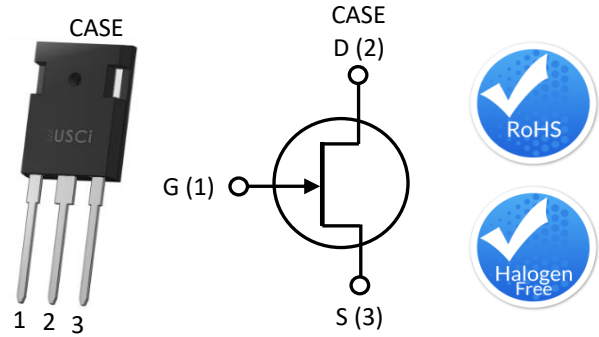


## Description

United Silicon Carbide, Inc offers the high-performance G3 SiC normally-on JFET transistors. This series exhibits ultra-low on resistance ( $R_{DS(ON)}$ ) and gate charge ( $Q_G$ ) allowing for low conduction and switching loss. The device normally-on characteristics with low  $R_{DS(ON)}$  at  $V_{GS} = 0\text{ V}$  is also ideal for current protection circuits without the need for active control, as well as for cascode operation.



Part Number	Package	Marking
UJ3N120070K3S	TO-247-3L	UJ3N120070K3S

## Features

- ◆ Typical on-resistance  $R_{DS(on),typ}$  of 70mΩ
- ◆ Voltage controlled
- ◆ Maximum operating temperature of 175°C
- ◆ Extremely fast switching not dependent on temperature
- ◆ Low gate charge
- ◆ Low intrinsic capacitance
- ◆ RoHS compliant

## Typical Applications

- ◆ Over current protection circuits
- ◆ DC-AC inverters
- ◆ Switch mode power supplies
- ◆ Power factor correction modules
- ◆ Motor drives
- ◆ Induction heating

## Maximum Ratings

Parameter	Symbol	Test Conditions	Value	Units
Drain-source voltage	$V_{DS}$		1200	V
Gate-source voltage	$V_{GS}$	DC	-20 to +3	V
		AC <sup>(1)</sup>	-20 to +20	
Continuous drain current <sup>(2)</sup>	$I_D$	$T_C = 25^\circ\text{C}$	33.5	A
		$T_C = 100^\circ\text{C}$	24.5	A
Pulsed drain current <sup>(3)</sup>	$I_{DM}$	$T_C = 25^\circ\text{C}$	85	A
Power dissipation	$P_{tot}$	$T_C = 25^\circ\text{C}$	254	W
Maximum junction temperature	$T_{J,max}$		175	°C
Operating and storage temperature	$T_J, T_{STG}$		-55 to 175	°C
Max. lead temperature for soldering, 1/8" from case for 5 seconds	$T_L$		250	°C

(1) +20V AC rating applies for turn-on pulses <200ns applied with external  $R_G > 1\Omega$ .

(2) Limited by  $T_{J,max}$

(3) Pulse width  $t_p$  limited by  $T_{J,max}$

**Electrical Characteristics** ( $T_J = +25^\circ\text{C}$  unless otherwise specified)

**Typical Performance - Static**

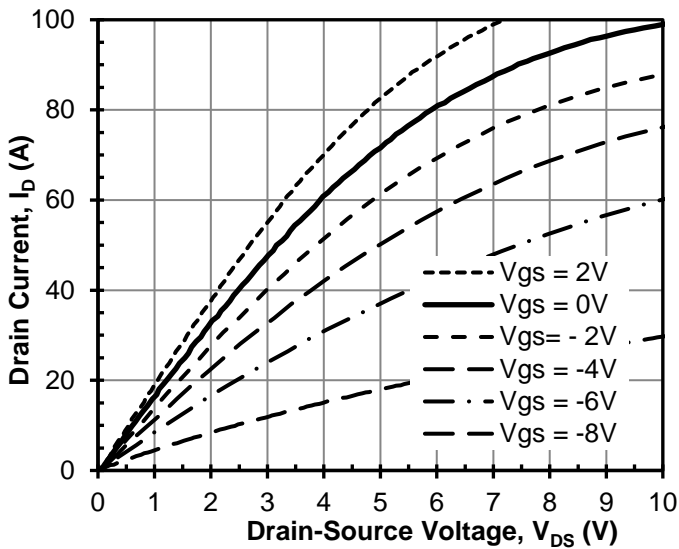
Parameter	Symbol	Test Conditions	Value			Units
			Min	Typ	Max	
Drain-source breakdown voltage	$BV_{DS}$	$V_{GS} = -20\text{V}, I_D = 1\text{mA}$	1200			V
Total drain leakage current	$I_D$	$V_{DS} = 1200\text{V}, V_{GS} = -20\text{V}, T_J = 25^\circ\text{C}$		5	30	$\mu\text{A}$
		$V_{DS} = 1200\text{V}, V_{GS} = -20\text{V}, T_J = 175^\circ\text{C}$		18		
Total gate leakage current	$I_G$	$V_{GS} = -20\text{V}, T_J = 25^\circ\text{C}$		5	50	$\mu\text{A}$
		$V_{GS} = -20\text{V}, T_J = 175^\circ\text{C}$		20		
Drain-source on-resistance	$R_{DS(on)}$	$V_{GS} = 2\text{V}, I_D = 10\text{A}, T_J = 25^\circ\text{C}$		63		$\text{m}\Omega$
		$V_{GS} = 0\text{V}, I_D = 10\text{A}, T_J = 25^\circ\text{C}$		70	90	
		$V_{GS} = 2\text{V}, I_D = 10\text{A}, T_J = 175^\circ\text{C}$		139		
		$V_{GS} = 0\text{V}, I_D = 10\text{A}, T_J = 175^\circ\text{C}$		154		
Gate threshold voltage	$V_{G(th)}$	$V_{DS} = 5\text{V}, I_D = 35\text{mA}$	-14	-11.5	-6	V
Gate resistance	$R_G$	$f = 1\text{MHz}, \text{open drain}$		3.3		$\Omega$

**Typical Performance - Dynamic**

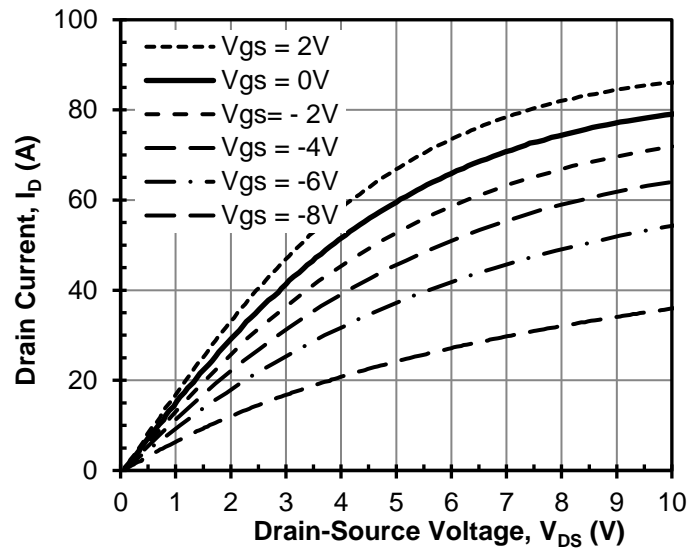
Parameter	symbol	Test Conditions	Value			Units
			Min	Typ	Max	
Input capacitance	$C_{iss}$	$V_{DS} = 100V,$ $V_{GS} = -20V,$ $f = 100kHz$		985		pF
Output capacitance	$C_{oss}$			100		
Reverse transfer capacitance	$C_{rss}$			95		
Effective output capacitance, energy related	$C_{oss(er)}$	$V_{DS} = 0V$ to 800V, $V_{GS} = -20V$		52		pF
Total gate charge	$Q_G$	$V_{DS}=800V, I_D = 25A,$ $V_{GS}=-18V$ to 0V		116		nC
Gate-drain charge	$Q_{GD}$			63		
Gate-source charge	$Q_{GS}$			11		
Turn-on delay time	$t_{d(on)}$	$V_{DS}=800V, I_D=25A,$ Gate Driver = -18V to 0V, $R_{G,EXT} = 1\Omega,$ Inductive Load, FWD: UJ2D1215T $T_J = 25^\circ C$		17		ns
Rise time	$t_r$			25		
Turn-off delay time	$t_{d(off)}$			29		
Fall time	$t_f$			39		
Turn-on energy	$E_{ON}$			434		
Turn-off energy	$E_{OFF}$		393			
Total switching energy	$E_{TOTAL}$		827			
Turn-on delay time	$t_{d(on)}$	$V_{DS}=800V, I_D=25A,$ Gate Driver = -18V to 0V, $R_{G,EXT} = 1\Omega,$ Inductive Load, FWD: UJ2D1215T $T_J = 150^\circ C$		17		ns
Rise time	$t_r$			23		
Turn-off delay time	$t_{d(off)}$			25		
Fall time	$t_f$			24		
Turn-on energy	$E_{ON}$			418		
Turn-off energy	$E_{OFF}$		278			
Total switching energy	$E_{TOTAL}$		696			

**Thermal Characteristics**

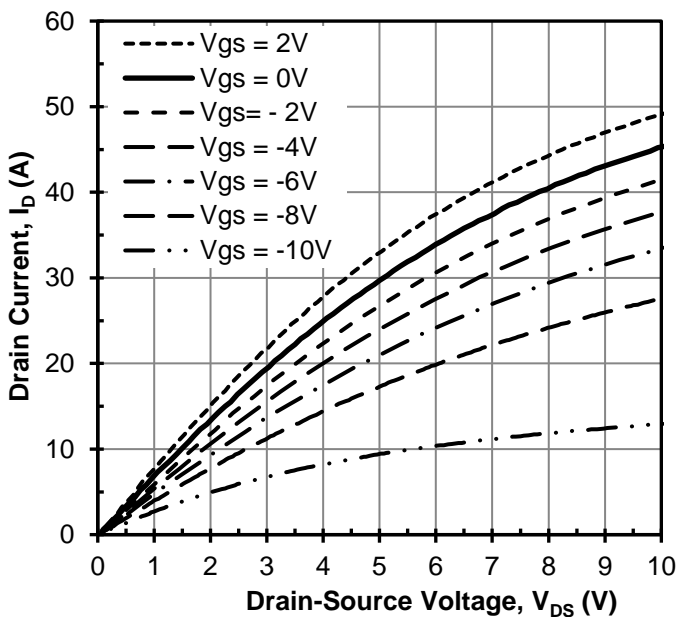
Parameter	symbol	Test Conditions	Value			Units
			Min	Typ	Max	
Thermal resistance, junction-to-case	$R_{\theta JC}$			0.45	0.59	$^\circ C/W$

**Typical Performance Diagrams**


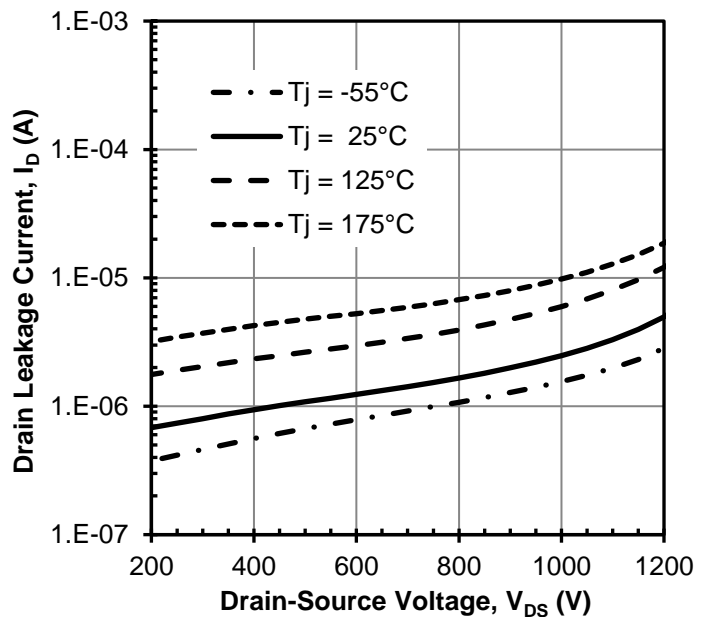
**Figure 1 Typical output characteristics**  
at  $T_J = -55^\circ\text{C}$



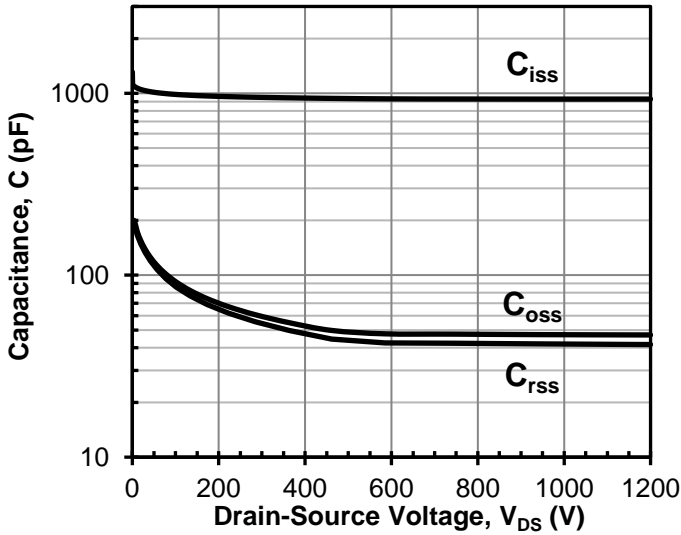
**Figure 2 Typical output characteristics**  
at  $T_J = 25^\circ\text{C}$



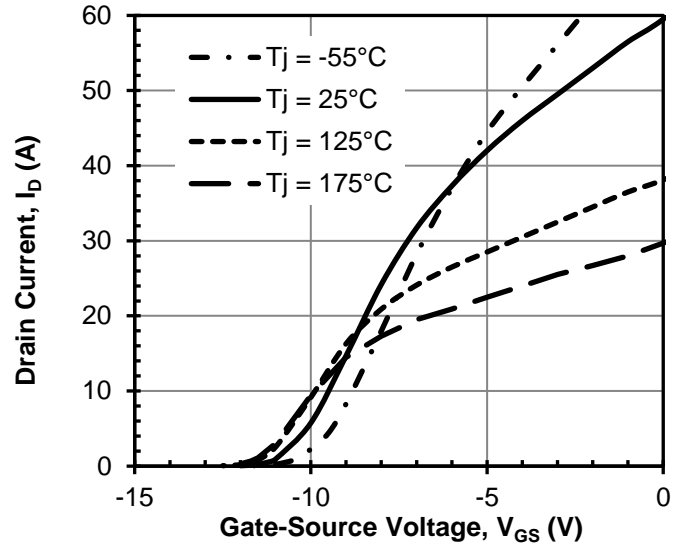
**Figure 3 Typical output characteristics**  
at  $T_J = 175^\circ\text{C}$



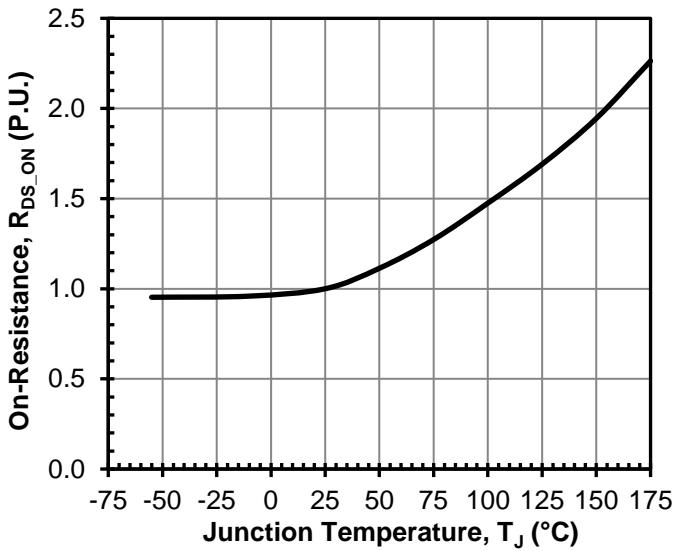
**Figure 4 Typical drain-source leakage**  
at  $V_{GS} = -20\text{V}$



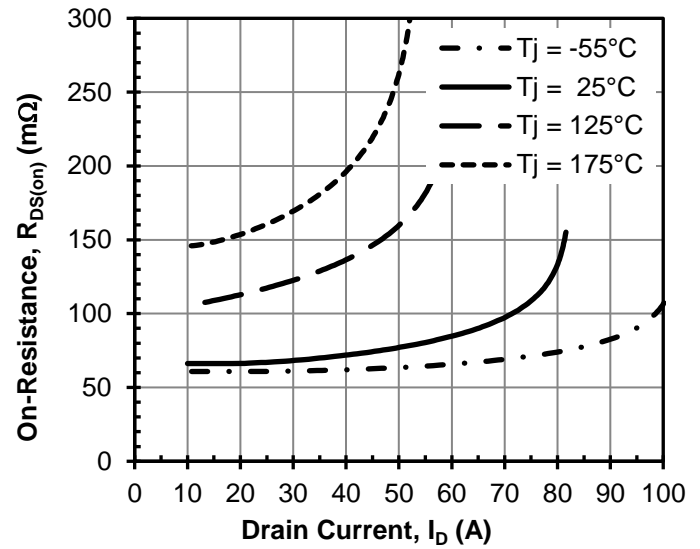
**Figure 5** Typical capacitances at 100kHz and  $V_{GS} = -20V$



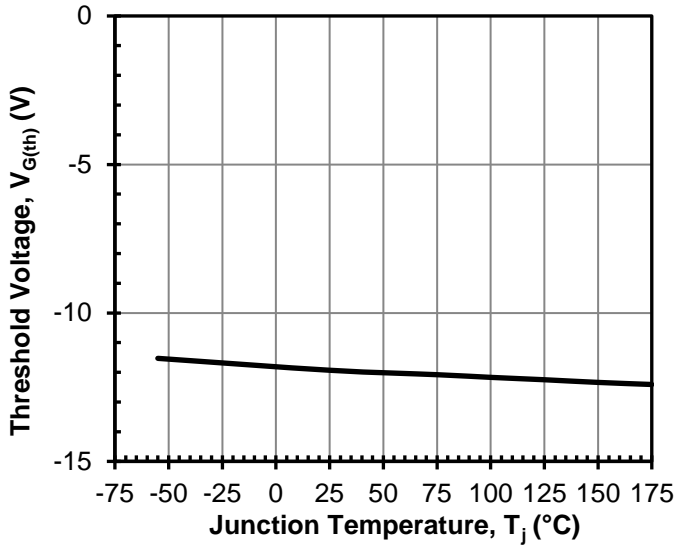
**Figure 6** Typical transfer characteristics at  $V_{DS} = 5V$



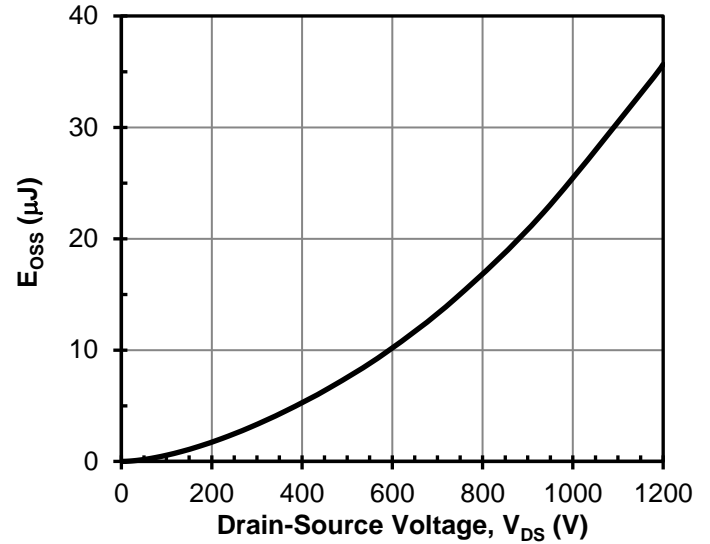
**Figure 7** Normalized on-resistance vs. temperature at  $V_{GS} = 0V$  and  $I_D = 10A$



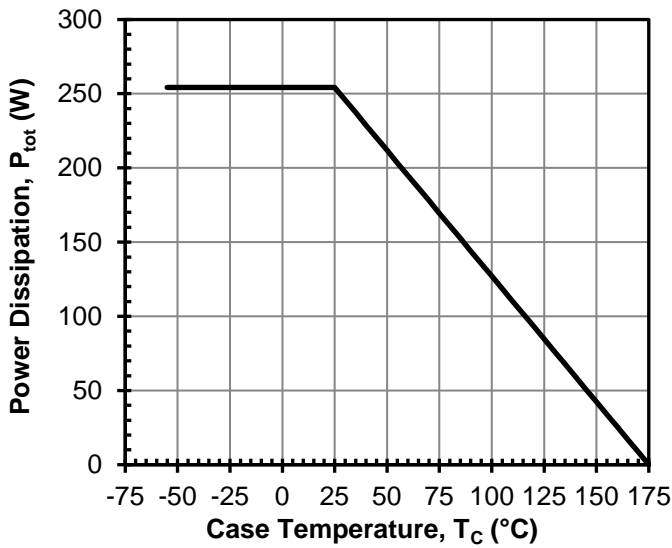
**Figure 8** Typical drain-source on-resistance at  $V_{GS} = 0V$



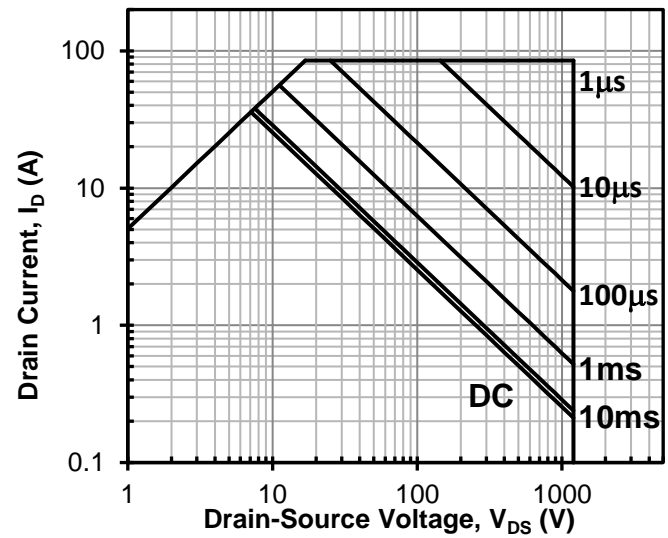
**Figure 9** Threshold voltage vs.  $T_j$   
at  $V_{DS} = 5V$  and  $I_D = 35mA$



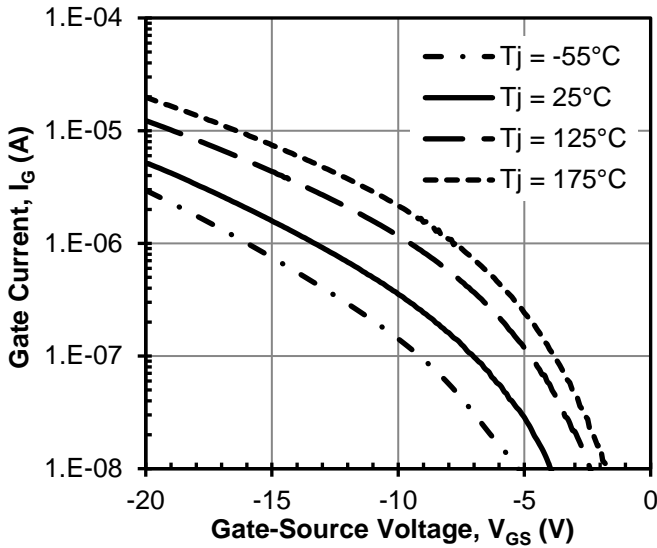
**Figure 10** Typical stored energy in  $C_{OSS}$   
at  $V_{GS} = -20V$



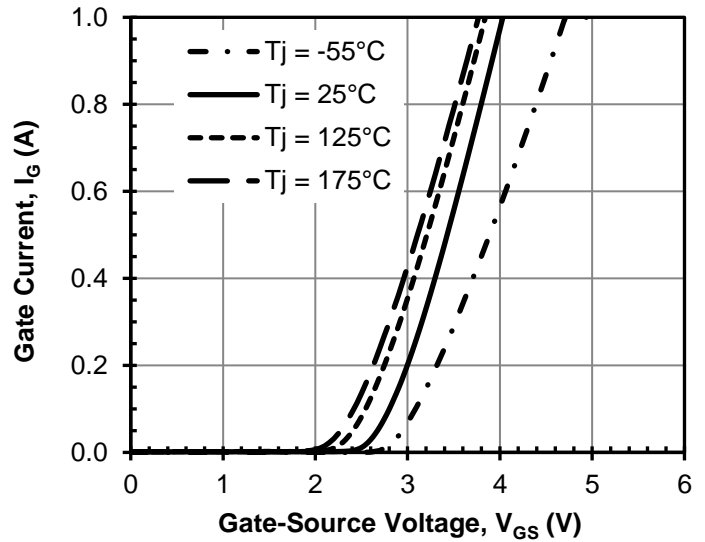
**Figure 11** Total power Dissipation



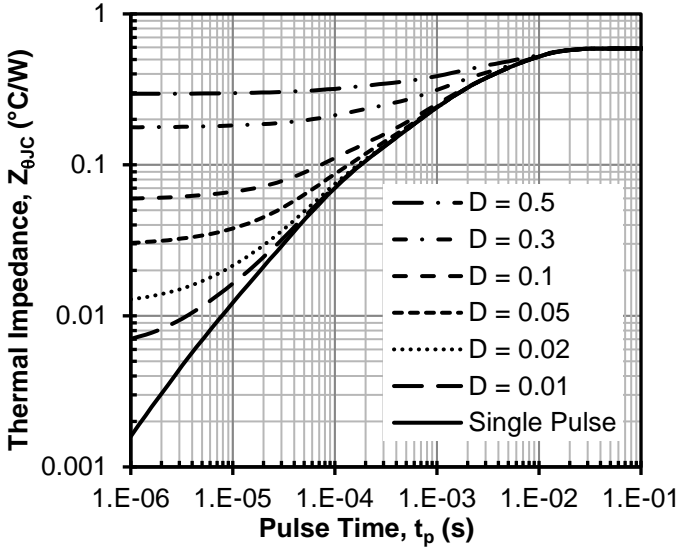
**Figure 12** Safe operation area  
 $T_c = 25^\circ C$ , Parameter  $t_p$



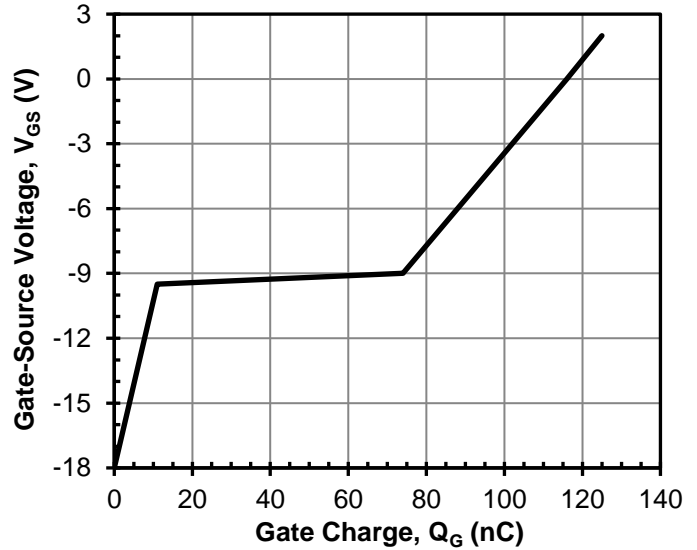
**Figure 13** Typical gate leakage current  
at  $V_{DS} = 0V$



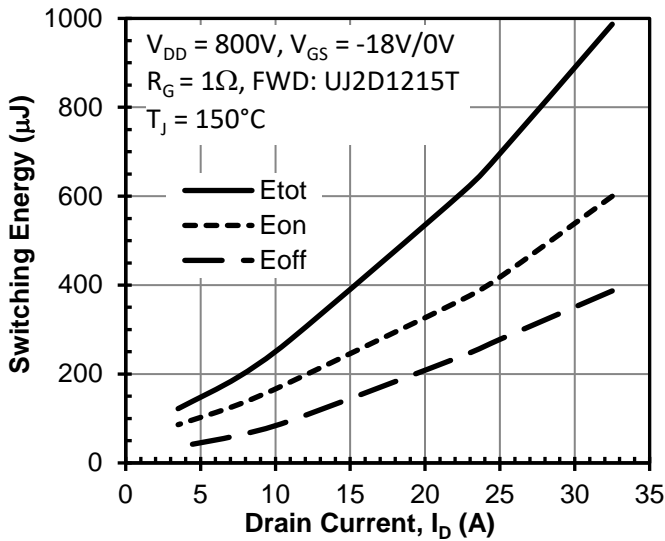
**Figure 14** Typical gate forward current  
at  $V_{DS} = 0V$



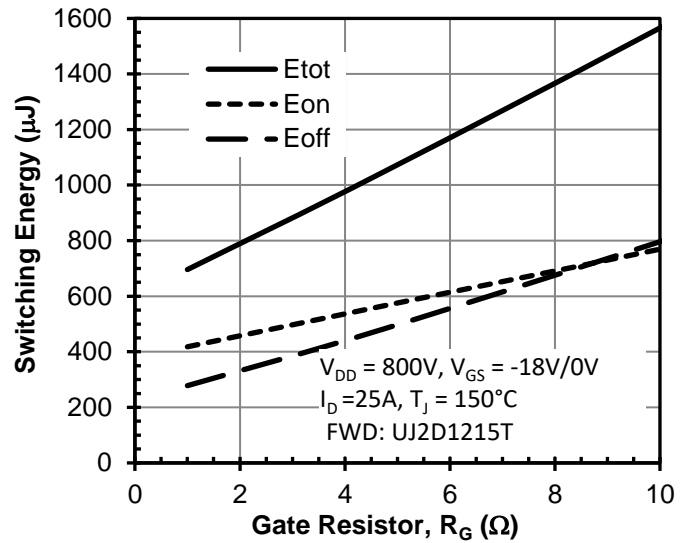
**Figure 15** Maximum transient  
thermal impedance



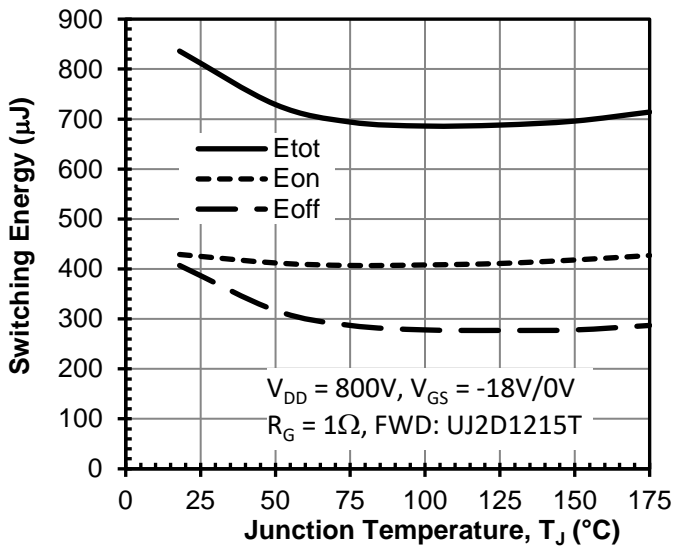
**Figure 16** Typical gate charge  
at  $V_{DS} = 800V$  and  $I_D = 25A$



**Figure 17** Clamped inductive switching energy vs. drain current at  $T_J = 150^\circ\text{C}$



**Figure 18** Clamped inductive switching energy vs. gate resistor  $R_G$



**Figure 19** Clamped inductive switching energy vs. junction temperature at  $I_D = 25A$



## Disclaimer

United Silicon Carbide, Inc. reserves the right to change or modify any of the products and their inherent physical and technical specifications without prior notice. United Silicon Carbide, Inc. assumes no responsibility or liability for any errors or inaccuracies within.

Information on all products and contained herein is intended for description only. No license, express or implied, to any intellectual property rights is granted within this document.

United Silicon Carbide, Inc. assumes no liability whatsoever relating to the choice, selection or use of the United Silicon Carbide, Inc. products and services described herein.

Компания «Океан Электроники» предлагает заключение долгосрочных отношений при поставках импортных электронных компонентов на взаимовыгодных условиях!

Наши преимущества:

- Поставка оригинальных импортных электронных компонентов напрямую с производств Америки, Европы и Азии, а так же с крупнейших складов мира;
- Широкая линейка поставок активных и пассивных импортных электронных компонентов (более 30 млн. наименований);
- Поставка сложных, дефицитных, либо снятых с производства позиций;
- Оперативные сроки поставки под заказ (от 5 рабочих дней);
- Экспресс доставка в любую точку России;
- Помощь Конструкторского Отдела и консультации квалифицированных инженеров;
- Техническая поддержка проекта, помощь в подборе аналогов, поставка прототипов;
- Поставка электронных компонентов под контролем ВП;
- Система менеджмента качества сертифицирована по Международному стандарту ISO 9001;
- При необходимости вся продукция военного и аэрокосмического назначения проходит испытания и сертификацию в лаборатории (по согласованию с заказчиком);
- Поставка специализированных компонентов военного и аэрокосмического уровня качества (Xilinx, Altera, Analog Devices, Intersil, Interpoint, Microsemi, Actel, Aeroflex, Peregrine, VPT, Syfer, Eurofarad, Texas Instruments, MS Kennedy, Miteq, Cobham, E2V, MA-COM, Hittite, Mini-Circuits, General Dynamics и др.);

Компания «Океан Электроники» является официальным дистрибьютором и эксклюзивным представителем в России одного из крупнейших производителей разъемов военного и аэрокосмического назначения «JONHON», а так же официальным дистрибьютором и эксклюзивным представителем в России производителя высокотехнологичных и надежных решений для передачи СВЧ сигналов «FORSTAR».



## JONHON

«JONHON» (основан в 1970 г.)

Разъемы специального, военного и аэрокосмического назначения:

(Применяются в военной, авиационной, аэрокосмической, морской, железнодорожной, горно- и нефтедобывающей отраслях промышленности)

«FORSTAR» (основан в 1998 г.)

ВЧ соединители, коаксиальные кабели,  
кабельные сборки и микроволновые компоненты:

(Применяются в телекоммуникациях гражданского и специального назначения, в средствах связи, РЛС, а так же военной, авиационной и аэрокосмической отраслях промышленности).



Телефон: 8 (812) 309-75-97 (многоканальный)

Факс: 8 (812) 320-03-32

Электронная почта: [ocean@oceanchips.ru](mailto:ocean@oceanchips.ru)

Web: <http://oceanchips.ru/>

Адрес: 198099, г. Санкт-Петербург, ул. Калинина, д. 2, корп. 4, лит. А