



1 Industriemechaniker

1.1 Grundlagen der Metallbearbeitung für Metallberufe

(Kursdauer 6 Wochen, Beginn 1. Ausbildungsjahr)

Lehrgangsinhalt

- Die Technische Zeichnung als Kommunikationsmittel
- Allgemeine Grundlagen zum Prüfen, Messen und Lehren
- Arbeitsschutz und Unfallverhütung
- Winkel und Flächen an der Werkzeugschneide
- Unterscheiden, Zuordnen und Handhaben von Werk- und Hilfsstoffen
- Planen und Steuern von Arbeitsabläufen, Kontrollieren und Beurteilen der Ergebnisse
- Wartung von Arbeits- und Betriebsmitteln
- Ausrichten und Spannen von Werkzeugen und Werkstücken
- Drehzahl, Schnittgeschwindigkeit und Vorschub
- Spanende Formgebung von Hand
- Allgemeine Grundlagen zum Bohren, Senken und Reiben
- Manuelle Herstellung von Innen- und Außengewinden
- Spanende Fertigung durch Drehen, Drehverfahren
- Spanende Fertigung durch Fräsen, Fräsverfahren
- Fügen(Schraub- und Bolzenverbindungen)
- Montieren von Bauteilen und Baugruppen
- Projekte zu den Kursinhalten



1.2 Schweißen MAG / WIG für Metallberufe

(Kursdauer 2 Wochen, Mitte 1. Ausbildungsjahr)

MAG (kann auch separat in 1 Woche vermittelt werden)

Theoretische Grundlagen

- Funktionsweise von verschiedenen Schweißverfahren
- Aufbau von Schweißanlagen / Schweißstromquellen
- Persönliche Schutzausrüstung
- Ausrüstung des Arbeitsplatzes
- Hinweis zur Arbeitssicherheit
- Schweißfehler erkennen und deren Ursachen
- Verschiedene Schweißpositionen

Praxis

- Auftragsschweißen
- Kehlnaht schweißen in verschiedenen Positionen
- Kehlnaht schweißen mehrlagig
- I – Naht schweißen
- V – Naht schweißen

WIG

Theoretische Grundlagen

- Aufbau von Schweißanlagen / Schweißstromquellen
- Schweißfehler erkennen und deren Ursachen
- Verschiedene Schweißpositionen

Praxis

- Auftragsschweißen
- Kehlnaht schweißen
- I – Naht schweißen



1.3 Steuerungstechnik Teil 1

(Kursdauer 4 Wochen, Beginn 2. Ausbildungsjahr)

Pneumatik

- Vor- und Nachteile der Pneumatik
- Physikalische Grundlagen
- Druckluftherzeugung und Druckluftzufuhr
- Komponenten der Wartungseinheit / Aufbau und Funktionsweise
- Wegeventile / Bauarten und Betätigungsarten
- Sperrventile / Stromventile / Druckventile
- Timer / Counter
- Geschwindigkeitssteuerungen an einfach- und doppelwirkenden Zylindern
- Indirektes Ansteuern eines Doppeltwirkenden Zylinders über eine Haltesteuerung
- Druckabhängige Steuerung
- Lageplan / Schaltplan / GRAFCET / Kurzschreibweise
- Übungsaufgaben mit einem Zylinder
- Signalüberschneidungsvermeidung durch Rollenhebelventile
- Signalüberschneidungsvermeidung durch Umschaltventile (Kaskadensteuerung)
- Übungsschaltungen mit 2 Zylinder am PC erstellen, simulieren und am Übungswagen aufbauen
- Komponenten der Vakuumtechnik, Einsatzgebiete und Einsatzbeispiele
- Sicherheitsanforderungen in Pneumatischen Schaltungen

Elektropneumatik

- Vergleich Pneumatische und Elektropneumatische Steuerungen
- Spannungsmessung / Strommessung
- Sensoren zur Weg- und Druckerfassung / Vorteile von Näherungsschaltern
- Analoge und Binäre Signale



- Relais und Schütze / Aufbau und Anwendungen
- Elektrisch betätigte Wegeventile
- Signalüberscheidungsvermeidung in der Relais-technik mit Hilfe von Steuergruppen
- Übungsaufgaben am PC lösen, simulieren, Klemmenbelegungsplan erstellen und am Übungswagen aufbauen
- Ablaufsteuerungen mit verschiedenen NOT-AUS Bedingungen



1.4 Prüfungsvorbereitung Teil 1 Praxis für Industriemechaniker

(Kursdauer 1 Woche, Mitte 2. Ausbildungsjahr)

Der Kursteilnehmer bringt seinen Prüfungskoffer mit **allen** erforderlichen Komponenten der letzten Prüfungen Teil 1 mit (**nicht nur die Komponenten für die folgende Prüfung**).

- Aufbau und Ablauf der praktischen Abschlussprüfung Teil 1
- Bewertungskriterien / Gewichtungen
- Drehen von typischen Prüfungsteilen nach Skala
- Fräsen von typischen Prüfungsteilen
- Durchführung einer vorbereiteten Prüfung unter Prüfungsbedingungen
 - Führen von situativen Gesprächen
 - Herstellen der Baugruppe durch drehen, fräsen, bohren, Gewinde schneiden usw.
 - Blatt Kontrolle ausfüllen
 - Erstellen der Pneumatischen Schaltung
 - Inbetriebnahme der Baugruppe durch pneumatische Schaltung
- Auswertung der Prüfung
- Auswertung der Beobachtung des Ausbilders
- Verbesserungen



1.5 CAD Solid Works

(Kursdauer 2 Wochen, Mitte 2. Ausbildungsjahr)

Lehrgangsinhalt

- Grundlagen und Benutzeroberfläche
- Einführung in das Skizzieren
- Grundlagen der Teilemodellierung
- Symmetrie und Formschräge
- Mustererstellung
- Rotations-Features
- Wandungen und Verstärkungsrippen
- Bearbeiten: Reparaturen
- Bearbeiten: Konstruktionsänderungen
- Konfigurationen
- Verwendung von Zeichnungen
- Bottom-up-Baugruppenmodellierung
- Verwendung von Baugruppen



1.6 CNC Fräsen und Drehen

(Kursdauer 4 Wochen, Ende 2. Ausbildungsjahr)

Theoretische Grundlagen

- Konstruktiver Aufbau von NC-Maschinen, Antriebsarten, Führungen, Positionierungsarten
- Grundbegriffe der NC-Technik, Steuerungsarten, Datenfluss und Datenverarbeitung
- Wegmesssysteme
- Punkt- Strecken- und Bahnsteuerungen
- Koordinatensysteme
- Programmierung nach DIN 66025 / PAL
- Nullpunkte, Bezugspunkte
- Zyklen
- Programmerstellung und Simulation mit Hilfe einer Industriesoftware

CNC – Fräsen

- Maschinen- und Werkstückkoordinaten
- Einrichten
- Ebenenauswahl
- Konturbeschreibung
- Programmwiederholung
- Unterprogrammtechnik
- Nullpunktverschiebung
- Bohr-, Nuten-, Taschenzyklen



CNC – Drehen

- Bearbeitungszyklen
- Gewinde-, Schruppzyklen für Längs-, und Planbearbeitung, Stech-, Bohrbearbeitung
- Konturprogrammierung
- Freistiche



1.7 Steuerungstechnik Teil 2

(Kursdauer 3 Wochen, Beginn 3. Ausbildungsjahr)

Elektropneumatik

- Aufbereitung der in Teil 1 vermittelten Kenntnisse
- Aufbau und Funktionsweise einer SPS (KOP, FUP und AWL)
- Übungsprogramme mit TIA schreiben, simulieren, in die SPS übertragen und am Übungswagen aufbauen.
- Ablaufsteuerungen (lineare Schrittkette) mit 2 und mehr Zylindern programmieren
- Vergleich Ventilblock / Ventilinsel
- Vorteile der Ventilinsel gegenüber der konventionellen Verdrahtung
- Abschlussprojekt MPS-Stationen (Modulare-Produktions-Systeme) mit SPS programmieren und in Betrieb nehmen
- Proportionalpneumatik

Hydraulik

- Physikalische Grundlagen, Messtechnik
- Leitungen und Verbindungen
- Einbauweise von Ventile
- Messtechnik
- Druckflüssigkeiten, Druck- und Volumenstrom
- Bauteile des Antriebsaggregates und deren Funktion
- Ventile als Steuerungselemente
- Druck-, Wege-, Sperr- und Stromventile
- Geschwindigkeitssteuerungen mit Stromventilen
- Hydrozylinder
- Hydrospeicher
- Aufbau und Darstellung einer Hydraulikanlage



- Sicherheitsvorschriften
- Entwickeln von Hydraulischen Steuerungen mit Hilfe von Fluid-Sim-H
- Wartung und Instandhaltung von Hydraulikanlagen



1.8 CNC Fräsen und Drehen mit Mehrseitenbearbeitung

(Kursdauer 2 Wochen, Beginn 4. Ausbildungsjahr)

Kursinhalt

- 5-Achs-Simultanfräsen
- 5-Achs-Fräsen mit angestellter Achse
- Die realen Drehachsen einer 5-Achs-Fräsmaschine
- Programmieren mit virtuellen Drehachsen A, B und C
- Spannsysteme für das 5-Achs-Fräsen
- Sicherheit beim Schwenken
- Komplettbearbeitung auf der Drehmaschine mit angetriebenen Werkzeugen
- Programmieren mit virtueller Y-Achse
- Programmieren mit realer Y-Achse
- Programmieren auf der Stirnfläche(G17-Ebene)
- Programmieren auf der Mantelfläche(G19-Ebene)