



PAL - Prüfungsaufgaben- und
Lehrmittelentwicklungsstelle
IHK Region Stuttgart

Industrie- und Handelskammer
Berufsbildung

Jägerstraße 30
70174 Stuttgart
www.ihk-pal.de

Telefon +49(0)711. 615577-0
Telefax +49(0)711. 615577-30

Stuttgart, 27. November 2008

Information an die Ausbildungsbetriebe und Prüfungsausschüsse

Abschlussprüfung Teil 1 – ab Frühjahr 2009 3930 Industriemechaniker/-in

Sehr geehrte Damen und sehr geehrte Herren,

mit der bundesweiten Durchführung der Abschlussprüfung Teil 1 im Frühjahr 2009, nach Verordnung vom 23. Juli 2007, setzt der zuständige Fachausschuss und die PAL weitere Erkenntnisse aus den bisher gelaufenen Prüfungen, sowie aus den Stellungnahmen der Prüfungsausschüsse um.

Pneumatische Steuerung:

Ab Frühjahr 2009 entfallen die rollenbetätigten Signalglieder zur Abfrage der Endlagen der Kolbenstange des pneumatischen Zylinders. Zur Abfrage der Endlagen, werden nur die bereits in der Prüfung eingeführten magnetisch betätigten 3/2 Wegeventile verwendet.

Dies ermöglicht eine bessere Unterscheidung und gleichfalls eine einheitliche Vorgehensweise bei der Bewertung von Funktionen und Teilfunktionen an der Baugruppe mit steuerungstechnischer Funktion, unabhängig von der Variante "Pneumatische Steuerung" oder "Elektropneumatische Steuerung".

Weiterhin ist damit verbunden, dass Anbauteile oder zusätzliche Vorbereitungen zur Befestigung von rollenbetätigten Signalgliedern, an der Baugruppe mit steuerungstechnischer Funktion entfallen.

Mit freundlichen Grüßen

Ihre
IHK Region Stuttgart
PAL – Prüfungsaufgaben- und Lehrmittelentwicklungsstelle



Abschlussprüfung Teil 1

Industriemechaniker/-in

Verordnung vom 23. Juli 2007

Berufs-Nr.

3 9 3 0

Arbeitsaufgabe

Bereitstellungsunterlagen für
den Ausbildungsbetrieb

Frühjahr 2009

F9 3930 B

2 Hinweise zur Arbeitsaufgabe mit situativen Gesprächsphasen

2.1 Allgemein

Die Prüfung besteht aus der Ausführung einer komplexen Arbeitsaufgabe, die situative Gesprächsphasen und schriftliche Aufgabenstellungen beinhaltet. Die einzelnen Prüfungsbereiche stehen in einem engen thematischen und zeitlichen Bezug zueinander.

| Gestreckte Abschlussprüfung Industriemechaniker/-in Teil 1 und 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|------|-------------|------|---|-----|--|--|--------|------------|-----------|------|------------------------------|------|--|------|--|
| Abschlussprüfung Teil 1 Gewichtung 40 % | | Abschlussprüfung Teil 2 Gewichtung 60 % | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Arbeitsaufgabe mit situativen Gesprächsphasen Gewichtung: 50 % Vorgabezeit: 6,5 h | Schriftliche Aufgabenstellungen Gewichtung: 50 % Vorgabezeit: 1,5 h | Arbeitsauftrag Gewichtung: 50 % Gesamt- vorgabezeit: 14 h | Gewichtung: 50 % Gesamt- vorgabezeit: 4 h 15 min | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Durchführung Arbeitsaufgabe mit situativen Gesprächsphasen | - Teil A Gewichtung: 50 % 23 gebundene Aufgaben 3 zur Abwahl 6 keine Abwahl möglich: 3 Aufgaben zur Mathematik 3 Aufgaben zur Technischen Kommunikation - Teil B Gewichtung: 50 % 8 ungebundene Aufgaben keine Abwahl möglich | - Vorbereitung Vorgabezeit: 8 h - Durchführung praktische Aufgabe Vorgabezeit: 6 h | - Auftrags- und Funktionsanalyse Gewichtung: 40 % Vorgabezeit: 105 min 28 gebundene Aufgaben 3 zur Abwahl 8 keine Abwahl möglich: 4 Aufgaben zur Mathematik 4 Aufgaben zur Technischen Kommunikation +8 ungebundene Aufgaben keine Abwahl möglich - Fertigungstechnik Gewichtung: 40 % Vorgabezeit: 105 min 28 gebundene Aufgaben 3 zur Abwahl 8 keine Abwahl möglich: 4 Aufgaben zur Mathematik 4 Aufgaben zur Technischen Kommunikation +8 ungebundene Aufgaben keine Abwahl möglich - Wirtschafts- und Sozialkunde Gewichtung: 20 % Vorgabezeit: 45 min | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Phasen</th> <th>Gewichtung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>• Durchführung</td> <td>85 %</td> </tr> <tr> <td>• Kontrolle</td> <td>10 %</td> </tr> <tr> <td>• Situative Gesprächsphasen (max. 10 min)</td> <td>5 %</td> </tr> </tbody> </table> | Phasen | Gewichtung | • Durchführung | 85 % | • Kontrolle | 10 % | • Situative Gesprächsphasen (max. 10 min) | 5 % | | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Phasen</th> <th>Gewichtung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>• Planung</td> <td>20 %</td> </tr> <tr> <td>• Durchführung und Kontrolle</td> <td>40 %</td> </tr> <tr> <td>• Beobachtung, begleitendes Fachgespräch (max. 20 min)</td> <td>40 %</td> </tr> </tbody> </table> | Phasen | Gewichtung | • Planung | 20 % | • Durchführung und Kontrolle | 40 % | • Beobachtung, begleitendes Fachgespräch (max. 20 min) | 40 % | |
| Phasen | Gewichtung | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| • Durchführung | 85 % | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| • Kontrolle | 10 % | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| • Situative Gesprächsphasen (max. 10 min) | 5 % | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Phasen | Gewichtung | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| • Planung | 20 % | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| • Durchführung und Kontrolle | 40 % | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| • Beobachtung, begleitendes Fachgespräch (max. 20 min) | 40 % | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Bild 1. Gliederung der gestreckten Abschlussprüfung mit Aufteilung in Teil 1 und 2, sowie der Gewichtung und der Vorgabezeit.

Dieser Prüfungsaufgabensatz wurde von einem überregionalen nach § 40 Abs. 2 BBiG zusammengesetzten Ausschuss beschlossen. Er wurde für die Prüfungsabwicklung und -abnahme im Rahmen der Ausbildungsprüfungen entwickelt. Weder der Prüfungsaufgabensatz noch darauf basierende Produkte sind für den freien Wirtschaftsverkehr bestimmt.

I Prüfmittel, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden müssen:

| | | | |
|----|---------------------|-------------|---------|
| 1. | 1 Messschieber | min. 135 mm | DIN 862 |
| 2. | 1 Bügelmessschraube | 0–25 mm | |
| 3. | 1 Anschlagwinkel | 100 x 70 mm | |
| 4. | 1 Haarwinkel | 75 x 50 mm | |
| 5. | 1 Stahlmaßstab | 300 mm | |

II Werkzeuge, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden müssen:

| | | | | | | |
|-----|---|---|-------|-------|-------|----------|
| 1. | 1 Reißnadel | | | | | |
| 2. | 1 Körner | | | | | |
| 3. | 1 Schlosserhammer | 300 g | | | | DIN 1041 |
| 4. | 1 Gummi- oder Kunststoffhammer | | | | | |
| 5. | 1 Spitzzirkel | 150 mm Schenkellänge | | | | |
| 6. | 1 Handbügelsäge für Metall | 300 mm | | | | DIN 6473 |
| 7. | 1 Flachstumpffeile | 150–1 | 150–3 | 250–1 | 250–3 | DIN 7261 |
| 8. | 1 Dreikantfeile | 150–1 | 150–3 | | | DIN 7261 |
| 9. | 1 Rundfeile | 150–1 | 150–3 | | | DIN 7261 |
| 10. | 1 Vierkantfeile | 150–1 | 150–3 | | | DIN 7261 |
| 11. | 1 Halbrundfeile | 150–1 | 150–3 | | | DIN 7261 |
| 12. | 1 Feilenbürste | | | | | |
| 13. | 1 Dreikantschaber oder Handentgrater | | | | | |
| 14. | 1 Satz Splinttreiber | 3, 4, 5, 6, 8 | | | | DIN 6450 |
| 15. | 1 Satz Winkelschraubendreher für Schrauben mit Innensechskant | SW 2 bis 10 mm | | | | ISO 2936 |
| 16. | 1 Schraubendreher für Schrauben mit Schlitz | A1 x 6,5 A1,2 x 8,0 | | | | DIN 5265 |
| 17. | 2 Parallel-Schraubzwingen | 100 mm Spannweite (oder Vergleichbares) | | | | |
| 18. | 1 Abziehstein | | | | | |

III Hilfsmittel, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden müssen:

- 1 Kreide
- 1 Putztuch
- 1 Handfeger
- 1 Feilenreiniger (CuZn-Blech)
- 1 Schutzbrille
- 1 Haarschutz (bei nicht unfallsicherem Haarschnitt)
- 1 Tabellenbuch (vom Prüfling bereitzustellen)
- 1 Taschenrechner (vom Prüfling bereitzustellen)
- Schreibzeug (vom Prüfling bereitzustellen)

IV Prüfmittel, die für 1 bis 5 Prüflinge bereitgestellt werden müssen:

- | | | | |
|----|-------------------------|--------------------------------|---------|
| 1. | 1 Tiefenmessschieber | min. 135 mm | DIN 862 |
| 2. | 1 Messschieber | 250 mm | DIN 862 |
| 3. | 1 Satz Radienlehren | 1–7 7,5–15 (konkav und konvex) | |
| 4. | 1 Universalwinkelmesser | | |

V Werkzeuge und Hilfsmittel, die für 1 bis 5 Prüflinge bereitgestellt werden müssen:

- | | | | |
|----|--|--------|---------|
| 1. | 1 Satz Schlagstempel (arabische Ziffern) | 3 mm | |
| 2. | 1 Trennstemmer (Stegmeißel) | 10 x 2 | |
| 3. | 1 Zentrierbohrer | A1,6 | DIN 333 |

VI Werkzeuge und Hilfsmittel zum Aufbau der steuerungstechnischen Komponenten, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden müssen:

1. Werkzeug zum fachgerechten Ablängen von Kunststoffschlauch
2. Werkzeuge zur fachgerechten Montage von Steckverschraubungen und Geräuschkämpfer, passend zu den bereitgestellten Bauteilen
3. Werkzeug bzw. Hilfsmittel zur Demontage des Kunststoffschlauchs
4. Schreibwerkzeuge zum Beschriften von Klebeetiketten
5. 1 Maulschlüssel (SW 8) bzw. passend zum Befestigen der Bauteile (z. B. bei Verwendung von Schrauben und Muttern M5)
6. 1 Maulschlüssel (SW 32) bzw. passend zum bereitgestellten Zylinder
7. 1 Maulschlüssel, passend zur Schlüsselweite der Kolbenstange des bereitgestellten Zylinders
8. 1 Maulschlüssel, passend zur Mutter des Kolbenstangengewindes des bereitgestellten Zylinders
9. 1 Metall-Bandmaß

zusätzlich bei Verwendung der elektropneumatischen Variante:

10. 1 Vielfach-Messgerät oder Durchgangsprüfer
11. 1 Werkzeug zum fachgerechten Abisolieren der Kunststoffaderleitungen
12. 1 Seitenschneider
13. 1 Quetschzange für Aderendhülsen
14. 1 Schraubendreher, passend zu den Schrauben der Relaissockel und der Reihenklemmleiste

Anstelle der aufgeführten Positionen können alternativ auch vergleichbare, betriebsübliche Werkzeuge, Prüf- und Hilfsmittel verwendet werden.

Der Prüfling ist vom Auszubildenden darüber zu unterrichten, dass seine Arbeitskleidung den Berufsgenossenschaftlichen Vorschriften (BGV) entsprechen muss. Entspricht die Arbeitskleidung nicht den Unfallverhütungsvorschriften nach BGV, dann ist die Teilnahme an der Prüfung nicht zulässig.

I Werkzeuge, Prüf- und Hilfsmittel, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden müssen:

- | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|----|---|------------------|-------|---|-------|----|-------|-------|----------|
| <input type="radio"/> | 1. | 1 | Maulschlüssel SW | 7 | 8 | 10 | 13 | 16/17 | 18/19 | |
| <input type="radio"/> | 2. | 1 | Dreikantfeile | 250-1 | | 250-3 | | | | DIN 7261 |
| <input type="radio"/> | 3. | 1 | Vierkantfeile | 250-1 | | 250-3 | | | | DIN 7261 |


II Werkzeuge, Prüf- und Hilfsmittel, die für 1 bis 3 Prüflinge bereitgestellt werden müssen:

- | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|----|---|---|--------------------|----------------|----------------|---------------------|-------------------|----------------|-----|-----|----------------|----------------|------------------|
| <input checked="" type="radio"/> | 1. | 1 | Spiralbohrer | ø 3,0 | 3,3 | 3,8 | 4,0 | 4,2 | 4,5 | 4,8 | 5,0 | 5,1 | | |
| | | | | ø 5,5 | 5,8 | 6,1 | 6,6 | 6,8 | 7,1 | 7,8 | 8,1 | 8,5 | 9,8 | 11,75 |
| <input checked="" type="radio"/> | 2. | 1 | Flachsenker | 8 x 4,5 | | 10 x 5,5 | 11 x 6,6 | 15 x 9 | | | | | DIN 373 | |
| <input checked="" type="radio"/> | 3. | 1 | Kegelsenker 90° | 1 - 5 | | 5 - 10 | | 10 - 20,5 | | | | | | |
| <input checked="" type="radio"/> | 4. | 1 | Maschinenreibahle H7 | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 | 16 | | | | DIN 212 | |
| <input checked="" type="radio"/> | 5. | 1 | Grenzlehrdorn H7 | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 | 16 | | | | | |
| <input checked="" type="radio"/> | 6. | 1 | Schlosserhammer | 500 g | | | | | | | | | | |
| <input checked="" type="radio"/> | 7. | 1 | Satzgewindebohrer mit Windeisen wahlweise Maschinengewindebohrer | M4 | | M5 | | M6 | M8 | | | | | |
| <input checked="" type="radio"/> | 8. | 1 | Schneideisen mit Schneideisenhalter | M4 | M5 | | | M6 | M8 | | | | | |
| <input type="radio"/> | 9. | 1 | Maschinen- oder Satzgewindebohrer (M10 x 1,25) bzw. passend zum Kolbenstangengewinde des bereitgestellten Zylinders und dazu passender Spiralbohrer zum Bohren des Gewindekernlochs | | | | | | | | | | | |

Anstelle der aufgeführten Positionen können alternativ auch vergleichbare, betriebsübliche Werkzeuge, Prüf- und Hilfsmittel verwendet werden.

Allgemein

Allgemeintoleranz nach ISO 2768

Die Halbzeuge müssen den angegebenen **Normen**¹⁾ entsprechen.
Bei der Vorbereitung sind die nebenstehenden Allgemeintoleranzen zu beachten. Nicht unterstrichene Maße sind Fertigmaße (Oberfläche $\sqrt{Rz16}$).
Unterstrichene Maße sind Rohmaße, die noch verändert werden. Für die Oberflächen der mit Stern * gekennzeichneten Maße gilt \sqrt{Rz} .
Bei zeichnerischen Darstellungen gilt die Projektionsmethode 1 ().

| Toleranz- klasse | von 0,5 bis 3 | über 3 bis 6 | über 6 bis 30 | über 30 bis 120 | über 120 bis 400 |
|---------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|--------------------------|---------------------------|
| mittel | ± 0,1 | ± 0,1 | ± 0,2 | ± 0,3 | ± 0,5 |

I Halbzeuge, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden müssen:

| | | | | | | |
|-----|---|---------------|-----------------|----------|-------------|---------------------|
| 1. | 1 | Flachstahl | 80* x 10* x 120 | EN 10278 | S235JRG2C+C | |
| 2. | 1 | Flachstahl | 80* x 10* x 160 | EN 10278 | S235JRG2C+C | |
| 3. | 1 | Flachstahl | 50* x 10* x 170 | EN 10278 | S235JRG2C+C | vorgef. n. Skizze 1 |
| 4. | 1 | Flachstahl | 25* x 15* x 62 | EN 10278 | S235JRG2C+C | vorgef. n. Skizze 2 |
| 5. | 1 | Flachstahl | 50* x 15* x 62 | EN 10278 | S235JRG2C+C | vorgef. n. Skizze 3 |
| 6. | 1 | Vierkantstahl | 20* x 30 | EN 10278 | S235JRG2C+C | vorgef. n. Skizze 4 |
| 7. | 1 | Flachstahl | 20* x 10* x 160 | EN 10278 | S235JRG2C+C | |
| 8. | 1 | Flachstahl | 25* x 10* x 90 | EN 10278 | S235JRG2C+C | |
| 9. | 1 | Blech | 1* x 74 x 87 | EN 10131 | DC01-A | vorgef. n. Skizze 5 |
| 10. | 1 | Rundstahl | 20* x <u>42</u> | EN 10278 | 11SMn30+C | |

¹⁾ EN 10278 zulässige Breiten- und Dicken-Abweichungen für Flachstähle nach ISO-Toleranzfeld h11;
EN 10278 zulässige Breiten- und Dicken-Abweichungen für Vierkantstähle nach ISO-Toleranzfeld h11;
EN 10278 zulässige Nenndurchmesser-Abweichungen für Rundstähle nach ISO-Toleranzfeld h11

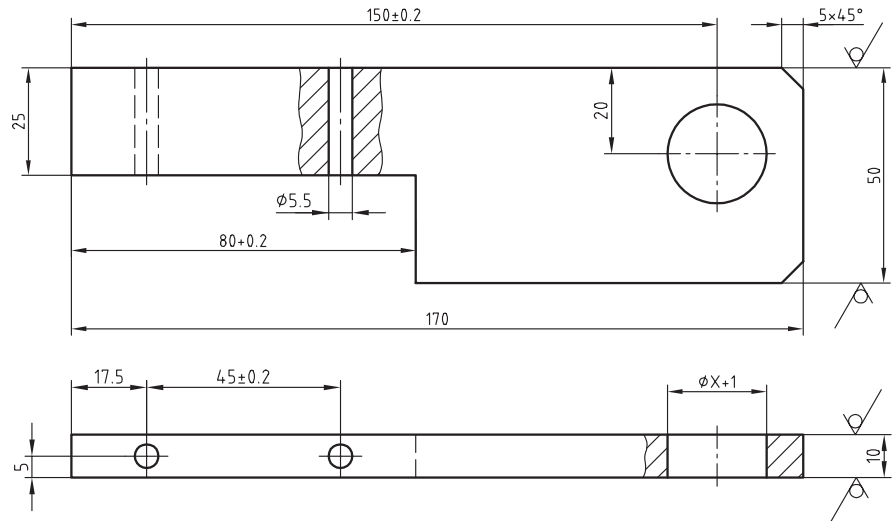
II Normteile, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden müssen:

| | | | | | | |
|----|---|-------------------|--------------|----------|--------|------------------------------------|
| 1. | 2 | Scheibe | 5 | ISO 7090 | 200 HV | |
| 2. | 2 | Zylinderschraube | M5 x 8 | ISO 4762 | 8.8 | |
| 3. | 6 | Zylinderschraube | M5 x 16 | ISO 4762 | 8.8 | |
| 4. | 2 | Zylinderschraube | M5 x 30 | ISO 4762 | 8.8 | |
| 5. | 2 | Flachkopfschraube | M6 x 10 | DIN 923 | 5.8 | siehe Skizze 6 |
| 6. | 4 | Zylinderstift | 5 x 24 – A | ISO 8734 | St | |
| 7. | 4 | Stellring | B10 oder A10 | DIN 705 | St | oder siehe Skizze 7 (Werkstück) |

III Hilfsmittel, die für 1 bis 5 Prüflinge bereitgestellt werden müssen:

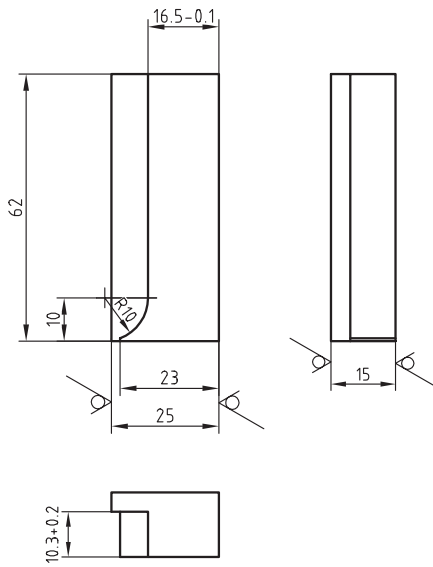
| | | | | | | |
|----|---|------------|-----------------|----------|-------------|--------------------------------|
| 1. | 1 | Flachstahl | 40* x 25* x 110 | EN 10278 | S235JRG2C+C | siehe Skizze 8 (Biegeklötz) |
|----|---|------------|-----------------|----------|-------------|--------------------------------|

Skizze 1 $\sqrt{Rz\ 16}$ (\checkmark)

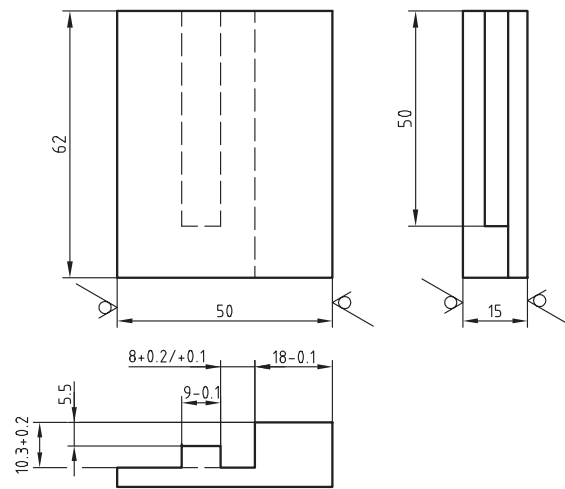


$\phi X+1$ = Gewinde-Neindurchmesser des Befestigungsgewindes des bereitgestellten Zylinders +1mm

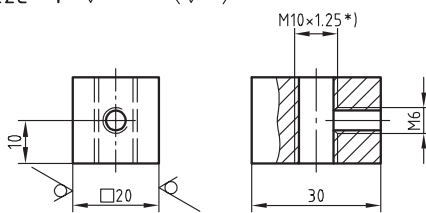
Skizze 2 $\sqrt{Rz\ 16}$ (\checkmark)



Skizze 3 $\sqrt{Rz\ 16}$ (\checkmark)

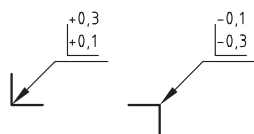
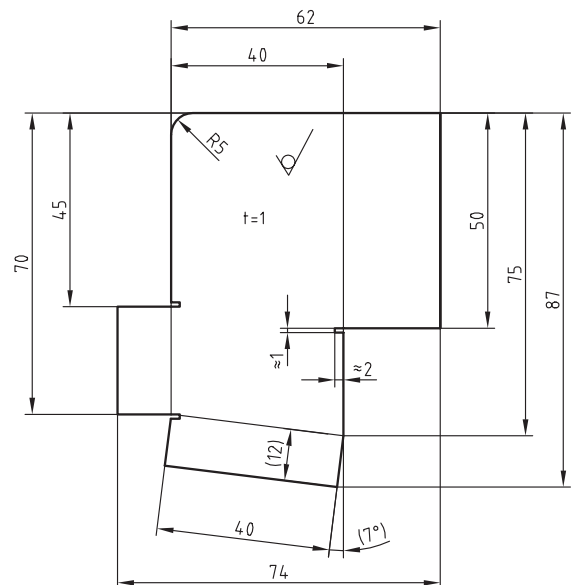


Skizze 4 $\sqrt{Rz\ 16}$ (\checkmark)

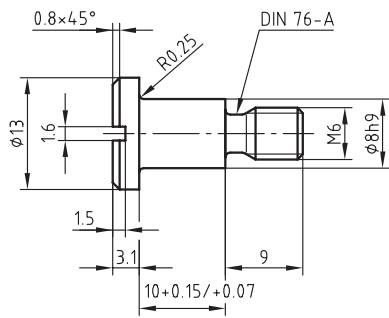


*) Gewinde muss mit Kolbenstangengewinde des bereitgestellten Zylinders übereinstimmen.

Skizze 5 $\sqrt{Rz\ 40}$ (\checkmark) Zuschnitt

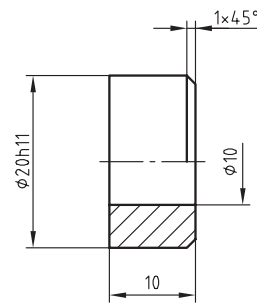


Skizze 6 $\sqrt{Rz\ 16}$



Skizze 7 $\sqrt{Rz\ 16}$

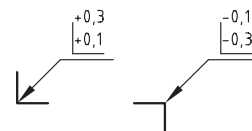
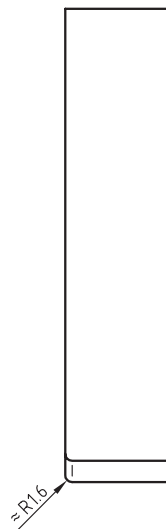
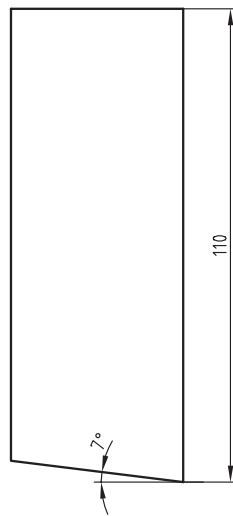
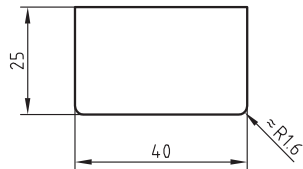
Werkstück



alternativ Stellingring DIN 705 - B10 (A10)

Skizze 8

Biegeklötz



**Materialbereitstellungsliste für die Variante
Pneumatische Steuerung****Industriemechaniker/-in**
Verordnung vom 23. Juli 2007**I Bauteile und Hilfsmittel, die für jeden Prüfling entsprechend dem Aufbauplan
- Pneumatische Steuerung - vormontiert bereitgestellt werden müssen:**

| Lfd.-Nr. | Anzahl | Bauteilbenennung | Technische Angaben Bemerkungen | Pos.-Nr. und Bez. im Aufbau- plan |
|----------|--------|-------------------------------|---|--|
| 1 | 1 | Montageplatte | Größe der Montagefläche 550 x 700 mm | |
| 2 | 4 | Distanzbolzen | Ø 18 x 120 mm, nach Skizze, mit Zylinderschraube M5 und Scheibe 5 | |
| 3 | 1 | Kennzeichnungsschild | ca. 60 x 30 mm, für die Prüflingsnummer, montiert in der linken oberen Ecke der Montageplatte | xxx |
| 4 | 1 | Doppeltwirkender Zylinder | Kolbendurchmesser: 25 mm, Hub: 100 mm, mit beidseitiger einstellbarer Endlagendämpfung und Magnetring | |
| 5 | 2 | 5/2-Wegeventil (Impulsventil) | Beidseitig betätigt durch Druckbeaufschlagung | 1V5 |
| 6 | 0 | 5/2-Wegeventil | Einseitig betätigt durch Druckbeaufschlagung mit Federrückstellung | |
| 7 | 2 | 3/2-Wegeventil | Betätigt durch Permanentmagnet des Zylinders mit Federrückstellung, in Ruhestellung Druckanschluss gesperrt | |
| 8 | 0 | 3/2-Wegeventil | Betätigt durch Rolle mit Federrückstellung, wahlweise in Ruhestellung Druckanschluss gesperrt oder offen | |
| 9 | 1 | 3/2-Wegeventil | Betätigt durch Hebel oder Drehknopf mit Raste, in Ruhestellung Druckanschluss gesperrt | 1S3 |
| 10 | 2 | 3/2-Wegeventil | Betätigt durch Druckknopf, mit Federrückstellung, in Ruhestellung Druckanschluss gesperrt | 1S1, 1S2 |
| 11 | 1 | Zeitglied | 0 bis ca. 10 s, in Ruhestellung Druckanschluss gesperrt | |
| 12 | 2 | Drosselrückschlagventil | Einstellbar, mit Einschraubgewinde empfohlen, passend zum bereitgestellten Zylinder | |
| 13 | 1 | Wechselventil | | |
| 14 | 1 | Zweidruckventil | | |
| 15 | 1 | Verteilerblock | Mit Handschiebeventil, mindestens 6 Anschlüsse, passend zum bereitgestellten Kunststoffschlauch, Abgang für bereitgestellten Kunststoffschlauch | 0Z |

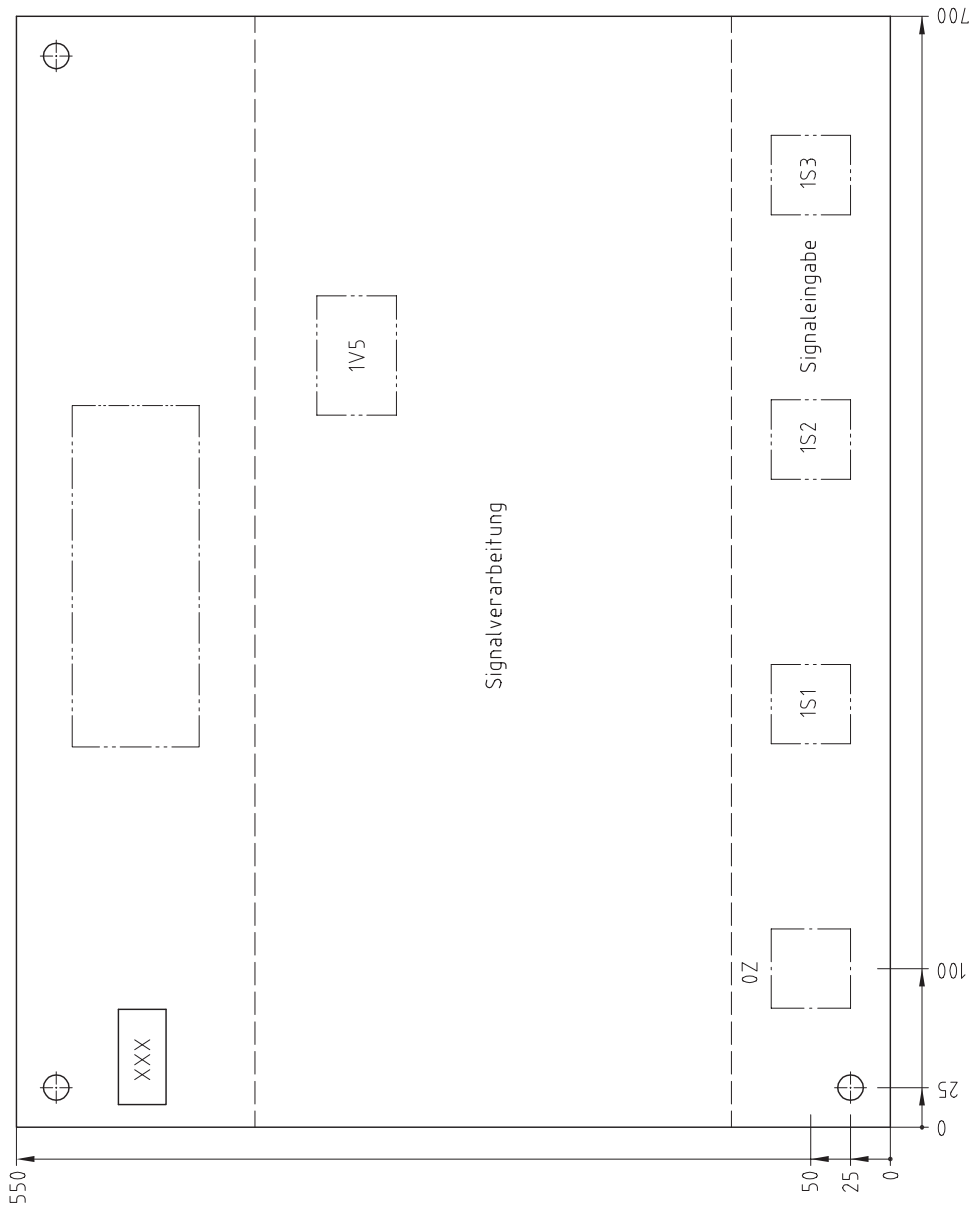
| Lfd.-Nr. | Anzahl | Bauteilbenennung | Technische Angaben Bemerkungen | Pos.-Nr. und Bez. im Aufbau- plan |
|----------|--------|---|---|--|
| 16 | 0 | Halter | | |
| 17 | 0 | Schnellentlüftungsventil | für direkte Montage am Zylinder geeignet | |
| 18 | 10 | Winkelsteckverschraubung | Schwenkbar, Abgang passend zum bereitgestellten Kunststoffschlauch, Gewinde passend zu den bereitgestellten Bauteilen | |
| 19 | 0 | Verschlussstopfen | Passend zum 5/2 Wegeventil beidseitig betätigt | |
| 20 | 7 | T-Steckverbindung | Passend zum bereitgestellten Kunststoffschlauch | |
| 21 | 5 | Mehrfachschlauchklemmleiste für ca. 4 Schläuche oder 15 Schlauchbinder *) | Zum Befestigen der Kunststoff-Schlauchleitungen auf der Montageplatte | |
| 22 | 10 m | Kunststoffschlauch | Passend zu den bereitgestellten Anschlüssen Innendurchmesser min. 2 mm | |
| 23 | X | Klebeetikett | ca. 7 x 15 mm, zur Kennzeichnung der bereitgestellten Bauteile | |
| 24 | 1 | Schraubendreher | Zum Einstellen der Endlagendämpfung | |

*) oder anderes, für eine einwandfreie gebündelte Schlauchführung und -befestigung, geeignetes Installationsmaterial

Ergänzende Hinweise:

1. Die Montageplatte muss eine Schnellmontage der pneumatischen Bauteile gestatten, z. B. Schnellschraubverbindung durch Rändelmutter oder Steck- bzw. Klippmontage.
2. Zur Befestigung der Ventile müssen Steckplatten oder je 2 Schrauben mit (Rändel)-Muttern und Scheiben bereitgestellt werden.
3. Zur Befestigung der mechanischen Baugruppe (Grundplatte t = 10 mm) werden zusätzlich zur Befestigung auf Lochbleche 2 Stück Schrauben M5 x 25, 2 Stück Muttern M5, 2 Stück Scheiben 5 **oder** für Steckplatten 2 Stück Befestigungselemente M5 benötigt.
4. Die Anschluss-Stellen der Ventile müssen gekennzeichnet sein (Buchstaben oder Ziffern).
5. Die Bauteile sind mit geraden Steckverschraubungen und gegebenenfalls mit Geräuschkämpfern fachgerecht bestückt bereitzustellen. Der Zylinder ist mit Winkelsteckverschraubungen oder Einschraub-Drosselrückschlagventilen bereitzustellen.
6. Zylinder müssen in den Endlagen ungedämpft bereitgestellt werden.

Alle bereitgestellten Bauteile können vormontiert werden. Eine ausführliche Darstellung wird nicht vorgegeben, da die Verschlauchung und die genaue Anordnung der restlichen Bauteile am Tag der Prüfung erfolgt.



— — — — — Baureaum für Baugruppe mit steuerungstechnischer Funktion

Bitte beachten: Zeichnung ist eine Prinzipdarstellung und nicht maßstäblich!

Die genauen Montage Maße richten sich nach dem Loch raster und den Bauteilgrößen.
Die Bauteile sind fachgerecht mittels Schnellschraub- oder Stecksystem zu montieren.

| | |
|---|------------------------------|
| IHK Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2009 | |
| Maßstab | Industriemechaniker/-in |
| | Vorbereitung Montageplatte |
| | Verordnung vom 23. Juli 2007 |
| | Pneumatische Steuerung |
| | Blatt: |
| | Lfd.-Nr.: |
| | Prüfungsnummer: XXX |

**Materialbereitstellungsliste für die Variante
Elektropneumatische Steuerung****Industriemechaniker/-in**
Verordnung vom 23. Juli 2007**II Bauteile und Hilfsmittel, die für jeden Prüfling entsprechend dem Aufbauplan
- Elektropneumatische Steuerung - vormontiert bereitgestellt werden müssen:**

| Lfd.-Nr. | Anzahl | Bauteilbenennung | Technische Angaben Bemerkungen | Pos.-Nr. und Bez.im Aufbau- plan |
|----------|--------|---|--|---|
| 1 | 1 | Montageplatte | Größe der Montagefläche 550 x 700 mm | 1 |
| 2 | 4 | Distanzbolzen | Ø 18 x 120 mm, nach Skizze 1, mit Zylinderschraube M5 und Scheibe 5 | 2 |
| 3 | 1 | Kennzeichnungsschild | ca. 60 x 30 mm, für die Prüfungsnummer, montiert in der linken oberen Ecke der Montageplatte | xxx |
| 4 | 1 | Doppeltwirkender Zylinder | Kolbendurchmesser: 25 mm, Hub: 100 mm, mit beidseitiger einstellbarer Endlagendämpfung und Magnetring | |
| 5 | 1 | 5/2-Wegeventil | Beidseitig elektrisch betätigt, mit Magnetkupplungsdosen (24V Gleichspannung) und dazu passender 1 m langer angeschlossener Anschlussleitung | 1V1 |
| 6 | 0 | 5/2-Wegeventil | Einseitig elektrisch betätigt, mit mechanischer Federrückstellung oder Druckrückstellung sowie Magnetkupplungsdose (24V Gleichspannung) und dazu passender 1 m langer angeschlossener Anschlussleitung | |
| 7 | 1 | 3/2-Wegeventil | Betätigt durch Hebel oder Drehknopf mit Raste, in Ruhestellung Druckanschluss gesperrt, Steckverschraubung passend zum Kunststoffschlauch | 0V |
| 8 | 1 | Montagewinkel für elektrische Signalgeber | Nach Skizze, andere Lösungen zur Montage der Signalglieder sind zulässig | 3 |
| 9 | 2 | Elektrischer Taster | Für Fronttafeleinbau, passend zum Montagewinkel Kontaktanordnung: 1 Wechsler oder 1 Schließer und 1 Öffner | 4, 5 |
| 10 | 0 | Leuchtmelder | Lampe 24 V, für Fronttafeleinbau, passend zum Montagewinkel | |
| 11 | 1 | Stellschalter | Für Fronttafeleinbau, passend zum Montagewinkel Kontaktanordnung: 1 Wechsler oder 1 Schließer und 1 Öffner | 6 |
| 12 | 3 | Relais | Spule 24 V Gleichspannung Kontaktanordnung: Mindestens 3 Wechsler oder 3 Schließer und 3 Öffner mit Sockel und Schraubklemmanschlüssen, für Montage auf Hutschiene | 7 |
| 13 | 1 | Relais, ansprechverzögert bis ca. 30 s | Spule 24 V Gleichspannung Kontaktanordnung: Mindestens 1 Wechsler oder 1 Schließer und 1 Öffner mit Schraubklemmanschlüssen, für Montage auf Hutschiene | 8 |
| 14 | 1 | Reihenklemmleiste | Komplett bestückt mit 35 Reihenklemmen, max. 2,5 mm ² , mit Hutschiene 250 mm lang | 9 |
| 15 | 1 | Hutschiene | Passend zum Relaissockel, 250 mm lang | 10 |
| 16 | 5 | Kabelkanal | Maximal 30 mm breit, geschlitzt, 1 x ca. 150 mm lang, 3 x ca. 265 mm lang, 1x ca. 500 mm lang | 11, 12, 13 |

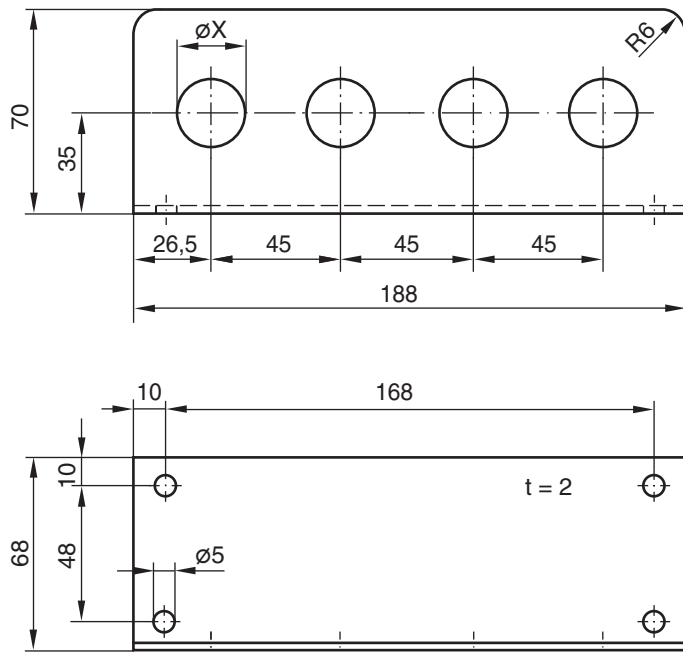
| Lfd.-Nr. | Anzahl | Bauteilbenennung | Technische Angaben Bemerkungen | Pos.-Nr. und Bez. im Aufbau- plan |
|----------|--------|---|--|--|
| 17 | 0 | Elektrischer Grenztaster | Betätigt durch Rolle mit Federrückstellung Kontaktanordnung: 1 Wechsler o. 1 Schließer u. 1 Öffner mit 1m langer am Schließer angeschlossener Anschlussleitung | |
| 18 | 2 | Drosselrückschlagventil | Einstellbar, mit Einschraubgewinde empfohlen, passend zum bereitgestellten Zylinder | |
| 19 | 2 | Näherungsschalter | Durch Permanentmagnet betätigt (Reedschalter), passend zur Lfd.-Nr.4, Anschluss schraub- oder steckbar, mit 1 m langer angeschlossener Anschlussleitung | |
| 20 | 10 | Winkelsteckverschraubung | Schwenkbar, Abgang passend zum bereitgestellten Kunststoffschlauch, Steckanschluss passend zu den bereitgestellten Bauteilen | |
| 21 | 6 | T-Steckverbindung | Passend zum bereitgestellten Kunststoffschlauch | |
| 22 | 6 m | Kunststoffschlauch | Passend zu den bereitgestellten Anschlüssen, Innendurchmesser min. 2 mm | |
| 23 | 5 | Mehrfachschlauchklemm- leiste für ca. 4 Schläuche oder 15 Schlauchbinder *) | Zum Befestigen der Kunststoff-Schlauchleitungen auf der Montageplatte | |
| 24 | X | Brücken für Reihenklammern | siehe Vormontageplan: 2-poliger bzw. 3-poliger Näherungsschalter | |
| 25 | 10 m | Kunststoffaderleitung | H 05 V - K, 0,75 mm ² , Farbe beliebig | |
| 26 | 50 | Aderendhülsen | 0,75 mm ² | |
| 27 | 25 | Kabelbinder | | |
| 28 | X | Klebeetikett | ca. 7 x 15 mm, zur Kennzeichnung der bereitgestellten Bauteile | |
| 29 | 2 | Anschlussleitung | H 07 V - K, 1,0 mm ² , je 1,5m lang mit Büschelstecker (Bananenstecker) ø 4 mm | |
| 30 | 1 | Schraubendreher | Zum Einstellen der Endlagendämpfung | |

*) oder anderes, für eine einwandfreie gebündelte Schlauchführung und -befestigung, geeignetes Installationsmaterial

Ergänzende Hinweise:

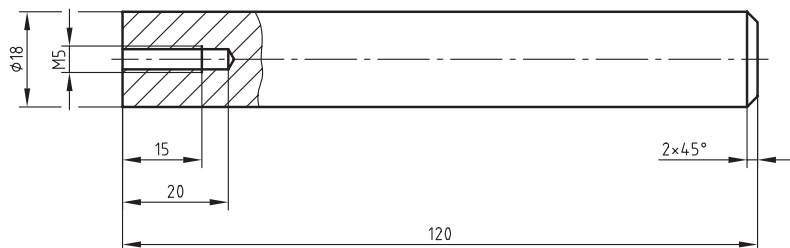
1. Die Montageplatte muss eine Schnellmontage der pneumatischen Bauteile gestatten, z. B. Schnellschraubverbindung durch Rändelmutter oder Steck- bzw. Klippmontage.
2. Zur Befestigung der Ventile müssen Steckplatten oder je 2 Schrauben mit (Rändel-)Muttern und Scheiben bereitgestellt werden.
3. Zur Befestigung der mechanischen Baugruppe (Grundplatte t = 10 mm) werden zusätzlich zur Befestigung auf Lochbleche 2 Stück Schrauben M5 x 25, 2 Stück Muttern M5, 2 Stück Scheiben A5 **oder** für Steckplatten 2 Stück Befestigungselemente M5 benötigt.
4. Die Anschluss-Stellen der Ventile müssen gekennzeichnet sein (Buchstaben oder Ziffern).
5. Die Bauteile sind mit geraden Steckverschraubungen und gegebenenfalls mit Geräuschdämpfern fachgerecht bestückt bereitzustellen. Der Zylinder ist mit Winkelsteckverschraubungen oder Einschraub-Drosselrückschlagventilen bereitzustellen.
6. Zylinder müssen in den Endlagen ungedämpft bereitgestellt werden.

Skizze:
Montagewinkel für elektrische Signalgeber



Maß X richtet sich nach den verwendeten Bauteilen
Halbzeug: Stahl- oder Aluminiumblech

Skizze:
Distanzbolzen



Werkstoff: EN AW-AMgSi1 (oder ähnlich)
Halbzeug: Rundstange $\varnothing 18 \times 120$ DIN EN 754 -3 (755 - 3)