

Serie 2017
QV nach BiVo 2006

Qualifikationsverfahren
Montage-Elektrikerin EFZ
Montage-Elektriker EFZ

Berufskennntnisse schriftlich
Pos. 2.1 Technologische Grundlagen

Vorlage Expertinnen und Experten

Zeit: 30 Minuten für 10 Aufgaben auf 5 Seiten

Hilfsmittel: Massstab, Geodreieck, Zeichnungsschablone, Formelsammlung ohne Berechnungsbeispiele und netzunabhängiger Taschenrechner (Tablets, Smartphones usw. sind nicht erlaubt).

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.
- **Folgefehler sind bei der Korrektur zu berücksichtigen.**


| | | |
|--------------------|-----------------------------|-------------|
| Notenskala: | Maximale Punktezahl: | 20,0 |
| | 19,0 - 20,0 Punkte = Note | 6,0 |
| | 17,0 - 18,5 Punkte = Note | 5,5 |
| | 15,0 - 16,5 Punkte = Note | 5,0 |
| | 13,0 - 14,5 Punkte = Note | 4,5 |
| | 11,0 - 12,5 Punkte = Note | 4,0 |
| | 9,0 - 10,5 Punkte = Note | 3,5 |
| | 7,0 - 8,5 Punkte = Note | 3,0 |
| | 5,0 - 6,5 Punkte = Note | 2,5 |
| | 3,0 - 4,5 Punkte = Note | 2,0 |
| | 1,5 - 2,5 Punkte = Note | 1,5 |
| | 0,0 - 1,0 Punkte = Note | 1,0 |

Aus didaktischen Gründen werden die Lösungen nicht abgegeben

(Beschluss der
Aufgabenkommission
vom 09.09.2008)

Sperrfrist: Diese Prüfungsaufgaben dürfen nicht vor dem 1. September 2018 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. | 3.2.4 Wandeln Sie die beiden Grössen um. | 2 | je 0,5 | | | |
| | <table border="1"> <tr> <td>13'000 mA</td> <td>13 A</td> <td>0,013 kA</td> </tr> <tr> <td>1 MΩ</td> <td>1'000'000 Ω</td> <td>1000 kΩ</td> </tr> </table> | | | 13'000 mA | 13 A | 0,013 kA |
| 13'000 mA | 13 A | 0,013 kA | | | | |
| 1 MΩ | 1'000'000 Ω | 1000 kΩ | | | | |
| 2. | 3.2.5 Wie heisst das abgebildete Bauteil?  Ein Kondensator | 1 | | | | |
| 3. | 3.3.6 In einem Schulzimmer wird eine Beleuchtung installiert. | 3 | | | | |
| | a) Mit welchem Messgerät wird die Beleuchtungsstärke auf der Arbeitsfläche gemessen? Luxmeter | 1 | | | | |
| | b) Nennen Sie das Formelzeichen für die Beleuchtungsstärke. E | 1 | | | | |
| | c) Nennen Sie die Einheit für die Beleuchtungsstärke. Lux (lx) | 0,5 | | | | |
| d) Welche Beleuchtungsstärke muss mindestens erreicht werden? mindestens 500 lux | 0,5 | | | | | |

| Aufgaben | | Anzahl Punkte | |
|----------|---|---------------|----------|
| | | maximal | erreicht |
| 4. | 3.2.4 Ein 6 kW – Motor, mit einem Wirkungsgrad von 84 %, ist 8 Stunden eingeschaltet. Die kWh kostet 11 Rappen. Berechnen Sie: a) die elektrische Leistung, welche der Motor aufnimmt. | 2 | |
| | $P_{zu} = \frac{P_{ab}}{\eta} = \frac{6 \text{ kW}}{0,84} = \underline{\underline{7,14 \text{ kW}}}$ b) die Energiekosten. $K = P \cdot t \cdot T_a = 7,143 \text{ kW} \cdot 8 \text{ h} \cdot 0,11 \frac{\text{Fr.}}{\text{kWh}} = \underline{\underline{6,29 \text{ Fr.}}}$ | 1 | |
| 5. | 3.3.1 Ein Kran hebt eine Last mit einer Gewichtskraft von 200 kN in 30 Sekunden auf eine Höhe von 6 m. Berechnen Sie die abgegebene Leistung des Elektromotors. | 2 | |
| | $P = \frac{F \cdot s}{t} = \frac{200 \text{ kN} \cdot 6 \text{ m}}{30 \text{ s}} = \frac{1200 \text{ kWs}}{30 \text{ s}} = \underline{\underline{40 \text{ kW}}}$ | | |
| 6. | 3.2.3 Ein Fernsehgerät ($P_{TV} = 80 \text{ W}$) und ein DVD-Player ($P_{DVD} = 35 \text{ W}$) sind 1,3 Stunden eingeschaltet. a) Berechnen Sie die elektrische Arbeit (elektrische Energie) in Wh, die in dieser Zeit verrichtet wird. | 2 | |
| | $W = (P_{TV} + P_{DVD}) \cdot t = (80 \text{ W} + 35 \text{ W}) \cdot 1,3 \text{ h} = \underline{\underline{149,5 \text{ Wh}}}$ b) Wie viele Stunden können beide Geräte betrieben werden, bis 1 kWh Energie verbraucht ist? $t = \frac{W}{(P_{TV} + P_{DVD})} = \frac{1000 \text{ Wh}}{(80 \text{ W} + 35 \text{ W})} = \underline{\underline{8,7 \text{ h}}}$ | 1 | |

| Aufgaben | | Anzahl Punkte | | | | | | | | |
|--|--|-------------------------------------|----------|--------------------|------------------------|------------------|-----------------|--------------------------|-------------------------------------|---------------|
| | | maximal | erreicht | | | | | | | |
| 7. | 3.2.3 / 3.2.4 Auf einem Wasserkocher finden wir die Angaben: 750 W, 230 V. Berechnen Sie: | 2 | | | | | | | | |
| | a) den Strom. | | | 1 | | | | | | |
| $I = \frac{P}{U} = \frac{750 \text{ W}}{230 \text{ V}} = \underline{\underline{3,26 \text{ A}}}$ | | | | | | | | | | |
| b) den Widerstand des Heizkörpers. | | 1 | | | | | | | | |
| $R = \frac{U^2}{P} = \frac{(230 \text{ V})^2}{750 \text{ W}} = \underline{\underline{70,5 \Omega}}$ <p>oder</p> $R = \frac{U}{I} = \frac{230 \text{ V}}{3,26 \text{ A}} = \underline{\underline{70,5 \Omega}}$ | | | | | | | | | | |
| 8. | 3.1.1 / 3.1.2 Sie bestellen beim Lieferanten 16 PVC-Abdeckungen mit den Massen 250 mm x 400 mm. | 2 | | | | | | | | |
| | a) Berechnen Sie die Fläche einer PVC-Abdeckung in m ² . | | | 1 | | | | | | |
| $A = a \cdot b = 250 \text{ mm} \cdot 400 \text{ mm} = 100'000 \text{ mm}^2 = \underline{\underline{0,1 \text{ m}^2}}$ | | | | | | | | | | |
| b) Wie gross ist die Gesamtfläche an PVC in m ² für sämtliche Abdeckungen? | | 1 | | | | | | | | |
| $A_{\text{Ges.}} = N \cdot A = 16 \text{ Stk.} \cdot 0,1 \text{ m}^2 = \underline{\underline{1,6 \text{ m}^2}}$ | | | | | | | | | | |
| 9. | 3.3.5 Chemische Elemente werden in zwei Gruppen eingeteilt. Kreuzen Sie die richtigen Lösungen an. | 2 | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Chemische Elemente</th> <th>nicht wieder aufladbar</th> <th>wieder aufladbar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sekundärelement</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Primärelement</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table> | | | Chemische Elemente | nicht wieder aufladbar | wieder aufladbar | Sekundärelement | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Primärelement |
| Chemische Elemente | nicht wieder aufladbar | wieder aufladbar | | | | | | | | |
| Sekundärelement | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | |
| Primärelement | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | |
| | | 1 | | | | | | | | |

| Aufgaben | | Anzahl Punkte | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|---|---|--|--------------|-------|--------------------------------|--------------------|-------------------------------------|------------------|--------------------------|--------------|--|-------|--|----------|--|
| | | maximal | erreicht | | | | | | | | | | | | | |
| 10. | 3.2.1 Arten der Spannungserzeugung. Ergänzen Sie die Tabelle. | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Spannungserzeugung durch ...</th> <th>ein Beispiel</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Druck</td> <td>Piezokristall (Plattenspieler)</td> </tr> <tr> <td>Chemische Reaktion</td> <td>Batterien, Akkumulatoren</td> </tr> <tr> <td>Induktion</td> <td>Fahrraddynamo, Generator</td> </tr> <tr> <td>Wärme</td> <td>Thermoelement für Temperaturmessung</td> </tr> <tr> <td>Licht</td> <td>Fotoelemente: Verwendung als Stromquellen, z.B. für Satelliten, Taschenrechner, Uhren</td> </tr> </tbody> </table> | Spannungserzeugung durch ... | ein Beispiel | Druck | Piezokristall (Plattenspieler) | Chemische Reaktion | Batterien, Akkumulatoren | Induktion | Fahrraddynamo, Generator | Wärme | Thermoelement für Temperaturmessung | Licht | Fotoelemente: Verwendung als Stromquellen, z.B. für Satelliten, Taschenrechner, Uhren | 2 | |
| | Spannungserzeugung durch ... | | ein Beispiel | | | | | | | | | | | | | |
| | Druck | | Piezokristall (Plattenspieler) | | | | | | | | | | | | | |
| | Chemische Reaktion | | Batterien, Akkumulatoren | | | | | | | | | | | | | |
| | Induktion | | Fahrraddynamo, Generator | | | | | | | | | | | | | |
| | Wärme | | Thermoelement für Temperaturmessung | | | | | | | | | | | | | |
| | Licht | | Fotoelemente: Verwendung als Stromquellen, z.B. für Satelliten, Taschenrechner, Uhren | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,5 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,5 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,5 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,5 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,5 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,5 | | | | | | | | | | | | | | |
| Total | | 20 | | | | | | | | | | | | | | |