

**DOKUMENTACJA
TECHNICZNO –
ROZRUCHOWA
ECOROTE 5000**



SPIS TREŚCI

1	Uwagi ogólne.....	5
2	Formy zagospodarowania energii.....	6
3	Wymogi lokalizacji.....	7
4	Zasady bezpieczeństwa pracy	8
5	Dane techniczne	10
6	Instrukcja montażu turbiny ECOROTE 5000	12
7	Instrukcja montażu turbiny na konstrukcji nośnej.....	26
8	Instrukcja Podłączeniowa ECOROTE 5000	31
9	Parametry dla konstrukcji nośnych dla turbiny ECOROTE5000.....	35
10	Obostrzenia eksploatacyjne	37

CHARAKTERYSTYKA PRODUKTU

Konstrukcja oparta na turbinie typu Darrieusa rotor H o osi pionowej wykorzystująca siłę nośną jak w turbinach o osi poziomej.

Zawiera wirnik składający się z wału, na którym osadzone są trzy/cztery pary ramion o profilu aerodynamicznym laminarnym zamocowane w równych odstępach kątowych wokół pionowej osi turbiny i trzy/cztery łopaty zamocowane na końcach ramion. Oddziaływanie siły odśrodkowej ograniczone jest poprzeczkami zamocowanymi w pobliżu końców na górze i na dole łopat. Łopaty o profilu aerodynamicznym i asymetrycznym zaprojektowane specjalnie do pracy po okręgu w całości wykonane są z aluminium lotniczego metodą wyciskania, powierzchnia zaś zabezpieczona jest poprzez anodowanie.

Duży stosunek wysokości do średnicy pozwala uzyskać większe obroty (prędkość obwodowa jest 2,5 razy większa od prędkości wiatru - co znacząco skutkuje obniżeniem kosztów generatora). Generator na magnesach stałych bezprzekładniowo sprzężony z turbiną o sprawności powyżej 96% nie posiada momentu zaczepowego. Zastosowano podwójne zabezpieczenie przed nadmiernym wzrostem obrotów i zatrzymania awaryjnego.

Najnowocześniejsze rozwiązania techniczno-technologiczne w oparciu o wyniki badawcze przeprowadzone w tunelu aerodynamicznym i własne doświadczenie pozwoliły stworzyć turbinę wiatrową o wysokich parametrach rzadko osiąganym nawet w dużych turbinach o osi poziomej.



ZALETY TURBIN

- 1 Jednakowa praca niezależna od kierunku wiatru – nie wymaga mechanizmu „ustawiania na wiatr”, a więc uproszczona konstrukcja mechaniczna oraz sterowanie.
- 2 Możliwość łatwego montażu na obiektach – nie jest konieczne budowanie wysokich masztów (konstrukcja tańsza niż w elektrowniach o osi poziomej).
- 3 Możliwość montażu na dachach budynków, słupach, istniejących konstrukcjach masztów itp.
- 4 Estetyczny wygląd.
- 5 Cicha praca – nawet przy maksymalnej prędkości obrotowej (mniej uciążliwa eksploatacja).
- 6 Odporność na silny wiatr – turbina wiatrowa jest odporna na wiatr silny wiatr nawet do 40m/s. Inwerter zabezpiecza turbinę wiatrową od 15m/s tak, aby nie doszło do uszkodzenia turbiny. Produkcje energii oraz stan turbiny ukazuje tabela z parametrami elektrycznymi na stronie 11.
- 7 Bezobsługowa praca zespołu prądotwórczego – brak połączeń ślizgowych (konstrukcja tańsza niż w elektrowniach o osi poziomej).
- 8 Stosunkowo niski koszt w porównaniu z klasycznym wiatrakiem o poziomej osi obrotu.
- 9 Mała prędkość startowa około 1m/s - zapewnia wolno obrotowy bez zaczepowy generator tarczowy.
- 10 Duża sprawność wykorzystania energii wiatru $C_p \sim 0,42$ wynikającą z nowatorskiej konstrukcji i kształtu łopat.
- 11 Siła pozioma na maszt w stosunku do generowanej mocy jest mniejsza niż w innych turbinach.
- 12 Więcej mocy z danego obszaru w przypadku zainstalowania dużej ilości turbin.

1 UWAGI OGÓLNE

Przed rozpoczęciem prac montażowych i uruchomieniem urządzenia należy stosować się do wszystkich uwag i zaleceń.

HIPAR SP. Z O. O. nie ponosi odpowiedzialności za ich przeoczenia.

- ◀ Użytkownik jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo własne i innych, musi znać i przestrzegać poniższych zasad użytkowania.
- ◀ Wszystkie specyfikacje mogą ulec zmianie bez uprzedniego powiadomienia.
- ◀ Turbina wiatrowa musi zostać zainstalowana zgodnie z normami danego kraju.
- ◀ Szczegóły i wymagania dotyczące instalacji i podłączenia należy konsultować z dostawcą energii lub lokalnym biurem planowania przestrzennego.
- ◀ Rysunki zawarte w instrukcji mogą różnić się od stanu rzeczywistego. W pierwszej kolejności należy zapoznać się z treścią instrukcji.
- ◀ Wszelkie wątpliwości należy rozwiązywać poprzez kontakt z Dystrybutorem lub Producentem.
- ◀ Informacje o montażu inwertera lub sterownika znajdują się w instrukcji dołączonej do urządzenia.

2 FORMY ZAGOSPODAROWANIA ENERGII

Elektrownie Ecorote 5000 przeznaczone są dla odbiorców, którym zależy na obniżeniu kosztów energii elektrycznej, uniezależnieniu się od tradycyjnych dostawców prądu jak również ochronie środowiska naturalnego. W celu przygotowania jak najlepszego rozwiązania prosimy o kontakt z Dystrybutorem lub Producentem.

- ◀ On-Grid – rozwiązanie umożliwiające sprzedaż nadwyżki wytworzonej i niewykorzystanej energii elektrycznej do sieci elektroenergetycznej.
- ◀ Off-Grid – instalacja wyspowa dla osób, które nie dysponują przyłączem do sieci elektroenergetycznej. Nasze elektrownie znakomicie sprawdzają się jako urządzenia produkujące energię elektryczną magazynowaną w akumulatorach i zużywaną w momencie zapotrzebowania.
- ◀ Podgrzewanie wody – najprostsza forma zagospodarowania uzyskanej energii elektrycznej, służącej do ogrzewania budynków i podgrzewania wody użytkowej.

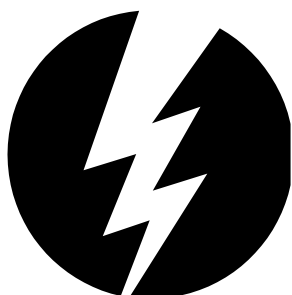
3 WYMOGI LOKALIZACJI

Wybór miejsca pracy turbiny jest bardzo istotnym punktem. Niewielkie zmiany prędkości wiatru mogą się odbić na spadku produkcji energii. Do najważniejszych aspektów przy wyborze lokalizacji turbiny wiatrowej są:

- ◀ Wymogi bezpieczeństwa – turbina wiatrowa musi być postawiona w miejscu bezpiecznym niezagrażającym życiu, zdrowiu oraz środowisku naturalnemu.
- ◀ Szorstkość obszaru – im bardziej szorstka jest powierzchnia ziemi w otoczeniu elektrowni, tym wiatr będzie bardziej spowolniony. Duże miasta i lasy powodują znaczne zmniejszenie prędkości wiatru. Woda natomiast jest powierzchnią, która jest na tyle gładka, że niemal nie powoduje zmniejszania prędkości.
- ◀ Wymogi pomiaru średniorocznej prędkości wiatru- w celu obliczenia średniorocznego uzysku z turbiny wiatrowej prosimy o weryfikację prędkości wiatru w miejscu oraz na wysokości planowanej inwestycji. Pomiar należy wykonać za pośrednictwem stacji meteo polecanej przez producenta turbin. Pomiar musi trwać rok czasu lub minimum 6 miesięcy od października do marca w okresie najbardziej wietrznym.
- ◀ Wysokość wieży – Wysokość masztu powinna zawierać się w przedziale 5 – 15 metrów. Przy doborze masztu należy zwrócić uwagę na to, aby turbina była wyżej od przeszkód (np. budynków, zadrzewień) występujących na obszarze pracy turbiny.
W przypadku Polski - 70 % wiatru wieje z kierunku zachodniego, z tego powodu należy uwzględnić by kierunek był pozbawiony przeszkód.
W celu weryfikacji kierunku występowania wiatru zapraszamy do zapoznania się z danymi historycznymi dostępnymi na www.meteoblue.pl w zakładce „ Historia i klimat” następnie „Klimat modelowany”
- ◀ W celu obliczenia przybliżonego uzysku energetycznego zapraszamy na do odwiedzenia naszej strony internetowej www.ecorote.com.pl
- ◀ W przypadku montażu większej ilości turbin w jednej lokalizacji należy zachować odstępy wynikające z głównego kierunku z którego najczęściej występuje wiatr. Zasada polega na zachowaniu odstępów w kierunku

równoległym do kierunku wiatru należy zachować odległość 6 średnic turbiny czyli w przypadku 2,9m średnicy należy zachować odstęp 17,4m, w kierunku prostopadłym należy zachować odległość 2 średnic. Niezachowanie zasady skutkuje obniżeniem sprawności energetycznej gdyż prędkość wiatru za pierwszą turbiną zostanie wytracona.

Wymogi prawne – określające możliwości postawienia elektrowni wiatrowej:
IEC61400.



4 ZASADY BEZPIECZEŃSTWA PRACY

ZAGROŻENIA

MECHANICZNE

- 1 Rotor turbiny podczas pracy może obracać się z prędkością do:

ECOROTE 300/1000- 550 obr/min
ECOROTE 1500/2800- 250 obr/min
ECOROTE 5000- 200 obr/min
ECOROTE 9800- 150 obr/min

W styczności z obracającymi się elementami turbiny może dojść do uszkodzeń fizycznych ciała, a nawet utraty życia. Zabrania się:

- 2 pobytu w bliskiej odległości pracującej turbiny,
- 3 dotykania łopatek podczas pracy turbiny,
- 4 zatrzymywania turbiny ręką.
- 5 Przy pracach montażowych, konserwacyjnych i przeglądach łopaty turbiny nie mogą się obracać.
- 6 Obszar pracy turbiny powinien być trudno dostępny dla nieupoważnionych.

ELEKTRYCZNE

- 1** Turbina wiatrowa podczas pracy wytwarza napięcie, które może spowodować porażenie prądem lub śmierć. Zabrania się wykonywania jakichkolwiek operacji na komponentach elektrycznych, gdy turbina pracuje.
- 2** Elementy elektryczne muszą zostać tak ułożone i dobrane by nie doszło do ich uszkodzeń mechanicznych może to doprowadzić do zwarcia instalacji i pożaru.
- 3** Podłączenie instalacji elektrycznych musi być wykonane przez odpowiedni personel, który posiada uprawnienia elektryczne SEP do napięcia np. 1 kV.
- 4** Zmiana wartości ustawień elektronicznych w inwerterze lub sterowniku może skutkować uszkodzeniem generatora turbiny.



5 DANE TECHNICZNE

TABELA PARAMETRÓW TECHNICZNYCH TURBINY

Parametr	5kW
Średnica wirnika	2,9m
Wysokość wirnika	4,2m
Prędkość startowa	2 m/s (obrót turbiny bez generacji)
Prędkość znamionowa	12 m/s
Waga całkowita	320kg
Skrzydła i ramiona	Konstrukcja aluminiowa testowana wytrzymałościowo w warunkach ekstremalnych
Hamulec	Elektromagnetyczny
System pracy	On Grid/ Off Grid/ Hybrydowy
Kontroler	Mikroprocesorowy
Napięcie wyjścia inwertera	1x230V AC lub 3x230V AC 50Hz
Ilość faz inwertera	1 lub 3
Napięcie wyjściowe generatora	AC
Poziom hałasu wg Normy PN-EN 61400-11	<46dB przy 8m/s w odległości 60m
Temperatura pracy	Od -40 °C do 70°C
Ochrona antykorozyjna	Anodowanie, cynkowanie, powłoka lakiernicza C5+M
Rodzaje masztów	Słupy betonowe, metalowe, kratownice oraz podstawy dachowe Możliwość produkcji konstrukcji pod indywidualne zamówienie
Maszty wymiary	OD 2 do 25m
Zgodność z normą	CE, IEC 61400-2, 61400-11

TABELA PARAMETRÓW ELEKTRYCZNYCH TURBINY

Cp	Prędkość wiatru	Moc turbiny 5000W	RPM	Hz	VDC	VAC	IDC	
0	0	0	0	0	0,00	0	1	0,00
0	1	0	0	15	3,91	28	20	0,00
0	2	0	0	29	7,83	55	40	0,00
0,15	2,99	26	44	11,70	82	59	0,31	0,31
0,225	3,5	62	51	13,70	96	69	0,64	0,64
0,3	4	124	59	15,65	110	79	1,12	1,12
0,315	4,185	149	61	16,38	115	83	1,29	1,29
0,345	5	277	73	19,57	138	99	2,01	2,01
0,352	5,38	353	79	21,05	148	106	2,38	2,38
0,37	6	514	88	23,48	165	118	3,11	3,11
0,378	6,58	693	97	25,75	181	129	3,82	3,82
0,382	7,175	908	105	28,08	198	141	4,59	4,59
0,388	7,775	1173	114	30,43	214	153	5,48	5,48
0,392	8,37	1479	123	32,75	231	164	6,41	6,41
0,398	8,97	1848	132	35,10	247	176	7,48	7,48
0,41	9,57	2312	140	37,45	264	188	8,77	8,77
0,416	9,5	2294	139	37,18	262	186	8,77	8,77
0,418	10,165	2824	149	39,78	280	199	10,09	10,09
0,419	10,765	3363	158	42,13	297	211	11,34	11,34
0,42	11	3596	161	43,05	303	216	11,87	11,87
0,422	11,365	3985	167	44,47	313	223	12,73	12,73
0,425	11,96	4677	176	46,80	329	234	14,20	14,20
0,428	12,562	5458	184	49,16	346	246	15,77	15,77

**Moc turbiny pokazana na wykresie jest maksymalną mocą uzyskiwaną przez inwerter sieciowy PS100 lub PS300 dopasowany do turbiny wiatrowej. W przypadku zastosowania innego sterownika moc, napięcie obciążonego generatora oraz prąd obciążonego generatora jest uzależniona od sterownika (inwertera). W przypadku stosowania innych rozwiązań prosimy o poinformowanie sprzedawcy lub dystrybutora w celu weryfikacji założeń. Generatory stosowane w turbinach wiatrowych ECOROTE są napięcia przemiennego AC trójfazowego, tabela ukazuje wartość napięcia DC po przeliczeniu z napięcia AC.*

***Pomiar w warunkach rzeczywistych mocy względem prędkości wiatru wykonywać po stabilizacji prędkości wiatru wynoszącej ok 60s. Z uwagi na czas potrzebny turbinie do uzyskania odpowiednich obrotów.*

6 INSTRUKCJA MONTAŻU TURBINY ECOROTE 5000

ZAWARTOŚĆ ZESTAWU I:

- ◀ Wał x 1
- ◀ Łopata x 3
- ◀ Osłona generatora x 4
- ◀ Górna tarcza ramion x 1
- ◀ Odkos górny x 3
- ◀ Odkos środkowy x 3
- ◀ Odkos dolny x 3
- ◀ Ramię dolne x 3
- ◀ Ramię górne x 3
- ◀ Klej do śrub niebieski oraz czerwony
- ◀ Zestaw śrub:

Ilość	Nazwa
12	Śruba z łbem sześciokątnym M8x30
6	Śruba z łbem sześciokątnym M12x30
12	Śruba z łbem sześciokątnym M12x35
18	Śruba z łbem sześciokątnym M12x45
12	Śruba z łbem sześciokątnym M14x75
36	Podkładka 13
24	Podkładka 15
18	Nakrętka samohamowna z wkładką poliamidową M12
12	Nakrętka samohamowna z wkładką poliamidową M14
18	Wkręt samowierzący z łbem stożkowym 3,9x16
	Elementy zapasowe

ZESTAW NARZĘDZI POTRZEBNY DO MONTAŻU:

- ◀ Klucz dynamometryczny
- ◀ Nasadka na klucz dynamometryczny 13, 19, 22
- ◀ Klucz płaski 19, 22
- ◀ Młotek 1kg

SPOSÓB MONTAŻU:

1. Rozpakować wszystkie elementy i odłożyć na miejsce zapewniające ich stabilne położenie.
2. W pierwszej kolejności należy ułożyć skrzydła (Rys.1) na poziomej, stabilnej powierzchni i zabezpieczyć przed niekontrolowanym przesunięciem.
3. Ramię górne ostrożnie nasunąć na profil skrzydła (Rys.2) w sposób pokazany na Rys.5. Do skrócenia ramienia ze skrzydłem użyć śrub M12x30 oraz M12x35. Śrubę M12x35 zastosować od strony części natarcia skrzydła (grubsza część przekroju profilu). Na gwint śrub nanieść niewielką ilość czerwonego kleju do gwintów i wstępnie dokręcić kluczem płaskim. Następnie dokręcić kluczem dynamometrycznym z momentem 80Nm. Nałożyć białe nakładki na śruby.
4. Ramię dolne ostrożnie nasunąć na profil skrzydła (Rys.2) w sposób pokazany na Rys.6. Następnie postępować analogicznie do punktu 3-go.
5. Uchwyt odkosu dolnego przykręcić do skrzydła za pomocą śrub M8x30. (Rys.7). Uchwyt posiada ramię z otworem, które jest nachylone pod kątem 3°. Uchwyt ma być skierowany nachyleniem w kierunku części natarcia skrzydła (łopaty). Na gwint śrub nanieść niewielką ilość czerwonego kleju do gwintów i wstępnie dokręcić. Następnie dokręcić kluczem dynamometrycznym z momentem 20Nm.
6. Odkosy (Rys.3) mocować w sposób pokazany na Rys.7 przy pomocy śrub M12x45 z łbem sześciokątnym, podkładek fi 13 oraz nakrętek samokontruujących. Przed dokręceniem nakrętki nałożyć czerwony klej na gwint śruby. Moment dokręcania śrub to 80Nm. Na wszystkie łby śrub oraz nakrętek nałożyć białe nakładki plastikowe.
7. Winglet należy przymocować za pomocą 6 wkrętów samowiercących z łbem stożkowym 3,9x16, poprzez otwory zakończone stożkiem. Wkręty wkręcić za

pomocą wkrętarki wyposażonej w sprzęgło z bitem krzyżowym magnetycznym.

8. Wał (Rys.4) ustawić na stabilnym, nieruchomym podwyższeniu.
9. Montaż skrzydeł przedstawia Rys.8. Należy wsunąć ramiona pomiędzy tarcze ramion górną i dolną skręcając je śrubami M14x75 wraz z podkładkami, i nakrętką z wkładką poliamidową. Wszystkie śruby dokręcamy nakładając wcześniej niebieski klej na gwinty. Moment dokręcania śrub w zakresie 85-90 Nm.
10. Punkty 2-7 powtórzyć dla każdego skrzydła.

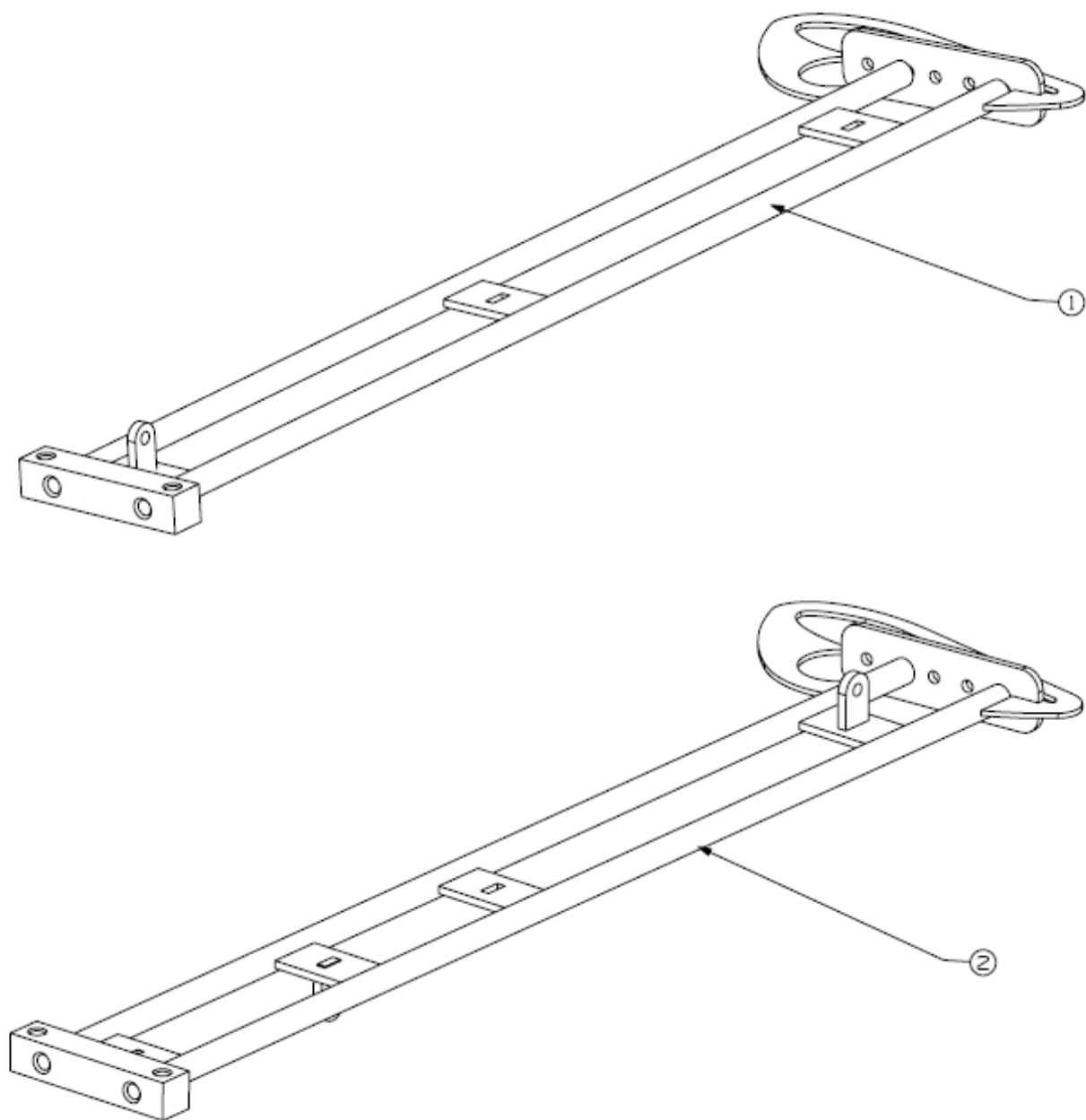
UWAGI DOTYCZĄCE MONTAŻU:



- ▶ Wszystkie prace wykonywać zgodnie z instrukcją montażu turbiny. Prace montażowe muszą być starannie zaplanowane.
- ▶ Instalacja turbiny powinna odbywać się przy braku lub niewielkim wietrze.
- ▶ Montaż turbiny wiatrowej wykonuje tylko przeszkolony zespół monterski.
- ▶ Wszystkie operacje montażu turbiny muszą bezwzględnie odbywać się na poziomie gruntu.
Należy zwracać szczególną uwagę przy montażu elementów aluminiowych turbiny, które są najbardziej narażone na uszkodzenia mechaniczne.
- ▶ Z uwagi na gabaryty i masę elementów montowanych należy do wszystkich operacji podchodzić z należytą ostrożnością i przestrzegać zasad BHP.
- ▶ Podczas montażu muszą uczestniczyć minimum 2 osoby, tak, by w razie wypadku jedna z nich mogła udzielić pierwszej pomocy osobie poszkodowanej.
Z uwagi na bezpieczeństwo montujących oraz niebezpieczeństwo uszkodzenia elementów turbiny przy montażu łopat, należy zablokować część obrotową turbiny.



RYSUNEK 1
Łopata turbiny

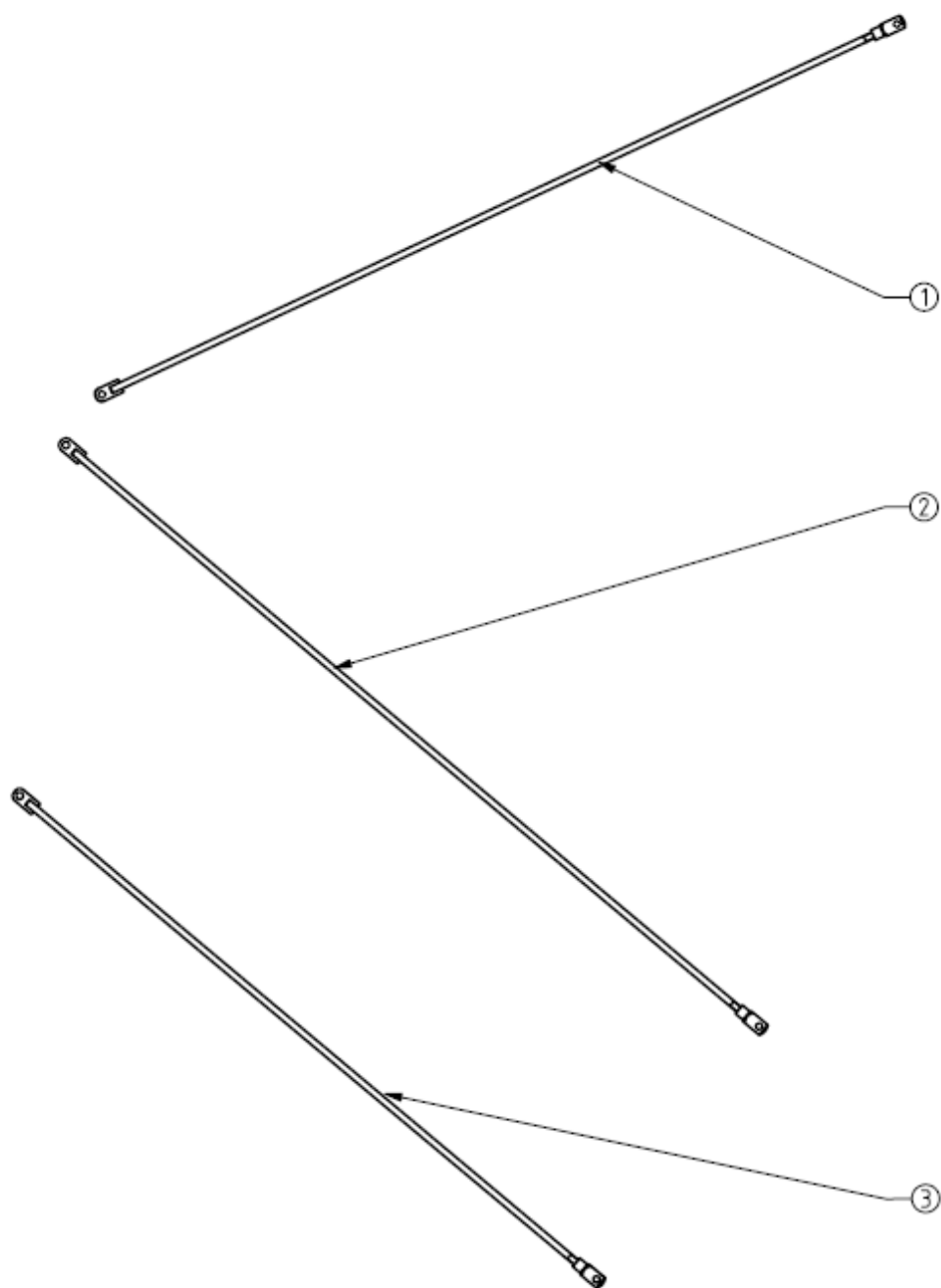


RYSUNEK 2

Ramiona

1 – Ramię górne

2 – Ramię dolne



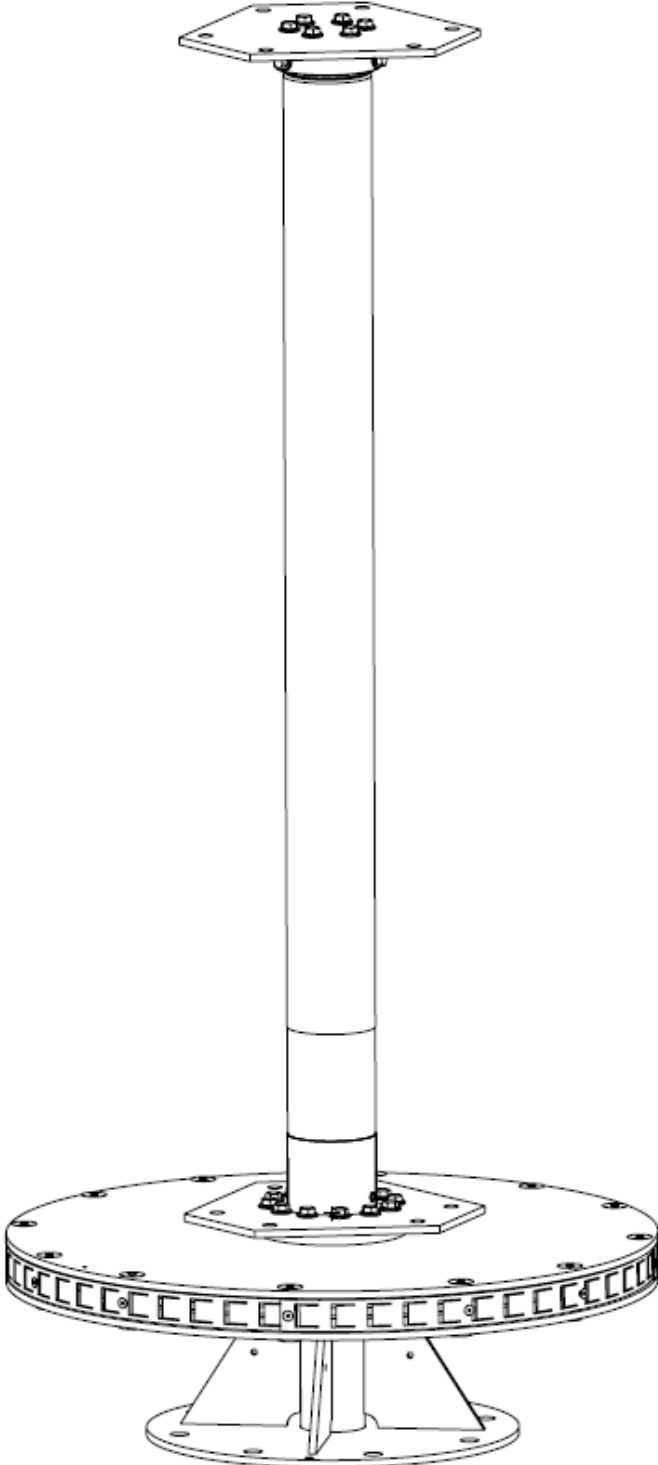
RYSUNEK 3

Odkosy

1 – Odkos górny

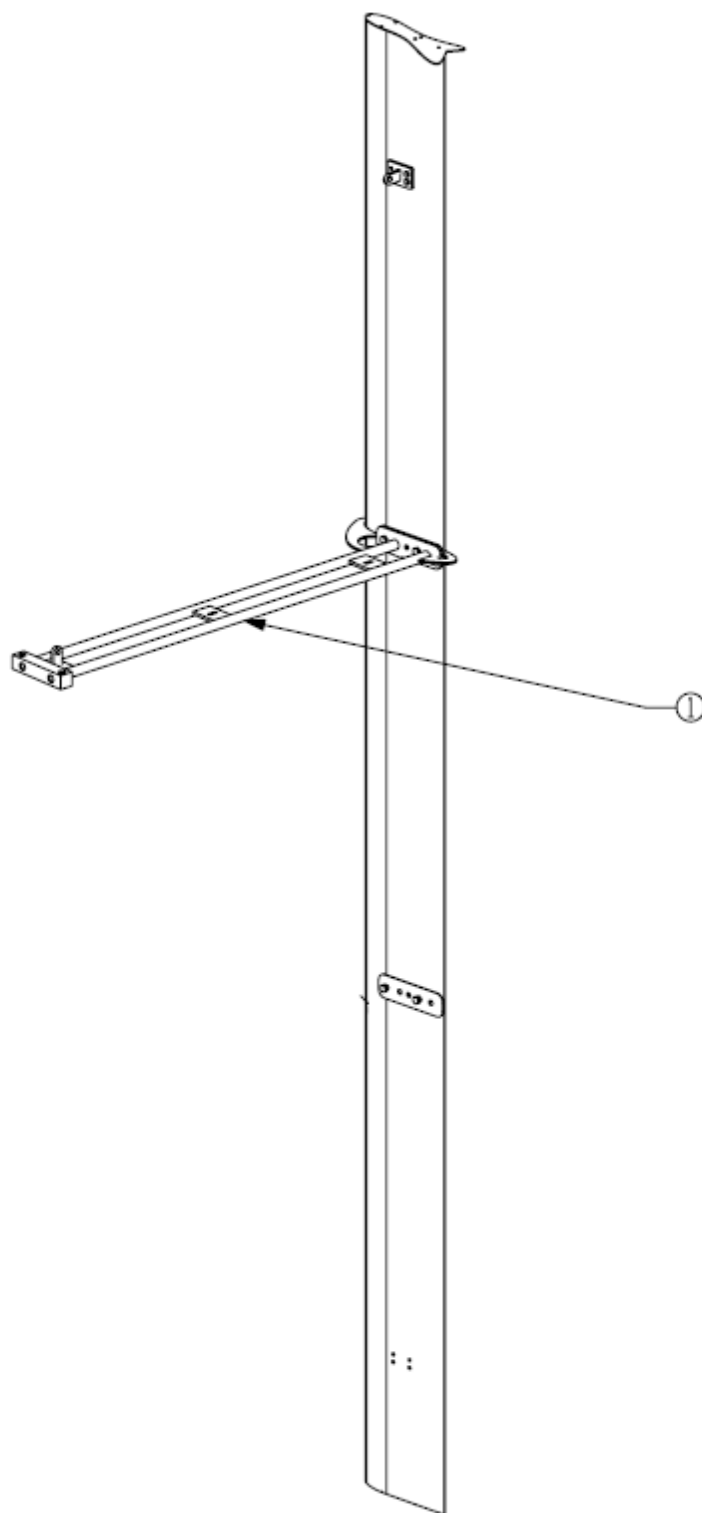
2 – Odkos środkowy

3 – Odkos dolny



RYSUNEK 4

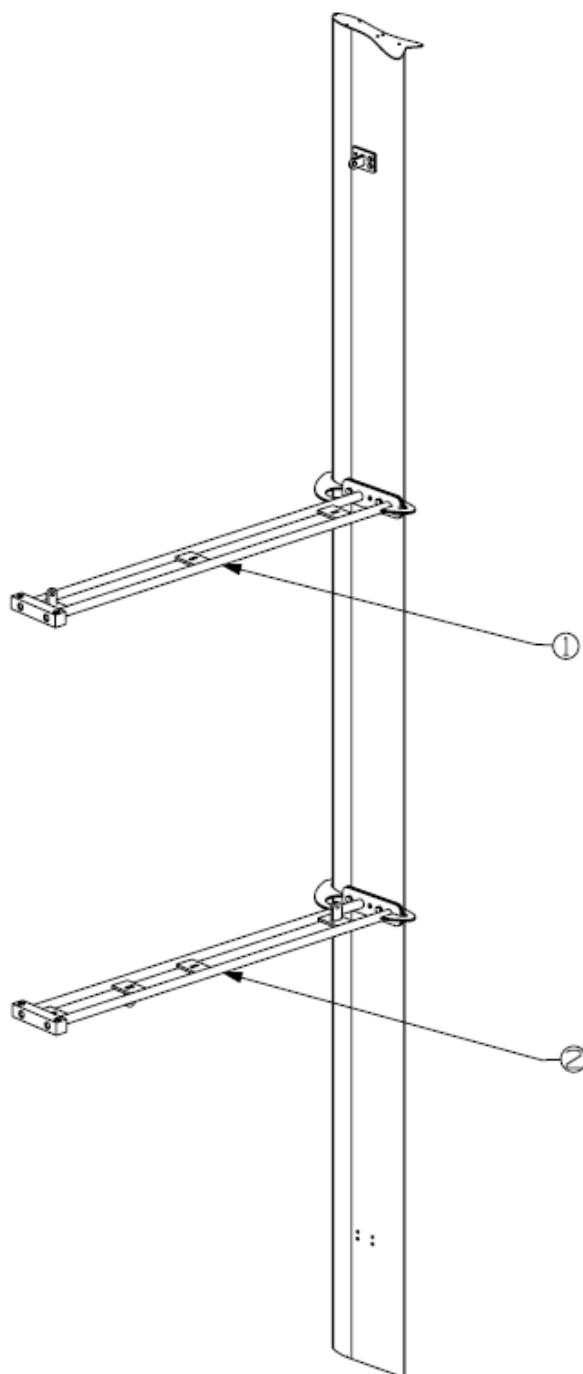
Wał turbiny



RYSUNEK 5

Montaż ramienia górnego

1 — Ramię górne

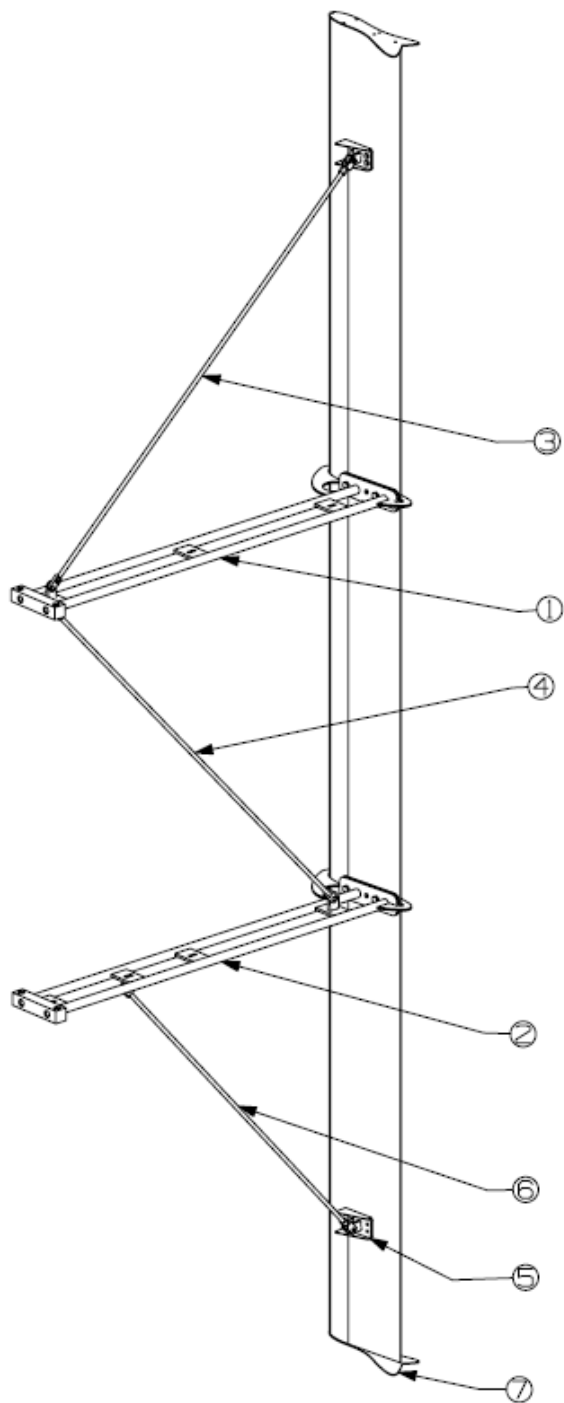


RYSUNEK 6

Montaż ramienia dolnego

1 – Ramię dolne

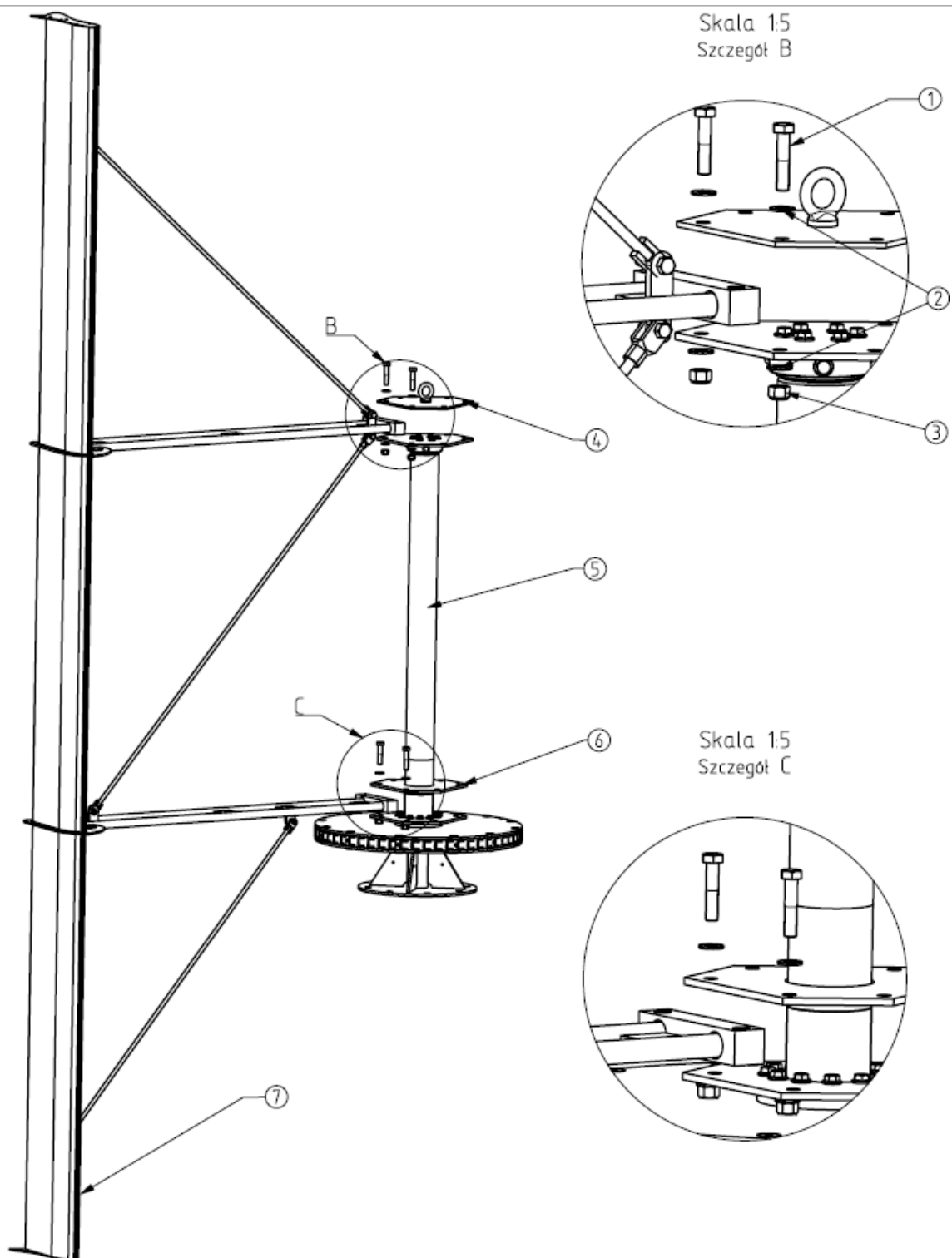
2 – Ramię dolne



RYSUNEK 7

Montaż uchwyty odkosu, odkosów oraz wingletu

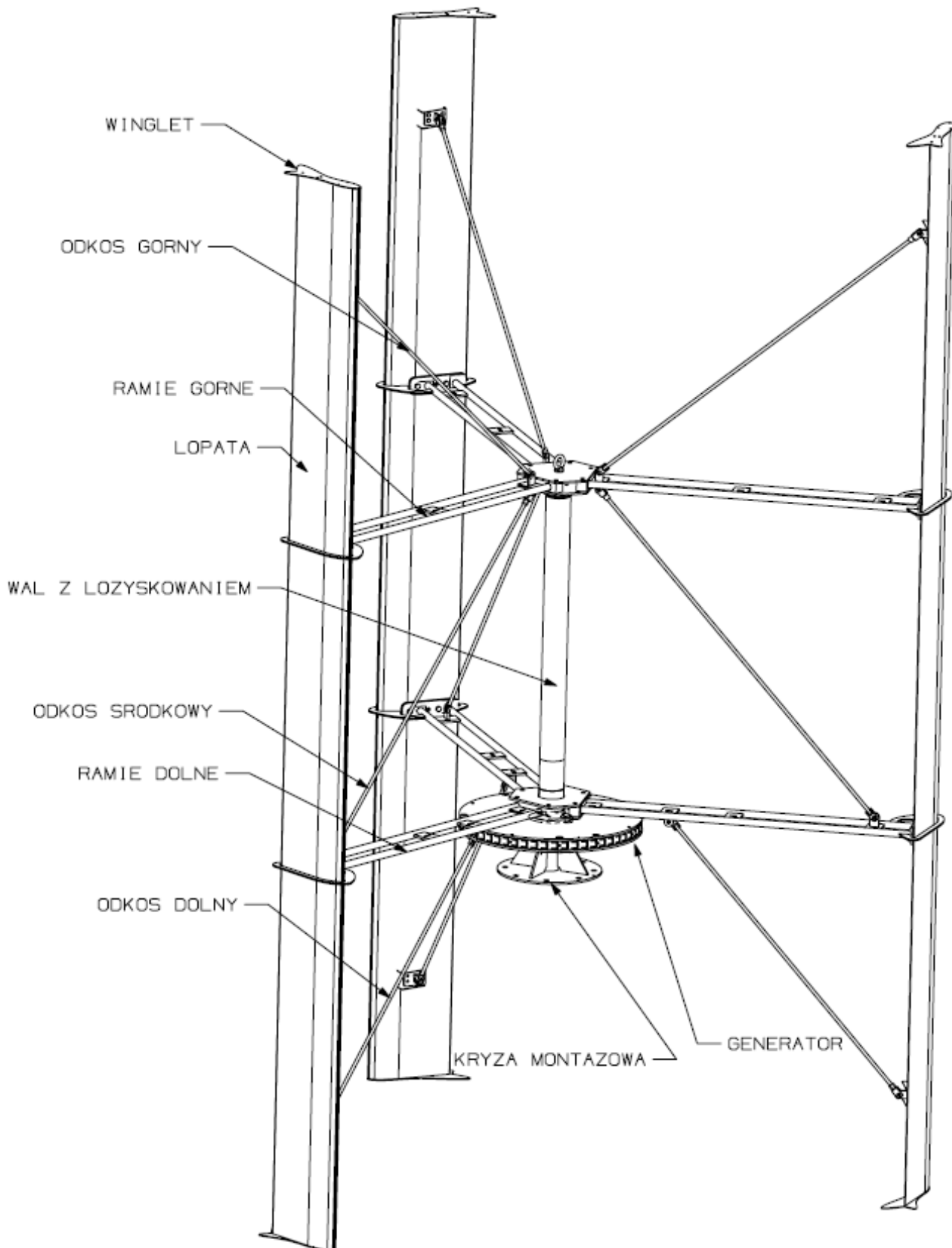
- | | |
|-------------------|--------------------|
| 1 – Ramię górne | 2 – Ramię dolne |
| 3 – Odkos górny | 4 – Odkos środkowy |
| 5 – Uchwyt odkosu | 6 – Odkos dolny |
| 7 – Winglet | |



RYSUNEK 8

Montaż skrzydła do wału

- | | |
|--|-------------------------|
| 1 – Śruba z łbem sześciokątnym M14x75 | 2 – Podkładka M14 |
| 3 – Nakrętka z wkładką poliamidową M14 | 4 – Tarcza ramion górna |
| 5 – Wał turbiny | 6 – Tarcza ramion dolna |
| 7 – Skrzydło turbiny | |



Masa turbiny 320kg

RYSUNEK 9

Widok turbiny

7 INSTRUKCJA MONTAŻU TURBINY NA KONSTRUKCJI NOŚNEJ

ZAWARTOŚĆ ZESTAWU II:

- ◀ Wibroizolatory (2 rodzaje) łącznie 16 szt.
- ◀ Zestaw śrub:

Ilość	Nazwa
8	Podkładka 13
8	Śruba z łbem sześciokątnym z gwintem na części trzpienia M12x70
8	Nakrętka samokontrująca M12 z teflonem
16	Kołpak biały 12

ZESTAW NARZĘDZI POTRZEBNY DO MONTAŻU:

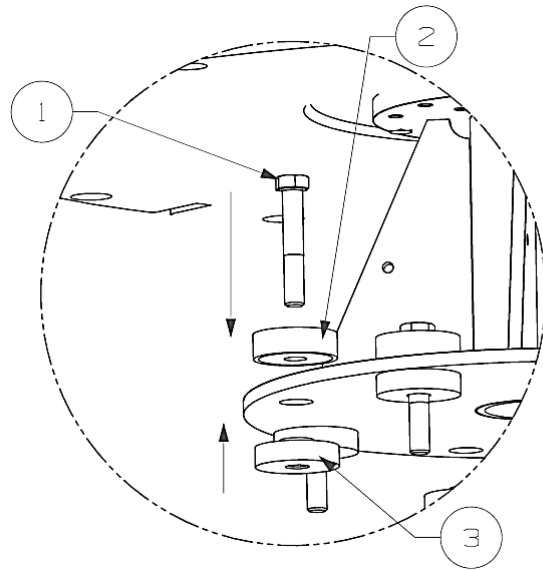
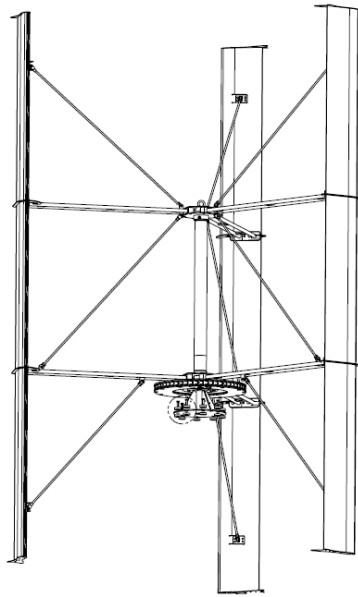
- ◀ Klucz dynamometryczny 10-110 Nm
- ◀ Nasadka na klucz dynamometryczny 19
- ◀ Klucz płaski oczkowy 19
- ◀ Młotek 1kg
- ◀ Zawiesie dźwigowe 1T
- ◀ Lina ok. 20m

DODATKOWO:

- ◀ Podnośnik koszowy lub dźwig z udźwigiem ok. 300-500kg z wysokością podnoszenia o ok. 3-4 m. większą od wysokości na której umieszczona jest kryza mocująca.
- ◀ Drabina

SPOSÓB MONTAŻU:

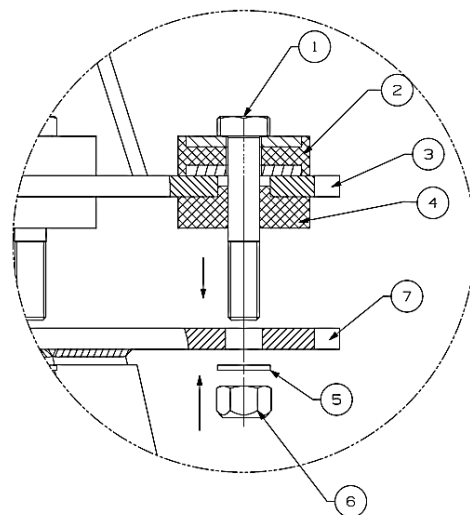
- 1** Rozpakować wszystkie elementy i odłożyć na miejsce zapewniające ich stabilne położenie.
- 2** Turbinę ustawioną na stojaku montażowym podwiesić na zawiesi dźwigowej za śrubę M12 z uchem oraz podnieść ją na wysokość ok. 20cm od podstawy stojaka montażowego. W przypadku braku stojaka montażowego przygotować stojak o wysokość ok 1,3m tak, aby z łatwością można było założyć łopaty. Stojak najlepiej wykonać z palet transportowych. Istnieje możliwość wypożyczenia stojaka montażowego, w tym celu prosimy kontaktować się z Producentem turbiny.
- 3** Wibroizolatory umieścić wg rys. 10. Stosując śruby M12x70.
- 4** Umieścić turbinę na konstrukcji nośnej tak aby śruby M12x70 pasowały do otworów wg rys 11.
- 5** Skręcić wał turbiny razem z konstrukcją nośną stosując nakrętki samokontrujące M12 wraz z podkładkami, dokręcić je z siłą 15 Nm.
- 6** Wszystkie śruby z łbem sześciokątnym oraz nakrętki powyżej kołnierza mocującego (w części wirującej) zabezpieczyć plastikowymi nakładkami zabezpieczającymi. Plastikowe nakładki służą zmniejszeniu siły oporów podczas wirowania rotora.
- 7** Sprawdzić prawidłowość dokręcenia elementów turbiny.

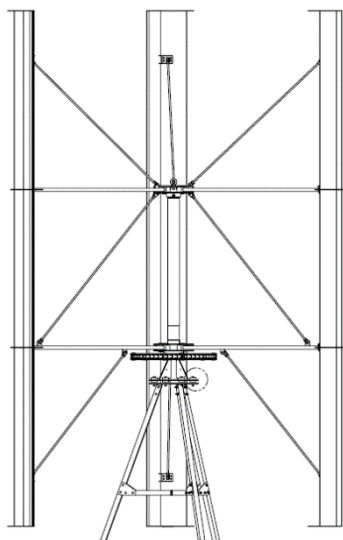


RYSUNEK 11

RYSUNEK 10

- 1 – Śruba z łbem sześciokątnym z gwintem na części trzpienia M12 2 – Wibroizolator ze stalowymi wkładkami
-
- 3 – Wibroizolator





RYSUNEK 11

1 –	Śruba z łbem sześciokątnym z gwintem na części trzpienia M12	2 –	Wibroizolator ze stalowymi wkładkami
3 –	Podstawa turbiny	4 –	Wibroizolator
5 –	Podkładka 13	6 –	Nakrętka samokontrująca M12 z teflonem
7 –	Podstawa konstrukcji nośnej		

UWAGI DOTYCZĄCE MONTAŻU:



Instalacja odbywa się za pomocą dźwigu i podnośnika koszowego lub podnośnika koszowego i drabiny z zabezpieczeniami osoby montującej.

Zabrania się podnoszenia turbiny za elementy ramion i łopat.

Przed montażem należy upewnić się, że wszystkie narzędzia zostały usunięte z powierzchni turbiny.

Podczas podnoszenia turbiny należy przypiąć linę w celu ustabilizowania turbiny i kontrolować nią podnoszenie z ziemi.

Wszystkie prace wykonywać zgodnie z instrukcją montażu turbiny. Prace montażowe muszą być starannie zaplanowane.

Instalacja turbiny powinna odbywać się przy braku lub niewielkim wietrze.

Montaż turbiny wiatrowej wykonuje tylko przeszkolony zespół monterski.

Turbina nie może zostać zainstalowana do góry nogami, ani w żadnym innym położeniu niż jest to wskazane w instrukcji.

- ▶ Podczas operacji montażu można stać na generatorze.
- ▶ Zabrania się wchodzenia na łopaty i ramiona turbiny.
- ▶ Do montażu turbiny niezbędne są usługi dźwigowe.
- ▶ Podczas podnoszenia elementów turbiny należy upewnić się czy wszystko jest prawidłowo dokręcone.
- ▶ Z uwagi na gabaryty i masę elementów montowanych należy do wszystkich operacji podchodzić z należytą ostrożnością i przestrzegać zasad BHP.

- ▶ W montażu muszą uczestniczyć co najmniej 2 osoby, tak, by w razie wypadku jedna z nich mogła udzielić pierwszej pomocy osobie poszkodowanej.
- ▶ Z uwagi na bezpieczeństwo montujących oraz niebezpieczeństwo uszkodzenia elementów turbiny przy montażu łopat, należy zablokować część obrotową turbiny.

8 INSTRUKCJA PODŁĄCZENIOWA ECOROTE 5000

ZAWARTOŚĆ ZESTAWU III:

- ◀ Inwerter TWERD 3kW/5,5kW/8kW
- ◀ Hamulec- układ zabezpieczający
- ◀ Rezystor hamujący
- ◀ Rezystor dodatkowy (od 2022r rezystory posiadają wspólną obudowę)
- ◀ Anemometr
- ◀ Uchwyt anemometru
- ◀ Rozdzielnica Turbiny (przygotowana przez Hipar Sp. z o.o.)
- ◀ Opcjonalnie inwerter wyspowy (wersja OFF GRID lub ON/OFF GRID)
- ◀ Opcjonalnie inwerter do grzania wody
- ◀ Opcjonalnie inwerter SMARTWIND
- ◀ Zestaw śrub:

Ilość	Nazwa
4	Śruba z łbem wypukłym z gniazdem sześciokątnym M5x8
4	Podkładka 5,3

ZESTAW NARZĘDZI:

- ◀ Śrubokręt płaski
- ◀ Śrubokręt krzyżakowy
- ◀ Zaciskarka do końcówek elektrycznych
- ◀ Ściągarka do izolacji przewodów
- ◀ Obcinarka do przewodów elektrycznych
- ◀ Klucz płaski 8

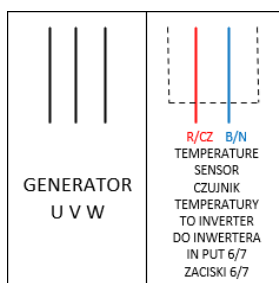
DODATKOWO:

- ◀ Przewód zewnętrzny 3x4 mm² YKY UV/ Przewód 3x PV o przekroju 4mm²
- ◀ Przewód zewnętrzny 2x0,5 mm² OWY/ Przewód SKRĘTKA CAT5 zewnętrzny
- ◀ Przewód wewnętrzny 3x4 mm² YDY/ OMY
- ◀ Przewód 3x2,5mm² YDY/OMY
- ◀ Końcówki elektryczne oczkowe 4 mm²
- ◀ Końcówki elektryczne rurkowe 4 mm²
- ◀ Koryta montażowe

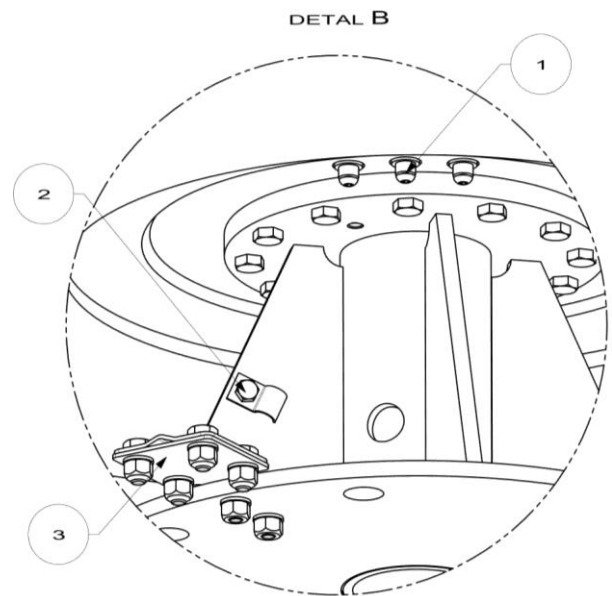
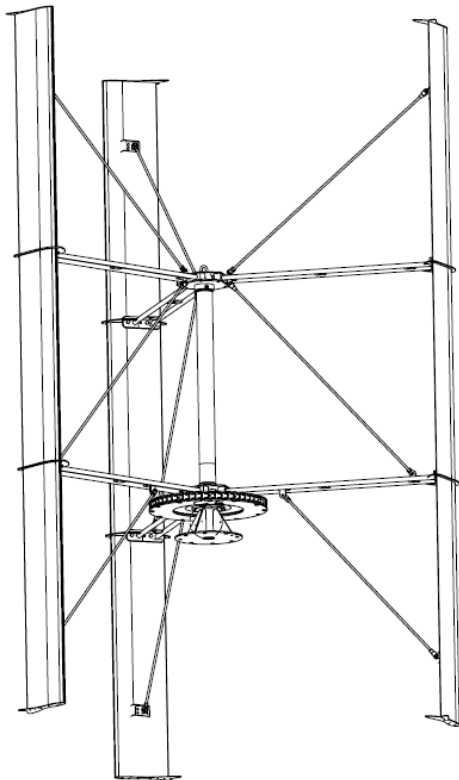
- ◀ W przypadku przekopów ziemnych zastosować rurę średnicy AROT 40/50 mm

SPOSÓB MONTAŻU:

- 1 Montaż został ukazany na schemacie instalacyjnym poniżej.
- 2 Należy zadbać o prawidłowe uziemienie konstrukcji wsporczej, na której posadowiono turbinę. W tym celu należy wykonać połączenia uziemiające w przypadku konstrukcji:
 - Nadachowych zastosować przewód LgYžo min 6mm²,
 - Słupów stalowych zastosować przewód LgYžo min 6mm² pomiędzy głównymi elementami oraz zastosować połączenie słupa z instalacją odgromową ziemną.
 - Słupów strunobetonowych wykonać połączenie uziemiające za pomocą bednarki stalowej ocynkowanej 4x20mm zamontowanej do słupa za pośrednictwem opasek nierdzewnych.
- 3 W przypadku stosowania podkładek gumowych lub innych tłumików drgań, należy pamiętać o wykonaniu mostka połączeniowego pomiędzy kryzą mocowania a podstawą turbiny.
- 4 Przed podłączeniem generatora należy wykonać całą instalację podłączeniową, a następnie podłączyć końcówki na generatorze.
- 5 Połączenia wykonywać wg schematu umieszczonego na końcu DTR. W przypadku podłączenia innego inwertera niż PS100 / PS300 skontaktuj się z dystrybutorem lub producentem. Podłączenie inwertera zostało szczegółowo opisane w Instrukcji Producenta inwertera. W celu ułatwienia montażu turbiny została zainstalowana puszka pod generatorem w której znajdują się 3 pojedyncze przewody LgY 2,5-4mm² zwarte na jednej kostce typu WAGO od generatora oraz przewód silikonowy 2x0,5 mm² od czujnika temperatury.



- 6 Podłączenia elektryczne wykonywać zgodnie ze sztuką.



RYSUNEK 2

-
- 1 – Zaciski generatora
 - 2 – Mocowanie przewodu
 - 3 – Zacisk piorunochronu/uziemiający



UWAGI DOTYCZĄCE PODŁĄCZENIA:

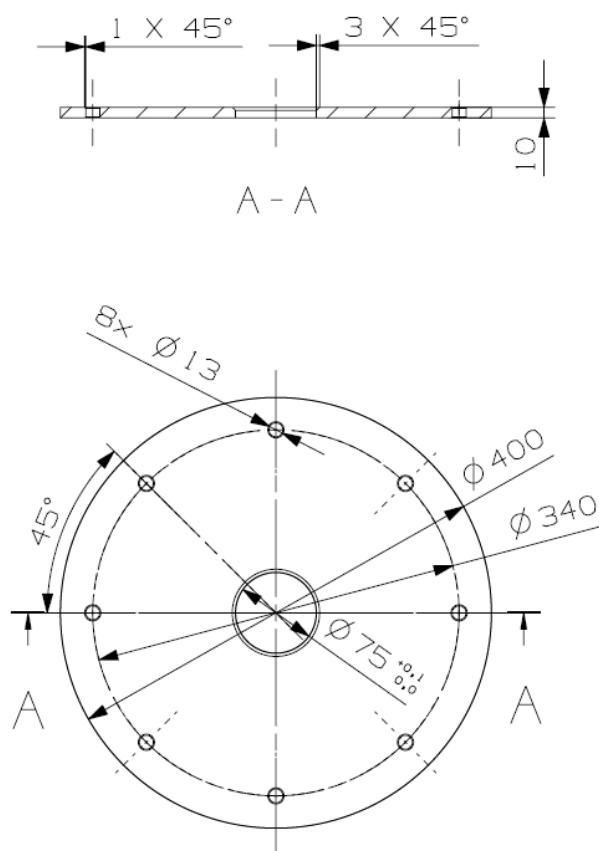
- ▶ Turbina dostarczona jest do odbiorcy z założoną zworą na wszystkie trzy zaciski generatora. Zadaniem zwory jest elektryczne zablokowanie turbiny przed możliwością jej obrotu.
- ▶ Uziemienie masztu powinno mieć co najmniej $R < 10 \Omega$.
- ▶ Uziemienie w punkcie ochronników przepięciowych powinno mieć co najmniej $R < 10 \Omega$.
- ▶ Obudowa elektryczna wykonana w klasie IP co najmniej 65.
- ▶ Wszystkie połączenia elektryczne należy wykonywać z należytą starannością.
- ▶ Prace podłączeniowe mogą wykonywać tylko osoby posiadające certyfikat Producenta upoważniający do montażu.
- ▶ Należy pamiętać o wykonaniu pomiarów elektrycznych: uziemienia, ciągłości połączeń wyrównawczych, izolacji kabli

9 PARAMETRY DLA KONSTRUKCJI NOŚNYCH DLA TURBINY ECOROTE 5000

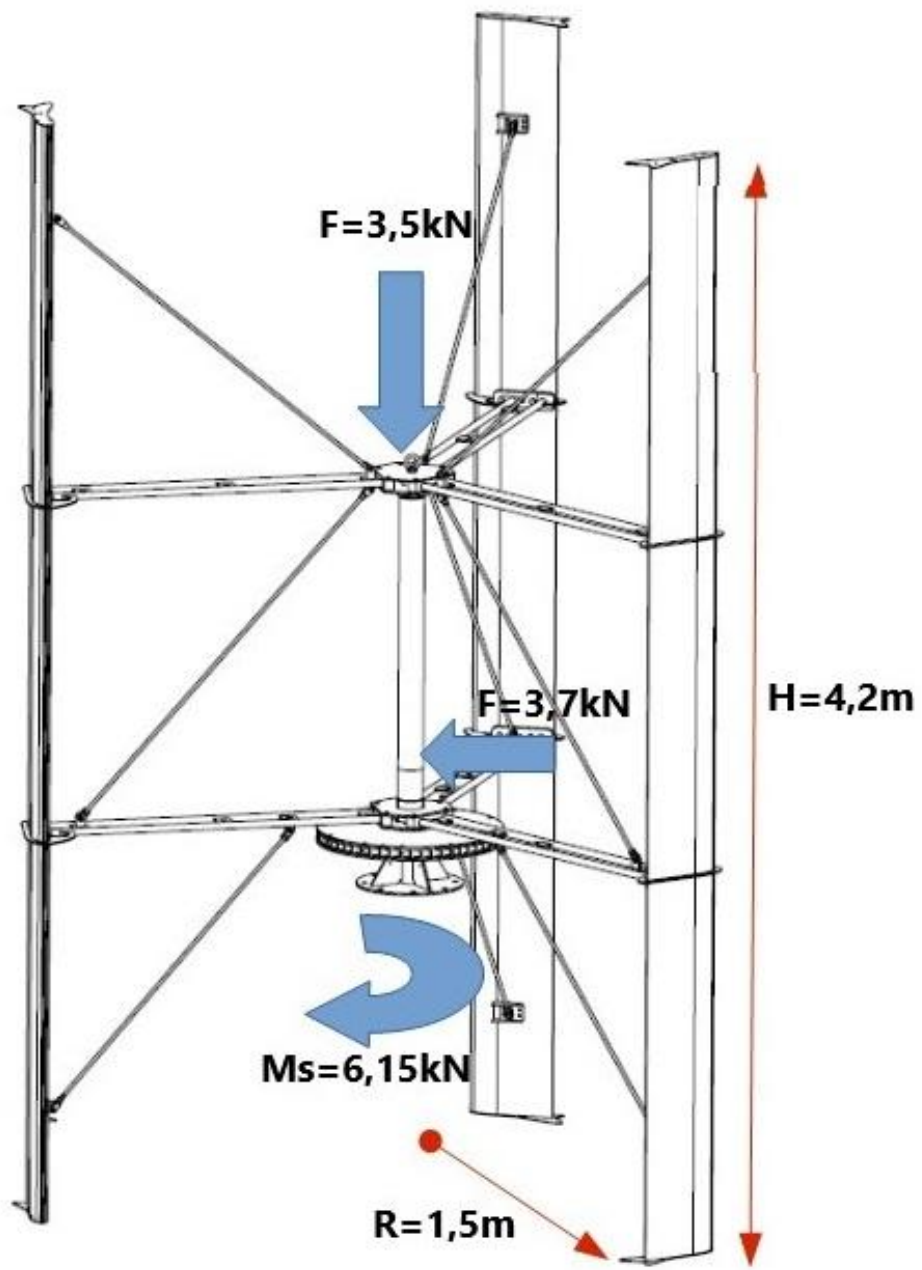
Konstrukcja nośna turbiny powinna być zaprojektowana przez osobę upoważnioną do projektowania tego typu konstrukcji. Konstrukcja musi spełniać następujące warunki wytrzymałościowe wg rys. 2.

Miejsce zainstalowania siłowni musi być wybrane tak, aby żadna osoba nie znalazła się w przestrzeni pracy turbiny.

Podstawa na której zostanie zamocowana turbina powinna mieć wymiary wg rys.1.



RYSUNEK 1



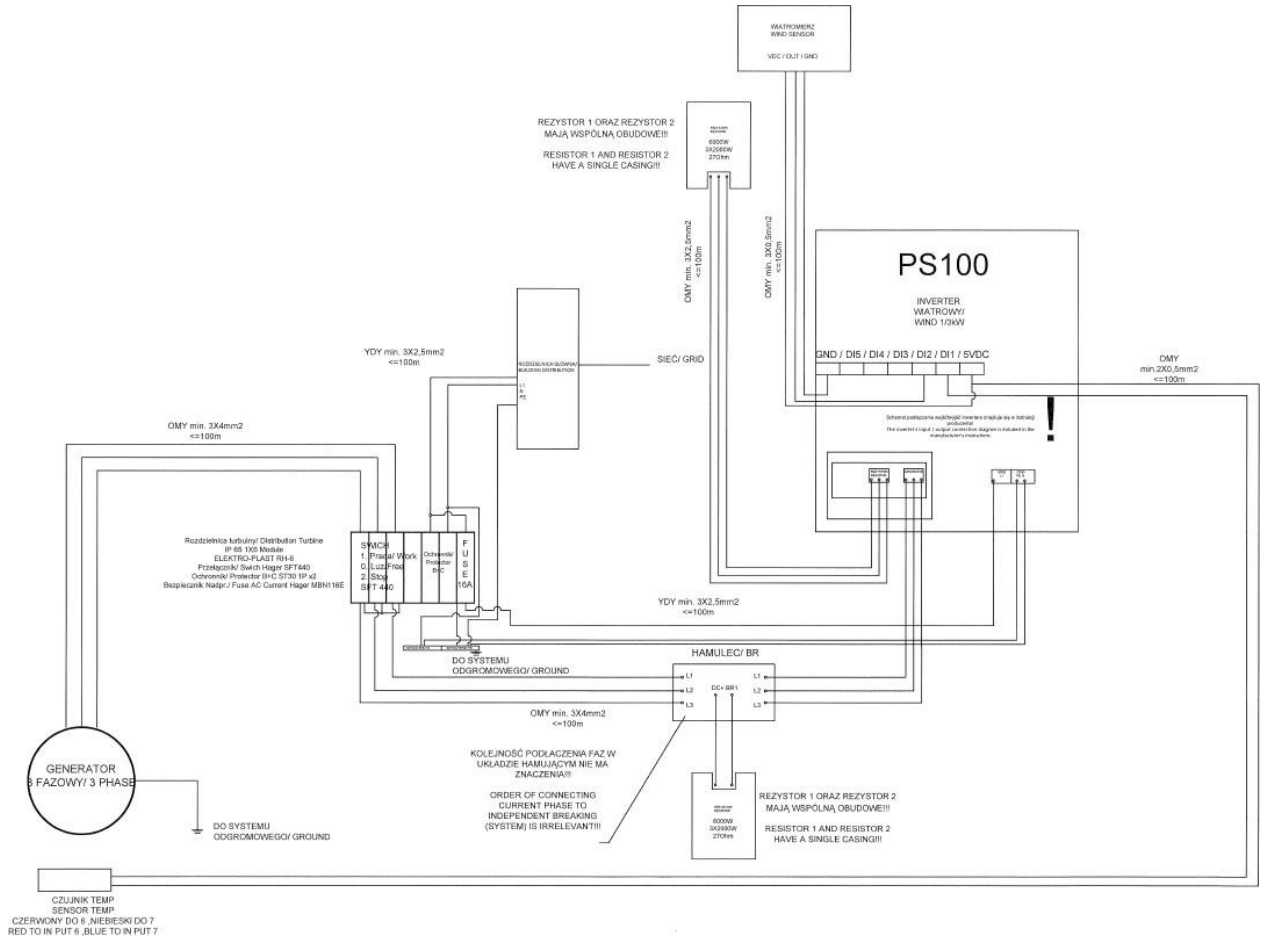
RYSUNEK 2

Sity

10 OBOSTRZENIA EKSPLOATACYJNE

- 1 Po montażu i podłączeniu turbiny wyłącznie przez uprawnione osoby, użytkowanie turbiny jest bezobsługowe, dostępne dla szerokiego grona odbiorców, również dla osób z niepełnosprawnych. Użytkować turbinę zgodnie z warunkami gwarancyjnymi.
- 2 W czasie eksploatacji turbiny wiatrowej nie należy:
 - ▶ obciążać konstrukcji niezgodnie z zaleceniami,
 - ▶ montować dodatkowych elementów do konstrukcji turbiny,
 - ▶ przerabiać i naprawiać konstrukcji.
- 3 Przegląd techniczny wymagany ze względu na bezpieczeństwo po upływie gwarancji.
- 4 Przeglądy eksploatacyjne powinny być prowadzone przez osobę wykwalifikowaną. Należy zwrócić szczególną uwagę na stan techniczny najważniejszych elementów konstrukcji oraz stan powłok cynkowanych i malowanych.
- 5 Przegląd turbiny wymagany jest w przypadku wystąpienia anomalii pogodowych typu huragan, trąba powietrzna itp. W powyższym przypadku należy dodatkowo sprawdzić stan techniczny turbiny lub jeżeli zagraża to bezpieczeństwu unieruchomić ją.
- 6 Przed rozpoczęciem prac konserwacyjnych i przeglądowych należy wyłączyć lub unieruchomić turbinę.
- 7 W przypadku problemów kontaktować się z Producentem lub z Dystrybutorem.
- 8 Demontaż systemu:
 - ▶ Przy rozłączaniu należy najpierw wyłączyć inwerter. Następnie odłączyć kabel pomiędzy zaciskami generatora-inwertera, zewrzeć ze sobą wszystkie 3 zaciski generatora w celu zahamowania turbiny.

Czynności związane z eksploatacją mogą być wykonywane jedynie przez osoby uprawnione.





WOLA RAFAŁOWSKA 191A
36-017 BŁĘDOWA TYCZYŃSKA
TEL. (17) 230 49 00

Wersja: 01/2024/DOK5000
Data ostatniej aktualizacji : 19.04.2024