

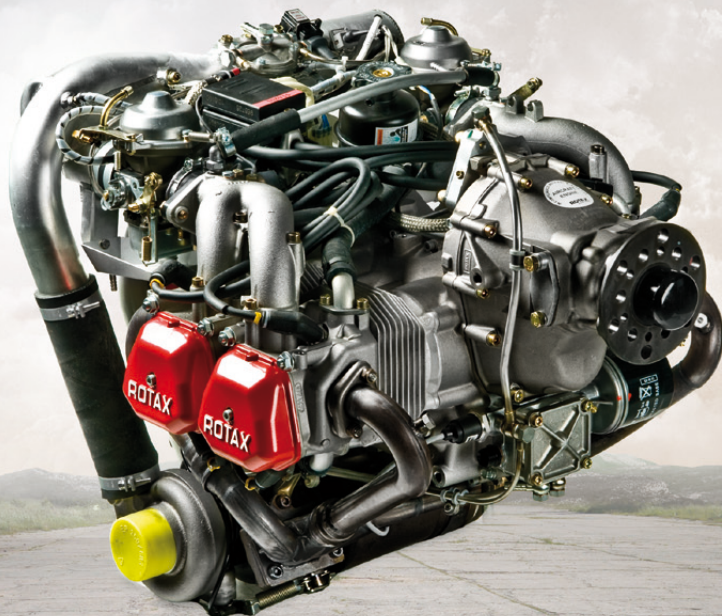
**ROTAX**<sup>®</sup>  
AIRCRAFT ENGINES



# INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA

DLA WSZYSTKICH SILNIKÓW TYPU ROTAX<sup>®</sup> 914

Ref. No.: OM-914



## **OSTRZEŻENIE**

**Przed uruchomieniem silnika przeczytaj Instrukcję Użytkownika, bowiem zawiera ona ważne informacje dotyczące bezpieczeństwa. Zaniechanie tego może być przyczyną obrażeń ciała ze śmiercią włącznie. Po dodatkowe instrukcje, zajrzyj do podręcznika producenta oryginalnego wyposażenia.**

Dane techniczne i informacje zawarte w niniejszej publikacji są własnością BRP-ROTAX Gm bH&Co.KG, Austria, z godnie z B GBl 19 84 nr 4 48 i be z uprzedniej p isemnej z gody B RP-ROTAX GmbH&Co.KG nie mogą być ujawniane w całości lub części stronom trzecim. Tekst ten musi być umieszczony na każdej kompletnej lub częściowej kopii tych danych. W przypadku sprzedaży, Instrukcja ta musi pozostawać wraz z silnikiem/statkiem powietrznym.

Copyright 2010 © - wszystkie prawa zastrzeżone

Prawa do przekładu - FASTON Sp. z o.o.

ROTAX® jest znakiem towarowym BRP -Rotax GmbH&Co.KG. W poniższym dokumencie używana jest skrócona forma BRP-Rotax GmbH&Co.KG = BRP-Rotax.

Nazwy innych produktów w tej dokumentacji używane są tylko w celu ich łatwej identyfikacji i mogą być znakami towarowymi odpowiedniej firmy lub właściciela.

Zatwierdzenia tłumaczenia wykonano według najlepszej wiedzy i osądu  
– w każdym razie obowiązujący jest oryginalny tekst w języku niemieckim.

# Wprowadzenie

## Przedmowa

BRP-Powertrain dostarcza „Instrukcji Ciągłej Zdatości do Lotu”, które bazują na projekcie, próbach i certyfikacji silnika i jego komponentów.

Instrukcje te mają zastosowanie tylko do silników i ich komponentów dostarczonych przez BRP-Powertrain.

Niniejsza Instrukcja Użytkowania zawiera ważne informacje na temat bezpieczeństwa użytkowania silnika, wraz z opisem układów i ich rozmieszczenia, danymi technicznymi, opisem płynów eksploatacyjnych i ograniczeń użytkowania silnika.

Podane dane mają zastosowanie tylko do silnika a nie do określonych zastosowań w konkretnych statkach powietrznych. Dlatego też Instrukcja Użytkowania w Locie producenta statku powietrznego jest obowiązująca w odniesieniu do warunków użytkowania silnika, jako że zawiera wszystkie instrukcje w powiązaniu z określonym statkiem powietrznym.

## Struktura rozdziałów

Struktura Instrukcji stosuje się, ilekroć to możliwe do struktury systemu „GAMA Sp ecification #1 Podręcznik Użytkowania Pilota”. Instrukcja Użytkowania jest podzielona na rozdziały:

Temat	Rozdział
Wprowadzenie	<a href="#">Rozdział INTRO</a>
Wykaz obowiązujących stron	<a href="#">Rozdział LEP)</a>
Wykaz zmian	<a href="#">Rozdział TOA)</a>
Wskazówki ogólne	<a href="#">Rozdział 1)</a>
Warunki użytkowania	<a href="#">Rozdział 2)</a>
Normalne użytkowanie	<a href="#">Rozdział 3)</a>
Nienormalne przypadki eksploatacyjne	<a href="#">Rozdział 4)</a>
Dane osiągowie	<a href="#">Rozdział 5)</a>
Ciężary	<a href="#">Rozdział 6)</a>
Opis układów	<a href="#">Rozdział 7)</a>
Sprawdzenia	<a href="#">Rozdział 8)</a>
Uzupełnienie	<a href="#">Rozdział 9)</a>

## UWAGI

## LEP) Wykaz obowiązujących stron

rozdział	strona	data	rozdział	strona	data
	strona tytułowa		4	4-1	02 01 2015
INTRO	INTRO-1	04 01 2010		4-2	04 01 2010
	INTRO-2	04 01 2010		4-3	04 01 2010
LEP	LEP-1	02 01 2015		4-4	04 01 2010
	LEP-2	04 01 2010		4-5	04 01 2010
TOA	TOA-1	02 01 2015		4-6	02 01 2015
	TOA-2	04 01 2010		4-7	02 01 2015
	TOA-3	02 01 2015		4-8	04 01 2010
	TOA-4	04 01 2011		4-9	04 01 2010
1	1-1	04 01 2010		4-10	04 01 2011
	1-2	04 01 2010	5	5-1	04 01 2010
	1-3	04 01 2010		5-2	04 01 2010
	1-4	04 01 2010		5-3	04 01 2010
	1-5	02 01 2015		5-4	04 01 2010
	1-6	04 01 2010		5-5	04 01 2010
	1-7	04 01 2010		5-6	04 01 2010
	1-8	02 01 2015	6	6-1	04 01 2010
	1-9	04 01 2010		6-2	04 01 2010
	1-10	04 01 2010	7	7-1	04 01 2010
	1-11	02 01 2015		7-2	04 01 2010
	1-12	04 01 2010		7-3	04 01 2010
	1-13	04 01 2010		7-4	04 01 2010
	1-14	04 01 2010		7-5	04 01 2010
2	2-1	04 01 2010		7-6	04 01 2010
	2-2	02 01 20115		7-7	04 01 2010
	2-3	04 01 2011		7-8	04 01 2010
	2-4	02 01 2015		7-9	04 01 2010
	2-5	04 01 2010		7-10	04 01 2010
	2-6	02 01 2015	8	8-1	04 01 2010
	2-7	04 01 2011		8-2	04 01 2010
	2-8	02 01 2015	9	9-1	02 01 2015
	2-9	04 01 2010		9-2	04 01 2010
	2-10	04 01 2010		9-3	04 01 2010
3	3-1	04 01 2010		9-4	04 01 2010
	3-2	04 01 2010		9-5	02 01 2015
	3-3	04 01 2010		9-6	02 01 2015
	3-4	04 01 2010		9-7	02 01 2015
	3-5	04 01 2010		9-8	02 01 2015
	3-6	04 01 2010		ostatnia strona	
	3-7	04 01 2010			
	3-8	04 01 2010			
	3-9	04 01 2010			
	3-10	02 01 2015			
	3-11	02 01 2015			
	3-12	04 01 2010			
	3-13	04 01 2010			
	3-14	04 01 2010			

## UWAGI

## TOA) Wykaz zmian

**\*Zatwierdzenie**  
 Zawartość techniczna tego dokumentu została zatwierdzona  
 przez nadzór DOA Nr. EASA.21J.048

Nr zm.	Rozdział	Strony	Data zmiany	Zatwierdzenie	Data zatwierdzenia	Data wprowadzenia	Podpis
0	1 do 9	wszystkie	04 01 2010	DOA*			
1	LEP	LEP-1	04 01 2011	DOA*			
1	TOA	TOA-1	04 01 2011	DOA*			
		TOA-3	04 01 2011	DOA*			
		TOA-4	04 01 2011	DOA*			
1	2	2-3	04 01 2011	DOA*			
		2-4	04 01 2011	DOA*			
		2-7	04 01 2011	DOA*			
1	4	4-10	04 01 2011	DOA*			
1	9	9-6	04 01 2011	DOA*			
		9-7	04 01 2011	DOA*			
		9-8	04 01 2011	DOA*			
2	LEP	LEP-1	02 01 2015	DOA*			
2	TOA	TOA-1	02 01 2015	DOA*			
		TOA-3	02 01 2015	DOA*			
2	1	1-5, 10-8	02 01 2015	DOA*			
		1-11	02 01 2015	DOA*			
2	2	2-2, 2-4	02 01 2015	DOA*			
		2-6, 2-8	02 01 2015	DOA*			
2	3	3-10, 3-11	02 01 2015	DOA*			
2	4	4-2, 4-6	02 01 2015	DOA*			
		4-7	02 01 2015	DOA*			
2	9	9-1, 9-5 do	02 01 2015	DOA*			
		9-8	02 01 2015	DOA*			

## UWAGI



## TOA) Podsumowanie zmian

### Zawartość

Podsumowanie odnośnych poprawek, jednakże bez prawa roszczeń co do ich kompletności.

Nr zm.	Rozdział	Strony	Data zmiany	Uwagi
0	1 do 9	wszystkie	04 01 2010	Nowy układ treści
1	2	2-4 2-7	04 01 2011 04 01 2011	Zakres temperatur otoczenia do uruchomienia silnika Płyny eksploatacyjne – definicja
1	9	9-6,7,8	04 01 2011	Przeгляд autoryzowanych dystrybutorów
2	1	1-5	02 01 2015	Ostrzeżenie: zmiana tekstu
	1	1-11	02 01 2015	zmiana oznaczenia typu
2	2	2-3, 2-6, 2-8	02 01 2015 02 01 2015	dodano rozwinięcie -01 zmiana tekstu
2	3	3-10	02 01 2015	zmiana tekstu
2	4	4-1, 4-6	02 01 2015	Dodano tekst: Przekroczenie max. dop. temp. płynu chłodzącego
2	9	9-5, 9-6 do 9-8	02 01 2015 02 01 2015	zmiana tekstu zmiana tekstu

## UWAGI

## 1) Wskazówki ogólne

### Przedmowa

Przed rozpoczęciem użytkowania silnika, uważnie przeczytaj tę Instrukcję Użytkowania. Instrukcja dostarczy Ci podstawowych informacji, dotyczących bezpiecznego użytkowania silnika.

Jeżeli jakiegokolwiek ustępy Instrukcji nie są jasno zrozumiałe lub w przypadku jakichkolwiek pytań, skontaktuj się z autoryzowanym Dystrybutorem lub Centrum Serwisowym silników lotniczych ROTAX.

Życzymy Ci wiele przyjemności i satysfakcji z latania twym statkiem powietrznym wyposażonym w silnik ROTAX.

### Spis treści

Niniejszy rozdział Instrukcji Użytkowania zawiera ogólne informacje dotyczące użytkowania silnika i wskazówki dotyczące bezpieczeństwa.

Temat	Strona
Wskazówki ogólne	Strona 1-1
Skróty i terminy używane w Instrukcji	Strona 1-3
Zasady bezpieczeństwa	Strona 1-4
Informacje na temat bezpieczeństwa	Strona 1-5
Dokumentacja techniczna	Strona 1-8
Wersja standardowa	Strona 1-10
Oznaczenie typu silnika	Strona 1-11
Oznaczenie cylindrów, Widoki silnika	Strona 1-12
Dane techniczne	Strona 1-14
Zużycie paliwa	Strona 1-14
Kierunek obrotów silnika	Strona 1-14

## 1.1) Wskazówki ogólne

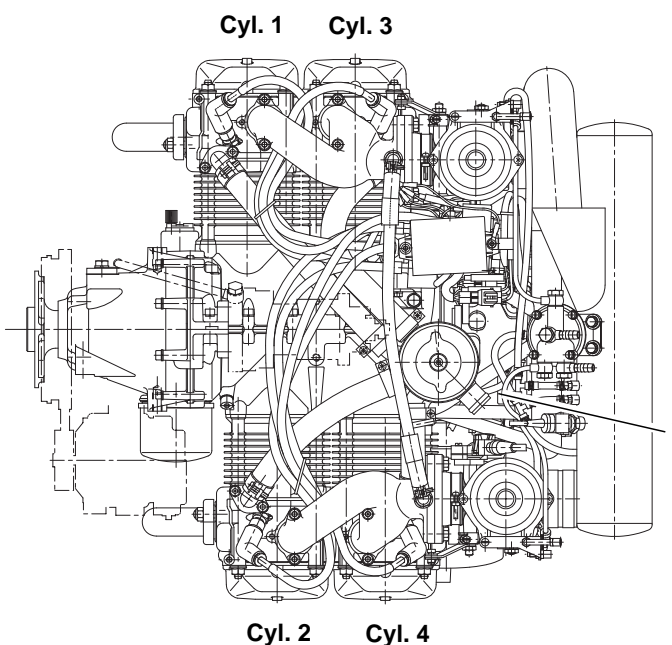
**Zastosowanie** Przeznaczeniem niniejszej Instrukcji Użytkownika jest zainformowanie właściciela/użytkownika tego silnika lotniczego o podstawowych zaleceniach eksploatacyjnych oraz informacjach dotyczących bezpieczeństwa.

**Dokumentacja** W celu uzyskania bardziej szczegółowych informacji dotyczących obsługi technicznej, bezpieczeństwa oraz wykonywania lotów, zapoznaj się z dokumentacją dostarczoną przez producenta statku powietrznego i/lub jego dealera.

Jeżeli chcesz uzyskać bardziej szczegółowe informacje dotyczące obsługi technicznej silnika oraz zaopatrzenia w części zamienne, skontaktuj się z najbliższym autoryzowanym dystrybutorem silników lotniczych ROTAX ([Rozdział 9.2](#)).

**Numer seryjny silnika** Przy zasięganiu informacji, lub zamawianiu części zamiennych, zawsze podawaj numer seryjny silnika, jako że producent wprowadza modyfikacje silnika, mające na celu udoskonalenie produktu.

Numer seryjny silnika (1) znajduje się na górze karteru, po stronie magneto generatora. Patrz [Rys. 1](#).



Część	Funkcja
1	numer seryjny silnika

Rys. 1

03645

## 1.2) Skróty i terminy używane w Instrukcji

### Skróty

Skrót	Opis
°C	Stopnie Celcjusza (skala stustopniowa)
°F	Stopnie Fahrenheit'a
A	Amper
ACG	Austro Control GmbH
API	Amerykański Instytut Ropy Naftowej
ASTM	Amerykańskie Stowarzyszenie Pomiarów i Materiałów
AKI	Wskaźnik przeciwstukowy
CAN/CGSB	Canadian General Standards Board
CW	Kierunek zgodny z ruchem wskazówek zegara
CCW	Kierunek przeciwny do ruchu wskazówek zegara
DOA	Organizacja zatwierdzona do projektowania
EASA	Europejska Agencja Bezpieczeństwa Lotniczego
EN	Norma Europejska
FAR	Federalne Przepisy Lotnicze
h	godziny
IFR	Przepisy Wykonywania Lotów bez Widzialności
INTRO	Wprowadzenie
ISA	Międzynarodowa Atmosfera Wzorcowa
kW	Kilowat
LEP	Wykaz Obowiązujących Stron
Nm	Niutonometr
OM	Instrukcja Użytkownika
part no.	Numer katalogowy części
RON	Liczba Oktanowa Badawcza
ROTAX	znak towarowy BRP-Powertrain GmbH & CO KG
rpm	Obroty na minutę
SAE	Stowarzyszenie inżynierów samochodowych
SI	Instrukcja Serwisowa
SB	Biuletyn Serwisowy
SL	List Serwisowy
TC	Certyfikat typu
TOA	Wykaz zmian
VFR	Przepisy Wykonywania Lotów z Widzialnością

### 1.3) Zasady bezpieczeństwa

**Wskazówki ogólne** Wprowadzenie i czytanie tych instrukcji nie wyeliminuje ryzyka, a zrozumienie informacji zawartych w tym dokumencie będzie promować właściwe użytkowanie silnika. Zawsze przestrzegaj zasad bezpieczeństwa obowiązujących w warsztacie.

Informacje i opisy podzespołów/układów zawarte w tej Instrukcji, są poprawne w chwili publikacji. Jednakże BRP-Powertrain pr owadzi politykę ciągłego doskonalenia swojego produktu bez nakładania na siebie obowiązku instalowania ich na swoich produktach wytworzonych wcześniej.

**Zmiany** BRP-Powertrain zastrzega sobie prawo do usuwania, zmian, lub zaprzestania produkcji: konstrukcji, specyfikacji, wyposażenia, lub tym podobnych, w dowolnym czasie i bez ponoszenia zobowiązań.

**Wymiary** Wymiary podane są w układzie metrycznym SI z odpowiednikami USA w nawiasach okrągłych. Tam, gdzie duża dokładność nie jest wymagana, przeliczniki zostały zaokrąglone dla łatwiejszego użycia.

**Tłumaczenie** Dokument niniejszy został przetłumaczony z języka angielskiego a za autorytatywny powinien być uważany oryginalny tekst niemiecki.

**Używane symbole** W celu zasygnalizowania szczególnych informacji w niniejszej Instrukcji używane są poniższe symbole. Informacje te są ważne i muszą być przestrzegane.

 **OSTRZEŻENIE** Oznacza instrukcję, której nieprzestrzeganie może spowodować poważne obrażenia, włączając możliwość śmierci.

**PRZESTROGA** Wskazuje instrukcję, której nieprzestrzeganie może spowodować mniejsze lub umiarkowane obrażenia.

**UWAGA** Wskazuje instrukcję, której nieprzestrzeganie może spowodować poważne uszkodzenie silnika lub jego podzespołu.

**WSKAZÓWKA:** Określa dodatkowe informacje, które mogą być potrzebne do uzupełnienia treści lub zrozumienia instrukcji.

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

## 1.4) Informacje na temat bezpieczeństwa

Normalne  
użytkowanie

### OSTRZEŻENIE

Nie zastosowanie się może być przyczyną poważnych obrażeń lub śmierci!

Nigdy nie lataj statkiem powietrznym wyposażonym w ten silnik nad terenami, z prędkościami, na wysokościach lub w innych okolicznościach uniemożliwiających lądowanie bez napędu, po nagłym zatrzymaniu silnika.

- Silnik ten nie jest przeznaczony do wykonywania akrobacji (lotu odwróconego, itp.).
- Silnik ten nie powinien być stosowany na wirołatach z wirnikiem sterowanym w locie (np. śmigłowce).
- Szczególnego podkreślenia wymaga fakt, że wybór i zastosowanie tego typu silnika do napędu jakiegokolwiek statku powietrznego, jest dobrowolną decyzją, wytwórcy, montującego lub właściciela / użytkownika statku powietrznego i ponosi on za to całkowitą odpowiedzialność.
- Z uwagi na różnorodność projektów, wyposażenia i typów statków powietrznych, BRP-Powertrain nie uznaje gwarancji lub zażaleń odnośnie przydatności jego silnika do użycia na jakimkolwiek konkretnym statku powietrznym. Co więcej, BRP-Powertrain nie uznaje gwarancji lub zażaleń odnośnie przydatności tego silnika do współpracy z jakąkolwiek inną częścią, zespołem lub układem, który może zostać wybrany przez producenta statku powietrznego, montującego lub użytkownika do zastosowań lotniczych.

### OSTRZEŻENIE

Nie zastosowanie się może być przyczyną poważnych obrażeń lub śmierci!

Przy każdym użytkowaniu w samolotach przy lotach DZIENNYCH VFR, NOCNYCH VFR, IFR muszą być przestrzegane odpowiednie wymagania przepisów prawa i nadzoru lotniczego.

- Pewne obszary, wysokości i warunki prezentują większe ryzyko od innych. Silnik może wymagać zmiany kalibracji gaźnika lub użycia wyposażenia zabezpieczającego przed wilgocią lub pyłem / piaskiem albo może być wymagana dodatkowa obsługa.
- Powinieneś być świadomy, że każdy silnik w dowolnej chwili może się zatrzeć lub przerwać pracę. Może to prowadzić do awaryjnego lądowania i w konsekwencji do poważnych obrażeń lub śmierci. Z tego powodu zalecamy ściśle przestrzeganie zasad obsługi, użytkowania i wszystkich dodatkowych informacji uzyskanych od twojego dystrybutora.

<b>Szkolenie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bez względu na to czy jesteś wykwalifikowanym pilotem czy nowicjuszem, przed samodzielnymi lotami niezbędne jest posiadanie pełnej znajomości statku powietrznego, jego układów sterowania i użytkowania. Latanie jakimkolwiek typem statku powietrznego zawiera pewien element ryzyka. Bądź tego świadomy i przygotowany na każdą sytuację lub ryzyko związane z lataniem.</li> <li>- Odpowiedni program szkolenia oraz ciągłe doskonalenie umiejętności pilotażu statku powietrznego jest absolutnie konieczne dla wszystkich pilotów. Upewnij się, że od twojego dystrybutora otrzymałeś tak dużo informacji jak to możliwe o obsłudze i użytkowaniu twojego statku powietrznego.</li> </ul>
<b>Przepisy</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Przestrzegaj w wszystkich państwach lub lokalnych przepisach właściwych dla twojego obszaru wykonywania lotów. Lataj tylko wtedy i tam gdzie warunki, topografia i prędkości lotu są najbardziej bezpieczne.</li> <li>- Skonsultuj się z dystrybutorem lub producentem statku powietrznego, aby otrzymać potrzebne informacje, w szczególności przed lotami w nowych obszarach.</li> </ul>
<b>Oprzyrządowanie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wybierz i używaj właściwego oprzyrządowania statku powietrznego. Osprzęt ten nie jest zawarty w zestawie z silnikiem ROTAX. Montowany może być tylko zatwierdzony osprzęt.</li> </ul>
<b>Książka silnika</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prowadź książkę silnika i przestrzegaj terminarza prac okresowych dla silnika i statku powietrznego. Przez cały czas utrzymuj silnik w jak najlepszym stanie technicznym. Nie używaj jakiegokolwiek statku powietrznego, który nie jest właściwie obsługiwany lub jest wyposażony w silnik, którego nieprawidłowości eksploatacyjne nie zostały usunięte.</li> </ul>
<b>Obsługa techniczna</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Przed lotem zapewnij by wszystkie urządzenia sterowania silnikiem działały. Upewnij się, że wszystkie urządzenia sterowania silnikiem są łatwo dostępne w przypadku zagrożenia.</li> <li>- Jako że mogą być wymagane specjalistyczne narzędzia i wyposażenie, obsługa silnika powinna być wykonywana tylko przez autoryzowanego dystrybutora silników ROTAX lub wykwalifikowanego, przeszkolonego mechanika, zatwierdzonego przez lokalny nadzór lotniczy.</li> <li>- Podczas magazynowania, zabezpiecz silnik i układ paliwowy przed zanieczyszczeniami i wpływem czynników zewnętrznych.</li> </ul>




**Praca silnika**

- Nigdy nie użytkuj silnika bez odpowiedniej ilości płynów eksploatacyjnych (olej, płyn chłodzący, paliwo).
- Nigdy nie przekraczaj maksymalnych dopuszczalnych ograniczeń użytkowania.
- Z uwagi na bezpieczeństwo, nigdy nie zostawiaj statku powietrznego z pracującym silnikiem bez opieki.
- Aby wyeliminować możliwe zranienia ciała lub uszkodzenia statku powietrznego, przed uruchomieniem silnika upewnij się czy luźne wyposażenie lub narzędzia zostały właściwie zabezpieczone.
- Przed wyłączeniem, pozwól, aby silnik się schłodził, utrzymując przez kilka minut obroty biegu jałowego.

**Pompa próżniowa**

- 
- Silnik może być wyposażony w pompę próżniową. Właścicielowi / Użytkownikowi statku powietrznego, w którym została zainstalowana taka pompa, muszą zostać przekazane ostrzeżenia odnośnie bezpieczeństwa.
-

## 1.5) Dokumentacja techniczna

<b>Wskazówki ogólne</b>	<p>Poniższe dokumenty tworzą instrukcje zapewniające utrzymanie ciągłej zdatności do lotu silników lotniczych ROTAX.</p> <p>Informacje podane w dokumentacji bazują na danych i doświadczeniu, które uważa się za odpowiednie dla osób wykwalifikowanych w normalnych warunkach.</p> <p>Szybki postęp techniczny oraz mnogość możliwości zabudowy, mogą czynić obecne prawa i przepisy niedostatecznymi lub nieodpowiednimi.</p>
<b>Dokumentacja</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Instrukcja Zabudowy</li><li>- Instrukcja Użytkowania</li><li>- Instrukcja Obsługi Technicznej (Liniowa i Bazowa)</li><li>- Instrukcja Remontowa</li><li>- Ilustrowany Katalog Części Zamiennych</li><li>- Alarmowe Biuletyny Serwisowe</li><li>- Biuletyny Serwisowe</li><li>- Instrukcje Serwisowe</li><li>- Listy Serwisowe</li></ul> 
<b>Status</b>	<p>Status niniejszej Instrukcji może zostać określony z pomocą tabeli wykazu zmian. Pierwsza kolumna wskazuje numer zmiany.</p> <p>Porównaj tę cyfrę z numerem zmiany podanym na stronie internetowej ROTAX: <a href="http://www.FLYROTAX.com">www.FLYROTAX.com</a>.</p> <p>Poprawki i aktualne zmiany są dostępne do pobrania bezpłatnie.</p>
<b>Strony do wymiany</b>	<p>Ponadto Instrukcja jest skonstruowana w taki sposób, by możliwa była wymiana pojedynczych stron, zamiast całego dokumentu. Wykaz obowiązujących stron podany jest w rozdziale LEP. Aktualny numer wydania i numer zmiany podane są w stopce na każdej stronie.</p>
<b>Odniesienie</b>	<p>O ile nie określono inaczej, każde odwołanie się do dokumentu odnosi się do jego aktualnego wydania, wyemitowanego przez BRP-Powertrain.</p>

## Rysunki

Rysunki w tej Instrukcji są prostymi szkicami i pokazują typowe rozwiązania. Mogą one nie przedstawiać szczegółów lub dokładnego kształtu części o takich samych lub podobnych funkcjach. Dlatego wnioskowanie o wymiarach lub innych szczegółach na podstawie rysunków nie jest dozwolone.

**WSKAZÓWKA:** Rysunki i dokumenty w tej Instrukcji są przechowywane w plikach graficznych i przedstawiane z k olejnym, niezwiązanym z tematem numerem.

Numer ten (np. 00277) nie ma znaczenia dla treści.

---

## 1.6) Wersja standardowa

- Produkcja seryjna**
- Silnik czterocylindrowy, z czterema uszczelnionymi pionowo, naprzeciwległymi cylindrami, z zapłonem iskrowym, z turbosprężarką i elektronicznym sterowaniem ciśnienia ładowania (TCU = zespół sterowania turbosprężarką), jeden centralny wałek rozrządu - popychacze - górnozaworowy
  - Głowice cylindrów chłodzone cieczą
  - Cylindry chłodzone powietrzem napływowym
  - Smarowanie wymuszone z suchą miską olejową
  - Zapłon podwójny, bezstykowy, z kondensatorem wyładowczym.
  - Dwa gaźniki stałego podciśnienia.
  - 2 elektryczne pompy paliwa (12 V prądu stałego).
  - Rozrusznik elektryczny (12V 0,7 kW).
  - Zintegrowana prądnicą prądu zmiennego z zewnętrznym prostownikiem-regulatorem (12V 20A prądu stałego).
  - Napęd śmigła przez reduktor obrotów śmigła ze zintegrowanym tłumikiem drgań i sprzęgłem przeciążeniowym.

**WSKAZÓWKA:** Sprzęgło przeciążeniowe jest instalowane we wszystkich **seryjnych** certyfikowanych silnikach lotniczych oraz niecertyfikowanych silnikach lotniczych w konfiguracji 3.

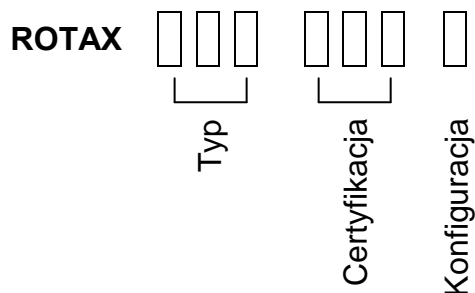
- Układ wydechowy ze stali nierdzewnej.
- Rama zawieszenia silnika.

### Wyposażenie opcjonalne

- Rozrusznik elektryczny (12V 0,9 kW)
- Zewnętrzny alternator (12V 40A prądu stałego)
- Pompa próżniowa (możliwa do zabudowy dla konfiguracji 2 i 4)
- Hydrauliczny regulator dla śmigła stałobrotowego (tylko dla konfiguracji 3)

## 1.7) Oznaczenie typu silnika

Przykład 914 F 2 -01 Oznaczenie typu silnika składa się z następujących elementów.

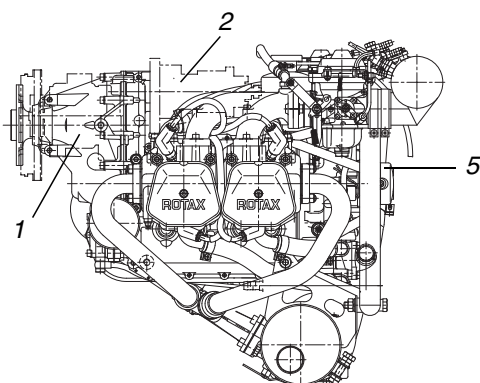


Opis

Opis		Konfiguracja
<b>Typ:</b>	<b>914</b>	silnik o czterech cylindrach umieszczonych naprzeciwlegle – turbo doładowany
<b>Certyfikacja:</b>	<b>F</b>	certyfikowany zgodnie z FAR 33 (TC no. E00058 NE) JAR-E (TC No. EASA.E.122)
	<b>UL</b>	niecertyfikowane silniki lotnicze
<b>Konfiguracja:</b>	<b>2</b>	Wał śmigła z kołnierzem dla śmigła o stałym kącie nastawienia łopat
	<b>3</b>	Wał śmigła z kołnierzem dla śmigła stałobrotowego i napędem hydraulicznego regulatora dla śmigła stałobrotowego.
	<b>4</b>	wał śmigła z kołnierzem dla śmigła o stałym kącie nastawienia łopat i przygotowany do zamontowania hydraulicznego regulatora dla śmigła stałobrotowego.
Rozwinięcie	-XX	Objaśnienie rozwinięcia w oznaczeniu typu silnika patrz SB-914-049.

## 1.8) Oznaczenie cylindrów, Widoki silnika, części składowe

### Widok z boku

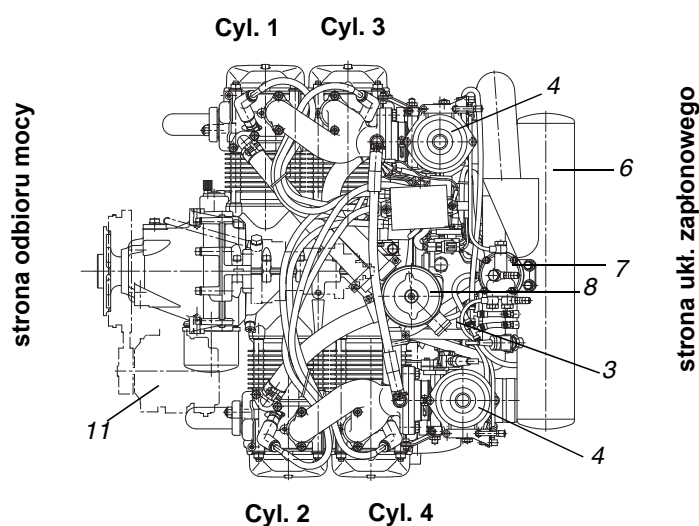


Część	Funkcja
1	reduktor obrotów śmigła
2	pompa próżniowa lub hydrauliczny regulator dla śmigła stałobrotowego

Rys. 2

03644

### Widok z góry



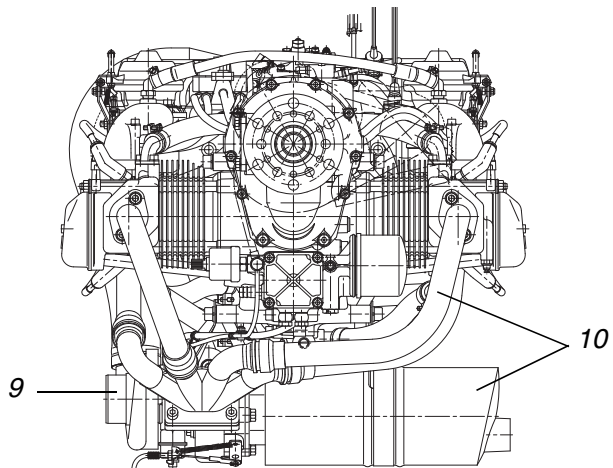
Część	Funkcja
3	numer seryjny silnika
4	gaźnik stałego podciśnienia
5	rozrusznik elektryczny
6	komora dolotu powietrza „Airbox”
7	regulator ciśnienia paliwa
8	zbiornik rozprężny cieczy z zaworem nadciśnieniowym

Część	Funkcja
9	turbosprężarka
10	układ wydechowy
11	alternator zewnętrzny

Rys. 3

003645

**Widok z przodu**



Rys. 4

03646

## 1.9) Dane techniczne

Patrz tabela

Opis	914 F/UL
Średnica cylindra	79,5 mm (3.13 in)
Skok tłoka	61 mm (2.40 in)
Pojemność skokowa	1211 cm <sup>3</sup> (73.9 in <sup>3</sup> )
Stopień sprężania	9,0 : 1

## 1.10) Zużycie paliwa

Patrz tabela

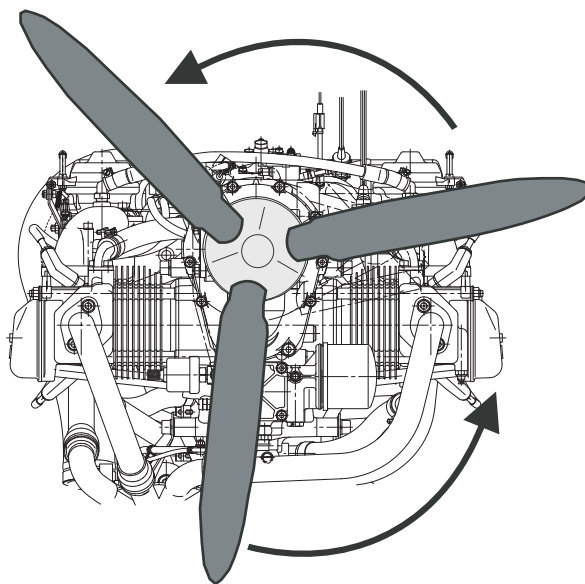
Zużycie paliwa w l/h (US gal/h)	914 F/UL
na mocy startowej	33,0 l/h (8.7 gal/h)
na max. mocy ciągłej	27,2 l/h (7.2 gal/h)
na 75% mocy ciągłej	20,4 l/h (5.4 gal/h)
jednostkowe zużycie na max. mocy ciągłej	276 g/kWh (0.458 lb/hph)

## 1.11) Kierunek obrotów silnika

**Kierunek obrotów  
wału śmigła**

Kierunek obrotów wału śmigła: przeciwnie do ruchu wskazówek zegara patrząc na silnik od strony śmigła.

**normalny kierunek obrotów śmigła (silnika)**



Rys. 5

08629



## 2) Warunki Użytkowania

**Wprowadzenie** Dane silników certyfikowanych oparte są na certyfikatach typu 914 F FAR 33 (TC No. E00058 NE), JAR-E (TC No. EASA.E.122).

**Spis treści** Ten rozdział Instrukcji Użytkowania zawiera ograniczenia użytkowania, które muszą być przestrzegane w celu zapewnienia bezpieczeństwa użytkownika silnika lotniczego ROTAX i standardowych układów.

Temat	Strona
Ograniczenia użytkowania	Strona 2-2
Osiągi	Strona 2-2
Prędkości obrotowe	Strona 2-2
Ciśnienie ładowania	Strona 2-2
Wielkość obciążenia	Strona 2-2
Pułap krytyczny	Strona 2-3
Temperatura w Airbox'ie	Strona 2-3
Ciśnienie oleju	Strona 2-3
Temperatura oleju	Strona 2-3
Temperatura gazów wylotowych EGT	Strona 2-3
Płyn chłodzący konwencjonalny	Strona 2-4
Płyn chłodzący bezwodny	Strona 2-4
Zakres temperatur do uruchamiania silnika	Strona 2-4
Ciśnienie paliwa	Strona 2-4
Pobór mocy przez regulator obrotów śmigła	Strona 2-5
Pobór mocy przez pompę próżniową	Strona 2-5
Pobór mocy przez alternator zewn.	Strona 2-5
Kąt przechylenia	Strona 2-5
Płyny eksploatacyjne – płyn chłodzący	Strona 2-6
Płyn chłodzący konwencjonalny	Strona 2-6
Zastosowanie	Strona 2-6
Mieszanka	Strona 2-6
Płyny eksploatacyjne – paliwo	Strona 2-7
Mogas	Strona 2-7
AVGAS	Strona 2-7
Płyny eksploatacyjne – środki smarujące	Strona 2-8
Typ oleju	Strona 2-8
Zużycie oleju	Strona 2-8
Wymagania dla olejów	Strona 2-8
Lepkość oleju	Strona 2-8
Tabela olejów	Strona 2-9

## 2.1) Ograniczenia użytkowania

### Osiągi

Osiągi odnoszą się do warunków ISA (**Międzynarodowa Atmosfera Wzorcowa**) bez regulatora obrotów śmigła, alternatora zewnętrznego, itp.

Moc startowa	84,5 kW przy 5800 obr/min
Max. moc ciągła	73,5 kW przy 5500 obr/min

### Ciśnienie ładowania

Obroty startowe	1300 hPa (38.4 in.HG)
	*1320 hPa (39.0 in.HG)
Max. obroty ciągłe	1150 hPa (34.0 in.HG)
	*1180 hPa (34.9 in.HG)

\*914 F począwszy od S/N 4.420.200 (TCU, nr kat. 966741)

\*914 UL począwszy od S/N 4.417.598 (TCU, nr kat. 966471)

**WSKAZÓWKA:** Podane ciśnienie w przewodzie ssawnym jest zawsze niższe o spadek ciśnienia w gaźnikach, niż ciśnienie ładowania sterowane przez TCU i dlatego może być powodem większych różnic.

### Prędkość obrotowa

Obroty startowe	5800 obr/min (max. 5 min)
Max. obroty ciągłe	5500 obr/min
Obroty biegu jałowego	min. 1400 obr/min

### Ciśnienie ładowania

#### UWAGA

Ze względu na zachowanie się układu sterującego, możliwe jest przekroczenie ciśnienia ładowania. Lecz w ciągu 2 sekund ciśnienie to winno się ustabilizować w granicach dopuszczalnych wartości.

Obroty startowe	1350 hPa (39.9 in.HG)
Max. obroty ciągłe	1200 hPa (35.4 in.HG)

### Wielkość obciążenia

Ograniczenie czasu pracy silnika przy współczynnikach obciążenia równych zero i **ujemnych**.

Max.	5 sekund przy max. - 0,5 g
------	----------------------------

**Pułap krytyczny**

dostępne ciśnienie ładowania

**UWAGA**

Oдноśne ciśnienie ładowania jest dostępne do określonego powyżej pułapu krytycznego.

Obroty startowe	do max. 2450 m (8000 ft.) nad poziomem morza
Max. obroty ciągle	do max. 4875 m (16000 ft.) nad poziomem morza

**Temperatura w Airbox'ie**

Temperatura zadziałania	72 °C (160 °F)
Temperatura zadziałania	* 88 °C (190 °F) * 914 F począwszy od S/N 4.420.200 (TCU, nr kat. 966741) * 914 UL począwszy od S/N 4.417.598 (TCU, nr kat. 966471)

**Ciśnienie oleju**

Max.	7 bar (102 psi)
<b>UWAGA</b>	Dopuszczalne przez krótki okres podczas rozruchu zimnego silnika
Min.	0,8 bar (12 psi) (poniżej 3500 obr/min) * 1,5 bar (22 psi)
Normalne	2,0 do 5,0 bar (29-73 psi) (powyżej 3500 obr/min) * 1,5 do 5,0 bar (22-73 psi) * 914 F do S/N 4.420.085 914 UL do S/N 4.417.665

**Temperatura oleju**

Max.	130 °C (266 °F)
Min.	50 °C (120 °F)
normalna temp. eksploatacyjna	ok. 90 do 110 °C (190-230 °F)

**EGT**

temperatura gazów wylotowych

Max.	950 °C (1742 °F)
------	------------------

**Płyn chłodzący konwencjonalny**

Patrz również [Rozdział 2.2](#)).

Ma zastosowanie w silnikach z oznaczeniem numeru seryjnego bez Rozwinięcia -01.

<b>Temperatura płynu chłodzącego: (mierzona na wylocie)</b>	
Max.	120 °C (248 °F)

<b>Temperatura głowic cylindrów</b>	
Max.	135 °C (275 °F)
Konieczny jest stały monitoring temperatury płynu chłodzącego i temperatury głowic cylindrów.	

**Płyn chłodzący bezwodny**

Patrz również [Rozdział 2.2](#)).

<b>Temperatura głowic cylindrów</b>	
Max.	135 °C (275 °F)
Konieczny jest stały monitoring temperatury głowic cylindrów.	

**Płyn chłodzący konwencjonalny**

Ma zastosowanie w silnikach z oznaczeniem numeru seryjnego z Rozwinięciem -01.

<b>Temperatura płynu chłodzącego: mierzona na głowicy cylindra</b>	<b>Typ silnika</b>
Max. 120 °C (248 °F)	914 F/UL
Konieczny jest stały monitoring temperatury głowic cylindrów.	

**Zakres temperatur do uruchamiania silnika**

Max.	50 °C (120 °F) (temp. otoczenia)
Min.	-25 °C (-13 °F) (temp. oleju)

**Ciśnienie paliwa**

**⚠ OSTRZEŻENIE** Nie zastosowanie się może być przyczyną poważnych obrażeń lub śmierci!  
Przekroczenie max. dopuszczalnego ciśnienia paliwa spowoduje przelewanie gaźników na skutek nie domknięcia zaworów pływakowych, co może skutkować usterką silnika.

Max	Ciśnienie w Airbox'ie + 0,35 bar (5.08 psi)
Min.	Ciśnienie w Airbox'ie + 0,15 bar (2.18 psi)
Normalne	Ciśnienie w Airbox'ie + 0,25 bar (3.63 psi)

**Hydrauliczny  
regulator  
obrotów śmigła**

<b>Pobór mocy przez regulator obrotów śmigła</b>	
Max.	600 W

**Pompa próżniowa**

<b>Pobór mocy przez pompę próżniową</b>	
Max.	300 W

**Alternator  
zewnętrzny**

<b>Pobór mocy przez alternator zewnętrzny</b>	
Max.	1200 W

**Kąt przechylenia**

<b>Odchyłka kąta przechylenia</b>	
Max.	40°

**WSKAZÓWKA:** Do tej wartości, układ smarowania z suchą miską olejową gwarantuje smarowanie w każdym położeniu w locie.

## 2.2) Materiały eksploatacyjne – Płyn chłodzący

**Wskazówki ogólne** **UWAGA** Przy wyborze odpowiedniego płynu chłodzącego, przestrzegaj aktualnego wydania Instrukcji Serwisowej SI-914-019.

**Płyn konwencjonalny** Płyn chłodzący konwencjonalny mieszany z wodą ma tą przewagę, iż posiada większą pojemność cieplną właściwą niż płyn bezwodny.

**Zastosowanie** Prawidłowe zastosowanie, zapewnia w zakresie ograniczeń użytkowania, efektywną ochronę przed formowaniem się pęcherzyków oparów, zamarzaniem czy też zagęszczaniem się płynu.  
Stosuj płyn chłodzący wskazany w dokumentacji producenta.

**Mieszanka** **UWAGA** Przestrzegaj instrukcji producenta odnośnie płynu chłodzącego.

Ma zastosowanie w silnikach z oznaczeniem numeru seryjnego bez Rozwinięcia -01.

Oznaczenie	skład mieszanki %	
	Koncentrat	Woda
płyn konwencjonalny, np. BASF Glysantine anticorrosion	50*	50
płyn bezwodny np. Aero Cool 180°	100	0

\* zawartość koncentratu w roztworze może zostać zwiększona do max 65%

Ma zastosowanie w silnikach z oznaczeniem numeru seryjnego z Rozwinięciem -01.

Oznaczenie	skład mieszanki %	
	Koncentrat	Woda
płyn konwencjonalny, np. BASF Glysantine anticorrosion	50*	50

\* zawartość koncentratu w roztworze może zostać zwiększona do max 65%

## 2.3) Materiały eksploatacyjne – Paliwo

| **Wskazówki ogólne** **UWAGA** Przy wyborze odpowiedniego paliwa, przestrzegaj lokalnych oznaczeń oraz aktualnego w ydania Instrukcji Serwisowej SI-914-019.

**UWAGA** Używaj tylko paliwa odpowiedniego dla danych warunków klimatycznych.

**WSKAZÓWKA:** Ryzyko tworzenia się oparów, jeżeli paliwo zimowe jest stosowane do użytkowania letniego.

| **Paliwa przeciwstukowe** Używane mogą być paliwa spełniające następujące wymagania:

	Zastosowanie / Opis
	<b>914 F/UL</b>
Odporność przeciwstukowa	Min. RON 95 (min. AKI* 91)

\* Wartość przeciwstukowa (RON+MON)/2

| **Mogas**

	Zastosowanie / Opis
<b>Mogas</b>	<b>914 F/UL</b>
Norma europejska	EN 228 Super EN 228 Super plus

**AVGAS**

Duża zawartość ołowiu w AVGAS 100LL powoduje zwiększenie naprężeń w gniazdach zaworów i wytwarzanie zwiększonej ilości nagaru w komorze spalania i osadów ołowiu w układzie olejowym. Tak więc, należy go używać tylko w przypadku problemów z korkami oparów lub, gdy inne paliwo nie jest dostępne.

	Zastosowanie / Opis
<b>AVGAS</b>	<b>914 F/UL</b>
Norma lotnicza	AVGAS 100 LL (ASTM D910)

## 2.4) Materiały eksploatacyjne – Środki smarujące

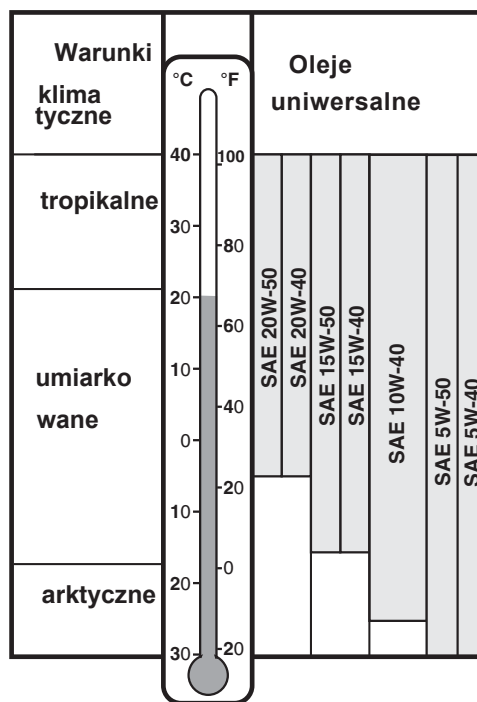
Wskazówki ogólne	<b>UWAGA</b>	Przestrzegaj instrukcji producenta odnośnie środków smarujących. Jeżeli silnik jest użytkowany głównie na paliwie AVGAS, wymagane są częstsze wymiany oleju. Patrz Instrukcja Serwisowa SI-914-019, aktualne wydanie.
Typ oleju	Przy wyborze odpowiedniego środka smarującego, odnieś się do Instrukcji Serwisowej SI-914-019, aktualne wydanie.	
Zużycie oleju	Max 0,06 l/h (0,13 liq pt/h)	
Wymagania dla olejów	<ul style="list-style-type: none"><li>- Używaj tylko oleju, który w klasyfikacji API ma oznaczenie „<b>SG</b>” lub wyższe!</li><li>- Z powodu dużych naprężeń w reduktorach obrotów śmigła wymagane są oleje z dodatkami przekładniowymi, takie jak oleje do motocykli wyczynowych.</li><li>- Z powodu zabudowanego sprzęgła ciernego, oleje z dodatkami zmniejszającymi tarcie są nieodpowiednie, ponieważ mogą one powodować poślizgi sprzęgła podczas normalnego użytkowania.</li><li>- Oleje do wysoko obciążonych 4-suwowych silników motocyklowych spełniają te wszystkie wymagania. Oleje te zwykle nie są olejami mineralnymi, lecz pół lub w pełni syntetycznymi.</li><li>- Oleje przeznaczone do silników wysokoprężnych z uwagi na ich <b>niedostateczne własności w wysokich temperaturach i zawartości dodatków, które sprzyjają poślizgom sprzęgła, generalnie są nieodpowiednie.</b></li></ul>	
Lepkość oleju	Zalecane jest stosowanie olejów uniwersalnych. WSKAZÓWKA: Oleje o szerokim zakresie klas lepkości są mniej wrażliwe na zmiany temperatury niż oleje o pojedynczej klasie lepkości. Są one odpowiednie do użytkowania bez względu na porę roku, zapewniają szybkie smarowanie wszystkich elementów silnika przy rozruchu zimnego silnika i w mniejszym stopniu tracą lepkość w wyższych temperaturach.	



## Tabela olejów

Patrz [Rys. 1](#).

Jako że zakresy temperatur dla sąsiadujących klas SAE pokrywają się, nie ma potrzeby zmiany lepkości oleju przy krótkotrwałych wahaniami temperatury otoczenia.



Rys. 1

01176

## UWAGI

### 3) Normalne użytkowanie

#### Wprowadzenie

W celu zagwarantowania niezawodności i sprawności działania silnika, stosuj i dokładnie przestrzegaj instrukcji użytkowania i obsługi technicznej.

#### Spis treści

Ten rozdział Instrukcji Użytkowania zawiera rozszerzone instrukcje na temat użytkowania, i obsługi technicznej.

Temat	Strona
Przegląd codzienny	Strona 3-2
Poziom płynu chłodzącego	Strona 3-3
Sprawdzenie elementów mechanicznych	Strona 3-4
Reduktor obrotów śmigła	Strona 3-4
Gaźnik	Strona 3-4
Układ wydechowy i turbosprężarka	Strona 3-4
Przed uruchomieniem silnika	Strona 3-5
Przegląd przedlotowy	Strona 3-5
Materiały eksploatacyjne	Strona 3-5
Płyn chłodzący	Strona 3-5
Olej	Strona 3-6
Poziom oleju (miarka oleju)	Strona 3-6
Uruchamianie silnika	Strona 3-7
Uruchamianie silnika	Strona 3-7
TCU	Strona 3-7
Lampki ostrzegawcze	Strona 3-7
Czynności przed startem	Strona 3-9
Podgrzewanie silnika	Strona 3-9
Reakcja na przepustnice	Strona 3-9
Sprawdzenie zapłonu	Strona 3-9
Regulator obrotów śmigła	Strona 3-9
Start	Strona 3-10
Start (procedura standardowa z aktywnym TCU)	Strona 3-10
Start (zgodnie z RTCA DO 178 B - z nie aktywnym TCU)	Strona 3-11
Przelot	Strona 3-11
Osiaży	Strona 3-11
Temperatura oleju	Strona 3-11
Wyłączanie silnika	Strona 3-11
Użytkowanie w niskich temperaturach	Strona 3-12
Płyn chłodzący	Strona 3-12
Olej	Strona 3-12
Rozruch zimnego silnika	Strona 3-12
Oblodzenie w układzie dolotowym	Strona 3-12
Oblodzenie spowodowane obecnością wody w paliwie	Strona 3-13

### 3.1) Przegląd codzienny

**Wskazówki ogólne** W celu zagwarantowania niezawodności i sprawności działania silnika, stosuj i dokładnie przestrzegaj instrukcji użytkowania i obsługi technicznej.

**OSTRZEŻENIE** Niebezpieczeństwo poparzeń!

Gorące części silnika!

Przegląd wykonuj tylko na zimnym silniku!

**OSTRZEŻENIE** Nie zastosowanie się może być przyczyną poważnych obrażeń lub śmierci!

**Wyłącz zapłon!**

Przed zakręceniem śmigłem wyłącz oba obwody zapłonowe i zabezpiecz statek powietrzny. W kabinie załogi powinna znajdować się kompetentna osoba.

**UWAGA**

Jeżeli znaleziono nieprawidłowości (np. nadmierny opór silnika, hałasy, itp.) konieczne jest sprawdzenie zgodnie z Instrukcją Obsługi Technicznej. Nie dopuszczaj silnika do eksploatacji przed ich naprawieniem.

---

## Poziom płynu chłodzącego

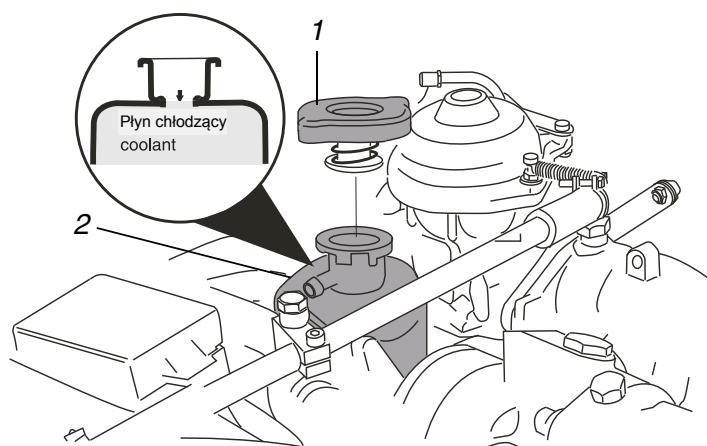
### UWAGA

Należy przestrzegać wymagań dla płynu chłodzącego podanych w [Rozdziale 2 .2\)](#) Materiały eksploatacyjne!

Krok	Procedura
1	Sprawdź poziom płynu chłodzącego w <b>zbiorniku rozprężnym</b> , w razie potrzeby dolej do pełna. Należy dolać płyn do pełna, do max. poziomu (patrz <a href="#">Rys. 1</a> ).
2	Sprawdź poziom płynu chłodzącego w <b>butelce przelewowej</b> i uzupełnij stan w razie potrzeby. Poziom płynu chłodzącego musi być pomiędzy znakami min. i max

## Rysunek

### Zbiornik rozprężny cieczy



Część	Funkcja
1	Korek chłodnicy
2	Zbiornik rozprężny cieczy

Rys. 1

08523

## Sprawdzenie elementów mechanicznych

### Sprawdzenie elementów mechanicznych

Krok	Procedura
1	Obróć kilka razy ręcznie śmigłem zgodnie z kierunkiem obrotów silnika i obserwuj czy w silniku nie występują dziwne odgłosy lub nadmierny opór i czy sprzęż jest prawidłowy.

#### UWAGA

W przypadku nadmiernego oporu przy obracaniu śmigłem, należy wykonać sprawdzenie nieplanowe zgodnie z Instrukcją Obsługi Technicznej (Obsługa Liniowa), rozdział „Silnik ciężko się obraca”.

## Reduktor obrotów śmigła

### Wersja bez sprzęgła przeciążeniowego:

Żadne dodatkowe sprawdzenia nie są konieczne.

### Wersja ze sprzęgłem przeciążeniowym

Krok	Procedura
1	<p>Pokręć śmigłem ręcznie wahadłowo, wyczuwając swobodny obrót 30°, zanim zacznie się obracać wał korbowy.</p> <p>Jeżeli śmigło może zostać obrócone między zabierakami praktycznie <b>bez żadnego tarcia</b> (mniej niż 25 Nm = 19 ft.lb) konieczne jest dalsze sprawdzenie.</p>

## Gaźnik

Krok	Procedura
1	Sprawdź w całym zakresie swobodę ruchu cięgien przepustnic i urządzeń rozruchowych (ssania). Sprawdzenie wykonać z kabiny załogi.

## Układ wydechowy i turbosprężarka

Krok	Procedura
1	Sprawdź na uszkodzenia, nieszczelności i stan ogólny.

## 3.2) Przed uruchomieniem silnika

Przeprowadź przegląd przedlotowy.

---

## 3.3) Przegląd przedlotowy

### Bezpieczeństwo

**⚠ OSTRZEŻENIE** Nie zastosowanie się może być przyczyną poważnych obrażeń lub śmierci!

**Wyłącz zapłon!** Przed zakręceniem śmigłem wyłącz oba obwody zapłonowe i zakotwicz statek powietrzny. W kabinie załogi powinna znajdować się kompetentna osoba.

**⚠ OSTRZEŻENIE** Niebezpieczeństwo poparzeń!

Gorące części silnika!

Przegląd wykonuj tylko na zimnym lub lekko ciepłym silniku!

---

### Materiały eksploatacyjne

Krok	Procedura
1	Sprawdź na podcieki oleju, płynu chłodzącego i paliwa. Jeżeli widoczne są podcieki, skoryguj i napraw przed najbliższym lotem.

---

### Płyn chłodzący

#### UWAGA

Należy przestrzegać wymagań dla płynu chłodzącego podany ch w [Rozdziale 2. 3\)](#) Materiały eksploatacyjne!

Krok	Procedura
1	Sprawdź poziom płynu chłodzącego w <b>butelce przelewowej</b> i uzupełnij do pełna w razie potrzeby. Poziom płynu chłodzącego musi być pomiędzy znakami min. i max

---

Krok	Procedura
1	Sprawdź poziom oleju i uzupełnij stan w razie potrzeby.
2	<p>WSKAZÓWKA: Śmigło nie powinno być obracane w kierunku przeciwnym do normalnego kierunku obrotów silnika.</p> <p>Zdejmij korek zbiornika oleju. Bezpośrednio przed sprawdzeniem poziomu oleju, pokręć ręcznie, kilka razy śmigłem zgodnie z kierunkiem obrotów silnika, aby przepompować olej z silnika do zbiornika oleju.</p>
3	Bardzo istotne jest, aby w komorze spalania wzrosło ciśnienie. Utrzymaj ciśnienie przez kilka sekund, pozwalając by powietrze poprzez pierścienie tłokowe wyleciało do karteru. Szybkość obracania śmigłem nie jest istotna dla przepływu ciśnienia do karteru.
4	Proces ten jest zakończony, kiedy powietrze wraca do zbiornika oleju i jest to zasygnalizowane charakterystycznym odgłosem „bulgotania” z otwartego zbiornika oleju.
5	Załącz korek zbiornika oleju.

**Poziom oleju  
(miarka oleju)**

WSKAZÓWKA: Poziom oleju powinien być w górnej połowie (pomiędzy 50% a znakiem max.), ale nigdy nie może spaść poniżej znaku min. Przed dłuższymi lotami, należy dolać olej do poziomu max. na miarce oleju.

Unikaj przelewania oleju ponad znak „max”, bowiem nadmiar oleju może być wyrzucany poprzez układ odpowietrzenia.

Różnica między oznaczeniami max. i min. = 0,45 litra (0,95 liq pt).



### 3.4) Uruchamianie silnika

#### Bezpieczeństwo



#### **OSTRZEŻENIE**

Nie zastosowanie się może być przyczyną poważnych obrażeń lub śmierci!

Nie uruchamiaj silnika, jeżeli w pobliżu statku powietrznego znajduje się jakakolwiek osoba.

#### Uruchamianie silnika

Krok	Opis	Procedura
1	Zawór paliwa	otwarty
2	Urządzenie rozruchowe („ssanie”)	włączone
	<b>Jeżeli</b> silnik jest już rozgrzany do temperatury eksploatacyjnej	<b>To</b> uruchamiaj silnik bez ssania.
3	Dźwignia sterowania przepustnicami	ustawiona w położeniu biegu jałowego
4	Włącznik główny	włączony

#### TCU

Próba działania TCU

#### WSKAZÓWKA:

Po włączeniu zasilania obie lampki ostrzegawcze automatycznie poddane są próbie działania.



#### **OSTRZEŻENIE**

Nie zastosowanie się może być przyczyną poważnych obrażeń lub śmierci!

Nie użytkuj silnika, dopóki przyczyna usterka nie zostanie usunięta.

#### Lampki ostrzegawcze

Obie lampki świecą przez 1-2 sekundy, następnie gasną. Jeżeli lampki nie wygasają, konieczne jest sprawdzenie jak podano w Instrukcji Obsługi Technicznej.

Krok	Opis	Procedura
5	Elektryczna pompa paliwa	włączona
6	System zapłonowy	oba obwody zapłonowe włączone
	<b>UWAGA</b>	Nie uruchamiaj przycisku rozrusznika (włącznika) dopóki silnik się obraca. Zaczekaj do całkowitego zatrzymania silnika!
7	Włącznik rozrusznika	uruchomiony
	<b>UWAGA</b>	Uruchamiaj rozrusznik tylko na max. 10 sekund (bez przerwy), z następującymi 2 minutowymi okresami schładzania!
8	Zaraz po uruchomieniu silnika	nastaw dźwignię sterowania przepustnicami tak, aby osiągnąć płynną pracę przy ok. 2500 obr/min.

9	Ciśnienie oleju	Sprawdź czy ciśnienie oleju wzrosło w ciągu 10 sekund i obserwuj ciśnienie oleju. Zwiększanie obrotów silnika jest dopuszczalne tylko przy ustabilizowanych wskazaniach ciśnienia oleju powyżej 2 bar (30 psi).
10	<b>UWAGA</b>	Przy uruchamianiu silnika z niską temperaturą oleju, kontynuuj obserwację ciśnienia oleju, jako że może ono ponownie spadać z powodu zwiększonych oporów przepływu w przewodzie ssawnym. Obroty mogą być zwiększane tylko do takiej wielkości, by ciśnienie oleju pozostawało stabilne.
11	Urządzenie rozruchowe („ssanie”)	wyłączone

## Przestrzegaj

### Reduktor obrotów śmigła z tłumikiem drgań

#### **UWAGA**

Jako że w skład silnika wchodzi reduktor obrotów śmigła z tłumikiem drgań, zwróć szczególną uwagę na następujące wskazówki:

Krok	Procedura
1	Aby uniknąć obciążenia udarowego, uruchamiaj silnik przy ustawieniu dźwigni przepustnic w położeniu biegu jałowego lub najwyżej do 10% otwarcia.
2	Z tego samego powodu, po zredukowaniu obrotów, przed ponownym przyspieszeniem odczekaj o k. 3 s sekundy, aby je ustabilizować.
3	Przy sprawdzaniu dwóch obwodów zapłonowych, tylko jeden obwód może być wyłączany i włączany w tym samym czasie.

### 3.5) Czynności przed startem

#### Bezpieczeństwo



#### **OSTRZEŻENIE**

Nie zastosowanie się może być przyczyną poważnych obrażeń lub śmierci!

Nie uruchamiaj silnika, jeżeli w pobliżu statku powietrznego znajduje się jakakolwiek osoba.

#### Podgrzewanie silnika

Krok	Procedura
1	Rozpocznij p odgrzewanie s ilnika pr zy 2000 obr /min pr zez około 2 minuty
2	Kontynuuj przy 2500 obr/min, czas trwania zależnie od temperatury ot oczenia, aż temperatura oleju osiągnie 50°C (120°F).
3	Sprawdź temperatury i ciśnienia.

#### Reakcja na przepustnicę

#### **UWAGA**

Po próbie na ziemi na obrotach startowych pozwól by silnik chwilę popracował w celu jego schłodzenia, aby zapobiec tworzeniu się oparów w głowicach cylindrów.

Krok	Procedura
1	<b>Krótką</b> próbą na ziemi, na obrotach startowych (jako że prędkość obrotowa silnika zależy od zastosowanego śmigła, zajrzyj do Instrukcji Użytkownika Statku Powietrznego).

#### Sprawdzenie zapłonu

Sprawdź dwa obwody zapłonowe przy **4000 obr/min** (ok. 1700 obr/min śmigła).

Krok	Procedura
1	Spadek obrotów z tylko jednym pracującym obwodem zapłonowym nie może przekroczyć <b>300 obr/min</b> (ok. 130 obr/min śmigła).
2	<b>115 obr/min</b> (ok. 50 obr/min śmigła) max. różnica obrotów przy użyciu albo obwodu A albo obwodu B.
3	<b>WSKAZÓWKA:</b> Obroty śmigła zależą od rzeczywistego przełożenia.

#### Regulator obrotów śmigła

#### **Sprawdzenie hydraulicznego regulatora obrotów śmigła:**

Sprawdź sterowanie hydraulicznego regulatora śmigła zgodnie z wymaganiami producenta.

**WSKAZÓWKA:** Cykliczna praca regulatora obrotów wywołuje stosunkowo duże obciążenia silnika. Należy unikać zbędnych cyklicznych nastawień lub dodatkowych sprawdzeń.

### 3.6) Start

#### Bezpieczeństwo

**⚠ OSTRZEŻENIE** Nie zastosowanie się może być przyczyną poważnych obrażeń lub śmierci!

- Obserwuj temperaturę oleju, temperaturę głowic cylindrów, temperaturę płynu chłodzącego i ciśnienie oleju. Ograniczenia nie mogą być przekraczane! Patrz [Rozdział 2.1](#)) Ograniczenia użytkowania.
- Przestrzegaj zaleceń „użytkowania w niskich temperaturach”, patrz [Rozdział 3.9](#)).

#### UWAGA

W przypadku gdy narodowe władze lotnicze wymagają oprogramowania klasyfikacji „D” zgodnie z przepisami RTCA DO 178 B dotyczącymi oprogramowania TCU, ustalono specjalną procedurę startu, która zapobiega wpływowi nieskutecznego zadziałania TCU podczas startu , patrz [Rozdział 3.6.2](#)).

#### Wznoszenie

Lot wznoszący z silnikiem pracującym na mocy startowej jest dopuszczalny (max. 5 minut) (patrz [Rozdział 2.1](#))

#### 2.1.1) Start (procedura standardowa z aktywnym TCU)

Krok	Procedura
1	Przy starcie włącz pomocniczą pompę paliwa.
2	Ustaw dźwignię gazu na 115% (moc startowa).
3	Po starcie dodatkowa pompa paliwa powinna zostać wyłączona.

### 3.6.2) Start (zgodne z RTCA DO 178 B - z nieaktywnym TCU)

#### UWAGA

Każde niewłaściwe użycie wyłącznika TCU zostanie zapisane przez TCU. Przekroczenie parametrów użytkownika czyni gwarancję ROTAX nieważną.

Krok	Procedura
1	Włącz pomocniczą pompę paliwa.
2	Ustaw dźwignię gazu na 115% (moc startowa).
3	Utrzymuj moc startową aż do momentu gdy ciśnienie ładowania się ustabilizuje w zakresie parametrów użytkownika.
4	Włącznik TCU w pozycji „WYŁĄCZONE”.
5	Po osiągnięciu pułapu krytycznego włącz TCU.
6	Po starcie dodatkowa pompa paliwa powinna zostać wyłączona.

### 3.7) Przelot

#### Osiągi

Krok	Procedura
1	Ustaw osiagi zgodnie z parametrami użytkownika <a href="#">Rozdział 5</a> ) i przestrzegaj ograniczeń użytkownika jak podano w <a href="#">Rozdziale 2.1</a> ).

#### Temperatura oleju

Krok	Procedura
1	Unikaj użytkownika poniżej normalnej temperatury eksploatacyjnej oleju (90 ÷110 °C / 194÷230 °F), jako że możliwe powstawanie wody kondensacyjnej w układzie smarowania źle wpływa na jakość oleju. Aby odparować prawdopodobnie zgromadzoną wodę kondensacyjną, przez przynajmniej 10 min w każdym dniu lotnym, temperatura oleju powinna osiągnąć 100 °C (212 °F).

### 3.8) Wyłączanie silnika

#### Wskazówki ogólne

Normalnie schładzanie silnika podczas obniżania lotu i kołowania jest wystarczające by pozwolić na to by silnik został wyłączony zaraz po zatrzymaniu statku powietrznego.

Przy podwyższonych temperaturach użytkownika, utrzymaj silnik w pracy przez co najmniej 2 minuty, aby go schłodzić.

### 3.9) Użytkowanie w niskich temperaturach

**Wskazówki ogólne** Ogólnie, obsługa silnika powinna być wykonywana przed rozpoczęciem sezonu zimowego.

**Płyn chłodzący** Aby wybrać płyn chłodzący i stosunek mieszania, patrz „Płyn chłodzący”, [Rozdział 2.2](#)).

**Środek smarujący** Aby wybrać olej, patrz Tabela olejów [Rozdział 2.4](#)).

**Rozruch zimnego silnika**

- Z zamkniętą przepustnicą i włączonym ssaniem (otwarta przepustnica oznacza że ssanie jest nieskuteczne).
- Bądź świadomy, że przy obrotach wału korbowego poniżej 220 obr/min (obroty śmigła ok. 90 obr/min) nie ma iskry.
- Jako że sprawność rozrusznika znacznie spada, gdy jest gorący, ogranicz czas rozruchu do nie więcej ponad 10 sekund. Przy dobrze naładowanym akumulatorze, dodanie drugiego akumulatora nie polepszy rozruchu zimnego silnika.

#### Środki zaradcze – Rozruch zimnego silnika

Krok	Procedura
1	Używaj oleju uniwersalnego o dolnej granicy lepkości oznaczonej kodem 5 lub 10.
2	Zmniejsz szczelinę między elektrodami świec zapłonowych do minimum albo wymień świece na nowe.
3	Podgrzej wstępnie silnik, używając ciepłego powietrza.

**Oblodzenie w układzie dolotowym**

#### Oblodzenie spowodowane wilgotnością powietrza

Oblodzenie gaźnika z powodu wilgotności może wystąpić na dyszy Venturiego i na przepustnicy z powodu parowania paliwa i prowadzi do utraty mocy i zmiany składu mieszanki.

**Środek zaradczy**

- Jedynym skutecznym środkiem zaradczym jest wstępne podgrzewanie powietrza wlotowego. Patrz Instrukcja Użytkowania w Locie dostarczona przez producenta statku powietrznego.
- Turbosprężarka podgrzeje powietrze dolotowe. Mimo wszystko wstępne podgrzewanie powietrza dolotowego jest konieczne, przestrzegaj instrukcji producenta statku powietrznego dotyczące zabudowy i użytkowania silnika.

## Oblodzenie w wyniku obecności wody w paliwie

## Oblodzenie spowodowane obecnością wody w paliwie

### UWAGA

Paliwa zawierające alkohol zawsze przenoszą niewielką ilość rozpuszczonej wody. W przypadku zmian temperatury lub wzrostu zawartości alkoholu, woda lub mieszanina alkoholu i wody może osadzać się i powodować problemy.

Woda w paliwie będzie się zbierać w niższych częściach układu paliwowego i prowadzić do zamarzania przewodów paliwowych, filtrów lub dysz.

## Środki zaradcze

- Używaj niezanieczyszczonego paliwa (filtrowane przez zamsz)
- Odstojniki wody o dużym rozmiarze
- Przewody paliwowe poprowadzone ze spadkiem
- Zapobiegaj kondensacji wilgoci, tj. unikaj różnic temperatur między statkiem powietrznym a paliwem.

## UWAGI



## 4) Nienormalne przypadki eksploatacyjne

### Wprowadzenie



#### **OSTRZEŻENIE**

Nie zastosowanie się może być przyczyną poważnych obrażeń lub śmierci!

Przy nienormalnym zachowaniu silnika, przed następnym lotem przeprowadź sprawdzenia zgodnie z Instrukcją Obsługi Technicznej, Rozdział 05-50-00.

#### WSKAZÓWKA:

Dalsze sprawdzenia – patrz Instrukcja Obsługi Technicznej.

### Spis treści

Ten rozdział Instrukcji Użytkownika zawiera rozszerzone instrukcje na temat użytkowania, i obsługi technicznej przy nienormalnych przypadkach eksploatacyjnych.

Temat	Strona
Nagły spadek ciśnienia ładowania i obrotów	Strona 4-2
Nagły wzrost ciśnienia ładowania i obrotów	Strona 4-2
Okresowy wzrost i spadek ciśnienia ładowania i obrotów (ciśnienie ładowania pulsuje)	Strona 4-3
Lampki ostrzegawcze	Strona 4-4
Czerwona lampka ładowania TCU świeci ciągle	Strona 4-4
Czerwona lampka ładowania TCU mruka	Strona 4-4
Pomarańczowa lampka ostrzegawcza TCU mruka	Strona 4-5
Awaria zasilania TCU	Strona 4-5
Rozruch podczas lotu	Strona 4-5
Przekroczenie max. dop. prędkości obrotowej	Strona 4-5
Przekroczenie max. dop. temperatury układu chłodzenia	Strona 4-6
Przekroczenie max. dop. temperatury oleju	Strona 4-6
Spadek ciśnienia oleju poniżej minimum – podczas lotu	Strona 4-6
Spadek ciśnienia oleju poniżej minimum – na ziemi	Strona 4-7
Pożar w przedziale silnikowym	Strona 4-7
Rozwiązywanie problemów	Strona 4-8

#### 4.1) Nagły spadek ciśnienia ładowania i obrotów

##### Nagły spadek ciśnienia ładowania i obrotów

Każde przekroczenie max. dopuszczalnych obrotów lub ciśnienia ładowania musi zostać odnotowane przez pilota w książce silnika, z określeniem czasu trwania, dokładnego czasu i wielkości przekroczenia.

Głośny hałas lub huk	
Możliwa przyczyna	Środek zaradczy
Pęknięcie sprężarki	Zorientuj się w możliwości wykonania ładowania.
	Możliwe jest kontynuowanie lotu na zredukowanej mocy.
	Obserwuj ciśnienie oleju.

Pomarańczowa lampka ostrzegawcza TCU (zespół sterowania sprężarką) mruga	
Możliwa przyczyna	Środek zaradczy
Zawór upustowy się nie zamyka	Ograniczenie warunków użytkowania w locie, jako że prawdopodobne jest, iż zawór upustowy się nie zamyka.

WSKAZÓWKA: Dostępna pozostaje moc minimalna ok. 66 kW (88HP).

#### 4.2) Nagły wzrost ciśnienia ładowania i obrotów

##### Nagły wzrost ciśnienia ładowania i obrotów

Każde przekroczenie max. dopuszczalnych obrotów lub ciśnienia ładowania musi zostać odnotowane przez pilota w książce silnika, z określeniem czasu trwania, dokładnego czasu i wielkości przekroczenia

Pomarańczowa lampka ostrzegawcza TCU (zespół sterowania sprężarką) mruga	
Możliwa przyczyna	Środek zaradczy
Zawór upustowy w pełni zamknięty	Natychmiast zredukuj obroty silnika dopóki ciśnienie ładowania i obroty nie znajdą się w zakresie dopuszczalnych warunków użytkowania.
	Ograniczenie warunków użytkowania w locie, jako że prawdopodobne jest, iż zawór upustowy jest w pełni zamknięty i sterowanie ciśnieniem ładowania możliwe jest tylko poprzez dźwignię gazu.

Linka(i) Bowdena sterowania przepustnicą gaźnika(ów) zerwane	
Możliwa przyczyna	Środek zaradczy
Ze względu na napięcie sprężyny przepustnica (e) będzie w pełni otwarta – <b>pełny gaz!</b>	Ograniczenie warunków użytkowania w locie, jako że prawdopodobne jest, iż zawór upustowy jest w pełni zamknięty, a sterowanie ciśnieniem ładowania i obrotami możliwe jest tylko poprzez układ zapłonowy.

#### 4.3) Okresowy wzrost i spadek ciśnienia ładowania i obrotów (ciśnienie ładowania pulsuje)

**Okresowy wzrost i spadek ciśnienia ładowania i obrotów**

Chwilowe lub całkowite wyłączenie serwomechanizmu musi zostać odnotowane przez pilota w książce silnika, z określeniem czasu trwania, dokładnego czasu i wielkości wyłączenia.

**UWAGA**

Jeżeli powyższe działanie nie ustabilizuje pracy, **całkowicie wyłącz** serwomechanizm. O ile konieczne, zredukuj obroty silnika dopóki ciśnienie ładowania nie znajdzie się ponownie w zakresie dopuszczalnych warunków użytkowania.

Pomarańczowa lampka ostrzegawcza TCU nie mruga	
Możliwa przyczyna	Środek zaradczy
Sterowanie ciśnieniem nie jest możliwe	Ograniczenie warunków użytkowania w locie. <b>Wyłącz na chwilę</b> serwomechanizm (max. 5 sekund).
	Po krótkim okresie nastawczym, ciśnienie ładowania powinno się ustabilizować.

## 4.4) Lampki ostrzegawcze

### 4.4.1) Czerwona lampka ładowania TCU świeci ciągle

#### Czerwona lampka ładowania świeci ciągle

W przypadku przekroczenia max. dopuszczalnego ciśnienia ładowania, musi to zostać odnotowane przez pilota w książce silnika, z określeniem czasu trwania i dokładnego czasu przekroczenia dopuszczalnych parametrów.

**UWAGA**

Ciśnienie ładowania nie będzie redukowane automatycznie.

Możliwa przyczyna	Środek zaradczy
Max. dopuszczalne ciśnienie ładowania zostało przekroczone	Zredukuj obroty silnika i ciśnienie ładowania ręcznie dopóki nie znajdą się w zakresie dopuszczalnych warunków użytkowania.
	Ograniczenie warunków użytkowania w locie, bowiem sterowanie ciśnieniem ładowania może być niemożliwe lub niewystarczające.

### 4.4.2) Czerwona lampka ładowania TCU mruga

#### Czerwona lampka ładowania mruga

W przypadku przekroczenia max. dopuszczalnego czasu użytkowania na parametrach startowych, musi to zostać odnotowane przez pilota w książce silnika, z określeniem czasu trwania i dokładnego czasu przekroczenia dopuszczalnych parametrów.

**UWAGA**

Ciśnienie ładowania nie będzie redukowane automatycznie.

Możliwa przyczyna	Środek zaradczy
Max. dopuszczalny czas użytkowania na parametrach startowych został przekroczony	Zredukuj obroty silnika i ciśnienie ładowania przynajmniej do max. obrotów mocy ciągłej.

#### 4.4.3) Pomarańczowa lampka ostrzegawcza TCU mruga

##### Pomarańczowa lampka ostrzegawcza mruga

W przypadku mrugania pomarańczowej lampki ostrzegawczej, musi to zostać odnotowane przez pilota w książce silnika, z określeniem czasu trwania i dokładnego czasu przekroczenia dopuszczalnych parametrów.

##### UWAGA

Jeżeli silnik nie jest wyposażony w ręcznie nastawne śmigło, wyłącz serwomechanizm.

Możliwa przyczyna	Środek zaradczy
Wskazuje na uszkodzenie czujnika, wiązki czujnika, TCU lub nieszczelność airbox'a	Zredukuj obroty silnika i ciśnienie ładowania ręcznie dopóki nie znajdą się w zakresie dopuszczalnych warunków użytkowania.
	Ograniczenie warunków użytkowania w locie, bowiem może to oznaczać, że sterowanie ciśnieniem ładowania nie jest dalej lub jest nie w pełni możliwe i może mieć wpływ na osiągi silnika.

#### 4.5) Awaria zasilania TCU

##### Awaria zasilania

Każde przekroczenie max. dopuszczalnych ograniczeń warunków użytkowania musi zostać odnotowane przez pilota w książce silnika, z określeniem czasu trwania i dokładnego czasu przekroczenia dopuszczalnych parametrów.

Możliwa przyczyna	Środek zaradczy
W przypadku wystąpienia awarii zasilania, serwomechanizm pozostanie w pozycji w jakiej znajdował się w chwili wystąpienia awarii	Ograniczenie warunków użytkowania w locie, bowiem dalsze sterowanie ciśnieniem ładowania nie jest możliwe.

#### 4.6) Rozruch podczas lotu

##### Zatrzymanie silnika

- Procedura rozruchu taka sama jak na ziemi, jednakże, na ciepłym silniku bez ssania.

#### 4.7) Przekroczenie max. dopuszczalnej prędkości obrotowej

##### Przekroczenie max. prędkości obrotowej

- Zredukuj obroty silnika. Każde przekroczenie max. dopuszczalnej prędkości obrotowej silnika musi być wpisane przez pilota do książki silnika, z określeniem czasu trwania oraz wielkości przekroczenia obrotów.

#### 4.8) Przekroczenie max. dopuszczalnej temperatury w układzie chłodzenia

Przekroczenie temperatury w ukł. chłodzenia

**UWAGA**

Zredukuj moc silnika ustawiając ją na niezbędne minimum i wykonaj lądowanie zapobiegawcze.

---

##### 4.8.1) Przekroczenie max. dopuszczalnej temperatury głowic cylindrów

Ma zastosowanie w silnikach z oznaczeniem numeru seryjnego bez Rozwinięcia -01.

- Każde przekroczenie max. dopuszczalnej temperatury głowic cylindrów musi być wpisane przez pilota do książki silnika, z określeniem czasu trwania oraz wielkości przekroczenia temperatury.
  - Przeprowadź sprawdzenie nieplanowe zgodnie z IOT (Liniowa) rozdz. 05-50-00.
- 

##### 4.8.2) Przekroczenie max. dopuszczalnej temperatury płynu chłodzącego

Ma zastosowanie w silnikach z oznaczeniem numeru seryjnego z Rozwinięciem -01.

- Każde przekroczenie max. dopuszczalnej temperatury płynu chłodzącego musi być wpisane przez pilota do książki silnika, z określeniem czasu trwania oraz wielkości przekroczenia temperatury.
  - Przeprowadź sprawdzenie nieplanowe zgodnie z IOT (Liniowa) rozdz. 05-50-00.
- 

#### 4.9) Przekroczenie max. dopuszczalnej temperatury oleju

Przekroczenie temperatury oleju

**UWAGA**

Zredukuj moc silnika ustawiając ją na niezbędne minimum i wykonaj lądowanie awaryjne.

- Każde przekroczenie max. dopuszczalnej temperatury oleju musi być wpisane przez pilota do książki silnika, z określeniem czasu trwania oraz wielkości przekroczenia temperatury.
- 

#### 4.10) Spadek ciśnienia oleju poniżej minimum – podczas lotu

Temperatura oleju poniżej minimum

**UWAGA**

Zredukuj moc silnika ustawiając ją na niezbędne minimum i wykonaj lądowanie awaryjne.

- Sprawdź układ olejowy.
-

#### 4.11) Spadek ciśnienia oleju poniżej minimum – na ziemi

Natychmiast zatrzymaj silnik i sprawdź przyczynę. Sprawdź układ olejowy.

- Sprawdź ilość oleju w zbiorniku oleju.
  - Sprawdź jakość oleju. Patrz rozdz. 2.4).
- 

#### 4.12) Pożar silnika lub pożar w przedziale silnikowym

##### Pożar silnika

W przypadku pożaru lub jego objawów, np. gęsty dym:

Krok	Procedura
1	Wyłącz obydwie pompy paliwa i wyłącznik główny.
2	Zawór paliwa musi zostać zamknięty.
3	Jeżeli pożar został ugaszony, można próbować ponownie włączyć pompy paliwa i uruchomić silnik (patrz pkt. Rozruch silnika).

##### **UWAGA**

Jeżeli pożar wystąpi ponownie, układ paliwa musi natychmiast zostać ponownie odcięty.

Każde odcięcie paliwa, krótkotrwałe lub ciągłe, musi być wpisane przez pilota do książki silnika, z określeniem daty oraz czasu trwania odcięcia.

---

## 4.13) Rozwiązywanie problemów

### Wprowadzenie

Wszystkie s prawdenia zgodnie z wymaganiami Instrukcji Obsługi Technicznej (aktualne wydanie/zmiana).

#### **OSTRZEŻENIE**

Nie zastosowanie się może być przyczyną poważnych obrażeń lub śmierci!

Do wykonywania prac obsługowych i napraw dopuszczony jest jedynie wykwalifikowany personel (autoryzowany przez nadzór lotniczy), przeszkolony na ten konkretny silnik.

#### **UWAGA**

Jeżeli niżej zamieszczone wskazówki odnośnie środków zaradczych nie rozwiążą problemu, skontaktuj się z autoryzowanym warsztatem. Silnik nie może być użytkowany dopóki problem nie zostanie rozwiązany.

### Spis treści

Ten rozdział Instrukcji Użytkowania zawiera możliwe przyczyny i środki zaradcze w przypadku wystąpienia usterek.

Temat	Strona
Problemy z uruchomieniem	<a href="#">Strona 4-9</a>
Praca silnika	<a href="#">Strona 4-9</a>
Ciśnienie oleju	<a href="#">Strona 4-9</a>
Poziom oleju	<a href="#">Strona 4-10</a>
Trudności z rozruchem silnika w niskich temperaturach	<a href="#">Strona 4-10</a>



## Problemy z rozruchem

### Silnik nie daje się uruchomić

Możliwa przyczyna	Środek zaradczy
Zapłon wyłączony.	włącz zapłon.
Zamknięty zawór paliwa lub zatkany filtr.	otwórz zawór, wyczyść lub wymień filtr, sprawdź układ paliwowy na podcieki.
Brak paliwa w zbiorniku.	zatankuj paliwo.
Zbyt małe obroty przy rozruchu, uszkodzony lub rozładowany akumulator.	zamontuj w pełni naładowany akumulator.
Zbyt małe obroty przy rozruchu, problemy z uruchomieniem zimnego silnika.	zastosuj olej najwyższej jakości o niskim współczynniku tarcia; pozwól by czas schładzania był wystarczający, aby uniknąć spadku sprawności na gorącym rozruszniku; podgrzej silnik.
Zbyt bogata mieszanka	uruchamiaj silnik bez pompy wspomagającej uruchamiaj silnik bez ssania

## Praca silnika

### Silnik po podgrzaniu pracuje nierównomiernie na biegu jałowym, dym w gazach wylotowych

Możliwa przyczyna	Środek zaradczy
Włączone ssanie.	wyłącz ssanie.

### Silnik pracuje pomimo wyłączenia zapłonu

Możliwa przyczyna	Środek zaradczy
Przeegrzewanie się silnika.	schłódź silnik na biegu jałowym przy ok. 2000 obr/min.

### Pod obciążeniem zapłon detonacyjny

Możliwa przyczyna	Środek zaradczy
Zbyt niski stopień liczby oktanowa paliwa.	zastosuj paliwo o wyższej liczbie oktanowej.

## Ciśnienie oleju

### Niskie ciśnienie oleju

Możliwa przyczyna	Środek zaradczy
Niewystarczająca ilość oleju w zbiorniku oleju.	sprawdź swobodę przepływu w przewodzie powrotnym; wymień uszczelniacz olejowy.

**Poziom oleju****Poziom oleju wzrasta**

Możliwa przyczyna	Środek zaradczy
Zbyt zimny olej podczas użytkowania silnika.	zastów powierzchnię chłodnicy oleju, utrzymuj zalecaną temperaturę oleju.

**Rozruch zimnego silnika****Trudności z rozruchem silnika w niskich temperaturach**

Możliwa przyczyna	Środek zaradczy
Zbyt małe obroty przy rozruchu	podgrzej wstępnie silnik.
Rozładowany akumulator.	zamontuj akumulator w pełni naładowany.
Wysokie ciśnienie oleju.	przy rozruchu zimnego silnika odczyt ciśnienia do ok. 7 bar (102 psi) nie wskazuje na nieprawidłowości.
Zbyt niskie ciśnienie oleju po rozruchu w niskich temperaturach.	za duży opór w przewodzie ssawnym oleju przy niskich temperaturach. Wyłącz silnik i podgrzej wstępnie olej. Przy odczycie ciśnienia oleju mniejszym niż 1 bar, powinny być używane oleje o mniejszej lepkości. Patrz SI-914-019, aktualne wydanie.
<b>WSKAZÓWKA:</b>	Ciśnienie oleju musi być mierzone na biegu jałowym przy temperaturze oleju minimum 50 °C (120 °F). Upewnij się, że ciśnienie oleju nie spada poniżej minimum na biegu jałowym.

## 5) Dane osiągowe

### Wprowadzenie

Tabele i wykresy osiągow na kilku następnym stronach mają za zadanie pokazanie jakich osiągow można oczekiwać od silnika w odniesieniu do mocy wyjściowej. Udokumentowana moc może zostać osiągnięta poprzez przestrzeganie procedur wskazanych w Instrukcji Użytkowania oraz po upewnieniu się, że silnik jest właściwie obsługiwany.

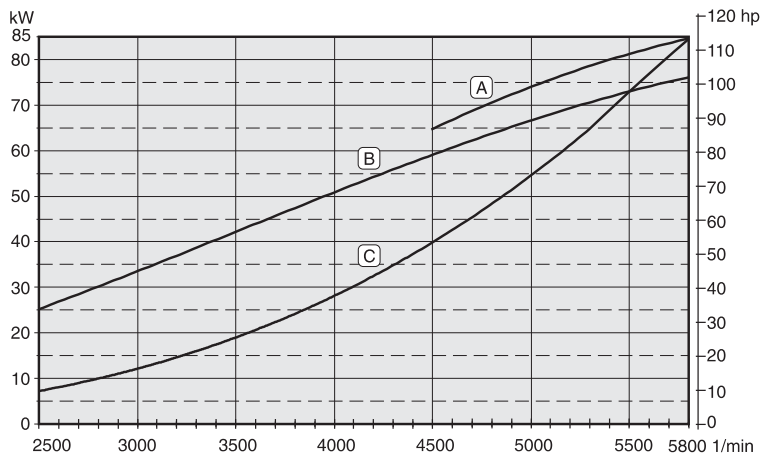
### Spis treści

Ten rozdział Instrukcji Użytkowania zawiera tabele i wykresy osiągow.

Temat	Strona
Wykres osiągow dla warunków standardowych	<a href="#">Strona 5-2</a>
Dane osiągow dla śmigła o zmiennym skoku	<a href="#">Strona 5-4</a>
Wykres osiągow dla warunków niestandardowych	<a href="#">Strona 5-5</a>

## Wykres osiągow

## Wykresy osiągow dla warunków standardowych (ISA)



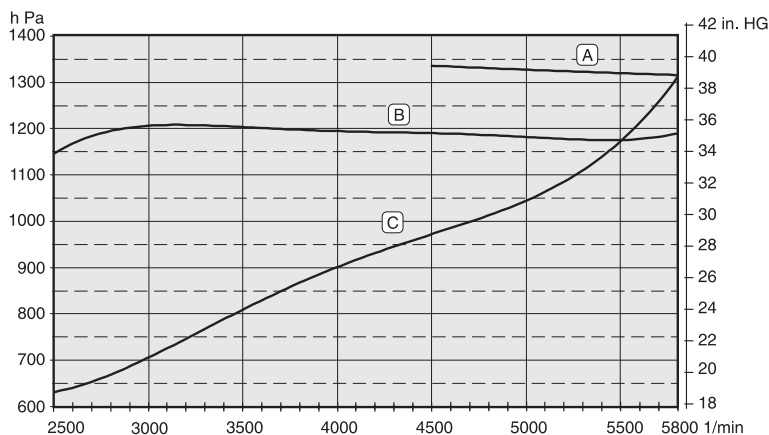
- A: krzywa silnika (moc startowa)  
B: krzywa silnika (moc max. ciągła)  
C: krzywa śmigła (moc niezbędna dla śmigła)

Rys. 1

08641

**WSKAZÓWKA:** Podane ciśnienie ładowania w rurce kompensacyjnej jest zawsze niższe o spadek ciśnienia w gaźnikach, niż ciśnienie ładowania sterowane przez TCU i dlatego może być powodem większych różnic

## Ciśnienie ładowania

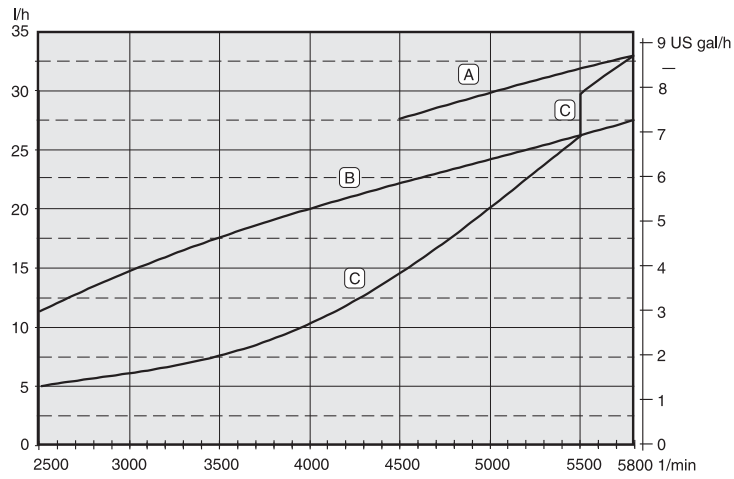


- A: krzywa silnika (moc startowa): 84,5 kW przy 5800 obr/min  
1300 hPa (38.4 in.HG)  
\*1320 hPa (39.0 in.HG)  
B: krzywa silnika (moc max. ciągła): 73,5 kW przy 5500 obr/min  
1150 hPa (34.0 in.HG)  
\*1180 hPa (34.9 in.HG)  
C: krzywa śmigła (moc niezbędna dla śmigła)  
\* 914 F począwszy od S/N 4.420.200 (TCU, nr kat. 966741)  
\* 914 UL począwszy od S/N 4.417.598 (TCU, nr kat. 966471)

Rys. 2

08642

## Zużycie paliwa



- A: krzywa silnika (moc startowa)
- B: krzywa silnika (moc max. ciągła)
- C: krzywa śmigła (moc niezbędna dla śmigła)

Rys. 3

08643

**Dane osiąговые****Dane osiąговые dla śmigła o zmiennym skoku**

Prędkość obrotowa powyżej 5500 obr/min jest ograniczona do 5 minut.  
Zaleca się eksploatację silnika zgodnie z niżej zamieszczoną tabelą.

Zakres mocy silnika	Obroty (obr/min)	Moc silnika (kW/hp)		Moment obrotowy (Nm/ft.lb)		Ciśnienie ładowania (in.HG)	Położenie przepustnicy (%)
Moc startowa	5800	84,5	115	139	102 ft.lb	39	115,0
Max. moc ciągła	5500	73,5	100	128	93 ft.lb	35	100,0
75 %	5000	55,1	74	105	77 ft.lb	31	ok. 67
65 %	4800	47,8	64	95	70 ft.lb	29	ok. 64
55 %	4300	40,4	54	90	66 ft.lb	28	ok. 59

Pułap		Temperatura ISA		Moc startowa (kW)																				
		(°C)	(°K)	Różnica temperature w porównaniu do ISA																				
-2000	(ft)	19	292	-45	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10	15	20	25	30	35				
		97	94	92	90	89	87	86	84	83	81	80	79	78	76									
0	(ft)	15	288	100	98	96	94	93	91	89	88	86	85	83	82	80	79	78	77	76				
		99	97	95	93	92	90	88	87	85	84	82	81	79	78	77	76							
4000	(ft)	7	280	98	96	94	92	91	89	87	86	84	83	81	80	78	77	76						
		99	97	95	93	91	90	88	86	85	83	81	80	79	77	76								
8000	(ft)	3	276	97	95	93	91	90	88	86	85	83	81	80	79	77	76							
		96	94	92	90	88	87	85	83	82	80	79	78	76										

Pułap		Temperatura ISA		Max.moc ciągła (kW)																				
		(°C)	(°K)	Różnica temperature w porównaniu do ISA																				
-2000	(ft)	19	292	-45	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10	15	20	25	30	35				
		88	86	85	83	81	80	78	77	76	74	73	71	70	69	67	66							
0	(ft)	15	288	87	85	84	82	80	79	78	76	75	74	72	71	70	69	68	67	66				
		87	85	83	81	80	78	77	76	74	73	72	70	69	68	67	66	65						
4000	(ft)	7	280	86	84	82	81	79	78	76	75	73	72	71	70	68	67	66	65	64				
		85	83	82	80	78	77	75	74	73	71	70	69	68	66	65	64							
8000	(ft)	3	276	85	83	82	80	78	77	75	74	73	71	70	69	68	66	65	64					
		84	82	81	79	77	76	74	73	72	70	69	68	67	66	64	63							
10000	(ft)	-5	268	83	82	80	78	77	75	74	72	71	69	68	67	66	65	63						
		82	81	79	77	76	74	72	71	70	68	67	66	65	64									
12000	(ft)	-9	264	81	79	77	76	74	73	71	70	68	67	66	65	63								
		81	79	77	76	74	73	71	70	68	67	66	65	63										
14000	(ft)	-13	260	80	78	76	75	73	72	70	69	67	66	65	64									
		80	78	76	75	73	72	70	69	67	66	65	64											
16000	(ft)	-17	256	80	78	76	75	73	72	70	69	67	66	65	64									
		80	78	76	75	73	72	70	69	67	66	65	64											

Rys. 4

03123

Przykład:

**Max. moc ciągła na 10 000 ft?**

Temperatura ISA na 10 000 ft..... -5 °C

Temperatura otoczenia na 10 000 ft..... -15 °C

Różnica temperatury w porównaniu do ISA..... -10 °C

**Max. moc ciągła zgodnie z tabelą .....72 kW**

## UWAGI



## 6) Ciężary

### Wprowadzenie

Podane wielkości ciężarów dotyczą „suchego” silnika (bez płynów eksploatacyjnych) i są tylko wartościami informacyjnymi.

Bardziej dokładne informacje związane z wyposażeniem można znaleźć w aktualnej Instrukcji Zabudowy silnika.

### Spis treści

Ten rozdział Instrukcji Użytkowania zawiera rozszerzoną listę zatwierdzonego wyposażenia silnika.

Temat	Strona
Silnik	<a href="#">Strona 6-2</a>
Wyposażenie dodatkowe	<a href="#">Strona 6-2</a>

## 6.1) Silnik

- **z:** gaźnikami, wewnętrzną prądnicą, układem zapłonowym i z biornikiem o leju, rozrusznikiem elektrycznym, układem wydechowym, ramą zawieszenia silnika, turbosprężarką i TCU (zespół sterowania turbosprężarką)
- **bez:** chłodnicy i pomp paliwa

Konfiguracja 2/4	
914 F	914 UL
71,7 kg (158 lb)	71,7 kg (158 lb) ze sprzęgłem przeciążeniowym
	70,0 kg (154 lb) bez sprzęgła

Konfiguracja 3	
914 F	914 UL
74,4 kg (164 lb)	

## 6.2) Wyposażenie dodatkowe

Część	Ciężar
Alternator zewnętrzny	3,0 kg (6.6 lb)
Pompa próżniowa	0,8 kg (1.8 lb)
Sprzęgło przeciążeniowe	1,7 kg (3.7 lb)
WSKAZÓWKA:	Sprzęgło przeciążeniowe jest instalowane we wszystkich certyfikowanych silnikach lotniczych i niecertyfikowanych silnikach lotniczych w konfiguracji 3.

## 7) Opis układów

### Wprowadzenie

Ten rozdział Instrukcji Użytkowania zawiera opis układu chłodzenia, układu paliwowego, układu smarowania, układu elektrycznego oraz reduktora obrotów śmigła.

### Spis treści

Jak już wspomniano w przedmowie, opisy układów mają zastosowanie tylko do silnika a nie do określonych zastosowań w poszczególnych statkach powietrznych. Dlatego też Instrukcja Użytkowania w Locie producenta statku powietrznego jest obowiązująca w odniesieniu do warunków użytkowania silnika, jako że zawiera wszystkie instrukcje w powiązaniu z określonym statkiem powietrznym.

Temat	Strona
Układ chłodzenia silnikaSilnik	Strona 7-2
Płyn chłodzący	Strona 7-2
Zbiornik rozprężny	Strona 7-2
Pomiar temperatury płynu chłodzącego	Strona 7-2
Układ paliwowy	Strona 7-4
Paliwo	Strona 7-4
Regulator ciśnienia paliwa	Strona 7-4
Przewód powrotny	Strona 7-4
Układ smarowania	Strona 7-6
Smarowanie	Strona 7-6
Karter	Strona 7-6
Pompa oleju	Strona 7-6
Odpowietrzenie układu olejowego	Strona 7-6
Czujnik temperatury oleju	Strona 7-6
Turbosprężarka	Strona 7-6
Układ elektryczny	Strona 7-8
Cewki ładujące	Strona 7-8
Turbosprężarka i układ sterowania	Strona 7-9
Regulacja ciśnienia ładowania	Strona 7-9
Położenie przepustnicy	Strona 7-9
Nominalne ciśnienie ładowania	Strona 7-10
Położenie przepustnicy w zależności od nominalnego ciśnienia ładowania	Strona 7-10
Ciśnienie nominalne	Strona 7-11
Lampki ostrzegawcze TCU	Strona 7-11
Lampka ostrzegawcza	Strona 7-11
Próba działania	Strona 7-11
Pomarańczowa lampka ostrzegawcza	Strona 7-11
Czerwona lampka ładowania	Strona 7-11
Reduktor obrotów śmigła	Strona 7-12
Przełożenie	Strona 7-12
Sprzęgło przeciążeniowe	Strona 7-12
Tłumik drgań skrętnych	Strona 7-12
Luz wstępny	Strona 7-13
Pompa próżniowa	Strona 7-13

## 7.1) Układ chłodzenia silnika

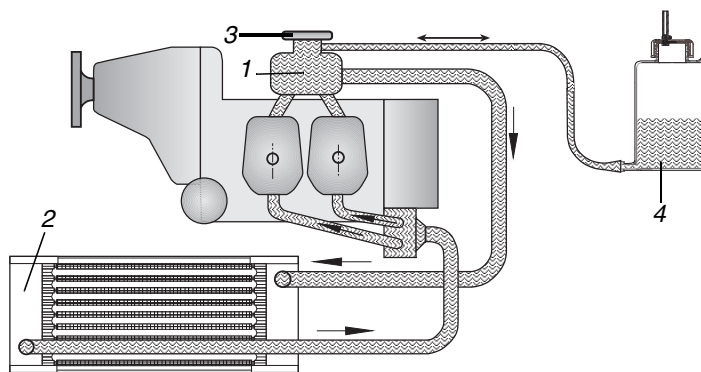
Wskazówki ogólne Patrz [Rys. 1](#).

---

<b>Chłodzenie</b>	Układ chłodzenia silników ROTAX 914 jest zaprojektowany do chłodzenia głowic cylindrów – cieczą i chłodzenia cylindrów powietrzem napływowym. Układ chłodzenia głowic cylindrów stanowi <b>zamknięty</b> obieg wraz ze zbiornikiem rozprężnym.
<b>Płyn chłodzący</b>	Przepływ płynu chłodzącego z chłodnicy do głowic cylindrów jest wymuszany przez pompę wodną, napędzaną od wałka rozrządu. Ze szczytów głowic cylindrów płyn chłodzący przepływa do zbiornika rozprężnego (1). Jako że standardowo chłodnica (2) jest położona poniżej poziomu silnika, zbiornik rozprężny umieszczony na szczycie silnika pozwala na rozprężanie płynu chłodzącego.
<b>Zbiornik rozprężny</b>	Zbiornik rozprężny jest zamknięty korkiem ciśnieniowym (3) (z zaworem nadciśnieniowym i zaworem zwrotnym). Przy wzroście temperatury płynu chłodzącego, zawór nadciśnieniowy otwiera się i płyn przez przewód, w którym panuje ciśnienie atmosferyczne przepływa do przezroczystej butelki przelewowej (4). Po schłodzeniu, płyn chłodzący będzie zasysany z powrotem do obiegu chłodzenia.
<b>Pomiar temperatury płynu chłodzącego</b>	Odczyty pobierane są z punktów pomiarowych w głowicach cylindrów o najwyższej temperaturze w zależności od sposobu zabudowy silnika. WSKAZÓWKA: Czujniki temperatury zlokalizowane są w głowicach cylindrów 2 i 3.

---

## Układ chłodzenia



Część	Funkcja
1	Zbiornik rozprężny cieczy
2	Chłodnica
3	Korek ciśnieniowy
4	Butelka przelewowa

Rys. 1

09152

## 7.2) Układ paliwowy

Wskazówki ogólne Patrz [Rys. 2](#).

### Paliwo

Paliwo przepływa ze zbiornika (1) przez filtr wstępnego oczyszczania (2) do dwóch pomp elektrycznych (3) podłączonych szeregowo. Z pomp paliwo przepływa przez regulator ciśnienia paliwa (4) do dwóch gaźników (5).

WSKAZÓWKA: Równolegle do pomp elektrycznych podłączone są oddzielne zawory zwrotne (6).

### Regulator ciśnienia paliwa

Regulator ciśnienia paliwa zapewnia ciągłe utrzymanie ciśnienia paliwa ok. 0,25 bar (3,63 psi) powyżej zmiennego ciśnienia ładowania w „airbox’ie” (8).

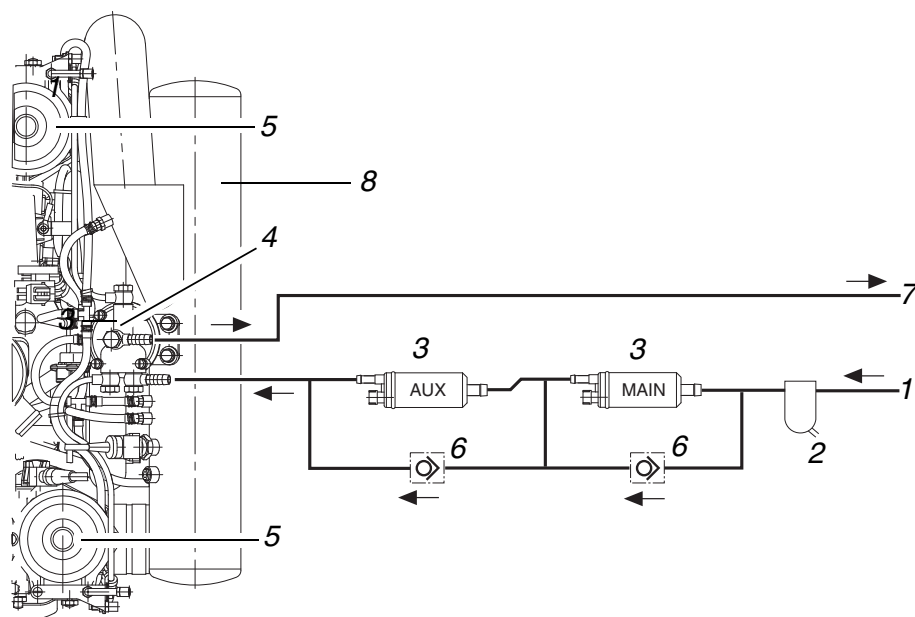
### Przewód powrotny

#### UWAGA

Przewód powrotny nie może wykazywać oporów przepływu. Aby uniknąć przelewania gaźników, zwróć uwagę na możliwe zwężenia średnic lub zatory, aby zapobiec przelewaniu gaźników.

Nadmiar paliwa, przez przewód powrotny (7), spływa z powrotem do zbiornika paliwa.

## Układ paliwowy



Część	Funkcja
1	zbiornik paliwa
2	filtr wstępnego oczyszczania / odstojnik
3	pompa paliwa elektryczna
4	regulator ciśnienia paliwa
5	gaźnik
6	zawór zwrotny
7	przewód powrotny
8	airbox

Rys. 2

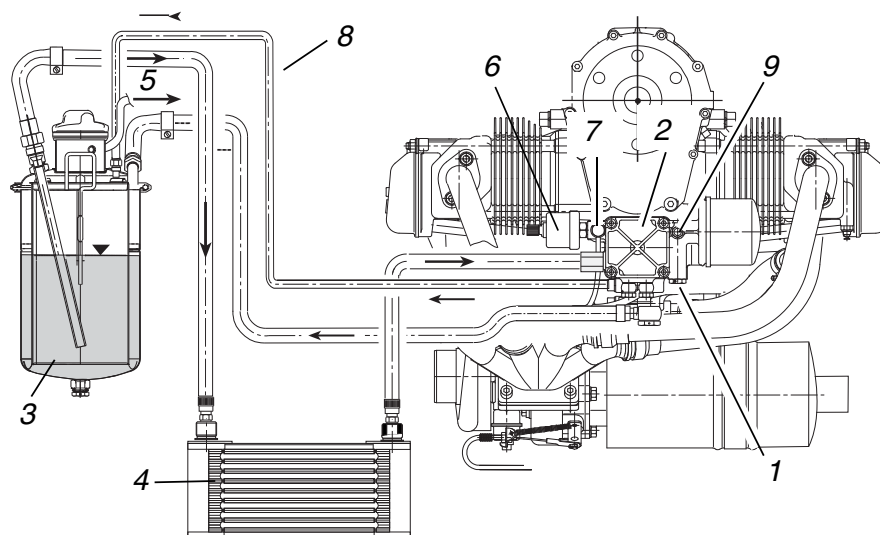
00103

### 7.3) Układ smarowania

<b>Wskazówki ogólne</b>	Patrz <a href="#">Rys. 3</a> . Silnik RO TAX 9 14 jest wyposażony w układ smarowania wymuszonego z suchą miską olejową z główną pompą oleju ze integrowanym regulatorem ciśnienia i dodatkową pompą ssącą.
<b>Smarowanie</b>	Główna pompa oleju (2) zasysa olej silnikowy ze zbiornika oleju (3) przez chłodnicę oleju (4) i przetłacza go przez filtr oleju do punktów smarowania w silniku. (smarowane są również panewki turbosprężarki i łożysko regulatora obrotów śmigła). WSKAZÓWKA: Chłodnica oleju jest wyposażeniem opcjonalnym.
<b>Karter</b>	Nadmiar oleju spływającego z punktów smarowania gromadzi się na dnie karteru i jest przetłaczany z powrotem do zbiornika oleju ciśnieniem gazów.
<b>Pompa oleju</b>	Pompa oleju napędzana jest przez wałek rozrządu.
<b>Odpowietrzenie układu olejowego</b>	Obieg oleju jest odpowietrzany poprzez otwór (5) w zbiorniku oleju.
<b>Czujnik temperatury oleju</b>	Czujnik temperatury oleju (9) do odczytu temperatury oleju wlotowego umiejscowiony jest w korpusie pompy oleju.
<b>Turbosprężarka</b>	Turbosprężarka smarowana jest oddzielnym przewodem (7) (z głównej pompy oleju). Olej spływający z turbosprężarki zbiera się w misce olejowej ze stali nierdzewnej i jest zasysany przez dodatkową pompę ssącą a następnie przetłaczany z powrotem do głównego zbiornika oleju (8).



## Układ olejowy



Część	Funkcja
1	regulator ciśnienia
2	pompa oleju
3	zbiornik oleju
4	chłodnica oleju
5	przewód odpowietrzający
6	czujnik ciśnienia oleju
7	przewód olejowy (główna pompa oleju)
8	przewód olejowy (od pompy oleju ssącej do zbiornika oleju)
9	czujnik temperatury oleju

Rys. 3

08580

## 7.4) Układ elektryczny

**Wskazówki ogólne** Patrz [Rys. 4](#).

Silnik ROTAX 9 14 jest wyposażony w zdwojony bezstykowy układ zapłonowy działający na zasadzie rozładowania kondensatorów, ze zintegrowaną prądnicą.

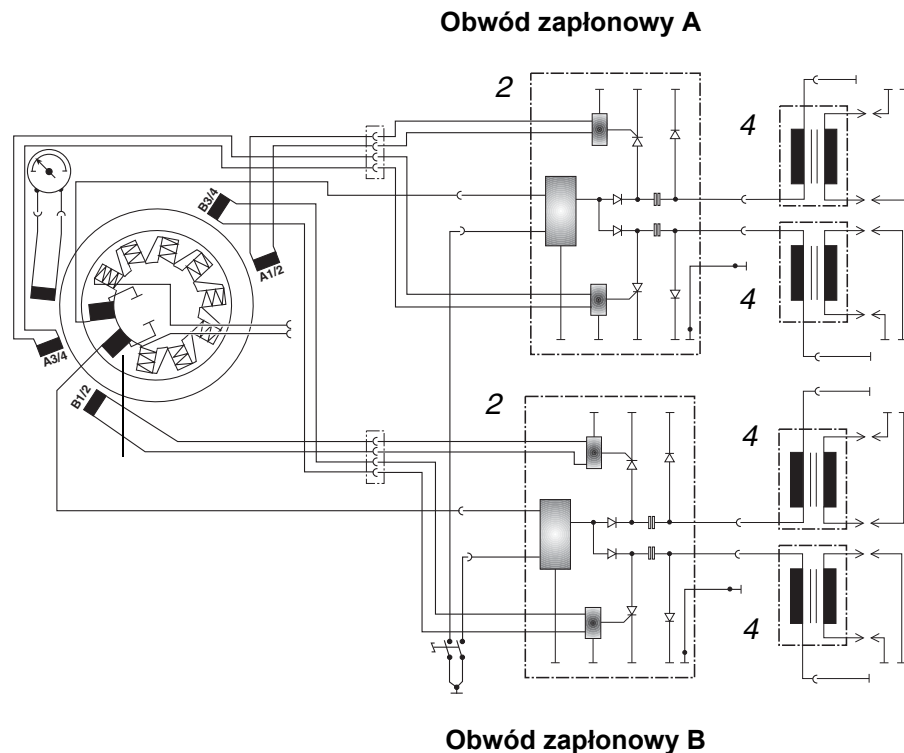
Układ zapłonowy nie wymaga zasilania zewnętrznego.

### Cewki ładujące

Każda z dwóch niezależnych cewek ładujących (1) umieszczonych w stojanie prądnicy zasila jeden obwód zapłonowy. Energia elektryczna jest magazynowana w kondensatorach modułów elektronicznych (2). W momencie zapłonu każde dwa z czterech zewnętrznych uzwojeń wyzwalających (3) uruchamiają rozładowanie kondensatorów poprzez uzwojenie pierwotne zdwojonych cewek zapłonowych (4).

**WSKAZÓWKA:** Cewka wyzwalająca (5) jest przewidziana by dawać sygnał do obrotomierza.

Kolejność zapłonu: 1-4-2-3.



Część	Funkcja
1	cewki ładujące
2	moduły elektroniczne
3, 5	cewki wyzwalające
4	zdwojone cewki zapłonowe

Rys. 4

00425

## 7.5) Turbosprężarka i układ sterowania

**Wskazówki ogólne** Silnik ROTAX 914 jest wyposażony w turbosprężarkę gazową, wykorzystującą energię gazów wylotowych do wstępnego sprężania powietrza dolotowego (ciśnienie ładowania).

### Sterowanie ciśnieniem ładowania

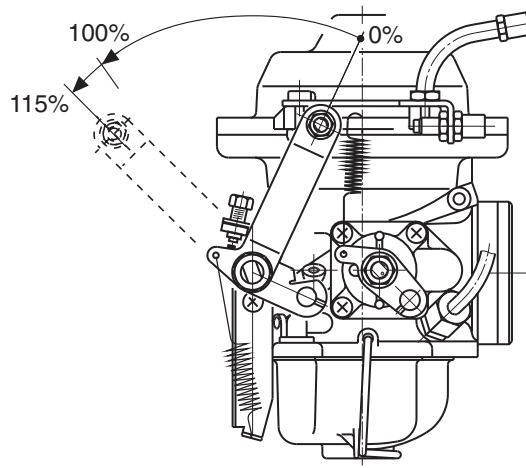
Ciśnienie ładowania w airbox'ie jest regulowane poprzez elektronicznie sterowaną klapkę (zawór upustowy) w turbinie gazowej.

**WSKAZÓWKA:** Zawór upustowy reguluje obroty turbosprężarki i w konsekwencji ciśnienie ładowania w airbox'ie.

### Położenie przepustnicy

Patrz [Rys. 5](#).

Wymagane nominalne ciśnienie ładowania w airbox'ie jest wyznaczane przez czujnik położenia przepustnicy montowany na gaźniku 2/4. Sygnał wysyłany przez czujnik jest liniowy, od 0 do 115%, odpowiadający położeniu przepustnicy od obrotów jałowych do pełnej mocy.



Rys. 5

03044

## Nominalne ciśnieniem ładowania

Patrz Rys. 6.

Zależność pomiędzy położeniem przepustnicy a nominalnym ciśnieniem ładowania w airbox'ie pokazuje wykres.

### UWAGA

Jak po kazano na w ykresie, z akres ot warcia przepustnicy 108 ÷ 110 % skutkuje gwałtownym wzrostem ciśnienia ładowania. Aby uniknąć niestabilnego wzrostu ciśnienia ładowania, należy w tym obszarze łagodnie manewrować dźwignią gazu przy osiągnięciu mocy startowej (115%) lub przy redukcji mocy do max. ciągłej (100%).

W tym zakresie (108 – 110% otwarcia przepustnicy) małe zmiany położenia przepustnicy mają duży wpływ na moc i obroty silnika, lecz faktycznie nie są dostrzegalne dla pilota z obserwacji położenia dźwigni gazu.

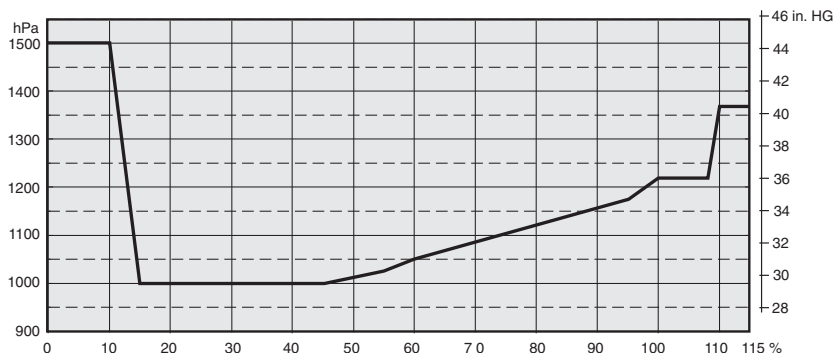
### UWAGA

Dokładne ustawienie na określoną moc jest praktycznie niemożliwe w tym zakresie i należy tego unikać, jako że może to powodować fluktuacje sterowania (oscylacje).

## Położenie przepustnicy w zależności od nominalnego ciśnienia w airbox'ie

### WSKAZÓWKA:

W trakcie dopracowywania modelu niektóre parametry zostały nieznacznie zmienione. Wykres po kazuje a ktualny s tan opr ogramowania.



Rys. 6

00170

Najważniejsze punkty dla użytkownika silnika:

moc silnika	położenie przepustnicy	nominalne ciśnienie w airbox'ie
obroty jałowe	- 0 %	1500 hPa (44,3 in.HG)
max. moc ciągła	100 ÷ 108 %	1220 hPa (36,0 in. HG)
moc startowa	110 ÷ 115 %	1370 hPa (40,5 in. HG)

## Ciśnienie nominalne

Oprócz położenia przepustnicy, nadmierne obroty i zbyt wysoka temperatura powietrza dolotowego mają wpływ na nominalne ciśnienie ładowania.

Jeżeli jeden z powyższych czynników przekracza określoną wartość graniczną, ciśnienie ładowania jest automatycznie zredukowane, co zapobiega przeciążeniu silnika.

---

### 7.5.1) Lampki ostrzegawcze TCU

#### Lampki ostrzegawcze

TCU (zespół sterowania turbosprężarką) jest dodatkowo wyposażony w wyjściowe podłączenie dla „**czerwonej**” lampki ładowania i dla „**pomarańczowej**” lampki ostrzegawczej dla wskazań działania TCU.

---

#### Próba działania



#### **OSTRZEŻENIE**

Nie zastosowanie się może być przyczyną poważnych obrażeń lub śmierci!

Silnik nie może zostać dopuszczony do użytkowania dopóki przyczyna uszeregowana zostanie usunięta.

Po włączeniu zasilania, obie lampki automatycznie poddawane są próbie działania. Obie lampki świecą przez 1-2 sekundy, następnie gasną. Jeżeli lampki nie gasną, konieczne jest sprawdzenie jak podano w Instrukcji Obsługi Technicznej.

---

#### Pomarańczowa lampka ostrzegawcza

Jeżeli podczas próby działania lampka ostrzegawcza świeci a następnie gaśnie, oznacza to, że TCU jest gotowe do użytkowania.

Jeżeli lampka mruga, wskazuje to na niesprawność TCU lub jego urządzeń peryferyjnych.

Patrz [Rozdział 4.1](#)) Nienormalne przypadki eksploatacyjne.

---

#### Czerwona lampka ładowania

#### **UWAGA**

Czerwona lampka ładowania pomaga pilotowi uniknąć pracy na pełnej mocy przez czas dłuższy niż 5 minut, bowiem w przeciwnym razie silnik mógłby zostać przeciążony termicznie i mechanicznie.

- Przekroczenie dopuszczalnego ciśnienia ładowania uruchomi czerwoną lampkę ładowania, która zacznie świecić w sposób ciągły.

Patrz [Rozdział 4.1](#)) Nienormalne przypadki eksploatacyjne.

- TCU rejestruje czas pracy na w pełni otwartej przepustnicy (ciśnienie ładowania). Praca na w pełni otwartej przepustnicy przez czas dłuższy niż 5 minut spowoduje mruganie czerwonej lampki ładowania.

Patrz [Rozdział 4.1](#)) Nienormalne przypadki eksploatacyjne.

---

## 7.6) Reduktor obrotów śmigła

Wskazówki ogólne Patrz [Rys. 7](#).

**Przełożenie** Dla silników typu 914 dostępna jest tylko jedna wartość przełożenia.

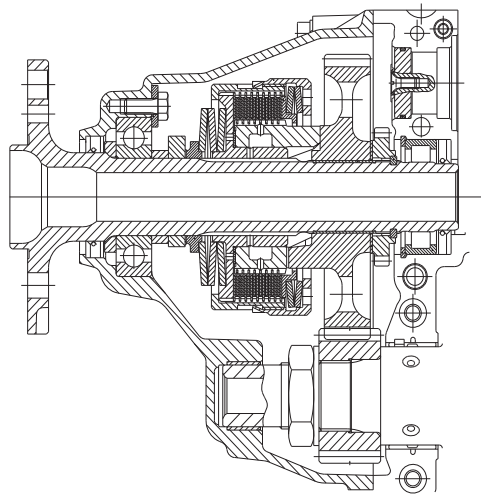
Przełożenie	914 F/UL
wał korbowy : wał śmigła	2,43 : 1

### Sprzęgło przeciążeniowe

W zależności od typu silnika, certyfikacji i konfiguracji, reduktor obrotów śmigła jest dostarczany z lub bez sprzęgła przeciążeniowego.

**WSKAZÓWKA:** To s sprzęgło przeciążeniowe będzie również zapobiegać nadmiernemu obciążeniu wału korbowego w przypadku uderzenia śmigłem o ziemię.

**WSKAZÓWKA:** Sprzęgło przeciążeniowe jest instalowane seryjnie we wszystkich certyfikowanych silnikach lotniczych i niecertyfikowanych silnikach lotniczych w konfiguracji 3.



Rys. 7

02531

**WSKAZÓWKA:** Rysunek pokazuje reduktor obrotów śmigła w konfiguracji 2 z e zintegrowanym sprzęgłem przeciążeniowym.

### Tłumik drgań skrętnych

Konstrukcja z awiera tłumik drgań skrętnych. Pochłanianie drgań oparte jest na wzrastającym tłumieniu skrętnym z powodu napięcia osiowego sprężyny oddziałującego na piastę zabieraka.

## Luz wstępny

W reduktorze obrotów śmigła w wersji ze sprzęgłem przeciążeniowym, konstrukcja zawiera wolny luz na zabierakach, aby zagwarantować właściwą pracę silnika na biegu jałowym. Dzięki temu luzowi na zabierakach, wyraźnie pojawia się uderzenie skrętne przy rozruchu, zatrzymaniu i nagłych zmianach obciążenia, lecz dzięki wbudowanemu sprzęgłu przeciążeniowemu pozostanie ono niegroźne.

**WSAKZÓWKA:** To sprzęgło przeciążeniowe będzie również zapobiegać nadmiernemu obciążeniu wału korbowego w przypadku uderzenia śmigłem o ziemię.

## Pompa próżniowa lub regulator hydrauliczny

Tylko dla konfiguracji 3 i/lub 4.

Alternatywnie może być zastosowana **albo** pompa próżniowa **albo** hydrauliczny regulator dla śmigła stałobrotowego. Napęd w każdym przypadku odbywa się poprzez reduktor obrotów śmigła.

przełożenie	
wał korbowy : wał śmigła	2,43 : 1
wał śmigła : regulator hydrauliczny/ pompa próżniowa	0,758 : 1
wał korbowy : regulator hydrauliczny/ pompa próżniowa	1,842 : 1

**WSAKZÓWKA:** Przełożenie pomiędzy wałem korbowym a regulatorem hydraulicznym, lub pompą próżniową, wynosi 1,842 t.j. obroty regulatora hydraulicznego lub pompy próżniowej wynoszą 0,54 obrotów silnika.

## UWAGI



## 8) Sprawdzenia

### Wprowadzenie

Wszystkie sprawdzenia muszą być wykonywane jak określono w aktualnej Instrukcji Obsługi Technicznej (ostatnia zmiana).

**⚠ OSTRZEŻENIE** Nie zastosowanie się może być przyczyną poważnych obrażeń lub śmierci!

Do wykonywania prac obsługowych i napraw dopuszczony jest jedynie wykwalifikowany personel (autoryzowany przez nadzór lotniczy), przeszkolony na ten konkretny silnik.

### UWAGA

Wykonuj w szystkie z alecenia B iuletnów S erwisowych (SB), stosownie do ich **priorytetu**.

Stosuj się do postanowień Instrukcji Serwisowych (SI) i Listów Serwisowych (SL).

### Spis treści

Ten rozdział Instrukcji Użytkowania zawiera sprawdzenia wykonywane na silnikach lotniczych.

Temat	Strona
Konserwacja silnika	Strona 8-2
Wznowienie użytkowania silnika	Strona 8-2

## 8.1) Konserwacja silnika

### Wskazówki ogólne



**OSTRZEŻENIE**

Niebezpieczeństwo poparzeń!

Gorące części silnika!

Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac, zawsze pozwól aby silnik się schłodził do temperatury otoczenia.

Dzięki specjalnemu materiałowi ścian cylindrów, nie ma potrzeby dodatkowego zabezpieczenia przed korozją. W ekstremalnych warunkach klimatycznych i przy dłuższych okresach wyłączenia z eksploatacji, aby zabezpieczyć prowadnice zaworów przed korozją, rekomendujemy następujące kroki:

Krok	Procedura
1	Podgrzej silnik przez ok. 5 min. dopóki temperatury się nie ustabilizują (temperatura oleju pomiędzy 50 do 70°C (122 - 160°F)).
2	Wyłącz silnik.
3	Pozwól aby silnik ostygnął.
4	Wymień olej.
5	Zdejmij filtry powietrza dolotowego i wstrzyknij w gardziel gaźnika ok. 30 cm <sup>3</sup> (1 fl oz) oleju z inhibitorem korozji przy silniku pracującym na zwiększonych obrotach biegu jałowego. Wyłącz silnik.
6	Osusz komory pływakowe gaźników.
7	Posmaruj olejem wszystkie połączenia ruchome na gaźnikach.
8	Na zimnym silniku zaślep <b>wszystkie</b> otwory, takie jak wylot rury wydechowej, rurkę odpowietrzającą, filtr powietrza itp. przed dostawaniem się kurzu i wilgoci.
9	Na wszystkie zewnętrzne części silnika rozpyl olej z inhibitorem korozji.

## 8.2) Wznowienie użytkowania silnika

Jeżeli konserwacja z wymianą oleju włącznie miały miejsce w ciągu roku magazynowania, wymiana oleju na nowy nie będzie konieczna. Przy dłuższych okresach magazynowania, co roku powtórz konserwację.

Krok	Procedura
1	Usuń wszystkie zaślepki i zapięcia.
2	Oczyść świece zapłonowe szczotką z tworzywa sztucznego i rozpuszczalnikiem.
3	Wkręć świece.

## 9) Uzupełnienie

### Wprowadzenie

Zgodnie z przepisami EASA part 21 A.3 / FAR 21.3, producent powinien oceniać informacje docierające z terenu i zgłaszać je władzom lotniczym. W przypadku jakichkolwiek odnośnych wystąpień przypadków, które mogą pociągać za sobą niesprawność silnika, powinien zostać wypełniony formularz podany na następnej stronie i wysłany do odpowiedzialnego, autoryzowanego dystrybutora ROTAX®.

WSKAZÓWKA: Formularz jest również dostępny na oficjalnej stronie internetowej ROTAX® AIRCRAFT ENGINES w formie elektronicznej.

[www.FLYROTAX.com](http://www.FLYROTAX.com)

Zakładka: **Document type/Diverses**


### Spis treści

Ten rozdział Instrukcji Użytkowania zawiera formularz „customer service information report” oraz wykaz autoryzowanych dystrybutorów.

Temat	Strona
Formularz	<a href="#">Strona 9-3</a>
Autoryzowani dystrybutorzy	<a href="#">Strona 9-5</a>

## UWAGI

## 9.1) Formularz

 <b>ROTAX.</b> AIRCRAFT ENGINES <b>CUSTOMER SERVICE INFORMATION REPORT</b>		OPER. Control No.		SERIAL NUMBER	
		ATA Code			
1. A/C Reg. No.		MODEL/SERIES			
2. AIRCRAFT					
3. POWERPLANT		ROTAX			
4. PROPELLER					
5. SPECIFIC PART (of component)/CAUSING TROUBLE					
Part Name		MFG. Model or Part No.		Serial No.	
6. ENGINE COMPONENT (Assembly that includes part)					
Engine/Comp. Name		Manufacturer		Model or Part No.	
Engine TSN		Engine TSO		Engine Condition	
				7. Date Sub.	
8. Comments (Describe the malfunction or defect and the circumstances under which it occurred. State probable cause and recommendations to prevent recurrence.)					
OPERATOR DESIGNATOR		SUBMITTED BY:		TELEPHONE NUMBER: ( )	
DISTRICT OFFICE		REP. STA.			
<input type="checkbox"/> OTHER <input type="checkbox"/> COMMUTER <input type="checkbox"/> A.C.G. <input type="checkbox"/> M.F.G. <input type="checkbox"/> AIR TAXI <input type="checkbox"/> MECH. <input type="checkbox"/> OPER. <input type="checkbox"/>					

**Optional Information:**

Check a box below, if this report is related to an aircraft

Accident; Date

Incident; Date

## UWAGI

## 9.2) Autoryzowani dystrybutorzy

**Wskazówki ogólne** Patrz oficjalna strona internetowa ROTAX® AIRCRAFT ENGINES

[www.FLYROTAX.com](http://www.FLYROTAX.com)

### Wykaz

Przeгляд autoryzowanych dystrybutorów silników lotniczych ROTAX.

Temat	Strona
Europa	Strona 9-6
Ameryka	Strona 9-7
Australia	Strona 9-7
Afryka	Strona 9-7
Azja	Strona 9-8

## 1) EUROPE

### CZECHIA / SLOVAKIA:

#### ➤ TEVESO S.R.O.

Skroupova 441  
CS-50002 HRADEC KRALOVE  
CZECHIA  
Tel.: +42 (0) 49 / 56 30 127,  
Fax.: +42 (0) 49 / 56 30 226  
e-mail: motory@teveso.cz  
Website: [www.teveso.cz](http://www.teveso.cz)  
Contact person: Ing. Jiri Samal

### SWEDEN / FINLAND / NORWAY / ESTONIA / LATVIA / LITHUANIA / DENMARK:

#### ➤ LYCON ENGINEERING AB.

Härkeberga, SE-74596 ENKÖPING  
SWEDEN  
Tel.: +46 (0) 171 / 414039  
e-mail: info@lycon.se  
Website: [www.aeronord.eu](http://www.aeronord.eu)

### FRANCE / BELGIUM / LUXEMBURG / MONACO:

#### ➤ MOTEUR AERO DISTRIBUTION

11 Blvd Albert 1  
98000 MONACO  
Tel.: +377 (0) 93 30 17 40  
Fax.: +377 (0) 93 30 17 60  
e-mail: mad@libello.com  
Website: [www.moteuraerodistribution.com](http://www.moteuraerodistribution.com)  
Contact person: Philippe Thys

### GERMANY / AUSTRIA / BULGARIA / HUNGARY / LIECHTENSTEIN / ROMANIA / SWITZERLAND / THE NETHERLANDS:

#### ➤ FRANZ AIRCRAFT ENGINES VERTRIEB GMBH

Am Weidengrund 1a, 83135 Schechen  
GERMANY  
Tel.: +49 (0) 8039 / 90350  
Fax.: +49 (0) 8039 / 9035-35  
e-mail: info@franz-aircraft.de  
Website: [www.franz-aircraft.de](http://www.franz-aircraft.de)  
Contact person: Eduard Franz

### GREAT BRITAIN / IRELAND

#### ICELAND:

#### ➤ CFS AEROPRODUCTS LTD.

BUBBENHALL ROAD  
BAGINGTON, WARWICKSHIRE CV8 3BB  
GREAT BRITAIN  
Tel.: +44 (0) 2476 / 305 873  
Fax.: +44 (0) 2476 / 302 088  
e-mail: rotax@cfsearo.com  
Website: [www.cfsaero.com](http://www.cfsaero.com)

#### SLOVENIA:

#### ➤ PIPISTREL d.o.o.

Goriska Cesta 50A  
5270 AJDOVSCINA  
Tel.: +386 (0) 5 / 3663 873  
Fax.: +386 (0) 5 / 3661 263  
e-mail: pipistrel@siol.net  
Website: [www.pipistrel.si](http://www.pipistrel.si)  
Contact person: Leon Breclj

#### POLAND:

#### ➤ FASTON sp. z o.o.

ul. Żwirki i Wigury 47  
21-040 ŚWIDNIK  
Tel.: +48 (0) 81 / 751 2882  
Fax.: +48 (0) 81 / 751 2882  
e-mail: faston@faston.pl  
Contact person: Mariusz Ołtarzewski

### ITALY / CROATIA / CYPRUS / GREECE / MALTA / PORTUGAL / SPAIN / TURKEY / SERBIA):

#### ➤ LUCIANO SORLINI S.P.A.

Piazza Roma, 1  
Carzago di Calvagese Riviera (Brescia)  
ITALY  
Tel.: +39 030 / 601 033  
Fax.: +39 030 / 601 463  
e-mail: avio@sorlini.com  
Website: [www.sorlini.com](http://www.sorlini.com)  
Contact person: Alberto Comincioli



## 2) AMERICA

### CANADA:

#### ➤ ROTECH RESEARCH CANADA, LTD.

6235 Okanagan Landing Rd.  
VERNON, B.C., VIH 1M5  
CANADA  
Tel.: +1 250 / 260-6299  
Fax.: +1 250 / 260-6269  
e-mail: [inquires@rotec.com](mailto:inquires@rotec.com)  
Website: [www.rotec.com](http://www.rotec.com)

### NORTH / MIDDLE / SOUTH AMERICA:

#### ➤ KODIAK RESEARCH LTD.

P.O.Box N 658  
Bay Street  
NASSAU, BAHAMAS  
Tel.: +1 242 / 356 5377  
Fax.: +1 242 / 322 6784  
e-mail: [custsupport@kodiakbs.com](mailto:custsupport@kodiakbs.com)  
Website: [www.kodiakbs.com](http://www.kodiakbs.com)

## 3) AUSTRALIA / NEW ZEALAND / PAPUA NEW GUINEA

#### ➤ BERT FLOOD IMPORTS PTY. LTD.

P.O. Box 61, 16-17 Chris Drive  
LILYDALE, VICTORIA 3140  
AUSTRALIA  
Tel.: +61 (0) 3 / 9735 5655  
Fax.: +61 (0) 3 / 9735 5699  
e-mail: [wai@bertfloodimports.com.au](mailto:wai@bertfloodimports.com.au)  
Website: [www.bertfloodimports.com.au](http://www.bertfloodimports.com.au)  
Contact person: Mark Lester

## 4) AFRICA

### EGYPT:

#### ➤ AL MOALLA

P.O. Box 7787, ABU DHABI  
Tel.: +971 (0) 2 / 444 7378  
Fax.: +971 (0) 2 / 444 6896  
e-mail: [almoalla@emirates.net.ae](mailto:almoalla@emirates.net.ae)  
Contact person: Hussain Al Moalla

### ALGERIA / MAROCCO / TUNESIA:

#### ➤ MOTEUR AERO DISTRIBUTION

11 Blvd Albert 1  
98000 MONACO  
Tel.: +377 (0) 93 30 17 40  
Fax.: +377 (0) 93 30 17 60  
e-mail: [mad@libello.com](mailto:mad@libello.com)  
Website: [www.moteuraerodistribution.com](http://www.moteuraerodistribution.com)  
Contact person: Philippe Thys

### LYBYA:

#### ➤ LUCIANO SORLINI S.P.A.

Piazza Roma, 1  
Carzago di Calvagese Riviera (Brescia)  
ITALY  
Tel.: +39 030 / 601 033  
Fax.: +39 030 / 601 463  
e-mail: [avio@sorlini.com](mailto:avio@sorlini.com)  
Website: [www.sorlini.com](http://www.sorlini.com)  
Contact person: Alberto Comincioli

## ANGOLA / BOTSWANA / LESOTO / MADAGASCAR / MALAWI / MOZAMBIQUE / NAMIBIA / SOUTH AFRICA / SWAZILAND / ZAMBIA / ZIMBABWE:

#### ➤ AVIATION ENGINES AND ACCESSORIES PTY. LTD.

P.O. Box 15749, Lambton 1414  
SOUTH AFRICA  
Tel.: +27 (0) 11 / 455 4203  
Fax.: +27 (0) 11 / 455 4499  
e-mail: [niren@cometaviationsupplies.co.za](mailto:niren@cometaviationsupplies.co.za)  
Website: [www.aviation-engines.co.za](http://www.aviation-engines.co.za)  
Contact person: Niren Chotoki

## GHANA / BENIN / BURKINA FASO / CAMEROON / CENTRAL AFRICAN REPUBLIC / CONGO / GABON / GUINEA / IVORY COAST / MALI / MAURITANIA / NIGER / NIGERIA / SENEGAL / TOGO:

#### ➤ WAASP LTD

PMB KA49, Kotoka International Airport, Acra, Ghana  
Tel.: +233 (0) 28 5075254  
Fax.: +233 (0) 217 717 92  
e-mail: [info@waasp.com](mailto:info@waasp.com)  
Website: [www.waasp.com](http://www.waasp.com)  
Contact person: Jonathan Porter

## 5) ASIA

### CHINA / HONK KONG / MACAO:

#### ➤ PEIPOINT INDUSTRIES LIMITED

Rm. 1302, Westlands Centre  
20 Westlands Road, Quarry Bay  
HONG KONG  
Tel.: +852 (0) 2885 / 9525  
Fax.: +852 (0) 2886 / 3241  
e-mail: [admin@peiport.com.hk](mailto:admin@peiport.com.hk)  
Website: [www.peiport.com](http://www.peiport.com)  
Contact person: Larry Yeung

### CIS:

#### ➤ AVIAGAMMA JSCo..

P.O. Box 51, 125 057 MOSCOW  
Tel.: +7 095 / 158 31 23  
Fax.: +7 095 / 158 6222  
e-mail: [aviagamma@mtu-net.ru](mailto:aviagamma@mtu-net.ru)  
Website: [www.aviagamma.ru](http://www.aviagamma.ru)  
Contact person: Vladimir Andriytschuk  
General Director

### KOREA:

#### ➤ KOREA.BUSINESS AIR SERVICE CO LTD

672-4 KBAS Bldg. Deungchon-dong,  
Kangseo-ku Seoul, South Korea  
Tel.: +82 (0) 2 / 3664-6644  
Fax.: +82 (0) 2 / 2658-6562  
e-mail: [sd.lim@kbas.com](mailto:sd.lim@kbas.com)  
Website: [www.kbas.com](http://www.kbas.com)  
Contact person: Su Dong Lim

### INDONESIA / MALAYSIA / PHILIPINES / SINGAPORE / THAILAND / TAIWAN:

#### ➤ BERT FLOOD IMPORTS PTY. LTD.

P.O. Box 61, 16-17 Chris Drive LILYDALE,  
VICTORIA 3140  
AUSTRALIA  
Tel.: +61 (0) 3 / 9735 5655  
Fax.: +61 (0) 3 / 9735 5699  
e-mail: [wal@bertfloodimports.com.au](mailto:wal@bertfloodimports.com.au)  
Website: [www.bertfloodimports.com.au](http://www.bertfloodimports.com.au)  
Contact person: Mark Lester

### UNITED ARAB EMIRATES:

#### ➤ AL MOALLA

P.O. Box 7787  
ABU DHABI  
Tel.: +971 (0) 2 / 6410580  
Fax.: +971 (0) 2 / 6415020  
e-mail: [almoalla@emirates.net.ae](mailto:almoalla@emirates.net.ae)  
Contact person: Hussain Al Moalla

### ISRAEL / PAKISTAN:

#### ➤ LUCIANO SORLINI S.P.A.

Piazza Roma, 1  
Carzago di Calvagese Riviera (Brescia)  
ITALY  
Tel.: +39 030 / 601 033  
Fax.: +39 030 / 601 463  
e-mail: [avio@sorlini.com](mailto:avio@sorlini.com)  
Website: [www.sorlini.com](http://www.sorlini.com)  
Contact person: Alberto Comincioli

### JAPAN:

#### ➤ JUA, LTD.

1793 Fukuzawa, Gotemba City  
SHIZUOKA PREF 412  
Tel.: +81 (0) 550 / 83 8860  
Fax.: +81 (0) 550 / 82 8224  
e-mail: [jua@shizuoka.net.jp](mailto:jua@shizuoka.net.jp)  
Contact person: Yoshihiko Tajika, President

### INDIA:

#### ➤ VARMAN AVIATION PVT. LTD.

Aviation Complex, 16-17  
EPIP, Whitefield  
Bangalore – 560066  
Tel.: +91 80-28412536, +91 80-28412655/56  
Fax.: +91 80-28413559  
e-mail: [varman@bir.vsnl.net.in](mailto:varman@bir.vsnl.net.in)  
Website: [www.varman.com](http://www.varman.com)  
Contact person: M.M. Varman





---

Motornummer / Engine serial no.

---

Flugzeugtype / Type of aircraft

---

Flugzeugkennzeichen / Aircraft registration no.

ROTAX<sup>®</sup> Vertriebspartner

ROTAX<sup>®</sup> authorized distributor

[WWW.FLYROTAX.COM](http://WWW.FLYROTAX.COM)