



Informationen für  
Verteilnetzbetreiber

online  
www.kries.com

## IKI-23



Die Leiterumbauwandler Typ IKI-LUM zur Montage auf Durchführungen oder zur Anbringung auf Mittelspannungskabeln ersetzen jetzt auch den Summenwandler für die statische Erdschlusssortung.

Die Installation von IKI-23 und IKI-50\_1F R2 wird durch den Wegfall der Summenwandler vereinfacht.

Fehleranzeiger als Universallösung  
für die Nachrüstung



Leiterumbauwandler IKI-LUM auf  
Durchführungen

## IKI-50\_1F R2



Leiterumbauwandler IKI-LUM auf  
Mittelspannungskabeln

Grid-Inspector mit Feldleitfunktionen

## Summenwandler Ade?

Summenwandler waren die bewährten Messwandler für die empfindliche Erdfehlererfassung mit dem  $\cos\phi$ -Verfahren (Wattmetrik). Dies ist heute immer noch richtig. Allerdings kann man zwischenzeitlich für die meisten Erdschlussortungsverfahren auf diesen Summenwandler verzichten, wenn drei Leiterumbauwandler zusammen mit den richtigen Fehlererfassungs-Algorithmen vorgesehen werden. Sowohl im IKI-23 als auch im IKI-50\_1F R2 wurden zwischenzeitlich Erdfehleralgorithmen implementiert, die eine Erdschlussortung ohne Summenwandler ermöglichen.

### Erdschlussortung noch einfacher!

Unser kombiniertes Fehler- und Lastflusserfassungssystem IKI-23 stellt eine Universallösung für fernüberwachte Trafostationen (Digitalisierungslevel K2) und das Feldleitgerät IKI-50 eine Universallösung für ferngesteuerte Trafostationen (Digitalisierungslevel K3) dar. Beide Geräte wurden nunmehr um eine interessante Funktionalität erweitert.

Für fernüberwachte oder ferngesteuerte Trafostationen (Digitalisierungslevel K2, K3) in isolierten oder induktiv geerdeten (gelöschten) Netzen kann es erforderlich sein, während eines stehenden Erdschlusses eine Nachortung durchzuführen, um den Erdfehler durch Suchschaltungen rasch einzugrenzen.

Eine Nachortung ohne Wiedereinschaltung des Netzes ist erforderlich, wenn nicht alle Trafostationen mit einer gerichteten Erdfehlerortung ausgerüstet sind oder hochohmige Erdschlüsse auftreten und somit bei Erdschlusseintritt die transiente Erdschlusswischer-Erfassung kein vollständiges Fehlerbild erfasst. Auch bei der Ortung von Doppelerdschlüssen kann eine Nachortung erforderlich sein.

Für die Erstortung ist der transiente Erdschlusswischer ausreichend, während für die Nachortung ein statisches Erdschlussverfahren benötigt wird, da der Erdschlusswischer nur während dem initialen Erdschluss-Einschwingvorgang auftritt.

Nachortung bedeutet, die Möglichkeit eine Trennstelle ohne Versorgungsunterbrechung zu verlagern und dabei die Erdfehlerrichtung zu beobachten. Wechselt die Fehlerrichtung oder wird nach Trennstellenverlagerung keine Fehlerrichtung mehr erkannt, weiß man, dass der Fehler hinter der bisherigen Trennstelle liegt. Bisher waren für die statische Erdschlusserfassung mittels Wattmetrik ( $\cos\phi$ -Verfahren) oder Blindstrom-Methode ( $\sin\phi$ -Verfahren) Summenwandler oder Spezialwandler mit hoher Genauigkeit erforderlich.

Oftmals waren diese Erdschlussortungsverfahren erst bei relativ hohem Wattreststrom möglich.

Aufgrund dieser Einschränkungen haben sich viele Verteilnetzbetreiber in induktiv geerdeten Netzen für die Pulsortung entschieden, die mit dem IKI-23 und dem IKI-50 ebenfalls möglich ist, jedoch eine Kondensator-Takteinrichtung an der E-Spule benötigt.

Für induktiv geerdete Netze ohne Pulsortung haben wir einen Algorithmus in den Geräten IKI-23 und IKI-50\_1F R2 integriert, der es nun erlaubt auch mit unseren Standard-Kabelumbauwandlern bzw. den Durchführungswandlern, ohne Summenwandler, eine statische Erdschlusserfassung ( $\cos\phi$ -Verfahren, d.h.  $\cos\phi$  oder Blindstromverfahren, d.h.  $\sin\phi$ ) durchzuführen.

Zusammen mit einer Fernübertragung (z.B. über Modbus) kann der Erdschluss mit den neuen Geräten IKI-23 (ab FW8) oder IKI-50 R2 auch nachgeortet werden.

Die Wattmetrik setzt hierbei den Anschluss von Hilfsenergie voraus.

## Summenwandler Ade?

### Für das IKI-23 gilt hierbei:

Minimal detektierbarer Wattreststrom

= eingestellte induktiver Überkompensationsstrom \* 0.08

Der Überkompensationsstrom muss dabei größer als der minimal einstellbare Scheinstrom von 5A sein.

**Beispiel:** induktiver Überkompensationsstrom: 5A, daraus folgt ein minimal detektierbarer Wattreststrom von 0.4A



### Für das IKI-50\_1F R2 gilt hierbei:

Minimal detektierbarer Wattreststrom

= eingestellter induktiver Überkompensationsstrom \* 0.08

Der Überkompensationsstrom muss dabei größer als der minimal einstellbare Scheinstrom von 2A sein.

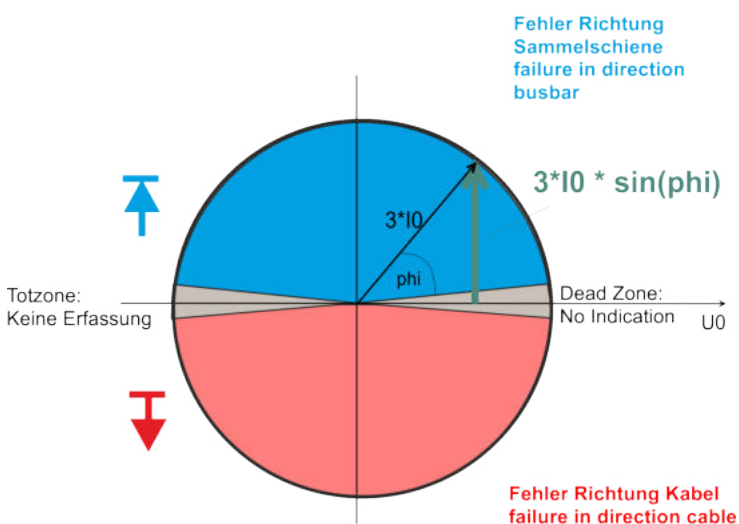
**Beispiel:** induktiver Überkompensationsstrom: 2A, daraus folgt ein minimal detektierbarer Wattreststrom von 0.16A



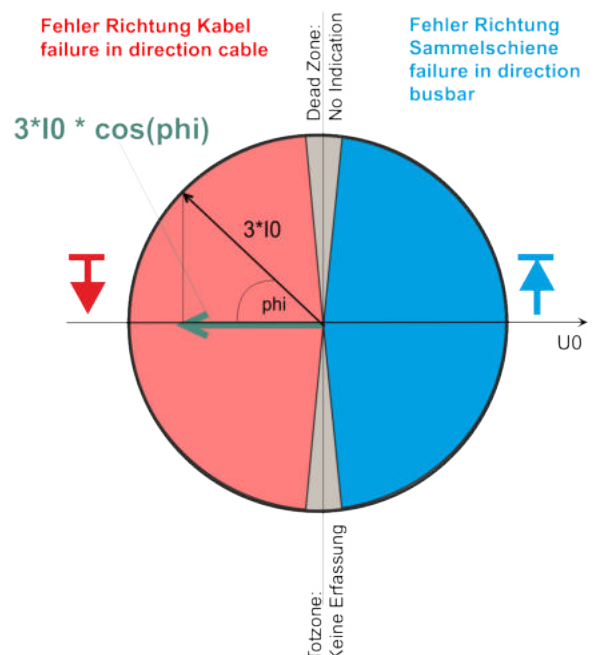
Hinweis: bei kleineren Wattrestströmen kann die Richtung nicht mehr korrekt erkannt werden; der Erdschluss wird dann ohne Richtung angezeigt.

Eine Wattreststromerhöhung bietet hierbei noch mehr Sicherheit, um eine zuverlässige Erdschluss-Richtungserkennung bei verlustarmen Netzen zu gewährleisten, ist aber keine notwendige Voraussetzung.

Sin-Phi-Methode für isolierte Netze



Cos-Phi-Methode für induktive Netze



## Prinzip der Erdschlussortung

Richtungswechsel der Fehleranzeige während der Erdschluss-Nachortung durch Trennstellenverlagerung.

Change of failure-direction indication during earth-fault detecting due to NOP changeover.

Trennstellenverlagerung / NOP changeover

## Universell einsetzbar: Kries-Fehlerortung mit Richtungserkennung



Kurzschlussfassung

Erdschlussfassung

sin phi-Verfahren / cos phi-Verfahren

Wischer-Verfahren

Pulsortungs-Verfahren

Erfassung transients Störungen, geeignet zur Fehlerfrüherkennung