

SWITCHING REGULATOR CONTROL IC

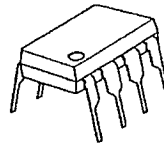
■ GENERAL DESCRIPTION

The NJM2377 is high speed switching regulator control IC which can operate at low voltage.

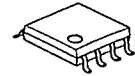
The NJM2377 consists of low power oscillation circuit, high precision reference, wide band error amplifier, under voltage lockout circuit, and a totem pole output circuit; which can drive an external Bipolar transistor directly.

The NJM2377 is suitable for any portable system, TFT panel to note PC and especially power supply at video CD.

■ PACKAGE OUTLINE



NJM2377D



NJM2377M

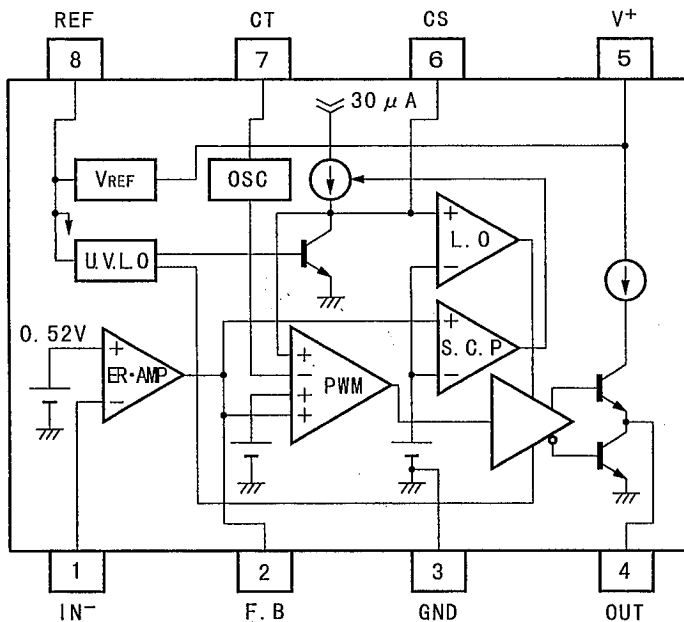


NJM2377V

■ FEATURES

- PWM Type Switching Regulator Control
- Operating Voltage (2.7~18V)
- Wide Oscillator Range (10~500kHz)
- ON/OFF Maximum Duty Cycle (Ton:Toff=9:1)
- Totem Pole Output
- Soft-Start Function
- Under Voltage Lockouts (U. V. L. O.)
- Bipolar Technology
- Package Outline DIP8, DMP8, SSOP8

■ BLOCK DIAGRAM



- PIN FUNCTION
1. IN<sup>-</sup>
  2. F. B
  3. GND
  4. OUT
  5. V<sup>+</sup>
  6. CS
  7. CT
  8. REF

■ ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS (Ta=25°C)

PARAMETER	SYMBOL	RATINGS	UNIT
Input Voltage	V <sup>+</sup>	18	V
Reference Output Current	I <sub>o</sub>	±50	mA
Power Dissipation	P <sub>D</sub>	(DIP8) 700 (DMP8) 300 (SSOP8) 250	mW
Operating Temperature Range	T <sub>OPR</sub>	-40~+85	°C
Storage Temperature Range	T <sub>STG</sub>	-50~+150	°C

■ RECOMMENDED OPERATING CONDITIONS (V<sup>+</sup>=3V, Ta=25°C)

PARAMETER	SYMBOL	MIN.	MAX.	UNIT
Operating Voltage	V <sup>+</sup>	2.7	18	V
Feed Back Resistor	R <sub>NF</sub>	100	—	k Ω
Oscillator Timing Capacitor	C <sub>T</sub>	220	22,000	p F
Oscillator Timing Resistor	R <sub>T</sub>	5	100	k Ω
Oscillation Frequency	f <sub>osc</sub>	10	500	k H z

■ ELECTRICAL CHARACTERISTICS ( $V^+=3V$ ,  $R_T=39k\Omega$ ,  $C_T=470pF$ ,  $T_a=25^\circ C$ )

REFERENCE VOLTAGE BLOCK

PARAMETER	SYMBOL	TEST CONDITION	MIN.	TYP.	MAX.	UNIT
Output Voltage	$V_{REF}$	$I_{OR}=1mA$	1.47	1.50	1.53	V
Line Regulation	$\Delta V_o - V_{IN}$	$V^+=2.7\sim 18V$ , $I_{OR}=1mA$	—	3.8	11.5	mV
Load Regulation	$\Delta V_o - I_o$	$I_{OR}=0.1\sim 5.0mA$	—	5	30	mA

OSCILLATOR BLOCK

PARAMETER	SYMBOL	TEST CONDITION	MIN.	TYP.	MAX.	UNIT
Oscillation Frequency	$f_{osc}$	$C_T=470pA$ , $R_T=39k\Omega$	80	100	120	kHz
Oscillate Fluctuations1 (Line Fluctuations)	$f_{dv}$	$V^+=2.7\sim 18V$ , $I_{OR}=1mA$	—	1	—	%
Oscillate Fluctuations2 (Temp. Fluctuations)	$f_{dt}$	$T_a=-40\sim +85^\circ C$	—	5	—	%

ERROR AMPLIFIER BLOCK

PARAMETER	SYMBOL	TEST CONDITION	MIN.	TYP.	MAX.	UNIT
Reference Voltage	$V_B$		0.51	0.52	0.53	V
Input Bias Current	$I_B$		—	5	100	nA
Open Loop Gain	$A_v$		—	90	—	dB
Gain Band width Product	$G_B$		—	1.0	—	MHz
Maximum Output Voltage (F. B Pin)	$V_{OM+}$ $V_{OM-}$	$R_{NF}=100k\Omega$ , $I_{N-} Pin=0V$ $R_{NF}=100k\Omega$ , $I_{N-} Pin=1V$	1.9	2.2	2.4	V
Output Source Current (F. B Pin)	$I_{OM+}$	$V_{OM}=1V$ , $I_{N-} Pin=0V$	40	85	200	$\mu A$

PWM COMPARABLE BLOCK

PARAMETER	SYMBOL	TEST CONDITION	MIN.	TYP.	MAX.	UNIT
Input Bias Voltage (F. B Pin)	$V_{TH0}$	duty·cycle=0%	—	0.45	0.55	V
Input Threshold Voltage (F. B Pin)	$V_{TH80}$	duty·cycle=80%	—	1.05	—	V
Maximum Duty Cycle	$\alpha M$	F. B Pin=1.2V $C_T=470pF$ , $R_T=39k\Omega$	80	90	—	%

SOFT START CIRCUIT BLOCK

PARAMETER	SYMBOL	TEST CONDITION	MIN.	TYP.	MAX.	UNIT
Input Bias Current (GS Pin)	$I_{BCS}$		—	250	650	nA
Input Threshold Voltage (GS Pin)	$V_{THCS0}$	duty·cycle=0% F. B Pin=1.2V	—	0.25	0.35	V
Input Threshold Voltage (GS Pin)	$V_{THCS80}$	duty·cycle=80% F. B Pin=1.2V	—	0.79	—	V

6

■ ELECTRICAL CHARACTERISTICS ( $V^+=3V$ ,  $R_T=39k\Omega$ ,  $C_T=470pF$ ,  $T_a=25^\circ C$ )

SHORT CIRCUIT PROTECTION

PARAMETER	SYMBOL	TEST CONDITION	MIN.	TYP.	MAX.	UNIT
Input Threshold Voltage (F.B Pin)	$V_{THPC}$		1.30	1.50	1.80	V
Charge Current (CS Pin)	$I_{CHG}$	CS Pin=0V, F.B Pin=2V	10	30	50	$\mu A$
Latch mode Threshold Voltage (CS Pin)	$V_{THLA}$		1.20	1.50	1.80	V

UNDER VOLTAGE LOCKOUT

PARAMETER	SYMBOL	TEST CONDITION	MIN.	TYP.	MAX.	UNIT
ON Threshold Voltage	$V_{THON}$		—	1.95	—	V
OFF Threshold Voltage	$V_{THOFF}$		—	1.78	—	V
Hysteresis Voltage	$V_{HYS}$		60	170	—	mV

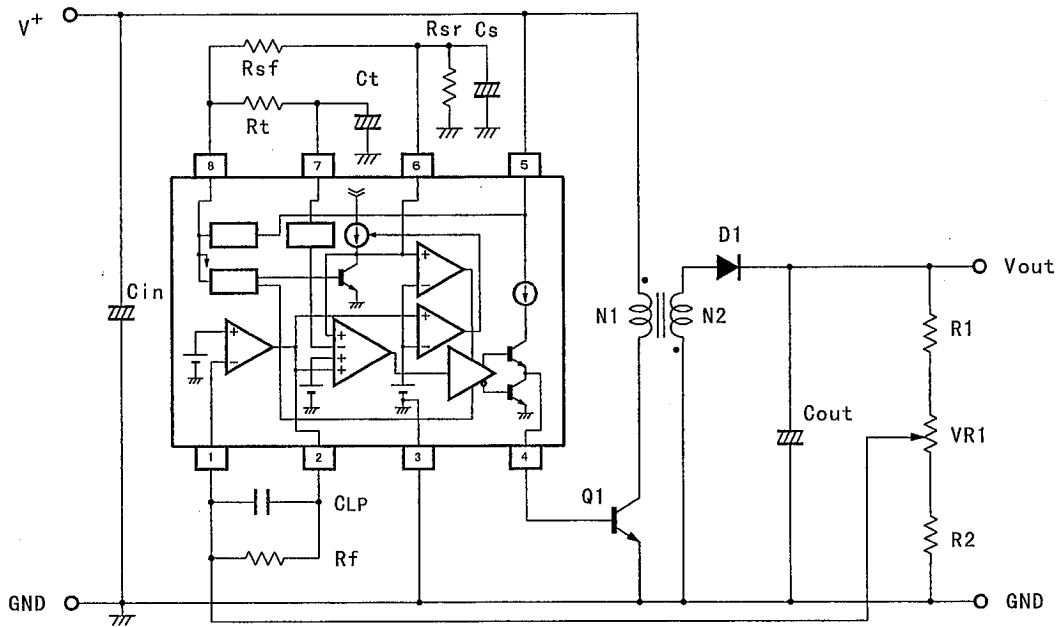
OUTPUT BLOCK

PARAMETER	SYMBOL	TEST CONDITION	MIN.	TYP.	MAX.	UNIT
H-Output Voltage (OUT Pin)	$V_{OH}$	$R_L=10k\Omega$	1.7	2.0	—	V
L-Output Voltage (OUT Pin)	$V_{OL}$	Output Sink Current=20mA	—	0.25	0.65	V
Output Source Current (OUT Pin)	$I_{SOURCE}$	OUT Pin=0V	23	35	—	mA

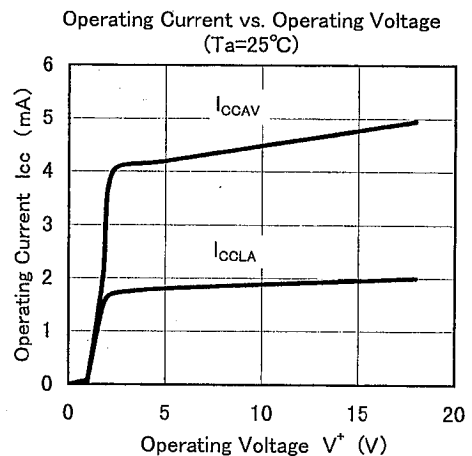
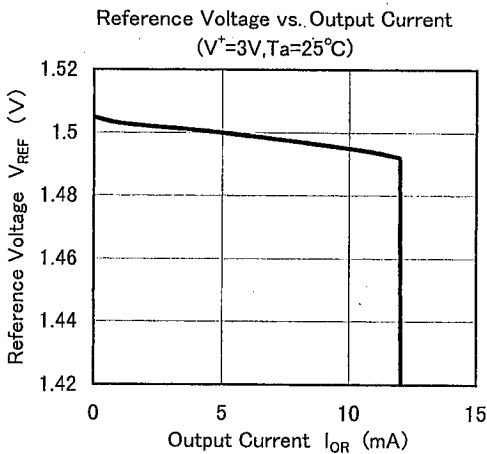
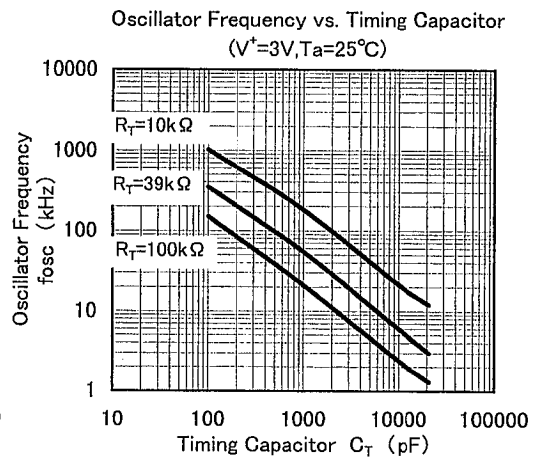
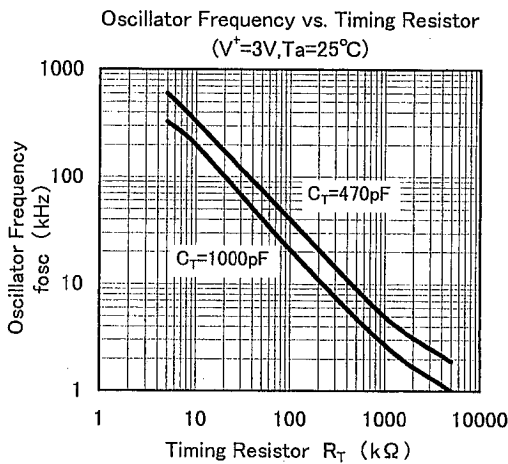
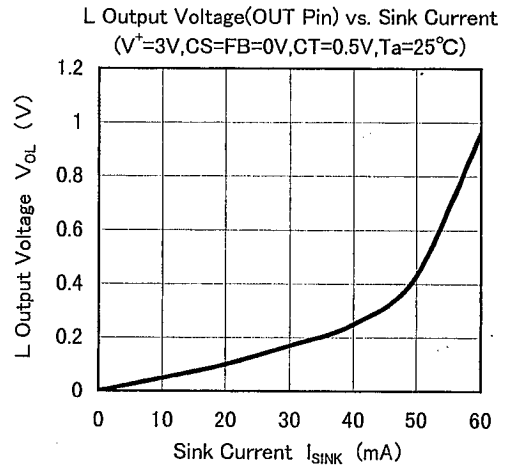
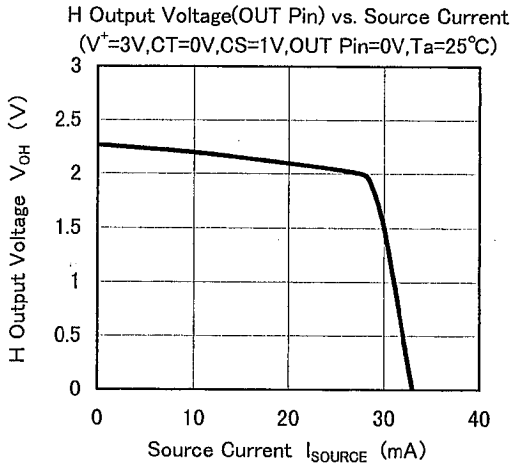
GENERAL CHARACTERISTIC

PARAMETER	SYMBOL	TEST CONDITION	MIN.	TYP.	MAX.	UNIT
Quiescent Current	$I_{CCLA}$	Latch Mode, CS Pin=1.8V	—	1.7	2.4	mA
Average Quiescent Current	$I_{CCAV}$	$R_L=\infty$ , duty-cycle=50%	—	5.0	6.8	mA

■ TYPICAL APPLICATION

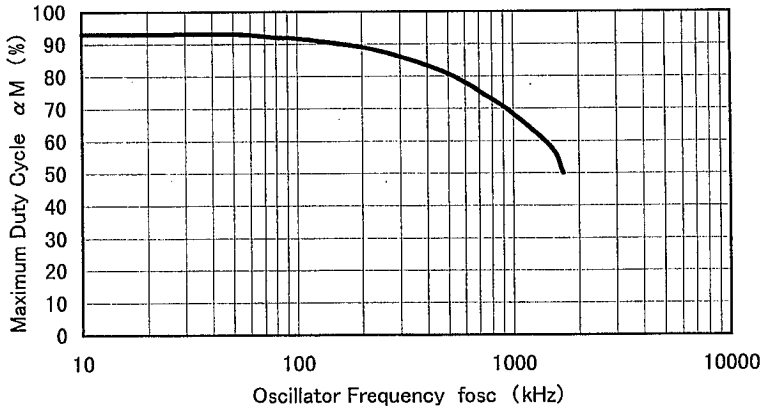


## TYPICAL CHARACTERISTICS

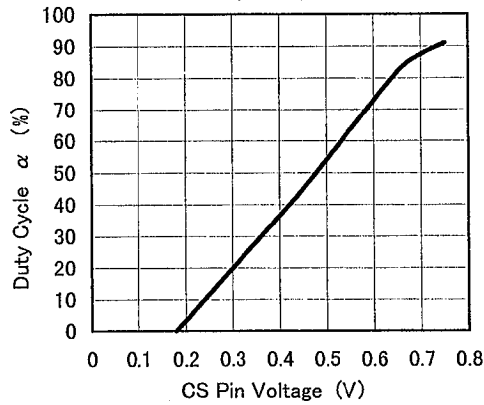


■ TYPICAL CHARACTERISTICS

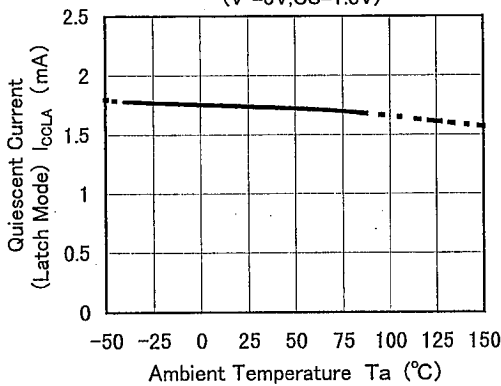
Maximum Duty Cycle vs. Oscillator Frequency  
( $V^+ = 3V$ )



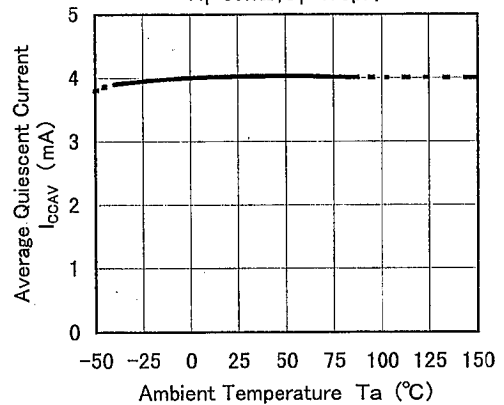
Duty Cycle vs. CS Pin Voltage  
( $V^+ = 3V$ )



Quiescent Current (Latch Mode) vs. Temperature  
( $V^+ = 3V, CS = 1.8V$ )

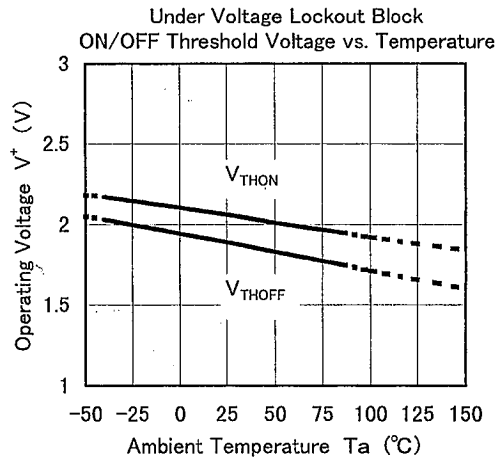
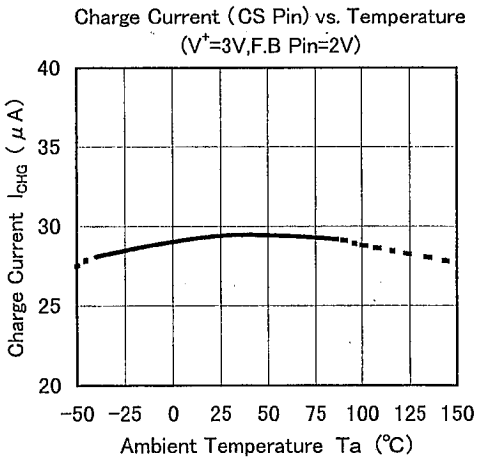
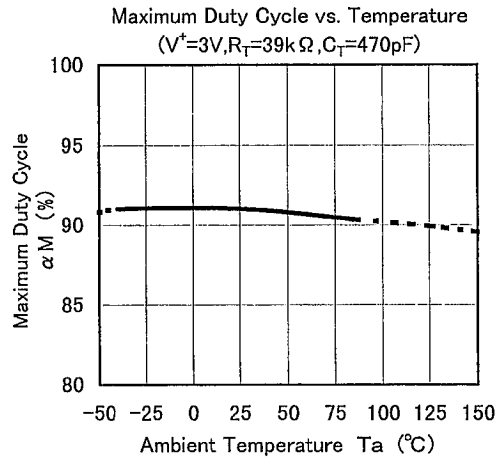
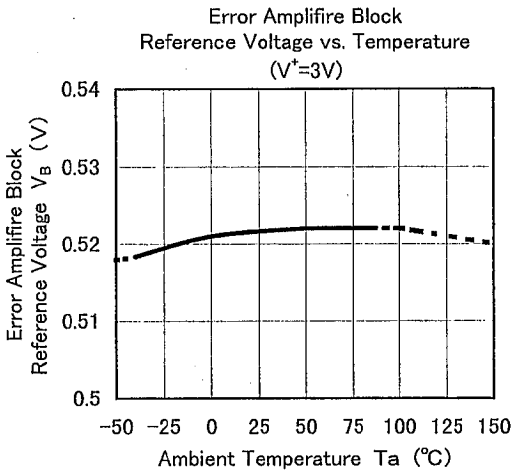
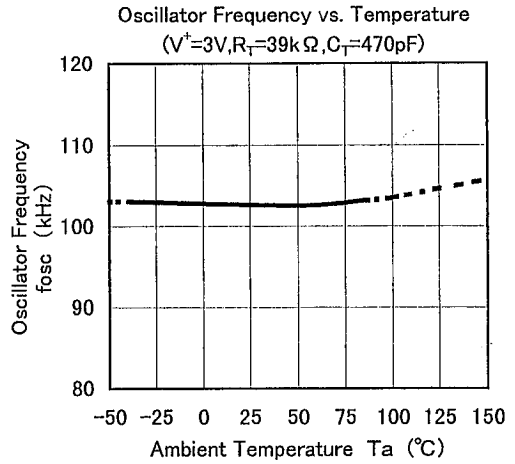
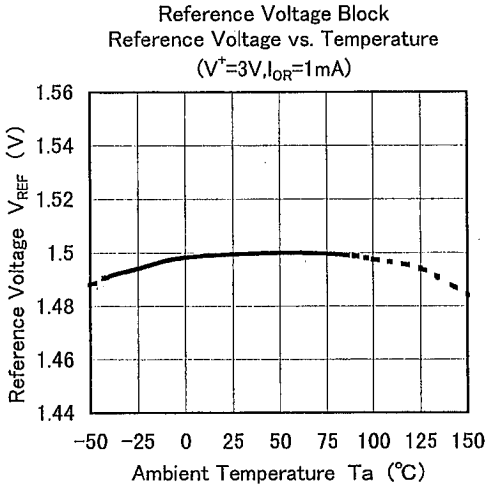


Average Quiescent Current vs. Temperature  
( $V^+ = 3V, R_L = \infty, \text{duty cycle} = 50\%$   
 $R_T = 39k\Omega, C_T = 470pF$ )



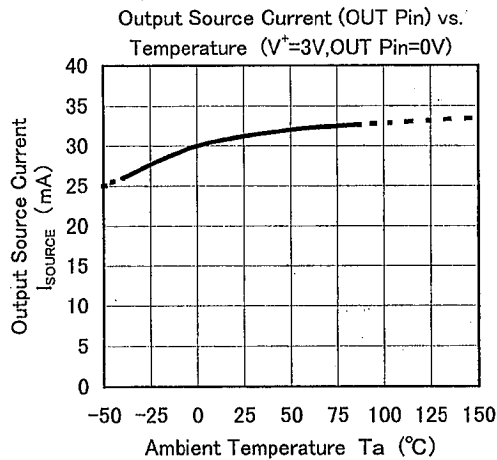
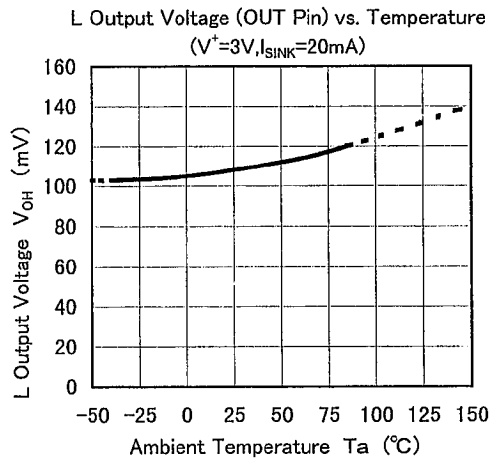
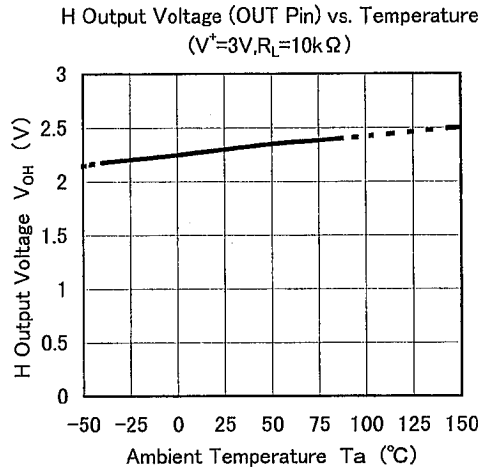
6

## TYPICAL CHARACTERISTICS





■ TYPICAL CHARACTERISTICS



## MEMO

[CAUTION]

The specifications on this databook are only given for information, without any guarantee as regards either mistakes or omissions. The application circuits in this databook are described only to show representative usages of the product and not intended for the guarantee or permission of any right including the industrial rights.

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