IHK Anlagenmechaniker Prüfung 2024 Praktisch – Lösungen

Prüfungsteil A – Fachtheorie (60 Punkte)

Aufgabe 1: Hydraulik-Pumpensystem (15 Punkte)
a) Der hydraulische Schaltplan sollte zwei parallel geschaltete Pumpen mit Rückschlagventilen, einem Druckbegrenzungsventil und einem Manometer zeigen. Die Rückschlagventile verhindern den Rückfluss, das Druckbegrenzungsventil schützt das System vor Überdruck, und das Manometer dient zur Drucküberwachung. (6 P)
b) Der Druckverlust kann mit der Darcy-Weisbach-Gleichung berechnet werden: $\Delta p = \lambda * (L/D) * (\rho/2) * v^2$. Hierbei ist v der Volumenstrom geteilt durch die Querschnittsfläche. (5 P)
c) Maßnahmen zur Reduzierung von Druckverlusten: 1. Vergrößerung des Rohrdurchmessers, 2. Verwendung von glatteren Rohrmaterialien, 3. Reduzierung der Rohrlänge oder Anzahl der Biegungen. (4 P)

Aufgabe 2: Rohrleitungsbau und Festigkeitsnachweis (15 Punkte)
a) Die erforderliche Wanddicke kann mit der Formel für zylindrische Behälter berechnet werden: $s = (p * D) / (2 * \sigma zul)$. Hierbei ist σzul die zulässige Spannung. (6 P)
b) Der Querschnitt sollte den Außendurchmesser, die Wanddicke und den Innendurchmesser zeigen. (3 P)
c) Schweißverbindungen sind kostengünstiger und bieten eine hohe Festigkeit, jedoch sind sie weniger flexibel bei der Demontage. Flanschverbindungen sind einfacher zu montieren und demontieren, aber teurer und potenziell anfälliger für Leckagen. (6 P)

Aufgabe 3: Schweißtechnik und Qualitätsprüfung (15 Punkte)
a) Ein möglicher Parametersatz könnte sein: Stromstärke 180 A, Spannung 24 V, Drahtdurchmesser 1,2 mm, Schutzgas 80% Argon/20% CO_2. (4 P)
b) Typische Schweißfehler: 1. Porosität durch Feuchtigkeit, Gegenmaßnahme: Trocknung der Elektroden. 2. Risse durch zu hohe Abkühlgeschwindigkeit, Gegenmaßnahme: Vorwärmen des Materials. 3. Einbrandfehler durch falsche Stromstärke, Gegenmaßnahme: Anpassung der Schweißparameter. (6 P)
c) Der Kerbschlagbiegeversuch liefert Informationen über die Zähigkeit des Materials, ist jedoch zerstörend. Die 45°-Winkelprüfung ist zerstörungsfrei und prüft die Schweißnaht auf innere Fehler, ist jedoch weniger aussagekräftig bezüglich der Materialzähigkeit. (5 P)

Aufgabe 4: Pneumatiksteuerung und Wartung (15 Punkte)
a) Der Pneumatik-Schaltplan sollte alle geforderten Komponenten enthalten und deren Verbindungen korrekt darstellen. (7 P)
b) Ein halbjährlicher Wartungsplan könnte Folgendes umfassen: Filterwechsel, Dichtheitsprüfung, Überprüfung der Druckregler und Schmierung der beweglichen Teile. (5 P)
c) Sicherheitstechnische Prüfungen nach DIN ISO 4414: 1. Überprüfung der Druckbegrenzungseinrichtungen, 2. Prüfung der Not-Aus-Funktion, 3. Überprüfung der Dichtheit, 4. Funktionsprüfung der Steuerung. (3 P)

Prüfungsteil B – Fachpraxis (30 Punkte)

Aufgabe 5: Montage einer Pumpeneinheit (10 Punkte)
a) Eine Stückliste sollte alle Komponenten mit Artikelnummer und Menge enthalten, z.B. Gehäuse (1 Stk.), Welle (1 Stk.), Kupplung (1 Stk.), Dichtungen (2 Stk.), Motor (1 Stk.). (4 P)
b) Montageablauf: 1. Vorbereitung der Komponenten, 2. Montage der Welle mit Toleranzprüfung, 3. Anbringen der Kupplung mit Drehmomentangaben, 4. Einbau der Dichtungen, 5. Installation des Motors. (4 P)
c) Der Zeitbedarf beträgt 45 Minuten bei 100% Auslastung. (2 P)

Aufgabe 6: Inbetriebnahme einer Kälteanlage (10 Punkte)
a) Ein Messprotokoll sollte die geforderten Einträge enthalten: Saugdruck, Verdichterschutzdruck, Saugtemperatur, Verflüssigertemperatur, Ölstand, Stromaufnahme. (4 P)
b) Funktionsprüfungen: Sicherheitsabschaltung bei Überdruck testen, Thermostat-Regelbereich prüfen und dokumentieren. (3 P)
c) Vorgehensweise beim Nachfüllen von Kühlmittel: Systemdruck entlasten, Kühlmittel nachfüllen, Dichtheitsprüfung durchführen, Dokumentation der Menge und Art des Kühlmittels, Umweltschutzmaßnahmen beachten. (3 P)

Aufgabe 7: Systematische Fehlersuche an Ventilsteuerung (10 Punkte)
a) Prüfprotokoll: 1. Überprüfung der Druckversorgung, 2. Funktionstest der Ventile, 3. Überprüfung der Sensorik, 4. Dichtheitsprüfung der Leitungen, 5. Test des Steuergeräts. (5 P)
b) Beispielhafter Fehler: Fehlerhafte Dichtung, Beschreibung: Leckage an der Dichtung, empfohlenes Austauschintervall: jährlich. (3 P)
c) Elektronische Diagnosegeräte: 1. Multimeter für elektrische Messungen, 2. Druckmessgerät für pneumatische Systeme. (2 P)

Prüfungsteil C – Wirtschafts- und Sozialkunde (10 Punkte)

Aufgabe 8: Angebotskalkulation (5 Punkte)
a) Gesamtangebotspreis: Materialkosten 1.200 EUR + Lohnkosten 320 EUR + Gemeinkostenzuschlag 1.824 EUR = 3.344 EUR. (4 P)
b) Zweck des Gemeinkostenzuschlags: Deckung der indirekten Kosten, die nicht direkt einem Produkt zugeordnet werden können, wie Verwaltungskosten. (1 P)

Aufgabe 9: Arbeitsschutz und Vorschriften (5 Punkte)
a) Relevante Vorschriften: 1. Druckgeräterichtlinie (DGRL), 2. Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV), 3. Technische Regeln für Druckbehälter (TRB), 4. DIN EN 13445. (3 P)
b) Maßnahmen zur Unfallverhütung: 1. Sicherstellung ausreichender Belüftung, 2. Bereitstellung von persönlicher Schutzausrüstung und Notfallausrüstung. (2 P)