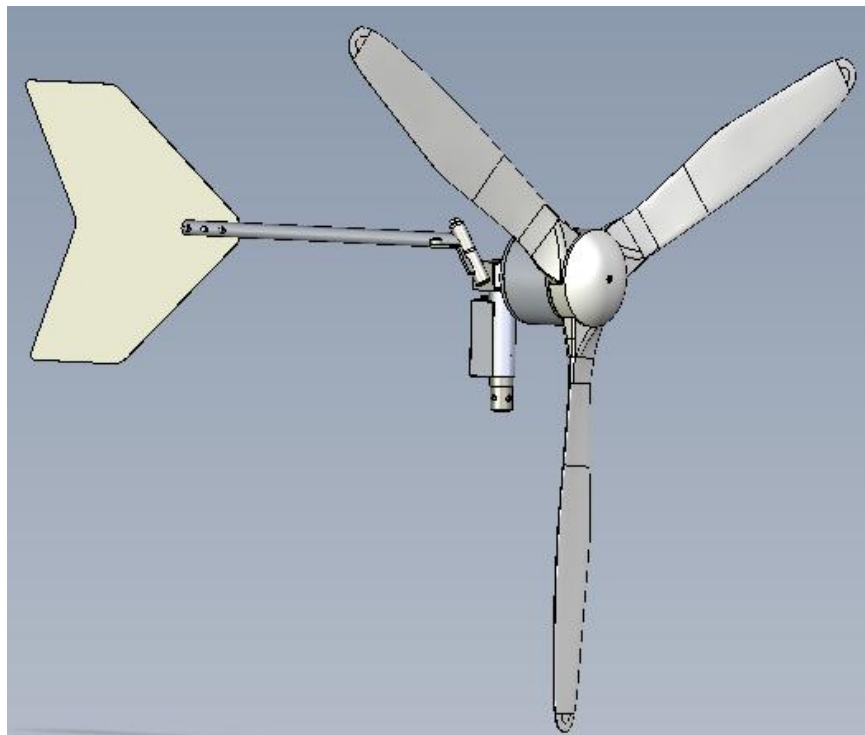


Instrukcja obsługi i montażu turbin wiatrowych serii Black



preV ent GmbH
Tanusstrasse 24 a
63694 Limeshain / Himbach
Deutschland

Treść

1. Ogólne uwagi użytkowanie turbin wiatrowych
2. Zasady bezpieczeństwa
3. Techniczny opis urządzenia
4. Montaż turbiny
5. Podłączenie do regulatora
6. Podłączenie do sieciowego inwertera
7. Możliwe usterki i ich usuwanie
8. Inspekcje , przeglądy, konserwacja urządzenia
9. Gwarancja



Dziękujemy za zakup małej elektrowni wiatrowej Black 600. Pozyskaliście Państwo wysokiej jakości produkt, który znacząco różni się od podobnych produktów innych producentów. Zastosowane nowe generatory bez hamującego momentu magnetycznego pozwalają na start turbiny od 0.8 m/s prędkości wiatru. Przy prędkości wiatru 1.8 m/s osiągnięte napięcie w generatorze pozwala na rozpoczęcie cyklu ładowania. Kable odprowadzające energię z generatora przeprowadzane są przez obrotowy komutator ślizgowy – obrotnicę - co zapobiega typowemu skręcaniu kabli w maszcie.

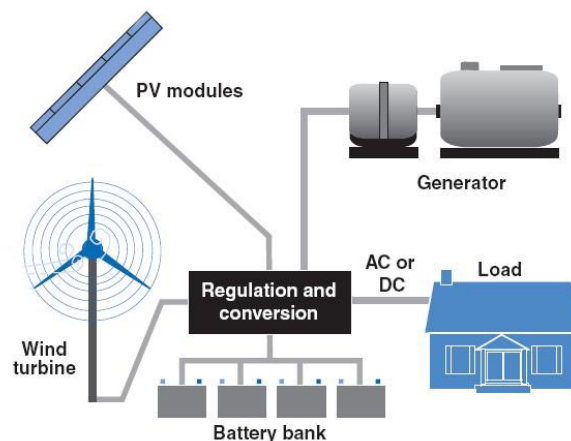
Radość z użytkowania naszego produktu i bezproblemowe długie jego użytkowanie wymaga skorzystania z naszych wskazówek bezpiecznego i odpowiedzialnego montażu oraz obsługi.

Informujemy, że instrukcja montażu i obsługi stanowi nierozłączną część produktu i zawarte w niej instrukcje muszą być bezwzględnie przestrzegane. Prosimy przed montażem urządzenia o dokładne przeczytanie instrukcji. Instrukcja montażu i obsługi powinna być zawsze przechowywana w pobliżu urządzenia.

Instrukcja obsługi opisuje działanie, montaż, użytkowanie i serwisowanie małej elektrowni wiatrowej.

Ta instrukcja montażu i obsługi skierowana jest do użytkownika, który posiada niezbędne umiejętności uprawniające do montażu, jeżeli jednak użytkownik takowych umiejętności nie posiada to zalecamy montaż urządzenia przez wykwalifikowanego specjalistę.

Turbiny wiatrowe serii Black występują w różnych wersjach, jak Black 300 – 12 V lub Black 300 -24 V do ładowania akumulatorów jak również w wersji 48 V do współpracy z sieciowym inwerterem oraz wersje o wyższej mocy Black 600.



Wersje 12 i 24 V dobrze współpracują z panelami fotowoltaicznymi przy ładowaniu akumulatorów, które służą do oświetlenia ulic, zasilania stacji pomiarowych, zasilania systemów ostrzeżeń drogowych, zasilania systemów ratunkowych, zasilania domków wypoczynkowych, kempingów. Czyli wszędzie tam, gdzie podłączenie sieci jest zbyt kosztowne. Turbiny wiatrowe serii Black -48V wyposażone są w wysokiej klasy inwertery sieciowe, które umożliwiają bezpośrednie zasilanie sieci 230V. Jeżeli zawarte w niniejszej instrukcji informacje będą zlekceważone to producent urządzenia nie bierze na siebie odpowiedzialności za niedkładności czy zaniedbania

wynikające z winy użytkownika. Użytkownik tych informacji bierze na siebie całkowitą odpowiedzialność i ryzyko. Wszystkie dane zawarte w instrukcji mogą być zmienione bez powiadomienia użytkownika. Turbiny wiatrowe tak jak inne urządzenia i źródła energii elektrycznej muszą być zgodne z odpowiednimi normami i dyrektywami. W niektórych regionach wymagane jest zgłoszenie budowlane lub inne zezwolenia. Przed rozpoczęciem prac montażowych proszę sprawdzić, czy potrzebne będą Państwu zezwolenia budowlane.

Wskazówki bezpieczeństwa

Generatory wiatrowe z uwagi na znaczne obroty wirnika i produkowane napięcia nie są niestety bezpieczne w użytkowaniu, dlatego też prosimy o dokładne zapoznanie się z wskazówkami bezpieczeństwa:

Zagrożenia od strony mechanicznej:

Wirujący rotor, który od pewnych obrotów staje się przezroczysty stanowi istotne zagrożenie. Kąty łopaty z uwagi na zastosowany profil lotniczy są ostre. Z tego powodu nawet przy niskich prędkościach obrotowych rotora stanowią zagrożenie i kontakt z nimi może spowodować skaleczenia. Nie dotykajcie nigdy wirującego rotora, nie próbujcie nigdy zatrzymać wirujący rotor, montować można generator wiatrowy wyłącznie w miejscach gdzie nie mają dostępu osoby trzecie. Jest to szczególnie ważne na łodziach.

Łopaty rotora wykonane są z odpowiedniego tworzywa, które wytrzymuje nawet duże obciążenia od dużej prędkości wiatru. Jednakże prosimy zachować odpowiedni dystans do wirującego rotora, oderwanie się łopaty może prowadzić poważnych uszkodzeń ciała. Złamanie łopaty może nastąpić w kontakcie z innym twardym przedmiotem w trakcie wirowania np przy kontakcie z liną na łodzi. W przypadku uszkodzenia łopat rotora należy niezwłocznie wyłączyć urządzenie z pracy. W przypadku uszkodzenia łopat rotora występuje duże niewyważenie rotora, które może doprowadzić do zniszczenia generatora a nawet masztu. Z tego powodu należy zwrócić szczególną uwagę na dobór miejsca montażu generatora wiatrowego. Wybrane miejsce do montażu musi być bezpieczne i wolne od luźno pozostawionych przedmiotów. Montujcie urządzenie na maszcie wyłącznie wtedy, gdy zostały podłączone przewody elektryczne i urządzenie znajduje się trybie zahamowania – najpewniej będzie przy montażu generatora wiatrowego na maszcie, jeżeli jedna z łopat rotora będzie przywiązana do masztu w taki sposób aby zapobiec rozpoczęciu wirowania, w ten sposób zapobiegniecie możliwości skaleczenia się.

Maszt i jego mocowanie muszą być tak wykonane żeby wytrzymać naprężenia wynikające z parcia wiatru i ruchu wirowego wirnika. Najlepiej jednak zlecić ocenę wykonania masztu i zamocowania specjalistcie, który jest w stanie wykonać wiążącą ocenę.

Proszę szczególną uwagę zwrócić na montaż masztu, prace montażowe powinny być wykonywane przez przynajmniej dwie osoby przy zachowaniu zasad bezpieczeństwa. Podczas podnoszenia masztu nie mają prawa przebywać pod masztem żadne osoby a wszelkie podnoszenia poprzez liny czy też za pomocą innych narzędzi podnoszących muszą być zabezpieczone.

Zagrożenia elektryczne:

Generator wiatrowy, szczególnie wersja 48 V może na biegu jałowym (bez obciążenia) produkować napięcie do 200V. Dlatego kategorycznie zabrania się podłączenia przewodów elektrycznych do generatora podczas biegu jałowego. Wszelkie prace przyłączeniowe elektrycznie można przeprowadzać jedynie po upewnieniu się, że rotor generatora wiatrowego jest zatrzymany. Wysokie napięcia

przy zaniechaniu zasad bezpieczeństwa mogą stanowić zagrożenie dla życia. Nigdy nie dotykajcie odizolowanych przewodów elektrycznych, odizolowany kabel może spowodować znaczne szkody.

Kable, elementy przyłączeniowe, przełączniki i inne elektryczne komponenty muszą posiadać odpowiednie przekroje stosownie do odległości i natężenia prądu, tak, żeby zapobiec rozgrzewaniu przewodów mogących doprowadzić do pożaru. np w wersji 12 voltowej Black 600 prąd płynący przez przewody może osiągnąć wartość 50A.

Kable należy układać w odpowiednich zabezpieczeniach tak aby uniknąć uszkodzeń mechanicznych. Uszkodzone kable mogą stanowić zagrożenie bezpiecznego użytkowania.

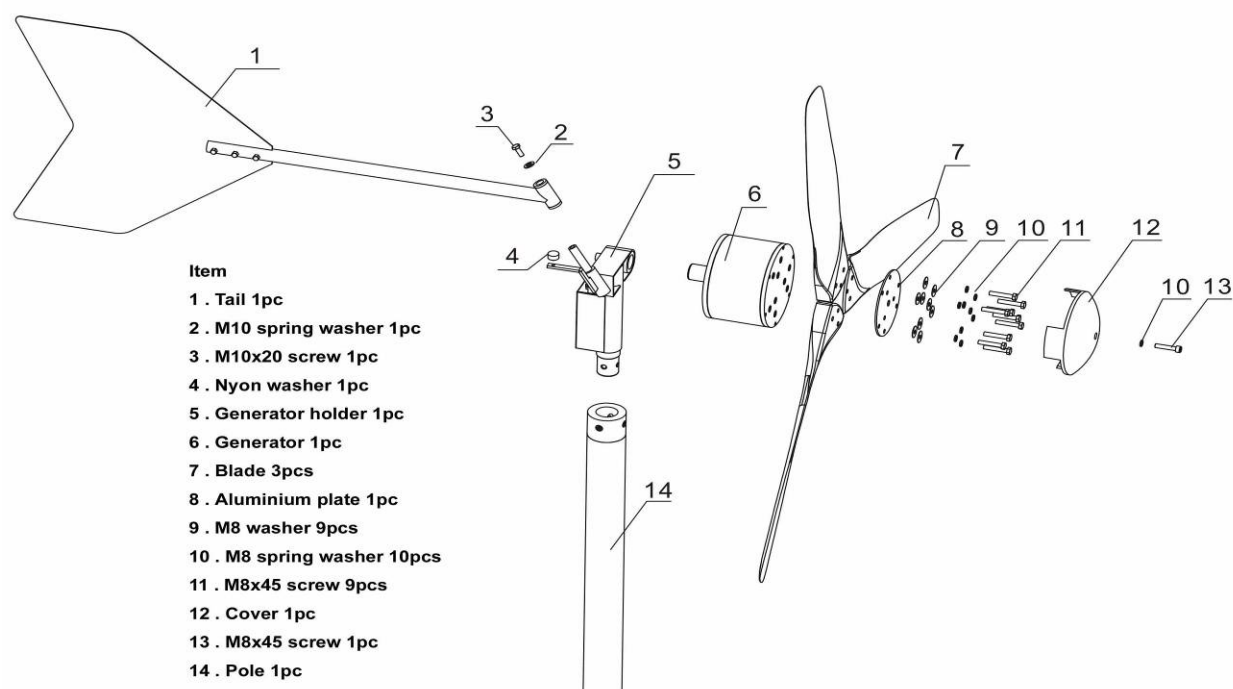
Dla bezpieczeństwa w przewodach zasilających akumulatory musi być wbudowany bezpiecznik i to w pobliżu baterii. Nie można doprowadzić do zwarcia elektrycznego przewodów doprowadzających energię do akumulatorów lub inwertera.

Należy upewnić się, czy instalacja elektryczna jest wykonana przez elektryka, który jest w stanie ocenić zleconą pracę i zapobiec niebezpieczeństwu związanemu z instalacją.

Generatory wiatrowe są produkowane z należytą kontrolą jakości, jednakże może się zdarzyć, że generator jest niekompletny lub też w trakcie transportu uległ uszkodzeniu. Z tej przyczyny należy dokładnie sprawdzić kompletność dostawy i zwrócić uwagę na występowanie luźnych elementów, jak np śruby.

Przed zapowiadaną burzą powinno się przełączyć generator w pozycję hamowania – Bremse Ein. Przy zapowiadanych orkanach ma sens przywiązanie jednej z łopatek rotora do masztu. Takie środki bezpieczeństwa należy bezwzględnie stosować na łodziach.

Techniczny opis urządzenia



Pozycja	Opis	ilość
1	Ster	1
2	Podkładka sprężysta i normalna	1
3	Śruba M 10	1
4	Śruba nylonowa zderzaka steru	1
5	Przyłącze generatora	1
6	Generator	1
7	Łopaty rotora Carbon Nylon	3
8	Tarcza aluminiowa do łączenia łopat	1
9	podkładka M 8	9
10	Podkładka sprężysta M 8	9
11	Śruby M 8 x 45	9
12	Kołpak	1
13	Śruba M 8 x 45	1
14	Maszt nie zawarty w dostawie	0

Generator zastosowany w urządzeniu jest generatorem trójfazowym na magnesach neodymowych z zewnętrznym wirnikiem i 10 biegunach.

Generatory wiatrowe serii Black wykorzystują energię kinetyczną wiatru. Energia kinetyczna wiatru jest zamieniana na energię mechaniczną wału generatora. Energia mechaniczna jest z kolei zamieniana w generatorze na trójfazowy prąd, którego częstotliwość i napięcie zależy od prędkości obrotowej generatora. Zawarta w wietrze energia kinetyczna zwiększa się w zależności od prędkości wiatru w trzeciej potęgze, tak ,że przy podwojonej prędkości wiatru energia zwiększa się 8-krotnie.

m/s	W/m ²	m/s	W/m ²	m/s	W/m ²
0	0	8	313,6	16	2508,8
1	0,6	9	446,5	17	3009,2
2	4,9	10	612,5	18	3572,1
3	16,5	11	815,2	19	4201,1
4	39,2	12	1058,4	20	4900,0
5	76,5	13	1345,7	21	5672,4
6	132,3	14	1680,7	22	6521,9
7	210,1	15	2067,2	23	7452,3

Pokazowa tabela energii wiatru na 1m² powierzchni rotora przy suchym powietrzu i średnim ciśnieniu powietrza

Łopaty rotora wyposażone są w optymalnie dobrany profil aerodynamiczny czego skutkiem jest niesłyszalna praca turbiny przy 400obrotach na minutę.

Połączenie generatora , który pozbawiony jest konstrukcyjnie zaczepowego momentu reluktancyjnego i prawidłowo dobranej łopacie rotora pozwala na rozpoczęcie wirowania już przy prędkości wiatru od 0.8 m/s a osiągnięcie napięcia ładowania akumulatorów osiągane jest przy 1.8 m/s predkości wiatru.

Montaż małej turbiny wiatrowej

Przed montażem generatora wiatrowego należy dokładnie wybrać miejsce instalacji. To jest z reguły najcięższe zadanie przy instalacji małej turbiny wiatrowej. Małe urządzenia do mierzenia predkości wiatru wam dużo nie pomoże bo przy małych średnicach rotora urządzenia pomiarowego mierzy ono również prędkości zawirowań powietrza. Dla przykładu weźmiemy zachowanie liścia w powietrzu jesienią, na zewnątrz jest wietrznie (tak to odbieramy) i opadły z drzewa liść jest podnoszony do góry do 1.5 m wysokości i pomimo wiatru opada. W zasadzie liść przy dużym wietrze powinien być przenoszony poziomo np z kierunku prawego do lewego. Jeżeli jednak liść po podniesieniu opada oznacza to, że taki wiatr jest nieodpowiedni do naszego urządzenia . Generator nie osiągnie wymaganych obrotów tak samo jak liść, który opadnie. Odpowiedzialne za to zjawisko są przeszkody, które zakłócają normalny przepływ powietrza. Powietrze przed przeszkodą spiętrza się a na krawędzi przeszkody tworzą się zawirowania, które powodują, że aerodynamicznie ukształtowane łopaty naszego urządzenia otrzymają dawki energii z wiatru ale z nieprawidłowych kierunków, przez co rotor może się nie obracać lub też jego praca jest nieefektywna. Jako przeszkody dla wiatru uznajemy , domy, drzewa, krzewy, pagórki etc.

Im większa średnica rotora tym bardziej rotor musi być obmywany powietrzem bez zawirowań. Wybierając miejsce instalacji turbiny wiatrowej możemy posłużyć się prostym przyrządem. Na długiej tyczce umieszczamy w odległości ca 2 m od siebie dwie wstęgi z folii polietylenowej o długości 3 m (można użyć taśmy do odgradzania placów budów). Należy nasz przyrząd pomiarowy ulokować w planowanym miejscu instalacji. Przy średnim wietrze wiejącym z głównego kierunku obserwujemy zachowanie się naszych wstąg. Jeżeli górna wstęga układa się równo zgodnie z kierunkiem wiatru, to mamy do czynienia z optymalnym miejscem do instalacji naszego urządzenia. Jeżeli nasza wstęga porusza się z lewa do prawej w kącie 30 o, to takie miejsce można jeszcze akceptować. Jeżeli jednak nasza wstęga porusza się z lewa na prawo lub odwrotnie i owija się o tyczkę , to takie miejsce jest zupełnie nieprzydatne dla naszego urządzenia. W takim przypadku należy zmienić wysokość pomiaru i miejsce lokalizacji. Proszę wziąć pod uwagę, iż nasza propozycja przeprowadzenia badania przepływu powietrza zależy od prędkości wiatru, każda zamiana prędkości wiatru może nam wyniki zmienić. Dlatego takie badanie należy przeprowadzić przy średniej prędkości wiatru.

Jako pomoc mogą służyć niżej ukazane grafiki , jednak proszę uwzględnić że wskazane w grafice punkty oznaczają wysokość plus wysokość masztu 4 lub 6 m.

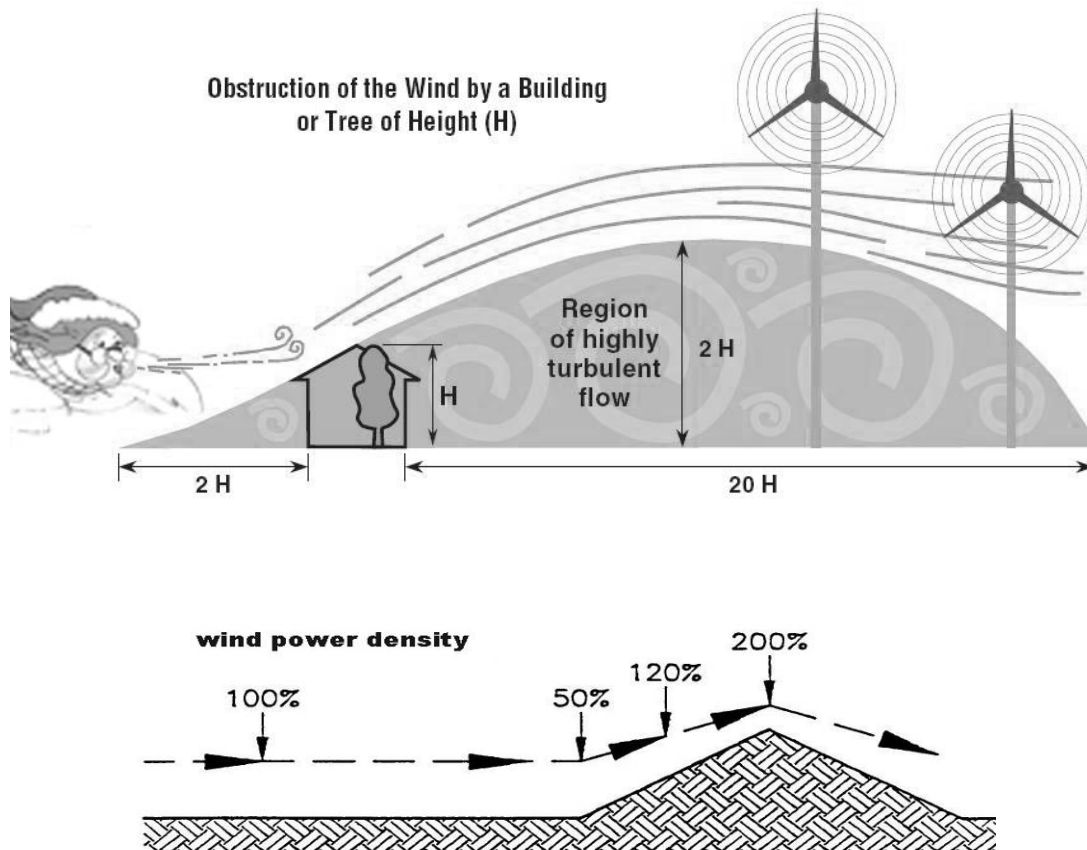
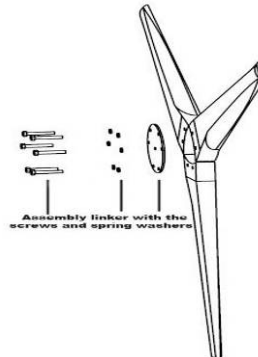


Figure 9

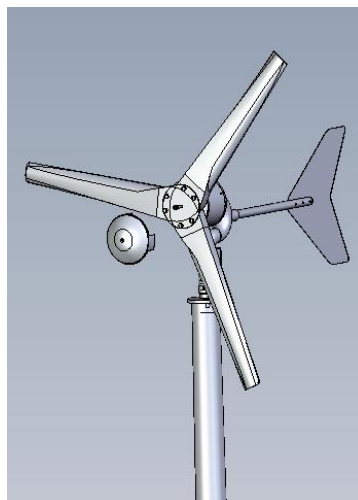
Jeżeli wybraliście odpowiednie miejsce na lokalizację waszej turbiny wiatrowej to należy przystąpić do przygotowania odpowiedniego masztu. Należy przy uwzględnąć konieczność dokonywania w przyszłości inspekcji. Najbardziej sprawdzone konstrukcje są konstrukcjami składanymi z ciężarem po drugiej stronie służącym jako przeciwwaga. Jeżeli maszt będzie wykonany z stosunkowo cieńszej rury to zaleca się wzmocnienie tego masztu odciągami, których ilość zależy od wysokości masztu. Proszę nas zrozumieć, dlaczego nie oferujemy masztów do naszych turbin wiatrowych. Każda lokalizacja jest różna i żadna firma nie jest w stanie trzymać na stanie tysięcy różnych masztów. Tym bardziej, że maszt do naszego Black 600 musi wytrzymać maksymalne obciążenie 3.250N. Ważnym jest aby wykonany maszt posiadał odpowiednie uziemienie zgodnie z wymaganymi normami. W łodziach żaglowych lub łodziach motorowych uziemienie wykonywane jest poprzez przyłączenie masztu do bloku silnika. Należy przy tym uwzględnić zalecenia producenta.

Jeżeli maszt jest przygotowany to możemy przystąpić do montażu turbiny. Każdy z naszych generatorów wiatrowych wyposażony jest w zestaw trzech łopatek, które są odpowiednio dobrane. Zestaw trzech łopatek można wymieniać wyłącznie w całości, wymiana wyłącznie jednej uszkodzonej łopatek może doprowadzić do niewyważenia układu rotora i w rezultacie do zniszczenia turbiny. Proszę montować rotor generatora w możliwie bezwietrznym miejscu. Proszę przyłożyć jedną łopatkę otworami do czoła generatora zwracając uwagę aby oznaczenie przodu łopatek było widoczne. Przewlekamy dołączoną śrubę M8 przez tarczę aluminiową i przez otwór w łopacie. Przykręcamy w ten sposób trzy śruby mocujące łopatkę. Zwracamy uwagę

aby tarcza dociskowa rotora była skierowana nakrętką mosiężną (pośrodku tarczy) do generatora. Śruby mocujące łopatę powinny posiadać podkładki – normalną płaską przykładamy do tarczy dociskowej a podkładkę sprężystą do łba śruby. W podobny sposób przykręcamy trzy łopaty na razie nie ich nie dokręcając.

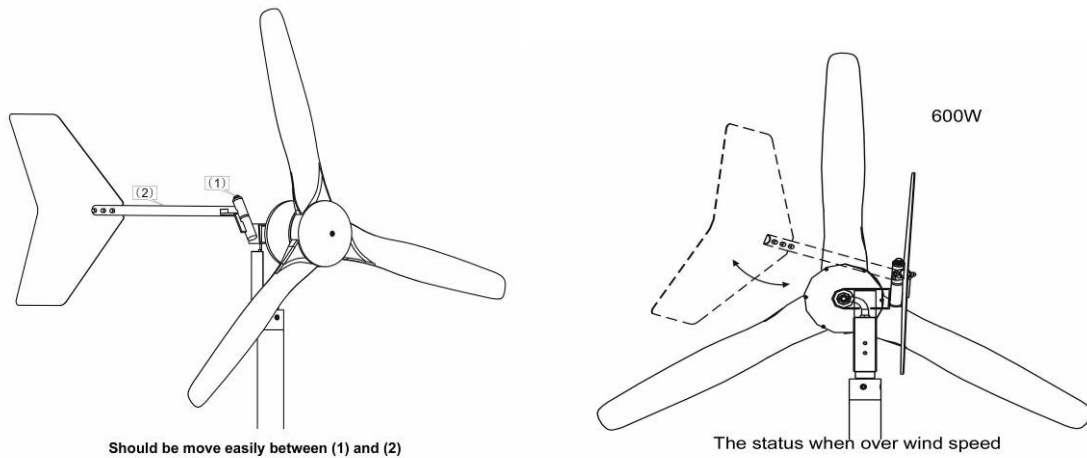


Przystępujemy do wyważenia rotora turbiny. Tylko dobrze wyważony rotor pozwoli na rozpoczęcie pracy generatora wiatrowego przy 0.8 m/s predkości wiatru. Przy czym unikniemy niepotrzebnej wibracji i kołysania. Do wyważenia ustawcie rotor w pozycji Y – lewa łopata skierowana do góry z lewej strony, prawa łopata skierowana do góry z prawej strony a trzecia łopata pionowo w dół. Uwolnijcie rotor i obserwujcie w którym kierunku rozpoczyna obrót rotor. Po tym przesuniecie rotor o 120 o i powtórzcie badanie. Po takim sprawdzeniu wiadomym będzie , która z łopat jest najcięższa. Korekta ciężaru odbywa się poprzez przesunięcie tej łopaty w otworach łopaty (otwory są wykonane z luzem tak aby umożliwić ich kątowe przesunięcie)
Prawidłowo wyważony rotor po zwolnieniu z uchwytu ręki, nieważne w jakiej pozycji się znajduje, nie ma prawa się obrócić. Po prawidłowym wyważeniu, które trwa w zależności od umiejętności od 5 do 15 minut możemy przystąpić do dokręcenia śrub. Dokręcamy śruby nie przekraczając 25 Nm. Dokręcone śruby zabezpieczamy lakierem przed odkręceniem.



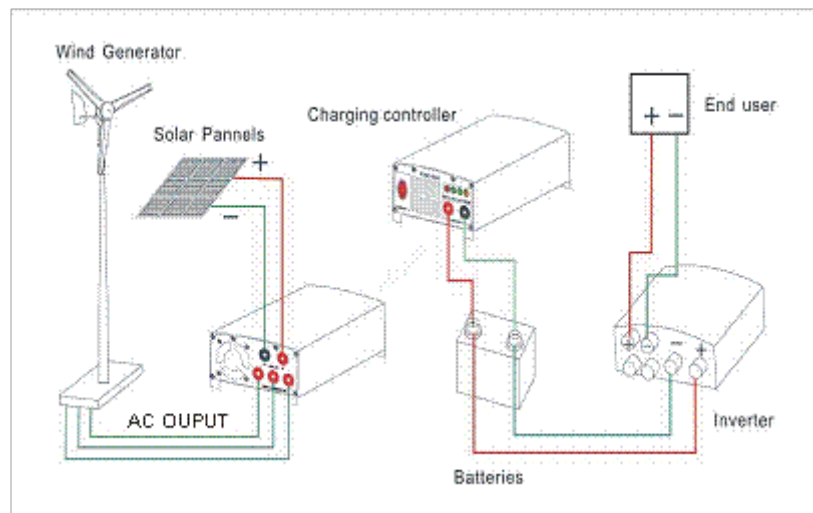
Na koniec montujemy kołpak za pomocą śruby o długości 45 mm. Nie dokręcajcie tej śruby za mocno bo można uszkodzić kołpak. Pozostaje zamontowanie steru, który służy w Black 600 nie tylko do automatycznego naprowadzania rotora turbiny „ na wiatr „ ale również stanowi zabezpieczenie przed nadmiernym obciążeniem. Przy ca 550 W ster wychyla się powoli z kierunku wiatru zmniejszając tym samym obciążenie rotora. Ster musi być zawsze gotowy do swobodnego obrotu, zabezpieczcie otwór, w

którym jest mocowany ster odpowiednią porcją smaru tak aby możliwy był swobodny obrót.



Linia kreskowana pokazuje pozycję steru przy zbyt silnym wietrze

generator wiatrowy wytwarza trójfazowy przemienny prąd, dlatego też najlepiej jest doprowadzić przewodem trójżyłowym wyprodukowany prąd w pobliże akumulatorów i tam podłączyć do prostownika. Prąd przemienny wykazuje niższa stratność przy przesyła niż prąd stały. Poprowadźcie trójżyłowy kabel od generatora do prostownika tak jak na rysunku poniżej.



Proponowany przekrój przewodów przyłączeniowych.

12 Volt

Odległość od generatora do prostownika w m	10.6	10.7-17.6	17.7-28.2	28.3-44.1	44.2-68.1	68.1-110
Przekrój kabla w mm ²	10	16	25	35	50	65

24 Volt

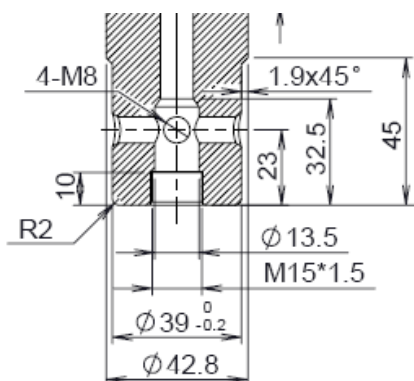
Odległość od generatora do prostownika w m	10.6	10.7-17.6	17.7-28.2	28.3-42.4	42.3-70.6	70.7-112.9
Przekrój kabla w mm ²	4	6	10	16	25	35

48 Volt

Odległość od generatora do prostownika w m	10.6	10.7-17.6	17.7-28.2	28.3-44.1	44.2-68.1	70.7-112.9
Przekrój kabla w mm ²	2,5	2,5	4	6	8	10

Doprowadźcie trójżyłowy kabel do szczytu masztu, po drodze przytwierdzając kabel do masztu opaskami. Odizolowane końcówki kabla zewrzyjcie na dole masztu, tak aby po podłączeniu do generatora zapobiec obrotowi rotora. Najpewniej końce kabla odizolować, zlutować razem trzy żyły i je razem zaizolować.

Zamontujcie generator wiatrowy w przygotowany maszt. Otwór na szczycie masztu powinien mieć średnicą 39.5 mm i głębokość min 50 mm, tak aby wał obrotowy obrotnicy generatora wchodził w przygotowany otwór z lekkim luzem. Średnica masztu w zakresie średnicy rotora nie powinna przekraczać 70mm aby zapobiec dociśnięciu rotora do masztu przy silnym wietrze.



Zabezpieczcie połączenie obrotnicy generatora z masztem 4 śrubami M8 uważając aby nie wkręcać śrub głębiej niż 11 mm. Dalsze wkręcenie śrub może uszkodzić znajdujące się w wale obrotnicy kable.

Postawcie maszt pionowo i naciągnijcie liny odciągowe. Krzywo ustawiony maszt lub maszt, który wygina się na wietrze ma negatywny wpływ na mechanikę generatora.

Podłączenie regulatora ładowania

Regulator ładowania musi być przed rozpoczęciem pracy zaprogramowany. Podłączenie sieciowego inwertera wymaga respektowania instrukcji instalacji inwertera. Proszę uwzględnić, że przeważnie inwertery sieciowe zasilane są napięciem DC i muszą być zabezpieczone przed wysokim napięciem. Posiadamy odpowiednie inwertery sieciowe wraz z odpowiednim zabezpieczeniem przed wysokim napięciem.

Inaczej niż w popularnych małych elektrowniach wiatrowych nasz Black nie może być hamowany zwarciovo z pełnego obciążenia. Dozwalamy hamowanie zwarciove maksymalnie do 100 rpm generatora. Jeżeli jednak będą prowadzone próby hamowania z obrotów powyżej 100 to doprowadzi to do zniszczenia generatora. Powyżej predkości 100 rpm hamowanie może odbyć się za pomocą odpowiednich rezystorów za pomocą przełącznika. Szczególnie jest to ważne w aplikacjach z inwerterem sieciowym, gdzie ręczne hamowanie jest wykluczone

Czołowa strona regulatora napięcia zawiera terminal do podłączenia akumulatorów , display i przełącznik hamulca. Proszę zauważyć , że pozycja przełącznika hamulca (Brake) I „oznacza, że załączony jest hamulec a nie, że generator jest włączony. Przełącznika hamulca używa się w sytuacjach zapowiadanych silnych burz lub w sytuacjach gdy chcemy przeprowadzić inspekcję urządzenia. Przejście do pracy automatycznej odbywa ustawieniem przełącznika w pozycji „O“

Lewy LED (Brake) sygnalizuje aktywację elektroniczną hamulca. Środkowy LED (Charge) sygnalizuje gotowość regulatora do ładowania akumulatora. Prawy LED (Load) pokazuje, że ustawiony dolny próg napięcia nie jest przekroczony. Progi można indywidualnie ustawić (user ON i user OFF)

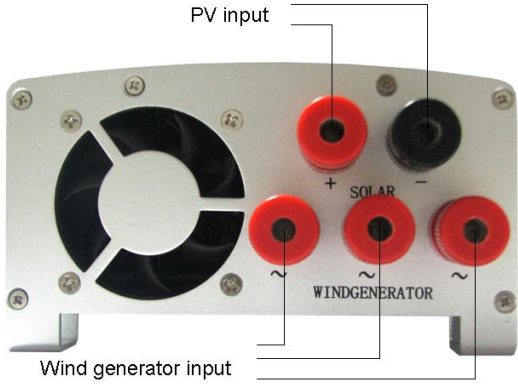
Niektóre akumulatory podczas ładowania wydzielają gaz. W takim przypadku nie wolno umieszczać regulatora ładowania w pobliżu akumulatorów, może nastąpić zapłon gazów i doprowadzić do uszkodzeń. Regulator ładowania może pracować w pobliżu akumulatorów jedynie w przypadku, gdy pomieszczenie wyposażone jest w odpowiednią wentylację.

Bardzo ważne jest aby podczas podłączania akumulatorów z regulatorem ładowania w pierwszej kolejności podłączyć akumulatory z regulatorem ładowania i dopiero potem pozostałe komponenty. Akumulatory zwłaszcza przy 24 woltowych urządzeniach nie mogą być za głęboko rozładowane. Elektronika regulatora musi być przełączana i musi rozpoznawać napięcie systemowe. Należy uważać na właściwą polaryzację kabli przyłączeniowych. Zamiana polaryzacji doprowadzi do zniszczenia regulatora ładowania.

Jeżeli mamy wiatr i spowodujecie w kablach zwarcie to generator rozpędzi się i będziemy mieli kable pod napięciem. Należy wtedy uważać na odizolowane przewody.

Trzy żyły przewodu z generatora podłączamy do tylnego terminalu regulatora ładowania. Kolejność podłączenia nie ma znaczenia. Można podłączyć na tym

terminalu dodatkowy hybrydowy regulator np z ogniwa fotowoltaicznego, pod warunkiem, że moc ogniwa nie przekracza 100 W.



Jeżeli podłączyliśmy prawidłowo regulator ładowania, to możemy zwolnić hamulec (Brake) przez ustawienie przełącznika w pozycję „ O „ Zwolnienie hamulca powoduje przy wietrze rozpędzanie się generatora aż do rozpoczęcia ładowania. W trakcie ładowania nie wolno odłączać przewodów do akumulatorów nawet dla celów pomiarów, bo odłączenie kabli w trakcie pracy doprowadzi do zniszczenia regulatora. Jeżeli chcecie dokonywać pomiarów natężenia prądu ładowania, to należy uprzednio podłączyć amperomierz lub dokonywać pomiarów przyrządem cęgowym. Regulator ładowania pilnuje napięcia ładowania i przy osiągnięciu 14.4 V automatycznie przełącza generator w tryb hamowania i odczeka 20 minut. Przy małej pojemności akumulatorów < 80 Ah może się zdarzyć, że napięcie 14.4 V będzie za szybko osiągnięte i przez to akumulator będzie nieprawidłowo- nie w pełni naładowany. Pomocne w takim przypadku jest obciążanie akumulatora w trakcie ładowania małym odbiornikiem energii, który zredukuje napięcie ładowania i przez to opóźni punkt włączenia hamulca.

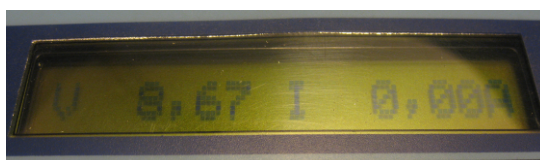
Hamulec regulatora ładowania wyposażony jest w czujnik temperatury. Przy silnym wietrze hamowanie wywołuje dużo ciepła i ładowanie będzie przerwane do momentu obniżenia temperatury modułu hamującego. Przy słabych wiatrach proces nagrzewania modułu hamulca nie jest tak silny i regulator ładowania włączy generator wcześniej.

Genialnym jest przy tym regulatorze ładowania możliwość programowania hamowania nie tylko progiem napięcia naładowania ale również natężeniem prądu ładowania. Ma to olbrzymie znaczenie przy ładowaniu większych akumulatorów.

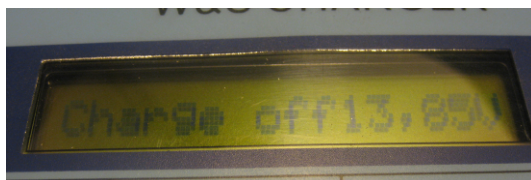
Regulator ładowania wyposażony jest w 5 przycisków, przyciskiem Menu poruszacie się w Menu, przyciskiem OK idziecie w innym kierunku w Menu, przyciskiem + możecie różne parametry wprowadzić w kierunku +, przyciskiem – możecie wprowadzać parametry w kierunku -. Przyciskiem RESET powracacie do pierwotnych ustawień, przy czym nie będą zmienione ustawienia fabryczne.



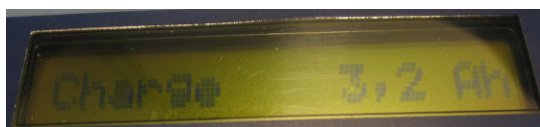
Logo, numer wersji, N= normalne MENU, L= dla 12 V, H dla 24 V napięcia systemowego. Napięcie systemowe zostaje automatycznie rozpoznane po podłączeniu regulatora do baterii. Może się zdarzyć przy zbyt głęboko rozładowanym akumulatorze 24 V, że system regulatora rozpozna napięcie systemowe 12 V



Podczas pracy display pokazuje napięcie i prąd ładowania



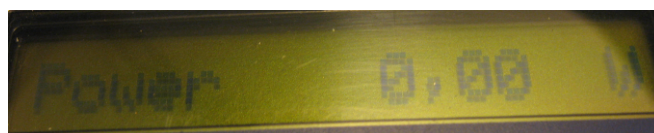
Przy punkcie (Charge OFF) możecie przyciskiem“ + „i „ -“ ustawić napięcie zakończenia ładowania. Należy przy tym stosować się do zalecenia producenta baterii, Napięcie końca ładowania może się różnić w zależności od producenta od 12 do 15 V.



„Charge“ pokazuje ilość amperogodzin naładowanych w baterii.



lub w kWh



pokazana będzie momentalna moc w watach



do regulatora ładowania można podłączyć odbiornik i definiować o czasie załączenia i wyłączenia. Odbiornik będzie pokazany jako USER i będzie pokazane ile zużył energii w Ah.



Przyciskiem + i – możecie ustawić przy jakim napięciu zostanie USER wyłączony



User on, definiuje napięcie przy którym może być ponownie włączony odbiornik, generator ładuje akumulator i napięcie się podniesie i będzie można włączyć odbiornik. Jeżeli wartość napięcia wyłączającego zdefiniujecie blisko punktu wyłączenia ładowania, to odbiornik będzie w zależności od mocy często załączany i wyłączany. Tę funkcję regulatora można wykorzystać przy mniejszych akumulatorach podłączając mały odbiornik energii, przez co zapobiegamy wczesnemu hamowaniu generatora.



przy tym ustawieniu możemy odczytać chwilowe zapotrzebowanie odbiornika na moc



+ i – można ustawić, przy jakim prądzie powinien być generator zahamowany. To zapobiega szczególnie przy dużych akumulatorach możliwości przeciążenia przyłączy i regulatora ładowania. Ta funkcja może być wykorzystana do ograniczenia obrotów generatora. Prawidłową wartość obliczycie w następujący sposób: Moc generatora należy podzielić przez napięcie maksymalne ładowania. W przypadku generatora 300W i zastosowaniu akumulatora AGM gdzie maksymalne napięcie wynosi 14.4 V natężenie maksymalne prądu ładowania wyniesie $300/14.4 = 20,83$ A.



Czas hamowania Breaktime – można ustawić czas hamowania generatora. Nie zaleca się wprowadzanie czasu hamowania poniżej 10 sekund. Rezystory hamujące zostaną zbyt rozgrzane i przez to przedłuży się czas obniżenia temperatury i generator będzie dłużej niż konieczne wyłączony z pracy.



Pokazane będzie napięcie generatora. Napięcie generatora jest wyższe niż napięcie akumulatora.

Podłączenie inwertera sieciowego

podłączenie inwertera sieciowego wymaga zastosowania się do instrukcji obsługi inwertera.

Możliwe usterki i ich usuwanie

Turbina nie rozpoczyna rotacji – nie obraca się szybko

- Hamulec w regulatorze ładowania ustawiony jest na " I „
- Możliwe jest zwarcie żył doprowadzających napięcie z generatora
- Dodatkowo zainstalowany wyłącznik stop stoi w pozycji stop
- Łopaty rotora są nieprawidłowo zamontowane – odwrotną stroną.
- Generator ślizga się na syfonie
- Łożysko nakierowania na wiatr jest zablokowane lub pracuje z oporami
- Rotor jest nieprawidłowo wyważony
- Do regulatora ładowania nie podłączono akumulatory
- Bezpiecznik od akumulatorów jest przepalony
- Wiatr jest za słaby
- Generator wiatrowy lub regulator ładowania jest zepsuty.

Żeby znaleźć przyczynę nieprawidłowej pracy musimy postępować następująco. Odłączamy trzy przewody generatora od regulatora ładowania. Jeżeli generator zacznie się obracać szybciej należy przyczyny szukać pomiędzy regulatorem ładowania i akumulatorami. Jeżeli generator pomimo „ dobrego „ wiatru obraca się wolno, należy szukać przyczyny pomiędzy regulatorem i generatorem.

Jeżeli generator oddaje zbyt małą moc :

- Prędkość wiatru jest zbyt niska
- Miejsce pracy jest nieprawidłowo dobrane lub też maszt jest za krótki.
- Przekrój kabla nie pasuje do zainstalowanej długości kabla.
- Pojemność akumulatorów jest za mała, przez co napięcie ładowania jest zbyt szybko osiąganę – Akumulatory powinny mieć pojemność min 100 Ah.
- Rotor jest nieprawidłowo wyważony

generator wiatrowy ma wibracje na maszcie:

- Rotor został niewystarczająco wyważony
- Generator wiatrowy nie jest ustawiony pionowo lub też maszt wygina pod obciążeniem wiatru
- Tuleja w maszcie ma zbyt duży luz (połączenie obrotnicy z masztem)
- Maszt nie jest wystarczająco stabilny

Przed podjęciem kontaktu z producentem lub jego przedstawicielem z powodu niezadowolających wyników pracy generatora prosimy o dokonanie pomiarów następujących parametrów i przekazanie wyników pomiarów podczas prezentowania problemu podczas rozmowy z producentem

1. jaka jest prędkość wiatru
2. jak wysoki jest maszt
3. jak wygląda otoczenie i zadrzewienie w pobliżu instalacji

4. rozłączcie przewody zasilające regulator ładowania od generatora i dokonajcie pomiaru napięcia międzyfazowego. Przy stałej prędkości wiatru napięcie międzyfazowe powinno być równe
5. zmierzcie napięcie akumulatora
6. jakie odbiorniki są podłączone do akumulatora
7. czy podłączone są moduły solarne do regulatora ładowania i jakie jest napięcie modułu i jaka moc modułu.

Inspekcje i przeglądy

Utrzymanie urządzenia przez długi okres w prawidłowym stanie technicznym umożliwiającym normalną eksploatację wymaga dokonywania czasowych przeglądów

Pierwszą inspekcję dokonujemy po pierwszym dniu po zainstalowaniu. Następna powinna odbyć się po pierwszym tygodniu pracy, następna po upływie pierwszego kwartału eksploatacji, następnie czasokres między inspekcjami można wydłużyć.

W pobliżu brzegów morza zaleca się dokonywania inspekcji co 6 miesięcy a na stałym łodzi co 12 miesięcy lecz również po każdej burzy, gradobiciu. Zaleca się przeprowadzenie inspekcji po każdym sezonie zimowym.

Podczas inspekcji muszą być przeprowadzone następujące obserwacje :

- występowanie wibracji na maszcie
- sprawdzenie ustawienia pionowego masztu i czy liny odciągowe są prawidłowo napięte
- sprawdzenie czy generator i obrotnica obracają się lekko na wietrze
- sprawdzenie wyważenia rotora
- Sprawdzenie powierzchni łopat rotora , występowanie zarysowań , pęknięć, uszczerbień na krawędziach łopat powinno skutkować natychmiastowym wyłączeniem urządzenia z pracy.
- sprawdzenie połączeń śrubowych na generatorze
- sprawdzenie doprowadzonych kabli na obecność pęknięć lub innych uszkodzeń

Konserwacja urządzenia

Podczas okresowych inspekcji warto wykonać prace konserwacyjne. Po usunięciu zanieczyszczeń zaleca się pokrycie wszystkich powierzchni generatora warstwą wosku. Można użyć pastę woskową do woskowania podłóg. Łopaty rotora należy nawoskować miękką tkaniną i wypolerować. Wypolerowane łopaty rotora lepiej pracują i warstwa wosku zapobiega zaleganiu szronu i sniegu na łopatach. Zaleganie szronu na łopatach może doprowadzić do niewyważenia rotora i do spadku wydajności a nawet do zniszczenia generatora.

Gwarancja

Producent urządzenia firma preVent GmbH poprzez swojego wyłącznego dystrybutora na Polskę firmę BLDC-MOT z siedziba w 05-080 Izabelin , gwarantuje, że w dostarczonym urządzeniu nie wystąpią w przeciągu 24 miesięcy od daty sprzedaży żadne wady materiałowe ani wady produkcyjne, które mają wpływ na prawidłowe funkcjonowanie generatora wiatrowego. Jeżeli w okresie gwarancyjnym wystąpią wady materiałowe lub produkcyjne, to fakt zaistnienia tych wad należy bezzwłocznie zgłosić do przedstawiciela firmy preVent GmbH – firmy BLDC-MOT. Reklamacja w ramach gwarancji będzie niezwłocznie rozpatrzona i będzie dokonana naprawa podzespołu lub całego urządzenia. Warunkiem wypełnienia gwarancji ze strony BLDC-MOT jest warunek użytkownika dostarczonego urządzenia zgodnie z przeznaczeniem i że użytkownik przy montażu i demontażu urządzenia przestrzegał zaleceń zawartych w instrukcji montażu i obsługi w tym przestrzegając zaleceń dotyczących konserwacji urządzenia.

Gwarant nie odpowiada za ewentualne szkody wynikłe podczas eksploatacji generatora . Z odpowiedzialności za szkody wynikłe z przyczyn sił wyższych takich jak burze, gradobicie, piorun, zatopienie gwarant jest również zwolniony .

W przypadku, gdy w ramach gwarancji generator będzie poddany ekspertyzie lub nastąpi wymiana części lub całego urządzenia użytkownik poniesie koszty demontażu i ponownego montażu generatora oraz koszt dostawy urządzenia do siedziby gwaranta. Decyzję czy generator będzie poddany naprawie lub czy nastąpi wymiana urządzenia podejmuje preVent GmbH.

W innych sprawach obowiązują reguły biznesowe firmy.

Die Firma
preVent GmbH
Taunusstrasse 24 a
63694 Limeshain

Oświadczam na własną odpowiedzialność, że generatory wiatrowe serii HF-VWG, Black, VWA od 300 do 600W i regulatory ładowania HK W 6S dla serii VWG 2008 wykonane są zgodnie z następującymi normami:

EN 61000-6-1: 2007

EN 61000-6-3: 2007

EN 61000-3-2: 2006

EN 61000-3-3: 2006

Wyżej nazwana firma zabezpieczyła całą dokumentację jako dowód wypełnienia norm bezpieczeństwa.

Limeshain den 30.07.2008

Christoph Stengel
(Geschäftsführer der prevent GmbH)

Beauforttabelle

Bft	m/s	km/h	mph	knoten	Bezeichnung der Windstärke	Auswirkung im Binnenland
0	0 - 0,2	0 - 0,8	0 - 0,6	0 - 0,5	Stille	Rauch steigt gerade empor
1	0,3 - 1,5	0,9 - 5,5	0,7 - 3,5	0,6 - 3,0	Leiser Zug	Rauch zeigt Wind an, Windfahne noch nicht
2	1,6 - 3,3	5,6 - 12,1	3,6 - 7,5	3,1 - 6,5	Leichte Brise	Wind im Gesicht fühlbar, Windfahne bewegt sich
3	3,4 - 5,4	12,2 - 19,6	7,6 - 12,2	6,6 - 10,5	Schwache Brise	Blätter und dünne Zweige bewegen sich, Wind streckt Wimpel
4	5,5 - 7,9	19,7 - 28,5	12,3 - 17,8	10,6 - 15,5	Mäßige Brise	Dünne Äste bewegen sich, Staub und Papier werden gehoben
5	8,0 - 10,7	28,6 - 38,8	17,9 - 24,0	15,6 - 20,9	Frische Brise	Kleine Laubbäume beginnen zu schwanken, auf Seen bilden sich Schaumköpfe
6	10,8 - 13,8	38,9 - 49,8	24,1 - 31,0	21,0 - 26,9	Starker Wind	Starke Äste bewegen sich, Telegraphenleitungen pfeifen
7	13,9 - 17,1	49,9 - 61,7	31,1 - 38,3	27,0 - 33,3	Steifer Wind	Ganze Bäume in Bewegung, Hemmung beim Gehen
8	17,2 - 20,7	61,8 - 74,3	38,4 - 46,4	33,4 - 40,3	Stürmischer Wind	Wind bricht Zweige von Bäumen
9	20,8 - 24,4	74,4 - 88,0	46,5 - 54,7	40,4 - 47,5	Sturm	Kleiner Schäden an Häusern (Dachziegel)
10	24,5 - 28,4	88,1 - 102,4	54,8 - 63,6	47,6 - 55,3	Schwerer Sturm	Bäume werden entwurzelt
11	28,5 - 32,6	102,5 - 117	63,7 - 73,0	55,4 - 63,4	Orkanartiger Sturm	(im Binnenland sehr selten) Sturmschäden
12 - 17	32,7 - 56	118 +	73,1 +	63,5 +	Orkan	Schwerste Verwüstung