (pozvolným povytažením plynového táhla) zvýší se účinnost hydraulické spojky a buben začne navíjet lano. Tím je vlastně proveden start. Regulováním plynu pak udržujeme správnou rychlost větrně.
Pro hrubou kontrolu rychlosti vleku je na přístrojové desce umístěn tachometr.
- j) Dosáhl-li kluzák polohy, kdy spojnice s navijákem svírá se zemí uhel 60° až 70°, zavře obsluha zvolna, avšak energicky plyn, vyčká vypnutí kluzáku, svine lano a přepne páku zapínání spojek bubnů do neutrální polohy. Navíjecí buben se sám zastaví automatickou brzdou. (Zkušenější navijákař může ihned po vypnutí kluzáku přidáním plynu lano svítnouti ze vzduchu.)
- k) Chod motoru se přeruší stisknutím tlačítka na levé straně palubní desky.

Při dalším vzletu se tento postup opakuje od bodu f).

Příslušné upozornění:

Při vzletu lehčích kluzáků není motor plně zatížen a proto opatrně manipulujte s plynovou pákou - nedávat nikdy "plný plyn". Polohu vytažení plynové páky nutno odskoušet pro každý typ kluzáku a dané meteorologické podmínky.
Nezapomeňte před vzletem kluzáku překontrolovat, zda v lanu máte správnou pojistku pro daný typ ! ! !

IV. Udržování navijáku

RÁM.

Nevyžaduje zvláštní obsluhy, jen ložiska ramen kol namažeme tlakovými maznicemi vždy ve lhůtách udaných v mazacím plánu.

Občas kontrolujeme tlak v pneumatikách, který má být 350 kPa. Po delším provozu nebo transportu, kdy nastalo znečištění rámu, odstraníme

bláto a prach vodou a pak suchý rám vystříkáme petrolejem. Případné poškození ochranného nátěru opravíme některým z asfaltových laků nebo nitrolaků běžně používaných pro nátěry rámu automobilů. Abychom vyloučili rezivění dosedacích ploch zpružin kol mažeme je konsistenčním tukem.

Občas zkontrolujeme sklápění noh, které případně v otočných bodech namažeme. Je nutno se přesvědčit před každým delším transportem, že zpružiny dobře nohy přidržují, jinak by mohla být nedokonale sklopená noha poškozena zachycením o vozovku.

MOTOR.

O udržování motoru pojednává zvláštní stať V.

SPOJKA.

U kapalinové spojky udržujeme stále množství oleje na předepsané výši. Má být $\approx$ 1. kapalinový 08-1.

Kontrolujeme také utažení všech šroubů spojkového víka - povolené matice dotáhne.

Nesprávně naplněná spojka se v provozu zahřívá nebo prokluzuje, takže pojezd startujícího větroně po zemi je dlouhý. Aby bylo možno dosáhnout potřebné vlečné rychlosti musí motor běžet na vysoké otáčky takže se příliš zahřívá.

NAHONY.

Gumové spojky na převáděcím hřídeli nepotřebují ošetřování, jen po delším provozu se přesvědčíme nejsou-li popraskané a jsou-li všechny šrouby kloubu řádně dotaženy.

Občas konservujeme převodový hřídel vaselinou.

PŘEVODOVÁ SKŘÍŇ.

Po 100 hodinách zkontrolujeme stav oleje v převodové skříně a případně doplníme až po kontrolní zátku.

Po delší době, kdy se převodová kola dokonale zaběhají zmenšíme vůli mezi zuby posunutím hřídele v kuličkových ložiskách.

NAVÍJECÍ BUBNY.

Protože jsou bubny uloženy na kuličkových ložiskách mažeme je podle mazacího plánu tlakovou maznicí vaselinou.

LANO.

Při provozu kontrolujeme nepřetržitě stav vlečného lana, protože na něm závisí bezpečnost provozu.

Přesvědčujeme se pravidelně také o tom, zda pojistka maximálního tahu je v pořádku.

Jakékoliv rozpletení, nebo poškození lana okamžitě opravíme. Nové lano před navinutím na buben důkladně vyvaříme ve směsi vaseliny s grafitem.

ROZVÁDĚCÍ DESKA.

Pravidelně podle mazacího plánu mažeme všechna místa opatřená tlakovými maznicemi.

Kluzné plochy vodítek zbavujeme případných nečistot umytím benzinem a dbáme vždy o jejich dobré mazání.

Zvláštní pozornost věnujeme -vodícím válečkům u kterých kontrolujeme zda se lehce a rovnoměrně otáčí. Otáčí-li se těžko, vymyjeme prostor kuličkových ložisek benzinem a naplníme novým mazivem.

Vodící šroub je poháněn řetězem, který je nutno po půlročním nepřetržitém provozu sejmut, vymýt a vyvařit ve směsi oleje s grafitem.

Také stav oleje v rozváděcí skříňce je nutno kontrolovat po 100 hodinách provozu.

SEKACÍ ZAŘÍZENÍ.

Ostří nůžek pravidelně kontrolujeme není-li poškozeno a dbáme, aby bylo vždy chráněno vrstvou tuku proti zrezivění. Správně seřazené nůžky přestřihnou snadno dvě lana najednou.

Kontrolujeme rovněž správnou činnost ovládacího mechanismu od nůžek až po přístrojovou desku.

ROZVODNÁ DESKA

Zásadně dbáme stále toho, aby všechny přístroje umístěné na přístrojové desce správně ukazovaly. Jakékoliv poškození přístrojů dáme odstranit u odborné firmy, nikdy neopravujeme sami. Ohebný hřídel otáčkoměru mažeme jednou ročně po jeho demontování vaselinou s přídavkem grafitu.

KAROSERIE.

Případná poškození karoserie vyspravíme vyklepáním, a přestříkáním nebo přetřením poškozeného místa nitrolakem.

Po delším provozu můžeme celý povrch karoserie přeleštit voskem. Tím se zvýší trvanlivost a odolnost nátěru proti vlhkosti.

ELEKTRICKÁ INSTALACE.

Během provozu stále kontrolujeme stav elektrické instalace a udržujeme ji v naprostém pořádku. Elektrické vedení je všude provedeno tak, aby netrpělo ani otřesy ani působením benzínu nebo vlhkosti, takže prakticky nepotřebuje ošetření. Jedině akumulátor potřebuje stálou kontrolu a ošetřování.

Zásadně dbáme toho, aby nenastalo krátké spojení (nečistotou na kontaktech), protože tím se uvolňuje náplň olověných desek, které se pak bortí. Kromě toho takto poškozený akumulátor neudrží elektrickou energii a po krátké době se vybíjí.

Příčinou špatné činnosti může také být nedostatečné naplnění prostoru desek elektrolytem, jehož hladina má být asi 15 mm nad hranou desek. Akumulátor je již správně naplněn výrobním závodem, proto stačí při nízké hladině dolévat destilovanou vodou. I tak kontrolujeme jednou měsíčně hustotu kyseliny, která má být při nabitém akumulátoru 28° Bé. Při hustotě 23° Bé je slabě nabit, při 18° Bé vybit.

Občas se přesvědčíme, zda jsou kabelové svorky na akumulátoru správně dotaženy a nejsou-li vývody okysličené, protože tím může být zaviněno nedostatečné dobíjení akumulátoru, nebo nemůže být odebírán dostatečně velký proud ze spouštěče a pod. Svorky zbavíme jakýchkoliv nečistot a vlhkosti, důkladně protáhneme a namažeme vaselinou nebo cylindrovým olejem. Tím zabráníme dalšímu okysličování působením výparů z kyseliny. Při vyjímání akumulátoru z navijáku a při jeho zpětném vkládání dáváme pozor na správné zapojení, - pól je připojen na kostru krátkým kabelem.

Není-li naviják déle než měsíc v provozu, musí být akumulátor vyjmut a dobíjen nabíječkou. Při prohlídkách a manipulaci s akumulátorem nepoužívejme nikdy otevřeného ohně protože výpary vystupující z elektrolytu jsou prudce výbušné!

Jakákoliv závada v nabíjení se projeví svítící kontrolní žárovkou na přístrojové desce. Při hledání závady postupujeme od akumulátoru k regulátoru a spinací skříňce na přístrojové desce. Je-li akumulátor i zapojení v pořádku, může být závada jediné v regulátoru, jehož opravu zásadně neprovádíme sami, ale svěříme ji odborné dílně.

PALIVOVÁ INSTALACE.

Netěsnost palivového potrubí ihned odstraňujeme, aby nenastalo vznícení benzinových par.

Závady palivové pumpy, mohou být způsobeny netěsností membrány. Poznáme to podle bublinek vzduchu ve skleněné nádobě čističe nebo střílením motoru do karburátoru, protože nemá dostatek paliva.

Vadnou membránu vyměníme.

Podle potřeby vyčistíme skleněnou nádobku čističe od usazených nečistot.

CHLADICÍ SYSTÉM.

Aby nenastalo zanešení chladiče vápenitými usazeninami a tím zmenšení jeho účinnosti plníme do chladicího systému vždy jen dešťovou vodu. Propouštění vody kolem hřídele vodní pumpy odstraníme dotažením ucpávky a namazáním.

Stále se staráme o správné mazání všech ploch v intervalech uvedených v mazacím plánu. Jedině tak udržíme naviják v bezvadném stavu po dlouhou dobu a vyvarujeme se zbytečnému poškození zadřením mazaných částí.

V. Udržování motoru

a) Mazání motoru.

Spolehlivý chod při malém opotřebení docílíme správným mazáním motoru. ~~Olej~~ **Olej H 6A.**

Denně kontrolujeme stav oleje v motorové skříni. Nikdy nemá jeho hladina klesnout pod rysku vyznačenou na měrci.

Stane-li se tak přece, ihned olej doplníme na předepsanou výši. Používáme jakéhokoliv druhu dobrého oleje pro čtyřtákní motory. Denně také otočíme ručičku štěrbinového čističe na chladiči oleje. Po 400 hodinách chodu motoru sejmem spodní část klikové skříně, vyčistíme ji, vymyjeme vyplachovacím olejem a nasadíme. Při tom dáváme pozor na ucpávky a těsnění.

Pak naplníme skříň novým olejem na předepsanou výši. (Náplň asi 17 l. Výměnu oleje provádíme nejlépe když je motor zahřát, protože jediné tak je možno zbavit motor všech zbytků starého oleje.

Při výměně oleje se čistič zbaví usazenin a vyčistí.

Je-li membrána netěsná vytéká palivo z odvzdušňovacího otvoru. Nedodává-li zrychlovací pumpa palivo, vyšroubujeme její trysku a vyčistíme profouknutím.

f) Spouštěč.

Spouštěč nikdy nezapínat déle než 10 s. Nenaskočí-li motor ani po 10 vteřinách, vyčkáme asi minutu a pak spouštíme znovu. Za chladného počasí je **nutno** motor před spuštěním protočit ruční klikou. Závady ve spouštěči neodstraňujeme sami, ale přenecháme opravu odborné dílně.

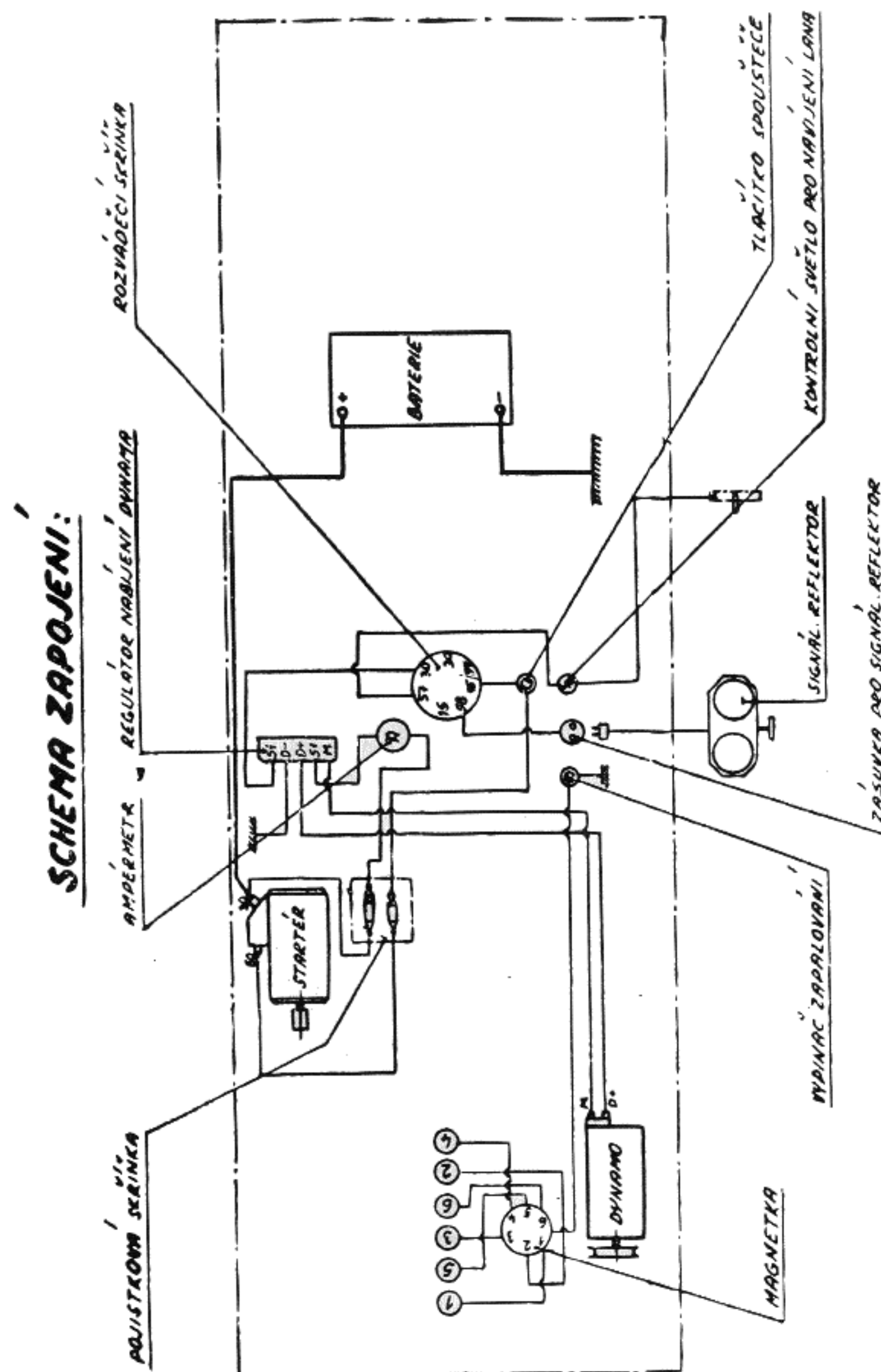
g) Dynamo.

Každý týden kontrolujeme napnutí klínového řemene. Dá-li se řemen stlačit mezi řemenicemi asi o 2 cm, je nutno ho napnout.

h) Rozvod.

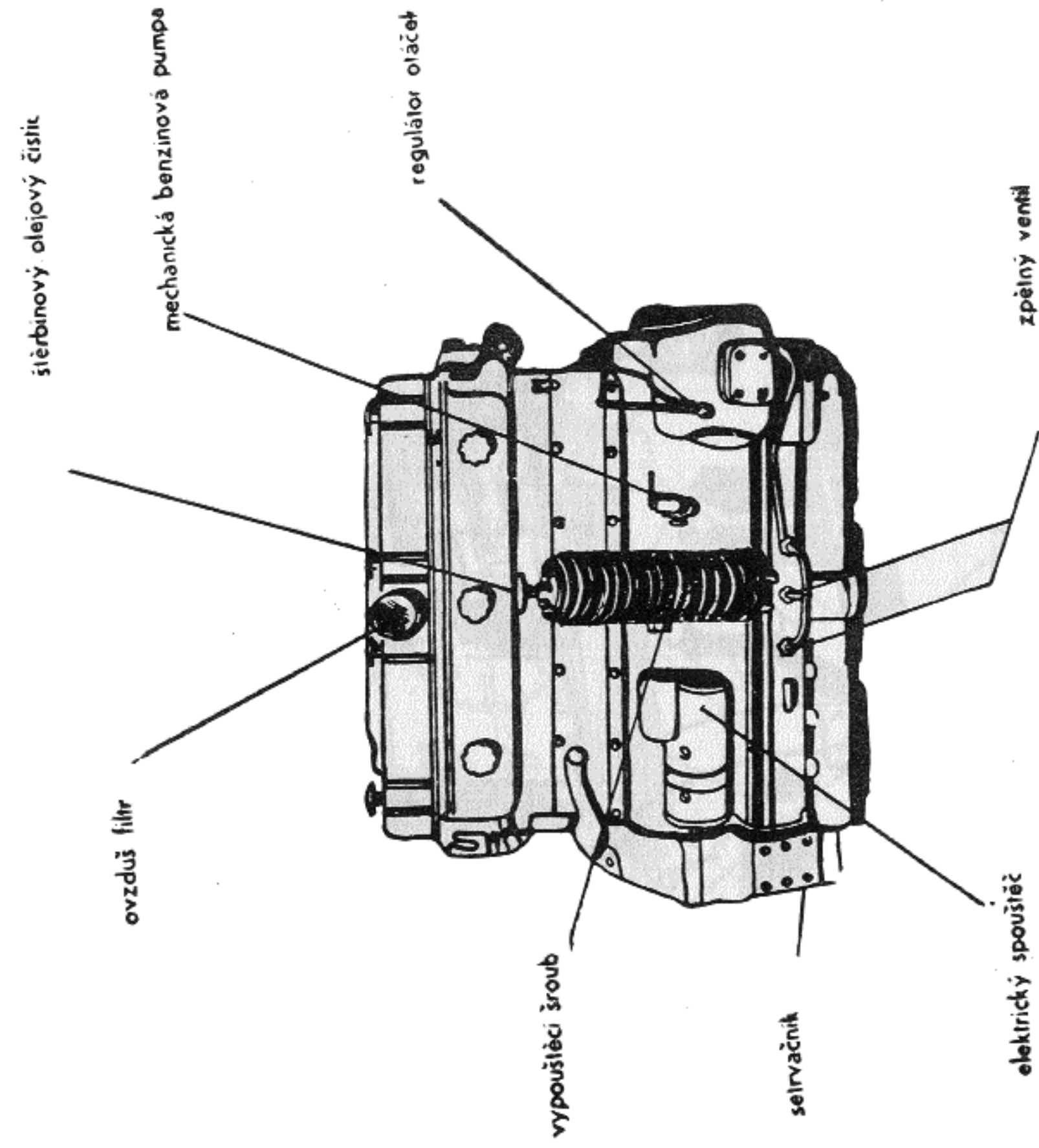
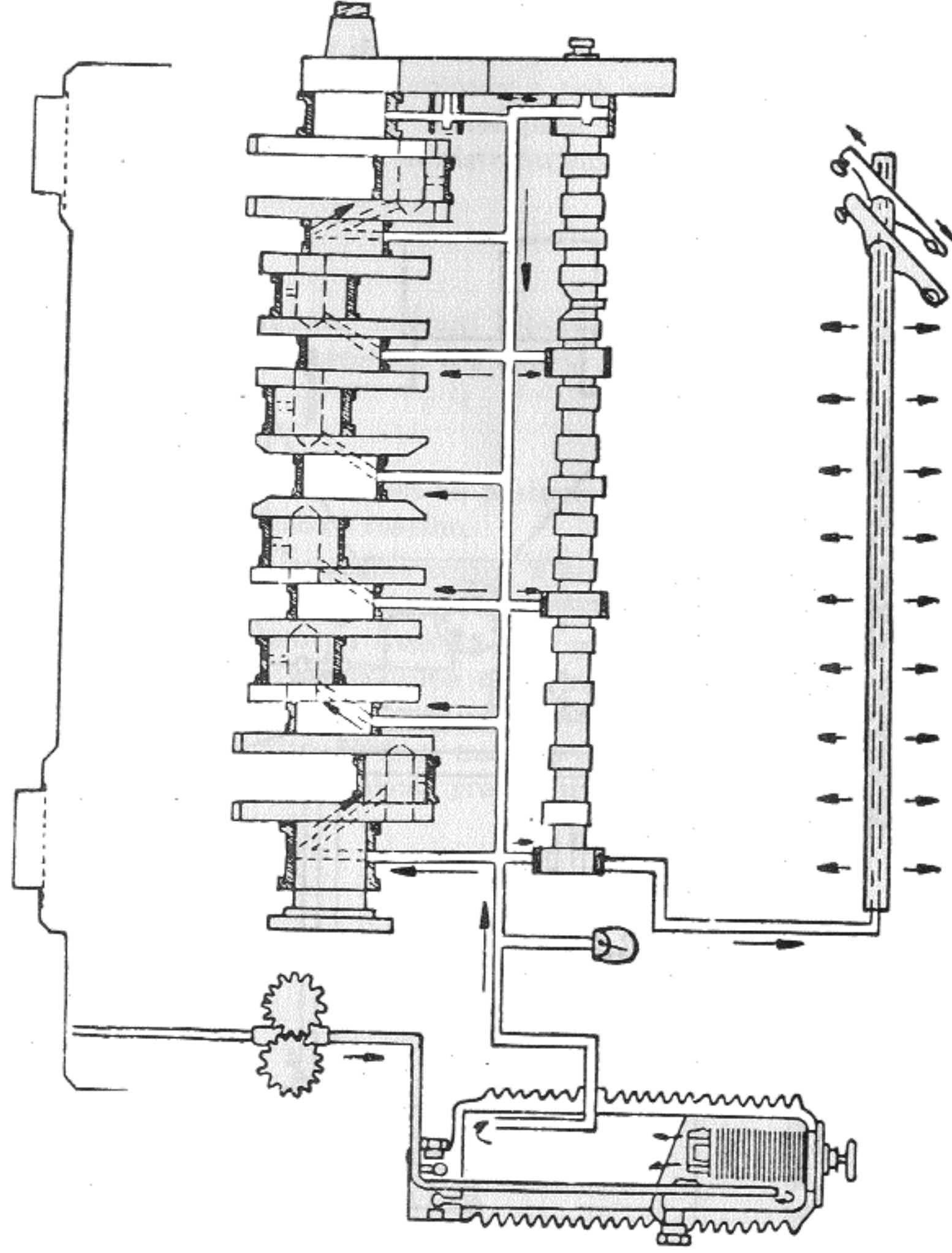
Seřízení rozvodu se omezuje jen na nastavení vůle ventilů, která má být 0,3 mm u výfukového i ssacího.

Netěsné ventily zabrousíme pastou a seřídíme jejich vůli šrouby na vahadlech. Při větším opotřebení musíme ventilová sedla nejdříve přefrézovat kuželovou frézou a pak teprve provedeme zabroušení pastou. Zásadně kontrolujeme nepřetržitě během provozu celý motor, malé závady odstraňujeme okamžitě a nečekáme, až se projeví porucha většího rázu. Vždy si musíme uvědomovat, že na správném chodu motoru závisí jakost provedených startů a spolehlivost provozu.

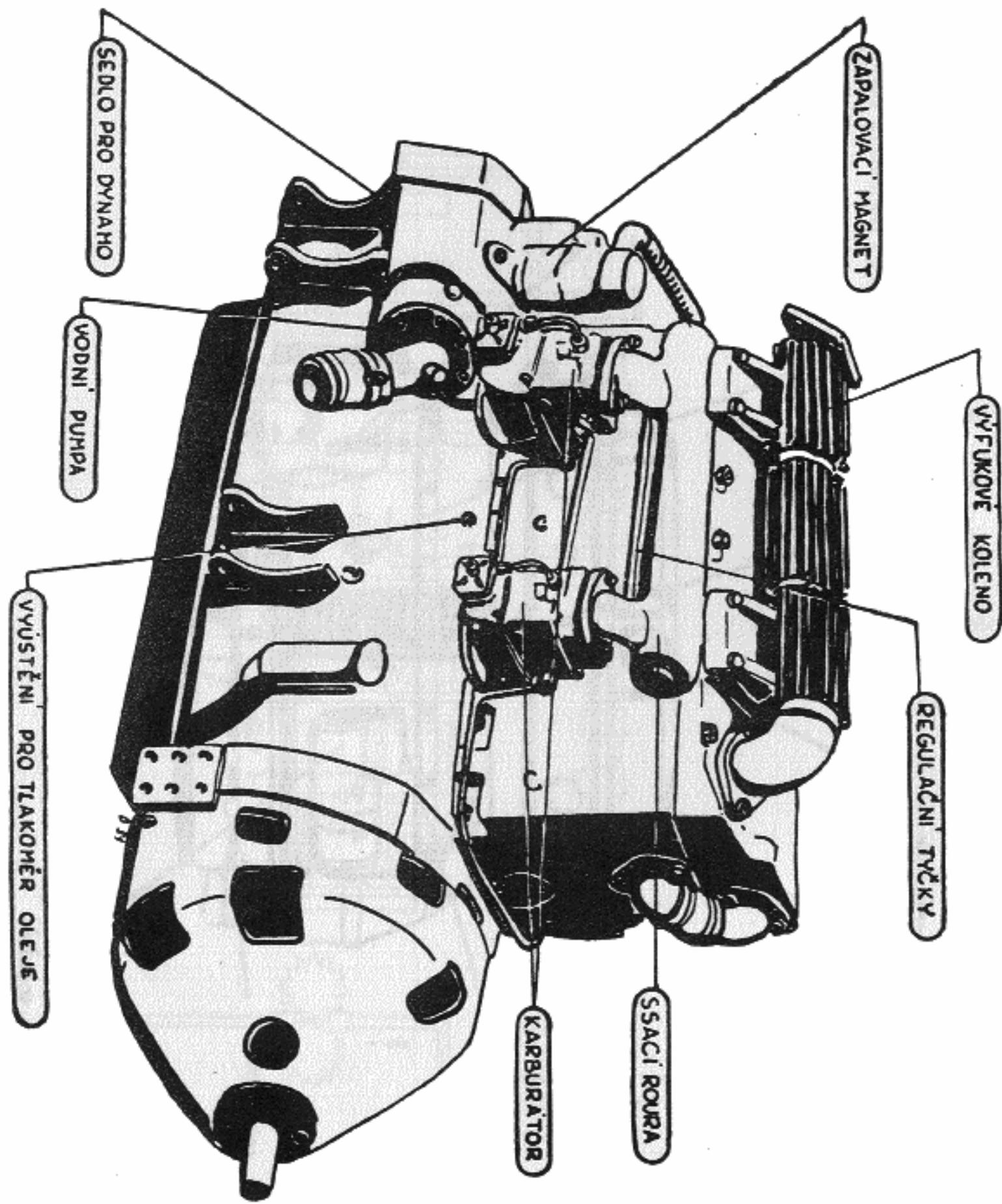


Obr. 1

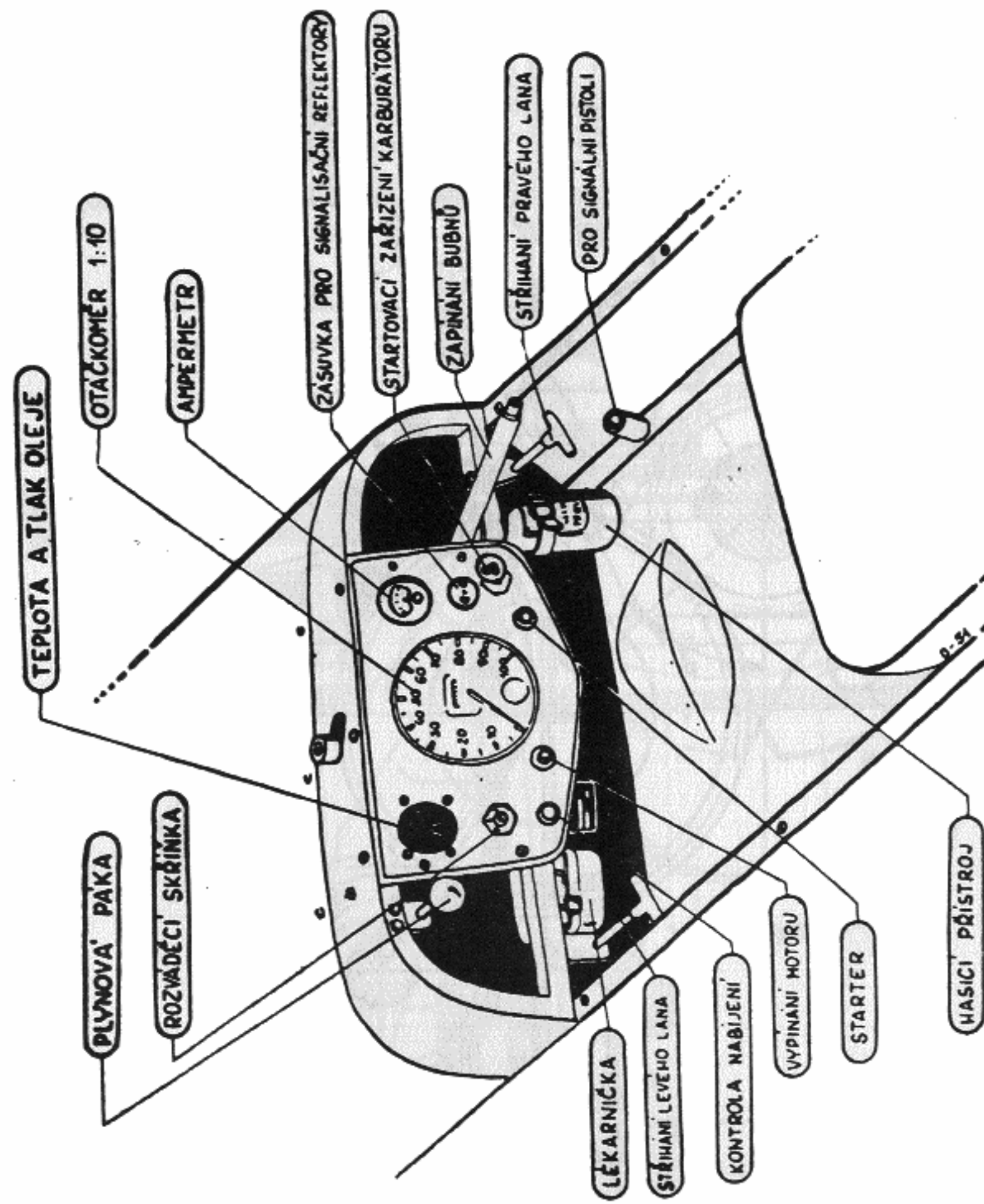
Obr. 2



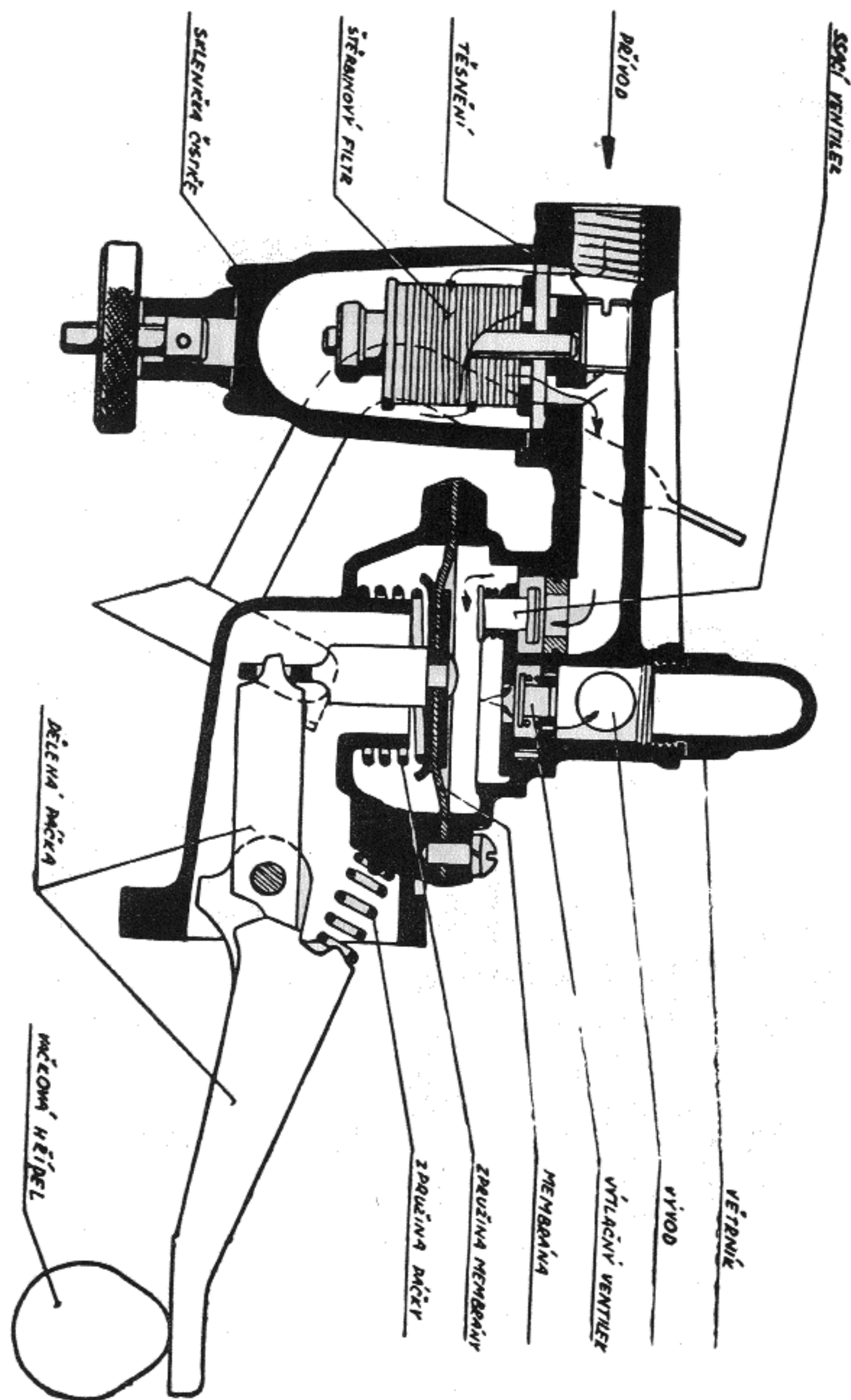
Obr. 3



Obr. 4

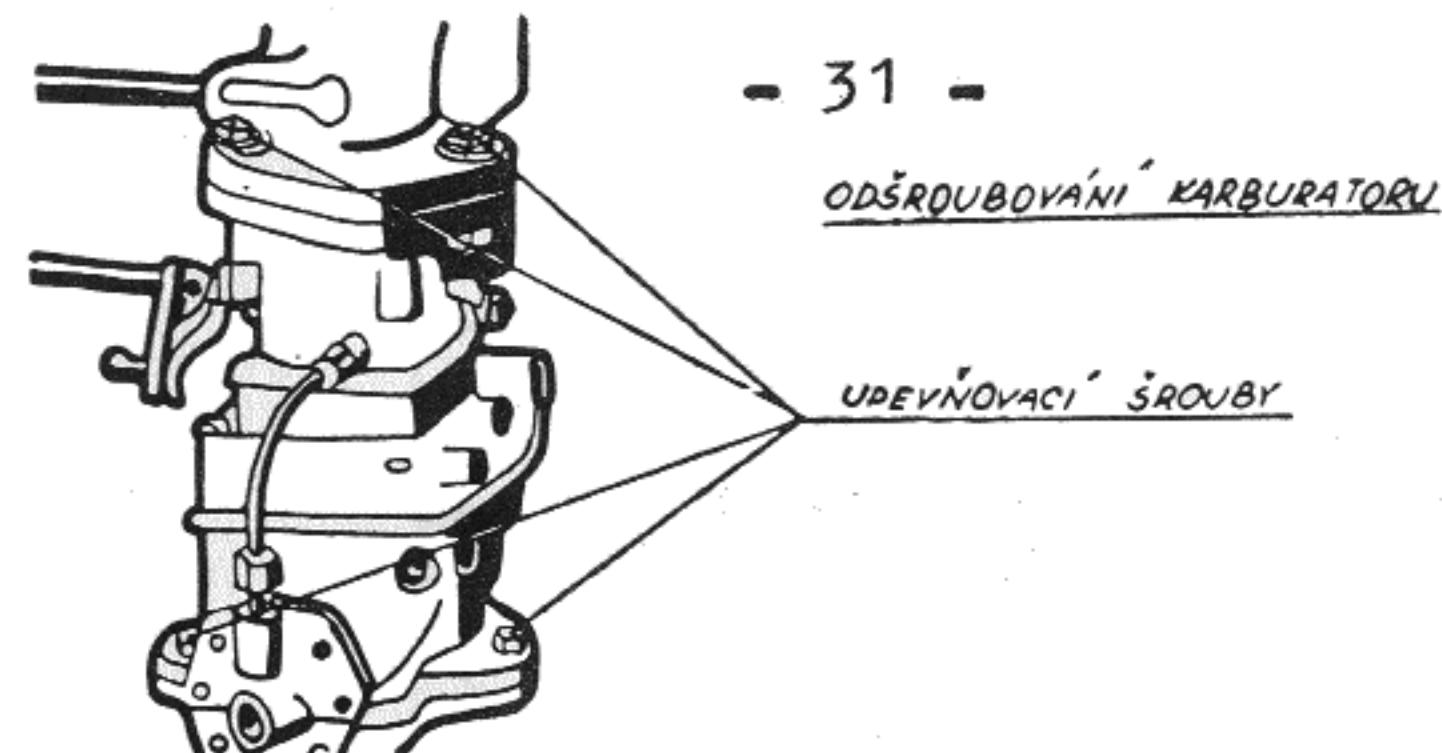


Obr. 5

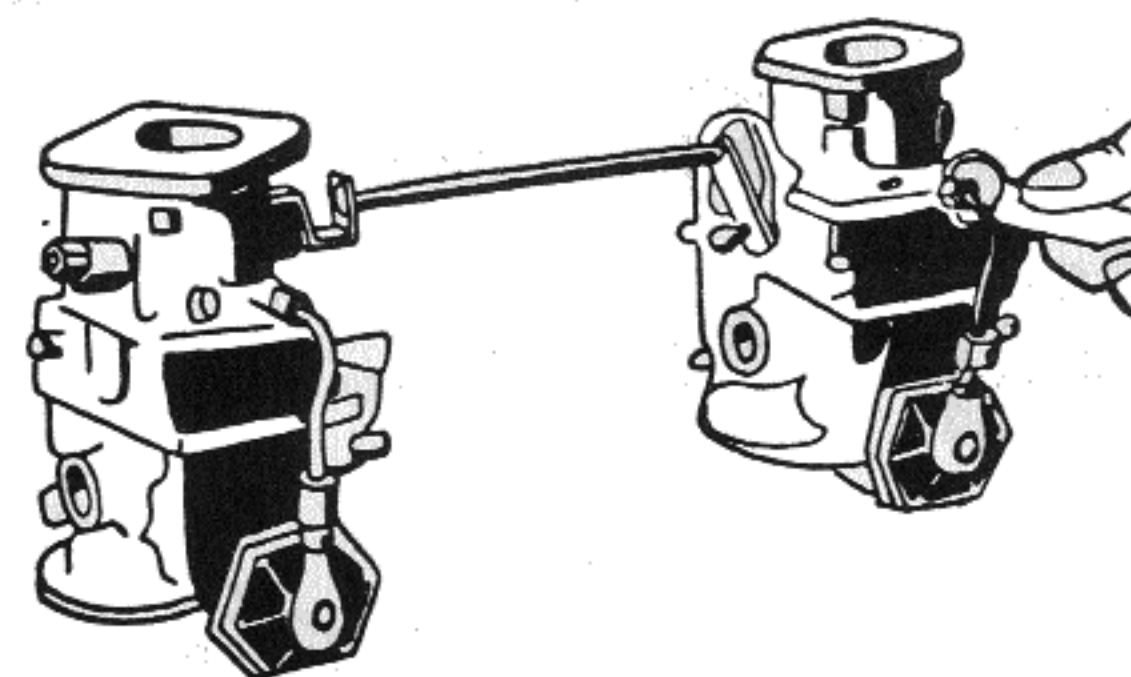


Obr. 10

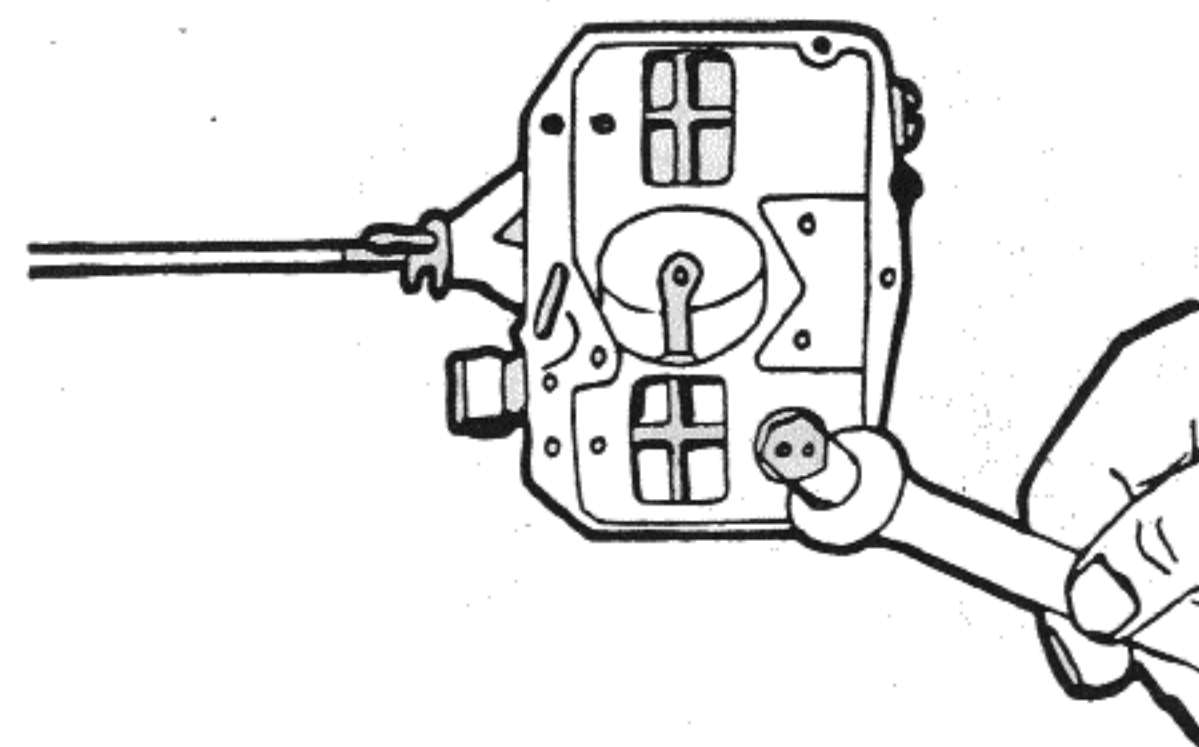
MECHANICKÁ PALIVOVÁ PUMPA



Obr. 11

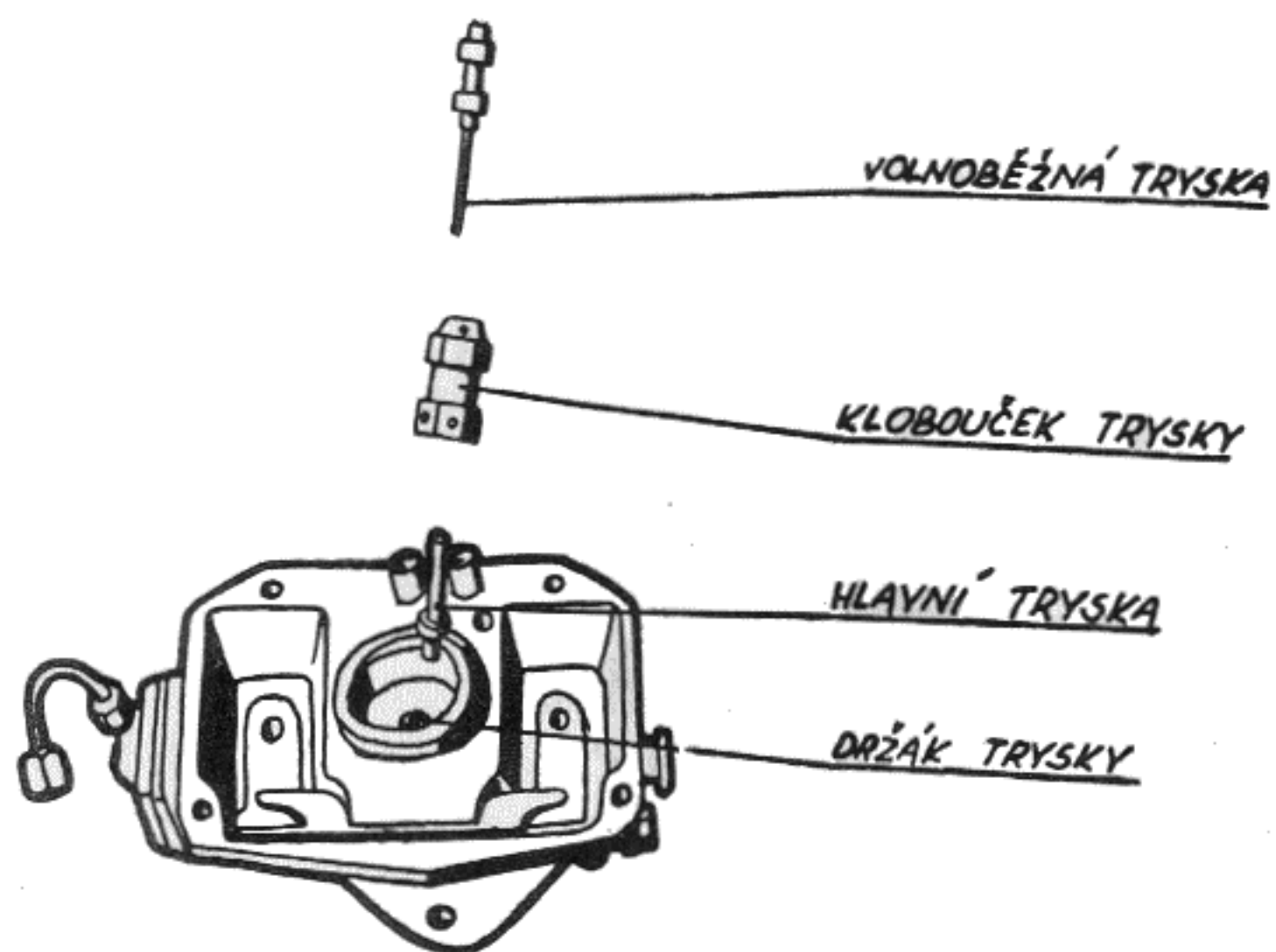


Obr. 12



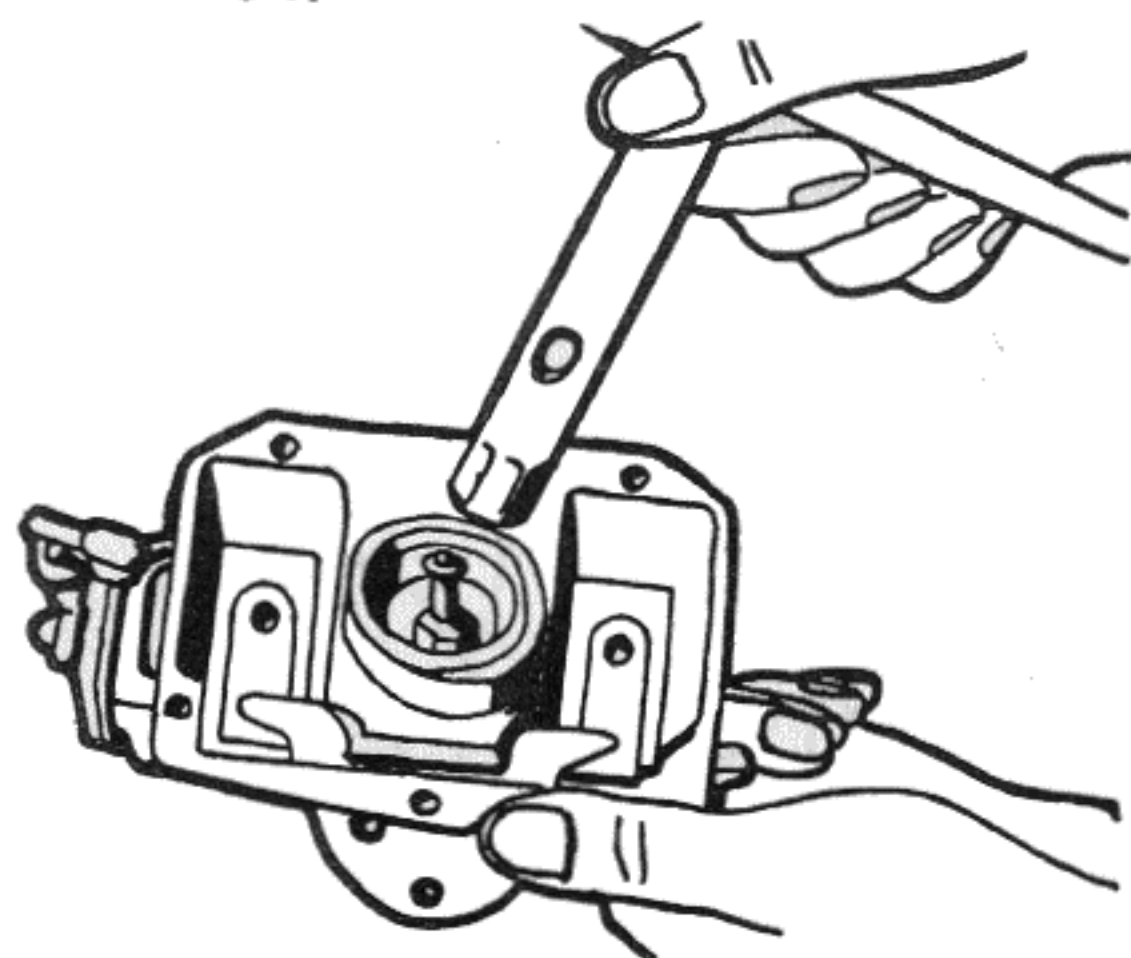
Obr. 13

ODŠROUBOVÁNÍ PLOVÁKOVÉHO JEHLOVÉHO VENTILU



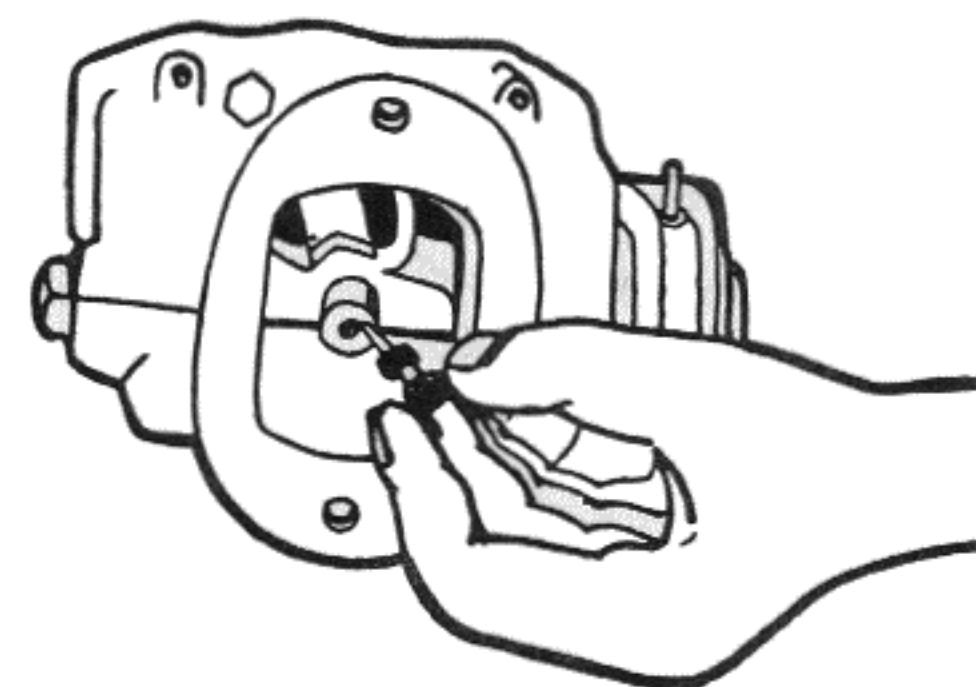
Obr. 14

TRYSKY



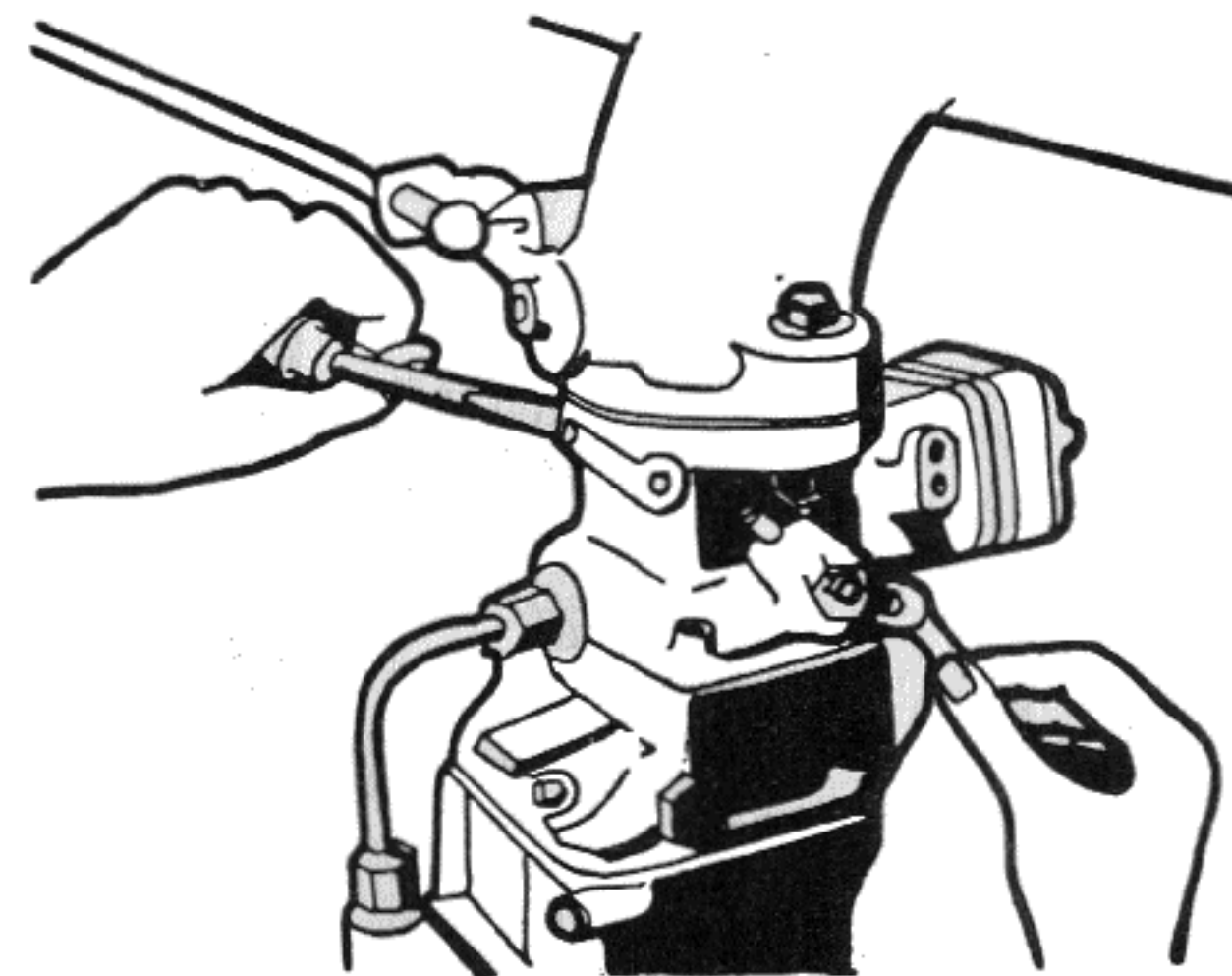
VYŠROUBOVÁNÍ KLOBOUČKU TRYSKY

Obr. 15



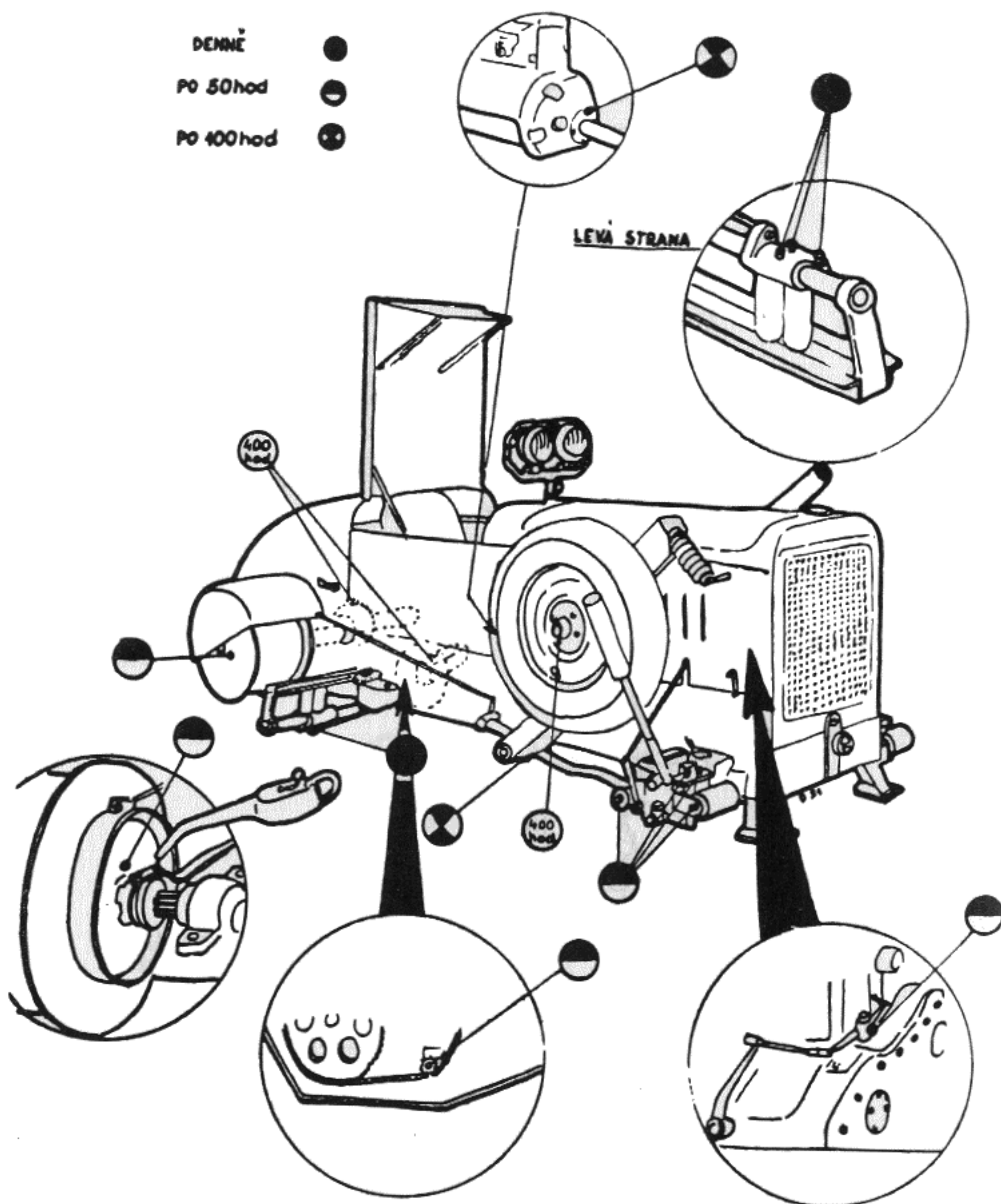
Obr. 16

VYŠROUBOVÁNÍ TRYSKY ZRYCHL. PUMPY.



Obr. 17

SEŘÍZENÍ VOLNOBĚHU
NARÁŽECÍ ŠROUB ŠKRTÍČÍ Klapky



Obr. 18

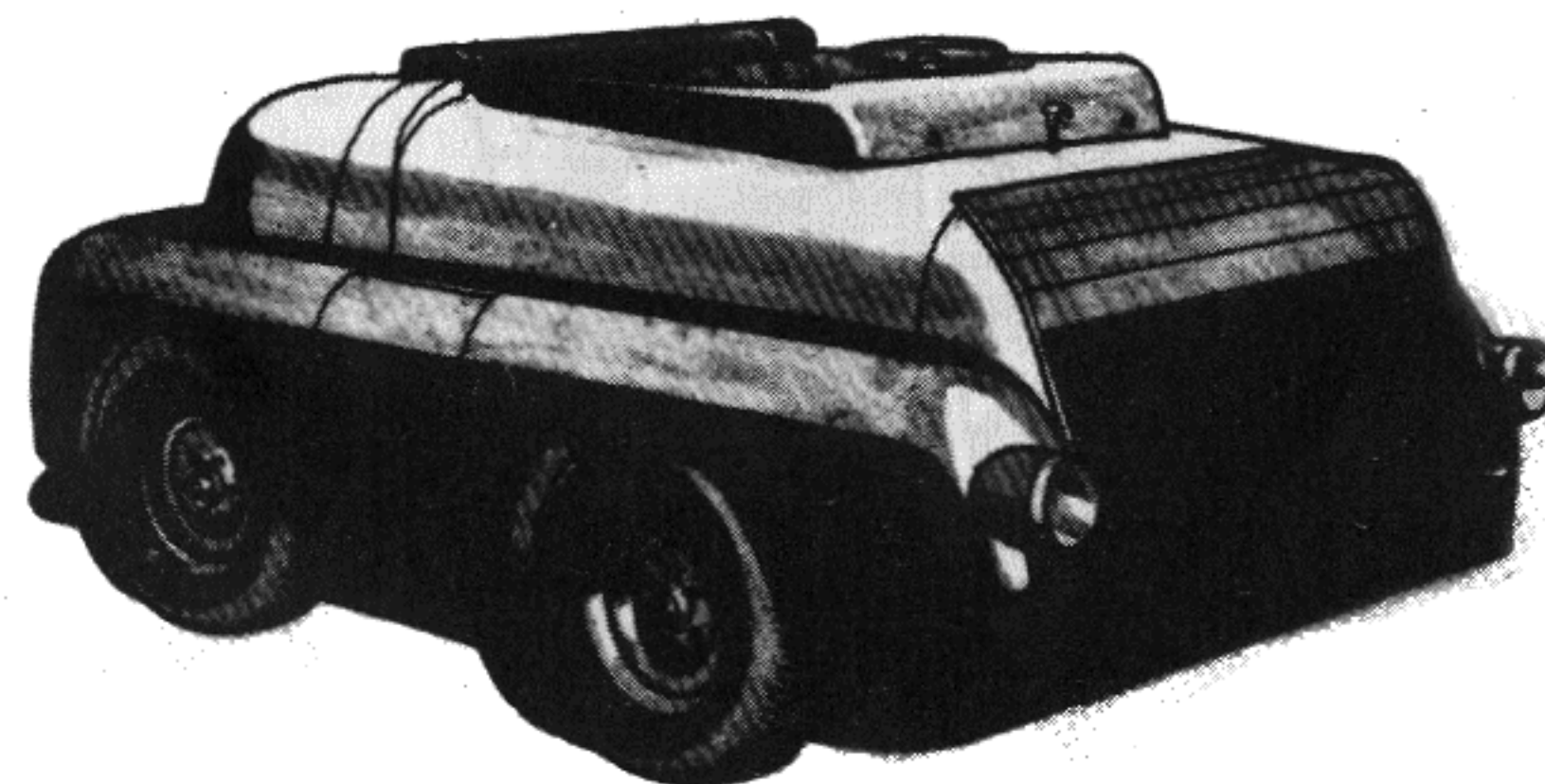
Část I.

POPIS NAVIJÁKU HERKULES 3

Naviják je dvoububnový s výkyvnými lafetami, samohybný, určen pro vzlety klusáků do vzletové hmotnosti 500 kg. Je konstruován tak, že motor tvoří s převodovou skříní náhonu bubnů a pojezdu jeden samostatný celek. Motor je připevněn na rámu, svařeném z U profilů. Zadní kola, která jsou řiditelná, jsou odpérována. Přední kola, která jsou hnací, jsou bez pérování. Na zadní části rámu jsou připevněny dva háky a kulový čep $\varnothing 50$, na který se může automatickým závěsem zavěsit např. karavana neb jiné přívěsné vozíky.

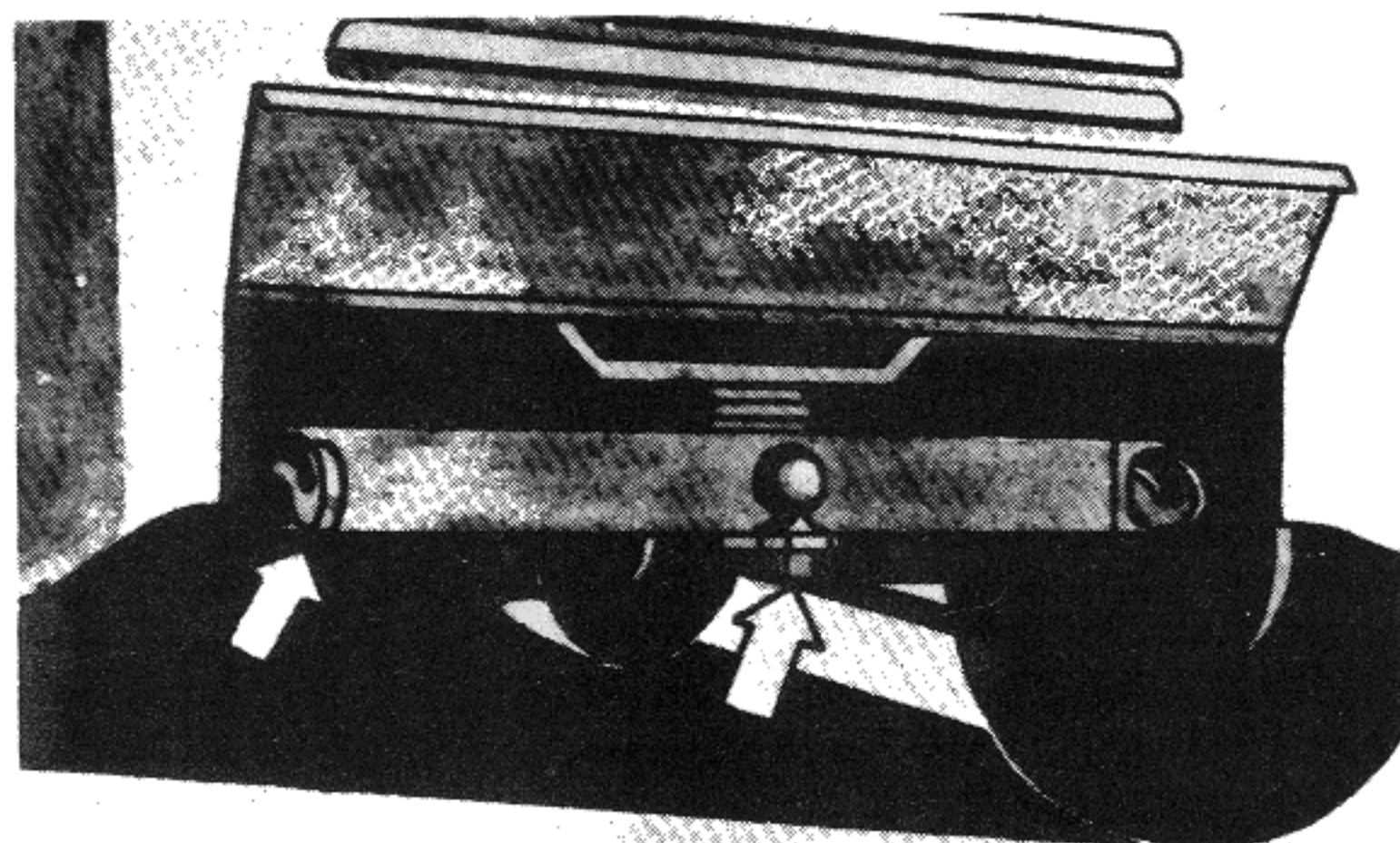
Karoserie je samonosná, pontonová, uložená na třech bodech.

Technická data:	délka	3.340 mm
	šířka	1.820 mm
	výška	1.500 mm
	rozchod kol	1.570 mm
	rozvor kol	1.625 mm
	pneu terénní	6,50×16"
	hmot. prázdná, suchá	2.300 kg $\pm 5\%$
	maximální pojižděcí rychlost	15 km/hod.
	motor dieselový TATRA 108 o výkonu	99 kW při 2.000 ot./min.



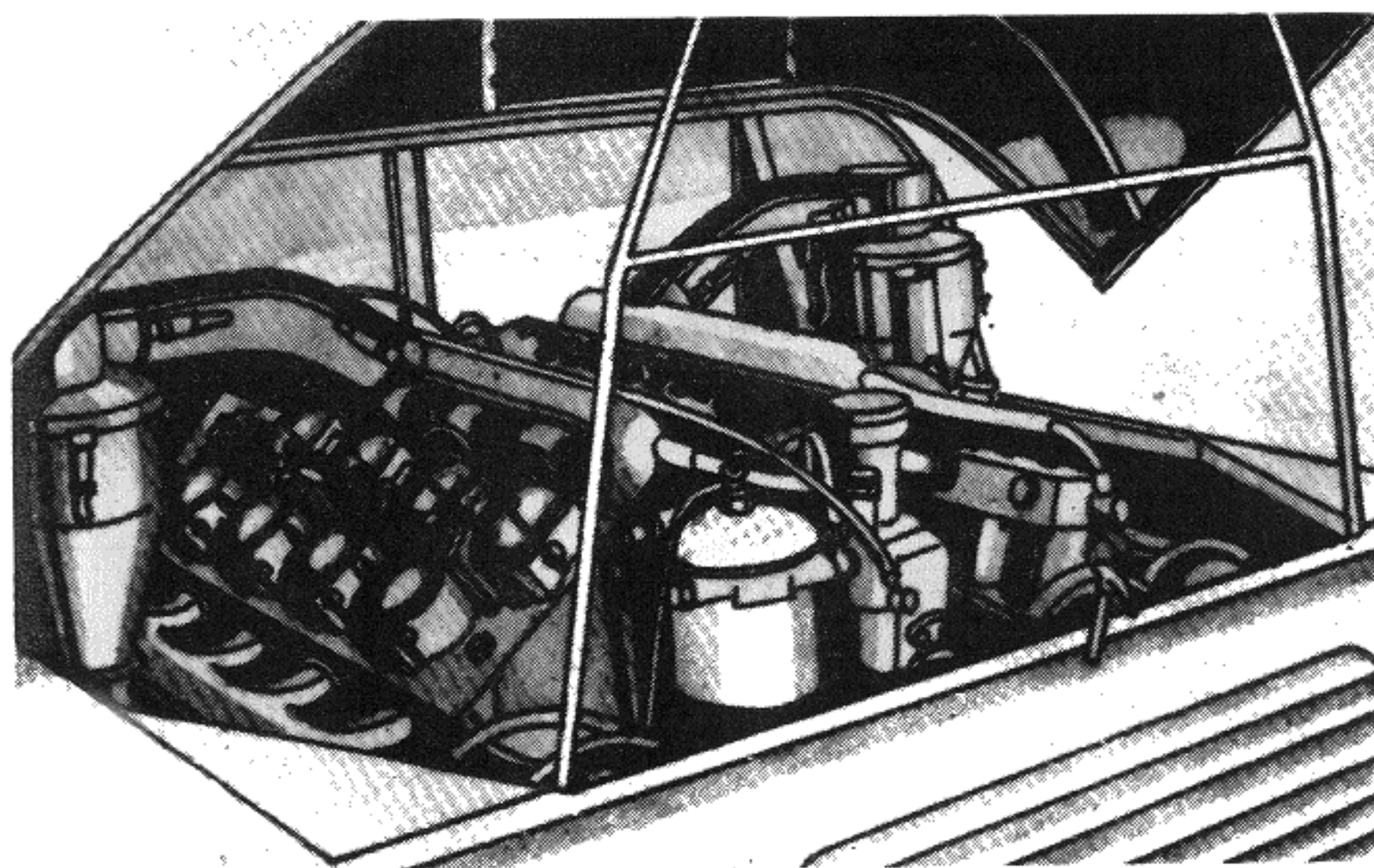
Obr. 1. Celkový pohled na naviják Herkules 3.

Při provozu navijáku se přední kola zajistí proti pojetí zajišťovacími špalky.



Obr. 2. Háky a kulový čep v zadní části rámu.

MOTOR



Obr. 3. Zastavení motoru.

K pohonu navijáku je použito dieselova motoru Tatra T 108, který je osmiválcový, vzduchem chlazený, o výkonu 110 kW při 1000 otáčkách.

KAPALINOVÁ SPOJKA

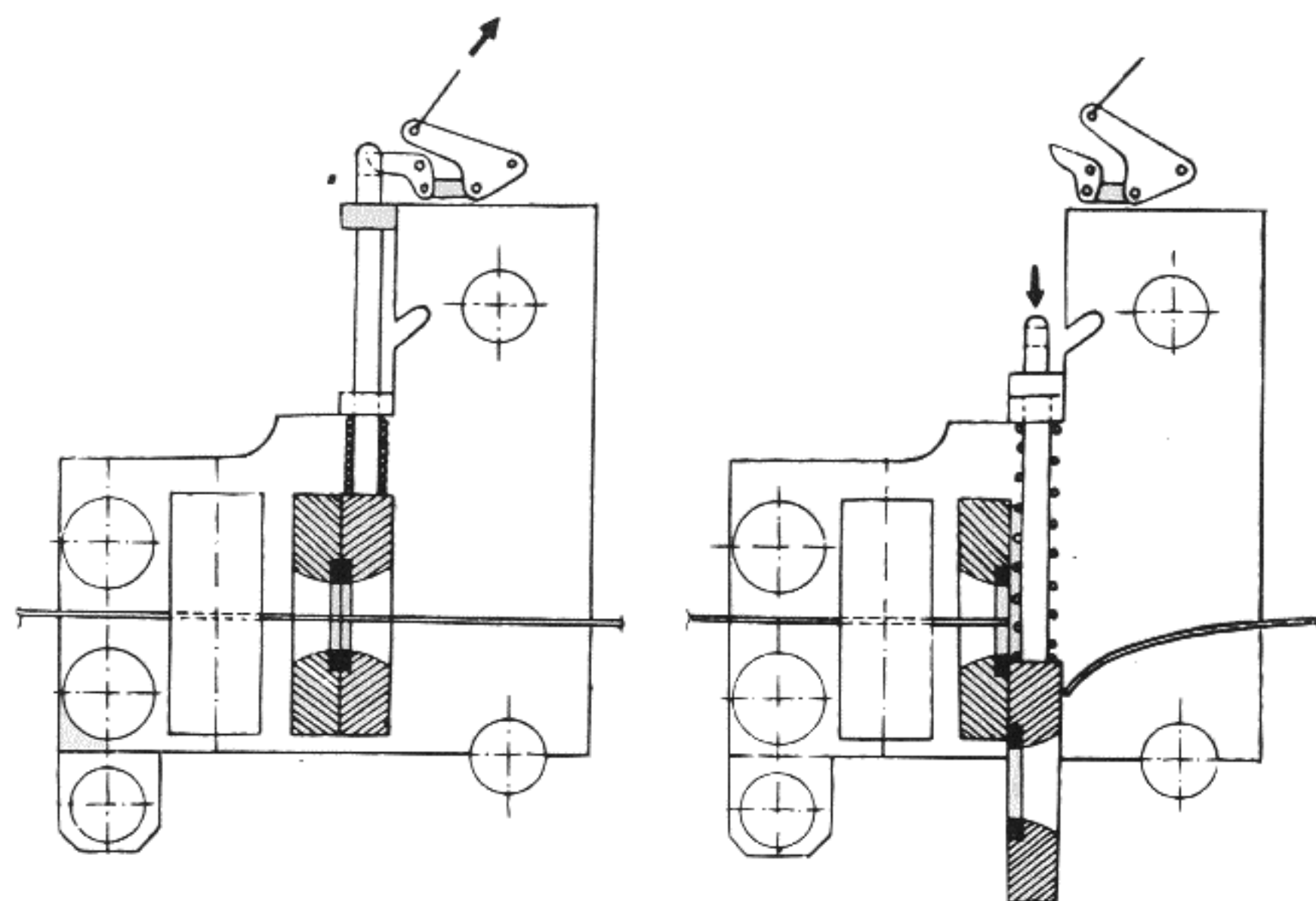
Aby bylo zaručeno klidné přenášení kroutícího momentu od motoru na bubny a pojezd, je použito kapalinové spojky, vestavěné přímo do setrvačnicku motoru. Spojka se plní 8 l kapaliny OM-1. Náplň dodržet!

NÁHONY

Kroutící moment motoru je přenášen hydraulickou spojkou na hřídel, opatřený na jednom konci pružnou gumovou Hardy spojkou. Odtud druhým hřídelem do převodové skříně. V převodové skříně v ose náhonové hřídele jsou volně uložena dvě ozubená kuželová kola v kuželových ložiskách, která jsou neustále v záběru s talířem náhonu diferenciálu pojezdu. Mezi oběma ozubenými koly je drážkováním náhonové hřídele unášena ozubená spojka, která zasunutím do zubů volně uložených kuželových kol mění směr otáčení talíře náhonu diferenciálu a tím i pojezd vpřed nebo vzad. Na druhém konci náhonového hřídele je šikmo ozubené kuželové kolo, jímž je přenášen kroutící moment v druhé převodové skříně na hřídel náhonu bubnů.

PŘEVODOVÉ SKŘÍNĚ

Obě převodové skříně jsou z ocelolitiny. Kuželová kola se šikmým ozubením v první převodové skříně snižují otáčky hrušky diferenciálu v poměru 1:1,257, dále diferenciálem se snižují otáčky tažných pojezdových kol v poměru 1:5,25. V druhé převodové skříně se snižují otáčky na bubny do poměru 1:1,21. Protože obě skříně jsou naplněny olejem, je zaručen bezhlučný chod a minimální opotřebení ozubených kol. Záběr ozubených kol lze dobře seřídit podložkami jednotlivých kol podložkami různých sil podle potřeby. Tímto způsobem můžeme seřídit ozubení i po delší době provozu, kdy nastalo již jejich částečné opotřebení. Dokonalé utěsnění hřídelů zajišťují těsnicí kroužky „Gufero“. Skříně se plní olejem až po horní kontrolní značku na měrce, která je v zátce nalévacího hrdla. Skříň diferenciálu se plní až po horní kontrolní otvor.



Funkce nůžek.

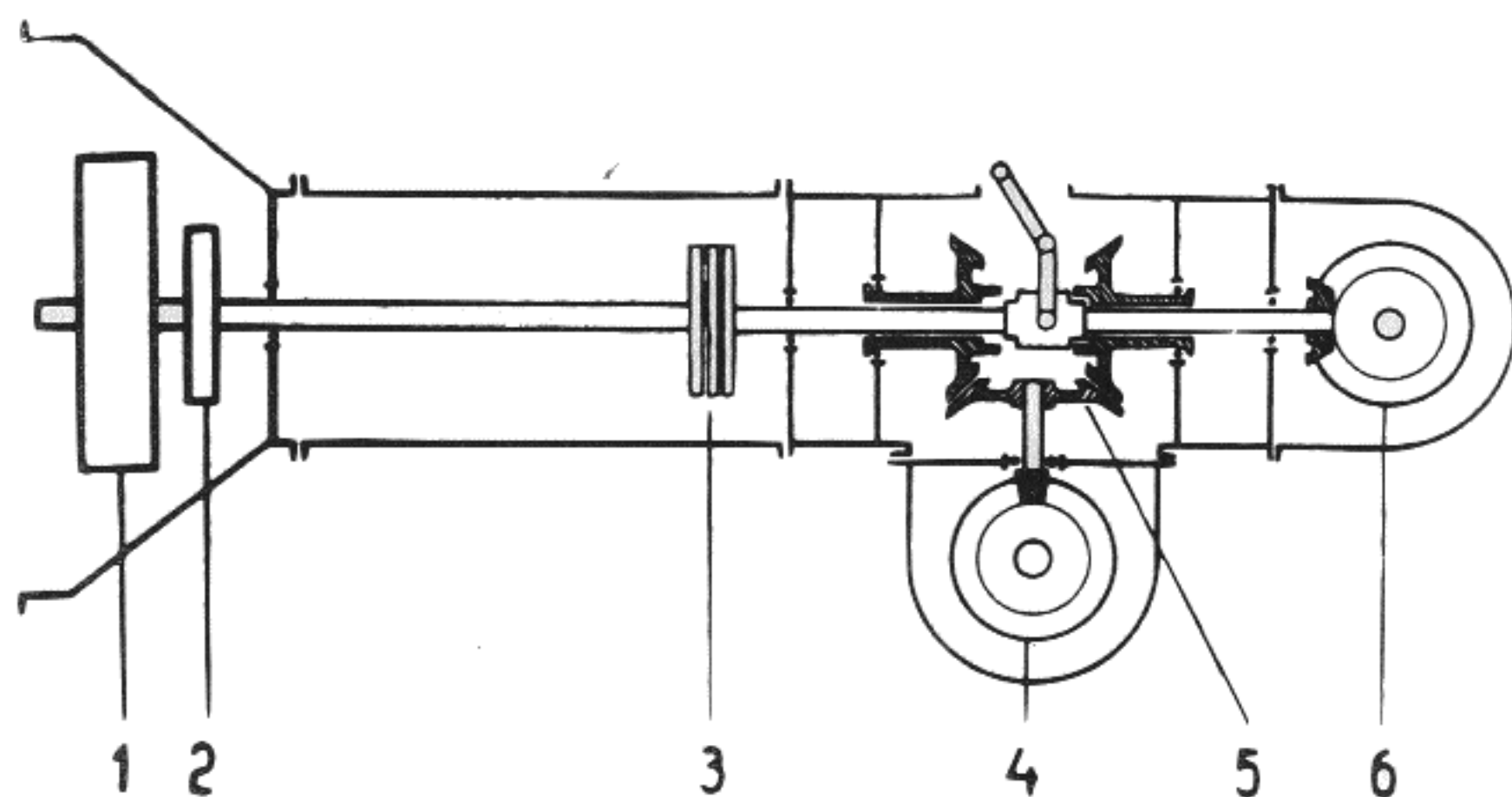
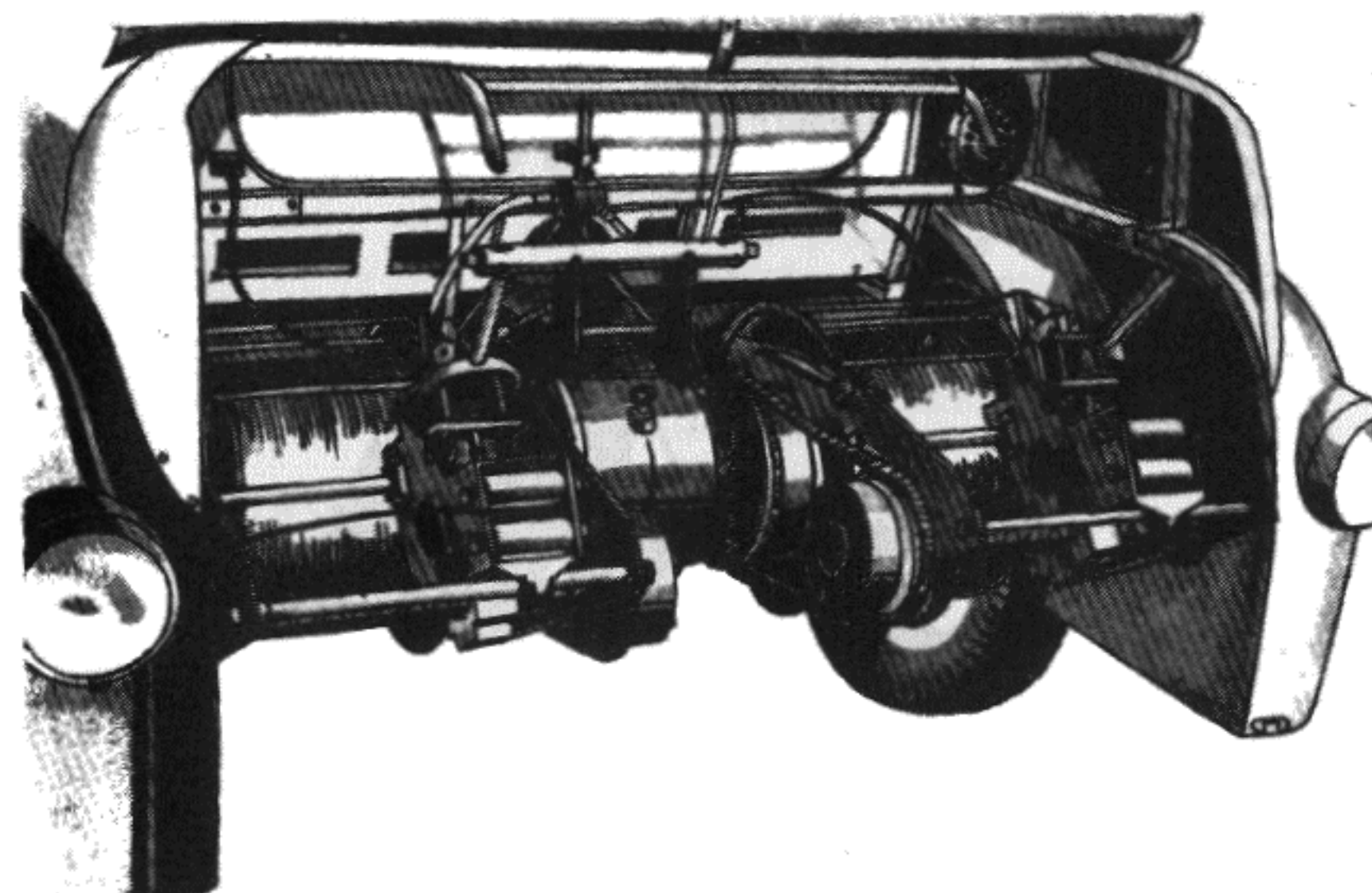


Schéma náhonu.

1. Spojka – 2. Rohatka řazení – 3. Hardy spojka – 4. Náhon kol – 5. Řazení
pojezdu vpřed a vzad – 6. Náhon bubnů.

NAVÍJECÍ BUBNY



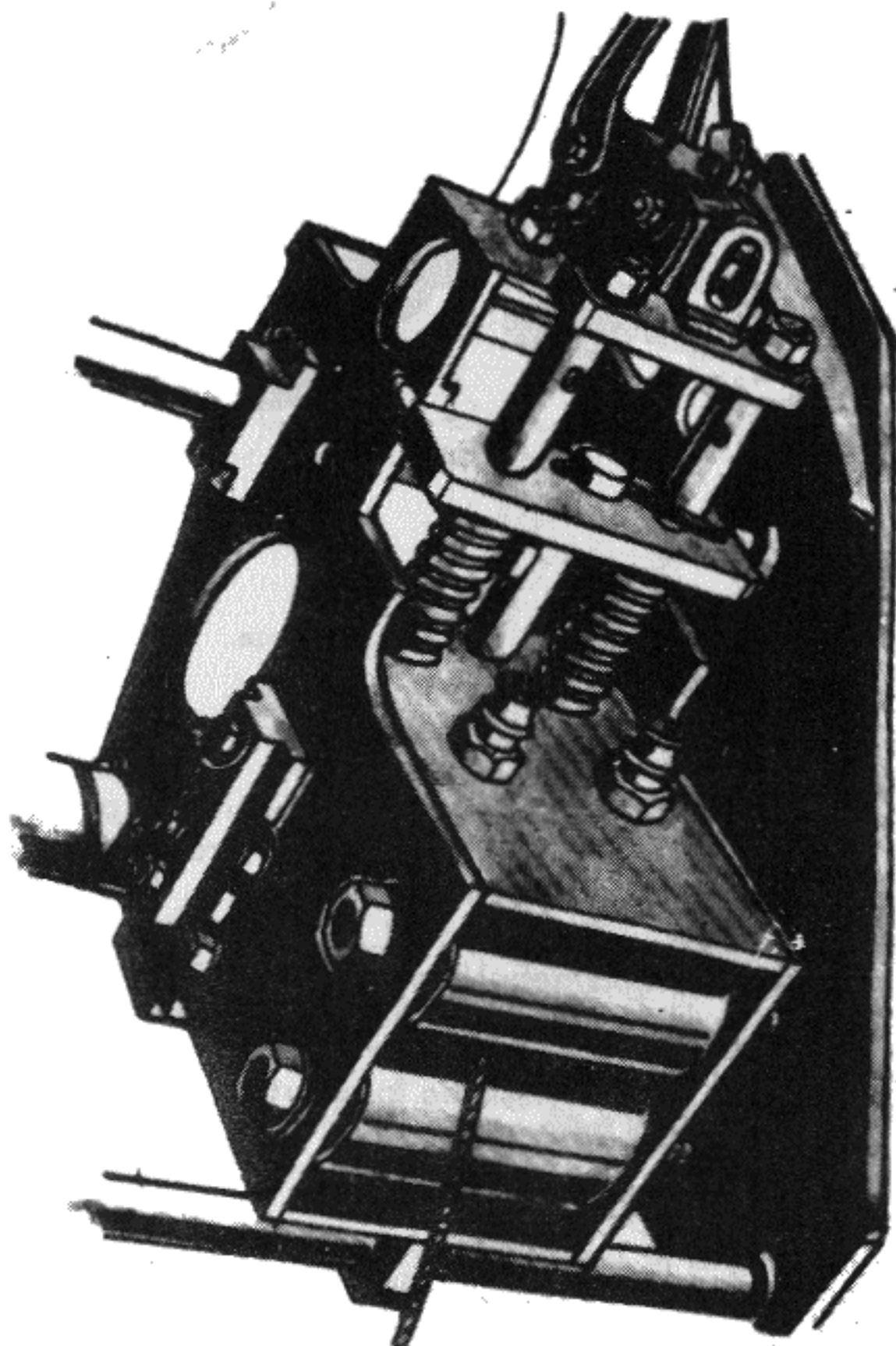
Obr. 4. Lafety ve sklopené poloze.

Navíjecí bubny jsou uloženy volnoběžně na kuličkových ložiskách, která jsou nalisována na hřídeli náhonu bubnů, mezi výkyvnou lafetou, uloženou taktéž volnoběžně na nádstavcích bubnů. Zapínají se podle potřeby zubovou spojkou, která se pohybuje po drážkování pohonného hřídele a je ovládána pákou z řidičského prostoru. Toutéž pákou můžeme nastavit i pojezd navíjaku vpřed i vzad, nebo druhou spojkou na navíjení bubnu pravého nebo levého. Na každém bubnu je navinuto 1.200 m lana $\varnothing 3,55$ mm. Oba bubny jsou opatřeny hydraulickými brzdami, kterými můžeme bubny při rozvíjení zabrzdit nožní pákou, umístěnou v pravém rohu řidičského prostoru.

VÝKYVNÁ LAFETA

Na každém bubnu je na nádstavcích, připevněných na čelách bubnu, výkyvně uložena v kuličkových ložiskách lafeta (výkyvné rameno). Tuto tvoří dvě masivní bočnice, které jsou propojeny na vnějším konci dvěma osami a vodicím šroubem s nekonečnou šroubovicí. Po osách a vodicím šroubu se pohybuje rozváděcí vozík, který je spojen s vodicím šroubem ocelovým palcem. Palec je otočně uložený a je veden v drážce vodicího šroubu a tak posouvá vozík od jedné strany ke druhé. Na jedné straně vodicího šroubu je upevněno řetězové kolo, v jehož středu je planetový převod, který zajišťuje při jedné otočce bubnu posuv vozíku o šířku lana.

Lafeta se může od své základní polohy vychýlit směrem nahoru až o 70° a při startu se zvedá společně s lanem. Lano se tak o vodici válečky vozíku ostře neláme a neválcuje, čímž se značně zvětšuje jeho životnost. Lafeta je opatřena tlumičem, který zajišťuje při zvedání její statické a dynamické vyvážení. Proti možnosti seskočení náhle uvolněného lana přes přírubby navijecího bubnu, je tento opatřen ochranným krytem, těsně nalícovaným na přírubby bubnu.



Obr. 5. Rozváděcí zařízení.

ROZVADĚCÍ ZARÍZENÍ

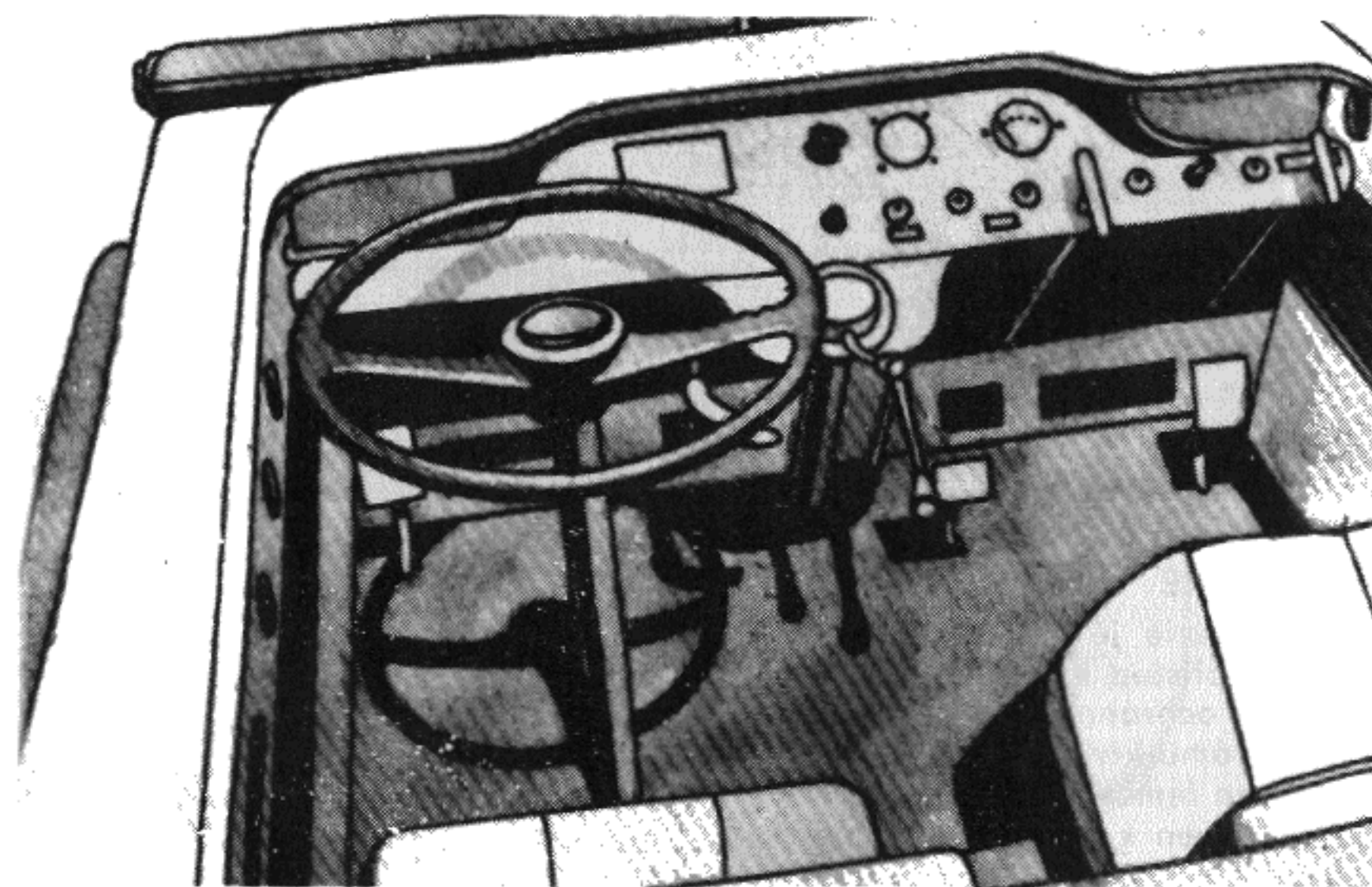
Rozváděcí zařízení je poháněno nekonečným šroubem točně uloženým v kuličkových ložiskách v bočnicích lafety, a palcem rozvádění,

upevněném na vozíku. Nekonečný šroub je naháněn válečkovým řetězem od navijecího bubnu a planetovým převodem. Rozváděcí „vozík“ je v podstatě skříň z ocelového plechu, v níž je dvojice rozváděcích válečků vodorovných, uložených točně na kuličkových ložiskách, a dvojice válečků svislých, jimiž je vedeno lano. Dále jsou do skříně připevněny nůžky pro useknutí lana v případě nesprávné činnosti vypínače ve vlečném letadle. Před každým provozem je nutno pružiny, které uvádějí nůžky do stříhu, napnout. Po ukončení provozu je nutno pružiny na nůžkách uvolnit, aby se tyto zbytečně neunavovaly. Pro napínání a uvolňování pružin se používá páky k tomu určené z příslušenství navijáku. Nůžky se uvedou do stříhu potáhnutím táhla z řidičského prostoru. Vůle mezi břity nůžek musí být minimální, přitom se pohyblivá část nůžek musí při uvolněných pružinách lehce pohybovat (cca $0,45 \text{ mm}$).

PALUBNÍ DESKA

Palubní deska je umístěna v řidičském prostoru tak, aby pozorování přístrojů na ní umístěných nečinilo řidiči potíže. Pro kontrolu činnosti navijáku jsou na palubní desce tyto přístroje: otáčkoměr pro kontrolu otáček motoru, teploměr oleje, spínací skříňka s klíčem, tlačítkový spínač spouštěče, dvě kontrolní světla nabíjení, kontrolní světlo mazání, dvě kontrolní světla signalizačních světel a přepínač signalizačních světel.

ŘÍZENÍ POJEZDU

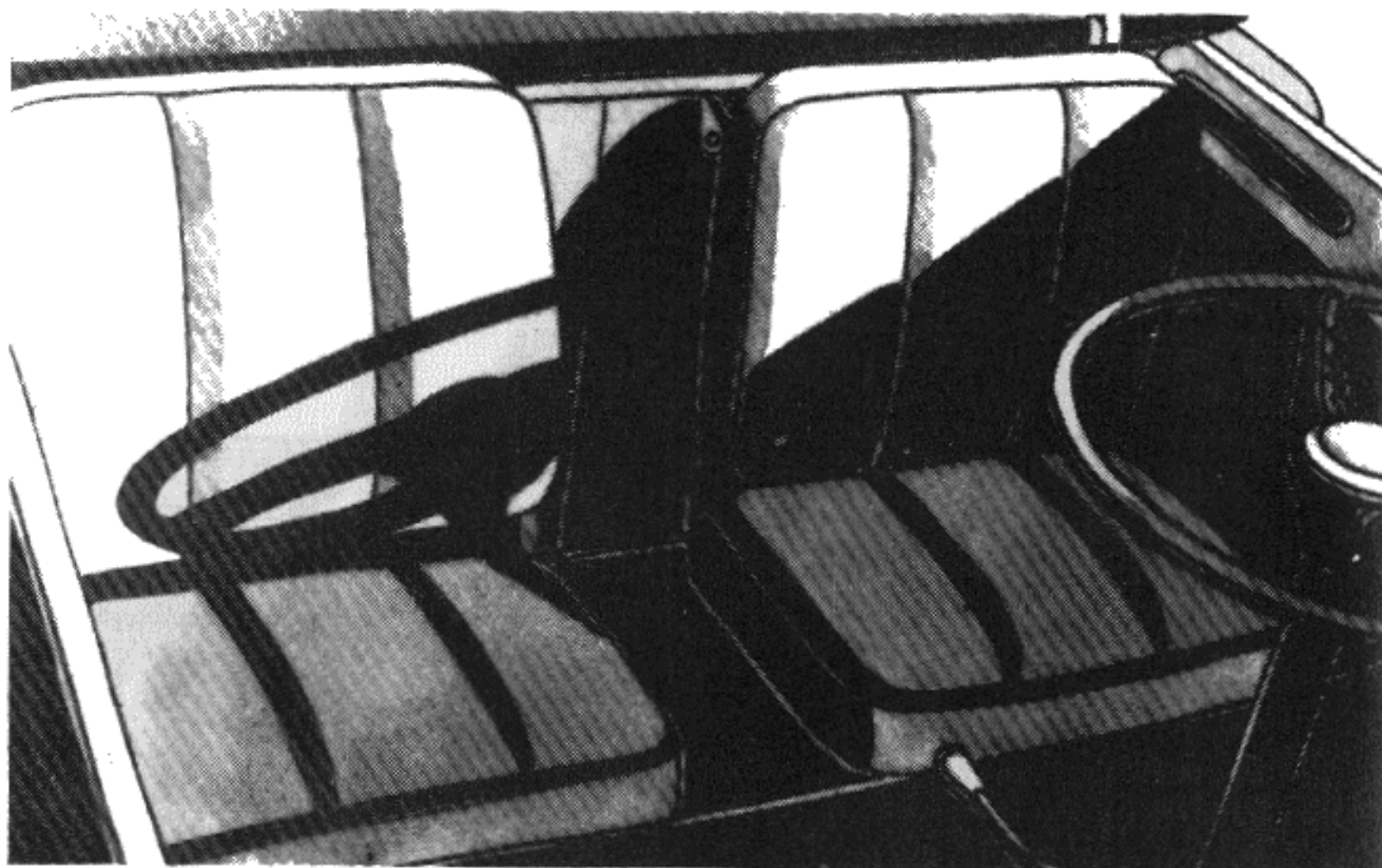


Obr. 6. Řidičský prostor.

Rízení navijáku při pojíždění provádí se volantem, jehož pohyb se přenáší přes šnek a pastorek na ovládací hřídel. Konce hřídele jsou drážkovány a na drážkách jsou nasazeny páky o 180° pootočený, spojené táhly s koly.

Volant je umístěn na levé straně řídicího prostoru, plynová páka je na sloupci přepínání bubnů a pojezdu uprostřed prostoru, aby byla na dosah i s druhého sedadla. Pedál hydraulické nožní brzdy je umístěn v levém rohu řídicího prostoru, brzda je zapojena na všechny čtyři kola. Na zadní kola je ještě mimo to zapojena ruční brzda. Při nastavení páky na pojezd se nastaví i vačka, která je dorazem plynové páky a dovolí jen tolik otáček motoru, aby rychlost pojezdu byla max. 15 km/hod. Pro obtížný terén nebo větší stoupání je naviják opatřen přidavným plynem, umístěným mezi sedadly u podlahy, který je dovoleno používat pouze krátkodobě.

U navijáku Herkules 3 jsou řízeny zadní kola a proto je třeba obzvláště při zajištění do garáže nebo hangáru s tímto počítat.



Obr. 7. Sedačky.

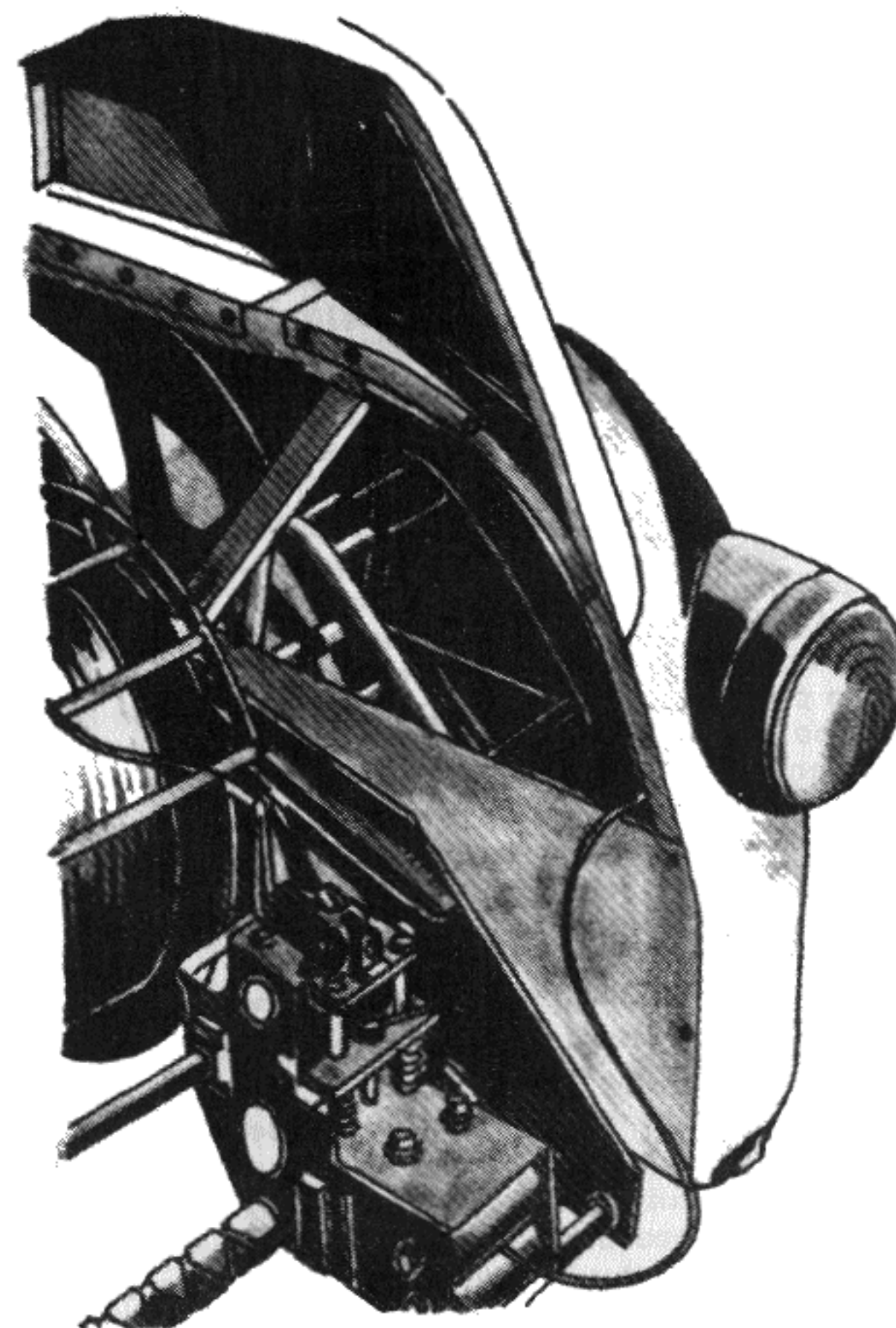
KAROSERIE

Karoserie je pontonová, samonosná, a je zhotovena tak, aby byl snadný přístup k motoru a bubnům. Řídicí prostor je při garážování uzavřen ochranným krytem, jehož horní část je ze silné látky, která se dá od rámu krytu na předu a z boku odepnout a svinout dozadu, kde se sepne řemínky. Tímto způsobem se odkryje řídicí prostor a naviják je připraven k pojíždění. Při zahájení provozu na startu se rám sklopí dozadu a zasune se do karoserie. Tím je zajistěn proti sklopení. Část látky je možno ponechat svinutou nebo ji napnout na rám, aby

chránila osádku proti větru. Na rámu v horních rozích jsou signalizační světla, a to zelené a červené, která jsou ovládána z palubní desky.

Sedačky jsou dvě. Jedna za volantem pojíždění a druhá pro obsluhu při navijení, která je skloněna z těch důvodů, aby při obsluze bylo usnadněno sledování větroně. Sedačky jsou zhotoveny z ocelových trubek a jsou měkce čalouněny. U pravé sedačky je na karoserii zavěšen hasicí přístroj. Na obou stranách karoserie jsou prostory na odkládání podpěrných špalíků, po bocích řídicího prostoru je místo na nářadí a pro raketovou pistoli.

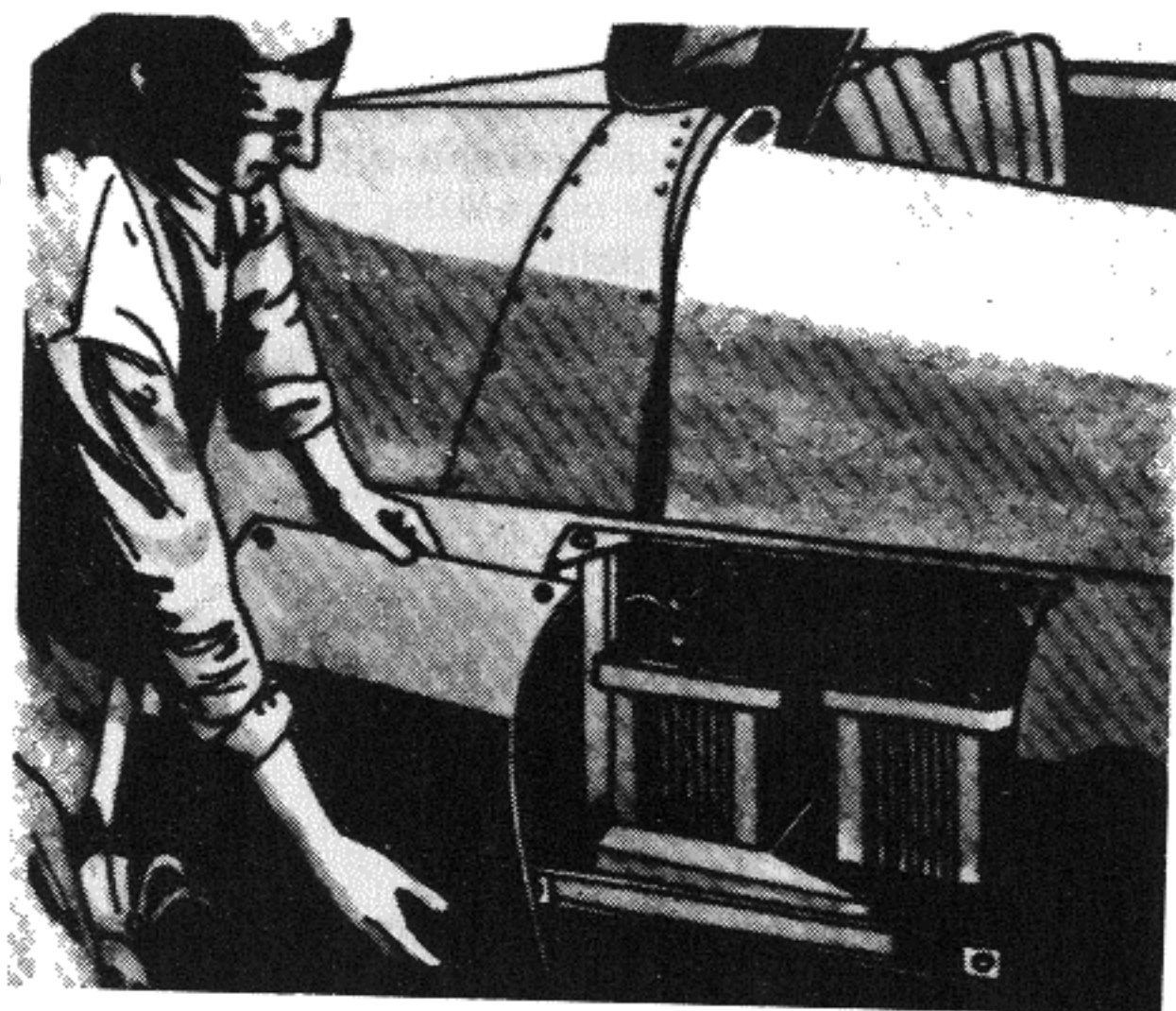
Na levé straně karoserie je palivová nádrž o obsahu 48 litrů. Nalévací hrdlo má uzávěr opatřený měrkou množství paliva. Na pravé straně karoserie pod podlahou jsou umístěny dvě baterie.



Obr. 8. Prostor na odkládání špalíků.

ELEKTRICKÁ INSTALACE

V navijáku jsou dvě baterie po 115 Ah obě jsou umístěny pod podlahou ve skřínce a je k nim přístup dvířky z pravé strany karoserie.



Obr. 9. Přístup k bateriím.

Baterie při normálním provozu jsou zapojeny paralelně a nabíjeny dvěma 12 V dynama. Při spouštění jsou bateriovým přepínačem pro spouštěč zapojeny na napětí 24 V. Záporný pól jedné baterie je připojen na kostru, kladný pól je veden na svorku 30 bateriového přepínače. Záporný pól druhé baterie je také zapojen na svorku bateriového přepínače 31a, kladný pól baterie je veden na svorku 30a spouštěče, na svorku 30 a bateriového přepínače. Dynama jsou zapojena přes regulační spínač svorkou 51 kladným pólem na svorku 51 bateriového přepínače na baterii a na svorku 30 spínací skřínky. Dále je rozváděn přes pojistky pojistkové skříně k jednotlivým spotřebičům.

SPÍNACÍ SKRÍNKA

Je použito spínací skřínky BCG 01 02-9440.31, která nám umožňuje zapínání proudu do spotřebičů. Klíček skřínky je možno pootočit do 4 poloh:

Poloha 0: klíč vysunutý – zapnuta baterie se spínačem brzdového světla, spínačem houkačky.

Poloha 1: klíč zasunutý – zapnuta baterie se spínačem brzdového světla, spínačem houkačky, zapnutý tlačítkový spínač startéru, páčkový spínač signálních světel, kontrolka mazání, kontrolka nabíjení.

Poloha 1: klíč vysunutý – zapnuta baterie se spínačem brzdového světla, spínačem houkačky, zapnuta parkovací světla, koncová světla.

Poloha 1: klíč zasunutý – zapnuta baterie se spínačem brzdového světla, spínačem houkačky, zapnuta parkovací světla, koncová světla, spínač startéru, páčkový spínač signálních světel, kontrolka mazání, kontrolka nabíjení.

Poloha 2: klíč zasunutý – zapnuta baterie se spínačem brzdového světla, spínačem houkačky, zapnutý tlačítkový spínač startéru, páčkový spínač signálních světel, kontrolka mazání, kontrolka nabíjení a dálková světla.

Poloha 2: klíč vysunutý – zapnuta baterie se spínačem brzdového světla, spínačem houkačky a dálková světla.

Poloha 3: klíč zasunutý – zapnuta baterie se spínačem brzdového světla, spínačem houkačky, zapnutý tlačítkový spínač startéru, páčkový spínač signálních světel, kontrolka mazání, kontrolka nabíjení, tlumená světla.

Poloha 3: klíč vysunutý – zapnuta baterie se spínačem brzdového světla, spínačem houkačky, tlumená světla.

Tlačítkový spínač pro spouštěč a páčkový přepínač pro signalizační světla jsou umístěny na rozvodné desce.

PALIVOVA INSTALACE

Palivo vytéká z nádrže do hrubého čističe dopravního čerpadla a pak dále jemným čističem přes vstřikovací čerpadlo na jednotlivé trysky válců. Přebytek paliva ze vstřikovacího čerpadla se odvádí zpět odpadovým potrubím do nádrže a druhým odpadovým potrubím se odvádí přebytek ze vstřikovacích trysek.

Část II.

POPIS MOTORU

Motor Tatra T 108 je naftový, samozápalný, čtyřdobý, s přímým vstřikem, vzduchem chlazený 8válec, s uspořádáním válců do V, pod úhlem 75°. Motor je chlazený dvěma tlakovými ventilátory, umístěnými po obou stranách motoru, naháněnými řemeny. Pracovní způsob motoru je přímý vstřik s komůrkou v pístu, s pětiovorovou vstřikovací tryskou $\varnothing$ 9, seřízen na vstřikovací tlak 17,5 MPa. Vstřikovací čerpadlo je umístěno uprostřed obou řad válců. Palivový čistič je umístěn vpředu motoru. Mazání je tlakové od zubové pumpy, poháněné klikovým hřídelem. Tlak oleje je omezen redukčním ventilem, umístěným v zadní části klikového hřídele. Klikový hřídel je skládaný, sešroubován z ocelových dílů. Hlavní ložiska jsou válečková, což umožňuje nízké třecí odpory a usnadňuje start. Dynamo je umístěno přímo ve ventilátorech. Dynama jsou dvě po 200 W. Výstup chladicího vzduchu je uprostřed obou válců směrem nahoru. Vstup chladicího vzduchu je v přední části motoru. Množství vystupujícího chladicího vzduchu je 1,5 m³/s. Maximální teplota chladicího vzduchu při výstupu je 90°C. Maximální dovolená teplota oleje je 100°C.

VALCE

Počet válců	8
Uspořádání válců	samostatné válce, ve 2 řad. do V
Úhel mezi válci	75°
Vrtání	110
Zdvih	130
Obsah válců	9.900 cm³
Kompresní poměr	16,5 : 1

VÝKON A OTÁČKY

Největší výkon	99 kW	při 2.000 ot./min.
Největší možný výkon	103 kW	při 2.200 ot./min.
Trvalý výkon max.	70 kW	při 1.500 ot./min.
Max. Mk	490 Nm	při 1.300 ot./min.
Spec. spotřeba paliva	240 g/kWh	/hod.

ROZVOD - JEHO ŘÍZENÍ

Rozvod (umístění ventilů)	ventily v hlavách (OHV), ssací ventily poháněny dvěma vačk. hřídeli, výfukové jedním
---------------------------	--

Ssací ventily otvírají	v horní úvratí
Ssací ventily zavírají	38° za dolní úvratí
Výfukové ventily otvírají	45° před dolní úvratí
Výfukové ventily zavírají	5° za horní úvratí
Vůle ssacího ventilu	0,3 mm u studeného motoru
Vůle výfukového ventilu	0,3 mm u studeného motoru
Vstřikovací čerpadlo	osmiválcové Motorpal
Konce vstřiku paliva, pevně nastaven (konstantní)	20–22° před horní úvratí
Pořadí zapalování (vstřiku)	1, 6, 3, 5, 4, 7, 2, 8
Čističe paliva	a) hrubý čistič (v potr.) b) hrubé čističe na obou dopr. čerpadlech c) jemný čistič s vložkou
Doprava paliva	2 dopravní čerpadla Motorpal (jedno z nich opatřeno zařízením pro ruční čerpadlo)
Čističe nasávacího vzduchu	olejový
Druh klikových ložisek	speciál. váleč. ložiska
Mazání motoru	tlakové, cirkulační se dvěma zubovými čerpadly, kontrolované tlakovým přístrojem a zelenou kontrolní lampou na přístrojové desce
Tlak oleje v motoru zařízen na	300 – 400 kPa
Zelené kontrolní světlo zhasne, když tlak oleje klesne pod	50 kPa
Spouštění motoru	elektr. spouštěčem Gk/24 V

POPIS HLAVNÍCH ČÁSTÍ MOTORU

VALCE

Každý z osmi válců je samostatný, odlit z kvalitní speciální šedé litiny a na povrchu opatřen mnoha mohutnými chladicími žebry.

Ke klikové skříni je každý válec připevněn čtyřmi šrouby, které současně upevňují příslušnou hlavu válce.

Na klikové skříni, která je rovněž odlita ze šedé litiny, jsou válce uspořádány ve dvou řadách po čtyřech do „V“.

Jmenovitý průměr vrtání válce	110 mm
Tolerance vrtání (lícování)	H 6
Největší přípustný výbrus	$\varnothing$ 112 mm
Obsah jednoho válce	1.235,4 cm³
Úhel, který svírají obě řady válců	75°

HLAVY VÁLCŮ

Hlavy válců jsou odlity z lehkého kovu a jsou rovněž opatřeny mohutnými chladicími žebry. Každý válec má samostatnou hlavu s jedním ssacím a jedním výfukovým ventilem. Ventily jsou ovládány vahadly, a to každý samostatným vahadlem, zamontovaným ve vahadlové komůrce, která je na hlavě přišroubována. Na každé hlavě jsou tedy namontovány 2 vahadlové komůrky, opatřené víčky pro přístup k regulačnímu šroubu při seřizování ventilové vůle. Spalovací prostor je kulový, ventily jsou šikmo zavěšeny. Hlavy dosedají svojí dosedací plochou přímo na příslušnou dosedací plochu horní části válce, bez jakéhokoliv těsnění.

VENTILY

Ventily mají dvojité zpružiny a jsou řízeny shora (OHV). Od vačkových hřídelů jsou poháněny prostřednictvím zdvihátek a rozvodových tyček, které procházejí ochrannými trubkami a přenášejí pohyb na druhý konec ventilových vahadel. Současně ochranné trubky slouží k odvádění přebytečného oleje z komůrek ventilových vahadel.

Průměr ventilové stopy	$\varnothing 9.94 \text{ h}_d/ = 9.94 \begin{matrix} -0.022 \text{ mm} \\ -0.0 \text{ mm} \end{matrix}$
Vrtání vedení ventilu	$\varnothing 10 \begin{matrix} +0 \text{ mm} \\ +0.015 \text{ mm} \end{matrix}$
Montážní vůle stopky ventilu ve vedení	$0.08 \pm 0.01 \text{ mm}$

Maximální přípustná vůle následkem opotřebení:

Ssací ventil	0.2 mm	
Výfukový ventil	0.25 mm	
Délka celého ventilu ssacího	134.5 mm	
výfukového	133.5 mm	
Průměr hlavy ventilu ssacího	$\varnothing 49.0 \text{ mm}$	
výfukového	$\varnothing 44.0 \text{ mm}$	
Úhel ventilových sedel	90°	
Šířka sedla ventilu ssacího	3.0 mm	
výfukového	2.0 mm	
Ventilové pružiny	vnější	vnitřní
Výrobní délka (t. j. délka v nestlačeném stavu)	71.0 mm	$64 \pm 1 \text{ mm}$
Délka stlačené zpružiny (v zamontovaném stavu)	46.5 mm	44.0 mm
Při zatížení	$17 \begin{matrix} +1 \\ -2 \end{matrix} \text{ kg}$	$7 \pm 0.6 \text{ kg}$

VAČKOVÉ HŘÍDELE

Otevírání a uzavírání ventilů je ovládáno celkem třemi vačkovými hřídeli, z nichž dva jsou pro ventily ssací a jeden pro ventily výfukové. Každá řada válců má tedy svůj vlastní vačkový hřídel ssací, uložený na vnější straně řady. Výfukové ventily obou řad válců jsou ovládány společným vačkovým hřídelem výfukovým, uloženým uprostřed mezi oběma řadami válců.

Každý vačkový hřídel je uložen v pěti kluzných ložiskách a je poháněn od klikové hřídele motoru převodem (1 : 2) ozubených kol se šikmými zuby, prostřednictvím vložených mezikol, které na velikosti převodu ničeho nemění. Od výfukového vačkového hřídele jsou dále poháněna ozubeným soukolím vstřikovací čerpadla.

PISTY

Písty jsou vyrobeny z lehkého kovu speciálního složení, které jim dává velkou přizpůsobivost rozdílným teplotám a umožňuje montáž s nejmenší vůlí. Každý píst má 5 pístních kroužků, z nichž čtyři jsou těsnicí a jeden stírací.

Pístní čep je uložen volně a proti pohybu do stran je v pístu pojištěn pojistnými kroužky (Seeger).

Vůle pístů ve válcích (střední montážní vůle)	0.35 mm
Největší přípustná vůle následkem opotřebení	0.17 – 0.19 mm
Průměr pístního čepu	$\varnothing 40 \begin{matrix} +0 \\ -0.007 \text{ mm} \end{matrix}$
Průměr otvoru pro pístní čep v pístu	$\varnothing 40 \begin{matrix} -0.010 \text{ mm} \\ -0.020 \text{ mm} \end{matrix}$
Průměr otvoru pro pístní čep v ojnici	$\varnothing 40 \begin{matrix} +0.045 \text{ mm} \\ +0.028 \text{ mm} \end{matrix}$
Montážní vůle (radiální)	$0.040 \pm 0.005 \text{ mm}$
Maximální vůle při opotřebení	0.1 mm

PISTNÍ KROUŽKY

Těsnicí kroužek:

výška kroužku (V5)	$3.5 - 0.010 - 0.022 \text{ mm}$
výška drážky v pístu (V1)	$3.54 + 0.03 - 0.00 \text{ mm}$
výška drážky v pístu (V2)	$3.53 + 0.03 - 0.00 \text{ mm}$
šířka kroužku (S1)	$4.4 \pm 0.12 \text{ mm}$
montážní (radiální) vůle ve válci	$0.08 - 0.14 \text{ mm}$
maximální přípustná vůle při opotřebení	0.25 mm

Stírací kroužek:	
výška kroužku (V4)	6.00 - 0.010 - 0.022 mm
výška drážky v pístu (V3)	6.05 + 0.03 - 0.00 mm
šířka kroužku (Š2)	4.2 ± 0.12 mm
montážní (radiální) vůle ve válci	0.03 - 0.06 mm
maximální přípustná vůle při opotřebení	0.18 mm

Vůle kroužků v drážkách pístu:	
těsnicí (v drážce V1)	0.05 - 0.09 mm
těsnicí (v drážce V2)	0.05 - 0.08 mm
stírací (v drážce V3)	0.01 - 0.10 mm
vůle v řezu pístních kroužků	0.40 - 0.60 mm
maximální přípustná vůle při opotřebení	1.8 mm

OJNICE

Hlavy ojnic jsou opatřeny bronzovými pouzdry pro pístní čep. Oko, kterým je ojnice nasazena na čep zalomení klikového hřídele, je dvoj-
dílné a je v něm dvojdílná výměnná ložisková pánev.

Jmenovitý průměr ojničních ložisek	∅ 75 mm
Jmenovitá šířka ojničních ložisek (pánvi)	48.0 mm
Tolerance šířky (lícování)	C 11
Tolerance šířky v mm	-0.130 - 0.290 mm
Radiální vůle ojničního ložiska	0.08 - 0.109 mm
Maximální přípustná vůle při opotřebení	0.15 mm
Axiální vůle dvojice ojničních ložisek na čepu klikového hřídele	0.35 - 0.55 mm
Maximální přípustná axiální vůle při opotřebení	1.1 mm

Poznámka: Na každém ojničním čepu klikového hřídele jsou nasa-
zeny dvě ojnice!

KLIKOVÝ HŘÍDEL

Klikový hřídel je sešroubován ze sedmi dílů, které jsou odlity z oce-
lilitiny. V klikové skříni je klikový hřídel uložen na válečkových ložis-
kách. Kromě toho je uložen ještě v předním víku v ložisku kluzném,
které je současně ložiskem vodícím. Hřídel je pečlivě a přesně vyvážen!

Počet a druh ložisek:	
klikových	5 válečkových
ojničních	8 kluzných (pánvi)
Jmenovitý průměr hlavních čepů (pro vá- lečková ložiska)	12 kluzných (pánvi)
	∅ 160 mm

Jmenovitý průměr ojničních čepů	∅ 75 mm
Výrobní tolerance ojničních čepů	-0.0, -0.019 mm
Nejnižší přípustná mez při přebroušová- ní ojničních čepů	∅ 73 mm
Jmenovitý průměr předního hlavního čepu klikového hřídele (pro kluzné lo- žisko)	∅ 45 mm
Výrobní tolerance předního čepu	-0.025, -0.050 mm
Vrtání ložiska pro přední čep	∅ 45 +0.0 mm +0.025 mm
Nutná montážní radiální vůle	0.05 mm
Opotřebením zvětšená maximální při- pustná vůle	0.1 mm
Nejnižší přípustná mez při přebroušování předního čepu	∅ 43 mm
Montážní axiální vůle klikového hřídele, vymezená předním kluzným ložiskem	0.2 - 0.4 mm
Největší přípustná axiální vůle klikového hřídele v důsledku opotřebení	1.2 mm

KLIKOVÁ SKŘÍŇ

Kliková skříň je odlita ze šedé litiny. Zadní část skříně je vytvořena
jako příruba, kterou je motor připojen ke skříni převodovky. Přední víko
klikové skříně nese náhon vstřikovacích čerpadel, náhon ventilátorů
a olejovou nádrž. Spodní část skříně je uzavřena velkým plochým ple-
chovým víkem.

SETRVAČNÍK

Mohutný setrvačnick je připevněn šrouby k zadnímu dílu klikového
hřídele. Na setrvačnicku je věnec s ozubením pro elektrický spouštěč.

Vnější průměr setrvačnicku	∅ 466 mm
10 na obvodu setrvačnicku = obvod v mm	4.06 mm
Největší přípustné házení setrvačnicku	0.5 mm

Poznámka:

Na obvodu setrvačnicku je pro kontrolu rozvodu vyražena stupnice
0-10-30-40-50°.

MAZÁNÍ MOTORU

Mazání je oběžné, tlakové. V přední části klikové skříně jsou za-
montována dvě olejová čerpadla, poháněná od klikového hřídele. Jsou
umístěna bezprostředně za sebou. Čerpadlo větších rozměrů (t. zv. sací)
nasává olej ze spodní části klikové skříně a dopravuje jej do olejové

nádrže. Olej, který se shromažďuje v přední části klikové skříně, stéká kromě toho otvorem v předním víku a odpadovým potrubím do nádrže přímo. Čerpadlo menších rozměrů (t. zv. výtlačné) nasává olej z olejové nádrže přes síto, protlačuje jej šterbinovým čističem a odtud je olej rozváděn na jednotlivá mazací místa.

Větší část oleje se přivádí k přednímu kluznému vodícímu ložisku klikového hřídele a odtud pak olej prochází dutým klikovým hřídelem k jednotlivým ojnicím ložiskům.

Část oleje je vedena od čističe k předním ložiskům všech tří vačkových hřídelů a pak dále čtyřmi podélnými kanály, vrtanými v klikové skříně, k jednotlivým vedením zdvihátek ventilů, dále přes zdvihátka a rozvodové tyčky k ventilovým vahadlům na hlavách válců, kde maže čepy těchto vahadel. Přebytný olej z komůrek ventilových vahadel stéká ochrannými trubkami rozvodových tyčí a kanálem ve vedení zdvihátek zpět do klikové skříně.

Z předního ložiska výfukového vačkového hřídele je veden tlakový olej bočním kanálem ještě k oběma náhonům ventilátorů.

Olejem, který odstříkuje z ojnicích ložisek, jsou mazány stěny válců, pístní čepy a ostatní ložiska.

V posledním dílu klikového hřídele je zamontován přetlakový (redukční) ventil, který zabraňuje nadměrnému stoupení tlaku v mazacím systému.

Nádrž na olej je upevněna vespod na předním víku motoru, jedná se tedy o t. zv. mazací systém se „suchým karterem“. Na vrchní části olejové nádrže je nalévací hrdlo s kontrolní tyčkou k měření stavu oleje.

Šterbinový čistič oleje je montován ve zvláštní komoře na přední části motoru. Táhlo od něj je samostatně vyvedeno a ovládá se ručně pod krytem motoru. Pohybem táhla se lamely čističe pootočí a tím čistič pročistí. Ve výtlačném potrubí před čističem je zamontován ještě pojistný ventil, který při ucpání čističe nebo při studeném, hustém oleji se zvýšeným tlakem samočinně otevře, takže k jednotlivým mazacím místům proudí aspoň olej nečistěný.

Činnost mazání je kontrolována zelenou kontrolní svítilnou na přístrojové desce navijáku, která svítí, pokud je mazání v činnosti a pokud je tlak oleje dostatečný. Membránový tlakový spínač tohoto kontrolního světla je namontován na komoře šterbinového čističe oleje.

Do mazacího systému nejsou zapojena vstřikovací čerpadla, která musí být mazána zvlášť!

Jmenovitý průměr hřídele olejových čerpadel	Ø 18 mm
Vůle hnacího hřídele ve skříně olejového čerpadla	0.047 – 0.085 mm
Obvodová vůle ozubených kol v zamontovaném stavu	0.25 mm (na Ø)
Osová vůle ozubených kol v zamontovaném stavu	0.02 – 0.06 mm

CHLAZENÍ MOTORU

Válce a jejich hlavy jsou chlazeny přímo vzduchem, který je nuceně protlačován žebrováním válců a hlav ventilátory, jejichž osy jsou horizontálně uloženy. Každá řada válců má svůj ventilátor.

Chladicí vzduch vstupuje lopatkami rozváděcí komory do oběžného kola a odtud je veden systémem rozváděcích plechů k jednotlivým válcům a hlavám. Oteplený vzduch se odvádí z prostoru mezi oběma řadami válců.

Chlazení je tedy jednoduché a nevyžaduje prakticky žádné obsluhy. Zaručuje bezpečný provoz za každého počasí. V zimě ušetří starosti s vypouštěním vody a ohříváním motoru po delším čekání. Naviják je vždy pohotov k provozu a také motor se ohřeje na potřebnou provozní teplotu dříve, než motor vodou chlazený.

Při provozu v létě je zajištěno dobré chlazení i při největších vedrech, kdy vodou chlazený motor již „vaří“. U vodou chlazených motorů je totiž při vnější teplotě vzduchu 20° C a při chladicí teplotě 80° C k dispozici tepelný spád pouhých 60° C. Zvýší-li se vnější teplota na 50° C, je pak k dispozici tepelný spád jen 30° C, tedy poloviční. Následkem toho se také chlazení zhorší o 50 %. Naproti tomu u vzduchem chlazeného motoru při teplotě válců 180° C se za stejných podmínek zhorší chlazení pouze o 19 %. K chlazení motoru je následkem většího tepelného spádu třeba menšího množství vzduchu než u motoru vodou chlazeného. Přitom odpadá choulavý chladič vody, který bývá zdrojem častých poruch.

Uspořádání jednotlivých samostatných válců, dané konstrukcí vzduchového chlazení, je rovněž velmi výhodné, neboť při nahodilých poruchách nebo opotřebení jednoho z válců nemusí být vyměňován nebo opravován celý drahý blok válců motoru, ale stačí vyměnit nebo opravit jen ten jediný, poměrně levný a snadno přístupný válec.

DOPRAVA A VSTŘIKOVÁNÍ PALIVA

Z nádrže palivo, nafta dopravuje se k vstřikovacímu čerpadlu dvěma dopravními čerpadly, namontovanými na přední části motoru na víku rozvodové skříně. Obě čerpadla jsou v principu stejné konstrukce, avšak jedno z nich je opatřeno ještě zařízením k ručnímu čerpání.

Na čerpadle je namontován přesuvník vstřiku a regulátor. Každý vstřikovací ventil, montovaný vždy na hlavě každého válce, sestává z držáku a trysky. Všechny ventily jsou stejné konstrukce. Prvé vstřikovací ventily každé řady válců jsou opatřeny jednoduchými stavitelnými přípojkami pro odpadní (zpětné) potrubí, zatím co ostatní tři ventily v každé řadě (t. j. 6 celkem) mají místo přípojky jednoduché přípojku dvojitou. Vstřikovací ventil je přitlačován na rovnou dosedací plochu v hlavě válce upevňovací přírubou a šrouby.

Dopravní čerpadla:

značka	MOTORPAL
typ	FP/K 22 BF 125 – se zaříze- ním k ručnímu čerpání
	FP/K BF 125 (druhé nor- mální)
výkon ručního čerpacího zařízení asi množství paliva, dodávaného normálně čerpádlem při 800 ot./min., ssací výšce 2 m a výtł. výšce 5 m	5 cm ³ na 1 zdvih 2 litry/min.

Vstřikovací čerpadla:

značka	MOTORPAL
typ	PV 6 B 8 D 242 e – s pře- suvníkem vstřiku a se spojkou PV 6 B 8 D 210 e – s regu- látorem
regulátor seřízen na	2.000 ot./min.
počet čerpacích článků (válnů) čerpadla	8
směr točení (při pohledu se strany ná- honu)	levý
konec vstřiku, pevně nastaven	20–22° před horní úvratí
pořad zapalování (vstřiků) motoru	1–6–3–5–4–7–2–8

Poznámka: Válec č. 1 je u setrvačníku vlevo – při pohledu ve smě-
ru jízdy!

Vstřikovací ventily:

držák trysky	MOTORPAL
typ	VN 80 S 463 b
zpružina seřízena na vstřikovací tlak	17,5 MPa
tryska	MOTORPAL
typ	D 90 S 525
počet otvorů	5
průměr otvorů	0.25 mm
úhel kužele uspořádání otvorů	90°

ČIŠTĚNÍ PALIVA A VZDUCHU

V palivovém potrubí před dopravními čerpadly je zařazen t. zv. hru-
bý čistič paliva (SOLEX E 1858), který zachytí hrubší nečistoty v palivu
obsažené. Na obou dopravních čerpadlech jsou pak další čističe po-

dobného provedení. Ve výtlačném potrubí mezi dopravními čerpadly
a čerpadly vstřikovacími je ještě zařazen t. zv. jemný čistič paliva (MO-
TORPAL), který zachycuje nečistoty jemné.

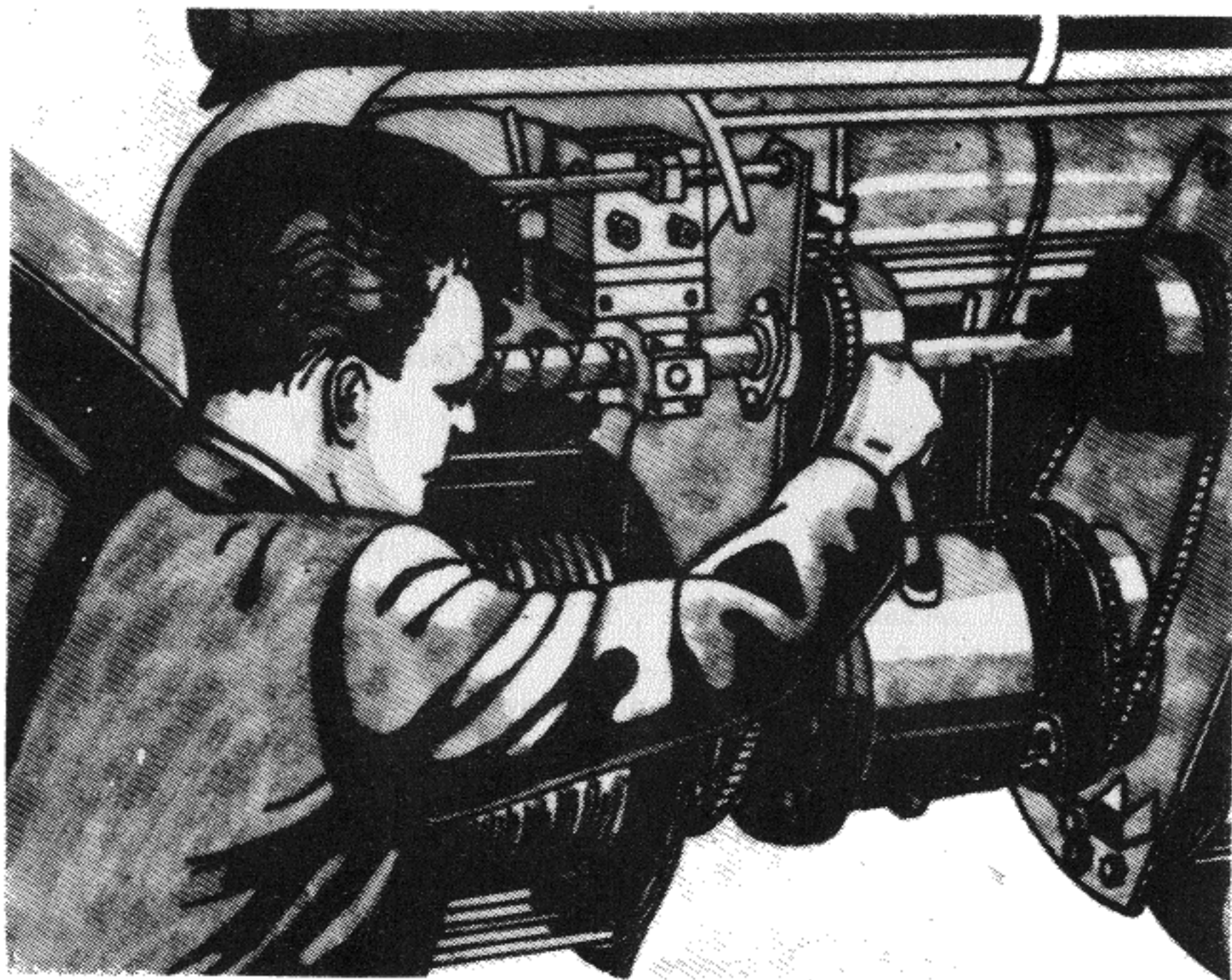
Nasávaný vzduch je čištěn jednoduchým čističem, na jehož dně je
olej. Vzduch je nucen procházet olejem a nečistoty v něm obsažené
zůstávají v oleji, takže válce nasávají čistý vzduch. Každá řada válců
má vlastní sací potrubí a tedy i vlastní čistič nasávaného vzduchu.

Část III.

PROVOZ

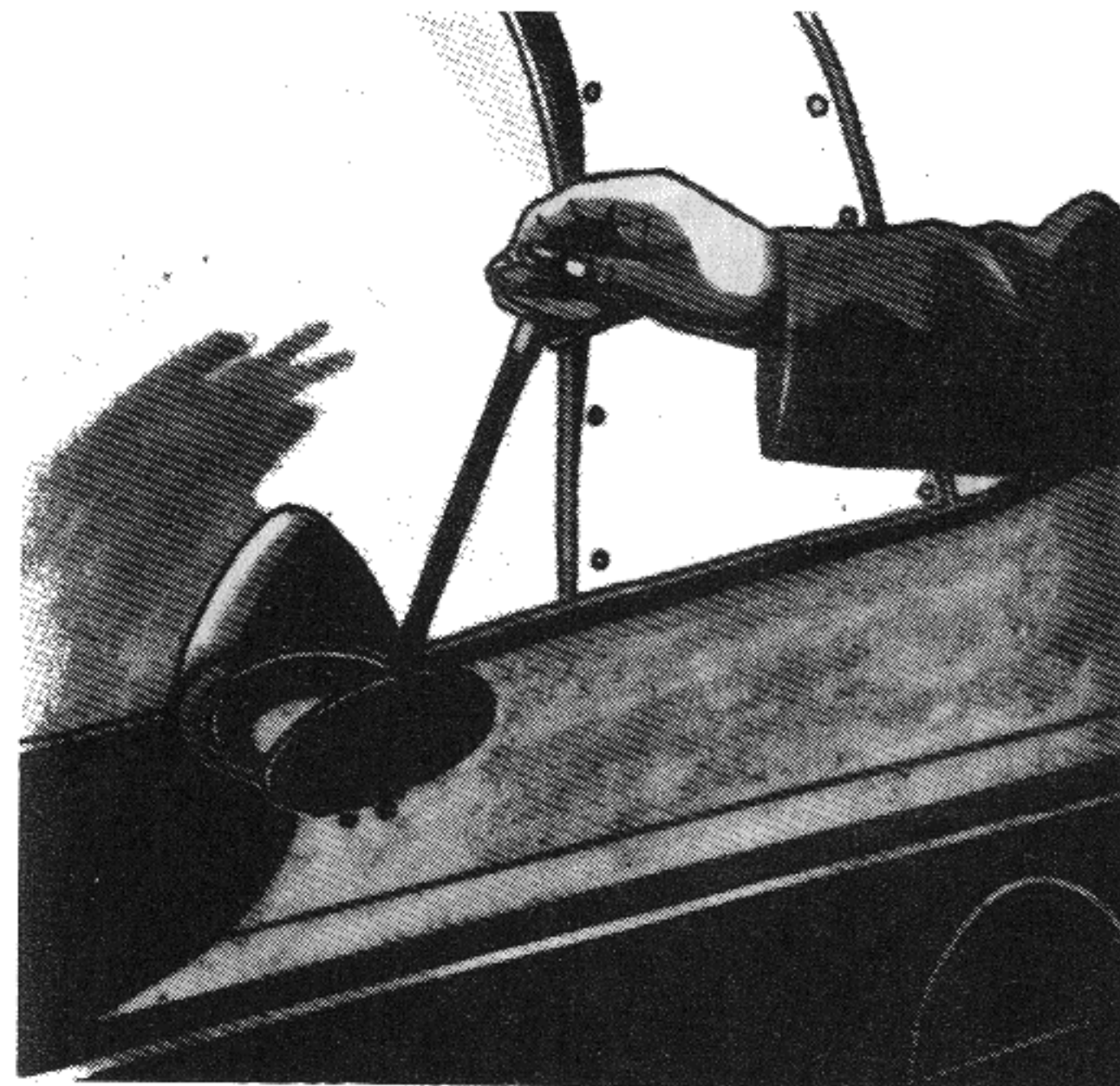
I. PŘÍPRAVA V HANGÁRU

- a) Zkontroluj stav oleje v motoru a v převodových skříních. Nedosahuje-li olej alespoň spodní značky, je nutno olej doplnit po horní značku, ve skříni diferenciálu po horní kontrolní otvor;



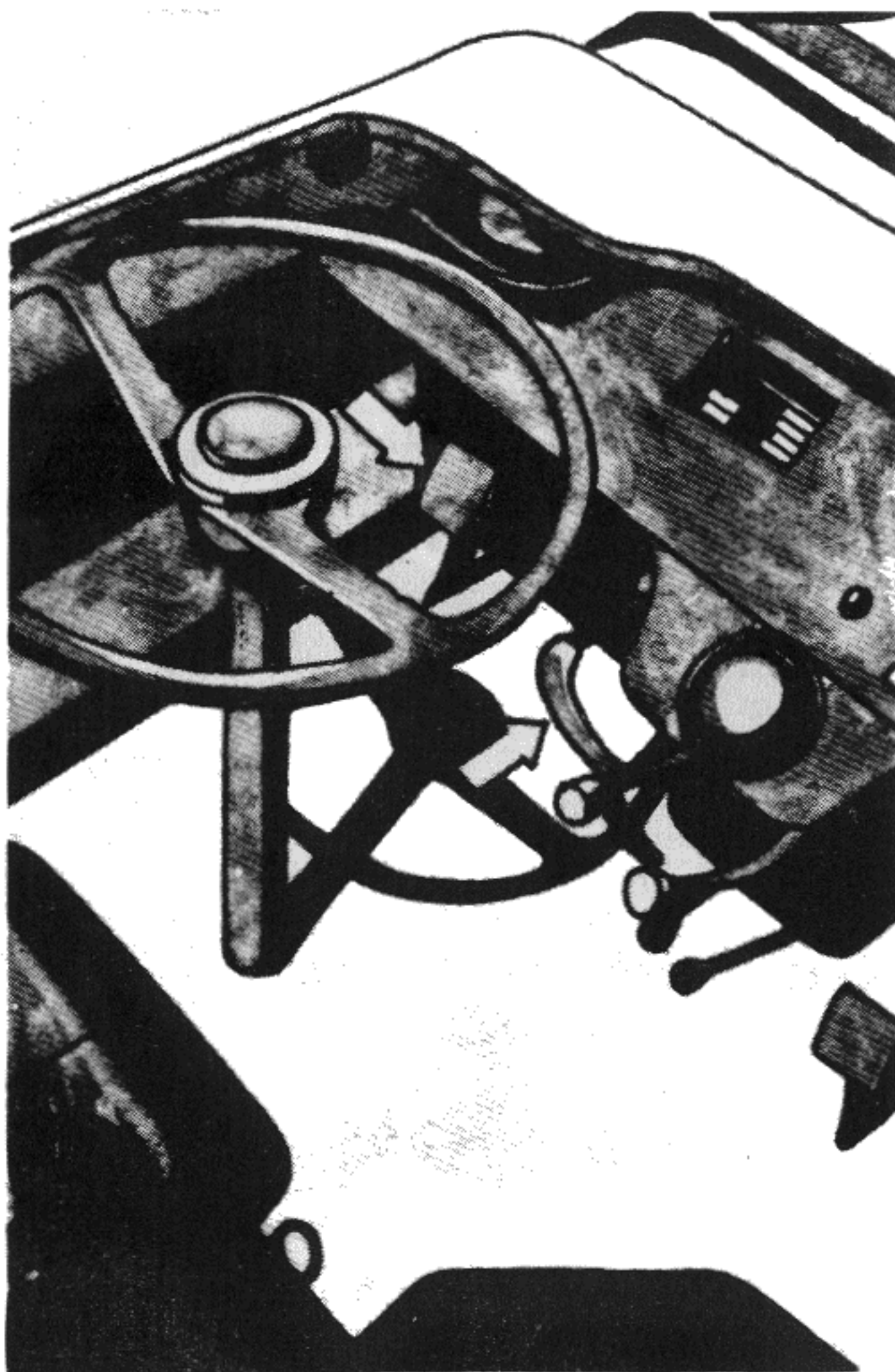
Obr. 10. Kontrola stavu oleje.

- b) zkontroluj stav nafty v nádrži. Obsah nádrže vystačí na 120 startů;



Obr. 11. Kontrola stavu nafty.

- c) překontroluj napnutí klínového řemene kompresoru, ventilátorů a dynam;
- d) překontroluj obě brzdy jak hydraulickou, tak ruční;



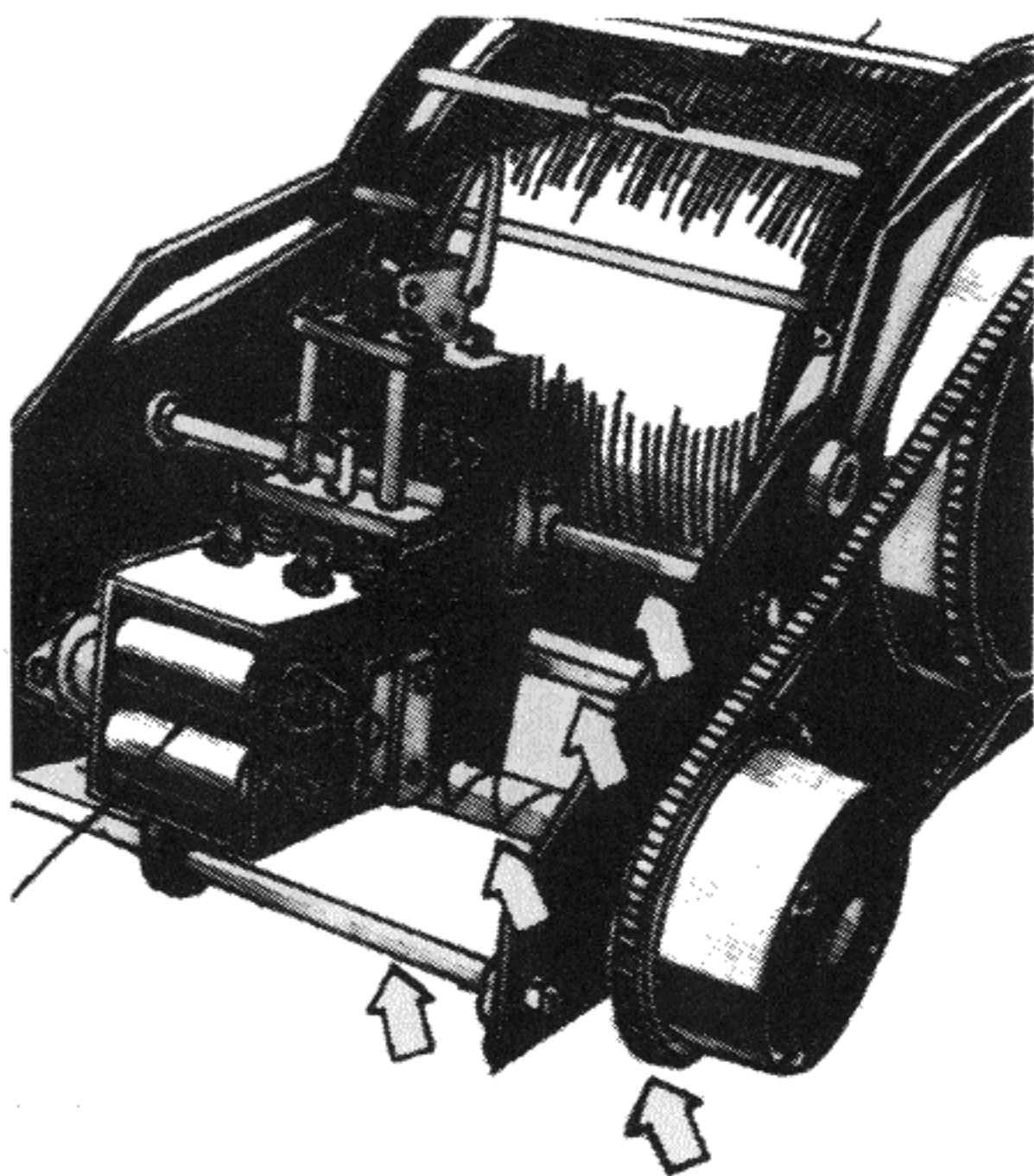
Obr. 12. Kontrola brzd.

- e) překontroluj nahuštění pneumatik;



Obr. 13. Kontrola nahuštění pneumatik.

- f) překontroluj řetězové náhony a kluzné plochy rozváděcího zařízení.
Nečistoty odstraň a zařízení namaž;



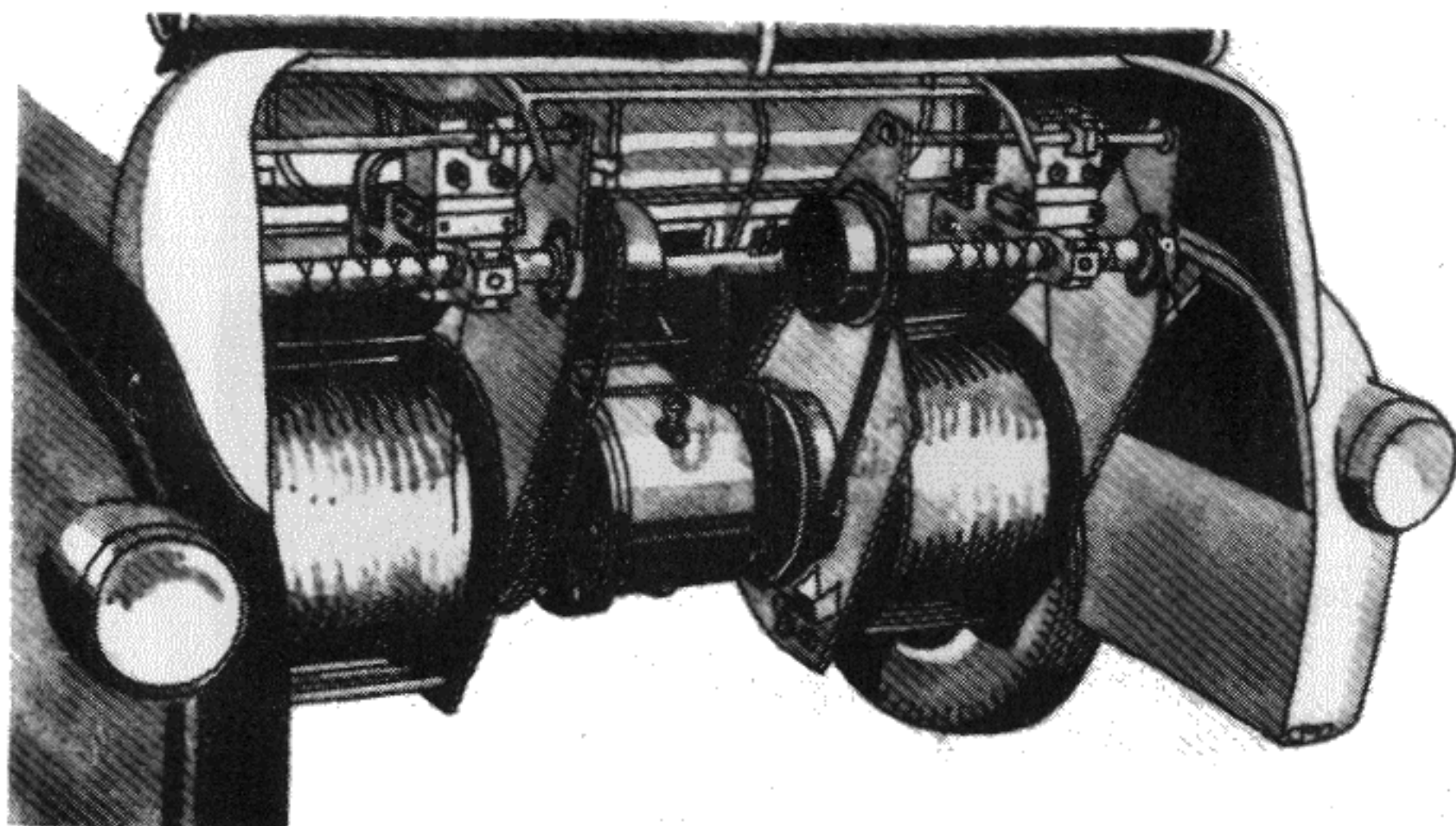
Obr. 14. Kontrola řetězu náhonu a kluzných ploch rozváděcího zařízení.

- g) přesvědč se o správném dotažení matic šroubů uchycující disk kola;



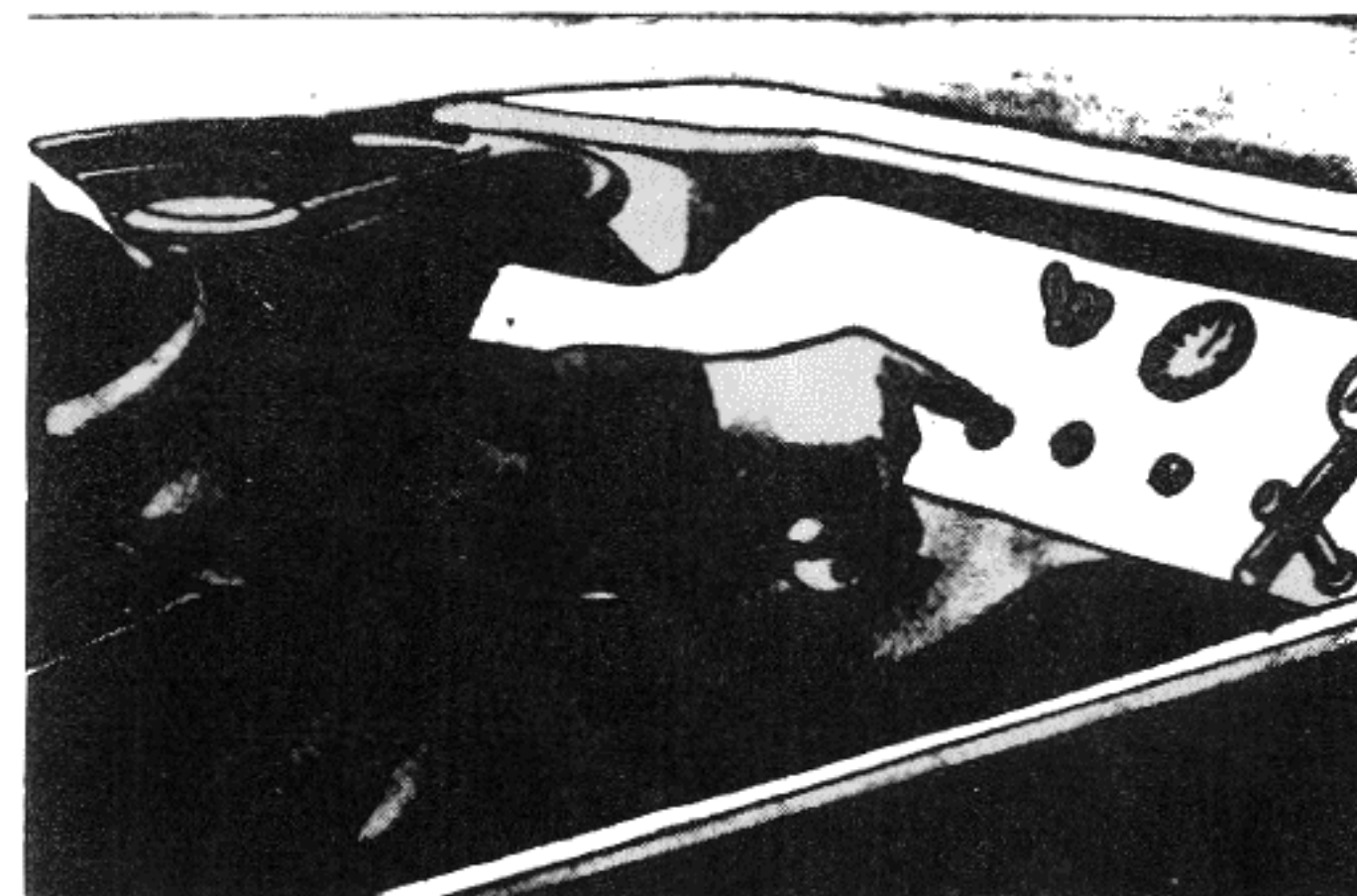
Obr. 15. Kontrola utažení matic disků.

- h) přesvědč se, zda máš v pořádku brašnu se zaplétacím zařízením;
- ch) přesvědč se, zda jsou zajištěny obě lafety ve svislé poloze;



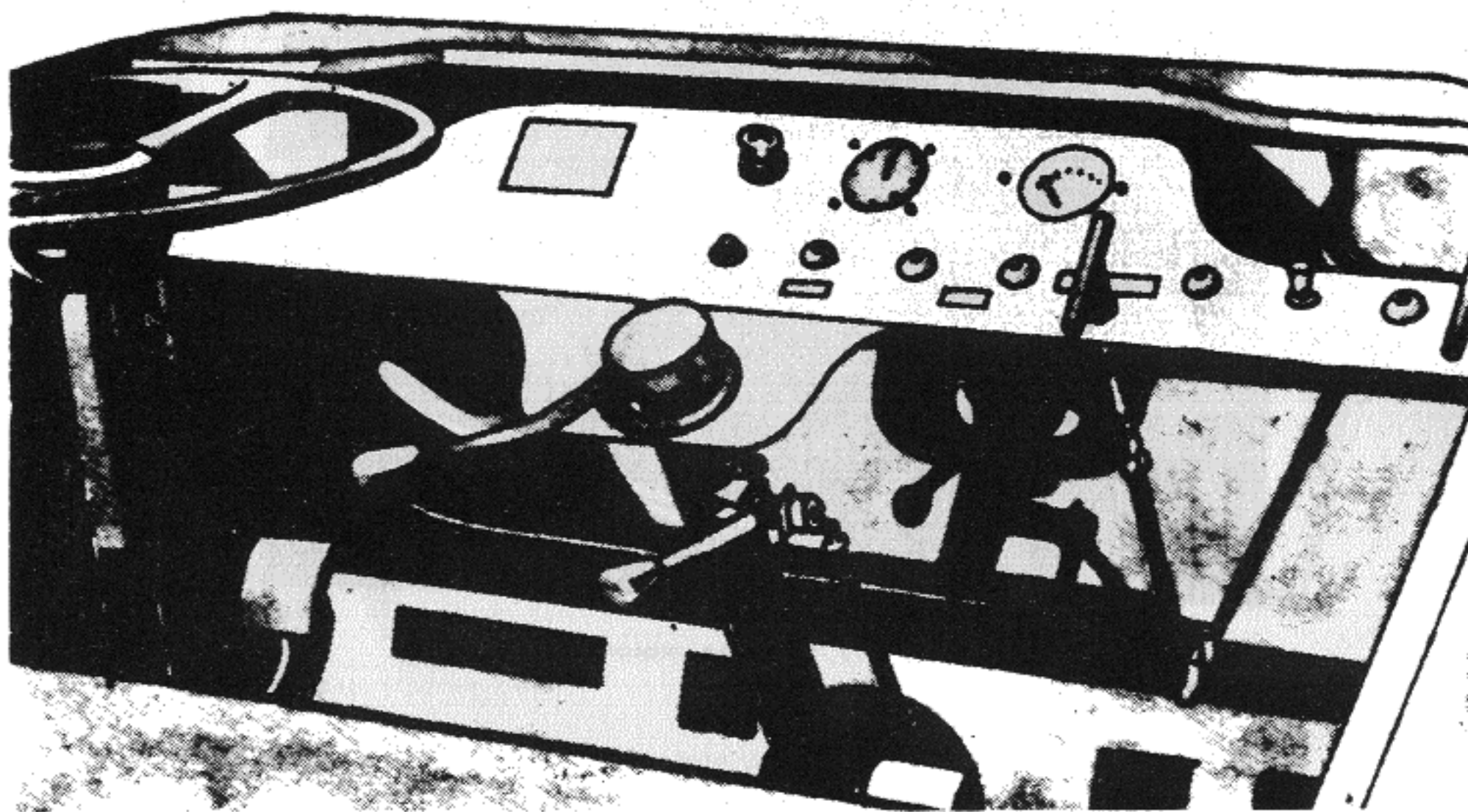
Obr. 16. Lafety ve svislé poloze.

- i) přesvědč se, zda je řadící páka na neutrálu;
- j) zasun klíč do rozváděcí skřínky a stiskni tlačítko spínače spouštěče a uveď motor do chodu;



Obr. 17. Spouštění motoru.

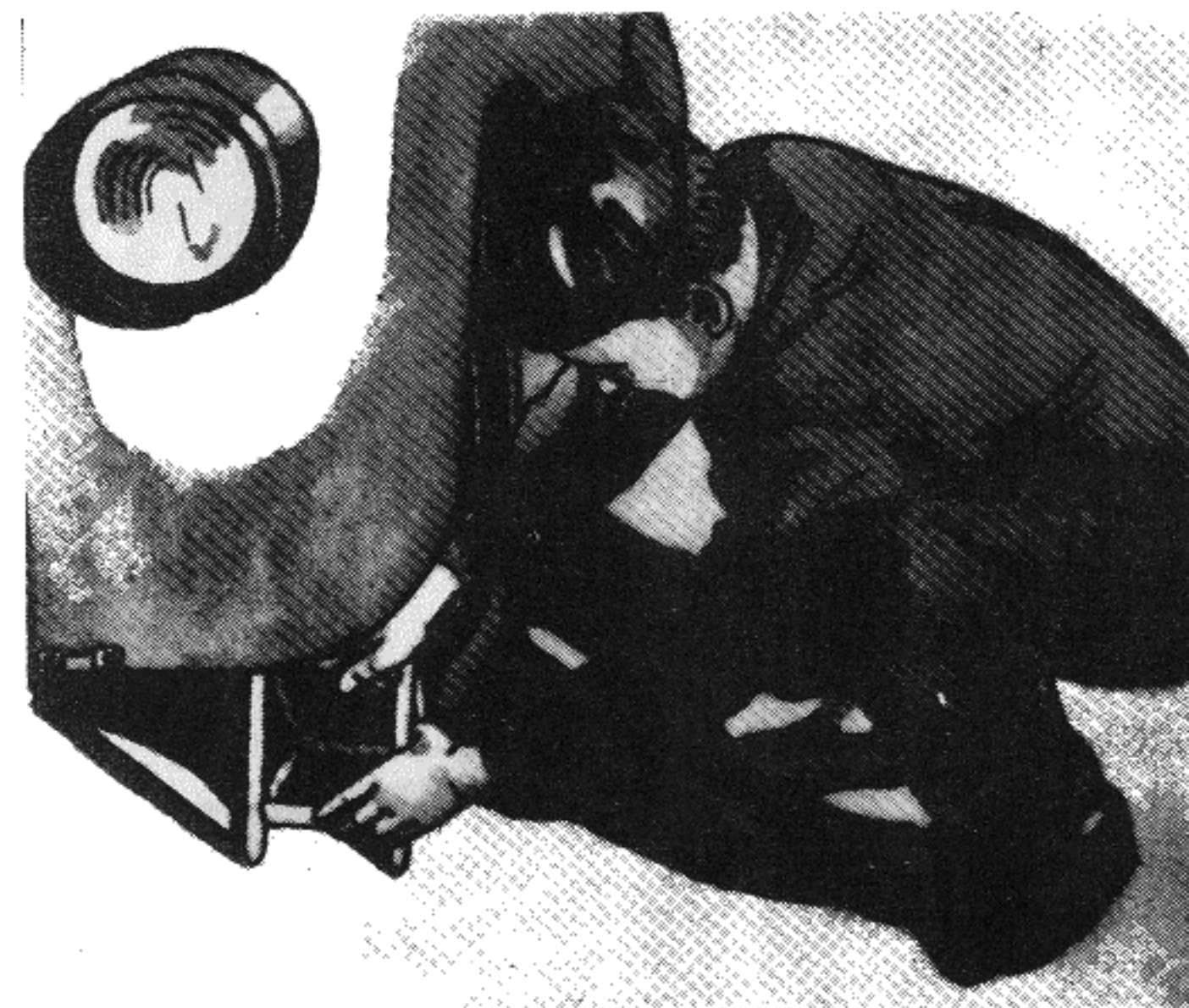
- k) po spuštění motoru překontroluj, zda svítí zelené kontrolní světlo mazání a červené světlo nabíjení baterie (pouze při volnoběhu). Motor nechej běžet na nízké otáčky, aby se dobře prohřál a válce s písty promazaly. Při počátečních vysokých otáčkách, kdy válec ještě není dostatečně promazán, by se kroužky i válec zbytečně příliš opotřebovaly. Studený motor spouštěj při plně otevřené připustí.



Obr. 18. Kontrola světel mazání a nabíjení.

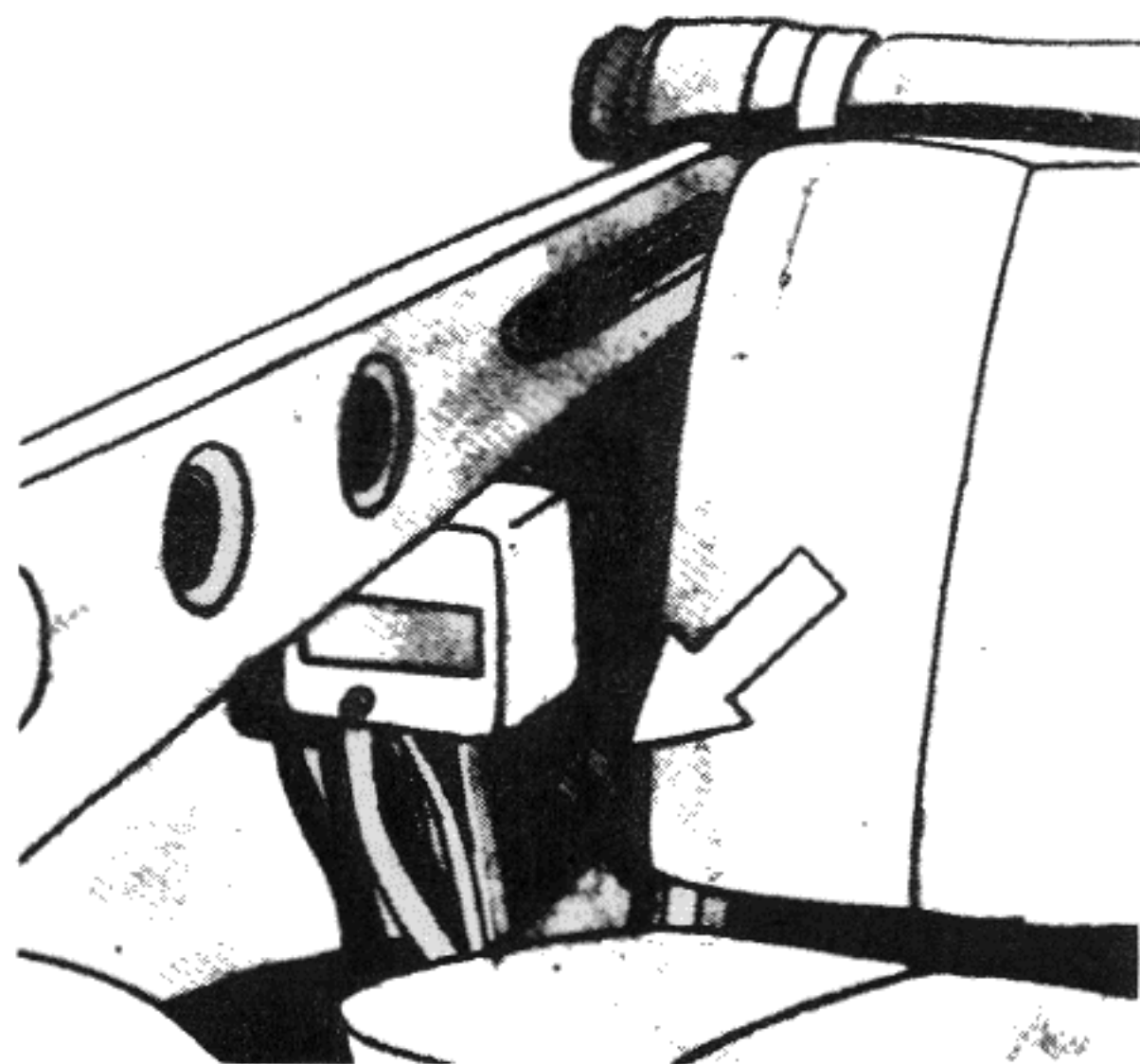
II. PŘÍPRAVA PŘED STARTEM

- a) Po zastavení na určeném místě zastav motor a založ přední kola základacími špalky;



Obr. 19. Založení špalků.

- b) sklop ochranný kryt o 70° dozadu, zajisti, zasunutím zapoj zástrčku signalizačních reflektorů do zásuvky;



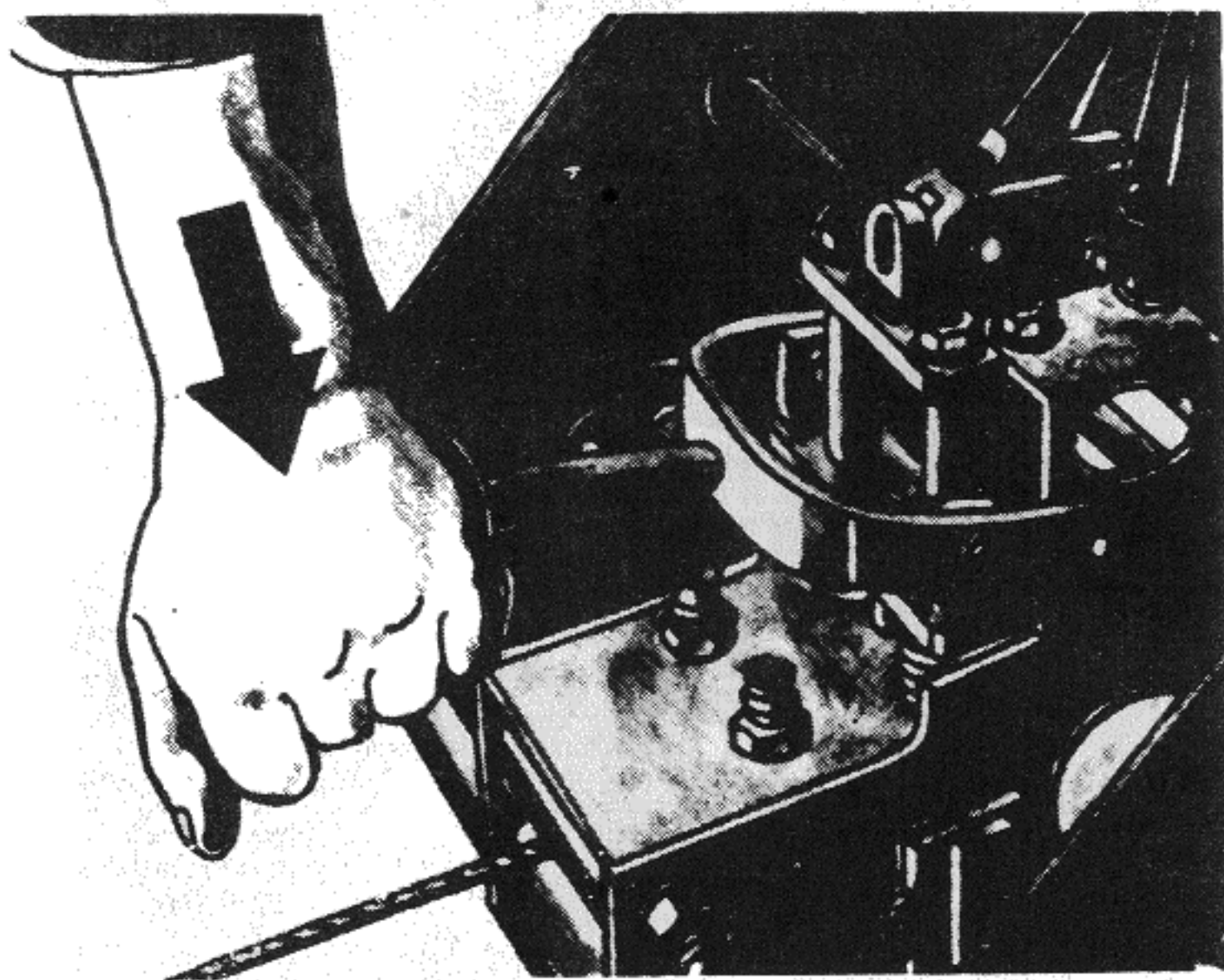
Obr. 20. Zapojení zásuvky signalizačních reflektorů.

- c) zasuně přídavnou stříšku do ochranného rámu;



Obr. 21. Zasunutí přídavné stříšky do ochranného rámu.

- f) smáčknutím červené páky, umístěné na rozváděcím vozíku, natáhni pružiny nůžek a zajisti otočným kolíkem;



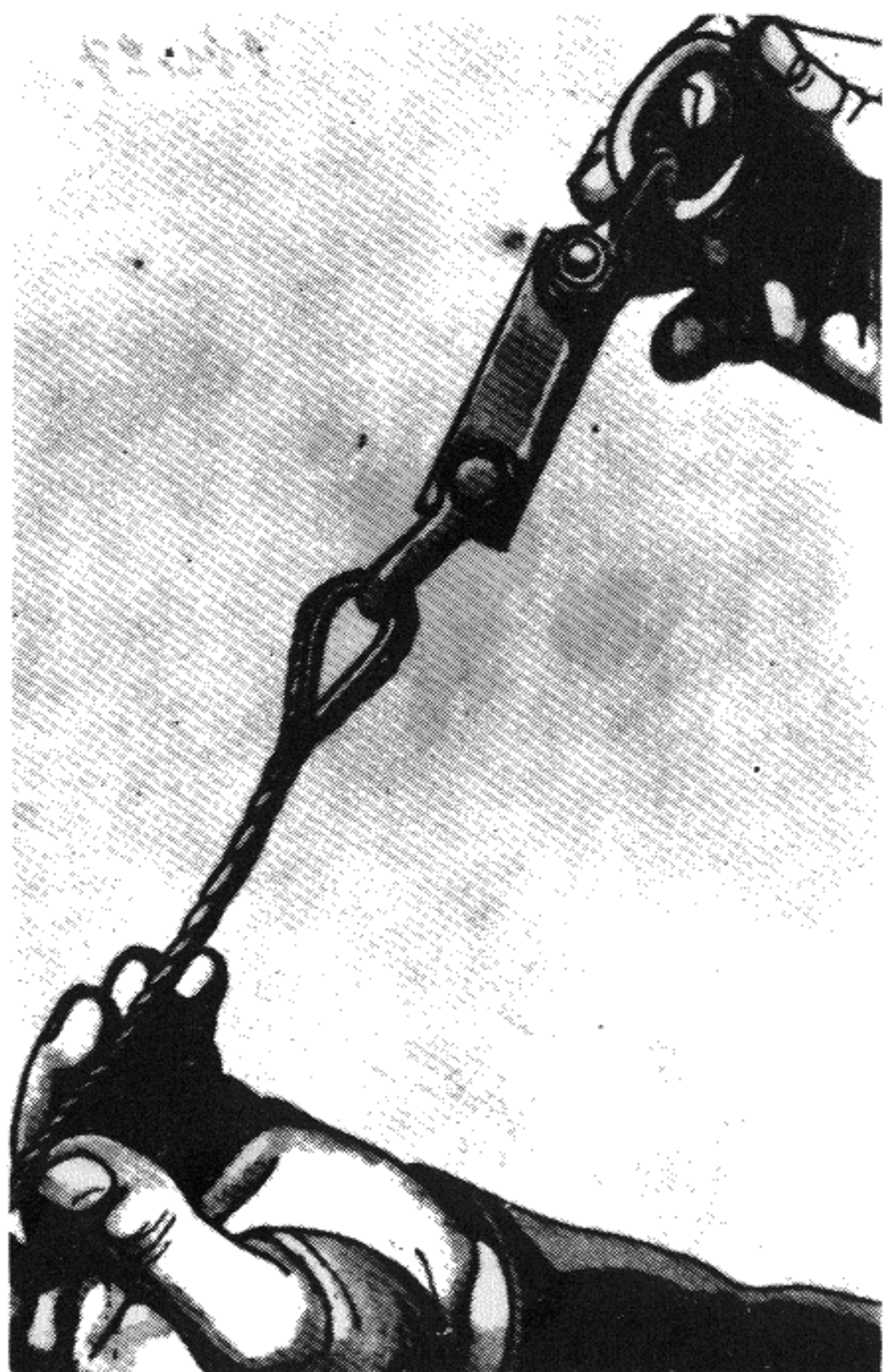
Obr. 24. Natažení nůžek.

- g) červenou páku vyjmi a ulož v prostoru přední části karoserie. Přesvědč se o neporušenosti ovládacího lana nůžek;



Obr. 25. Ovládání nůžek – při sekání lana poláhnout ostře páku nahoru.

h) prohlédni záplety kroužků na lanech a pojistky;



Obr. 26. Kontrola zápletu lana.

ch) odviň z bubnu lano, kterým se mají provádět starty, a znovu překontroluj, zda jsou nataženy pružiny nůžek.

III. PROVEDENÍ STARTU

- Proveď příslušnou signalisaci se startem.
- Řazení provádíme zásadně, když je motor v klidu. Zařaď pravý neb levý buben následovně: Řadicí páku uvolniš z neutrálu a lehkým tlakem řadiš některý buben. Nezařadí-li se buben přímo, narazí na zub spojky na hřídeli. Sešlápněš pedál umístěný po pravé straně řadicího zařízení. Tím se pootočí hřídel se spojkou. Sešlapováním tohoto pedálu si natočíš spojku tak, až se zub zasune do mezery spojky. Při sešlapování pedálu rukou mírně tlačíš na řadicí páku. Pedál je nutno při opakovaném sešlápnutí uvolňovat v plném zdvihu. Nešlap na pedál při běhu motoru.
- Když máš zařazeno, sešlápně brzdou bubnů, umístěnou na pravé straně řidičského prostoru.
- Zasuň klíč do rozváděcí skřínky a stiskni tlačítko spinače spouštěče. Po nastartování udržuj chod motoru na 450 ot./min.
- Mírně uvolňuj brzdou bubnů. Tím se začne buben pomalu otáčet a napínat vlečné lano. Jakmile je lano napnuto, navíjecí buben se zastaví. Hydraulická spojka začne prokluzovat. (V tomto stavu nechej nikdy spojku dlouhou dobu běžeti. Zahřívá se zbytečně.)
- Je-li signál „start“, dej plný plyn. Buben začne navíjet. Tím je proveden start. Regulováním plynu udržuj správnou rychlost větroně.

NASTARTOVÁNÍ NAVIJÁKU V ZIMĚ

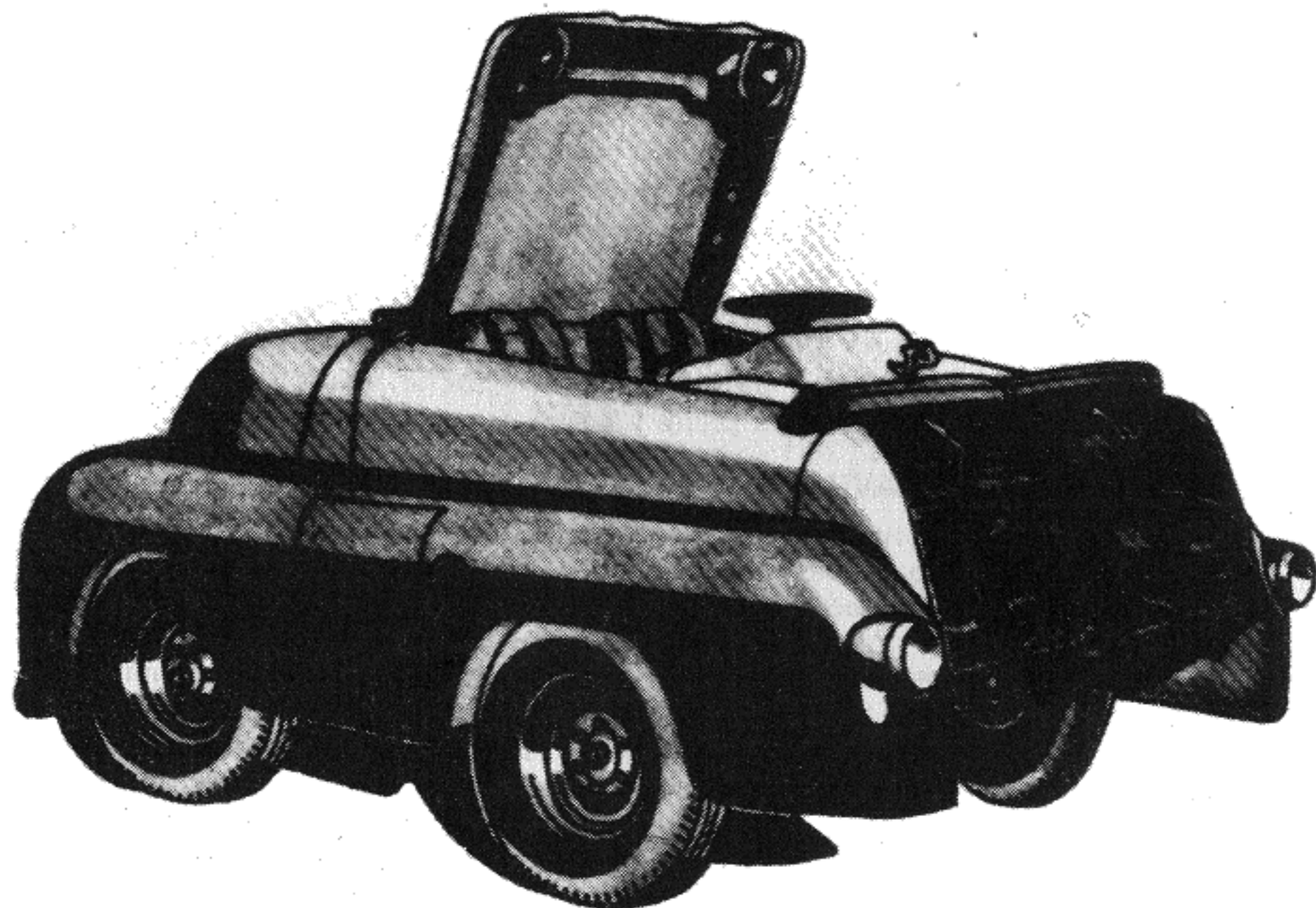
Spouštění motoru v zimě se usnadní, jestliže se předem nastříká do spalovacích prostorů válců trochu paliva. Proveď se tak, že několikrát se protočí výsuvnou spojkou náhonu vstřikovacích čerpadel. Provádí se následovně: Víko náhonu vstřikovacích čerpadel se odšroubuje a na šestihran, který je pod víkem, se nasadí kolovrátek. Na ten se mírně zatlačí, čímž se spojka náhonu vstřikovacích čerpadel vysune ze záběru a lze pak otáčet samotnými hřídeli vstřikovacích čerpadel. Protáčí se tak dlouho, až se z motoru ozve „srkavý“ zvuk pracujících vstřikovacích ventilů. To je znamením, že vstřikovacími ventily je již protlačováno palivo do spalovacího prostoru motoru. Pak se tlak na kolovrátek uvolní a protočí se jím ještě tak daleko, až ozubec spojky náhonu, který je přitlačován pružinou, zapadne do příslušného protikusů. Víko náhonu vstřikovacích čerpadel se našroubuje zpět. Tímto nastříkáním odpadá nutnost dlouhého protáčení celého motoru elektrickým spouštěčem a šetří se tedy baterie. **Ruční protáčení provádět při plné přípustí ! !**

P o z n á m k a :

Do výrobního čísla 52 je na hřídeli náhonu vstřikovacích čerpadel zapojen vysilač otáčkoměru, který je nutno před započítím mechanického nastříkávání odšroubováním přesuvné matice demontovat.

- Pro hrubou kontrolu rychlosti vleku je na palubní desce umístěn otáčkoměr.
- Dosáhl-li **kluzák** žádané nebo maximální výšky, nebo se vypnul, uzavři energicky plyn. Zkušenější obsluhovatel může ihned po vypnutí **kluzák** přidáním plynu lano svinout.

- ch) Chod motoru se přeruší nadzdvihnutím plynové páky na doraz.
i) Před novým rozvinutím lana je nutno řadicí páku přeradit na neutrál a otáčky bubnu při rozvinování řídit hydraulickou brzdou, jejíž ovládací pedál je umístěn v pravém rohu podlahy.



Obr. 27. Naviják na startu.

DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ

Při vzletu lehčích kluzáků není motor plně zatížen a proto opatrně manipuluj s plynovou pákou. Polohu stlačení plynové páky nutno odzkoušet pro každý typ kluzáku. Nezapomeň též před startem letadla překontrolovat, zda v lanu je správná pojistka pro tažený typ větroně.

Část IV.

UDRŽOVÁNÍ NAVIJÁKU

NOSNÁ ČÁST NAVIJÁKU

Nosná část navijáku jako celek nevyžaduje zvláštní obsluhy. Je jen nutno mazat tlakovou maznicí kuličkové ložisko, které je ve spojkové skříně, ve lhůtách, uvedených v mazacím plánu. Na rámu motoru je nutno taktéž mazat ve lhůtách čepy, ramena, poloosy, náboj kola a listy ploché pružiny.

Občas kontroluj tlak v pneumatikách, který má být **250 kPa**. Po delším provozu, kdy nastalo znečištění nosné části navijáku i karoserie, nutno bláto a prach odstranit vodou a pak suchou karoserii vystříkat petrolejem.

Případné poškození ochranného nátěru nosné části opravíme některým z asfaltových laků nebo nitrolaků, běžně používaných pro nátěry rámu automobilů.

MOTOR

- udržování motoru pojednává zvláštní stať V.

SPOJKA

U kapalinové spojky udržuj stálé množství oleje na předepsané výši. Má být 8 litrů **kapaliny ON-1**.

Kontroluj také utažení všech šroubů spojkového víka – povolené matice dotáhni.

Nesprávně naplněná spojka se v provozu zahřívá a prokluzuje, takže otáčky motoru, převáděné na pojezd navijáku samotného nebo otáčky navíjecího bubnu jsou nízké. Při startu větroně je jeho pojezd po zemi dlouhý a tím samozřejmě i jeho výška při vypnutí je malá.

NAHONY

Gumovou Hardy spojku není nutno nějak ošetřovat. Jen při příležitostné demontáži převodové skříně se přesvědč, jsou-li všechny šrouby řádně dotaženy a nejsou-li popraskány.

PŘEVODOVÁ SKŘÍŇ

Asi po 2.000 startech vypusť olej z převodových skříní, skříně propláchni vyplachovacím olejem a dolej nový olej po horní značku měřky horní skříně a u skříně diferenciálu po horní kontrolní otvor. Před

každým vyjetím navijáku na start nutno překontrolovat množství oleje ve skříních a doplnit na patřičné množství. Po delší době, kdy se převodová kola dokonale zaběhnou, zmenšíme vůli mezi zuby podložením kol podložkami patřičné síly.

NAVIJECÍ BUBNY A LAFETA

Po 2.000 startech je nutno lafetu s bubny demontovat, kuličková ložiska jak v lafetě, tak i v bubnech promazat vaselinou a ustavit opět na náhonovou hřídel.

LANO

Při provozu kontroluj nepřetržitě stav vlečného lana, protože na něm závisí bezpečnost provozu. Přesvědčuj se pravidelně také o tom, zda pojistka maximálního tahu je v pořádku.

Jakékoliv rozpletení nebo poškození lana okamžitě oprav. Nové lano před navinutím na buben důkladně vyvařit ve směsi vaseliny s grafitem.

ROZVÁDĚCÍ ZAŘÍZENÍ (VOZIK)

Pravidelně podle mazacího plánu maž všechna místa, opatřená tlakovými maznicemi. Vodicí tyče vozíku zbavuj případných nečistot umytím benzínem a před každým zahájením provozu dobře namaž. Taktéž je nutno dbát o čistotu a dobré mazání vodicího šroubu.

Nůžky na stříhání lana musí být ostré a dobře mazány. Ovládací mechanismus na uvolnění nůžek musí být vždy v náležitém pořádku. Nože nůžek je možno dvakrát pootočit o 120° a teprve pak je nutno je nechat nabrousit.

ROZVODNÁ DESKA

Zásadně dbáme stále toho, aby všechny přístroje, umístěné na rozvodné desce, správně ukazovaly. Veškeré opravy přístrojů necháme provést u odborné firmy, nikdy neopravujeme sami.

BRZDY

Pravidelně doléváme brzdovou kapalinu do nádoby, umístěné v přední části karoserie, a občas seřídíme podle potřeby vůli mezi čelistmi a bubnem.

KAROSERIE

Případné poškození karoserie ^{plechové} vyspravíme vyklepáním a přestříkáním nebo přetřením poškozeného místa nitrolakem. Po delším provozu můžeme celý povrch karoserie přeleštit voskem. Tím se zvýší trvanlivost a odolnost nátěru proti vlhkosti. Opravy laminátových karosérií se provádějí pryskyřicí obvyklým způsobem.

ELEKTRICKÁ INSTALACE

Během provozu stále kontrolujeme stav elektrické instalace a udržujeme ji v naprostém pořádku. Elektrické vedení je všude provedeno tak, aby netrpělo ani otřesy, ani působením nafty nebo vlhkosti, takže prakticky nepotřebuje ošetření. Jedině akumulátor potřebuje stálou kontrolu a ošetřování (viz Všeobecné předpisy o ošetřování akumulátoru).

Zásadně dbáme toho, aby nenastalo krátké spojení (nečistotou na kontaktech), protože tím se uvolňuje náplň olověných desek, které se pak bortí. Kromě toho takto poškozený akumulátor neudrží elektrickou energii a po krátké době se vybíjí.

Příčinou špatné činnosti může také být nedostatečné naplnění prostoru desek elektrolytem, jehož hladina má být asi 15 mm nad hranou desek. Akumulátor je již správně naplněn výrobním závodem, proto stačí při nízké hladině dolévat destilovanou vodou. I tak kontrolujeme jednou měsíčně hustotu kyseliny, která má být při nabitém akumulátoru 28°Bé. Při hustotě 23°Bé je slabě nabit, při 18°Bé vybit. Občas se přesvědčíme, zda jsou kabelové svorky na akumulátoru správně dotaženy a nejsou-li vývody okysličené, protože tím může být zaviněno nedostatečné dobíjení akumulátoru, nebo nemůže být odebíráno dostatečně veliký proud se spouštěčem a podobně. Svorky zbavíme jakýchkoliv nečistot a vlhkosti, důkladně protáhneme, namažeme vaselinou nebo cylindrovým olejem. Tím zabráníme dalšímu okysličování působením výparů z kyseliny. Při vyjímání akumulátoru z navijáku a při jeho zpětném vkládání dáváme pozor na správné zapojení.

Není-li naviják déle než měsíc v provozu, musí být akumulátor vyjmut a dobíjen nabíječkou. Při prohlídkách a při manipulaci s akumulátorem nepoužijeme nikdy otevřeného ohně, protože výpary, vystupující z elektrolytu, jsou prudce výbušné.

Jakékoliv závady v nabíjení se projeví svítící kontrolní žárovkou na rozvodné desce. Při hledání závady postupujeme od akumulátoru k bateriovému spínači, regulátoru a spínací skřínce na rozvodné desce.

Je-li akumulátor a zapojení v pořádku, může být závada v bateriovém spínači nebo regulátoru proudu, jejichž opravu neprovádíme sami, ale svěříme ji odborné dílně.

PALIVOVÁ INSTALACE

Netěsnost palivového potrubí ihned odstraňujeme, aby nebyly zbytečně velké ztráty paliva. Stále se staráme o správné mazání všech ploch v intervalech, uvedených v mazacím plánu. Jedině tak udržíme naviják v bezvadném stavu po dlouhou dobu a vyvarujeme se zbytečnému poškození zadřením nemazaných částí.

Generální revise provádět po 5.000 startech. Na základě provozních zkušeností bude upřesněno.

Část V.

UDRŽOVÁNÍ MOTORU

a) MAZÁNÍ MOTORU

Spolehlivý chod při malém opotřebení dosáhneme správným mazáním motoru.

Denně kontrolujeme stav oleje v motorové skříni. Nikdy nemá jeho hladina klesnout pod rysku vyznačenou na měrci.

Stane-li se tak přece, ihned olej doplníme na předepsanou výši. Denně také otáčíme rukojetí šterbinového čističe. K mazání motoru smí být použito jen nejlepšího značkového oleje.

Výrobce motoru doporučuje použít těchto olejů:

v létě automobilový olej **M 6 A (18 1)**

v zimě automobilový olej **M 6 A (18 1)**

Při zabíhání motoru je nutno vyměnit olej v těchto intervalech:

1. výměna po 500 startech,
2. výměna po 1000 startech,
3. výměna po 2000 startech.

Je-li motor zaběhnutý, vyměňuje se olej v těchto intervalech:

- v létě po každých 2000 startech,
- v zimě po každých 1500 startech.

VYPOUŠTĚNÍ OLEJE A PROPLACHOVÁNÍ MOTORU

Olej z motoru se vypouští vyšroubováním vypustné zátky na spodku olejové nádrže. Olej musí být vypuštěn za tepla – tedy brzy po skončení delšího chodu motoru. U nezahřátého motoru by zůstalo příliš mnoho ztuhlého oleje lpěti na stěnách skříně, na povrchu součástí a podobně. Po vypuštění oleje – zejména má-li být naplněn olej jiné značky – nutno provést pečlivé propláchnutí motoru proplachovacím olejem a po jeho vypuštění ještě krátké propláchnutí 3–5 litry oleje stejné značky, jakým bude pak plněn. Proplachování se provádí prostě tím způsobem, že se proplachovací olej naplní do olejové nádrže (nemusí být ovšem plná) a motor se nechá běžet několik minut na nízké otáčky. Proplachovací olej se pak opět vypustí, nechá dostatečně odkapat (alespoň 15 minut), načež se vypustná zátka dobře zašroubuje a naplní olej čerstvý.

Doporučuje se také odšroubovat občas po delší době provozu spodní víko klikové skříně a odstranit z jeho vnitřní plochy usazeniny z oleje. Při té příležitosti se mohou také pročistit trubky olejového potrubí, pokud jsou po odmontování víka přístupné. Při opětovné montáži ovšem musí být víko znovu řádně utěsněno.

CHLAZENÍ MOTORU

Motor je chlazený vzduchem, každá řada motoru má ventilátor, který má společný hřídel s dynamem a je naháněn klínovým řemenem od klikového hřídele. Údržba chlazení je minimální a pro hrubou kontrolu chlazení (otáčení ventilátorů) postačí červené kontrolní světlo nabíjení na rozvodné desce.

1. PALIVOVÁ INSTALACE

U palivové instalace dbáme, aby všechny spoje byly patřičně dotáhnuty a palivo zbytečně nevytékalo.

2. PALIVOVÁ PUMPA

Konstrukce palivové pumpy je jednoduchá a z těch důvodů je i její poruchovost minimální. Rozebrání a smontování palivové pumpy je celkem jednoduché a nevyžaduje bližšího popisu. Je však nutno zachovat nejvyšší opatrnost a naprostou čistotu, jelikož součásti jsou přesně broušené a lapované. Motor má dvě palivové pumpy, které jsou umístěny na předu motoru, čerpají palivo přes hrubý čistič do jemného čističe a dále do vstřikovacího čerpadla.

3. ČISTIČE PALIVA

Motor má dva čističe paliva, hrubý a jemný. Hrubý je připevněn před čerpadlem paliva a jemný před vstřikovacím čerpadlem. V hrubém čističi protéká palivo sítí z hustého a jemného pletiva a nečistoty se usazují většinou na dně nádoby čističe, který bývá ze skla. Nasídané nečistoty odstraníme tím, že nádoba se uvolní a nečistoty se pak z ní vylejí. Jemný čistič nám slouží k zachycení jemných nečistot paliva, které nebyly zachyceny v hrubém čističi. Palivo je přiváděno horní částí tangenciálně, takže vstupující palivo krouží kolem plstěné čisticí vložky, navlečené na středním svorníku. Vlivem odstředivé síly jsou hrubší nečistoty vrhány ke stěně tělesa, po které klesají ke dnu čističe, aniž by přišly do styku s čisticí vložkou. Palivo zbavené hrubších nečistot proniká pak čisticí vložkou, na které se zachycují zbylé jemné nečistoty. Pročištěné palivo je odváděno otvorem ve spodní části středního svorníku a příslušným potrubím dále ke vstřikovacímu čerpadlu. Na spodní části čističe je šroubová zátka, kterou se občas vypouští kal, usazující se na dně tělesa čističe.

4. VSTŘIKOVACÍ ČERPADLO

Motor je vybaven osmiválcovým vstřikovacím čerpadlem, umístěným mezi oběma řadami válců. Čerpadlo je vybaveno na jednom konci přísuvníkem vstřiku a na druhém regulátorem a přetlakovým ventilem. Jako

jedné z důležitých součástí motoru věnujeme čerpadlu patřičnou péči a jakékoliv opravy a seřízení dáme provést jen odborníkem. Spodek čerpadlového bloku se plní olejem. Maximální a minimální stav olejové náplně udávají rysky na měřicí tyčce. Olej se doplňuje otvorem pro měřicí tyčku. Asi po 30 hodinách chodu motoru neb po 2.000 startech doplníme 30 cm³ oleje do skříně regulátoru na zadní části skříně regulátoru a 12 až 15 kapek oleje do předsuvníku vstříku.

5. Odstředivý regulátor a omezovač otáček

K udržování konstantních otáček motoru při volnoběhu a k automatickému omezování maximálních otáček, neodvisle od polohy akceleračního pedálu, jsou vstřikovací čerpadla opatřena samočinným odstředivým regulátorem a omezovačem otáček, namontovaným na zadním vstřikovacím čerpadle. Při normálních provozních otáčkách motoru, t. j. mezi volnoběhem a otáčkami maximálními, regulátor nepůsobí a množství vstřikovaného paliva se řídí přímo akcelerační pákou. Při úplném **vysunutí akcelerační páky** je regulátor vyřešen tak, že uzavře v příslušném okamžiku další přívod paliva a nepřipustí zvýšení otáček nad předepsanou mez. Regulátor je seřízen na maximum 2.000 ot./min a nemá být přestavován.

Čistič vzduchu

Jelikož každá řada válců má samostatné sací potrubí, jsou na motoru dva samostatné čističe stejné konstrukce. Nasávaný vzduch je zbaven nečistot v jednoduchém čističi, naplněném olejem. Po delším provozu je nutno olej v čističi vyměnit.

Spouštěč

Spouštěč nikdy nezapínáme déle než 10 vteřin. Nenaskočí-li motor ani po 10 vteřinách, vyčkáme asi minutu a pak spouštíme znovu.

Dynamo

Každý týden kontrolujeme napnutí klínového řemene. Dá-li se řemen stlačit mezi řemenice asi 2 cm, je nutno ho napnout.

ROZVOD

Seřízení motoru se omezuje jen na nastavení vůle ventilů, která má být 0.3 mm u výfukového i sacího.

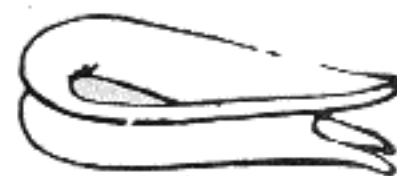
Netěsné ventily zabrousíme pastou a seřídíme jejich vůli šrouby na vahadlech. Při větším opotřebení musíme ventilová sedla nejdříve přefrézovat kuželovou frézou a pak teprve provedeme zabroušení pastou. Zásadně kontrolujeme nepřetržitě během provozu celý motor, malé závady odstraňujeme okamžitě a nečekáme, až se projeví porucha většího rázu. Vždy si musíme uvědomovat, že na správném chodu motoru závisí jakost provedených startů a spolehlivost provozu.

Část VI.

ZAPLÉTÁNÍ LANA

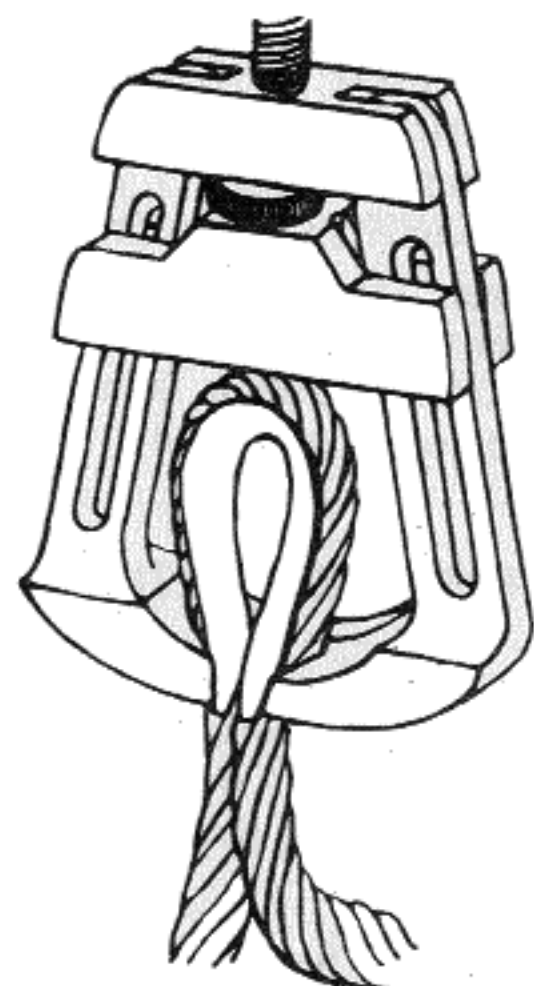


Zapletené a ovinuté lano

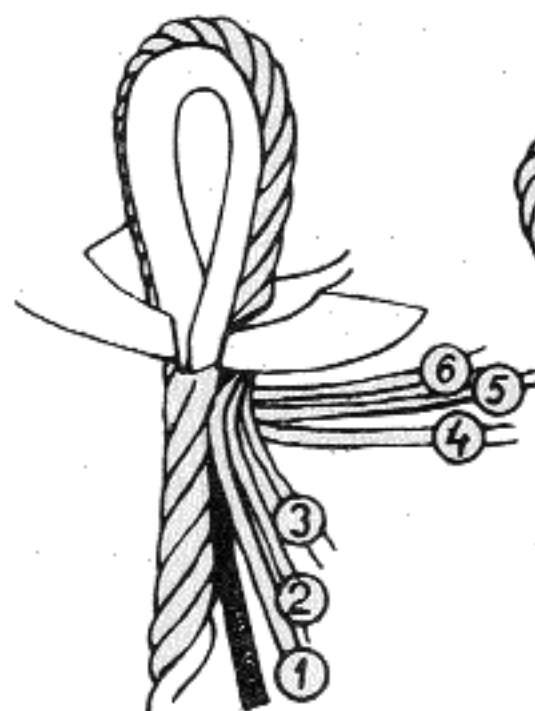


Srdce

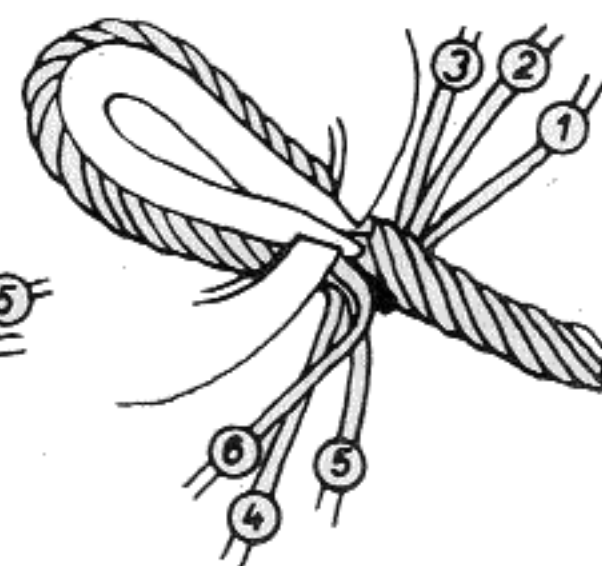
1. PŘÍPRAVA LANA



Konec lana se vyhřeje, přehne, vloží do srdce a upne do svěrky



Konec lana se rozplete



Konopná vložka se odstřihne

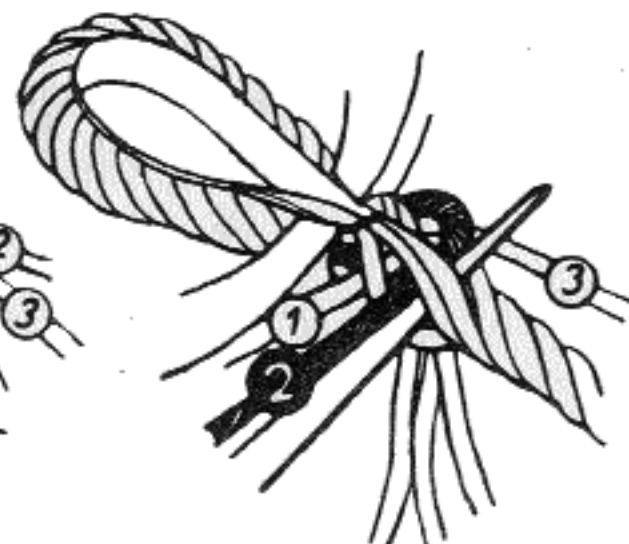
Začátek 1. průvleku



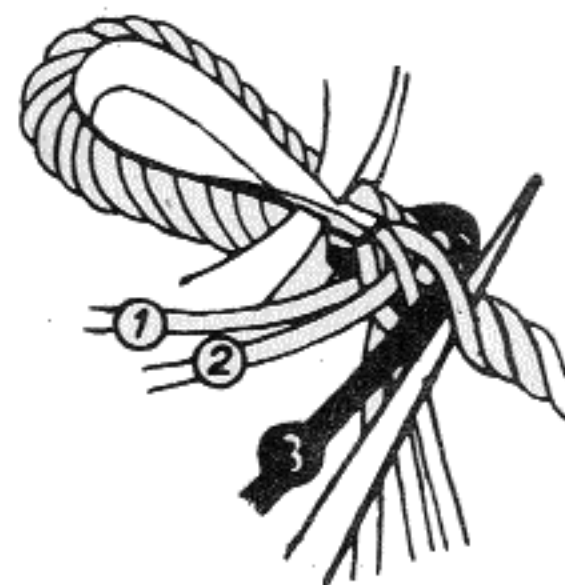
Provléká se:

1 pod tři prameny

2. ZAPLÉTÁNÍ

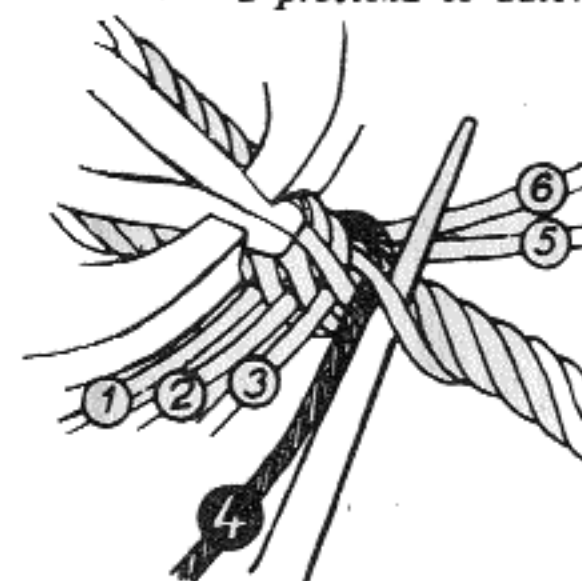


2 pod dva prameny



3 pod jeden pramen

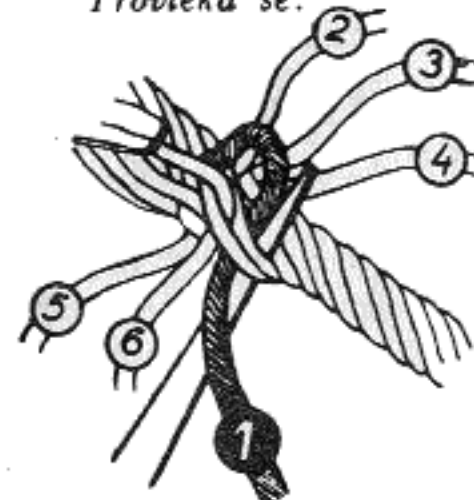
1, 2 a 3 se utáhnou, lano se otočí a provléká se dále:



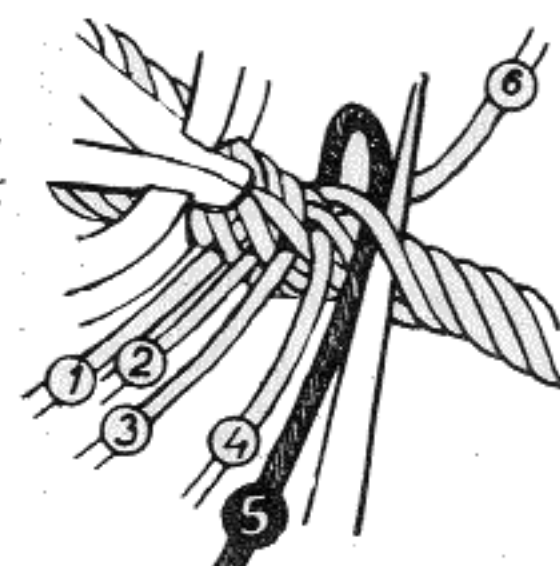
4 pod jeden pramen

Začátek 2. průvleku

Provléká se:

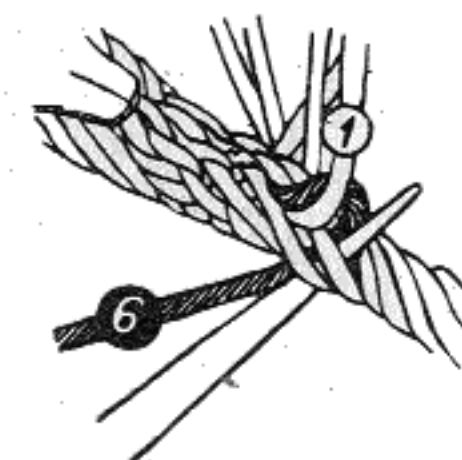


1 přes jeden pod dva prameny atd. až

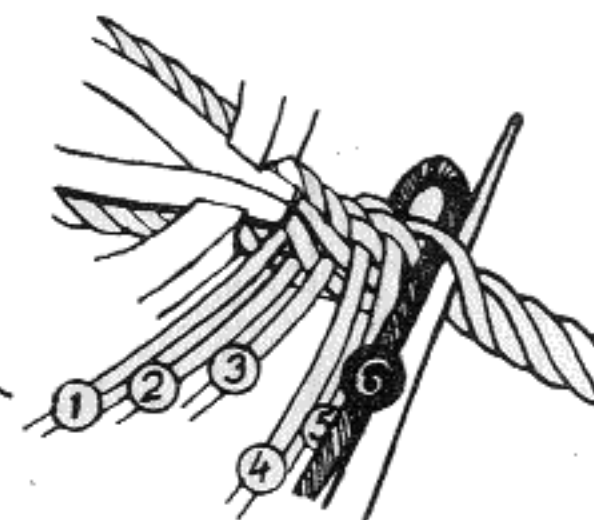


5 pod jeden pramen

Konec 2. průvleku



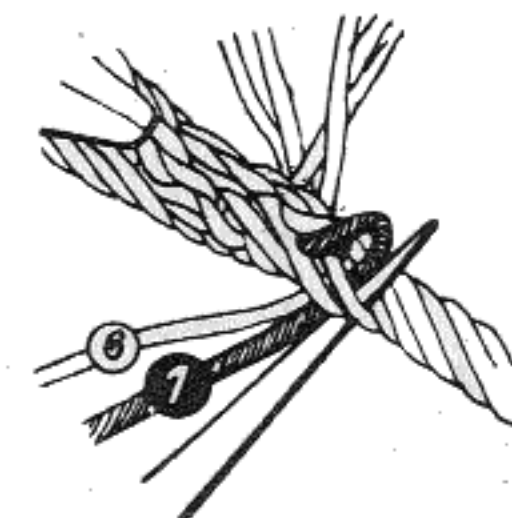
6 přes jeden pod dva prameny



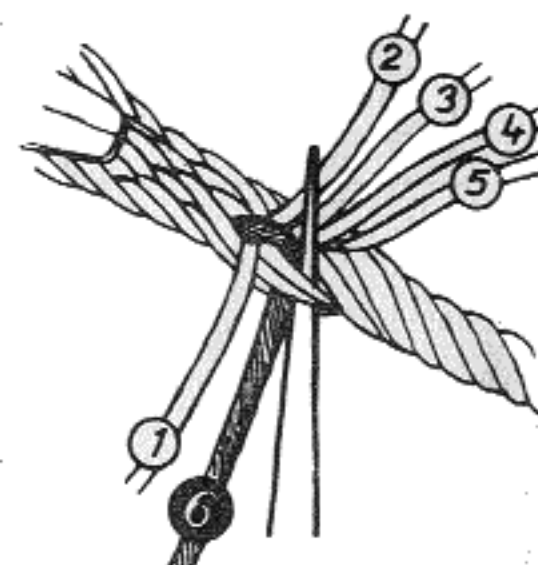
6 pod jeden pramen

Začátek 3. průvleku

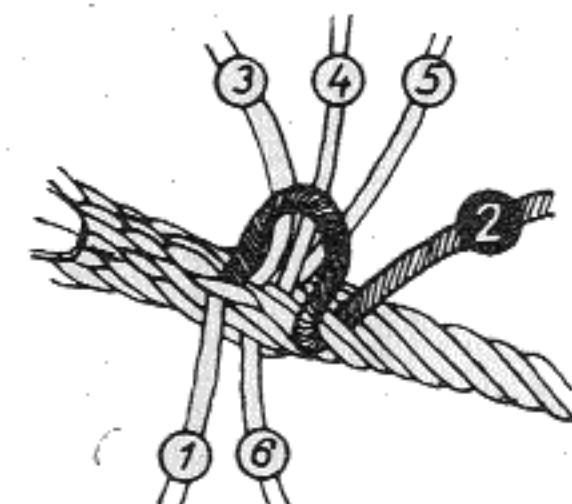
Provléká se:



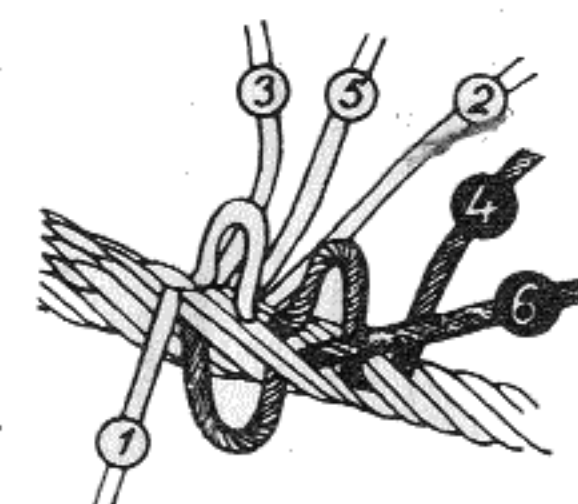
1 přes jeden pod dva prameny atd. až



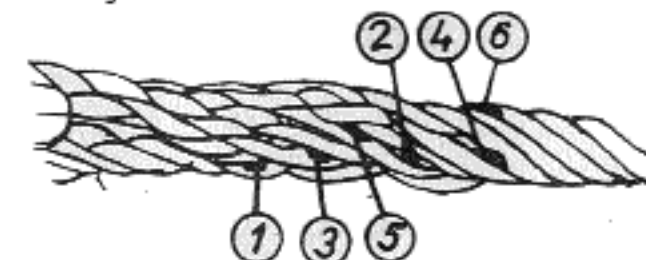
6 přes jeden pod dva prameny



1, 3 a 5 se utáhnou
2 přes jeden a zpět pod dva prameny



4 a 6 přes jeden a zpět pod dva prameny



3. KONEČNÁ ÚPRAVA

Zapletení se dobře sklepe dřevěnou paličkou, prameny se utáhnou a konce odstříhnou



Zapletení se ovine lankem nebo drátem, konce se podléknou pod tři prameny a odstříhnou

Doplňky

Navijáky Herkules 2 a Herkules 3 mají v tělese spojky zátku s kovem o teplotě tání 145°C , která funguje jako tepelná pojistka.

Při opravách zátky nutno dodržet uvedenou hodnotu teploty tání u kovu použitého pro opravu !!! (Slitina Sn-Pb-Cd)

NÁVOD K OBSLUZE A ÚDRŽBĚ NAVIJÁKŮ HERKULES 2 A HERKULES 3

V-PL-8

Do digitální podoby převedl
jetcat@golem-slany.cz



<http://aeroklub.slansko.cz>

Vydal ÚV Svazu pro spolupráci s armádou v Praze roku 1982

Pro tisk připravil Ing. Oldřich Soukup ve spolupráci s pracovníky oddělení letecké a parašutistické přípravy a sportu ÚV Svazarmu a s pracovníky podniku ÚV Svazarmu, AERON, závod Moravská Třebová

Náklad 1 200 výtisků

Publikace je vydána pro vnitřní potřebu Svazarmu a rozšiřuje se bezplatně

Vytiskl CRYSTALEX, oborový podnik, závod 5 Nový Bor