

- Výběr vhodných provozních kapalin pro motory Rotax řady 912, 914
- Závazný Bulletin vrtule typu VARIA č. 1/2008 k zajištění ovládacího mechanismu stavění
- Rozbor nehod ZL za rok 2007

Bulletin LAA ČR
je přílohou
časopisu
Pilot LAA ČR



VÝBĚR VHODNÝCH PROVOZNÍCH KAPALIN PRO MOTORY ROTAX ŘADY 912, 914

Výtah ze servisní informace č. SI-912-016 a SI-914-019

Dosavadní zkušenosti z provozu ukazují, že jsou pro motory řady 912 a 914 nutné další doplňkové informace pro výběr vhodných provozních kapalin, jako motorového oleje, chladící kapaliny a paliva, stejně jako pro výměnu oleje a údržbové intervaly. Tyto informace by měly výrobci a provozovatelé letadla pomoci docílit správných provozních podmínek, instalace a tím i optimálního výkonu a spolehlivosti.

Kromě toho vždy respektujte platné vydání následujících dokumentů:

- Návod k obsluze
- Příručka pro údržbu
- Příručka pro instalaci

Maziva (motorové oleje)

Karbon vzniklý při spalování zůstává v motorovém oleji. Tento karbon se společně s nedostatečně tepelně stálými komponenty oleje může usazovat za vysokých teplot na pístech, pístních kroužcích, výfukových ventilech, atd., což může vést k jejich zadření a vysazení motoru.

U přeplňovaných motorů může zastavení motoru bez dostatečného ochlazení způsobit tvorbu usazenin, poškození ložisek a těsnění. Ztvrdlé usazeniny oleje mohou ucpat olejový systém a způsobit jeho poškození.

- Takové poškození způsobuje mimo nedostatečné ochlazení motoru rovněž použití nevhodných olejů a nedodržování intervalů výměny oleje.
- Dlouhodobý provoz se studeným olejem anebo příliš dlouhý provoz s převážně bohatou směsí může být příčinou přítomnosti vody a paliva v oleji, čímž se snižuje jeho mazací schopnost.
- Navíc dlouhodobější odstavení motoru, jehož olej obsahuje vodu a nečistoty, může způsobit korozi zvláště ložisek a následně vážné poškození motoru.

a) Kritéria pro správný výběr motorového oleje :

- Správná viskozita oleje pro startování v zimním období a dostatečný tlak oleje při vysokých teplotách.
- Dobré mazací schopnosti ozubených kol reduktoru.
- Vyloučení prokluzu třecí spojky v reduktoru (pokud je instalována) způsobené nevhodnými přísadami.
- Schopnost odolat produktům spalování, jako je olovo, které se dostává do oleje při spalování benzínu AVGAS.
- Vysoká tepelná stálost oleje. Ta je zvláště důležitá pro přeplňované motory, kde je riziko tvorby karbonu v trubce
- mazání turbodmychadla. Usazeniny karbonu se v trubce mazání mohou odlupovat a blokovat vratné potrubí.

Požadavky:

- Pokud je to možné, provozujte uvedené typy motorů na **bezolovnatý** benzin nebo benzin s nízkým obsahem olova (AVGAS LL není v této souvislosti považován za benzin s nízkým obsahem olova)
- Používejte doporučené oleje podle této Servisní instrukce.

- Používejte jen oleje klasifikace API „SG“ nebo vyšší !
- S ohledem na vysoké tlaky v soukolí reduktoru **doporučujeme kvalitní oleje pro 4-taktní motocyklové motory.**
- Oleje s přísadami, které snižují tření nejsou vhodné, protože mohou způsobit prokluzování spojky během provozu.
- Značkové plně nebo polosyntetické oleje (podle použitého paliva) pro vysoké zatížení nabízejí mnoho výhod a jsou většinou nejlepší volbou.
- Nepoužívejte oleje vyvinuté speciálně pro vznětové motory. Tyto oleje nemusí být vhodné protože mají nedostatečné vlastnosti při vysokých teplotách a obsahují přísady, které mohou ovlivňovat funkci prokluzové spojky.
- V případě provozu motoru v náročných podmínkách (letecká škola, vlečení, dlouhodobý provoz na nízké otáčky blízké volnoběhu, nadměrné použití předehřívání karburátorů, atd) musí být zkráceny údržbové intervaly včetně výměny oleje a to bez ohledu na převážně používané palivo.
- Před vypnutím přeplňovaného motoru vždy proveďte ochlazení podle příslušného Návodu k použití motoru.

b) Provoz motoru na bezolovnatý nebo nízkoolovnatý benzin (množství olova pod 0,1 g na litr)

Při provozu na bezolovnatý benzin nebo MOGAS zůstávají údržbové intervaly nezměněné. Tzn., že platí pokyny uvedené v platné Příručce pro údržbu. Při extrémních provozních podmínkách musí být údržbové intervaly zásadně zkráceny, speciálně častější výměna oleje, nezávisle na použitém palivu (MOGAS nebo AVGAS).

Doporučené motorové oleje (při provozu na bezolovnaté palivo nebo MOGAS):

Značka oleje	označení	specifikace	Viskozita *	Stupeň doporučení ¹⁾
MOBIL®	Mobil 1	API SJ/CF	SAE 5W-30	4
MOBIL®	Mobil 1	API SJ/CF	SAE 15W-50	4
MOBIL®	Mobil 1 MX4T	API SG/CF	SAE 10W-40	1
MOBIL®	Mobil 1 V-Twin	API SG/CF	SAE 20W-50	1
MOBIL®	Mobil 1 Clean 7500	API SM/SL	SAE 10W-30	3
SHELL®	Advance VSX 4	API SG	SAE 10W-40	2
SHELL®	Advance VSX 4	API SG	SAE 15W-50	2
SHELL®	Advance Ultra 4	API SJ	SAE 10W-40	1
SHELL®	Formula Shell Synthetic Blend	API SL	SAE 10W-30	3
Yacco®	MXV 500 Synthetic	API SJ	SAE 10W-40	2

Vysvětlivky k tabulce:

1) stupnice pro doporučení oleje

1 plně syntetický motocyklový olej s přísadami pro mazání převodů. Velmi doporučený pro provoz za vysokých teplot (přes 120 °C) a pro výlučný provoz na bezolovnatý benzin.

2 polosyntetický motocyklový olej s přísadami pro mazání převodů. Velmi doporučený pro normální provoz (teploty do 120°C) a provoz za vysokých teplot (přes 120°C) a pro použití olovnatých a bezolovnatých benzínů.

3 polosyntetický olej, doporučen pro normální provoz (teploty do 120°C) a pro provoz za vysokých teplot (přes 120°C) a pro použití olovnatých a bezolovnatých benzínů.

4 plně syntetický olej, doporučen pro provoz za vysokých teplot (přes 120°C) a pro výlučný provoz na bezolovnatý benzin.

* **Údaje viskozity** slouží jako doporučení. Použití jiných olejů než zde uvedených je přípustné.

Příklad: Formula Shell Synthetic Blend SAE 5W-30 je náhrada za 10W-30. V každém případě dodržujte uvedená doporučení a používejte pouze oleje, se kterými jsou již dobré provozní zkušenosti na motorech ROTAX řady 912 a 914.

Poznámka: Viskozita je parametr tekutosti oleje, ale není parametrem kvality oleje. Nepatrné odchylky uvedených hodnot jsou v jednotlivých zemích možné.

c) Provoz na olovnatý benzin AVGAS

Pokud je motor převážnou dobu (více jak 30% provozní doby) provozován na olovnaté palivo AVGAS, proveďte **každých 50 motohodin** podle platné Příručky pro údržbu následující údržbové práce:

- výměna olejového filtru
- výměna oleje
- kontrola hladiny oleje

současně respektujte následující provozní podmínky:

- Při provozu výhradně na olovnatý AVGAS jsou **doporučené výměny každých 25 motohodin**.
- Zkrácením intervalů výměny oleje je dosaženo, že možné usazeniny a šlem bude včas odstraněn z motoru a nedojde ke zvýšenému opotřebení a poruše motoru.

Doporučené motorové oleje (pro použití olovnatého paliva AVGAS):

Značka oleje	označení	specifikace	Viskozita *	Stupeň doporučení ¹⁾
SHELL®	Advance VSX 4	API SG	SAE 10 W-40	2
SHELL®	Formula Shell Synthetic Blend	API SL	SAE 10 W-30	3
SHELL®	Formula Shell	API SJ	SAE 10 W-30	4
SHELL®	Formula Shell	API SJ	SAE 20 W-50	4
Valvoline®	DuraBlend Synthetic	API SJ	SAE 10 W-40	3
MOBIL®	Mobil 1 Clean 7500	API SM/SL	SAE 10 W-30	3

Vysvětlivky k tabulce:

1) stupnice pro doporučené oleje

2 polosyntetický motocyklový olej s přísadami pro převody. Velmi doporučený pro normální provoz (teploty pod 120 °C) a pro provoz za vysokých teplot (přes 120 °C), pro použití na olovnatý a bezolovnatý benzin.

3 polosyntetický olej. Doporučený pro normální provoz (teploty pod 120 °C) a provoz za vysokých teplot (přes 120 °C), pro použití na olovnatý a bezolovnatý benzin.

4 minerální olej: Doporučený pouze pro provoz při teplotách oleje pod 120 °C, pro použití na olovnatý benzin *. **Údaje viskozity** slouží jako doporučení. Použití jiných olejů než zde uvedených je přípustné za předpokladu, že všechny teplotní limity budou dodrženy.

Nevhodné motorové oleje pro motory řady 912 / 914

Zkušenosti z provozu ukazují, že existují oleje, které nejsou vhodné pro motory ROTAX řady 912 / 914. Firmě ROTAX jsou známy změny ve složení některých olejů, které byly v minulosti doporučeny k použití touto servisní informací. Proto firma ROTAX dále nedoporučuje k použití následující oleje:

Značka oleje	označení	specifikace
Castrol®	GPS	API SG / CD
MOTUL®	5100 Synthetic Blend	API SJ

Chladicí kapalina

Motory řady 912/914 mají kapalinou chlazené hlavy válců a vzduchem chlazené válce. Úkolem chladicí kapaliny je chránit motor odvodem tepla před přehřátím. Ochrany dílů motoru proti korozi a proti zamrznutí je dosaženo odpovídajícími přísadami.

Zásadně jsou dovoleny dva různé druhy chladicí kapaliny:

- konvenční chladicí kapaliny na bázi etylenglykolu s podílem 50% vody
- chladicí kapalina na bázi propylenglykolu neobsahující žádnou vodu

a) Konvenční chladicí kapalina

U konvenční chladicí kapaliny (s asi 50% podílem vody) je specifická tepelná vodivost vyšší než u kapalin neobsahujících vodu. Poskytují vynikající ochranu proti korozi, zvláště pro hliník, a ochranu proti zamrznutí.

Doporučené chladicí kapaliny s míscím poměrem 50% přípravku a 50% vody:

Značka kapaliny	označení
BASF®	Glystantin Protect Plus/G48
CASTROL®	Antifreeze All-Climate
CASTROL®	Antifreeze Anti-Boil
YACCO®	LR-35
SHELL®	DEX-COOL
VELVANA®	FRIDEX G48
TEXACO®	Havoline Extended Life Antifreeze /Coolant DEX-COOL
PETROL®	Antifreeze Concentrate /Antifreeze G 11

b) Chladicí kapalina neobsahující vodu

Chladicí kapalina neobsahující vodu je výhodná pro velmi vysoký bod varu. Specifická vodivost a tím i účinnost chlazení je však nižší než u konvenčních chladicích kapalin a může být snáze dosaženo vyšších provozních teplot. Chladicí systém motoru ROTAX řady 912 / 914 je projektovaný pro použití kapalin neobsahujících vodu a nesmí být proto dále upravován, tzn. drenážní a odvzdušňovací otvory nesmí být zaslepeny.

Doporučená chladicí kapalina (100% koncentrát):

Značka kapaliny	označení
EVANS®	NPG+
EVANS®	NPGR

EVANS NPGR má bod mrazu cca ca. -23 °C (-10°F). Zmrzne a nemá roztážnost jako konvenční chladicí kapaliny. Nepoužívejte za podmínek, při kterých je motor provozován při teplotách pod -23 °C (-10°F).

Pokyny pro provoz s chladicí kapalinou neobsahující vodu:

- Chladicí systém nesmí být v žádném případě doplňován vodou nebo chladicí kapalinou obsahující vodu!
- Max. podíl vody nesmí překročit 3,6 % a může být zkontrolován Brix-Refraktometrem.
- Eventuelní voda se v chladicím systému vyloučí jako pára. Toto i nepatrné množství může vést k selhání chladicího systému.
- Pokud k doplnění systému není k dispozici EVANS NPG+/NPGR, může být systém mimořádně doplněn konvenční chladicí kapalinou. Během příštích 15 dnů však chladicí kapalinu nahraďte kapalinou EVANS NPG+/NPGR.

Palivo

Hlavní problém leží v nestálosti a rozmanitosti dnešních nabízených paliv a možné škodlivé působení jednotlivých druhů.

Je nutné, aby se provozovatel letadla při každém tankování ubezpečil, že palivo je vhodné pro jeho motor.

Kupujte pouze palivo velkých renomovaných značek a prodejců, kteří otevřeně deklarují skutečné oktanové číslo. Pokud možno si opatřete technické údaje o použitém palivu, jako: oktanové číslo, přísady ethanolu a metanolu - jako nosiče kyselin, ročním obdobím podmíněné přísady, atd..

Zásadně se vyvarujte nosičů kyselin, ale i přísadám alkoholu. Palivo s příměsí více jak asi 5% alkoholu nesmí být použito.

Pro motory mohou být použity následující paliva:

912 UL / A / F	912 ULS / S
Min.ROZ* 90	Min.ROZ* 95
EN 228 Normal (Natural BA-91)	—
EN 228 Super (Natural BA-95)	EN 228 Super (Natural BA-95)
EN 228 Super plus (Natural BA-98)	EN 228 Super plus (Natural BA-98)
AVGAS 100 LL	AVGAS 100 LL

Pozn.: ROZ (něm.) = RON(angl.) = oktanové číslo benzínu měřeno výzkumnou metodou

Alkohol v palivu má následující škodlivé účinky:

Alkohol v palivu absorbuje vodu. Tím může být odlučovač v nádrži přeplněn, nečistotami může být ucpán palivový filtr a tak zabráněno průtoku benzínu.
Alkohol je přímá konkurence mazání, pokud olej ztratí mazací schopnost, motor se poškodí.
V alkoholu obsažená voda způsobuje při delším odstavení motoru korozi důležitých dílů (ložisek klikového hřídele, ojnicích ložisek, ojnicích a pístních čepů). Pokud již jednou dojde ke korozi způsobenému pittingu, je ložisko v krátké době poškozené.
Sezónní přísady mohou mít také vliv na odpařování paliva. Často se stává, že palivo zakoupené v zimním období je použito až v teplém období. Odpařovací teplota tohoto paliva je nižší. Používejte odpovídající palivo, abyste se vyvarovali usazeninám v klikové skříni a na svíčkách, nebo nebezpečí tvoření bublin v palivu a jeho varu. Odebírejte palivo pouze u dodavatelů a prodejců s velkým odběrem a vyvarujte se dlouhému skladování paliva, speciálně mezi ročními obdobími.
Snížené oktanové číslo a tím i klepání je častý problém neodborně skladovaného paliva, a může být přímou příčinou poškození nebo vysazení motoru.
Alkohol/Ethanol obsahuje a přitahuje vodu: - tato voda může v zimních měsících zamrznout - voda snižuje bod odpařování paliva a může způsobit tvoření bublin v palivu - voda v palivu nemusí být zjistitelná
Alkohol je rozpouštědlo a může v palivovém systému rozpustit usazeniny, které se mohou dostat až do filtru a karburátorů.
Alkohol hoří i v menší koncentraci a může způsobovat vysoké teploty výfukových plynů (EGT)

Všeobecné podmínky pro provoz motoru a provozní pokyny

- vždy respektujte provozní limity podle platného Návodu k obsluze pro daný motor
- převážnou dobu provozu motoru udržujte teplotu motorového oleje pod 120 °C .
- ujistěte se, že použité typy olejů odpovídají klimatickým podmínkám a maximální provozní teplotám motoru.
- u přeplňovaných motorů dodržujte dostatečnou ochlazovací přestávku, abyste se vyvarovali usazeninám zuhelnatělého oleje.
- pokud je použito bezolovnaté palivo nebo MOGAS, a pokud teplota oleje často překračuje 120 °C používejte kvalitní plně syntetický olej.
- aby bylo zabráněno vzniku kondenzační vody v oleji, musí teplota motoru překročit alespoň jednou za provozní den 100 °C
- pokud to není nutné, vyvarujte se používat dlouhodobě přehřív vzduchu do karburátorů.
- podle použitého paliva, provozních podmínek a požadavků na létání může být nutná častější výměna oleje, aby bylo zabráněno usazování šlema a jiných nečistot v oleji.
- další „zlepšující“ přísady do oleje nejsou přípustné.

Nadměrné vibrace, speciálně při nízkém volnoběhu, mohou mít vliv na činnost karburátoru, což vede k bohaté směsi. Tato bohatá směs vede k neklidnému chodu motoru a nadměrným usazeninám karbonu a olivnatého šlema.

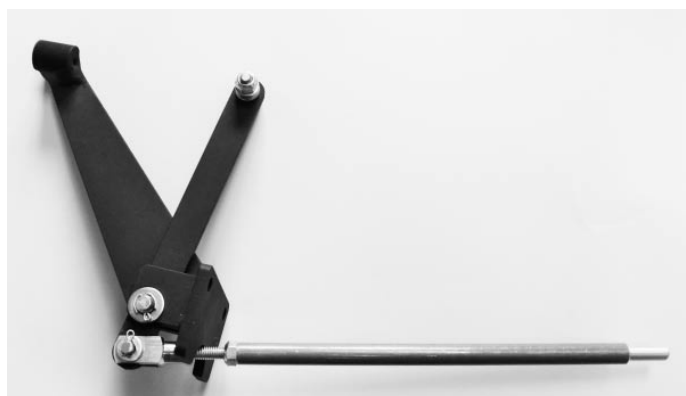
Dodržováním následujících pokynů mohou být vibrace zredukovány a zajištěna správná dodávka paliva:

- správná pneumatická synchronizace a synchronní nastavení bowdenů a lanek pro plyn a sytič
- přesné nastavení volnoběžných otáček motoru a údržba systému sání motoru může rovněž zlepšit chod motoru a tvorbu směsi. Správný poměr směsi vzduchu a paliva snižuje usazování netěkavých složek olivnatého paliva AVGAS.
- vyvarujte se náhlým změnám otáček bezprostředně po startu motoru.
- vyvarujte se příliš rychlému ochlazení motoru prudkou změnou výšky při nastavení plynu na volnoběh.
- udržujte otáčky motoru mezi 2500 a 2750 1/min, dokud se teplota motoru nestabilizuje, teprve potom motor vypněte
- vyvážení a správná hmotnost vrtule může z velké části snížit vibrace motoru, zredukovat a snížit opotřebení motoru a reduktoru, zvýšit jeho životnost. Další výhoda správně zvolené a vyvážené vrtule je nižší hladina vibrací a hluku v kabině, nižší zatížení dílů výfuku, sací komory, plechových dílů, krytů a spojů na motoru i draku.

Poznámka: Plně znění výše uvedené Servisní instrukce můžete získat u firmy Teveso, rovněž tak Příručky pro instalaci, provoz a údržbu jednotlivých typů motorů Rotax, včetně vydaných bulletinů (viz také www.teveso.cz)

Závazný Bulletin vrtule typu VARIA č. 1/2008 k zajištění ovládacího mechanismu stavění

Technický úsek LAA nařizuje všem majitelům ultralehkých letadel s namontovanou vrtulí VARIA, aby zajistili závitový spoj vidličky ovládacího mechanismu kromě zajištění samojistnou kontramatkou ještě pomocí přípravku **Loctite 262**.



Místo lepeného spoje je patrné z přiloženého obrázku.

Ti, kteří si netroufnou provést Bulletin sami, mohou se obrátit na výrobní firmu pana Zdeňka Němce, tel.: 603 522 068.

Důvod

V provozu se vyskytl případ, že se závitový spoj uvolnil, vidlička se vyšroubovala s následkem nastavení velkého úhlu vrtulových listů tak, že letoun nebyl schopen trvale udržet vodorovný let.

Namontované ovládací vrtule nebyl výrobek firmy WoodComp, která vrtuli VARIA vyrobila.

Dále upozorňujeme, že je nutné seřídít dorazy na vrtuli tak, aby i při maximálním úhlu nastavení vrtulových listů, byl letoun schopen minimálně udržet vodorovný let.

Ing. Václav Chvála
hlavní technik ULL LAA

Rozbor nehod ZL za rok 2007

**Dne 3. 5. 2007,
u obce Veliš, okres Benešov****Pilot:**

48 let, platný pilotní průkaz.

ZK:

Moyes LITESPEED 5 s platným TP, se zaplaceným pojištěním odpovědnosti.

Zkušnosti:

Létá na ZK od roku 1984. Nalétal 911 startů a 1007 hodin V sezóně 2007 pouze jeden start na cvičném kluzáku Atlas na Rané.

Počasí:

SV vítr 4 m/s.

Popis události:

Pilot startoval z mírného svahu přímo proti větru. Ihned po startu se ZK začal naklánět doprava a poté i doprava zatáčet na rychlosti blízké pádové. Pilot s malým letošním náletem nestačil včas reagovat rychlým přesunutím těžiště na opačnou stranu a po 10 vteřinách letu ZK narazil do země ve směru po větru 40 m vpravo od osy vzletu.

Zranění:

Pilot si způsobil lehké zranění.

Doporučení:

Po dlouhé zimní přestávce je třeba věnovat maximální pozornost startům a přistáním.

**Dne 29. 9. 2007,
ve svahu nad obcí Světlá pod Ještědem****Pilot:**

30 let, platný pilotní průkaz.

ZK:

Moyes Super Extralite, s platným TP, se zaplaceným pojištěním odpovědnosti.

Zkušnosti:

na ZK létá od roku 2005, nálet 120 startů, 35 hodin.

Počasí:

JV vítr 15 m/s.

Popis události:

Na startovišti Rašovka foukal jižní vítr 10 m/s, ve kterém pilot ZK využíval svahové proudění s dostupem 200 m nad hřeben. Po hodině vítr zesílil na cca 15 m/s a stočil se více k východu, takže pilot ZK byl proti své vůli snesen asi 2 km západně od startu za Pláně pod Ještědem, kde je svah mírnější a boční žebra vytvářejí při JV směru větru rotory. V nich ZK klesal, aniž se mu dařilo vylétnout od zalesněného svahu dopředu na louky vhodné pro bezpečné přistání. V cca 18:30 SELČ ZK zachytil o koruny 15 m vysokých listnatých stromů a propadl mezi nimi až na zem. Pilot trosky zničeného ZK zanechal na místě a sám sešel do obce Jiříčkov, odkud si zavolal sanitku.

Zranění:

Pilot si způsobil lehké zranění.

Doporučení:

Pilot měl včas rozeznat zesilující vítr a odletět od svahu na pro přistání vhodné louky pod Ještědským hřebenem. Při stočení se větru od jihovýchodu měl pilot rezignovat na probíjení se proti větru k původně plánovanému přistání a uniknout z oblasti zalesněných hřebenů letem částečně po větru na jihozápad.

Mgr. Dan Vyhnalík,
hlavní inspektor provozu ZL

Oprava v Tištěném materiálu Školení pilotů SLZ

Do tištěného materiálu Školení pilotů SLZ, který jsme distribuovali společně s Pilotem 2/2008, se vloudila chyba do tabulky frekvencí pro spojení se stanovišti ŘLP.

Proto na straně 13 proveďte opravu u frekvence **FIC PRAHA INFORMATION** z uvedených 121,6 na správných **126,1**.

Omlouváme se a děkujeme za pochopení
LAA