

SWITCHING REGULATOR CONTROL IC FOR FLYBACK

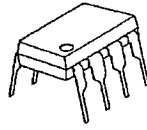
■ GENERAL DESCRIPTION

The NJM2369 is a high speed switching regulator control IC which can operate at low voltage.

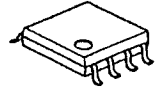
It uses a totempole output circuit, so that it can drive an external power MOS-FET directly.

It is suitable for applications of flyback type switching regulation of up to 10W.

■ PACKAGE OUTLINE



NJM2369D



NJM2369M

■ FEATURES

- Operating Voltage (3.6~32V)
- Wide Oscillator Range (5~350 kHz)
- Soft-Start function.
- Under Voltage Lockouts (U.V.L.O.)
- Bipolar Technology
- Package Outline DIP8, DMP8, EMP8, SSOP8

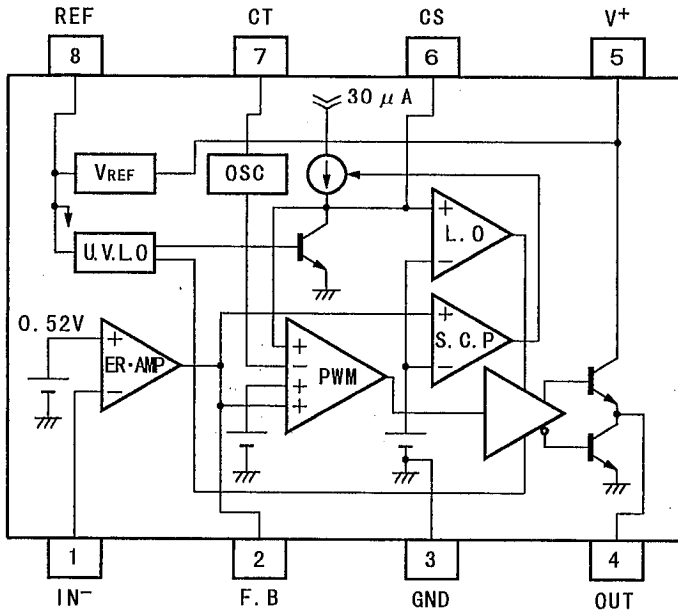


NJM2369E



NJM2369V

■ 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

# NJM2369

## ■ ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS ( $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

| PARAMETER                   | SYMBOL    | MAXIMUM RATINGS                                       | UNIT             |
|-----------------------------|-----------|---|------------------|
| Input Voltage               | $V^+$     | 36  | V                |
| Reference Output Current    | $I_{OR}$  | 10  | mA               |
| Power Dissipation           | $P_D$     | (DIP8) 700<br>(DMP8) 300<br>(EMP8) 300<br>(SSOP8) 250 | mW               |
| Operating Temperature Range | $T_{OPR}$ | -40~+85   | $^\circ\text{C}$ |
| Storage Temperature Range   | $T_{STG}$ | -50~+125  | $^\circ\text{C}$ |

## ■ RECOMMENDED OPERATING CONDITIONS ( $V^+ = 6\text{V}$ , $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

| PARAMETER                   | SYMBOL    | RATINGS | MIN. | MAX.  | UNIT       |
|-----------------------------|-----------|---------|------|-------|------------|
| Operating Voltage           | $V^+$     |         | 3.6  | 32    | V          |
| Feed Back Resistor          | $R_{NF}$  |         | 100  | —     | k $\Omega$ |
| Oscillator Timing Capacitor | $C_T$     |         | 220  | 22000 | pF         |
| Oscillator Timing Resistor  | $R_T$     |         | 10   | 100   | k $\Omega$ |
| Oscillate                   | $f_{OSC}$ |         | 5    | 350   | kH z       |

## ■ ELECTRICAL CHARACTERISTICS

( $V^+ = 6\text{V}$ ,  $R_T = 33\text{k}\Omega$ ,  $C_T = 1000\text{pF}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

### REFERENCE VOLTAGE BLOCK

| PARAMETER       | SYMBOL     | RATINGS   | MIN. | TYP. | MAX. | UNIT |
|-----------------|------------|---|------|------|------|------|
| Output Voltage  | $V_{REF}$  | $I_{OR} = 1\text{mA}$                               | 2.45 | 2.50 | 2.55 | V    |
| Line Regulation | $L_{LINE}$ | $V^+ = 3.6 \sim 32\text{V}$ , $I_{OR} = 1\text{mA}$ | —    | 6.8  | 20.7 | mV   |
| Load Regulation | $L_{LOAD}$ | $I_{OR} = 0.1 \sim 5.0\text{mA}$                    | —    | 5    | 30   | mV   |

### OSCILLATOR BLOCK

| PARAMETER                                      | SYMBOL    | RATINGS  | MIN. | TYP. | MAX. | UNIT |
|--|-----------|--|------|------|------|------|
| Oscillate                                      | $f_{OSC}$ | $C_T = 1000\text{pF}$ , $R_T = 33\text{k}\Omega$ | 85   | 105  | 125  | kH z |
| Oscillate Fluctuations1<br>(Line Fluctuations) | $f_{dv}$  | $V^+ = 3.6 \sim 32\text{V}$                      | —    | 1    | —    | %    |
| Oscillate Fluctuations2<br>(Temp Fluctuations) | $f_{dt}$  | $T_a = -40 \sim +85^\circ\text{C}$               | —    | 5    | —    | %    |

■ ELECTRICAL CHARACTERISTICS

( $V^+ = 6V$ ,  $R_T = 33k\Omega$ ,  $C_T = 1000pF$ ,  $T_a = 25^\circ C$ )

ERROR AMPLIFIER BLOCK

| PARAMETER                           | SYMBOL                 | RATINGS                                    | 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             | $G_B$                  |  | —                  | 0.6    | —        | MHz     |
| Maximum Output Voltage<br>(F.B Pin) | $V_{OM+}$<br>$V_{OM-}$ | $R_{NF}=100k\Omega$<br>$R_{NF}=100k\Omega$ | $V_{REF}-0.2$<br>— | —<br>— | —<br>200 | V<br>mV |
| Output Source Current<br>(F.B Pin)  | $I_{OM+}$              | $V_{OM}=1V$                                | 40                 | 85     | 200      | $\mu A$ |

PWM COMPARATE BLOCK

| PARAMETER                            | SYMBOL     | RATINGS        | MIN. | TYP. | MAX. | UNIT |
|--------------------------------------|------------|----------------|------|------|------|------|
| Input Bias Voltage<br>(F.B Pin)      | $V_{TH0}$  | duty·cycle=0%  | —    | 0.55 | 0.65 | V    |
| Input Threshold Voltage<br>(F.B Pin) | $V_{TH50}$ | duty·cycle=50% | —    | 0.87 | —    | V    |
| Maximum Duty Cycle                   | $\alpha M$ | F.B Pin=1.2V   | 55   | 64   | 85   | %    |

SOFT START CIRCUIT BLOCK

| PARAMETER                           | SYMBOL       | RATINGS        | MIN. | TYP. | MAX. | UNIT |
|-------------------------------------|--------------|----------------|------|------|------|------|
| Input Bias Current<br>(CS Pin)      | $I_{BCS}$    |                | —    | 250  | 650  | nA   |
| Input Threshold Voltage<br>(CS Pin) | $V_{THCS0}$  | duty·cycle=0%  | —    | 0.25 | 0.35 | V    |
| Input Threshold Voltage<br>(CS Pin) | $V_{THCS50}$ | duty·cycle=50% | —    | 0.52 | —    | V    |

SHORT CIRCUIT PROTECTION

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

UNDER VOLTAGE LOCKOUT

| PARAMETER             | SYMBOL      | RATINGS | MIN. | TYP. | MAX. | UNIT |
|-----------------------|-------------|---------|------|------|------|------|
| ON Threshold Voltage  | $V_{THON}$  |         | —    | 2.70 | —    | V    |
| OFF Threshold Voltage | $V_{THOFF}$ |         | —    | 2.52 | —    | V    |
| Hysteresis Voltage    | $V_{HYS}$   |         | 60   | 180  | —    | mV   |

6

## ELECTRICAL CHARACTERISTICS

( $V^+ = 6V$ ,  $R_T = 33k\Omega$ ,  $C_T = 1000pF$ ,  $T_a = 25^\circ C$ )

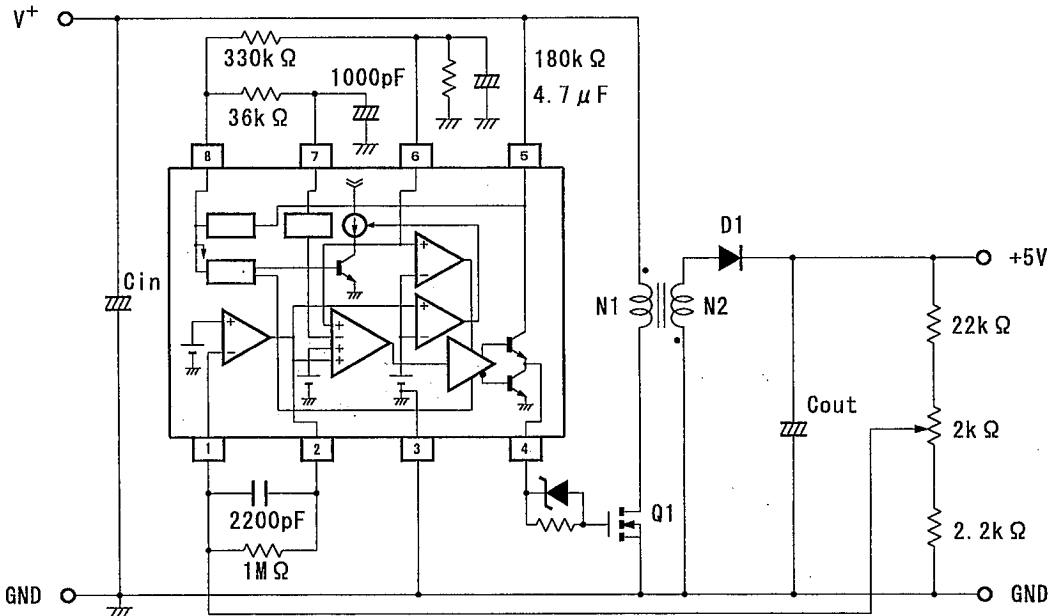
### OUTPUT

| PARAMETER                       | SYMBOL       | RATINGS                    | MIN. | TYP. | MAX. | UNIT |
|---------------------------------|--------------|----------------------------|------|------|------|------|
| H-Output Voltage (OUT Pin)      | $V_{OH}$     | $R_L = 10k\Omega$          | 3.50 | 4.00 | —    | 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               | —    | 35   | —    | mA   |

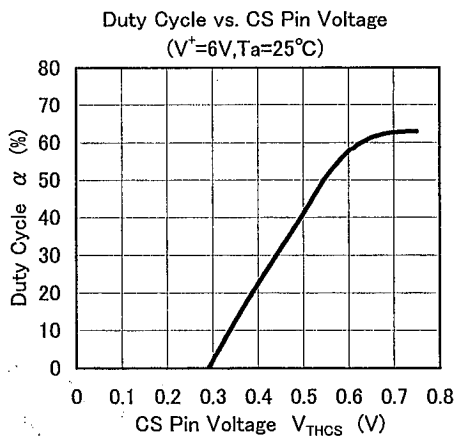
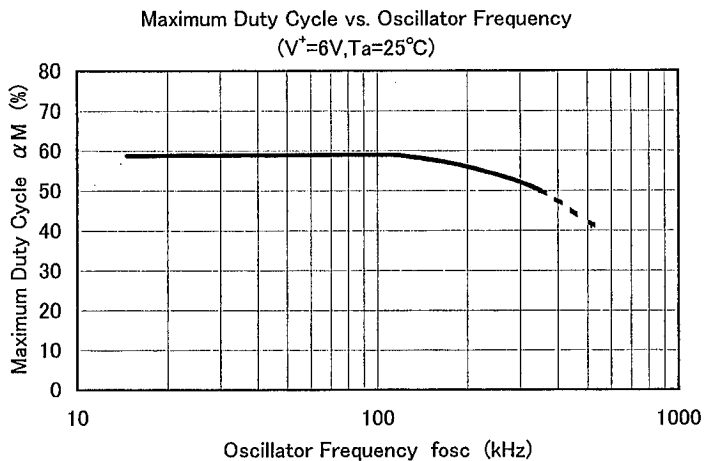
### GENERAL CHARACTERISTIC

| PARAMETER                 | SYMBOL     | RATINGS                           | MIN. | TYP. | MAX. | UNIT |
|---------------------------|------------|-----------------------------------|------|------|------|------|
| Quiescent Current         | $I_{CCLA}$ | Latch                             | —    | 1.6  | 2.2  | mA   |
| Average Quiescent Current | $I_{CCAV}$ | $R_L = \infty$ , duty cycle = 50% | —    | 5.2  | 10.0 | mA   |

## APPLICATION

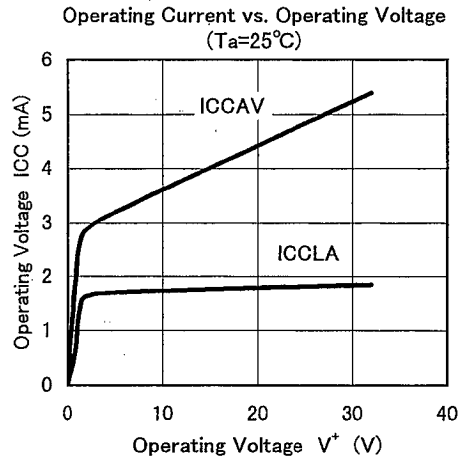
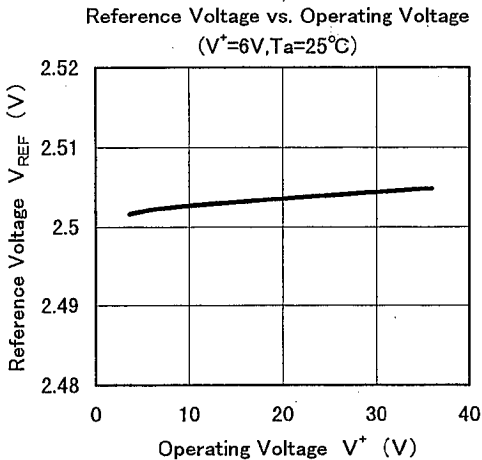
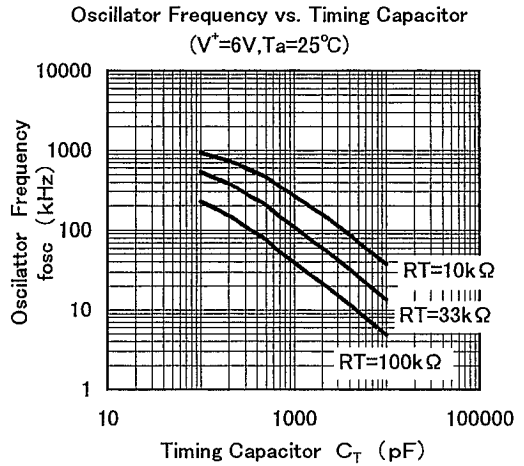
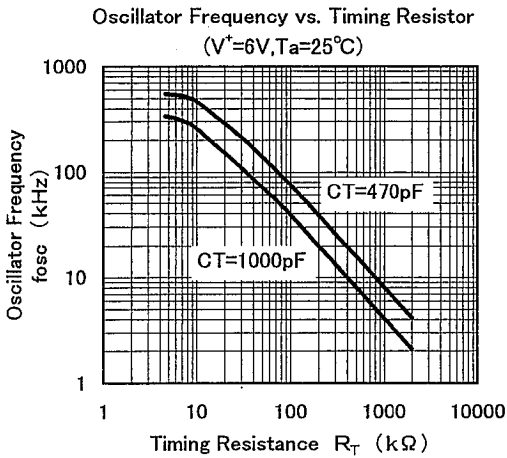
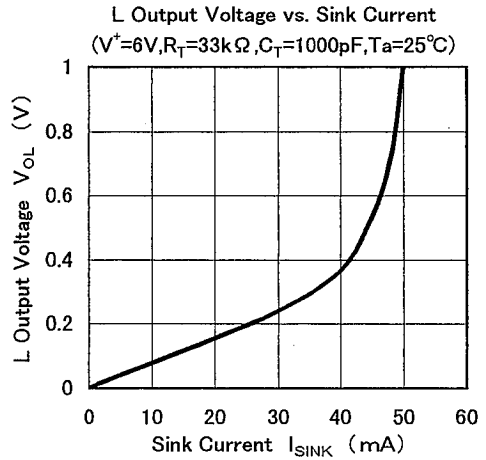
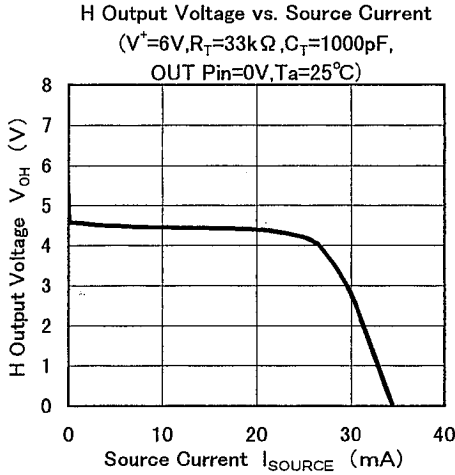


■ TYPICAL CHARACTERISTICS



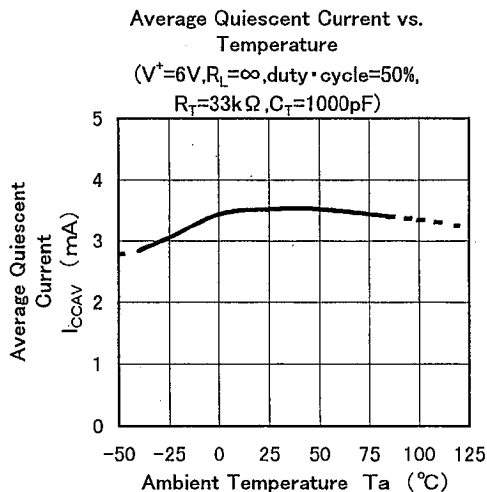
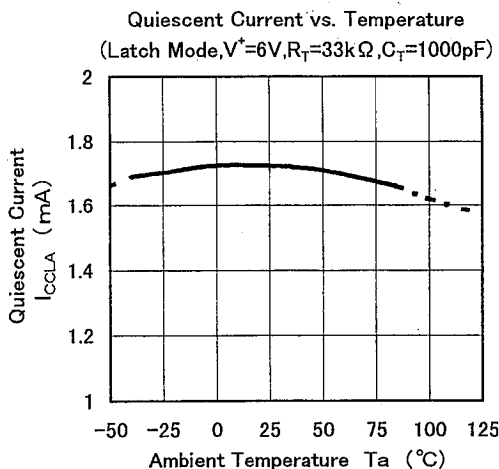
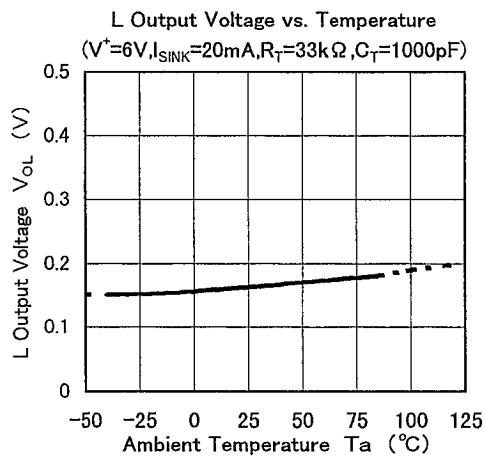
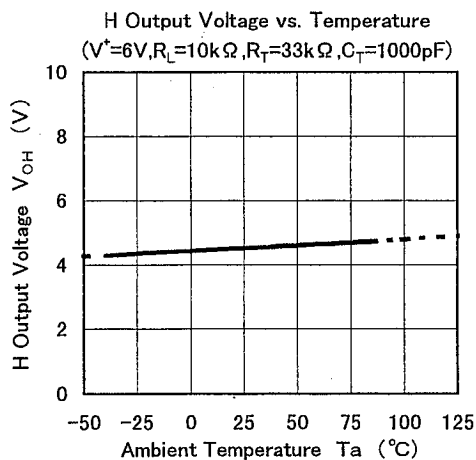
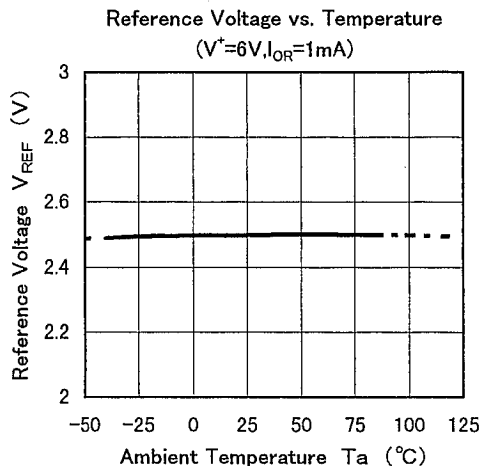
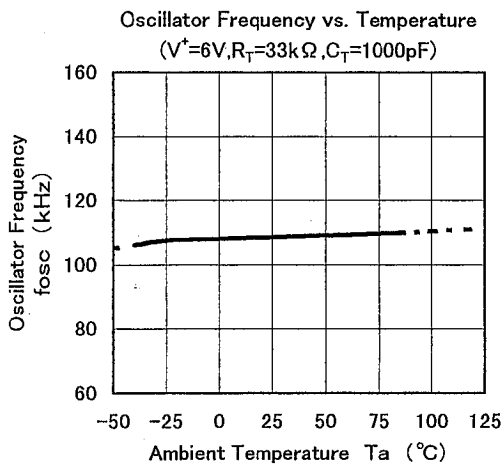
6

## TYPICAL CHARACTERISTICS



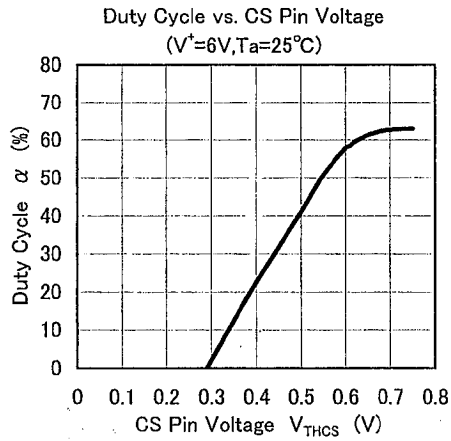
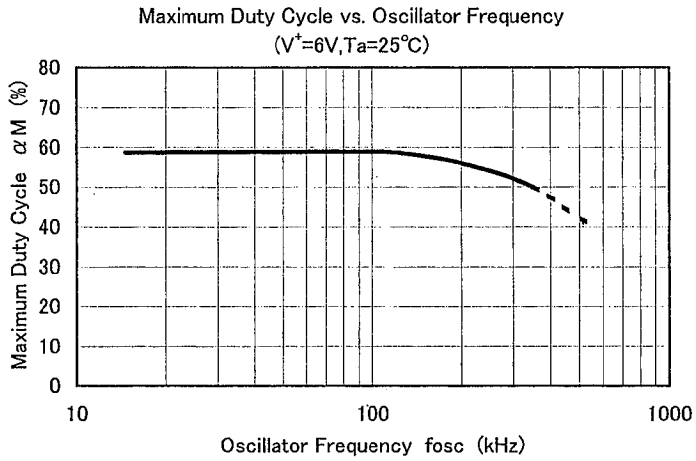
6

■ TYPICAL CHARACTERISTICS



6

## ■ 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