

Neue Rechtslage bringt Unternehmen in Zugzwang

# Oberschwingungs- und Flickermessung werden zum Muss

Am 1. Januar 2001 treten die EMV-Normen IEC 61000-3-2 und IEC 61000-3-3 in Kraft. Sie schreiben die Oberschwingungs- und Flickermessung für alle Geräte verbindlich vor, die weniger als 16 A aufnehmen, aber mehr als 50 oder 75 W (je nach Geräteklasse) verbrauchen. Deshalb entwickeln einige Firmen Mess-Systeme, mit denen sich solche Oberschwingungs- und Flickermessungen durchführen lassen.

Dass elektrischer Strom ununterbrochen und gleichmäßig zur Verfügung steht, setzen wir heutzutage als selbstverständlich voraus, zumal bestimmte Geräte auf größere Schwankungen von Frequenz oder Spannung empfindlich reagieren. Viele moderne Stromverbraucher, die ihre Energie über das öffentliche Niederspannungsnetz beziehen, haben jedoch keine lineare Strom-Spannungs-Charakteristik zu bieten. Vor allem Schaltnetzteile oder Umrichter entnehmen den Strom nicht sinusförmig. Ausgerechnet sind sie aber heutzutage in fast allen elektronischen Geräten zu finden. Schaltnetzteile benötigen an ihrem Eingang nichtsinusförmige Ströme, weil sie einen Brückengleichrichter und einen Siebkondensator haben. Umrichter sind netzseitig ähnlich aufgebaut und erzeugen daher, ähnlich wie die Schaltnetzteile, Oberschwingungen, die sich über die Impedanz des Netzes auf dessen Spannung übertragen und diese stören.

Ein anderer unerwünschter Effekt ist Flicker. Geräte wie Durchlauferhitzer, Kopierer oder Laserdrucker verändern ihre Stromaufnahme häufig und sprunghaft. Diese Stromsprünge verursachen über die Netzimpedanz Spannungsschwankungen (Flicker), die an elektrischen Lampen sichtbar sind und daher vom Menschen als störend empfunden werden. Weitaus problematischer ist der so genannte größte Spannungseinbruch, ebenfalls eine mögliche Folge des Flickers. Er kann Computer zum Abstürzen bringen.

»Der insgesamt kostengünstigste Weg, das Problem in den Griff zu bekommen, ist es, die Geräte zu überprüfen und, wenn nötig, zu entstören«, erläutert Mario Baussmann, Entwicklungsingenieur für Analogtechnik bei ZES Zimmer in Oberursel. Aus dieser Überlegung heraus hat die Internationale Elektrotechnische Kommission (IEC) zwei Normen erarbeitet. Die Norm IEC



Das PC-gestützte Prüfsystem FHT-25 von Frankonia

61000-3-2 legt die zulässigen Grenzwerte für Oberschwingungen fest, wohingegen für Flicker die Norm IEC 61000-3-3 gilt. In Zukunft müssen die Gerätehersteller also sowohl die Oberschwingungen, die von den Geräten ausgehen, als auch den Flicker, den sie verursachen, genau messen. Einige Unternehmen haben Mess-Systeme entwickelt, die dies ermöglichen.



Das modular aufgebaute Prüfsystem SYS555-L31 von ZES Zimmer

Konstante und schwankende Oberwellen bis zur 40. Ordnung lassen sich mit dem PC-gestützten Prüfsystem FHT-25 von Frankonia in Zapfendorf normgemäß messen. Auch Flickermessungen sind mit ihm kein Problem: Hierfür ist das Gerät serienmäßig mit der nach Norm vorgeschriebenen 16-A-Referenzimpedanz ausgestattet.

## Das Prüfsystem bewertet den Prüfling vollautomatisch

Mit der Windows-kompatiblen Steuerungssoftware kann der Anwender Kurzzeit- und Langzeitflicker messen, die Summenhäufigkeit ermitteln und den maximalen Flickerwert anzeigen lassen. Das Prüfsystem bewertet den Prüfling vollautomatisch, wobei es die offiziellen Grenzwerte zugrunde legt. Ob das eigene Versorgungsnetz die Anforderungen für Oberwellenmessungen nach IEC 61000-3-2 erfüllt, ist mit der Zusatzfunktion »Netzanalyse« schnell überprüfbar. Startet der Anwender eine Messung, zeigt das Gerät anhand der zuvor gewählten Geräteklasse die Grenzwerte für die Oberschwingungen und den aktuellen Messwert an, so dass es sofort ersichtlich ist, ob der Prüfling den Anforderungen entspricht. Blinkende Ziffern einer Zahlenreihe von 2 bis 40 zeigen, bei welchen Oberwellen die Grenzwerte überschritten sind. Mit der Reportfunktion lassen sich Messprotokolle drucken oder zur Weiterverarbeitung in andere Programme übertragen.

ZES Zimmer in Oberursel bietet das modular aufgebaute, computergestützte Prüfsystem

SYS555 an. Es besteht aus einem der beiden Leistungsmessgeräte LMG310 und LMG95, einer Netzimpedanznachbildung, die die Impedanz des öffentlichen Stromnetzes simuliert, und einer Leistungsquelle. Mit dem LMG95 lässt sich ein einphasiges Prüfsystem aufbauen, mit dem LMG310 ein ein- oder dreiphasiges. Im Lieferumfang enthalten ist das Softwarepaket S555-L95 für einphasige Messungen mit dem LMG95 oder das Paket S555-L31xx-1 für ein- oder dreiphasige Messungen mit dem LMG310. Hat der Anwender den Prüfling angeschlossen, dessen Geräteklasse gewählt und die Messung gestartet, werden die Oberschwingungen und deren Grenzwerte grafisch und tabellarisch erfasst. Er kann sie also in Echtzeit betrachten oder nachträglich am Monitor des

## Grenzwerte grafisch und tabellarisch erfasst

PCs darstellen. Die Software berücksichtigt dabei alle Bedingungen, die die Norm fordert. Auch Kurzzeitflicker, Langzeitflicker, die momentanen Flickerpegel, die maximale Spannungsänderung und die verbleibende Spannungsänderung lassen sich so über einen längeren Zeitraum beobachten.

Auch mit den Feldanalysatoren EFA-200 und EFA-300 von Wandel & Goltermann in Ennigen unter Achalm lassen sich Oberschwingungen und Flicker messen. Die Geräte stellen deren spektrale Komponenten in Prozent vom relevanten Grenzwert dar. Darüber hinaus eignen sie sich für weitere Arten von EMV-Messungen nach anderen Normen. (ak) □