

Testen von FI-Schaltern mit der Fluke Serie 1650

FI-Schalter sind ein wichtiger Bestandteil elektrischer Installationen, um einen sicheren Schutz gegen Brände und elektrische Schläge zu bieten. Die Überprüfung der korrekten und sicheren Funktion der FI-Schalter erfordert eine Reihe spezieller Tests; diese können alle mit Hilfe der neuen Fluke Multifunktions-Installationstester der Serie 1650 ausgeführt werden.

Warum FI-Schalter?

Ein FI-Schalter erkennt Fehlerströme zur Erdung, die zu klein sind, um Überstrom-Schutzeinrichtungen (wie Sicherungen) auszulösen, aber immer noch groß genug, um einen gefährlichen elektrischen Schlag oder einen Brand zu verursachen. Die Überprüfung ihrer Funktion ist kritisch für die Sicherheit und wird durch IEC 60364 und die nationalen Normen – wie VDE 0100 / 0413, ÖVE / ÖNORM E8001 und NIV – abgedeckt. Diese Norm gibt die Anforderungen für ortsfeste elektrische Installationen in Gebäuden an.

Warum FI-Schalter testen?

Die meisten FI-Schalter verfügen über einen integrierten Testknopf, aber auch ein derartiger erfolgreich abgeschlossener Test garantiert nicht unbedingt, dass der FI-Schalter ordnungsgemäß funktioniert. Zusätzliche Tests zum Messen der Auslösezeit sind erforderlich, um sicherzugehen, dass die FI-Schalter bei tatsächlichen Störungen korrekt reagieren; außerdem können auch Tests zur Feststellung des tatsächlichen Auslösestroms durchgeführt werden.

In Normen fällt das Testen von FI-Schaltern unter „Überprüfen des Schutzes durch automatisches Abschalten der Versorgung“. Je nach System, d.h. TN, TT oder IT, werden verschiedene Testverfahren verwen-

det. Dazu gehören Messungen der Fehlerstromimpedanz und des Ausbreitungswiderstands für Körper der Anlage sowie Messung oder Berechnung des ersten Fehlerstroms. Bei all diesen Verfahren ist die Überprüfung der Eigenschaften und der Funktion von Schutzvorrichtungen wie Leistungsschaltern, Sicherungen und FI-Schaltern ein unverzichtbarer Bestandteil.

Testfunktionen der Fluke Serie 1650

Ein grundlegender Test der Funktion von FI-Schaltern ist das Bestimmen der Auslösezeit (in Millisekunden) durch das Einführen eines Fehlerstroms in den Stromkreis. Wenn für diesen Test ein Multifunktions-Installationstester der Serie 1650 verwendet wird, wird ein kalibrierter Fehlerstrom in den Stromkreis eingeführt, der den FI-Schalter auslöst. Das Instrument misst dabei die Auslösezeit des FI-Schalters und zeigt sie an.

Dieser Test kann entweder über Messleitungen an Verteilertafeln oder über die mit dem Gerät gelieferte Netzleitung an Steckdosen durchgeführt werden. Beim Anschluss an Verteilertafeln werden an geeigneten Punkten an der Lastseite des FI-Schalters Verbindungen zum Außenleiter, Neutralleiter und Erdungsleiter hergestellt. Beachten Sie, dass der Test in einem span-



nungsführenden Stromkreis bei abgekoppelter Last durchgeführt wird.

Die Tester der Serie 1650 führen auch einen vorgeschalteten Test aus, um zu bestimmen, ob der tatsächliche Test eine Fehlerspannung über dem Grenzwert von 25 oder 50 V verursacht. Um eine ungenaue Messung der Auslösezeit bei S-Typen (Zeitverzögerung) zu vermeiden, wird eine Verzögerung von 30 Sekunden zwischen dem vorgeschalteten und dem tatsächlichen Test eingehalten.

Manuelle Messung der Auslösezeiten von FI-Schaltern

Um die Auslösezeit manuell zu messen, muss eine Anzahl Parameter über die Funktionstasten in den Installationstester eingegeben werden. Folgende Werte müssen eingestellt werden:

- Nennauslösestrom des FI-Schalters (typische Werte: 10, 30, 100, 300, 500 oder 1000 mA)
- Teststrommultiplikator (x1/2, x1, x5 oder Automatik)
- FI-Schalter-Typ (Standard-AC-FI-Schalter, DC-sensitiver FI-Schalter*, AC-FI-Schalter mit verzögerter Auslösung oder DC-FI-Schalter mit verzögerter Auslösung*)
- Phaseinstellung des Teststroms (0° oder 180°).

* Nur mit den Modellen 1652 und 1653 möglich.

Beachten Sie, dass einige FI-Schalter in einer Halbwelle der Netzversorgung empfindlicher reagieren als in der anderen; der Test muss daher für die Phaseinstellungen 0 und 180 Grad durchgeführt und die längere gemessene Zeit beachtet werden. Die Standardeinstellung für den Teststrommultiplikator ist "x1" (das Grundmodell 1651 hat nur diese Einstellung); hierbei werden FI-Schalter bei ihrem Nennauslösestrom getestet. Die gemessene Auslösezeit kann mit der maximalen Auslösezeit verglichen werden, die gemäß örtlich geltenden Normen und Richtlinien für diesen Typ zulässig ist.

Automatische Tests

Um das Testen schneller und einfacher zu gestalten, verfügen die Modelle 1652 und 1653 über einen Automatikmodus zum Messen der Auslösezeit von FI-Schaltern, bei dem sechs Tests (jeweils x1/2, x1 und x5 bei 0° und 180°) automatisch nacheinander durchgeführt werden. Dadurch entfällt für den Messtechniker oder seinen Assistenten das ständige Zurückkehren

zum Installationstester nach dem Zurücksetzen eines ausgelösten FI-Schalters. Diese Funktion ermöglicht daher eine beträchtliche Zeiteinsparung.

Für die Messung der Auslösezeit mit Hilfe des Automatikmodus des 1652 und 1653 muss über die Funktionstasten der Nennstrom des FI-Schalters eingegeben und der Automatikmodus gewählt werden. Nach dem Eingeben des FI-Schalter-Typs und dem Einleiten des Tests startet die Sequenz mit dem Anlegen des 1/2fachen Nennstroms des FI-Schalters für einen festgelegten Zeitraum (310, 510 oder 2000 ms – je nach örtlichen Bestimmungen).

Wenn der FI-Schalter auslöst, wird der Test beendet. Andernfalls wechselt das Gerät automatisch die Phaseinstellung und wiederholt den Test. Wieder wird der Test beendet, wenn der FI-Schalter auslöst. Andernfalls legt das Gerät für 2000 ms den 1fachen Nennstrom des FI-Schalters an. Der FI-Schalter sollte jetzt auslösen und die Auslösezeit wird angezeigt und gespeichert. Nachdem der FI-Schalter zurückgesetzt wurde, ändert das Gerät die Phaseinstellung und wiederholt den Test mit 1fachem Nennstrom. Abschließend wird die Sequenz mit dem 5fachen Nennstrom des FI-Schalters wiederholt, um den Automatik-Testzyklus abzuschließen.

Das Instrument erkennt, wenn der FI-Schalter manuell zurückgesetzt wurde, und leitet den nächsten Test der Sequenz ein. Die Ergebnisse werden in einem flüchtigen Speicher abgelegt und können mit Hilfe der Pfeiltasten abgerufen werden. Das Modell 1653 hat auch einen internen Speicher, in dem die Ergebnisse dauerhaft gespeichert werden können, um sie später abzurufen oder in eine mit Hilfe der FlukeView™ Forms-Software erstellte Dokumentation zu importieren.

Rampentests von FI-Schaltern

Außer der Auslösezeit können die Modelle 1652 und 1653 auch den Auslösestrom von FI-Schaltern messen, indem sie den angelegten Strom allmählich erhöhen, bis der FI-Schalter auslöst. Dies bezeichnet man im Allgemeinen als Rampentest. Auch hier müssen vor der Einleitung des Tests der Nennauslösestrom des FI-Schalters, der FI-Schalter-Typ und die Teststromphase über die Funktionstasten eingegeben werden.

Fluke. *Damit Ihre Welt intakt bleibt.*

Fluke Deutschland GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 11
34123 Kassel
Tel.: (069) 2 22 22 02 00
Fax: (069) 2 22 22 02 01
Internet: www.fluke.de

Fluke Vertriebsgesellschaft m.b.H.
Mariahilfer Straße 123
1060 Wien
Tel.: (01) 928 95 00
Fax: (01) 928 95 01
Internet: www.fluke.at

Fluke Switzerland AG
Industrial Division
Grindelstrasse 5
8304 Wallisellen
Tel.: (01) 580 75 00
Fax: (01) 580 75 01
Internet: www.fluke.ch