Prüfung der Netzqualität in der betrieblichen Infrastruktur

Netzanalysen bewerten, EMV-Störungen erkennen und Messungen sicher durchführen

Beginn:
20.04.2027 - 09:00 Uhr
Ende:
21.04.2027 - 16:00 Uhr
Dauer:
2,0 Tage

Ostfildern

Veranstaltungsnr.: **36505.00.001**

Leitung

Dipl.-Ing. (FH) Jörg Vogt
MEBEDO Akademie GmbH

Präsenz
EUR 1.199,00
(MwSt.-frei)
Mitgliederpreis
EUR 1.079,10
(MwSt.-frei)

BESCHREIBUNG





Prüfung der Netzqualität in der betrieblichen Infrastruktur – Was bedeutet das? Netzanalysatoren erfassen in vielen betrieblichen Infrastrukturen bereits relevante Messdaten. Bleiben Oberschwingungen, überlastete Neutralleiter oder elektromagnetische Störungen unbemerkt, können Antriebe fehlerhaft reagieren und wichtige Maschinen unerwartet ausfallen. Eine systematische Auswertung der Netzqualität hilft Elektrofachkräften, kritische Zustände frühzeitig zu erkennen und Störungsursachen gezielt einzugrenzen.

Ziel der Weiterbildung

Die Weiterbildung behandelt die Prüfung und Bewertung der Netzqualität (in elektrischen Anlagen und an frequenzgesteuerten Antrieben). Im Mittelpunkt stehen Netzanalysen, elektromagnetische Verträglichkeit und der sichere Einsatz geeigneter Messverfahren. Praxisübungen unterstützen dabei, Messwerte einzuordnen und technische Auffälligkeiten systematisch zu untersuchen.

Nach der Weiterbildung können Sie

- Netzanalysen durchführen und anhand von grundlegenden Parametern bewerten
- Fachbegriffe der Netzqualität fachgerecht einordnen
- EMV-Probleme wie z.B. Inrush, Oberschwingungen und Einkopplungen analysieren
- Ursachen und Auswirkungen von EMV-Effekten in elektrischen Anlagen beurteilen
- geeignete Abhilfemaßnahmen für festgestellte EMV-Probleme ableiten

Nutzen der Weiterbildung

Die Weiterbildung erhöht die Sicherheit bei der Bewertung auffälliger Messwerte und elektrischer Störungen. Kritische Zustände lassen sich früher erkennen, wodurch ungeplante Ausfälle und aufwendige Fehlersuchen reduziert werden können. Die systematische Analyse unterstützt zudem einen sicheren und zuverlässigen Anlagenbetrieb.

Lernen Sie das Erkennen und Analysieren von überlasteten Neutralleitern, Oberschwingungen und elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV) sowie die Beurteilung des sicheren Zustandes einer Anlage und/oder Maschine.

Ohne genauere Kenntnisse zum Thema Netzqualität und EMV in der betrieblichen Infrastruktur fahren Sie in ihrem Unternehmen elektrotechnisch im Blindflug. Lernen sie das „EKG“ ihrer Anlage zu lesen. Das Grundlagenseminar bereitet Sie praxisnah auf diese Aufgaben vor – mit viel Praxismöglichkeiten an unseren Modellen und unter Einsatz auch Ihrer Prüftechnik.

PROGRAMM

Tag 1: 09:00 – 16:00

Regelwerke zu Power Quality/Netzqualität und EMV

- EMVG und EnWG
- EN Normen zu Netzqualität und EMV
- VDE-Normen
- VdS Regelwerke

Einführung in die Netzanalyse und EMV

- elektrophysikalische Grundlagen zum Themengebiet, Begriffe
- Topologie unserer Stromnetze: Transportnetz, Verteilnetz, Gebäudenetz
- aktuelle Entwicklung in den Netzebenen, Auswirkungen auf die Netzqualität: historisch gewachsene Stromnetze und neue Herausforderungen, Photovoltaik, Elektromobilität und Wärmepumpen, Hellbrisen und Dunkelflauten
- EMV: Störquellen und Störsenken – Leistungselektronik und ihre Rückwirkungen in die Netzumgebung

Geeignete Messmittel und Messverfahren für Analyse und Fehlersuche

- Energietechnik trifft Nachrichtentechnik: What a mess!
- Power Analyser
- Multimeter und Strommesszangen
- Oszilloskope
- Messadapter und Zubehör
- Schnittstellen zur Auswertung am PC

Anforderungen an die Messausrüstung

- Soll-Features von Power Analysern
- Frequenzgänge, TRMS
- Vermeidung von „Aliasing“ (zu geringe Abtastfrequenz)
- Messen von nichtperiodischen Größen
- Messkategorien nach IEC 61010

Sichere Anwendung der Messausrüstung

- Achtung: Arbeiten unter Spannung! (AuS)
- geeignete Tastköpfe
- sichere Messleitungen und Verbindungen
- mit Oszilloskopen Niederspannung messen

Messen, bewerten und dokumentieren der Netzqualität

- Arbeiten mit dem Netzanalyser
- Auswerten der gemessenen Parameter, Abgleich mit EN 50160-Grenzwerten:
- Netzfrequenz
- Spannungshöhe Niederspannung
- Oberschwingungsspannungen
- Flicker und Spannungseinbrüche
- Spannungsunsymmetrie
- Versorgungsunterbrechungen
- Signalspannungen (Rundsteuersignale)
- normgerechte EMV-Dokumentation

Dazwischen von 12:00 bis 13:00 Mittagspause und Kaffeepausen

Tag 2: 09:00 – 16:00

Kopplungsarten

- Netzarten TN-C, TN-S, TT
- galvanische, induktive und kapazitive Kopplung

EMV-Probleme, ihre Ursachen, Folgen und geeignete Maßnahmen

- Vagabundierende Ströme: im TN-C-Netz, im TN-C-S-Netz, im PE, in der Gebäudekonstruktion, in Metall-Rohrnetzen: Korrosion, Brand- und Schlaggefahr
- Oberwellen: Harmonische, ungerade, supraharmonische und zwischenharmonische
- Geräusche jenseits des 50Hz-Brummens: Frequenzumrichter-Tinnitus
- Frequenzumrichter/Wechselrichter und ihre Wirkung auf klassische Betriebsmittel: wie ein Opfer zum Täter mutiert
- elektrische Resonanzen zwischen Wicklungen und Kapazitäten
- Wirbelstromverluste durch Oberwellen in Induktivitäten (Motoren, Trafos, Drosseln)
- Netzfilter, Sinusfilter und Berechnungshilfen gegen magnetische Sättigung der Spulen
- Oberschwingungsblindleistung oder warum die Waschmaschine bei Sonnenschein nicht schleudert
- Brandrisiko: alte Blindstromkompensationen und Zunahme elektronischer Betriebsmittel mit hochfrequenten Strom- und Spannungsanteilen (PV, LED, FU, SNT, …)
- DCF77-Funkuhrmodule unter EMV-Einwirkung
- Neutralleiter-Überlastung durch 3. Harmonische vs. reduzierter N-Querschnitt in Altanlagen
- Gleichanteile im Wechselstrom durch elektronische Betriebsmittel
- RCDs unter elektronischer Last und in Stromkreisen mit Gleichanteilen: Auswahl geeigneter Typen
- Inrush: Einschaltstromspitzen von elektronischen Verbrauchern und ihre Wirkung auf Kabelführung, Schaltgeräte und Leitungsschutz-Automaten
- Wanderwellen (Spannungsüberhöhungen) durch Rechteckspannungen aus Frequenzumrichtern
- nichtperiodische Spannungen und Ströme: wir messen Mist
- Flat Topping der Netz-Sinus(?)-Spannung
- Skin-Effekt und warum größere Sammelschienen oft nichts bringen
- Ableitströme durch Kopplung und Y-Kondensatoren auf das Erdungsnetz
- Elektrosmog durch Schaltfrequenz-Oberwellen und die Wirkung auf Neuronen und Axone
- EMV-gerechte Verkabelung

Ausblick: DC-Industrienetze

Literaturempfehlungen

Dazwischen von 12:00 bis 13:00 Mittagspause und Kaffeepausen

Methoden:

- Fach- und Impulsvorträge mit Anwendungs- und Praxisbeispielen
- Diskussionen der Anwendungsfälle aus dem Kreis der Teilnehmenden.
- Live Messungen an Versuchsaufbauten und modellhafte Abbildung der betrieblichen Realität

Hinweis:

- Die Teilnehmenden können Ihre eigenen Anwendungsfälle mit in die Veranstaltung einbringen.
- Die Teilnehmenden werden gebeten, ihre einzusetzende Messtechnik mitzubringen, um Erfahrungen im Einsatz zu sammeln

TEILNEHMER:INNENKREIS

Die Weiterbildung richtet sich an:

- Anlagenverantwortliche und Arbeitsverantwortliche
- verantwortliche Elektrofachkräfte und Elektrofachkräfte
- zur Prüfung befähigte Personen (Elektrotechnik)
- Betreiber und Instandhalter der Gebäudetechnik
- Sie ist auch interessant für Fachkräfte aus Instandhaltung, Betriebstechnik, Automatisierung und elektrischer Antriebstechnik.

Voraussetzungen:

- Elektrotechnische Ausbildung

REFERENT:INNEN



Dipl.-Ing. (FH) Jörg Vogt
MEBEDO Akademie GmbH

Jörg Vogt arbeitet als Fachdozent bei der MEBEDO Akademie GmbH. Seine Spezialgebiete umfassen die Themen Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), PowerQuality und Netzanalysen.

VERANSTALTUNGSORT UND HOTEL

Technische Akademie Esslingen
An der Akademie 5
73760 Ostfildern



Anfahrt

Die TAE befindet sich im Südwesten Deutschlands im Bundesland Baden-Württemberg – in unmittelbarer Nähe zur Landeshauptstadt Stuttgart. Unser Schulungszentrum verfügt über eine hervorragende Anbindung und ist mit allen Verkehrsmitteln gut und schnell zu erreichen.

Hotelübernachtung benötigt?

Über den nachfolgenden Link finden Sie nahegelegene Hotels in direkter Umgebung zu TAE-Konditionen:

Hotelbuchung

GEBÜHREN UND FÖRDERMÖGLICHKEITEN

Die Teilnahme beinhaltet Verpflegung sowie ausführliche Unterlagen.

Preis:
Die Teilnahmegebühr beträgt:
1.199,00 € (MwSt.-frei)

Fördermöglichkeiten:
Bei einem Großteil unserer Veranstaltungen profitieren Sie von 45 % Zuschuss aus der ESF-Fachkursförderung.
Bisher sind diese Mittel für den vorliegenden Kurs nicht bewilligt. Dies kann verschiedene Gründe haben. Wir empfehlen Ihnen daher, Kontakt mit unserer Anmeldung aufzunehmen. Diese gibt Ihnen gerne Auskunft über die Förderfähigkeit der Veranstaltung.

Weitere Bundesland-spezifische Fördermöglichkeiten finden Sie hier.

Inhouse Durchführung:
Sie möchten diese Veranstaltung firmenintern bei Ihnen vor Ort durchführen? Dann fragen Sie jetzt ein individuelles Inhouse-Training an.

IMMER TOP!

Unser Qualitätsversprechen



Seit über 65 Jahren gehört die Technische Akademie Esslingen (TAE) mit Sitz in Ostfildern – nahe der Landeshauptstadt Stuttgart – zu Deutschlands größten Weiterbildungs-Anbietern für berufliche und berufsvorbereitende Qualifizierung im technischen Umfeld. Unser Ziel ist Ihr Erfolg. Egal ob Seminar, Zertifikatslehrgang oder Fachtagung, unsere Veranstaltungen sind stets abgestimmt auf die Bedürfnisse von Ingenieuren sowie Fach- und Führungskräften aus technisch geprägten

Unternehmen. Dabei können Sie sich stets zu 100 Prozent auf die Qualität unserer Angebote verlassen. Warum das so ist?