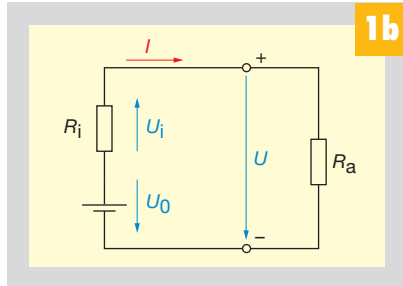


Lösungsvorschlag zum Fachtest GET von Seite 14:

1

a) Maß für das Speichervermögen, es gilt: $Q = I \cdot t$ (I mittlerer Entladestrom). Bei der Angabe $C_{20} = 250 \text{ Ah}$ kann 20 Stunden lang eine Stromstärke von 12,5 A entnommen werden.



1b

Quellenspannung U_0 : Im Innern der Spannungsquelle erzeugte Spannung.
Spannungsfall U_i : Spannungsfall über dem Innenwiderstand der Spannungsquelle.

Klemmenspannung U : Quellenspannung vermindert um den Spannungsfall U_i .

c) Die am Ausgang des Akkumulators zur Verfügung stehende Spannung wird bei konstanter Quellenspannung mit zunehmender Belastung geringer:

$$U_0 - I \cdot R_i = U$$

$$d) R_i = \frac{25,2 \text{ V} - 22,4 \text{ V}}{10 \text{ A}} = 0,28 \Omega$$

$$I_k = \frac{25,2 \text{ V}}{0,28 \Omega} = 90 \text{ A}$$

e)

■ **Netzspannung vorhanden und Q1 eingeschaltet:**

Unterspannungsrelais B1: Kontakt B1 21:22 geöffnet.

Schütz Q2 spannungslos.

Sicherheitsbeleuchtung abgeschaltet.

■ **Netzausfall oder Betätigung Prüftaste S1:**

Kontakt B1 21:22 schließt.

Einschalten der Sicherheitsbeleuchtung über Q1 (Akkustromversorgung).

■ **Beseitigung des Netzausfalls:**

Die Leuchten werden wieder selbsttätig in Bereitschaft geschaltet.

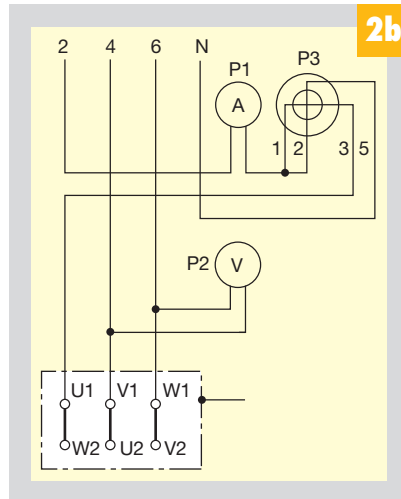
$$f) I_{\max} = \frac{U_i}{R_i} = \frac{2,2 \text{ V}}{0,28 \Omega} = 7,86 \text{ A}$$

$$n = \frac{24 \text{ V} \cdot 7,86 \text{ A}}{4 \text{ W}} = 48$$

2

a) Verhältnis der Wirkleistung zur Scheinleistung.

Angabe des Anteils der Scheinleistung, die in Wirkleistung umgesetzt wird.



2b

$$c) \cos \varphi = \frac{0,78 \text{ kW}}{394 \text{ V} \cdot \sqrt{3} \cdot 1,4 \text{ A}} = 0,82$$

$$\cos \varphi = \frac{0,312 \text{ kW}}{394 \text{ V} \cdot \sqrt{3} \cdot 0,98 \text{ A}} = 0,47$$

d)

Wirkleistungsanteil: $P = S \cdot \cos \varphi$
Wirkleistungsanteil beträgt 82 % bzw. 47 % der Scheinleistung.

Blindleistungsanteil: $Q = S \cdot \sin \varphi$

$$\cos \varphi = 0,82 \rightarrow \varphi = 35^\circ$$

$$\sin 35^\circ = 0,57$$

$$\cos \varphi = 0,47 \rightarrow \varphi = 62^\circ$$

$$\sin 62^\circ = 0,88$$

Blindleistungsanteil beträgt 57 % bzw. 88 % der Scheinleistung.

e) Die zwischen der Stromquelle und den Verbrauchern hin und her pendelnde Blindleistung zum Aufbau der Magnetfelder z. B. bei Motoren belastet zusätzlich die Übertragungsleitungen. Die höhere Strombelastung bei niedrigen Leistungsfaktoren führt u. a. zur Erhöhung der Leistungsverluste und zu größeren Spannungsfällen auf den Leitungen, so dass die Leitungsquerschnitte größer dimensioniert werden müssen.

Lösungsvorschlag zum Fachtest GT von Seite 15:

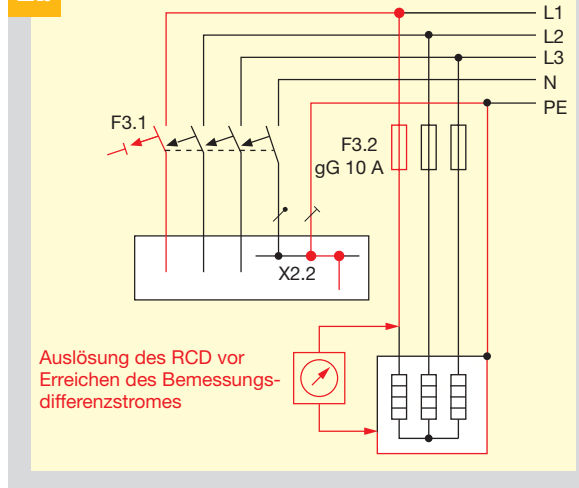
1

a)

Erproben: Nachweis der Wirksamkeit von Schutz- und Meldeeinrichtungen. Dazu zählt u. a. das Feststellen der Funktion von Not-Ausschalt-Einrichtungen sowie Anzeige- und Meldeeinrichtungen.

Messen: Beurteilung der Funktionstüchtigkeit der Schutzmaßnahmen mit Hilfe von Messwerten, z. B. Ermittlung der Schutzleiter- und Isolationswiderstände.

2b



c) Stromkreise bis 500 V: $R_{is} \geq 1 \text{ M}\Omega$

d)

- Herstellung der Spannungsfreiheit durch vollständige Trennung der Anlage vom speisenden Netz.
- Schließung vorhandener Schalter.
- Trennung ortsveränderlicher und möglichst auch ortsfester Betriebsmittel von der Anlage bei Nichterreichen der geforderten Widerstandswerte.

2

a)

$$I_B = \frac{g \cdot P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}$$

$$I_B = \frac{0,6 \cdot 42 \cdot 10^3 \text{ W}}{\sqrt{3} \cdot 400 \text{ V} \cdot 0,85} = 42,8 \text{ A}$$

Bemessungsströme: 63 A (SH) und 63 A/0,3 A (RCD)

b) $\Delta u = 0,5 \%$

$$A = \frac{\sqrt{3} \cdot 25 \text{ m} \cdot 42,8 \text{ A} \cdot 0,85}{2 \text{ V} \cdot 56 \frac{\text{m}}{\Omega \cdot \text{mm}^2}} = 14,06 \text{ mm}^2$$

Verlegeart: B2

Querschnitt: 16 mm²

maximale Strombelastbarkeit: $I_{zul} = 66 \text{ A}$

c) $\Delta u = 3 \%$

$$A = \frac{\sqrt{3} \cdot 19 \text{ m} \cdot 16,9 \text{ A} \cdot 0,8}{12 \text{ V} \cdot 56 \frac{\text{m}}{\Omega \cdot \text{mm}^2}} = 0,66 \text{ mm}^2$$

Verlegeart: B2

Querschnitt: 2,5 mm²

maximale Strombelastbarkeit: $I_{zul} = 21 \text{ A}$

d) Auslösecharakteristik: C

Bemessungsstrom: 20 A

technische Daten Leistungsschalter: 32 A/400 V 50 Hz 6 h, 3P + N + $\perp$