

Elektronikerberufe

Elektroniker für Betriebstechnik

Lernfeld 8

Antriebssysteme auswählen und integrieren

Inhalt	Symbol	#	Niveaunkonkretisierung
Struktur von Antriebssystemen Geräte und Baugruppen zum Schalten und Steuern von Antrieben		8.1.1	Einfachen Aufbau eines Elektrischen Antriebs vom Netz bis zur Last beschreiben (Direktanschluss ans Netz, Motor und Last, Schalteinrichtung, Motorschutz, Leitungsschutz).
		8.1.2	Eine eventuelle Notwendigkeit eines zusätzlichen Leitungsschutzes zum Motorschutz begründen.
		8.1.3	Antriebe und Komponenten entsprechend der Anforderungen auch unter ökonomischen Aspekten auswählen und bewerten (η , M, P, n, Umgebungsbedingungen).
Gleichstrommaschinen		8.2.1	Aufbau und Wirkprinzip der Gleichstrommaschine (fremderregt und RS, Universalmotor) erläutern.
		8.2.2	Abhängigkeit $n = f(U)$ und $M = f(I)$ bei der GM erklären.
Stellglieder (für Gleichstrom- maschinen)		8.3.1	Aufbau und Funktion der H-Brücke mit Freilauf als Stellglied für den Gleichstrommotor erklären und darstellen.
		8.3.2	Prinzipielle Wirkungsweise von Schalttransistoren (bipolar, FET, IGBT) beschreiben.
		8.3.3	Ansteuerung der H-Brücke im Ein-, Zwei- und Vierquadrantenbetrieb untersuchen, auch im PWM-Betrieb zur Drehzahlsteuerung.
Dreiphasen-Wechselstrom- maschinen		8.4.1	Aufbau und Wirkprinzip der Drehstromasynchronmaschine (DASM) darstellen.
		8.4.2	Abhängigkeit der Drehzahl von der Frequenz, Polpaarzahl und Schlupf begründen.
		8.4.3	Verlauf der Kennlinien $M = f(n)$ und $I = f(n)$ beschreiben.
		8.4.4	Arbeitspunkte bei verschiedenen Lastfällen anhand der Kennlinien praxisbezogen beurteilen.
Anlass- und Bremsverfahren		8.5.1	Stern-Dreieck-Schaltung darstellen und Auswirkung auf $M = f(n)$ und $I = f(n)$ erklären.
		8.5.2	Funktion und Anschluss eines Softstarters zum Sanftanlauf erläutern.
		8.5.3	Prinzip der Gleichstrombremsung erläutern.
		8.5.4	Prinzip des generatorischen Bremsens erläutern am Bsp. des FU (zeitl. nach 8.7.2).
		8.5.5	Einsatz einer mechanischen Feststellbremse nennen und begründen.
Stellglied (für DASM: Frequenzumrichter)		8.6.1	Aufbau und Funktion eines Frequenzumrichters erklären und darstellen (Gleichrichter, Spannungszwischenkreis, Bremschopper, Wechselrichter).
		8.6.2	Prinzip der Drehfelderzeugung durch den FU erläutern.
Drehzahlsteuerung		8.7.1	<i>konventionell:</i> Wirkungsweise und Grenzen der Polumschaltung zur Drehzahlsteuerung erläutern
		8.7.2	<i>FU:</i> Zur Drehzahlsteuerung der DASM mit dem FU notwendige Parameter ermitteln.
		8.7.3	<i>FU:</i> U/f- Kennlinie nach Anforderung parametrieren (lineare und quadratische Kennlinie, Eckfrequenz [50Hz/87Hz], Boost).
		8.7.4	<i>FU:</i> Wirkungsweise der Schlupfkompensation mittels FU beschreiben.
Servomotoren		8.8.1	Einsatz und Anforderungen an Servomotoren begründen.

		8.8.2	Aufbau und Wirkungsweise eines DC-Servos beschreiben (Stellglied, Geber, Prinzip der Blockkommutierung).
		8.8.3	Aufbau und Wirkungsweise eines AC-Servos beschreiben (Stellglied, Geber, Prinzip der Sinuskommutierung).
EMV		8.9.1	Maßnahmen zur Vermeidung von EMV-Problemen durch EMV-gerechte Montage, Installation und Verwendung entsprechender Komponenten durchführen.
Bauformen, Betriebsarten, Schutzarten und Kühlung von Maschinen		8.10.1	Bauformen und Schutzarten elektrischer Maschinen vergleichen.
		8.10.2	Betriebsarten elektrischer Maschinen beschreiben (S1-S10).
		8.10.3	Eigen- bzw. Fremdkühlung für die el. Maschine in Abhängigkeit der Betriebsart begründen.
Schutzeinrichtungen		8.11.1	Notwendigkeit für Motorschutzeinrichtungen begründen und Anwendungen erläutern.
		8.11.2	Motorschutzrelais, Motorschutzschalter und Motorvollschutz auswählen und einstellen.
		8.11.3	Möglicher Einsatz eines RCDs bei der Verwendung drehstromgespeister FU prüfen und ggf. Typ bestimmen.
		8.11.4	Auswirkungen umrichtergespeister Antriebe auf die Belastung des N-Leiters beschreiben.
Isolierstoffklassen		8.12.1	Isolierstoffklassen elektrischer Maschinen vergleichen.
Pneumatische Antriebe		8.13.1	Gängige Aktoren der Pneumatik (einfach und doppelt wirkende Zylinder) nennen und Funktion erläutern.
		8.13.2	Geeignete el.magn. betätigte Wegeventile zur Ansteuerung der Zylinder begründen.
		8.13.3	Pneumatikpläne mit Aktoren, el.magn. betätigten Wegeventile und Drosselrückschlagventile normgerecht darstellen.
Prüfverfahren Technische Dokumentation		8.14.1	Motor prüfen (z.B. Drehrichtung, Stromaufnahme, R_{ISO} , ...), die Ergebnisse dokumentieren und bewerten.