

Lehrgangs- bezeichnung lt. Anmeldebogen	Ausbild- ungs- jahr	Wochen	Lehrgangsziel / Ausbildungsinhalte
---	---------------------------	--------	------------------------------------

Metalltechnik			
Grundlehrgang Metall	1	6 Wochen	<p>Anreißen, Körnen, Kennzeichnen Feilen, Sägen Bohren, Senken, Reiben Gewindeschneiden, Gewindebohren Scherschneiden Kant- und Rundbiegen, Richten Fügetechnik (Schraub-, Stift- und Nietverbindungen)</p> <p>Kenntnisvermittlung in Unterweisungen mit arbeitsplatzspezifischer UVV .</p>
	Messlehrgang (Bestandteil des Grundlagenlehr- gang Metall)		<p>Messen, Lehren und Prüfen Qualitätssicherung , Anwendung aller in der Metalltechnik gängigen Messmethoden Vermittlung von Grundkenntnissen über alle SI-Basiseinheiten Längenmessung mit dem Stahlmessstab Längenmessung mit dem Messschieber (incl. Durchmesser innen u. außen) Längen / Tiefenmessung mit dem Tiefenmessschieber Längenmessung mit der Bügelmessschraube Winkelmessung mit Winkelmesser und Universalwinkelmesser Ermittlung von Winkelmaßen</p>
Maschinenlehr- gang	1	2 x 6 Wochen	<p><u>Drehen</u> Ein- und Ausrichten von Maschinen und Werkstücken Schnittgeschwindigkeiten, Drehzahlen, Vorschübe Plan- und Längsdrehen mit Hand- und Maschinenvorschub Zentrieren, Bohren, Gewindebohren, Gewindeschneiden Stufendrehen mit Hand- und Maschinenvorschub Ein- und Abstechen, Rändeln, Passungsdrehen Außen / Innen nach ISO – Passungssystemen Messen, Prüfen und Dokumentieren der absolvierten Arbeitsschritte</p> <p><u>Fräsen</u> Ein- und Ausrichten von Maschinen und Werkstücken Schnittgeschwindigkeiten, Drehzahlen und Vorschübe Planfräsen durch Walzen- und Stirnfräsen Prismen Führung, Langlochfräsen, Absätze Kenntnisvermittlung in Unterweisungen mit arbeitsplatzspezifischer UVV Kenntnisvermittlung in Unterweisungen mit arbeitsplatzspezifischer UVV .</p>

Lehrgangs- bezeichnung lt. Anmeldebogen	Ausbild- ungs- jahr	Wochen	Lehrgangsziel / Ausbildungsinhalte
---	---------------------------	--------	------------------------------------

Schweißlehrgang	1	6 Wochen	<p>Vermittlung praktischer und theoretischer Kenntnisse in den Schweißverfahren 111 (ELH) , 311 (Autogen) , 135 (MAG) , 141 (WIG)</p> <p>Qualifizierung nach DIN EN ISO 906-1</p> <p>Auftragsschweißen in allen oben genannten Schweißverfahren</p> <p>Stumpf-, Kehl- und V-Naht in allen oben genannten Schweißverfahren</p> <p>Kehlnaht schweißen in allen oben genannten Schweißverfahren</p> <p>Rohrverbindungen schweißen in allen oben genannten Schweißverfahren</p> <p>V-Naht in allen oben genannten Schweißverfahren</p> <p>Arbeitssicherheit und Unfallverhütung VBG 15</p>
Projektarbeit	1	9 Wochen	<p>Kombination aller im 1. Ausbildungsjahr vermittelten Technologien und Kenntnisse. Diese Projekte sind auf den Zeitrahmen sowie Lernfeldern des 1. Ausbildungsjahres, abgestimmt.</p>
Prüfungsvorbereitung AP Teil 1	2	4 Wochen	<p>Betriebsbereitschaft von Werkzeugmaschinen und Werkzeugen Werk- und Spannzeuge auswählen, ausrichten und spannen. Werkstücke durch manuelle und maschinelle Fertigungsverfahren herstellen. (2 Wochen Werkstatt)</p> <p>Prüfungsvorbereitungseinheiten praktisch und theoretisch, unter simulierten Prüfungsbedingungen</p>
		Bestandteil PV Teil 1	<p>Funktion und Einsatz von Antriebsglieder, Wege-, Strom-, Sperrventilen sowie Zeitglieder.</p>
		Pneumatik	<p>Schaltungsunterlage (Funktionsplan Grafcet)</p> <p>Schaltungen nach Angaben, Schaltplänen, Normen und Vorschriften aufbauen, anschließen und prüfen</p>
		Bestandteil PV Teil 1	<p>Symboldarstellung von Geräten sowie Normen und Richtlinien</p>
		Elektropneumatik	<p>Funktion und Einsatz elektrischer Bauteile</p> <p>Lesen von Schaltplänen</p>
Prüfungsvorbereitung AP Teil 2	4	4 Wochen	<p>Planen und Herstellen von Baugruppen</p> <p>Praktisch und theoretisch nach Zeichnung unter simulierten Prüfungsbedingungen (2 Wochen Werkstatt)</p>
		Bestandteil PV Teil 2	<p>Schaltungen nach Angaben, Schaltplänen, Normen und Vorschriften aufbauen, anschließen und deren Funktion prüfen.</p>
		Elektropneumatik	<p>Binäre Verknüpfungen</p> <p>Taktkettensteuerungen (SPS) analysieren</p> <p>Schaltungsunterlagen (Funktionsdiagramme Grafcet)</p>
		Bestandteil PV Teil 2	<p>Physikalische Grundlagen</p>
		Hydraulik	<p>Anlagenversorgung der Hydraulik</p> <p>Funktion und Einsatz hydraulischer Komponenten</p> <p>Basisschaltungen der Hydraulik</p>
		Bestandteil PV Teil 2	<p>Aufbau und Merkmale von Maschinensysteme</p>
		CNC Technik	<p>Programmaufbau, Steuerungsarten</p> <p>Konturpunktberechnung, Wegebedingungen, Zusatzfunktionen</p> <p>Simulation der Programme am PC</p> <p>Aufbau und Merkmale von Maschinensysteme</p>

Lehrgangs- bezeichnung lt. Anmeldebogen	Ausbild- ungs- jahr	Wochen	Lehrgangsziel / Ausbildungsinhalte
---	---------------------------	--------	------------------------------------

		Bestandteil PV Teil 2	Größen im elektrischen Stromkreis Ohmsches Gesetz Gefahren des elektrischen Stroms, elektrische Sicherheit Elektrische Antriebe (Arbeit, Leistung, Drehmoment, Wirkungsgrad) Elektrische Kenngrößen und Kennlinien Sicherheitseinrichtungen / Sicherungen FI
Elektrotechnik			
Mechatronik			
Grundlehrgang Metall	1	4 Wochen	Anreißen, Körnen, Kennzeichnen Feilen, Sägen Bohren, Senken, Reiben Gewindeschneiden, Gewindebohren Kant- und Rundbiegen, Richten Fügetechnik (Schraub-, Stift- und Nietverbindungen) Kenntnisvermittlung in Unterweisungen mit dazugehöriger UVV
Maschinen- lehrgang	1	4 Wochen	Drehen Ein- und Ausrichten von Maschinen und Werkstücken Schnittgeschwindigkeiten, Drehzahlen, Vorschübe Plan- u. Längsdrehen mit Hand- u. Maschinenvorschub Zentrieren, Bohren, Gewindebohren Stufendrehen mit Hand- und Maschinenvorschub Kenntnisvermittlung in Unterweisungen mit dazugehöriger UVV Fräsen Ein- und Ausrichten von Maschinen und Werkstücken Schnittgeschwindigkeiten, Drehzahlen und Vorschübe Planfräsen durch Walzen- und Stirnfräsen Fräsen von Nuten Kenntnisvermittlung in Unterweisungen mit dazugehöriger UVV
Schweißlehrgang	1	2 Wochen	Vermittlung praktischer und theoretischer Kenntnisse in den Schweißverfahren 111 (ELH) , 311 (Autogen) , 135 (MAG) , 141 (WIG) Auftragsschweißen in allen oben genannten Schweißverfahren Stumpf-, Kehl- und V-Naht in allen oben genannten Schweißverfahren Kehlnaht schweißen in allen oben genannten Schweißverfahren V-Naht in allen oben genannten Schweißverfahren Arbeitssicherheit und Unfallverhütung VBG 15
Grundlagen Pneumatik	2	2 Wochen	Physikalische Grundlagen Funktion und Einsatz von Antriebsglieder, Wege-, Strom-, Sperrventile sowie Zeitglieder. Schaltungsunterlagen pneumatischer Systeme lesen und skizzieren (Funktionsplan Grafset). Schaltungen nach Angaben, Schaltplänen, Normen und Vorschriften aufbauen, anschließen und prüfen. Verknüpfungs- und Ablaufsteuerungen

Lehrgangs- bezeichnung lt. Anmeldebogen	Ausbildungs- jahr	Wochen	Lehrgangsziel / Ausbildungsinhalte
---	----------------------	--------	------------------------------------

Installieren elektr. Baugruppen	2	6 Wochen	VDE – Bestimmungen, Ausschaltung, Serienschaltung, Wechselschaltung Kreuzschaltung, Stromstoßrelaisschaltung, Leuchtstofflampenschaltung Aufbau und Funktion von Schützen und Bimetallrelais, Kontaktbezeichnungen Schütz und Tasterverriegelung, Praktischer Aufbau einfacher Schützsicherungen, Schützfolgeschaltungen, Wendeschützsicherungen.
EIB / KNX Gebäudesystemtechnik	3	1 Woche	Handhabung der ETS – Software, Topologie; Systemfunktionen; Hierarchie. Aufbau von Telegrammen , Planung und Projektierung. Parametrierung von EIB-Geräten, Inbetriebnahme von Anlagen.
Prüfungsvorbereitung Teil 1	2	4 Wochen	Anfertigen und Aufbauen von mechatronischen Systemen Lesen von Schaltungsunterlagen Vertiefen der mechanischen Fertigkeiten
Maschinen- und Antriebstechnik	3	2 Wochen	Aufbau von Wechselstrommaschinen, Notwendigkeit von Anlaufhilfen. Betriebs- und Anlaufkondensator, praktische Messübungen und Kennlinienaufnahme. Wirkungsweise und Anwendungsgebiete von Drehstromasynchronmotoren. Drehmoment und Drehzahlkennlinie. Aufbau, Wirkungsweise und Einsatz von Synchronmaschinen. Praktische Messübungen an verschiedenen Drehstrommotoren. Drehzahleinstellung und Drehzahlregelung. Leistungsverhalten von Maschinen bei unterschiedlichen Frequenzen. Motorschutz bei Betrieb mit Umrichtern.
Elektronik	3	3 Wochen	Arbeitspunkt im Ausgangskennlinienfeld, Transistor als Verstärker, Transistor Grundsicherungen, Basisspannungserzeugung, Kopplungsarten, Arbeitspunktstabilisierung. Spannungsstabilisierung mit Z – Diode, Reihenstabilisierung, Parallelstabilisierung, Festspannungsregler. Vierschichtblei, Phasenanschnittsteuerung. Operationsverstärkersicherungen. Leistungsmessung.
Messen und Prüfen elektrischer Größen	1	3 Wochen	Aufbau Funktion und Handhabung Analoger und Digitaler Messgeräte. Richtiger Anschluss von Strom, Spannungs- und Widerstandsmessgeräten. Messfehler erkennen und beheben. Messbereichserweiterung bei Strom und Spannungsmessern. Ermittlung der Zusammenhänge zwischen Spannung und Potential. Gleichspannungen und Gleichströme in Schaltungen mit ohmschen Widerständen messen.

Lehrgangs- bezeichnung lt. Anmeldebogen	Ausbildungs- jahr	Wochen	Lehrgangsziel / Ausbildungsinhalte
---	----------------------	--------	------------------------------------

			<p>Wechselspannungen und Wechselströme in Schaltungen mit ohmschen Widerständen messen.</p> <p>Aufbau und Funktion des Oszilloskops.</p> <p>Messen mit dem Oszilloskop.</p> <p>Statische und dynamische Kennlinienaufnahme</p> <p>Kennlinienaufnahme von Verbrauchern.</p> <p>Bauarten von Widerständen, sowie ihre Einteilung in E – Reihen.</p> <p>Reihen und Parallelschaltung von Spannungsquellen.</p> <p>Messtechnische Ermittlung elektrischer Arbeit und Leistung.</p>
Automatisierungs- technik / Automatisierte Anlagen	4	3 Wochen	<p>Programmieren von Verknüpfungs- und Ablaufsteuerungen</p> <p>Industrielle Feldbussysteme (AS-I, Profibus, Ethernet)</p> <p>Komponenten, Hardwarekonfiguration, Inbetriebnahme</p>
Elektrohydraulik	4	3 Wochen	<p>Funktion und Einsatz hydraulischer Komponenten</p> <p>Basisschaltungen für Richtung, Geschwindigkeit, Druck und Position</p> <p>Schaltungsunterlagen hydraulischer Systeme lesen und skizzieren (Funktionsplan Grafcet)</p> <p>Hydraulikschaltungen nach Angaben, Schaltplänen, Normen und Vorschriften aufbauen, anschließen und prüfen</p> <p>Speicherschaltungen kennen lernen</p> <p>Aufbau einfacher Relaissteuerungen sowie Ablaufsteuerungen nach Angaben entwickeln und praktisch umsetzen</p> <p>Grundlagen der Proportionalhydraulik</p>
Vorbereitung zur Abschluss- prüfung Teil 2	4	3 Wochen	<p>Projektvorbereitung nach Arbeitsauftrag, Projektänderung nach Kundenauftrag.</p> <p>Prüfungsvorbereitungseinheiten praktisch und theoretisch</p> <p>Elektrische Schutzmaßnahmen (Refresh)</p>
Elektropneumatik	3	2 Wochen	<p>Funktionszusammenhänge</p> <p>Mechanik – Pneumatik – Elektrotechnik</p> <p>Symboldarstellung von Geräten sowie Normen und Richtlinien</p> <p>Berührende und berührungslose Sensoren</p> <p>Lesen und Erstellen von Stromlaufplänen</p> <p>Ablaufsteuerungen (Kaskade, Taktkette)</p> <p>Schaltungsunterlagen (Funktionsplan Grafcet)</p> <p>Relais? - die Kleinststeuerung Siemens LOGO!</p>
elektrische Schutz- Maßnahmen	2u.4	2 Wochen	<p>Netzformen, Schutzmaßnahmenprüfung nach VDE 0100 – 600.</p> <p>Schutzmaßnahmen mit und ohne PE, Isolationswiderstandsmessung.</p> <p>Schleifenwiderstandsmessung, Messung von Fehlerstromschutzschaltern.</p> <p>Schutzleiter auf Durchgang Prüfen.</p> <p>Prüfung ortsveränderlicher Betriebsmittel, nach DIN VDE 0701 – 0702 sowie BetrSichV</p> <p>Erstellen von Prüf-, Inbetriebnahme- und Übergabeprotokollen</p>
			Elektrotechnik

Lehrgangs- bezeichnung lt. Anmeldebogen	Ausbild- ungs- jahr	Wochen	Lehrgangsziel / Ausbildungsinhalte
---	---------------------------	--------	------------------------------------

Grundlehrgang Metall	1	4 Wochen	Anreißen, Körnen, Kennzeichnen Feilen, Sägen Bohren, Senken, Reiben Gewindeschneiden, Gewindebohren Kant- und Rundbiegen, Richten Fügetechnik (Schraub-, Stift- und Nietverbindungen) Kenntnisvermittlung in Unterweisungen mit dazugehöriger UVV
Messen und Prüfen elektrischer Größen	1	3 Wochen	Aufbau Funktion und Handhabung Analoger und Digitaler Messgeräte. Richtiger Anschluss von Strom, Spannungs- und Widerstandsmessgeräten. Messfehler erkennen und beheben. Messbereichserweiterung bei Strom und Spannungsmessern. Ermittlung der Zusammenhänge zwischen Spannung und Potential. Bauarten von Widerständen, sowie ihre Einteilung in E – Reihen. Gleichspannungen und Gleichströme in Schaltungen mit ohmschen Widerständen messen. Wechselspannungen und Wechselströme in Schaltungen mit ohmschen Widerständen messen. Messtechnische Ermittlung elektrischer Arbeit und Leistung.
Analogtechnik	3	2 Wochen	Differenzverstärker mit Transistoren, Invertierender Operationsverstärker. Nichtinvertierender Operationsverstärker,. Operationsverstärker als Summierverstärker.
Automatisierte Anlagen	3	3 Wochen	Operationsverstärker als Komparator. Vierschicht Halbleiterbauelemente. Phasenanschnittsteuerung
Pneumatik	2	2 Wochen	Physikalische Grundlagen Funktion und Einsatz von Antriebsglieder, Wege-, Strom-, Sperrventilen sowie Zeitglieder Schaltungsunterlagen pneumatischer Systeme lesen und skizzieren (Funktionsplan Grafcet) Schaltungen nach Angaben, Schaltplänen, Normen und Vorschriften aufbauen, anschließen und prüfen Funktion und Einsatz elektrischer Bauteile Kombination von elektrischem Steuerteil und pneumatischem Leistungsteil Elektropneumatische Grundsaltungen aufbauen, anschließen und prüfen Relais? - die Kleinststeuerung Siemens LOGO!
Zurichten	1		Kunststoffaderleitungen anschlussgerecht herstellen.

Lehrgangs- bezeichnung lt. Anmeldebogen	Ausbild- ungs- jahr	Wochen	Lehrgangsziel / Ausbildungsinhalte
---	---------------------------	--------	------------------------------------

		4 Wochen	Kabelbaum fertigen Lötübungen. Ausformen von Leitungsenden, Kennenlernen der Farbfolge von Telefonleitungen lysty. Kanalverdrahtung mit unterschiedlichen Klemmleisten und Kabelschuhen Herstellen elektronischer Schaltungen auf Lochrasterplatine nach Vorlage.
Installieren elektr. Baugruppen	1	6 Wochen	VDE – Bestimmungen, Ausschaltung, Serienschaltung, Wechselschaltung Kreuzschaltung, Stromstoßrelaisschaltung, Leuchtstofflampenschaltung Aufbau und Funktion von Schützen und Bimetallrelais, Kontaktbezeichnungen Schütz und Tasterverriegelung, Praktischer Aufbau einfacher Schützschaltungen, Schützfolgeschaltungen, Wendeschützschaltungen.
Verbindungsprogr ammierter Steuerungs- technik	1	6 Wochen	Aufbau und Funktion von Schützen und Bimetallrelais, Kontaktbezeichnungen. Schütz und Tasterverriegelung, Praktischer Aufbau einfacher Schützschaltungen. Schützfolgeschaltungen, Wendeschützschaltungen. Sterndreieckschaltung
Vorbereitung zur Abschluss- prüfung Teil 1	2	4 Wochen	Programmierung nach IEC 1138. Schaltungsaufbau und Prozesssimulation nach Arbeitsauftrag herstellen, montieren und verdrahten. Änderung und Ergänzung nach Kundenauftrag durchführen. Dokumentation und Inbetriebnahmen der Anlage.
elektrische Schutzmaß- nahmen	2u.4	2 Wochen	Netzformen, Schutzmaßnahmenprüfung nach VDE 0100 – 600. Schutzmaßnahmen mit und ohne PE, Isolationswiderstandsmessung. Schleifenwiderstandsmessung, Messung von Fehlerstromschutzschaltern. Schutzleiter auf Durchgang Prüfen. Prüfung ortsveränderlicher Betriebsmittel, nach DIN VDE 0701 – 0702 sowie BetrSichV Erstellen von Prüf-, Inbetriebnahme- und Übergabeprotokollen. Vorschriften nach DGUV V3.
Maschinen- und Antriebstechnik	3	2 Wochen	Aufbau von Wechselstrommaschinen, Notwendigkeit von Anlaufhilfen. Betriebs- und Anlaufkondensator, praktische Messübungen und Kennlinienaufnahme. Wirkungsweise und Anwendungsgebiete von Drehstromasynchronmotoren. Drehmoment und Drehzahlkennlinie. Aufbau, Wirkungsweise und Einsatz von Synchronmaschinen. Praktische Messübungen an verschiedenen Drehstrommotoren. Drehzahleinstellung und Drehzahlregelung. Leistungsverhalten von Maschinen bei unterschiedlichen Frequenzen. Motorschutz bei Betrieb mit Umrichtern.
	3	1 Woche	Handhabung der ETS – Software, Topologie; Systemfunktionen; Hierarchie.

Lehrgangs- bezeichnung lt. Anmeldebogen	Ausbild- ungs- jahr	Wochen	Lehrgangsziel / Ausbildungsinhalte
---	---------------------------	--------	------------------------------------



EIB / KNX Gebäudesystem- technik			Aufbau von Telegrammen , Planung und Projektierung. Parametrierung von EIB-Geräten, Inbetriebnahme von Anlagen.
Analogtechnik	3	2 Wochen	Differenzverstärker mit Transistoren, Invertierender Operationsverstärker. Nichtinvertierender Operationsverstärker,. Operationsverstärker als Summierverstärker. Operationsverstärker als Komparator. Vierschicht Halbleiterbauelemente. Phasenanschnittsteuerung
Elektronik	3	3 Wochen	Messen mit dem Oszilloskop. Kennlinienaufnahme von Verbrauchern. Reihen und Parallelschaltung von Spannungsquellen. Kennenlernen elektronischer Bauelemente wie VDR, LDR, LED, Diode und Transistor. Gleichrichterschaltungen, Transistor als Verstärker.
Vorbereitung zur Abschluss- prüfung Teil 2	4	4 Wochen	Projektvorbereitung nach Arbeitsauftrag, Projektänderung nach Kundenauftrag. Inbetriebnahme, Dokumentation der Anlage, Übergabe an den Kunden

Lehrgangs- bezeichnung lt. Anmeldebogen	Ausbild- ungs- jahr	Wochen	Lehrgangsziel / Ausbildungsinhalte
---	---------------------------	--------	------------------------------------

Additive Fertigungsverfahren	4	3 Wochen	<p>Zusatzqualifikation in den industriellen Metallberufen und Mechatroniker</p> <p>Optionales Angebot, in dem über das Berufsbild hinausgehende, weiterführende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten erworben werden können.</p> <p>Bauteile in CAD-Systemen erstellen Für digitale 3D-Modelle parametrische Datensätze entwickeln Gestaltungsprinzipien zur additiven Fertigung einhalten und Gestaltungsmöglichkeiten nutzen 3D-Datensätze konvertieren und für das Verfahren anpassen Verfahrensspezifische Produktionsabläufe planen 3D-Drucker zur Herstellung der Bauteile einrichten Additive Fertigungsverfahren anwenden und Probebauteile erstellen und bewerten Prozesse kontrollieren, überwachen, protokollieren, anpassen und optimieren Fehler- und Mängelbeseitigung veranlassen, so wie Verfahrensspezifische Vorschriften einhalten</p>
Digitale Vernetzung	4	3 Wochen	<p>Zusatzqualifikation in den industriellen Elektroberufen und Mechatroniker</p> <p>Optionales Angebot, in dem über das Berufsbild hinausgehende, weiterführende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten erworben werden können.</p> <p>Kennenlernen der unterschiedlichen Netzwerkkomponenten IST-Zustand der Systeme analysieren und dokumentieren Netzwerkkomponenten installieren und konfigurieren Datenaustausch zwischen Systemen einrichten Betreiben von vernetzten Systemen Funktionen der Systeme testen Fehler analysieren, beheben und dokumentieren Anlagenstörungen analysieren, Diagnosesysteme einsetzen</p>
Systemintegration	4	3 Wochen	<p>Zusatzqualifikation in den industriellen Metallberufen</p> <p>Optionales Angebot, in dem über das Berufsbild hinausgehende, weiterführende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten erworben werden können.</p> <p>Ist-Zustand von zu verbindenden Teilsystemen analysieren und auswerten, Systemschnittstellen identifizieren Lösungsvarianten zur Systemintegration unter Berücksichtigung von Spezifikationen bewerten und abstimmen mit Kleinspannung betriebene Hardwarekomponenten installieren Systeme mittels Software zu einem cyberphysischen System vernetzen und in Betrieb nehmen Funktionen der Systeme testen Abweichungen vom Sollzustand feststellen und Diagnosesysteme einsetzen</p>