

12 Schalt- und Schutzeinrichtungen

Detaillierte Lernziele:



- Ich kann die beiden Fachbegriffe Überlast und Kurzschluss erklären.
- Ich kenne zwei Schutzorgane, die nur Überlast abschalten können.
- Ich kenne mind. vier Schutzorgane, die Überlast und Kurzschluss abschalten können.
- Ich kenne den Aufbau und das elektrische Ausschaltverhalten einer GSS und KLS.
- Ich kann den Aufbau einer NLS-Schmelzsicherung erklären.
- Ich kenne die Kennmelderfarben einer NLS-Sicherung bis 63 A.
- Ich kann die Funktion der Passschrauben bei NLS-Sicherungen erläutern.
- Ich kann mindestens einen Vorteil und einen Nachteil einer NLS aufzählen.
- Ich kann erklären, weshalb bei NHS-Sicherungen die maximal zulässige Bemessungsstromstärke angeschrieben werden muss.
- Ich kann mindestens drei Merkmale aufzählen, die ich beim Bedienen von NHS-Sicherungen unbedingt beachten muss.
- Ich kenne die Aufgabe des elektro-magnetischen und thermischen Auslösers sowie des Schaltschlusses eines Leitungsschutzschalters (LS).
- Ich weiss, auf welche Art das Schaltvermögen und die Strombegrenzungsklasse auf einem LS angegeben werden.
- Ich kann die beiden Begriffe Schaltvermögen und Strombegrenzungsklasse erklären.
- Ich kann die Auslösekennlinien eines Leitungsschutzschalters Charakteristik B, C und D richtig interpretieren.
- Ich kann für die Leitungsschutzschalter Charakteristik B, C und D je mindestens ein Anwendungsbeispiel nennen.
- Ich kann die Angaben und Symbole auf einem RCD korrekt interpretieren.
- Ich kann erklären, wie ein RCD grob funktioniert.
- Ich kenne die verschiedenen RCD-Typen (z.B. Typ F) und weiss, wo diese jeweils eingesetzt werden.
- Ich kann beurteilen, wann ein RCD mit Bemessungsdifferenzstrom 30 mA und wann ein RCD mit Bemessungsdifferenzstrom 300 mA eingesetzt werden muss.

Detaillierte Lernziele:



- Ich kenne bei Schützen und Relais die Abkürzungen NO und NC.
- Ich weiss, wie bei Schützen die Hauptstromkontakte nummeriert werden.
- Ich verstehe die bei Schützen typische Kontaktbeschriftung mittels Ordnungs- und Funktionsziffern.
- Ich kann den grundsätzlichen Aufbau eines Schützen erklären.
- Ich kann je zwei Vorteile und zwei Nachteile des elektronischen Schützen aufzählen.
- Ich kann den Unterschied zwischen einem Relais und einem Schützen erklären.
- Ich kann mindestens drei verschiedene Relais nennen.
- Ich weiss, auf welche Stromstärke der thermische Auslöser eines Motorschutzschalters eingestellt werden muss.
- Ich weiss, worauf geachtet werden muss, wenn 3-polige Motorschutzschalter einphasig z.B. an $1 \times 230\text{V}$ verdrahtet werden.
- Ich kenne zwei Möglichkeiten, wie ein Motorvollschutz erreicht werden kann.
- Ich kenne den Unterschied zwischen einem Motorschutzschalter und einem Motorschutzrelais.
- Ich kenne die Kontakt Nummerierung des Schliessers und des Öffners eines MSR.
- Ich kenne die Funktion des Dreh-, Rückstell- und Testknopfes.
- Ich weiss, wie man das Motorschutzrelais inklusive die angeschlossene Motorsteuerung auf deren korrekte Funktion hin testen kann.
- usw.

12.1 Lernkontrolle: Schalt- und Schutzeinrichtungen

12.1 Aufgabe ✓

2 Pkt.

Nennen Sie vier Schutzeinrichtungen die Überlast- und Kurzschluss abschalten können.

12.2 Aufgabe ✓

2 Pkt.

Wie sind die Farben der Kennmelder und Pässeinsätze bei den folgenden NLS-Sicherungen?

a) 20 A-Sicherung b) 16 A-Sicherung c) 63 A-Sicherung d) 6 A-Sicherung

12.3 Aufgabe ✓

2 Pkt.

Was ist vorzukehren, damit das fahrlässige Einsetzen von Schmelzeinsätzen für zu hohe Stromstärken unmöglich ist: a) bei Diazed-Sicherungen b) bei NHS-Sicherungen?

12.4 Aufgabe ✓

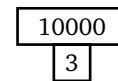
2 Pkt.

a) Welche zwei Auslösesysteme sind in einem LS eingebaut? b) Wovor schützen diese?

12.5 Aufgabe ✓

2 Pkt.

Was bedeutet folgende Angabe auf einem Leitungsschutzschalter?
Erklären Sie.



12.6 Aufgabe ✓

1 Pkt.

Wann kommen FI-Schutzeinrichtungen mit dem Symbol  zum Einsatz?

12.7 Aufgabe ✓

2 Pkt.

Erklären Sie das Funktionsprinzip des FI-Schutzschalters!

12.8 Aufgabe ✓

2 Pkt.

Erklären Sie die beiden Begriffe: a) Ordnungsziffer und b) Funktionsziffer.

12.9 Aufgabe ✓

1 Pkt.

Worin unterscheidet sich ein Relais von einem Schützen?

12.10 Aufgabe ✓

2 Pkt.

Welche der unten aufgeführten Aussagen ist richtig?

- Motorschutzschalter messen die Temperatur der Motorwicklung (Motorvollschutz).
- Motorschutzschalter muss immer ein Leistungsschalter vorgeschaltet werden.
- Motorschutzschalter öffnen beim Auslösen nur den Steuerstromkreis des Motors.
- Motorschutzschalter öffnen beim Auslösen direkt den Hauptstromkreis zum Motor.

Richtzeit: 15 min

maximale Punktzahl: 18 Pkt.

18 – 16.5 Pkt: sehr gut

16 – 14 Pkt: gut

13.5 – 11.5 Pkt: genügend

< 11.5 Pkt: ungenügend

12.2 Lernkontrolle Lösungen: Schalt- und Schutzeinrichtungen

12.1 Lösung

KLS, NLS (Diazed), NHS, LS, FI-LS, Leistungsschalter mit magn. Auslöser, Motorschutzschalter mit magn. Auslöser *(je 0.5 Pkt.)*

12.2 Lösung

a) blau b) grau c) kupfer d) grün *(je 0.5 Pkt.)*

12.3 Lösung

- a) Passschrauben (oder Passringe) einsetzen *(1 Pkt.)*
 b) mit maximalem Bemessungsstrom beschriftet *(1 Pkt.)*
-

12.4 Lösung

- a) Thermischer Auslöser (Bimetall) b) schützt vor Überlast *(je 0.5 Pkt.)*
 a) Elektro-magnetischer Auslöser b) schützt vor Kurzschluss *(je 0.5 Pkt.)*
-

12.5 Lösung

Das Schaltvermögen beträgt 10 000 A; d.h. der LS kann einen maximalen Kurzschlussstrom von 10 000 A unterbrechen. *(1 Pkt.)*

Die Strombegrenzungsklasse ist 3; d.h. der Lichtbogen, der aufgrund eines Kurzschlusses entsteht, wird deutlich vor dem Nulldurchgang gelöscht. *(1 Pkt.)*

12.6 Lösung

wenn RCDs hintereinander geschaltet werden ($S \hat{=} \text{selektiv}$) *(1 Pkt.)*

12.7 Lösung

Im Störfall ist die Summe der zu- und abfließenden Ströme nicht mehr Null. In die Ausgangswicklung des Summenstromwandlers wird dann eine Spannung induziert, die den Magnetauslöser betätigt. *(2 Pkt.)*

12.8 Lösung

- a) Die Ordnungsziffer wird auch als Zählfiffer bezeichnet. Sie gibt an, um welchen Kontakt es sich handelt. Der 1. Kontakt erhält die Ordnungsziffer 1, der 2. Kontakt die Ordnungsziffer 2 usw. *(1 Pkt.)*
 b) Die Funktionsziffer gibt an, ob es sich bei einem Kontakt um einen Öffner (X1-X2) oder um einen Schliesser (X3-X4) handelt. *(1 Pkt.)*
-

12.9 Lösung

die Schaltleistung ist geringer *(1 Pkt.)*

12.10 Lösung

Folgende Aussage ist richtig:

- Motorschutzschalter öffnen beim Auslösen direkt den Hauptstromkreis zum Motor. *(2 Pkt.)*