

VERDRAHTUNGS- PRÜFUNG MIT DEM CPOL2



Die richtige Polarität der Spannungs- und Stromwandlerpfade sind eine Grundvoraussetzung für die korrekte Funktion der angeschlossenen Schutzrelais. Distanzschutzrelais nutzen die Messwerte beispielsweise, um zu erkennen, ob der Fehler in Vorwärts- oder Rückwärtsrichtung liegt. Eine falsche Polarität kann daher mitunter eine fatale Fehlentscheidung nach sich ziehen und in Folge zu Ausfällen führen.

Problem Wandlerkernmagnetisierung

Bislang wurde die Polaritätsprüfung oft mit einer Batterie und einem analogen Voltmeter durchgeführt. Durch kurzfristiges Einspeisen mit der Batterie erhält der Prüfer einen positiven oder negativen Ausschlag am Voltmeter. Diese Methode ist einfach und schnell, birgt jedoch einen wesentlichen Nachteil: Durch den Gleichstrom aus der Batterie findet über die Zeit eine Aufmagnetisierung des Wandlerkerns statt, der nach der Prüfung wieder entmagnetisiert werden sollte, was aber in den seltensten Fällen geschieht. Tritt dann ein Fehler im Stromversorgungssystem auf, geht der aufmagnetisierte Wandler zu früh in die Sättigung und verzerrt den Strom auf der Sekundärseite, was zu einer Fehlfunktion des Schutzsystems und somit zu kostenintensiven Ausfällen führen kann. Zudem ist es mit dieser Methode nicht möglich, die Polarität entlang des gesamten Pfades vom Stromwandler bis zum Relais einfach und sicher zu messen.



Elegante und sorgenfreie Polaritätsprüfung

Aus diesem Grund ist es ratsam, Polaritätsprüfungen nur mit DC-freien Prüfverfahren durchzuführen. Moderne Prüfgeräte sind in der Lage, direkte Phasenbeziehungen von AC-Signalen zu messen, um die Polarität zu bestimmen.

Es gibt allerdings noch eine elegantere Methode. Dafür sind keine Phasenbeziehungen erforderlich und man kann die gesamte Sekundärverdrahtung prüfen, vom Stromwandler bis hin zum Schutzrelais im Kontrollraum, ohne Kabelverbindung zurück zum Prüfgerät.

Bei der sogenannten CPOL-Methode wird ein DC-freies Sägezahnsignal eingespeist, welches von Wandlern problemlos übertragen wird. Dieses Signal kann mit vielen unserer Prüfgeräte wie z. B. COMPANO 100, CPC 100, CMC-Prüfgeräten oder dem CT Analyzer erzeugt werden.

Der Polaritätsprüfer CPOL2 wertet dann mit hoher Präzision und Empfindlichkeit die Richtung des Sägezahnsignals aus und zeigt an, ob die richtige oder die falsche Polarität vorliegt.

Drei Methoden der Verdrahtungsprüfung mit CPOL2

Zunächst speist der Prüfer das Sägezahnsignal aus dem Prüfgerät auf der Primärseite des Stromwandlers ein (Variante B im Bild) und prüft auf dessen Sekundärseite (Messpunkt 1 im Bild) mit dem CPOL2 die korrekte Polarität des Stromwandlers anhand der Anzeige.

Danach kann die Einspeisung alternativ auch auf der Sekundärseite des Stromwandlers erfolgen, um mit niedrigeren Strömen prüfen zu können (Variante A im Bild). Von dort aus wird nun mit dem CPOL2 die Polarität über alle Klemmstellen bis hin zum Schutzrelais überprüft.

Methode 1

Normalerweise wird das Prüfsignal direkt am CPOL2 (oder CPOL) angelegt und ausgewertet. Das ist einfach, sicher und schnell. Für bestimmte Anwendungsfälle gibt es noch zwei Tipps: Manchmal kann es zu Übersprechen zwischen den Phasen kommen, wodurch das Gerät aufgrund seiner hohen Messgenauigkeit auch auf der Verdrahtung einer benachbarten Phase ein Prüfsignal erkennt.

Bei wandlerversorgten Relais ist die Standardmethode (1) ebenfalls weniger geeignet, da das Relais die Spannung auf dem Strompfad sehr stark verzerren kann. In beiden Fällen sind Methode 2 oder Methode 3 besser geeignet.

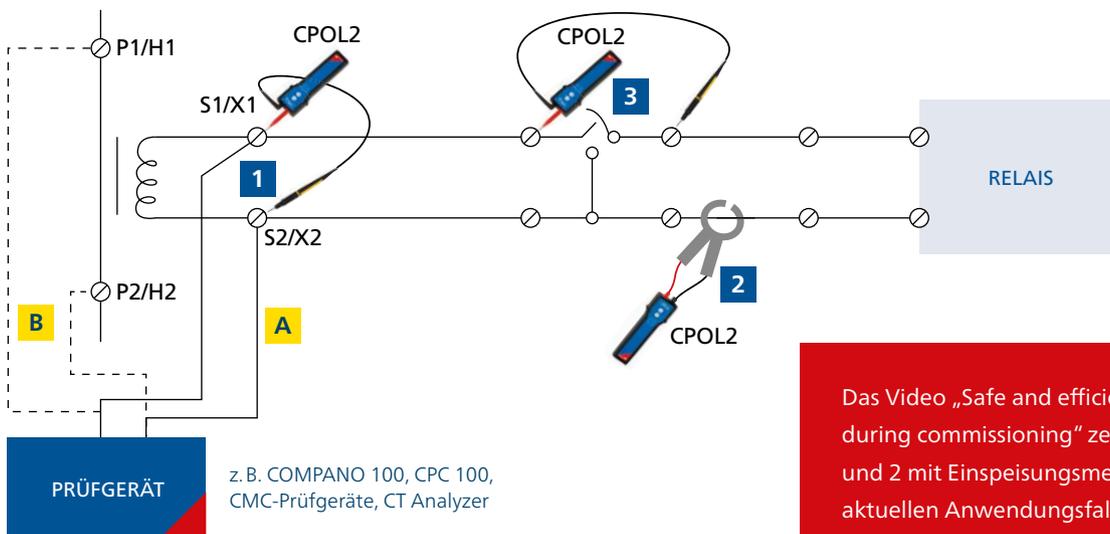
Methode 2

Kombiniert man CPOL2 mit der Stromzange C-Probe 1, kann man den Strom direkt messen. Dabei hat man keine Beeinflussung durch Übersprechen oder wandlerversorgte Relais, da nur der Strom ausgewertet wird. Einziger Nachteil: Manchmal sind die Kabel für die Stromzange nur schwer zugänglich.

Methode 3

CPOL2 besitzt eine so hohe Messempfindlichkeit, dass in vielen Fällen sogar eine einfache Klemmstelle ausreichend Widerstand bietet, um die Polarität eindeutig festzustellen. Sie wird dann als eine Art Shunt genutzt, über den der CPOL2 das Signal zur Polaritätsmessung erfasst.

Die Klemmstellen sind in der Regel leicht zu erreichen und die Methode bietet dieselben Vorteile wie Methode 2. ■



Das Video „Safe and efficient polarity check during commissioning“ zeigt die Methoden 1 und 2 mit Einspeisungsmethode A in einem aktuellen Anwendungsfall:

www.omicron.energy/video-cpol2

Prinzipialschaltbild der Polaritätsprüfung mit CPOL2