

INSTRUKCJA SERWISOWA

Wybór odpowiednich płynów eksploatacyjnych dla silników ROTAX® typ 916i, 915i, 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 tylko zatwierdzonymi metodami 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 Rotax® typu:

Typ silnika	Numery fabryczne
916i	wszystkie
915i	wszystkie
912i	wszystkie
912	wszystkie
914	wszystkie

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

Oprócz niniejszej Instrukcji Serwisowej - PAC należy przestrzegać i stosować się do następujących dokumentów serwisowych:

- ogólnie wszystkie odpowiednie Biuletyny Serwisowe Alarmu (ASB), Biuletyny Serwisowe (SB), Instrukcje Serwisowe (SI), Listy Serwisowe (SL), Instrukcje Serwisowe - Części i Akcesoria (SI-PAC).

1.3) Przyczyna wydania

Zmiany/korekty w tabelach dla paliw dopuszczonych do obrotu zgodnie z lokalnymi normami.

1.4) Przedmiot

Wybór odpowiednich płynów eksploatacyjnych dla silników ROTAX® typ 916 i (wszystkie wersje), 915 i (wszystkie wersje), 912 i (wszystkie wersje), 912 and 914 (wszystkie wersje).

1.5) Termin wykonania

Zgodnie z terminami podanymi w Instrukcji Obsługi Technicznej silników ROTAX® typu 916i, 915i, 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.

INSTRUKCJA SERWISOWA

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 Liniowa (MML)
- Instrukcja Obsługi Technicznej Bazowa (MMH)

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. 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

INSTRUKCJA SERWISOWA

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 tuszczyć. 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 wg standardów ROTAX® (RON424), patrz sekcja 3.2.
- 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 niniejszej Instrukcji Serwisowej, patrz sekcja 6.

INSTRUKCJA SERWISOWA

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 zgodnie z RON 424* do użytku w silnikach ROTAX® 916 iSc B,, 915i, 912 iSc B, 912 oraz 914 (wszystkie wersje) (paliwo bezołowiowe lub MOGAS):

Marka	Opis	Specyfikacja	Lepkość*
SHELL®	AeroShell Sport Plus 4 ^{1) 2)}	RON 424*	SAE 10 W-40

¹⁾ z nową formułą

²⁾ w czerwonej butelce

* **Specyfikacja RON 424:** Norma ROATX® 424 (RON 424) jest wewnętrzną normą BRP-Rotax, dostępną tylko w szczególnych przypadkach poprzez Autoryzowanych Dystrybutorów ROTAX® i nie jest udostępniana osobom trzecim bez wyraźnej zgody producenta.

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.

INSTRUKCJA SERWISOWA

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 zgodnie z RON 424* do użytku w silnikach ROTAX® 916i, 915i, 912 iSc B, 912 oraz 914 (wszystkie wersje) (paliwo AVGAS):

Marka	Opis	Specyfikacja	Lepkość*
SHELL®	AeroShell Sport Plus 4 ^{1) 2)}	RON 424*	SAE 10 W-40

1) z nową formułą

2) w czerwonej butelce

3) * **Specyfikacja RON 424:** Norma ROATX® 424 (RON 424) jest wewnętrzną normą BRP-Rotax, dostępną tylko w szczególnych przypadkach poprzez Autoryzowanych Dystrybutorów ROTAX® i nie jest udostępniana osobom trzecim bez wyraźnej zgody producenta.

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.

INSTRUKCJA SERWISOWA

4) Płyn chłodzący

4.1) Wskazówki ogólne

UWAGA

Bezwodny płyn chłodzący na bazie glikolu propylenowego nie jest dopuszczony do stosowania w silnikach typu 91 iSc B i, 915i oraz 912i.

Wszystkie silniki ROTAX® typu 916 iSc B, 915i, 91i, 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 osiągnięte 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 916 iSc B, 915i oraz 912i)

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®	Glysantin Protect Plus/G48
OMV®	OMV Coolant Plus
PETROL®	Antifreeze Concentrate / Antifreeze G 11

INSTRUKCJA SERWISOWA

Marka	Opis
PRESTONE®	DEX-COOL extended life
PRESTONE®	50/50 pre-diluted DEX-COOL extended life
SHELL®	DEX-COOL
SHELL®	Antifreeze Concentrate
TEXACO®	Havoline Extended Life Antifreeze / Coolant DEX COOL
VELVANA®	FRIDEX G48
YACCO®	LR-35

4.3) Płyn bezwodny dla silników typ 912/914

UWAGA

Nie dopuszczone dla silników 916 iSc B, 915i, 912i oraz 912/914 z nowymi głowicami cylindrów, Rozwinięcie oznaczenia: - 01.

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.

Przy napełnianiu lub uzupełnianiu płynu chłodzącego należy przestrzegać wytycznych dostawców płynu chłodzącego

WSKAZÓWKA: EVANS® Cooling Systems Inc. oferuje swoje płyny NPG+C pod różnymi nazwami. Kilka ostatnich przykładów pokazuje tabela poniżej. Po nazewnictwo, wymagania 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.
- Jeżeli płyn EVANS® nie jest lokalnie dostępny przy pracach obsługowych, można tymczasowo użyć konwencjonalnego płynu na bazie czystego 100% glikolu etylowego. Jednakże płyn należy ponownie wymienić na EVANS® w ciągu 15 dni.

INSTRUKCJA SERWISOWA

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).

5) Paliwo

UWAGA

Producent statku powietrznego musi wykazać zgodność z odpowiednimi wymogami i normami na poziomie statku powietrznego w zakresie spełnienia wymogów dotyczących zdatności każdego paliwa w jego produkcji (według marki i modelu). Stosowanie paliw zatwierdzonych przez producenta statku powietrznego w temperaturach krytycznych we wszystkich zatwierdzonych warunkach eksploatacyjnych (w tym podczas startu z rozgrzanym silnikiem) ma zasadnicze znaczenie dla ograniczenia tworzenia się korków powietrznych jako, że ta kwestia jest silnie uzależniona od układu paliwowego statku powietrznego. Ograniczenia eksploatacyjne statku powietrznego mogą różnić się od odpowiadających ograniczeń eksploatacyjnych silnika lotniczego ROTAX®.

Dla silników ROTAX® dostępne są różne rodzaje paliwa. Patrz Instrukcja Użytkowania odpowiedniego silnika i/lub tabela w rozdziale 5.3. Niniejsza Instrukcja Serwisowa przedstawia zatwierdzone paliwa do silników lotniczych ROTAX® w oparciu o różne limity pracy silnika.

WSKAZÓWKA: W przypadku gdy paliwa wymienione w rozdz. 5.3 nie są dostępne, jako punkt odniesienia należy przyjąć normę europejską EN228. Paliwo podlegające ocenie musi takie samo lub lepsze.

UWAGA

Wszelkie niezatwierdzone mieszanki paliw i/lub dodatków, które powodują zmniejszenie liczby oktanowej poniżej określonej, mogą spowodować uszkodzenie silnika, np. detonację.

INSTRUKCJA SERWISOWA

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) Zdatość 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 Letter AC 23.1521-2
- FAA Advisory Circular Letter AC 33.91-1
- 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® nie były testowane przez BRP-Rotax. Zebrane doświadczenia z eksploatacji pokazują, że te produkty znacząco zmniejszają powstawanie nagarów w komorze spalania oraz na zespole tłoka z pierścieniami i 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 zdatości do użytku na silnikach typu 916 iSc B, 915i, 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. Dlatego mieszanki paliw letnich należy stosować tylko latem, a mieszanki paliw zimowych należy stosować wyłącznie w warunkach zimowych.

Silniki typ 912 A/F/UL - 912 S/ULS - 914 F/UL

Zastosowanie / Opis	
912 A/F/UL Min. RON 90	912 S/ULS - 914 F/UL Min. RON 95

MOGAS		
Norma referencyjna		
Norma europejska (data: 2017)	EN 228 Normal	
	EN 228 Super	EN 228 Super
	EN 228 Super plus	EN 228 Super plus

Normy lokalne (sprawdzono pod kątem zgodności)		
Norma kanadyjska (data: 2004)	CAN/CGSB 3.5 grade 1	CAN/CGSB 3.5 grade 3

Norma rosyjska (data: 2013)	GOST 32513-2013	GOST 32513-2013	GOST 32513-2013	GOST 32513-2013
	AI-92	AI-92		
	AI-95	AI-95	AI-95	AI-95
	AI-98	AI-98	AI-98	AI-98

Norma RPA (data: 2019)	SANS 1598:2019	SANS 1598:2019
	CF1 & CF2 Fuels	CF1 & CF2 Fuels
	WSKAZÓWKA: Paliwa zawierające metale i zamienniki CF1 i CF2 zawierające ołów są niedozwolone.	

INSTRUKCJA SERWISOWA

	Zastosowanie / Opis	
	912 A/F/UL Min. RON 90	912 S/ULS - 914 F/UL Min. RON 95
Norma amerykańska (data: 2020)	ASTM D4814 (min. AKI 87)	ASTM D4814 (min. AKI 91)
Norma ukraińska (data: 2007)	DSTU 4839:2007	DSTU 4839:2007
	A-92 Euro	
	A-95 Euro	A-95 Euro
Norma indyjska (data: 2008)	IS 2796:2008	IS 2796:2008
	MG 91	
	MG 95	MG 95
Norma Japońska (data: 2012)	JIS K 2202 Motor Gasoline no.1 min. 96 JIS K 2202 Motor Gasoline no.1 (E) min. 96	JIS K 2202 Motor Gasoline no.1 min. 96 JIS K 2202 Motor Gasoline no.1 (E) min. 96
Norma Nowej Zelandii (data: 2011)	(SR 2011/352) Regular Grade min. 91	(SR 2011/352) Premium Grade min. 95
Norma Koreii Południowej (data: 2020)	South Korea Gasoline Regular 91	
	South Korea Gasoline Premium 94	
Norma Chińska (data: 2016 i 2017)*	China 92 V/VI* E10 China 92 V/VI* China 95 V/VI* E10 China 95 V/VI* China 98 V/VI* E10 China 98 V/VI*	China 95 V/VI* E10 China 95 V/VI* China 98 V/VI* E10 China 98 V/VI*
<p>* Zgodnie z National Standard of the People's Republic of China GB17930-2016/GB18351-2017; China IV jest ograniczona do dwóch odmian VI A oraz VI B; China 92, China 95 and China 98 odnoszą się do bezołowiowego paliwa bez etanolu, a E10 China 92, E10 China 95, E10 China 98 odnoszą się do bezołowiowego paliwa z domieszką etanolu z maks. 10% etanolu.</p>		
Norma Turecka (data: 2017)	TS EN 228:2012+A1:2017	TS EN 228:2012+A1:2017
AVGAS		
ołowowe	AVGAS 100 LL ASTM D910	AVGAS 100 LL ASTM D910
bezołowiowe	UL91/UL94 ASTM D7547	UL91/UL94 ASTM D7547

INSTRUKCJA SERWISOWA

Silniki typ 912 iSc/iS Sport oraz 915 iSc/iS A – 915 iSc/iS CS24

Zastosowanie / Opis	
912 iSc/iS Sport Min. RON 95	915 iSc/iS A – 915 iSc/iS CS24 Min. RON 95

MOGAS		
Norma referencyjna		
Norma europejska (data: 2017)	EN 228 Super	EN 228 Super
	EN 228 Super plus	EN 228 Super plus

Normy lokalne (sprawdzono pod kątem zgodności)

Norma RPA (data: 2006)	SANS 1598:2006	
	Clean Fuels (CF2)	
	WSKAZÓWKA: Paliwa zawierające metale i zamienniki CF1 i CF2 zawierające ołów są niedozwolone.	

Norma amerykańska (data: 2020)	ASTM D4814 (min. AKI 91)	ASTM D4814 (min. AKI 91)
-----------------------------------	-----------------------------	-----------------------------

Norma kanadyjska (data: 2004)	CAN/CGSB-3.5 grade 3 and higher	CAN/CGSB-3.5 grade 3 and higher
----------------------------------	---------------------------------	---------------------------------

Norma ukraińska (data: 2007)	DSTU 4839:2007	DSTU 4839:2007
	A-95 Euro	A-95 Euro
	A-98 Euro	A-98 Euro

Norma indyjska (data: 2008)	IS 2796:2008	IS 2796:2008
	MG 95	MG 95

Norma Japońska (data: 2012)	JIS K 2202 Motor Gasoline no.1 min. 96 JIS K 2202 Motor Gasoline no.1 (E) min. 96	JIS K 2202 Motor Gasoline no.1 min. 96 JIS K 2202 Motor Gasoline no.1 (E) min. 96
--------------------------------	--	--

Norma Nowej Zelandii (data: 2011)	(SR 2011/352) Regular Grade min. 91	(SR 2011/352) Premium Grade min. 95
--------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------

INSTRUKCJA SERWISOWA

	Zastosowanie / Opis	
	912 iSc/iS Sport Min. RON 95	915 iSc/iS A – 915 iSc/iS CS24 Min. RON 95
Norma Chińska (data:2016)	China 95 V/VIA/VIB* E10 China 95 V/VIA/VIB* China 98 V/VIA/VIB* E10 China 98 V/VIA/VIB*	China 95 V/VIA/VIB* E10 China 95 V/VIA/VIB* China 98 V/VIA/VIB* E10 China 98 V/VIA/VIB*

* Zgodnie z National Standard of the People's Republic of China GB17930-2016/GB18351-2017; China IV jest ograniczona do dwóch odmian VI A oraz VI B; China 92, China 95 and China 98 odnoszą się do bezołowiowego paliwa bez etanolu, a E10 China 92, E10 China 95, E10 China 98 odnoszą się do bezołowiowego paliwa z domieszką etanolu z maks. 10% etanolu.

Norma Turecka (data: 2017)	TS EN 228:2012+A1:2017	TS EN 228:2012+A1:2017
-------------------------------	------------------------	------------------------

Norma rosyjska (data: 2013)	GOST 32513-2013	GOST 32513-2013	GOST 32513-2013	GOST 32513-2013
	AI-95	AI-95	AI-95	AI-95
	AI-98	AI-98	AI-98	AI-98

AVGAS		
ołowiowe	AVGAS 100 LL ASTM D910	AVGAS 100 LL ASTM D910
bezołowiowe	UL91/UL94 ASTM D7547	UL91/UL94 ASTM D7547

Silniki typ 916 iSc B

916 iSc B Min. RON 98	
MOGAS	
Norma referencyjna	
Norma europejska (data: 2017)	EN 228 Super plus

Norma Chińska (data:2016)	China 98 V/VI E10 China 98 V/VI
------------------------------	------------------------------------

* Zgodnie z National Standard of the People's Republic of China GB17930-2016/GB18351-2017; China IV jest ograniczona do dwóch odmian VI A oraz VI B; China 92, China 95 and China 98 odnoszą się do bezołowiowego paliwa bez etanolu, a E10 China 92, E10 China 95, E10 China 98 odnoszą się do bezołowiowego paliwa z domieszką etanolu z maks. 10% etanolu

Norma kanadyjska (data: 2004)	CAN/CGSB-3.5 grade 4
----------------------------------	----------------------

INSTRUKCJA SERWISOWA

916 iSc B Min. RON 98	
Norma Turecka (data: 2017)	TS EN 228:2012+A1:2017
Norma ukraińska (data: 2007)	DSTU 4839:2007
	A-98 Euro
Norma rosyjska (data: 2013)	GOST 32513-2013
	AI-98
AVGAS	
ołowiowe	AVGAS 100 LL ASTM D910
bezołowiowe	UL94 ASTM D7547

WSKAZÓWKA: W powyższych tabelach wymieniono krajowe normy paliwowe, ale nie nazwy marek - ponieważ wykraczałoby to poza zakres niniejszego dokumentu.

Ponadto wszystkie wymienione standardy zostały poddane ocenie w wersji zaznaczonej w nawiasie. BRP-Rotax nie będzie aktywnie śledzić dalszego rozwoju tych poszczególnych norm. W przypadku jakichkolwiek niejasności BRP-Rotax zastrzega sobie prawo do powoływania się wyłącznie na wymienioną wersję normy. W przypadku wątpliwości dotyczących paliw dopuszczonych przez producenta samolotu należy skontaktować się również z producentem samolotu.

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. AKI to średnia z RON oraz MON.

WSKAZÓWKA: AVGAS jest klasyfikowany według wartości MON. 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. Jednakże AVGAS jest zatwierdzony do użytku i jest korzystny w przypadku problemów z długim okresem przechowywania paliwa, tworzeniem się korków powietrznych lub gdy inne rodzaje paliw nie są dostępne. Wysokość nad poziomem morza i temperatura otoczenia powinny być również brane pod uwagę przy wyborze paliwa AVGAS, aby uniknąć tworzenia się korków powietrznych w układzie paliwowym.

INSTRUKCJA SERWISOWA

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. Paliwa samochodowe mają sezonowe mieszanki i MUSZĄ być stosowane w odpowiednim sezonie. Nieprzestrzeganie może spowodować trudności z uruchomieniem lub poważne problemy, takie jak korki powietrzne.
8. 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.

WSKAZÓWKA: Producent samolotu powinien stosować się do zaleceń dotyczących testów gorącego paliwa oraz testów blokowych zgodnie z FAA AC 23.1521-2 w celu weryfikacji paliw samochodowych.

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 ołowiu.

7) Podsumowanie

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

Wykonanie Instrukcji Serwisowej musi zostać potwierdzone wpisem do książki silnika.

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).

8) Zapytania

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

Wykaz wszystkich dystrybutorów oraz ich niezależnych centrów serwisowych znajduje się na stronie <https://dealerlocator.flyrotax.com>.