

Serie 2012

Qualifikationsverfahren
Montage-Elektrikerin EFZ
Montage-Elektriker EFZ

Berufskennnisse schriftlich
Pos. 4 Elektrische Systemtechnik

Name, Vorname	Kandidaten- nummer	Datum
.....

Zeit: 60 Minuten

Hilfsmittel: Formelsammlung ohne Berechnungsbeispiele, 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: 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
<u>20,5 - 24,0</u>	<u>Punkte = Note</u>	<u>4,0</u>
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

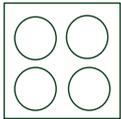
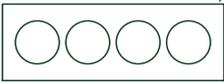
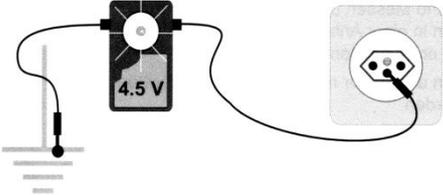
(Beschluss der
Aufgabenkommission
vom 09.09.2008)

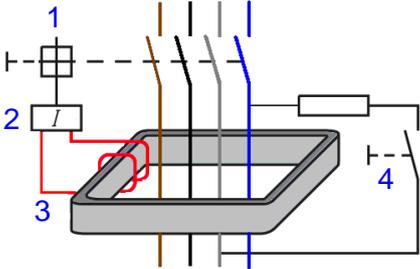
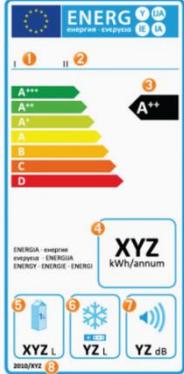
Unterschrift der Expertinnen / Experten:	Erreichte Punktezahl	Note
.....

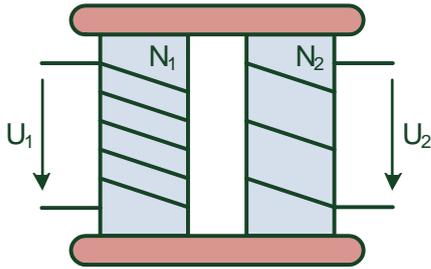
Sperrfrist: Diese Prüfungsaufgaben dürfen **nicht** vor dem **1. September 2013** zu Übungszwecken verwendet werden.

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

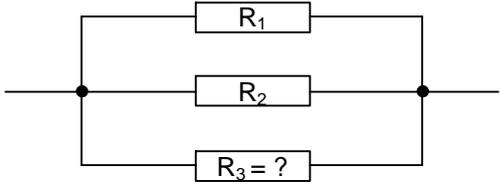
Herausgeber: SDBB, Abteilung Qualifikationsverfahren, Bern

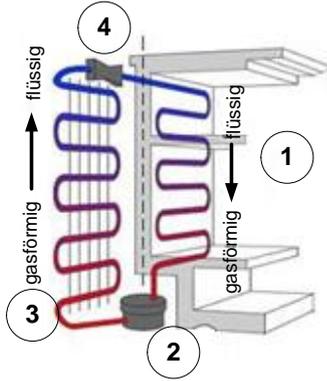
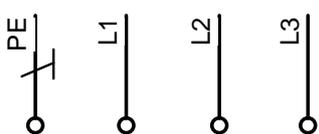
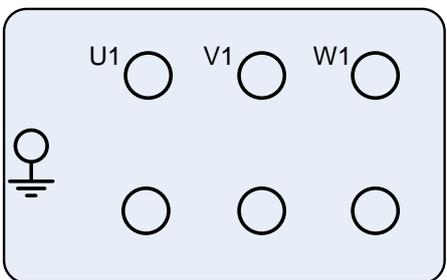
Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
1.	<p>Benennen Sie die vier Spannungsebenen.</p> <p>Spannungsebene 1</p>  <p>Energie-Erzeugung Energie-Übertragung</p> <p>-----</p> <p>Spannungsebene 2</p>  <p>Energie-Verteilung Industrie</p> <p>-----</p> <p>Spannungsebene 3</p>  <p>Energie-Verteilung Industrie Gewerbe</p> <p>-----</p> <p>Spannungsebene 4</p>  <p>Haushalt Gewerbe mit geringem Strombedarf</p>	2	
2.	<p>Schalter-Steckdosen-UP-Kombinationen:</p> <p>Beispiel: Kombination 3 x 1</p>  <p>Bezeichnen Sie die Bauarten der UP-Kombinationen a) und b) gemäss Beispiel.</p> <p>a)</p>  <p>b)</p> 	2	
3.	<p>Was prüfen Sie genau mit der Prüflampe? Beschreiben Sie in Stichworten.</p> 	1	

Aufgaben		Anzahl Punkte														
		maximal	erreicht													
4.	<p>a) Beschriften Sie die vier Teile eines RCD's (Fehlerstrom-Schutzeinrichtung).</p>  <p>1 = 2 = 3 = 4 =</p> <p>b) Nennen Sie zwei Vorteile, die durch den Einsatz von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen entstehen.</p>	2	1													
5.	<p>Von einem Kühlschrank sind folgende Angaben bekannt.</p> <table border="1" data-bbox="256 1220 1015 1478"> <tr> <td>Absicherung</td> <td>10 Ampere</td> </tr> <tr> <td>Anschlusswert</td> <td>0,075 Kilowatt</td> </tr> <tr> <td>Energieeffizienz</td> <td>A++</td> </tr> <tr> <td>Energieverbrauch pro 100 Liter Nutzinhalt in 24h</td> <td>0,12 kWh</td> </tr> <tr> <td>Nutzinhalt Total</td> <td>200 Liter</td> </tr> <tr> <td>Spannung</td> <td>230 Volt AC</td> </tr> </table> <p>a) Wie wird die Abbildung 1 genannt?</p> <p>b) Berechnen Sie aus den Tabellen-Angaben den durchschnittlichen Energieverbrauch des Kühlschranks pro Jahr.</p>	Absicherung	10 Ampere	Anschlusswert	0,075 Kilowatt	Energieeffizienz	A++	Energieverbrauch pro 100 Liter Nutzinhalt in 24h	0,12 kWh	Nutzinhalt Total	200 Liter	Spannung	230 Volt AC	 <p>Abbildung 1</p>	3	
Absicherung	10 Ampere															
Anschlusswert	0,075 Kilowatt															
Energieeffizienz	A++															
Energieverbrauch pro 100 Liter Nutzinhalt in 24h	0,12 kWh															
Nutzinhalt Total	200 Liter															
Spannung	230 Volt AC															

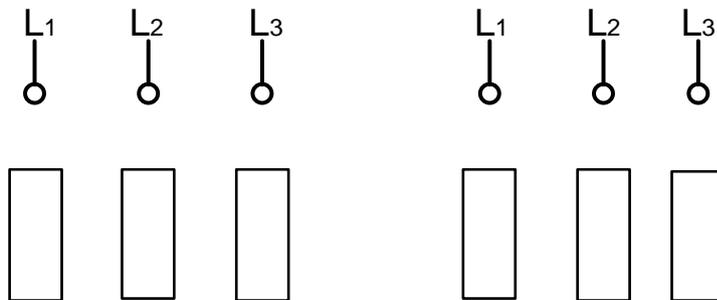
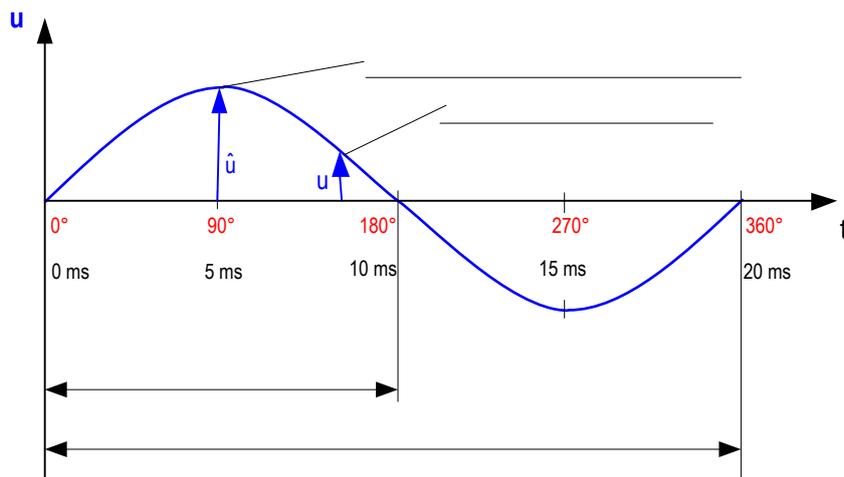
Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
6.	<p>Berechnen Sie die folgenden Aufgaben zum dargestellten Transformator.</p> <p>$N_1 = 500$ Wdg. $N_2 = 300$ Wdg.</p>  <p>a) Wie gross ist die Spannung auf der Sekundärseite, wenn auf der Primärseite $U_1 = 20$ V Wechselspannung anliegen?</p> <p>b) Auf der Sekundärseite fliesst ein Strom von $I_2 = 2$ A. Wie gross ist der Strom auf der Primärseite?</p> <p>c) Wie gross wird U_1, wenn auf der Sekundärseite eine Wechselspannung von $U_2 = 20$ V angelegt wird?</p>	3	

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
7.	<p>Die Widerstände $R_1 = 70 \Omega$ und $R_2 = 50 \Omega$ liegen in Serie an $U = 230 \text{ V}$. Bestimmen Sie:</p> <p>a) Gesamtwiderstand (R_{Ges}).</p> <p>b) Gesamtstrom (I)</p> <p>c) Spannung über R_1 (U_1)</p> <p>d) Spannung über R_2 (U_2)</p>	2	

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
8.	<p>Drei Widerstände sind parallel geschaltet.</p>  <p>Widerstand $R_1 = 20 \Omega$, Widerstand $R_2 = 30 \Omega$, Gesamtwiderstand $R_{Ges} = 8 \Omega$. Berechnen Sie aus diesen Angaben den Widerstand R_3.</p>	2	
9.	<p>Die Spannung an einem Widerstand wird von 180 V auf 230 V erhöht. Dadurch ändert sich der Strom um 100 mA. Wie gross sind Widerstand und Leitwert?</p>	2	

Aufgaben		Anzahl Punkte																							
		maximal	erreicht																						
<p>10. Modell eines Küchengerätes.</p> <p>a) Um welches Küchengerät handelt es sich ?</p> <p>b) Bezeichnen Sie die Komponenten 1 bis 4.</p> <p>1 =</p> <p>2 =</p> <p>3 =</p> <p>4 =</p>			3																						
<p>11. Ein Motor ist mit dem nebenstehenden Leistungsschild versehen.</p> <p>a) Bezeichnen Sie das Motorenklemmenbrett vollständig.</p> <p>b) Schliessen Sie den Motor gemäss Leistungsschild an.</p> <p>c) Zeichnen Sie die notwendigen Klemmenbrücken ein.</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <p>d) Für welche Betriebs-Spannung sind die Motorenwicklungen ausgelegt?</p>	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr><td colspan="3" style="text-align: center;">Hersteller</td></tr> <tr><td colspan="3">Typ</td></tr> <tr><td>3 ~ Motor</td><td colspan="2">Nr.</td></tr> <tr><td>400/230 V</td><td colspan="2">8,7 A</td></tr> <tr><td>4 kW</td><td>S 1</td><td>cos φ 0,85</td></tr> <tr><td colspan="2">1'435 /min</td><td>3 ~ Motor</td></tr> <tr><td>Isol.-Kl. B</td><td>IP 54</td><td>29 kg</td></tr> </table>		Hersteller			Typ			3 ~ Motor	Nr.		400/230 V	8,7 A		4 kW	S 1	cos φ 0,85	1'435 /min		3 ~ Motor	Isol.-Kl. B	IP 54	29 kg	4	
Hersteller																									
Typ																									
3 ~ Motor	Nr.																								
400/230 V	8,7 A																								
4 kW	S 1	cos φ 0,85																							
1'435 /min		3 ~ Motor																							
Isol.-Kl. B	IP 54	29 kg																							

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
12.	Zählen Sie vier Komponenten auf, die bei einer einfachen 12 V-Sonneranlage in einem Einfamilienhaus benötigt werden?	2	
13.	Beschriften Sie das Wechselspannungs-Diagramm.	2	
14.	Es gibt zwei Möglichkeiten, die drei Heizwiderstände an das Drehstromnetz anzuschließen. Zeichnen Sie die Verbindungen für beide Varianten ein.	2	



Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
15.	a) Drei Heizwiderstände zu je 50Ω werden in Sternschaltung an das $3 \times 400 \text{ V} / 230 \text{ V}$ -Drehstromnetz angeschlossen. Berechnen Sie mit diesen Angaben die Gesamtleistung.	2	
	b) Berechnen Sie die Gesamtleistung für die gleichen Widerstände am gleichen Drehstromnetz, wenn die Dreieckschaltung verwendet wird.	2	
Total		37	