

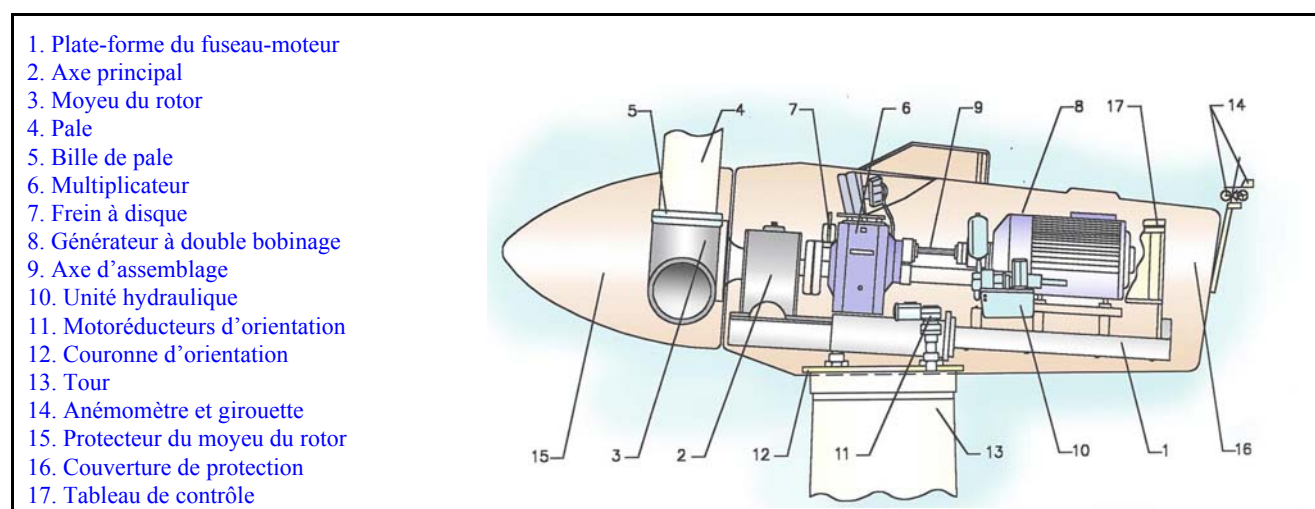
AÉROGÉNÉRATEURS ACSA - A27/225 kW

L'aérogénérateur ACSA-A27/225 kW est le résultat du perfectionnement de turbines analogues, fondé sur les connaissances dérivées de son exploitation. Dans ce modèle, le réglage du pas des pales est encore plus sensible et précis, pour profiter au maximum des avantages du système, que l'on peut résumer de la manière suivante :

- Meilleur réglage de la puissance maximum de départ, 225 kW.
- Accouplement plus souple du générateur.
- Démarrage sans moteur.
- Charges moins importantes sur la structure.
- Freinage réalisé sans l'utilisation du frein mécanique.
- Production optimum sous n'importe quelles conditions de vent.

Ci-dessous nous décrivons l'aérogénérateur ACSA-A27/225 kW sur la base des particularités suivantes :

- | | | | |
|----------------|--------------------|---------------------------|--------------------------|
| 1.- Structure. | 3.- Fuseau-moteur. | 5.- Système de freinage . | 7.- Normes de sécurité . |
| 2.- Tour. | 4.- Pales. | 6.- Câblage. | 8.- Unité de contrôle. |



1. STRUCTURE DE LA TURBINE

La machine de l'aérogénérateur est placée sur une plate-forme (1) de haute résistance, fabriquée avec des plaques et des profils tubulaires, et sur laquelle se trouvent toutes les soudures couvrant les surfaces de charge plus réduites.

L'axe principal (2) est supporté par deux billes de roulements, fixés sur des parties individuelles conçues à cet effet et soudées en même temps qu'un conduit porteur, qui absorbe les efforts radiaux et axiaux provoqués par le rotor. Cette caractéristique de conception, basée sur les expériences précédentes, garantit une surface graissée exceptionnellement importante autour de l'axe et des roulements, se traduisant par une longue vie opérationnelle et sans problème.

Le moyeu du rotor (3), pièce en fonte où se trouve le mécanisme de rotation, est vissé à l'axe principal et sert d'appui pour les pales.

Chaque pale (4) est vissée au moyen d'une bille (5) sur la frette du rotor, avec la possibilité de tourner autour de son axe longitudinal au moyen d'un bras de rotation, qui vient se connecter au cylindre hydraulique du système de variation du pas (Pitch).

À l'extrémité arrière de l'axe principal et fixé à celui-ci, on installe le multiplicateur (6) à deux vitesses et axes parallèles. Les appuis de celui-ci, qui transmettent les réactions à la partie avant de la plate-forme du fuseau-moteur, sont conçus pour garantir une charge égale des deux côtés. Sur le multiplicateur on place un système pour le refroidissement de l'huile.

Le frein à disque (7) est placé sur l'axe de grande vitesse, à la sortie du multiplicateur, et il incorpore deux pinces hydrauliques avec des pastilles de frein sans amiante.

Le générateur (8) est commandé par l'axe de sortie du multiplicateur au moyen d'un axe d'assemblage (9) avec un embrayage. Il possède deux vitesses de fonctionnement, 1008 et 760 rpm. Du fait de l'utilisation d'un générateur à double bobinage, on obtient les avantages de l'opération réalisée avec deux générateurs sans pour autant avoir les inconvénients dérivés de celle-ci ; c'est-à-dire, des pertes considérables de ventilation.

L'unité hydraulique (10) alimente le frein et le mécanisme de réglage du pas des pales (Pitch). Elle est placée, de même que le générateur, sur la partie arrière de la plate-forme du fuseau-moteur. L'orientation côté vent de la turbine se réalise au moyen de deux motoréducteurs (11) commandés électriquement et placés sur la partie avant de la plate-forme. Ces mécanismes s'emboîtent avec la couronne d'orientation (12) qui est fixée sur la partie supérieure de la tour (13). L'orientation est contrôlée par une girouette électronique (14) et protégée contre l'enroulement des câbles au moyen d'un dispositif de sécurité. Le protecteur du moyeu du rotor (15) et la couverture de protection (16) sont fabriqués en résine polyester armé avec de la fibre de verre.

La conception générale de la structure du matériel, basée sur l'expérience accumulée, garantit une turbine compacte et efficace, gérée par le tableau de contrôle (17), et d'un accès facile pour son entretien. Ceci représente un avantage en ce qui concerne la diminution des coûts opérationnels.

2. TOUR

L'aérogénérateur ACSA-A27/225 kW est monté sur une tour tubulaire tronconique en acier, protégée contre la corrosion avec une finition en blanc, ou sur une tour en treillis d'acier galvanisé.

La couronne d'orientation, sur laquelle vient s'appuyer le fuseau-moteur, se fixe à la tour de manière à ce que l'accès à la turbine soit possible au travers de la couronne même et d'une ouverture au fond de la partie avant de la plate-forme.

La tour tubulaire possède des lampes et des points de branchements, en plus d'escaliers intérieurs, plates-formes de repos et de protection, ainsi qu'un câble de sécurité, installé dans l'escalier de la tour en treillis.

3. FUSEAU-MOTEUR

Le fuseau-moteur de l'aérogénérateur possède une couverture qui protège les composants de la machine des intempéries et en même temps, réduit les bruits de l'appareil, en les empêchant de se propager par le biais du vent. Elle possède également les ouvertures nécessaires pour obtenir une ventilation efficace du multiplicateur et du générateur.

La partie supérieure de la couverture peut s'ouvrir sur les côtés de manière à permettre au personnel de service de se tenir debout sur le fuseau-moteur et de ce fait, monter et démonter les composants, sans avoir besoin de descendre la turbine au sol. Il y a une ampoule installée dans le fuseau-moteur, pour son éclairage.

Pour avoir accès au moyeu du rotor et aux roulements des pales, il existe une écrouille à l'extrémité droite de la couverture.

4. PALES

Les pales sont fabriquées en résine polyester renforcée avec de la fibre de verre (GFRP), de construction légère et montées sur une poutre support de 30 écrous spéciaux, encastrés, pour leur fixation, au moyeu du rotor.

Les pales sont conçues et fabriquées dans le but d'atteindre un équilibre optimum entre la captation efficace de l'énergie du vent et une charge minimale sur la turbine, ainsi qu'un fonctionnement sans problème.

5. SYSTÈME DE FREINAGE

L'aérogénérateur est équipé de deux systèmes indépendants qui peuvent freiner la turbine.

En situation normale d'arrêt, on n'utilise que la rotation totale des pales. Ceci provoque un freinage « contrôlé » de l'aérogénérateur, avec des charges minimales sur toute la structure.

Dans des situations critiques (arrêt d'urgence), on combine l'action de rotation totale des pales simultanément avec l'application du frein à disque.

En cas de survitesse du rotor, qui coïncide avec une erreur de contrôle, un dispositif indépendant du contrôle arrêtera la turbine.

6. CABLAGE

L'aérogénérateur est équipé des câbles nécessaires pour connecter différents composants internes à l'unité de contrôle, située à la base de la tour.

Les câbles de connection au réseau électrique, non inclus dans la livraison de l'aérogénérateur, seront connectés aux bornes d'entrée du tableau de contrôle.

7. NORMES DE SECURITÉ

Tous les aérogénérateurs ACSA sont conformes aux normes de sécurité en vigueur et applicables à ce genre d'installations. Ils ont été conçus avec la philosophie de ne pas nuire aux personnes ni aux biens en relation avec celles-ci.

8. UNITÉ DE CÔNTROLE

L'unité de contrôle, basée sur des microprocesseurs, fait office de moniteur et contrôle toutes les fonctions critiques de la turbine, en incluant le réglage du pas des pales et en optimisant le rendement de l'aérogénérateur avec n'importe quelle vitesse du vent. Le panneau de contrôle montre, sur un écran, les données concernant le fonctionnement et le rendement de l'aérogénérateur.

Le générateur s'assemble au réseau au moyen de « tiristores » pour autant que l'opération se réalise au moyen de contacteurs.

L'unité de contrôle est conçue pour permettre une fonction de moniteur et de contrôle à distance en cas de besoin. Cette option n'est pas incluse dans la livraison initiale.



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Rotor:

Diamètre	27 m
Aire balayée	573 m ²
Vnom générateur principal	43 rpm
Vnom générateur secondaire	32 rpm
Direction de rotation	Horaire (côté au vent)
Régulation de puissance	A pas variable
Nombre de pales/longueur	3 / 13 m
Matériel	Polyester et fibre de verre (GFRP)
Freins aérodynamiques	Rotation totale de pales
Profil des pales	NACA 63-200
Hauteur de l'axe	31,5 m

Données de fonctionnement:

Vitesse de démarrage	3,5 m/s
Vitesse de coupure	25,0 m/s
Vitesse à puissance nominale	13,5 m/s

Tour:

Type 1	Tubulaire tronconique
Accessoires	Section cimentation
Superficie	Métallisée et peinte
Hauteur	30 m
Type 2	Treillis en acier
Accessoires	Boulons de fixation
Superficie	Galvanisée
Hauteur	30 m

Générateur :

	6 poles	8 poles
Type : Asynchrone, à double bobinage		
Puissance nominale	225 kW	50 kW
Intensité	400 A	100 A
Voltage	400 Vca	400 Vca
Fréquence	50 Hz	50 Hz
Facteur de puissance	0,81	0,72
Connexion	Triangle	Triangle
Isolation type	F	F
Protection	IP54	IP54
Contrôle de température	PT 100	PT 100
Tours	1008 rpm	760 rpm
Fabricant: SIEMENS, ASEA, ABB ou similaire.		

Compensation de phase:

Puissance réactive installée	87,5 kVAr	25,0 kVAr
Facteur de puissance résultante	0,94	0,91
Intensité résultante	345 A	80 A

Multiplicateur:

Type	2 étapes, axes parallèles
Relation	1 : 23
Puissance nominale	433 kW
Volume d'huile	70 l
Fabricant	HANSEN, FLENDER ou similaire

Système d'orientation:

Type	Orientation active
Contrôle	Par girouette
Vitesse	0,6 degrés/s

Moteurs d'orientation:

Réductrices d'orientation:

Type	Roue/planétaire
Paire nominale	2 x 5500 Nm
Fabricant	BONFIGLIOLI, ou similaire

Girouette et anémomètre:

Type	Optoélectroniques
Fabricant	VESTAS, ou similaire

Unité hydraulique:

Type	Pompe d'engrenages
Débit	4,2 l/mn à 100 bar
Pression maximum	100 bar
Capacité d'huile	30 l
Fabricant	VICKERS SYSTEMS, ou similaire

Unité de contrôle:

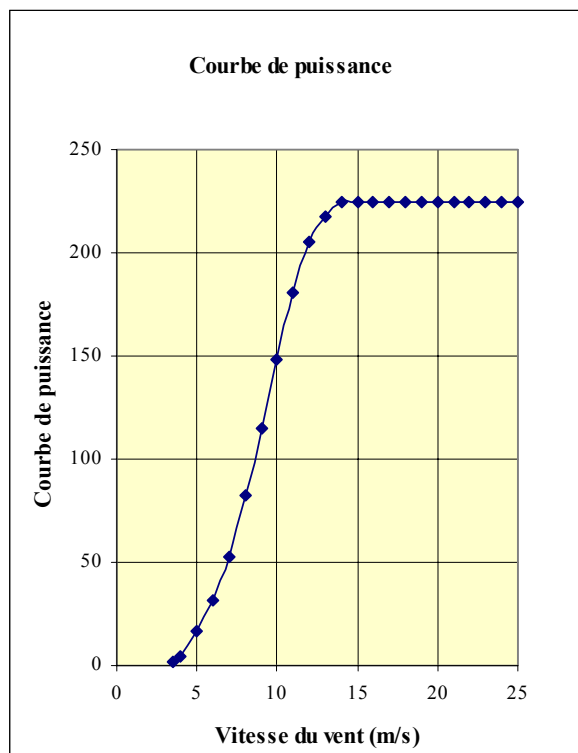
Type	Multiprocesseurs (VMP)
Fabricant	VESTAS

Poids:

Tour tubulaire	12.000 kg
Fuseau-moteur	7.900 kg
Rotor	2.900 kg

COURBE DE PUISSANCE

La courbe théorique de puissance, ci-dessous, est basée sur une densité de l'air de 1,23 kg/m³.



LIVRAISON

L'aérogénérateur, tel qu'il a été décrit précédemment, sauf spécification contraire, sera livré assemblé, installé et en conditions de mise en fonctionnement automatique, sans inclure la connection nécessaire au réseau électrique (détaillée ci-dessous).

INSTALLATION ÉLECTRIQUE

Emplacement de l'unité de contrôle:

La cabine de l'unité de contrôle, fabriquée avec un métal résistant à la corrosion, sera placée à l'intérieur de la base de la tour, afin de la protéger contre l'environnement. Ses dimensions sont :

Hauteur	2.000 mm
Largeur	1.000 mm
Fond	400 mm

Connection au réseau électrique:

Le câblage doit être prévu pour un minimum de 450 A, et il doit incorporer des protections (fusibles, etc) de 500 A. La section des câbles de connection dépendra de la longueur et du matériel, les bornes de connection dans l'unité de contrôle sont en cuivre, avec des trous de 12 mm.

Prise de terre:

La turbine et le tableau de contrôle doivent être connectés à la prise de terre au moyen de conducteurs d'une section minimum de 50 mm², et pieux de prise de terre. La résistance maximum du système doit être inférieure à 10 S.

Éclairage de la tour:

Le tableau de contrôle possède une source d'alimentation (10 A, 220 V) pour la fourniture de lumière et de courant dans la tour.

Disposition des compteurs:

Ils peuvent être installés à côté du tableau de contrôle, mais on doit décider de son emplacement avec la compagnie qui fournit l'électricité, leur installation se réalise habituellement à côté du poste de transformation.

Responsabilités:

ACSA fait remarquer que la connection au réseau est l'entière responsabilité de l'installateur électrique et que celle-ci n'est pas comprise dans la livraison, sauf spécification contraire.

Fondations:

ACSA fournit les plans et les instructions nécessaires pour réaliser les fondations standard, ainsi que la section spéciale de fondations, si celles-ci n'étaient pas incluses dans la commande.

L'étude géotechnique du terrain, ainsi que les calculs de fondations spéciales, ne sont pas compris dans la fourniture du matériel.

ROUTE D'ACCÈS

C'est une condition nécessaire pour la livraison et le montage de l'aérogénérateur : il existe une route d'accès adéquate jusqu'au lieu de l'emplacement. Cette route doit permettre le passage d'engins lourds, bétonnières et grues de grand tonnage, nécessaires au montage.

Tous les frais dérivés de ce point seront à la charge de l'acheteur, que ce soit les routes d'accès où les plates-formes de travail pour le montage.

La clause précédente est applicable pendant la période postérieure de garantie et d'assistance technique.

GARANTIE

ACSA offre deux ans de garantie contre les défauts de conception et du matériel, à condition que l'aérogénérateur soit utilisé pour ses fonctions et en accord avec les instructions d'utilisation, service et maintenance de ACSA, et que sa maintenance soit réalisée par une entreprise spécialisée homologuée par ACSA.

SERVICE TECHNIQUE

Dans la livraison est comprise : une visite de service gratuite pendant les deux années de la période de garantie. Le remplacement de pièces détériorées par une utilisation normale, ainsi que le remplacement de lubrifiants, n'est pas compris dans la fourniture du matériel. ACSA offre la possibilité de passer un contrat de maintenance annuelle, à la mise en fonctionnement de l'aérogénérateur.

ASSURANCES

On peut établir un contrat d'assurance pour la gestion et l'exploitation de l'aérogénérateur, en incluant la garantie de production, avec des compagnies d'assurance connues. Nous pouvons vous conseiller à ce sujet. Les assurances ne sont pas comprises dans la fourniture du matériel.

Note : Du fait du développement et de l'amélioration permanente de nos produits, les spécifications définies précédemment sont susceptibles de changements, sans avis préalable.

