

SEZNAM ZMĚN

TECHNICKÝ POPIS

A

NÁVOD K OBSLUZE MOTORŮ

M 337A,AK, M 332A,AK,

M 137A,AZ, M 132A,AK.



Výrobce: **LOM s.p., Praha 10-Malešice, Česká republika**

Určení: Tento TECHNICKÝ POPIS A NÁVOD K OBSLUZE MOTORŮ je určen majitelům, pilotům a mechanikům, kteří zodpovídají za provoz a údržbu letadel vybavených výše uvedenými motory. Kromě popisu motoru a jeho parametrů, obsahuje informace o provozních instrukcích a systému údržby.

Konstrukce pístových motorů LOM dne:

7.4. 1998

TI-ÚCL ČR dne:

21.4.1998

Poznámka: Toto je online kopie. Jejím vytištěním nebo stažením se stává neřízenou kopií. Zákazník je povinen ověřit aktuální revizi dostupnou na oficiálních webových stránkách. <http://www.pistovemotory.cz/cz/podpora>

Datum zapracování změny do příručky doplňuje uživatel příručky. Číslo bulletinu se uvádí pouze u změn, které se zavádějí v platnost bulletinem.

ČÍSLO ZMĚNY	ČÍSLO BULLETINU	DATUM VYDÁNÍ NOVÝCH LISTŮ	ČÍSLA ČÁSTÍ, KTERÝCH SE ZMĚNA TÝKÁ	DATUM ZAPRACOVÁNÍ ZMĚNY A PODPIS
1.	M337AK /12a	12.3.2001	přehled platných stran	16.5.2001 <i>J. J. J.</i>
2.	n/a	22.05. 2018	přehled platných stran	22.5.2018 <i>J. J. J.</i>

PŘEHLED PLATNÝCH STRAN

ČÁST	STRANA	DATUM	ČÁST	STRANA	DATUM
Úvod	i	22. 5. 2018		2-15	1. 1. 1998
	ii	22. 5. 2018		2-16	1. 1. 1998
	iii	22. 5. 2018		2-17	1. 1. 1998
	iv	22. 5. 2018		2-18	1. 1. 1998
	v	22. 5. 2018		2-19	1. 1. 1998
	vi	1. 1. 1998		2-20	1. 1. 1998
	vii	12. 3. 2001		2-21	1. 1. 1998
	viii	1. 1. 1998		2-22	1. 1. 1998
Všeobecně	1-1	1. 1. 1998		2-24	1. 1. 1998
	1-2	1. 1. 1998		2-25	1. 1. 1998
	1-3	1. 1. 1998		2-26	1. 1. 1998
	1-4	bez textu		2-27	1. 1. 1998
Technický popis	2-1	1. 1. 1998		2-28	1. 1. 1998
	2-2	1. 1. 1998			
	2-3	1. 1. 1998	Technické parametry	3-1	1. 1. 1998
	2-4	1. 1. 1998		3-2	1. 1. 1998
	2-5	1. 1. 1998		3-3	1. 1. 1998
	2-6	1. 1. 1998		3-4	1. 1. 1998
	2-7	1. 1. 1998		3-5	1. 1. 1998
	2-8	1. 1. 1998		3-6	1. 1. 1998
	2-9	1. 1. 1998		3-7	12. 3. 2001
	2-10	1. 1. 1998		3-8	1. 1. 1998
	2-11	1. 1. 1998		3-9	1. 1. 1998
	2-12	1. 1. 1998		3-10	1. 1. 1998
	2-13	1. 1. 1998		3-11	1. 1. 1998
	2-14	1. 1. 1998		3-12	1. 1. 1998

ČÁST	STRANA	DATUM	ČÁST	STRANA	DATUM
	3-13	1. 1. 1998		5-9	1. 1. 1998
	3-14	1. 1. 1998		5-10	1. 1. 1998
	3-15	1. 1. 1998		5-11	1. 1. 1998
	3-16	1. 1. 1998		5-12	1. 1. 1998
	3-17	1. 1. 1998		5-13	12. 3. 2001
	3-18	1. 1. 1998		5-14	bez textu
	3-15	1. 1. 1998			
	3-16	1. 1. 1998	Periodické prohlídky	6-1	12. 3. 2001
	3-17	1. 1. 1998		6-2	22. 5. 2018
	3-18	1. 1. 1998		6-3	1. 1. 1998
	3-19	1. 1. 1998		6-4	1. 1. 1998
	3-20	1. 1. 1998		6-5	1. 1. 1998
	3-21	1. 1. 1998		6-6	12. 3. 2001
	3-22	1. 1. 1998		6-7	1. 1. 1998
				6-8	1. 1. 1998
Provozní hmoty	4-1	1. 1. 1998		6-9	1. 1. 1998
	4-2	1. 1. 1998		6-10	22. 5. 2018
	4-3	1. 1. 1998	6-11	1. 1. 1998	
	4-4	bez textu	6-12	1. 1. 1998	
Provozní instrukce			6-13	12. 3. 2001	
	5-1	1. 1. 1998	6-14	1. 1. 1998	
	5-2	1. 1. 1998	6-15	1. 1. 1998	
	5-3	1. 1. 1998	6-16	1. 1. 1998	
	5-4	1. 1. 1998	6-17	12. 3. 2001	
	5-5	1. 1. 1998	6-18	bez textu	
	5-6	12. 3. 2001			
	5-7	1. 1. 1998	Údržba	7-1	1. 1. 1998
5-8	1. 1. 1998	7-2		22. 5. 2018	

ČÁST	STRANA	DATUM	ČÁST	STRANA	DATUM
	7-3	22. 5. 2018		7-31	1. 1. 1998
	7-4	1. 1. 1998		7-32	1. 1. 1998
	7-5	22. 5. 2018		7-33	1. 1. 1998
	7-6	1. 1. 1998		7-34	1. 1. 1998
	7-7	1. 1. 1998		7-35	1. 1. 1998
	7-8	1. 1. 1998		7-36	bez textu
	7-9	1. 1. 1998			
	7-10	1. 1. 1998	Závady a jejich odstraňování	8-1	1. 1. 1998
	7-11	1. 1. 1998		8-2	22. 5. 2018
	7-12	1. 1. 1998		8-3	1. 1. 1998
	7-13	1. 1. 1998		8-4	1. 1. 1998
	7-14	1. 1. 1998		8-5	1. 1. 1998
	7-15	22. 5. 2018		8-6	1. 1. 1998
	7-16	1. 1. 1998		8-7	1. 1. 1998
	7-17	1. 1. 1998		8-8	1. 1. 1998
	7-18	22. 5. 2018		8-9	22. 5. 2018
	7-19	1. 1. 1998		8-10	1. 1. 1998
	7-20	1. 1. 1998	8-11	1. 1. 1998	
	7-21	1. 1. 1998	8-12	bez textu	
	7-22	1. 1. 1998			
	7-23	1. 1. 1998	Doprava, skladování, zástavba	9-1	1. 1. 1998
	7-24	1. 1. 1998		9-2	1. 1. 1998
	7-25	1. 1. 1998		9-3	1. 1. 1998
	7-26	1. 1. 1998		9-4	1. 1. 1998
	7-27	1. 1. 1998		9-5	1. 1. 1998
	7-28	1. 1. 1998		9-6	1. 1. 1998
	7-29	1. 1. 1998		9-7	1. 1. 1998
	7-30	1. 1. 1998		9-8	1. 1. 1998

ČÁST	STRANA	DATUM
	9-9	1. 1. 1998
	9-10	1. 1. 1998
	9-11	1. 1. 1998
	9-12	1. 1. 1998
	9-13	1. 1. 1998
	9-14	1. 1. 1998
	9-15	1. 1. 1998
	9-16	1. 1. 1998
	9-17	1. 1. 1998
Konzervace a odkonzervace	10-1	1. 1. 1998
	10-2	1. 1. 1998
	10-3	1. 1. 1998
	10-4	1. 1. 1998
	10-5	1. 1. 1998
	10-6	1. 1. 1998
	10-7	1. 1. 1998
	10-8	1. 1. 1998
	10-9	1. 1. 1998
	10-10	1. 1. 1998
Tabulky	11-1	1. 1. 1998
	11-2	1. 1. 1998
	11-3	1. 1. 1998
	11-4	1. 1. 1998

Seznam doplňků

1. Letecký motor M337B - doplněk č. 1 k technickému popisu a návodu k obsluze M337A,AK, M332A,AK, M137A,AZ, M132A,AK.
2. Letecký motor M337C - doplněk č. 2 k technickému popisu a návodu k obsluze M337A,AK, M332A,AK, M137A,AZ, M132A,AK.
3. Letecký motor M332B - doplněk č. 3 k technickému popisu a návodu k obsluze M337A,AK, M332A,AK, M137A,AZ, M132A,AK.

Tyto doplňky jsou povinné pouze pro uživatele příslušné verze leteckého motoru M337B, M332B, M337C.

OBSAH

Část 1. VŠEOBECNĚ	1-1
Část 2. TECHNICKÝ POPIS	2-1
Část 3. TECHNICKÉ PARAMETRY	3-1
Část 4. PROVOZNÍ HMOTY	4-1
Část 5. PROVOZNÍ INSTRUKCE	5-1
Část 6. PERIODICKÉ PROHLÍDKY	6-1
Část 7. ÚDRŽBA	7-1
Část 8. ZÁVADY A JEJICH ODSTRANĚNÍ	8-1
Část 9. DOPRAVA, SKLADOVÁNÍ, ZÁSTAVBA	9-1
Část 10. KONZERVACE A ODKONZERVACE	10-1
Část 11. TABULKY	11-1

ČÁST 1
VŠEOBECNĚ

1/ Upozornění pro uživatele	1-2
2/ Rozdělení příručky, číslování stran a vyobrazení	1-2
3/ Způsob zavádění změn do příručky	1-2
4/ Názvosloví	1-3

1. UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE

Při provozu a ošetřování motoru je bezpodmínečně nutné zachovávat ustanovení této příručky v plném rozsahu. V případě nedodržení uvedených provozních instrukcí nebo pokynů v systému údržby, jakož i informací obsažených v dalších částech této příručky, může dojít k snížení výkonových parametrů motoru. Překročení limitních hodnot parametrů motoru může způsobit poškození motoru, nebo mít vliv na jeho životnost.

Práce, spojené s údržbou a opravami uvedené v této příručce, smí být prováděny jen specialisty, kteří splňují odborné požadavky, a kteří také ponесou plnou zodpovědnost za úplné a kvalitní provedení prací.

Další informace pro provádění rozsáhlejších oprav nad rámec této příručky jsou obsaženy v PŘÍRUČCE PRO GENERÁLNÍ OPRAVY motorů M 337A/AK, M 137A/AZ, M 332A/AK, M132A/AK. Informace o konstrukčních sestavách a jejich dílech jsou obsaženy v KATALOZÍCH NÁHRADNÍCH DÍLŮ uvedených motorů. Informace o zástavbě jsou obsaženy v PŘÍRUČCE PRO ZÁSTAVBU.

2. ROZDĚLENÍ PŘÍRUČKY

Příručka je rozdělena do 11-ti částí. Číslování jednotlivých stran je složeno vždy ze dvou čísel oddělených pomlčkou. První číslo je shodné s pořadovým číslem části příručky, druhé číslo označuje pořadí strany v příslušné části. Obsah jednotlivých částí je vždy na straně s pořadovým číslem „1“.

Číslování vyobrazení je samostatné pro každou část a je obdobné, jako číslování stran. Pořadí vyobrazení je číslováno od „1“ vzestupně a vyobrazení jsou zařazena přímo v textu, ke kterému se vztahují.

3. ZPŮSOB ZAVÁDĚNÍ ZMĚN DO PŘÍRUČKY

Změny v této příručce jsou vydávány formou bulletinů. Držitel příručky obdrží kopii bulletinu s příslušným počtem listů k výměně, doprovázeným vždy novým seznamem platných stran příslušné kapitoly. Tento seznam je zařazen na začátku příručky a je její nedílnou součástí. Opravená nebo nová strana je opatřena novým datem vydání.

Držitel příručky po obdržení bulletinu a po příslušné úpravě příručky, vyplní v seznamu změnu datum provedení úpravy příručky a podpis provádějícího pracovníka.

Upozornění: *Uživatel příručky je povinen se přesvědčit, že ve výtisku, který používá, souhlasí číslo a datum vydání strany se seznamem platných stran. Strany, které neodpovídají seznamu, je třeba vyřadit.*

4. NÁZVOSLOVÍ

Označení používaná v této příručce mají jednotný význam:

- přední strana motoru je strana u vrtule.
- válce jsou číslovány postupně zepředu, válec č. 1 je u vrtule.
- označení vpravo a vlevo udává polohu na motoru nebo strany jednotlivých součástí při pohledu na motor zezadu. Označení nahoře a dole udává polohu na motoru nebo strany jednotlivých součástí při normální poloze motoru. U válců a jejich součástí je však horní strana ta, která je vzdálenější od klikové skříně.
- smysl otáčení pohonů a příslušenství motoru se určuje vždy při pohledu ve směru od hnací části k hnané. Smysl otáčení poháněných přístrojů je stejný jako otáčení jejich pohonů.
- převod pohonů je udán poměrem počtu otáček hnací části k počtu otáček části hnané. Výsledný převod je udán poměrem počtu otáček klikového hřídele k počtu otáček pohonu nebo příslušenství.
- značka H.Ú. příp. D.Ú. značí horní, příp. dolní úvrat' pístu.

Záměrně nepoužito

ČÁST 2
TECHNICKÝ POPIS

1/ Všeobecně	2-2
2/ Popis částí motoru	2-2
a/ Kliková skříň	2-2
b/ Klikový hřídel	2-2
c/ Ojnice	2-2
d/ Písty	2-3
e/ Válce a hlavy	2-3
3/ Ventilový rozvod	2-9
4/ Systém plnění	2-9
5/ Systém zapalování	2-18
6/ Olejový systém motoru	2-20
a/ Oběh tlakového oleje	2-20
b/ Odsávání oleje	2-22
7/ Odvzdušnění klikové skříňe	2-25
8/ Chlazení	2-25
9/ Spouštění motoru	2-25
10/ Pomocné pohony	2-27
a/ Pohon mechanického otáčkoměru motoru	2-27
b/ Pohon elektrického otáčkoměru motoru	2-27
c/ Pohon regulátoru otáček vrtule	2-27
d/ Pohon dynamy	2-27
11/ Upevnění motoru v letadle	2-27
12/ Přístroje	2-28

1. VŠEOBECNĚ

Motory M 332A/AK, M 137A/AZ, M 337A/AK a M 132A/AK jsou vzduchem chlazené invertní čtyřválcové resp. šestiválcové s vrtulí připevněnou prostřednictvím příruby na kuželový konec klikového hřídele. Jsou vybaveny nízkotlakým vstřikovacím čerpadlem paliva a vypínatelným odstředivým kompresorem (kompresorem jsou vybaveny motory s označením M 3nn). Rozvod ventilů je proveden s vačkovým hřídelem uloženým ve vačkových skříních upevněných na hlavách válců. Motory M 332AK, M 137A/AZ, M 337AK a M 132AK mají olejový systém v akrobatickém provedení umožňujícím akrobacii včetně letu na zádech.

2. POPIS ČÁSTÍ MOTORU
A. Kliková skříň

Kliková skříň pozůstává z vlastní klikové skříňe, horního víka a předního víka. Všechny uvedené díly jsou odlity z Mg slitiny (elektronu). Víka jsou připevněna ke skříni závrtnými šrouby s maticemi, s použitím těsnění. Vlastní kliková skříň je opatřena dvojími příčnými stěnami, ve kterých jsou uložena ložiska klikového hřídele. V zadní části skříňe je prostor pro pohony přístrojů a svislého hřídele. Na zadní straně je příruba pro kompresor nebo spouštěč, příruba pro čerpadlo a pro regulátor vrtule. Vzadu na spodní straně jsou příruby pro magneta a pro sběrač oleje.

B. Klikový hřídel

Čtyřikrát resp. šestkrát zalomený klikový hřídel je výkovek ze speciální nitrídační oceli. Hlavní a ojnicní čepy jsou nitrídované. Hlavní a ojnicní čepy jsou duté a slouží společně s kanálky v ramenech klik k rozvádění mazacího oleje do hlavních ložisek ojnic. Přední konec klikového hřídele je kuželový, s drážkou pro pero a se závitem pro matici k upevnění příruby vrtule.

C. Ojnice

Ojnice s dřikem o průřezu H jsou kované z hliníkové slitiny a jsou na celém povrchu leštěny. Dvojité hlavy, stažené dvěma šrouby, je uložena na ojnicním čepu klikového hřídele dvojdílnou ocelovou pávní, vyliitou olovnatým bronzem. Pístní čep je uložen přímo v nevypouzdřeném oku ojnice.

D. Písty

Písty jsou výkovky z hliníkové slitiny. Každý píst je opatřen třemi drážkami a má dva těsnící kroužky v samostatných drážkách a dva nožové stírací kroužky ve společné drážce. Pístní čep je pojištěn v pístu proti vysunutí pružnými pojistkami. Povrch pístu pod třetí drážkou je grafitován.

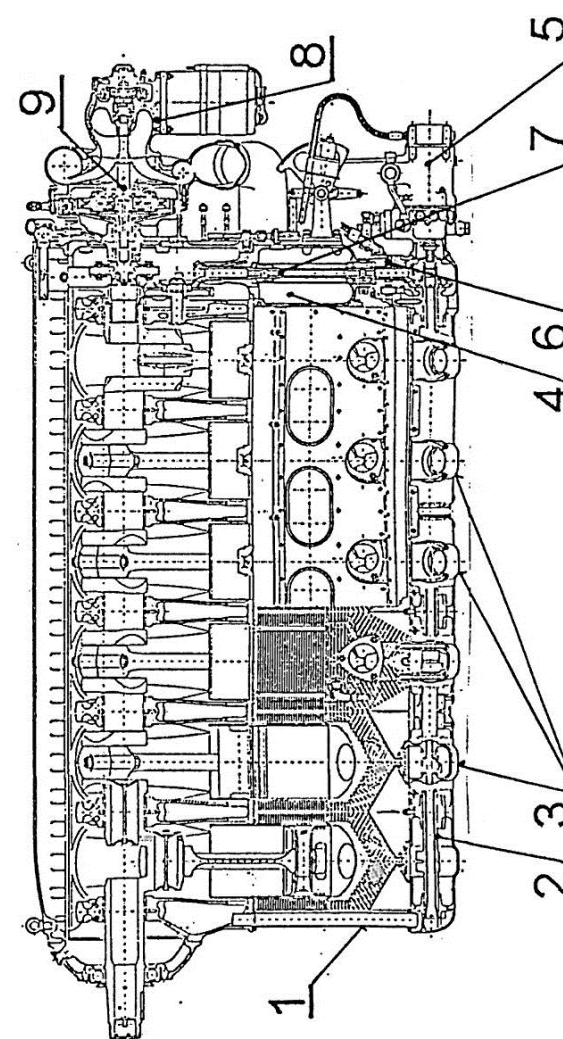
E. Válce a hlavy

Válce jsou vyrobeny z nitrídační oceli. Na povrchu jsou vysoustružena žebra. Vnitřní plochy válců jsou nitridovány se speciální úpravou povrchu umožňující zkrácení doby záběhu motoru.

Hlavy s hustě žebrovaným povrchem jsou odlity z hliníkové slitiny. Do hlav jsou v půlkulovém spalovacím prostoru zalisována sedla ventilů ze speciální oceli a bronzová vedení ventilů a zašroubována bronzová pouzdra pro svíčky. Pro připevnění sacích kolen a výfukových trubek jsou na hlavách příruby se závrtnými šrouby. Pro připevnění vačkových skříní jsou příruby opatřeny ocelovými závrtnými pouzdry.

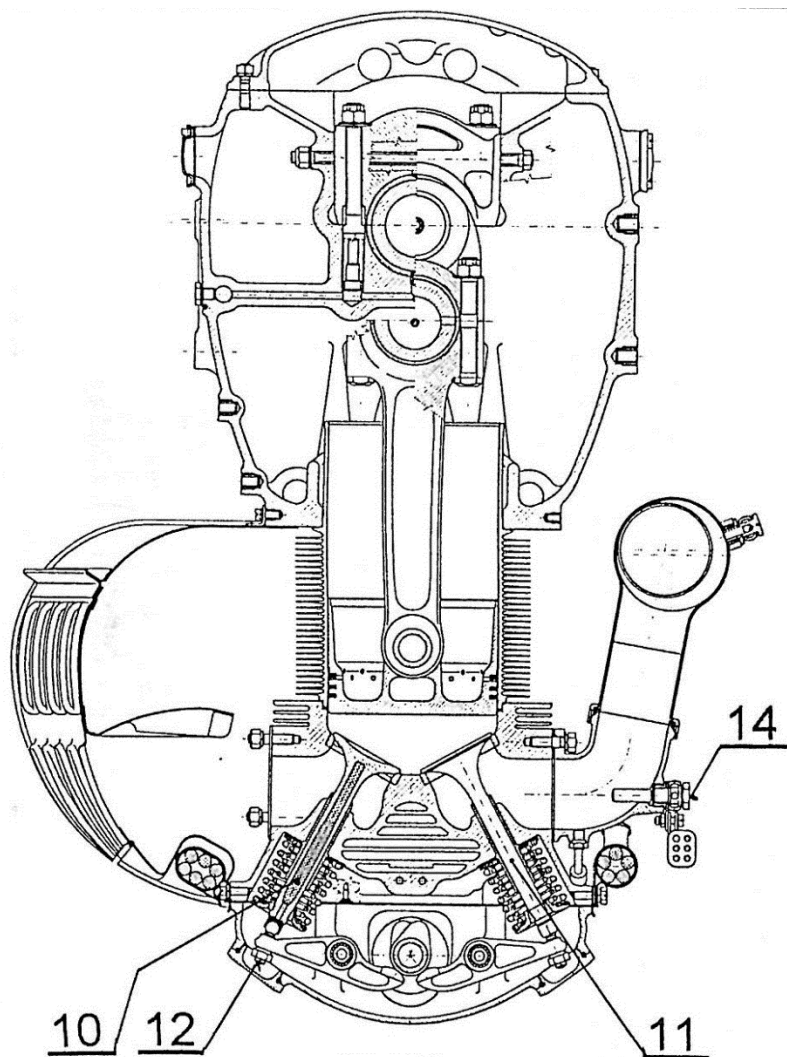
V hlavě válců je jeden sací a jeden výfukový ventil ze speciální žárupevné oceli. K uzavírání ventilů jsou montovány dvě šroubovitě pružiny. Horní talířky pružin jsou zachyceny na ventilech kuželovými objímkami.

Válce s hlavou jsou společně montovány na skříní a přitaženy čtyřmi maticemi na závrtné šrouby. Mezi hlavou a válcem je měděné těsnění, mezi přírubou válce a klikovou skříní je slabé ocelové těsnění.

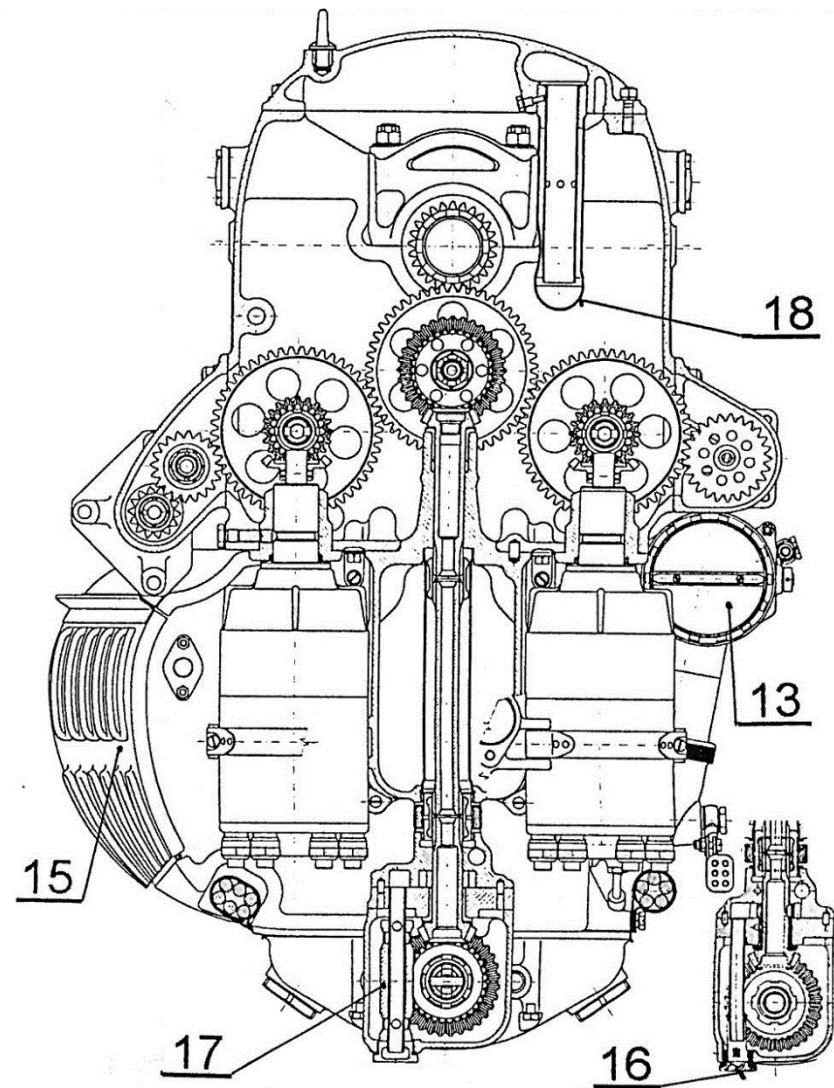


Obr. 2-1 a

Podélný řez-motor M 337AK

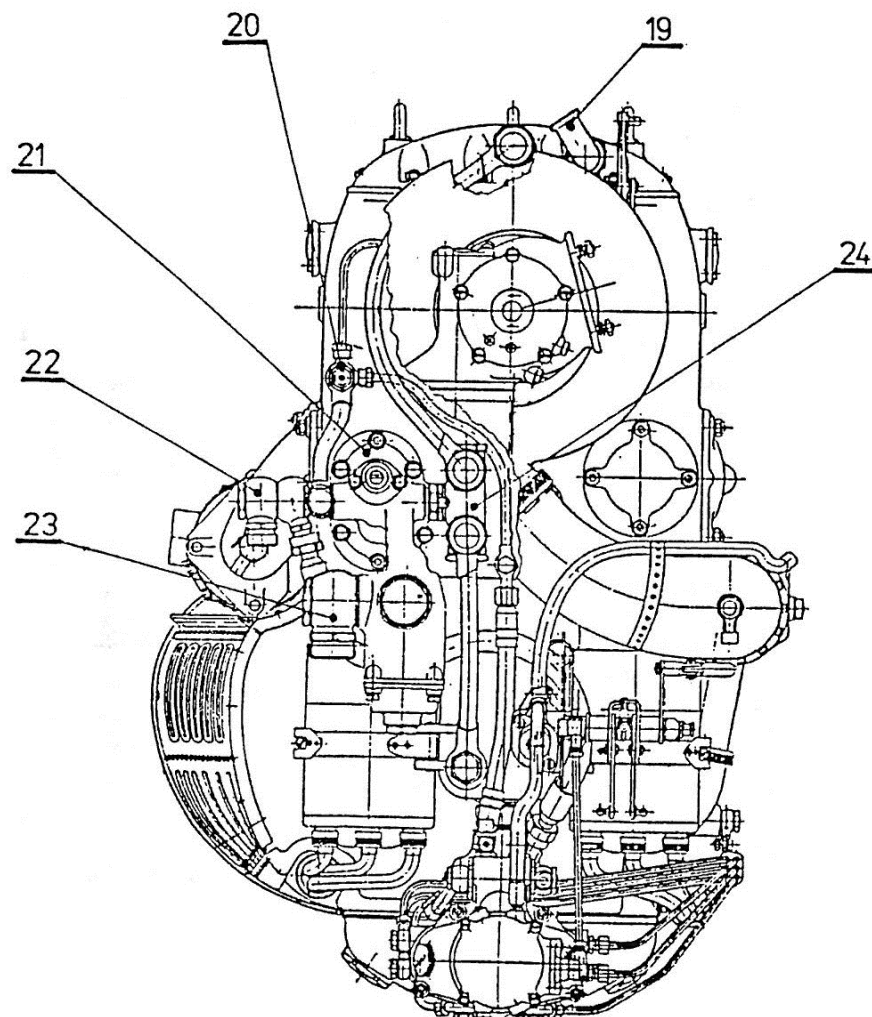


Obr. 2-1 b
Příčný řez motoru



Obr. 2-1 c
Příčný řez motoru – skříň pohonů

LEGENDA



1. Trubka odpadu oleje z klikové skříně
2. Vačkový hřídel
3. Vačkové skříně
4. Sběrač oleje
5. Vstřikovací čerpadlo
6. Pomocné odsávací čerpadlo oleje ve vačkové skříně
7. Svislý hřídel
8. Spouštěč
9. Kompresor (M332A,AK; M337A,AK)
10. Výfukový ventil
11. Sací ventil
12. Regulační šroub ventilové vůle
13. Těleso klapky vzduchu
14. Vstřikovací tryska
15. Jímka vzduchu chlazení
16. Čistič oleje-M332A, M337A, M132A
17. Padací ventil ve vačkové skříně-M 332AK, M 337AK, M132AK, M137A, M137AZ
18. Větrač odvzdušnění klikové skříně
19. Odvzdušnění klikové skříně
20. Trojcestná přípojka s ventilem zvýšeného tlaku
21. Hlavní čerpadlo oleje
22. Výstup oleje
23. Vstup oleje
24. Padací ventil na hlavním olejovém čerpadle-M 332AK, M 337AK, M132AK, M137A, M137AZ

Obr. 2-1 d
Pohled zezadu – M 337AK

3. VENTILOVÝ ROZVOD

Vačkový hřídel je pohaněn od hnacího kola klikového hřídele prostřednictvím svislého hřídele. Vačkový hřídel se otáčí v ložiskách ve dvou/třech vačkových skříních, které jsou přišroubovány na hlavách válců. Tyto skříně, z nichž každá je společná pro dvě hlavy válců, jsou navzájem propojeny centračními trubkami a utěsněny gumovými manžetami. Ve vačkových skříních jsou uložena na jehlových ložiskách vahadla ovládající ventily. Vahadla mají na rameni u vačky kluznou plošku dosedající na palec vačky a na rameni u ventilu regulační šroub, který dosedá na ventil a je v nastavené poloze pojištěn maticí. Regulačními šrouby se po odšroubování zátek na vačkových skříních seřizují ventilové vůle.

4. SYSTÉM PLNĚNÍ

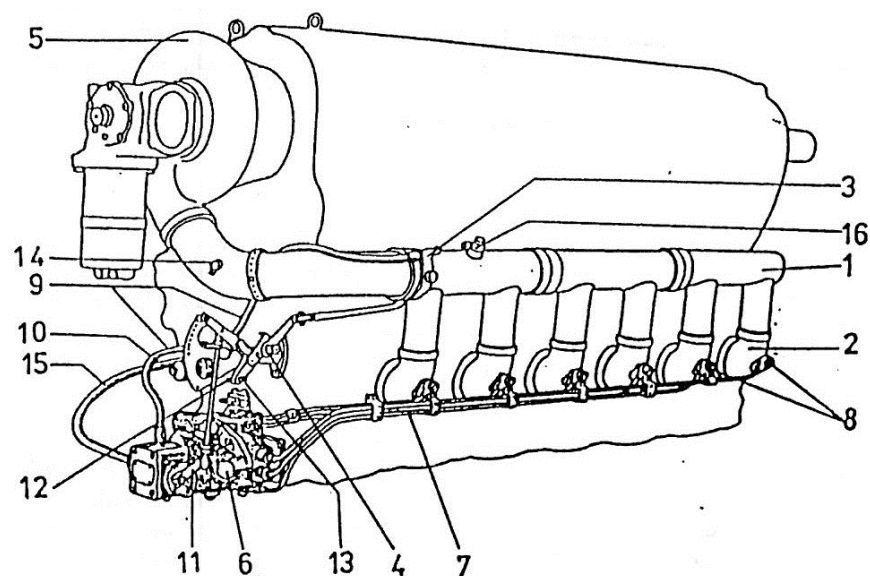
Sací potrubí vyrobené z plechu z Al-slitiny je napojeno k hlavám válců sacími koleny, které jsou odlity z Mg slitiny. V sacím potrubí je ustaveno těleso klapky vzduchu se škrticí klapkou vzduchu. Klapka vzduchu je připojena táhlem k hlavní páce na konzole páček řízení. Konzola páček je upevněna na sběrači oleje. Hlavní páka je spojena táhlem s pákou přípusti v pilotní kabině.

Motory řady M 332 a M 337 jsou opatřeny odstředivým kompresorem, který je napojen sací rourou na sací potrubí. Kompresor je připevněn na přírubu na zadní straně klikové skříně. Je pohaněn ozubenou spojkou od zadního konce klikového hřídele přes tlumicí spojku a dá se zapnout nebo vypnout pákou na skříní kompresoru, ovládanou táhlem z pilotní kabiny a to jak za chodu motoru tak i při jeho zastavení. Při zapnutí se uvnitř kompresoru zabrzdí pásovou brzdou vnější kolo planetového soukolí a lopatkové kolo se otáčí prostřednictvím planetového převodu vysokými otáčkami. Při odbrzdění působí planetové soukolí jako zubová spojka a lopatkové kolo se otáčí stejně s klikovým hřídelem. Při chodu motoru a vypnutém kompresoru je vzduch nasáván přes vstupní čistič, spirálou kompresoru a sacím potrubím do válců. Kompresor nedodává tlak, ale také neklade odpor nasávanému vzduchu. Při zapnutí plní kompresor válce přetlakem vzduchu a zvyšuje tím výkon motoru.

Pro tvoření směsi je motor opatřen vstřikovacím čerpadlem paliva. Čerpadlo je připevněno na přírubu skřínky pohonu rozvodu a je pohaněno ozubcem od vačkového hřídele. Vstřikovací čerpadlo nasává vlastním palivovým čerpadlem palivo z nádrže

TECHNICKÝ POPIS A NÁVOD K OBSLUZE MOTORŮ

přes čistič a vstřikuje palivo tryskami, které jsou umístěny v sacích kolenech a spojeny se vstřikovacím čerpadlem vstřikovacím potrubím. Palivo je vstřikováno do sacího hrdla hlavy válce před sací ventil. Z důvodu odvodu se část paliva vrací do nádrže. Na spodní části sacích kolen jsou umístěny odkapávací ventily pro odvod přebytečného paliva, nahromaděného při spouštění motoru v sacím potrubí.



- | | |
|-------------------------|---|
| 1-Sací potrubí | 9-Hadice regulace |
| 2-Sací kolena | 10-Regulační ventil |
| 3-Těleso klapky vzduchu | 11-Páčka korekce směsi |
| 4-Konzola páček řízení | 12-Páka korekce |
| 5-Kompresor | 13-Páka přípusti |
| 6-Vstřikovací čerpadlo | 14-Tryska nastřikování paliva |
| 7-Vstřikovací potrubí | 15-Hadice chlazení vstřikovacího čerpadla |
| 8-Vstřikovací trysky | 16-Šroubení přípojky ukazatele plnicího tlaku |

Obr. 2-2a

Vstřikovací čerpadla s ruční korekcí bohatosti směsi LUN5150, LUN5150.01, LUN5151.02 - popis funkce-obr. 2-2b.

Vstřikovací čerpadlo je úplně automatický přístroj, který odměruje a rozděljuje přesně odměřené dávky paliva pro jednotlivé válce v celém rozsahu otáček motoru i s ohledem na nadmořskou výšku letadla do 800 m MSA. Při vyšších hladinách letu nutno spotřebu paliva upravovat ručně korekční pákou (viz část 5 této příručky).

Vstřikovací čerpadlo nasává palivo vstupním šroubením (1) přes vstupní čistič (2) vlastním křídélkovým dopravním čerpadlem (3), které vhání palivo pod tlakem $30 \div 40$ kPa dále do odvodušňovací komory vstřikovacího čerpadla (7). Vyloučené plyny z paliva se odvádí s vratným proudem paliva zpět do palivové nádrže v letadle šroubením (9). U typu LUN5150 jsou v odvodušňovací komoře tři kalibrované otvory (8) $\varnothing 0,45$, jeden nahoře a dva dole, takže v každé poloze motoru těmito otvory a vratným potrubím se plyny přetlakem paliva odvádí z čerpadla. Tlak paliva je řízen redukčním ventilem (4), který přepustí přebytečné palivo zpět do sací strany čerpadla. Tlak paliva je možno regulovat předpětím pružiny (5), která přitlačuje ventil do sedla. K měření tlaku paliva je vyvedeno šroubení (6) z prostoru za čerpadlem paliva.

Vlastní vstřikovací čerpadlo je tvořeno jedním (resp. dvěma) pístky u šestiválcových motorů (10), které nasávají palivo otvory v rozdělovacích šoupátkách (11) a vytlačují je opět otvorem v rozdělovacím rotujícím šoupátku (11) do výtlačného šroubení (12) vstřikovacího potrubí. Zdvih pístků je proměnný a je odvozen od čelní čtyřvrcholové (resp. šestivrcholové u šestiválcových motorů) vačky (13) na čelní ploše ozubeného kola pohonu čerpadla. Zdvih vačky přenáší zvedák (14) na dvojzvratnou páku (15), která se opírá o regulační rameno (16). Toto rameno mění poměr ramen páky, čímž se mění zdvih pístku a tím i množství vstřikovaného paliva. Pístek je vracen zpět vratnou pružinou (17).

Správné složení směsi pro každý režim chodu motoru je závislé na součinnosti regulace vstřikovacího čerpadla a tlaku vzduchu v sacím potrubí. Tlak v sacím potrubí je snímán z tělesa klapky vzduchu a je veden hadicí přes regulační ventil korektoru paliva, do vstupního šroubení (18) na skřínce regulace na vstřikovacím čerpadle. Tlak vzduchu působí na sadu barometrických krabic, jejichž vnější průměr je veden v kalibrovaném pouzdru a které posouvají přepouštěcí pístek olejového servořízení (20). Pístek (20) reguluje přepouštěním redukovaný tlak oleje přiváděný z kola pohonu převáděcí trubkou (21) do servořízení, které se skládá z válce (22), pístu (23) s objímkou (24), která posouvá regulační rameno (16). Píst i přepouštěcí pístek jsou vraceny zpět vratnými pružinami (25) a (26).

TECHNICKÝ POPIS A NÁVOD K OBSLUZE MOTORŮ

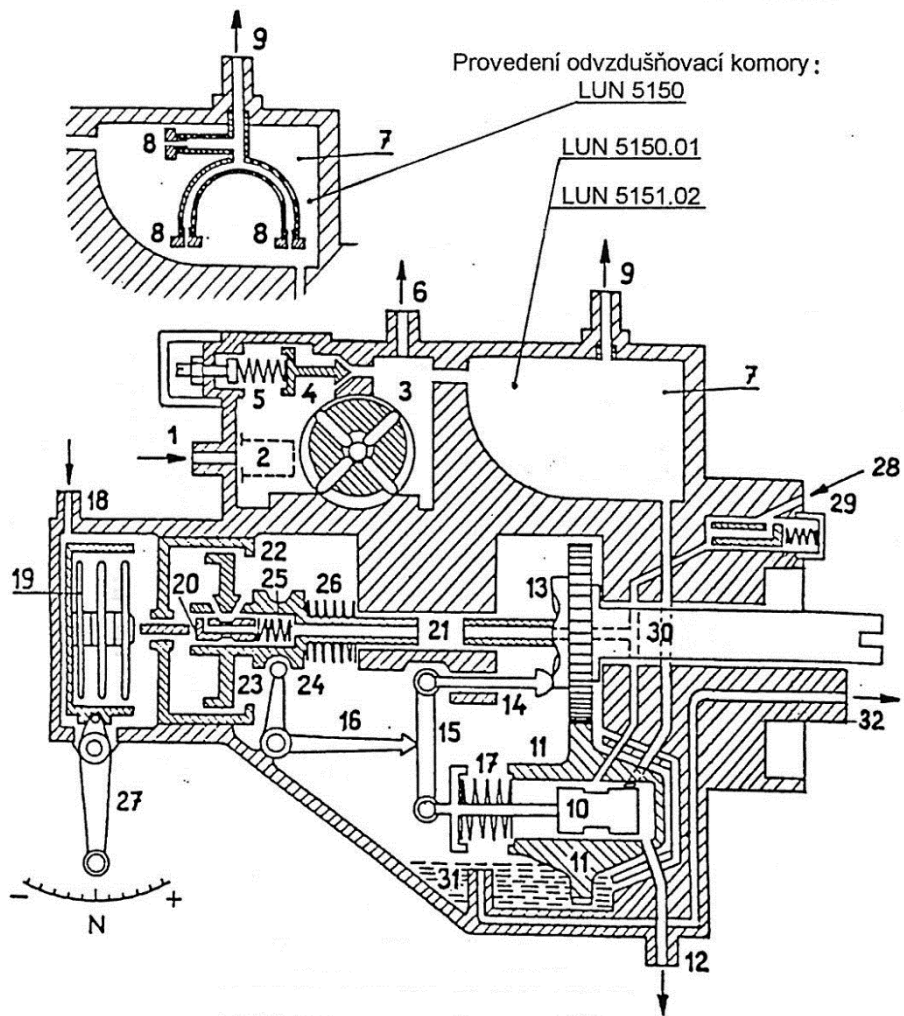
Regulace pro správné složení směsi pracuje automaticky do výšky přibližně 800 m MSA. Při letech nad tuto výšku se směs ochuzuje a je nutné ji postupně s výškou obohacovat, což se provádí ruční korekcí bohatosti směsi. K tomu účelu je na vstřikovacím čerpadle na skřínce regulace umístěna páčka korekce se stupnicí. Páčka korekce je spojena táhlem s páčkou na konzole páček řízení a propojena s ovládaním v pilotní kabině. Při sestupu na výšku 800 m MSA se musí ruční korekce přesunout zpět na doraz na základní nastavení. Ruční korekce bohatosti směsi se také používá při spuštění motoru za chladného počasí. Po spuštění motoru se musí ruční korekce přesunout zpět na základní nastavení dle tabulky 5-1 v části 5.

Klesne-li tlak motorového oleje k nule, servořízení obohatí automaticky vstřikovací čerpadlo tak, že zabrání dalšímu chodu motoru. Toto samočinné obohacení při stojícím motoru pomáhá při jeho spuštění. Při chladném počasí a studeném motoru možno však směs pro spuštění ještě dále obohatit postavením páky ruční regulace (27) na plnou dávku, která se rovná asi trojnásobku dávky při normální výkonnosti motoru. Páka (27) totiž pohybuje pouzdem barometrických krabic, které uvolní, takže se posunou a servořízení postaví regulační rameno na maximální dávku paliva.

Tlakový olej z motoru je přiváděn otvorem v přírubě (28) do redukčního ventilu (29), který redukuje tlak motorového oleje z $350 \div 400$ kPa na 200 kPa. Redukovaný tlakový olej maže jednak ložisko kola pohonu (30) a jednak rozdělovací šoupátko (11) a jím protéká do drážky ve vstřikovacím pístku (10), který maže a těsní proti vnikání paliva. Dále protéká redukovaný tlakový olej do dutiny kola pohonu a dále přes převáděcí trubku (21), jako pohybový element do servořízení.

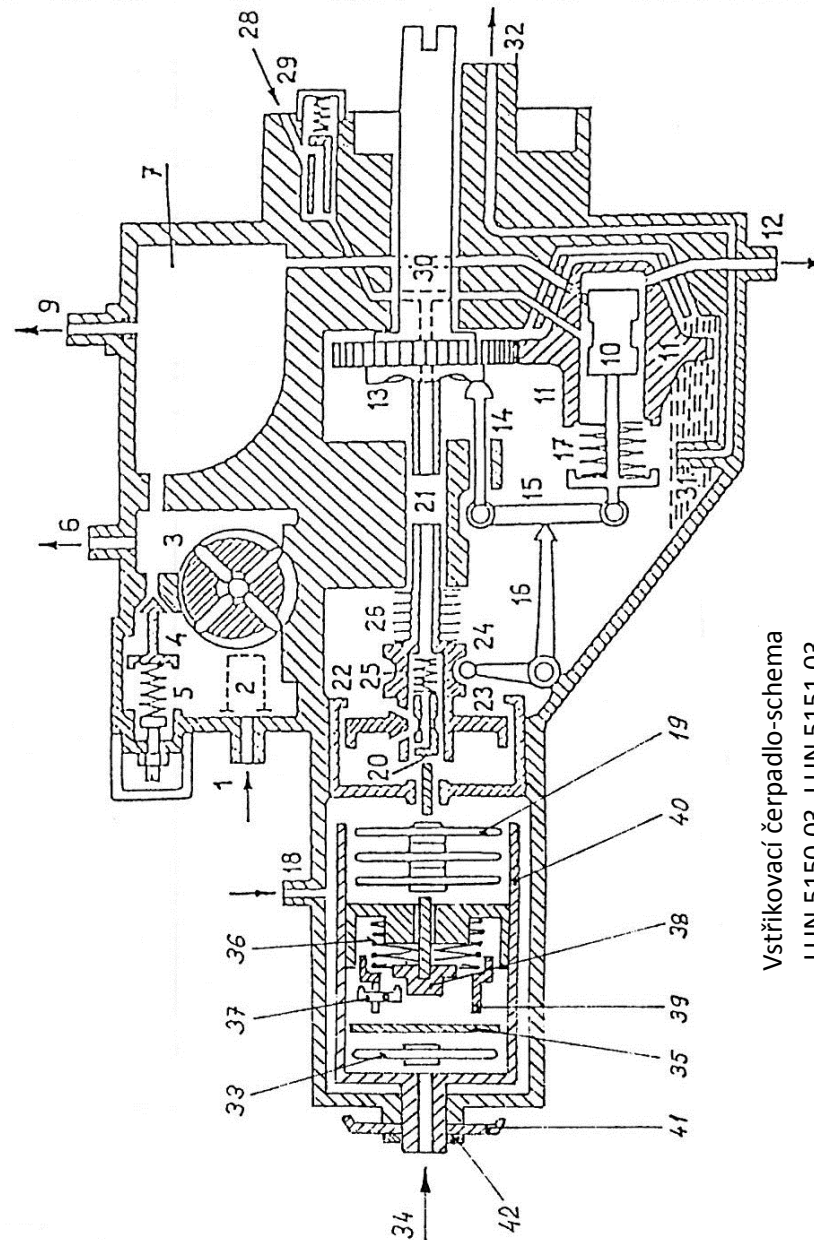
Vratný olej z ložisek a přepuštěný olej ze servořízení je odsáván trubkou (31), která svým ústím určuje hladinu oleje ve skříni čerpadla. Nové čerpadlo nebo čerpadlo po generální opravě se naplní olejem otvory v bocích čerpadla až do výše těchto otvorů. Veškeré pohony uvnitř vstřikovacího čerpadla jsou odvozeny od kola pohonu vstřikovacího čerpadla, které pohání rozdělovací šoupátko (11) a rotor křídélkového dopravního čerpadla paliva (3).

Upozornění: Během provozu na letadle je zakázáno jakékoliv rozebírání vstřikovacího čerpadla. Rovněž není dovoleno rozebírání, přeregulování korektoru, ani výměna vzduchové trysky na korektoru (umístěném na konzole páček řízení), který tvoří nedílnou součást regulace vstřikovaného paliva.



Vstřikovací čerpadlo-schema
LUN 5150, LUN5150.01, LUN 5151.02

Obr. 2-2 b



Vstřikovací čerpadlo-schema
LUN 5150.03, LUN 5151.03

Obr. 2-2 c

Vstřikovací čerpadla s automatickou výškovou korekcí bohatosti směsi LUN5150.03 a LUN 5151.03 – popis funkce – obr. 2-2c.

Vstřikovací čerpadlo je úplně automatický přístroj, který odměřuje a rozděljuje přesně odměřené dávky paliva pro jednotlivé válce v celém rozsahu otáček motoru i s ohledem na nadmořskou výšku letadla-viz obr. 2-2c.

Vstřikovací čerpadlo nasává palivo vstupním šroubením (1) přes vstupní čistič (2) vlastním křídélkovým dopravním čerpadlem (3), které vhání palivo pod tlakem $30 \div 40$ kPa dále do odvodušovací komory vstřikovacího čerpadla (7). Vyloučené plyny z paliva se odvádí s vratným proudem paliva zpět do palivové nádrže v letadle šroubením (9). Tlak paliva je řízen ventilem (4), který přepustí přebytečné palivo zpět do sací strany čerpadla. Tlak paliva je možno regulovat předpětím pružiny (5), která přitlačuje ventil do sedla. K měření tlaku paliva je vyvedeno šroubení (6) z prostoru za čerpadlem paliva.

Vlastní vstřikovací čerpadlo je tvořeno jedním (resp. dvěma) pístkou u šestiválcových motorů (10), které nasávají palivo otvory v rozdělovacích šoupátkách (11) a vylučují je opět otvorem v rozdělovacím rotujícím šoupátku (11) do výtlačného šroubení (12) vstřikovacího potrubí. Zdvih pístků je proměnný a je odvozen od čelní čtyřvrcholové (resp. šestivrcholové u šestiválcových motorů) vačky (13) na čelní ploše ozubeného kola pohonu čerpadla. Zdvih vačky přenáší zvedák (14) na dvojzvratnou páku (15), která se opírá o regulační rameno (16). Toto rameno mění poměr ramen páky, čímž se mění zdvih pístku a tím i množství vstřikovaného paliva. Pístek je vrácen zpět vratnou pružinou (17).

Správné složení směsi pro každý režim chodu motoru je závislé na součinnosti regulace vstřikovacího čerpadla a tlaku vzduchu v sacím potrubí. Tlak v sacím potrubí je snímán z tělesa klapky vzduchu a je veden hadicí přes regulační ventil korektoru paliva, do vstupního šroubení (18) na skříňce regulace na vstřikovacím čerpadle. Tlak vzduchu působí na sadu barometrických krabic, jejichž vnější průměr je veden v kalibrovaném pouzdro a které posouvají přepouštěcí pístek olejového servořízení (20). Pístek (20) reguluje přepouštěním redukováný tlak oleje přiváděný z kola pohonu převáděcí trubkou (21) do servořízení, které se skládá z válce (22), pístu (23) s objímkou (24), která posouvá regulační rameno (16). Píst i přepouštěcí pístek jsou vráceny zpět vratnými pružinami (25) a (26).

S rostoucí výškou letadla je palivová směs automaticky obohacována. Když s výškou poklesne atmosférický tlak, uvede se v činnost ta část automatické regulace směsi, kterou ovládá samostatná barometrická krabice (33), ke které je přiváděn šroubením (34)

atmosférický tlak okolního vzduchu, který na ni působí. Je-li vnitřní tlak v barometrické krabici větší než v okolní atmosféře, krabice se začne rozpínat a tlačí na posuvnou kruhovou destičku (35) a ta na opěrku pružiny (39) a tlačí ji. Tím se uvede do pohybu vahadlo (37), které uvolní klobouček vahadel (38) a ten sadu barometrických krabic, přes kterou je uvolněn pístek olejového servořízení a pružinou posunut. Tím se uzavírá (přivírá) přívod tlakového oleje do pístu servořízení (23) a pružina může přesunout objímku (24) do takové polohy, aby regulační rameno (16) změnilo poměr ramen páky (15) a tím se zvětšil zdvih pístku čerpadla paliva (10). Při vyšším atmosférickém tlaku v nižší výšce je systém vrácen zpět pružinou (36). Potřebuje-li se doregulovat základní spotřeba paliva, odjistí se zajišťovací matice (42) a povolí se cca o 2,5mm. Regulační kotouč (41) se o tuto vzdálenost vysune z pojišťovacích kolíků a pootáčí se s ním. Tím se pohybuje pouzdro barometrických krabic (40) a tím i pístek olejového servořízení. Otáčením doprava se dodávka snižuje, doleva zvyšuje. Pootočení kotouče o $1/12$ otáčky (o 30°) představuje změnu dodávky čerpadla při cestovním režimu přibližně o 0,5 l pro šestiválcové a 0,35 l pro čtyřválcové. Po doregulování se kotouč zasune, matice dotáhne, zajistí drátem a zaplombuje. Seřízení vstřikovacího čerpadla provádí pouze výrobce a opravce motorů.

Klesne-li tlak motorového oleje k nule, servořízení obohatí automaticky vstřikovací čerpadlo tak, že zabrání dalšímu chodu motoru. Toto samočinné obohacení při stojícím motoru pomáhá při jeho spuštění. Při chladném počasí a studeném motoru možno však směs pro spuštění ještě dále obohatit povytažením jehly sytiče na ventilu korektoru (viz list 9-13 až 9-17 poz. 11). Po spuštění motoru musí být jehla sytiče uvedena zpět do základní polohy-zavřeno.

Tlakový olej z motoru je přiváděn otvorem v přírubě (28) do redukčního ventilu (29), který redukuje tlak motorového oleje z $350 \div 400$ kPa na 200 kPa. Redukovaný tlakový olej maže jednak ložisko kola pohonu (30) a jednak rozdělovací šoupátko (11) a jím protéká do drážky ve vstřikovacím pístku (10), který maže a těsní proti vnikání paliva. Dále protéká redukováný tlakový olej do dutiny kola pohonu a dále přes převáděcí trubku (21), jako pohybový element do servořízení.

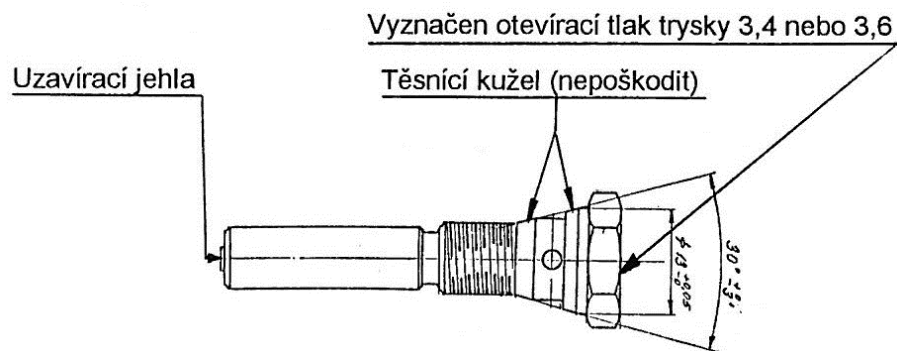
Vratný olej z ložisek a přepuštěný olej ze servořízení je odsáván trubkou (31), která svým ústím určuje hladinu oleje ve skříni čerpadla. Nové čerpadlo nebo čerpadlo po generální opravě se naplní motorovým olejem otvory v bocích čerpadla až do výše těchto otvorů. Veškeré pohony uvnitř vstřikovacího čerpadla jsou odvozeny od kola pohonu vstřikovacího čerpadla, které pohání rozdělovací šoupátko (11) a rotor křídélkového dopravního čerpadla paliva (3).

Upozornění: Během provozu na letadle je zakázáno jakékoliv rozebírání vstříkovacího čerpadla. Rovněž není dovoleno rozebírání a přeregulování korektoru, ani překalibrování nebo zakrývání vzduchové trysky na boku víčka korektoru (umístěném na konsole páček řízení), který tvoří nedílnou součást regulace vstříkovaného paliva.

Vstříkovací trysky

Vstříkovací tryska Yc-070 je zavřené typu, otvírající se tlakem paliva-obr.2-2d. Tlakové palivo, přicházející do dutiny trysky, prochází vířivou vložkou a naráží na kužel uzavírací jehly, který nadzvedne, čímž se tryska otevře a rotující palivo rozrážející se o stěnu kužele vytvoří kužel rozprášeného paliva s vrcholovým úhlem 90°, který směřuje doprostřed nasávaného proudu vzduchu. Uzavírací jehla uzavírá vstříkovací otvor tlakem vratné pružiny, připevněné na konci uzavírací jehly.

Každá vstříkovací tryska je zkoušena na tlak a údaj o otevíracím tlaku je na ní vyznačen na čelní ploše hlavy se šestihranem. Trysky na motoru jsou sadovány výběrem tak, že musí mít stejný otevírací tlak. Při případné výměně některé trysky musí mít nově použitá tryska tutéž hodnotu otevíracího tlaku.



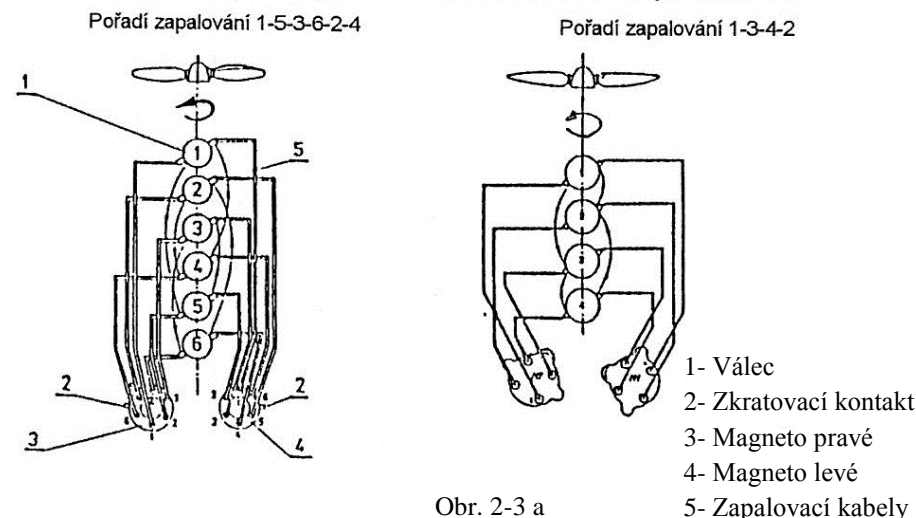
Vstříkovací tryska Yc-070

Obr. 2-2d

5. SYSTÉM ZAPALOVÁNÍ

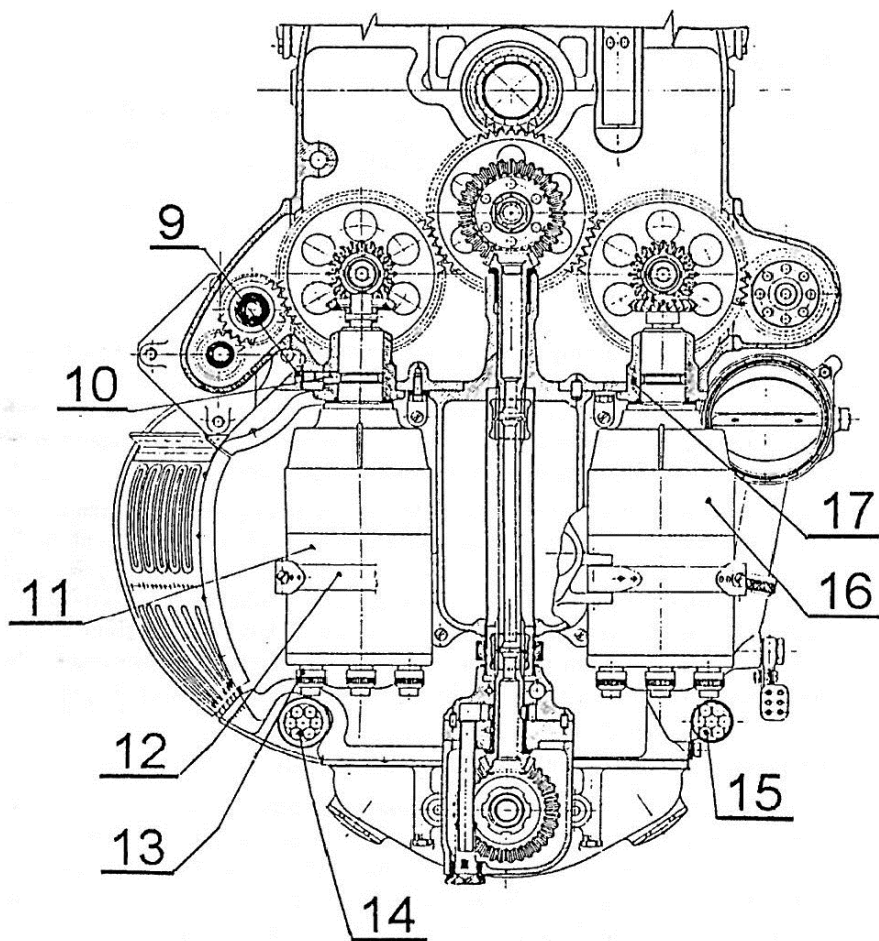
Zapalování motoru je dvojitě, stíněné, navzájem nezávislé. Na motoru jsou dvě stíněná zapalovací magneta. Jsou vybavena samočinným zařízením pro změnu předstihu zapalování v závislosti na otáčkách. Magneta jsou namontována ve svislé poloze v zadní části klikové skříně po stranách sběrače oleje, ke kterému jsou přitažena upínací pásy. Montují se na motor s ozubenými kuželovými koly, připevněnými na konci hřídele rotoru magneta. Vložky jsou přitaženy na přírubu klikové skříně dvěma závrtnými šrouby s maticemi.

Magneta jsou poháněna kuželovými koly, levé magneto od levé předlohy, pravé magneto od pravé předlohy pohonu. Zapalovací kabely jsou opatřeny stínicím pletivem a jsou vedeny od magnet ke svíčkám ve stínicích trubkách, od levého magneta na výfukové straně, od pravého magneta na sací straně motoru. Na magneta a ke svíčkám jsou kabely napojeny koncovými kontakty s přesuvnými maticemi. Pro správné zapojení jsou kabely na koncích označeny štítky s čísly, kterým odpovídají čísla příslušných válců a svorky na magnetech. Obě magneta mají zkratovací kontakty s přesuvnými maticemi k připojení zkratového kabelu pro vypínání zapalování. Pro snadné spouštění motoru je při stisknutí tlačítka spouštěče intenzita jiskření pravého magneta zvýšena zapojením bzučáku.



Obr. 2-3 a

Zapojení zapalovacích kabelů – pohled zespodu



- | | |
|---|--------------------------------------|
| 9- Zátka otvoru pro stavěcí šroub magnetu | 13- Vývody zapalovacích kabelů |
| 10- Stavěcí šroub magnetu | 14- Trubka zapalovacích kabelů levá |
| 11- Levé magneto | 15- Trubka zapalovacích kabelů pravá |
| 12- Upínací pásy magnetu | 16- Pravé magneto |
| | 17- Vložka pohonu magnetu |

Obr. 2-3 b
Systém zapalování

6. OLEJOVÝ SYSTÉM MOTORU

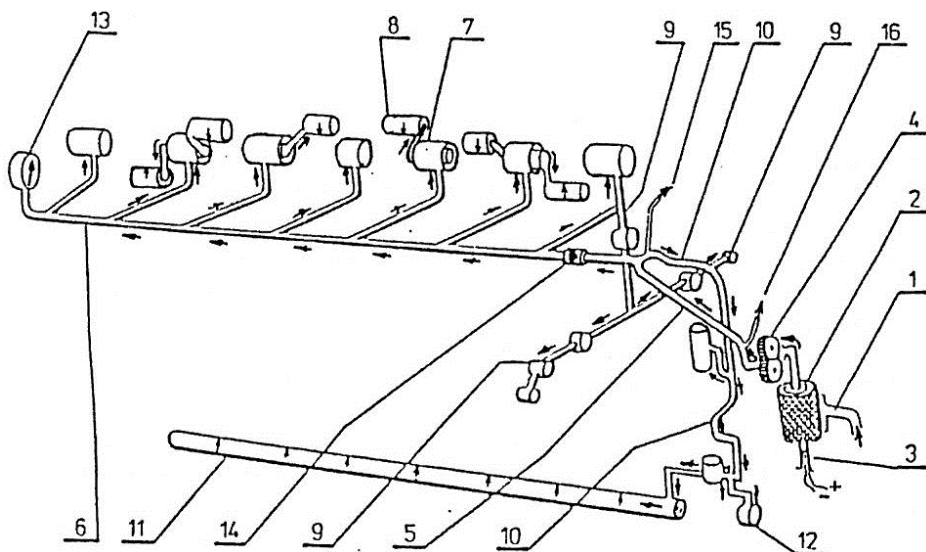
Olejový systém motoru je tlakový, oběžný se suchou skříní s olejovou nádrží napojenou na olejový oběh motoru hadicemi. Oběh oleje zajišťují zubová čerpadla, hlavní čerpadlo oleje se skládá z tlakové a odsávací části. Je upevněno na zadní straně klikové skříně a poháněno od kola levé předlohy. Pomocné odsávací čerpadlo je upevněno na skřínce pohonu rozvodu a je poháněno od svislého hřídele.

A. Oběh tlakového oleje

Oběh tlakového oleje zajišťuje tlaková část hlavního čerpadla. Nasává olej z nádrže přes trojdílný vstupní čistič (který je umístěn v tělese čerpadla oleje) a tlačí olej trubkou do trojcestné přípojky, připevněné na ventil zvýšeného tlaku. Tento ventil je našroubován v klikové skříně do podélného olejového kanálu. Z trojcestné přípojky je tlakový olej rozveden do jednotlivých částí motoru následovně:

- Olej proudí přes ventil zvýšeného tlaku do hlavního podélného kanálu klikové skříně, pokračuje příčnými kanály do hlavních ložisek a klikovým hřídelem do ojnicích ložisek. Odstříkaný olej z těchto ložisek maže válce, písty a pístní čepy, odstříknutý olej z prvního ložiska maže kuličkové ložisko klikového hřídele. Z posledního hlavního ložiska je veden tlakový olej svislým a příčným kanálem v klikové skříně na mazání ložisek ozubených kol pomocných pohonů. Na konci hlavního podélného kanálu v přední části klikové skříně je přípojka pro hadici na měření tlaku oleje.
- Olej proudí do kompresoru a maže ložiska a převody.
- Olej proudí trubkou ke šroubení, kde pokračuje jednak do klikové skříně a maže ložisko horní části svislého hřídele, dále pokračuje od šroubení hadicí do tělesa skříňky pohonu rozvodu, kde maže ložisko svislého hřídele. V tělese skříňky pohonu se rozděluje do vstřikovacího čerpadla a do vačkového hřídele. V čerpadle maže ložiska a působí v servomechanismu čerpadla. Ve vačkovém hřídeli, který je dutý, je uložena vložka, kde mezi vložkou a vačkovým hřídelem proudí tlakový olej a otvory v hřídeli maže ložiska a povrch vaček. Odstříknutý olej maže ve vačkových skříních vahadla, díky ventilů a dosedací plošku mezi seřizovacím šroubem a ventilem.

Tlakový olej do regulátoru vrtule je veden hadicí z přípojky na čerpadle oleje.



- | | |
|--|---|
| 1- Přívod oleje z nádrže | 10- Trubka pro převod tlakového oleje do skříňky pohonu rozvodu |
| 2- Trojitý vstupní čistič | 11- Tlakový olej v plášti vačkového hřídele pro mazání vaček |
| 3- Místo pro teploměr | 12- Tlakový olej do příruby vstřikovacího čerpadla |
| 4- Tlakové čerpadlo | 13- Přípojka k olejovému tlakoměru |
| 5- Trubka tlakového oleje | 14- Ventilek zvýšeného tlaku oleje |
| 6- Hlavní podélný kanál v klikové skříni | 15- Tlakový olej do kompresoru (u řady M337, M332) |
| 7- Mazání hlavních ložisek klikového hřídele | 16- Tlakový olej do regulátoru vrtule |
| 8- Mazání ojnicích ložisek klikového hřídele | |
| 9- Svislý a příčný kanál pro mazání kol pomocných pohonů | |

Obr. 2-4

Schéma tlakového oleje

B. Odsávání oleje

Normální provoz motorů

Odsávání oleje z motoru zajišťuje odsávací část hlavního čerpadla oleje a současně pomocné odsávací čerpadlo ve vačkové skříni.

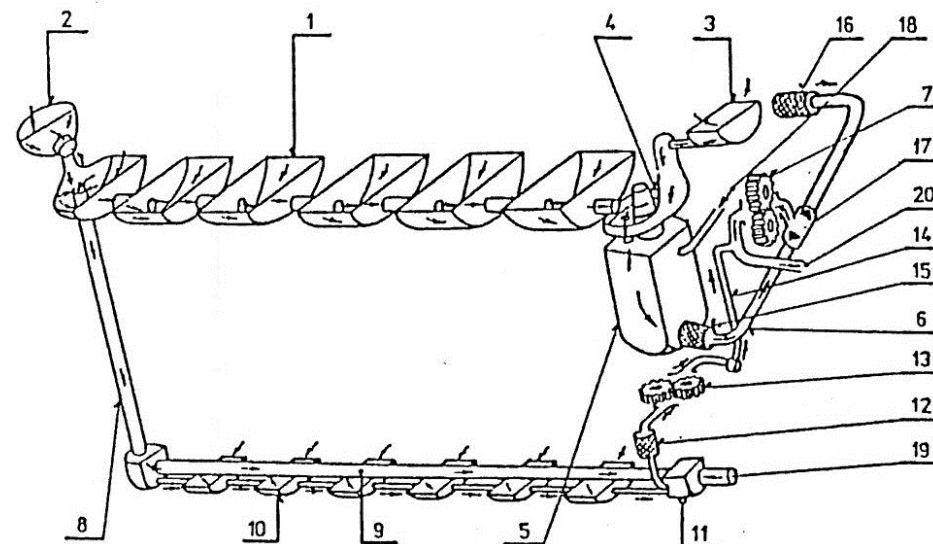
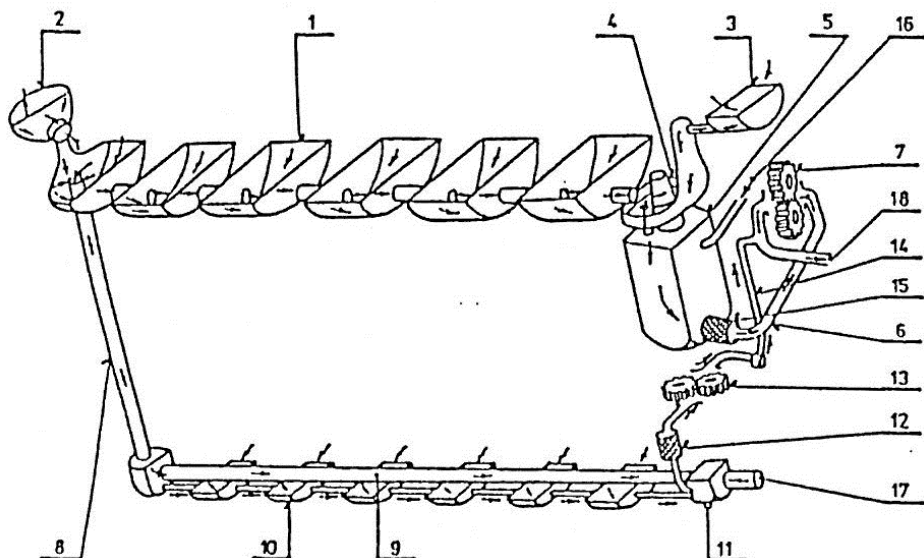
Odstříkaný olej v klikové skříni se shromažďuje v její spodní části a teče otvory v přepážkách skříni do jejího zadního prostoru. Do tohoto prostoru teče také vratný olej z kompresoru. Ze zadního prostoru skříni stéká olej do sběrače oleje, připevněného zespoda ke skříni. Do sběrače je také sveden hadicí vratný olej z regulátoru vrtule. Ze sběrače je olej odsáván přes čistič sací trubkou odsávací části hlavního olejového čerpadla a tlačěn hadicí do olejové nádrže.

Odstříkaný olej ve vačkových skříních odtéká podélnými otvory v ložiskách vačkového hřídele do skříňky pohonu rozvodu. Také z přední části klikové skříně, zvláště při dopředném sklonu motoru, stéká olej přední trubkou odpadu oleje do předního víka vačkové skříně a odtud protéká vložkou ve vačkovém hřídeli do skříňky pohonu. Do skříňky ještě teče vratný olej ze vstřikovacího čerpadla. Ze skříňky je olej odsáván přes čistič pomocným odsávacím čerpadlem a je dopravován hadicí ke šroubení hlavního čerpadla oleje, odkud proudí společně do olejové nádrže s olejem, odsávaným ze sběrače.

Akrobatický provoz motorů M 137A/AZ, M 332AK, M 337AK a M 132AK

U akrobatických typů motorů M 137A/AZ, M 332AK, M 337AK a M 132AK je olejový systém proveden tak, aby při obrácené poloze motoru byl olej z motoru odsáván. Z toho důvodu je na odsávací části čerpadla oleje připojen padací (gravitační) ventil, který při obratech letounu nebo letech na zádech automaticky přepíná odsávání oleje ze sběrače oleje na odsávání z víka klikové skříně, kde se olej při akrobacii a letech na zádech shromažďuje. Také ve skřínce pohonu rozvodu je padací (gravitační) ventil, který zajistí při akrobacii a letech na zádech odsávání oleje buď z dolního, nebo horního prostoru skříňky podle polohy motoru.

Tím je při akrobacii zajištěn oběh oleje v olejovém systému.



- | | |
|--|---|
| 1- Dno klikové skříně | 11- Vypouštěcí zátka oleje |
| 2- Spodní část předního víka | 12- Čistič vratného oleje ve skřínce pohonu rozvodu |
| 3- Spodní část skříně kompresoru | 13- Pomocné odsávací čerpadlo |
| 4- Dno zadní části klikové skříně | 14- Hadice vratného oleje z pomocného odsávacího čerpadla |
| 5- Sběrač oleje | 15- Čistič vratného oleje ve sběrači oleje |
| 6- Trubka k odsávacímu čerpadlu | 16- Vratný olej z regulátoru vrtule |
| 7- Hlavní odsávací čerpadlo | 17- Vratný olej ze vstříkovacího čerpadla |
| 8- Trubka odpadu oleje z přední části klikové skříně | 18- Vratný olej z motoru do olejové nádrže |
| 9- Vložka vačkového hřídele | |
| 10- Dno vačkových skříní | |

- | | |
|--|--|
| 1- Dno klikové skříně | 12- Čistič vratného oleje s padacím ventilem ve skřínce pohonu rozvodu |
| 2- Spodní část předního víka | 13- Pomocné odsávací čerpadlo |
| 3- Spodní část skříně kompresoru | 14- Hadice vratného oleje z pomocného odsávacího čerpadla |
| 4- Dno zadní části klikové skříně | 15- Čistič vratného oleje ve sběrači oleje |
| 5- Sběrač oleje | 16- Čistič vratného oleje ve šroubení horního víka |
| 6- Trubka k odsávacímu čerpadlu | 17- Padací ventil odsávání oleje pro let na zádech |
| 7- Hlavní odsávací čerpadlo | 18- Vratný olej z regulátoru vrtule |
| 8- Trubka odpadu oleje z přední části klikové skříně | 19- Vratný olej ze vstříkovacího čerpadla |
| 9- Vložka vačkového hřídele | 20- Vratný olej z motoru do olejové nádrže |
| 10- Dno vačkových skříní | |
| 11- Vypouštěcí zátka oleje | |

Obr. 2-5

Schéma vratného oleje M337A, M332A, M132A

Obr. 2-6

Schéma vratného oleje M337AK, M332AK, M132AK, M137A/AZ

7. ODVZDUŠNÍK KLIKOVÉ SKŘÍNĚ

K odvodu vzduchu vnitřního prostoru klikové skříně slouží větrač ve víku skříně, ukončený hrdlem pro připojení odvodušňovací hadice, která má být vyvedena mimo kapotu do místa podtlaku. Hrdlo větrače je uvnitř opatřeno trubkovitým nástavcem, který zachycuje rozstříkaný olej a olejové páry. Viz obr. 2-1.

8. CHLAZENÍ

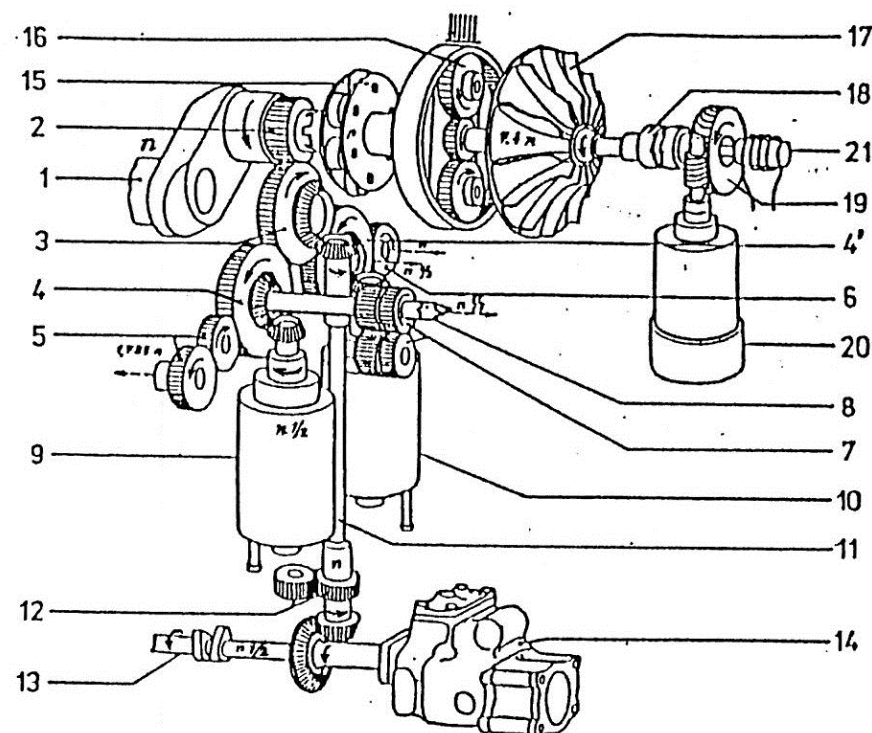
Motor je chlazen proudem vzduchu, přiváděným za letu velkým otvorem v čele motorového krytu do plechové jímky vzduchu připevněné na motoru podél válců, odkud je usměrňován plechovými usměrňovači k proudění mezi žebry hlav a válců. Z jímky se zároveň odebírá vzduch k chlazení dynamu a skřínky aneroidů vstřikovacího čerpadla. Viz obr. 2-1.

9. SPOUŠTĚNÍ MOTORU
A. Motory vybavené kompresorem

Pro spouštění motoru je na kompresoru namontován elektrický spouštěč. Při spouštění musí být kompresor zapnut. Spouštěč se skládá z elektromotorku, převodové skříně se šnekovým převodem a výsuvným ozubcem, který je ovládán elektromagnetem. Při zapnutí elektromotorku spouštěče tlačítkem spouštěče v pilotní kabině, zapne se současně elektromagnet, zasune ozubec do záběru s hřídelem kompresoru a přes planetový převod kompresoru protáčí klikovým hřídelem motoru. Po skončení spouštění vysune se ozubec ze záběru působením pružiny. Viz obr. 2-7 a obr. 7-6a.

B. Motory bez kompresoru

Spouštěč je namontován na zadní přírubě klikové skříně a skládá se z elektromotorku, převodové skříně s trojím planetovým soukolím a výsuvným ozubcem. Vysunutí ozubce do záběru s ozubcem na klikovém hřídeli se děje automaticky na základě rozdílu otáček mezi druhým a třetím planetovým soukolím. Po spuštění motoru, zvýší se značně počet otáček ozubce klikového hřídele a ozubec spouštěče je vtažen pružinou do své základní polohy. Viz obr. 7-6b.

TECHNICKÝ POPIS A NÁVOD K OBSLUZE MOTORŮ


- | | |
|---|---|
| 1- Klikový hřídel | 10- Magneto pravé |
| 2- Kolo klikového hřídele | 11- Svislý hřídel pohonu rozvodu |
| 3- Střední kolo | 12- Pomocné odsávací čerpadlo oleje |
| 4- Levá předloha pohonu levého magneta a čerpadla oleje | 13- Vačkový hřídel |
| 4'- Pravá předloha pohonu pravého magneta a regulátoru otáček | 14- Vstřikovací čerpadlo |
| 5- Kolo pohonu dynamu | 15- Pružná spojka |
| 6- Kolo pohonu elektrického vysílače otáček | 16- Planetové soukolí kompresoru |
| 7- Hlavní čerpadlo oleje | 17- Lopátkové kolo kompresoru |
| 8- Unášec pohonu mechanického otáčkoměru | 18- Ozubec spouštěče |
| 9- Magneto levé | 19- Šnekový převod spouštěče |
| | 20- Spouštěcí elektromotorek |
| | 21- Elektromagnet pro vysunutí ozubce spouštěče |

Obr. 2-7

Schéma pohyblivého ústrojí a ozubených kol (řada M337, M332)

10. POMOCNÉ POHONY

A. Pohon mechanického otáčkoměru motoru

Na hnací hřídel hlavního čerpadla oleje navazuje unašeč otáčkoměru se šroubením připevněným na tělese čerpadla. Na šroubení se přesuvnou maticí připojí ohebný hřídel otáčkoměru, který se drážkou napojí na unašeč otáčkoměru.

B. Pohon elektrického vysílače otáček motoru

Na pravém boku klikové skříně je přišroubována skříňka pohonu otáčkoměru s přírubou pro připevnění elektrického vysílače otáček.

C. Pohon regulátoru otáček hydraulicky stavitelné vrtule

Na zadní části klikové skříně je příruba pro upevnění regulátoru otáček vrtule. Pravotočivý pohon regulátoru je odvozen od pravé předlohy rozvodu, jejíž unašeč pohání hřídel regulátoru.

D. Pohon dynamu

Pohon dynamu ozubeným soukolím je uložen ve skřínce, připevněné k levé postranní přírubě motorové skříně. Pohon je přenášen od ozubeného kola levé předlohy, přes mezikolo na pastorek pohonu dynamu. V dutině unašeče je drážkování pro hřídel dynamu. Obě kola pohonu jsou uložena v bronzových pouzdrech; pronikání oleje do dynamu zabraňuje ucpávka pohonu dynamu (gufero). Dynamo je přírubové, s drážkováním hřídelem. Je připevněno na přední přírubu a mimo to je přitaženo upínacím pásem do lůžka na motorové skříni.

11. UPEVNĚNÍ MOTORU V LETADLE

Na bocích klikové skříně jsou po dvou na každé straně odlity příruby pro upevnění závisných čepů motorového lože letadla.

TECHNICKÝ POPIS A NÁVOD K OBSLUZE MOTORŮ

12. PŘÍSTROJE

Vstříkovací čerpadla

LUN 5151.02-pro čtyřválce
LUN 5150 -pro šestiválce
LUN 5150.01-pro šestiválce(od 1.1.1977)

jsou určena pro plně akrobatické motory s automaticky regulovanou dodávkou paliva v závislosti na tlaku vzduchu v sacím potrubí a s ruční korekcí bohatosti palivové směsi.

Vstříkovací čerpadla

LUN 5151.03-pro čtyřválce
LUN 5150.03-pro šestiválce

jsou určena pro plně akrobatické motory s automaticky regulovanou dodávkou paliva v závislosti na tlaku vzduchu v sacím potrubí a s automatickou výškovou korekcí bohatosti palivové směsi.

Vstříkovací tryska

Yc-070

slouží k rozprašení paliva v sacím potrubí motoru.

Zapalovací magneta

LUN 2225 - pro čtyřválce
LUN 2221.13-pro šestiválce

jsou určena pro zážehové zapalování palivové směsi pístových motorů; jsou vybavena odstředivým regulátorem změny předstihu zážehu.

Spouštěcí bzučák

LUN 2231

je elektromagnetický přístroj, který v zapojení s akumulátorem zvyšuje výkon zapalovacího systému motoru při spouštění; je připevněn na požární přepážce letadla.

Elektromotorek spouštěče

LUN 2253 (levotočivý)

slouží k roztáčení motoru při spouštění a je určen pro motory s kompresorem.

Elektromotorek spouštěče

LUN 2254 (pravotočivý)

slouží k roztáčení motoru při spouštění a je určen pro motory s kompresorem.

Dynamo

LUN 2111 (600W)
LUN 2111.1 (750W)

dodává elektrickou energii do elektrické instalace letadla; pracuje ve společném zapojení s regulačním relé.

Regulační relé

LUN 2141 (600W)
LUN 2141.1 (750W)

udržuje stejné napětí v elektrické instalaci letadla při různých otáčkách motoru, odpojuje a připojuje dynamo od akumulátoru ve vhodném okamžiku; je připevněno na požární přepážce letadla.

ČÁST 3

TECHNICKÉ PARAMETRY

1/ Technické parametry a životnost motoru	3-2
2/ Provozní omezení	3-16
3/ Charakteristiky výkonu motoru	3-18
4/ Teoretické nastavení rozvodu	3-22

1. TECHNICKÉ PARAMETRY A ŽIVOTNOST MOTORU

Typ motoru:

- M 332A - verze čtyřválcového motoru s kompresorem, bez akrobat., úpravy
 - M 332AK - olejový systém s akrobatickou úpravou umožňující let na zádech.
 - M 137A - šestiválcový plně akrobatický motor bez kompresoru, přední sání
 - M 137AZ - šestiválcový plně akrobatický motor bez kompresoru, zadní sání
 - M 337A - verze šestiválcového motoru s kompresorem, bez akrobat, úpravy
 - M 337AK - olejový systém s akrobatickou úpravou umožňující let na zádech.
 - M 132A - čtyřválcový motor bez kompresoru se zadním vstupem sání
 - M132AK - olejový systém s akrobatickou úpravou umožňující let na zádech
- Smysl otáčení klik. hřídele při pohledu zezadu: vlevo (proti směru otáč. hod. ručiček)

Převod na vrtuli: 1:1

	M332, M132	M137, M337
Základní údaje:		
Počet válců:	4	6
Vrtání:		105mm
Zdvih:		115mm
Zdvihový objem:	3,98dm ³	5,97dm ³
Kompresní poměr:		6,3:1

Ventilový rozvod:

Počet ventilů v hlavě válce :	1 sací, 1 výfukový
Úhel sedla sacího ventilu:	120°
Úhel sedla výfukového ventilu:	90°
Seřízení ventilové vůle sacích ventilů:	0,25mm (za studena)
Seřízení ventilové vůle výfuk ventilů:	0,40mm (za studena)

	M332, M132	M137, M337
Systém zapalování:		
Magneto (dvě na motoru)	LUN 2225	LUN 2221.13
Převod na magneto:	2:1	
Pořadí zapalování:	1-3-4-2	1-5-3-6-2-4
Základní nastavení předstihu :	7° před horní úvratí	
Otevření kontaktu přerušovače:	0,25 ÷ 0,35 mm	
Zapalovací svíčky stíněné (dvě v hlavě válce):	PAL L 22.62	
Závit svíček:	M12 x 1,25	
Vzdálenost elektrod:	0,45 ÷ 0,5 mm	
Palivový systém:		
Vstříkovací čerpadlo s vlastním palivovým čerpadlem:	LUN 5151.02 LUN 5151.03	LUN 5150.01 LUN 5150.03
Převod na vstříkovací čerpadlo:	2:1	
Regulační ventil korektoru paliva:	705-1000 nebo 705-1000A	
Vstříkovací tryska:	Yc-070	
Počet vstř. trysek na motoru:	4+1	6+1
Označení trysek (podle tlaku otevření):	3,4 nebo 3,6 – označení na plášti trysky, na motor musí být montovány trysky se stejným označením	
Účinnost filtrace nečistot v palivu do velikosti částic:	0,03mm	
Základní nastavení bohatosti směsi (nastavení páčky regulace na korekční stupnici vstříkovacího čerpadla):	-2 dílky od „N”	

	M332, M132	M137, M337
Minimální vstupní tlak oleje do vstřík. čerpadla, který je nutný pro jeho funkci:	100kPa	
Tlak paliva:		
Provozní meze:	10 ÷ 50 kPa	
Provozní tlak:	30 ÷ 40 kPa	
Olejový systém:		
Čerpadlo oleje – hlavní:	zubové dvojité – tlakové a odsávací	
Převod na čerpadlo:	2:1	
Čerpadlo oleje – pomocné:	zubové odsávací	
Převod na čerpadlo:	1:1	
Tlak oleje:	120 ÷ 450 kPa	
Mezní hodnoty:	350 ÷ 400 kPa	
Minimální tlak pro volnoběh při teplotě oleje do 60°C:	220 kPa	180 kPa
Minimální tlak pro volnoběh při teplotě oleje do 80°C: (M137/M337)	-----	120 kPa
Teplota oleje při vstupu do motoru:		
Min. pro motorovou zkoušku:	25°C	
Mezní hodnoty:	40 ÷ 85°C	
Provozní rozsah	40 ÷ 80°C	
Nejvyšší krátkodobě:	85°C po dobu 10 min.	
Min. množství oleje potřebné pro oběh	5 litrů	7 litrů

	M332, M132	M137, M337
Teplota hlavy válce: (měřená pod svíčkou na straně sání)	u 3. válce	u 4. válce
Mezní hodnoty:	70 ÷ 210°C	
Provozní rozsah:	140 ÷ 185°C	
Maximální při vzletu:	210°C po dobu 5 min.	
Minimální při sestupu:	70°C	
Chlazení:		
Způsob chlazení motoru:	proudem chladícího vzduchu	
Minimální tlakový spád chladícího vzduchu před a za válci při maximálním trvalém režimu:	160 mm H ₂ O	200 mm H ₂ O
Přepřehování motoru (M332/M337):		
Kompresor:	odstředivý, vypínatelný	
Převod na lopátkové kolo:		
-při zapnutém planetovém převodu	1:7,4	
-při vypnutém planetovém převodu	1:1	
Spouštění:		
Spouštěč:	elektrický, se šnekovým převodem a výsuvným ozubcem, u bezkompr. verzí s planetovým převodem.	
Motorek spouštěče:		
Elektromotor:	LUN 2253, levotoč. (M 332, M337) LUN2254, pravotoč. (M137, M132)	

	M332, M132	M137, M337		
Napětí:	28V			
Otáčky:	6 000 min ⁻¹			
Výkon:	1,1kW			
Celkový převod elektromotoru na klikový hřídel:	111:1 (M 332, M 337) 129:1 (M 137, M 132)			
Dynamo:	LUN 2111 nebo LUN 2111.1			
Napětí:	28V			
Otáčky:	4 000 ÷ 6 000 min ⁻¹			
Výkon:	600 W nebo 750 W			
Převod na dynamo:	1 : 1,785			
Regulační relé:	LUN 2141 nebo LUN 2141.1			
Napětí:	28V			
Jmenovitý výkon:	600 W nebo 750 W			
Max. výkon po dobu 5 min.:	900W			
Spouštěcí bzučák:	LUN 2231			
Provozní napětí:	24 ÷ 28 V			
Provozní proud:	1 +0,2 A (krátkodobě zatěžovat max. 1min)			
Hmotnost motoru (kg):	M 332	M137	M132	M337
Suchá bez příslušenství:	113±2%	146,5±2,5%	105±2%	153±2,5%
Celková s příslušenstvím a zbytkem oleje v motoru:	121,6±2%	156,1±2,5%	113±2%	162,6±2,5%

TECHNICKÉ PARAMETRY M 332A, M 332AK

Výkony, otáčky, plnicí tlaky

REŽIM MOTORU		MAX. VZLETOVÝ (MAX. 5 MIN.)	MAX. TRVALÝ	MAX. CESTOVNÍ H=0M MSA	VOLNOBĚH
Výkon	kW	103±2,5%	84,6±2,5%	71,3±2,5%	-
	k	140±2,5%	115±2,5%	97±2,5%	-
Otáčky (min⁻¹)		2700±50	2550±3%	2400±3%	500÷600
Plnicí tlak	kPa	118±2	98±2	90,25±2	-
	ata	1,2±0,02	1±0,02	0,92±0,02	-
	inHg	34,8±0,6	28,9±0,6	26,7±0,6	-
	PSI	17,1±0,3	14,2±0,3	13,1±0,3	-
Kompresor		zapnut	vypnut	vypnut	vypnut

Záměrně nepoužito

Viz poznámku na straně 3-16.

Uvedené výkony jsou brzděné výkony dosažené na pozemní zkušebně při standardní atmosféře MSA za předpokladu náporového tlaku nasávaného vzduchu 2kPa.

Motory nejsou vybaveny tlumičem výfuku.

Spotřeba oleje a paliva

REŽIM MOTORU PŘI MSA		Max. TRVALÝ VÝKON	Max. CESTOVNÍ
Palivo	lit./h	34,5	28,6
	gal./h	9,1	7,6
Olej	lit./h	0,4	-
	gal./h	0,1	-

Tlak oleje a paliva

M 332A, M332AK

REŽIM MOTORU	PŘEVÝŠENÉ OTÁČKY	MAX. VZLETOVÝ	MAX. TRVALÝ	MAX. CESTOVNÍ	VOLNOBĚH	
Otáčky (min⁻¹)	2 860	2 700	2 550	2 400	500÷600	
Tlak paliva	kPa	max. 50	max. 40	30÷40	min. 30	min. 10
	PSI	max. 7,25	max. 5,8	4,35÷5,8	min. 4,35	min. 1,45
Tlak oleje	kPa	max. 450	max. 400	350÷400	min. 350	min. 120
	PSI	max. 65,25	max. 58	50,75÷58	min. 50,75	min. 17,4

Teplota oleje na vstupu do motoru

REŽIM MOTORU	PROVOZNÍ OTÁČKY 500-2550 MIN ⁻¹	VZLETOVÉ OT. 2700 MIN ⁻¹	PŘEVÝŠENÉ OT. 2860 MIN ⁻¹	MOTOR, ZKOUŠKA	
Teplota oleje	°C	normál. 40÷80 max. 85 na 10 min.	max. 85 na 10 min.	max. 85	min. 25
	°F	normál. 104÷176 max. 185 na 10 min	max. 185 na 10 min.	max. 185	min. 77

Teplota hlav válců

Režim motoru	Normální provoz. rozsah	Vzlet a stoupání	Převýšené otáčky	Při sestupu	
Teplota hlav válců	°C	140÷185	max. 210 na 5 min.	max. 210	min. 70
	°F	284÷365	max. 410 na 5 min.	max. 410	min. 158

Před překročením maximálních teplot oleje nebo hlav válců před určeným časovým limitem, musí být režim motoru změněn a motor ochlazen na předepsané hodnoty.

TECHNICKÉ PARAMETRY M 137A, M 137AZ

Výkony, otáčky, plnicí tlaky

REŽIM MOTORU	MAX. VZLETOVÝ (MAX. 5 MIN.)	MAX. TRVALÝ	MAX. CESTOVNÍ H=0m MSA	VOLNOBĚH	
Výkon	kW	132,4±2,5%	117,6±2,5%	103±2,5%	-
	k	180±2,5%	160±2,5%	140±2,5%	-
Otáčky (min⁻¹)	2750±3%	2680±3%	2580±3%	500÷600	
Plnicí tlak	kPa	100±2	94,7±2	87,3±2	-
	ata	1,02±0,02	0,97±0,02	0,89±0,02	-
	inHg	29,5±0,6	28±0,6	25,8±0,6	-
	PSI	14,5±0,3	13,7±0,3	12,6±0,3	-

Viz poznámku na straně 3-16.

Uvedené výkony jsou brzděné výkony dosažené na pozemní zkušební při standardní atmosféře MSA za předpokladu náporového tlaku nasávaného vzduchu 2 kPa.

Motory nejsou vybaveny tlumičem výfuku.

Spotřeba oleje a paliva

REŽIM MOTORU PŘI MSA	MAX. TRVALÝ VÝKON	MAX. CESTOVNÍ	
Palivo	lit./h	51,9	43,1
	gal./h	13,7	11,4
Olej	lit./h	1,2	-
	gal./h	0,3	-

Tlak oleje a paliva
M 137A, M 137AZ

REŽIM MOTORU	PŘEVÝŠENÉ OTÁČKY	MAX. VZLETOVÝ	MAX. TRVALÝ	MAX. CESTOVNÍ	VOLNOBĚH	
Otáčky (min⁻¹)	2 860	2 750	2 680	2 580	500÷600	
Tlak paliva	kPa	max. 50	max. 40	30÷40	min. 30	min. 10
	PSI	max. 7,25	max. 5,8	4,35÷5,8	min. 4,35	min. 1,45
Tlak oleje	kPa	max. 450	max. 400	350÷400	min. 350	min. 120
	PSI	max. 65,25	max. 58	50,75÷58	min. 50,75	min. 17,4

Teplota oleje na vstupu do motoru

REŽIM MOTORU	PROVOZNÍ OTÁČKY 500-2680 MIN ⁻¹	VZLETOVÉ OT. 2750 MIN ⁻¹	PŘEVÝŠENÉ OT. 2860 MIN ⁻¹	MOTOR, ZKOUŠKA	
Teplota oleje	°C	normál. 40÷80 max. 85 na 10 min.	max. 85 na 10 min.	max. 85	min. 25
	°F	normál. 104÷176 max. 185 na 10 min	max. 185 na 10 min.	max. 185	min. 77

Teplota hlav válců

Režim motoru	Normální provoz. rozsah	Vzlet a stoupání	Převýšené otáčky	Při sestupu	
Teplota hlav válců	°C	140÷185	max. 210 na 5 min.	max. 210	min. 70
	°F	284÷365	max. 410 na 5 min.	max. 410	min. 158

Před překročením maximálních teplot oleje nebo hlav válců před určeným časovým limitem, musí být režim motoru změněn a motor ochlazen na předepsané hodnoty.

TECHNICKÉ PARAMETRY M 337A, M337AK
Výkony, otáčky, plnicí tlaky

REŽIM MOTORU		MAX. VZLETOVÝ (MAX. 5 MIN.)	MAX. TRVALÝ	MAX. CESTOVNÍ H=0M MSA	VOLNOBĚH
Výkon	kW	154,4±2,5%	125±2,5%	103±2,5%	-
	k	210±2,5%	170±2,5%	140±2,5%	-
Otáčky (min⁻¹)		2750±30 *	2600±3%	2400±3%	500÷600
Plnicí tlak	kPa	118 ⁺¹ / ₋₂	98±2	90,25±2	-
	ata	1,2 ^{+0,01} / _{-0,02}	1±0,02	0,92±0,02	-
	inHg	34,8 ^{+0,3} / _{-0,6}	28,9±0,6	26,7±0,6	-
	PSI	17,1 ^{+0,15} / _{-0,30}	14,2±0,3	13,1±0,3	-
Kompresor		zapnut	vypnut	vypnut	vypnut

Viz. Poznámku na straně 3-16.

Uvedené výkony jsou brzděné výkony dosažené na pozemní zkušební při standardní atmosféře MSA za předpokladu náporového tlaku nasávaného vzduchu 2 kPa.

Motory nejsou vybaveny tlumičem výfuku.

*-Při použití pevné vrtule je tolerance otáček ±50.

Spotřeba paliva a oleje

REŽIM MOTORU PŘI MSA	MAX. TRVALÝ VÝKON	MAX. CESTOVNÍ	
Palivo	lit./h	51,7÷56,4	40÷42
	gal./h	13,7÷14,9	10,6÷11,1
Olej	lit./h	0,2÷1,8	0,19÷1,16
	gal./h	0,05÷0,47	0,0÷0,3

Tlak paliva a oleje
M 337A, M 337AK

REŽIM MOTORU	PŘEVÝŠENÉ OTÁČKY	MAX. VZLETOVÝ	MAX. TRVALÝ	MAX. CESTOVNÍ	VOLNOBĚH	
Otáčky (min⁻¹)	2 860	2 750	2 600	2 400	500÷600	
Tlak paliva	kPa	max. 50	max. 40	30÷40	min. 30	min. 10
	PSI	max. 7,25	max. 5,8	4,35÷5,8	min. 4,35	min. 1,45
Tlak oleje	kPa	max. 450	max. 400	350÷400	min. 350	min. 120
	PSI	max. 65,25	max. 58	50,75÷58	min. 50,75	min. 17,4

Teplota oleje na vstupu do motoru

REŽIM MOTORU	PROVOZNÍ OTÁČKY 500-2600 MIN ⁻¹	VZLETOVÉ OT. 2750 MIN ⁻¹	PŘEVÝŠENÉ OT. 2860-3025 MIN ⁻¹	MOTOR, ZKOUŠKA	
Teplota oleje	°C	normál. 40÷80 max. 85 na 10 min.	max. 85 na 10 min.	max. 85	min. 25
	°F	normál. 104÷176 max. 185 na 10 min	max. 185 na 10 min.	max. 185	min. 77

Teplota hlav válců

Režim motoru	Normální provoz. rozsah	Vzlet a stoupání	Převýšené otáčky	Při sestupu	
Teplota hlav válců	°C	140÷185	max. 210 na 5 min.	max. 210	min. 70
	°F	284÷365	max. 410 na 5 min.	max. 410	min. 158

Před překročením maximálních teplot oleje nebo hlav válců před určeným časovým limitem, musí být režim motoru změněn a motor ochlazen na předepsané hodnoty.

TECHNICKÉ PARAMETRY M 132A, M132AK

Výkony, otáčky, plnicí tlaky

REŽIM MOTORU		MAX. VZLETOVÝ (MAX. 5 MIN.)	MAX. TRVALÝ	MAX. CESTOVNÍ H=0m MSA	VOLNOBĚH
Výkon	kW	90+5%	80±2,5%	70±2,5%	-
	k	122,4±2,5%	108,8±2,5%	95,2±2,5%	-
Otáčky (min⁻¹)		2700±3%	2600±3%	2500±3%	500÷600
Plnicí tlak	kPa	98±2	93,2±2	86,3±2	-
	ata	1±0,02	0,95±0,02	0,88±0,02	-
	inHg	28,9±0,6	27,5±0,6	25,5±0,6	-
	PSI	14,2±0,3	13,5±0,3	12,5±0,3	-

Uvedené výkony jsou brzděné výkony dosažené na pozemní zkušební při standardní atmosféře MSA za předpokladu náporového tlaku nasávaného vzduchu 2 kPa.

Motory nejsou vybaveny tlumičem výfuku.

Viz poznámku na straně 3-16.

Spotřeba oleje a paliva

REŽIM MOTORU PŘI MSA		MAX. TRVALÝ VÝKON	MAX. CESTOVNÍ
Palivo	lit./h	32	28,6
	gal./h	8,4	7,6
Olej	lit./h	0,4	-
	gal./h	0,1	-

Tlak oleje a paliva
M 132A, M132AK

REŽIM MOTORU	PŘEVÝŠENÉ OTÁČKY	MAX. VZLETOVÝ	MAX. TRVALÝ	MAX. CESTOVNÍ	VOLNOBĚH	
Otáčky (min ⁻¹)	2 860	2 700	2 600	2 500	500÷600	
Tlak paliva	kPa	max. 50	max. 40	30÷40	min. 30	min. 10
	PSI	max. 7,25	max. 5,8	4,35÷5,8	min. 4,35	min. 1,45
Tlak oleje	kPa	max. 450	max. 400	350÷400	min. 350	min. 120
	PSI	max. 65,25	max. 58	50,75÷58	min. 50,75	min. 17,4

Teplota oleje na vstupu do motoru

REŽIM MOTORU	PROVOZNÍ OTÁČKY 500-2600 MIN ⁻¹	VZLETOVÉ OT. 2700 MIN ⁻¹	PŘEVÝŠENÉ OT. 2860 MIN ⁻¹	MOTOR, ZKOUŠKA	
Teplota oleje	°C	normál. 40÷80 max. 85 na 10 min.	max. 85 na 10 min.	max. 85	min. 25
	°F	normál. 104÷176 max. 185 na 10 min	max. 185 na 10 min.	max. 185	min. 77

Teplota hlav válců

Režim motoru	Normální provoz. rozsah	Vzlet a stoupání	Převýšené otáčky	Při sestupu	
Teplota hlav válců	°C	140÷185	max. 210 na 5 min.	max. 210	min. 70
	°F	284÷365	max. 410 na 5 min.	max. 410	min. 158

Před překročením maximálních teplot oleje nebo hlav válců před určeným časovým limitem, musí být režim motoru změněn a motor ochlazen na předepsané hodnoty.

Poznámka: Výše uvedené hodnoty výkonů, otáček a plnicích tlaků motor dosahuje ve standartních podmínkách MSA, tj. při teplotě okolního vzduchu 15°C, a tlaku 760mm Hg. Při vysoké teplotě okolního vzduchu nebo nízkém barometrickém tlaku motor při plně otevřené přípusti dosahuje plnicí tlak a výkon menší, než při standartních podmínkách a otáčky jsou vyšší. Při nízkých teplotách motor dosahuje menších otáček, ale plnicí tlak a výkon jsou vyšší. V tomto případě při vzletu otevírat přípust pouze do hodnoty maximálního povoleného plnicího tlaku.

2. PROVOZNÍ OMEZENÍ

- a/ **Max. vzletový výkon** je časově omezen na max.5 min (u řady M 332 a M 337 zapnutý kompresor).
- b/ **Dovolené převýšení otáček:**
Max. otáčky 2860 min⁻¹, při plnicím tlaku 83 kPa (u řady M 332 a M 337 vypnutý kompresor)
Časové omezení: na dobu max. 30 vteřin.
Při překročení těchto otáček a časových limitů provést kontrolu komprese a ventilových vůlí s následným záznamem o výsledku provedené kontroly do motorové knihy.
- c/ **Max. okamžité otáčky:**
3025 min⁻¹, při plnicím tlaku 100 kPa, (u řady M 332 a M 337 vypnutý kompresor).
Časové omezení: na dobu 1 vteřiny.
Při překročení těchto otáček a časových limitů provést kontrolu komprese a ventilových vůlí s následným záznamem o výsledku provedené kontroly do motorové knihy.
- d/ **V případě nouze je dovoleno použít:**
Max. vzletový výkon po dobu 10 minut za následujících podmínek:
- provozní hodnoty motoru nepřekročí ostatní provozní meze;
- mimořádné použití max. vzlet. výkonu bude zapsáno do motorové knihy.
- e/ Provoz motorů řady M 332, M 137, M 337, M 132 všech verzí je povolen při atmosférických podmínkách v rozmezí okolních teplot -40°C až +40°C a relativní vlhkosti vzduchu 35 ÷ 100% do výšky 6000 m MSA.

f/ Provozní omezení pro akrobacii:

M332A, M337A – povolena základní akrobacie, kopané prvky zakázány, let na zádech omezen na max. 5 sec, při akrobacii je povoleno zapnout kompresor pouze při nepřekročení max. trvalého režimu.

M332AK, M337AK – povolena základní akrobacie, kopané prvky zakázány, let na zádech bez omezení, při akrobacii je povoleno zapnout kompresor pouze při nepřekročení max. trvalého režimu.

M137A, M137AZ – povolena plná akrobacie, let na zádech bez omezení.

M132 A – povolena základní akrobacie, kopané prvky zakázány, let na zádech na max. 5 sec.

M132 AK – povolena základní akrobacie, kopané prvky zakázány, let na zádech bez omezení.

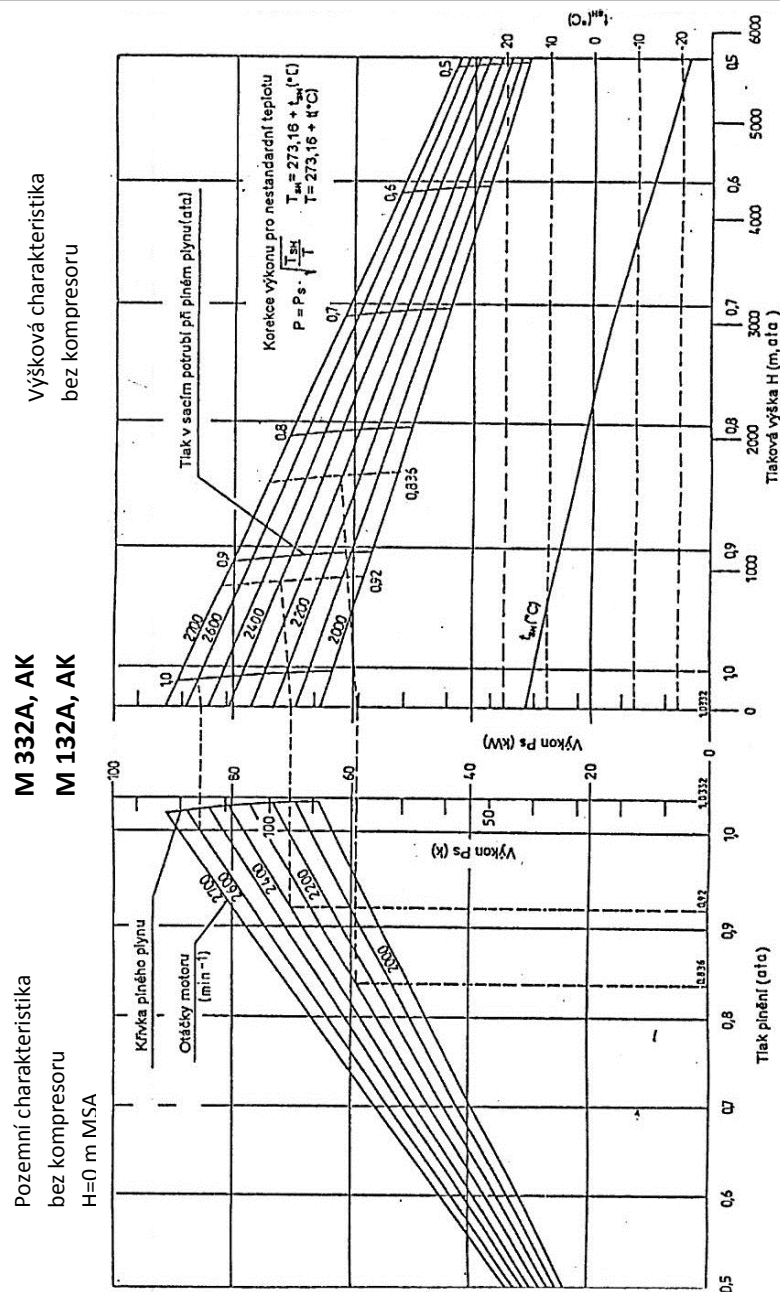
Omezení provozních násobků pro všechny uvedené motory:

Se všemi motory, lze provádět akrobacii v rozsahu provozních násobků

$$n_y = +6g, -3,5g, \omega_{max} = 2 \text{ rad/s.}$$

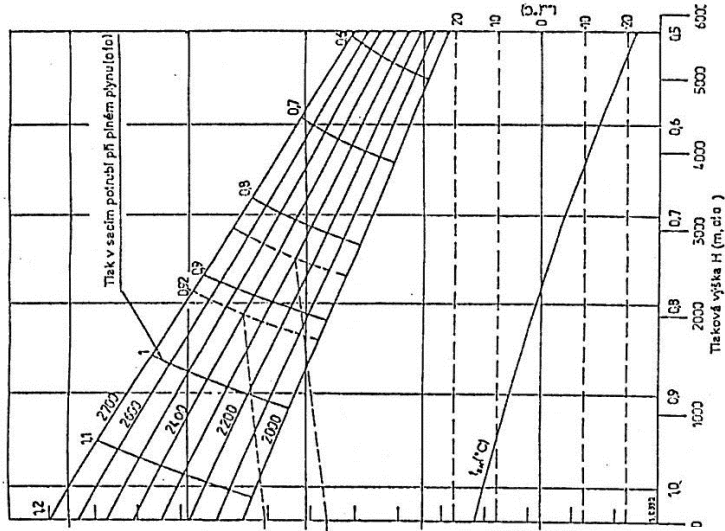
3. CHARAKTERISTIKY VÝKONU MOTORŮ

Charakteristiky výkonu motorů jsou uvedeny na následujících stranách.



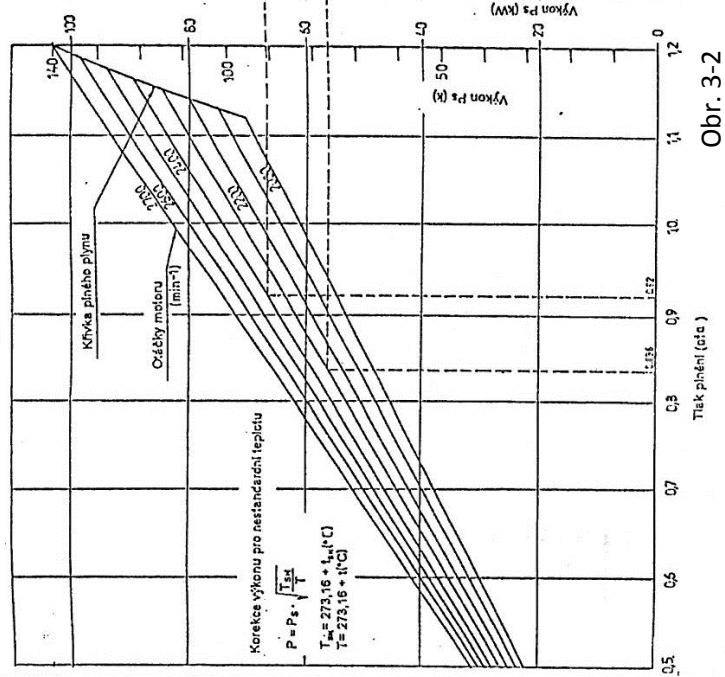
Obr. 3-1

Výšková charakteristika s kompresorem

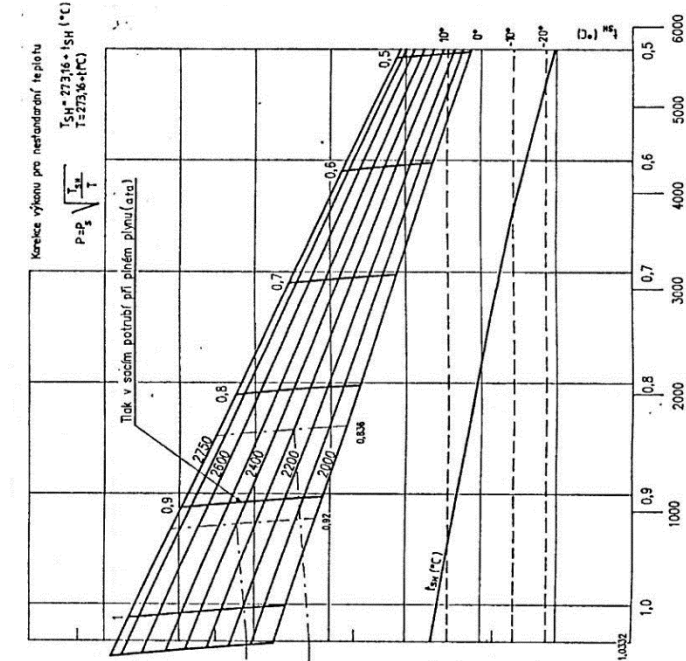


Obr. 3-2

Pozemní charakteristika s kompresorem
H=0 m MSA



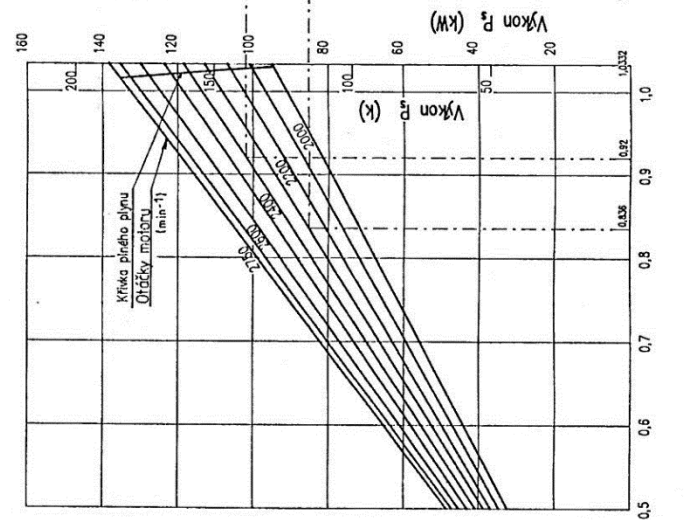
Výšková charakteristika bez kompresoru



Obr. 3-3

M 337A, AK
M 137A, AZ

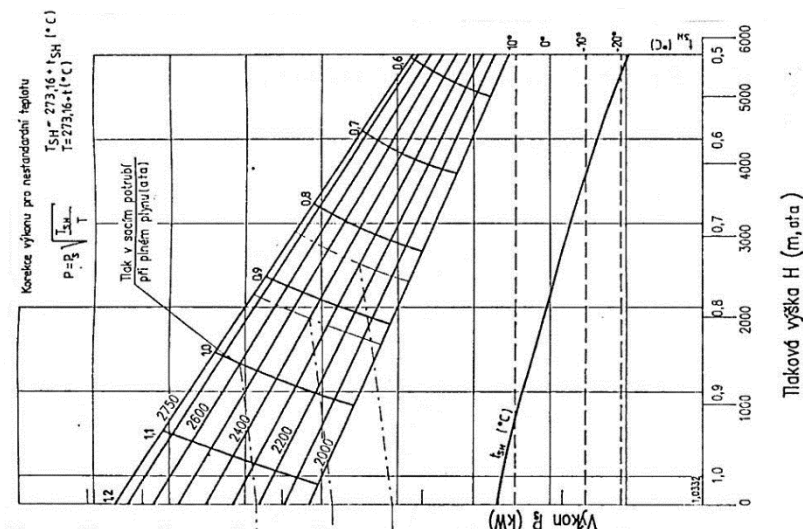
Pozemní charakteristika bez kompresoru



Tlak plnění (ata)

Tlaková výška H (m, ata)

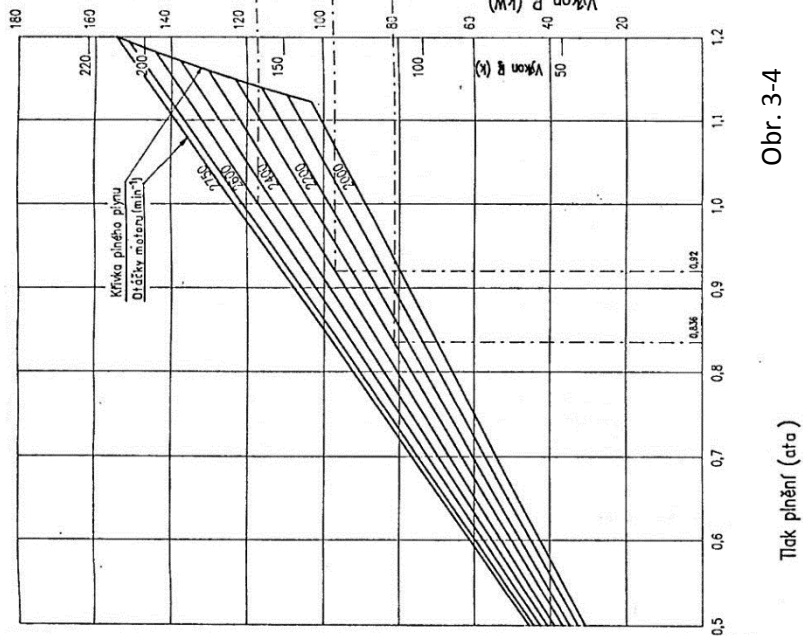
Výšková charakteristika
s kompresorem



Obr. 3-4

M 337A, AK

Pozemní charakteristika
s kompresorem

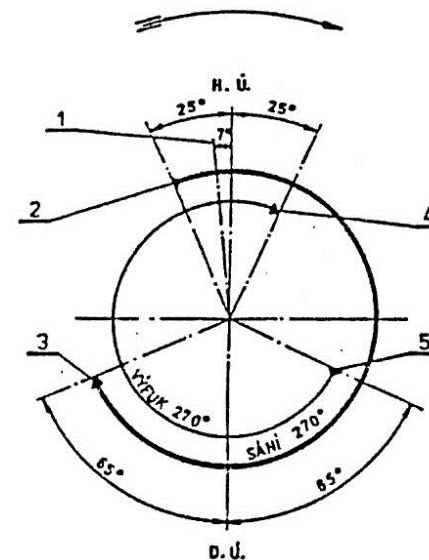


Tlak plnění (at a)

4. TEORETICKÉ NASTAVENÍ ROZVODU

Obr. 3-5

Smysl otáčení klikového hřídele při pohledu zepředu na motor



Teoretické nastavení rozvodu při vůli na sacím a výfukovém ventilu 0,25 mm

- | | | | |
|----|-------------------------------------|----|-------------------------|
| 1- | Základní nastavení předstihu magnet | 3- | Sací ventil zavřen |
| 2- | Sací ventil otevírá | 4- | Výfukový ventil zavřen |
| | | 5- | Výfukový ventil otevírá |

ČÁST 4

PROVOZNÍ HMOTY

1/ Palivo	4-2
2/ Oleje a mazadla	4-2
3/ Konzervační oleje	4-3

1. PALIVO

K pohonu motoru je určen nízkoolovnatý letecký benzín o minimálním o.č. 78 MM. Horní hranice o.č. není omezena. Je nepřipustné aby obsah TEO překročil hodnotu 0,06 % objemových (t.j. 2.27 ml TEL/US gal.).

Letecké palivo: Musí odpovídat specifikaci MIL-G-5572-F.

Barevné označení – oktanové číslo (dle MIL):

Červené.....80/87

Modré.....91/96

Doporučená letecká paliva: ESSCO ICP 80
SHELL Avgas 80
SHELL Avgas 100 LL
BP 100 L
BL 78 dle ČSN 65 6510 (bezbarvý)

2. OLEJE A MAZADLA

K provozu motoru je nutno používat oleje o kinematické viskozitě min. 20 mm²·s⁻¹ při 100°C, u něhož karbonizační zbytek nepřekročí hodnotu 0,29% hmotnostních.

V průběhu záběhu se doporučuje použití minerálního oleje druhu SAE 50 po dobu provozu motoru maximálně 10 hod. Po dobu záběhu není vhodné používat oleje aditivované (disperzní bezpopelové), neboť obsahují přísady zvyšující mazací vlastnosti oleje. Tato vlastnost je v průběhu záběhu nežádoucí, neboť ztěžuje konečnou úpravu vzájemní působících povrchů dílů.

Doporučené druhy leteckých motorových olejů:

Záběh: AEROSHELL Oil 100 (MIL-L-6082E, GRADE 1100),
MS-20 dle GOST 21743-76

Trvalý provoz: AEROSHELL Oil W 100
 AEROSHELL Oil W 120 (v tropických oblastech)
 ELF Aviation AD 100
 MOBIL Aero Oil 100
 BP Aero D 100
 CASTROL Aero AD 100
 TOTAL Aero D 100

Oleje musí odpovídat specifikaci dle MIL-L-22 851 D.

Upozornění: *Výměnná lhůta olejů použitých v trvalém provozu je maximálně 200 hodin provozu motoru, ale minimálně jedenkrát za 12 měsíců.*

Mazadla:

Olej pro přimazávání vačky magneta: AEROSHELL T03
 nízkotuhnoucí olej ON-1

Záměrně nepoužito

Tuk do maznice na konzole páček: Aeroshell Grease 14
 (MIL-G-25537 C NH-2)

Mazací směs do skříňky spouštěče: AEROSHELL Grease 14 nebo NH-2
 a motorový olej; smíchat v poměru 2:1

3. KONZERVAČNÍ OLEJE

Konzervační oleje musí odpovídat specifikaci dle MIL-C-6529 C typ 1.

Doporučené druhy konzervačních olejů: EXXON Rust Ban 631
 AEROSHELL Fluid 2XN

ČÁST 5

PROVOZNÍ INSTRUKCE

1/ Řízení motoru	5-2
2/ Spouštění motoru	5-2
a/ Spouštění při teplotě vzduchu	
nad +5°C do +20°C	5-2
b/ Spouštění při teplotě vzduchu nad 20°C	5-3
c/ Spouštění horkého motoru po letu	5-3
d/ Spouštění motoru za teplot vzduchu	
od +5°C do -15°C	5-3
e/ Spouštění motoru za teplot vzduchu	
nižších než -15°C	5-3
3/ Ohřívání motoru po spuštění	5-4
4/ Motorová zkouška	5-5
a/ Kontrola funkce vrtule	5-5
b/ Kontrola funkce motoru	5-5
5/ Řízení motoru za letu	5-7
6/ Kontrolní měření spotřeby paliva	
motoru M 337AK na letounu Z-142	5-9
7/ Záběh po výměně dílů skupiny píst - válec	5-13

1. ŘÍZENÍ MOTORU

Chod motoru se ovládá:

- zapínáním a vypínáním magnet;
- pákou příjisti vzduchu;
- ruční korekci bohatosti směsi;
- jehlou na ventilu korektoru-sytičem (týká se motorů vybavených vstřikovacím čerpadlem s automatickou výškovou korekcí palivové směsi);
- zapínáním a vypínáním kompresoru (týká se typů M 332 a M 337).

Stavitelná vrtule se ovládá ovládacím elementem v rozsahu minimálního úhlu nastavení listu (maximální otáčky) a maximálního úhlu nastavení listu (minimální otáčky).

2. SPOUŠTĚNÍ MOTORU

Před spouštěním motoru zapnout přístroje pro kontrolu chodu motoru, otevřít palivový kohout, několika zdvihy ručního čerpadla paliva pro zaplavení naplnit palivový systém palivem na tlak 20 ÷ 30 kPa, ovládnutí vrtule přesunout do polohy minimálního úhlu nastavení. U motorů řady M332 a M337 se musí zapnout kompresor.

A. Spouštění při teplotě vzduchu nad +5°C do +20°C

Páka příjisti	-1/2 zdvihu
Korekce směsi	-základní nastavení (-2 dílky) nebo sytič uzavřen
Nastřikování paliva	-2 zdvihy pumpičkou
Protáčet vrtulí	-2 ÷ 4 krát (magneta vypnuta!)
Zapnout magneta	-přepínačem magnet
Spouštět motor	-stisknout tlačítko spouštěče

Po spuštění motoru nastavit pákou příjisti otáčky na 1000 min⁻¹. Kontrolovat tlak oleje - do 10 vteřin musí být tlak min. 120 kPa, jinak je nutné zastavit motor a odstranit závadu. Páka ruční korekce musí být uvedena do polohy dle tabulky 5-1. Uzavřít sytič (je-li jím motor vybaven).

Upozornění: Před protáčením vrtulí se přesvědčte, že jsou vypnuta obě magneta!

B. Spouštění při teplotě vzduchu nad 20°C

Páka připusti	-v poloze odpovídající 1000 min ⁻¹
Korekce směsi	-základní nastavení (-2 dílky) nebo sytič uzavřen
Nastřikování paliva	-max. 1 zdvih
Protáčet vrtulí	-2 krát – opatrně protáčet! (magneta vypnuta!)
Zapnout magneta	-přepínačem magnet

Spouštět motor, nejde-li spustit, spouštění opakovat při stejném nastavení páky připusti na 1000 min⁻¹. Když motor nejde opět spustit, přesunout páku připusti na 1/2 zdvihu. Nepodaří-li se motor opět spustit, je zahlcen palivem a je nutné nechat ho delší dobu v klidu před dalším spouštěním, aby se nadbytek paliva v sacím systému odpařil. Potom opakovat spouštění bez nastřikování paliva s připusti na 1000 min⁻¹.

C. Spouštění horkého motoru po letu

Páka připusti	-1/2 až 3/4 zdvihu
Korekce směsi	-základní nastavení (-2 dílky) nebo sytič uzavřen
Palivo nenastřikovat	
Neprotáčet vrtulí	-nebezpečí úrazu
Zapnout magneta	-přepínačem magnet

Spouštět motor, nejde-li spustit, je nutné ho nechat vychladnout.

D. Spouštění motoru teplot vzduchu od +5°C do -15°C

Při teplotách od +5°C do -15°C, doporučuje se ohřát motor a olej v olejové nádrži horkým vzduchem. Při prohřívání nesmí teplota horkého vzduchu přesáhnout 120°C. Prohříváme tak dlouho, až teplota hlav válců a teplota oleje dosáhnou hodnoty 25°C. V prostoru ohřívání motoru nesmí být akumulátor. Další postup při spouštění je stejný jako při spouštění při teplotě nad +5°C do +20°C. Při nízkých teplotách vzduchu směs mírně obohatit ruční korekcí bohatosti směsi nebo otevřít sytič, je-li jím motor vybaven.

E. Spouštění motoru za teplot vzduchu nižších než -15°C

Klesne-li teplota pod -15°C, musí se ohřát motor a olej v olejové nádrži horkým vzduchem. Ohřátí motoru a oleje a další postup je stejný jako při spouštění při teplotě od +5°C do -15°C.

Upozornění: Doba zapnutí spouštěče při spouštění motoru je omezena na maximální 10 sekund s následující 30 sekundovou přestávkou. Celkem je možno takto spouštět třikrát a pak se musí elektromotor spouštěče nechat úplně vychladnout. Spouštěč se nesmí zapnout při chodu motoru nebo zůstat zapnutý po spuštění motoru.

3. OHŘÍVÁNÍ MOTORU PO SPUŠTĚNÍ

Studený motor se nechá po spuštění 1 až 2 minuty běžet na 1000 min⁻¹. Jakmile motor běží pravidelně, vypnout kompresor. Po 1 až 2 minutách (v chladném počasí déle) zvýšit pomalu otáčky na 1500 ÷ 1600 min⁻¹. Zvýší-li se otáčky nedostatečně ohřátého motoru, může dojít k poklesu tlaku oleje. Vtom případě se musí otáčky motoru snížit na hodnotu, při které dojde opět ke zvýšení tlaku oleje na předepsanou hodnotu 350 ÷ 400 kPa a znovu postupně zvyšovat otáčky na 1500 ÷ 1600 min⁻¹, tlak oleje musí být minimálně 350 kPa. Na těchto otáčkách setrvat po dobu nutnou k ohřátí motoru pro provedení motorové zkoušky. Minimální hodnoty ohřátého motoru před provedením motorové zkoušky:

teplota hlav válců	min. 120°C;
teplota oleje	min. 25°C;
tlak oleje	min. 350 kPa.

Čím nižší je teplota okolního vzduchu a čím studenější je olej v nádrži, tím opatrněji a déle musí být motor zahříván. Nesmí být z jakéhokoliv důvodu zvýšeny otáčky po spuštění motoru. Během prohřívání nesmí náhle stoupnout teplota oleje nebo klesnout jeho tlak, což by znamenalo poruchu motoru.

Po ohřátí motoru před motorovou zkouškou se provede zkouška funkce dynamu s regulačním relé. Při zvýšení otáček max. na 1800 min⁻¹, musí zhasnout červené kontrolní světlo dobíjení baterie na přístrojové desce letounu, a VA-metr musí ukazovat napětí 26 ÷ 28 V.

Upozornění: Při ohřívání motoru nepoužívejte otáčky, při kterých jde motor nepravidelně, nebo začne třást, nebo má tvrdý chod.

4. MOTOROVÁ ZKOUŠKA

Po ohřátí motoru se provede motorová zkouška.

A. Kontrola funkce vrtule (u stavitelných vrtulí)

Korekce směsi	-nastavení dle tabulky 5-1;
Plnicí tlak	-odpovídající cestovnímu režimu, viz část 3;
Kompresor	-vypnut;
Ovládání vrtule	-přestavit 2 až 3x do krajních poloh, t. j. na maximální a minimální úhel stoupání listu vrtule

B. Kontrola funkce motoru

1/ Režim – max. trvalý výkon

Páka přípusti	-plný zdvih
Kompresor	-vypnut (u motoru kompresorem vybaveného);
Ruční korekce směsi	-nastavení dle tabulky 5-1, nebo sytič zavřen;
Ovládání vrtule	-minimální úhel;
Otáčky	-odpovídající max. trvalému režimu motoru, viz část 3;
Plnicí tlak	-odpovídající max. trvalému režimu motoru, viz část 3;
Tlak paliva	-30 ÷ 40 kPa
Tlak oleje	-350 ÷ 400 kPa
Teplota oleje (vstupní)	-min. 25°C, max. 80°C;
Teplota hlav válců	-min. 120°C, max. 185°C.

Kontrola zapalování:

Přepnutí na jednotlivá magneta, předepsaný pokles otáček je 30 ÷ 50 min⁻¹. Pokud předepsaný pokles otáček není dodržen, je nutné seřadit předstih zapalování dle postupu uvedenému v části 7. Tato zkouška je časově omezena na 20 vteřin.

2/ Režim – max. vzletový výkon

Páka přípusti	-plný zdvih;
Kompresor	-zapnut (u motoru kompresorem vybaveného)
Ruční korekce směsi	-nastavení tabulky 5-1, nebo sytič zavřen;
Ovládání vrtule	-minimální úhel;
Otáčky	-odpovídající max. vzletovému režimu motoru, viz část 3
Plnicí tlak	-odpovídající max. vzletovému režimu motoru, viz část 3;

Tlak paliva	-40 ÷ 45 kPa;
Tlak oleje	-400 ÷ 450 kPa;
Teplota oleje (vstupní)	-min. 25°C, max. 85°C;
Teplota hlav válců	-min. 120°C, max. 210°C.

Provést zkoušku funkce vrtule:

Páku ovládání vrtule přesunout na maximální úhel.

Otáčky - viz technický popis a provozní instrukce použité vrtule.

Páku ovládání vrtule přesunout zpět na minimální úhel.

Otáčky - viz technický popis a provozní instrukce použité vrtule.

Tato zkouška je časově omezena na 10 vteřin.

3/ Režim - volnoběh

Páka přípusti	-volnoběh;
Kompresor	-vypnut (u motoru kompresorem vybaveného)
Ruční korekce směsi	-nastavení dle tabulky 5-1, nebo sytič zavřen;
Ovládání vrtule	- minimální úhel;
Otáčky	-500 ÷ 600 min ⁻¹
Plnicí tlak	-není udáván;
Tlak paliva	-min. 10 kPa
Tlak oleje	-min. 120kPa
Teplota oleje (vstupní)	-min. 25°C
Teplota hlav válců	-min. 120°C

Tato zkouška je časově omezena na maximálně 5 minut.

Chod motoru musí být po celou motorovou zkoušku pravidelný. Všechny předepsané kontroly musí být dodrženy. Nezkoušejte chod motoru na jedno magneto dlouho. Zabráni se tak znečištění svíček.

5. ŘÍZENÍ MOTORU ZA LETU

Jsou-li před vzletem všechny údaje palubních přístrojů v předepsaných mezích, ruční korekce bohatosti směsi v nastavení dle tabulky 5-1 nebo sytič zavřen, nastavení páky ovládání vrtule na minimální úhel (maximální otáčky) a při zapnutém kompresoru (pokud je použit) lze otevřít maximálně přípust' a uskutečnit vzlet. Otáčky motoru a plnicí tlak nesmějí překročit hodnoty odpovídající max. vzletovému režimu příslušného typu motoru. Vzletový režim lze použít po dobu max. 5 minut, pokud teploty hlav válců a oleje nepřekročí max. provozní hodnoty.

V případě překročení teplot je nutné zvýšit rychlost letu, čímž se zlepší chlazení motoru. Při vzletu postačí kratší doba než 5 minut ke stoupaní do bezpečné výšky nad překážky v okolí letiště. Další stoupaní může pokračovat při maximálním trvalém režimu se zapnutým kompresorem bez omezení za předpokladu, že nebude překročen plnicí tlak 98 +2 kPa, otáčky motoru, odpovídající max. trvalému režimu příslušného typu motoru, teploty hlav válců 185°C a teplota oleje na vstupu 80°C. Před překročením uvedených teplot musí se stoupaní přerušit a motor ochladit zvýšením rychlosti při vodorovném letu. U motorů s ruční korekcí s přibývajícím výškou dochází k ochuzování směsi, které se projevuje tvrdším chodem a proto, aby se dodržel směšovací poměr a dosáhlo měkkého pravidelného chodu motoru je nutno směs postupně obohacovat pákou korekce směsi podle následující tabulky 5-1.

Tabulka 5-1

VÝŠKA LETU	POLOHA PÁKY KOREKTORU VSTŘIKOVACÍHO ČERPADLA
0 metrů nad mořem	páka na dorazu
800 metrů nad mořem	+ 1 dílek od dorazu
1600 metrů nad mořem	+ 2 dílky od dorazu
2600 metrů nad mořem	+ 3 dílky od dorazu
3700 metrů nad mořem	+ 4 dílky od dorazu
Nad výšku 3700 m není nutno dodávku korigovat.	

Při sestupu se musí obohacení opět vracet na základní nastavení. U motorů, které jsou vybaveny vstřikovacími čerpadly LUN 5150.03 a LUN 5151.03 s automatickou výškovou korekcí bohatosti palivové směsi probíhá korekce automaticky bez zásahu pilota. Po ukončení stoupaní lze pokračovat ve vodorovném letu. Letové režimy s příslušnými parametry motoru jsou

uvedeny v části 3 této příručky a v příručce výrobce letadla. Při provozu motoru za letu se kontrolují otáčky, tlaky a teploty. Předepsané hodnoty musí být dodrženy. Změna přípusti se nesmí provádět prudce. V celém rozsahu otáček musí být chod motoru pravidelný, bez vibrací a vysazování. Pokles tlaku oleje pod předepsanou hodnotu při daném režimu chodu motoru je známkou vážné poruchy v olejové instalaci, a proto je nutno co nejdříve přistát a odstranit závadu.

Při letecké akrobacii dodržujte provozní omezení uvedená v části 3. Lety na zádech jsou povoleny u typu M332AK, M137A/AZ, M132AK a M337AK. U ostatních typů jsou zakázány, jelikož nemají olejový systém v akrobatickém provedení pro lety na zádech.

Při podchlazení motoru při sestupu je účelné směs mírně obohatit (max. o jeden až dva dílky na stupnici vstřikovacího čerpadla). Při delším sestupu, při klesající teplotě hlav válců je nutno občas letoun uvést do vodorovného letu a přidáním plynu prohrát motor, aby teplota neklesla pod 70°C. Před přistáním, zvláště za chladného počasí, je nutno motor prohrát na teplotu min. 100°C, zapnout kompresor (u typů M332, M337) a ovládání vrtule přesunout na minimální úhel (pokud nebylo provedeno dříve) a tím připravit letadlo pro případ přerušení přistání k použití vzletového režimu. Po přistání vypnout kompresor a motor pomalu ochladit na teplotu hlav válců 140°C a při volnoběhu vypnout magneta. Jestliže se po vypnutí projeví samozápaly, je možné použít pro rychlejší ochlazení motoru obohacení směsi korektorem směsi o 2 až 3 dílky a po krátkém běhu opět vypnout zapalování. Je-li motor vybaven sytičem je možno obohatit sytičem.

K dosažení nejvyšší přízemní rychlosti letadla v horizontálním letu, lze použít maximální vzletový režim motoru po dobu 5 minut, při tom nesmí být překročeny stanovené teploty.

Pro pojiždění letadla je dovoleno použít chod motoru se zapnutým kompresorem, ale před zastavením motoru se musí kompresor vypnout.

Používání škrcené přípusti se zapnutým kompresorem je ale nevýhodné z hlediska vyšší spotřeby paliva. Má význam jen v případech, kdy je třeba ponechat zapnutý kompresor v malé výšce.

6. KONTROLNÍ MĚŘENÍ SPOTŘEBY PALIVA MOTORU M 337AK NA LETOUNU Z 142

Kontrola měření spotřeby paliva se provádí v případě pochybnosti o spotřebě paliva. Před měřením spotřeby paliva je nutné provést seřízení motoru:

- a/ kontrola zapalování, ošetření a seřízení levého a pravého magneta;
- b/ kontrola zapalovacích svíček;
- c/ kontrola a případné seřízení ventilových vůlí;
- d/ seřízení palubního přístroje plnicího tlaku;

Provést motorovou zkoušku dle instrukce v této části příručky.

Prověřit poklesy otáček přepnutím na jednotlivá magneta. Musí být dodrženy poklesy v rozmezí $30 \div 50 \text{ min}^{-1}$.

Zkontrolovat tlak paliva při max. cestovním režimu, musí být v rozmezí $35 \div 40 \text{ kPa}$.

A. Plnění paliva před kontrolním letem:

Před plněním paliva je nutné postavit letoun na rovné ploše, srovnat jeho příčnou a podélnou polohu do roviny a označit polohy kol podvozku.

Palivem se naplní jen hlavní levá a pravá nádrž přesně po okraj zátky hrdla. Přídavné nádrže ponechat prázdné.

B. Měřicí režim

Výška letu	-H 300 \pm 50 m;
Plnicí tlak	-90 kPa
Otáčky	-2400 min^{-1} ;
Kompresor	-vypnut;
Tlak paliva	-35 \div 40 kPa
Korekce směsi	-základní nastavení;
Teplota vzduchu v H 300 \pm 50 m	zjistit a zapsat

C. Vlastní měření:

Při vodorovném letu se přepne palivový kohout na levou nádrž a současně se začne měřit čas (stopkami). Doba trvání měřeného letu je 30 minut. Pilot sleduje přesnost nastaveného režimu a provede zápis údajů: - tlak paliva (přesně);
- teplota vzduchu v sání motoru.

Po uplynutí 30 minut letu přepnout palivový kohout na pravou nádrž a přistát. Po přistání postavit letoun na označeném místě, kde byl před letem a opět srovnat jeho příčnou a podélnou polohu do roviny. Provést přesné doplnění levé hlavní nádrže na stejnou polohu paliva jako před letem a zaznamenat množství doplněného paliva.

Pro výpočet potřebujeme znát hodnotu tlaku paliva a jeho vratnou hodnotu, dále potřebujeme znát toleranci spotřeb (viz tabulky 5-2 a 5-3).

Pokud spotřeba paliva není v toleranci tabulky 5-2 je nutno demontovat vstřikovací čerpadlo a odeslat k seřízení výrobci motoru, nebo pověřenému opravci. Uživatel nesmí v žádném případě provést seřízení sám, neboť kontrolní měření nezaručuje dostatečnou přesnost pro přesné seřízení.

Tabulka tolerancí spotřeb v závislosti na teplotě vzduchu v sání motoru

Tabulka 5-2

TEPLOTA		TOLERANCE SPOTŘEBY	
°C	°F	litr/hod.	US.gal./hr.
-10	14	43,7	11,55
		45,8	12,10
-5	23	43	11,36
		45	11,89
0	32	42,2	11,15
		44,2	11,68
+5	41	41,4	10,94
		43,5	11,49
+10	50	40,7	10,75
		42,7	11,28
+15	59	40	10,57
		42	11,10
+20	68	39,3	10,38
		41,3	10,75
+25	77	38,7	10,23
		40,7	10,75
+30	86	38,1	10,07
		40	10,57
+35	95	37,5	9,91
		39,4	10,41
+40	104	36,9	9,75
		38,8	10,25

TLAK PALIVA		MNOŽSTVÍ VRATNÉHO PALIVA			
kPa	lbs./sq.in.	za 30 min.		za 1 hod.	
		lit.	US gal.	lit.	US gal.
35	5,075	10,00 ±1,00	2,642 ±0,264	20,00 ±2,0	5,284 ±0,528
36	5,220	10,28 ±1,00	2,716 ±0,264	20,56 ±2,0	5,432 ±0,528
37	5,265	10,56 ±1,05	2,790 ±0,277	21,12 ±2,1	5,580 ±0,555
38	5,510	10,84 ±1,05	2,864 ±0,277	21,68 ±2,1	5,728 ±0,555
39	5,655	11,12 ±1,10	2,938 ±0,290	22,24 ±2,2	5,876 ±0,581
40	5,800	11,40 ±1,15	3,012 ±0,304	22,80 ±2,3	6,024 ±0,608

Tabulka 5-3

D. Výpočet spotřeby paliva (příklad)

Výpočet se provede z následujících hodnot:

- tlak paliva za letu: 35 kPa;
- teplota vzduchu v sání motoru v H 300 m: 15°C;
- doplněné palivo levé nádrže: 31 litrů;

Doba letu 30 minut; cestovní režim, kompresor vypnut.

- vratné palivo do pravé nádrže: 10 lit. za 30 minut (zjištěno z tabulky množství vratného paliva);

Skutečná spotřeba paliva:

- 31 litrů -doplněno do levé nádrže;
- 10 litrů -odečíst vratné palivo, které se vrátilo do pravé nádrže;
- 21 litrů -spotřeba paliva za 30 minut,

t. j. 42 litrů za 1 hodinu. Spotřeba je v toleranci, viz tabulka tolerancí spotřeb paliva.

7. ZÁBĚH PO VYMĚNĚ DÍLŮ SKUPINY PÍST - VÁLEC

Po smontování motoru proveďte záběh motoru v letadle s letovou vrtulí.

Spouštění motoru proveďte dle instrukce uvedené v této části příručky.

Postup záběhu:

Otáčky za min.	Doba chodu	Kompresor-M332,M337
spuštění		zapnut
800	10 minut	vypnut
1000	5 minut	vypnut
1100	5 minut	vypnut
1400	5 minut - teplota vstup. oleje min. 25°C	vypnut
1600	5 minut	vypnut
1800	5 minut	vypnut
2000	5 minut	vypnut
2200	5 minut	vypnut
2400	10 minut	vypnut
2600	20 vteřin	vypnut
2700-100	10 vteřin - teplota hlav válců max. 210°C	zapnut
2400	10 minut	vypnut
2600	20 vteřin	vypnut
2700-100	10 vteřin - teplota hlav válců max. 210°C	zapnut
900 ÷ 1100	10 minut - ochlazení	
500 ÷ 600	zastavení	vypnut

Doba chodu celkem 81 minut

Záměrně nepoužito

Při záběhu motoru musí být dodrženy všechny předepsané hodnoty teplot a tlaků dle specifikace v části 3 této příručky. V průběhu prvních 10-ti hodin chodu motoru po záběhu je vhodné používat maximální vzletový a maximální trvalý režim motoru co nejméně.

ČÁST 6

PERIODICKÉ PROHLÍDKY

1/ Všeobecně	6-2
2/ Předletová prohlídka	6-2
3/ Meziletová prohlídka	6-4
4/ Poletová prohlídka	6-4
5/ Prohlídka po prvních 10 hodinách chodu	6-5
6/ Prohlídka po každých 50 hodinách chodu	6-6
7/ Prohlídka po každých 500 a 1500 hodinách chodu	6-8
8/ Prohlídka po 1000 hodinách chodu	6-10
9/ Částečná prohlídka	6-13
10/ Neplánované prohlídky	6-17
11/ Provozní lhůty do GO, životnost, počet GO	6-17

1. VŠEOBECNĚ

Základní podmínkou pro zachování výkonnostních a spolehlivostních parametrů motoru je důsledné dodržování předepsaných postupů systému prohlídek. Ani velice dokonalý systém prohlídek však nedokáže zcela eliminovat vliv lidského faktoru na preciznost provedení předepsaných postupů. Všem druhům prohlídek je proto ze strany uživatele nutno věnovat maximální pozornost, aby se riziko mimořádných událostí snížilo na minimum.

Úkony, jež jsou obsaženy v předletové, meziletové a poletové prohlídce, jakož i v prohlídkách po prvních 10 hodinách a po každých 50 hodinách chodu motoru, smí provádět mechanik, který je držitelem oprávnění dohlédacího Úřadu pro údržbu daného typu motoru.

Úkony prohlídky po každých 500 hod. chodu, jdoucí nad rámec prohlídky po každých 50 hod. chodu, smí provádět pouze servisní mechanik výrobního závodu, nebo mechanik vyškolený a pověřený schválenou organizací.

Upozornění: *Kromě prohlídek uvedených v této příručce, je nutno dodržovat veškeré druhy prohlídek a ošetrovacích postupů, které uvádí výrobce letadla v příručkách pro provoz letadla.*

2. PŘEDLETOVÁ PROHLÍDKA

Předletová prohlídka slouží k přezkoušení pohotovosti motoru k letu, provádí se před prvním vzletem každého letového dne.

a/ Zkontrolujte množství oleje v nádrži a podle potřeby olej doplňte. Nádrž nesmí být zcela plná. Nad hladinou oleje musí zůstat prázdný prostor - asi 20% objemu nádrže - pro případ zpěnění oleje. Oleje musí být nejméně tolik, aby vystačil pro předpokládaný let při nejvyšší specifické spotřebě a ještě, aby zbylo asi 5 litrů oleje u typů M 132/332 a 7 litrů oleje u typů M 137/337, jako nejmenší množství nutné pro udržení oběhu oleje.

Upozornění: *Při nižších teplotách je nutno olej i motor ohřát na minimálně 25°C, aby olej byl při spouštění motoru bezpečně nasát. Olej je možno ohřát také elektrickým ohřivačem, je-li tento zamontován do olejové nádrže.*

Ve vztahu k teplotě vnějšího prostředí proveďte zateplení motoru dle příručky pro obsluhu letadla.

- b/ Prohlédněte celé olejové potrubí, zda-li nikde neuniká olej. Je-li v přívodním potrubí uzavírací kohout, otevřete jej.
- c/ Zkontrolujte množství paliva v nádrži, vypusťte z čističe usazenou vodu a kal. Po zaplavení palivového systému ručním palivovým čerpadlem zároveň zkontrolujte zda neuniká palivo kolem případně špatně namontovaného čističe paliva. Prohlédněte podrobně celé palivové potrubí. Doplňte nádrž palivem dle potřeby.

Poznámka: *Palivo do nádrže doplňujte pouze z prověřených zdrojů vybavených systémem pro odlučování kondenzační vody a nečistot. Při nouzovém tankování paliva z barelů je zapotřebí vhodným způsobem vyloučit možnost vniknutí kondenzační vody a nečistot do palivového systému.*

Upozornění: *Při doplňování paliva dodržujte příslušné bezpečnostní předpisy*

- d/ Prohlédněte zapalovací ústrojí a přesvědčte se o správném zapojení zapalovacích kabelů na svíčkách, zapojení zkratovacích kabelů na magnetech a správné poloze nastavení vypínače zapalování - poloha „VYPNUTO“. Opletení kabelů musí být neporušené, beze stop nečistot a mastnoty na povrchu.

Upozornění: *Na správné činnosti těchto přístrojů a na správné poloze nastavení vypínače zapalování závisí bezpečnost letu i bezpečnost obsluhujícího personálu při protáčení vrtulí.*

- e/ Přesvědčte se o správné činnosti řídicího ústrojí motoru, t.j. táhel a soupáčí plynu, korekce, sytiče, zapínání kompresoru a kohoutů.
- f/ Prohlédněte pohon otáčkoměru.
- g/ Proveďte kompletní vizuální prohlídku motoru, stavu a čistoty povrchů, kompletnosti agregátů a kontrolu dotažení a zajištění spojů.
- h/ Ručně motor několikrát protočte při vypnutém zapalování, čímž se přesvědčíte o správné kompresi všech válců. V případě zjištění značného rozdílu v kompresi jednotlivých válců přezkoušejte komprese dle postupu uvedeného v části 7 této příručky. Motorem protáchejte ve smyslu otáčení motoru.

Poznámka: *Při mrazu je nutno motor vícekrát protočit, aby se teplý olej z nádrže dostal do všech ložisek motoru a zmenšil se odpor při otáčení.*

- i/ Prohlédněte a pečlivě zkontrolujte přitažení a zajištění vrtule a uložení motoru v motorovém loži.
- j/ Otevřete hlavní kohout paliva a případně další kohouty přepínací, v palivovém potrubí, podle předpisu výrobce draku.

3. MEZILETOVÁ PROHLÍDKA

Meziletová prohlídka se provádí v průběhu letového dne v době mezi přistáním a následujícím vzletem. Jestliže se létají krátké opakované lety (cvičné okruhy apod.) je možné provést meziletovou prohlídku až po dvou letových hodinách.

- a/ Zkontrolujte těsnost palivové instalace motoru.
- b/ Zkontrolujte těsnost olejové instalace motoru.
- c/ Zkontrolujte množství paliva a oleje, podle potřeby doplňte.

4. POLETOVÁ PROHLÍDKA

Poletová prohlídka se provádí vždy po posledním letu letového dne. Slouží k porovnání stavu motoru se stavem zjištěným při předletové prohlídce.

- a/ Po zastavení motoru prohlédněte a otevřete motorový kryt, očistěte zevně celý motor, jeho příslušenství a části draku, které jsou v jeho blízkosti.
- b/ Zkontrolujte těsnost a zajištění palivové soustavy.
- c/ Zkontrolujte těsnost a zajištění olejové soustavy.
- d/ Vznikne-li podezření na únik výfukových zplodin, proveďte odstranění závady.
- e/ Zkontrolujte stav, úplnost a zajištění spojů soupáčí k ovládní motoru.
- f/ Zkontrolujte stav elektrických vodičů a jejich upevnění. Poškozené spoje opravte nebo vyměňte.
- g/ Spotřebu paliva a oleje porovnejte s údaji v části 3 této příručky.

5. PROHLÍDKA PO PRVNÍCH 10±1 HODINĚ CHODU

Tato prohlídka se provádí u nového motoru, motoru po generálně opravě a u motoru, u něhož byly v průběhu provozu měněny díly skupiny píst - válec, vždy po prvních 10 hodinách chodu motoru.

- a/ Proved'te motorovou zkoušku dle postupu uvedeného v části 5 této příručky.
- b/ Vypust'te olej z olejové nádrže, z motoru, z potrubí a vstřikovacího čerpadla přes jemné sítko. Prohlédněte, zda vypuštěný olej neobsahuje jemné kovové částice. V kladném případě nechte provést kontrolu motoru odborným pracovníkem výrobce nebo autorizované opravny. Vypouštění oleje provádějte dle postupu uvedeného v části 7 příručky.
- c/ Vymontujte, zkontrolujte a vyčistěte čističe oleje:
 - z olejové nádrže;
 - z čerpadla oleje;
 - ze sběrače oleje;
 - ze skříňky rozvodu vačkové skříni.
- d/ Namontujte čističe oleje a naplňte olejový systém novým olejem dle specifikace v části 4 této příručky.
- e/ Zkontrolujte přitažení matic hlav válců momentovým klíčem na hodnotu 24,5 Nm. Matice utahujte postupně křížem, aby byly stejně dotaženy. Podrobné pokyny jsou uvedeny v části 7 této příručky.
- f/ Zkontrolujte ventilové vůle a případně proved'te jejich seřízení dle postupu uvedeného v části 7 této příručky.
- g/ Proved'te dotažení matice vrtulové příruby momentem $294 \div 343$ Nm, viz též příručka výrobce vrtule.
- h/ Proved'te motorovou zkoušku v souladu s pokyny uvedenými v části 5 této příručky.
- i/ Provedení prohlídky po prvních 10 hodinách letového provozu potvrďte zápisem do motorové knihy.

6. PROHLÍDKA PO 50 ±5 HODINÁCH CHODU

Tato prohlídka se provádí po každých 50 hodinách chodu motoru nebo ve lhůtách stanovených servisními bulletiny vydanými výrobcem motoru.

- a/ Proved'te motorovou zkoušku dle postupu uvedeného v části 5 této příručky.
- b/ Otevřete kapotu motoru a vymontujte svíčky na jedné straně válců.
- c/ Změřte kompresní tlaky dle postupu uvedeného v části 7 této příručky.
- d/ Proved'te ošetření olejové instalace v rozsahu bodů a. a b. 10 hodinové prohlídky. Ošetření provádějte se zahřátým olejem.
- e/ Přesvědčte se vyšroubováním zátky, zda do skříňky regulace vstřikovacího čerpadla nepronikl olej, v kladném případě ho vypust'te. Viz obr. 7-1 Detail „A“.
- f/ Namontujte čističe oleje a naplňte olejový systém olejem dle specifikace uvedené v části 4. Postupujte dle postupu pro výměnu oleje uvedeného v části 7.

Upozornění: Při demontáži a montáži olejového čističe zabraňte deformaci olejového čističe a padacího ventilu nadměrným utažením. (Platí pro letoun Z-142)

- g/ Vypust'te všechno palivo z nádrží a palivových čističů.
- h/ Demontujte, prohlédněte a vyčistěte čističe paliva, včetně palivového čističe vstřikovacího čerpadla dle postupu uvedenému v části 7 této příručky.
- i/ Prohlédněte zevně vstřikovací čerpadlo, nejeví-li stopy netěsnosti.

Poznámka: U barevných benzínů zůstávají stopy barvy po odpaření benzínu.

- j/ Demontujte vstřikovací trysky. Trysky promyjte v čistém technickém benzínu a osušte stlačeným vzduchem. Vizualně zkontrolujte stav trysky, zejména není-li uvolněna uzavírací jehla a poškozena kuželová těsnící plocha.
- k/ Propláchněte nádrže, namontujte palivové čističe, vstřikovací trysky a naplňte systém znovu čistým předepsaným palivem dle specifikace uvedené v části 4.

Poznámka: Používejte pouze palivo ze zdrojů, vybavených systémem pro odlučování vody a nečistot.

- l/ Demontujte víčka ze spodní části jímky vzduchu, pro přístup k maticím šroubů hlav válců.

- m/ Kontrolujte dotažení hlav válců momentovým klíčem dle postupu v části 7. Utahovací moment 24,5 Nm. Po kontrole namontujte víčka zpět na spodní část jímky vzduchu.
- n/ Kontrolujte seřízení ventilových vůlí, popř. proveďte jejich doseřízení dle postupu uvedeného v části 7. Vůle za studena: - sací ventil 0,25 mm; - výfukový ventil 0,40 mm.
- o/ Proveďte ošetření magnet po prvních 50 hodinách a dále po každých 100 letových hodinách dle postupu uvedeného v části 7. Vůle mezi kontakty přerušovače (odtrh): 0,25 ÷ 0,35 mm.
- p/ Proveďte kontrolu funkce a ošetření spouštěcího bzučáku po prvních 50 hodinách a dále po každých 100 letových hodinách dle postupu v části 7.
- q/ Proveďte ošetření zapalovacích svíček dle postupu uvedeného v části 7.
- r/ Proveďte ošetření dynama po každých 100 hodinách letového provozu dle postupu uvedeného v části 7.
- s/ Proveďte vizuální prohlídku a očištění regulačního relé a spouštěče.
- Poznámka:** V případě vyhovující úrovně dobíjecího proudu, regulační relé nevyžaduje další ošetření kromě kontroly připojovacích kabelů a upevňovacích uzlů. V záporném případě vyměňte relé za nové.
- t/ Zkontrolujte seřízení zapínacího mechanismu kompresoru dle postupu uvedeného v části 7.
- u/ Proveďte údržbu čističe vzduchu na vstupu do sání motoru dle postupů uvedených v příručce od výrobce letadla.
- v/ Proveďte kontrolu těsnosti sacího potrubí u kompresoru, dotažení převlečných matic a vizuální kontrolu neporušenosti sacího potrubí, zvláště v blízkosti svarových švů. Při zjištění poruchy sacího potrubí proveďte jeho výměnu nebo opravu.
- w/ Proveďte vizuální prohlídku a kontrolu přitažení výfukového sběrače a spojení jednotlivých součástí výfukového systému.
- x/ Proveďte dotažení olejového rozvaděče, pokud je použit, a dotažení matice vrtulové příruby momentem 294 ÷ 343 Nm, viz též příručka výrobce vrtule.

- y/ Zkontrolujte utažení a pojištění následujících matic a částí:
 - matice šroubů motorové skříně;
 - závěsy čepů a jejich ložisek na motorovém loži;
 - příslušenství palivového a olejového potrubí
 - upevňovací šrouby jímky vzduchu
- z/ Očistěte povrch motoru a agregátů od mastnoty a nečistoty vhodným čistícím přípravkem
- aa/ Prohlédněte, vyčistěte, přezkoušejte a promažte všechny klouby, čepy vedení a táhla ovládání motoru, t.j. hlavní páky, páky korekce, táhlo sytiče, páky kompresoru, soupáčí vstřikovacího čerpadla a škrťací klapky. Doplňte maznici na konzole páček tukem dle specifikace v části 4.
- ab/ Proveďte motorovou zkoušku v souladu s pokyny v části 5 této příručky.
- ac/ Kontrolujte těsnost a zajištění olejové a palivové soustavy motoru.
- ad/ Provedení prohlídky po každých 50 hodinách chodu potvrďte zápisem do motorové knihy.

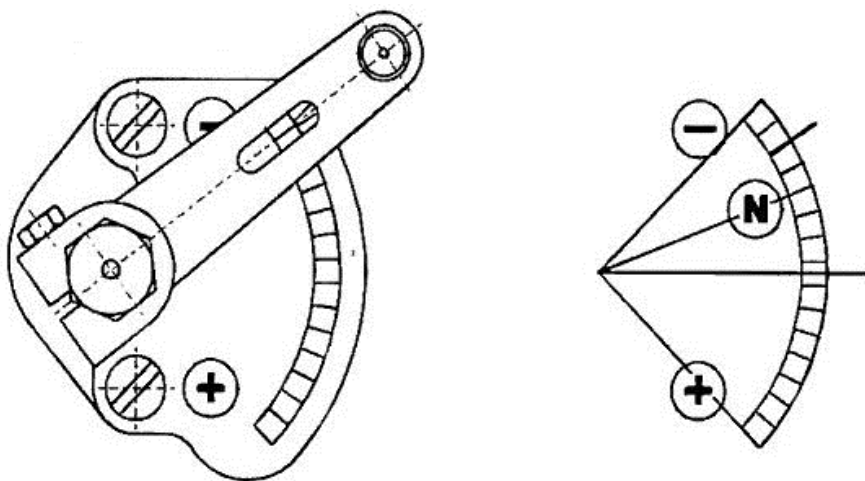
7. PROHLÍDKA PO 500 ± 10 A 1500 ± 10 HODINÁCH CHODU

Tato prohlídka se provádí po 500 a 1500 hodinách chodu motoru a obsahuje všechny body prohlídky po každých 50 hodinách chodu a navíc následující úkony:

- a/ Proveďte kontrolní let za účelem prověření spotřeby paliva. Zjištěnou spotřebu porovnejte s údaji v části 3 této příručky. V případě potřeby odešlete vstřikovací čerpadlo k seřízení spotřeby k výrobcí motoru, nebo pověřenému opravci.
- b/ Zkontrolujte stav kompresoru dle postupu uvedeného v části 7.
- c/ Proveďte prohlídku magnet po 500 hodinách letového provozu v souladu s postupem v části 7 této příručky.
- d/ Proveďte ošetření spouštěče dle postupu v části 7.
- e/ Proveďte kontrolu páček řízení, v případě potřeby proveďte výměnu nebo opravu dílů dle postupu v části 7.
- f/ Proveďte vizuální prohlídku kabelových ramp a ostatních vodičů. Stínící opředení na kabelech ke svíčkám nesmí být prodřeno. Kabely s prodřeným stínícím

opředem vyměňte. Prohlédněte izolátory a konce kabelů, zda nejsou přelámané, opálené, nebo nejeví stopy probíjení. Vadné kabely a izolátory vyměňte.

- g/ Prověřte čistotu a neporušenost vnitřního sacího potrubí.
- h/ Prověřte stav a funkci mechanismu klapky vzduchu a tělesa klapky vzduchu.
- i/ Zkontrolujte základní nastavení ruční korekce bohatosti směsi, která odpovídá poloze páčky, ustavené na hodnotu -2 dílky od polohy „N“, vyznačené na korekční stupnici vstřikovacího čerpadla. Viz obr. 6-1.



Obr. 6-1

- j/ Proved'te demontáž, prohlídku a vyčištění čističe oleje ve víku skříně motoru.

Poznámka: Provádí se pouze u typu M 137A/AZ, M132AK, M 337AK a M 332AK.
Vyjmutí čističe proved'te až po demontáži kompresoru.

- k/ Provedení prohlídky po každých 500 a 1500 hodinách chodu potvrďte zápisem do motorové knihy.

8. PROHLÍDKA PO 1000±10 HODINÁCH CHODU

Tato prohlídka se týká motorů, které obdržely provozní dobu do generální opravy delší než 1000 hodin. Provádí se při dosažení 1000 hodin chodu motoru a obsahuje všechny body prohlídky po každých 50 hodinách chodu a navíc níže uvedené úkony. Tato prohlídka vychází z bulletinu M337A/9b a M337AK/4b. Úkony jdoucí nad rámec prohlídky po každých 50 hod. chodu, smí provádět pouze servisní mechanik výrobce motoru nebo mechanik vyškolený a pověřený schválenou organizací.

- a/ Proved'te kontrolní let za účelem prověření spotřeby paliva dle části 5. Zjištěnou spotřebu porovnejte s údaji v části 5 této příručky. V případě potřeby odešlete vstřikovací čerpadlo k seřízení spotřeby k výrobcí motoru, nebo pověřenému opravci.
- b/ Zkontrolujte stav kompresoru dle postupu uvedeného v části 7.
- c/ Proved'te kontrolu páček řízení, v případě potřeby proved'te výměnu nebo opravu dílů dle postupu v části 7.
- d/ Proved'te vizuální prohlídku kabelových ramp a ostatních vodičů. Stínící opředení na kabelech ke svíčkám nesmí být prodřeno. Kabely s prodřeným stínícím opředem vyměňte. Prohlédněte izolátory a konce kabelů, zda nejsou přelámané, opálené nebo nejeví stopy probíjení. Vadné kabely a izolátory vyměňte.
- e/ Prověřte čistotu a neporušenost vnitřního povrchu sacího potrubí.
- f/ Prověřte stav a funkci mechanismu klapky vzduchu a tělesa klapky vzduchu.
- g/ U motoru vybaveného vstřikovacím čerpadlem s ruční korekcí zkontrolujte základní nastavení bohatosti směsi, která odpovídá poloze páčky ruční korekce, ustavené na hodnotu -2 dílky od polohy „N“, vyznačené na korekční stupnici vstřikovacího čerpadla. Viz obr. 6-1.
- h/ Proved'te demontáž, prohlídku a vyčištění čističe oleje ve víku skříně motoru.
- i/ Vyměňte dále uvedené přístroje (agregáty) motoru, pokud mají vyčerpanou provozní dobu za nové nebo opravené s odpovídající provozní dobou. Provozní doba je uvedena v atestech přístrojů založených do motorové knihy. Pokud nemají přístroje vyčerpanou technickou životnost (viz atest), odešlete je do opravy.

Název	Označení	Poznámka	ks/mot.
Zapalovací magneta	LUN 2221.13	řada M337, M137	2
	LUN 2225	řada M332, M132	2
Elektromotorek spouštěče	LUN 2253	řada M337, M137	1
	LUN 2254	řada M332, M132	1
Spouštěcí bzučák	LUN 2231	všechny typy	1
Dynamo	LUN 2111, LUN 2111.1	všechny typy	1
Regulátor napětí	LUN 2141, LUN 2141.1	všechny typy	1
Vstříkovací čerpadlo	LUN 5150, LUN 5150.01 LUN 5151.02	řada M337, M137 řada M332, M132	1 1

;

Poznámka: Vstříkovací čerpadla LUN 5150.03 a LUN 5151.03 s automatickou výškovou korekcí bohatosti palivové směsi mají provozní dobu do generální opravy 2000 hodin.

j/ Vyměňte dále díly uvedené v následující tabulce, pokud nebyly výměny dříve.

Název	Označení-č.výkresu	Poznámka	ks/mot
Manžeta sacího potrubí	Sh 6683	řada M337/M137	2/1
Manžeta sacího potrubí	Sc 6618	řada M337, M137 řada M332, M132	1 1
Tlumič spojky kompresoru	Sc 0546	řada M332, M337	7
Těsnící kroužek dílů vačkové skříně	1002371	řada M337, M137	2
		řada M332, M132	1
Těsnící pístní kroužek	6-2860-03/4	řada M337, M137 řada M332, M132	12 8
Stírací pístní kroužek-horní	7-2860-02/4	řada M337, M137	6
		řada M332, M132	4
Stírací pístní kroužek-dolní	7-2860-01/4	řada M337, M137	6
		řada M332, M132	4
Zapalovací svíčky	PAL L 22.62	řada M337, M137	12
		řada M332, M132	8
Vstříkovací trysky	Yc-070	řada M337, M137	6
		řada M332, M132	4
Hadice tlakového oleje	Sc 0625	všechny typy	1

k/ Zkontrolujte vizuálně ventilové pružiny. V případě výskytu koroze nebo trhlin pružinu vyměňte.

l/ Zkontrolujte těsnost výfukových a sacích ventilů a v případě potřeby proveďte jejich zabroušení.

m/ Vyčistěte a propláchněte benzínem padací ventil na olejovém čerpadle.

n/ Prohlédněte vizuálně kuličkové ložisko FAG 6211 MAP6F10A v předním víku na výskyt koroze. Zkorodované kuličkové ložisko vyměňte za nové.

o/ Prohlédněte vizuálně šrouby hlav válců Sh 1025. Zkorodovaná místa zjištěná na šroubech odstraňte bez demontáže šroubů ze skříně motoru ručním obroušením smirkovým plátnem, následně dřík zaleštěte na původní drsnost povrchu. Povrch dříku šroubu musí být hladký a neporušený. Povrchovou ochranu šroubů proveďte lakováním. Základní nátěr barvou S 2003, vrchní nátěr emailem S 2013. Minimální průměr dříku šroubu po opravě je 6,4mm. V případě, že průměr šroubu je po obroušení menší než 6,4mm, šroub vyměňte za nový s abnormálním závitem pro dosažení potřebného přesahu závitu šroubu ve skříně motoru.

p/ Zkontrolujte přední část povrchu klikového hřídele (před kuličkovým ložiskem) na trhlinky barevnou defektoskopií. V případě zjištění trhlinek na klikovém hřídeli nebo většího rozsahu poškození povrchu kužele od kontaktní koroze (zachvění) odešlete motor do opravy k výrobcí motoru.

q/ Demontujte víko klikové skříně. Zabraňte vhodným způsobem pádu cizích těles do prostoru klikové skříně. Zkontrolujte technický stav záslepek dutin zdvihových čepů, a utažení a pojištění korunových matic šroubů těchto záslepek. Záslepka se musí vyměnit v případě zjištění trhlinky, nebo koroze. Při případné výměně záslepky zabraňte vhodným způsobem pádu dílů do prostoru klikové skříně.

r/ Při výměně součástí motoru používejte pouze originální díly od výrobce motoru.

s/ Při provádění předepsaných prací dodržujte postupy uvedené v části 7.

t/ Odstraňte další případné závady.

u/ Po smontování motoru proveďte jeho záběh dle postupu uvedeného v části 5.

Provedení prohlídky a ošetření po 1000 hodinách chodu potvrďte zápisem do motorové knihy.

9. ČÁSTEČNÁ PROHLÍDKA

Tato prohlídka je povinná pro motory trvale provozované s minerálními (neaktivovanými) oleji (např. MS 20) a to při dosažení provozní doby stanovené servisními bulletinými. Částečná prohlídka může být provedena bez sejmání motoru z letounu, s použitím k tomu určeného nářadí (seznam viz část 7 této příručky). Při částečné prohlídce nutno odmontovat tyto skupiny motoru:

- pohon dynamy;
- jímku vzduchu;
- kabelové rampy;
- olejové a vstříkovací potrubí;
- vstříkovací čerpadlo a vačkové skříně;
- sací a výfukové potrubí;
- usměrňovací plechy chladicího vzduchu;
- hlavy válců;
- válce a písty;
- kompresor.

A. Demontáž motoru

Demontáž proveďte dle postupu uvedeného v části 7 této příručky.

B. Prohlídky, úpravy a opravy součástí

Ventily

Proveďte dekarbonizaci a prohlídku všech ventilů dle postupu uvedeného v části 7 této příručky (kapitola 18, odstavec i/, bod 7/).

Hlavy válců

Proveďte dekarbonizaci kompresních prostorů. Při dekarbonizaci dbejte, aby se měděná těsnění nepoškodila a neuvolnila. Uvolněná nebo poškozená těsnění nahraďte novými. Proveďte kontrolu sedel ventilů v hlavě válce dle postupu uvedeného v části 7 této příručky (kapitola 18, odstavec i/, bod 8/).

Písty

Sejměte pístní kroužky a proveďte řádnou dekarbonizaci celého pístu (mimo grafitovaný povlak), zvláště pak pístního čela a drážek pro pístní kroužky."

Upozornění: Při dekarbonizaci pístů je nutno opatrně čistit drážky a vyčistit otvory u stíracích kroužků, aby olej měl plný průchod.

Po dekarbonizaci a řádném vymytí prohlédněte píst, zda nejeví stopy po zadření nebo nemá trhlinky.

Přešetřete oka pro pístní čep. Po dekarbonizaci a řádném vymytí prohlédněte píst, zda nejeví stopy po zadření nebo nemá trhlinky. Zkontrolujte stav pístních kroužků dle postupu uvedeného v části 7 této příručky (kapitola 18, odstavec l/).

Pružiny ventilů

Proveďte vizuální prohlídku na trhlinky.

Válce

Proveďte dekarbonizaci v horní části válce. Jemné oděrky nebo rýhy na pracovní ploše válce přehleďte jemným smirkovým plátnem namočeným v petroleji.

Vačkové skříně

Ve vačkových skříních vyčistěte a odstraňte usazeniny z oleje, vačkové skříně vymyjte a proveďte prohlídku rozvodového ústrojí, zda nejsou nikde patrné stopy většího opotřebení (palce vačkového hřídele, vahadla, regulační šrouby). Ze skříně rozvodu vyjměte olejový čistič a dobře jej vyčistěte.

Zapalování

Prohlédněte a ošetřete magneta v rozsahu předepsaném při 50 hodinové prohlídce. Proveďte ošetření zapalovacích svíček dle postupu uvedeného v části 7 této příručky (kapitola 10).

Stínící opředení na kabelech k svíčkám nesmí být prodřeno. Kabel s prodřeným stínícím opředěním vyměňte. Zároveň prohlédněte izolátory a konce kabelů, zda nejsou přelámané, opálené, nebo nejeví stopy probíjení. Vadné kabely a izolátory vyměňte.

Sání a výfuk

Prohlédněte sací potrubí na trhlinky; na sacích kolenech prohlédněte závit pro vstříkovací trysky, zda nejsou stopy poškození. Gumové objímky na sacím potrubí, pokud jsou popraskané, vyměňte. Na výfukovém potrubí proveďte dekarbonizaci.

Vstříkovací čerpadlo

Prohlédněte a ošetřete vstříkovací čerpadlo v rozsahu předepsaném při 50 hodinové prohlídce. Z palivového prostoru vypusťte palivo do čisté, suché skleněné nádoby a prostor vypláchněte. Vypuštěné palivo zkontrolujte na výskyt vody.

Ojnice

Vyčnívající části ojnic z motorové skříně pečlivě očistěte hadrem namočeným v benzínu a otřete do sucha. Zjistěte stav karbonizace v otvoru ojnice pro pístní čep a na povrchu pístního čepu. Správně zaběhaný stav pístního čepu má kovově čistý povrch, hladký, beze stop karbonu nebo zadírání.

Jsou-li zjištěny stopy zadírání v otvoru malého oka pro pístní čep, je nutno takovou ojnici vyměnit. Stopami zadírání se rozumí:

- 1/ místa, kde došlo k nanesení materiálu ojnice na pístní čep;
- 2/ hrubší poškození kluzné části malého oka pro pístní čep od různých nečistot, např. od tvrdého karbonu, které nelze lapováním zcela odstranit, v rozsahu maximální vůle otvoru malého oka ojnice a pístního čepu 0,04 mm. Lapování otvoru se provádí nejlépe litinovým trnem a řídkým olejem na přesně válcový tvar. Lapování otvoru proveďte až po kontrole na trhlinky.

Otvor v ojnici, v rovině kolmé k podélné ose ojnice, může být lehce zbarven od úsad, avšak neměřitelné tloušťky s prosvítajícím kovem ojnice, bez stop zadírání. V případě, že byla zjištěna karbonizace v ojničním oku v podélném směru, nebo i na povrchu pístního čepu, je to nesprávný stav, který se zapisuje do zprávy o provedené prohlídce. Karbonizace v těchto místech, podle výsledků zkoušek na zkušebnách, je způsobena především nedostatečnou kvalitou použitého oleje. Zvýšená karbonizace může být také způsobena překročením provozních podmínek, především teplot, dále nevhodným palivem, nesprávným předstihem zapalování a přetěžováním motoru. Po zjištění stavu karbonizace v okolí pístního čepu proveďte

odkarbonování částí ojnic, vyčnívajících z motorové skříně tím, že se po opláchnutí benzínem a osušení ponoří do dekarbonizační kapaliny.

„Dekarbon T“ se použije nejlépe pomocí nádoby zavěšené pod motorovou skříní mezi šrouby pro válce, aby ojnice byly ponořeny v kapalině až nad otvory pro pístní čepy. „Dekarbon T“ má toto složení:

Karbonový olej (s obsahem 25% fenolů)	100 ml
trichlorethylen	250 ml
petrolový sulfonát	20 ÷ 40 ml
trikresol	20 ÷ 40 ml
mazlavé mýdlo	90 ÷ 100 g
vodní sklo	0,5 ÷ 1 ml
voda	10 ÷ 25 ml

Za normální teploty (asi 20°C) se nejpozději za 24 hodin usazený karbon na ojnici rozpustí až na kovově čistý povrch, bez nejmenšího poškození.

Potom proveďte pečlivou kontrolu otvoru ojničního oka. Je žádoucí, aby kontrola byla provedena defektoskopií, která odhalí i nejmenší trhlinky. Tato kontrola se týká především místa, kde pístní čep při tlaku na píst leží v oku ojnice.

Potom proveďte pečlivé proměření oka v ojnici, jak ve směru podélné osy ojnice, tak v rovině kolmé k ní. Proměřte i průměr pístního čepu v kovově čistém stavu. Porovnáním rozměrů zjistíte vůle pístního čepu v ojnici, která má být ve správně zaběhaném stavu v mezích od 0,015 do 0,030 mm. Měření provádějte při teplotě 20 ± 5°C. Nejvýhodnější vůle pístního čepu v ojnici je střední hodnota, t.j. 0,020 mm. Naměřené hodnoty a provedené úpravy se všemi poznatky se zapisují do zprávy o prohlídce motoru. V případě, že byla zjištěna i nejmenší trhlinka v ojničním oku, je nutno ojnici vyměnit.

Kompresor

Proveďte prohlídku kompresoru dle postupu uvedeného v části 7 této příručky kapitola 13. a 14. (platí pro M332A/AK, M337A/AK).

C. Montáž motoru

Montáž proveďte dle postupu uvedeného v části 7 této příručky.

10. NEPLÁNOVANÉ PROHLÍDKY

Rozhodnutím výrobce motorů lze nařídit další druhy prohlídek, jejichž rozsah a platnost jsou uživatelům sdělovány pomocí servisních bulletinů. Obsah servisních bulletinů podléhá schválení dohledacím úřadem země výrobce a pro uživatele je závazný. Pro provedení neplánovaných prohlídek, jejichž potřeba vznikne v průběhu provozování motoru, použijte technologických postupů, jež jsou uvedeny v části 7 této příručky.

11. PROVOZNÍ LHŮTY DO GO, ŽIVOTNOST, POČET GO

Provozní lhůta do generální opravy (GO):

1. Provozní lhůta do GO vyjádřená v provozních hodinách motoru je stanovena příslušnými servisními bulletinými (popřípadě Příkazem k zachování letové způsobilosti).

Dále je provozní lhůta do generální opravy (GO) závislá na datu výroby motoru, charakteru provozu (akrobatický, neakrobatický), druhu používaného oleje – viz blíže v servisních bulletinech.

2. Dosažení provozní lhůty je dále podmíněno prováděním předepsaných prohlídek motoru, jejichž rozsah je předepsán v platné průvodní dokumentaci, realizací platných servisních bulletinů a používáním originálních náhradních dílů. Na používané náhradní díly musí být vystaveno osvědčení o uvolnění JAA FORM ONE od LOM PRAHA s.p. nebo od jím pověřeného distributora.

Upozornění: *Průběžně sledujte nejnovější revize servisních bulletinů vydaných LOM PRAHA s.p. pro získání aktuálních informací z oblasti generálních oprav.*

Životnost motoru a počet GO:

Životnost motoru není omezena.

Počet GO není omezen.

Záměrně nepoužito

ČÁST 7
ÚDRŽBA

1/ Postup pro výměnu oleje	7-2
2/ Postup pro kontrolu kompresních tlaků válců	7-5
3/ Postup pro kontrolu dotažení hlav válců	7-6
4/ Postup pro kontrolu a seřízení ventilových vůlí	7-6
5/ Postup pro výměnu magnet	7-9
6/ Postup pro ošetření a seřízení magnet	7-11
7/ Postup pro kontrolu magnet po 500 hod. chodu	7-12
8/ Postup pro seřízení předstihu	7-13
9/ Postup pro ošetření a kontrolu funkce spouštěcího bzučáku	7-13
10/ Postup pro ošetření zapalovacích svíček	7-14
11/ Postup pro ošetření dynamu	7-15
12/ Postup pro kontrolu a seřízení zapínacího mechanismu kompresoru	7-15
13/ Postup pro kontrolu stav kompresoru	7-16
14/ Postup pro ošetření spouštěče úplného	7-18
15/ Postup pro seřízení tlaku oleje	7-21
16/ Postup pro kontrolu palivového čističe	7-22
17/ Postup pro seřízení tlaku paliva	7-23
18/ Postup pro výměnu dílů skupiny píst - válec	7-24
19/ Montážní nářadí	7-33
20/ Speciální nářadí a přípravky	7-34

TECHNICKÝ POPIS A NÁVOD K OBSLUZE MOTORŮ

Poznámka: Při provádění prací dle dále uvedených postupů je pro snazší orientaci vhodné využít KATALOG NÁHRADNÍCH DÍLŮ. Veškeré práce uvedené v následujících postupech, jdoucí nad rámec úkonů při prohlídce po 10 a 50 hodinách chodu, smí být prováděny pouze servisním mechanikem výrobního závodu motoru, nebo mechanikem vyškoleným a pověřeným schválenou organizací.

1. POSTUP PRO VÝMĚNU OLEJE

- a/ Motor před vypuštěním oleje zahřejte na provozní teplotu,
- b/ Vypusťte olej z olejové nádrže.
- c/ Demontujte a vyčistěte čistič oleje v olejové nádrži dle předpisu výrobce letadla.
- d/ Demontujte výpustnou zátku - čistič oleje ze skříňky pohonu rozvodu vačkové skříně - u typů M132A, M 332A a M 337A. U typů M 132AK, M 137A/AZ, M 337AK a M 332AK demontujte zátku skříňky pohonu rozvodu včetně padacího ventilu.
- Upozornění:** Zabraňte případnému vypadnutí padacího ventilu na zem po vyšroubování výpustné zátky.
- e/ Demontujte vypouštěcí zátku oleje vstřikovacího čerpadla a zároveň zátku nalévacího otvoru na boku vstřikovacího čerpadla (pro snazší vypuštění oleje).
- f/ Přesvědčte se vyšroubováním zátky, zda do skříňky regulace vstřikovacího čerpadla nepronikl olej, v kladném případě ho vypusťte a zátku zašroubujte zpět.
- g/ Vyšroubujte víčko vstupního olejového filtru olejového čerpadla, vyjměte filtr oleje a rozeberte jej. (Skládá se ze 3 síťkových čističů).
- h/ Demontujte čistič sběrače oleje.
- i/ Demontujte čistič oleje ve víku skříně.

Poznámka: Kontrola a vyčištění čističe oleje ve víku skříně se provádí pouze při prohlídce po 500 hodinách chodu motoru

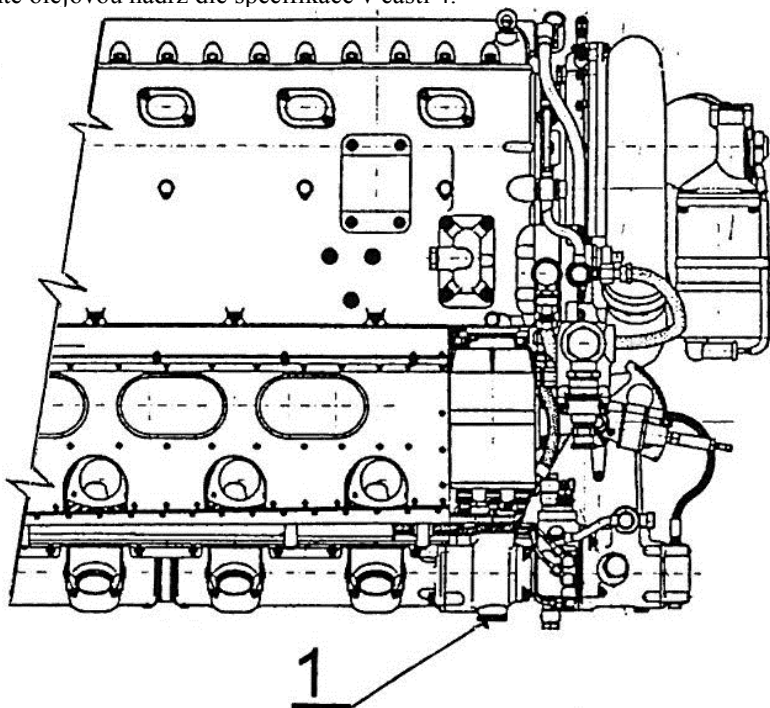
- j/ Provedte kontrolu všech čističů, zda neobsahují kovové částice. Dále propláchněte všechny demontované čističe technickým benzinem a namontujte je zpět, včetně jejich pojištění vázacím drátem.

Upozornění: V případě výskytu kovových částic na olejových čističích, lze usuzovat na nepřijatelné opotřebení některých dílů motoru a je nutno provést kontrolu motoru servisním mechanikem výrobního závodu motoru nebo mechanikem vyškoleným pověřeným schválenou organizací.

k/ Namontujte a pojistěte drátem vypouštěcí zátka vstřikovacího čerpadla. Naplňte čerpadlo novým motorovým olejem až po okraj nalévacího otvoru. Uzavřete nalévací otvor zátkou.

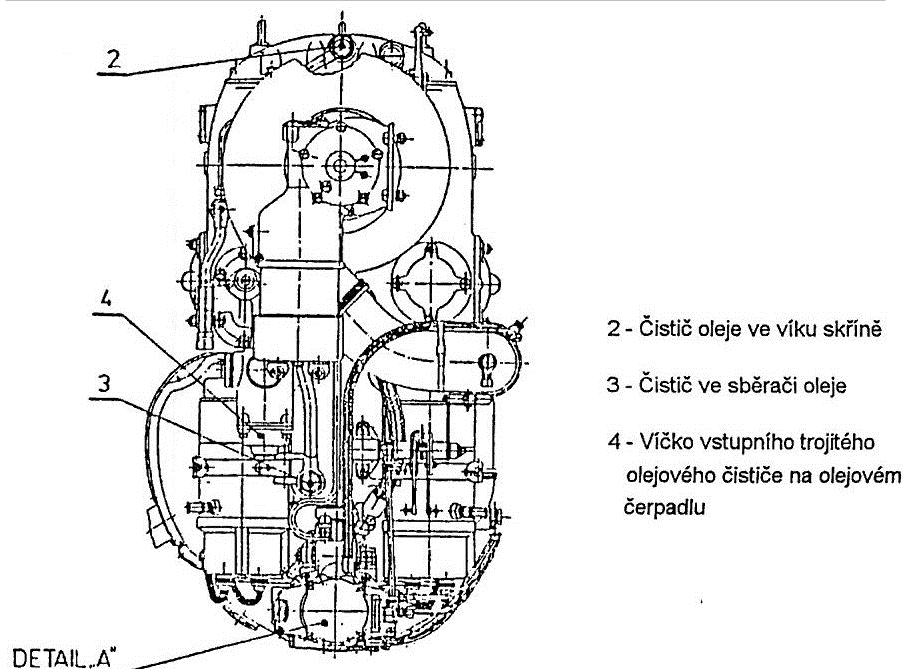
Upozornění: Olej vypouštějte z motoru do čisté nádoby přes síto z důvodů posouzení případného výskytu kovových částic v oleji. Zároveň vhodným způsobem zabraňte znečištění oleje vypuštěného z motoru pro případ jeho dalšího použití - týká se kontroly a ošetření čističů před uplynutím výměnné lhůty olejové náplni. Výměnná lhůta oleje viz ČÁST 4 této příručky.

l/ Naplňte olejovou nádrž dle specifikace v části 4.



1 – Vypustná zátka – čistič oleje ve skřínce pohonu rozvodu vačkové skříně

Obr. 7-1 a

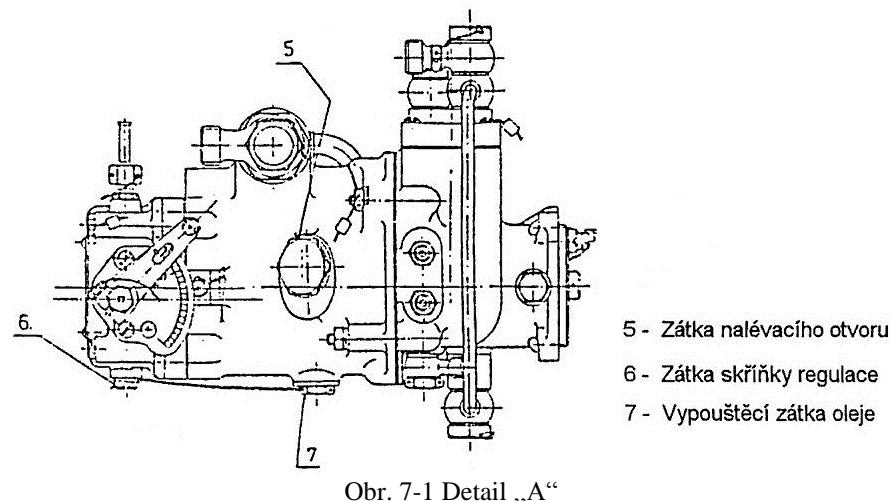


2 - Čistič oleje ve víku skříně

3 - Čistič ve sběrači oleje

4 - Víčko vstupního trojtřího olejového čističe na olejovém čerpadlu

Obr. 7-1 b



5 - Zátka nalévacího otvoru

6 - Zátka skříňky regulace

7 - Vypouštěcí zátka oleje

Obr. 7-1 Detail „A“

2. POSTUP PRO KONTROLU KOMPRESNÍCH TLAKU VÁLČŮ

Upozornění: Kontrolu kompresních tlaků provádějte při teplotě hlav válců $50 \div 70^\circ\text{C}$ a při plně nabitém akumulátoru, nebo za pomoci vnějšího zdroje.

- Nastavte přepínač magnet do polohy „VYPNUTO“.
- Nastavte maximální otevření klapky vzduchu v sání motoru.
- Demontujte zapalovací svíčky z pravé strany hlav válců.
- Na hlavu válce č. 1 namontujte do otvoru po svíčke tlakoměr.
- Proved'te protočení motoru spouštěčem.
- Odečtete a zapište údaj tlakoměru.
- Stejným způsobem proved'te změření tlaku i na ostatních válcích.

Poznámka: Pro měření kompresních tlaků lze použít speciálního přístroje vybaveného registrací kompresních tlaků jednotlivých válců. Při jeho použití postupujte dle návodu výrobce přístroje.

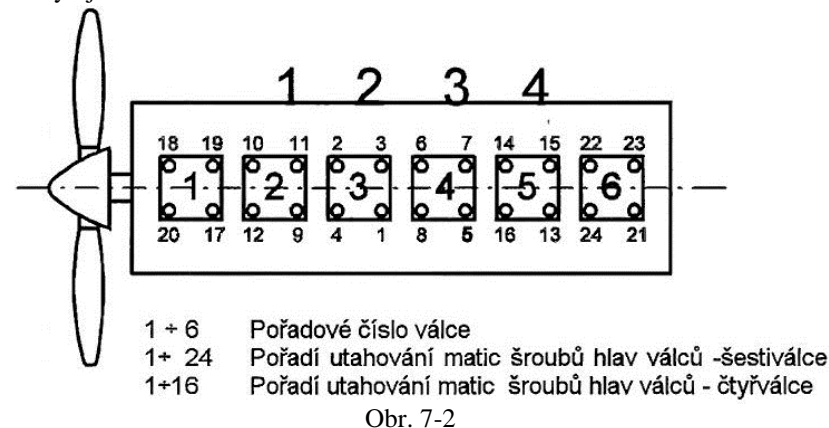
- Vyhodnocení kontroly kompresních tlaků:
Vyhodnocení kontroly do značné míry závisí na zkušenostech obsluhujícího personálu. Jako ještě vyhovující minimální hodnotu kompresního tlaku lze považovat tlak 490 kPa. Kromě absolutní hodnoty velikosti kompresního tlaku je rovněž významná velikost difference tlaků v jednotlivých válcích. V případě výraznějšího rozdílu tlaku některého válce vůči ostatním, lze usuzovat na vyšší opotřebení pohyblivých dílů této skupiny, a je proto v dalším období nutno věnovat sledování komprese daného válce zvýšenou pozornost.

Poznámka: V případě pochybností o správné kompresi, je nutno veškeré práce spojené s určením případné závady a jejím odstraněním svěřit servisnímu mechanikovi výrobního závodu motoru nebo mechanikovi vyškolenému a pověřenému schválenou organizací.

3. POSTUP PRO KONTROLU DOTAŽENÍ HLAV VALCU

Upozornění: Kontrolu dotažení hlav válců provádějte na studeném motoru.

- Odstraňte kryty motoru pro zajištění přístupu ke všem válcům.
- Demontujte 7 krycích víček ze spodní části jímky vzduchu. (U motorů, kde nejsou víčka na spodní části jímky, je nutno demontovat spodní plech jímky).
- Na momentovém klíči s nástavcem (viz speciální nářadí) nastavte hodnotu 24,5 Nm.
- Dotáhněte matice šroubů hlav válců nastaveným momentem v pořadí dle obr7-2.
- Namontujte krycí víčka nebo celý spodní plech na jímku vzduchu.
- Zakrytujte motor.

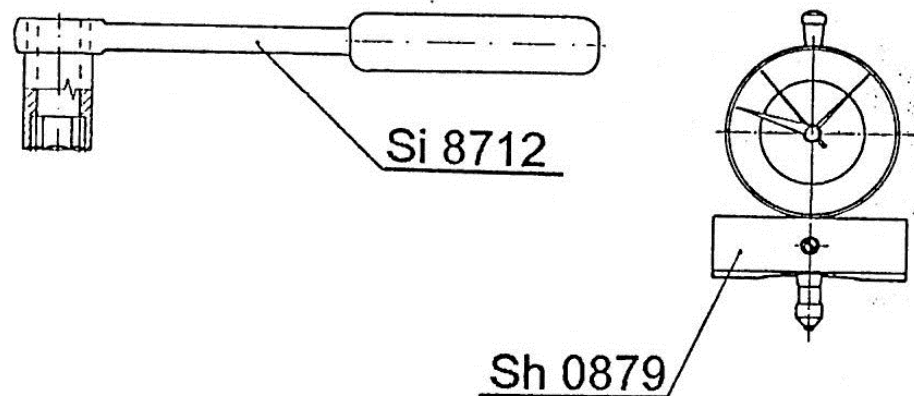


4. POSTUP PRO KONTROLU A SEŘÍZENÍ VENTILOVÝCH VŮLÍ

Poznámka: Kontrolu a seřízení ventilových vůlí provádějte na studeném motoru při teplotě okolního vzduchu minimálně 10°C , po vyrovnání teplot mezi motorem a okolím.

- Odstraňte kryty motoru.

- b/ Vypusťte olej ze skřínky pohonu rozvodu do čisté nádoby (min. 2 litry) a zabraňte jeho znečištění pro možnost jeho dalšího použití.
- c/ Demontujte zátky otvorů vačkové skříně speciálním klíčem z montážního nářadí.
- d/ Demontujte jednu řadu svíček.
- e/ Zkontrolujte, je-li vypnuto zapalování.



Obr. 7-3

TECHNICKÝ POPIS A NÁVOD K OBSLUZE MOTORŮ

- f/ Při pohledu zepředu otočte motorem ve směru otáčení hodinových ručiček tak, aby ventily seřizovaného válce byly zavřeny.
 - g/ Očistěte dosedací plochy pro zátky.
 - h/ Použijte klíč na seřizování vůle ventilů Si 8712, měřidlo ventilové vůle Sh 0879 (obr. 7-3) a úzký šroubovák.
 - i/ Na dosedací plochu zátky vačkové skříně u kontrolovaného ventilu přiložte měřidlo ventilové vůle hranolem tak, aby hrot indikátoru dosedal na regulační šroub vahadla.
 - j/ Za pomoci šroubováku vloženého kolem vybrání v hranolu měřidla pohybujte vahadlem a na indikátoru odečtěte vůli příslušného ventilu.
 - k/ V případě, že vůle neodpovídá předepsané hodnotě, nutno vůli seřídit.
Předepsané vůle ventilů:

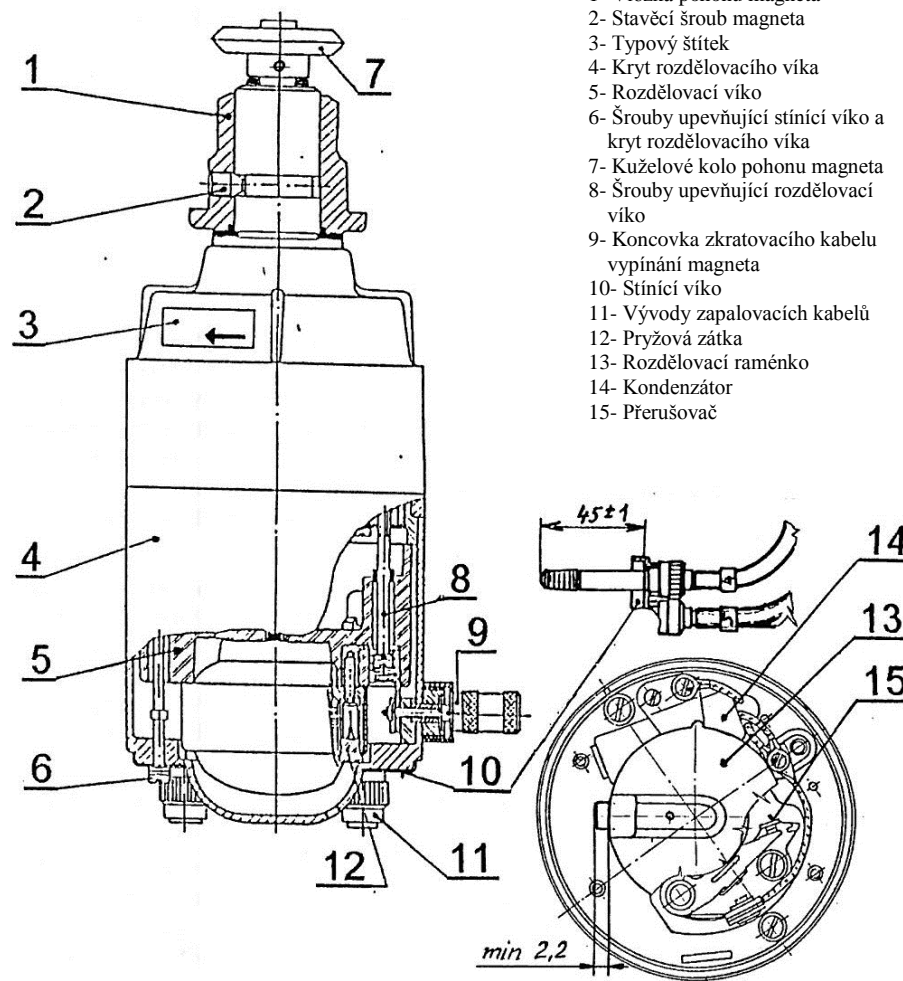
- sací ventil	0,25 mm;
- výfukový ventil	0,40 mm.
 - l/ Nasadte klíč Si 8712 na kontramatici pojišťující regulační šroub vahadla a otočením doleva tuto kontramatici povolte a vytočte asi o půl závitu, klíč ponechte nasazen na kontramatici. Do dutiny klíče vložte šroubovák a nasadte ho do drážky regulačního šroubu vahadla. Pootočte regulačním šroubem vahadla do potřebné polohy a ihned dotáhněte kontramatici za stálého přidržování regulačního šroubu šroubovákem ve zvolené poloze. Dotážením kontramaticy je poloha regulačního šroubu vahadla pojištěna.
- Poznámka:** Stoupání závitu regulačního šroubu je 1mm; pootočením o 0,1 otáčky doleva se vůle ventilu zvětší o 0,1mm a naopak.
- m/ Přesvědčte se opětovným změřením ventilové vůle, že je vůle v předepsané hodnotě, případně seřízení opakujte.
 - n/ Pokračujte v kontrole a seřízení vůlí ventilů na dalších hlavách.
 - o/ Po kontrole a seřízení vůlí ventilů na všech válcích namontujte zátky otvorů vačkové skříně zpět. Přitom zkontrolujte stav pryžových "o" kroužků a poškozené vyměňte za nové.
 - p/ Nejeví-li vypuštěný olej dle bodu b/ příznaky opotřebení, lze jej dále použít, pokud nespadá seřízení ventilů časově do intervalu výměny oleje v instalaci motoru.

5. POSTUP PRO VYMĚNU MAGNET

Nastane-li v provozu závada na magnetu, proved'te jeho výměnu následujícím způsobem:

- a/ Demontujte detaily motoru, které brání demontáži magnetu.
U pravého magnetu:
 - demontujte hadici přívodu paliva k nastřikování
 - demontujte stahovací pásku s hadicí regulace
 - demontujte sací koleno mezi kompresorem a sacím potrubím
 - odpojte táhlo páčky klapky
 U levého magnetu:
 - odpojte hadici chladícího vzduchu od usměrňovače vzduchu
- b/ Odpojte zkratovací kabel od koncovky zkratovacího kabelu magnetu, vyšroubujte zátku otvoru pro stavěcí šroub magnetu. U levého magnetu je otvor na levém boku klikové skříně, u pravého magnetu je na její zadní stěně. Uvolněte stahovací šroub pásu magnetu a dotáhněte pevně stavěcí šroub magnetu otvorem v klikové skříně. Magnetem se přitom nesmí pootočit. Nyní vyšroubujte stahovací šroub pásu, rozevřete upínací pásy, vyšroubujte dva šrouby upevňující stínící víko s kabely a kryt rozdělovacího víka, vyšroubujte dva šrouby z rozdělovacího víka a sejměte jej.
- c/ Vyšroubujte zapalovací svíčky z hlav válců na sací straně motoru. Otočením vrtule nastavte píst prvního válce na horní úvrat kompresního zdvihu (oba ventily zavřené). Vrtulí pootočte asi o 30° až 40° proti směru otáčení klikového hřídele, mezi kontakty přerušovače vložte planžetu silnou 0,03 mm a vraťte zvolna zpět ve směru otáčení klikového hřídele (nejlépe poklepem ruky na vrtuli) do polohy, až kontakty planžetu uvolní, aby šla lehce tahem vyjmout. Vrtuli ponechte v této poloze. Polohu si můžete označit na krytu vrtule a motoru.
- d/ Vyšroubujte dvě matice připevňující vložku pohonu magnetu ke klikové skříně, sundejte podložky a magnetu vysuňte z klikové skříně.
- e/ Před montáží nového magnetu nastavte si magnetu tak, aby při poloze koncovky zkratovacího kabelu směrem kolmo (90°) od osy motoru, byla vložka pohonu magnetu natočena ve směru otvoru v klikové skříně, kterým se stavěcí šroub po montáži magnetu na motor dotahuje. V této poloze vložky utáhněte stavěcí šroub. Potom demontujte stínící víko, kryt rozdělovacího víka a rozdělovací víko.
- f/ Natočte rozdělovací raménko proti zářezu na tělese magnetu, to je do polohy, kdy zapaluje svíčka prvního válce. V této poloze je nutné raménko držet. Na vložku

Obr. 7-4



- pohonu magneta přiložte těsnění a magneto nasuňte do klikové skříně a přišroubujte dvěma maticemi, pod které vložte příslušné podložky. Vrtule musí být v poloze, ve které byla nastavena při demontáži magneta. Pokud při nasazování magneta do klikové skříně nezapadnou ozubená kola do záběru, pohybujte nepatrně raménkem oběma směry tak až zuby do záběru zapadnou.
- g/ Mezi kontakty přerušovače vložte planžetu silnou 0,03 mm. Pokud nejde lehce vytáhnout, nebo je mezi kontakty volná, povolte otvorem v klikové skříně stavěcí šroub magneta a natočte magneto tak, aby šla planžeta lehce vytáhnout. V této poloze dotáhněte stavěcí šroub magneta. Magneto je seřizeno na stejný předstih zapalování jako demontované magneto. Pokud by se při tom dostala koncovka zkratovacího kabelu do nevhodné polohy, je nutno pootočit ozubené kolo magneta o zub vůči kolu předlohy tak, aby koncovka zkratovacího kabelu směřovala kolmo od osy motoru. Potom znovu proved'te seřízení předstihu.
- h/ Po seřízení magneta a dotažení stavěcího šroubu magneta, přišroubujte na magneto rozdělovací víko, nasad'te kryt rozdělovacího víka, na kryt nasad'te původní stínící víko z demontovaného magneta s připojenými kabely (aby se kabely nemusely přepojovat do nového stínícího víka). Stínící víko ustavte označením „1“ ke stejnému označení na krytu rozdělovacího víka a přišroubujte k magnetu. Zašroubujte zátku do otvoru pro seřizování stavěcího šroubu v klikové skříně. Stahovacím šroubem stáhněte upínací pásy magneta. Připojte zkratovací kabel na koncovku zkratovacího kabelu. Zašroubujte zapalovací svíčky, připojte na ně zapalovací kabely.
- i/ Proved'te motorovou zkoušku dle instrukce v části 5. Při kontrole poklesu otáček při přepínání magnet musí být dodržena předepsaná hodnota poklesu otáček při chodu na jedno magneto 30 až 50 min⁻¹. Nebude-li nově namontované magneto splňovat předepsaný pokles otáček, musí se seřídít předstih zapalování dle postupu uvedeného v této části příručky.

6. POSTUP PRO OŠETŘENÍ A SEŘÍZENÍ MAGNET

Provádí se po prvních 50 provozních hodinách a dále po každých 100 provozních hodinách. Ošetření provádějte při sejmutém rozdělovacím víku.

- a/ Zkontrolujte stav kontaktů přerušovače. Kontakty očistěte a činné plochy zarovnejte. Zkontrolujte, v případě potřeby seříd'te maximální otevření kontaktů na předepsanou hodnotu 0,25 ÷ 0,35 mm.

- b/ Prohlédněte stav činného povrchu vačky a mazací plsti. V případě potřeby očistěte povrch vačky. Mazací plst' přimažte olejem dle specifikace v části 4. Olej nesmí vniknout mezi kontakty přerušovače.
- c/ Prohlédněte rozdělovací raménko. Povrch raménka očistěte včetně opálené elektrody. Zjistíte-li na povrchu praskliny nebo stopy po povrchovém přeskoku jiskry, raménko vyměňte.
- d/ Očistěte povrch rozdělovacího víka. Při zjištění prasklinek nebo jiných závad jej vyměňte. Při montáži rozdělovacího víka dbejte na jeho správné nasazení a pevné přitážení šroubů. Zkontrolujte těsnící pryžové zátky u vývodu vysokého napětí, netěsní-li, vyměňte je. Při montáži rozdělovacího víka se zapalovacími kabely do rozdělovacího víka musí mít konce kabelů vodivé spojení s elektrodami rozdělovacího víka. Překontrolujte, případně upravte rozměr od dna víka na konec zapalovacích kabelů, který musí být 45±1 mm.
- e/ Očistěte kabelové rampy, stíněné zapalovací kabely, stínící kolínka a kontaktní ústrojí na konci zapalovacích kabelů, zasunuté do zapalovacích svíček.

7. POSTUP PRO KONTROLU MAGNET PO 500 HODINÁCH CHODU

- a/ Zkontrolujte elektrodu rozdělovacího raménka. Je-li na jedné straně vzdálenost konce elektrody od kruhové části raménka menší než 2,2mm raménko vyměňte.
- b/ Prohlédněte kontakty přerušovače. Jsou-li příliš opáleny nebo očazeny po obvodě, vyměňte kondenzátor. Pokud nejdou kontakty přerušovače zarovnat beze stop po opálení, vyměňte přerušovač.
- c/ Kontrola stavu odstředivého regulátoru:
- 1/ Vačku magneta nastavte pootočením vrtule do polohy tak, aby neotvírala kontakty přerušovače. Rukou pootočte rozdělovacím raménkem ve směru točení magneta až na doraz. Po uvolnění se raménko musí samovolně vrátit zpět. Jestliže se raménko vrátí jen částečně nebo nevrátí vůbec, je regulátor vadný a je nutné magneto vyměnit.
 - 2/ Při chodu motoru na obě magneta zvyšujte postupně pozvolna otáčky z volnoběhu a sledujte mezi 1000 až 1500 min⁻¹, zda nedochází k náhlému zvýšení otáček. Pak pozvolna snižujte otáčky z 1500 až na 1000 min⁻¹ a sledujte, zda nedojde k náhlému poklesu otáček. V případě, že dochází

k náhlým změnám otáček a nezjistíte závadu na motoru, je u některého nebo u obou magnet vadný odstředivý regulátor a je nutné vadná magneta vyměnit.

8. POSTUP PRO SEŘÍZENÍ PŘEDSTIHU

Základní nastavení předstihu je 7° před horní úvratí pístu. Předstih musí být dále seřízen tak, aby při max. trvalém režimu při přepínání na jednotlivá magneta byl pokles otáček 30 až 50 za minutu. Přesahují-li poklesy otáček stanovené hodnoty, provede se seřízení dle následujícího postupu.

Je-li pokles otáček větší než 50 min⁻¹, předstih se zvětší. Je-li pokles otáček nižší než 30 min⁻¹, předstih se zmenší. Před seřizováním předstihu uvolníte upínací pásy magneta, vyšroubujte zátku stavěcího šroubu v klikové skříni a stavěcí šroub částečně uvolníte. Předstih se nastavuje pootočením magneta. Při zmenšování předstihu pootočte magneto po směru otáčení magneta. Při zvětšování předstihu pootočte magneto proti směru otáčení magneta. Směr otáčení je označen šipkou na štítku magneta.

9. POSTUP PRO OŠETŘENÍ A KONTROLU FUNKCE SPOUŠTĚČÍHO BZUČÁKU

Poznámka: Spouštěcí bzučák je v letounech Z-142 umístěn na požární stěně.

- a/ Sejměte 2 spony přidržující víčko bzučáku.
- b/ Sejměte víčko bzučáku.
- c/ Očistěte napálené přerušovací kontakty jemným pilníkem.
- d/ Seřízení a kontrola funkce:
Seřízení bzučáku provedte přihýbáním ploché pružiny, na které je umístěna kotvíčka a pohyblivý kontakt přerušovače. Při jmenovitém napětí 24 V musí mezi kontakty procházet proud 1 A. Doba zapnutí bzučáku při seřízení nesmí být delší než 20 vteřin.

Upozornění: Přepínač zapalovacích magnet nastavte do polohy „VYPNUTO“.

- e/ Uzavřete bzučák víčkem a zajistíte ho sponami.

10. POSTUP PRO OŠETŘENÍ ZAPALOVACÍCH SVÍČEK

- a/ Odkrytujte motor.
- b/ Odjistíte a vysuňte šoupátko jímky vzduchu tahem směrem k vrtuli, pro uvolnění přístupu k levé řadě zapalovacích svíček.
- c/ Odšroubujte přívodní kabely kabelové rampy.
- d/ Demontujte všechny svíčky motoru pomocí klíče na svíčky z výbavy motoru, včetně jejich podložek.

Poznámka: U válce č. 4 na šestiválcových a u válce č. 3 na čtyřválcových motorech je na pravé straně místo podložky umístěn snímač teploty hlavy válce (u motorů letounů řady ZLÍN).

- e/ Odstraňte karbon z elektrod svíček např. opískováním.

Upozornění: Příliš dlouhá doba pískování způsobuje nadměrné opotřebení elektrod.

- f/ Zkontrolujte vůli mezi elektrodami svíčky: 0,4 ÷ 0,5 mm.
- g/ Zkontrolujte stav povrchu svíčky a jejího upevňovacího závitu.

Upozornění: Závít nesmí být poškozený ani deformovaný.

- h/ Byla-li svíčka ošetřena pískováním, vyfoukejte ji stlačeným vzduchem pro odstranění zbytků písku.
- i/ Svíčku umyjte v technickém benzínu a vyfoukejte stlačeným vzduchem
- j/ Funkci svíčky přezkoušejte na zkušebním zařízení, je-li toto k dispozici.
- k/ Poškozené nebo nefunkční svíčky vyřaďte z dalšího použití.
- l/ Na upevňovací závit svíčky nasuňte těsnící podložku a závit lehce potřete grafitovým tukem.

Upozornění: Nadměrně deformované či opotřebené podložky vyřaďte a nahraďte novými.

- m/ Našroubujte svíčky s podložkami do pouzdra hlavy nejdříve rukou, až je patrné, že svíčka je v závitu pouzdra správně usazena. Dotažení svíčky proveďte klíčem na svíčky z výbavy motoru.

Poznámka: Před namontováním svíček zkontrolujte pouzdra svíček v hlavách válců, zda nejsou poškozena nebo uvolněna.

n/ Na svíčky našroubujte kabely kabelové rampy.

Upozornění: Zkontrolujte úplnost koncovek kabelů před jejich připojením do svíčky. Převlečnou matici koncovky dotahujte s citem, aby nedošlo k poškození izolačního tělíska koncovky kabelu.

o/ Zasuňte a zajistěte šoupátko jímky vzduchu.

p/ Zakryjte motor.

11. POSTUP PRO OŠETŘENÍ DYNAMA

a/ Odpojte přívodní kabely dynama.

b/ Demontujte dynamo z motoru:

- uvolníte upínací pás dynama.
- demontujte matice příruby dynama.

c/ Uvolněte krycí pásek plechu prostoru uložení uhlíků.

d/ Odtlačte přítlačné pružiny uhlíků a vyjměte uhlíky.

e/ Zkontrolujte stav a neporušenost přívodních kablíků k uhlíkům.

f/ Zkontrolujte opotřebení uhlíků - min. délka uhlíků je 12 mm. V případě většího opotřebení uhlíky vyměňte.

g/ Vyčistěte prostor kolektoru profouknutím stlačeným vzduchem.

Upozornění: Zjistíte-li poškození povrchu kolektoru, je nutno provést kontrolu případně opravu mechanikem výrobního závodu motoru nebo mechanikem vyškoleným a pověřeným schválenou organizací.

h/ Namontujte dynamo na motor obráceným postupem jako při jeho demontáži.

i/ Zkontrolujte úplnost a dotažení všech upevňovacích uzlů dynama.

12. POSTUP PRO KONTROLU A SEŘÍZENÍ ZAPÍNACÍHO MECHANISMU KOMPRESORU

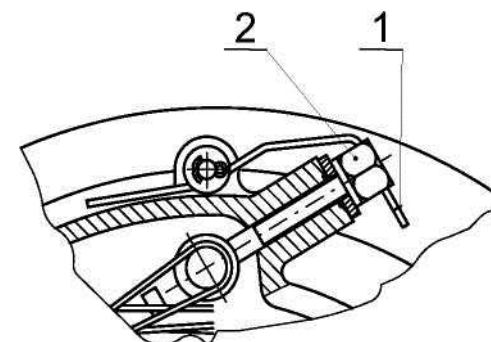
Zapínací mechanismus kompresoru je pásová brzda, která musí být seřizena tak, aby při zapnuté poloze neprokluzovala.

a/ Zkontrolujte seřízení brzdy dle bodu g/ tohoto postupu a v případě potřeby seřídte.

TECHNICKÝ POPIS A NÁVOD K OBSLUZE MOTORŮ

b/ Odkryjte motor.

c/ Nadzvedněte drátěnou pojistku seřizovacího šroubu poz. 1. Viz obr. 7-5.



Obr. 7-5

d/ Šroubovákem otáčejte seřizovacím šroubem poz. 2 doprava - pro přitažení pásové brzdy.

e/ Drátěnou pojistku vraťte na původní místo.

f/ Zakryjte motor.

g/ Zkontrolujte správné seřízení zapínacího mechanismu kompresoru:

- v poloze „KOMPRESOR ZAPNUT“ nesmí při spouštění motoru vrtule zpomalovat nebo zastavovat.
- v poloze „KOMPRESOR VYPNUT“ nesmí při motorové zkoušce překročit plnicí tlak hodnotu 100 kPa.

13. POSTUP PRO KONTROLU STAVU KOMPRESORU

a/ Odpojte sací potrubí kompresoru od čističe vzduchu uvolněním 4 matic.

b/ Odpojte přívodní hadici pro nastříkávání paliva do sacího potrubí.

c/ Odpojte výtlačné potrubí kompresoru od sacího potrubí motoru, uvolněním převlečných matic na obou koncích předního dílu sacího potrubí. Použijte speciálních klíčů z palubního nářadí motoru.

- d/ Odpojte přívodní kabely spouštěče.
- e/ Odpojte táhlo ovládání kompresoru.
- f/ Odpojte potrubí tlakového mazání kompresoru.
- g/ Demontujte matice po obvodu příruby kompresoru a kompresor sejměte z motoru.
- h/ Z příruby kompresoru demontujte spouštěč úplný.

Poznámka: Při demontáži spouštěče nemá dojít k poškození těsnění skříně spouštěče. Při nutnosti jeho výměny použijte těsnění stejné tloušťky. Při ošetření spouštěče postupujte dle postupu uvedeného v této části příručky.

- i/ Na pružné spojce kompresoru odjistěte a uvolněte přední šrouby silentbloků a sejměte přední unašeč pružné spojky.
- j/ Odjistěte a demontujte zadní šrouby silentbloků ze zadního unašeče pružné spojky a vyjměte silentbloky.
- k/ Zkontrolujte, zda guma silentbloků nemá trhliny a neodchlipuje se od ocelových čel. Pro kontrolu použijte přípravku ze speciálního náradí. Vadné silentbloky vyměňte za nové.
- l/ Zkontrolujte stav ozubce pro spouštění motoru. Čelní plochy zubů musí být rovné a rovnoběžné s osou ozubce a zaoblení hran má být v mezích $0,5 \div 0,7$ mm.
- m/ Zkontrolujte axiální vůli ložiska kompresoru:
Na vyčnívající hřídel lopatkového kola opřete dotyk číselníkového úchylkoměru ve směru osy hřídele a hřídel přitlačte střídavě v obou směrech. Maximální přípustná vůle v obou směrech je 0,25 mm, jinak je ložisko nutno vyměnit.
- n/ Vyčistěte spirálu kompresoru.
- o/ Montáž kompresoru na motor proveďte v obráceném pořadí operací.

Upozornění: Při montáži dbejte na správné utažení a zajištění spojovacích prvků.

14. POSTUP PRO OŠETŘENÍ SPOUŠTĚČE ÚPLNÉHO

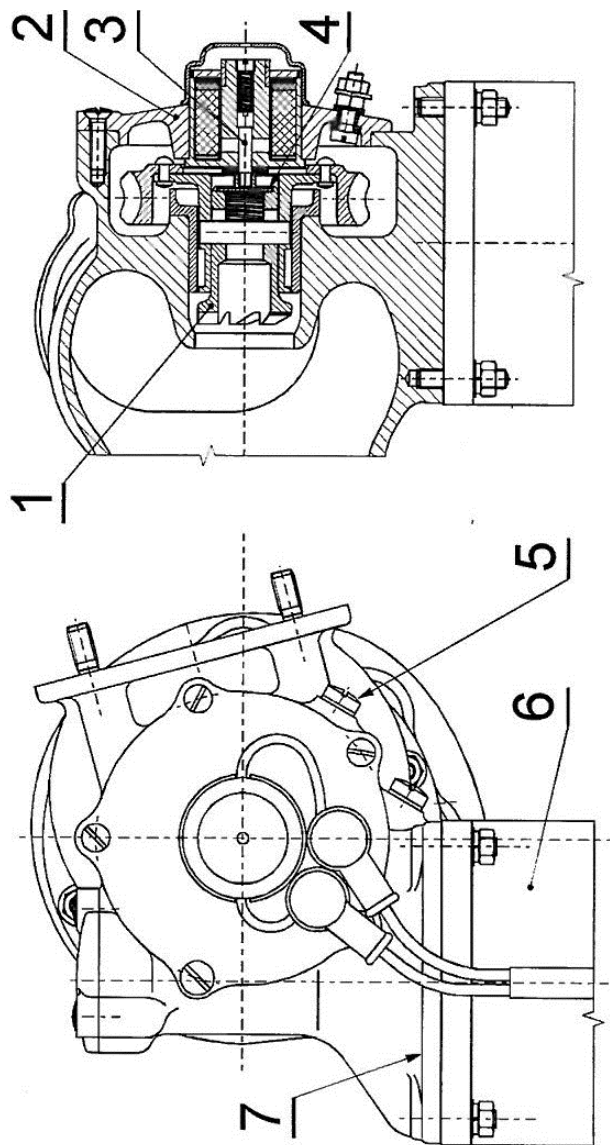
- a/ Z příruby demontujte spouštěč úplný. Obr. 7-6a a 7-6b.

Poznámka: Při demontáži spouštěče nemá dojít k poškození těsnění skříně spouštěče. Při nutnosti jeho výměny použijte těsnění stejné tloušťky.

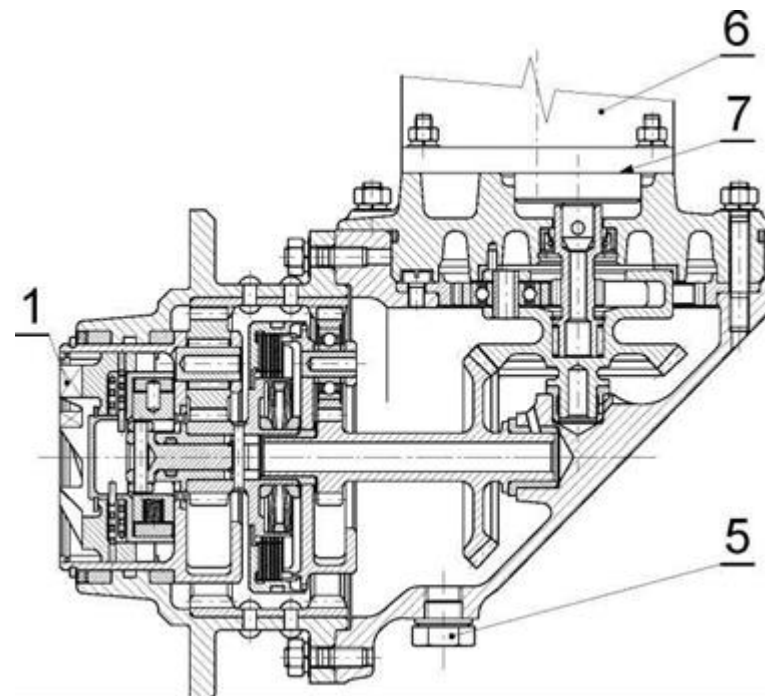
- b/ Zkontrolujte stav zubů výsuvného ozubce poz. 1. Čelní plochy musí být rovné a rovnoběžné s osou ozubce.
- c/ Demontujte víko skříně spouštěče poz. 2 včetně elektromagnetu.
- d/ Zkontrolujte stav a volnost chodu vysouvacího mechanismu elektromagnetu poz. 3. V případě jeho poškození vyměňte celé víko skříně spouštěče poz. 2, včetně elektromagnetu. Vůle mezi výsuvným mechanismem elektromagnetu poz. 3 a pružnou destičkou výsuvného ozubce poz. 4 musí být $0,1 \div 0,2$ mm.
- e/ Zkontrolujte stav pružné destičky výsuvného ozubce poz. 4. V případě jejího poškození vyměňte výsuvný ozubec poz. 1.
- f/ Přes otvor pro zátku kontroly oleje poz. 5 viz obr. 7-6a resp. 7-6b vtačte do prostoru skříně spouštěče mazivo dle specifikace v části 4.
Hmotnost náplně: 0,05 kg.
- g/ Demontujte elektromotor poz. 6 od příruby skříně spouštěče poz. 7.
- h/ Zkontrolujte správnou funkci těsnící ucpávky hřídele - v prostoru náhonu elektromotoru se nesmí vyskytnout stopy mazacího tuku. Pokud se vyskytnou, vyměňte těsnící ucpávku hřídele.
- i/ Sejměte kryt uhlíků ze spodní části elektromotoru.
- j/ Kontrolujte opotřebení uhlíků - minimální délka je 12 mm. Opotřeбенé uhlíky vyměňte.
- k/ Vyčistěte prostor kolektoru vyfoukáním stlačeným vzduchem.

Upozornění: Zjistíte-li poškození povrchu kolektoru, je nutno provést kontrolu, případně opravu mechanikem výrobního závodu motoru nebo mechanikem vyškoleným a pověřeným schválenou organizací.

- l/ Zkontrolujte neporušenost přívodního kablíku uhlíku a dotažení spojů.
- m/ Montáž spouštěče proveďte obráceným postupem.



Obr. 7-6a Spouštěč motorů řady M337 a M332



Obr. 7-6 b
Spouštěč motorů řady M137 a M132

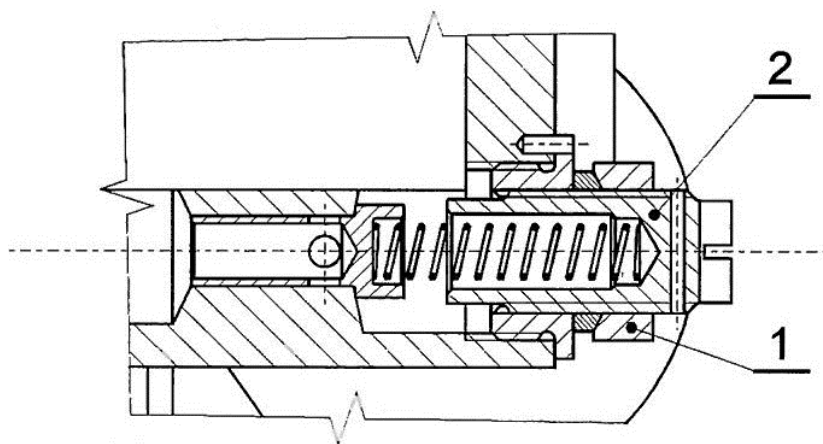
Poznámka: Při montáži spouštěče úplného na přírubu kompresoru použijte původní těsnění nebo těsnění stejné tloušťky tak, aby konečná vůle mezi výsuvným ozubcem a ozubcem pro spouštění motoru měla velikost $0,7 \pm 0,1$ mm.

Poznámka: Práce předepsané v bodech c/ až e/ se vztahují pouze na spouštěče použité na motorech s kompresorem (řada M 332 a M 337).

15. POSTUP PRO SEŘÍZENÍ TLAKU OLEJE

Poznámka: Seřízení tlaku oleje se provádí po montáži motoru do letadla a v případě výměny olejového čerpadla. V průběhu provozu se provádí pouze kontrola tlaku oleje při příslušných režimech dle specifikace v části 3. V případě potřeby seřízení tlaku oleje se nejprve zkontroluje palubní tlakoměr a pak postupujeme následovně:

a/ Regulační šroub je umístěn na pravém boku olejového čerpadla viz obr. 7-7.



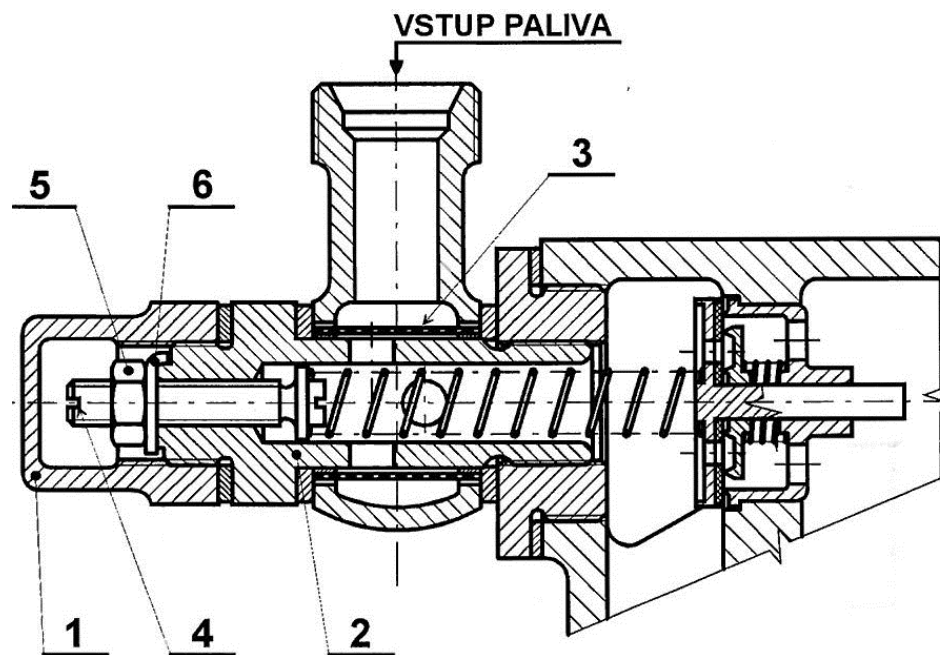
Obr. 7-7

- b/ Odjistíte a povolte kontramatici regulačního šroubu poz. 1.
- c/ Otáčejte regulačním šroubem poz. 2 pomocí šroubováku:
- otáčením vpravo se tlak oleje zvyšuje,
 - otáčením vlevo se tlak oleje snižuje.
- d/ Nastavenou polohu regulačního šroubu poz. 2 zajistíte dotažením kontramaticy poz. 1 a pojistíte drátem.
- e/ Po spuštění motoru provedte kontrolu tlaku oleje při příslušných režimech dle specifikace v části 3 této příručky.
- f/ Zkontrolujte těsnost spojení.

16. POSTUP PRO KONTROLU PALIVOVÉHO ČISTIČE

Palivový čistič se nachází ve vstupu paliva do vstřikovacího čerpadla za regulačním šroubem seřízení tlaku paliva. Viz obr. 7-8.

- a/ Odjistíte a demontujete záslepku regulačního šroubu tlaku paliva poz. 1.
- b/ Demontujte šroubení z tělesa čerpadla poz. 2.
- c/ Vyjměte a vyčistěte sítko vstupního palivového čističe poz. 3.
- d/ Při montáži postupujte opačným postupem.
- e/ Zkontrolujte těsnost spojení.



Obr. 7-8

17. POSTUP PRO SEŘÍZENÍ TLAKU PALIVA

Seřízení tlaku paliva se provádí po montáži motoru do letadla, a dále v případě výměny vstřikovacího čerpadla.

Poznámka: *Výměna vstřikovacího čerpadla na motoru je možná pouze za čerpadlo:*

- nové, seřízené ve výrobním závodě motorů na příslušný typ motoru, (Seřízení na příslušný typ motoru je zapsáno v „Osvědčení o jakosti a kompletnosti“ vstřikovacího čerpadla), nebo:

- nepoškozené, z jiného motoru stejného typu s odpovídající dobou do generální opravy.

Oba způsoby výměny jsou možné za předpokladu, že nebylo manipulováno regulačním ventilem korektoru paliva a je nutné o této výměně provést zápis do „Osvědčení o jakosti a kompletnosti“ vstřikovacího čerpadla.

V průběhu provozu se provádí pouze kontrola tlaku paliva při příslušných režimech dle specifikace v části 3 této příručky.

Regulační šroub poz. 4 pro seřízení tlaku paliva je umístěn ve vstupu paliva do vstřikovacího čerpadla. Viz obr. 7-8. V případě potřeby doseřízení tlaku paliva v průběhu provozu postupujte následovně:

- a/ Odjistěte a demontujte záslepku regulačního šroubu tlaku paliva poz. 1.
- b/ Odjistěte a povolte kontramatici regulačního šroubu poz. 5.
- c/ Otáčejte regulačním šroubem poz. 4 pomocí šroubováku:
 - otáčením doprava se tlak paliva zvyšuje,
 - otáčením doleva se tlak paliva snižuje.
- d/ Nastavenou polohu regulačního šroubu poz. 4 zajistěte dotažením kontramaticy poz. 5 a pojistěte pojistnou podložkou poz. 6.
- e/ Namontujte záslepku poz. 1 a pojistěte pojišťovacím drátem.
- f/ Po spuštění motoru proveďte kontrolu tlaku paliva při příslušných režimech dle specifikace v části 3 této příručky.
- g/ Zkontrolujte těsnost spojení.

18. POSTUP RPO VÝMĚNU DÍLŮ SKUPINY PÍST-VÁLEC

- a/ Odkrytujte motor.
- b/ Demontujte jímku vzduchu.
- c/ Demontujte sací a výfukové potrubí.
- d/ Vypusťte olej ze skříňky pohonu rozvodu vačkové skříně.
- e/ Demontujte vstřikovací čerpadlo a kompresor.
- f/ Demontujte zapalovací svíčky.
- g/ Demontujte kryt pravého magneta i s přívodními kabely včetně rozdělovacího víka. Pro snazší přístup k objímce spojky spojující sběrač oleje s pomocným odsávacím čerpadlem na skříňce pohonu rozvodu.
- h/ Demontujte vačkovou skříň:
 - 1/ Demontujte zátky (8 nebo 12 kusů) pro přístup k seřizovacím šroubům ventilů.
 - 2/ Povolte kontramaticy stavěcích šroubů vůlí ventilů a vyšroubujte je až na doraz.
 - 3/ Uvolněte matice spojující vačkovou skříň s odpadní trubkou oleje.
 - 4/ Uvolněte objímku spojky, spojující sběrač oleje s pomocným odsávacím čerpadlem na skříňce pohonu rozvodu.
 - 5/ Nastavte píst 1. válce do horní mrtvé polohy (stříh ventilů) t.j. začátek sání, konec výfuku. V této poloze spolu zabírají barvou označené zuby středního kuželového kola a kuželového kola svislého hřídele (kontrola přes otvor příruby pro kompresor). Dále spolu zabírají barvou označené zuby svislého hřídele a kuželového kola vačkového hřídele (kontrola přes otvor příruby pro vstřikovací čerpadlo).

Poznámka: *Pro snazší nalezení barvou označených zubů je nutno uvedená ozubená kola očistit benzinem, popř. obnovit značení zubů novým nátěrem pro snazší zpětnou montáž.*

- 6/ Demontujte vodící příložky vačkové skříně.
- 7/ Demontujte šrouby vačkové skříně kromě krajních šroubů na obou koncích vačkové skříně.

8/ Uvolněte současně zbylé čtyři šrouby tak, aby nedošlo ke zkřížení vačkové skříně při snímání. Při úplném povolení šroubů vačkovou skříní přidrže a oddělte od hlav válců tak, aby nedošlo ke zkřížení střední části svislého hřídele. Střední část svislého hřídele musí být při demontáži vačkové skříně demontována včetně horní spojky svislého hřídele.

Poznámka: Při opětovné montáži střední části svislého hřídele musí být obě drážkované spojky namontovány kratší stranou drážkování směrem k vačkové skříně.

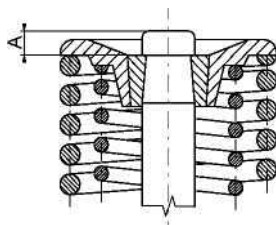
i/ Demontujte hlavu válce:

- 1/ Demontujte příslušné usměrňovače vzduchu mezi válci a na hlavě.
- 2/ Nastavte příslušný píst do polohy horní úvrati.
- 3/ Demontujte matice šroubů hlavy válce (4 kusy na jedné hlavě) včetně podložek.
- 4/ Stáhněte hlavu z válce tahem od klikové skříně - možno použít gumovou palici a mírným poklepem z obou stran oddělit hlavu od válce.

Poznámka: Válec má zůstat v klikové skříně a nutno ho při snímání hlavy v této poloze přidršet.

Upozornění: Při snímání hlavy z válce nepoškodte měděné těsnění v hlavě válce. Správně sejmuté hlavy mají těsnění pevně sedící v hlavě a nemají se uvolnit ani vyjmát

5/ Na každé hlavě kontrolujte převýšení konce dřívků ventilů nad objímkou. Viz obr. 7-9. Tato hodnota musí být minimálně $A=3,2\text{mm}$ pro sací i výfukový ventil.



Obr. 7-9

Poznámka: V případě poškození objímek je vyměňte za nové. Před rozdělením nových objímek je označte a po začištění lomu montujte obě poloviny společně na stejný ventil.

6/ Demontujte ventily stlačením ventilových pružin montážní pákou. Viz spec. náradí. Poté vyjměte objímky ventilů a uvolněte ventilové pružiny. Pružiny s miskami sejměte.

Poznámka: Objímky a misky pružin ventilů jednotlivých hlav a motorů jsou nezaměnitelné, a proto musí být při opětovné montáži montovány na stejný ventil a stejnou hlavu.

7/ Proveďte prohlídku ventilů, případně jejich zabroušení, v přípravcích, viz spec. náradí. Ventily, zvláště výfukové, s poškozenými nebo vypálenými sedly, které nejdou přebroušením opravit, vyřaďte. Vyměněné ventily označte shodnou značkou, která byla na starém ventilu - číslo válce (razníky s číslicemi viz spec. náradí). Před opětovnou montáží všechny ventily zabrušte a dřívky ventilů přešetřete. Po zabroušení ventily řádně omyjte, aby se odstranila brusná pasta.

8/ Proveďte kontrolu sedel ventilů v hlavě válce. Opálená sedla ventilů opravte ručním přefrézováním a orovnááním v přípravcích, viz spec. náradí. Na vyčištěná sedla ventilů naneste smirkovou pastu a do hlavy vložte příslušné ventily. Nástrojem na zabroušení zabrušte ventily do sedel v hlavě. Po zabroušení ventily vyjměte, hlavu i ventily řádně vymyjte benzínem a proveďte zkoušku těsnosti následujícím způsobem: Do hlavy namontujte ventily a do kompresního prostoru nalijte benzin, který nesmí do doby cca 2 minut pronikat okolo ventilů.

9/ Zkontrolujte stav pouzder zapalovacích svíček, zda nejsou poškozena nebo uvolněna.

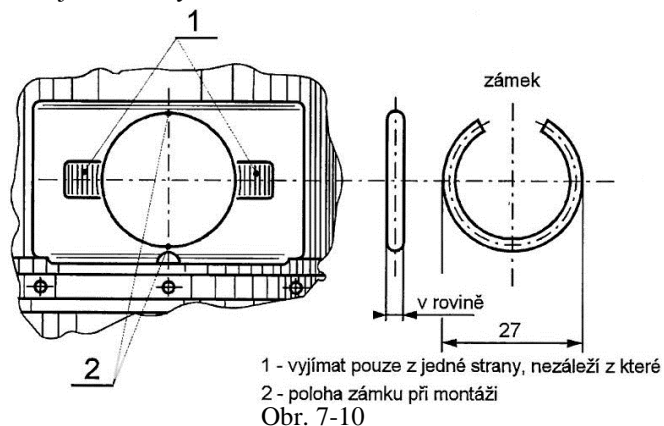
j/ Demontujte válec tahem od klikové skříně, popř. za pomoci slabého poklepu gumovou paličkou.

Poznámka: Při demontáži nepoškodte ocelové těsnění válce a klikové skříně. Při zpětné montáži dodržte původní polohu válce proti skříně - možno se orientovat pomocí polohy čísel jednotlivých válců, která jsou umístěna na centrálním průměru válce.

k/ Demontujte píst:

Poznámka: V případě potřeby demontáže kteréhokoliv pístu kromě pístu č. 1, je nutno nejprve demontovat všechny hlavy, válce a písty tomuto válci předcházející, aby se uvolnil prostor pro vytažení pístního čepu. (t.j. chcete-li např. demontovat píst č. 4 je nutno nejprve demontovat hlavy, válce a písty č. 1,2,3v uvedeném pořadí).

1/ Demontujte pojistky pístního čepu šroubovákem se zaoblenými hranami a to pouze z jedné strany viz obr. 7-10.



Poznámka: Při vyjímání pojistky se nesmí pomáhat pojistce šroubovákem v dalších místech, aby nedošlo k poškození pístu. Do dutiny pístního čepu je vhodné vložit nejlépe dřevěný kulatý trn pro zachycení uvolněné pojistky.

Upozornění: Demontované pojistky nesmí být znovu použity pro další montáž.

2/ Speciálním stahovákem viz. speciální nářadí vytáhněte pístní čep a sejměte píst.

Poznámka: Pístní čepy jsou označeny čísly v dutině čepu pro jejich správnou orientaci při zpětné montáži.

1/ Zkontrolujte stav pístních kroužků, kroužky jejichž stav nevyhovuje dále uvedené specifikaci nebo jsou jinak poškozené, vyměňte za nové.

-Vůle těsnících kroužků v drážce:

0,2 ÷ 0,227 mm

maximální vůle: 0,3 mm

-Vůle stíracích kroužků v drážce:

0,12 ÷ 0,16 mm

maximální vůle: 0,2 mm

Zámková vůle kroužků:

max. 1,2 mm

Poznámka: Vůle kroužků v drážkách pístů se měří spárovou měrkou a tato vůle musí být stejná po celém obvodu. Vůle v zámku kroužku se měří po vložení kroužku do kalibru nebo přímo do válce. Kroužek musí být při měření ustaven do roviny kolmé k ose válce.

Upozornění: Pístní kroužky sejmuté z pístů označte nebo uložte tak, aby v případě jejich dalšího použití mohly být namontovány na stejné místo stejným způsobem (na stejný píst, do stejné drážky a stejně orientované).

Po výměně potřebných součástí při montáži dílů skupiny píst-válec postupujte obráceným způsobem jako při jejich demontáži, při respektování všech poznámek týkajících se vzájemného přiřazování spolupůsobících dílů a dále uvedených postupů:

m/ Do zadního oka pístního čepu vložte pojistku pístního čepu. Montáž (naražení) pojistek provádějte předepsaným způsobem s použitím k tomu určeného narážeče, viz speciální nářadí.

Poznámka: Pojistky před namontováním zkontrolujte. Pojistka ve volném stavu musí mít rozměr 27 mm, musí být rovinná a nesmí se žádným způsobem opravovat. Nevyhovuje-li pojistka těmito požadavkům, je nutno ji vyřadit. Při montáži musí být zámek pojistky v ose pístu, viz obr. 7-10. Pojistka může být montována pouze jedenkrát. Byla-li vyjmuta z pístu, musí být nahrazena novou.

Postup montáže pojistek pístního čepu do pístu:

1/ Nasad'te píst na přípravek, viz speciální nářadí.

2/ Vsaďte pojistku do trubkového pouzdra a pružným narážečem posuňte pojistku ke spodnímu okraji pouzdra.

- 3/ Přiložte trubkové pouzdro do vybrání pístu, vložte pevný narážeč a úderem na narážeč zasuňte pojistku do drážky.
- 4/ Překontrolujte šroubovákem se zaoblenými hranami, zdali pojistka v drážce pístu dokonale sedí. Seběmenší pohyb není přípustný.

n/ Na píst navlékněte těsnící a stírací kroužky.

o/ Namontujte píst na ojnici.

Poznámka: Jako první namontujte píst s nejvyšším pořadovým číslem, jehož ojnice nastavte do horní úvratě.

- 1/ Potřete olejem pístní čep a nasadte píst na ojnici.
- 2/ Narážecem zasuňte pístní čep do ojnice a pojistíte jej druhou pojistkou podle bodů 2), 3), 4) postupu montáže pojistek pístního čepu do pístu.

p/ Namontujte válec do skříně motoru:

- 1/ Pod válec vložte těsnění a naneste olej na stěny válce.
- 2/ Povrch pístu a pístní kroužky potřete olejem, ustavte pístní kroužky dle značek do původní polohy. Pístní kroužky stáhněte stahovací manžetou, viz speciální nářadí a válec nasuňte na píst.
- 3/ Po vyjmutí stahovací manžety zasuňte válec do centráže skříně motoru.

Poznámka: Po zasunutí válce do skříně je vhodné jej před namontováním hlavy přidržet, aby nedošlo k jeho případnému vypadnutí.

q/ Namontujte hlavu válce:

- 1/ Uvolněná nebo poškozená těsnění hlavy válce nahradte novými dle následující specifikace:
U motorů, na nichž dosud nebyla provedena generální oprava, se v takovém případě použije normálního těsnění o tloušťce 1,00 mm. U hlav motorů, na nichž byla provedena generální oprava, je nutno nejdříve se přesvědčit, zdali nebyla hlava při generální opravě upravena. Závod provádějící generální opravy z důvodu možnosti opětového použití hlav s porušenou rovinností dosedací plochy hlavy vůči válci vlivem zachvívání, provádí zarovnávání této dosedací plochy. Výška hlavy od dosedací plochy na válec k dosedací ploše pro vačkovou skříň je tak snížena o 0,2 mm. Každá takto upravená hlava je označena v místě pod sacím kanálem písmenem „S“ na barevném podkladě a na motor je vždy použita kompletní sada, t.j. 4 nebo 6

kusů. Mezi válec a hlavu válce je v tomto případě použito abnormální těsnění, silnější o 0,2 mm. Nastane-li v provozu případ, že je nutno hlavy sejmut a tytéž (při G.O. upravené) namontovat zpět, musí se použít abnormální těsnění. V případě, že je nutno vyměnit v provozu upravenou hlavu za novou, použije se při montáži nové neupravené hlavy normální těsnění.

Použití upravených (snížených) hlav na motoru po generální opravě je zapsáno do motorové knihy ve znění: „Na motoru namontovány snížené hlavy válců“.

- 2/ Namažte závity šroubů hlav válců grafitovým tukem.
- 3/ Hlavy nasadte na válce a lehce přitáhněte maticemi.
- 4/ Proveďte vyrovnání hlav válců u sacích přírub podle pravítka do roviny.
- 5/ Matice hlav válců dotáhněte moment. klíčem - utahovací moment 29,4 Nm.

Poznámka: Matice utahujte postupně a křížem.

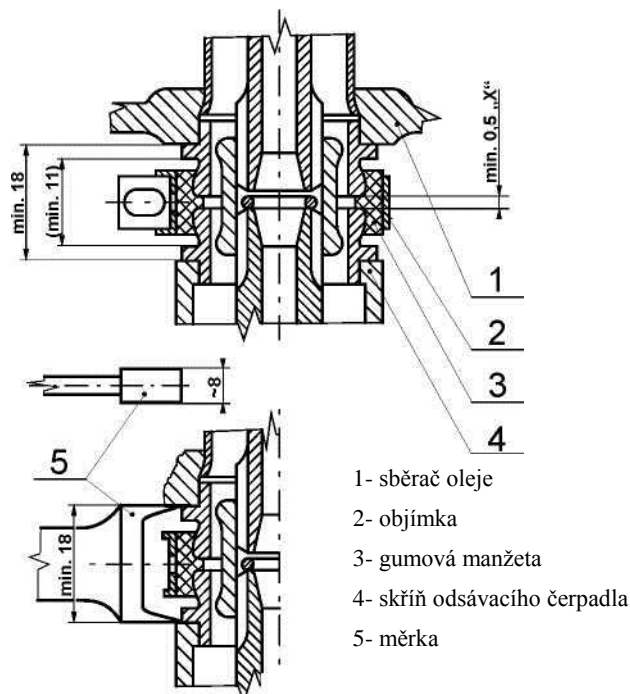
- 6/ Po utažení matic je uvolníte pootočením zpět asi o 120° a znovu je postupně a křížem dotáhněte momentem 24,5 Nm.
- 7/ Hlavy válců opatřete těsněním vačkové skříně o stejné tloušťce.

r/ Namontujte vačkovou skříň:

- 1/ Klikovým hřídelem otočte tak, aby na rozvodových kolech byly označené zuby vždy u sebe. U prvního válce je v tomto okamžiku píst v horní mrtvé poloze a seznačení rozvodu odpovídá situaci „konec výfuku - začátek sání“. Tuto polohu klikového mechanismu v dalším postupu neměňte.
- 2/ Přitáhněte pevně vačkovou skříň bez svislého hřídele a gumové manžety, která těsní spoj mezi sběračem oleje a skříní odsávacího čerpadla vačkové skříně, na hlavy válců.
- 3/ Kontrolujte vůli mezi ocelovými hrdly sběrače oleje a vačkové skříně. Minimální přípustná vůle je 0,5 mm. Běžně dosahovaná vůle má hodnotu 1 mm, viz obr. 7-11.

Poznámka: Je-li vůle nedostatečná, dochází tepelným roztahováním dílů motoru k jejímu vymezení. Tím vznikají v zadní části vačkové skříně přídavné síly, které mohou způsobit její porušení (trhlínky). Je-li vzdálenost mezi hrdly menší než 0,5 mm, je nutno po demontáži vačkové skříně upravit délku každého hrdla opílováním čelních ploch tak, aby vůle mezi hrdly

byla nejméně 0,5 mm. Okraje hrdel po opilování zaoblete, očistěte a díly připravte k montáži. Je-li vzdálenost mezi hrdly vyhovující, vačkovou skříň demontujte a připravte k montáži.



Obr. 7-11

- 4/ Vačkové ústrojí vačkové skříňe namažte olejem. Otáčením vačkového hřídele nastavte vahadla prvního válce na „střih“ (výfuk zavírá, sání otvírá). V této poloze má označení kuželových kol pohonu vačkového hřídele souhlasit.
- 5/ Na takto připravenou vačkovou skříň nasadte gumovou manžetu hrdla sběrače oleje s objímkou, dolní drážkovou spojku svislého hřídele rozvodu a svislý hřídel rozvodu s horní drážkovou spojkou. Obě drážkové spojky montujte kratší stranou drážkování směrem k vačkové skříni.

- 6/ Vačkovou skříň přichyťte u první a poslední hlavy pomocnými šrouby s maticemi (závrtně šrouby větší délky). Zapadnutí drážkových spojek docílíte mírným kývavým protáčením klikovým hřídelem. Po zapadnutí spojek přitáhněte vačkovou skříň zmíněnými pomocnými šrouby s maticemi tak, až dosedne na těsnění hlav válců.
- 7/ Přitáhněte objímku gumové spojky u olejového sběrače přiměřenou silou, přičemž musí mezi gumou a přírubami šroubení ve svislém směru zůstat viditelná mezera. Šrouby přitahující vačkovou skříň k hlavám válců povolte natolik, aby se mohla vyrovnat případná nesouosost svislého pohonu rozvodu, vzniklá v gumové spojkě.
- 8/ Namontujte postupně normální šrouby, kterými vačkovou skříň definitivně přitáhněte. Šrouby pojistěte.

s/ Zkontrolujte správnost nastavení rozvodu:

- 1/ Hledáček horní úvratí viz speciální nářadí našroubujte do svíčkového pouzdra válce č. 1.
- 2/ Na klikový hřídel upevněte vratidlo s děleným kotoučem viz speciální nářadí.
- 3/ Pootáčením klikovým hřídelem vyhledejte horní úvrat' válce č. 1 při kompresi.
- 4/ Ventilovou vůli všech ventilů nastavte na 0,25 mm a kontrolujte otevírání a zavírání ventilů:

výfukový ventil otevírá	65° před dolní úvratí
výfukový ventil zavírá	25° po horní úvratí
sací ventil otevírá	25° před horní úvratí
sací ventil zavírá	65° po dolní úvratí
všeobecná tolerance	±2°

Poznámka: Uvedené hodnoty otevírání a zavírání ventilů jsou teoretické, t.j. při dotyku vahadel s ventily, bez pružných deformací rozvodových částí silou přemáhající pružiny. Skutečné hodnoty naměřené při otevírání a zavírání ventilů jsou asi o $5 \div 7^\circ$ kratší.

- 5/ Proved'te seřizení ventilových vůlí dle postupu uvedeného v této části příručky.

19. MONTÁŽNÍ NÁŘADÍ

S každým motorem obdrží uživatel brašnu s montážním nářadím dle níže uvedeného seznamu, každou položku po 1 kusu. V případě jeho ztráty, nebo zničení je možno si chybějící položky u výrobce objednat.

Poř. číslo	Název	Objednací číslo
1	Brašna na nářadí - úplná	Sc 0870
2	Klíč matek kompresoru - úplný	Sc 0873
3	Kloubový klíč na svíčky - úplný	Sc 0876
4	Šroubovák abnormální	Sh 0873
5	Klíč matice sacího potrubí u hlav	Sh 0871
6	Klíč matice sacího potrubí větší	Sh 8720 (jen pro M337 a M137)
7	Klíč matice sacího potrubí menší	Sh 8723
8	Klíč zátek otvorů vačkové skříně	Sc 8702
9	Kombinační kleště dl. 180	ČSN 23 0380
10	Klíč stranový 5.5 x 7	ČSN 23 0611
11	Klíč očkoploché 8	ČSN 23 0406.7
12	Klíč očkoploché 9	ČSN 23 0406.7
13	Klíč očkoploché 10	ČSN 23 0406.7
14	Klíč očkoploché 12	ČSN 23 0406.7
15	Klíč očkoploché 13	ČSN 23 0406.7
16	Klíč očkoploché 14	ČSN 23 0406.7
17	Klíč očkoploché 17	ČSN 23 0406.7
18	Klíč očkoploché 19	ČSN 23 0406.7
19	Klíč stranový 19 x 22	ČSN 23 0611
20	Klíč očkový vyhnutý 24 x 27	ČSN 23 0637
21	Klíč očkový 22 x 24	Sh 8731
22	Klíč trubkový s rukojetí 9	Sh 0875
23	Klíč trubkový s rukojetí 10	Sh 0876
24	Klíč trubkový s rukojetí 12	Sh 0877
25	Klíč trubkový s rukojetí 14	Sh 0878
26	Měřidlo ventilové vůle	Sh 0879
27	Klíč k montáži magneta	Sh 0872
28	Šroubovák NAREX 8000/1	č. 8000/1

TECHNICKÝ POPIS A NÁVOD K OBSLUZE MOTORŮ

Poř. číslo	Název	Objednací číslo
29	Šroubovák NAREX 8000/9	č. 8000/9
30	Šroubovák NAREX 8000/13	č. 8000/13
31	Klíč na seřizování vůle ventilů	Si 8712
32	Pilník pro bzučák	5001.71

20. SPECIÁLNÍ NÁŘADÍ A PŘÍPRAVKY

Dále uvedené nářadí a přípravky umožňují provádět některé práce uvedené v postupech této části příručky. Speciální nářadí a přípravky se s motorem nedodávají a uživatel si je může u výrobce objednat na zvláštní objednávku.

Název	Objednací číslo	
	Staré označení	Nové označení
Stahovák na pístní čep	Z1-00265-00	P332-1295
Stahovací manžeta na pístní kroužky	Z1-01529-00	P332-1567
Narážeč pístních pojistek	Z2-01503-00	P332-1196
Vratidlo s děleným kotoučem	Z3-00172-00	P332-1568
Hledáček horní úvrati	Z3-00260-00	P332-1305
Nástrčkový klíč šestihranný 9 mm	Z3-00485-00	P332-1203
Trubkový klíč šestihranný 7 mm	Z4-00257-00	P332-1202
Klíč šestihranný 9 mm	Z4-00511-00	P332-1367
Nástrčkový klíč šestihranný 14 mm	Z4-00514-00	P332-1204
Fréza na přerovnávání sedel sacích ventilů	4-95 Sc 0270/2	N137-009
Fréza na přerovnávání sedel výfuk. ventilů	4-95 Sc 0270/3	N137-010
Fréza na orovnávaní výfukových sedel	4-95 Sc 0270/4	N137-070
Montážní deska na hlavy válců	6-95 Sc 0270/1	P332-1569
Podstavec pod hlavu	6-95 Sc 0270/9	P332-1570
Montážní páka ventilových pružin	6-95 Sc 0270/10	P332-1571
Přípravek na zkoušení silentbloků	6-94 Sc 0546/1	P332-1572

Klíč na matice regulačních šroubů	8-95 Sc 0001/4	P332-1573
Nástavec k momentovému klíči	8-95 Sc 0001/7	P332-1368
klíč šestihranný 7 mm	8-95 Sc 0001/12	P332-1369
Klíč na kompresor	8-95 Sc 0001/14	P332-1370
Držák pro frézu sacích sedel	8-95 Sc 0270/5	P137-011
Držák pro frézu výfukových sedel	8-95 Sc 0270/6	P137-012
Vratidlo pro sací ventily	8-95 Sc 0270/7	P137-013
Vratidlo pro výfukové ventily	8-95 Sc 0270/8	P137-013
Montážní stojan pro motor	Z1-01573-05	P332-1285
Klíč na matici klikového hřídele	Z3-00154-01	P332-1296
Momentový klíč	12-3-3096/21-10-9	OMK-100 _(0až100Nm) OMK-500 _(100až500Nm)
Číslice 1,2,3,4,5,6, velikost 3mm	-	-
Přípravek na ustavení pístu pro narážení 1. pojistky	Z2-01503-01	P332-1446

Poznámka: Momentový klíč zde uvedený lze nahradit jiným dostupným momentovým klíčem příslušného rozsahu utahovacího momentu.

Upozornění: Momentový klíč a měřidlo ventilové vůle musí být pravidelně kontrolovány a cejchovány. Cejchování je možné objednat u výrobce motoru.

Záměrně nepoužito

ČÁST 8
ZÁVADY A JEJICH ODSTRAŇOVÁNÍ

1/ Motor nejde spustit	8-2
2/ Motor se špatně spouští	8-2
3/ Motor jde spustit, ale po několika otáčkách se zastaví ...	8-3
4/ Motor jde nepravidelně	8-4
5/ Motor třese	8-4
6/ Motor jde tvrdě	8-5
7/ Motor se přehřívá	8-6
8/ Motor střílí do výfuku nebo černě kouří	8-6
9/ Motor střílí do sacího potrubí	8-6
10/ Motor nedává plný výkon, nedosahuje plného počtu otáček při zcela otevřeném plynu	8-7
11/ Motor pracuje dobře při vysokém počtu otáček, ale při volnoběhu se zastavuje	8-8
12/ Motor se zastaví nebo vykáže velký pokles otáček při vypnutí jednoho magnetu	8-8
13/ Motor má samozápaly po vypnutí magnet	8-9
14/ Motor má velkou spotřebu paliva	8-9
15/ Tlakoměr oleje neukáže po spuštění motoru žádnou nebo jen malou výchylku	8-10
16/ Náhlý pokles tlaku oleje za chodu motoru	8-10
17/ Motor se náhle zastaví	8-11
18/ Poruchy v zapalování	8-11

TECHNICKÝ POPIS A NÁVOD K OBSLUZE MOTORŮ

Upozornění: Závady na motoru, pro jejichž odstranění lze využít postupy v rozsahu 10 a 50 hodinové prohlídky uvedené v části 7 této příručky, může odstranit mechanik s oprávněním dohledacího Úřadu pro údržbu daného typu motoru. Opravy jdoucí nad rámec 10 a 50 hodinové prohlídky musí být prováděny servisním mechanikem výrobního závodu motoru nebo mechanikem vyškoleným a pověřeným schválenou organizací.

1. MOTOR NEJDE SPUSTIT

PŘÍČINA PORUCHY	ZPŮSOB ODSTRANĚNÍ
a. Porucha v zapalování.	Viz odstavec č. 18 této části příručky
b. Vadná funkce spouštěcího bzučáku.	Proveďte kontrolu funkce a ošetření bzučáku dle postupu v části 7.
c. Porucha ručního nastříkování	Zdvihem ručního čerpadla překontrolujte funkci čerpadla a trysky. Případné závady odstraňte výměnou trysky v sacím kolenu.
d. Prokluzuje zapínací spojka kompresoru.	Seřídte ji dle postupu uvedeného v části 7.
e. Poškozené přívodní vodiče elektromagnetu spouštěče.	Poškozené vodiče vyměňte.
f. Jádru elektromagnetu je znečištěno a nevysouvá ozubec.	Jádru elektromagnetu vyčistit.

2. MOTOR SE ŠPATNĚ SPOUŠTÍ

PŘÍČINA PORUCHY	ZPŮSOB ODSTRANĚNÍ
a. Nevhodné otevření přípusti plynu.	Při spouštění nastavte plynovou páku do polohy dle instrukce v části 5.

- | | |
|--|---|
| b. Obohacená směs ručním nastříkovaním u teplého motoru. | Chvilí vyčkejte a opakujte spuštění bez ručního nástřiku paliva - dodržujte instrukci pro start teplého motoru v části 5. |
| c. Značně opálené kontakty spouštěcího bzučáku. | Proveďte ošetření bzučáku dle postupu uvedeného v části 7, případně ho vyměňte |
| d. Značně opotřebované svíčky. | Vyměňte svíčky |
| e. Znečištění kontaktů magneta nebo jejich opálení. | Ošetřete magneta dle postupu uvedeného v části 7. Při opakování závady po krátké době provozu vyměňte kondenzátor. |

3. MOTOR JDE SPUSTIT, ALE PO NĚKOLIKA OTÁČKÁCH SE ZASTAVÍ

PŘÍČINA PORUCHY	ZPŮSOB ODSTRANĚNÍ
a. Nedostatek paliva zaviněný ucpáním palivových čističů nebo netěsností spojů palivové instalace.	Vyčistěte čističe, zkontrolujte těsnost spojů-
b. Zvlhlé svíčky a kabely.	Svíčky vysušte ohřátím na nejméně 100°C, kabely osušte.
c. Voda v palivu a vstřík. čerpadle.	Palivo vyměňte, potrubí propláchněte čistým palivem.
d. Vstříkovací čerpadlo nedodává palivo.	Uvolněte jednu z vstříkovacích trysek a Protáčením motoru za vrtuli při vypnutém zapalování kontrolujte dodávku paliva. Případně vadné čerpadlo vyměňte.

4. MOTOR JDE NEPRAVIDELNĚ

PŘÍČINA PORUCHY	ZPŮSOB ODSTRANĚNÍ
a. Motor není po spuštění dostatečně prohřátý.	Motor prohřát delším během dle instrukce uvedené v části 5.
b. Přítok paliva je nedostatečný v důsledku ucpání palivových čističů.	Vyčistěte čističe paliva.
c. Špatně nastavená ventilová vůle.	Seříd'te ventilové vůle dle postupu Uvedeného v části 7.
d. Špatně nastavený rozvod po opravě.	Zkontrolujte teoretické seřízení rozvodu Dle specifikace uvedené v část 3.
e. Špatně nastavená poloha magneta.	Seříd'te magneta dle postupu v části 7.
f. Porucha zkratovacích kabelů.	Postupujte dle postupů výrobce letounu.
g. Špatně nastavená korekce obohacení nebo jehla sytiče.	Překontrolujte nastavení, případně opravte.
h. Stále otevřená vstříkovací tryska vlivem nečistoty.	Vizuálně zkontrolujte ústí trysky, vadné trysky vyměňte.
i. Prasklá vstříkovací trubička.	Překontrolujte ručním protáčením, vadné trubičky vyměňte.

5. MOTOR TŘESE

PŘÍČINA PORUCHY	ZPŮSOB ODSTRANĚNÍ
a. Vadná vstříkovací tryska.	Překontrolujte trysky, vadnou vyměňte.
b. Špatná montáž vrtule nebo příruby vrtule (rozvaděče) na klikový hřídel.	Dodržujte postup pro montáž uvedený v příručce výrobce vrtule.

- | | | |
|----|--|---|
| c. | Při použití přestavitelné vrtule může mít vrtule nestejný úhel náběhu listů. | Zkontrolujte základní nastavení polohy listů podle předpisu výrobce vrtule |
| d. | Nedostatečné upevnění motoru v draku. | Zkontrolujte upevnění motoru v motorovém loži dle předpisu výrobce letounu. Gumové tlumiče motorového lože musí mít dostatečnou vůli kovových dílů, ab při pohybech motoru nedosedaly tvrdě. Vadné nebo nevhodné tlumiče vyměňte. |
| e. | Vadné magneto. | Přepínáním magnet zjistěte, které magneto nepracuje – vadné vyměňte. |
| f. | Vadná svíčka popř. svíčky. | Proveďte kontrolu svíček, svíčky vyměňte. |
| g. | Vadná kabelová rampa. | Kabely vyměňte. |

6. MOTOR JDE TVRDĚ
PŘÍČINA PORUCHY
ZPŮSOB ODSTRANĚNÍ

- | | | |
|----|--|---|
| a. | Použito nevhodné palivo. | Vyměňte palivo za doporučené dle specifikace v části 4. |
| b. | Špatné seřízení magnetu. | Seříd'te magnetu dle postupu v části 7. |
| c. | Špatně nastavená korekce, nebo jehla sytiče. | Zkontrolujte základní nastavení bohatosti směsi vstřikovacího čerpadla – viz prohlídka po 500 hod. chodu v části 6 obr. 6-1. resp. ovládání sytiče. |

7. MOTOR SE PŘEHŘÍVÁ
PŘÍČINA PORUCHY
ZPŮSOB ODSTRANĚNÍ

- | | | |
|----|--|--|
| a. | Špatně nastavená korekce nebo otevřena jehla sytiče. | Zkontrolujte základní nastavení bohatosti směsi vstřikovacího čerpadla – viz prohlídka po 500 hod. chodu v části 6 obr. 6-1 a sytič. |
| b. | Špatně seřízená magneta. | Seříd'te magneta dle postupu v části 7. |
| c. | Vadná funkce teploměru. | Překontrolujte výměnou tělíska teploměru pod svíčkou a výměnou ukazatele. |

8. MOTOR STŘÍLÍ DO VÝFUKU NEBO ČERNĚ KOUŘÍ
PŘÍČINA PORUCHY
ZPŮSOB ODSTRANĚNÍ

- | | | |
|----|---|--|
| a. | Špatně nastavená korekce nebo otevřena jehla sytiče | Zkontrolujte základní nastavení bohatosti směsi vstřikovacího čerpadla – viz prohlídka po 500 hod. chodu v části 6 obr. 6-1 a sytič. |
| b. | Špatné nastavení polohy ovládání korekce v kabině. | Dodržujte instrukce pro řízení motoru uvedené v části 5. |
| c. | Špatné seřízení ventilových vůlí. | Seříd'te ventilové vůle dle postupu v části 7. |
| d. | Špatně seřízená magneta. | Seříd'te magneta dle postupu v části 7. |

9. MOTOR STŘÍLÍ DO SACÍHO POTRUBÍ
PŘÍČINA PORUCHY
ZPŮSOB ODSTRANĚNÍ

- | | | |
|----|--|--|
| a. | Nedostatek paliva způsobený poruchou v palivové instalaci. | Prohlédněte instalaci, palivové čističe vyčistěte, při poruše vstřik. čerpadla toto vyměňte. |
| b. | Vadné těsnění mezi přírubou sacího potrubí a hlavou válce. | Zkontrolujte stav těsnění. |

- | | |
|---|--|
| c. Špatné nastavení polohy ovládání korekce v kabině. | Dodržujte instrukce pro řízení motoru uvedené v části 5. |
| d. Špatné seřízení ventilových vůlí. | Seříd'te ventilové vůle dle postupu v části 7. |
| e. Špatná funkce sacího ventilu. | Prohlédněte dřík ventilu ve vedení, resp. vyměňte prasklou ventilovou pružinu. |
| f. Špatně seřízená magneta. | Seříd'te magneta dle postupu v části 7. |

10. MOTOR NEDÁVÁ PLNÝ VÝKON, NEDOSAHUJE PLNÉHO POČTU OTÁČEK PŘI ZCELA OTEVŘENÉM PLYNU

- | PŘÍČINA PORUCHY | ZPŮSOB ODSTRANĚNÍ |
|---|---|
| a. Špatně seřízená magneta. | Seříd'te magneta dle postupu v části 7. |
| b. Příliš velký úhel náběhu listů přestavitelné vrtule. | Seříd'te vrtuli dle předpisu výrobce vrtule. |
| c. Špatná komprese válců. | Proveďte kontrolu kompresních tlaků válců dle postupu v části 7. |
| d. Motor je příliš horký nebo studený. | Ohřejte nebo ochlad'te motor delším během dle instrukcí v části 5. |
| e. Nedostatečné plnění. | Proveďte posouzení údaje plnicího tlaku v závislosti na atmosférických podmínkách, zkontrolujte správné zapnutí kompresoru, zkontrolujte stav vzduchového čističe - zanešený vyměňte. |
| f. Voda v čističi paliva. | Vyčistěte čistič paliva. |

11. MOTOR PRACUJE DOBŘE PŘI VYSOKÉM POČTU OTÁČEK, ALE PŘI VOLNOBĚHU SE ZASTAVUJE

- | PŘÍČINA PORUCHY | ZPŮSOB ODSTRANĚNÍ |
|--|--|
| a. Zanešení trysky vzduchu regulačního ventilu korektoru paliva. | Vyčistěte trysku. U korektoru bez sytiče je na čele víčka, u korektoru se sytičem na boku víčka. |
| b. Nesprávné nastavení dorazu pro volnoběh na hlavní páce | Seříd'te doraz. |
| c. Nesprávná funkce magneta. | Magneto ošetřete dle postupu v části 7 popř. vyměňte. |
| d. Vadné svíčky. | Svíčky ošetřete podle postupu v části 7 nebo vyměňte. |

12 MOTOR SE ZASTAVÍ NEBO VYKÁŽE VELKÝ POKLES OTÁČEK PŘI VYPNUTÍ JEDNOHO MAGNETA

- | PŘÍČINA PORUCHY | ZPŮSOB ODSTRANĚNÍ |
|---|---|
| a. Nesprávná funkce magneta. | Magneto ošetřete podle postupu v části 7 popř. ho vyměňte. |
| b. Vadná svíčka. | Svíčku vyměňte. |
| c. Špatně seřízený základní předstih magneta. | Seříd'te základní předstih magneta podle Postupu v části 7. |

13. MOTOR MÁ SAMOZÁPALY PO VYPNUTÍ MAGNET

PŘÍČINA PORUCHY	ZPŮSOB ODSTRANĚNÍ
a. Vysoká karbonizace svíček.	Svíčky ošetřete podle postupu v části 7 nebo vyměňte.
b. Nedostatečné ochlazení motoru.	Dodržte instrukce pro řízení motoru uvedené v části 5.

14. MOTOR MÁ VELKOU SPOTŘEBU PALIVA

PŘÍČINA PORUCHY	ZPŮSOB ODSTRANĚNÍ
a. Chybné nastavení páky korekce nebo sytiče.	Dodržte instrukce pro řízení motoru uvedené v části 5.
b. Netěsnost palivové instalace.	Zkontrolujte těsnost palivové instalace, netěsnosti odstraňte.
c. Chybné základní seřízení vstříkovacího čerpadla.	Základní seřízení vstříkovacího čerpadla je provedeno ve výrobním závodě motoru a je zapsáno v „Osvědčení o jakosti a kompletnosti výrobku“. Toto Osvědčení je součástí původní dokumentace motoru. Jeho přeseřízení svěřte pracovníkům výrobce motoru nebo mechanikovi vyškoleným a pověřeným schválenou organizací.

TECHNICKÝ POPIS A NÁVOD K OBSLUZE MOTORŮ
15. TLAKOMĚR OLEJE NEUKÁŽE PO SPUŠTĚNÍ MOTORU ŽÁDNOU NEBO JEN MALOU VÝCHYLKU

PŘÍČINA PORUCHY	ZPŮSOB ODSTRANĚNÍ
a. Nedostatek oleje v olejovém systému	Doplňte olej dle specifikace v části 4.
b. Přerušovaný olejový okruh ucpaním čističů.	Vyčistěte čističe oleje.
c. Ucpané přívodní potrubí tlaku oleje do vysílače tlaku oleje.	Potrubí vyčistěte dle postupu výrobce letadla.
d. Vadný vysílač tlaku oleje nebo tlakoměr.	Vyměňte vysílač nebo tlakoměr.
e. Vážne pístek ventilu zvýšeného tlaku.	Vyčistit ventil a zajistit jeho správné dotažení nebo ventil zvýšeného tlaku vyměnit.

16. NÁHLÝ POKLES TLAKU OLEJE ZA CHODU MOTORU

PŘÍČINA PORUCHY	ZPŮSOB ODSTRANĚNÍ
a. Nedostatek oleje v olejovém systému.	Doplňte olej dle specifikace v části 4.
b. Únik oleje netěsnostmi olejového systému.	Zkontrolujte těsnost olejové instalace, netěsnosti odstraňte
c. Zavzdušnění olej. systému z důvodu netěsnosti.	Zkontrolujte těsnost olejové instalace, netěsnost odstraňte
d. Vysazení olejového čerpadla.	Vyměňte čerpadlo, případně zkontrolujte stav ventilku tlakového oleje a proveďte jeho doseřízení dle Postupu pro seřízení tlaku oleje v části 7 této příručky.
e. Porucha v tlakoměru nebo ve vysílači tlaku oleje.	Vyměňte vysílač nebo tlakoměr.

17. MOTOR SE NÁHLE ZASTAVÍ

PŘÍČINA PORUCHY	ZPŮSOB ODSTRANĚNÍ
a. Nedostatek paliva způsobený ucpáním vedení nebo čističů.	Vyčistěte čističe paliva popř. palivové vedení.
b. Porucha v zapalování.	Viz. odstavec č. 18 této části příručky.
c. Porucha uvnitř motoru.	Motor předejte k celkové prohlídce.
d. Porucha v pohonu nebo uvnitř vstřík. čerpadla.	Vstříkovací čerpadlo demontujte popř. vyměňte.

18. PORUCHY V ZAPALOVÁNÍ

PŘÍČINA PORUCHY	ZPŮSOB ODSTRANĚNÍ
a. Vadné svíčky.	Ošetřete svíčky dle postupu uvedenému v části 7, vadné svíčky vyměňte.
b. Závada na magnetech.	Zkontrolujte, ošetřete a seříd'te dle postupu uvedeného v části 7, případně ho vyměňte.
c. Vadné kabely.	Zkontrolujte správné zapojení kabelů, kabely s poškozenou izolací vyměňte.

Záměrně nepoužito

ČÁST 9

DOPRAVA, SKLADOVÁNÍ, ZÁSTAVBA

1/ Doprava a skladování	9-2
2/ Montáž a demontáž motoru	9-4
3/ Požadavky na zástavbu	9-7
4/ Pozice k vyobrazením motorů na listech 9-13 až 9-17 vložených do zadní části příručky	9-11

1. DOPRAVA A SKLADOVÁNÍ MOTORU

Motor je zabalen do obalu a je uložen v bedně na dopravním kozlíku, který je připevněn k postranním stěnám bedny.

Poznámka: *Obal je součástí konzervační ochrany motoru, a proto motor vyjíte z bedny až ve chvíli skutečné potřeby jeho zástavby do letounu. Poškozením obalu dochází k částečné degradaci konzervační ochrany motoru, což je pro jeho další eventuální skladování nepřijatelné.*

a/ Postup pro vyjímání motoru z bedny:

- 1/ Otevřete víko bedny.
- 2/ Odšroubujte motorový kozlík od stěny bedny.
- 3/ Pomocí zdvihacího zařízení vyzvedněte motor za závěsná oka (13) obr. 9-4 z bedny i s namontovaným kozlíkem.
- 4/ Uvolníte dopravní upevňovací patky a motor sejměte z dopravního kozlíku.

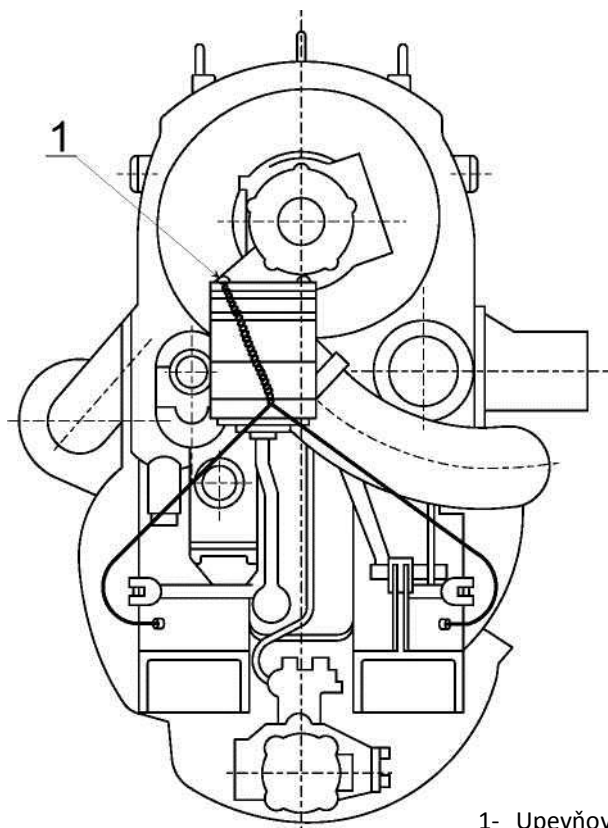
Upozornění: *Při dopravě a manipulaci s motorem je nutno ukostřit magneta, aby se předešlo možnosti spuštění motoru při protočení klikovým hřídelem. Ukostření proveďte dokonalým pevným spojením přípojek zkratových kabelů obou magnet motoru měděným neizolovaným drátem o průměru min. 0,8 mm se šroubem na motoru podle obr. 9-1.*

b/ Postup při ukládání motoru do bedny:

- 1/ Pomocí záslepek, uzavíracích matic a krytek uzavřete všechna šroubení a otvory motoru.
- 2/ Proveďte ukostření magnet dle obr. 9-1.
- 3/ Motor zabalte vodotěsně do obalu a namontujte do dopravního kozlíku.
- 4/ Motor uložte do bedny obráceným postupem jako při jeho vyjímání.
- 5/

Poznámka: *Takto lze dopravovat, popř. skladovat motor jen na krátké vzdálenosti a po dobu několika dní. Pro další dopravu, skladování a cesty po moři motor před uložením do bedny nakonzervujte, opatřete vysoušeči vlhkosti a neprodyšně zabalte do obalu. Při konzervování motoru*

dodržujte postupy uvedené v části 10 této příručky. Motor uložený v bedně skladujte v suché místnosti s minimálními výkyvy teploty okolního vzduchu.



1- Upevňovací šroub elektromotru spouštěče

Obr. 9-1

2. MONTÁŽ A DEMONTÁŽ MOTORU

A. Montáž motoru do letadla

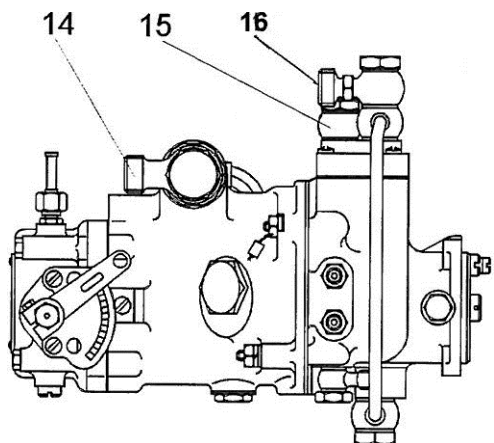
Dále vedené pozice jsou na listech 9-13 až 9-17 vložených do zadní části příručky.

- a/ Motor po sejmutí z motorového kozlíku zavěste pomocí závěsných ok (13) na lano zdvihacího zařízení.
- b/ Odkonzervujte motor dle postupu uvedeného v části 10 této příručky.
- c/ Mezi příruby dodatečně montovaných přístrojů a příruby na motoru vložte příslušná těsnění. Matice upevňovacích šroubů pojistěte pojistnými podložkami nebo vázacím drátem.
- d/ Na příruby upevňovacích patek motorového lože (1) namontujte upevňovací patky se závěsnými čepy pro montáž do motorového lože letadla.

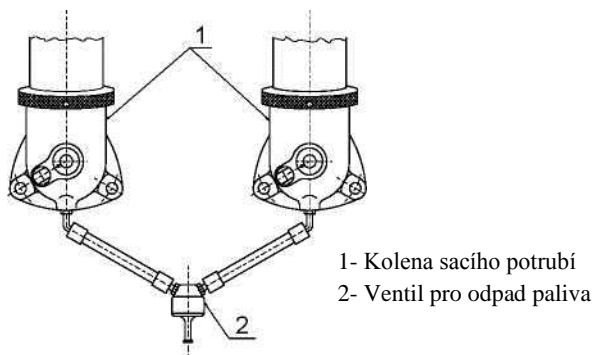
Poznámka: Při montáži motoru do motorového lože letadla dodržujte postup uvedený v příručce výrobce letadla. Zejména dbejte na dodržení předepsaného utahovacího momentu, aby nedošlo k poškození závitových vložek upevňovacích přírub ve skříni motoru nepřiměřeným utažením. Uťahovací moment je 15,7+2 Nm. Šrouby pojistěte pojistnými podložkami dle předpisu výrobce letadla.

- e/ K páce plynu (9) na konzole připojte táhlo plynu. K páce korekce (10) připojte táhlo ruční korekce, k táhlu jehly sytiče (11) příslušné ovládání (podle výbavy motoru). K zapínací páce kompresoru (12) (M332/337) připojte táhlo ovládání kompresoru. Čepy všech táhel pečlivě pojistěte závlačkami.
- f/ Z příruby vstupního hrdla vzduchu do kompresoru (2)(M332/337) sejměte záslepku a k hrdlu připojte nasávací vzduchové potrubí. U typů M132/137 se nasávací vzduchové potrubí (3/4) připojí na vstupní hrdlo klapky vzduchu.
- g/ K přípojce vstupu paliva (14) obr. 9-2 na vstřikovacím čerpadle připojte přívodní hadici paliva. K přípojce tlakoměru paliva (15) připojte příslušnou hadici. K přípojce odvodu vzduchu vstřikovacího čerpadla (16) připojte příslušnou hadici vyvedenou do palivové nádrže. Současně připojte odpadové hadice k odkapávacím ventilům (2) pro odpad paliva ze sacích kolen viz obr. 9-3.

- h/ Po sejmutí zásepky připojte na vstup oleje (22) potrubí pro přívod oleje z olejové nádrže do motoru, a na výstup oleje (23) připojte potrubí pro dopravu vratného oleje z motoru zpět do olejové nádrže.



Obr. 9-2



Obr. 9-3

TECHNICKÝ POPIS A NÁVOD K OBSLUZE MOTORŮ

Poznámka: Potrubí před namontováním propláchněte čistým technickým benzínem a profoukněte stlačeným vzduchem, aby se odstranily případné nečistoty. Při montáži dbejte na zajištění těsnosti spojů, aby nedocházelo k úniku oleje z instalace, nebo k jejímu zavzdušňování.

- i/ Na přípojku tlakoměru oleje (25) připojte po sejmutí zásepky hadici k olejovému tlakoměru. Na víko čističe s nástavcem pro teploměr (26) namontujte snímač teploty vstupního oleje.
- j/ Na obě magneta připojte ke zkratovacím vývodům (31) zkratové kabely od vypínače magnet. Zkratový kabel dobře připojte na čistý kov motoru a přezkoušejte vodivé spojení
- k/ Na svorky spouštěče (32) a dynama (33) připojte příslušná vedení.

Poznámka: Celá elektrická instalace musí být pečlivě izolována a kabely se nesmí dotýkat ostrých hran konstrukce draku. Připojení k motoru musí být tak pružné, aby trvale odolávalo otřesům a pohybům motoru.

- l/ Pod svíčku na straně sání namontujte na příslušnou hlavu válce snímač teploty hlav válců. Na čtyřválcovém motoru na 3. hlavu, na šestiválcovém na 4. hlavu.
- m/ Po demontáži zásepky namontujte na přírubu pohonu vysílače elektrického otáčkoměru (34) příslušný vysílač otáčkoměru nebo připojte ohebný hřídel mechanického otáčkoměru k přípojce mechanického otáčkoměru (35) (na olejovém čerpadlu po odšroubování krytky).
- n/ Sejměte zásepku odvzdušnění motorové skříně (27,28) a připojte odvzdušňovací potrubí s vyústěním do místa podtlaku.
- o/ Sejměte zásepky výfukových přírub (7) a namontujte výfukové trubky, případně sběrač výfuku. Mezi hlavy a výfukové potrubí vložte příslušná těsnění.
- p/ Na klikový hřídel motoru namontujte vrtuli. Na přírubu (5) příslušný regulátor otáček vrtule. Při jejich montáži postupujte podle příručky výrobce vrtule.
- q/ Nasadíte a upevníte motorový kryt.

Poznámka: Všechny zaslepovací matice, víčka a krytky uschovejte pro použití při každé další demontáži motoru z letadla.

B. Demontáž motoru z letadla

Při demontáži motoru z letadla postupujte obráceným postupem, než je uvedeno při montáži s tím, že v úvodní fázi demontáže vypustíte z motoru olej. V případě potřeby nakonzervujte motor dle pokynů uvedených v části 10 této příručky.

3. POŽADAVKY NA ZÁSTAVBU

Upozornění: Každá zástavba motoru u nových nebo přestavěných letadel musí být předem schválena konstrukčním oddělením výrobního závodu motoru, jinak pozbývají platnosti sjednané záruční podmínky.

A. Palivová instalace

Palivo je přiváděno ke vstřikovacímu čerpadlu ohebnou hadicí o světlosti 8 mm. Při instalaci potrubí je třeba se vyvarovat ostrých záhybů a kolen, zvláště ve svislé rovině, neboť v těchto záhybech by se mohl snadno nashromáždit vzduch nebo voda. Palivo je nasáváno do vstřík. čerpadla jeho vlastním palivovým čerpadlem. Do přívodního palivového potrubí musí být vložen uzavírací kohout a čistič paliva s propustností částic do velikosti 0,03 mm. Mimo to palivová instalace musí být vybavena čerpadlem k naplnění potrubí a vstřikovacího čerpadla palivem před spuštěním. Na odvodušňovací šroubení vstřikovacího čerpadla se připojí potrubí vratného paliva o světlosti 6 mm. Potrubí k palivovému tlakoměru o světlosti 4 mm se připojí na příslušné šroubení na vstřík. čerpadle. Přebytké palivo ze sacích kolen, které proteče odkapávacími ventily, je nejlépe vyvést co nejkratším potrubím rovněž mimo kapotu letadla.

B. Olejová instalace

Při instalaci potrubí je třeba se vyvarovat ostrých záhybů a kolen. Přívodní potrubí má mít min. vnitřní průměr 20 mm, vnitřní průměr vratného olejového potrubí z motoru do nádrže má být min. 10 mm. V přívodu oleje např. v olejové nádrži musí být zařazen čistič oleje se sítím těchto rozměrů: délka strany oka 0,4 mm, průměr drátu 0,2 mm, plocha síta cca 20 000 mm². Jestliže se nedocílí dostatečného chlazení oleje vhodným uspořádáním kapotáže a olejové nádrže, pak do vratného potrubí je nutno zařadit olejový chladič. Na nejnižším místě olejové instalace musí být umístěn vypouštěcí kohout pro vypuštění veškerého oleje z nádrže, z potrubí i z motoru.

C. Zapalování

V pilotním prostoru je umístěn vypínač zapalování, který je spojen zkratovými kabely s příslušnými svorkami na magnetech a s kovem motoru (motor je proti loži izolován a nutno jej s ložem vodivě propojit). Vypínač musí mít dobře a zřetelně vyznačené polohy, tj. „VYPNUTO“ a „ZAPNUTO“ a kromě toho další polohy pro zapnutí pouze pravého a pouze levého magnetu M1 a M2. Zvláštního zařízení pro řízení předstihu není zapotřebí, neboť změna předstihu se děje samočinně. K zesílení jiskry při spouštění motoru se do okruhu pravého magnetu montuje spouštěcí bzučák, nejlépe s transformátorovým okruhem.

D. Páky řízení motoru

K řízení výkonnosti motoru a složení směsi slouží ovládací páky na předloze. Hlavní páka připusti ovládá škrtící klapku a má nastavitelný doraz volnoběhu. Druhá páka ovládá ruční obohacení nasávané směsi (u motoru s ruční korekcí) nebo jehlu sytiče(11) (u motoru s automatickou korekcí). Pokyny pro řízení motoru jsou uvedeny v části 5 této příručky. K zapínání vypinacího satelitového převodu na kolo kompresoru slouží páka na tělese kompresoru. Správné zapnutí a vypnutí kompresoru se kontroluje tím, že při zapnuté poloze nesmí spojka prokluzovat při spouštění motoru elektrickým spouštěčem a při vypnuté poloze nesmí na palubním tlakoměru plnicího tlaku vzduchu být vyšší tlak než je tlak ve vstupním hrdle kompresoru, zpravidla 96 až 100 kPa.

Táhla spojující páky pilotního prostoru s předlohou mají být dostatečně tuhá a dobře vedená, aby se netřásla a neprohýbala. Spojovací klouby mají být provedeny přesně a bez vůle. Možnost pohybu pák u pilota musí být poněkud větší než je třeba pro pohyb páček na předloze. Spojovací táhla mezi motorem a drakem mají být pokud možno rovnoběžná s osou motoru, aby volné pohyby motoru v gumových tlumičích neměnily polohu ovládacích pák.

E. Výfukové potrubí

S motorem jsou dodávány výfukové příruby, na které si zákazník zhotoví výfukové trubky, případně výměník tepla pro vytápění letounu. Těmito trubkami jsou vedeny výfukové plyny jednotlivých válců přímo mimo kryt motoru, nebo mohou být vyvedeny do výfukového sběrače a z něho pod trup letounu. Je-li nutno používat u motoru prodlouženého výfukového potrubí, sběrače výfuku nebo tlumiče hluku,

je podmínkou, že toto zařízení nesmí způsobit nepřiměřené namáhání hmotností, setrvačnými silami nebo tepelnou dilatací.

Poznámka: *Veškerá zařízení namontovaná na výfukovém potrubí mají za následek snížení výkonu motoru.*

Upozornění: *Provedení výfukového potrubí jakož i zástavba a instalace podléhá schválení konstrukčním oddělením výrobce motoru-LOM Praha, jinak pozbývají platnosti sjednané záruční podmínky.*

F. Motorový kryt

Spolehlivý provoz motoru v letadle je závislý na správném provedení zákrytů, aby bylo dosaženo požadovaného chlazení v rozsahu předpokládané teploty a rychlosti vzduchu. Pro rozsah teplot mírného klimatického podnebí (-15 až +30°C) zpravidla postačí stabilní provedení zákrytů, nebo s minimální úpravou pro zimní nebo letní provoz. Pro větší rozsah teplot vzduchu je nutno provést zakrytování regulovatelné. V každém případě je nutno kapotáž motoru vyvinout a vyzkoušet tak, aby provozní teploty a ostatní hodnoty, předepsané dokumentací motoru byly dodrženy. Především je nutno vyhovět podmínce předepsaného minimálního tlakového spádu chladícího vzduchu (viz list 3-5) měřeno v místech před a za válci motoru - který přichází v úvahu za nepříznivých okolností letu (při startu a stoupání). Zvláštní pozornost je třeba věnovat větrání kapotáže po zastavení motoru, kdy vedením tepla z horkých hlav válců se ohřívá sací potrubí s umístěnými palivovými tryskami.

Palivo v tryskách a palivovém potrubí nemá dosáhnout teploty varu, aby bylo umožněno spuštění motoru za tohoto stavu, jinak mohou nastat potíže v provozu.

Vhodným přizpůsobením zákrytů a regulací lze dosáhnout dobrého větrání palivového vedení a instalace i při nejmenších rychlostech a zastavení motoru. Nouzově lze po zastavení motoru otevřením krytů, zvláště v okolí palivové instalace, udržet prostředí pod kapotáží v přijatelných mezích

Pro zimní provoz, zvláště při velmi nízkých teplotách je naopak nutno uzavřením, nebo přivřením proudu chladícího vzduchu dodržet předepsané teploty motoru. Vstříkovací palivové čerpadlo má samostatné chlazení skříňky regulace odebírající vzduch pryžovou hadicí z jímky vzduchu. Na vstříkovací čerpadlo se však nesmí montovat žádné další zařízení.

TECHNICKÝ POPIS A NÁVOD K OBSLUZE MOTORŮ

Přední víko motorové skříně nesmí být vystaveno přímému proudu studeného vzduchu, naopak má být dobře ukryto proti chlazení, aby se zde nesrážela voda a nevytvářelo se prostředí korodující vnitřek motoru.

Je-li nutno používat motoru v prašném prostředí (tropy apod.), je nutno instalovat před vstup vzduchu do motoru účinný filtr, který má mít minimální odpor, aby bylo dosaženo normálních výkonností.

Při zástavbě motoru je nutno počítat s náporovým tlakem nasávaného vzduchu stejně jako u chladícího vzduchu. Pro dosažení normálních výkonností se předpokládá min. náporový tlak v sacím hrdle před kompresorem takový (u M332/337), jako je min. tlak chladícího vzduchu v jímce motoru. Stejný min. náporový tlak se předpokládá i u motorů bez kompresoru (M132/137) na vstupu do sacího potrubí před klapkou vzduchu. Pro vyšší náporové tlaky od vyšších rychlostí platí omezení plnicího tlaku dle údajů pro výkonnosti motorů.

Upozornění: *Každé provedení zástavby motoru podléhá schválení konstrukčním oddělením výrobce motoru-LOM Praha.*

G. Vrtule

Vrtule musí být přizpůsobena vzletové výkonnosti za stoupavého letu při zemi, u verzí s kompresorem při zapnutém kompresoru. Vrtule musí být vždy přesně vyvážena a ustředěna. Dosedací plochy příruby vrtulové hlavy musí být čisté a přesně opracované, aby vrtule správně dosedla na vrtulovou přírubu rozvaděče. Všechny šrouby musí být utaženy předepsaným momentem a jejich matice správně pojištěny. Motor nesmí nikdy pracovat se špatně namontovanou nebo nevyváženou vrtulí. Montáž vrtule a rozvaděče proveďte dle postupu uvedeného v příručce od výrobce vrtule.

Upozornění: *Použití jiné vrtule, než té, která je s motorem ověřena a doporučena výrobcem motoru, podléhá schválení konstrukčním oddělením výrobce motoru-LOM Praha.*

**Pozice k vyobrazením motorů na listech 9-13 až 9-17
vložených do zadní části příručky**

1. Příruby upevňovacích patek motoru do motorového lože
2. Příruba vstupního hrdla vzduchu do kompresoru
3. Vstupní hrdlo vzduchu do sacího potrubí (M132A,AK)
4. Vstupní hrdlo vzduchu do sacího potrubí (M137AZ)
5. Příruba pro regulátor vrtule
6. Příruba stavěcího elektromotoru vrtule
7. Výfuková příruba
8. Příruba výfukové trubky
9. Páka plynu
10. Páka korekce bohatosti palivové směsi (při výbavě LUN 5150,nebo LUN 5150.01, nebo LUN 5151.02)
11. Táhllo jehly sytiče na ventilu korektoru (při výbavě LUN 5150.03 nebo LUN 5151.03)
12. Páka pro zapínání a vypínání kompresoru (M 332A,AK a M 337A,AK)
13. Závěsná oka motoru
14. Přípojka vstupu paliva
15. Přípojka tlakoměru paliva
16. Přípojka odvodu vzdušného vstřikovacího čerpadla (vratného paliva)
17. Výpustná zátka oleje ze vstřikovacího čerpadla.
18. Výpustná zátka oleje ze skřínky anerooidů
19. Plnicí zátka oleje do vstřikovacího čerpadla
20. Nastřikovací tryska paliva při spouštění motoru
21. Přípojka k manometru plnicího tlaku v sacím potrubí
22. Vstup oleje do motoru
23. Výstup oleje z motoru
24. Místo pro připojení odvodu vzdušného olejové nádrže
25. Přípojka k tlakoměru oleje
26. Víko čističe oleje s nastavcem pro čidlo teploměru vstupního oleje
27. Hrdlo odvodu vzdušného motorové skříně (řada M137, M332, M132)
28. Koleny odvodu vzdušného motorové skříně (řada M337)
29. Výpustná zátka oleje z rozvodu s čističem (a padacím ventilem u M337AK, M332AK, M137A,AZ)
30. Otvory jímky vzduchu pro demontáž levé řady zapalovacích svíček (přístupné po vysunutí šoupátka jímky)
31. Zkratovací vývody zapalovacích magnet
32. Spouštěcí elektromotor
33. Dynamo
34. Příruba pohonu elektrického vysílače otáčkoměru n=1:1
35. Přípojka pohonu mechanického otáčkoměru n=1:2
36. Maznice na páce korekce bohatosti palivové směsi
37. Maznice na konzole páček
38. Plnicí hrdlo maziva do spouštěče (řada M337, M332)
39. Vypouštěcí hrdlo maziva ze spouštěče (řada M337, M332)
40. Vypouštěcí a plnicí hrdlo maziva spouštěče (řada M137, M132)
41. Připojení ukostření motoru k draku (motorovému loži)

ČÁST 10

KONZERVACE A ODKONZERVACE MOTORU

1/ Předepsané práce na motoru	10-2
2/ Konzervace motoru na dobu 1 týdne	10-3
3/ Konzervace motoru na dobu 1 měsíce	10-3
4/ Konzervace motoru na dobu delší než 3 měsíce	10-4
5/ Odkonzervace motoru před jeho opětným zařazením do provozu	10-6
6/ Konzervace vstřikovacího čerpadla	10-8
7/ Konzervace vstřikovacího čerpadla na dobu 1 týdne	10-8
8/ Konzervace vstřikovacího čerpadla na dobu 1 měsíce	10-8
9/ Konzervace vstřikovacího čerpadla na dobu delší než 3 měsíce	10-9
10/Odkonzervace vstřikovacího čerpadla před zařazením motoru do provozu	10-10

1. PŘEDEPSANÉ PRÁCE NA MOTORU V DOBĚ Odstavení
A. Všeobecně

Předepsané letecké motorové oleje mimo mazání pohyblivých částí motoru a odvodu tepla mají i funkci chránit povrchy vnitřních částí motoru v době klidu (odstavení z leteckého provozu) po určitou dobu proti korozi. Tuto dobu nepříznivě ovlivňují některé faktory zvyšující nebezpečí koroze motoru v klidu.

Jsou to: Velká relativní vlhkost vzduchu
Blížkost mořského pobřeží (chloridy)
Průmyslová atmosféra (oxid siřičitý)
Produkty spalování (vynášecí TEO)

Kombinace uvedených faktorů zvýšeného nebezpečí koroze může u nových motorů vyvolat korozivní napadení (např. u válců) už po dvou dnech klidu motoru. Až asi po 50 hod. provozu motoru získají stěny válců zvýšenou odolnost proti korozi, takže za příznivých klimatických podmínek mohou takové motory zůstat v klidu i několik týdnů.

B. základní ustanovení pro všechny druhy konzervace

V případě, že bude motor odstaven z provozu nakonzervujte motor a vstřikovací čerpadlo na odpovídající dobu do 7 dnů od posledního zastavení motoru.

V případě, že bude motor odstaven z provozu v nepříznivých klimatických podmínkách na delší dobu, která je již předem známa, proveďte ihned konzervaci odpovídající této době a to do 5 hodin od posledního zastavení motoru.

Odpovídající konzervaci motoru a vstřikovacího čerpadla proveďte vždy také před případným dočasným sejmutím motoru z letadla.

Před odesláním motoru do opravy nakonzervujte motor a vstřikovací čerpadlo na dobu delší než 3 měsíce, pokud není dohodnuto jinak s opravcem motoru. Motor konzervujte před sejmutím motoru z letadla.

2. KONZERVACE MOTORU NA DOBU 1 TÝDNE

- a/ Vyšroubujte zapalovací svíčky a otvory pro svíčku vstříkněte do každého válce ruční stříkačkou asi 100 cm³ čerstvého motorového leteckého oleje dle specifikace v části 4 o teplotě 50 ÷ 70 °C, přičemž píst příslušného válce musí být vždy v dolní úvrati. Po každém vstříknutí protočte asi 2x ručně motorem při vypnutém zapalování a zavřeném přívodu paliva. Vstříknutý olej vytvoří na stěnách válců olejový film a zasáhne též ventily. Současně vstříkněte otvorem pro zátku předního víka motorový olej dle specifikace v části 4 ohřátý na 50 ÷ 70 °C na kuličkové ložisko a na přední část klikového hřídele. Svíčky a zátku do předního víka opět zašroubujte.
- b/ Výfukové otvory a hrdlo sacího potrubí zaslepte. Kapotu motoru přikryjte suchou plachtou na ochranu proti prachu a vodě.
- c/ Konzervaci vstřikovacího čerpadla proveďte dle předpisu pro vstřikovací čerpadlo uvedené dále v této části příručky.
- d/ Uvedenou konzervaci možno opakovat ještě 2x. Jestliže byl motor, v případě nepříznivých klimatických podmínek, po posledním letu ihned nakonzervován, je možné uvedenou konzervaci opakovat 3x. Opakovaná konzervace se provádí nejdéle po 7 dnech bez předchozího spuštění motoru.

Upozornění: Spuštění motoru na zemi na krátkou dobu nenahrazuje shora uvedená konzervační opatření, naopak zvětšuje možnost koroze.

3. KONZERVACE MOTORU NA DOBU 1 MĚSÍCE

- a/ Konzervaci motoru proveďte při teplotě oleje v motoru min. 50 ÷ 70°C .
- b/ Veškerý olej z motoru a nádrží vypusťte a nahradte čerstvým motorovým olejem dle specifikace v části 4. Potom motor několikrát ručně protočte.
- c/ Vyšroubujte zapalovací svíčky a vstříkněte svíčkovým otvorem do každého válce ruční stříkačkou asi 100 cm³ čerstvého motorového oleje dle specifikace v části 4 o teplotě 50 ÷ 70°C, přičemž píst příslušného válce musí být v dolní úvrati. Po každém vstříknutí do válců protočte ručně asi 2x motorem. Svíčky potom opět zašroubujte.
- d/ Zátku u předního víka ložiska odšroubujte a na tlakové kuličkové ložisko a klikový hřídel nastříkejte asi 100 cm³ čerstvého motorového oleje dle specifikace v části 4 ohřátého na 50 ÷ 70°C, zátku znovu zašroubujte.

- e/ Výfukové otvory a hrdlo sacího potrubí zaslepte, rovněž zaslepte odvodu vzduchu motoru v horním víku skříně. Konzervaci vstřikovacího čerpadla proveďte dle postupu uvedeného dále v této části příručky.
- f/ Kapotu motoru přikryjte čistou a suchou plachtou proti prachu a vodě.
- g/ Uvedenou konzervaci možno opakovat ještě 2x, avšak bez prací uvedených v odst. a) a b). Tři jednoměsíční konzervace zde uvedené možno nahradit konzervací na dobu delší než 3 měsíce.

4. KONZERVACE MOTORU NA DOBU DELŠÍ NEŽ 3 MĚSÍCE

- a/ Před posledním zastavením motor ochlaďte a nechte běžet při otáčkách 1200 min⁻¹, zavřete přívod paliva a motor nechte v chodu tak dlouho, až spotřebuje všechno palivo z potrubí a vstřikovacího čerpadla. Předpokládá se, že motor před zastavením má teplotu oleje min. 50 ÷ 70°C.
- b/ Veškerý olej z motoru a nádrže vypusťte a vyšroubujte zapalovací svíčky.
- c/ Za stálého ručního protáčení motoru naplňte zátkou v předním víku klikovou skříní konzervačním olejem dle MIL-C-6529 C typ 1 ohřátým na 50 ÷ 70°C, (např. EXXON RUST BAN 631 nebo AERO SHELL Fluid 2XN).
- d/ Po naplnění klikové skříně celou náplň konzervačního oleje vypusťte. Vypuštěný konzervační olej lze znovu použít ke konzervaci. POZOR! NEZNEČISTIT.
- e/ Otvorem pro svíčky vstříkněte do každého válce ruční stříkačkou asi 100 cm³ konzervačního oleje dle MIL-C-6529 C typ 1 ohřátého na 50 ÷ 70°C, přičemž píst příslušného válce musí být při této operaci v dolní úvrati. Po každém vstříknutí do jednotlivých válců protočte ručně asi 2x motorem, aby olej pokryl stěnu válců a ventily.
- f/ Místo svíček našroubujte odvlhčovací zátky s náplní modrého silikagelu - indikátoru.
- g/ Proveďte následující práce:
 - 1/ Obě magneta pečlivě zabalte do parafinového papíru nebo organické blány a důkladně zajistěte motouzem.

- 2/ Vstříkovací čerpadlo konzervujte dle postupu uvedeného dále v této části příručky.
 - 3/ Spouštěcí motorek zabalte do parafinového papíru nebo organické blány a zajistěte motouzem.
 - 4/ Kontakty zapalovacích kabelů lehce natřete konzervačním olejem konkor 101.
- h/ Na vnějším povrchu motoru zaslepte příslušnými zátkami všechny otvory (trubky výfuku, hrdlo sacího potrubí, odvzdušnění motoru apod.).
- i/ Konzervaci svíček proveďte v roztoku benzínu s 5% obsahem motorového oleje.
- j/ Při delším odstavení po uplynutí 6 měsíců je možno tuto konzervaci opakovat ještě jednou, avšak po předchozím odkonzervování a bez spuštění motoru. Po uplynutí 12 měsíců od 1. konzervace proveďte tato opatření:
- 1/ Prohlédněte vnější povrch motoru, zda vnější části nejsou zkorodované. Zjištěná korozivní místa odstraňte a chraňte např. přelakováním.
 - 2/ Ve výjimečných případech, kdy bylo zjištěno nesprávné skladování nebo chybí údaje o způsobu konzervace, nechte provést prohlídku vnitřku motoru po sejmutí horního víka popř. prohlídku spalovacích prostorů pracovníkem výrobního závodu motoru nebo pracovníkem výrobním závodem motoru vyškoleným a pověřeným. Rozsah prohlídky je uveden v bodech 3), 4), 5) tohoto postupu.
 - 3/ Prohlédněte všechna ramena klikového hřídele po celém obvodu při ručním protáčení motoru a ocelové součásti uvnitř motorové skříně (šrouby a matice ojníc, hlavní šrouby vík ložisek, kola pohonu, přední tlakové ložisko a příp. vačkový hřídel).
 - 4/ Případný jemný rzivý nános odstraňte omytím petrolejem příp. použijte jemný lapovací papír. Zaleštěná místa pečlivě očistěte, aby nezůstala nečistota po úpravě.
 - 5/ Případná rzivá místa jdoucí do hloubky, která nelze lapovacím papírem odstranit jsou nepřípustná. V takovém případě nechte provést celkovou revizi motoru u výrobce motoru.

Poznámka: Použitý konzervační olej dle MIL-C-6529 C Typ 1 např. EXXON RUST BAN 631 nebo AERO SHELL Fluid 2XN používejte přesně dle návodu výrobce.

Upozornění: Označte viditelným způsobem např. červenými proužky umístění sáčku s vysušovačem ve výfukovém a vstupním potrubí tak, aby nebylo možno opomenout při přípravě motoru k letu jejich odstranění. Na viditelném místě umístěte štítek „MOTOR KONZERVOVÁN – NEPROTÁČET!“. Dehydratační zátky (atrapy svíček) válců mají být pravidelně kontrolovány. Když se silikagel (indikátor v zátkce) zbarví z modré na růžovou, je třeba konzervační postup opakovat.

5. ODKONZERVACE MOTORU PŘED JEHO OPĚTNÝM ZAŘAZENÍM DO PROVOZU

Před opětným zařazením motoru do provozu je rozsah prací závislý na délce odstavení a způsobu konzervace

- a/ U motoru, kde nebylo použito konzervačního oleje, proveďte kromě předletové prohlídky ještě před prvním spuštěním tato opatření:
- 1/ Sejměte všechny ochranné kryty motoru, všechny zálepky a ostatní protikorozní opatření (sáčky se silikagelem atd.)
 - 2/ Z každého válce vyšroubujte 1 svíčku a do válce vstříkněte ruční stříkačkou asi 100 cm³ (čerstvého motorového oleje ohřátého na 50 až 70°C, přičemž píst příslušného válce musí být v dolní úvrati, t.j. v úvrati na straně ke klikovému hřídeli. Po každém vstříknutí protočte asi 2x motorem, aby olej pokryl stěny válců a ventily olejovým filmem. Svíčky opět našroubujte.
- b/ Před opětným zařazením motoru do provozu, u kterého bylo pro vnitřní konzervaci motoru použito konzervačního oleje dle MIL-C-6529 C typ 1, proveďte dále uvedené práce a následně prohlídku v rozsahu prohlídky po 50 hodinách chodu.
- Upozornění:** Odkonzervování motoru provádějte bezprostředně před jeho uvedením do provozu
- 1/ Sejměte z motoru všechny zátky, obaly a kryty, odvlhčovací zátky se silikagelem. Vymontujte a nahraďte technologickými svíčkami (např. vyřazenými svíčkami). Vypusťte z motoru zbytek konzervačního oleje za protáčení klikovým hřídelem.

Poznámka: Je vhodné motor předeřhát vnějším zdrojem pro odstranění zbytků konzervačního oleje zvláště při chladném počasí.

- 2/ Odšroubujte zátky na vačkové skříní a celý prostor nastříkejte čerstvým motorovým olejem dle specifikace v části 4, ohřátým na $50 \div 70^{\circ}\text{C}$.
- 3/ Z každého válce vyšroubujte jednu technologickou svíčku a do válce vstříkněte stříkačkou asi 100 cm^3 motorového oleje dle specifikace v části 4, ohřátého na $50 \div 70^{\circ}\text{C}$, přičemž píst příslušného válce musí být v dolní úvratí, t.j. v úvratí na straně ke klikovému hřídeli. Po každém vstříknutí motor asi 2x protočte, aby teplý olej pokryl stěny válců a ventily. Technologické svíčky našroubujte zpět. Totéž proveďte po vyšroubování technologických svíček z druhé strany.
- 4/ Na motor namontujte svíčky a čističe po předchozím vymytí a prohlédnutí.
- 5/ Prověřte stav koncovek kabelů zapalování nasuňte je na svíčky.
- 6/ Odpojte hadici od sání olejového čerpadla, zaplňte ji čerstvým motorovým olejem ohřátým na $50 \div 70^{\circ}\text{C}$ a ustavte ji na místo.
- 7/ Nalijte motorový olej dle specifikace v části 4 ohřátý na $50 \div 70^{\circ}\text{C}$ do olejové nádrže letadla v předepsaném množství.
- 8/ Několikrát protočte ručně vrtulí ve směru otáčení hodinových ručiček, aby olejové čerpadlo nasálo olej.
- 9/ Spusťte motor a nechtě jej běžet po dobu $20 \div 30 \text{ min.}$, zpočátku na 1000 min^{-1} , pak zvyšte otáčky až na 1500 min^{-1} . Motor dokonale prohřejte-teplota oleje na vstupu musí být alespoň $40 \text{ až } 50^{\circ}\text{C}$.
- 10/ Sejměte víka magnet a kontakty vymyjte měkkým štětcem namočeným v trichloru nebo benzínu. Rozdělovač magnetu dobře vysušte (ofoukáním suchým vzduchem) a víka magnet namontujte zpět. Nádrže naplňte olejem dle specifikace v části 4. Letadlo připravte dle směrnic výrobce letadla a zalétněte v horizontálním letu. Zkontrolujte po záletu stav oleje v nádrži. Vymyjte všechny čističe. V případě silného zpěnění oleje olej vyměňte.

Upozornění: Bylo-li ke konzervaci motoru použito konzervačního oleje dle MIL-C-6529 C typ 1, provádí se výměna motorového oleje (dle specifikace v části 4) v celém olejovém systému již po prvních 10 hodinách chodu motoru po opětovném zařazení do letového provozu.

Tuto zásadu dodržujte vždy, bylo-li použito konzervačních olejů pro vnitřní konzervaci.

Poznámka: Všechny provedené konzervace, překonzervace, prohlídky motoru a výměny oleje musí být zapsány do motorové knihy s datem a podpisem odpovědného pracovníka.

6. KONZERVACE VSTŘIKOVACÍHO ČERPADLA

Při odstavení motoru z provozu je nutno provádět pravidelné ošetření vstřikovacího čerpadla, aby se zabránilo jeho znehodnocení. V případě, že motor s čerpadlem bude odstaven na delší dobu, která je předem známa, v zhoršených klimatických podmínkách, je nutno provést ihned konzervaci vstřikovacího čerpadla odpovídající této době a to do 5-ti hodin od posledního zastavení motoru.

7. KONZERVACE VSTŘIKOVACÍHO ČERPADLA NA DOBU 1 TÝDNE

Konzervaci vstřikovacího čerpadla na dobu 1 týdne proveďte současně s týdenní konzervací motoru ;(dále uvedené pozice-viz obr. 7-1 det. "A").

a/ Vyšroubujte pravou zátku nalévacího otvoru (5) a otvorem nastříkněte do prostoru čerpadla asi 150 cm^3 čerstvého motorového oleje dle specifikace v části 4, ohřátého na $50 \div 70^{\circ}\text{C}$, až olej začne vytékat nalévacím otvorem.

b/ Zátka (5) opět zašroubujte.

Poznámka: Uvedenou konzervaci možno opakovat současně s motorem 2x resp. 3x.

8. KONZERVACE VSTŘIKOVACÍHO ČERPADLA NA DOBU 1 MĚSÍCE

Konzervaci čerpadla na dobu 1 měsíce proveďte současně s měsíční konzervací motoru;(dále uvedené pozice-viz obr. 7-1 det. "A").

- a/ Vyšroubujte pravou zátku nalévacího otvoru (5) čerpadla a vypouštěcí zátku (7) ve dně předního dílu čerpadla a vypusťte olej.
- b/ Ruční pumpičkou vystříkejte celý prostor předního dílu čerpadla benzínem a nechte ho vytéct.
- c/ Zašroubujte vypouštěcí zátku (7) do dna předního dílu čerpadla.
- d/ Otvorem na pravém boku vystříkejte vnitřní prostor čerpadla konzervačním olejem dle MIL-C-6529 C typ 1, ohřátým na $50 \div 70^{\circ}\text{C}$. Vnitřní prostor čerpadla naplňte konzervačním olejem až po okraj bočního otvoru.
- e/ Po naplnění skříňky asi 2x protočte motor vrtulí ve smyslu otáčení motoru.
- f/ Vypusťte konzervační olej otvorem ve dně předního dílu čerpadla odšroubováním vypouštěcí zátky (7).
- g/ Zaslepte oba otvory zašroubováním zátek (5) a (7).
- h/ Nakonzervované vstříkovací čerpadlo přebalte parafinovým papírem nebo organickou blánou zajistěte motouzem.

***Poznámka:** Uvedenou konzervaci možno opakovat ještě 2x, současně s opakovanou měsíční konzervací motoru.*

9. KONZERVACE VSTŘIKOVACÍHO ČERPADLA NA DOBU DELŠÍ NEŽ 3 MĚSÍCE

Konzervaci čerpadla na dobu delší než 3 měsíce proveďte s tříměsíční konzervací motoru stejným postupem, jako konzervaci čerpadla na 1 měsíc a dále proveďte konzervaci palivových cest dle dále uvedeného postupu:

- a/ Uvolníte vstříkovací trysky ve šroubení na sacím potrubí a odpojte vedení vratného paliva ze vstříkovacího čerpadla od přípojky (16) obr. 9-2.
- b/ Uvolníte přípojku paliva a do šroubení přívodu paliva (14) obr.9-2 přiveďte čistý konzervační olej dle MIL-C-6529 C typ 1 o teplotě $50 \div 70^{\circ}\text{C}$ pod tlakem 196 kPa do palivového prostoru.
- c/ Protáčejte motorem za vrtuli až do okamžiku, kdy konzervační olej počne vytékat z uvolněných šroubení vstříkovacích trysek a šroubením vratného paliva (16) obr. 9-2 umístěném na víčku palivové komory. Trysky a šroubení namontujte zpět.

- d/ Po vnitřní konzervaci a po vypuštění přebytečného konzervačního oleje z prostoru předního dílu skříňky a komory paliva, zaslepte hrdlo přívodu paliva parafinovým papírem nebo organickou blánou a zajistěte vázacím drátem.
- e/ Celé vstříkovací čerpadlo po konzervaci přebalte parafinovým papírem nebo organickou blánou a zajistěte motouzem.

***Poznámka:** Při delším odstavení motoru po uplynutí 6 měsíců možno tuto konzervaci opakovat ještě 1x, avšak po předchozím odkonzervování vstříkovacího čerpadla bez spuštění motoru.*

10. ODKONZERVACE VSTŘIKOVACÍHO ČERPADLA PŘED ZAŘAZENÍM MOTORU DO PROVOZU

A. Odkonzervace čerpadla konzervovaného na dobu 1 měsíce:

- 1/ Vyšroubujte zátku (5) z pravého boku vstříkovacího čerpadla viz obr. 7-1 det. "A".
- 2/ Naplňte vnitřní prostor čerpadla motorovým olejem dle specifikace v části 4 až po okraj nalévacího otvoru.
- 3/ Zašroubujte zátku (5) do pravého boku čerpadla.

B. Odkonzervace čerpadla konzervovaného na dobu delší než 3 měsíce:

- 1/ Proveďte ošetření čerpadla dle postupu v bodě A.
- 2/ Odpojte vstříkovací potrubí od trysek na kolenech sacího potrubí.
- 3/ Na hrdlo vstupu paliva připojte potrubí do palivové nádrže.
- 4/ Ručně protáčejte vrtulí, až ze vstříkovacího potrubí poteče čisté palivo.
- 5/ Připojte vstříkovací potrubí k vstříkovacím tryskám na kolenech sacího potrubí.

***Upozornění:** Všechny provedené konzervace a překonzervace zapíšte do průvodní dokumentace čerpadla s udáním data a podpisu provádějícího pracovníka*

ČÁST 11
TABULKY

- 1/ Převod údajů teploty ve C°
na hodnoty ve °F a opačně 11-2
- 2/ Převod zlomků palce 11-3
- 3/ Tabulka součinitelů použitých při převodu
anglosaských jednotek na hodnoty metrické 11-4

1. PŘEVOD ÚDAJŮ TEPLoty VE °C NA °F A OPAČNĚ

Příklad: Převést 20°C na °F. Ve středním sloupci označeném (°F-°C) najdi 20 ve sloupci °F odečteme 68,0°F.

Převést 20°F na °C. Najdeme 20 ve středním sloupci, ve sloupci °C odečteme - 6,67°C.

°C	°F-°C	°F	°C	°F-°C	°F
-56,70	-70	-94,0	104,44	220	428,0
-51,10	-60	-76,0	110,00	230	446,0
-45,60	-50	-58,0	115,56	240	464,0
-40,00	-40	-40,0	121,11	250	482,0
-34,00	-30	-22,0	126,67	260	500,0
-28,90	-20	-4,0	132,22	270	518,0
-23,30	-10	14,0	137,78	280	536,0
-17,80	0	32,0	143,33	290	554,0
-12,22	10	50,0	148,89	300	572,0
-6,67	20	68,0	154,44	310	590,0
-1,11	30	86,0	160,00	320	608,0
4,44	40	104,0	165,56	330	626,0
10,00	50	122,0	171,11	340	644,0
15,56	60	140,0	176,67	350	662,0
21,11	70	158,0	182,22	360	680,0
26,67	80	176,0	187,78	370	698,0
32,22	90	194,0	193,33	380	716,0
37,78	100	212,0	198,89	390	734,0
43,33	110	230,0	204,44	400	752,0
48,89	120	248,0	210,00	410	770,0
54,44	130	266,0	215,56	420	788,0
60,00	140	284,0	221,11	430	806,0
65,56	150	302,0	226,67	440	824,0
71,00	160	320,0	232,22	450	842,0
76,67	170	338,0	237,70	460	860,0
82,22	180	356,0	243,33	470	878,0
87,78	190	374,0	248,89	480	896,0
93,33	200	392,0	254,44	490	914,0
98,89	210	410,0	260,00	500	932,0

2. PŘEVOD ZLOMKŮ NA PALCE

Desetiny, plocha kruhu, milimetry.

Zlomek Palce	Desetinný Ekvivalent	Plocha čtv. Palce	MM	Zlomek Palce	Desetinný Ekvivalent	Plocha čtv. Palce	MM
1/64	0,0156	0,0002	0,397	1/2	0,5000	0,1964	12,700
1/32	0,0312	0,0008	0,794	17/32	0,5312	0,2217	13,494
3/64	0,0469	0,0017	1,191	35/64	0,5469	0,2349	13,891
1/16	0,0625	0,0031	1,587	9/16	0,5625	0,2485	14,288
3/32	0,0937	0,0069	2,381	19/32	0,5937	0,2769	15,081
7/64	0,1094	0,0094	2,778	39/64	0,6094	0,2916	15,478
1/8	0,1250	0,0123	3,175	5/8	0,6250	0,3068	15,875
5/32	0,1562	0,0192	3,969	21/32	0,6562	0,3382	16,669
11/64	0,17119	0,0232	4,366	43/64	0,6719	0,3545	17,065
3/16	0,1875	0,0276	4,762	11/16	0,6875	0,3712	17,462
7/32	0,2187	0,0376	5,556	23/32	0,7187	0,4057	18,256
15/64	0,2344	0,0431	5,593	47/64	0,7344	0,4235	18,653
1/4	0,2500	0,0491	6,350	3/4	0,7500	0,4418	19,050
9/32	0,2812	0,0621	7,144	25/32	0,7812	0,4794	19,844
19/64	0,2969	0,0692	7,540	51/64	0,7969	0,4987	20,241
5/16	0,3125	0,0767	7,937	13/64	0,8125	0,5185	20,637
11/32	0,3437	0,0928	8,731	27/32	0,8437	0,5591	21,431
23/64	0,3594	0,1014	9,128	55/64	0,8594	0,5800	21,828
3/8	0,3750	0,1105	9,525	7/8	0,8750	0,6013	22,225
13/32	0,4062	0,1296	10,319	29/32	0,9062	0,6450	23,019
27/64	0,4219	0,1398	10,716	59/64	0,9219	0,6675	23,416
7/16	0,4375	0,1503	11,112	15/16	0,9375	0,6903	23,812
15/32	0,4687	0,1725	11,906	31/32	0,9687	0,7371	24,606
31/64	0,4844	0,1842	12,303	63/64	0,9844	0,7610	25,003

**3. TABULKA SOUČINITELŮ POUŽITÝCH PŘI PŘEVODU
ANGLOSASKÝCH JEDNOTEK NA METRICKÉ**

inch	mm	lb/sq.ft	kg/m ²
0,03937	25,4	0,2048	4,8826
ft	m	in.lb	kpm
3,2808	0,3048	86,7947	0,01152
naut.mile	km	in.lb	Nm
0,539	1,8532	8,85	0,113
mile(Brit)	km	ft/min	m/s
0,6214	1,6093	196,85	0,00508
sq.in	cm ²	knot	km/h
6,452	0,155	0,5397	1,8532
sq.ft	m ²	HP	kW
10,7643	0,929	1,34	0,746
cubic inch	litr.	k	kW
61,0237	0,01639	1,36	0,7355
US gallons	litr.	HP	k
0,2642	3,785	0,986	1,014
US quart	litr.	lb/HP	kg/kW
1,0568	0,9463	1,645	0,6079
ml/US gallon	% objemu	lb/HP	kg/k
37,85	0,0264	2,2355	0,4473
gallon(imp)	litr.	BTU	kJ
0,220	4,546	0,9482	1,0546
quart(imp)	litr.	BTU/sq.ft	J/cm ²
0,055	1,137	0,881	1,135
lb	kg	PSI	kPa
2,2046	0,4536	0,145	6,897
kp/cm ²	kPa	PSI	kp/cm ²
0,010197	98,0665	14,225	0,0703
inHg	kp/cm ²	°F=1,8°C+32	°C=5/9(°F-32)
28,96	0,03453		