

Messen von kurzen Netzunterbrechungen mit einem ScopeMeter® der Serie 190

Anwendungsbericht

Die elektrische Energie ist in unserer heutigen Welt eine treibende Kraft. Sie steht überall zur Verfügung und wird für alle möglichen Geräte genutzt, für Heizungen und Küchenherde, Motoren und Ventilatoren und auch für den PC, mit dem dieser Anwendungsbericht geschrieben wurde. Und sie steht immer zur Verfügung. Oder etwa nicht?

Stromunterbrechungen

Die kontinuierliche Verfügbarkeit von elektrischem Strom ist leider nicht selbstverständlich. Tatsächlich kommt es relativ oft zu Unterbrechungen von unterschiedlicher Dauer. Viele Unterbrechungen bleiben unbemerkt, aber einige können auch die einwandfreie Funktion Ihrer Geräte beeinträchtigen. Die längsten Unterbrechungen sind natürlich Stromausfälle, bei denen alle Lichter ausgehen und alle Maschinen stoppen. Aber manchmal sehen wir z.B. nur ein einziges Gerät kurz „flackern“, als ob der Strom unterbrochen wurde, und anschließend setzt das Gerät seine Funktion fort, ohne dass noch irgendetwas auf diesen Vorfall hinweist. Es stellt sich dann die Frage, ob dieser „Schluckauf“ auf eine Fehlfunktion im Stromnetz oder auf einen Fehler beim betroffenen Gerät selbst zurückzuführen ist.

Ein Oszilloskop aus der ScopeMeter Serie 190 kann bei der Klärung dieser Frage wertvolle Dienste leisten, denn hiermit können Sie diese kurzzeitigen Unterbrechungen des elektrischen Stromversorgungssystems deutlich erkennen und analysieren.

Pulsbreiten-Triggerung

Die Oszilloskope der ScopeMeter Serie 190 sind mit einer so genannten Pulsbreiten-Triggerfunktion ausgestattet. Damit sind sie in der Lage, zum Beispiel die Pulsbreite eines sich wiederholenden Signals zu

erkennen. Sie sind aber auch in der Lage, das Fehlen eines Signals während einer bestimmten Zeitspanne zu erkennen, zum Beispiel das Fehlen der Netzspannung. Wenn das Oszilloskop verwendet wird, um das Netzsignal zu überwachen, wird eine Unterbrechung das Oszilloskop triggern und die Signalinformationen werden im Speicher des Oszilloskops festgehalten. Sollten mehrere derartige Ereignisse auftreten, wird die Oszilloskopanzeige automatisch bei jedem solchen Ereignis aktualisiert, und die aufeinander folgenden Ereignisse werden in dem so genannten Replay-Speicher gespeichert. Die gesamte Sequenz der Ereignisse kann dann erneut wiedergegeben und analysiert werden, wobei auf dem Bildschirm auch eine Datum- und Uhrzeitangabe angezeigt wird. Die Daten können aber auch an einen PC übertragen werden, um dort dokumentiert und archiviert zu werden. Im Folgenden beschreiben wir, wie Sie mit einem ScopeMeter der Serie 190 den Augenblick erkennen können, an dem die Netzspannung unterbrochen wird.

Einstellung des Messgeräts

Die Netzspannung ist eine sinusförmige Wechselspannung. Das bedeutet, dass sie die Hälfte der Zeit positiv und die andere Hälfte der Zeit negativ ist. Eine vollständige Periode dauert 20 ms, wenn die Netzfrequenz 50 Hz beträgt, oder 16,6 ms bei Systemen mit 60 Hz. Angesichts dieser Wechselspannung können wir das ScopeMeter so einstellen,



das es erkennt, ob die Netzspannung unterbrochen wird. Wir stellen es also so ein, dass es erkennt, wenn eine Spannung länger als 3/4 einer Periode abwesend ist, d.h. 15 ms (oder 12,5 ms bei einem 60-Hz-System), da dies nur bei einer Unterbrechung der normalen Periode der Fall sein kann.

Verbinden Sie den ScopeMeter-Tastkopf mit Eingang A und die Masseklemme (Krokodilklemme) des Messfühlers mit dem Neutralleiter. Kontaktieren Sie die stromführende Netzleitung mit der Spitze des Tastkopfs. Seien Sie vorsichtig, wenn Sie diese Verbindungen herstellen - schließlich führt das Stromversorgungssystem eine Spannung, die tödliche Unfälle hervorrufen kann! Benutzen Sie nur das für das Fluke ScopeMeter vorgesehene Sicherheitszubehör.

Wenn das getestete System einen Niederspannungstransformator enthält, messen Sie auf der Niederspannungsseite dieses Transformators, da dann der erforderliche Schutz gegeben ist.

Schalten Sie das ScopeMeter auf Oszilloskopbetrieb und vergewissern Sie sich, dass das Instrument im 'Auto'-Modus arbeitet (wird oben rechts auf dem Display angezeigt). Befindet es sich nicht im 'Auto'-Modus, drücken Sie die grüne AUTO/MANUAL-Taste, damit oben rechts

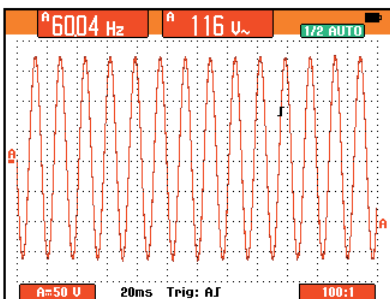


Abbildung 1: 60-Hz-Netzspannung im AUTO-Modus (Fluke 199C)

'Auto' angezeigt wird. Sie sehen jetzt eine kontinuierliche Sinuswelle. Stellen Sie die Zeitbasis so ein, dass zwischen mehr als einer und bis drei Perioden in eine Division passen, also 20 oder 50 ms/div (siehe Abbildung 1). Geben Sie als horizontale Triggerposition eine Stelle im rechten Bereich des Displays vor, z.B. drei Divisions vom rechten Anzeigerand.

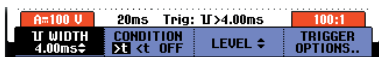


Abbildung 2: Menü mit Optionen zur Einstellung der Pulsbreite-Triggerung (Fluke 199C)

Sehen Sie sich das $\bar{\bar{J}}$ -Symbol in Abbildung 1 an. Es wird weiterhin ein kontinuierliches Sinussignal angezeigt, das wiederholt aktualisiert wird. Die vertikale Position des $\bar{\bar{J}}$ -Symbols gibt den Spannungspegel an, auf den das Triggersystem anspricht. Wählen Sie jetzt das 'Trigger'-Menü, drücken Sie F4 (Trigger-Optionen) und wählen Sie die Option "Pulse Width on A" (Pulsbreite auf A). Drücken Sie F4 (Enter). Jetzt erscheint ein neues Menü. Wählen

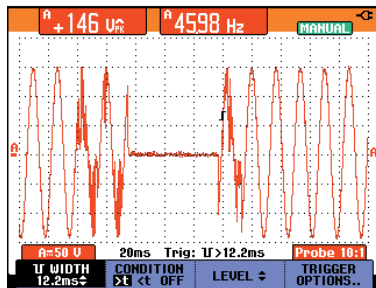


Abbildung 3: Stromunterbrechung aufgrund eine Kontaktverlusts in der Verkabelung (Fluke 199C)

Sie die negativ ausgerichteten Impulse ('U'-förmige Impulse) und die Bedingung 'Pulsewidth >t' (Pulsbreite > t), und wählen Sie 'update on trigger' (Aktualisieren bei Triggerung), um nicht nur eine, sondern mehrere aufeinander

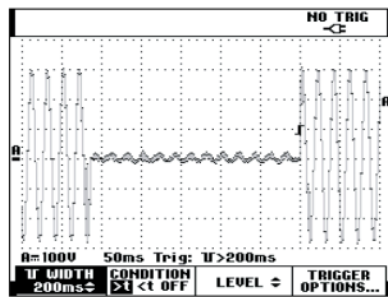


Abbildung 4: Stromunterbrechung (Fluke 199)

folgende Unterbrechungen zu erfassen. Drücken Sie F4 (Enter), bis alle erforderlichen Optionen gewählt sind. Danach wird der Menütext wieder ausgeblendet. Mit den Cursortasten mit

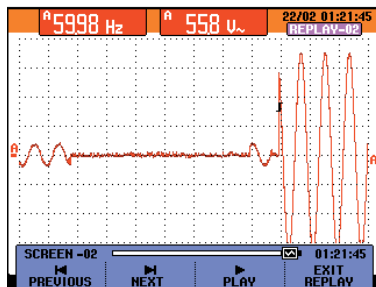


Abbildung 5: Aus dem Replay-Speicher abgerufene Unterbrechung. Datum- und Uhrzeitangaben wurden automatisch zum gespeicherten Signal hinzugefügt (Fluke 199C)

Pfeil nach oben und nach unten (\blacktriangle und \blacktriangledown) kann jetzt die Zeitdauer der Unterbrechungen, auf die das Oszilloskop

reagiert soll, eingestellt werden. Stellen Sie die Zeitdauer auf 15 ms (oder 12,5 ms bei einem 60-Hz-System) ein. Das Oszilloskop wird jetzt auf jede kurzfristige Unterbrechung der Netzspannung reagieren. In den Abbildungen 3, 4 und 5 sind einige Beispiele für erfasste Netzspannungsunterbrechungen dargestellt (Bilder in Farbe mit dem Color ScopeMeter 199C).

Fazit

Fehlfunktionen von elektronischen Geräten stehen mitunter in Zusammenhang mit kurzfristigen Unterbrechungen der Netzstrom-versorgung. Daher wird ein Messgerät benötigt, das derartige Unterbrechungen erkennen und mit Datum- und Uhrzeitangabe speichern kann. Die Oszilloskope der Fluke ScopeMeter Serie 190 sind hierzu ideale Werkzeuge. Auch wenn viele solche Ereignisse über einen langen Zeitraum auftreten, können bis zu 100 einzelne Ereignisse komplett mit Datum- und Uhrzeitangabe gespeichert werden. Dadurch wird die langfristige Überwachung der Netzstromversorgung einfacher denn je.

Fluke. *Damit Ihre Welt intakt bleibt.*

Fluke Deutschland GmbH

Heinrich-Hertz-Str. 11
34123 Kassel
Tel.: (069) 2 22 22 02 00
Fax: (069) 2 22 22 02 01
E-Mail info@de.fluke.nl
Internet: www.fluke.de

Fluke Vertriebsgesellschaft mbH

Mariahilfer Straße 123
1060 Wien
Tel.: (01) 9 28 95 00
Fax: (01) 9 28 95 01
E-Mail: info@as.fluke.nl
Internet: www.fluke.at

Fluke Switzerland AG Industrial Division

Grindelstrasse 5
8304 Wallisellen
Tel.: (044) 5 80 75 00
Fax: (044) 5 80 75 01
E-Mail: info@ch.fluke.nl
Internet: www.fluke.ch