

Document no.: 0015-4637 V05 —2017-09-18

Spécifications générales yaw power backup

V52-850 kW, V80-2.0 MW, V90-1.8/2.0 MW
V100-1.8 MW, V100-2.0/2.2 MW,
V110-2.0/2.2 MW, V116-2.0 MW and
V1202.0/2.2 MW.

VPM 5000.2 and VMP Global™

Vestas Wind Systems A/S · Hedeager 42 · 8200 Aarhus N · Denmark · www.vestas.com

VESTAS PROPRIETARY NOTICE: This document contains valuable confidential information of Vestas Wind Systems A/S. It is protected by copyright law as an unpublished work. Vestas reserves all patent, copyright, trade secret, and other proprietary rights to it. The information in this document may not be used, reproduced, or disclosed except if and to the extent rights are expressly granted by Vestas in writing and subject to applicable conditions. Vestas disclaims all warranties except as expressly granted by written agreement and is not responsible for unauthorized uses, for which it may pursue legal remedies against responsible parties.

General specification
 yaw power backup

Date: 2017-09-18
 Restrictive
 Page 2 of 8

Version no.	Date	Description of changes
05	2017-09-18	Updated the wind turbine type.

Sommaire

1 **Termes et abréviations** 3

2 **Responsabilité**..... 3

3 **Description générale**..... 3

4 **Stratégie opérationnelle**.....4

5 **Description capteurs de vent**..... 6

6 **Système de sauvegarde du Power backup system**6

7 **Description du SCADA**7

8 **Appendice**10

Vestas Wind Systems A/S · Hedeager 42 · 8200 Aarhus N · Denmark · www.vestas.com

Document no.: 0015-Type: T05 - Specification

1 Termes et abréviations

Terme ou abréviation	Définition
PBS/SAS	Power backup system - Système d'alimentation de secours
SCADA	Supervisory control and data acquisition – contrôle et acquisition de données
UPS	Uninterruptable power supply – fourniture de courant non interruptible
YPB	Yaw power backup – alimentation de secours pour l'orientation de la machine selon le vent
WTG	Wind turbine - éolienne

Table 1-1: Termes et abréviations.

2 Responsabilité

'LE BENEFICIAIRE RECONNAIT QUE CE DOCUMENT EST FOURNI POUR L'INFORMATION DU BENEFICIAIRE SEULEMENT, ET QUE TOUTE PROMESSE, ENGAGEMENT, OU AUTRE REPRESENTATION PAR VESTAS EST COMPRIS EXCLUSIVEMENT DANS UN CONTRAT ECRIT ET SIGNE ENTRE LE BENEFICIAIRE ET VESTAS, ET NON DANS CE DOCUMENT.

3 Description générale

Le système YPB permet à l'éolienne de s'orienter (effectuer des mouvements de lacets) à des vitesses de vent supérieures à la vitesse de coupure standard. Un système d'alimentation de secours externe – non nécessairement fourni par Vestas – assure une alimentation secondaire et un mode opérationnel spécial qui assure un mouvement et une réorientation continus à vitesse normal. Des capteurs additionnels permettent à la machine d'effectuer ces mouvements rotationnels à des vitesses de vent allant jusqu'à 70 m/s. Le système YPB fournit une alimentation de secours pendant des périodes où une alimentation via le réseau est impossible.

3.1 Description du système

Le système YPB comprend trois éléments principaux :

- Un système d'alimentation de secours centralisé qui délivre du courant au système d'orientation de la nacelle quand le réseau est indisponible.
- Un mode étendu de ce mouvement dans la machine qui permet à celle-ci d'ignorer certains avertissements et alarmes qui empêcheraient le mouvement de rotation.
- Un système additionnel de mesure de vent qui consiste en une girouette supplémentaire et un anémomètre à coupelles. Ce système de mesure de vent est approuvé pour des vents allant jusqu'à 70 m/s.

Le système est conçu tel que les capteurs de vent et le logiciel travaillent indépendamment du système d'alimentation de secours. En conséquence, les éoliennes peuvent être alimentées par le réseau quand celui-ci est disponible.

Pour une intégration correcte du système YPB, il est requis que dans chaque machine, le UPS, le SCADA et le PBS permettent pour au moins 5 minutes une alimentation de secours après que le réseau soit rendu indisponible. Cela constitue un temps suffisant pour que le PBS reprenne l'alimentation.

4 Stratégie opérationnelle

La Figure 4-1, p. 4 montre la séquence d'opérations effectuée quand un cyclone arrive. Un scénario similaire se produira à tout autre événement de vent extrême et diffère selon les conditions de vent.

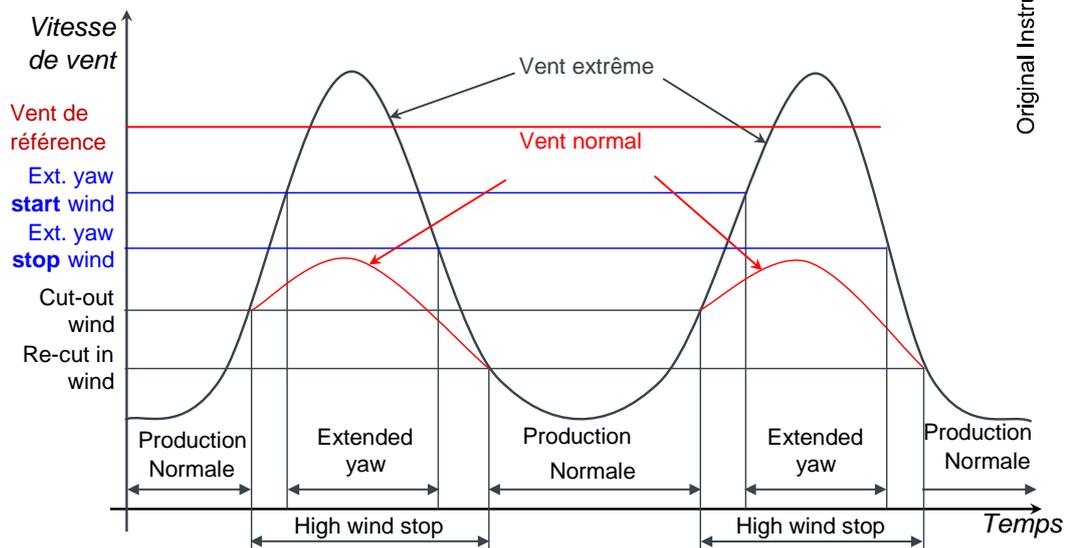


Figure 4-1: Stratégie opérationnelle pour le système YPB

L'éolienne va maintenir les limites normales pour l'arrêt et la remise en marche du mode étendu à hautes vitesses du vent et communiquer au SCADA l'alarme du fort vent, comme effectué usuellement. Si, pendant l'alarme, la vitesse de vent augmente au-dessus de la valeur correspondant au déclenchement du mode étendu (variable paramétrée dans le logiciel de l'éolienne. Valeur minimum = « cut-out wind speed »), l'éolienne entrera en EXTENDED YAW mode. Ce mode permet à l'éolienne d'effectuer ce son mouvement en lacet dans des situations où celui-ci n'aurait pas pu être possible à cause des alarmes. La machine restera dans ce mode jusqu'à ce que la vitesse de vent atteigne la valeur basse d'arrêt du mode étendu. (variable paramétrée dans le logiciel de l'éolienne. Valeur minimum = « re-cut in wind speed »),

Pendant le mode EXTENDED YAW, certaines alarmes et avertissements seront ignorés pour assurer un mouvement continu de l'éolienne qui s'oriente selon le vent. Les alarmes et avertissements à ignorer dépendent de la version du logiciel et du type de machine. Aucune des alarmes ignorées ne sont critiques pour la sécurité personnelle ou structurelle.

Après que le vent ait atteint la vitesse basse permettant l'arrêt du mode étendu, la machine va automatiquement reprendre la production si le réseau est disponible. L'exception se produit quand l'éolienne a ignoré des avertissements ou alarmes pendant le mode étendu. Les avertissements et alarmes ignorés sont combinés en une unique alarme qui doit être manuellement arrêtée avant que l'éolienne ne reprenne une production normale. Les alarmes ignorées n'ont aucun impact sur la santé ou la sécurité.

Les capteurs et le logiciel peuvent fonctionner indépendamment des sources d'alimentation électrique. Si le système d'alimentation de secours externe est actif, les éoliennes ne vont pas produire de l'électricité vers le réseau.

Dans le cas où le parc a fonctionné avec le système PBS et où la vitesse de vent est abaissée au « cut-in level », la décision d'arrêter le PBS est entièrement manuelle. Le procédé de reconnexion du parc entier au réseau dépend également des exigences locales et des procédures.

5 Description des capteurs de vent

Le système YPB est composé d'un jeu supplémentaire de capteurs de vent (girouette et anémomètre). Pendant le fonctionnement normal, la machine est contrôlée par un capteur standard. Les capteurs additionnels reprennent le contrôle de l'éolienne quand la vitesse de vent atteint la vitesse de mise en service du mode EXTENDED YAW.

Capteurs de vent	
Type	Première classe
Principe	Mécanique
Echangeur de chaleur	25 W
Vitesse de vent maximale	70 m/s

Table 5-1: Données des capteurs de vent

Le jeu additionnel de capteurs de vent est utilisé pour fournir des données de directions et de vitesse de vent pour des vitesses atteignant 70 m/s.

6 Système de sauvegarde du Power backup system

Le système de sauvegarde de puissance consiste en un ou plusieurs générateurs à contrôle automatique. Le dimensionnement du PBS est défini à partir de la taille du parc éolien et du type des éoliennes. Il est calculé à partir du document 0021-4728 'Calcul du générateur diesel pour PBS'. Par conséquent, le PBS doit suivre les recommandations du

document Vestas 0021-4730 'mode d'emploi pour le dimensionnement du PBS' et le document Vestas 0015-7251 « spécifications pour la commande technique »

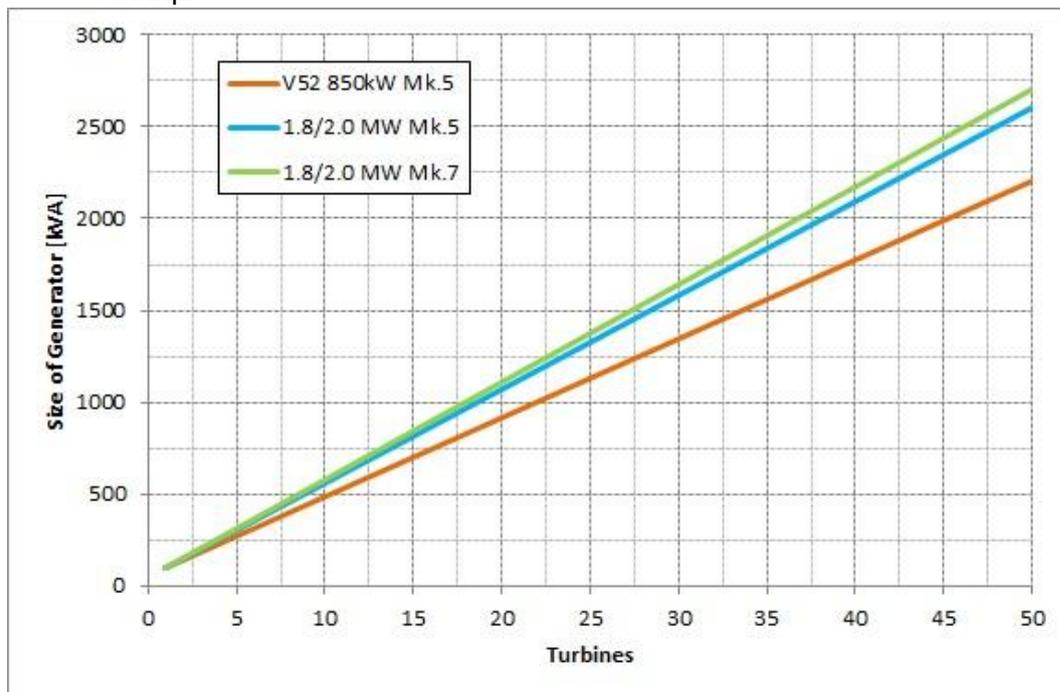


Figure 6-1: taille du système de sauvegarde de la puissance

Le système PBS est activé (mode AUTO START) par le biais du SCADA Vestas ou manuellement sur le tableau de contrôle du générateur. La mise en route effective se fait automatiquement quand le réseau électrique fait défaut et le PBS est alors activé

7 SCADA description

Le système SCADA de Vestas system assure la fourniture d'information comme une unité de contrôle pour le système yaw power backup. Par conséquent, le système SCADA doit être actif et sous tension. En outre, une connexion ininterrompue entre le SCADA et l'éolienne est indispensable.

Description du SCADA

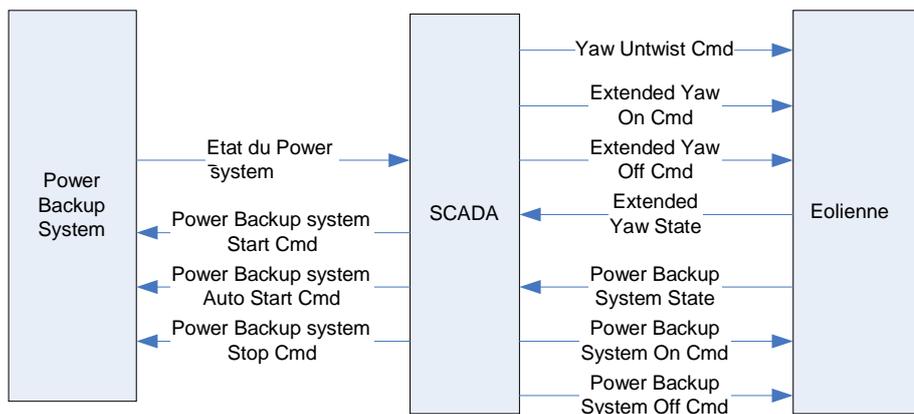


Figure 7-1: Interfaces entre le PBS, le SCADA and l'éolienne

Fonctions du SCADA	
Action:	Description:
Commande de démarrage du PBS	Démarrage du PBS
Commande de démarrage automatique du PBS	PBS prêt à démarrer lorsque le réseau EDF est hors service
Commande d'arrêt du PBS	Stoppe le PBS
Commande de dévissage	Dévissage des câbles HT
Commande de démarrage de l'extension du Yaw	Force l'éolienne à entrer dans le mode YAW extension
Commande de coupure de l'extension du Yaw	Force l'éolienne à sortir du mode YAW extension
Information:	Description:
Etat d'extension du YAW	Indique que l'éolienne est dans le mode YAW extension
Etat du PBS :	

- System on	Indique que le PBS fonctionne
- System off	Indique que le PBS ne fonctionne pas
- System error	Indique que le PBS est en erreur
Puissance active/réactive en sortie du PBS:	
- Génératrice P	Effet actif
- Génératrice Q	Effet réactif
- Transformateur P HT	Effet actif
- Transformateur Q HT	Effet réactif
Statut du transformateur PBS :	
- Voltage HT	La tension indique que le système est actif (niveau W)

Appendice

Fonctions du SCADA	
- Courant haute Tension	Courant côté Haute Tension

Table 7-1: fonctions du SCADA

L'éolienne est pilotée depuis le SCADA par la puissance de secours du PBS ('Power Backup Supply On Command') et le système active l'alarme de supervision. Cette supervision interdit la production jusqu'à l'acceptation de l'opérateur du parc éolien via le SCADA. La supervision ne peut être acquitée avant que la commande « Off » n'a pas été envoyée par le SCADA.

8 Appendice

8.1 Schéma unifilaire

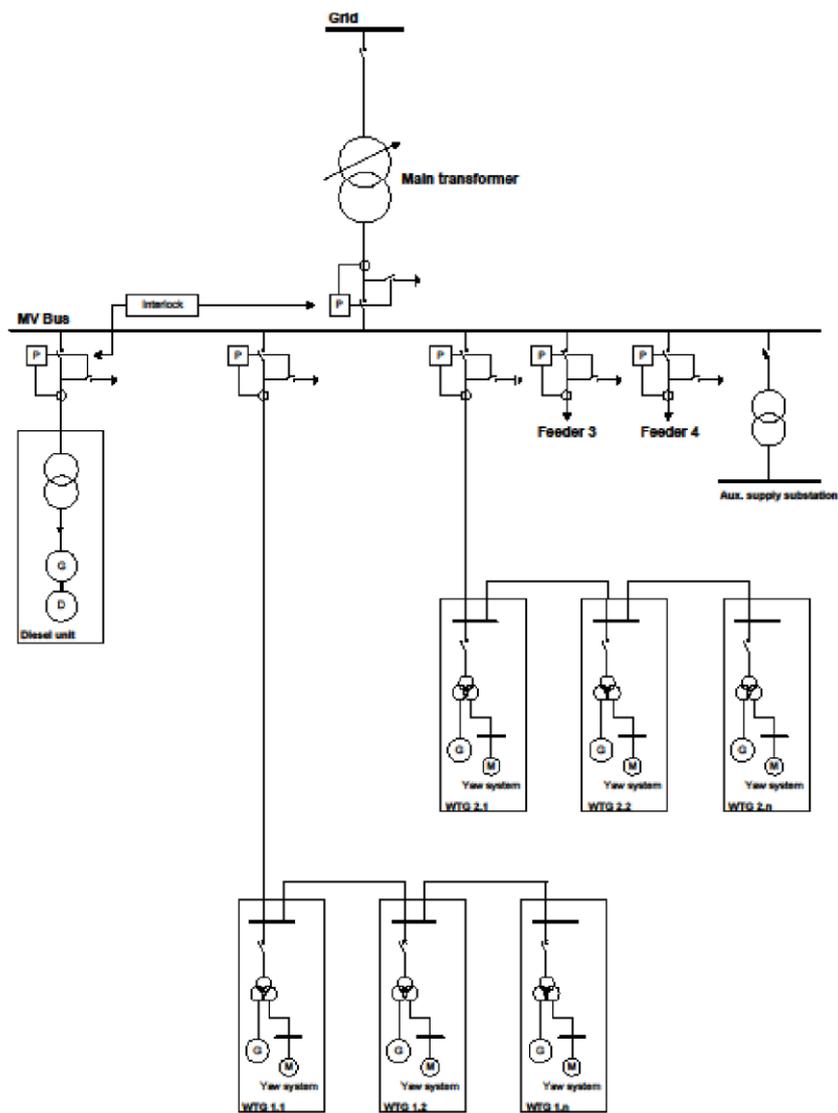


Figure 8-1: Schéma unifilaire