

## Messtechnische Untersuchung der Netzqualität



### Seminar-Anmeldung

an [seminare@chauvin-arnoux.de](mailto:seminare@chauvin-arnoux.de)

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

Seminar-Ort	Datum	Bitte ankreuzen
Raum Essen	Dienstag, den <b>12.03.2024</b>	<input type="checkbox"/>
Raum Berlin	Mittwoch, den <b>17.04.2024</b>	<input type="checkbox"/>
Raum Regensburg/Straubing	Mittwoch, den <b>05.06.2024</b>	<input type="checkbox"/>
Raum Osnabrück	Dienstag, den <b>03.09.2024</b>	<input type="checkbox"/>
Raum Kehl	Dienstag, den <b>24.09.2024</b>	<input type="checkbox"/>

*Termine verstrichen oder Seminare nicht in Ihrer Nähe? Sprechen Sie uns gerne an!*

Die Seminarkosten betragen 545,- € pro Person zzgl. MwSt.

Darin enthalten sind: Mittagessen, Tagungsgetränke, Tagungsunterlagen, Teilnahme-Urkunde.

<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> Angabe notwendig für die Anmeldung		

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:

## 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, Fehlauflösungen 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