

Contrôle rapide des décharges partielles en quelques minutes

Mesures de décharges partielles en ligne sans interruption des activités

Les gestionnaires de réseau de distribution utilisent la mesure des décharges partielles pour déterminer l'état de leurs liaisons câblées et pour détecter à temps des défauts de câble à un stade précoce. Étant donné que cette mesure présuppose en règle générale une coupure (au moins de courte durée) de la liaison, les gestionnaires de réseau n'appliquent le plus souvent ce procédé qu'à une partie de leurs câbles. Grâce à un nouvel accessoire de Baur, il est désormais possible de procéder en quelques minutes à un contrôle des décharges partielles sans la moindre coupure. La présence de décharges partielles peut être contrôlée sur davantage de câbles, la mesure hors ligne pour vérifier et prélocaliser des décharges partielles étant alors limitée aux liaisons indiquant des anomalies lors du contrôle en ligne.

Jusqu'à maintenant, les gestionnaires de réseau avaient deux possibilités d'analyser les décharges partielles sur des câbles moyenne tension : la mesure hors ligne et la mesure en ligne, au cours de laquelle des signaux sont transmis par des coupleurs inductifs annulaires. Cette mesure en ligne est souvent installée de manière permanente pour surveiller les câbles critiques, par exemple lorsqu'il s'agit de relier une île à un réseau. Dans le cas d'une mesure temporaire, la liaison doit néanmoins être brièvement mise hors service afin de monter les coupleurs inductifs entourant l'extrémité du câble.

Cela prend beaucoup de temps et le coût d'une mesure des décharges partielles devient disproportionné pour certaines liaisons câblées. Dans les cas extrêmes, la coupure pour monter les sondes est impossible ou seulement dans des conditions difficiles, la mesure en ligne ayant alors lieu sous tension et seulement en respectant strictement des mesures de sécurité complexes, car elle nécessite l'ouverture de l'appareillage de commande.

Raccordement direct aux prises VDS

Un nouvel accessoire pour l'appareil de mesure portable liona de Baur permet

d'effectuer des mesures triphasées des décharges partielles dans des câbles et des appareillages de commande pendant l'exploitation du réseau, sans coupure et dans un temps très court. Cet accessoire est un coupleur DP VDS permettant de raccorder l'appareil de mesure aux prises VDS d'un appareillage de commande (**figure 1**) et de rendre les décharges partielles également détectables lorsqu'elles surviennent à plusieurs kilomètres du point de mesure.

Si le raccordement aux prises VDS n'est pas une idée révolutionnaire, il ne permettait néanmoins jusqu'ici que de détecter les décharges partielles situées



Source : Baur GmbH



Source : Baur GmbH

Figure 1. Raccordement de l'appareil de mesure des décharges partielles aux prises VDS de l'appareillage de commande d'un parc d'éoliennes

dans l'appareillage de commande ou dans son environnement direct, car les signaux des décharges partielles plus éloignées étaient supprimés par le caractère passe-haut du montage de mesure. Pour que des décharges partielles plus éloignées puissent également être détectées, la réponse de fréquence du montage de mesure est adaptée par le coupleur DP VDS (**figure 2**) et quasi-identique à celle du coupleur inductif Baur (des sondes HFCT). Les décharges partielles peuvent ainsi être détectées sur des câbles de plusieurs kilomètres de long pendant l'exploitation du réseau depuis l'appareillage de commande via les prises VDS. De plus, un canal Sync permet de synchroniser la mesure avec la phase mesurée, de sorte que les décharges partielles soient représentées de manière correcte en phase.

Source : Baur GmbH

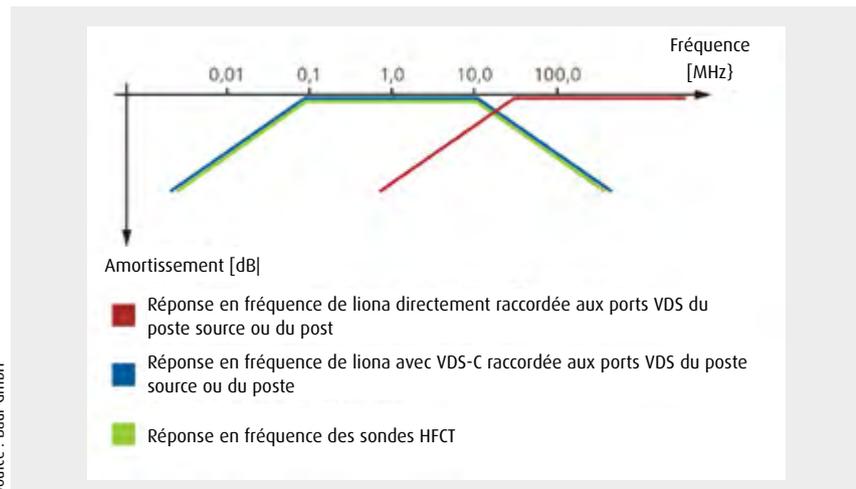
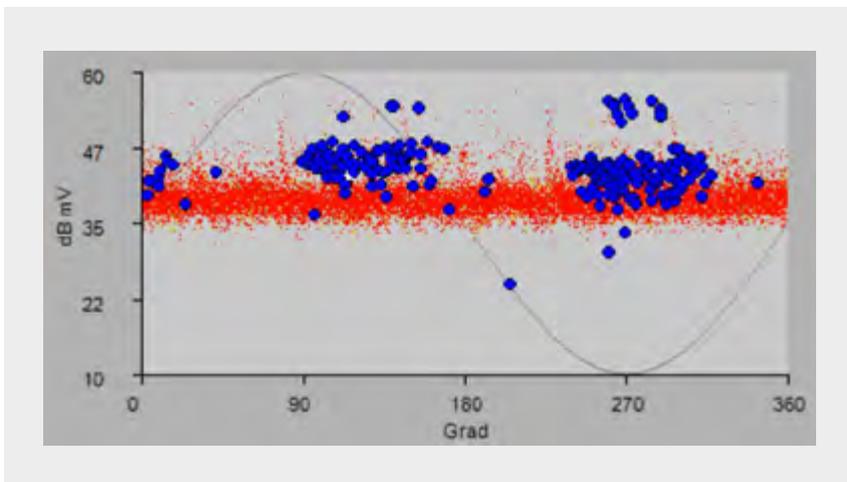


Figure 2. Lors du raccordement direct de l'appareil de mesure des décharges partielles aux prises VDS d'un appareillage de commande, la caractéristique passe-haut (ligne rouge) empêche la détection des décharges partielles éloignées. Le coupleur DP VDS permet d'obtenir une réponse en fréquence (en bleu) comme pour les coupleurs inductifs (en vert) de sorte que les signaux de décharges partielles situées à plusieurs kilomètres peuvent également être évalués.



Source : Baur GmbH

Figure 3. Pour comparer la qualité de la mesure, l'appareil de mesure des décharges partielles liona a été raccordé aussi bien avec le nouveau coupleur DP VDS (en haut) qu'avec la sonde HFCT (en bas).



Source : Baur GmbH

Figure 4. La position de phase des décharges partielles peut être déterminée même pour les mesures de décharges partielles à l'aide du coupleur DP VDS.

Des résultats de mesure d'une précision comparable

Le nouveau coupleur DP VDS a fait ses preuves dans le cadre de tests sur le terrain. Les recherches devaient essentiellement montrer si l'utilisation du coupleur DP VDS permettait d'obtenir des résultats de mesure de décharges partielles tout aussi significatifs que ceux des coupleurs inductifs.

Les tests ont été réalisés à plusieurs reprises sur des liaisons moyenne tension plus anciennes (figure 3) plus susceptibles de présenter des décharges partielles. L'appareil de mesure de décharges partielles liona a été raccordé à l'appareillage de commande aussi bien avec les sondes HFCT qu'avec le nouveau coupleur DP VDS. La comparaison des résultats enregistrés montre que les valeurs déterminées avec le coupleur DP VDS sont comparables à celles mesurées avec les sondes HFCT. Le canal Sync permet de représenter les résultats de mesure de manière correcte en phase (figure 4).

Pendant ces essais sur le terrain, des tests ont par ailleurs été réalisés pour vérifier si des décharges partielles pouvaient être détectées avec un raccordement classique direct aux prises VDS. Cela a permis de confirmer l'hypothèse que si les décharges partielles proches des prises sont effectivement détectées, celles sur le câble ne le sont pas ou quasiment pas.

Mesure en ligne des décharges partielles sur des câbles à ceinture

Pour des essais sur des câbles à ceinture, la mesure avec un raccord via le coupleur DP VDS s'est avérée avantageuse. Contrairement aux mesures avec des sondes HFCT, les phases sont ici mesurées individuellement. Dans le cas des sondes HFCT, le blindage de câble commun conduit à ce que des signaux des décharges partielles sur le câble ne puissent pas ou quasiment pas être détectés. Par ailleurs, la mesure avec le coupleur DP VDS permet de détecter également des décharges partielles entre deux phases sur des câbles à ceinture, ce qui est impossible avec des capteurs inductifs.

Le contrôle en ligne fait gagner du temps et augmente la sécurité

Les essais sur le terrain ont permis de démontrer que le test en ligne sur les



Figure 5. Les séquences de mesure automatisées et le support logiciel pour l'évaluation permettent d'effectuer la mesure des décharges partielles en ligne en quelques minutes.

décharges partielles avec l'appareil de mesure portable liona et le coupleur DP VDS donnait de bons résultats, comparables à ceux obtenus avec une mesure à l'aide de capteurs inductifs. Comme le raccordement aux prises VDS de l'appareillage de commande est possible plus rapidement et sans mettre hors service la liaison câblée ou sans mesures de sécurité complexes, l'utilisateur du coupleur DP VDS bénéficiera des avantages suivants :

- La mesure peut être réalisée par une seule personne ; aucun personnel n'est requis pour la mise hors service.
- La mise en place et le retrait de la technologie de mesure se font rapidement et sans travail de montage.
- L'appareillage de commande pou-

vant rester fermé et donc qu'il n'y a aucun risque critique, aucune mesure de protection particulière n'est nécessaire.

- Les séquences de mesure automatiques enregistrées dans l'appareil liona et l'assistance par logiciel pour l'évaluation permettent également aux techniciens inexpérimentés de rechercher la présence de décharges partielles sur une liaison câblée en 5 minutes environ et de rédiger un protocole sur les résultats de la mesure.

La mesure en ligne avec le coupleur DP VDS ne remplace pas la mesure hors ligne car, d'une part, la résolution des résultats obtenus est moins bonne (des décharges partielles très faibles restent éventuellement indétectées et la pré-

sion de mesure est plus faible) et d'autre part, parce que la mesure sur les prises VDS ne permet pas de localiser les décharges partielles. Néanmoins, elle est financièrement avantageuse et offre une plus grande disponibilité des réseaux d'intégrer la mesure de décharges partielles en ligne dans la routine de diagnostic avec liona et le coupleur DP VDS : Les gestionnaires de réseau ne détecteront généralement des décharges partielles notoires que sur environ 10 à 15 % des câbles mesurés. Sur ces liaisons câblées, il est pertinent d'effectuer des mesures complémentaires par diagnostic hors ligne, de déterminer la localisation des décharges partielles et le cas échéant de prendre des mesures de dépannage.

Le test rapide en ligne avec le coupleur DP VDS liona permet d'obtenir en peu de temps un aperçu des décharges partielles existantes dans le réseau de câbles. La priorité peut ainsi être donnée aux liaisons câblées critiques, le diagnostic hors ligne plus précis et plus pertinent peut être réalisé de manière ciblée et les capacités en personnel mieux planifiées. Dans l'ensemble, la qualité du réseau de distribution peut ainsi augmenter à coûts et main-d'œuvre identiques.



Matthias Zimmermann,
Ingénieur commercial et
d'application,
BAUR GmbH,
Sulz/Autriche

>> matthias.zimmermann@baur.eu

>> www.baur.eu/de/xl-cfl