

IHK Fertigungsmechaniker Prüfung 2022 Praktisch

Teil A: Fertigungstechnik und Werkstoffkunde (35 P)

A1) Prozesskette Stirnradfertigung (10 P)

Erstellen Sie eine Prozesskette mit mindestens sechs Arbeitsschritten von der Rohteilauswahl bis zur Endkontrolle eines Stirnrads.

- Je Schritt: Bezeichnung des Prozesses, eingesetztes Werkzeug, relevante Parameter (z. B. Schnittgeschwindigkeit, Kühlschmierstoff)
- Parametrieren Sie einen ausgewählten Schritt: Nennen Sie Schnittgeschwindigkeit, Vorschub und Schnitttiefe.

A2) Drehbearbeitung Stahlrohr (8 P)

Ein Stahlrohr \varnothing 60 mm wird innen und außen auf \varnothing 50 mm abgedreht. Drehgeschwindigkeit $V_c = 200$ m/min, Vorschub $f = 0,2$ mm/U, Werkstücklänge $L = 200$ mm.

- Berechnen Sie die Bearbeitungszeit t_B (min) für das Außen- und Innenabdrehen separat. (4 P)
- Berechnen Sie die Schnittkraft F_c bei Außenabdrehen mit $k_c = 1\,800$ N/mm². (4 P)

A3) Werkstoffvergleich (5 P)

Vergleichen Sie die mechanischen Eigenschaften und typischen Einsatzbereiche von

- Werkzeugstahl W1.2379
- Schnellarbeitsstahl HS6-5-2

Nennen Sie jeweils drei Merkmale.

A4) Skizze Wendeschneidplattenhalter (6 P)

Fertigen Sie eine maßstablose Maßskizze des Aufbaus eines Wendeschneidplatten-Drehwerkzeughalters an. Beschriften Sie mindestens: Schneidplatte, Spannschraube, Plattensitz, Schneidkantenwinkel.

A5) Chatter beim Drehen (6 P)

In der Serienfertigung eines Wellenfrästeils treten Oberflächenschwingungen (Chatter) auf.

- Nennen Sie drei mögliche Ursachen. (3 P)
- Geben Sie je Ursache eine konkrete Maßnahme zur Beseitigung an. (3 P)

Teil B: Steuerungs- und Antriebstechnik (35 P)

B1) Pneumatikschaltplan (10 P)

Erstellen Sie einen Pneumatik-Schaltplan, der folgendes realisiert:

- Zylinder A fährt aus, sobald Zylinder B eingefahren ist.
- Zylinder A muss vor dem Ausfahren von B in Endlage gesichert sein.

Zeichnen Sie Ventil- und Zylindersymbole, kennzeichnen Sie Anschlüsse.

B2) SPS-Kontaktplan (8 P)

Entwickeln Sie eine Kontaktplan-Darstellung (Ladder) für:

- Startdrucktaster (I1) startet Förderband (Q1).
- Endlagenschalter 1 (I2) stoppt Förderband.
- Greifer öffnet (Q2) beim Stoppen, Endlagenschalter 2 (I3) schließt Greifer.
- Nach Schließen (I4) startet Förderband wieder.

B3) Übersetzungsberechnung Stirnradgetriebe (6 P)

Eingangsdrehzahl $n_1 = 1\,500$ U/min, Ausgang $n_2 = 100$ U/min, $Z_2 = 48$.

- Berechnen Sie das Übersetzungsverhältnis i . (2 P)
- Bestimmen Sie den Modul m , wenn der Teilkreisdurchmesser $d_1 = 60$ mm. (4 P)

B4) Frequenzumrichter (5 P)

Erklären Sie kurz Aufbau und Funktionsweise eines Frequenzumrichters. Nennen Sie je einen Vorteil und einen Nachteil bei Einsatz in der Fertigung.

B5) Fehleranalyse Servoantrieb (6 P)

Bei einem Servoantrieb treten Positionsabweichungen auf. Nennen Sie drei mögliche Fehlerquellen und jeweils eine Gegenmaßnahme.

Teil C: Qualitätsmanagement, Arbeitssicherheit, Umweltschutz (30 P)

C1) FMEA Laserschneiden (8 P)

Erstellen Sie eine FMEA für den Laserschneidprozess eines Blechzuschnitts.

- Drei potenzielle Fehlerarten
- Je Fehler: Ursache, Wirkung, Bewertung Auftreten (1-10), Bedeutung (1-10), Entdeckung (1-10)
- Berechnen Sie die Risikoprioritätszahl (RPZ).

C2) Messunsicherheit Digimessschraube (6 P)

Gemessene Länge $L = 120,00$ mm, Wiederholgenauigkeit $\pm 0,01$ mm, Herstellerangabe $\pm 0,02$ mm.

- Berechnen Sie die kombinierte Standardunsicherheit u_c . (3 P)
- Ermitteln Sie die erweiterte Messunsicherheit U für $k = 2$. (3 P)

C3) Prüfplan Drehteil (6 P)

Erstellen Sie für ein Zylinderdrehteil ($L = 100$ mm, \varnothing 40 mm $\pm 0,05$ mm) einen Prüfplan mit folgenden Inhalten:

- Prüfmittel (z. B. Messschieber, Mikrometer)
- Prüfformblatt (Maße, Toleranzen, Ist-Werte)
- Prüfintervall

C4) Gefährdungsbeurteilung Entgraten (5 P)

Entwickeln Sie einen Bewertungsbogen für das manuelle Entgraten von Gussbauteilen.

- Nennen Sie fünf Gefährdungsfaktoren (z. B. Schnittverletzung, Staub).
- Je Faktor: geeignete Schutzmaßnahme.

C5) Emissionsreduktion in der Fertigung (5 P)

Schlagen Sie drei Maßnahmen zur Reduktion von Emissionen (z. B. Kühlschmierstoffnebel, Staub) vor und erläutern Sie kurz deren Wirksamkeit.

Gesamt: 100 Punkte