Kennziffer: EMA6/23

U N T E R W E I S U N G S P L A N

für einen Lehrgang der überbetrieblichen beruflichen Bildung zur Anpassung an die technische Entwicklung im

ELEKTROMASCHINENBAUER-HANDWERK
Elektroniker/in für Maschinen und Antriebstechnik (12262-00)

---

1 Thema der Unterweisung

Antriebssysteme mit Frequenzumrichter planen, installieren und in Betrieb nehmen

Der zuständige Fachverband empfiehlt diesen Lehrgang zur obligatorischen Durchführung.

2 Allgemeine Angaben

Lehrgangsdauer:	1 Arbeitswoche
Teilnahme:	Auszubildende ab 2. Ausbildungsjahr
Teilnahmezahl:	6 - 12 Auszubildende je Lehrgang

3 INHALT — Zeitanteil

3.1 Antriebssysteme mit Frequenzumrichter planen — 15 %

- Antriebssysteme mit Frequenzumrichter und deren Anwendungen kennen
- Aufbau, Funktion und Betriebsarten von Frequenzumrichtern kennen
- Frequenzumrichter nach Anwendungsziel sowie Hard- und Software auswählen
- Betriebsmittel sowie Sensoren und Aktoren nach Spezifikation des Frequenzumrichters auswählen
- Technische Zeichnungen und Schaltpläne für Antriebssysteme mit Frequenzumrichter auswerten, anwenden und digital erstellen
- Antriebssysteme mit Frequenzumrichter unter Berücksichtigung der Herstellerangaben, Energieeffizienz, Netzrückwirkungen und der elektromagnetischen Verträglichkeit planen
- Stücklisten erstellen

3.2	**Antriebssysteme mit Frequenzumrichter installieren, prüfen und in Betrieb nehmen**	75 %

- Komponenten des Frequenzumrichters inkl. Schutzorgane sowie Aktoren und Sensoren bereitstellen
- Steuerung herstellen, einstellen und anpassen
- Sensoren und Aktoren installieren
- Frequenzumrichter unter Anwendung von Software programmieren und parametrieren
- Erdungen und Potenzialausgleichsleitungen verlegen und anschließen
- Messungen vornehmen und Steuerung auf Funktion prüfen
- Motor unter Berücksichtigung der elektromagnetischen Verträglichkeit an Frequenzumrichter anschließen
- Betriebsmittel an Steuerung anschließen
- Motor mit Frequenzumrichter einjustieren
- Visualisierung bedienerfreundlich und ergonomisch gestalten
- Messungen zum sicheren Betrieb der Antriebssysteme nach anerkannten Regeln der Technik (jeweils zutreffende VDE-Vorschriften sowie geltende Regularien zur elektrischen Sicherheit und zur Maschinensicherheit) vornehmen
- Messwerte beurteilen und ggf. Korrekturen durchführen
- Prüfprotokolle erstellen
- Antriebssysteme mit Frequenzumrichter unter Berücksichtigung von Herstellerangaben, Kundenanforderungen, Umgebungsbedingungen sowie Sicherheitsvorschriften in Betrieb nehmen und auf Funktion prüfen
- Störmeldeanzeigen auswerten und Fehler beheben

3.3	**Antriebssysteme dokumentieren und übergeben**	10 %

- Messwerte protokollieren und technische Dokumentation der installierten Antriebssysteme erstellen
- Elektrische Sicherheit und Funktion der Anlagen dokumentieren
- Datenblätter aller verwendeten Komponenten zusammenstellen
- Datenblätter, Prüfprotokolle, Schaltpläne, Bedienungshinweise und Sicherheitshinweise an Kunden übergeben
- Erstellte Stücklisten prüfen und ggf. aktualisieren
- Kunden in die Antriebssysteme einweisen und diese an Kunden übergeben

100 %

Integrative Bestandteile

Im Zusammenhang mit der Durchführung des Lehrgangs zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten:

- Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit
  - Gefährdung von Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz prüfen und beurteilen, ergonomische Arbeitsweisen kennen und anwenden
  - Maßnahmen zur Vermeidung von Gefährdungen für sich und andere ergreifen
  - Berufsbezogene Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften anwenden
  - Vorschriften des vorbeugenden Brandschutzes anwenden
  - Verhaltensweisen bei Unfällen und Bränden kennen und anwenden
- Umweltschutz und Nachhaltigkeit
  - Regelungen des Umweltschutzes anwenden, Belastungen für Umwelt und Gesellschaft erkennen und zu deren Vermeidung beitragen
  - Materialien und Energie unter wirtschaftlichen, umweltverträglichen und sozialen Gesichtspunkten der Nachhaltigkeit nutzen
  - Abfälle vermeiden sowie Stoffe und Materialien einer umweltschonenden Wiederverwertung oder Entsorgung zuführen
- Betriebliche, technische und kundenorientierte Kommunikation
  - Informationen beschaffen, aufbereiten, auswerten und dokumentieren, technologische Entwicklungen beachten
  - Maßnahmen zur Informationssicherheit und Sicherheitshinweise der Hersteller beachten
  - Gesetze, technische Unterlagen, Normen, Vorschriften und anerkannte Regeln der Technik anwenden sowie Anforderungen des Datenschutzes beachten
  - Deutsche und englische Fachbegriffe verstehen und anwenden
  - Gespräche mit Kunden und weiteren Personen führen
  - Kundenbeanstandungen entgegennehmen, beurteilen und Maßnahmen zur Bearbeitung ergreifen
- Planen und Steuern von Arbeitsabläufen
  - Arbeitsschritte und -abläufe planen und festlegen sowie mit vor- und nachgelagerten Bereichen abstimmen
  - Arbeitsplatz unter Berücksichtigung des Arbeitsauftrages vorbereiten
  - Arbeits-, Mess- und Prüfgeräte sowie Hilfsmittel nach Verwendungszweck und Betriebsanweisungen auswählen, bereitstellen, reinigen und pflegen sowie Wartungs-, Reparatur- und Kalibriernachweise kontrollieren
  - Arbeits- und Prüfergebnisse kontrollieren, beurteilen, und dokumentieren
  - Ziele und Aufgaben von qualitätssichernden Maßnahmen kennen und beachten

Gemäß Empfehlungen des BIBB-Hauptausschusses ist zu berücksichtigen:

- eine gestaltungsoffene und flexible Durchführung vor Ort, die regionale, betriebliche und branchenspezifische Besonderheiten berücksichtigt
- die Zusammenstellung eines geeigneten Methodenmixes, der sich an den Lernvoraussetzungen und an den in der Berufsschule vermittelten Qualifikationen der Teilnehmer orientiert
- eine Orientierung an den Geschäfts- und Arbeitsprozessen des Betriebes

(Stand: November 2023)