

Arbeitsdokumentation / Anlagedokumentation

Lösung Aufgabe 1

- ◆ Stromkreise mit einer Bemessungsspannung $\leq 1'000V\sim$ oder $\leq 1'500V=$. Ausgeschlossen sind Schwachstromanlagen mit Betriebsspannungen $\leq 50V\sim$ bzw. $\leq 120V=$ und Betriebsströmen von $\leq 2A$.
- ◆ Stromkreise mit einer Bemessungsspannung $> 1'000V\sim$, wenn sie aus Niederspannungsinstallatio-
nen gespeist werden.

Lösung Aufgabe 2

Es werden zwei Möglichkeiten der Berührung spannungsführender Teile unterschieden.

1. Ein direktes Berühren spannungsführender (aktiver) Teile wie z.B. blanke Leiterstellen bei einem Betriebsmittel. Entsprechende Schutzmassnahmen zur Vermeidung einer direkten Berührung spannungsführender Teile bezeichnet man als Basisschutz → Schutz gegen elektrischen Schlag.
2. Berühren von leitfähigen Bauteilen / Einrichtungen welche durch einen Isolationsfehler unter Spannung stehen. Im Normalfall führen diese Teile keine gefährliche Berührungsspannung. Massnahmen zum Schutz von Personen und Nutzieren vor solchen Gefahren bezeichnet man als Fehlerschutz → Schutz bei indirektem Berühren.

Lösung Aufgabe 3

Verbraucher A besitzt eine doppelte Isolierung. Basisisolierung für den Basisschutz und eine zusätzliche Isolierung für den Fehlerschutz.

Verbraucher B besitzt eine verstärkte Isolierung für den Basis- und Fehlerschutz.

Lösung Aufgabe 4

- ◆ Brennbare Stoffe mit entsprechender Zündtemperatur.
- ◆ Zündenergie mit ausreichender Leistung und Einwirkdauer.
- ◆ Sauerstoff in genügender Menge.

Lösung Aufgabe 5

Zahl 10'000 = Bemessungsschaltvermögen / Nennschaltvermögen 10'000A
Der Leitungsschutzschalter ist in der Lage bis zu einem Kurzschlussstrom von 10'000A ohne Beschädigung den Stromkreis zu unterbrechen.

Zahl 3 = Energiebegrenzungsklasse / Strombegrenzungsklasse 3
→ Durch das schlagartige Reagieren des elektromagnetischen Auslösers wird die Grösse des Kurzschlussstromes bereits bei seiner Entstehung begrenzt. Die Lichtbogenlöschung findet deutlich vor dem Nulldurchgang statt.

Lösung Aufgabe 6

- ◆ Die Wahl des Anschlussüberstromunterbrechers hat gemäss den Angaben der Netzbetreiberin zu erfolgen.
- ◆ Sie müssen jederzeit zugänglich und ohne Hilfsmittel leicht erreicht und bedient werden können.
- ◆ Dürfen nicht in nassen, korrosionsgefährdeten oder feuergefährdeten Räumen oder Bereichen angebracht werden.

Lösung Aufgabe 7

eidgenössisch und/oder kantonal durch die Brandschutzbehörde (VKF)

Lösung Aufgabe 8

60 Minuten

Lösung Aufgabe 9

Trennen erfolgt i.d.R. mit einem einzigen Werkzeug durch sachverständiges Personal (Ausnahme = Lösen von DIAZED). Schalten kann durch Laien erfolgen und ohne Werkzeug oder Schlüssel.

Lösung Aufgabe 10

Steckvorrichtungen als NOT – HALT Befehlsgeräte sind nicht erlaubt. Es müssen entsprechende Drucktaster mit mechanischer Verrastfunktion verwendet werden (Produktenorm EN 60947-5-5).

Lösung Aufgabe 11

Personenschutz $I_{\Delta n} \leq 30\text{mA}$

Brandschutz $I_{\Delta n} \leq 300\text{mA}$

Lösung Aufgabe 12

Schalter A $\rightarrow I_N \geq 1.5 \cdot 4\text{A} = 6\text{A}$

Schalter B $\rightarrow I_N \geq 1.5 \cdot (1'150\text{Var} : 230\text{V}) = 7.5\text{A}$

Schalter C $\rightarrow I_N \geq 1.5 \cdot \left(\frac{230\text{V} \cdot 2 \cdot \pi \cdot 50\text{Hz} \cdot 20\text{F}}{1'000'000} \right) = 2.2\text{A}$

Schalter D $\rightarrow I_N \geq 8\text{A}$

Lösung Aufgabe 13

Es wird zwar empfohlen die Farben braun, schwarz und grau (L_1 , L_2 und L_3) zu verwenden, die beschriebene Ausführung ist aber dennoch erlaubt.

Lösung Aufgabe 14

b) und d)

Lösung Aufgabe 15

Dass die Tiere keine Schäden hervorrufen können und selbst nicht gefährdet werden. \rightarrow Es ist entsprechendes Material (mechanisch stabil) und eine sinnvolle Leitungsführung zu wählen (möglichst in Bereichen, wo ein Erreichen der Installation für die Tiere ausgeschlossen ist). Ebenfalls ist der Korrosion die notwendige Beachtung zu schenken. Mögliche Rohre: ER, INOX

Lösung Aufgabe 16

a) Leuchten für rauen Betrieb

b) thermisch geschütztes Lampenbetriebsgerät / Trafo

c) Leuchten eignen sich für die Montage auf Stoffen mit unbekanntem Brandverhalten

d) unabhängiges Vorschaltgerät (Trafo) mit erfülltem Basisschutz zur Montage ausserhalb der Leuchte

Lösung Aufgabe 17

- ◆ Basisschutz erfüllt, keine Isolations-/ Abdeckungsbeschädigungen?
 - ◆ Korrekte Materialwahl bezüglich äussere Einflüsse?
 - ◆ Vorhandensein von Kenn- und Prüfzeichen?
 - ◆ Leiterquerschnitte richtig bemessen?
 - ◆ Entspricht die gewählte Schutzart den Vorgaben (z.B. SELV)?
 - ◆ Werden Herstellervorgaben eingehalten?
 - ◆ Abstand zu brennbaren Gebäudeteilen ausreichend?
 - ◆ Sind wo nötig Brandabschottungen vorhanden?
- usw.

Lösung Aufgabe 18

Spannung $U = 4 \dots 24V$ (~ oder =)
Stromstärke $I \geq 200mA$

Lösung Aufgabe 19

Zwischen allen aktiven Leitern (L_1 , L_2 , L_3 und N) und dem Schutzleiter (PE). Die Prüfspannung für den erwähnten Stromkreis muss $500V =$ betragen.