

Serie 2011

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

Berufskennnisse schriftlich  
**Pos. 2 Technologische Grundlagen**

Name, Vorname	Kandidatennummer	Datum
.....	.....	.....

**Zeit:** 30 Minuten

**Hilfsmittel:** Formelbuch, netzunabhängiger Taschenrechner ohne Datenbank, Massstab, Zirkel, Geodreieck und Transporteur.

- 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.
  - Bei Aufgaben mit Auswahlantworten wird pro falsche Antwort gleich viel abgezogen, wie für eine richtige berechnet wird.
  - 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.
  - Verwenden Sie bei Platzmangel für die Lösungen die Rückseite.

**Notenskala: Maximale Punktezahl: 25,0**

24,0 - 25,0	Punkte = Note	6,0
21,5 - 23,5	Punkte = Note	5,5
19,0 - 21,0	Punkte = Note	5,0
16,5 - 18,5	Punkte = Note	4,5
14,0 - 16,0	Punkte = Note	4,0
11,5 - 13,5	Punkte = Note	3,5
9,0 - 11,0	Punkte = Note	3,0
6,5 - 8,5	Punkte = Note	2,5
4,0 - 6,0	Punkte = Note	2,0
1,5 - 3,5	Punkte = Note	1,5
0,0 - 1,0	Punkte = Note	1,0

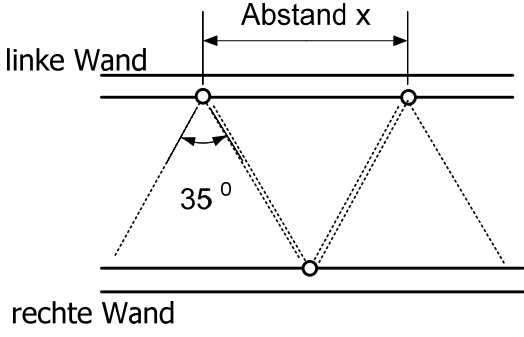
Unterschrift der Expertinnen / Experten:	Erreichte Punktezahl	Note
.....	.....	.....

**Sperrfrist:** Diese Prüfungsaufgaben dürfen **nicht** vor dem **1. September 2012** 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>Kreuzen Sie die zutreffenden Antworten an.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eine Zenerdiode kann nur in Sperrrichtung betrieben werden. <input type="checkbox"/> Richtig <input type="checkbox"/> Falsch</li> <li>- Es gibt blaue, grüne, rote und weiße LED. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></li> <li>- Je heller das Licht, desto grösser der Widerstand eines LDR. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></li> <li>- Ein Thyristor kann nur in einer Stromrichtung betrieben werden. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></li> <li>- Ein Triac ist ein Wechselstromschalter. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></li> <li>- Der Transistor kann als Verstärker bezeichnet werden. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></li> </ul>	3																																														
2.	<p>Schaltungsanalyse einer LOGO-Rollladensteuerung: Welche Zustände (1 oder 0) nehmen die Ausgänge Q1 und Q2 an, wenn die Eingänge I1, I2 und I3 alle möglichen Werte annehmen? Ergänzen Sie die Wahrheitstabelle.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>I1</th> <th>I2</th> <th>I3</th> <th>Q1</th> <th>Q2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	I1	I2	I3	Q1	Q2	0	0	0			0	0	1			0	1	0			0	1	1			1	0	0			1	0	1			1	1	0			1	1	1			4	
I1	I2	I3	Q1	Q2																																												
0	0	0																																														
0	0	1																																														
0	1	0																																														
0	1	1																																														
1	0	0																																														
1	0	1																																														
1	1	0																																														
1	1	1																																														

Aufgaben		Anzahl Punkte																
		maximal	erreicht															
<p>3.</p>	<p>In einen 2,5 m breiten Gang werden auf 0,3 m a.f.B. LED Beleuchtungskörper in die Wand montiert.                  Die Beleuchtungskörper werden links und rechts versetzt montiert, so dass sich die Lichtkegel berühren. Der Abstrahlwinkel der Leuchte beträgt <math>35^\circ</math> (siehe Skizze).                  In welchem Abstand <math>x</math> sind die Leuchten zu montieren?</p> 	<p>3</p>																
<p>4.</p>	<p>Kreuzen Sie die zutreffenden Antworten an.</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 70%;"></th> <th style="width: 10%; text-align: center;">Richtig</th> <th style="width: 10%; text-align: center;">Falsch</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- Das elektromagnetische Feld entsteht durch einen unter Spannung stehenden, offenen Stromkreis.</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>- Das elektromagnetische Feld entsteht durch einen Stromfluss in einem geschlossenen Stromkreis.</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>- Das elektrische Feld entsteht durch Ladungsverschiebung zwischen zwei Elektroden.</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>- Das elektrische Feld entsteht durch einen Stromfluss.</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>		Richtig	Falsch	- Das elektromagnetische Feld entsteht durch einen unter Spannung stehenden, offenen Stromkreis.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Das elektromagnetische Feld entsteht durch einen Stromfluss in einem geschlossenen Stromkreis.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Das elektrische Feld entsteht durch Ladungsverschiebung zwischen zwei Elektroden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Das elektrische Feld entsteht durch einen Stromfluss.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>2</p>	
	Richtig	Falsch																
- Das elektromagnetische Feld entsteht durch einen unter Spannung stehenden, offenen Stromkreis.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																
- Das elektromagnetische Feld entsteht durch einen Stromfluss in einem geschlossenen Stromkreis.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																
- Das elektrische Feld entsteht durch Ladungsverschiebung zwischen zwei Elektroden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																
- Das elektrische Feld entsteht durch einen Stromfluss.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
5.	Zwei Flachbatterien sind parallel geschaltet. Jede Batterie hat einen Innenwiderstand von $R_i = 1 \Omega$ und eine Leerlaufspannung von $U_0 = 4,5 \text{ V}$ . Bei welchem Laststrom sinkt die Klemmenspannung auf $4 \text{ V}$ ab?	2	
6.	Welches Drehmoment hat ein Drehstrommotor an seiner Welle bei einer Leistungsabgabe von $3,5 \text{ kW}$ und einer Drehzahl von $1'440 \text{ min}^{-1}$ ?	3	

Aufgaben		Anzahl Punkte		
		maximal	erreicht	
7.	<p>Ein Teil der erneuerbaren, elektrischen Energie soll künftig mit Solarzellen erzeugt werden. Pro m<sup>2</sup> und Jahr wird in unserer Region mit einer Strahlungsenergie von 4'130 MJ gerechnet.</p> <p>Berechnen Sie die durchschnittliche, jährlich verfügbare, elektrische Energie in kWh, wenn eine Zellenfläche von 5 m<sup>2</sup> mit einem Wirkungsgrad von 17 % genutzt werden kann.</p>	2		
8.	<p>Der Betriebswiderstand eines Wasserkochers beträgt <math>R = 26,45 \Omega</math>. Er wird am 230 V-Netz angeschlossen. Sechs Liter Wasser werden in 25 Minuten zum Sieden (100 °C) gebracht.</p> <p>Welche Temperatur hatte das kalte Wasser, wenn der Wasserkocher einen Wirkungsgrad von 75 % hat?</p> $c = 4,19 \frac{kJ}{kg \cdot K}$		3	

Aufgaben		Anzahl Punkte		
		maximal	erreicht	
9.	<p>Ein Elektroinstallateur erhält den Auftrag, in einer Bar die fünf installierten Glühlampen (<math>P_{GL} = 40\text{ W}</math>, <math>\Phi_{GL} = 430\text{ lm}</math>) durch „BIOLEDEX® VEO 8 W E27 LED Birne 600 lm, 230 V“ zu ersetzen.</p> <p>a) Wie viele LED Leuchtmittel sind zu installieren, um etwa den gleichen Lichtstrom zu erhalten?</p> <p>b) Wie gross ist die Lichtausbeute für beide Lampentypen?</p>		3	
<b>Total</b>		25		