

IRFR9010, IRFR9012, IRFU9010, IRFU9012 Devices

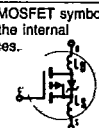
INTERNATIONAL RECTIFIER

Absolute Maximum Ratings


Parameter	IRFR9010, IRFU9010	IRFR9012, IRFU9012	Units
$I_D @ T_C = 25^\circ\text{C}$ Continuous Drain Current	-5.3	-4.5	A
$I_D @ T_C = 100^\circ\text{C}$ Continuous Drain Current	-3.3	-2.8	A
I_{DM} Pulsed Drain Current ①	-21	-18	A
$P_D @ T_C = 25^\circ\text{C}$ Max. Power Dissipation	25		W
Linear Derating Factor	0.20		W/K ⑤
V_{GS} Gate-to-Source Voltage	± 20		V
E_{AS} Single Pulse Avalanche Energy ②	240 (See Fig. 14)		mJ
I_{AR} Avalanche Current ① (Repetitive or Non-Repetitive)	-5.3 (See E_{AR})		A
E_{AR} Repetitive Avalanche Energy ①	2.5 (See I_{AR})		mJ
dv/dt Peak Diode recovery dv/dt ③	5.8 (See Fig. 17)		V/ns
T_J Operating Junction Temperature Range	-55 to 150		$^\circ\text{C}$
T_{STG} Storage Temperature Range			$^\circ\text{C}$
Lead Temperature	300 (0.063 in. (1.6mm) from case for 10s)		$^\circ\text{C}$

Electrical Characteristics @ $T_J = 25^\circ\text{C}$ (Unless Otherwise Specified)

Parameter	Type	Min.	Typ.	Max.	Units	Test Conditions
BV_{DSS} Drain-to-Source Breakdown Voltage	All	-50			V	$V_{GS} = 0V, I_D = -250\mu\text{A}$
$R_{DS(on)}$ Static Drain-to-Source On-State Resistance ④	IRFR9010 IRFU9010	—	0.35	0.50	Ω	$V_{GS} = -10V, I_D = -2.8A$
	IRFR9012 IRFU9012	—	0.50	0.70		
$I_{D(on)}$ On-State Drain Current ④	IRFR9010 IRFU9010	-5.3	—	—	A	$V_{DS} > I_{D(on)} \times R_{DS(on)}$ Max. $V_{GS} = -10V$
	IRFR9012 IRFU9012	-4.5	—	—		
$V_{GS(th)}$ Gate Threshold Voltage	ALL	-2.0	—	-4.0	V	$V_{DS} = V_{GS}, I_D = -250\mu\text{A}$
g_{fs} Forward Transconductance ④	ALL	1.1	1.7	—	S(O)	$V_{DS} \leq -50V, I_{DS} = -2.8A$
I_{DSS} Zero Gate Voltage Drain Current	ALL	—	—	-250	μA	$V_{DS} = \text{Max. Rating}, V_{GS} = 0V$ $V_{DS} = 0.8 \times \text{Max. Rating}$ $V_{GS} = 0V, T_J = 125^\circ\text{C}$
		—	—	-1000		
I_{GSS} Gate-to-Source Leakage Forward	ALL	—	—	-500	nA	$V_{GS} = -20V$
I_{GSS} Gate-to-Source Leakage Reverse	ALL	—	—	500	nA	$V_{GS} = 20V$
Q_g Total Gate Charge	ALL	—	6.1	9.1	nC	$V_{GS} = -10V, I_D = -4.7A$
Q_{gs} Gate-to-Source Charge	ALL	—	2.0	3.0	nC	$V_{DS} = 0.8 \times \text{Max. Rating}$ See Fig. 16
Q_{gd} Gate-to-Drain ("Miller") Charge		—	3.9	5.9	nC	(Independent of operating temperature)
$t_{d(on)}$ Turn-On Delay Time	ALL	—	6.1	9.2	ns	$V_{DD} = -25V, I_D = -4.7A, R_G = 24\Omega$
t_r Rise Time	ALL	—	47	71	ns	$R_D = 5.6\Omega$
$t_{d(off)}$ Turn-Off Delay Time	ALL	—	13	20	ns	See Fig. 15
t_f Fall Time	ALL	—	35	59	ns	(Independent of operating temperature)
L_D Internal Drain Inductance	ALL	—	4.5	—	nH	Measured from the drain lead, 6mm (0.25 in.) from package to center of die.
L_S Internal Source Inductance	ALL	—	7.5	—	nH	Measured from the source lead, 6mm (0.25 in.) from package to source bonding pad.
C_{iss} Input Capacitance	ALL	—	240	—	pF	$V_{GS} = 0V, V_{DS} = -25V$
C_{oss} Output Capacitance	ALL	—	160	—	pF	$f = 1.0 \text{ MHz}$
C_{rss} Reverse Transfer Capacitance	ALL	—	30	—	pF	See Fig. 10



Source-Drain Diode Ratings and Characteristics

Parameter	Type	Min.	Typ.	Max.	Units	Test Conditions
I_S Continuous Source Current (Body Diode)	ALL	—	—	-5.3	A	Modified MOSFET symbol showing the integral Reverse p-n junction rectifier. 
I_{SM} Pulsed Source Current (Body Diode) ①	ALL	—	—	-18	A	
V_{SD} Diode Forward Voltage ④	ALL	—	—	-5.5	V	$T_J = 25^\circ\text{C}$, $I_S = -5.3\text{A}$, $V_{GS} = 0\text{V}$
t_{rr} Reverse Recovery Time	ALL	33	75	160	ns	$T_J = 25^\circ\text{C}$, $I_F = -4.7\text{A}$, $di/dt = 100\text{ A}/\mu\text{s}$
Q_{RR} Reverse Recovery Charge	ALL	0.090	0.22	0.52	μC	
t_{on} Forward Turn-On Time	ALL	Intrinsic turn-on time is negligible. Turn-on speed is substantially controlled by $L_S + L_D$.				

Thermal Resistance

R_{thJC} Junction-to-Case	ALL	—	—	5.0	K/W ⑤	
R_{thCS} Case-to-Sink	ALL	—	1.7	—	K/W ⑤	Typical solder mount ⑥
R_{thJA} Junction-to-Ambient	ALL	—	—	110	K/W ⑤	Typical socket mount



- ① Repetitive Rating; Pulse width limited by maximum junction temperature (see figure 5)
- ② @ $V_{DD} = -25\text{V}$, Starting $T_J = 25^\circ\text{C}$, $L = 9.7\text{ mH}$, $R_G = 25\Omega$, Peak $I_L = -5.3\text{A}$
- ③ $I_{SD} \leq -5.3\text{A}$, $di/dt \leq -80\text{ A}/\mu\text{s}$, $V_{DD} 40\text{V}$, $T_J \leq 150^\circ\text{C}$, Suggested $R_G = 24\Omega$
- ④ Pulse width $\leq 300\ \mu\text{s}$; Duty Cycle $\leq 2\%$
- ⑤ $K/W = \text{ }^\circ\text{C}/W$
 $W/K = W/^\circ\text{C}$
- ⑥ Mounting pad must cover heatsink surface area. See case style drawing on front page

The information shown on the following graphs applies also to the IRFU devices.

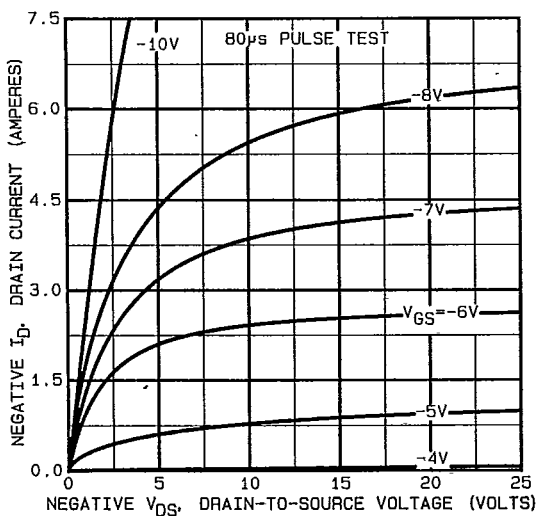


Fig. 1 — Typical Output Characteristics

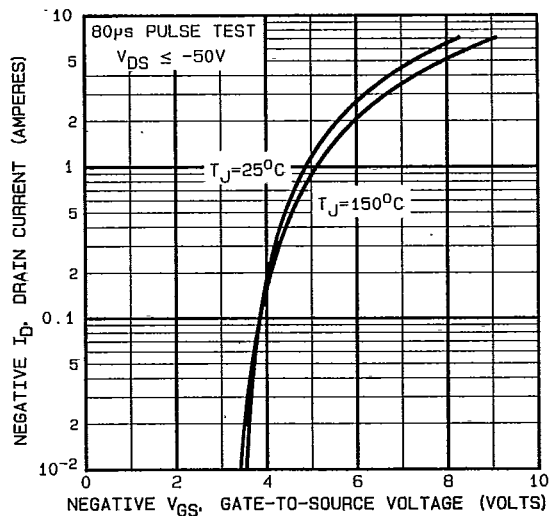


Fig. 2 — Typical Transfer Characteristics

IRFR9010, IRFR9012, IRFU9010, IRFU9012 Devices

INTERNATIONAL RECTIFIER

T-37-25

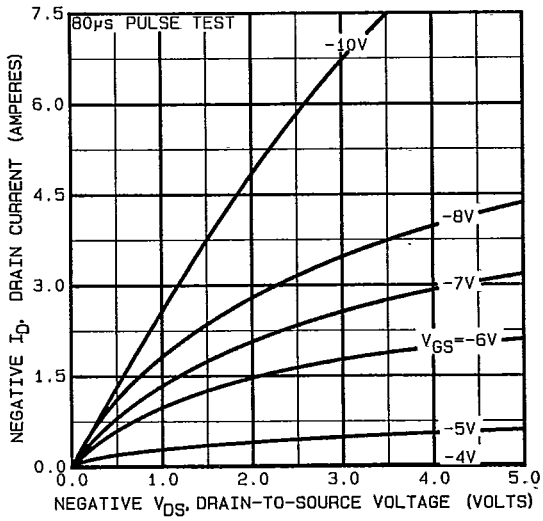


Fig. 3 — Typical Saturation Characteristics

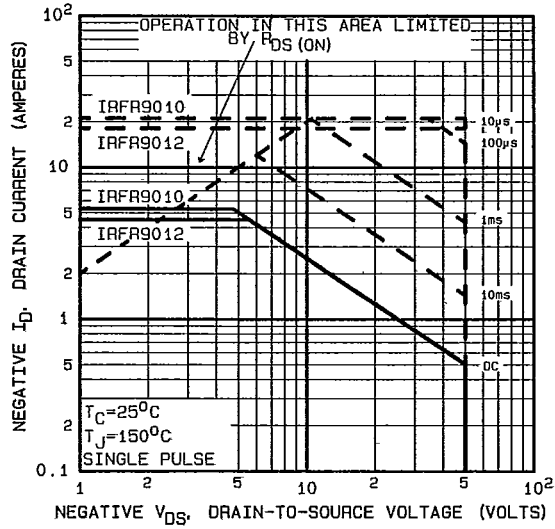


Fig. 4 — Maximum Safe Operating Area

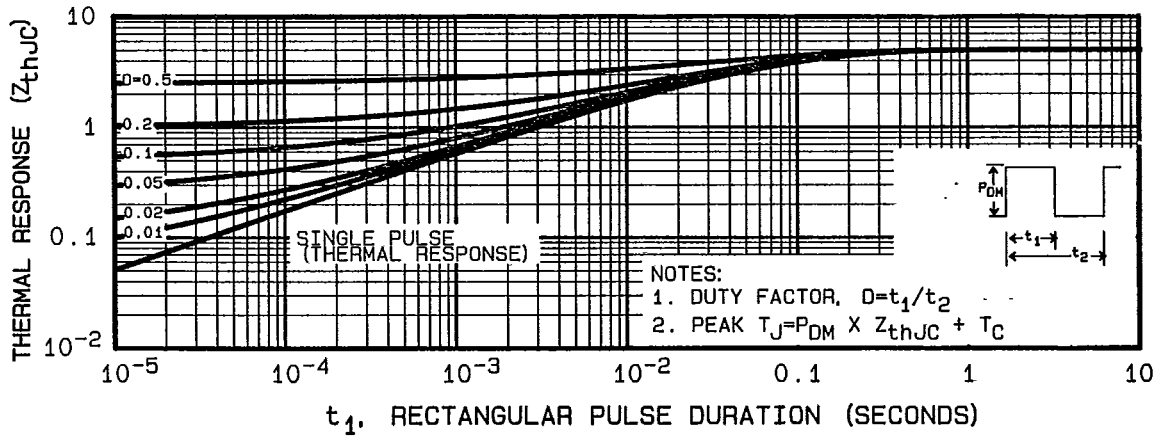


Fig. 5 — Maximum Effective Transient Thermal Impedance, Junction-to-Case Vs. Pulse Duration

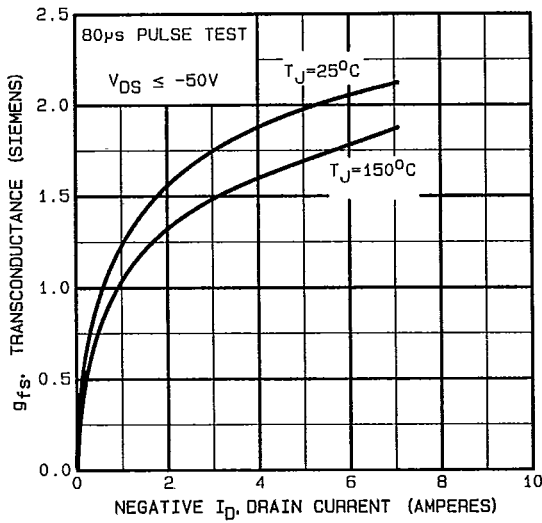


Fig. 6 — Typical Transconductance Vs. Drain Current

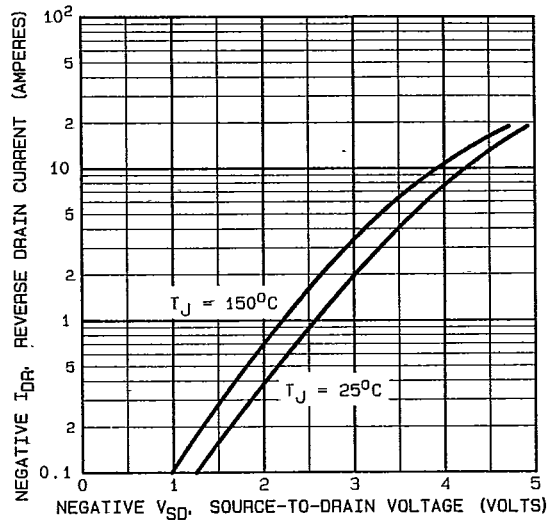


Fig. 7 — Typical Source-Drain Diode Forward Voltage

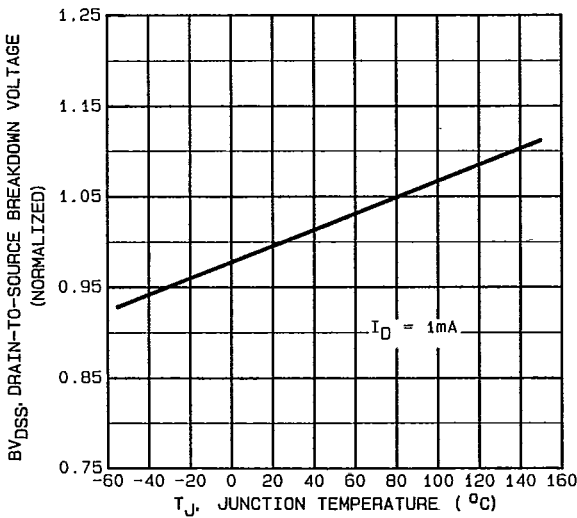


Fig. 8 — Breakdown Voltage Vs. Temperature

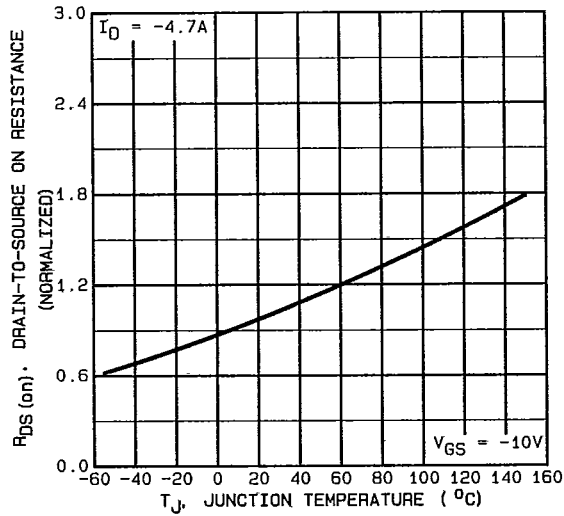


Fig. 9 — Normalized On-Resistance Vs. Temperature



IRFR9010, IRFR9012, IRFU9010, IRFU9012 Devices

T-37-25

INTERNATIONAL RECTIFIER

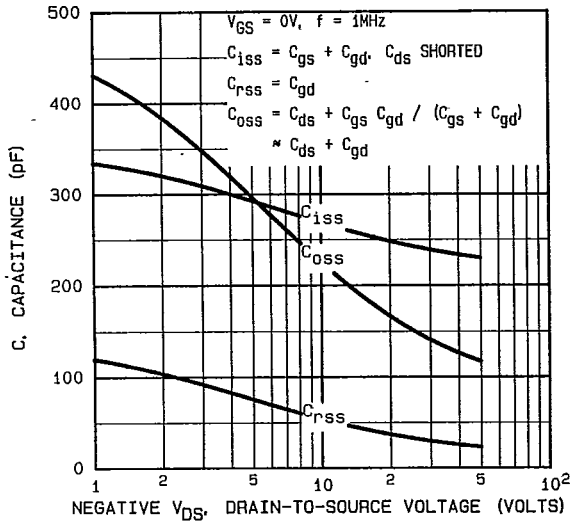


Fig. 10 — Typical Capacitance Vs. Drain-to-Source Voltage

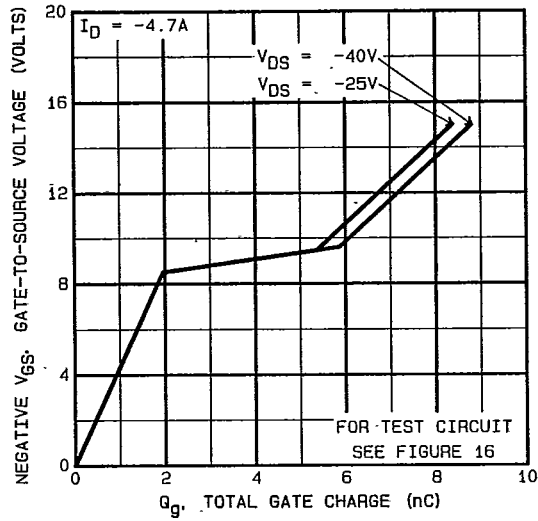


Fig. 11 — Typical Gate Charge Vs. Gate-to-Source Voltage

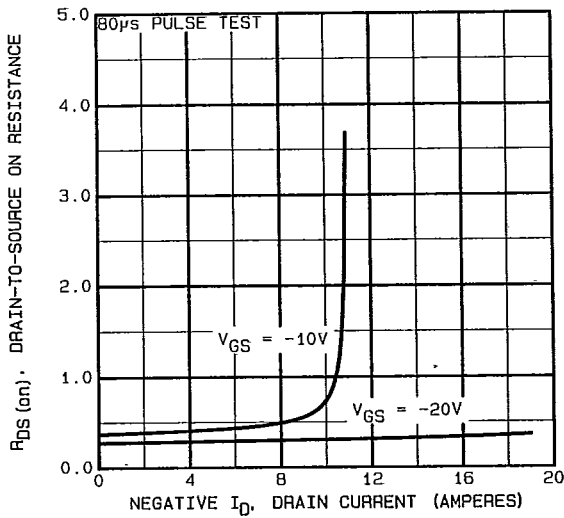


Fig. 12 — Typical On-Resistance Vs. Drain Current

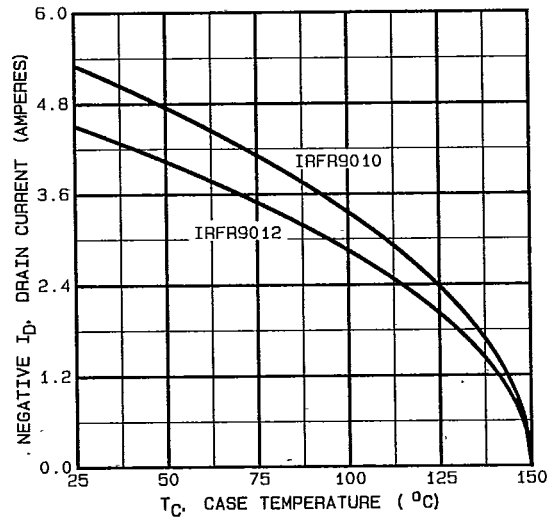


Fig. 13 — Maximum Drain Current Vs. Case Temperature

IRFR9010, IRFR9012, IRFU9010, IRFU9012 Devices

INTERNATIONAL RECTIFIER

T-37-25

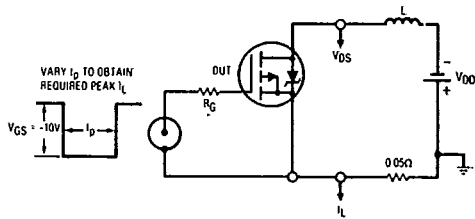


Fig. 14a — Unclamped Inductive Test Circuit

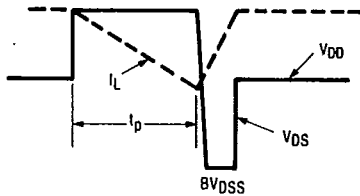


Fig. 14b — Unclamped Inductive Waveforms

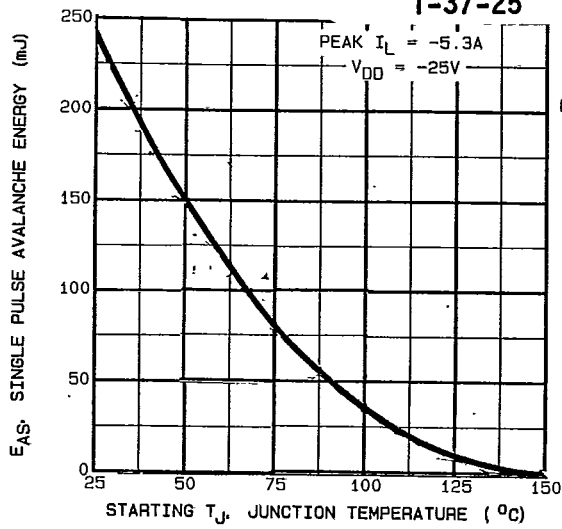


Fig. 14c — Maximum Avalanche Vs. Starting Junction Temperature

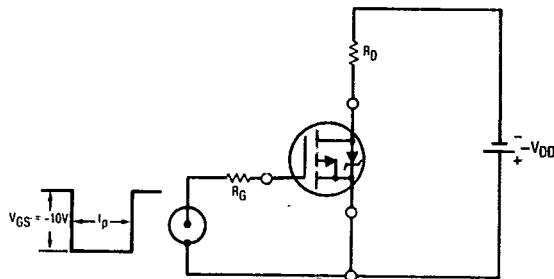


Fig. 15a — Switching Time Test Circuit

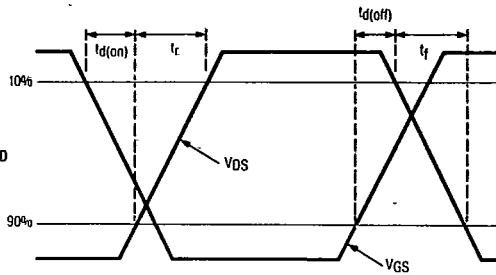


Fig. 15b — Switching Time Waveforms

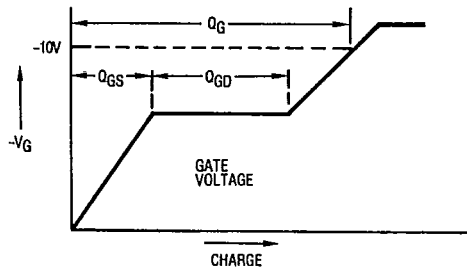


Fig. 16a — Basic Gate Charge Waveform

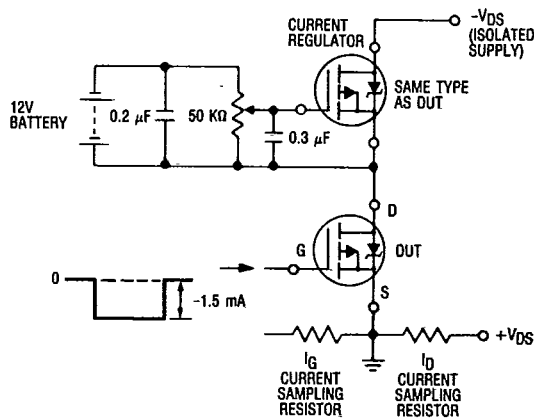


Fig. 16b — Gate Charge Test Circuit

IRFR9010, IRFR9012, IRFU9010, IRFU9012 Devices

T-37-25

INTERNATIONAL RECTIFIER

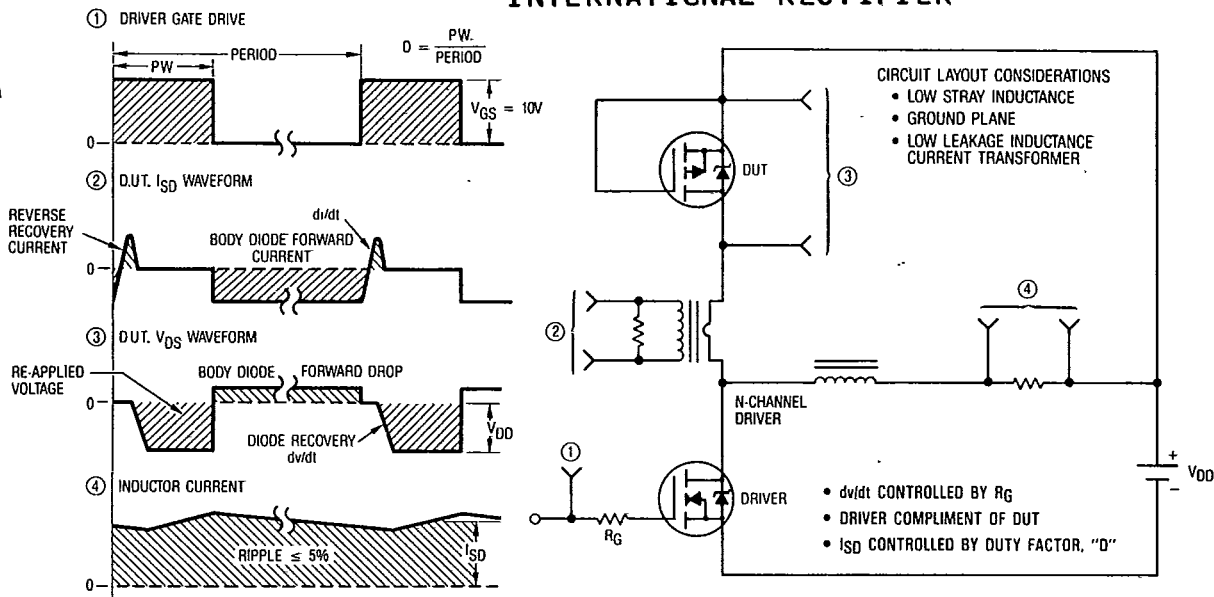


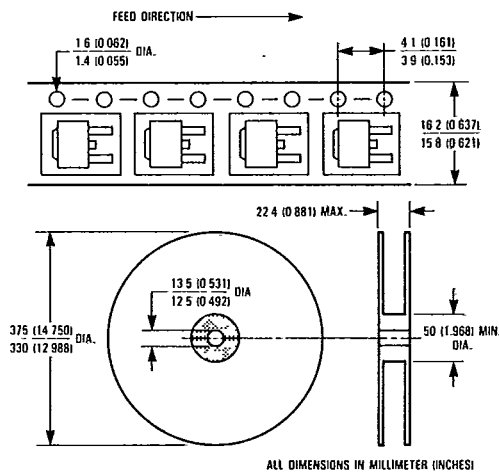
Fig. 17 — Peak Diode Recovery dv/dt Test Circuit

ORDERING INFORMATION

PACKAGING

IRFR Series — Tape and reel
 when ordering, add TR after the part number
 and the quantity
 (order in multiples of 3,000 pieces).

Example: IRFR9010TR — 15,000 pieces



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

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

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