

NEWSLETTER

KBR Newsletter, 49/2023



„Schwarztest“, oder Blackout-Test

Unternehmen von systemrelevanter Bedeutung, bedeutende Produktionsstätten und insbesondere medizinische Einrichtungen verfügen über eine Notstromversorgung. Diese ist darauf ausgelegt, im Falle eines Stromausfalls eine kontinuierliche Energieversorgung sicherzustellen – idealerweise ohne Unterbrechungen.

Doch wie zuverlässig sind diese Notstromanlagen im Ernstfall? Wird der Motor gestartet und erzeugt über den angeschlossenen Generator elektrische Energie, wenn der Strom vom Netzbetreiber ausfällt? Um dies zu überprüfen, erfolgt regelmäßig eine manuelle Inbetriebnahme der Netzersatzanlagen. Dabei werden sie gestartet, synchronisiert und parallel zur Stromversorgung betrieben. In Betrieben, in denen eine kurze Unterbrechung (Stromausfall bis zur Übernahme durch die Netzersatzanlage) unproblematisch ist, erweist sich dieser Prozess als vollkommen ausreichend.

Schwarztest in Kliniken

Ohne elektrische Energie ist der Betrieb eines Klinikums undenkbar. Sei es die Beleuchtung, die Versorgung lebenserhaltender Maschinen oder sämtliche andere unverzichtbare Geräte – sie alle sind auf eine funktionierende Stromversorgung angewiesen. Zur Gewährleistung einer zuverlässigen elektrischen Versorgung werden spezielle Anforderungen an die Planung und insbesondere den Betrieb der Energieversorgung gestellt.

Fortsetzung

Daher werden zwei getrennte Stromversorgungsnetze eingerichtet: die Allgemeine (AV) und die Sicherheitsversorgung (SV). Beide Netze sind miteinander verbunden und werden in normalen Betriebszuständen vom Energieversorger mit Strom versorgt.

Im Falle eines Stromausfalls wird das AV-Netz mit den darauf angeschlossenen, verzichtbaren Verbrauchern abgetrennt. Das SV-Netz, das lebensnotwendige Einrichtungen versorgt, wird im Fehlerfall über die installierte Netzersatzanlage mit Strom versorgt – zumindest in der Theorie.

In Kliniken wäre ein längerer Netzausfall für die Patienten äußerst gefährlich, wenn nicht sogar lebensbedrohlich. Daher müssen die Netzersatzanlagen regelmäßig auf ihre Funktionsfähigkeit getestet werden. Dieser Test sollte als „Schwarztest“ durchgeführt werden, was schlicht bedeutet: das Stromnetz abschalten und abwarten, was passiert. Im optimalen Fall übernimmt das Netzersatzaggregat die Sicherheitsversorgung ohne jegliche Störungen.

Alte Netze neue Lasten

Die Stromnetze in Kliniken sind in der Regel schon seit vielen Jahren in Betrieb und haben sich in dieser Zeit nicht wesentlich verändert. Allerdings haben sich die angeschlossenen Verbraucher im Laufe der Jahre stark gewandelt. Früher dominierten sogenannte lineare Verbraucher mit einer reinen 50 Hz Stromaufnahme, während sie heute mehr und mehr von leistungselektronisch gesteuerten Maschinen und Anlagen verdrängt werden. Der wesentliche Unterschied liegt in der Kurvenform der

Stromaufnahme, die nicht mehr sinusförmig ist und zu Netzurückwirkungen in der Spannung führt, insbesondere zu sogenannten Oberschwingungen.

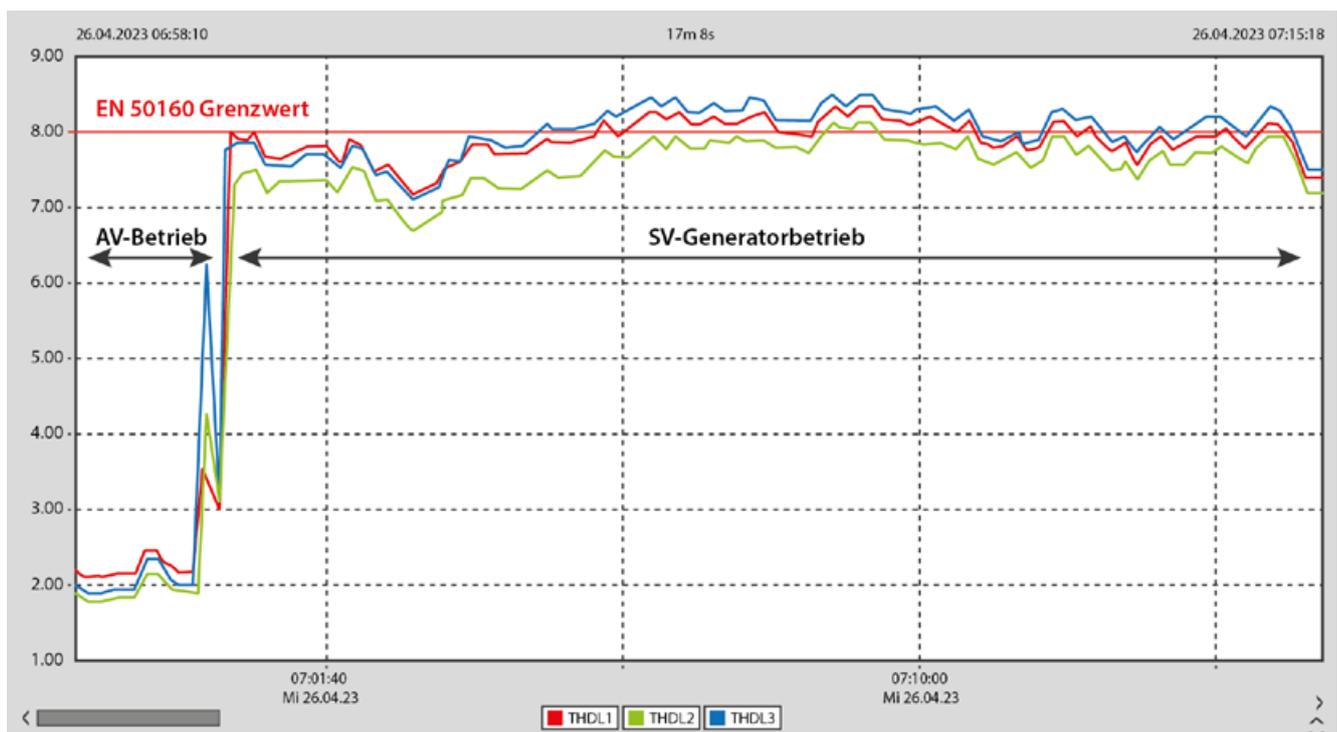
Diese Oberschwingungen können zu Ausfällen von Maschinen und Anlagen führen. Durch den Anschluss an das öffentliche Stromnetz werden diese Phänomene größtenteils kompensiert. Im Notfall, wenn das Sicherheitsversorgungsnetz (SV-Netz) im Inselbetrieb ohne Unterstützung des öffentlichen Netzes betrieben wird, könnten jedoch die Netzurückwirkungen ansteigen. In solchen Fällen besteht die Gefahr, dass der Betrieb der Klinik nicht mehr aufrechterhalten werden kann.

Bei einem Workshop mit technischen Klinikleitern haben uns mehrere berichtet, dass sie sich nicht mehr trauen einen Schwarztest durchzuführen. Andere schalten vorher sensible Verbraucher wie z.B. das MRT vom Netz.

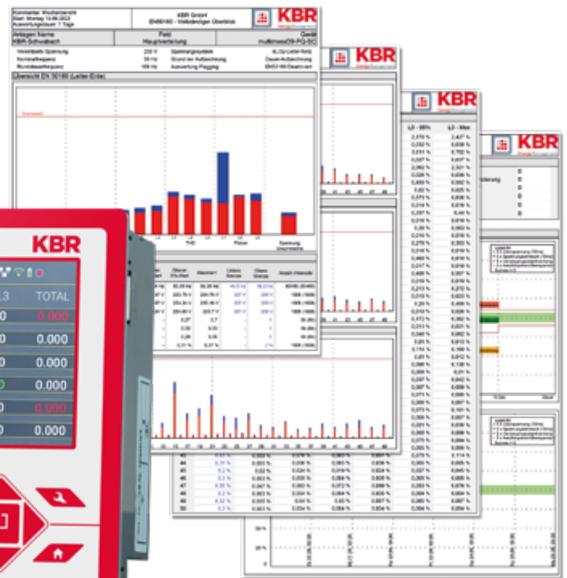
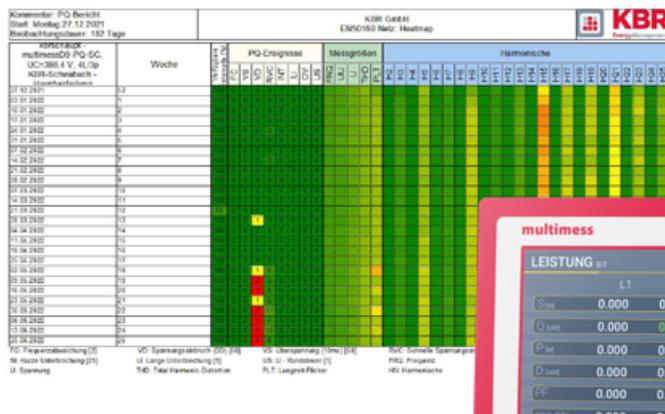
Netzanalysen geben Sicherheit

Um das Risiko eines Blackouts im Klinikum zu minimieren, empfehlen die Experten für Netzqualität der KBR GmbH aus Schwabach eine Netzanalyse während des Notstrombetriebs durchführen zu lassen. Solche Messungen werden von einigen Kliniken in regelmäßigen Abständen durchgeführt. Die Analysen zeigen immer wieder, dass die Oberschwingungsspannungen während des Notstrombetriebs signifikant ansteigen und zeitweise die zulässigen Normpegel überschreiten.

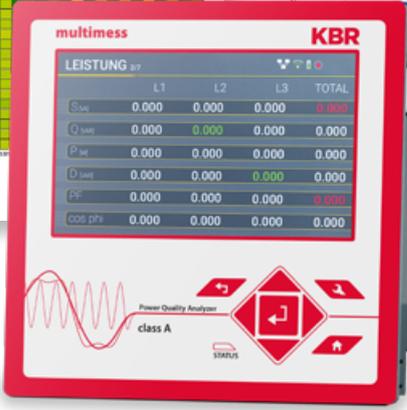
Fortsetzung



Messung an einem SV-Netz während eines Schwarztest



Auswertung auf einen Blick
Übersichtliche Darstellung als Heatmap –
Monatliche und jährliche Beurteilung



multimes F144-PQ

Wöchentlicher
DIN EN 50160 Normbericht

Erhöhung der Betriebssicherheit durch aktive Netzfilter und kontinuierlicher Messung

Um die Betriebssicherheit zu erhöhen, sind folgende Maßnahmen dringend zu empfehlen: Als ersten Schritt sollte eine mobile Messung während eines Schwarztests im Sicherheitsversorgungsnetz (SV-Netz) durchgeführt werden, um den aktuellen Zustand zu bewerten. Falls erhöhte oder grenzwertige Oberschwingungspegel festgestellt werden, ist die Installation eines aktiven Leistungsfilters, wie beispielsweise des multiwave active, empfehlenswert. Dieser Filter reduziert die Oberschwingungsbelastung und gewährleistet somit den störungsfreien Notstrombetrieb sowie den reibungslosen Klinikbetrieb.

Um die Netzverhältnisse dauerhaft zu überwachen, können festinstallierte Netzanalyse-Messgeräte der multimes-PQ Serie von KBR eingebaut werden. Diese Geräte messen die Netzqualität kontinuierlich und geben regelmäßige Statusberichte ab. Auf diese Weise können früh-

zeitig Maßnahmen ergriffen werden, falls erneut erhöhte Netzzrückwirkungen auftreten sollten. Diese Messgeräte können mit dem KBR PQ-Maintenance-Dienst verbunden werden, sodass der Verantwortliche wöchentliche Berichte zur Netzqualität, zeitnahe Meldungen über Spannungseinbrüche sowie monatliche, quartalsweise und jährliche Heat Maps aller relevanten Netzparameter erhält.



Ihr Christian Wiedemann
Leiter Produktmanagement KBR GmbH

