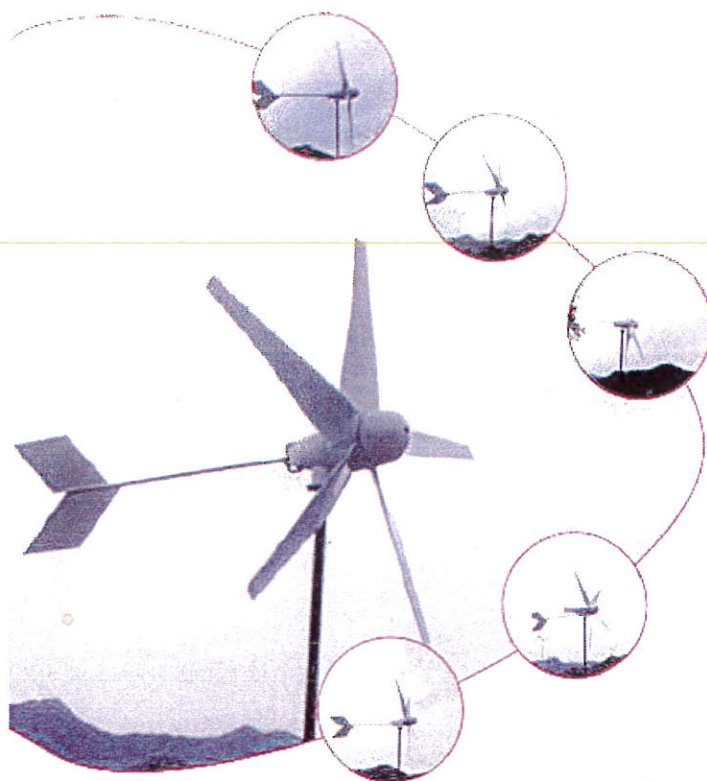


koppl. schema

Kennut } 031 - 3134240
Brik }

Manual för nätanslutet vindkraftverk HE-WT-1.5A

20 kW / m/s



köpt av Hego Elektronik
0346 - 97515

**hybrid
energy**

Adress: Hybrid Energy AB
Flöjelbergsgatan 12
431 37 Mölndal
Sverige

Telefon: +46 (0)31 313 42 40
Telefax: +46 (0)31 706 06 80
E-mail: info@hybridenergynordic.com
Hemsida: www.hybridenergynordic.com

Innehåll

1	Inledning	2
1.1	Specifikationer	2
1.2	Märkning	2
2	Installation	3
2.1	Packlista	4
2.2	Installation	5
2.2.1	Mekanisk installation	5
2.2.2	Ledningsdragning	8
2.2.3	Elektrisk anslutning	9
3	Drift och underhåll	10
3.1	Drift	10
3.2	Underhåll	11

1 Inledning

Tack för att ni valt ett HE-WT-1.5A vindkraftverk. Läs denna manual noggrant innan ni påbörjar montering och installation.

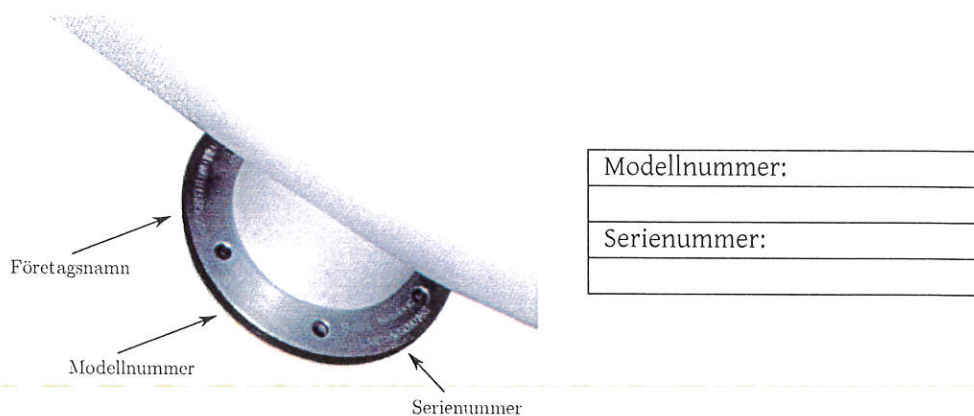
HE-WT-1.5A är ett modernt vindkraftverk speciellt utvecklat för elproduktion med nätanslutning. HE-WT-1.5A kan leverera upp till 1550 Watt och är designat för att hålla i 20 år.

1.1 Specifikationer

Modell	HE-WT-1.5A
Märkeffekt	1,55 kW
Startvind	2,4 m/s
Märkvindstyrka	10,5 m/s
Maximal vindstyrka	50 m/s
Generator	Direkt driven permanentmagnet-generator (Nd-FeB)
Vikt (på masten)	75 kg
Rotordiameter	3,20 m
Antal vingar	5
Material i vingar	Glasfiberförstärkt komposit
Rotorplacering	Motvind
Rotationsriktning	Medurs
Rotationshastighet vid märkeffekt	450 varv/min
Girkontroll	Passiv
Skyddssystem vid hög vindstyrka	Se avsnitt 3.1 Drift (sid. 10)
Typ av elnätinverter	Programmerbar transformatorlös 220/240 VAC 50-60 Hz

1.2 Märkning

Modellnumret och serienumret på HE-WT-1.5A är stansade på girflänsen. De separata serienumren på permanentmagnetgeneratoren och elnätinvertern är också stansade, separat. Du behöver bara serienumret som är stansat på girflänsen på HE-WT-1.5A för att identifiera ditt specifika vindkraftverk. Det är viktigt att du noterar ditt modellnummer och serienummer. Skriv in det i tabell 1 nedan innan du installerar vindkraftverket.



Tabell 1: Identifiering av vindkraftverk

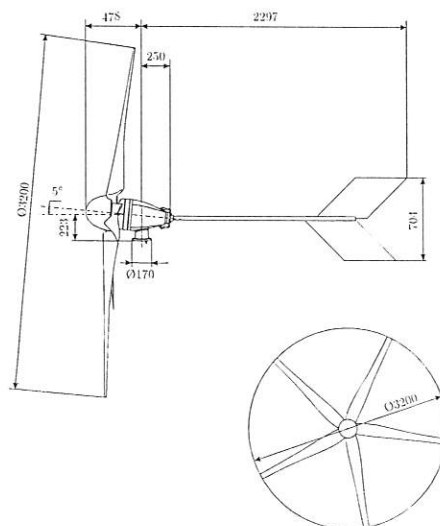
2 Installation

Informationen i denna manual skall vara tillförlitlig och korrekt, men Hybrid Energy AB tar inte ansvar för eventuella tekniska avvikelser. Det rekommenderas starkt att ha en utbildad och erfaren installatör för små vindkraftverk och en behörig elektriker för att slutföra alla installationsarbeten för vindkraftverket HE-WT-1.5A . Ingen installation ska utföras utan att i förväg ha godkänts av Hybrid Energy AB. Denna installationsprocedur är endast ämnad för godkända installatörer.

Allra först måste du kontrollera att du har tillräckligt med utrymme för ett HE-WT-1.5A vindkraftverk. Se dimensionerna i figur 1.

I steg 2 kan vindresurskartor hjälpa dig att uppskatta vindresurserna i ditt område. Vindresursen på din specifika installationsplats kan skilja sig väsentligt från vindresurskartorna; följaktligen är mätdata på vindresurser på din specifika installationsplats under en viss tid mer exakta.

Det är också fördelaktigt att placera HE-WT-1.5A vindkraftverket på det bästa läget på din installationsplats. Professionella råd kan ges av din återförsäljare eller Hybrid Energy AB. Det är alltid bra att använda en högre mast för ditt vindkraftverk då vindstyrkan

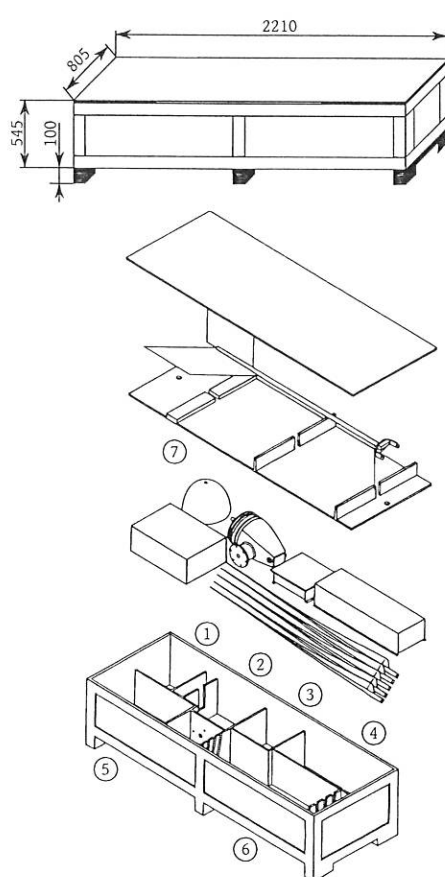


Figur 1: Vindkraftverkets dimensioner

blir större högre upp och turbulensen reduceras signifikant. Likväl måste du beakta den större kostnaden för en högre mast och jämföra med hur mycket mer energi man får ut för att få den kortaste återbetalningstiden.

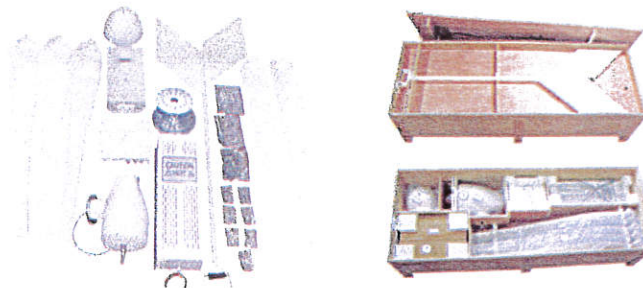
2.1 Packlista

Standardleveransen av HE-WT-1.5A består av komponenterna som visas i figur 2 och 3.



Pack-nr	Beskrivning	Antal	Plats
1-1	Noskon	1	①
1-2	Främre vingnav	1	①
	Bakre vingnav	1	
2-1	Styrbox	1	②
2-2	M12x25 bult	1	②
	Plan bricka	1	
	Låsbricka	1	
2-3	Lång bult	1	②
2-4	M6x10 bult	2	②
2-5	M24x12 mutter	1	②
2-6	M10x60 bult	25	②
	Plan bricka	25	
	Låsbricka	25	
	M10 mutter	25	
2-7	Kil	1	②
2-8	M8x40 bult	6	②
	Plan bricka	6	
	Låsbricka	6	
	M8 mutter	6	
2-9	Sprint	1	②
2-10	Gångjärnsbult	1	②
2-11	M8x70 expansionsbult	4	②
2-12	M6x65 expansionsbult	6	②
2-13	Reserv M8x70 expansionsbult	1	②
	Reserv M6x65 expansionsbult	1	
3-1	Turbinhus	1	③
4-1	Dumplast	1	④
5-1	Elnätsinverter	1	⑤
6-1	Vinge	5	⑥
7-1	Stjärtfena	1	⑦

Figur 2: Lådans sektioner



Figur 3: Lådans innehåll

2.2 Installation

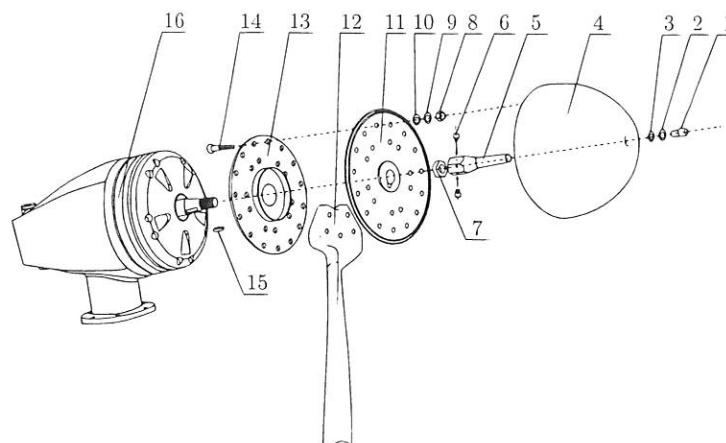
2.2.1 Mekanisk installation

Den mekaniska installationen består av tre huvuddelar.

- Sammansättning av vingar, vingnav, noskon och turbinhus (detaljerad information visas nedan i punkt 1–8 samt i figur 4).
- Sammansättning av turbinhus och stjärtfena (detaljerad information visas nedan i punkt 9 och den visuella guiden i figur 5).
- Sammansättning av fläns och mast (detaljerad information visas i punkt 10).

Steg

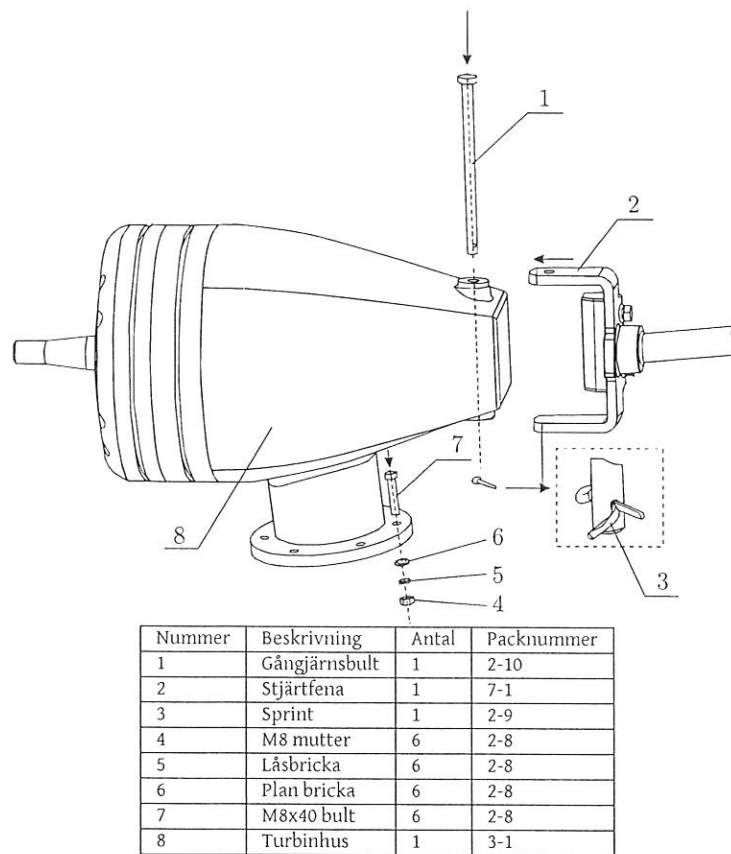
1. Placera en vinge mellan det främre och bakre vingnavet
2. Skruva löst fast M10-bultarna, låsbrickor och plana brickor för en vinge, lämna tillräckligt med plats för de övriga vingarna
3. Efter att alla fem vingarna och bultarna är löst fastsatta mellan de främre och bakre vingnaven, spänn bultarna tillräckligt för att spänna in bladen mellan det främre och bakre vingnavet.
4. Spänn bultarna till ett moment av 80Nm i tre steg. Spänn först alla bultarna till 35 Nm, sedan till 60 Nm och slutligen till 80 Nm.
5. För de sammansatta vingarna på axeln med den bifogade kilen, spänn till ett moment av 200 Nm.
6. Snurra på de sammansatta vingarna för att försäkra dig om att vingarna är säkert fastspända.



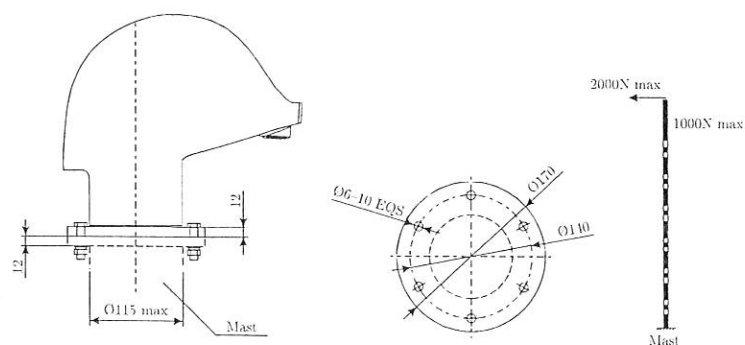
Nummer	Beskrivning	Antal	Packnummer
1	M12x25 bult	1	2-2
2	Låsbricka	1	2-2
3	Plan bricka	1	2-2
4	Noskon	1	1-1
5	Lång bult	1	2-3
6	M6x10 bult	2	2-4
7	M24x12 mutter	1	2-5
8	M10 mutter	25	2-6
9	Låsbricka	25	2-6
10	Plan bricka	25	2-6
11	Främre vingnav	1	1-2
12	Vinge	1	6-1
13	Bakre vingnav	1	1-2
14	M10x60 bult	25	2-6
15	Kil	1	2-7
16	Turbinhus	1	3-1

Figur 4: Samansättning av vingar, vingnav, noskon och turbinhus

7. Installera den långa bulten och spänn till ett moment av 200 Nm. Efter att den långa bulten är säkert spänd, installera och spänn de två M6 bultarna till 15 Nm.
8. Installera noskonen med M12 bult och brickor. Spänn bulten till ett moment av 100 Nm.
9. För in gångjärnsbulten i hålet på turbinhuset och lås den med sprinten.
10. Nu är vindkraftverket klart att monteras på masten. Låt en professionell installatör med rätt utrustning sätta fast M8 bultar, plana brickor och låsbrickor för att spänna fast HE-WT-1.5A på masten. Spänn muttrarna till 50Nm i två steg. Spänn först alla bultar till 35 Nm, sedan till 50 Nm.



Figur 5: Samansättning av turbinhus och stjärtfena



Figur 6: Fästflänsens dimensioner

2.2.2 Ledningsdragning

Varning: Ledningsdragningen och elektriska kopplingar måste göras av en professionell elektriker. Försäkra dig om att elen är bortkopplad när du gör ledningsdragningen och elektriska kopplingar.

Efter att du bestämt var generatoren, styrboxen, dumplastmotståndet och elnätssinvertern ska placeras, mät kabellängden. Välj sedan den minsta tvärsnittsarean per kabel från nedanstående tabell. Placera vindkraftverket så nära elnätssinvertern, styrboxen och dumplastmotståndet som möjligt, och elnätssinvertern så nära elnätsanslutningen som möjligt.

Kabellängd [m]	50	51 – 100	101 – 200	200 – 300	> 300
Minsta tvärsnittsarea [mm ²]	4	6	8	10	fråga din leverantör

Tabell 2: Rekommenderad kabelarea

Notera att otillräcklig tvärsnittsarea på ledaren gör att kabeln överhettas och orsakar brandrisk längs hela kabeln. Om man väljer en kabel med större tvärsnittsarea minskar man energiförlusten och ökar systemets effektivitet. Se tabellen nedan för att se energiförlusten vid användande av kablar med olika tvärsnittsarea.

Kabellängd [m]	Uppskattad energiförlust mellan vindkraftverk och styrbox [W]	Uppskattad energiförlust mellan elnätssinverter och elnät [W]
10	3,25	3,657
30	9,67	10,97
50	16,13	18,28
100	32,25	36,57
200	64,5	73,14
300	96,75	109,71

Tabell 3: 4 mm² ledning, 25°C, med uteffekt 1500 W

Kabellängd [m]	Uppskattad energiförlust mellan vindkraftverk och styrbox [W]	Uppskattad energiförlust mellan elnätssinverter och elnät [W]
10	2,15	2,438
30	6,45	7,314
50	10,75	12,19
100	21,5	24,38
200	43	48,76
300	64,5	73,14

Tabell 4: 6 mm² ledning, 25°C, med uteffekt 1500 W

Kabellängd [m]	Uppskattad energiförlust mellan vindkraftverk och styrbox [W]	Uppskattad energiförlust mellan elnät/inverter och elnät [W]
10	1,625	1,83
30	4,84	5,49
50	8,07	9,15
100	16,13	18,3
200	32,25	36,57
300	48,39	54,9

Tabell 5: 8 mm² ledning, 25°C, med uteffekt 1500 W

Kabellängd [m]	Uppskattad energiförlust mellan vindkraftverk och styrbox [W]	Uppskattad energiförlust mellan elnät/inverter och elnät [W]
10	1,31	1,62
30	4,84	4,86
50	8,07	8,1
100	13,13	16,18
200	26,26	32,36
300	39,39	48,54

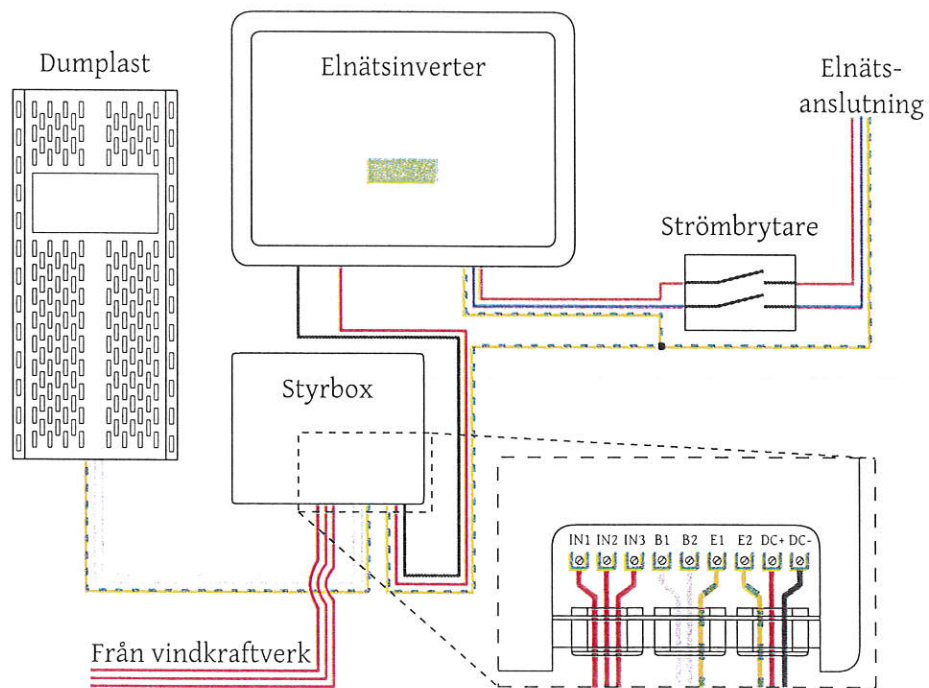
Tabell 6: 10 mm² ledning, 25°C, med uteffekt 1500 W

2.2.3 Elektrisk anslutning

Den visuella handledningen för elektriska anslutningar finns i figur 7. Det följande är huvudmomenten i kabeldragningen.

Steg

1. Anslut dumplastmotståndet till styrboxen (ingen skillnad på de två röda kablarna).
2. Anslut elnät/invertern till styrboxen.
3. Försäkra dig om att strömbrytaren mellan elnät/invertern och elnätet är av, och koppla sedan elnät/invertern med elnätet.
4. Försäkra dig om att bromsströmbrytaren på styrboxen är "Break ON", förbind sedan de tre ledningarna från vindkraftverket med styrboxen.
5. När installationen är helt klar, koppla på strömbrytaren mellan elnät/invertern och elnätet.
6. Ändra bromsströmbrytaren på styrboxen till "Break OFF".



Figur 7: Elektrisk anslutning

Varning:

- Ytan på dumplastmotståndet kan bli 120 grader; försäkra dig om att dumplastmotståndet är installerat på en säker plats utom räckhåll för barn. RÖR INTE dumplastmotståndet efter att det är installerat.
- Bromsströmbrytaren på styrboxen måste vara "Break ON" innan du avslutar hela installationen av vindkraftverket.
- Minsta avstånd mellan dumplastmotstånd och styrbox, elnätsinverter eller annan elektrisk utrustning är 500 mm.

3 Drift och underhåll

3.1 Drift

HE-WT-1.5A är utformad för att minimera manuellt handhavande under drift. HE-WT-1.5A börjar rotera vid omkring 2,4 m/s och börjar leverera elektricitet till nätet vid ca 3 m/s. Vid omkring 10 m/s, uppnår rotorn en rotationshastighet av ca 450 rpm och HE-WT-1.5A arbetar med full kraft.

HE-WT-1.5A har flera egenskaper såsom passiv turbinvridning, dumplastmotstånd, elektrisk broms och aerodynamisk "stalling" så den säkert kan klara mycket höga vindhastigheter. Visuellt kan man se att HE-WT-1.5A svänger rotorn ur vindriktningen när vindhastigheten överstiger en specifik nivå, och vänder tillbaka när vindhastigheten minskar under en specifik nivå.

3.2 Underhåll

Årlig inspektion rekommenderas starkt för att kontrollera statusen på ditt HE-WT-1.5A vindkraftverk. Det rekommenderas också starkt att låta göra en professionell inspektion och underhåll vartannat år. HE-WT-1.5A ska inspekteras efter storm.

Den årliga egen-inspektionen inkluderar följande:

1. Test av broms och generator
Sätt bromsströmbrytaren på "Break ON" i måttlig vind. Den ideala vindhastigheten är mellan 5 och 7 m/s, den får inte överstiga 9 m/s. Om du gör detta vid hög vindhastighet, kan det skada generatoren. Om rotationshastigheten inte sänks märkbart, stäng av bromsströmbrytaren och kontakta din återförsäljare omedelbart. Ha inte bromsströmbrytaren på "Break ON" i mer än en minut, och kom ihåg att stänga av bromsströmbrytaren när du avslutar kontrollen.
2. Kontroll av mekaniska kopplingar
Titta med kikare och lyssna från mastens bas. Kontakta omedelbart din återförsäljare om det finns minsta teckan på skada eller spricka nära vingarnas fästen. Där ska inte vara något ovanligt mekaniskt ljud, mast- eller rotorvibration.
3. Kontroll av elektriska anslutningar
Inspektera alla elektriska kabelfästen och säkerställ att där inte finns några lösa anslutningar.

Den kontroll som skall göras vartannat år av din återförsäljare/distributör inkluderar kontroll av följande:

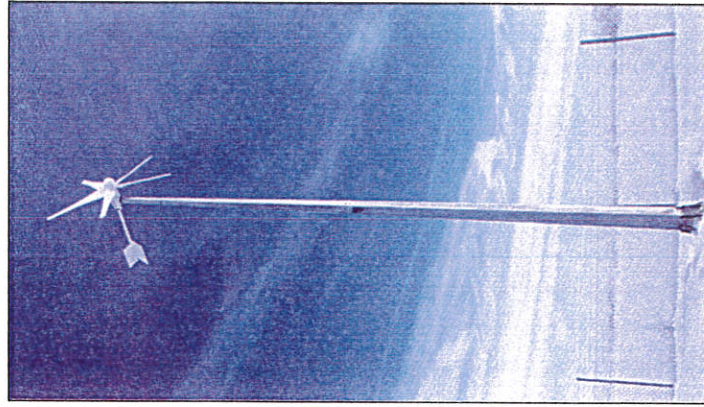
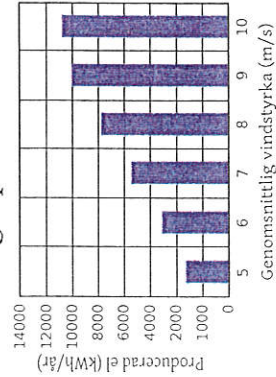
- Vingfästen och muttrar
- Generatorfästen och turbinhus
- Fäste för stjärtfen
- Lagring i turbinfäste mot mast
- Generatorlager
- Generatorns stator och rotor
- Vingar
- Dumplastmotstånd
- Styrbox
- Elnätsinverter

HE-WT-1.5A är ett litet vindkraftverk om 1,55 kW. Det är speciellt utvecklat för anslutning till elnät för till exempel bostads- och fritidshus. HE-WT-1.5A är utvecklat med kvalitet, tillförlitlighet och prisvärdhet som ledord.

Egenskaper

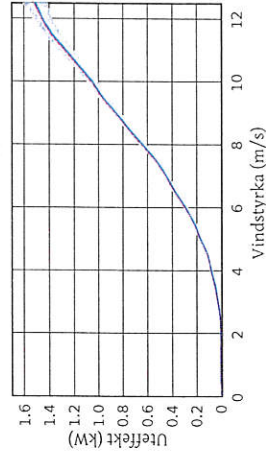
- ▶ Utvecklat, testat och optimerat i vindtunnel för maximal säkerhet och effekt
- ▶ Optimalt aerodynamiskt utförande för vindstyrkor mellan 5-8 m/s
- ▶ Permanentmagnetgenerator utan växellåda
- ▶ Utvecklat för extrema miljöer
- ▶ Flera skyddssystem för hög tillförlitlighet och säkerhet i miljöer med kraftiga vindstyrkor
- ▶ Helkapslade underhållsfria kullager från NSK och SKF
- ▶ Minimalt underhåll
- ▶ Kvalitets- och säkerhetscertifierat system
- ▶ Utvecklat i samarbete med Ginlong Technologies med över 20 års branschfarenhet
- ▶ Specialdesignade master - val av två unika mastkoncept

Årlig elproduktion



Effektkurva

Enligt IEC61400-12-1



Teknisk data

Modell	HE-WT-1.5A
Nominell effekt	1,55kW
Årlig energi- produktion	3000-3500kWh vid 6 m/s (Uppmätt under verklig drift)
Startvind	2,4 m/s
Nominell effekt vid	10,5 m/s
Generator	Direkt driven permanentmagnet- generator
Vikt	67 kg (exkl. mast)
Rotordiameter	3 m
Antal vingar	5 st
Vingmaterial	Glasfiberförstärkt komposit
Skyddssystem vid hög vindstyrka	Dumplast, passiv turbinvridning, aerodynamisk- och elektrisk broms
Anslutning till elnät	Programmerbar transformatorlös omformare (220/240 VAC 50-60 Hz)

Hybrid Energy AB

Adress: Flöjelbergsgatan 12
431 37 Mölndal
Telephone: +46 (0)31 313 42 40
Telefax: +46 (0)31 706 06 80
E-mail: info@hybridenergy.eu
Web: www.hybridenergy.eu
General agent for Ginlong Technologies, Inc.