

Mit Sicherheit unter Spannung

Bender. In elektrischen Anlagen führen Isolationsfehler oft zu Versorgungsausfällen. Das IT-System als Herzstück einer zuverlässigen Stromversorgung sorgt für Betriebssicherheit.

→ Das IT-System (frz. Isolé Terre) ist eine bestimmte Realisierungsart eines Niederspannungsnetzes zur elektrischen Stromversorgung mit erhöhter Betriebssicherheit bei Isolationsfehlern. In einem IT-System, nicht zu verwechseln mit der IT-Informationstechnologie, sind alle aktiven Teile entweder gegen Erde isoliert oder über Impedanz mit Erde verbunden.

Die Körper der elektrischen Anlage sind entweder einzeln oder gemeinsam geerdet. Das IT-System gehört neben dem TN-System und dem TT-System zu den drei Hauptformen eines Stromversorgungssystems.

Für die Auswahl des geeigneten Stromversorgungssystems und der dazugehörigen Schutzmaßnahmen nach DIN VDE 0100-410 gehört, neben der Wahrscheinlichkeit von Isolationsfehlern, auch die Kontinuität der Stromversorgung zu den wichtigen Aspekten.

Daneben gilt es die technischen und wirtschaftlichen Möglichkeiten zu bedenken und vorliegende Erfahrungswerte in die Auswahl einzubeziehen. Um die elektrische Sicherheit in der Stromversorgung gewährleisten zu

HINTERGRUND

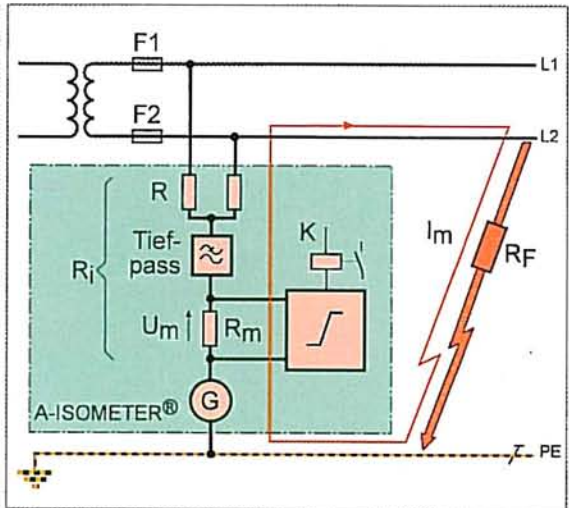
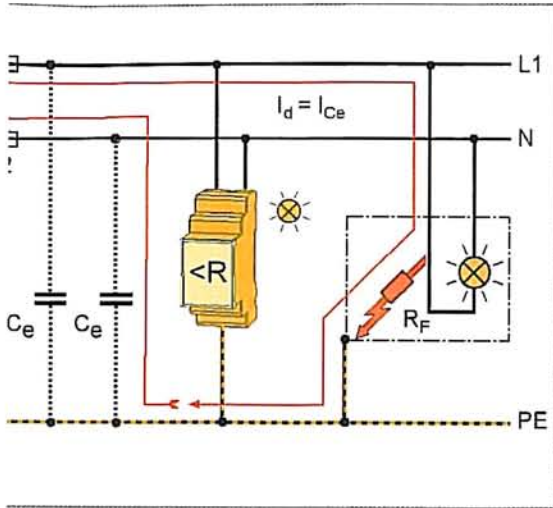
Ein Unternehmen mit Tradition

Vor mehr als 70 Jahren hatte Firmengründer Walther Bender eine Vision: Umfassender Schutz des Menschen vor den Gefahren des elektrischen Stroms. Immer komplexere Technologien verlangen neue Überwachungssysteme, um elektrische Sicherheit zu gewährleisten. Bender entwickelt und produziert individuelle Systemlösungen für die elektrische Sicherheit in unterschiedlichen Anwendungsbereichen.

können, sollten die Schutz und Überwachungseinrichtungen sorgfältig ausgewählt werden. Diese sorgen nicht nur für den Schutz von Menschen und Anlage vor Gefährdungen durch elektrischen Strom, sie reagieren auch sofort auf kritische Betriebszustände und tragen dazu bei, Instandhaltungs-, Wartungs- und Ausfallkosten zu reduzieren und Betriebsunterbrechungen zu minimieren. Um einen ausreichenden Personen- und Anlagenschutz zu gewährleisten, ist eine Koordination der Erdverbindung und der Eigenschaften von Schutzleitern in Verbindung mit der Art des Systems erforderlich. Für geerdete Systeme, TN- und TT-Systeme sind Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) und Überstromschutzeinrichtungen (LS-Schalter) die gebräuchlichsten Lösungen. Im IT-System wird der Einsatz von Isolationsüberwachungseinrichtungen (IMDs) normativ gefordert.

Ungeerdete IT-Systeme werden von einem Transformator oder einer unabhängigen Stromquelle gespeist. Die Besonderheit dieser Systeme ist, dass kein aktiver Leiter direkt mit Erde verbunden ist. Im Falle eines Körper- oder Erdschlusses kann kein hoher Strom fließen, der, wie im geerdeten System, die vorgeschaltete Sicherung auslöst und so eine Betriebsunterbrechung verursacht.

Es ist jedoch leicht zu erkennen, dass bei einem Isolationsfehler R_f lediglich der meist sehr kleine, kapazitive Strom über die Leitungskapazitäten C_e fließt. Die vorgeschaltete Sicherung spricht nicht an, sodass auch die Spannungsversorgung bei einpoligem Erdschluss sichergestellt ist. In Bezug auf Versorgungssicherheit bietet das IT-System somit die meisten Vorteile. Aus diesem Grund wird es in vielen Bereichen, wo ein Höchstmaß an Zuverlässigkeit und Sicherheit in der Stromversorgung erforderlich ist, eingesetzt. Dies sind zum Beispiel Stromversorgungen für medizinisch genutzte Systeme, mobile Stromerzeuger und auch Bereiche wie Elektrofahrzeuge.



Isolationsüberwachungsgeräte, beispielsweise für Photovoltaik-Anlagen, melden Isolationsfehler frühzeitig. Dadurch ergibt sich ein zeitlicher Informationsvorsprung für mehr Sicherheit von Anlagen und Personen. IT-Systeme mit Isolationsüberwachung werden überall dort eingesetzt, wo die Stromversorgung äußerst zuverlässig sein muss.

ge, Photovoltaikanlagen, Industrieanlagen mit geregelten Antrieben, komplexe Fertigungsanlagen oder EDV-Anlagen.

Ergänzend zu den Isolationsüberwachungsgeräten werden in weit verzweigten IT-Systemen, beispielsweise im Industriebereich, sogenannte Einrichtungen zur Isolationsfehlersuche eingesetzt. Der Zeitaufwand für die Isolationsfehlersuche lässt sich durch den

Einsatz dieser Überwachungsgeräte deutlich minimieren. Sie lokalisieren die Isolationsfehler automatisch während des Betriebs und zeigen den fehlerbehafteten Abgang über LCD oder andere Visualisierungen an. Dazu muss der Anlagenbetreiber den laufenden Betrieb nicht unterbrechen, denn auch der Fehlerort wird präzise angezeigt.

Vor allem in sicherheitsrelevanten Bereichen, wie zum Beispiel in komplexen Fertigungs-

und Prozessanlagen, werden hohe Anforderungen an die Stromversorgung gestellt. Bereits ein kurzer Stromausfall kann zu Stillstandszeiten führen und Kosten verursachen. IT-Systeme mit Isolationsüberwachung tragen dazu bei, diese möglicherweise eintretenden Probleme im Vorfeld zu erkennen und letztlich deutlich Kosten einzusparen. ←