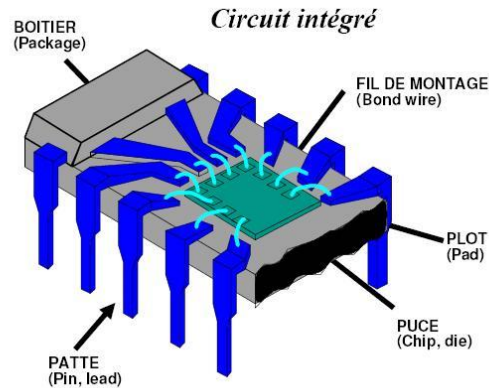
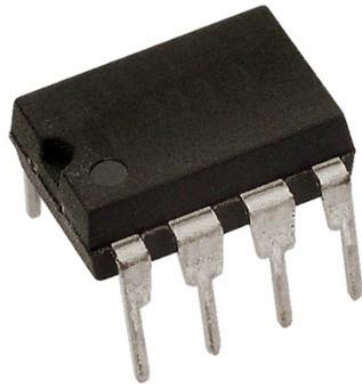
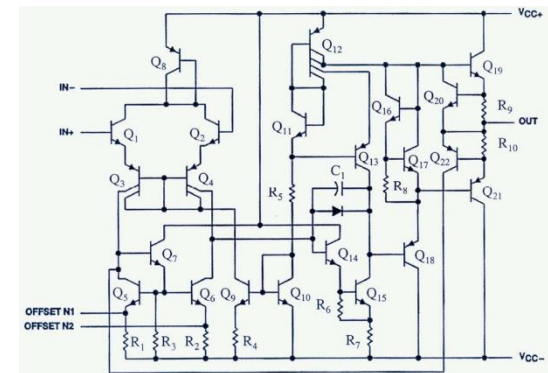
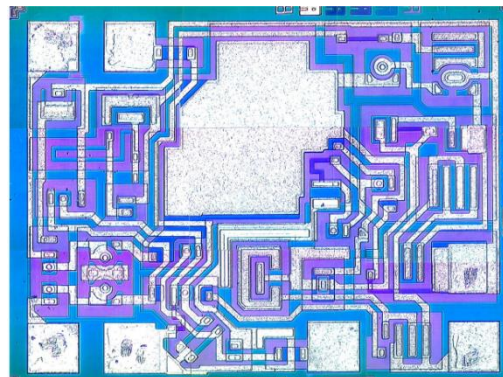
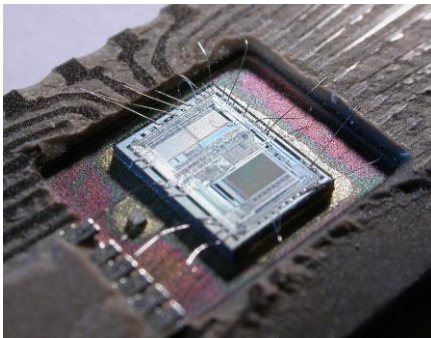


Amplificateur opérationnel réel

✓ Composant électronique



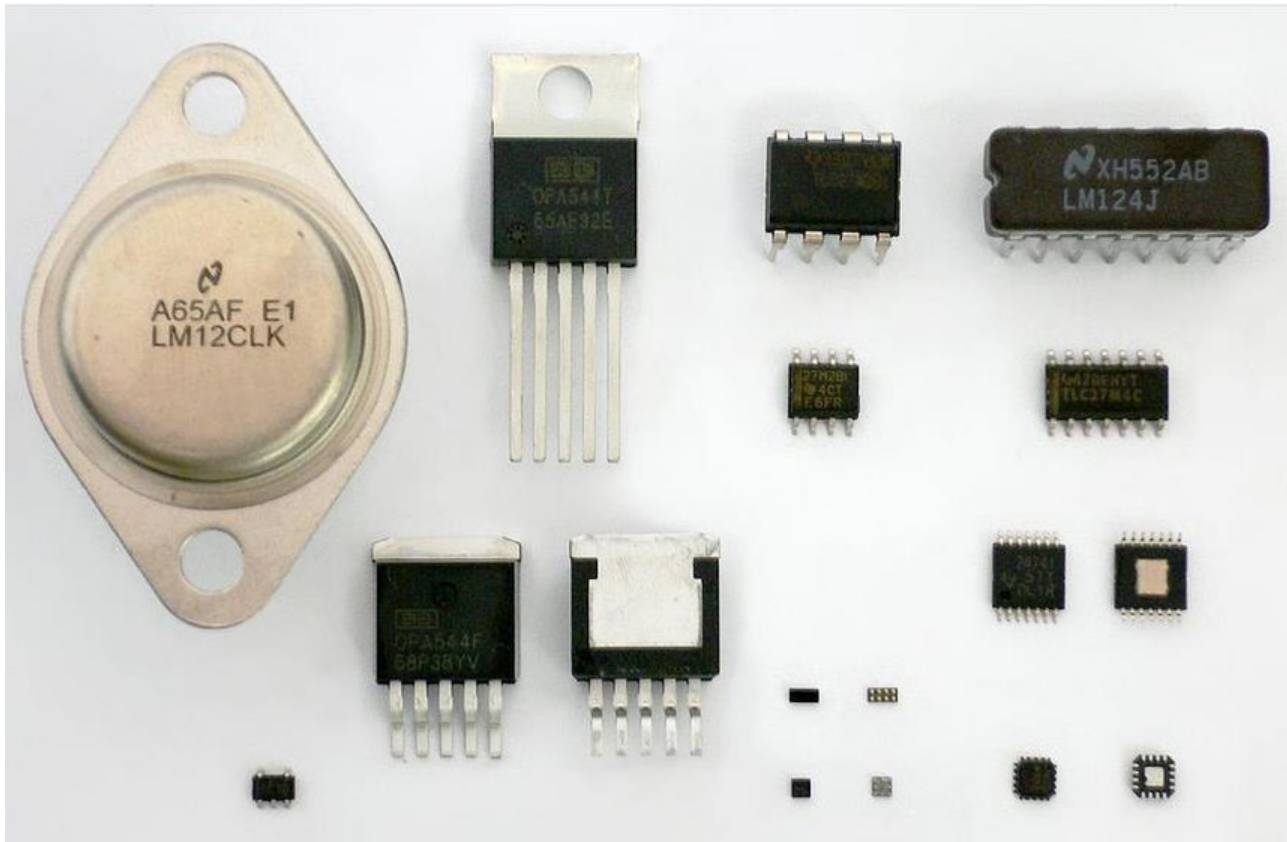
✓ Circuit intégré dans le silicium



Propriété	Ordre de grandeur	Bipolaire (LM741)	BiFET (TL081)	Bimos (CA3140)	Cmos (LMC6035)
Amplication $A_{diff}=V_s/(V^+-V^-)$	$> 10^5$	$2*10^5$	$2*10^5$	10^5	10^6
Gain $G_{diff}=20.log(A_{diff})$	> 100	106	106	100	106
Impédance d'entrée R_e (Ω)	$> 10^5$	$2*10^6$	10^{12}	$1,5*10^{12}$	$> 10^{13}$
Impédance de sortie R_s (Ω)	< 200	75	100	60	
Fréquence de coupure f_1	10 Hz			~20 Hz	
Courants de fuite I^+ , I^-	< 500 nA	80 nA	30 pA	10 pA	0,02 pA
Tension d'offset V_{off} (mV)	< 10	1	3	8	0,5
TRMC G_{diff}/G_{mc} (dB)	> 70	90	86	90	96
Tension de bruit ($nV/\sqrt{Hz}$)			18	40	27

<https://www.techno-science.net/glossaire-definition/Amplificateur-operationnel-page-4.html>

Différents modèles d'amplificateurs opérationnels



Amplificateur opérationnel réel : TL 082



August 2000

TL082

Wide Bandwidth Dual JFET Input Operational Amplifier

General Description

These devices are low cost, high speed, dual JFET input operational amplifiers with an internally trimmed input offset voltage (BI-FET II™ technology). They require low supply current yet maintain a large gain bandwidth product and fast slew rate. In addition, well matched high voltage JFET input devices provide very low input bias and offset currents. The TL082 is pin compatible with the standard LM1558 allowing designers to immediately upgrade the overall performance of existing LM1558 and most LM358 designs.

These amplifiers may be used in applications such as high speed integrators, fast D/A converters, sample and hold circuits and many other circuits requiring low input offset voltage, low input bias current, high input impedance, high slew rate and wide bandwidth. The devices also exhibit low noise and offset voltage drift.

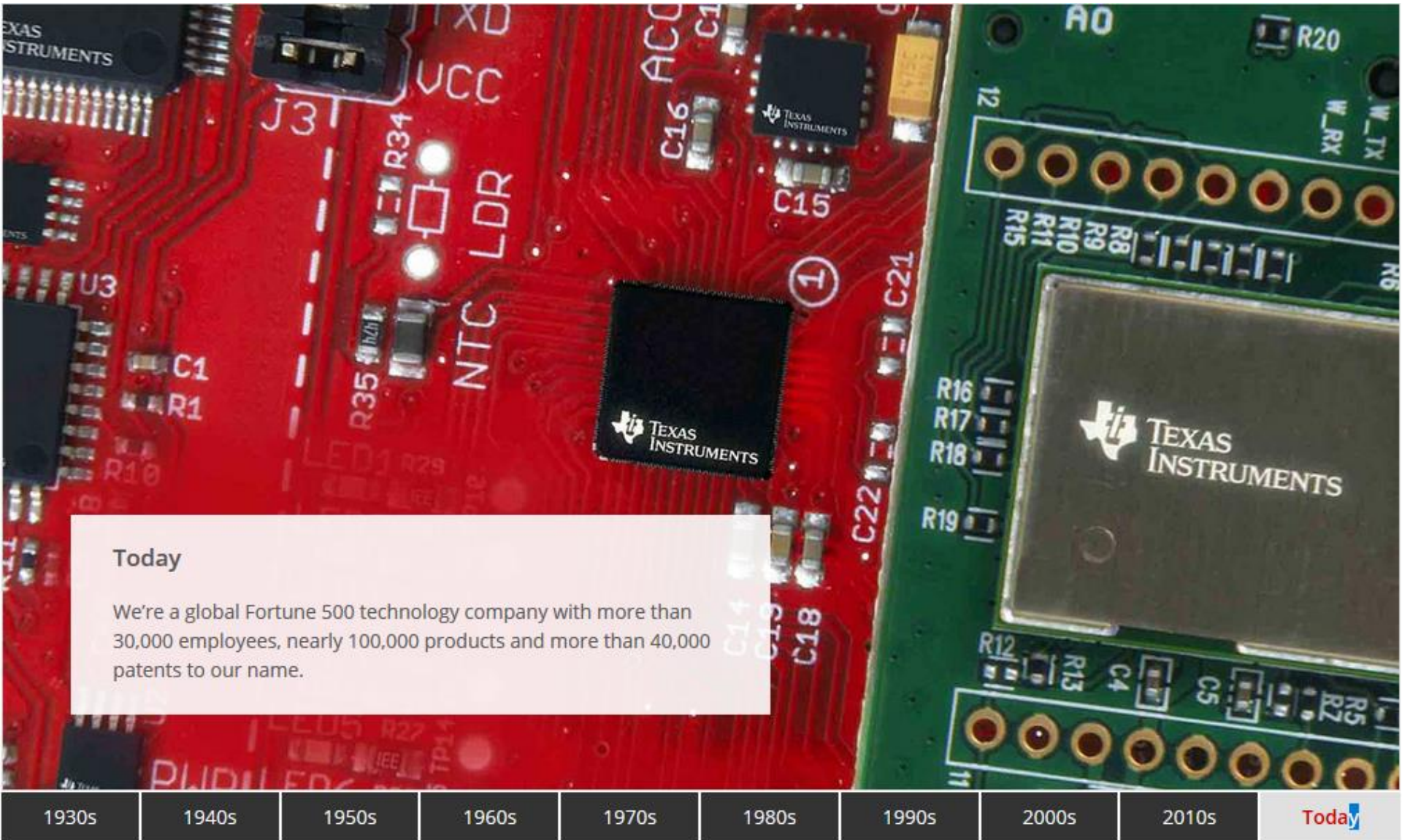
Features

■ Internally trimmed offset voltage:	15 mV
■ Low input bias current:	50 pA
■ Low input noise voltage:	16nV/√Hz
■ Low input noise current:	0.01 pA/√Hz
■ Wide gain bandwidth:	4 MHz
■ High slew rate:	13 V/μs
■ Low supply current:	3.6 mA
■ High input impedance:	10 ¹² Ω
■ Low total harmonic distortion:	≤0.02%
■ Low 1/f noise corner:	50 Hz
■ Fast settling time to 0.01%:	2 μs

National Semiconductor

- **National Semiconductor** est une société internationale qui développe, fabrique et commercialise des puces électroniques (semi-conducteurs). Elle est rachetée par Texas Instruments le 4 avril 2011 pour un montant de 6,5 milliards de dollars américains.
- Basé à Santa Clara, en Californie (États-Unis), **National Semiconductor**, est spécialisé dans les composants et sous-ensembles haute performance, à rendement énergétique optimisé.
- National propose notamment des produits de gestion d'énergie, des **amplificateurs opérationnels et audio**, des produits d'interface de communication, des drivers d'afficheurs, et des solutions de conversion de données. Les circuits intégrés National, autorisent le son haute fidélité et les affichages aux couleurs vives. Les principaux secteurs d'application sont les téléphones sans fil, les afficheurs, ainsi que de l'électronique, parmi lesquels le médical, l'automobile, l'industrie, et le test et mesure.

Texas Instruments



<http://www.ti.com/about-ti/company/history.html>

Texas Instruments

Texas Instruments (TI) est une entreprise d'électronique, fondée en 1941, basée à Dallas, renommée dans le domaine des composants électroniques passifs et des semi-conducteurs.

Texas Instruments a notamment inventé le circuit intégré, ouvrant ainsi la voie au développement de l'informatique tel qu'on le connaît actuellement. Cette invention valut, en 2000, [le prix Nobel de physique à Jack Kilby](#).

TI est très présente dans le domaine des DSP. Elle fabrique aussi de nombreux chipset pour appareils embarqués.

Texas Instruments est également présente dans l'industrie cinématographique : la première projection cinéma numérique publique d'Europe (2000) réalisée par Philippe Binant reposait sur l'utilisation d'un MOEMS développé par TI.

TI a toujours été parmi les 10 plus importants fabricants de puces électroniques. En 2011, TI était numéro 3, derrière [Intel](#) et [Samsung](#), mais devant [Toshiba](#) et [STMicroelectronics](#).

Texas Instruments développe également des applications dans les domaines de l'espace, de l'avionique et de la défense.

Sociétés de microélectronique dans le monde

On distingue trois types de sociétés

- les fabricants, qui conçoivent, fabriquent et commercialisent des circuits intégrés (ou puces électroniques)
- les sociétés fabless (sans outil de production), qui conçoivent et commercialisent des puces, mais qui sous-traitent leur fabrication à des sociétés de fonderie
- les sociétés de fonderie qui produisent des puces conçues par leurs clients.

Rang 2013	Rang 2012	Société	Nationalité/localisation	Chiffre d'affaires (Million de \$ USD)	2013/2012	Part de marché
1	1	Intel Corporation	 États-Unis	46 960	-1,0 %	14,8 %
2	2	Samsung Electronics	 Corée du Sud	33 456	+7,0 %	10,5 %
3	3	Qualcomm	 États-Unis	17 341	+31,6 %	5,5 %
4	10	Micron Technology	 États-Unis	14 168	+109,2 %	4,5 %
5	7	Hynix	 Corée du Sud	13 335	+48,7 %	4,2 %
6	5	Toshiba Semiconductors	 Japon	12 459	+11,9 %	3,9 %
7	4	Texas Instruments	 États-Unis	11 379	-5,5 %	3,6 %
8	9	Broadcom	 États-Unis	8 121	+3,5 %	2,6 %
9	8	STMicroelectronics	 France  Italie	8 076	-4,9 %	2,5 %
10	6	Renesas Technology	 Japon	7 822	-15,3 %	2,5 %
11	13	Infineon Technologies	 Allemagne	8 096	+5,7 %	1,6 %
12	12	Advanced Micro Devices	 États-Unis	5 076	-4,2 %	1,6 %
13	14	NXP	 Pays-Bas	4 658	+13,2 %	1,5 %
14	18	MediaTek	 Taïwan	4 434	+32,1 %	1,4 %
15	11	Sony	 Japon	4 394	-28,1 %	1,4 %
16	16	Freescale Semiconductor	 États-Unis	3 958	+5,8 %	1,2 %
17	15	NVIDIA	 États-Unis	3 612	-5,6 %	1,1 %

Classement 2020

2020F Top 15 Semiconductor Sales Leaders (\$M, Including Foundries)

2020 Rank	2019 Rank	Company	Headquarters	2019 Total IC	2019 Total O-S-D	2019 Total Semi	2020F Total IC	2020F Total O-S-D	2020F Total Semi	2020/2019 % Change
1	1	Intel	U.S.	70,797	0	70,797	73,894	0	73,894	4%
2	2	Samsung	South Korea	52,486	3,223	55,709	56,899	3,583	60,482	9%
3	3	TSMC (1)	Taiwan	34,668	0	34,668	45,420	0	45,420	31%
4	4	SK Hynix	South Korea	22,578	607	23,185	25,499	971	26,470	14%
5	5	Micron	U.S.	22,405	0	22,405	21,659	0	21,659	-3%
6	7	Qualcomm (2)	U.S.	14,391	0	14,391	19,374	0	19,374	35%
7	6	Broadcom Inc. (2)	U.S.	15,521	1,722	17,243	15,362	1,704	17,066	-1%
8	10	Nvidia (2)	U.S.	10,618	0	10,618	15,884	0	15,884	50%
9	8	TI	U.S.	12,812	839	13,651	12,275	813	13,088	-4%
10	9	Infineon (3)	Europe	7,734	3,404	11,138	7,438	3,631	11,069	-1%
11	16	MediaTek (2)	Taiwan	7,972	0	7,972	10,781	0	10,781	35%
12	14	Kioxia	Japan	8,760	0	8,760	10,720	0	10,720	22%
13	15	Apple* (2)	U.S.	8,015	0	8,015	10,040	0	10,040	25%
14	11	ST	Europe	6,475	3,058	9,533	6,867	3,085	9,952	4%
15	18	AMD (2)	U.S.	6,731	0	6,731	9,519	0	9,519	41%
— — Top-15 Total				301,963	12,853	314,816	341,631	13,787	355,418	13%

(1) Foundry (2) Fabless (3) Includes acquired company's sales in 2019 and 2020 results.

Source: Company reports, IC Insights' *Strategic Reviews* database *Custom processors/devices for internal

Figure 1

Les AoP chez TI

<http://www.ti.com/amplifier-circuit/overview.html>

<http://www.ti.com/amplifier-circuit/op-amps/general-purpose/products.html#p2192=Standard%20Amps>

TL082 Wide Bandwidth Dual JFET Input Op

Check for Samples: [TL082-N](#)

FEATURES

- Internally Trimmed Offset Voltage: 15 mV
- Low Input Bias Current: 50 pA
- Low Input Noise Voltage: 16nV/√Hz
- Low Input Noise Current: 0.01 pA/√Hz
- Wide Gain Bandwidth: 4 MHz
- High Slew Rate: 13 V/μs
- Low Supply Current: 3.6 mA
- High Input Impedance: $10^{12}\Omega$
- Low Total Harmonic Distortion: $\leq 0.02\%$
- Low 1/f Noise Corner: 50 Hz
- Fast Settling Time to 0.01%: 2 μs

DESCRIPTION

These devices are low cost, high speed, dual JFET input operational amplifiers with an internally trimmed input offset voltage (BI-FET II™ technology). They require low supply current yet maintain a large gain bandwidth product and fast slew rate. In addition, well matched high voltage JFET input devices provide very low input bias and offset currents. The TL082 is pin compatible with the standard LM1558 allowing designers to immediately upgrade the overall performance of existing LM1558 and most LM358 designs.

These amplifiers may be used in applications such as high speed integrators, fast D/A converters, sample and hold circuits and many other circuits requiring low input offset voltage, low input bias current, high input impedance, high slew rate and wide bandwidth. The devices also exhibit low noise and offset voltage drift.

Principales caractéristiques

FEATURES

- Internally Trimmed Offset Voltage: 15 mV
- Low Input Bias Current: 50 pA
- Low Input Noise Voltage: 16nV/√Hz
- Low Input Noise Current: 0.01 pA/√Hz
- Wide Gain Bandwidth: 4 MHz
- High Slew Rate: 13 V/μs
- Low Supply Current: 3.6 mA
- High Input Impedance: $10^{12}\Omega$
- Low Total Harmonic Distortion: $\leq 0.02\%$
- Low 1/f Noise Corner: 50 Hz
- Fast Settling Time to 0.01%: 2 μs

REVISED APRIL 2013

TL08xx JFET-Input Operational Amplifiers

1 Features

- Low Power Consumption: 1.4 mA/ch Typical
- Wide Common-Mode and Differential Voltage Ranges
- Low Input Bias Current: 30 pA Typical
- Low Input Offset Current: 5 pA Typical
- Output Short-Circuit Protection
- Low Total Harmonic Distortion: 0.003% Typical
- High Input Impedance: JFET Input Stage
- Latch-Up-Free Operation
- High Slew Rate: 13 V/ μ s Typical
- Common-Mode Input Voltage Range Includes V_{CC+}

2 Applications

- Tablets
- White goods
- Personal electronics
- Computers

3 Description

The TL08xx JFET-input operational amplifier family is designed to offer a wider selection than any previously developed operational amplifier family. Each of these JFET-input operational amplifiers incorporates well-matched, high-voltage JFET and bipolar transistors in a monolithic integrated circuit. The devices feature high slew rates, low input bias and offset currents, and low offset-voltage temperature coefficient.

Device Information⁽¹⁾

PART NUMBER	PACKAGE	BODY SIZE (NOM)
TL084xD	SOIC (14)	8.65 mm × 3.91 mm
TL08xxFK	LCCC (20)	8.89 mm × 8.89 mm
TL084xJ	CDIP (14)	19.56 mm × 6.92 mm
TL084xN	PDIP (14)	19.3 mm × 6.35 mm
TL084xNS	SO (14)	10.3 mm × 5.3 mm
TL084xPW	TSSOP (14)	5.0 mm × 4.4 mm

(1) For all available packages, see the orderable addendum at the end of the data sheet.

-REVISED MAY 2015

TL08xx FET-Input Operational Amplifiers

1 Features

- High slew rate: 20 V/ μ s (TL08xH, typ)
- Low offset voltage: 1 mV (TL08xH, typ)
- Low offset voltage drift: 2 μ V/ $^{\circ}$ C
- Low power consumption: 940 μ A/ch (TL08xH, typ)
- Wide common-mode and differential voltage ranges
 - Common-mode input voltage range includes V_{CC+}
- Low input bias and offset currents
- Low noise:
 $V_n = 18 \text{ nV}/\sqrt{\text{Hz}}$ (typ) at $f = 1 \text{ kHz}$
- Output short-circuit protection
- Low total harmonic distortion: 0.003% (typ)
- Wide supply voltage:
 $\pm 2.25 \text{ V}$ to $\pm 20 \text{ V}$, 4.5 V to 40 V

2 Applications

- [Solar energy: string and central inverter](#)
- [Motor drives: AC and servo drive control and power stage modules](#)
- [Single phase online UPS](#)
- [Three phase UPS](#)
- [Pro audio mixers](#)
- [Battery test equipment](#)

3 Description

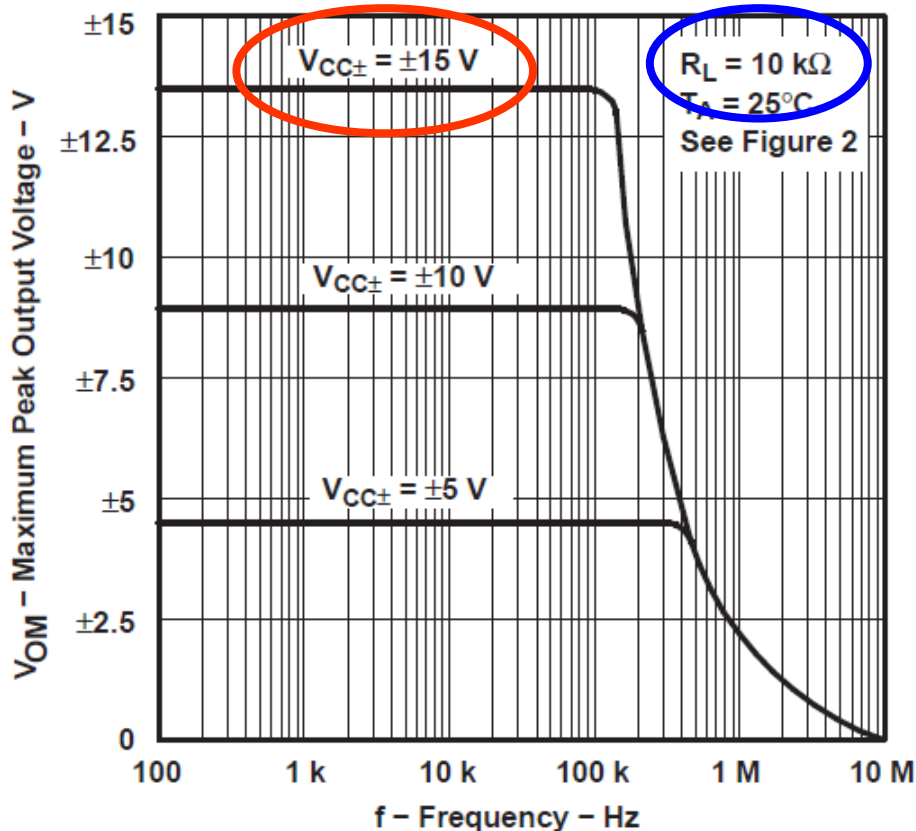
The TL08xH (TL081H, TL082H, and TL084H) family of devices are the next-generation versions of the industry-standard TL08x (TL081, TL082, and TL084) devices. These devices provide outstanding value for cost-sensitive applications, with features including low offset (1 mV, typical), high slew rate (20 V/ μ s), and common-mode input to the positive supply. High ESD (1.5 kV, HBM), integrated EMI and RF filters, and operation across the full -40°C to 125°C enable the TL08xH devices to be used in the most rugged and demanding applications.

Device Information

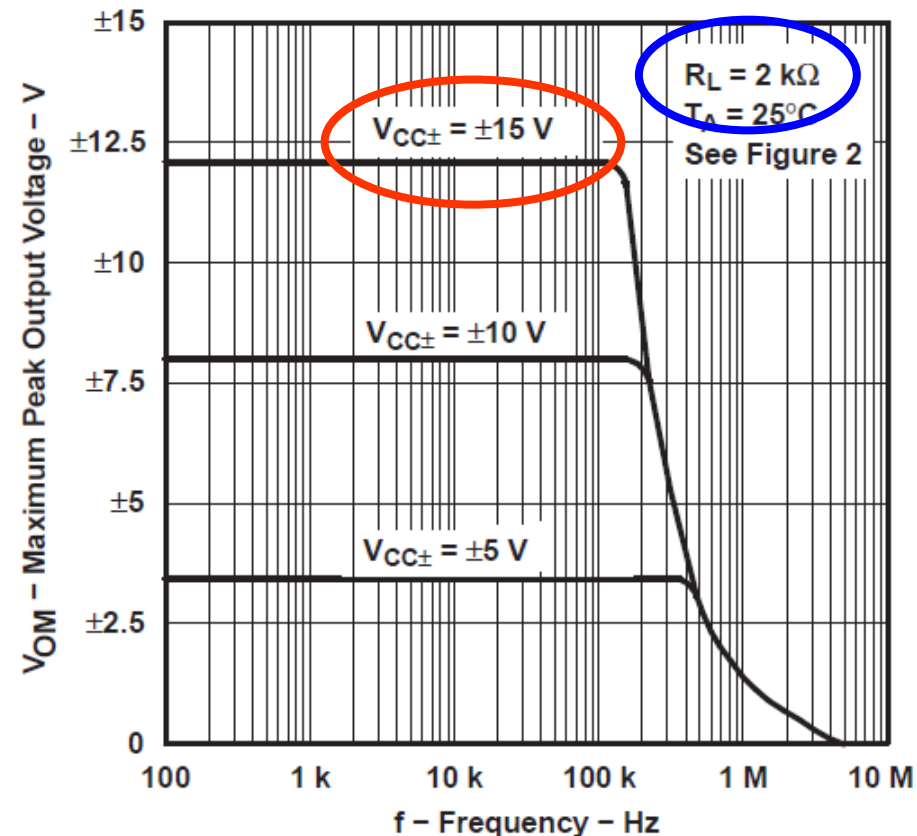
PART NUMBER ⁽¹⁾	PACKAGE	BODY SIZE (NOM)
TL081x	PDIP (8)	9.59 mm $\times$ 6.35 mm
	SC70 (5)	2.00 mm $\times$ 1.25 mm
	SO (8)	6.20 mm $\times$ 5.30 mm
	SOIC (8)	4.90 mm $\times$ 3.90 mm
	SOT-23 (5)	1.60 mm $\times$ 1.20 mm
TL082x	PDIP (8)	9.59 mm $\times$ 6.35 mm
	SO (8)	6.20 mm $\times$ 5.30 mm
	SOIC (8)	4.90 mm $\times$ 3.90 mm
	SOT-23 (8)	2.90 mm $\times$ 1.60 mm
	TSSOP (8)	4.40 mm $\times$ 3.00 mm
	VSSOP (8)	3.00 mm $\times$ 3.00 mm

L 'amplificateur opérationnel : Pas aussi idéal en réalité !!

MAXIMUM PEAK OUTPUT VOLTAGE
VS
FREQUENCY

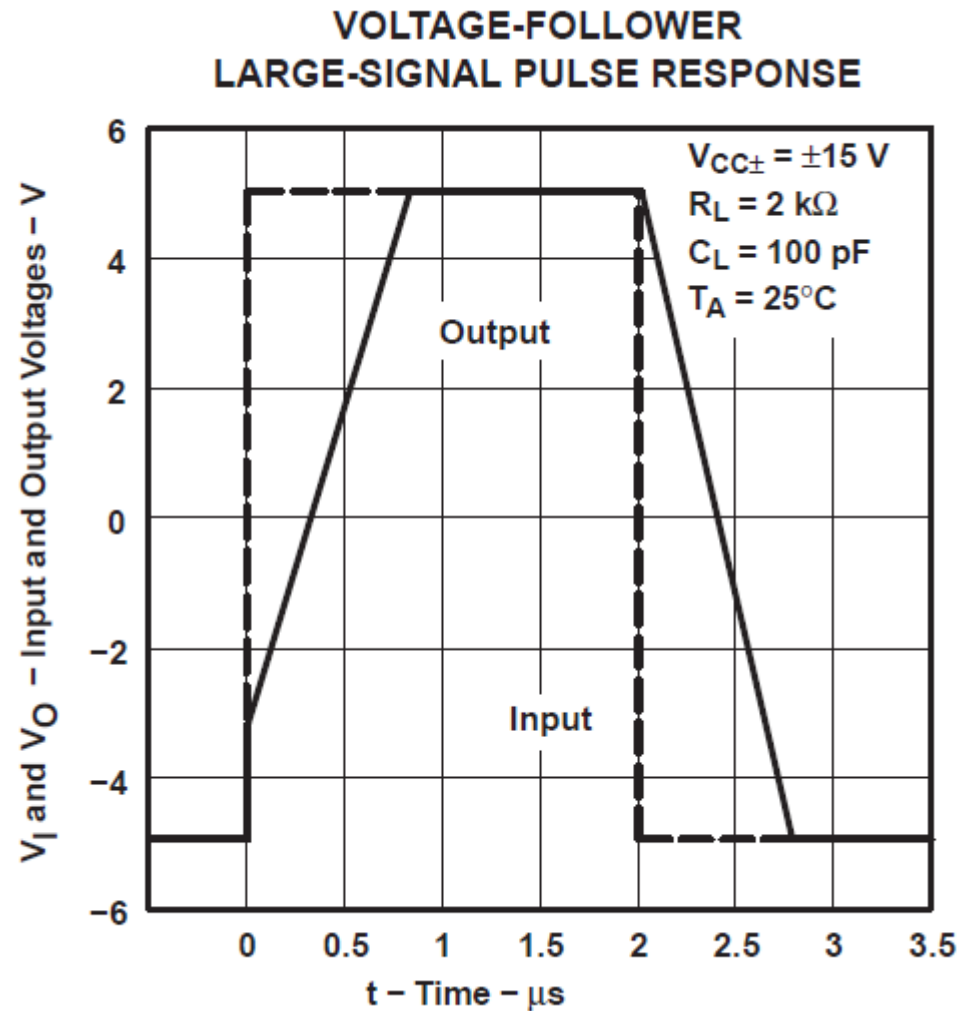
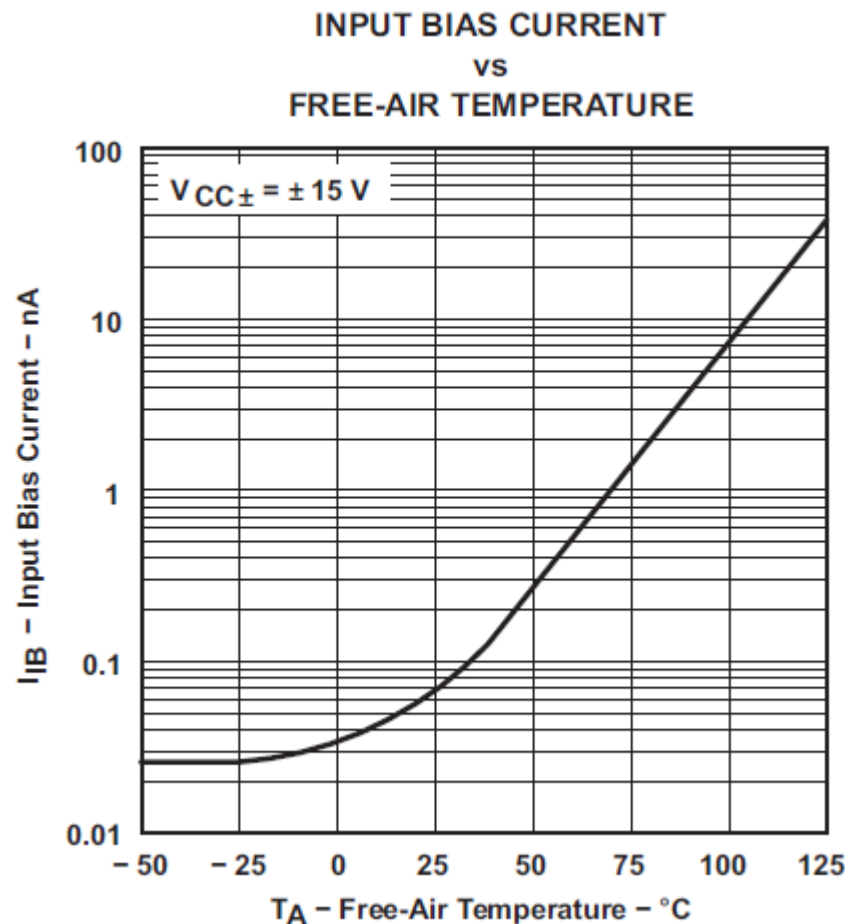


MAXIMUM PEAK OUTPUT VOLTAGE
VS
FREQUENCY



TL081, TL081A, TL081B, TL082, TL082A, TL082B
TL084, TL084A, TL084B

L 'amplificateur opérationnel : Pas aussi idéal en réalité !!



TL081, TL081A, TL081B, TL082, TL082A, TL082B
TL084, TL084A, TL084B

Amplificateur opérationnel réel

Illustration : TL082

- Introduction et description générale du TL 082
- Imperfections statiques
 - Courants de polarisation
 - Courants de décalage
 - Tension de décalage
 - Amplification et taux de réjection en mode commun
- Imperfections dynamiques
 - Réponse fréquentielle
 - Influence sur le fonctionnement en boucle fermée
 - Régime des grands signaux : slew rate
 - ❖ Origine
 - ❖ Définition
 - ❖ Influence