

Lösungsvorschlag zum Fachtest aus dem zweiten Lernfeld von Seite 14:

1

a) Verminderung des stroboskopischen Effektes.

$\cos \varphi \approx 1,0$

Für die Kompensation wird nur 1 Kondensator benötigt

b) $P = 13 \text{ W}$

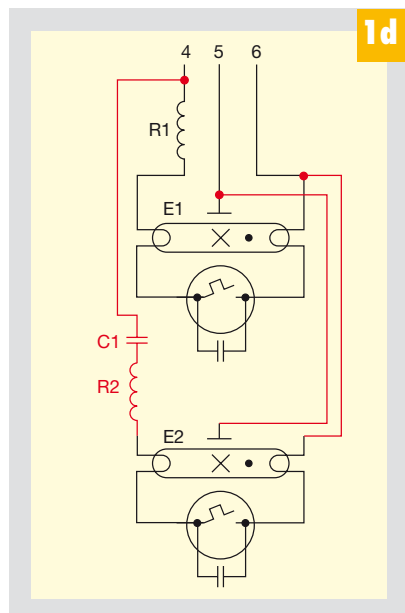
$C = 5,9 \mu\text{F}$, 420 V, 50 Hz

c) $\cos \varphi = 0,51$

$$I = \frac{142 \text{ W}}{230 \text{ V} \cdot 0,51} = 1,21 \text{ A}$$

$$I = \frac{142 \text{ W}}{230 \text{ V} \cdot 1,0} = 0,62 \text{ A}$$

Im kompensierten Zustand beträgt die Stromaufnahme etwa 50 %



1	7, 12	3	6, 8
2	5	4	11

2

a) Anzahl der Lampen 30
Bemessungsleistung 58 W + 13 W
 $\cos \varphi \approx 1,0$
Gesamtleistungsaufnahme 2130 W
Gesamtstromaufnahme 9,26 A
Schaltertyp S81

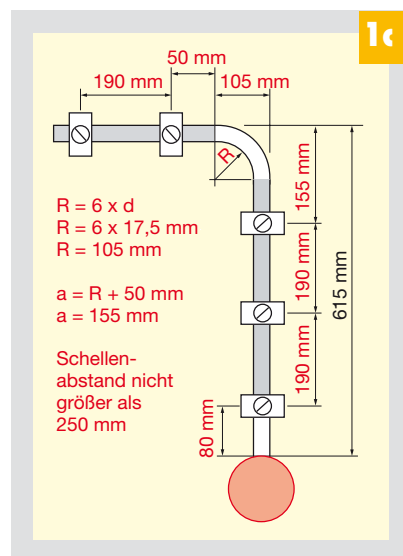
Leitungsabschnitt	Adernzahl	Leitungsabschnitt	Adernzahl
1	2	7	3
2	5	8	5
3	3	9	5
4	5	10	2
5	3	11	3
6	4	12	2

Lösungsvorschlag zum Fachtest aus dem sechsten Lernfeld von Seite 15:

1

- a)
- Übereinstimmung der technischen Daten mit den Angaben auf dem Installationsplan (Sicherung, RCD, CEE-Steckdose). Dazu gehören im vorliegenden Fall u. a. Bemessungsströme, Bemessungsdifferenzstrom beim RCD, Bemessungsspannungen, Schutzart bei der Steckdose usw.
 - Vorhandensein von Abdeckungen und einwandfreier Zustand der Isolation.

b) Stromkreis-Nr. 12, X 15 (Steckdose), F 15...17 (Sicherung), F 18 (RCD)



- Einwandfreie Klemmstellen, Leitungsverbindungen und exakt abisolierte Aderenden in der Vertiefung und an der CEE-Steckdose.
- Richtige Verwendung und Kennzeichnung des Schutz- und Neutralleiters.
- Sachgerechte, ordnungsgemäße Verlegung und Befestigung. Dazu zählen z. B. waagerechte oder senkrechte Legung, Biegeradius und Abstände der Befestigungsschellen.

2

- a)
- Im fehlerfreien Zustand ist $I_1 = I_2$, deshalb kein Magnetfluss im Kern des Summenstromwandlers vorhanden.
 - Im Fehlerfall fließt über den Schutzleiter ein Fehlerstrom von 0,5 A, $I_2 \leq I_1$.
 - Die beiden entgegengesetzt gerichteten Φ_1 und Φ_2 sind unterschiedlich groß und heben sich nicht mehr auf.
 - Der im Kern vorhandene Restmagnetismus induziert in den Wicklungen eine Induktionsspannung und der entstehende Induktionsstrom regt das Auslöserelay an und der Schalter wird geöffnet.

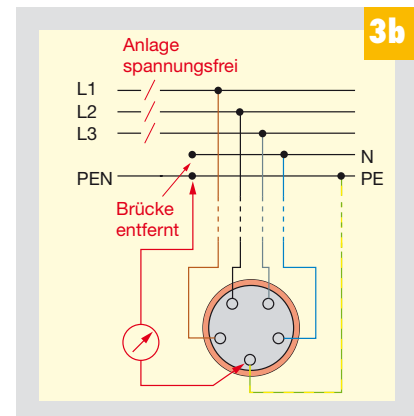
b) Überprüfung der Funktionstüchtigkeit des Schalters durch künstliches Erzeugen eines Fehlerstromes.

c)

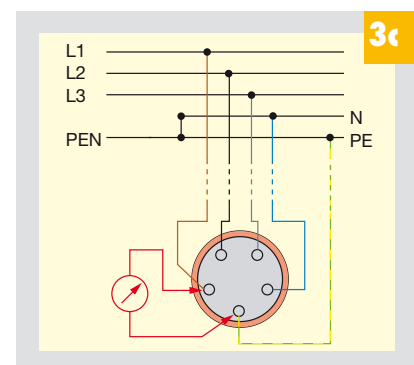
- Überprüfen der Funktionstüchtigkeit des Betätigungsorgans zum Ein- und Ausschalten.
- Kontrolle der Funktionstüchtigkeit des Schalters durch Prüftastenbetätigung.
- Feststellen des festen Sitzes des Schalters und der ordentlichen Ausführung der Anschlüsse (Handprobe).

3

- a)
- Ermittlung des Schutzleiterwiderstandes
 - Bestimmung des Isolationswiderstandes
 - Kontrolle der automatische Abschaltung der Stromversorgung durch RCD
 - Feststellen der Phasenfolge der Außenleiter an der CEE-Steckdose
 - Prüfung des Spannungsfalls



- Maximal zulässiger Widerstandswert wird in der Norm nicht angegeben. Im Prüfprotokoll des ZVEH erscheint $R \leq 1 \Omega$.
- Unzulässig hoher Widerstand.
- Eventuell durch lockere Klemmstellen zu hohe Übergangswiderstände.



Für die erweiterte Anlage ist der Nachweis des Abschaltens des RCDs in spätestens 0,4 s nachzuweisen. Prüfstrom von $\leq 30 \text{ mA}$

$$\Delta U = \frac{\sqrt{3} \cdot 32 \text{ A} \cdot 37 \text{ m} \cdot 1,0}{56 \text{ m} / \Omega \text{mm}^2 \cdot 6 \text{ mm}^2} = 6,1 \text{ V}$$

$$\Delta u = 1,53 \%$$

Spannungsfall ist kleiner als 3 %.