

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 Schütz- 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



Elektro 11 Monate

Thema	Inhalt	Dauer in Wochen
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	2
Schutzmaßnahmen in der Elektrotechnik	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	1
Schaltplanerstellung Grundlagen mit dem Programm sPlan	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	1

Thema	Inhalt	Dauer in Wochen
Installationstechnik Grundstufe	Schaltungsunterlagen (Installationsschaltplan, Übersichtsschaltplan, Stromlaufplan, Kennzeichnung) Stecksysteme Unterschiedliche Verbindungstechniken Befehls- und Meldegeräte 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	1
Schütztechnik Grundstufe	Elektromagnetische Schalter Überspannungsbedämpfung von Schützen Grundlagen der Schaltplanerstellung Befehls- und Meldegeräte Positionsschalter Überlastschutz und Kurzschlusschutz Drehstromerzeugung und Energietransport Drehstrom-Asynchronmotor Grundsaltungen der Schütztechnik Fehlersuche in elektrischen Anlagen Inbetriebnahme der Schaltung Funktionsprüfung der elektrischen Anlage	1
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: Dahlander motor, Synchronmotor, Kondensatormotor	

Thema	Inhalt	Dauer in Wochen
Elektronik Grundlagen + Löttechnik	Unterschiedliche Lötverfahren Unterschiedliche Flussmittel Arbeitsmittel beim Löten Arbeitsregeln Bauelemente der Elektronik (Widerstände, Halbleiterbauelemente, Kondensatoren, Transistoren) Versuchsaufbauten mit dem Steckbrett Grundsaltungen der Elektronik (Unterschiedliche Kippschaltungen)	1
Pneumatik	Physikalische Grundlagen Schaltzeichen nach DIN ISO 1219 Druckluftherzeugung, Verdichterarten Pneumatische Grundsteuerungen Logiksymbole Entwicklung pneumatischer Steuerungen mit Hilfe von FluidSIM Lesen von Funktionsdiagrammen für Ablaufsteuerungen (GRAFCET)	1
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	1
Elektropneumatik	Unterschiedliche Steuerungsarten – Eingliederung der Elektropneumatik Unterschiedliche Schaltgeräte Funktionsweise elektropneumatischer Komponenten Darstellung von Schaltungsunterlagen und Bezeichnung der Betriebsmittel Grundsaltungen in der Elektropneumatik Aufbau elektromagnetischer Schalter Unterschiedliche Sensoren und deren Funktionsweise Ansprechverzögertes und rückfallverzögertes Zeitrelais Sicherheitseinrichtungen	1

Thema	Inhalt	Dauer in Wochen
Digitaltechnik	<ul style="list-style-type: none"> 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 	1
Programmieren mit Siemens "LOGO!"	<ul style="list-style-type: none"> Aufbau der LOGO! – Steuerung Programmieren mit der LOGO! Unterschiedliche Funktionen Programmaufbau einer LOGO Direkteingabe eines Schaltprogramms an der LOGO! Programmierung mit LOGO! Soft Comfort 	1
SPS - Grundstufe	<ul style="list-style-type: none"> 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 	2
Programmieren mit Arduino	<ul style="list-style-type: none"> 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 	1

Thema	Inhalt	Dauer in Wochen
Prüfung elektrischer Betriebsmittel nach DGUV	<ul style="list-style-type: none"> Übersicht über unterschiedliche Normen Prüfung von ortsveränderlichen Betriebsmitteln Prüffristen Prüfberechtigung Prüfschritte Die zu prüfenden Größen (Schutzleiterwiderstand, Isolationswiderstand, Schutzleiterstrom, Berührungsstrom) Nachweise, Prüfung der Aufschriften und Funktionsprüfung Dokumentation der Prüfung Prüfung von Drehstrom-Geräten Prüfung von mobilen FI (PRCD-S) Arbeitsschutz beim Prüfen 	1
Installationstechnik Aufbaustufe mit KNX	<ul style="list-style-type: none"> 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 	1
Schütztechnik Aufbaustufe	<ul style="list-style-type: none"> Ansteuerung von Drehstrommotoren über SPS 	1
SPS - Aufbaustufe	<ul style="list-style-type: none"> Datentypen Programmierung in SCL (Strukturierter Text) Funktionen und Funktionsbausteine Strukturierte Programmierung Funktionsablaufplan, Zustandsgraphen (Entwurfsmethodik) Datenbausteine dezentrale Peripherie, ProfiNet Strukturierte Inbetriebnahme 	2

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

Thema	Inhalt	Dauer in Wochen
Grundlagen Metall	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	4
Grundstufe Maschinenausbildung Drehen	Aufbau einer Drehmaschine Bewegungsvorgänge beim Drehen Arbeitssicherheit Drehverfahren Winkel und Flächen am Drehmeißel Schnittdaten Anfertigung einfacher Drehteile	2
Grundstufe Maschinenausbildung Fräsen	Aufbau einer Fräsmaschine Bewegungsvorgänge beim Fräsen Arbeitssicherheit Fräsverfahren Winkel und Flächen am Schaftfräser Schnittdaten Anfertigung einfacher Frästeile	2
Gesamt - Wochenanzahl		35