

Serie 2014

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

Berufskennnisse schriftlich  
**Pos. 4.2 Elektrische Systemtechnik**

Name, Vorname	Kandidatennummer	Datum

**Zeit:** 60 Minuten

**Hilfsmittel:** Massstab, Geodreieck, Zeichnungsschablone, netzunabhängiger Taschenrechner ohne Kommunikation und Formelsammlung ohne Berechnungsbeispiele.

- 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.
  - Verwenden Sie bei Platzmangel für die Lösungen die Rückseite und vermerken Sie dies bei der Aufgabe.

<b>Notenskala:</b>	<b>Maximale Punktezahl:</b>	<b>33,0</b>
	31,5 - 33,0 Punkte = Note	6,0
	28,5 - 31,0 Punkte = Note	5,5
	25,0 - 28,0 Punkte = Note	5,0
	21,5 - 24,5 Punkte = Note	4,5
	18,5 - 21,0 Punkte = Note	4,0
	15,0 - 18,0 Punkte = Note	3,5
	12,0 - 14,5 Punkte = Note	3,0
	8,5 - 11,5 Punkte = Note	2,5
	5,0 - 8,0 Punkte = Note	2,0
	2,0 - 4,5 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)**

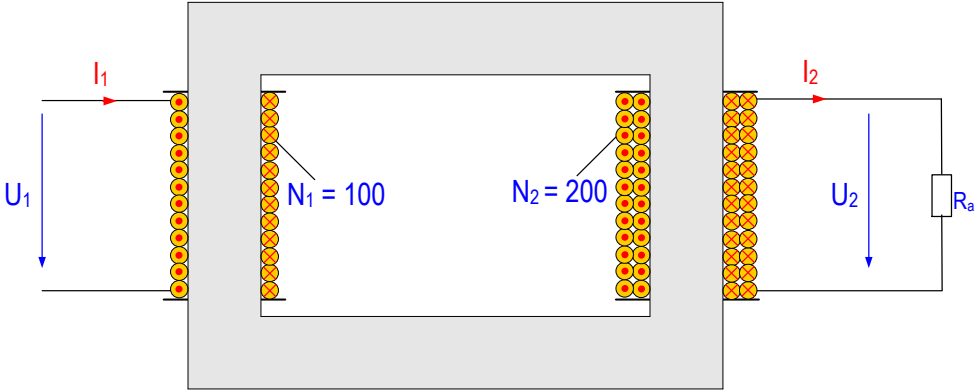
Unterschrift der Expertinnen / Experten:	Erreichte Punktezahl	Note

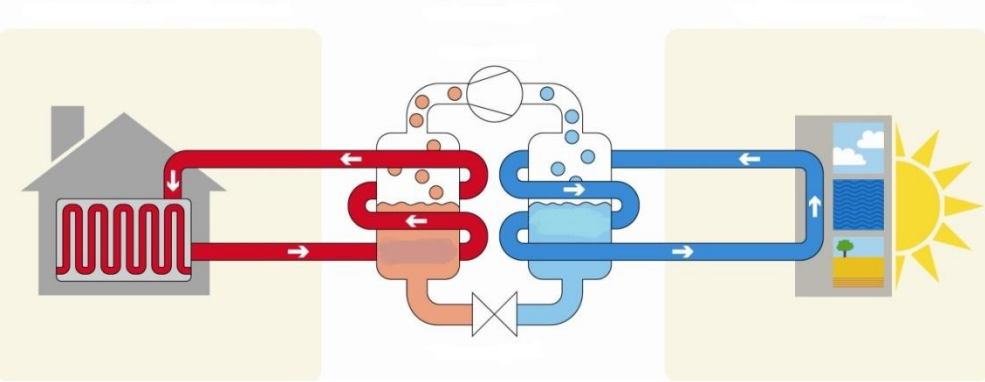
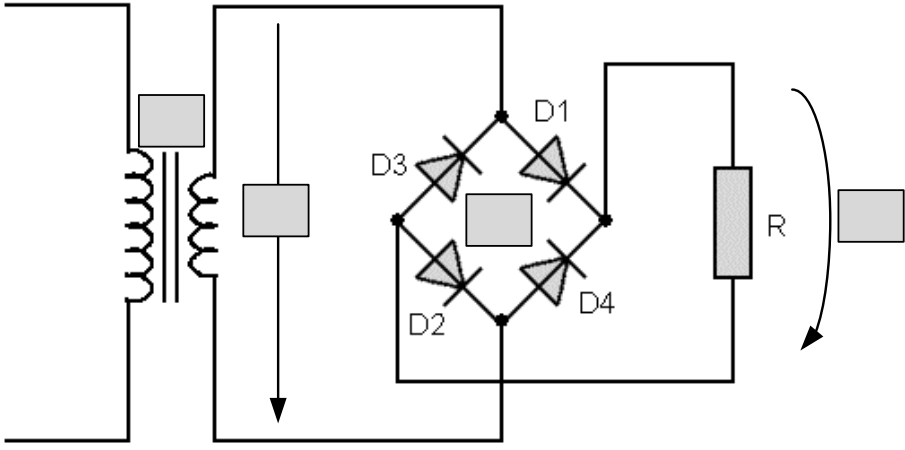
**Sperrfrist:** Diese Prüfungsaufgaben dürfen **nicht** vor dem **1. September 2015** zu Übungszwecken verwendet werden.





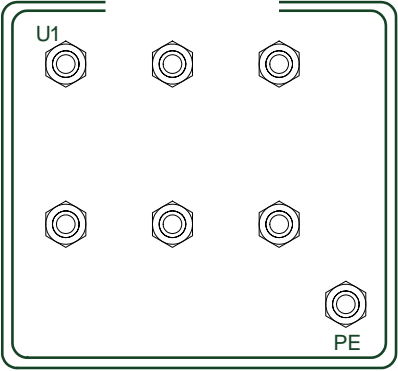








Erarbeitet durch: Arbeitsgruppe LAP des VSEI im Beruf  
Montage-Elektrikerin EFZ / Montage-Elektriker EFZ.  
Herausgeber: SDBB, Abteilung Qualifikationsverfahren, Bern

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
1.	<p>Beantworten Sie folgende Fragen zu den Messungen in unserem Einheitsnetz, nachdem die Leitungsschutzschalter eingeschaltet wurden.</p> <p>Messung 1                      Messung 2                      Messung 3</p> <p>a) Wie hoch ist die Spannung bei der Messung 1?</p> <p>b) Wie hoch ist die Spannung bei der Messung 2?</p> <p>c) Wie hoch ist die Spannung bei der Messung 3?</p> <p>d) Berechnen Sie den fehlenden Wert und tragen Sie die Werte für <math>\hat{u}</math> und <math>U_{\text{eff}}</math> der Messung 2 in die grauen Felder der Grafik ein.</p>	4	

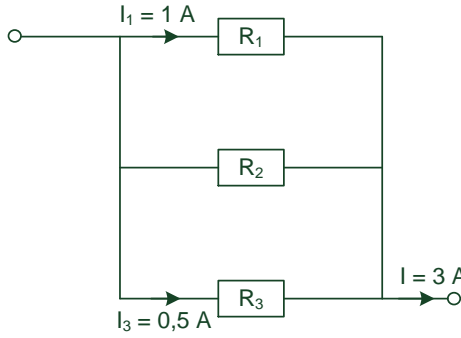
Aufgaben		Anzahl Punkte																		
		maximal	erreicht																	
2.	<p>Kreuzen Sie bei den verschiedenen Rohrtypen an, welche Verlegungsart sinnvoll ist.</p> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Rohrart</th> <th colspan="2">Verlegung</th> </tr> <tr> <th>AP</th> <th>UP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ALU</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> </tr> <tr> <td>KRF</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> </tr> <tr> <td>KIR</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> </tr> <tr> <td>KRGK</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> </tr> </tbody> </table>	Rohrart	Verlegung		AP	UP	ALU			KRF			KIR			KRGK			2	
Rohrart	Verlegung																			
	AP	UP																		
ALU																				
KRF																				
KIR																				
KRGK																				
3.	<p>a) Nennen Sie zwei Schutzeinrichtungen, welche einen Motor vor Überlast schützen.</p> <p>b) Nennen Sie zwei Schutzeinrichtungen, welche eine elektrische Leitung gegen Kurzschluss schützen.</p>	2																		
4.	<p>Die Tabelle enthält drei oft verwendete Leuchtmittel.</p> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th>Leuchtmittel / Lampe</th> <th>a)</th> <th>b)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Halogenlampe</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> </tr> <tr> <td>LED</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> </tr> <tr> <td>Fluoreszenzlampe</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> </tr> </tbody> </table> <p>a) Welche Lampe hat die grösste Lichtausbeute (Lumen/Watt)? Schreiben Sie die Reihenfolge in die Spalte a) (1 = beste....3 = schlechteste)</p> <p>b) Wie kann das Leuchtmittel entsorgt werden? Tragen Sie für jede Lampe das richtige Kürzel ein. - H = Hausmüll, - R = Rückgabe Verkaufsstelle (Sondermüll, Elektroschrott)</p>	Leuchtmittel / Lampe	a)	b)	Halogenlampe			LED			Fluoreszenzlampe			3						
Leuchtmittel / Lampe	a)	b)																		
Halogenlampe																				
LED																				
Fluoreszenzlampe																				

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
5.	 <p>Beantworten Sie folgende Fragen zum dargestellten Transformator:</p> <p>a) Wie gross ist die Spannung auf der Sekundärseite, wenn auf der Primärseite 100 V anliegen?</p> <p>b) Auf der Sekundärseite fliesst ein Strom von 5 A. Wie gross ist der Strom auf der Primärseite?</p>	2	

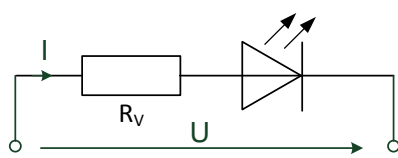
Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
6.	 <p>Welche Energie-Umnutzungsanlage ist hier symbolisch dargestellt?</p>	1	
7.	<p>Tragen Sie die entsprechenden Nummern in die passenden Felder ein.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 Transformator</li> <li>- 2 Gleichspannung DC</li> <li>- 3 Wechselspannung AC</li> <li>- 4 Brückengleichrichter</li> </ul> 	2	

Aufgaben		Anzahl Punkte									
		maximal	erreicht								
8.	<p>Abgebildet sehen Sie das Klemmenbrett eines Drehstrommotors.</p> <p>a) Bezeichnen Sie die restlichen fünf Anschlussklemmen des Motors korrekt.                      b) Zeichnen Sie die Brücken so ein, dass der Motor in Dreieck geschaltet ist.                      c) Zeichnen Sie die Anschlussleitung ab Klemmensteg bis zum Motorenklemmenbrett ein.</p> <div style="margin-left: 40px;"> <p>Klemmensteg</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>L1</td><td></td></tr> <tr><td>L2</td><td></td></tr> <tr><td>L3</td><td></td></tr> <tr><td>PE</td><td></td></tr> </table> </div> <div style="margin-left: 150px; margin-top: 40px;">  <p style="text-align: center;">Motorenklemmbrett</p> </div> <p>d) Welche Spannung liegt bei unserem Einheitsnetz an jedem Wicklungsstrang im Motor an?</p>	L1		L2		L3		PE		4	
L1											
L2											
L3											
PE											
9.	<p>Nennen Sie zwei Vorteile von digitalen Messgeräten gegenüber analogen.</p>	1									

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
10.	<p>a) An einem Relais wird mit dem Ohmmeter ein Spulenwiderstand von <math>550 \Omega</math> gemessen. Das Relais wird mit 24 V/DC betrieben. Wie gross ist der Strom, der durch die Spule fliesst?</p> <p>b) Wird der Strom grösser oder kleiner, wenn das Relais an 24 V/AC angeschlossen wird? Begründen Sie Ihre Antwort.</p>	2	
11.	<p>Ein Staubsauger nimmt an 228 V einen Strom von 4,2 A auf. Ein in die Zuleitung geschaltetes Wattmeter zeigt 735 W an.</p> <p>a) Welche Leistungsart zeigt das Wattmeter an?</p> <p>b) Berechnen Sie die Scheinleistung.</p>	2	

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
12.	<p>Der ohmsche Verbraucher <math>R_2</math> hat einen Widerstandswert von <math>12 \Omega</math>.</p> <p>Berechnen Sie:</p> <p>a) die Widerstände <math>R_1</math> und <math>R_3</math>.</p> <p>b) den Gesamtwiderstand</p> <p>c) die Leistung von <math>R_3</math></p>	 <p>The diagram shows a parallel circuit with three resistors: <math>R_1</math>, <math>R_2</math>, and <math>R_3</math>. The total current entering the parallel combination is <math>I_1 = 1 \text{ A}</math>. The current through <math>R_3</math> is <math>I_3 = 0,5 \text{ A}</math>. The current leaving the parallel combination is <math>I = 3 \text{ A}</math>.</p>	3



Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
13.	<p>Eine Leuchtdiode wird mit einem Vorwiderstand <math>R_V = 1 \text{ k}\Omega / 0,125 \text{ W}</math> an einer Gleichspannung von <math>12 \text{ V}</math> betrieben. Es wird ein Diodenstrom von <math>10 \text{ mA}</math> gemessen. Wie gross ist die Diodenspannung?</p> 	2	
14.	<p>Von einem Drehstrom-Heizofen sind folgende Daten bekannt:  <math>U = 3 \times 400 \text{ V}/50 \text{ Hz}</math>, <math>P = 5,9 \text{ kW}</math>.</p> <p>a) Berechnen Sie den Aussenleiterstrom.</p> <p>b) Geben Sie an, welchen Bemessungsstrom und welche Auslösecharakteristik der vorgeschaltete Leitungsschutzschalter haben sollte.</p>	3	
<b>Total</b>		<b>33</b>	