

Elektroberufe

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 , 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 als Stellglied für den Gleichstrommotor erklären und darstellen (Zwischenkreislaufbau, Bremschopper).
		8.3.2	Prinzipielle Wirkungsweise von Schalttransistoren (nnp, selbstsperrender MOS-Fet, IGBT) beschreiben.
		8.3.3	Ansteuerung der H-Brücke für Rechts-Linkslauf 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	Abhängigkeit des Drehmomentes und der Stromaufnahme von der Motordrehzahl der DASM begründen.
		8.4.4	Arbeitspunkte bei verschiedenen Lastfällen anhand der Kennlinie praxisbezogen beurteilen.
Anlass- und Bremsverfahren		8.5.1	Stern- Dreieck- Schaltung darstellen und Auswirkung auf Drehmoment- Drehzahl-Verhalten erklären.
		8.5.2	Funktion und Anschluss eines Softstarters zum Sanftanlauf erläutern.
		8.5.3	Prinzip der Gleichstrombremsung erläutern.
		8.5.4	Prinzip des generatorisches Bremsens erläutern am Bsp. des FU mit Bremschopper (zeitl. nach 8.7.2).
		8.5.5	Einsatz einer mechanischen Feststellbremse nennen.
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> Wirkung und Grenzen der Polumschaltung zur Drehzahlsteuerung erläutern sowie Haupt- und Steuerstromkreise darstellen können.
		8.7.2	<i>FU:</i> Zur Ansteuerung der DASM mit dem FU notwendige Parameter anhand von Datenblättern ermitteln. (=> siehe auch LF11)
		8.7.3	<i>FU:</i> U/f- Kennlinie auswerten (lineare-, quadratische Kennlinie, Eckfrequenz [50Hz/87Hz], Boost).
		8.7.4	<i>FU:</i> Wirkungsweise der Schlupfkompensation mittels FU beschreiben.
Bürstenlose 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) => siehe auch LF11.
		8.8.3	Aufbau und Wirkungsweise eines AC-Servos beschreiben (Stellglied, Geber, Prinzip der Sinuskommutierung) => siehe auch LF11.
EMV		8.9.1	Maßnahmen zur Vermeidung von EMV- Problemen durch EMV-gerechte Installation beurteilen.
Bauformen, Betriebsarten, Schutzarten und Kühlung von Maschinen		8.10.1	Bauformen und Schutzarten elektrischer Maschinen vergleichen.
		8.10.2	Betriebsarten elektrischer Maschinen beschreiben (S1-S9).
		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.
Prüfverfahren		8.11.2	Motorschutzrelais, Motorschutzschalter und Motorvollschutz auswählen und einstellen.
		8.11.3	Einsatz des allstromsensitiven RCDs (Typ B) bei der Verwendung drehstromgespeister FU begründen.
		8.11.4	Auswirkungen umrichter gespeister Antriebe auf die Belastung des N-Leiters beschreiben (=> siehe auch LF10).
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 Wegeventile zur Ansteuerung der Zylinder begründen.
		8.13.3	Pneumatikpläne mit Aktoren, Wegeventile und Drosselrückschlagventile normgerecht darstellen.