



Eine neue Methode zum Prüfen von Stromwandlern

# Der Remanenz auf den Fersen

**In der Branche werden unterschiedliche Prüfgeräte und -verfahren eingesetzt, um die korrekte Funktion von Stromwandlern während ihrer Entwicklung, Herstellung, Installation und Wartung vor Ort zu prüfen. Der CT Analyzer von OMICRON bietet hierfür weltweit den größten Prüfumfang in nur einem Prüfgerät. Mit der neuen RemAlyzer-Funktion wird der Funktionsumfang des CT Analyzer abermals erweitert.**

Stromwandler spielen eine wichtige Rolle beim Schutz von elektrischen Versorgungsnetzen. Sie transformieren den hohen primären Leistungsstrom in proportional kleine Ströme, welche die Schutzrelais versorgen, damit diese entsprechend ihren Einstellungen korrekt arbeiten können. Die Transformation der Stromwerte von der Primär- zur Sekundärseite muss im Normalbetrieb und insbesondere bei primärseitigen Fehlerströmen (bis zum 30-fachen des Nennstroms sind im Fehlerfall keine Seltenheit) gewährleistet sein.

## **Prüfung von Schutzstromwandlern**

Bei herkömmlichen Prüfmethode wird ein Signal auf einer Seite angelegt und das entsprechende Ausgangssignal auf der anderen Seite bewertet. Diese Methoden sind jedoch zum Teil sehr zeit- und materialaufwendig. In manchen Fällen können sie überhaupt nicht eingesetzt werden, da sehr hohe Ströme erforderlich sind, wie z. B. bei Vor-Ort-Prüfungen von Stromwandlern für transienten Verhalten (Typen TP, TPX, TPY, TPZ). Da alle Verfahren ihre Grenzen haben, hat OMICRON eine neue Methode zum Prüfen von Stromwandlern entwickelt.

### Neues Konzept

OMICRON hat den CT Analyzer entwickelt – ein Prüfgerät mit einem revolutionären Prüfkonzept. Der neue Ansatz zur Modellierung eines Stromwandlers ermöglicht einen detaillierten Einblick in die Konstruktion und das physikalische Verhalten des Wandlers. Das Prüfgerät erstellt ein Modell des Stromwandlers auf der Grundlage von Daten, die bei der Prüfung gemessen werden.

Der einzigartig entwickelte CT Analyzer ist ein kleines und leichtes Gerät und kann Stromwandler äußerst präzise und vollautomatisch innerhalb kürzester Zeit prüfen. Die Präzision des CT Analyzer wurde durch verschiedene metrologische Institute geprüft und bestätigt, wie z. B. PTB in Deutschland, KEMA in den Niederlanden und Wuhan HV Research Institute in China.

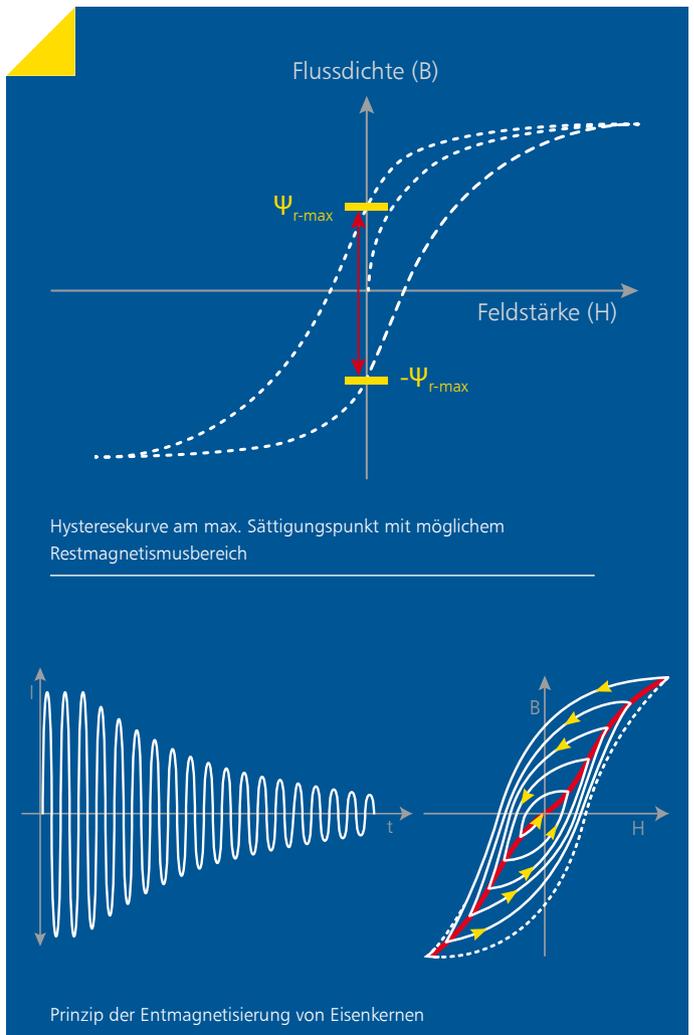
### RemAlzyer, eine Innovation

Der RemAlzyer ist eine neue Messfunktion für den CT Analyzer, welche die Prüfung von Stromwandlern auf Restmagnetismus ermöglicht. Restmagnetismus kann auftreten, wenn ein Stromwandler stark in die magnetische Sättigung getrieben wird. Dies kann infolge von hohen Fehlerströmen mit transienten Komponenten oder der Einspeisung von Gleichströmen während der Stromwandlerprüfung auftreten, z. B. bei der Messung des Wicklungswiderstands oder bei einer Polaritätsprüfung (Verkaelungsprüfung). In Abhängigkeit der vorhandenen Flussdichte kann Restmagnetismus die Funktion eines Stromwandlers stark beeinflussen. Da Sättigungseffekte durch Restmagnetismus in Schutzstromwandlern nicht vorhersagbar und im Normalbetrieb auch kaum erkennbar sind, sind diese Effekte umso kritischer. Sie können zu einer unerwünschten Überfunktion des Differenzialschutzes führen. Ebenso tritt möglicherweise eine Unterfunktion des Distanzschutzes auf, weil der Stromwandler aufgrund des Restmagnetismus frühzeitig in die Sättigung getrieben wird und dadurch das Signal verzerrt.

Wenn ein Stromwandler magnetisiert ist, muss eine Entmagnetisierung erfolgen, um den Restmagnetismus zu entfernen. Man kann dies beispielsweise durch Anlegen eines Wechselstroms erreichen, dessen Stärke ähnlich der desjenigen Stroms ist, welcher die Remanenz verursacht hat. Anschließend wird der Stromwandler durch allmähliche Reduzierung der Spannung auf Null entmagnetisiert.

Der CT Analyzer führt die Restmagnetismus-Messungen vor dem üblichen Stromwandler-Prüfzyklus durch. Zur Bestimmung des Restmagnetismus fährt der CT Analyzer den Kern abwechselnd bis zur positiven und negativen Sättigung, bis eine stabile symmetrische Hystereseschleife erreicht wird. Dann berechnet er den anfänglichen Remanenzzustand, der davon abhängt, ob im

Kern Restmagnetismus vorhanden war. Die Ergebnisse werden sowohl als Absolutwert in Voltsekunden, als auch in Prozent des Sättigungsflusses ( $\psi_s$ : in IEC 60044-1 definiert) auf der Restmagnetismus-Prüfkarte angezeigt. Zusätzlich wird auch der Remanenzfaktor  $K_r$  auf der Prüfkarte angezeigt. Der CT Analyzer entmagnetisiert den Stromwandler automatisch nach Abschluss der Gesamtmessung und setzt somit den Stromwandler in einen einwandfreien Zustand zurück.



Hysteresekurve am max. Sättigungspunkt mit möglichem Restmagnetismusbereich

Prinzip der Entmagnetisierung von Eisenkernen

CT-0...	Res. Magnetism	Resist...	Excita...	Main
I <sub>sn</sub> :	1.0A			
Residual Flux:	6.750mVs			
Residual Magnetism:	3%			
Remanence Factor Kr:	90%			
Ready				

Die Restmagnetismus-Prüfkarte des CT Analyzer zeigt das Messergebnis.