

Serie 2018
QV nach BiVo 2006

Qualifikationsverfahren
Elektroinstallateurin EFZ
Elektroinstallateur EFZ

Berufskennnisse schriftlich
Pos. 4.2 Elektrische Systemtechnik

Name, Vorname	Kandidaten- nummer	Datum

Zeit: 70 Minuten für 16 Aufgaben auf 10 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

Notenskala:	Maximale Punktezahl:	37,0
	35,5 - 37,0 Punkte = Note	6,0
	31,5 - 35,0 Punkte = Note	5,5
	28,0 - 31,0 Punkte = Note	5,0
	24,5 - 27,5 Punkte = Note	4,5
	20,5 - 24,0 Punkte = Note	4,0
	17,0 - 20,0 Punkte = Note	3,5
	13,0 - 16,5 Punkte = Note	3,0
	9,5 - 12,5 Punkte = Note	2,5
	6,0 - 9,0 Punkte = Note	2,0
	2,0 - 5,5 Punkte = Note	1,5
	0,0 - 1,5 Punkte = Note	1,0

Aus didaktischen Gründen werden die Lösungen nicht abgegeben

(Beschluss der
Aufgabenkommission
vom 09.09.2008)

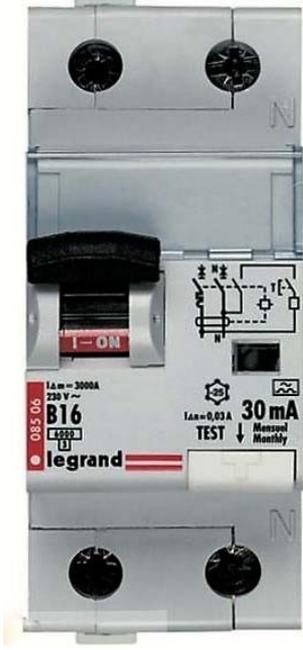
Unterschrift der Expertinnen / Experten:	Erreichte Punktezahl	Note

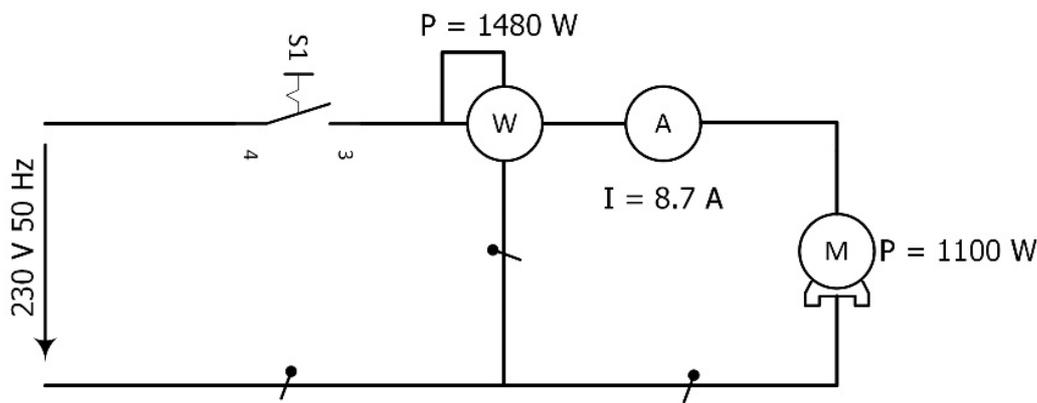
Sperrfrist: Diese Prüfungsaufgaben dürfen nicht vor dem 1. September 2019 zu Übungszwecken verwendet werden.

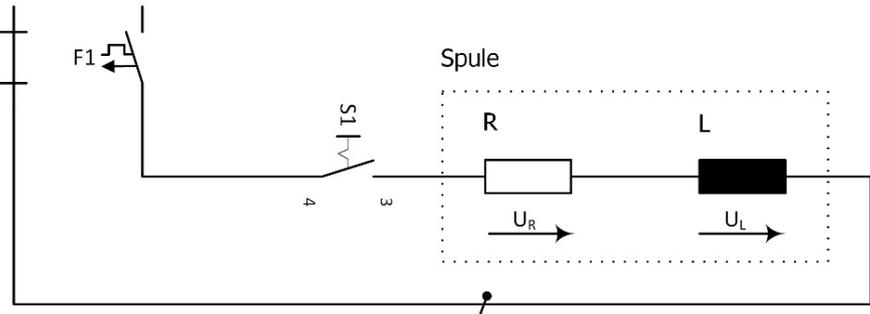
Erarbeitet durch: Arbeitsgruppe LAP des VSEI im Beruf
Elektroinstallateurin EFZ / Elektroinstallateur EFZ.

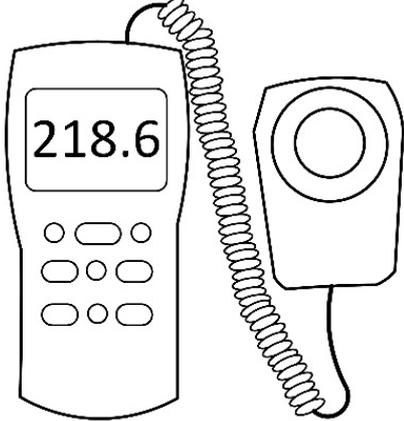
Herausgeber: SDBB, Abteilung Qualifikationsverfahren, Bern

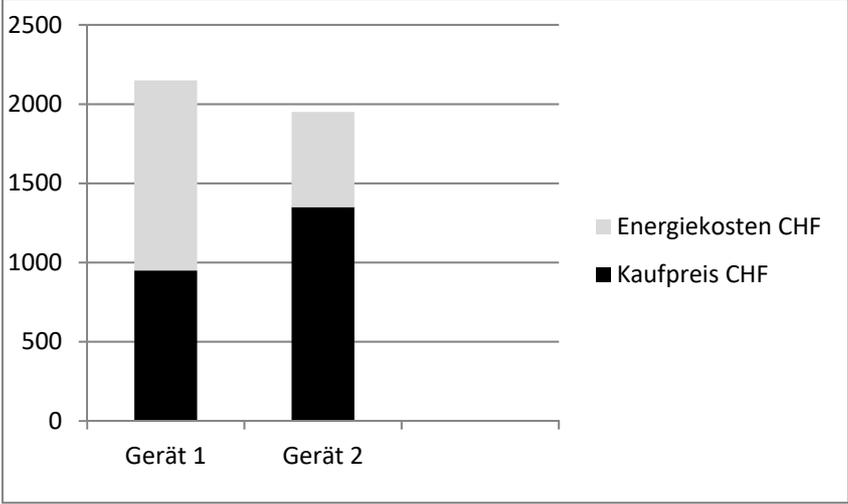
Aufgaben		Anzahl Punkte		
		maximal	erreicht	
1.	Notieren Sie zwei Gründe, warum die Spannung für den überregionalen Energietransport auf 220 kV und 380 kV transformiert wird.	2		
	Grund 1:	1		
	Grund 2:	1		
2.	Bei einem Einphasentransformator findet man die Angabe 230 V / 48 V. Seine Bemessungsleistung ist 160 VA. Berechnen Sie:	2		
	a) das Übersetzungsverhältnis.	1		
	b) den Primärstrom.	1		
3.	Kreuzen Sie jede Behauptung mit richtig oder falsch an.	1		
	Behauptungen			
	Rohrart	Verwendung	richtig	falsch
	ALU - Rohr	Darf in korrosionsgefährdeten Räumen installiert werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
KRWF Kunststoffrohr, flexibel, schwerbrennbar	Darf in Beton verlegt werden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		0,5		
		0,5		

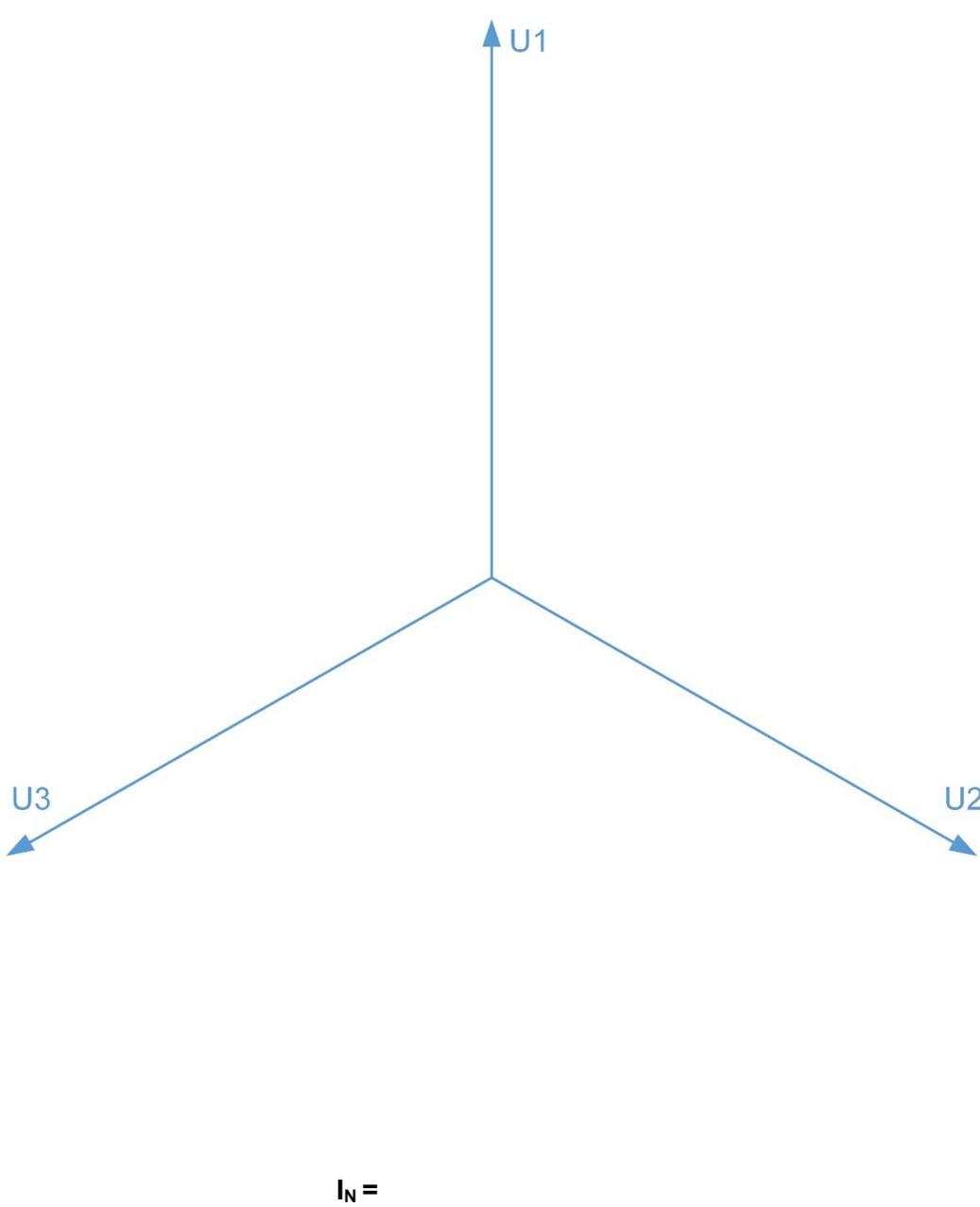
Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
4.	<p>Schutzorgane</p> <p>a) Wie heisst dieses Schutzorgan?</p>  <p>b) Was bedeutet B16 auf diesem Schutzorgan?</p>	2	
		1	
5.	<p>Ein Wassererwärmer hat eine Bemessungsleistung von 3 kW. Die drei Heizwiderstände sind in Dreieckschaltung an 3 x 400 V angeschlossen. Berechnen Sie:</p> <p>a) die Stromaufnahme des Wassererwärmers.</p> <p>b) den Strangstrom.</p> <p>c) den Strangwiderstand.</p>	3	
		1	
		1	

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
6.	<p>Ein mit der Bemessungsleistung 1100 W belasteter Wechselstrommotor zeigen die abgebildeten Messergebnisse.</p>  <p>Berechnen Sie:</p> <p>a) den Wirkungsgrad des Motors.</p> <p>b) die Scheinleistung des Motors.</p> <p>c) den Leistungsfaktor $\cos \varphi$.</p> <p>d) die Blindleistung des Motors.</p>	4	
		1	
		1	
		1	
		1	

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
7.	<p>Eine Spule wird an 230 V / 50 Hz angeschlossen. Der ohmsche Wicklungsanteil beträgt 75Ω, die Induktivität 150 mH. 230 V / 50 Hz</p>  <p>Berechnen Sie:</p> <p>a) den induktiven Blindwiderstand.</p> <p>b) den Scheinwiderstand</p> <p>c) die Stromaufnahme.</p> <p>d) die Spannung U_R.</p> <p>e) den Leistungsfaktor $\cos \varphi$.</p>	5	
		1	
		1	
		1	
		1	
		1	
8.	<p>Nennen Sie vier Komponenten, aus denen ein KNX System aufgebaut ist.</p> <p>Komponente 1:</p> <p>Komponente 2:</p> <p>Komponente 3:</p> <p>Komponente 4:</p>	2	
		0,5	
		0,5	
		0,5	
		0,5	

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
9.	<p>Messgerät</p> <p>a) Mit welchem Messgerät messen Sie die Beleuchtungsstärke?</p> <p>b) Ist der Anzeigewert auf dem Bildschirm ausreichend, wenn der Wert an einem Büroarbeitsplatz aufgenommen wurde?</p> 	2	
		1	
		1	
10.	<p>Ein $100\ \Omega$ Widerstand liegt an einer Wechselspannung von $230\ \text{V} / 50\ \text{Hz}$. Wie gross sind:</p> <p>a) der Strom?</p> <p>b) der Scheitelwert der Spannung?</p> <p>c) die Periodendauer?</p> <p>d) die Kreisfrequenz?</p>	2	
		0,5	
		0,5	
		0,5	
		0,5	

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
11.	<p>Die Grafik zeigt den Kaufpreis und die Energiekosten über 10 Jahren von zwei verschiedenen Tiefkühlgeräten. Gerät 1 Energielabel A⁺, Gerät 2 Energielabel A⁺⁺⁺ Bei beiden Geräten geht man von einer Lebensdauer von 10 Jahren aus.</p>  <p>a) Welches Gerät würden Sie einem Kunden empfehlen?</p> <p>b) Begründen Sie Ihre Antwort.</p>	2	
		1	
		1	
12.	<p>Eine Sternschaltung aus drei Wirkwiderständen mit folgenden Werten $R_1 = 40 \Omega$, $R_2 = 55 \Omega$ und $R_3 = 60 \Omega$ ist am Einheitsnetz 3 x 400 / 230 V angeschlossen.</p> <p>a) Berechnen Sie die Strangströme.</p>	3	
		1,5	

Aufgaben	Anzahl Punkte	
	maximal	erreicht
<p>b) Ermitteln Sie zeichnerisch die Stromstärke I_N im Neutraleiter mit den Werten von Seite 7.</p> <p>(Masstab: 1 cm entspricht 1 A)</p>  <p>$I_N =$</p>	1,5	

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
13.	Folgende Elektromotoren stehen zur Auswahl: Drehstrom – Kurzschlussanker - Motor (KSA - Motor), Universalmotor, Spaltpolmotor	2	
	a) Welcher Motorentyp ist für den Einsatz in einer Handbohrmaschine geeignet?	0,5	
	b) Nennen Sie eine wichtige Eigenschaft von diesem Motorentyp für eine Handbohrmaschine.	0,5	
	c) Welcher Motorentyp ist für den Antrieb einer 5,5 kW - Pumpe geeignet?	0,5	
	d) Nennen Sie eine wichtige Eigenschaft von diesem Motorentyp für eine 5,5 kW Pumpe.	0,5	
14.	Eine Werkstatt 9 m x 15 m wird durch 40 FL - 36 W mit einer Lichtausbeute von 87 lm/W beleuchtet. Der Beleuchtungswirkungsgrad wird mit 55 % angenommen. (Der Wartungsfaktor und der Planungsfaktor sind im Beleuchtungswirkungsgrad enthalten). Berechnen Sie:	2	
	a) den Lichtstrom einer FL-Lampe.	1	
	b) die mittlere Beleuchtungsstärke.	1	

Aufgaben		Anzahl Punkte																													
		maximal	erreicht																												
15.	<p>Steuern oder Regeln? Kreuzen Sie die richtigen Aussagen an.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Aussagen</th> <th>Steuern</th> <th>Regeln</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Backofen auf 180° C eingestellt</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Heizung mit Aussentemperaturfühler</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Leuchte in Schema 0 Schaltung</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>	Aussagen	Steuern	Regeln	Backofen auf 180° C eingestellt	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Heizung mit Aussentemperaturfühler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Leuchte in Schema 0 Schaltung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1																	
Aussagen	Steuern	Regeln																													
Backofen auf 180° C eingestellt	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																													
Heizung mit Aussentemperaturfühler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																													
Leuchte in Schema 0 Schaltung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																													
16.	<p>5.4.4 Erarbeiten Sie aus dem Funktionsplan die Wahrheitstabelle! Notieren Sie bei Ausgang Q1 0 oder 1.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>I1</th> <th>I2</th> <th>I3</th> <th>Q1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	I1	I2	I3	Q1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1		1	0	0		1	0	1		1	1	0		2	
I1	I2	I3	Q1																												
0	0	1	1																												
0	1	0	0																												
0	1	1																													
1	0	0																													
1	0	1																													
1	1	0																													
Total		37																													