

IHK Konstruktionsmechaniker Prüfung 2021 Praktisch

Teil 1: Werkstoff- und Fertigungsverfahren (30 Punkte)

Aufgabe 1.1: Werkstoffauswahl für Hydraulikzylinder (10 P)

Ein Hersteller benötigt ein zylindrisches Gehäuse für einen Hydraulikzylinder, das bei 300 bar Dauerdruck spannungsarm arbeiten soll.

- Nennen Sie drei geeignete Stahlsorten (Bezeichnung und Kurzcharakteristik) und begründen Sie Ihre Wahl. (6 P)
- Ermitteln Sie aus der Werkstofftabelle die zulässige Fließgrenze (Rp0,2) und die Zugfestigkeit (Rm) der von Ihnen vorgeschlagenen Stähle. (4 P)

Aufgabe 1.2: Fehleranalyse einer MIG-Schweißnaht (10 P)

In einer Serienfertigung zeigen MIG-Schweißnähte Risse im Nahtübergang.

- Beschreiben Sie drei mögliche Ursachen und ordnen Sie jeder Ursache jeweils eine Abhilfemaßnahme zu. (6 P)
- Skizzieren Sie den idealen Nahtquerschnitt (Schnitt A–A) und kennzeichnen Sie Wärmeeinflusszone, Wärmeeinbringung und Schweißnahtbereich. (4 P)

Aufgabe 1.3: Biege- und Pressverfahren (10 P)

Ein Trägerblech (Stahl S235, Dicke 10 mm) soll auf einem Abkantpressenwerk geformt werden.

- Berechnen Sie den Biegeradius mindestens und begründen Sie die Wahl des Werkzeugwinkels (Überschlagwinkel, Kaltumformung). (6 P)
- Erstellen Sie eine Skizze des Werkzeugsatzes (Ober- und Unterwerkzeug) mit Beschriftung. (4 P)

Teil 2: Technisches Zeichnen und CAD (20 Punkte)

Aufgabe 2.1: Bemaßung und Tolerierung (10 P)

Anbei die isometrische Ansicht eines Flanschbolzens (Skizze im Prüfungsbogen).

- Erstellen Sie eine vollständige 2-D-Frontansicht mit allen notwendigen Bemaßungen und ISO-Tolerien. (6 P)
- Kennzeichnen Sie Passungsfeld und Toleranzklasse für Bohrung $\varnothing 20 H7$ und Bolzen $\varnothing 20 g6$. (4 P)

Aufgabe 2.2: Schnittdarstellung (10 P)

Von demselben Bauteil ist eine Längsseite anzuschneiden.

- Zeichnen Sie den Schnitt A–A im Maßstab 1 : 2 und tragen Sie die Schraffur entsprechend Werkstoff ein. (6 P)
- Beschriften Sie die wichtigsten Merkmale (Hohlraum, Sackloch, Passung). (4 P)

Teil 3: Maschinenelemente und Konstruktion (20 Punkte)

Aufgabe 3.1: Wellenberechnung (10 P)

Eine Welle trägt auf einer Länge von 200 mm zwei Lager und ein radiales Radiallager mit einer Kraft von 2 kN bei 100 mm Abstand zum linken Lager.

- Ermitteln Sie die Lagerkräfte und Reaktionsmomente an beiden Lagern. (6 P)
- Skizzieren Sie die Momentenlinie über die Wellenlänge. (4 P)

Aufgabe 3.2: Keilriemenantrieb (10 P)

Ein Antrieb soll 1,5 kW Leistung bei 1 000 U/min der Antriebswelle auf 300 U/min der Abtriebswelle übertragen.

- Bestimmen Sie Übersetzungsverhältnis, Riemengeschwindigkeit und Riementeilung (Annahme: Profil SPZ). (6 P)
- Geben Sie die Mindestbreite des Riemens an, wenn die Flächenpressung 0,9 N/mm² nicht überschreiten darf. (4 P)

Teil 4: Technisches Rechnen und Messen (20 Punkte)

Aufgabe 4.1: Querschnitts- und Volumenberechnung (10 P)

Ein T-Profil (Breite 80 mm, Stegdicke 8 mm, Flanschdicke 10 mm, Steghöhe 60 mm) erstreckt sich über 1,2 m.

- Berechnen Sie Querschnittsfläche und Flächenträgheitsmoment I_x . (7 P)
- Bestimmen Sie das Volumen und das Gewicht (Stahl: 7,85 g/cm³). (3 P)

Aufgabe 4.2: Zeit- und Kostenermittlung (10 P)

Eine Fertigungsstation bohrt 50 Löcher $\varnothing 12$ mm in 25 Werkstücken.

- Ermitteln Sie die Gesamtbearbeitungszeit, wenn Rüstzeit 15 min, Zeit pro Bohrung 8 s, Nacharbeitszeit pro Werkstück 30 s beträgt. (5 P)
- Kalkulieren Sie die Kosten, wenn Maschinenstundensatz 60 €/h und Personalkostensatz 40 €/h ist. (5 P)

Teil 5: Arbeitssicherheit und Umweltschutz (10 Punkte)

Aufgabe 5.1: Gefährdungsbeurteilung Schweißarbeitsplatz (5 P)

- Nennen Sie vier mögliche Gefährdungen und jeweils geeignete Schutzmaßnahmen. (4 P)
- Fassen Sie in Stichpunkten zusammen, welche gesetzlichen Regelwerke Sie dabei heranziehen. (1 P)

Aufgabe 5.2: Umweltschutz in der Metallbearbeitung (5 P)

- Beschreiben Sie drei Maßnahmen zur Reinhaltung des Kühlmittels und Abfallvermeidung. (3 P)
- Erstellen Sie eine kurze Checkliste für die tägliche Prüfung der Emulsion. (2 P)

Gesamt: 100 Punkte