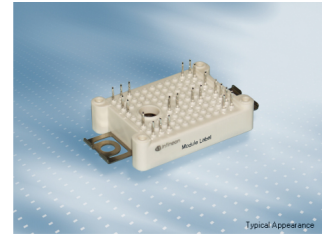


## Preliminary datasheet

### EasyPIM™ Modul mit TRENCHSTOP™ IGBT7 und Emitter Controlled 7 Diode und PressFIT / NTC / TIM

#### Eigenschaften

- Elektrische Eigenschaften
  - $V_{CES} = 1200\text{ V}$
  - $I_{C\text{ nom}} = 10\text{ A} / I_{CRM} = 20\text{ A}$
  - Trenchstop™ IGBT7
  - Überlastbetrieb bis zu  $175^\circ\text{C}$
  - Niedriges  $V_{CESat}$
- Mechanische Eigenschaften
  - Thermisches Interface Material bereits aufgetragen
  - Hohe Leistungsdichte
  - PressFIT Verbindungstechnik
  - Kompaktes Design
  - $\text{Al}_2\text{O}_3$  Substrat mit kleinem thermischen Widerstand
  - 2,5 kV AC 1min Isolationsfestigkeit



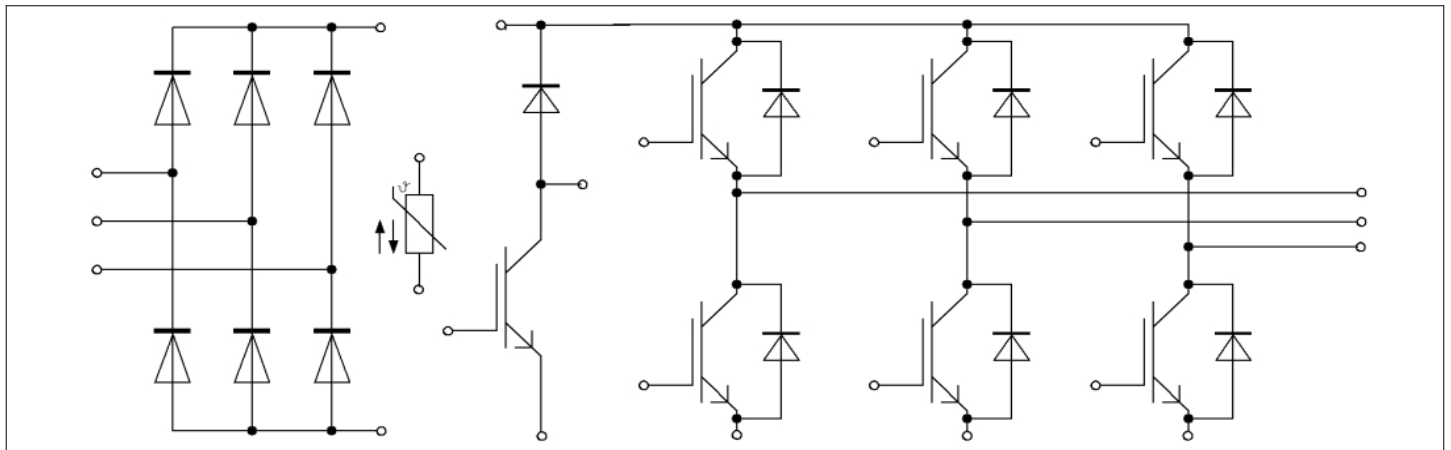
#### Potenzielle Anwendungen

- Klimaanlage
- Hilfsumrichter
- Motorantriebe

#### Produktvalidierung

- Qualifiziert für Industrieanwendungen entsprechend den relevanten Tests der IEC 60747, 60749 und 60068

#### Beschreibung



## Inhalt

	<b>Beschreibung</b> .....	1
	<b>Eigenschaften</b> .....	1
	<b>Potenzielle Anwendungen</b> .....	1
	<b>Produktvalidierung</b> .....	1
	<b>Inhalt</b> .....	2
<b>1</b>	<b>Gehäuse</b> .....	3
<b>2</b>	<b>IGBT, Wechselrichter</b> .....	3
<b>3</b>	<b>Diode, Wechselrichter</b> .....	5
<b>4</b>	<b>Diode, Gleichrichter</b> .....	6
<b>5</b>	<b>IGBT, Brems-Chopper</b> .....	7
<b>6</b>	<b>Diode, Brems-Chopper</b> .....	8
<b>7</b>	<b>NTC-Widerstand</b> .....	9
<b>8</b>	<b>Kennlinien</b> .....	10
<b>9</b>	<b>Schaltplan</b> .....	16
<b>10</b>	<b>Gehäuseabmessungen</b> .....	17
<b>11</b>	<b>Modul-Label-Code</b> .....	18
	<b>Disclaimer</b> .....	19

## 1 Gehäuse

**Tabelle 1 Isolationskoordination**

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte	Einh.
Isolations-Prüfspannung	$V_{ISOL}$	RMS, $f = 50 \text{ Hz}$ , $t = 1 \text{ min}$	2.5	kV
Innere Isolation		Basisisolierung (Schutzklasse 1, EN61140)	$Al_2O_3$	
Kriechstrecke	$d_{Creep}$	Kontakt - Kühlkörper	11.5	mm
Kriechstrecke	$d_{Creep}$	Kontakt - Kontakt	6.3	mm
Luftstrecke	$d_{Clear}$	Kontakt - Kühlkörper	10.0	mm
Luftstrecke	$d_{Clear}$	Kontakt - Kontakt	5.0	mm
Vergleichszahl der Kriechwegbildung	$CTI$		> 200	
Relativer Temperaturindex (elektr.)	$RTI$	Gehäuse	140	°C

**Tabelle 2 Charakteristische Werte**

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte			Einh.
			Min.	Typ.	Max.	
Modulstreuinduktivität	$L_{sCE}$			30		nH
Modulleitungswiderstand, Anschlüsse - Chip	$R_{AA'+CC'}$	$T_H = 25^\circ\text{C}$ , pro Schalter		6		mΩ
Modulleitungswiderstand, Anschlüsse - Chip	$R_{CC'+EE'}$	$T_H = 25^\circ\text{C}$ , pro Schalter		8		mΩ
Lagertemperatur	$T_{stg}$		-40		125	°C
Höchstzulässige Bodenplattenbetriebstemperatur	$T_{BPmax}$				125	°C
Anpresskraft für mech. Bef. pro Feder	$F$		20		50	N
Gewicht	$G$			24		g

Anmerkung: The current under continuous operation is limited to 25A rms per connector pin.

Storage and shipment of modules with TIM => see AN 2012-07

## 2 IGBT, Wechselrichter

**Tabelle 3 Höchstzulässige Werte**

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung		Werte	Einh.
Kollektor-Emitter-Sperrspannung	$V_{CES}$		$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$	1200	V

**Tabelle 3**      **Höchstzulässige Werte (continued)**

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung		Werte	Einh.
Kollektor-Dauergleichstrom	$I_{CDC}$	$T_{vj\ max} = 175\ ^\circ C$	$T_H = 100\ ^\circ C$	10	A
Periodischer Kollektor-Spitzenstrom	$I_{CRM}$	$t_P = 1\ ms$		20	A
Gate-Emitter-Spitzenspannung	$V_{GES}$			$\pm 20$	V

**Tabelle 4**      **Charakteristische Werte**

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung		Werte			Einh.
				Min.	Typ.	Max.	
Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung	$V_{CE\ sat}$	$I_C = 10\ A, V_{GE} = 15\ V$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$		1.60	TBD	V
			$T_{vj} = 125\ ^\circ C$		1.74		
			$T_{vj} = 175\ ^\circ C$		1.82		
Gate-Schwellenspannung	$V_{GEth}$	$I_C = 0.22\ mA, V_{CE} = V_{GE}, T_{vj} = 25\ ^\circ C$		5.15	5.80	6.45	V
Gateladung	$Q_G$	$V_{GE} = \pm 15\ V, V_{CE} = 600\ V$			0.157		$\mu C$
Interner Gatewiderstand	$R_{Gint}$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$			0		$\Omega$
Eingangskapazität	$C_{ies}$	$f = 100\ kHz, T_{vj} = 25\ ^\circ C, V_{CE} = 25\ V, V_{GE} = 0\ V$			1.89		nF
Rückwirkungskapazität	$C_{res}$	$f = 100\ kHz, T_{vj} = 25\ ^\circ C, V_{CE} = 25\ V, V_{GE} = 0\ V$			0.0066		nF
Kollektor-Emitter-Reststrom	$I_{CES}$	$V_{CE} = 1200\ V, V_{GE} = 0\ V$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$			0.0045	mA
Gate-Emitter-Reststrom	$I_{GES}$	$V_{CE} = 0\ V, V_{GE} = 20\ V, T_{vj} = 25\ ^\circ C$				100	nA
Einschaltverzögerungszeit (ind. Last)	$t_{don}$	$I_C = 10\ A, V_{CE} = 600\ V, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Gon} = 8.2\ \Omega$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$		0.023		$\mu s$
			$T_{vj} = 125\ ^\circ C$		0.025		
			$T_{vj} = 175\ ^\circ C$		0.026		
Anstiegszeit (induktive Last)	$t_r$	$I_C = 10\ A, V_{CE} = 600\ V, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Gon} = 8.2\ \Omega$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$		0.014		$\mu s$
			$T_{vj} = 125\ ^\circ C$		0.017		
			$T_{vj} = 175\ ^\circ C$		0.019		
Abschaltverzögerungszeit (ind. Last)	$t_{doff}$	$I_C = 10\ A, V_{CE} = 600\ V, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Goff} = 8.2\ \Omega$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$		0.124		$\mu s$
			$T_{vj} = 125\ ^\circ C$		0.157		
			$T_{vj} = 175\ ^\circ C$		0.176		
Fallzeit (induktive Last)	$t_f$	$I_C = 10\ A, V_{CE} = 600\ V, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Goff} = 8.2\ \Omega$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$		0.227		$\mu s$
			$T_{vj} = 125\ ^\circ C$		0.347		
			$T_{vj} = 175\ ^\circ C$		0.422		
Einschaltverlustenergie pro Puls	$E_{on}$	$I_C = 10\ A, V_{CE} = 600\ V, L_\sigma = 35\ nH, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Gon} = 8.2\ \Omega, di/dt = 550\ A/\mu s (T_{vj} = 175\ ^\circ C)$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$		0.73		mJ
			$T_{vj} = 125\ ^\circ C$		0.94		
			$T_{vj} = 175\ ^\circ C$		1.13		

**Tabelle 4 Charakteristische Werte (continued)**

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte			Einh.
			Min.	Typ.	Max.	
Abschaltverlustenergie pro Puls	$E_{off}$	$I_C = 10\text{ A}$ , $V_{CE} = 600\text{ V}$ , $L_\sigma = 35\text{ nH}$ , $V_{GE} = \pm 15\text{ V}$ , $R_{Goff} = 8.2\ \Omega$ , $dv/dt = 2700\text{ V}/\mu\text{s}$ ( $T_{vj} = 175\text{ °C}$ )	$T_{vj} = 25\text{ °C}$	0.623		mJ
			$T_{vj} = 125\text{ °C}$	0.97		
			$T_{vj} = 175\text{ °C}$	1.17		
Kurzschlussverhalten	$I_{SC}$	$V_{GE} \leq 15\text{ V}$ , $V_{CC} = 800\text{ V}$ , $V_{CEmax} = V_{CES} - L_{sCE} \cdot di/dt$	$t_P \leq 8\ \mu\text{s}$ , $T_{vj} = 150\text{ °C}$	32		A
			$t_P \leq 7\ \mu\text{s}$ , $T_{vj} = 175\text{ °C}$	30		
Wärmewiderstand, Chip bis Kühlkörper	$R_{thJH}$	pro IGBT, Valid with IFX pre-applied Thermal Interface Material			2.18	K/W
Temperatur im Schaltbetrieb	$T_{vj\ op}$		-40		175	°C

Anmerkung:  $T_{vj\ op} > 150\text{ °C}$  is allowed for operation at overload conditions. For detailed specifications, please refer to AN 2018-14.

### 3 Diode, Wechselrichter

**Tabelle 5 Höchstzulässige Werte**

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte	Einh.
Periodische Spitzensperrspannung	$V_{RRM}$	$T_{vj} = 25\text{ °C}$	1200	V
Dauergleichstrom	$I_F$		10	A
Periodischer Spitzenstrom	$I_{FRM}$	$t_P = 1\text{ ms}$	20	A
Grenzlastintegral	$I^2t$	$V_R = 0\text{ V}$ , $t_P = 10\text{ ms}$	$T_{vj} = 125\text{ °C}$	$A^2s$
			$T_{vj} = 175\text{ °C}$	

**Tabelle 6 Charakteristische Werte**

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte			Einh.
			Min.	Typ.	Max.	
Durchlassspannung	$V_F$	$I_F = 10\text{ A}$ , $V_{GE} = 0\text{ V}$	$T_{vj} = 25\text{ °C}$	1.72	TBD	V
			$T_{vj} = 125\text{ °C}$	1.59		
			$T_{vj} = 175\text{ °C}$	1.52		
Rückstromspitze	$I_{RM}$	$I_F = 10\text{ A}$ , $V_R = 600\text{ V}$ , $V_{GE} = -15\text{ V}$ , $-di_F/dt = 550\text{ A}/\mu\text{s}$ ( $T_{vj} = 175\text{ °C}$ )	$T_{vj} = 25\text{ °C}$	10.5		A
			$T_{vj} = 125\text{ °C}$	15.3		
			$T_{vj} = 175\text{ °C}$	17.5		

**Tabelle 6 Charakteristische Werte (continued)**

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte			Einh.
			Min.	Typ.	Max.	
Sperrverzögerungsladung	$Q_r$	$I_F = 10 \text{ A}$ , $V_R = 600 \text{ V}$ , $V_{GE} = -15 \text{ V}$ , $-di_F/dt = 550 \text{ A}/\mu\text{s}$ ( $T_{vj} = 175 \text{ °C}$ )	$T_{vj} = 25 \text{ °C}$	0.97		$\mu\text{C}$
			$T_{vj} = 125 \text{ °C}$	1.7		
			$T_{vj} = 175 \text{ °C}$	2.2		
Abschaltenergie pro Puls	$E_{rec}$	$I_F = 10 \text{ A}$ , $V_R = 600 \text{ V}$ , $V_{GE} = -15 \text{ V}$ , $-di_F/dt = 550 \text{ A}/\mu\text{s}$ ( $T_{vj} = 175 \text{ °C}$ )	$T_{vj} = 25 \text{ °C}$	0.24		mJ
			$T_{vj} = 125 \text{ °C}$	0.51		
			$T_{vj} = 175 \text{ °C}$	0.72		
Wärmewiderstand, Chip bis Kühlkörper	$R_{thJH}$	pro Diode, Valid with IFX pre-applied Thermal Interface Material			2.71	K/W
Temperatur im Schaltbetrieb	$T_{vj, op}$		-40		175	°C

Anmerkung:  $T_{vj, op} > 150 \text{ °C}$  is allowed for operation at overload conditions. For detailed specifications, please refer to AN 2018-14.

## 4 Diode, Gleichrichter

**Tabelle 7 Höchstzulässige Werte**

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung		Werte	Einh.
Periodische Spitzensperrspannung	$V_{RRM}$	$T_{vj} = 25 \text{ °C}$		1600	V
Durchlassstrom Grenzeffektivwert pro Chip	$I_{FRMSM}$	$T_H = 100 \text{ °C}$		25	A
Gleichrichter Ausgang Grenzeffektivstrom	$I_{RMSM}$	$T_H = 100 \text{ °C}$		25	A
Stoßstrom Grenzwert	$I_{FSM}$	$t_p = 10 \text{ ms}$	$T_{vj} = 25 \text{ °C}$	300	A
			$T_{vj} = 150 \text{ °C}$	245	
Grenzlastintegral	$I^2 t$	$t_p = 10 \text{ ms}$	$T_{vj} = 25 \text{ °C}$	450	$\text{A}^2\text{s}$
			$T_{vj} = 150 \text{ °C}$	300	

**Tabelle 8 Charakteristische Werte**

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung		Werte			Einh.
				Min.	Typ.	Max.	
Durchlassspannung	$V_F$	$I_F = 10 \text{ A}$	$T_{vj} = 150 \text{ °C}$		0.80		V
Sperrstrom	$I_r$	$T_{vj} = 150 \text{ °C}$ , $V_R = 1600 \text{ V}$			1		mA
Wärmewiderstand, Chip bis Kühlkörper	$R_{thJH}$	pro Diode, Valid with IFX pre-applied Thermal Interface Material				1.58	K/W
Temperatur im Schaltbetrieb	$T_{vj, op}$			-40		150	°C

## 5 IGBT, Brems-Chopper

**Tabelle 9**      **Höchstzulässige Werte**

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung		Werte	Einh.
Kollektor-Emitter-Sperrspannung	$V_{CES}$		$T_{vj} = 25\text{ °C}$	1200	V
Kollektor-Dauergleichstrom	$I_{CDC}$	$T_{vj\text{ max}} = 175\text{ °C}$	$T_H = 100\text{ °C}$	10	A
Periodischer Kollektor-Spitzenstrom	$I_{CRM}$	$t_p = 1\text{ ms}$		20	A
Gate-Emitter-Spitzenspannung	$V_{GES}$			±20	V

**Tabelle 10**      **Charakteristische Werte**

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung		Werte			Einh.
				Min.	Typ.	Max.	
Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung	$V_{CE\text{ sat}}$	$I_C = 10\text{ A}, V_{GE} = 15\text{ V}$	$T_{vj} = 25\text{ °C}$		1.60	TBD	V
			$T_{vj} = 125\text{ °C}$		1.74		
			$T_{vj} = 175\text{ °C}$		1.82		
Gate-Schwellenspannung	$V_{GEth}$	$I_C = 0.22\text{ mA}, V_{CE} = V_{GE}, T_{vj} = 25\text{ °C}$		5.15	5.80	6.45	V
Gateladung	$Q_G$	$V_{GE} = \pm 15\text{ V}, V_{CE} = 600\text{ V}$			0.157		μC
Interner Gatewiderstand	$R_{Gint}$	$T_{vj} = 25\text{ °C}$			0		Ω
Eingangskapazität	$C_{ies}$	$f = 100\text{ kHz}, T_{vj} = 25\text{ °C}, V_{CE} = 25\text{ V}, V_{GE} = 0\text{ V}$			1.89		nF
Rückwirkungskapazität	$C_{res}$	$f = 100\text{ kHz}, T_{vj} = 25\text{ °C}, V_{CE} = 25\text{ V}, V_{GE} = 0\text{ V}$			0.0066		nF
Kollektor-Emitter-Reststrom	$I_{CES}$	$V_{CE} = 1200\text{ V}, V_{GE} = 0\text{ V}$	$T_{vj} = 25\text{ °C}$			0.0045	mA
Gate-Emitter-Reststrom	$I_{GES}$	$V_{CE} = 0\text{ V}, V_{GE} = 20\text{ V}, T_{vj} = 25\text{ °C}$				100	nA
Einschaltverzögerungszeit (ind. Last)	$t_{don}$	$I_C = 10\text{ A}, V_{CE} = 600\text{ V}, V_{GE} = \pm 15\text{ V}, R_{Gon} = 8.2\text{ Ω}$	$T_{vj} = 25\text{ °C}$		0.023		μs
			$T_{vj} = 125\text{ °C}$		0.025		
			$T_{vj} = 175\text{ °C}$		0.026		
Anstiegszeit (induktive Last)	$t_r$	$I_C = 10\text{ A}, V_{CE} = 600\text{ V}, V_{GE} = \pm 15\text{ V}, R_{Gon} = 8.2\text{ Ω}$	$T_{vj} = 25\text{ °C}$		0.014		μs
			$T_{vj} = 125\text{ °C}$		0.017		
			$T_{vj} = 175\text{ °C}$		0.019		
Abschaltverzögerungszeit (ind. Last)	$t_{doff}$	$I_C = 10\text{ A}, V_{CE} = 600\text{ V}, V_{GE} = \pm 15\text{ V}, R_{Goff} = 8.2\text{ Ω}$	$T_{vj} = 25\text{ °C}$		0.124		μs
			$T_{vj} = 125\text{ °C}$		0.157		
			$T_{vj} = 175\text{ °C}$		0.176		
Fallzeit (induktive Last)	$t_f$	$I_C = 10\text{ A}, V_{CE} = 600\text{ V}, V_{GE} = \pm 15\text{ V}, R_{Goff} = 8.2\text{ Ω}$	$T_{vj} = 25\text{ °C}$		0.227		μs
			$T_{vj} = 125\text{ °C}$		0.347		
			$T_{vj} = 175\text{ °C}$		0.422		

**Tabelle 10 Charakteristische Werte (continued)**

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte			Einh.
			Min.	Typ.	Max.	
Einschaltverlustenergie pro Puls	$E_{on}$	$I_C = 10\text{ A}$ , $V_{CE} = 600\text{ V}$ , $L_\sigma = 35\text{ nH}$ , $V_{GE} = \pm 15\text{ V}$ , $R_{Gon} = 8.2\ \Omega$ , $di/dt = 550\text{ A}/\mu\text{s}$ ( $T_{vj} = 175\text{ °C}$ )	$T_{vj} = 25\text{ °C}$	0.73		mJ
			$T_{vj} = 125\text{ °C}$	0.94		
			$T_{vj} = 175\text{ °C}$	1.13		
Abschaltverlustenergie pro Puls	$E_{off}$	$I_C = 10\text{ A}$ , $V_{CE} = 600\text{ V}$ , $L_\sigma = 35\text{ nH}$ , $V_{GE} = \pm 15\text{ V}$ , $R_{Goff} = 8.2\ \Omega$ , $dv/dt = 2700\text{ V}/\mu\text{s}$ ( $T_{vj} = 175\text{ °C}$ )	$T_{vj} = 25\text{ °C}$	0.623		mJ
			$T_{vj} = 125\text{ °C}$	0.97		
			$T_{vj} = 175\text{ °C}$	1.17		
Kurzschlussverhalten	$I_{SC}$	$V_{GE} \leq 15\text{ V}$ , $V_{CC} = 800\text{ V}$ , $V_{CEmax} = V_{CES} - L_{sCE} \cdot di/dt$	$t_p \leq 8\ \mu\text{s}$ , $T_{vj} = 150\text{ °C}$	32		A
			$t_p \leq 7\ \mu\text{s}$ , $T_{vj} = 175\text{ °C}$	30		
Wärmewiderstand, Chip bis Kühlkörper	$R_{thJH}$	pro IGBT, Valid with IFX pre-applied Thermal Interface Material			2.18	K/W
Temperatur im Schaltbetrieb	$T_{vj\ op}$		-40		175	°C

Anmerkung:  $T_{vj\ op} > 150\text{ °C}$  is allowed for operation at overload conditions. For detailed specifications, please refer to AN 2018-14.

## 6 Diode, Brems-Chopper

**Tabelle 11 Höchstzulässige Werte**

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte	Einh.
Periodische Spitzensperrspannung	$V_{RRM}$	$T_{vj} = 25\text{ °C}$	1200	V
Dauergleichstrom	$I_F$		10	A
Periodischer Spitzenstrom	$I_{FRM}$	$t_p = 1\text{ ms}$	20	A
Grenzlastintegral	$I^2t$	$V_R = 0\text{ V}$ , $t_p = 10\text{ ms}$	$T_{vj} = 125\text{ °C}$	A <sup>2</sup> s
			$T_{vj} = 175\text{ °C}$	

**Tabelle 12 Charakteristische Werte**

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte			Einh.
			Min.	Typ.	Max.	
Durchlassspannung	$V_F$	$I_F = 10\text{ A}$ , $V_{GE} = 0\text{ V}$	$T_{vj} = 25\text{ °C}$	1.72	TBD	V
			$T_{vj} = 125\text{ °C}$	1.59		
			$T_{vj} = 175\text{ °C}$	1.52		



**Tabelle 12 Charakteristische Werte (continued)**

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte			Einh.
			Min.	Typ.	Max.	
Rückstromspitze	$I_{RM}$	$I_F = 10\text{ A}$ , $V_R = 600\text{ V}$ , $-di_F/dt = 550\text{ A}/\mu\text{s}$ ( $T_{vj} = 175\text{ °C}$ )	$T_{vj} = 25\text{ °C}$	10.5		A
			$T_{vj} = 125\text{ °C}$	15.3		
			$T_{vj} = 175\text{ °C}$	17.5		
Sperrverzögerungsladung	$Q_r$	$I_F = 10\text{ A}$ , $V_R = 600\text{ V}$ , $-di_F/dt = 550\text{ A}/\mu\text{s}$ ( $T_{vj} = 175\text{ °C}$ )	$T_{vj} = 25\text{ °C}$	0.97		$\mu\text{C}$
			$T_{vj} = 125\text{ °C}$	1.7		
			$T_{vj} = 175\text{ °C}$	2.2		
Abschaltenergie pro Puls	$E_{rec}$	$I_F = 10\text{ A}$ , $V_R = 600\text{ V}$ , $-di_F/dt = 550\text{ A}/\mu\text{s}$ ( $T_{vj} = 175\text{ °C}$ )	$T_{vj} = 25\text{ °C}$	0.24		mJ
			$T_{vj} = 125\text{ °C}$	0.51		
			$T_{vj} = 175\text{ °C}$	0.72		
Wärmewiderstand, Chip bis Kühlkörper	$R_{thJH}$	pro Diode, Valid with IFX pre-applied Thermal Interface Material			2.68	K/W
Temperatur im Schaltbetrieb	$T_{vj\text{ op}}$		-40		175	°C

Anmerkung:  $T_{vj\text{ op}} > 150\text{ °C}$  is allowed for operation at overload conditions. For detailed specifications, please refer to AN 2018-14.

## 7 NTC-Widerstand

**Tabelle 13 Charakteristische Werte**

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte			Einh.
			Min.	Typ.	Max.	
Nennwiderstand	$R_{25}$	$T_{NTC} = 25\text{ °C}$		5		kΩ
Abweichung von $R_{100}$	$\Delta R/R$	$T_{NTC} = 100\text{ °C}$ , $R_{100} = 493\text{ Ω}$	-5		5	%
Verlustleistung	$P_{25}$	$T_{NTC} = 25\text{ °C}$			20	mW
B-Wert	$B_{25/50}$	$R_2 = R_{25} \exp[B_{25/50}(1/T_2 - 1/(298,15\text{ K}))]$		3375		K
B-Wert	$B_{25/80}$	$R_2 = R_{25} \exp[B_{25/80}(1/T_2 - 1/(298,15\text{ K}))]$		3411		K
B-Wert	$B_{25/100}$	$R_2 = R_{25} \exp[B_{25/100}(1/T_2 - 1/(298,15\text{ K}))]$		3433		K

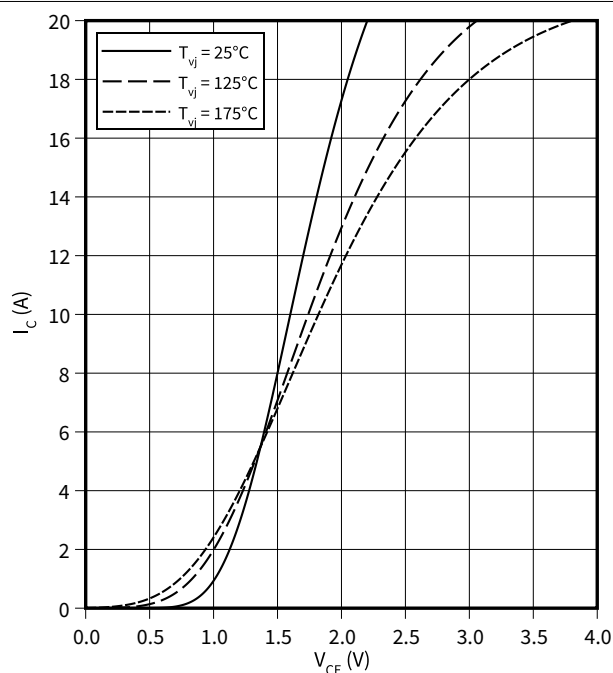
Anmerkung: Angaben gemäß gültiger Application Note.

## 8 Kennlinien

### Ausgangskennlinie (typisch), IGBT, Wechselrichter

$$I_C = f(V_{CE})$$

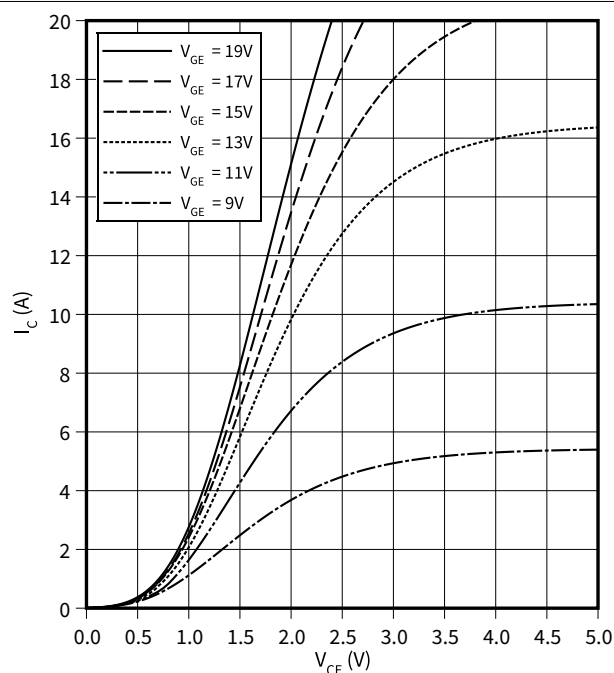
$$V_{GE} = 15 \text{ V}$$



### Ausgangskennlinienfeld (typisch), IGBT, Wechselrichter

$$I_C = f(V_{CE})$$

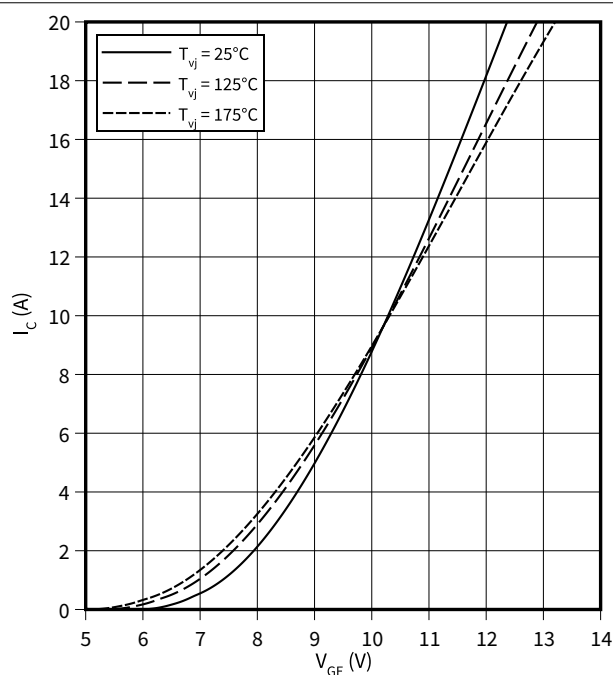
$$T_{vj} = 175 \text{ °C}$$



### Übertragungscharakteristik (typisch), IGBT, Wechselrichter

$$I_C = f(V_{GE})$$

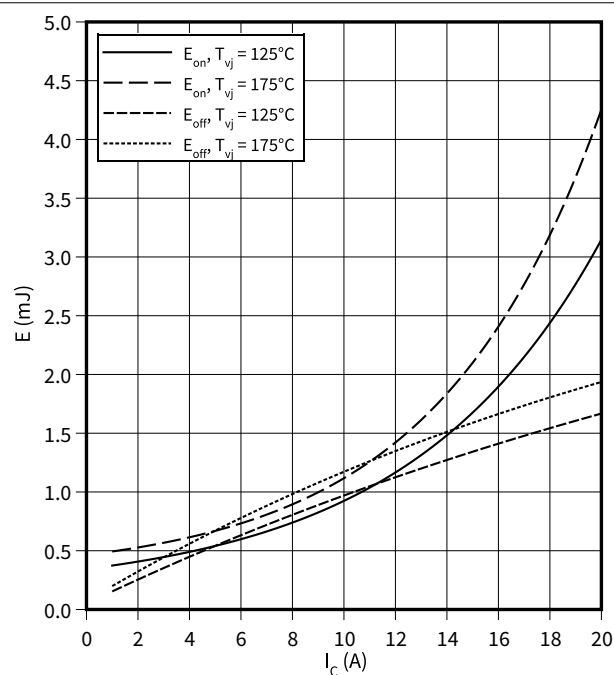
$$V_{CE} = 20 \text{ V}$$



### Schaltverluste (typisch), IGBT, Wechselrichter

$$E = f(I_C)$$

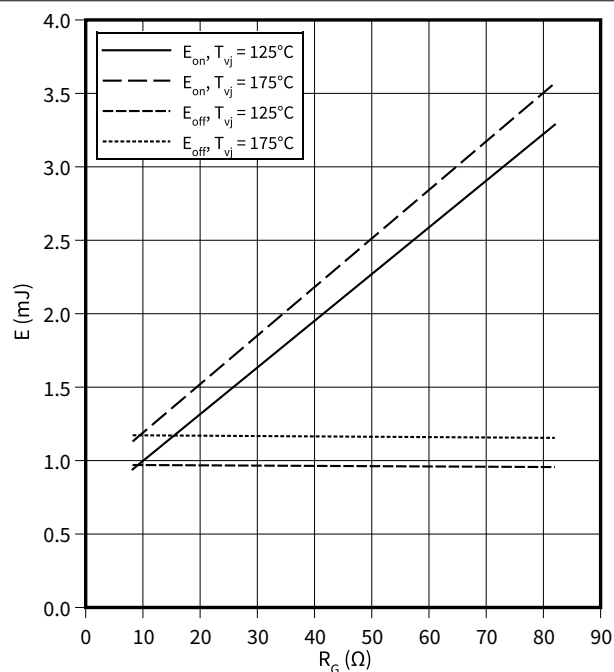
$$R_{Goff} = 8.2 \text{ } \Omega, R_{Gon} = 8.2 \text{ } \Omega, V_{CE} = 600 \text{ V}, V_{GE} = \pm 15 \text{ V}$$



### Schaltverluste (typisch), IGBT, Wechselrichter

$E = f(R_G)$

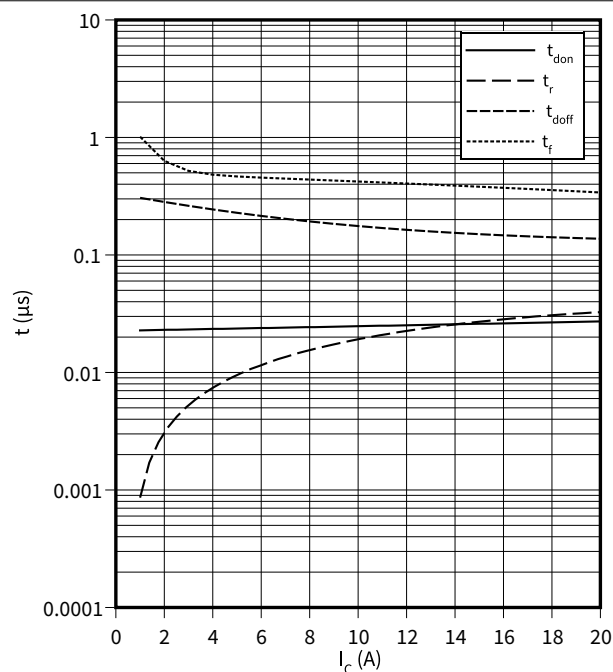
$I_C = 10 \text{ A}$ ,  $V_{CE} = 600 \text{ V}$ ,  $V_{GE} = \pm 15 \text{ V}$



### Schaltzeiten (typisch), IGBT, Wechselrichter

$t = f(I_C)$

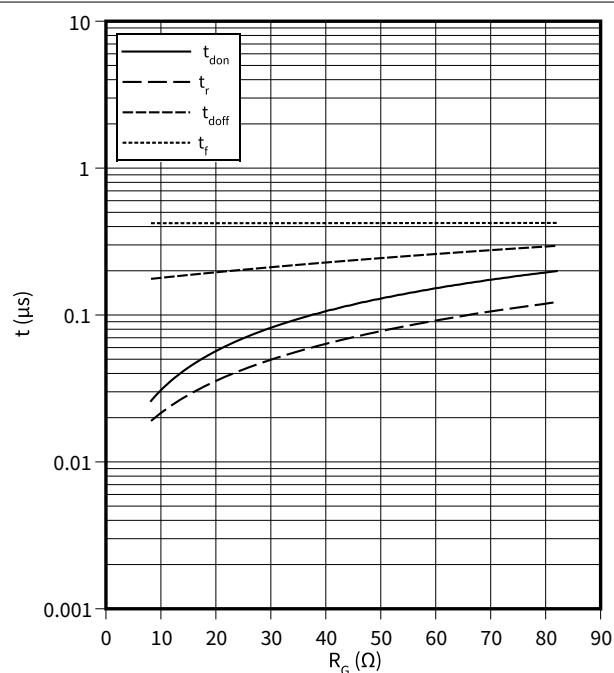
$R_{Goff} = 8.2 \Omega$ ,  $R_{Gon} = 8.2 \Omega$ ,  $V_{CE} = 600 \text{ V}$ ,  $V_{GE} = \pm 15 \text{ V}$ ,  $T_{vj} = 175^\circ\text{C}$



### Schaltzeiten (typisch), IGBT, Wechselrichter

$t = f(R_G)$

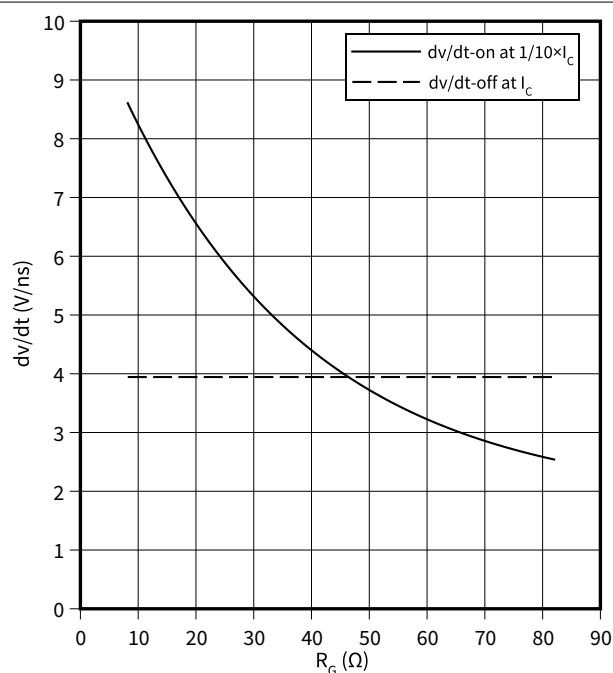
$I_C = 10 \text{ A}$ ,  $V_{CE} = 600 \text{ V}$ ,  $V_{GE} = \pm 15 \text{ V}$ ,  $T_{vj} = 175^\circ\text{C}$



### dv/dt (typisch), IGBT, Wechselrichter

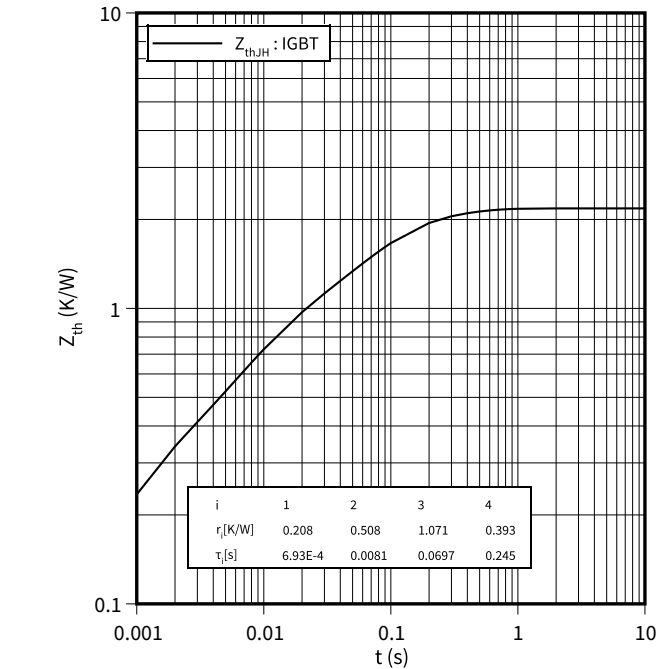
$dv/dt = f(R_G)$

$I_C = 10 \text{ A}$ ,  $V_{CE} = 600 \text{ V}$ ,  $V_{GE} = \pm 15 \text{ V}$ ,  $T_{vj} = 25^\circ\text{C}$



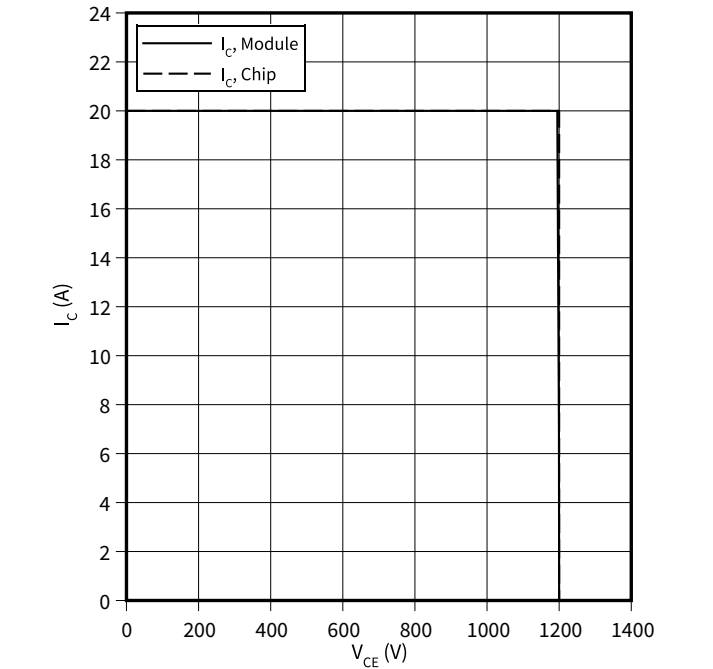
8 Kennlinien

Transienter Wärmewiderstand , IGBT, Wechselrichter  
 $Z_{th} = f(t)$



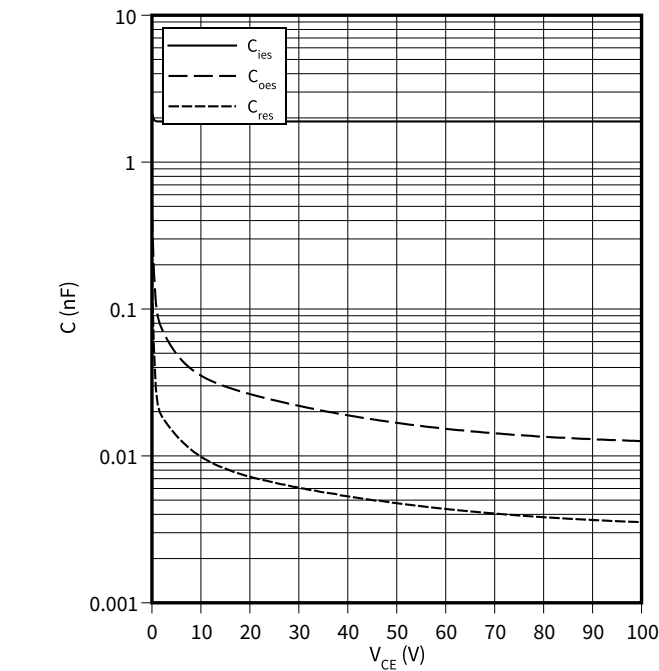
Sicherer Rückwärts-Arbeitsbereich (RBSOA), IGBT, Wechselrichter

$I_C = f(V_{CE})$   
 $R_{Goff} = 8.2 \Omega, V_{GE} = \pm 15 \text{ V}, T_{vj} = 175 \text{ }^\circ\text{C}$



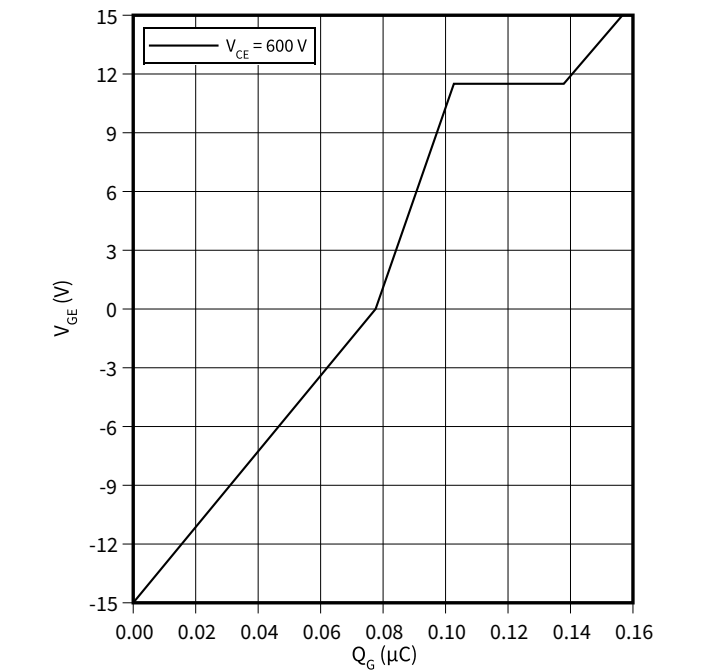
Kapazitäts Charakteristik (typisch), IGBT, Wechselrichter

$C = f(V_{CE})$   
 $T_{vj} = 25 \text{ }^\circ\text{C}, f = 100 \text{ kHz}, V_{GE} = 0 \text{ V}$



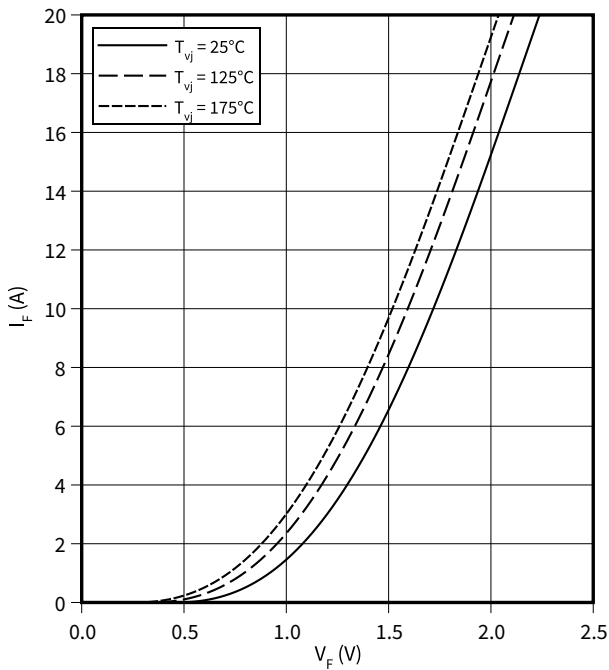
Gateladungs Charakteristik (typisch), IGBT, Wechselrichter

$V_{GE} = f(Q_G)$   
 $T_{vj} = 25 \text{ }^\circ\text{C}, I_C = 10 \text{ A}$



Durchlasskennlinie der (typisch), Diode, Wechselrichter

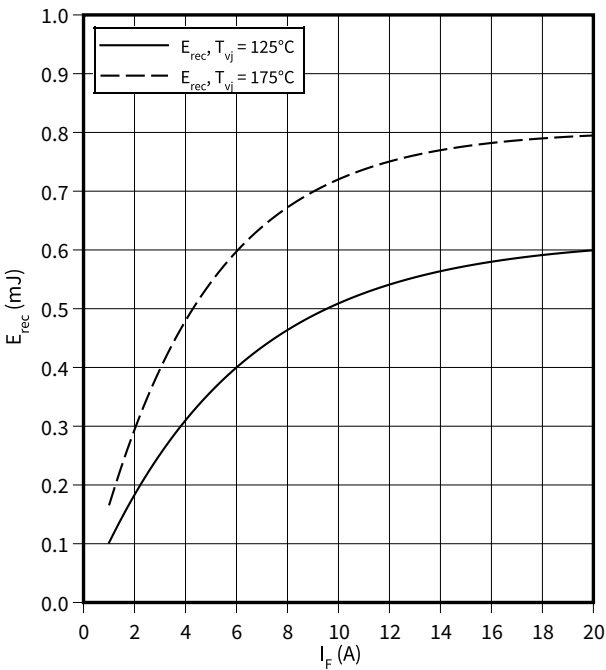
$I_F = f(V_F)$



Schaltverluste (typisch), Diode, Wechselrichter

$E_{rec} = f(I_F)$

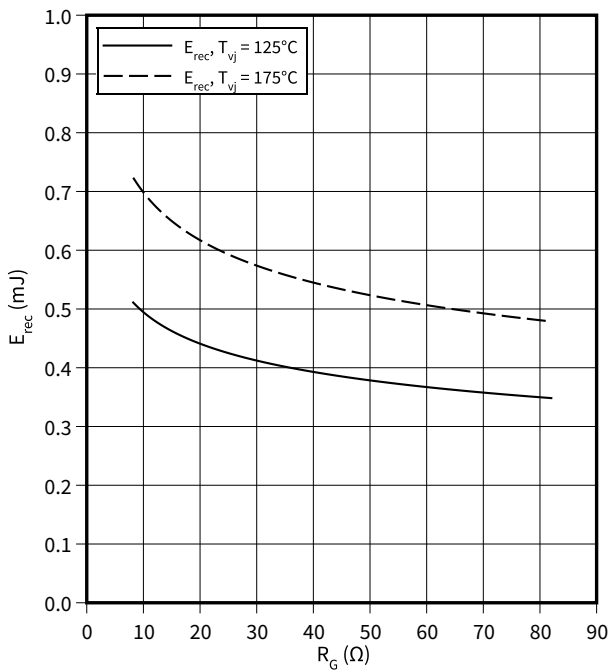
$R_{Gon} = 8.2\ \Omega, V_{CE} = 600\ \text{V}$



Schaltverluste (typisch), Diode, Wechselrichter

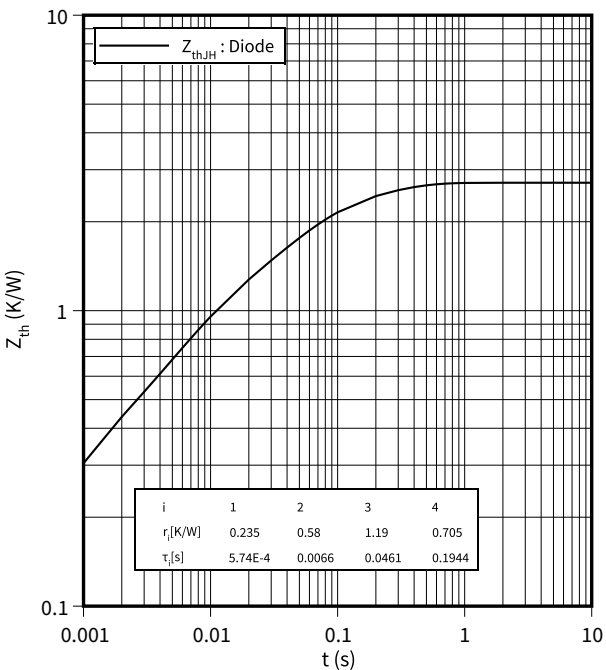
$E_{rec} = f(R_G)$

$V_{CE} = 600\ \text{V}, I_F = 10\ \text{A}$

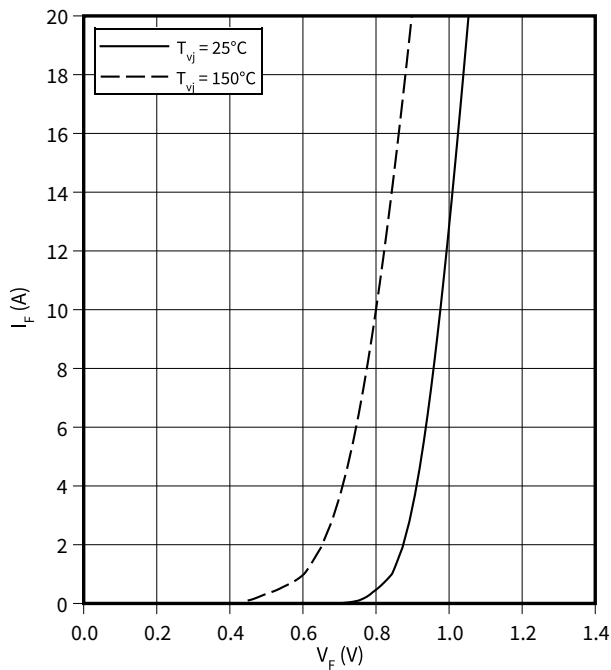


Transienter Wärmewiderstand , Diode, Wechselrichter

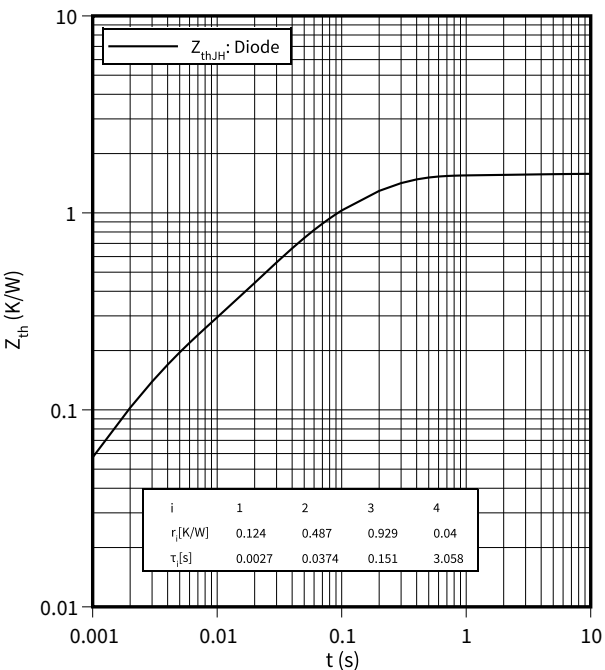
$Z_{th} = f(t)$



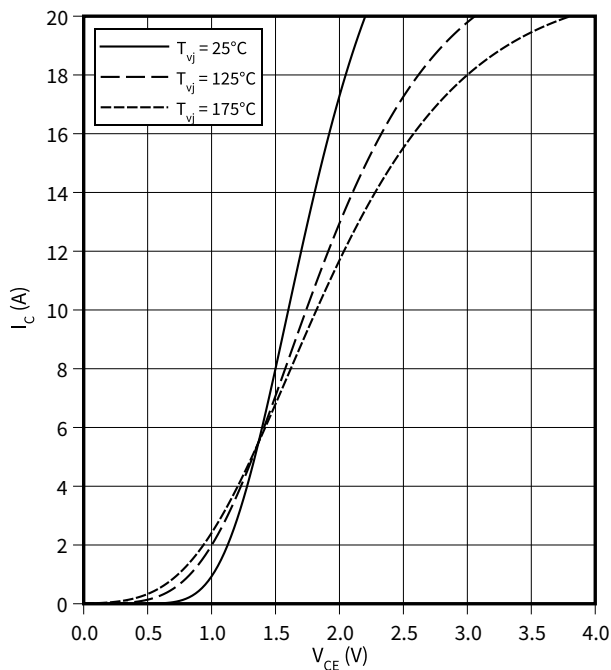
Durchlasskennlinie der (typisch), Diode, Gleichrichter  
 $I_F = f(V_F)$



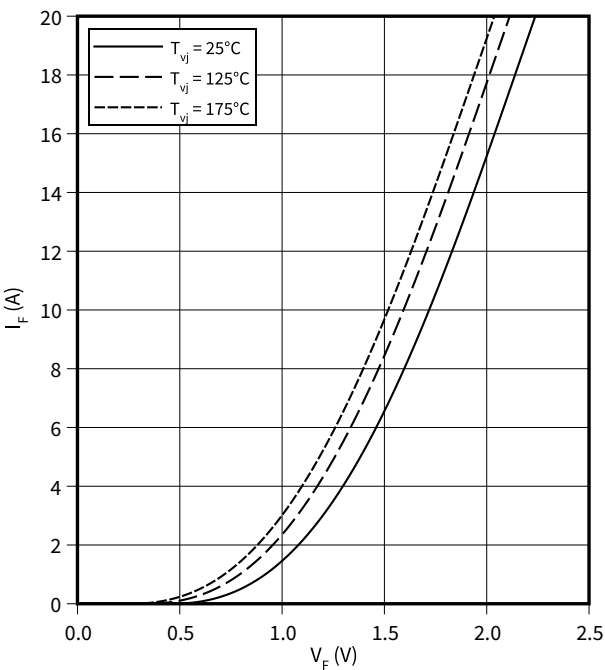
Transienter Wärmewiderstand , Diode, Gleichrichter  
 $Z_{th} = f(t)$



Ausgangskennlinie (typisch), IGBT, Brems-Chopper  
 $I_C = f(V_{CE})$   
 $V_{GE} = 15\text{ V}$

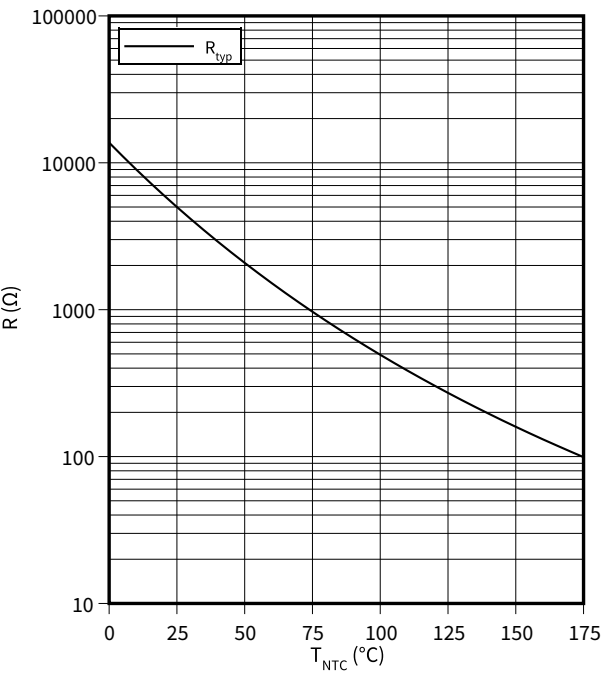


Durchlasskennlinie der (typisch), Diode, Brems-Chopper  
 $I_F = f(V_F)$



Temperaturkennlinie (typisch), NTC-Widerstand

$R = f(T_{NTC})$



9 Schaltplan

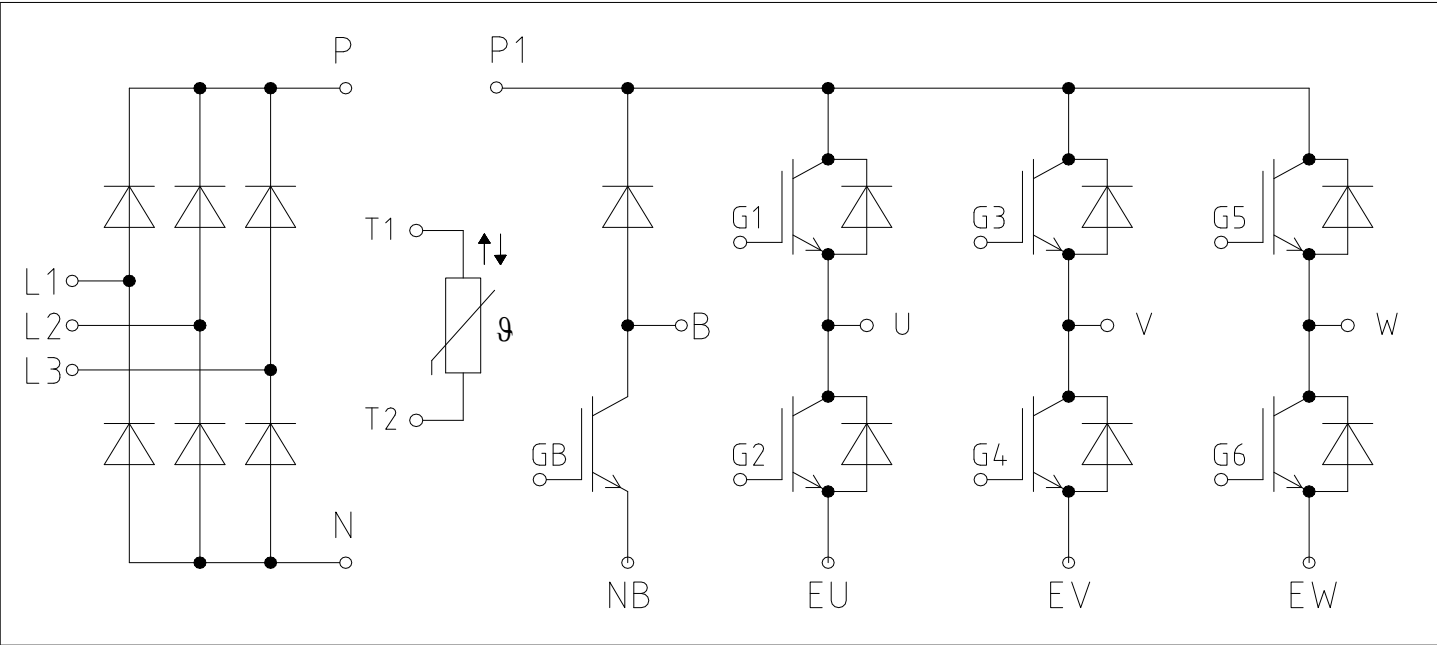


Abbildung 2





11 Modul-Label-Code



Module label code			
Code format	Data Matrix		Barcode Code128
Encoding	ASCII text		Code Set A
Symbol size	16x16		23 digits
Standard	IEC24720 and IEC16022		IEC8859-1
Code content	<i>Content</i>	<i>Digit</i>	<i>Example</i>
	Module serial number	1 – 5	71549
	Module material number	6 - 11	142846
	Production order number	12 - 19	55054991
	Date code (production year)	20 – 21	15
	Date code (production week)	22 – 23	30
Example			
			
71549142846550549911530		71549142846550549911530	

Abbildung 4

## Trademarks

All referenced product or service names and trademarks are the property of their respective owners.

**Edition 2021-03-19**

**Published by**

**Infineon Technologies AG  
81726 Munich, Germany**

**© 2021 Infineon Technologies AG  
All Rights Reserved.**

**Do you have a question about any  
aspect of this document?**

**Email: [erratum@infineon.com](mailto:erratum@infineon.com)**

**Document reference  
IFX-**

## WICHTIGER HINWEIS

Die in diesem Dokument enthaltenen Angaben stellen keinesfalls Garantien für die Beschaffenheit oder Eigenschaften des Produktes ("Beschaffenheitsgarantie") dar.

Für Beispiele, Hinweise oder typische Werte, die in diesem Dokument enthalten sind, und/oder Angaben, die sich auf die Anwendung des Produktes beziehen, ist jegliche Gewährleistung und Haftung von Infineon Technologies ausgeschlossen, einschließlich, ohne hierauf beschränkt zu sein, die Gewähr dafür, dass kein geistiges Eigentum Dritter verletzt ist.

Des Weiteren stehen sämtliche, in diesem Dokument enthaltenen Informationen, unter dem Vorbehalt der Einhaltung der in diesem Dokument festgelegten Verpflichtungen des Kunden sowie aller im Hinblick auf das Produkt des Kunden sowie die Nutzung des Infineon Produktes in den Anwendungen des Kunden anwendbaren gesetzlichen Anforderungen, Normen und Standards durch den Kunden.

Die in diesem Dokument enthaltenen Daten sind ausschließlich für technisch geschultes Fachpersonal bestimmt. Die Beurteilung der Eignung dieses Produktes für die beabsichtigte Anwendung sowie die Beurteilung der Vollständigkeit der in diesem Dokument

enthaltenen Produktdaten für diese Anwendung obliegt den technischen Fachabteilungen des Kunden.

Please note that this product is not qualified according to the AEC Q100 or AEC Q101 documents of the Automotive Electronics Council.

## WARNHINWEIS

Aufgrund der technischen Anforderungen können Produkte gesundheitsgefährdende Substanzen enthalten. Bei Fragen zu den in diesem Produkt enthaltenen Substanzen, setzen Sie sich bitte mit dem nächsten Vertriebsbüro von Infineon Technologies in Verbindung.

Sofern Infineon Technologies nicht ausdrücklich in einem schriftlichen, von vertretungsberechtigten Infineon Mitarbeitern unterzeichneten Dokument zugestimmt hat, dürfen Produkte von Infineon Technologies nicht in Anwendungen eingesetzt werden, in welchen vernünftigerweise erwartet werden kann, dass ein Fehler des Produktes oder die Folgen der Nutzung des Produktes zu Personenverletzungen führen.