

# ZXMC4559DN8

## COMPLEMENTARY 60V ENHANCEMENT MODE MOSFET

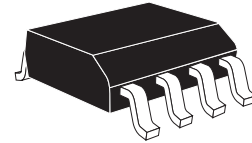
### SUMMARY

N-Channel  $V_{(BR)DSS} = 60V$ ;  $R_{DS(ON)} = 0.055\Omega$ ;  $I_D = 4.7A$

P-Channel  $V_{(BR)DSS} = -60V$ ;  $R_{DS(ON)} = 0.105\Omega$ ;  $I_D = -3.9A$

### DESCRIPTION

This new generation of TRENCH MOSFETs from Zetex utilizes a unique structure that combines the benefits of low on-resistance with fast switching speed. This makes them ideal for high efficiency, low voltage, power management applications.



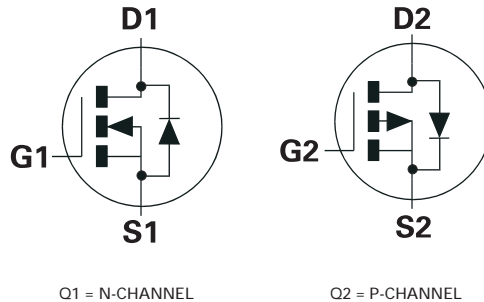
SO8

### FEATURES

- Low on-resistance
- Fast switching speed
- Low threshold
- Low gate drive
- Low profile SOIC package

### APPLICATIONS

- Motor Drive
- LCD backlighting



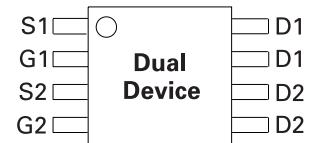
### ORDERING INFORMATION

DEVICE	REEL	TAPE WIDTH	QUANTITY PER REEL
ZXMC4559DN8TA	7"	12mm	500 units
ZXMC4559DN8TC	13"	12mm	2500 units

### DEVICE MARKING

- ZXMC  
4559

### PINOUT



Top view

# ZXMC4559DN8

## ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS.

PARAMETER	SYMBOL	N-Channel	P-Channel	UNIT
Drain-Source Voltage	$V_{DSS}$	60	-60	V
Gate-Source Voltage	$V_{GS}$	$\pm 20$	$\pm 20$	V
Continuous Drain Current @ $V_{GS}=10V$ ; $T_A=25^\circ C$ (b) (d)	$I_D$	4.7	-3.9	A
		3.7	-2.8	A
		3.6	-2.6	A
Pulsed Drain Current (c)	$I_{DM}$	22.2	-18.3	A
Continuous Source Current (Body Diode) (b)	$I_S$	3.4	-3.2	A
Pulsed Source Current (Body Diode)(c)	$I_{SM}$	22.2	-18.3	A
Power Dissipation at $T_A=25^\circ C$ (a) (d)	$P_D$	1.25		W
Linear Derating Factor		10		mW/ $^\circ C$
Power Dissipation at $T_A=25^\circ C$ (a) (e)	$P_D$	1.8		W
Linear Derating Factor		14		mW/ $^\circ C$
Power Dissipation at $T_A=25^\circ C$ (b) (d)	$P_D$	2.1		W
Linear Derating Factor		17		mW/ $^\circ C$
Operating and Storage Temperature Range	$T_J; T_{stg}$	-55 to +150		$^\circ C$

## THERMAL RESISTANCE

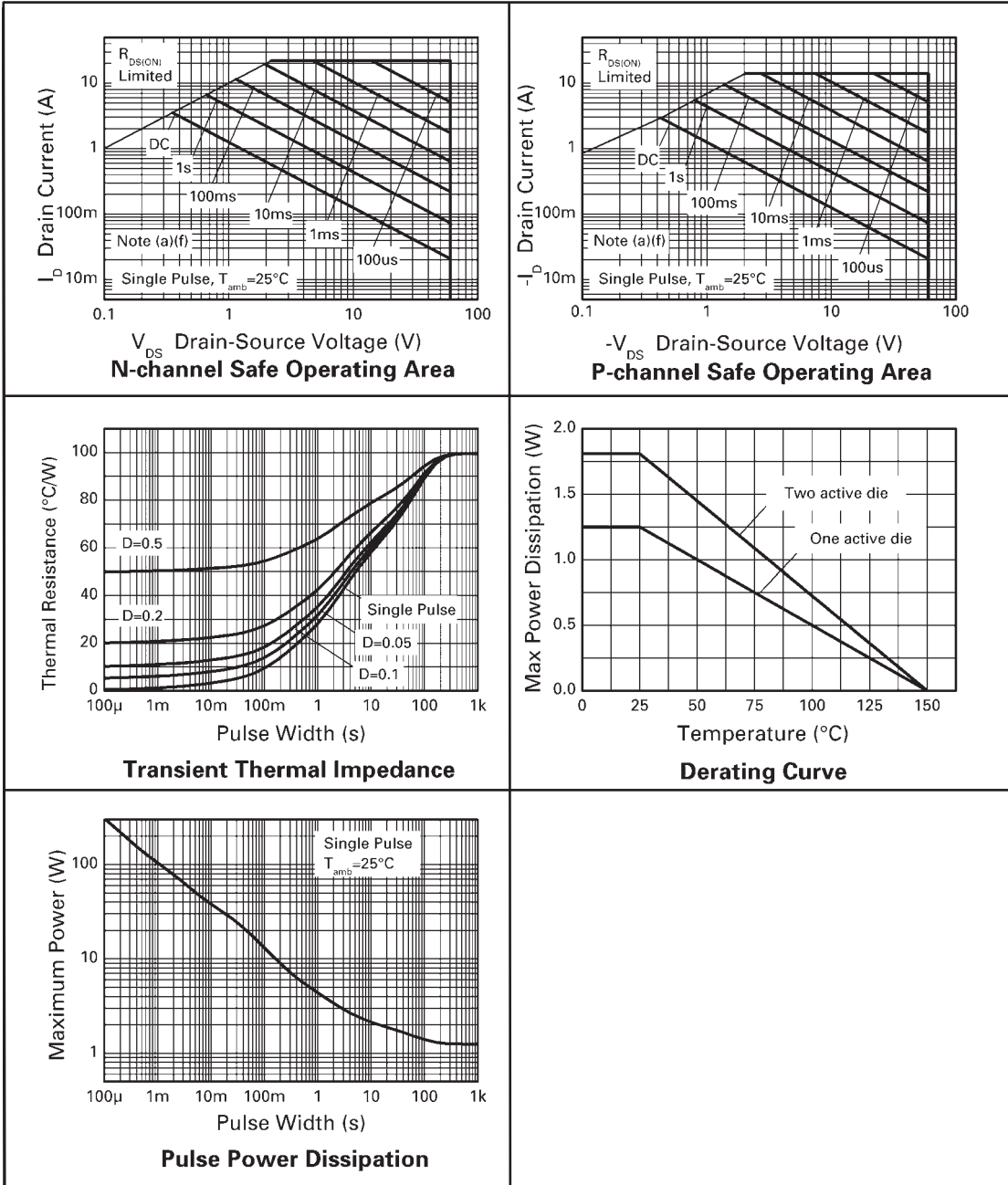
PARAMETER	SYMBOL	VALUE	UNIT
Junction to Ambient (a) (d)	$R_{\theta JA}$	100	$^\circ C/W$
Junction to Ambient (b) (e)	$R_{\theta JA}$	69	$^\circ C/W$
Junction to Ambient (b) (d)	$R_{\theta JA}$	58	$^\circ C/W$

### Notes

- (a) For a dual device surface mounted on 25mm x 25mm FR4 PCB with coverage of single sided 1oz copper in still air conditions.
- (b) For a dual device surface mounted on FR4 PCB measured at  $t \leq 10$  sec.
- (c) Repetitive rating 25mm x 25mm FR4 PCB,  $D=0.02$  pulse width=300 $\mu s$  - pulse width limited by maximum junction temperature.
- (d) For a device with one active die.
- (e) For device with 2 active die running at equal power.

# ZXMC4559DN8

## CHARACTERISTICS



# ZXMC4559DN8

## N-CHANNEL

ELECTRICAL CHARACTERISTICS (at  $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$  unless otherwise stated).

PARAMETER	SYMBOL	MIN.	TYP.	MAX.	UNIT	CONDITIONS.
<b>STATIC</b>						
Drain-Source Breakdown Voltage	$V_{(BR)DSS}$	60			V	$I_D=250\mu\text{A}, V_{GS}=0\text{V}$
Zero Gate Voltage Drain Current	$I_{DSS}$			1.0	$\mu\text{A}$	$V_{DS}=60\text{V}, V_{GS}=0\text{V}$
Gate-Body Leakage	$I_{GSS}$			100	nA	$V_{GS}=\pm 20\text{V}, V_{DS}=0\text{V}$
Gate-Source Threshold Voltage	$V_{GS(th)}$	1.0			V	$I_D=250\mu\text{A}, V_{DS}=V_{GS}$
Static Drain-Source On-State Resistance <sup>(1)</sup>	$R_{DS(on)}$			0.055	$\Omega$	$V_{GS}=10\text{V}, I_D=4.5\text{A}$
				0.075	$\Omega$	$V_{GS}=4.5\text{V}, I_D=4.0\text{A}$
Forward Transconductance <sup>(1) (3)</sup>	$g_{fs}$		10.2		S	$V_{DS}=15\text{V}, I_D=4.5\text{A}$
<b>DYNAMIC</b> <sup>(3)</sup>						
Input Capacitance	$C_{iss}$		1063		pF	$V_{DS}=30\text{V}, V_{GS}=0\text{V},$ $f=1\text{MHz}$
Output Capacitance	$C_{oss}$		104		pF	
Reverse Transfer Capacitance	$C_{rss}$		64		pF	
<b>SWITCHING</b> <sup>(2) (3)</sup>						
Turn-On Delay Time	$t_{d(on)}$		3.5		ns	$V_{DD}=30\text{V}, I_D=1\text{A}$ $R_G=6.0\Omega, V_{GS}=10\text{V}$
Rise Time	$t_r$		4.1		ns	
Turn-Off Delay Time	$t_{d(off)}$		26.2		ns	
Fall Time	$t_f$		10.6		ns	
Gate Charge	$Q_g$		11.0		nC	$V_{DS}=30\text{V}, V_{GS}=5\text{V},$ $I_D=4.5\text{A}$
Total Gate Charge	$Q_g$		20.4		nC	$V_{DS}=30\text{V}, V_{GS}=10\text{V},$ $I_D=4.5\text{A}$
Gate-Source Charge	$Q_{gs}$		4.1		nC	
Gate-Drain Charge	$Q_{gd}$		5.1		nC	
<b>SOURCE-DRAIN DIODE</b>						
Diode Forward Voltage <sup>(1)</sup>	$V_{SD}$		0.85	1.2	V	$T_J=25^{\circ}\text{C}, I_S=5.5\text{A},$ $V_{GS}=0\text{V}$
Reverse Recovery Time <sup>(3)</sup>	$t_{rr}$		22		ns	$T_J=25^{\circ}\text{C}, I_F=2.2\text{A},$
Reverse Recovery Charge <sup>(3)</sup>	$Q_{rr}$		21.4		nC	$di/dt=100\text{A}/\mu\text{s}$

### NOTES

- (1) Measured under pulsed conditions. Width  $\leq 300\mu\text{s}$ . Duty cycle  $\leq 2\%$ .  
 (2) Switching characteristics are independent of operating junction temperature.  
 (3) For design aid only, not subject to production testing.

# ZXMC4559DN8

## P-CHANNEL

### ELECTRICAL CHARACTERISTICS (at $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ unless otherwise stated)

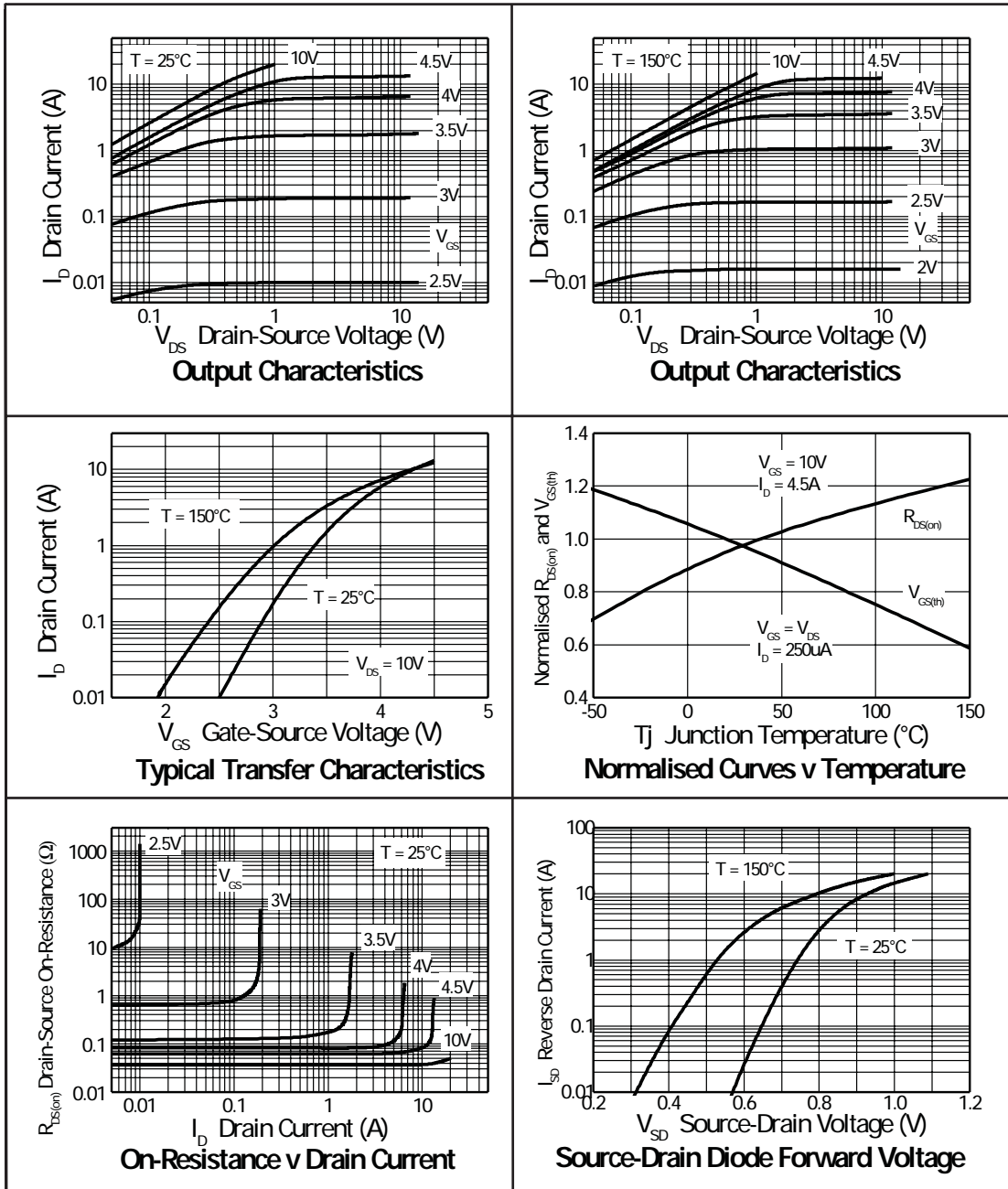
PARAMETER	SYMBOL	MIN.	TYP.	MAX.	UNIT	CONDITIONS
<b>STATIC</b>						
Drain-Source Breakdown Voltage	$V_{(BR)DSS}$	-60			V	$I_D = -250\mu\text{A}$ , $V_{GS} = 0\text{V}$
Zero Gate Voltage Drain Current	$I_{DSS}$			-1.0	$\mu\text{A}$	$V_{DS} = -60\text{V}$ , $V_{GS} = 0\text{V}$
Gate-Body Leakage	$I_{GSS}$			100	nA	$V_{GS} = \pm 20\text{V}$ , $V_{DS} = 0\text{V}$
Gate-Source Threshold Voltage	$V_{GS(th)}$	-1.0			V	$I_D = -250\mu\text{A}$ , $V_{DS} = V_{GS}$
Static Drain-Source On-State Resistance <sup>(1)</sup>	$R_{DS(on)}$			0.085 0.125	$\Omega$ $\Omega$	$V_{GS} = -10\text{V}$ , $I_D = -2.9\text{A}$ $V_{GS} = -4.5\text{V}$ , $I_D = -2.4\text{A}$
Forward Transconductance <sup>(1) (3)</sup>	$g_{fs}$		7.2		S	$V_{DS} = -15\text{V}$ , $I_D = -2.9\text{A}$
<b>DYNAMIC</b> <sup>(3)</sup>						
Input Capacitance	$C_{iss}$		1021		pF	$V_{DS} = -30\text{V}$ , $V_{GS} = 0\text{V}$ , $f = 1\text{MHz}$
Output Capacitance	$C_{oss}$		83.1		pF	
Reverse Transfer Capacitance	$C_{rss}$		56.4		pF	
<b>SWITCHING</b> <sup>(2) (3)</sup>						
Turn-On Delay Time	$t_{d(on)}$		3.5		ns	$V_{DD} = -30\text{V}$ , $I_D = -1\text{A}$ $R_G = 6.0\Omega$ , $V_{GS} = -10\text{V}$
Rise Time	$t_r$		4.1		ns	
Turn-Off Delay Time	$t_{d(off)}$		35		ns	
Fall Time	$t_f$		10		ns	
Gate Charge	$Q_g$		12.1		nC	$V_{DS} = -30\text{V}$ , $V_{GS} = -5\text{V}$ , $I_D = -2.9\text{A}$
Total Gate Charge	$Q_g$		24.2		nC	$V_{DS} = -30\text{V}$ , $V_{GS} = -10\text{V}$ , $I_D = -2.9\text{A}$
Gate-Source Charge	$Q_{gs}$		2.5		nC	
Gate-Drain Charge	$Q_{gd}$		3.7		nC	
<b>SOURCE-DRAIN DIODE</b>						
Diode Forward Voltage <sup>(1)</sup>	$V_{SD}$		-0.85	-0.95	V	$T_J = 25^{\circ}\text{C}$ , $I_S = -3.4\text{A}$ , $V_{GS} = 0\text{V}$
Reverse Recovery Time <sup>(3)</sup>	$t_{rr}$		29.2		ns	$T_J = 25^{\circ}\text{C}$ , $I_F = -2\text{A}$ , $di/dt = 100\text{A}/\mu\text{s}$
Reverse Recovery Charge <sup>(3)</sup>	$Q_{rr}$		39.6		nC	

#### NOTES

- (1) Measured under pulsed conditions. Width  $\leq 300\mu\text{s}$ . Duty cycle  $\leq 2\%$ .  
(2) Switching characteristics are independent of operating junction temperature.  
(3) For design aid only, not subject to production testing.

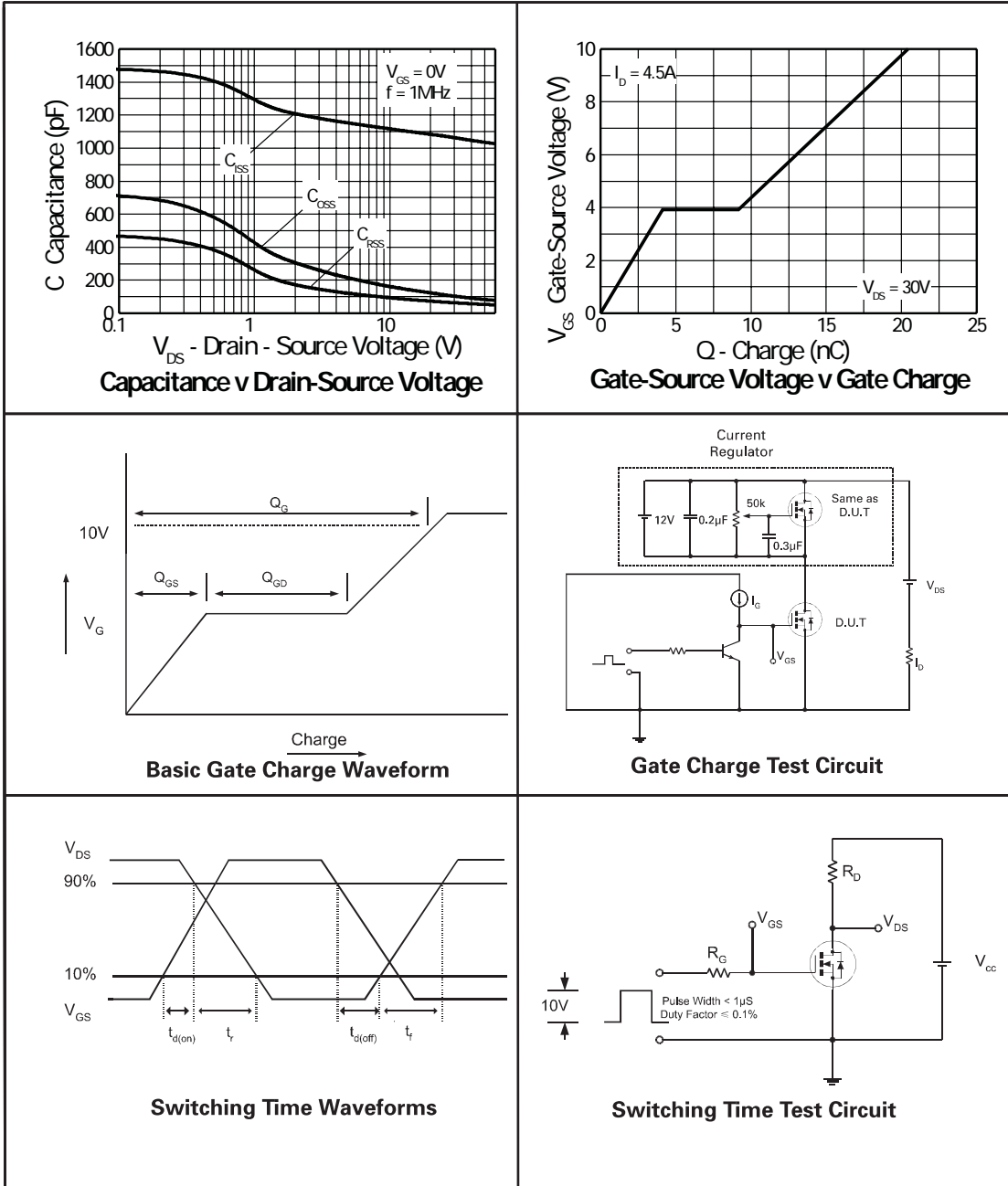
# ZXMC4559DN8

## N-CHANNEL TYPICAL CHARACTERISTICS



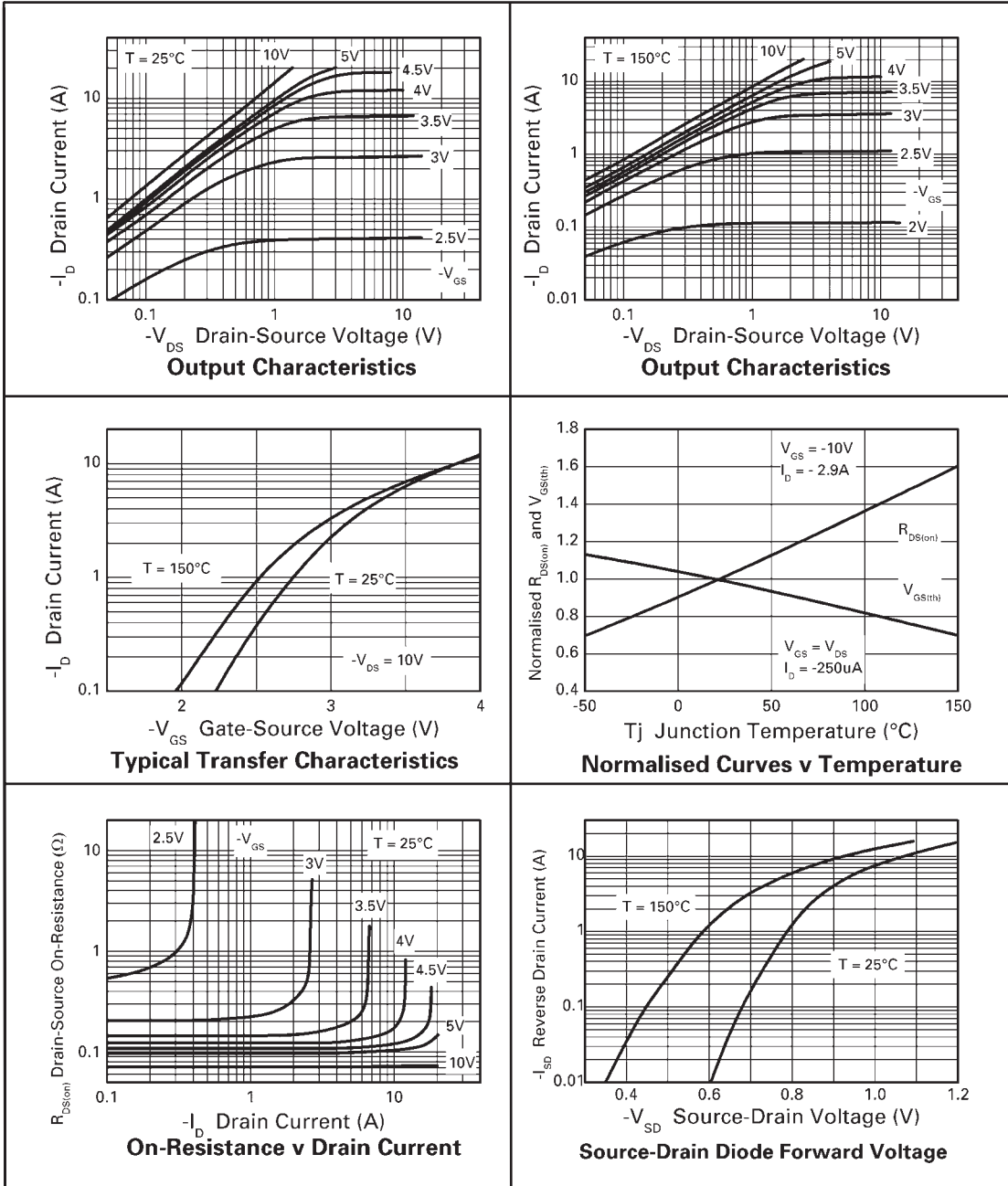
# ZXMC4559DN8

## N-CHANNEL TYPICAL CHARACTERISTICS



# ZXMC4559DN8

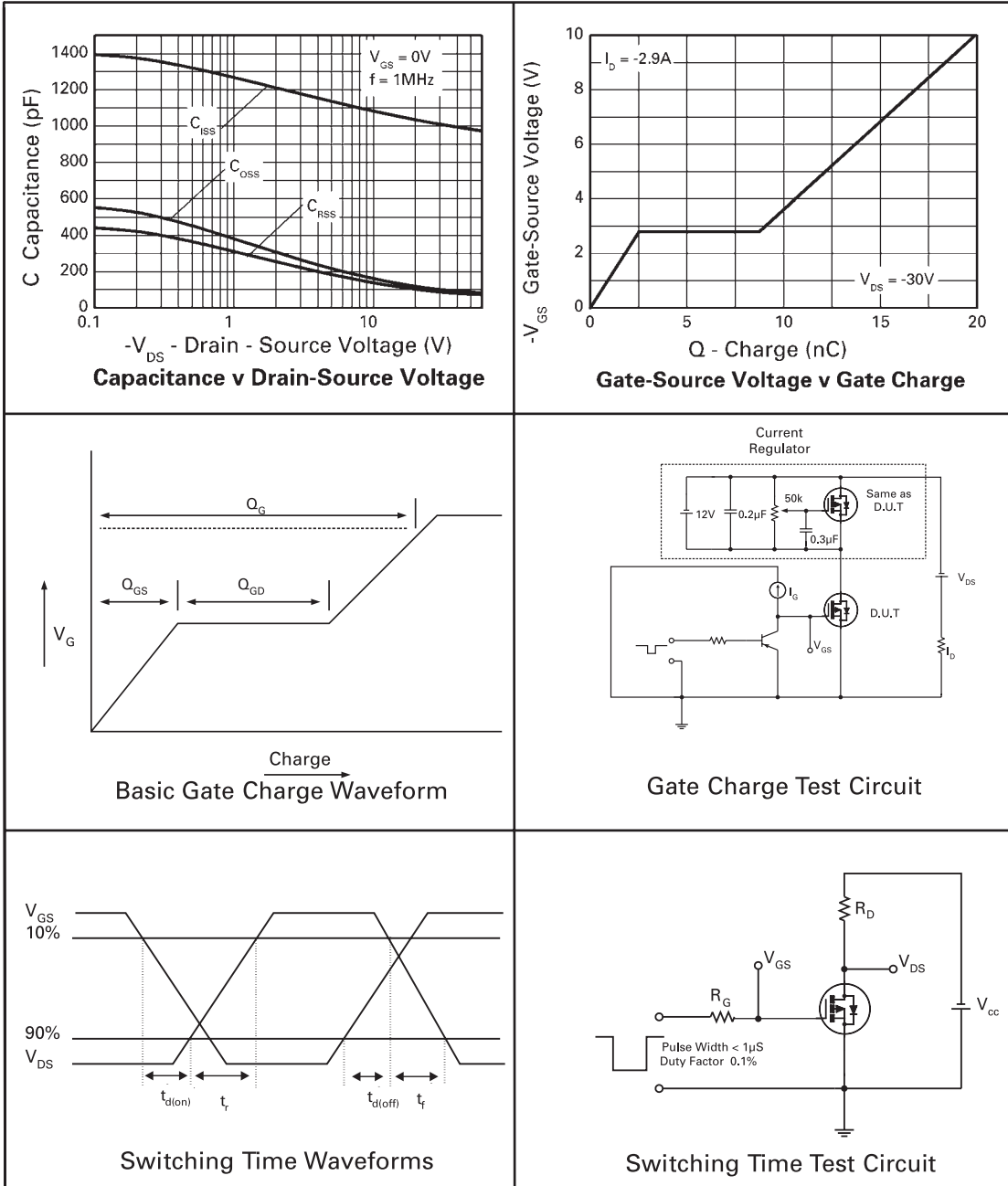
## P-CHANNEL TYPICAL CHARACTERISTICS





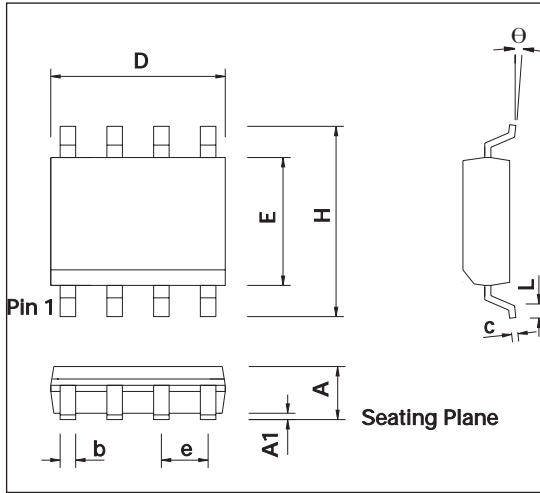
# ZXMC4559DN8

## P-CHANNEL TYPICAL CHARACTERISTICS



# ZXMC4559DN8

## PACKAGE OUTLINE



CONTROLLING DIMENSIONS ARE IN INCHES  
APPROX IN MILLIMETRES

## PACKAGE DIMENSIONS

DIM	INCHES		MILLIMETRES	
	MIN	MAX	MIN	MAX
A	0.053	0.069	1.35	1.75
A1	0.004	0.010	0.10	0.25
D	0.189	0.197	4.80	5.00
H	0.228	0.244	5.80	6.20
E	0.150	0.157	3.80	4.00
L	0.016	0.050	0.40	1.27
e	0.050 BSC		1.27 BSC	
b	0.013	0.020	0.33	0.51
c	0.008	0.010	0.19	0.25
θ	0°	8°	0°	8°
h	0.010	0.020	0.25	0.50

© Zetex Semiconductors plc 2005

Europe	Americas	Asia Pacific	Corporate Headquarters
Zetex GmbH Streitfeldstraße 19 D-81673 München Germany	Zetex Inc 700 Veterans Memorial Hwy Hauppauge, NY 11788 USA	Zetex (Asia) Ltd 3701-04 Metroplaza Tower 1 Hing Fong Road, Kwai Fong Hong Kong	Zetex Semiconductors plc Zetex Technology Park Chadderton, Oldham, OL9 9LL United Kingdom
Telefon: (49) 89 45 49 49 0 Fax: (49) 89 45 49 49 49 <a href="mailto:europa.sales@zetex.com">europa.sales@zetex.com</a>	Telephone: (1) 631 360 2222 Fax: (1) 631 360 8222 <a href="mailto:usa.sales@zetex.com">usa.sales@zetex.com</a>	Telephone: (852) 26100 611 Fax: (852) 24250 494 <a href="mailto:asia.sales@zetex.com">asia.sales@zetex.com</a>	Telephone (44) 161 622 4444 Fax: (44) 161 622 4446 <a href="mailto:hq@zetex.com">hq@zetex.com</a>

These offices are supported by agents and distributors in major countries world-wide.

This publication is issued to provide outline information only which (unless agreed by the Company in writing) may not be used, applied or reproduced for any purpose or form part of any order or contract or be regarded as a representation relating to the products or services concerned. The Company reserves the right to alter without notice the specification, design, price or conditions of supply of any product or service.

For the latest product information, log on to [www.zetex.com](http://www.zetex.com)



ISSUE 5 - MAY 2005

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