PUISSANT ET COMPACT

Une solution innovante pour les tests de PSEM (GIS)

« Borkum Riffgrund 2 » – un parc éolien offshore situé à 57 km au nord-ouest de la côté allemande, est conçu pour recevoir deux postes sous enveloppe métallique (PSEM) spécialement développés. OMICRON a travaillé en étroite collaboration avec Siemens AG Berlin – fabricant d'organes de coupure et de transformateurs de tension – afin de développer la solution idéale pour ce projet complexe.

Les difficultés conduisent à de nouvelles solutions

« Un système puissant et compact était essentiel pour ce projet – en fait, c'est ce qui l'a rendu possible en premier lieu », nous explique René Müller lors de notre interview sur les tests des postes sous enveloppe métallique.

René Müller de Siemens était responsable des tests du PSEM sur site dans le port de Rotterdam. Sa tâche consistait à s'assurer que les ▸

tests haute tension effectués en collaboration avec OMICRON se déroulaient correctement.

Les deux PSEM, spécialement développés par Siemens, ont été transportés depuis Berlin chez l'exploitant du parc éolien à Rotterdam pour l'inspection finale. Nous avons pu résoudre un problème d'espace à l'intérieur du poste du parc éolien offshore grâce à un transformateur de test (TP générateur) intégré au PSEM.

Tests sur site dans des endroits compliqués

« Les plus grandes difficultés de ce projet particulier ont bien sûr été les conditions structurelles », explique René Müller. Dans ce cas, il n'était pas possible d'utiliser une procédure classique avec un transformateur de test externe. Le manque d'espace et l'équipement de levage limité exigeaient une solution sur mesure. La source de tension correspondante (TP générateur), associée aux CPC 100 et CPC Sync d'OMICRON, ont permis de réaliser les tests nécessaires sans modifier la structure.

TP générateur intégré

Dans les tests haute tension, le transformateur de tension fonctionne à l'envers. L'alimentation en tension est réalisée côté secondaire (basse tension) afin de produire la tension de test requise du côté primaire. Par conséquent, le transformateur doit pouvoir transmettre l'énergie nécessaire pour produire la tension de test à la charge capacitive – à savoir le PSEM. De plus, en raison du comportement de saturation du transformateur, une fréquence de test supérieure (près du double de la fréquence nominale) doit être choisie.

Il est donc nécessaire d'utiliser des transformateurs de tension spécialement adaptés à ce type de test. Outre renforcer la section des enroulements et altérer leur structure, trouver les options de montage adaptées aux courants haute intensité est également essentiel. Cette modification garantit que la précision de la mesure et la stabilité à long terme du transformateur de tension ne sont pas affectées par les courants élevés.

La nouvelle méthode permet donc d'effectuer les tests rapidement avec moins de personnel. Le système du test de tenue en tension est directement raccordé au transformateur de tension intégré au PSEM, ce qui évite d'avoir à le vidanger et le remplir à nouveau de gaz SF6. Comme le transformateur de tension est intégré au système, il est également facile de répéter les tests pendant les opérations de maintenance. Le TT spécialement conçu (TP générateur), qui est déjà intégré au PSEM en usine, élimine les interventions complexes avec une grue qui seraient nécessaires sur un transformateur de test externe.

Tests conformes à la norme CEI 62271-203

« Une fois qu'un système a été mis en service, le test final – c'est à dire le test diélectrique – est réalisé. Le TP générateur est utilisé pour ce test haute tension », explique René Müller.

Avec le TP générateur, la tension induite a été appliquée au conducteur primaire de ce PSEM et la tension de test a été conforme à la tension nominale de l'installation. La tension nominale était de 170 kV. Le test a été réalisé en phase avec la norme applicable (la CEI 62271-0203) à une tension de 270 kV. Les 270 kV ont été appliqués entre un conducteur et l'enveloppe du PSEM. Le cycle de test a été spécifié par le fabricant du PSEM. Chaque fabricant de

*« Le système de test flexible CPC Sync représente **un avantage de taille** dans les tests des postes sous enveloppe métallique. »*

René Müller,
Project Manager, Siemens AG

PSEM a son propre cycle de test pour conditionner ses systèmes.

Dans ce système avec TP générateur, le conditionnement a été effectué en plusieurs étapes. La première étape a pris cinq minutes, suivie d'une autre de trois minutes et d'une dernière d'une minute. Pour réussir le test, il ne doit pas y avoir de chute de tension et l'équipement de mesure ne doit pas s'éteindre.

Un système de test flexible et modulaire

« Le système de test flexible CPC Sync a largement contribué à ce projet », explique Robert Müller. « En substance, le CPC Sync est un genre de système modulaire qui peut être assemblé comme des Lego. » Cela rend le montage complet idéal pour les tests sur site dans les emplacements exigeants difficiles d'accès ou avec un espace limité – comme les éoliennes offshore. « Un autre avantage est que l'extension du système CPC Sync est rentable. »

Dans certains cas, la puissance requise pour produire la tension de test ne peut pas être fournie par un seul CPC 100. En utilisant la fonction CPC Sync, il est possible d'ajouter jusqu'à deux CPC 100/80 supplémentaires et d'augmenter la puissance de sortie à 15 kVA.

Dans le cas du PSEM de Rotterdam, une tension de test de 270 kV a été obtenue avec le CPC Sync plus deux CPC 100/80, pour une capacité du PSEM de 1 400 pF. Il a donc été possible de réaliser un test conforme à la norme à un niveau de tension de 170 kV et les tests haute tension sur le système PSEM ont pu être menés à bien sur site.

Le système CPC Sync est idéal pour les tests sur site dans des espaces confinés.