

Messungen an USV-Systemen mit einem Fluke ScopeMeter® der Serie 190

Anwendungsbericht

Eine zuverlässige elektrische Stromversorgung ist für den Einsatz von elektronischen Systemen in praktisch jedem technischen Bereich zu einer absoluten Notwendigkeit geworden. Computer- und Kommunikationssysteme erfordern ebenso wie medizintechnische oder lebenserhaltende Systeme eine Stromversorgung, die entweder über das Stromnetz oder über eine batteriegespeiste Gleichstromversorgung sichergestellt wird. Die zuverlässige Funktion von USV-Systemen (Unterbrechungsfreie Stromversorgung) ist daher zu einem besonders kritischen Punkt geworden. Diese Systeme wurden so konzipiert, dass sie die Last unter allen Umständen kontinuierlich mit „sauberem“ Strom versorgen, unabhängig davon, welche Bedingungen beim Elektrizitätswerk oder auf den Versorgungsleitungen vorliegen.

Schneller und effizienter Service - der Schlüssel zum Erfolg

Die Steuerung und Synchronisierung dieser Systeme mit der Netzstromversorgung erfolgt mit Hilfe einer zusätzlichen Komponente, einer elektronischen Schalteinheit, die die Last bei einer Überlastung oder einem Defekt am Wechselrichter direkt auf die Netzstromversorgung umschaltet. Die Qualität dieses Schaltvorgangs ist von entscheidender Bedeutung für die Qualität des Systems. Aus diesem Grunde ist die Überprüfung des Spannungsverhaltens während des Schaltvorgangs bei der Installation und Wartung dieser Systeme unerlässlich. Hierfür ist die Beobachtung des Signals auf einem Oszilloskop sehr hilfreich.

Fehlerbehebung mit einem portablen Oszilloskop

Das Hauptproblem bei Messungen dieser Art mit einem Oszilloskop liegt in der Triggerung. Da oft kein Spannungspegel vorhanden ist, auf den korrekt getriggert werden kann, wenn vom Wechselrichter auf den Netzbetrieb umgeschaltet wird, wurde bisher ein externes Triggersignal verwendet. Zu diesem Zweck kann zwar auch der Strom in den Systemverbindungen benutzt werden, jedoch bedeutet dies, dass eine Stromzange verwendet werden muss.



ScopeRecord - Fluke setzt den Maßstab bei portablen Oszilloskopen

Eine Speichertiefe von 27.500 Punkten ermöglicht die kontinuierliche Speicherung von bis zu 100 Bildschirmanzeigen, was einer Aufzeichnungsperiode von 24 Sekunden bei einer Zeitbasis-Einstellung von 20 ms/div entspricht. Nach der Aufzeichnung kann die erfasste Signalform in ihrer Gesamtheit untersucht und analysiert werden, wobei jeder beliebige Punkt herangezogen werden kann. Für eine detaillierte Analyse von schnellen Signaländerungen können die Cursor eingesetzt werden.

Die ScopeMeter Serie 190 von Fluke eröffnet mit ihrem ScopeRecord-Modus neue Anwendungsmöglichkeiten. Im 'Single Sweep'-Modus zeichnet das

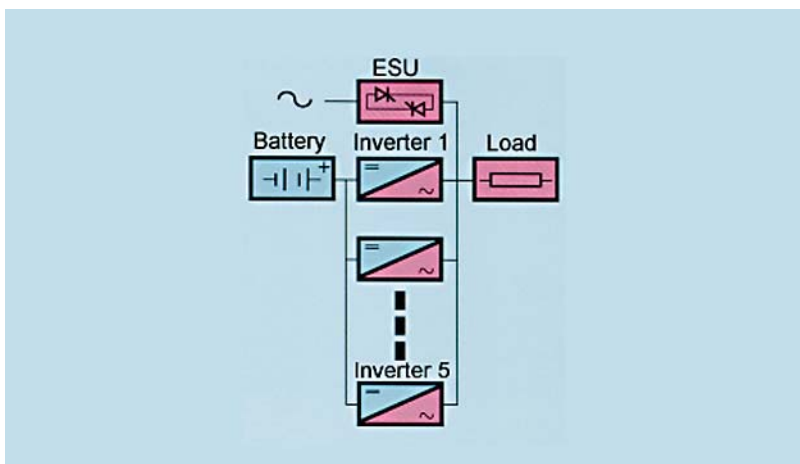


Abbildung 1: Blockschaltbild eines USV-Systems

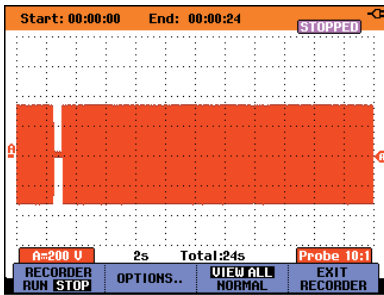


Abbildung 2: Aufzeichnung über einen Zeitraum von 24 Sekunden mit dem ScopeRecord-Modus (Fluke 199C)

Oszilloskop die Signaldaten kontinuierlich auf, bis der Speicher voll ist, während der Speicher im 'Continuous'-Modus ständig durch neue Ereignisse überschrieben wird. Das bedeutet, dass die Aufzeichnung nach dem Auftreten eines Ereignisses gestoppt werden kann, um das Signalverhalten näher zu untersuchen. Bei einer Zeitbasis-Einstellung von 20 ms/div und gleichzeitiger Aufzeichnung auf zwei Kanälen ergibt sich immer noch eine Dauer von 24 Sekunden, während der die Aufzeichnung manuell gestoppt werden kann, bevor das Oszilloskop beginnt, das interessierende Ereignis zu überschreiben (siehe Abbildung 2). Außerdem kann ein Single Sweep (Einzelabtastrung) mit Hilfe eines externen Triggersignals automatisch gestartet und gestoppt werden.

Typische Anwendungen für USV-Systeme

Beispiele von neuen Anwendungen für das ScopeMeter sind Messungen an Notstromversorgungen und USV-Systemen. Statt viel Zeit damit zu verbringen, ein geeignetes und stabiles Triggersignal zu suchen oder extern bereit zu stellen, braucht nur das gesamte Ereignis aufgezeichnet zu werden, um es anschließend genauer zu untersuchen. Wie auch immer sich das Signal während der Aufzeichnungsdauer verhält – das ScopeMeter zeichnet alles mit der eingestellten Zeitbasis und mit der entsprechenden Detailauflösung auf.

Das Beispiel des Umschaltens vom Wechselrichterbetrieb auf Netzstromversorgung zeigt deutlich, wie dieses Verfahren in der Praxis

funktioniert. Während das Display mit einer Zeitbasis-Einstellung von 2 s/div oder 200 ms/div keine Details vom Schaltvorgang zeigt, lässt sich das Signalverhalten bei einem Zoomfaktor von 100 (20 ms/div) klar erkennen.

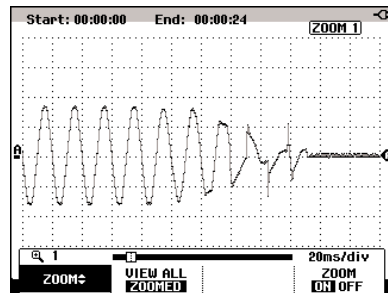


Abbildung 3: Gezoomtes Detail einer fehlgeschlagenen Umschaltung (Fluke 199B)

Dieses Display zeigt genau die Daten an, die sowohl den Systemhersteller als auch den Anwender interessieren (siehe Abbildung 3).

Besonders wichtig ist, dass die Last zu keinem Zeitpunkt während des Umschaltens vom Wechselrichter auf die Netzstromversorgung ohne Strom ist. Dies

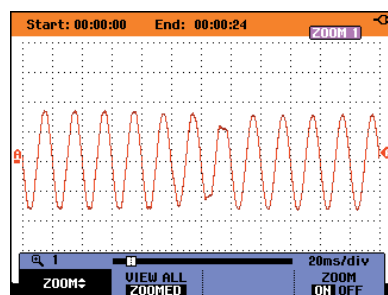


Abbildung 4: Gezoomtes Detail einer korrekten Umschaltung (Fluke 199C)

ist auf dem Display deutlich zu sehen (siehe Abbildung 4) – innerhalb von wenigen Millisekunden ist die Netzspannung angeschlossen und in Phase.

Eine weitere Möglichkeit zur Anwendung des Fluke ScopeMeters 190C besteht darin, den Umschaltvorgang einer USV mit Hilfe der Gut/Schlecht-Testfunktion zu beobachten. Das USV-Ausgangssignal wird mit einer gespeicherten Referenzsignal verglichen, und bis zu 100 Abnormalitäten werden im Replay-

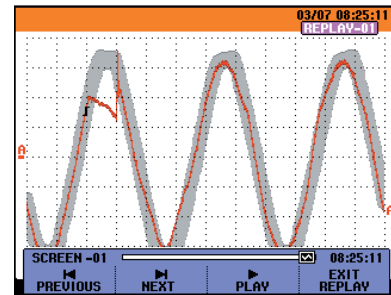


Abbildung 5: Eine Umschaltung, die mit der Gut/Schlecht-Prüfung anhand eines Referenzsignals erfasst wurde (Fluke 199C)

Speicher gespeichert, ohne dass der Wartungstechniker, der sich auch an einem anderen Ort aufhalten kann, eingzugreifen braucht (siehe Abbildung 5).

Schlussfolgerung

Das Fluke ScopeMeter der Serie 190 hat sich als äußerst praktisches und robustes Messgerät erwiesen. Die Kombination eines Zweikanal-Oszilloskops und eines Echteeffektiv-Digitalmultimeters zusammen mit der ScopeRecord-Funktion (27.500 Punkte Speichertiefe) und den getrennten, potentialfreien Eingängen bietet zahlreiche praktische Anwendungsmöglichkeiten zur Durchführung von Messungen an Notstromversorgungen und USVs. Die in diesem Artikel beschriebenen Messungen gehen weit über die Möglichkeiten eines herkömmlichen Tischoszilloskops hinaus. Sie zeigen, dass sich das ScopeMeter für alle Arten von elektrischen und elektronischen Service-Anwendungen eignet.

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@at.fluke.nl
Internet: www.fluke.at

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