

## SEMINAR

### **Messtechnische Untersuchung der Netzqualität**

Die nichtsinusförmige Stromaufnahme elektronischer Verbraucher, große Anlaufströme elektrischer Motoren und sonstige Schalthandlungen führen zu Oberschwingungen und Netzurückwirkungen. Symptome hierfür sind stark belastete Neutralleiter, überhitzte Motoren, Fehlauslösungen von RCDs und Überstromschutzanlagen, 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 Netzurückwirkungen 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 Spannungsüberschwingungen
- 1.6 Auswirkungen von Oberschwingungen auf Drehstrommotoren
- 1.7 Zusätzliche Belastung von Leitungen und Sicherungen durch Oberschwingungen
- 1.8 Kompensation von Oberschwingungen

#### **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

#### **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

## 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	Montag den 26.01.2015	<b>Ausgebucht</b>
Düsseldorf	Freitag den 27.03.2015	<b>Ausgebucht</b>
Düsseldorf	Montag den 08.06.2015	<input type="checkbox"/>
Düsseldorf	Montag den 21.09.2015	<input type="checkbox"/>
Düsseldorf	Montag den 09.11.2015	<input type="checkbox"/>

Die Seminarkosten betragen: 290,- € pro Person zzgl. MwSt. in Düsseldorf  
450,- € pro Person zzgl. MwSt. im Raum München

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

<b>Firma :</b>		<b>Bitte Visitenkarte hier einkopieren</b>
<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: