

Lehrgangsinhalte: Elektroniker für Betriebstechnik

1. Ausbildungsjahr

12 Wochen insges.

Metall

Metallausbildung

2 Wochen

- Arbeitssicherheit und Umweltschutz
- Werkzeuge entsprechend den zu bearbeitenden Werkstoffen sowie der angestrebten Form und Oberflächenqualität auswählen
- Flächen und Formen an Werkstücken nach technischen Unterlagen manuell herstellen
 - Anreißen und Kennzeichnen
 - manuelles Spanen (Feilen, Sägen, Gewindeschneiden, Reiben)
 - Mess- und Prüftechnik (Stahlmaßstab, Messschieber, Messschraube, Anschlagwinkel, usw.)
- Werkstoffe und Halbzeuge identifizieren und unterscheiden

E-Technik

Grundlagen der Verdrahtungstechnik

2 Wochen

- Auswahl und Anwendung verschiedener Verdrahtungs- und Anschlussarten bei der Montage von Baugruppen der Energietechnik
- Funktionsweise der elektrischen Bauelemente und Baugruppen kennen und deren Anwendung beurteilen
- Erstellen der technischen Unterlagen zur Auftragsbearbeitung
- fachgerechte Auswahl von Werkzeugen, Maschinen und Hilfsmitteln und deren praktischer Einsatz
- Prüfung und Inbetriebnahme der Anlagen
- Fehlersuche und -behebung

Grundlagen der Elektrotechnik

2 Wochen

- physikalische Grundlagen der Elektrotechnik, Gefahren und Wirkungen der Elektrizität kennen
- Spannung, Strom, Widerstand und Leistung im Gleich- und Wechselstromkreis messen und ihre Abhängigkeit zueinander berechnen
- Gesetzmäßigkeiten in einfachen und verzweigten Stromkreisen kennen und durch Messungen beweisen
- Bauelemente der Elektrotechnik und Elektronik kennen und deren Funktion in Gleich- und Wechselstromkreisen beurteilen
- Erzeugung und Verteilung elektrischer Energie
- Leistungsfaktor, Wirkungsgrad und Kompensation

Grundlagen der Messtechnik

2 Wochen

- Messverfahren und Messgeräte kennen und für Messungen auswählen
- Messungen in Gleich- und Wechselspannungskreisen mit Multimetern und Oszilloskopen durchführen
- Messschaltungen aufbauen sowie Messfehler berechnen und minimieren
- Messreihen und Kennlinien von Bauelementen aufnehmen, darstellen und auswerten
- erzeugte Signale in analogen und digitalen Schaltungen messen und dokumentieren
- vorhandene Messtechnik zur Fehlersuche in Geräten und Anlagen anwenden

Grundlagen der Elektroinstallation

2 Wochen

- Grundsätze zur Errichtung elektrischer Anlagen nach DIN VDE 0100
- Planung der Arbeiten sowie Erstellen der Unterlagen und Stromlaufpläne
- Auswahl von Leitungen und deren Verlegearten
- Errichten von Grundsaltungen und deren Kombinationen sowie erweiterte Schaltungen mit mehreren Stromkreisen
- Umsetzung der Schutzmaßnahmen gegen das Auftreten gefährlicher Körperströme
- Prüfung und Inbetriebnahme der Anlagen nach DIN VDE 0100 Teil 600

Grundlagen der Schutzmaßnahmen

1 Woche

- Notwendigkeit des Schutzes gegen die elektrische Durchströmung, Grundregeln für sicheres Arbeiten
- Gesetze und Vorschriften nationaler und internationaler Organisationen
- allgemeine Anforderungen an Schutzmaßnahmen
- Basisschutz und Fehlerschutz und deren Umsetzung bei der Errichtung von elektrischen Anlagen
- Sichtprüfung, Niederohmmessung, Isolationswiderstandsmessung
- Beurteilung der Anlagen zur Verhinderung der Brandgefahr

Technische Darstellung

1 Woche

- allgemeine Forderungen und Grundlagen
- axonometrische Projektionen
- Darstellung von Werkstücken in drei Ansichten
- Normung in elektrotechnischen Darstellungen
- Schaltzeichen nach DIN - Normen
- computergestützte Erstellung von Stromlaufplänen
- Entwicklung von Stromlaufplänen der Elektrotechnik und Elektronik nach Vorgaben

2. Ausbildungsjahr

13 Wochen insges.

E-Technik

Verdrahtung komplexer Systeme

2 Wochen

- Technische Unterlagen lesen und daraus die Arbeitsweise komplexer Systeme ableiten
- Schaltgeräte, Schutzeinrichtungen, Eingabe-, Steuer- und Verknüpfungselemente auswählen, montieren und verdrahten
- Einbindung von Automatisierungsgeräten in die Anlagen
- Verdrahtungsarten, insbesondere Rundbund- und Kanalverdrahtung anwenden
- Sensoren zur Signalerfassung auswählen und justieren sowie in elektrische Funktionsgruppen integrieren
- Prüfung und Inbetriebnahme der Anlagen nach DIN VDE Vorschriften
- Strategien zur Fehlersuche und -behebung in Systemen der Automatisierungstechnik anwenden

Aufbaukurs der Elektroinstallation

2 Wochen

- Erstellen von Schaltungsunterlagen
- Dimensionierung und Auswahl von Leitungen und Schutzeinrichtungen
- Installation von Verteilungsanlagen mit mehreren Stromkreisen unter Verwendung von Stromstoßschaltern, Zeitschaltern und Bewegungsmeldern
- komplexe Installationsschaltungen
- Prüfung und Inbetriebnahme der Anlagen nach DIN VDE 0100 Teil 600
- Fehlersuche und -behebung

Schutzmaßnahmen und deren Prüfung

2 Wochen

- Gefahrenbeurteilung für Menschen im Umgang mit elektrischen Anlagen
- Fachbegriffe für elektrische Anlagen kennen und anwenden können
- sicherheitstechnische Grundlagen bei der Arbeit in und an elektrischen Anlagen
- Vorschriftenwerke und ihre rechtliche Bedeutung
- Erste Hilfe bei Elektrounfällen
- Aufbau von Netzformen der Energieversorgungsanlagen
- Umsetzung der DIN VDE 0100 Teil 410 bei Errichtung von elektrischen Anlagen
- Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen beurteilen

Niederspannungsschaltgeräte

2 Wochen

- Arten, Aufbau und Wirkungsweise von Schaltgeräten nach DIN VDE 0660
- Logische Verknüpfungen und Verriegelungsschaltungen in der Steuerungstechnik
- Realisierung von komplexen Schaltungen in Steuerstromkreisen
- Aufbau von Hauptstromkreisen für den Betrieb elektrischer Maschinen
- Motorschutzmaßnahmen
- zeit- und ablaufgesteuerte Schaltungen
- Anwendung der LOGO! zur Realisierung der Steuerstromkreise

Steuerungstechnik

Grundlagen LOGO!

1 Woche

- Aufbau und Wirkungsweise einer LOGO!
- Abfrage digitaler Eingangs- und Ausgangssignale
- gemischte Schaltungen
- Speicherverhalten und Merker
- Timerbausteine, Taktgeber und Zähler
- Ablaufsteuerungen
- Anwendungsbeispiele, projektbezogene Aufgaben

SPS-Grundlagen

3 Wochen

- Grundlagen der SPS-Technik
- Hard- und Softwarekonfiguration, Projekte erstellen
- Darstellungsarten, Befehlsvorrat, Testmöglichkeiten, KV- Optimierung
- Logische Verknüpfungen, Speicherbausteine, Timer, Zähler, Vergleicher, Flankenmerker, Rechenbausteine
- Verknüpfungsteuerungen
- Ablaufsteuerungen nach Grafcet
- komplexe Programmierbeispiele

Sensorik

1 Woche

- Grundlagen und Einteilung der Sensoren nach Art der physikalischen Effekte
- Auswahl und Anwendung von Sensoren zur Objekt- und Werkstofferkennung unter Verwendung von Messverstärkern
- Einrichtungen zum Erfassen von Grenzwerten, insbesondere Schalter und Sensoren, prüfen und justieren
- Mess- und Prüfverfahren sowie Diagnosesysteme auswählen, elektrische Größen und Signale an Schnittstellen prüfen
- analoge und digitale Signalverarbeitungsbaugruppen anschließen und prüfen
- Strategien zur Fehlersuche unter Anwendung von Mess- und Prüfgeräten kennen

3./4. Ausbildungsjahr

10 Wochen insges.

Steuerungstechnik

automatisierte Systeme

1 Woche

- Steuerprogramme analysieren, erstellen und ändern
- Funktionsabläufe prüfen sowie Programmabläufe anpassen und optimieren
- Einführung in die Bussysteme
- Profibus und dessen Anwendung
- Fehlersuche und Inbetriebnahme
- komplexe Systeme programmieren, testen und übergeben

Aufbaukurs LOGO!

1 Woche

- Sonderfunktion Meldetext
- Externe Einstellung von Zeit- und Zählerwerten
- Frequenzmessung und Auswertung
- Analogwertverarbeitung
- Frequenzumrichter, Schrittmotoren
- Fernsteuerung/Fernwartung von GSM Modulen

Grundlagen Pneumatik

2 Wochen

- physikalische Grundlagen der Pneumatik
- Grundlagen der Drucklufttechnik, -erzeugung, -aufbereitung, -verteilung
- Einsatz von Aktuatoren, Prozessoren und Sensoren
- systematisches Erstellen von Schaltplänen
- logische Grundfunktionen und Zeitschaltungen
- Analyse von weg-, druck- und zeitabhängigen Steuerungsaufgaben
- Steuerung mit Umschaltventilen und Taktstufen
- Logiksteuerungen
- Fehler suchen, eingrenzen und beheben

Elektropneumatik

1 Woche

- Aufbau und Funktion elektropneumatischer Ventile
- Grundsteuerungen der Elektropneumatik
- Logische Funktionen
- Zeichnen von elektropneumatischen Schaltplänen
- Einsatz verschiedener Sensoren in der Elektropneumatik
- Druck- und zeitabhängige Steuerungen
- Direkte und indirekte wegabhängige Steuerungen
- Grundlagen der systematischen Fehlersuche

E-Technik

Niederspannungsverbraucheranlagen

2 Wochen

- Niederspannungsverbraucheranlagen in der Gebäudeinstallation errichten
- Einrichtungen im Hausanschlussraum
- Errichten von Zählerplätzen und Montage von Zählern
- Hauptstromversorgungssystem und Stromkreisverteiler
- verschiedene Netzsysteme unterscheiden und notwendige Prüfungen durchführen
- Inbetriebnahmeprotokoll für Niederspannungsverbraucheranlagen erstellen

Reparatur und Wartung

2 Wochen

- Instandsetzungsmaßnahmen planen und durchführen
- Eingrenzen von Fehlern und deren Behebung in elektrischen Anlagen und Geräten
- Prüfung elektrischer Anlagen nach DIN VDE 0100 Teil 600
- Erstellen von Prüfprotokollen
- Prüfung elektrischer Geräte nach DIN VDE 0701/0702
- Bestandsaufnahme von elektrischen Anlagen nach Kundenwünschen

Aufbaukurs Verdrahtung komplexer Systeme

1 Woche

- planen und dokumentieren von komplexen Produktionsanlagen
- Aufbau der Anlage nach erstellten Montageplänen
- Verdrahtung der Anlage nach den angefertigten Stromlaufplänen
- Programmierung von Automatisierungsgeräten nach FUP
- Strategien zur Eingrenzung von Fehlern und deren Behebung anwenden
- Qualitätskontrolle der gefertigten Baugruppen und Anlagen nach Normen und Vorgaben