



Messgenau: **1** Primärprüfgerät zur Generierung von bis zu 2.000 A mit Anschlussleitungen für die Primäreinspeisung. **2** Stromwandlertest mit dem CT Analyzer an einem Durchführungswandler einer 30 kV-E-Drossel. **3** Stromwandlertest mit dem CT Analyzer an einem oberspannungsseitigen Durchführungswandler eines 380 kV-Transformators.



Eine Klasse für sich

Effiziente Prüfung von Stromwandlern mit dem CT Analyzer

Die 50Hertz Transmission GmbH mit Sitz in Berlin (Deutschland) sorgt für Betrieb, Instandhaltung, Planung und Ausbau des 380/220 kV-Übertragungsnetzes im Norden und Osten Deutschlands. Das Unternehmen betreibt konventionelle Stromwandler in den Spannungsebenen 380 kV, 220 kV, 110 kV und 30 kV als frei zugängliche Stromwandler (in Freiluftschaltanlagen), Durchführungstromwandler an Großgeräten (Transformatoren, Kompensationsspulen) und Stromwandler in gasisolierten Schaltanlagen (GIS). Seit drei Jahren verwendet 50Hertz Transmission ausschließlich den CT Analyzer von OMICRON für Stromwandlertests.

»Der CT Analyzer ermöglicht den effektiven, kostengünstigen und praktikablen Test von Stromwandlern.«

Dipl.-Ing. (FH) Mathias Mieth

Sachbearbeiter Prozesskopplung, 50Hertz Transmission



Eine sekundärtechnische Prüfung der Stromwandler erfolgt gemäß einer technischen Richtlinie der 50Hertz Transmission zur Inbetriebnahme, im festgelegten Turnus oder nach Störungen bzw. Auffälligkeiten. Diese Prüfung soll mindestens die Bürdenmessung, die Isolationsmessung sowie die Kontrolle der Übersetzung aller Kerne beinhalten. Aus technischer Sicht sind weitere Stromwandlerdaten relevant, so z. B. für Messkerne der Überstrombegrenzungsfaktor, für Schutzkerne der Genauigkeitsgrenzfaktor sowie die Bestimmung der Genauigkeitsklasse.

Stromwandlerprüfung früher

Bei herkömmlichen Prüfgeräten, wie sie bis 2008 bei 50Hertz Transmission im Einsatz waren, wurden Hochströme erzeugt, die Stromwandler wurden über die Primäranschlüsse erregt und Messungen sekundärseitig durchgeführt. Damit konnten die Anforderungen der minimalen sekundärtechnischen Prüfung erfüllt werden. Allerdings konnte das Sättigungsverhalten der Wandler nicht untersucht und die Überstromziffer nicht ermittelt werden. Deshalb war auch die genaue Klassendefinition der Wandler nicht möglich.

Stromwandlerprüfung mit dem CT Analyzer

Heute verwendet 50Hertz Transmission ausschließlich den CT Analyzer von OMICRON zur Stromwandlerprüfung. Neben der Bürdenmessung werden verschiedene Tests für Schutz- und Messkerne durchgeführt. Unter anderem werden der Wicklungswiderstand gemessen, die Magnetisierungskennlinie aufgenommen, die Übersetzung geprüft und der Genauigkeitsgrenzfaktor bzw. der Überstrombegrenzungsfaktor bestimmt. Die Ergebnisse werden durchgängig je Stromwandlerkern in einem Prüfbericht dokumentiert. Dieser steht im Anschluss im Anlagenüberwachungs-

und Instandhaltungssystem von 50Hertz Transmission für weitere Auswertungen zur Verfügung.

Praktische Erfahrungen

»Ein optimaler Prüfaufbau dient der Erhöhung der Messgenauigkeit«, erklärt Mathias Mieth, Sachbearbeiter Prozesskopplung bei 50Hertz Transmission. Praktische Tests und Erfahrungen beim Einsatz des CT Analyzers haben gezeigt, dass zum Beispiel der sekundärseitige Messaufbau grundsätzlich als Vierpunktmessung realisiert werden sollte. Dabei wird die sekundärseitige Prüflleitung sowie die sekundärseitige Messleitung direkt am Prüfobjekt angeschlossen. Auch sollte der parallele Verlauf von Mess- und Prüflleitungen zu spannungsführenden Teilen minimiert sowie Übergangswiderstände (z. B. beim Anschluss der primärseitigen Messleitung an Kugelfestpunkten) reduziert werden. »Um Einkopplungen zu vermeiden, schließen wir alle Kerne des Stromwandlers, die nicht in die Prüfung einbezogen sind, kurz bzw. schließen diese sekundärseitig an«, berichtet Mathias Mieth.

Für Durchführungswandler, Wandler an GIS-Anlagen oder Wandler, an denen ein primärseitiger Anschluss der Messleitung nicht möglich ist, nimmt 50Hertz Transmission eine »reduzierte Stromwandlerprüfung« vor. Darin eingeschlossen sind die Widerstandsmessung, die Aufnahme der Magnetisierungskennlinie einschließlich der Kniepunktbestimmung, sowie die Bestimmung des indirekten Genauigkeitsgrenzfaktors bzw. des indirekten Überstrombegrenzungsfaktors.

CT Analyzer als Referenz

In vorhandenen GIS-Anlagen setzt 50Hertz Transmission im Bereich von 110kV-Kabeln derzeit geteilte Kabelumbauwandler ein. Sie sollen die internen Stromwandler der GIS-Anlage ergänzen. Da ein Teil dieser Wandler auch für die Verrechnungsmessung verwendet wird, müssen diese geeicht sein. Zur Erst- und Nacheichung dieser Wandler wird der CT Analyzer in der »Advanced Version« (Messung bis Klasse 0,1) bei der Vor-Ort-Prüfung als Referenzmessgerät verwendet.

Effektiv und praxisnah

»Mit dem CT Analyzer steht uns ein Gerät zur Verfügung, mit dem eine effektive, kostengünstige und praktikable Prüfung der Stromwandler möglich ist«, resümiert Mathias Mieth. »Ein weiteres überzeugendes Argument ist, dass Erweiterungen in Form von Funktionsbausteinen jederzeit individuell in den CT Analyzer integriert werden können.«

50Hertz Transmission

Das 380/220kV-Übertragungsnetz der 50Hertz Transmission erstreckt sich über eine Fläche von 109.000 km², hat eine Länge von rund 9.750 km und versorgt mehr als 18 Millionen Menschen. Das Netz integriert rund die Hälfte der in Deutschland installierten Windkraftleistung.

www.50hertz-transmission.net