



8 Produktionstechnologie

8.1 Grundlagen der Metallbearbeitung

(Kursdauer 6 Wochen, Beginn des 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



8.2 Grundlehrgang Elektrotechnik

(Kursdauer 4 Wochen, Mitte 1. Ausbildungsjahr)

Lehrgangsinhalt

- Herstellen von Anschlussenden
- Geräteanschlussleitungen, Verlängerungsleitungen, nach CEE Norm
- Sicherungssysteme
- Schutzarten elektrischer Betriebsmittel
- Schaltplanarten
- Verdrahtungsarbeiten an Ausschaltung, Wechselschaltung, Kreuzschaltung, Stromstoßschaltung
- Schutzmaßnahmen nach VDE
- Prüfen nach DIN VDE 0100 Teil 600 / Teil 610 und VDE 0701 / 702
- Prüfprotokoll nach DIN VDE 0100 Teil 600 / Teil 610 und VDE 0701 / 702
- Schutzklassen
- Erstellen von Schaltplänen mit CAD
- Schützsicherungen mit einer Betätigungsstelle
- Schützsicherungen mit zwei Betätigungsstellen
- Schützsicherungen mit Schütz- und Tasterverriegelung
- Schützsicherungen mit Zeitrelais
- Wendeschützsicherungen
- Arbeiten mit Kennlinien
- Messen mit dem Vielfachmessgerät
- Funktionsübung mit UND / ODER / NICHT / NAND / NOR Gliedern
- Verknüpfungssicherungen mit Kleinststeuerung LOGO
- Direktes Einschalten von Drehstrommotoren
- Stern – Dreieck – Anlauf von Drehstrommotoren



8.3 Steuerungstechnik Pneumatik und Elektropneumatik

(Kursdauer 4 Wochen, Ende 1. Ausbildungsjahr)

Pneumatik

- Physikalische Grundlagen der Luft
- Wirtschaftliche Aufbereitung und Verteilung der Druckluft
- Geräte zur Energieumformung
- Aufbau und Wirkungsweise pneumatischer Bauelemente
- Anlegen von pneumatischen Grundsteuerungen
- Erstellen von GRAFCET´s und Schaltplänen mit Hilfe von FluidSIM-P
- systematische Fehlersuche an praktischen Beispielen
- Berechnungen zur Pneumatik (Kolbenkräfte, Übersetzungen)
- Ablesen von verschiedenen Diagrammen aus der Pneumatischen Praxis
- Vakuumtechnik (Vakuumerzeugung, Komponenten und Schaltungsbeispiele)

Elektropneumatik

- Vergleich Pneumatische und Elektropneumatische Steuerungen
- Sensoren zur Weg- und Druckerfassung
- Relais und Schütze / Aufbau und Anwendungen
- Übungsaufgaben am PC lösen, simulieren, Klemmenbelegungsplan erstellen und am Übungswagen aufbauen
- Aufbau und Funktionsweise einer SPS (KOP und FUP)
- 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



8.4 Steuerungstechnik Hydraulik

(Kursdauer 2 Wochen, Ende 1. Ausbildungsjahr)

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 FluidSIM-H
- Wartung und Instandhaltung von Hydraulikanlagen

Elektrohydraulik

- Vorteile elektrohydraulischer Systeme
- Bauelemente und Baugruppen des elektrischen Signalsteuerteils
- Übungsaufgaben
- Proportionalhydraulik
- Vergleich Proportional- und Servohydraulik



8.5 SPS / Bustechnik mit Visualisierung

(Kursdauer 4 Wochen, Beginn 2. Ausbildungsjahr)

Lehrgangsinhalt

- Systemkomponenten einer SPS
- Hardwareaufbau mit Siemens S7
- Arbeitsweise von SPS – Systemen
- Binäre und Analoge Signalverarbeitung
- Programmieren mit TIA am PC
- Programmiersprachen Kontaktplan (KOP) und Funktionsplan(FUP)
- Binäre Verknüpfungen unter Einsatz von Zeitgliedern, Zählern, Vergleichern
- Wortverarbeitung
- Test und Inbetriebnahme der erstellten Software an Simulationsmodellen
- Online – Test und Fehlersuche
- Einführung in die Feldbustechnologie
- Grundlegende Aspekte von Bussystemen
- Profibus / PROFINET IO und dezentrale Peripherie in Betrieb nehmen
- Fehlerdiagnose bei Profibus / PROFINET IO
- Gerätetypen und Datenaustausch
- Diagnosefunktionen
- Visualisierung mit TP700



8.6 CNC Fräsen und Drehen

(Kursdauer 4 Wochen, Mitte 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