



Suderova 2013, 709 00 Ostrava-Mariánské Hory, CZ
tel.: +420 596 663 611 fax: +420 596 663 699, +420 596 743 785
e-mail: info@trefil-engine.cz
<http://www.trefil-engine.cz>



T-Engine 422 - Turbo

Návod k obsluze a údržbě

Výrobní číslo:

Obsah

1.0	Specifikace	3
1.1	Popis konstrukce	3
1.2	Značení válců, schéma rozvodu	4
2.0	Technické údaje	5
2.1	Vybavení	5
2.2	Výkony, spotřeby paliva	5
2.3	Otáčky	5
2.4	Paliva, maziva	6
2.5	Teplota hlav pod svíčkou	6
3.0	Výkonová charakteristika	7
4.0	Návod k obsluze	8
4.1	Před spuštěním motoru	8
4.2	Spuštění motoru	8
4.3	Ohřev a zvýšení výkonu	8
4.4	Vzlet	9
4.5	Cestovní let	9
4.6	Zastavení motoru	9
5.0	Návod k údržbě	10
5.1	Denní prohlídka	10
5.2	Periodické prohlídky	10
5.3	Seznam prací při periodických prohlídkách	11
5.4	Součásti s časovým omezením	12
5.5	Ošetření před prvním spuštěním	12
5.6	Prvních 25 hodin provozu	12
5.7	Konzervace motoru	13
5.8	Zimní provoz	13
6.0	Údržba	14
6.1	Výměna oleje	14
6.2	Kontrola komprese	14
6.3	Seřízení vůle ventilů	14
6.4	Kontrola zapalování	14
6.5	Zapalovací svíčky	15
6.6	Vstřikovací zařízení	15
6.7	Palivová čerpadla	15
6.8	Řídicí systém motoru	15
6.9	Výfukový systém	15
6.10	Šrouby a matice	15
6.11	Táhla ovládání motoru	16
6.12	Rozvodové řemeny	16
6.13	Kontrola nastavení rozvodu	16
7.0	Opravy	16
7.1	Generální opravy	16
7.2	Velké opravy	16
8.0	Oleje	16
9.0	Tabulka utahovacích momentů	16
10.0	Přílohy	17
10.1	Rozměry motoru a jeho těžiště	17
10.2	Rozměry motoru – pohled shora	18
11.0	Záznamy o periodických prohlídkách	19

1.0 Specifikace

1.1 Popis konstrukce

- čtyřválcový, čtyřtaktní, přeplňovaný zážehový motor v uspořádání válců ve dvou řadách – plochý (Boxer)
- rozvod 2x1 OHC - zubovými řemeny
- chlazení náporovým vzduchem
- tlakové mazání s mokrou skříní
- zdvojené přímé zapalování
- vysokotlaké elektrické palivové čerpadlo
- přímý náhon vrtule
- elektrický spouštěč s ozubeným věncem na unašeči vrtule
- alternátor přímo na zadním konci klikové hřídele
- chladič oleje s termostatickým ventilem
- vstřikování paliva řízeno elektronicky

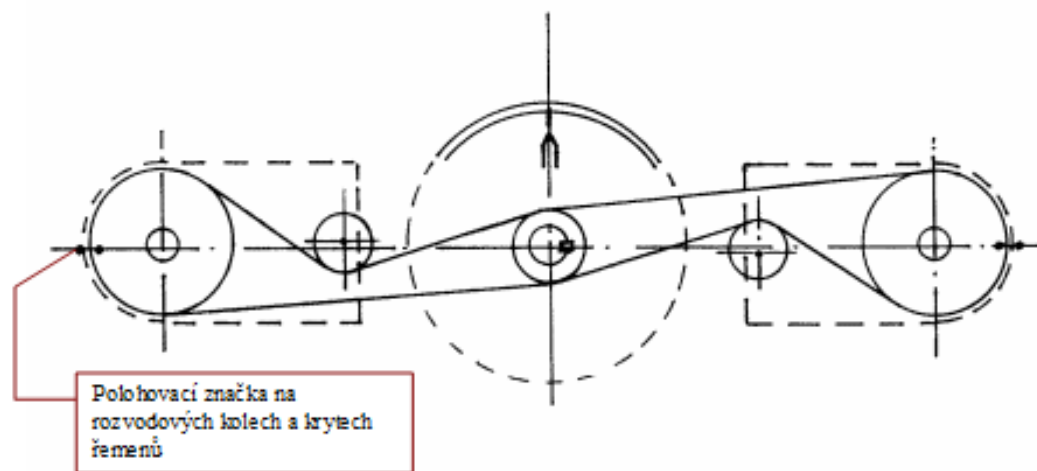
Stručná charakteristika

- všechny odlitky motoru jsou z hořčíkové slitiny
- zcela opracovaný, dynamicky vyvážený klikový hřídel z chrom-nikl-vanadové oceli je uložen v pěti kluzných ložiskách. Tah vrtule zachycen kuličkovým ložiskem na předním konci kliky.
- ojnice kovaná z chrom-nikl-vanadové oceli, dřík profil H
- válce z vytvrzené nadeutektoidní Al - slitiny s pracovní plochou Nikasil
- hlavy válců z teplotně a korozně stabilní Al - slitiny, výfukový ventil plněný sodíkem
- teplotně stabilizované písty, 3 pístní kroužky
- vačky s cementovanými a kalenými palci, kluzné plochy vahadel se speciálním kluzným návarem
- pohon vaček dvěma ozubenými řemeny, profil zubu 8MGT
- zubové olejové čerpadlo poháněné ozubenými koly od zadního konce kliky, redukční ventil a termostatický ventil chladiče oleje integrován v tělese čerpadla

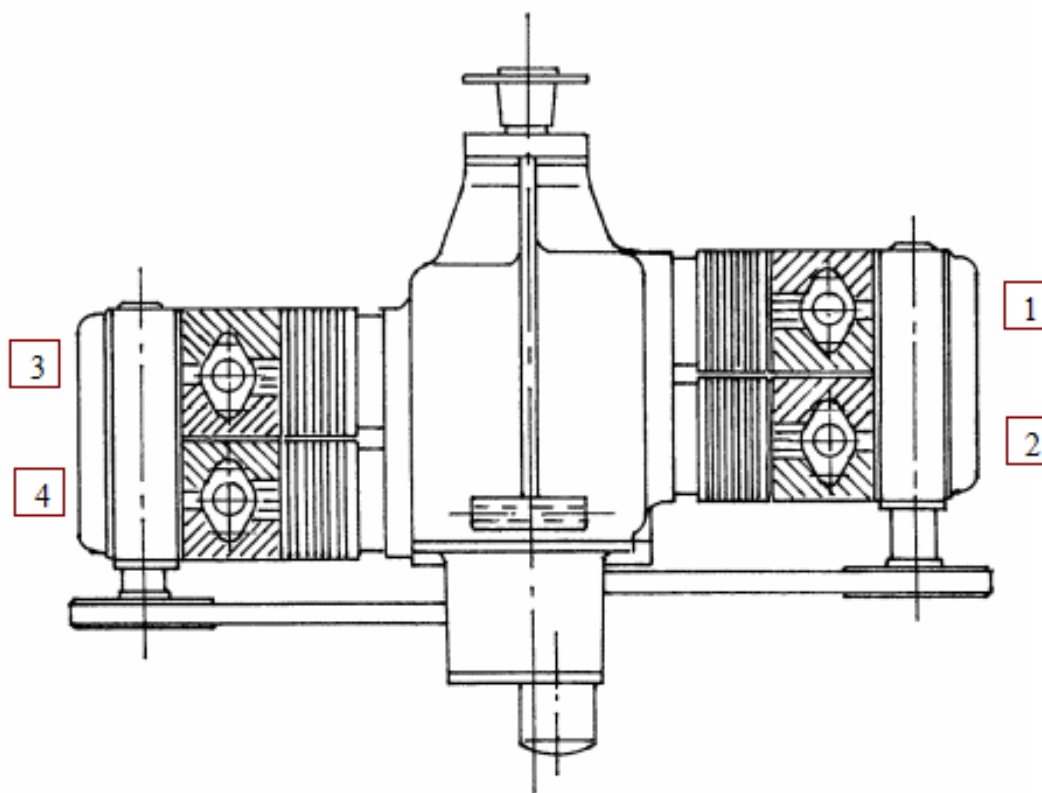
1.2 Značení válců, schéma rozvodu

Pohled na rozvod zezadu ve směru letu - 1 válec v HU kompresního zdvihu

Smysl otáčení - vlevo = proti směru chodu hodinových ruček při pohledu ze strany rozvodu



Značení válců



2.0 Technická dokumentace

2.1 Vybavení

- zapalování:	řízeno elektronicky indukční cívky předstih zážehu pořadí zážehu zapalovací víčky vzdálenost elektrod	BERU - 8ks 10 před HÚ 1-4-3-2 BRISK EXTRA DR14TC 0.5 - 0.7 mm
- palivové čerpadlo:	vysokotlaké elektrické	tlak 6bar, průtok 225l/hod BOSCH 0 580 464 125
- alternátor:	14V - 37,5A	525W
- spouštěč s reduktorem:	12V, 1.0 kW	Magneton 443 115 141 311
- rozvod:	zubovými řemeny	1040-8M (130 zubů)
- chladič oleje:	Rotax	886029
- filtr oleje:	šroubovací "patrona" s integrovaným pojistným ventilem, závit M20x1,5. - min. průtok oleje 30 litrů / min.	

2.2 Výkony, spotřeby paliva

(podmínky stand. atmosféry +15°C, tlak 1013 hPa)

Max. vzletový výkon:	89,5 kW / 120 HP / 3000 ot./min
Max. trvalý výkon:	89,5 kW / 120 HP / 3000 ot./min
Doporučený max. cestovní výkon:	70,8 kW / 95 HP / 2600 ot./min
Doporučený ekonomický režim:	55,9 kW / 75 HP / 2100 ot./min
při hodinové spotřebě paliva:	14 až 18 l / hod

2.3 Otáčky

Max. dovolené otáčky:	3 000 ot./min
Max. trvalé otáčky:	3 000 ot./min
Max. doporučené otáčky:	2 600 ot./min
Doporučené cestovní otáčky:	2 100 až 2 300 ot./min
Volnoběžné otáčky:	700 ot./min

Pozn.: Omezení otáček je dáno omezením vrtule.

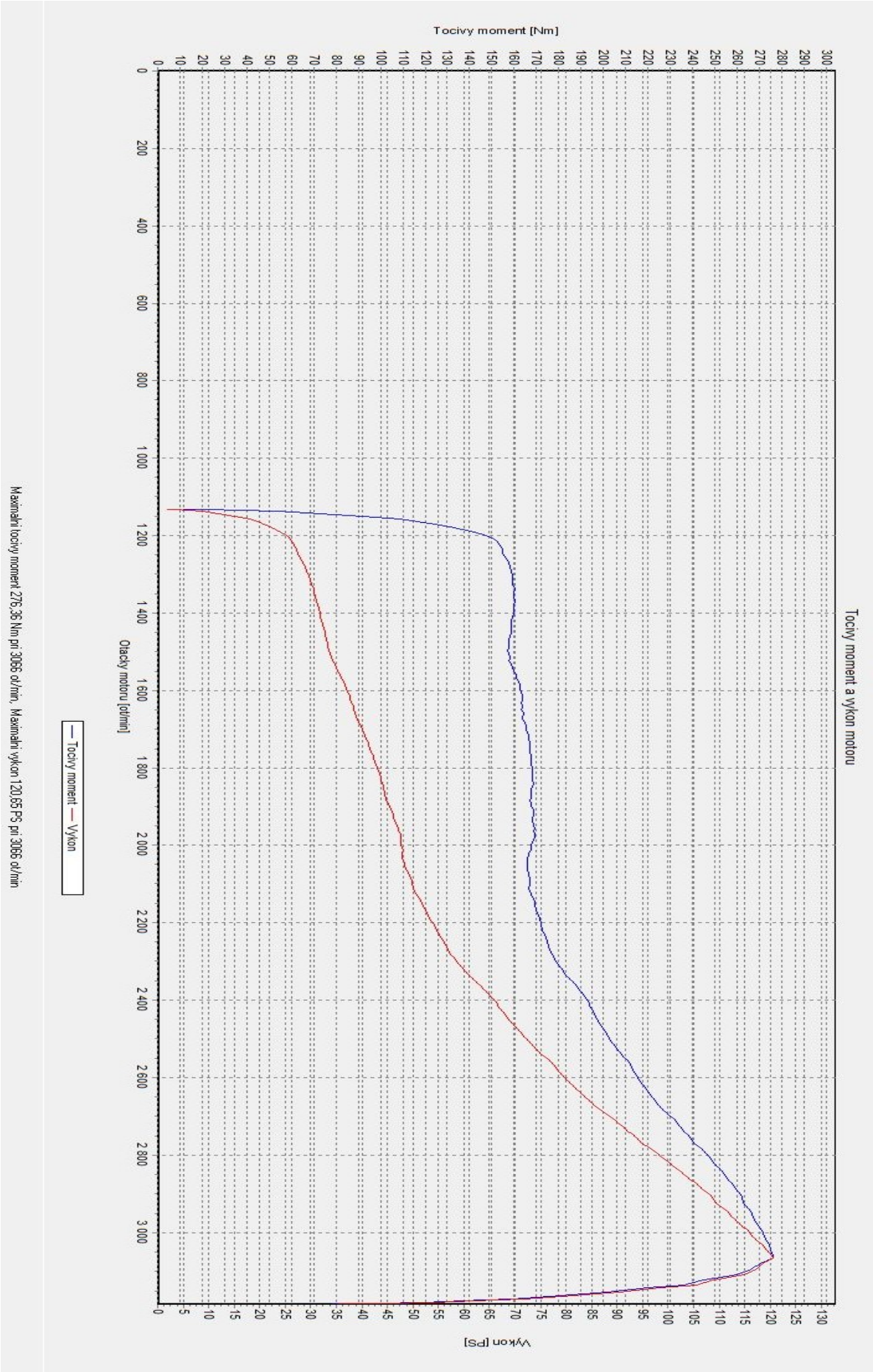
2.4 Paliva, maziva

Palivo:	Natural 95 či Natural 98
Tlak paliva:	300 kPa (Měřeno při zapnutém čerpadle a stojícím motoru.)
Olej:	plně syntetický , SAE 5W-40 nebo SAE 0W-40, při vysokém zatížení (zvláště při vysokých teplotách vzduchu) SAE 5W-50 nebo SAE 10W-50, API SJ/CF/EC-1/EC-2, ACEA A3/B3(98) - objem olejové náplně: 3.5 l (min: 3 l) (Výrobce schválené oleje jsou CASTROL a MOBIL)
Tlak oleje:	max: 0,70 MPa provozní: 0,30-0,40 MPa (Měřeno při teplotě oleje 110 °C) min: 0,15 MPa při volnoběhu
Teplota oleje:	max: 130 °C doporučená: 80-100 °C min: 60 °C

2.5 Teplota hlav pod svíčkou

Maximální dovolená:	240 °C
Doporučená:	120-230 °C
Minimální:	90 °C

3.0 Výkonová charakteristika



4.0 Návod k obsluze

Předpokladem pro dosažení provozní spolehlivosti motoru je dodržování předepsaných pokynů pro obsluhu a údržbu.

4.1 Před spuštěním motoru

- Zapalování "VYPNUTA".
- Kontrolujte, zda byla provedena "Denní prohlídka", případně proveďte.
- Otevřete páku příпусти, kontrolujte volný chod páky v celém rozsahu.
- Protočte několikrát ručně motorem při vypnutých zapalováních.
- Kontrolujte každý neobvyklý zvuk nebo odpor proti protáčení motoru.

4.2 Spuštění motoru

- | | |
|---------------------|------------|
| - Palivový kohout | "OTEVŘEN" |
| - Páka příпусти | "VOLNOBĚH" |
| - Hlavní vypínač | "ZAPNUTO" |
| - Palivové čerpadlo | "ZAPNUTO" |
| - Zapalování 1+2 | "ZAPNUTA" |
| - Motor | "SPUSTIT" |

Jakmile motor naskočí, ponechejte ho běžet na volnoběh, dokud tlak oleje nedosáhne minimální povolené hodnoty. Minimální tlak oleje musí být dosažen nejpozději do 5 sekund po spuštění motoru. Po naběhnutí tlaku seříd'te otáčky na 1 000 - 1 200 ot./min.

4.3 Ohřev a zvýšení výkonu

Udržujte otáčky asi 1 200 ot./min po dobu asi 2 min, potom zvyšte otáčky na asi 1 800 ot./min. Zahřívejte motor dokud teplota oleje nedosáhne 60 °C a teplota hlavy nepřesáhne 90 °C.

Kontrola výkonu:

Přesuňte páku příпусти do polohy plně otevřené. Kontrolujte plynulost zvyšování (snižování) otáček motoru při přidávání (ubírání) příпусти.

Kontrola zapalování:

Nastavte na zemi otáčky alespoň 1500 ot./min.

- Vypněte okruh zapalování č. 1 - přípustný pokles otáček 50 ot./ min
- Vypněte okruh zapalování č. 2 - přípustný pokles otáček 50 ot./ min

Kontrola dobíjení:

Napětí musí být nad 12.8V (volnoběh) a pod 14.1V (maximální otáčky).

4.4 Vzlet

- Páku přípusti nastavte na plně otevřenou.
- Nepřekračujte povolené limity teplot hlav válců a oleje a tlaku oleje.
- Teploty udržujte v doporučených mezích ovládáním páky přípusti.

4.5 Cestovní let

Otáčky motoru, teploty a tlaky udržujte v povolených mezích.

4.6 Zastavení motoru

Za normálních podmínek je motor ochlazován během klesání a pojíždění. Doporučujeme motor zastavit vypnutím zapalování až po ochlazení hlav pod 160 °C. Ochlazení po dlouhém pojíždění nebo pojíždění s vysokým výkonem provádějte při zvýšeném volnoběhu 1 000 ot./ min.

Zastavení:

- | | |
|-------------------|------------|
| - Páka přípusti | "VOLNOBĚH" |
| - Zapalování | "VYPNUTA" |
| - Palivový kohout | "ZAVŘEN" |

5.0 Návod k údržbě

Údržba leteckého motoru T422 - Turbo se provádí buď po dosažení určitého intervalu provozních hodin (periodické prohlídky) nebo po pevně stanovených časových intervalech. Dále se před každým letovým dnem, maximálně však po každých 10 letových hodinách, provádí "Denní prohlídka".

5.1 Denní prohlídka

Zapalování "VYPNUTO"

Kontrolujte:

- dotažení a pojištění šroubů, matic a svorníků
- připojení a zajištění páky a táhla přípusti a volný chod v celém rozsahu
- upevnění zapalovacích kabelů a připojení ke svíčkám
- kabeláž elektrického systému motoru na neporušenost a upevnění konektorů k jednotlivým částem systému
- těsnost a zajištění spojů hadic paliva a oleje
- spoje motoru na prolínání oleje
- uchycení motoru k draku, stav silentbloků
- výfukové potrubí na trhliny, propálení a korozi
- stav oleje v klikové skříni

Odvodněte a vyčistěte čistič paliva.

Motorové kryty uzavřít a zajistit.

Motorová zkouška:

Spuštění, ohřev, kontrola výkonu, teplot a tlaků s ověřením plynulé akcelerace a krátkým během při plném výkonu, ochlazení, vypnutí zapalování.

5.2. Periodické prohlídky

Musí být provedeny nejpozději po dosažení následujících provozních hodin:

- | | |
|--------------|---------------------|
| - po prvních | 25 hodinách |
| - po každých | 50 hodinách |
| - po každých | 150 hodinách |
| - po každých | 300 hodinách |

Při prohlídce po prvních **25** hodinách se provedou práce **v rozsahu 50** hodinové prohlídky rozšířené o:

- seřízení ventilových vůlí
- výměnu oleje a olejového čističe
- kontrolu stavu svíček

5.3 Seznam prací při periodických prohlídkách

poř.č.	úkon	50 hod.	150 hod.	300 hod.
1	Kontrola stavu chladících plechů a krytů (trhliny, uchycení)	x	x	x
2	Kontrola těsnosti olejové instalace v kritických místech (válec-skříň, víčka uložení ložisek vačkových hřídelí, přípojky trubek, těsnící kroužek u unášče vrtule, zvýšený únik oleje z odvodušnění)	x	x	x
3	Kontrola klikové skříně na poškození a praskliny	x	x	x
4	Kontrola a seřízení vůle ventilů		x	x
5	Kontrola kompresních tlaků		x	x
6	Výměna svíček		x	x
7	Výměna oleje a olejového čističe			x
8	Kontrola těsnosti palivové instalace, stavu hadic a šroubení	x	x	x
9	Kontrola palivových čerpadel	x	x	x
10	Kontrola kabeláže elektrického systému motoru, stavu a připojení konektorů	x	x	x
11	Kontrola stavu zapalovacích kabelů a koncovek, upevnění kabelů na motoru, upevnění koncovek na svíčkách a cívkách	x	x	x
12	Kontrola předstihu		x	x
13	Kontrola a napnutí rozvodových řemenů	x	x	x
14	Výměna rozvodových řemenů, kontrola nastavení rozvodu a doplnění tuku do ložisek napínacích kladek			x
15	Odvodnění a vyčištění čističů paliva	x	x	x
16	Kontrola výfukového potrubí na trhliny a propálení	x	x	x
17	Kontrola připojení a pojištění pohyblivých prvků ovládání motoru, spojů, uchycení částí	x	x	x
18	Kontrola spouštěče, stav pastorku a věnce			x
19	Vyčištění (umytí) motoru		x	x
20	Motorová zkouška	x	x	x
21	Jemný čistič paliva		x	x
22	Kontrola turbodmyhadla (plynulý chod turbíny, těsnost výfukových spojů, těsnost olejových spojů, volný chod westgate ventilu)	x	x	x

5.4 Součásti s časovým omezením

Následující součásti je nutno vyměňovat za nové nejpozději v uvedených časových intervalech, nedošlo-li k výměně v důsledku doby provozu dříve:

- | | |
|--------------------------------------|--------|
| - Hadice olejového systému | 3 roky |
| - Hadice palivového systému u motoru | 2 roky |
| - Rozvodové řemeny | 2 roky |

Časové omezení platí rovněž pro motorový olej. Olejová náplň musí být vyměněna nejpozději za 1 rok.

O provozních hodinách a provedených výměnách musí být vedeny záznamy v příloze této příručky.

5.5 Ošetření před prvním spuštěním

"Prvním spuštěním" je míněno první uvedení do chodu nového motoru, motoru nově zastavěného do draku po předchozí větší opravě nebo motoru předtím vyřazeného na delší dobu z provozu.

Před prvním spuštěním je nutno:

- naplnit motor olejem, zkontrolovat množství
- vyšroubovat všechny svíčky a do každého válce vstříknout asi 10 cm³ oleje ohřátého na 50 °C. Píst příslušného válce by měl být v dolní úvrati, aby mohla být celá stěna pokryta olejem, vhodné je použít hadičku s rozprašovačem
- protáčet motorem ručně nebo spouštěčem při vypnutých zapalováních tak dlouho, až se na tlakoměru oleje ukáže tlak
- našroubovat odmaštěné a očištěné zapalovací svíčky, zapojit kabely
- zkontrolovat ovládání motoru a seřízení dorazů
- nainstalovat k motoru otáčkoměr
- spustit motor a provést motorovou zkoušku
- po první motorové zkoušce zkontrolovat těsnost olejové instalace a stav oleje ve skříni

5.6 Prvních 25 hodin provozu

Během prvních 25 hodin provozu je nutno motor obsluhovat zvlášť pečlivě a ohleduplně. Lety s maximální přípustí omezit pouze na nezbytně nutnou dobu.

5.7 Konzervace motoru

Jsou předepsány dva druhy konzervace:

1. Krátkodobá konzervace

Má-li být motor odstaven z provozu na dobu 2 až 4 týdny, provedou se následující úkony:

- motor se spustí, prohřeje na provozní teploty a posléze ochladí normálním postupem a **zastaví uzavřením přívodu paliva**
- uzavře se páka přípusti, vypne se zapalování
- vstup čističe vzduchu a výstupy z tlumiče výfuku se uzavřou např. plastovou folií

2. Konzervace na dobu tři měsíce

Pro tuto konzervaci se použije běžný motorový olej předepsaný výrobcem. Platí na dobu tří měsíců a je možno ji opakovat do celkové doby 9 měsíců. Při delším skladování je nutno motor konzervovat speciálními konzervačními prostředky. Konzervace by se měla provádět až po výměně oleje s novým olejem. Původní olej je možno dále použít, nejsou-li překročeny provozní lhůty a doby nebo není-li olej jinak znehodnocen.

Postup konzervace:

- ohřejte motor na provozní teploty, ochladte a zastavte uzavřením přívodu paliva, uzavřete páku přípusti, vypněte zapalování
- po ochlazení hlav na teplotu ruky vyšroubujte svíčky a vstříkněte do každého válce cca 5 cm³ nového motorového oleje
- ručně několikrát protočte klikovou hřídelí
- vypusťte olej z motoru i chladiče
- očistěte svíčky, namažte olejem a našroubujte zpět
- uzavřete proti vniknutí prachu a vlhkosti výstupy z tlumiče výfuku, vstup čističe vzduchu a odvzdušnění např. plastovou folií
- namažte olejem nebo konzervačním tukem všechna ložiska, klouby a ovladače
- všechny konektory elektroinstalace a řídicího systému ošetřete vhodným přípravkem na kontakty
- ozubený věnec spouštěče a pastorek natřete konzervačním tukem

Odkonzervování motoru:

- U motoru, který byl nakonzervován, se odstraní všechny záslepky použité při konzervaci. Motor se pak připraví jako při prvním spuštění.

5.8 Zimní provoz

Motor, který je správně udržován v souladu s instrukcemi výrobce nevyžaduje zvláštní opatření pro zimní provoz.

Konstrukční uspořádání olejového systému s regulací průtoku oleje přes chladič termostatickým šoupátkem zaručuje i při nízkých teplotách vnějšího vzduchu správnou teplotu oleje. V zimním období může dojít k poruchám v dodávce paliva vlivem zamrznání kondenzované vody v palivu. Tomuto jevu lze zabránit přidáním vhodného odmrazovacího prostředku do paliva.

6.0 Údržba

6.1 Výměna oleje

Zahřejte olej na teplotu 50-60 °C. Vypusťte všechnen olej z motoru zátkou ve spodní části klikové skříně. Z chladiče oleje vypusťte olej po odpojení hadic. Vyměňte čistič oleje. Prohlédněte, zda olej neobsahuje jemné úlomky nebo kovové oděrky. Pokud ano, je nutno kontaktovat výrobce. Po naplnění motoru čistým olejem protácejte motorem s vypnutým zapalováním tak dlouho, až tlakoměr oleje ukáže tlak. Doplněte olej na maximum. Konečnou kontrolu množství oleje v motoru proveďte až po zahřátí motoru na teplotu oleje nad 85 °C, kdy dojde k otevření průtoku do chladiče, a po stečení oleje do olejové vany cca 3 minuty po zastavení motoru. Motor musí být ve vodorovné poloze.

6.2 Kontrola komprese

Informativní kontrola komprese se provádí při každém ošetření motoru protáčením za vrtuli při plně otevřené přípušti. Při 150 a 300 hod. prohlídce se provádí měření komprese tlakoměrem. Měření provádějte na teplém motoru po motorové zkoušce, jakmile teplota hlav poklesne na cca 50 °C. Demontujte svíčky na horní straně hlav, zapalování vypnuta, přípušť plně otevřena. Při měření komprese jednotlivých válců protácejte motorem pomocí spouštěče. Kompresní tlaky musí odpovídat hodnotám 0,9-1,1 MPa. Při kompresním tlaku některého válce nižším než 0,9 MPa je **nutná oprava motoru výrobcem**.

6.3 Seřízení vůle ventilů

Seřízení se provádí na studeném motoru na hodnotu 0,1 mm u sacích i výfukových ventilů. Po demontáži vík skříní vačkového hřídele se vůle měří spárovou měrkou mezi základní kružnicí vačky a vahadlem, nebo indikátorovými hodinkami na konci vahadla u vačky. Kontrolu a seřízení vůlí ventilů začínáme u prvního válce. Píst prvního válce nastavíme do horní úvratí v okamžiku zážehu - odpovídá poloze rozvodu dle schématu v kapitole 1.2. Další válce se seřizují dle pořadí zážehu vždy po pootočení klikového hřídele o 180° ve smyslu otáčení. Seřizovací šroub vahadla při seřizování vždy otáčet směrem doprava, tj. od větší vůle k menší, až se dosáhne správné hodnoty. Je-li již vůle malá, potom povolit o cca 1/2 otáčky a znovu dotáhnout na správnou hodnotu. Měrka musí jít zasouvat bez vůlí, nesmí však být sevřena. Seřizovací šrouby jsou samosvorné, **nezajišťují se**. Víka skříní vačkových hřídelí před montáží na těsnících plochách dokonale očistit a odmastit a natřít těsnícím tmelem Loctite SI 5920.

6.4 Kontrola zapalování

Použitý systém přímého elektronického zapalování zajišťuje stabilitu nastaveného předstihu po celou životnost motoru. Kontrola základního předstihu při volnoběhu se omezuje na ověření, zda v provozu nedošlo vlivem změny parametrů některé ze součástí zapalování k nežádoucí změně nastavení.

6.5 Zapalovací svíčky

Používejte svíčky dle kap. 2.1, kontrolujte stav a vzdálenost elektrod.

Vzhled svíček vymontovaných ze zahřátého motoru po zastavení bez volnoběžného chodu dává tyto informace:

světle hnědá až bělavá:	- svíčky i seřízení motoru jsou v pořádku
sametově černá:	- velká vzdálenost elektrod - příliš bohatá směs - motor nedosahuje potřebné pracovní teploty
olejově lesklá:	- svíčka vynechává - mnoho oleje ve spalovacím prostoru - opotřebený válec a pístní kroužky
perlový obraz:	- uvolněná svíčka - příliš chudá směs - netěsné ventily

6.7 Palivové čerpadlo

Kontroluje se tlak paliva při stojícím motoru a spuštěných palivových čerpadlech. Tlak musí být v předepsaných mezích. Dále dotažení elektrických kontaktů a uchycení čerpadla.

6.8 Výfukový systém

Kontrolují se výfuková potrubí a jejich spoje na těsnost, trhliny, propálení a jiná poškození.

6.9 Šrouby a matice

Kontroluje se správné utažení a zajištění všech přístupných šroubů a matic, případně se utáhnou a zajistí.

6.10 Táhla ovládání motoru

Kontroluje se správné upevnění a seřízení. Táhlo ovládání škrtkové klapky musí být seřízeno tak, aby klapka mohla volně dosednout na krajní dorazy.

6.11 Rozvodové řemeny

Řemeny zkoušejte na správné napnutí, případně je napněte. Správně napnutý řemen lze v jeho přímé části mírnou silou (cca 0.2kg/m) natočit rukou u studeného motoru o úhel 90°. Kontrolujte nepoškozenost řemenů (trhliny ve hřbetě, uvolnění vláken kordu na boku), případně je vyměňte. Chraňte před oleji a mastnotou. Odstraňte nalepené nečistoty z povrchu napínacích kladek.

Napnutí řemenů provádějte následovně:

Protočte motorem ve směru jeho chodu a zastavte za kompresním zdvihem některého z válců. Uvolněte matice napínacích excentrů obou napínacích kladek. Řemeny napněte na požadované předpětí natočením excentru. Matice excentrů utáhněte předepsaným momentem (viz 9.0). Při zahřátém motoru – olej 60-85°C musí být řemeny plně napnuté.

6.12 Kontrola nastavení rozvodu

Protácejte motorem ve směru jeho chodu a nastavte válec č.1 na HÚ pracovního zdvihu. Při tomto nastavení musí být značky na rozvodových kolech v poloze dle schématu v kap. 1.2. Odchylka o jeden zub je jasně patrná.

7.0 Opravy

7.1 Generální opravy

Budou prováděny výhradně výrobcem. K tomuto účelu musí být motor po dosažení stanovené provozní doby zaslán se záznamy o provozu a výměnách v příloze této příručky výrobcí. Provozní doba mezi dvěma generálními opravami je **2500 motohodin**.

7.2 Velké opravy

Veškeré práce na motoru, nad rámec údržbových prací nebo výměn dílů příslušenství, jsou definovány jako velké opravy a mohou být prováděny výhradně výrobcem nebo schváleným opravcem. Mezi velké opravy je zahrnuta také výměna unášече vrtule.

8.0 Oleje

Pro provoz motoru je nutno používat **plně syntetický olej**, SAE 5W-40 nebo SAE 0W-40, při vysokém zatížení (zvláště při vysokých teplotách vzduchu) SAE 5W-50 nebo SAE 10W-50, API SJ/CF/EC-1/EC-2, ACEA A3/B3(98).

Schválené oleje výrobcem jsou **CASTROL** a **MOBIL**

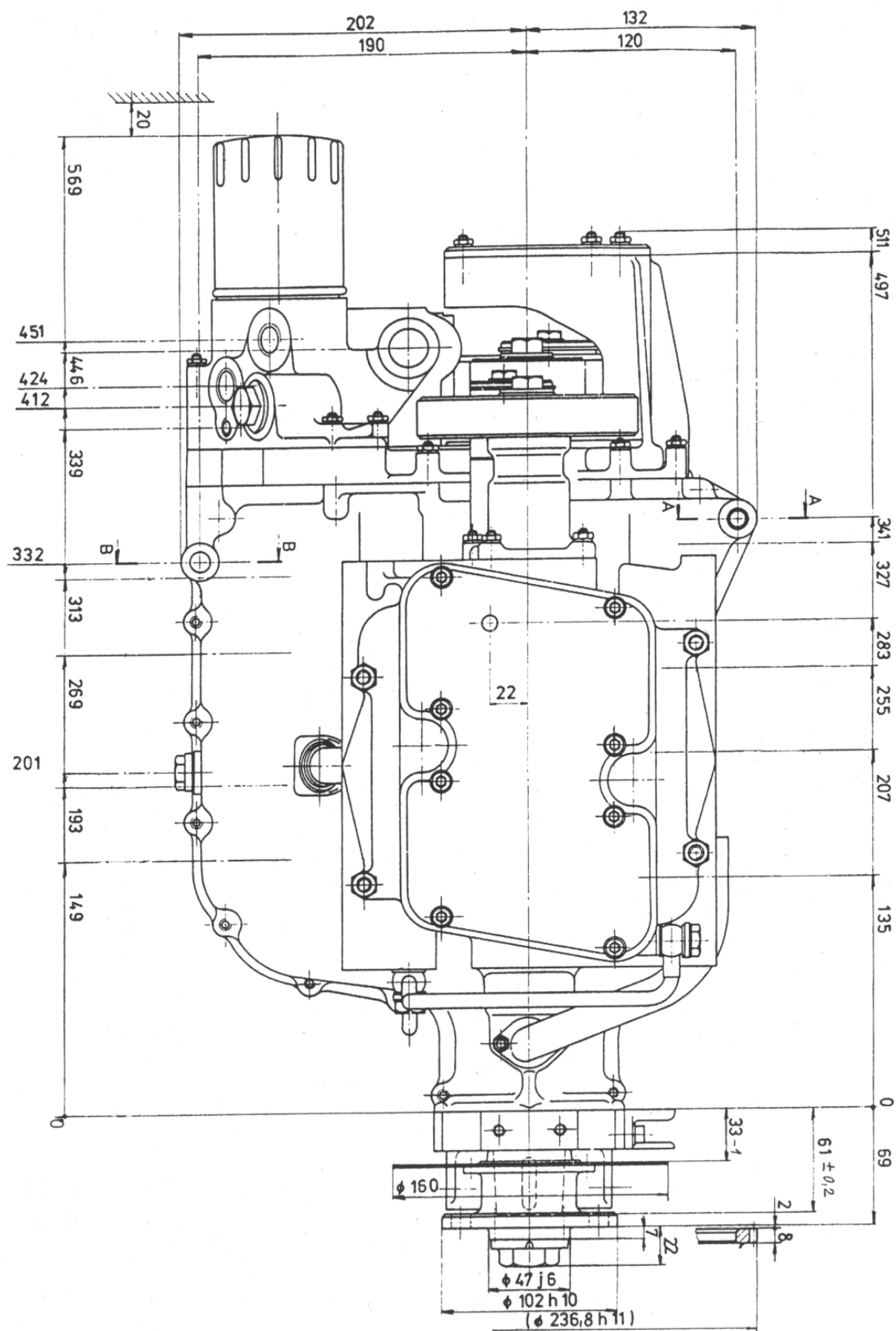
Objem olejové náplně: 3.5 l (min: 3 l).

9.0 Tabulka utahovacích momentů

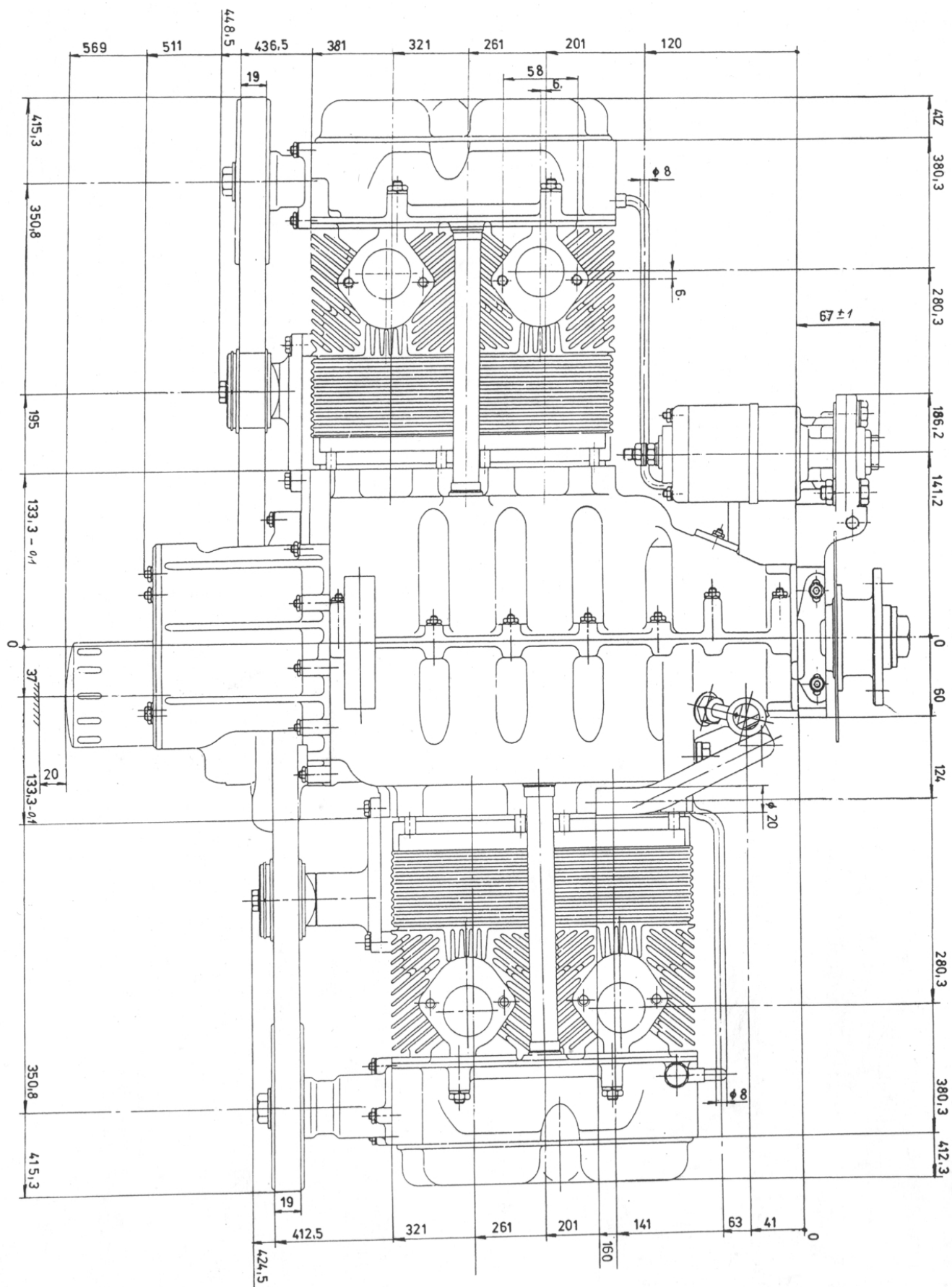
Šroub vrtulového unášече (centrální)	185+20 Nm
Zapalovací svíčky	20 Nm
Matice excentrů kladek rozvodu	30 Nm

10.0 Přílohy

10.1 Rozměry motoru a jeho těžiště



10.2 Rozměry motoru – pohled shora



11.0 Záznamy o periodických prohlídkách a provedených údržbových pracích včetně stavu motohodin

[illegible]