
VIERQUADRANT-ANTRIEB

1. Auflage

© **hps SystemTechnik**
Lehr- + Lernmittel GmbH
Altdorfer Straße 16
D-88276 Berg bei Ravensburg
Telefon: (07 51) 5 60 75-0
Telefax: (07 51) 5 60 75 16

Bestell-Nr.: V 0015

Nachdruck, auch in abgeänderter Form, ist nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Herausgebers unter Quellenangabe gestattet.

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	1
2.	Frontbild vom Vierquadrant-Antrieb, Typ 5255	3
3.	Allgemeine Beschreibung	4
3.1	Leistungsteil	5
3.2	Betriebsarten beim Vierquadrant-Antrieb	8
3.3	Die Zündbausteine Z_1 und Z_2	10
3.4	Die Sperrlogik (Kreisstromlogik)	11
3.5	Drehzahlregler	14
3.6	Die Stromregler 1 und 2	17
3.7	Das Freigabesignal	18
3.8	Feldspannungserzeugung	19
4.	Die Gleichstrom-Nebenschlußmaschine	21
5.	Ventilarten (Kurzfassung der wichtigsten Typen)	26
5.1	Halbleiter-Diode	26
5.2	Thyristor (kathodenseitig steuerbar, rückwärts sperrend)	26
5.3	Thyristor abschaltbar (GTO), kathodenseitig steuerbar	27
5.4	Triac, Zweirichtungsthyristor	27
5.5	Stromrichter, Begriffsbestimmungen	28
6.	Zweipuls-Brückenschaltungen B2	31
6.1	B2-Schaltung mit ohmscher Belastung/Dioden	31
6.2	B2-Schaltung mit R und L ($\omega L \gg R$)/Dioden	32
6.3	Vollgesteuerte B2-Schaltung mit ohmscher Last/Thyristoren	34
6.4	Vollgesteuerte B2-Schaltung mit R und L ($\omega L \gg R$)	37
7.	Prinzip einer Drehzahlregelung	42
7.1	Grundprinzip einer Regelung	42
7.2	Der P-Regler	43
7.3	Der I-Regler	44
7.4	Der PI-Regler	45

7.5	Blockschaltbild (Prinzipschaltplan) einer Drehzahlregelung einer Gleichstrommaschine	47
7.5.1	Der Steuersatz (Zündbausteine)	47
7.5.2	Signalflußplan des Drehzahlregelkreises	49
7.5.3	Blockschaltbild (Prinzipschaltplan) des Vierquadrant-Antriebs (Typ 5255)	50
8.	Versuchsteil	51
8.1	Allgemeines Hinweise	51
8.2	Inbetriebnahmeanleitung	53
Versuche		
8.3	Ermittlung der Feldspannung U_E des Vierquadrant-Antriebs (Typ 5255)	58
8.4	Messungen am Drehzahlregler	61
8.5	Messungen an den Stromreglern	68
8.6	Zündimpulse	72
8.7	Kennlinie des Tachogenerators	78
8.8	Ohmsche Belastung der Thyristorbrücken	81
8.9	Maximaldrehzahlen im Motorbetrieb bei unterschiedlichen Reglereinstellungen	85
8.10	Spannungsverlauf der Ankerspannung $U_{A1,A2}$ des Gleichstrom-Nebenschluß-Motors bei generatorischer Belastung	90
8.11	Dynamisches Regelverhalten des Drehzahlreglers bei sprunghafter Beaufschlagung von Drehzahländerungen und Störgrößen	97
8.12	Generatorbetrieb der Gleichstrom-Nebenschlußmaschine M_1 (direkt am Thyristor angeschlossen), Wechselrichterbetrieb, Übergangsverhalten	113
9.	Lösungen zu den im Handbuch gestellten Aufgaben und Fragen	L1...L49
10.	Anhang	A1
10.1	Verwendete Kurz- und Formelzeichen	A1
10.2	Zusammenstellung der für die Versuchsdurchführung gemäß Handbuch „Vierquadrant-Antrieb“ erforderlichen Geräte	A5
10.3	Technische Angaben zu den im Handbuch zu verwendenden Meßgeräte und Netzgeräte	A8
10.4	Literaturverzeichnis	A9
