AVIATION Artur Trendak

INSTRUKCJA OBSŁUGI TECHNICZNEJ

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 Zmiana nr.:	Nr dokumentu.: TERCEL-AMM-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 Obsługi Technicznej” 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

W razie potrzeby firma AVIATION Artur Trendak będzie wydawać aktualizacje do tej instrukcji i będzie je publikować w postaci biuletynów na swojej stronie internetowej.

Wszelkie zmiany niniejszej instrukcji muszą być niezwłocznie wprowadzone i zapisane w poniższej tabeli oraz zostać zatwierdzone przez ULC.

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 Stron	Data Wprowadzenia	Podpis

Nr Zmiany	Opis Zmiany	Dotyczy Stron	Data Wprowadzenia	Podpis

0.2 Wydział aktualnych stron

Rozdział	Strona	Data	Rozdział	Strona	Data
	Tytułowa	04.07.2017		3-13	04.07.2017
	Rewers	04.07.2017		3-14	04.07.2017
0	0-1	04.07.2017		3-15	04.07.2017
	0-2	04.07.2017		3-16	04.07.2017
	0-3	04.07.2017		3-17	04.07.2017
	0-4	04.07.2017		3-18	04.07.2017
1	1-1	04.07.2017	4	4-1	04.07.2017
	1-2	04.07.2017		4-2	04.07.2017
	1-3	04.07.2017		4-3	04.07.2017
	1-4	04.07.2017		4-4	04.07.2017
2	2-1	04.07.2017	5	5-1	04.07.2017
	2-2	04.07.2017		5-2	04.07.2017
	2-3	04.07.2017		5-3	04.07.2017
	2-4	04.07.2017		5-4	04.07.2017
	2-5	04.07.2017		5-5	04.07.2017
	2-6	04.07.2017		5-6	04.07.2017
	2-7	04.07.2017		5-7	04.07.2017
	2-8	04.07.2017		5-8	04.07.2017
	2-9	04.07.2017		5-9	04.07.2017
	2-10	04.07.2017		5-10	04.07.2017
	2-11	04.07.2017	6	6-1	04.07.2017
	2-12	04.07.2017		6-2	04.07.2017
	2-13	04.07.2017		6-3	04.07.2017
	2-14	04.07.2017		6-4	04.07.2017
3	3-1	04.07.2017	7	7-1	04.07.2017
	3-2	04.07.2017		7-2	04.07.2017
	3-3	04.07.2017		7-3	04.07.2017
	3-4	04.07.2017	8	8-1	04.07.2017
	3-5	04.07.2017		8-2	04.07.2017
	3-6	04.07.2017		8-3	04.07.2017
	3-7	04.07.2017		8-4	04.07.2017
	3-8	04.07.2017		8-5	04.07.2017
	3-9	04.07.2017	9	9-1	04.07.2017
	3-10	04.07.2017		9-2	04.07.2017
	3-11	04.07.2017	10	10-1	04.07.2017
	3-12	04.07.2017		10-2	04.07.2017

0.3 Spis treści

Rozdział	Tytuł
0	Informacje porządkowe
1	Informacje ogólne
2	Opis wiatrakowca i jego układów
3	Montaż i demontaż
4	Prace obsługowe, materiały eksploatacyjne
5	Harmonogram przeglądów i prac obsługowych
6	Ważenie i określanie położenia środka ciężkości
7	Trwałość elementów konstrukcyjnych
8	Układ sterowania lotem
9	Pozostałe informacje obsługowe
10	Uzupełnienia

Rozdział 1 Informacje ogólne

strona

1.1 Wprowadzenie 1-2

1.2 Podstawa uznania zdatności do lotu 1-2

1.3 Dyrektywy i ogłoszenia zdatności do lotu 1-2

1.4 Odpowiedzialność 1-3

1.1 Wprowadzenie

Ta instrukcja została napisana, aby przekazać pilotom oraz mechanikom informacje, które są niezbędne do poprawnej obsługi i właściwego obchodzenia się z wiatrakowcem **TERCEL**, w celu zapewnienia jego zdatności do lotu oraz bezpiecznej i efektywnej eksploatacji.

Wiatrakowiec powinien być obsługiwany zgodnie z niniejszą instrukcją i zgodnie z obowiązującymi przepisami. Za tę zgodność odpowiedzialny jest właściciel/użytkownik wiatrakowca.

Do lotu może być użytkowany 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 i jego podzespoły oraz zawierającym dane dotyczące przebiegu użytkowania.

Wszelkie modyfikacje wiatrakowca, podjęte bez zgody producenta i nadzoru lotniczego, sprawią, że ta instrukcja będzie nieważna dla zmodyfikowanego egzemplarza.

1.2 Podstawa uznania zdatności do lotu

Wiatrakowiec **TERCEL** spełnia niemieckie przepisy budowy wiatrakowców „Bauvorschriften für Ultraleichte Tragschrauber”

1.3 Dyrektywy i ogłoszenia zdatności do lotu

Wszystkie obowiązujące dyrektywy zdatności do lotu lub inne dokumenty (noty, rozporządzenia) wydawane przez władze lotnictwa cywilnego muszą być przestrzegane. Zgodność z dyrektywami powinna być odnotowana w Książce Ultralekkiego Statku Powietrznego (Książce wiatrakowca), lub równoważnie zatwierdzona.

1.4 Odpowiedzialność

Za przeprowadzenie we właściwym terminie przeglądów i obsługi technicznej opisanej w niniejszej instrukcji odpowiedzialny jest użytkownik.

Terminy przeglądów i prac obsługowych powinny być takie, jakie zostały zalecone przez Aviation Artur Trendak. Urząd Lotnictwa Cywilnego może nakazać zmienić te terminy poprzez wydanie biuletynów lub not dotyczących bezpieczeństwa.

Osoby poświadczające obsługę powinny wykorzystać swoją wiedzę i umiejętności inżynierskie w celu określenia zakresu potrzebnych napraw i kontroli oraz innych kwestii, które mogą mieć wpływ na zdatność wiatrakowca do lotu.

Naprawy i przeglądy wiatrakowca powinny być rejestrowane (z wyszczególnieniem wszelkich usterek, braków oraz dodatkowej obsługi wynikającej z realizacji harmonogramu prac) w postaci protokołów oraz odnotowane w Książce Ultralekkiego Statku Powietrznego (wiatrakowca). Za prowadzenie tych zapisów odpowiedzialne są osoby poświadczające obsługę. Każda kolejna naprawa lub przegląd powinien być prowadzony po uprzednim zapoznaniu się z historią napraw i przeglądów.

Informacje obsługowe (biuletyny, noty itp.) publikowane przez Aviation Artur Trendak powinny być ocenione i uwzględnione przez użytkownika/właściciela, w celu zapewnienia bezpieczeństwa i niezawodności podczas użytkowania. Zastosowanie się do zaleceń informacji serwisowych powinno być odnotowane w Książce wiatrakowca – (Książce Ultralekkiego Statku Powietrznego)

Strona celowo pozostawiona niezapisana

Rozdział 2 Opis wiatrakowca i jego układów

Spis treści

2.1 Opis ogólny 2-2
2.2 Układy sterowania 2-5
2.2.1 Schemat układu sterowania wirnikiem 2-5
2.2.2 Schemat układu sterowania kierunkowego 2-6
2.3 Instalacja paliwowa (schemat) 2-8
2.4 Instalacja olejowa (Schemat) 2-9
2.5 Instalacja chłodzenia silnika (Schemat) 2-10
2.6 Instalacja elektryczna (schemat) 2-12
2.7 Układ prerotacji 2-14

2.1 Opis ogólny

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 o zmiennym skoku.

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.

2.1.1 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
Długośc kadłuba	2,20	m
Szerokość kabiny	1,36	m
Szerokość całkowita	2,35	m
Wysokość całkowita	2,85	m
Rozstaw kół	2,20	m
Średnica kół	0,35	m

Masy:

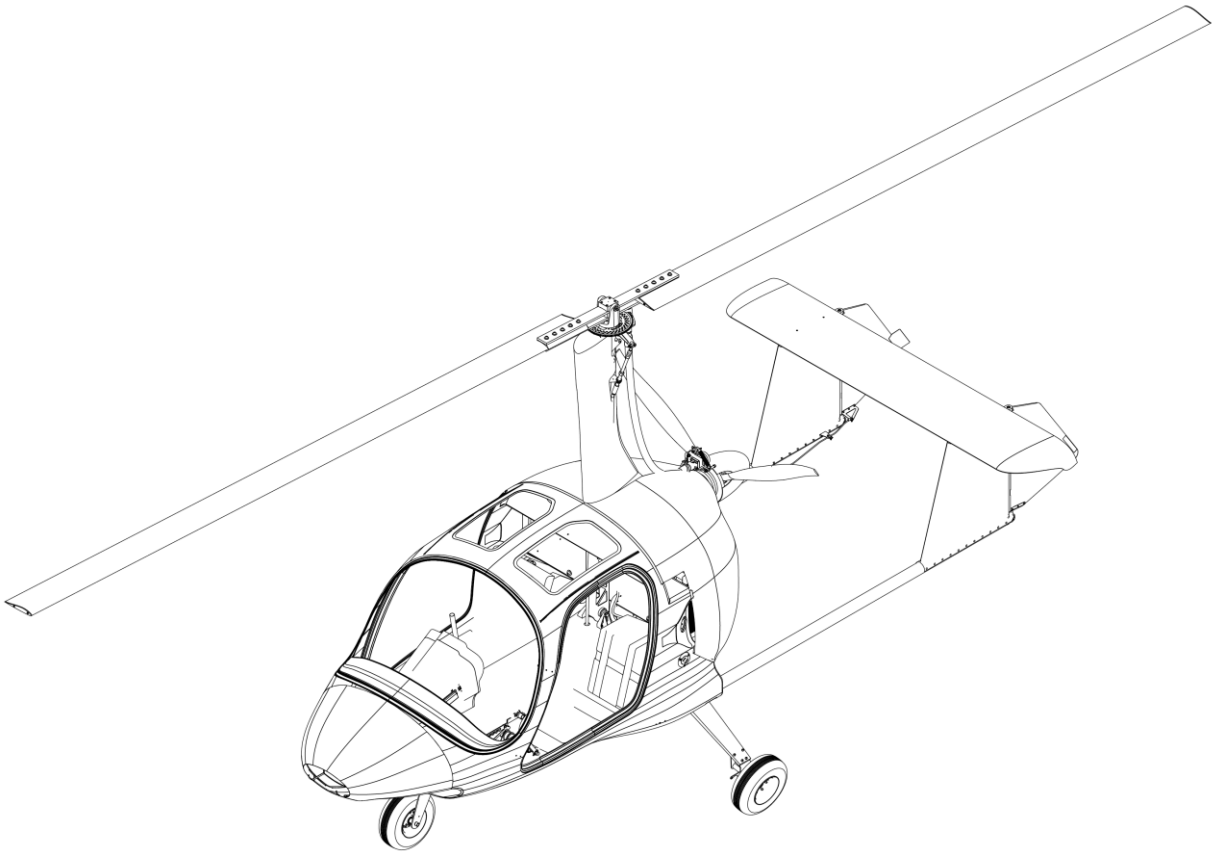
	kg	lb
Maksymalna masa startowa	560	1234
Masa pustego[1]	317,5	700
Masa ładunku	265	583

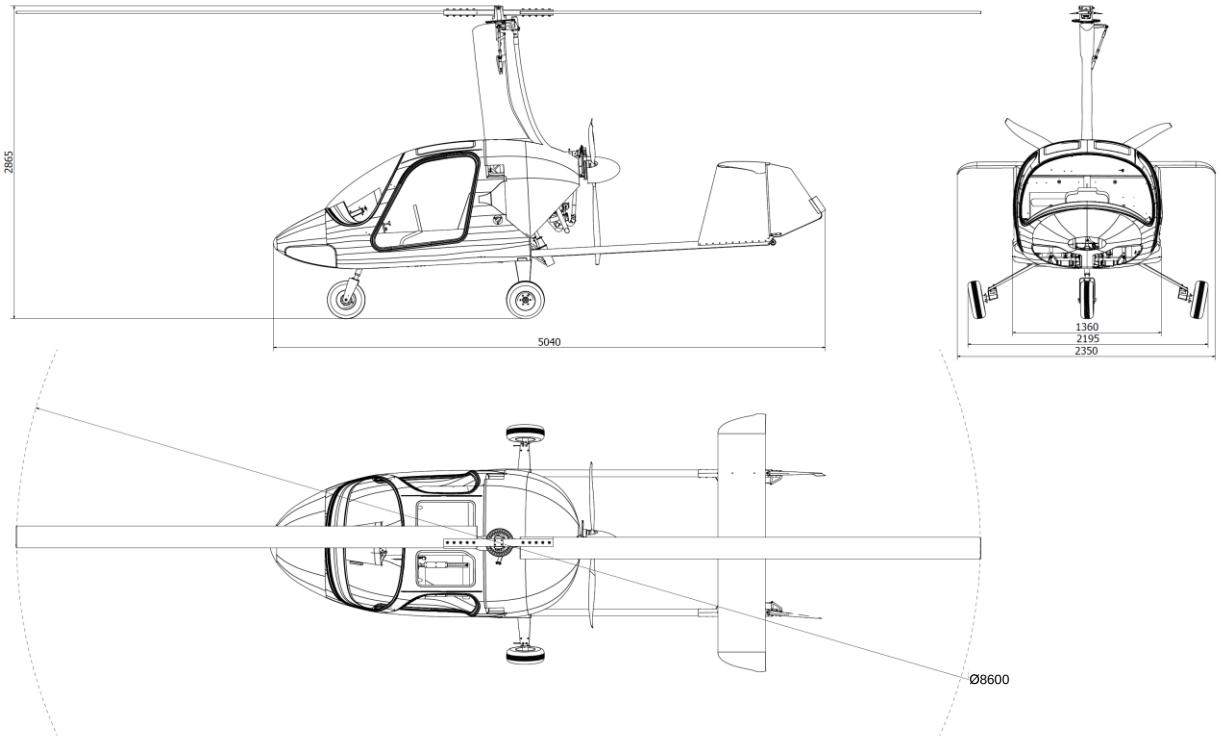
[1]-masa z wyłączeniem wirnika AAT&S -8,6-220 (34,5kg)

Aktualna masa wiatrakowca pustego podana jest w protokole ważenia

Dane zespołu napędowego

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

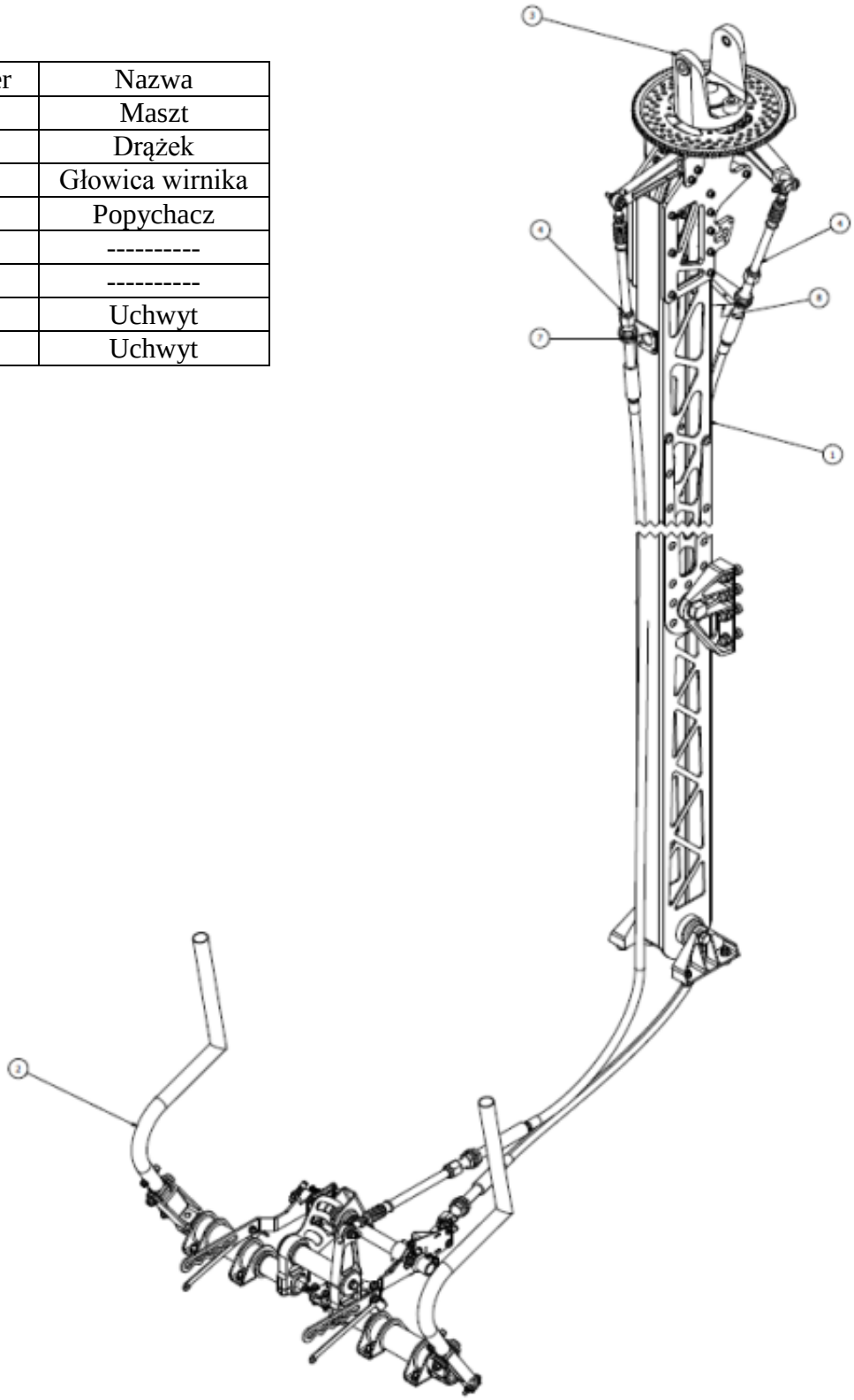



2865
5040
1360
2195
2350
Ø8600

2.2 Układy sterowania

2.2.1 *Schemat układu sterowania wirnikiem*

Numer	Nazwa
1	Maszt
2	Drążek
3	Głowica wirnika
4	Popychacz
5	----------
6	----------
7	Uchwyt
8	Uchwyt

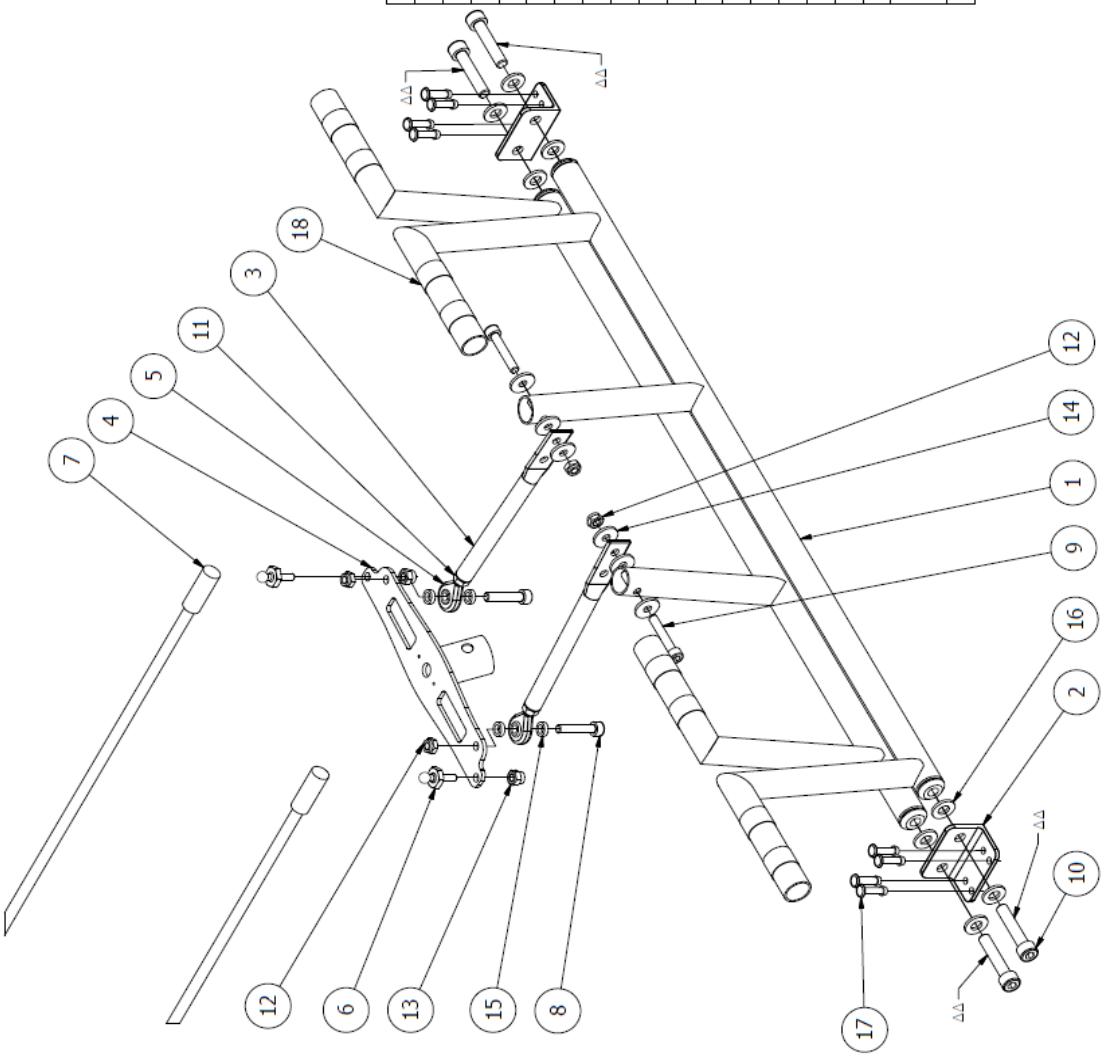


Rys. 2.2-1 Układ sterowania wirnikiem

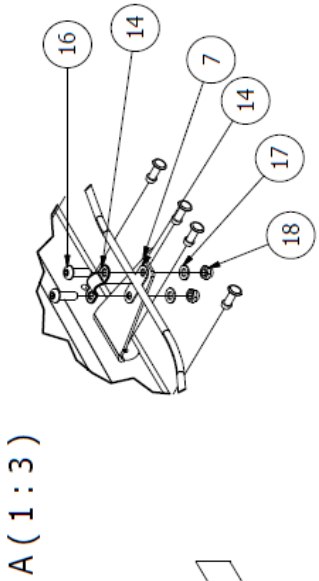
2.2.2 *Schemat układu sterowania kierunkowego*

PARTS LIST

ITEM	QTY	PART NUMBER	TITLE
1	2	ZE1.000.CON.211.00.00.0	Zespół pedałów
2	2	ZE1.000.CON.210.01.00.0	Kątownik aluminiowy
3	2	ZE1.000.CON.210.02.00.0	Popychacz 12x120
4	1	ZE1.000.FLG.400.00.00	Orczyk
5	2	GAS 6 Fluro	Przegub Albeco GAS 6 Fluro
6	2	3900107R Mazuria	Uchwyt cięgna
7	2	3800213 Mazuria	Cięgno steru kierunku
8	2	DIN 912 - M6 x 30	Śruba imbusowa M6x30
9	2	DIN 912 - M6 x 35	Śruba imbusowa M6x35
10	4	DIN 912 - M8 x 40	Śruba imbusowa M8x40*
11	2	DIN 934 - M6	Nakrętka zwykła M6
12	4	DIN 985 - M6	Nakrętka nylonstop M6
13	2	DIN 6924 - M6	Nakrętka nylonstop M6 LONG
14	6	032 0600 000 01	Podkładka nylonowa 6x18x2
15	4	031 0601 000 01	Podkładka nylon 6x10x3
16	8	003 0800 000 01	Podkładka nylon 8,4x17x2
17	8	34125048017	Nit podwójnie spęczany AL/ST 4,8x17
18		Taśma antypoślizgowa	

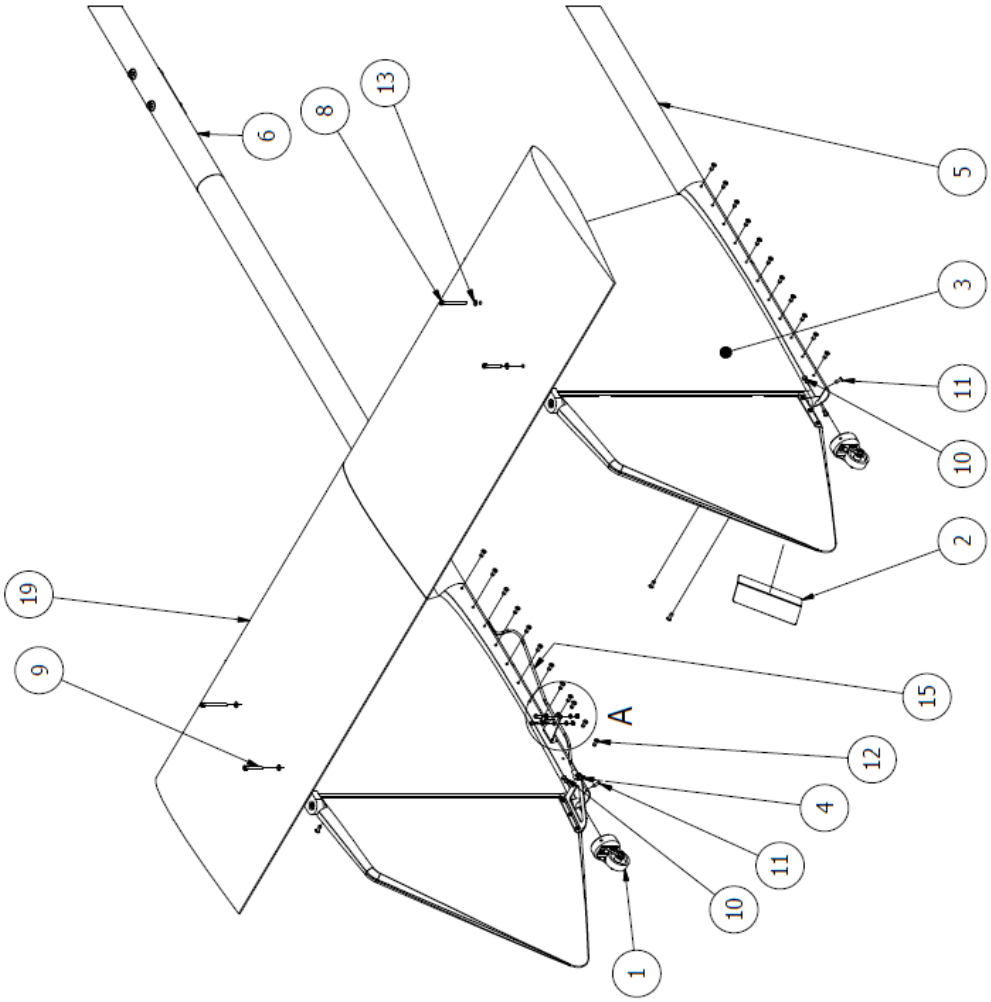


Rys. 2.2-2 Układ sterowania kierunkowego - pedały



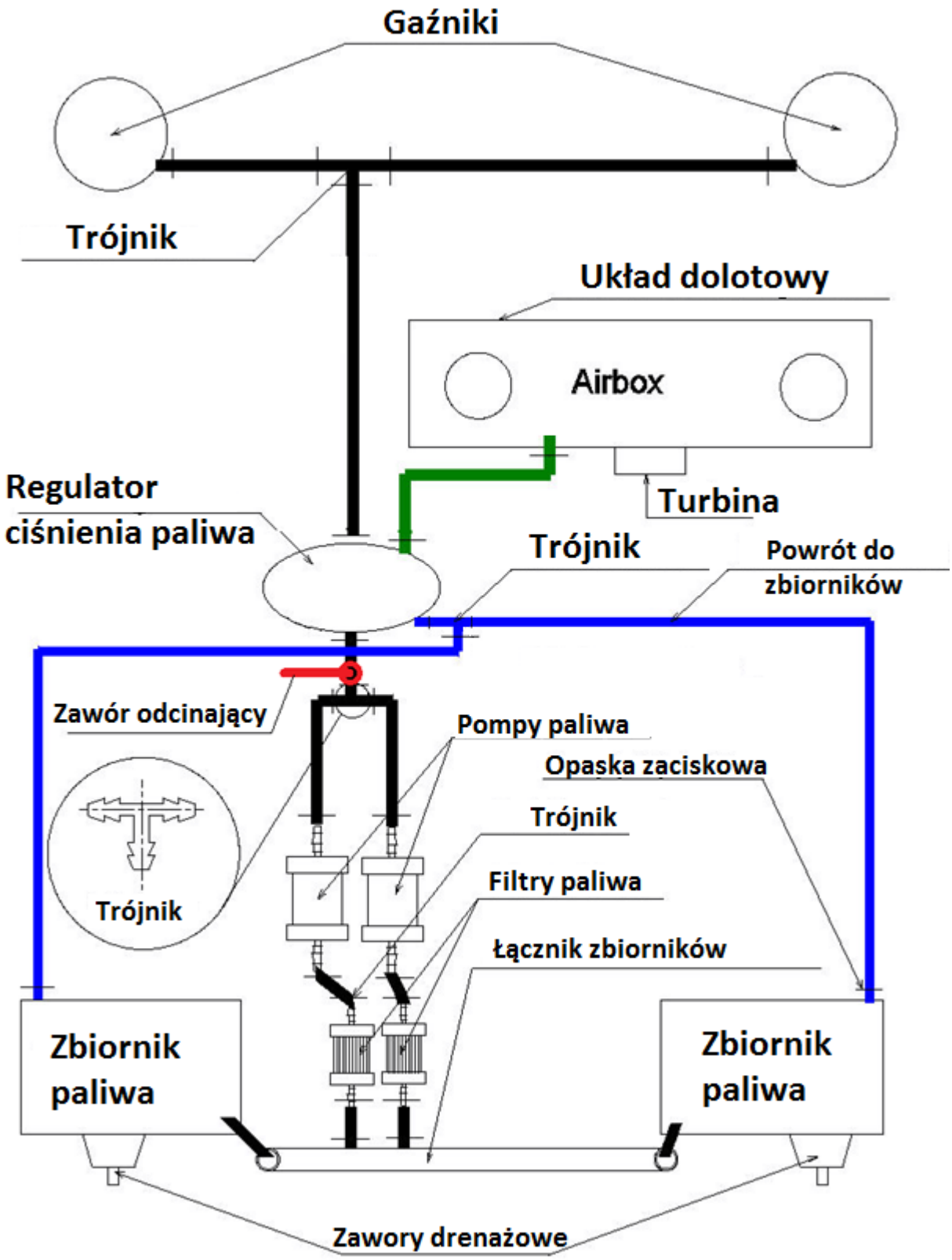
PARTS LIST

LP	ILOŚĆ	NUMER CZĘŚCI	NAZWA CZĘŚCI
1	2	ZE1.000.TAL.300.00.00.0	Zespół koła podpierającego
2	1	ZE1.000.TAL.200.06.00.0	Płytka wyważająca
3	1	ZE1.000.TAL.200.00.01.P	Statecznik pionowy ze sterem kierunku (prawy)
4	1	ZE1.000.TAL.200.00.01.L	Statecznik pionowy ze sterem kierunku (lewy)
5	1	ZE1.000.TAL.100.00.00.P	Belka ogonowa (prawa)
6	1	ZE1.000.TAL.100.00.00.L	Belka ogonowa (lewa)
7	2	ZE1.000.TAL.000.02.00.0	Uchwyt cięgna
8	2	DIN 912 - M6 x 60	Śruba imbusowa M6x60
9	2	DIN 912 - M6 x 40	Śruba imbusowa M6x40
10	4	DIN 7337 - A4,8 x 16	Nit INOX 4,8x16
11	8	DIN 7337 - A4,8 x 12	Nit INOX 4,8x12
12	45	DIN 7337 - A4,8 x 10,3	Nit AL 4,8x10,3
13	4	DIN 125 - A 6,4	Podkładka 6,4x12x1,6
14	2	3900114 Mazuria	Mocowanie cięgna
15	2	3800213 Mazuria	Cięgno steru kierunku
16	4	ISO 7380 - M5 x 16	Śruba imbusowa z łbem soczewkowym M5x16
17	4	DIN 125 - A 5,3	Podkładka 5x10x1
18	4	DIN 985 - M5	Nakrętka nylonstop M5
19	1	ZE2.000.TAL.000.01.00.0	



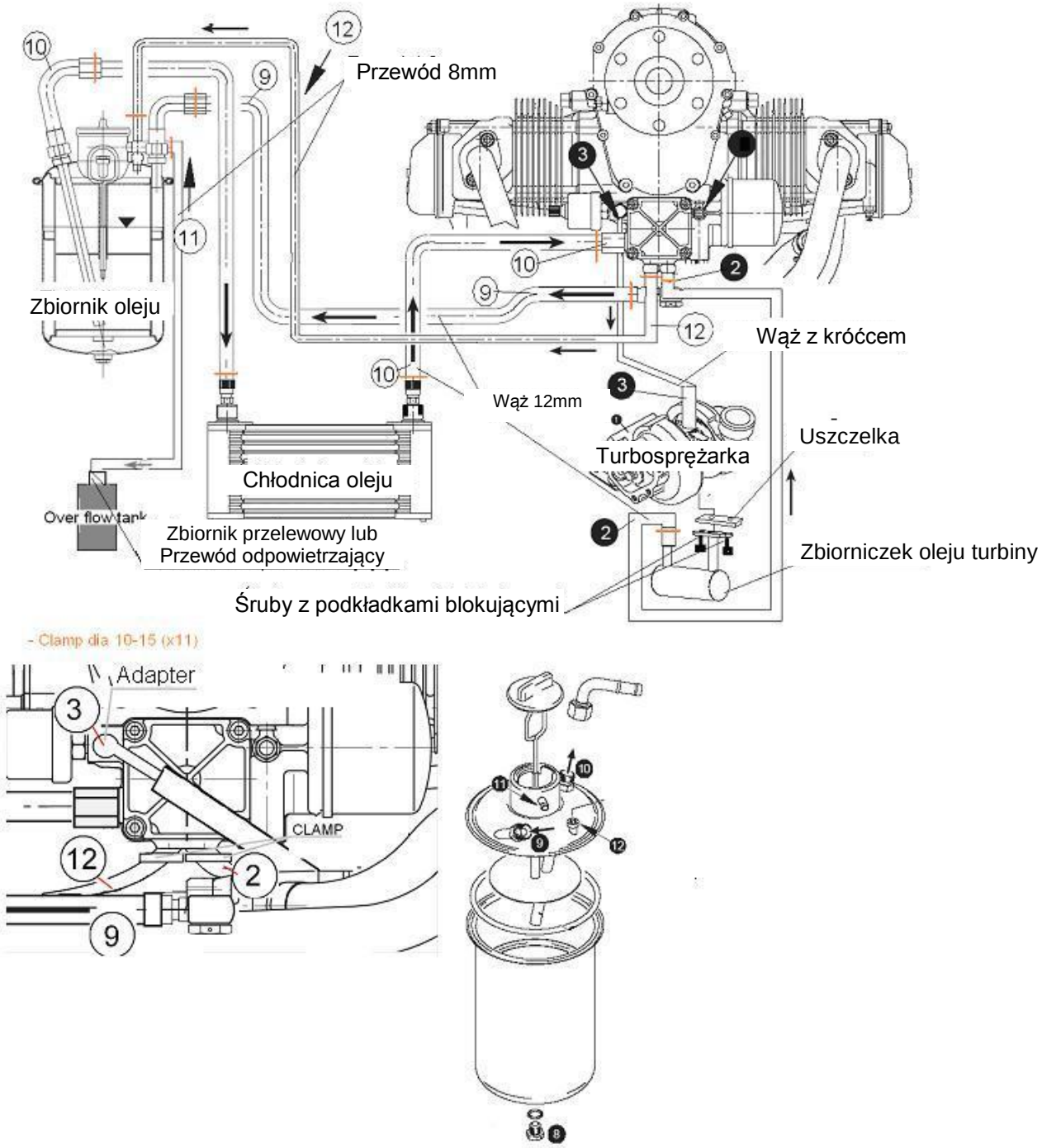
Rys. 2.2-3 Układ sterowania kierunkowego – stery kierunku

2.3 Instalacja paliwowa (schemat)



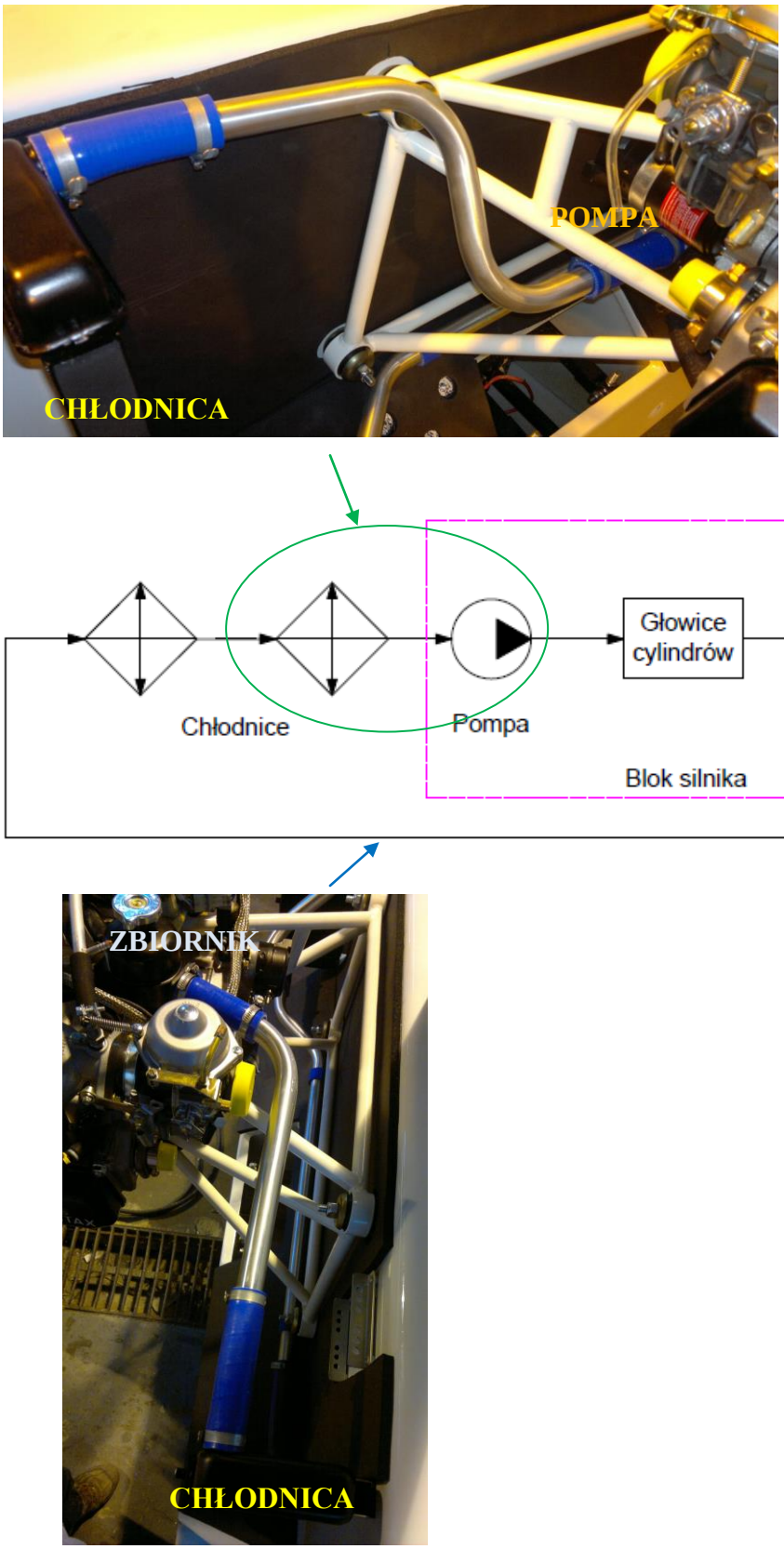
Rys. 2.3-1 Instalacja paliwowa

2.4 Instalacja olejowa (Schemat)

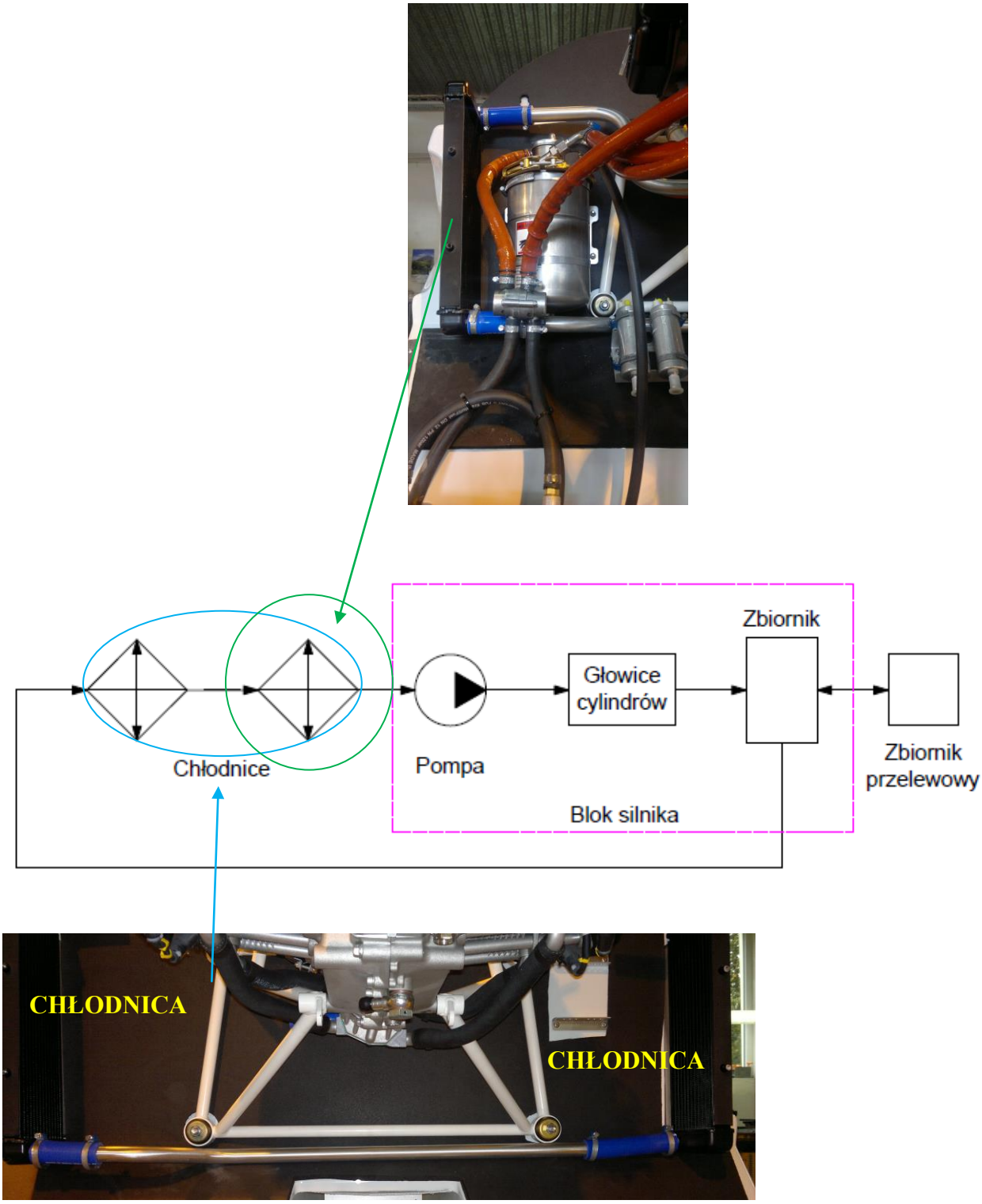


Rys. 2.45-1 Instalacja olejowa

2.5 Instalacja chłodzenia silnika (Schemat)



Rys. 2.5-1 Układ chłodzenia silnika



Rys. 2.5-2Układ chłodzenia silnika

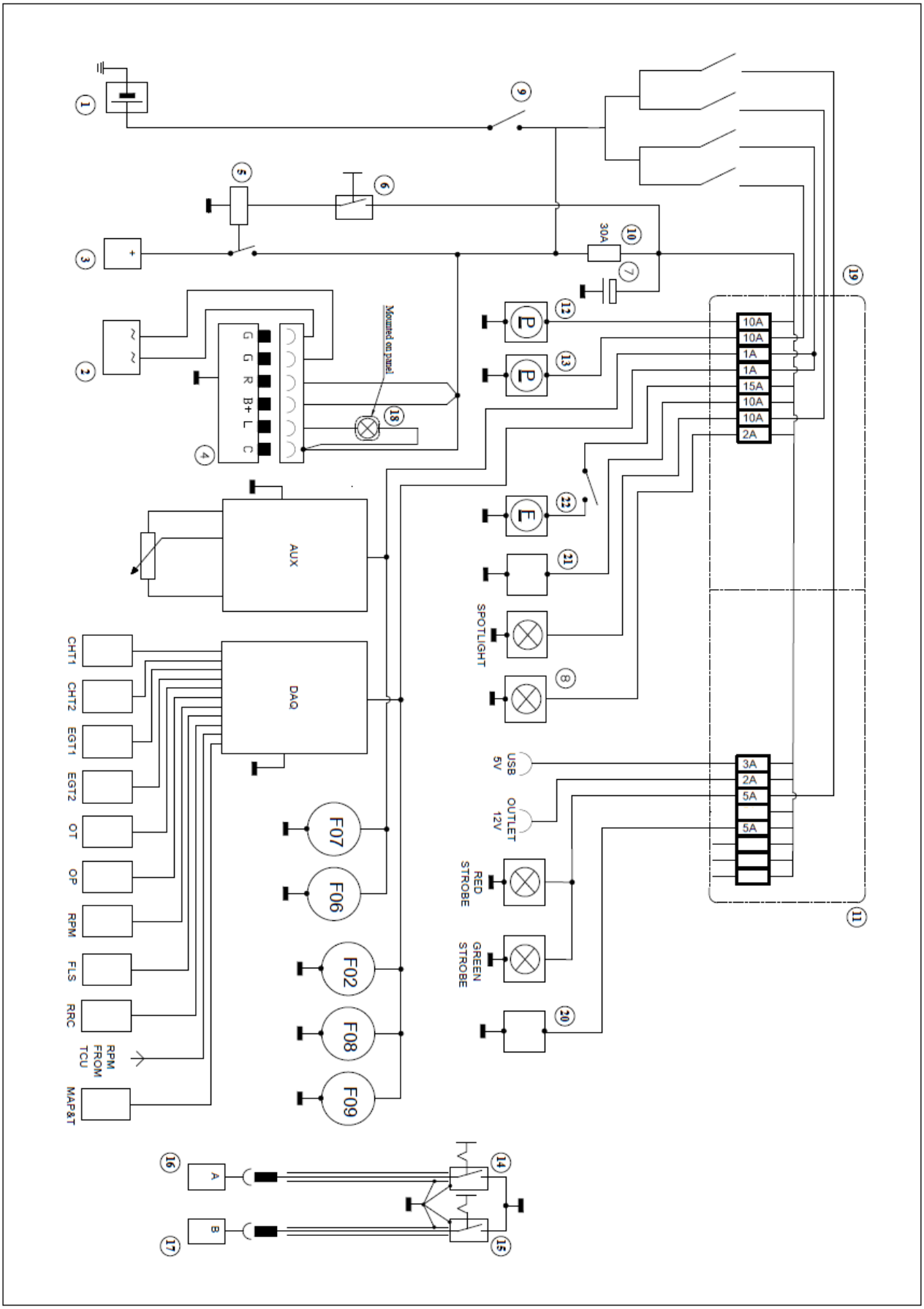
2.6 Instalacja elektryczna (schemat)

Głównym źródłem energii elektrycznej wiatrakowca jest zabudowana na silniku prądnica prądu stałego (14V, 250W przy 5800 obr/min). Instalacja elektryczna jest instalacją dwuprzewodową ze względu na kompozytową strukturę kabiny. Wyłącznik główny umieszczony jest na panelu centralnym i jest uruchamiany wyjmowanym czerwonym kluczem.

Instalacja elektryczna służy do zasilania: instalacji zapłonowej, rozruchu silnika, oświetlenia kabiny, świateł nawigacyjnych, pomp paliwa, czujnika poziomu paliwa, przyrządów kontroli pracy silnika wraz z czujnikami, pomiaru prędkości obrotowej wirnika oraz innych podłączonych urządzeń. Z boku tablicy przyrządów znajduje się gniazdo(+12V, typowe samochodowe gniazdo do zapalniczki) oraz USB(+5V) 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 w przypadku awarii), zapala się pomarańczowa kontrolka ładowania na tablicy przyrządów, a urządzenia elektryczne są wówczas zasilane z akumulatora (12V, 10Ah).

1	AKUMULATOR	21	TRANSPONDER
2	PRĄDNICA	22	TRYMER
3	ROZRUSZNIK	-	
4	REGULATOR NAPIĘCIA	-	
5	PRZEKAŹNIK STARTERA	**MAP&T**	MAP sensor
6	PRZEŁĄCZNIK STARTERA	**OAT**	Czujnik temperatury zewnętrznej
7	KONDENSATOR	**CHT**	Czujnik temperatury głowicy
8	OŚWIETLENIE KABINY	**EGT**	Czujnik temperatury spalin
9	WYŁĄCZNIK GŁÓWNY(KLUCZ)	**OT**	Temperatura oleju
10	BEZPIECZNIK GŁÓWNY	**OP**	Ćiśnienie oleju
11	PANEL BEZPIECZNIKÓW	**RRC**	Czujnik prędkości rotora
12	GŁÓWNA POMPA ELEKTRYCZNA	**FLS**	Czujnik poziomu paliwa
13	ZAPASOWA POMPA ELEKTRYCZNA	**RPM**	Czujnik obrotów silnika
14	PRZEŁĄCZNIK ISKROWNIKÓW		
15	PRZEŁĄCZNIK ISKROWNIKÓW		
16	MODUŁ ZAPŁONOWY “A”		
17	MODUŁ ZAPŁONOWY “B”		
18	KONTROLKA ŁADOWANIA		
19	PANEL BEZPIECZNIKÓW		
20	RADIOSTACJA		

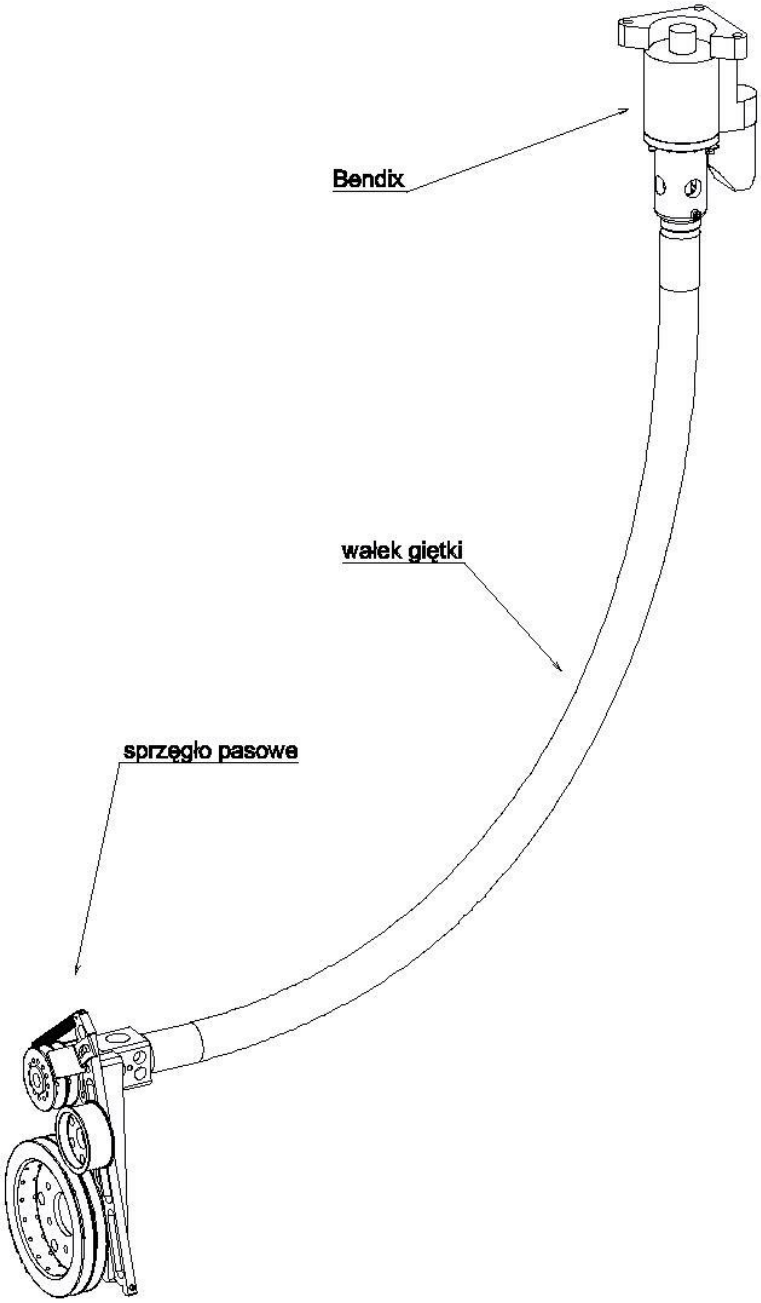


Rys. 2.6-1 Schemat instalacji elektrycznej

2.7 Układ prerotacji

Układ prerotacji (schemat poniżej) składa się ze sprzęgła pasowego (przekładni), giętkiego wałka napędowego i sprzęgła zębatego (Bendix).

Układ jest uruchamiany dźwignią przez pilota, co powoduje napięcie pasków klinowych w sprzęgle pasowym i rozkręcanie wałka giętkiego i wału w sprzęgle zębatym (Bendix). Pod wpływem momentu obrotowego zębatka Bendixa wysuwa się samoczynnie i sprzęga się z wieńcem zębatym na tarczy głowicy wirnika



Rys. 2.7-1 Układ prerotacji

Rozdział 3 Montaż i demontaż

Spis treści

3.1 Montaż i demontaż wirnika 3-2

3.1.1 Montaż piasty wirnika 3-2

3.1.2 Demontaż wirnika 3-3

3.1.3 Montaż i liniowanie wirnika 3-4

3.1.4 Montaż wirnika na wiatrakowcu 3-5

3.2 Montaż głowicy 3-6

3.3 Montaż masztu 3-9

3.4 Montaż sprzęgła prerotacji 3-11

3.5 Układy Sterowania 3-13

3.5.3 Montaż układu sterowania wirnikiem 3-13

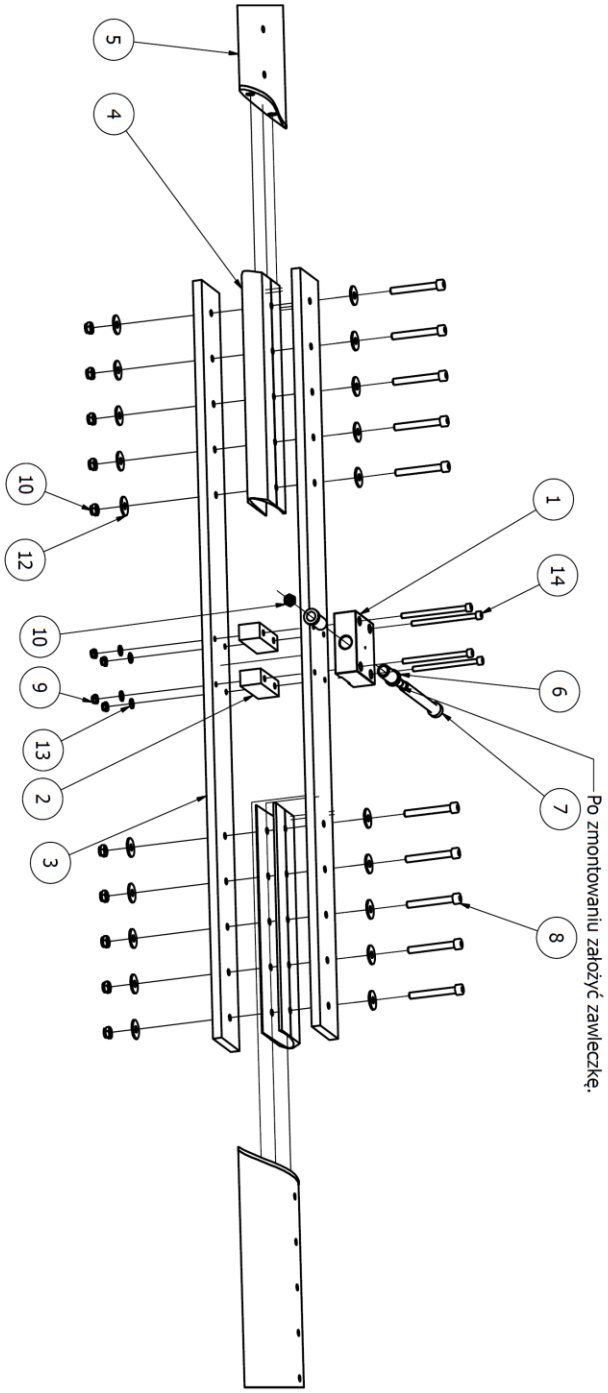
3.5.4 Montaż układu sterowania kierunkowego 3-16

3.6 Wymiana Łożyska Głównego 3-18

3.7 Momenty dokręcania 3-18

3.1 Montaż i demontaż wirnika

3.1.1 Montaż piasty wirnika



PARTS LIST

ITEM	QTY	PART NUMBER	TITLE
1	1	ZE1.000.RHT.300.03.00.0	Gorna kostka piasty wirnika
2	2	ZE1.000.RHT.300.02.00.0	Mala kostka rotoru
3	2	ZE1.000.RHT.300.01.00.0	Płyta mocująca łopatę wirnika
4	2	ZE1.000.RHT.300.06.00.0	Kieszeń łopaty wirnika
5	2	ZE1.000.RHT.301.00.00.0	Łopata wirnika nośnego
6	2	ZE1.000.RHT.300.04.00.0	Tuleja brązowa
7	1	ZE1.000.RHT.300.07.00.0	Śruba mocująca Hubbar
8	10	ZE1.000.RHT.300.08.00.0	Śruba imbusowa M8 skracana
9	4	DIN 985 - M6	Nakrętka nylonstop M6
10	11	DIN 985 - M8	Nakrętka nylonstop M8
12	20	DIN 9021 - 8,4	Podkładka 8,4x24x2
13	4	DIN 125 - A 6,4	Podkładka 6,4x12x1,6
14	4	DIN 912 - M6 x 60	Śruba imbusowa M6x60

Rys. 3.1-1 Montaż piasty wirnika i łopat z płytami mocującymi (Uwaga: Po złożeniu, piasta wirnika nie może być rozbierana!)

3.1.2 Demontaż wirnika

Wirnik należy zdemontować z wiatrakowca przed transportem drogowym.

UWAGA:

Podczas zdejmowania wirnika zabrania się stawania

w miejscach innych niż wyznaczonych do tego celu!

- 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.
- Patrz rysunek 3.1-1
- Wyjmij zawleczkę zabezpieczającą i odkręć nakrętkę (10) ze śruby mocującej Hubbar (7) zawieszenia piasty wirnika w głowicy (sworzeń przegubu wahliwego).
- Z pomocą drugiej osoby przytrzymującej wirnik wysuń śrubę mocującą Hubbar (7) (upewniając się, że tuleje pozostały na swych miejscach) i zdejmij wirnik z głowicy.
- Odkręć nakrętki (10), wyciągnij śruby M10 (8) i wysuń łopaty (zespół 5 i 4) z płyt mocujących łopaty wirnika (3).
- Skompletuj i złóż z powrotem piastę, śruby M10 (8), podkładki (12) oraz nakrętki (10).
- Umieść w piaście sworzeń (7) (teeter bolt- śruba mocująca Hubbar) wraz z tulejami, nakręć nakrętkę (10) i przełóż zawleczkę.

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

3.1.3 Montaż i liniowanie wirnika

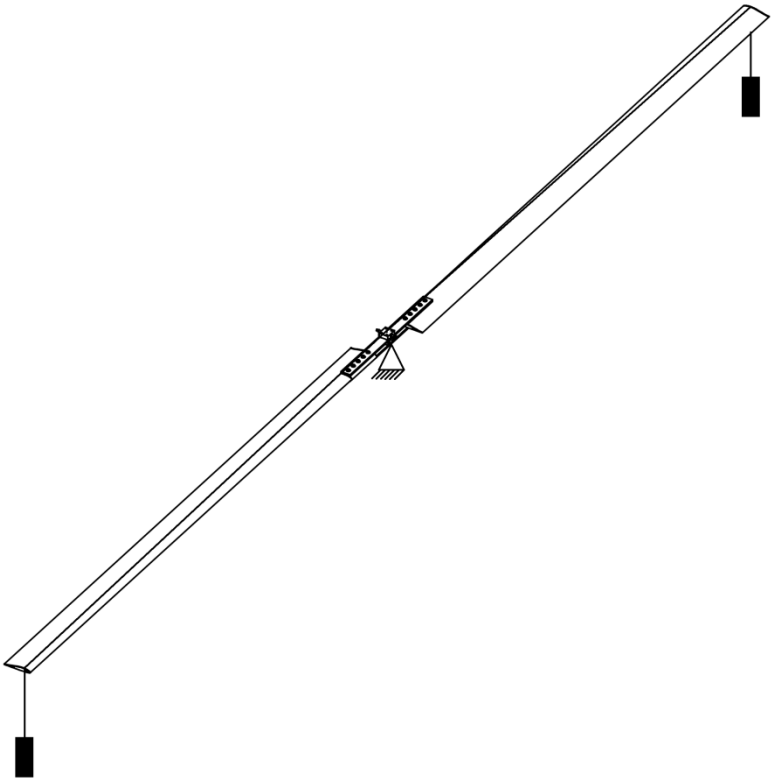
Łopaty i piasta wirnika są zaopatrzone w numery określające ich orientację w komplecie montażowym. Dopasowując oznaczenia numerowo-literowe, włóż łopaty wirnika do gniazd w piaście. Zamontuj po dwie śruby na łopatę (w skrajnych otworach na śruby montażowe i z podkładkami po obu stronach). Następnie przykręć nakrętki do pierwszego kontaktu.

Następnie ułóż sznur do liniowania w sposób jak na (Rys. 3.1 - 2). Linka powinna przechodzić przez środek obrotu w sposób przedstawiony na (Rys. 3.1 - 3). Jeśli tak się nie dzieje, należy dokonać regulacji mocowania łopat.

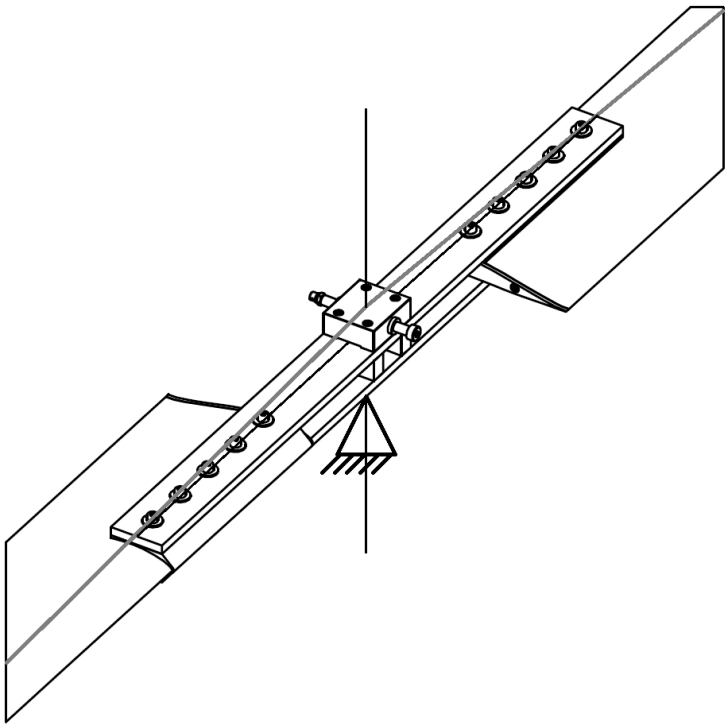
Następnie umieść kolejną parę śrub i sprawdź wyliniowanie. Czynność powtórzyć dla pozostałych śrub.

Jeśli wirnik nie jest wyliniowany poprawnie, to efektem tego będą drgania. 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 momentem 45 Nm.

Poprawność wyliniowania należy sprawdzić w pierwszym locie



Rys. 3.1-2 Liniowanie wirnika



Rys. 3.1-3 Liniowanie wirnika

3.1.4 Montaż wirnika na wiatrakowcu

UWAGA:

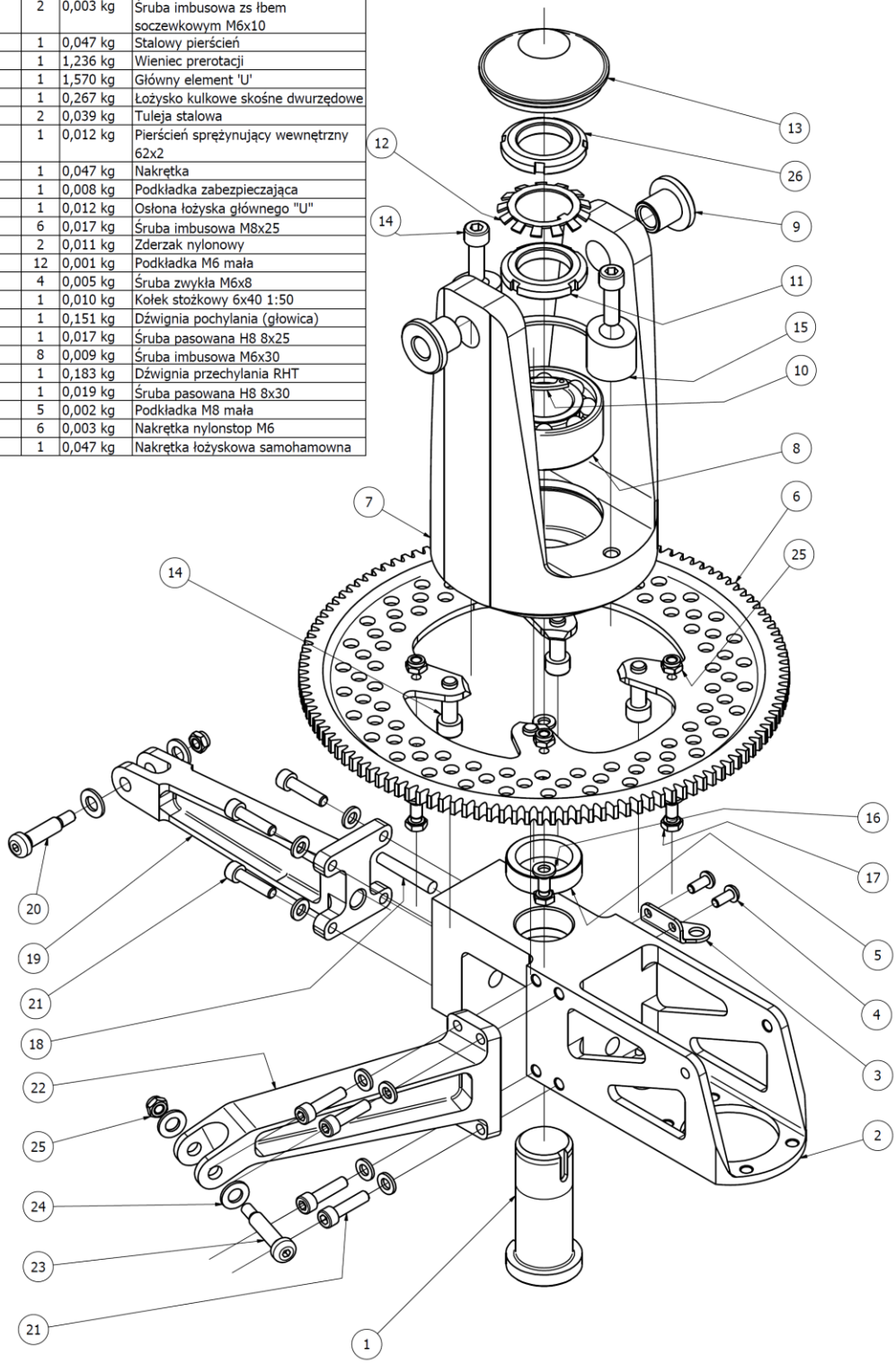
Podczas zakładania wirnika zabrania się stawania

w miejscach innych niż wyznaczonych do tego celu!

- 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.
- Patrz rysunek 3.1-1
- Nasmaruj śrubę mocującą Hubbar (7) oraz tulejki ślizgowe specjalnym smarem WHS 2002.
- 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(10) do końca, następnie odkręć ją o ¼ obrotu i przełóż zawleczkę zabezpieczającą przez otwór na końcu sworznia
- Sprawdź zakres ruchu głowicy wirnika

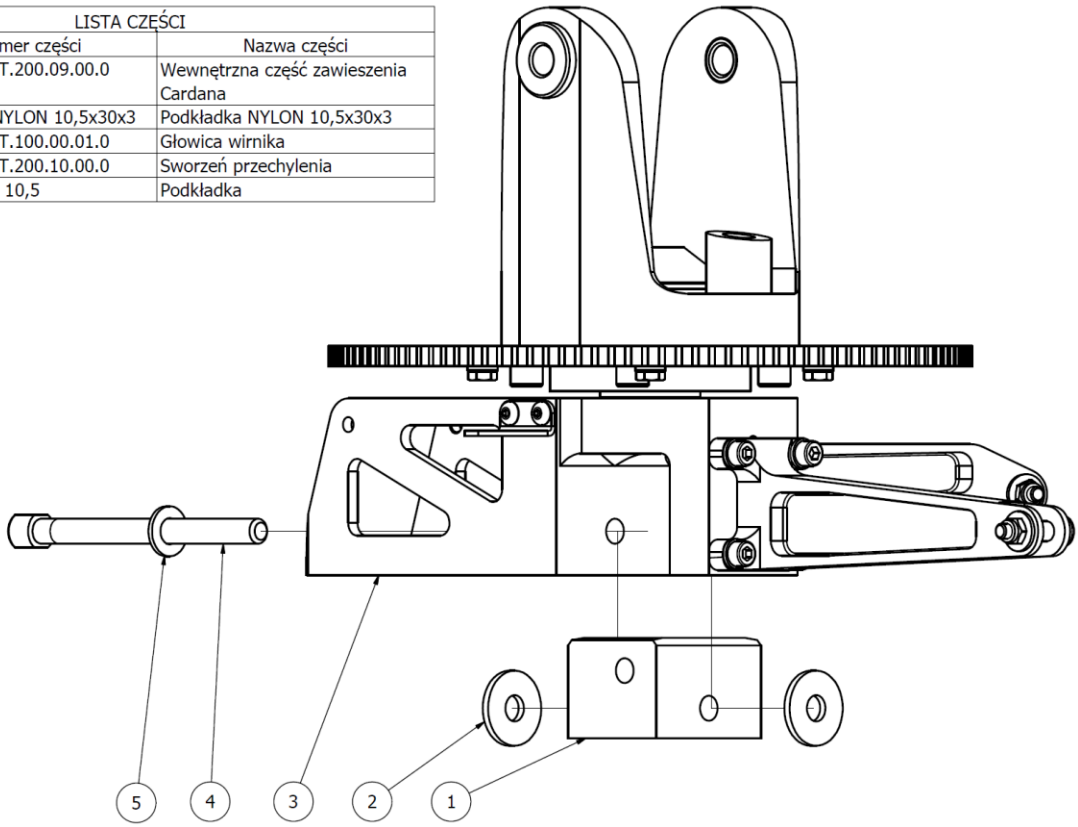
3.2 Montaż głowicy

LISTA CZĘŚCI				
LP.	Numer części	Ilość	Masa	Nazwa części
1	ZE1.000.RHT.100.01.00.0	1	0,473 kg	Oś główna
2	ZE1.000.RHT.100.01.01.0	1	0,919 kg	U cardana z łożem bendixa
3	ZE1.000.RHT.100.03.01.0	1	0,004 kg	Uchwyt czujnika prędkości obrotowej
4	ISO 7380 - M5 x 12	2	0,003 kg	Śruba imbusowa zs łbem soczewkowym M6x10
5	ZE1.000.RHT.100.04.00.0	1	0,047 kg	Stalowy pierścień
6	ZE1.000.RHT.100.05.01.0	1	1,236 kg	Wieniec prerotacji
7	ZE2.000.RHT.100.06.04.0	1	1,570 kg	Główny element 'U'
8	DIN 628 SKF - SKF 3206 A-2Z	1	0,267 kg	Łożysko kulkowe skośne dwurzędowe
9	ZE1.000.RHT.100.07.00.0	2	0,039 kg	Tuleja stalowa
10	DIN 472 - 62 x 2	1	0,012 kg	Pierścień sprężynujący wewnętrzny 62x2
11	DIN 981 - KM 6	1	0,047 kg	Nakrętka
12	DIN 981 - MB6	1	0,008 kg	Podkładka zabezpieczająca
13	ZE2.000.RHT.100.12.00.0	1	0,012 kg	Osłona łożyska głównego "U"
14	DIN 912 - M8 x 25	6	0,017 kg	Śruba imbusowa M8x25
15	ZE1.000.RHT.100.09.01.0	2	0,011 kg	Zderzak nylonowy
16	DIN 125 - A 6,4	12	0,001 kg	Podkładka M6 mała
17	DIN 933 - M6 x 12	4	0,005 kg	Śruba zwykła M6x8
18	ISO 2339 - A - 6 x 40	1	0,010 kg	Kołek stożkowy 6x40 1:50
19	ZE2.000.RHT.100.11.01.0	1	0,151 kg	Dźwignia pochylania (głowica)
20	ISO 7379 - 8 x 25	1	0,017 kg	Śruba pasowana H8 8x25
21	DIN 912 - M6 x 25	8	0,009 kg	Śruba imbusowa M6x30
22	ZE2.000.RHT.100.10.00.0	1	0,183 kg	Dźwignia przechylania RHT
23	ISO 7379 - 8 x 30	1	0,019 kg	Śruba pasowana H8 8x30
24	DIN 125 - A 8,4	5	0,002 kg	Podkładka M8 mała
25	DIN 985 - M6	6	0,003 kg	Nakrętka nylonstop M6
26	GUK 30x1,5	1	0,047 kg	Nakrętka łożyskowa samohamowna

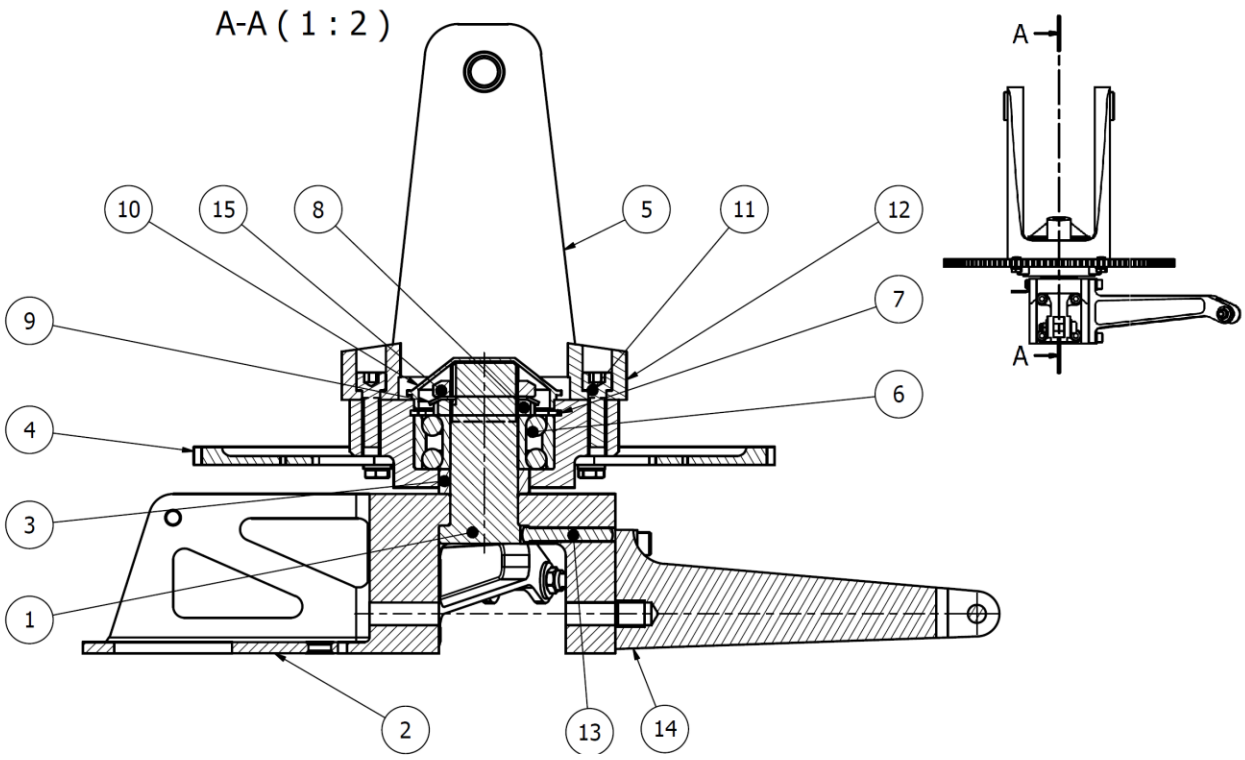


Rys. 3.2-1 Montaż głowicy

LISTA CZĘŚCI			
LP.	Ilość	Numer części	Nazwa części
1	1	ZE2.000.RHT.200.09.00.0	Wewnętrzna część zawieszenia Cardana
2	2	Podkładka NYLON 10,5x30x3	Podkładka NYLON 10,5x30x3
3	1	ZE2.000.RHT.100.00.01.0	Głowica wirnika
4	1	ZE2.000.RHT.200.10.00.0	Sworzeń przechylenia
5	1	DIN 125 - A 10,5	Podkładka



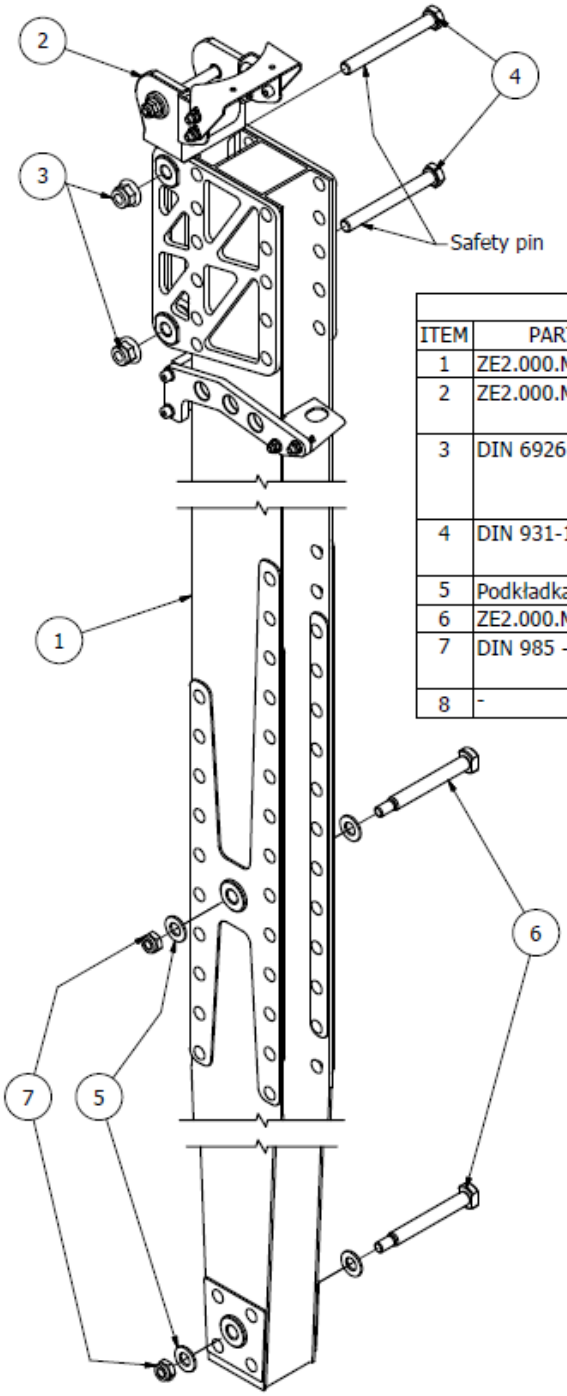
Rys. 3.2-2 Montaż sworznia przechylania



LISTA CZĘŚCI			
LP.	Ilość	Numer części	Nazwa części
1	1	ZE1.000.RHT.100.01.00.0	Oś główna
2	1	ZE1.000.RHT.100.01.01.0	U cardana z łożem bendixa
3	1	ZE1.000.RHT.100.04.00.0	Stalowy pierścień
4	1	ZE1.000.RHT.100.05.01.0	Wieniec prerotacji
5	1	ZE2.000.RHT.100.06.04.0	Główny element 'U'
6	1	DIN 628 SKF - SKF 3206 A-2Z	Łożysko kulkowe skośne dwurzędowe
7	1	DIN 472 - 62 x 2	Pierścień sprężynujący wewnętrzny 62x2
8	1	DIN 981 - KM 6	Nakrętka
9	1	DIN 981 - MB6	Podkładka zabezpieczająca
10	1	ZE2.000.RHT.100.12.00.0	Osłona łożyska głównego "U"
11	6	DIN 912 - M8 x 25	Śruba imbusowa M8x25
12	2	ZE1.000.RHT.100.09.01.0	Zderzak nylonowy
13	1	ISO 2339 - A - 6 x 40	Kołek stożkowy 6x40 1:50
14	1	ZE2.000.RHT.100.11.01.0	Dźwignia pochylania (głowica)
15	1	GUK 30x1,5	Nakrętka łożyskowa samohamowna

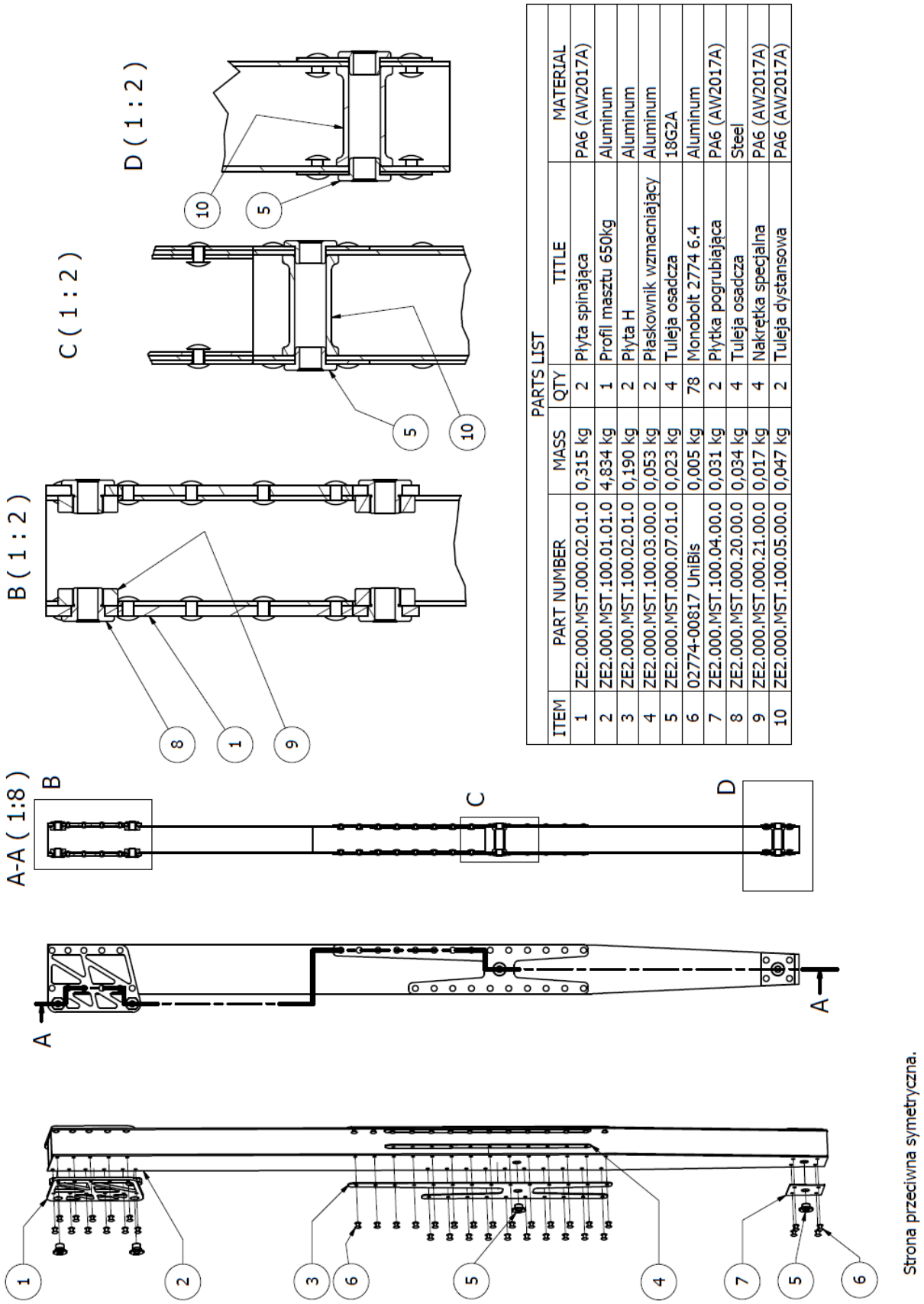
Rys. 3.2-3 Przekrój głowicy

3.3 Montaż masztu



PARTS LIST					
ITEM	PART NUMBER	QTY	MASS	TITLE	MATERIAL
1	ZE2.000.MST.100.00.02.0	1	6,809 kg	Maszt dural 650kg	Dural
2	ZE2.000.MST.200.00.00.0	1	1,637 kg	Tłumik drgań wirnika	Dural
3	DIN 6926 - M12	2	0,031 kg	Nakrętka nylonstop z kołnierzem	Stal
4	DIN 931-1 - M12 x 110	2	0,116 kg	Śruba z łbem sześciokątnym	Stal
5	Podkładka stalowa	4	0,001 kg	-	Stal
6	ZE2.000.MST.000.08.02.0	2	0,116 kg	Sworzeń masztu	18G2A
7	DIN 985 - M10	2	0,013 kg	Nakrętka nylonstop	Stal
8	-	2		Zawleczka	Stal

Rys. 3.3-1 Montaż masztu



PARTS LIST

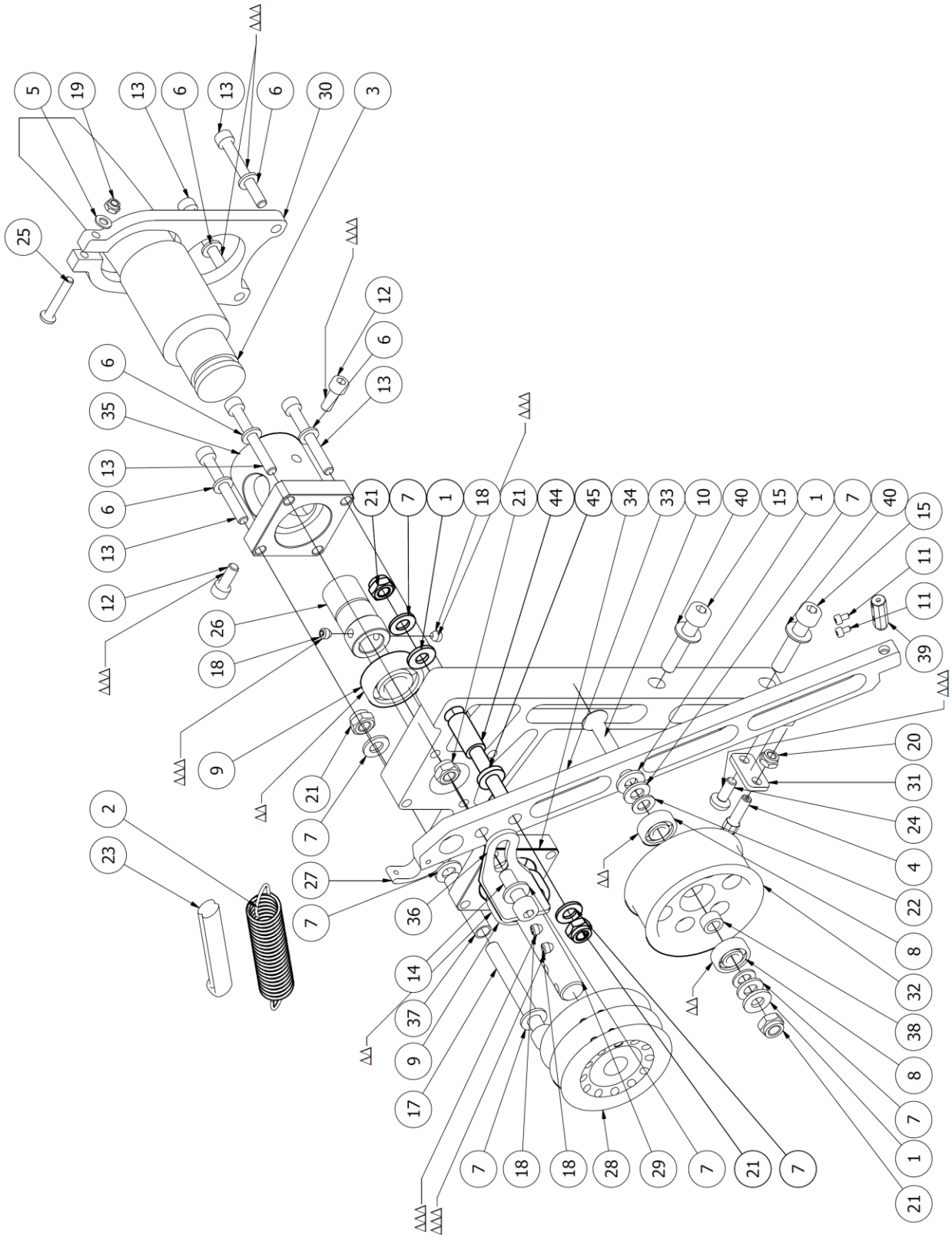
ITEM	PART NUMBER	MASS	QTY	TITLE	MATERIAL
1	ZE2.000.MST.000.02.01.0	0,315 kg	2	Płyta spinajaca	PA6 (AW2017A)
2	ZE2.000.MST.100.01.01.0	4,834 kg	1	Profil masztu 650kg	Aluminum
3	ZE2.000.MST.100.02.01.0	0,190 kg	2	Płyta H	Aluminum
4	ZE2.000.MST.100.03.00.0	0,053 kg	2	Płaskownik wzmacniający	Aluminum
5	ZE2.000.MST.000.07.01.0	0,023 kg	4	Tuleja osadcza	18G2A
6	02774-00817 UniBis	0,005 kg	78	Monobolt 2774 6.4	Aluminum
7	ZE2.000.MST.100.04.00.0	0,031 kg	2	Płytka pogrubiająca	PA6 (AW2017A)
8	ZE2.000.MST.000.20.00.0	0,034 kg	4	Tuleja osadcza	Steel
9	ZE2.000.MST.000.21.00.0	0,017 kg	4	Nakrętka specjalna	PA6 (AW2017A)
10	ZE2.000.MST.100.05.00.0	0,047 kg	2	Tuleja dystansowa	PA6 (AW2017A)

Rys. 3.3-2 Montaż masztu

3.4 Montaż sprzęgła prerotacji

Poz.	Nazwa części	Nr rysunku lub normy	Szt.
45	Oś dźwigni sprzęgła	ZE1.000.PRE.200.15.00.0	1
44	Tuleja wspornika	ZE1.000.PRE.200.16.00.0	1
40	Podkładka sprężysta talerzowa blokująca	3638508000 1	2
39	Blokada linki prerotacji	ZE1.000.PRE.200.14.00.0	1
38	Tuleja dystansowa łożysk	ZE1.000.PRE.200.13.00.0	1
37	Tulaje podpierająca paski klinowe	ZE1.000.PRE.200.12.00.0	1
36	Hamulec pasków klinowych	ZE1.000.PRE.200.11.00.0	1
35	Gniazdo wałka giętkiego	ZE1.000.PRE.200.10.00.0	1
34	Gniazdo łożyska	ZE1.000.PRE.200.09.00.0	1
33	Dźwignia sprzęgła	ZE1.000.PRE.200.08.01.0	1
32	Koło napinające	ZE1.000.PRE.200.07.00.0	1
31	Uchwyt linki	ZE1.000.PRE.200.06.00.0	1
30	Płyta usztywniająca	ZE1.000.PRE.200.05.01.0	1
29	Wałek koła wtórnego	ZE1.000.PRE.200.04.00.0	1
28	Wtórne koło pasowe	ZE1.000.PRE.200.03.00.0	1
27	Wysięgnik sprzęgła	ZE1.000.PRE.200.01.01.0	1
26	Adapter wałka giętkiego	ZE1.000.PRE.101.00.00.0	1
25	Śruba z gniazdem sześciokątnym M5x30	ISO 7380 - M5 x 30	1
24	Śruba z gniazdem sześciokątnym M6x16	ISO 7045 - M6 x 16 - 4.8 - H	1
23		Guma	1
22	Podkładka M8	DIN 988 - S8 x 14	2
21	Nakrętka nylonstop M8	DIN 985 - M8	5
20	Nakrętka nylonstop M6	DIN 985 - M6	1
19	Nakrętka nylonstop M5	DIN 985 - M5	1
18	Wkręt dociskowy M6x6	DIN 916 - M6 x 6	4
17	Śruba z gniazdem sześciokątnym M8x70	DIN 912 - M8 x 70	1
15	Śruba z gniazdem sześciokątnym M8x40	DIN 912 - M8 x 40	2
14	Śruba z gniazdem sześciokątnym M8x25	DIN 912 - M8 x 25	1
13	Śruba z gniazdem sześciokątnym M6x50	DIN 912 - M6 x 50	6
12	Śruba z gniazdem sześciokątnym M6x16*	DIN 912 - M6 x 16	2
11	Śruba z gniazdem sześciokątnym M3x5	DIN 912 - M3 x 5	2
10	Śruba z gniazdem sześciokątnym M8x50	DIN 7991 - M8x50	1
9	Łożysko kulkowe 8x22x7	DIN 625 SKF - SKF 6202-RZ	2
8	Łożysko kulkowe 15x35x11	DIN 625 SKF - SKF 608-RZ	2
7	Podkładka M8	DIN 125 - A 8,4	8
6	Podkładka M6	DIN 125 - A 6,4	6
5	Podkładka M5	DIN 125 - A 5,3	1
4	Mocowanie bowdena	71580-100	1
3	Wałek giętki	51123003	1
2	Sprężyna powrotna	18,2x73 TR 1570	1
1	Podkładka nylon 8.4x17x2	003 0800 000 01	3

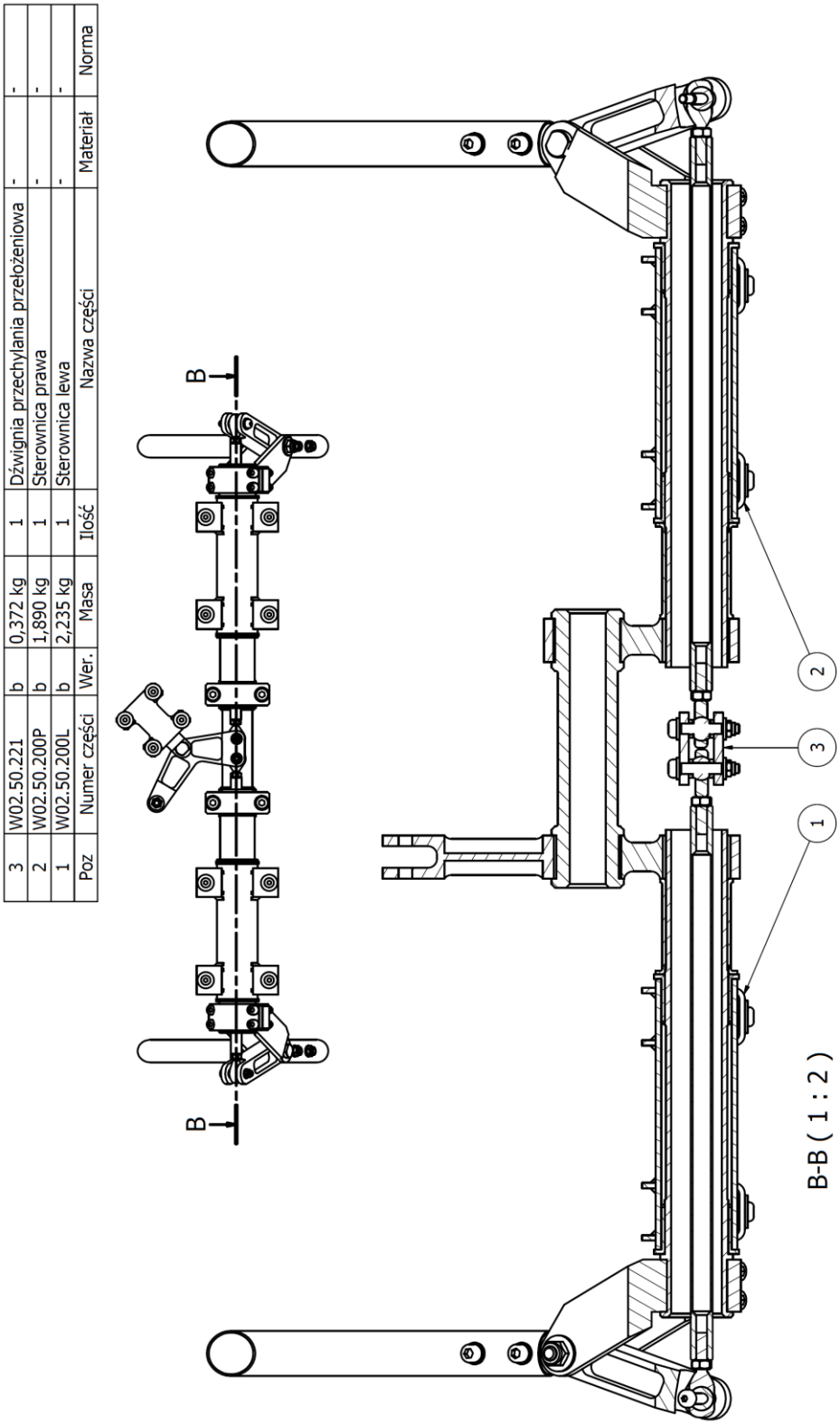
Rys. 3.4-1 Montaż sprzęgła prerotacji



Rys. 3.4-2 Montaż sprzęgła prerotacji

3.5 Układy Sterowania

3.5.3 Montaż układu sterowania wirnikiem



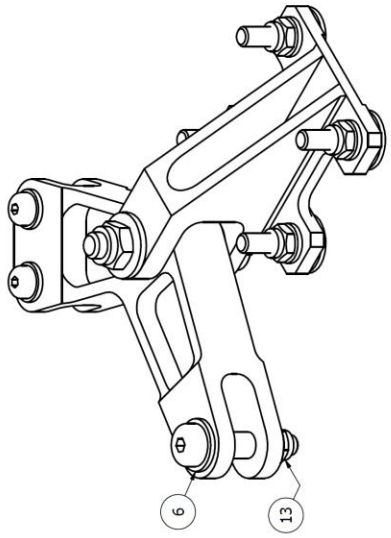
Poz	Numer części	Wer.	Masa	Ilość	Nazwa części	Materiał	Norma
3	W02.50.221	b	0,372 kg	1	Dźwignia przechylania przełożeniowa	-	-
2	W02.50.200P	b	1,890 kg	1	Sterownica prawa	-	-
1	W02.50.200L	b	2,235 kg	1	Sterownica lewa	-	-

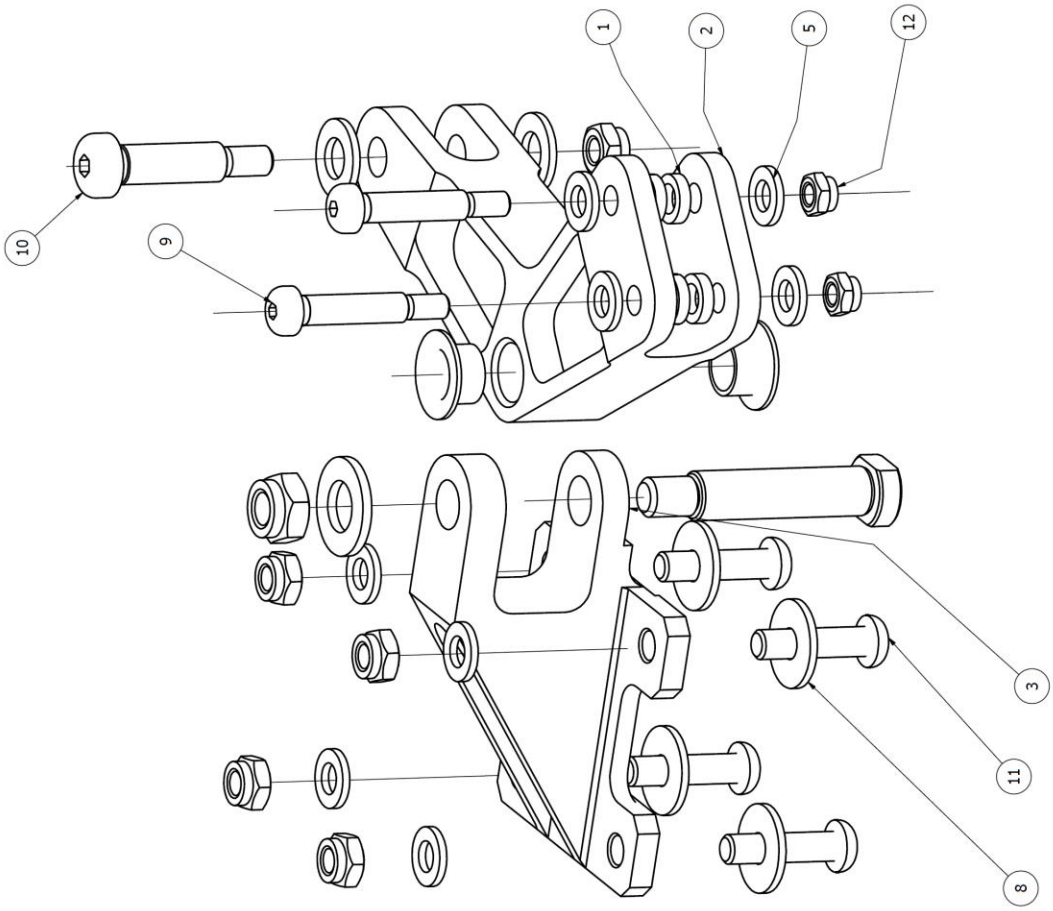
Rys. 3.5-1 Zespół sterownic

Poz	Numer części	Wer	Masa	Ilość	Nazwa części	Materiał	Norma
26				1	LOCTITE		
25	ISO 7380 - M6 x 20		0,006 kg	4	Śruba imbusowa z łbem soczewkowym		Klasa 8.8
24	DIN 9021 - 6,4		0,003 kg	4	Podkładka		
23	DIN 985 - M6		0,003 kg	6	Nakrętka samozabezp.		
22	DIN 985 - M5		0,001 kg	1	Nakrętka samozabezp.		
21	DIN 912 - M8 x 80		0,047 kg	2		Steel, Mild	DIN 912
20	ISO 7379 - 6 x 25		0,009 kg	1	Śruba pasowana	Steel, Mild	Klasa 10.9
19	DIN 985 - M8		0,006 kg	3			DIN 985
18	DIN 912 - M6 x 35		0,011 kg	2	Śruba imbusowa		Klasa 8.8
17	DIN 125 - A 6,4		0,001 kg	9	Podkładka		
16	DIN 125 - A 10,5		0,004 kg	1		Steel, Mild	DIN 125
15	DIN 125 - A 5,3		0,000 kg	1	Podkładka		
14	DIN 125 - A 8,4		0,002 kg	2		Steel, Mild	DIN 125
13	W02.50.223	a	0,035 kg	1	Tuleja dystansowa	EN AW 2017A T4	EN 573-3
12	SBT-F 10_12_18X12		0,005 kg	2	Łożysko ślizgowe	Brass, Soft Yellow	
11	W02.50.225		0,034 kg	1	Śruba specjalna	Steel	
10	W02.50.214		0,126 kg	1	Popychacz		
9	W02.50.215		0,251 kg	1	Rura łącząca sterownice	Aluminum 2017-T4 (PA6)	
8	W02.50.213L	b	0,490 kg	1	Zespół lewej osi sterownicy	-	-
7	W02.50.210	a	0,268 kg	1	Mocowanie sterownicy	-	-
6	W02.50.207	a	0,000 kg	2	Pierścień dystansowy	EN AW - 6063	EN 573-3
5	W02.50.205		0,148 kg	1	Kość spinająca	PA6 (AW2017A)	
4	W02.50.204	b	0,342 kg	1	Drążek	-	-
3	W02.50.203	c	0,148 kg	1	Dźwignia drążka	EN AW 2017A T4	EN 573-3
2	W02.50.202	b	0,038 kg	1	Zacisk dźwigni UD	PA6 (AW2017A)	
1	W02.50.201	b	0,132 kg	1	Dźwignia pochylania	PA6 (AW2017A)	

Rys. 3.5-2 Sterownica lewa

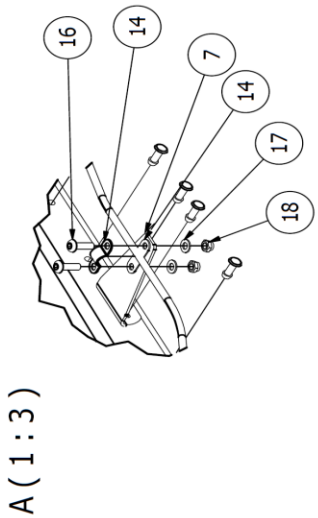
Poz	Numer części	Wer	Masa	Ilość	Nazwa części	Materiał	Norma
1	W02.50.207	a	0,000 kg	4	Pierścień dystansowy	EN AW - 6063	EN 573-3
2	W02.50.219	c	0,129 kg	1	Przekładniowa dźwignia przechylania	EN AW 2017A T4	EN 573-3
3	W02.50.220	b	0,088 kg	1	Uchwyt dźwigni przechylania	EN AW 2017A T4	EN 573-3
4	W02.50.225		0,034 kg	1	Śruba specjalna	S235SR	PN 10025
5	DIN 125 - A 6,4		0,001 kg	8	Podkładka		
6	DIN 125 - A 8,4		0,002 kg	2	Podkładka		
7	DIN 125 - A 10,5		0,004 kg	1	Podkładka		
8	DIN 9021 - 6,4		0,003 kg	4	Podkładka		
9	ISO 7379 - 6 x 25		0,009 kg	2	Śruba pasowana		
10	ISO 7379 - 8 x 25		0,017 kg	1	Śruba pasowana		
11	ISO 7380 - M6 x 25		0,007 kg	4	Śruba imbusowa z łbem soczewkowym		
12	DIN 985 - M5		0,001 kg	2	Nakrętka samozabezp.		
13	DIN 985 - M6		0,003 kg	5	Nakrętka samozabezp.		
14	DIN 985 - M8		0,006 kg	1	Nakrętka samozabezp.		
15	SBT-F 10_12_18X09		0,003 kg	2	Łożysko ślizgowe		





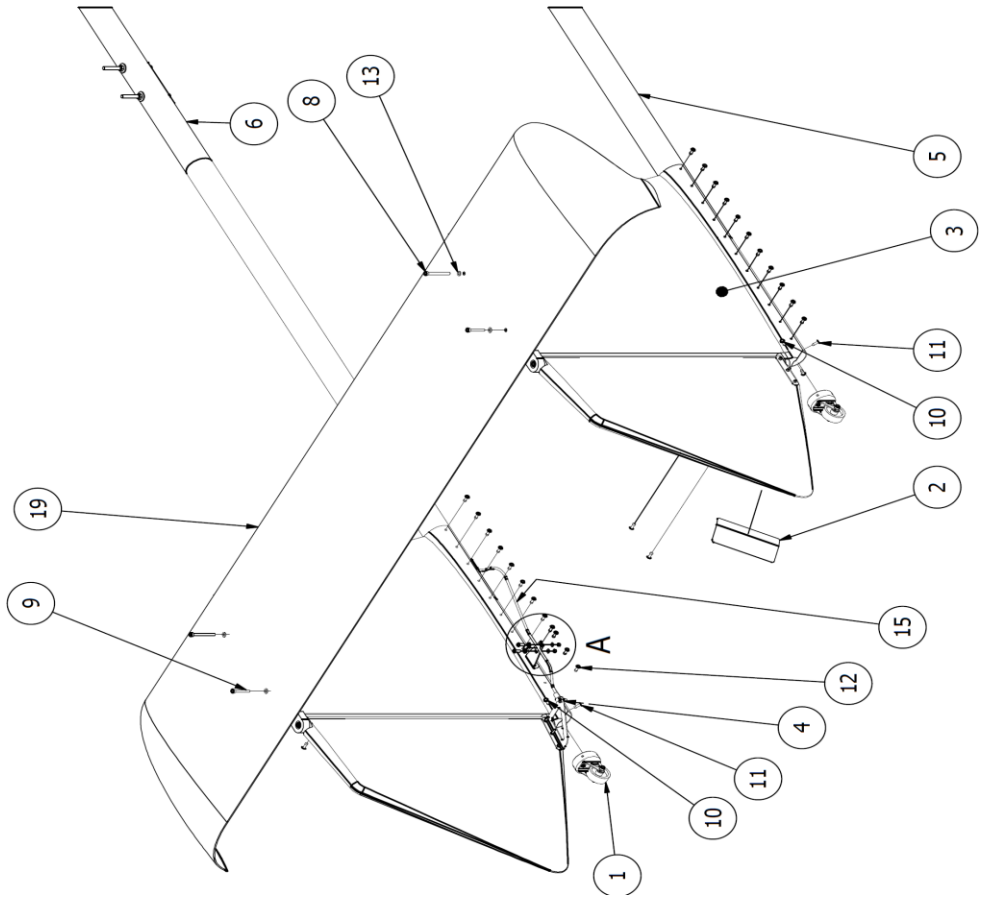
Rys. 3.5-3 Dźwignia przechylenia przełożeniowa

3.5.4 Montaż układu sterowania kierunkowego

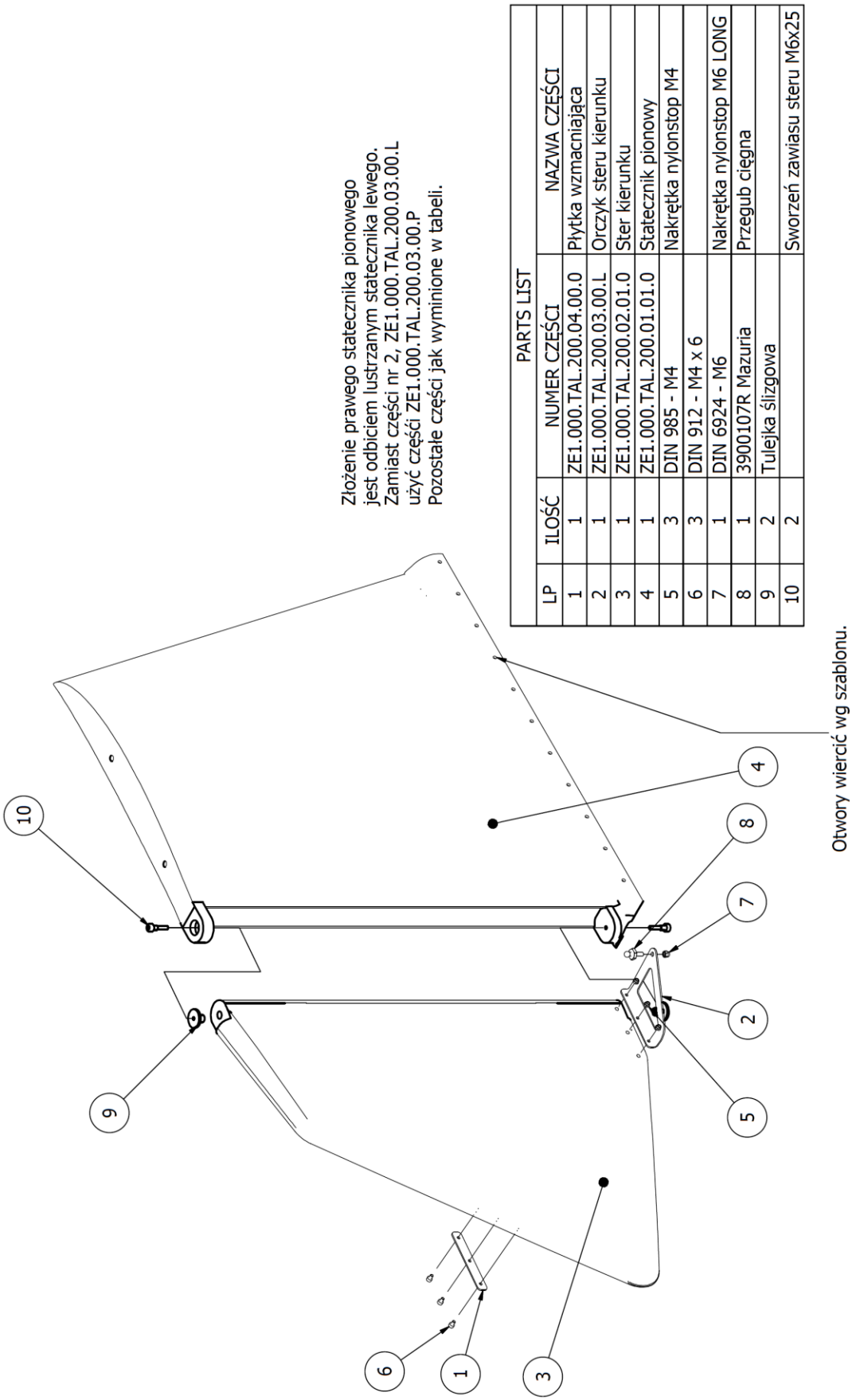


LISTA CZĘŚCI

LP	ILOŚĆ	NUMER CZĘŚCI	NAZWA CZĘŚCI
1	2	ZE1.000.TAL.300.00.00.0	Support Wheel Assembly
2	1	ZE1.000.TAL.200.06.00.0	Trim Tab
3	1	ZE1.000.TAL.200.00.01.P	Vertical Stabiliser with Ruddler (Right)
4	1	ZE1.000.TAL.200.00.01.L	Vertical Stabiliser with Ruddler(Left)
5	1	ZE1.000.TAL.100.00.00.P	Tail Boom (Right)
6	1	ZE1.000.TAL.100.00.00.L	Tail Boom (Left)
7	2	ZE1.000.TAL.000.02.00.0	Rod Handle
8	2	DIN 912 - M6 x 60	Hexagon Socket Screw M6x60
9	2	DIN 912 - M6 x 40	Hexagon Socket Screw M6x40
10	4	DIN 7337 - A4,8 x 16	INOX Rivet 4,8x16
11	8	DIN 7337 - A4,8 x 12	INOX Rivet4,8x12
12	45	DIN 7337 - A4,8 x 10,3	AL Rivet 4,8x10,3
13	4	DIN 125 - A 6,4	Washer 6,4x12x1,6
14	2	3900114 Mazuria	Rod Mounting
15	2	3800213 Mazuria	Ruddler Rod
16	4	ISO 7380 - M5 x 16	Hexagon Socket Button Head M5x16
17	4	DIN 125 - A 5,3	Washer 5x10x1
18	4	DIN 985 - M5	Nylonstop Washer M5
19	1	ZE2.000.TAL.000.01.00.0	



Rys. 3.5-4 Elementy układu sterowania kierunkowego



PARTS LIST

LP	ILOŚĆ	NUMER CZĘŚCI	NAZWA CZĘŚCI
1	1	ZE1.000.TAL.200.04.00.0	Płytka wzmacniająca
2	1	ZE1.000.TAL.200.03.00.L	Orczyk steru kierunku
3	1	ZE1.000.TAL.200.02.01.0	Ster kierunku
4	1	ZE1.000.TAL.200.01.01.0	Statecznik pionowy
5	3	DIN 985 - M4	Nakrętka nylonstop M4
6	3	DIN 912 - M4 x 6	
7	1	DIN 6924 - M6	Nakrętka nylonstop M6 LONG
8	1	3900107R Mazuria	Przegub cięgna
9	2	Tulejka ślizgowa	
10	2		Sworzeń zawiasu steru M6x25

Rys. 3.5-5 Montaż steru kierunku

3.6 Wymiana Łożyska Głównego

Patrz Rysunek w rozdziale 3.2-1.

Demontaż:

1. Zdejmij “Osłonę łożyska głównego U” (Rys. 3.2-1, 13)
2. Odkręć nakrętkę(Rys. 3.2-1, 11) wraz z podkładką zabezpieczającą(Rys. 3.2-1, 12).
3. Zdemontuj zespół “Głównego element U”(Rys. 3.2-1, 7) wraz z elementami z zespołu “Centralnej osi środkowej”(Rys. 3.2-1, 1) i „Wieńca prerotacji”(Rys. 3.2-1, 6)
4. Zdemontuj “Pierścień sprężynujący wewnętrzny”(Rys. 3.2-1, 10).
5. Zdemontuj “Łożysko kulkowe skośne dwurzędowe”(Rys. 3.2-1, 8) z zespołu “Głównego element U”(Rys. 3.2-1, 7)

W celu montażu Głównego Łożyska należy zastosować procedurę odwrotną do demontażu.

3.7 Momenty dokręcania

W poniższej tabeli przedstawiono ogólne zalecane wartości momentów dokręcania śrub i nakrętek.

Gwint	Nm	in×lb
M5	6	55
M6	10	90
M8	24	210
M10	45	398
M12	80	708

Rozdział 4 Prace obsługowe, materiały eksploatacyjne

4.1 Wprowadzenie 4-2
4.2 Zakres prac obsługowych, które mogą być przeprowadzone przez pilota 4-2
4.3 Układ olejowy 4-3
4.4 Układ chłodzenia silnika 4-3
4.5 Płyn hamulcowy 4-3
4.6 Filtry powietrza, oleju i paliwa 4-4
4.7 Plan smarowania 4-4

4.1 Wprowadzenie

Za przeprowadzenie we właściwym terminie obsługi technicznej opisanej w niniejszej instrukcji odpowiedzialny jest właściciel/użytkownik.

4.2 Zakres prac obsługowych, które mogą być przeprowadzone przez pilota

Pilot, będący właścicielem lub operatorem wiatrakowca, może wykonać wymienione poniżej prace obsługowe. Wówczas powinien on wpisać do książki wiatrakowca dokonane prace obsługowe i potwierdzić je swoim podpisem oraz numerem posiadanej licencji (świadectwa kwalifikacji).

1. Zdejmowanie kół podwozia; wymiana kół; wymiana opon; czyszczenie i obsługa łożysk kół. Zdejmowanie i zakładanie elementów hamulców w zakresie wymaganym przy zdejmowaniu kół; wymiana klocków hamulcowych, o ile nie są wymagane specjalistyczne narzędzia. Uzupełnianie płynu w układzie hamulcowym. Zdejmowanie i zakładanie kółek ogonowych.
2. Wymiana uszkodzonych drutów zabezpieczających lub zawleczek, za wyjątkiem należących do silnika, układu przeniesienia napędu, elementów sterowania lotem i wirnika.
3. Naprawy tapicerki i wyposażenia wnętrza kabiny.
   Naprawy wewnątrz kabiny nie wymagają demontażu żadnych elementów strukturalnych ani elementów układów sterowania, jak również nie kolidują z tymi układami ani nie ingerują w strukturę wiatrakowca.
4. Naprawy nie wymagające spawania, naprawy owiewek oraz niestrukturalnych pokryw i osłon.
5. Wymiana pasów bezpieczeństwa.
6. Wymiana siedzeń lub ich części.
7. Wymiana żarówek, reflektorów, odbłyśników, soczewek lub świateł.
8. Wymiana wszelkich osłon nie wymagająca demontażu śmigła, odłączenia silnika lub elementów układów sterowania.
9. Wymiana świec zapłonowych, czyszczenie, kontrola szczeliny.
10. Wymiana i obsługa akumulatora.
11. Montaż i demontaż łopat i piasty wirnika, które są tak zaprojektowane, aby można było to wykonać bez użycia narzędzi specjalnych.
12. Wymiana wyposażenia VHF, o ile nie jest zintegrowane z wyposażeniem nawigacyjnym.
13. Wykonanie i umieszczenie wymaganych tabliczek i opisów w kabinie.
14. Smarowanie elementów wiatrakowca (wraz z uprzednim czyszczeniem zawiasów).
15. Kontrola filtrów powietrza (zdjęcie, czyszczenie, założenie, wymiana).
16. Kontrola filtrów paliwa (zdjęcie, czyszczenie, założenie, wymiana).
17. Wymiana oleju silnikowego; zdjęcie, czyszczenie, założenie, wymiana filtru oleju.

4.3 Układ olejowy

Zalecany olej: AeroShell Oil Sport PLUS 4.

Standardowa ilość oleju w układzie: 3,5 dm^3.

Wszelkie prace związane z obsługą układu olejowego, w tym: kontrola poziomu oleju i jego wymiana, odpowietrzanie układu, płukanie układu, wymiana i sprawdzenie filtra oleju, są opisane w Instrukcji Obsługi Technicznej silnika CA 912 ULT.

Wymiany oleju należy dokonywać co 100 godzin pracy silnika.

4.4 Układ chłodzenia silnika

Niedobór płynu chłodzącego związany z jego utratą podczas eksploatacji musi zostać uzupełniony wodą destylowaną.

Płyn chłodzący musi być wymieniany całkowicie co 2 lata.

Aby zapełnić układ chłodzenie należy stosować mieszankę glikolu i wody w stosunku 50:50.

Pojemność układu wynosi 4.5dm^3.

Wszelkie prace związane z obsługą układu chłodzenia silnika, wraz z wymianą płynu oraz płukaniem układu są opisane w Instrukcji Obsługi Technicznej silnika CA 912 ULT.

4.5 Płyn hamulcowy

Do instalacji hydraulicznej hamulców kół zaleca się stosować płyn DOT 4. Płyn należy wymieniać nie rzadziej niż co 3 lata. Do wymiany należy przygotować 0,5 dm^3 płynu.

Aby wymienić płyn hamulcowy, należy wykręcić całkowicie odpowietrznik przy pompie hamulcowej osadzonej na drążku sterowym i zastąpić go specjalnym odpowietrznikiem z przeźroczystą rurką, dostarczonym w zestawie fabrycznym, a następnie osadzić w rurce aplikator (strzykawkę) wypełniony nowym płynem. Odkręcić odpowietrznik przy cylinderku hamulcowym jednego z kół. Poruszając dźwignią hamulca i wtłaczając płyn aplikatorem, należy przetłoczyć go przez układ, a stary płyn, wypływający przez odpowietrznik przy kole, zebrać do naczynia. Należy zadbać o odpowietrzenie układu. Dokręcić odpowietrznik przy pierwszym kole, odkręcić przy drugim i powtórzyć czynności. Wykręcić specjalny odpowietrznik z rurką i zamienić go na pierwotny. Po odpowietrzeniu dokręcić wszystkie odpowietrzniki. Sprawdzić szczelność układu.

UWAGA: ze względu na aktywność chemiczną płynu, zabezpieczyć papierem lub szmatką miejsce odpowietrznika przy pompie hamulcowej osadzonej na drążku, aby nie dostał się na inne elementy wiatrakowca. Dbaj o bezpieczeństwo własne. Na koniec oczyścić wszystkie powierzchnie z płynu.

4.6 Filtry powietrza, oleju i paliwa

Wszelkie prace związane z wymianą lub czyszczeniem filtrów powietrza, oleju i paliwa są opisane w Instrukcji Obsługi Technicznej silnika CA 912 ULT.

4.7 Plan smarowania

Przed smarowaniem części muszą zostać oczyszczone z brudu i pozostałości starego smaru. Smarowanie po 50 lub 100 godzinach należy wykonać w trakcie przeglądów odpowiednio: 50-godzinnych/półrocznych lub 100-godzinnych/rocznych, w zależności od przyjętego trybu wykonywania przeglądów (zobacz punkt 5.1).

L.p.	Części smarowane	Częstość smarowania	Środek do smarowania
1	Zębatka bendixa i wieniec koła zębatego prerotacji.	**Przed dniem lotnym**	WHS2002
2	Sworzeń przechylenia głowicy i sworzeń pochylenia głowicy.	**50 godzin**	WHS2002
3	Sworzeń zawieszenia piasty wirnika na głowicy (teeter bolt) i tuleje ślizgowe.	**50 godzin** *)	WHS2002
4	Zawiasy drzwi.	**100 godzin**	WD40
5	Pedały sterowania sterami kierunku.	**100 godzin**	WHS2002
6	Osie dźwigni ssania i prerotacji.	**100 godzin**	WHS2002

*) Sworzeń zawieszenia piasty wirnika na głowicy (teeter bolt) i tuleje ślizgowe pracują w przestrzeni wypełnionej smarem, wewnątrz kostki piasty wirnika. Wymiana tego smaru powinna nastąpić podczas wymiany sworznia i tulei co 250 godzin lotu. Ponadto sworzeń i tuleje powinny być oczyszczone i pokryte warstwą smaru podczas każdego montażu wirnika na głowicy.

Rozdział 5 Harmonogram przeglądów i prac obsługowych

strona

5.1 Wprowadzenie 5-2
5.2 Przeglądy i obsługa według czasu nalotu 5-2
5.3 Przeglądy i obsługa według kalendarza 5-3
5.4 Przegląd po pierwszych 10 godzinach lotu 5-3
5.5 Przeglądy 25-, 50- i 100-godzinne 5-5
5.6 Inne prace obsługowe 5-9

5.1 Wprowadzenie

Za przeprowadzenie we właściwym terminie przeglądów i obsługi technicznej opisanej w niniejszej instrukcji odpowiedzialny jest właściciel/użytkownik. Regularna obsługa techniczna wiatrakowca ma decydujący wpływ na bezpieczeństwo jego eksploatacji.

Przeglądy i obsługę techniczną należy wykonywać zasadniczo w zależności od czasu nalotu, jednakże w przypadku mało intensywnej eksploatacji (poniżej 100 godzin lotu w ciągu roku) należy przejść na tryb kalendarzowy. W przypadku zróżnicowanej intensywności eksploatacji terminy przeglądów i obsługi należy określać, stosując bardziej restrykcyjne w danym momencie kryterium - według nalotu albo według kalendarza.

Zasadniczo wyróżnione zostały trzy terminy przeglądów:

- 25 godzin,
- 50 godzin / pół roku,
- 100 godzin / 1 rok.

Inspekcje, o których mowa wyżej nie obejmują wszystkich czynności związanych z obsługą wiatrakowca. Poza nimi istnieją także inne, specjalne przeglądy jak chociażby po pierwszych 10 godzinach lotu w przypadku nowej maszyny lub po dłuższych okresach, np. co 250 lub 500 godzin lotu albo co 3 lata. Szczegółowy harmonogram przeglądów i prac obsługowych znajduje się w punktach 5.4, 5.5, 5.6 i 5.7.

Przeglądy i obsługa techniczna wiatrakowca powinny być rejestrowane w postaci protokołów oraz odnotowane w Książce wiatrakowca, w której powinny również zostać określone terminy kolejnych przeglądów.

Przeglądy i obsługa techniczna silnika i instalacji z nim związanych powinny być wykonywane zgodnie z instrukcją obsługi silnika CA 912 ULT.

Przeglądy i obsługa techniczna śmigła oraz związanych z nim instalacji Powinna odbywać się zgodnie z odpowiednimi instrukcjami śmigła

Przeglądy i obsługa techniczna urządzeń awioniki oraz związanych z nimi instalacji Powinna odbywać się zgodnie z odpowiednimi instrukcjami.

5.2 Przeglądy i obsługa według czasu nalotu

Przegląd 25-godzinny należy wykonać po 25 godzinach lotu (±2,5 godziny od początku eksploatacji.

Przegląd 50-godzinny należy wykonać po 50 godzinach lotu (±5 godzin) po ostatnim przeglądzie 100-godzinnym lub od początku eksploatacji.

Przegląd 100-godzinny należy wykonać po 100 godzinach lotu (±10 godzin) po ostatnim przeglądzie 100-godzinnym lub od początku eksploatacji.

Dopuszczalne tolerancje czasu na wykonanie przeglądu nie sumują się. Na przykład, (w przypadku ciągłego określania terminów przeglądów według czasu nalotu) czwarty przegląd 100-godzinny powinien być wykonany po 400±10 godzinach lotu, a nie po 400±40 godzinach. Wykonanie przeglądu wcześniej niż dopuszczalna tolerancja wymaga rozpoczęcia naliczania kolejnych przeglądów od nowa, od aktualnego stanu nalotu.

5.3 Przeglądy i obsługa według kalendarza

Przegląd 25-godzinny należy wykonać nie później niż po 25 godzinach lotu od początku eksploatacji.

Przegląd półroczny/50h należy wykonać po 6 miesiącach (±1 miesiąc) po ostatnim przeglądzie rocznym/100h lub od początku eksploatacji.

Przegląd roczny należy wykonać po 12 miesiącach (±1 miesiąc) po ostatnim przeglądzie rocznym lub od początku eksploatacji.

Dopuszczalne tolerancje czasu na wykonanie przeglądu nie sumują się. Na przykład, (w przypadku ciągłego określania terminów przeglądów według kalendarza) czwarty przegląd roczny powinien być wykonany po 48±1 miesiącach, a nie po 48±4 miesiącach. Wykonanie przeglądu wcześniej niż dopuszczalna tolerancja wymaga rozpoczęcia naliczania kolejnych przeglądów od nowa, od daty wykonanego przeglądu.

5.4 Przegląd po pierwszych 10 godzinach lotu

Przeglądu tego może dokonać licencjonowany mechanik wiatrakowców posiadający odpowiednie uprawnienia lub właściciel. W razie wykrycia jakichkolwiek nieprawidłowości w tym przeglądzie, w celu ich prawidłowego usunięcia należy skontaktować się z producentem lub sprzedawcą. Zanim rozpoczniesz prace na wiatrakowcu upewnij się że silnik jest wyłączony, iskrowniki są w pozycji OFF, klucz wyciągnięty a akumulator odłączony.

Miejsce celowo pozostawione puste.

Tabela czynności po pierwszych 10 godzinach lotu.

Lp.	Czynność	Uwagi
	Głowica wirnika, maszt	
10.1	Kontrola głowicy wirnika, układu prerotacji, układu sterowania wirnika, masztu. Inspekcja pod kątem ogólnego stanu, zakresów ruchu, pęknięć, trwałości mocowań, wystąpienia korozji, śladów zużycia.	Dokonaj smarowania zębatki bendixa i wieńca prerotacji patrz rozdział 4 pkt 7. Dokonaj inspekcji najlepiej z drabiny lub podestu.
10.2	Sprawdź czy nylonowe ograniczniki przegubu huśtawki są pewnie zamocowane.	
	Kabina	
10.3	Sprawdzenie ogólnego stanu wewnątrz i na zewnątrz kabiny, trwałości połączeń, pewności mocowań, pęknięć, odprysków, oznak zużycia.	
10.4	Manetek i ich linek pod kątem ogólnego stanu, zakresu ruchu, płynności ruchu, dokładności sterowania.	
10.5	Sprawdzenie momentów dokręcenia śrub mocujących maszt wirnika, ogólnego stanu tych połączeń i mocowań. Sprawdzenie stanu gumowego tłumika drgań(silentblock).	Momenty dokręcania śrub znajdują się w tabeli 3.7. Z tyłu wiatrakowca, poniżej silnika znajduje się otwór inspekcyjny przez który można dokonać inspekcji przebiegu popychaczy.
10.6	Układu sterowania drążkiem, inspekcja pod kątem ogólnego stanu, zakresu ruchu, sił sterowania, wystąpienia korozji, występowania luzów, pęknięć, odkształceń, trwałości mocowań, śladów zużycia.	By dokonać wizualnej inspekcji układu sterowania drążkiem należy zdjąć osłony oraz odkręcić panel centralny. Należy robić to ze szczególną ostrożnością po uprzednim odłączeniu akumulatora ze względu na możliwość wyrwania przewodów elektrycznych oraz zagięcie się linek sterowania silnikiem.
10.7	Układ sterowania sterem kierunku i przednim kółkiem, inspekcja pod kątem ogólnego stanu, zakresu ruchu, wystąpienia korozji, występowania luzów, pęknięć, odkształceń, trwałości mocowań, śladów zużycia.	By dokonać wizualnej inspekcji układu sterowania sterem kierunku i przednim kółkiem należy odkręcić panel centralny i panel przyrządów. Należy robić to ze szczególną ostrożnością po uprzednim odłączeniu akumulatora ze względu na możliwość wyrwania przewodów elektrycznych oraz zagięcie się linek sterowania silnikiem.
10.8	Podwozie, inspekcja pod kątem ogólnego stanu, pęknięć, odkształceń, wystąpienia korozji, występowania luzów, prawidłowego ugięcia podwozia głównego, pewności mocowań.	Smar miedziowy Cu800 stosowany przy montażu przedniej goleni może wyglądać jak korozja.
	Silnik	
10.9	Sprawdzenie ogólnego stanu, czy nie ma śladów wycieków, pewności mocowań zarówno silnika jak i jego poszczególnych części(turbosprężarka, śmigło), śladów zużycia.	
10.10	Gumowe tłumiki drgań (silentblock) pod kątem ogólnego stanu, śladów zużycia.	
10.11	Przewody pod kątem ogólnego stanu, przecieków, pęknięć, czy przechodzą w odpowiednich miejscach nie dotykając gorących elementów, posiadają odpowiednie promienie zagięć.	
10.12	Linki, ogólnego stanu, zakresu działania, prawidłowego przebiegu, przetarć, śladów zużycia.	
10.13	Układ wydechowy, układ dolotowy. Inspekcja pod kątem ogólnego stanu, pęknięć, nieszczelności.	Zwrócić uwagę na osmolenia, które wystąpić mogą nie tylko na elementach układu wydechowego a wskazują na jego nieszczelności. Niewielkie osmolenia mogą występować na połączeniach kulistych.
	Ogon	
10.14	Sprawdzenie ogólnego stanu, pewności mocowań, oznak zużycia, wystąpienia korozji.	
	Ster kierunku. Inspekcja pod kątem ogólnego stanu, pewności mocowania zawiasu steru kierunku, popychaczy, występowania nadmiernych oporów, korozji luzów, pęknięć, odkształceń.	Prześwit pomiędzy sterem kierunku a statecznikiem powinien być równomierny. By skontrolować występowanie luzów w zawiasie steru kierunku należy ostrożnie z umiarkowaną siłą pociągnąć w kierunku promieniowym(od osi zawiasu) za ster kierunku.

5.5 Przeglądy 25-, 50- i 100-godzinne

Dobrą praktyką jest, by przeglądy 50 i 100 godzinne wykonywane były przez mechanika wiatrakowców.

Wyjaśnienie oznaczeń w kolumnach:

25 - Przegląd po pierwszych 25-ciu godzinnach

50 - Przegląd 50-cio godzinny lub co 6 miesięcy

100 - Przegląd 100-u godzinny lub roczny

Lp.	Czynność	Przedział			Uwagi
	Płatowiec (kadłub, belki ogonowe, usterzenie, maszt)	**25**	**50**	**100**	
01	Kontrola zewnętrznej powierzchni kadłuba pod kątem ogólnego stanu, pęknięć, odkształceń.	●	●	●	Zabrudzone elementy oczyścić. W razie wykrycia pęknięć lub w razie podejrzenia delaminacji materiałów kompozytowych w celu określenia sposobu przywrócenia zdatności do lotu należy skontaktować się z producentem lub sprzedawcą.
02	Kontrola owiewki masztu pod kątem ogólnego stanu, , uszkodzeń, odkształceń, wystąpienia korozji, pewności mocowań.	●	●	●	
03	Kontrola belek ogonowych i masztu pod kątem ogólnego stanu, uszkodzeń, odkształceń, wystąpienia korozji, pewności mocowań.			●	W celu zbadania stanu masztu zdemontować owiewkę. W razie wykrycia, wiatrakowiec należy uziemić i skontaktować się z producentem w celu określenia sposobu przywrócenia zdatności do lotu.
04	Sprawdzenie momentów dokręcenia śrub mocujących maszt wirnika, ogólnego stanu tych połączeń i mocowań. Sprawdzenie stanu gumowych tłumików drgań(silentblock).	●		●	Momenty dokręcania śrub znajdują się w tabeli 3.7.
05	Sprawdzenie stanu pozostałych śrub struktury kadłuba pod kątem ogólnego stanu połączeń(wizualnie na podstawie znacznika farbowego).			●	W razie poluzowania przynajmniej jednej śruby/nakrętki dokręcić wszystkie współpracujące śruby/nakrętki. Wartości momentów zgodnie z punktem 3.7. Śruby zabezpieczyć klejem, nakrętki wymienić.
06	Kontrola statecznika poziomego pod kątem ogólnego stanu oraz stanu połączenia ze statecznikami pionowymi (4 śruby).	●	●	●	Śruby mocowane przy użyciu niebieskiego Loctite'a. Powierzchnie styku stateczników uszczelnione silikonem.
07	Kontrola stateczników pionowych pod kątem ich ogólnego stanu, stanu ich mocowań do rur ogonowych (nity), stanu zderzaków stoperów.	●	●	●	Usuń poluzowane lub uszkodzone nity i zastąp je nowymi.
08	Kontrola steru kierunku. Inspekcja pod kątem ogólnego stanu, pewności mocowania zawiasu steru kierunku, popychaczy, występowania nadmiernych oporów, korozji, luzów, pęknięć, odkształceń. Stanu ograniczników.	●	●	●	Prześwit pomiędzy sterem kierunku a statecznikiem powinien być równomierny. By skontrolować występowanie luzów w zawiasie steru kierunku należy ostrożnie z umiarkowaną siłą pociągnąć w kierunku promieniowym(od osi zawiasu) za ster kierunku
	Układy sterowania lotem	**25**	**50**	**100**	
09	Wizualna kontrola ogólnego stanu układu sterowania głowicą, pewności mocowań, zakresu ruchu, swobody ruchu, czy nie występują odkształcenia, nadmierne luzy.	●	●	●	

10	Sprawdzenie ogólnego stanu układu sterowania głowicą pod kątem pewności mocowań, delaminacji kompozytu kabiny w okolicach mocowań, pęknięć, odkształceń, luzów lub innych śladów zużycia.			●	Aby to uczynić należy rozkręcić układ sterowania drążkiem. W razie wykrycia jakichkolwiek nieprawidłowości, wiatrakowiec należy uziemić i skontaktować się z producentem lub sprzedawca w celu przywrócenia zdatności do lotu. **Uwaga!** **Po każdym rozkręceniu układu sterowania należy go wyregulować i sprawdzić wychylenia sterownic i głowicy. Wszystkie nakrętki wymienić.**
11	Sprawdzenie popychaczy, łożysk ślizgowych i bowdenów w układzie sterowania głowicą pod kątem odkształceń, nadmiernego tarcia, śladów zużycia, luzów, korozji i ogólnego stanu.			●	Aby to uczynić należy rozkręcić układ sterowania drążkiem. W razie wykrycia, wiatrakowiec należy uziemić i skontaktować się z producentem lub sprzedawca w celu przywrócenia zdatności do lotu.
12	Kontrola działania trymerów oraz stanu linki, stopera, bloczka, sprężyny oraz siłownika.	●	●	●	Linkę, nawet z najmniejszymi śladami zużycia (przetarcia), należy wymienić na nową.
13	Wizualna kontrola ogólnego stanu układu sterowania kierunkiem i przednim kołem, zakresu ruchu, swobody ruchu, czy nie występują odkształcenia, nadmierne luzy.	●	●	●	
14	Sprawdzenie ogólnego stanu układu sterowania kierunkiem i przednim kołem pod kątem pewności mocowań, delaminacji kompozytu kabiny w okolicach mocowań, pęknięć, odkształceń, luzów lub innych śladów zużycia.			●	Aby to uczynić należy rozkręcić układ sterowania kierunkiem. W razie wykrycia, wiatrakowiec należy uziemić i skontaktować się z producentem lub sprzedawcą w celu przywrócenia zdatności do lotu. **Uwaga!** **Po każdym rozkręceniu układu sterowania należy go wyregulować i sprawdzić wychylenia sterownic(pedałów) i sterów.**
15	Sprawdzenie popychaczy, tulei nylonowych, bowdenów i zawiasów w układzie sterowania kierunkiem i przednim kołem pod kątem odkształceń, nadmiernego tarcia, śladów zużycia, luzów, korozji i ogólnego stanu.		●	●	Aby to uczynić należy rozkręcić układ sterowania kierunkiem. W razie wykrycia, wiatrakowiec należy uziemić i skontaktować się z producentem lub sprzedawcą w celu przywrócenia zdatności do lotu..
16	Kontrola obejm mocujących bowdeny sterów kierunku w kabinie.	●	●	●	Aby sprawdzić należy odkręcić panel centralny (poziomy).
	Podwozie, golenie, koła, układ hamulcowy	**25**	**50**	**100**	
17	Sprawdzenie, czy koła obracają się bez nadmiernych tarć czy luzów.			●	W razie wykrycia nieprawidłowości wymienić łożyska kół.
18	Sprawdzenie, czy widelec przedniego koła nie jest skrzywiony.			●	Do przeglądu podwozie wyczyścić. Wymienić w razie wykrzywienia. W przypadku stwierdzenia oporu ruchu rozmontować widelec, przesmarować HHS2000.
19	Kontrola goleni podwozia i jej mocowania do kadłuba pod kątem uszkodzeń lub oznak zmęczenia materiału (pęknięcia, odkształcenia).			●	Do przeglądu podwozie wyczyścić. Rozstaw kół podwozia głównego w nowym wiatrakowcu wynosi 2,2 m. Maksymalne sumaryczne dopuszczalne rozchylenie wynosi 10 cm.
20	Sprawdzenie osi koła pod kątem ogólnego stanu, wygięć lub pęknięć.			●	Aby to uczynić należy rozkręcić koło.
21	Sprawdzenie ciśnienia w oponach oraz czy nie są uszkodzone lub zużyte.		●	●	Ciśnienie w oponach 2 bary. Wymiana opon co 8 lat lub według zużycia.
22	Kontrola zużycia okładzin hamulcowych kół.	●	●	●	Wymień w razie potrzeby.
	głowica wirnika, wirnik, łopaty, piasta	**25**	**50**	**100**	
23	Kontrola głowicy pod kątem ogólnego stanu, pęknięć, odkształceń, wystąpienia korozji, pewności mocowań, innych nieprawidłowości.	●	●	●	Sprawdzić, czy wystąpią ślady korozji w bezpośredniej okolicy łożyska głównego głowicy (pod pokrywką zabezpieczającą), w razie wystąpienia, należy wymienić łożysko.
24	Kontrola mocowania wieńca zębatego do głowicy oraz śrub mocujących.			●	Śruby M8: 24 Nm ± 1 Nm.

25	Sprawdzenie sworzni w głowicy pod kątem ogólnego stanu, śladów zużycia, odkształceń, występowania korozji oraz innych nieprawidłowości.		●	●	Demontaż, wyczyszczenie, smarowanie i ponowny montaż. 1. Sworzeń zawieszenia piasty wirnika na głowicy (teeter bolt); 2. Sworzeń przechylenia głowicy; 3. Sworzeń pochylenia głowicy. Stosować WHS2002 usunąć nadmiar.
26	Kontrola tulei ślizgowych przy sworzniach w głowicy pod kątem ogólnego stanu, śladów zużycia, odkształceń, występowania korozji oraz innych nieprawidłowości.		●	●	Wymienić w przypadku zużycia.
27	Kontrola przegubów głowicy i ich podkładek nylonowych. Demontaż, wyczyszczenie, smarowanie i ponowny montaż.			●	
28	Sprawdzenie stanu okładziny hamulcowej oraz powierzchni ciernej tarczy.			●	Maksymalne zużycie współpracujących elementów ciernych wynosi 0,5 mm. W razie potrzeby należy je wymienić na oryginalne części.
29	Kontrola działania hamulca wirnika	●	●	●	Jeśli styk elementu ciernego z okładziną hamulcową na tarczy nie jest poprawny (pełny), dopasuj jego ustawienie, aby zapewnić najbardziej efektywne hamowanie przy zachowaniu odpowiedniego kąta. **Uwaga!** **Po każdym rozkręceniu układu sterowania należy go wyregulować i sprawdzić wychylenia sterownic i głowicy. Nakrętki nylonstop są jednorazowe.**
30	Pełne czyszczenie piasty i łopat wirnika. Sprawdzenie stanu połączenia piasty i łopat. Wyliniowanie łopat wirnika.			●	Łopaty należy zdemontować z piasty. Montaż i wyliniowanie wirnika zgodnie z IUL punkt 4.2. Należy zastosować nowe nakrętki na śrubach mocujących łopaty do piasty.
31	Sprawdzenie ograniczników wahań wirnika, czy zapewniają swobodę wahań ±6º.			●	
32	Sprawdzenie swobody obrotu sworznia zawieszenia piasty wirnika na głowicy (teeter bolt) i dokręcenia nakrętki.	●	●	●	Dokręć nakrętkę do pierwszego kontaktu, a następnie odkręć ją o 1/4 obrotu. (Zabezpiecz zawleczką).
33	Sprawdzenie momentów dokręcenia śrub i nakrętek spinających łopaty i piastę wirnika.	●	●	●	
34	Kontrola stanu łopat wirnika pod kątem uszkodzeń.	●	●	●	W przypadku uszkodzeń skontaktuj się z dealerem lub producentem.
	Przeniesienie napędu - Prerotacja	**25**	**50**	**100**	
35	Kontrola pasków przekładni, czy nie są pęknięte, nadmiernie rozciągnięte lub inaczej uszkodzone.	●	●	●	W przypadku zużycia lub uszkodzeń pasków, wymień je. Oba paski należy zawsze wymieniać jednocześnie. W przypadku gdy przekazanie napędu nie jest płynne, przesmaruj paski talkiem.
36	Kontrola kątownika hamulca sprzęgła prerotacji.			●	W przypadku uszkodzenia kątownika musi on zostać wymieniony.
37	Sprawdzenie swobody ruchu giętkiego wałka napędowego oraz luzów w łożyskach.			●	Obracaj ręcznie kołem sprzęgła pasowego, obserwując układ przeniesienia napędu.
38	Kontrola poprawności zazębiania zębatki bendixa z wieńcem zębatym tarczy głowicy.	●	●	●	Smarowanie co 10 godzin (zobacz pkt 5.5).
39	Smarowanie bendixa	●	●	●	Użyj smaru HHS2000
40	Kontrola wału giętkiego pod kątem ogólnego stanu, pęknięć przetarć, czyszczenie rdzenia, smarowanie.			●	Użyj smaru WHS2002
	Śmigło	**25**	**50**	**100**	
41	Kontrola wzrokowa śmigła pod kątem ogólnego stanu.	●	●	●	W przypadku zauważalnych uszkodzeń śmigła należy skontaktować się z producentem śmigła.

42	Sprawdzenie momentów dokręcenia śrub mocujących śmigło (piastę) do wału silnika.	●	●	●	Zgodnie z instrukcją śmigła, jeśli danej śruby nie ma w instrukcji śmigła dokręcić momentem według tabeli 3.7. (sprawdzić klasę śruby, w przypadku wątpliwości skontaktuj się z producentem lub dystrybutorem).
43	Kontrola stanu zabezpieczeń.	●	●	●	
44	Sprawdzenie łożyska śmigła pod kątem ogólnego stanu, występowania luzów, korozji, nadmiernego tarcia, innych nieprawidłowości.	●	●	●	
45	Smarowanie prowadnic	●	●	●	Użyj smaru według instrukcji śmigła.
46	Kontrola stanu łopat śmigła pod kątem uszkodzeń	●	●	●	Naprawy jedynie przez producenta śmigła.
	Układ paliwowy	**25**	**50**	**100**	
47	Wymiana filtra paliwa.			●	
48	Kontrola korka wlewu paliwa pod kątem zużycia uszczelki i pewności mocowania.			●	
49	Kontrola poprawności działania paliwomierza.			●	Wskazanie paliwomierza musi odpowiadać poziomowi paliwa w zbiorniku.
50	Sprawdzenie drożności przewodów wentylacyjnych zbiorników paliwa.			●	
51	Sprawdzenie, czy w zbiorniku paliwa nie ma zanieczyszczeń.			●	Wypłucz zbiorniki w razie potrzeby.
52	Sprawdzenie wszystkich przewodów paliwowych pod kątem uszkodzeń lub zużycia			●	Wymień w razie potrzeby.
53	Sprawdzenie ciśnienia paliwa			●	
54	Kontrola pływaków w komorach pływakowych			●	
	Instalacja elektryczna, przyrządy pokładowe	**25**	**50**	**100**	
55	Kontrola mocowania przyrządów do tablicy oraz podłączenia przewodów elektrycznych i pneumatycznych do przyrządów.		●	●	
56	Kontrola akumulatora.		●	●	Utrzymuj akumulator w stanie naładowanym, a także właściwy poziom elektrolitu.
72	Kontrola mocowania modułów zapłonowych na silniku			●	
73	Sprawdzenie poprawności mocowania akumulatora			●	
74	Kontrola dokręcenia czujników temperatury spalin			●	
75	Sprawdzenie przyrządów.			●	
	inne	**25**	**50**	**100**	
76	Kontrola kółek ogonowych, czy nie są uszkodzone, czy ich obejmy nie są wygięte.	●	●	●	Należy oczyścić osie i zapewnić swobodę obrotu kółek.
77	Kontrola mocowania konsoli centralnej	●	●	●	Sprawdź, czy wkręty mocujące są dokręcone (wkręty osadzane na czerwony Loctite).
78	Czyszczenie i smarowanie linek od dźwigni ssania, przepustnicy i prerotacji oraz ich przepustów.			●	Smar WHS2002.
79	Czyszczenie i smarowanie osi dźwigni ssania i prerotacji.			●	Smar WHS2002. Nie smaruj osi dźwigni przepustnicy ani podkładek tarciowych.
80	Kontrola tabliczek i plakietek informacyjnych - czy są czytelne i zgodne z ograniczeniami.		●	●	
81	Kontrola mocowania pasów załogi, czy śruby są dokręcone i zabezpieczone.		●	●	

82	Kontrola stanu pasów załogi, czy nie są uszkodzone lub postrzępione, oraz stanu i pewności działania klamry spinającej.		•	•	
83	Kontrola łoża silnika pod kątem ogólnego stanu, pęknięć, odkształceń i wystąpienia korozji.		•	•	

5.6 Inne prace obsługowe

Lp.	Czynność	Przedział czasowy	Uwagi
83	Wymiana śruby mocującej Hubbar (teeter bolt) na głowicy oraz tulejek ślizgowych.	Co 200 godzin	Maksymalny dopuszczalny odstęp pomiędzy piastą wirnika a tulejkami ślizgowymi wynosi 0.025 mm.
84	Sprawdzenie czy koła pasowe układu prerotacji są pogięte lub uszkodzone.	Co 200 godzin	
85	Wymiana łożyska głównego.	Co 500 godzin	Moment dokręcania śruby łożyska wynosi : 90 Nm ± 2 Nm (plus podkładka koronkowa). The distance between the rotor rotation sensor and the prerotation wheel disc = 1 mm.
86	Wymiana płynu hamulcowego.	Co 3 lata	Patrz punkt 4.5.
87	Wymiana przewodów wentylacyjnych zbiorników paliwa.	Co 3 lata	If cracked or rubbed.
88	Określanie masy oraz położenia środka ciężkości pustego wiatrakowca.	Nie rzadziej niż co 4 lata	Po każdej zmianie rozkłądu mas na wiatrakowcu (np. po wykonanych naprawach, zmianach wyposażenia))
89	Drenaż paliwa oraz płukanie układu paliwowego świeżym paliwem..		Jeśli paliwo znajduje się w uklładzie paliwowym dłużej niż 3 miesiące.
90	Wymiana pasków prerotacji	Co 100 godzin	Wymienić bez względu na stan.

Strona celowo pozostawiona pusta

Rozdział 6 Ważenie i określanie położenia środka ciężkości

strona

6.1 Wprowadzenie 6-2

6.2 Położenie środka ciężkości i baza odniesienia..... 6-2

6.3 Ważenie i określanie położenia SC metodą podwieszenia 6-3

6.4 Ważenie i określanie położenia SC metodą trzech wag 6-4

6.1 Wprowadzenie

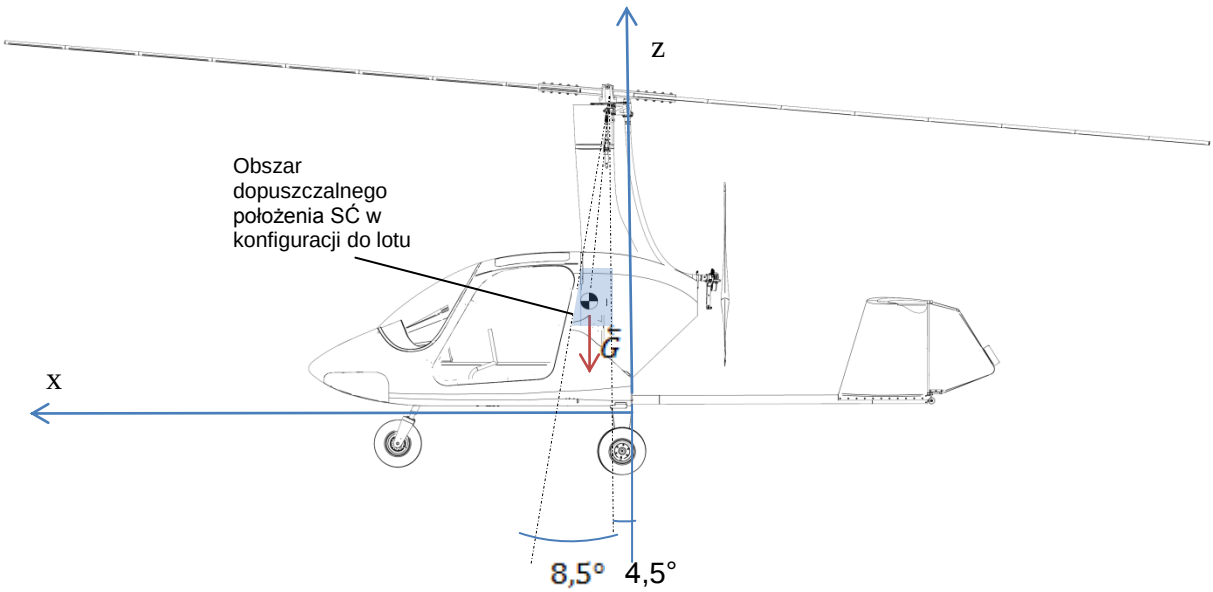
Kontrolne ważenie i określenie położenia środka ciężkości pustego wiatrakowca należy wykonywać nie rzadziej, niż co 4 lata, a także w każdym przypadku, w którym może nastąpić zmiana masy lub rozkładu mas, np.: po wykonaniu napraw, malowaniu, wprowadzeniu zmian konstrukcyjnych, zabudowie nowego lub wymianie na inne stałego wyposażenia.

6.2 Położenie środka ciężkości i baza odniesienia

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.

Kartezjański układ współrzędnych, bazowany na stałych powierzchniach kadłuba jak na poniższym rysunku, jest pomocny przy określaniu położenia środka ciężkości metodą trzech wag umieszczonych pod kołami podwozia.

W praktyce, w celu wypoziomowania wiatrakowca wykorzystuje się górną płaską powierzchnię tunelu wewnątrz kabiny pomiędzy fotelami.



6.3 Ważenie i określanie położenia SC metodą podwieszenia

Metoda podwieszenia wiatrakowca jest podstawową metodą ważenia i określania położenia środka ciężkości stosowaną przez producenta. Polega ona na podwieszeniu wiatrakowca (bez wirnika nośnego), za sworzeń mocujący piastę do głowicy wirnika, na wadze dynamometrycznej.

Masa wiatrakowca jest równa sumie masy (netto) odczytanej z wagi, na której został on podwieszony, oraz masy wirnika, który należy zważyć oddzielnie.

Położenie środka ciężkości określa się przy pomocy dokładnej poziomicy (dokładność 0,1º) przykładanej do górnej płaskiej powierzchni tunelu wewnątrz kabiny pomiędzy fotelami. Ważne jest przy tym, aby drążek sterowy nie był zablokowany (istniała swoboda pochylania głowicy wirnika).

Dopuszczalny zakres położenia środka ciężkości wiatrakowca pustego wynosi:

-0,6º ÷ +0,6º

Rzeczywista masa oraz położenie środka ciężkości pustego wiatrakowca dla konkretnego egzemplarza znajduje się w aktualnym protokole ważenia oraz jest podane w punkcie 6.4 Instrukcji Użytkowania w Locie.

	Dopuszczalny zakres pozycji Środka Ciężkości
Wiatrakowiec pusty	-0,6 º ÷ 0,6º
Załoga 1-osobowa	4,5 º ÷ 5,5 º
Załoga 2-osobowa	6,5 º ÷ 8,5 º

6.4 Ważenie i określanie położenia SC metodą trzech wag

Metoda trzech wag podkładanych pod koła podwozia jest bardziej przystępna dla większości użytkowników. Wiatrakowiec, stawiając na wagach, należy wypoziomować przy pomocy dokładnej poziomicy przykładanej do górnej płaskiej powierzchni tunelu wewnątrz kabiny pomiędzy fotelami. Wiatrakowiec może być ważony zarówno z założonym wirnikiem, jak i bez niego. Istotne dla poprawnego określenia położenia środka ciężkości jest to, aby oś głowicy wirnika była ustawiona dokładnie pionowo.

Masa wiatrakowca jest równa sumie wskazań (netto) wszystkich trzech wag (plus masa wirnika, o ile był zdemontowany podczas ważenia wiatrakowca).

$$W = W_F + W_{RL} + W_{RR} \ (+ W_R)$$

Położenie środka ciężkości wzdłuż osi X oblicza się z następującego wzoru:

$$x_{cg} = \frac{W_F \times a + (W_{RL} + W_{RR}) \times b}{W_F + W_{RL} + W_{RR}}$$

gdzie:

- W – masa wiatrakowca
- W_F – wskazanie wagi pod przednim kołem
- W_{RL} – wskazanie wagi pod lewym tylnym kołem
- W_{RR} – wskazanie wagi pod prawym tylnym kołem
- W_R – masa wirnika
- a = 1725 mm – współrzędna x osi koła przedniego (odległość od tylnej ściany kabiny wiatrakowca (zewnętrzna powierzchnia tylnej ściany w okolicy belek ogonowych) do osi obrotu koła wzdłuż osi x)
- b = 75 mm – współrzędna osi kół tylnych (odległość od tylnej ściany kabiny wiatrakowca (zewnętrzna powierzchnia tylnej ściany w okolicy belek ogonowych) do osi obrotu koła wzdłuż osi x)
- x_{cg} [mm] – współrzędna środka ciężkości wiatrakowca

UWAGA:

Powyżej podano teoretyczne wartości wymiarów **a** i **b**.

Wielkości te należy zmierzyć podczas ważenia i do wzoru wstawić wartości rzeczywiste.

Dopuszczalny zakres położenia środka ciężkości wiatrakowca pustego wynosi:

306 ÷ 386 mm

Rozdział 7 Trwałość elementów konstrukcyjnych

strona

7.1 Wprowadzenie 7-2

7.2 Czas eksploatacji podzespołów 7-2

7.1 Wprowadzenie

Za przestrzeganie dopuszczalnego czasu eksploatacji poszczególnych podzespołów i części oraz dokonanie ich wymiany lub remontu głównego we właściwym terminie odpowiedzialny jest właściciel/użytkownik. Remonty główne realizowane są przez lub za pośrednictwem producenta wiatrakowca – AVIATION Artur Trendak.

Wymiana poszczególnych podzespołów lub części wiatrakowca lub remont główny powinny być odnotowane w Książce Ultralekkiego Statku Powietrznego (wiatrakowca).

Wymiana podzespołów i elementów silnika i instalacji z nim związanych powinny być wykonywane zgodnie z instrukcją obsługi silnika CA 912 ULT.

7.2 Czas eksploatacji podzespołów

Czas podano w godzinach lotu lub w latach od daty zabudowy na wiatrakowcu, a w przypadku silnika - godzinach pracy lub w latach od daty zabudowy.

Zespół lub element konstrukcyjny	Czas użytkowania	Czynność
Kadłub jako całość	3000 godzin	remont główny
Maszt wirnika	1000 godzin	wymiana
Wirnik (łopaty, piasta)	2000 godzin	wymiana
Głowica wirnika	500 godzin	remont główny
	2000 godzin	wymiana
Sworzeń zawieszenia piasty wirnika na głowicy (teeter bolt) oraz tuleje ślizgowe	200 godzin	wymiana
Śruby spinające piastę wirnika	500 godzin	wymiana
Śruby i nakrętki mocujące łopaty wirnika	1000 godzin	wymiana
Łożysko główne	500 godzin	wymiana
Śmigło	Zgodnie z zaleceniami producenta	
Śruby śmigła	Zgodnie z zaleceniami producenta	
Golenie podwozia	1500 godzin	wymiana
Śruby i podkładki gumowe mocujące podwozie główne	500 godzin	wymiana
Bowdeny układu sterowania głowicą	200 godzin	wymiana
Bowdeny w układzie sterów kierunku	500 godzin	wymiana
Paski klinowe w sprzęgle prerotacji	100 godzin	wymiana
Łożysko główne koła napinacza (6209) w sprzęgle prerotacji	500 godzin	wymiana
Silnik	1500 godzin lub 15 lat	remont główny
Tuleje gumowe (amortyzatory) ramy silnika	1500 godzin	wymiana
Pompa paliwa	1000 godzin lub 5 lat	wymiana
Przewody paliwowe	500 godzin lub 2 lata	wymiana

Przewody olejowe	500 godzin lub 2 lata	wymiana
Przewody wentylacyjne zbiorników paliwa	3 lata	wymiana
Łoże silnika	1000 godzin	wymiana
Gumowe łączniki między turbiną a gaźnikiem	500 godzin	wymiana
Łożysko sferyczne bowdenów układu sterowania głowicą (M6)	100 godzin	wymiana

Rozdział 8 Układ sterowania lotem

strona

8.1 Wprowadzenie 8-2

8.2 Zakres kątowy ruchów głowicy wirnika 8-2

8.3 Zakres ruchu drążka sterowego 8-3

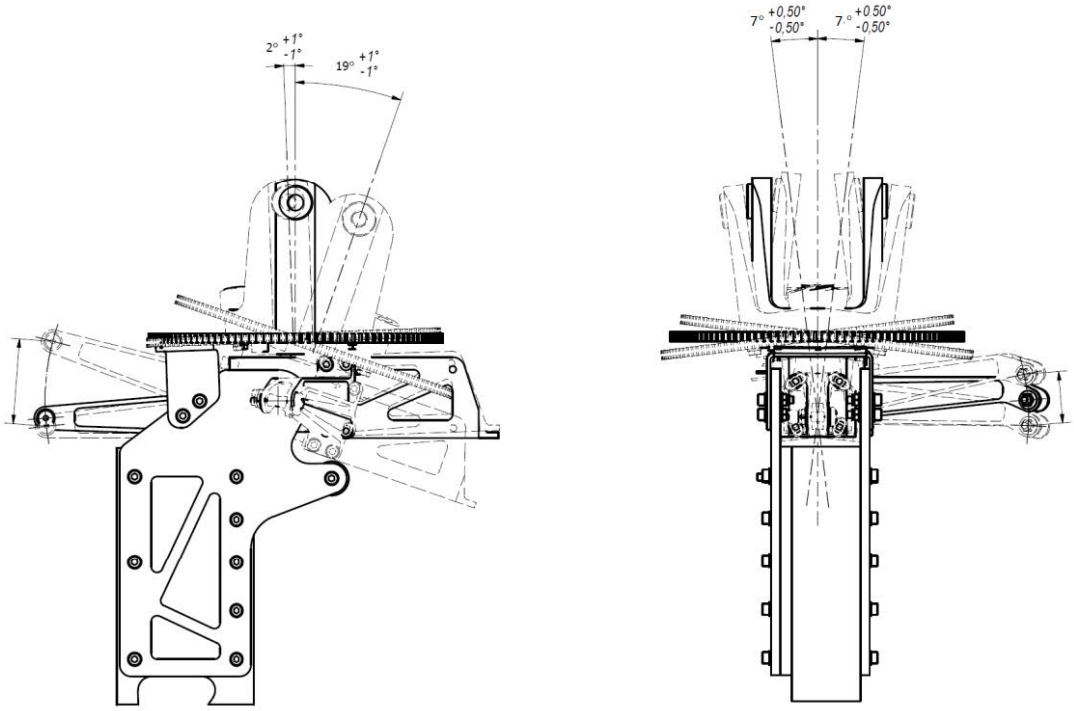
8.4 Pedały, stery kierunku oraz klapka odciążająca 8-5

8.1 Wprowadzenie

Rozdział 8 podaje projektowe wartości wychyleń elementów układu sterowania wraz z dopuszczalnymi tolerancjami.

8.2 Zakres kątowy ruchów głowicy wirnika

Odchylenie głowicy



Rys. 8.1-1 Zakres ruchów głowicy

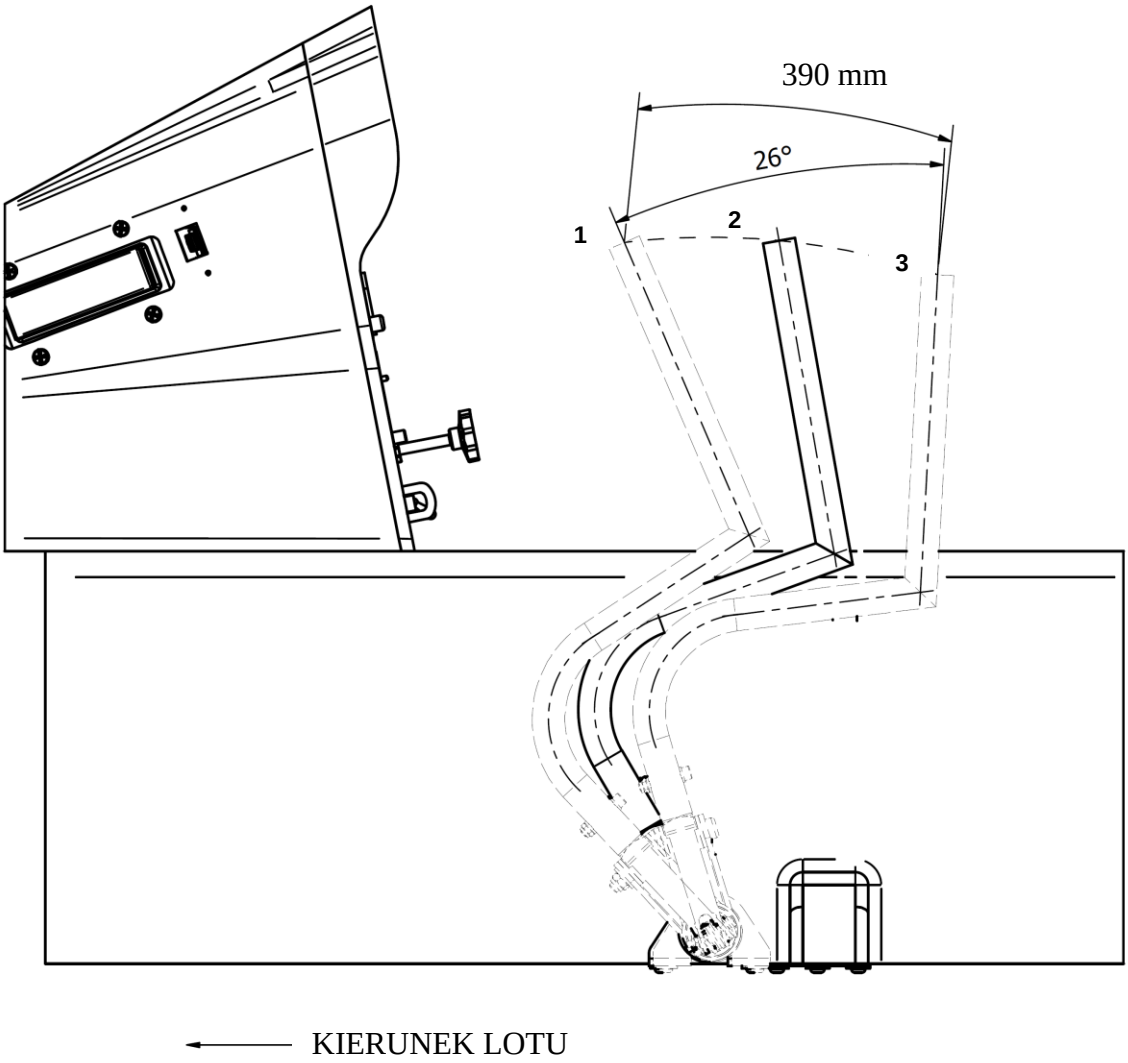
Położenie postojowe oraz hamowanie wirnika:	-2° (+1°/-1°)	skrajne przednie
Położenie podczas lotu poziomego:	7°	
Położenie tylne:	19° (+1°/-1°)	skrajne tylne

Maksymalne wychylenie głowicy na prawo i lewo wynosi 7° (+0,5°/-0,5°)

UWAGA:

Regulacji i przeglądów wymagających jakiejkolwiek ingerencji w układy sterowania może dokonywać tylko wykwalifikowany personel.

8.3 Zakres ruchu drążka sterowego



Rys. 8.3-1 Zakres ruchów drążka

Położenie 1 odpowiada skrajnie przedniemu pochyleniu głowicy (-2°).

Położenie 2 (pionowe) odpowiada pozycji neutrum drążka sterowego (7°).

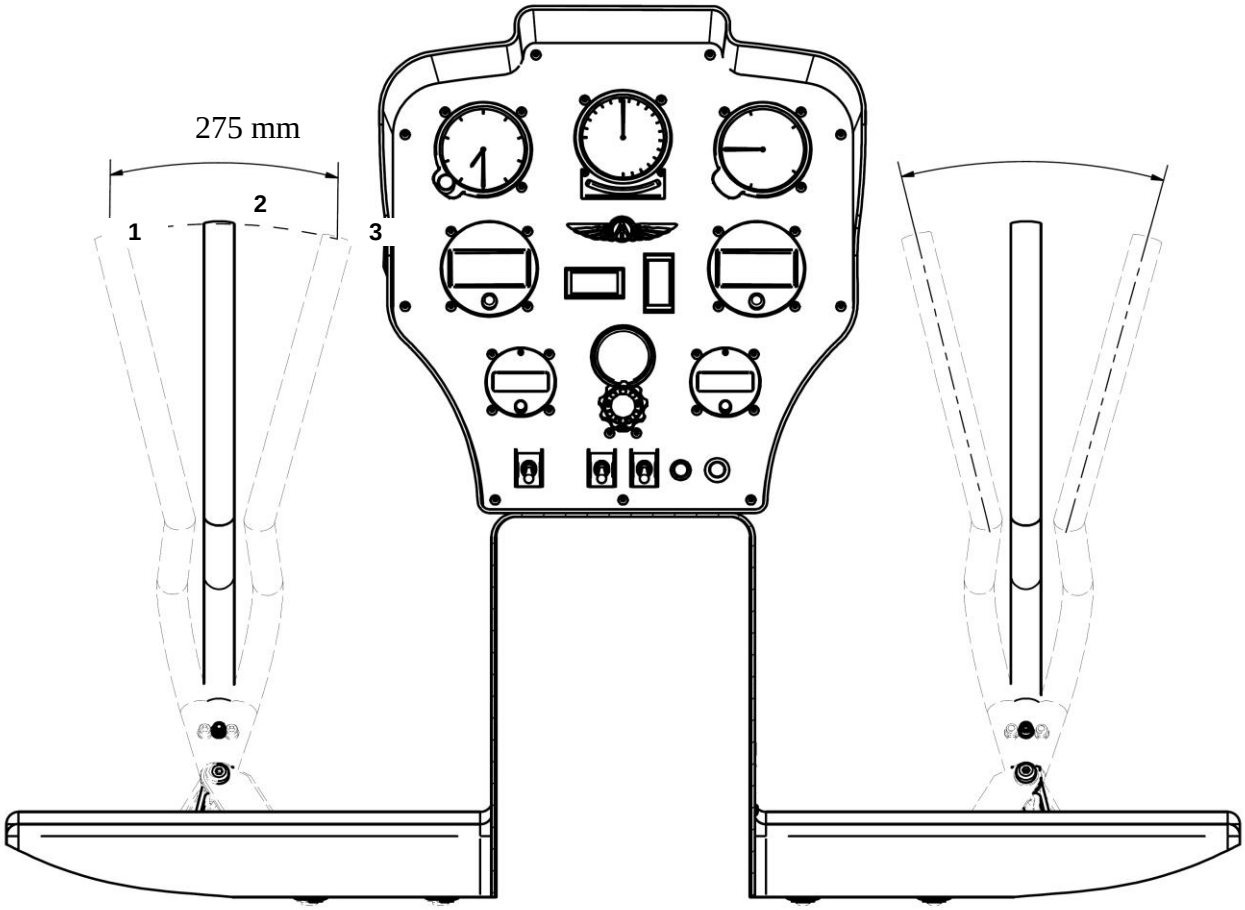
Położenie 3 odpowiada skrajnie tylnemu pochyleniu głowicy (19°).

W celu zablokowania drążka sterowego, ustaw go w pozycji skrajnie przedniej i przytrzymaj. Wolną ręką chwyć taśmę blokady i pociągnij do siebie tak, aby utrzymywała drążek w skrajnym położeniu.

UWAGA:

ZABRANIA SIĘ BLOKOWANIA DRĄŻKA STEROWEGO W TRAKCIE LOTU.

W celu odblokowania drążka sterowego zwolnij zacisk na taśmie blokującej i pociągnij drążek do siebie.



Rys. 8.3-2 Zakres ruchów drążka

Położenie 1 odpowiada przechyleniu głowicy na lewo (8°).

Położenie 2 (pionowe) odpowiada położeniu neutralnemu (0°).

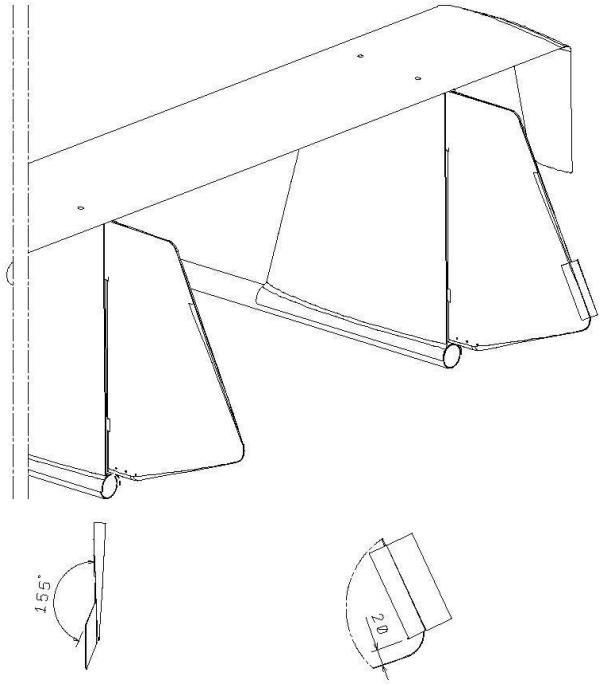
Położenie 3 odpowiada przechyleniu głowicy na prawo (8°).

8.4 Pedały, stery kierunku oraz klapka odciążająca

Przy neutralnym ustawieniu pedałów sterownicy nożnej oba stery kierunku powinny być odchylone o 2º w prawo (względem płaszczyzn cięciw stateczników pionowych). Regulacja neutralnego położenia sterów jest możliwa poprzez odpowiednie zamocowanie bowdenów do mocowań na belkach ogonowych.

Maksymalne kąty wychyleń sterów wynoszą 20º ÷ 25º w prawo i w lewo względem położenia neutralnego. Wartości te są dużo większe od maksymalnych kątów wychyleń, jakie mogą wystąpić w locie.

Klapka odciążająca jest ustawiana fabrycznie po fazie lotów testowych. Celem jej stosowania jest ułatwienie lotu na wprost bez konieczności używania pedałów przez pilota. Jeśli istnieje taka potrzeba, można korygować położenie klapki, delikatnie doginając lub odginając ją. Nie wolno zbyt mocno naprężać powierzchni sterów, gdyż mogą zostać one uszkodzone. Klapka jest przyklejona klejem poliuretanowym. Wygięcie klapki w lewo odchyla kierunek lotu wiatrakowca w prawo, i odwrotne.



Rys. 8.4-1 Położenie klapki odciążającej

Rozdział 9 Pozostałe informacje obsługowe

strona

9.1 Manewrowanie na ziemi, transport drogowy 9-2

9.2 Czyszczenie i konserwacja 9-2

9.3 Naprawy i modyfikacje 9-2

9.1 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 3.1.2) 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.

9.2 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 ciężką benzyną alifatyczną.

Do 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.

UWAGA:

Do czyszczenia oszklenia nie należy stosować środków zawierających alkohol!

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.

9.3 Naprawy i modyfikacje

Wszelkie naprawy 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 Instrukcji Użytkowania w Locie.

Rozdział 10 Uzupełnienia

strona

10.1 Wprowadzenie 10-2

10.2 Wykaz wprowadzonych uzupełnień 10-2

10.1 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.

10.2 Wykaz wprowadzonych uzupełnień

Nr dokumentu	Tytuł dołączonego uzupełnienia	Uwagi

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