

## Präzisierung zu Modulbereich

# ✳ Blitz- und Überspannungsschutz [E44]

### Teilmodul E441 | Äußerer- und innerer Blitzschutz

Dieses Modul behandelt die Grundlagen des Blitz- und Überspannungsschutzes, wobei insbesondere beim Überspannungsschutz auch technische Details behandelt werden.

Dadurch wird der Bezug zu folgenden Lernfeldern und Berufen hergestellt: Lernfeld 10 (Elektroniker, Fachrichtung Energie- und Gebäudetechnik), Lernfeld 9 (Elektroniker für Betriebstechnik).

#### Ziele des Moduls:

- Die Teilnehmer kennen die wichtigsten normativen Vorschriften, die für den Blitz- und den Überspannungsschutz gelten.
- Die Teilnehmer kennen die prinzipielle Funktionsweise des äußeren Blitzschutzes und der Überspannungsschutzgeräte für
  - energietechnische Niederspannungsanlagen
  - PV-Anlagen
  - TK-Anlagen
  - MSR-Anlagen
  - Datenkommunikationsanlagen
- Die Teilnehmer kennen die Bedeutung des Überspannungsschutzes für technische Anlagen und Systeme.
- Die Teilnehmer können Lernsituationen formulieren, die den Unterricht in den genannten Lernfeldern beschreiben.

#### Voraussetzungen:

- keine

#### Mindestausstattung:

- Ausstattungsvorschläge (insbesondere zum Thema Überspannungsschutz) sollen im Rahmen der Modulfortbildungen erarbeitet werden.

#### Inhaltliche Präzisierung:

- Normative Vorschriften für den Blitz- und den Überspannungsschutz.
- Prinzipielle Wirkungsweisen des Blitz- und des Überspannungsschutzes.
- Konzeption eines integrierten und abgestimmten Blitz- und Überspannungsschutzes für eine gegebene technische Anlage im Rahmen geeigneter Lernsituationen.
- Inspektions- und Wartungsvorschriften.
- Darstellung und Erarbeitung von Unterrichtsprojekten

#### **zuständige Modulkoordinatoren an den Regionalstellen des ZSL**

Stuttgart und Schwäbisch Gmünd: M. Berger | Karlsruhe und Mannheim: R.Ahlers | Freiburg: C. Gmeiner | Tübingen: E. Dehler

## Teilmodul E442 | EMV in der Gebäudetechnik

Dieses Modul behandelt die physikalischen und mathematischen Grundlagen elektrischer und magnetischer Felder, sowie deren Einflüsse auf elektrische Anlagen. Auf dieser Grundlage werden Maßnahmen zum Schutz gegen elektromagnetische Störungen von elektrischen Anlagen dargestellt. Dadurch wird der Bezug zu folgenden Lernfeldern und Berufen hergestellt: Lernfeld 10 (Elektroniker, Fachrichtung Energie- und Gebäudetechnik), Lernfeld 6 und 11 (Elektroniker für Betriebstechnik) und Lernfeld 3 und 11 (Mechatroniker). Ein weiterer direkter Bezug besteht zum Physikunterricht der Jahrgangsstufe 1 an beruflichen Gymnasien (TG).

### Ziele des Moduls:

- Die Teilnehmer kennen die wichtigsten normativen Vorschriften, die für die Einhaltung der elektromagnetischen Verträglichkeit gelten.
- Die Teilnehmer kennen die prinzipielle Funktionsweise EMV-gerechter Elektroinstallation.
- Die Teilnehmer kennen die Bedeutung der elektromagnetisch verträglichen Installation für informations- technische Anlagen und Systeme.
- Die Teilnehmer können EMV-Lernsituationen formulieren.

### Voraussetzungen:

- keine

### Mindestausstattung:

- keine

### Inhaltliche Präzisierung:

- Normative Vorschriften für die Planung elektromagnetisch verträglicher Anlagen.
- Entstehung von Oberwellen (Fourieranalyse).
- Störquellen, Kopplungen, Störsenken, Entstörfilter, Potentialausgleich.
- Projektierungsbeispiel Frequenzumrichter – DASM, EMV-gerechte Installation.
- Projektierungsbeispiel Wohnbau / Zweckbau.
- EMV-Messtechnik
- Darstellung und Erarbeitung von Unterrichtsprojekten.

### zuständige Modulkoordinatoren an den Regionalstellen des ZSL

Stuttgart und Schwäbisch Gmünd: M. Berger | Karlsruhe und Mannheim: R.Ahlers | Freiburg: C. Gmeiner | Tübingen: E. Dehler

## Teilmodul E443 | Erdungsanlagen

Dieses Modul behandelt die Grundlagen, Planung und Errichtung von Erdungsanlagen für elektrotechnische Anlagen sowie die messtechnische Überprüfung der Erdungsanlagen gem. VDE.

Dadurch wird der Bezug zu folgenden Lernfeldern und Berufen hergestellt: Lernfeld 5, 6, 10, 11 (Elektroniker, Fachrichtung Energie- und Gebäudetechnik), Lernfeld 5, 9, 10 (Elektroniker für Betriebstechnik).

### Ziele des Moduls:

- Die Teilnehmer kennen die rechtliche Stellung der anerkannten Regeln der Technik (DIN, VDE).
- Die Teilnehmer bekommen einen Überblick über die wichtigsten fachlichen Vorschriften bezüglich Erdungsanlagen, Schutzleiter und Schutzpotentialausgleich.
- Die Teilnehmer können anhand von praktischen Übungen und Beispielen eine Erdungsanlage planen.
- Die Teilnehmer können anhand von praktischen Übungen und Beispielen eine Erdungsanlage messtechnisch prüfen.

### Voraussetzungen:

- keine

### Mindestausstattung:

- VDE-Erdungsmessgeräte, Erdungsanlagen für Messzwecke

### Inhaltliche Präzisierung:

- DIN 18014, DIN VDE 0100-540, TAB
- Planung, Errichtung und Dokumentation einer Erdungsanlage (Fundamenterder)
- Durchführung der Erdungsmessungen nach DIN VDE 0100-600 (Messverfahren C1, C2, C3)

### **zuständige Modulkoordinatoren an den Regionalstellen des ZSL**

Stuttgart und Schwäbisch Gmünd: M. Berger | Karlsruhe und Mannheim: R.Ahlers | Freiburg: C. Gmeiner | Tübingen: E. Dehler