

CT Analyzer

Was ist neu in Version 5.00

Gegenüber Version 4.52



Änderungen an der CTA-Hardware

- > Neue Frontplatte
- > Optionaler Multifunktionskoffer und Trolley/Rucksack

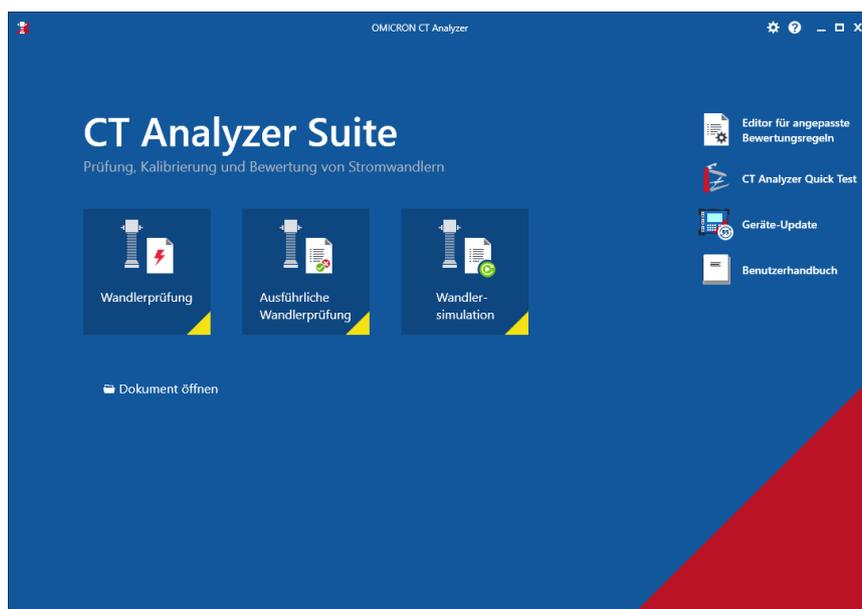
Änderungen mit CTA-Software-Version 5.00

Die neue Version 5.00 der CT Analyzer-Software bietet verschiedene neue Funktionen und Verbesserungen, wie beispielsweise:

- Neue PC-Software **CT Analyzer Suite**
- Neue Funktion **Wandlerprüfung**
- Anpassen der Bewertung für die Stromwandlerklasse
- Verbesserung der Genauigkeit für Stromwandler mit niedrigen Kniepunktspannungen (kleinste Kniepunktspannung 0,1 V)
- Prüfung von Schutzstromwandlern mit Kniepunkten bis 40 kV
- Berücksichtigung der Anschlussimpedanz für die Prüfung
- Anpassung der Bewertung für das Überstromverhalten von Stromwandlern

1 Neue PC-Software 'CT Analyzer Suite'

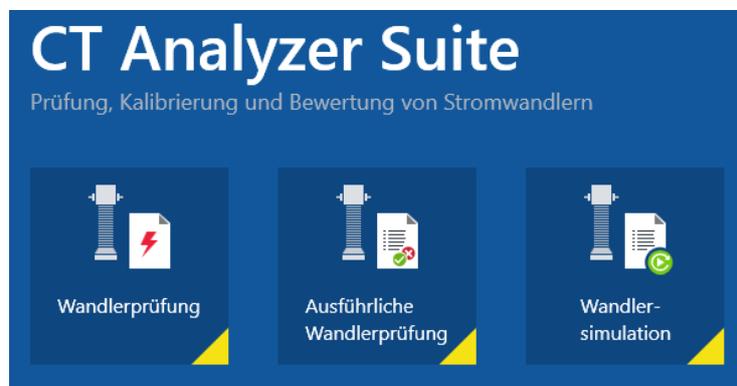
Mit CT Analyzer Suite steht für Computer mit Microsoft-Betriebssystem nun eine neue PC-Software für die Steuerung und Bedienung des CT Analyzer zur Verfügung. Die Systemanforderungen für den Betrieb von CT Analyzer Suite sind im CT Analyzer Benutzerhandbuch beschrieben.



Die Software ermöglicht die Vorbereitung und Ausführung der Prüfung sowie die Bewertung der Prüfergebnisse. Sie enthält außerdem einen Editor für angepasste Bewertungsregeln und eine Funktion für den Export von Prüfprotokollen in die bekannten Formate. Die CT Analyzer Suite-Software bietet nun den kompletten Funktionsumfang des Prüfgerätes CT Analyzer.

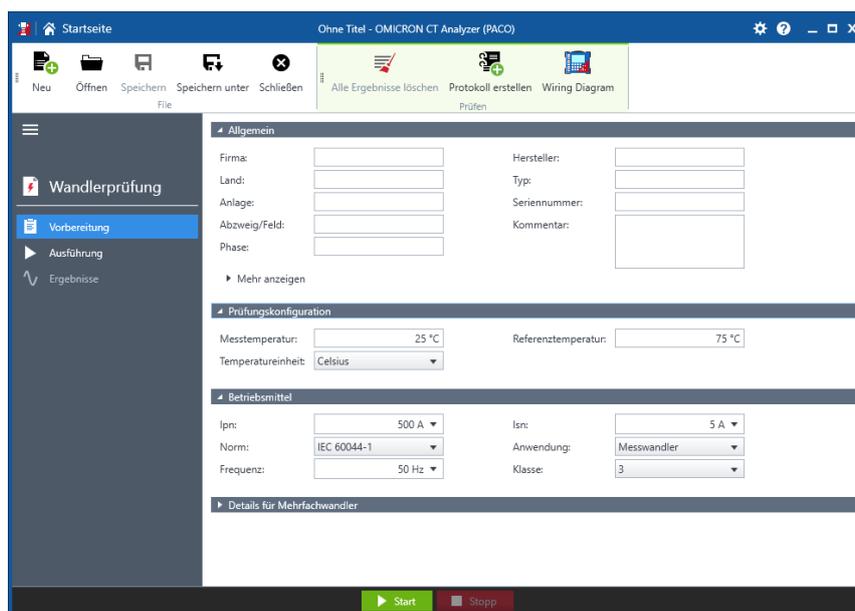
2 Neue Funktion 'Wandlerprüfung'

Die Prüffunktionen des CT Analyzer wurden neu strukturiert. CT Analyzer bietet nun mehrere Prüfungen mit unterschiedlichen Prüfumfängen an. Neben der *Ausführlichen Wandlerprüfung* steht nun auch die *Wandlerprüfung* mit einem einfacheren Funktionsumfang zur Verfügung. Während die *Ausführliche Wandlerprüfung* abhängig vom Umfang der verfügbaren Lizenzen alle bekannten Prüffunktionen einschließlich der automatischen Bewertung beinhaltet, bietet die einfachere *Wandlerprüfung* einen Extrakt der Prüffunktionen mit dem Hauptaugenmerk auf die grundlegende Funktionsprüfung von Stromwandlern. Besonders praktisch ist dies beispielsweise bei Inbetriebnahmen.



Die neue *Wandlerprüfung* ermöglicht eine grundlegende Prüfung von Stromwandlern, wie beispielsweise die Messung der folgenden Parameter: Übersetzungsverhältnis, Phase, Gesamtmessabweichung, Polarität, Magnetisierung, Kniepunkt und Wicklungswiderstand.

Die *Wandlerprüfung* erfordert nur wenige Angaben zum Stromwandler selbst und liefert sowohl für Einzel- als auch für Mehrfachwandler die wichtigsten Parameter zum Verhalten des Stromwandlers.



Die *Wandlerprüfung* bietet keine automatische Bewertung der Stromwandlerklasse. Die Prüfergebnisse können gespeichert und in XML- oder Excel-Protokolle exportiert werden.

Das Standard-Paket und das Advanced-Paket für CT Analyzer enthalten die *Wandlerprüfung* und die *Ausführliche Wandlerprüfung*. Das Basic-Paket für CT Analyzer enthält nur die *Wandlerprüfung*.

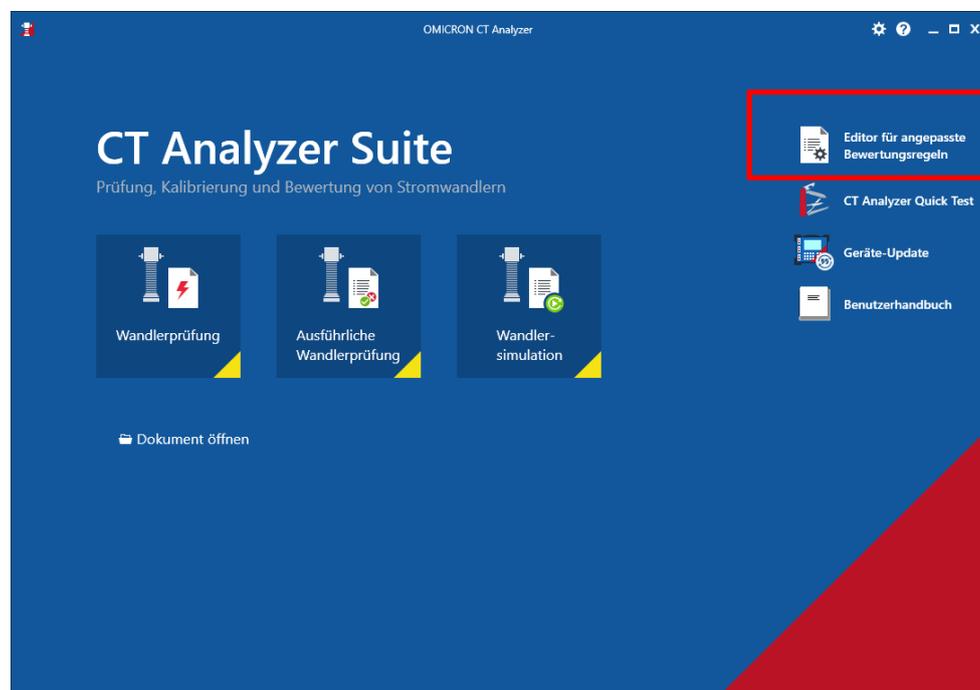
3 Anpassen der Bewertung für die Stromwandlerklasse

Die im Advanced-Paket enthaltene neue Funktion zum Erstellen von angepassten Bewertungsregeln ermöglicht dem Benutzer das Anpassen der Ergebnisbewertung entsprechend seinen individuellen Anforderungen. Standardmäßig führt CT Analyzer die Bewertung der Prüfergebnisse auf Grundlage der für das Prüfobjekt eingestellten internationalen Norm (IEC oder IEEE) und des Anwendungsbereichs als Schutz- oder Messwandler durch. Anhand dieser neuen Plattform kann der Benutzer die vorhandenen Bewertungsregeln erweitern oder komplett neue Bewertungsregeln auf Basis von anderen nationalen oder firmeninternen Normen erstellen. Die geänderten und neu erstellten Bewertungsregeln können mit beliebigen Bezeichnungen versehen, gespeichert und für die CT Analyzer-Prüfungs-konfiguration ausgewählt werden.

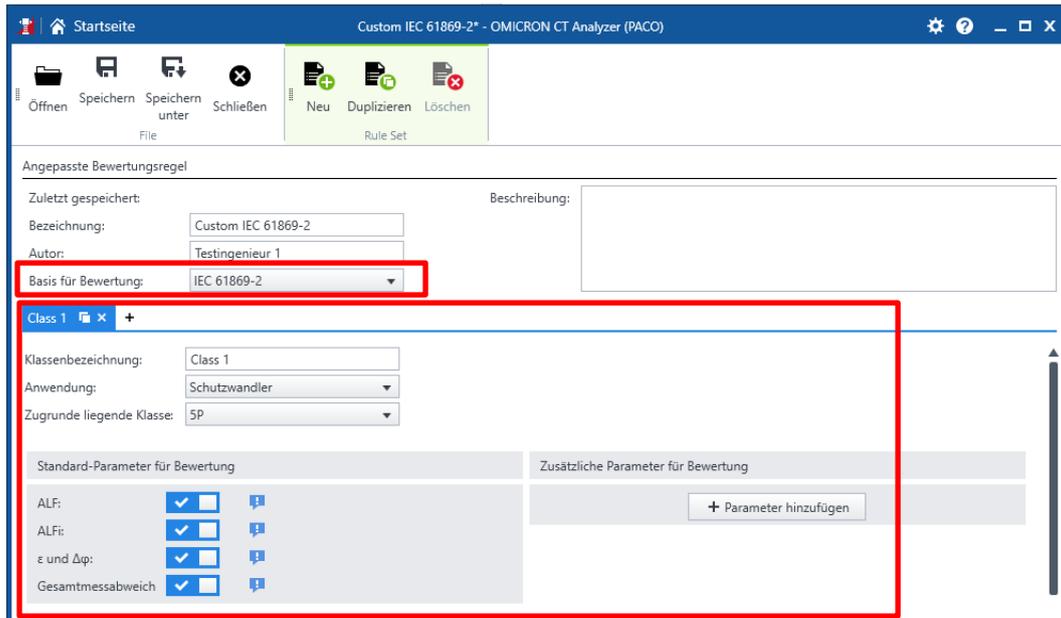
Auf diese Weise kann beispielsweise der kanadische Standard als Kombination der Anforderungen aus IEC und IEEE oder ein beliebiger anderer nationaler Standard im Editor für die angepassten Bewertungsregeln konfiguriert und für die zukünftige Verwendung gespeichert werden.

Das Bearbeiten von angepassten Bewertungsregeln ist nur in der CT Analyzer Suite-Software möglich und nicht am CT Analyzer-Prüfgerät selbst. Einmal gespeichert, können jedoch die Bewertungsregeln (also die neuen und geänderten Klassen) sowohl für Prüfungen mit der CT Analyzer Suite-Software als auch für alleinstehende Prüfungen am CT Analyzer-Prüfgerät verwendet werden.

Zum Öffnen des Editors für die angepassten Bewertungsregeln klicken Sie auf die entsprechende Schaltfläche rechts oben in der Startseite von CT Analyzer Suite.



Nach dem Auswählen einer Referenznorm für die Klassengrenzwerte und die Magnetisierungskennlinien (nur bei IEEE) können neue Klassen angelegt und Bewertungsregeln definiert werden. In diesem Zug können auch weitere Bewertungsparameter hinzugefügt oder in der Norm standardmäßig verwendete Parameter entfernt werden.



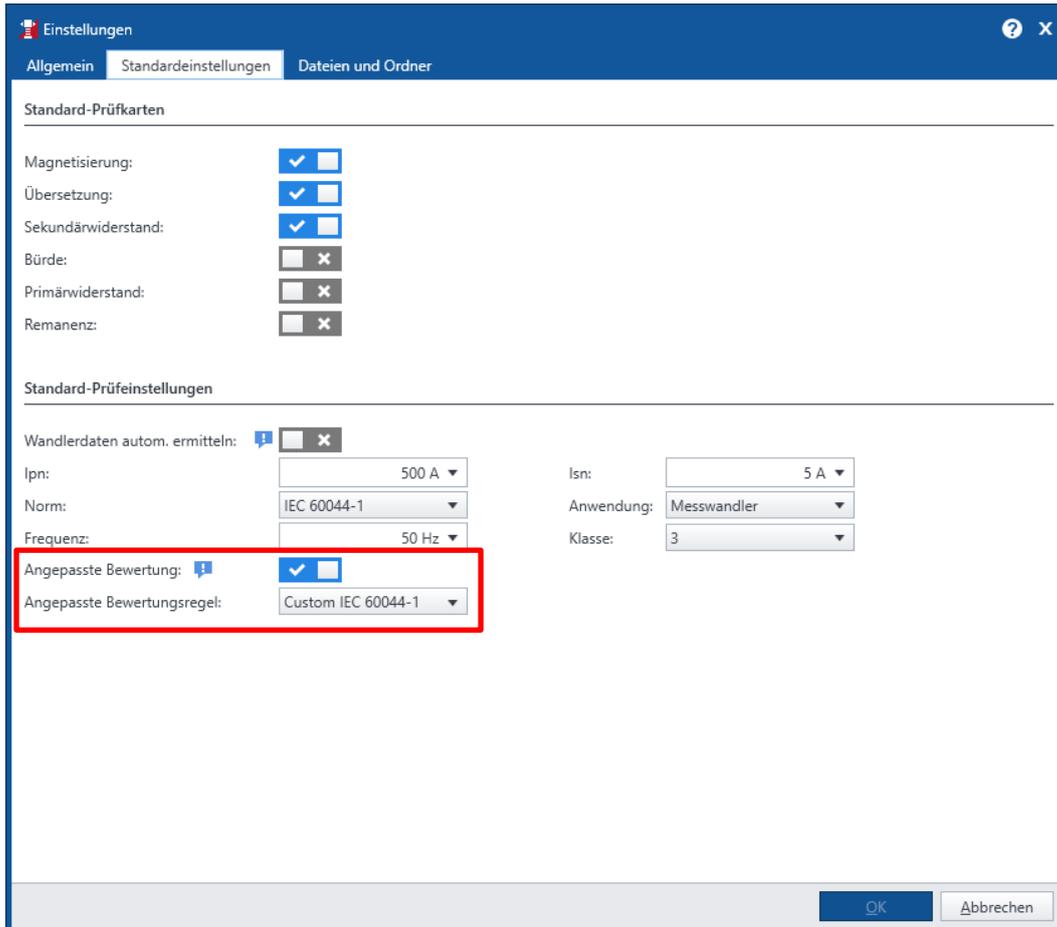
Sowohl für Bemessungsströme als auch für Überstromzustände können Grenzwerte für die Messabweichung und den Fehlwinkel eingestellt, hinzugefügt oder entfernt werden (FS für Messwandler, ALF / U_b für Schutzwandler).

Grenzwertdefinition für Messabweichung (ϵ) und Fehlwinkel ($\Delta\varphi$)



Schlussendlich kann die angepasste Bewertungsregel gespeichert werden.

Um die neue angepasste Bewertungsregel (bzw. die neue benutzerdefinierte Klasse) im Modus Ausführliche Wandlerprüfung verwenden zu können, schalten Sie in den Einstellungen den Schalter für die angepasste Bewertung ein und wählen die zuvor gespeicherte Bewertungsregel aus.



Die angepasste Bewertungsregel wird dann in der Prüfungskonfiguration automatisch in der Liste der verfügbaren Normen zur Auswahl angeboten. Neben dem Auswahlfeld wird dann ein blaues Info-Symbol angezeigt. Durch Klicken auf dieses Symbol erscheint ein Fenster, in dem Sie die Einstellungen der angepassten Bewertungsregel einfach überprüfen können.



4 Verbesserung der Genauigkeit für Stromwandler mit niedrigen Kniepunktspannungen (kleinste Kniepunktspannung 0,1 V)

Die neue CT Analyzer Toolset-Version 5.00 erlaubt die Prüfung von Stromwandlern mit Magnetisierungskennlinien mit kleinen Kniepunktspannungen. Die kleinstmögliche Kniepunktspannung beträgt 100 mV. Aufgrund der sehr geringen Spannungs- und Stromwerte im mV- und μA -Bereich sind solche Prüfungen sehr schwierig, insbesondere in störungsintensiven Umgebungen. Um derart geringe Spannungen und Ströme genau messen zu können, nutzt die neue CT Analyzer-Software ausgefeilte Filter- und Rauschunterdrückungsalgorithmen, und ermöglicht so unabhängig von der Anwendung genaue Messungen an Stromwandlern mit niedrigen Kniepunktspannungen.

5 Prüfung von Schutzstromwandlern mit Kniepunkten bis 40 kV

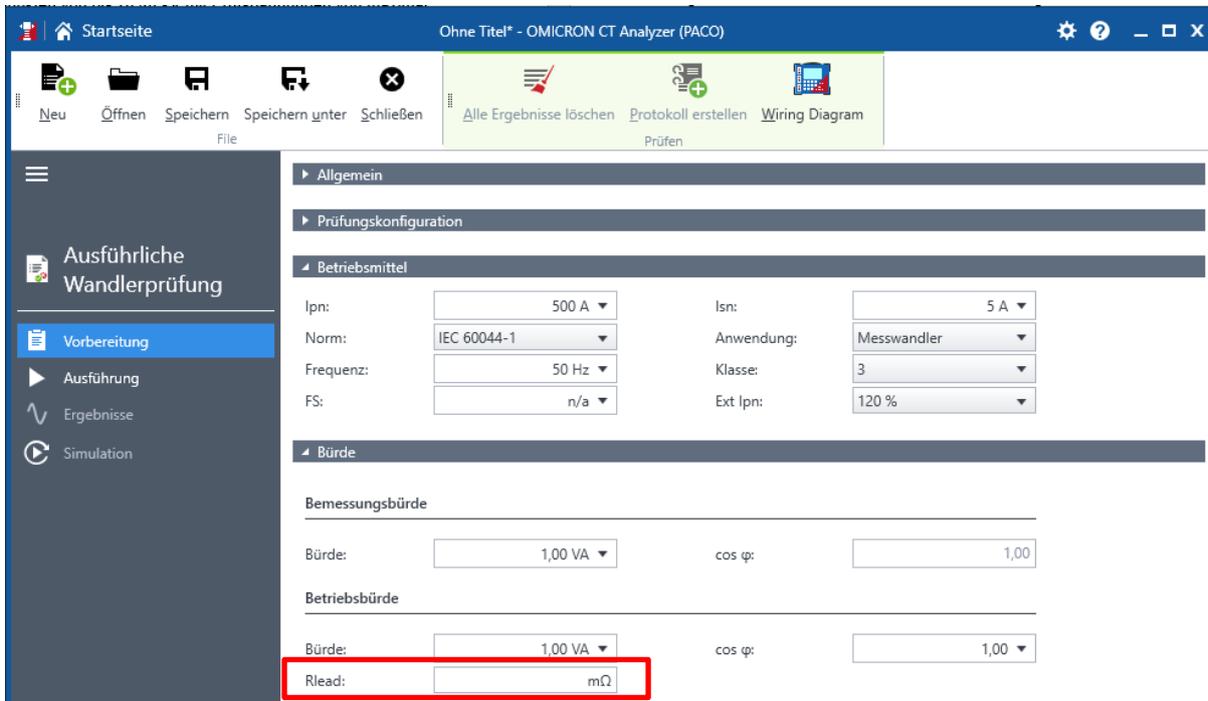
Durch den modellbasierten Prüfansatz können mit der neuen CT Analyzer Toolset-Version 5.00 Stromwandler mit Magnetisierungskennlinien mit Kniepunktspannungen bis 40 kV geprüft werden. CT Analyzer speist hierfür an den Sekundäranschlüssen des Stromwandlers ein niederfrequentes Spannungssignal ein. Die niedrige Frequenz des Prüfsignals ermöglicht eine sehr frühe Sättigung der Stromwandlerkerne, die bereits bei relativ geringen Amplituden der angelegten Spannung eintritt. So können auch Stromwandlerkerne mit Kniepunkten von bis zu 40 kV mit Prüfspannungen von maximal 120 V in die Sättigung gebracht werden.

6 Berücksichtigung der Anschlussimpedanz für die Prüfung

Die Anschlussimpedanz auf der Sekundärseite von Stromwandlern hat einen signifikanten Einfluss auf das Stromwandlerverhalten. Dies gilt insbesondere, wenn Schutz- oder Messgeräte mit geringer Eingangsimpedanz und somit kleiner Bürde angeschlossen sind. In einem solchen Fall kann die Impedanz der Anschlussverbindungen und Leitungen die Genauigkeit und/oder das Überstromverhalten des Stromwandlers beeinträchtigen.

Mit CT Analyzer Toolset-Version 5.00 kann nun der nachfolgend abgebildete Fall berücksichtigt werden:

Vor Ort ist kein direkter Zugang zu den Sekundäranschlüssen des Stromwandlers möglich. Der Anschluss an die Sekundärverkabelung des Stromwandlers kann für die Prüfung nur über eine bereits am Stromwandler angeschlossene Leitung mit einem beträchtlichen Leitungswiderstand (R_{lead}) erfolgen. CT Analyzer Toolset-Version 5.00 bietet die Möglichkeit, den Widerstand der angeschlossenen Leitung anzugeben und das Verhalten bzw. die Genauigkeit an beiden Enden der Leitung zu ermitteln, also direkt an den Sekundäranschlüssen des Wandlers und am anderen Ende der Leitung, im Schaltschrank.



The screenshot shows the software interface for the OMICRON CT Analyzer (PACO). The main configuration area is titled 'Bürde' (Load) and is divided into 'Bemessungsbürde' (Design Load) and 'Betriebsbürde' (Operating Load). Both sections have input fields for 'Bürde' (Load) and 'cos φ' (Power Factor). The 'Rlead' field, representing the lead resistance, is highlighted with a red box and is currently set to 'mΩ'.

Bemessungsbürde	
Bürde:	1,00 VA
cos φ:	1,00

Betriebsbürde	
Bürde:	1,00 VA
cos φ:	1,00
Rlead:	mΩ

7 Anpassung der Bewertung für das Überstromverhalten

Schutzstromwandler und Messstromwandler weisen unterschiedliche Überstromverhalten auf. Während Messstromwandler zum Schutz der angeschlossenen Messgeräte "frühzeitig" in Sättigung gehen müssen, ist es bei Schutzstromwandlern gewünscht, dass diese die Sättigung erst "spät" erreichen, um auch hohe Fehlerströme noch genau messen zu können. In der IEC ist hierfür für Messstromwandler der Parameter FS und für Schutzstromwandler der Parameter ALF definiert.

CT Analyzer Toolset-Version 5.00 prüft das Überstromverhalten auf zwei unterschiedliche Arten mittels der indirekten Prüfmethode. Ab CT Analyzer Toolset-Version 5.00 werden für die Bewertung ausschließlich die Ergebnisse aus der indirekten Methode verwendet, auch wenn CT Analyzer die Berechnung von ALF und FS wie bei der direkten Methode vornehmen kann.

Beispiel für ALF für einen Schutzstromwandler 5P20:

Zuerst charakterisiert CT Analyzer den Stromwandler und ermittelt das Verhältnis von Überstrom zu Bemessungsstrom, bei dem die Gesamtmessabweichung sowohl bei Bemessungsbürde als auch bei Betriebsbürde exakt 5 % beträgt. Dieser Wert ist der gemessene ALF. Ist dieser größer als der am Typenschild des Stromwandlers angegebene ALF, lautet die Bewertung "OK". Andernfalls lautet die Bewertung "nicht OK".

Anschließend prüft CT Analyzer die Gesamtmessabweichung beim 20-fachen (= ALF) des Bemessungsstromes. Ist die Gesamtmessabweichung kleiner als 5 %, lautet die Bewertung "OK". Andernfalls lautet die Bewertung "nicht OK".

Beispiel für FS für einen Messstromwandler 0.2 FS5:

Zuerst charakterisiert CT Analyzer den Stromwandler und ermittelt das Verhältnis von Überstrom zu Bemessungsstrom, bei dem die Gesamtmessabweichung sowohl bei Bemessungsbürde als auch bei Betriebsbürde exakt 10 % beträgt. Dieser Wert ist der gemessene FS. Ist dieser kleiner als der am Typenschild des Stromwandlers angegebene FS, lautet die Bewertung "OK". Andernfalls lautet die Bewertung "nicht OK".

Anschließend prüft CT Analyzer die Gesamtmessabweichung beim 5-fachen (= FS) des Bemessungsstromes. Ist die Gesamtmessabweichung kleiner als 10 %, lautet die Bewertung "OK". Andernfalls lautet die Bewertung "nicht OK".

Weitere Informationen und Literatur
sowie detaillierte Kontaktinformationen
finden Sie auf unserer Internet-Website.

www.omicronenergy.com

Änderungen vorbehalten.