

DryKeep® Trocknungssystem für Transformatoren löst das größte Problem: Feuchtigkeit



Der Vaisala HUMICAP® Ölfeuchte- und Temperaturmesswertgeber spielt eine entscheidende Rolle

Die Belastungen veraltender Leistungstransformatoren in Umspannwerken steigen. Schadenskontrolle ist deshalb zur wichtigsten Strategie geworden, um schwerwiegende Fehler zu vermeiden. Ein Stromausfall trifft nicht nur die Verbraucher, der teure Austausch von Systemen kann auch zur wirtschaftlichen Belastung werden. Ingenieure müssen mit den verschiedensten Herausforderungen fertigwerden, wobei Feuchte eine ständige Bedrohung der Betriebsbereitschaft von Leistungstransformatoren darstellt.

Feuchte beeinträchtigt die mechanischen Eigenschaften der Papierisolierung und die dielektrischen Eigenschaften des Isoliersystem, was zum Ausfall eines Transformators führen kann. Erschwerend kommt hinzu, dass es sich hierbei um ein exponentiell wachsendes Problem handelt, denn die Feuchtbildung im Transformator ist ein selbstbeschleunigender Prozess: Feuchte ist ein Nebenprodukt der natürlichen Alterung der Isolierung. Sie fördert den Abbau der Isolierung und sorgt so für noch mehr Feuchte.

Bis vor Kurzem haben die Unternehmen auf das Problem lediglich reagiert. Um den Feuchtegehalt zu bestimmen, nahmen die Ingenieure eine Ölprobe, die sie zur Auswertung an ein Labor schickten. Wenn der Feuchtegehalt zu hoch war, wurde der

Transformator mithilfe eines tragbaren Trocknungssystems entwässert.

Ed Vance, Vertriebsleiter bei DryKeep®, einem Unternehmen der Ardry Group, erinnert sich an diese Zeiten:

„Die traditionelle Vorgehensweise war für damalige Verhältnisse in Ordnung, schließlich gab es ja nichts Anderes. Aber dieser rein reaktive Ansatz löste nicht unbedingt das Grundproblem. Die portablen Geräte schufen vorübergehend Abhilfe, aber dann bildete sich die Feuchte erneut. Dabei verschlechterten sich die mechanischen Eigenschaften des Papiers immer schneller in den Zeiträumen zwischen diesen provisorischen Trocknungen. Dieser Abbauprozess ist unumkehrbar.“

Mit dem DryKeep® System hat sich das alles vor ca. 15 Jahren geändert. Mit ihren überzeugenden Vorteilen hat sich diese innovative Technik den Ruf als das original Online-Trocknungssystem mit Molekularsiebtechnik für Leistungstransformatoren erworben.

Vance erklärt die Effektivität des Systems mit der permanenten Verbindung zum Transformator. Die Feuchte wird dadurch kontinuierlich entzogen, während gleichzeitig Ölfeuchte und -temperatur mit der SCADA-fähigen SMART* Dehydration Control überwacht werden. Durch

Verwendung von Vaisala-Messtechnik in Verbindung mit den proprietären Algorithmen von DryKeep® berechnet dieses proaktive System den Prozentanteil der Feuchte im Isolierpapier, entfernt sie und hält das Papier dann trocken. Damit werden vorbeugend die Negativeffekte der Feuchte auf die Alterung der Zellulose bekämpft. Ein 1-Mikrometer-Filter entfernt zudem lose Partikel aus dem Transformatoröl.

Das Trocknungssystem ist zwar permanent am Transformator angeschlossen, aber die Betreiber können das System auch aus der Ferne steuern und gegebenenfalls Daten über den Plug-and-Play SMART DryKeep® Controller sowie ein berührungssensitives 7-Zoll-LC-Display (HMI) auslesen, das Feuchte- und Temperaturwerte in Echtzeit anzeigt. Zudem besteht die Möglichkeit, Systemalarmhinweise zu programmieren und über die integrierte SCADA-fähige / Mobilfunk-RTU an Remote-Standorte zu verschicken.

Das komfortable, proaktive System ist eine enorme Verbesserung gegenüber früheren Trocknungsverfahren und Überwachungsmethoden. Vance weist in diesem Zusammenhang ausdrücklich darauf hin, dass eine kleine, eingebettete Komponente einen wichtigen Beitrag zur Effizienz und zum Ruf des Systems geleistet hat.



Der Vaisala HUMICAP® Sensor

Der Vaisala HUMICAP® MMT162 ist ein kapazitiver Dünnschichtsensor, der gezielt für anspruchsvolle Feuchtemessungen in flüssigen Kohlenwasserstoffen entwickelt wurde. Zur Bestimmung des Wassergehalts und der Öltemperatur sind die Sensoren permanent im DryKeep® System installiert. Anhand der bereitgestellten Echtzeitdaten können die Ingenieure den Feuchtegehalt und die Öltemperatur im Transformator unter tatsächlichen Betriebsbedingungen mitverfolgen.

„Dank dem Sensor können wir den Trocknungsvorgang steuern und dem Betreiber Echtzeit- und historische Daten sowie Trendanalysen übermitteln“, berichtet Vance. „Und das alles, ohne den Transformator abzuschalten.“

Das Trocknungssystem arbeitet mit zwei Vaisala Sensoren. Die SMART Einheit vergleicht die beiden Werte und wenn sie konvergieren, informiert das System die Nutzer lokal und dezentral darüber, dass die Zylinder gesättigt sind. Um die Prozesskontinuität schnell und einfach zu gewährleisten, können die Zylinder vor Ort für die Weiterverwendung wiederaufbereitet werden.

Der Leistungstransformator ist dabei ständig am Netz, unter Strom und unter Last. Es gibt keine Ausfallzeiten.

Feuchte ist bei jedem regionalen Klima, ob rau oder mild, ein schwieriges, universelles Problem. Feuchte kann aufgrund atmosphärischer Bedingungen eindringen oder während der Transformatorwartung einsickern. Zudem ist sie ein Nebenprodukt des

Alterungsprozesses des Öls und Isoliermaterials. Selbst die vollständige Versiegelung der Anlage gegen externe Einflüsse schützt also nicht gegen interne Feuchtebildung.

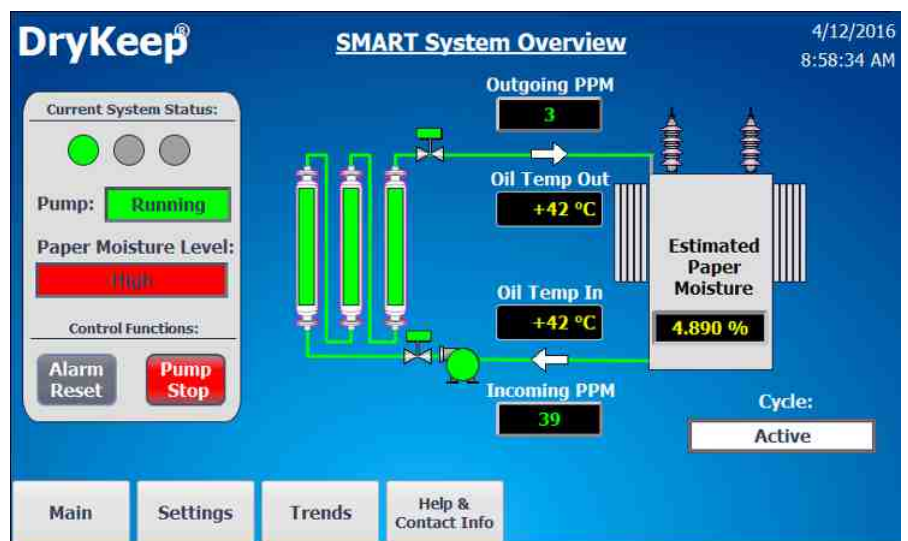
Glücklicherweise, so Vance, ist die Verlängerung der Nutzungsdauer eines Leistungstransformators wesentlich günstiger als der Kauf einer neuen Anlage. „Das DryKeep® System zur Online-Trocknung und -Überwachung kostet nur einen Bruchteil des Neupreises für einen Transformator.“

Um vorzeitige Überholungsarbeiten am Stromnetz zu vermeiden, muss der Abbau der Zelluloseisolierung genau überwacht werden. Im Gegensatz zu manchen Komponenten eines Leistungstransformators ist die Zelluloseisolierung extrem teuer und kann nicht vor Ort getauscht werden.

Einschlägige Studien zeigen, dass die durchschnittliche Nutzungsdauer eines Transformators bei ca. 35 Jahren liegt, wenn keine vorbeugenden Trocknungsmaßnahmen ergriffen werden. Unabhängige Tests legen den Schluss nahe, dass sich durch Einbindung eines permanent installierten Trocknungssystems mit Molekularsieb die Nutzungsdauer eines Transformators auf 60 Jahre verlängern lässt – ein Gewinn von 25 Jahren.

Kosteneinsparungen sind für die Energiewirtschaft von höchstem Interesse angesichts des hohen finanziellen Drucks, der auf ihr lastet. Gründe dafür sind die Konsolidierung, die zunehmende Konkurrenz, geringere Laststeigerungen aufgrund der Nutzung erneuerbarer Energien und Budgetkürzungen. Zudem steigen die Kosten für die Netzmodernisierung, da das Personal und Anlagen – die Leistungstransformatoren – älter werden.

Vorbeugemaßnahmen sind deshalb unter Umständen weniger eine Option als vielmehr eine überlebenswichtige Notwendigkeit. Proaktive Analysen anhand von Echtzeitdaten in Verbindung mit niedrigen Wartungskosten erlauben den Großen der Branche die Zurückstellung von Investitionen, um eine bessere Zukunft zu gestalten.



VAISALA

www.vaisala.com

Kontaktieren Sie uns:
www.vaisala.com/requestinfo



Code scannen für

Ref. B211656DE-A ©Vaisala 2017

Das vorliegende Material ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte hierfür liegen bei Vaisala und ihren jeweiligen Partnern. Alle Rechte vorbehalten. Alle Logos und/oder Produktnamen sind Markenzeichen von Vaisala oder ihrer jeweiligen Partner. Die Reproduktion, Übertragung, Weitergabe oder Speicherung von Informationen aus den vorliegenden Unterlagen in jeglicher Form ist ohne die schriftliche Zustimmung von Vaisala verboten. Alle Spezifikationen, einschließlich der technischen, können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Der vorliegende Text ist eine Übersetzung aus dem Englischen. Bei Widersprüchen zwischen Übersetzung und Original ist die englische Fassung des Textes maßgebend.