

Innehållsförteckning:	Sida	
1.	Generell information och referenser	4
1.1	Etikett	4
1.2	Användningsområden	5
2.	Säkerhetsinstruktioner	5
2.1	Potentiala faror	5
2.1.1	Mekaniska risker	5
2.1.2	Elektriska risker	5
2.1.3	Faror vid montering	6
3.	Teknisk karaktäristik, lämpliga platser	7
3.1	Lämpliga platser	7
3.2	Teknisk data	7
3.3	Funktionsbeskrivning / speciella egenskaper	8
4.	Monteringsförberedelser	9
4.1	Packlista	9
4.2	Verktyg	10
4.3	Övriga tillbehör	10
5.	Elektriska komponenter och elektriska kopplingar	11
5.1	Allmän information	11
5.2	Kopplingschema	11
5.2.1	Kopplingschema för 12-voltsystem med laddregulator SCR 12 Marine	11
5.2.2	Kopplingschema för 24-voltsystem med laddregulator SCR 24 Marine	12
5.2.3	Alternativa laddregulatorer	12
5.3	Systemkomponenter	13
5.3.1	Sladdar	13
5.3.2	Batteri	13
5.3.3	Laddregulator	14
5.3.4	Säkringar	15
5.3.5	Stoppknapp	15
5.4	Jord	16
6.	Montering av vindgenerator	16
6.1	Försiktighetsåtgärder	16
6.2	Montering på mast	17
6.2.1	Montering på 60-60,3 mm:s-mast av rör	17
6.2.2	Montering på 48,3 mm:s-mast av rör	19
6.2.3	Montering på andra master av rör	20
6.3	Montering av vindflöjel	21
6.4	Montering av rotorblad	21
6.4.1	Fästning av rotorblad	21
6.4.2	Montering av nav med rotorblad på generatoraxeln	23
7.	Driftsättning	24
7.1	Checklista	24
8.	Användning	25
8.1	Säkerhetsinstruktioner	25
8.2	START och STOPP	25
8.3	Effektkontroll	26
8.4	Hastighetsbegränsning	26
8.5	Årlig strömproduktion	27
9.	Översyn och underhåll	28
9.1	Återkommande översyn	28
9.1.1	Rotorblad	28
9.1.2	Bultningar	28

9.1.3	Lager, tätningar	28
9.1.4	Släpringar	28
9.1.5	Rostskydd	29
9.1.6	Mast	29
9.1.7	Elektriska system	29
9.2	Underhåll	29
10.	Felsökning	30
10.1	Vindsnurrar startar inte	30
10.2	Ingen störm ut	30
10.3	Otillräckligt med ström ut	31
10.4	Batteriet är inte fulladdat	31
10.5	Undersök tomgångsspänningen	31
11.	Reparation, reservdelar	32
11.1	Reparation	32
11.2	Lista på reservdelar	32
12.	Garanti	33

**OBS:**

Informationen i denna bruksanvisning förutsätts vara sann och trovärdig. Superwind GmbH eller säljare tar inget ansvar för felaktigheter eller försummelser. Användaren av informationen i denna bruksanvisning och av produkten Superwind 350 tar fullt ansvar för sitt eget bruk, och är själv ansvarig för den eventuella risk användaren utsätts för.

Specifikationerna i denna bruksanvisning kan komma att ändras utan förbehåll.

Tack för att du köpt en **Superwind 350**.

**Superwind 350** är en vindgenerator av högsta kvalitet och kommer att generera ström på ett pålitligt sätt under många år. Pålitlig drift beror inte bara på produkten som sådan utan förutsätter även att produkten monterats rätt och att kablar dragits rätt. Var god läs denna manual noggrant före installation. Tänk på våra säkerhetsföreskrifter och varningsangivelser.

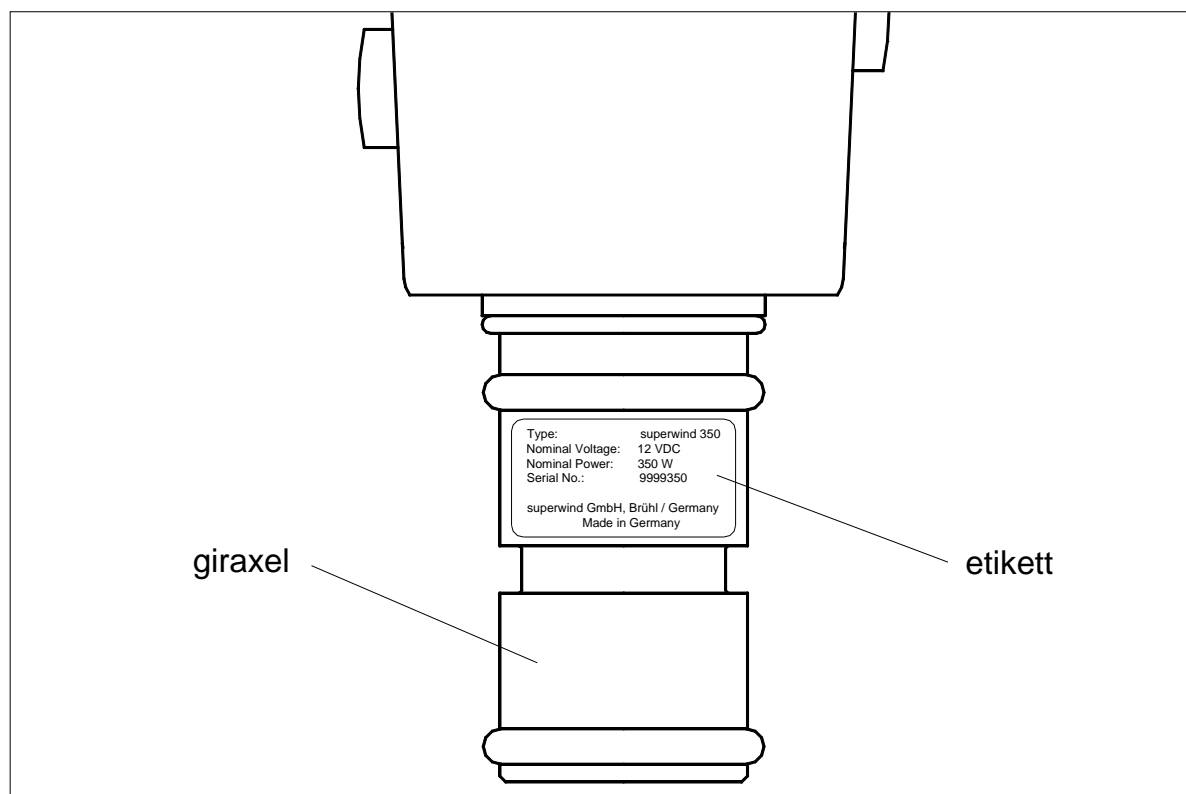
## 1. Generell information and referenser

### 1.1 Etikett

Denna manual berör **Superwind 350**

Tillverkare: Superwind GmbH  
Am Rankewerk 2-4  
D-50321 Brühl  
Germany  
Tel.: +49 / 2232 / 577357  
Fax.: +49 / 2232 / 577368  
E-mail: power@superwind.com  
Internet: www.superwind.com

Du hittar serienummer och produktens nominella spänning på giraxelns plackat:



## 1.2 Användningsområden

Den el som genereras av **Superwind 350** laddar batterierna och kan användas direkt för apparater på 12 VDC eller 24 VDC (beroende på apparatens volt). AC-apparater kan förses med ström via en extern inverter. Det finns en lång rad apparater av hög kvalitet som brukar 12 VDC eller 24 VDC, exempelvis lågenergilampor, kyl-frys, vattenpumpar, ventilationssystem, konsumentelektronikartiklar; TV, radio och navigationsutrustning.

Idealiska användningsområden är på segelbåtar, husvagnar, sommarhus, fjällstugor, överlevnadsskydd i extrema klimat, men även vissa industriella applikationer; navigationssystem, trafiksignalsystem, miljöövervakning och olika sändare-mottagare. För landsbygdselektrifiering kan **Superwind 350** användas för att producera ström för småhus, skolbyggnader, sjukvårdscenter etc.

Det är enkelt att kombinera med solceller. På många platser kompletterar sol och vind varandra mycket väl, det är därför som Superwind är idealisk i vind-sol-hybridsystem, för att maximera tillgången på ström (även med liten batterikapacitet).

## 2. Säkerhetsanvisningar

Läs denna manual noggrant innan installation. Informationen i detta blad är till för din säkerhet under montering, användning och vid eventuella driftproblem. Om du har frågor utöver denna information kontakta säljare, servicepartner eller tillverkare.

### 2.1 Potentiella faror

Vindsnurror i regel, däribland små vindsnurror som **Superwind 350**, är elektriska produkter och utgör därmed en potentiell fara för din hälsa.

#### 2.1.1 Mekaniska risker

Farligast är själva rotorbladen, de är skarpa, snurrar fort och kan orsaka allvarliga personskador även på låg hastighet.

OBS: Ta aldrig på snurrande rotor.  
Försök inte stoppa för hand.  
Placera ej vindsnurrar på platser där personer i omgivningen kan träffas av rotorbladen.

Rotorbladen är gjorda av kolfiberarmerad plast. Materialet är extremt robust och gör att Superwind tål extrema stormar utan att brista. Oavsett detta, kan materialet spricka och gå av om ett objekt, exempelvis en tamp, gren eller plank, träffar de snurrande rotorbladen. Rotorbladsfragment är vassa och kan skjutas iväg i hög hastighet och skada sin omgivning.

OBS: Undvik att objekt träffar snurrande rotor.

Av aerodynamiska anledningar är rotorbladens ändar skarpa och tunna. Packa upp rotorbladen försiktigt, undvika skada dig själv eller produkten som sådan.

#### 2.1.2 Elektriska risker

Generatoren kan producera farlig tomgångsspänning upp till 52 VDC (12 V) och 105 VDC (24 V) i ett läge då batteriet inte laddar, om förbindelsen till batteri eller apparater bryts. Farlig tomgångsspänning kommer att framträda vid vindhastigheter på över 35 m/s, om kablarna "hänger fritt".

Laddningsströmmen når upp till 30 ampere DC (12 V) eller 15 ampere DC (24 V). Kablage, och alla elektriska komponenter och kontakter måste tåla 40 ampere (12 V) eller 20 ampere (24 V). För korrekta dimensioner läs sektion 5.3.

OBS: Otillräckliga kablar kan bli mycket varma och orsaka brand.

För att skydda kablage ska säkringar monteras så nära batteriet som möjligt, men ej i samma rum. För detaljerad information läs sektion 5.3.

Batteriet får aldrig kortslutas. Chansen är mycket stor att batteri och kablage börjar brinna. Batteriet förstörs och batterisyra och giftig gas frigörs.

**OBS:** Var försiktig så att batteriet aldrig kortsluts.

Batterier med bly-syra producerar brandfarlig vätgas. Otätade batterier av denna typ har ventilationshål som avger vätgas vilket bildar detonationsgas i kombination med luft. Även den minsta gnista i elektronik kan utlösa en gasexplosion. För att förhindra explosion är det viktigt att alltid förse batterier med god ventilation.

**OBS:** Installera aldrig ett batterier på platser där gnistor kan uppstå.

Effektmotståndet kan göra en laddregulator mycket varm. För att skydda mot brand ska de aldrig monteras på eller kring brandfarliga ytor och material.

**OBS:** Installera aldrig effektmotstånd på brandfarliga ytor.

### **2.1.3 Faror vid montering**

Dessa instruktioner gäller även vid nedmontering, besiktning och vid reparation av vindgeneratorm.

Använd endast mast och stöd som är utvecklade specifikt för att tåla den tyngd och kraft som vindgeneratorm utsätts för. Masten ska inte bara hålla för vindgeneratorms tyngd och masströghetsmoment (t.e.x. på en segelbåt), men även för stor dragkraft orsakad av hög vindhastighet. Se sektion 3.2 och 6.1

Arbeta med mast och vindgenerator endast under helt stilla dagar och lugna förhållanden.

Kliv ej under hängande mast och se till att andra personer inte skadas av hängande mast vid underhåll.

Se alltid till att koppla ur batterierna vid eventuellt underhåll.

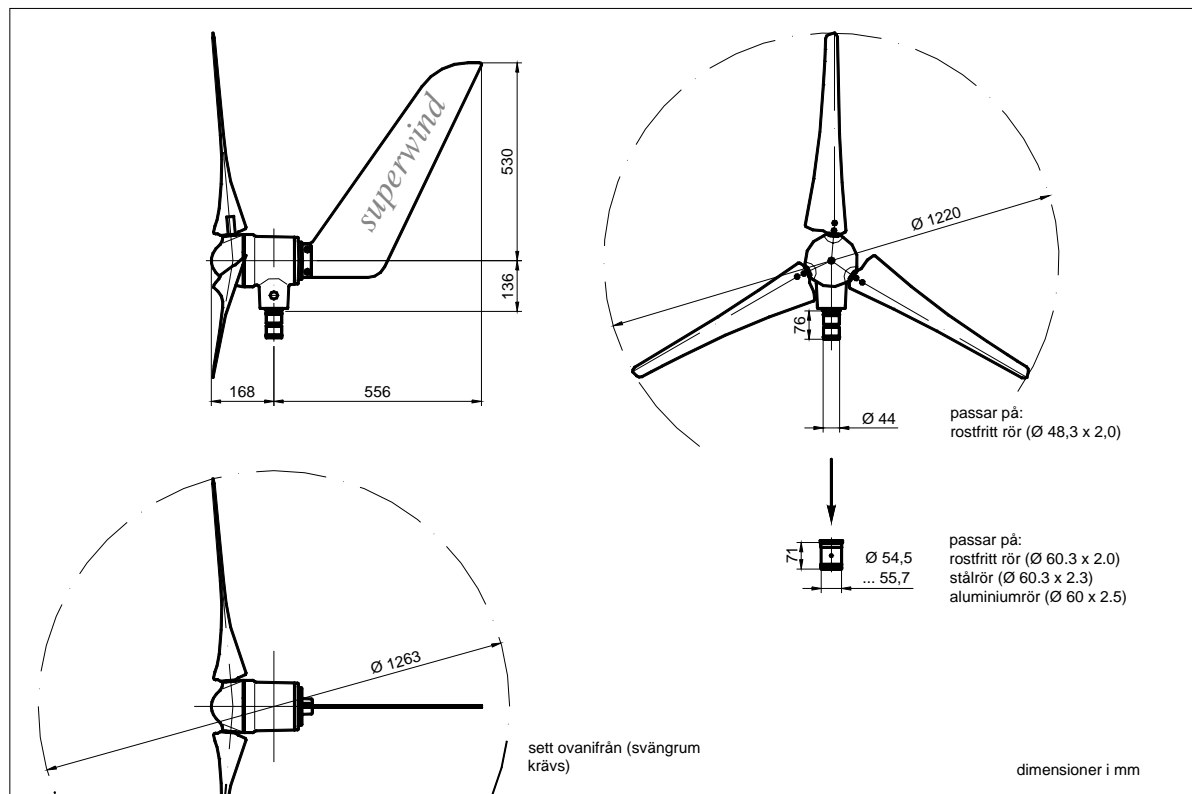
Skydda vindgeneratorm från att starta, bind gärna fast ett rotorblad i masten vid underhåll.

**OBS:** Gå aldrig nära en aktiv snurrande generator.

### 3. Teknisk karaktäristik, lämpliga platser

#### 3.1 Lämpliga platser

(se ritning)



#### 3.2 Tekniska data

Nominell effekt	350 W
nominell vindstyrka	12,5 m/s
start vid vindstyrka	3,5 m/s
stopp vid vindstyrka	ingen övre gräns
rotordiameter	1,20 m
antal rotorblad	3
material i rotorblad	kolfiberförstärkt plast
rotorhastighet	500 – 1300 rpm
generator	permanent magnet, 3-fas med likriktare Neodyma magneter
nominell spänning	12 V DC eller 24 V DC
hastighetsbegränsning	självreglerande rotorblad
strömbegränsning	självreglerande rotorblad
broms	generatorn slås av
vikt	11,5 kg
rotorns dragkraft (vid operation)	70 N
rotorns dragkraft (vid extrem vindhastighet)	220 N

### 3.3 Funktionsbeskrivning / speciella egenskaper

**Superwind 350**, i likhet med andra vindsnurror, utnyttjar vindens rörelseenergi för att producera ström. Effekten är ungefär proportionell med kubik av vindens hastighet, d v s fördubblas vindens hastighet produceras 8 gånger så hög effekt. När vinden varierar i styrka kan endast en relativt liten del energi genereras av en vindby. Å andra sidan innehåller en storm stora jämna mängder rörelseenergi vilket innebär att vindsnurran måste skyddas från för hårt tryck. Superwind har designats med unik teknologi för att kunna plocka ut det bästa och mesta i alla situationer, och även erbjuda maximal säkerhet under storm.

a) Rotorbladen är utvecklade genom användning av datoriserade kalkyleringar och simuleringar. Vingprofilen har testats i vindtunnel och har tagits fram för att fungera optimalt på små generatorer.

Relativt breda rotorblad kombineras med speciellt justerad pitchvinkel, det ger snabba starter vid så låg vindhastighet som 3.5 m/s. Kommentar: Optimal startprestanda uppnås först när vindgeneratoren har "körts in". Misstolka inte, vid batteriladdning, att **Superwind 350** laddar batterierna genast vid start. Den vindstyrka som krävs för att ladda batterierna beror på batteriernas laddningsförmåga och laddning, vilket innebär något högre vindstyrka än vid start.

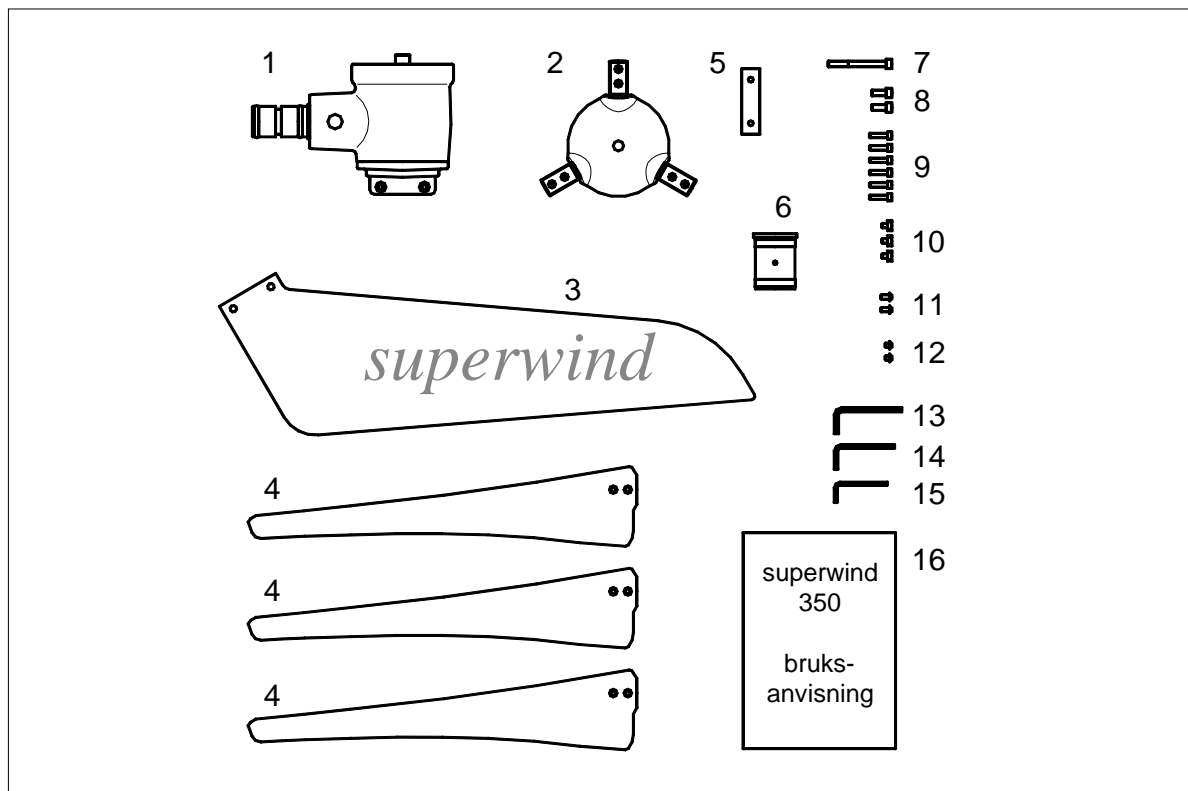
b) Den grundläggande innovativa fördelen med **Superwind 350** är det aerodynamiska rotorkontrollsystemet. I likhet med stora vindsnurror justeras bladens vinkel efter rådande vindförhållanden. Rent mekaniskt är detta integrerat i generatornavet och fungerar utan behov av dyra elektriska och hydrauliska komponenter. Istället kontrolleras rotorbladens ställning av den kraft som driver turbinen. Kraften påverkas av själva designen och rörelseenergin. Aerodynamiska krafter fungerar som kontrollvariabel och justerar rotorbladen för bästa effekt. Centrifugalkrafter är en annan kontrollvariabel för rotorbladens inställning. Genom den speciella känsligheten för dessa båda krafter ställs rotorbladen in automatiskt även under extrema vindförhållanden, och skyddas från skada och överbelastning, även när vindturbinen är avslagen. Resultatet är minsta möjliga slitage och högsta effekt oavsett väderlek.

## 4. Monteringsförberedelser

### 4.1 Packlista

Vänligen kontrollera att leveransen är komplett och att inga skador uppkommit vid leverans.

Packlista:



1	st	generator		Pos.	1
1	st	nav		Pos.	2
1	st	vindflöjel		Pos.	3
3	st	rotorblad		Pos.	4
1	st	skruvbläck		Pos.	5
1	st	plastbussning		Pos.	6
1	st	insexskruv	M8 x 80	Pos.	7
2	st	insexskruv	M8 x 20	Pos.	8
6	st	insexskruv	M6 x 25 (TUFLOK)	Pos.	9
3	st	insexskruv med gumming	M6 x 8 (TUFLOK)	Pos.	10
2	st	insexskruv med runt huvud	M6 x 12	Pos.	11
2	st	insexskruv med runt huvud	M6 x 6	Pos.	12
1	st	insexnyckel	6 mm	Pos.	13
1	st	insexnyckel	5 mm	Pos.	14
1	st	insexnyckel	4 mm	Pos.	15
1	st	bruksanvisning		Pos.	16

**NOTERING:** På grund av den aerodynamiska designen är rotorbladens kanter mycket tunna och vassa. Vidtag försiktighetsåtgärder vid hantering och upppackning, för att undvika personskador.



## 4.2 Verktyg

Insexnycklar följer med vid köp av **Superwind 350**, de behövs under installation. Vi rekommenderat även följande verktyg:

skruvdragare  
en uppsättning fasta nycklar  
avisoleringstånger  
trådveckare  
krympslang / eltejp  
multimeter

För korrekt åtdragning använd en momentnyckel.

De verktyg som behövs för att montera masten finns ej med här.

## 4.3 Övriga tillbehör

### **mast-set:**

mast-set för båt

mast-set för montering på land / tubulär mast 6 m med stöd (andra höjder efter önskemål)

mast-set för montering på land / självbärande tubulär mast 7,5 m

### **elektriska komponenter:**

laddregulator SCR Marine inkl. effektmotstånd

säkringar 40 Ampere, trög / 20 Ampere, trög

säkringshållare

stoppknapp

amperemeter

## 5. Elektriska komponenter och elektriska kopplingar

### 5.1 Generell information

Följ alltid erkända regler för teknik och olycksförebyggande vid arbete med din **Superwind 350** och det elektriska systemet.

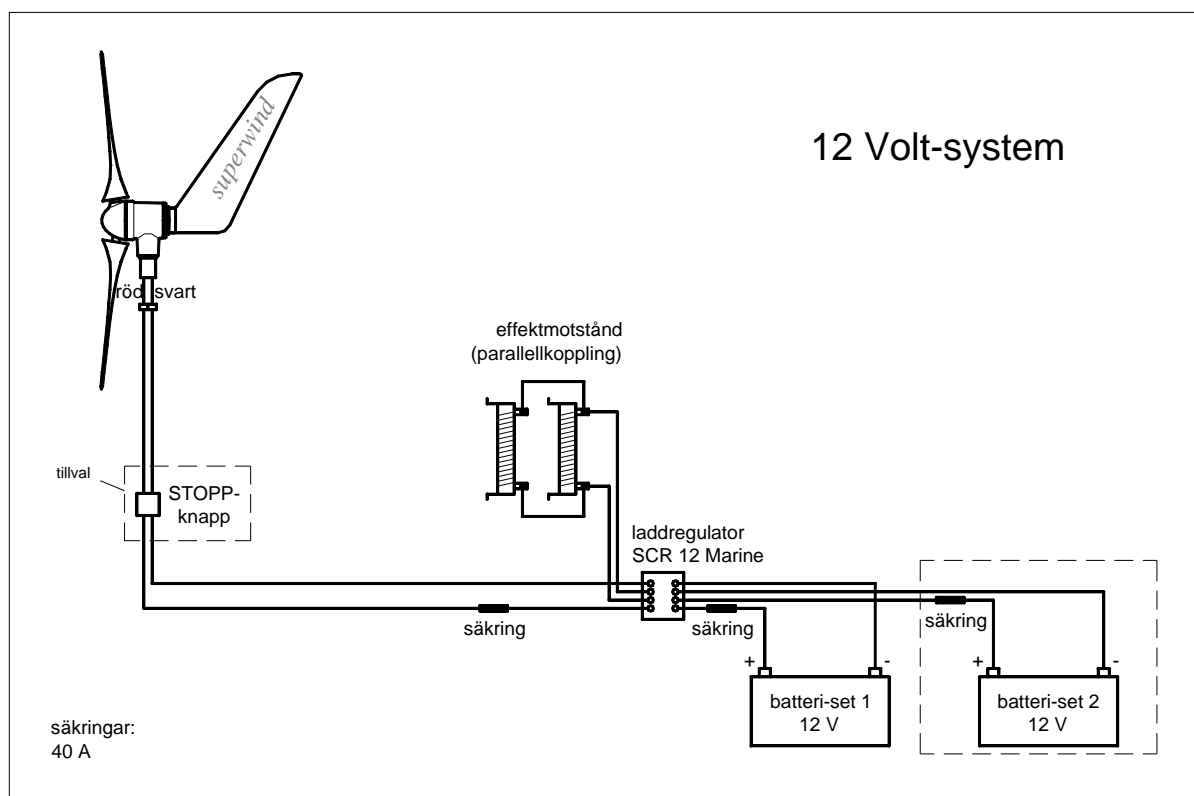
Se till att installation och underhåll och reparationer utförs av person med rätt kvalifikationer. Dessa personer ska i förväg ha studerat instruktionerna i denna handbok.

OBS: Efter noggrann planering kan de elektriska komponenterna installeras på sin rätta plats, först därefter få de kopplas på systemet.

OBS: Se till att batterierna inte är påkopplade förrän installationen är klar.

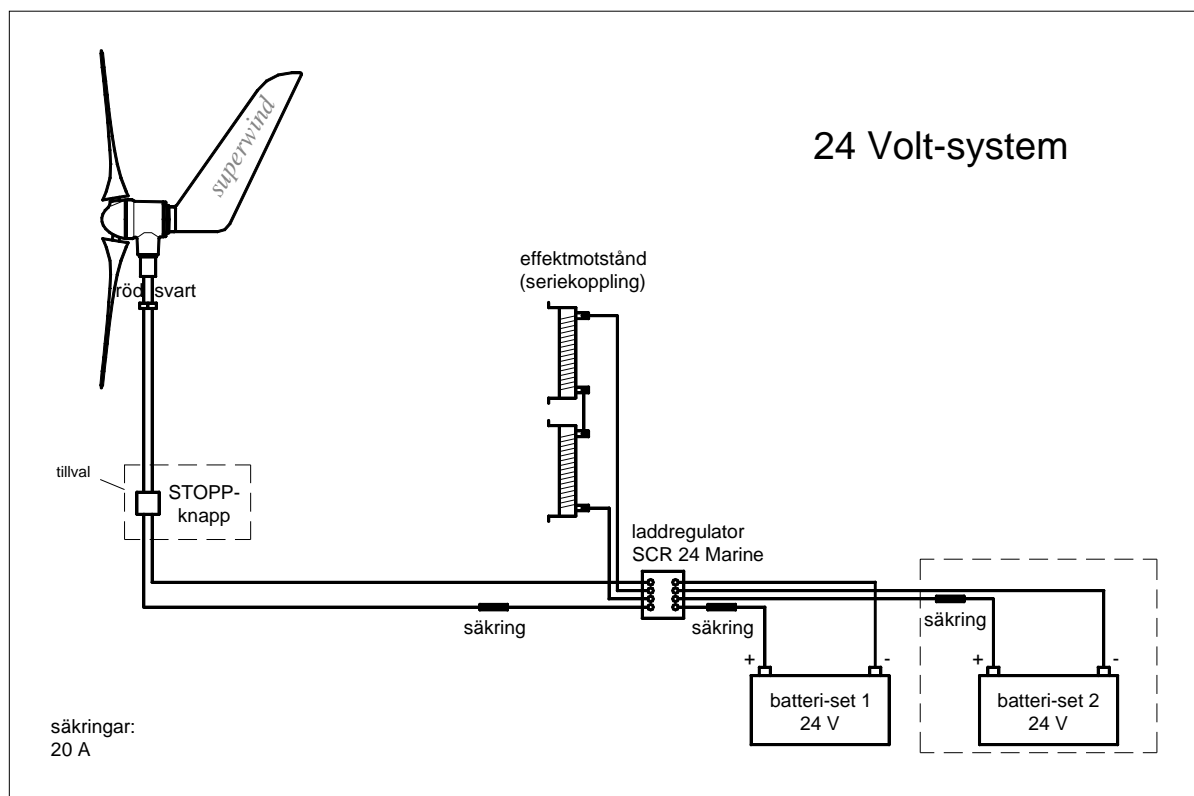
### 5.2 Kopplingsschema

#### 5.2.1 Kopplingsschema för 12-Volt-system med laddregulator SCR 12 Marine



Var uppmärksam på parallellkopplingen av effektmotstånd i 12-Volt-systemet.

## 5.2.2 Kopplingschema för 24-Volt-system med laddregulator SCR 24 Marine



Var uppmärksam på seriekopplingen av effektmotstånd i 24-Volt-system.

## 5.2.3 Alternativa laddregulatorer

Alternativt kan följande laddregulatorer användas:

- superwind CRM 12 V, respektive superwind CRM 24 V
- LVM 6TB12 V, respektive LVM 6TB24 V

Kopplingschema för dessa laddregulatorer medföljer respektive manual.

## 5.3 Systemkomponenter

### 5.3.1 Sladdar

Det genomsnitt på ledningarna som skall användas beror på kabellängd och vindgeneratorns spänning. När du har bestämt var masten ska stå, mät avståndet från masttopp till batteri och välj sedan det minsta genomsnitt som krävs på grundval av följande tabeller. För att hålla nere effektförlusterna bör du inte använda sladdar med för små genomsnitt.

För 12 Volt-versionen gäller följande:

Avstånd från masttopp till batteri	up to 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
Minsta genomsnitt som rekommenderas per kabel	6 mm <sup>2</sup> (= AWG 10)	10 mm <sup>2</sup> (= AWG 8)	16 mm <sup>2</sup> (= AWG 6)	25 mm <sup>2</sup> (= AWG 4)	35 mm <sup>2</sup> (= AWG 2)	50 mm <sup>2</sup> (= AWG 1)

För 24 Volt-versionen gäller följande:

Avstånd från masttopp till bateri	up to 10,6 m	10,7 – 17,6 m	17,7 – 28,2 m	28,3 – 42,4 m	42,3 – 70,6 m	70,7 – 112,9 m
Minsta genomsnitt som rekommenderas per kabel	2,5 mm <sup>2</sup> (= AWG 14)	4 mm <sup>2</sup> (= AWG 12)	6 mm <sup>2</sup> (= AWG 10)	10 mm <sup>2</sup> (= AWG 8)	16 mm <sup>2</sup> (= AWG 6)	25 mm <sup>2</sup> (= AWG 4)

OBS: Underdimensionerade kablar kan orsaka hög värmeutveckling och brand.

För applicering ombord på båt och offshore rekommenderas kablar med förtennade flätor för att förhindra korrosion orsakad av salt luft.

Om kabeln ska läggas i marken, skall en särskild jordkabel användas och / eller så måste det ledas genom ett rör.

Använd material som tål UV-strålning, det gäller kabel, isolering, krympslang.

För att skydda kabeln mot nötning måste hålet i botten av masten måste sitta korrekt. Om det behövs, dra en bit gummislang över kablarna.

För anslutning till terminalerna ska kabeländar skalas, passande tråd, ändhylsor och klackar måste vara veckade.

Beroende på mastens längd och kabelns genomsnitt kan kablagen bli tungt. Om kabeln väger mer än 5 kg måste en avlastning fästas i masttoppen, så att de interna fästpunkterna inte kommer att skadas. För detta ändamål kan du använda ett cylinderstift 3 x 40, som visas i ritningen i avsnitt 6.2.1

Observera alltid sladdarnas polaritet. Om batteriet matas med fel polaritet förstörs den elektriska likriktaren i vindsnurran. Markera alla ändar med plus (+) och minus (-) för att förhindra fel i anslutningen.

Märkning av kontaktkablarna:

PLUS sladd (+) :	RÖD
MINUS sladd (-) :	SVART

OBS: Den interna elektriska likriktaren kommer att förstöras vid anslutning med förväxlad polaritet. (något som garantin ej täcker!)

### 5.3.2 Batteri

Den vanligaste tillämpningen av Superwind är förstås att ladda batterier. För andra tillämpningar är det möjligt att använda systemet utan laddregulator; det skulle kräva kontinuerlig övervakning av laddstatus och en stoppknapp för att stänga av Superwind 350 när batterierna är fulla. Det är alltså rekommenderat att installera en lämplig laddregulator. Laddregulatorn justerar strömstyrkan från din Superwind till batteri, helt utan behov av tillsyn; batterierna laddas alltid optimalt och skyddas mot överladdning.

När du väljer batterier uppmärksamma korrekt spänning (12 V eller 24 V). Spänningen anges på din Superwind på typskylten.

Blybatterier används mest. De laddregulatorer som rekommenderas i tillbehörslistan lämpar sig för alla typer av batterier. Vi rekommenderar batterier för stationärt bruk. Underhållsfria batterier har lång livslängd och överlever bättre enstaka totala urladdningar. Bilbatterier är mindre lämpliga eftersom de slits ut mycket snabbt genom cyklisk drift, vilket sannolikt kommer att bli det normala för ditt system.

Ett annat viktigt kriterium för batterival är kapacitet, uttryckt i amperetimmar (Ah). Detta värde motsvarar mängden lagringsbar energi. Den kapacitet som krävs beror på din individuella situation (vind plats, konsumtion struktur, kombination med andra strömproducerande källor, exempelvis solceller etc.). Återförsäljare av batterier kan hjälpa dig att välja ett passande batteri.

När du väljer plats för batteriinstallation: se instruktionerna som anges av batteritillverkaren.

Laddning av blybatterier producerar brännbar vätgas. Oförseglade blybatterier har ventilationshål som släpper ut vätgas, en explosiv gas i kontakt med luft. En liten gnista t.ex. av en elektrisk brytare kan detonera den explosiva gasblandningen. För explosionsskydd se därför alltid till att ha tillräcklig ventilation.

OBS: Installera aldrig batterierna på platser med risk för gnistbildning. Sörj alltid för god ventilation.

Batterier lagrar en stor mängd energi, som plötsligt släpps ut i händelse av en kortslutning. Detta kan förstöra batteriet (i form av utsläpp av batterisyra och gas), och kan sätta batteri och kablage i brand. Av denna anledning bör batteripolerna endast anslutas efter att allt arbete med det elektriska systemet har slutförts.

OBS: Kortslut aldrig batteriet.

OBS: Batteriets kontakt kan anslutas först efter allt arbete på det elektriska systemet har slutförts.

För skydd mot alltför hög ström och/eller kortslutning så måste **säkringar** installeras på plussidan (+) av batterikablarna. Se kopplingsschema i avsnitt 5.2 med hänvisning till avsnitt 5.3.5. När en säkring går eller en automatsäkring släpper orsakas en elektrisk gnista. Installera inte säkringar i samma utrymme som batteriet.

Vara mycket försiktig vid hantering av frätande batterisyra, vid påfyllning av destillerat vatten eller utförande av annat underhåll på batterierna. Följ instruktionerna från batteritillverkaren och använd skyddskläder och skyddsglasögon.

OBS: Vidtag försiktighet vid hantering av frätande batterisyra. Använd skyddskläder och skyddsglasögon.

### 5.3.3 Laddregulator

Vi rekommenderar laddregulatorn SCR Marine som anpassats optimalt till **Superwind 350** och som säkerställer effektiv laddning av batterierna. SCR-serien är särskilt lämpade för applikationer på båt och finns i 12 V-version och 24 V-version. Koppla aldrig in din Superwind 350 i en annan laddregulator utan att kontrollera kompatibiliteten.

Innan du installerar laddregulator läs respektive bruksanvisningar. Följ de anvisningar och råd om lämplig plats för installation. Laddregulatorn bör placeras nära batteriet eftersom den även känner av den omgivande temperaturen. För optimal inställning välj att installera den valbara externa temperaturgivaren.

Motståndet i kablar mellan laddregulator och batteri påverkar spänningen som upptäckts av regulatorn. Därför ska kablarna vara så korta som möjligt (max 1 meter).

Laddregulatorer skyddas ej av felaktigt polbyte och kommer då att skadas.

OBS: Byt inte polaritet på kablarna.

Om du vill använda en annan laddregulator än vad som beskrivs här, se till att det är en shunt-regulator. Serieregulatorer som ofta används i solceller är olämpliga eftersom de bryter den elektriska kretsen för spänningsreglering, och därmed skulle vindgeneratoren köras på tomgång. Dessutom måste laddregulatorn leverera minst 30 A (12 V versionen) eller 15 A (24 V versionen).

#### 5.3.4 Säkringar

För att skydda batteriet mot kortslutning måste säkringar installeras på plussidan, mellan vindgenerator och batteri: på plussidan mellan batteri och laddregulator. Säkringarna är på 40 ampere, trög typ (12 V-system), eller 20 ampere, trög typ (24 V-system), eller installera lämpliga automatiska brytare.

Säkringarna skall placeras så nära batteriet som möjligt, dock inte i samma fack. Oförseglade blybatterier har ventilationshål att släpper ut explosiv vätgas i den omgivande luften. En gnista från en säkring kan detonera den explosiva gasblandningen.

#### 5.3.5 Stoppknapp

En stoppknapp (tillval) är inte obligatorisk när en laddregulator installerats. Stoppkontakten används för att stänga av vindgeneratoren, eller för att förhindra start under arbete.

**När du använder Superwind 350 på en båt rekommenderas en stoppkontakt för att du ska kunna stänga av vindkraftverket i hårt väder; vågor, vattenstänk, delar som lossnat från rigg eller segel skulle kunna träffa rotern. I sådana situationer är rörelsefriheten ombord begränsad vilket ökar risken för att man av misstag kommer åt de snurrande rotorbladen.**

Om du kör systemet utan laddregulator är stoppknappen obligatorisk. I detta fall måste laddningsstatus övervakas manuellt av operatören och avslutas när batteriet är fulladdat. Stoppkontakten bryter kontakten mellan vindgenerator och batteri, samtidigt som rotern stängs av. Stoppkontakten måste installeras i kabeln som går mellan vindsnurran och batteriet (se kopplingsschema avsnitt 5.2), så nära vindgeneratoren som möjligt. På kabeln mellan vindkraftverk och stoppknapp får säkring eller brytare inte installeras.

Stoppkontakten har två lägen:

- a) RUN : Pluspolen från generatoren är ansluten till batteriet och minuspolen från generatoren är ansluten till batteriet.
- b) STOP : Pluspol och minuspol mellan vindgenerator och batteri är bruten (generatorkortslutning bromsar motorn); vindsnurran är fränkopplad. Pluspol och minuspol är öppna och bortkopplade från vindgeneratoren.

För ytterligare information om anslutning av stoppkontakten, hänvisas till installationshandboken.

OBS: Använd inte en stoppknapp från en annan tillverkare. Brytaren måste vara av sådan typ att batteriet inte kortsluts när strömmen bryts.

#### 5.4 Jord

För att skydda ditt system mot skador från blixtnedslag eller överspänning, så ska systemet jordas rätt. Utformningen av jordsystem beror på lokala förhållanden, såsom platsen för installation, typ av mark, grundvatten eller så kan systemet jordas i en redan befintlig jord. Om du är osäker, kontakta en lokal elektriker, han vet vad som gäller.

När du installerar Superwind på en båt rekommenderar vi att koppla masten eller dess stöd till fartygets jordning.

## 6. Montering av vindgenerator

### 6.1 Försiktighetsåtgärder

Innan du installerar vindgeneratoren beakta potentiella faror och agera med försiktighet. Använd endast en mast och stöd av säker konstruktion som klarar de belastningar som vindgeneratoren utsätts för. Masten ska inte bara tåla vikten av vindkraftverket men även vindmotstånd och rotorns höga drivkraft vid stark vind. Den maximala kraftmotståndet under drift kommer att vara ca. 70 N. Men en extrem vindby (vindhastighet på 49 m / s) kan få kraftmotståndet att stiga upp till 220 N.

Utför reparationer av mast och generator på vindstilla dagar.

Gå ej under hängande last och förhindra andra personer från att gå under hängande last, exempelvis under montering eller reparation.

Koppla bort batterierna från systemet vid arbete med mast eller generator.

Förhindra att vindkraftverket oavsiktligt startar. Koppla från batteriet och koppla ihop de två generatorkablarna och/eller bind fast ett rotorblad i masten.

OBS: Undvik komma nära rotorbladen under gång. Försök aldrig att stoppa rotorbladen för hand. Installera inte vindgeneratoren på platser där rotorbladen kan träffa någon.

### 6.2 Montering på mast

Innan Superwind installeras på mast eller stöd så måste elledningarna ledas via maströret och anslutas till generatoren med rätt polaritet (se även avsnitt 5.3).

OBS: Följande gäller för någon form av mast eller stöd: Innan du monterar vindgeneratoren se till att det från masttoppen och 650 mm nedåt inte finns några beslag eller rep som kan hindra rotorbladen. Detta är viktigt eftersom rotorbladen böjer sig under höga vindhastigheter och då minskar rotorbladen avstånd till masten.

## 6.2.1 Montering på 60.3 mm – 60.0 mm:s-mast av rör

Superwind kan monteras på rör av flera olika storlekar:

yttermått	tjocklek	innermått	material
60,3 mm	2,3 mm	55,7 mm	stål, svetsade
60,3 mm	2,0 mm	56,3 mm	rostfritt stål, svetsade
60,0 mm	2,5 mm	55,0 mm	aluminium, sömlösa

På svetsade rör ska uppmärksammas att svetsningar inte hindrar giraxeln. Vid behov måste svets sömmar rundas av med en fil eller liknande.

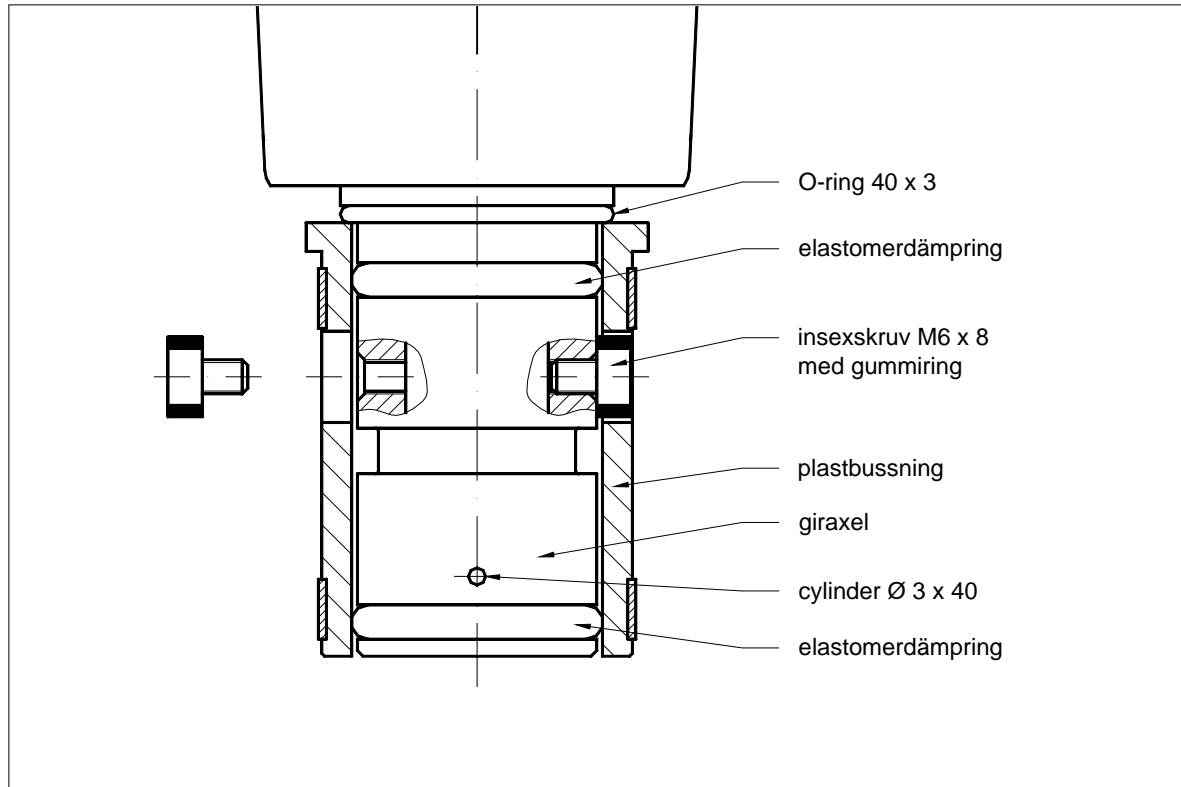
Förberedelser av masthuvudet:

- Grada av änden av röret försiktigt (i och utanför)
- Fila bort svets söm om det behövs
- Borra två hål  $\varnothing$  7 mm (avstånd till mastens topp: 35 mm)

Montera först bifogad plastbussning på giraxeln på generatornheten. Smörj de två elastomerdämpningsringarna samt insidan av plastbussningen med vaselin. Innan du trycker fast plastbussning på giraxeln, rikta de tre hålen  $\varnothing$  16 koncentriskt med respektive gängor M6 i giraxeln. Stick in plastbussningen med kragen före på elastomerdämpningsringarna till det stoppar vid O-ringstättning 40x3. Var försiktig med att inte skada dämpningsringarna.

Dra fast skruvarna M6 x 8 tillsammans med gummiringar på huvudet på alla bultar. Skruvarna har så kallad TUFLOK-lås och kan vara lite stela. Skruva tills de sitter fast väl på giraxeln. Om allt är korrekt ska huvudena inte sticka ut för att inte hindras i maströret.

ritning:

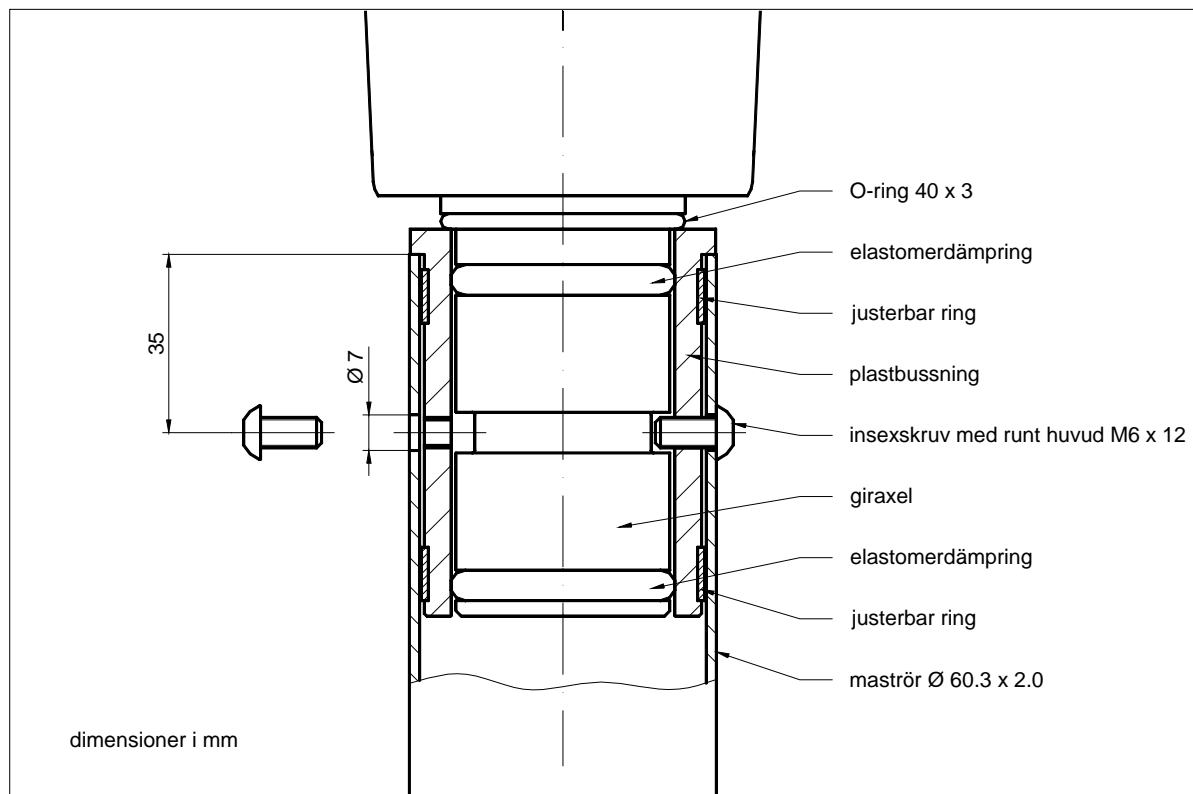


För montering på rör med innerdiameter 55,0 mm måste de två ställringarna avlägsnas från plastbussningen innan nästa arbetsmoment kan utföras.



Sätt på giraxeln med plastbussning tills den stoppar (mot kragen), justera hålen med de borrade hålen i masten. Skruva i de två insexskruvarna M6 x 12 för axelfixering. Skruvarna går igenom, men kommer inte röra giraxeln.

ritning:



## 6.2.2 Montering på 48.3 mm:s maströr

Ibland har segelbåtar redan en befintlig 48,3 mm:s-mast som användts för någon annan typ av vindkraftverk. Med 2,0 mm:s vägg tjocklek passar även detta rör för montering av Superwind, om innerdiametern inte är mindre än 44,0 mm.

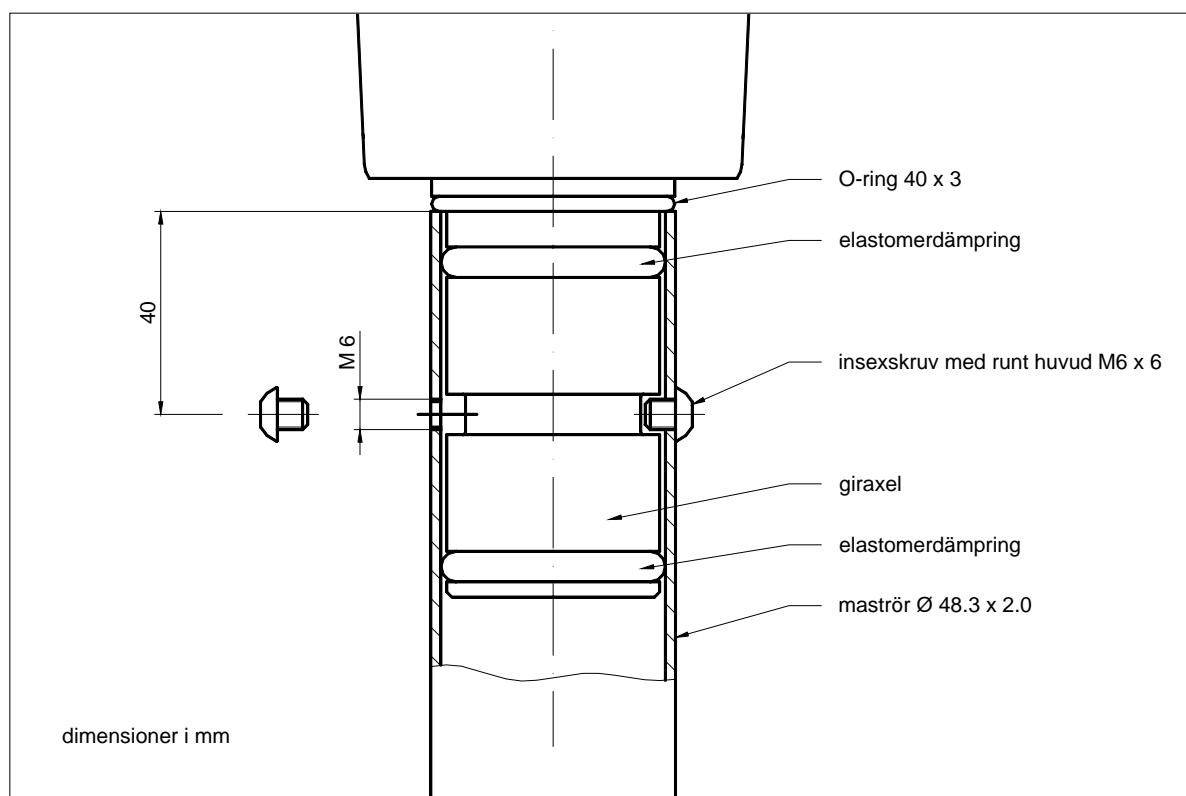
Förberedelser av masthuvudet:

Grada av änden av röret försiktigt (i och utanför)

Fila bort svets sömn om det behövs.

Borra två hål  $\varnothing$  5 mm och gångad M6. (avstånd till masten topp: 40 mm)

ritning:



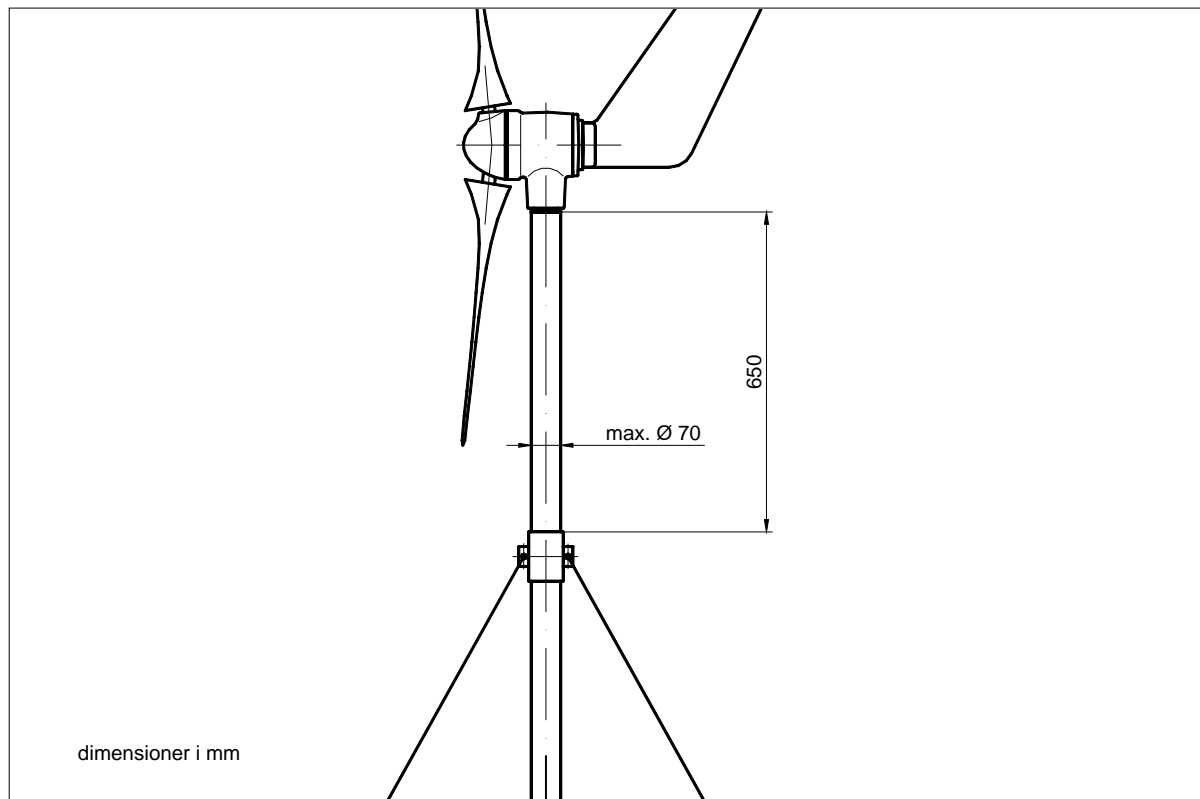
Med denna konfiguration behövs ej de bifogade plastbussningarna och de två bultarna M 6 x 8 (med gummiringar). För enkel montering smörj de två elastomerdämpningsringarna och insidan av maströret med vaselin. Sätts giraxeln i röret och tryck tills O-ringstättning 40x3 sitter fast väl. Var försiktig med att inte skada dämpningsringarna.

Skruva i de två sexkantiga insexbultarna M6 x 6 för axelfixering. Skruvarna kommer ej att skada giraxeln om installeringen gjorts rätt.

### 6.2.3 Montering på andra master av rör

Eftersom giraxeln ska sitta i maströret så måste den inre diametern stämma. Den yttre diametern får inte vara större än 70 mm, för att det ska finnas tillräckligt med utrymme mellan mast och rotorblad. Det får ej finnas några utstående beslag eller rep som kan hindra rotorbladen från att snurra fritt.

ritning:



Förberedelser av masthuvudet:

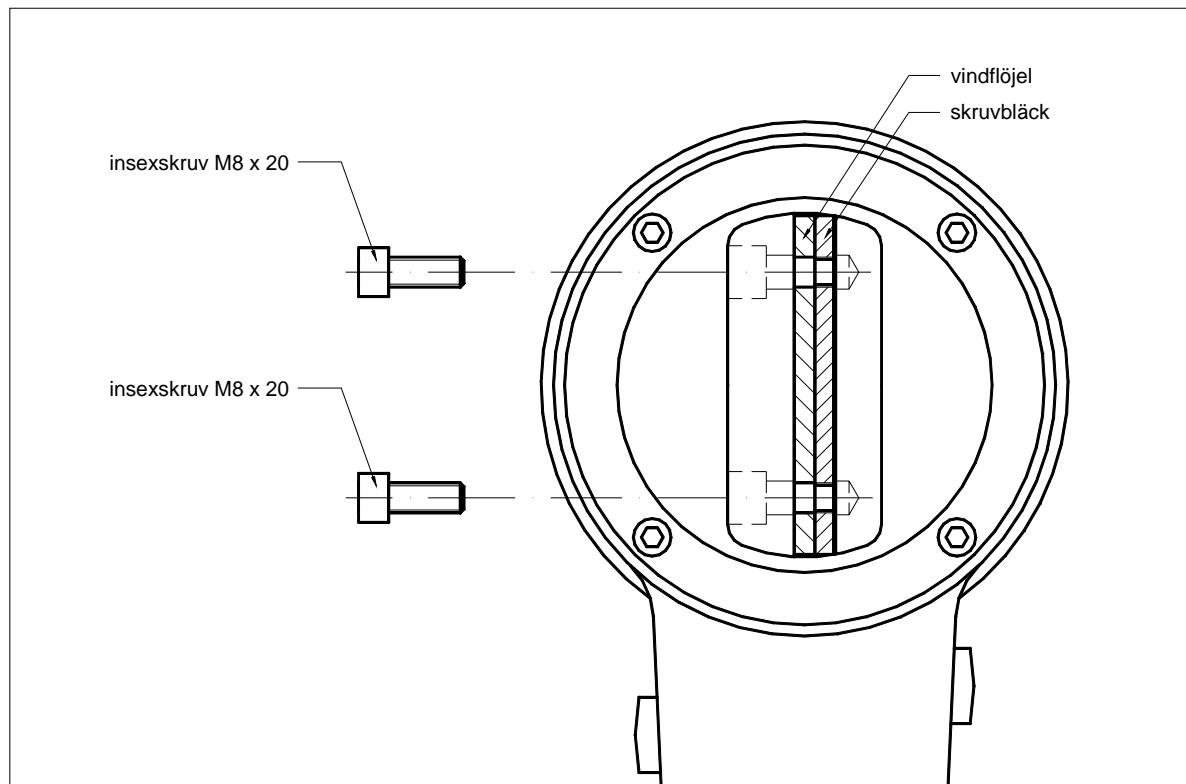
- Grada av änden av röret försiktigt (i och utanför)
- Fila bort svetsömn om det behövs
- Borra två hål  $\text{Ø } 7 \text{ mm}$

Beroende på storleken på röret så kan de medföljande insexbultarna M6 x 12 vara för korta. Använd egna bultar som passar i så fall. De får ej vara för långa och röra de inre aluminiumdelarna på giraxeln. Vibrationsskydd och ljuddämpare skulle annars vara verkningslösa.

### 6.3 Montering av vindflöjeln

Vindflöjeln fästs på den bakre delen på generatoren. Skjut in vindflöjeln och skruvbläcket i spåret. Från baksidenvyn ska skruvbläcket vara på höger sida. Skruva i 2 st M8 x 20 ordentligt.

ritning:



### 6.4 Montering av rotorn

Det finns två sätt att montera rotorn:

- a) sätt först fast navet på generatoraxeln därefter rotorbladen på navet.
- b) sätt först fast rotorbladen i navet därefter navet på generatoraxeln.

Vi rekommenderar metoden b), eftersom det är enklast i de flesta fall.

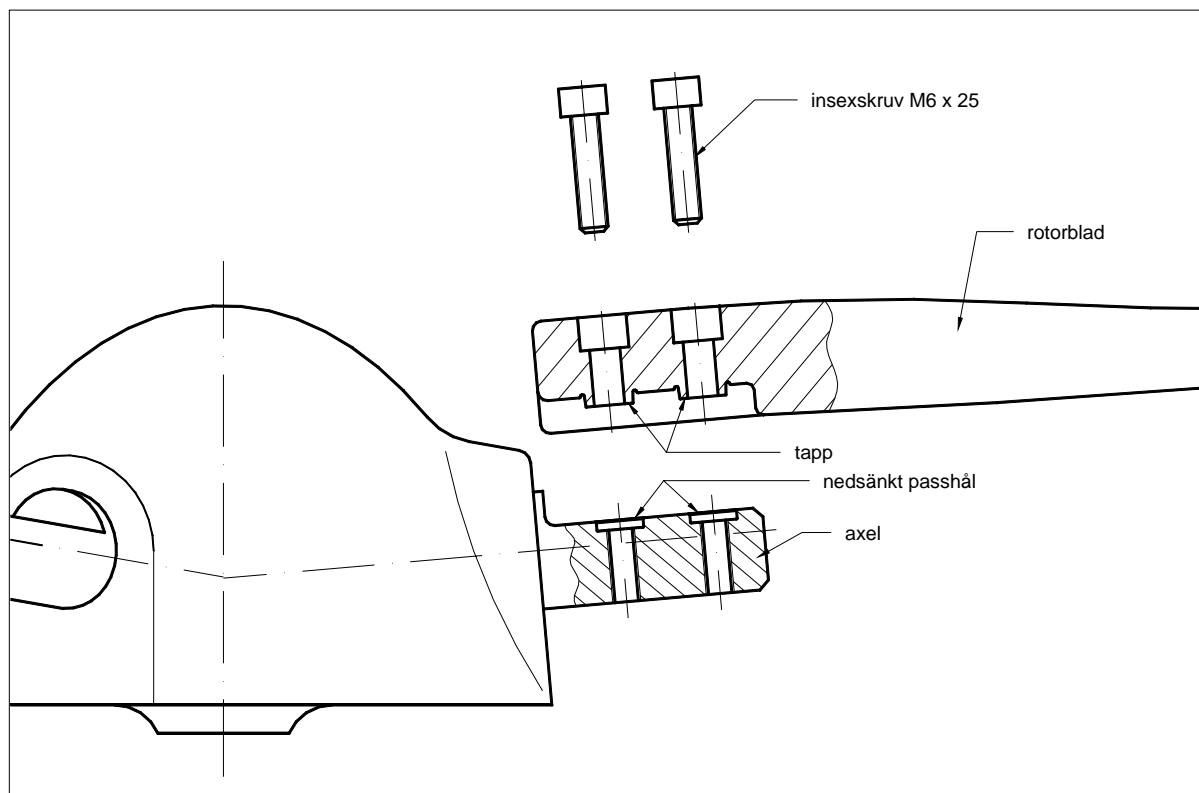
#### 6.4.1 Fästning av rotorblad

**OBS:** De erodynamiska rotorbladens bakkanter är väldigt tunna och vassa. När du packar upp var försiktig och undvik skärskador.

Rotorbladen är matchade i massa och vikt. Bladen kan därför sättas i vilken ordning som helst på navet. Det är inte tillåtet att använda andra rotorblad även om det rör sig om likadana rotorblad, eftersom matchningen då bryts; navet skadas när det snurrar i obalans. Vid byte måste alla tre blad bytas ut mot ett nytt matchat set.

Den exakta placeringen av rotorblad vid navet säkerställs genom en speciell montering. De flata ytorna på axeln som sticker ut från navet har två cylindriska hål vardera. Rotorbladen har rektangulära uttag med två cylindriska tappar som passar in i de cylindriska hålen i axeln med lätt kraft.

ritning:



Rotorbladen sätts fast med två skruvar M6 x 25, med TUFLOK-lås för att förhindra att de lossnar under drift. När du skruvar kommer du att känna ett lätt motstånd i vridmomentet på grund av låsets beläggning.

Placera navet med den platta sidan nedåt på en mjuk yta, dvs så att uttagen på de tre axlarna pekar uppåt. Anslut det första rotorbladet med lätt kraft så att tapp och spår passar. Använd inte för mycket kraft så att något kommer till skada. När du är säker på att tapparna är korrekt isatta i hålet, skruva in de två skruvarna M6 x 25. Om du monterar bladet för första gången rekommenderar vi att man skruvar in skruvarna växelvis (ett halvt varv vardera) tills tapparna sitter helt rätt.

När rotorbladen är fästa på axeln korrekt dra inte åt skruvarna hårt, eftersom överdriven åtskrivning kan skada bladmaterialet. Rätt första åtskrivning bör ha ett vridmoment på 4,5 Nm. Om du inte har en lämplig momentnyckel bör följande metod följas:

Kontrollera kontaktytorna på blad och axel så att de passar ordentligt, genom att skruva åt skruvarna lite in och ut. När skruven känns tight betyder det att skruvhuvudet trycker på rotorblad. Skruva nu in exakt en kvarts varv till för att få rätt tryck.

Montera de två andra rotorbladen på samma sätt.

OBS: Se till att bladens tappar är korrekt iförda i axlens motsvarande passhål.  
Använd inte våld.  
Dra inte åt skruvarna för hårt.

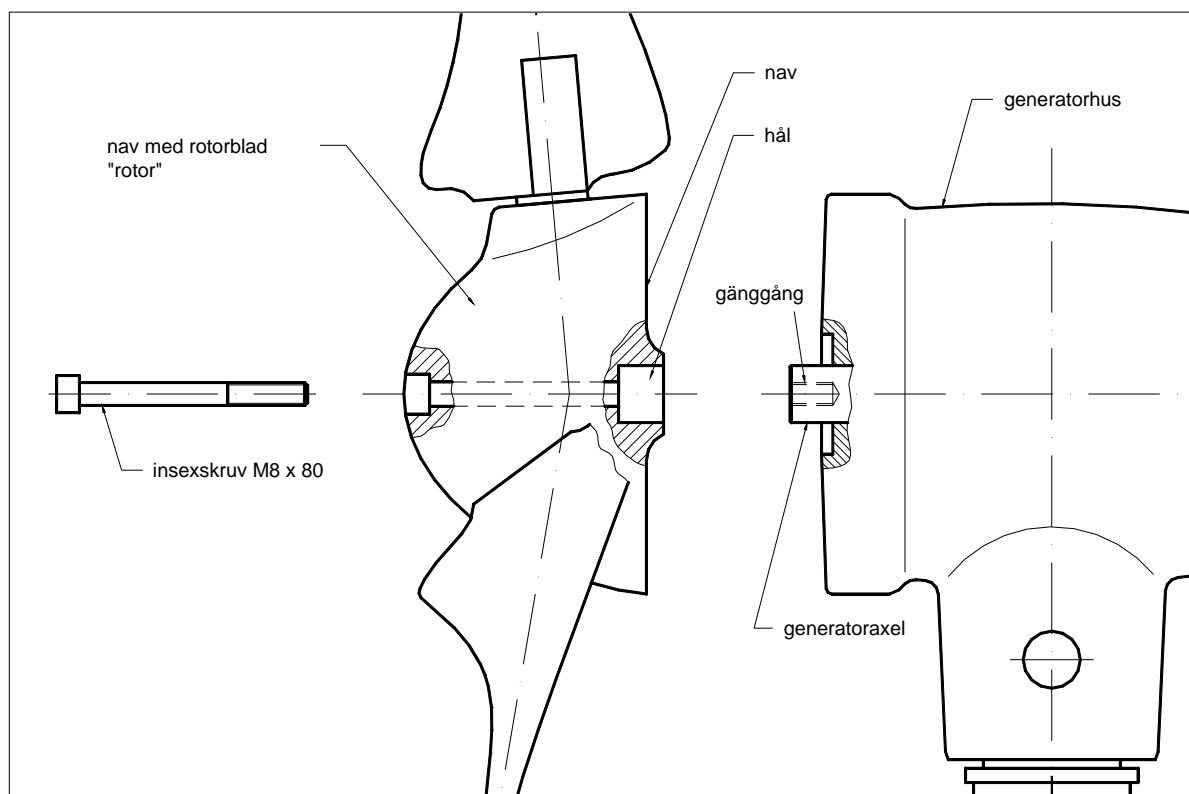
### 6.4.2 Montering av nav med rotorblad på generatoraxeln

OBS: För att förhindra att rotorn startar oavsiktlig, kortslut de två generatornkablarna, sätt fast dem i varandra. (Varning: koppla bort batterierna i förväg) eller tryck in stoppkontakten i STOPP-läge före montering.

När rotorbladen monterats kan du montera navet på generatorn. Håll endast i navet; för att undvika skärskador och för att undvika onödiga belastningar på bladen när du bär.

Skjut in navet på generatoraxeln utan att oavsiktligt putta in axeln i generatorhuset. Skruva i M8 x 80 genom navet och dra åt tills du inte kan känna något glapp. Dra åt skruven med 18 Nm.

ritning:



OBS: För att undvika skador i generatorn tryck inte in generatoraxeln med våld i generatorhuset (då sätts garantin ur spell!).

## 7. Driftsättning

Före användning gå igenom installationen enligt denna checklista.

### 7.1 Checklista

slutfört <input checked="" type="checkbox"/>		läs även sektion:
	<u>Mast:</u>	
	Ihopplockad, monterad enligt beskrivning. Bultar, leder, brickor och muttrar etc. är kontrollerade. Mastlutning justerad.	
	<u>jord / åskskydd:</u>	
	mast / stöd jordat	5.4
	alla kablar jordade	5.4
	<u>Elektriskt system:</u>	
	batterierna är korrekt installerade och fyllda	5.3.2
	laddregulatorn är fixerad och installerad	5.3.3
	motstånd är fixerad och installerad. Platsen kommer inte bli för varm.	5.3.3
	säkringarna är fixerade och installerade säkringar: 40 A (12 V system) eller 20 A (24 V system) är finns att tillgå	5.3.4
	stoppknappen (tillval) är korrekt installerad och kopplad	5.3.5
	amperemätare (tillval) är korrekt installerad och kopplad	
	kablaget följer kopplingsschema och är korrekt kopplat	5.2
	polariteten på alla kablar är korrekta	5.3.1
	<u>Vindgenerator:</u>	
	polariteten på alla kablar är korrekta	5.2
	kablarna kommer ej att stramas åt vid rörelse	5.3.1
	Giraxeln är korrekt installerad och fixerad	6.2
	Vindflöjeln sitter rätt monterad på sin plats och skruvarna är åtdragna	6.3
	Rotorbladen sitter fast rätt på navet	6.4.1
	Rotorbladskruvarna är åtdragna med 4.5 Nm	6.4.1
	Navet är monterat på generatoraxeln med 18 Nm:s tryck	6.4.2

När installationsarbetet har utförts korrekt och allt har kontrollerats, koppla av generatorsladdarna från varandra och koppla de till batteriet med rätt polaritet. Sätt i säkringarna och om du har en stoppknapp slå på maskinen. Nu är **Superwind 350** klar att användas.

GRATTIS!

## 8. Användning

### 8.1 Säkerhetsinstruktioner

Kör inte din **Superwind 350** om du inte definitivt vet om någon kan komma i närheten av rotorbladen.

Kör inte din **Superwind 350** utan elektrisk belastning (exempelvis utan batteri kopplat eller om batteriet är fulladdat och ditt system saknar laddregulator).

### 8.2 START och STOPP

Din **Superwind 350** är konstruerad för att köras oövervakad, dess drift är självreglerande i alla väder. Trots detta kan det finnas situationer då du skulle vilja stoppa vindgeneratoren. Använd stoppkontakten för detta ändamål. För inkoppling se avsnitt 5.3.5.

I RUN-läge laddar generatoren ström till batteriet och batteriet ger i sin tur ström till anslutna apparater. Vid STOP-läge kommer vindgeneratoren kopplas bort från batteriet och generatoren kortslutas samtidigt (utan risk). Rotorn stängs då av. Vid hög vindhastighet kommer inte rotorn att sakta ner helt utan kommer att snurra på låga varvtal.

**OBS:** Försök aldrig att stoppa rotorn för hand. Även i STOP-läge kan en långsamt snurrande rotor orsaka mycket allvarliga skador.

Om ingen stoppknapp finns är det enda sättet att stoppa vindsnurran att koppla från batteriet och koppla generatorkablarna till varandra. Var försiktig och undvik korslutning i batteriet.

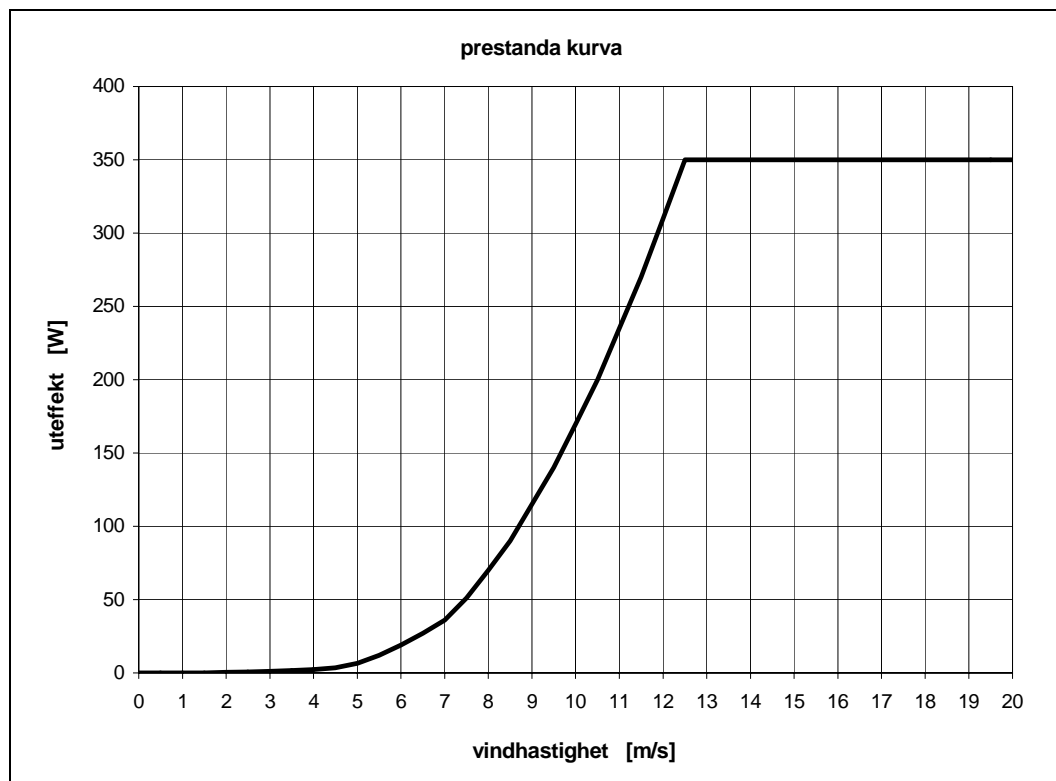


### 8.3 Effektkontroll

Som beskrivs i avsnitt 3.3 är Superwind utrustad med ett unikt aerodynamiskt rotorstyrssystem. Den speciella säkerhetsfunktionen representeras av det faktum att den effekt som skapas från strömmande luft direkt regleras vid träffpunkten, dvs rotorbladen. Således är den mekaniska strukturen och generatoren skyddad mot överbelastning. Effekten är jämn och kontrollerad förutsatt att generatoren laddas med den nominella kraften. Adekvata källor är laddande batterier eller laddregulator.

Funktion:

Rotorbladen är "ledade" och justerar automatiskt sin vinkel för bästa effekt. Under nominell vindstyrka håller sig bladen i normal position. Vid starkare vind vrider sig rotorbladen (automatic pitch control) för att hålla effekten konstant.

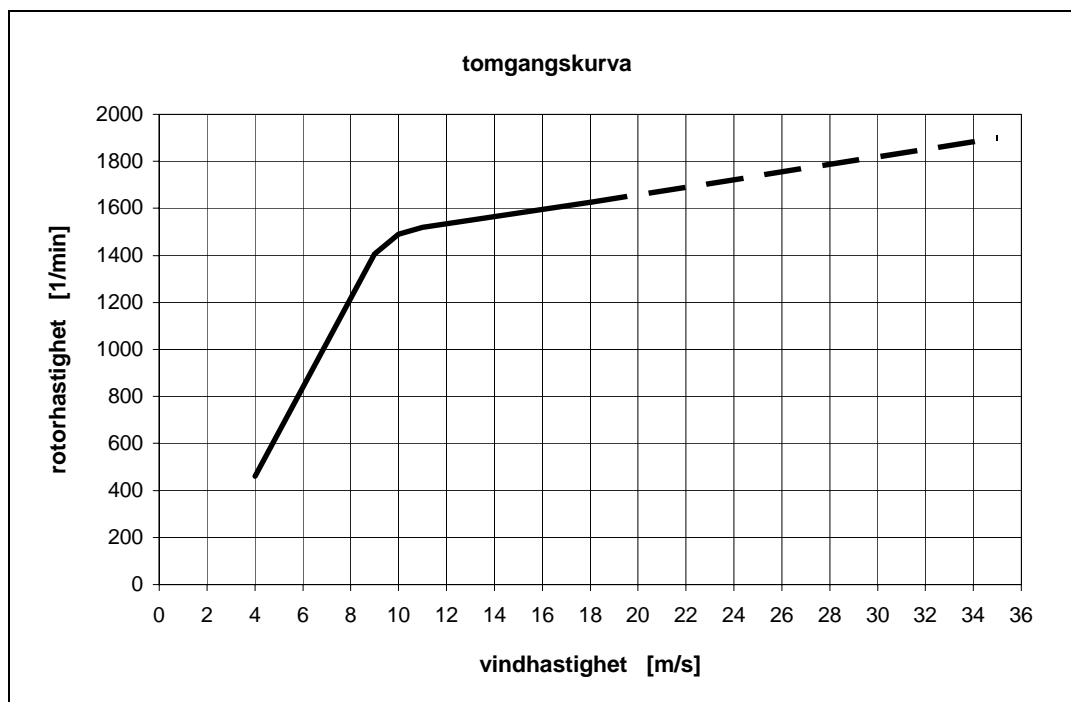


### 8.4 Hastighetsbegränsning

Superwind är utrustad med ett hastighetsbegränsningssystem. Regulatorn arbetar i alla vindhastigheter utan att belasta systemet. Vid extrema situationer slår regulatorn av strömmen, exempelvis då en säkring går, eller om laddregulatorn strular, vid elektriska problem eller vid överspänning och blixtnedslag.

Funktion:

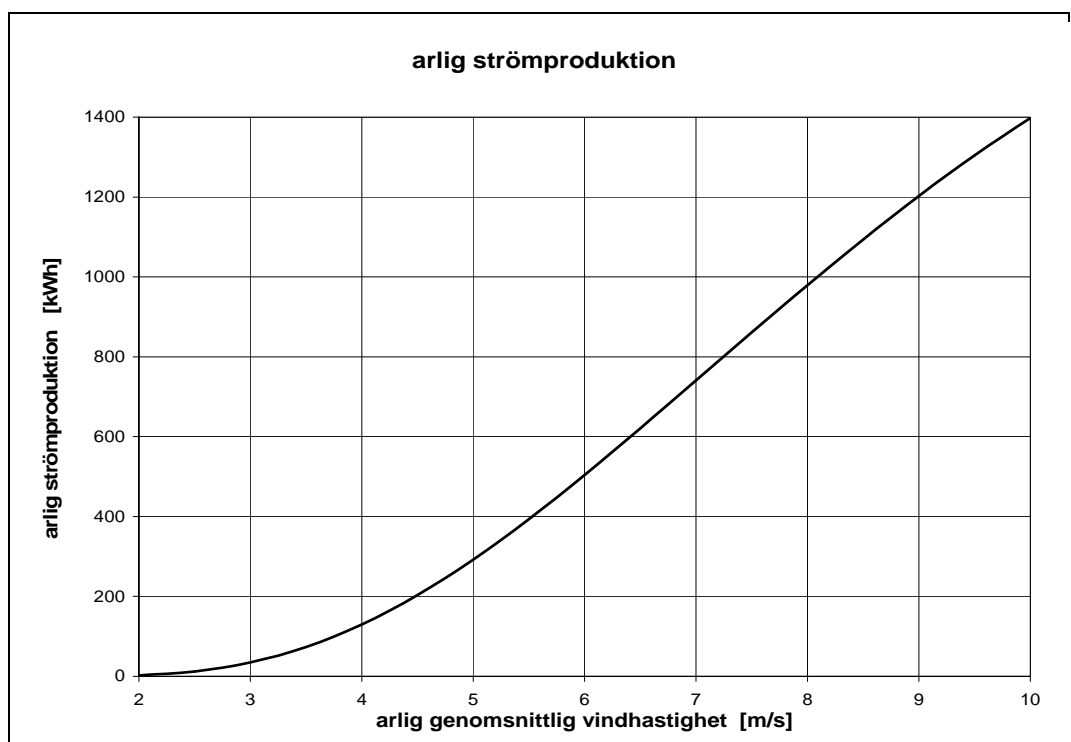
Rotorkontrollsystemet reagerar på både aerodynamiska krafter och centrifugalkrafter som påverkar rotorbladen. På grund av de speciella geometriska rotorbladens layout och matchade rotorkontrollmekanismer snurrar rotorn först på tomgång vid start. Tomgångsläget kan hållas på en relativt jämn nivå och öka med vindhastigheten. På så sätt är säkerheten hög även vid tomgångsläge.



## 8.5 Årlig strömproduktion

I DC-system är elkraft en produkt av spänning och elström. Det beror på generatorns varvtal och det elektriska motståndet i batteri och behov.

Effekten avgörs av lokala väderförhållanden. Den årliga elproduktionen är den mängd ström ditt vindkraftverk kan producera utifrån årets genomsnittliga vindstyrka. Diagrammet visar den årliga strömproduktionen kontra Rayleighs distribuerade medelvindhastighet.



## 9. Översyn och underhåll

### 9.1 Återkommande översyn

**Superwind** har konstruerats för att köras år efter år utan underhåll, men enklare regelbundna inspektioner krävs för tillförlitlighet och säkerhet.

Innan du utför någon inspektion koppla bort **Superwind 350** från batterierna och stäng av rotern enligt beskrivningen i avsnitt 8.2.

OBS: Närma dig aldrig snurrande rotorblad.  
Försök aldrig att stoppa rotern för hand.

Arbeta på masten eller vindgenerator på vindstilla dagar.

Trampa inte under hängande last, förhindra andra personer från att ställa sig under t.ex. en lutande mast.

Inspektionerna som beskrivs nedan bör göras var 12:e månad.

OBS: Om personer på din båt har möjlighet att befinna sig i närheten av vindsnurren betänk följande: det kan aldrig uteslutas att ett objekt obemärkt träffar den snurrande rotern. För din egen säkerhet kontrollera dagligen alla rörliga delar för skador, särskilt rotorbladen (som beskrivs i avsnitt 9.1.1).

#### 9.1.1 Rotorblad

Kontrollera om rotorbladen har skadats (t.ex. sprickor, trasiga kanter, ovanliga missfärgningar etc.). Om du ser någon skada ta vindsnurren ur drift och låt byta ut hela setet med matchade rotorblad. Det är inte tillåtet att montera andra rotorblad än ett komplett matchat set.

Smuts på bladen kan förstöra vingprofilens prestanda och minska effekten. Vid behov rengör bladen med en svamp med endast tvål och vatten. Använd inte slipande eller kemiska rengöringsmedel.

#### 9.1.2 Bultningar

Kontrollera alla åtkomliga muttrar, bultar och skruvar och se till att de åtdragna. Detta gäller särskilt de skruv som håller rotorbladen, navet och vindflöjeln. Kontrollera också skruvarna som säkrar giraxeln. Se avsnitt 6.

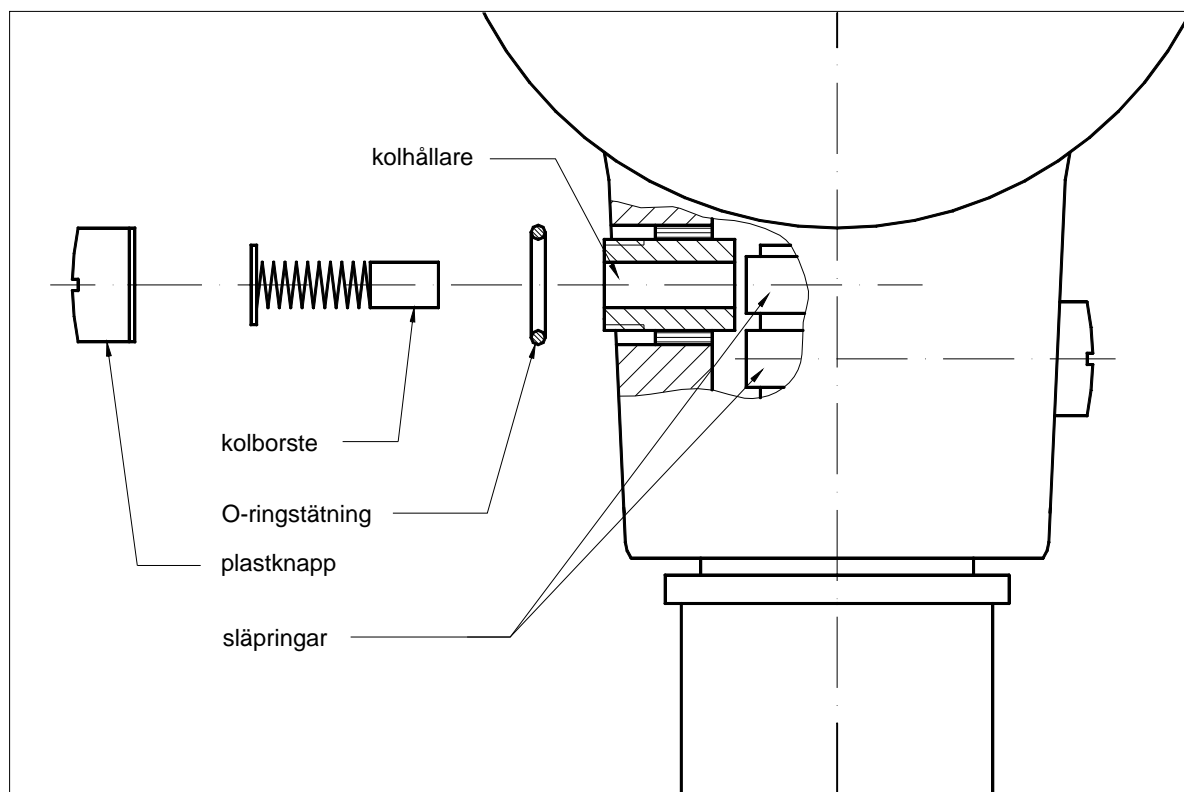
#### 9.1.3 Lager, tätningar

Generatorlager och giraxellager är förseglade och deras livslängd förbättras av att de smörjs in. Kontrollera att varje lager har en jämn gång och att de är täta. Defekta lager måste bytas ut hos en auktoriserad serviceverkstad.

#### 9.1.4 Släpringar

Den elektriska kraften överförs från maskinhuset till den stationära masten via släpringar. Kolborstarna är konstruerade för att hålla så länge vindsnurren används. Ändock rekommenderas periodiska kontroller för att upptäcka onormalt slitage eller kontaktförlust. Skruva loss de två svarta cylindriska skruvhattarna (se bilden nedan) och dra ut kolborstarna. Slitna eller skadade kolborstar måste bytas ut mot fabriksnya. Innan du skruvar på hattarna igen, kontrollera även O-ringar.

ritning:



### 9.1.5 Rostskydd

Alla kåpor, liksom vindflöjeln är tillverkade av en saltvattenbeständig aluminiumlegering och skyddas av pulverlack. Pulverlackens vidhäftning beror på om beläggningen är intakt. Kontrollera uppkomster av skada och bättringsmålning vid behov med lämpligt lack (se [www.hedbergsindustri.se](http://www.hedbergsindustri.se)).

Alla ståldetaljer t.ex. kullager, axlar, och skruvar är tillverkade av rostfritt stål och behöver inget speciellt korrosionsskydd.

### 9.1.6 Mast

Kontrollera mast och dess fästen och stöd. Se respektive instruktion.

### 9.1.7 Elektriska system

Inspektioner av det elektriska systemet får endast utföras av kvalificerade personer. Innan inspektion kontrollera att vindgeneratoren inte kan starta oavsiktligt.

Kontrollera alla elektriska anslutningar och se till att de är täta och fria från korrosion. Ägna särskild hänsyn till batteripolerna, eftersom dessa är särskilt utsatta för korrosion. Underhåll batterierna med lämpliga medel och fetter (se [www.hedbergsindustri.se](http://www.hedbergsindustri.se)) Kontrollera batteriets vätskenivå och tillsätt destillerat vatten vid behov (se batteritillverkarens instruktioner).

## 9.2 Underhåll

Inget speciellt underhåll krävs. Återkommande kontroller bör dock ske varje år.

## 10. Felsökning

Om problem uppstår efter installation av **Superwind 350** bör du kunna lösa de flesta av dem med hjälp av felsökningslistan nedan.

Var alltid medveten om elektriska och mekaniska risker.

OBS: Kom inte i närheten av snurrande rotorblad. Försök aldrig att stoppa rotorn för hand.

OBS: Var försiktig när du utför arbete med det elektriska systemet, eftersom de flesta av linjerna är strömbärande.

OBS: Kortslut aldrig batterierna.

Användbara verktyg för felsökning är en multimeter (spänning, ström, elektriskt motstånd) och en vindmätare (vindhastighet).

### 10.1 Vindgeneratoren startar ej

Möjliga fel	test	lösning
Inte tillräckligt med vind	Mätt vindhastigheten	Vänta på starkare vind. Annotation: vindsnurran aktiveras först vid 3.5 m/s, något högre inann maskinen är inkörd
Stoppknappen är intryckt		Slå på RUN
Felinstallerad stoppknapp	Kontrollera switchen och installationen	Anslut enligt manual
Smuts mellan generator och nav	Leta upp smutsen	Alägsna smuts
Generatorhalsen går trögt	Sväng generatorhalsen för hand (generatoren får ej vara kortsluten)	Reparera på auktoriserad servicestation
Axeln går trögt	Snurra för hand	Reparera på auktoriserad servicestation

### 10.2 Ingen ström ut

Möjliga fel	test	lösning
För lite vind	Mät vindhastigheten	Vänta på starkare vind. Annotation: Laddningen startar först vid 4,5 till 5,5 m/s. (beroende på batteriets laddnivå)
Strömmen bryts	Kontrollera kablage	Byt ut skadade kablar
Säkringarna går	Kontrollera säkringen	Byt ut säkringen
Kolborstarna får inte kontakt	Kontrollera kolborstarna och fjäderna	Byt ut kolborstarna
Inbyggd likriktare är trasig	Ingen känslighet i vridmoment när generatorkablar kopplats till varandra	Reparera på auktoriserad servicestation

### 10.3 Otillräckligt med ström ut

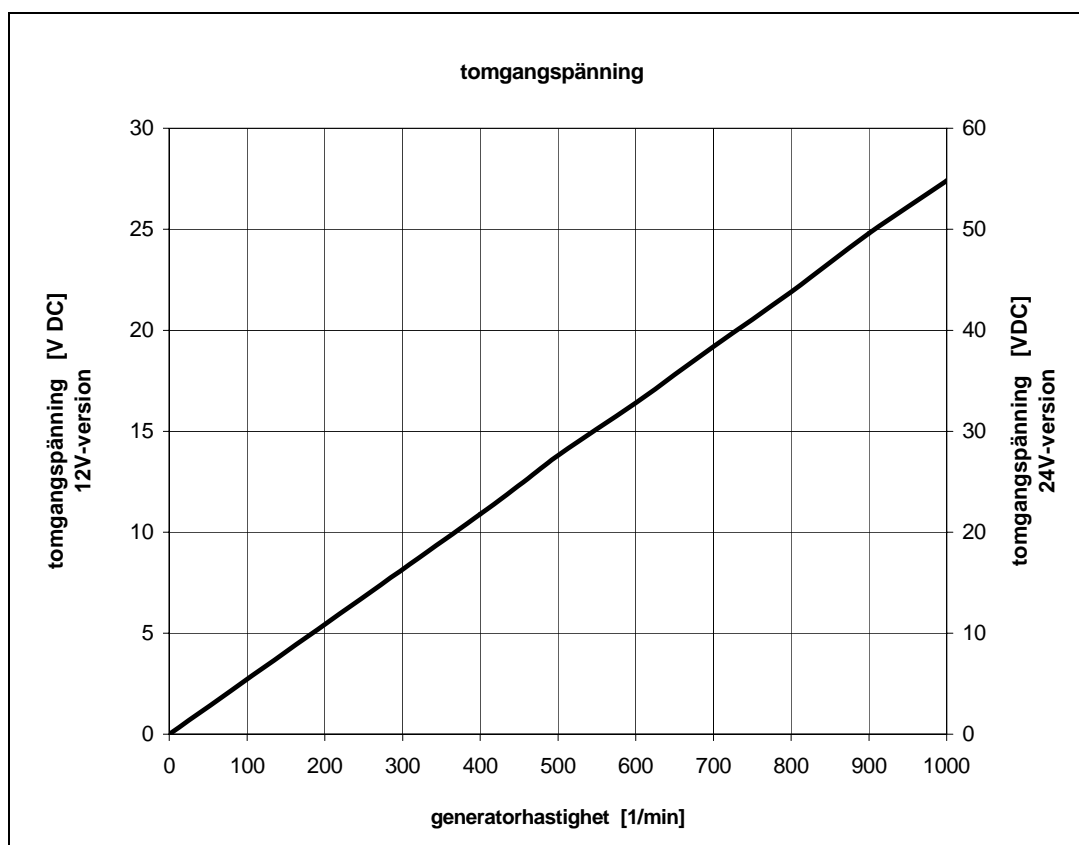
Möjliga fel	test	lösning
Dålig kontakt	Mät motstånd i kablar och apparater	Byt ut defekta kablar och apparater, rengör alla kontakter
Kablarnas motstånd för stort	Kontrollera kablarna och dess längd	Byta till nya lämpliga kablar

### 10.4 Batteriet är inte fulladdat

Möjliga fel	test	lösning
Batteriet är gammalt och defekt	Kontrollera vätskenivån	Fyll på med destillerat vatten eller byt ut
Säkringarna går	Kontrollera säkringarna	Byt ut säkringarna
Laddregulatorn är inte kopplad rätt	Jämför kopplingen med kopplingsschemat	Anslut laddregulatorn enligt kopplingsschema
Laddregulatorn är defekt	För felsökning se respektive manual	Reparera på auktoriserad servicestation

### 10.5 Undersök tomgångsspänningen

Ett enkelt test för att upptäcka interna fel på generatoren är att mäta tomgångsspänningen. Koppla bort kablarna från generatoren och anslut en voltmeter på plus och minus. För att undvika skador demontera rotorbladen i förväg. Snurra navet för hand. Räkna varvantal inom en viss tid (t.ex. 30 varv inom 10 sekunder = 180 rpm). Titta på spänningen. Spänningen och hastigheten bör motsvara följande diagram:



## 11. Reparation, reservdelar

### 11.1 Reparation

Om din Superwind gått sönder kan du byta ut alla yttre delar själv (t.ex. rotorblad, kolborstar, dämpningar). Vid andra fel kontakta din återförsäljare, en auktoriserad servicepartner eller tillverkare.

OBS: Öppna ej navet. Navet är en säkerhetsberoende komponent. För reparation av nav krävs speciella kunskaper och speciella verktyg. För att garantera säker drift kan reparationer av navet endast utföras av auktoriserad servicepartner eller av tillverkaren.

### 11.2 Lista på reservdelar

matchat set rotorblad inkl. skruv M6 x 25 TUFLOK-lås			art.nr. 0300.05.00.00
set med kolborstar inkl. plastknapp			art.nr. 0300.01.03.03
likriktare (inkl. kondensatorer)			art.nr. 0300.01.04.01
generatorkullager fram			art.nr. 0300.03.02.03
generatorkullager baksida			art.nr. 0300.03.02.04
set med dämpningar inkl. O-ring 40 x 3			art.nr. 0300.02.01.02
insexskruv M8 x 80	V4A	DIN 912	art.nr. 0300.04.01.10
insexskruv med runt huvud M6 x 6	V4A	ISO 7380	art.nr. 0300.02.01.12
insexskruv med runt huvud M6 x 12	V4A	ISO 7380	art.nr. 0300.02.01.10

## 12. Garanti

Superwind GmbH ger garanti på att denna produkt kommer att fungera under garantiperioden. I händelse av att produkten visar sig vara defekt inom garantiperioden kommer reparationservice att tillhandahållas kostnadsfritt av superwind GmbH, eller en auktoriserad servicepartner.

Gratis reparationservice kan erhållas endast mot uppvisande av garantibevis tillsammans med den ursprungliga fakturan kunden fått av återförsäljaren. Garantisedeln skall ange köparens namn, alltid namn och adress, serienummer och datum vid köp av produkten. Superwind GmbH förbehåller rätt att vägra utföra garantiservice om denna information inte är fullständig eller har tagits bort eller ändrats efter inköpet av produkten från återförsäljaren.

### Garanti

Garantin gäller endast köparen i tre år från inköpsdatum, vilket framgår av garantidokument.

### För att få garantiservice

Garantiservice finns tillgänglig från Superwind GmbH och Superwinds auktoriserade servicepartners. Eventuella kostnader för säker transport av produkten, till och från superwind GmbH / Superwinds auktoriserade servicepartner, kommer att bäras av kunden.

### Begränsningar

Superwind GmbH och dess återförsäljare ger inte garanti eller ersättning för följande orsaker:

Regelbundna kontroller, underhåll och reparation eller utbyte av delar på grund av normalt slitage.

Fel som orsakats av modifieringar som genomförs utan Superwinds godkännande.

Fel som orsakats på grund av felaktig användning, hantering eller drift, i synnerhet fel orsakade av felaktig installation och montering av bristfälliga master och stödstrukturer.

För att få garantiservice måste köparen bevisa att produkten har installerats på adekvata master eller stödstrukturer.

Olyckor eller katastrofer eller andra orsaker rör inte Superwind GmbH eller dess återförsäljare över, inte heller blixtnedslag, översvämningar, brand etc.

Kostnader för demontering och montering av produkten står alltid köparen för, även vid garantiåtgärd.

### Övrigt

Superwind GmbH förbehåller sig rätten att besluta om produkten eller delar av den skall repareras eller bytas ut. Endast i de fall då varken reparation eller utbyte kan utföras av superwind GmbH har köparen rätt att häva köpet.

Denna garanti påverkar inte köparens lagstadgade rättigheter under tillämplig nationell lagstiftning, ej heller köparens rätt mot återförsäljaren som härrör från försäljning / köpekontrakt. I frånvaro av tillämplig nationell lagstiftning kommer denna garanti att vara köparens enda och exklusiva kompensation, och Superwind GmbH ansvarar inte för eventuella oförutsedda skador eller följdskador i brott mot någon uttrycklig eller underförstådd garanti för denna produkt.

Förutom detta, tillämpas

**ALLMÄNNA VILLKOR FÖR LEVERANS AV PRODUKTER OCH TJÄNSTER AV ELEKTRONIK OCH ELEKTRONIKINDUSTRIN**

### Superwind Sverige

Hedbergs Industri

2011-11-23, Göteborg

[info@hedbergsindustri.se](mailto:info@hedbergsindustri.se)