

SWITCHING REGULATOR CONTROL IC FOR FLYBACK

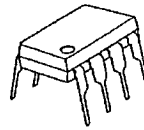
■ GENERAL DESCRIPTION

The NJM2368 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 Bipolar Transistor directly.

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

■ PACKAGE OUTLINE



NJM2368D



NJM2368M

■ 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

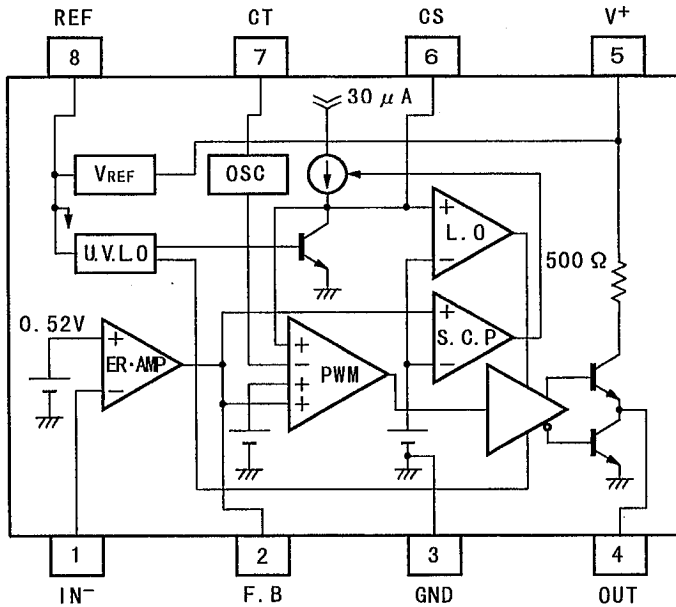


NJM2368E



NJM2368V

■ 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

6

■ ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS (T<sub>a</sub> = 25°C)

| PARAMETER                   | SYMBOL           | MAXIMUM RATINGS                                       | UNIT |
|-----------------------------|------------------|---|------|
| Input Voltage               | V <sup>+</sup>   | 36  | V    |
| Reference Output Current    | I <sub>OR</sub>  | 10  | mA   |
| Output Current              | I <sub>O</sub>   | ±50   | mA   |
| Power Dissipation           | P <sub>D</sub>   | (DIP8) 700<br>(DMP8) 300<br>(EMP8) 300<br>(SSOP8) 250 | mW   |
| Operating Temperature Range | T <sub>OPR</sub> | -40~+85   | °C   |
| Storage Temperature Range   | T <sub>STG</sub> | -50~+125  | °C   |

■ RECOMMENDED OPERATING CONDITIONS (V<sup>+</sup> = 6V, T<sub>a</sub> = 25°C)

| PARAMETER                   | SYMBOL           | RATINGS | MIN. | MAX.  | UNIT |
|-----------------------------|------------------|---------|------|-------|------|
| Operating Voltage           | V <sup>+</sup>   |         | 3.6  | 32    | V    |
| Feed Back Resistor          | R <sub>NF</sub>  |         | 100  | —     | kΩ   |
| Oscillator Timing Capacitor | C <sub>T</sub>   |         | 220  | 22000 | pF   |
| Oscillator Timing Resistor  | R <sub>T</sub>   |         | 10   | 100   | kΩ   |
| Oscillate                   | f <sub>OSC</sub> |         | 5    | 350   | kHz  |

■ ELECTRICAL CHARACTERISTICS

(V<sup>+</sup> = 6V, R<sub>T</sub> = 33kΩ, C<sub>T</sub> = 1000pF, T<sub>a</sub> = 25°C)

REFERENCE VOLTAGE BLOCK

| PARAMETER       | SYMBOL            | RATINGS   | MIN. | TYP. | MAX. | UNIT |
|-----------------|-------------------|---|------|------|------|------|
| Output Voltage  | V <sub>REF</sub>  | I <sub>OR</sub> = 1mA                           | 2.45 | 2.50 | 2.55 | V    |
| Line Regulation | L <sub>LINE</sub> | V <sup>+</sup> = 3.6~32V, I <sub>OR</sub> = 1mA | —    | 6.8  | 20.7 | mV   |
| Load Regulation | L <sub>LOAD</sub> | I <sub>OR</sub> = 0.1~5.0mA                     | —    | 5    | 30   | mV   |

OSCILLATOR BLOCK

| PARAMETER                                      | SYMBOL           | RATINGS  | MIN. | TYP. | MAX. | UNIT |
|--|------------------|--|------|------|------|------|
| Oscillate                                      | f <sub>OSC</sub> | C <sub>T</sub> = 1000pF, R <sub>T</sub> = 33kΩ | 85   | 105  | 125  | kHz  |
| Oscillate Fluctuations1<br>(Line Fluctuations) | f <sub>dv</sub>  | V <sup>+</sup> = 3.6~32V                       | —    | 1    | —    | %    |
| Oscillate Fluctuations2<br>(Temp Fluctuations) | f <sub>dt</sub>  | T <sub>a</sub> = -40~+85°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) | $V_{OM+}$ | $R_{NF}=100k\Omega$ | $V_{REF}-0.2$ | —    | —    | V       |
|                                     | $V_{OM-}$ | $R_{NF}=100k\Omega$ | —             | —    | 200  | 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)      | $V_{THO}$  | 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 (CS Pin)                  | $I_{CHG}$  | CS Pin=0V, F.B Pin=2V | 10   | 30   | 50   | $\mu A$ |
| Latch mode Threshold<br>Voltage (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

# NJM2368

## 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<br>(OUT Pin) | $I_{SOURCE}$ | OUT Pin=0V               | 8    | 11   | —    | mA   |

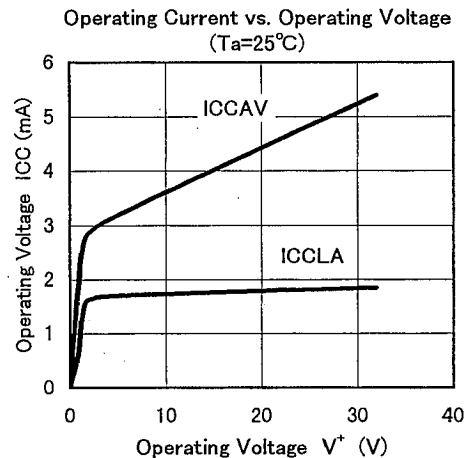
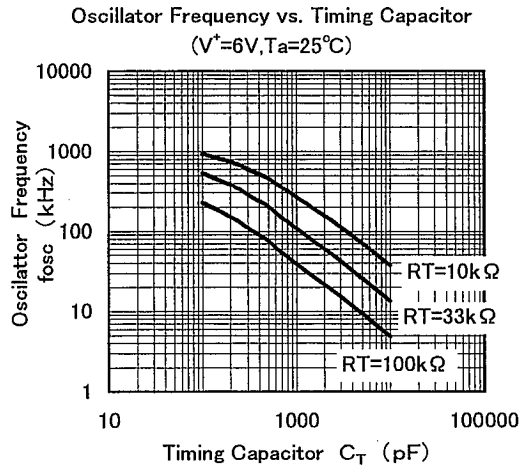
### GENERAL CHARACTERISTIC

| 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% | —    | 3.5  | 4.8  | mA   |

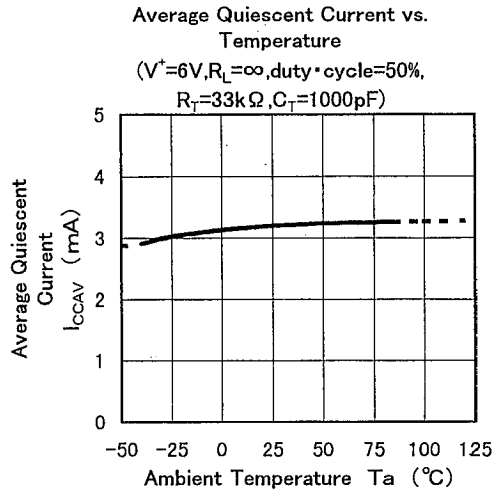
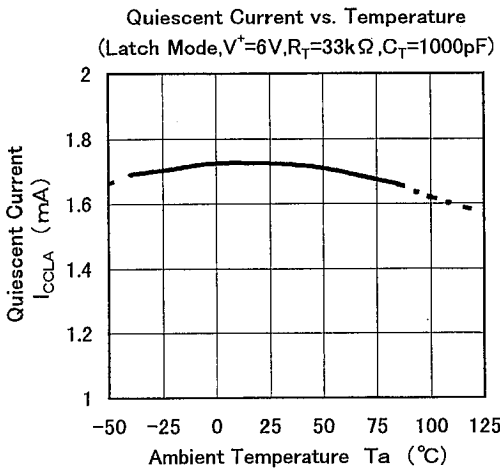
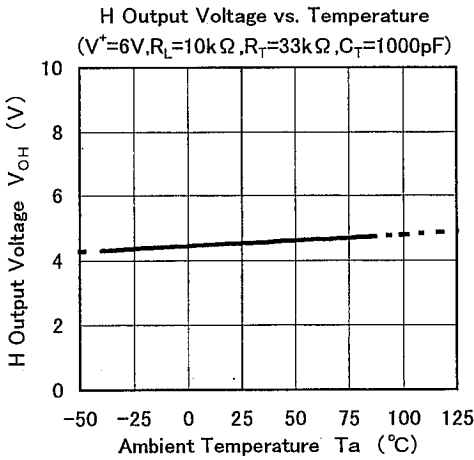
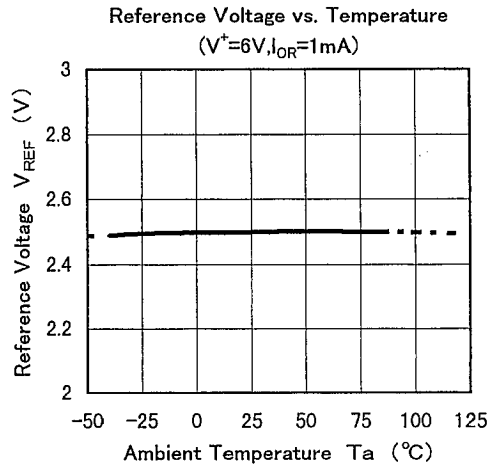
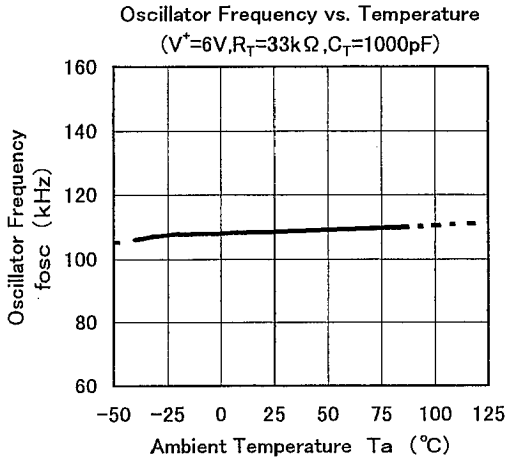
## APPLICATION



■ TYPICAL CHARACTERISTICS



## TYPICAL CHARACTERISTICS



■ TYPICAL CHARACTERISTICS



6

## 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 «Life Electronics» занимается поставками электронных компонентов импортного и отечественного производства от производителей и со складов крупных дистрибьюторов Европы, Америки и Азии.

С конца 2013 года компания активно расширяет линейку поставок компонентов по направлению коаксиальный кабель, кварцевые генераторы и конденсаторы (керамические, пленочные, электролитические), за счёт заключения дистрибьюторских договоров

Мы предлагаем:

- Конкурентоспособные цены и скидки постоянным клиентам.
- Специальные условия для постоянных клиентов.
- Подбор аналогов.
- Поставку компонентов в любых объемах, удовлетворяющих вашим потребностям.
- Приемлемые сроки поставки, возможна ускоренная поставка.
- Доставку товара в любую точку России и стран СНГ.
- Комплексную поставку.
- Работу по проектам и поставку образцов.
- Формирование склада под заказчика.
- Сертификаты соответствия на поставляемую продукцию (по желанию клиента).
- Тестирование поставляемой продукции.
- Поставку компонентов, требующих военную и космическую приемку.
- Входной контроль качества.
- Наличие сертификата ISO.

В составе нашей компании организован Конструкторский отдел, призванный помогать разработчикам, и инженерам.

Конструкторский отдел помогает осуществить:

- Регистрацию проекта у производителя компонентов.
- Техническую поддержку проекта.
- Защиту от снятия компонента с производства.
- Оценку стоимости проекта по компонентам.
- Изготовление тестовой платы монтаж и пусконаладочные работы.



Тел: +7 (812) 336 43 04 (многоканальный)

Email: [org@lifeelectronics.ru](mailto:org@lifeelectronics.ru)