

## Isolationsfehlersuche Projektieren und Einrichten

Die **DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06**

fordert eine schnelle Lokalisierung und Beseitigung von Isolationsfehlern.

Mit einer Einrichtung zur Isolationsfehlersuche, IFLS (Insulation fault location system), bestehend aus einem Isolationsüberwachungsgerät ISOMETER® mit integriertem Prüfstromgenerator PGH bzw. LCI (Locating Current Injector), einem Isolationsfehlersuchgerät EDS bzw. IFL (Isolation Fault Locator) und Wandlern bzw. LCS (Locating Current Sensor), bietet Bender dafür eine modulare Lösung. Eingesetzt werden IFLS u. a. in Kraftwerken, Krankenhäusern, im Schiffsbau, in der Papierindustrie, Öl- und Gasanlagen, im Maschinen- und Schwermaschinenbau.

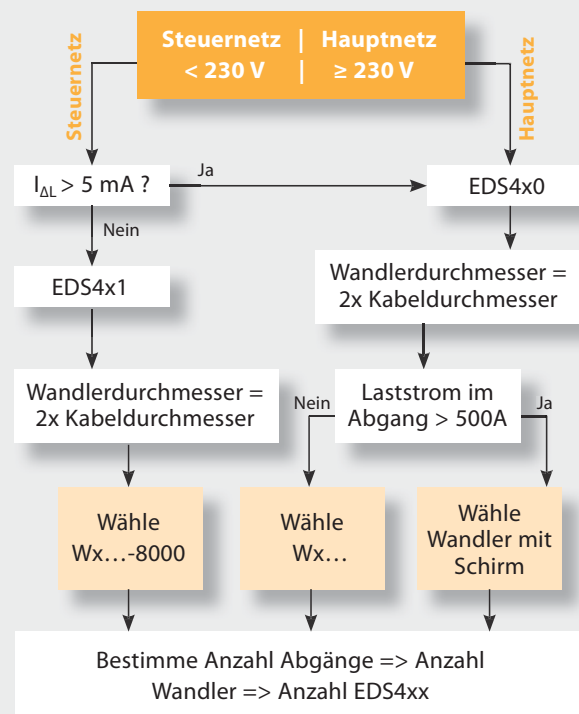
Die Isolationsfehlersuche kann in kürzester Zeit ohne Abschalten der Anlage erfolgen und sichert somit den Betrieb der Anlage. Die Lokalisierung des fehlerbehafteten Abgangs wird schnell und sehr einfach möglich, der Fehlerort wird zentral angezeigt. Dadurch reduzieren sich Instandhaltungs- und Wartungskosten.

### Projektierung

Für die Projektierung eines IFLS sind einige Kenntnisse der zu überwachenden Anlage erforderlich. Handelt es sich um ein kleines Steuernetz mit kleinen einfachen Verbrauchern und einer Spannung < 230 V oder um einen Hauptstromkreis mit Spannungen ≥ 230 V, Umrichtern und Netzstörungen durch nichtlineare Verbraucher? Aus der Antwort auf diese Frage kann entschieden werden, mit welchem Prüfstrom die Isolationsfehlersuche durchgeführt werden kann.

In Systemen mit empfindlichen Verbrauchern wie Relais und PLCs darf die Isolationsfehlersuche oftmals nur mit sehr kleinen Prüfströmen durchgeführt werden, während in Systemen mit großen Verbrauchern wie Motoren und Umrichtern ein höherer Prüfstrom gewählt werden sollte,

um Störungen vom Prüfstrom unterscheiden zu können. Wenn auch in einem Steuernetz mit einem Prüfstrom > 5 mA eine Isolationsfehlersuche durchgeführt werden darf, ist ein EDS4x0 genau wie im Hauptstromkreis einzusetzen. Die Durchmesser der Wandler müssen so gewählt werden, dass der Innendurchmesser des Wandlers zweimal dem Außendurchmesser des Kabels entspricht. Bei dem Einsatz eines sehr empfindlichen Isolationsfehlersuchgerätes EDS4x1 werden Wandler des



►►► Typs Wx...8000 verwendet. Hierdurch können auch geringere Prüfströme detektiert werden. Kommt ein EDS4x0 mit geringerer Empfindlichkeit zum Einsatz, besteht die Möglichkeit, je nach Laststrom geschirmte oder ungeschirmte Wandler zu wählen. Die Anzahl der überwachten Abgänge bestimmt die Zahl der notwendigen Wandler und somit auch die der notwendigen EDS4xx.

### Einrichten

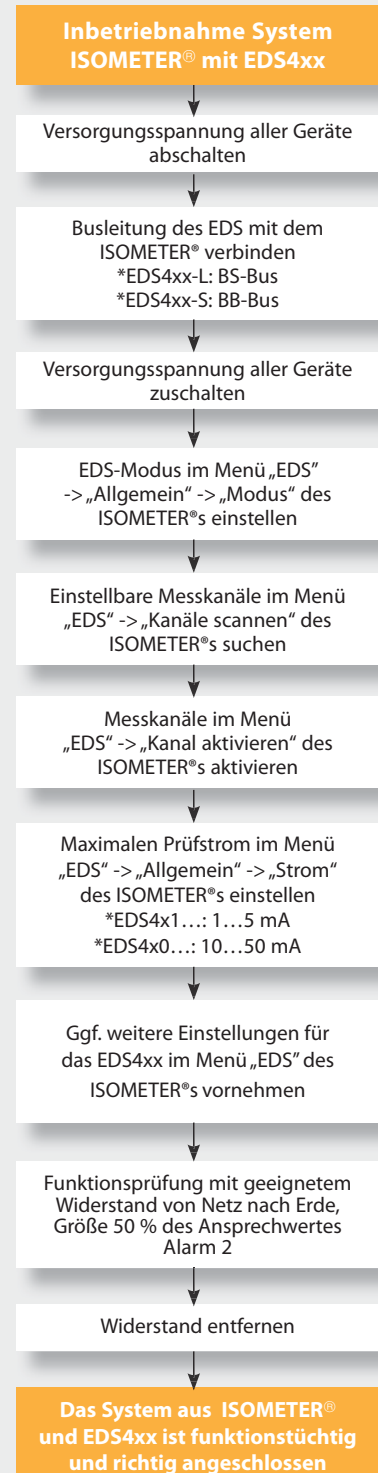
Zur Einrichtung eines IFLS müssen alle projektierten Geräte ausgeschaltet sein. Die EDS werden über den BS<sup>1)</sup>- oder BB<sup>2)</sup>-Bus untereinander und mit dem zugehörigen Isolationsüberwachungsgerät mit integriertem PGH verbunden. Jedes EDS benötigt an den BS-Bus eine eigene Adresse im Bereich 2...90. Der BS-Bus kann zur Kommunikation mit EDS auf Entfernungen bis zu 1.200 m genutzt werden. Der BB-Bus ist eine lokale Geräteerweiterung eines Isolationsüberwachungsgerätes um ein bis zwei EDS. Nachdem die Wandler gemäß Handbuch am entsprechenden EDS angeschlossen sind, kann das System wieder eingeschaltet werden.

Der EDS-Modus ist wahlweise im Inbetriebnahmewizard oder im Menü einzustellen. Hiermit legt man fest, ob die Isolationsfehlersuche bei einem aufgetretenen Isolationsfehler vollautomatisch starten soll (Modus: Auto) oder erst dann, wenn eine Elektrofachkraft die Suche am Isolationsüberwachungsgerät manuell startet (Modus: Manuell). Danach erfolgt ein Kanalscan. Hierbei werden alle EDS-Kanäle, die an den erlaubten Schnittstellen erkannt werden, angezeigt und können parametrierbar sein. Die Kanäle mit nicht angeschlossenen Wandlern lassen sich deaktivieren, sodass diese bei der späteren Gruppenparametrierung aller Kanäle nicht mehr auftauchen.

Durch den maximalen Prüfstrom wird die Obergrenze des Prüfstromes festgelegt, der für die Isolationsfehlersuche verwendet wird. Für Stuenetze in Kombination mit EDS4x1 kann ein Prüfstrom von 1...5 mA und für Hauptnetze in Kombination mit EDS4x0 ein Prüfstrom von 10...50 mA eingestellt werden. Der im Isolationsüberwachungsgerät mit integriertem PGH festgelegte Prüfstrom muss größer sein als der entsprechende Ansprechwert in den EDS. Per Werkseinstellung sind die Ansprechwerte so vorgegeben, dass diese unter den minimalen Prüfstrom-Werten des Isolationsüberwachungsgerätes mit integriertem PGH liegen.

Für EDS des Typs EDS46x ist zusätzlich der Wandlertyp einzustellen. Weitere Einstellmöglichkeiten sind die Anschlussüberwachung im EDS sowie der Fehlerspeicher oder der Triggermode, der werksseitig auf „com“ eingestellt ist. Dies bedeutet, dass die EDS per Schnittstelle einen Trigger zugesandt bekommen und anhand dieses den Prüfstrom in den Wandlern messen. Stellt man den Triggermode auf „auto“, erfolgt eine permanente Messung des Prüfstromes aller Abgänge. In stark gestörten Netzen mit hohen Differenzströmen sollte der Triggermode auf „com“ gestellt sein, um bessere Messergebnisse zu erzielen. ■

Dipl.-Ing. Jörg Irzinger, T-MIS



<sup>1)</sup> BS: Bender Sensorbus zur Kommunikation mit EDS. Teilweise kompatibel zu BMS.

<sup>2)</sup> BB: BackBone Bus zur Kommunikation mit EDS.