

Inhalt

1. Einleitung	5
2. Funktion und elektrische Ersatzkomponenten	12
2.1. Steuerung in den leitenden Zustand	12
2.2. Interne Kapazitäten	15
2.3. Interne Widerstände	16
2.4. Integrale Inversdiode	17
2.5. Parasitärer Bipolartransistor	19
3. Betriebseigenschaften	20
3.1. Gleichspannungs-Charakteristik	20
3.1.1. Transfer-Kennlinie	20
3.1.2. Ausgangskennlinienfeld $I_D(U_{DS}, U_{GS})$	22
3.2. Durchlaßwiderstand $R_{DS(ON)}$	24
3.3. Sicherer Arbeitsbereich (SOAR)	26
3.3.1. Zeitlich konstante Verlustleistung	28
3.3.2. Rechteckförmige Pulsbelastung	30
3.4. Schaltverhalten	35
3.4.1. Ohmsche Last	36
3.4.2. Gate-Ladekurve	40
3.4.3. Induktive Last	41
3.5. Kommutierungsverhalten in Brückenschaltungen mit induktiver Last	48
3.5.1. Kritischer Schaltvorgang	48
3.5.2. Begrenzung der Kommutierungssteilheit	51
3.6. Verlustleistung	52

4. Parallelbetrieb	54
4.1. Statische Symmetrie	55
4.2. Dynamische Symmetrie	57
4.3. Parasitäre Oszillationen	57
5. Ansteuerschaltungen	59
5.1. Prinzipielle Schaltungskonfigurationen	61
5.2. Potentialgekoppelte Ansteuerschaltungen für höchste Geschwindigkeiten	63
5.3. Potentialgetrennte Ansteuerschaltungen	68
6. Schutzmaßnahmen	72
6.1. Schutz von POWERMOS-Transistoren gegenüber elektrostatischer Entladung (ESD)	72
6.2. Schutzbeschaltung	75
6.2.1. Eingangskreis	75
6.2.2. Lastkreis	77
7. Anwendungsbeispiele	81
7.1. Frequenzumrichter zum geräuschlosen Betrieb von Dreiphasen-Motoren	81
7.1.1. Prinzip der Pulsbreiten-Modulation	81
7.1.2. Hinweise zum Umrichter-Betrieb	82
7.1.3. Erläuterungen zum 20-kHz-Umrichter	84
7.2. Entwurf eines Schaltnetzteils	90
7.2.1. Festlegung der Schaltzeiten	91
7.2.2. Festlegung der Schaltfrequenz	92
7.2.3. Angaben zum Transformator	93
7.2.4. Schaltungsbeschreibung	96
7.2.5. Meßergebnisse	98
Verzeichnis der verwendeten Formelzeichen	102