

LETADLOVÝ MOTOR

WALTER MINOR 4-III

105 Hp

TECHNICKÝ POPIS A NÁVOD K OBSLUZE,
ŘÍZENÍ A UDRŽOVÁNÍ MOTORU



Telefon: 0042 311 96 25 11

0042 311 96 25 12

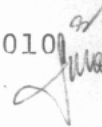
Fax: 0042 311 96 22 95

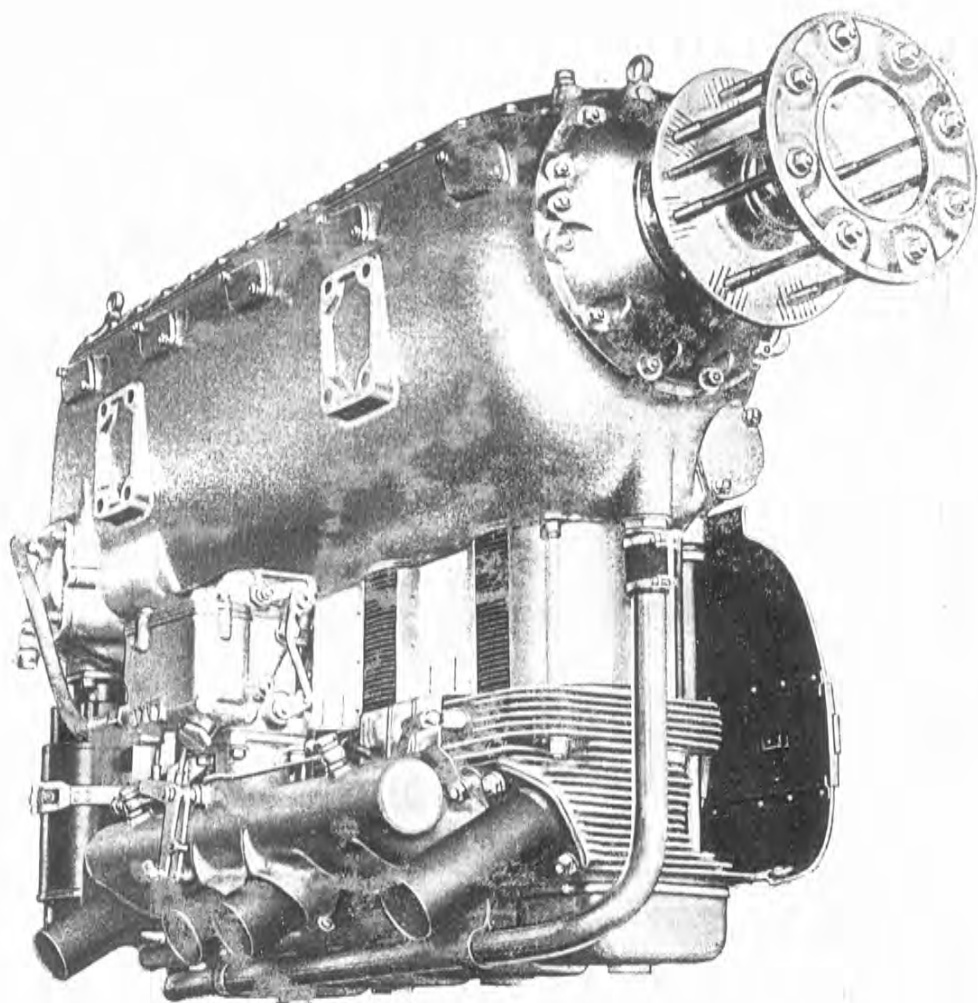
Schváleno SLI dne : 24.1.1994



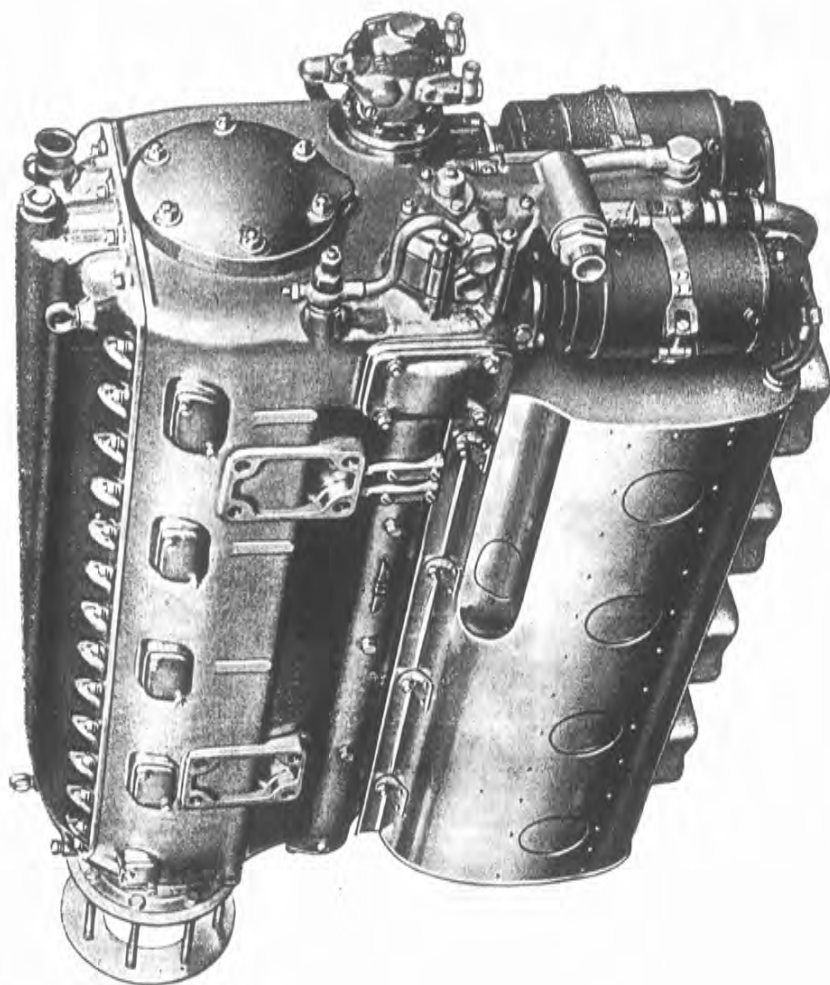
SEZNAM ZMĚN

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	ČÍSLA KAPITOL, KTERÝCH SE ZMĚNA TYKA	DATUM ZAPRACOVÁNÍ ZMĚNY A PODPIS
1	M4-III/ 36b	16.01.95	str. 17	30.08.2010
2	M4-III/ 38b	3.03.95	str.15	30.08.2010
3	M4-III/ 39b	3.03.95	str.14	30.08.2010
4	M4-III/ 40b	3.03.95	str.13	30.08.2010 

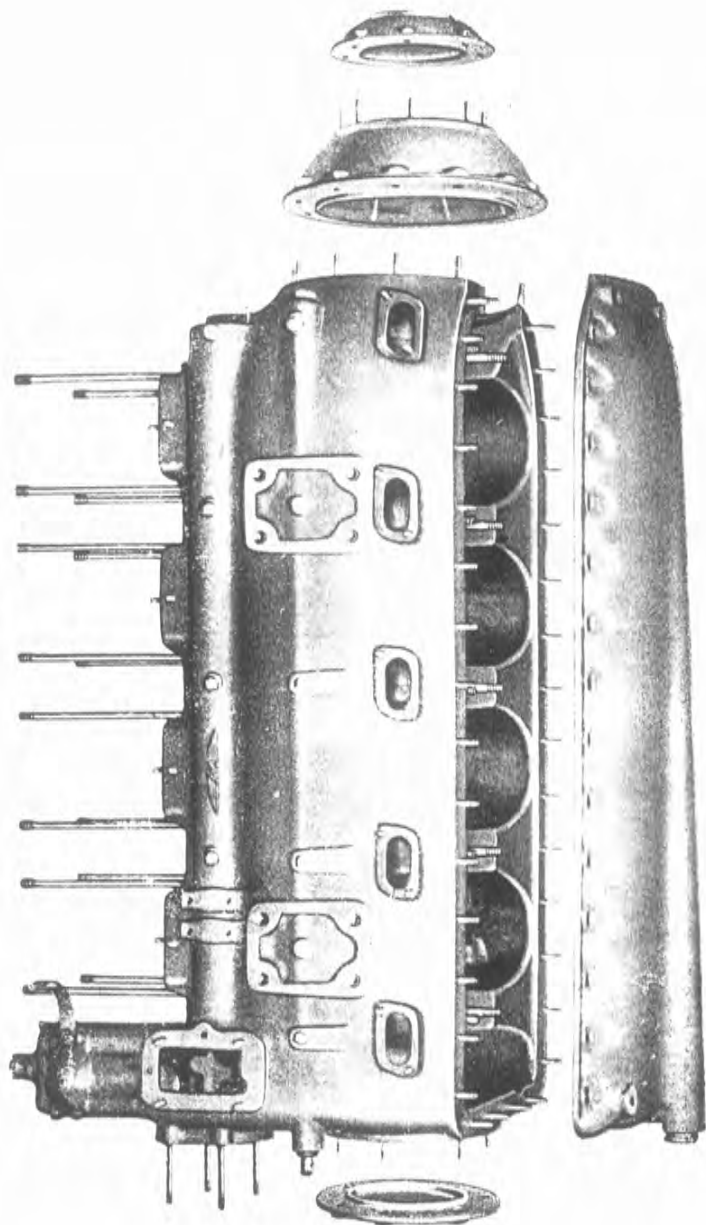


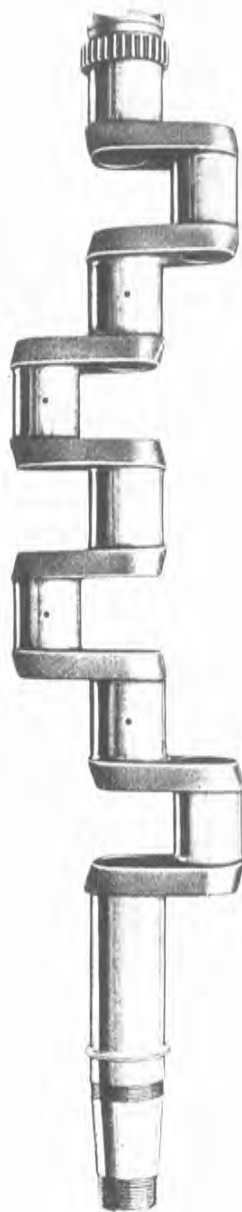
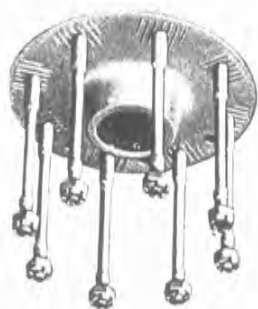
Obr. 1.
Letadlový motor **WALTER MINOR 4-III.**
Pohled šikmo zepředu a s pravé strany.



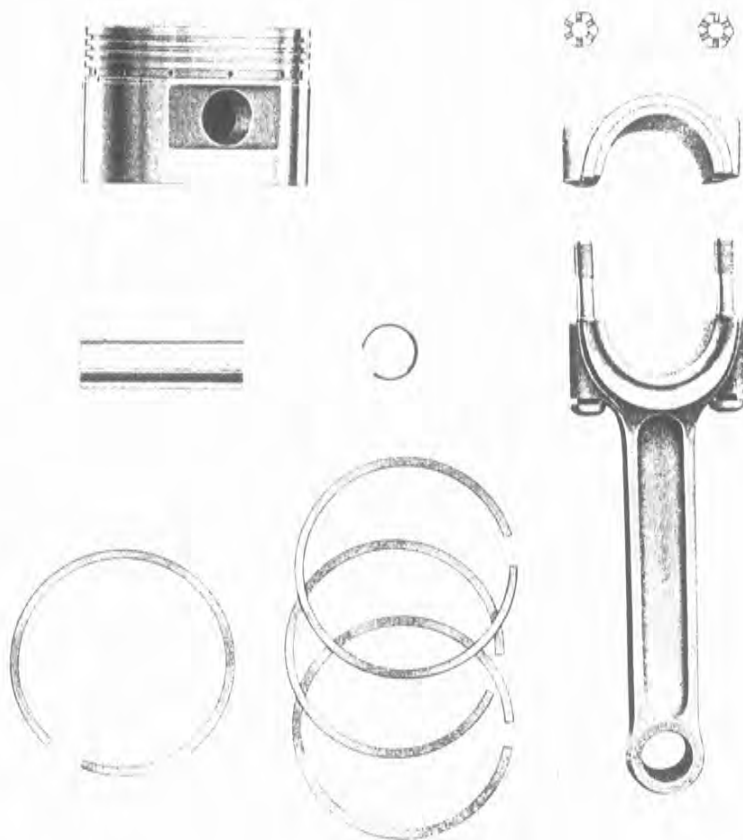
Obr. 2.
Letadlový motor WALTER MINOR 4-III.
Pohled šikmo zezadu a s levé strany.

Obr. 3.
Motorová skříň.

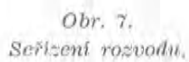


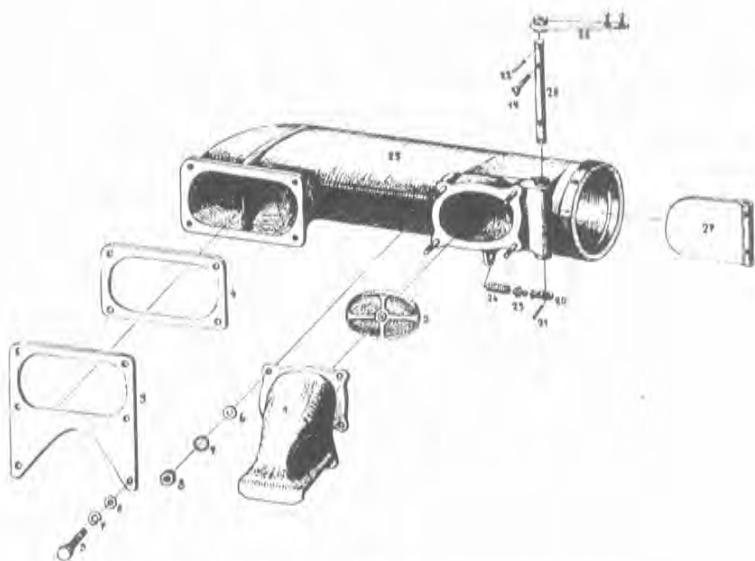


*Obr. 4.
Klíkový hřídel a vrtulová hlava pro dřevěnou vrtuli.*

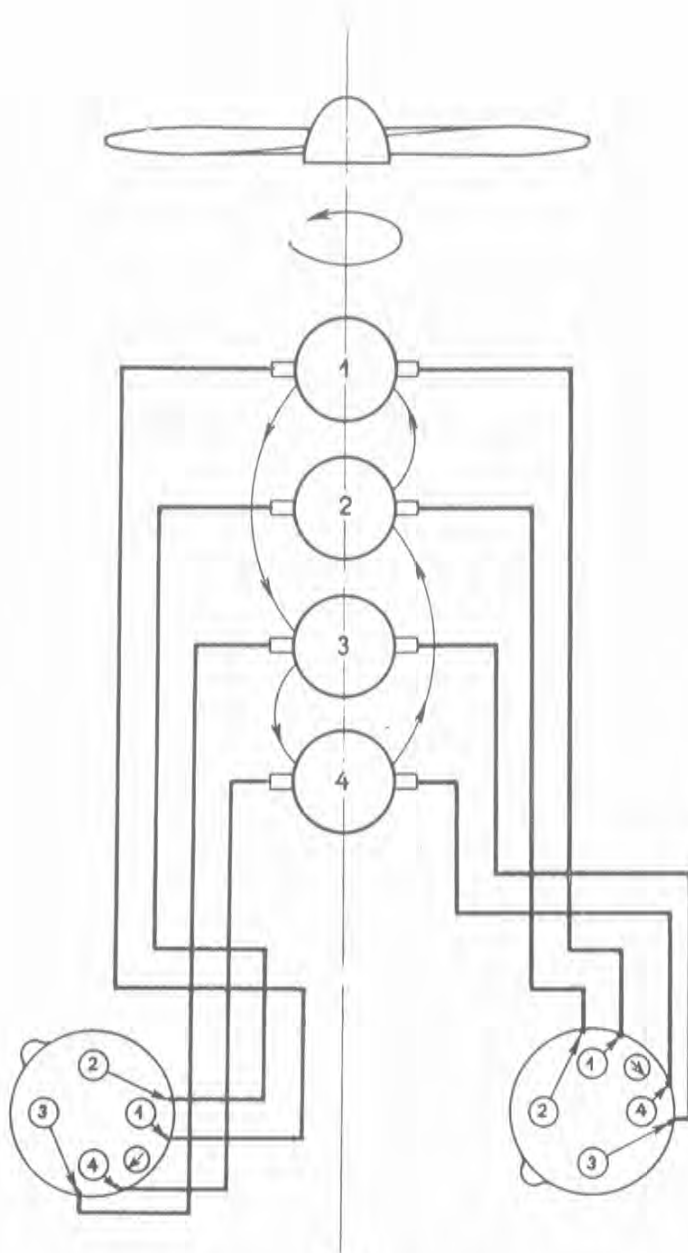


Obr. 5.
Píst, pístní kroužky a ojnice.

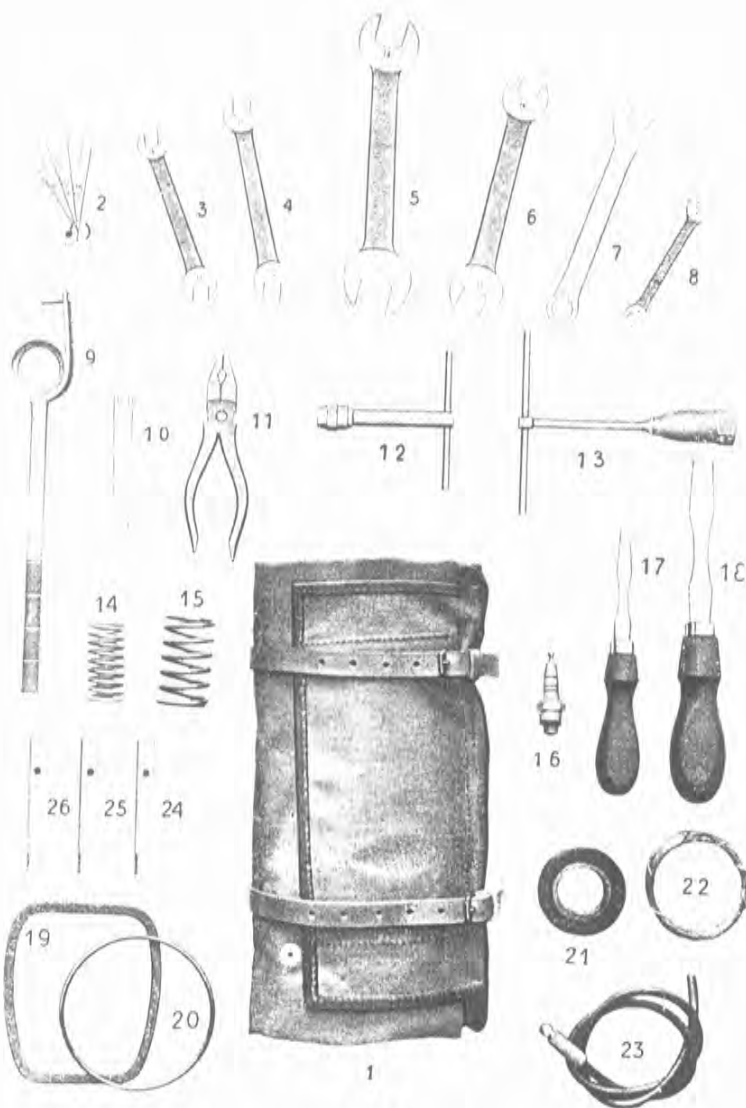




Obr. 8.
Vzduchový nassavač s protiplamenovou vložkou.



Obr. 9.
Zapojení kabelů a pořadí zapalování.



Obr. 12.
Palubní nářadí.

PŘEDMLUVA

Tato knížka slouží k získání podrobné znalosti motorů WALTER MINOR 4 - III a MINOR 4 - III S a doplňuje všeobecně platné zásady o obsluze a udržování letadlových motorů dalšími zvláštními předpisy o obsluze, řízení a udržování těchto motorů.

Dodržování těchto předpisů je předpokladem k docílení spolehlivého provozu, trvanlivosti a hospodárnosti motoru. Nad to je jejich svědomité zachování podmínkou záručních závazků továrny. Je proto jejich zevrubná znalost v zájmu držitele i obsluhovatele motorů.

Pokud by bylo třeba, jsme ochotni přispěti kdykoliv dalšími podklady, radami nebo odbornými pokyny.

*LET, letecké závody, národní podnik
výroba leteckých motorů a vrtulí,*

PRAHA XVII - JINONICE.

Všechna práva otiskování a reprodukce vyhrazena.

OBSAH

PŘEDMLUVA	3
OZNAČENÍ	11
PRVNÍ ČÁST. POPIS MOTORU.	
TECHNICKÉ ÚDAJE	13
Válce	13
Výkonnosti a otáčky	13
Provozní hmoty a spotřeby	13
Rozvod a jeho seřízení	14
Ssání	14
Zapalování	15
Mazání	15
Chlazení	16
Spouštění	16
Pohony a příslušenství	17
Váhy	17
Rozměry motoru	18
Rozměry potrubí	18
Motorová bedna	18
POPIS HLAVNÍCH ČÁSTÍ MOTORU.	
Motorová skříň	19
Klíkový hřídel	19
Vrtulová hlava pro dřevěnou vrtuli	19
Ojnice	20
Pistry	20
Válce	20
Rozvod	20
Ssání	21
Zapalování	23

Mazání	23
Chlazení	25
Spouštění	26
Pomocné pohony a přístroje	26
Upevnění motoru	28
DRUHÁ ČÁST. ZASTAVĚNÍ MOTORU DO DRAKU.	
DOPRAVA MOTORU	24
ZASTAVĚNÍ MOTORU DO DRAKU	29
Upevnění motoru v draku	29
Palivová instalace	31
Olejová instalace	32
Zapalování	33
Řízení motoru	33
Vzduchový nassavač	34
Pohon otáčkoměru	34
Spouštěč	34
Dynama	35
VÝFUKOVÉ POTRUBÍ	35
MOTOROVÝ KRYT	35
VRTULE A JEJÍ UPEVNĚNÍ	36
TŘETÍ ČÁST. PROVOZ.	
PROVOZNÍ HMOTY	37
Palivo	37
Olej	37
Tuk	38
PŘÍPRAVY PŘED SPUŠTĚNÍM MOTORU	38
SPUŠTĚNÍ MOTORU	39
MOTOROVÁ ZKOUŠKA NA ZEMI	41
Prohřátí motoru	41
Zkouška činnosti	41
ŘÍZENÍ MOTORU ZA LETU	42
Otáčky	43
Tlak a teplota oleje. Tlak paliva	43
Výšková korekce	44

ZASTAVENÍ MOTORU	45
OBSLUHA MOTORU V DOBĚ ZÁBĚHU	46
ČTVRTÁ ČÁST. ZÁVADY V CHODU MOTORU A JEJICH OD- STRANĚNÍ	49
PÁTÁ ČÁST. OŠETŘOVÁNÍ A PROHLÍDKY MOTORU	
PRAVIDELNĚ OŠETŘOVÁNÍ	55
Palubní nářadí	55
Ošetření před prvním spuštěním	56
Ošetření po každých 10 hodinách chodu	56
Ošetření po každých 50 hodinách chodu	56
ČÁSTEČNÁ PROHLÍDKA MOTORU	58
CELKOVÁ PROHLÍDKA MOTORU	60
Sejmutí motoru s draku	61
Rozzebrání motoru v jednotlivé hlavní skupiny a rozebrání jednotlivých skupin	62
Prohlídky, úpravy a opravy součástí	64
Vůle a tolerance	68
Sestavení motoru a hlavních skupin	71
Záběh motoru po sestavení	75
OŠETŘENÍ MOTORU, KTERÝ NENÍ V PROVOZU	76
Ošetření motoru v draku při dočasném vyřazení z provozu	76
Ošetření uskladněného motoru	76
ŠESTÁ ČÁST. PŘÍSTROJE A PŘÍSLUŠENSTVÍ	
KARBURÁTOR WALTER 45 AK	79
PALIVOVÉ ČERPADLO WALTER 2M 50	81
ELEKTRICKÝ A RUČNÍ SPOUŠTEČ WALTER RE 25	84
DODATEK	
WALTER MINOR 4-III S	85

SEZNAM VYOBRAZENÍ

- Obr. 1. Letadlový motor WALTER MINOR 4-III.
Pohled šikmo zepředu a s pravé strany.
- Obr. 2. Letadlový motor WALTER MINOR 4-III.
Pohled šikmo zezadu a s levé strany.
- Obr. 3. Motorová skříň.
- Obr. 4. Klikový hřídel a vrtulová hlava pro dřevěnou vrtuli.
- Obr. 5. Píst, pístní kroužky a ojnice.
- Obr. 6. Válec s hlavou, s ventil. rozvodem a pohon rozvodu.
- Obr. 7. Seřízení rozvodu.
- Obr. 8. Vzduchový nassavač s protiplamenovou vložkou.
- Obr. 9. Zapojení kabelů a pořadí zapalování.

- Obr. 12. Palubní nářadí.

SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha I. Křivky výkonnosti a spotřeby paliva.
- Příloha II. Řezy motorem. Oběh oleje v motoru. Pohony.
- Příloha III. Zastavovací výkres motoru s úplným příslušenstvím.
- Příloha IV. Instalační výkres.
- Příloha V. Motorový kryt.
- Příloha VI. Karburátor WALTER 45 AK.
- Příloha VII. Olejové čerpadlo.
- Příloha VIII. Palivové čerpadlo WALTER 2M 50.
- Příloha IX. Elektrický a ruční spouštěč WALTER RE 25.

OZNAČENÍ

Označení užívaná v následujícím popisu mají jednotný význam:

Přední strana motoru je strana u vrtulové hlavy. Podobně také u jednotlivých součástí platí označení v p ř e d u pro jejich stranu obrácenou k vrtuli, v z a d u pro jejich stranu obrácenou k zadnímu víku.

Válce jsou číslovány postupně zpredu; válec č. 1 je u vrtule.

Označení v p r a v o a v l e v o udává polohu na motoru nebo se strany jednotlivých součástí při pohledu na motor zezadu. Označení n a h o ř e a d o l e 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 motoru je udán při pohledu na motor zezadu; pravotočivý smysl se shoduje s pohybem hodinových ručiček, levotočivý smysl je opačný.

Smysl otáčení pohonů a příslušenství motoru se určuje vždy při pohledu ve směru od hnací části k hnané části. Smysl otáčení poháněných přístrojů je stejný jako smysl otáčení jejich pohonu.

Převod pohonů je udán poměrem počtu otáček hnací části k počtu otáček části hnané, výsledný převod poměrem počtu otáček klikového hřídele k počtu otáček pohonu nebo příslušenství.

Značka h. ú., resp. d. ú. značí horní, resp. dolní úvrat' pístu. Horní úvrat' pístu je ta, při které je píst nejvíce vzdálen od klikového hřídele.

ČÁST PRVNÍ

POPIS MOTORU

TECHNICKÉ ÚDAJE.

Letadlový motor WALTER MINOR 4-III je výbušný, čtyřdobý, vzduchem chlazený čtyřválec, s visícími válci, uspořádanými v jedné řadě. Vrtule je nasazena přímo na předním konci klikového hřídele.

Výrobní označení WALTER MINOR 4-III
Smysl otáčení klikového hřídele a vrtule vlevo

Válec.

Počet a uspořádání válců	4, v jedné řadě, visící
Vrtání	105 mm
Zdvih	115 mm
Zdvihový obsah jednoho válce	0,995 lit.
Celkový zdvihový obsah	3,98 lit.
Kompresní poměr	6 : 1

Výkonnosti a otáčky.

	Výkonnost ks	Otáčky ot./min.
Jmenovitá přízemní výkonnost	105	2500
Cestovní výkonnost	80	2300
Nejvyšší přípustné otáčky při letu střemhlav		2750
Specifická objemová výkonnost při jme- novité přízemní výkonnosti		26,4 ks/lit.

Provozní hmoty a spotřeby.

Zde uvedené spotřeby jsou průměrné hodnoty při po-
užití předepsaných provozních hmot:

Předepsané palivo	letecký benzín s oktanovým číslem nejméně 72, vyhovu- jící předpisům pro letecká paliva, BL -78, AVGAS 80, AVGAS 100LL, BP 100L
-----------------------------	---

TOTAL AERO D100, AERO SCHELL OIL W 100,
 Předepsaný olej TOTAL AERO 100, AERO SCHELL OIL 100,

Tuk

nejlepší minerální olej spec.
 váhy max. 0,02, vyhovující
 předpisům pro letecká ma-
 ziva
 mazničky magnet SCINTIL-
 LA se plní speciálním tukem
 SCINTILLA G, ohebné hří-
 dele pohonu otáčkoměru a
 dynamu: směsí laku s gra-
 fitem

Spotřeba paliva při jmenovité přízemní
 výkonosti 245 g/ks/hod.
 Spotřeba paliva při cestovní výkonosti 225 g/ks/hod.
 Spotřeba oleje při jmenovité přízemní
 výkonosti 2—8 g/ks/hod.
 Hodinová spotřeba paliva při jmenovité
 přízemní výkonosti (spec. váha 0,730) 25,7 kg, t. j. 35,2 lit
 Hodinová spotřeba oleje při jmenovité
 přízemní výkonosti 0,8 kg — 0,9 lit.
 Celková spotřeba provozních hmot při
 jmenovité přízemní výkonosti 26,5 kg/hod.

Rozvod a jeho seřízení.

Čísla zde uvedená jsou střední theoretické hodnoty. Sku-
 tečně naměřené hodnoty pro první válec jsou vyraženy na
 popisném štítku motoru.

Počet ventilů ve válci 2; 1 ssací a 1 výfukový
 Uspořádání ventilů visící, rovnoběžné
 Pohon ventilů od vačkového hřídele, ulože-
 ného v motorové skříni, pro-
 střednictvím zdvihátek, tyčí-
 nek a vahadélek
 Seřizování rozvodu při vůli ventilů 0,2 mm
 Ssací ventily otvírají 20° před h. ú.
 Ssací ventily zavírají 60° za d. ú.
 Doba otevření ssacích ventilů 260°
 Výfukové ventily otvírají 60° před d. ú.
 Výfukové ventily zavírají 20° za h. ú.
 Doba otevření výfukových ventilů 260°
 Vše ssacích a výfukových ventilů za
 studena 0,15 mm

Ssání.

Karburátor WALTER WALTER
 45 nebo 45 A. K.

Seřízení karburátoru (trysky v setinách
 mm):

Hlavní tryska	200 ± 10	200 ± 10
Přídavná tryska plného plynu	110 ± 10	110 ± 10
Tryska pomalého chodu	80 ± 10	80 ± 10

Tryska pro let v obrácené poloze	140 ± 10
Kalíšek	35 mm
Váha plováku	45 g
Hlادina paliva v plovákové komoře	1 mm pod osou čepu plováku
Poloha klapky, při které začíná působit přidavná tryska	10 mm od horní plochy spodního tělesa v nulové poloze (t. j. páčka na karburátoru je vodorovná)
Přetlak paliva před karburátorem při dopravě palivovým čerpadlem	0,1—0,25 kg/cm ² , při pomalém chodu až 0,30 kg/cm ²
při dopravě spádem	0,05 kg/cm ²

Zapalování.

Magneta	levé magneto SCINTILLA VERTEX NVK 4-Z2 bez spojky, PALAX LUN 2225 pravé magneto SCINTILLA VERTEX AVK 4-Z2 s odtrhovačí spojkou LUN 2225
Počet magnet na motoru	2
Převod na magneta	2 : 1
Smysl otáčení magnet při pohledu na jejich hřídel	vpravo
Změna předstihu zapalování	samočinná
Největší předstih zapalování (na kllk. hřídeli)	30° před h. ú. u levého magnetu 35° před h. ú. u pravého magnetu
Rozsah samočinné změny předstihu (na hřídeli magnetu)	12½°
Samočinná změna předstihu začíná asi	při 1000 ot./min. motoru
Největšího předstihu je dosaženo při	1500 ot./min. motoru
Vzdálenost doteků přerušovačů magnet	0,3—0,4 mm
Pořad zapalování (podle čísel válců)	1, 3, 4, 2
Číslování válců	zpředu, válec č. 1 u vrtule
Svíčky	BOSCH X 190 T3, PAL-L22.62
Počet svíček ve válci	2
Závit svíček	M 12×1,25, délka závitu 8 mm
Vzdálenost elektrod svíček	asi 0,4 mm

Mazání.

Způsob mazání	tlakové, oběžné, se suchou skříní
Olejoyé čerpadlo	dvojitě, kolečkové, s jedním tlakovým a jedním ssacím čerpadlem

Převod na olejové čerpadlo	2 : 1
Poměr výkonu tlakového a ssacího čerpadla	2 : 3
Střední průtok oleje při jmenovitých otáčkách	120 kg/hod., t. j. asi 130 lit./hod.
Nejmenší množství oleje potřebné pro oběh	asi 5 lit.
Normální tlak oleje	3—4 atp.
Nejnižší tlak oleje při pomalém chodu	2 atp.
Teplota oleje při vstupu do motoru:	
nejnižší, pro motorovou zkoušku a start	20° C
normální	40—80° C
nejvyšší	85° C
Teplota oleje při výstupu z motoru:	
nejnižší, pro motorovou zkoušku a start	30° C
normální	50—90° C
nejvyšší	105° C

Chlazení.

Chlazení válců	vzduchem
Plocha vstupního otvoru chladicího vzduchu v motorovém krytu:	
Pro letadla s rychlostí nad 250 km/hod.	250 cm ²
pro letadla s rychlostí pod 250 km/hod.	300 cm ²
Šířka kruhové štěrbině za krytem vrtulové hlavy	10 mm
Plocha výstupního otvoru chladicího vzduchu	asi 600 cm ²
Tlakový spád ve vzdušném proudu mezi vstupním otvorem a prostorem uvnitř krytu za motorem:	
při stoupání	min. 120 mm vod. sloupce
při vodorovném letu	min. 150 mm vod. sloupce
Normální teplota hlav válců	190—230° C
Nejvyšší teplota hlav válců (pod pravou svíčkou třetího válce)	250°, přechodně 260° C.

Spouštění.

Příruba a ozubec pro mechanický spouštěč	podle ČSN-AE 7,1 neb SAE 5
Smysl otáčení spouštěče (při pohledu na jeho přírubu)	vpravo
Protáček spouštěč (dodává se na přání)	WALTER R 25 ruční nebo WALTER RE 25 elektrický a ruční
Nastříkovače paliva pro spouštění (dodávají se na přání)	2 v ssacím potrubí

Pohony a příslušenství.

* Příslušenství dodává se na zvláštní objednávku.

* Palivové čerpadlo	WALTER 2M 50 dvojité rotační membránové
Pohon palivového čerpadla	unášecem od pravé předlohy pohonů
Smysl otáčení palivového čerpadla	vpravo
Převod na palivové čerpadlo	2 : 1
Pohon otáčkoměru	podle ČSN-AIE-5,15
Smysl otáčení otáčkoměru	vpravo
Převod na pohon otáčkoměru	2 : 1
*Dynamo	24 V 300 W
Počet dynam na motoru	1 nebo 2
Smysl otáčení pohonů dynam	vlevo
Pohon levého dynamu	
převodovým soukolím (dynamo upevněno přímo na motoru) s převodem	1 : 2
ohebným hřídelem (dynamo upevněno mimo motor) s převodem	1 : 2
Pohon pravého dynamu (může se použít též na jiný přístroj) s ohebným hřídelem s převodem	1 : 2

Váhy.

* Příslušenství dodávané na zvláštní objednávku.

Váha suchého motoru s příslušenstvím, podle ČSN-AE-1,4 B — váha B1	90,3 kg $\pm$ 2%
Z toho váha:	
karburátoru WALTER 45	1,95 kg
2 magnet SCINTILLA NVK4—Z2 a AVK4—Z2, svíček, kabelů a kabelových trubek	nebo PALAX LUN 2225 7,4 kg
palivového čerpadla WALTER 2M 50	0,70 kg
jímače chladicího vzduchu a vzduchových usměrňovačů	1,6 kg
Specifická váha motoru při jmenovité přízemní výkonnosti a při váze B1	0,86 kg/ks
*Váha vrtulové hlavy s maticí	2,2 kg
*Váha čtyř normálních závěsných čepů s gumovými tlumiči	
delších	1,0 kg
kratších	0,75 kg
*Váha ručního spouštěče WALTER R 25 s ruční klikou	4,25 kg
*Váha ručního a elektrického spouštěče WALTER RE 25 s ruční klikou	7,25 kg
Váha čtyř výfukových trubek, 125 mm dlouhých	1,0 kg
*Váha dynam	as 4,8 kg nebo 5,2kg LUN 2111
*Váha přímého pohonu dynamu	1,65 kg

- *Váha pohonu dynamo ohebným hřídelem (s $\frac{1}{2}$ m ohebného hřídele) . . . 1,9 kg
- *Váha nassavače vzduchu s regulační klapkou a protiplamenovou vložkou . . . 1,2 kg
- *Stíněné zapalování (přírůstek váhy proti nestíněnému zapalování) . . . 1,3 kg
- *Váha akrobatické úpravy mazání . . . 0,6 kg
- Celková váha motoru s úplným příslušenstvím podle ČSN-AE-1,4B — váha B2 (s ručním protáčecím spouštěčem) 110 kg $\pm$ 2%

Rozměry motoru.

Délka motoru bez vrtulové hlavy . . .	958 mm
Celková délka motoru s vrtulovou hlavou pro dřevěnou vrtuli . . .	1032 mm
Šířka motoru bez závěsných čepů . . .	399 mm
Celková šířka motoru s normálními delšími závěsnými čepy . . .	466 mm
Celková výška motoru . . .	632 mm
Výška motoru nad osou vrtule . . .	158 mm
Výška motoru pod osou vrtule . . .	474 mm

Rozměry potrubí.

Světlost přívodního paliv. potrubí . . .	$\varnothing$ 6 mm
Potrubí nastřikovače paliva na ssacím potrubí . . .	$\varnothing\varnothing$ 4/2 mm
Odpad sraženého paliva ze ssacího potrubí . . .	$\varnothing\varnothing$ 5/3 mm
Potrubí k palivovému tlakoměru . . .	$\varnothing\varnothing$ 6/4 mm
Světlost přívodního olejového potrubí . . .	min. $\varnothing$ 20 mm
Světlost vratného olejového potrubí . . .	min. $\varnothing$ 13 mm
Potrubí k olejovému tlakoměru . . .	$\varnothing\varnothing$ 6/4 mm
Potrubí k podtlakovým přístrojům . . .	$\varnothing\varnothing$ 6/4 mm

Motorová bedna.

Délka normální motorové bedny . . .	1352 mm
Šířka normální motorové bedny . . .	636 mm
Výška normální motorové bedny . . .	870 mm
Váha normální motorové bedny . . .	90 kg
Celková váha bedny s motorem s úplným příslušenstvím . . .	190 mm

Na každém motoru je vlevo na motorové skříni typový štítek s číslem serie a číslem motoru, vedle popisný štítek s hlavními technickými údaji, s údaji o seřízení rozvodu, zapalování a s hlavními provozními údaji. (Provozní hmoty, jejich spotřeby, teploty a tlaky.)

POPIS HLAVNÍCH ČÁSTÍ MOTORU.

Kliková skříň.

Kliková skříň se skládá z vlastní skříně, z horního a předního víka s víčkem tlakového ložiska. Všechny tyto součásti jsou odlity ze zlepšeného elektronu. Vlastní motorová skříň je opatřena dvojími příčnými stěnami, ve kterých jsou uložena ložiska klikového a vačkového hřídele. Na spodní straně jsou příruby se zavrtanými šrouby na přitažení válců ke skříni. Na bočních stěnách skříně jsou čtyři příruby pro závěsné čepy motoru a po jedné přírubě na každé straně pro pohony dynam. Na zadní stěně skříně je normalisovaná příruba pro spouštěč, příruby pro olejové a palivové čerpadlo, pro magneta a pro olejový sběrač. Na horním víku skříně jsou tři závěsná oka a v zadu větrač vnitřního prostoru skříně. Vpředu je motorová skříň uzavřena předním víkem a víčkem tlakového ložiska. Tlakové ložisko je sevřeno předním víkem a víčkem.

Klikový hřídel.

Čtyřikrát zalomený klikový hřídel je odkovek ze speciální, nitrační, chromvanadiové oceli a je na svém povrchu zcela opracován. Hlavní a ojnicí čepy jsou nitrované. Oboje čepy jsou duté a slouží společně s kanálky v ramenech klik k rozvádění mazacího oleje od hlavních ložisek do ložisek ojnic; dutiny jsou oboustranně uzavřeny miskovitými zátkami.

Přední konec klikového hřídele je kuželový s drážkou pro klín a se závitem pro matici vrtulové hlavy. Na zadním konci hřídele jsou nasazeny: hnací ozubené kolo pohonu rozvodu a ozubec k spouštěči, unášené radiálními drážkami a přitažené šroubovou zátkou v hřídeli. Klikový hřídel je uložen v 5 kluzných ložiskách. Ložiska tvoří ocelové pánve, vylité olovnatým bronzem a přitažené snímatelnými zapuštěnými víky z hliníkové slitiny. Vpředu tlakovým kuličkovým ložiskem jsou zachyceny suvné síly vrtule. Toto ložisko je společně s odstříkovacím kroužkem přitaženo na hřídeli prstencovou maticí.

Vrtulová hlava.

Vrtulová hlava pro dřevěnou vrtuli s pevnými listy se skládá ze dvou částí: z náboje pro dřevěnou vrtuli a přední

příruby. Náboj je výkovek z chromvanadiové oceli; je nasazen na kuželovém konci klikového hřídele, unášen klímem a přitažen maticí, pojištěnou drátěným kroužkem. Zadní část náboje zasahuje do otvoru víčka tlakového ložiska a je opatřena těsnícím labyrintem. Při sejmutí vrtule zůstává náboj na hřídeli. Elektronová přední příruba je přitažena společně s vrtulí vrtulovými šrouby.

Ojnice.

Ojnice s dříkem průřezu H jsou lisované z hliníkové slitiny **HIDUMINTUM RR 56**, jsou na celém povrchu leštěné. Dvojdílná hlava, stažená dvěma šrouby, je uložena na ojnicím čepu dvojdílnou ocelovou pánví, vylitou olovnatým bronzem. Pístní čep je uložen přímo v nevypouzdřeném oku ojnice.

Pistry.

Pistry jsou kovány z hliníkové slitiny **RR 59**. Každý píst má tři těsnící kroužky a jeden stírací kroužek. Pístní čep je pojištěn proti vysunutí pérovými kroužky.

Válce a hlavy.

Válce sestávají z vlastních válců a ze snímatelných hlav. Vlastní válce z nitrační oceli jsou vytočeny z výkovek v celku s hustými chladicími žebry a opěrnou přírubou; vnitřní plochy válců jsou nitrované.

Hlavy jsou odlitky ze zvláštní hliníkové slitiny s hustými chladicími žebry. V celku s hlavou je odlita spodní část krytu vahadel. Ssací a výfukový kanál ústí na pravou stranu hlavy. Do hlavy jsou zalisována ocelová sedla ventilů, bronzová vedení ventilů a zašroubována dvě bronzová pouzdra pro svíčky.

Hlava je nasazena na válec a utěsněna mědiasbestovým těsněním. Obě součásti jsou navzájem staženy a současně přitaženy ke klikové skříni 4 dlouhými šrouby, zašroubovanými do skříňe. Ventilové ústrojí je chráněno krytem vahadel z elektronu.

Rozvod.

Otevírání ventilů je řízeno od vaček na vačkovém hřídeli prostřednictvím zdvihátek, tyčinek a vahadélek; zavírání

ventilů provádějí ventilové zpruhy. Základní polohy rozvodu jsou uvedeny v odstavci TECHNICKÉ ÚDAJE. Otevírání ventilů jednotlivých válců se děje v pořadí 1-3-4-2.

Vačkový hřídel je uložen v pěti kluzných ložiskách. Přední elektronové ložisko je přitaženo přírubou zvenčí v čelní stěně skříně. Střední bronzová ložiska mají tak velký průměr, že jimi hřídel projde; jsou zalisována do příčných stěn skříně. Na zadním konci vačkového hřídele jsou naklínována a maticí přitažena: velké kolo rozvodu a kuželové kolo pohonu levého magneta. Vačkový hřídel je poháněn od ozubeného kola na klikovém hřídeli prostřednictvím předložového ozubeného kola, které se točí na čepu vsazeném v zadní stěně motorové skříně.

Zdvihátka mají na straně u tyčinky vložky s kuličkovými koncovkami. Pohybují se v hliníkových vedeních, v nichž jsou pojištěna proti otáčení výřezem pro svou čtyřhrannou hlavu.

Zdvihací tyčinky z duralových trubek mají na konci kalíškovitou koncovku. Každá zdvihací tyčinka je olejotěsně uzavřena v krytu z hliníkové trubky, utěsněném na obou koncích těsněními z umělé gumy.

Vahadla jsou uložena na společném čepu na jehlových ložiskách. Každé vahadlo má na konci u ventilu kladičku, na konci u zdvihací tyčinky stavěcí šroub, pojištěný protimaticí pro seřizování ventilové vůle.

Ventily. V každém válci jsou dva rovnoběžné ventily, jeden ssací a jeden výfukový, z vysoce legované speciální oceli. Oba ventily jsou navzájem výměnné. Stvolý ventilů jsou nitrované a na jejich koncích je navařena vrstva tvrdého kovu, na kterou působí kladičky vahadel.

Každý ventil je zavírán dvěma zpruhami, stejnými pro ssací a výfukové ventily. Horní talířek zpruh je zachycen na ventilu dvojdílnou kuželovou objímkou.

Ústrojí rozvodu na hlavě válce je olejotěsně uzavřeno v krytu, jehož víko je utěsněno korkovým těsněním a přitaženo vroubkovanou maticí. Toto víko je u motoru v provozu naplněno olejem.

Ssání.

Motor nassává zápalnou směs ze spádového karburátoru WALTER 45 s ruční výškovou korekcí, pumpičkou přechodů a se zařízením pro normální akrobacii. Při

požadavku letu v obrácené poloze nutno použít akrobatického karburátoru WALTER 45 AK, který umožňuje provádění vysoké akrobacie při nepřerušném plném plynu. Ssací potrubí, odlitek z hliníkové slitiny, probíhá podél pravé stěny válce a je utěsněno u válce i u karburátoru zvláštními těsněními. Je ohříváno výfukovými plyny z 2. a 3. válce, jejich výfukové trubky procházejí objímkami ssacího potrubí.

Jelikož za letního období vzniká přímým stykem výfukových trubek se ssacím potrubím příliš velké ohřátí ssacího potrubí, je toto uzpůsobeno tak, že z výfukových trubek lze sejmuti hliníkové objímky a takto vzniklá vzduchová mezera zabrání jeho přehřátí. Aby se tato součást neztratila, zařadí se mezi palubní nářadí, odkud se v případě potřeby vezme a znovu zamontuje.

Páky plynu a korekce na karburátoru jsou spojeny táhly s dvojicí předlokových páček na ssacím potrubí; ke kulovým kloubům těchto páček se připojí řídicí táhla. Možnost pohybu předlohy korekce je omezena unášecím čípkem na této páce tak, že největší výchylka ve směru chudé směsi je dána okamžitou polohou předlohy plynu; v krajní poloze předlohy plynu při pomalém chodu musí být korekce pro bohatou směs. Postupně s otevíráním plynu se zvětšuje rozsah použitelné korekce.

V ssacím potrubí jsou dva nastřikovače paliva; na zadním nastřikovači je šroubení pro připojení potrubí od nastřikovací pumpy. Na přání může být motor vybaven nastřikovací pumpičkou, namontovanou přímo na ssacím potrubí a ovládanou bowdenovým lankem. Dále je v ssacím prostoru pod každým kolenem válce ventilek pro odpad sraženého paliva se šroubením pro připojení odpadové trubičky. Na zadní stěně potrubí je zátka, která může být vyměněna za šroubení k podtlakovým palubním přístrojům.

Palivo je dopravováno ke karburátoru buď vlastním spádem přímo z nádrže v letadle nebo palivovým čerpadlem WALTER 2M 50. Šroubení pro připojení palivové hadice je na karburátoru. K přírubě vzduchového hrdla karburátoru může být připojen buď plechový lapač vzduchu nebo nassavač teplého a studeného vzduchu s dvojpohovou klapkou, ovládanou z pilotního prostoru. V jedné poloze klapky se nassává studený vzduch lapačem, který ústí mimo motorový kryt; v druhé poloze se nassává

vzduch ohřátý válci. Teplý vzduch prochází plochou proti-plamennou vložkou, umístěnou v hrdle pod klapkou. Karburátor WALTER 45 AK je popsán v samostatném odstavecí na konci knižky.

Zapalování.

Zapalování je dvojité, navzájem nezávislé, buď nestíněné nebo stíněné. Zapalovací magneta jsou pravotočivá typu SCINTILLA VERTEX NVK 4-Z2 (levé) a AVK 4-Z2 (pravé) se samočinnou změnou předstihu zapalování. Pravé magneto má odtrhovací spojku. Magneta jsou umístěna vedle sebe ve visuté poloze na zadní stěně motorové skříně a přitažena pásy. Jsou poháněna kuželovými ozubenými koly; levé magneto od vačkového hřídele, pravé od pravé předlohy pohonů. Otáčeji se poloviční rychlostí klikového hřídele. Pravé magneto dává proud do pravých svíček, levé do levých svíček. Obě magneta mají svorky pro zkratový kabel. Nasazují se na motor vcelku s unášecími ozubenými koly a s víky, která jsou upevněna na krku každého magneta stavěcím šroubem; víka uzavírají otvory pro průchod ozubených kol ve stěně motorové skříně, ve které jsou přitažena a utěsněna korkovými kroužky.

V každé hlavě válce jsou po stranách dvě zapalovací svíčky se závitem $M 12 \times 1,25$. Pro správné zapojení jsou opatřeny na koncích značkovými štítky s barevným číslem, které vždy souhlasí s číslem příslušného válce a s číslem svorky na víku rozdělovače magneta. Pořadí zapalování je 1-3-4-2 podle čísel válců. Kabely jsou vedeny podél válců v kabelových trubkách. Na konci u svíček jsou opatřeny koncovkami s kulovými hlavičkami, které se nasazují na kuličkovité konce svíček a jsou zajištěny pérovými pojistkami.

Mazání.

Mazání je tlakové, oběžné se suchou skříní. Oběh oleje zajišťují kolečková zubová čerpadla: jedno tlakové a jedno ssací.

O bě h ole je v m o t o r u.

Čerstvý olej je nassáván tlakovým čerpadlem z nádrže přes vstupní čistič olejovým potrubím. Z toho je tlakový olej dopravován vnějším potrubím do podélného kanálu v levé straně motorové skříně a z něho příčnými kanálky

do hlavních ložisek klikového hřídele, do předního a zadního ložiska vačkového hřídele a do ložiska hřídele pravé předlohy pohonů.

Mazání kluzných ložisek klikového hřídele:

Tlakovým olejem s plným tlakem.

Mazání tlakového kuličkového ložiska klikového hřídele:

Olejem, vytékajícím z předního kluzného ložiska hřídele.

Mazání ložisek ojnic:

Tlakovým olejem s nižším tlakem z dutin ojničních čepů. Do těchto dutin je olej přiváděn z hlavních ložisek hřídele dutinou v klikových čepích a kanálky v ramenech klik.

Mazání pístních čepů:

Olejem, shrnutým se stěn válců stíracím kroužkem pístu a odvedeným otvory a kanálky dovnitř pístu; olejem, přitékajícím po povrchu ojnic od ojničních ložisek; odstříkaným olejem.

Mazání válců a pístů:

Olejem odstříkaným klikovým ústrojím.

Mazání ložisek vačkového hřídele:

Přední a zadní ložisko olejem s plným tlakem, ostatní ložiska odstříkaným olejem, stékajícím se stěn skříně.

Mazání vaček a zdvihátek:

Olejem, přitékajícím dutinou vačkového hřídele od jeho předního ložiska a kanálky ve vačkách; odstříkaným olejem.

Mazání ozubených kol a ložisek pomocných pohonů:

Uložení střední předlohy pohonů a ložisko pravé předlohy pohonů tlakovým olejem, přiváděným kanálky ve stěně skříně; ložisko levé předlohy pohonů olejem s nižším tlakem, přiváděným kanálky od zadního ložiska vačkového hřídele.

Mazání hřídele pohonu otáčkoměru:

Přímo z tlakového olejového čerpadla.

Mazání vahadel a ventilových zpruh ventilů:

Olejem, kterým jsou naplněna vika vahadel.

Odstříkaný olej se shromažďuje ve spodní části motorové skříně a odtéká do olejového sběrače, přišroubovaného vzadu dole na motorové skříně. Ze sběrače je olej odsáván ssacím čerpadlem a dopravován vratným potrubím zpět do olejové nádrže.

Na šroubení potrubí tlakového oleje na motorové skříně je přípojka k olejovému tlakoměru.

Olejové čerpadlo:

Kolečkové olejové čerpadlo je upevněno jako celek na zadní stěně motorové skříně v ose vačkového hřídele, od jehož zadního konce je poháněno prostřednictvím unášeče. Čerpadlo skládá se ze dvou částí: tlakového a ssacího čerpadla, která jsou navzájem oddělena ocelovou mezivložkou, ale mají společný hnací hřídel i pevný čep.

Před tlakovým čerpadlem je vstupní čistič oleje, jehož síta lze vyjmouti za účelem vyčištění. Čistič je uzavřen víčkem se závitem pro teploměr vstupního oleje.

V tělese tlakového čerpadla jsou ssací a tlaková strana tohoto čerpadla spojeny kanálkem s přetlakovým ventilem, který samočinně udržuje předepsaný tlak oleje 3—4 atp. Ventil je zatížen zpruhou, jejíž napětí a tím i tlak oleje lze měnit stavěcím šroubem, pojištěným protimaticí. Zašroubováním stavěcího šroubu se tlak zvyšuje, vyšroubováním snižuje. Bez naléhavých důvodů nemá však býtí původní, v továrně provedené seřízení, měněno.

Větrání motorové skříně:

K větrání vnitřního prostoru motorové skříně slouží větrač na víku skříně, ukončený hrdlem pro připojení větrací hadice, která má býtí vedena do olejové nádrže. Hrdlo větrače je zevnitř opatřeno trubkovitým nástavcem, který zachycuje rozstříkaný olej.

Chlazení.

Motor je chlazen vzduchem, přiváděným za letu dostatečně velkým otvorem v čele motorového krytu do plechového jímače vzduchu. Ten tvoří po levé straně řady válců kanál vzadu uzavřený, z něhož proudí vzduch napříč mezerami mezi jednotlivými válci. Mezery jsou uzavřeny na

protilehlé straně plechovými vzduchovými usměrňovači, které nutí protékat vzduch mezi žebry hlav a válců po celém jejich obvodu. První válec je také na přední straně zakryt plechovým pláštěm. Jímač vzduchu je upevněn na motorové skříni šrouby, na hlavách válců šarnýrem a je odklápěcí. Přístup k levým zapalovacím svíčkám je umožněn otvory v jímači vzduchu, uzavřenými výsuvným plechovým šoupátkem.

Spouštění.

V ose klikového hřídele je na zadní stěně motorové skříně normalisovaná příruba podle ČSN-AE 7,1 (SAE 5), na kterou lze montovat mechanický protáček spouštěč; buď WALTER R 25 s ruční klikou nebo WALTER RE 25 s elektrickým pohonem a ruční klikou. Při spouštění zabírá spouštěč svým výsuvným ozubcem s ozubcem na zadním konci klikového hřídele.

Pro usnadnění spouštění jsou v ssacím potrubí tři nastříkovače paliva a v pravém magnetu odtrhovací spojka.

Ruční spouštěč WALTER R 25 i elektrický a ruční spouštěč RE 25 jsou popsány na konci této knihy.

Pomocné pohony a přístroje.

(Příl. II. a III.)

Na zadní stěně motorové skříně je vlevo pohon otáčkoměru, vpravo příruba a pohon palivového čerpadla. Na bocích skříně je vpravo a vlevo po jedné přírubě pro pohon dynam; na levé straně může být buď pohon dynam a dynamo upevněné přímo na motoru nebo pohon s ohebným hřídelem na dynamo upevněné nezávisle na motoru. Na druhé straně může být pohon s ohebným hřídelem buďto pro druhé dynamo nebo pro jiný přístroj.

Všechny pohony jsou odvozeny od hnacího ozubeného kola na zadním konci klikového hřídele. Zmíněné kolo pohání střední předlohou ozubené kolo, které se točí na čepu uloženém do zadní příčné stěny motorové skříně.

Střední předloha pohání jednak vačkový hřídel, jednak pravou předlohu.

Velké ozubené kolo na vačkovém hřídeli přejímá pohon od střední předlohy a samo pohání levé dynamo. Za tímto kolem je na vačkovém hřídeli nasazeno kuželové kolo po-

honu levého magnetu. Od zadního konce vačkového hřídele je poháněno unášecem olejové čerpadlo a od tohoto dále pohon otáčkoměru; všechny tyto části jsou uspořádány souose.

Hřídel pravé předlohy je uložen v ložisku z hliníkové slitiny v zadní příčné stěně motorové skříně. Na hřídeli jsou naklínována a maticí přitažena dvě ozubená kola; velké kolo přejímá pohon od střední předlohy a samo pohání pravý pohon ohebného hřídele dálkového pohonu. Za tímto kolem je na předlohovém hřídeli kuželové kolo pohonu pravého magnetu. Od zadního konce předlohy je poháněno unášecem palivové čerpadlo.

Poh on o tá č ko mě ru:

Krátký hřídel pohonu otáčkoměru zasahuje na vnitřním konci svým výstupkem do drážky v hnacím hřídeli olejového čerpadla. Vzadu je ukončen unášecem podle ČSN-ÆE 5,15. Víčko pohonu, přišroubované k tělesu tlakového olejového čerpadla, je opatřeno šroubením podle stejné normy pro připojení ohebného hřídele pohonu otáčkoměru. Pohon otáčkoměru je pravotočivý a otáčí se poloviční rychlostí klikového hřídele.

Poh on pa li vo vé ho č er pa d la:

Palivové čerpadlo je poháněno přímo od hřídele pravé předlohy pohonů, do jehož drážky zapadá unášecí výstpek hřídele čerpadla. Palivo je vedeno od výtlačného šroubení čerpadla ohebnou hadicí ke karburátoru. Na výtlačném šroubení čerpadla je též přípojka pro potrubí k palivovému tlakoměru.

Palivové čerpadlo WALTER 2M 50 je popsáno v samostatném odstavci na konci knížky.

Levý pohon dynam a:

Pohon dynam a ozubeným soukolím je uložen ve skřínce, přišroubované k levé postranní přírubě klikové skříně. Pohon je přenášen od velkého ozubeného kola vačkového hřídele přes předlohové kolo na unášec pohonu dynam a s ozubeným kolem, uložený letmo na čepu. V dutině unášeče je drážkování pro hřídel dynam a. Obě kola pohonu jsou uložena na bronzových pouzdrech; pronikání oleje do dynam a zabráňuje zvláštní ucpávka na unášeci. Dynamo je přírubové 24 V 300 W, s drážkovaným hřídelem; je přišroubováno na přední přírubu skřínky pohonu a mimo to

přitaženo dvěma upínacími pasy k loži, přišroubovanému na motorovou skříň. Dynamo je levotočivé a otáčí se dvojnásobnou rychlostí klikového hřídele.

Není-li motor opatřen dynamem, není na něm ani pohon a příruba na motorové skříni je uzavřena víčkem.

Levý pohon dynamu ohebným hřídelem:

K přírubě na levé straně motorové skříně je přišroubována skříňka, ve které je uložen na dvou jehlových ložiskách hřídel pohonu s naklínovaným ozubeným kolem; to je poháněno velkým kolem vačkového hřídele. Hřídel pohonu má na vnějším konci drážkování pro unášecí; víčko skřínky je opatřeno závitem pro přitažení krycí hadice ohebného hřídele přesuvnou maticí. Aby z pohonu nevytékal olej, je na hřídeli pohonu navlečeno zvláštní těsnění.

Ohebný hřídel je ukončen na obou koncích unášečí s vnitřním drážkováním; jeho krycí hadice je připojena na straně u motoru přesuvnou maticí ke skřínce pohonu, na druhém konci k přírubě pro přišroubování k dynamu.

Pohon dynamu ohebným hřídelem je levotočivý a otáčí se dvojnásobnou rychlostí klikového hřídele. Není-li motor opatřen tímto pohonem, je příruba na motorové skříni uzavřena víčkem.

Pravý pohon ohebným hřídelem:

Tento pohon je úplně obdobný pohonu na levé straně. Je též levotočivý a otáčí se dvojnásobnou rychlostí klikového hřídele. Slouží k pohánění buď druhého dynamu nebo jiného přístroje.

Upevnění motoru.

Motor je zavěšen pružně ve čtyřech bodech. Na bocích motorové skříně jsou přišroubovány na příslušné příruby závěsné čepy, buď normální nebo přizpůsobené podle konstrukce motorového lože a podle umístění motoru v trupu nebo v křídle. Na čepy jsou navlečeny gumové tlumiče vibrací ve tvaru kotoučů.

DRUHÁ ČÁST

ZASTAVĚNÍ MOTORU DO DRAKU

DOPRAVA MOTORU.

Motor MINOR 4-III se dopravuje v motorové bedně, jejíž rozměry a váha jsou uvedeny v odstavci TECHNICKÉ ÚDAJE. Motor je v bedně uložen na motorovém kozlíku, přišroubovaném k postranním stěnám bedny.

Po otevření víka bedny se odšroubuje motorový kozlík od stěn a vyjme se pomocí zdviháků za závěsná oka na motoru i s motorem z bedny. Po vyjmutí z bedny se uvolní upevňovací patky a motor se sejme s motorového kozlíku. Místo patek se nasadí a přišroubují závěsné čepy s gumovými tlumiči. Matice čepů jsou pojištěny pojistnými podložkami.

Ukládání motoru do bedny se provádí obráceným postupem. Před uložením motoru do bedny je nutno uzavřít všechny otvory vhodnými záslapkami. Šroubení přívodu a vývodu oleje, šroubení k olej. tlakoměru, šroubení nastříkovače paliva, vstupní šroubení paliva na palivovém čerpadle, šroubení k palivovému tlakoměru se zaslepí záslapkami, hrdlo větrače gumovou čepičkou, šroubení na víčku pohonu otáčkoměru krycí maticí, výfuková hrdla válců a ssací hrdlo karburátoru přišroubovanými plechovými a dřevěnými záslapkami.

UPEVNĚNÍ MOTORU V DRAKU.

Zastavění motoru do draku se provede následujícím způsobem:

1. Mezi příruby dodatečně montovaných přístrojů a příruby na motoru musí být vložena příslušná těsnění. Matice upevňovacích šroubů se pojistí pojistnými podložkami.
2. Motor se posadí na lože tak, že závěsné čepy sednou

do ložisek na motorovém loži. Potom se nasadí a přišroubují víka ložisek.

3. K páčce plynu se připojí táhlo plynu. K páčce korekce táhlo korekce. Čepy obou táhel musí být pečlivě pojištěny závlačkami. Sejmeme se dřevěná záslepka vzduchového hrdla karbrátoru a hrdlu se připojí potrubí nassávaného vzduchu.
Je-li motor opatřen vzduchovým nassavačem s dvojpolohovou regulační klapkou, připojí se táhlo regulace teploty nassávaného yzduchu.
4. Ke vstupnímu šroubení palivového čerpadla se připojí přívod paliva. K nastřikovací pumpičce paliva na ssacím potrubí se připojí bowden pro ovládání nastřikovací pumpičky z pilotního prostoru. Současně se připojí odpadové trubičky k ventilům pro odpad sraženého paliva ze ssacího potrubí.
5. Vyjmou se záslepky ze vstupního a výstupního hrdla oleje. K vstupnímu hrdlu na čerpadle oleje se připojí potrubí pro přívod čerstvého oleje z nádrže, k výstupnímu hrdlu, potrubí pro dopravu vratného oleje zpátky do olejové nádrže. Potrubí se před namontováním propláchnou čistým olejem, aby se z nich odplavily všechny nečistoty. Připojení olejových potrubí musí být provedeno zcela těsně, aby do potrubí nemohl vnikati vzduch a aby z potrubí neunikal olej. Na vstupní šroubení tlakového oleje na klikové skříně se připojí, po sejmutí záslepky, potrubí k olejovému tlakoměru nebo tlakové olejové relais.
6. Na obě magneta se připojí ke svorkám, na válcovitém pouzdru magneta, zkratové kabely od vypínače. Na některé z magnet se připojí ke svorce na hlavě rozdělovače proudu kabel od spouštěcího magneta. Zkratový kabel na hmotu od vypínače zapalování se dobře připojí na čistý kov motoru a přezkouší se vodivé spojení. Celá elektrická instalace musí býti pečlivě izolována a kabely se nesmějí dotýkati ani mezi sebou, ani konstrukce draku, zejména ne ostrých hran.
7. Odšroubuje se krycí matice pohonu otáčkoměru, nasadí se ohebný hřídel pohonu otáčkoměru a přitáhne přesuvnou maticí. Před namontováním ohebného hřídele se vyzkouší lehké otáčení hřídele v hadici a promaže se směsí tuku s grafitem.

8. Sejmeme se gumová zaslepovací čepička větrače na klikové skřini a připojí se větrací potrubí.
9. Je-li motor opatřen protáčecím spouštěčem s ruční klikou, je nutno dbáti toho, aby ložisko vedení kliky bylo na kapotě upevněno tak, aby bylo umožněno snadné dosažení konce roztáčecího hřídele spouštěče klikou.
10. Nasadí a připevní se vrtule. Postup je uveden na jiném místě knihy.
11. Odšroubují se papírové záslepky výfukových hrdel a výfukových trubek a potrubí se připojí ke sběrači výfuku. Pod příruby výfukových trubek je nutno vložit příslušná mediasbestová těsnění. Je-li v draku sběrač výfuku, nesmí býti nikdy zavěšen na hlavách válců.
12. Nasadí a upevní se motorový kryt.

Všechny sejmuté záslepky, zaslepovací víčka a gumové čepičky je nutno uschovati, aby mohly býti znovu použity při každém dalším vymontování motoru z draku.

PALIVOVÁ INSTALACE.

Palivo je přiváděno ke karburátoru ohebnou hadicí o světlosti $\varnothing$ 6 mm. Při instalaci potrubí je třeba se vyvarovati ostrých záhybů a kolen, zvláště ve svislé rovině, neboť v těchto záhybech by se mohl snadno nashromáždit vzduch nebo voda.

Palivo je dodáváno ke karburátoru obvykle palivovým čerpadlem. Není-li toto na motoru namontováno a palivo je přiváděno ke karburátoru vlastním spádem, je nutno, aby spádová nádrž byla umístěna 600 mm nad rovinou c, viz ZP 13.5. Je-li motor opatřen palivovým čerpadlem, může být nádržka umístěna níže, t. j. kdekoliv v draku. Do přiváděcího palivového potrubí musí býti vložen uzavírací kohout a čistič paliva. Mimo to palivová instalace musí být vybavena ručním čerpadlem k naplnění karburátoru palivem, před spouštěním motoru. V případě, že palivové čerpadlo motoru je opatřeno ručním zaplavovacím zařízením, poslední požadavek je tím již splněn. Nastřikovače paliva na ssacím potrubí jsou spojeny s nastřikovací pumpičkou potrubím $\varnothing$ 4/2 mm. Pumpička nassává palivo z palivového potrubí před karburátorem.

Obsah nádrže (nebo nádrží) se počítá pro stanovený akční okruh při max. spotřebě paliva. Každá nádrž musí

býti větrána. Na nejnižším místě nádrže má být jímka pro kal a vodu s výpustným kohoutem nebo zátkou. Odssávací trubky mají odssávat palivo v každé poloze letounu i při nejnižším stavu hladiny paliva v nádrži; jejich ústí musí být opatřeno jemným sítím. K vypouštění paliva slouží kohout nebo zátky na dně kalové jímky nádrže. Všechny výpustné kohouty nebo zátky, odpadové trubky, větrací trubky atd. musí být zásadně vyvedeny mimo letoun.

OLEJOVÁ INSTALACE.

Při instalaci potrubí třeba se vyvarovat ostrých záhybů a kolen. Přívodní potrubí má mít vnitřní průměr 20 mm, vnitřní průměr potrubí oleje z motoru do nádrže nejméně 13 mm. V přívodu oleje musí být zařazen čistič oleje se sítím č. 50 o ploše asi 200 cm². Jestliže se nedocílí dostatečné chlazení oleje vhodným uspořádáním kapotáže a olejové nádrže, pak do vratného potrubí nutno zařadit olejový chladič. Na nejnižším místě olejové instalace musí být umístěn vypouštěcí kohout pro vypouštění veškerého oleje z nádrže, z potrubí i z motoru.

Obsah olejové nádrže má být asi o 20% větší než odpovídá max. spotřebě oleje 8 g/ks/hod. za dobu, na jakou je vyměřen obsah paliva v palivové nádrži a 5 l pro minimální oběh oleje. Pro případné zpěnění oleje je nutno, aby nad nejvyšší hladinou oleje zůstal volný prostor min. 20% celkového obsahu nádrže. Vnitřní prostor nádrže má být větrán trubicí, kterou lze vyvést buďto pod trup letounu nebo k hornímu víku do vnitřního prostoru motoru. Pro usazování nečistot z oleje musí být nádrž opatřena na nejnižším místě jímkou kalu, opatřenou zátkou nebo vypouštěcím kohoutem. Přítok vratného oleje a odtok oleje z nádrže do motoru musí být uspořádán tak, aby bylo umožněno klidné usazování všech nečistot. Nalévací hrdlo nádrže má být dostatečně veliké, aby se jím dalo vložit do nádrže elektrické ohřívací těleso, pokud možno nejbližší k motoru, aby nassávací výška olejového čerpadla (výška vstupního hrdla olejového čerpadla nad nejnižší hladinou oleje) nepřekročila 500 mm.

Je-li olejová nádrž umístěna v draku tak, že nejvyšší hladina oleje v nádrži je výše než vstupní hrdlo oleje do čerpadla oleje, má být přívodní potrubí opatřeno zařízením, zamezujícím průtok oleje čerpadlem do motoru v do-

bě, kdy motor stojí. Možno to provésti snadno přístupným kohoutem, který musí býti vždy před spuštěním motoru otevřen. Aby se zamezilo opomenutí otevřít olejový kohout před spuštěním motoru, je nutno vázati tento kohout s vypínačem zapalování. I při tomto uspořádání bývá uzavírací kohout zdrojem závad.

Potrubí k olejovému tlakoměru o vnitřním průměru 4 mm připojuje se k výstupnímu šroubení na tlakovém čerpadle. Potrubí musí být dostatečně pružné a zajištěno proti vibracím a zlomení. Tlakoměr se doporučuje použití se stupnicí 0—7 atp.

Teploty oleje vtékajícího do motoru i vratného z motoru je třeba během letu kontrolovat, aby nepřestoupily předepsané hodnoty. Za tímto účelem je víčko vstupního čističe na olejovém čerpadle opatřeno závitem pro teploměr vstupního oleje; ostatní teploměry nutno umístit do potrubí poblíž motoru tak, aby nepřekážely volnému proudění oleje. Instalace musí býti opatřena alespoň jedním teploměrem.

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). Vypínač musí mít čtyři dobře a zřetelně vyznačené polohy, t. j. „Vypjato“ a „Zapjato“ a kromě toho ještě dvě další polohy pro zapnutí pouze pravého a pouze levého magnetu. Vypínač má býti spojen s uzavíracím kohoutem olejového přívodního potrubí (jak již podotknuto v odstavci OLEJOVÁ INSTALACE). Vedení k vypínači musí býti velmi pečlivě provedena a dobře chráněna proti vlhkosti, neboť na jejich správné funkci závisí bezpečnost mechanika při natáčení a bezpečnost v provozu. Zvláštního zařízení pro řízení předstihu není zapotřebí, neboť změna předstihu děje se samočinně.

Řízení motoru.

Motor řídí se pouze plynovou pákou a pákou korektoru. Chod motoru kontroluje se pozorováním otáček, tlaku a teploty oleje.

Pohyb páky korektoru je omezen polohou plynové páky, takže plnou korekci lze dáti pouze tehdy, když je ply-

nová páka v poloze plný plyn a současně s přivíráním připustí se přivírá i korekce.

Táhla spojující páky pilotního prostoru s karburátorem mají být dostatečně tuhá a dobře vedena, aby se netrásla a neprohýbala. Spojovací klouby mají být provedeny přesně a bez vůle.

Možnost pohybu pák u pilota má být poněkud větší než je třeba pro pohyb páček na karburátoru, aby pohyb těchto páček nebyl omezen.

Vzduchový nassavač teplého a studeného vzduchu.

U motorů, opatřených vzduchovým nassavačem teplého a studeného vzduchu s dvojpohovou regulační klapkou, má pilot možnost řídit teplotu vzduchu nassávaného do karburátoru.

Páka regulace teploty nassávaného vzduchu v pilotním prostoru má krajní polohy „Teplý vzduch“ a „Studený vzduch“, které musí být zřetelně vyznačeny. Postavením do některé z této polohy lze přizpůsobit teplotu nassávaného vzduchu povětrnostním a letovým podmínkám tak, aby chod motoru byl klidný.

Nassávání teplého vzduchu má hlavně význam při mhlavém počasí a při teplotách kolem 0° C, kdy by mohlo nastat při nassávání studeného vnějšího vzduchu zamrzání karburátoru, t. j. tvoření námrazy na klapce a rozprašovači.

Pohon otáčkoměru.

Pohon otáčkoměru je umístěn na zadní straně klikové skříně na víku olejového čerpadla. Pohon je proveden podle ČSN AE 5,15, smysl otáčení vpravo, s převodem 2:1. Otáčkoměr má mít stupnici od 0 do 2800 ot./min.

Spouštěč.

Na zadní stěně klikové skříně je provedena normalizovaná příruba dle ČSN AE 7,1 nebo SAE 5. Na tuto přírubu lze montovat na přání mechanický spouštěč WALTER R 25 ruční s klikou nebo elektrický i ruční WALTER RE 25 s klikou.

Smysl otáčení spouštěče při pohledu na jeho přírubu je vpravo. Naklápečí ložisko roztáčecí kliky musí být ztuha upevněno na motorovém loži nebo na konstrukci letounu.

Při uvedení spouštěče v činnost zasune se samočinně

ozubec spouštěče do záběru s ozubcem na klikovém hřídeli a po naskočení motoru je opět vrácen do základní polohy. Případné zpětné úhozy motoru jsou zachyceny kluznou spojkou tak, že se nemohou přenášeti do vlastního mechanismu spouštěče a do kliky.

Dynama.

Pohony dynama mohou být namontovány dva. Buďto přímý pohon dynama anebo dálkovým ohebným hřídelem, po případě oba současně. Přímý pohon dynama je vyveden u zadního konce klikové skříně na levé straně motoru. Pohon ohebným hřídelem je vyveden taktéž na zadním konci klikové skříně, ale na pravé straně motoru. Pohonu na pravé straně motoru lze použít též pro jiný přístroj s pružným pohonem. Oba pohony jsou s převodem 1:2, levotočivé. U přímého pohonu nese váhu dynama motor, u pohonu s pružným hřídelem lze dynamo namontovati někde na kostře letounu. Při montáži ohebného hřídele nutno dbáti, aby hřídel měl co nejméně ohybů a pouze o velkém polo-
měru.

Výfukové potrubí.

S motorem jsou dodávány dvě výfukové trubky, které procházejí ssacím potrubím a dvě příruby výfukových trubek. Trubky procházející ssacím potrubím slouží k ohřívání ssacího potrubí. Ostatní dvě výfukové trubky se dodávají pouze na zvláštní přání.

Těmito trubkami mohou být vyvedeny výfuky jednotlivých válců přímo mimo zákryt motoru nebo mohou být svedeny do výfukového sběrače a z něho pod trup letounu. Při konstrukci sběrače je nutno dbáti, aby se nikde nevy-skytovala zúžená místa nebo ostré záhyby v potrubí. Zvýšený průtočný odpor ve sběrači by způsobil snížení výkonosti motoru a zvýšení jeho teploty. Hlavy válců nesmějí být nikdy namáhány silami, vznikajícími tepelným rozta-hováním jednotlivých dílů výfukového ústrojí, jeho vahou nebo otřesy. Výfukové potrubí musí být chlazeno proudícím vzduchem.

Motorový kryt.

Motorový kryt nesmí ztěžovati vstup vzduchu do jímky, vedoucí vzduch k válcům a musí vhodným způsobem

usnadňovati odtok vzduchu od motoru. Výstupní otvory je třeba provést na místě, ve kterém vzniká při letu podtlak; rozhodně nesmí ústít v místě, kde je třeba jen nepatrný přetlak.

Doporučujeme tyto plochy vstupních otvorů chladicího vzduchu:

pro letadla s rychlostí pod 250 km/hod. .	min. 300 cm ² ,
pro letadla s rychlostí nad 250 km/hod. .	min. 250 cm ² ,
vstupní otvor lapače vzduchu ke karbu-	
rátorům	min. 30 cm ² ,
šířka kruhové štěrbiný za krytem vrtulo-	
vé hlavy (kolmo ke směru proudícího	
vzduchu)	min. 10 mm,
výstupní otvor chladicího vzduchu . . .	asi 600 cm ² .

Uvedené hodnoty jsou theoretické; skutečné poměry musí být vyzkoušeny za letu. O správném chlazení motoru lze se nejlépe přesvědčiti měřením teploty hlav válců za letu. Teplota hlav má být měřena thermočlánekem pod pravou svíčkou třetího válce.

Teplota nikdy nesmí překročiti 260° C; za normálních okolností, v nejpříznivějším případě při stoupání nemá být nikdy vyšší než 250° C, a to jen po zcela krátkou dobu. Normální teplota je 190—230° C. Teplota oleje odtékajícího z motoru, může dosáhnouti pouze mimořádně 105° C. Normálně se pohybuje mezi 50—90° C.

Vrtule.

Vrtule musí být přizpůsobena nominální výkonnosti 105 ks při nominálních otáčkách 2500 ot./min. za vodorovného letu při zemi a při plném otevření klapky karburátoru. Vrtule musí být vždy přesně staticky i dynamicky vyvážena a centrována.

Otvor dřevěné vrtule i dosedací plochy přírub vrtulové hlavy musí být čisté a přesně opracovány, aby vrtule na vrtulovou hlavu správně dosedla.

Též otvory ve vrtuli pro šrouby musí být co nejpřesněji vrtány. Všechny šrouby musí být dobře utaženy a jejich matice pojištěny. Motor nesmí nikdy pracovati se špatně namontovanou, nevycentrovanou nebo nevyváženou vrtulí. Utažení hlavy i vrtule je nutno často kontrolovati a matice dle potřeby dotáhnouti.

TŘETÍ ČÁST

PROVOZ

PROVOZNÍ HMOTY.

Bezvadný provoz motoru vyžaduje, aby bylo používáno jediné palivo a maziva, vyhovujícího dále uvedeným předpisům. Provozní hmoty, neodpovídající těmto předpisům, mohou způsobiti poruchy v chodu motoru, případně jeho těžké poškození, a proto nesmějí býti použity.

Palivo.

Předepsané palivo je letecký benzin s oktanovým číslem nejméně 72. Oktanové číslo je stanoveno podle CFR—MOTOR—Method.

Palivo s nižším oktanovým číslem se nesmí používat, protože by způsobovalo detonace a poruchy v chodu motoru, přehřívání a posléze i závažné mechanické poruchy motoru. Současně by se projevila snížená výkonnost motoru a zvýšení spotřeby paliva.

Použité palivo musí vyhovovati všem podmínkám platných úředních předpisů o palivech pro letecké motory.

Palivo se plní do nádrže nálevkou s jemným sítlem nebo přes jelení kůži. Při nalévání paliva se nesmějí do nádrže dostat nečistoty, prach nebo voda. Plnicí hrdlo nádrže nesmí zůstat zbytečně otevřené. Při nalévání paliva je nutno přísně dodržovati bezpečnostní předpisy.

Olej.

Pro letní a zimní provoz je předepsán nejlepší minerální olej o specifické váze max. 0,92; absolutní kinematická viskozita při 50° C: 17—24° E, t. j. 130—172 cSt, při 80° C nejméně 5° E, t. j. 37 cSt; tekutost při —10° C nejméně 10 mm.

Olej musí vyhovovati všem podmínkám platných úředních předpisů o mazivech pro letecké motory.

Čerstvý olej se plní do nádrže nálevkou s jemným sítím. Plnicí nádoby, nálevky a plnicí hrdla nádrží musí být zcela čisté, prosté prachu a jakýchkoliv nečistot. Při plnění se nesmí dostat do nádrže nečistoty nebo voda.

Tuk.

K plnění mazniček na magnetech se používá předepsaného speciálního tuku SCINTILLA G. Ohebný hřídel pohonu otáčkoměru a pohonu dynama se plní směsí předepsaného tuku s grafitem. Téže směsi použijeme k lehkému potření kužele a závitu klikového hřídele při nasazování vrtulové hlavy.

PŘÍPRAVY PŘED SPUŠTĚNÍM.

Následující práce slouží ke krátkému přezkoušení pohotovosti motoru k letu. Všechny prohlídky a práce při pravidelném ošetřování motoru jsou uvedeny dále ve zvláštním odstavci. Tamtéž je uvedeno zvláštní ošetření před prvním spuštěním motoru nově zastavěného do draku — nového nebo po opravě.

1. Zkontrolujte množství oleje v nádrži a podle potřeby olej doplňte! Nádrž nesmí být zcela plná. Nad hladinou oleje musí zůstat prázdný prostor asi 20% obsahu nádrže, pro případné zpěnění oleje. Olej musí být nejmeně tolik, aby vystačil pro předpokládaný let při nejvyšší specifické spotřebě a ještě, aby v nádrži zbylo asi 5 litrů jako nejmenší množství nutné pro udržení oběhu oleje.

Při teplotě, blížící se bodu tuhnutí použitého oleje, jest nutno olej ohřát na teplotu 50—60° C, aby byl dostatečně tekutý a aby motor při spuštění bezpečně olej nassál. Olej možno ohřát také elektrickým ohřívacem, je-li tento zamontován do olejové nádrže. Olej do nádrže nalévejte z čistých nádob nálevkou s hustým sítím.

2. Prohlédněte celé olejové potrubí, zdali nikde neuniká olej. Je-li uzavírací kohout v přívodném olejovém potrubí k motoru, otevřte jej.
3. Zkontrolujte množství paliva v nádrži, vypusťte z fil-

tru usazenou vodu a kal a podle potřeby doplňte nádrž palivem. Prohlédněte podrobně celé palivové potrubí. Při nalévání filtrujte palivo přes jelení kůži, aby se zachytila nečistota a voda; při tom dbejte všech bezpečnostních předpisů.

4. Prohlédněte zapalovací ústrojí a přesvědčte se o správné činnosti zapalování, zvláště vypínače zapalování a o bezvadném stavu kabelů. Na správné činnosti těchto ústrojí závisí bezpečnost letu i bezpečnost mechanika při protáčení vrtulí.
5. Přesvědčte se o správné činnosti řídicího ústrojí motoru, t. j. táhel a soupáčí plynu, korekce, případně teplého a studeného vzduchu, kohoutů atd.
6. Prohlédněte pohon otáčkoměru.
7. Protočte motor při vypnutém zapalování několikrát rukou za účelem zjištění, nejsou-li válce zaplaveny olejem, který by při kompresním zdvihu mohl poškodit motor.
Při této příležitosti přesvědčte se též o správné kompresi všech válců. Při mrazu je nutno motor vícekrát protočít, aby se teplý olej z nádrže dostal do všech ložisek motoru a zmenšil odpor proti otáčení.
8. Prohlédněte, a je-li třeba, dotáhněte všechny matice, šrouby a šroubové spoje motoru. Pečlivě zkontrolujte přitažení vrtule a uložení motoru v motorovém loži.
9. Otevřete hlavní kohout paliva a případně další kohouty přepínací v palivovém potrubí dle předpisu výrobce draku.
10. Několika zdvihy páčky na palivovém čerpadle pro ruční zaplavení naplňte čerpadlo, potrubí a karburátor palivem, až tlakoměr ukáže tlak. (Odpadá v případě, když palivo přitéká k motoru vlastním spádem.)

SPOUŠTĚNÍ MOTORU.

Po kontrole a provedení příprav, popsanych v předchozím odstavci, spouštějte motor při zavřené klapce. Větší otevření by vyřadilo z činnosti zařízení pro pomalý chod v karburátorech. Nepohybujte nikdy rychle za sebou pákou do polohy plného plynu, protože pumpička přechodů v karburátoru by zaplavila ssací potrubí.

Páčka korekce zůstane při spouštění v poloze „Bohatá směs“ (odpovídající chodu při zemi).

Přesvědčte se, že zapalování je vypnuto.

Je-li na motoru nebo v pilotním prostoru vstřikovací pumpička, vstříkněte při spuštění studeného motoru palivo do ssacího potrubí (2 až 4 zdvihy). Při dodávané nastřikovací pumpičce WALTER stačí 2- až 4krát zatáhnout za páčku u pilota a pustit. Při natažení pumpička nassává palivo a při spuštění páčky vstříkují palivo do ssacího potrubí. Není-li v draku provedeno zařízení pro vstřikování paliva při spouštění, lze vstříknouti palivo do karburátoru a ssacího potrubí několikanásobným otevřením a zavřením plynu, čímž se uvádí v činnost pumpička přechodů v karburátoru. Poněvadž při tomto nastřikování není palivo dostatečně rozprášeno, nutno dbáti toho, aby ssací potrubí nebylo přeplaveno palivem.

Ruční spouštění (vrtulí).

Při tomto způsobu spouštění musí mít spouštějící ještě pomocníka u vrtule. Pomocník nejprve protočí motor několikrát vrtulí dopředu (ve smyslu točení motoru) při vypnutém zapalování, aby motor nassál dostatečné množství směsi. Na dané znamení zapne spouštějící zapalování. Pomocník protočí nyní motor rychlým trhnutím za vrtulí, vždy pouze přes kompresu některého válce; při tom nutno dbáti nejvyšší opatrnosti od okamžiku, kdy bylo zapnuto zapalování, aby při naskočení motoru vrtule nezranila protáčejícího.

Spouštění protáčecím spouštěčem s ruční klikou.

Při tomto způsobu spouštění není třeba se dotýkati vrtule. Protáčení motoru děje se klikou spouštěče, kterou točí pomocník spouštějícího. Když motor po několika otáčkách nassál dostatečné množství směsi, zapne spouštějící zapalování. Pomocník dále protáčí motor klikou tak dlouho, až motor naskočí; i zde nutno dbáti potřebné opatrnosti.

Spouštění protáčecím elektrickým spouštěčem.

Zapněte zapalování, stiskněte tlačítko spínače na přístrojové desce a držte je stisknuté tak dlouho, až motor naskočí. Kdyby motor nenaskočil po několika otáčkách, vypněte spouštěč, protože jeho chodem se rychle vybíjí baterie.

Při spouštění teplého motoru je nutno pootevřítí poně-

kud více plyn a naopak zmenšiti, příp. vůbec vynechati nastříkovaní paliva do ssacího potrubí.

Když motor ani po několikerém pokusu nenaskočí, vypněte zapalování a hledejte příčinu závady. Další nastříkovaní paliva je bezúčelné a způsobí přepravení válců a ssacího potrubí. V takovém případě je nutno protočiti motor několikrát nazpátek při vypnutém zapalování a plném otevření plynu.

Před každou prací v blízkosti vrtule je vždy nutno se přesvědčiti, že je zapalování vypnuto.

MOTOROVÁ ZKOUŠKA NA ZEMI.

Prohřátí motoru.

Studený motor nechte po spuštění běžet 1—2 minuty na 500—1000 ot./min., aby se dostatečně prohřál a promazal. Nejpozději po 10—15 vteř. po spuštění motoru musí ukázati tlakoměr tlak oleje. Ten je při studeném oleji vyšší než normální. Neukáže-li se tlak oleje, je nutno zastaviti motor, vyhledat a odstranit závadu (může to býti ztuhlý olej při nízké okolní teplotě, porucha v olejovém potrubí, porucha tlakoměru nebo přetlakového ventilu v olejovém čerpadle a pod.). Po 1—2 min. chodu zvyšujte otáčky pomalu asi na 1500 ot./min.

Když je tlak oleje asi 3—4 atp. a teplota oleje při vstupu do motoru asi 20° C, resp. při výstupu z motoru asi 30° C (jsou-li v olejovém potrubí příslušné teploměry) asi po 5 min. (v zimě později, v létě dříve) chodu motoru, je možno postupně zvýšiti otáčky až do plného plynu a provésti motorovou zkoušku.

Čím nižší je teplota okolního vzduchu a čím studenější olej v nádrži, tím opatrněji musí býti motor prohříván. Nikdy nesmějí býti z jakéhokoliv důvodu (vypálení zaolejovaných svíček a pod.) zvýšeny rychle otáčky krátce po spuštění motoru.

Během prohřívání nesmí náhle stoupnouti teplota oleje nebo klesnouti jeho tlak. To by bylo známkou poruchy.

Zkouška činnosti.

Motorovou zkoušku proveďte, když se tlak oleje ustálil na 3—4 atp. a teplota oleje při vstupu do motoru je nejméně 20° C, resp. teplota oleje při výstupu z motoru nej-

méně 30° C. Plynovou páku přesuňte na plný plyn (ne příliš pomalu ani prudce) a zjistěte nejvyšší otáčky a tlak oleje. Potom proveďte zkoušku činnosti zapalování tím, že při plném plynu vypnete krátkodobě jedno magneto. Totéž se provede vypnutím druhého magnetu. Při chodu motoru pouze s jedním zapalováním nesmí klesnout počet otáček o více než 50 ot./min. oproti otáčkám při obojím zapalování. Několikerym rychlejším (ne však náhlým) otevřením a přivřením plynu vyzkoušejte přechody z nízkých do vysokých otáček a naopak.

Po provedení těchto zkoušek přivřete ihned plyn na pomalý chod. Zkoušky motoru na plný plyn na zemi a při stojícím letadle nesmějí trvat déle než 30 vteř., protože při nich není motor chlazen a v krátké době by se přehřál.

Při motorové zkoušce mají býti zjištěny tyto hodnoty:

otáčky na zemi při plném plynu (podle typu letadla a provedení vrtule) . . .	asi 2000 ot./min.
tlak oleje při těchto otáčkách . . .	3—4 atp.
nejnižší přípustný tlak oleje při pomalém chodu . . .	2 atp.
pokles otáček při vypnutí jednoho zapalování (při plném plynu) . . .	max. 50 ot./min.

Neprodlužujte zbytečně pomalý chod motoru mezi motorovou zkouškou a startem nebo mezi předchozím přistáním a následujícím startem, protože způsobuje znečištění svíček.

Při motorové zkoušce dbejte zejména, aby všechny svíčky pálily. Je-li některá vadná, je nutno ji ihned vyměnit.

Nestartujte k letu, dokud motor nepracuje ve všech otáčkách i v pomalém chodu a při přechodech zcela bezvadně, bez vynechávání, střelení a bez otřesů.

Při startu neotvírejte plyn z pomalého chodu do plné přípusti příliš rychle. Příliš náhlé otevření přípusti není vhodné pro bezvadný přechod do plných otáček, který se docílí rychleji rychlým, ne však náhlým otevřením přípusti.

Řízení motoru za letu.

Za letu se motor řídí pouze plynovou pákou a pákou korektoru. Jeho chod se kontroluje pozorováním otáček, tlaku a teploty oleje.

V celém rozsahu otáček i při přechodech musí motor pracovat bez otřesů nebo vysazování.

Změna přípusti nemá být provedena prudce, protože náhlá změna otáček způsobuje zvýšené namáhání pohybu-
jícího se ústrojí motoru a tím jeho rychlé opotřebení.

Je-li motor opatřen vzduchovým nassavačem s dvojpo-
lohovou regulační klapkou, pilot má možnost řídit teplotu
vzduchu nassávaného do karburátoru podle povětrnost-
ních podmínek a vyvarovati se zamrzání karburátoru. Při
poloze „Teplý vzduch“ poklesnou otáčky motoru obvykle
asi o 100 ot./min.

Otáčky.

Otáčkoměr je nutno za letu stále pozorovati, protože
dává obraz o výkonu a zatížení motoru. Za vodorovného
cestovního letu nemá být zbytečně dlouho používáno vyš-
ších otáček než cestovních.

Otáčky za letu:

Jmenovité otáčky	2500 ot./min.
Nejvyšší přípustné otáčky krátkodobě při letu střemhlav	2750 ot./min.
Otáčky při cestovní výkonnosti	2300 ot./min.

Přesvědčte se, dosáhne-li motor skutečně při vodorov-
ném letu při zemi s plným plynem 2500 ot./min. Není-li to-
mu tak, je vrtule špatně volena.

Tlak a teplota oleje. — Tlak paliva.

Stav motoru za chodu lze nejbezpečněji posuzovati podle
tlaku a teploty oleje. Proto musí býtí olejový tlakoměr a
olejové teploměry (pokud jsou v olejovém potrubí umís-
těny) za chodu motoru stále bedlivě pozorovány.

Přípustné hodnoty:

Normální tlak oleje	3—4 atp.
Nejnižší přípustný tlak oleje při poma- lém chodu	2 atp.
Teplota oleje při vstupu do motoru:	
normální	40—80° C
nejvyšší	85° C

Teplota oleje při výstupu z motoru:

normální	50—90° C
nejvyšší	105° C

Odchyšky od těchto hodnot nebo jejich koisání jsou příznaky poruchy. Nejvyšší teploty nesmějí překročit při správně provedené olejové instalaci a kapotáži motoru výše uvedené hodnoty ani za nejnepriznivějších okolností, na př. při dlouhém stoupání. Se zřetelem na životní trvání motoru nemají však trvale přestoupiti ani normální hodnoty.

Podstatnější klesnutí tlaku oleje, pod spodní přípustnou hodnotu 2 atp., je známkou vážné poruchy v mazání; je nutno co nejdříve přistati.

Přetlak paliva má být asi 0,1—0,25 kg/cm², při pomalém chodu až 0,30 kg/cm², je-li palivo dopravováno ke karburátorům čerpadlem nebo 0,05 kg/cm², přitéká-li palivo spádem.

Výšková korekce.

Krajní polohy páky korekce u pilota jsou označeny „Bohatá směs“ (chod při zemi) a „Chudá směs“ (chod ve výšce).

Obsluha této páky umožňuje:

1. upravit směs, která se stává za letu ve větších výškách následkem klesající hustoty vzduchu příliš bohatou, na správné složení;
2. upravit při vodorovném cestovním letu chudší úspornou směs.

Přesné dodržování předpisů uvedených v tomto odstavci je velmi důležité pro provozní bezpečnost motoru. Nesprávná obsluha korektoru ve směru příliš bohaté směsi způsobuje plýtvání palivem. Naproti tomu příliš chudá směs, ať při letu ve výšce nebo zejména při úsporném cestovním letu, má za následek přehřátí motoru až k případnému zadření pístů.

1. Korekce ve výšce.

Složení nassávané směsi je nutno opravovati korektorem ve výšce nad 1500 m.

Správné nastavení korekce lze provést pouze při vyrovnaném, ustáleném, vodorovném letu při udržování

téže přípusti, aby mohla býti pozorována změna otáček pouze jako závislost změny korekce. Páku korekce je nutno přitom posunovati pomalu od polohy „Bohatá směs“ směrem k poloze „Chudá směs“ v mezích dovolených příslušným otevřením plynu tak dlouho, dokud při tom otáčky stoupají. Jakmile začnou při dalším pohybu páky v témže směru klesati, je nutno dát páku opět nepatrně zpátky směrem k „Bohaté směsi“. Takto provádíme správné seřízení směsi v dané výšce letu a při daných otáčkách. Při klesání musí býti opět směs obdobným způsobem postupně obohacována. Při každé změně plynu a otáček musí býti páka korekce postavena vždy do základní polohy pro bohatou směs a potom uvedeným způsobem znovu vyhledána její správná poloha. Totéž je nutno provést po přechodném zavření plynu během letu, protože následkem vzájemného vázání pohybu předlohových páček motoru se zavřením plynu nastaví samočinně korekce na bohatou směs.

2. Korekce na úspornou směs.

Korekce na úspornou cestovní směs se provádí stejným způsobem. Poněvadž pro cestovní výkonnost jsou karburátory seřizeny na chudší směs, lze prakticky využití korekce rovněž pouze nad 1500 m. Vzájemným vázáním pohybů předlohy plynu a korekce na motoru je zajištěno, že se při zavření plynu postaví korektor samočinně zpátky do polohy „Bohatá směs“.

Zastavení motoru.

Před zastavením motoru zavřete nejprve pomalu přípust plynu a nechte motor běžet několik minut na pomalý chod. Motor musí míti možnost pomalu vychladnout, aby nevznikly při rychlém a nestejném ochlazení jednotlivých částí nebezpečné tepelné deformace a napětí. Mimo to se tímto pomalým chodem zamezí nahromadění většího množství oleje v motoru, zejména ve válcích, které by způsobilo při následujícím spuštění motoru tvrdé nárazy pístů a zaolejování svíček.

Po vychladnutí motoru zavřete přívod paliva a vyčkejte, až motor při 1200 ot./min. vyssaje všechno palivo z karburátoru a začne vysazovati. V tom okamžiku vypněte zapalování. Po zastavení motoru uzavřete kohout přívodu oleje do motoru, je-li tento v olejové instalaci zamontován

v důsledku umístění nádrže nad motorem, aby olej nezaplavil vnitřek motoru. Při zastavení motoru jen na krátkou dobu, před novým odletem a pod., je možno po vychladnutí motoru za pomalého chodu se zavřeným plynem vypnouti zapalování a současně poněkud pootevřítí připustí plynu. Ve válcích zůstane vhodná směs, čímž se usnadní příští spuštění motoru. I při vypnutém zapalování je však potom nutno zachovávat při všech pracích v blízkosti vrtule největší opatrnost, pokud je motor horký. Je-li montován kohout v přívodu oleje, nezavírá se na krátkou dobu zastavení motoru.

Je-li motor zastaven za velkého mrazu (pod 10°C pod nulou) pod širým nebem, doporučuje se ihned po zastavení vypustiti z nádržky i z motoru veškerý olej, pokud je teplý, čímž se usnadní ohřátí oleje, není-li jiného ohřívacího zařízení.

Po zastavení motoru na delší dobu a denně po posledním letu proveďte tuto prohlídku a ošetření:

1. Přesvědčte se, nejsou-li válce příliš horké.
2. Zkontrolujte těsnost palivového a olejového potrubí a přesvědčte se, zdali z motoru neuniká někde olej.
3. Zjistěte spotřebu paliva a oleje, srovnejte ji s dobou letu a s výkonností motoru.
4. Za chvíli po zastavení motoru prohlédněte a otevřete motorový kryt, očistěte zevně celý motor, jeho příslušenství a části draku, které jsou v jeho blízkosti.

Obsluha motoru v době záběhu.

Přesto, že každý nový i opravený motor je v továrně před odesláním zabíhán na brzdě, je bezpochybně nutno jej ještě během prvních 10—15 hodin chodu v letounu zvlášť opatrně a pečlivě obsluhovat. Zkoušky na zemi mají býti jen krátké, motor musí býti po spuštění pomalu a opatrně prohříván, otáčky mají býti zvyšovány jen poněmáhlu a let s plným plynem u země má býti omezen na dobu co nejkratší. Po prvních 10—20 hodinách chodu motoru musí být vyměněn olej, vyčištěny olejové čističe a zkontrolovány vůle ventilů.

Akrobatická úprava motoru.

Na zvláštní objednávku dodává se akrobatická úprava motoru. Vybavení motoru spočívá v tom, že místo normál-

ního karburátoru se dodává karburátor WALTER 45-AK, který jest konstruován pro vysokou akrobacii při nepřerušném plném plynu. Do motorové olejové instalace se montuje přepadový ventil, který zaručuje odsávání oleje z motorové skříně i v případě letu na zádech a tím nepřerušovanou výměnu oleje a plynulé mazání. Aby se této úpravy motoru mohlo využít, musí být i letoun vybaven akrobatickou úpravou olejové a palivové instalace, zaručující nerušený přívod oleje a paliva k motoru a odsávání oleje z motoru za každé polohy letounu.

U motorů, dodávaných s akrobatickým karburátorem WALTER 45-AK, je nutno dbáti následujících předpisů:

1. Před spuštěním motoru musí být karburátor zcela naplněn palivem pomocí zaplavovacího zařízení na čerpadle paliva motoru (je-li tímto zařízením vybaveno) nebo ručního čerpadla v palivové instalaci tak, aby tlakoměr v pilotním prostoru ukazoval tlak paliva.
2. Při letu v obrácené poloze a při obratech musí být přístroj plynů otevřen naplno. Stažení plynů možno provést pouze na okamžik, poněvadž jakmile by byla přístroj plynů uzavřena pod 70% výkonnosti, nastalo by přepravení karburátoru, spojené s nebezpečím vysazení motoru v důsledku příliš bohaté směsi.
3. Motor s akrobatickým karburátorem a s akrobatickou úpravou mazání nemá omezenou dobu chodu při letu v obrácené poloze při plném plynu. (Ovšem za předpokladu, že i instalace letadla je příslušně vybavena.)

ČTVRTÁ ČÁST

PORUCHY V CHODU MOTORU A JEJICH ODSTRANĚNÍ

Motor nenaskočí.

Příčinou může být:

- a) nedostatek paliva v nádrži nebo nedostatečný přítok paliva ke karburátoru, netěsné nebo ucpané potrubí, špatná funkce palivového čerpadla, uvážnutí plovákové jehly nebo ucpaní trysek karburátoru;
- b) nesprávné otevření plynu — při spouštění má být plynová páka postavena na z a v ř e n o u přípust' pro volný chod; je-li motor studený, je nassávaná směs příliš chudá a nutno ji obohatit vstříknutím paliva do nassávacích trubek. Je-li naopak motor horký, jest směs příliš bohatá — protočte motor několikrát zpátky při naplno otevřené přípuští a vypnutém zapalování a spouštějte znovu bez nastřikování; směs může být také bohatá nadměrným vstřikováním nebo přeplavením karburátoru (netěsnost plovákové jehly nebo poškození jejího mechanismu, příliš velký tlak paliva, poškozený plovák);
- c) voda v karburátoru nebo v nádrži;
- d) při nízké teplotě způsobuje ztuhlý olej velké tření pístů a celého ústrojí — nalijte do nádrže ohřátý olej nebo jej v nádrži ohřejte elektrickým ohřivačem a pak několikrát protočte, aby teplý olej přišel do ložisek hřídele;
- e) znečištěné nebo zvlhlé svíčky;
- f) závada v zapalování nebo ve spouštěči; nenaskočí-li motor při prvním spouštění po remontáži, může být příčinou také nesprávné seřízení rozvodu.

Motor jde nepravidelně.

Příčinou může být:

- a) Motor není po spuštění ještě dostatečně prohřát;
- b) chudá směs;
- c) přítok paliva není pravidelný, potrubí nebo čističe jsou zaneseny, v palivovém potrubí je vzduch;
- d) v palivu je voda;
- e) závada v zapalování nebo ve svíčkách — vyzkoušejte oba zapalovací okruhy, zkontrolujte vzdálenost mezi kontakty rozdělovačů (0,3—0,4 mm) a elektrodami svíček (0,4 mm), vyzkoušejte svíčky pod tlakem;
- f) motor se přehřívá pro nedostatečné chlazení;
- g) ventily ztěžka otvírají nebo zavírají, zkontrolujte ventilové zpruhy, prohlédněte sedla ventilů vyšroubováním svíček a prosvícením;
- h) písty netěsní.

Špatná komprese.

Špatná komprese u některého válce (lze ji snadno zjistit při protáčení motoru vrtulí při vypnutém zapalování), může být způsobena netěsností ventilu (ventil opálený nebo opotřebovaný), vytlučeným ventilovým sedlem, malou vůlí mezi ventilem a vahadélkem, prasklou ventilovou zpruhou, visením ventilu ve vedení, opotřebovanými pístními kroužky, prasknutím, zadřením nebo zalepením pístních kroužků v drážkách, velkým opotřebením válce, netěsností hlavy (proražené těsnění, uvolnění hlavy) nebo netěsností kolem svíček a pod.

Motor třese.

Zkontrolujte vyvážení, centrování a přitažení vrtule. Prohlédněte upevnění motoru v loži. Příčinou může být také uvolnění některé součásti na motoru. Při použití kovové přestavitelné vrtule může být příčinou nestejný úhel náběhu listů vrtule.

Motor jde tvrdě, se zvonivými rázy.

Příčinou je buď nevhodné palivo s malým oktanovým číslem, které způsobuje detonace nebo přílišné přehřátí

motoru a tím vznikající samovznícení směsi od žhavých stěn a žhavého uhlíku ve spalovacím prostoru, nebo velký předstih. Mají-li rázy kovový zvuk, mohou být způsobeny velkými vůlemi v uložení hřídele, ojníc nebo pístních čepů, nebo prasklými pístními kroužky. V tom případě je nutno nejen vyhledati a odstraniti příčinu klepání, ale odstraniti také základní příčinu velkého opotřebování vyměněných součástí, nejčastěji závalu v mazání.

Motor se náhle zastaví.

Příčiny:

- a) nedostatek paliva; nádrž na palivo je prázdná nebo potrubí je ucpano, v potrubí je vzduch; v palivu je voda, porucha čerpadla paliva nebo jeho pohonu;
- b) porucha v zapalování;
- c) porucha motoru; zadření klik. hřídele nebo pístů z nedostatku oleje a pod.

Motor se přehřívá.

Příčinou je buď příliš velký předstih nebo pozdní zapálení, nevhodné palivo nebo „chudá směs“, nevhodná regulace karburátoru nebo nedostatečný průtok paliva; může býti též příliš velké otevření korektoru nebo netěsné ssací potrubí.

Motor nedává plnou výkonnost, nedosahuje plného počtu otáček při zcela otevřeném plynu:

- a) nevhodné palivo;
- b) chudá nebo bohatá směs;
- c) špatná komprese (příčiny jsou výše uvedeny);
- d) motor je buď příliš horký nebo příliš studený;
- e) rozvod je špatně seřízen;
- f) závala je v zapalování, svíčky nepálí; předstih zapalování je špatně seřízen nebo poškozen;
- g) vrtule je příliš těžká, t. j. dává příliš velký odpor při točení.

Objeví-li se značný pokles otáček a výkonnosti motoru bez zjevné příčiny, snižte počet otáček motoru, ukončete co nejdříve let a zjistěte příčinu.

Motor střílí do výfuku.

Příčinu je třeba hledati buď v pozdním zážehu, v příliš bohaté směsi (karburátor přetéká nebo otvory trysek jsou příliš velké), nebo nevhodné otvírání výfukových ventilů. Zvláštním důkazem příliš bohaté směsi je černý kouř ve výfukových plynech.

Motor střílí do karburátoru.

Příčinou je:

- a) chudá směs; motor je studený, palivo nepřitéká do karburátoru v dostatečném množství pro zanesení trysek nebo filtrů, korektor je špatně seřízen, v karburátoru je voda;
- b) rozvod je špatně seřízen nebo ssací ventily nezavírají, malá nebo žádná vůle mezi ventilem a vahadlem, vytlučená sedla, poškozené zpruhy, velké tření ve vedení. Příčinou střílení do karburátoru může být také použití jiného paliva, než na které byl karburátor seřízen.

Seřízení karburátoru a výměnu trysek musí provádět odborník.

Motor pracuje dobře při vysokém počtu otáček, ale při pomalém běhu se zastavuje.

Motor je studený nebo tryska a kanálek pro pomalý běh jsou ucpané; karburátor přetéká; svíčky jsou znečištěny, jejich elektrody jsou příliš vzdáleny; předstih zapalování je příliš veliký.

Tlak oleje klesá pod normální hodnoty.

V nádrži není olej, olejové potrubí je poškozeno a olej uniká; olej nemůže přitékat v dostatečném množství k motoru, protože olejové čističe jsou zaneseny; olejový tlakoměr ukazuje špatně; regulační přepouštěcí ventil správně nepracuje. Zkontrolujte nejprve správnost údajů tlakoměru a prohlédněte vedení oleje. Teprve tehdy, když jste nikde nezjistili závadu, seříd'te přetlakový ventil na správný tlak.

Příliš velká spotřeba paliva

může být zaviněna buď netěsností palivového potrubí, přetékáním karburátoru, použitím příliš velkých trysek anebo

špatnou funkci karburátoru. Netěsnost u barevných benzinů se zjistí podle zbytku barvy v místě netěsnosti.

Poruchy v zapalování.

Při poruše, která má zřejmě původ v zapalování, postupujte systematicky v hledání její příčiny, počínaje svíčkami. Vyšroubujte nejprve svíčky a zkontrolujte je na zkoušeči, dávají-li pod tlakem jiskry. Přitom prohlédněte izolaci svíček, vyčistěte povrch svíčky a elektrody a upravte správnou vzdálenost elektrod.

Jsou-li všechny svíčky v pořádku a porucha přesto nebyla odstraněna, přezkoušejte nejprve kabely a potom magneta. Dávají-li magneta správně jiskry, je závada v kabelech, které jsou buď nesprávně spojeny nebo jsou prodřeny a poškozeny, takže vzniká krátké spojení mezi kabely a kovem motoru. Nedává-li magneta jiskry, může být buď poškozen kabel zkratu mezi magnetem a vypínačem, anebo přerušovač a rozdělovač mohou být znečištěny nebo zvlhlé, kontakty přerušovače mohou být opáleny nebo jinak poškozeny; rovněž mohou být poškozeny jejich páčky; opravte izolaci, očistěte a je-li třeba, opilujte kontakty, upravte jejich vzdálenost, vyčistěte páky přerušovače a namažte je lehce olejem. Vážnější závada v samém magnetu, v cívice a pod, vyžaduje odborné opravy.

Jsou-li všechny části zapalovacího ústrojí v pořádku, může být porucha chodu motoru zaviněna nesprávným seřízením rozdělovače nebo přerušovače. Závady v zapalování mohou způsobit některé poruchy v chodu motoru.

Motor klepe následkem velkého předstihu zapalování.

Motor vynechává:

Příčinou může být usazení oleje na svíčkách, příliš velká vzdálenost mezi elektrodami svíček, nečistota nebo olej na kontaktech přerušovače nebo občasné krátké spojení mezi kabely a kovem motoru.

Motor střílí do karburátoru následkem samovznícení směsi od rozžhaveného uhlíku na svíčkách, zvláště po delším chodu na plný plyn nebo následkem nesprávného seřízení magnet.

PÁTÁ ČÁST

OŠETŘOVÁNÍ A PROHLÍDKY MOTORU

PRAVIDELNÉ OŠETŘOVÁNÍ.

Správné a pravidelné ošetřování a udržování motoru musí býti prováděno odborně a pečlivě, protože je velmi důležitou podmínkou náležité spolehlivosti a trvanlivosti motoru. Mimo již dříve uvedené pokyny pro denní prohlídky a ošetření před každým letem a po skončení letu jsou dále uvedeny základní pokyny, které doplňují celkový minimální program správného udržování.

Udržujte motor zevně v čistém stavu. Při tom je nutno dbáti, aby mořená povrchová vrstva elektronových částí, která je ochranou proti korosi, nebyla poškozena vodou ani mechanickým čištěním. Také chladicí žebra hlav a válců musí býti čistá, aby bylo zajištěno správné chlazení. Při odpojování potrubí dbejte, aby se dovnitř motoru a do potrubí nedostal písek, prach a nečistoty. Proto je třeba prováděti ošetřování v čistém a klidném vzduchu, podle možnosti v hangaru.

Palubní nářadí.

Palubní nářadí, které je dodáváno v brašně (obr. 10), obsahuje následující nástroje:

kombinační kleště,

2 šroubováky,

sadu oboustranných klíčů ($\sharp$ 6/8, 9/10, 11/12, 14/17, 19/22),

speciální klíč na matice šroubů válců,

měrky na ventilové vůle (tloušťky plíšků 0,1, 0,15, 0,2, 0,3 mm),

klíč na navlékání a snímání kabelových koncovek na svíčky,

sadu trubkových klíčů (9, 10, 11, délka 95 mm),
nástrčkový klíč na svíčky,
montážní páku ventilových zpruh,
klíč na držení ventilů při zabrušování.

Ošetření před prvním spuštěním.

„Prvním spuštěním“ je zde míněno první uvedení v chod nového motoru, motoru nově zastavěného do draku po předcházející částečné nebo celkové prohlídce, nebo motoru, vyřazeného předtím delší dobu z provozu.

- Naplňte víka krytů vahadel olejem.
- Vysroubujte z každého válce jednu svíčku a vstříkněte do válce pumpičkou asi 20 cm³ oleje, ohřátého asi na 50° C. Píst příslušného válce musí při tom být v dolní úvrati, t. j. v úvrati na straně ke klikovému hřídeli, aby mohla být celá stěna válce namočená olejem.
- Protočte motor vrtulí několikrát dopředu a dozadu.

Tato opatření slouží k tomu, aby ústrojí rozvodu a pracovní plochy válců byly pro první okamžiky chodu motoru dostatečně pokryty olejem a aby nemohlo nastat zadření pístů ve válcích.

Ošetření po každých 10 hodinách chodu.

- Vyčistěte olejové a palivové čističe.
- Prohlédněte všechny kabely na motoru i v draku a přesvědčte se, jsou-li správně připojeny.
- Přitáhněte podle potřeby mazničky na magnetech.

Ošetření po každých 50 hodinách chodu.

- Proveďte všechny práce podle předešlého odstavce „Ošetření po každých 10 hodinách chodu“.
- Vypusťte všechno palivo z nádrží a palivových čističů. Vyjměte, prohlédněte a vyčistěte čističe. Prohlédněte potrubí, spoje a kohouty a zkuste, protéká-li palivo. Propláchněte nádrže a naplňte je znovu čistým předepsaným palivem, nalévaným přes jelení kůži.
- Vypusťte všechen olej z olejové nádrže i z potrubí, nejlépe při teplém motoru, pokud je olej ještě tekutý. Propláchněte nádrž nejprve petrolejem, potom benzinem a nechte dobře vyschnouti. Podobně vyčistěte i vše-

chny čističe. Prohlédněte potrubí a spoje a zkuste, protéká-li olej. Před naplněním novým čistým olejem je nutno odstraniti z olejové instalace veškeré stopy benzínu nebo petroleje. V případě potřeby vyčistěte nebo zabrušte regulační ventil tlaku oleje v čerpadle.

4. Zkontrolujte vůli ventilů a seřídte ji. Předepsaná vůle je 0,15 mm za studena. Prohlédněte ventilové ústrojí a přesvědčte se, nejsou-li někde patrný stopy většího opotřebení (konce stopek ventilů, koncovky zdvihacích tyčinek, regulační šrouby, kladičky vahadel atd.). Doplňte olej v krytech vahadel.
5. Přezkoušejte kompresi:
Vyšroubujte svíčky ze všech válců, vyjma toho válce, ve kterém zkoušku provádíte. Otevřete plynovou páku na plnou přípušť a přesvědčte se protáčením vrtule rukou o správné kompresi. Vyšroubujte potom svíčky ze zkoušeného válce, zašroubujte je do následujícího válce a vyzkoušejte jeho kompresi; to opakujte postupně u všech dalších válců.
6. Při vyšroubování svíček tyto současně vyčistěte, případně přezkoušejte, seřídte vůli mezi elektrodami na 0,4 mm, prohlédněte izolaci a závit svíčky a prohlédněte pouzdra svíček, nejsou-li uvolněna. Svíčky závadné a s příliš opálenými elektrodami nahraďte novými. Namažte závit svíček tukem s grafitem, navlékněte nová těsnění, svíčky zašroubujte a přitáhněte.
7. Doplňte tukem mazničky na magnétech. Prohlédněte a očistěte doteky přerušovačů a seřídte jejich vzdálenost na 0,3—0,4 mm.
8. Prohlédněte zevně karburátor a palivové čerpadlo, nejev-li se někde stopy netěsnosti. U barevných benzínů zůstávají stopy barvy po odpaření benzínu.
9. Přesvědčte se o těsnosti ssacího potrubí u karburátoru a u hlav válců. Vyčistěte vzduchový nassavač.
10. Prohlédněte a přitáhněte výfukové potrubí, případně výfukový sběrač a spojení jednotlivých částí výfukového systému.
11. Přezkoušejte utažení a pojištění následujících matic a částí: matic šroubů motorové skříně, válců, třmenů vedení zdvihátek, závěsných čepů a jejich ložisek na motorovém loži a příslušenství; palivového a olejového

potrubí; upevňovacích částí jímače vzduchu a motorového krytu.

12. Přezkoušejte montáž vrtule, případně přitáhněte matice vrtulových šroubů tak, aby vrtule byla centricky uložena; pevně dotáhněte matice vrtulových šroubů.
13. Prohlédněte ohebné pohony otáčkoměru a dynamu a promažte je směsí tuku s grafitem.
14. Prohlédněte a přezkoušejte všechna táhla a soupáčí k řízení karburátorů a vzduchového nassavače, resp. kohoutů a namažte všechny klouby, čepy a vedení,

ČÁSTEČNÁ PROHLÍDKA MOTORU.

Částečná prohlídka motoru se provádí asi po 350 hodinách chodu, jinak dle potřeby. V provozu, kde se vyskytují časté starty a časté létání na plný plyn při zemi (učiliště), doporučujeme provést částečnou prohlídku již po 300 hodinách chodu motoru. Může být provedena bez sejmutí motoru z draku a musí být provedena odborníky s použitím náradí k tomu určeného.

Provádí se dle následujícího:

1. Vypusťte všechen olej z olejové nádrže i z potrubí, nejlépe při teplém motoru, pokud je olej ještě tekutý. Propláchněte nádrž nejprve petrolejem, potom benzinem a nechte řádně vyschnouti. Podobně vyčistěte i všechny čističe. Prohlédněte potrubí a spoje a zkuste, protéká-li olej. Před naplněním novým čistým olejem je nutno odstraniti z olejové instalace veškeré stopy benzínu nebo petroleje. V případě potřeby vyčistěte nebo zabrušte regulační ventil tlaku oleje v olejovém čerpadle.
2. Vypusťte všechno palivo z nádrže a palivových čističů. Vyjměte, prohlédněte a vyčistěte čističe. Prohlédněte potrubí, spoje a kohouty a zkuste, protéká-li palivo. Propláchněte nádrže a naplňte je znovu čistým, předepsaným palivem, naléváním přes jelení kůži.
3. Sejměte víka vahadel a zkontrolujte vůli ventilů a nastavení magnet. Sejměte hlavy válců. Na sejmutých hlavách demontujte vahadla a ventily. Proveďte dekarbonisaci a prohlídku ventilů. Ventily, zvláště výfukové s poškozenými nebo vypálenými sedly se nahradí novými. Nezávadné výfukové ventily se zamění,

a to tak, že ventily ssací dáme místo výfukových (dobrých) a výfukové místo ssacích. Nové ventily však vždy na místo výfukových. Vyměněné ventily musí se přeznačkovat (zaklepat staré značky a vyrazit nové) a smirkovou pastou řádně do sedel v hlavách zabrousit. Po zabroušení řádně vymýt a zkusit benzinem, zda nepropouštějí. Proved'te dekarbonisaci kompresního prostoru hlavy válce. Po dekarbonisaci kompresního prostoru a zabroušení ventilů musí se hlava řádně vymýt, aby se odstranila smirková pasta nebo prášek a uhlík z vedení ventilů, což by způsobilo jejich zadření. Prohlédněte svíčková pouzdra, zda nejsou uvolněna. Potom zamontujte opět ventily a vahadla do hlavy, čímž bude připravena pro montáž na motor.

4. Sejměte válce a písty a při té příležitosti prohlédněte pístní čepy. Na sejmutých pístech se přesvědčte o vůli pístních kroužků v drážkách. Potom kroužky sejměte a proved'te řádnou dekarbonisaci pístů (i v drážkách) a kroužků, aby byla dodržena předepsaná vůle kroužků v drážkách.

Vůle I. píst. kroužku v drážce	V 0,150 — V 0,177
Vůle II. píst. kroužku v drážce	V 0,120 — V 0,147
Vůle III. píst. kroužku v drážce	V 0,080 — V 0,107
Vůle stíracího kroužku v drážce	V 0,030 — V 0,061

Kroužky opět namontujte.

5. Při sejmutých hlavách a válcích proved'te prohlídku rozvodového ústrojí (koncovky zdvihacích tyčinek, regulační šrouby, kladičky vahadel, koncovky zvedáků), zdali nejsou nikde patrný stopy většího opotřebení.
6. Namontujte válce s novými těsněními (pod válce) a hlavy. Před namontováním ssacího potrubí musí se hlavy vyrovnat podle pravítka a vadná těsnění (ssací i výfuková) vyměnit. Po přitažení hlav válců seříd'te vůli ventilů, která je 0,15 mm za studena.
7. Prohlédněte magneta (na příklad nejsou-li uvolněny nebo utřeseny kondensátory a pod víčkem olej), prohlédněte a očistěte doteky přerušovačů a seříd'te jejich vzdálenost na 0,3—0,4 mm, prohlédněte všechny kabely na motoru (zda nejsou přelámané) a přesvědčte se, jsou-li správně připojeny. V případě vadných magnet zašlete magneta mateřské továrně, která zařídí jejich opravu.

8. Vyšroubujte svíčky, vyčistěte je, příp. přezkoušejte, seříd'te vůli mezi elektrodami na 0,4 mm, prohlédněte izolaci a závit. Svíčky závadné a s příliš opálenými elektrodami nahrad'te novými. Namažte závit svíček tukem a grafitem a navlékněte nová těsnění.
9. Přitáhněte mazničky na magnetech a podle potřeby je doplňte tukem.
10. Přezkoušejte pojištění, resp. dotáhněte matice šroubů motorové skříně, válců, třmenů vedení zdvihátek, závěsných čepů a jejich ložisek na motorovém loži, příslušenství palivového a olejového potrubí, upevňovacích částí jímáče vzduchu a motorového krytu.
11. Sejměte vrtuli s vrtulové hlavy, vrtulový náboj s hřídele, prohlédněte uložení náboje na hřídeli (není-li zachvělý nebo rezavý), náboj znovu nasad'te, přitáhněte maticí a tuto pojistěte. Před novým nasazením náboje namažte dosedací kuželové plochy na hřídeli a v náboji směsí tuku s grafitem. Přezkoušejte ustředění vrtule a pevně dotáhněte matice vrtulových šroubů.
12. Prohlédněte ohebné pohony otáčkoměru a dynamu a promažte je směsí tuku s grafitem.
13. Prohlédněte a přezkoušejte všechna táhla a soupáčí k řízení karburátoru a vzduchového nassavače a namažte všechny klouby, čepy a vedení táhel.
14. Po naplnění karburátoru a palivového čerpadla benzínem prohlédněte oboje zevně, nejeví-li se někde stopy netěsnosti.
15. Po vyčištění vzduchového nassavače přesvědčte se o těsnosti ssacího potrubí u karburátoru a u hlav válců.
16. Prohlédněte a přitáhněte výfukové potrubí, příp. výfukový sběrač a spojení jednotlivých částí výfukového systému.

CELKOVÁ PROHLÍDKA MOTORU

se provádí u cestovních letadel asi po 1000 hodinách chodu motoru za předpokladu, že v tomto čase byly provedeny 2 částečné prohlídky po 300—350 hod. V provozu, kde se vyskytují časté starty a létání na plný plyn při zemi (učiliště, akrobatické letouny), provádí se celková prohlídka

asi po 600 hodinách chodu motoru za předpokladu, že ve 300 hod. bude provedena částečná prohlídka motoru.

Mimo toto období je nutno provést úplnou prohlídku motoru při objevení se závad nebo poruch uvnitř motoru.

Byl-li motor vyřazen z provozu bez odborného ošetření nebo delší dobu uskladněn za nepříznivých podmínek (vlhké nebo korozi podporující prostředí), je třeba provést před uvedením do provozu podrobnou prohlídku.

Celkovou prohlídku může provádět jen odborná dílna, vybavená potřebným zařízením a nářadím, příp. výrobce motoru. Předpisy o jejím provedení jsou obsaženy v příslušném návodu výrobce.

Sejmutí motoru s draku.

Při sejímání motoru s draku postupujeme obráceně než při zastavení motoru v draku.

1. Sejmeme motorový kryt.
2. Je-li v draku sběrač výfuku, odmontujeme jej. Odšroubujeme výfukové trubky a místo nich připevníme zálepky výfuků.
3. Sejmeme vrtuli nebo vrtuli i s vrtulovou hlavou.
4. Odpojíme větrací potrubí od větrače a zaslepíme otvor gumovou čepičkou.
5. Odpojíme ohebný hřídel otáčkoměru a pohon zaslepíme zaslepovací maticí.
6. Odpojíme od motoru všechny kabely, které spojují motor s drakem (zkratové kabely od vypínače, zkratový kabel na hmotu od vypínače).
7. Vypustí se z motoru a z olejového potrubí olej. Odpojíme od vstupního hrdla i výstupního hrdla na motoru potrubí a obě hrdla se zazátkují zátkami. Odpojí se též tlakové relais nebo potrubí k olejovému tlakoměru od vstupního šroubení tlakového oleje klikové skříně a otvor zaslepíme.
8. Odpojíme palivové potrubí od čerpadla paliva, hrdla čerpadla ihned zaslepíme. Odpojíme Bowdenovo lano od nastřikovací pumpičky. Současně odpojíme trubky odpadových ventilů na ssací rouře.
9. Odpojíme táhla od páček karburátoru (plyn a korekce) a sejmeme z karburátoru nassávací hrdlo a hrdlo karburátoru zaslepíme zásepkou.

10. Po upevnění závěsného lana zdviháku uvolníme motor v loži. Po vyzvednutí motoru odšroubujeme závěsné čepy s gumovými tlumiči a přišroubujeme upevňovací patky motoru pro kozlík.

Motor potom uložíme na dopravní kozlík nebo na montážní otočný stojan.

Rozebírání motoru v jednotlivé hlavní skupiny, skupiny a části.

Podrobné prohlídky, rozmontování a smontování motorů má provádět vždy pouze odborná dílna, opatřená potřebným zařízením. Nejlépe mohou být takové prohlídky provedeny výrobcem motoru, který je vybaven veškerým speciálním zařízením, kterého je k tomu třeba.

Používejte výhradně speciálního nářadí, dodávaného na objednávku továrnou s motorem. Základní podmínkou při všech pracích je největší čistota a systematické ukládání jednotlivých součástí, aby se při montování nezaměnilo jejich umístění v motoru. Neužívejte nikdy znovu již použitých závlaček, pérových podložek a papírových těsnění. Při upínání jednotlivých součástí do svěráku musí být jeho čelisti opatřeny ochranným plechem z hliníkového nebo mosazného plechu.

Postupy generální opravy (str. 63-74)
nejsou součástí této volně přístupné kopie
příručky pro údržbu motoru

Záběh motoru po sestavení.

Bylo-li provedeno pouze zabroušení ventilů bez sejmutí motoru z letounu, je nutno zabíhati motor aspoň 30 minut a při tom postupně zvyšovati počet otáček z 500 ot./min. na počátku až do 1200 ot./min. ke konci záběhu. Po zastavení zkontrolujte ventilové vůle a přitažení matic upevňovacích šroubů válců.

Po úplném rozebrání motoru, při kterém však nebyla vyměněna žádná důležitá součást, musí se motor zaběhávati 1½ hodiny, při čemž počet otáček ponenáhlu stoupá od 500 ot./min. na počátku do 2500 ot./min. na konci. Toto zaběhání musí býti provedeno brzdící vrtulí na zkušebním zařízení, zajišťujícím dostatečné chlazení motoru. Po zastavení přitáhněte šrouby válců a znovu seřídte ventilové vůle. Když byla při prohlídce vyměněna některá důležitá součást, je nutno provésti záběh přiměřeně delší, a si 2½—3½ hodiny, aby se nové součásti dokonale přizpůsobily. Záběh musí býti proveden na brzdě s vyhovujícím chladicím zařízením. Po záběhu přitáhněte šrouby válců a seřídte vůle ventilů. Ještě během dalších asi 10 hodin chodu motoru v letounu je nutno motor šetřiti a co možná nepoužívatí plného počtu otáček.

Ošetření motoru, který není v provozu.

Ošetření motoru v draku při dočasném vyřazení z provozu:

1. Před posledním zastavením motoru nechte motor běžeti při 1200 ot./min. tak dlouho při zavřeném přívodu paliva, až vyssaje všechno palivo z potrubí a z karburátoru. Bylo-li používáno ethylisovaného paliva, je bezpodmínečně nutno provést poslední běh motoru v trvání nejméně 10 minut s čistým benzinem s přísadou 1% oleje.
2. Vypusťte veškeré palivo z nádrže.
3. Vypusťte veškerý olej a nahraďte jej novým, zcela čistým minerálním olejem. Potom několikrát protočte motor.
4. Vstříkněte otvorem pro svíčku do každého válce ruční pumpičkou asi 20 cm³ minerálního oleje; píst příslušného válce musí být přitom v dolní úvrati. Po každém vstříknutí motor asi dvakrát protočte, aby olej smočil stěny válců a ventily. Potom opět zašroubujte svíčky. To opakujte vždy asi po měsíci.
5. Namažte všechny kovové plochy na povrchu motoru tukem předepsaným pro konservování, aby neoxydovaly.
6. Uzavřete výfukové otvory a hrdlo vzduchového nassavače karburátoru.
7. Přikryjte motor a vrtuli nepromokavou plachtou nebo olejovým papírem na ochranu proti prachu a vlhku tak, aby čerstvý vzduch měl přístup k motoru.
8. Utěsněte otvory nádrží.
9. Před novým zařazením motoru do provozu proveďte opatření podle odstavce „Ošetření před prvním spuštěním“.

Ošetření motoru uskladněného.

Body 1—4 proveďte dle „Ošetření motoru, který není v provozu“.

5. Sejměte motor s draku a uložte na motorový kozlík nebo montážní stojan.
6. Uzavřete všechny vstupní a výstupní otvory příslušnými zásepkami (vstupní a výstupní hrdla oleje, šrou-

bení nastřikovače paliva, vstupní šroubení paliva na palivovém čerpadle, hrdlo větrače, šroubení pohonu otáčkoměru, výfuková hrdla válců a ssací hrdla karburátoru).

7. Namažte všechny kovové plochy na povrchu motoru tukem, předepsaným pro konservování, aby neoxydovaly.
8. Motor uložte do motorové bedny — není-li, přikryjte jej nepromokavou plachtou nebo olejovým papírem na ochranu proti prachu a vlhku.
9. Motor musí býti uskladněn na suchém místě tak, aby byl co nejlépe chráněn proti změnám povětrnosti. Nesmí však býti zabráněno přístupu čerstvého vzduchu.
10. Čas od času kontrolujte uložení, opakujte udržovací bod č. 4. Přesvědčte se, zda opracované plochy i pod tukem nechytají korosi a udržujte celistvost tukové ochrany.
11. Byl-li motor dlouhou dobu vyřazen z provozu, musí býti před znovuzahájením provozu poslán na revizi, zda nebyly některé součásti dlouhým uskladněním znehodnoceny.
12. Před novým zařazením proveďte opatření dle odstavce „Ošetření před prvním spuštěním“.

ŠESTÁ ČÁST

PŘÍSTROJE A PŘÍSLUŠENSTVÍ

KARBURÁTOR WALTER 45 A WALTER 45-AK.

Oba typy karburátorů jsou řešeny tak, aby při částečně otevřené přípusti byl chod motoru pokud možno úsporný, kdežto při plném otevření přípusti bylo dosaženo maximální výkonnosti obohacením směsi tryskou plného plynu. Pumpička přechodu obohacuje směs při otevírání přípusti plynu vstříknutím přidavného paliva. Výšková korekce se provádí korektorem, který ochuzuje směs rovnoměrně v celém rozsahu přípusti.

Karburátor WALTER 45-AK je řešen mimo to pro vysokou akrobacii při nepřerušném plném plynu. Karburátor WALTER 45 liší se poněkud vnitřním provedením, při čemž postrádá některá zařízení, umožňující let na zádech.

V dalších odstavcích je popsán karburátor WALTER 45-AK.

Přívod paliva.

Palivo přitéká do karburátoru šroubením (1) se závitem M 14 × 1,5. Dále prochází válcovým sítkem (2), které čas od času nutno vyčistit, a 4 otvory (3) do vyměnitelné trysky přívodu paliva (4). Tryska přívodu paliva jest opatřena ocelovou kuličkou (5), která při vodorovném letu jest v poloze naznačené na obr. 1. Při letu na zádech tato kulička uzavře otvor (6) a palivo může přitékati pouze kalibrovaným otvorem (7). Z trysky přívodu paliva přichází palivo k sedlu ventilu a do plovákové komory. Ventil přívodu paliva jest opatřen odpérováním hrotem (9), který zabránuje vytloukání sedla a přeplavování karburátoru v důsledku chvění. Z ventilu postupuje palivo jednak do plovákové komory, jednak do předkomory (10) odběrového hrdla (13). Ve stěně předkomory kolem tělesa venti-

lu přívodu paliva jest upravena od vzdušňovací šterbina (12). Předkomora (10) umožňuje klidný pohyb plováku a klidný chod karburátoru tím, že při normálním chodu spotřebovávané palivo přechází přímo z ventilu do odběrového hrdla a jen přebytek nebo nedostatek se vyrovnává z plovákové komory. Palivo odběrovým hrdlem prochází do zásobní komory (17) obr. 3 a odtud otvorem (14) obr. 2 ke korekčnímu ventilu a kanály (15), (16) obr. 1 k ventilu přidavné trysky. Od obou ventilů postupuje palivo k hlavní (18) a přidavné (19) trysce obr. 4, které jsou velmi snadno přístupné po vyšroubování zátek (20), umístěných na čelní straně karburátoru. Z trysek přichází palivo kanálem (21) obr. 4 k rozprašovači (22) obr. 5. V dolní části rozprašovače se mísí se vzduchem, přicházejícím od vstupního hrdla karburátoru přes trysku vzduchu (27) obr. 7 a přes trysku volného běhu (28) obr. 6, ve směs, která postupuje mezikružím (25) obr. 5 ke třem rozprašovacím otvorům (26).

Tryska (23) a trubka (24) v rozprašovači slouží jako vyrovnávací orgány při náhlé změně polohy klapky; při přechodu z volného běhu do cestovních otáček upravuje poměr směsi, při plném plynu tryska (23) slouží jako pomocná tryska rozprašovací.

Volný běh.

Palivo pro volný běh se odebírá ze spodní části rozprašovače a proudí tryskou volného běhu (28) opačným směrem než vzduch pro plný plyn a mísí se se vzduchem, procházejícím tryskou vzduchu (27) obr. 7. Nejnižší otáčky motoru lze seřídit regulačním šroubkem (29) obr. 8 na zadní části karburátoru.

Plný plyn.

Při plném plynu se nassávaná směs obohacuje otvíráním přidavného ventilu (30) obr. 1. Ventil jest ovládán páčkou (31) obr. 11 pevně spojenou s hřídelíkem klapky, táhlem (32) a páčkou (33) na hřídeli (34) obr. 3, umístěné v horním tělese karburátoru. V dutině horního dílu jest na hřídelíku (34) upevněna vačka (35) obr. 10, která tlačí na vahadlo (36), působící na hlavici (37) přidavného ventilu (30). Vačka jest spojena tahélkem (38) a kulovým kloubem s válcem pumpy přechodů (39) (akcelerační).

Při otvírání klapky jest palivo vytlačováno z pumpy a proudí systémem kanálků ke trysce (40) obr. 7. Tryska akcelerační pumpy slouží zároveň jako přítužný šroub ka-lišku.

Let ve výši.

Při letu ve výši se směs ochuzuje ubíráním paliva korekčním ventilem (41) obr. 3, který jest ovládán páčkou (42), spojenou pevně s hřídelíkem v horní části tělesa karburátoru.

Řízení karburátoru.

Řízení karburátoru děje se dvěma pákami, umístěnými přímo na tělese karburátoru. První páka plynová řídí otevírání a zavírání škrticí klapky. Druhá páka ovládá ventil výškového korektoru. Obě páky mají býti spojeny dostatečně tuhým způsobem s pákami v pilotním prostoru. Obě páky pro řízení karburátoru je nutno upravit tak, aby při úplném uzavření plynu se současně uzavřel i korektor. Před spuštěním motoru je nutno karburátor naplnit úplně palivem pomocí zaplavovacího zařízení na čerpadle paliva.

Poruchy v činnosti karburátoru.

Příčinou špatného chodu motoru může býti: chudá směs, zaviněná ucpáním některé trysky, ucpáním palivového potrubí, uváznutím jehly v plovákové komoře nebo netěsností palivového potrubí; bohatá směs, zaviněná nedosedáním nebo uváznutím jehly v plovákové komoře a přeplavením karburátoru.

Jakost směsi lze snadno poznati podle barvy výfukových plynů, pokud motor není opatřen výfukovým sběračem. Krátké, červené nebo žluté plameny svědčí o chudé směsi, kdežto bohatá směs tvoří dlouhé, modré plameny, doprovázené při zvláště bohaté směsi černým kouřem. Při správném složení směsi jsou plameny krátké, slabě modré.

Čerpadlo WALTER 2M-50.

Čerpadlo WALTER 2M-50 je dvojité membránové čerpadlo rotační. Seřízení čerpadla je provedeno na přetlak 0,15 kg/cm². Smysl otáčení vpravo. Čerpadlo montuje se

na pravou stranu motoru na přírubu a pohání se unášečem od mezikola pohonu pravého magneta s převodem na čerpadlo 2:1.

Popis a činnost čerpadla.

Hřídel čerpadla je unášen unášečem pohonu. Uvnitř tělesa čerpadla je hřídel zakončen excentricky umístěným čepem. Při otáčení hřídele čerpadla táhne obíhající, excentricky umístěný čep za oka talířků, mezi kterými jsou sevřeny membrány. Pohyb membrán do původní polohy obstarávají dvě rozpěrací zpružiny, uložené na čepech vnitřních talířků mezi oběma membránami. S obou stran skřínky čerpadla jsou víčka, která svírají membrány po obvodu a obsahují vždy po jednom ventilku ssacím a jednom výtlačném. Na spodní straně víček jsou ssací hrdla, na horní straně tělesa čerpadla je výtlačné šroubení s přípojkou k tlakoměru paliva a vzdušník. Na zadní straně tělesa čerpadla je páčka zařízení pro ruční zaplavení čerpadla a karburátoru.

Činnost čerpadla.

Excentricky umístěný čep na konci hřídele čerpadla svým obíháním kolem osy hřídele táhne střídavě za oka talířků membrán. Každé vychýlení membrány ke středu čerpadla otvírá ssací ventilek a zavírá výtlačný na víčkách (ssání). Každé vrácení membrán do původní polohy rozpěracími zpružinami, t. j. od středu čerpadla, zavírá ssací ventilek a otvírá výtlačný (výtlak). Při naplnění plovákové komory karburátoru a uzavření dalšího přítoku paliva jehlou, zvýší se tlak ve výtlačném potrubí. Rozpěrací zpružiny membrán nestačí překonat tento zvýšený tlak. Tím zůstávají membrány stlačeny ke středu čerpadla, oka talířků se nedotýkají excentrického čepu a výtlačné ventilký jsou uzavřeny. Čerpadlo nepřisává a nedodává palivo. Ihned po snížení tlaku ve výtlačném potrubí počne opět čerpadlo pracovat. Tímto uspořádáním je zajištěno, že čerpadlo dodává jen tolik paliva, kolik motor skutečně spotřebuje a že tlak paliva je při každém počtu otáček motoru stejný. Nikdy nesmí být jeden z přívodů natrvalo uzavřen, pouze v případě z nouze, na příklad při použití rezervy z nádrží může být některý z přívodů uzavřen.

Zaplavovací zařízení čerpadla.

Před spuštěním motoru je nutno zaplaviti jak čerpadlo, tak i palivové potrubí a plovákovou komoru karburátoru ručním čerpáním. Za tím účelem může být čerpadlo vybaveno zaplavovacím zařízením. K tomu slouží páčka, která je umístěna na zadní straně čerpadla. Kývavým pohybem páčky se uvádějí v činnost membrány. Ruční čerpání se provádí tak dlouho, až se v karburátoru uzavře přítok paliva a čerpadlo přestane pracovat, což se pozná podle toho, že páčka přestane klásti odpor a tlakoměr paliva ukáže tlak.

Ošetření.

Zvláštního ošetření čerpadlo nevyžaduje, jedině občasnou povrchovou prohlídku, zda je všude čerpadlo utěsněno.

Poruchy činnosti.

Poruchy v činnosti čerpadla mohou mít následující příčiny:

- a) Mechanické poruchy, které mohou nastati opotřebením nebo zlomením některé součástky, což se však může státi pouze výjimečně.
- b) Závady způsobené netěsností a vnikáním vzduchu buď do potrubí nebo čerpadla.

Prohlédněte potrubí mezi nádrží a čerpadlem, čerpadlo, potrubí mezi čerpadlem a karburátorem, není-li poškozené nebo prasklé; přesvědčte se o těsnosti všech šroubení a přípojek.

- c) Čerpadlo propouští palivo

Uniká-li palivo mezi tělesem a víčky, je nutno přezkoušeti přitažení šroubů. Dotahujte šrouby střídavě vždy na protilehlých stranách. Je-li poškozena membrána uvnitř čerpadla, což se může státi jen ve výjimečném případě, je nutno membránu vyměnit; doporučuje se zaslati čerpadlo k opravě do továrny.

- d) Ventily nezavírají.

Vyjměte zátky ventilů, vyčistěte ventilký benzinem a podle potřeby, jsou-li poškozené, je vyměňte. Prohlédněte sedla ventilů a přezkoušejte dosedání ventilů. Při montáži se přesvědčte, zdali se ventilek volně pohybuje.

Ruční a elektrický spouštěč WALTER RE 25.

Ruční a elektrický spouštěč WALTER RE 25 je spouštěč mechanický, pravotočivý, s výsuvným ozubcem a normalisovanou přírubou, pro upevnění na motoru, dle ČSN AE 7,1 nebo SAE 5.

Tento spouštěč může být montován v poloze s roztáčecí klikou vodorovnou nebo vychýlenou o 20° nad nebo pod rovinu vodorovnou a je vybaven elektrickým motorkem 300 W, 24 V, 5000—6000 ot./min.

Při otáčení spouštěče děje se nejprve samočinné vysunutí ozubce do záběru s ozubcem na klikovém hřídeli, které je způsobeno třením v soukolí šroubových kol, pak teprve nastane protáčení motoru. Zpětné úderky motoru jsou zachyceny třecí lamelovou spojkou. Jakmile motor naskočí, zvýší se značně počet otáček ozubce klikového hřídele a ozubec spouštěče je zatlačen do své základní polohy.

Skříň spouštěče je naplněna olejem do výše zátky při poloze spouštěče s vodorovnou klikou. Lamelová spojka jest nastavena v továrně na 35 kgm. Pouze, když spouštěč nedostačuje k protočení motoru opotřebením lamel, jest možno zvýšiti přenášený moment přitažením regulační matice o 1—2 závity.

TECHNICKÝ POPIS LETECKÉHO MOTORU WALTER MINOR 4-III S.

Motor WALTER MINOR 4-III S je totožný s motorem WALTER MINOR 4-III, je však opatřen pomocným, odstředivým kompresorem pro zvýšení výkonnosti při startu, zlepšení stoupavosti a dosažení většího dostupu letadla. Kompresor lze podle potřeby vypnout nebo zapnout.

I. Technické údaje o motoru.

Technické údaje jsou stejné jako pro motor WALTER MINOR 4-III pouze s následujícími rozdíly:

V ý k o n n o s t i a o t á č k y:

Startovací výkonnost se zapnutým kompresorem (nejvýše 3 min.)	120 ks
Otáčky při startovací výkonnosti	2600 ot./min.

S p o t ř e b y:

Při startovací výkonnosti se zapnutým kompresorem	250 g/ks/hod.
---	---------------

tlak v nasávání za kompresorem při zemi (při 2600 ot./min.)	1,15 atp., t. j. 845 mm Hg
---	-------------------------------

Předepsané palivo s oktanovým číslem	87
--	----

V á h y:

Váha suchého motoru s příslušenstvím, podle ČSN-AE-1,4 B — váha B 1	97,3 kg $\pm$ 2%
---	------------------

Z toho váha:

karburátoru WALTER 45	1,95 kg
2 magnet Scintilla Vertex NVK 4-Z2 a AVK 4-Z2 s automatickým předstihem svíček M 12 $\times$ 1,25, kabelů a kabelových trubek, jímáče vzduchu a vzduchových usměrňovačů	10 kg
a spouštěče RE 25 bez elektromotoru	6,68 kg

Specifická váha motoru při jmenovité pří-
zemní výkonnosti a při váze B 1 . . . 0,86 kg/ks

Príslušenství a pohony, kterými lze motor na zvláštní
objednávku vybavit:

Klika ručního spouštěče s ložiskem . . . 0,82 kg

Spouštěcí elektromotor 3 kg

Míry:

Největší délka motoru (včetně vrtul. hla-
vy) 1176 mm

II. Popis hlavních částí motoru.

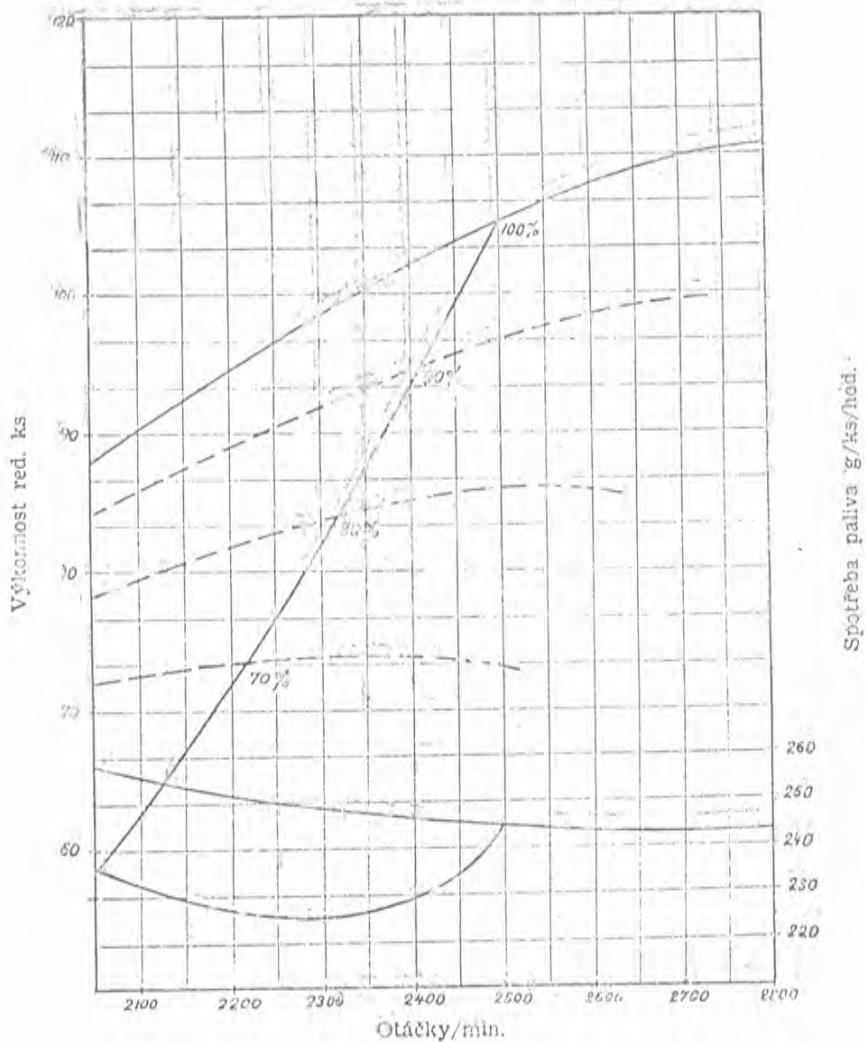
Provedení motoru WALTER MINOR 4-III S je stejné
jako provedení motoru WALTER MINOR 4-III, pouze
s následujícími rozdíly:

Klikový hřídel nese na zadním konci místo ozub-
ce pro spouštěč unášec spojky pohonu kompresoru.

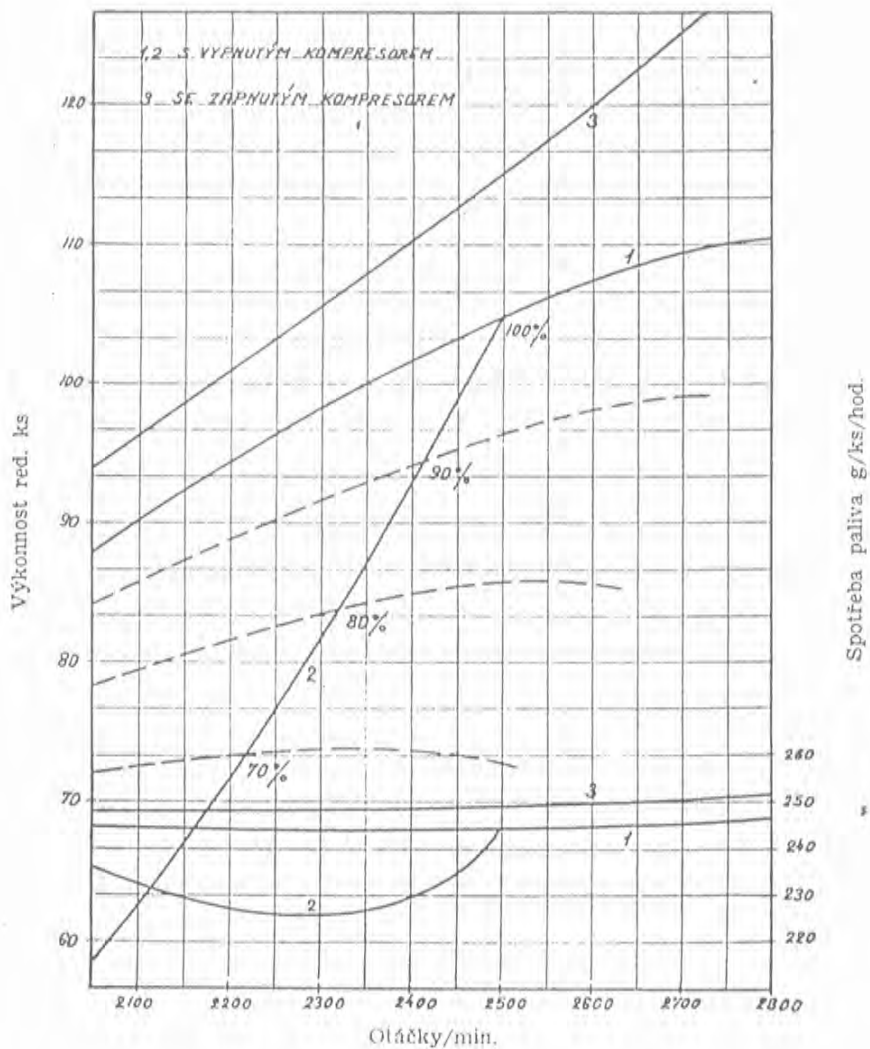
M a z á n í. Na oku šroubení tlakového olejového potrubí
od čerpadla do klikové skříně je připojeno potrubí pro tla-
kové mazání kompresoru.

Kompresor. Odstředivý kompresor dodává čistý
vzduch do karburátoru; je přišroubován na přírubu na
zadní stěně klikové skříně, určenou normálně pro spouštěč.
Lopátkové kolo z kované hliníkové slitiny HIDUMINIUM
RR 56 je poháněno od zadního konce klikového hřídele
pružnou spojkou a satelitovým převodem s celkovým pře-
vodovým poměrem 1:7,4. Pohon kompresoru lze vypínati
a zapínati od pilota brzděním bubnového kola satelitového
soukolí pomocí pásové brzdy, ovládané táhlem. Bubnové
kolo satelitového převodu je uloženo v kluzném ložisku,
satelity na jehlových ložiskách, lopátkové kolo vpředu
v kluzném ložisku, vzadu ve speciálním kuličkovém ložisku.
Převodové ústrojí je mazáno tlakovým olejem, odebíraným
z potrubí za tlakovým čerpadlem; odpadový olej se vrací
do motorové skříně. Vzduch je dodáván od kompresoru do
karburátoru potrubím z hliníkové trubky, připojeným na
karburátory koleny s usměrňovacími lopatkami. Na skříně
kompresoru je dvojitá přípojka, jednak pro potrubí k tla-
koměru nassávání za kompresorem, jednak pro vyrovnání
tlaku vzduchu ve výtláčné komoře kompresoru a v palivo-
vém čerpadle.

S p o u š t ě n í. V zadní části skříně kompresoru je výsuvný ozubec, ozubený převod od ruční roztáčecí kliky a pojistná západka proti zpětnému úderu motoru a šnekový převod od elektromotoru. Tento se montuje na zvláštní práni. Převod pohonu kompresoru je současně částí převodového ústrojí spouštěče a spojka kompresoru působí jako pojišťovací spojka spouštěče při zpětném úderu motoru. Zadní část skříně s ruční klikou a elektromotorem lze natočiti kolem osy klikového hřídele po 15° do potřebné polohy.

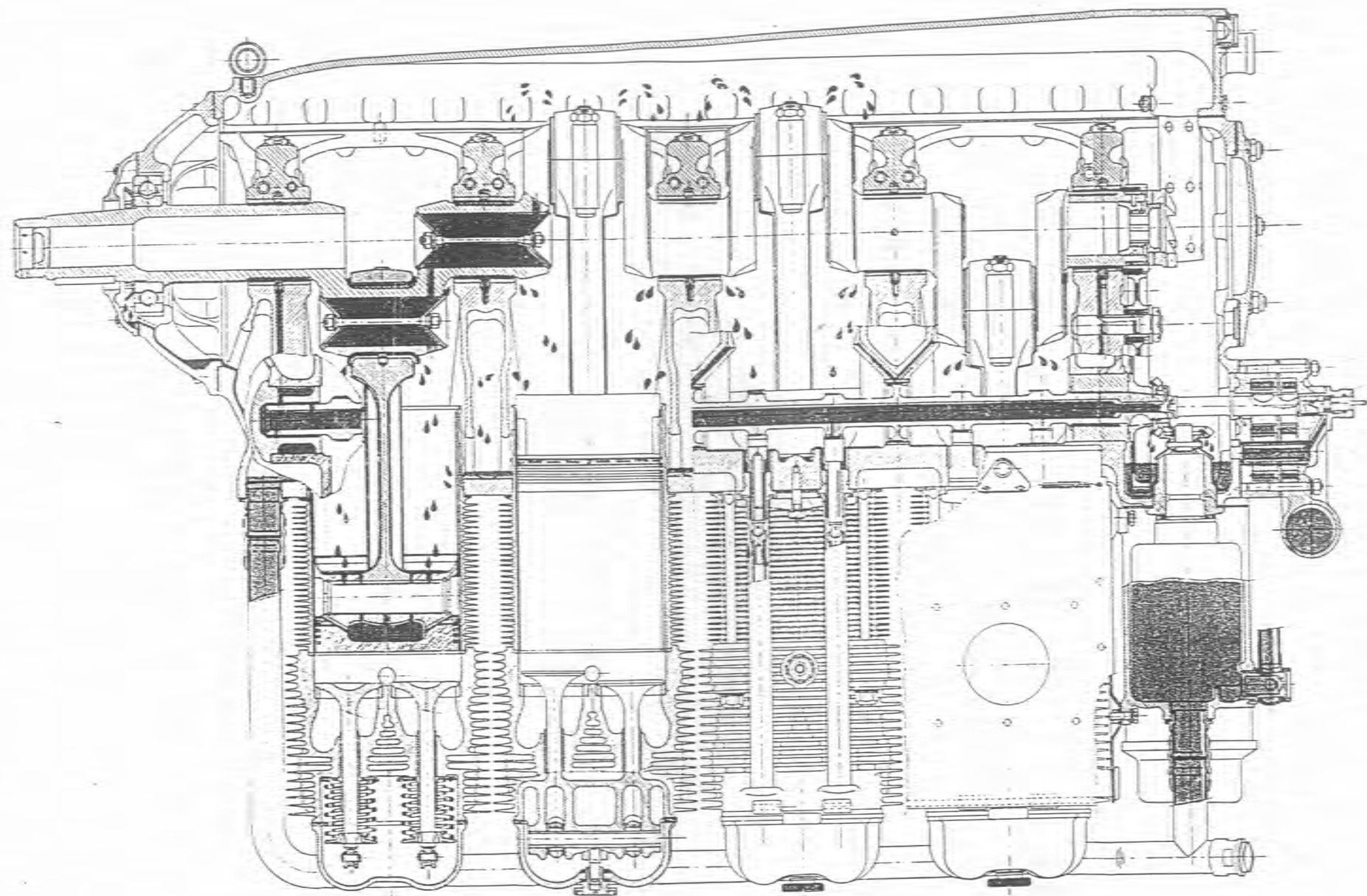
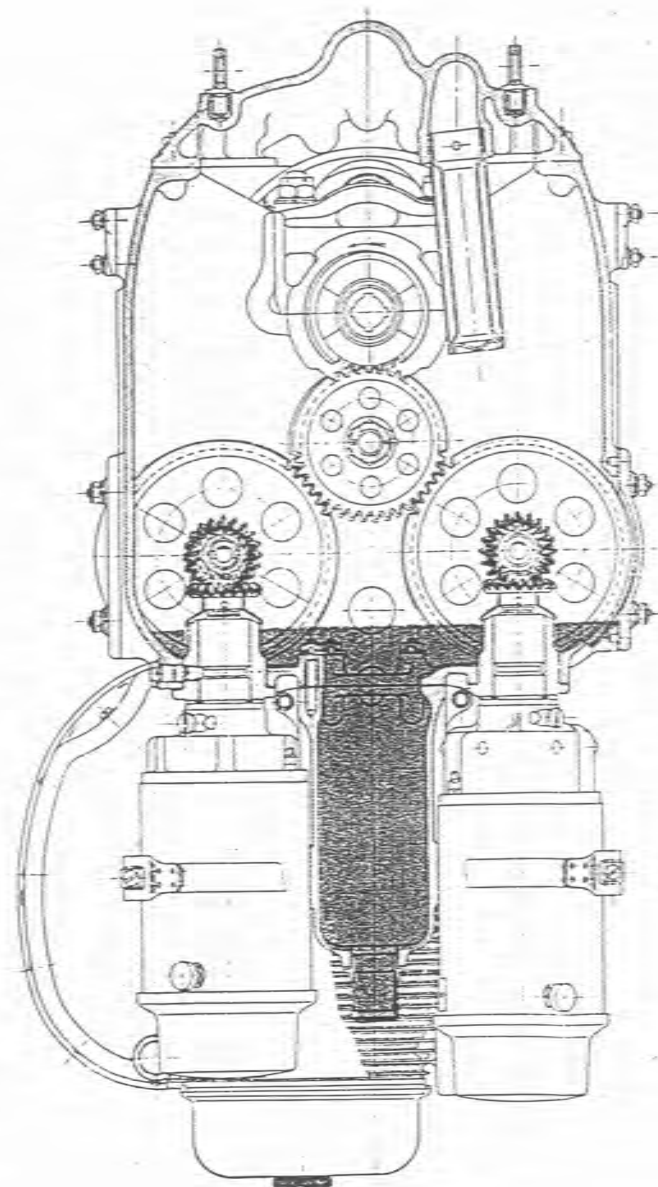


Příloha Ia.
Křivky výkonosti a spotřeby paliva (normální motor).

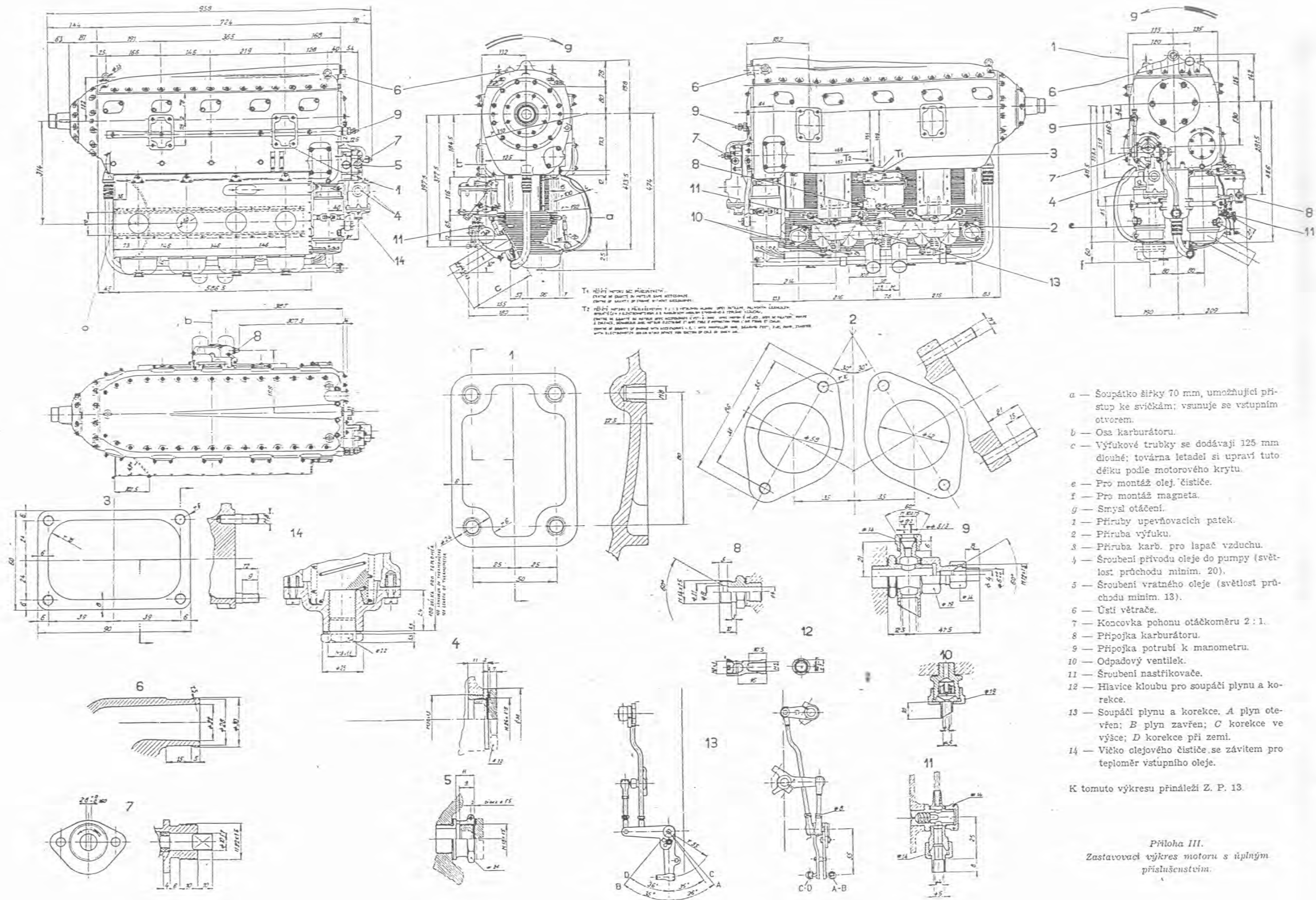


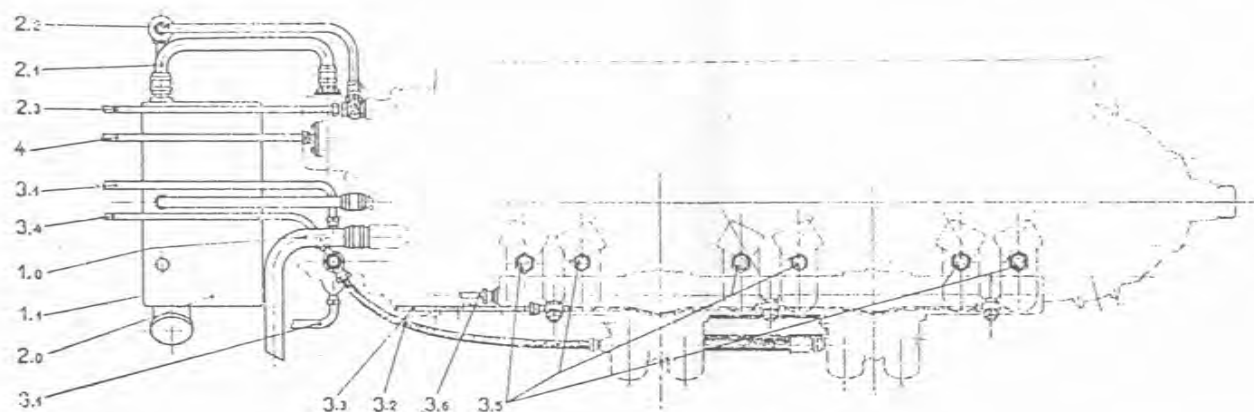
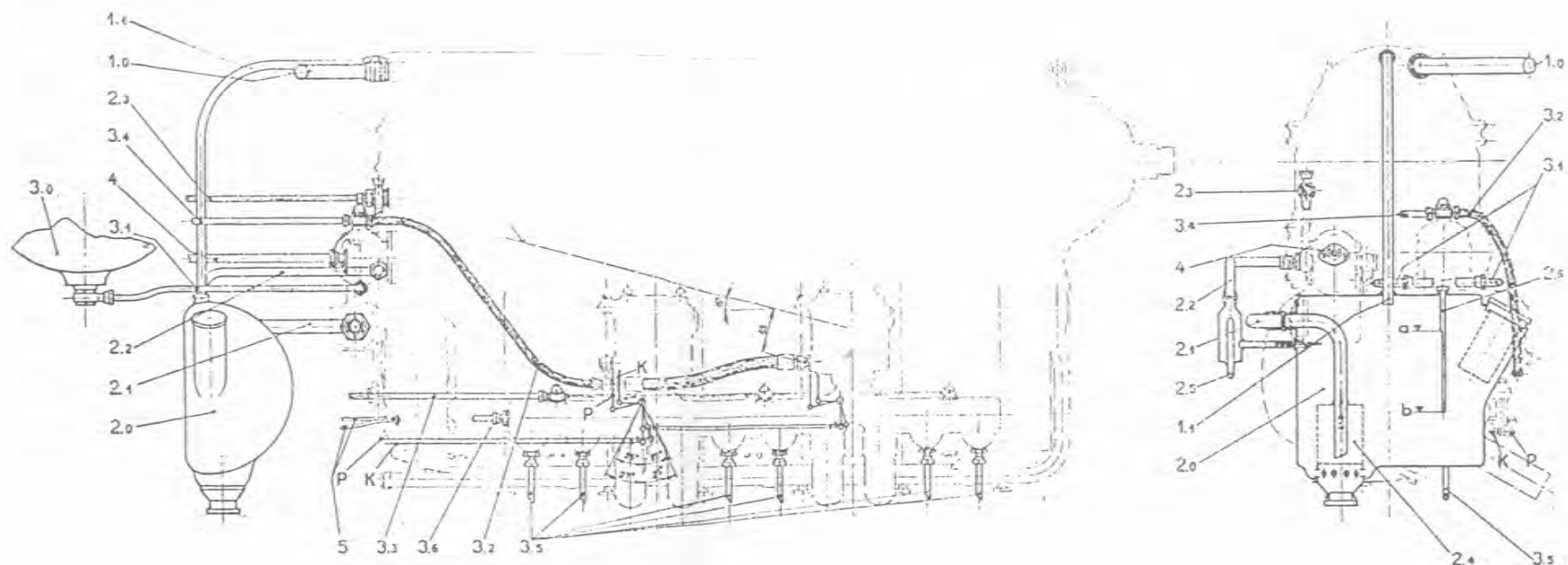
Příloha Ib.

Křivky výkonosti a spotřeby paliva (motor s kompresorem).



Příloha II.
 Rezy motorem. Oběh oleje v motoru. Pohony.

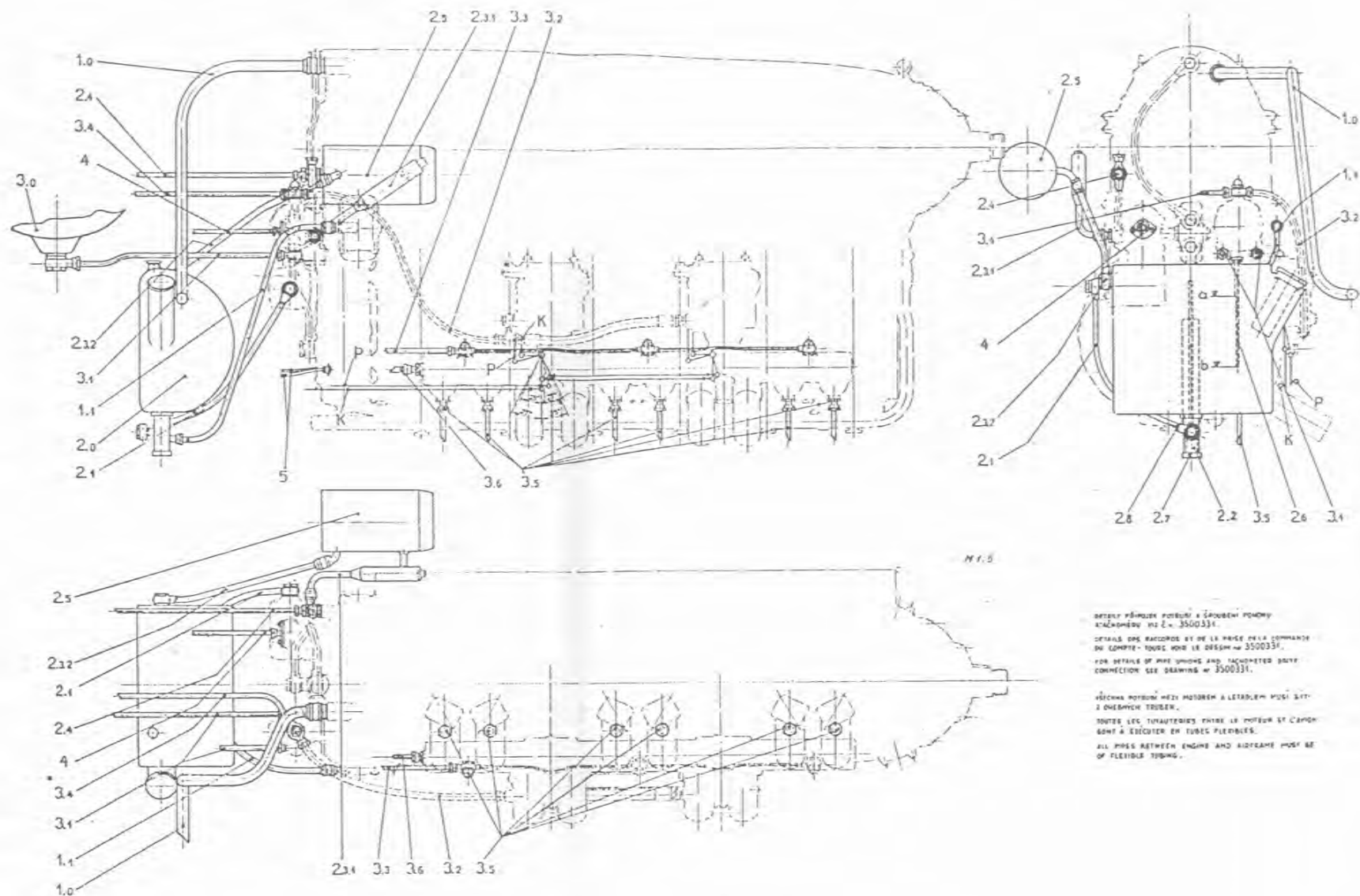




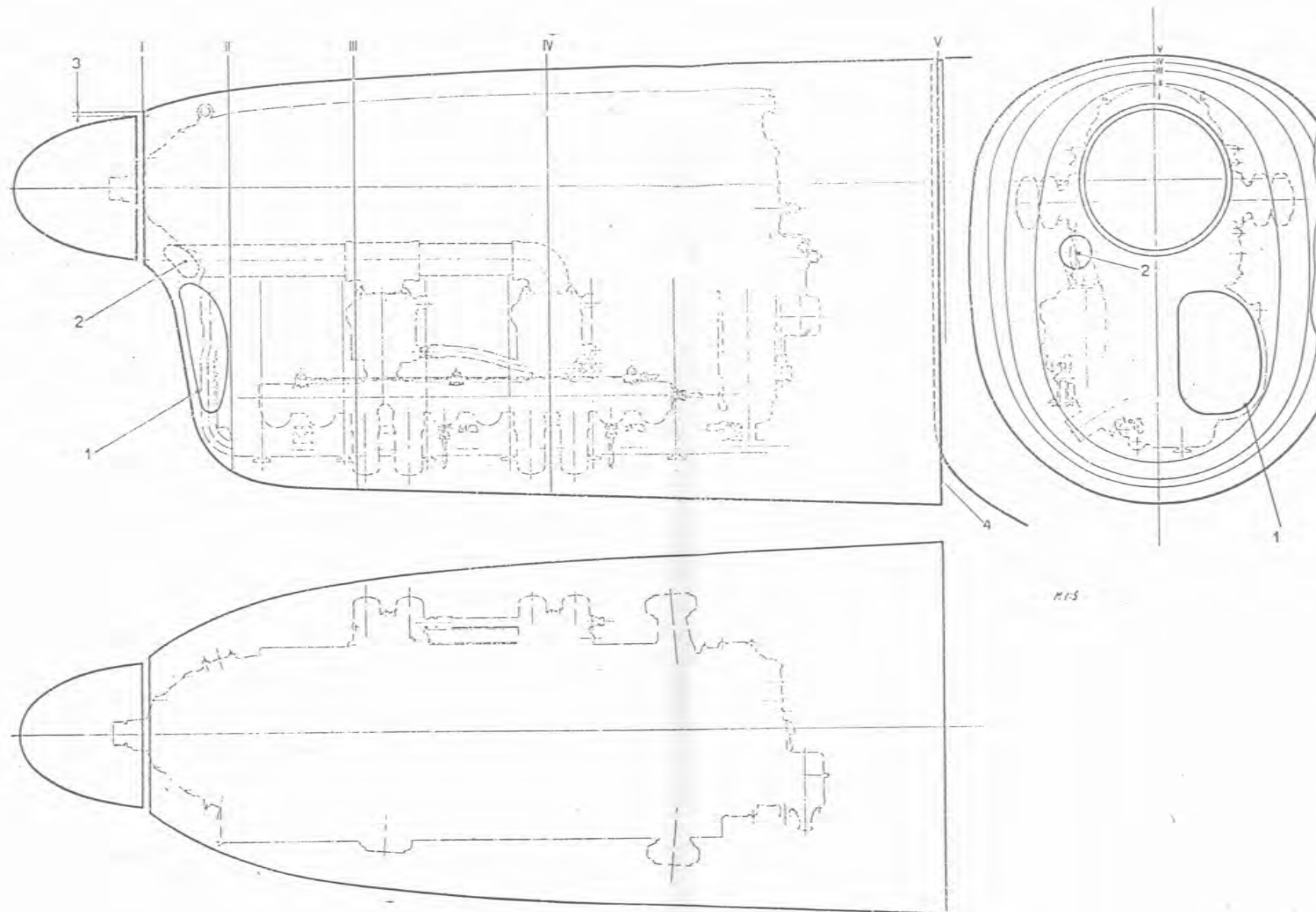
LE TOUTES RACCORDS ENTRE LE MOTEUR ET L'AVANTAGE DOIT ÊTRE
 RÉALISÉ EN TUBES FLEXIBLES.
 DÉTAILS DES RACCORDS ET DE LA POSE DE LA COMPAGNIE
 DU COMPTER - TOURS VOIR LE DESSIN N° 3500331.
 FOR DETAIL OF PIPE JOINTS AND TACHOMETER DRIVE
 CONNECTION SEE DRAWING OF 3500331.

POUR LE DÉTAIL DES RACCORDS ENTRE LE MOTEUR ET L'AVANTAGE DOIT ÊTRE
 RÉALISÉ EN TUBES FLEXIBLES.
 DÉTAILS DES RACCORDS ET DE LA POSE DE LA COMPAGNIE
 DU COMPTER - TOURS VOIR LE DESSIN N° 3500331.
 FOR DETAIL OF PIPE JOINTS AND TACHOMETER DRIVE
 CONNECTION SEE DRAWING OF 3500331.

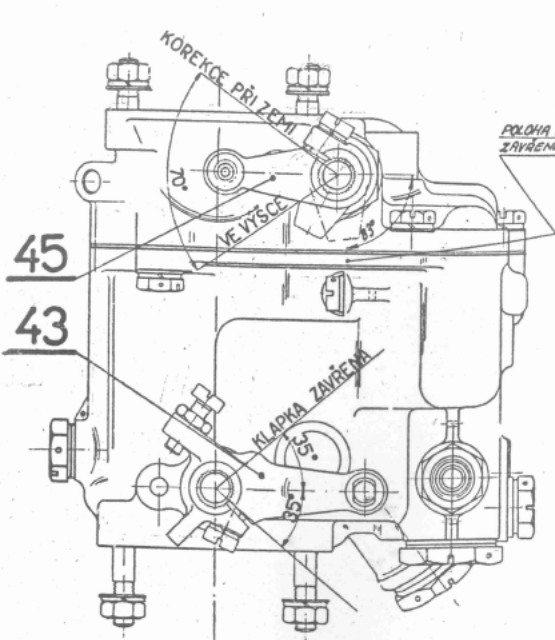
Příloha IVa.
 Instalační výkres (normální).



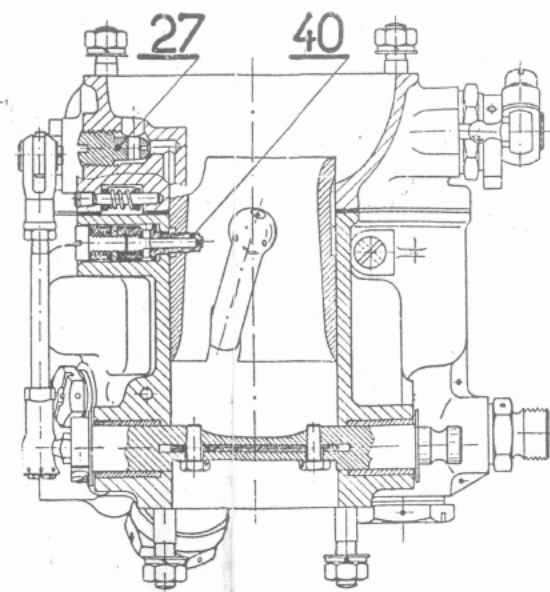
Příloha IVb.
 Instalační výkres (akrobatický).



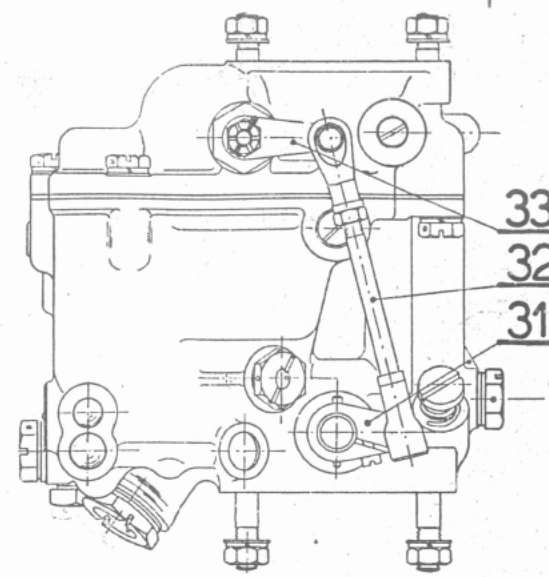
Příloha V.
Motorový kryt.



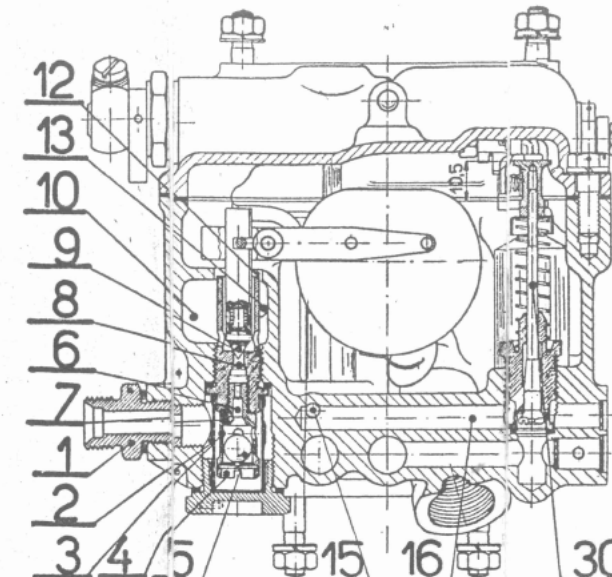
Obr. 9.



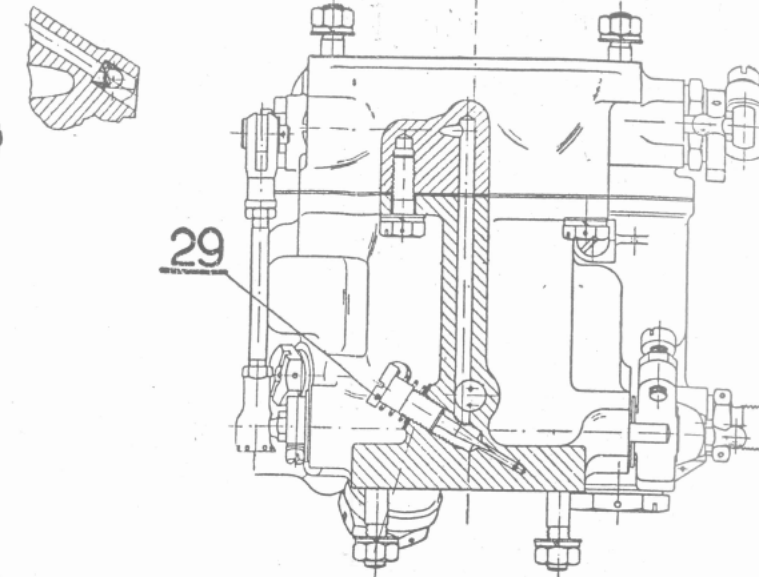
Obr. 7.



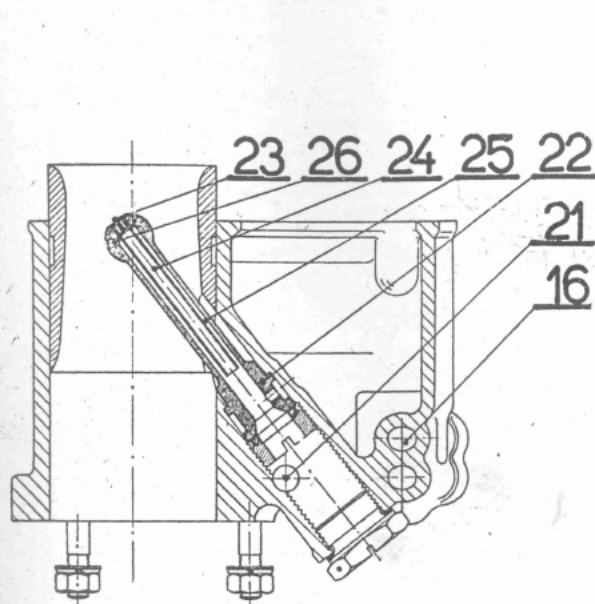
Obr. 11.



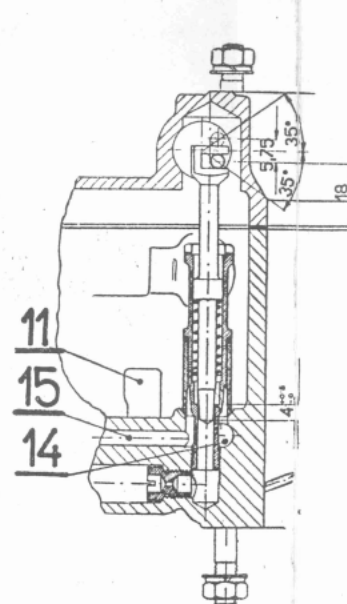
Obr. 1.



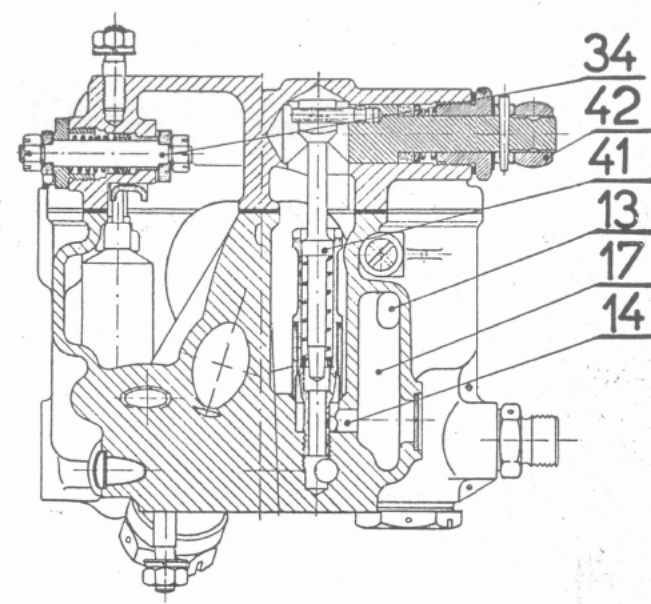
Obr. 8.



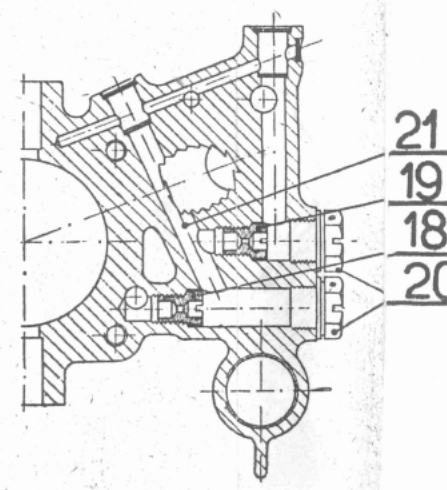
Obr. 5.



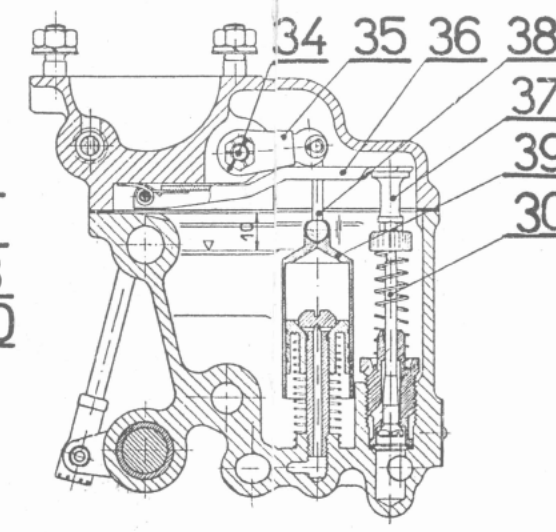
Obr. 2.



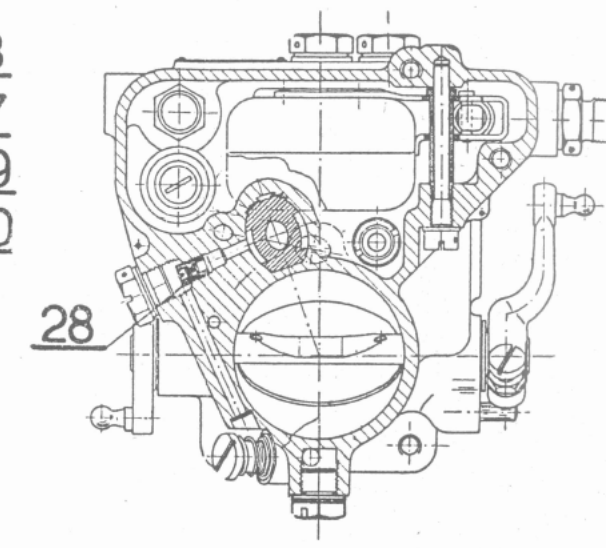
Obr. 3.



Obr. 4.



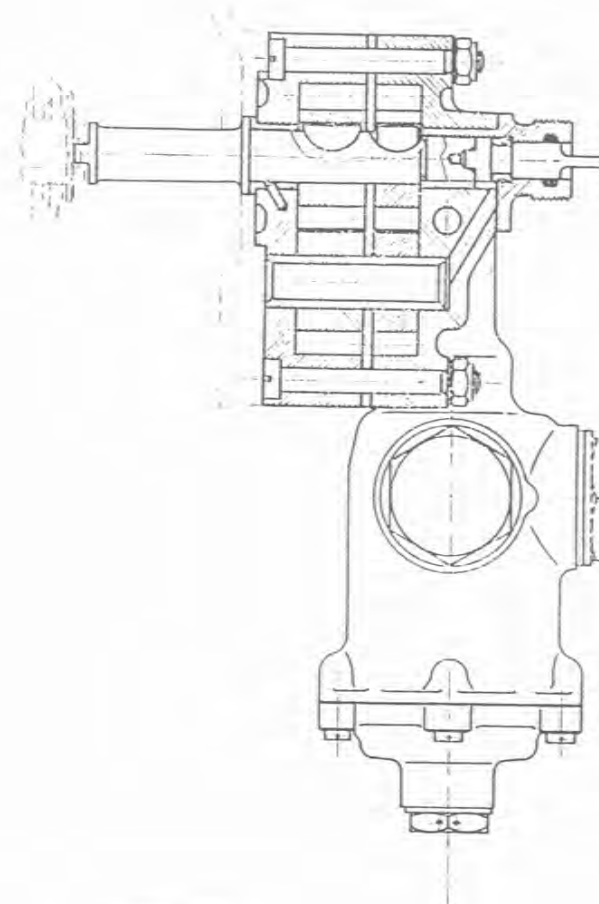
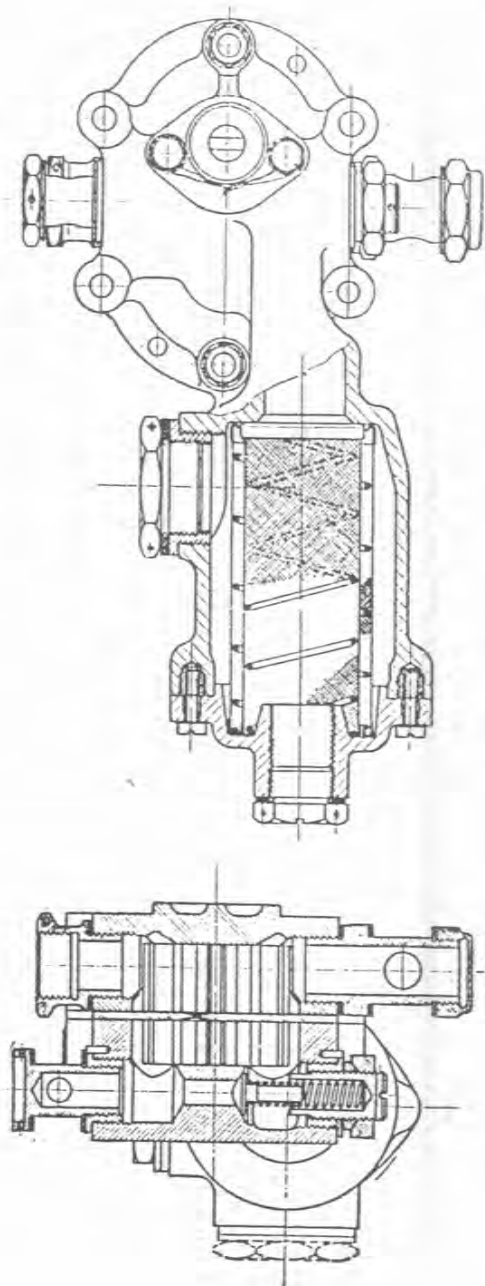
Obr. 10.



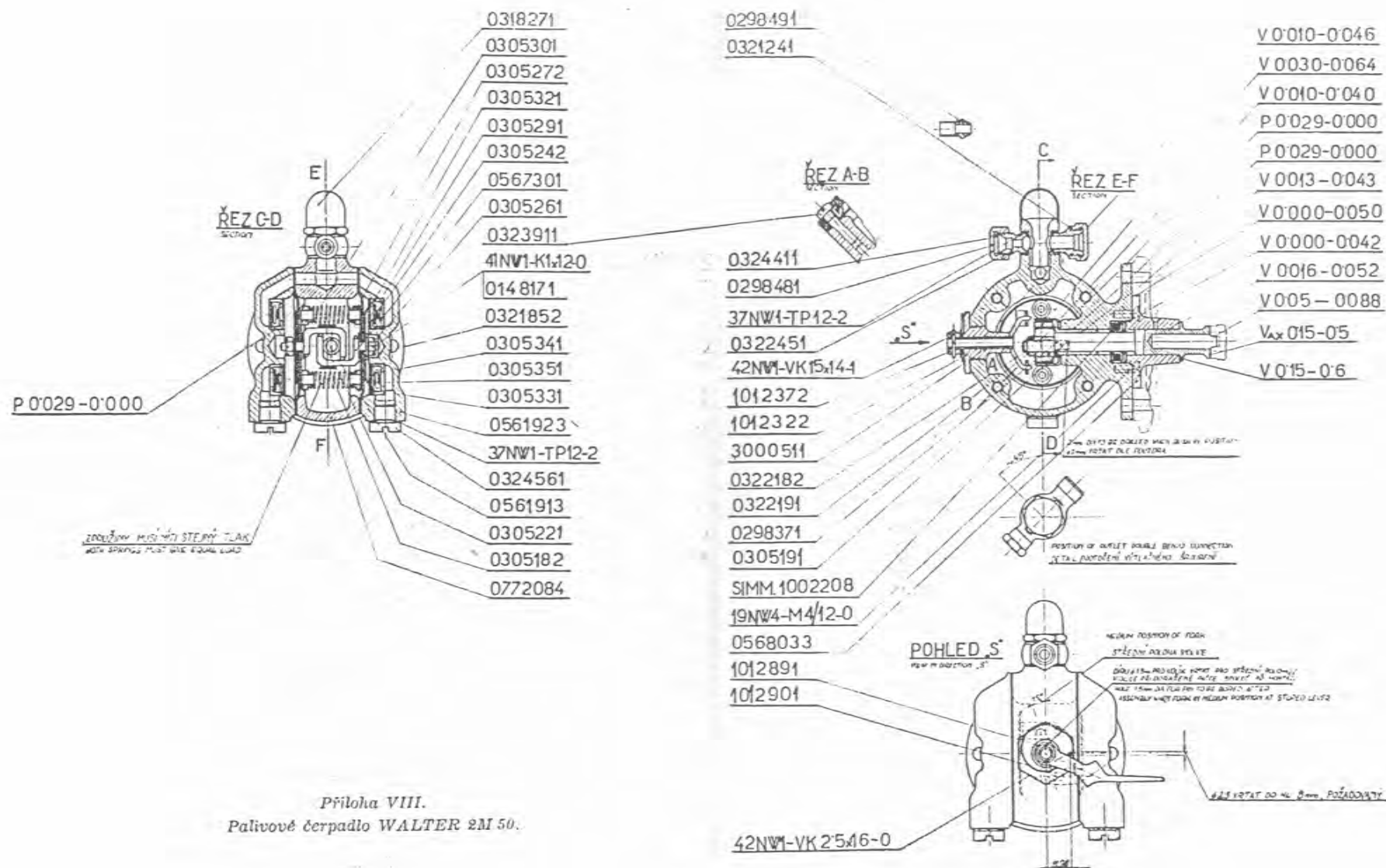
Obr. 6.

Příloha VI.
Karbureátor WALTER 45 AK.

Tento manuál je duševním majetkem společnosti W-Motor Service s.r.o. - všechna práva vyhrazena
Neřízená kopie vydána 24 června 2021



*Příloha VII.
Olejšové čerpadlo.*



Příloha VIII.
Palivové čerpadlo WALTER 2M 50.

