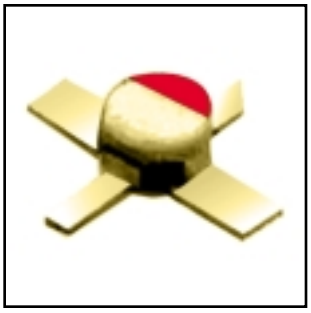
# FHX04LG, 05LG, 06LG

## Super Low Noise HEMT

## FEATURES

- Low Noise Figure: 0.75dB (Typ.)@f=12GHz (FHX04)
- High Associated Gain: 10.5dB (Typ.)@f=12GHz
- Lg ≤ 0.25µm, Wg = 200µm
- Gold Gate Metallization for High Reliability
- Cost Effective Ceramic Microstrip (SMT) Package
- Tape and Reel Packaging Available



## DESCRIPTION

The FHX04LG, FHX05LG, FHX06LG is a High Electron Mobility Transistor(HEMT) intended for general purpose, low noise and high gain amplifiers in the 2-18GHz frequency range.The devices are packaged in cost effective, low parasitic, hermetically sealed metal-ceramic package for high volume telecommunication, TVRO, VSAT or other low noise applications.

Fujitsu's stringent Quality Assurance Program assures the highest reliability and consistent performance.

### ABSOLUTE MAXIMUM RATING (Ambient Temperature Ta=25°C)

| Item | Symbol | Rating | Unit |
|---|---|---|---|
| **Drain-Source Voltage** | $V_{DS}$ | 3.5 | V |
| **Gate-Source Voltage** | $V_{GS}$ | -3.0 | V |
| **Total Power Dissipation** | $P_{t}$* | 180 | mW |
| **Storage Temperature** | $T_{stg}$ | -65 to +175 | °C |
| **Channel Temperature** | $T_{ch}$ | 175 | °C |

***Note:** Mounted on $Al_2O_3$ board (30 x 30 x 0.65mm)

Fujitsu recommends the following conditions for the reliable operation of GaAs FETs:

1. The drain-source operating voltage ($V_{DS}$) should not exceed 2 volts.
2. The forward and reverse gate currents should not exceed 0.2 and -0.05 mA respectively with gate resistance of 4000Ω.
3. The operating channel temperature ($T_{ch}$) should not exceed 80°C.

### ELECTRICAL CHARACTERISTICS (Ambient Temperature Ta=25°C)

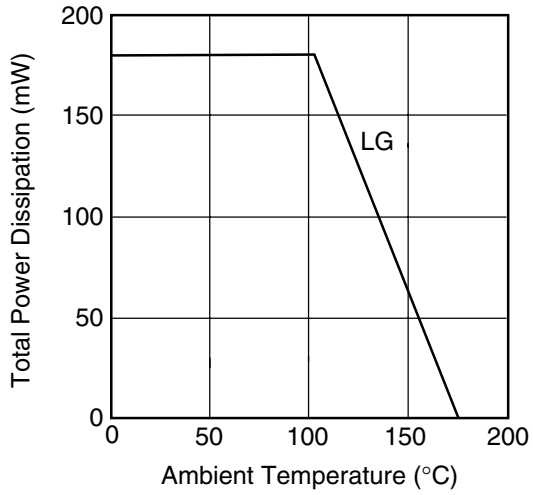
| Item | | Symbol | Condition | Limit | | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Min. | Typ. | Max. | |
| **Saturated Drain Current** | | $I_{DSS}$ | $V_{DS}$ = 2V, $V_{GS}$ = 0V | 15 | 30 | 60 | mA |
| **Transconductance** | | $g_m$ | $V_{DS}$ = 2V, $I_{DS}$ =10mA | 35 | 45 | - | mS |
| **Pinch-off Voltage** | | $V_p$ | $V_{DS}$ = 2V, $I_{DS}$ =1mA | -0.2 | -0.7 | -1.5 | V |
| **Gate Source Breakdown Voltage** | | $V_{GSO}$ | $I_{GS}$ = -10µA | -3.0 | - | - | V |
| **Noise Figure** | FHX04LG | NF | $V_{DS}$ = 2V, $I_{DS}$ = 10mA, f = 12GHz | - | 0.75 | 0.85 | dB |
| **Associated Gain** | FHX04LG | $G_{as}$ | | 9.5 | 10.5 | - | dB |
| **Noise Figure** | FHX05LG | NF | | - | 0.9 | 1.1 | dB |
| **Associated Gain** | FHX05LG | $G_{as}$ | | 9.5 | 10.5 | - | dB |
| **Noise Figure** | FHX06LG | NF | | - | 1.1 | 1.35 | dB |
| **Associated Gain** | FHX06LG | $G_{as}$ | | 9.5 | 10.5 | - | dB |
| **Thermal Resistance** | | $R_{th}$ | Channel to Case | - | 300 | 400 | °C/W |

**AVAILABLE CASE STYLES:** LG

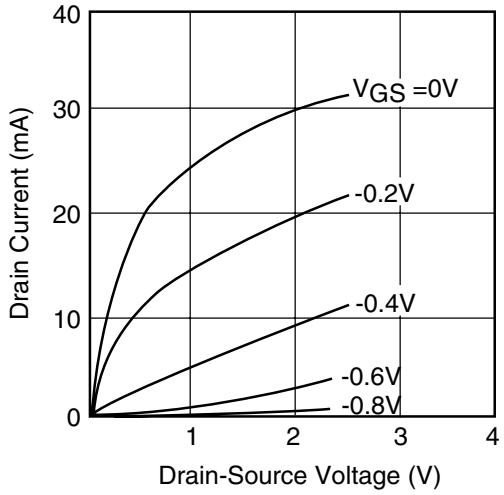
**Note:** RF parameters are measured on a sample basis as follows:

| Lot qty. | | | Sample qty. | Accept/Reject |
|---|---|---|---|---|
| 1200 | or | less | 125 | (0,1) |
| 1201 | to | 3200 | 200 | (0,1) |
| 3201 | to | 10000 | 315 | (1,2) |
| 10001 | or | over | 500 | (1,2) |

**POWER DERATING CURVE**

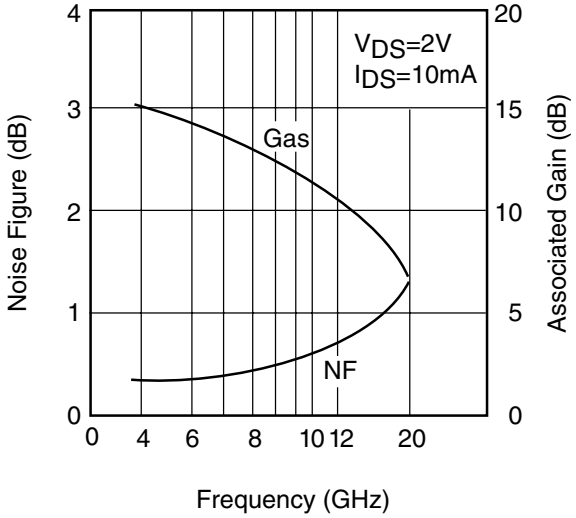



**DRAIN CURRENT vs. DRAIN-SOURCE VOLTAGE**



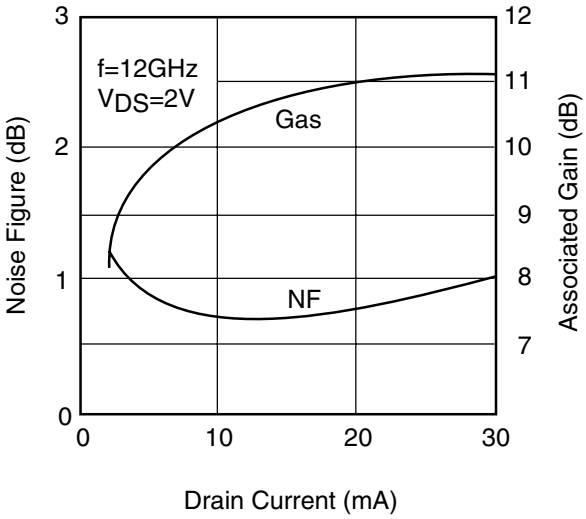

**NF & Gas vs. FREQUENCY**

FHX04LG



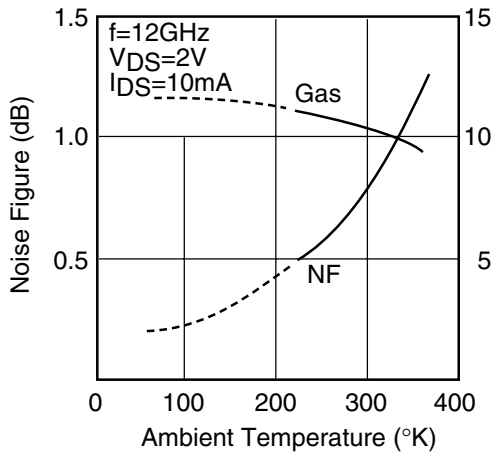

**NF & Gas vs. $I_{DS}$**

FHX04LG

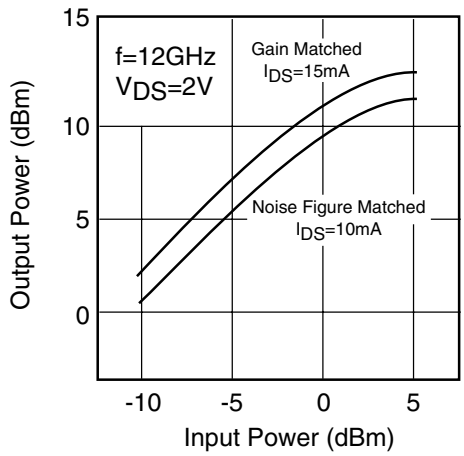



**NF & Gas vs. TEMPERATURE**

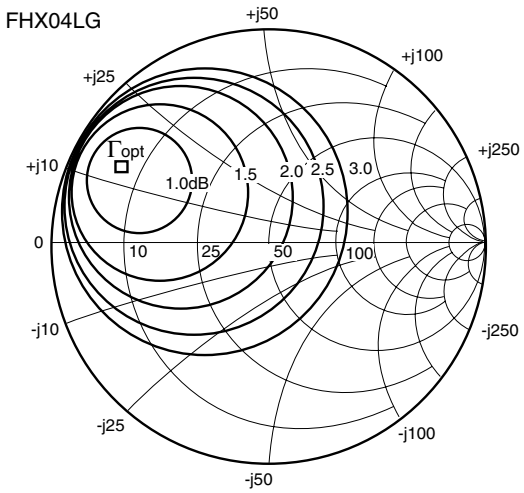
FHX04LG




**OUTPUT POWER vs. INPUT POWER**



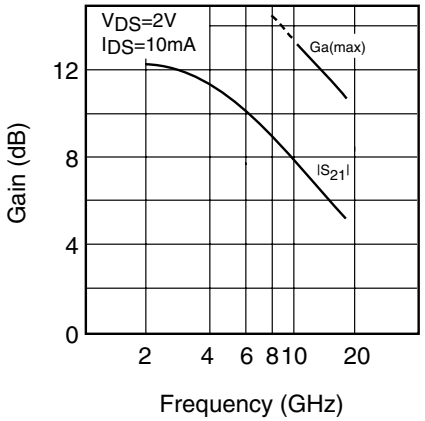
**TYPICAL NOISE FIGURE CIRCLE**




f=12GHz
$V_{DS}$=2V
$I_{DS}$=10mA

Γopt=0.72∠152°
Rn/50=0.04
NFmin=0.75dB

**Ga(max) AND $|S_{21}|$ vs. FREQUENCY**
FHX04LG

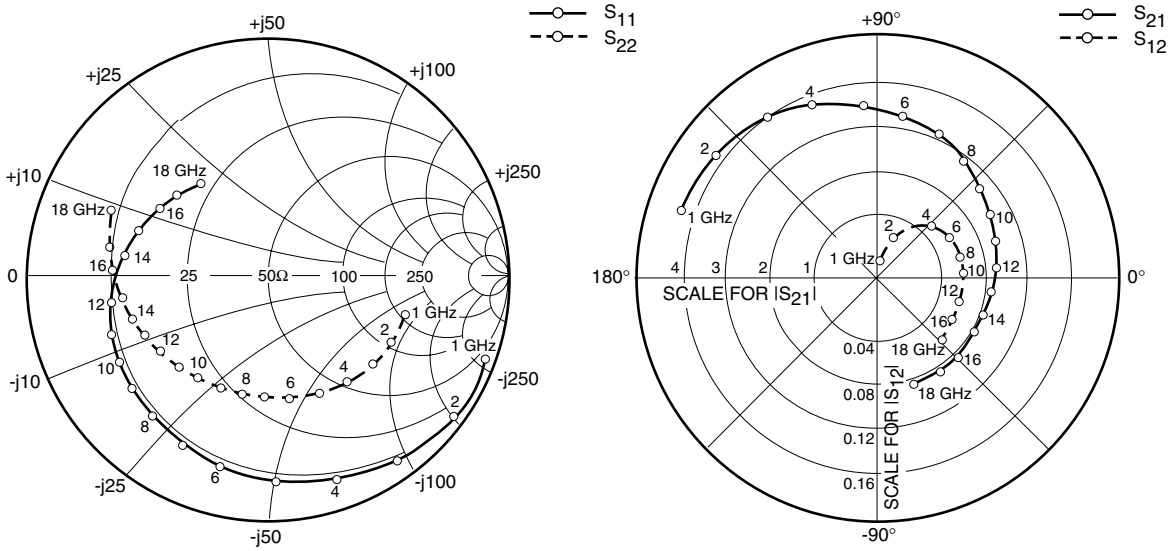



**NOISE PARAMETERS**
FHX04LG
$V_{DS}$=2V, $I_{DS}$=10MA

| Freq. (GHz) | Γopt (MAG) | Γopt (ANG) | NFmin (dB) | Rn/50 |
|---|---|---|---|---|
| 2.0 | 0.99 | 29.0 | 0.33 | 0.43 |
| 4.0 | 0.97 | 53.0 | 0.35 | 0.30 |
| 6.0 | 0.93 | 77.0 | 0.45 | 0.20 |
| 8.0 | 0.87 | 101.0 | 0.55 | 0.12 |
| 10.0 | 0.80 | 127.0 | 0.66 | 0.07 |
| 12.0 | 0.72 | 152.0 | 0.75 | 0.04 |
| 14.0 | 0.63 | 178.0 | 0.88 | 0.03 |
| 16.0 | 0.53 | -156.0 | 1.05 | 0.05 |
| 18.0 | 0.42 | -129.0 | 1.30 | 0.09 |

# FHX04LG, 05LG, 06LG

## Super Low Noise HEMT




**S-PARAMETERS**
**FHX04LG**
$V_{DS}$ = 2V, $I_{DS}$ = 10mA

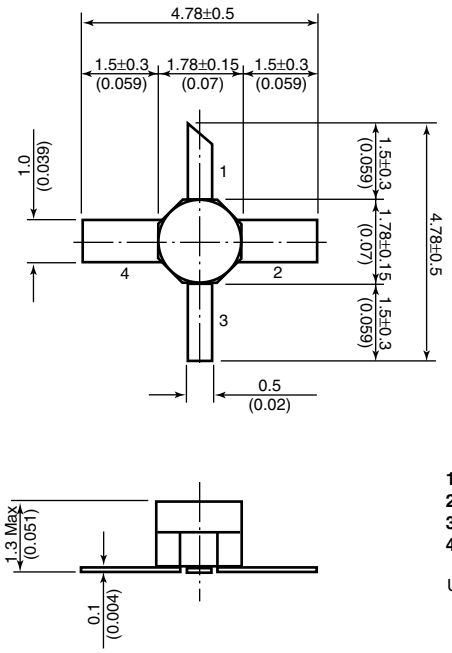
| FREQUENCY | S11 | | S21 | | S12 | | S22 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| (GHZ) | MAG | ANG | MAG | ANG | MAG | ANG | MAG | ANG |
| 1.0 | 0.990 | -19.3 | 4.232 | 162.1 | 0.016 | 75.1 | 0.576 | -14.3 |
| 2.0 | 0.965 | -37.5 | 4.115 | 144.1 | 0.030 | 64.8 | 0.563 | -28.1 |
| 3.0 | 0.928 | -55.2 | 3.923 | 127.4 | 0.042 | 53.3 | 0.546 | -41.2 |
| 4.0 | 0.886 | -72.1 | 3.737 | 110.9 | 0.052 | 41.9 | 0.525 | -54.4 |
| 5.0 | 0.844 | -88.3 | 3.518 | 95.6 | 0.059 | 32.2 | 0.505 | -67.6 |
| 6.0 | 0.804 | -103.4 | 3.302 | 80.8 | 0.063 | 23.9 | 0.489 | -80.7 |
| 7.0 | 0.771 | -117.4 | 3.090 | 66.4 | 0.066 | 16.6 | 0.484 | -93.0 |
| 8.0 | 0.741 | -129.6 | 2.876 | 53.1 | 0.065 | 11.5 | 0.487 | -104.5 |
| 9.0 | 0.717 | -140.3 | 2.703 | 40.7 | 0.066 | 4.9 | 0.497 | -115.1 |
| 10.0 | 0.695 | -150.8 | 2.592 | 28.6 | 0.065 | -0.3 | 0.503 | -124.9 |
| 11.0 | 0.675 | -161.2 | 2.476 | 16.4 | 0.064 | -3.0 | 0.517 | -135.7 |
| 12.0 | 0.650 | -171.5 | 2.374 | 4.2 | 0.064 | -6.4 | 0.534 | -145.8 |
| 13.0 | 0.630 | 178.9 | 2.277 | -7.8 | 0.063 | -9.3 | 0.552 | -156.1 |
| 14.0 | 0.607 | 170.2 | 2.176 | -19.1 | 0.064 | -12.5 | 0.585 | -164.6 |
| 15.0 | 0.585 | 161.8 | 2.144 | -30.7 | 0.065 | -16.4 | 0.617 | -171.7 |
| 16.0 | 0.557 | 151.8 | 2.151 | -43.2 | 0.066 | -22.2 | 0.642 | 177.8 |
| 17.0 | 0.522 | 140.9 | 2.142 | -56.9 | 0.067 | -29.4 | 0.673 | 169.5 |
| 18.0 | 0.480 | 128.4 | 2.136 | -71.2 | 0.068 | -39.2 | 0.694 | 159.7 |

**Download S-Parameters, click here**

FUJITSU

**Case Style "LG"**

Metal-Ceramic Hermetic Package




1. **Gate**
2. **Source**
3. **Drain**
4. **Source**

Unit: mm(inches)

**For further information please contact:**

**FUJITSU COMPOUND SEMICONDUCTOR, INC.**
2355 Zanker Rd.
San Jose, CA 95131-1138, U.S.A.
Phone: (408) 232-9500
FAX: (408) 428-9111
www.fcsi.fujitsu.com

**FUJITSU MICROELECTRONICS EUROPE, GmbH**
**Quantum Devices Division**
Network House
Norreys Drive
Maidenhead, Berkshire SL6 4FJ
Phone:+44 (0)1628 504800
FAX:+44 (0)1628 504888

**CAUTION**

Fujitsu Compound Semiconductor Products contain **gallium arsenide (GaAs)** which can be hazardous to the human body and the environment. For safety, observe the following procedures:

- **Do not put these products into the mouth.**
- **Do not alter the form of this product into a gas, powder, or liquid through burning, crushing, or chemical processing as these by-products are dangerous to the human body if inhaled, ingested, or swallowed.**
- **Observe government laws and company regulations when discarding this product. This product must be discarded in accordance with methods specified by applicable hazardous waste procedures.**

Fujitsu Limited reserves the right to change products and specifications without notice.
The information does not convey any license under rights of Fujitsu Limited or others.

© 1998 FUJITSU COMPOUND SEMICONDUCTOR, INC.

Printed in U.S.A. FCSI0598M200

FUJITSU

# OCEAN CHIPS
## Океан Электроники
## Поставка электронных компонентов

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**».

AVIC 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).

FORSTAR®

Телефон: 8 (812) 309-75-97 (многоканальный)
Факс: 8 (812) 320-03-32
Электронная почта: ocean@oceanchips.ru
Web: http://oceanchips.ru/
Адрес: 198099, г. Санкт-Петербург, ул. Калинина, д. 2, корп. 4, лит. А