AVIATION Artur Trendak

# INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA W LOCIE

## WIATRAKOWIEC

# TERCEL

## WZORZEC LTZ

**NUMER FABRYCZNY:**

**ZNAKI ROZPOZNAWCZE:** **SP-**

INSTRUKCJA ZOSTAŁA ZATWIERDZONA Z UPOWAŻNIENIA PREZESA URZĘDU LOTNICTWA CYWILNEGO

DNIA

## KATEGORIA "ULTRALEKKI"

**TEN WIATRAKOWIEC MOŻE BYĆ UŻYTKOWANY W KATEGORII "ULTRALEKKI" W CELACH REKREACYJNYCH, SPORTOWYCH I POKAZOWYCH ORAZ INNYCH, Z WYŁĄCZENIEM PRZEWOZU LOTNICZEGO.**

**UŻYTKOWANIE TEGO WIATRAKOWCA DO SZKOLENIA I TRENINGU W CELU UZYSKANIA ŚWIADECTWA KWALIFIKACJI PILOTA WIATRAKOWCA ULTRALEKKIEGO ORAZ WPISU UPRAWNIEŃ DO TEGO ŚWIADECTWA MOŻE ODBYWAĆ SIĘ WYŁĄCZNIE W CERTYFIKOWANYM OŚRODKU SZKOLENIOWYM.**

**WIATRAKOWIEC MUSI BYĆ UŻYTKOWANY ZGODNIE Z OGRANICZENIAMI I INFORMACJAMI PODANYMI W NINIEJSZEJ INSTRUKCJI.**

**NINIEJSZA INSTRUKCJA MUSI BYĆ ZAWSZE DOSTĘPNA PODCZAS WYKONYWANIA CZYNNOŚCI OBSŁUGOWYCH, PRZEGLĄDÓW I PRAC OKRESOWYCH NA WIATRAKOWCU**


| | | |
|---|---|---|
| Wydanie 1 04.07.2017<br>Zmiana nr.: | Nr dokumentu.: TERCEL-AFM-001-PL | |

Instrukcja została opracowana według wymagań przepisów Załącznika nr 5 „Ultralekkie Statki Powietrzne” - Rozporządzenia Ministra Transportu I Gospodarki Morskiej z dnia 26 marca 2013 r. w sprawie wyłączenia zastosowania niektórych przepisów ustawy – Prawo lotnicze do niektórych rodzajów statków powietrznych oraz określenia warunków i wymagań dotyczących używania tych statków (Dz. U. poz. 440) wraz z późniejszymi zmianami.

W niniejszej „Instrukcji Użytkowania w Locie” nie wolno dokonywać żadnych wpisów i uzupełnień bez zgody Urzędu Lotnictwa Cywilnego.

W razie zgubienia niniejszej Instrukcji należy niezwłocznie zawiadomić Urząd Lotnictwa Cywilnego, a poza granicami państwa – placówkę równorzędną.

Każda osoba, która znajdzie niniejszą Instrukcję, proszona jest o przesłanie jej niezwłocznie do Urzędu Lotnictwa Cywilnego, 02-247 Warszawa, ul. Marcina Flisa 2, a poza granicami państwa do placówki równorzędnej.

# Rozdział 0 Informacje porządkowe

## 0.1 Rejestr zmian

Wszelkie zmiany niniejszej instrukcji, poza aktualnymi danymi ważenia, muszą być niezwłocznie wprowadzone i zapisane w poniższej tabeli oraz zostać zatwierdzone przez Urząd Lotnictwa Cywilnego.

Nowy lub poprawiony tekst na zmienionych stronach musi być oznaczony czarną pionową linią na marginesie oraz numerem zmiany. Numer ostatniej zmiany na danej stronie oraz jej data muszą być umieszczone w stopce strony. Przy każdym wprowadzeniu zmiany, strony wyszczególnione w poniższej tabeli muszą być wymienione.

| Nr zmiany | Opis zmiany | Dotyczy strony | Data wprowadzenia | Podpis |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Wprowadzenie uzupełnienia 1 Panel z przyrządami Auto & Aero Technologies, Wprowadzenie uzupełnienia 2 VFR noc, | 0-1, 0-3, 9-2, U1-1, U1-2, U2-1, U2-2 | 05.03.2018 | |
| 2 2. | Wprowadzenie uzupełnienia 3 Układ opryskowy | 0-1, 0-3, 1-3, 2-3, 7-7, 9-2, U3-1, U3-2, U3-3, U3-4, U3-5, U3-6, U3-7 | 18.09.2018 | |

| Nr zmiany | Opis zmiany | Dotyczy strony | Data wprowadzenia | Podpis |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

## 0.2 Wykaz aktualnych stron

| Rozdział | Strona | Data | Rozdział | Strona | Data |
|---|---|---|---|---|---|
| | Tytułowa | 04.07.2017 | | 4-12 | 04.07.2017 |
| | Rewers | 04.07.2017 | 5 | 5-1 | 04.07.2017 |
| 0 | 0-1 | 18.09.2018 | | 5-2 | 04.07.2017 |
| | 0-2 | 04.07.2017 | | 5-3 | 04.07.2017 |
| | 0-3 | 18.09.2018 | | 5-4 | 04.07.2017 |
| | 0-4 | 04.07.2017 | 6 | 6-1 | 04.07.2017 |
| 1 | 1-1 | 04.07.2017 | | 6-2 | 04.07.2017 |
| | 1-2 | 04.07.2017 | | 6-3 | 04.07.2017 |
| | 1-3 | 18.09.2018 | | 6-4 | 04.07.2017 |
| | 1-4 | 04.07.2017 | 7 | 7-1 | 04.07.2017 |
| 2 | 2-1 | 04.07.2017 | | 7-2 | 04.07.2017 |
| | 2-2 | 04.07.2017 | | 7-3 | 04.07.2017 |
| | 2-3 | 18.09.2018 | | 7-4 | 04.07.2017 |
| | 2-4 | 04.07.2017 | | 7-5 | 04.07.2017 |
| | 2-5 | 04.07.2017 | | 7-6 | 04.07.2017 |
| | 2-6 | 04.07.2017 | | 7-7 | 18.09.2018 |
| | 2-7 | 04.07.2017 | | 7-8 | 04.07.2017 |
| | 2-8 | 04.07.2017 | | 7-9 | 04.07.2017 |
| 3 | 3-1 | 04.07.2017 | 8 | 8-1 | 04.07.2017 |
| | 3-2 | 04.07.2017 | | 8-2 | 04.07.2017 |
| | 3-3 | 04.07.2017 | | 8-3 | 04.07.2017 |
| | 3-4 | 04.07.2017 | | 8-4 | 04.07.2017 |
| | 3-5 | 04.07.2017 | 9 | 9-1 | 04.07.2017 |
| 4 | 4-1 | 04.07.2017 | | 9-2 | 18.09.2018 |
| | 4-2 | 04.07.2017 | 10 | 10-1 | 04.07.2017 |
| | 4-3 | 04.07.2017 | | 10-2 | 04.07.2017 |
| | 4-4 | 04.07.2017 | Uzupełnienia | U1-1 | 05.03.2018 |
| | 4-5 | 04.07.2017 | | U1-2 | 05.03.2018 |
| | 4-6 | 04.07.2017 | | U2-1 | 05.03.2018 |
| | 4-7 | 04.07.2017 | | U2-2 | 05.03.2018 |
| | 4-8 | 04.07.2017 | | U3-1 | 18.09.2018 |
| | 4-9 | 04.07.2017 | | U3-2 | 18.09.2018 |
| | 4-10 | 04.07.2017 | | U3-4 | 18.09.2018 |
| | 4-11 | 04.07.2017 | | U3-5 | 18.09.2018 |
| | | | | U3-6 | 18.09.2018 |
| | | | | U3-7 | 18.09.2018 |

## 0.3 Spis treści

| Rozdział | Tytuł |
|---|---|
| **0** | Informacje porządkowe |
| **1** | Informacje ogólne |
| **2** | Ograniczenia |
| **3** | Procedury awaryjne |
| **4** | Procedury normalne |
| **5** | Osiągi |
| **6** | Masy i położenie środka ciężkości |
| **7** | Opis wiatrakowca i jego wyposażenia |
| **8** | Obsługa techniczna i manewrowanie |
| **9** | Uzupełnienia |
| **10** | Listy kontrolne |

# Rozdział 1 Informacje ogólne

strona

1.1 Wprowadzenie ..... 1-2

1.2 Podstawa uznania zdatności do lotu..... 1-2

1.3 Opis wiatrakowca..... 1-2

1.3.1 Podstawowe dane techniczne ..... 1-3

## 1.1 Wprowadzenie

Niniejsza instrukcja została napisana, aby przekazać pilotom oraz instruktorom informacje, które są niezbędne do bezpiecznego i efektywnego latania wiatrakowcem **TERCEL**. Instrukcja ta zawiera również podstawowe wskazówki od producenta wiatrakowca, jak również wymogi prawne dotyczące wykonywania lotów.

**Instrukcja ta nie jest zamiennikiem dla teoretycznego i praktycznego szkolenia w zakresie pilotowania wiatrakowców.**

Piloci wiatrakowca **TERCEL** muszą posiadać świadectwo kwalifikacji lub ważną licencję uprawniające do latania ultralekkimi wiatrakowcami. Piloci muszą zapoznać się przed lotem ze specyfiką tego wiatrakowca. Zalecamy, abyś przeczytał zarówno Instrukcję Użytkowania w Locie, jak i Instrukcję Obsługi Technicznej, aby w pełni zaznajomić się z budową, całym wyposażeniem i zespołem napędowym tego wiatrakowca.

Do lotu może być użyty wiatrakowiec wyłącznie wtedy, gdy jest sprawny technicznie i posiada ważne pozwolenie na wykonywanie lotów. Pozwolenie na wykonywanie lotów wpisuje się w książkę ultralekkiego statku powietrznego, która jest dokumentem identyfikującym USP (Ultralekki Statek Powietrzny) i jego podzespoły oraz zawierającym dane dotyczące przebiegu użytkowania.

Eksploatowany wiatrakowiec powinien być wpisany do ewidencji statków powietrznych, prowadzonej przez ULC, oraz posiadać aktualne ubezpieczenie lotnicze od odpowiedzialności cywilnej użytkownika.

## 1.2 Podstawa uznania zdatności do lotu

Podstawą użytkowania wiatrakowca są przepisy ruchu lotniczego oraz im odpowiadające wytyczne. Wytyczne oraz ograniczenia w użytkowaniu zawarte w niniejszej intrukcji powinny być wzięte pod uwagę w trakcie użytkowania wiatrakowca.

Wiatrakowiec **TERCEL** spełnia Polskie i Niemieckie wymagania dotyczące zdatności do lotu. Zawierają one wymagania oraz stanowią podstawę wydawania Certyfikatów, Zezwoleń oraz Dopuszczeń zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## 1.3 Opis wiatrakowca

**TERCEL** jest dwumiejscowym wiatrakowcem ultralekkim. Głównym elementem strukturalnym jest kadłub o konstrukcji kompozytowej. Z kadłuba wyprowadzone są dwie smukłe belki ogonowe, na których zabudowane jest zdwojone usterzenie pionowe (stateczniki i stery kierunku), na których z kolei osadzony jest statecznik poziomy o symetrycznym profilu. Usterzenie jest również konstrukcji kompozytowej. Do struktury kadłuba przytwierdzony jest metalowy maszt, na którym osadzona jest głowica sterująca z wirnikiem nośnym.

Dwułopatowy wirnik o konstrukcji metalowej jest wytwarzany i dostarczany w komplecie (łopaty + piasta) przez firmę AVIATION Artur Trendak. Łopaty, wykonane z ciągnionego aluminium, są całkowicie anodowane i doskonale wyważone.

Wiatrakowiec napędzany jest silnikiem **CA 912 ULT**. Jest to silnik Rotax 912 UL, zmodyfikowany przez firmę AVIATION Artur Trendak poprzez dodanie turbosprężarki Iveco. Wyposażony jest w trójłopatowe kompozytowe śmigło KASPAR Aero 2/3 LT, przestawialne na ziemi i w locie, lub śmigło DUC Windspoon przestawialne na ziemi.

Podwozie stałe, trójkołowe, w układzie z kołem przednim. Golenie główne sprężyste, wykonane z kompozytu. Goleń przednia amortyzowana jest pneumatykiem koła.

Przestronna kabina o szerokości 136 cm dostępna jest przez duże drzwi po lewej i prawej stronie. Bogate oszklenie zapewnia optymalną widoczność. Dwa ergonomiczne kubełkowe siedzenia umożliwiają regulację położenia. Każdy fotel wyposażony jest w regulowane czteropunktowe pasy.

### 1.3.1 Podstawowe dane techniczne

Dane geometryczne

| | | |
|---|---|---|
| Średnica wirnika | 8,60 | m |
| Powierzchnia wirnika | 58,06 | $m^2$ |
| Cięciwa łopaty wirnika | 0,22 | m |
| Długość całkowita (bez wirnika) | 5,04 | m |
| Długość kadłuba | 2,20 | m |
| Szerokość kabiny | 1,36 | m |
| Szerokość całkowita | 2,35 | m |
| Wysokość całkowita | 2,87 | m |
| Rozstaw kół | 2,20 | m |
| Średnica kół | 0,35 | m |

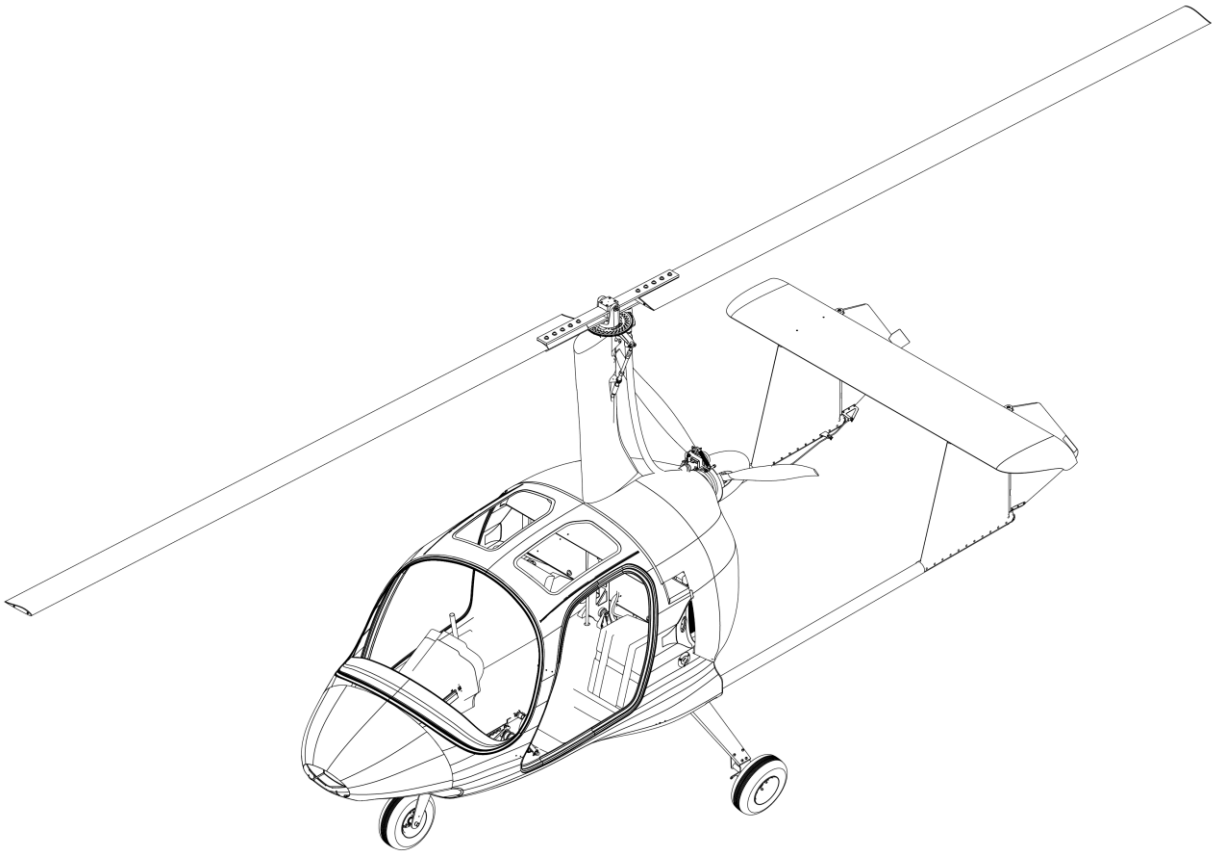
Masy:

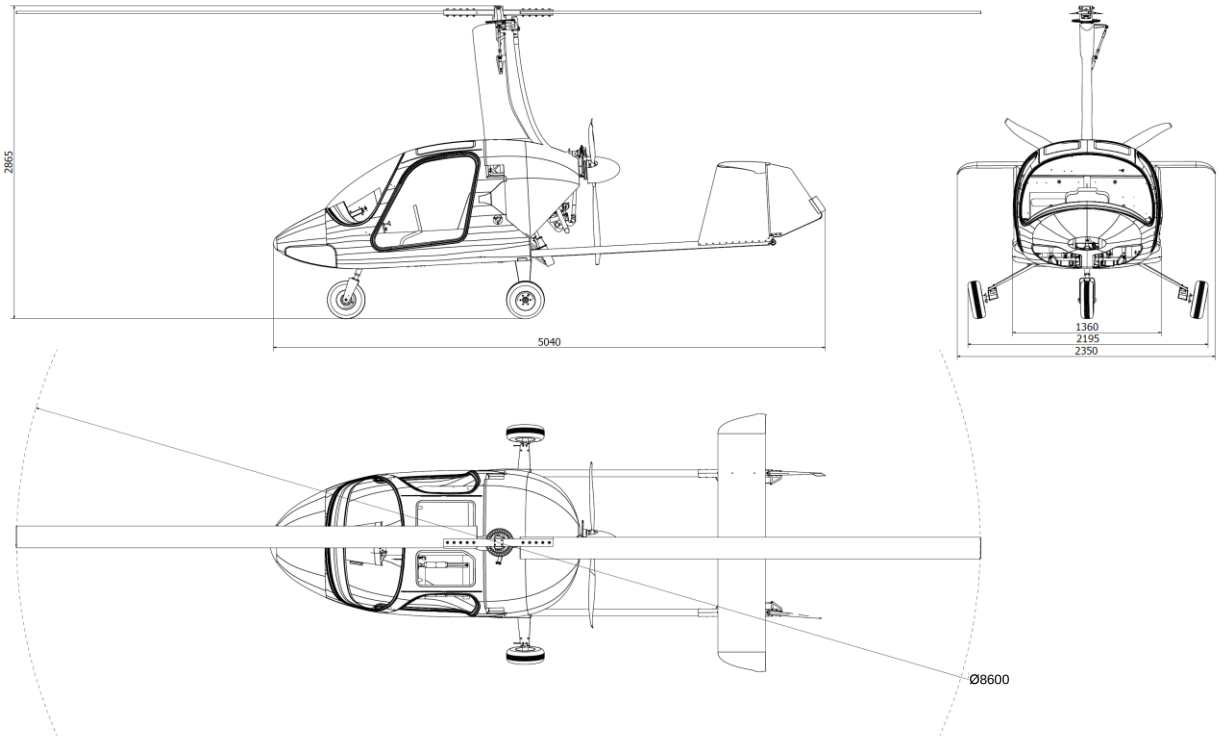
| | kg | lb |
|---|---|---|
| Maksymalna masa startowa | 560 | 1234 |
| Masa wiatrakowca pustego* | 352 | 776 |
| Masa ładunku | 208 | 458 |

*aktualna masa wiatrakowca pustego w protokole ważenia patrz pkt 6-4 na str. 6-4

Dane zespołu napędowego

| | |
|---|---|
| Typ silnika | CA 912 ULT |
| Moc | 121 KM przy 5800 obr/min |
| Przełożenie reduktora | 1 : 2.43 |
| Śmigło | KASPAR 2/3 LT, lub DUC |
| Średnica śmigła | 1.72 m |
| Pojemność zbiorników paliwa | 120 litrów |




2865
5040
1360
2195
2350
Ø8600

# Rozdział 2 Ograniczenia

strona

2.1 Wprowadzenie ..... 2-2
2.2 Prędkość lotu ..... 2-2
2.3 Oznakowanie prędkościomierza ..... 2-2
2.4 Zespół napędowy ..... 2-3
2.5 Prędkość obrotowa wirnika..... 2-3
2.6 Oznakowanie obrotomierza wirnika ..... 2-4
2.7 Masy..... 2-4
2.8 Położenie środka ciężkości ..... 2-5
2.9 Ograniczenia w wykonywaniu manewrów ..... 2-5
2.10 Współczynnik obciążeń manewrowych..... 2-6
2.11 Załoga..... 2-6
2.12 Rodzaje użytkowania ..... 2-6
2.13 Paliwo..... 2-7
2.14 Ograniczenia prędkości wiatru..... 2-7
2.15 Napisy i tabliczki ograniczeń……....2-8

## 2.1 Wprowadzenie

Rozdział 2 obejmuje ograniczenia użytkowania, oznakowanie przyrządów oraz podstawowe tabliczki, niezbędne dla bezpiecznego użytkowania wiatrakowca, jego silnika, standardowych układów i standardowego wyposażenia.

## 2.2 Prędkość lotu

Ograniczenia prędkości i ich znaczenie w użytkowaniu są przedstawione w poniższej tabeli:

| | Prędkość | IAS [km/h] | IAS [kt] | Uwagi |
|---|---|---|---|---|
| $V_{NE}$ | Prędkość nieprzekraczalna | 183 | 99 | Nie przekraczać tej prędkości w jakimkolwiek użytkowaniu. |
| $V_{NO}$ | Maksymalna strukturalna prędkość przelotowa | 130 | 70 | Nie przekraczać tej prędkości, z wyjątkiem spokojnej atmosfery i z zachowaniem ostrożności. |
| $V_{min}$ | Prędkość minimalna | 60 | 32 | Minimalna prędkość ustalonego lotu poziomego |
| $V_X$ | Prędkość najlepszego kąta wznoszenia | 95 | 51 | |
| $V_Y$ | Prędkość najlepszego wznoszenia | 100 | 54 | |
| $V_{APP}$ | Rekomendowana prędkość podejścia | 90 | 49 | Rekomendowana prędkość podejścia do lądowania |

**UWAGA!**

**Podczas stromego wznoszenia lub opadania wskazania prędkościomierza są obarczone dużym błędem ze względu na zmianę kąta natarcia kadłuba.**

## 2.3 Oznakowanie prędkościomierza

| Oznaczenie | wartość lub zakres | | Uwagi |
|---|---|---|---|
| | [km/h] | [kt] | |
| **Zielony łuk** | 0÷130 | 0÷70 | Zakres normalnego użytkowania |
| Żółty łuk | 130÷183 | 70÷99 | Zakres ostrzegawczy |
| **Czerwona linia** | 183 | 99 | Prędkość nieprzekraczalna ($V_{NE}$) |
| **Żółty trójkąt** | 100 | 54 | Prędkość lotu przy najlepszej prędkości wznoszenia ($V_Y$) |

Ponadto, na tablicy przyrządów musi znajdować się jedna z poniższych tabliczek (odpowiadająca jednostkom, w których wyskalowany jest prędkościomierz).:

| IAS | | | |
|---|---|---|---|
| | **$V_{NE}$ = 183 km/h** | **$V_Y$ = 100 km/h** | **$V_{APP}$ = 90 km/h 1 os.** |
| | **$V_X$ = 95 km/h** | **$V_{min}$ = 60 km/h** | **$V_{APP}$ = 90 km/h 2 os.** |

| IAS | | | |
|---|---|---|---|
| | **$V_{NE}$ = 99 kt** | **$V_Y$ = 54 kt** | **$V_{APP}$ = 49 kt 1 os** |
| | **$V_X$ = 51 kt** | **$V_{min}$ = 32 kt** | **$V_{APP}$ = 49 kt 2 os** |

## 2.4 Zespół napędowy

| | |
|---|---|
| Model silnika | **CA 912 ULT**<br>Silnik Rotax 912 UL, zmodyfikowany przez firmę<br>AVIATION Artur Trendak poprzez dodanie turbosprężarki Iveco |

| | Moc | Obr / min | Ciśnienie w kolektorze |
|---|---|---|---|
| Maksymalna moc startowa | 121KM | 5800 | max. 45,5 inHg |
| Maksymalna moc trwała | 115KM | 5500 | max. 45,0 inHg |
| 75% mocy startowej | 90,75KM | - | max. 40,0 inHg |
| Bieg jałowy | - | 1450 | max. 31,5 inHg |

| Klasa oleju | Aeroshell Oil Sport Plus | | |
|---|---|---|---|
| | minimalne | normalne | maksymalne |
| Temperatura oleju | 50 ºC | 90-110 ºC | 140 ºC |
| Ciśnienie oleju | 0,8 bar (powyżej 3500RPM) | 2-5 bar(powyżej 3500RPM) | 7 bar |

| | |
|---|---|
| Paliwo (rodzaj) | Samochodowa benzyna bezołowiowa o liczbie oktanowej minimum 91, zalecana 98. |
| Minimalne ciśnienie paliwa | 0,15 bar |
| Maksymalne ciśnienie paliwa | 0,4 bar |
| Maksymalna temperatura chłodziwa na wylocie | 120 ºC |
| Maksymalna temperatura głowicy cylindra | 135 ºC |
| Producent śmigła | KASPAR AERO / DUC Hélices Propellers |
| Model śmigła | Ka-2/3-LT / Windspoon |
| Średnica śmigła | 1.72 m |
| Kąt łopaty śmigła | 16º (w przekroju pomiarowym, zgodnie z instrukcją śmigła) |

## 2.5 Prędkość obrotowa wirnika

| Prędkość obrotowa wirnika | obr/min |
|---|---|
| normalna przy masie maksymalnej (MTOM)<br>normalna przy masie minimalnej (~330 kg) | 360 – 390<br>330 - 340 |
| podczas autorotacji | 310 ÷ 340 |
| minimalna w locie poziomym | 340 |
| **minimalna do pełnego otwarcia przepustnicy przy starcie** | **180** |
| **maksymalna dla użycia hamulca wirnika** | **150** |

**OSTRZEŻENIE!**

**Przeciążenia poniżej 1g podczas lotu powodują spadek prędkości obrotowej wirnika i jeśli będą utrzymywane, może to doprowadzić do trzepotania łopat wirnika i katastrofy.**

## 2.6 Oznakowania obrotomierza wirnika

| Oznaczenie | Wartość lub zakres [obr / min] | Uwagi |
|---|---|---|
| **Czerwony łuk** | 0÷200 | Zakres ostrzegawczy |
| **Zielony łuk** | 200÷420 | Zakres normalny |
| **Czerwony łuk** | 420÷500 | Zakres ostrzegawczy |

## 2.7 Masy

| | | |
|---|---|---|
| Maksymalna masa do startu (MTOM) | 560kg | 1234 lb |
| Nominalna masa własna * | 325,8 kg | 718 lb |
| Minimalna masa załogi | 60 kg | 132 lb |
| Maksymalna masa załogi | 220 kg | 485 lb |
| Maksymalna masa pojedynczej osoby | 110 kg | 243 lb |
| Maksymalna masa paliwa | 93 kg | 205 lb |

* - rzeczywista masa własna dla konkretnego egzemplarza jest zapisana w aktualnym protokole ważenia oraz w punkcie 6.4 niniejszej instrukcji, należy zwrócić uwagę, czy ważono z wirnikiem, czy bez.

Aktualna masa do startu jest równa sumie masy własnej wiatrakowca oraz mas załogi, bagażu i paliwa. W żadnym przypadku nie należy przekraczać zatwierdzonej maksymalnej masy do startu (MTOM) równej 560 kg (1234 lb). Poniżej przedstawiona jest proponowany arkusz obciążenia.

| | Masa | Minimalna | Maksymalna |
|---|---|---|---|
| Nominalna masa własna | | ---------- | ---------- |
| Masa załogi | | | |
| Masa paliwa | | | |
| Masa bagażu | | | |
| Suma | | | |

**PRZESTROGA!**

**Latanie wiatrakowcem o masie przekraczającej dopuszczalną jest zabronione.**

W czasie lotów solo zaleca się umieścić na pokładzie balast (na podłodze pomiędzy wolnym siedzeniem a pedałami) w celu zapewnienia odpowiedniego wyrównoważenia wiatrakowca. Zalecany jest balast w postaci worka z piaskiem lub bańki z wodą. Balast ten należy zabezpieczyć przed przemieszczeniem się. Wielkość balastu jest określona poniżej:

| Masa pilota po prawej stronie [kg] | Balast na prawym siedzeniu [kg] | Balast na prawym siedzeniu [lb] |
|---|---|---|
| 50 ÷ 60 kg | 12 kg | 26 lb |
| 60 ÷ 80 kg | 10 kg | 22 lb |
| 80 ÷ 100 kg | 8 kg | 18 lb |

## 2.8 Położenie środka ciężkości

Położenie środka ciężkości wiatrakowca (w widoku z boku) określa się poprzez wartość kąta, którego wierzchołek znajduje się na poprzecznej osi zawieszenia głowicy wirnika na maszcie, jedno ramię jest równoległe do osi pionowej układu współrzędnych związanego z kadłubem, a drugie ramię przechodzi przez środek ciężkości wiatrakowca. (Zobacz punkt 6.3).

Dopuszczalny zakres położenia środka ciężkości wiatrakowca w locie:

**+4,5º ÷ +8,5º**

**Używanie wiatrakowca załadowanego poza dopuszczalnym położeniem środka ciężkości jest zabronione.**

## 2.9 Ograniczenia w wykonywaniu manewrów

Wiatrakowiec **TERCEL** został zakwalifikowany do kategorii ultralekki statek powietrzny i podlega przepisom, które mówią, że może być wykorzystywany wyłącznie jako nieakrobacyjny!

Zabronionym jest wykonywać:

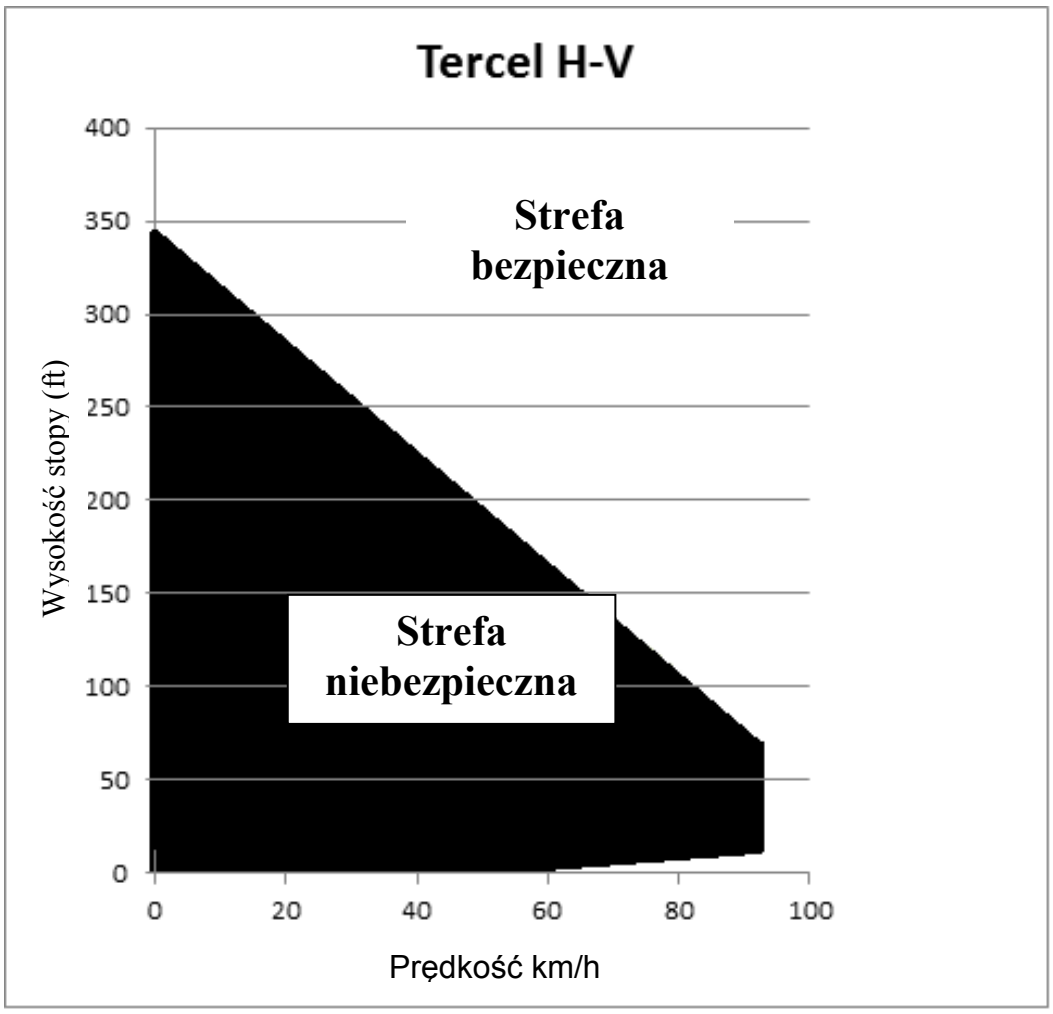
- akrobacje,
- zakręty z przechyleniem powyżej 60 º,
- loty w warunkach oblodzenia,
- loty w warunkach wiatru, którego prędkość przekracza 60km/h,
- loty w warunkach silnej turbulencji,
- nadmiernych ślizgów,
- manewrów z przeciążenniem ujemnym oraz z utrzymującym się przeciążeniem poniżej 1g.

**OSTRZEŻENIE!**

**Wszystkie manewry akrobacyjne, jak również zakręty z przechyleniem większym od 60º są zabronione.**

**OSTRZEŻENIE!**

**Przeciążenie poniżej 1g podczas lotu powoduje , że prędkość obrotowa wirnika spada, jeśli będzie utrzymane może doprowadzić do katastrofy.**




## 2.10 Współczynniki obciążeń manewrowych

Dopuszczalne współczynniki obciążeń manewrowych: **-1/+3**

## 2.11 Załoga

Wiatrakowiec jest dwumiejscowy ze zdwojonym układem sterowania lotem.

Minimalna załoga: 1 pilot.

## 2.12 Rodzaje użytkowania

Ten wiatrakowiec może być użytkowany w celach rekreacyjnych, sportowych, pokazowych, do szkolenia i treningu oraz innych, z wyłączeniem przewozu lotniczego. Loty mogą być wykonywane w warunkach pogodowych dla lotów z widocznością (VMC) określonych przepisami wykonywania lotów z widocznością (VFR).

## 2.13 Paliwo

| | | |
|---|---|---|
| pojemność zbiorników paliwa | | 120 litrów |
| dopuszczalna ilość paliwa w zbiornikach | | 120 litrów |
| w tym | paliwo zużywalne | 118 litrów |
| | paliwo nie zużywalne | 2 litry |

## 2.14 Ograniczenia prędkości wiatru

Dopuszczalne wartości prędkości wiatru podczas startu i lądowania:

| kierunek wiatru | prędkość |
|---|---|
| czołowy | 60 km/h |
| boczny (90º) | 30 km/h |
| tylny | 0 km/h |

## 2.15 Napisy i tabliczki ograniczeń

Na obu burtach kadłuba, przy każdym wejściu do kabiny, znajduje się napis „ULTRALEKKI" wykonany literami o wysokości co najmniej 4 cm.

# ULTRALEKKI

Wewnątrz kabiny w widocznym miejscu:

Ten statek powietrzny otrzymał pozwolenie na wykonywanie lotów w kategorii „**ULTRALEKKI**" i nie spełnia wymagań odnoszących się do szerokich i szczegółowych przepisów dotyczących zdatności do lotu, które są oparte na Aneksie 8 do Konwencji o Międzynarodowym Lotnictwie Cywilnym

Znaki rejestracyjne na tablicy przyrządów:

SP-X

Na wprost przed pilotem:

**FIGURY AKROBACJI SĄ ZABRONIONE**

Tabliczka prędkości przedstawiona jest w punkcie 2.3. Znajduje się ona na podszybiu na wprost pilota.

Tabliczka balastu wyrównoważającego do lotów solo znajduje się na podszybiu na wprost pasażera: (wartości podane w kilogramach albo w funtach).

| LOT SOLO (kg) | | | |
|---|---|---|---|
| **PILOT** | **50 - 60** | **60 - 80** | **80 - 100** |
| **BALAST** | **12** | **10** | **8** |

| LOT SOLO (lb) | | | |
|---|---|---|---|
| **PILOT** | **110 - 132** | **132 - 176** | **176 - 220** |
| **BALAST** | **26,5** | **22** | **17,5** |

# Rozdział 3 Procedury awaryjne

strona

3.1 Wprowadzenie ..... 3-2
3.2 Zaprzestanie pracy przez silnik ..... 3-2
3.2.1 Podczas startu ..... 3-2
3.2.2 Podczas lotu ..... 3-2
3.3 Uruchamianie silnika w locie ..... 3-2
3.4 Dym lub pożar ..... 3-3
3.4.1 Podczas kołowania ..... 3-3
3.4.2 Podczas lotu ..... 3-3
3.5 Lot z wyłączonym silnikiem ..... 3-3
3.6 Lądowanie awaryjne ..... 3-3
3.7 Pęknięcie opony przy starcie/kołowaniu ..... 3-4
3.8 Zablokowanie dźwigni przepustnicy w czasie lotu ..... 3-4
3.9 Awaria instalacji elektrycznej ..... 3-4
3.9.1 Świeci się lampka ładowania ..... 3-4
3.9.2 Awaria instalacji elektrycznej ..... 3-4
3.10 Nienormalne drgania ..... 3-5

## 3.1 Wprowadzenie

Rozdział 3 zawiera czynności jakie należy podjąć w razie wystąpienia warunków awaryjnych podczas pracy na ziemi, startu oraz w locie. Poniższe procedury stanowią najlepszy sposób postepowania do radzenia sobie w opisanych sytuacjach, ale nie zastępują trzeźwej oceny oraz zdrowego rozsądku. W związku z tym, że nowoczesnych wiatrakowcach sytuacje awaryjne nie występują zbyt często, pod warunkiem dokonania przeglądów przed lotem oraz zastosowania odpowiedniej obsługi, ich pojawienie się jest zwykle niespodziewane a najlepsze czynności zaradcze nie zawsze są oczywiste. Piloci winni zapoznać się z procedurami podanymi w niniejszym rozdziale oraz być w gotowości podjęcia odpowiednich działań w razie awarii.

Podstawowe procedury awaryjne, takie jak lądowanie z wyłączonym silnikiem, stanowią część normalnego szkolenia lotniczego. Niemniej jednak, procedury te zostały również omówione w tym rozdziale. Nie mają one zastąpić odbytego szkolenia, ale zapewnić odniesienie i powtórkę znanych informacji oraz dostarczyć wiadomości, które nie są jednakowe dla wszystkich wiatrakowców. Zaleca się by pilot dokonywał regularnych powtórzeń wiedzy z zakresu procedur awaryjnych w celu uzyskania biegłości w ich zakresie.

**PRZESTROGA:**

**Zaplanuj trasę lotu tak, by uwzględnić potencjalne lądowanie awaryjne.**

## 3.2 Zaprzestanie pracy przez silnik

### 3.2.1 Podczas startu

- Oceń wysokość lotu. Jeśli masz powyżej 250 ft (80 m), możesz zawrócić, aby wylądować. Jeżeli jesteś niżej, utrzymuj kierunek na wprost.
- Przestaw przepustnicę w położenie „minimum”.
- wykonaj ladowanie zgodnie z pkt 3.6

### 3.2.2 Podczas lotu

- Jeśli masz wystarczającą wysokość lotu, spróbuj uruchomić silnik w locie (punkt 3.3).
- Jeśli wysokość jest zbyt mała lub próby ponownego uruchomienia silnika nie powiodły się, wykonaj lądowanie awaryjne (punkt 3.6).

## 3.3 Uruchamianie silnika w locie

- Przejdź do lotu ślizgowego.
- Upewnij się, że wszystkie włączniki są w odpowiedniej pozycji - wyłącznik główny i iskrowniki WŁĄCZONE.
- Aby uruchomić silnik, przestaw dźwignię przepustnicy w położenie „minimum”.
- Włącz starter.
- Po uruchomieniu silnika stopniowo zwiększaj moc.

## 3.4 Dym lub pożar

### 3.4.1 Podczas kołowania

- Przestaw przepustnicę w położenie „minimum”.
- Zamknij zawór paliwa.
- Wyłącz iskrowniki i główny wyłącznik prądu.
- Zatrzymaj wiatrakowiec i opuść go jak najszybciej.
- Użyj odpowiedniej gaśnicy, jeśli jest dostępna.

### 3.4.2 Podczas lotu

- Zamknij zawór paliwa.
- Wyłącz iskrowniki i główny wyłącznik prądu.
- Wykonaj lądowanie awaryjne (patrz punkt 3.6)

## 3.5 Lot z wyłączonym silnikiem

Lot z wyłączonym silnikiem można bezpiecznie wykonywać w pełnym zakresie prędkości. Jednakże, zbliżając się do ziemi, należy przestrzegać ograniczeń wynikających z diagramu „wysokość - prędkość” (str. 2-7). W przypadku pionowego opadania należy rozpocząć rozpędzanie wiatrakowca na wysokości 80-100 m nad powierzchnią ziemi, aby móc bezpiecznie wylądować.

Największą doskonałość, równą 3:1, uzyskuje się przy prędkości 100 km/h (54 kt); maszyna kieruje się wówczas w rejon widziany w dolnym oknie.

## 3.6 Lądowanie awaryjne

- Utrzymuj prędkość 100 km/h (54 kt) by lecieć z największą doskonałością.
- Wybierz pole do lądowania.
- Wyląduj, starając się uniknąć zarówno ewentualnych przeszkód, jak i gwałtownych manewrów grożących utratą prędkości obrotowej wirnika wiatrakowca.
- Uruchom hamulec wirnika tak szybko jak to możliwe po przyziemieniu. Uwaga hamowanie wirnika następuje po oddaniu drążka i wyczuciu oporu. Zbyt mocne oddawanie drążka nie zwiększa siły hamowania a może uszkodzić drążek.
- Zatrzymaj wiatrakowiec, zaciągnij hamulec do maksimum i przygotuj się do opuszczenia statku powietrznego.
- Po zatrzymaniu się wirnika niezwłocznie opuść wiatrakowiec.

## 3.7 Pęknięcie opony przy starcie/kołowaniu

- Przerwij start.
- Staraj się utrzymać kierunek za pomocą pedałów i sterów.

## 3.8 Zablokowanie dźwigni przepustnicy w czasie lotu

- Wybierz odpowiednie miejsce do lądowania.
- Staraj się poruszać dźwignią, aby spróbować ją odblokować.
- Wyłącz iskrowniki, gdy jesteś w zasięgu miejsc do przyziemienia.
- Wykonaj lądowanie awaryjne.

## 3.9 Awaria instalacji elektrycznej

### 3.9.1 Świeci się lampka ładowania

- Wyłącz niepotrzebne urządzenia elektryczne.
- Jeśli lampka zgasła możesz kontynuować lot zwracając szczególną uwagę na ładowanie. Po wylądowaniu należy sprawdzić prawidłowość działania instalacji elektrycznej.
- Jeśli lampka nie zgasła po wyłączeniu wszystkich niepotrzebnych urządzeń ląduj w najbliższym dogodnym miejscu.
- Wiatrakowiec powinien być wyłączony z eksploatacji do momentu usunięcia usterki.

**Przestroga!**

**Lampka ostrzegawcza o niskim napięciu może się zapalić gdy silnik pracuje na wolnych obrotach, a obciążenie urządzeniami elektrycznymi jest duże( podczas kołowania włączone lampy nawigacyjne, ładowarka USB, ogrzewanie kabiny) W takim wypadku lampka zgaśnie po zwiększeniu obrotów. Jeśli kołowanie ma być bardzo długie a nie mamy możliwości zwiększyć obrotów należy wyłączyć niepotrzebne urządzenia elektryczne.**

### 3.9.2 Awaria instalacji elektrycznej

- Oceń, czy dalszy lot może być kontynuowany. Awaria urządzeń elektrycznych nie wpływających na bezpieczeństwo i prawidłowość wykonywania lotów nie zmusza do lądowania.
- W przypadku awarii pokładowych instrumentów silnikowych natychmiast należy przerwać lot.
- Jeżeli lot nie może być kontynuowany, ląduj w najbliższym dogodnym miejscu.
- W przypadku awarii radiostacji pokładowej można kontynuować loty tylko wtedy kiedy dalsza komunikacja radiowa nie jest wymagana!

## 3.10 Nienormalne drgania

**Jeśli drgania nastąpiły nagle a ich amplituda jest duża**

- Należy zgasić silnik
- Przeprowadź lądowanie awaryjne zgodnie z punktem 3.6
- Należy uziemić wiatrakowiec, aż do usunięcia przyczyny nagłych drgań

# Rozdział 4 Procedury normalne

strona

4.1 Wprowadzenie ..... 4-2
4.2 Montaż wirnika ..... 4-2
4.3 Przegląd codzienny ..... 4-3
4.4 Przegląd przedlotowy ..... 4-6
4.5 Przed uruchomieniem silnika ..... 4-7
4.6 Uruchomienie silnika ..... 4-7
4.7 Kontrola po uruchomieniu silnika ..... 4-8
4.8 Kołowanie ..... 4-8
4.9 Kontrola przed startem ..... 4-8
4.10 Prerotacja i start ..... 4-9
4.11 Wznoszenie, przelot, opadanie ..... 4-10
4.12 Podejście i lądowanie ..... 4-11
4.13 Zaniechanie lądowania ..... 4-11
4.14 Wyłączenie silnika ..... 4-11
4.15 Kontrola po locie ..... 4-11
4.16 Demontaż wirnika ..... 4-12

## 4.1 Wprowadzenie

Rozdział 4 podaje wykaz czynności kontrolnych oraz opis procedur dla prowadzenia normalnej eksploatacji. Procedury normalne związane z układami opcjonalnymi można znaleźć w Rozdziale 9.

## 4.2 Montaż wirnika

Łopaty i piasta wirnika są zaopatrzone w numery określające ich orientację w komplecie montażowym. Dopasowując oznaczenia numerowo-literowe, włóż łopaty wirnika do gniazd w piaście. Zamontuj po pięć śrub M10×65 (z podkładkami po obu stronach) spinających belki piasty z każdą łopatą. Następnie przykręć wszystkie dziesięć nakrętek do pierwszego kontaktu.

Wyrównaj łopaty wirnika, używając naciągniętego sznurka, przechodzącego przez środek piasty oraz przez rowki na końcówkach łopat. Wirnik należy położyć na dwóch podporach o miękkiej powierzchni (w celu uniknięcia uszkodzeń) w taki sposób, aby naprężony sznurek przechodził około 1 cm ponad centralnym otworkiem w piaście. Jeśli wirnik nie został wyliniowany poprawnie, to efektem tego będą drgania w locie. Im lepsze wyliniowanie wirnika tym większy komfort lotu, mniejsze drgania i większa żywotność maszyny i jej zespołów. Gdy sznurek nie pokrywa się z osią piasty, wtedy potrzebne są dwie osoby do pomocy: należy przytrzymać końcówki łopat, następnie popchnąć piastę we właściwym kierunku. Po wyliniowaniu należy dokręcić nakrętki kluczem dynamometrycznym, najpierw 18 Nm, a następnie 45Nm.

Poprawność wyliniowania należy sprawdzić w pierwszym locie.

**PRZESTROGA:** **Podczas zakładania wirnika użyj drabiny oraz pomocy drugiej osoby!**

Montaż wirnika na wiatrakowcu:

- Upewnij się, że hamulce kół są załączone (pozycja 1).
- Ustaw i unieruchom taśmą drążek sterowy w skrajnie przednim położeniu, tak aby tarcza głowicy wirnika oparła się na hamulcu.
- Oczyść i nasmaruj sworzeń zawieszenia piasty wirnika na głowicy (teeter bolt) oraz tuleje ślizgowe specjalnym smarem (WHS2002).
- Z pomocą drugiej osoby (oraz drabiny) podnieś wirnik i włóż go na głowicę.
- Włóż sworzeń poprzez głowicę i piastę (upewniając się, że tuleje pozostały na swych miejscach) i dociśnij go do końca.
- Dokręć nakrętkę do końca, następnie odkręć ją o ¼ obrotu i przełóż zawleczkę zabezpieczającą przez otwór na końcu sworznia.
- Sprawdź zakres ruchu głowicy.

## 4.3 Przegląd codzienny

Większość (o ile nie wszystkie) usterek technicznych może zostać wykrytych podczas uważnej kontroli przed lotem. Bezpieczeństwo użytkowania zależy od regularnej i szczegółowej inspekcji i przeglądów. Przegląd według poniższego planu powinien być przeprowadzony przed pierwszym lotem w danym dniu, w miarę możliwości w obecności wykwalifikowanej osoby w roli pilota, w celu poprawnej obsługi maszyny oraz uniknięcia przypadkowego uruchomienia.

| | |
|---|---|
| Ogólne | • Sprawdź stan ogólny<br>• Sprawdź przełączniki iskrowników, czy poprawnie działają (mechanicznie), i ustaw je w pozycji wyłączone (OFF).<br>• Usuń szron, śnieg, lód lub błoto, jeśli występują.<br>• Sprawdź dokumenty wiatrakowca, czy są dostępne, aktualne oraz czy obsługi były wykonywane właściwe i terminowo.<br>• Zapewnij, aby całe luźne wyposażenie zostało prawidłowo umocowane a niepotrzebne rzeczy usunięte z wiatrakowca.<br>• Jeśli wiatrakowiec nie był ostatnio regularnie eksploatowany, przed wznowieniem lotów upewnij się, że:<br>• silnik był uruchamiany raz na dwa tygodnie albo zostały spełnione inne zalecenia producenta;<br>• zostały uwzględnione wcześniej zgłoszone usterki. |
| Oszklenie | • Sprawdź, czy jest czyste (wyczyść, jeśli potrzeba) i czy nie ma uszkodzeń. |
| Kadłub | • Sprawdź powierzchnie zewnętrzne kadłuba, rury belek ogonowych i ich osadzenie w kadłubie, maszt wirnika i jego osadzenie w kadłubie, dostępną strukturę wewnętrzną kadłuba, czy nie ma uszkodzeń, korozji, pęknięć, oraz pod kątem zabezpieczenia wszystkich elementów.<br>• Sprawdź otwory drenażowe i wentylacyjne, czy nie są zatkane.<br>• Sprawdź anteny radiowe, czy nie są uszkodzone i czy są zabezpieczone. |
| Ogon | • Sprawdź pewność mocowania stateczników pionowych do belek ogonowych oraz statecznika poziomego do stateczników pionowych.<br>• Sprawdź stan powierzchni kompozytowych stateczników i sterów kierunku, czy nie ma rozwarstwień lub innych uszkodzeń.<br>• Sprawdź stan bowdenów i ich podłączenie do sterów.<br>• Sprawdź zawiasy sterów kierunku.<br>• Sprawdź kółka ogonowe. |

| | |
|---|---|
| Podwozie | • Sprawdź, czy ugięcie statyczne podwozia wydaje się być poprawne.<br>• Sprawdź stan goleni podwozia, osi i piast kół, czy nie ma uszkodzeń, korozji, pęknięć, oraz pod kątem zabezpieczenia wszystkich elementów.<br>• Sprawdź stan połączenia goleni podwozia ze strukturą kadłuba, czy nie ma pęknięć lub luzów.<br>• Sprawdź, czy opony są prawidłowo napompowane (2,5÷4 bar), czy nie są uszkodzone lub zbytnio zużyte.<br>• Sprawdź układ hamulcowy, czy nie jest uszkodzony i nie ma ewidentnych wycieków; sprawdź czy układ działa prawidłowo.<br>• Sprawdź, czy śruby mocujące tarcze hamulcowe (2×4 szt.) są dokręcone.<br>• Sprawdź, czy goleń przednia obraca się swobodnie, a popychacze są poprawnie zamocowane. |
| Układ sterowania lotem | • Sprawdź, czy pedały, poruszające stery kierunku oraz koło przednie, działają poprawnie i w pełnym zakresie - od ogranicznika do ogranicznika.<br>Aby móc swobodnie poruszać sterami kierunku, unieś przednie koło, naciskając na statecznik poziomy (w miejscu jego mocowania do statecznika pionowego)<br>• Sprawdź stan pedałów, ich zamocowanie, czy nie ma pęknięć spoin oraz zacięć i ograniczeń ruchu.<br>• Sprawdź, czy drążek sterowy porusza się płynnie w pełnym zakresie ruchów (pomiędzy ogranicznikami), czy ruchowi drążka odpowiada właściwy ruch głowicy wirnika.<br>• Sprawdź połączenia mechaniczne pomiędzy drążkiem sterowym a głowicą wirnika, czy nie ma obluzowanych łożysk lub elementów, wygiętych lub uszkodzonych popychaczy albo nadmiernego oporu.<br>• Sprawdź stan oraz działanie trymera elektrycznego. |
| Zespół napędowy | • Uzupełnij (jeśli potrzeba) odpowiednimi płynami zbiornik oleju oraz zbiornik płynu chłodniczego.<br>• Sprawdź, czy przewody chłodnicze (wody i oleju) nie są popękane.<br>• Sprawdź wszystkie sprężyny mocujące (zabezpieczone drutem - tam gdzie to stosowne), w szczególności mocujące układ wydechowy i turbosprężarkę.<br>• Sprawdź układ wydechowy i turbosprężarkę, czy są bezpiecznie umocowane, czy nie ma pęknięć lub nieszczelności. Sprawdź filtr powietrza, czy jest czysty i pewnie zamocowany.<br>• Sprawdź elementy mocowania silnika, czy są odpowiednio zabezpieczone, a elementy gumowe bez pęknięć i nadmiernego zużycia.<br>• Sprawdź świece zapłonowe i ich kapturki, czy są pewnie zamocowane.<br>• Sprawdź stan chłodnic wody i oleju, ich zamocowanie i szczelność.<br>• Sprawdź elementy układu sterowania silnikiem - pełny i swobodny zakres ruchu we właściwym kierunku.<br>• Sprawdź wszystkie przewody biegnące dookoła silnika, czy są prawidłowo przymocowane i podłączone.<br>• Upewnij się, że obie pokrywy wzierników inspekcyjnych zostały poprawnie zamknięte i zabezpieczone zamkami ćwierćobrotowymi. |

| | |
|---|---|
| Śmigło | • Sprawdź łopaty i piastę śmigła, czy nie ma pęknięć i uszkodzeń.<br>• Sprawdź, czy łopaty śmigła są pewnie zamocowane do piasty, a piasta do wału silnika (wszystkie śruby/nakrętki w komplecie i zabezpieczone drutem).<br>• Sprawdź, czy śmigło i silnik obracają się równomiernie (w normalnym kierunku), bez nadmiernego hałasu itp (zapłon wyłączony (OFF) i przepustnica na minimum!).<br>**Uwaga!**<br>**Podczas obracania silnika rękoma należy postępować jak gdyby włączniki zapłonów były w pozycji włączony. Obluzowany lub pęknięty kabel iskrownika może spowodować zapłon w silniku.** |
| Układ paliwowy | • Sprawdź oba zbiorniki paliwa, ich stan i pewność zamocowania; upewnij się, że nie ma wycieków; sprawdź, czy korek wlewu jest szczelny i pewnie osadzony; sprawdź wskaźnik poziomu paliwa i porównaj go z widocznym poziomem paliwa w zbiornikach; sprawdź działanie zaworu odcinającego dopływ paliwa; sprawdź odstojnik paliwa, czy nie ma w nim wody.<br>• Sprawdź przewody układu paliwowego i ich zamocowanie pod kątem ogólnego stanu.<br>• Sprawdź filtry paliwa, czy nie są zanieczyszczone i nie ma w nich wody. |
| Wirnik | • Sprawdź głowicę wirnika, jej stan i swobodę obrotów.<br>• Sprawdź pewność mocowań śrub i nakrętek mocujących łopaty do piasty.<br>• Sprawdź wzrokowo, czy łopaty nie mają rys, wyszczerbień, oznak pęknięć lub innych uszkodzeń (łopaty muszą być czyste!).<br>• Sprawdź, czy wirnik kołysze się względem głowicy swobodnie i w pełnym zakresie, aż do ograniczników. |
| Mechanizm prerotacji | • Sprawdź paski klinowe, czy nie są uszkodzone/rozwarstwione.<br>• Sprawdź koła przekładni prerotacji, czy nie są uszkodzone/popękane.<br>• Sprawdź układ przeniesienia napędu na wirnik, czy pracuje swobodnie i jest nasmarowany<br>• Sprawdź konsolę mechanizmu sprzęgła prerotacji zamocowaną do silnika, czy nie jest pęknięta lub połamana.<br>• Sprawdź, czy hamulec prerotacji działa poprawnie - powinien blokować ruch przy pociąganiu w dół pasków klinowych po lewej stronie. Linka sprzęgła powinna mieć parę milimetrów luzu, brak naciągu. |
| Kabina | • Sprawdź drzwi, ich zawiasy i działanie zamków.<br>• Sprawdź stan ogólny pasów bezpieczeństwa.<br>• Sprawdź, czy siedzenia są właściwie zamocowane.<br>• Sprawdź, czy odczyty z przyrządów są zgodne z warunkami otoczenia.<br>• Sprawdź okablowanie elektryczne, czy jest w dobrym stanie bez śladów przegrzania lub innych uszkodzeń.<br>• Sprawdź działanie obwodów elektrycznych.<br>• Sprawdź, czy radio i inne przyrządy elektryczne działają oraz czy akumulator jest naładowany.<br>• Sprawdź, czy naklejki i tabliczki są czytelne. |

## 4.4 Przegląd przedlotowy

Przed każdym lotem pilot musi dokonać ogólnej wzrokowej kontroli całego wiatrakowca. Wszelkie niepokojące spostrzeżenia powinny być przekazane kompetentnym osobom, a lot nie może być rozpoczęty bez odpowiedniego wyjaśnienia lub usunięcia ewentualnej usterki.

Ponadto należy:

- Określić wielkość załadowania, aby nie przekroczyć dopuszczalnych limitów.
- Określić poziom paliwa (uzupełnić w razie potrzeby).
- Ustawić fotele, umocować bagaż - w kabinie nie mogą znajdować się żadne luźne przedmioty.
- W przypadku lotu solo - zamknąć drzwi i zapiąć pasy po stronie pustego miejsca.
- Sprawdzić swobodę ruchów sterownic (podczas sprawdzania pedałów sterów kierunku należy unieść przednie koło, naciskając na statecznik poziomy).

## 4.5 Przed uruchomieniem silnika

Jeżeli silnik jest zimny, cały olej spłynął z powrotem do zbiornika oleju. Olej musi zostać ponownie zassany do silnika. Aby to zrobić:

- upewnij się, że iskrowniki są wyłączone;
- przepustnica na biegu jałowym;
- hamulce kół załączone (pozycja 1);
- obracaj ręcznie śmigłem przeciwnie do ruchu wskazówek zegara, aż do momentu usłyszenia pierwszego bulgotu ze zbiornika oleju;
- wykonaj jeszcze 10 pełnych obrotów, aby w pełni usunąć powietrze z obiegu oleju;
- z kokpitu: (wolna przestrzeń wokół śmigła, iskrowniki wyłączone) uruchom starter na maksimum 10 sekund, kontrolując wartość ciśnienia oleju – powinno wynieść min. 1 bar;
- jeśli ciśnienie jest zbyt niskie, powtórz poprzednie operacje.

**PRZESTROGA!**

**Podczas obracania silnika rękoma należy postępować jak gdyby włączniki zapłonów były w pozycji włączony. Obluzowany lub pęknięty kabel iskrownika może spowodować zapłon w silniku.**

## 4.6 Uruchomienie silnika

**PRZESTROGA!**

**Silnik może być uruchamiany tylko przez odpowiednio wykwalifikowane osoby.**

- Zablokuj drążek sterowy taśmą w skrajnym przednim położeniu.
- Włącz główny wyłącznik elektryczny.
- Włącz elektryczną pompę paliwa.
- Ustaw przepustnicę (czarna dźwignia) w pozycji biegu jałowego (całkowicie do tyłu).
- Włącz oba iskrowniki (do góry).
- Upewnij się, że wszystkie inne przełączniki i przyrządy elektroniczne są wyłączone.
- Upewnij się, że hamulce kół są załączone (pozycja 1).
- Pociągnij dźwignię ssania (niebieska), o ile zachodzi taka potrzeba (zależnie od temperatury otoczenia i silnika). Do uruchomienia zimnego silnika używaj pełnego ssania i przepustnicy w położeniu minimum; w przeciwnym wypadku ssanie nie działa prawidłowo. Gdy silnik jest ciepły, nie używaj ssania.
- Sprawdź, czy przestrzeń wokół śmigła i wirnika jest wolna.
- Naciśnij przycisk rozrusznika, aż silnik zacznie pracować (maksymalnie 10 sekund).
- Po uruchomieniu silnika wszystkie potrzebne urządzenia mogą zostać włączone.
- Wyłącz ssanie.

- Rozgrzewaj silnik przy około 2000 obr/min, następnie przy 2500 obr/min, aż temperatura oleju w silniku osiągnie 50 ºC.

## 4.7 Kontrola po uruchomieniu silnika

- Jeśli którykolwiek z parametrów jest poza normalnym zakresem, należy wyłączyć silnik i sprawdzić przyczynę.
- Kontroluj ciśnienie oleju. Jeśli nie wzrasta monotonicznie do wartości normalnej (2-5 bar), wyłącz silnik i znajdź przyczynę.

  Sprawdzenie silnika:
- Sprawdź iskrowniki: przy ok. 3000 obr/min wyłącz jeden z iskrowników, spadek obrotów powinien wynosić nie więcej niż 200 obr/min. Włącz iskrownik z powrotem. Przeprowadź analogiczną próbę dla drugiego iskrownika

## 4.8 Kołowanie

- Z przyczyn bezpieczeństwa, zaleca się by kołowanie odbywało się przy unieruchomionym wirniku.
- Kołowanie powinno być wykonywane z małą prędkością (do 15 km/h), z wirnikiem unieruchomionym hamulcem (najlepiej, aby wirnik był ustawiony wzdłuż osi maszyny).
- Upewnij się, że pedały działają poprawnie. Wciśnięcie lewego pedału musi powodować skręt w lewo, prawego pedału - w prawo.
- Sprawdź hamulce. Unikaj hamowania podczas skrętów, ponieważ powoduje to utrudnioną operację pedałami i prowadzi do niepotrzebnego przeciążania koła przedniego i pedałów.

## 4.9 Kontrola przed startem

Upewnij się że:

- Ilość paliwa jest wystarczająca (zalecana wzrokowa kontrola zbiorników paliwa).
- Drzwi są zamknięte.
- Siedzenia ustawione są odpowiednio i pasy są zapięte.
- Ssanie wyłączone.
- Trymer ustawiony w neutrum.
- Zapasowa pompa paliwa włączona
- Wiatrakowiec ustawiony pod wiatr.
- Stan pasa startowego i jego długość są odpowiednie.
- Radio sprawne.

## 4.10 Prerotacja i start

- (Zaleca się by po wymianie pasków prerotacji na nowe posypać je talkiem)
- Zaciągnij hamulce
- Odblokuj drążek sterowania
- Sprawdź zakres zakresu ruchu drążka sterowego
- Ustaw drążek sterowy w położeniu neutralnym
- Ustaw dźwignię gazu na biegu jałowym
- Ciągnij dźwignię prerotacji do załączenia Bendix'a (słyszalny charakterystyczny dźwięk)
- Po załączeniu Bendix'a, trzymaj dźwignię prerotacji w tym samym położeniu do czasu osiągnięcia prędkości obrotowej wirnika równej 100 obr / min
- Mocno trzymaj dźwignię prerotacji ściągniętą na siebie dopóki obroty wirnika przestaną narastać (oznacza to zsynchronizowanie układu prerotacji)
- Ściągnij dźwignię preritacji całkowicie w pozycji załączenia.
- Ustaw dźwignię gazu tak, by osiągnąć prędkość obrotową wirnika 150 obr / min a następnie ściągnij drążek ok. 10 cm na siebie i trzymaj aż do osiągnięcia prędkości obrotowej wirnika 180 – 200 obr / min.
- Pchnij dźwignię prerotacji w pozycję całkowicie rozłączoną.
- Upewnij się, że prerotacja jest rozłączona.
- Puść hamulce
- Pociągnij drążek sterowy na siebie i stopniowo dodawaj gazu.
- Przy prędkości ok. 40 km/h (22 kt) delikatnie unieś przednie koło obserwując położenie wiatrakowca.

Dźwignia prerotacji charakteryzuje się czerwoną rączką i znajduje się na konsoli centralnej. Zamontowany na wiatrakowcu Bendix jest urządzeniem mechanicznym.

**PRZESTROGA:**

**Ustawienie dźwigni prerotacji w pozycji załączenia uruchomi sprzęgło i łączy Bendix'a z wirnikiem. Używanie prerotacji w locie jest zabronione.**

**PRZESTROGA:**

**Dziób ma tendencję do przedwczesnego oderwania się od ziemi. Staraj się utrzymywać przednie koło około 10 cm nad ziemią. Zbyt wysoko uniesiony dziób może doprowadzić do niezamierzonego startu przy zbyt małej prędkości i zbyt dużym kącie natarcia wirnika, co może doprowadzić do wznoszenia się pod niebezpiecznym kątem. Nos maszyny ma niski profil, dlatego należy uważać na złudzenia optyczne w ocenie wysokości nad ziemią.**

- Zwiększając moc, uważaj na moment odchylający pochodzący od śmigła i kompensuj go przy użyciu pedałów steru kierunku.
- Prędkość oderwania wynosi około 85÷90 km/h (46÷49 kt). Po oderwaniu rozpędzaj wiatrakowiec tuż nad ziemią do prędkości 105÷110 km/h (57÷60 kt).
- Rozpocznij wznoszenie, kontrolując położenie wiatrakowca i parametry silnika.
- Po osiągnięciu bezpiecznej wysokości wyłącz zapasową pompę paliwa.

**PRZESTROGA:**

**Zwróć uwagę na paralaksę optyczną, gdyż nie siedzisz w osi statku. Poruszaj drążkiem we właściwy sposób. Nie poruszaj nim diagonalnie (po przekątnej), jeśli chcesz wykonać ruch do przodu albo do tyłu. Zaleca się ćwiczenie tego odruchu na ziemi z instruktorem.**

## 4.11 Wznoszenie, przelot, opadanie

- Sterowanie wznoszeniem i opadaniem dokonywane jest poprzez przemieszczanie dźwigni przepustnicy skoordynowane z ruchem drążka sterowego. Optymalna prędkość dla wznoszenia wynosi 100 km/h.
- Wznoszenie: zwiększ prędkość obrotową silnika, z wyczuciem przesuwając dźwignię przepustnicy do przodu.
- Opadanie: zmniejsz prędkość obrotową silnika, z wyczuciem przesuwając dźwignię przepustnicy do tyłu.
- Prędkość przelotowa jest zależna od masy startowej, prędkości obrotowej silnika i warunków atmosferycznych.
- Trymowanie: Dokonaj regulacji trymerem do momentu gdy wiatrakowiec będzie leciał prosto i poziomo.
- Wiatrakowiec TERCEL został tak zaprojektowany, aby reagować na działania pilota w sposób intuicyjny i normalny: dodanie mocy powoduje wznoszenie, redukcja mocy powoduje opadanie.

## 4.12 Podejście i lądowanie

- Wybierz odpowiedni teren do lądowania, sprawdź ruch innych statków powietrznych wokół, nawiąż kontakt radiowy, określ kierunek i prędkość wiatru.
- Włącz zapasową pompę paliwa
- Kontroluj prędkość opadania, wykorzystując moc silnika i sterowanie wirnikiem.
- Utrzymuj odpowiednią prędkość podejścia do lądowania (około 95 km/h (51 kt)).
- Koniecznie unikaj nagłych ruchów bocznych.
- Upewnij się, że przednie koło jest wyprostowane.
- Na odpowiedniej wysokości rozpocznij załamanie toru lotu, tak aby wyrównać tuż nad ziemią i łagodnie przyziemić.
- Pamiętaj, lądowanie **nie kończy się** w momencie, gdy wszystkie koła dotkną ziemi.
- Dobieg wykonaj po prostej, aż do zatrzymania; nie należy skręcać podczas dobiegu!
- Kontroluj wirnik do momentu, aż się całkiem zatrzyma.
- Użyj hamulca wirnika poniżej prędkości 150 obr/min, aż do zatrzymania.

**PRZESTROGA!**

**W przypadku silnego wiatru bocznego zaplanuj lądowanie z możliwie krótkim dobiegiem, a w trakcie dobiegu przechyl drążek sterowy w kierunku pod wiatr (wiatr z lewej - drążek w lewo)**

## 4.13 Zaniechanie lądowania

- Z wyczuciem, zdecydowanym ruchem przestaw przepustnicę w położenie “maximum”.
- Utrzymując prędkość 90 km/h spokojnym ale zdecydowanym ruchem drążka przejdź do wznoszenia.
- Po uzyskaniu widocznego przyrostu wysokości postępuj zgodnie z punktem 4.11

## 4.14 Wyłączenie silnika

**PRZESTROGA!**

**Każdy silnik z turbosprężarką musi być chłodzony po locie.**

- Pozwól silnikowi pracować na wolnych obrotach (1650 obr/min) przez ok. 5 minut (wszystkie parametry muszą się ustabilizować).
- Wyłącz iskrowniki i główny wyłącznik prądu.

## 4.15 Kontrola po locie

Po locie pilot powinien dokonać ogólnej wzrokowej kontroli całego wiatrakowca. Wszelkie niepokojące spostrzeżenia powinny zostać przekazane kompetentnym osobom. Również, w przypadku wystąpienia jakichkolwiek nienormalnych sytuacji w trakcie lotu, należy o nich powiadomić kompetentne osoby oraz dokonać adekwatnych przeglądów.

## 4.16 Demontaż wirnika

Wirnik należy zdemontować z wiatrakowca w celu przewiezienia go transportem kołowym, a także w przypadku dłuższego hangarowania.

**UWAGA:** **podczas zdejmowania wirnika należy stawać na kadłubie tylko w wyznaczonych do tego celu miejscach!**

- Upewnij się, że hamulce kół są załączone (pozycja 1).
- Ustaw i unieruchom taśmą drążek sterowy w skrajnie przednim położeniu, tak aby tarcza głowicy wirnika oparła się na hamulcu.
- Wyjmij zawleczkę zabezpieczającą i odkręć nakrętkę ze sworznia zawieszenia piasty wirnika na głowicy (teeter bolt).
- Z pomocą drugiej osoby przytrzymującej wirnik wysuń sworzeń (upewniając się, że tuleje pozostały na swych miejscach) i zdejmij wirnik z głowicy.
- Odkręć nakrętki, wyciągnij śruby M10×65 (10 sztuk) i wysuń łopaty z gniazd w piaście.
- Skompletuj i złóż z powrotem piastę, gniazda, śruby M10×65, podkładki i nakrętki.
- Umieść w piaście sworzeń (teeter bolt) z podkładkami, nakręć nakrętkę i przełóż zawleczkę (agrafkę).

Zdemontowane łopaty, do przechowywania lub transportu, należy odpowiednio zamocować i zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

# Rozdział 5 Osiągi

strona

5.1 Wprowadzenie ..... 5-2

5.2 Prędkości charakterystyczne ..... 5-2

5.3 Start ..... 5-2

5.4 Wznoszenie ..... 5-2

5.5 Diagram przeliczania długości startu i prędkości wznoszenia w zależności od temperatury i ciśnienia powietrza ..... 5-3

5.6 Lądowanie ..... 5-4

5.7 Zasięg i długotrwałość lotu ..... 5-4

## 5.1 Wprowadzenie

Rozdział 5 podaje informacje dotyczące prędkości lotu oraz osiągów podczas startu, wznoszenia, przelotu i lądowania.

Wartości, o ile nie podano inaczej, odnoszą się do masy startowej równej 560 kg i warunków atmosfery wzorcowej.

## 5.2 Prędkości charakterystyczne [IAS]

| | | [km/h] | [kt] |
|---|---|---|---|
| Prędkość nigdy nieprzekraczalna | $V_{NE}$ | 183 | 99 |
| Maksymalna strukturalna prędkość przelotowa | $V_{NO}$ | 130 | 70 |
| Prędkość najlepszego wznoszenia | $V_{Y}$ | 100 | 54 |
| Prędkość podejścia do lądowania | $V_{APP}$ | 90 | 49 |
| Prędkość manewrowa (dwie osoby) | $V_{D}$ | 90 | 49 |
| Prędkość manewrowa (jedna osoba) | $V_{D1}$ | 90 | 49 |
| Prędkość minimalna | $V_{min}$ | 60 | 32 |

**UWAGA:**

**Prędkość rzeczywista wyraźnie różni się od prędkości wskazywanej podczas stromego wznoszenia, opadania i w autorotacji, ze względu na zmianę kąta natarcia.**

## 5.3 Start

Minimalna prędkość oderwania wynosi około 66 km/h (36kt).

Rozbieg standardowy wynosi 200 m (656 ft).

Start na wysokość 15 m (50 ft), po rozpędzeniu do $V_Y$ = 100 km/h (54 kt), wynosi około 299 m (981 ft).

## 5.4 Wznoszenie

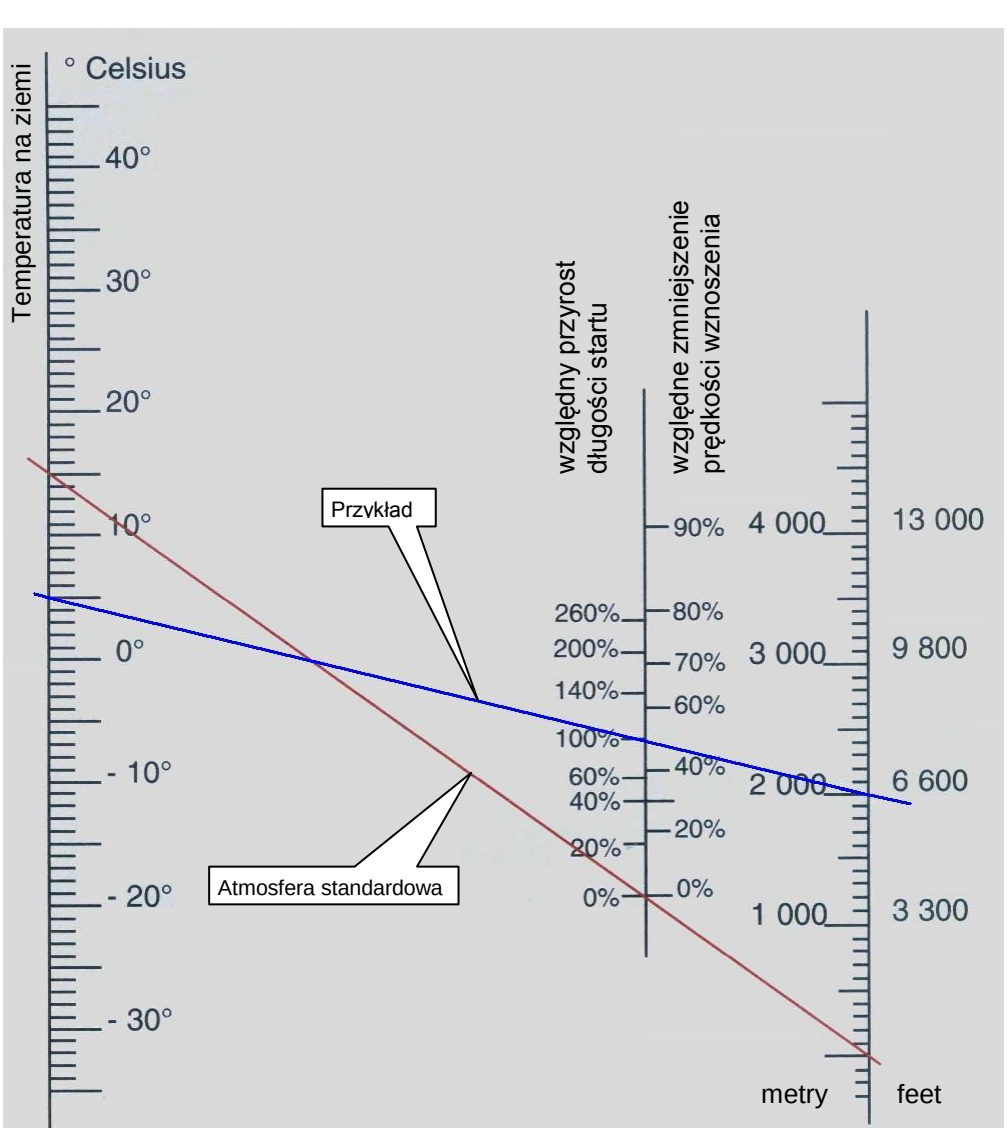
Maksymalna prędkość wznoszenia przy ziemi, przy prędkości $V_Y$ = 100 km/h (54kt), wynosi około 3 m/s (600 ft/min), a przy załodze jednoosobowej może dojść 6 m/s (1170 ft/min).

Pułap praktyczny wynosi 4500 m n.p.m. level (14 800 ft).

## 5.5 Diagram przeliczania długości startu i prędkości wznoszenia w zależności od temperatury i ciśnienia powietrza

Diagram ukazuje wartości mające zastosowanie dla ultralekkich statków powietrznych.

Ważne: Diagram ten jest podany jedynie dla ogólnej informacji i nie może być stosowany bez zapewnienia odpowiedniego marginesu bezpieczeństwa.




Przykład:

Warunki na lotnisku startu: temperatura 15 ºC, ciśnienie odpowiadające wysokości 2000 m.

Połącz linią punkty odpowiadające powyższym wartościom na odpowiednich skalach.

W punkcie przecięcia tej linii ze środkową skalą odczytaj podane wartości.

W podanym przykładzie długość rozbiegu wzrośnie o 100%, a prędkość wznoszenia zmniejszy się o 50% w stosunku do wartości w warunkach atmosfery standardowej.

**PRZESTROGA: Trudne warunki na pasie startowym (wysoka trawa, piasek, błoto, śnieg itp.) moga uniemożliwić wykonanie startu. Zawsze upewnij się, że warunki na pasie startowym są odpowiednie.**

## 5.6 Lądowanie

Prędkość podejścia do lądowania: $V_{APP}$ = 90 km/h (49 kt),.

Lądowanie znad przeszkody 15 m (50 ft) wynosi 45÷55 m (150÷180 ft).

Dobieg standardowy wynosi 0÷10 m (0÷33 ft).

## 5.7 Zasięg i długotrwałość lotu

Zużycie paliwa przy prędkości przelotowej $V_C$ = 140 km/h (76 kt) wynosi 29 l/h.

Stąd, przy starcie z pełnymi zbiornikami paliwa (118 litrów paliwa zużywalnego):

- Zasięg wynosi: 520 km.
- Długotrwałość lotu wynosi: 4 h.

# Rozdział 6 Masy i położenie środka ciężkości

strona

6.1 Wprowadzenie ..... 6-2
6.2 Masy ..... 6-2
6.3 Położenie środka ciężkości ..... 6-3
6.4 Zapis masy i położenia środka ciężkości pustego wiatrakowca ..... 6-4

## 6.1 Wprowadzenie

Rozdział 6 podaje informacje dotyczące masy własnej wiatrakowca, masy użytecznej, a także dopuszczalnych wariantów załadowania gwarantujących utrzymanie położenia środka ciężkości wiatrakowca w dopuszczalnym zakresie.

Sposób ważenia i określania położenia środka ciężkości wiatrakowca podane są w Instrukcji Obsługi Technicznej (nr dokumentu TERCEL-AMM-001-PL) w Rozdziale 6.

## 6.2 Masy

Maksymalna masa do startu (MTOM) wynosi 560 kg (1234 lb).

Nominalna masa własna wynosi 325,8 kg (718 lb) – bez wirnika, natomiast rzeczywista masa własna dla konkretnego egzemplarza znajduje się w aktualnym protokole ważenia oraz jest podana w punkcie 6.4 niniejszej instrukcji.

Ograniczenia dotyczące mas ładunku:

| | | |
|---|---|---|
| minimalna masa załogi | 60 kg | 132 lb |
| maksymalna masa załogi | 220 kg | 485 lb |
| maksymalna masa pojedynczej osoby | 110 kg | 243 lb |
| maksymalna masa paliwa (118 litrów) | 93 kg | 205 lb |

Masa do startu jest sumą masy pustego wiatrakowca, załogi, paliwa oraz bagażu. Pod żadnym pozorem nie należy przekraczać maksymalnej masy do startu (MTOW). Arkusz wyważenia przedstawiony jest poniżej:

| | Masa | Minimum | Maximum |
|---|---|---|---|
| Masa pustego | | ---------- | ---------- |
| Masa załogi | | | |
| Masa paliwa | | | |
| Suma | | | |

W czasie lotów solo zaleca się umieścić na pokładzie balast (na podłodze pomiędzy wolnym siedzeniem a pedałami) w celu zapewnienia odpowiedniego wyrównoważenia maszyny. Zalecany jest balast w postaci worka z piaskiem lub bańki z wodą. Balast ten należy zabezpieczyć przed przemieszczeniem się. Wielkość balastu jest określona poniżej:

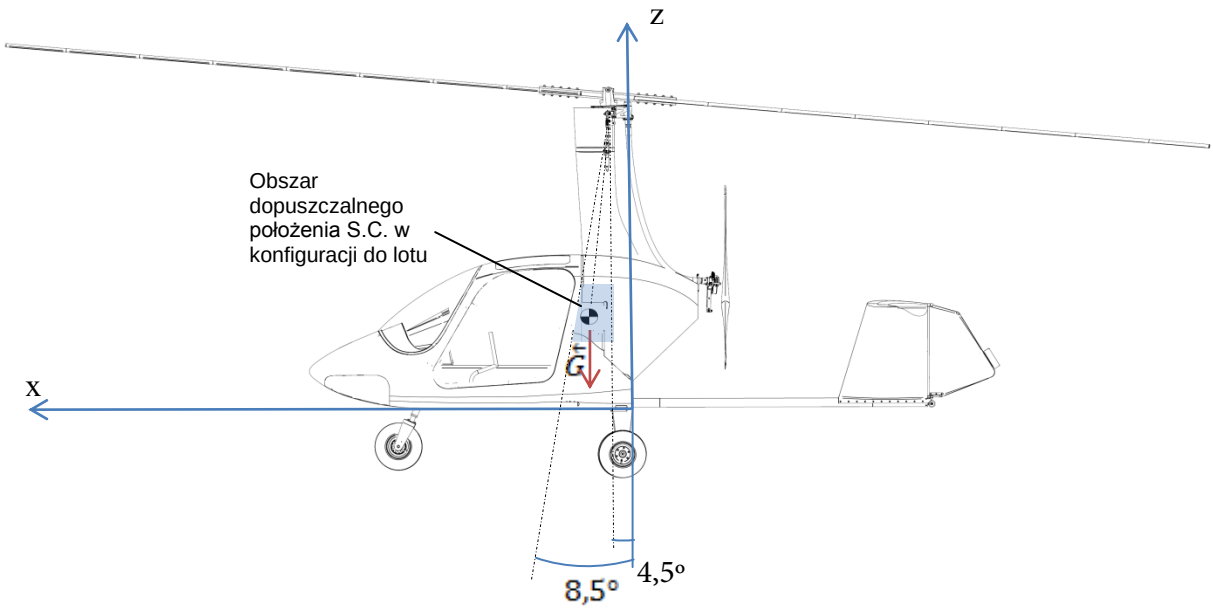
| Masa pilota po prawej stronie [kg] | Masa balastu na prawym siedzeniu [kg] | Masa balastu na prawym siedzeniu [lb] |
|---|---|---|
| 50 ÷ 60 kg | 12 kg | 26 lb |
| 60 ÷ 80 kg | 10 kg | 22 lb |
| 80 ÷ 100 kg | 8 kg | 18 lb |

**PRZESTROGA!**

**W żadnym przypadku nie należy przekraczać zatwierdzonej maksymalnej masy do startu (MTOM) równej 560 kg (1234 lb).**

## 6.3 Położenie środka ciężkości

Położenie środka ciężkości wiatrakowca (w widoku z boku) określa się poprzez wartość kąta, którego wierzchołek znajduje się na poprzecznej osi zawieszenia głowicy wirnika na maszcie, jedno ramię jest równoległe do osi pionowej układu współrzędnych związanego z kadłubem, a drugie ramię przechodzi przez środek ciężkości wiatrakowca.




Dopuszczalny zakres położenia środka ciężkości wiatrakowca pustego wynosi:

**-0,6° ÷ +0,6°**

Rzeczywiste położenie środka ciężkości pustego wiatrakowca dla konkretnego egzemplarza znajduje się w aktualnym protokole ważenia oraz jest podane w punkcie 6.4 niniejszej instrukcji.

Dopuszczalny zakres położenia środka ciężkości wiatrakowca w locie wynosi:

**+4,5° ÷ +8,5°**

**UWAGA:**

**Przestrzeganie warunków dopuszczalnego załadowania oraz prawidłowego położenia środka ciężkości pustego wiatrakowca zapewnia utrzymanie się w powyższym zakresie położeń środka ciężkości!**

## 6.4 Zapis masy i położenia środka ciężkości pustego wiatrakowca

Poniższa tabela służy do wprowadzania wyników ważenia okresowego lub ważenia kontrolnego po zmianie wyposażenia, naprawach lub pracach lakierniczych.

| Data | Masa pustego wiatrakowca [kg] | Położenie środka ciężkości [stopnie] | Zatwierdzono: Podpis |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

# Rozdział 7 Opis wiatrakowca i jego wyposażenia

strona

7.1 Wprowadzenie ..... 7-2
7.2 Płatowiec ..... 7-2
7.3 Elementy sterowania lotem ..... 7-2
7.4 Konsola centralna ..... 7-4
7.5 Tablica przyrządów ..... 7-5
7.6 Podwozie, hamulce kół ..... 7-6
7.7 Siedzenia i pasy bezpieczeństwa ..... 7-6
7.8 Oszklenie, drzwi ..... 7-7
7.9 Zespół napędowy ..... 7-7
7.9.1 Silnik ..... 7-7
7.9.2 Śmigło ..... 7-7
7.10 Olej silnikowy ..... 7-8
7.11 Układ paliwowy ..... 7-8
7.12 Instalacja elektryczna ..... 7-9
7.13 Układ ciśnienia statycznego i całkowitego ..... 7-9

## 7.1 Wprowadzenie

Rozdział 7 podaje opis i sposób użytkowania wiatrakowca, jego układów i wyposażenia. Szczegóły na temat układów i wyposażenia opcjonalnego znajdują się w Rozdziale 9.

## 7.2 Płatowiec

Głównym elementem strukturalnym wiatrakowca jest kadłub o konstrukcji kompozytowej. Elementy kompozytowe w wiatrakowcu wykonane są z włókien szklanych, węglowych, lub kewlarowo-węglowych przesyconych żywicą winyloestrową; ponadto w charakterze rdzenia struktur przekładkowych zastosowano korematę.

Z kadłuba wyprowadzone są dwie smukłe belki ogonowe, wykonane z rur kompozytowych, lub ze stopów aluminium, na których zabudowane jest zdwojone kompozytowe usterzenie pionowe (stateczniki i stery kierunku). Na nich z kolei osadzony jest kompozytowy statecznik poziomy o symetrycznym profilu. Do struktury kadłuba przytwierdzony jest metalowy maszt, na którym osadzona jest głowica sterująca z wirnikiem nośnym.

Dwułopatowy wirnik o konstrukcji metalowej jest wytwarzany i dostarczany w komplecie (łopaty + piasta) przez firmę AVIATION ARTUR TRENDAK. Łopaty o profilu 8H12, wykonane są z ciągnionego aluminium oraz są całkowicie anodowane i doskonale wyważone.

## 7.3 Elementy sterowania lotem

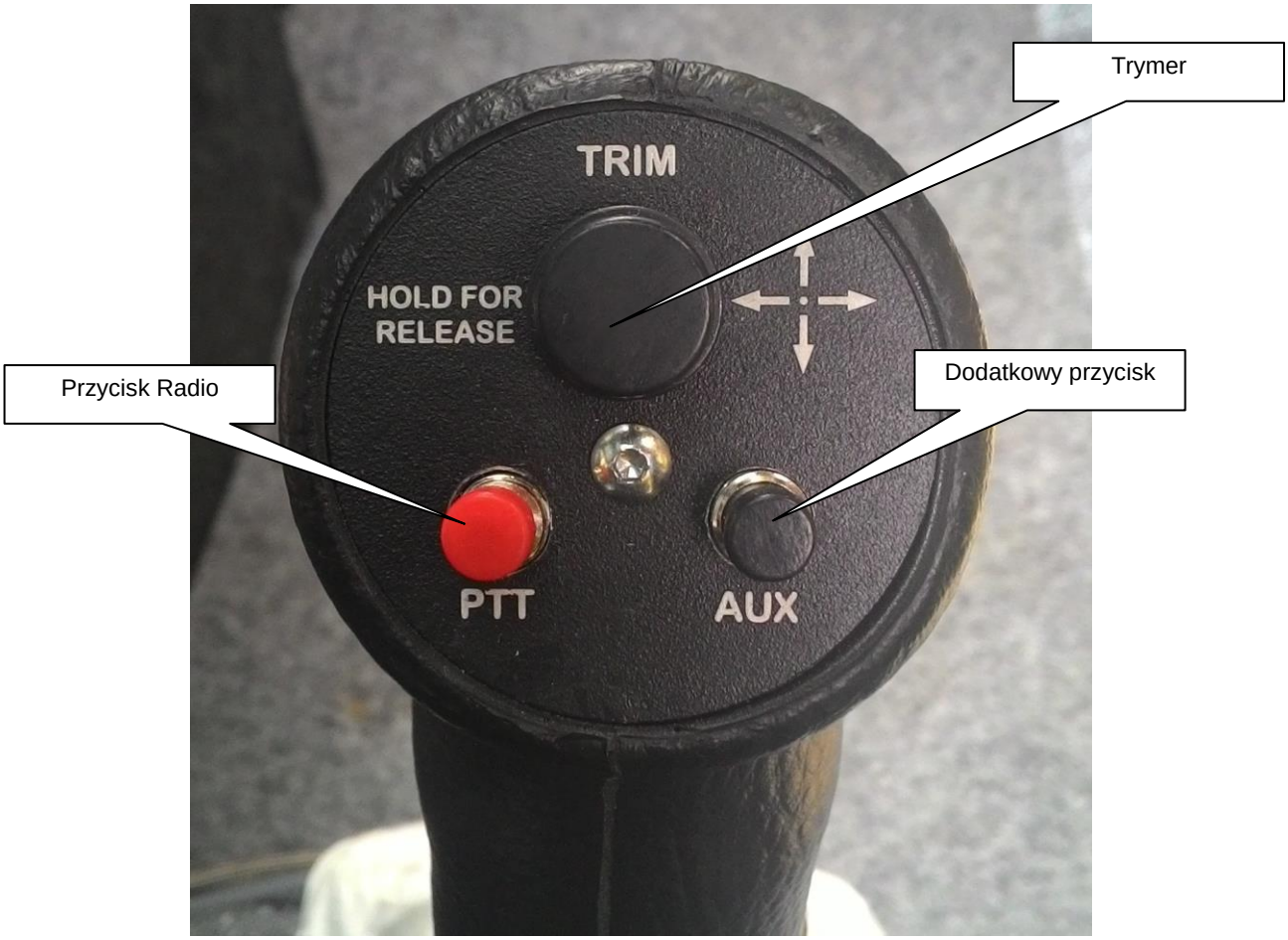
Sterowanie lotem odbywa się przy użyciu drążka sterowego i pedałów. Sterownice te są zdwojone i dostępne dla obu członków załogi. Ruchy drążka sterowego są przekazywane poprzez sztywny układ kinematyczny na głowicę wirnika nośnego. Ruchy pedałów są przekazywane na stery kierunku poprzez elastyczne cięgna Bowdena.

Ruch drążka do przodu powoduje pochylenie głowicy wirnika do przodu, a ruch drążka do tyłu powoduje odchylenie głowicy do tyłu. Całkowite oddanie drążka do przodu (w praktyce niemożliwe w locie) powoduje oparcie tarczy głowicy wirnika o hamulec i hamowanie wirnika. Uwaga. Zbyt mocne oddawanie drążka nie zwiększa siły hamowania a może uszkodzić drążek.

Ruch drążka na boki (w lewo lub w prawo) powoduje przechylanie głowicy na boki (odpowiednio w lewo lub w prawo).

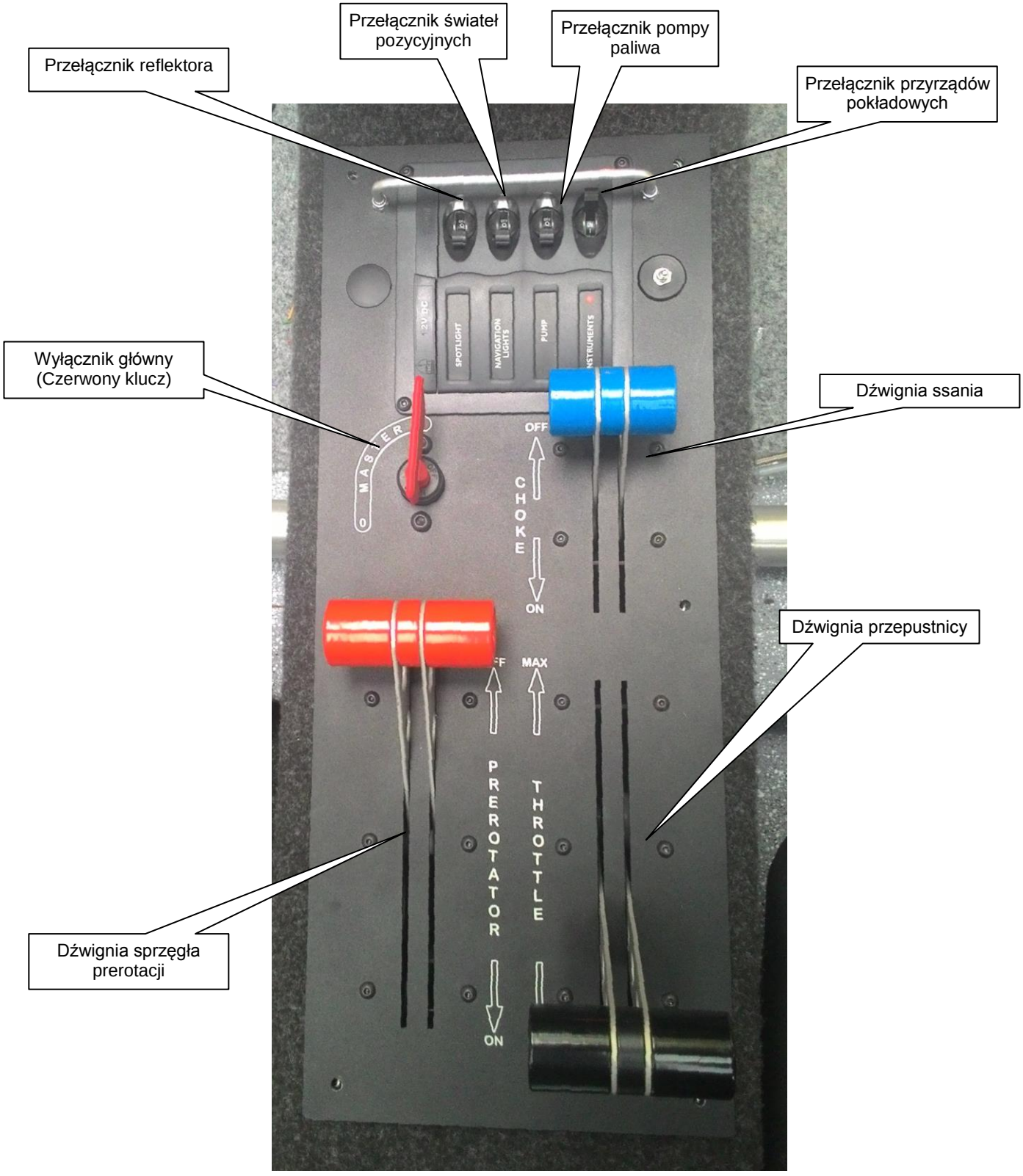
Naciśnięcie lewego pedału powoduje odchylenie steru kierunku w lewo. Naciśnięcie prawego pedału powoduje odchylenie steru kierunku w prawo.

Wiatrakowiec jest wyposażony w elektryczne urządzenie wyważające (trymer). Urządzenie to redukuje siły wymagane do dostosowania i utrzymania pożądanego poziomu lotu. Trymowanie elektryczne jest realizowane poprzez elektryczne siłowniki zamontowane w układzie sterowania. Naciskanie odpowiedniego przycisku trymera uruchomi przypisany mu siłownik i zmieni pozycję neutrum drążka sterowego. Przycisk zwolnienia trymera przywraca początkowe ustawiania siłowników. Oznacza to, że wszystkie siły wytworzone przez siłowniki spadają do zera. Aby zwolnić trymery należy przycisnąć przycisk zwolnienia trymera przez ponad 1 sekundę. Po tym siłowniki powrócą do swych pozycji neutralnych. Pozycja siłownika trymera jest wizualizowana na tablicy przyrządów za pomocą odpowiednich wskaźników. Poniższe zdjęcie przedstawia rączkę drążka sterowego.




Na sterze kierunku znajduje się klapka odciążająca, której zadaniem jest utrzymanie lotu po prostej minimalizując użycie w tym celu pedałów. Jest ona montowana przez producenta w fazie prób w locie. W razie potrzeby wychylenie klapki można poprawić poprzez delikatne wygięcie jej we właściwą stronę (patrz Instrukcja Obsługi Technicznej).

## 7.4 Konsola centralna



## 7.5 Tablica przyrządów

Poniżej przedstawiono standardową tablicę przyrządów. Możliwa jest inna konfiguracja tablicy, a także zabudowa innego wyposażenia pilotażowo-nawigacyjnego. Szczegóły dotyczące innych wariantów podawane są w Rozdziale 9 „Uzupełnienia”.

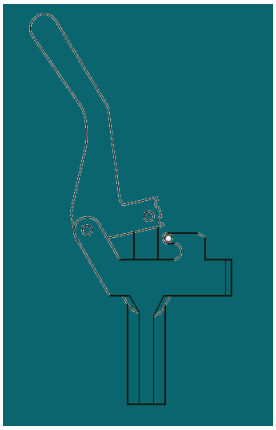
Poniższa konfiguracja przyrządów składa się z EFIS D10A, prędkościomierza (Light Aircraft BK200), wysokościomierza (Light Aircraft BG-3E), wariometru (Light Aircraft BC10-1B), wskaźnika ciśnienia doładowania (MGL Avionics MAP-2T), monitora pracy silnika i wskaźnika obrotów wirnika (MGL Avionics E-1), wskaźnika poziomu paliwa , wskaźnika trymerów, radiostacji VHF Funkwerk ATR833.

## 7.6 Podwozie, hamulce kół

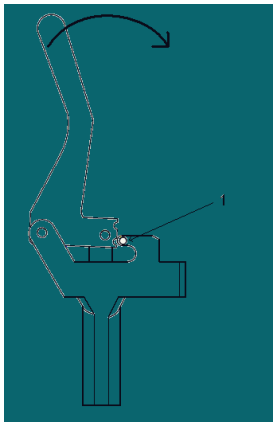
Podwozie stałe, trójkołowe, w układzie z kołem przednim. Goleń podwozia głównego jest elastyczna, wykonana z kompozytu. Goleń przednia jest amortyzowana tylko pneumatykiem koła, jest sterowana za pomocą pedałów steru kierunku.

Roboczy zakres ciśnień w oponach wynosi 2,5 - 4 bar.

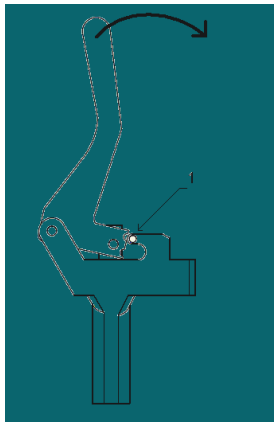
Koła podwozia głównego są wyposażone w hydrauliczne hamulce tarczowe. Hamulce uruchamiana są dźwignią na drążku sterowym i działają jednocześnie na oba koła.



Dźwignia zwolniona
Hamulce nieaktywne



Pozycja 1 – Średnia siła
Hamulce aktywne; Położenie zalecane podczas parkowania



Pozycja 2 – Duża siła
Hamulce aktywne; Położenie zalecane podczas prerotacji

Aby zablokować dźwignię hamulca w pozycji 1 lub 2, należy dociągnąć ją do tego położenia i wcisnąć czerwony przycisk (oznaczony nr 1). Aby zwolnić działanie hamulca, należy mocniej dociągnąć dźwignię, tak aby umożliwić automatyczne uwolnienie blokady.

**PRZESTROGA!**

**Nie należy używać hamulca podczas długotrwałego postoju.**
**Może to spowodować uszkodzenie układu hamulcowego**

W trakcie kołowania lub dobiegu należy hamować bez blokowania dźwigni.

Informacje na temat rodzaju płynu hamulcowego oraz jego wymiany/uzupełniania znajdują się w Instrukcji Obsługi Technicznej.

## 7.7 Siedzenia i pasy bezpieczeństwa

Dwa ergonomiczne kubełkowe siedzenia, wykonane z kompozytu, mogą być przesuwane przód – tył w określonym zakresie. Regulacja położenia może odbywać się w trakcie lotu i polega na zwolnieniu blokady poprzez pociągnięcie dźwigni pod fotelem.

Każdy fotel wyposażony jest w regulowane czteropunktowe pasy.

## 7.8 Oszklenie, drzwi

Oszklenie wykonane jest z pleksi o grubości 3 mm i obejmuje ono panoramiczną szybę przednią, dwie szyby w dachu, dwie szyby w dziobowej części podłogi oraz prawie całkowicie przeszklone drzwi boczne po lewej i prawej stronie.

Drzwi otwierają się w kierunku do przodu. W pozycji zamkniętej blokowane są zamkiem dostępnym zarówno z zewnątrz, jak i od środka. W szybach drzwi zamontowane są wywietrzniki.

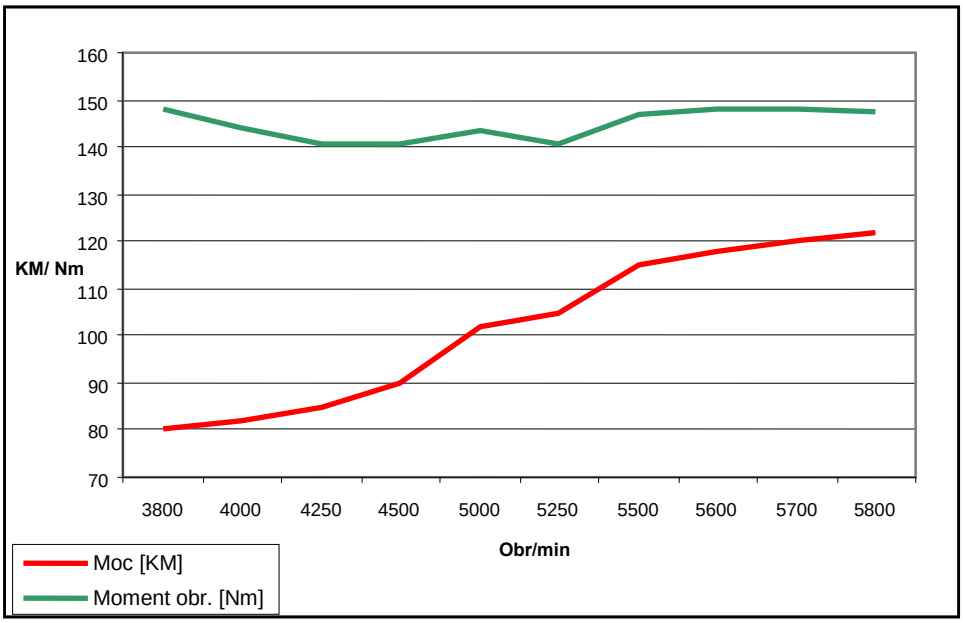
## 7.9 Zespół napędowy

### 7.9.1 Silnik

**TERCEL** napędzany jest silnikiem **AAT&S CA 912 ULT**. Jest to silnik Rotax 912 UL, zmodyfikowany przez firmę AVIATION Artur Trendak poprzez dodanie turbosprężarki Iveco.

Szczegóły dotyczące parametrów silnika i jego użytkowania znajdują się w Instrukcji użytkowania silnika **CA 912 ULT**.

Charakterystyka silnika **CA 912 ULT**




### 7.9.2 Śmigło

2 Śmigło trójłopatowe o zmiennym skoku KASPAR **K**A 2/3 o zmiennym skoku i średnicy 1,72 m, lub DUC Windspoon przestawialne na ziemi o średnicy 1,72 m.
Więcej informacji patrz instrukcja śmigła.

## 7.10 Olej silnikowy

Tradycyjne oleje do tłokowych silników lotniczych nie są odpowiednie do silników Rotax!

Rekomendowane oleje znajdziesz w instrukcji silnika Rotax.

Zalecany: Aeroshell Oil Sport Plus.

Nie stosować olejów dla silników diesla!

Schemat instalacji olejowej oraz informacje na temat wymiany/uzupełniania oleju znajdują się w Instrukcji Obsługi Technicznej.

Optymalna dla pracy silnika temperatura oleju wynosi: 90 ºC ÷ 110 ºC.

Jeśli temperatura oleju nie jest poprawna, istnieje możliwość zmiany położenia chłodnicy oleju (zobacz Instrukcja Obsługi Technicznej).

**UWAGA:**

Nie wlewaj używanego oleju.

## 7.11 Układ paliwowy

Schemat instalacji paliwowej znajduje się w Instrukcji Obsługi Technicznej.

Dwa połączone zbiorniki paliwa znajdują się blisko środka ciężkości pustego wiatrakowca, dlatego ilość paliwa w zbiornikach nie wpływa znacząco na zachowanie się maszyny w locie.

Pojemność zbiorników wynosi 120 litrów. Zbiorniki znajdują się za fotelami. Poziom paliwa można łatwo ocenić dzięki miarkom naklejonym na półprzeźroczyste ścianki. Ponadto, wskaźnik paliwa znajduje się na tablicy przyrządów.

Należy stosować samochodową benzynę **bezołowiową** o liczbie oktanowej nie mniejszej niż 95, **zalecana 98**.

**UWAGA:**

Nie należy stosować paliwa AVGAS.

## 7.12 Instalacja elektryczna

Schemat instalacji elektrycznej wiatrakowca przedstawiony jest w Rozdziale 2 Instrukcji Obsługi Technicznej.

Głównym źródłem energii elektrycznej statku powietrznego jest zabudowana na silniku prądnica prądu stałego. Wyłącznik główny umieszczony jest na panelu centralnym i jest uruchamiany wyjmowanym czerwonym kluczem.

Instalacja elektryczna zasila następujący sprzęt elektryczny na wiatrakowcu: układ zapłonu, iskrowniki, elektromagnetyczne sprzęgło prerotacji (bendix), oświetlenie kabiny oraz światła nawigacyjne, pompy, czyjniki, istrumenty pokładowe oraz wyposażenie dodatkowe podłączone do instalacji elektrycznej. Z boku tablicy przyrządów znajduje się gniazdo 12V (typowe samochodowe gniazdo do zapalniczki) dające możliwość podłączenia dodatkowych urządzeń.

Poszczególne obwody są włączane odpowiednimi opisanymi włącznikami i zabezpieczone bezpiecznikami topikowymi. W trakcie gdy nie pracuje prądnica (np. silnik wyłączony, na niskich obrotach lub awaria), zapala się pomarańczowa kontrolka ładowania na tablicy przyrządów, i agregaty elektryczne są wówczas zasilane z akumulatora.

## 7.13 Układ ciśnienia statycznego i całkowitego

Dajnik ciśnienia całkowitego, w postaci krótkiej plastikowej rurki, znajduje się na dziobie kadłuba wiatrakowca. Jest on podłączony plastikowym wężykiem bezpośrednio z odpowiednim króćcem prędkościomierza. Ciśnienie statyczne do prędkościomierza, wysokościomierza i wariometru pobierane jest z wnętrza kabiny, bezpośrednio przez króćce przyrządów.

# Rozdział 8 Obsługa techniczna i manewrowanie

strona

8.1 Wprowadzenie ..... 8-2

8.2 Wykaz czynności okresowych ..... 8-2

8.3 Naprawy i modyfikacje ..... 8-2

8.4 Manewrowanie na ziemi, transport drogowy ..... 8-2

8.5 Czyszczenie i konserwacja ..... 8-3

## 8.1 Wprowadzenie

Rozdział 8 zawiera zalecane przez wytwórcę procedury dla poprawnego manewrowania na ziemi i obsługi wiatrakowca. Określa on również pewne wymogi dotyczące przeglądów i obsługi, które muszą być spełnione, jeżeli wiatrakowiec ma zachować swoje osiągi i niezawodność. Rozsądnym jest postępowanie zgodnie z zaplanowanym harmonogramem smarowania i konserwacji zapobiegawczej dostosowanej do napotykanych warunków klimatycznych i lotnych.

## 8.2 Wykaz czynności okresowych

Czynności wykonywane w ramach przeglądów okresowych oraz częstotliwość ich przeprowadzania określone są w Instrukcji Obsługi Technicznej Wiatrakowca. Niezależnie od przeglądów okresowych wiatrakowiec musi być poddany przeglądom wymaganym przez Nadzór Lotniczy w celu przedłużenia ważności pozwolenia na wykonywanie lotów. Wymagane prace w ramach przeglądów okresowych zespołu napędowego i osprzętu określają odpowiednie instrukcje użytkowania i obsługi.

Za obsługę wiatrakowca odpowiedzialny jest jego właściciel/użytkownik, który musi zagwarantować, że cała obsługa będzie wykonana przez uprawniony personel.

## 8.3 Naprawy i modyfikacje

Wszelkie reperacje lub modyfikacje konstrukcji mogą być przeprowadzane jedynie przez uprawniony personel i w porozumieniu z producentem wiatrakowca.

**UWAGA:**

Przed wykonaniem jakiejkolwiek **modyfikacji** wiatrakowca
należy skontaktować się z nadzorem lotniczym w celu upewnienia się,
że planowana modyfikacja nie naruszy zdatności wiatrakowca do lotu.

Po dokonaniu napraw lub modyfikacji należy zważyć pusty wiatrakowiec i określić jego położenie środka ciężkości, oraz zapisać te dane w tabeli w punkcie 6.4 niniejszej instrukcji.

## 8.4 Manewrowanie na ziemi, transport drogowy

Podczas transportu lub przemieszczania wiatrakowca drążek sterowy powinien zawsze być unieruchomiony ściągaczem.

Do transportu drogowego (na przyczepie, w kontenerze) należy zdemontować wirnik (patrz punkt 4.16) i przymocować wiatrakowiec do podłoża za golenie podwozia.

Przemieszczanie wiatrakowca po ziemi powinno być wykonywane z dużą ostrożnością przy użyciu rozwidlonego dyszla, zaczepionego za oś koła przedniego, albo liny zaczepionej za goleń przednią.

Podczas postoju z założonym wirnikiem należy przywiązać wirnik do kadłuba przy pomocy ściągaczy z kieszeniami zakładanymi na końcówki łopat albo przy użyciu dwóch taśm.

## 8.5 Czyszczenie i konserwacja

Powierzchnie zewnętrzne kadłuba, wirnika i śmigła należy myć wodą z dodatkiem łagodnego mydła. Trudno zmywalne plamy smaru lub oleju można usunąć przy pomocy niestrzępiącego się materiału zwilżonego benzyną ekstrakcyjną.

Do zabezpieczenia powierzchni malowanych można stosować dowolne wysokogatunkowe woski lub pasty polerskie typu samochodowego. Do polerowania należy używać miękkich tkanin lub zamszu.

Oszklenie spłukać czystą wodą lub roztworem wody z dodatkiem łagodnego mydła, a następnie wytrzeć je miękką czystą tkaniną, gąbką lub zamszem. Należy zachować przy tym dużą ostrożność, aby uniknąć zadrapań.

Wnętrze kabiny, fotele, dywaniki i tapicerka powinny być czyszczone odkurzaczem. Zalecane jest stosowanie dostępnych w handlu środków czyszczących do tapicerki samochodowej, jednakże należy ściśle przestrzegać znajdujących się na opakowaniu wskazówek.

Czyszczenie silnika przeprowadzić zgodnie z Instrukcją Obsługi Silnika.

Strona celowo pozostawiona pusta

# Rozdział 9 Uzupełnienia

strona

9.1 Wprowadzenie ..... 9-2

9.2 Wykaz wprowadzonych uzupełnień ..... 9-2

## 9.1 Wprowadzenie

Rozdział 9 obejmuje odpowiednie uzupełnienia niezbędne dla bezpiecznego i sprawnego użytkowania wiatrakowca, gdy wyposażony jest w różne dodatkowe układy i wyposażenie niestosowane w wariancie standardowym.

## 9.2 Wykaz wprowadzonych uzupełnień

| Nr dokumentu | Tytuł dołączonego uzupełnienia | Uwagi |
|---|---|---|
| TERCEL-AFM-001-PL-U1 Uzupełnienie nr 1 | Zestaw wskaźników **Auto & Aero Technologies** | |
| TERCEL-AFM-001-PL-U2 Uzupełnienie nr 2 | VFR noc | |
| TERCEL-AFM-001-PL-U3 Uzupełnienie nr 3 | Układ opryskowy | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

W kolumnie „Uwagi” należy ręcznie potwierdzić występowanie dodatkowego wyposażenia lub układów w egzemplarzu wiatrakowca, dla którego przeznaczona jest niniejsza instrukcja.

# Rozdział 10 Lista Kontrolna

strona

10.1 Lista kontrolna w procedurach normalnych ..... 10-2

10.2 Lista kontrolna w procedurach awaryjnych ..... 10-2

## 10.1 Lista kontrolna w procedurach normalnych

Rozdział 4 Procedury Normalne napisany jest w formie list kontrolnych. Wszystkie listy kontrolne w procedurach normalnych znajdują się w tym rozdziale.

## 10.2 Lista kontrolna w procedurach awaryjnych

Rozdział 3 Procedury Awaryjne napisany jest w formie list kontrolnych. Wszystkie listy kontrolne w procedurach awaryjnych znajdują się w tym rozdziale.

# Uzupełnienie nr 1

# Panel z przyrządami Auto & Aero Technologies

strona

10.1 Wprowadzenie ..... U1-2

10.2 Tablica przyrządów ..... Ul-2

## U1.1 Wprowadzenie

Uzupełnienie nr1 opisuje zmianę wyposażenia wiatrakowca polegającą na zainstalowaniu przyrządów firmy Auto & Aero Technologies i dostosowaniu tablicy do lotów VFR dzień/noc.

## U2.1 Tablica przyrządów

Poniższa konfiguracja przyrządów składa się z:

1. Wysokościomierza EEM MOT 01 F06.01,
2. Prędkościomierza EEM MOT 01 F07.01 , z chyłomierzem poprzecznym
3. Monitora pracy silnika EEM MOT 01 F08.01,
4. Wskaźnika poziomu paliwa i pozycji trymerów EEM MOT 01 F09.01,
5. Dodatkowego monitora parametrów pracy silnika EEM MOT 01 F02.01 ,
6. Radia F.U.N.K.E ATR833,
7. Transpondera TRT800H-LCD,
8. Mechanizmu ręcznego przestawiania skoku śmigła firmy Kaspar
9. Regulatora natężenia podświetlenia przyrządów
10. Włącznika ogrzewania
11. Przełączników iskrowników
12. Kontrolki słabego ładowania
13. Przycisku rozrusznika

Dodatkowo nad głową pilota znajduje się busola magnetyczna.

# Uzupełnienie nr 2

# VFR noc

strona

U2.1 Wprowadzenie ..... U2-2

U2.2 Przegląd przed lotem ..... U2-2

U2-3 Procedury normalne VFR noc ..... U2-2

## U2.1 Wprowadzenie

Uzupełnienie nr1 opisuje zmianę wyposażenia wiatrakowca polegającą na dostosowaniu wiatrakowc do lotów nocnych VFR noc. Wiatrakowiec został dostosowany do wykonywania lotów VFR noc według przepisów „Airworthiness standards for CS-VLA aeroplane to be operated under night-VFR operations. Applicable to Issoire Aviation APM30”

## U2.2 Przegląd przed lotem

Przegląd przedlotowy przed lotem w nocy w złych warunkach oświetlenia należy wykonać przy użyciu latarki. Procedurę przeglądu przedlotowego wykonać zgodnie z procedurą opisaną w punkcie 4.4. zwracając szczególną uwagę na czystość okien.

Sprawdzić poprawność działania świateł nawigacyjnych i antykolizyjnych, światła do kołowania oraz reflektora do lądowania i podświetlenia tablicy przyrządów. Jeśli zamontowano regulację natężenia podświetlenia kontrolek i tablicy przyrządów upewnić się czy natężenie oświetlenia nie zakłóca widoczności, a w razie konieczności odpowiednio wyregulować natężenie podświetlenia. Sprawdzić, czy wszystkie wymagane przyrządy pilotażowe są czytelne.

## U2.3 Procedury normalne VFR noc

Procedury normalne są takie same jak opisane w Rozdziale 4 niniejszej instrukcji.

Nie mniej jednak należy dodatkowo pamiętać aby:

**SPRAWDZIĆ CZY POSIADASZ UPRAWNIENIA DO WYKONYWANIA LOTÓW W NOCY**

**Po uruchomieniu silnika:**

1. wyregulować natężenie oświetlenia kabiny i przyrządów,
2. sprawdzić czytelność przyrządów pokładowych
3. włączyć i sprawdzić poprawność działania świateł nawigacyjnych i antykolizyjnych, światła do kołowania, oraz reflektora do lądowania
4. Sprawdzić czy kontrolka powiadamiająca o zbyt dużym poborze prądu nie świeci się

**UWAGA:** ***Postrzeganie odległości i prędkości może okazać się nieprawidłowe ze względu na wykonywanie operacji lotniczych w nocy, należy więc zwracać wzmożoną uwagę na wskazania przyrządów pilotażowych.***

**Kołowanie:**

Po włączeniu światła kołowania i oświetlenia ostrzegawczego, wykonać kołowanie zgodnie z procedurą „Kołowanie” opisaną w Rozdziale 4.

**Lądowanie:**

Po włączeniu reflektora do lądowania wykonać lądowanie zgodnie z procedurą „Podejście i Lądowanie” opisaną w Rozdziale 4.

**Oznaczenia;** W kabinie umieszcza się tabliczkę:

**"Ten wiatrakowiec jest zakwalifikowany do kategorii ULTRALEKKI i jest dopuszczony do lotów VFR w dzień i VFR w nocy, poza warunkami znanego oblodzenia. Manewry akrobacyjne, w tym zamierzony korkociąg są zabronione. Sprawdź inne ograniczenia w Instrukcji Użytkowania w Locie”**

# Uzupełnienie nr 3

# Układ opryskowy

strona

U3.1 Wprowadzenie ..... U3-2

U3.2 Przegląd przed lotem ..... U3-2

U3-3 Procedury normalne z zamontowanym układem opryskowym ..... U3-3

U3.4 Montaż układu opryskowego……..…U3-3

## U3.1 Wprowadzenie

Uzupełnienie nr 3 opisuje zmianę wyposażenia wiatrakowca polegającą na dostosowaniu wiatrakowca do wykonywania oprysków.

## U3.2 Przegląd przed lotem

Procedurę przeglądu przedlotowego wykonać zgodnie z procedurą opisaną w punkcie 4.4. zwracając szczególną uwagę na czystość okien, oraz:

*Na zewnątrz wiatrakowca:*

1. Sprawdzić poprawność zamontowania lanc układu opryskowego do rur ogonowych.

2. Sprawdzić, czy linki odciągowe lanc są poprawnie zamocowane i nie są poluzowane.

3. Sprawdzić poprawność zamocowania i podłączenia atomizerów na lancach układu opryskowego

4. Sprawdzić, wszystkie przewody układu opryskowego i ich podłączenia (poprawność mocowania, stan przewodów itp.)

5. Sprawdzić, czy w całym układzie opryskowym nie występują wycieki

Wewnątrz kabiny:

6. Sprawdzić poprawność podłączenia i zamocowania zbiornika na chemię

7. Sprawdzić, czy nie występują jakiekolwiek wycieki

8. Sprawdzić, czy w kabinie nie czuć środków chemicznych (sprawdzić system odpowietrzenia i napełniania zbiornika na chemię, sprawdzić poprawność działania wentylacji kabiny).

**WYKONYWANIE LOTÓW Z JAKĄKOLWIEK NIESZCZELNOŚCIĄ UKŁADU OPRYSKOWEGO JEST**

**ZABRONIONE !**

**UWAGA**

**PAMIĘTAJ O OBLICZENIU CIĘŻARU WIATRAKOWCA I WYLICZENIU POŁOŻENIA ŚRODKA CIĘŻKOŚCI**

## U3.3 Procedury normalne z zamontowanym układem opryskowym

Procedury normalne są takie same jak opisane w Rozdziale 4 niniejszej instrukcji.

Nie mniej jednak należy dodatkowo pamiętać aby:

**SPRAWDZIĆ STAN UKŁADU OPRYSKOWEGO**

**SPRAWDZIĆ CZY UKŁAD WENTYLACJI KABINY DZIAŁA PRAWIDŁOWO**

**Po uruchomieniu silnika:**

1. wyregulować natężenie oświetlenia kabiny i przyrządów,
2. sprawdzić czytelność przyrządów pokładowych
3. włączyć i sprawdzić poprawność działania świateł nawigacyjnych i antykolizyjnych, światła do kołowania, oraz reflektora do lądowania (jeśli zabudowano)
4. Sprawdzić czy kontrolka powiadamiająca o zbyt dużym poborze prądu nie świeci się

**Kołowanie:**

Po włączeniu światła kołowania i oświetlenia ostrzegawczego, wykonać kołowanie zgodnie z procedurą „Kołowanie" opisaną w Rozdziale 4.

**Lądowanie:**

**OSTRZEŻENIE**

**NIE WYKONYWAĆ ZAKRĘTÓW Z DUŻYM PRZECHYLENIEM NA MAŁYCH WYSOKOŚCIACH !**

**MOŻE TO DOPROWADZIĆ DO ZAHACZENIA LANC UKŁADU OPRYSKOWEGO O ZIEMIĘ CO MOŻE DOPROWADZIĆ DO WYPADKU LUB ŚMIERCI**

Po włączeniu reflektora do lądowania wykonać lądowanie zgodnie z procedurą „Podejście i Lądowanie" opisaną w Rozdziale 4.

## U3.4 Montaż układu opryskowego

Zamontowanie układu opryskowego wymaga wycięcia otworów w kadłubie wiatrakowca. Tylko autoryzowany przez Aviation Artur Trendak personel może wykonać taką modyfikację. Pierwsze zamontowanie układu opryskowego może wykonać jedynie personel autoryzowany przez Aviation Artur Trendak.

**OSTRZEŻENIE**

**SAMODZIELNE WYKONYWANIE OTWORÓW W KADŁUBIE WIATRAKOWCA JEST ZABRONIONE**

**Aby zamontować układ opryskowy należy:**

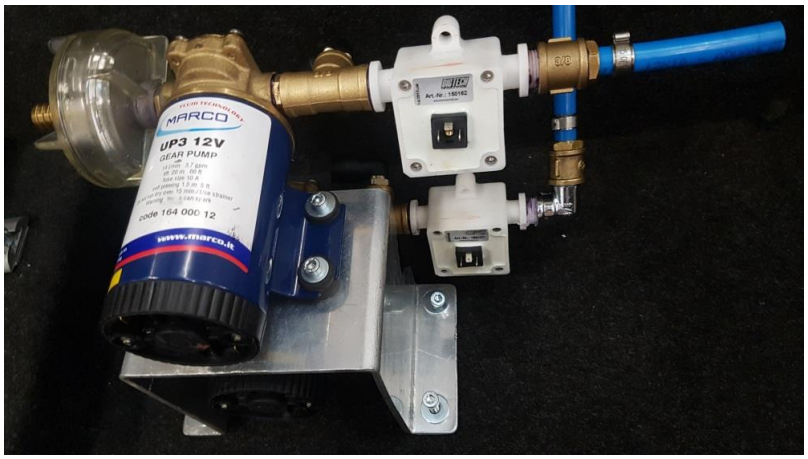
1. Zachować szczególną ostrożność. Zdemontuj akumulator, przygotuj gaśnicę, uziem wiatrakowiec.
2. Z dala od wszelkich źródeł otwartego ognia spuścić paliwo z obu zbiorników do pojemnika przeznaczonego do przechowywania paliw
3. Zdemontować układ łączący (łącznik) oba zbiorniki paliwa znajdujący się na zewnątrz kadłuba na tylnej ścianie

4. Na zewnątrz kadłuba zamocować króciec paliwowy na lewym zbiorniku paliwa i podłączyć układ paliwowy

**OSTRZEŻENIE**

**PO ZDEMONTOWANIU PRAWEGO ZBIORNIKA PALIWA MAKSYMALNA ILOŚĆ PALIWA WYNOSI 40 LITRÓW. PAMIETAJ O POPRAWNYM ZAPLANOWANIU LOTU**

5. **ZATANKOWAĆ PALIWO** i sprawdzić szczelność układu paliwowego
6. Uruchomić silnik i sprawdzić, czy silnik i układ paliwowy działa poprawnie
7. Zdemontować siedzenie pasażera
8. Wymontować prawy zbiornik paliwa
   **Uwaga! Po demontażu pojemność zbiornika paliwa w wiatrakowcu wynosi 60l**
9. Umieścić zbiornik na chemię w miejscu prawego fotela tak aby dolny króciec wylotowy zbiornika chemii znalazł się w otworze po zbiorniku paliwa
10. Zamocować zbiornik na chemię
11. Podłączyć rurę wlewu chemii do gniazda wlewu chemii znajdującego się w kadłubie
12. Od spodu kadłuba zamontować układ awaryjnego zrzutu chemii
13. Podłączyć węże wylotowe chemii do zbiornika (główny dolny i górne powrotowe)
14. Przykręcić do kabiny układ pomp z przewodami. Cztery śruby M6 dokręcić momentem 10Nm

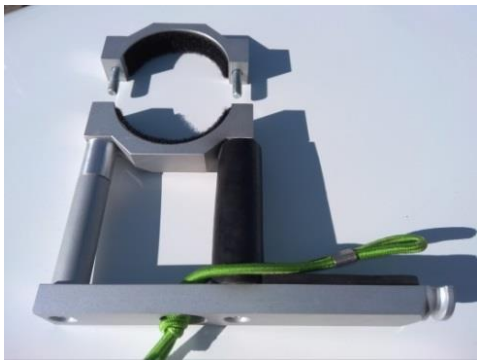



15. Podłączyć przewody układu opryskowego
16. Podłączyć wiązki elektryczne do dwóch pomp znajdujących się na zewnątrz kabiny
17. Sprawdzić poprawność działania pomp
18. Zamontować lewą i prawą lancę opryskową na rurach ogonowych

Posmarować śruby niebieskim Loctite
Dokręcić lekko po 4 śruby w każdym gnieździe montażowym połącznie lanc do rur ogonowych.

19. Podpiąć linki odciągowe do ucha w kadłubie i ucha w lancy

20. Wyregulować ustawienie lanc opryskowych i dokręcić po 4 śruby M6 (8.8) momentem 10 Nm w gniazdach montażowych lanc
21. Podłączyć przewody układu opryskowego do atomizerów
22. Napełnić zbiornik chemii wodą i sprawdzić, czy cały układ opryskowy jest szczelny
23. Włączyć elektryczne pompy układu opryskowego i sprawdzić, czy układ działa poprawnie
24. Pamiętaj! **WYKONYWANIE LOTÓW Z JAKĄKOLWIEK NIESZCZELNOŚCIĄ UKŁADU OPRYSKOWEGO JEST ZABRONIONE!**
25. Zamontuj uchwyty transportowe na każdej z rur ogonowych



Użyj niebieskiego Loctite do każdej z śrub

Dokręć po 2 śruby M6 (8.8) na każdym z uchwytów momentem 10 Nm

26. Podczas transportu drogowego złóż lance.

Aby to zrobić:

- Wyjmij sworzeń zabezpieczający z uchwytu mocującego lance
- Odczep linkę odciągową opisaną w punkcie 19
- Złóż lance i połóż na uchwycie transportowym opisanym w punkcie 25.
- Zabezpiecz lance gumą (zielona w punkcie 25)

**OSTRZEŻENIE**

**PO ROZŁOZENIU LANC NIE ZAPOMNIJ O WŁOZENIU SWORZNIA I PODPIĘCIU ODCIĄGÓW**