



Unsere Leistungen für Ihren Erfolg

Dieses Dokument behandelt Geräte zur Spannungsregulierung, mit dessen Hilfe Energieeinsparungen und Netzstabilisierung erreicht werden sollen.

Zudem soll mithilfe dieser Technik die Versorgungssicherheit für das Unternehmen gesichert und die Anlagentechnik besser geschützt werden.

So beeinträchtigen Oberwellen Ihre technischen Anlagen

In Kraftwerken erzeugte elektrische Energie wird über Leitungen zu Stromverbrauchern geleitet. Innerhalb dieser Netze beträgt die Netzfrequenz in Europa 50 Hertz. In der Realität wird diese sinusförmige Frequenz immer wieder durch Verbraucher verzerrt. Dies hängt damit zusammen, dass manche Verbraucher keine lineare Lasten haben. Dies können beispielsweise Dioden oder Schaltregler sein. Diese erzeugen sogenannte Oberwellen.

Oberwellen sind Spannungsverläufe mit einer Frequenz, die ein Vielfaches von 50 Hertz betragen. Diese Frequenz kann bis zu 850 Hertz betragen und in Einzelfällen sogar höher sein. Unabhängig von ihrer Frequenz enthalten Oberwellen ebenfalls elektrische Energie. Diese Oberwellen sind im Netz nicht gewünscht aber oft nicht vermeidbar.

Die meisten Geräte und Anlagen sind für eine Netzfrequenz von 50 Hertz ausgelegt. Die Energie aus den aus den Oberwellen kann daher in der Regel nicht genutzt werden. Nutzbar ist nur die Energie aus der normalen Netzfrequenz.

Für manche Geräte stellen Oberwellen sogar ein Problem dar. Es kann in den betroffenen Geräten durch die Energie der Oberwellen zusätzliche Wärme entstehen, die nicht abgeführt werden kann. Zum Beispiels bei Elektromotoren mit geringer Drehzahl kann dieser Effekt auftreten.

Geräte mit kapazitiven Bauteilen wie ältere Leuchtstoffröhren, können eventuell beeinträchtigt werden, wenn die Spannungsqualität nach DIN EN 50160 nicht eingehalten wird. Ob dies letztendlich von Oberwellen verursacht wird, sollte überprüft werden.

Darüber hinaus können technische Signale durch Oberwellen gestört werden. Beispielsweise Ethernet, WLAN und Bluetooth können beeinträchtigt werden, wenn keine übliche Trennung der Leitungen zur Signalübertragung und Energieübertragung vorgenommen wurde.

Wie können Sie sich gegen Oberwellen rüsten?

Sogenannte Tiefpassfilter können Oberwellen dämpfen. Ein Tiefpassfilter ist eine Schaltung, die vor dem elektrischen Gerät eingebaut wird. Diese Schaltung glättet die eingehenden störenden Oberwellen. Es gelangen nur noch die 50 Hertz Schwingungen zum elektrischen Verbraucher und Oberwellen werden blockiert.

So werden Geräte vor dem Überhitzen geschützt und es wird verhindert, dass technische Signalübertragungen gestört werden.

VEA-Empfehlung

Anlagen dieser Art sind grundsätzlich kritisch zu betrachten.

Häufig reduzieren diese Geräte nur die Spannung. Eine Absenkung der Spannung führt nicht zwangsläufig zu einem Absinken der bezogenen Strommenge und damit zu einer Reduzierung Ihrer Stromkosten.

Ausschließlich im Bereich ohmscher Verbraucher kann eine Absenkung der Spannung sinnvoll sein, beispielsweise bei älterer Beleuchtung. Aber auch hier "erkaufen" Sie sich die reduzierten Stromkosten mit einer schwächeren Ausleuchtung, die aber sehr häufig nicht stört.

Bei Produktionsanlagen selbst führt das Absenken der Spannung in der Regel nicht zum Absinken der bezogenen Strommenge, da die Maschinen für eine bestimmte Produktionsleistung eine definierte zugeführte elektrische Energie benötigen. Wird die Spannung reduziert, erhöht sich entweder die Stromstärke (Ohmsches Gesetz) oder es verlängert sich die Betriebszeit. Eine konkrete Aussage zur tatsächlichen Wirksamkeit von Anlagen dieser Art kann pauschal nicht getroffen werden. Dafür wäre beispielsweise ein Testaufbau mit Aufbau von Vergleichsmessungen oder ähnliches nötig.

Grundsätzlich empfehlen wir, bevor Sie Geräte zur Spannungsregulierung einbauen lassen, die Spannungsqualität auf Oberschwingungen, Spannungsschwankungen, vorhandene Kurzzeitunterbrechungen, Einschaltströme, Unsymmetrien durch eine dauerhafte stationäre unabhängige Messung zu prüfen.

Dabei sollten Sie die Spannungsqualität nach DIN EN 50160 prüfen und über Messgeräte mit Datenlogger über einen längeren Zeitraum protokollieren lassen. Damit können Sie eine Basis für eine fundierte Entscheidung über die Optionen zur Verbesserung legen.

Sollten Auffälligkeiten auftreten, sollten Sie geeignete Maßnahmen möglichst direkt an der Störquelle treffen, damit sich die Störungen nicht im gesamten Netz verbreiten können.

WICHTIG: Die Wirksamkeit von spannungsregulierenden Geräten ist je nach Netznutzung unterschiedlich und jeweils individuell zu betrachten. Daher empfehlen wir zunächst zuvor beschriebenen Messungen durchzuführen und gegebenenfalls Vergleichsmessungen (vorher/nachher) durchführen zu lassen.

Kontakt:
Dipl.Ing (FH) Jens Fischer
E-Mail: jfischer@vea.de