

Nullserie 2009

Qualifikationsverfahren
Montage-Elektrikerin EFZ
Montage-Elektriker EFZ

Berufskennnisse schriftlich
Pos. 4 Elektrische Systemtechnik

Name, Vorname	Kandidatennummer	Datum
.....

Zeit: 60 Minuten

Hilfsmittel: Formelbuch und Taschenrechner

- 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 überzählige 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: 43,0

41,0 - 43,0	Punkte = Note	6,0
37,0 - 40,5	Punkte = Note	5,5
32,5 - 36,5	Punkte = Note	5,0
28,0 - 32,0	Punkte = Note	4,5
<u>24,0 - 27,5</u>	<u>Punkte = Note</u>	<u>4,0</u>
19,5 - 23,5	Punkte = Note	3,5
15,5 - 19,0	Punkte = Note	3,0
11,0 - 15,0	Punkte = Note	2,5
6,5 - 10,5	Punkte = Note	2,0
2,5 - 6,0	Punkte = Note	1,5
0,0 - 2,0	Punkte = Note	1,0

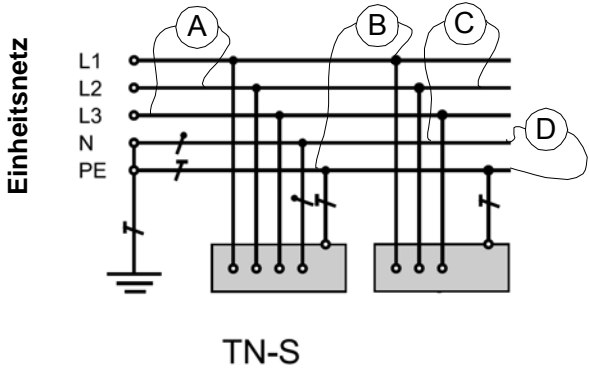
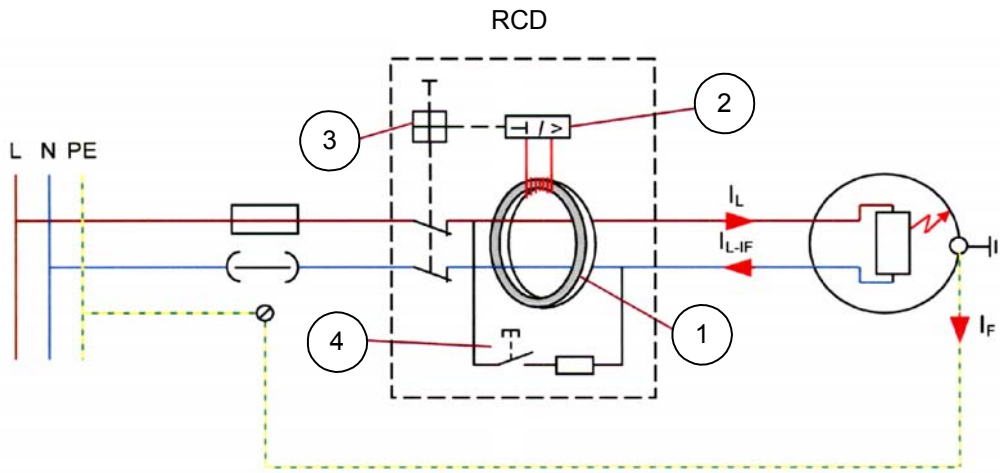
Unterschrift der Experten / Expertinnen:	Erreichte Punktezahl	Note
.....

Wichtig: Diese Nullserie ist für Übungszwecke freigegeben!



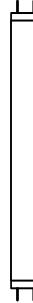



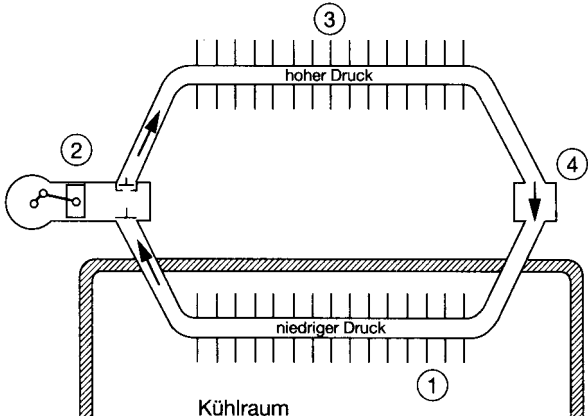
Erarbeitet durch: Arbeitsgruppe LAP des **VSEI** im Beruf Montage-Elektrikerin EFZ / Montage-Elektriker EFZ.

Herausgeber: SDBB, Abteilung Qualifikationsverfahren, Bern

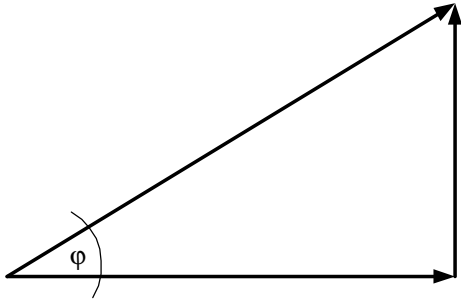
Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
1.	Nennen Sie zwei mögliche Netzformen von elektrischen Verteilnetzen.	1	
2.	Nennen Sie zwei Massnahmen, mit denen die Energieversorgungsunternehmen eine Reduktion der Netzbelastungsspitzen und eine ausgeglichene Netzauslastung anstreben.	1	
3.	Wie heisst die Gesellschaft, die für die Überlandnetze der elektrischen Energie in der Schweiz zuständig ist?	1	

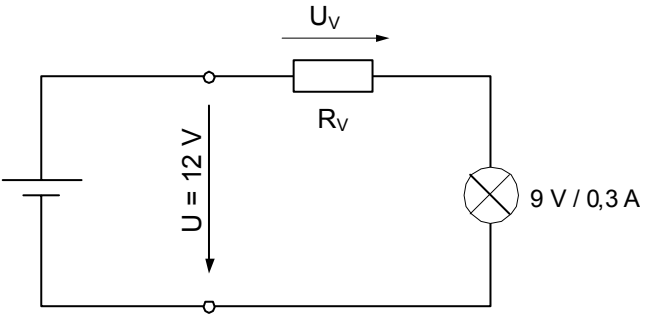
Aufgaben		Anzahl Punkte					
		maximal	erreicht				
4.	Notieren Sie die Spannungswerte der Messgeräte A bis D zu den entsprechenden Buchstaben.						
 <p style="text-align: center;">TN-S</p> <p style="text-align: right;"> A = B = C = D = </p>		2					
5.	Was ist die Folge, wenn Leiterverbindungen / Anschlüsse, zum Beispiel in Steckern, keinen guten Kontakt haben und mit einem Übergangswiderstand behaftet sind?						
		1					
6.	Ordnen Sie die einzelnen Bauteile 1 bis 4 der dargestellten Fehlerstromschutzeinrichtung (RCD) zu.						
							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Prüfvorrichtung</td> <td style="width: 50%;">Schaltschloss mit Freilauf</td> </tr> <tr> <td>Magnetauslöser</td> <td>Summenstromwandler</td> </tr> </table>		Prüfvorrichtung	Schaltschloss mit Freilauf	Magnetauslöser	Summenstromwandler	2	
Prüfvorrichtung	Schaltschloss mit Freilauf						
Magnetauslöser	Summenstromwandler						

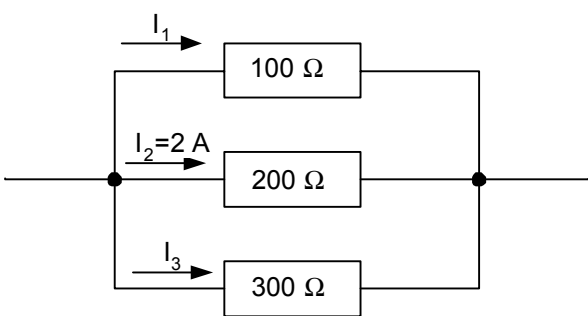
Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
7.	<p>Welches Auslöseelement in einem Leitungsschutzschalter ist zuständig für:</p> <p>a) die Auslösung bei Kurzschluss,</p> <p>b) die Auslösung bei Überlast.</p>	2	
8.	<p>Wovon hängt die Grösse der Ausgangsspannung eines Transformators im Leerlauf ab?</p>	2	
9.	<p>Begründen Sie warum die Isolationsmessung nicht einfach mit einem "handelsüblichen Ohmmeter" durchgeführt werden kann.</p>	2	

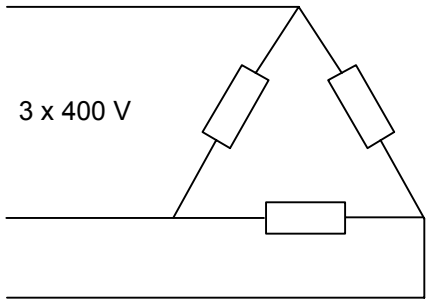
Aufgaben		Anzahl Punkte									
		maximal	erreicht								
10.	<p>Welcher Kennbuchstabe steht bei der Energie-Etikette für Leuchtmittel.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Energieverbrauch</td> <td style="width: 50%;">Energie - Verbrauchsstufe</td> </tr> <tr> <td>Schlechteste Energieeffizienz</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Beste Energieeffizienz</td> <td></td> </tr> </table>	Energieverbrauch	Energie - Verbrauchsstufe	Schlechteste Energieeffizienz		Beste Energieeffizienz		2			
Energieverbrauch	Energie - Verbrauchsstufe										
Schlechteste Energieeffizienz											
Beste Energieeffizienz											
11.	<p>a) Kreuzen Sie alle Lichtquellen an, die zwingend ein zusätzliches Gerät für den Betrieb benötigen.</p> <p>Lösung:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  1 <input type="checkbox"/> </div> <div style="text-align: center;">  2 <input type="checkbox"/> </div> <div style="text-align: center;">  3 <input type="checkbox"/> </div> <div style="text-align: center;">  4 <input type="checkbox"/> </div> <div style="text-align: center;">  5 <input type="checkbox"/> </div> <div style="text-align: center;">  6 <input type="checkbox"/> </div> </div> <p>b) Notieren Sie die Nummer beider der Lichtquellen mit dem schlechtesten Wirkungsgrad in nebenstehendes Feld. </p>	2									
12.	<p>Das untenstehende Bild zeigt vereinfacht den Kühlkreislauf eines Kompressor-kühlschranks. Ordnen Sie die Komponenten 1 bis 4 der entsprechenden Benennung in der Legende zu.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%;">Kondensator oder Verflüssiger</td> <td style="width: 30%;"></td> </tr> <tr> <td>Verdampfer</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Drosselstelle (Kapillarrohr)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kompressor oder Verdichter</td> <td></td> </tr> </table> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div>	Kondensator oder Verflüssiger		Verdampfer		Drosselstelle (Kapillarrohr)		Kompressor oder Verdichter		2	
Kondensator oder Verflüssiger											
Verdampfer											
Drosselstelle (Kapillarrohr)											
Kompressor oder Verdichter											

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
13.	Zählen Sie zwei verschiedene Motorentypen auf, und nennen Sie je eine Anwendung dazu.	2	
14.	Wir messen zwischen L und N 230 V / 50 Hz. Berechnen Sie: a) den Scheitelwert der Spannung, b) die Periodendauer.	2	
15.	Die Schnellkochplatte eines Elektroherdes 230 V / 2 kW hat einen Widerstand von 26,5 Ω . Berechnen Sie die Stromaufnahme.	1	

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
16.	<p>Wie ändert der Strom, wenn der Widerstand verdoppelt und die Spannung gleichzeitig halbiert werden? Kreuzen Sie an, ob die Aussagen richtig oder falsch sind.</p> <p>richtig falsch</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Der Strom steigt um die Hälfte an.</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Der Strom bleibt unverändert.</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Der Strom sinkt auf einen Viertel.</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Der Strom sinkt auf die Hälfte.</p>		
		2	
17.	<p>a) Beschriften Sie in untenstehendem Leistungsdreieck die Seiten mit Wirk-, Blind- und Scheinleistung.</p>  <p>b) In welcher Einheit wird die Nennleistung auf dem Transformator für eine Niedervolt-Beleuchtungsanlage angegeben?</p>		
		2	

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
18.	<p>Welchen Widerstandswert muss der Vorwiderstand R_V haben, damit die Lampe mit ihren Nenndaten betrieben wird?</p> 		
		2	
19.	<p>Eine Kochplatte mit den Nenndaten 400 V und 1'500 W wird aus Versehen an 230 V angeschlossen. Welche Leistung hat sie dabei auf der grössten Stufe?</p>		
		2	

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
20.	<p>Bei der Prüfung des Isolationswiderstandes im Einheitsnetz misst man folgende Werte:</p> <p style="margin-left: 40px;"> L_1 gegen PE: $2 \text{ M}\Omega$ L_2 gegen PE: $500 \text{ k}\Omega$ L_3 gegen PE: $50'000 \Omega$ </p> <p>Welche Energie geht in einem Jahr (365 Tage) gesamthaft "verloren"?</p>		
		3	
21.	<p>Wie gross sind die Ströme I_1 und I_3?</p> 		
		2	

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
22.	Drei gleich grosse Widerstände sind in Stern geschaltet und ans Drehstromnetz (3 x 400 / 230 V) angeschlossen. Berechnen Sie den Strangwiderstand, wenn ein Leiterstrom von 10,6 A gemessen wird.	2	
23.	In den Aussenleitern wird ein Strom von je 13,5 A gemessen. Berechnen Sie die Gesamtleistung der abgebildeten Dreieckschaltung.	1	
 <p>The diagram shows a three-phase delta (Δ) connection. Three resistors are connected in a triangle. The supply voltage is labeled as 3 x 400 V. The resistors are connected between the three phases of the supply.</p>			
24.	Die Zählerscheibe eines Zählers mit der Zählerkonstante $c = 120 \text{ 1/kWh}$ macht in 1,25 Minuten 8 Umdrehungen. Welche Leistung nimmt der Verbraucher auf?	2	
Total		43	