

IHK-BILDUNGSZENTRUM GRUNDAUSBILDUNG ELEKTRO / MECHATRONIK

Grundausbildung Elektro / Mechatronik – 11 Monate, Start: September

Für wen?

Auszubildende aus dem Bereich der Elektrotechnik / Mechatronik, Mechatroniker/in, Elektroniker/in für Gebäude- und Infrastruktursysteme, Elektroniker/in für Betriebstechnik, Elektroniker/in für Automatisierungstechnik und für Geräte und Systeme

Firmen können die Durchführung des ersten Ausbildungsjahres ihrer Auszubildenden an das IHK-Bildungszentrum übertragen. Die 11-monatige Grundausbildung beinhaltet eine umfassende Ausbildung im Bereich der Elektrotechnik. Die 4-monatige elektrotechnische Grundausbildung umfasst die Grundlagen der Elektrotechnik, in welcher die elektrische Messtechnik integriert ist. Die Schutzmaßnahmen bilden die Basis für die Themenbereiche der Schutz- und Installationstechnik. Anschließend findet ein Übergang über die Fluidtechnik in die Grundlagen der Automatisierungstechnik statt. Im zweiten Halbjahr spielen die speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) eine zentrale Rolle. Außerdem liegen weitere Schwerpunkte im Prüfen elektrischer Betriebsmittel, Elektronik, Netzwerktechnik, IT-Sicherheit und dem bearbeiten unterschiedlicher Projekte. Eine metalltechnische Grundausbildung, in welcher auch die Grundlagen der Dreh- und Frästechnik integriert ist, runden das Ausbildungsprogramm ab. Über die gesamte Dauer der Ausbildung spielen Umwelt-, Qualitäts- und Prozessmanagementaspekte eine große Rolle. Grundsätzlich besteht die Ausbildung aus einem ständigen Wechsel zwischen Theorie und Praxis. In modern ausgestatteten Klassenräumen und Laboren werden theoretische Grundlagen behandelt. Diese werden dann in den unterschiedlichen Werkstätten in die Praxis umgesetzt.

Inhalte:

- Grundlagen der Elektrotechnik und Messtechnik
- Schutzmaßnahmen in der Elektrotechnik
- Grundlagen der Schaltplanerstellung mit sPlan
- Installationstechnik Grundstufe
- Schütztechnik Grundstufe
- Motorentchnik
- Elektronik Grundlagen + Löttechnik
- Pneumatik
- Hydraulik
- Elektropneumatik
- Digitaltechnik
- Programmieren mit Siemens "LOGO!"
- SPS - Grundstufe
- Programmieren mit Arduino
- Prüfung elektrischer Betriebsmittel nach DGUV
- Installationstechnik Aufbaustufe mit KNX
- Schütztechnik Aufbaustufe
- SPS-Aufbaustufe
- Netzwerktechnik und IT-Sicherheit
- Elektronik - Projekte
- Umwelt-, Qualitäts- und Prozessmanagement
- Projektierung mechatronische Musteranlage
- Grundlagen Metall
- Einführung Maschinenausbildung Drehen
- Einführung Maschinenausbildung Fräsen



Kosten: 8.250 Euro

Inhalt

Thema

Grundlagen Elektrotechnik
Messtechnik

Physikalische Größen
Rechnen mit Potenzen
Atome und elektrische Ladung
Elektrische Grundbegriffe
Schaltzeichen und Betriebsmittelkennzeichnung
Spannungs- und Strommessung
Widerstandsschaltungen (Reihenschaltung, Parallelschaltung, Gruppenschaltungen)
Der elektrische Spannungsteiler
Der elektrische Vorwiderstand
Die elektrische Arbeit
Elektrische Leistung
Wirkungsgrad
Elektrische Spannungsarten
Der Transformator
Messübungen zu Reihenschaltungen, Parallelschaltungen und gemischten Schaltungen

Schutzmaßnahmen in der Elektrotechnik

1

Schutzmaßnahmen gegen gefährliche Körperströme
Schutzmaßnahmen gegen direktes und indirektes berühren
Schutzart nach DIN VDE 0470 Teil 1
Schutzklassen
Leitungsschutz
Fehlerarten/Fehlerstrom
Arbeiten mit Spannung
Die 5 Sicherheitsregeln
Unter Spannung setzen nach der Arbeit
Werkzeuge, Ausrüstungen, Schutz- und Hilfsmittel
Erst- und Wiederholungsprüfung von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln
Erste Hilfe

Schaltplanerstellung Grundlagen mit dem Programm sPlan

1

Unterschiedliche Arten von Schaltplänen
Aufbau von Schaltplänen
Richtige Darstellung von Schaltplänen
Systembibliothek von sPlan
Unterschiedliche Editierfunktionen (Verschieben, Drehen, Scheren, Skalieren...)
Definition eigener Formblätter
Automatische Stücklisten
Automatische Bauteilnummerierung
Weitere Funktionen: Bemaßungen, Spezialformen, aktive Verknüpfungen, Druckfunktionen

Inhalt

Schaltungsunterlagen (Installationsschaltplan, Übersichtsschaltplan, Stromlaufplan, Kennzeichnung)
Stecksysteme
Unterschiedliche Verbindungstechniken
Befehls- und Meidegeräte
Installationsschaltungen (Ausschaltung, Serienschaltung, Wechselschaltung, Sparwechselschaltung, Kreuzschaltung, Gruppenschaltung, Stromstoßschaltung)
Isolierte Leitungen und Kabel und deren Verlegung
Netzarten und Erdung
Leitungsverlegung im Bad
Überlastschutz -/ Kurzschluss und Personenschutz
Funktionsprüfung der elektrischen Anlage

Schutztechnik Grundstufe

Elektromagnetische Schalter
Überspannungsbedämpfung von Schützen
Grundlagen der Schaltplanerstellung
Befehls- und Meidegeräte
Positionsschalter
Überlastschutz und Kurzschlusschutz
Drehstromerzeugung und Energietransport
Drehstrom-Asynchronmotor
Grundsicherungen der Schütztechnik
Fehlersuche in elektrischen Anlagen
Inbetriebnahme der Schaltung
Funktionsprüfung der elektrischen Anlage

Motorentechnik

Das Magnetfeld als Grundlage von Elektromotoren
Arten, Aufbau und Funktionsweise von Gleichstrommotoren
Aufbau und Funktionsweise von Wechselstrommotoren
Aufbau und Funktionsweise von Drehstrom - Asynchronmotoren
Sternschaltung und Dreieckschaltung bei Drehstrommotoren
Aufbau von Leistungsschildern
Weitere Motoren: Dahlanderomotor, Synchronmotor, Kondensatormotor

Inhalt

Thema

Elektronik Grundlagen + Löttechnik

Unterschiedliche Lötverfahren
 Unterschiedliche Flussmittel
 Arbeitsmittel beim Löten
 Arbeitsregeln
 Bauelemente der Elektronik (Widerstände, Halbleiterbauelemente, Kondensatoren, Transistoren)
 Versuchsaufbauten mit dem Steckbrett
 Grundsicherungen der Elektronik (Unterschiedliche Kippsicherungen)

Pneumatik

Physikalische Grundlagen
 Schaltzeichen nach DIN ISO 1219
 Druckluftzeugung, Verdichterarten
 Pneumatische Grundsteuerungen
 Logiksymbole
 Entwicklung pneumatischer Steuerungen mit Hilfe von FluidSIM
 Lesen von Funktionsdiagrammen für Ablaufsteuerungen (GRAFCET)

Hydraulik

Einsatz hydraulischer Steuerungen
 Physikalische Grundlagen
 Hydropumpen, Schaltzeichen nach DIN ISO
 Aufbau von hydraulischen Grundsteuerungen
 Lesen von Schaltplänen
 Entwicklung hydraulischer Steuerungen mit Hilfe von FluidSIM
 Aufbau hydraulischer Steuerung inklusive Inbetriebnahme und Fehlersuche

Elektropneumatik

Unterschiedliche Steuerungsarten – Eingliederung der Elektropneumatik
 Unterschiedliche Schaltgeräte
 Funktionsweise elektropneumatischer Komponenten
 Darstellung von Schaltungsunterlagen und Bezeichnung der Betriebsmittel
 Grundsicherungen in der Elektropneumatik
 Aufbau elektromagnetischer Schalter
 Unterschiedliche Sensoren und deren Funktionsweise
 Ansprechverzögertes und rückfallverzögertes Zeitrelais
 Sicherheitseinrichtungen

Inhalt

Thema

Digitaltechnik

Elementare Logikbausteine
 Entwerfen und optimieren logischer Schaltungen
 Einsetzen eines Schmitt Triggers
 Anwenden von Kippschaltungen
 Speichern von Signalen
 Entwickeln von Zählschaltungen
 Daten wandeln und übertragen
 Aufbauen von Rechenschaltungen

Programmieren mit Siemens "LOGO!"

Aufbau der LOGO! – Steuerung
 Programmieren mit der LOGO!
 Unterschiedliche Funktionen
 Programmaufbau einer LOGO
 Direkteingabe eines Schaltprogramms an der LOGO!
 Programmierung mit LOGO! Soft Comfort

SPS - Grundstufe

Systemgrundlagen S7-1500, Aufbau und Baugruppenspektrum
 Funktionsweise und zyklische Programmabarbeitung
 Grundverknüpfungen und Speicher
 Zahlensysteme
 Zeitglieder, Zähler
 Inbetriebnahme, Simulieren und Testen von Steuerungen
 Programmdokumentation und -sicherung
 Servicefunktionen und Fehlerdiagnose
 Grundlagen der Projektierung mit TIA

Programmieren mit Arduino

Überblick Hardware & Funktion (Mikrocontroller, Transistor, Diode/LED, Widerstand, Kondensator, Sensoren, Motoren)
 Überblick integrierte Entwicklungsumgebung
 Aufbau eines Programms (Struktur, Funktionen, Variablen)
 Aufbau eigener Schaltungen (PCB oder Steckboard)
 Programmierung der notwendigen Software
 Kompilieren und Upload der Software auf den Mikrocontroller

Prüfung elektrischer Betriebsmittel nach DGUV

1

Übersicht über unterschiedliche Normen
 Prüfung von ortsveränderlichen Betriebsmitteln
 Prüffristen
 Prüfberechtigung
 Prüfschritte
 Die zu prüfenden Größen (Schutzleiterwiderstand, Isolationswiderstand, Schutzleiterstrom, Berührungssstrom)
 Nachweise, Prüfung der Aufschriften und Funktionsprüfung
 Dokumentation der Prüfung
 Prüfung von Drehstrom-Geräten
 Prüfung von mobilen FI (PRCD-S)
 Arbeitsschutz beim Prüfen

Installationstechnik Aufbaustufe mit KNX

1

Funktionsweise eines KNX - Systems
 Bustechnik im KNX - System
 KNX Zweidraht (TP) (Spannung und Daten) über 24VDC - Leitung
 KNX Powerline (PL) (Spannung und Daten) über 230V - Leitung
 Topologie bei KNX TP
 Einführung in die Engineering Tool Software (ETS)
 TP1 Installation unter Berücksichtigung einschlägiger Bestimmungen wie z.B. Blitzschutz
 Projektierung und Inbetriebnahme von KNX - Schaltungen

Schutztechnik Aufbaustufe

1

Ansteuerung von Drehstrommotoren über SPS

SPS - Aufbaustufe

2

Datentypen
 Programmierung in SCL (Strukturierter Text)
 Funktionen und Funktionsbausteine
 Strukturierte Programmierung
 Funktionsablaufplan, Zustandsgraphen (Entwurfsmethodik)
 Datenbausteine
 dezentrale Peripherie, ProfiNet
 Strukturierte Inbetriebnahme

Thema	Inhalt	Dauer in Wochen
Netzwerktechnik und IT-Sicherheit	Switching und Monitoring Adressvergabe in Produktionsnetzen Routing und Firewall-Funktion VLAN-separierte Fertigungsnetze Network Address Translation (NAT) Virtuelle Private Netze (VPN)	1
Elektronik - Projekte	Bearbeitung unterschiedlicher Projekte wie z.B. Durchgangsprüfer HiFi Lautsprecher LED - Lichtorgel Elektronische Uhr	2
Umwelt-, Qualitäts- und Prozessmanagement	Naturschutzgesetz Immissionsschutz Gewässerschutz Gefahrgut-Transport Abfallentsorgung Technische Regeln Betriebsanweisungen Gesundheitsschutz Einführung in Qualitätsmanagement- und Problemlösungstools Zeitmanagement	1
Projektarbeit	Bearbeitung eines Projekts in Gruppenarbeit, bei dem die erworbenen Kenntnisse eingesetzt werden sollen	2

Inhalt

Anreißen, Kennzeichnen, Körnen, Stempeln

Maßangaben + Toleranzen

Werkstoffe und deren Bezeichnung

Messen, Prüfen und Lehren

Feilen (Aufbau einer Feile, Hiebnummer)

Sägen (Aufbau einer Handbügelsäge, Details am Sägeblatt)

Bohren (Aufbau einer Bohrmaschine, Werkzeuge, Winkel am Bohrer, Werkstoffe für Bohrer)

Reiben (unterschiedliche Reibahlen, Aufbau)

Senken (Plansenken, Profilsenkungen, Kegelsenkungen)

Gewinde (Gewindebohrungen, Gewindearten, Gewindeprofile, Bezeichnungen am Gewinde)

Biegen (Draht + Blech), Biegeverfahren

Normteile (Schrauben, Stifte) und deren Bezeichnung

Herstellung der Einzelteile eines Projektes

Montage

Grundstufe

Maschinenausbildung

Drehen

Aufbau einer Drehmaschine

Bewegungsvorgänge beim Drehen

Arbeitssicherheit

Drehverfahren

Winkel und Flächen am Drehmeißel

Schnittdaten

Anfertigung einfacher Drehteile

Grundstufe

Maschinenausbildung

Fräsen

Aufbau einer Fräsmaschine

Bewegungsvorgänge beim Fräsen

Arbeitssicherheit

Fräsverfahren

Winkel und Flächen am Schafffräser

Schnittdaten

Anfertigung einfacher Frästeile

Gesamt - Wochenanzahl