

# Inhalt

<b>1. Einleitung</b>	5
<b>2. Funktion und elektrische Ersatzkomponenten</b>	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
<b>3. Betriebseigenschaften</b>	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

<b>4. Parallelbetrieb</b>	54
4.1. Statische Symmetrie	55
4.2. Dynamische Symmetrie	57
4.3. Parasitäre Oszillationen	57
<b>5. Ansteuerschaltungen</b>	59
5.1. Prinzipielle Schaltungskonfigurationen	61
5.2. Potentialgekoppelte Ansteuerschaltungen für höchste Geschwindigkeiten	63
5.3. Potentialgetrennte Ansteuerschaltungen	68
<b>6. Schutzmaßnahmen</b>	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
<b>7. Anwendungsbeispiele</b>	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
<b>Verzeichnis der verwendeten Formelzeichen</b>	102