

Serie 2010

Qualifikationsverfahren  
**Montage-Elektrikerin EFZ**  
**Montage-Elektriker EFZ**

Berufskennnisse schriftlich  
**Pos. 4 Elektrische Systemtechnik**

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

**Zeit:** 60 Minuten

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

- 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: 30,0**

28,5 - 30,0	Punkte = Note	6,0
25,5 - 28,0	Punkte = Note	5,5
22,5 - 25,0	Punkte = Note	5,0
19,5 - 22,0	Punkte = Note	4,5
16,5 - 19,0	Punkte = Note	4,0
13,5 - 16,0	Punkte = Note	3,5
10,5 - 13,0	Punkte = Note	3,0
7,5 - 10,0	Punkte = Note	2,5
4,5 - 7,0	Punkte = Note	2,0
1,5 - 4,0	Punkte = Note	1,5
0,0 - 1,0	Punkte = Note	1,0

Aus didaktischen Gründen werden die Lösungen nicht abgegeben

(Beschluss der Aufgabenkommission vom 9.9.2008)

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

**Sperrfrist:** Diese Prüfungsaufgaben dürfen nicht vor dem **1. September 2011** zu Übungszwecken verwendet werden!

Erarbeitet durch: Arbeitsgruppe LAP des **VSEI** im Beruf Montage-Elektrikerin EFZ / Montage-Elektriker EFZ.

Herausgeber: SDBB, Abteilung Qualifikationsverfahren, Bern

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
1.	Nennen Sie zwei mögliche Gründe, warum das elektrische Verbundnetz mit Hochspannung betrieben wird.	2	
2.	Skizzieren und beschriften Sie den Aufbau eines einphasigen, konventionellen Transformators mit getrennten Wicklungen und Eisenkern.	2	
3.	Für eine Spannungsmessung wird irrtümlich ein Ampèremeter verwendet:  a) Was hat dies zur Folge,          b) Begründen Sie Ihre Antwort.	2	

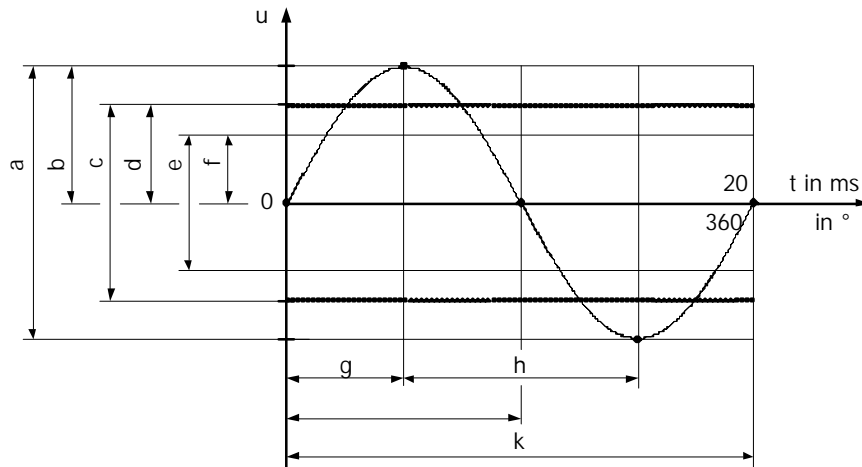
Aufgaben		Anzahl Punkte													
		maximal	erreicht												
4.	Was ist der Unterschied zwischen der Bezeichnung A+ und von A beim Energielabel?	1													
5.	<p>Rangieren Sie die aufgelisteten Leuchtmittel nach ihrer Energieeffizienz. Den Rang 1 erhält dasjenige Leuchtmittel, welches pro Watt elektrische Leistung am meisten Licht erzeugt.</p> <p><b>Lösung:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Leuchtmittel</th> <th>Rang</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Normale Glühlampen</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fluoreszenzlampen (Röhren)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Halogenlampen Niedervoltbeleuchtung</td> <td></td> </tr> <tr> <td>kompakte Energiesparlampen</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Leuchtmittel	Rang	Normale Glühlampen		Fluoreszenzlampen (Röhren)		Halogenlampen Niedervoltbeleuchtung		kompakte Energiesparlampen		2			
Leuchtmittel	Rang														
Normale Glühlampen															
Fluoreszenzlampen (Röhren)															
Halogenlampen Niedervoltbeleuchtung															
kompakte Energiesparlampen															
6.	<p>Zeichnen Sie beim abgebildeten Motoren-Klemmenbrett die fehlenden Brücken sowie die anzuschliessenden Polleiter ein.</p> <p>a) für Sternschaltung                      b) für Dreieckschaltung</p> <p><b>Lösung:</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center;"> <table style="margin: auto;"> <tr><td>V2<sub>o</sub></td><td>W1<sub>o</sub></td></tr> <tr><td>U2<sub>o</sub></td><td>V1<sub>o</sub></td></tr> <tr><td>W2<sub>o</sub></td><td>U1<sub>o</sub></td></tr> </table> </div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center;"> <table style="margin: auto;"> <tr><td>V2<sub>o</sub></td><td>W1<sub>o</sub></td></tr> <tr><td>U2<sub>o</sub></td><td>V1<sub>o</sub></td></tr> <tr><td>W2<sub>o</sub></td><td>U1<sub>o</sub></td></tr> </table> </div> </div>	V2 <sub>o</sub>	W1 <sub>o</sub>	U2 <sub>o</sub>	V1 <sub>o</sub>	W2 <sub>o</sub>	U1 <sub>o</sub>	V2 <sub>o</sub>	W1 <sub>o</sub>	U2 <sub>o</sub>	V1 <sub>o</sub>	W2 <sub>o</sub>	U1 <sub>o</sub>	2	
V2 <sub>o</sub>	W1 <sub>o</sub>														
U2 <sub>o</sub>	V1 <sub>o</sub>														
W2 <sub>o</sub>	U1 <sub>o</sub>														
V2 <sub>o</sub>	W1 <sub>o</sub>														
U2 <sub>o</sub>	V1 <sub>o</sub>														
W2 <sub>o</sub>	U1 <sub>o</sub>														

Aufgaben	Anzahl Punkte	
	maximal	erreicht

7. Das Diagramm zeigt den Spannungsverlauf unserer Netzspannung zwischen Polleiter und Neutralleiter.

2

**Lösung:**



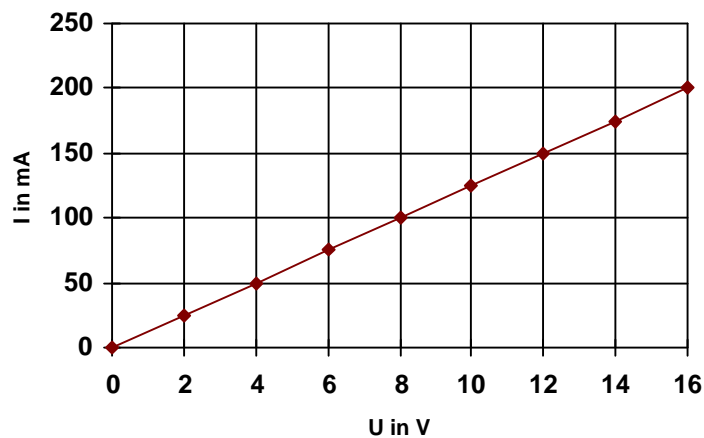
Tragen Sie in die untenstehende Tabelle den jeweils zutreffenden Buchstaben a bis k ein, welches dem, im Diagramm aufgeführten Begriff entspricht.

Begriffe	Buchstabe
Periodendauer	
Effektivwert	
Spitzenwert / Scheitelwert	
Spannungswert, den ein übliches Voltmeter anzeigt. (230 V)	

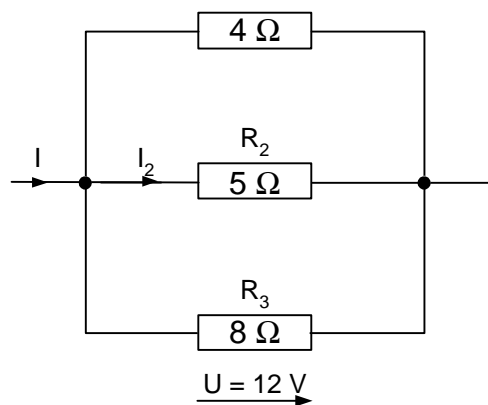
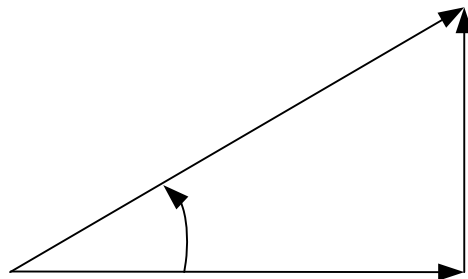
je 0,5 Pt

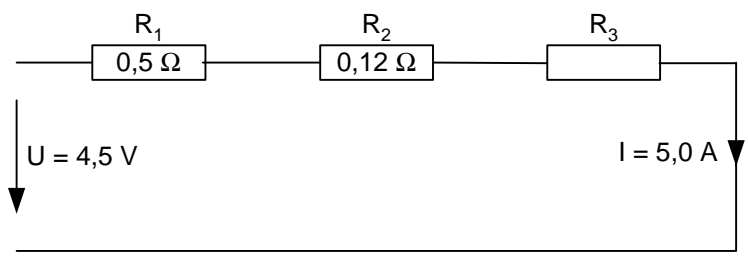
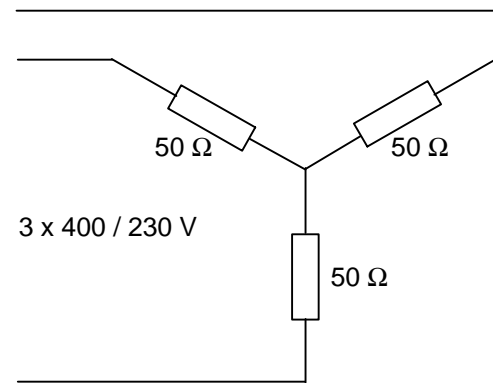
8. Wie gross ist der Widerstand, der zur dargestellten Kennlinie gehört?

2



Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
9.	Ein LötKolben für den Anschluss an eine Spannung von 230 V hat einen Widerstand von 1'300 $\Omega$ . Welchen Strom nimmt der LötKolben auf?	1	
10.	Tragen Sie im dargestellten Leistungsdreieck die verschiedenen Leistungen mit Formelzeichen und Einheiten ein. Tragen Sie in der Skizze ebenfalls den Phasenverschiebungswinkel $\varphi$ ein.	2	
11.	Berechnen Sie in untenstehender Schaltung: a) den Gesamtwiderstand b) den Strom $I_2$ .	2	



Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
12.	<p>Bestimmen Sie den Widerstand <math>R_3</math>.</p> 	2	
13.	<p>Eine Fahrradlampe mit der Nennspannung 6 V und dem Nennstrom 0,35 A soll an 24 V angeschlossen werden. Wie gross ist der erforderliche Vorwiderstand, wenn die Lampe mit ihren Nennwerten betrieben werden soll?</p>	2	
14.	<p>Berechnen Sie die Leistung der abgebildeten Sternschaltung.</p> 	2	

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
15.	Mit einem Universalmessgerät messen Sie an einer Steckdose 225 V. Wie gross ist der Scheitelwert der gemessenen Spannung?	1	
16.	Für eine Raumaustrocknung wird eine Elektroheizung eingesetzt. Beim Zähler mit der Angabe $900 \frac{\text{Umdr.}}{\text{kWh}}$ stoppt man für 14 Umdrehungen eine Zeit von 12 s. a) Wie gross ist die angeschlossene Leistung? b) Was kostet der Betrieb dieser Last während 24 h, wenn eine kWh CHF 0,25 kostet?	3	
<b>Total</b>		<b>30</b>	