

Leseprobe

Christiani

seit 1931

Hermann Wellers

Christiani – basics

Prüfungswissen

Aufgaben zur Facharbeiterprüfung Teil 1 –
Mechatroniker/-in



Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG
www.christiani.de

Zu diesem Buch

Diese Aufgabensammlung eignet sich besonders zur Vorbereitung der Facharbeiterprüfung Teil 1. Dies begründet sich vorrangig darin, dass die Aufgaben jeder Gruppe in prüfungsrelevanter Weise gemischt sind, was eine effektive Selbstkontrolle ermöglicht.

Den Aufgabengruppen ist ein Projekt vorangestellt. Ähnlich wie in den Facharbeiterprüfungen beziehen sich Teile der Aufgaben auf dieses Projekt. In jedem Fall werden diese Projekte auch bei den Aufgabengruppen zur Vorbereitung auf die Abschlussprüfung Teil 2 vertiefend bearbeitet.

25 Single-Choice-Aufgaben schließen sich dem Projekt an. Die Lösung dieser Aufgaben wird auf den Auswertungsbogen übertragen.

Den Abschluss bilden 10 ungebundene Aufgaben (Teil 2), deren Lösungen schriftlich eingetragen werden müssen. Diese Aufgaben werden mit 0 bis 10 Punkten bewertet. Die erreichte Punktzahl wird eingetragen.

Die Auswertung erfolgt folgendermaßen:

- Die Anzahl der richtig gelösten Single-Choice-Aufgaben wird eingetragen. Zum Beispiel **20**.
- Die erreichte Gesamtpunktzahl der ungebundenen Aufgaben wird eingetragen. Zum Beispiel **90**.
- Der Multiplikator für die Single-Choice-Aufgaben ist **1,6**. Der Multiplikator für die ungebundenen Aufgaben ist **0,6**.

Single-Choice-Aufgaben, Teil 1

Punkte	Multiplikator	=	Ergebnis 1
20	1,6	=	32,0

Ungebundene Aufgaben, Teil 2

Punkte	Multiplikator	=	Ergebnis 2
90	0,6	=	54,0

Gesamtergebnis (Ergebnis 1 + Ergebnis 2)

Gesamtergebnis
86

Bewertungsschlüssel

Punkte	Note
0 bis 29	ungenügend
30 bis 49	mangelhaft
50 bis 66	ausreichend
67 bis 80	befriedigend
81 bis 91	gut
92 bis 100	sehr gut

Bei der Ermittlung des Gesamtergebnisses wird gerundet. Es ergeben sich in obigem Beispiel 86 %.

Dies bedeutet bei dem vorgegebenen Bewertungsschlüssel die Note „gut“.

Selbstverständlich unterliegt die Gewichtung der beiden Aufgabenteile dem Ausbilder. In diesem Fall muss er nur die Divisoren ändern. Der Bewertungsbogen ist auch dann in vollem Umfang nutzbar.

Bewertungsbögen finden sich im Anhang. Ebenso Lösungsschablonen für die schnelle Auswertung der Lösungsangaben. Selbstverständlich sind auch Lösungsvorschläge für die ungebundenen Aufgaben angegeben.

Inhalt

Projekt 7

Aufgabensatz 1 25

Aufgabensatz 2 41

Aufgabensatz 3 61

Aufgabensatz 4 79

Aufgabensatz 5 99

Grundlagen der Technischen Mathematik 125

Lösungen der Single-Choice-Aufgaben, Teil 1 135

Lösung der Aufgaben Teil 2 145

Auswertebögen, Blankoformulare 167

Projekt

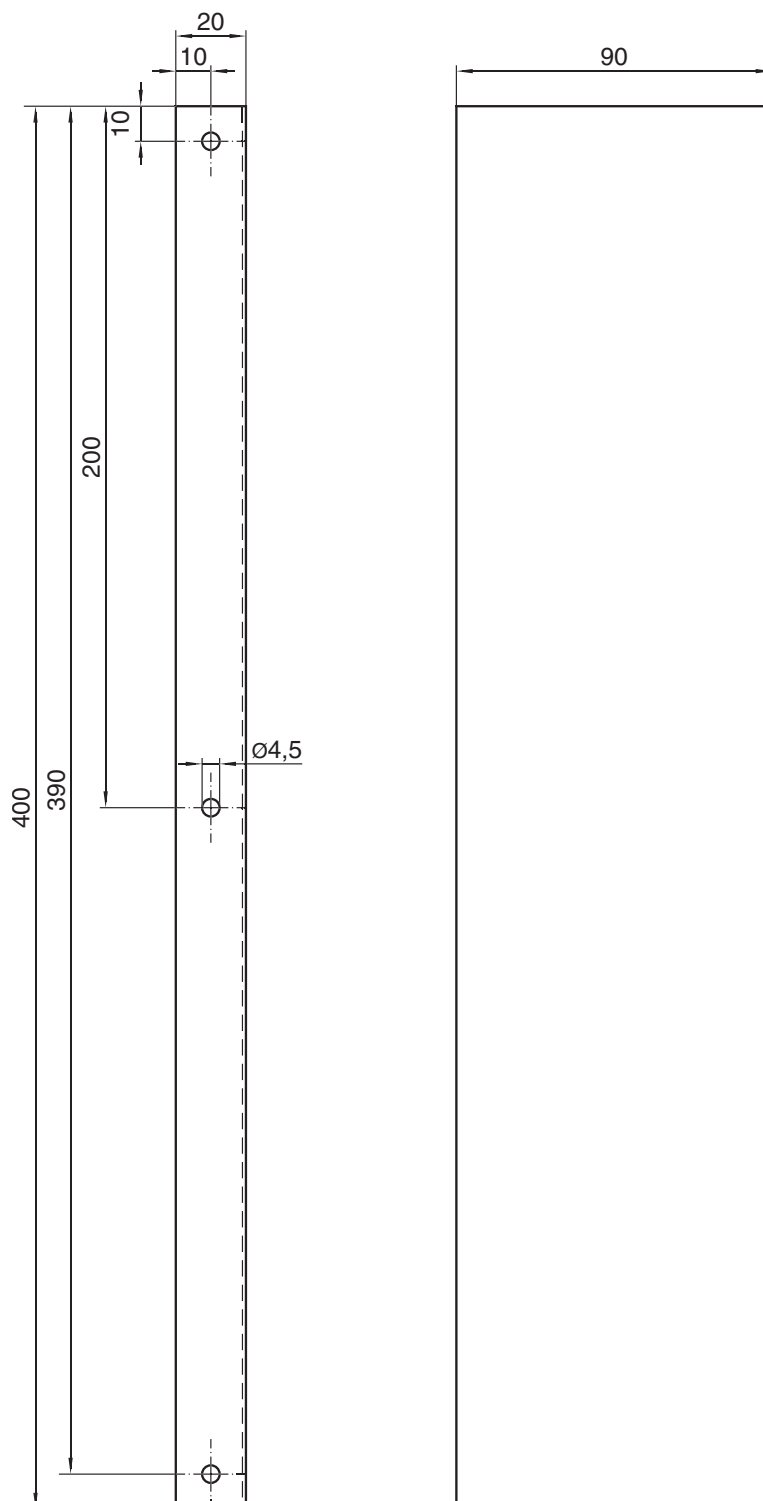
23

2 Führungsbleche

Edelstahl 1.4301, Blechstärke 1,5 mm

Im 90°-Winkel gekantet

Durchgangsbohrungen 4,4 mm zur Befestigung



Aufgabensatz 2

41

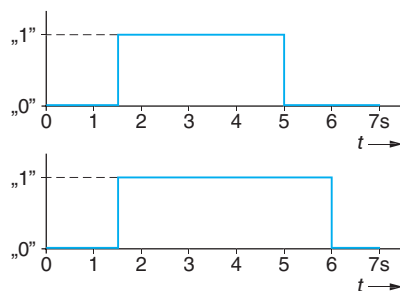
01

Für den Projektauftrag ist ein Lastenheft zu erstellen.
 Welche Aufgabe enthält das Lastenheft *nicht*?

- ① Projektlösungsansätze
- ② Gewährleistungsansprüche
- ③ TÜV-Abnahme
- ④ Kalkulation
- ⑤ Gefährdungsbereiche

03

Welches Zeitglied erfüllt die dargestellte Funktion?



04

Spannungsmessung mithilfe des zweipoligen
 Spannungsprüfers.

Messung ohne Belastung: 236 V

Messung mit Belastung: 224 V

Welche Aussage ist richtig?

- ① Da die Spannung im Toleranzbereich $\pm 10\%$ liegt, ist das Messergebnis in Ordnung.
- ② Spannungsmessungen sind zwingend mit dem Digitalmultimeter durchzuführen.
- ③ Die Spannungsmessungen deuten auf einen zu hohen Übergangswiderstand hin.
- ④ Die Anzeige von zwei unterschiedlichen Spannungen ist technisch am gleichen Messobjekt nicht möglich.
- ⑤ Der Spannungsunterschied nimmt mit Erhöhung des Leitungsquerschnitts zu.

02

In welchen Fall spricht man von einem aktiven
 Temperaturfühler?

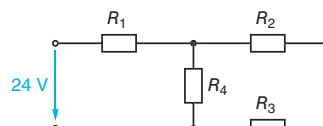
- ① Heißleiter
- ② Kaltleiter
- ③ Widerstandsthermometer
- ④ PT100
- ⑤ Thermoelement

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

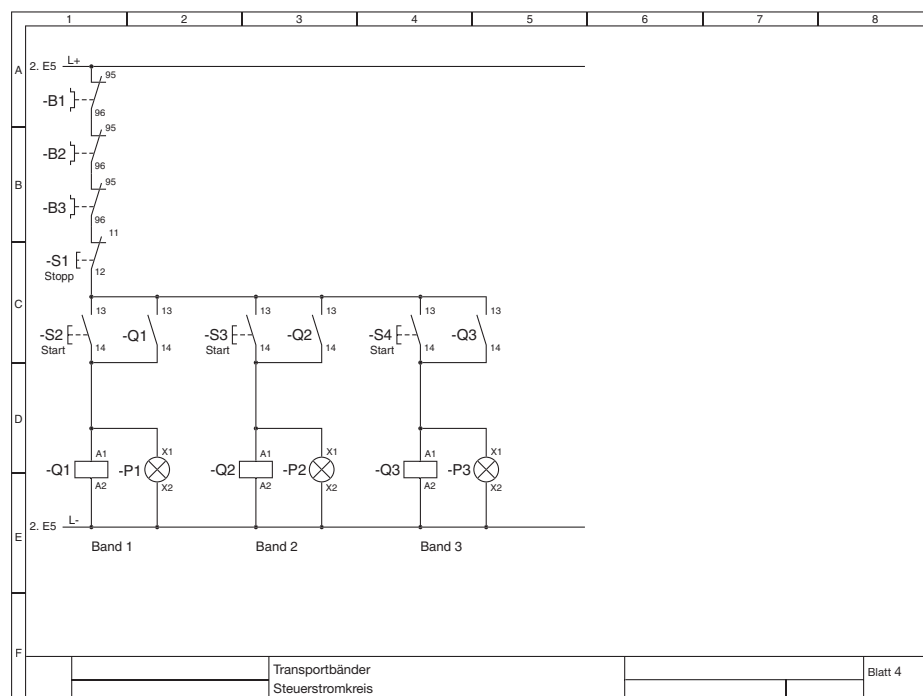
05

Welcher Widerstand wird vom größten Strom durch-
 flossen?

- ① R_1
- ② R_2
- ③ R_3
- ④ R_4
- ⑤ R_2 und R_3



77



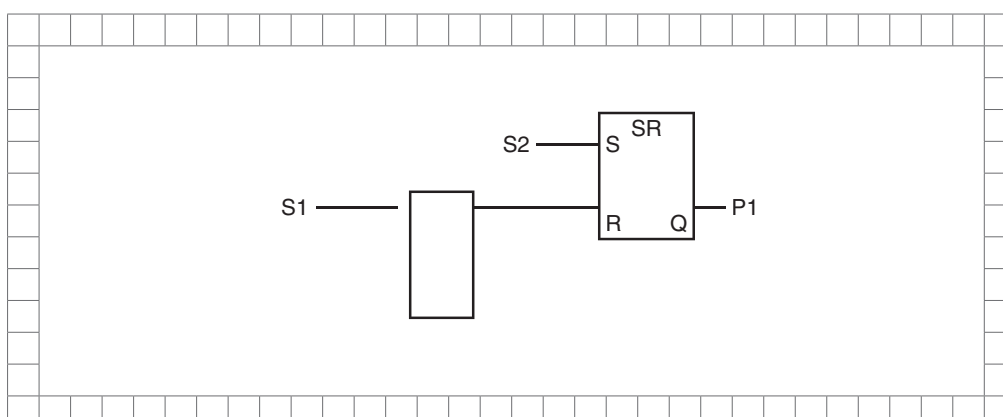
2. Warum sind die Steuerkontakte 95 – 96 der Motorschutzrelais in Reihe geschaltet?

[illegible]

3. In welcher Reihenfolge können die drei Bänder eingeschaltet werden?

[illegible]

4. Bitte ergänzen Sie den Funktionsplan



Punkte
10 bis 0

Aufgabensatz 5

103

14

Kann der kapazitive Näherungssensor zur Erkennung des nächsten Motors durch einen induktiven Näherungssensor ersetzt werden?

- ① Ja, wenn er die gleichen Abmessungen hat.
- ② Ja, wenn sämtliche technischen Daten übereinstimmen.
- ③ Ja, wenn seine Empfindlichkeit einstellbar ist.
- ④ Nein, der induktive Näherungssensor erkennt nur leitfähige Stoffe.
- ⑤ Nein, der induktive Näherungssensor hat keine ausreichende Schutzart.

16

Eine Befestigungsschraube ist mit der Kennzeichnung 9.8 versehen.

In welcher Angabe steht die zutreffende Lösung?

- ① $R_m = 900 \text{ N/mm}^2$, $R_e = 800 \text{ N/mm}^2$
- ② $R_m = 720 \text{ N/mm}^2$, $R_e = 900 \text{ N/mm}^2$
- ③ $R_m = 900 \text{ N/mm}^2$, $R_e = 720 \text{ N/mm}^2$
- ④ $R_m = 450 \text{ N/mm}^2$, $R_e = 720 \text{ N/mm}^2$
- ⑤ $R_m = 720 \text{ N/mm}^2$, $R_e = 400 \text{ N/mm}^2$

18

Was ist für die dargestellte Industriesteckvorrichtung zutreffend?

- ① Die Farbgebung macht keine Aussage zu den technischen Daten.
- ② Geeignet für Spannungen über 500 V.
- ③ Geeignet für Spannungen von 110 V – 130 V.
- ④ Geeignet für Spannungen von 380 V – 415 V.
- ⑤ Geeignet für Spannungen von 220 V – 240 V.

15

Für die Bandantriebsmotoren gilt die durch das Bildzeichen angegebene Schutzart.



Was bedeutet die Angabe?

- ① staubgeschützt
- ② staubdicht
- ③ wasserdicht
- ④ tropfwassergeschützt
- ⑤ spritzwassergeschützt

17

Die Führungsbleche sind aus einem Material mit der Werkstoffnummer 1.4301 gefertigt.

Wie lautet der Kurzname dieses Materials?

- ① X5CrNi18-10
- ② X6Cr17
- ③ X6CrMoS17
- ④ 25CrMo4
- ⑤ C60



146

Lösungen zu Aufgabensatz 1

Kolbenkraft beim Einfahren

$$F = p_e \cdot A \cdot \eta$$

$$F = 40 \frac{\text{N}}{\text{cm}^2} \cdot 4,121 \text{ cm}^2 \cdot 0,8 \approx 132 \text{ N}$$

04

$$1. I_F = \frac{230 \text{ V}}{500 \Omega + 1000 \Omega + 2000 \Omega} = 65,7 \text{ mA}$$

$$2. U_B = I_F \cdot R_K = 0,0657 \text{ A} \cdot 1000 \Omega = 65,7 \text{ V}$$

3. Bei $t < 10 \text{ s}$ oberhalb der Loslassschwelle treten Muskelverkrampfungen auf.

4. Wenn Basisschutz und Fehlerschutz versagen, dann wirkt immer noch der Zusatzschutz (3. Schutzstufe).
Erreichbar durch Einsatz eines RCD mit $I_{\Delta N} \leq 30 \text{ mA}$.

05

Gefahr! Gefährliche elektrische Spannung!

- Gerät (Anlage) spannungsfrei schalten.
- Spannungsfreiheit feststellen.
- Erden und Kurzschließen.
- Benachbarte spannungsführende Teile abdecken.
- Vor Installation oder Berührung des Gerätes klären, dass Sie keine elektrostatische Ladung tragen.

06

1. Sichere Auslösung ab $5 \cdot I_n = 5 \cdot 16 \text{ A} = 80 \text{ A}$

$$2. Z_S = \frac{U_0}{I_F} = \frac{230 \text{ V}}{80 \text{ A}} = 2,875 \Omega$$

3. $\frac{24 \text{ A}}{16 \text{ A}} = 1,5 \rightarrow 1,5\text{-fache Überlastung, } 1,5\text{-facher Bemessungsstrom}$

Auslösezeit gemäß Kennlinie: 10 Minuten

4. Überlastbereich, keine Änderung: 10 Minuten

07

Kennlinie: $500 \text{ lx} \rightarrow R_4 \approx 400 \Omega$

$$I_1 = \frac{U}{R_1 + R_2} = \frac{48 \text{ V}}{250 \Omega + 750 \Omega} = 48 \text{ mA}$$

$$I_3 = \frac{U}{R_3 + R_4} = \frac{48 \text{ V}}{500 \Omega + 400 \Omega} = 53,3 \text{ mA}$$

$$U_1 = I_1 \cdot R_1 = 0,048 \text{ A} \cdot 250 \Omega = 12 \text{ V}$$

$$U_3 = I_3 \cdot R_3 = 0,053 \text{ A} \cdot 500 \Omega = 26,5 \text{ V}$$

$$U_{AB} = 14,5 \text{ V}$$