



# Aufgabensammlung

Elektrofachkraft für  
festgelegte Tätigkeiten  
2006

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.

Bayerische Verwaltungsschule  
Geschäftsstelle des Prüfungsausschusses  
Ridlerstraße 75  
80339 München

Prüfungs-Nr.: \_\_\_\_\_  
Prüfungsdatum: 29.-30.05.2006  
Prüfungsort: Lauingen  
Dauer: 45 Minuten

## Abschlussprüfung 2006

**Fachkraft für Abwassertechnik**  
**Fachkraft für Wasserversorgungstechnik**  
**Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten**  
**schriftlicher Teil**  
**Prüfungsbereich: Elektrotechnische Arbeiten**

### Hinweise:

- > Diese Aufgabe umfasst einschließlich des Deckblattes **6** 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 **64** Punkte bei **18** 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: | _____ : 0,64 = _____ | _____ : 0,64 = _____ |
| 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 Nennen Sie die **fünf** Sicherheitsregeln in der richtigen Reihenfolge. (7 P)

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

5. \_\_\_\_\_

2 Nennen Sie **zwei** Stoffe, die elektrische Leiter erster Ordnung darstellen. (2 P)

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3 Welche Einheit und welches Formelzeichen hat der elektrische Strom? (2 P)

Einheit: \_\_\_\_\_

Formelzeichen: \_\_\_\_\_

4 Nennen Sie ein Beispiel für eine elektrotechnische Anwendung, in welcher die magnetische Wirkung des elektrischen Stromes ausgenutzt wird. (1 P)

\_\_\_\_\_

5 Nennen Sie **zwei** Wirkungen des elektrischen Stromes, die in Glühlampen auftreten? (2 P)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6 Nennen Sie **zwei** gebräuchliche Möglichkeiten, um den Anlaufstrom eines Drehstrommotors zu begrenzen? (2 P)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- 7 Was erreicht man durch die Reihenschaltung von Akkumulatoren? (1 P)

\_\_\_\_\_

- 8 Welche Eigenschaft haben die Innenwiderstände von Voltmeter und Amperemeter? (2 P)

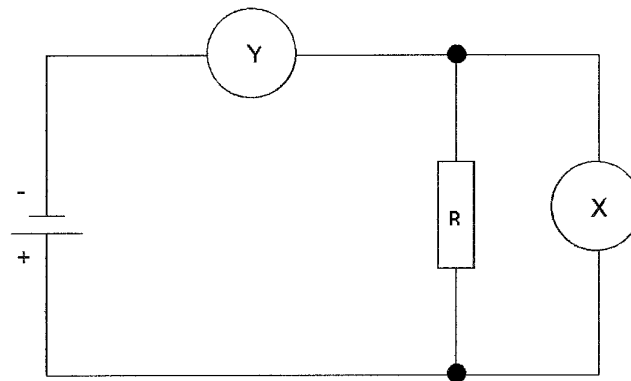
Voltmeter: \_\_\_\_\_

Amperemeter: \_\_\_\_\_

- 9 Sie ersetzen ein Relais durch ein neues, welches den doppelten Widerstand besitzt. Die Spannung beträgt 24VDC. Wie ändert sich die Stromstärke nach Einbau des neuen Relais? Begründen Sie Ihre Antwort. (4 P)

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

- 10 Welche elektrischen Größen messen die mit X und Y gekennzeichneten Messgeräte? (2 P)



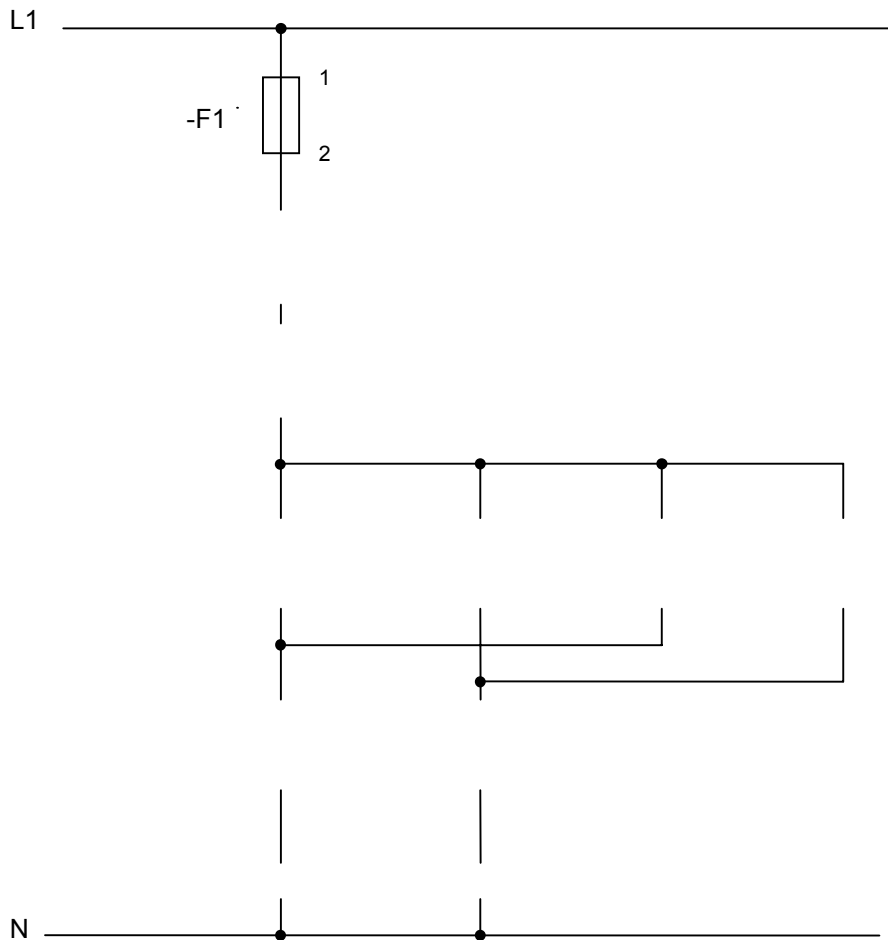
X: \_\_\_\_\_

Y: \_\_\_\_\_

- 11 Ein Drehstrom-Asynchronmotor hat auf dem Typenschild folgende Spannungsangabe:  $\Delta Y$  230/400V. Die Netzspannung beträgt 230/400VAC. Ist dieser Motor zur Anlaufstrombegrenzung mit Stern-Dreieck-Schaltung geeignet? (2 P)
- 
- 12 Wie viel Volt sind 40mV? (2 P)
- 
- 13 Die Heizwicklung einer Herdplatte hat den Widerstand von 50  $\Omega$ . Sie wird an eine Spannung von 230 VAC angelegt. Wie groß ist die Stromstärke  $I$ ? (4 P)
- 14 Ist die Auslegung eines Leistungsschützes nach AC3 zum normalen Ein- und Ausschalten ausreichend? (2 P)
- 15 Wie lautet die deutsche Bezeichnung für RCD? (residual current protected device)? (2 P)

- 16 Eine Brunnenpumpe befindet sich für 4 Stunden und 45 Minuten in Betrieb. In dieser Zeit hat sich der Zählerstand von 822,5 kWh auf 839,6 kWh verändert. Sie ist an einem Drehstromnetz mit 400 V angeschlossen. Auf dem Typenschild ist für den Leistungsfaktor 0,87 angegeben. Berechnen Sie
- a ) die Leistungsaufnahme. (4 P)
- b ) die Stromaufnahme. (4 P)
- 17 Das Anzeigegerät für eine pH-Messung ist für 4-20 mA ausgelegt und hat einen Anzeigebereich von 0-14 pH. Der Zeiger zeigt 7 pH auf der Skala des Messinstruments an. Wie groß ist der Strom, welcher durch das Messgerät fließt? (2 P)

- 18 Vervollständigen Sie den nachfolgend aufgeführten Steuerstromkreis als Wende-  
schützschialtung mit Umschaltung über Aus, gegenseitiger Schütz-Verriegelung  
und Selbsthaltung. Benützen Sie dazu einen Motorschutzkontakt, einen Aus-  
Taster, zwei Ein-Taster, zwei Schütze und je Schütz einen Schließer- und Öffner-  
kontakt.  
Bezeichnen Sie alle Bauteile nach der Betriebsmittelkennzeichnung mit An-  
schlussbezeichnungen.  
Kontaktspiegel, Strompfade und Querverweise sind nicht gefordert.



**Ende der Aufgabe (6 Seiten)**



## Formelsammlung

$$R [\Omega] = \frac{U [V]}{I [A]}$$

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

$$P = U \cdot I$$

Elektrische Leistung

$$W = U \cdot Q$$

Elektrische Arbeit

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

$$W = U \cdot I \cdot t$$

oder

$$W = P \cdot t$$

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

Wirkungsgrad

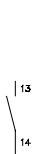
Elektrische Leistung bei Drehstrom

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

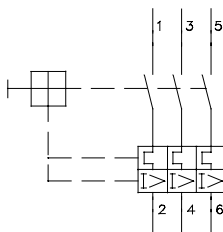
$$Q = \sqrt{3} U \cdot I \sin \varphi \quad \text{in (Var)} \quad \text{Blindleistung}$$

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

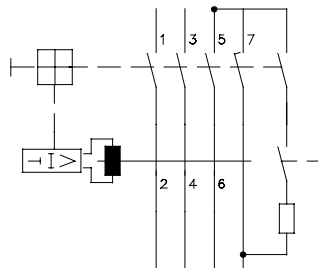
Schaltzeichen



Schließer



Motorschutzschalter



Fehlerstromschutzschalter



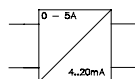
Schmelzsicherung



Öffner



Schütz



elektronischer Stromwandler



Sicherungsautomat