

Preliminary datasheet

EasyPACK™ Modul mit CoolSiC™ Trench MOSFET und PressFIT / NTC / TIM

Eigenschaften

- Elektrische Eigenschaften
 - $V_{DS} = 1200\text{ V}$
 - $I_{DN} = 75\text{ A} / I_{DRM} = 150\text{ A}$
 - Hohe Stromdichte
 - Niederinduktives Design
 - Niedrige Schaltverluste
- Mechanische Eigenschaften
 - Integrierter NTC Temperatur Sensor
 - PressFIT Verbindungstechnik
 - Robuste Montage durch integrierte Befestigungsklammern
 - Thermisches Interface Material bereits aufgetragen



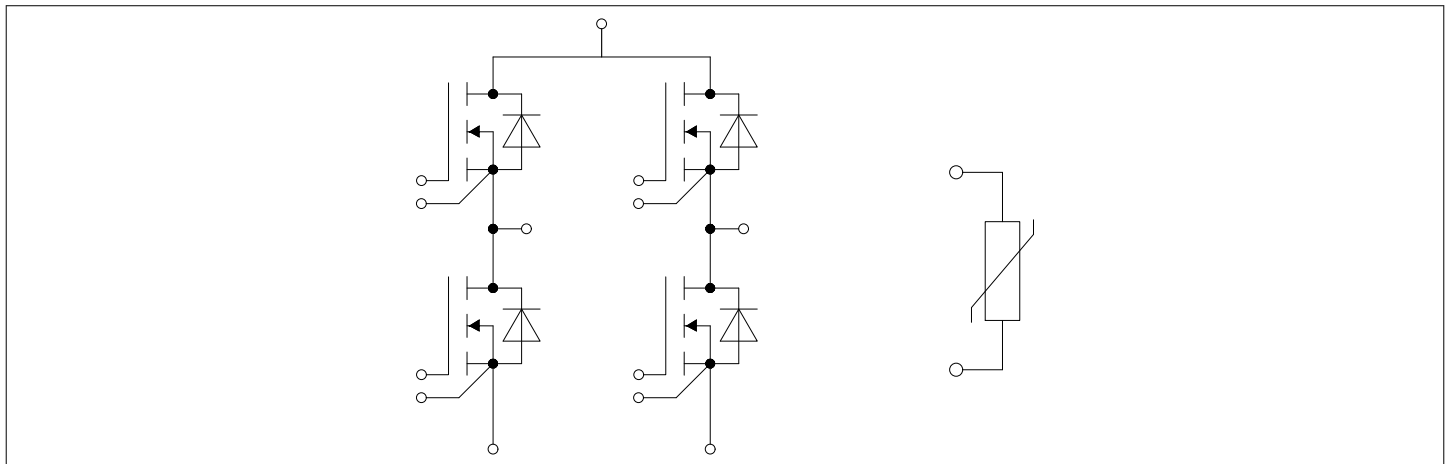
Potenzielle Anwendungen

- Schweißen
- Anwendungen mit hohen Schaltfrequenzen
- Schnellladesäulen
- DC/DC Wandler

Produktvalidierung

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

Beschreibung



Inhalt

	Beschreibung	1
	Eigenschaften	1
	Potenzielle Anwendungen	1
	Produktvalidierung	1
	Inhalt	2
1	Gehäuse	3
2	MOSFET	3
3	Body diode	5
4	NTC-Widerstand	5
5	Kennlinien	7
6	Schaltplan	10
7	Gehäuseabmessungen	11
8	Modul-Label-Code	12
	Änderungshistorie	13
	Disclaimer	14

1 Gehäuse

Tabelle 1 Isolationskoordination

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte	Einh.
Isolations-Prüfspannung	V_{ISOL}	RMS, $f = 50 \text{ Hz}$, $t = 60 \text{ s}$	3.0	kV
Innere Isolation		Basisisolation (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}			9		nH
Lagertemperatur	T_{stg}		-40		125	°C
Höchstzulässige Bodenplattenbetriebstemperatur	T_{BPmax}				125	°C
Anpresskraft für mech. Bef. pro Feder	F		40		80	N
Gewicht	G			39		g

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

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

Important note: The selection of positive and negative gate-source voltages impacts the long-term behavior of the device. The design guidelines described in Application Note AN 2018-09 must be considered to ensure sound operation of the device over the planned lifetime.

2 MOSFET

Tabelle 3 Höchstzulässige Werte

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung		Werte	Einh.
Drain-Source-Spannung	V_{DSS}		$T_{vj} = 25 \text{ °C}$	1200	V
Implementierter Drain-Strom	I_{DN}			75	A
Drain-Dauergleichstrom	I_{DDC}	$T_{vj} = 175 \text{ °C}$, $V_{GS} = 15 \text{ V}$	$T_H = 65 \text{ °C}$	60	A

(wird fortgesetzt...)

Tabelle 3 (Fortsetzung) Höchstzulässige Werte

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte	Einh.
Periodischer Drain-Spitzenstrom	I_{DRM}	verified by design, t_p limited by $T_{vj\text{max}}$	150	A
Gate-Source-Spannung	V_{GSS}		-10/20	V

Tabelle 4 Charakteristische Werte

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung		Werte			Einh.
				Min.	Typ.	Max.	
Einschaltwiderstand	$R_{\text{DS(on)}}$	$I_D = 75 \text{ A}$	$V_{\text{GS}} = 15 \text{ V}, T_{vj} = 25 \text{ °C}$		15		mΩ
			$V_{\text{GS}} = 15 \text{ V}, T_{vj} = 125 \text{ °C}$		19.7		
			$V_{\text{GS}} = 15 \text{ V}, T_{vj} = 150 \text{ °C}$		22		
Gate-Schwellenspannung	$V_{\text{GS(th)}}$	$I_D = 30 \text{ mA}, V_{\text{DS}} = V_{\text{GS}}, T_{vj} = 25 \text{ °C}, (\text{tested after } 1\text{ms pulse at } V_{\text{GS}} = +20 \text{ V})$		3.45	4.5	5.55	V
Gateladung	Q_G	$V_{\text{DS}} = 800 \text{ V}, V_{\text{GS}} = -5/15 \text{ V}$			0.186		μC
Interner Gatewiderstand	R_{Gint}	$T_{vj} = 25 \text{ °C}$			1.3		Ω
Eingangskapazität	C_{ISS}	$f = 1 \text{ MHz}, V_{\text{DS}} = 800 \text{ V}, V_{\text{GS}} = 0 \text{ V}$	$T_{vj} = 25 \text{ °C}$		5.52		nF
Ausgangskapazität	C_{OSS}	$f = 1 \text{ MHz}, V_{\text{DS}} = 800 \text{ V}, V_{\text{GS}} = 0 \text{ V}$	$T_{vj} = 25 \text{ °C}$		0.33		nF
Rückwirkungskapazität	C_{rss}	$f = 1 \text{ MHz}, V_{\text{DS}} = 800 \text{ V}, V_{\text{GS}} = 0 \text{ V}$	$T_{vj} = 25 \text{ °C}$		0.042		nF
C_{OSS} Speicherenergie	E_{OSS}	$V_{\text{DS}} = 800 \text{ V}, V_{\text{GS}} = -5/15 \text{ V}, T_{vj} = 25 \text{ °C}$			132		μJ
Drain-Source-Reststrom	I_{DSS}	$V_{\text{DS}} = 1200 \text{ V}, V_{\text{GS}} = -5 \text{ V}$	$T_{vj} = 25 \text{ °C}$		0.3	300	μA
Gate-Source-Reststrom	I_{GSS}	$V_{\text{DS}} = 0 \text{ V}, T_{vj} = 25 \text{ °C}$	$V_{\text{GS}} = 20 \text{ V}$			400	nA
Einschaltverzögerungszeit (ind. Last)	$t_{\text{d on}}$	$I_D = 75 \text{ A}, R_{\text{Gon}} = 5.6 \text{ Ω}, V_{\text{DS}} = 600 \text{ V}, V_{\text{GS}} = -5/15 \text{ V}$	$T_{vj} = 25 \text{ °C}$		20		ns
			$T_{vj} = 125 \text{ °C}$		19		
			$T_{vj} = 150 \text{ °C}$		19		
Anstiegszeit (induktive Last)	t_r	$I_D = 75 \text{ A}, R_{\text{Gon}} = 5.6 \text{ Ω}, V_{\text{DS}} = 600 \text{ V}, V_{\text{GS}} = -5/15 \text{ V}$	$T_{vj} = 25 \text{ °C}$		16		ns
			$T_{vj} = 125 \text{ °C}$		15		
			$T_{vj} = 150 \text{ °C}$		15		
Abschaltverzögerungszeit (ind. Last)	$t_{\text{d off}}$	$I_D = 75 \text{ A}, R_{\text{Goff}} = 3.9 \text{ Ω}, V_{\text{DS}} = 600 \text{ V}, V_{\text{GS}} = -5/15 \text{ V}$	$T_{vj} = 25 \text{ °C}$		55		ns
			$T_{vj} = 125 \text{ °C}$		59		
			$T_{vj} = 150 \text{ °C}$		59		

(wird fortgesetzt...)

Tabelle 4 (Fortsetzung) Charakteristische Werte

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte			Einh.
			Min.	Typ.	Max.	
Fallzeit (induktive Last)	t_f	$I_D = 75 \text{ A}$, $R_{Goff} = 3.9 \text{ } \Omega$, $V_{DS} = 600 \text{ V}$, $V_{GS} = -5/15 \text{ V}$	$T_{vj} = 25 \text{ } ^\circ\text{C}$	23		ns
			$T_{vj} = 125 \text{ } ^\circ\text{C}$	24		
			$T_{vj} = 150 \text{ } ^\circ\text{C}$	24		
Einschaltverlustenergie pro Puls	E_{on}	$I_D = 75 \text{ A}$, $V_{DS} = 600 \text{ V}$, $L_\sigma = 35 \text{ nH}$, $V_{GS} = -5/15 \text{ V}$, $R_{Gon} = 5.6 \text{ } \Omega$, $di/dt = 3.91 \text{ kA}/\mu\text{s}$ ($T_{vj} = 150 \text{ } ^\circ\text{C}$)	$T_{vj} = 25 \text{ } ^\circ\text{C}$	1.25		mJ
			$T_{vj} = 125 \text{ } ^\circ\text{C}$	1.44		
			$T_{vj} = 150 \text{ } ^\circ\text{C}$	1.51		
Abschaltverlustenergie pro Puls	E_{off}	$I_D = 75 \text{ A}$, $V_{DS} = 600 \text{ V}$, $L_\sigma = 35 \text{ nH}$, $V_{GS} = -5/15 \text{ V}$, $R_{Goff} = 3.9 \text{ } \Omega$, $dv/dt = 28.9 \text{ kV}/\mu\text{s}$ ($T_{vj} = 150 \text{ } ^\circ\text{C}$)	$T_{vj} = 25 \text{ } ^\circ\text{C}$	0.36		mJ
			$T_{vj} = 125 \text{ } ^\circ\text{C}$	0.363		
			$T_{vj} = 150 \text{ } ^\circ\text{C}$	0.363		
Thermal resistance, junction to heat sink	R_{thJH}	pro MOSFET, Valid with IFX pre-applied Thermal Interface Material			0.875	K/W
Temperatur im Schaltbetrieb	$T_{vj op}$		-40		150	$^\circ\text{C}$

3 Body diode

Tabelle 5 Höchstzulässige Werte

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte	Einh.
Body Diode-Gleichstrom	I_{SD}	$T_{vj} = 175 \text{ } ^\circ\text{C}$, $V_{GS} = -5 \text{ V}$ $T_H = 10 \text{ } ^\circ\text{C}$	24	A

Tabelle 6 Charakteristische Werte

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte			Einh.
			Min.	Typ.	Max.	
Durchlassspannung	V_{SD}	$I_{SD} = 75 \text{ A}$, $V_{GS} = -5 \text{ V}$	$T_{vj} = 25 \text{ } ^\circ\text{C}$	4.6	5.65	V
			$T_{vj} = 125 \text{ } ^\circ\text{C}$	4.35		
			$T_{vj} = 150 \text{ } ^\circ\text{C}$	4.3		

4 NTC-Widerstand

Tabelle 7 Charakteristische Werte

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte			Einh.
			Min.	Typ.	Max.	
Nennwiderstand	R_{25}	$T_{NTC} = 25 \text{ } ^\circ\text{C}$		5		k Ω
Abweichung von R_{100}	$\Delta R/R$	$T_{NTC} = 100 \text{ } ^\circ\text{C}$, $R_{100} = 493 \text{ } \Omega$	-5		5	%
Verlustleistung	P_{25}	$T_{NTC} = 25 \text{ } ^\circ\text{C}$			20	mW

(wird fortgesetzt...)

Tabelle 7 (Fortsetzung) Charakteristische Werte

Parameter	Symbol	Notiz oder Prüfbedingung	Werte			Einh.
			Min.	Typ.	Max.	
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

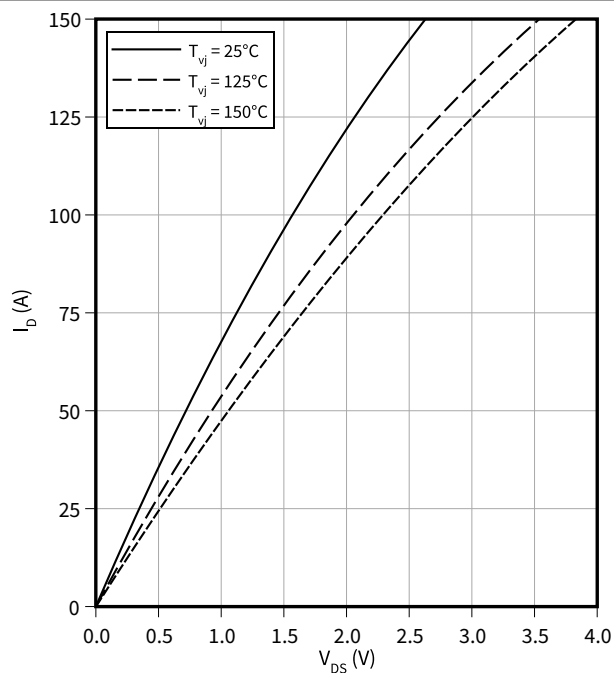
Anmerkung: Angaben gemäß gültiger Application Note.

5 Kennlinien

Ausgangskennlinie (typisch), MOSFET

$$I_D = f(V_{DS})$$

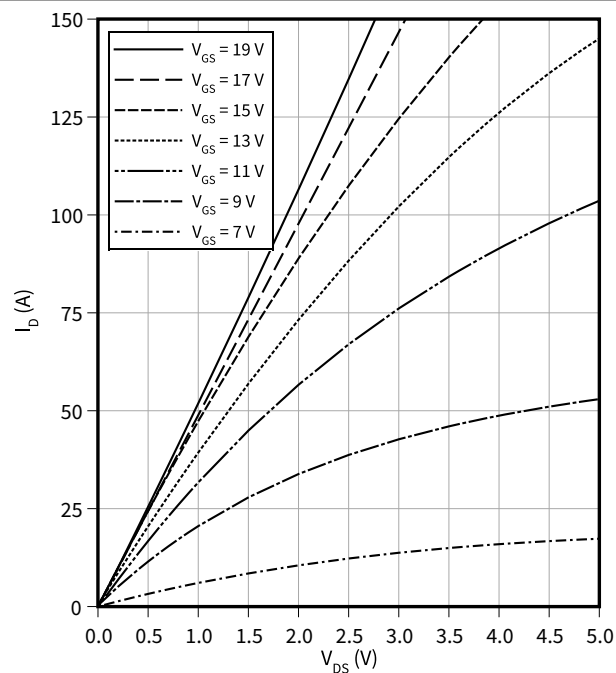
$$V_{GS} = 15 \text{ V}$$



Ausgangskennlinienfeld (typisch), MOSFET

$$I_D = f(V_{DS})$$

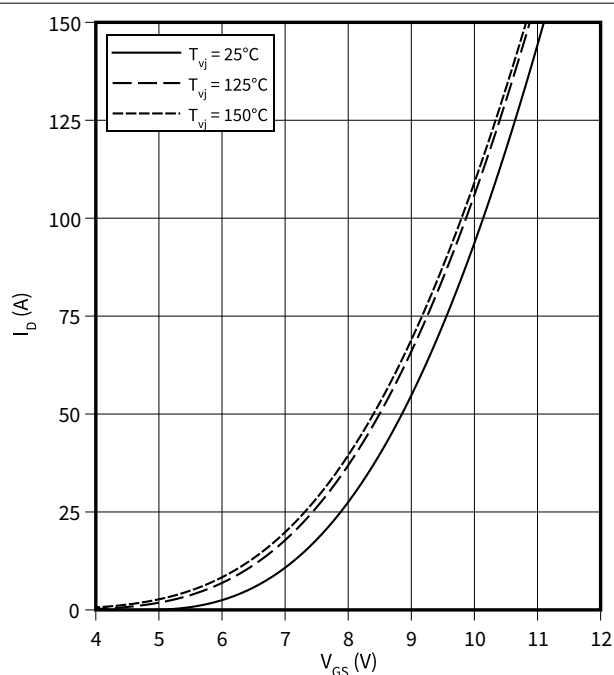
$$T_{vj} = 150 \text{ °C}$$



Übertragungscharakteristik (typisch), MOSFET

$$I_D = f(V_{GS})$$

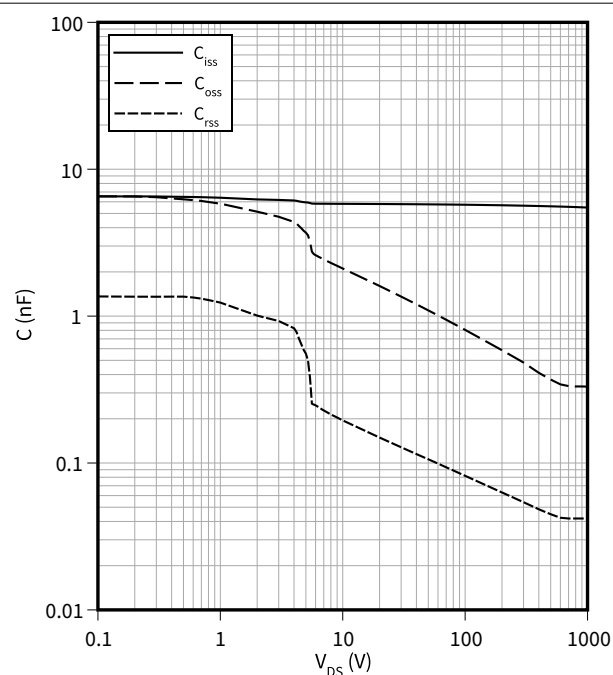
$$V_{DS} = 20 \text{ V}$$



Kapazitäts Charakteristik (typisch), MOSFET

$$C = f(V_{DS})$$

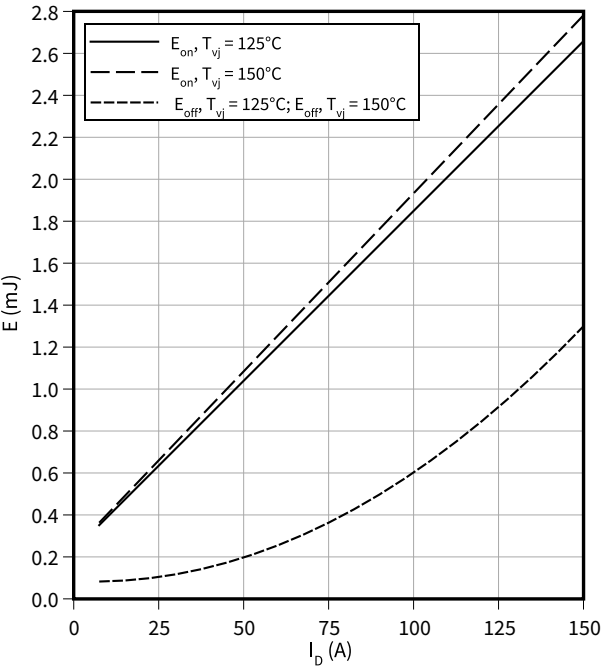
$$f = 1 \text{ MHz}, T_{vj} = 25 \text{ °C}, V_{GS} = 0 \text{ V}$$



Schaltverluste (typisch), MOSFET

$E = f(I_D)$

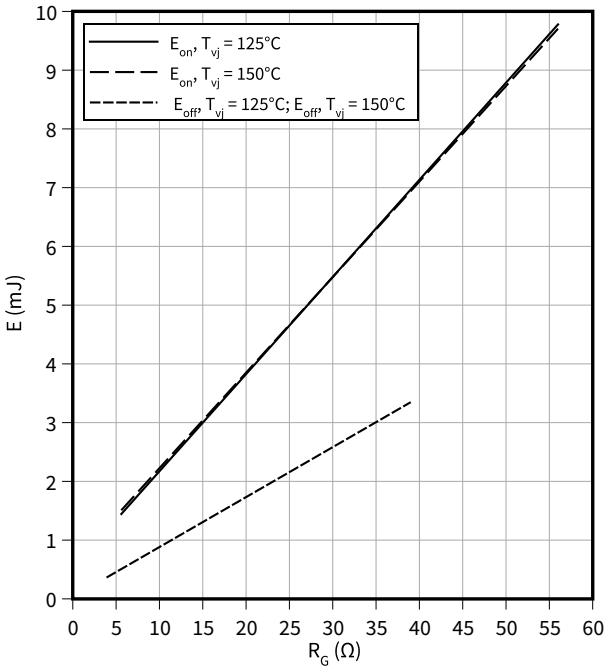
$R_{Goff} = 3.9 \Omega$, $R_{Gon} = 5.6 \Omega$, $V_{DS} = 600 \text{ V}$, $V_{GS} = -5/15 \text{ V}$



Schaltverluste (typisch), MOSFET

$E = f(R_G)$

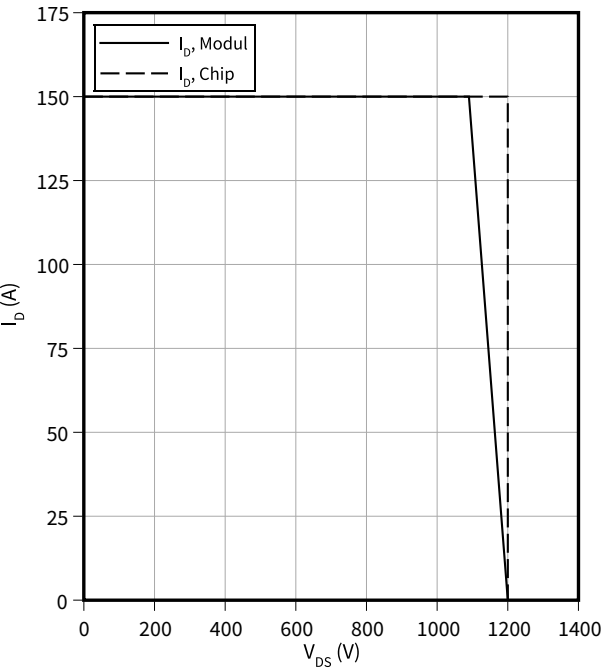
$V_{DS} = 600 \text{ V}$, $I_D = 75 \text{ A}$, $V_{GS} = -5/15 \text{ V}$



Sicherer Rückwärts-Arbeitsbereich (RBSOA), MOSFET

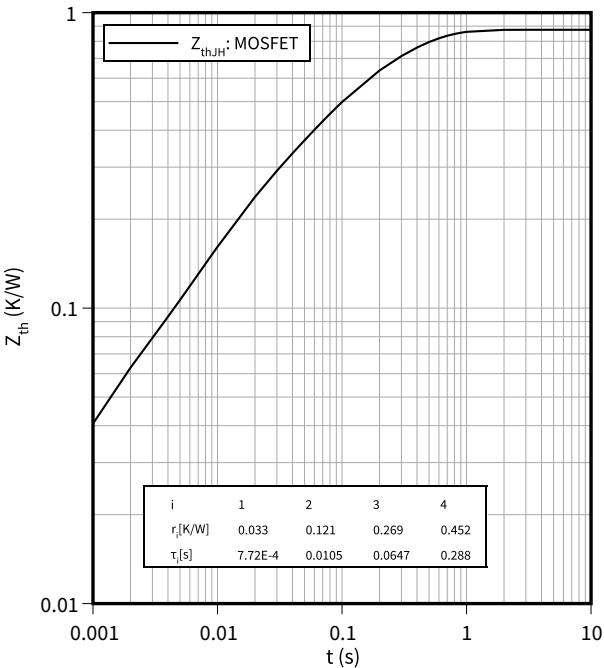
$I_D = f(V_{DS})$

$R_{Goff} = 3.9 \Omega$, $T_{vj} = 150 \text{ °C}$, $V_{GS} = -5/15 \text{ V}$



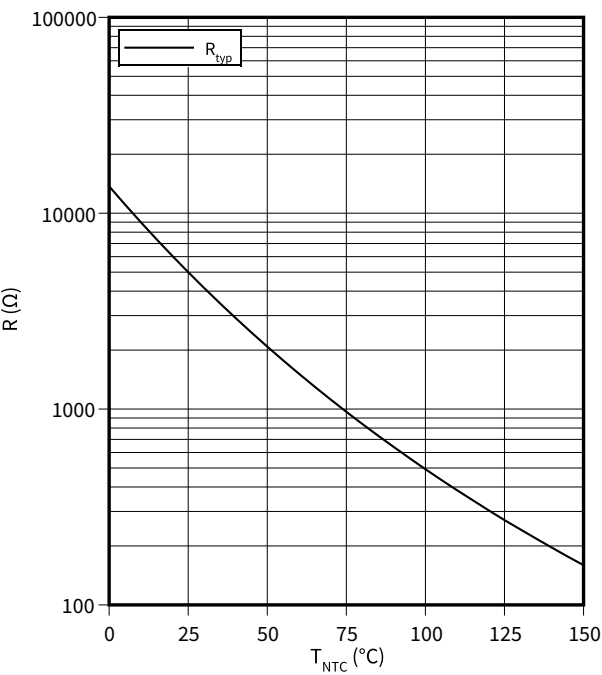
Transienter Wärmewiderstand , MOSFET

$Z_{th} = f(t)$



Temperaturkennlinie (typisch), NTC-Widerstand

$R = f(T_{NTC})$



6 Schaltplan

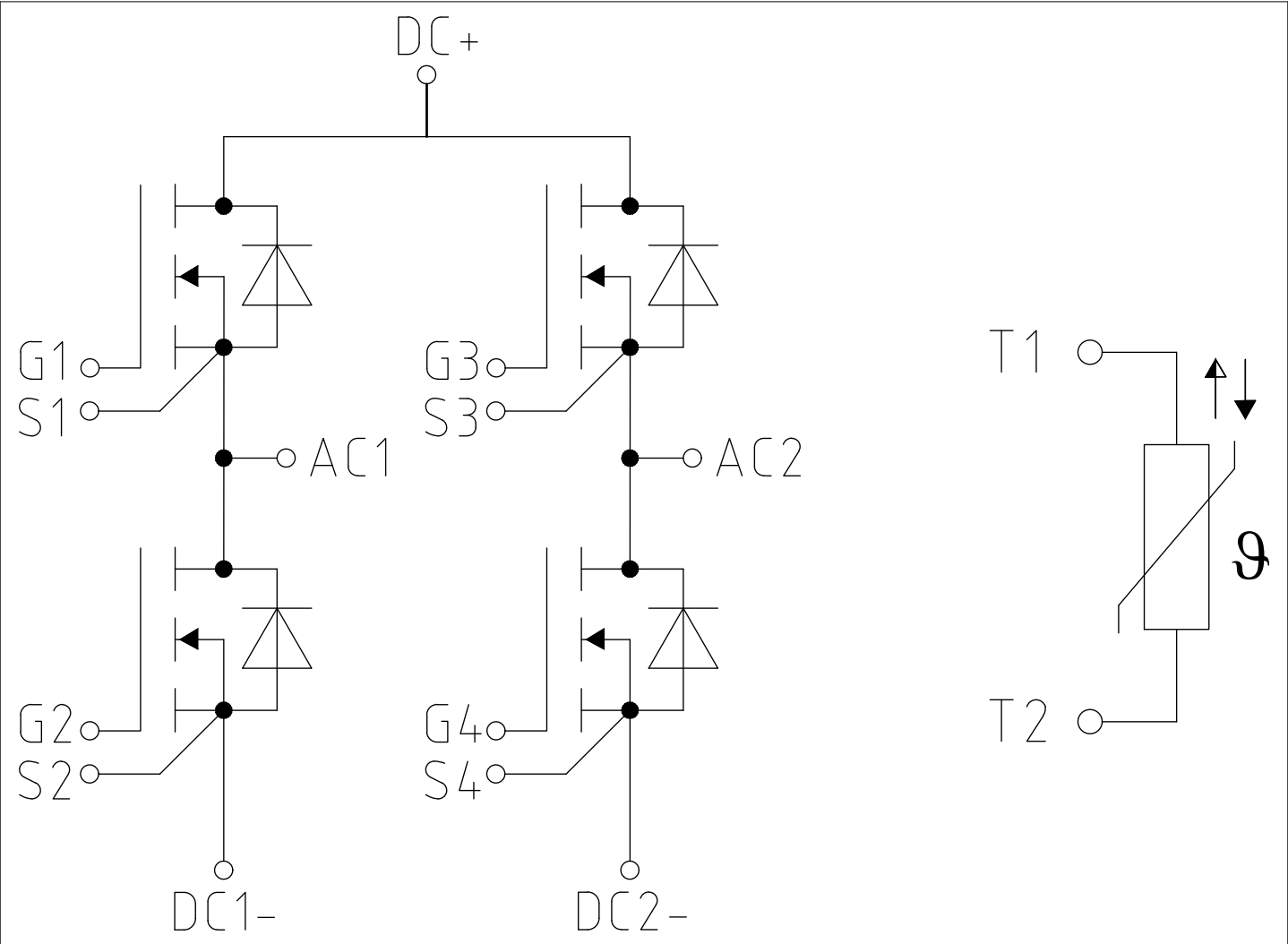
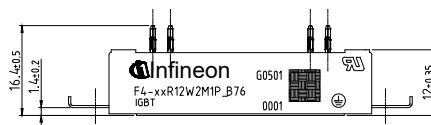
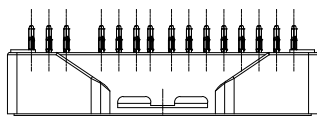
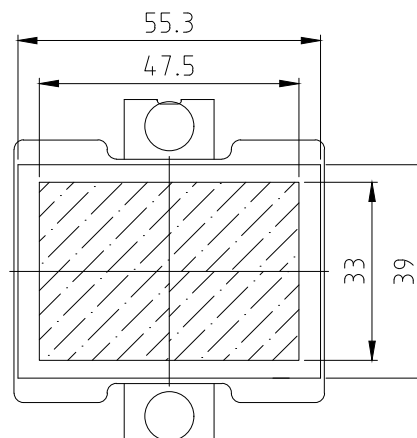
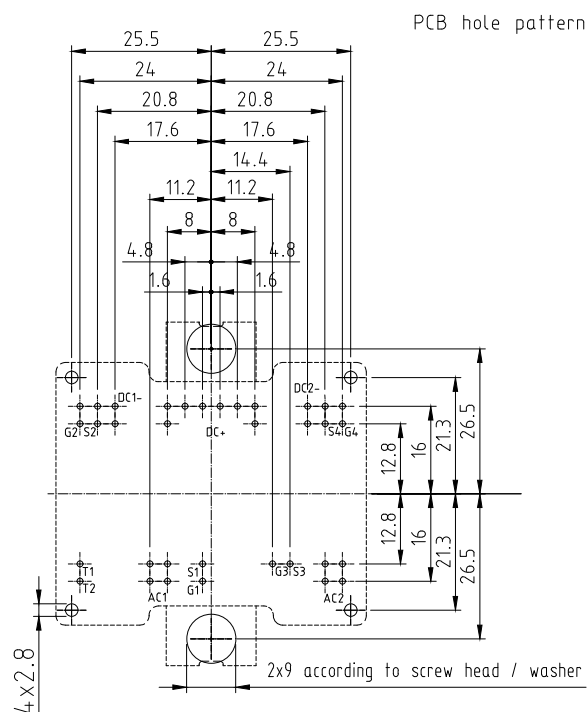
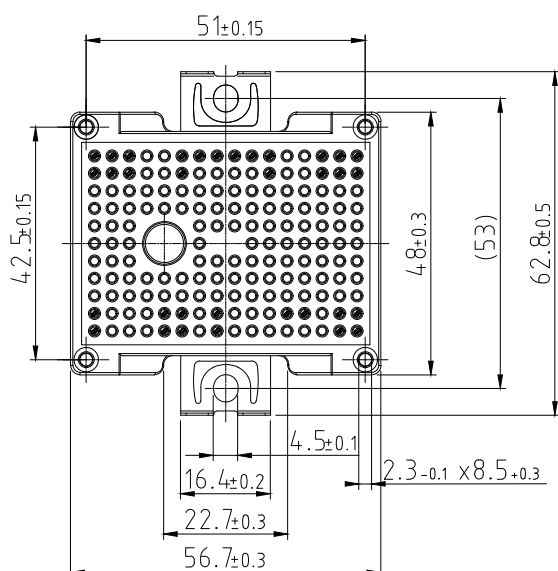


Abbildung 1

7 Gehäuseabmessungen



- Pin-Grid 3.2mm
- Tolerance of PCB hole pattern $\oplus \phi 0.1$
- Hole specification for contacts see AN 2009-01:
Diameters of drill ϕ 1.15mm
and copper thickness in hole 25-50µm



restricted area for Thermal Interface Material

Abbildung 2

8 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	Content	Digit	Example
	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	<div><div>7154914284655054991153071549142846550549911530</div></div>		

Abbildung 3

Änderungshistorie

Dokumentenrevision	Freigabedatum	Beschreibung der Änderungen
0.10	2022-01-20	Initial version

Trademarks

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

Edition 2022-01-20

Published by

Infineon Technologies AG
81726 Munich, Germany

© 2022 Infineon Technologies AG
All Rights Reserved.

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

Email: erratum@infineon.com

Document reference
IFX-ABC673-001

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.

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.