

## INSTRUKCJA SERWISOWA

### Wybór odpowiednich płynów eksploatacyjnych dla silników ROTAX® typ 912i, 912 oraz 914 (wszystkie wersje)

ATA System: 12-10-00 Płyny eksploatacyjne

#### 1) Zastosowanie

Aby osiągnąć zadowalające efekty, procedury zawarte w niniejszym dokumencie muszą być wykonywane za pomocą zatwierdzonych metod oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami narodowymi.

BRP-Rotax GmbH & Co KG. nie ponosi odpowiedzialności za jakość wykonanych prac oraz zgodność ich wykonania z wymaganiami niniejszego dokumentu.

##### 1.1) Dotyczy silników

Wszystkie wersje silników typu:

Typ silnika	Numery fabryczne
912 i	wszystkie
912	wszystkie
914	wszystkie

##### 1.2) Powiązane dokumenty techniczne (ASB/SB/SI/SL)

brak

##### 1.3) Przyczyna wydania

Wprowadzenie i dopuszczenie paliwa GAZPROM B-92 i B-92/115. Dodatkowe informacje na temat płynu chłodzącego. Zmiana nazwy firmy.

##### 1.4) Przedmiot

Wybór odpowiednich płynów eksploatacyjnych dla silników ROTAX® typ 912i, 912 oraz 914 (wszystkie wersje).

##### 1.5) Termin wykonania

Zgodnie z terminami podanymi w Instrukcji Obsługi Technicznej silników ROTAX® typu 912i, 912 oraz 914, aktualne wydanie.

**OSTRZEŻENIE** Niezastosowanie się do powyższych instrukcji może być przyczyną uszkodzenia silnika, obrażeń lub śmierci.

##### 1.6) Zatwierdzenie

Zawartość techniczna niniejszego dokumentu została zatwierdzona organ DOA Nr. EASA.21J.048.

##### 1.7) Czasochłonność

brak

##### 1.8) Dane masowe

zmiana ciężaru - bez zmian  
moment bezwładności - brak wpływu

##### 1.9) Obciążenie elektryczne

bez zmian

## 1.10) Oprogramowanie towarzyszące

bez zmian

## 1.11) Dokumentacja związana

Oprócz niniejszych informacji technicznych stosować się do aktualnych wydań:

- Instrukcja Użytkowania (OM)
- Instrukcja Zabudowy (IM)
- Instrukcja Obsługi Technicznej (MM)

**WSKAZÓWKA:** Aktualność dokumentacji można określić, sprawdzając wykaz zmian w danej Instrukcji. Pierwsza kolumna wykazu pokazuje numer zmiany. Porównaj numer zmiany z aktualnym numerem w wykazie dokumentacji ROTAX, dostępnym na stronie [www.FLYROTAX.com](http://www.FLYROTAX.com). Uaktualnienia i strony ze zmianami mogą być pobierane bezpłatnie.

## 1.12) Inna dokumentacja związana

brak

## 1.13) Zamienność części

- nie dotyczy

## 2) Informacja materiałowa

### 2.1) Materiał – koszt i dostępność

brak

## 3) Oleje silnikowe

### 3.1) Wskazówki ogólne

Niezależnie od rodzaju używanego paliwa podczas spalania, w oleju tworzy się zawiesina obcych cząsteczek. Duża akumulacja tych cząsteczek w strefach wysokich temperatur (pierścienie tłokowe, prowadnice zaworów wydechowych) prowadzi do zapiekania pierścieni tłokowych i zaworów wskutek powstałego nagaru.

W silnikach z turbodoładowaniem, nie przestrzeganie odpowiednich okresów schłodzenia przed wyłączeniem silnika może prowadzić do odkładania się nagaru na kołach turbiny. Może to prowadzić do utraty wyważenia koła i w konsekwencji do jej zniszczenia. Odpadający z części silnika nagar może zablokować układ olejowy i doprowadzić do zniszczenia silnika wskutek braku smarowania.

- Dodatkowo niewystarczające okresy chłodzenia, stosowanie nieodpowiedniego oleju oraz nieprzestrzeganie okresów wymiany oleju może doprowadzić do takich uszkodzeń.
- Długotrwała eksploatacja silnika na zbyt niskich temperaturach oraz zbyt długa eksploatacja na zbyt bogatej mieszance może prowadzić do zanieczyszczenia oleju wodą i paliwem, zmniejszając jego właściwości smarujące.
- Ponadto, długie okresy postoju silnika z olejem zawierającym wodę i zanieczyszczenia może powodować uszkodzenia korozją, zwłaszcza łożysk, a w konsekwencji całego silnika.

Kryteria wyboru właściwego oleju silnikowego są następujące:

- Właściwa lepkość dla zimnego rozruchu oraz utrzymanie dostatecznego ciśnienia oleju w wysokich temperaturach.
- Właściwa ochrona kół zębatych przed zużyciem.
- Uniknięcie poślizgu sprzęgła przeciążeniowego spowodowanego niewłaściwymi dodatkami smarującymi.
- Niewystarczająca zdolność do przepływu oleju powodująca pozostawanie zbyt dużej ilości oleju w silniku, sprawia, że poziom oleju w zbiorniku jest zbyt niski. Można to sprawdzić tylko doświadczalnie, instalując w zbiorniku oleju czujnik poziomu oleju.
- Odporność na produkty spalania zawierające ołów, które przenikają do oleju przy eksploatacji silnika na paliwie AVGAS.
- Wytrzymałość na wysokie temperatury. Jest szczególnie ważne w silnikach turbodoładowanych, ze względu na ryzyko osadzania się nagaru na gniazdach łożysk turbosprężarki. Nawarstwiony nagar może się również łuszczyć. Takie cząsteczki mogą blokować kanał powrotu oleju.

Wnioski:

- W miarę możliwości stosuj paliwo bezołowiowe lub niskoołowiowe (Paliwo AVGAS 100 LL nie jest uważane w tym znaczeniu za niskoołowiowe)
- Używaj oleje silnikowe przetestowane i dopuszczone przez BRP-Rotax, zgodnie z listą zawartą w sekcji 3.2.
- Używaj tylko oleje klasyfikowane wg ROTAX® standard (RON)!
- Z powodu naprężeń występujących w kołach przekładni, rekomendowany olej AeroShell Sport Plus 4 z dodatkami przekładniowymi.
- Z powodu wprowadzonego sprzęgła ciernego, oleje z dodatkami modyfikatorów tarcia są nieodpowiednie i mogą powodować niezadziałanie sprzęgła w normalnych warunkach pracy.
- Unikaj używania olejów do silników Diesla. Mogą one być nieodpowiednie z powodu gorszych właściwości w wysokich temperaturach i ze względu na zawartość dodatków mogących mieć wpływ na pracę sprzęgła ciernego.
- W silnikach z turbodoładowaniem, przestrzegaj odpowiednich okresów schłodzenia przed wyłączeniem silnika zgodnie z Instrukcją Użytkownika.
- Stosuj się do wytycznych eksploatacyjnych zawartych w sekcji 6 niniejszej Instrukcji Serwisowej (Patrz sekcja 6).

### 3.2) Użytkowanie silnika z wykorzystaniem paliwa bezołowiowego i nisko ołowiowego (mniej niż 0,1 g/l zawartości ołowiu )

#### UWAGA

Przy użytkowaniu silnika z wykorzystaniem paliwa bezołowiowego lub MOGAS okresy międzyobsługowe pozostają bez zmian w stosunku do zawartych w Instrukcji Użytkowania.

W ciężkich warunkach użytkowania (użytkowanie w niskich/wysokich temperaturach, wpływ piachu i/lub soli) okresy międzyobsługowe generalnie muszą być krótsze, a wymiana oleju dokonywana częściej niezależnie od używanego paliwa (MOGAS lub AVGAS).

**Oleje przetestowane i dopuszczone przez BRP-Rotax (do użytku z paliwem bezołowiowym lub MOGAS), które są rekomendowane do użytku w silnikach ROTAX® 912 i, 912 oraz 914 (wszystkie wersje):**

Marka	Opis	Specyfikacja	Lepkość*
SHELL®	AeroShell Sport Plus 4 <sup>1) 2) 3)</sup>	RON 424	SAE 10 W-40

<sup>1)</sup> zgodnie z RON 424

<sup>2)</sup> z nową formułą

<sup>3)</sup> w czerwonej butelce

**WSKAZÓWKA:** Poprzednia formuła AeroShell Sport Plus 4 wciąż może być stosowana, aż do czasu wygaśnięcia terminu przydatności.

**WSKAZÓWKA:** Współczynnik lepkości pokazuje tendencję do spływania oleju ale niekoniecznie jest kodem jakości. Możliwe są różnice w oznaczeniach lepkości w różnych krajach ale nie ma to wielkiego wpływu na własności oleju.

### 3.3) Użytkowanie silnika z wykorzystaniem paliwa AVGAS

Czynności obsługowe winny być wykonywane zgodnie z Instrukcją Obsługi Technicznej, aktualne wydanie.

Częstsza wymiana oleju zwiększa pewność pozbycia się osadu i mułu olejowego, unikając zwiększonego zużycia części silnika.

**Oleje przetestowane i dopuszczone przez BRP-Rotax (do użytku z paliwem ołowiowym lub AVGAS) ), które są rekomendowane do użytku w silnikach ROTAX 912 i, 912 oraz 914 (wszystkie wersje):**

Marka	Opis	Specyfikacja	Lepkość*
SHELL®	AeroShell Sport Plus 4 <sup>1) 2) 3)</sup>	RON 424	SAE 10 W-40

<sup>1)</sup> zgodnie z RON 424

<sup>2)</sup> z nową formułą

<sup>3)</sup> w czerwonej butelce

**WSKAZÓWKA:** Poprzednia formuła AeroShell Sport Plus 4 wciąż może być stosowana, aż do czasu wygaśnięcia terminu przydatności.

**WSKAZÓWKA:** Współczynnik lepkości pokazuje tendencję do spływania oleju ale niekoniecznie jest kodem jakości. Możliwe są różnice w oznaczeniach lepkości w różnych krajach ale nie ma to wielkiego wpływu na własności oleju.

## 4) Płyn chłodzący

### 4.1) Wskazówki ogólne

Wszystkie silniki ROTAX<sup>®</sup> typu 912i, 912 i 914 mają głowice cylindrów chłodzone cieczą zaś cylindry chłodzone opływającym powietrzem. Zadaniem cieczy chłodzącej jest ochrona głowicy cylindrów przed przegrzaniem poprzez rozproszenie energii cieplnej. Ochrona elementów silnika przed korozją oraz zapobieganie zamarzaniu cieczy chłodzącej osiągnane jest poprzez zastosowanie w cieczy odpowiednich dodatków.

Zasadniczo, do stosowania dopuszczone są 2 różne typy płynów chłodzących:

- konwencjonalny płyn chłodzący na bazie glikolu etylenowego z 50% domieszką wody
- bezwodny płyn chłodzący na bazie glikolu propylenowego (nie dopuszczony dla silników 912 i)

### 4.2) Płyn konwencjonalny

Właściwa pojemność cieplna płynu konwencjonalnego (50% mieszanka z wodą) jest wyższa niż dla płynów bezwodnych. Zapewniają one również doskonałą ochronę przed korozją, zwłaszcza aluminium, oraz przed zamarzaniem.

**WSKAZÓWKA:** Dla właściwego monitorowania temperatury cieczy należy ustalić jej wartość graniczną. Jest to konieczne, ponieważ temperatura wrzenia mieszanki 50/50 wody i płynu konwencjonalnego na bazie glikolu etylenowego, takiego jak BASF Glysantin wynosi już 120 °C. Po więcej informacji odnieś się do aktualnego wydania Instrukcji Zabudowy silnika.

#### UWAGA

Certyfikacja oraz wybór odpowiedniego płynu chłodzącego muszą być przeprowadzone przez budowniczego statku powietrznego. Jako że każdy statek powietrzny ma inną charakterystykę, dlatego też, dla każdego z nich należy przeprowadzić próby aby wybrać odpowiedni płyn chłodzący oraz przyrządy do pomiaru temperatur.

**WSKAZÓWKA:** Płyn chłodzący winien być bezkrzemianowy i nie zawierać azotanów. Stosuj się do zaleceń producenta płynu chłodzącego, odnośnie stosunku mieszania, itp..

### Rekomendowane przez autoryzowanych dystrybutorów konwencjonalne płyny chłodzące - mieszanka 50/50 z wodą destylowaną (nie testowane przez BRP-Rotax)

**WSKAZÓWKA:** Poniższy wykaz bazuje na doświadczeniu i rekomendacji udzielonych przez autoryzowanych dystrybutorów. Marki olejów z takimi samymi oznaczeniami mogą się różnić pomiędzy sobą w różnych regionach. Skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem odpowiedzialnym za odpowiedni region.

Marka	Opis
BASF <sup>®</sup>	Glysantin Protect Plus/G48
CASTROL <sup>®</sup>	Antifreeze All-Climate
CASTROL <sup>®</sup>	Antifreeze All-Boil
OMV <sup>®</sup>	OMV Coolant Plus
PETROL <sup>®</sup>	Antifreeze Concentrate / Antifreeze G 11
PRESTONE <sup>®</sup>	DEX-COOL extended life
PRESTONE <sup>®</sup>	50/50 prelude DEX-COOL extended life
SHELL <sup>®</sup>	DEX-COOL
SHELL <sup>®</sup>	Antifreeze Concentrate
TEXACO <sup>®</sup>	Havoline Extended Life Antifreeze / Coolant DEX COOL

## INSTRUKCJA SERWISOWA

Marka	Opis
VELVANA®	FRIDEX G48
YACCO®	LR-35

### 4.3) Płyn bezwodny dla silników typ 912/914

#### UWAGA

Nie dopuszczone dla silników 912 i oraz 912/914 z nowymi głowicami cylindrów, Rozwinięcie oznaczenia: - 01.

Przewagą płynu bezwodnego jest wyższa temperatura wrzenia, co zapobiega „zagotowaniu” układu chłodzenia. Jednakże, właściwa pojemność cieplna jest mniejsza niż płynu konwencjonalnego co powoduje, że temperatury eksploatacyjne są nieznacznie wyższe.

System chłodzenia silników ROTAX® typu 912 /914 (bez rozwinięcia – 01) jest zaprojektowany do eksploatacji z płynami bezwodnymi i nie może być modyfikowany, jak np., otwory drenażowe i wentylacyjne nie mogą być zamykane.

#### UWAGA

Certyfikacja oraz wybór odpowiedniego płynu chłodzącego musi być przeprowadzone przez budowniczego statku powietrznego. Jako że każdy statek powietrzny ma inną charakterystykę, dla każdego z nich należy przeprowadzić próby aby wybrać odpowiedni płyn chłodzący oraz przyrządy do pomiaru temperatur.

### Rekomendowane płyny chłodzące (100% koncentrat)

**WSKAZÓWKA:** EVANS® Cooling Systems Inc. oferuje swoje płyny NPG+C pod różnymi nazwami. Kilka ostatnich przykładów pokazuje tabela poniżej. Po nazewnictwo, wymaga niania techniczne lub zamienniki, skontaktuj się z lokalnym partnerem EVANS® Cooling Systems Inc..

#### UWAGA

Płyny EVANS® są w pełni funkcjonalne do temp. -40°C. Nie będzie on zamarzał i rozszerzał się jak płyn konwencjonalny.

Marka	Opis	
EVANS®	Aero Cool 180°	Europa / Azja Środkowa
	NPG+C	Chiny
	Evans High Performance Coolant	USA i reszta świata

### 4.3.1) Ostrzeżenia przy eksploatacji płynów bezwodnych

- Nigdy nie dolewaj do układu chłodzenia wody lub płynu zawierającego wodę!
- Max. zawartość wody nie może przekraczać 3,6%, można to sprawdzić za pomocą refraktometru Brix'a.
- Każda ilość wody w układzie chłodzenia ulegnie wyparowaniu. Może to spowodować, że w układzie będzie niewystarczająca ilość płynu chłodzącego.

## INSTRUKCJA SERWISOWA

---

- Jeżeli płyn EVANS® nie jest lokalnie dostępny przy pracach obsługowych, można tymczasowo użyć konwencjonalnego płynu na bazie czystego 100% glikolu etylenowego. Jednakże płyn należy ponownie wymienić na EVANS® w ciągu 15 dni.

**UWAGA**

Jeżeli płyn Aero Cool 180° nie jest dostępny, upewnij się, że dolewasz tylko 100% glikol etylenowy, jako że niektóre płyny konwencjonalne są dostarczane jako mieszanka gotowa do użycia (z dodatkiem wody).

**UWAGA**

Odnosnie tymczasowego użycia „100% glikolu etylenowego”. Należy to rozumieć jako środki tylko tymczasowe. Przedłużone stosowanie koncentratu może powodować opadanie dodatków i możliwość zablokowania układu chłodzenia. Jeżeli stosowano 100% czysty glikol etylenowy, byłby on wysoce korozyjny, jako że nie zawiera żadnych dodatków.

**UWAGA**

Powyższe ostrzeżenia wzięto z instrukcji użytkownika producenta płynu, jednakże obowiązujący jest oryginalny tekst i opis eksploatacji zawarty w instrukcjach producenta płynu.  
(patrz: [www.evanscooling.com](http://www.evanscooling.com)).

## 5) Paliwo

Dla silników ROTAX® dostępne są różne rodzaje paliwa. Patrz Instrukcja Użytkowania odpowiedniego silnika i/lub tabela w rozdziale 5.3.

**WSKAZÓWKA:** W przypadku gdy paliwa wymienione w rozdz. 5.3 nie są dostępne, jako punkt odniesienia należy przyjąć normę europejską EN228. Paliwo winno być oceniane tak by przynajmniej liczba oktanowa oraz maksymalna zawartość etanolu były takie same lub lepsze.

**WSKAZÓWKA:** Wytwórca statku powietrznego musi wykazać zgodność instalacji paliwowej z odpowiednimi wymaganiami odnośnie formowania się korków powietrza, jako że w bardzo dużym stopniu zależy to od konstrukcji układu paliwowego.

### 5.1) Paliwa samochodowe

Oprócz paliwa AVGAS dostępne są różne rodzaje paliw samochodowych o różnej jakości. W wyniku różnych powodów środowiskowych, ekonomicznych i politycznych, nastąpił rozwój różnych rodzajów mieszanek paliwowych z różną zawartością etanolu. Dlatego też maksymalna zawartość etanolu w mieszance jest definiowana jak niżej:

#### 5.1.1) E10 (bezołowiowa benzyna z dodatkiem 10% etanolu)

Oprócz paliwa AVGAS i bezołowiowego paliwa samochodowego (Mogas), silniki ROTAX® 912/914 dopuszczone są teraz do użytkowania na paliwie E10. Paliwa które zawierają więcej niż 10% etanolu, nie zostały przetestowane przez BRP-Rotax i nie są dopuszczone do użytku.

#### 5.1.2) Zdatność elementów układu paliwowego pławca

BRP-Rotax nalega by użytkownicy potwierdzili u producenta pławca, czy poszczególne elementy systemu paliwowego pławca są dopuszczone do użytkowania na paliwie z zawartością etanolu do 10% (E10). Odpowiedzialnym za wykonanie prób elementów układu paliwowego i dostarczenie informacji na ten temat personelowi technicznemu informacji, procedur i ograniczeń w użytkowaniu paliwa z zawartością etanolu jest producent statku powietrznego.

BRP-Rotax rekomenduje aby budowniczy statków powietrznych jak i właściciele /użytkownicy zapoznali się z następującymi dokumentami:

- FAA Advisory Circular Lester AC 23.1521-2
- FAA Special Airworthiness Information Bulletin CE-07-06
- EASA Safety Information Bulletin – SIB 2009-02

Zawierają one szczegóły odnośnie stosowania paliw z zawartością etanolu (alkoholu) i wymagania odnośnie certyfikatu typu.

Zdecydowanie zaleca się by również nie certyfikowane statki powietrzne były zgodne z wymaganiami podanymi w powyższych dokumentach.

### 5.2) Dodatki do paliwa AVGAS

Dodatki które wspomagają oczyszczanie z osadów ołowiu, występujące pod nazwą Decalin® i Alcor TCP® nie były testowane przez BRP-Rotax. Zebrane doświadczenia z eksploatacji pokazują, że te produkty nie mają szkodliwego wpływu na silnik, o ile są stosowane zgodnie z zalecanymi sposobami.

Zawsze stosuj się do zaleceń producenta dodatków, zwłaszcza w odniesieniu do warunków bezpieczeństwa. BRP-Rotax posiada doświadczenia eksploatacyjne tylko z markami Decalin Runup™ i Alcor TCP®. Inne podobne dodatki nie są zalecane, jako że BRP-Rotax nie może dać żadnych wskazówek odnośnie ich zdatności do użytku na silnikach typu 912i, 912 i 914.



## INSTRUKCJA SERWISOWA

### 5.3) Paliwa zgodne z normami krajowymi

Używane mogą być następujące rodzaje paliw.

#### UWAGA

Używaj paliw właściwych dla danej strefy klimatycznej.

**WSKAZÓWKA:** Przy użytkowaniu paliwa zimowego w eksploatacji letniej, istnieje ryzyko formowania się korków powietrznych.

	Zastosowanie / Opis			
	912 UL/A/F Min RON 90	912 ULS/S - 914 UL/F Min RON 95	912 iSc/iS Sport Min RON 95	
<b>MOGAS</b>				
Norma europejska	EN 228 Normal			
	EN 228 Super	EN 228 Super	EN 228 Super	
	EN 228 Super plus	EN 228 Super plus	EN 228 Super plus	
Norma kanadyjska	CAN/CGSB 3.5 Quality 1	CAN/CGSB 3.5 Quality 3		
Norma rosyjska	R51105-97	R 51866-2002	R51105-97	R 51866-2002
	Regular-91/92	Regular Euro-92		
	Premium-95	Premium Euro-95	Premium-95	Premium Euro-95
	Super 98	Super Euro-98	Super 98	Super Euro-98
Norma RPA	SANS 1598:2006	SANS 1598:2006	SANS 1598:2006	
	Clean Fuels (CF2)	Clean Fuels (CF2)	Clean Fuels (CF2)	
Norma amerykańska	ASTM D4814	ASTM D4814		
Norma ukraińska	DSTU 4839-2007	DSTU 4839-2007	DSTU 4839-2007	
	A-92 Euro			
	A-95 Euro	A-95 Euro	A-95 Euro	
	A-98 Euro	A-98 Euro	A-98 Euro	
Norma indyjska	IS 2796:2008	IS 2796:2008	IS 2796:2008	
	MG 91			
	MG 95	MG 95	MG 95	

dopuszczalne marki <sup>2)</sup>

	GAZPROM B-92	GAZPROM B-92	GAZPROM B-92
	GAZPROM B-92/115	GAZPROM B-92/115	GAZPROM B-92/115

## INSTRUKCJA SERWISOWA

	Zastosowanie / Opis		
	912 UL/A/F Min RON 90	912 ULS/S - 914 UL/F Min RON 95	912 iSc/iS Sport Min RON 95
<b>AVGAS</b>			
ołowiowe	AVGAS 100 LL (ASTM D910)	AVGAS 100 LL (ASTM D910)	AVGAS 100 LL (ASTM D910)
bezołowiowe	UL91 ASTM D7547	UL91 ASTM D7547	

dopuszczone marki <sup>1)</sup>

bezołowiowe	HJELMCO 91/96 UL <sup>1)</sup>	HJELMCO 91/96 UL <sup>1)</sup>	
bezołowiowe	HJELMCO 91/98 UL <sup>1)</sup>	HJELMCO 91/98 UL <sup>1)</sup>	
bezołowiowe	TOTAL AVGAS UL 91	TOTAL AVGAS UL 91	TOTAL AVGAS UL 91

<sup>1)</sup> bezołowiowe, dostępne głównie w krajach skandynawskich.

<sup>2)</sup> Paliwa zweryfikowane jako dobre w momencie wypuszczenia na rynek  
Nie ponosimy żadnej odpowiedzialności, jeżeli producent zmienia skład paliwa.

**WSKAZÓWKA:** Wartość przeciwstukowa (AKI) ma zastosowanie do paliw zgodnie z ASTM D4814 oraz dla paliw, które są definiowane za pomocą liczby oktanowej AKI zamiast RON.

**WSKAZÓWKA:** Z uwagi na większą zawartość ołowiu, użytkowanie paliwa AVGAS 100LL wywołuje większe naprężenia w gniazdach zaworów oraz prowadzi do formowania się większych osadów w komorze spalania jak i wywołuje efekt sedymentacji (wytrącania i osadzania się) ołowiu w układzie olejowym.

## 6) Ogólne wskazówki i wymagania dot. użytkowania silnika

1. Utrzymuj temperaturę oleju poniżej 120 °C przez większość czasu eksploatacji
2. Zawsze upewnij się, że używany olej jest odpowiedni dla danych warunków klimatycznych i najwyższych temperatur pracy silnika. Jeżeli temperatury pracy przekraczają 120 °C nie zaleca się stosowania olejów na bazie nafty i mineralnych.
3. W silnikach z turbodoładowaniem, przestrzegaj odpowiednich okresów schłodzenia przed wyłączeniem silnika by zapobiec odkładaniu się nagaru.
4. Gdy używane jest paliwo bezołowiowe lub MOGAS i przy temperaturach pracy często przekraczających 120 °C zaleca się stosowanie wysokiej jakości olejów syntetycznych.
5. Aby zapobiec kondensowaniu wody w oleju, przy każdorazowej operacji olej chociaż raz powinien osiągnąć temperaturę przynajmniej 100 °C.
6. Gdy jest to bezpieczne i użyteczne, unikaj przedłużonych okresów używania podgrzewaczy gaźników.
7. Zmniejszaj czasy pomiędzy wymianą oleju, w zależności od używanego paliwa, warunków pracy, rodzaju operacji, unikając nadmiernemu wytrącaniu się osadów i zamulania oleju.

### UWAGA

Nie używaj dodatków do oleju i przestrzegaj ograniczeń użytkowania zawartych w Instrukcji Użytkowania.

Nadmierne drgania silnika, zwłaszcza przy użytkowaniu silnika na zubożonej mieszance, może ujemnie wpływać na pracę systemu pomiarowego poziomu paliwa, co prowadzi do zbyt dużego wzbogacenia mieszanki. Zbytne wzbogacenie mieszanki powoduje „sztywną” pracę silnika i nadmierne wydzielanie się węgla i łożu.

### 6.1) Podsumowanie

Powyższe prace (sekcja 3), winny być przeprowadzane zgodnie z terminami podanymi sekcji 1.5).

| Znacznik zmiany na marginesie strony wskazuje na zmianę w tekście lub grafice.

Tłumaczenia dokonano według najlepszej wiedzy – w przypadku wątpliwości obowiązujący jest oryginalny tekst angielski oraz jednostki metryczne (Układ – SI).

### 6.2) Zapytania

Zapytania odnoszące się do niniejszego biuletynu należy wysłać do autoryzowanego dystrybutora ROTAX® dla danego terytorium.

Wykaz wszystkich dystrybutorów znajduje się na stronie [www.FLYROTAX.com](http://www.FLYROTAX.com).