

Le système de déshydratation des transformateurs de DryKeep® gagne face à son ennemi n°1 : l'humidité



Le transmetteur d'humidité et de température Vaisala HUMICAP® joue un rôle essentiel

Parce que les exigences en matière de charge pèsent toujours plus lourdement sur les transformateurs de puissance des stations secondaires vieillissantes, le meilleur moyen d'éviter les catastrophes consiste à contrôler les dégâts. Non seulement la perte d'énergie ferme définitivement des communautés, mais le remplacement coûteux des équipements devient un fardeau économique. Même si les ingénieurs sont confrontés à plusieurs défis, l'humidité est un ennemi persistant qui menace la durée de vie de tout transformateur de puissance.

L'humidité peut provoquer l'arrêt d'un transformateur de puissance car elle détériore les propriétés mécaniques de l'isolant en papier ainsi que les caractéristiques diélectriques du système d'isolation. Pire encore, le problème prend de l'ampleur car l'humidité accumulée à l'intérieur d'un transformateur déclenche un processus qui s'accélère automatiquement : l'humidité est un sous-produit lié au vieillissement naturel de l'isolant ; la présence d'humidité accélère la dégradation de l'isolant, ce qui crée encore plus d'humidité.

Jusqu'à très récemment, face à ce problème, les fournisseurs d'électricité optaient pour une approche réactive. Pour évaluer l'humidité, les ingénieurs prélevaient un échantillon d'huile et

l'envoyait en laboratoire pour analyse. Si des niveaux d'humidité supérieurs aux niveaux tolérés étaient constatés, un système de déshydratation portable permettait de sécher le transformateur.

Ed Vance, responsable des ventes chez DryKeep®, une marque du Ardry Group, se souvient de cette époque.

« La manière de procéder à l'époque était la bonne puisqu'elle était la seule que nous connaissions », dit-il. « Ceci étant dit, les stratégies réactives ne permettaient pas vraiment de résoudre le problème. Les ingénieurs trouvaient une réponse temporaire avec les unités portables, puis les problèmes d'humidité recommençaient. Et pendant tout ce temps, les propriétés mécaniques du papier continuaient de se dégrader à un rythme accéléré entre ces deux séchages intermittents. Cette détérioration était irréversible. »

Puis le système DryKeep® a tout changé il y a environ 15 ans. Les avantages furent tellement immédiats que l'innovation s'est imposée comme le système de séchage sur tamis moléculaire en ligne original pour les transformateurs de puissance.

M. Vance explique que l'efficacité du système repose sur le fait qu'il est associé en permanence au transformateur et qu'il élimine donc en continu l'humidité tout en

surveillant l'humidité dans l'huile et la température de l'huile grâce au contrôle de la déshydratation SMART* compatible SCADA. En utilisant les capteurs Vaisala avec les algorithmes propriétaires de DryKeep®, ce système proactif calcule le pourcentage d'humidité dans le papier d'isolation, le retire, puis le garde au sec, anéantissant de manière active les effets néfastes de l'humidité sur le vieillissement de la cellulose. Un filtre à particules d'1 micron retire également les particules libres de l'huile du transformateur.

Même si le système de déshydratation est associé en permanence à un transformateur, les opérateurs peuvent contrôler le système et accéder aux données à distance, si besoin, à partir du contrôleur SMART de DryKeep® de type Plug-and-Play et de l'écran LCD couleur tactile 7 po (HMI) qui affiche les valeurs d'humidité et de température en temps réel. Des alarmes système peuvent également être programmées et déclenchées à distance via le RTU cellulaire/compatible SCADA inclus.

Même si le système proactif et pratique offre d'énormes avantages par rapport aux méthodes de déshydratation et de surveillance précédentes, M. Vance indique que son efficacité et sa renommée sont décuplées par un petit composant intégré dans le système.



Capteur Vaisala HUMICAP®

Le capteur HUMICAP® MMT162 de Vaisala est composé de capteurs polymères capacitifs à couche mince, conçus pour les mesures exigeantes de l'humidité dans les hydrocarbures liquides. Les capteurs sont installés en permanence dans le système DryKeep® pour déterminer la concentration en eau et les températures d'huile. Étant donné qu'ils disposent de données en temps réel, les ingénieurs gardent l'œil sur les niveaux d'humidité et la température de l'huile du transformateur, en continu et dans des conditions d'exploitation réelles.

« Le capteur nous permet de contrôler le processus de séchage et de transmettre à l'opérateur des données actuelles et historiques, tout comme une analyse de la tendance », explique M. Vance. « Et le tout fonctionne sans arrêter le transformateur. »

Le système de déshydratation contient deux capteurs Vaisala.

Le système SMART compare les deux valeurs et, si elles sont convergentes, il notifie à l'utilisateur localement et à distance que les cylindres sont saturés. Les cylindres peuvent être régénérés pour une réutilisation sur site pour une continuité du processus simple et rapide.

Le transformateur de puissance reste allumé, alimenté et en charge tout le temps. Il n'y a aucun temps d'arrêt.

Quel que soit le climat local, l'humidité, légère ou prononcée, est un problème ennuyeux et universel. L'eau pénètre du fait des conditions atmosphériques ou s'infiltre lors de la maintenance du transformateur. Malheureusement,

l'humidité est aussi un sous-produit lié au vieillissement de l'huile et de l'isolation. Ainsi, même si les équipements sont bien scellés, l'eau s'accumule malgré tout.

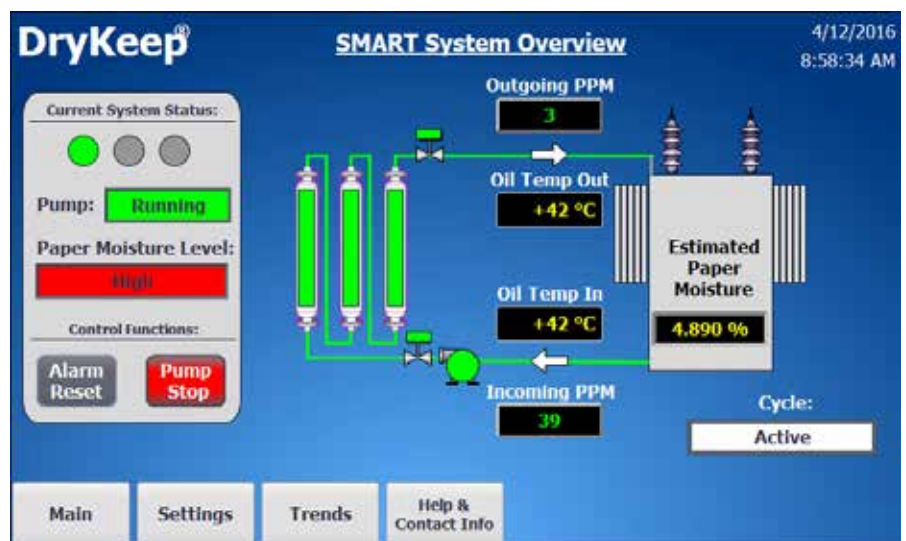
Fort heureusement, étendre la vie d'un transformateur de puissance coûte bien moins cher que d'acheter de nouveaux équipements, si l'on en croit M. Vance. « Le système de surveillance et de déshydratation en ligne DryKeep® coûte une toute petite partie du prix d'un transformateur neuf. »

Pour éviter les restructurations prématurées du réseau électrique, il faut faire très attention au déclin de l'isolant en cellulose. Contrairement à certains composants du transformateur de puissance, l'isolant en cellulose coûte très cher et ne peut pas être remplacé sur le terrain.

Des études industrielles ont prouvé que si aucune précaution de séchage n'est prise, la durée de vie moyenne d'un transformateur est d'environ 35 ans. En installant de manière permanente un système de séchage sur tamis moléculaire, des tests indépendants indiquent que la durée de vie d'un transformateur peut être étendue à 60 ans, soit 25 ans de plus.

La perspective de baisser les coûts est susceptible de plaire à un secteur de l'énergie confronté à une intense pression financière liée aux défis de la consolidation, d'une concurrence accrue, de la baisse de la demande due au recours aux énergies renouvelables et aux coupes budgétaires. En outre, les coûts de modernisation du réseau augmentent à mesure que le personnel et les actifs physiques (les transformateurs de puissance) avancent en âge.

Par conséquent, prévenir n'est plus un choix mais une obligation pour survivre. L'analyse proactive, avec données en temps réel, couplée à des solutions à faible maintenance, permet aux géants de l'industrie de différer les dépenses d'investissement de manière à façonner un monde nouveau.



VAISALA

www.vaisala.com

Veuillez nous contacter à l'adresse suivante
www.vaisala.com/requestinfo



Scanner le code pour obtenir plus d'informations

Réf. B211656FR-A ©Vaisala 2017

Le présent document est protégé par des droits d'auteur. Tous les droits de copyright sont conservés par Vaisala et chacun de ses partenaires. Tous droits réservés. Tous les logos et/ou noms de produits sont des marques déposées de Vaisala ou de ses partenaires. Il est strictement interdit de reproduire, transférer, distribuer ou stocker les informations contenues dans la présente brochure, sous quelque forme que ce soit, sans le consentement écrit préalable de Vaisala. Toutes les spécifications - y compris techniques - peuvent faire l'objet de modifications sans préavis.