

Berufskennnisse schriftlich Nullserie

Position 7

**Elektrische Systemtechnik, inkl.
Technologische Grundlagen**

Nullserie QV nach BiVo 2015

Montage-Elektrikerin EFZ

Montage-Elektriker EFZ

Name:	Vorname:	Kandidatennummer:	Datum:

60 Minuten	19 Aufgaben	10 Seiten	40 Punkte
-------------------	--------------------	------------------	------------------

Zugelassene Hilfsmittel:

- Masstab, Geodreieck, Zeichnungsschablone
- Formelsammlung ohne Berechnungsbeispiele
- Netzunabhängiger Taschenrechner (Tablets, Smartphones, usw. sind nicht erlaubt)

Bewertung – Für die volle Punktzahl werden verlangt:

- Die Formel oder die Einheitengleichung.
- Die eingesetzten Zahlen mit Einheiten.
- Der Lösungsweg muss ersichtlich sein.
- Zweifach unterstrichene Ergebnisse mit Einheiten.
- Die vorgegebene Anzahl Antworten pro Aufgabe sind massgebend.
- Die Antworten werden in der aufgeführten Reihenfolge bewertet.
- Überzählige Antworten werden nicht bewertet.
- Bei Platzmangel die Rückseite verwenden. Bei der Aufgabe den Hinweis schreiben:
Lösung auf der Rückseite

Aus didaktischen Gründen werden
die Lösungen nicht abgegeben

(Beschluss der
Aufgabenkommission
vom 09.09.2008)

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg! ☺

Notenskala

6,0	5,5	5	4,5	4	3,5	3	2,5	2	1,5	1
40,0-38,0	37,5-34,0	33,5-30,0	29,5-26,0	25,5-22,0	21,5-18,0	17,5-14,0	13,5-10,0	9,5-6,0	5,5-2,0	1,5-0,0

Expertinnen / Experten

Seite 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Punkte:

Unterschrift
Expertin/Experte 1

Unterschrift
Expertin/Experte 2

Punkte

Note

Sperrfrist:

Diese **Prüfungsaufgaben dürfen nicht vor dem 1. September 2017** zu Übungszwecken verwendet werden.

Erarbeitet durch:

Arbeitsgruppe QV des VSEI für den Beruf Montage-Elektrikerin EFZ / Montage-Elektriker EFZ

Herausgeber:

SDBB, Abteilung Qualifikationsverfahren, Bern

1. Spannungserzeugung

1

Welche Spannungsart erzeugt:

a) ein Dynamo?

0,5

b) eine Photovoltaikanlage?

0,5

2. Energie, Strom und Leistung

2

Eine Kochplatte ist an 230 V angeschlossen und nimmt in 6 Minuten 150 Wh auf.
Berechnen Sie:

a) die Bemessungsleistung (aufgenommene Leistung).

1

b) die Stromstärke.

1

3. Drehstromsystem

1

Ein Backofen 3 x 400 V ist am Drehstromnetz angeschlossen.
Er nimmt im Vollbetrieb in jedem Aussenleiter einen Strom von 6 A auf.
Berechnen Sie die Leistungsaufnahme.

4. Mechanische Vorgänge

2

Ein Paket legt auf einem Förderband in 3 Minuten und 26 Sekunden eine Strecke von 68 Meter zurück.

Berechnen Sie die Durchschnittsgeschwindigkeit in $\frac{m}{s}$.

5. Energieträger

2

Kreuzen Sie die richtige Lösung an.

Energieträger	Erneuerbare Energie	Fossile Energie
Wind	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erdöl	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Sonne	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erdgas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kohle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Biomasse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

0,5

0,5

0,5

0,5

6. Leistung, Wirkungsgrad

2

Ein Motor mit einem Wirkungsgrad von 0,94 gibt eine Leistung von 30 kW ab.

Berechnen Sie:

a) die zugeführte Leistung.

1

b) die Verlustleistung.

1

7. Stromdichte

2




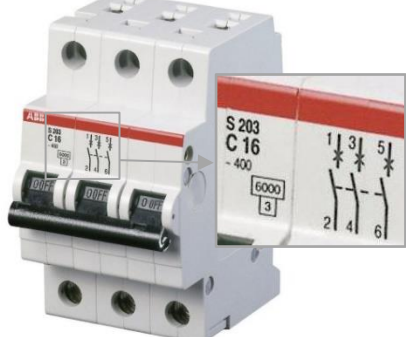
In einer rechteckigen Sammelschiene mit den Massen 5 mm mal 20 mm darf die Stromdichte maximal 4 A / mm² betragen.

Welchen Strom darf die Sammelschiene höchstens führen?

8. Schutzorgane

3

a) Kreuzen Sie an, welche Überstromschutzeinrichtungen Kurzschlussströme **sicher** abschalten.

	Überstromschutz- einrichtung	schalten Kurzschlüsse sicher ab	
		Richtig	Falsch
1)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

0,5

0,5

0,5

0,5

b) Welche der vier Überstromschutzeinrichtungen hat das grösste Kurzschluss-Abschaltvermögen?

1

Kreuzen Sie die richtige Lösung an.

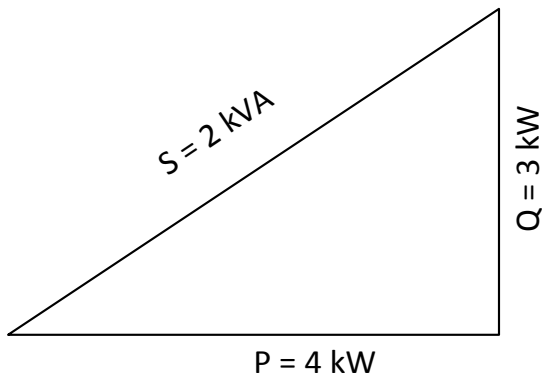
Überstromschutzeinrichtungen			
1)	2)	3)	4)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Punkte
pro
Seite:

9. Leistungsdreieck

2

Notieren Sie die zwei Fehler im Leistungsdreieck, und begründen Sie diese Fehler.
(Dreieck nicht massstäblich gezeichnet)



Fehler 1:

0,5

Begründung:

0,5

Fehler 2:

0,5

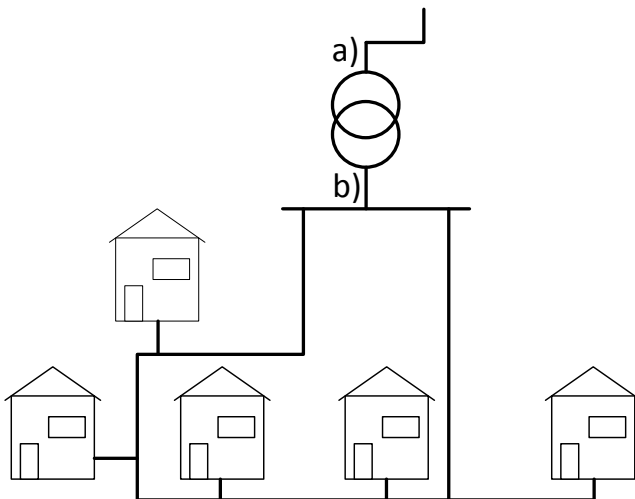
Begründung:

0,5

10. Verteilnetze

2

Einfamilienhäuser werden ab einer Trafostation mit elektrischer Energie versorgt.
Wie heissen die Spannungsebenen bei a) und b).



a)

1

b)

1

Punkte
pro
Seite:

11. Chemische Prozesse

2

Welche Massnahmen verhindern die elektrochemische Korrosion?

Massnahme 1:

1

Massnahme 2:

1

12. Sinusförmige Wechselgrössen

2

Welche Angaben gelten für unser Niederspannungs-Netz?

Kreuzen Sie die entsprechenden Antworten an:

Aussage	Richtig	Falsch
Wechselspannung mit Frequenz $f = 60 \text{ Hz}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sinusförmige Spannung mit Effektivwert = 230 V	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wechselspannung mit Scheitelwert = 230 V	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rechteckförmige Spannung mit Frequenz $f = 50 \text{ Hz}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

0,5

0,5

0,5

0,5

13. Wechselstromwiderstände

2

Bei einer Relaispule wurden zwei Messungen durchgeführt.

Messung 1: $U_{DC} = 24 \text{ V}$; $I_{DC} = 0,3 \text{ A}$

Messung 2: $U_{AC} = 24 \text{ V}$; $I_{AC} = 20 \text{ mA}$

Berechnen Sie:

a) den Wirkwiderstand (ohmscher Widerstand) dieser Relaispule.

1

b) den Scheinwiderstand (Impedanz, Wechselstromwiderstand) dieser Relaispule.

1

Punkte
pro
Seite:

14. Widerstand

2

Ein Heizkörper besteht aus einem 220 m langen Widerstandsdraht mit einem Durchmesser von 0,5 mm. Der Widerstand beträgt 550 Ω .

Berechnen Sie:

a) den Querschnitt des Widerstandsdrahtes.

1

b) den spezifischen Widerstand dieses Drahtes.

1

15. Ohmsches Gesetz

4

Eine Serie-Schaltung besteht aus zwei Widerständen.
Der Gesamtwiderstand beträgt 20 Ω und der Widerstand $R_1 = 12,3 \Omega$.
Durch die beiden Widerstände fließt ein Strom von 6,5 A.

a) Skizzieren Sie die Schaltung.

1

b) Berechnen Sie den Widerstand R_2 .

1

c) Berechnen Sie die Spannung am Widerstand R_1 .

1

d) Wie gross ist die Gesamtspannung der Schaltung?

1

Punkte
pro
Seite:

16. Lichtquellen

2

Welche Lampentypen sind hier dargestellt?



a)



b)

a)

1

b)

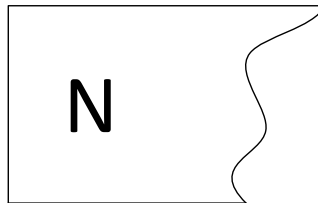
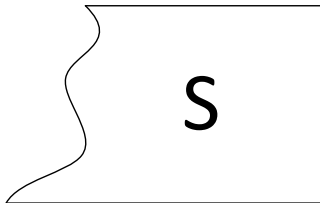
1

17. Magnetische Felder

2

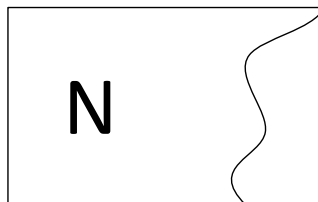
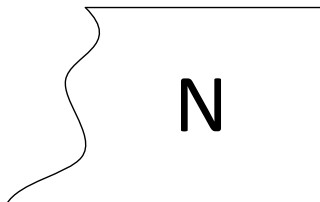
Zeichnen Sie einige Feldlinien und deren Richtung ein.

a)



1

b)



1

Punkte
pro
Seite:

18. Elektrische Maschinen

3

Folgende Elektromotoren stehen zur Auswahl:

Drehstrom-Kurzschlussankermotor (KSA – Motor), Universalmotor, Spaltpolmotor

a) Welcher Motorentyp ist für den Einsatz in einer Handbohrmaschine geeignet?

1

b) Nennen Sie eine wichtige Eigenschaft dieses Motorentyps für eine Handbohrmaschine.

0,5

c) Welcher Motorentyp ist für den Antrieb einer 5,5 kW Pumpe geeignet?

1

d) Nennen Sie eine wichtige Eigenschaft dieses Motorentyps für eine 5,5 kW Pumpe.

0,5

Punkte
pro
Seite:

19. Thermische Vorgänge

2

Es gibt drei Arten der Wärmeübertragung.

- a) Wärmeleitung
- b) Wärmestrahlung
- c) Konvektion (Wärmeströmung)

Gerät 1:



Kreuzen Sie die hauptsächliche Wärmeübertragung für das Gerät 1 an.

1

a) Wärmeleitung	b) Wärmestrahlung	c) Konvektion
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Gerät 2:



Kreuzen Sie die hauptsächliche Wärmeübertragung für das Gerät 2 an.

1

a) Wärmeleitung	b) Wärmestrahlung	c) Konvektion
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Punkte
pro
Seite: