

Serie 2018  
QV nach BiVo 2006

Qualifikationsverfahren  
**Elektroinstallateurin EFZ**  
**Elektroinstallateur EFZ**

Berufskennnisse schriftlich  
**Pos. 2.1 Technologische Grundlagen**

## Vorlage Expertinnen und Experten

**Zeit:** 30 Minuten für 8 Aufgaben auf 4 Seiten

**Hilfsmittel:** Massstab, Geodreieck, Zeichnungsschablone, Formelsammlung ohne Berechnungsbeispiele und netzunabhängiger Taschenrechner (Tablets, Smartphones usw. sind nicht erlaubt).

**Bewertung:**

- Die maximale Punktezahl ist bei jeder Aufgabe angegeben.
- Für die volle Punktezahl werden die Formeln oder Einheitengleichungen, die eingesetzten Zahlen mit Einheiten und die zweifach unterstrichenen Ergebnisse mit den Einheiten verlangt.
- Der Lösungsweg muss ersichtlich und nachvollziehbar sein.
- Wird in einer Aufgabe eine bestimmte Anzahl Antworten verlangt, ist die vorgegebene Anzahl verbindlich. Die Antworten werden in der aufgeführten Reihenfolge bewertet, überzählige Antworten werden nicht bewertet.
- Bei Platzmangel ist die Rückseite zu verwenden. Bei der Aufgabe einen entsprechenden Hinweis schreiben: z.B. Lösungen auf der Rückseite
- **Folgefehler führen zu keinem Abzug.**

<b>Notenskala:</b>	<b>Maximale Punktezahl:</b>	<b>16,0</b>
	15,5 - 16,0	Punkte = Note 6,0
	14,0 - 15,0	Punkte = Note 5,5
	12,0 - 13,5	Punkte = Note 5,0
	10,5 - 11,5	Punkte = Note 4,5
	9,0 - 10,0	Punkte = Note 4,0
	7,5 - 8,5	Punkte = Note 3,5
	6,0 - 7,0	Punkte = Note 3,0
	4,0 - 5,5	Punkte = Note 2,5
	2,5 - 3,5	Punkte = Note 2,0
	1,0 - 2,0	Punkte = Note 1,5
	0,0 - 0,5	Punkte = Note 1,0

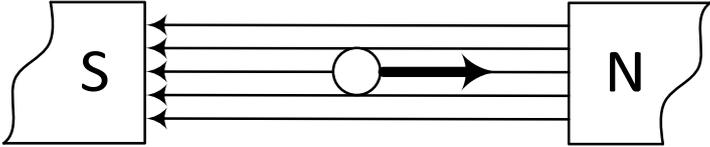
Aus didaktischen Gründen werden die Lösungen nicht abgegeben

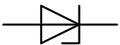
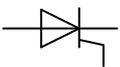
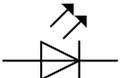
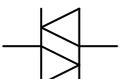
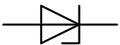
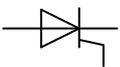
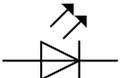
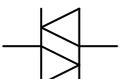
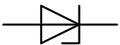
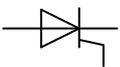
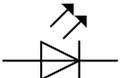
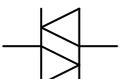
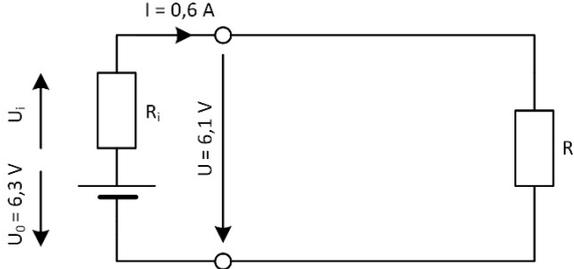
(Beschluss der  
Aufgabenkommission  
vom 09.09.2008)

**Sperrfrist:** Diese Prüfungsaufgaben dürfen nicht vor dem 1. September 2019 zu Übungszwecken verwendet werden.

Erarbeitet durch: Arbeitsgruppe LAP des VSEI im Beruf  
Elektroinstallateurin EFZ / Elektroinstallateur EFZ.  
Herausgeber: SDBB, Abteilung Qualifikationsverfahren, Bern

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
1.	<p>3.2.1 Geben Sie an, welche Energieformen an den bezeichneten Stellen vorhanden sind.</p> <p><b>a = thermische Energie (oder Wärmeenergie)</b></p> <p><b>b = mechanische Energie (oder kinetische Energie)</b></p> <p><b>c = elektrische Energie</b></p> <p><b>d = thermische Energie (oder Wärmeenergie)</b></p>	2	
2.	<p>3.2.1 Ein Bänderder aus verzinktem Stahl hat eine Länge von 40 m. <math>\rho_{\text{Stahl}} = 7,8 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}</math> Der Querschnitt beträgt 75 mm<sup>2</sup>. Berechnen Sie:</p> <p>a) sein Volumen in dm<sup>3</sup>.</p> $V = A \cdot l = 0,0075 \text{ dm}^2 \cdot 400 \text{ dm} = \underline{\underline{3 \text{ dm}^3}}$ <p>b) seine Masse in kg.</p> $m = \rho \cdot V = 7,8 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \cdot 3 \text{ dm}^3 = \underline{\underline{23,4 \text{ kg}}}$	2	
3.	<p>3.3.4 Bei einem Sicherungselement ist die Diazed-Sicherung zu wenig fest eingeschraubt. Dadurch ergibt sich ein Übergangswiderstand von 0,05 Ω. Durch die Diazed-Sicherung fließt ein Strom von 21 A. Welche Wärmeenergie in kJ wird dadurch in der Minute erzeugt?</p> $P = I^2 \cdot R = (21 \text{ A})^2 \cdot 0,05 \Omega = \underline{\underline{22,05 \text{ W}}}$ $W = P \cdot t = 22,05 \text{ W} \cdot 60 \text{ s} = \underline{\underline{1323 \text{ J}}} = \underline{\underline{1,323 \text{ kJ}}}$	2	

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
4.	3.2.3/ 3.2.4 Ein Baukran hebt in 10 Sekunden eine Last von 600 kg 15 m hoch. Berechnen Sie die Hubleistung des Baukrans.  $P_{ab} = \frac{m \cdot g \cdot h}{t} = \frac{600 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot 15 \text{ m}}{10 \text{ s}} = \underline{\underline{8829 \text{ W}}}$	1	
5.	3.2.5/ 3.2.6/ 3.2.7 Eine Leitung 3 x 1,5 mm <sup>2</sup> Cu (LNPE) misst 65 m. Mit welchem Strom kann bei 230 V Spannung die Leitung belastet werden, wenn der Spannungsfall 4 % nicht überschreiten soll?  $\rho = 0,0175 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$  $\Delta U = \frac{\Delta u \cdot U}{100 \%} = \frac{4 \% \cdot 230 \text{ V}}{100 \%} = \underline{9,2 \text{ V}} \quad (1)$  $R_{Ltg.} = \frac{\rho \cdot \ell \cdot 2}{A} = \frac{0,0175 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}} \cdot 65 \text{ m} \cdot 2}{1,5 \text{ mm}^2} = \underline{1,517 \Omega} \quad (1)$  $I = \frac{\Delta U}{R_{Ltg.}} = \frac{9,2 \text{ V}}{1,517 \Omega} = \underline{\underline{6,07 \text{ A}}} \quad (1)$  (Expertenhinweis: mit einfacher Länge 65 m gerechnet - 0,5 Pt)	3	
6.	3.2.2 Wird im Leiter eine Spannung induziert, wenn man den Leiter in Pfeilrichtung bewegt?    <input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein	1	

Aufgaben		Anzahl Punkte														
		maximal	erreicht													
7.	3.3.1/3.3.2/3.3.3/3.3.4 Ergänzen Sie die Tabelle.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Symbol</th> <th>Bezeichnung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td><b>Zenerdiode</b></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Thyristor</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Leuchtdiode</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Transistor</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Diac</td> </tr> </tbody> </table>	Symbol	Bezeichnung		<b>Zenerdiode</b>		Thyristor		Leuchtdiode		Transistor		Diac	2	
		Symbol	Bezeichnung													
			<b>Zenerdiode</b>													
			Thyristor													
			Leuchtdiode													
			Transistor													
	Diac															
		0,5														
		0,5														
		0,5														
		0,5														
		0,5														
8.	3.5.5 Eine Batterie hat die Leerlaufspannung $U_0 = 6,3 \text{ V}$ . Wird die Batterie mit $0,6 \text{ A}$ belastet, sinkt die Klemmenspannung $U$ auf $6,1 \text{ V}$ .		3													
					Berechnen Sie:											
					a) den Innenwiderstand.	1										
					$U_i = U_0 - U = 6,3 \text{ V} - 6,1 \text{ V} = \underline{0,2 \text{ V}}$	(0,5)										
					$R_i = \frac{U_{Ri}}{I} = \frac{0,2 \text{ V}}{0,6 \text{ A}} = \underline{\underline{0,333 \Omega = 333 \text{ m}\Omega}}$	(0,5)										
					b) die Klemmenspannung bei Belastung mit $2 \text{ A}$ .	1										
$U_i = I \cdot R_i = 2 \text{ A} \cdot 0,333 \Omega = \underline{\underline{0,6666 \text{ V}}}$	(0,5)															
$U = U_0 - U_{Ri} = 6,3 \text{ V} - 0,6666 \text{ V} = \underline{\underline{5,63 \text{ V}}}$	(0,5)															
c) den Kurzschlussstrom.	1															
$I_k = \frac{U_0}{R_i} = \frac{6,3 \text{ V}}{0,333 \Omega} = \underline{\underline{18,9 \text{ A}}}$																
<b>Total</b>		<b>16</b>														