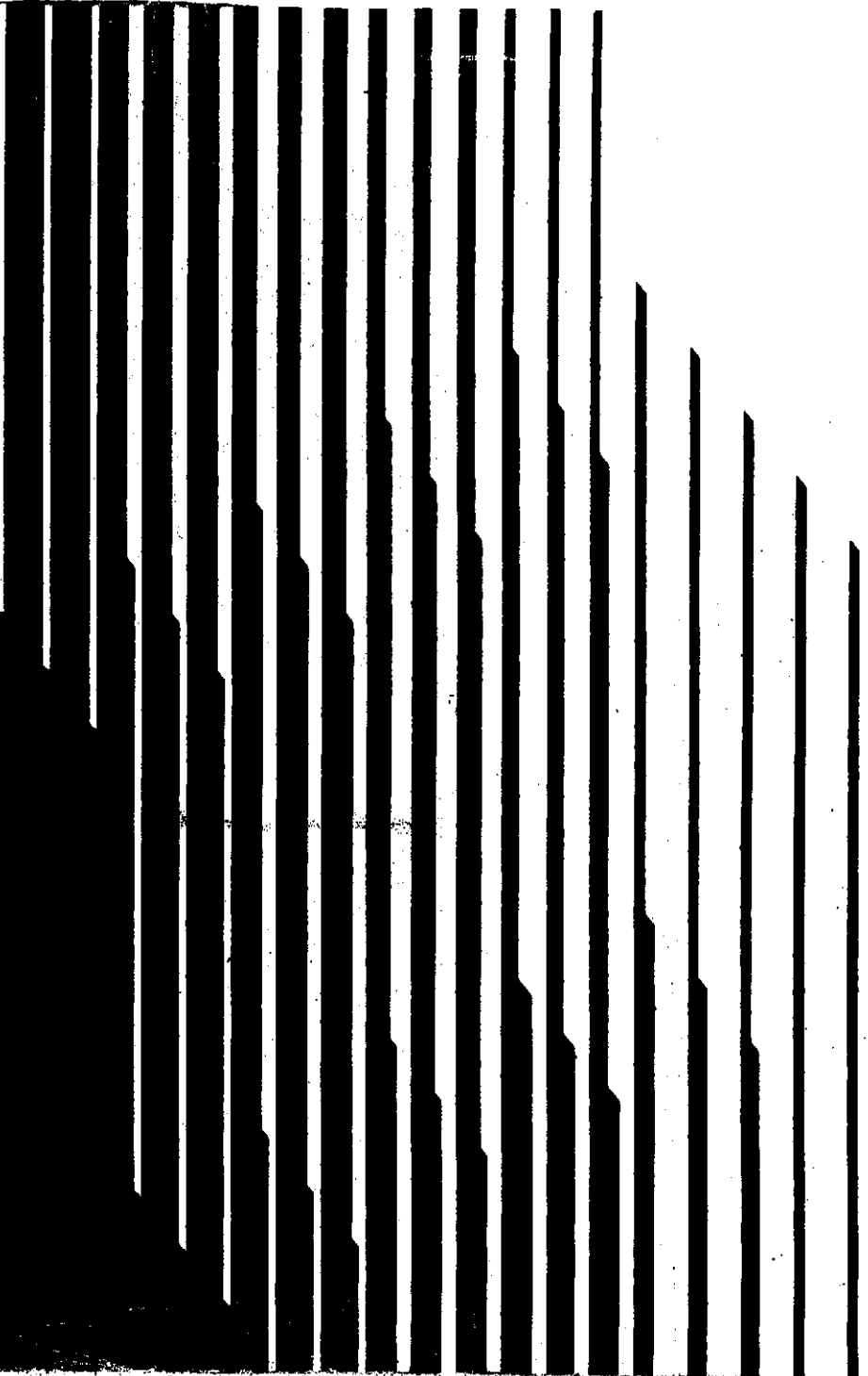


Zetor

DIVIZE MOTORY



ZETOR

5201, 5201T, 7201, 7701, 7301

NÁVOD K OBSLUZE A ÚDRŽBĚ MOTORU
OPERATION AND MAINTENANCE MANUAL
OF ENGINES

**NÁVOD K OBSLUZE A ÚDRŽBĚ
MOTORŮ**

ZETOR

5201, 5201T, 7201, 7701, 7301

**VYDÁNÍ 2
1996**

OBSAH

ÚVODEM	str. 5
BEZPEČNOSTNÍ POKYNY	str. 6
VŠEOBECNÉ ÚDAJE	str. 7
POPIS MOTORŮ	str. 10
POPIS ZVLÁŠTNÍ VÝBAVY	str. 23
ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE MOTORŮ	str. 28
SMĚRNIC E PRO OBSLUHU MOTORŮ	
Konzervace a uskladnění	str. 30
Před prvním spuštěním motoru	str. 31
Postup při spuštění motoru	str. 31
Spouštění motoru za nízkých teplot	str. 32
Zastavení motoru	str. 32
Záběh motoru	str. 33
SMĚRNIC E PRO ÚDRŽBU MOTORŮ	
Údržba denní	str. 34
Údržba po záběhu motoru	str. 34
Technická údržba č. 1	str. 35
Technická údržba č. 2	str. 35
Technická údržba po generální opravě	str. 36
ÚDRŽBA ZVLÁŠTNÍ VÝBAVY	str. 37
PŘEHLEDNÁ TABULKA ÚKONŮ ÚDRŽBY	str. 38
POPIS JEDNOTLIVÝCH ÚKONŮ ÚDRŽBY	
ÚDRŽBA MAZACÍHO SYSTÉMU	str. 40
Doplnění oleje a jeho výměna	str. 40
ÚDRŽBA PALIVOVÉHO SYSTÉMU	str. 43
Vyčištění hrubého čističe paliva	str. 43
Výměna čisticí vložky jemného čističe paliva	str. 44
Odvdušnění palivové soustavy	str. 44
Kontrola otevíracího tlaku vstříkovačů	
a funkce vstříkovačích trysek	str. 45
Seřízení počátku vstříku paliva	str. 47
Kontrola a seřízení vstříkovačního čerpadla	str. 48

ÚDRŽBA PŘÍVODU VZDUCHU	str. 49
Údržba suchého čističe vzduchu	str. 49
Údržba olejového čističe vzduchu	str. 50
ÚDRŽBA CHLADICÍHO SYSTÉMU	str. 50
Doplnění a výměna chladicí kapaliny	str. 50
Kontrola napnutí klinového řemene	str. 50
Očištění lamel chladiče	str. 51
Kontrola stavu ložisek vodního čerpadla	str. 51
ÚDRŽBA ELEKTRICKÉHO SYSTÉMU	str. 52
Údržba akumulátorové baterie	str. 52
Údržba alternátoru	str. 52
Údržba spouštěče	str. 53
DALŠÍ ÚKONY ÚDRŽBY	str. 55
Kontrola dotažení matic hlavových šroubů	str. 55
Kontrola a seřízení ventilové vůle	str. 55
Kontrola vůlí turbodmychadla	str. 56
Kontrola a seřízení vůle páček jednoamelové třecí spojky	str. 57
PORUCHY A JEJICH ODSTRANĚNÍ	
Motor nelze nastartovat	str. 58
Motor se přehřívá	str. 58
Motor nemaže nebo nemá správný tlak oleje	str. 58
Chladicí kapalina v oleji	str. 59
Motor vydává kovový klepavý zvuk	str. 59
Vysoká spotřeba oleje	str. 59
Motor má nedostatečný výkon	str. 59
Motor běží nepravidelně	str. 60
Motor nadměrně kouří	str. 60
Kontrolka nabíjení nezhasíná	str. 60
PROVOZNÍ NÁPLNĚ	str. 61

ÚVODEM

Předkládáme Vám návod k obsluze a údržbě vznětových motorů Zetor upravených pro provoz v elektrocentrálách, čerpacích agregátech, stavebních strojích, v průmyslu, zemědělství a dalších oblastech, kde je třeba použít nezávislý energetický zdroj.

Toto stacionární provedení motorů vychází z osvědčených traktorových motorů standardní řady, které se vyznačují spolehlivostí, dlouhou životností, nenáročností údržby a ekonomičností provozu. Motory Zetor vyrábíme ve velkých sériích na moderním technologickém zařízení, ať už jde o automatické linky, unikátní jed nouúčelové stroje, zkušební zařízení nebo měřicí techniku.

Provoz motorů Zetor je zabezpečen rozsáhlou sítí servisních středisek v řadě zemí po celém světě. Odborní pracovníci výrobního závodu a servisních opravrn jsou Vám kdykoliv k dispozici svoji radou nebo pomocí.

I když mnohé úkony obsluhy a údržby uvedené v této příručce Vám mohou být známé, doporučujeme Vám, abyste se s tímto materiálem seznámili v plném rozsahu. Dodržováním uvedených pokynů si vytvoříte podmínky pro bezporuchový chod motoru, jeho vysokou výkonnost a dlouhou životnost.

Žádáme Vás, abyste provozu motoru věnovali potřebnou péči, zejména dodržovali jednotlivé intervaly údržby. Dále Vás žádáme o dodržování všeobecně platných pravidel pro správnou funkci a provoz vznětových motorů a bezpečnostních pravidel pro provoz, údržbu a opravy motorů. Předpokládáme, že práce spojené s údržbou a opravami, budou provádět pracovníci obeznámení se všeobecnou praxí v oblasti spalovacích motorů a praktickou zručností a proto v popisu některých pracovních úkonů nezacházíme do přílišných podrobností.

Návod k obsluze a údržbě je zpracován pro motor nezabudovaný do soustrojí. Pokud Vám byl dodán motor ve spojení s poháněným strojem, řiďte se při obsluze a údržbě motoru i pokyny pro obsluhu a údržbu tohoto soustrojí. Tento materiál může tento návod v některých kapitolách doplňovat, případně i měnit.

Jsmc přesvědčeni, že motor Zetor, který jste si zakoupili, splní Vaše požadavky a bude Vám dobrým a spolehlivým pomocníkem.

Zetor a. s.

Divize Motory

ul. Bratří Mrštíků 34

614 00 BRNO

Česká republika

Telefon, fax:

05 / 4521 1146

(prodej) :

05 / 4423 1997

(technické otázky)

BEZPEČNOSTNÍ POKYNY

Motor smí obsluhovat pouze náležitě poučená osoba, seznámená s provozními a bezpečnostními zásadami.

Práce spojené s údržbou a opravami mohou provádět pouze zaškolení pracovníci seznámení i se zásadami bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Tito pracovníci jsou mimo jiné povinni respektovat i všeobecné platné bezpečnostní předpisy země, ve které je motor provozován.

Zejména je třeba dodržovat tyto zásady:

1. Nepoužívejte volně vlající neupnutý oděv. Při obsluze a údržbě používejte předepsané (případně vhodné) ochranné pomůcky (pracovní obuv, rukavice, brýle, chrániče sluchu, respirátory a podobně).
2. Motorová nafta, minerální oleje, chladicí kapalina a ostatní provozní náplně motoru mohou způsobit při přímém styku s pokožkou různá kožní onemocnění, mají dráždivý účinek na sliznice, oči, zažívací ústrojí a horní cesty dýchací. Některé z nich mohou při případném požití způsobit i celkovou otravu. Pracovníci, kteří s ropnými a chemickými produkty přicházejí do styku jsou povinni používat ochranné pomůcky. Pracovní prostory musí být dobře větrány. Po ukončení práce, nebo před jídlem, je nutno se důkladně umýt nedráždivým mycím prostředkem a ošetřit si ruce vhodnou reparační masťou nebo krémem.
3. Je zakázáno provádět jakékoli údržbářské nebo opravářské práce za chodu motoru. V uzavřených prostorech může být motor v chodu pouze na nezbytnou dobu za podmínky dostatečného odsávání výfukových plynů, nebo větrání. Výfukové plyny jsou zdraví škodlivé.
4. V prostorech, kde jsou prováděny údržbářské nebo opravářské práce, případně v blízkosti motoru, nepracujte s otevřeným ohněm a nekuřte. Mějte neustále v pohotovosti hasicí přístroj.
5. Při kontrole a manipulaci s akumulátorovou baterií mějte na zřeteli nebezpečí její exploze. V blízkosti akumulátorové baterie nepracujte s otevřeným ohněm a nekuřte. Nevdechujte výpary z baterie. Nepodeceňujte nebezpečí potřísnění pokožky elektrolytem, případně jeho vystříknutí do obličeje (očí).
6. Při opravách na elektrické instalaci motoru odpojte vždy akumulátorovou baterii abyste zabránili případnému zkratu. Tato zásada je zvláště důležitá při manipulaci se svorkami spouštěče.
7. Před sundáním zátky chladiče nechejte motor vychladnout. Zabráňte tak vystříknutí chladicí kapaliny, opáření nebo potřísnění. Chladicí kapalina má agresivní účinky na pokožku a oči.
8. Při údržbářských a opravářských pracích používejte v co největší míře uzavřených klíčů. Snižte tak nebezpečí poranění o ostré hrany součástí.

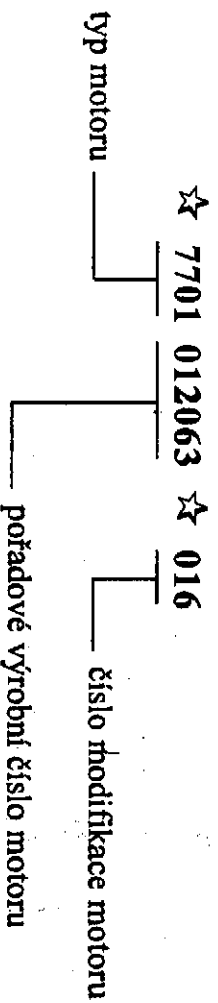
9. Doplňování paliva provádějte při zastaveném motoru. V letním období nedoplňujte palivovou nádrž až po okraj. Případně rozlité palivo ihned setřete. Nedoplňujte palivo v blízkosti otevřeného ohně a nekuřte.
10. Při použití předehřevu chladicí kapaliny elektrickým ohříváčem pro usnadnění startu za nízkých teplot zasuňte zástrčku elektrického proudu nejprve do ohříváče a poté do elektrické sítě. Po skončení předehřevu odpojte nejprve zařízení od elektrické sítě.
11. Hadice palivového systému, pokud jsou poškozené, vyměňte za nové. Jako příklad poškození je možno uvést trhlinky na povrchu hadice, její mechanické poškození případně uvolnění předpětí spojení hadice (shadné stažení z přípojky).
12. Na pracovníšti mějte vždy připravenou lékárničku pro případ první pomoci při úrazu.

VŠEOBECNÉ ÚDAJE

IDENTIFIKACE MOTORŮ

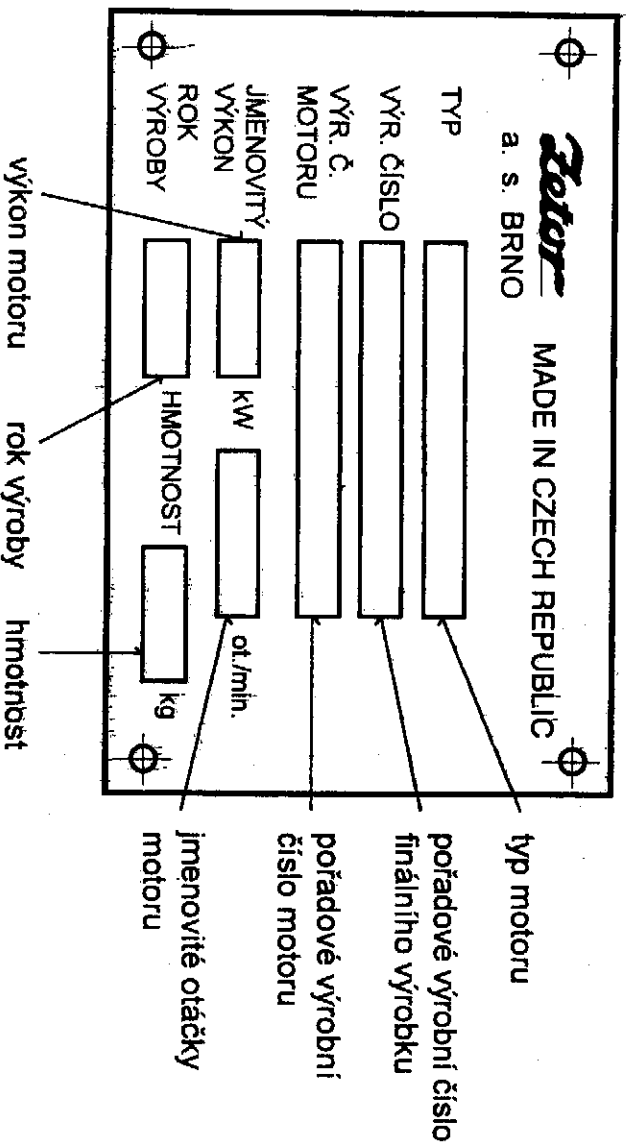
Typ a výrobní číslo motoru je vyraženo na opracovaném náliktu v horní zadní části klikové skříně ze strany spouštěče motoru a sestává z typu motoru, pořadového výrobního čísla motoru a čísla určujícího provedení motoru (otáčkové ladění, vybavení motoru).

Vzor označení typu a výrobního čísla motoru:



Na motorech dodávaných jako finální výrobky je mimo tohoto vyraženého čísla připravena na přední části klikové skříně ze strany vsítkovacího čerpadla i výrobní štítek.

Vzor výrobního štítku motoru:



TYPY MOTORŮ

Standardní řada motorů sestává z těchto typů motorů:

- Z 5201 - tříválcový nepřepňovaný motor, vrtání \varnothing 102 mm, zdvih 110 mm
- Z 5201T - tříválcový přepňovaný motor, vrtání \varnothing 102 mm, zdvih 110 mm
- Z 7201 - čtyřválcový nepřepňovaný motor, vrtání \varnothing 102 mm, zdvih 110 mm
- Z 7701 - čtyřválcový nepřepňovaný motor, vrtání \varnothing 102 mm, zdvih 120 mm
- Z 7301 - čtyřválcový přepňovaný motor, vrtání \varnothing 102 mm, zdvih 120 mm

Konstrukční uspořádání

Základní provedení vestavného motoru je konstrukčně řešeno tak, aby tento energetický zdroj byl schopen samostatného provozu a umožňoval snadné připojení s poháněným strojem nebo zařízením.

Na přední části klikové skříně motoru je připevněna konzola chladiče a patky pro upevnění motoru. Chladič je na konzole pružně uložen a je hadicemi propojen s chladicím okruhem motoru. V okruhu chlazení je zabudován termostat. Na řemenici vodního čerpadla je připevněn tažný nebo tlačný ventilátor. Ventilátor spolu s řemenicí motoru a řemenicí alternátoru je opatřen krytem.

Vstřikovací čerpadlo je ovládáno ruční pákou připevněnou na nálitku klikové skříně. Nastavená poloha páky je jištěna třecí podložkou a talířovou pružinou. Palivový systém motoru je propojen hadicemi (mimo přívodu nafty od nádrže a přepladu zpět do nádrže).

Na klikovém hřídeli je připevněn setrvačnik s připeňovacími rozměry podle mezinárodního standardu SAE. Na zadní přírubě klikové skříně motoru je připevněna setrvačnicková skříň s přírubou pro spojení se soustrojím SAE. Na setrvačnickové skříní jsou připevněny patky pro upevnění motoru.

V zadní části klikové skříně je připevněn suchý čistič vzduchu, který je opatřen vyprazdňovacím ventilem a indikátorem zanešení čističe.

Motor je vybaven alternátorem 14 V / 55 A, spouštěčem 12 V / 2,9 kW a čidly pro snímání tlaku mazacího oleje a teploty chladičí kapaliny.

Zvláštní výbava

Podle přání zákazníka je vestavný motor vybaven dalším nebo odchylným příslušenstvím (často v několika variantách).

Nejčastěji jsou používány tyto skupiny:

- Rám s pružným uložením motoru.
- Jednolamelová třecí spojka.
- Spojková skříň s ručním vypínáním.
- Akumulátorová baterie.
- Přístrojová deska s kontrolními přístroji.
- Elektrická instalace motoru.
- Horizontální nebo vertikální tlumič výfuku.
- Palivová nádrž.
- Olejoový vzduchový čistič.
- Ohříváč chladičí kapaliny.
- Chladičí oleje.

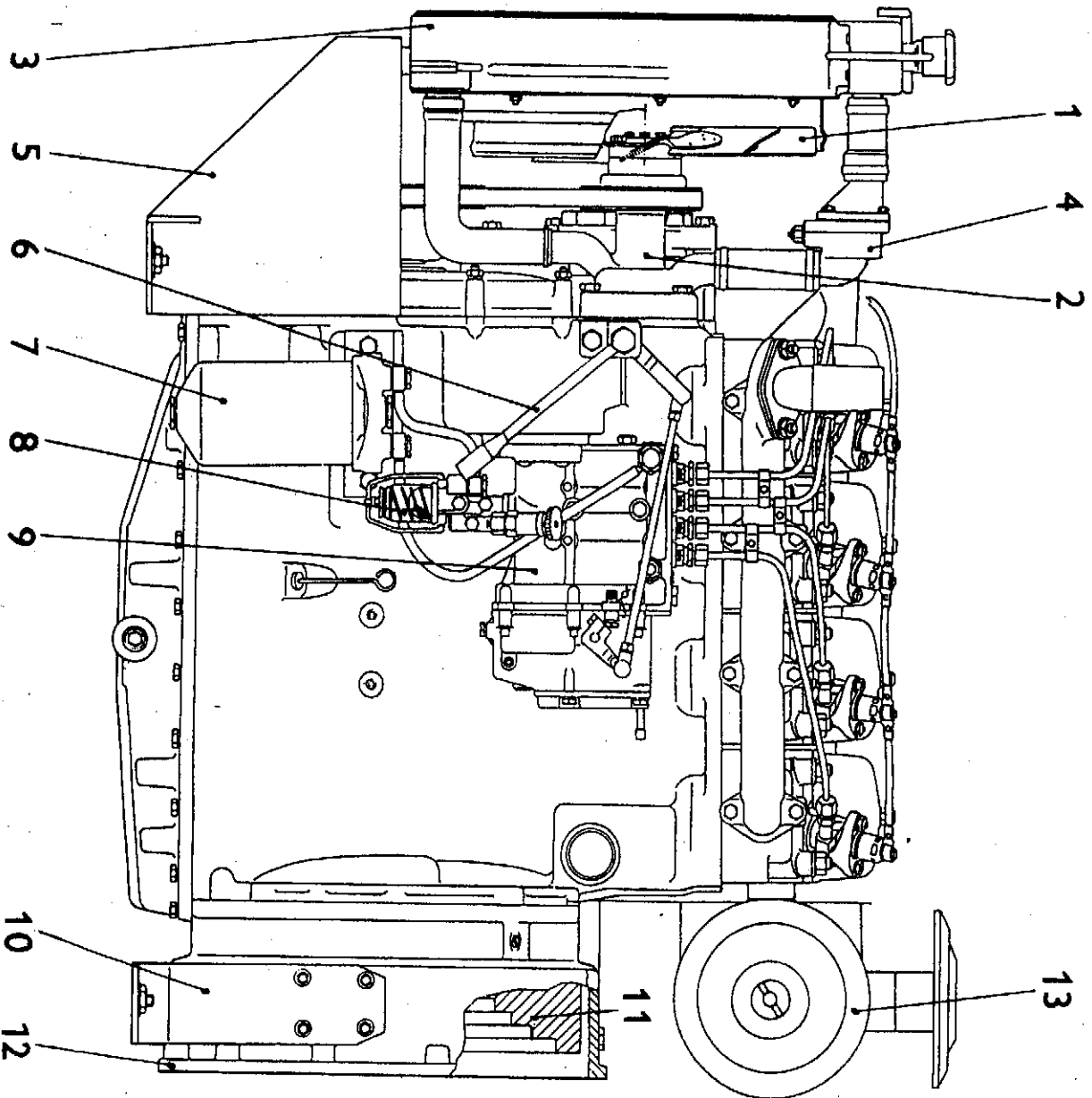
Seřízení motorů

Výrobce provádí seřízení motorů v rozsahu jmenovitých otáček 1500 - 2200 ot/min. Standardně jsou motory seřizovány na 1500 ot/min, 1800 ot/min a 2200 ot/min. Dle přání je možné dodávat motory seřizené na jakékoli otáčky v uvedeném rozsahu.

Náhradní díly

Pro výměnu dílů v rámci údržby nebo oprav používejte výhradně součásti podle katalogů náhradních dílů výrobce. Při objednávání náhradních dílů (případně i technických konzultacích) uvádějte vždy typové číslo motoru, jeho výrobní číslo a výrobní číslo finálního výrobku (vestavného motoru ze štítku motoru).

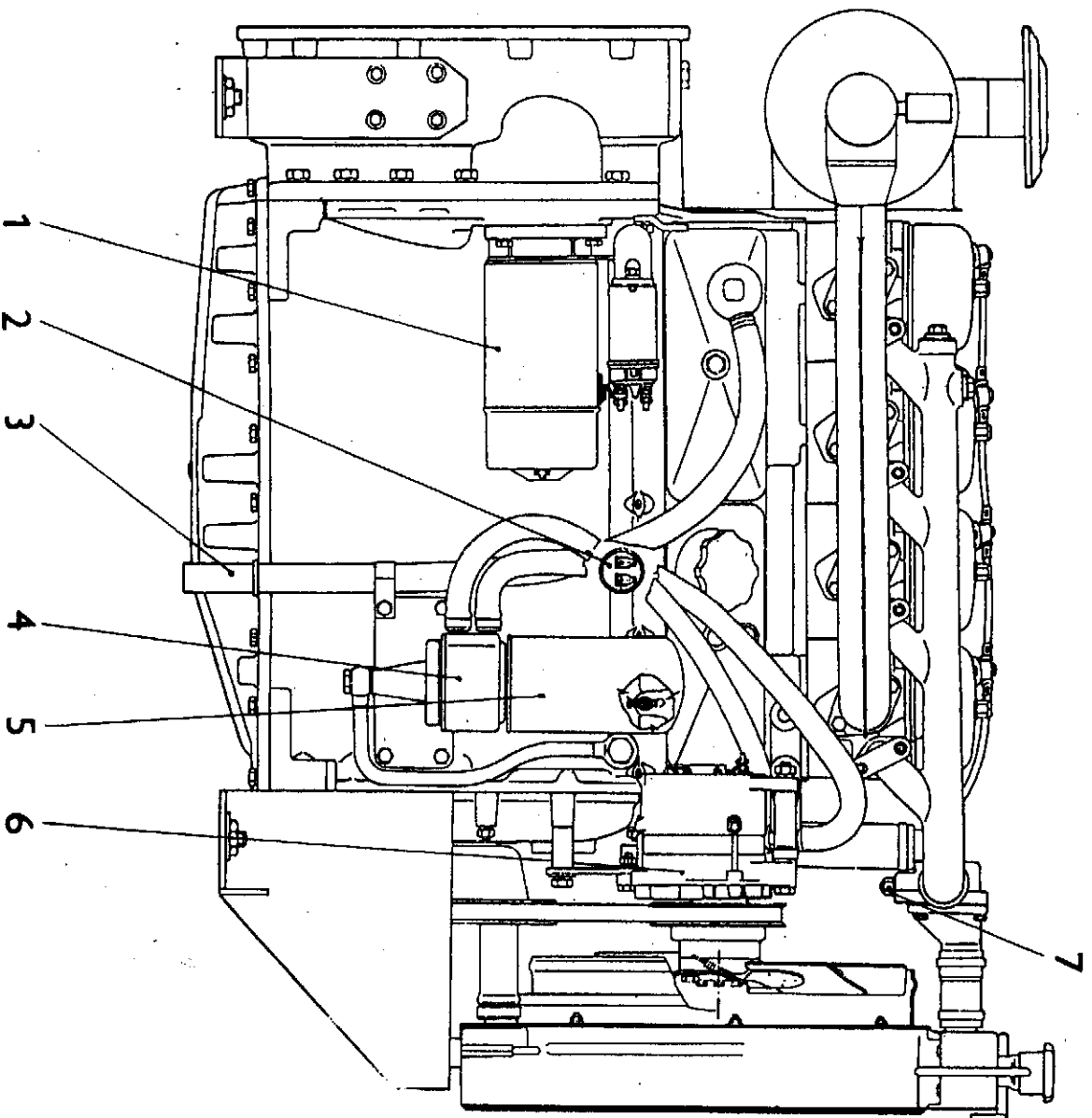
POPIS MOTORŮ



- 1 Ventilátor
- 2 Vodní čerpadlo
- 3 Chladič
- 4 Těleso termostatu
- 5 Přední upevňovací konzola
- 6 Ovládací páka
- vstříkovačno čerpadla

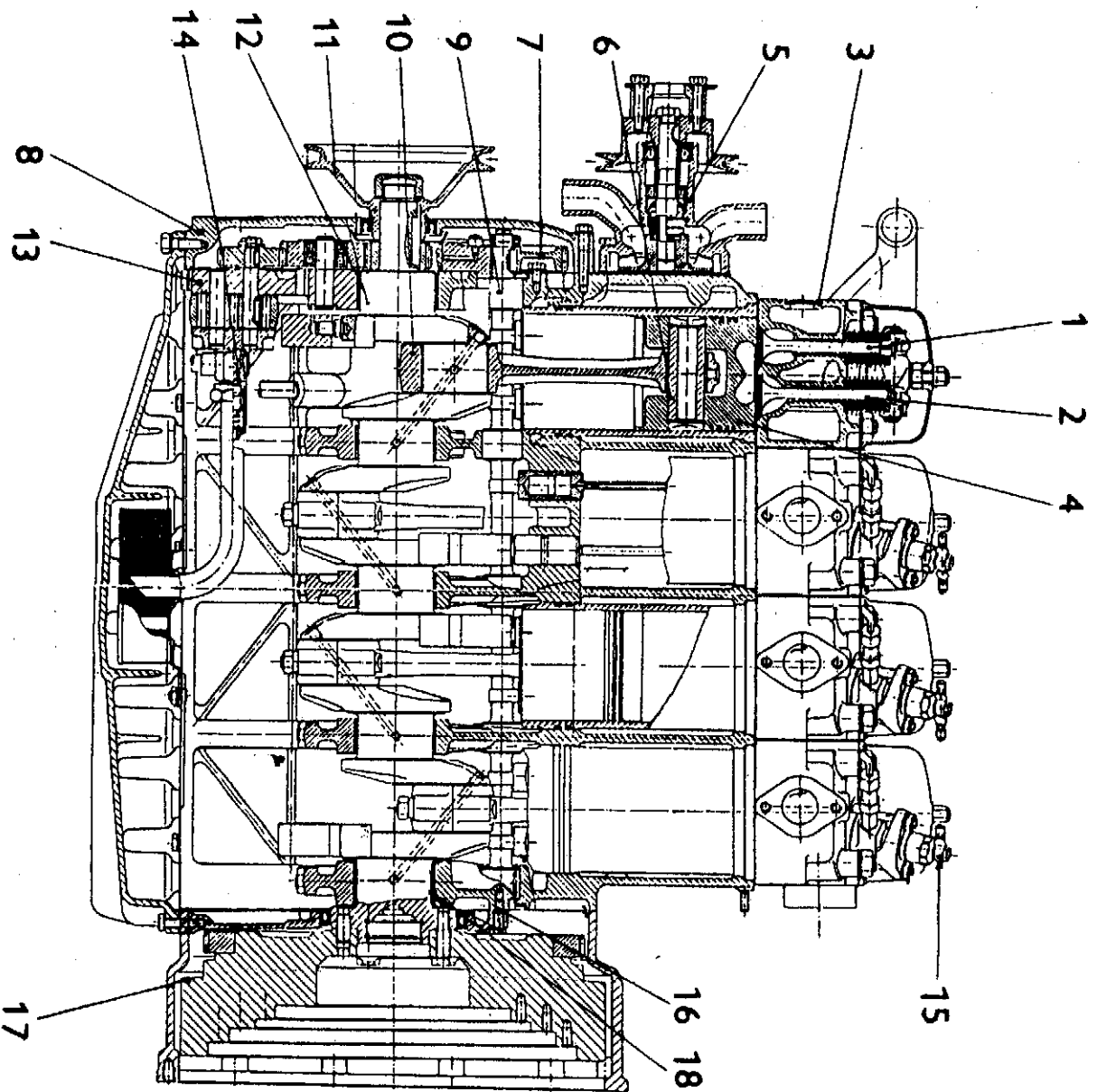
- 7 Jemný čistič paliva
- 8 Hrubý čistič paliva
- 9 Vstříkovačí čerpadlo
- 10 Zadní upevňovací patky
- 11 Setrvačnick SAE
- 12 Spojková skříň SAE
- 13 Suchý čistič vzduchu

Obr. č. 1 Boční pohled na vestavný motor



- 1 Spouštěč
- 2 Čidlo tlaku oleje
- 3 Odvzdušnění motoru
- 4 Chladič oleje
- 5 Čistič oleje
- 6 Alternátor
- 7 Čidlo teploty chladicí kapaliny

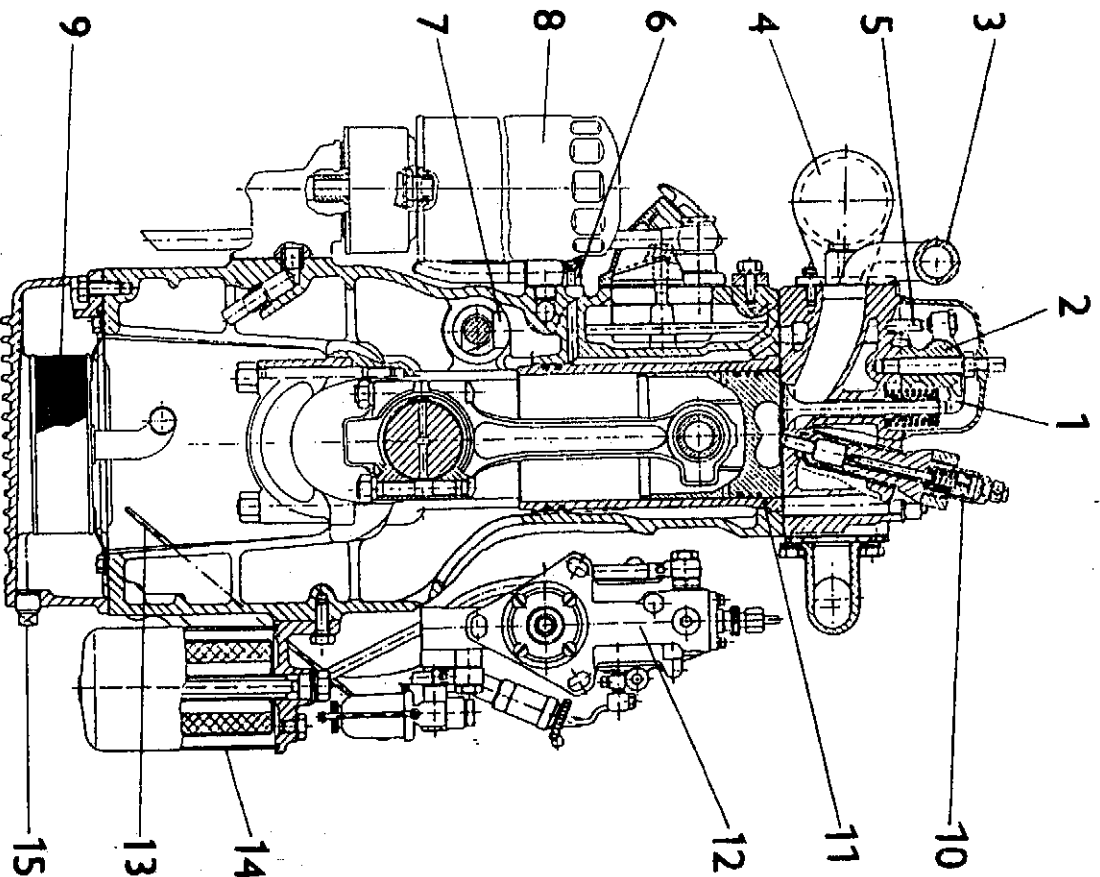
Obr. č. 2 Boční pohled na vestavný motor (druhá strana)



- 1 Vyfukový ventil
- 2 Sací ventil
- 3 Hlava válce
- 4 Pist
- 5 Vodní čerpadlo
- 6 Pistní čep
- 7 Rozvodová kola
- 8 Přední víko
- 9 Vačkový hřídel

- 10 Ojnice
- 11 Řemenice motoru
- 12 Klikový hřídel
- 13 Olejové čerpadlo
- 14 Redukční ventil
- 15 Odpadové potrubí ze vsítkovačů
- 16 Zadní víko
- 17 Setrvačnick SAE
- 18 Pánev hlavního ložiska

Obr. č. 3 Podélný řez čtyřválcovým nepřehřovaným motorem



- | | | | |
|---|-----------------------------------|----|------------------------|
| 1 | Vahadlo | 10 | Vstřikovač |
| 2 | Kozlík vahadel | 11 | Vložený válec |
| 3 | Odtokové potrubí | 12 | Vstřikovací čerpadlo |
| 4 | Sací potrubí | 13 | Kontrolní měrka oleje |
| 5 | Zvedací tyčka | 14 | Čistič paliva |
| 6 | Výpusťný kohout chladicí kapaliny | 15 | Vypouštěcí zátka oleje |
| 7 | Zdvíhátko ventilu | | |
| 8 | Čistič oleje | | |
| 9 | Sací koš | | |

Obr. č. 4 Příčný řez čtyřválcovým nepřepňovaným motorem

KLIKOVÁ SKŘÍŇ

Kliková skříň motoru je odlita ze šedé litiny. V její horní části je vytvořen prostor pro chlazení válců. Vložené válce jsou odlity ze speciální litiny a v dolní části mají ve dvou drážkách uloženy těsnicí kroužky kruhového průřezu ze silikonové pryže, které spolehlivě oddělují chladicí prostor od olejového. Kliková skříň je vpředu i vzadu uzavřena hliníkovými víky. Přední víko tvoří současně i kryt rozvodových kol. Utesnění klikového hřídele v předním i zadním víku je provedeno guféry ze silikonové pryže. Boční víka uzavírají prostory rozvodových tyček a zdvihátek ventilů. V bočním víku jsou nality pro nalévací hrdlo oleje a odvzdušnění klikové skříně. Spodní hliníkové víko uzavírá dolní část skříně a současně tvoří dno nádrže pro olejovou náplň. Do zaslepeného prostoru v horní části skříně u posledního válce je možné na přání namontovat elektrický ohříváč chladicí kapaliny.

KLIKOVÉ ÚSTROJÍ

Klikový hřídel je vyroben z vysoce jakostní legované oceli a je dynamicky vyvážen. V klikové skříní je uložen ve výměnných ložiskových pánevích tvořených ocelovým podkladem s tenkostěnnou výstelkou. Písty jsou vyrobeny z hliníkové slitiny a mají ve svých dnech vytvořen spalovací prostor. Písty jsou osazeny dvěma těsnicími kroužky a jedním střacím kroužkem. Přepňované motory mají první těsnicí pístní kroužek lichoběžníkového tvaru, který je uložen v nosiči zalitém v odlitku pístu. Ojnice je dělená v ose velkého oka, ve kterém jsou uložena obdobná kluzná ložiska jako u klikového hřídele. Malé oko ojnice je opatřeno bronzovým pouzdem. Písti i ojnice jsou vyváženy do jedné hmotostní skupiny. Na předním konci klikového hřídele je připravena litinová fermenice s klinovou drážkou, na zadním konci je uložen setrvačnick. Na setrvačnicku je nasazen ozubený věnec pro startování motoru.

ROZVOD

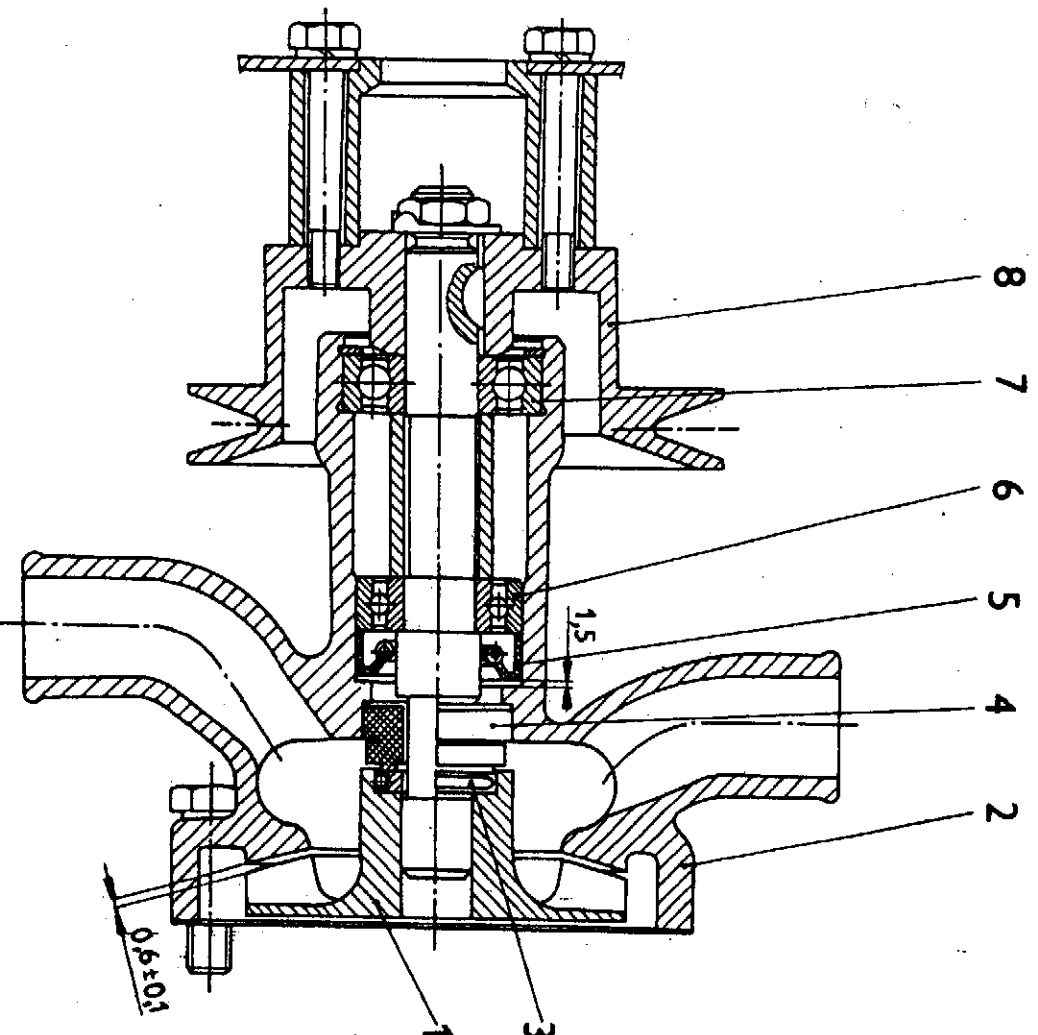
Rozvod motoru je systému OHV. Otevírání a zavírání ventilů je ovládáno vačkovým hřídelem uloženým přímo v klikové skříní bez ložisek. Jeho čepy jsou mazány tlakovým olejem rozváděným vrtanými kanály. Zdvihátka ventilů i zvedací tyčky jsou duté a je jimi veden olej pro mazání vahadel. Rozvodová kola se šikmým ozubením jsou poháněna od kola klikového hřídele přes vložené kolo. Čep vloženého kola je mazán tlakovým olejem.

HLAVY VÁLCŮ

Hlavy válců jsou odlité ze šedé litiny a jsou samostatné pro každý válec. Mají vytvořen chladicí prostor uzavřený zátkami. V hlavě válců jsou nalisována vodítka ventilů a pouzdro pro uložení vstříkovače. Ventily jsou do sedel přitlačovány dvojicí ventilových pružin. Otáčení ventilů je zajištěno konstrukcí uchycení ventilů v miskách ventilových pružin a provedením vahadel. Těsnění hlavy válců má speciální lemovku. Vahadla s ventily jsou uzavřena lehce snímatelnými hliníkovými kryty. Přepňované motory mají v hlavě válců vsazena sedla ventilů, která jsou vyrobená ze speciálního materiálu o vysoké tvrdosti. U nepřepňovaných motorů jsou sedla ventilů vytvořena přímo v odlitku hlavy válců.

VODNÍ ČERPADLO

Odstředivé vodní čerpadlo zajišťuje cirkulaci chladicí kapaliny v chladicím okruhu. Hřídel čerpadla je uložen na kulítkových ložiskách se stálou náplní mazacího tuku. Utěsnění chladicí kapaliny je zabezpečeno speciální mechanickou třecí ucpávkou s lapovanými plochami. Odstředivé kolo je nalisováno na jednom konci hřídele čerpadla, na druhém konci je uložena řemenice vodního čerpadla. Vodní čerpadlo je poháněno klinovým řemenem od řemenice klikového hřídele. Na řemenici vodního čerpadla je připevněn tažný nebo tlačný ventilátor. Mezi odtokové potrubí z hlav válců a vodní čerpadlo je uložen termostát, který zabezpečuje regulaci průtoku chladicí kapaliny do chladíče (v závislosti na její teplotě).



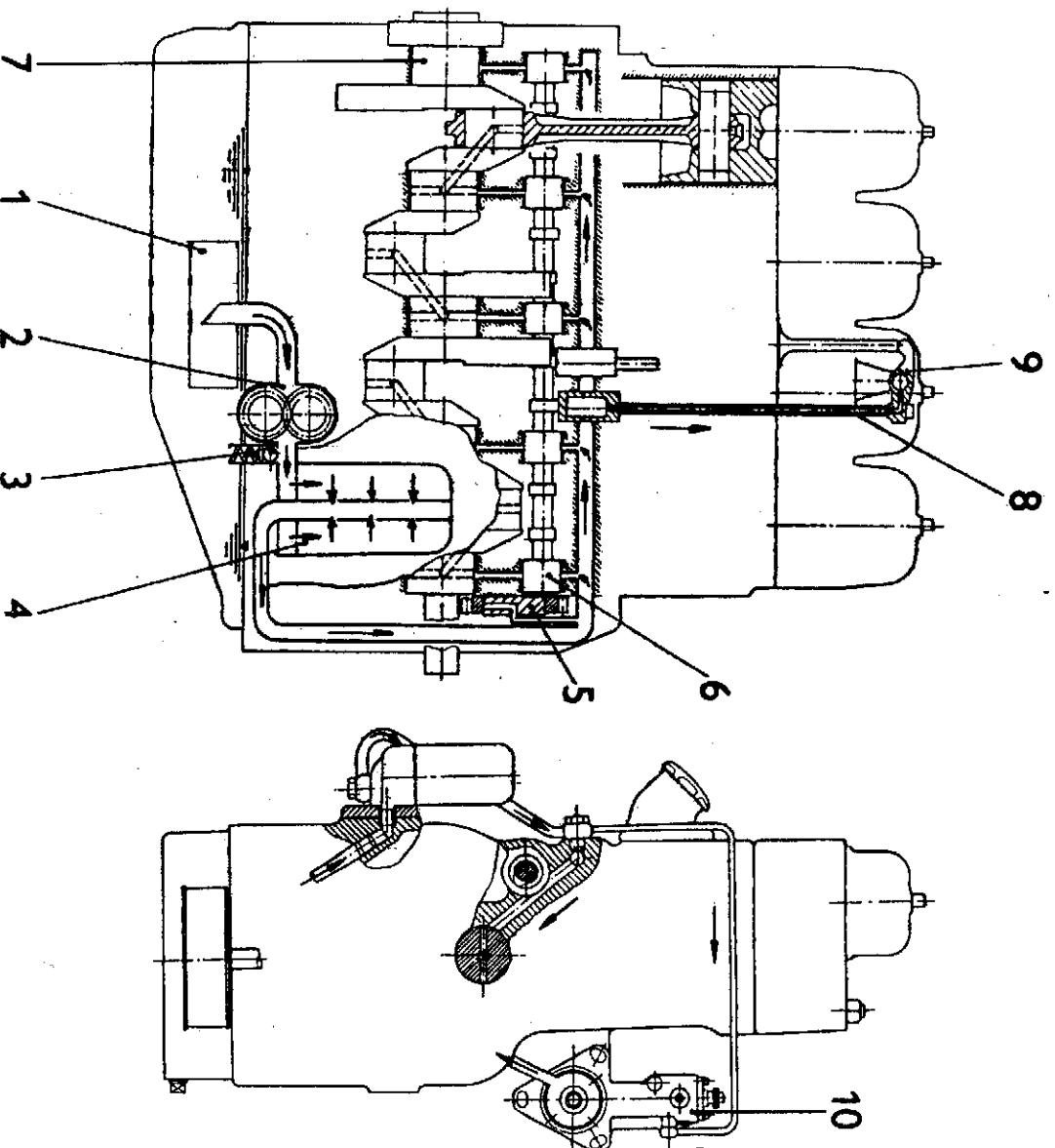
- 1 Odstředivé kolo
- 2 Skříň vodního čerpadla
- 3 Třecí protikroužek
- 4 Axialní těsnění

- 5 Gufero
- 6 Ložisko
- 7 Ložisko
- 8 Řemenice vodního čerpadla

Obr. č. 5 Vodní čerpadlo

SYSTEM MAZÁNÍ

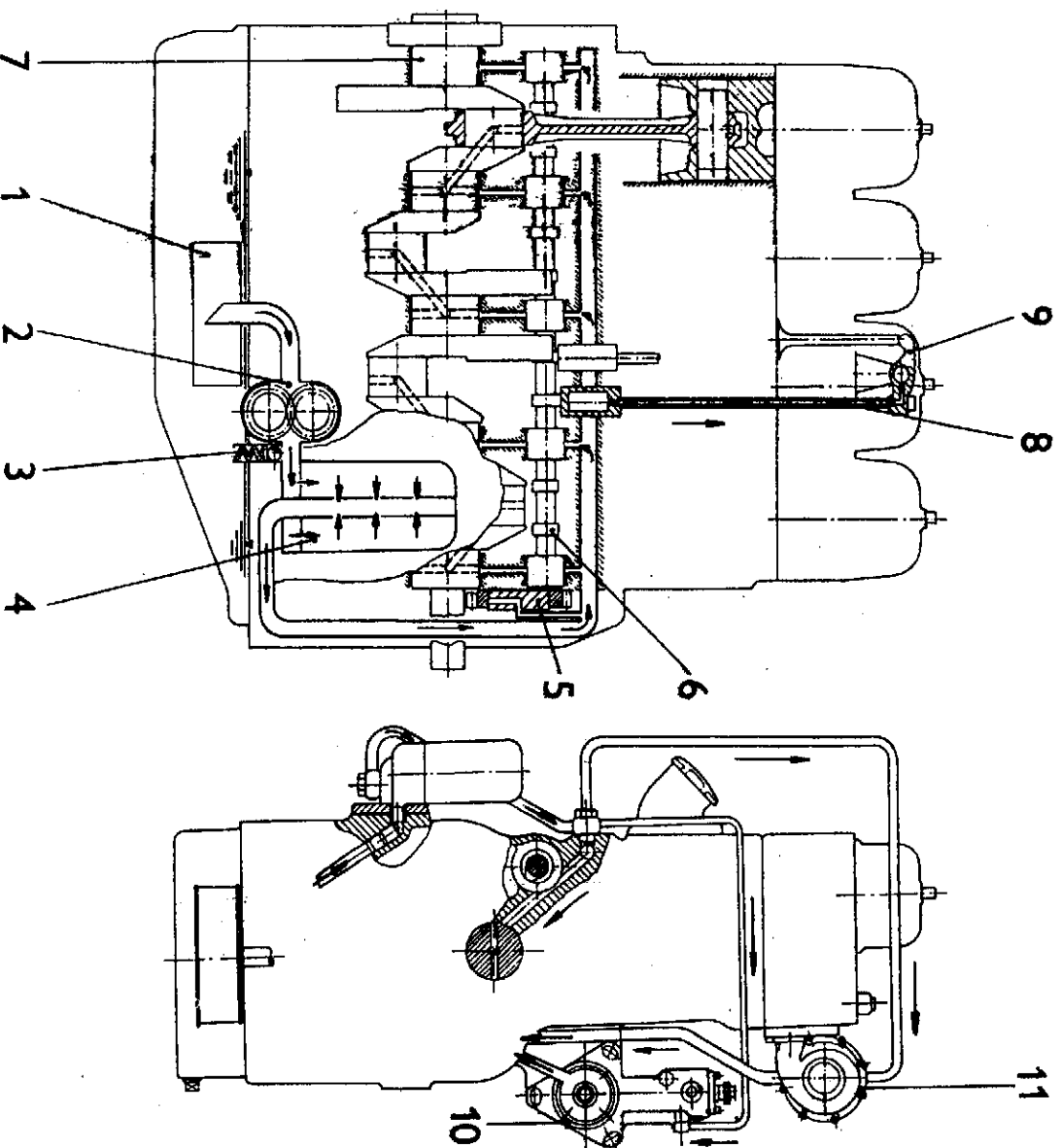
Motor je mazán tlakovým a rozstříkovaným olejem. Zubové olejové čerpadlo je poháněno přes mezikolo od kola klikového hřídele. Čerpadlo saje olej ze spodní části klikové skříně sací trubkou s košem. Požadovaný tlak oleje udržuje redukční ventil, který je nastaven výrobcem a nelze jej seřizovat. Čerpadlo vytlačuje olej do olejového čističe odkud je veden do hlavního olejového kanálu. Z hlavního olejového kanálu jsou mazána všechna ložiska klikového hřídele, ojniční ložiska, čepy vačkového hřídele, zdvihátka ventilů, čep vloženého kola a vsťikovací čerpadlo. Dále je tlakový



- | | | | |
|---|--------------------|----|---------------------|
| 1 | Sací koš | 6 | Vačkový hřídel |
| 2 | Olejové čerpadlo | 7 | Klikový hřídel |
| 3 | Redukční ventil | 8 | Zvedací tyčka |
| 4 | Čistič oleje | 9 | Vahadlo |
| 5 | Čep vloženého kola | 10 | Vsťikovací čerpadlo |

Obr. č. 6 Schéma mazání nepřepřehovaných motorů

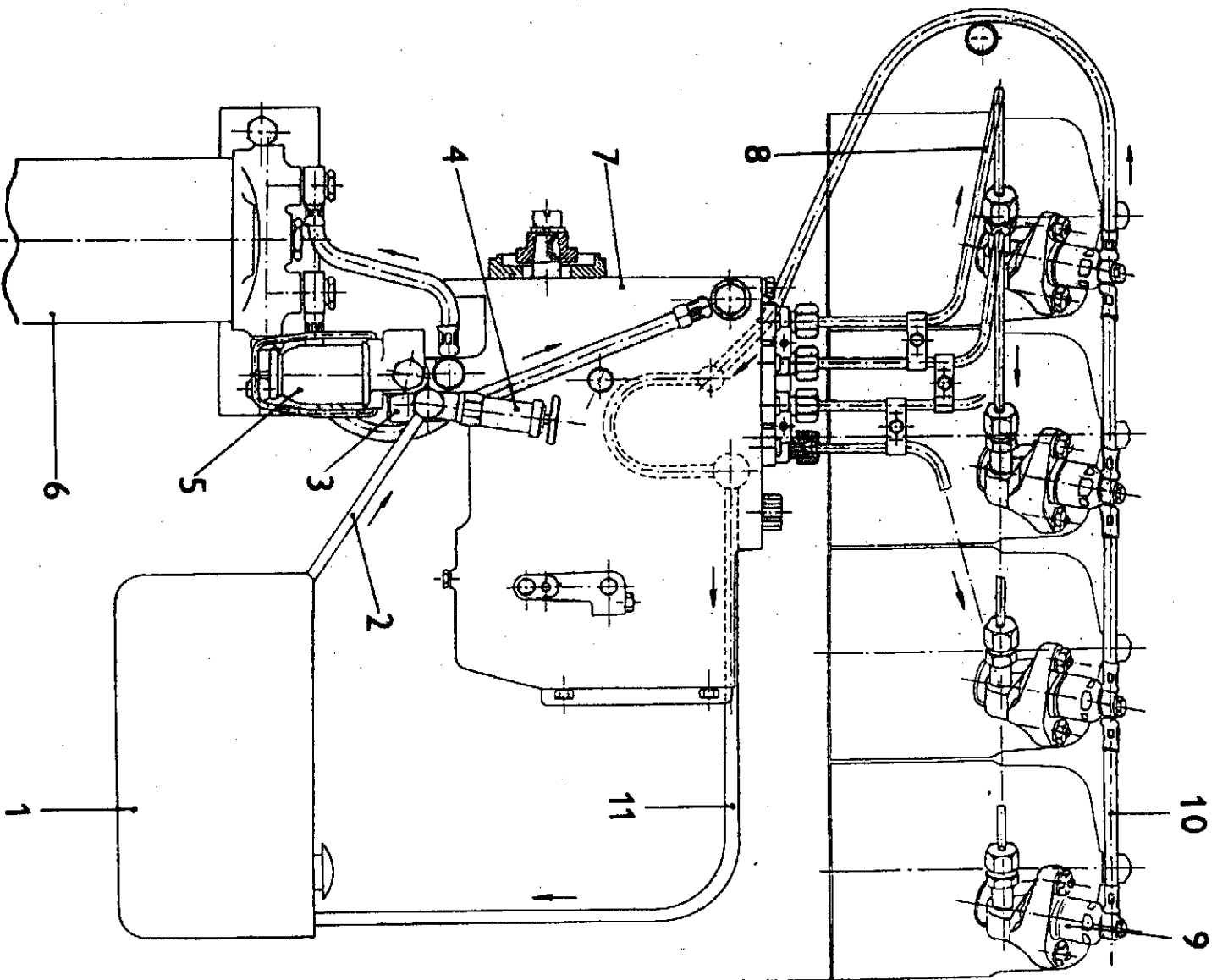
olej veden prostřednictvím dutých zdvihátek ventilů a zvedacích tyček k pouzdrům vahadel ventilů. Rozvodová kola, pístní čepy, písty, ventily a ložiska náhonu vstříkovačho čerpadla jsou mazána rozstříkovaným a stékáním olejem. Systém mazání tříválcového a čtyřválcového motoru je prakticky shodný. Jako čistič oleje slouží plnopřítočná čističí vložka. U čtyřválcového přeplňovaného motoru (na přání i u ostatních typů motorů) je čistič oleje kombinován s chladičem oleje (výměníkem tepla). U přeplňovaných motorů je olej pro mazání turbodmychadla odebrán na vstupu do hlavního olejového kanálu. Olej z turbodmychadla je odváděn přeřadovou trubicou zpět do klikové skříně.



- | | | | |
|---|--------------------|----|----------------------|
| 1 | Sací koš | 6 | Váčkový hřídel |
| 2 | Olejové čerpadlo | 7 | Klikový hřídel |
| 3 | Redukční ventil | 8 | Zvedací tyčka |
| 4 | Čistič oleje | 9 | Vahadlo |
| 5 | Čep vloženého kola | 10 | Vstříkovačí čerpadlo |
| | | 11 | Turbodmychadlo |

Obr. č. 7 Schéma mazání přeplňovaných motorů

PALIVOVÝ SYSTÉM



- 1 Palivová nádrž
- 2 Přívod paliva z palivové nádrže
- 3 Palivové čerpadlo
- 4 Ruční palivové čerpadlo
- 5 Hrubý čistíč paliva

- 6 Jemný čistíč paliva
- 7 Vstříkovací čerpadlo
- 8 Vstříkovací trubky
- 9 Vstříkovač
- 10 Odpadové potrubí ze vstříkovačů
- 11 Přepad paliva do palivové nádrže

Obr. č. 8 Schéma palivového systému

Podávací čerpadlo, které je připevněno na vstříkovacím čerpadle, nasává palivo z nádrže. Jeho součástí je i ruční palivové čerpadlo. Palivo prochází přes hrubý a jemný čistič do palivového prostoru vstříkovacího čerpadla. Pořebné odměřené množství paliva dodává vstříkovací čerpadlo pod vysokým tlakem do vstříkovačů, které je tryskami jemně rozprašené, vstříkují do špalovacího prostoru jednotlivých válců. Přebytké palivo je odváděno odpadovým potrubím ze vstříkovačů zpět do nádrže.

Hrubý čistič paliva je připevněn na podávacím čerpadle a tvoří její sítko z jemného kovového pletiva a usazovací průhledná nádobka.

Jemný čistič paliva sestává z tělesa čističe a banky, ve které je umístěna výměnitelná čističí vložka.

Vstříkovací čerpadlo má uzavřenou kompaktní skříň z hliníkové slitiny, do které jsou vloženy vstříkovací jednotky. Jeho součástí je i mechanický odstředivý regulátor, který prostřednictvím systému pák ovládá regulační tyč čerpadla. Regulační tyč natáčením plunžrů vstříkovačích jednotek reguluje množství paliva dodávaného do válců v závislosti na zatížení motoru, čímž udržuje nastavené otáčky motoru.

ČISTIČ VZDUCHU

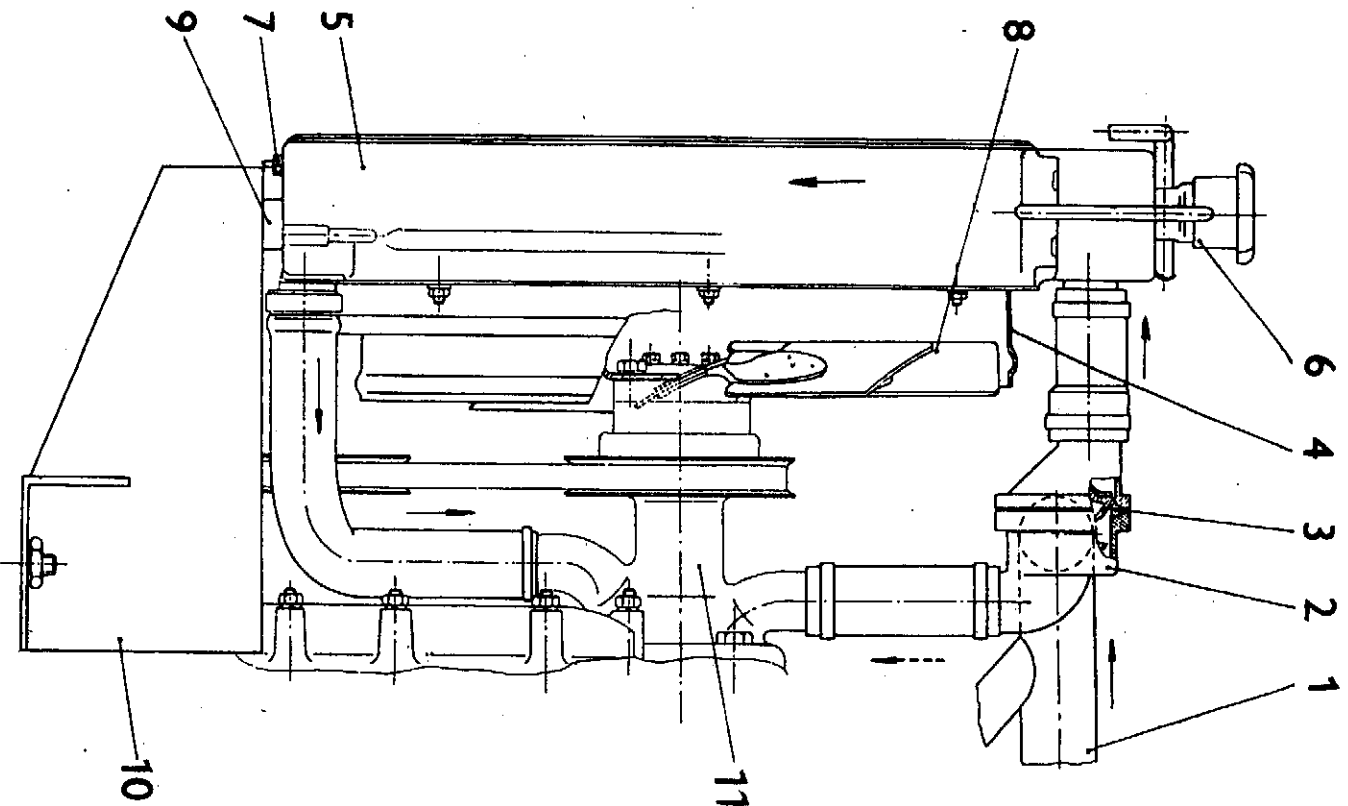
Suchý čistič vzduchu je opatřen výměnnou čističí vložkou. Čistič je opatřen i pojistnou vložkou, která při poškození čističí vložky, nebo manipulaci s čističem, zabráňuje vniknutí nečistot do motoru. Ve spodní části pláště čističe je umístěn pryžový vyprazdňovací ventil nečistot, který samovolně při chodu motoru nečistoty "odfukuje" mimo čistič. Indikátor zanesení signalizuje nutnost vyčištění nebo výměnu vložky.

UPĚVNŮVACÍ PATKY MOTORU

Pro snadné připevnění s poháněným strojem je motor vybaven patkami. Přední patky tvoří jeden cejek s konzolou chladiče, která je připevněna na přední přírubě klikové skříňe. Alternativně jsou patky připevněny přímo na přední přírubě klikové skříňe. Zadní patky jsou připevněny na setrvačnickové skříni SAE.

CHLADIČ

Chladič je uložen na konzole chladiče na pryžových silenbloch. Je opatřen nalévacím hrdlem s přetlakovou zátkou a výpustným kohoutem. Podle provozních podmínek se na motory montují chladiče různých chladičích výkonů.

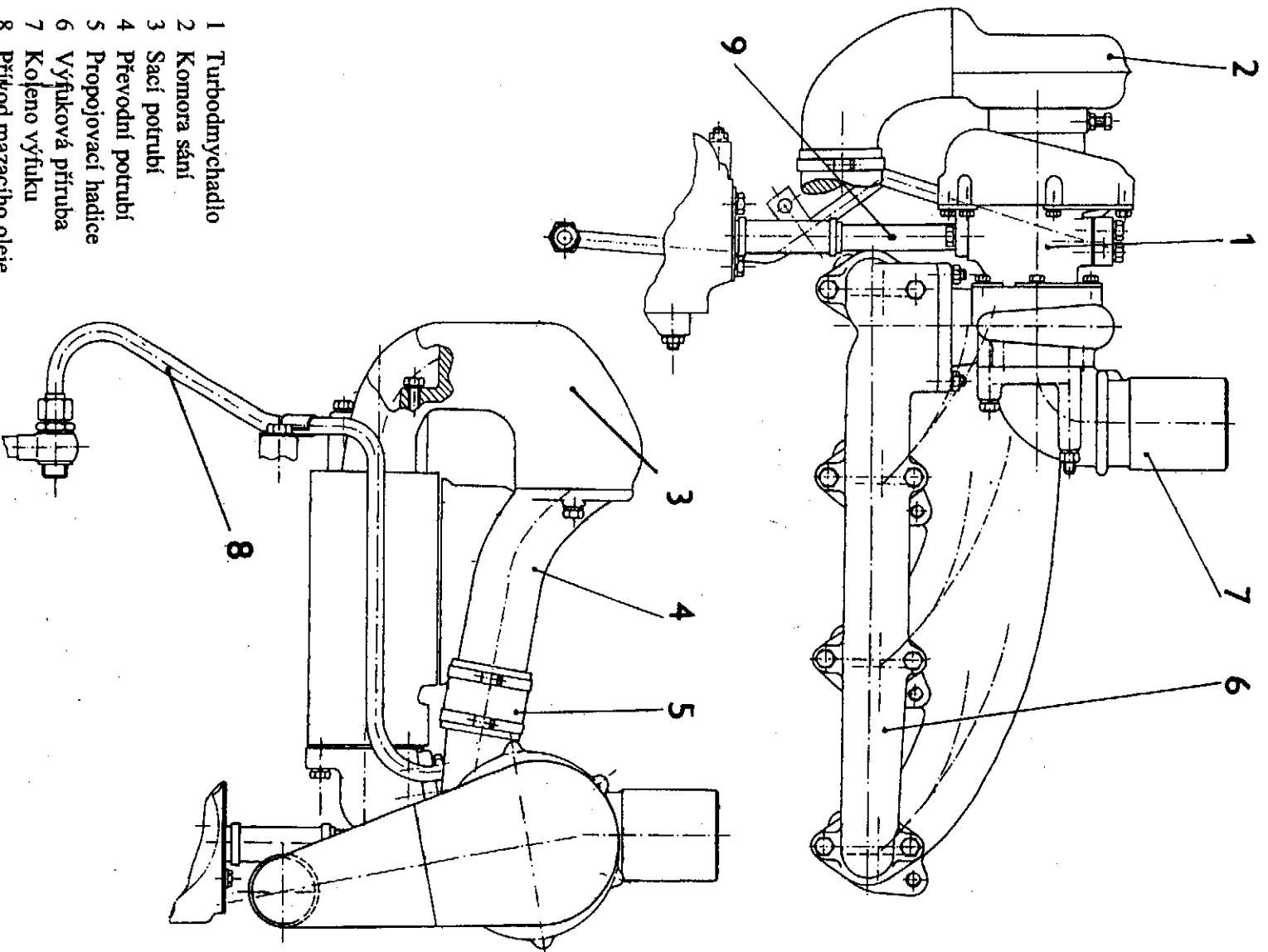


- 1 Odtokové potrubí z hlav válců
- 2 Těleso termostatu
- 3 Termostat
- 4 Sběrač chladiče
- 5 Chladič
- 6 Přetlaková zátká chladiče
- 7 Vypouštěcí kohout chladič kapaliny
- 8 Ventilátor
- 9 Pružný silenblok
- 10 Konzola chladiče
- 11 Vodní čerpadlo

Obr. č. 9 Standardní připojení chladiče k motoru

PŘEPLŇOVÁNÍ

Turbodmychadlo je upevněné na upravené výfukové přírubě. Stlačený vzduch z turbodmychadla je převodním potrubím veden do komory sání, ze které jsou jim plněny jednotlivé válce motoru. Mazání turbodmychadla je zabezpečeno mazací



- 1 Turbodmychadlo
- 2 Komora sání
- 3 Sací potrubí
- 4 Převodní potrubí
- 5 Propojovací hadice
- 6 Výfuková příruba
- 7 Kojeno výfuku
- 8 Přívod mazacího oleje
- 9 Odpad mazacího oleje

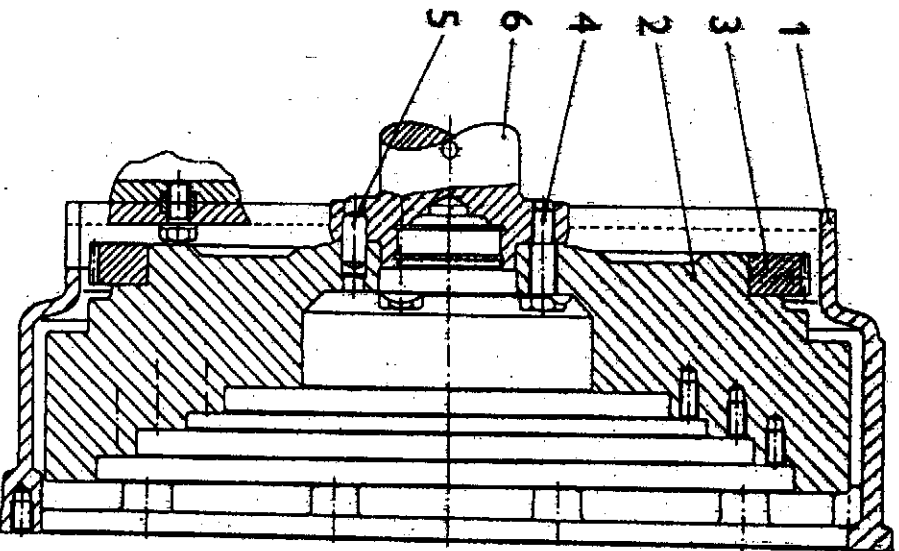
Obr. č. 10 Přepřňování

trubkou napojenou na hlavní olejový kanál motoru, olej z turbodmychadla odtéká zpět do klikové skříně.

SETRVAČNÍKOVÁ SKŘÍŇ SAE

Setrvačnicková skříň podle mezinárodního standardu SAE je připravena na zadní přírube klikové skříně.

Výrobce dodává dva typy skříní a to SAE 3 a SAE 4.



- 1 Setrvačnicková skříň SAE
- 2 Setrvačnick SAE
- 3 Věhec setrvačnicku
- 4 Připevňovací šrouby setrvačnicku
- 5 Centrační kolík
- 6 Klikový hřídel

Obr. č. 11 Setrvačnicková skříň
se setrvačnickem SAE

ELEKTRICKÁ VÝBAVA

Součástí zdrojové soustavy je alternátor se zabudovaným polovodičovým regulátorem napětí. Ide o třífázový synchronní motor s usměrňovacím blokem, který tvoří výkonové křemkové diody a pomocné diody pro buzení a napájení.

Spouštěč motoru je sériový stejnosměrný elektromotor s elektromagneticky vysouvaným pastorkem. Salmací čidla tlaku mazacího oleje a teploty chladicí kapaliny jsou elektrická. Čidlo tlaku oleje má zabudovanou membránu, jejíž průhyb se přenáší na potenciometr. Čidlo teploty chladicí kapaliny pracuje na principu termistoru (tepečně závislého odporu).

Elektrickou výbavu dodává výrobce o napětí 12 V nebo 24 V.

POPIS ZVLÁŠTNÍ VÝBAVY

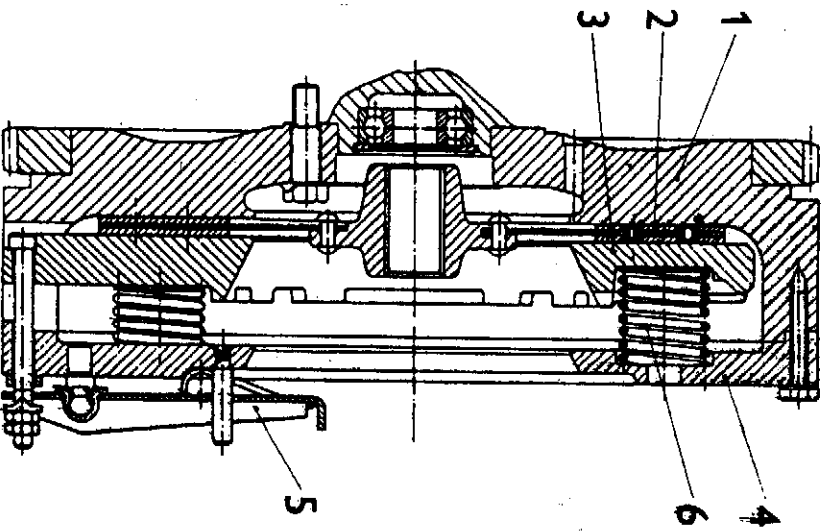
RÁM S PRUŽNÝM ULOŽENÍM MOTORU

Rám tvoří pevný svatelec z profilové oceli. K rámu jsou připevněny patky se silentbloky pro pružné uložení motoru. Silentbloky jsou skloněny pod úhlem 45°. V přední části rámu je vytvořen prostor pro uložení akumulátorové baterie. Alternativně je v rámu uložena i palivová nádrž. Pro zjednodušení vypouštění oleje z motoru je v rámu okénko, do kterého se při výměně oleje hasune korytko pro odvod vypouštěného oleje.

JEDNOLAMELOVÁ TŘECÍ SPOJKA

Setrvačnick pro uložení jednolamelové suché třecí spojky je odlit ze speciální litiny a je dynamicky vyvážen. Na svém obvodu má nasazen ozubený věnec pro spouštění motoru. Třecí plochy suché jednolamelové spojky tvoří plocha setrvačnicku a přítlačného kotouče. Kotouč je k lamelě přitlačován vinutými pružinami. Lamelu s drážkovým unašečem tvoří plechový kotouč s oboustranně nanýťovaným třecím materiálem. Vypínání spojky je zabezpečeno pomocí tří dvouramenných páček. Vůli mezi vypínacím ložiskem a páčkami

spojky lze podle opotřebení lamely sřezovat dvojicí matic na vypínacích šroubech páček spojky. Alternativně jsou na motoru určené pro pohon soustrojí montovány odlišné typy setrvačnicku nebo spojek (např. pružná spojka "Periflex" a podobně).

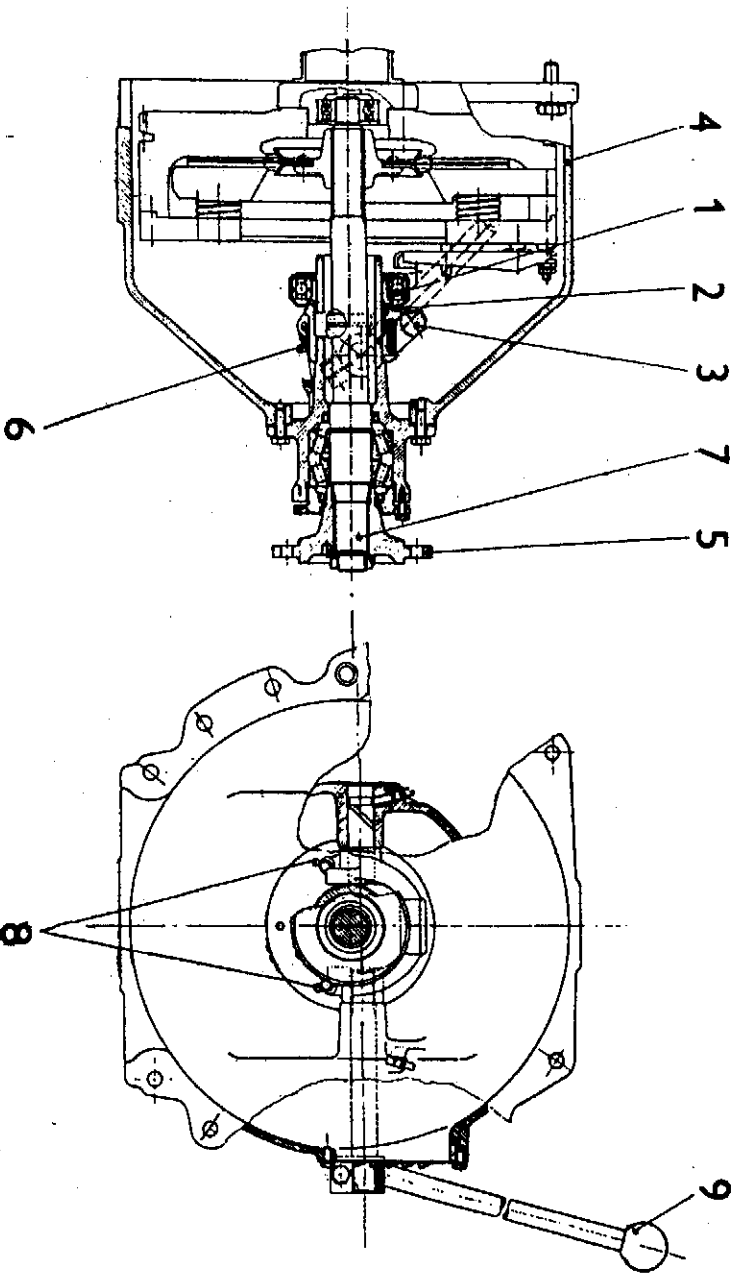


- 1 Setrvačnick
- 2 Lamela spojky
- 3 Tlačný věnec
- 4 Kryt spojky
- 5 Vypínací páčka spojky
- 6 Pružina spojky

Obr. č. 12 Jednolamelová třecí spojka

SPJOKOVÁ SKŘÍŇ S RUČNÍM VYPÍNÁNÍM

Je připevněna šrouby na zadní přírubě klikové skříně. Vývodový hřídel je na jednom konci uložen v ložisku klikového hřídele a na druhé straně ve spojkové skříně ve dvou kuželkových ložiskách. V místě drážkování je na vývodovém hřídeli nasunuta lamela spojky. Vypínání spojky se provádí ruční pákou, která pomocí dvoupalcové vidlice a objímky přitlačuje při vypínání spojky axiální ložisko k páčkám spojky. Spojka umožňuje krátkodobě rozpojit motor s připojeným strojem, například při startování motoru a podobně.



- 1 Vypínací ložisko
- 2 Vypínací objímka
- 3 Vysouvací páka ložiska
- 4 Spojková skříně
- 5 Uñašeť

- 6 Pružina vypínací objímky
- 7 Hnací hřídel
- 8 Maznice
- 9 Páka vypínání spojky

Obr. č. 13 Spojková skříně s ručním vypínáním

AKUMULÁTOROVÁ BATERIE

Olověná akumulátorová baterie při použití 12 V systému má kapacitu 90 Ah (respektive 150 Ah). S motorem se dodává bez elektrolytu.

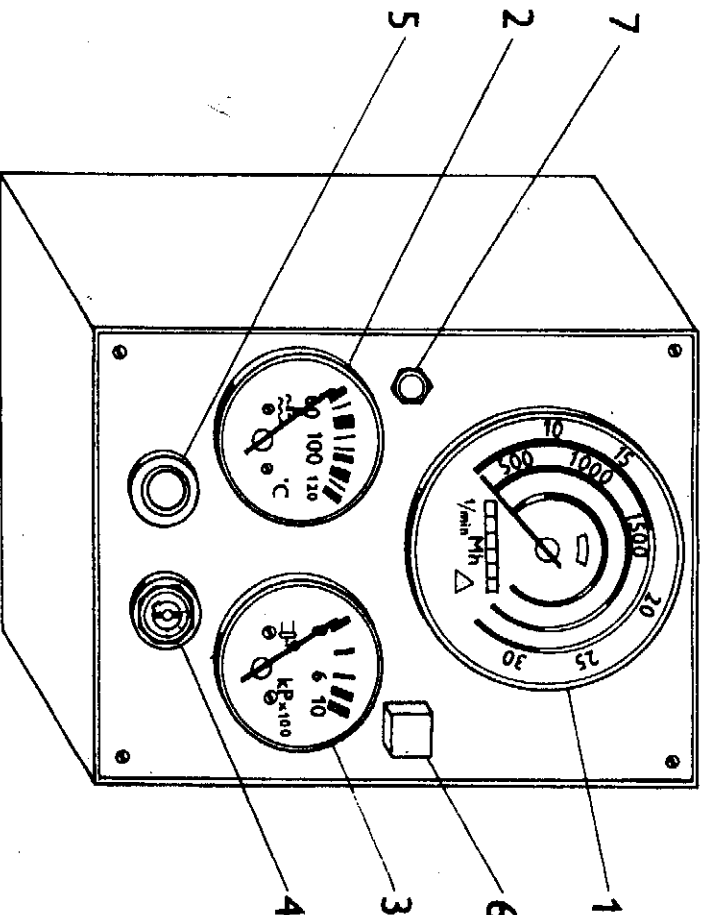
ELEKTRICKÁ INSTALACE

Elektrickou instalaci tvoří soustava vodičů pro propojení všech elektrických zařízení a jejich čidel.

PŘÍSTROJOVÁ DESKA

Přístrojová deska je upevněna vzpěrou na rámu nebo je dodávána volně k zabudování. Přístrojové vybavení obsahuje otáčkoměr s počítacem motohodin, teploměr chladicí kapaliny a tlakoměr mazacího oleje. Dále je na desce připevněna spínací skříňka, tlačítko startéru, kontrolka nabíjení a zásuvka pro montážní svítilnu. Všechny přístroje jsou vybaveny vlastním osvětlením.

U soustrojí (např. elektrocentrála a pod.) jsou přístroje připevněny přímo v rozvaděči nebo ovládacím panelu.



- | | | | |
|---|----------------------------|---|----------------------------|
| 1 | Otáčkoměr | 4 | Spínací skříňka |
| 2 | Teploměr chladicí kapaliny | 5 | Tlačítko spouštěče |
| 3 | Tlakoměr oleje | 6 | Kontrolka dobíjení |
| | | 7 | Zásuvka pro ruční svítilnu |

Obr. č. 14 Přístrojová deska

TLUMIČ VÝFUKU

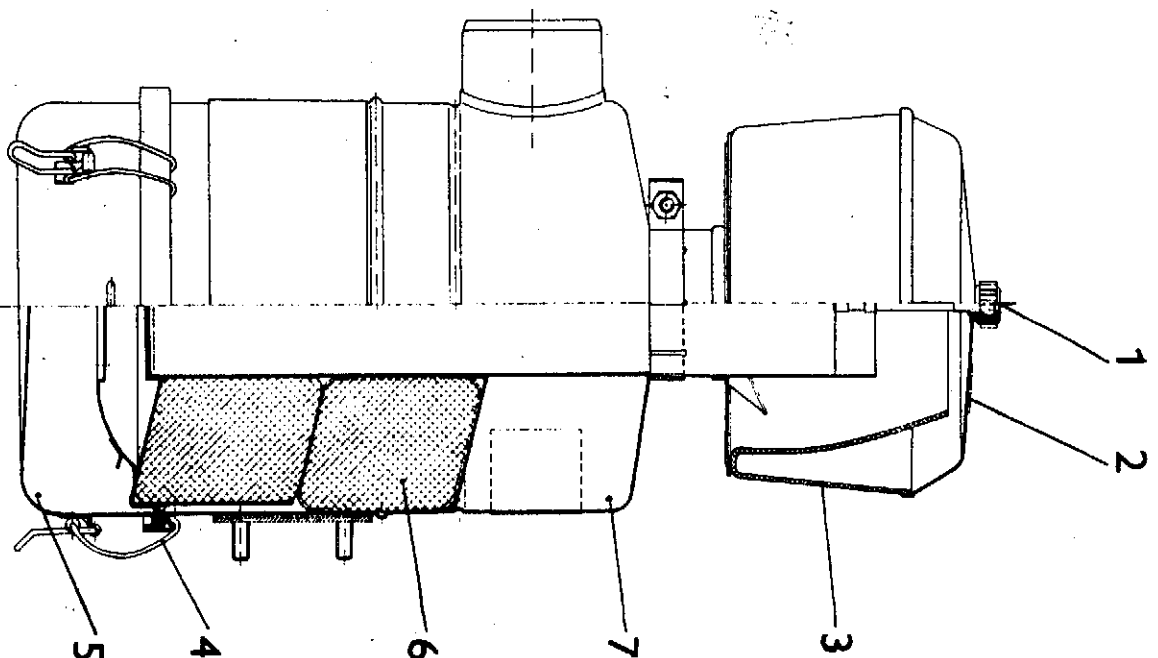
Horizontální tlumič výfuku má jednotlivá hrdla připevněna na hlavy válců. Na výstupu z tlumiče je přírubový spoj pro připevnění potrubí na odvod spalin. K za-
mezení popálení obsluhy je z vnější strany tlumič chráněn děrovaným krytem.

Alternativně u nepřepřehovaných a standardně u přepřehovaných motorů je možné na motor namontovat trubkový tlumič výfuku.

OLEJOVÝ ČISTIČ VZDUCHU

Čistič vzduchu s předčističem je upevněn na pomocném rámu spolu s chladičem. Předčistič vzduchu je v podstatě odstředivý čistič, kde jsou prachové částice

odlučovány odstředivou silou do zásobníku. Vlastní čistič vzduchu je olejový. Znečištěný vzduch vlivem rychlosti proudění v čističi naráží na olejovou hladinu v zásobníku oleje. Tím rozstikuje olej, kterým je navlhčována filtrační vložka. Dalším prostupem vzduchu vložkou se proudící vzduch zbaví nečistot i oleje. Nečistoty se usazují na dně zásobníku prachu v olejové náplni a ve spodní části filtrační vložky.

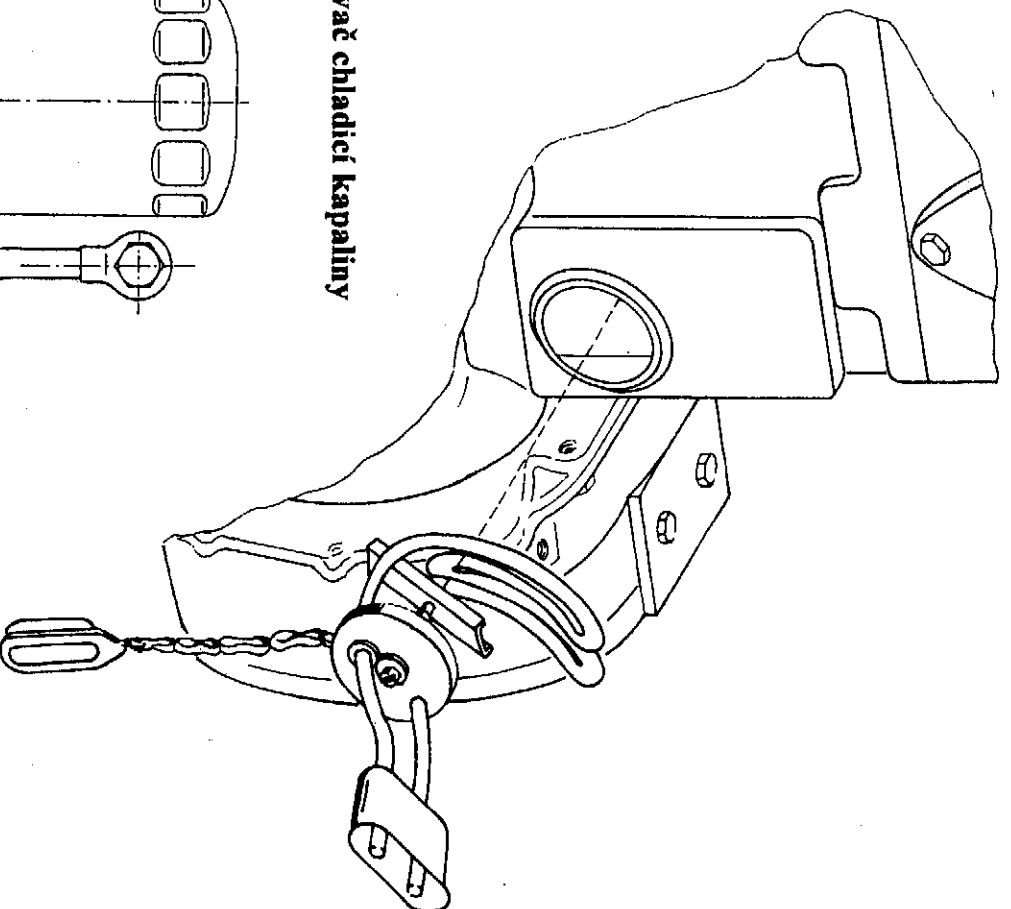


- 1 Matice předčističe
- 2 Víčko předčističe
- 3 Jímka předčističe
- 4 Přichytka víka čističe
- 5 Víko čističe
- 6 Čistič vložka
- 7 Plášť čističe

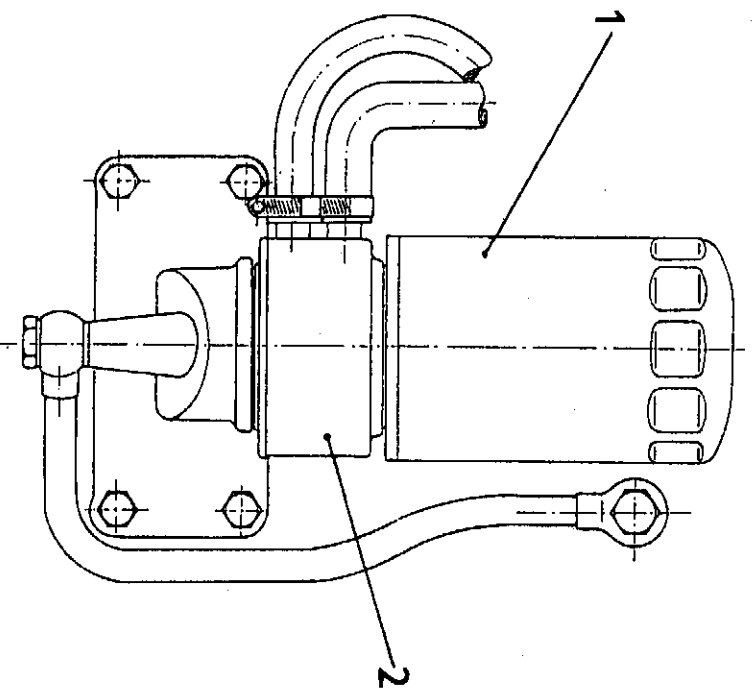
Obr. č. 15 Olejový čistič vzduchu s předčističem

OHŘÍVAČ CHLADICÍ KAPALINY

Pro usnadnění startu za velmi nízkých teplot je na motor montován ohřivač chladicí kapaliny tam, kde je možné pro předehřev motoru použít elektrického proudu ze sítě. Ohřivač (topnou spirálu) je možné na motor namontovat i dodatečně místo miskové zátky na horní zadní část klikové skříně (ze strany vstřikovачho čerpadla).



Obr. č. 16 Ohříváč chladicí kapaliny



- 1 Čistič oleje
- 2 Chladíč oleje

2 CHLADIČ OLEJE

U přeplňovaných čtyřválcových motorů je chladíč oleje montován jako standardní výbava motoru. U ostatních motorů, pracujících za vysokých okolních teplot, je na přání montován i na ostatní typy motorů. Chladíč oleje (výměník tepla) je lamelového typu. Olej protékající mezi lamelami je ochlazován chladicí kapalinou odebranou z chladicího okruhu motoru (vodního čerpadla).

Obr. č. 17 Čistič oleje s chladíčem oleje

ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE MOTORŮ

MOTORY TŘÍVÁLCOVÉ

	Z 5201	Z 5201T
Typ motoru	Z 5201	Z 5201T
Druh motoru	vznetový, čtyřdobý s přímým vstříkem	
Způsob plnění válců	nepřeplňovaný	přeplňovaný
Objem válců [cm ³]	2 696,5	
Vrtání × zdvih [mm]	102 × 110	
Otáčekové ladění [ot/min]	1 500 - 2 200	
Pořadí vstříku	1 - 3 - 2	
Kompresní poměr	17 : 1	
Jmenovitý výkon [kW]		
Při jmenovitých otáčkách 1500	26	31
Při jmenovitých otáčkách 1800	31	37
Při jmenovitých otáčkách 2200	35	43
Záběhová doba motoru [hod]	60	
Tlak oleje při jmenovitých otáčkách a teplotě oleje 80 °C [MPa]	0,2 - 0,5	
Minimální tlak oleje při volnoběžných otáčkách a teplotě oleje 80 °C [MPa]	0,05	
Druh použitého oleje	viz kapitola provozní náplně	
Maximální spotřeba oleje [g.kWh ⁻¹]	0,8	0,9
Maximální teplota oleje při teplotě chladicí kapaliny 85 °C [°C]	105	
Náplň oleje pro výměnu [dm ³]	9	9,5
Olejové čerpadlo	zubové	
Čistič oleje	jednostupňový, plnopřůtočný	
Chlazení	kapalinové s nuceným oběhem	
Provozní teplota chladicí kapaliny [°C]	85 ± 95	
Vůle ventilů na studeném motoru [mm]	0,25 ±0,05	
Způsob přívodu paliva	pístovým podávacím čerpadlem	
Čistič paliva	jednostupňový s výměnnou vložkou	
Typ vstříkovače	VA-2685	
Typ trysky	DOP 160S 430 - 1436	
Oleivrací tlak vstříkovače [MPa]	18,6 ±0,8	
Základní úhel předstihu vstříku pro motory seřazené na 2 200 ot/min	25 ±1	
Kouřivost motoru	vyhovuje předpisu EHK 24	
Spouštěč	12 V / 2,9 kW	
Alternátor	14 V / 55 A	

MOTORY ČTYŘVÁLCOVÉ

Typ motoru	Z 7201	Z 7701	Z 7301
Druh motoru	Znětový, čtyřdobý s přímým vstřikem		
Způsob plnění válců	nepřepřihovaný přeplňovaný nepřepřihovaný		
Objem válců [cm ³]	3 595	3 922	3 922
Vrtání × zdvih [mm]	102 × 110	102 × 120	102 × 120
Otáčkové ladění [ot/min]	1 500 - 2 200		
Pořadí vstřiku	1 - 3 - 4 - 2		
Kompresní poměr	17 : 1		
Jmenovitý výkon [kW]			
Při jmenovitých otáčkách 1500	36	40	45
Při jmenovitých otáčkách 1800	42	47	53
Při jmenovitých otáčkách 2200	48	53	60
Záběhová doba motoru [hod]	60		
Tlak oleje při jmenovitých otáčkách a teplotě oleje 80 °C [MPa]	0,2 - 0,5		
Minimální tlak oleje při volnoběžných otáčkách a teplotě oleje 80 °C [MPa]	0,05		
Druh použitého oleje	viz kapitola provozní náplně		
Maximální spotřeba oleje [g.kWh ⁻¹]	0,8	0,8	0,9
Maximální teplota oleje při teplotě chladicí kapaliny 85 °C [°C]	105		
Náplň oleje pro výměnu [dm ³]	12	12	13
Olejové čerpadlo	zubové		
Čistící oleje	jednostupňový, plnoprůtočný kapalinové s nuceným oběhem		
Chlazení	85 - 95		
Provozní teplota chladicí kapaliny [°C]	0,25 ±0,05		
Vále ventilů na studeném motoru [mm]	pístovým podávacím čerpadlem jednostupňový s výměnou vložkou		
Způsob přívodu paliva	V/A-2685		
Čistící paliva	DOP 160S 430 - 1436		
Typ vstřikovače	18,6 ^{-0,8}		
Typ trysky	25 ⁺¹		
Otevírací tlak vstřikovače [MPa]	vyhovuje předpisu EHK 24		
Základní úhel předstihu vstřiku pro motory seřizené na 2 200 ot/min	12 V / 2,9 kW		
Kouřivost motoru	14 V / 55 A		
Spouštěč			
Alternátor			

SMĚRNICE PRO OBSLUHU MOTORŮ

Směrnice pro obsluhu motorů jsou zpracovány pro motory vybavené pouze příslušenstvím, které je v tomto návodu popsáno. Při provozu motoru zabudovaném v příslušném stroji nebo energetickém zdroji se řiďte i pokyny k obsluze a údržbě tohoto stroje. Jeho návod zpravidla na tento materiál nejen navazuje, ale v řadě případů s ním přímo souvisí, doplňuje jej, případně může některé kapitoly i měnit.

Motory jsou z výrobního závodu dodávány s krátkodobou konzervací. Jsou dodávány bez náplní mazacího oleje a chladicí kapaliny. Z mazacího a palivového systému (filtry, vstřikovací čerpadlo) však nemusí být provozní náplně vypuštěny. U takto dodávaných motorů se předpokládá, že budou v krátké době zprovozněny. Pokud budou motory dlouhodobě skladovány, nebo mimo provoz, je třeba u nich provést vnitřní a vnější konzervaci.

KONZERVACE A USKLADNĚNÍ

Pokud je motor u zákazníka skladován, nebo mimo provoz, déle než 3 měsíce je nutno jej zabezpečit proti vnitřní korozi minimálně v tomto rozsahu:

- otvory pro vstřikovače nakonzervovat prostor vložných válců olejem s přídavkem inhibitoru a motorem ručně několikrát protočit;
- vypustit olej ze vstřikovacího čerpadla a čerpadlo naplnit konzervačním olejem. Tento olej je nutno před zprovozněním motoru vypustit a vstřikovací čerpadlo naplnit motorovým olejem shodným s náplní motoru;
- u provozovaného motoru, před jeho odstavením z provozu, přidat do nafty inhibitor koroze;
- akumulátorovou baterii ošetřujte při skladování dle pokynů jejího výrobce. Při prodlevě v provozu motoru delší než 6 měsíců proveďte opakovaně nakonzervování prostoru vložných válců.

Vnější konzervace motoru spočívá minimálně v tomto rozsahu prací:

- dokonalém očištění motoru;
- odpojení akumulátorové baterie, očištění svorek a jejich nakonzervování;
- očištění a nakonzervování svorek spouštěče a alternátoru.

Motor uložte do krytého suchého prostoru, kde nejsou ani přechodně uloženy látky způsobující korozi.

Poznámka: Nemáte-li k dispozici pokyny výrobce akumulátorové baterie pro její uskladnění dodržujte při jejím uskladnění minimálně tyto zásady:

- akumulátorovou baterii v zimním období uskladněte v suché místnosti, kde teplota neklesá pod bod mrazu;
- pokud již byla naplněna elektrolytem, potom ji při dlouhodobém uskladnění po každých 2 měsících dobijte;
- kontrolujte výšku hladiny elektrolytu, případně doplňte destilovanou vodou.

PŘED PRVNÍM SPUŠTĚNÍM MOTORU

1. Před prvním spuštěním motoru opatřete motor provozními náplněmi:
 - motorovým olejem;
 - chladicí kapalinou;
 - palivem;
 - akumulátorovou baterii elektrolytem a proveďte její první nabíť. Tuto práci svěťte odborné dílně.
2. Proveďte odvzdušnění palivové soustavy.
3. Zkontrolujte těsnost všech spojů mazací a palivové soustavy.

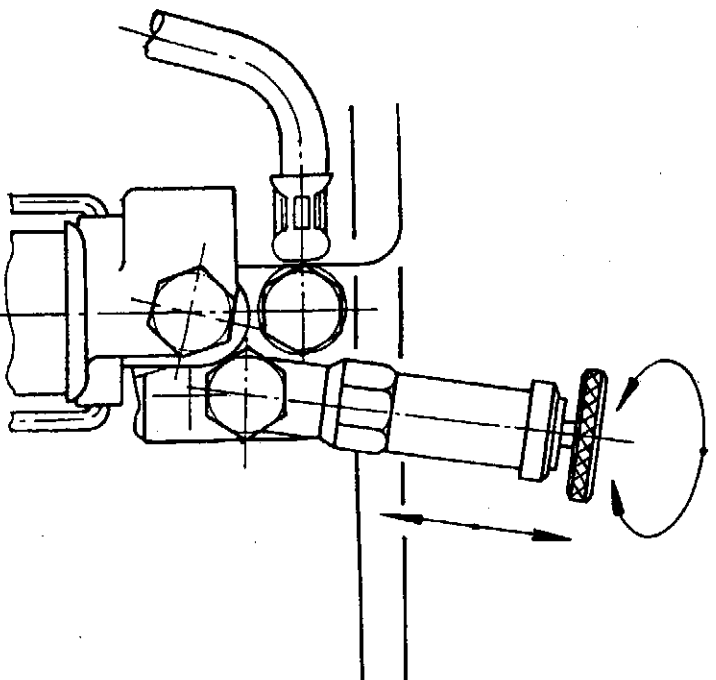
Způsob odvzdušnění palivové soustavy je popsán v kapitole o údržbě motorů.

U přeplňovaných motorů, které byly skladovány déle než 6 měsíců je vhodné demontovat přívodní trubku mazání turbodmychadla a otvorem vstupu oleje nalít do turbodmychadla cca 20 cm³ motorového oleje shodného s provozní náplní oleje v motoru.

Poznámka: Druhy provozních náplní jsou uvedeny v samostatné kapitole této příručky.

POSTUP PŘI SPOUŠTĚNÍ MOTORU

- zkontrolujte množství provozních náplní;
- vypněte všechny náhony (pokud je jimi motor vybaven a toto vypnutí umožňují);
- vypněte spojku motoru (pokud je k tomu uzpůsobena);
- za nízkých teplot, nebo byl-li motor delší dobu mimo provoz, doporučujeme dočerpát do palivové soustavy palivo několika zdvihy ručního palivového čerpadla, které je umístěno na vsítkovacím čerpadle. Po dočerpání paliva rukojeť čerpadla řádně zašroubujte na těleso čerpadla.



Obr. č. 18 Ruční palivové čerpadlo

- zasuněte klíček do spínací skříňky, stiskněte knoflík spouštěče a nechejte motor 3 - 5 sekund protáčet. Poté knoflík spouštěče uvolněte. (Tento výkon není třeba provádět při vyšší okolní teplotě nebo při startování teplého motoru);
- ovládací páku vstříkovačičho čerpadla nastavte na maximální dodávku paliva (viz obr. č. 19);
- stiskněte knoflík spouštěče a motor nastartujte. Nestartujte déle než 10 - 15 sekund. Pokud motor nenastartuje, vyčkejte asi 30 sekund a startování opakujte. Pokud motor nenastartuje ani po třech pokusech, startování přerušte a hledejte závadu (viz kapitola "Poruchy a jejich odstranění");
- při startování teplého motoru postačí přidat dodávku paliva a motor nastartovat;
- po nastartování motoru postupně snižte dodávku paliva tak, aby motor neběžel ve vysokých otáčkách a okamžitě zkontrolujte správnou funkci motoru na přístrojích (nebo kontrolních svítlílech). Pokud tlakoměr oleje neukazuje předepsaný tlak, nebo trvale svítí kontrolka dobíjení, motor ihned zastavte a odstraňte závadu;
- motor nechejte 2 - 3 minuty bez zatížení prohřát při 800 - 1 000 ot./min. Nezahřívajte motor dlouhodobým chodem na volnoběžné otáčky. Tento režim a také prudké zvyšování a snižování otáček motoru škodí. Pokud teplota chladicí kapaliny nedosáhne minimálně 45 °C nezatěžujte motor na plný výkon. Motor nesmí být zatěžován pokud motor při zvýšených otáčkách nedosáhne tlaku oleje 0,2 MPa (při vybavení kontrolkou mazání pokud tato nezhasne).

SPOUŠTĚNÍ MOTORU ZA NÍZKÝCH TEPLOT

Motory bez pomocných startovacích prostředků (při správné zvolené a nabitě akumulátorové baterii) spolehlivě startují při teplotách do -15 °C. Při provozu motoru za trvale nízkých teplot je vhodné vybavit motor elektrickým ohřívačem chladicí kapaliny (nezávislý ohřev elektrickým proudem o napětí 220 V). Ohřívač chladicí kapaliny je zabudován do chladicího prostoru v klikové skříni a má příkon 1 000 W. Je vhodné jej použít při venkovních teplotách pod -10 °C. Dobu předehřevu je třeba přizpůsobit okolním teplotám.

Vlastní spouštění motoru za nízkých teplot je vhodné se spouštěním motoru za normálních teplot. Je však nutné dbát na to, aby:

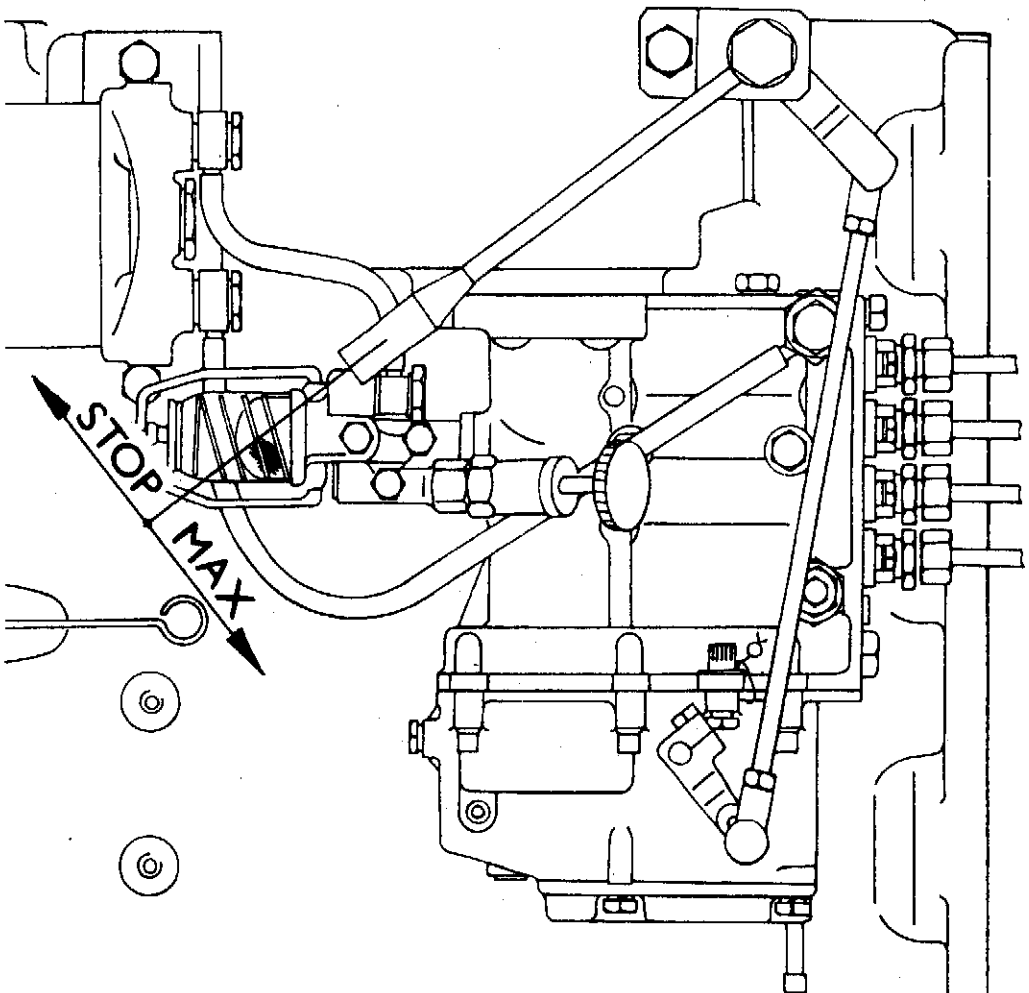
- chladicí systém byl naplněn nemrznoucí směsí o hustotě odpovídající venkovním teplotám;
- motor byl naplněn olejem s nižší viskozitou - viz kapitola "Provozní náplně";
- akumulátorová baterie byla udržována v plně nabitém stavu. Startovací schopnost akumulátorové baterie je vhodné udržet jejím předchozím uložením v suché místnosti, kde teplota neklesá pod bod mrazu.

ZASTAVENÍ MOTORU

Horký motor nezastavujte ihned, ale nechejte jej běžet 1 - 2 minuty bez zatížení při 800 - 1000 ot/min, čímž umožníte jeho pozvolné ochlazení. U přeplňovaných

motorů je třeba po zatížení na plný výkon prodloužit interval pozvolného ochlazení na dobu cca 5 minut.

Motor zastavíte nastavením ovládací páky vstřikovacího čerpadla do polohy nulové dodávky paliva.



Obr. č. 19 Ovládací páka vstřikovacího čerpadla

ZÁBĚH MOTORU

Prvních 10 motohodin (Mh) motor zabíheje jen s nízkým zatížením. Od 10 do 30 Mh zatěžujte motor na maximálně 50 % výkonu. Od 30 Mh můžete postupně zvyšovat zatížení až do maximálního výkonu. Po 60 Mh chodu je motor zaběhnut a může být zatěžován trvale na maximální výkon.

SMĚRNICE PRO ÚDRŽBU MOTORŮ

Pravidelná a správně prováděná údržba motorů vytváří předpoklady pro jejich bezporuchový chod, vysokou výkonnost, dlouhou životnost a ekonomičnost provozu.

U motorů přepňovaných věnujte zejména zvýšenou pozornost stavu oleje a intervalům jeho výměny.

Jednotlivé úkony údržby jsou sestaveny do periodického systému provádění údržbových prací, který obsahuje:

- údržbu denní (nebo každých 8 - 10 Mh provozu);
- údržbu po záběhu motoru (po odpracování 60 Mh);
- technickou údržbu č. 1 (po odpracování každých 200 Mh);
- technickou údržbu č. 2 (po odpracování Mh stanovených pro jednotlivé úkony);
- údržbu po generální opravě motoru.

ÚDRŽBA DENNÍ

Po každých 8 - 10 Mh provozu zkontrolujte:

1. Množství oleje v motoru a těsnost mazacího systému. Výšku hladiny oleje udržujte mezi ryskami na měřce oleje. Druh používaného oleje je uveden v kapitole "Provozní náplně".
2. Množství chladicí kapaliny v motoru a těsnost chladicího systému. Chybějící množství chladicí kapaliny doplňte do chladice.
Upozornění: Při kontrole množství chladicí kapaliny u teplého motoru dbejte zvláštní opatrnosti při sundávání přelakové zátky z chladice. Nebezpečí opatření vstříknutou kapalinou! Druh chladicí kapaliny je uveden v kapitole "Provozní náplně".
3. Množství paliva v nádrži a těsnost palivového systému.
4. Stav zanesení suchého čističe vzduchu vizuálně na indikátoru zanesení.
5. Po spuštění motoru zkontrolujte pravidelnost chodu motoru, funkci mazání a dobíjení.

ÚDRŽBA PO ZÁBĚHU MOTORU

Po záběhu motoru, t.j. po 60 Mh chodu motoru proveďte mimo denní údržby tyto úkony:

- vyměňte olej v motoru a plnopřítlačnou čisticí vložku oleje (olejový filtr) za novou;
- zkontrolujte dotažení matic hlavových šroubů utahovacím momentem 167 - 187 Nm (na studeném motoru) a dále dotažení dalších přístupných šroubových spojů
- zkontrolujte, případně seřídíte, vůli ventilů;
- vyčistěte usazovací nádobku a sítko hrubého čističe paliva na vstřikovacím čerpadle;
- zkontrolujte, případně seřídíte, otevírací tlak vstřikovačů;
- zkontrolujte napnutí klínového řemene.

Popis jednotlivých úkonů této údržby, včetně případných seřizovacích hodnot je uveden v kapitole "Popis jednotlivých úkonů údržby".

TECHNICKÁ ÚDRŽBA č. 1

Provádí se pravidelně po odpracování 200 Mh. Proveďte úkony údržby č. 1 až 5 a dále:

6. Vyměňte olej v motoru a plnopříčinnou čisticí vložku (olejový filtr) za novou.
7. Zkontrolujte a případně seřídte napnutí klinového řemene.
8. Proveďte kontrolu chladiče případně očistěte jeho lamely tlakovým vzduchem proti směru proudění vzduchu chladičem. Případně větší nečistoty z chladiče odstraňte stěrkou.
9. Vyčistěte usazovací nádobku a sítko hrubého čističe paliva na vstříkovacím čerpadle.
10. Proveďte kontrolu, případně seřízení otevíracího tlaku vstříkovačů včetně očištění trysek.

Poznámka: Tento úkon je možné nadále provádět až po 600 Mh.

Popis jednotlivých úkonů údržby, včetně případných seřizovacích hodnot je uveden v kapitole "Popis jednotlivých úkonů údržby".

TECHNICKÁ ÚDRŽBA č. 2

Provádí se pravidelně po odpracování počtu Mh uvedených u jednotlivých úkonů údržby. Proveďte úkony údržby č. 1 - 10 a dále:

11. Vyměňte čisticí vložku jemného čističe paliva - interval 600 Mh.
12. Zkontrolujte, případně seřídte vůli ventilů - interval 600 Mh.
13. Vyměňte chladič kapaliny v chladicím okruhu motoru - interval 1 200 Mh (nejpozději však po dvou letech).
14. Zkontrolujte dotažení matic hlavových šroubů utahovacím momentem 167 - 187 Nm (na studeném motoru) - interval 2 400 Mh.
15. Zkontrolujte dotažení všech přístupných šroubových spojů - interval 2 400 Mh.
16. Proveďte kontrolu a seřízení vstříkovacího čerpadla na zkušební stanici - práci světe odborné dílně - interval 2 400 Mh.
17. Zkontrolujte, případně seřídte, předstih vstříku - práci světe odborné dílně - interval 2 400 Mh.
18. Zkontrolujte stav ložisek vodního čerpadla, případně ložiska vyměňte - interval - 2 400 Mh.
19. U přeplňovaných motorů zkontrolujte vůle ložisek turbodmychadla, proveďte vyčištění skříně kompresoru turbodmychadla a komory sání - interval 2 400 - 3 000 Mh
20. Proveďte kontrolu spouštěče se zaměřením na stav ložisek, kartáčů a komutátoru - světe odborné dílně - interval 2 400 Mh.

21. Proveďte kontrolu alternátoru se zaměřením na stav ložísek, kartáčů a sběracích kroužků - svěťte odborné dílně - interval 2 400 Mh.

22. Zkontrolujte, případně vyměňte pryžové hadice palivového a chladicího systému - interval 3 000 Mh.

23. Proveďte kontrolu všech hlavních pohyblivých dílů motoru se zaměřením na stav vložených válců, pístové skupiny, ložiskových páneví ventilů, sedel v hlavách, mazacího systému - svěťte odborné dílně - interval 3 000 Mh.

Poznámka: Pokud motor nevykazuje pokles výkonu, nízký tlak oleje nebo jeho zvýšenou spotřebu, vysokou spotřebu paliva, případně nadměrné nekouří, není nutno interval této kontroly dodržet.

Popis jednotlivých úkonů údržby, včetně případných seřizovacích hodnot je uveden v kapitole "Popis jednotlivých úkonů údržby".

TECHNICKÁ ÚDRŽBA PO GENERÁLNÍ OPRAVĚ

Generální opravu motoru je nutno provést tehdy, jestliže jeho další provoz je nevhodný, vyžaduje-li řada součástí opravy nebo výměnu a celkový stav motoru ohrožuje bezpečnost provozu.

Technickou údržbu a záběh motoru po generální opravě provádějte dle pokynů pro údržbu a záběh nového motoru.

ÚDRŽBA ZVLÁŠTNÍ VÝBAVY

1. Olejový vzduchový čistič

Předčistič vzduchu podle potřeby vyčistíte - interval v rámci údržby denní.

Provedte údržbu čističe vzduchu a vyměňte jeho olejovou náplň (olej se nesmí doplňovat). Čistič vzduchu se plní olejem shodným s olejem, kterým se plní motor.

Interval - 200 Mh. Pokud motor pracuje ve značně prašném prostředí snižte interval této údržby na 100 Mh.

2. Akumulátorová baterie

Při údržbě akumulátorové baterie se řiďte pokyny jejího výrobce.

Při používání akumulátorové baterie dodávané výrobcem motorů prováďte tyto úkony údržby:

- zkontrolujte výšku hladiny elektrolytu, případně ji doplňte destilovanou vodou.
- očistěte zoxidované svorky akumulátorové baterie a slabě je potřete mazacím tukem.

Interval 200 Mh - v lemním nebo tropickém prostředí snižte interval této údržby na 100 Mh.

3. Jednolamelová třecí spojka

Zkontrolujte vůle vypínacích páček spojky od vypínacího ložiska - interval po 60 Mh a dále po 600 Mh.

4. Spojková skříň s ručním vypínáním

Několika zdvihy mazacího lisu promažte maznice vypínání spojky a motorovým olejem navlhčete plst v objímce vypínacího ložiska - interval 600 Mh.

5. Elektrická instalace

Proveďte očištění zoxidovaných svorek vodičů a jejich nakonzervování. Zkontrolujte stav vodičů a případně vyměňte vodiče s poškozenou izolací - interval 3 000 Mh.

Popis jednotlivých úkonů údržby včetně případných seřizovacích hodnot je uveden v kapitole "Popis jednotlivých úkonů údržby".

PŘEHLEDNÁ TABULKA ÚKONŮ ÚDRŽBY

Číslo úkonu	Popis úkonu	Interval údržby v Mh					
		8 - 10	60	200	600	1200	2400 3000
1	Množství oleje v motoru a těsnost mazacího systému	●			Každých 10 Mh		
2	Množství chladicí kapaliny a těsnost chladicího systému	●			Každých 10 Mh		
3	Množství paliva v nádrži a těsnost palivového systému	●			Každých 10 Mh		
4	Stav zanesení suchého čističe vzduchu	●			Každých 10 Mh		
5	Pravidelnost chodu motoru, funkce mazání a dobíjení	●					Při každém nastartování motoru
6	Výměna oleje v motoru a výměna na plnopřutáčného čističe oleje		●	●			Každých 200 Mh
7	Kontrola, případně napnutí klinového řemene		●	●			
8	Kontrola, případně očistění lamel chladiče			●			Každých 200 Mh
9	Vyčištění hrubého čističe paliva		●	●			
10	Kontrola otevíracího tlaku vstříkovačů a funkce vstříkovačích tryssek		●	●			Každých 600 Mh
11	Výměna čisticí vložky jemného čističe paliva				●		Každých 600 Mh
12	Kontrola a seřízení ventilové vůle		●		●		
13	Výměna chladicí kapaliny v chladicím okruhu motoru					●	Každých 1200 Mh
14	Kontrola dotažení matic hlavových šroubů		●				●
15	Kontrola dotažení všech přístupných šroubových spojů		●				●
16	Kontrola a seřízení vstříkovačlo čerpadla na zkušební stanici						●
17	Kontrola případně seřízení předstihu vstříku						●
18	Kontrola stavu ložisek vodního čerpadla						●
							Každých 2400 Mh

Číslo úkonu	Popis úkonu	Interval údržby v Mh						
		8 - 10	60	200	600	1200	2400	3000
19	Kontrola vůlí turbodmychadla, vyčištění skříně turbodmychadla a komory sání						●	
20	Kontrola spouštěče						●	
21	Kontrola alternátoru						●	
22	Kontrola pryžových hadic palivového a chladičho systému							●
23	Kontrola hlavních pohyblivých dílů motoru							●

TECHNICKÁ ÚDRŽBA ZVLÁŠTNÍ VÝBAVY

Číslo úkonu	Popis úkonu	Interval údržby v Mh						
		8 - 10	60	200	600	1200	2400	3000
1	Údržba olejového vzduchového čističe a výměna jeho olejové náplně			●				Každých 200 Mh
2	Kontrola akumulátorové baterie			●				Každých 200 Mh
3	Kontrola vůle vypínacích páček spojky od vypínacího ložiska			●	●			Každých 600 Mh
4	Promazání spojkové skříně s ručním vypínáním				●			
5	Kontrola a údržba elektrické instalace motoru							●

Poznámka: Úkony č. 1 až 5 jsou úkony preventivní denní údržby, aby se předešlo případné závadě nebo i poškození motoru.

Úkon č. 8 je nutno v daném intervalu provádět tehdy, pracuje-li motor v prostředí se značným výskytem mechanických nečistot. V opačném případě je možné interval této údržby úměrně prodloužit.

Úkon č. 19 je předepsán v intervalu 2400 - 3000 Mh

Úkon technické údržby zvláštní výbavy č. 1 je vhodné, pracuje-li motor ve velmi prašném prostředí, zkrátit na 100 Mh.

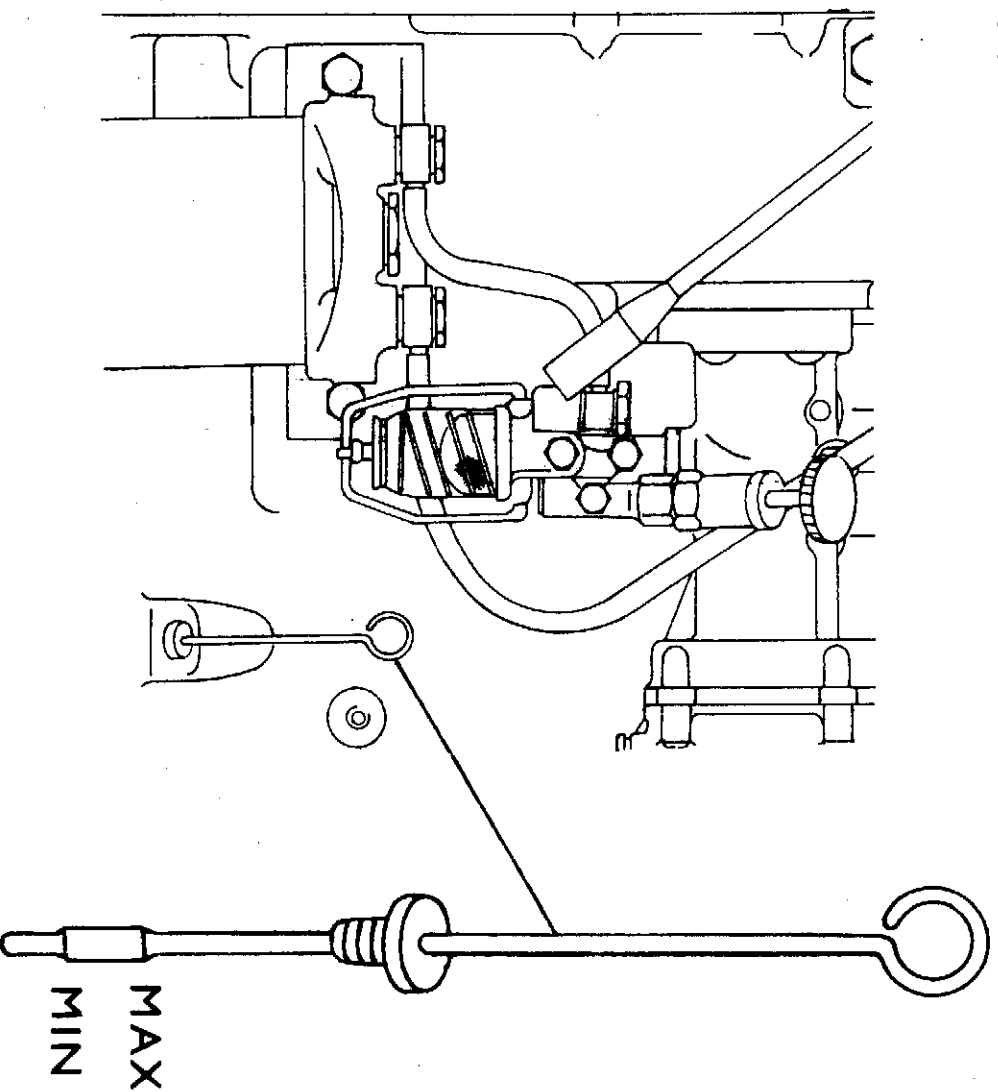
Úkon technické údržby zvláštní výbavy č. 2 je vhodné v letním nebo tropickém prostředí zkrátit na 100 Mh.

POPIS JEDNOTLIVÝCH ÚKONŮ ÚDRŽBY

ÚDRŽBA MAZACÍHO SYSTÉMU

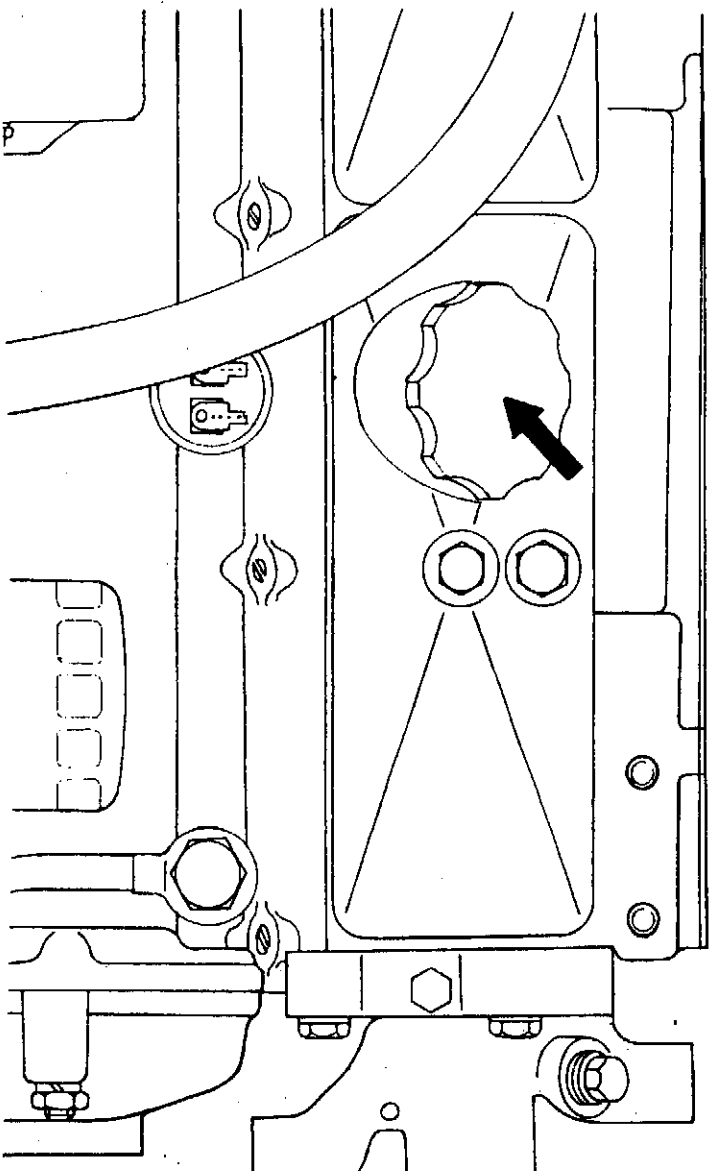
Doplňování oleje a jeho výměna

Výšku hladiny oleje v motoru udržujte mezi horní a spodní ryskou měřky oleje. Měrka oleje je zašroubována na boku klikové skříně ze strany vstříkovačích čerpadla (obr. č. 20). Olej doplňujte hrdlem v bočním víku motoru po vyšroubování plastové zátky (obr. č. 21).

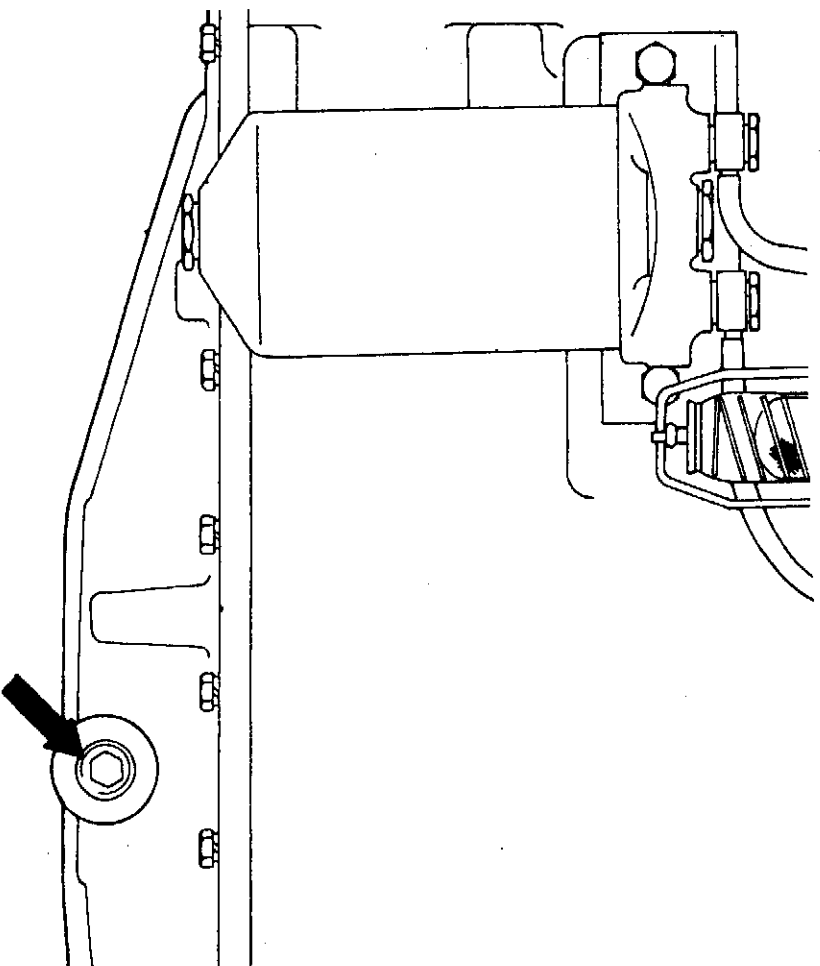


Obr. č. 20 Měrka oleje

Kontrolu množství olejové náplně provádějte při zastaveném motoru, kdy je olejová hladina uklidněná a rozstříkaný olej stečený do spodního víka motoru. Zásadně je třeba doplňovat do motoru stejný druh oleje, kterým je motor naplněn. Druh používaného oleje pro jednotlivé typy motorů a provozní podmínky je uveden v kapitole "Provozní náplně".



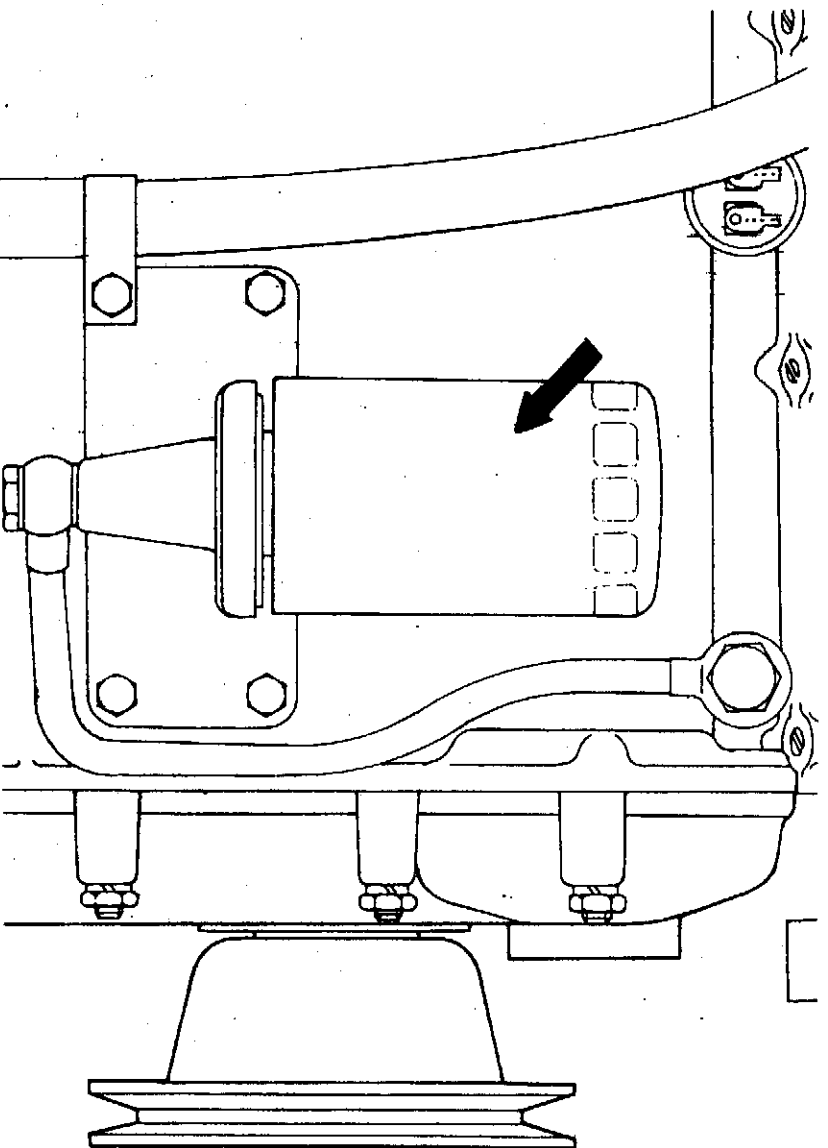
Obr. č. 21 Nalévací zátka oleje



Obr. č. 22 Vypouštěcí zátka oleje

Výměnu oleje provádějte po skončení chodu motoru, kdy je olej ještě teplý a dobře tekutý. Vyšroubujte vypouštěcí kuželovou zátku z hliníkového spodního víka motoru (obr. č. 22) a olej vypustíte do připravené nádoby. Dемontujte (vyšroubujte) plnopříločný čistič oleje (obr. č. 23). Čistič oleje je nutné při výměně oleje v intervalu údržby vždy vyměnit za nový (nelze jej čistit). U nového čističe potřete lehce těsnicí pryžový kroužek čistým olejem a rukama (bez použití nářadí) jej dobře dotáhněte. Vypouštěcí zátku oleje očistěte, namontujte ji zpět do spodního víka a dobře ji dotáhněte. Nalévacím hrdlem v bočním víku do motoru nalejte předepsané množství oleje (viz kapitola "Základní technické údaje motorů").

Nastartujte motor a zkontrolujte funkci mazání a těsnost olejového systému. Po 1 - 2 minutách chodu motoru při cca 800 ot/min motor zastavte, hladinu oleje nechejte ustát a na měrce oleje zkontrolujte, zda je jeho hladina mezi ryskami, případně olej doplňte po horní rysku měrky. Zkontrolujte dotažení čističe oleje a těsnost všech míst, která byla výměnou oleje ovlivněna.



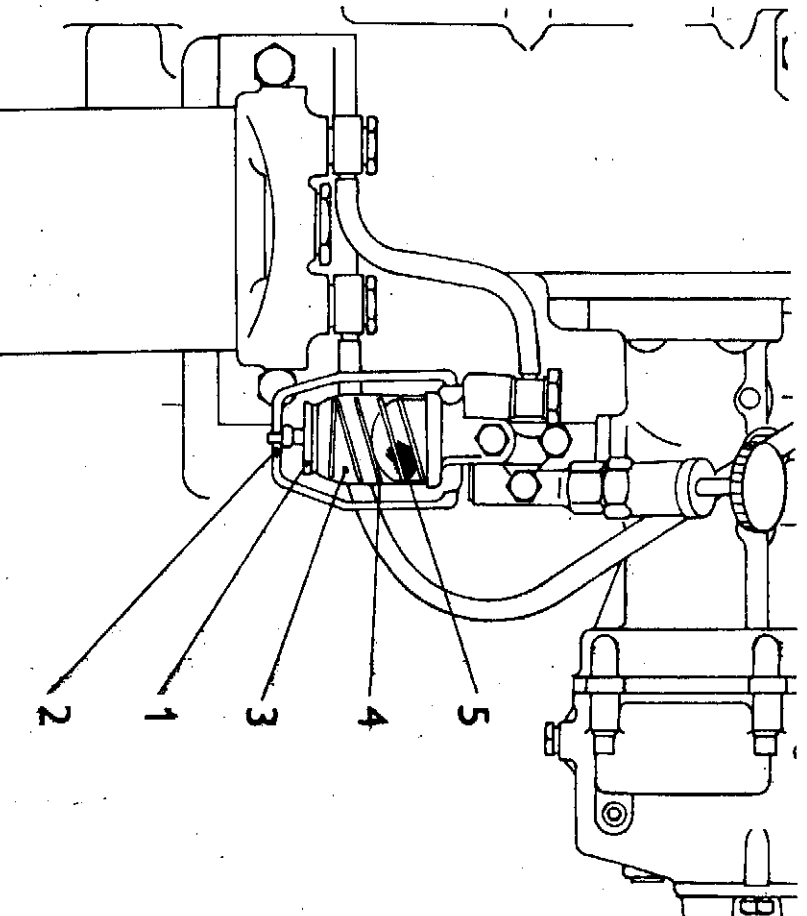
Obr. č. 23 Čistič oleje

ÚDRŽBA PALIVOVÉHO SYSTÉMU

Vyčištění hrubého čističe paliva

Hrubý čistič paliva je připevněn spolu s podávacím čerpadlem na vstříkovacím čerpadle a slouží k zachycení hrubých nečistot v palivu. Slouží rovněž k částečnému zachycení a odloučení vody obsažené v palivu. Nečistoty v hrubém čističi paliva je možné vizuálně kontrolovat v usazovací skleněné baňce čističe.

Při údržbě čističe uvolněte matici třmene ve spodní části baňky (obr. č. 24), odklopte třmen a vyjměte usazovací nádobku, pružinu, síto a těsnění. Všechny díly proberte v čisté naftě. Zkontrolujte, zda není poškozeno síto čističe. Montáž proveďte opačným způsobem. Před nastartováním motoru dočerpajte několikrát zdvihly ručního podávacího čerpadla palivo, případně proveďte od vzdušnění palivové soustavy. Po nastartování motoru zkontrolujte těsnost palivového systému.



- 1 Matice třmene
- 2 Třmen
- 3 Usazovací nádobka
- 4 Pružina
- 5 Síto čističe

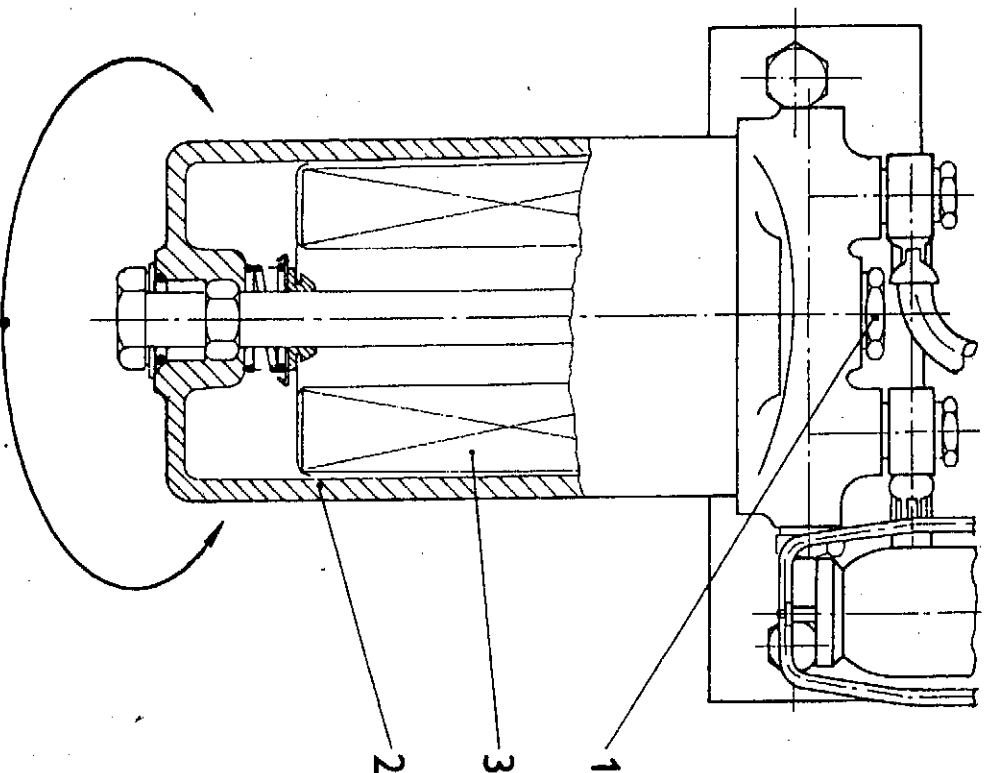
Obr. č. 24 Hrubý čistič paliva

Výměna čističí vložky jemného čističe paliva

Jemný čistič paliva slouží k zachycení jemných mikroskopických nečistot obsažených v palivu a zabráňuje tak případnému poškození přesně zalapovaných ploch vsítkovacího zařízení.

Čističí vložku jemného čističe paliva je vždy nutné v intervalu údržby vyměnit za novou (nelze ji propírat ani čistit). Při její výměně povolte horní středový šroub na víku čističe

(obr. č. 25) a baňku s filtrační vložkou s rotačním pohybem sejměte. Baňku doka- nale vyperte v čisté naftě, vložte do ní novou čističí vložku a baňku namontujte zpět (dbejte na to, aby nedošlo k poškození pryžového těsnění baňky). Před nastar- továním motoru je nutné provést od- vzdušnění palivové soustavy. Po spuštění motoru zkontroluj- te těsnost palivové soustavy.



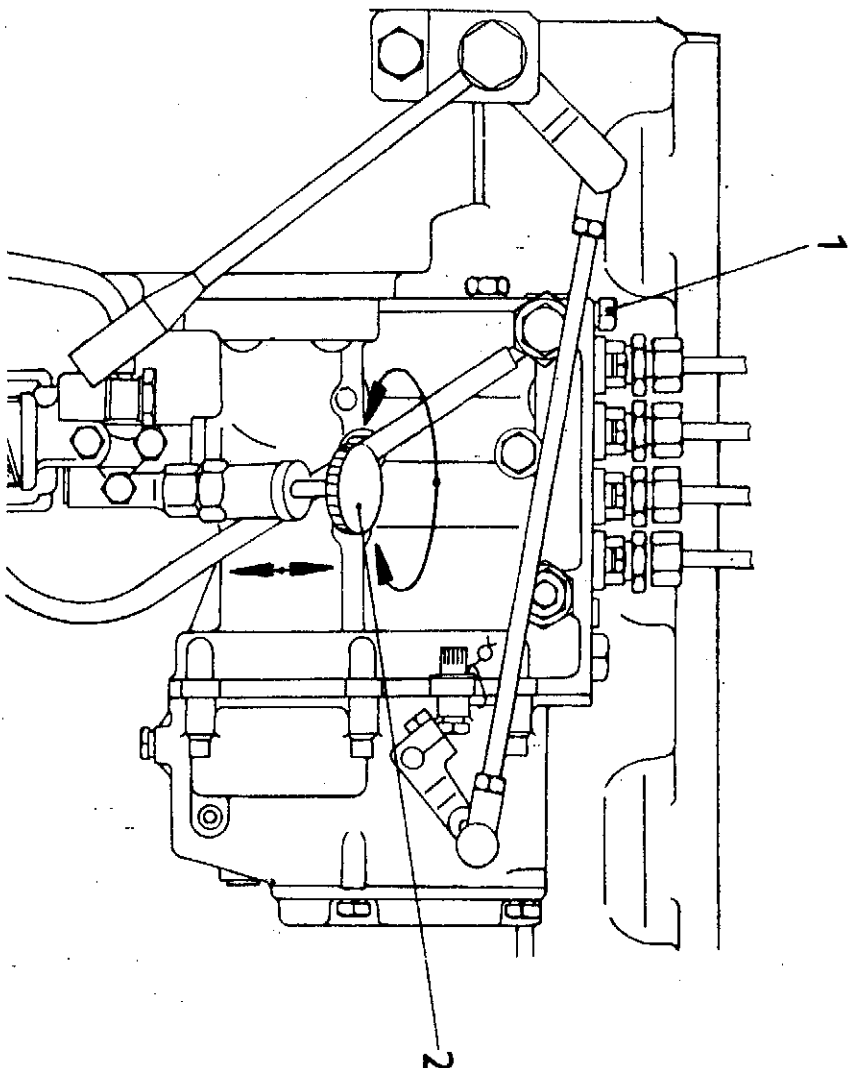
- 1 Středový šroub čističe
- 2 Baňka
- 3 Filtrační vložka

Obr. č. 25 Jemný čistič paliva

Odvzdušnění palivové soustavy

Neodvzdušněný palivový systém způsobuje nepravidelnost chodu motoru, případně nelze motor vůbec nastartovat. Při provozu motoru dochází k odlučování vzduchu z paliva samovolně. Při rozsáhlejším zavzdušnění, například při údržbě čističů nebo došlo-li Vám palivo případně i při dlouhé přestávce v chodu motoru je třeba palivový systém odvzdušnit.

Pod vstříkovací čerpadlo podložte nádobku na zachycení odkapávaného paliva. Povolte odvzdušňovací šroub na vstříkovacím čerpadle (obr. č. 26), pootočením uvolněte pístek ručního podávacího čerpadla a pohyby nahoru a dolů čerpejte palivo tak dlouho, až z odvzdušňovacího šroubu na vstříkovacím čerpadle vytéká čisté palivo bez pěny a bublin. Odvzdušňovací šroub poté dotáhněte a pístek ručního podávacího čerpadla pootočením v dolní poloze zajištěte.



- 1 Odvzdušňovací šroub
- 2 Píst ručního palivového čerpadla

Obr. č. 26 Odvzdušnění palivové soustavy

Kontrola otevíracího tlaku vstříkovačů a funkce vstříkovacích trysek

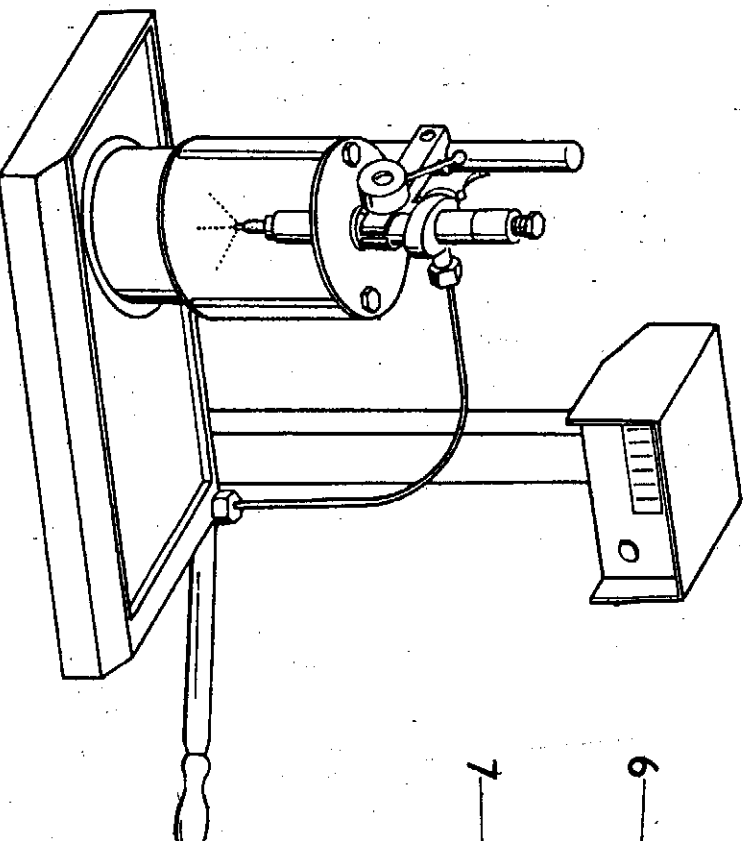
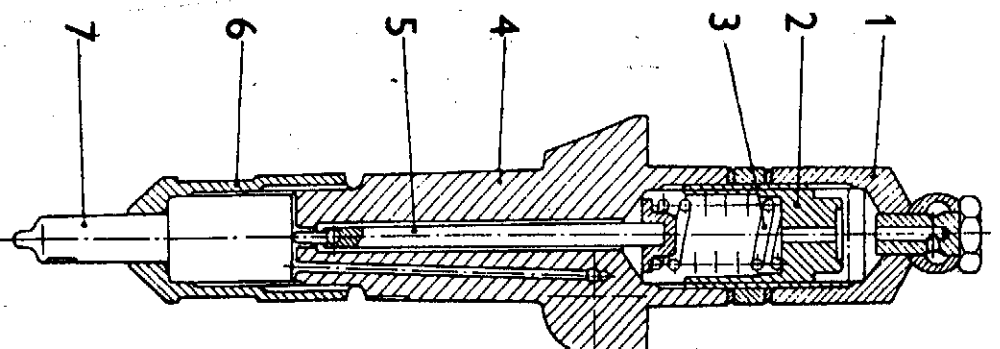
Pro kontrolu a seřízení otevíracího tlaku vstříkovačů je třeba mít k dispozici zkoušecí přístroj (NC50 - výrobce Motorpal Jihlava) případně analogické zahraniční zařízení. Pro čištění vstříkovacích trysek je třeba mít k dispozici držák a kalibrovanou jehlu (NC42R - výrobce Motorpal Jihlava).

Ze vstříkovačů odpojte odpadové potrubí, vyšroubujte převlečné matice vstříkovacích trubek, demontujte matice ze šroubů připevňující vstříkovače, sejměte těmny vstříkovačů. Vstříkovače vyjměte ze hlav válců, očistěte je od karbonu a omýjte je naftou.

Seřízení otevíracího tlaku se provádí po sejmutí horní převlečné matice vsíťkovače dotahováním nebo povolováním seřizovacího šroubu (obr. č. 27). Vlastní postup spočívá v připojení vsíťkovače na zkušební zařízení (obr. č. 28) a postupném tlakování naftou (nebo zkušební kapalinou "Petropal") tak dlouho, až dojde k výstřiku z otvorů trysky. Tlak odečtený na tlakoměru přístroje při výstřicích musí být v rozmezí 18,6 - 0,8 MPa. Podle potřeby tlak seřídíte. Palivo vsíťkující z otvorů trysky musí být dokonale rozprašeno a tryska musí vydávat charakteristický zvuk (vrzání). Palivo nesmí podtékat pod sedlem jehly trysky (odkapávat).

- 1 Horní matice vsíťkovače
- 2 Seřizovací šroub
- 3 Pružina vsíťkovače
- 4 Těleso vsíťkovače
- 5 Tlačný čep
- 6 Uplínací matice trysky
- 7 Tryska

Obr. č. 27 Vsíťkovač



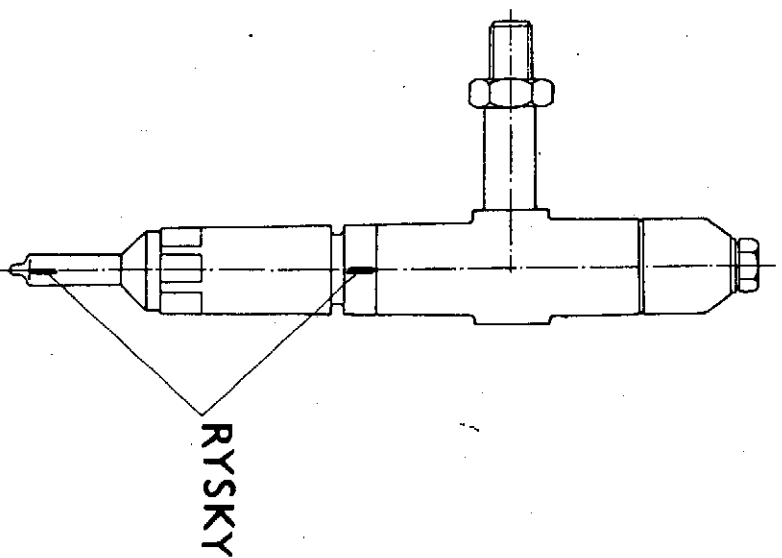
Obr. č. 28 Zkušební zařízení vsíťkovačů

V případě, že z některého otvoru trysky není palivo dobře rozprášeno (případně nevstříkujíc vřbec), je třeba vstříkovač demontovat. Povolte upínací matici trysky a trysku vyměňte. Z tělesa trysky vyjměte jehlu. Vstříkové otvory pročištěte za pomoci držáku pro čištění otvorů trysek a kalibrované jehly o průměru 0,30 mm. Vyčistěte těleso trysky (nepoškoďte lapovaný otvor). Těleso trysky a jehly vymyjte v technickém benzínu, ofoukejte stlačeným vzduchem a propláchněte těleso a jehlu v palivu. Při montáži trysky zpět do vstříkovače ustavte rysku na trysce vůči rysce na tělese vstříkovače (obr. č. 29). Seřizovací šroub pružiny držáku uvolněte, aby tryska mohla volně dosednout na čelo držáku. Upínací matici trysky dotáhněte momentem 50 - 60 Nm.

Po smontování vstříkovače proveďte seřízení oteviracího tlaku a funkce trysky. Při všech těchto pracích dbejte na naprostou čistotu, lapovaných ploch se nedotýkejte holou rukou.

Před opětovnou montáží vstříkovače do hlavy je vhodné očistit dosedací plochu pro vstříkovač v hlavě úhlovou ruční frézou (katalogové číslo 95 9285 - výrobce Zetor Brno). Válcovou plochu vstříkovače před montáží do hlavy potěte plastickým mazivem Litol 24. Před dotažením matice připevňujících vstříkovač v hlavě ustavte jeho polohu opeřením hrdla vstříkovače o svorník (šroub).

Vadnou funkci vstříkovače bez jeho vymontování z hlavy lze během chodu motoru za nízkých otáček zjistit postupným povolováním převlečných matic vstříkovacích trubek u jednotlivých válců. Nezmění-li se po povolání matice chod motoru, je tryska vstříkovače tohoto válce vadná.



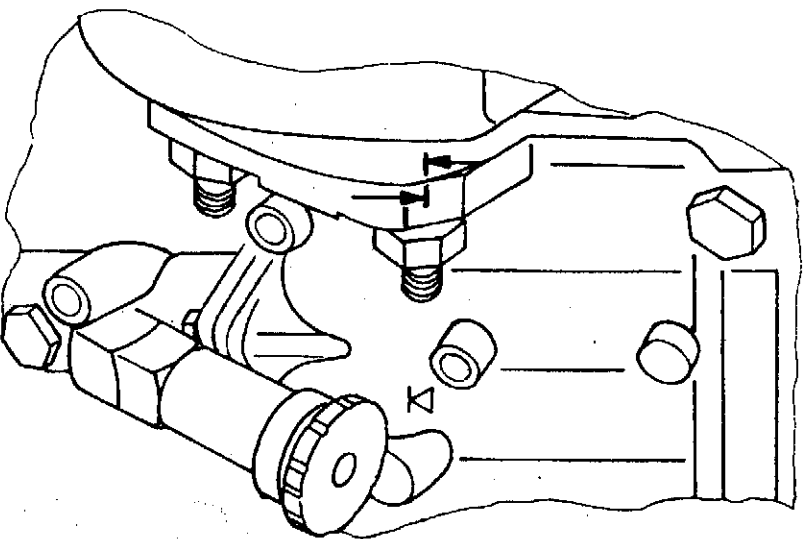
Obr. č. 29 Polohovací rysky na vstříkovači a trysce

Seřízení počátku vstříku paliva

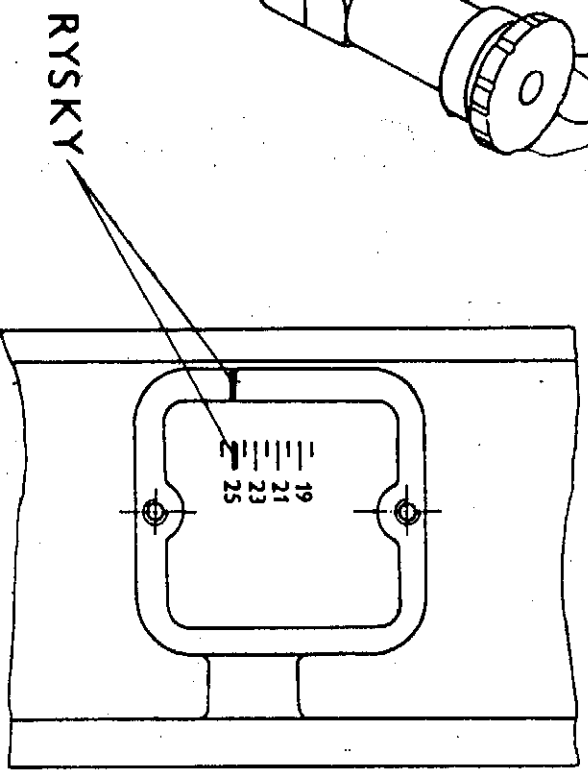
Motor s nesprávným předstihem vstříku paliva nedosahuje požadovaný výkon, neběží plynule, má velkou spotřebu paliva, špatně se spouští a nadměrně kouří.

Předstih vstříku (počátek vstříku paliva předtím, než píst dosáhne horní úvratí) je nastaven ve výrobním závodě speciální metodou. Nastavený předstih vstříku je vyznačen rýskami vyraženými na přírubě vstříkovacího čerpadla a klikové skříňce motoru (obr. č. 30). Při běžné praxi (pokud nevyměňujete vstříkovací čerpadlo nebo jeho vstříkovací jednotky) postačí proti sobě nastavit vyražené rýsky. Kontrolu,

případně seřízení předstihu vstřiku světlé odborné dílně. Předstih vstřiku je pro jednotlivé typy motorů a jejich otáčkové ladění různý. Pro seřizování předstihu vstřiku je na bočním vřku spojkové skříňě SAE vyražena ryska a na setrvačnicku SAE rysky s číselnými hodnotami (obr. č. 31).



Obr. č. 30 Rysky nastaveného předstihu vstřiku paliva



Obr. č. 31 Rysky pro nastavení předstihu vstřiku paliva na spojkové skříňi a setrvačnicku SAE

Kontrola a seřízení vstřikovacího čerpadla

Vstřikovací souprava je správně nastavena, seřizována a zkoušena u výrobce. Seřizovací prvky jsou opatřeny plombami. Jejich poškozením ztrácíte záruky za případné vady vstřikovací soupravy a správnost seřízení.

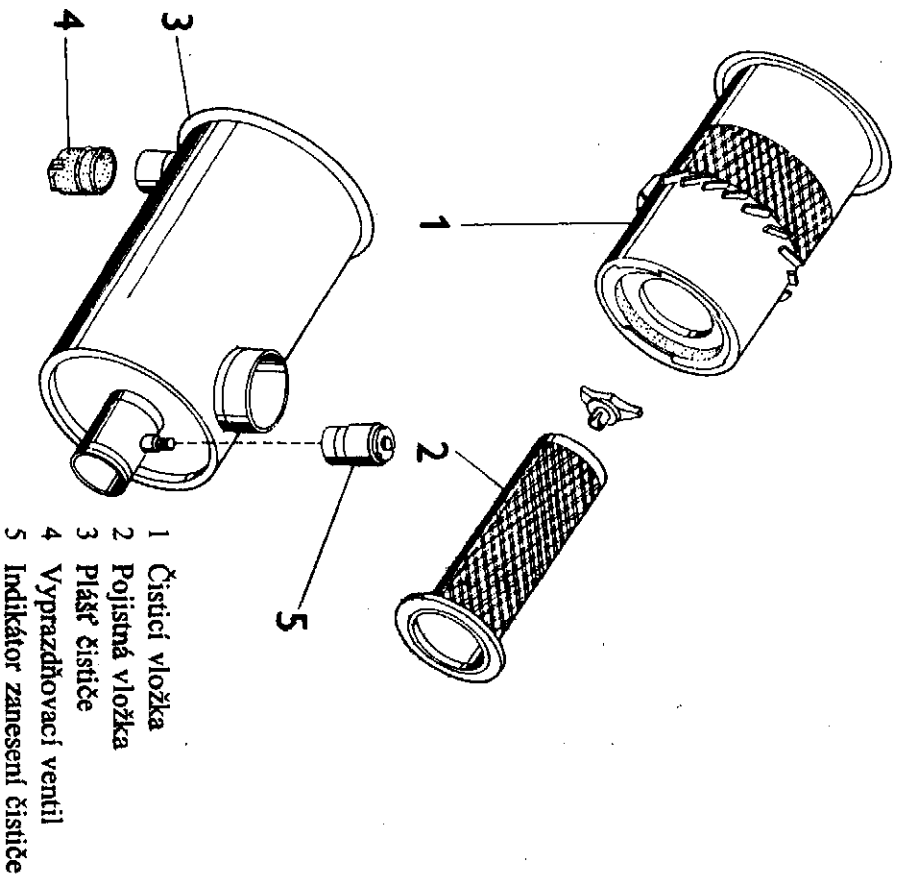
Kontrolu s seřízením vstřikovací soupravy je nutné světlit odborné dílně, která ji provede na zkušební stanici. Tyto práce vyžadují vybavení a technické údaje, které nemáte k dispozici. (Údaje jsou obsaženy v "Díleenské příručce".)

Neodborný zásah do vstřikovací soupravy je hazardem, který může znamenat nejen poruchu vstřikovacího čerpadla, ale i vážnou poruchu vlastního motoru.

ÚDRŽBA PŘÍVODU VZDUCHU

Údržba suchého čističe vzduchu

Suchý čistič vzduchu využívá cyklonového účinku lopatek na čisticí vložce jako první stupeň čištění vzduchu. Hrubší nečistoty takto zachycené jsou z čističe odváděny samovolně vyzrazňovacím pryžovým ventilem.



Obr. č. 32 Suchý čistič vzduchu

Druhý stupeň čištění probíhá při prostupu vzduchu filtrační vložkou. Údržbu čističe je nutné provést tehdy, když indikátor zanesení signalizuje v průhledném poli červeně zanesení čističe. V tomto případě vyměňte filtrační vložku za novou.

Přestože signalizace neukazuje zanesení čističe, je vhodné, minimálně po každém roce provozu motoru provést jeho údržbu.

Povolte křídlovou matici na víku čističe, vyjměte čisticí vložku, sejměte vyzrazňovací ventil a celý prostor čističe vyčistěte. Pokud čisticí vložka není poškozena a na její vnitřní straně není prach, je možné vložku regenerovat vyklepáním (jemným poklepem tak, aby nedošlo k poškození vložky) a profouknutím stlačeným vzduchem z vnitřní strany vně. Takto lze vložku regenerovat maximálně třikrát.

Vnitřní pojistnou vložku nevyndávejte, nelze ji ani regenerovat. Pojistnou vložku je třeba nutno vyměnit za novou nejméně po dvou letech provozu nebo v případě jejího mechanického poškození.

Při montáži čističe dobře dotáhněte křídlovou maticí tak, aby byla zabezpečena těsnost čističe, vložky čističe však nesmí být deformovány.

Údržba olejového čističe vzduchu

Olejový čistič vzduchu sestává z předčističe, kde jsou prachové částice odlučovány odstředivou silou do zásobníku. Vlastní čistič je olejový. (viz obr. č. 15)

Údržbu předčističe provádějte po odpracování 8 - 10 Mh. Odšroubujte matici na víku předčističe, sejměte víko, vyjměte jímkou, vysypte z ní prach a jímkou vyčistěte.

Při údržbě čističe vzduchu povolte tři příchytky ve spodní části čističe a sundejte spodní kryt s náplní oleje. Olej vylejte, kryt vyčistěte a naplňte jej novým olejem po rysku (množství cca 1,3 litru oleje).

Z čističe vyjměte plechový kryt s čistící vložkou, kterou dokonale vyperte v nařtě nebo petroleji (nepoužívejte benzin, vodu, benzol, lih nebo organická rozpouštědla).

Montáž čističe proveďte opačným postupem.

ÚDRŽBA CHLADICÍHO SYSTÉMU

Doplnění a výměna chladicí kapaliny

Chladicí okruh motoru příte nemrznoucí kapalinou, která obsahuje antikorozní přísady chránící všechny materiály chladicího systému motoru (včetně pryže a těsnění hlavy). Druh chladicí kapaliny je uveden v kapitole "Provozní náplně". Chladicí kapalinu doplňujte do chladiče po sundání jeho přetlakové zátky. Při sundávání zátky u horkého motoru postupujte opatrně - nebezpečí opáření vysířklnou kapalinou (případně i párou při nedostatečném množství kapaliny).

Nejpozději po dvou letech provozu proveďte výměnu chladicí kapaliny za novou.

Při výměně vypusťte kapalinu jak z chladiče, tak i z klikové skříňe motoru, otevřením výpustných kohoutů.

Při vypouštění chladicí kapaliny sejměte přetlakovou zátku z chladiče, aby kapalina z chladicího systému dokonale vytékla. Před naplněním motoru chladicí kapalinou oba výpustné kohouty uzavřete.

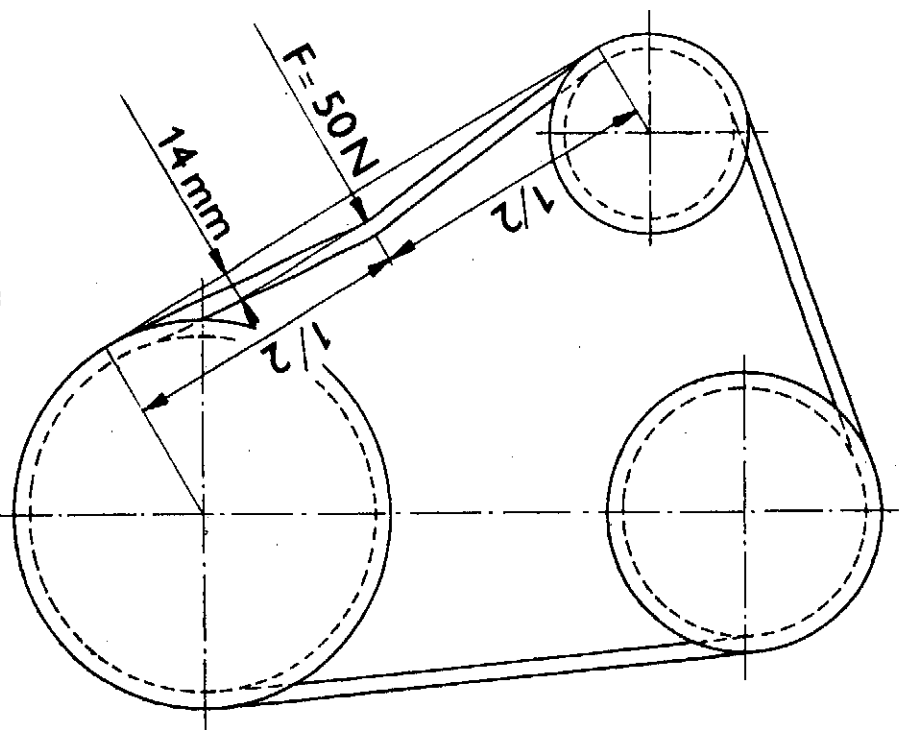
Po naplnění novou náplní motor nastavujte a po cca 2 - 3 minutách jej zastavte a zkontrolujte, případně doplňte chladicí kapalinu v chladíči.

Kontrola napnutí klínového řemeně

Klínový řemen pohánějící vodní čerpadlo a alternátor musí být napnutý dle předpisu, aby byla zabezpečena správná funkce těchto zařízení.

Průhyb řemeně při síle 50 N vyvinuté uprostřed mezi řemenicí alternátoru a klikového hřídele má činit 14 mm (viz obr. č. 33). Při velké hodnotě tohoto průhybu povolte vzpěru alternátoru a přeuvňovač šroub alternátoru a pootočením alternátoru

napětí řemene upravte. Zabezpečte polohu alternátoru dotažením matice vzpěry alternátoru a připevňovacího šroubu. Řemen nepřepínajte, jeho přílišné napětí může snížit životnost ložisek alternátoru a vodního čerpadla.



Obr. č. 33 Napnutí klínového řemene

Očistění lamel chladiče

V intervalu předepsané údržby provádějte vizuální kontrolu zanesení lamel chladiče. V případě zanesení lamel na straně nasávaného vzduchu hmyzem, rostlinnými nebo prachovými částicemi proveďte očistění lamel stěrkou. V případě značného zanesení lamel chladič demontujte a promyjte ho proudem vody v opačném směru, než jím proudí vzduch.

Kontrola stavu ložisek vodního čerpadla

Kontrolu stavu ložisek vodního čerpadla, případně jejich výměnu světte odborné dílně. Pro tyto práce je nutné mít k dispozici řadu pomůcek a je třeba při montáži dodržet přesný postup. Tyto údaje jsou obsaženy v "Díleenské příručce motorů Zetor" vydané výrobním závodem.

ÚDRŽBA ELEKTRICKÉHO SYSTÉMU

Údržba akumulátorové baterie

Akumulátorová baterie vyžaduje zvláštní pozornost hlavně v letním období, kdy dochází ke zvětšenému odpařování.

Akumulátorová baterie je z výrobního závodu dodávána bez elektrolytu. Její naplnění a nabití světte odborné dílně. Tento úkon je velmi důležitý pro její dokonalou činnost a životnost. Za provozu kontrolujte výšku hladiny elektrolytu, kterou udržujte ve výši 5 - 10 mm nad separátory. Akumulátorovou baterii doplňujte zásadně pouze destilovanou vodou, a to před nastartováním agregátu, aby došlo k jejímu řádnému promísení s elektrolytem. Elektrolyt je možno doplňovat jen tehdy, když byl ze článků prokazatelně vylit. Elektrolytem je akumulátorová kyselina sírová specifické hmotnosti 1,28 (32 °Bé) v tropech 1,23 (27 °Bé).

Značné vybití nebo přebíjení akumulátorové baterie škodí. Nikdy nenechávejte baterii ve vybitém stavu (v zimním období může elektrolyt zmraznout a baterii zničit).

Při připojování baterie je nutné dbát na to, aby byly přívodní vodiče správně připojeny. Ukosťen je mínus (-) pól baterie. Kontakty akumulátorové baterie udržujte vždy očistěné a lehce namazané plastickým maziivem (vazelínou) a pevně připojené.

Údržba alternátoru

Vzhledem k nebezpečí zničení alternátoru, zvláště jeho usměrňovacího bloku, světte jeho případnou opravu nebo údržbu odborné dílně.

Při jeho provozu je třeba dbát těchto pokynů:

- akumulátorová baterie musí být připojena mínus pólem na kostru a plus pólem na vývod k alternátoru (označení B+). Obrácené zapojení by zničilo jeho celé polovodičové zařízení;
 - provádí-li se výměna některé součásti nabíjecího okruhu, odpojte baterii, aby byly vyloučeny nahodilé zkratky ve svorkách;
 - za provozu motoru se nesmí akumulátorová baterie odpojit;
 - nikdy nezkratujte žádnou svorku alternátoru nebo regulátoru;
 - při opravách motoru nebo soustrojí elektrickým svařováním musí být odpojeny všechny vodiče od alternátoru. Vodič "+B" chraňte před zkratem;
 - při čištění motoru dbejte na to, aby voda nebo nafta nevnikla do alternátoru.
- Polovodičový regulátor napětí nevyžaduje žádnou údržbu.

Zjistí-li se však, že kontrolka nabíjení na přístrojové desce za chodu motoru nehasíná t. j. svítí-li při vyšších otáčkách s plnou nebo sníženou intenzitou, nebo že se po zastavení motoru a opětovném zasunutí klíčku do spínací skříňky nerozsvítí (pokud není vadná žárovka kontrolky) může být regulátor vadný.

Jiným příznakem jeho poruchy je nedostatečné nabíjení akumulátorové baterie nebo její přebíjení (vysoké odpařování elektrolytu a teplota baterie).

Regulátor nelze opravit a je nutné jej vyměnit za nový. Popis demontáže alternátoru, jeho kontrola a odstranění závad je popsáno v "Dílnenské příručce motorů Zetor", vydané výrobním závodem.

Údržba spouštěče

Základem dobré činnosti spouštěče je správně nabitá akumulátorová baterie.

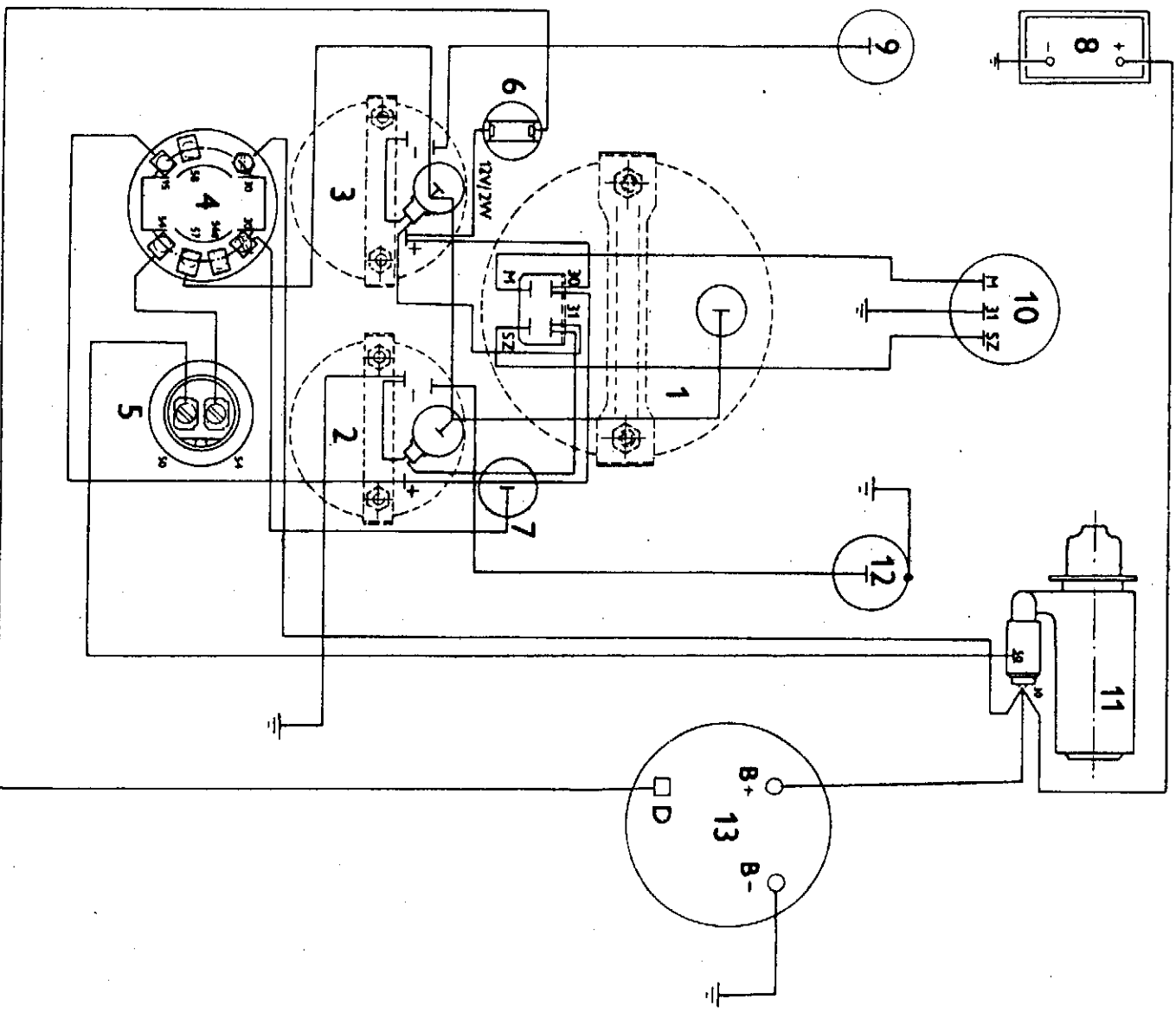
Spouštěč nevyžaduje zvláštní údržbu. Je však třeba po 2 400 Mh chodu motoru (nebo asi po 5000 startech) zkontrolovat:

- uhlíky (případně je vyměnit) a stav jejich přílačných pružin;
- očistit komátorové víko od prachu z uhlíků;
- volnoběžku, stav samomazných ložisek a stav komátoru.

Práce svěřte odborné dlaně.

Popis demontáže spouštěče, jeho kontrola a odstranění závad je popsáno v "Díleenské příručce motorů Zetor" vydané výrobním závodem.

Poznámka: Doporučené elektrické schéma zapojení elektrického příslušenství motoru je uvedeno na obr. 34.



- 1 Otáčkoměr
- 2 Teploměr chladicí kapaliny
- 3 Tlakoměr oleje
- 4 Spínací skříňka
- 5 Tlačítko spouštěče
- 6 Kontrolka nabíjení
- 7 Zásuvka pro ruční svítilnu

- 8 Akumulátorová baterie
- 9 Čidlo tlakoměru oleje
- 10 Čidlo otáčkoměru
- 11 Spouštěč
- 12 Čidlo teploměru chladicí kapaliny
- 13 Alternátor s regulátorem napětí

Obr. č. 34 Doporučené elektrické schéma zapojení elektrického příslušenství motoru

DALŠÍ ÚKONY ÚDRŽBY

Kontrola dotažení matic hlavových šroubů

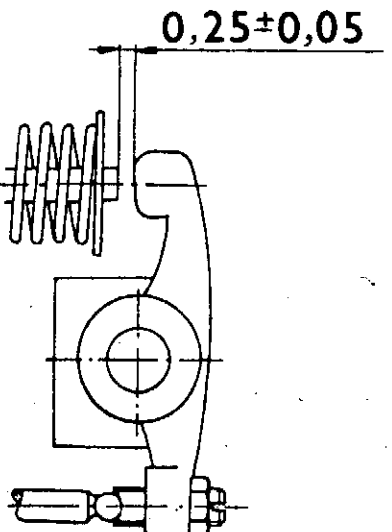
Kontrolu dotažení matic hlavových šroubů je třeba provádět před kontrolou ventillové vůle vzhledem k nutnosti demontáže kozlíku s vahadly, po kterém je vždy nutno ventillovou vůli zkontrolovat.

Kontrola dotažení matic hlavových šroubů se provádí na studeném motoru. Demontujte kryty hlav válců, matice kozlíků a kozlíky s vahadly séjměte. Uťahovací moment matic hlavových šroubů zkontrolujte momentovým klíčem. Uťahovací moment má být v rozmezí 167 - 187 Nm. Namontujte zpět kozlíky s vahadly a seřídte ventillovou vůli.

Kontrola a seřízení ventillové vůle

Provozní vůle mezi ventily a vahadly je na studeném motoru u sacího a výfukového ventilu $0,25 \pm 0,05$ mm. Ventillovou vůli je třeba měřit na konci kompresního zdvihu, kdy píst příslušného válce je v horní úrovni a ventily jsou uzavřeny. Proto je vhodné (zvláště u tříválcových motorů) seřizování vůle ventilů provádět současně při kontrole a seřízení vstříkovačů, kdy jsou tyto vymontovány z hlav válců a je možné si vhodnou pomůckou horní úvrať jednotlivých pístů ověřit.

Před seřizováním ventillové vůle demontujte kryt hlavy. Nastavte píst příslušného válce do horní úvrati a spároměrem (listovou měrkou) zkontrolujte vůli mezi čelem ventilu a palcem vahadla (obr. č. 35). Není-li vůle správná, uvolněte matici seřizovacího šroubu a šroubem ji upravte. Matici seřizovacího šroubu dobře dotáhněte. Proveďte znovu kontrolu vůle (spároměr se musí mezi ventilem a vahadlem těsně suvně pohybovat).



Obr. č. 35 Ventillová vůle motoru

V běžné praxi je seřizování ventillové vůle u čtyřválcových motorů Zetor možné provést i bez vyjmutí vstříkovačů tak, že ručně protáčíme motorem až dojde k současnému střídání (pohybu) obou vahadel u jednoho válce. V tom okamžiku kontrolujeme, případně seřizujeme ventily jiného válce dle tohoto schématu:

- Střídá 1. válec - seřizujeme ventily 4. válce
- Střídá 3. válec - seřizujeme ventily 2. válce
- Střídá 4. válec - seřizujeme ventily 1. válce
- Střídá 2. válec - seřizujeme ventily 3. válce

U tříválcových motorů je možné v provozních podmínkách (s funkčně dostatečnou přesností) provést seřízení tak, že ručně protáčíme motorem, až je plně stlačen sací ventil prvního válce.

Tedy seřídíme ventily druhého válce.

Dále postupujeme dle schématu:

Plně stlačen sací ventil 3. válce - seřizujeme ventily 1. válce
Plně stlačen sací ventil 2. válce - seřizujeme ventily 3. válce

Další z možností seřízení ventilové vůle u tříválcových motorů je ten, že naleznete polohu střídání ventilů kteréhokoliv válce a po pootočení klikovým hřídelem o jednu otáčku (360°) provedete jeho seřízení.

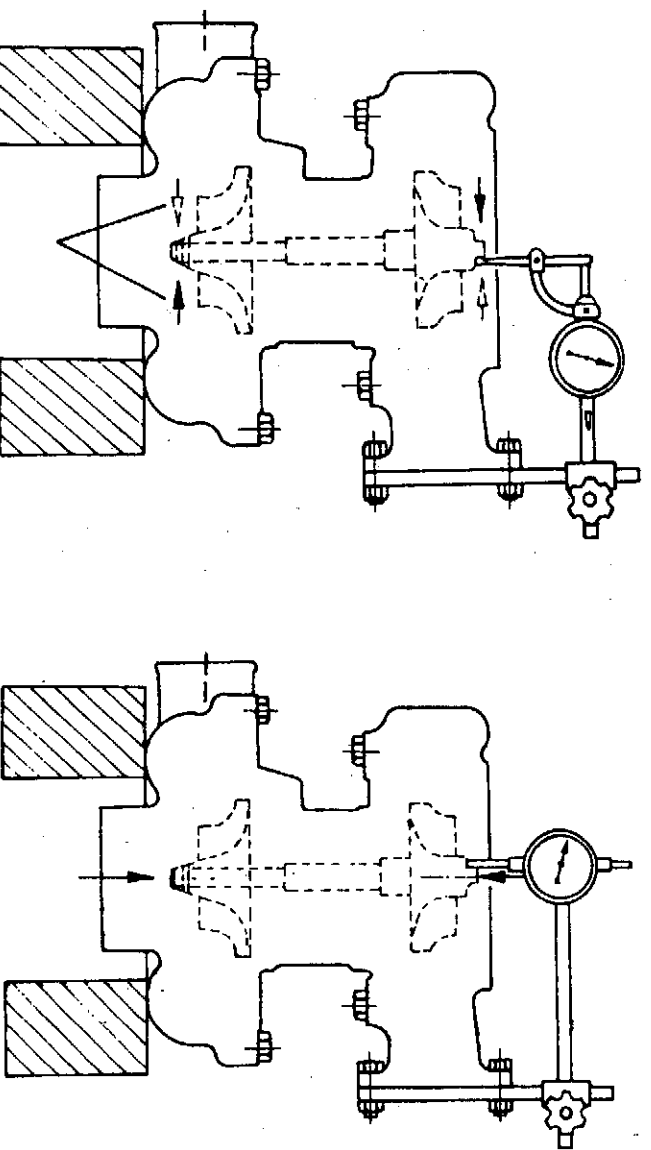
Poznámka: Sací ventil je ze dvojice ventilů jednotlivých válců vždy ten, který je blíže k přední části motoru (vodnímu čerpadlu).

Kontrola vůlí turbodmychadla

Životnost turbodmychadla je shodná s životností motoru za podmínky, že bude provedena jeho úplná střední oprava. O provedení této opravy rozhodne měření vůlí turbodmychadla po odpracování 2400 - 3000 Mh.

Vůle turbodmychadla změřte číselníkovým úchytkoměrem (indikátorem) podle obr. č. 36. Maximální přípustná vůle po odpracování uvedeného počtu motohodin, které podmiňují jeho životnost případně provedení oprav jsou:

axiální vůle - 0,16 mm
radiální vůle - 0,47 mm



Radiální vůle

Axiální vůle

Obr. č. 36 Měření vůlí turbodmychadla

Přesahují-li vůle uvedené hodnoty, je třeba provést opravu turbodmychadla. Nepřekračují-li vůle povolené hodnoty, proveďte pouze očištění strany kompresoru následovně:

- demontujte skříň kompresoru;
- štětcem a rozpuštědlem očistěte lopátkové kolo a spirálu kompresoru;
- nepoužívejte ostré předměty k čištění a případně doformované (ohnuté) lopatky nevyrovnávejte.

Případnou opravu turbodmychadla svěťte zásadně odborné dílně. Způsob demontáže a montáže turbodmychadla a mezní povolené hodnoty jeho rozhodujících dílů jsou uvedeny v "Díleenské příručce motorů Zetor".

Kontrola a seřízení vůle páček jednolamelové třecí spojky

Montážní vůle mezi vypínacími páčkami spojky a vypínacím ložiskem je 4 mm. V případě, že tato hodnota poklesne tak, že vůle je minimální, nebo jsou rozdíly mezi vůli jednotlivých páček větší než 0,15 mm je třeba provést její seřízení.

Odmontujte boční víko spojkové skříně. Pootočte ručně motorem, až se v okénku spojkové skříně objeví vypínací páčka. Zkontrolujte vůli mezi páčkou a čelem vypínacího ložiska. Po pootočení o 120° proveďte proměření vůle druhé páčky a po dalším pootočení o 120° vůli třetí páčky. Seřízení případných rozdílů mezi páčkami, nebo malé vůle všech páček, proveďte povolováním nebo dotahováním matic (kontramatic) na šroubech páček spojky.

PORUCHY A JEJICH ODSTRANĚNÍ

I když je výrobě a montáži motorů ve výrobním závodě věnována maximální pozornost, může na motoru vzniknout závada nebo porucha. Nejčastější příčinou poruch však bývá opomenutí nebo zanedbání pokynů pro obsluhu a údržbu. Při provozu motoru je nutné sledovat všechny neobvyklé úkazy jako např. nárůst hluchosti, nepravidelnost chodu, snížení výkonu, zvýšenou kouřivost a pod. Tyto úkazy nelze nechat bez povšimnutí, aby se předešlo případné vážnější poruše. I drobné závady zjištěné na motoru ihned opravte. Závady, které nedovedete identifikovat nebo odstranit, svěťte odborné dílně. Jde zvláště o vážnější opravy motoru, vsítkovacích čerpadla, elektrického vybavení a podobně.

Neodborný zásah může způsobit poruchu vážnější, nebo poruchy dalších dílů.

Přehled závad a poruch uvedený v tomto materiálu je informativní a má sloužit pouze pro orientaci při jejich vyhledávání.

Motor nelze nastartovat

Proveďte zda:

- je v nádrži palivo, je otevřený palivový kohout (pokud je na soustrojí namontován) a není ucpáno odvětrání palivové nádrže;
- je nabitá akumulátorová baterie;
- je nastavena regulace paliva na maximální dodávku;
- je odvzdušněna palivová soustava;
- není silně znečištěn hrubý nebo jemný čistič paliva;
- pracuje spolehlivě přetlakový ventil na vsítk. čerpadle;
- pracuje spolehlivě spouštěč;
- je akumulátor správně zapojen a jeho svorky nejsou příliš zoxidované.

Motor se přehřívá

Proveďte zda:

- je dostatek chladicí kapaliny v chladíči a je těsný chladicí okruh;
- je napnut klínový řemen pohánějící vodní čerpadlo a ventilátor;
- funguje spolehlivě přetlaková zátko chladíče;
- pracuje spolehlivě termostat;
- je chladíč průchodný, případně v něm není značné množství nečistot nebo usazenin;
- je sřízen správně počátek vsítku paliva;
- není zanesena nečistotami čelní plocha chladíče.

Motor nemaže nebo nemá správný tlak oleje

Proveďte zda:

- je v motoru dostatečné množství oleje;
- není v olejovém okruhu nečistost;

- spolehlivě funguje tlakoměr a tlakový spínač;
- je průchozí čistič oleje;
- není ucpaný sací koš olejového čerpadla;
- je použit olej požadované viskozity;
- je správná funkce redukčního ventilu;
- není motor přehřát.

Chladicí kapalina v oleji

Proveďte zda:

- není poškozeno těsnění pod hlavou;
- není poškozena hlava válců;
- není poškozeno těsnění vložených válců;
- není poškozený vložený válec.

Poznámka: V případě znečištění oleje chladicí kapalinou je nutno po odstranění netěsnosti olejovou náplň předepsaným postupem vyměnit.

Motor vydává kovový klepavý zvuk

Proveďte zda:

- je správná ventilová vůle;
- nejsou opotřebená pouzdra ojnic (pro pístní čep);
- nejsou opotřebena hlavní a ojnicí ložiska;
- zda je správný předsvítk paliva.

Vysoká spotřeba oleje

Proveďte zda:

- je těsný olejový systém;
- olej nevytéká odvodušňovací trubicou;
- není velká vůle mezi vodítky a ventily;
- nevážnou pístní kroužky v pístu, nebo není vysoké opotřebení pístové skupiny.

U přeplňovaných motorů dále:

- poškozený nebo prasklý těsnicí kroužek turbodmychadla;
- zapéčené těsnicí kroužky turbodmychadla;
- vysoká karbonizace části rotoru a ložiskové skříně turbodmychadla;
- velký průtok oleje turbodmychadlem (velká ložisková vůle).

Poznámka: nadměrné tečení oleje přes těsnicí kroužky turbodmychadla se projevuje obvykle modrým kouřem motoru.

Motor má nedostatečný výkon

Proveďte zda:

- není silně znečištěn hrubý nebo jemný čistič paliva;

- je nastavená správná ventilová vůle;
 - nejsou ucpané vstříkovací trysky a vstříkovače jsou seřizeny na předepsaný tlak;
 - je správně seřizeno vstříkovací čerpadlo;
 - jsou těsné ventily v hlavách;
 - je správně nastaven předstih vstříku;
 - válce mají správný kompresní tlak;
 - je těsný výfukový a sací trakt motoru.
- U přeplňovaných motorů dále:
- poškozené nebo ulámané lopatky oběžným kol turbodmychadla;
 - zachytávání oběžného kola o skříň turbodmychadla v důsledku velké ložiskové vůle;
 - prasklý nebo příděný hřídel rotoru turbodmychadla.

Motor běží nepravidelně

Proveďte zda:

- není zavzdušněný palivový systém;
- není prasklá vstříkovací trubka;
- nejsou ucpány otvory vstříkovacích trysek a rozprašování paliva je dokonalé;
- je správně seřizeno vstříkovací čerpadlo.

Motor nadměrně kouří

Proveďte zda:

- není nastavena vysoká dávka paliva;
 - nejsou ucpány některé otvory vstříkovacích trysek;
 - není zlomena pružina vstříkovače;
 - není nastavena velká vůle ventilů, ventily nejsou příděny, nebo není prasklá pružina ventilů;
 - jsou ventily těsné;
 - pístní kroužky neváznou v drážkách pístu;
 - není motor celkově opotřebovaný.
- U přeplňovaných motorů dále:
- zda není poškozené turbodmychadlo.

Kontrola nabíjení nezhasná

Proveďte zda:

- je správně napnutý klínový řemen pohánějící alternátor;
- jsou připojeny všechny vodiče, případně nejsou-li jejich konce zoxidovány;
- není vadný regulátor napětí;
- není vadný alternátor

PROVOZNÍ NÁPLNĚ

MOTOROVÉ OLEJE PRO NEPŘEPLŇOVANÉ MOTORY Z 5201, Z 7201, Z7701

Oleje pro výměnu musí vyhovovat viskozitní a výkonové třídě:

Viskozitní třída	Výkonová třída dle API	Vhodnost použití pro teploty okolí
SAE 10W/30 SAE 10W	CC	pod - 7 °C
SAE 20W/30 SAE 20W/40 SAE 15W/30 SAE 15W/40	CC	od - 7 °C do + 30 °C
SAE 20W/30 SAE 20W/40 SAE 20W/50 SAE 30 SAE 40	CC	nad + 30 °C

Poznámka: Určení vhodnosti jednotlivých druhů olejů bylo provedeno podle ČSN a SAE J 300 d a SAE J 300 APR 84.

Motorový olej výkonové třídy podle API-CC je určen pro nepřepřehované motory pracující za velmi těžkých podmínek.

MOTOROVÉ OLEJE PRO PŘEPLŇOVANÉ MOTORY Z 5201T, Z7301

Oleje pro výměnu musí vyhovovat viskozitní a výkonové třídě:

Viskozitní třída	Výkonová třída dle API	Vhodnost použití pro teploty okolí
SAE 10W/30 SAE 10W	CD, CD+	pod - 7 °C
SAE 20W/30 SAE 20W/40 SAE 15W/30 SAE 15W/40	CD, CD+	od - 7 °C do + 30 °C
SAE 20W/30 SAE 20W/40 SAE 20W/50 SAE 30 SAE 40	CD, CD+	nad + 30 °C

Poznámka: Určení vhodnosti jednotlivých druhů olejů bylo provedeno podle ČSN a SAE J 300 d a SAE J 300 APR 84.

Motorový olej výkonové třídy podle API - CD a CD+ je určen pro motory pracující v obzvláště těžkých podmínkách.

PALIVO

Nafta lemní NM-4 podle ČSN 656506 s bodem tuhnutí max. - 4 °C pro období od 1. 4. do 31. 10.

Nafta zimní NM-22 podle ČSN 656506 s bodem tuhnutí max. - 22 °C pro období od 1. 11. do 31. 3.

Poznámka: Obdobně je nutno používat vhodné druhy paliva v zahraničí.

PLASTICKÉ MAZIVO

Plastické mazivo Litol 24 podle GOST 21150-75.

(Klasifikace plastického maziva vhodného pro použití v zahraničí podle předpisu NLGI-2.)

CHLADICÍ KAPALINA

Nemrznoucí kapalina směs Fridex-Stabil nebo Fridol 90 a demineralizované vody v poměru 1 : 1,5.

Nemrznoucí kapaliny pro použití v zahraničí musí obsahovat antikorozní přísady chránící všechny materiály (včetně pryže a těsnění hlavy) chladičho systému.

Poznámka: Kapaliny uvedené pro použití v tuzemsku nelze vzájemně mísit a kapalinami jiných značek.

Výměnu chladicí kapaliny proveďte nejpozději po dvou letech provozu motoru.

DALŠÍ POUŽÍVANÁ MAZIVA

Mazivo G3 je plastické mazivo s přísadou chemicky čistého grafitu podle ČSN 656912.

Mazivo LV2-3 je plastické mazivo s přísadami proti oxidaci. Je určeno k mazání ložisek s delšími lhůtami výměn náplní, je dobře odolné vodě.

Mazivo Molyka G je směsí poloměkké konsistence plastického maziva a tuhých maziv (MoS₂, grafit). Je určeno k mazání zatížených kluzných uložení.

Zetor a.s.

ENGINE DIVISION

Bratři Mrštíku Street No. 34
614 00 BRNO
CZECH REPUBLIC
Phone, Fax: +420 5 4521 1146 (Sales)
+420 5 4423 1997 (Technical)

Zetor a.s.

DIVIZE MOTORY

Ul. Bratři Mrštíku 34
614 00 BRNO
Česká republika
Telefon, Fax: 05 4521 1146 (prodej)
05 4423 1997 (technické otázky)

Zpracovali:



TECHNICKÉ ILUSTRACE
Dukelská 103, BRNO
(objekt a. s. ZETOR, divize motory)
tel.: 05 / 4515 2348

Sazba a tisk:

ing. Bohumír TRUKSA
Lazaretní 7, 656 17 BRNO
(objekt a. s. ZBROJOVKA)
tel.: 05 / 4515 4418, 4515 2452