

Spannungsversorgungen automatisch testen

Der Test von Spannungsversorgungen unter extremen Bedingungen sowie die Ermittlung bestimmter Betriebsparameter ist gerade nach Reparaturen, Neuentwicklungen oder in der Produktion von hohem Stellenwert. Besondere Bedeutung bekommt dies bei Spannungsversorgungen mit mehreren Ausgangsspannungen oder hohen Leistungen. Aufgrund von Normforderungen wie der DIN EN 61000-3-2 sind dabei nicht nur die Ausgangswerte ausschlaggebend, sondern auch die in verschiedenen Betriebszuständen produzierten Rückwirkungen im Versorgungsnetz in Form von Oberwellen.

Ein von der Firma ACE Consulting & Engineering in Grünstadt/Pfalz entwickeltes Testsystem kann diese Prüfungen an beliebigen Spannungsversorgungen automatisch durchführen und protokollieren.

Die Anforderungen

Ausschlaggebend für die Entwicklung dieses automatischen Testsystems für Spannungsversorgungen war die Forderung, reparierte Netzteile einem standardisierten Prüfverfahren unter verschiedenen Belastungszuständen zu unterziehen.

Die Prüfung muss dabei sowohl unter statischen als auch unter dynamischen Belastungen erfolgen. Hierbei sind gegebenenfalls mehrere Ausgangsspannungen des Prüflings zu berücksichtigen. Die Prüfung muss auch etwaige Abhängigkeiten der Ausgangsspannungen voneinander aufzeigen können.

Aufgrund der zunehmenden Bedeutung von unerwünschten Netzurückwirkungen in den Versorgungsnetzen, sollte die Möglichkeit, die von einem zu prüfenden Netzteil erzeugten Netzurückwirkungen zu ermitteln, in das System integriert werden. Hierzu ist eine Bewertung nach DIN EN 61000-3-2 erforderlich.

Um alle Spannungsversorgungen unter gleichen und reproduzierbaren Bedingungen prüfen zu können, sollte der gesamte Ablauf automatisiert werden.

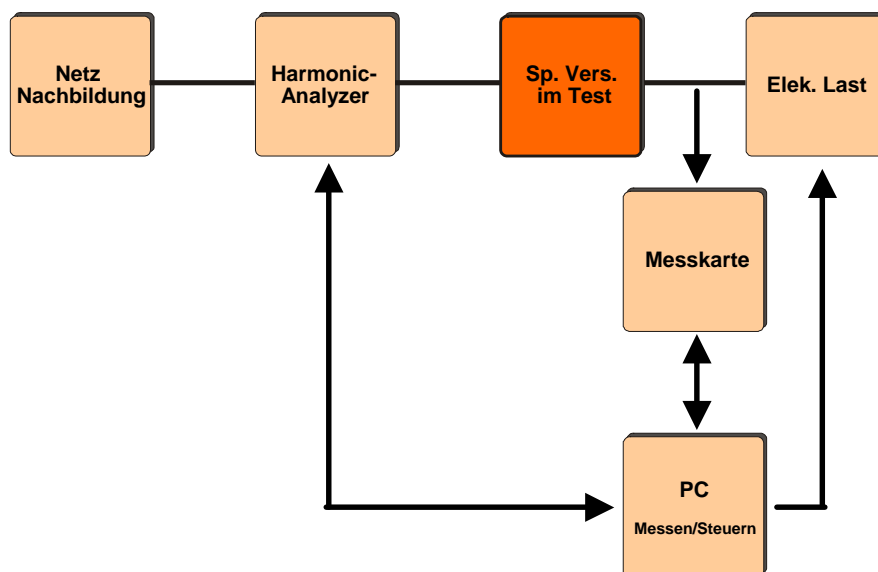
Das Prüfsystem muss für verschiedene Spannungsversorgungen angewendet werden können. Die Einzelheiten der Prüfungen sollten daher individuell für jede Art von Spannungsversorgung abgerufen werden können. Das Testsystem soll die gespeicherten Werte aufrufen, die entsprechenden vorparametrierten Tests ausführen sowie die Ergebnisse mit den hinterlegten Sollwerten vergleichen und ein Prüfprotokoll erstellen können.



Das Konzept

Um obige Anforderungen zu erfüllen, wurde das im folgenden beschriebene automatische Prüfsystem konzipiert. Für spezielle Teilaufgaben kommen Komponenten führender Hersteller zum Einsatz.

Den Kern des Systems bildet ein PC, der die Informationen aus allen Komponenten zusammenführt, die Einzelkomponenten steuert und die gesammelten Informationen auswertet und speichert.



Die Bestandteile des Testsystems sind:

Netznachbildung:

Die Netznachbildung stellt eine ideale Spannungsversorgung für das zu testende Netzteil bereit. Dadurch werden zum einen Beeinflussungen des Netzgeräts durch eine verzerrte Eingangsspannung ausgeschlossen, zum anderen wird die Voraussetzung zum Messen der Netzurückwirkungen geschaffen. Zur Ermittlung der vom Prüfling verursachten Netzurückwirkungen muss dieser an einer idealen Versorgungsnetz angeschlossen sein, denn nur so lassen sich Verzerrungen und Oberwellen eindeutig auf den Prüfling zurückführen.

Harmonic-Analyzer:

Mit Hilfe des Harmonic-Analyzers werden die Rückwirkungen des zu prüfenden Netzteils auf die Versorgungsspannung ermittelt. Dies geschieht durch Fourier-Analyse der Versorgungsspannung und Ermittlung der erzeugten Oberwellen. Die gemessenen Daten werden auf der Grundlage der Norm DIN EN 61000-3-2 analysiert bzw. bewertet und das Ergebnis zur weiteren Auswertung an einem PC gesendet.

Spannungsversorgung im Test:

Prüfling, dessen Parameter ermittelt werden sollen. In obigem Schema wird als Prüfling ein Netzgerät verwendet, denn nur bei einer netzbetriebenen Spannungsversorgung ist eine Oberwellenanalyse der Versorgungsspannung sinnvoll möglich. Sieht man von diesem Test ab, sind selbstverständlich auch Akkus oder batteriebetriebene Spannungsversorgungen (z.B. USVs) als Testkandidaten geeignet.

Elektronische Last:

Zum Belasten jeder Ausgangsspannung der Spannungsversorgung wird eine eigene, steuerbare elektronische Last verwendet. Die Lasten werden über einen PC angesteuert und sind in der Lage beliebige statische oder dynamische Lastverläufe vorzugeben.

Messkarte:

Mit Hilfe einer Messkarte werden die Spannungen und die Lastströme des Netzteils aufgenommen und protokolliert. Die Messkarte bildet die Rückkopplung der Last zum PC.

PC zum Steuern und Messen:

Der PC übernimmt alle Steuerungs- und Messaufgaben. Er bildet die zentrale Einheit, die alle Aktionen der übrigen Gräte koordiniert und die anfallenden Daten auswertet. Hier sind auch die Informationen gespeichert, die das System benötigt, um zu jedem Spannungsversorgungstyp einen geeigneten Prüfungsablauf durchzuführen.

Neben der Entwicklung der Auswerte- und Steuersoftware, bestand die Aufgabe der ACE Consulting & Engineering GmbH in der Entwicklung der Signalaufbereitungselektronik. Der Einsatz individuell entwickelter Hardware- und Softwarekomponenten gewährleistet dabei eine sehr hohe Flexibilität und die Möglichkeit, das System auf die Kundenwünsche und –anforderungen auszurichten.

Das Testsystem

Gepriift werden können alle Arten von Spannungsversorgungen, speziell solche mit mehreren Ausgangsspannungen und bis zu einer Leistung von mehreren kW. Die Stärke des Systems ist neben dem automatischen Ermitteln von Last-, Leerlauf- und Brummspannung die Ermittlung dynamischer Größen wie die Ausregelzeit bei Lastsprüngen oder die Überprüfung der internen Schutzvorrichtungen gegen Überstrom oder Überspannung. Auch die Abhängigkeiten mehrerer Ausgangsspannungen und deren Lastströme untereinander können messtechnisch erfasst werden.

Das Testsystem für Spannungsversorgungen verfügt über verschiedene automatisch ablaufende Prüfprogramme, die in Abhängigkeit des Prüflings dessen Funktion überprüfen und die Betriebsparameter aufzeichnen.

Eine Prüfung der Netzzrückwirkungen (von Netzteilen verursachte Oberwellen) nach DIN EN 61000-3-2 kann ebenfalls durchgeführt werden.

Das System hat gerade bei einem Serviceunternehmen aus dem Bereich der Medizintechnik seinen Praxistest erfolgreich absolviert. Das System wird dort zur Überprüfung reparierter Schaltnetzteile für medizinische Analysegeräte eingesetzt.

Anpassungen des Systems an spezielle Kundenwünsche sind problemlos möglich.

Kontakt:

ACE Consulting & Engineering GmbH
Industriestraße 4
67269 Grünstadt

Tel.: +49 (0)6359/9370-0
Fax: +49 (0)6359/9370-11
Web: www.ace-gmbh.com