



# Aufgabensammlung

Elektrofachkraft für  
festgelegte Tätigkeiten  
2011

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.

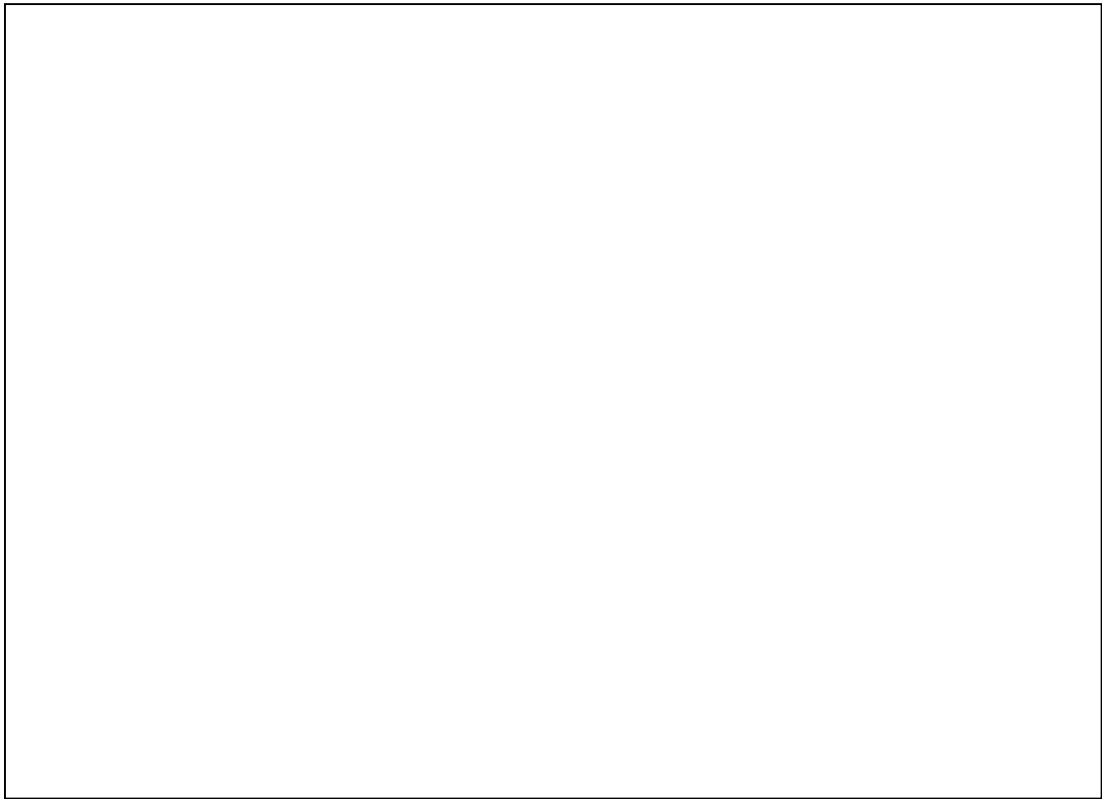
Wir wünschen Ihnen einen entsprechenden Lernfortschritt, gute Erkenntnisse bei der Bearbeitung dieser Prüfungsaufgaben und einen erfolgreichen Verlauf ihrer Fortbildung.

Mit freundlichen Grüßen

Robert Holaschke  
Zuständige Stelle

---

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



**Abschlussprüfung 2011**  
**Fachkraft für Abwassertechnik**  
**Fachkraft für Wasserversorgungstechnik**  
**Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten**  
**Schriftlicher Teil**  
**Prüfungsbereich: Elektrotechnische Arbeiten**

Prüfungsdatum: 06.06.2011

Prüfungsort: Lauingen

Dauer: 45 Minuten

**Hinweise:**

- Diese Aufgabe umfasst einschließlich des Deckblattes 7 Seiten und ein Formelblatt.
- 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 **69** Punkte bei **20** 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: gemäß Hilfsmittelregelung

**Erreichte Punkte:** \_\_\_\_\_ **Festgesetzte Note:** \_\_\_\_\_

	Erstprüfer	Zweitprüfer
Erreichte Punkte:	_____ : 0,69 _____	_____ : 0,69 _____
Note:	_____	_____
Unterschrift:	_____	_____

<b>Notenstufen:</b>					
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)

\_\_\_\_\_ Erden und kurzschließen

\_\_\_\_\_ Gegen Wiedereinschalten sichern

\_\_\_\_\_ Benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken

\_\_\_\_\_ Freischalten

\_\_\_\_\_ Spannungsfreiheit feststellen

2. Ein elektrisches Gerät hat folgendes Zeichen: (1 P)



Dürfen Sie einen Schutzleiter anschließen?

\_\_\_\_\_

3. Welches Formelzeichen und welche Einheit hat der elektrische Widerstand? (2 P)

\_\_\_\_\_

4. Was versteht man unter dem Begriff NTC? (2 P)

\_\_\_\_\_

5. In welcher elektrotechnischen Anwendung wird die chemische Wirkung des elektrischen Stromes ausgenutzt? (1 P)

\_\_\_\_\_

6. Wie ändert sich der Widerstand eines metallischen Leiters, wenn er erwärmt wird? (2 P)

\_\_\_\_\_

7. Mit welchem Gerät kann Gleichstrom in Wechselstrom umgeformt werden? (1 P)
- a) Mit einem Anlasstransformator.
  - b) Mit einem Wechselrichter.
  - c) Mit einem Sanftanlasser.
  - d) Mit einem Frequenzumformer.
  - e) Mit einem Gleichrichter.

8. Bei einem Sicherungsautomat dient die thermische Auslösung zum Schutz der abgehenden Leitung ... (1 P)
- a) bei Kurzschluss.
  - b) bei Überlastung.
  - c) bei Körperschluss.
  - d) bei Unterspannung.
  - e) bei Überspannung.

9. Sie haben eine Lampe mit Bewegungsmelder, Schutzart IP 63 gekauft. Können Sie diese im Freien über der Eingangstür zu Ihrer Pumpstation anbringen? Begründen Sie kurz Ihre Antwort. (2 P)

---

---

10. Ein Messinstrument ist mit folgenden Angaben gekennzeichnet. Welche Behauptung über die Zahl 1,5 ist richtig? (1P)



- a) Sie gibt an, dass die Prüfspannung des Messinstruments 1,5 kV beträgt.
  - b) Sie gibt den höchstzulässigen Anzeigefehler in % vom Messbereichsendwert an.
  - c) Sie gibt den höchstzulässigen Anzeigefehler in Volt an.
  - d) Sie gibt den höchstzulässigen Anzeigefehler in % vom angezeigten Wert an.
  - e) Sie gibt den höchstzulässigen Anzeigefehler in Ampere an.
11. Zwischen zwei Klemmen liegen drei Spannungsquellen mit 9 V, 12 V und 6 V (Reihenschaltung). Welche Spannung liegt zwischen den Klemmen? (2 P)

---

12. In welcher Größenordnung sollte sich der Isolationswiderstand eines Standardelektromotors im trockenen, nicht defekten Zustand befinden? (1 P)

- a)  $0,5 \text{ M}\Omega$
- b)  $200 \text{ M}\Omega$
- c)  $10 \text{ k}\Omega$
- d)  $< 0,5 \Omega$
- e)  $< 2 \text{ m}\Omega$

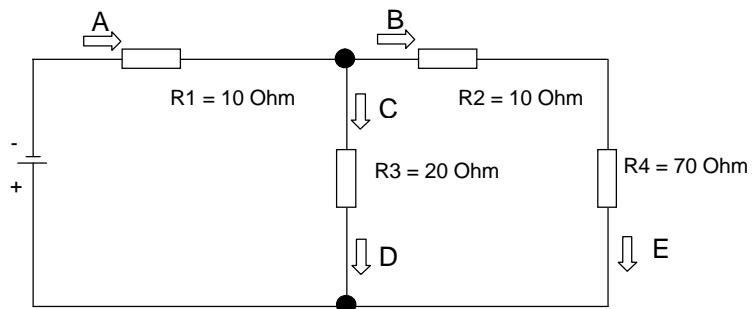
13. Welches Betriebsmittel wird in der Elektrotechnik mit der Angabe: (1 P)

**H07BQ-F**

bezeichnet?

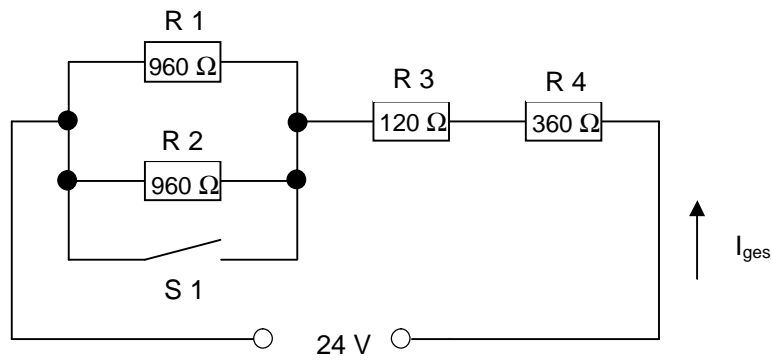
---

14. An welcher Stelle messen Sie in nachfolgender Schaltung die größte Stromstärke? (1 P)



- a) bei A
- b) bei B
- c) bei C
- d) bei D
- e) bei E

15. Gegeben ist nachfolgende Schaltung.



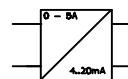
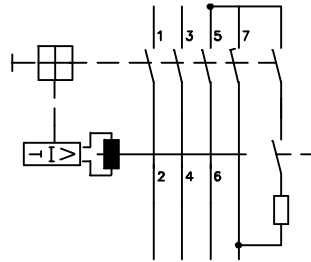
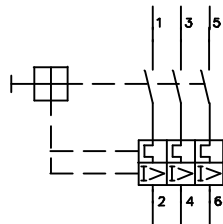
- a) Wie groß ist  $I_{ges}$  wenn S1 geschlossen ist? (3 P)
- b) Wie groß ist  $I_{ges}$  wenn S1 geöffnet ist? (3 P)
16. Die Anzeige für eine Luftmengenmessung ist für 4-20 mA ausgelegt und hat einen Anzeigebereich von 500 Nm<sup>3</sup> bis 10.000 Nm<sup>3</sup>. Welche Luftmenge ergibt sich für einen gemessenen Stromwert von 12 mA? (4 P)
17. Durch die Magnetspule eines Schütz fließt bei einer Spannung von 230 VAC/50 Hz ein Strom von 17 mA, der Leistungsfaktor beträgt  $\cos\varphi = 0,85$ .
- a) Berechnen Sie die Wirkleistungsaufnahme. (3 P)
- b) Berechnen Sie den Spulenwiderstand. (3 P)

18. Welche Wirkarbeit in kWh entnimmt ein Drehstrommotor dem Netz, wenn er bei einer Netzspannung von  $U = 400 \text{ V}$ , einem Nennstrom von  $I = 5,1 \text{ A}$  mit einem Leistungsfaktor  $\cos\varphi = 0,86$  über 180 Stunden im Monat unter Nennlast in Betrieb ist?

a) Berechnen Sie die Leistungsaufnahme. (3 P)

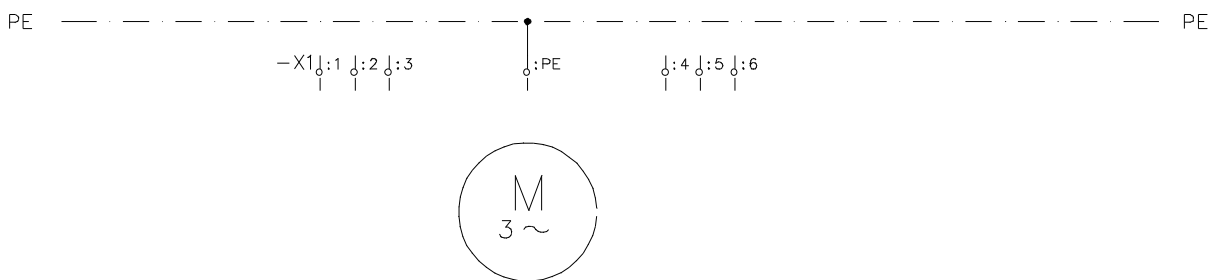
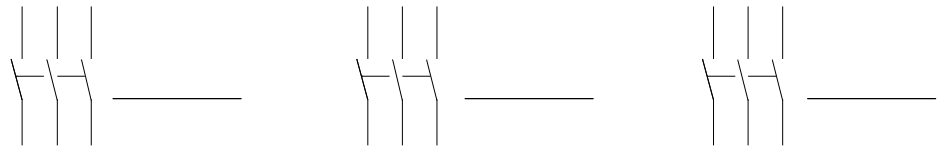
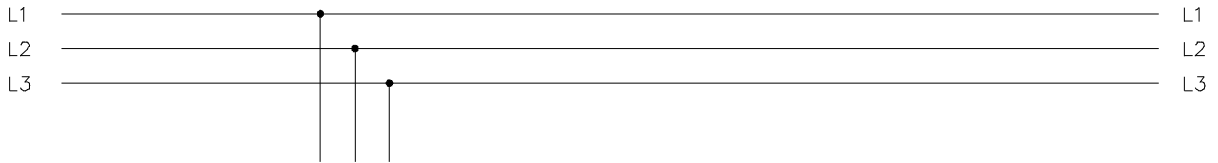
b) Berechnen Sie die Wirkarbeit. (3 P)

19. Benennen Sie nachfolgend aufgeführte Schaltzeichen (8 P)





20. Vervollständigen Sie den nachfolgend aufgeführten Hauptstromkreis als Stern-Dreieckschützschialtung. Benützen Sie dazu einen Motorschutzschalter, ein Netz-, Dreieck- und Sternschütz, sowie eine Vorsicherung mit Schmelzsicherungen. (16 P)
- Bezeichnen Sie alle Bauteile nach der Betriebsmittelkennzeichnung mit Anschlussbezeichnungen.
- Ein Kontaktspiegel und Strompfade sind nicht gefordert.
- Fertigen Sie eine saubere Zeichnung an und benennen Sie die Schütze.



**Ende der Aufgabe (7 Seiten)**

## Formelblatt

$$R_{[\Omega]} = \frac{U_{[V]}}{I_{[A]}}$$

Ohmsches Gesetz

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \dots \text{in } \Omega$$

Widerstände in Parallelschaltung

$$R = R_1 + R_2 + R_3 \dots \text{in } \Omega$$

Widerstände in Reihenschaltung

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

Wirkungsgrad

### Elektrische Leistung bei Gleichstrom

$$P = U \cdot I \quad \text{in (W)}$$

Wirkleistung

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

### Elektrische Leistung bei Wechselstrom

$$P = U \cdot I \cos\varphi \quad \text{in (W)}$$

Wirkleistung

$$Q = U \cdot I \sin\varphi \quad \text{in (Var)}$$

Blindleistung

$$S = U \cdot I \quad \text{in (VA)}$$

Scheinleistung

### Elektrische Leistung bei Drehstrom

$$P = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cos\varphi \quad \text{in (W)}$$

Wirkleistung

$$Q = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \sin\varphi \quad \text{in (Var)}$$

Blindleistung

$$S = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \quad \text{in (VA)}$$

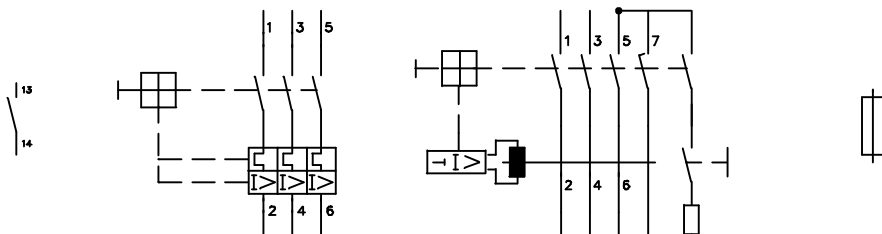
Scheinleistung

### Elektrische Arbeit

$$W = U \cdot Q \quad \text{in (kWh)}$$

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

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



Schließer

Motorschutzschalter

Fehlerstromschutzschalter

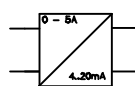
Schmelzsicherung



Öffner



Schütz



elektronischer Stromwandler



Sicherungsautomat