



## SEMINAR

### ***Messtechnische Untersuchung der Netzqualität***

Die nichtsinusförmige Stromaufnahme elektronischer Verbraucher, große Anlaufströme elektrischer Motoren und sonstige Schalthandlungen führen zu Oberschwingungen und Netzrückwirkungen.

Symptome hierfür sind stark belastete Neutralleiter, überhitzte Motoren, Fehlauslösungen von RCDs und Überstromschutzeinrichtungen, schadhafte Blindleistungskompensationsanlagen usw..

Auch selbst verursachte Qualitätseinbußen durch falsch dimensionierte Leiterquerschnitte, Verwendung von Schraubklemmen oder die Verlegung von PEN-Leitern führen zu ähnlichen Symptomen.

Um diese Symptome erkennen und richtig beurteilen zu können, ist es hilfreich, eine messtechnische Netzanalyse durchzuführen.

Ziel des Seminars ist es, dem Teilnehmer die grundlegenden Zusammenhänge der Entstehung und Auswirkungen von Oberschwingungen und Netzrückwirkungen nahe zu bringen.

Durch viele praktische Versuche wird er mit der Messtechnik vertraut gemacht. Hierzu steht der Power Quality Analyser *Qualistar+* im Vordergrund.

Nach dem Seminar sollte jeder Teilnehmer in der Lage sein, selbstständig mit dem *Qualistar+* eine Netzanalyse durchzuführen und die ermittelten Messwerte richtig zu interpretieren.



#### ***Der Seminar-Inhalt konzentriert sich auf folgende Themen:***

##### **1. Oberschwingungen und Zwischenharmonische**

- 1.1 Entstehung von Oberschwingungen
- 1.2 Messtechnische Untersuchung von Oberschwingungen
- 1.3 Auswirkungen von Oberschwingungen in der Praxis
- 1.4 Strombelastung des Neutralleiters durch nichtlineare Verbraucher
- 1.5 Unterscheidung von Strom- und Spannungsoberschwingungen
- 1.6 Auswirkungen von Oberschwingungen auf Drehstrommotoren
- 1.7 Zusätzliche Belastung von Leitungen und Sicherungen durch Oberschwingungen
- 1.8 Kompensation von Oberschwingungen

##### **3. Messwerte der Power Quality und deren Anwendungen beim *Qualistar+***

- 3.1 Effektivwert
- 3.2 Arithmetischer Mittelwert
- 3.3 Crestfaktor
- 3.4 Oberschwingungsströme
- 3.5 Oberschwingungsspannungen
- 3.6 Klirrfaktor
- 3.7 THD
- 3.8 Totaler Leistungsfaktor
- 3.9 Berechnung und Messung einer Rechteckspannung
- 3.10 Berechnungsbeispiel: Neutralleiterbelastung eines Bürogebäudes

##### **2. Spannungsqualitätsmerkmale**

- 2.1 Spannungseinbruch, Ursachen, Auswirkungen und Abhilfe
- 2.2 Kurzzeitunterbrechung
- 2.3 Langzeitunterbrechung
- 2.4 Spannungsschwankungen und Flicker
- 2.5 Unsymmetrie
- 2.6 Transienten

## Messtechnische Untersuchung der Netzqualität

### Seminar-Anmeldung Fax-Nr.: 07851 99 26-60



Hiermit melde ich mich verbindlich zum Seminar **Messtechnische Untersuchung der Netzqualität** an

Seminar-Ort	Datum	Bitte ankreuzen
Düsseldorf	Freitag den 13.04.2018	<b>Ausgebucht</b>
Düsseldorf	Montag den 28.05.2018	<input type="checkbox"/>
Düsseldorf	Freitag den 06.07.2018	<input type="checkbox"/>
Düsseldorf	Donnerstag den 13.09.2018	<input type="checkbox"/>
Düsseldorf	Montag den 29.10.2018	<input type="checkbox"/>
Düsseldorf	Montag den 10.12.2018	<input type="checkbox"/>

Die Seminarkosten betragen: 349,- € pro Person zzgl. MwSt.

Darin enthalten sind: Mittagessen, Tagungsgetränke, Tagungsunterlagen, aktuelles Fachbuch

<b>Firma :</b>	Bitte Visitenkarte hier einkopieren
<b>Name :</b>	
<b>Vorname :</b>	
<b>Funktion :</b>	
<b>Abteilung :</b>	
<b>Straße :</b>	
<b>PLZ :</b>	
<b>Ort :</b>	
<b>Tel. :</b>	
<b>Fax :</b>	
<b>E-Mail :</b>	

Die Seminarkosten sind per Überweisung nach Erhalt der Rechnung zahlbar.

Mit der Anmeldebestätigung erhalten Sie einen Wegweiser zum genauen Seminar-Ort (ca. 2 Wochen vor der Veranstaltung). Die Teilnehmerzahl ist begrenzt. Wir bitten Sie, sich rechtzeitig anzumelden.

Bei Stornierungen ab 3 Wochen vor Seminarbeginn oder bei Nichterscheinen am Veranstaltungstag wird die volle Gebühr in Rechnung gestellt. Stornierungen können ausschließlich schriftlich entgegengenommen werden.

Datum, rechtsverbindliche Unterschrift und Firmenstempel: