



## 3D SURROUND AUDIO PROCESSOR FOR HEADPHONE

### ■ GENERAL DESCRIPTION

The **NJM2703** is a high quality 3D surround audio processor designed for headphone applications.

It includes mode control switch (Surround mode / Bypass mode).

The **NJM2703** features low operating voltage, low operating current, low output noise and very small package, and is suitable for any portable audio applications.

### ■ PACKAGE OUTLINE



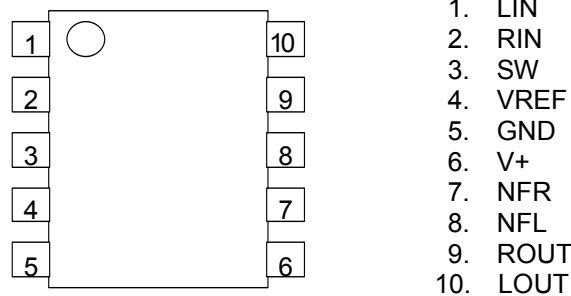
**NJM2703RB2**  
(MSOP10 (TVSP10) )

### ■ FEATURES

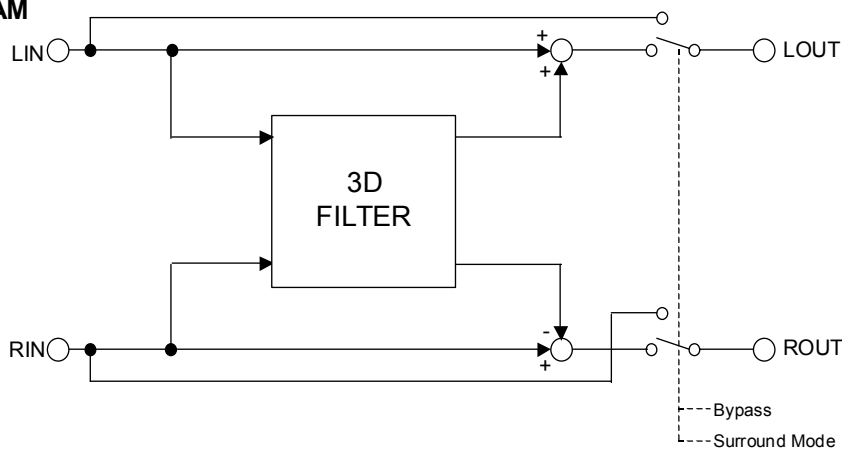
- Operating Voltage 1.8 to 6V
- Low Operating Current 0.45mA typ. (at Surround mode, VR: max.)
- Low Output Noise 10 $\mu$ V typ. (at Surround mode, VR: max.)
- Variable Surround Effect by external resistor
- Internal Mode Control Switch
- Bipolar Technology
- Package Outline MSOP10 (TVSP10)\*

\*MEET JEDEC MO-187-DA / THIN TYPE

### ■ PIN CONFIGURATION



### ■ BLOCK DIAGRAM



# NJM2703

## ■ABSOLUTE MAXIMUM RATING (Ta=25°C)

| PARAMETER                   | SYMBOL           | RATINGS     | UNIT |
|-----------------------------|------------------|-------------|------|
| Supply Voltage              | V <sup>+</sup>   | 7           | V    |
| Power Dissipation           | P <sub>D</sub>   | 320         | mW   |
| Operating Temperature Range | T <sub>opr</sub> | -20 to +75  | °C   |
| Storage Temperature Range   | T <sub>stg</sub> | -40 to +125 | °C   |

## ■OPERATING VOLTAGE

| PARAMETER         | SYMBOL         | TEST CONDITION | MIN. | TYP. | MAX. | UNIT |
|-------------------|----------------|----------------|------|------|------|------|
| Operating Voltage | V <sup>+</sup> | -              | 1.8  | 3.0  | 6.0  | V    |

## ■ELECTRICAL CHARACTERISTICS (V<sup>+</sup>=3V, Ta=25°C unless otherwise specified)

| PARAMETER         | SYMBOL           | TEST CONDITION |   |        |      |          |     | MIN. | TYP. | MAX. | UNIT |
|-------------------|------------------|----------------|---|--------|------|----------|-----|------|------|------|------|
|                   |                  | INPUT          |   | OUTPUT | MODE | VR       |     |      |      |      |      |
|                   |                  | L              | R |        |      |          |     |      |      |      |      |
| Operating Current | I <sub>cc</sub>  | No Signal      | 0 | 0      | -    | Bypass   | -   | -    | 0.45 | 0.7  | mA   |
|                   |                  |                | 0 | 0      | -    | Surround | MAX | -    | 0.45 | 0.7  |      |
| Reference Voltage | V <sub>ref</sub> | No Signal      | 0 | 0      | -    | -        | -   | 1.0  | 1.15 | 1.3  | V    |

## ● AC CHARACTERISTICS

(V<sup>+</sup>=3V, Ta=25°C, V<sub>IN</sub>=-20dBV(100mVrms), f=1kHz, R<sub>L</sub>=10kΩ, unless otherwise specified)

| PARAMETER                 | SYMBOL          | TEST CONDITION                               |                      |                      |        |          |     | MIN.           | TYP.           | MAX.          | UNIT           |
|---------------------------|-----------------|--|----------------------|----------------------|--------|----------|-----|----------------|----------------|---------------|----------------|
|                           |                 | INPUT  |                      | OUTPUT               | MODE   | VR       |     |                |                |               |                |
|                           |                 | L  | R                    |                      |        |          |     |                |                |               |                |
| Maximum Input Voltage     | V <sub>IM</sub> | f=1kHz<br>T.H.D.=1%                          | V <sub>IN</sub><br>0 | 0<br>V <sub>IN</sub> | L<br>R | Bypass   | -   | -              | -2.0<br>(790)  | -             | dBV<br>(mVrms) |
|                           |                 | f=100Hz<br>T.H.D.=1%                         | V <sub>IN</sub><br>0 | 0<br>V <sub>IN</sub> | L<br>R | Surround | MAX | -              | -16.0<br>(160) | -             |                |
|                           |                 | V <sup>+</sup> =1.8V<br>f=1kHz<br>T.H.D.=1%  | V <sub>IN</sub><br>0 | 0<br>V <sub>IN</sub> | L<br>R | Bypass   | -   | -10.5<br>(300) | -8.5<br>(380)  | -             |                |
|                           |                 | V <sup>+</sup> =1.8V<br>f=100Hz<br>T.H.D.=1% | V <sub>IN</sub><br>0 | 0<br>V <sub>IN</sub> | L<br>R | Surround | MAX | -24.5<br>(60)  | -22.5<br>(75)  | -             |                |
| Output Noise              | V <sub>NO</sub> | R <sub>g</sub> =0Ω<br>A-Weighted             | 0                    | 0                    | L<br>R | Bypass   | -   | -              | -112<br>(2.5)  | -106<br>(5.0) | dBV<br>(μVrms) |
|                           |                 | R <sub>g</sub> =0Ω<br>A-Weighted             | 0                    | 0                    | L<br>R | Surround | MAX | -              | -100<br>(10)   | -94<br>(20)   |                |
| Total Harmonic Distortion | T.H.D.          | f=1kHz                                       | V <sub>IN</sub><br>0 | 0<br>V <sub>IN</sub> | L<br>R | Bypass   | -   | -              | 0.02           | 0.05          | %              |
|                           |                 | f=1kHz                                       | V <sub>IN</sub><br>0 | 0<br>V <sub>IN</sub> | L<br>R | Surround | MAX | -              | 0.1            | 0.5           |                |

● **AC CHARACTERISTICS**

(V+=3V, Ta=25°C, V<sub>IN</sub>=-20dBV(100mVrms), f=1kHz, RL=10kΩ, unless otherwise specified)

| PARAMETER     | SYMBOL            | TEST CONDITION |                      |                      |        |          |     | MIN. | TYP. | MAX. | UNIT |
|---------------|-------------------|----------------|----------------------|----------------------|--------|----------|-----|------|------|------|------|
|               |                   | INPUT          |                      | OUTPUT               | MODE   | VR       |     |      |      |      |      |
|               |                   | L              | R                    |                      |        |          |     |      |      |      |      |
| Bypass Gain   | G <sub>VBY</sub>  | f=1kHz         | V <sub>IN</sub><br>0 | 0<br>V <sub>IN</sub> | L<br>R | Bypass   | -   | -1.0 | 0.0  | 1.0  | dB   |
| Surround Gain | G <sub>VSUR</sub> | f=100Hz        | V <sub>IN</sub><br>0 | 0<br>V <sub>IN</sub> | L<br>R | Surround | MAX | 12.5 | 14.5 | 16.5 | dB   |
|               |                   | f=100Hz        | 0<br>V <sub>IN</sub> | V <sub>IN</sub><br>0 | L<br>R | Surround | MAX | 10.5 | 12.5 | 14.5 |      |
|               |                   | f=100Hz        | V <sub>IN</sub><br>0 | 0<br>V <sub>IN</sub> | L<br>R | Surround | MIN | 0.5  | 2.5  | 4.5  |      |

● **CONTROL CHARACTERISTICS** (V+=3V, Ta=25°C unless otherwise specified)

| PARAMETER                   | SYMBOL            | TEST CONDITION                  |   |        |      |    |   | MIN. | TYP. | MAX. | UNIT |
|-----------------------------|-------------------|---------------------------------|---|--------|------|----|---|------|------|------|------|
|                             |                   | INPUT                           |   | OUTPUT | MODE | VR |   |      |      |      |      |
|                             |                   | L                               | R |        |      |    |   |      |      |      |      |
| Mode Select Control Voltage | V <sub>MODE</sub> | V <sub>IN</sub> =<br>High Level | - | -      | -    | -  | - | 1.2  | -    | V+   | V    |
|                             |                   | V <sub>IN</sub> =<br>Low Level  | - | -      | -    | -  | - | 0.0  | -    | 0.3  |      |


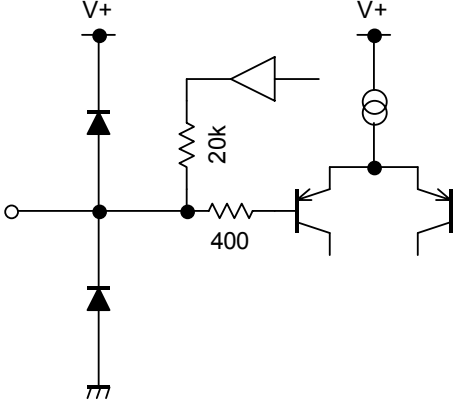
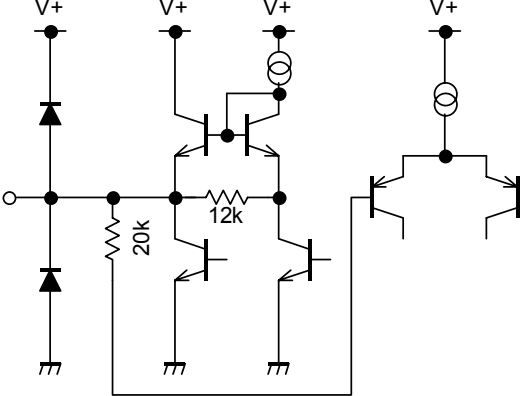
■ **MODE SWITCH**

| MODE     | SW      | NOTES                        |
|----------|---------|------------------------------|
| Bypass   | L, open | Input Through                |
| Surround | H       | Surround Mode (Stereo Input) |

# NJM2703

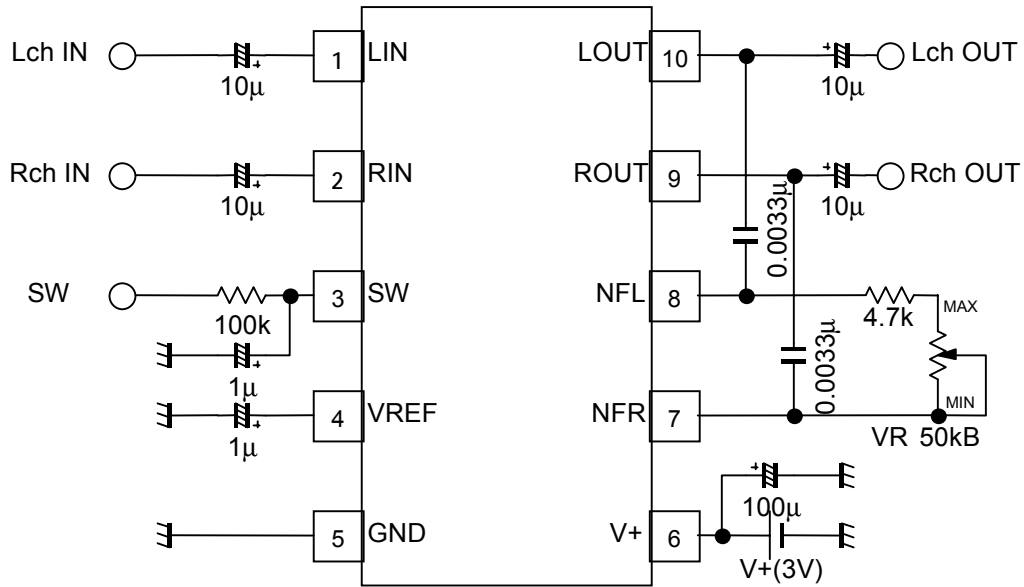
## ■ TERMINAL DESCRIPTION

| PIN NO. | SYMBOL     | FUNCTION               | EQUIVALENT CIRCUIT | VOLTAGE |
|---------|------------|------------------------|--------------------|---------|
| 1<br>2  | LIN<br>RIN | Rch Input<br>Lch Input |                    | 1.15V   |
| 3       | SW         | Mode control switch    |                    | 0V      |
| 4       | VREF       | Reference voltage      |                    | 1.15V   |
| 5       | GND        | GND                    |                    | 0V      |

| PIN NO. | SYMBOL       | FUNCTION                           | EQUIVALENT CIRCUIT   | VOLTAGE |
|---------|--------------|------------------------------------|--|---------|
| 5       | V+           | Power Supply                       |    | V+      |
| 7<br>8  | NFL<br>NFR   | Filter terminal<br>Filter terminal |   | 1.15V   |
| 9<br>10 | ROUT<br>LOUT | Rch Output<br>Lch Output           |  | 1.15V   |

# NJM2703

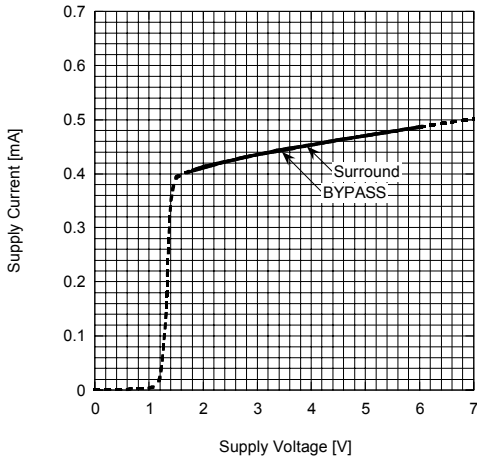
## ■ APPLICATION CIRCUIT



## ■ TYPICAL CHARACTERISTICS

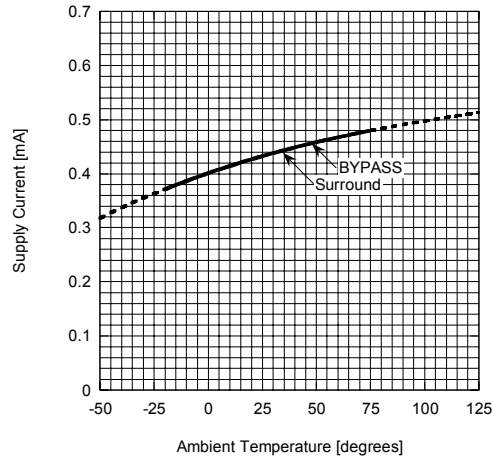
**Supply Current vs. Supply Voltage**

Ta=25degrees



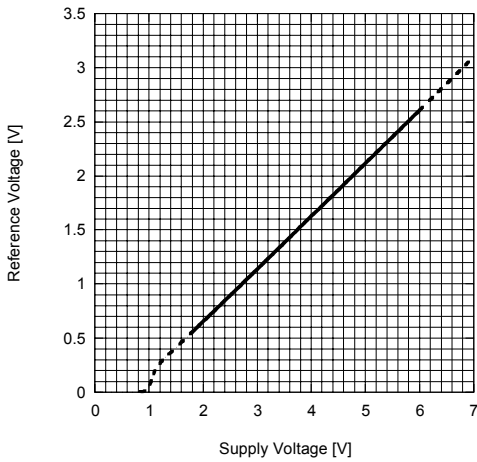
**Supply Current vs. Ambient Temperature**

V+=3V



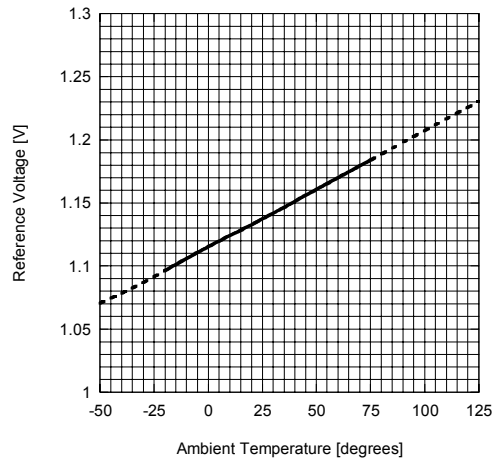
**Reference Voltage vs. Supply Voltage**

Ta=25degrees



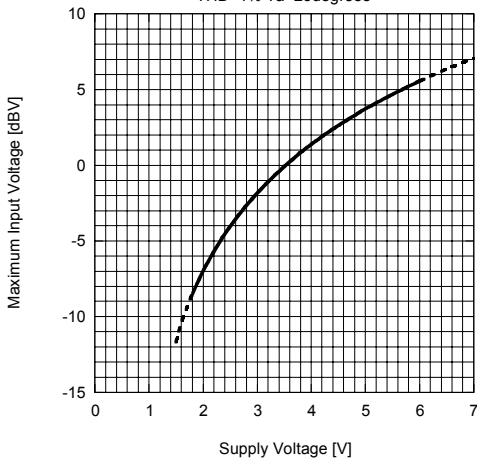
**Reference Voltage vs. Ambient Temperature**

V+=3V



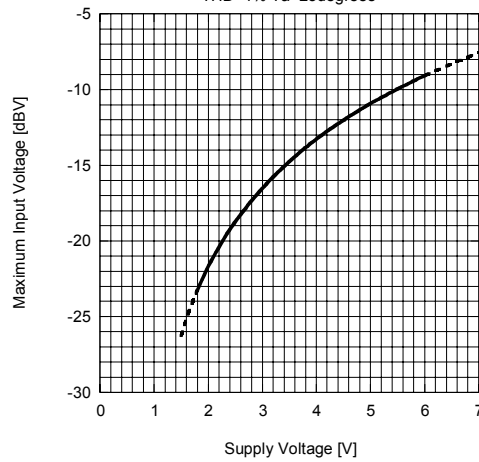
**Maximum Input Voltage vs. Supply Voltage (BYPASS)**

Vin=Lch f=1kHz Vout=Lch RL=10kohm  
THD=1% Ta=25degrees



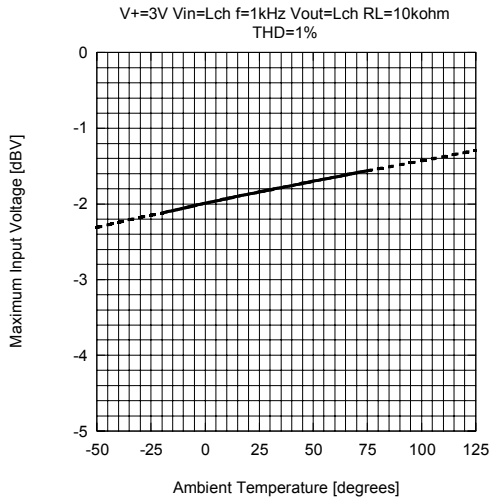
**Maximum Input Voltage vs. Supply Voltage (Surround)**

Vin=Lch f=100Hz Vout=Lch RL=10kohm VR=MAX  
THD=1% Ta=25degrees

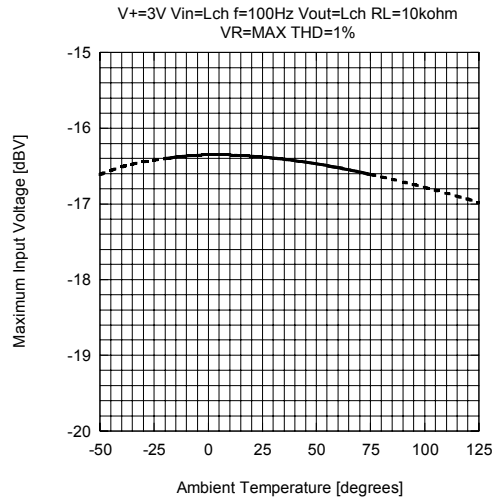


## ■ TYPICAL CHARACTERISTICS

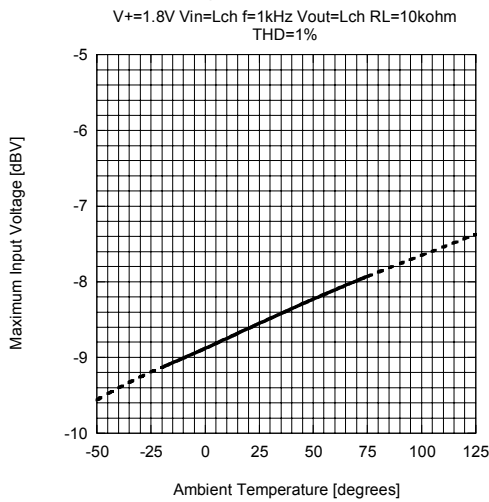
**Maximum Input Voltage vs. Ambient Temperature (BYPASS)**



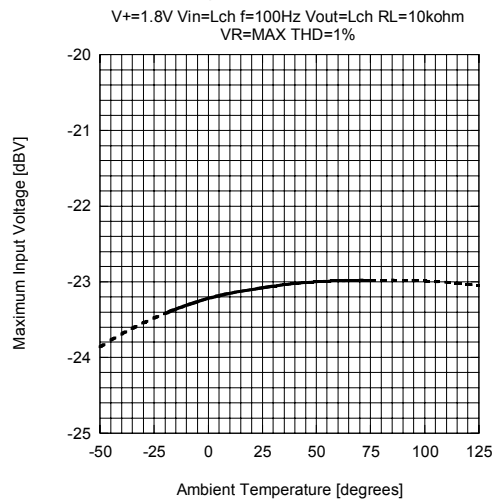
**Maximum Input Voltage vs. Ambient Temperature (Surround)**



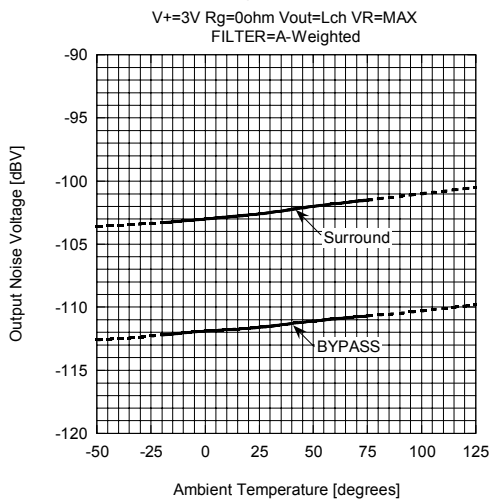
**Maximum Input Voltage vs. Ambient Temperature (BYPASS)**



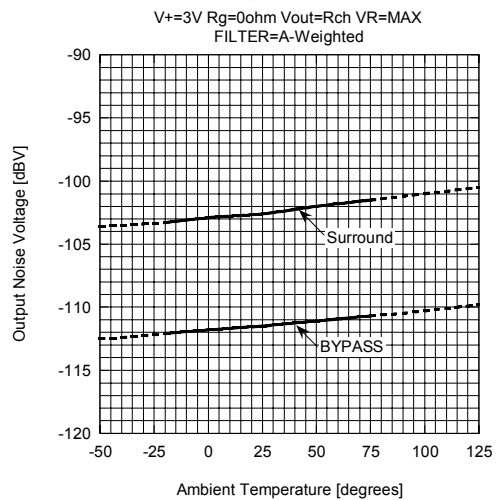
**Maximum Input Voltage vs. Ambient Temperature (Surround)**



**Output Noise Voltage vs. Ambient Temperature**



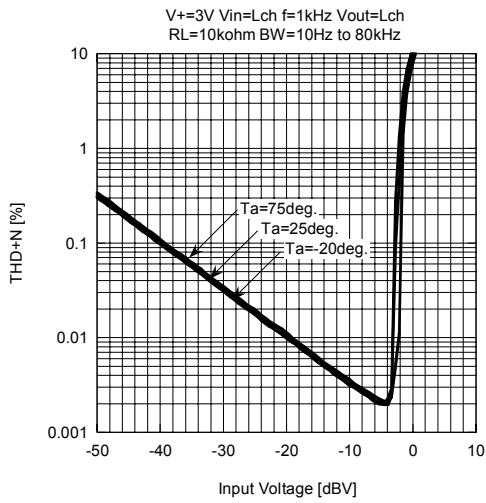
**Output Noise Voltage vs. Ambient Temperature**



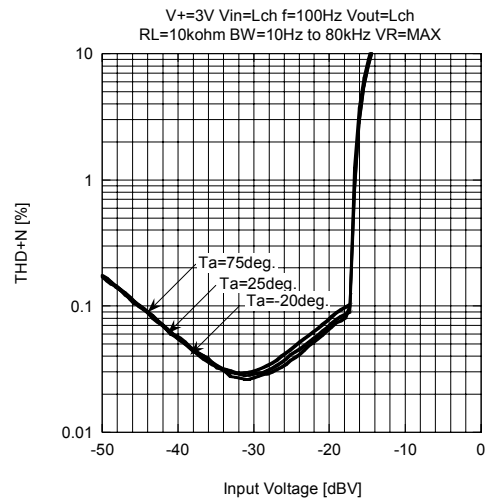


## ■ TYPICAL CHARACTERISTICS

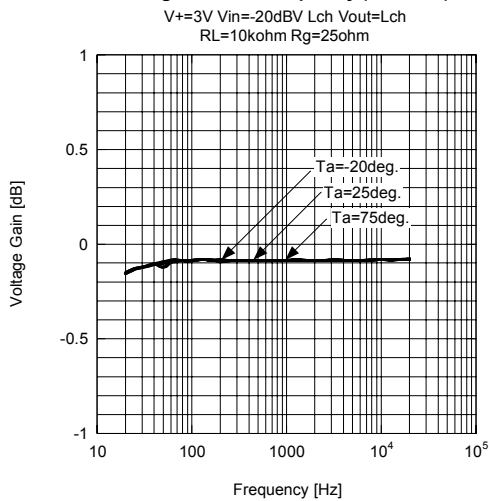
**Total Harmonic Distortion vs. Input Voltage (BYPASS)**



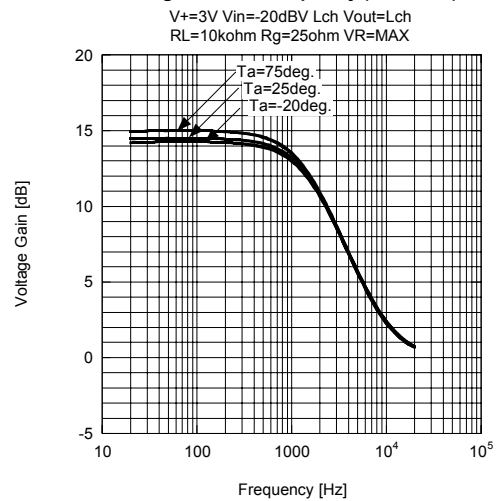
**Total Harmonic Distortion vs. Input Voltage (Surround)**



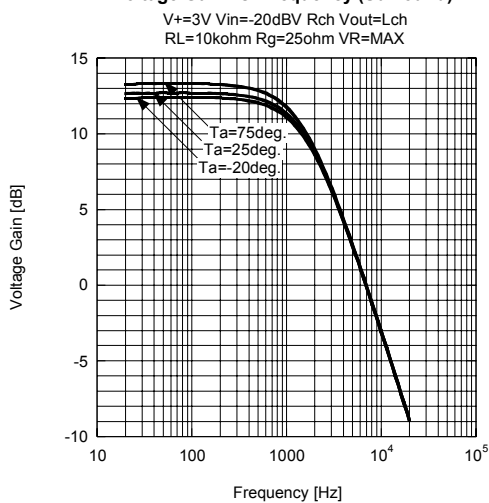
**Voltage Gain vs. Frequency (BYPASS)**



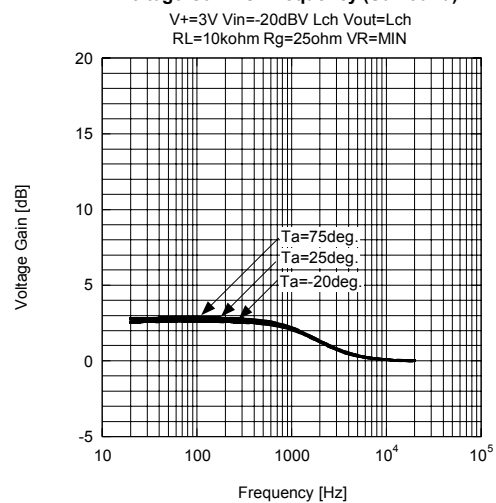
**Voltage Gain vs. Frequency (Surround)**



**Voltage Gain vs. Frequency (Surround)**

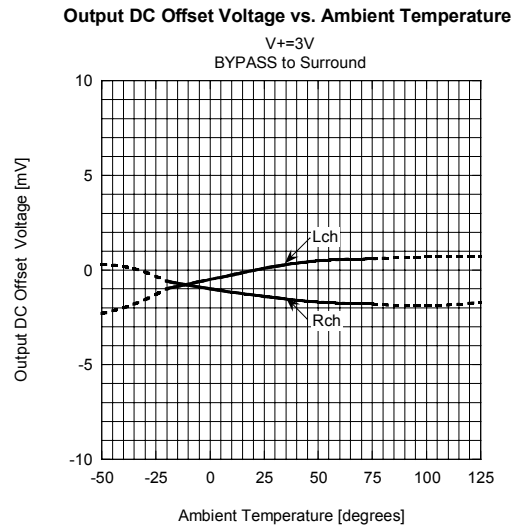
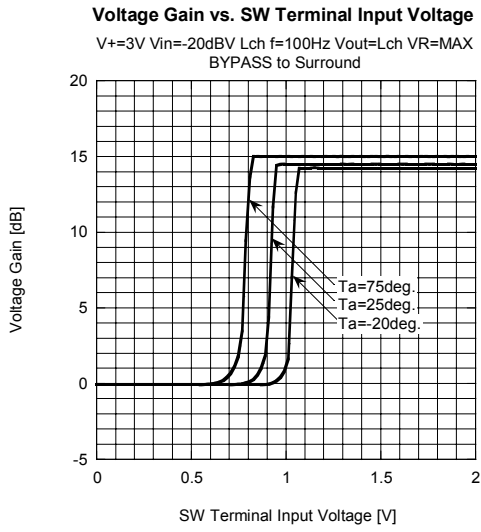


**Voltage Gain vs. Frequency (Surround)**



# NJM2703

## ■ TYPICAL CHARACTERISTICS



**[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.

# Mouser Electronics

Authorized Distributor

Click to View Pricing, Inventory, Delivery & Lifecycle Information:

[NJR:](#)

[NJM2703RB2-TE1](#)

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