



Aufgabensammlung

Elektrofachkraft für
festgelegte Tätigkeiten
2014

Schriftlicher Teil

Sehr geehrte Damen und Herren,

wir freuen uns, dass der Prüfungsausschuss diese Prüfungsaufgabe freigegeben hat.

Damit stehen Ihnen Übungsaufgaben für die Fortbildung zur Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten zur Verfügung. Dem Ziel einer Einheit zwischen Ausbildung und Prüfung kommen wir dadurch ein Stück näher.

Der Prüfungsausschuss hat die Lösungsanleitungen zu den Prüfungsaufgaben nicht frei gegeben, damit die Lösungen der Aufgaben von Ihnen selbst oder mit Kollegen gemeinsam erarbeitet werden können.

Wir wünschen Ihnen einen entsprechenden Lernfortschritt, gute Erkenntnisse bei der Bearbeitung dieser Prüfungsaufgaben und einen erfolgreichen Verlauf ihrer Fortbildung.

Mit freundlichen Grüßen

Robert Holaschke
Zuständige Stelle

Besuchen Sie uns auch im Internet. Unter www.bvs.de stehen Ihnen weitere Informationen für Aus- und Weiterbildung zur Verfügung. Dieses Angebot wird ständig aktualisiert und erweitert.



Abschlussprüfung 2014
Fachkraft für Abwassertechnik
Fachkraft für Wasserversorgungstechnik
schriftlicher Teil
Prüfungsbereich: Elektrotechnische Arbeiten

Prüfungsdatum: 02.06.2014 Prüfungsort: Gundelfingen Dauer: 45 Minuten

Hinweise:

- Diese Aufgabe umfasst einschließlich des Deckblattes **7** Seiten und **2 Anlagen**.
- Bei den folgenden Aufgaben ist entweder die richtige Antwort (nur eine) eindeutig anzukreuzen oder die Frage frei zu beantworten. Sind bei den Ankreuzfragen mehrere Antworten möglich, ist die Zahl der Antworten in der Fragestellung angegeben. Es ist grundsätzlich davon auszugehen, dass die vorgesehenen Zeilen zur Beantwortung der jeweiligen Frage ausreichen.
- In diesem Prüfungsteil können insgesamt **67** Punkte bei **17** Fragen erreicht werden. Die Teilpunkte sind in Klammern bei der Frage angegeben.
- Es darf **nicht** mit Bleistift gearbeitet werden. (**Ausnahme: Zeichnungen, Schaltpläne**)
- Rechenwege sind anzugeben. Notwendige Erläuterungen, Gedankengänge, Nebenrechnungen usw. sind auf der Rückseite der Aufgabenblätter vorzunehmen.
- Hilfsmittel: Formelsammlungen, Taschenrechner (nicht programmierbar)

Erreichte Punkte: _____ **Festgesetzte Note:** _____

	Erstprüfer	Zweitprüfer
Erreichte Punkte:	_____ : 0,67 _____	_____ : 0,67 _____
Note:	_____	_____
Unterschrift:	_____	_____

Notenstufen:					
100 - 92 Punkte	= 1	80 - 67 Punkte	= 3	49 - 30 Punkte	= 5
91 - 81 Punkte	= 2	66 - 50 Punkte	= 4	29 - 0 Punkte	= 6

1. Ordnen Sie die fünf Sicherheitsregeln in die richtige Reihenfolge. (5 P)

_____ Gegen Wiedereinschalten sichern

_____ Erden und kurzschließen

_____ Benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken

_____ Spannungsfreiheit feststellen

_____ Freischalten

2. Nennen Sie die Bezeichnung der **drei** elektrischen Schutzklassen. (3 P)

Schutzklasse I: _____

Schutzklasse II: _____

Schutzklasse III: _____

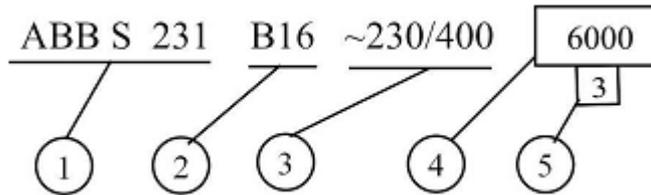
3. Welches Formelzeichen und welche Einheit hat die elektrische Leistung? (2 P)

Formelzeichen: _____

Einheit: _____

4. Was versteht man in der Elektrotechnik unter dem Begriff PT100? (2 P)

5. Ordnen sie die Nummer der Angaben auf einem Leitungsschutzschalter den entsprechenden Texten zu. (5 P)



- ___ Hersteller und Typ-Nummer
- ___ Energiebegrenzungsklasse (Selektivität)
- ___ Schaltvermögen in A
- ___ Nennspannung
- ___ Auslösecharakteristik und Nennstrom

6. Auf welche Weise kann der Anlaufstrom eines Drehstrommotors **nicht** begrenzt werden? (2 P)
- Mit einer Stern-Dreieck-Schaltung.
 - Mit einem Frequenzumformer.
 - Mit einem Sanftanlasser.
 - Mit einem Wechselrichter.
 - Mit einem Anlasstransformator.

7. Ein Messinstrument ist mit folgenden Angaben gekennzeichnet. (2 P)



Welche Behauptung ist richtig?

- Das Messinstrument ist nur für Wechselstrom geeignet.
- Es handelt sich um ein Betriebsmessgerät.
- Das Instrument wurde einer Spannungsprüfung mit 0,2 kV unterzogen.
- Das Messinstrument ist für die waagrechte Gebrauchslage vorgesehen.
- Das Messinstrument ist mit einem Dreheisenmesswerk ausgestattet.

8. Wie ändert sich bei Temperaturerhöhung in einem metallischen Leiter die Stromstärke, wenn die Spannung konstant bleibt? (2 P)

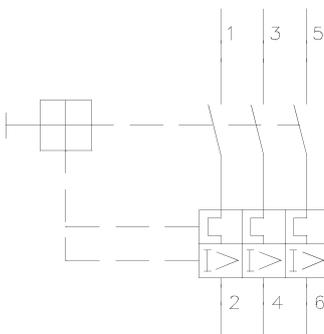
9. Welche Wirkung/Wirkungen des elektrischen Stromes treten in der Spule eines Relais auf? (2 P)

10. Ein Drehstrom-Asynchronmotor hat auf dem Typenschild folgende Spannungsangabe: 230/400 VAC. Die Netzspannung beträgt 120/208 VAC. Ist dieser Motor zur Anlaufstrombegrenzung mit Stern-Dreieck-Schaltung geeignet? Begründen sie Ihre Antwort. (2 P)

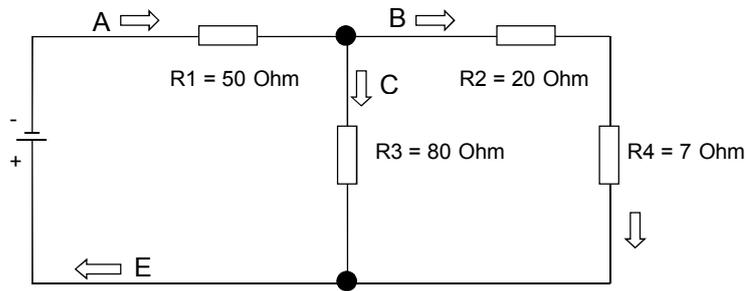
11. In welcher Größenordnung sollte sich der Isolationswiderstand eines Standardelektromotors im trockenem nicht defekten Zustand befinden? (2 P)

- a) $<10 \text{ k}\Omega$
- b) $<0,3 \Omega$
- c) $>1 \text{ M}\Omega$
- d) $<2 \text{ m}\Omega$
- e) $<500 \text{ k}\Omega$

12. Wie wird folgendes Schaltzeichen in der Elektrotechnik bezeichnet? (2 P)

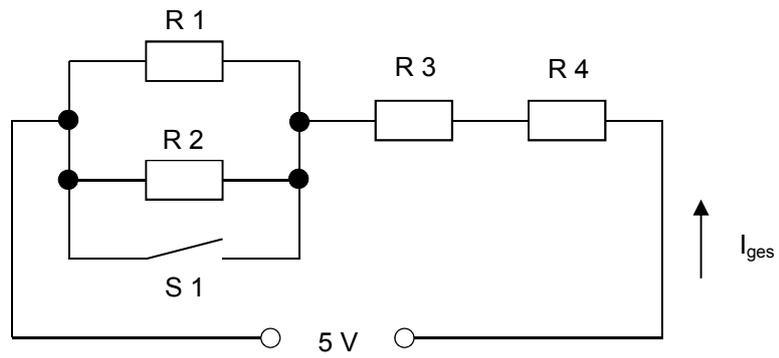


13. An welcher Stelle messen Sie in nachfolgender Schaltung den kleinsten Stromfluss? (2 P)



- a) bei A
 b) bei B
 c) bei C
 d) bei D
 e) bei E
14. Die Anzeige für eine Druckmessung ist für 4-20 mA ausgelegt und hat einen Anzeigebereich von 0 – 4 bar. Welchen Druck in bar zeigt das Messgerät an, wenn durch das Messgerät 16 mA fließen? (4 P)

15. Gegeben ist nachfolgende Schaltung.



$$R1 = 500 \text{ Ohm}$$

$$R2 = 100 \text{ Ohm}$$

$$R3 = 200 \text{ Ohm}$$

$$R4 = 150 \text{ Ohm}$$

a) Wie groß ist I_{ges} wenn S1 geschlossen ist?

(3 P)

b) Wie groß ist I_{ges} wenn S1 geöffnet ist?

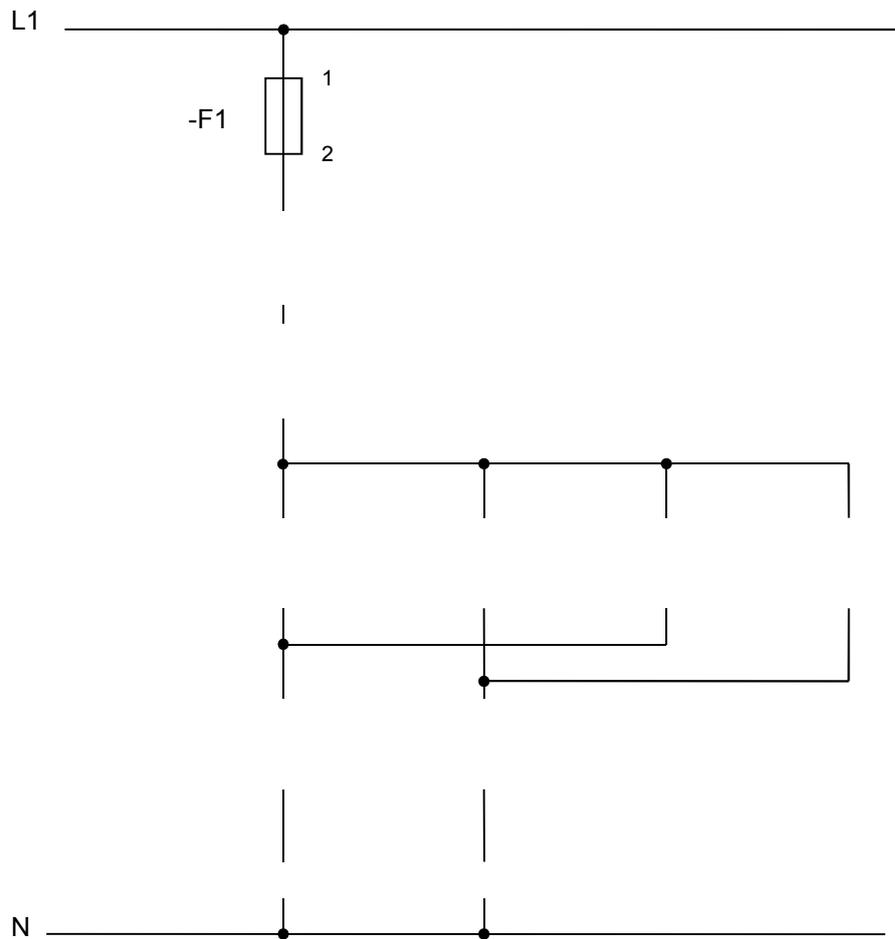
(4 P)

16. Welche Wirkarbeit in kWh entnimmt ein Drehstrommotor dem Netz, wenn er bei einer Netzspannung von $U = 400 \text{ V}$, einem Nennstrom von $I = 5,2 \text{ A}$ mit einem Leistungsfaktor $\cos\varphi = 0,86$ über 360 Stunden im Monat unter Nennlast aufnimmt?
- a) Berechnen Sie die Wirkleistungsaufnahme. (3 P)
- b) Berechnen Sie die Wirkarbeit. (3 P)
17. Vervollständigen Sie den in der **Anlage 1** aufgeführten Steuerstromkreis als Wendeschützschtaltung mit Umschaltung über Aus, gegenseitiger Verriegelung und Selbsthaltung. Benützen Sie dazu einen Motorschutzkontakt, einen Aus-Taster, zwei Ein-Taster, zwei Schütze und je Schütz einen Schließer- und Öffnerkontakt. (17 P)
Bezeichnen Sie alle Bauteile nach der Betriebsmittelkennzeichnung mit Anschlussbezeichnungen.
Ein Kontaktspiegel und Strompfade sind nicht gefordert.

Ende der Aufgabe (7 Seiten)

Anlage 1

Sitzplatz-Nr. _____



Anlage 2 - Formelsammlung

Sitzplatz-Nr. _____

$$R_{(\Omega)} = \frac{U_{(V)}}{I_{(A)}}$$

Ohmsches Gesetz

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

in Ω

Widerstände in Parallelschaltung

$$R = R_1 + R_2 + R_3$$

in Ω

Widerstände in Reihenschaltung

$$\eta = \frac{P_{ab}}{P_{zu}}$$

Wirkungsgrad

Elektrische Leistung bei Gleichstrom

$$P = U \cdot I$$

in (W)

Wirkleistung

$$P = U \cdot \frac{U}{R} = \frac{U^2}{R}$$

Elektrische Leistung bei Wechselstrom

$$P = U \cdot I \cdot \cos \varphi$$

in (W)

Wirkleistung

$$Q = U \cdot I \cdot \sin \varphi$$

in (Var)

Blindleistung

$$S = U \cdot I$$

in (VA)

Scheinleistung

Elektrische Leistung bei Drehstrom

$$P = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos \varphi$$

in (W)

Wirkleistung

$$Q = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \sin \varphi$$

in (Var)

Blindleistung

$$S = U \cdot I \cdot \sqrt{3}$$

in (VA)

Scheinleistung

$$W = U \cdot Q$$

in (kWh)

Elektrische Arbeit

$$Q = I \cdot t \Rightarrow$$

$$W = U \cdot I \cdot t \text{ oder } W = P \cdot t$$