

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
Verzeichnis der verwendeten Formelzeichen, Indizes und Abkürzungen	9
Kurzfassung	15
Abstract	16
1 Einleitung	17
1.1 Motivation	17
1.2 Aufgabenstellung und Übersicht.....	20
2 Vierquadrantensteller in Vollbrückenschaltung	23
2.1 Anforderungen an einen Hochspannungsschalter.....	24
2.2 Verfahren zur Serienschaltung von MOSFETs	25
2.2.1 Leistungsseitige Verfahren	27
2.2.2 Steuerseitige Verfahren.....	30
2.2.3 Bewertung der Verfahren zur Serienschaltung von MOSFETs	37
2.3 Hochspannungsschalter für die Vollbrückenschaltung.....	40
2.3.1 Symmetriernetzwerk	40
2.3.2 Gateansteuerung.....	44
2.3.3 Einfluss parasitärer Kapazitäten	53
2.4 Anbindung einer kapazitiven Last	62
2.5 Aufbau und Daten einer Modellanlage	64
2.6 Messungen.....	67

3	Marxgenerator	77
3.1	Bekannte Topologien zur Erzeugung bipolarer Spannungen	78
3.2	Neuartige Topologie zur Erzeugung bipolarer Spannungen	80
3.2.1	Funktionsweise	81
3.2.2	Auslegungsrichtlinien	84
3.2.3	Gateansteuerung	87
3.2.4	Einfluss parasitärer Kapazitäten	89
3.3	Aufbau und Daten einer Modellanlage	96
3.4	Messungen	98
4	Pulstransformator	104
4.1	Elektrisches Ersatzschaltbild eines Pulstransformators	105
4.1.1	Anforderungen an einen Pulstransformator	106
4.2	Pulstransformator in koaxialer Struktur	107
4.3	Messungen	110
5	Vergleich der Konzepte	116
5.1	Realisierungsaufwand	116
5.2	Wiederholfrequenz	122
5.3	Verluste	124
5.3.1	Vollbrückenschaltung mit Hochspannungsschaltern	125
5.3.2	Marxgenerator	126
5.4	Bewertung der Konzepte	130
6	Zusammenfassung und Ausblick	131
	Literaturverzeichnis	134
	Lebenslauf	140