

INSTALLATIE HANDLEIDING

superwind

SW350



Datum: augustus 2008

Inhoudsopgave:

Contents

1. Algemene informatie en verwijzingen 5
   1.1 Etikettering 5
   1.2 Mogelijke toepassingen 6
2. Veiligheidsinstructies 6
   2.1 Mogelijke bronnen van gevaar 6
      2.1.1 Mechanische gevaren 6
      2.1.2 Elektrische gevaren 7
      2.1.3 Gevaren bij montage 7
3. Technische kenmerken en de benodigde installatieruimte 8
   3.1 Vereiste ruimte 8
   3.2 Technische gegevens 8
   3.3 Functionele beschrijving / speciale functies 9
4. De voorbereidingen voor de assemblage 10
   4.1 Paklijst 10
   4.2 Gereedschap 11
   4.3 Optionele accessoires 11
5. Elektrische componenten en elektrische aansluiting 12
   5.1 Algemene informatie 12
   5.2 Schema bedrading 12
      5.2.1 Bedradingschema 12 Volt met voltregulator SCR 12 Marine 12
      5.2.2 Bedradingschema 24 Volt met voltregulator SCR 24 Marine 13
      5.2.3 Alternatieve voltregelaars 13
   5.3 Systeemcomponenten 14
      5.3.1 Bedrading 14
      5.3.2 Accu 14
      5.3.3 Voltregulator 15
      5.3.4 Zekeringen 16
      5.3.5 Stopschakelaar 16
   5.4 Aarding 16
6. De windgenerator assembleren 17
   6.1 Voorzorgsmaatregelen 17
   6.2 Mastmontage 17
      6.2.1 Montage op een 60.3mm of 60.0mm mastbuis 18
      6.2.2 Montage op een 48.3mm mastbuis 19
      6.2.3 Montage op andere mastbuizen 20
   6.3 Montage van de windwijzer 21
   6.4 Rotorassemblage 21
      6.4.1 De rotorbladen aan de hub bevestigen 22
      6.4.2 Montage van de hub op de as 23
7. In gebruik nemen 24
   7.1 Checklijst 24
8. Exploitatie 25
   8.1 Veiligheidsinstructies 25

8.2 RUN en STOP 25
8.3 Power controle 25
8.4 Overspeed beveiliging 26
8.5 Jaarlijkse energieproductie 27
9. Inspecties en onderhoud 28
9.1 Periodieke inspecties 28
9.1.1 Rotorbladen 28
9.1.2 Bevestigingen en verbindingen 28
9.1.3 Lagers en afdichtingen 28
9.1.4 Slipringen 29
9.1.5 Bescherming tegen corrosie 29
9.1.6 Mast 29
9.1.7 Elektrischsysteem 29
9.2 Onderhoud 30
10. Probleemoplossing 30
10.1 De windgenerator wil niet starten 30
10.2 Geen vermogen 31
10.3 Onvoldoende vermogen 31
10.4 Accu niet volledig opgeladen 31
10.5 Controle van open circuit voltage 32
11. Reparaties en onderdelen 33
11.1 Reparaties 33
11.2 Onderdelenlijst 33
12. Garantie 34

Waarschuwingen:

De informatie verstrekt in deze handleiding kan als correct en betrouwbaar worden beschouwd. Echter aanvaardt Superwind GmbH geen aansprakelijkheid voor onjuistheden of typefouten. De gebruiker van dit document aanvaardt volledige verantwoordelijkheid.

Alle specificaties zijn voor wijzigingen vatbaar zonder bericht.

Gefeliciteerd met de aanschaf van uw nieuwe Superwind 350 windgenerator.

De Superwind 350 is een windgenerator van de hoogste kwaliteit en genereert al vele jaren betrouwbaar stroom. Een betrouwbare werking hangt echter niet alleen af van de kwaliteit van het product, maar ook van accurate installatie. Lees deze gebruiksaanwijzing zorgvuldig door voordat u de installatie voor de eerste keer opstart. Houd ook rekening met onze veiligheidsinstructies. Onze grootste zorg is uw veiligheid.

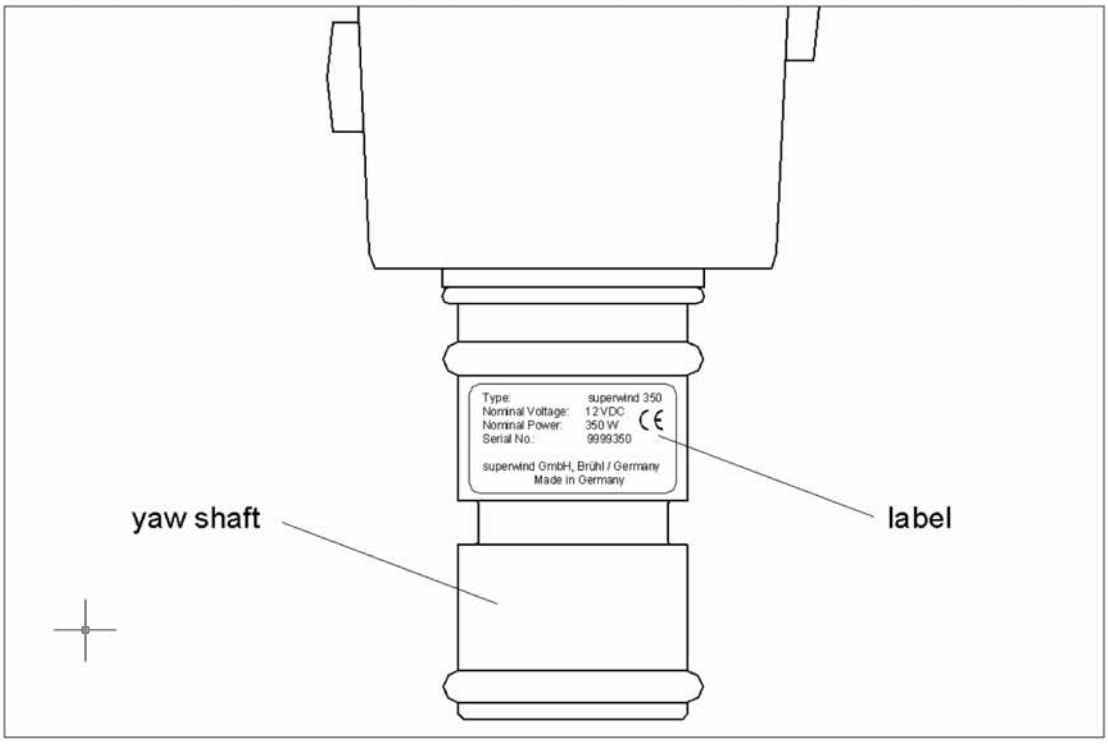
1. Algemene informatie en verwijzingen

1.1 Etikettering

Deze handleiding verwijst naar de windgenerator Superwind 350

Fabrikant: superwind GmbH
Am Rankewerk 2-4
D-50321 Brühl
Duitsland
Tel.: +49 / 2232 / 577357
Fax.: +49 / 2232 / 577368
E-Mail: power@superwind.com
Internet: www.superwind.com

U vindt het label met het serienummer en de nominale spanning van uw Superwind op de as (zie tekening).



1.2 Mogelijke toepassingen

De elektrische stroom gegenereerd door de Superwind laadt accu's en kan rechtstreeks worden gebruikt op 12 V DC of 24 V DC-apparaten (afhankelijk van het voltage van het systeem). AC-apparaten kunnen worden gevoed via een optionele omvormer.

Er is een breed scala aan hoge kwaliteit 12 VDC of 24 VDC apparatuur beschikbaar, zoals energiebesparende lampen, koelkasten, diepvriezers, waterpompen, ventilatoren, verbruikers, elektronica, TV, radio, navigatieapparatuur, enz.

Ideale toepassingsgebieden zijn bijvoorbeeld zeiljachten, campers, zomerhuizen, berg/schuilplaatsen, evenals industriële toepassingen, zoals de navigatiehulpmiddelen, verkeersmanagement systemen, milieustations of zenders. Een combinatie met zonnecellen is geen probleem.

2. Veiligheidsinstructies

Gelieve deze handleiding aandachtig te bestuderen alvorens te beginnen met assemblage en installatie. De verstrekte informatie is bedoeld voor uw veiligheid tijdens montage, de exploitatie en in het geval van problemen. Als u nog vragen hebt kunt u contact opnemen met uw dealer, een superwind servicepartner of de fabrikant.

2.1 Mogelijke bronnen van gevaar

Windturbines in het algemeen - inclusief kleine windgenerators zoals de Superwind - zijn elektrische machines en dus mogelijke bronnen van risico's.

2.1.1 Mechanische gevaren

Het grootste gevaar is het snelle roteren van de rotor. De rotorbladen zijn scherp en kunnen ook leiden tot zeer ernstige verwondingen, zelfs bij zeer lage snelheid.

WAARSCHUWING: maak nooit contact met de rotor die draait.
Probeer nooit de rotor te stoppen met de hand.
Plaats de rotor altijd zo hoog dat deze geen obstakels of mensen kan raken

De rotorbladen zijn gemaakt van gewapend koolstofvezel. Het materiaal is zeer sterk en maakt het mogelijk dat de Superwind zware stormen kan doorstaan. Maar het materiaal kan breken als enige voorwerpen, bijvoorbeeld touw, zeillatten, takken enz. in de rotor belanden. De fragmenten van de bladen zijn dan scherp en kunnen op zeer hoge snelheid rondvliegen.

WAARSCHUWING: Vermijd dat voorwerpen de draaiende rotor raken.

Om aërodynamische redenen zijn de rotorbladen erg dun en scherp. Bij het uitpakken van de delen is voorzichtigheid geboden om verwondingen te voorkomen.

2.1.2 Elektrische gevaren

De generator kan gevaarlijke open circuit spanningen produceren tot 52 V DC (12 V- versie) en 105 V DC (24 V- versie) in onbelaste toestand als de elektrische verbinding met de accu of de verbruikers zou worden onderbroken. Deze open circuit voltages worden bereikt bij een windsnelheid van ca.. 35 m / s.

De oplaadstroom bereikt tot 30 Ampère DC (12 V- versie) of 15 Ampère DC (24 V- versie). De bekabeling, alle elektrische componenten en connectoren moeten geschikt zijn voor 40 Ampère (12 V- versie) en 20 Ampère (24 V- versie). Voor een correcte dimensionering wordt u verwezen naar hoofdstuk 5.3.

WAARSCHUWING: Kabels met onvoldoende diameter kunnen extreem opwarmen en elektrische brand veroorzaken.

Ter bescherming van de bekabeling dienen de zekeringen zo dicht mogelijk bij de accu's te worden geïnstalleerd. Voor meer informatie zie hoofdstuk 5.3.
De accu's mogen nooit worden kortgesloten.
WAARSCHUWING: Zorg ervoor dat de accu nooit wordt kortgesloten

Het laden van loodzuuraccu's produceert (brandbare) waterstofgas. Open loodzuuraccu's hebben ventilatieopeningen en geven waterstof af die vermengd met zuurstof uiterst brandbaar is. Een kleine vonk van een elektrische schakelaar kan een ontploffing veroorzaken. Zorg dus altijd voor voldoende ventilatie.

WAARSCHUWING: Installeer de accu's nooit op plaatsen met gevaar van vonkvorming en zorg te allen tijde voor voldoende ventilatie.

De dumpweerstanden (shuntweerstanden) van de optionele voltregulator kunnen zeer heet worden. Voor brandveiligheid mogen deze niet worden gemonteerd op ontvlambare oppervlakten of in de buurt van brandbare materialen.

WAARSCHUWING: Installeer nooit de shuntweerstanden op ontvlambare oppervlakten.

2.1.3 Gevaren bij montage

Deze instructies gelden ook voor het demonteren, controles en andere werkzaamheden aan uw windgenerator.

Gebruik alleen mast en ondersteuningsontwerpen die bestand zijn tegen de belasting van uw windgenerator. De mast dient niet alleen het gewicht van uw windgenerator te kunnen dragen, maar ook het massatraagheidsmoment (bijvoorbeeld op een zeiljacht), zo ook hoge windsnelheden. Details zijn te vinden in paragrafen 3.2 en 6.1.

Werk alleen op een rustige en windstille dag aan de mast of aan uw windgenerator.

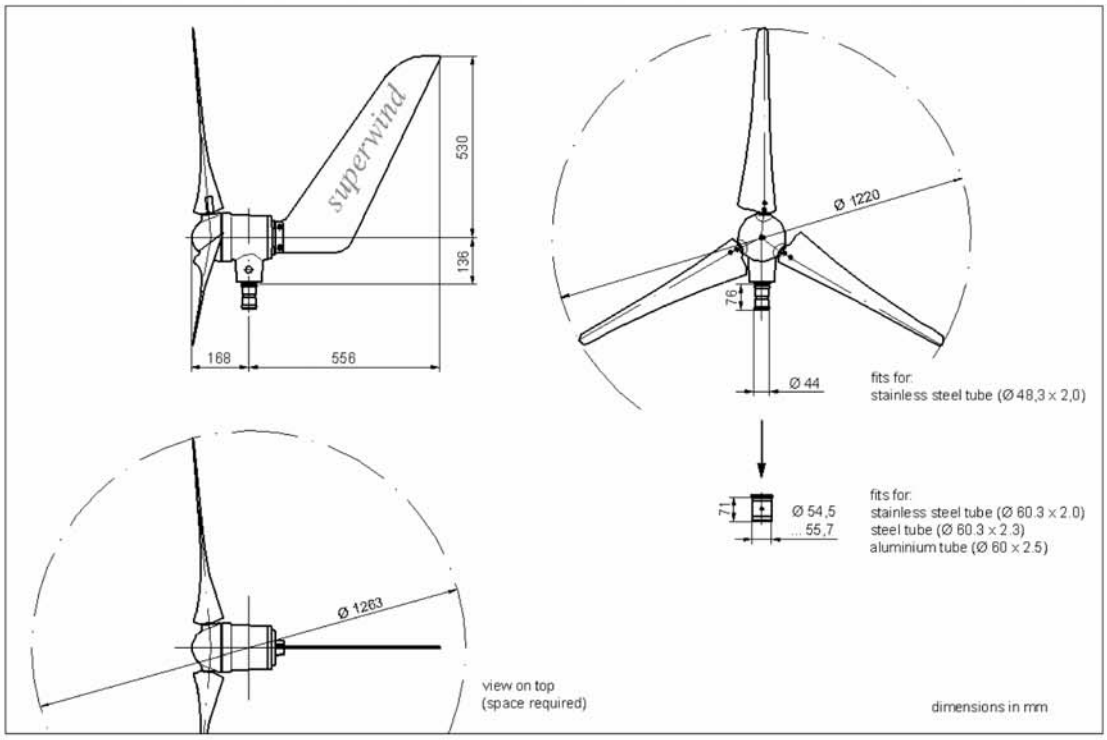
Zorg ervoor dat tijdens alle werkzaamheden uw accu's zijn losgekoppeld van het systeem.

WAARSCHUWING: Raak nooit een roterende rotor aan.

3. Technische kenmerken en de benodigde installatieruimte

3.1 Vereiste ruimte

(Zie tekening)



3.2 Technische gegevens

Vermogen	350 W
Nominale windsnelheid	12,5 m/s
Opstartwindsnelheid	3,5 m/s
Uitschakelwindsnelheid	geen
Rotordiameter	1,20 m
Aantal wieken	3
Wiekmateriaal	Gewapend koolstofvezel
Rotorsnelheid	500 – 1300 rpm
Generator	Permanente magneet, 3-fase met gelijkrichter Neodymium magneten
Nominale voltage	12 V DC or 24 V DC
Snelheidsbegrenzing	rotorblad spoedaanpassing
Vermogen regulatie	rotorblad spoedaanpassing
Rem	generator circuit kortsluiting
Gewicht	11,5 kg
Rotor stuwkracht (in werking)	70 N
Rotor stuwkracht (extreme windsnelh.)	220 N

3.3 Functionele beschrijving / speciale functies

De Superwind, net als alle andere windturbines, maakt gebruik van een deel van de kinetische energie van de wind en zet deze om in elektriciteit. De kracht wordt ongeveer tot de derde macht groter bij een verdubbeling van de windsnelheid, dwz een verdubbeling van de windsnelheid resulteert tot acht keer meer vermogen. Met de verschillende windsnelheden betekent dit, dat slechts relatief weinig energie kan worden opgewekt uit een matige bries. Aan de andere kant kan een zware storm een dergelijk grote hoeveelheid energie bevatten dat de windgenerator moet worden beschermd tegen overbelasting en beschadiging. Met het ontwerpen van de Superwind zijn speciale technologieën ontwikkeld om te komen tot een optimaal vermogen voor een breed scala aan windsnelheden evenals een maximale veiligheid bij storm.

A) De rotorbladen zijn ontwikkeld met behulp van moderne geautomatiseerde berekeningen en simulatiemethoden. De airfoil is windtunnel-getest en speciaal ontwikkeld voor rotors met een kleine diameter. De relatief grote rotorbladen gecombineerd met hun speciale hoek produceren zeer weinig geluid en beginnen te draaien bij slechts 3,5 m / s windsnelheid.

Annotatie: Optimale opstart zal worden bereikt na een bepaalde periode van gebruik van de lagers. De vereiste windsnelheid om te beginnen met het opladen van de accu's is afhankelijk van de toestand van lading en zal iets hoger liggen dan de rotor opstart windsnelheid.

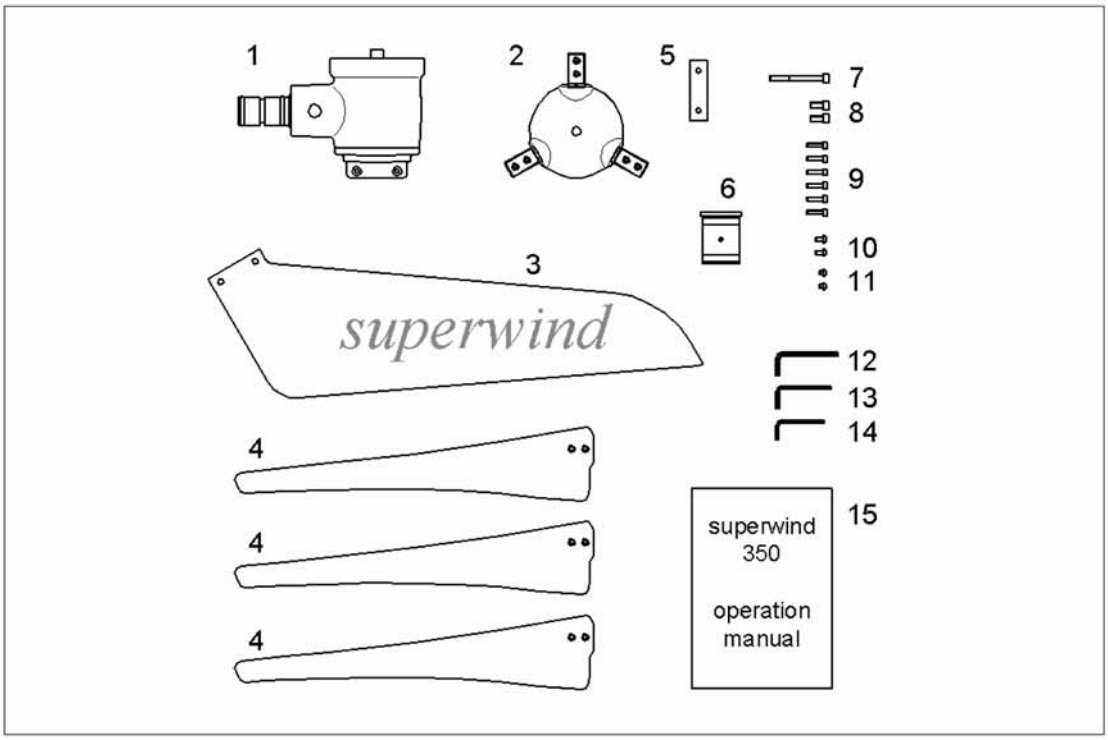
B) De fundamentele innovatie van Superwind is haar nieuwe aërodynamische rotor controlesysteem. De mechanische controller is volledig geïntegreerd in de hub en werkt zonder dure elektrische of hydraulische componenten. De controller wordt in werking gesteld door centrifugale krachten van de rotor zelf. De draaiing van de rotorbladen wordt bewerkstelligd door de geometrische en kinematische lay-out van de rotor en het controllermechanisme. Aërodynamische krachten fungeren als controlevariabele voor het aanpassen van de hoek van de rotorbladen afhankelijk van de windsnelheid. Centrifugale krachten zijn de tweede controlevariabele voor het aanpassen van de hoek van de bladen. Door deze speciale regeling van kracht wordt de snelheid zelfs bij extreme windsnelheden beperkt. Dit garandeert een optimale en veilige werking onder alle weersomstandigheden.

4. De voorbereidingen voor de assemblage

4.1 Paklijst

Controleer uw levering altijd op volledigheid

Paklijst:



1 stuks generator Pos. 1
1 stuks hub pos. 2
1 stuks windwijzer pos. 3
3 stuks rotobladen pos. 4
1 stuks windwijzer montageplaat Pos. 5
1 stuks plastic bus Pos. 6
1 stuks imbusbout M8 x 80 Pos. 7
2 stuks imbusbout M8 x 20 Pos. 8
6 stuks inbusbout M6 x 25 (TUFLOK) Pos. 9
2 stuks inbusbout M6 x 12 Pos. 10
2 stuks inbusbout M6 x 6 Pos. 11
1 stuks inbussleutel 6 mm Pos. 12
1 stuks inbussleutel 5 mm Pos. 13
1 stuks inbussleutel 4 mm Pos. 14
1 stuks gebruikshandleiding Pos. 15

NB: Om aërodynamische redenen zijn de rotorbladen erg dun en scherp. Bij het uitpakken van de onderdelen is voorzichtigheid geboden om verwondingen te voorkomen.

4.2 Gereedschap

Voor de installatie van uw Superwind is een set met alle benodigde sleutels meegeleverd. Het is aanbevolen om bij de voorbereiding een aantal extra gereedschappen aan te schaffen:

Schroevendraaiers, een set steeksleutels, draadstripper, krimptang, krimpkous of elektrische tape en een multimeter.

Voor het correct vastdraaien van de schroeven is een momentsleutel aanbevolen.

Hulpmiddelen voor een mastinstallatie zijn hier niet beschreven. Zie respectieve instructies.

4.3 Optionele accessoires

Mastsets:
Mast-set voor jachten
Mast-set voor landinstallatie / mast 6 m (andere hoogten op aanvraag)
Mast-set voor landinstallatie / zelfdragende mast 7,5 m

Elektrische componenten:
Voltregulator SCR Marine Incl. shuntweerstanden
Zekeringen 40 Ampère, traag / 20 Ampère, traag
Zekeringhouder
Stopschakelaar
Ampèremeter

5. Elektrische componenten en elektrische aansluiting

5.1 Algemene informatie

Houdt u altijd aan de erkende regels van de techniek en de regels voor de preventie van ongevallen bij het werken aan uw Superwind of het elektrische systeem.

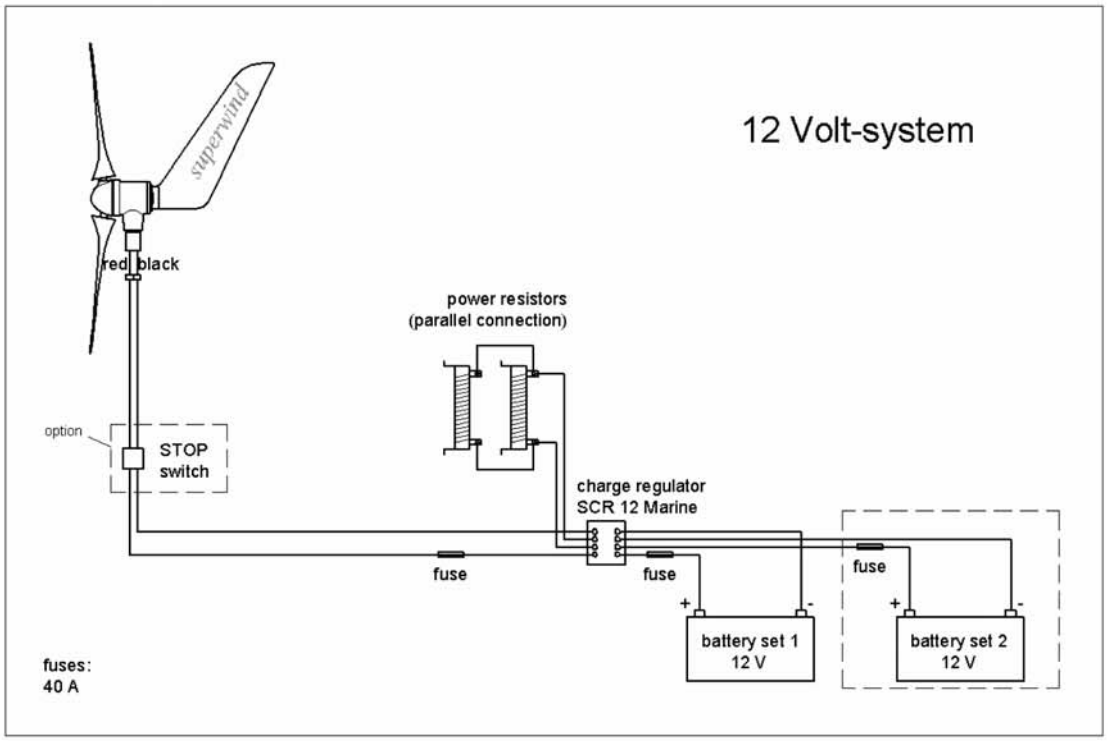
Zorg ervoor dat werkzaamheden aan het elektrische systeem, zoals installatie, onderhoud en reparatie wordt uitgevoerd door gekwalificeerde personen. Deze personen worden geacht dit document aandachtig te hebben bestudeerd.

LET OP: Na het zorgvuldig plaatsen van de eerste elektrische onderdelen dienen pas de elektrische aansluitingen te worden gemaakt.

OPMERKING: Zorg ervoor dat de accu's niet zijn verbonden totdat de installatie is voltooid.

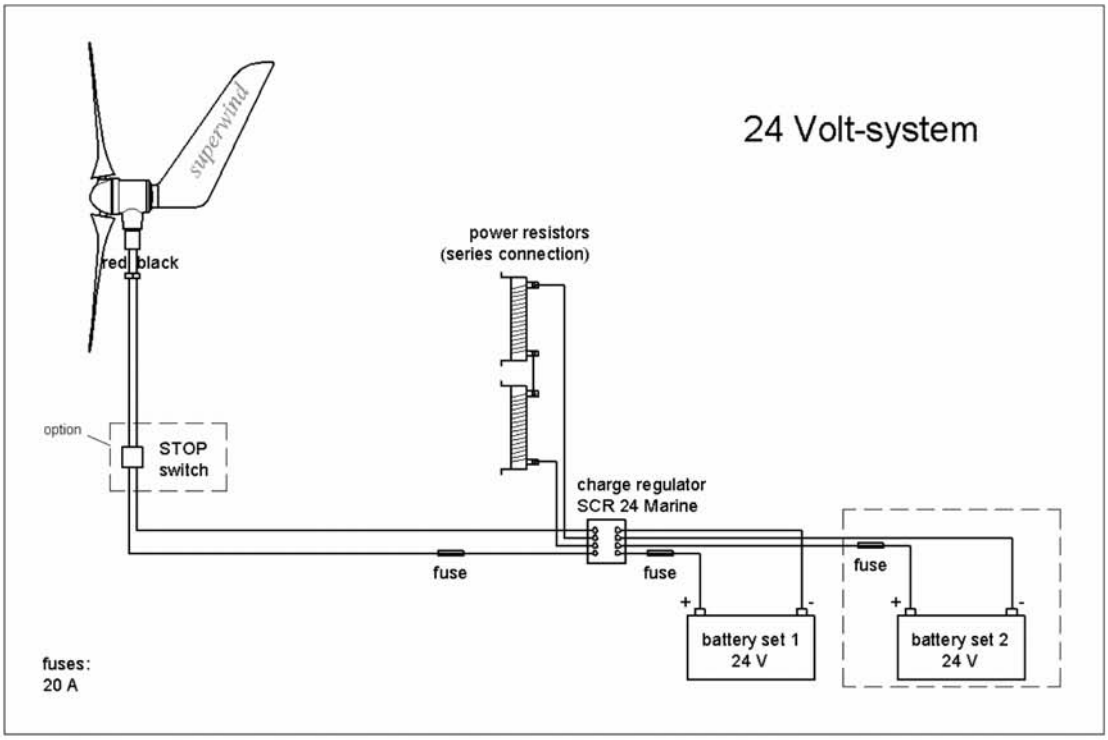
5.2 Schema bedrading

5.2.1 Bedradingschema 12 Volt met voltregulator SCR 12 Marine



Let alstublieft op de parallelle aansluiting van de shuntweerstanden in 12 Volt systemen.

5.2.2 Bedradingschema 24 Volt met voltregulator SCR 24 Marine



Let alstublieft op de serieaansluiting van de shuntweerstanden in 24 Volt systemen.

5.2.3 Alternatieve voltregelaars

Andere mogelijkheden zijn de volgende voltregelaars:

• superwind CRM 12 V, respectievelijk superwind CRM 24 V
• LVM 6TB12 V, respectievelijk LVM 6TB24 V

Voor bedradingsschema's van deze voltregulators verwijzen wij u naar de betreffende handleidingen.

5.3 Systeemcomponenten

5.3.1 Bedrading

De dwarsdoorsnede van de bedrading die wordt gebruikt, hangt af van de lengte en de nominale spanning van uw windgenerator. Nadat u hebt bepaald waar de mast wordt geplaatst meet u de afstand van de mast tot boven de accu en selecteert vervolgens de minimale dwarsdoorsnede vereist op basis van de volgende tabellen.

Voor de 12 Volt versie geldt:

Afstand van masttop naar accu	tot 10,6 m	10,7 – 17,6 m	17,7 – 28,2 m	28,3 – 44,1 m	44,2 – 68,1 m	68,1m – 110 m
Minimum kabeldiameter per kabel	6 mm²	10 mm²	16 mm²	25 mm²	35 mm²	50 mm²

Voor de 24 Volt versie geldt:

Afstand van masttop naar accu	tot 10,6 m	10,7 – 17,6 m	17,7 – 28,2 m	28,3 – 44,1 m	44,2 – 68,1 m	68,1m – 110 m
Minimum kabeldiameter per kabel	2,5 mm²	4 mm²	6 mm²	10 mm²	16 mm²	25 mm²

WAARSCHUWING: Kabels met onvoldoende dwarsdoorsnede kunnen extreem opwarmen en elektrische brand veroorzaken.

Voor toepassingen aan boord van een boot of op offshore locaties zijn kabels met een vertinde kern aanbevolen, om corrosie te voorkomen door zilte lucht.

Als de kabel in de grond wordt gelegd, dienen speciale grondlagen te worden gebruikt, en / of het moet door een buis worden geleid. In alle gevallen dient een UV- bestendige kabel te worden gebruikt, zodat het is beschermd tegen zonnestralen en regen. Hetzelfde geldt voor de isolatie (krimpkous, isolerende tape) bij de kruispunten.

Om de kabels op de terminals aan te sluiten dient de kabel gestript en van degelijke kabelschoenen voorzien te worden.

Afhankelijk van de mastlengte en de doorsnede van de kabel in de mast kan het geheel vrij zwaar worden. Als de kabel in de mast meer weegt dan 5 kg dient een trekontlasting te worden geïnstalleerd.

Besteed altijd extra aandacht aan de polariteit van de kabels. Een verkeerde verbinding zal de elektrische gelijkrichter van uw Superwind beschadigen. In het algemeen dient u alle kabeleinden te labelen met Positief (+) en NEGATIEF (-) om fouten te voorkomen.

Markering voor het aansluiten van de kabels op de Superwind:

POSITIEVE Kabel (+): ROOD
NEGATIEVE Kabel (-): ZWART

WAARSCHUWING: De interne elektrische verdeler van de Superwind zal worden beschadigd door verkeerde aansluiting. (De garantie vervalt!)

5.3.2 Accu

De meest voorkomende toepassing van de Superwind is het laden van accu's. Voor speciale toepassingen is het mogelijk te werken met het systeem zonder voltregulator. Dit zou echter de continue bewaking van de lading van de accu's door de gebruiker onmogelijk maken. Wij raden dan

ook meestal aan om een geschikte voltregulator te installeren. Bij het gebruik van de regulator en stopschakelaar kunt u de Superwind onbewaakt en volledig automatisch gebruiken. De accu's zijn dan altijd opgeladen en optimaal beschermd tegen overladen en u kunt profiteren van een aanzienlijk langere levensduur.

Bij de selectie van de accu's dient aandacht besteed te worden aan de juiste nominale spanning (12 V of 24 V). De nominale spanning van uw Superwind is gespecificeerd op het typelabel.

Loodzuuraccu's zijn de meest voorkomende accu's. De voltregulator in de accessoirelijst is geschikt voor alle typen accu's. AGM-accu's zijn zeer geschikt door hun lange levensduur. Ze zijn onderhoudsvrij en kunnen goed tegen diepontlading. Start-accu's zijn minder geschikt omdat deze snel beschadigen bij cyclisch gebruik.

Een ander belangrijk criterium voor de selectie van een accu is de capaciteit, uitgedrukt in ampère-uur (Ah). Deze waarde vertegenwoordigt de hoeveelheid opgeslagen energie. De benodigde capaciteit is afhankelijk van uw individuele situatie (wind, locatie, consumptie, de combinatie met andere generatoren zoals zonnecellen enz.).

Bij de keuze van de plaats van de installatie van de accu verwijzen we naar de instructies van de fabrikant van de accu.

Het opladen van loodzuuraccu's produceert brandbaar gas. Open loodzuuraccu's hebben ventilatiegaten die brandbaar gas ventileren. Een kleine vonk van bijvoorbeeld een elektrische schakelaar kan resulteren in een explosie. Voor preventie is het dus zaak, altijd voor voldoende ventilatie te zorgen.

WAARSCHUWING: Installeer nooit een accu op plaatsen met gevaar van vonkvorming en zorg te allen tijde voor voldoende ventilatie.

WAARSCHUWING: Maak nooit kortsluiting met de accu.

OPMERKING: De accu's kunnen pas worden aangesloten als alle werkzaamheden op het elektrische systeem zijn voltooid.

Voor de bescherming tegen te hoge stromen en of kortsluiting, dienen zekeringen te worden geïnstalleerd in de positieve (+) draden aan de accu. Zie het diagram in hoofdstuk 5.2 en de verwijzingen in hoofdstuk 5.3.5. Daar waar een zekering kan doorbranden mag nooit in de buurt een accu zijn geïnstalleerd.

Ga te werk met uiterste voorzichtigheid bij het vervangen van accuzuur en navulling van gedestilleerd water of het uitvoeren van ander onderhoud aan de accu's. Volg de instructies van de fabrikant en draag beschermende kleding en geschikte oogbescherming.

WAARSCHUWING: handel met uiterste voorzichtigheid bij het werken met bijtend accuzuur en draag beschermende kleding en geschikte oogbescherming.

5.3.3 Voltregulator

We adviseren de installatie van de voltregulator SCR Marine. Deze regulatoren zijn optimaal aangepast aan de Superwind SW350 en zorgen voor het effectief laden van de accu's. De SCR-serie is vooral geschikt voor toepassingen op jachten en is beschikbaar in versies voor 12 V en 24 V.

Voordat u de regulator aanschaft, lees de respectievelijke gebruiksaanwijzing. Volg ook de instructies op, met betrekking tot installatie. De voltregulator dient dicht bij de accu te worden geplaatst omdat de omgevingstemperatuur ook wordt afgelezen.

De weerstand van de kabels tussen de voltregelaar en de accu beïnvloed de gemeten accuspanning. Daarom moeten de kabels zo kort mogelijk zijn (maximaal 1 meter).

De voltregulator is niet beschermd tegen uitwisselbare polariteit van de kabels en beschadiging zal optreden indien fout aangesloten.

WAARSCHUWING: Wissel de polariteit van de kabels nooit om.

Als u gebruik wilt maken van een andere voltregulator dan hier beschreven, dient u ervoor te zorgen dat het een shuntregulator is. Voltregulators voor zonnepalen zijn niet geschikt omdat zij het circuit voor de elektrische spanning verbreken.

5.3.4 Zekeringen

Ter bescherming van de accu tegen kortsluiting dienen zekeringen te worden geïnstalleerd in de positieve kabel tussen de windgenerator en de accu en in de positieve kabel tussen de accu en de voltregulator. De zekeringen moeten 40 ampère (traag) type (12 V- systeem) of 20 ampère (traag) type (24 V- systeem) zijn of geschikte automatische stroomonderbrekers.

De zekeringen dienen zo dicht mogelijk bij de accu te worden geplaatst, echter niet in dezelfde ruimte.

5.3.5 Stopschakelaar

Een stopschakelaar (optioneel) is niet verplicht als een voltregulator is geïnstalleerd. De stopschakelaar wordt gebruikt voor het remmen van de windgenerator als deze niet wordt gebruikt of om te voorkomen dat de rotor draait bij onderhoudswerkzaamheden.

Bij gebruik van de Superwind op een boot of een zeiljacht is de stopschakelaar sterk aanbevolen om de windturbine uit te kunnen schakelen in zwaar weer op zee. Water en golven, touw of andere objecten kunnen dan in contact komen met de rotor.

Als u het systeem installeert zonder voltregulator is een stopschakelaar verplicht. In dit geval is voortdurende begeleiding door de gebruiker vereist.

De stopschakelaar heeft twee standen:

A) RUN De positieve kabel van de generator is aangesloten op de accu.
De negatieve kabel van de generator is aangesloten op de accu.

B) STOP De positieve kabel en de negatieve kabel van de windgenerator zijn kortgesloten.
(Generator sluit kort, remmen van de rotor).
De positieve en de negatieve kabels van de accu zijn beide open en losgekoppeld van de windgenerator.

Voor verdere informatie over de aansluitingen van de Stopschakelaar verwijzen wij u naar de desbetreffende installatiehandleiding.

WAARSCHUWING: Gebruik geen Stopschakelaar van een andere fabrikant.

5.4 Aarding

Om uw systeem te beschermen tegen schade door bliksem of overspanning, dient u de aarding aan te sluiting. Het ontwerp van het aardingssysteem is afhankelijk van de lokale omstandigheden, zoals de plek van installatie, het bodemtype, grondwater of bestaand aardingsysteem. Raadpleeg bij twijfel altijd een elektricien.

Bij het installeren van de Superwind op een jacht raden we aan deze aan te sluiten op de mast of aardingssysteem van het schip.

6. De windgenerator assembleren

6.1 Voorzorgsmaatregelen

Voordat u begint met het installeren van uw windgenerator dient rekening gehouden te worden met de potentiële gevaren en is de nodige voorzichtigheid geboden.

Gebruik alleen een mast en ondersteuning die in staat is de belasting van uw windgenerator aan te kunnen.

Zorg ervoor dat tijdens alle werkzaamheden uw accu's zijn losgekoppeld van het systeem.

WAARSCHUWING: Raak de rotor nooit aan als deze draait.
Probeer nooit de windgenerator te stoppen met de hand.
Installeer de windgenerator niet op een plek waar personen de rotor aan kunnen raken.

6.2 Mastmontage

Voordat uw Superwind geïnstalleerd kan worden op de mast is het zaak de elektrische kabels door de buis te leiden en juist aan te sluiten (zie ook paragraaf 5.3).

OPMERKING: Het volgende geldt voor elke vorm van steun of mast:
Zorg voor genoeg ruimte om de rotor heen zodat bij het doorbuigen van de mast geen objecten geraakt worden

6.2.1 Montage op een 60.3mm of 60.0mm mastbuis

De as van uw Superwind past op verschillende maten van de mastbuizen:

buiten-Ø	wanddikte	binnen-Ø	materiaal
60.3 mm	2.3 mm	55.7 mm	staal, gelast
60.3 mm	2.0 mm	56.3 mm	rvs, gelast
60.0 mm	2.5 mm	55.0 mm	aluminium, naadloos

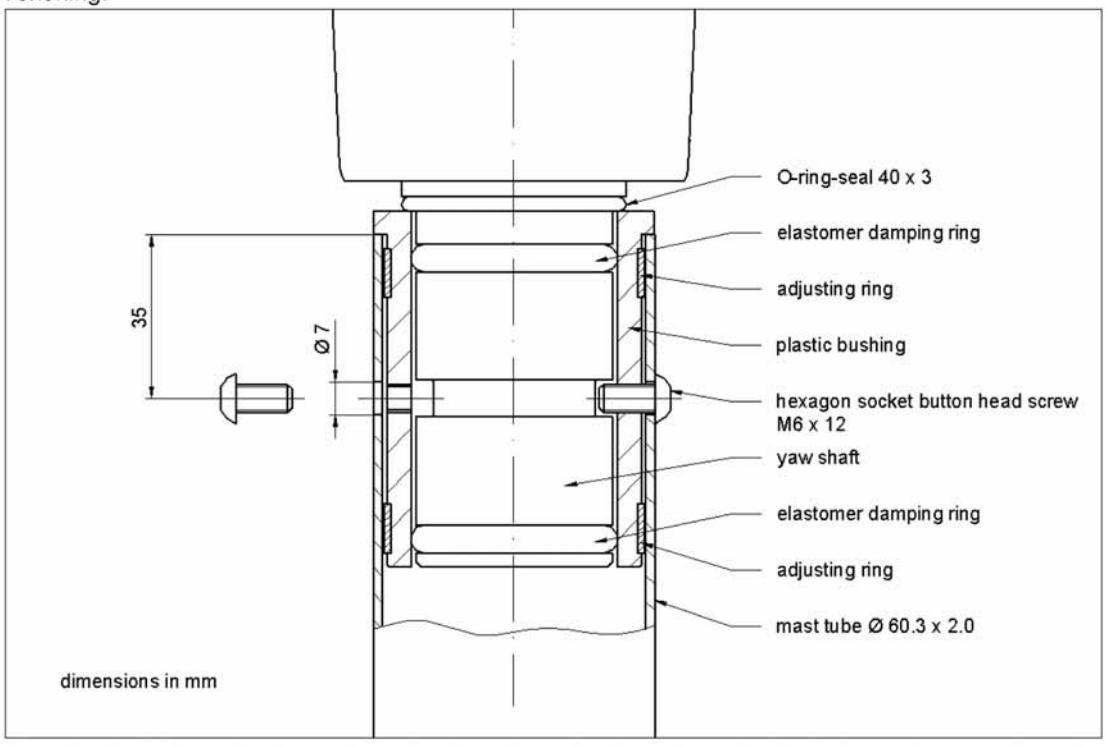
In het geval van gelaste buizen dient aandacht aan het laswerk besteed te worden zodat de naad niet in de weg van de as zit. Indien nodig dient een uitstaande naad te worden weggevijld met een ronde vijl of dergelijke.

De voorbereidingen op de masttop:

Ontbraam het uiteinde van de buis zorgvuldig (binnen en buiten)
Verwijder indien nodig de lasnaad
Boor de twee gaten van ∅7 mm (afstand tot de top mast: 35 mm)

Allereerst dient de bijgevoegde kunststof bus te worden gemonteerd op de as van de windgenerator. Breng een klein beetje **vaseline** aan op de dempingringen (en ook op het binnen oppervlak van de plastic bus). Duw de plastic bus met de kraag naar boven over de dempingringen. Wees voorzichtig de O-ringen niet te beschadigen. Gebruik geen siliconen of andere soorten vet. Afwasmiddel mag ook worden gebruikt.

Tekening:



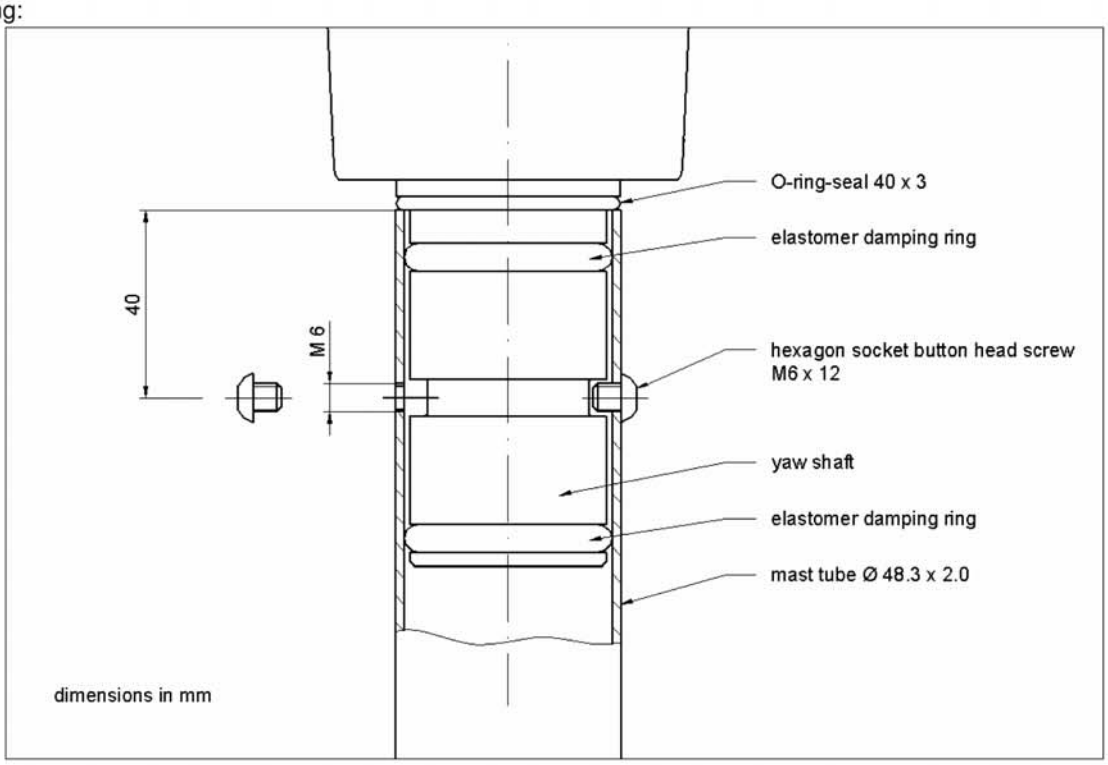
6.2.2 Montage op een 48.3mm mastbuis

In enkele gevallen hebben zeiljachten al een bestaande 48,3 mm mast die is gebruikt voor een ander merk of model windgenerator. Deze roestvrijstalen buis met 2,0 mm wanddikte past ook voor de Superwind als de binnenste diameter niet kleiner is dan 44,0 mm.

De voorbereidingen op de masttop:

Ontbraam het einde van de buis zorgvuldig (binnen en buiten)
Boor de twee gaten 5 mm en tap een M6 schroefdraad. (Afstand tot de masttop: 40 mm)

Tekening:



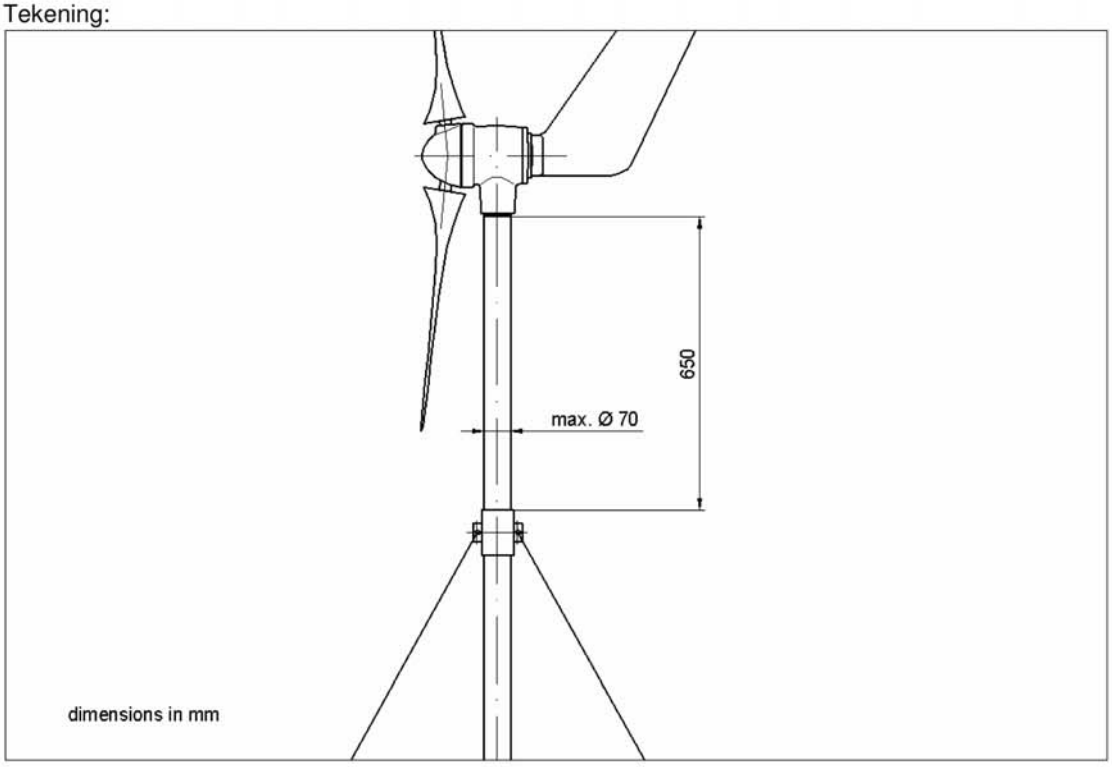
Met deze configuratie is de bijgevoegde kunststof bus niet nodig. Voor een gemakkelijke montage van de twee O-ringen van de as en de binnenkant van de buis insmeren met vaseline. Steek nu de as in het buisje en duw tot de O- ring goed afdicht. Let erop dat de O-ringen niet beschadigen bij het induwen van de as.

Na deze stap: schroef de twee zeshoekschroeven M6 x 6 voor de axiale fixatie. De bout past in de groef van de yaw-shaft (verticale) as, maar mag deze niet aanraken. Zodoende kan er geen geluidsoverdracht plaatsvinden naar uw schip.

6.2.3 Montage op andere mastbuizen

Indien u een andere maat mast heeft dient de binnenste diameter van een geschikt formaat te zijn. De buitendiameter mag niet groter zijn dan 70 mm, zodat er voldoende ruimte is tussen de mast en de rotorbladen.

Tekening:



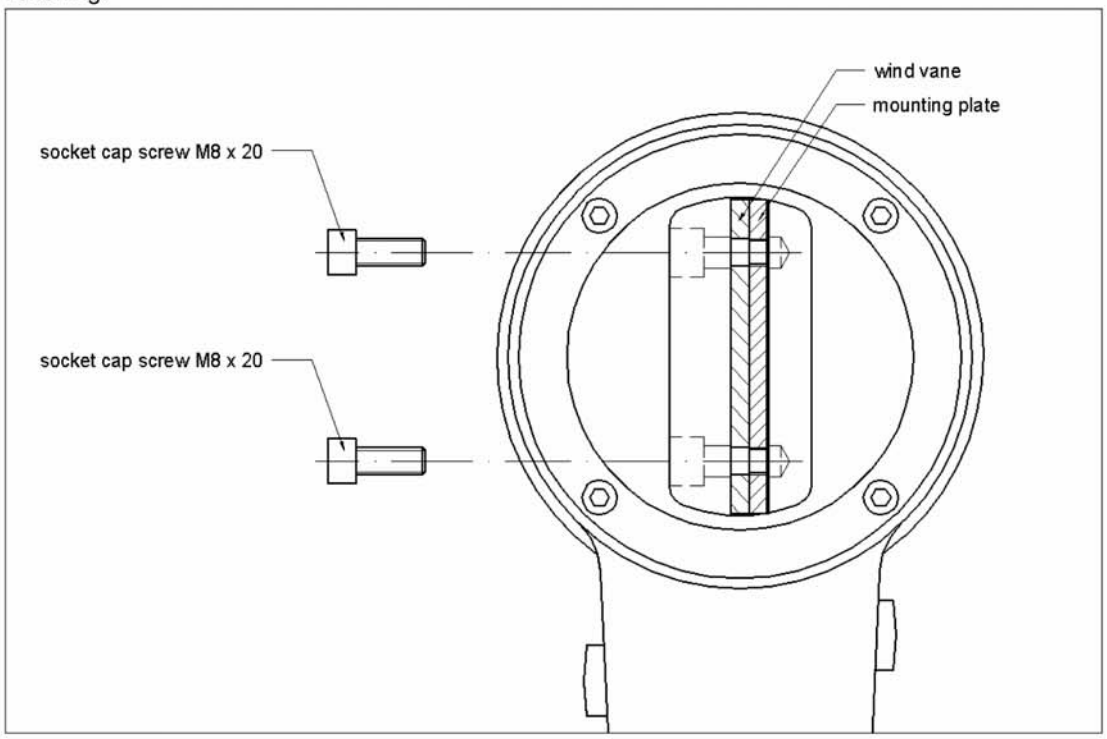
De voorbereidingen van de masttop:

Ontbraam het einde van de buis zorgvuldig (binnen en buiten)
Boor de twee gaten met een ∅ 7 mm.

6.3 Montage van de windwijzer

De windwijzer wordt aan de achterklep van de generator bevestigd. Plaats de windwijzer en de montageplaat in de groef. Van de achterkant gezien, moet de montageplaat aan de rechterkant zijn. Plaats nu de twee bouten M8 x 20 en draai deze vast.

Tekening:



6.4 Rotorassemblage

Er zijn twee methoden voor het monteren van de rotor van uw Superwind:

A) eerst de hub vastzetten aan de generator en de rotorbladen later bevestigen aan de hub.

B) de rotorbladen eerst bevestigen aan de hub en daarna de gehele rotor monteren op de generator.

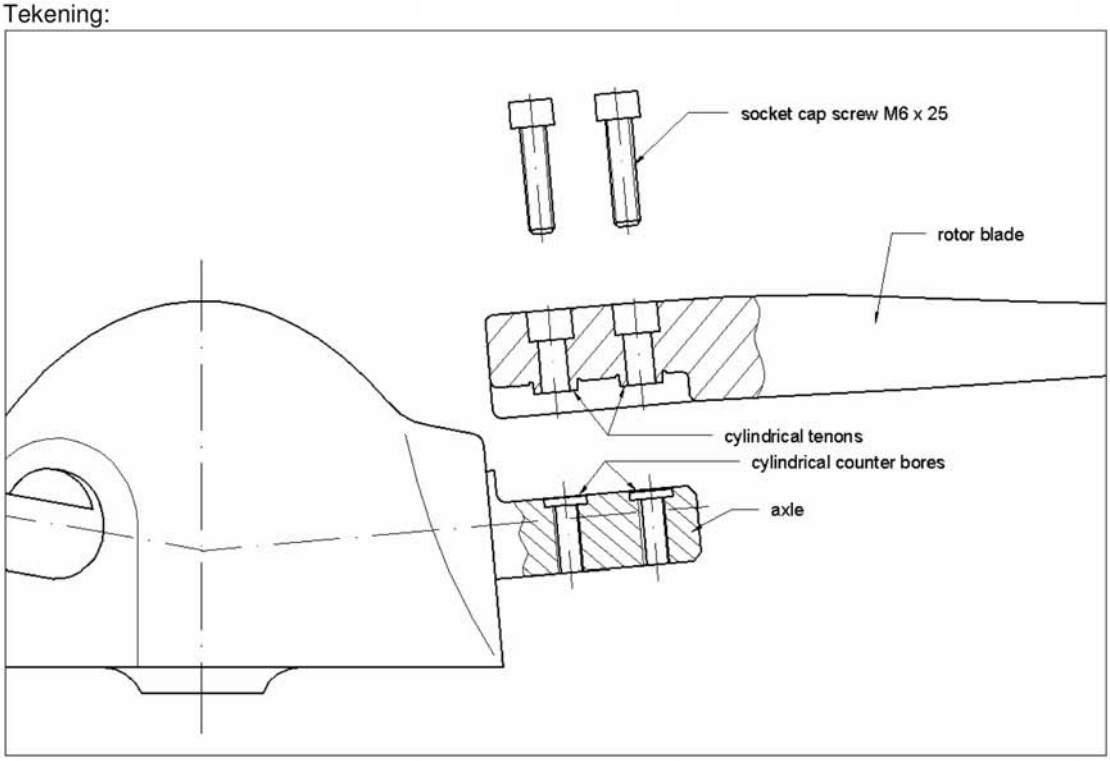
Wij adviseren methode B, aangezien dit de eenvoudigste manier is.

6.4.1 De rotorbladen aan de hub bevestigen

NB: Om aërodynamische redenen zijn de rotorbladen erg dun en scherp. Bij het uitpakken van de onderdelen dient u voorzichtig te zijn om te verwondingen te voorkomen.

De rotorbladen zijn in de fabriek in sets van drie rotorbladen samengesteld op gewicht. Daarom kunnen de rotorbladen aan de hub worden bevestigd in willekeurige volgorde. Het is echter niet toegestaan om de rotorbladen uit verschillende sets aan de hub te bevestigen omdat de rotor uit balans kan raken.

Tekening:



De rotorbladen worden bevestigd m.b.v. twee bouten (M6 x 25), voorzien van een TUFLOK-coating om lostrillen te voorkomen.

Plaats de hub met de platte kant op een zachte ondergrond. De uitsparingen van de drie assen naar boven gericht. De bladen kunnen slechts op 1 manier worden bevestigd. Dit gaat zonder grote inspanning. Gebruik de bijgeleverde inbusbouten om de bladen vast te zetten. Voor de juiste spanning: 4,5 Nm. Mocht u niet over de juiste momentsleutel beschikken, dan wordt de volgende methode aanbevolen:
Controleer of de contact oppervlakten van de as en de bladen goed op elkaar passen door middel van de bouten iets in en uit te draaien. Wanneer de bouten vast aanvoelen, is dit de indicatie dat de kop van de bouten druk uitoefent op de rotorbladen. Nu kunt u precies nog een kwartslag verder aandraaien om de juiste spanning te verkrijgen. Monteer ook de andere twee bladen op deze wijze.

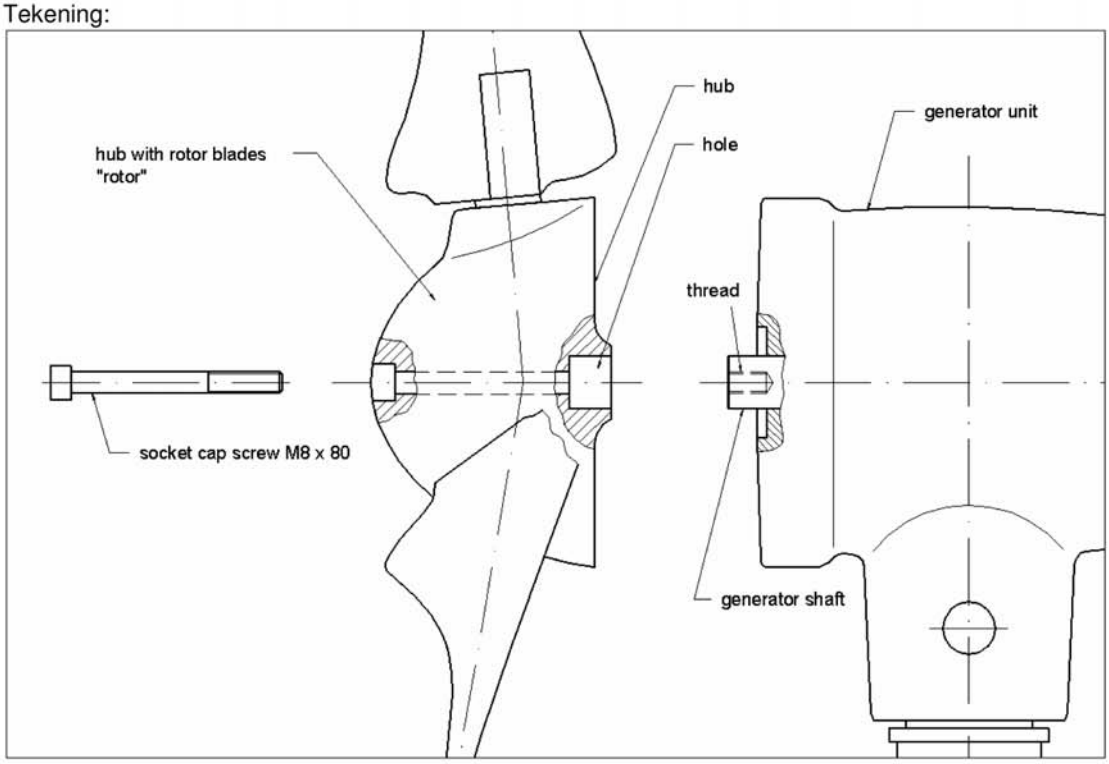
OPMERKING: Gebruik nooit teveel kracht met aandraaien, vast is vast

6.4.2 Montage van de hub op de as

Wanneer de rotor is gemonteerd kan deze geplaatst worden op de generator. Houdt de rotor alleen vast bij de hub, zodat de scherpe randen van de rotorbladen geen verwondingen kunnen veroorzaken. Op deze manier kunt u ook onnodige belasting van de bladen voorkomen bij de montage.

Schuif de rotor voorzichtig op de as van de generator. Plaats de M8 x 80 bout in de hub en draai deze totdat deze vast zit. De juiste spanning is 18 Nm.

Tekening:



NB: Om schade binnen de generator te voorkomen: duw de generatoras nooit in het generatorhuis (garantie komt te vervallen!).

7. In gebruik nemen

Raadpleeg eerst de checklijst voordat de windgenerator in gebruik genomen wordt

7.1 Checklijst

Gereed ☑		Zie hoofdstuk:
	Mast:	
	Gemonteerd en geplaatst in overeenstemming met de desbetreffende handleidingen. Bouten, gewrichten en verankering gecontroleerd. Mast verticaal geplaatst.	
	Aarding:	
	mast geaard	5.4
	Aarde correct geplaatst	5.4
	Elektrisch systeem:	
	Accu's correct geïnstalleerd en zuur niveau o.k.	5.3.2
	Voltregulator correct aangesloten	5.3.3
	Shuntweerstanden correct gemonteerd en aangesloten. Installatieplek met voldoende warmteafvoer	5.3.3
	Zekeringhouders aangesloten zekeringen 40 A (12 V) of 20 A (24 V systeem) voorbereid	5.3.4
	Stopknop (optie) op de juiste wijze geïnstalleerd en aangesloten	5.3.5
	Ampèremeter (optie) op de juiste wijze geïnstalleerd en aangesloten	
	Bekabeling in overeenstemming met het bedradingsschema en op de juiste manier aangesloten	5.2
	De juiste polariteit van alle kabels en aansluitingen	5.3.1
	Windgenerator:	
	Kabelverbindingen met de juiste polariteit	5.2
	Zo nodig een trekontlasting geïnstalleerd	5.3.1
	Assen juist geplaatst en met bouten vastgezet	6.2
	Windwijzer correct vastgemaakt met montageplaat, schroeven aangedraaid	6.3
	Rotorbladen correct gemonteerd	6.4.1
	Rotorbladen aangedraaid op 4,5 Nm	6.4.1
	Hub gemonteerd worden op de generator en aangescherpt op 18 Nm	6.4.2

Nadat het installatiewerk is uitgevoerd en alles is gecontroleerd, sluit dan pas de kabels aan met de juiste polariteit op de accu. Plaats de zekeringen en als u een stopschakelaar heeft gemonteerd, zet deze in de RUN positie. Nu is uw nieuwe Superwind klaar voor gebruik.

GEFELICITEERD!

8. Exploitatie

8.1 Veiligheidsinstructies

Zet de Superwind nooit aan tenzij u zeker bent dat er geen personen of objecten in contact kunnen komen met de rotor.

Zet de Superwind nooit onbelast aan! (zoals een volle accu zonder spanningsregelaar of helemaal geen accu)

8.2 RUN en STOP

Uw Superwind is ontworpen voor onbemande automatische bediening in alle weersomstandigheden. Maar er kunnen zich situaties voordoen dat u wenst te stoppen. Voor dat doel is het gebruik van de stopschakelaar aanbevolen. Voor bedrading zie hoofdstuk 5.3.5.

In de RUN stand levert de windgenerator stroom aan de accu en aan de aangesloten verbruikers. Omschakelen naar de STOP-positie zal de windgenerator loskoppelen van de accu evenals kortgesloten worden. Bij hogere windsnelheden zal de rotor niet volledig afremmen, maar zal op een zeer laag toerental blijven draaien.

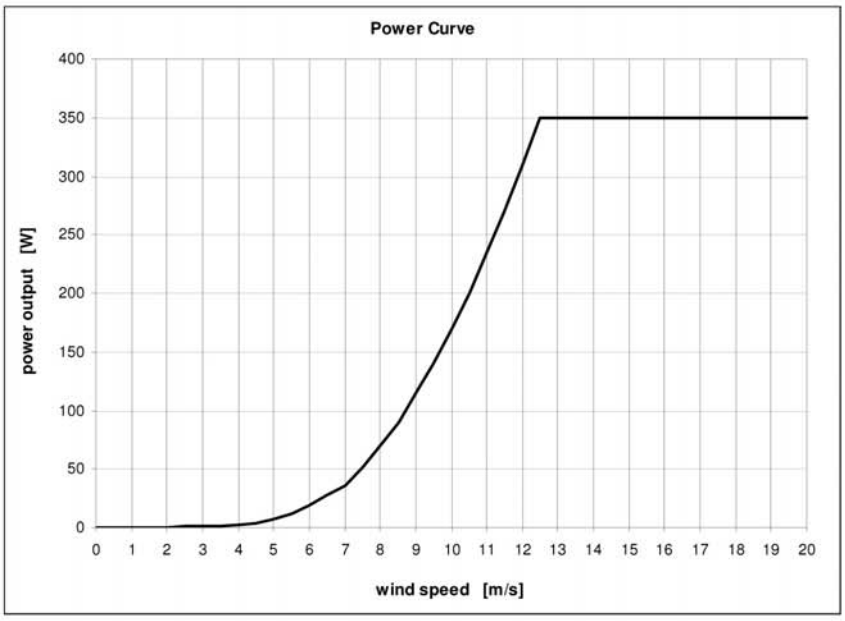
WAARSCHUWING: Probeer nooit de rotor met de hand te stoppen.

Als er geen stopschakelaar aangesloten is zal de enige manier om uw Superwind te stoppen zijn: de verbinding van de generator te verbreken en de generatordraden met elkaar kort te sluiten. Wees voorzichtig en vermijd kortsluiting op de accu.

8.3 Power controle

Zoals beschreven in hoofdstuk 3.3 is de Superwind uitgerust met een uniek aërodynamische rotor controle systeem. De veiligheid wordt gewaarborgd door het feit dat de geabsorbeerde kracht uit de stromen lucht onmiddellijk wordt gereguleerd op het moment van impact met de rotorbladen. Dus de hele mechanische structuur van de generator is beschermd tegen overbelasting. De power control werkt perfect op voorwaarde dat de generator wordt belast met zijn nominale vermogen. De juiste belastingen zijn: elektrische verbruikers zoals accu's die moeten worden opgeladen of de spanningsregelaar met shuntweerstanden.

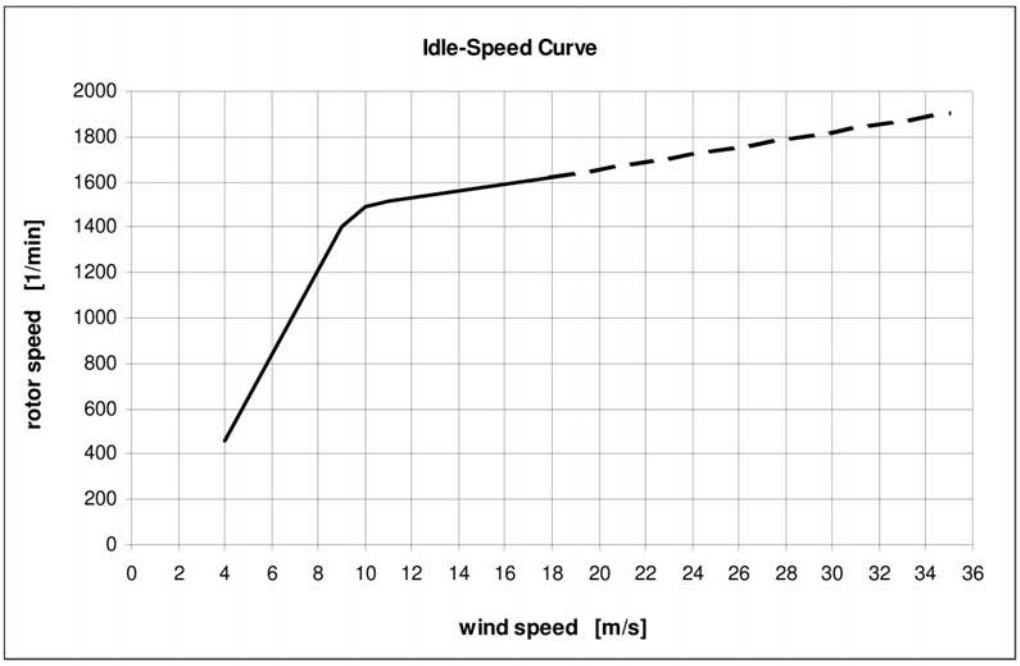
Functie:
De hoek van de rotorbladen is verstelbaar en kunnen lijwaarts draaien. Bij een windsnelheid minder dan nominaal, blijft de stand van de rotorbladen in de normale stand. Boven de nominale windsnelheid zal het systeem de hoek van de rotorbladen precies in de optimale stand draaien, zodat het uitgaande vermogen constant blijft.



8.4 Overspeed beveiliging

Verder is de Superwind de enige kleine windgenerator uitgerust met een rotor controlesysteem waarin een overspeed beveiliging is aangebracht. De overspeed controller is altijd werkzaam, zelfs zonder elektrische verbruiker. De overspeed beveiliging treedt bijvoorbeeld op bij doorgebrande zekeringen, een storing van de voltregulator of elektrische storingen veroorzaakt door overspanning of blikseminslag.

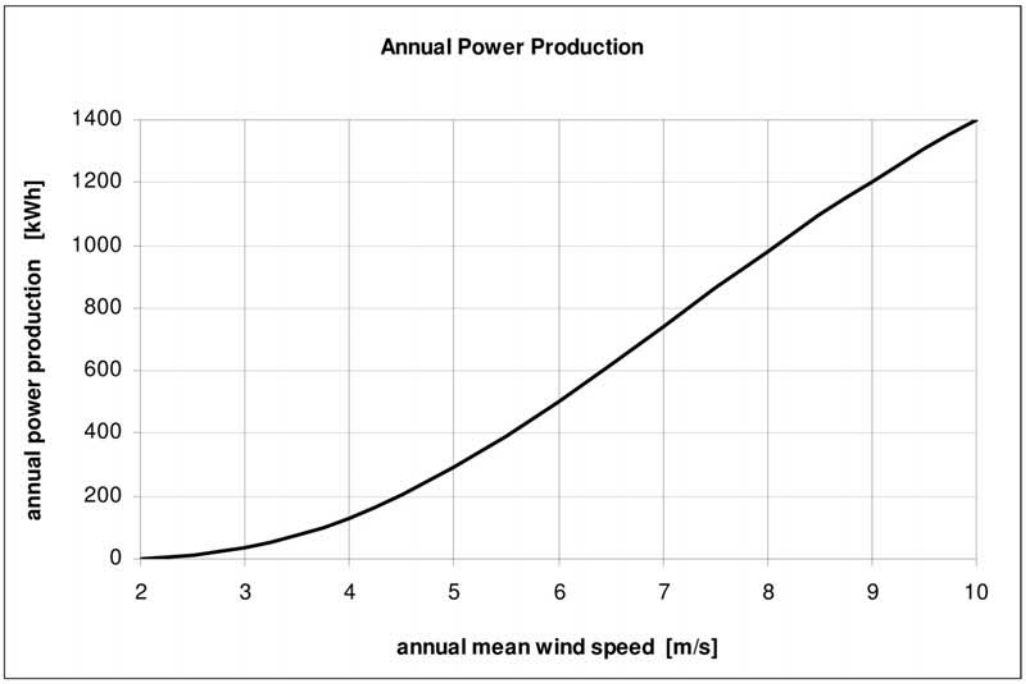
Functie:
Het rotor controlesysteem reageert op zowel aërodynamische en centrifugale krachten. Dankzij het speciale geometrische rotorbladen ontwerp en het bijpassende rotor controlesysteem mechanisme zal de rotor in onbelaste toestand eerst versnellen naar een hogere stationaire snelheid. De stationaire snelheid zal vrijwel constant blijven, bij grotere windsnelheid zal deze slechts iets toenemen. Op deze manier zal in onbelaste toestand het rotor controlesysteem extra veiligheid bieden tegen hoge centrifugale krachten en garandeert een zeer grote veiligheid.



8.5 Jaarlijkse energieproductie

In DC-systemen is het elektrische vermogen het product van de spanning en de stroom. Afhankelijk van de snelheid van de windgenerator en de belasting van de aangesloten accu's of verbruikers

De geproduceerde stroom wordt bepaald door de wind op uw locatie. De jaarlijkse elektriciteitsproductie is de hoeveelheid stroom die uw windgenerator kan produceren op een specifieke jaarlijkse gemiddelde windsnelheid. De afbeelding toont de jaarlijkse stroomproductie versus Rayleigh's jaarlijkse gemiddelde windsnelheden.



9. Inspecties en onderhoud

9.1 Periodieke inspecties

Uw Superwind is ontworpen om jarenlang onderhoudsvrij te lopen, maar eenvoudige periodieke inspecties zijn vereist voor extra betrouwbaarheid en veiligheid.

Voor het uitvoeren van een inspectie dient de Superwind van de accu's afgesloten te zijn en de rotor stil te staan. Zie 8.2.

WAARSCHUWING: Raak nooit de draaiende rotor met de handen aan.

Voer onderhoudswerkzaamheden alleen uit op een kalme en windstille dag.

De hieronder beschreven inspecties dienen elke 12 maanden uitgevoerd te worden.

OPMERKING: Als er meerdere personen zich in de buurt van de Superwind bevinden(zoals aan boord van een jacht) dient u rekening te houden met het volgende: Het kan nooit worden uitgesloten dat een object al dan niet opgemerkt in de rotor is beland. Voor uw eigen veiligheid dient u dagelijks alle bewegende delen te controleren op schade. Zoals beschreven in paragraaf 9.1.1.

9.1.1 Rotorbladen

Controleer de rotorbladen op schade (bijvoorbeeld scheuren, kapotte randen, ongewone verkleuringen enz.). Als er beschadigingen geconstateerd zijn is het zaak de complete set rotorbladen te vervangen. Het is niet toegestaan om rotorbladen uit verschillende sets op de hub te monteren, aangezien de rotor uit balans kan raken.
Vuil op de bladen vermindert de prestaties en het vermogen aanzienlijk. Indien nodig met een spons en water en zeep de bladen schoon. Gebruik geen schurende of chemische middelen.

9.1.2 Bevestigingen en verbindingen

Controleer alle bouten en verbindingen. Draai indien nodig de spanning aan. Dit geldt vooral voor de bouten van de rotorbladen, de hub en de windwijzer. Controleer ook de bouten voor het veiligstellen van de as. Zie hoofdstuk 6.

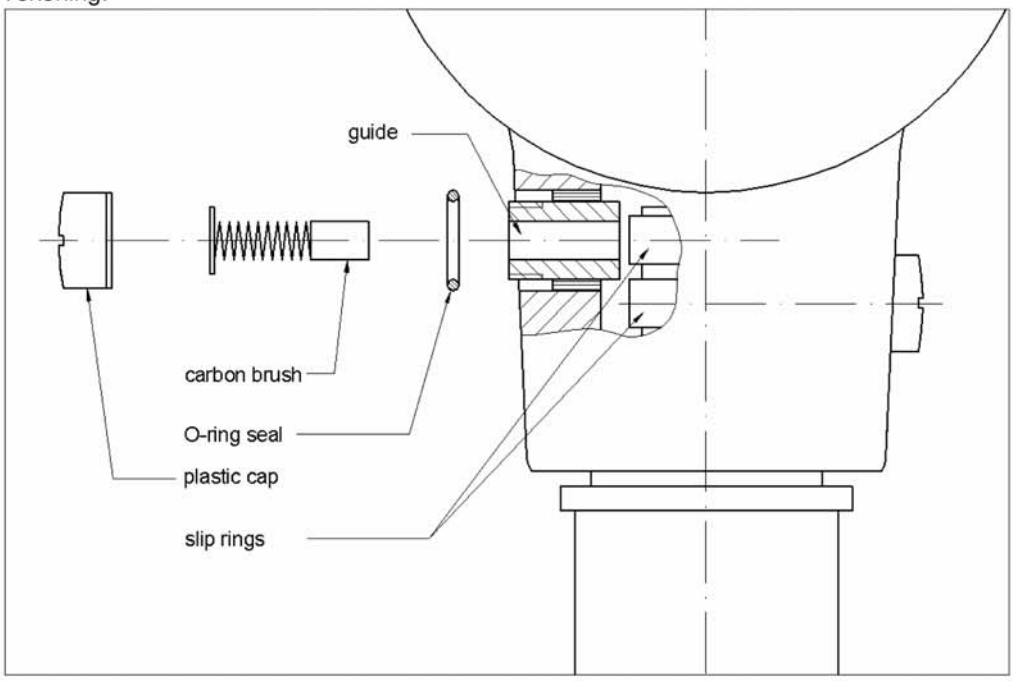
9.1.3 Lagers en afdichtingen

De lagers en de as zijn goed afgedicht en gesmeerd. Controleer de lagers op een goede werking, en of de afdichting nog goed is. Defecte lagers dienen vervangen te worden bij een geautoriseerd servicestation.

9.1.4 Slipringen

De elektrische stroom wordt geleid door de draaiende as aan de stationaire mast via geleidende ringen. De koolborstels zijn ontworpen voor levenslang gebruik. Toch wordt een periodieke check van ongewone slijtage of verlies van contactmateriaal aanbevolen. Schroef de twee zwarte cilindrische schroefdoppen los (zie tekening hieronder) en trek de koolborstels naar buiten. Versleten of beschadigde koolborstels moeten worden vervangen. Voordat u de schroefdoppen weer vastschroeft, controleer ook de O-ringen.

Tekening:



9.1.5 Bescherming tegen corrosie

Alle behuizingen, evenals de windwijzer zijn gemaakt van een zeewater bestendig aluminium en zijn bovendien beschermd met een poedercoating. Deze coating werkt echter alleen optimaal als deze niet beschadigd is. Controleer daarom op schade en werk de coating eventueel bij met geschikte lak.

Alle stalen delen zoals kogellagers, schachten, assen en bouten zijn gemaakt van roestvrij staal en behoeven geen speciale bescherming tegen corrosie.

9.1.6 Mast

Controleer uw mast en ondersteuning.

9.1.7 Elektrischsysteem

Inspecties van het elektrische systeem mogen alleen worden uitgevoerd door gekwalificeerde personen. Zorg ervoor dat voor een inspectie uitgevoerd wordt, de windgenerator niet uit zichzelf kan opstarten.

Controleer alle elektrische verbindingen op de aansluiting en dat deze vrij van corrosie zijn. Extra

aandacht dient gegeven te worden aan de accu's, omdat deze vooral gevoelig zijn voor corrosie. Maak de accu-aansluitingen schoon en bedek deze met accuvet. Check het niveau van de accuvloeistof en voeg eventueel gedestilleerd water toe. Raadpleeg altijd de gebruiksaanwijzing van de fabrikant van de accu.

9.2 Onderhoud

Er is geen speciaal onderhoud nodig. De periodieke keuring echter dient om de 12 maanden uitgevoerd te worden.

10. Probleemoplossing

Als er problemen optreden na de installatie van uw nieuwe Superwind kunt u hoogstwaarschijnlijk een oplossing vinden in de probleemoplossingslijst.

Wees te allen tijde op de hoogte van elektrische en mechanische gevaren:

WAARSCHUWING: Raak de rotor nooit aan als deze draait.
Probeer nooit de rotor met de hand te stoppen.

WAARSCHUWING: Wees voorzichtig bij werkzaamheden aan het elektrische systeem, aangezien het merendeel van de stroomkabels onder spanning kunnen staan.

WAARSCHUWING: Veroorzaak nooit kortsluiting op de accu.

Handige gereedschappen voor probleemoplossing zijn: een multimeter (spanning, stroom, elektrische weerstand) en een anemometer (windsnelheid).

10.1 De windgenerator wil niet starten

Mogelijke bron van fouten	**Test**	**Oplossing**
Er is niet genoeg wind	Meet de windsnelheid	Wacht op meer wind. Annotatie: opstart windsnelheid 3,5 m / s (tijdens de inloop periode iets hoger)
Stopschakelaar is in STOP-positie		Overschakelen naar de RUN
Verkeerde aansluiting van de stopschakelaar	Controleer de stopschakelaar en de aansluiting	Verbinding corrigeren
Vuil tussen generatorbehuizing en hub	vindt de vervuiling	Verwijder de hub van de generator-as om vuil te verwijderen
Generator-as draait zwaar	Draai de generator-as met de hand. (voor deze test mag de generator niet worden kortgesloten)	Reparatie door een bevoegd servicestation vereist
As zit vast, windgenerator volgt de windrichting niet	Draaien met de hand	Reparatie door een bevoegd servicestation vereist

10.2 Geen vermogen

Mogelijke bron van fouten	Test	Oplossing
Niet genoeg wind	Meet de windsnelheid	Wacht op meer wind. Annotatie: opstart windsnelheid 3,5 m / s (tijdens de inloopperiode iets hoger)
Huidige verbinding wordt onderbroken	Controleer de bekabeling	Vervang de defecte kabel
Zekering is onderbroken	Controleer de zekering	Vervang de zekering
Koolborstels maken geen contact	Controleer de koolborstels	Vervang de koolborstels
Ingebouwde gelijkrichter is defect		Reparatie door een bevoegd servicestation vereist

10.3 Onvoldoende vermogen

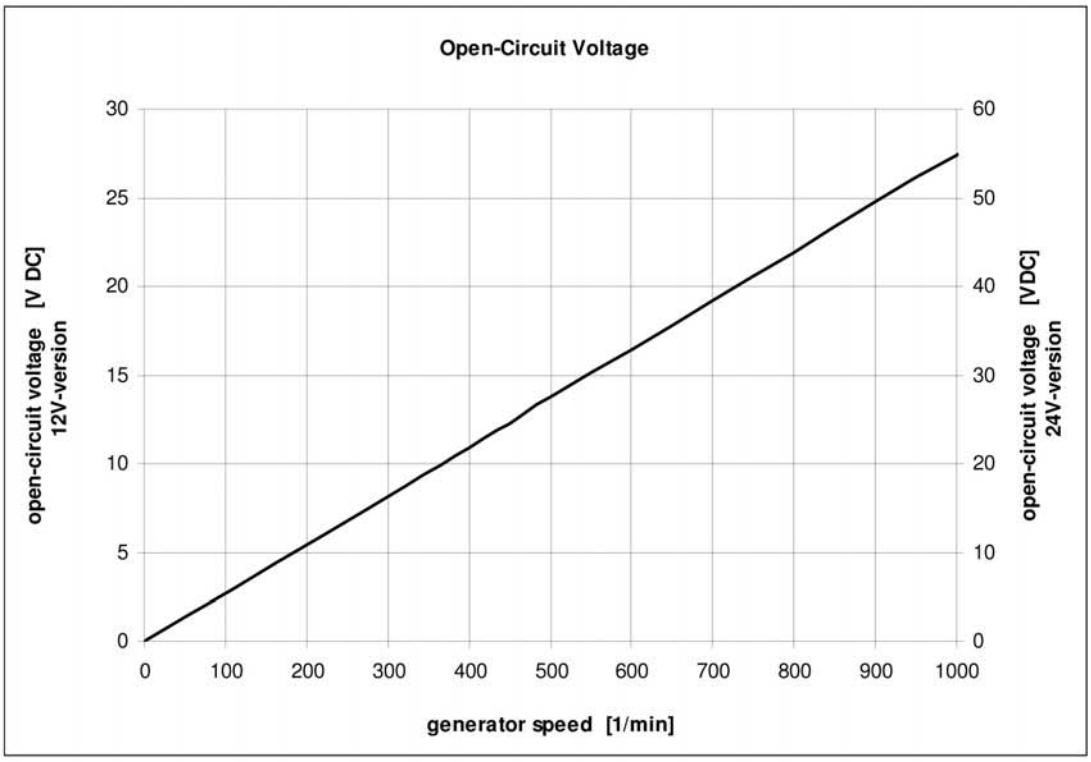
Mogelijke bron van fouten	Test	Oplossing
Slechte elektrische verbinding	Meet de elektrische weerstand van de bekabeling en apparaten	Vervang de defecte kabels of apparaten en aansluitingen
Kabelweerstand is te hoog	Controleer de kabeldoorsneden en kabellengtes	Gebruik kabels met een grotere dwarsdoorsnede

10.4 Accu niet volledig opgeladen

Mogelijke bron van fouten	Test	Oplossing
Accu is te oud of vertoont gebreken	Controleer vloeistof	Voeg gedestilleerd water toe
Zekering is onderbroken	Controleer de zekering	Vervang de zekering
Voltregulator is verkeerd aangesloten	Controleer het bedradingsschema van de voltregulator	Sluit de voltregulator correct aan
Voltregulator is defect	Zie de handleiding van de voltregulator	Reparatie door een bevoegd servicestation vereist

10.5 Controle van open circuit voltage

Een eenvoudige test, om een intern defect te detecteren is het meten van het open circuitvoltage. Ontkoppel de kabels van de windgenerator en verbind deze met een voltmeter op de positieve en negatieve kabel. Om verwondingen te vermijden verwijder rotorbladen vooraf. Draai nu de hub met de hand. Tel de omwentelingen binnen een bepaalde periode (bijvoorbeeld 30 omwentelingen binnen 10 seconden = 180 Pm). Bekijk de spanning. De spanning en de snelheid moeten overeenkomen met het volgende schema:



11. Reparaties en onderdelen

11.1 Reparaties

Als onderdelen van uw Superwind vervangen moeten worden geldt: alle onderdelen toegankelijk vanaf de buitenkant kunt u zelf vervangen (bijvoorbeeld de rotorbladen, koolborstels, dempingsringen etc). In geval van andere defecten kunt u het beste contact opnemen met uw dealer, een erkend servicepunt of de fabrikant.

WAARSCHUWING: Open nooit de hub-behuizing. Voor reparatie zijn speciale kennis en gereedschappen nodig. Om te zorgen voor veilig gebruik mogen reparaties aan de hub alleen worden uitgevoerd door geautoriseerde servicepunten of door de fabrikant.

11.2 Onderdelenlijst

Set rotorbladen incl. inbusbouten M6 x 25 TUFLOK	Artikel nr:. 0300.05.00.00
Set koolborstels incl. schroefdop	Artikel nr:. 0300.01.03.03
Voltregulator (incl. shuntweerstanden)	Artikel nr:. 0300.01.04.01
Voorste lager	Artikel nr:. 0300.03.02.03
Achterste lager	Artikel nr:. 0300.03.02.04
Set dempingringen incl. O-ring 40 x 3	Artikel nr:. 0300.02.01.03
Inbusbout M8 x 80	V4A DIN 912
Inbusbout M6 x 6	V4A ISO 7380
Inbusbout M6 x 12	V4A ISO 7380

12. Garantie

Superwind GmbH garandeert dat dit product goed functioneert tijdens de garantieperiode. In het geval dat het product defect blijkt te zijn binnen de garantieperiode wordt reparatie gratis verstrekt door superwind GmbH of een erkend servicepunt.

Gratis reparatie kan worden verkregen op vertoon van de garantiekaart samen met de originele factuur afgegeven aan de klant door de detailhandelaar. De garantiekaart dient de naam van de koper, gegevens van de detailhandelaar, het serienummer en de datum van aankoop te bevatten. Superwind GmbH behoudt zich het recht voor garantie en service te weigeren als deze informatie niet aanwezig, verwijderd of gewijzigd is na de oorspronkelijke aankoop van het product.

Garantieperiode
De garantie is geldig gedurende drie jaar vanaf de datum van aankoop door de koper, zoals moet blijken uit de bovengenoemde documenten.

Voor het verkrijgen van garantie en service
Garantie en service is beschikbaar bij superwind GmbH en door Superwind geautoriseerde servicepunten. Eventuele kosten van het veilig vervoer van het product aan en vanuit superwind GmbH / Superwind geautoriseerde servicepunten zullen worden gedragen door de klant.

Beperkingen
Superwind GmbH geeft geen garantie op het volgende:

- periodieke controles, onderhoud en reparatie of vervanging van onderdelen als gevolg van normale slijtage.
- Defecten veroorzaakt door wijzigingen uitgevoerd zonder de goedkeuring van Superwind.
- Defecten die worden veroorzaakt door oneigenlijk gebruik, de behandeling of demontage, in het bijzonder defecten veroorzaakt door een verkeerde installatie en montage op masten of onvoldoende ondersteunende structuren.
  Voor het verkrijgen van garantie en service heeft de koper te bewijzen dat het product is geïnstalleerd op adequate ondersteuning.
- Ongevallen, rampen of welke oorzaak dan ook buiten de controle van Superwind GmbH, inclusief maar niet beperkt tot blikseminslag, wateroverlast, brand enz.
- Kosten voor demontage en herbouw van het product t.b.v. zending om garantieredenen.

Anderen
Superwind GmbH behoudt zich het recht voor om te beslissen of het product of de onderdelen ervan worden gerepareerd of vervangen. In het geval dat geen reparatie of vervanging kan worden uitgevoerd door superwind GmbH heeft uitsluitend de koper het recht om de aankoop te annuleren.

Deze garantie heeft geen invloed op de wettelijke rechten van de koper krachtens de toepasselijke nationale wetgeving die van kracht is, noch voor de koper het recht tegen de detailhandelaar die voortvloeien uit de verkoop / koopovereenkomst. Bij afwezigheid van de toepasselijke nationale wetgeving zal deze garantie als enige voor de koper gelden en Superwind GmbH is niet aansprakelijk voor eventuele schade of incidentele gevolgschade door schending van een expliciete of impliciete garantie van dit product.

Daarnaast geldt de toepassing van

Algemene voorwaarden voor de levering van producten en diensten van de elektrische en elektronica industrie