





PEWA
Messtechnik GmbH

Weidenweg 21
58239 Schwerte

Tel.: 02304-96109-0
Fax: 02304-96109-88
E-Mail: info@pewa.de
Homepage : www.pewa.de



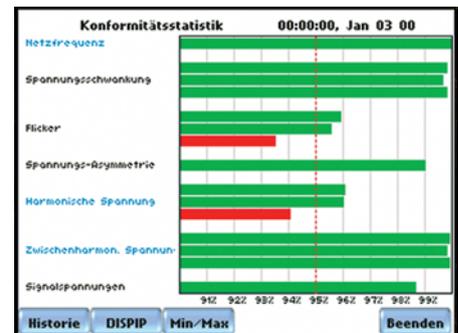
Das kleine der Mess- und Prüftechnik

Wissenswertes über Netzqualitätsanalyse (Power Quality)

1. EN 50160 – Vereinbarung zwischen Versorger und Verbraucher

Die EN 50160 definiert das Produkt „Elektroenergie“ anhand ausgewählter Qualitätsmerkmale der Spannung. Jeder Kunde in Europa kann erwarten, dass die Spannungsqualität in den öffentlichen Nieder- und Mittelspannungsnetzen innerhalb der angegebenen Wertebereiche liegt.

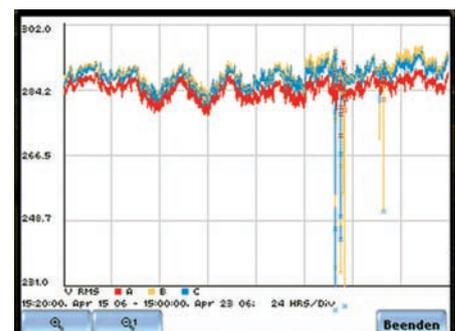
Die EN 50160 gilt bei normalen Betriebsbedingungen sowohl an der Übergabestelle zwischen öffentlichem Netz und Kunden als auch an der Übergabestelle von Energieerzeugungsanlagen zum öffentlichen Netz. Für Energieversorger und industrielle Netzbetreiber ist die Überwachung dieser Merkmale am Netzübergabepunkt und innerhalb des Netzes ein wichtiger Bestandteil der Betriebsführung.



2. Spannungsschwankungen

Man unterscheidet zwischen langsamen Spannungsschwankungen während eines Tages, deren Dauer im Sekunden- oder Minutenbereich liegt und einzelnen schnellen Spannungsänderungen, deren Dauer im Sekunden- bis hin zum Millisekundenbereich liegt.

Die Verursacher von Spannungsänderungen sind Maschinen und Anlagen mit starken Lastschwankungen, die an Netzen mit geringer Kurzschlussleistung betrieben werden.



3. Flicker

Häufige schnelle Spannungsänderungen ergeben Lichtschwankungen, die als Flicker bezeichnet werden und beim Menschen Ermüdung der Augen, Unbehagen und Schwindelgefühl auslösen können.

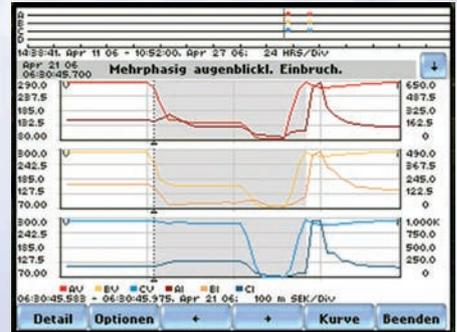
Die Verursacher von Flicker sind häufig Schweißmaschinen, Lichtbogenöfen, Röntgengeräte, Windkraftanlagen sowie Antriebe mit stoßartiger Belastung.

| Grundwerte | Pst | Gleitender Plt | Plt |
|-------------|---------|----------------|-----|
| Rechenwerte | | | |
| Leistung | A <0.01 | 0 | 0 |
| Bedarf | B <0.01 | 0 | 0 |
| Energie | | | |
| Harmonische | C <0.01 | 0 | 0 |
| Flicker | | | |

4. Spannungseinbrüche

Bei Spannungseinbrüchen geht der Spannungseffektivwert auf Werte zwischen 1% bis 90% der Nennspannung zurück, hervorgerufen durch kurzzeitige, hohe Netzbelastung insbesondere in Netzen mit niedrigen Kurzschlussleistungen.

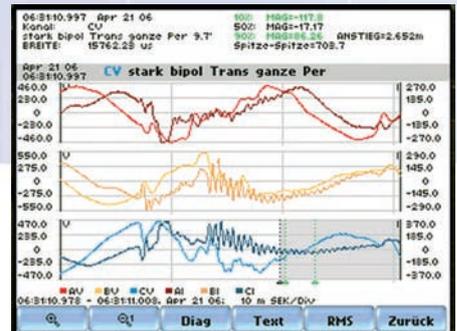
Die Ursache dafür sind hohe Anlaufströme großer Motoren, die ein Vielfaches des Nennstromes betragen. Gleiches gilt für Motoren, die unter hoher Last anlaufen müssen.



5. Transienten

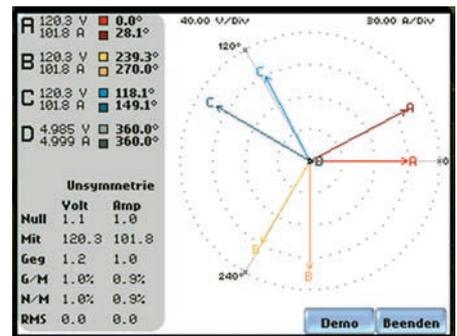
Transiente Überspannungen sind Spannungsspitzen bis zu einigen kV und einer Dauer bis zu wenigen Millisekunden.

Sie entstehen hauptsächlich durch betriebsbedingte Schalt ereignisse am Netz, Blitzeinschläge und durch Kurzschluss ausgelöste Sicherungen und Leistungsschalter.



6. Unsymmetrie

Durch ungleichmäßige Verteilung von einphasigen Verbrauchern und dem Betrieb von zweiphasigen Verbrauchern werden Transformatoren unsymmetrisch belastet. Die Wirklast der Verbraucher ist dabei verantwortlich für ungleichmäßige Phasenspannungen und die Blindlast sorgt für Abweichungen der Phasenverschiebungen von den idealen 120 Grad.



7. Oberschwingungen

Oberschwingungen sind sinusförmige, der Spannungs- oder Stromgrundschwingung überlagerte Anteile. Sie entstehen durch nichtlineare Verbraucher im Netz. Das Verhältnis von Oberschwingungsfrequenz zur Netzfrequenz wird als Ordnungszahl h bezeichnet. Ganzzahlige Vielfache der Netzfrequenz nennt man Harmonische. Ergibt sich ein nicht ganzzahliges Vielfaches, dann spricht man von Zwischenharmonischen.

