



Mit den iso685-D bietet Bender eine Serie von Isolationsüberwachungsgeräten, die eine breite Funktionalität bieten, um das Sicherheitsniveau zu steigern und Kosten einzusparen

Bild: Bender

Die Prüfung nach DGUV Vorschrift 3 ist auch ohne Anlagenabschaltung möglich

## Hohe Ausfallkosten zuverlässig vermeiden

Die Isolationsmessung als Teil der wiederkehrenden Prüfung elektrischer Anlagen kann in der Regel nur im abgeschalteten Zustand durchgeführt werden. Häufig ist eine Abschaltung der Stromversorgung jedoch mit hohen Ausfallkosten oder aufwendigem Wiederanfahren der Anlage verbunden. In vielen Fällen, beispielsweise in Rechenzentren, in einzelnen Produktionsanlagen oder auf Intensivstationen ist ein Abschalten ausgeschlossen. Vorschriften und Normen bieten aber Alternativen für den sicheren Betrieb von Anlagen, ohne sie zur Prüfung abschalten zu müssen.

*Dipl.-Wirt.-Ing. Michael Faust und Dipl.-Ing. Jörg Irzinger, Bender, Grünberg*

**D**azu eignen sich die permanente Differenzstrommessung in geerdeten Stromversorgungen sowie die permanente Messung des Isolationswiderstandes in ungeerdeten Systemen. Im geerdeten Netz besteht die Möglichkeit, mit Differenzstrom-Überwachungssystemen die Differenzströme der gesamten Anlage permanent zu messen und auszuwerten. Hierbei werden Verschlechterungen in der Isolation erkannt und gemeldet. Eine weitere Möglichkeit bietet die ungeerdete Stromversorgung (IT-System) mit einem Überwachungsgerät, das den Isolationswiderstand der Anlage permanent misst. In beiden Fällen ist bei der wiederkehrenden Prüfung eine Anlagenabschaltung nicht notwendig.

### Was sagen die Normen

Für den sicheren Anlagenbetrieb, der wichtigsten Aufgabe für Betreiber und Anlagenführer, gibt es zahlreiche Gesetze, Vorschriften und Normen, die den Rahmen des sicheren Betriebs definieren. Ein wesentlicher Aspekt dabei ist die wiederkehrende Prüfung der elektrischen Anlage. Diese kann zu großen Teilen im laufenden Betrieb durchgeführt werden, mit Ausnahme der Isolationsmessung (DIN VDE 0100-600:2008-06 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 6 Prüfungen: 61.3.3 Isolationswiderstand der elektrischen Anlage). Für die Messung des Isolationswiderstands zwischen aktiven Leitern und dem mit Erde verbundenen Schutzleiter muss die Anlage abgeschaltet werden. Normen und Vorschriften bieten jedoch Alternativen. Eine permanente Überwachung des Isolationsniveaus der elektrischen Anlage erlaubt es der Elektrofachkraft, eine Anpassung der Prüfzeiten für die wiederkehrende Isolationsmessung vorzunehmen.

Die DIN VDE 0105-100:2009-10 für den Betrieb von elektrischen Anlagen (5.3.101.0.4) gibt vor: Bei Anlagen, die im normalen Betrieb einem wirksamen Managementsystem für vorbeugende Unterhaltung und Wartung unterliegen, dürfen die wiederkehrenden Prüfungen durch die angemessene Durchführung einer dauernden Überwachung und Wartung der Anlage und all ihrer Betriebsmittel durch Elektrofachkräfte ersetzt werden. Geeignete Nachweise müssen zur Verfügung gehalten werden. In der DGUV Vorschrift 3 (ehemals BGV A3) wird ebenfalls die Möglichkeit eingeräumt, durch eine ständige Überwachung die Fristen für Prüfungen zum Erhalt des ordnungsgemäßen Anlagenzustandes anzupassen.

### Durchführungsanweisung zur DGUV Vorschrift 3

Ortsfeste elektrische Anlagen und Betriebsmittel gelten als ständig überwacht, wenn sie kontinuierlich von Elektrofachkräften instandgehalten werden und durch messtechnische Maßnahmen im Rahmen des Betriebes (z. B. Überwachen des Isolationswiderstandes) geprüft werden. Demnach können geerdete Anlagen (TN-S-Systeme) mit einem selektiven System zur Differenzstrom-Überwachung (RCM) ausgerüstet werden. Eine Verschlechterung der Isolation führt zu einer messbaren Veränderung im Differenzstrom der Anlage. Der Betreiber wird komfortabel über eine Alarmmeldung per E-Mail informiert.

Das Abschalten für herkömmliche Isolationsmessungen, auch nur für kurze Zeiten, gehört durch den gezielten Einsatz von selektiven Differenzstrom-Überwachungssystemen (RCMS) der Vergangenheit an. Die Verfügbarkeit einer elektrischen Anlage wird erhöht, Störströme werden in der Entstehungsphase lokalisiert und der Kostenaufwand für die Isolationsmessung bei der Wiederholungsprüfung elektrischer Anlagen und Betriebsmittel wird minimiert.

### Ungeerdete Stromversorgung (IT-System)

Für Anlagen, bei denen eine Abschaltung oder ein ungeplanter Stillstand mit hohen Kosten verbunden ist, bietet das ungeerdete Sys-

tem (IT-System) eine ideale Alternative mit zahlreichen Vorteilen. Im Gegensatz zu einem TN-S-System ist hierbei kein aktiver Leiter des IT-Systems geerdet ausgeführt. Aufgrund der bewusst fehlenden niederohmigen Verbindung zwischen Sternpunkt des Transformators und PE (Protective Earth) fließt beim Auftreten eines ersten Isolationsfehlers kein hoher Fehlerstrom. Daraus ergeben sich sehr gute EMV-Eigenschaften, keine Abschaltungen und eine Einfehler-Sicherheit. Damit bietet das IT-System von allen Netzformen die höchste Versorgungssicherheit.

Der Isolationswiderstand im IT-System wird permanent durch ein Isolationsüberwachungsgerät gemessen, das bei kritischen Veränderungen einen Alarm erzeugt. Ein erster Isolationsfehler führt nicht wie im geerdeten System zur automatischen Abschaltung der Anlage, sondern kann im Fehlerfall weiterbetrieben werden. Aufgrund dieser Besonderheit wird bei besonders kritischen Applikationen (z. B. Intensivstationen, Operationsräumen, Chemieanlagen, usw.) immer ein IT-System verwendet.

Ein Isolationsüberwachungsgerät im IT-System erfüllt somit die Anforderungen nach DIN VDE 0105-100:2015-10 „Betrieb von elektrischen Anlagen“ und DGUV Vorschrift 3 nach einer permanenten Überwachung, sodass keine wiederkehrende Isolationsmessung und Anlagenabschaltung notwendig ist. Vollständigkeitshalber sei hier noch erwähnt, dass alle anderen Prüfungen wie Sichtprüfung, Schleifenwiderstandsmessung weiterhin durchgeführt werden müssen. Diese können jedoch im laufenden Betrieb durchgeführt werden.

ge

[www.bender.de](http://www.bender.de)



Weitere Informationen  
über das IT-System:  
<http://hier.pro/XOX7V>

**KEM INFO**