



Manuel d'utilisation Superwind 350

Avril 2011

Table des matières:		Page
1.	Informations générales et références	4
1.1	Étiquetage	4
1.2	Domaine d'application	5
2.	Consignes de sécurité	5
2.1	Les sources potentielles de danger	5
2.1.1	Dangers mécaniques	5
2.1.2	Dangers électriques	5
2.1.3	Dangers lors du montage	6
3.	Les caractéristiques techniques, l'espace requis	7
3.1	Espace requis	7
3.2	Caractéristiques techniques	7
3.3	Description fonctionnelle / caractéristiques spéciales	8
4.	Les préparatifs pour l'assemblage	9
4.1	Liste des pièces	9
4.2	Les outils	10
4.3	Les accessoires en option	10
5.	Les composants électriques et le raccordement	10
5.1	Information générale	10
5.2	Les schémas de câblage	11
5.2.1	Schéma de câblage (12 volts) avec régulateur de charge SCR 12 Marine	11
5.2.2	Schéma de câblage (24 volts) avec régulateur de charge SCR 24 Marine	12
5.2.3	Régulateurs de charge alternative	12
5.3	Les composants du circuit de câblage	12
5.3.1	Câbles électriques	12
5.3.2	Batterie	13
5.3.3	Régulateur de charge	14
5.3.4	Fusibles	15
5.3.5	Interrupteur d'arrêt	15
5.4	Mise à la terre	16
6.	Assemblage de l'aérogénérateur	16
6.1	Précautions	16
6.2	Montage du mât	16
6.2.1	Montage sur mât tubulaire de diamètre 60.3mm ou 60.0mm	17
6.2.2	Montage sur mât tubulaire de diamètre 48.3mm	18
6.2.3	Montage sur d'autres mâts tubulaires	20
6.3	Montage du safran (girouette)	21
6.4	Assemblage du rotor	21
6.4.1	Fixation des pales sur le moyeu	21
6.4.2	Montage du moyeu sur l'arbre du générateur	23
7.	Mise en service	24
7.1	Liste de contrôle	24
8.	Fonctionnement	25
8.1	Consignes de sécurité	25
8.2	MARCHE et ARRÊT	25
8.3	Contrôle de la puissance	25
8.4	Protection contre la surtension	26
8.5	Production annuelle d'électricité	27
9.	Inspections et maintenance	28
9.1	Des inspections périodiques	28
9.1.1	Pales	28
9.1.2	Visserie	28

9.1.3	Roulements et joints	28
9.1.4	Collecteurs tournants	28
9.1.5	Protection contre la corrosion	29
9.1.6	Le mât	29
9.1.7	Système électrique	29
9.2	Maintenance	29
10.	Dépannage	30
10.1	L'éolienne ne démarre pas	30
10.2	Aucune production de puissance	30
10.3	La puissance est insuffisante	31
10.4	La batterie n'est pas entièrement chargée	31
10.5	Vérification de la tension en circuit ouvert	31
11.	Les réparations, liste des pièces détachées	32
11.1	Réparations	32
11.2	Liste des pièces détachées	32
12.	Garantie	33

Avis:

Ces informations sont censées être correctes et fiables. Toutefois, superwind GmbH n'assume aucune responsabilité pour les inexactitudes ou omissions. L'utilisateur de ce produit et des informations liées à ce produit assume l'entière responsabilité et les risques.

Toutes les spécifications sont sujettes à des changements sans préavis.

Merci d'avoir acheté une éolienne **Superwind 350**.

La **Superwind 350** est une éolienne de haute qualité, capable de produire de l'électricité pendant de nombreuses années. Toutefois, un fonctionnement fiable, ne dépend pas seulement de la qualité du produit mais aussi de la qualité d'installation (précision du montage et du câblage). S'il vous plaît lisez attentivement ce manuel avant de commencer l'installation. Merci également d'être conscient des avertissements et des consignes de sécurité à prendre en compte. Sachez que notre principale préoccupation est votre sécurité.

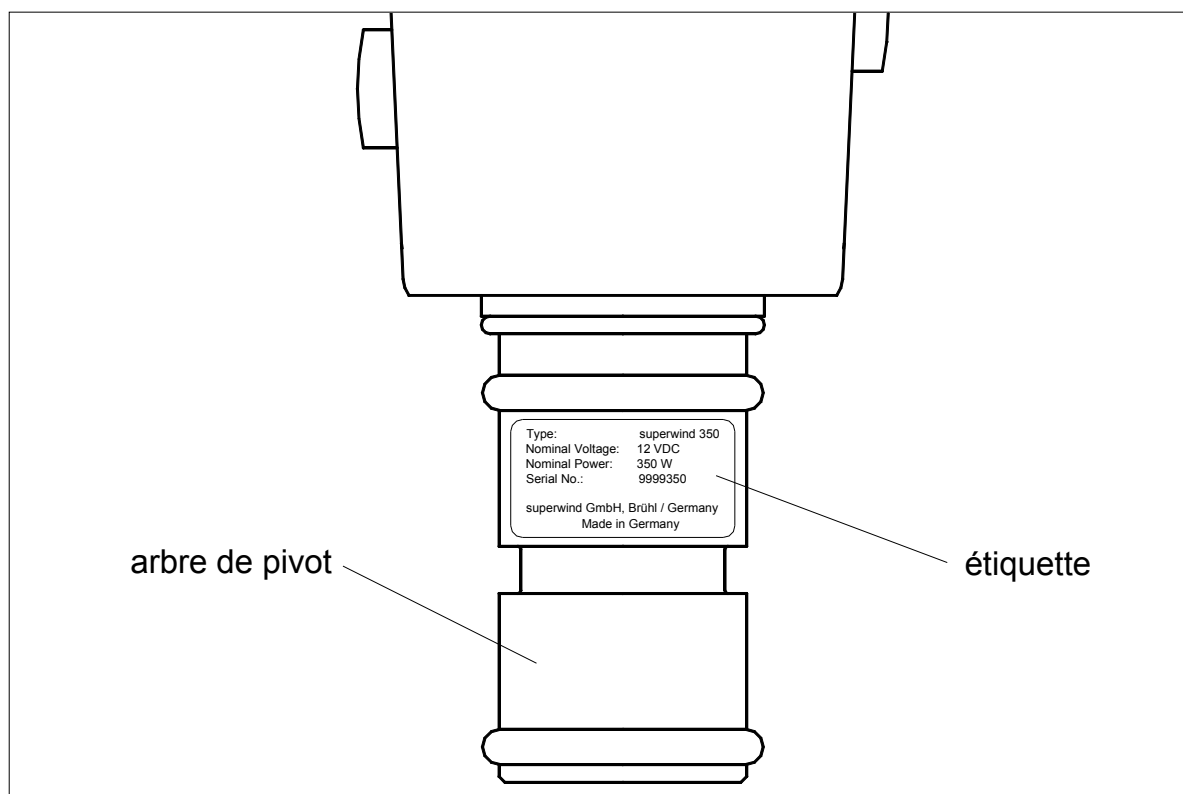
1. Informations générales et références

1.1 Étiquetage

Ce manuel se réfère à l'éolienne **Superwind 350**

Fabricant: superwind GmbH
Am Rankewerk 2-4
D-50321 Brühl
Allemagne
Tel.: +49 / 2232 / 577357
Fax: +49 / 2232 / 577368
e-mail: power@superwind.com
Internet: www.superwind.com

Vous trouverez l'étiquette avec le numéro de série et la tension nominale de votre éolienne **Superwind** collée sur l'arbre de pivot (voir dessin).



1.2 Domaine d'application

La puissance électrique générée par l'éolienne **Superwind** permet de charger les batteries et peut être directement utilisée pour des appareils alimentés en 12 VDC ou 24 VDC (selon la tension du système). Les appareils fonctionnant avec du courant alternatif sont alimentés par un onduleur optionnel. Il existe une large gamme d'équipements de haute qualité 12 VDC ou 24 VDC comme par exemple: les lampes à économie d'énergie, les réfrigérateurs, les congélateurs, les pompes à eau, les ventilateurs, les appareils électroniques grand public, les télévisions, les postes de radio et les équipements de navigation, etc.

Les principaux domaines d'applications sont par exemple les voiliers, les caravanes, les chalets, les refuges de montagne ainsi que les applications industrielles, les dispositifs d'aides à la navigation, les systèmes de gestion de la circulation routière, les stations ou émetteurs de surveillance de l'environnement. Pour l'électrification rurale **Superwind** fournit l'alimentation électrique de base aux familles, aux écoles, aux petits centres de soins de santé, etc.

La combinaison avec des panneaux solaires s'effectue sans aucun problème. À de nombreux endroits, l'approvisionnement en électricité grâce au soleil et au vent se complète mutuellement. C'est pourquoi l'éolienne **Superwind** est utilisée dans des systèmes hybrides (soleil / vent) pour optimiser la disponibilité d'électricité (à capacité minimale de batterie).

2. Consignes de sécurité

S'il vous plaît, examinez attentivement ce manuel avant de commencer l'assemblage et l'installation. Les informations fournies ont pour objectif d'assurer votre sécurité lors du montage, pendant l'exploitation et en cas de problème. Si vous avez des questions supplémentaires merci de contacter votre revendeur, un partenaire de service ou le fabricant.

2.1 Les sources potentielles de danger

Les éoliennes en générale, y compris les petites éoliennes comme la **Superwind**, sont des machines électriques et peuvent donc engendrer des sources potentielles de risques.

2.1.1 Dangers mécaniques

Le principal danger est le rotor en fonctionnement. Les pales du rotor sont fines et tranchantes, elles peuvent causer des blessures très graves, même à très basse vitesse.

ATTENTION: Ne jamais toucher le rotor en fonctionnement.
Ne jamais essayer d'arrêter le rotor à la main.
Ne pas monter la nacelle à des endroits où les personnes peuvent atteindre la surface balayée des pales en rotation.

Les pales du rotor sont faites en fibre de carbone renforcée de plastique. Le matériau est extrêmement robuste et permet à votre **Superwind** de faire face à des fortes tempêtes. Toutefois, le matériau peut se casser si des objets, par exemple, cordes, filets battant, branches, etc viennent à atteindre le rotor en marche. Les fragments des lames sont tranchants et peuvent être éjectés du rotor à très haute vitesse.

ATTENTION: Éviter tout objet touchant le rotor en fonctionnement.

Pour des raisons aérodynamiques les bords de fuite des pales du rotor sont très minces et tranchants. Vous devez être prudent, pendant le déballage des pales, afin d'éviter les blessures.

2.1.2 Dangers électriques

Le générateur pourrait produire des tensions en circuit ouvert dangereuses pouvant atteindre 52 VDC (version 12 V) et 105 VDC (version 24 V) en fonctionnement sans charge si le raccordement électrique à la batterie ou aux appareils de consommation a été interrompu. Cette tension en circuit ouvert sera atteinte à une vitesse de vent approximative de 35 m/s.

Le courant de charge peut atteindre jusqu'à 30 ampères DC (version 12 V) ou 15 ampères DC (version 24 V). Le câblage, les composants électriques et les connecteurs doivent être adaptés à 40 ampères (version 12 V) et 20 ampères (version 24 V). Pour un dimensionnement correct de l'installation se référer au chapitre 5.3.

ATTENTION: Les câbles de section insuffisante peuvent chauffer et causer un incendie électrique.

Afin de protéger le câblage, les fusibles doivent être installés le plus près possible de la batterie. Pour plus de détails voir le chapitre 5.3.

Ne jamais court-circuiter la batterie. C'est très dangereux parce que la batterie et les câbles seraient alors enflammés. La batterie serait détruite mais aussi de l'acide et des gaz s'en échapperaient.

ATTENTION: Vous devez être extrêmement prudent de ne jamais court-circuiter la batterie.

Charger des batteries au plomb produit du gaz hydrogène inflammable. Non scellées les batteries d'acide au plomb ont des trous d'aération libérant de l'hydrogène qui produit un gaz de détonation avec l'air ambiant. Une petite étincelle par exemple d'un commutateur électrique peut provoquer l'explosion du mélange de gaz. Pour la prévention d'une explosion assurez-vous d'une ventilation suffisante.

ATTENTION: Ne jamais installer les batteries dans des endroits à risque de formation d'étincelles. Fournir en permanence une ventilation suffisante.

Les résistances électriques comprises avec le régulateur de charge peuvent devenir très chaudes. Pour éviter tout incendie, elles ne doivent pas être montées sur des surfaces inflammables ou à proximité de matières inflammables.

ATTENTION: Ne jamais installer les résistances électriques sur des surfaces inflammables.

2.1.3 Dangers lors du montage

Ces instructions s'appliquent également pour les étapes de démontage, la vérification ou d'autres travaux effectués sur votre aérogénérateur.

N'utilisez que des mâts et des supports capables de maintenir et résister suffisamment au poids de votre éolienne. Le mât non seulement doit pouvoir résister au poids de votre éolienne et à la masse du moment d'inertie (par exemple sur un voilier) mais aussi à des poussées extrêmes causées par des vitesses de vent élevées. Pour plus d'informations voir les chapitres 3.2 et 6.1.

Les travaux sur le mât ou sur votre éolienne doivent être réalisés lors d'une journée calme et sans vent.

Ne marchez pas en dessous des charges suspendues et également empêchez d'autres personnes de rester au-dessous par exemple d'un mât incliné.

Assurez-vous, que pendant la durée des travaux, vos batteries sont déconnectées du système.

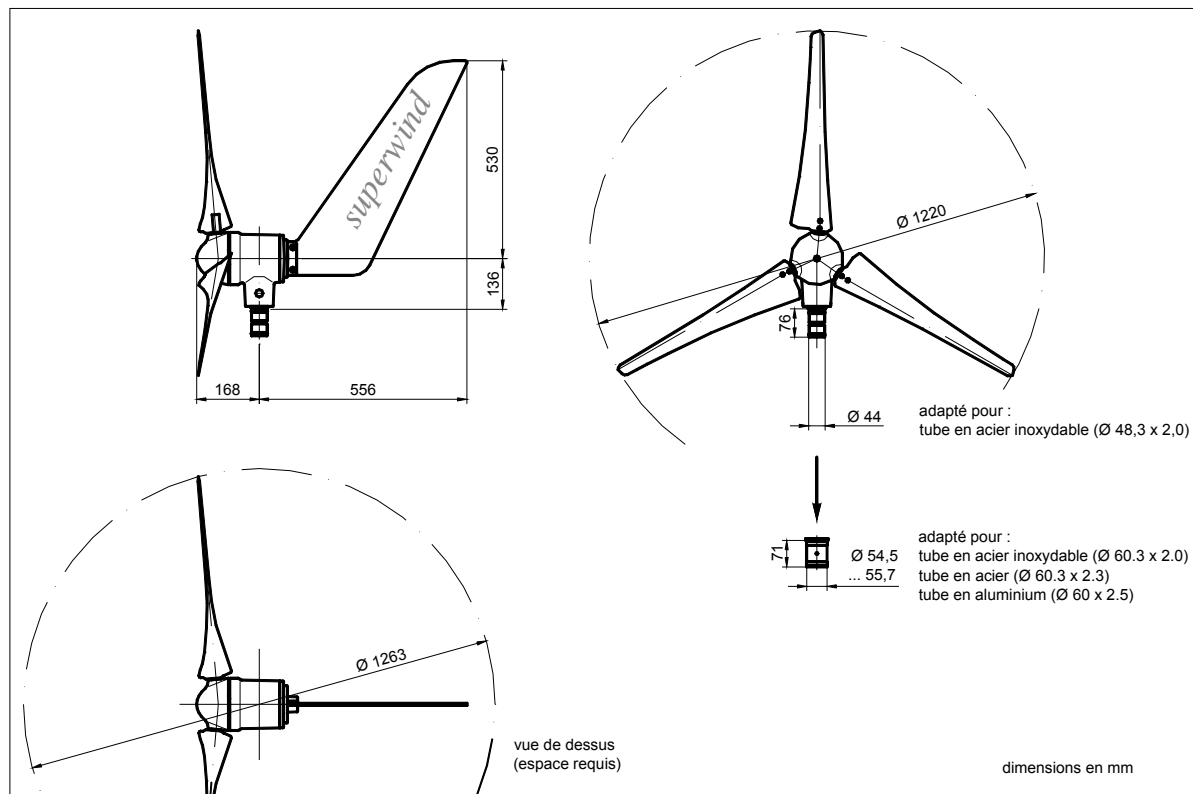
Empêchez votre éolienne de tourner et produire involontairement. Pour cela, court-circuitez les deux câbles du générateur (Attention: débranchez les batteries au préalable) ou attachez avec une sangle une des pales au mât.

ATTENTION: Ne jamais approcher le rotor en fonctionnement.

3. Les caractéristiques techniques, l'espace requis

3.1 Espace requis

(voir dessin)



3.2 Caractéristiques techniques

Puissance nominale	350 W
Vitesse du vent nominale	25 nœuds (12,5 m/s)
Vitesse de déclenchement	7 nœuds (3,5 m/s)
Vitesse du vent maximale	aucune
Diamètre du rotor	1,22 m
Nombre de pales	3
Matériau des pales	Composite (CFRP)
Vitesse du rotor	500-1300 tr/min
Générateur	aimant permanent, 3 phases avec redresseur
Matériau des aimants	néodyme
Tension nominale	12 VDC ou 24 VDC
Régulation de la vitesse des pales	système à pas variable «pitch control»
Régulation de la puissance	système à pas variable «pitch control»
Frein	électrodynamique (générateur mis en court-circuit)
Masse totale	11,5 kg
Poussée du rotor (en fonctionnement)	70 N
Poussée du rotor (vent extrême)	220 N

3.3 Description fonctionnelle / caractéristiques spéciales

La **Superwind**, comme toutes les autres éoliennes, utilise une partie de l'énergie cinétique du vent et la convertit en électricité. La puissance est approximativement proportionnelle au cube de la vitesse du vent, c'est-à-dire le double des résultats de la vitesse du vent pour une puissance de sortie huit fois plus grande. Avec la variation de la vitesse du vent, cela signifie que relativement peu d'énergie peut être produite à partir d'une brise modérée. D'un autre côté une forte tempête contient une telle grande quantité d'énergie que l'éolienne doit être protégée contre les forces, les surcharges et les risques de dommage. Les technologies spéciales de la **Superwind** ont été développées afin d'atteindre une puissance électrique optimale pour plusieurs vitesses de vent ainsi que de garantir une sécurité maximale dans des conditions de tempête.

a) Les pales du rotor ont été développées en utilisant des calculs informatiques modernes et des méthodes de simulation. Le profil des pales a été testé en soufflerie et a été spécialement développé pour des rotors de petite taille.

La combinaison des pales relativement larges avec le système spécifique d'angle à pas variable produit un couple de démarrage élevé permettant au rotor de démarrer à seulement une vitesse de vent de 3,5 m/s. Remarque: Les performances idéales de démarrage seront atteintes après une certaine période de rodage des roulements et de leur logement. Dans le cas où vous utilisez l'éolienne **Superwind** pour charger des batteries, veuillez s'il vous plait, ne pas confondre le démarrage du rotor avec le départ de la production. La vitesse du vent nécessaire pour commencer à charger dépend de l'état de charge des batteries et peut être légèrement supérieure à la vitesse du vent de démarrage du rotor.

b) L'innovation de base de la **Superwind** c'est son nouveau système aérodynamique de régulation du rotor. De même que pour les grandes éoliennes il permet d'ajuster l'angle d'inclinaison des pales. Le système de contrôle mécanique est entièrement intégré dans le moyeu et fonctionne sans l'apport de composants électriques ou hydrauliques onéreux. A l'inverse, ce système de régulation est actionné par les forces extérieures qui agissent sur le fonctionnement de l'éolienne elle-même. Les poussées sont confrontées à la géométrie, la cinématique du rotor et le mécanisme de régulation.

Les forces aérodynamiques agissent comme un système de contrôle qui commande l'ajustement des pales et permet la régulation de la puissance en-dessus de la vitesse du vent nominale.

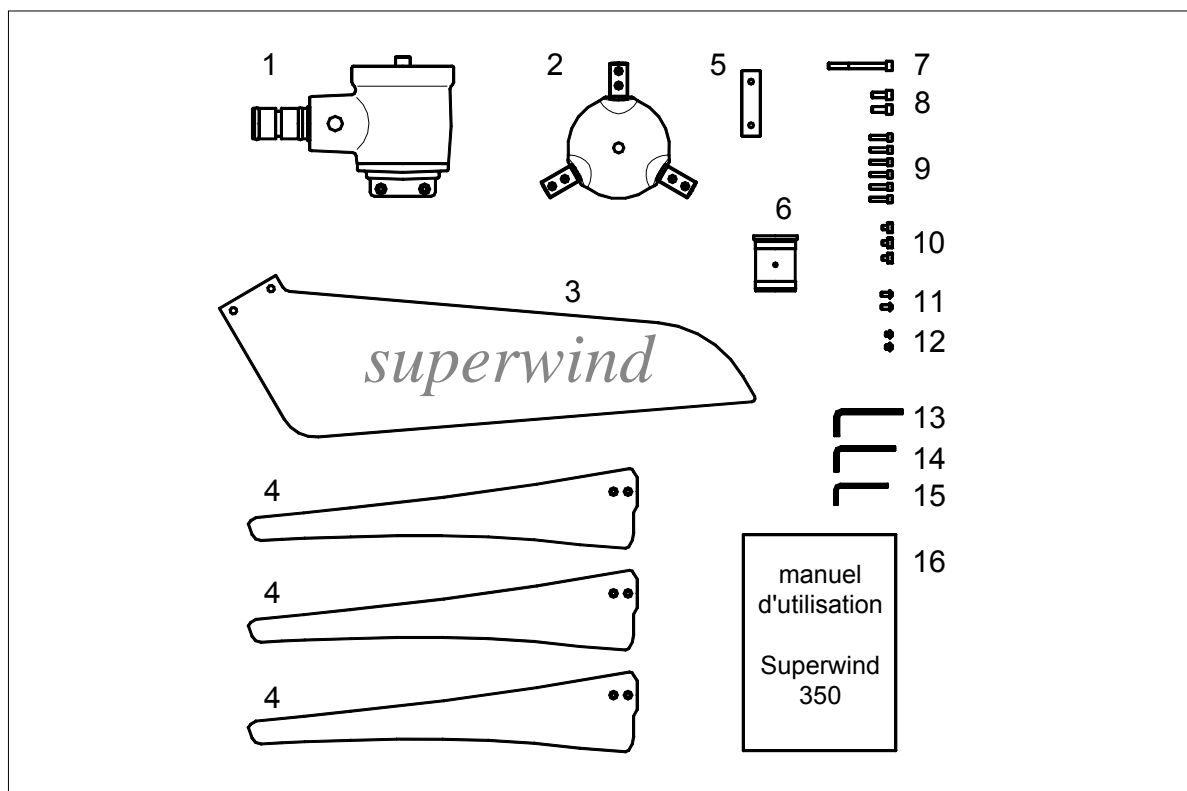
Les forces centrifuges jouent le rôle de second système de régulation d'ajustement des pales. Par l'agencement particulier de ces deux composantes de force, le système de contrôle limite, automatiquement, la vitesse du rotor, même à des vitesses extrêmes de vent et protège l'éolienne contre la survitesse, même en fonctionnement sans charge. Par conséquence le système de régulation limite les efforts et l'usure mécanique à vitesse de vent élevée de manière significative et garantit un bon fonctionnement dans toutes les conditions météorologiques.

4. Les préparatifs pour l'assemblage

4.1 Liste des pièces

Merci de bien vérifier si votre livraison est complète et s'il y a eu des dommages pendant le transport.

Liste des pièces:



1	pcs	générateur		Pos.	1
1	pcs	moyeu		Pos.	2
1	pcs	safran		Pos.	3
3	pcs	pales		Pos.	4
1	pcs	plaque de montage du safran		Pos.	5
1	pcs	douille en plastique		Pos.	6
1	pcs	vis CHC	M8 x 80	Pos.	7
2	pcs	vis CHC	M8 x 20	Pos.	8
6	pcs	vis CHC	M6 x 25 (TUFLOK)	Pos.	9
3	pcs	vis CHC avec anneau en caoutchouc	M6 x 8 (TUFLOK)	Pos.	10
2	pcs	vis hexagonal à tête ronde	M6 x 12	Pos.	11
2	pcs	vis hexagonal à tête ronde	M6 x 6	Pos.	12
1	pcs	clé allen	6 mm	Pos.	13
1	pcs	clé allen	5 mm	Pos.	14
1	pcs	clé allen	4 mm	Pos.	15
1	pcs	manuel d'utilisation		Pos.	16

REMARQUE: Pour des raisons aérodynamiques, les bords de fuite des pales sont très fins et tranchants. Vous devez donc être prudent, lors du déballage des pièces, afin d'éviter les blessures.

4.2 Les outils

Pour l'installation de votre éolienne **Superwind**, un jeu de clés allen est fourni. Il est cependant recommandé de préparer quelques outils supplémentaires comme la liste suivante :

tournevis
 jeu de clés
 pince à dénuder
 pince à sertir
 gaine ou ruban thermorétractable
 multimètre

Pour un serrage correct des vis, une clé dynamométrique est recommandée.

Les outils nécessaires pour l'installation du mât ne sont pas listés ici. Veuillez s'il vous plait, vous référer aux instructions respectives.

4.3 Les accessoires en option

Les kits d'assemblages du mât:

kit mât pour bateaux et voiliers
 kit mât pour des installations sur sol / mât tubulaire haubané de 6 m (autres hauteurs sur demande)
 kit mât pour des installations sur sol / mât autoporteur tubulaire de 7,5 m.

Les composants électriques:

régulateur de charge SCR Marine incluant les résistances électriques
 fusibles temporisés : 40 ampères / 20 ampères
 portes-fusibles
 interrupteur d'arrêt
 ampèremètre

5. Les composants électriques et le raccordement

5.1 Information générale

Toujours respecter et reconnaître les règles techniques et les règles de sécurité lorsque vous travaillez sur votre éolienne **Superwind** ou sur le système électrique.

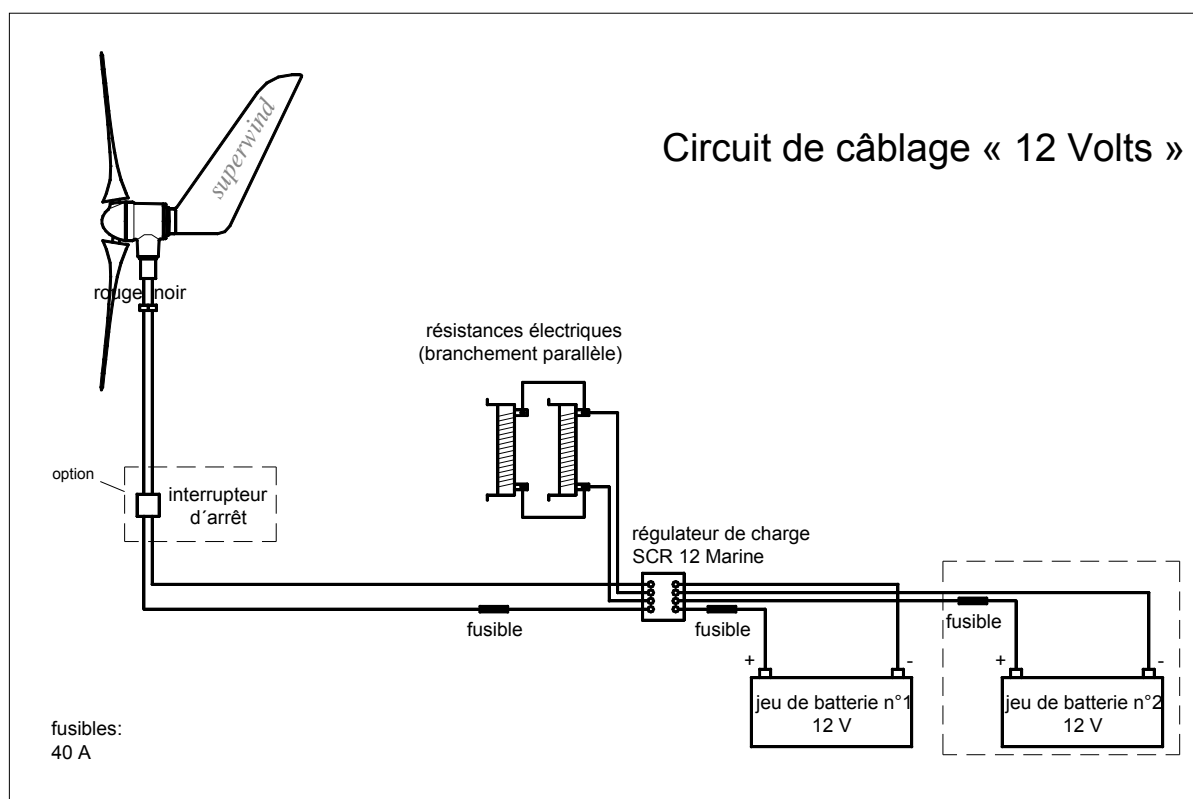
Prenez soin que le travail sur le système électrique, comme l'installation, l'entretien et la réparation, soit seulement effectué par des personnes qualifiées. Ces personnes doivent également avoir étudié auparavant les instructions données dans ce manuel.

REMARQUE: dans un premier temps, après une planification minutieuse, les composants électriques doivent être installés à leur place respective. Suite à cela, dans une deuxième étape, le raccordement électrique doit être réalisé.

REMARQUE: Assurez-vous que les batteries sont débranchées pour terminer l'installation.

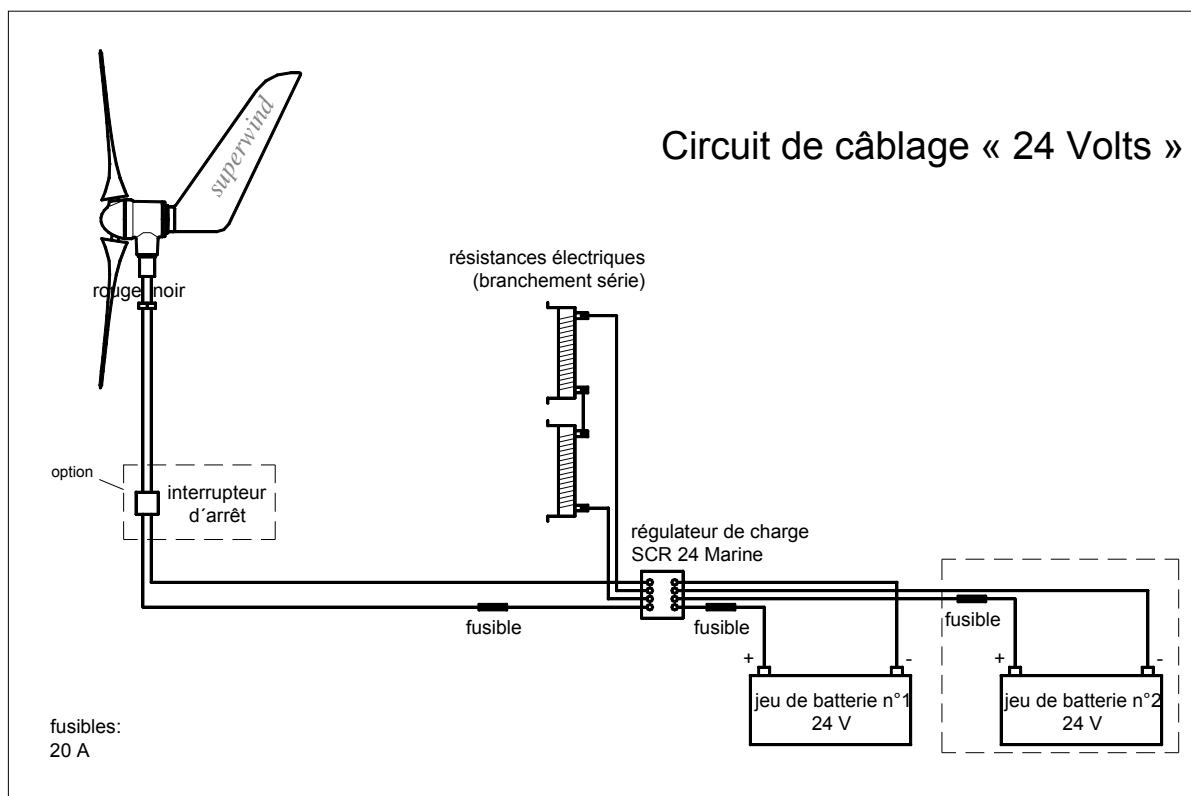
5.2 Les schémas de câblage

5.2.1 Schéma de câblage (12 volts) avec régulateur de charge SCR 12 Marine



Merci de prêter attention à la connexion en parallèle des résistances électriques en alimentation 12 volts.

5.2.2 Schéma de câblage (24 volts) avec régulateur de charge SCR 24 Marine



Merci de prêter attention à la connexion en série des résistances électriques en alimentation 24 volts.

5.2.3 Régulateurs de charge alternative

Les régulateurs de charge alternative, ci-dessous, peuvent être utilisés:

- superwind CRM 12 V, respectivement superwind CRM 24 V
- LVM 6TB 12 V, respectivement LVM 6TB 24 V

Pour les schémas de câblage de ces types de régulateur de charge, merci de vous référer aux manuels respectifs.

5.3 Les composants du circuit de câblage

5.3.1 Câbles électriques

Les sections de câbles à utiliser dépendent de leur longueur et de la tension nominale de votre éolienne. Après avoir décidé où positionner le mât, mesurez la distance du haut du mât à la batterie, puis choisir la section minimale de câble nécessaire en se référant aux tableaux ci-dessous. Afin de minimiser les pertes de puissance dans les câbles, vous ne devriez pas utiliser des câbles électriques de sections sous-dimensionnées.

Appliquer à la version 12 Volts:

distance du haut du mât à la batterie	à partir de 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
section minimale recommandée par câble	6 mm ² (= AWG 10)	10 mm ² (= AWG 8)	16 mm ² (= AWG 6)	25 mm ² (= AWG 4)	35 mm ² (= AWG 2)	50 mm ² (= AWG 1)

Appliquer à la version 24 Volts:

distance du haut du mât à la batterie	à partir de 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
section minimale recommandée par câble	2,5 mm ² (= AWG 14)	4 mm ² (= AWG 12)	6 mm ² (= AWG 10)	10 mm ² (= AWG 8)	16 mm ² (= AWG 6)	25 mm ² (= AWG 4)

ATTENTION: Les câbles de section insuffisante peuvent chauffer et causer un incendie électrique.

Pour les applications à bord d'un bateau ou en milieu marin, les câbles avec des tresses étamées sont recommandés, afin de prévenir la corrosion par l'air salin.

Si les câbles doivent être enterrés dans le sol, il est nécessaire d'utiliser des câbles spécifiques pour l'enfouissement au sol, et/ou ils doivent être insérés dans des tubes isolants.

Dans tous les cas un câble résistant aux ultraviolets doit être utilisé, de sorte qu'il soit protégé contre les influences de l'environnement. La même chose s'applique à l'isolation aux points de jonction (gaines thermo rétractables, ruban isolant).

La section transversale du tube au pied du mât doit être correctement ébavurée pour une protection du câble contre les frottements. Si nécessaire entourez le câble d'un morceau de tube en caoutchouc.

Pour le raccordement aux bornes, les extrémités du câble doivent être dénudées et serties avec des embouts adaptés ou des cosses.

Selon la longueur du mât et la section, le câble dans le mât peut être assez lourd. Si le câble suspendu dans le mât pèse plus de 5 kg, il doit être fixé en haut du mât pour diminuer la tension au point de jonction de sorte que les collecteurs tournant de votre **Superwind** ne s'endommagent pas. A cet effet, vous pouvez utiliser la goupille cylindrique Ø 3 x 40 qui est représenté dans le dessin au chapitre 6.2.1.

Toujours faire attention à la polarité des lignes. Connectez les batteries avec des polarités inversées détruirait le redresseur électrique de votre **Superwind**. En général, vous devez marquer tous les câbles qui se terminent par POSITIF (+) et NEGATIF (-), afin d'éviter les erreurs de connexion.

Marquage des câbles de raccordement de votre **Superwind**:

Câble POSITIF (+) : ROUGE
Câble NEGATIF (-) : NOIR

ATTENTION: Le redresseur électrique interne de l'éolienne **Superwind** serait détruit dans le cas d'une mauvaise connexion avec les polarités inversées. (Perte de la garantie!)

5.3.2 Batterie

L'application la plus fréquente de l'éolienne **Superwind** est de recharger des batteries. Dans certains cas, il est possible de faire fonctionner le système sans utiliser un régulateur de charge. Cela nécessiterait cependant une surveillance permanente de l'état de charge des batteries par l'opérateur et un interrupteur d'arrêt serait alors nécessaire pour stopper l'éolienne **Superwind** dans le cas où les batteries seraient chargées à leur maximum. Ainsi, généralement, nous recommandons d'installer un régulateur de charge adapté. Le régulateur de charge permet l'exploitation de la **Superwind** sans aucune surveillance et automatiquement, les batteries sont chargées de façon optimale. Elles sont protégées contre les surcharges et peuvent bénéficier d'une durée de vie considérablement plus longue.

Lorsque vous sélectionnez les batteries, veuillez faire attention que la tension nominale est bien celle qui convient (12V ou 24V). La tension nominale de votre **Superwind** est spécifiée sur la plaque signalétique.

Les batteries au plomb-acide sont les plus couramment utilisées. Les régulateurs de charge recommandés dans la liste des accessoires sont adaptés à tous types de batteries. Nous recommandons des batteries pour une utilisation stationnaire. Les batteries solaires sont bien adaptées, car elles ont une longue durée de vie. Elles demandent généralement pas d'entretien et résistent mieux aux décharges profondes occasionnelles. A l'inverse, les batteries de voiture s'usent très vite et sont moins adaptées à un fonctionnement cyclique, comme ça peut être le cas de votre système.

Un autre critère important pour la sélection des batteries c'est leur capacité. Elle est exprimée en ampèreheure (Ah). Cette valeur représente la quantité d'énergie stockable. La capacité requise dépend de votre situation individuelle (la tendance du vent, la consommation utile, les combinaisons avec d'autres générateurs comme par exemple des capteurs photovoltaïques, etc ...). Votre revendeur de batterie sera sûrement vous aider à choisir les batteries appropriées.

Concernant le choix de l'emplacement des batteries merci de vous référer aux instructions du fabricant de batterie.

Charger des batteries au plomb produit de l'hydrogène gazeux inflammable. Non scellées, les batteries au plomb ont des trous d'aération libérant de l'hydrogène, qui forme un gaz explosif avec l'air ambiant. Une petite étincelle par exemple d'un commutateur électrique peut faire exploser le mélange de gaz. Pour éviter les risques d'explosion veuillez toujours assurer une ventilation suffisante.

ATTENTION: Ne jamais installer les batteries dans des endroits à risque de formation d'étincelles. Fournir en permanence une ventilation suffisante.

La batterie stocke une grande quantité d'énergie, qui est soudainement déchargée dans le cas d'un court-circuit. Cela peut détruire la batterie (émission d'acide et de gaz), et peut mettre la batterie et le câblage en feu. Il est donc primordial d'éviter la création de court-circuit. Pour cette raison, les bornes de la batterie doivent être connectées seulement après la finalisation des travaux sur le système électrique.

ATTENTION: Ne jamais court-circuiter la batterie.

REMARQUE: Les bornes de la batterie peuvent être connectées seulement lorsque tous les travaux sur le système électrique ont été achevés.

Pour la protection contre les courants trop élevés et/ou les courts-circuits, les **fusibles** doivent être installés sur le câble positif (+) relié à la batterie. Voir le schéma de connexion dans le chapitre 5.2 et les références au chapitre 5.3.5. Dans le cas où un fusible saute ou un disjoncteur automatique se déclenche. Cela peut provoquer une étincelle électrique, ces derniers ne doivent pas être installés dans le même endroit que les batteries.

Agissez avec une extrême prudence lorsque vous manipulez une batterie à acides sulfuriques hautement corrosifs, lors de la phase de remplissage d'eau distillée ou pour d'autres phases d'entretiens sur la batterie. Suivez les instructions du fabricant de batterie et veuillez porter des vêtements et des lunettes de protection appropriés.

AVERTISSEMENT: Veuillez agir avec une extrême prudence lorsque vous manipulez une batterie d'acides sulfuriques. Portez des vêtements et des lunettes de protection.

5.3.3 Régulateur de charge

Nous vous recommandons d'installer un régulateur de charge SCR Marine. Ces régulateurs sont adaptés de façon optimale à l'éolienne **Superwind 350** et permettent d'assurer efficacement la recharge des batteries. La série SCR Marine est particulièrement adaptée pour des applications sur des bateaux de plaisance (yachts) et elle est disponible en version 12 V et 24 V.

Avant d'installer le régulateur de charge, merci de lire les instructions d'utilisation respectives. Aussi veuillez suivre les instructions concernant le lieu d'installation. Le régulateur de charge doit être placé près des batteries car il détecte aussi la température ambiante. Pour un réglage optimal de la tension de charge un capteur de température externe est disponible.

La résistance des câbles électriques entre le régulateur de charge et les batteries influe sur la tension de charge détectée par le régulateur. Par conséquent, les câbles doivent être aussi courts que possible (max. 1 mètre de long).

Les régulateurs de charge ne sont pas protégés contre une polarité inversée des câbles et ils seraient alors endommagés.

ATTENTION: Ne pas intervertir la polarité des câbles.

Si vous souhaitez utiliser un autre régulateur de charge que ceux décrits précédemment, assurez-vous que c'est un régulateur avec shunt. Les régulateurs de charge avec une régulation en série, utilisés pour des systèmes photovoltaïques ne sont pas adaptés. Ces régulateurs interrompent le circuit électrique pour réguler la tension, et pendant ce temps l'aérogénérateur fonctionnerait à vide. Par ailleurs, le régulateur de charge doit être aménagé pour des courants d'au moins 30 A (version 12 V) ou 15 A (version 24 V).

5.3.4 Fusibles

Pour protéger la batterie contre les courts-circuits, les fusibles doivent être installés sur la ligne de câble POSITIVE entre l'aérogénérateur et la batterie et sur la ligne POSITIVE entre la batterie et le régulateur de charge. Les fusibles sont des modèles de 40 ampères à action retardée (système 12 V) ou des modèles de 20 ampères à action retardée (système 24 V) ou des modèles appropriés aux disjoncteurs automatiques.

Les fusibles doivent être placés si possible près des batteries, mais pas dans le même compartiment. Non scellées les batteries au plomb-acide ont des trous d'aération libérant de l'hydrogène qui forme un gaz explosif avec l'air ambiant. Une étincelle, lorsqu'un fusible saute ou pendant le déclenchement d'un disjoncteur automatique, pourrait provoquer un risque d'explosion du mélange de gaz.

5.3.5 Interrupteur d'arrêt

Un interrupteur d'arrêt (en option) n'est pas obligatoire dans le cas où un régulateur de charge a été installé. L'interrupteur d'arrêt est utilisé pour arrêter l'éolienne lorsque celle-ci n'est pas exploitée ou pour empêcher le démarrage du rotor pendant les manipulations et les travaux sur l'aérogénérateur.

Lorsque vous utilisez la *Superwind* sur un bateau ou un voilier, l'interrupteur d'arrêt est fortement recommandé pour stopper l'éolienne par gros temps en mer. Les projections des vagues, les pièces détachées du gréement ou des voiles etc, ... pourraient atteindre le rotor. En outre, dans de telles situations la mobilité restreinte à bord augmente le risque de toucher accidentellement le rotor en marche.

Si vous faites fonctionner le système sans régulateur de charge, un interrupteur d'arrêt est obligatoire. Dans ce cas, l'état de charge doit être surveillé en permanence par l'opérateur et arrêté lorsque les batteries sont entièrement chargées. L'interrupteur d'arrêt déconnecte l'éolienne **Superwind** des batteries et simultanément éteint la marche du rotor. L'interrupteur d'arrêt doit être installé sur la section de câbles reliant l'éolienne à la batterie (voir schéma de raccordement au chapitre 5.2) et le plus près possible de l'éolienne. Veuillez ne pas installer des fusibles et des disjoncteurs dans la section de câbles entre l'aérogénérateur et l'interrupteur d'arrêt.

L'interrupteur d'arrêt a deux positions:

- a) RUN Le fil positif du générateur est relié à la batterie.
Le fil négatif du générateur est relié à la batterie.
- b) STOP Le fil positif et le fil négatif du générateur sont court-circuités.
(Le générateur en court-circuit freine le rotor).
Le fil positif et le fil négatif de la batterie sont tous les deux ouverts et déconnectés de l'éolienne.

Pour plus d'informations concernant la connexion de l'interrupteur d'arrêt merci de vous référer au manuel d'installation respectif.

ATTENTION: Ne pas utiliser un interrupteur d'arrêt d'un autre fabricant. L'interrupteur doit être conçu de sorte qu'en aucun cas les batteries puissent être court-circuitées lors de la connexion.

5.4 Mise à la terre

Afin de protéger votre système contre les dommages causés par la foudre ou par une surtension, il faut une mise à la terre conforme. La conception du système de mise à la terre dépend des conditions locales, comme le lieu d'installation, le type de sol, la nappe phréatique ou la prise de terre déjà existante. Si vous êtes dans le doute, consultez un électricien à proximité. Il connaîtra les conditions et réglementations locales.

Lorsque vous installez l'éolienne **Superwind** sur un yacht, nous vous recommandons de connecter son mât ou son support au système de mise à la terre du bateau.

6. Assemblage de l'aérogénérateur

6.1 Précautions

Avant de commencer à installer votre éolienne veuillez s'il vous plait, rester consciencieux des dangers potentiels et agir avec prudence.

Utilisez seulement un mât et/ou un support conçu pour supporter en toute sécurité les charges de votre éolienne. Le mât non seulement doit supporter le poids de l'éolienne et la masse du moment d'inertie (par exemple sur un voilier), mais aussi il doit résister aux éventuels efforts de poussée provoqués par une vitesse de vent élevée. La poussée maximale du vent lors du fonctionnement est d'environ 70 N. Dans le cas d'une rafale de vent extrême (vitesse du vent de 49 m/s) la poussée peut atteindre jusqu'à 220 N.

Travaillez seulement sur le mât ou sur votre aérogénérateur que pendant une journée calme et sans vent.

Ne vous mettez pas en dessous des charges suspendues et également empêchez d'autres personnes de rester, par exemple, debout sous un mât incliné.

Assurez-vous que durant tous les travaux vos batteries sont déconnectées du système.

Empêchez votre éolienne de démarrer involontairement. Pour cela, connectez les deux câbles du générateur ensemble (Attention: débranchez les batteries avant) ou attachez avec une sangle une des pales au mât.

ATTENTION: Ne vous approchez pas du rotor en fonctionnement.
Ne jamais essayer d'arrêter le rotor à la main.
Ne pas installer l'éolienne à des endroits où la surface balayée par le rotor est facilement approchée par des personnes.

6.2 Montage du mât

Avant que votre **Superwind** soit finalement installée sur le mât ou son support, les câbles électriques doivent être insérés à l'intérieur du mât tubulaire et être connectés aux bonnes polarités de la génératrice (voir également le chapitre 5.3).

REMARQUE: Ce qui suit s'applique pour tout type de mât ou de support:
Avant le montage de l'éolienne assurez-vous que du haut du mât à un point situé à 650 mm en dessous, qu'il n'y ait pas de raccord ou de cordage qui pourraient gêner et empêcher la rotation du rotor. Ceci est important parce que le système de contrôle du rotor régule la position des pales à des vitesses de vent élevées, et de ce fait, réduit leur distance par rapport au mât.

6.2.1 Montage sur mât tubulaire de diamètre 60.3mm ou 60.0mm

L'arbre de pivot de votre **Superwind** s'adapte à différentes tailles de mât tubulaire:

<u>Ø extérieur</u>	<u>épaisseur</u>	<u>Ø intérieur</u>	<u>matériau</u>
60.3 mm	2.3 mm	55.7 mm	en acier, soudé
60.3 mm	2.0 mm	56.3 mm	acier inoxydable, soudé
60.0 mm	2.5 mm	55.0 mm	en aluminium, sans soudure

Avec des tubes soudés faites attention que la soudure ne gêne pas à l'insertion de l'arbre de pivot. Si nécessaire, une soudure apparente doit être limée avec une lime ronde.

Préparation de la tête de mât:

Ebavurez l'extrémité du tube avec soin (à l'intérieur et l'extérieur)

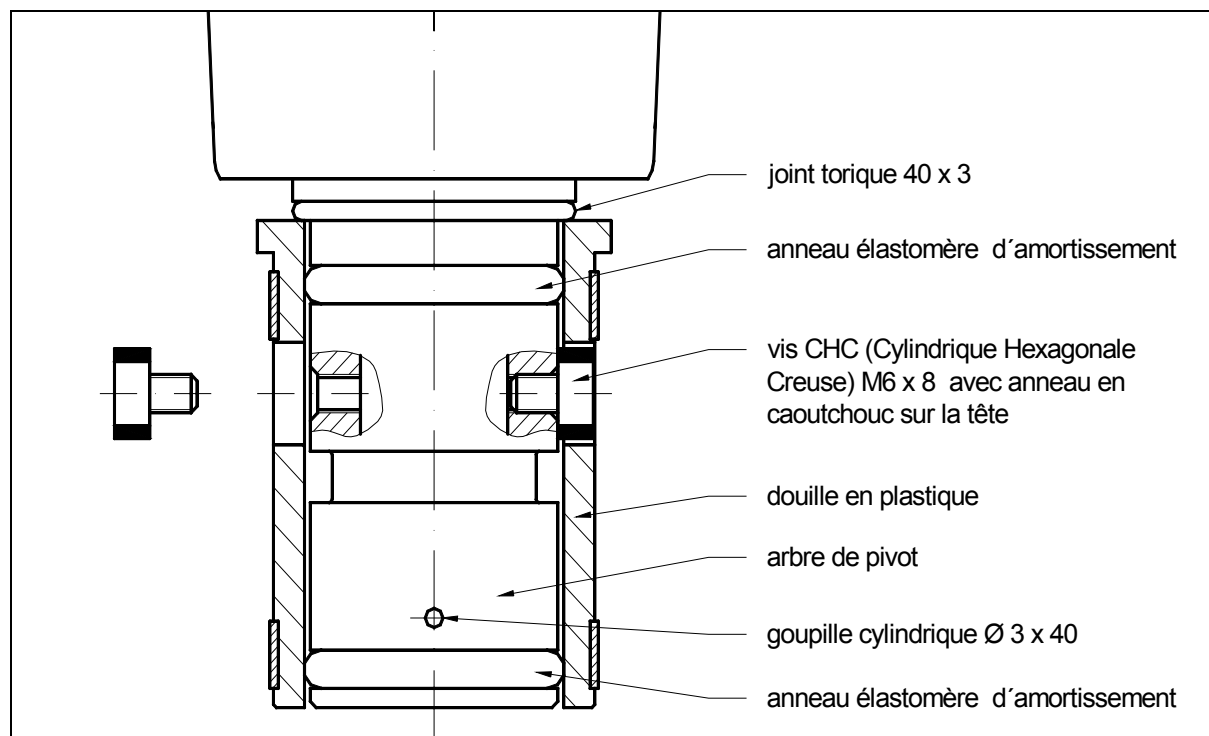
Limez la soudure si nécessaire

Percez deux trous de Ø 7 mm (distants du sommet du mât de 35 mm)

Tout d'abord la douille en plastique doit être fixée et montée sur l'arbre de pivot du générateur. Pour cela, les deux anneaux élastomère d'amortissement ainsi que la surface intérieure de la douille en plastique doivent être lubrifiés avec de la vaseline. Avant d'insérer la douille en plastique sur l'arbre de pivot, veuillez aligner les trois trous Ø 16 mm de la douille de façon concentrique avec les trous taraudés M6 de l'arbre de pivot. Maintenant, insérez, sur les anneaux élastomères, la douille en plastique en gardant l'épaulement en haut, jusqu'au contact avec le joint torique de butée 40 x 3. Veuillez si vous plait prendre soin de ne pas endommager les anneaux élastomères d'amortissement en poussant l'arbre de pivot à l'intérieur de la douille en plastique.

Ensuite vissez les trois vis CHC (Cylindrique Hexagonale Creuse) M6 x 8, avec anneaux en caoutchouc sur la tête, dans chacun des trous taraudés. Ces vis ont un système de serrage par enduction à frein filet TUFLOK, ils peuvent être un peu durs à visser. Vissez jusqu'à bien serrer les têtes de vis dans l'arbre de pivot. Si tout est assemblé et vissé correctement, les têtes de vis ne dépasseront pas et ne gêneront pendant la phase d'insertion de l'arbre dans le mât.

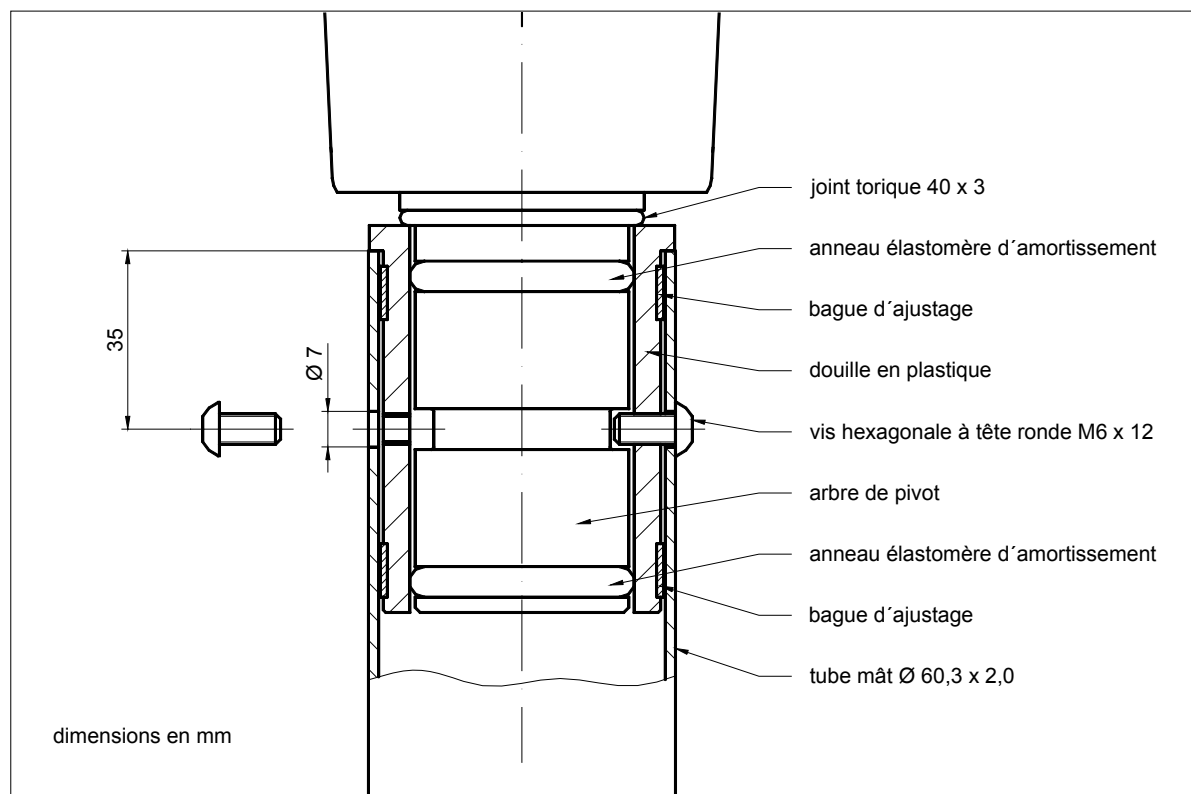
Dessin:



Pour le montage sur des mâts tubulaires de diamètre intérieur 55,0 mm les deux bagues d'ajustage doivent être retirées de la douille en plastique avant d'effectuer la prochaine étape d'assemblage.

Insérez dans le mât, l'arbre de pivot de l'éolienne **Superwind** avec la douille en plastique en butée et alignez les trous de la douille avec les trous percés sur le mât. Pour la fixation axiale, vissez les deux vis hexagonale à tête ronde M6 x 12. Les vis pénètrent désormais dans la rainure de l'arbre de pivot mais ne le touchent pas.

Dessin:



6.2.2 Montage sur mât tubulaire de diamètre 48,3 mm

Parfois certains voiliers ont un mât existant de Ø 48,3 mm qui a déjà été utilisé pour maintenir un autre type d'aérogénérateur. Ce tube en acier inoxydable d'une épaisseur de 2,0 mm convient pour l'éolienne **Superwind** si le diamètre intérieur n'est pas plus petit que 44,0 mm.

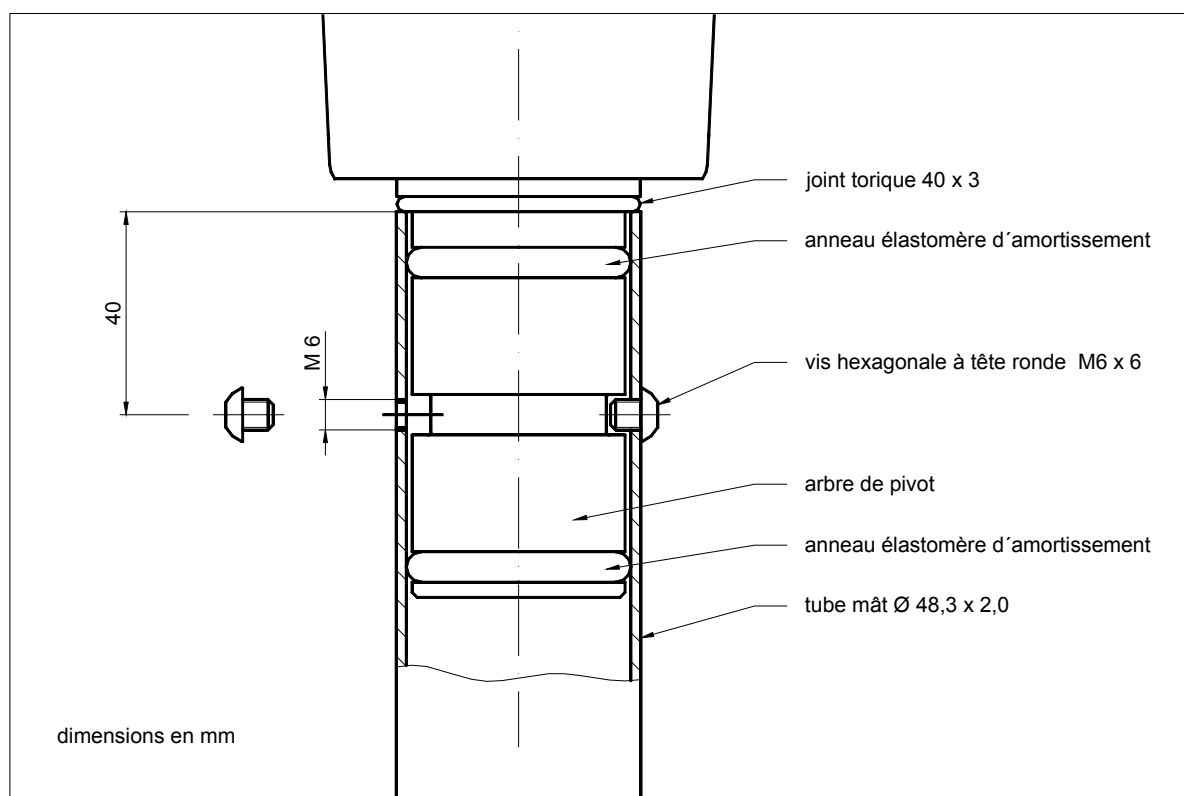
Préparation de la tête de mât:

Ebavurez l'extrémité du tube avec soin (intérieur et extérieur).

Limez les bords de soudures si nécessaire.

Percez puis taraudez deux trous de Ø5 mm filetage M6 (distants du sommet du mât de 40 mm).

Dessin:



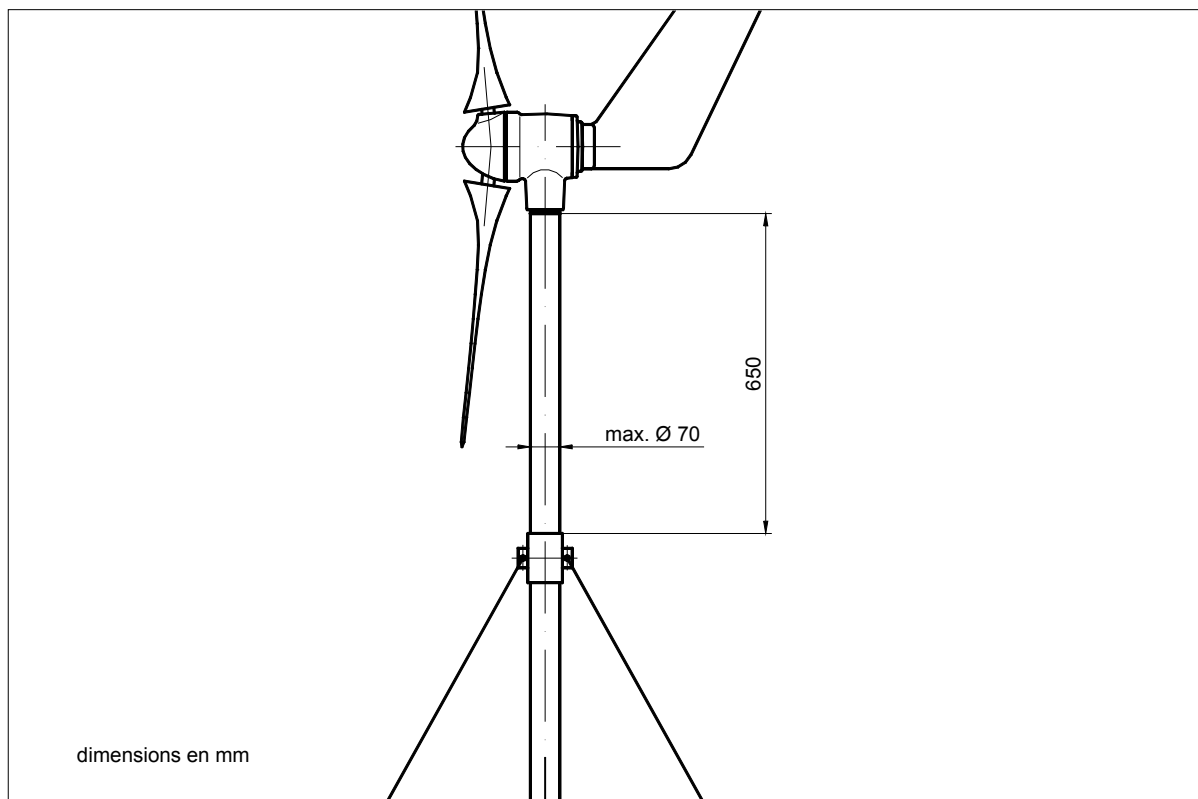
Avec cette configuration la douille en plastique et les trois vis CHC M6 x 8 (avec anneaux en caoutchouc sur la tête) ne sont pas nécessaires. Pour faciliter l'assemblage des deux anneaux élastomères d'amortissement dans l'intérieur du mât tubulaire, ils doivent être auparavant bien lubrifiés avec de la vaseline. Maintenant insérez l'arbre de pivot dans le tube et poussez le jusqu'à ce que le joint torique 40 x 3 soit en contact avec la face latérale du tube. Pendant la manipulation, s'il vous plaît veuillez prendre soin de ne pas endommager les anneaux élastomère d'amortissement.

Après cette étape, vissez les deux vis hexagonales à tête ronde M6 x 6 prévues pour la fixation axiale. Les vis pénètrent désormais dans la rainure de l'arbre de pivot, sans le toucher. Ainsi vous pourrez bénéficier de l'absorption des vibrations de votre **Superwind** et de l'amortissement des bruits d'impacts.

6.2.3 Montage sur d'autres mâts tubulaires

Comme l'arbre de pivot de l'éolienne **Superwind** est inséré dans le tube du mât, le diamètre intérieur doit être approprié. Le diamètre extérieur ne peut pas être supérieur à 70 mm, de sorte qu'il y ait un espace suffisant entre le mât et les pales. Egalement, il ne doit pas y avoir de raccords ou cordages battant qui pourraient gêner le rotor.

Dessin:



Préparation de la tête de mât:

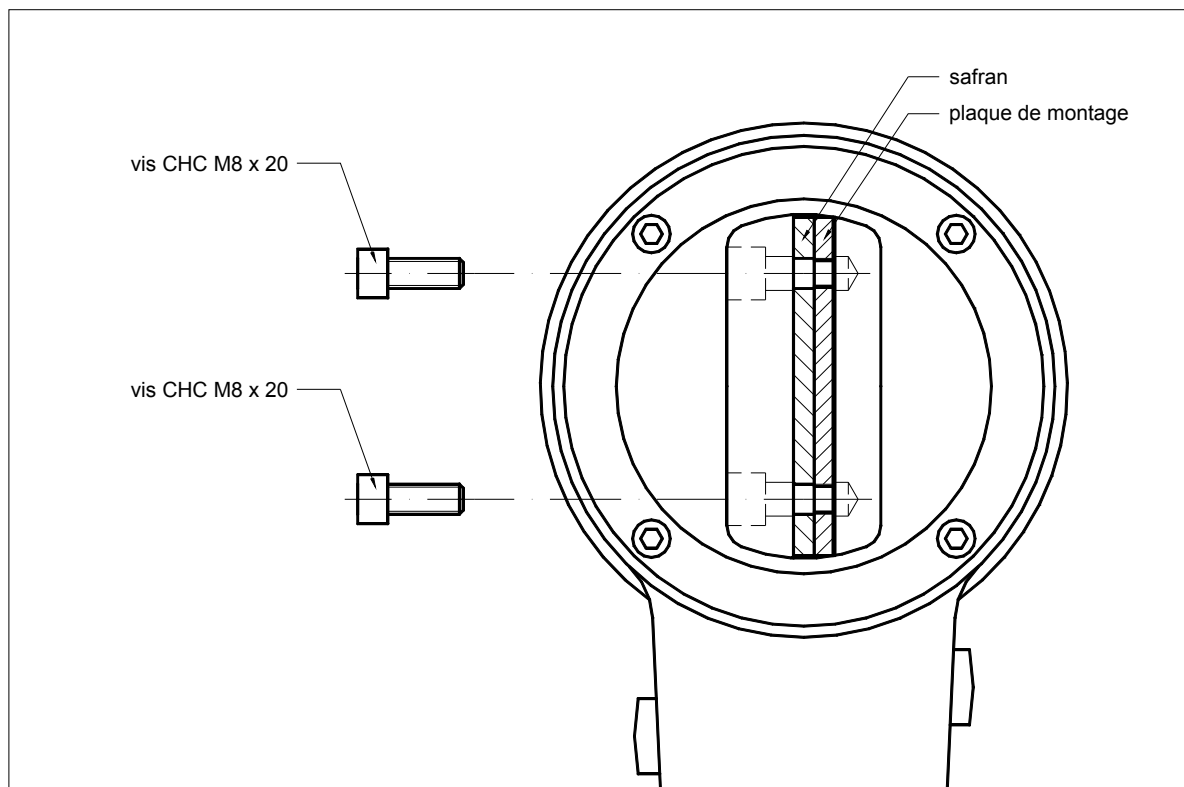
- Ebavurez l'extrémité du tube avec soin (intérieur et extérieur)
- Limez les bords de soudures si nécessaire.
- Percez deux trous de Ø 7mm.

Selon la taille de votre tube les deux vis hexagonales à tête ronde M6 x 12 fournies, pour la fixation axiale, peuvent être trop courtes. Dans ce cas, des vis appropriées doivent être utilisées. Les vis ne devraient toutefois pas être trop longues pour ne pas toucher la partie intérieure en aluminium de l'arbre de pivot. Sinon, l'absorption des vibrations, du son et des impacts serait inefficace.

6.3 Montage du safran (girouette)

Le safran est fixé à l'arrière du bloc générateur. Veuillez insérer le safran et la plaque de montage dans la rainure. Vu de l'arrière, la plaque de montage doit être sur le côté droit. Maintenant, insérez les deux vis CHC M8 x 20 et vissez-les fermement.

Dessin:



6.4 Assemblage du rotor

Il existe deux méthodes pour assembler le rotor de votre éolienne **Superwind**:

- a) d'abord le moyeu est fixé sur l'arbre du générateur et ensuite les pales sont fixées sur le moyeu.
- b) les pales sont en premier fixées au moyeu et après le rotor complet est fixé à la génératrice.

Nous recommandons la méthode b), car il est plus facile dans la plupart des cas, de pré-monter d'abord le rotor complètement à un endroit pratique et ensuite, de venir le fixer sur l'éolienne.

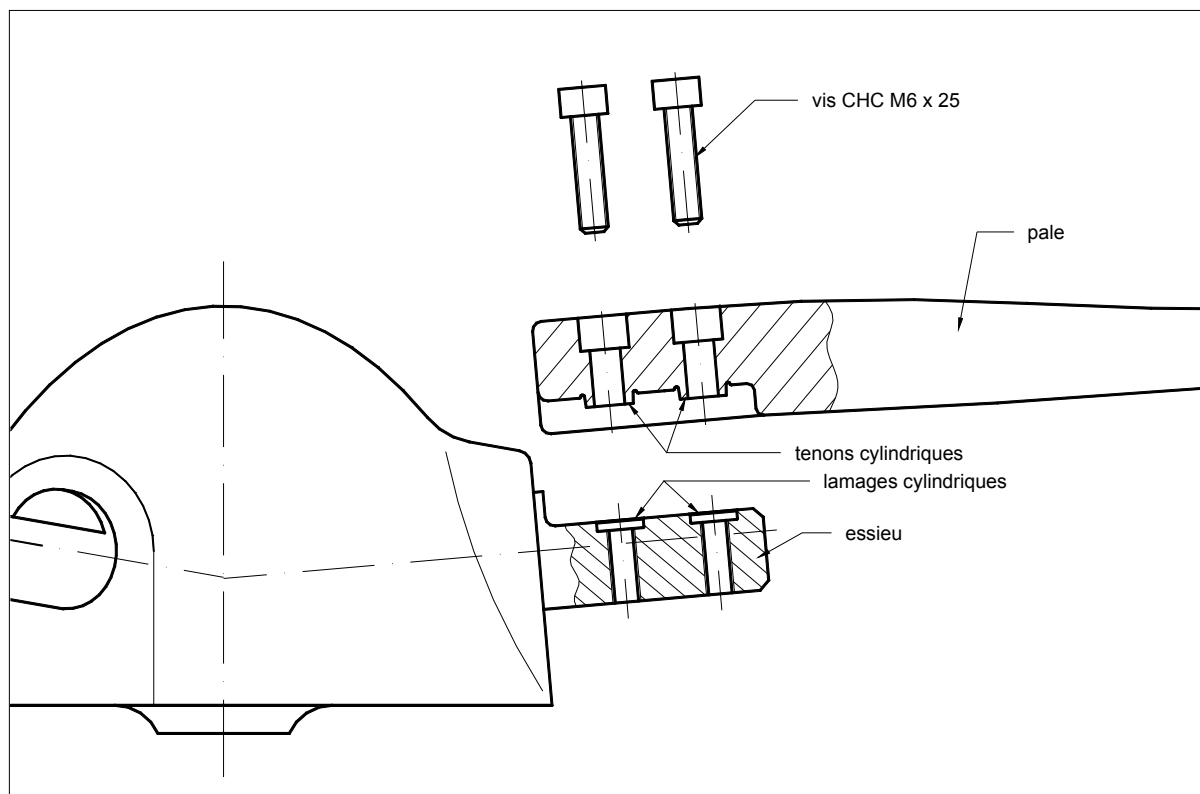
6.4.1 Fixation des pales sur le moyeu

REMARQUE: Pour des raisons aérodynamiques les bords de fuite des pales sont minces et tranchants. Lors du déballage des pales vous devez être prudent, afin d'éviter les blessures.

Les pales ont été triées et groupées à l'usine par jeu de trois pales de même masse. Ainsi les pales peuvent être fixées sur le moyeu dans un ordre quelconque. Il n'est pas permis cependant de monter les pales avec des jeux différents de montage sur le moyeu, car alors, le rotor pourrait se trouver déséquilibré. Cela s'applique également dans le cas où une seule pale est endommagée. Il est donc obligatoire de toujours échanger le jeu complet de pale.

La position précise des pales au niveau du moyeu est assurée par un accouplement spécifique. Les essieux sortant du moyeu ont chacun un méplat percé de deux lamages cylindriques. Les pales ont une encoche rectangulaire chacune avec deux tenons cylindriques, qui s'insèrent dans les lamages des essieux en forçant très légèrement.

Dessin:



Les pales sont fixées sur les essieux par deux vis CHC M6 x 25. Ils sont enduits d'un frein filet TUFLOK pour éviter leur desserrage. De ce fait, ils peuvent être un peu durs à visser.

Placez le côté plat du moyeu sur une surface douce. Ainsi, les méplats des trois essieux sont orientés en oblique vers le haut. Maintenant accouplez l'encoche rectangulaire de la première pale à l'un des essieux de façon que les deux tenons cylindriques s'insèrent, avec une légère pression, dans les lamages respectifs de l'essieu. Ne forcez pas trop, parce que le système d'accouplement pourrait être endommagé. Si vous êtes sûr, que les deux tenons sont correctement emboîtés dans les lamages, vissez les deux vis 6 pans CHC M6 x 25. Lors du tout premier montage de la pale, nous vous recommandons de visser les vis en alternance (un demi-tour chacun) jusqu'à ce que les tenons soient bien enfoncés dans les trous lamés.

Lorsque la pale est correctement assemblée et fixée à l'essieu, ne serrez pas trop fort les vis, car un seul serrage excessif pourrait endommager le matériau de la pale. Pour une tension initiale correcte, un couple de 4,5 Nm est nécessaire. Si vous n'avez pas une clé dynamométrique adaptée, la méthode suivante est recommandée:

Vérifiez que la surface de la pale avec celle de l'essieu sont en contact et correctement positionnées et emboîtées en vissant et dévissant quelque peu. Lorsque la vis semble serrée, cela indique que la tête de vis est pressée sur la pale. Vissez à partir de maintenant exactement un quart de tour supplémentaire afin d'ajuster la tension initiale correcte.

Montez de la même façon les deux autres pales.

REMARQUE: Assurez-vous que les tenons des pales sont correctement insérés dans les lamages des essieux.
Ne pas forcer, ne pas trop serrer les vis.

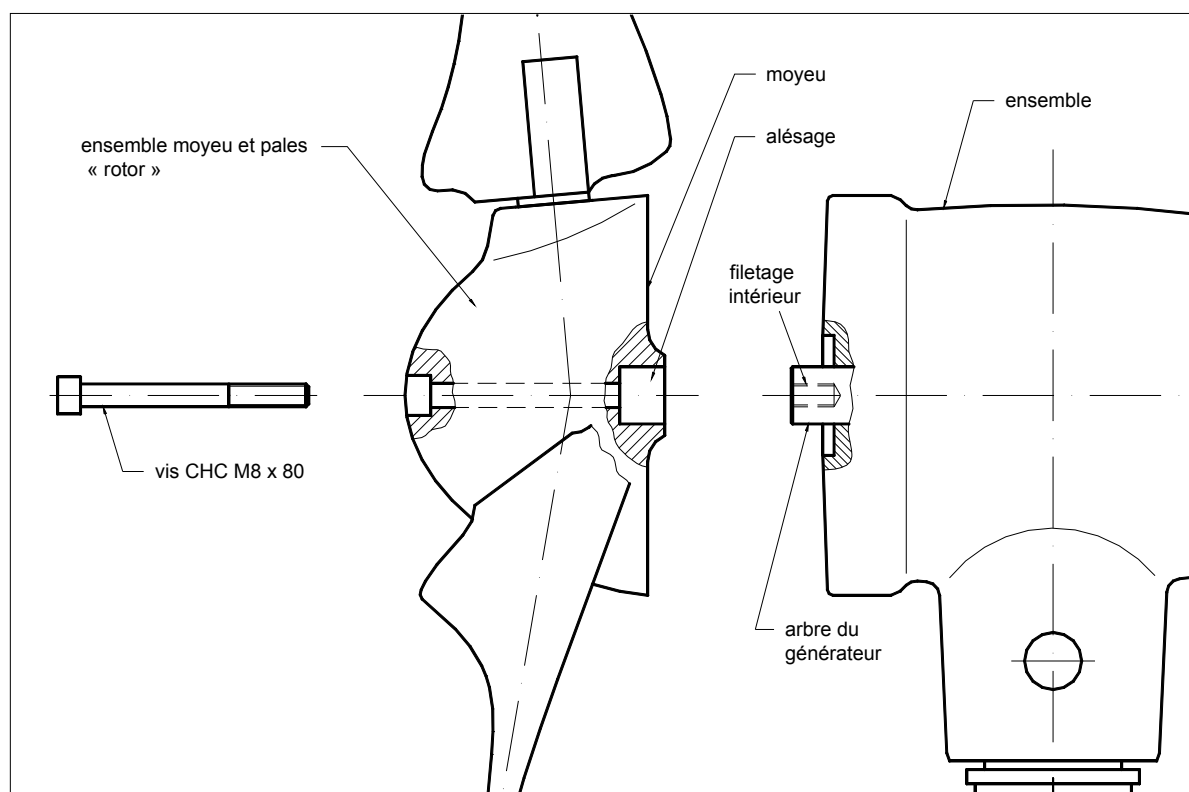
6.4.2 Montage du moyeu sur l'arbre du générateur

REMARQUE: Afin d'éviter, plus tard, le démarrage involontaire du rotor, il est recommandé de court-circuiter les deux câbles du générateur (Attention: débranchez les batteries au préalable) ou tournez votre interrupteur d'arrêt en position STOP avant de commencer l'assemblage.

Lorsque le rotor a été assemblé, venez le fixer à la génératrice. Pour cela, tout d'abord maintenez le rotor au niveau du moyeu seulement, puisque les bords tranchants des pales pourraient causer des blessures. En portant le rotor, vous éviterez également la création d'efforts inutiles sur les pales.

Faites glisser attentivement le rotor sur l'arbre du générateur. Pendant la manipulation, faites attention à ne pas pousser l'arbre à l'intérieur du logement du générateur. Insérez la vis CHC M8 x 80 à travers le moyeu et vissez jusqu'à ne plus sentir de jeux axiaux. Maintenant serrez la vis à 18 Nm.

Dessin:



REMARQUE: Pour éviter d'endommager l'intérieur du générateur ne pas pousser l'arbre du générateur dans le logement du générateur (perte de la garantie !).

7. Mise en service

Avant la première mise en marche, vérifiez si l'installation de votre nouvelle **Superwind** est fidèle à la liste de contrôle suivante.

7.1 Liste de contrôle

réalisé <input checked="" type="checkbox"/>		Voir aussi chapitre :
	<u>Le mât:</u>	
	vis, articulations, ancrs, axes haubanés, assemblés et installés conformément aux manuels respectifs. Mât ajusté verticalement.	
	<u>Mise à la terre / protection contre la foudre:</u>	
	Mât / support fixé au sol	5.4
	Fil de terre connecté à la prise de terre	5.4
	<u>Système électrique:</u>	
	Batteries correctement installées avec niveau d'acide o.k.	5.3.2
	Régulateur de charge correctement fixé et connecté	5.3.3
	Résistances électriques correctement fixées et connectées, lieu d'installation garantit une dissipation thermique suffisante	5.3.3
	Portes-fusibles fixés et connectés Fusibles préparés : 40A (système 12V) ou 20 A (système 24V)	5.3.4
	Interrupteur d'arrêt (en option) correctement installé et connecté	5.3.5
	Ampèremètre (en option) correctement installé et connecté	
	Câblage conforme au schéma de câblage et correctement connecté	5.2
	Polarité correcte pour tous les câbles et les connexions	5.3.1
	<u>L'aérogénérateur:</u>	
	Câbles connectés en respectant la polarité	5.2
	Goupille fournie pour soulager la tension des câbles (à installer si nécessaire)	5.3.1
	Arbre de pivot correctement inséré et fixé par des vis	6.2
	Safran (girouette) correctement fixé avec plaque de fixation, vis serrées	6.3
	Les pales correctement fixées	6.4.1
	Vis des pales serrées à 4,5 Nm	6.4.1
	Rotor monté sur l'arbre du générateur et serré à 18 Nm.	6.4.2

Après que les travaux d'installations ont été correctement effectués et que tout a été vérifié, vous pouvez maintenant débrancher les câbles du générateur entre eux et les relier avec la bonne polarité aux batteries. Insérez les fusibles et si vous avez un interrupteur d'arrêt tournez-le en position RUN. Maintenant, votre nouvelle éolienne **Superwind** est prête à fonctionner.

FÉLICITATIONS!

8. Fonctionnement

8.1 Consignes de sécurité

Ne pas faire fonctionner votre **Superwind** sauf si vous êtes vraiment assuré que personne ne peut toucher le rotor en marche.

Ne pas faire fonctionner votre **Superwind** sans charge électrique. (Par exemple: aucune charge est raccordée ou la batterie est chargée au maximum sans régulateur de charge connecté).

8.2 MARCHE et ARRÊT

Votre éolienne **Superwind** est conçue pour un fonctionnement automatique sans surveillance pour toutes conditions météorologiques. Néanmoins il pourrait y avoir des situations où vous souhaitez l'arrêter. Pour ce faire l'utilisation de l'interrupteur d'arrêt est recommandée. Pour le câblage, voir au chapitre 5.3.5.

En position RUN l'éolienne alimente en électricité les batteries et les appareils de consommation connectés. La mise en position STOP, déconnecte l'aérogénérateur des batteries et court-circuite simultanément les câbles du générateur. Le court-circuit du générateur arrête le rotor. À une vitesse de vent élevée, le rotor ne ralentira pas complètement mais continuera de tourner doucement.

ATTENTION: Ne jamais essayer d'arrêter la rotation du rotor à la main. Même si elle est ralentie par l'interrupteur d'arrêt; la rotation lente du rotor peut entraîner de graves blessures.

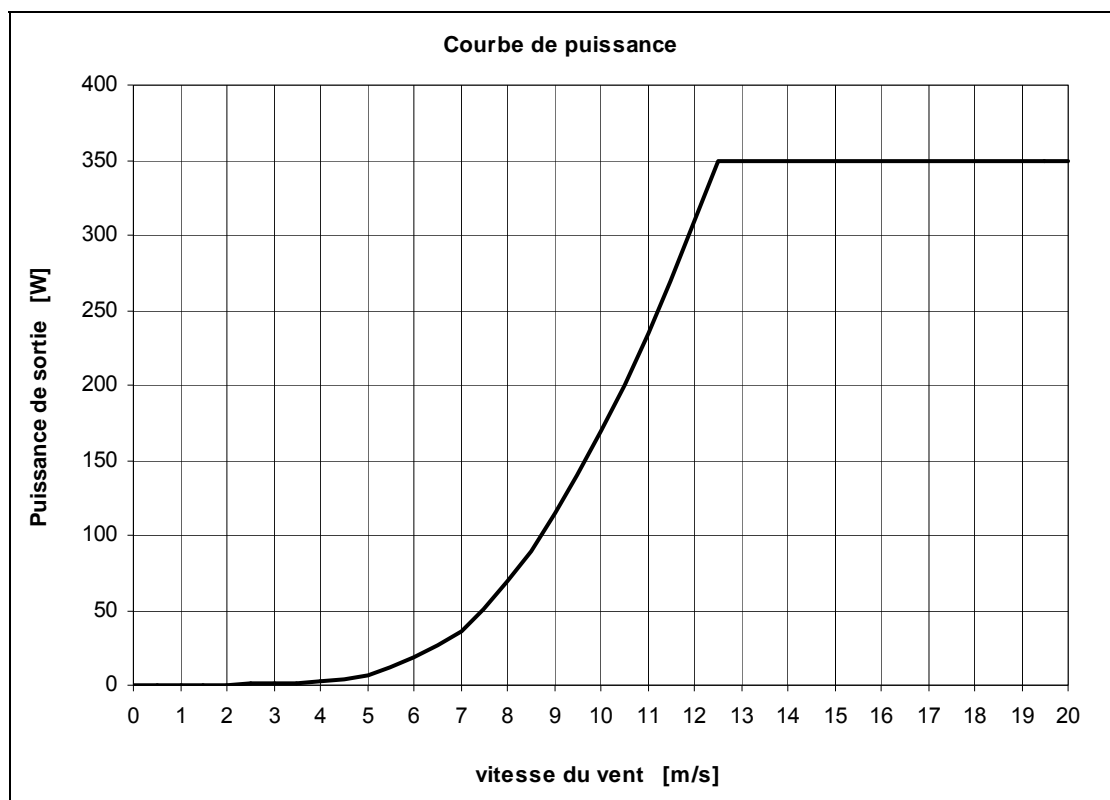
Si vous n'avez pas d'interrupteur d'arrêt, le seul moyen de ralentir votre **Superwind** est de déconnecter le générateur des batteries, et de connecter les câbles du générateur entre eux. Soyez prudent et évitez surtout de court-circuiter les batteries.

8.3 Contrôle de la puissance

Comme décrit dans le chapitre 3.3, l'éolienne **Superwind** est équipée d'un système unique de contrôle aérodynamique du rotor. Cette fonction de sécurité spéciale est représentée par le fait que la puissance absorbée par l'air circulant est régulée directement aux points d'impact, à savoir les pales du rotor. Ainsi, l'ensemble de la structure mécanique et le générateur sont protégés contre les efforts excessifs. Le contrôle de la puissance fonctionne parfaitement à condition que le générateur soit chargé correspondant à sa puissance nominale. Les charges adaptées sont des appareils électriques de consommation tels que les batteries à charger, ou le régulateur de charge.

Fonction:

Les pales sont articulées et leur angle d'inclinaison peut être ajusté en fonction du vent. En dessous de la vitesse du vent nominale, le régulateur maintient l'angle d'inclinaison en position normale. Au-dessus de la vitesse du vent nominale, le système de commande du rotor ajuste l'inclinaison des pales exactement à l'angle spécifique qui maintient une puissance de sortie constante.

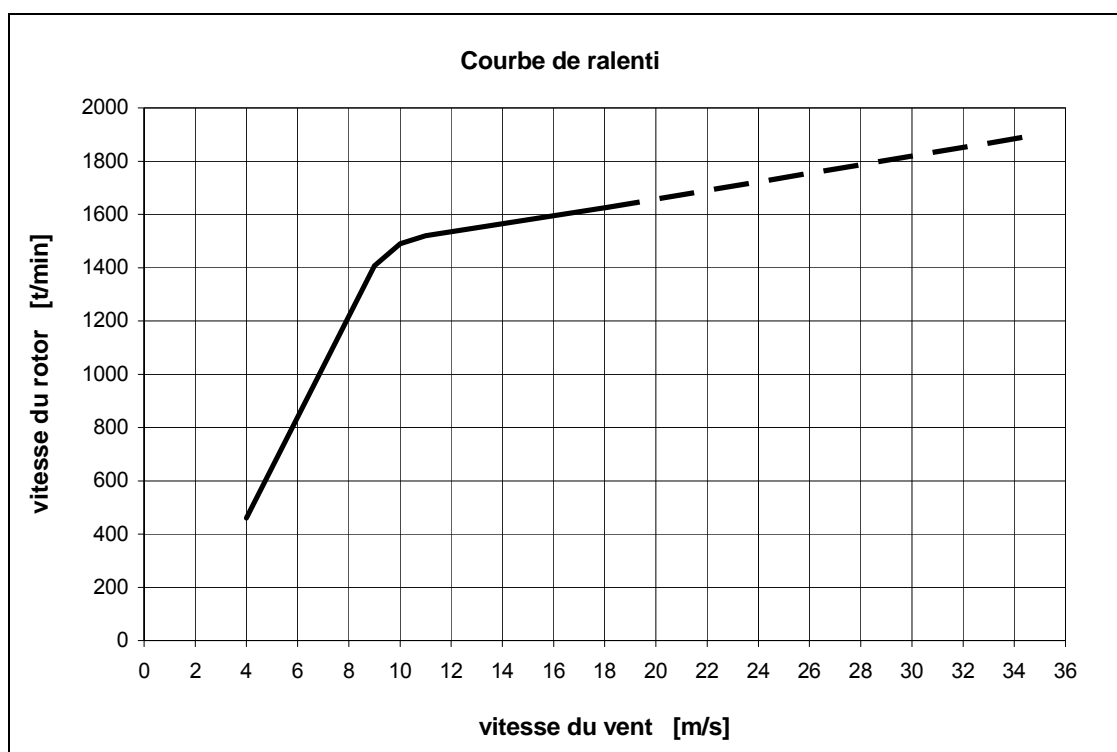


8.4 Protection contre la survitesse

L'éolienne **Superwind** est équipée d'un système de régulation du rotor qui inclut le contrôle de survitesse. Le système de contrôle de survitesse fonctionne pour toutes les vitesses de vent, même sans charges électriques. Bien que ce ne soit pas un mode de fonctionnement normal, un délestage brusque pourrait survenir dans certaine condition, par exemple, avec des fusibles en fusions, un régulateur de charge en disfonctionnement ou des défaillances électriques causées par des surtensions ou la foudre.

Fonction:

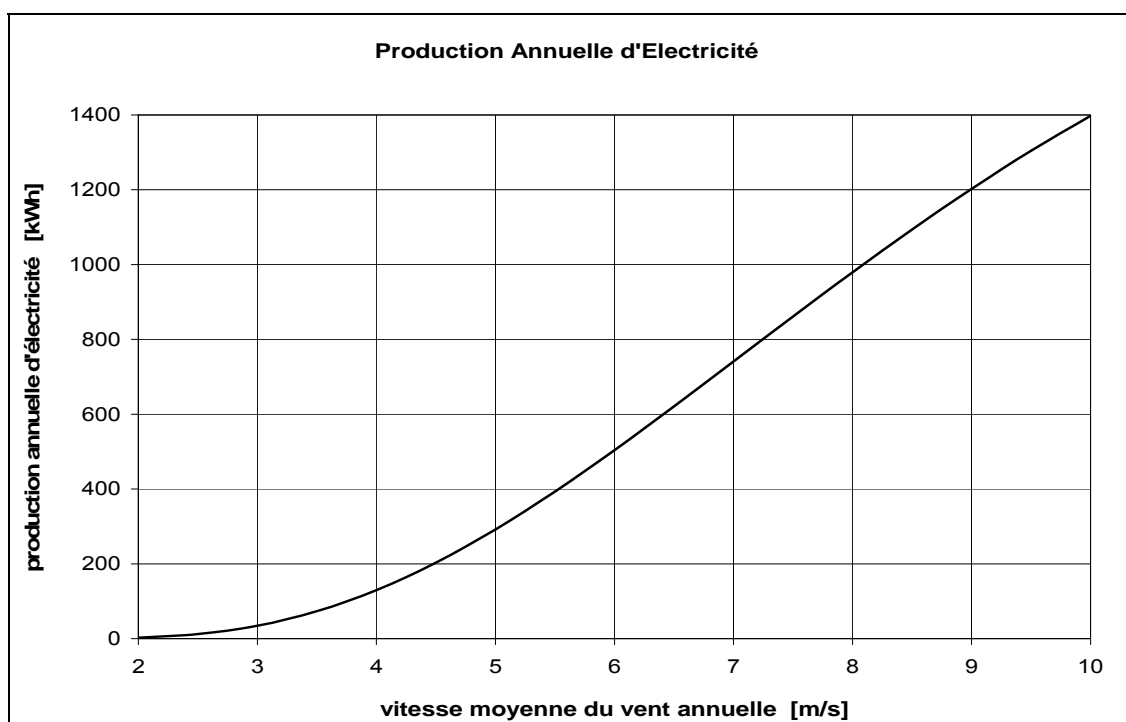
Le système de régulation du rotor répond à la fois aux forces aérodynamiques et centrifuges qui agissent sur les pales. Grâce à la disposition géométrique spécifique des pales et le système de régulation adapté, le rotor en fonctionnement sans charge, accélère dans un premier temps jusqu'à atteindre une vitesse de ralenti. La vitesse de ralenti sera maintenue à un niveau presque constant, seulement légèrement accélérée, si la vitesse du vent augmente encore plus. De cette façon, en fonctionnement sans charge, le système de contrôle du rotor assure une sécurité supplémentaire contre les forces centrifuges extrêmes et garantit un bon niveau de sécurité.



8.5 Production annuelle d'électricité

Dans le cas d'un système continu (DC), la puissance électrique est le produit de la tension et du courant. Cela dépend de la vitesse du générateur et de la charge connectée (par exemple les résistances électriques des appareils de consommations).

La production d'électricité est déterminée par les conditions de vent de votre site. La production annuelle d'électricité est la quantité d'énergie que peut produire votre éolienne (kWh) à une vitesse moyenne de vent annuelle (m/s). Le diagramme ci-dessous montre la production annuelle d'électricité en fonction du rapport de Rayleigh qui distribue la vitesse moyenne du vent annuelle.



9. Inspections et maintenance

9.1 Des inspections périodiques

Votre éolienne **Superwind** a été conçue pour fonctionner pendant des années sans entretien, mais de simples inspections périodiques sont nécessaires à raison de fiabilité et de sécurité.

Avant d'effectuer toute inspection débranchez votre **Superwind** des batteries et arrêtez le rotor tel qu'il est décrit au chapitre 8.2.

ATTENTION: Ne vous approchez pas du rotor en fonctionnement.
Ne jamais essayer d'arrêter le rotor à la main.

Travaillez seulement sur le mât ou sur votre aérogénérateur pendant une journée calme et sans vent.

Ne marchez pas sous les charges suspendues et également empêcher d'autres personnes de se trouver debout, par exemple, sous un mât incliné.

Les inspections décrites ci-dessous doivent être effectuées tous les 12 mois.

REMARQUE: Si des personnes peuvent rester à proximité de l'éolienne **Superwind** (comme à bord d'un yacht) s'il vous plaît, envisagez les mesures suivantes: Il ne peut être exclu qu'un objet, sans avoir été aperçu, pourrait frapper le rotor tournant. Pour d'éventuels dommages et assurer votre propre sécurité, vous devriez vérifier quotidiennement toutes les pièces en mouvement et en particulier les pales (comme décrit au chapitre 9.1.1).

9.1.1 Les pales

Vérifiez que les pales du rotor ne soient pas abimées (par exemple : fissures, bords cassés, décoloration inhabituelle, etc...). Si vous constatez des dommages, votre **Superwind** doit être mis hors service et le jeu complet de pales doit être remplacé. Il n'est pas permis de monter des pales de jeux différents sur le moyeu, car le rotor pourrait être déséquilibré.

La saleté et les impuretés sur les pales gâtent la performance aérodynamique et réduit la puissance de sortie. Si nécessaire nettoyez les pales avec une éponge, du savon et de l'eau. Ne pas utiliser des nettoyeurs abrasifs ou chimiques.

9.1.2 Visserie

Vérifiez toutes les ensembles vissés accessibles en s'assurant qu'ils sont serrés au couple correct. Cela vaut particulièrement pour les vis des pales, le moyeu et le safran. Vérifiez également la fixation des vis de l'arbre de pivot. Reportez-vous au chapitre 6.

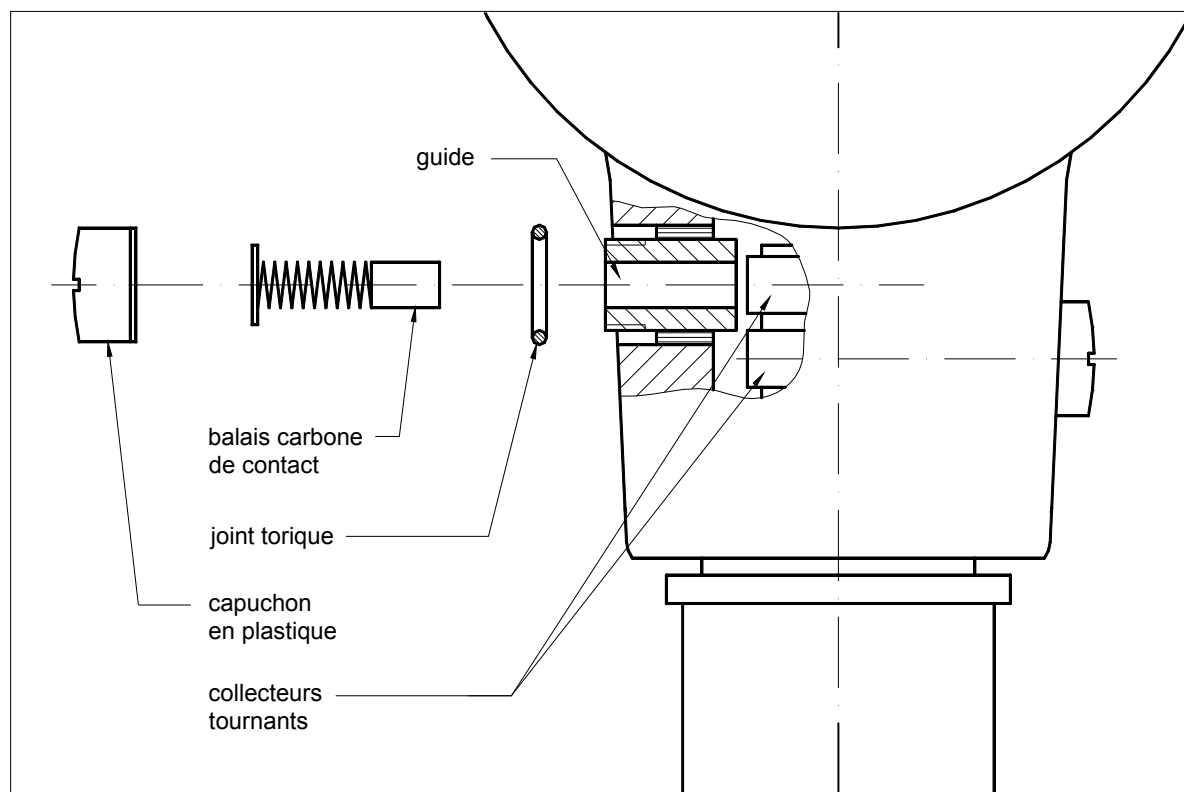
9.1.3 Roulements et joints

Les roulements du générateur et les roulements de l'arbre de pivot sont scellés et lubrifiés à vie. Contrôlez le bon fonctionnement des roulements, vérifiez leur état: rugosité, usure et étanchéité. Les roulements défectueux doivent être remplacés dans un centre de service agréé.

9.1.4 Collecteurs tournants

L'énergie électrique est transmise de la nacelle au mât fixe par des collecteurs tournants. Les balais carbonés de contact sont conçus pour une utilisation à vie. Toutefois il est recommandé d'effectuer un contrôle périodique sur l'état d'usure et le contact entre les matériaux. Dévissez les deux capuchons à vis noir (voir dessin page 29) et enlevez, en tirant, les balais carbonés de contact. Les balais usés ou endommagés doivent être remplacés. Avant de revisser les capuchons, vérifiez également l'état des joints toriques.

Dessin:



9.1.5 Protection contre la corrosion

Tous les logements, ainsi que le safran sont réalisés en matériaux d'alliage d'aluminium résistant à l'eau de mer, et aussi protégés par un revêtement en poudre. Cependant ce revêtement peut adhérer de façon optimale à la surface du logement que seulement si il est propre et en bon état. Par conséquent contrôlez le revêtement et en cas de dommage veuillez le retraiter avec de la laque appropriée.

Toutes les pièces en acier par exemple les roulements à billes, les arbres, les essieux et les vis sont en acier inoxydable et ne nécessitent aucune protection spéciale contre la corrosion.

9.1.6 Le mât

Vérifiez votre mât ou support. Se reporter aux instructions respectives.

9.1.7 Système électrique

Les inspections de l'installation électrique doivent être effectuées uniquement par des personnes qualifiées. Avant toute inspection assurez-vous que tous les câbles sont sûrs et que l'éolienne ne peut pas démarrer involontairement.

Vérifiez toutes les connexions électriques en s'assurant qu'elles soient bien serrées et exemptes de corrosion. Veuillez particulièrement contrôler les bornes des batteries, car elles sont sujettes à la corrosion. Si c'est le cas, nettoyez les parties corrodées et les enduire avec de la graisse spéciale pour bornes de batterie.

Vérifiez le niveau du liquide des batteries et ajouter de l'eau distillée si nécessaire. Reportez-vous aux instructions du fabricant de batterie.

9.2 Maintenance

Il n'y a pas d'entretien particulier nécessaire. Une inspection périodique doit cependant être effectuée tous les 12 mois.

10. Dépannage

Si des problèmes surviennent après l'installation de votre nouvelle **Superwind** vous pourrez probablement résoudre la plupart d'entre eux en suivant la liste de dépannage ci-dessous.

A tout moment restez conscient des possibilités de risques électriques et mécaniques:

ATTENTION: Ne vous approchez pas du rotor en fonctionnement.
Ne jamais essayer d'arrêter le rotor à la main.

ATTENTION: Travaillez avec prudence sur le système électrique, la plupart des fils sont sous tension.

ATTENTION: Ne jamais court-circuiter les batteries.

Les outils utiles pour le dépannage sont un multimètre : (Voltmètre (V), Ampèremètre (I), ohmmètre (Ω)), et un anémomètre (calcul de la vitesse du vent).

10.1 L'éolienne ne démarre pas

source possible d'erreur	test	solution
pas assez de vent	mesurez la vitesse du vent	Attendre que le vent se lève. remarque: la vitesse du vent de démarrage est de 3,5 m/s (pendant la période de rodage elle est légèrement plus élevée)
interrupteur d'arrêt en position STOP		mise en position RUN
mauvaise connexion de l'interrupteur d'arrêt	vérifiez l'interrupteur d'arrêt et les connexions	reconnecter l'interrupteur d'arrêt correctement
Débris coincés entre le générateur et le moyeu	trouvez les débris	retirer le moyeu de l'arbre du générateur et enlever les débris
l'arbre du générateur est dur à tourner	tournez l'arbre du générateur à la main, pour cet essai, ne court-circuitez pas le générateur.	faire réparer dans un centre de service agréé
l'arbre de pivot est raide, l'aérogénérateur ne suit pas la direction du vent.	tournez et dirigez l'éolienne manuellement	faire réparer dans un centre de service agréé

10.2 Aucune production puissance

source possible d'erreur	test	solution
pas assez de vent	mesurez la vitesse du vent	attendre que le vent se lève. remarque: la production peut parfois commencer qu'avec 4,5 à 5,5 m/s. (selon l'état de charge de la batterie)
liaison électrique interrompue	vérifiez le câblage	remplacez le fils défectueux ou les dispositifs
fusible(s) grillé(s)	vérifiez le(s) fusible(s)	remplacer le(s) fusible(s)
balais de carbone sans contact	vérifiez les balais de carbone et les ressorts	remplacer les balais de carbone de contact
redresseur intégré défectueux	aucune augmentation de couple ressentie lorsque les câbles du générateur sont court-circuités.	réparation dans un centre de service agréé.

10.3 La puissance est insuffisante

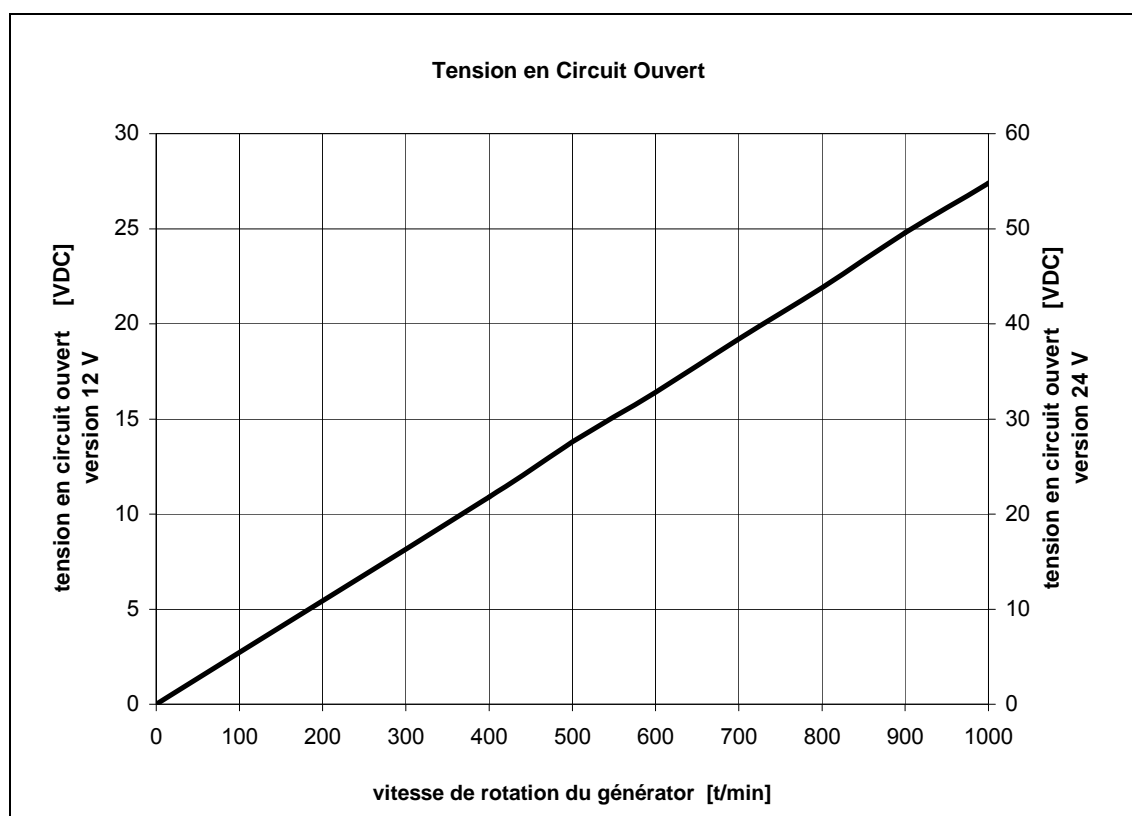
source possible d'erreur	test	solution
mauvaise connexion électrique	mesurez la résistance électrique du câblage et des appareils	remplacez les câbles ou appareils défectueux, nettoyez les connexions et les bornes.
résistance du câble trop élevée	vérifiez les sections et les longueurs des câbles	utilisez des câbles de section (calibre) supérieur

10.4 La batterie n'est pas entièrement chargée

source possible d'erreur	test	solution
la batterie est trop vieille ou endommagée	vérifiez le niveau du liquide	remplissez d'eau distillée, remplacez la batterie défectueuse
fusible(s) grillé(s)	vérifiez le(s) fusible(s)	remplacez le(s) fusible(s)
régulateur de charge mal connecté	vérifiez les connexions en se référant au schéma de câblage	branchez le régulateur de charge correctement
régulateur de charge défectueux	pour la réparation consultez le manuel respectif	réparation dans un centre de service agréé

10.5 Vérification de la tension en circuit ouvert

Un simple test est à réaliser, afin de détecter un défaut interne du générateur, il s'agit de mesurer la tension en circuit ouvert. Débranchez les câbles du générateur et connectez un voltmètre à la ligne positive et négative. Pour éviter des risques de blessures veuillez démonter au préalable les pales du rotor. Maintenant tournez le moyeu à la main. Comptez le nombre de tour pendant une certaine période de temps (par exemple 30 tours en 10 secondes = 180 t/min). Regardez la tension; la vitesse et la tension doivent correspondre au schéma suivant:



11. Les réparations, liste des pièces détachées

11.1 Réparations

Si votre éolienne **Superwind** devait être défectueuse vous pouvez remplacer vous-même toutes les parties accessibles de l'extérieur (exemple : pales, balais en carbone de contact, anneaux d'amortissements, etc). Dans le cas de tous autres défauts merci de consulter votre revendeur, un partenaire de service agréé ou le fabricant.

ATTENTION: Veuillez ne pas ouvrir le logement du moyeu. Le moyeu est un composant de sécurité. Pour des réparations particulières, un savoir-faire et des outils spéciaux sont nécessaires. Afin de garantir un fonctionnement sûr, les réparations du moyeu peuvent être effectuées que par des partenaires de service agréés ou par le fabricant.

11.2 Liste des pièces détachées

ensemble de pales incluant: vis CHC M6 x 25 TUFLOK		Réf : 0300.05.00.00
ensemble de balais de carbone de contact incluant: capuchon à vis		Réf : 0300.01.03.03
redresseur (incluant: condensateurs)		Réf : 0300.01.04.01
roulement à bille avant générateur		Réf : 0300.03.02.03
roulement à bille arrière générateur		Réf : 0300.03.02.04
ensemble d'anneaux d'amortissement incluant: joint torique 40 x 3		Réf : 0300.02.01.02
vis CHC M8 x 80	V4A DIN 912	Réf : 0300.04.01.10
vis hexagonale à tête ronde M6 x 6	V4A ISO 7380	Réf : 0300.02.01.12
vis hexagonale à tête ronde M6 x 12	V4A ISO 7380	Réf : 0300.02.01.10

12. Garantie

Durant la période de garantie, superwind GmbH certifie le bon état de marche de ce produit. Dans le cas où le produit est jugé défectueux pendant le temps de garantie, un service de réparation sera fourni gratuitement par superwind GmbH ou un partenaire agréé.

Le service de réparation gratuit peut être obtenu que sur présentation de la carte de garantie avec la facture originale délivrée au client par le détaillant. Sur la carte de garantie doit être mentionné: le nom de l'acheteur, le nom du détaillant, son adresse, le numéro de série et la date d'achat du produit. superwind GmbH se réserve le droit de refuser le service sous garantie si ces informations ne sont pas complètes ou ont été supprimées ou modifiées après l'achat initial du produit par l'acheteur au détaillant.

Période de garantie

La garantie est valable pendant trois ans à compter de la date d'achat, comme l'approuvent les documents mentionnés ci-dessus.

Pour obtenir le service garanti

Le service de garanti est disponible à superwind GmbH et ses partenaires de service agréés. Tous les frais d'expédition des produits de superwind GmbH en provenance de superwind GmbH ou des partenaires de superwind agréés seront pris en charge par le client.

Restrictions

superwind GmbH ne garantit pas les conditions suivantes:

- Contrôles réguliers, entretien, réparation ou remplacement des pièces suite à une usure normale.
- Les défauts causés par des modifications effectuées sans l'approbation de superwind GmbH.
- Les défauts causés par une mauvaise utilisation, manipulation ou exploitation, notamment les défauts causés par une mauvaise installation ainsi que l'installation sur des mâts ou des structures support inadéquates.
Pour obtenir le service de garanti, l'acheteur doit fournir la preuve que le produit a été installé sur un mât ou une structure support appropriée.
- Accidents ou catastrophes ou toutes autres causes hors du contrôle de superwind GmbH, y compris la foudre, les inondations, les incendies, etc....
- Les coûts de démontage et remontage du produit pour permettre son expédition en raison de garantie.

Autres

superwind GmbH se réserve le droit de décider si le produit ou certaines de ses pièces doivent être réparés ou juste remplacés. Dans le cas où la réparation et le remplacement ne pourront pas être effectués par superwind GmbH, l'acheteur seulement aura le droit d'annuler l'achat.

Cette garantie n'affecte pas les droits statutaires de l'acheteur par la législation nationale applicable en vigueur, ni le droit de l'acheteur contre le détaillant découlant de la vente / du contrat d'achat. En l'absence de législation nationale applicable, cette garantie sera la seule et l'unique recours de l'acheteur, et superwind GmbH ne peut être tenu responsable des dommages fortuits ou consécutifs en cas de violation de toute garantie exprimée ou implicite de ce produit.

En outre appliquez :

LES CONDITIONS GÉNÉRALES POUR LA FOURNITURE DE PRODUITS ET DE SERVICES DE L'INDUSTRIE ELECTRIQUE ET ELECTRONIQUE



superwind GmbH
Am Rankewerk 2-4
D-50321 Brühl / Allemagne

Tel: + 49-2232-577357
Fax: + 49-2232-577368
e-mail: power@superwind.com
site web: www.superwind.com