



Übersicht Kursangebote

Überbetrieblichen Ausbildung (ÜBA)

Inhaltsverzeichnis

1	Industriemechaniker	1
1.1	Grundlagen der Metallbearbeitung für Metallberufe	1
1.2	Schweißen MAG / WIG für Metallberufe	2
1.3	Steuerungstechnik Teil 1	3
1.4	Prüfungsvorbereitung Teil 1 Praxis für Industriemechaniker	5
1.5	CAD Solid Works	6
1.6	CNC Fräsen und Drehen	7
1.7	Steuerungstechnik Teil 2	9
1.8	CNC Fräsen und Drehen mit Mehrseitenbearbeitung	11
2	Fachkraft für Metalltechnik / Maschinen- und Anlagenführer	12
2.1	Grundlagen der Metallbearbeitung für Metallberufe	12
2.2	Steuerungstechnik kompakt	13
2.3	CNC kompakt	15
3	Werkzeugmechaniker	16
3.1	Grundlagen der Metallbearbeitung für Metallberufe	16
3.2	CNC Fräsen und Drehen	17
3.3	CAD Solid Works	19
3.4	Pneumatik und Elektropneumatik	20
3.5	Hydraulik	22
3.6	CNC Fräsen und Drehen mit Mehrseitenbearbeitung	23
4	Verfahrensmechaniker	24
4.1	Grundlagen der Metallbearbeitung für Metallberufe	24
4.2	Steuerungstechnik kompakt	25
5	Konstruktionsmechaniker	27
5.1	Grundlagen der Metallbearbeitung für Metallberufe	27
5.2	Schweißen MAG / WIG für Metallberufe	28
5.3	Steuerungstechnik kompakt	29

5.4	CNC Fräsen und Drehen	31
6	Elektroniker	33
6.1	Grundlehrgang Elektrotechnik	33
6.2	Grundlagen der Metallbearbeitung für Nicht-Metallberufe	34
6.3	Prüfungsvorbereitung Teil 1-Prüfung Elektroniker für Betriebstechnik	35
6.4	Steuerungstechnik kompakt	36
6.5	SPS / Bustechnik mit KNX (Elektroniker für Betriebstechnik)	38
6.6	SPS / Bustechnik mit Visualisierung (Elektroniker für Geräte und Systeme)	39
7	Mechatroniker	40
7.1	Grundlagen der Metallbearbeitung	40
7.2	Grundlehrgang Elektrotechnik	41
7.3	Steuerungstechnik Pneumatik und Elektropneumatik	42
7.4	CAD Solid Works	44
7.5	Prüfungsvorbereitung Teil 1-Prüfung Mechatroniker	45
7.6	Steuerungstechnik Hydraulik	46
7.7	SPS / Bustechnik mit Visualisierung	47
7.8	CNC kompakt	48
8	Technische Produktdesigner	49
8.1	Grundlagen der Metallbearbeitung für Nicht-Metallberufe	49
8.2	CAD Solid Works	50
8.3	Steuerungstechnik kompakt	51
8.4	CNC kompakt	53
9	Produktionstechnologe	54
9.1	Grundlagen der Metallbearbeitung	54
9.2	Grundlehrgang Elektrotechnik	55
9.3	Steuerungstechnik Pneumatik und Elektropneumatik	56
9.4	Steuerungstechnik Hydraulik	58
9.5	SPS / Bustechnik mit Visualisierung	59



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)



2 Fachkraft für Metalltechnik / Maschinen- und Anlagenführer

2.1 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



2.2 Steuerungstechnik kompakt

(Kursdauer 3 Wochen, Ende 1. Ausbildungsjahr)

Pneumatik

- Physikalische Grundlagen der Luft
- Wirtschaftliche Aufbereitung und Verteilung der Druckluft
- Aufbau und Wirkungsweise pneumatischer Bauelemente
- Anlegen von pneumatischen Grundsteuerungen
- Erstellen von GRAFCET's und Schaltplänen mit Hilfe von Fluid Sim 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

- Aufbau und Wirkungsweise elektropneumatischer Bauelemente
- Einsatzgebiete der Elektropneumatik
- Bauteile der Elektrotechnik, Sensorik
- Schutzmaßnahmen
- Anlegen von elektropneumatischen Grundsteuerungen mit einem Zylinder
- Erstellen von Stromlauf- und Pneumatikplan mit Hilfe von Fluid Sim P
- Berechnungen zum Ohmschen Gesetz

Hydraulik

- Physikalische Grundlagen
- Energiefluss
- Aufgabe und Auswahl von Druckflüssigkeiten



- Einführung in den hydraulischen Grundsteuerungsaufbau
- Praktische Demonstrationen des Betriebsverhaltens der Komponenten
- In- und Außerbetriebnahme von Hydraulikanlagen
- Vorbeugende Wartungseinheiten
- Berechnungen zur Hydraulik (Durchflussgeschwindigkeiten, Kolbengeschwindigkeiten und Leistung von Pumpen)
- Ablesen von Diagrammen aus der Hydraulischen Praxis



2.3 CNC kompakt

(Kursdauer 2 Wochen, Mitte 2. Ausbildungsjahr)

Kursinhalt

- Konstruktiver Aufbau von NC-Maschinen, Antriebsarten, Führungen, Positionierungsarten
- Grundbegriffe der NC-Technik, Steuerungsarten, Datenfluss und Datenverarbeitung
- Programmaufbau nach DIN 66025 / PAL
- Bezugspunkte, Nullpunktverschiebungen
- Maschinen- und Werkstückkoordinaten
- Kartesische- und Polarkoordinaten
- Werkzeugvermessung und -korrektur
- Programmerstellung und Simulation mit Hilfe einer Industriesoftware
- Anwendung verschiedener Zyklen



3 Werkzeugmechaniker

3.1 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



3.2 CNC Fräsen und Drehen

(Kursdauer 4 Wochen, Ende 1. 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-, Schrappzyklen für Längs-, und Planbearbeitung, Stech-, Bohrbearbeitung
- Konturprogrammierung
- Freistiche



3.3 CAD Solid Works

(Kursdauer 2 Wochen, Ende 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



3.4 Pneumatik und Elektropneumatik

(Kursdauer 4 Wochen, Mitte 3. Ausbildungsjahr)

Pneumatik

- Physikalische Grundlagen der Luft
- Wirtschaftliche Aufbereitung und Verteilung der Druckluft
- Schaltzeichen nach DIN ISO 1219
- Aufbau und Wirkungsweise pneumatischer Bauelemente
- Anlegen von pneumatischen Grundsteuerungen mit Fluid-Sim-P
- Erstellen von GRAFCET´s und Schaltplänen
- systematische Fehlersuche an praktischen Beispielen
- Vakuumtechnik(Vakuumerzeugung, Komponenten und Schaltungsbeispiele)

Elektropneumatik

- Das Ohm´sche Gesetz
- Messungen im elektrischen Stromkreis
- Aufbau und Wirkungsweise elektropneumatischer Bauelemente
- Methoden zur Entwicklung elektropneumatischer Systeme
- Bauteile der Elektrotechnik, Sensorik
- Schutzmaßnahmen
- Erstellen von Stromlauf- und Pneumatikplan mit Hilfe von FluidSIM-P
- Aufbau und Funktionsweise einer SPS(KOP und FUP)
- Übungsprogramme mit TIA schreiben und simulieren
- Ablaufsteuerungen(lineare Schrittkette) mit der SPS programmieren
- Vergleich Ventilblock / Ventilinsel
- Abschlussprojekt MPS-Stationen mit TIA programmieren und in Betrieb nehmen
- Proportionalpneumatik





3.5 Hydraulik

(Kursdauer 2 Wochen, Mitte 3. Ausbildungsjahr)

Lehrgangsinhalt

- Physikalische Grundlagen
- Energiefluss
- Aufgabe und Auswahl von Hydraulikflüssigkeiten
- Aufbau, Funktion und Einsatzmöglichkeiten von Pumpen
- Einführung in den hydraulischen Grundsteuerungsaufbau
- Steuerungselemente – Wege-, Druck-, Strom- und Sperrventile
- Aufbau und Wirkungsweise hydraulischer Bauelemente
- Aufbau und Darstellung einer Hydraulikanlage
- Entwickeln von Hydraulischen Steuerungen mit Hilfe von Fluid-Sim-H
- In- und Außerbetriebnahme von Hydraulikflüssigkeiten
- Vorbeugende Wartungsarbeiten
- Inbetriebnahme und Instandhaltung
- Proportionalhydraulik
- Vergleich Proportional- und Servohydraulik



3.6 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)



4 Verfahrensmechaniker

4.1 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



4.2 Steuerungstechnik kompakt

(Kursdauer 3 Wochen, Mitte 2. Ausbildungsjahr)

Pneumatik

- Physikalische Grundlagen der Luft
- Wirtschaftliche Aufbereitung und Verteilung der Druckluft
- Aufbau und Wirkungsweise pneumatischer Bauelemente
- Anlegen von pneumatischen Grundsteuerungen
- Erstellen von GRAFCET's und Schaltplänen mit Hilfe von Fluid Sim 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

- Aufbau und Wirkungsweise elektropneumatischer Bauelemente
- Einsatzgebiete der Elektropneumatik
- Bauteile der Elektrotechnik, Sensorik
- Schutzmaßnahmen
- Anlegen von elektropneumatischen Grundsteuerungen mit einem Zylinder
- Erstellen von Stromlauf- und Pneumatikplan mit Hilfe von FluidSIM-P
- Berechnungen zum Ohm'schen Gesetz

Hydraulik

- Physikalische Grundlagen
- Energiefluss
- Aufgabe und Auswahl von Druckflüssigkeiten



- Einführung in den hydraulischen Grundsteuerungsaufbau
- Praktische Demonstrationen des Betriebsverhaltens der Komponenten
- In- und Außerbetriebnahme von Hydraulikanlagen
- Vorbeugende Wartungseinheiten
- Berechnungen zur Hydraulik (Durchflussgeschwindigkeiten, Kolbengeschwindigkeiten und Leistung von Pumpen)
- Ablesen von Diagrammen aus der Hydraulischen Praxis



5 Konstruktionsmechaniker

5.1 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



5.2 Schweißen MAG / WIG für Metallberufe

(Kursdauer 2 Wochen, Beginn 2. Ausbildungsjahr)

MAG

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



5.3 Steuerungstechnik kompakt

(Kursdauer 3 Wochen, Mitte 2. Ausbildungsjahr)

Pneumatik

- Physikalische Grundlagen der Luft
- Wirtschaftliche Aufbereitung und Verteilung der Druckluft
- Aufbau und Wirkungsweise pneumatischer Bauelemente
- Anlegen von pneumatischen Grundsteuerungen
- Erstellen von GRAFCET's und Schaltplänen mit Hilfe von Fluid Sim 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

- Aufbau und Wirkungsweise elektropneumatischer Bauelemente
- Einsatzgebiete der Elektropneumatik
- Bauteile der Elektrotechnik, Sensorik
- Schutzmaßnahmen
- Anlegen von elektropneumatischen Grundsteuerungen mit einem Zylinder
- Erstellen von Stromlauf- und Pneumatikplan mit Hilfe von Fluid Sim P
- Berechnungen zum Ohmschen Gesetz

Hydraulik

- Physikalische Grundlagen
- Energiefluss
- Aufgabe und Auswahl von Druckflüssigkeiten



- Einführung in den hydraulischen Grundsteuerungsaufbau
- Praktische Demonstrationen des Betriebsverhaltens der Komponenten
- In- und Außerbetriebnahme von Hydraulikanlagen
- Vorbeugende Wartungseinheiten
- Berechnungen zur Hydraulik (Durchflussgeschwindigkeiten, Kolbengeschwindigkeiten und Leistung von Pumpen)
- Ablesen von Diagrammen aus der Hydraulischen Praxis



5.4 CNC Fräsen und Drehen

(Kursdauer 4 Wochen, Mitte 3. 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-, Schrappzyklen für Längs-, und Planbearbeitung, Stech-, Bohrbearbeitung
- Konturprogrammierung
- Freistiche



6 Elektroniker

6.1 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



6.2 Grundlagen der Metallbearbeitung für Nicht-Metallberufe

(Kursdauer 4 Wochen, Beginn 2. 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



6.3 Prüfungsvorbereitung Teil 1-Prüfung Elektroniker für Betriebstechnik

(Kursdauer 1 Woche, Mitte des 2. Ausbildungsjahr)

Lehrgangsinhalt

- Der Kursteilnehmer bringt seinen fertigen Schaltungsaufbau für die Prüfung Teil 1 mit.
- Er bringt seine vorgeschriebenen und zur Prüfung benötigten Messgeräte (VDE) mit.
 - Funktionskontrolle des Schaltungsaufbaus
 - Systematischer Ablauf der Prüfung Teil 1
 - Planung
 - Durchführung
 - Kontrolle
 - Situative Gesprächsphase
 - Rollenspiel situative Gesprächsphase
 - Messtechnik VDE Messungen
 - Prüfen nach DIN VDE 0100 Teil 600



6.4 Steuerungstechnik kompakt

(Kursdauer 3 Wochen, Mitte 2. Ausbildungsjahr)

Pneumatik

- Physikalische Grundlagen der Luft
- Wirtschaftliche Aufbereitung und Verteilung der Druckluft
- Aufbau und Wirkungsweise pneumatischer Bauelemente
- Anlegen von pneumatischen Grundsteuerungen
- Erstellen von GRAFCET's und Schaltplänen mit Hilfe von Fluid Sim 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

- Aufbau und Wirkungsweise elektropneumatischer Bauelemente
- Einsatzgebiete der Elektropneumatik
- Bauteile der Elektrotechnik, Sensorik
- Schutzmaßnahmen
- Anlegen von elektropneumatischen Grundsteuerungen mit einem Zylinder
- Erstellen von Stromlauf- und Pneumatikplan mit Hilfe von FluidSIM-P
- Berechnungen zum Ohm'schen Gesetz

Hydraulik

- Physikalische Grundlagen
- Energiefluss
- Aufgabe und Auswahl von Druckflüssigkeiten



- Einführung in den hydraulischen Grundsteuerungsaufbau
- Praktische Demonstrationen des Betriebsverhaltens der Komponenten
- In- und Außerbetriebnahme von Hydraulikanlagen
- Vorbeugende Wartungseinheiten
- Berechnungen zur Hydraulik (Durchflussgeschwindigkeiten, Kolbengeschwindigkeiten und Leistung von Pumpen)
- Ablesen von Diagrammen aus der Hydraulischen Praxis



6.5 SPS / Bustechnik mit KNX (Elektroniker für Betriebstechnik)

(Kursdauer 4 Wochen, Beginn 3. 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
- Topologie des KNX
- Aufbau der Geräte
- Einführung in die ETS (Engineering Tool Software)
- Programmierübungen mit der ETS



6.6 SPS / Bustechnik mit Visualisierung (Elektroniker für Geräte und Systeme)

(Kursdauer 4 Wochen, Beginn 3. 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
- Profibus / PROFINET IO und dezentrale Peripherie in Betrieb nehmen
- Fehlerdiagnose bei Profibus / PROFINET IO
- Gerätetypen und Datenaustausch
- Diagnosefunktionen
- Visualisierung mit TP700



7 Mechatroniker

7.1 Grundlagen der Metallbearbeitung

(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



7.2 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
- Schützsicherung mit zwei Betätigungsstellen
- Schützsicherung 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



7.3 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



7.4 CAD Solid Works

(Kursdauer 2 Wochen, Beginn 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



7.5 Prüfungsvorbereitung Teil 1-Prüfung Mechatroniker

(Kursdauer 1 Woche, Mitte des 2. Ausbildungsjahr)

Lehrgangsinhalt

Er bringt seine vorgeschriebenen und zur Prüfung benötigten Messgeräte (VDE) mit.
Der Kursteilnehmer erhält am Ende des Lehrgangs das SPS-Programm für den Steuerungsablauf.

- Technische Unterlagen (einschl. GRAFCET) auswerten
- Metallbaugruppen fertigen
- Elektrische Komponenten verdrahten
- Sicherheit mechatronischer Teilsysteme beurteilen
- Mechanische und elektrische Schutzmaßnahmen prüfen
- Teilsysteme analysieren
- Situative Fachgespräche
- Funktionen prüfen



7.6 Steuerungstechnik Hydraulik

(Kursdauer 2 Wochen, Ende 2. 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



7.7 SPS / Bustechnik mit Visualisierung

(Kursdauer 4 Wochen, Ende 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



7.8 CNC kompakt

(Kursdauer 2 Wochen, Mitte 3. Ausbildungsjahr)

Lehrgangsinhalt

- Konstruktiver Aufbau von NC – Maschinen, Antriebsarten, Führungen, Positionierungsarten
- Grundbegriffe der NC – Technik, Steuerungsarten, Datenfluss und Datenverarbeitung
- Programmaufbau nach DIN 66025 / PAL
- Bezugspunkte, Nullpunktverschiebungen
- Maschinen- und Werkstückkoordinaten
- Kartesische- und Polarkoordinaten
- Werkzeugvermessung und -korrektur
- Programmerstellung und Simulation mit Hilfe einer Industriesoftware
- Anwendung verschiedener Zyklen



8 Technische Produktdesigner

8.1 Grundlagen der Metallbearbeitung für Nicht-Metallberufe

(Kursdauer 4 Wochen, zu 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 CAD Solid Works

(Kursdauer 2 Wochen, Ende 1. 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



8.3 Steuerungstechnik kompakt

(Kursdauer 3 Wochen, Mitte 2. Ausbildungsjahr)

Pneumatik

- Physikalische Grundlagen der Luft
- Wirtschaftliche Aufbereitung und Verteilung der Druckluft
- Aufbau und Wirkungsweise pneumatischer Bauelemente
- Anlegen von pneumatischen Grundsteuerungen
- Erstellen von GRAFCET's und Schaltplänen mit Hilfe von Fluid Sim 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

- Aufbau und Wirkungsweise elektropneumatischer Bauelemente
- Einsatzgebiete der Elektropneumatik
- Bauteile der Elektrotechnik, Sensorik
- Schutzmaßnahmen
- Anlegen von elektropneumatischen Grundsteuerungen mit einem Zylinder
- Erstellen von Stromlauf- und Pneumatikplan mit Hilfe von Fluid Sim P
- Berechnungen zum Ohmschen Gesetz

Hydraulik

- Physikalische Grundlagen
- Energiefluss
- Aufgabe und Auswahl von Druckflüssigkeiten



- Einführung in den hydraulischen Grundsteuerungsaufbau
- Praktische Demonstrationen des Betriebsverhaltens der Komponenten
- In- und Außerbetriebnahme von Hydraulikanlagen
- Vorbeugende Wartungseinheiten
- Berechnungen zur Hydraulik (Durchflussgeschwindigkeiten, Kolbengeschwindigkeiten und Leistung von Pumpen)
- Ablesen von Diagrammen aus der Hydraulischen Praxis



8.4 CNC kompakt

(Kursdauer 2 Wochen, Beginn 3. Ausbildungsjahr)

Lehrgangsinhalt

- Konstruktiver Aufbau von NC-Maschinen, Antriebsarten, Führungen, Positionierungsarten
- Grundbegriffe der NC-Technik, Steuerungsarten, Datenfluss und Datenverarbeitung
- Programmaufbau nach DIN 66025 / PAL
- Bezugspunkte, Nullpunktverschiebungen
- Maschinen- und Werkstückkoordinaten
- Kartesische- und Polarkoordinaten
- Werkzeugvermessung und -korrektur
- Programmerstellung und Simulation mit Hilfe einer Industriesoftware
- Anwendung verschiedener Zyklen



9 Produktionstechnologie

9.1 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



9.2 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



9.3 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



9.4 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



9.5 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



9.6 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