

ÚDRŽBA A OBSLUHA MODELÁŘSKÉHO SPALOVACÍHO MOTORU LETMO MD-2,5

Tento motor je přesnou replikou původního motoru LETMO MD-2,5. LETMO MD-2,5 byl typický poválečný dlouhozdvihový samozápalný motor, který vznikl úpravou z motoru LETMO MD-3 (zmenšení zdvihového objemu), tak aby jej bylo možné soutěžně využít. Původní motor LETMO MD-2,5 byl v omezené počtu vyroben panem Josefem Pfeifferem z Brna, prodej zajišťovala firma LETMO tehdejšího známého modeláře Zdeňka Husičky. Celá koncepce motoru odpovídá tehdejší době, tzn. motor je dlouhozdvihový, sání řízené pístem, "T" vyplachování, kluzně uložená kliková hřídel a zejména axiální upevnění pomocí tří patek vždy určených pro jeden šroub M3. Při výrobě této repliky byla zachována konstrukce, rozměry, ale pokud možno i původní materiály použité na motoru. Jedinými zásadními změnami oproti originálu jsou: tepelně zpracovaná kliková hřídel (původní byla bez tepelného zpracování a nebyla dokonce ani broušená) a vložka válce (nová je nitrocementovaná, původní je přímo kalená ocelová). Je též upraven tvar okna přefukového kanálu ve vložce - výsledkem je lepší spouštění a mírně vyšší výkon. Motor je vyráběn na stejném výrobním zařízení jako moderní motory MP JET, včetně použití CNC obrábění. Motor je vyroben v 1000 ks limitované serii, každá kliková skříň je označena výrobním číslem. Na motor jsou k dispozici veškeré náhradní díly, tzn. lze jej používat i v běžném modelářském provozu. Kliková skříň však bude zásadně vyměňována jen proti vrácení původní poškozené. Tato 1000 ks je uvažována jako uzavřená tzn., že ani v budoucnu si nebudou vyrábět další kusy.

Doporučujeme důkladné prostudování tohoto návodu. Dodržování pokynů v něm uvedených Vám zajistí bezproblémový provoz a odpovídající životnost. Děkujeme za zakoupení našeho výrobku a doufáme, že zcela splní vaše předpoklady.

e-mail: sale@mpjet.com
<http://www.mpjet.com>

MP JET s.r.o.
Lazenská 578
CZ-373 11 Ledenice
Czech Republic

A. Seznámení s motorem

1. SPECIFIKACE

Dvoudobý motor s integrální nádrží, samozápalný, kluzně uložená kliková hřídel, sání řízené pístem, jeden přefukový a dva výfukové kanály ("T" vyplachování).

Vrtání	13,4 mm
Zdvih	17,7 mm
Zdvihový objem	2,49 ccm
Hmotnost	145 g
Doporučené otáčky	4 000 - 8 000 ot./min.
Doporučené vrtule	280/180 mm (11/7")

2. FUNKCE MOTORU

Vzhledem ke konstrukci motoru (dlouhozdvihový typ, sání řízené pístem) je jeho citlivost na změnu počasí a přestavení řídicích prvků (palivová jehla a kompresní páka) poměrně nízká. V každém případě je ale nutné si uvědomit, že jakékoli seřizování a ovládání je třeba provádět s citem. Protože motor budete provozovat při relativně nízkých otáčkách (tzn. cca 4 000 - 8 000 ot./min.) počítejte s tím, že odezva na přestavení seřizovacích prvků (zejména u palivové jehly) bude delší než u běžných moderních vysokootáčkových motorů. Nejvhodnější způsob nastavování maximálních otáček je obdobný jako u moderních motorů:

- manipulací s kompresní pákou a palivovou jehlou nastavíte maximální otáčky (tzn. zvýšíte kompresi, doseřídíte palivovou jehlou otáčky, znovu zvýšíte kompresi, doseřídíte palivovou jehlou otáčky až do stavu, kdy dalším zvýšením komprese nelze dosáhnout zvýšení otáček).
- po dosažení nejvyšších otáček povolíte kompresní páku o 10°-15° a doseřídíte otáčky palivovou jehlou na co nejobtížnější směs, ale tak, aby otáčky s novou polohou kompresní páky nezačaly klesat. Výše popsaným způsobem zabráníte samovolnému zvýšení komprese vlivem ohřívání motoru při delším běhu. Na optimální nastavení kompresní páky má vliv i celá řada jiných faktorů, jako teplota a tlak vzduchu, složení paliva, velikost a tvar vrtule a také mechanický stav motoru.
- po optimálním seřizení motoru pojistit kompresní páku kontrapačkou a dotáhnout palivovou jehlou pomocí převlečné matice, aby nedocházelo k povolování regulačních prvků za chodu motoru.

3. PALIVO

Správné palivo je jedním z nejdůležitějších předpokladů pro správnou funkci a dobrou životnost motoru. Palivo pro detonační motory obsahuje silně tekavý ether, a proto je třeba věnovat maximální péči skladování a manipulaci, aby bylo zneškodněno jeho odpařování a tím znehodnocení paliva. Motor při použití paliva s malým obsahem etheru nejdě dobře seřídí, nedrží nastavené otáčky, přehřívá se a nemá dostatečný výkon. Kromě toho potřebuje pro chod vyšší kompresi a běží jakoby "těžce". V případě těchto příznaků hledejte chybu vždy nejprve ve složení nebo kvalitě paliva.

- Optimální složení paliva připraveného svépomocí pro:		
	záběh	sport.provoz
ether	33%	33%
ricin.olej	32%	27%
petrolej	35%	40%
- Doporučené komerčně vyráběné palivo pro:		
	záběh	sport.provoz
Model Technics	D1000	D2000

Pro dosažení maximálního výkonu je možno použít palivo pro sportovní provoz s příměsí 2-3% amylnitratu nebo isopropylinitratu. Je nutno ovšem podotknout, že již 0,5% této přísady podstatně zlepšuje spouštění, chod i výkon motoru.

- Důležité upozornění!** a) nitrované palivo je možno použít až po důkladném záběhu motoru.
- b) po použití nitrovaného paliva je nezbytné motor propláchnout standardním palivem, aby se zamezilo korozi jednotlivých dílů motoru.
- c) filtrace, chemická čistota a dobrá kvalita jednotlivých složek paliva je bezpodmínečně nutná pro bezproblémový provoz motoru.
- d) nezapomeňte, že aditiva používaná pro nitrování jsou vesměs hořlavá a jedovatá. Dbejte na maximální bezpečnost a opatrnost.

4. VRTULE

Používejte pouze kvalitní, nepoškozené a dobře vyvážené vrtule. Dodržujte pokyny výrobce vrtulí zejména, pokud se týká maximálních povolených otáček a údržby. Nezapomeňte, že nevyvážená vrtule zničí nejen Váš motor, ale i motorové lože popř. RC soupravu. Otvor vrtule pro klikový hřídel musí mít pouze minimální vůli, v případě, že vrtule má příliš velký otvor, použijte vždy redukční vložku. Vyvážení vrtule je zapotřebí pravidelně kontrolovat.

Doporučené rozměry vrtulí jsou následující:

a) záběh motoru	280/150 (11/6")
b) volný sportovní model	280/180 (11/7")
c) RC model	280/180 (11/7")

B. Záběh a provoz motoru

Každý motor je u výrobce funkčně vyzkoušen, není však zaběhnut. Doporučujeme zásadně zabíhat motor na zabíhacím stojanu, nikoli tedy na modelu. Kliková skříň je subtilní odlietek, proto v žádném případě nepoužívejte pro připevnění svérák nebo jiné upínací pomůcky, které by ji mohly poškodit. Optimálním řešením je upevnění pomocí tří šroubů M3 přímo na dřevěnou desku s výřezem ve tvaru dělicí roviny

klikové skříně (motor je zasunut směrem zezadu a je přišroubován). Další možností je motor připevnit zepředu, popř. upevnit na dlouhé vycínající svorníky. V případě potřeby připojte palivovou instalaci, nasadte vrtulí a zavřete palivovou jehlu. Při vlastním záběhu používejte následující postup:

- naplňte palivovou nádrž palivem.
- uzavřete palivovou jehlu, povolte kompresní páku a motor několikrát protočte vrtulí.
- nastříknete několik kapek výfukovým otvorem nad pístem.
- při povolené kompresní páce začnete motor protáčet a přitom kompresi postupně dotahujete. Je nutno citlivě reagovat na množství nastříknutého paliva do motoru, např., jde-li motor příliš ztuha, povolte kompresní páku a protáčením jej zbavte přebytečného paliva.
- motor naskočí, spotřebuje nastříknuté palivo a zastaví se.
- znovu nastříknete palivo do výfukového otvoru, otevřete palivovou jehlu o 3 otáčky a protáchejte vrtulí tak dlouho, dokud se motor nerozeběhne.
- při případném neúspěchu opakujte celý postup znovu.
- pro prvních 10 min. běhu seřídte motor s bohatší směsí a nižší kompresí - nižší otáčky (motor bude "tarokovat"). Po uplynutí této doby zkuste manipulací kompresní pákou a palivovou jehlou seřídít maximální otáčky. Je-li motor schopen běžet alespoň 2 min. při plných otáčkách, můžete jej považovat za zaběhnutý.

Důležité upozornění!- kompresní páku dotahujte s nejvyšší opatrností a citem, použitím násilí může dojít k poškození klikového mechanismu.
- motor spouštějte pouze rukou, použití mechanického nebo elektrického starteru je zcela nevhodné, protože při případném přeplavení motoru je vysoké nebezpečí poškození klikového mechanismu.

C. Montáž motoru do modelu

Motor montujte zásadně na dostatečně dimenzovanou motorovou přepážku z tvrdého dřeva nebo letecké překližky. Použijte 3 ks šroubů M3 vhodné délky. Dbejte na snadný přístup k ovládacím prvkům motoru (palivové jehle a kompresní páce). Dobře přístupný difúzer Vám umožní jednoduché čištění palivové nádrže a trysky bez demontáže motoru z modelu. Při zakrytí motoru je nutné počítat s dostatečným proudem chladicího vzduchu. Nezapomeňte, že palivový systém musí být skutečně těsný. Pro sportovní modely použijte buď nádrž dodávanou s motorem nebo nádrž vlastní, kterou propojíte palivovou hadičkou se sacím nátrubkem. V případě potřeby přesné délky chodu motoru (volně létající modely) je možné délku chodu nastavit dleku sací hadičky. Její délku upravte tak, aby po doplnění nádrže palivem injekční stříkačkou za chodu motoru, těsně před vypuštěním modelu, motor běžel Vámi požadovanou dobu.

D. Údržba motoru

Motor zásadně nerozebírejte. Každá i sebelépe provedená demontáž zkracuje životnost motoru. V případě nejvyšší nutnosti demontujte pouze přední víko klikové skříně, popř. dolní víko nádrže. Pokud dojde k znečištění motoru (např. při havárii) postupujte takto:

- v žádném případě neotáčejte vrtulí.
- opatrně demontujte motor z modelu.
- demontujte dolní víko palivové nádrže.
- demontujte přední víko klikové skříně.
- demontujte hlavu válce a vyjměte vložku válce včetně protipístu a pístu s písním čepem a ojnicí.
- motor pomocí injekční stříkačky pečlivě vymyjte palivem a lehce namažte konservacím olejem klikový čep a výbrus (výfukový otvor).
- vložte vložku válce, včetně pístu s ojnicí a protipístu do klikové skříně, nasadte přední víko s klikovou hřídelí a uasaňečte a po jeho dotažení zkontrolujte, zda je ojnice skutečně nasazena na klikovém čepu.
- nasadte a dotáhněte hlavu
- zkontrolujte těsnost předního víka pomocí paliva - při protočení vrtulí nesmí vznikat bubliny. V případě netěsnosti vyměňte těsnění předního víka.

- Důležité upozornění!** a) vždy po létání nezapomeňte motor vypláchnout a nakonserovat několika kapkami dobrého konservacního oleje.
- b) při případné demontáži nesmí dojít k otočení pístu oproti vložce, protože díly jsou navzájem přízpusobeny záběhem motoru. Důsledkem nedodržení je rychlá ztráta komprese a tudíž neefektivnost motoru.
- c) na demontáž předního víka je bezpodmínečně nutné použít vhodný dvoukličkový klíč. Víko je navíc vhodné pojistit přípravkem LOCTITE 603 proti případnému povolení za chodu.
- d) přední víko s klikovou hřídelí a uasaňečte je párovanou sestavou (viz. axiální vůle). Proto při případném poškození nelze vyměňovat tyto díly samostatně.
- e) jakékoli větší opravy svěďte vždy výrobci.

E. Záruky

Plná záruka na výrobní a materiálové vady trvá 6 měsíců ode dne prodeje. Vadný motor zašlete přímo na adresu výrobce. Popište stručně závadu, je-li to možné, sdělte pravděpodobné příčiny. Pokud závada bude spadat do záruky na výrobní a materiálové vady, bude opravena bezplatně. Pokud se bude jednat o závadu, na kterou se nevztahuje záruka, sdělí MP JET ENGINES rozsah a cenu opravy. Podmínkou platnosti záruky je potvrzený záruční list (součást návodu k obsluze) prodejcem.

F. Důležitá bezpečnostní upozornění

- nespouštějte motor v místnosti.
- nekuřte, když plníte nádrž palivem nebo s ním manipulujete.
- amylnitrat, amylnitrid, popř. IPN jsou silně jedovaté látky. Při používání a manipulaci dodržujte předpisy pro práci s jedy, nejezte, nepijte, jakékoli znečištění pokožky nebo jiné části těla ihned omyjte mýdlem a vodou.
- palivo pro detonační motory je vysoce hořlavé. Při skladování a manipulaci zachovávejte nejvyšší opatrnost.
- vdechování paliva i výfukových zplodin motoru škodí zdraví.
- při spouštění je vhodné používat účinný chránič prstů. Při styku prstů nebo jiné části těla s točící se vrtulí může dojít k velmi vážným poraněním.
- při běhu motoru nestůjte nikdy v rovině otáčející se vrtule, při jejím roztržení může dojít k velice vážným poraněním.
- chraňte svůj sluch účinnou ochranou.
- zajistěte, aby přihlížející diváci stáli v bezpečné vzdálenosti při běhu motoru.

ZÁRUČNÍ LIST/GUARANTEE CARD

LETMO MD-2,5

Typ/type

Datum prodeje/date purchased

Prodejce/dealer