

DOKUMENTACJA  
TECHNICZNO –  
ROZRUCHOWA  
ECOROTE 9800



# SPIS TREŚCI

1	Uwagi ogólne .....	6
2	Formy zagospodarowania energii .....	7
3	Wymogi lokalizacji.....	8
4	Zasady bezpieczeństwa pracy .....	9
5	Dane techniczne.....	11
6	Instrukcja montażu turbiny ECOROTE 9800 .....	13
7	Instrukcja montażu turbiny na konstrukcji nośnej.....	28
8	Instrukcja Podłączeniowa ECOROTE 9800.....	33
9	Schemat I Zasada działania układu hamującego.....	37
10	Parametry dla konstrukcji nośnych dla turbiny ECOROTE9800.....	41
11	Obostrzenia eksploatacyjne .....	43

## 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 cztery pary ramion o profilu aerodynamicznym laminarnym zamocowane w równych odstępach kątowych wokół pionowej osi turbiny i 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  $C_p \sim 0,42$  wynikająca z nowatorskiej konstrukcji i kształtu łopatek.
- 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.

Emiter 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 9800 przeznaczone są dla odbiorców, którym zależy na obniżeniu kosztów energii elektrycznej, uniezależnieniem 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 przyłączeniem 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 zmniejszenia prędkości.
- ◀ 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) 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 obliczenia przybliżonego uzysku energetycznego zapraszamy na do odwiedzenia naszej strony internetowej [www.ecorote.com.pl](http://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 2,2m średnicy należy zachować odstęp 13,2m, 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 9800- 150 obr/min**

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

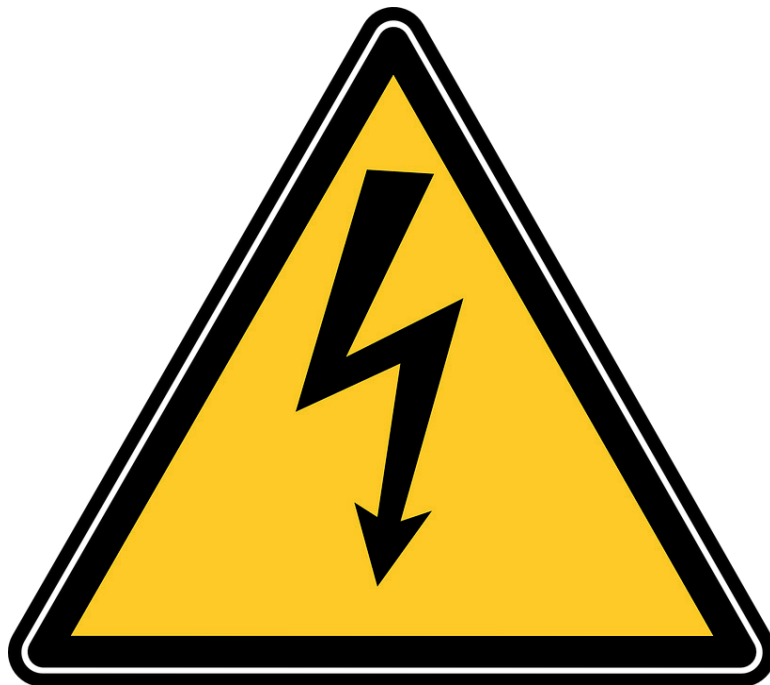
- 2 pobytu w bliskiej odległości pracującej turbiny,
- 3 dotykania łopat podczas pracy turbiny,
- 4 zatrzymywania turbiny ręką.
- 5 Przy pracach montażowych, konserwacyjnych i przeglądach łopaty turbiny nie mogą się obracać.
- 6 Obszar pracy turbiny powinien być trudno dostępny dla nieupoważnionych.

### 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	9,8 kW
Średnica wirnika	4,3m
Wysokość turbiny	5,6m
Prędkość startowa	1,2m/s (obrót turbiny bez generacji)
Prędkość znamionowa	12 m/s
Waga całkowita	870kg
Skrzydła i ramiona	Konstrukcja aluminiowa testowana wytrzymałościowo w warunkach ekstremalnych
Hamulec	Elektromagnetyczny oraz elektromechaniczny
System pracy	On Grid
Kontroler	Mikroprocesorowy
Napięcie wyjścia inwertera	3x230V AC 50Hz
Ilość faz inwertera	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, 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/ Wind Speed*	Moc Turbiny/ Power Turbine*	RPM*	Napięcie pracy/ Voltage Work*
0	0	0	0	0
0	1	0	10	0
0	2	0	20	107
0.15	3	57	30	129
0.3	4	270	40	158
0.345	5	605	50	189
0.37	6	1122	60	223
0.375	7	1565	70	262
0.39	8	2804	80	291
0.4	9	4094	90	326
0.418	10	5869	100	352
0.42	11	7849	110	375
0.425	12	10311	120	400
0.435	13	13418	130	404

*\*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.*

# 6 INSTRUKCJA MONTAŻU TURBINY ECOROTE 9800

## ZAWARTOŚĆ ZESTAWU I:

- ◀ Wał x 1
- ◀ Łopata x 4
- ◀ Ramię górne x 4
- ◀ Ramię dolne x 4
- ◀ Przednie mocowanie ramion x 8
- ◀ Tylne mocowanie ramion x 8
- ◀ Odkos górny (dł. ok. 2260mm) x 4
- ◀ Odkos środkowy (dł. ok. 2320mm) x4
- ◀ Odkos dolny (dł. ok. 1950mm) x 4
- ◀ Uchwyt odkosu x 8
- ◀ Mocowanie odkosu x8
- ◀ Mocowanie odkosu środkowego (strona łopaty) x 4
- ◀ Mocowanie odkosu środkowego (strona wału) x 4
- ◀ Winglet górny x 4
- ◀ Winglet dolny x 4
- ◀ Górna tarcza ramion x 1
- ◀ Blacha maskująca x 4
- ◀ Zestaw śrub:

Ilość	
32	Śruba z łbem stożkowym M10x45
8	Śruba z łbem sześciokątnym M16x45
8	Śruba z łbem sześciokątnym M16x50
96	Śruba z łbem stożkowym M6x20
24	Śruba z łbem sześciokątnym M14x40
24	Nakrętka samohamowna z wkładką poliamidową M14
24	Podkładka M14
8	Śruba z łbem sześciokątnym M20x100

8	Śruba z łbem sześciokątnym M20x120
8	Nakrętka samohamowna z wkładką poliamidową M20
8	Podkładka M20
8	Śruba z łbem sześciokątnym M5x25

## ZESTAW NARZĘDZI POTRZEBNY DO MONTAŻU:

- ◀ Klucz dynamometryczny
- ◀ Nasadki na klucz dynamometryczny
- ◀ Końcówki ampulowe na klucz dynamometryczny
- ◀ Klucze płaskie
- ◀ Klucze ampulowe
- ◀ Młotek

## 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 (Rys.2) ostrożnie nasunąć na profil skrzydła (Rys.1) w sposób pokazany na Rys.5. W skrzydło wsunąć przednie oraz tylne mocowanie ramion. Do skręcenia ramienia ze skrzydłem użyć śrub M16x45. Na gwint śrub nanieść niewielką ilość czerwonego kleju do gwintów i wstępnie dokręcić kluczem płaskim. Następnie dokręcić kluczem dynamometrycznym z momentem 230Nm. Nałożyć białe nakładki na śruby.
4. Ramię dolne (Rys.2) ostrożnie nasunąć na profil skrzydła (Rys.1) w sposób pokazany na Rys.6. Do ramienia przyłożyć mocowanie środkowego odkosu, a do skręcenia użyć śrub M16x50. Dalej postępować analogicznie do pkt. 3-go.
5. Uchwyt odkosu dolnego oraz górnego przykręcić do skrzydła (Rys.7) śrubami M10x45 z łbem stożkowym uprzednio wsuwając w skrzydła mocowania odkosu. Uchwyt posiada ramię z otworem, które jest nachylone pod kątem ok. 3°. Uchwyt ma być skierowany nachyleniem w kierunku części natarcia skrzydła

- (łopatki). Na gwint śrub nanieść niewielką ilość czerwonego kleju do gwintów i dokręcić z momentem 60Nm.
6. Odkosy (Rys.3) mocować w sposób pokazany na Rys.8 przy pomocy śrub M14x40 z łbem sześciokątnym, podkładek fi14,5 oraz nakrętek samokontruujących. Nałożyć czerwony klej na gwint śruby, a następnie dokręcić z momentem 110Nm. Na wszystkie łby śrub oraz nakrętek nałożyć **białe** nakładki plastikowe.
  7. Ustawić ramię dolne oraz górne prostopadle do płaszczyzny skrzydła i przy pomocy nakrętek rzymskich napiąć odkosy. Nie dokręcać nakrętek kontruujących.
  8. Winglety należy przymocować za pomocą śrub M6x20 oraz M6x12 z łbem stożkowym w sposób pokazany na Rys.8. Śruby wkręcić za pomocą wkrętarki wyposażonej w sprzęgło.
  9. Wał (Rys.4) ustawić na stabilnym, nieruchomym podwyższeniu.
  10. Montaż skrzydeł przedstawia Rys.9. Na dolny uchwyt ramion nałożyć tarczę i wstępnie skręcić śrubami M20x100 z naniesioną niewielką ilością niebieskiego kleju. Mocowanie odkosu środkowego zamontować pod dolną tarczę górnych ramion, a górną tarczę ramion umieścić na uchwycie ramion jak pokazano na rysunku. Następnie całość wstępnie skręcić śrubami M20x120 z łbem sześciokątnym z naniesioną niewielką ilością niebieskiego kleju.
  11. Punkty 2-7 powtórzyć dla każdego skrzydła.
  12. Śruby M20x100 oraz M20x120 dokręcić z momentem 450Nm.
  13. Przeprowadzić kontrolę prostopadłości skrzydeł do ramion i w razie konieczności dokonać korekty. Następnie dokręcić nakrętki kontruujące.
  14. Przykręcić blachy masujące jak pokazano na Rys.10 przy użyciu śrub M5x25. Śruby dokręcać nakładając wcześniej niebieski klej na gwinty.

## UWAGI DOTYCZĄCE MONTAŻU:

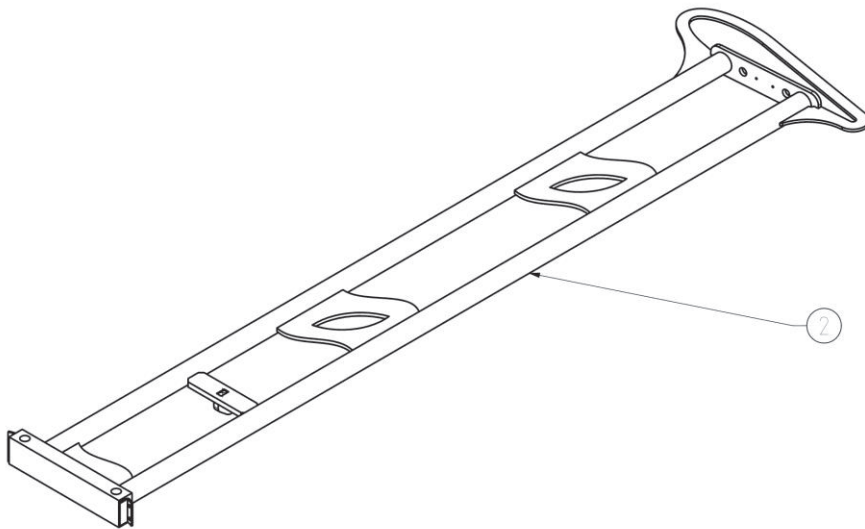
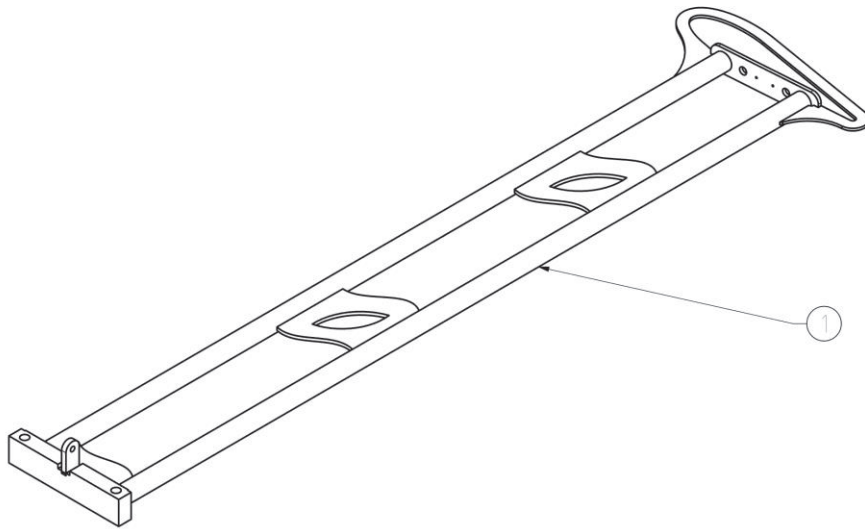


- ◀ Wszystkie prace wykonywać zgodnie z instrukcją montażu turbiny. Prace montażowe muszą być starannie zaplanowane.
- ◀ Instalacja turbiny powinna odbywać się przy braku lub niewielkim wietrze.
- ◀ Montaż turbiny wiatrowej wykonuje tylko przeszkolony zespół monterski.
- ◀ Wszystkie operacje montażu 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



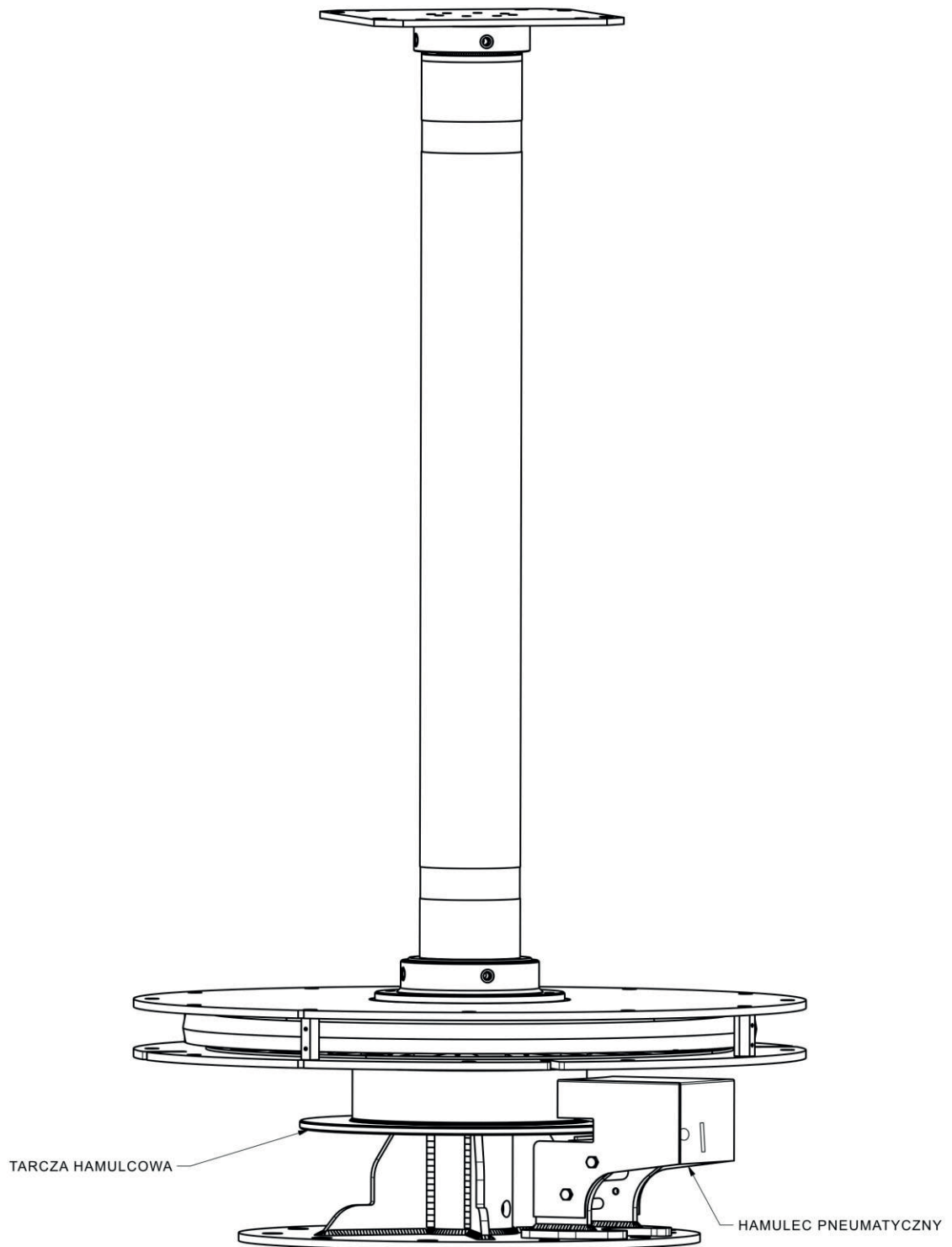
**RYSUNEK 3**

Odkosy

1 – Odkos górny

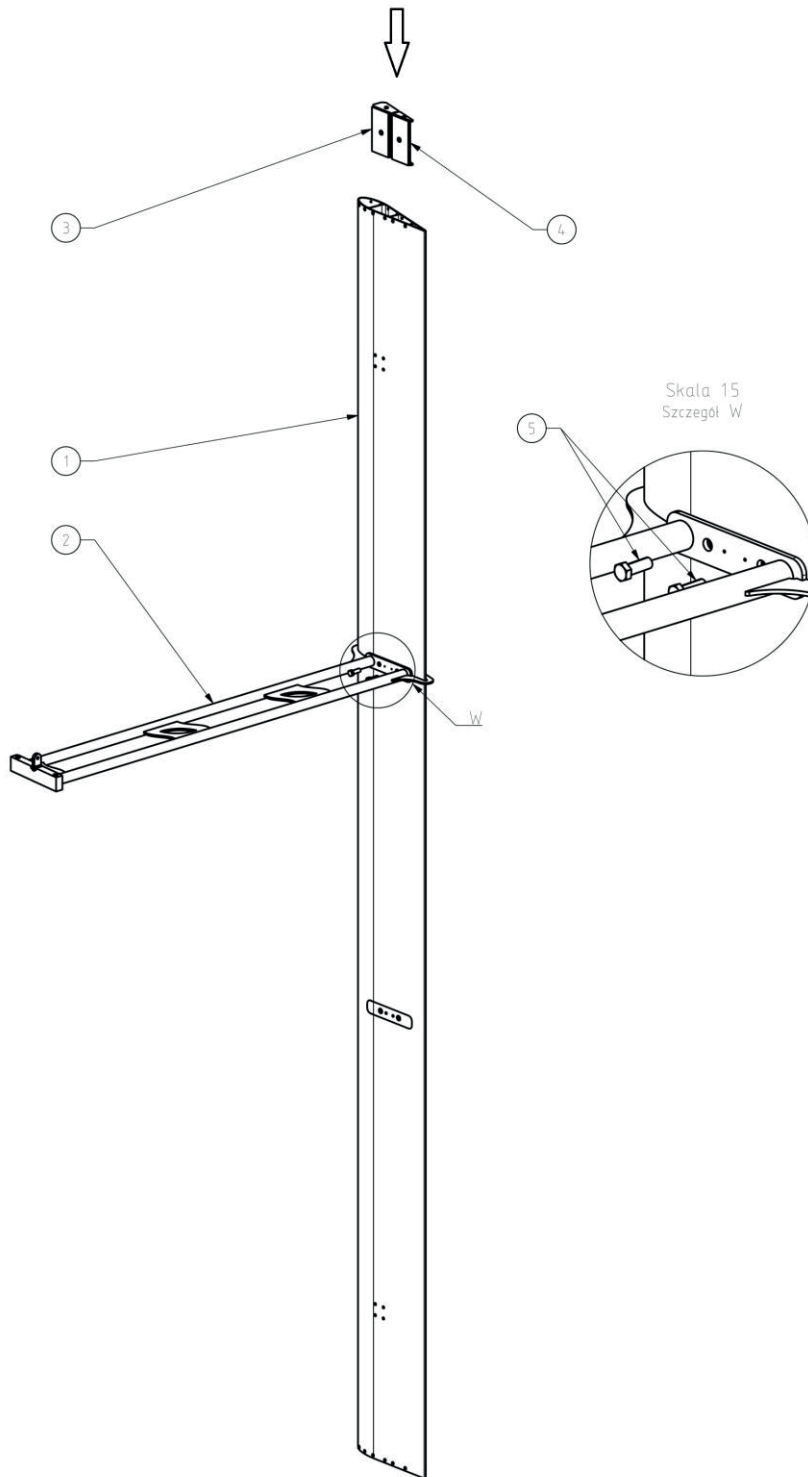
2 – Odkos środkowy

3 – Odkos dolny



RYSUNEK 4

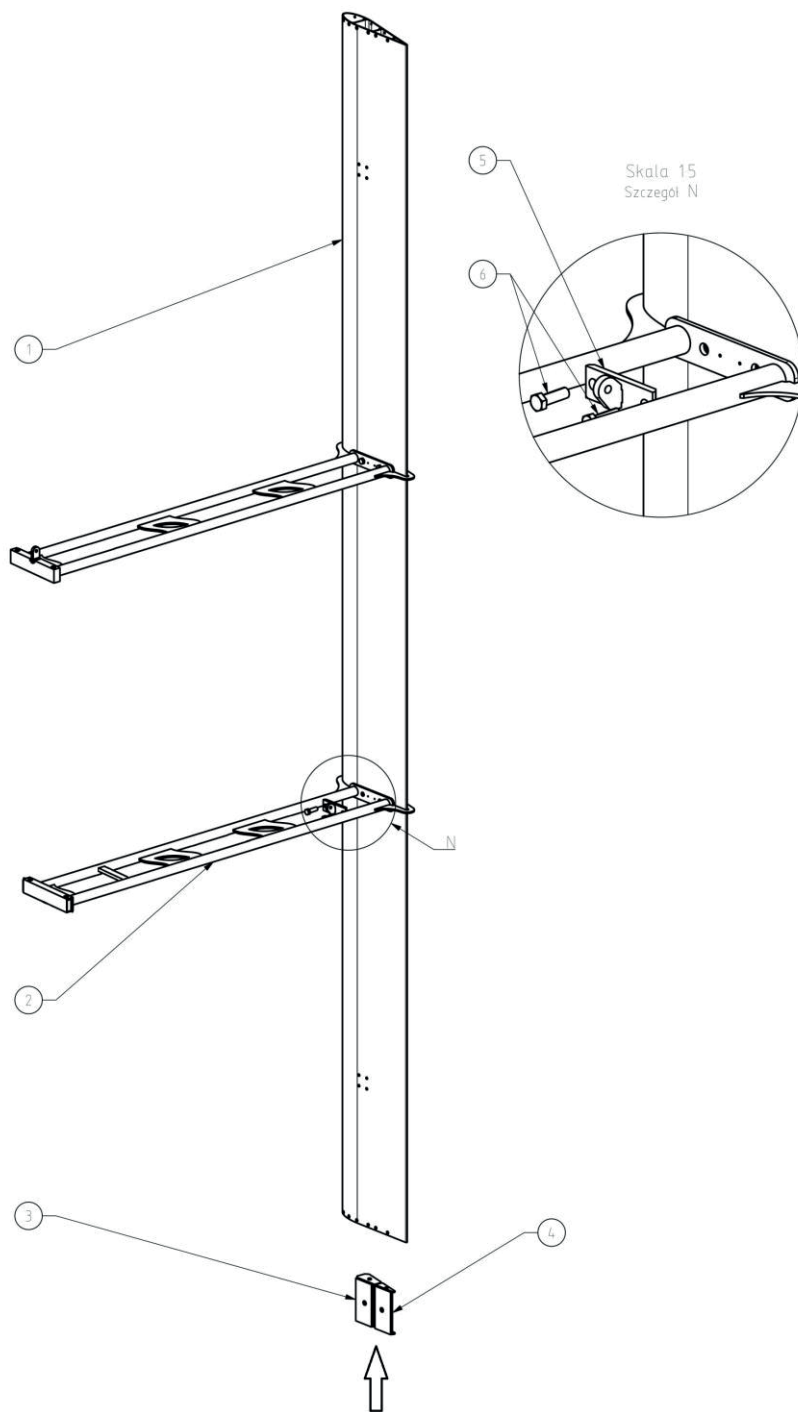
Wał turbiny z hamulcem tarczowym pneumatycznym



**RYSUNEK 5**

Montaż ramienia górnego

- |                                       |                            |
|---------------------------------------|----------------------------|
| 1 — Łopata                            | 2 — Ramię górne            |
| 3 — Przednie mocowanie ramion         | 4 — Tylne mocowanie ramion |
| 5 — Śruba M16x45 z łbem sześciokątnym |                            |



**RYSUNEK 6**

Montaż ramienia dolnego

1 — Łopata

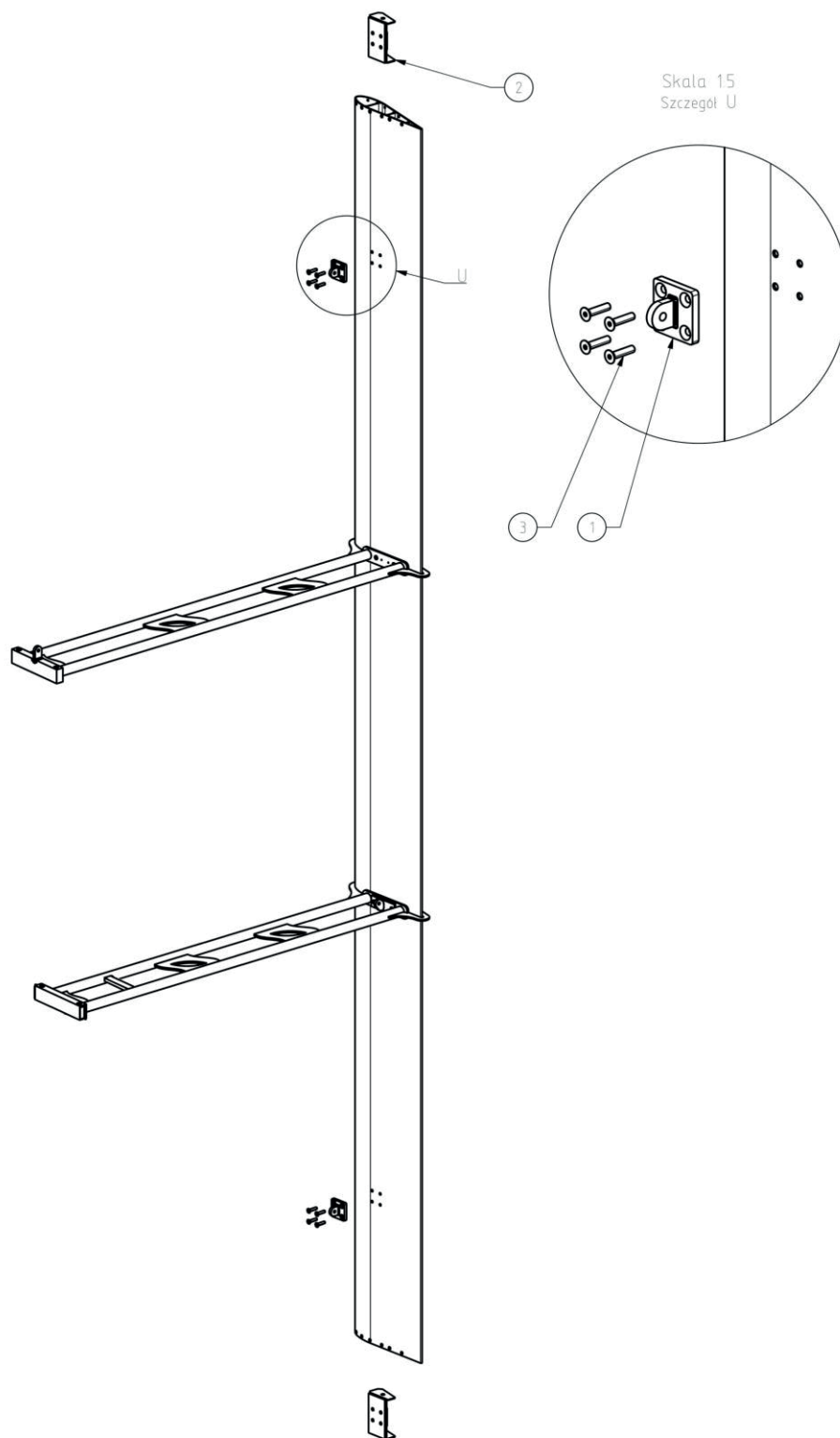
2 — Ramię dolne

3 — Przednie mocowanie ramion

4 — Tyłne mocowanie ramion

5 — Mocowanie odkosu środkowego

6 — Śruba M16x50 z łbem sześciokątnym



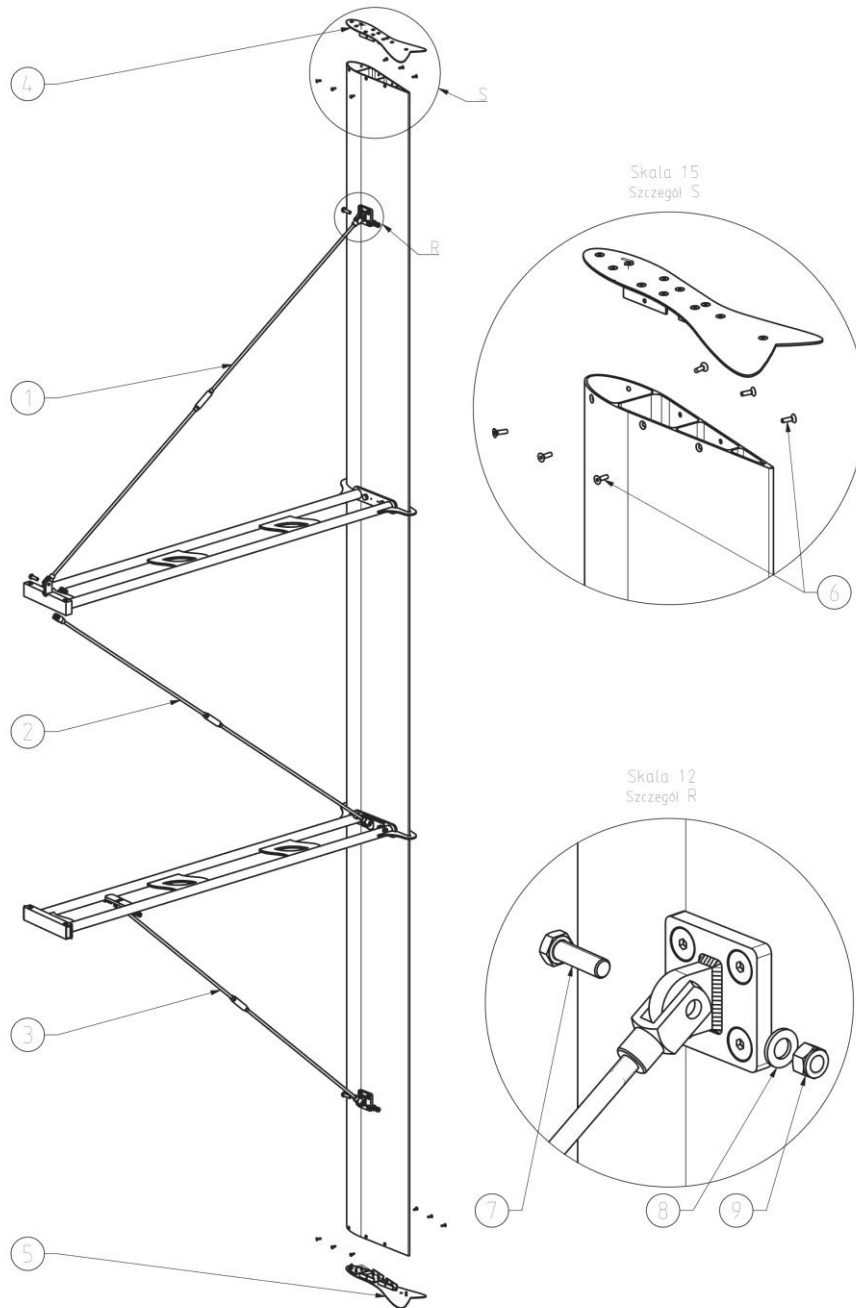
RYSUNEK 7

Montaż uchwytych odkosów

1 — Uchwyt odkosu

2 — Mocowanie odkosu

3 — Śruba M10x45 z łbem stożkowym



**RYSUNEK 8**

**Montaż odkosów oraz wingletów**

1 — Odkos górny (ok. 2260mm dł.)

2 — Odkos środkowy (ok. 2320mm dł.)

3 — Odkos dolny (ok. 1950mm dł.)

4 — Winglet górny

5 — Winglet dolny

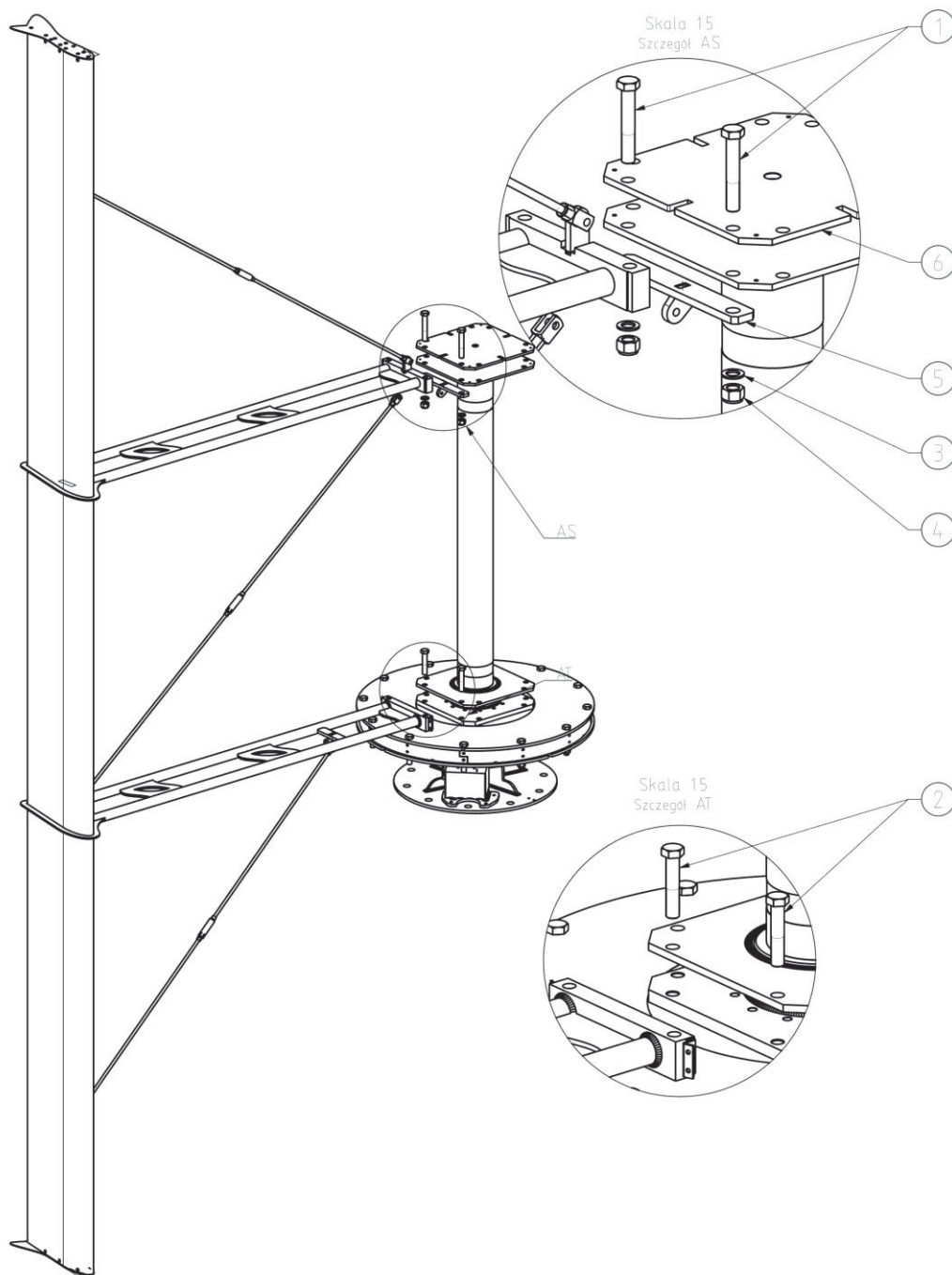
6 — Śruby M6x20 z łbem stożkowym oraz śruby M6x12 po węższej stronie skrzydła

7 — Śruba M14x40 z łbem sześciokątnym

8 — Podkładka M14 zgrubna

9 — Nakrętka M14 z wkładką poliamidową

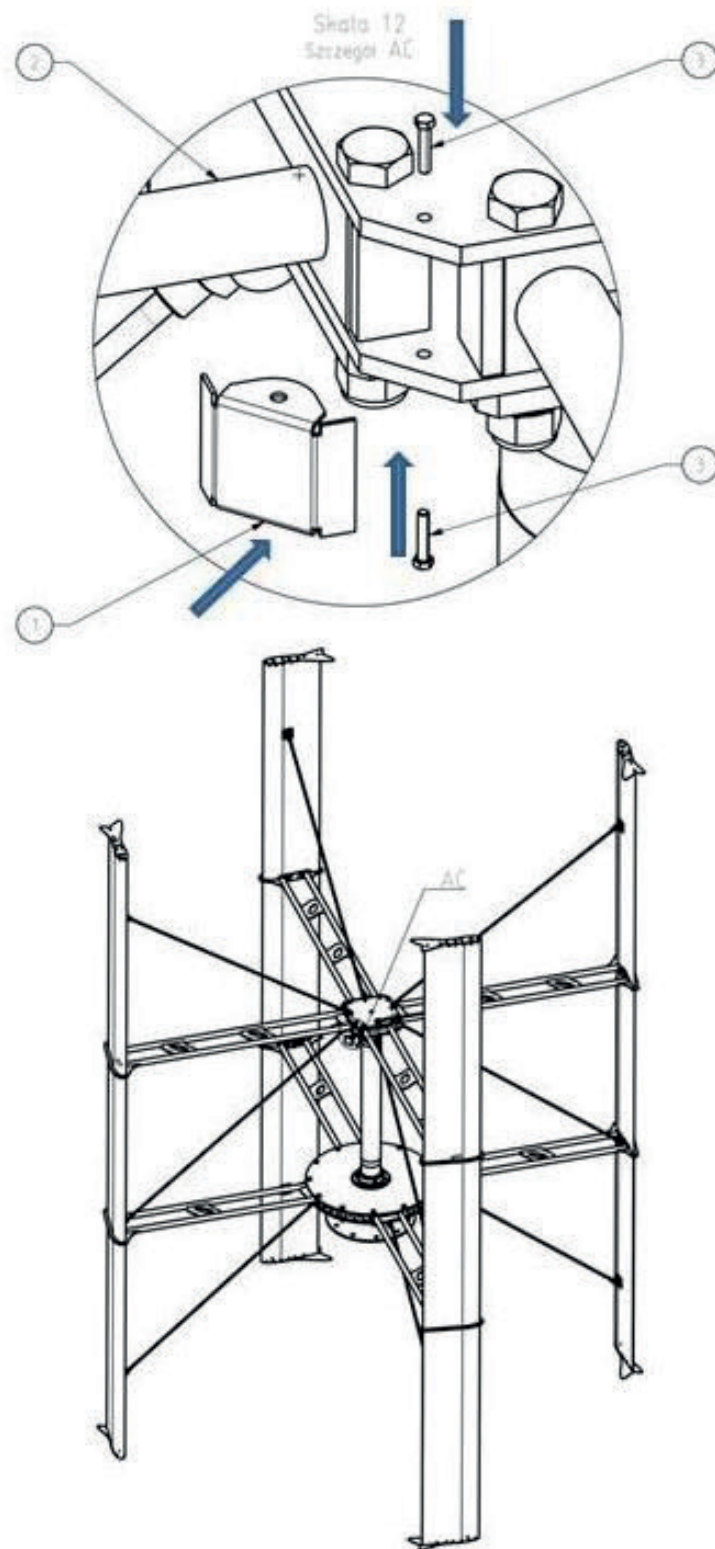




**RYSUNEK 9**

Montaż skrzydła do wału

- |  |  |
|--|--|
| 1 – Śruba z łbem sześciokątnym M20x120 | 2 – Śruba z łbem sześciokątnym M20x100 |
| 3 – Podkładka M20                      | 4 – Nakrętka M20 z wkładką poliamidową |
| 5 – Mocowanie odkosu środkowego        | 6 – Tarcza ramion górna                |



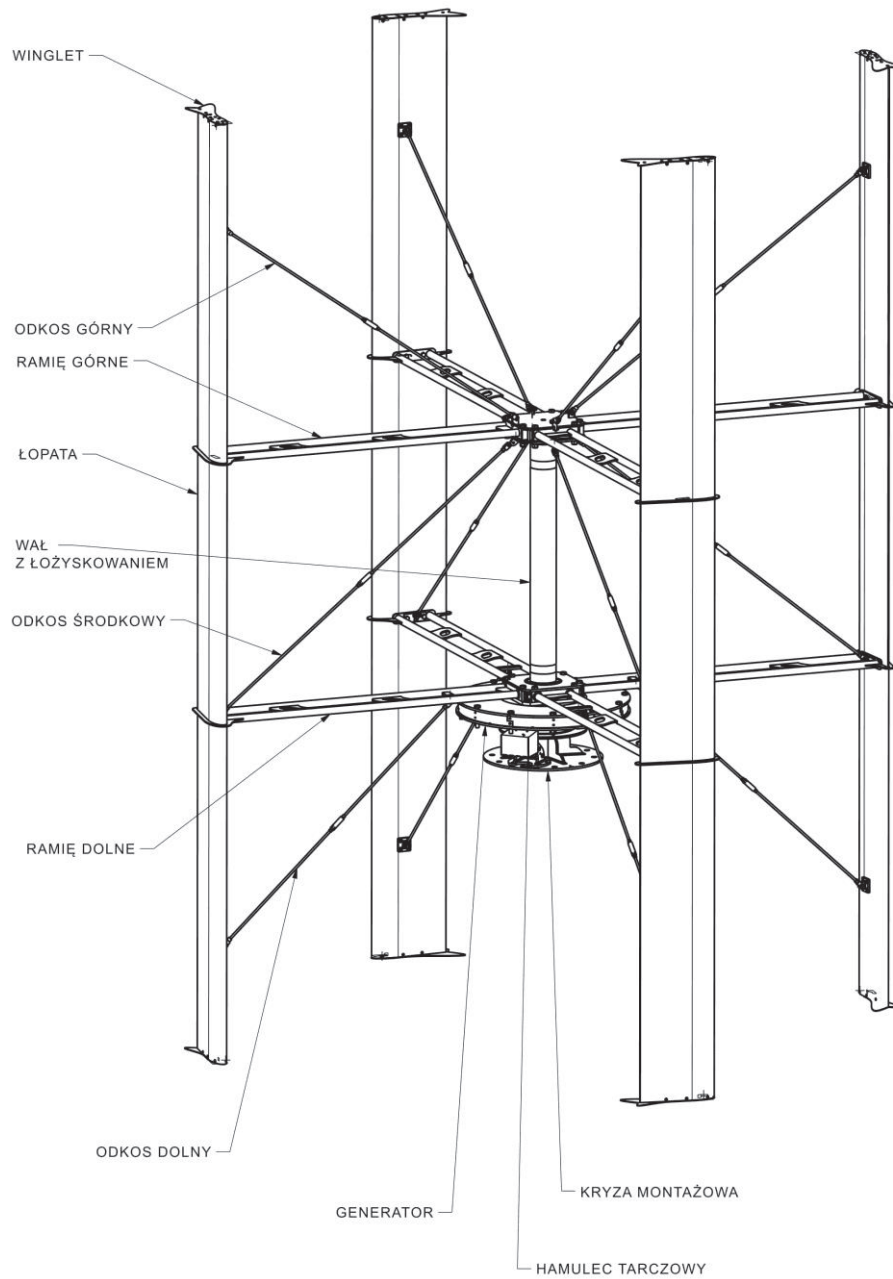
RYSUNEK 10

Montaż blachy maskującej

1 — Blacha maskująca

2 — Ramię górne

3 — Śruba z łbem sześciokątnym M5x25



**RYСУNEK 11**

Widok turbiny z 4 łopatom

# 7 INSTRUKCJA MONTAŻU TURBINY NA KONSTRUKCJI NOŚNEJ

## ZAWARTOŚĆ ZESTAWU II:

- ◀ Wibroizolatory x20
- ◀ Zestaw śrub:

Ilość	Nazwa
10	Podkładka okrągła zgrubna powiększona 16
10	Podkładka 16
10	Śruba z łbem sześciokątnym z gwintem na części trzpienia M16x100
10	Nakrętka samokontrująca M16 z teflonem
20	Kołpak biały 16

## ZESTAW NARZĘDZI POTRZEBNY DO MONTAŻU:

- ◀ Klucz dynamometryczny
- ◀ Nasadki na klucz dynamometryczny
- ◀ Klucze płasko oczkowe
- ◀ Młotek
- ◀ Zawiesie dźwigowe
- ◀ Lina ok. 25m

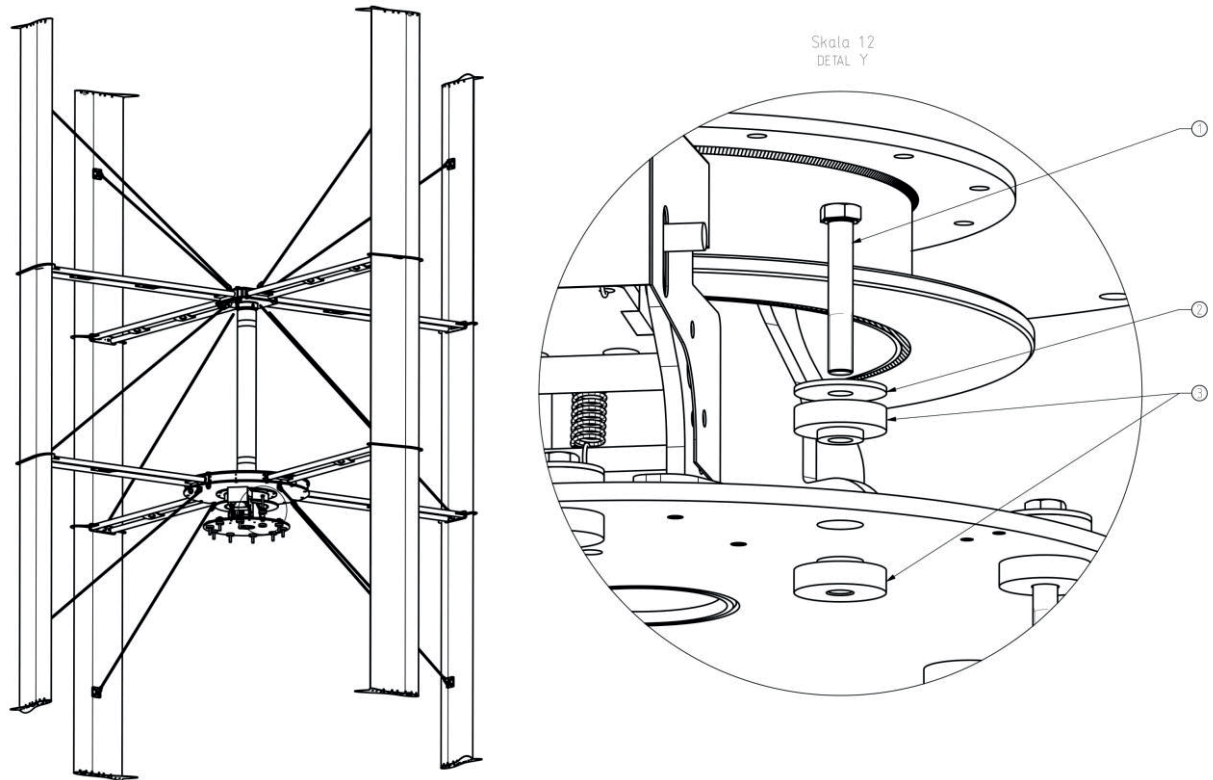
## DODATKOWO:

- ◀ Podnośnik koszowy z udźwigniem ok. 300 z wysokością podnoszenia o ok. 3-4 m. większą od wysokości na której umieszczona jest kryza mocująca.
- ◀ Dźwig z udźwigniem ok. 1500 z wysokością podnoszenia o ok. 5 m. większą od wysokości na której umieszczona jest kryza mocująca.

◀ Drabina

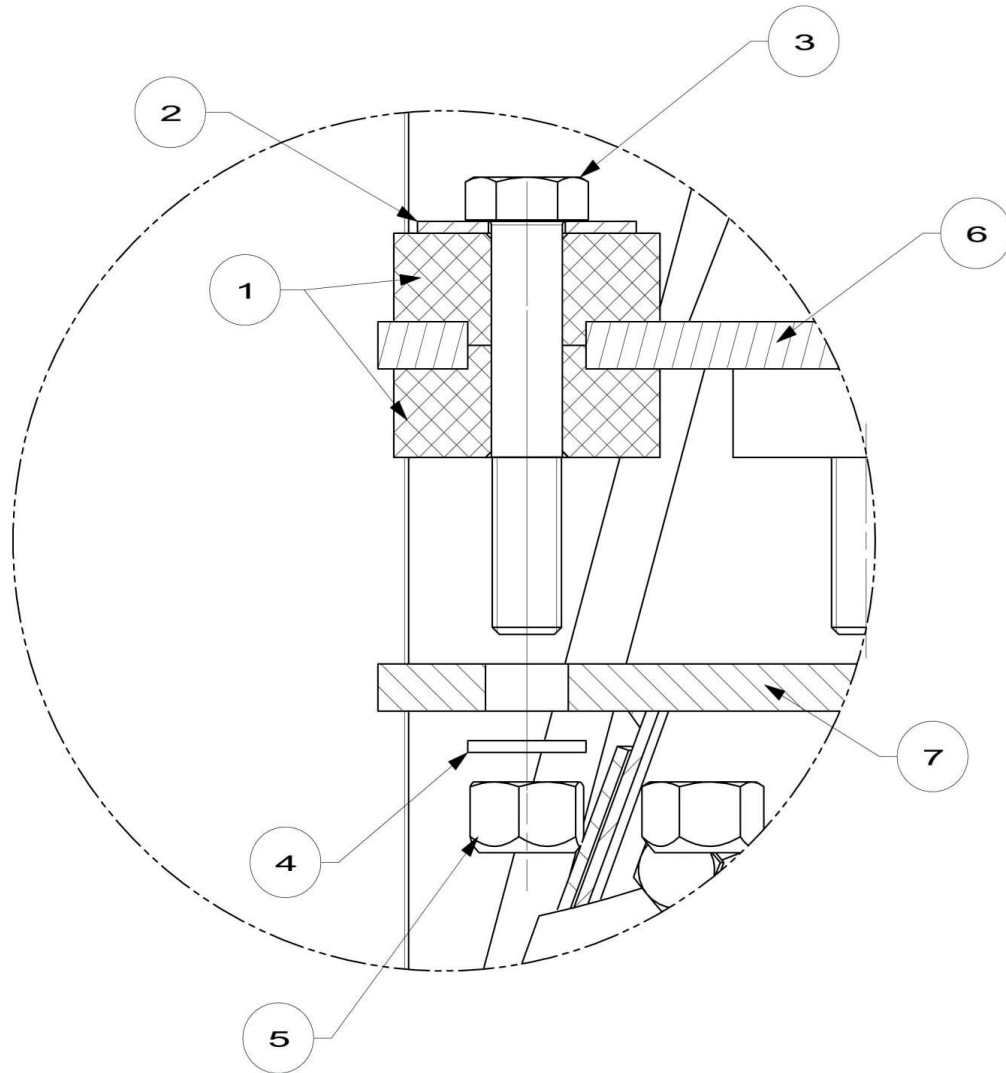
SPOSÓB MONTAŻU:

- 1 Rozpakować wszystkie elementy i odłożyć na miejsce zapewniające ich stabilne położenie.
- 2 Turbinę ustawioną na stojaku montażowym podwiesić na zawieszki dźwigowej za śrubę z uchem oraz podnieść ją na wysokość ok. 20cm od podstawy stojaka montażowego.
- 3 Wibroizolatory umieścić wg rys. 13. Stosując śruby M16 wraz z podkładkami okrągłymi zgrubnymi powiększonymi 16
- 4 Umieścić turbinę na konstrukcji nośnej tak aby śruby M16 pasowały do otworów wg rys 14.
- 5 Skręcić wał turbiny razem z konstrukcją nośną stosując nakrętki samokontrujące M16 wraz z podkładkami.
- 6 Wszystkie śruby z łbem sześciokątnym oraz nakrętki zabezpieczyć plastikowymi nakładkami zabezpieczającymi.
- 7 Sprawdzić prawidłowość dokręcenia elementów turbiny.



**RYSUNEK 13**

- 1 – Śruba z łbem sześciokątnym z gwintem na części trzpienia M16x100      2 – Podkładka okrągła zgrubna powiększona M16
- 
- 3 – Wibroizolatory



RYSUNEK 14

1 –	Wibroizolatory	2 –	Podkładka okrągła zgrubna powiększona M16
3 –	Śruba z łbem sześciokątnym z gwintem na części trzpienia M16x100	4 –	Podkładka M16
5 –	Nakrętka samokontrująca M12 z teflonem	6 –	Podstawa turbiny
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 9800

## ZAWARTOŚĆ ZESTAWU III:

- ◀ Inwerter TWERD 10kW
- ◀ Rezystor hamujący
- ◀ Rezystor dodatkowy
- ◀ Anemometr
- ◀ Uchwyt anemometru
- ◀ Rozdzielnica Turbiny ( przygotowana przez Emiter Sp. z o.o.)
- ◀ Opcjonalnie skrzynia z rozdzielnicą ( przygotowana przez Emiter Sp. z o.o.)
- ◀ Opcjonalnie inwerter wyspowy ( wersja OFF GR ID 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

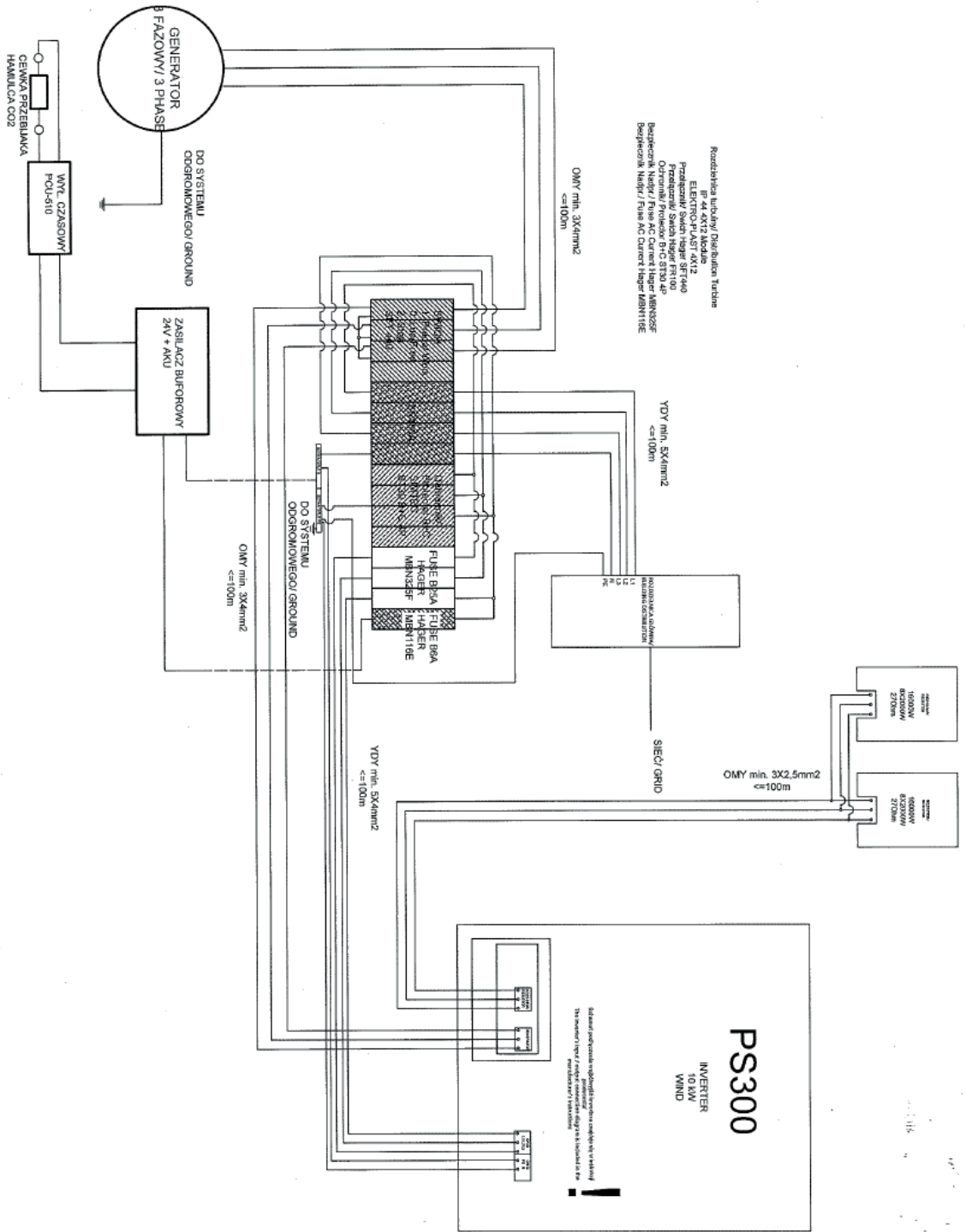
## DODATKOWO:

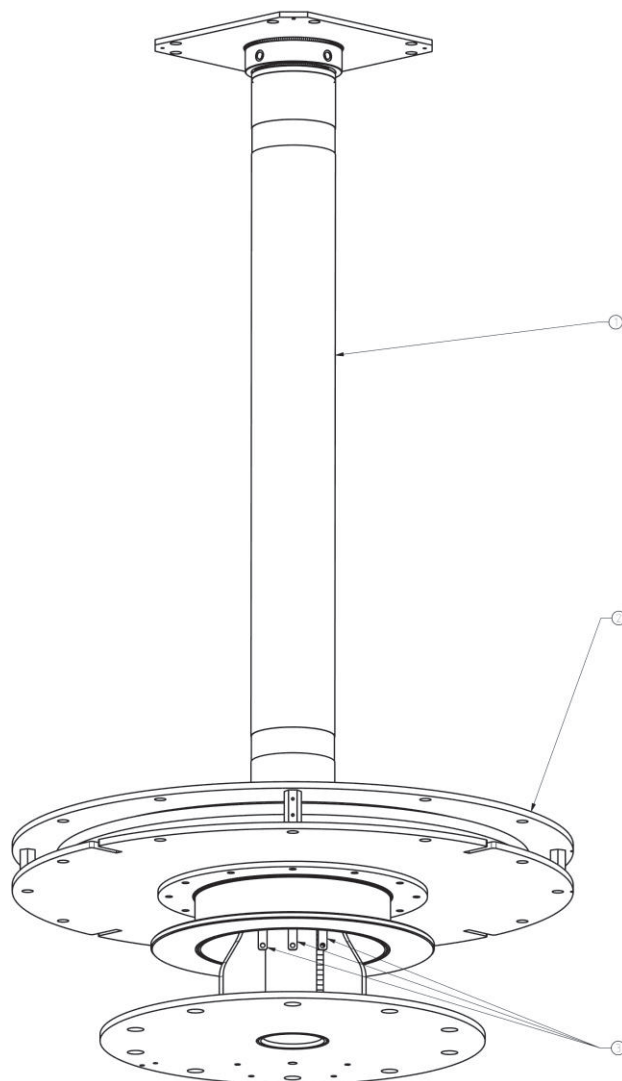
- ◀ Przewód zewnętrzny 3x6 mm<sup>2</sup> YKY UV/ Przewód 3x PV o przekroju 6mm<sup>2</sup>
- ◀ Przewód wewnętrzny 3x6 mm<sup>2</sup> YDY/ OMY
- ◀ Przewód 3x4mm<sup>2</sup> YDY/OMY
- ◀ Przewód 2x1mm<sup>2</sup> - do hamulca
- ◀ Przewód skrętka CAT5/6 UV - do czujnika temperatury oraz anemometru
- ◀ Końcówki elektryczne oczkowe 6 mm<sup>2</sup>

- ◀ Końcówki elektryczne rurkowe 4 oraz 6 mm<sup>2</sup>
- ◀ Koryta montażowe
- ◀ W przypadku przekopów ziemnych zast osować 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 zast osować przewód LgYžo min 6mm<sup>2</sup>,
  - ◀ Słupów stalowych zast osować przewód LgYžo min 6mm<sup>2</sup> pomiędzy głównymi elementami oraz zast osować 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 rys.15 Podłączenie inwertera zostało szczegółowo opisane w Instrukcji Producenta inwertera. Na końcówki przewodów od strony generatora należy stosować końcówki oczkowe o średnicy 6mm. Końce należy zamocować do zacisków wskazanych na rys. 16 poniżej śrubami M6x20 oraz nakrętkami dołączonymi do zestawu. Pod każdą śrubę stosować podkładkę .
- 6 Podłączenia elektryczne wykonywać zgodnie ze sztuką.





RYSUNEK 16

1 – Wał

2 – Generator

3 – Zworka generatora/ Zaciski generatora

## 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 SCHEMAT I ZASADA DZIAŁANIA UKŁADU HAMUJĄCEGO

## ZAWARTOŚĆ ZESTAWU IV:

- ◀ Elastyczny wąż w oplocie stalowym x2
- ◀ Rurka miedziana x3

## ZESTAW NARZĘDZI:

- ◀ Klucz płaski 10 i 12
- ◀ Obcinarka do rurek miedzianych

## SPOSÓB MONTAŻU:

1. Jeden z węży elastycznych podłączyć do zaworu butki CO<sub>2</sub>, a drugi jego koniec wyprowadzić przez dolną część obudowy zgodnie z Rys17. Do dokręcenia złączy użyć klucza płaskiego 10 oraz 12.
2. Drugi wąż elastyczny przykręcić do siłownika pneumatycznego znajdującego się w dolnej części wału turbiny. Do dokręcenia złącze użyć klucza płaskiego 10 oraz 12.
3. Rurki miedziane połączyć jak pokazano na Rys.18 oraz zamocować na konstrukcji nośnej turbiny w sposób trwały, a ich nadmiar skrócić przy pomocy obcinarki. Rurki połączyć z węzami elastycznymi przy pomocy dołączonych złączy używając kluczy płaskich 10 oraz 12.
4. Sprawdzić położenie dźwigni zaworu iglicowego w skrzyni hamulca ostatecznego. Dźwignia powinna być w górnym położeniu.
5. Ostrożnie wkręcić butlę CO<sub>2</sub> (bez użycia narzędzi).
6. Zamknąć skrzynię hamulca ostatecznego i zaryglować zamek dołączonym kluczem.

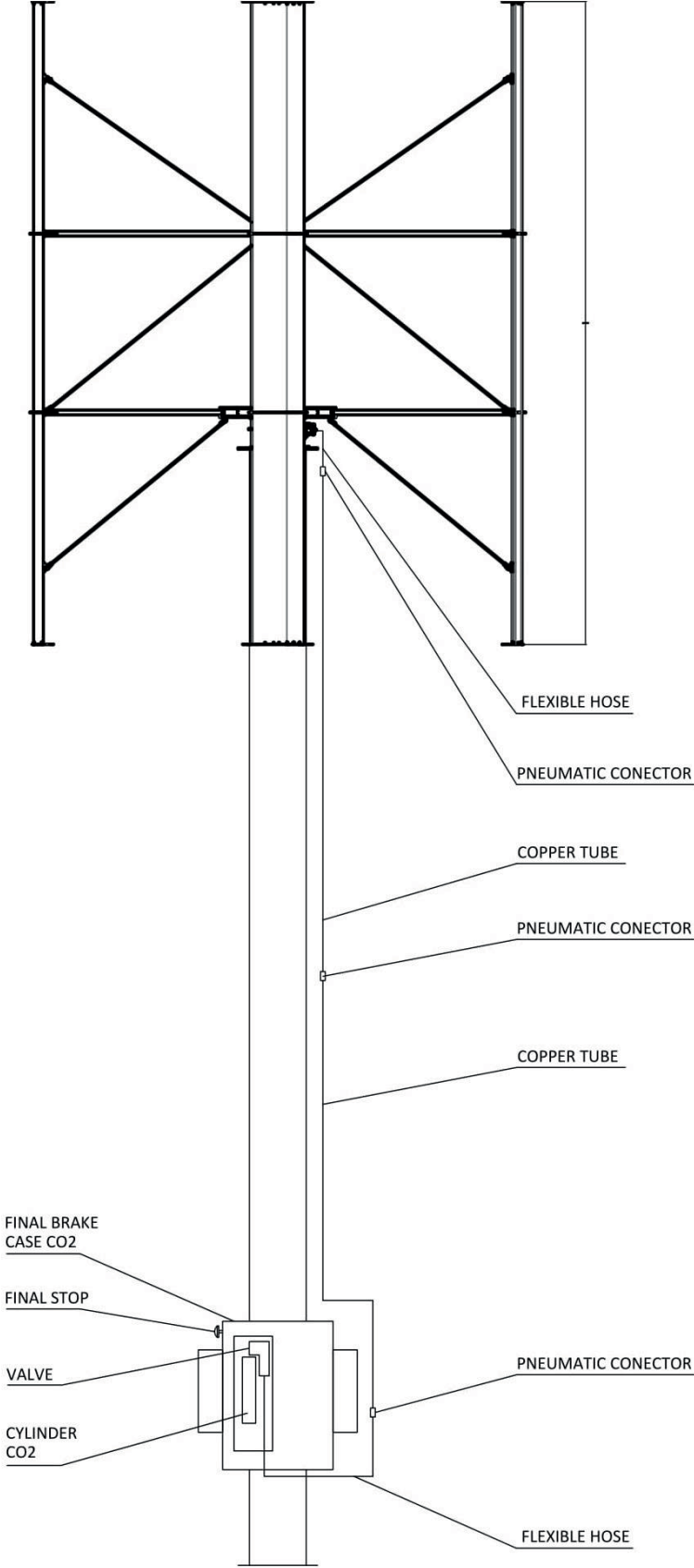
Wyłączanie turbin awaryjne ostateczny stop:

Wyłączenie to powoduje załączenie hamulca mechaniczno-elektryczno-pneumatycznego w skutek czego turbina zostaje zatrzymana nagle, zostaje unieruchomiona aż do ponownej wymiany butli CO2 500g znajdującej się w szafie turbiny (czerwona skrzynka). Użycie hamulca jest konieczne na wypadek zauważenia anomalii w pracy turbiny tzn. zaburzenia pracy przez nadmierne drgania, odchyły słupa, niepokojące dźwięki znacznie przekraczające 48 dB dopuszczalne dla tych turbin, silnych anomalii pogodowych w których turbina się znalazła.

1. Przełącznik STOP OSTATECZNY znajdujący się na szafie turbiny z lewej strony nad rezystorem należy mocno wcisnąć aż do wskoczenia przycisku. Usłyszymy wtedy mocne uderzenie w skrzyni inwertera oraz usłyszymy ulatniający się w rurach instalacyjnych gaz CO2
2. Po wciśnięciu należy w ciągu 24 godzin od zaistniałej sytuacji powiadomić firmę Emiter Sp. z o.o. +48 17 23 04 900

Uzbrajanie systemu po naciśnięciu STOPU OSTATECZNEGO:

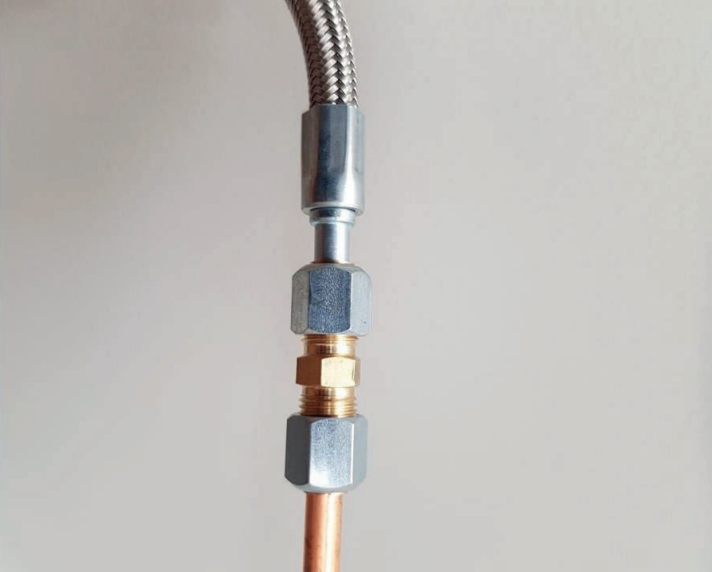
1. Po ustaniu anomalii należy bezwzględnie przekręcić przycisk STOP OSTATECZNY aby go zabezpieczyć oraz wymienić butlę przez wykręcenie jej ostrożnie tak, aby gaz mógł powoli wydostać się z butli przez szyjkę butli. Przez ostrożne wykręcenie butli rozumie się wykręcenie butli w przeciwną stronę ruchu zegara o 2 obroty i pozostawieniu jej aż gaz przestanie syczeć. po ustaniu syczenia należy czynność powtórzyć, później należy butlę wykręcić całkowicie.
2. Po wykręceniu butli należy odczekać około 1 godziny aż układ zostanie odpowietrzony.
3. Następnie należy podnieść dźwignię przebijaka butli znajdującą się wewnątrz czerwonej skrzynki.
4. Wkręcić nową butlę napełnioną CO2 i odesłać butle zużytą na adres:  
Emiter Sp. z o.o. Wola Rafałowska 191a, 36-017 Błędowa Tyczyńska, Polska



RYSUNEK 17

Schemat hamulca pneumatycznego





**RYSUNEK 18**

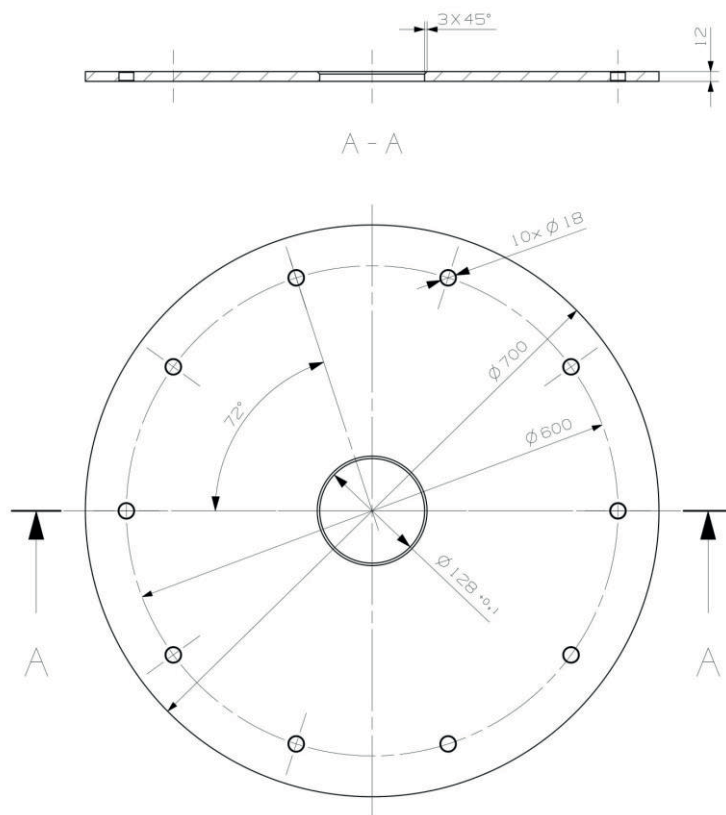
Sposób podłączenia węży pneumatycznych

# 10 PARAMETRY DLA KONSTRUKCJI NOŚNYCH DLA TURBINY ECOROTE9800

Konstrukcja nośna turbiny powinna być zaprojektowana przez osobę upoważnioną do projektowania tego typu konstrukcji.

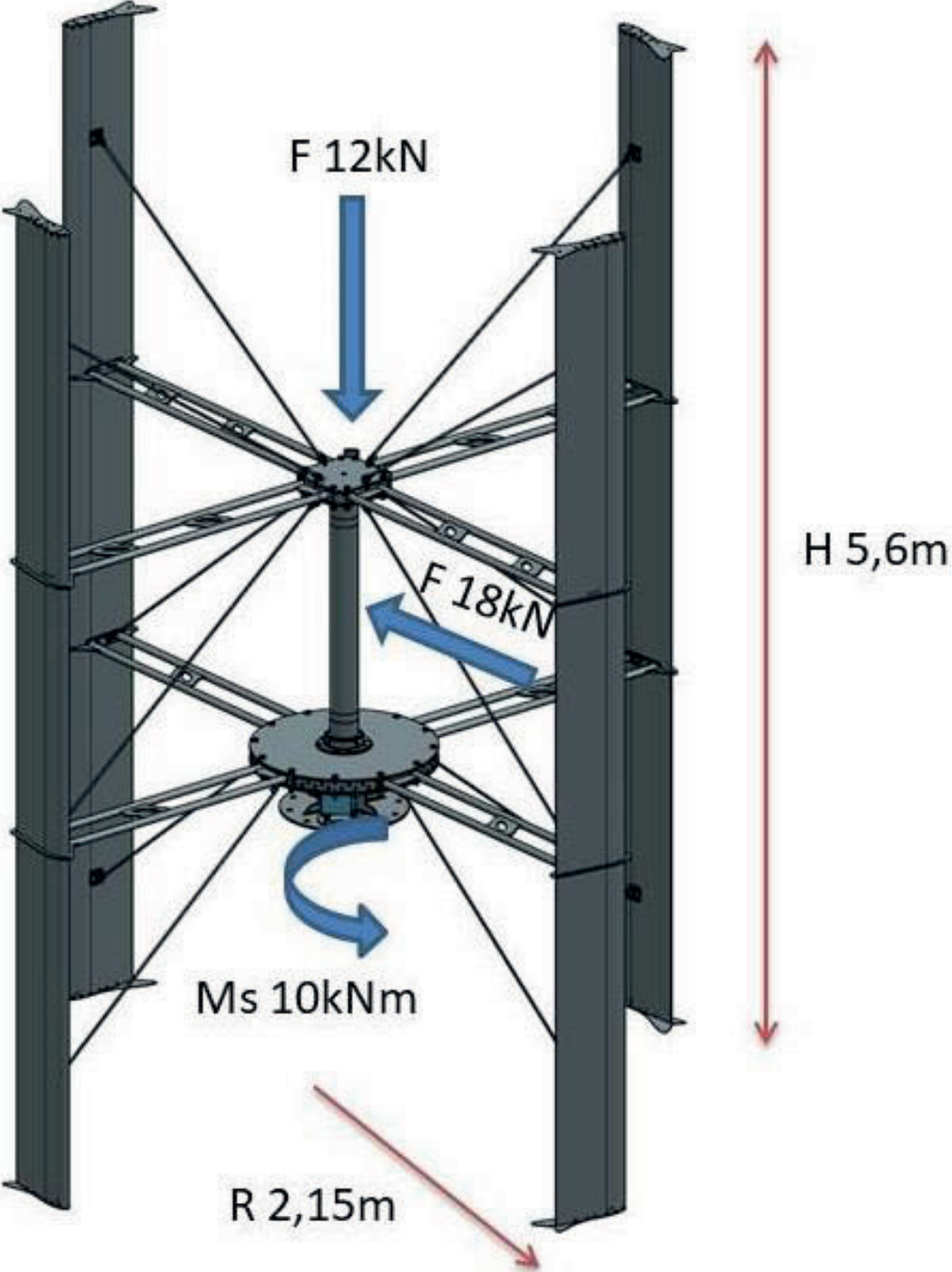
Miejsce zainstalowania siłowni musi być wybrane tak, aby żadna osoba nie znalazła się w przestrzeni pracy turbiny.

Podstawa na której zostanie zamocowana turbina powinna mieć wymiary wg Rys.19.



**RYSUNEK 19**

Podstawa konstrukcji nośnej

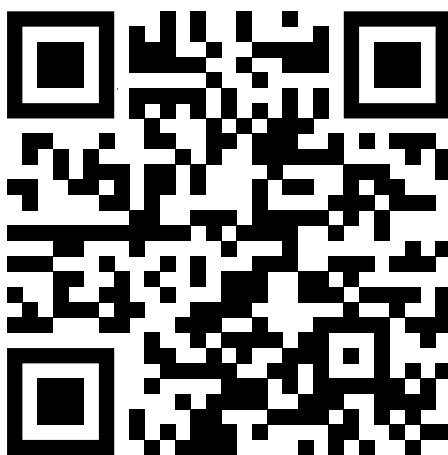


RYSUNEK 20  
Sity Turbina 9800

# 11 OBOSTRZENIA EKSPLOATACYJNE

- 7 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.
- 8 W czasie eksploatacji turbiny wiatrowej nie należy:
  - ◀ obciążać konstrukcji niezgodnie z zaleceniami,
  - ◀ montować dodatkowych elementów do konstrukcji turbiny,
  - ◀ przerabiać i naprawiać konstrukcji.
- 9 Przegląd techniczny wymagany ze względu na bezpieczeństwo po upływie gwarancji.
- 10 Przeglądy eksploatacyjne powinny być prowadzone przez osobę wykwalifikowaną. Należy zwrócić szczególną uwagę na stan techniczny najważniejszych elementów konstrukcji oraz stan powłok cynkowanych i malowanych.
- 11 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.
- 12 Przed rozpoczęciem prac konserwacyjnych i przeglądowych należy wyłączyć lub unieruchomić turbinę.
- 13 W przypadku problemów kontaktować się z Producentem lub z Dystrybutorem.
- 14 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.



[WWW.B2B.EMITER.NET.PL](http://WWW.B2B.EMITER.NET.PL)

Wersja:

Data ostatniej aktualizacji :

EM/DRT/9800

03/08/2023