

Serie 2011

Qualifikationsverfahren
Montage-Elektrikerin EFZ
Montage-Elektriker EFZ

Berufskennnisse schriftlich

Pos. 4 Elektrische Systemtechnik

Name, Vorname	Kandidatennummer	Datum
.....

Zeit: 60 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: 46,0

44,0 - 46,0	Punkte = Note	6,0
39,5 - 43,5	Punkte = Note	5,5
34,5 - 39,0	Punkte = Note	5,0
30,0 - 34,0	Punkte = Note	4,5
<u>25,5 - 29,5</u>	<u>Punkte = Note</u>	<u>4,0</u>
21,0 - 25,0	Punkte = Note	3,5
16,5 - 20,5	Punkte = Note	3,0
11,5 - 16,0	Punkte = Note	2,5
7,0 - 11,0	Punkte = Note	2,0
2,5 - 6,5	Punkte = Note	1,5
0,0 - 2,0	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!

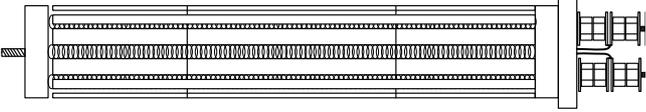
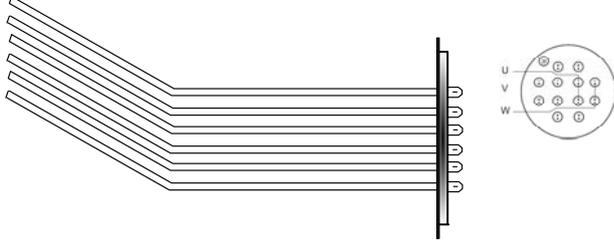
Erarbeitet durch: Arbeitsgruppe LAP des VSEI im Beruf Montage-Elektrikerin EFZ / Montage-Elektriker EFZ.

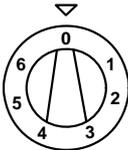
Herausgeber: SDBB, Abteilung Qualifikationsverfahren, Bern

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
1.	<p>Geben Sie die zu erwartenden Spannungen für die Voltmeter V1 bis V4 im Einheitsnetz an.</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p>V 1 _____</p> <p>V 2 _____</p> <p>V 3 _____</p> <p>V 4 _____</p> </div> <div style="text-align: center;"> </div> </div>	4	
2.	<p>Nennen Sie die Abstufungen bezüglich des Bemessungsstromes der im Handel erhältlichen Leitungsschutzschalter zwischen 10 A und 50 A.</p> <div style="text-align: right; margin-right: 50px;"> </div> <p>10 A, _____</p>	3	
3.	<p>An einem Transformator für eine Maschinensteuerung wird auf der Primärseite (230 V) ein Strom I_1 von 7,5 A gemessen. Das entspricht einer Scheinleistung von 1'725 VA.</p> <p>Welchen Strom I_2 und welche Scheinleistung S_2 misst man auf der Sekundärseite (48 V)? Die Transformator-Verluste werden vernachlässigt.</p> <p>Kreuzen Sie die zwei richtigen Antworten an.</p> <p>$I_2 = 1,6 \text{ A}$ <input type="checkbox"/></p> <p>$I_2 = 7,5 \text{ A}$ <input type="checkbox"/></p> <p>$I_2 = 36 \text{ A}$ <input type="checkbox"/></p> <p>$S_2 = 360 \text{ VA}$ <input type="checkbox"/></p> <p>$S_2 = 1'725 \text{ VA}$ <input type="checkbox"/></p> <p>$S_2 = 8'266 \text{ VA}$ <input type="checkbox"/></p>	2	

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
4.	<p>Gemessen werden die Widerstände R1 bis R3 einer Massekochplatte. Schliessen Sie die Ohmmeter an den entsprechenden Anschlussklemmen an.</p> <p>a) Misst R1. b) Misst R2. c) Misst R3.</p>	3	
	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>a)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>b)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>c)</p> </div> </div>		
5.	<p>Um welchen Draht / welche Drähte legen Sie das Zangenampèremeter, um den Lampenstrom in der Dose zu messen?</p>	1	

Aufgaben		Anzahl Punkte																									
		maximal	erreicht																								
6.	<p>Kreuzen Sie zu den fünf abgebildeten Leuchtmitteln die zutreffenden Fachbegriffe beziehungsweise Aussagen an.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>Standard-Glühlampe</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Niedervolt-Halogenglühlampe</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Kompakt-Leuchtstofflampe</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Hochvolt-Halogenglühlampe</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>..... } FL</p>  </div> </div> <table style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="text-align: center;">Temperaturstrahler</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Gasentladungslampe</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Ohne Vorschaltgerät oder Transformator einsetzbar</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Entsorgungspflichtiges Leuchtmittel</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Temperaturstrahler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gasentladungslampe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ohne Vorschaltgerät oder Transformator einsetzbar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Entsorgungspflichtiges Leuchtmittel	<input type="checkbox"/>	5					
Temperaturstrahler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																						
Gasentladungslampe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																						
Ohne Vorschaltgerät oder Transformator einsetzbar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																						
Entsorgungspflichtiges Leuchtmittel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																						
7.	<p>Kreuzen Sie die zutreffenden Antworten an.</p> <table style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">Richtig</td> <td style="text-align: center;">Falsch</td> </tr> <tr> <td>- Die Drehzahl lässt sich bei Universalmotoren mit der Spannung regulieren.</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>- Der Drehstrom-Asynchronmotor wird oft in Haushaltgeräten (Mixer, Staubsauger) eingesetzt.</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>- Das Stern-Dreieck-Anlaufverfahren kann nur bei Drehstrommotoren angewendet werden.</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>- Der Kondensatormotor ist ein Drehfeldmotor.</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>- Spaltpolmotoren werden für Motoren grösser 10 kW eingesetzt.</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>- Drehstrommotoren können unter bestimmten Bedingungen auch am Einphasen-Netz betrieben werden.</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>		Richtig	Falsch	- Die Drehzahl lässt sich bei Universalmotoren mit der Spannung regulieren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Der Drehstrom-Asynchronmotor wird oft in Haushaltgeräten (Mixer, Staubsauger) eingesetzt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Das Stern-Dreieck-Anlaufverfahren kann nur bei Drehstrommotoren angewendet werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Der Kondensatormotor ist ein Drehfeldmotor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Spaltpolmotoren werden für Motoren grösser 10 kW eingesetzt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Drehstrommotoren können unter bestimmten Bedingungen auch am Einphasen-Netz betrieben werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3				
	Richtig	Falsch																									
- Die Drehzahl lässt sich bei Universalmotoren mit der Spannung regulieren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																									
- Der Drehstrom-Asynchronmotor wird oft in Haushaltgeräten (Mixer, Staubsauger) eingesetzt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																									
- Das Stern-Dreieck-Anlaufverfahren kann nur bei Drehstrommotoren angewendet werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																									
- Der Kondensatormotor ist ein Drehfeldmotor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																									
- Spaltpolmotoren werden für Motoren grösser 10 kW eingesetzt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																									
- Drehstrommotoren können unter bestimmten Bedingungen auch am Einphasen-Netz betrieben werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																									

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
8.	<p>Heizkörper für Wassererwärmer.</p> <p>a) </p> <p>b) </p> <p>Nennen Sie die Fachbegriffe für die oben abgebildeten Heizkörper</p> <p>a) _____ b) _____</p> <p>c) Welchen Heizkörper können Sie bei einer Reparatur schneller auswechseln und warum?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	3	
9.	<p>Der Strom eines Bügeleisens beträgt 4,35 A bei einer Spannung von 230 V. Wie gross ist die Stromaufnahme, wenn die Spannung um fünf Prozent steigt?</p>	3	

Aufgaben		Anzahl Punkte		
		maximal	erreicht	
10.	<p>Die drei Widerstände einer 400 V-Kochplatte werden in der 1. Heizstufe in Serie, in der 6. Heizstufe parallel geschaltet. $R_1 = 168 \Omega$, $R_2 = 268 \Omega$, $R_3 = 355 \Omega$</p> <p>a) Berechnen Sie den Strom, den die Kochplatte auf Stufe 1 aufnimmt. b) Berechnen Sie für die Stufe 6 die Gesamtleistung der Kochplatte.</p>		4	
11.	<p>Ein Drehstrommotor ist an das 3 x 400/230 V-Netz angeschlossen. Das Motorschutzrelais ist auf 7,5 A eingestellt. Der Leistungsfaktor beträgt 0,82. Wie gross ist die aufgenommene Wirkleistung des Motors?</p>		2	

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
12.	<p>Welche Grösse wird bei der Isolationsmessung gemessen? Kreuzen Sie die richtige Antwort an.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leiterwiderstand aller aktiven Leiter. <input type="checkbox"/> - Widerstand zwischen aktiven Leitern und Erde. <input type="checkbox"/> - Maximaler Kurzschlussstrom. <input type="checkbox"/> - Minimale Kurzschlussspannung. <input type="checkbox"/> 	1	
13.	<p>Wie lange kann eine 800 Watt-Infrartheizung für den Betrag von 20 Franken bei einem Energiepreis von 18 Rp/kWh betrieben werden?</p>	2	
14.	<p>Mit einem 500 V-DC Isolationsprüfgerät wird der Isolationswiderstand gemessen. Wie gross ist der Strom, wenn das Instrument einen Messwert von 1,25 MΩ anzeigt?</p>	2	

Aufgaben		Anzahl Punkte																						
		maximal	erreicht																					
15.	<p>An einer Niedervolt-Halogenglühlampe 12 V/35 W messen Sie mit dem Ohmmeter im kalten Zustand einen Widerstand von 0,5 Ω.</p> <p>a) Wie gross wird die Leistung, wenn Sie für die Berechnung den mit dem Ohmmeter gemessenen Widerstand einsetzen? b) Wie gross ist der Widerstand der Niedervolt-Halogenglühlampe in Betrieb? c) Warum stimmt der mit dem Ohmmeter gemessene Wert nicht mit dem Betriebswert überein?</p>	5																						
16.	<p>Kreuzen Sie die zutreffenden Antworten an.</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">Richtig</td> <td style="text-align: center;">Falsch</td> </tr> <tr> <td>- 400 V ist der Scheitelwert der Netzspannung.</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>- 400 V ist der Effektivwert der Netzspannung.</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>- Die Periodendauer in unserem Netz beträgt 20 ms.</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>- Die Periodendauer ist unabhängig von der Frequenz.</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>- Die Frequenz einer Gleichspannung ist gleich Null Hertz.</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>- Die Frequenz ist abhängig von der Höhe der Spannung.</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>		Richtig	Falsch	- 400 V ist der Scheitelwert der Netzspannung.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 400 V ist der Effektivwert der Netzspannung.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Die Periodendauer in unserem Netz beträgt 20 ms.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Die Periodendauer ist unabhängig von der Frequenz.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Die Frequenz einer Gleichspannung ist gleich Null Hertz.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Die Frequenz ist abhängig von der Höhe der Spannung.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	
	Richtig	Falsch																						
- 400 V ist der Scheitelwert der Netzspannung.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																						
- 400 V ist der Effektivwert der Netzspannung.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																						
- Die Periodendauer in unserem Netz beträgt 20 ms.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																						
- Die Periodendauer ist unabhängig von der Frequenz.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																						
- Die Frequenz einer Gleichspannung ist gleich Null Hertz.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																						
- Die Frequenz ist abhängig von der Höhe der Spannung.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																						
Total		46																						