



Damit es im Notfall kein böses Erwachen gibt, sollten Anwender ihre sicherheitskritischen Geräte auch in Stillstandszeiten überwachen.

Bildquelle: Beerhoff – Fotolia.com

Präventive Sicherheit für abgeschaltete Verbraucher

# Sicherer Schlaf

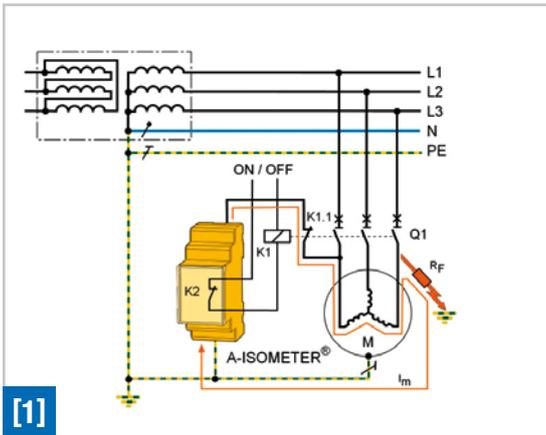
Oft kommen Verbraucher nur im Notfall oder sporadisch zum Einsatz – beispielsweise bei Feuerlöschpumpen oder Krananlagen. Während der Stillstandszeiten kann sich der Isolationswiderstand jedoch unbemerkt verschlechtern, sodass beim Einschalten die Schutzeinrichtungen ansprechen und so die Nutzung verhindern. Um dies zu vermeiden, sollten Anwender wichtige Verbraucher während der Stillstandszeit überwachen.

Um in elektrischen Anlagen für den Personen- und Sachschutz zu sorgen, müssen die elektrische Anlage selbst und die Betriebsmittel die Anforderungen der DIN VDE 0100-410 (VDE0100-410:2007) erfüllen. Dies bedeutet, dass ein Basisschutz mit einer entsprechenden Schutzeinrichtung oder einer verstärkten beziehungsweise doppelten Isolierung vorhanden sein muss. Wird diese Isolation beschädigt und unterschreitet der ursprüngliche Wert des Isolationswiderstands einen vorgegebene-

nen Wert, spricht man von einem Isolationsfehler. Ursachen dafür können zum Beispiel mechanische Beschädigungen, Ablagerungen von Staub, Feuchtigkeit, thermische Alterung der Isolierstoffe aber auch der Verbiss von Nagetieren sein. Isolationsfehler können, unabhängig von der Ursache, eine Gefahr für das Leben von Personen, die Beschädigung von Gütern und die Verfügbarkeit der elektrischen Energie darstellen. Sind die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel in Betrieb, erkennen entspre-

chende Schutz- und Überwachungseinrichtungen den Isolationsfehler in geerdeten Systemen (TN-, TT-Netze) und RCDs (Fehlerstrom-Schutzeinrichtung) oder Sicherungen schalten die betroffenen Anlagenteile ab. Anders sieht es dann aus, wenn die Anlagenteile oder Verbraucher abgeschaltet sind oder nur zeitweise oder im Notfall eingeschaltet werden. Während der Stillstandszeit kann der Isolationswiderstand unbemerkt absinken. Die Schutzeinrichtung spricht dann erst beim Einschalten an und verhindert so eine

Bildquelle: alle Bilder Bender



[1] Das Funktionsprinzip des Offline-Monitorings: Die Isolationsüberwachung erfolgt nur im abgeschalteten Zustand und der überwachte Isolationswiderstand liegt im Megaohm-Bereich.

Inbetriebnahme. Dies kann fatale Folgen haben, wenn es sich um eine sicherheitskritische Anlage handelt. Die Ursache für das Abschalten liegt jedoch nicht bei der Schutzeinrichtung, denn die hat ja ordnungsgemäß funktioniert. Das Problem liegt in der unbemerkten Veränderung des Isolationswiderstands. Zwar ist der Anlagenbetreiber verpflichtet, seine Anlage und Betriebsmittel in regelmäßigen Abständen zu prüfen, doch dies ist nur eine Momentaufnahme. Was in der Zwischenzeit von vielleicht mehreren Monaten geschieht, ist jedoch unbekannt.

**Auch in Stillstandszeiten überwachen**

Die Lösung für dieses Problem stellt das sogenannte Offline-Monitoring dar. Im Prinzip ist dies nichts anderes als eine Art Isolationsüberwachung, allerdings mit zwei wesentlichen Unterschieden: Die Isolationsüberwachung erfolgt nur im abgeschalteten Zustand und der überwachte Isolationswiderstand liegt im Megaohm-Bereich. Das Funktionsprinzip des

Offline-Monitors IR420-D6 ist in Bild 1 dargestellt.

Wichtige Voraussetzung für das Offline-Monitoring ist eine allpolige Abschaltung des Verbrauchers vom Netz beziehungsweise ein entsprechendes Schaltglied Q1. Im ausgeschalteten Zustand besteht dadurch keine Verbindung zwischen den aktiven Leitern und der Erde. Da der Kontakt K1.1 dabei geschlossen ist, kann der Offline-Monitor dem abgeschalteten Netz eine Messspannung zwischen den aktiven Leitern und Erde überlagern. Da für die Messspannung die Windungen des Motors niederohmig sind, wird diese Spannung allen drei Phasen überlagert. Tritt nun eine Isolationsfehler  $R_f$  auf, schließt sich der Messkreis zwischen Netz und Erde. Unterschreitet der Isolationswiderstand einen voreingestellten Wert, so wird dies entsprechend gemeldet und der Kontakt K2 geöffnet. Dadurch lässt sich der Motor nicht unbedacht in Betrieb nehmen und wird so vor möglichen Beschädigungen geschützt. Ist der Isolationswiderstand hoch genug, schließt der Kontakt K2 und der Motor lässt sich über den Schütz/Schalter K1 einschalten. Dabei öffnet sich aber gleichzeitig auch der Kontakt K1.1 und der Offline-Monitor ist wieder inaktiv. Durch entsprechende Ankoppelgeräte sind diese Offline-Monitore auch für Anlagen bis 7200 V geeignet. ←

**Autor**

**Harald Sellner**

ist im Technischen Marketing der Bender GmbH & Co. KG in Grünberg tätig.



[2]

[2] Der Offline-Monitor erleichtert das Überwachen von Verbrauchern, die selten im Einsatz sind.

infoDIREKT

795iee0812

www.all-electronics.de  
Link zum Offline-Monitor