

LM431A/LM431B/LM431C

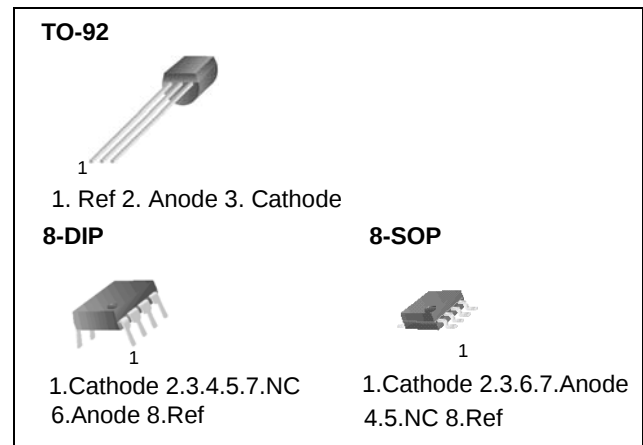
Programmable Shunt Regulator

Features

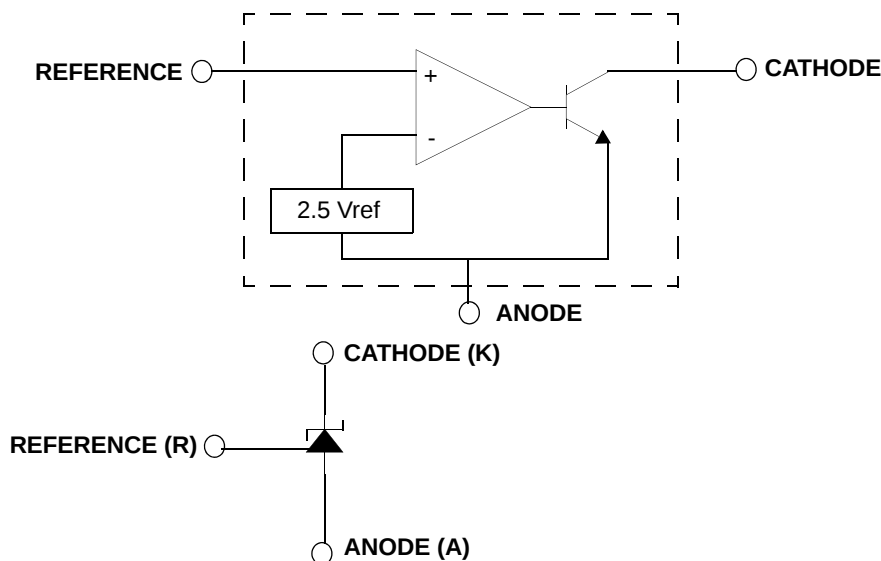
- Programmable Output Voltage to 36 Volts
- Low Dynamic Output Impedance 0.2Ω Typical
- Sink Current Capability of 1.0 to 100mA
- Equivalent Full-Range Temperature Coefficient of 50ppm/°C Typical
- Temperature Compensated for Operation Over Full Rated Operating Temperature Range
- Low Output Noise Voltage
- Fast Turn-on Response

Description

The LM431A/LM431B/LM431C are three terminal output adjustable regulators with thermal stability over operating temperature range. The output voltage can be set any value between VREF (approximately 2.5 volts) and 36 volts with two external resistors. These devices have a typical dynamic output impedance of 0.2Ω . Active output circuit provides a sharp turn-on characteristic, making these devices excellent replacement for Zener Diodes in many applications.



Internal Block Diagram



Absolute Maximum Ratings

(Operating temperature range applies unless otherwise specified.)

Parameter	Symbol	Value	Unit
Cathode Voltage	V _{KA}	37	V
Cathode Current Range (Continuous)	I _{KA}	-100 ~ +150	mA
Reference Input Current Range	I _{REF}	-0.05 ~ +10	mA
Power Dissipation M, Z Suffix Package N Suffix Package	P _D	770 1000	mW
Operating Temperature Range			
LM431xC	T _{OPR}	-25 ~ +85	°C
LM431xI		-40 ~ +85	°C
Junction Temperature	T _J	150	°C
Storage Temperature Range	T _{STG}	-65 ~ +150	°C

Recommended Operating Conditions

Parameter	Symbol	Min	Typ	Max	Unit
Cathode Voltage	V _{KA}	V _{REF}	-	36	V
Cathode Current	I _{KA}	1.0	-	100	mA

Electrical Characteristics

(T_A = +25°C, unless otherwise specified)

Parameter	Symbol	Conditions		LM431A			LM431B			LM431C			Unit
				Min.	Typ.	Max.	Min.	Typ.	Max.	Min.	Typ.	Max.	
Reference Input Voltage	V _{REF}	V _{KA} = V _{REF} , I _{KA} = 10mA		2.450	2.500	2.550	2.470	2.495	2.520	2.482	2.495	2.508	V
Deviation of Reference Input Voltage Over-Temperature	ΔV _{REF} /ΔT	V _{KA} =V _{REF} , I _{KA} =10mA T _{MIN} ≤T _A ≤T _{MAX}		-	4.5	17	-	4.5	17	-	4.5	17	mV
Ratio of Change in Reference Input Voltage to the Change in Cathode Voltage	ΔV _{REF} /ΔV _{KA}	I _{KA} = 10mA	ΔV _{KA} =10V-V _{REF}	-	-1.0	-2.7	-	-1.0	-2.7	-	-1.0	-2.7	mV/V
			ΔV _{KA} =36V-10V	-	-0.5	-2.0	-	-0.5	-2.0	-	-0.5	-2.0	
Reference Input Current	I _{REF}	I _{KA} =10mA, R ₁ =10kΩ, R ₂ =∞		-	1.5	4	-	1.5	4	-	1.5	4	μA
Deviation of Reference Input Current Over Full Temperature Range	ΔI _{REF} /ΔT	I _{KA} =10mA, R ₁ =10kΩ, R ₂ =∞ T _A = Full Range		-	0.4	1.2	-	0.4	1.2	-	0.4	1.2	μA
Minimum Cathode Current for Regulation	I _{KA(MIN)}	V _{KA} =V _{REF}		-	0.45	1.0	-	0.45	1.0	-	0.45	1.0	mA
Off - Stage Cathode Current	I _{KA(OFF)}	V _{KA} =36V, V _{REF} =0		-	0.05	1.0	-	0.05	1.0	-	0.05	1.0	μA
Dynamic Impedance	Z _{KA}	V _{KA} =V _{REF} , I _{KA} =1 to 100mA f ≥ 1.0kHz		-	0.15	0.5	-	0.15	0.5	-	0.15	0.5	Ω

Note1

- LM431xC : T_{MIN} = -25 °C, T_{MAX} = +85 °C
- LM431xI : T_{MIN} = -40 °C, T_{MAX} = +85 °C

Test Circuits

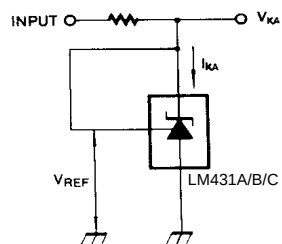


Figure 1. Test Circuit for $V_{KA}=V_{REF}$

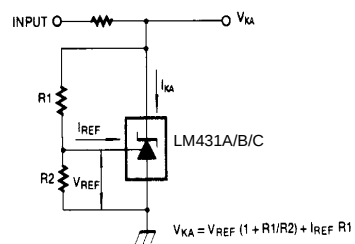


Figure 2. Test Circuit for $V_{KA} \geq V_{REF}$

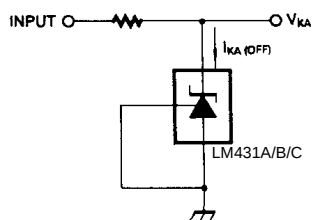


Figure 3. Test Circuit for $I_{KA}(\text{OFF})$

Typical Performance Characteristics

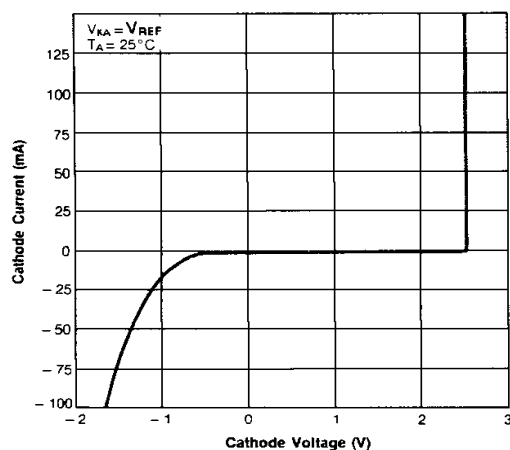


Figure 4. Cathode Current vs. Cathode Voltage

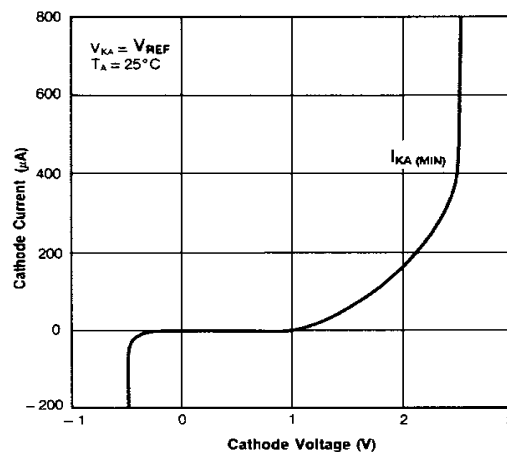


Figure 5. Cathode Current vs. Cathode Voltage

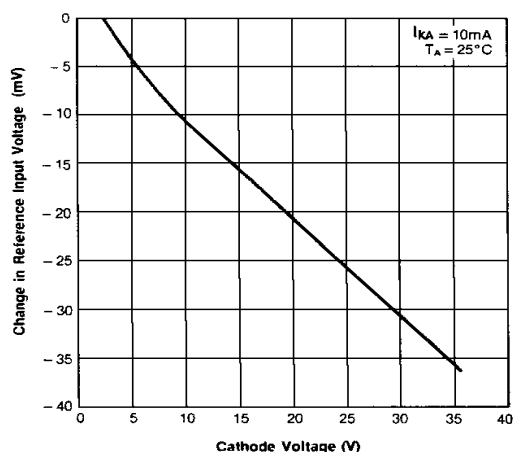


Figure 6. Change In Reference Input Voltage vs. Cathode Voltage

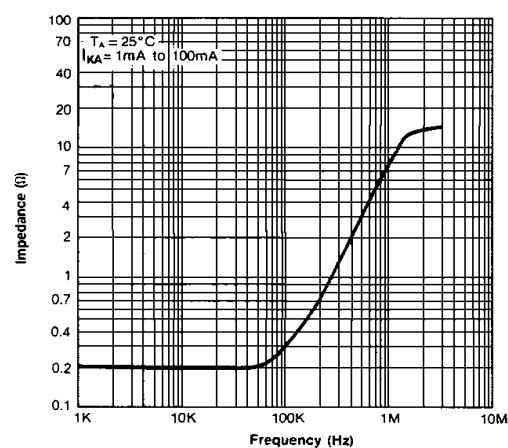


Figure 7. Dynamic Impedance Frequency

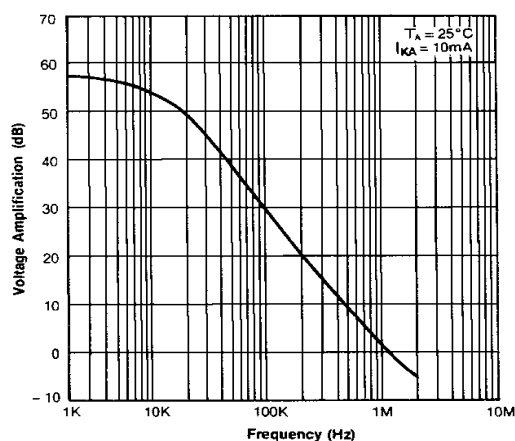


Figure 8. Small Signal Voltage Amplification vs. Frequency

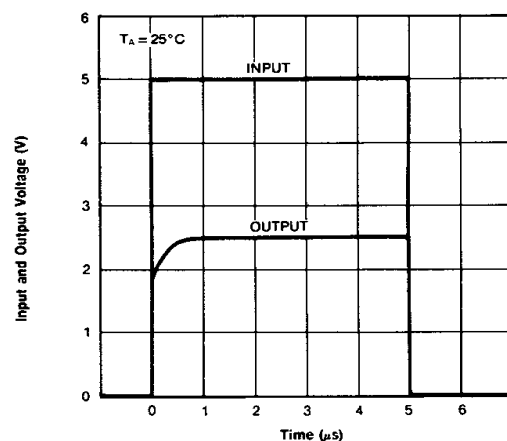


Figure 9. Pulse Response

Typical Performance Characteristics (Continued)

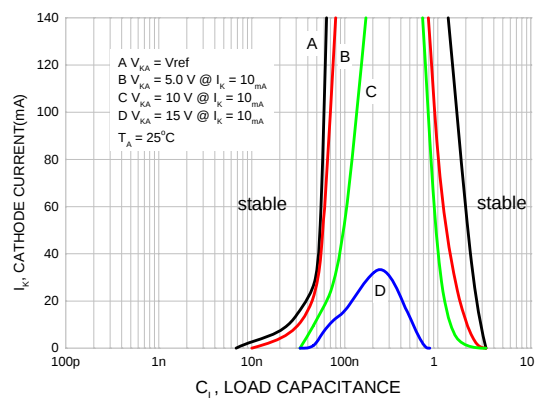


Figure 10. Stability Boundary Conditions

Typical Application

$$V_O = \left(1 + \frac{R_1}{R_2}\right) V_{\text{ref}}$$

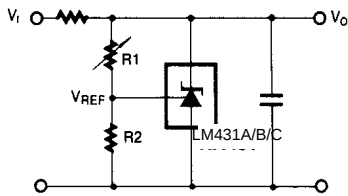


Figure 11. Shunt Regulator

$$V_O = V_{\text{ref}} \left(1 + \frac{R_1}{R_2}\right)$$

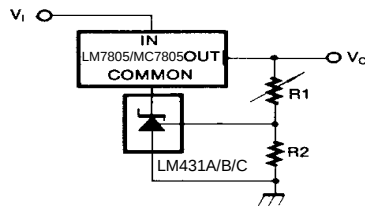


Figure 12. Output Control for Three-Terminal Fixed Regulator

$$V_O = \left(1 + \frac{R_1}{R_2}\right) V_{\text{ref}}$$

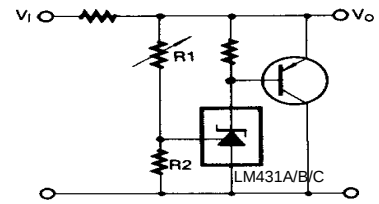


Figure 13. High Current Shunt Regulator

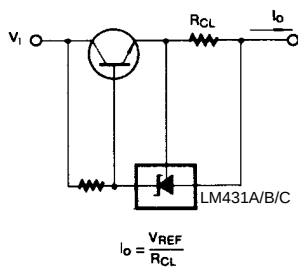


Figure 14. Current Limit or Current Source

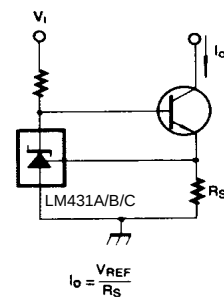


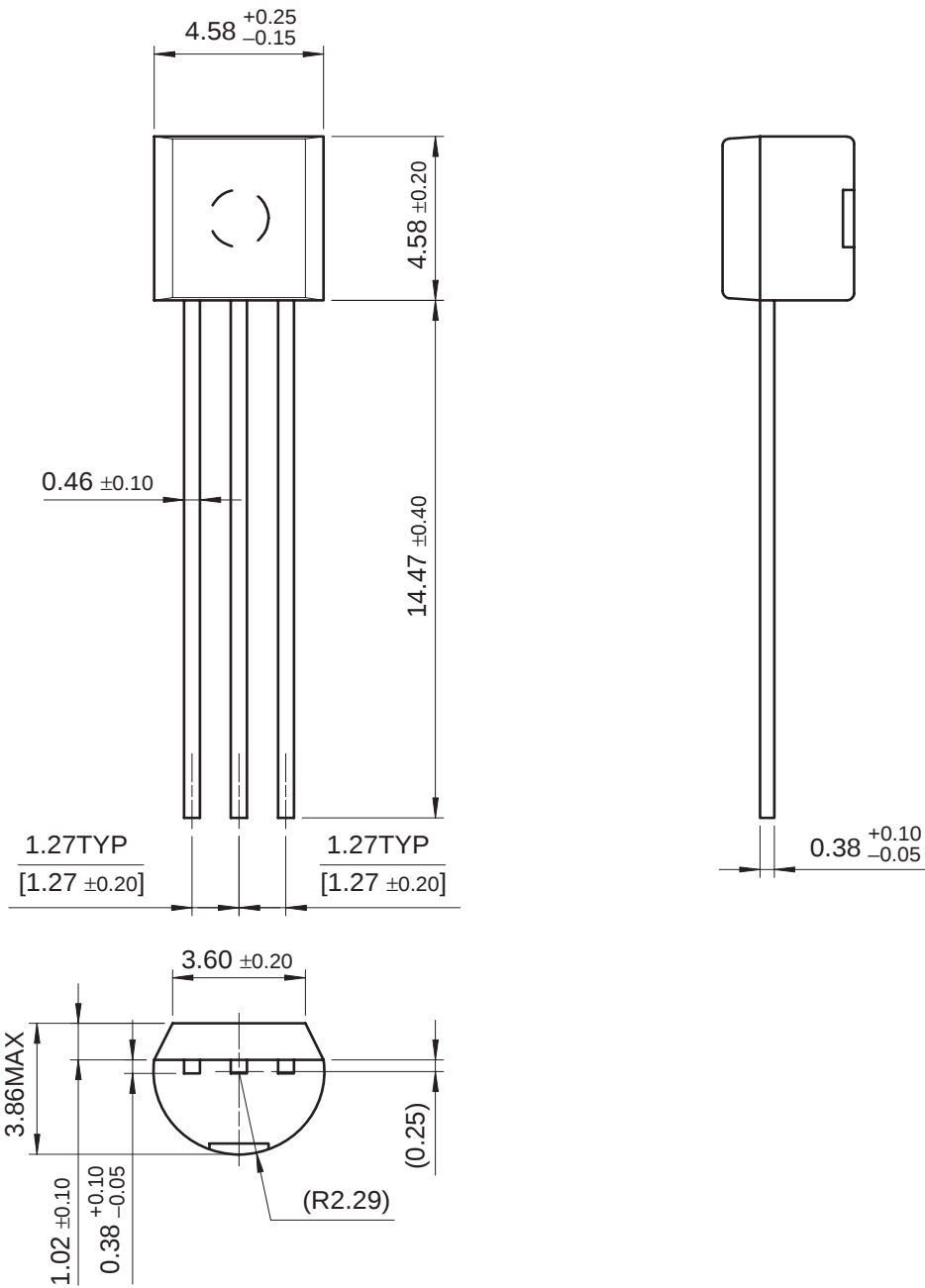
Figure 15. Constant-Current Sink

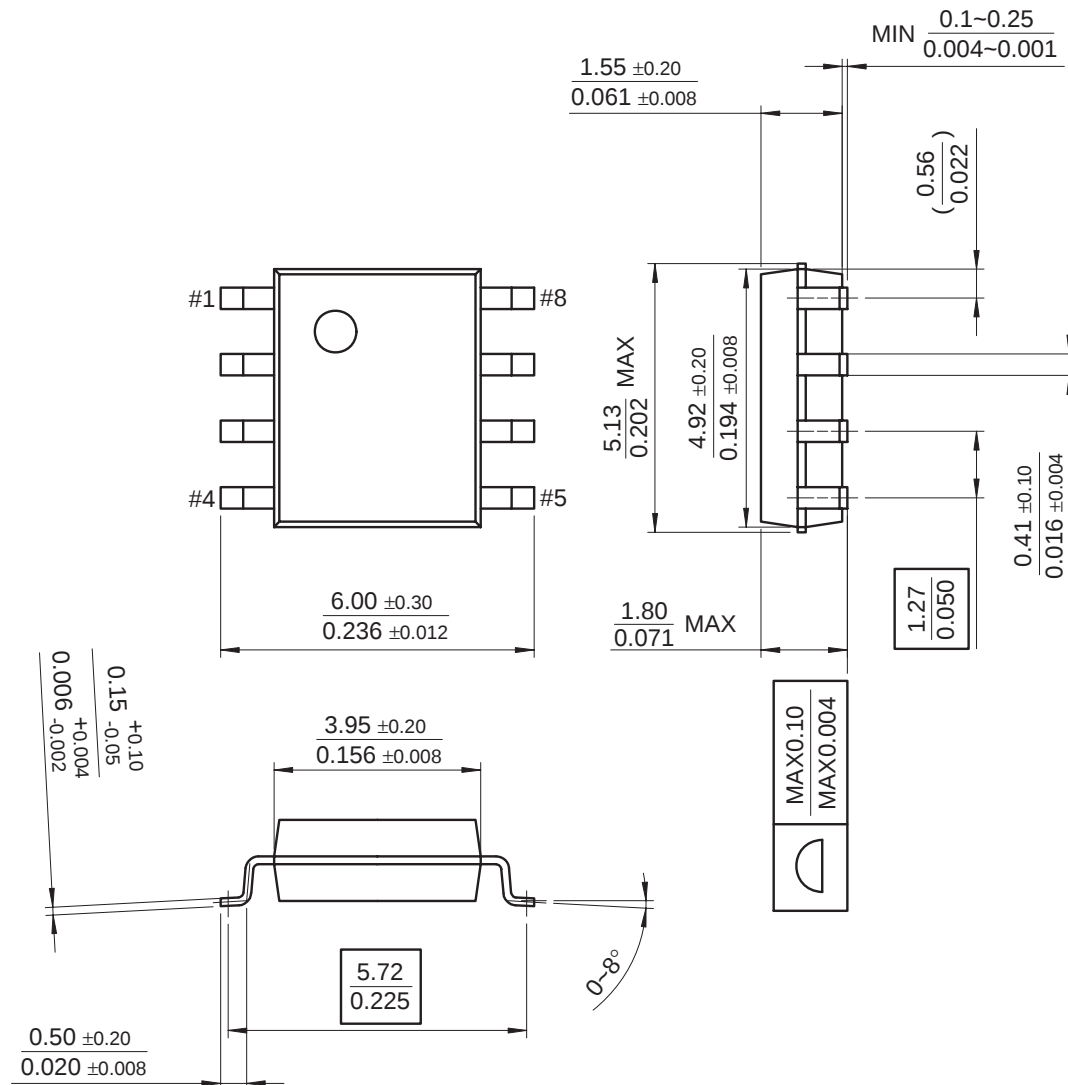
Mechanical Dimensions

Package

Dimensions in millimeters

TO-92



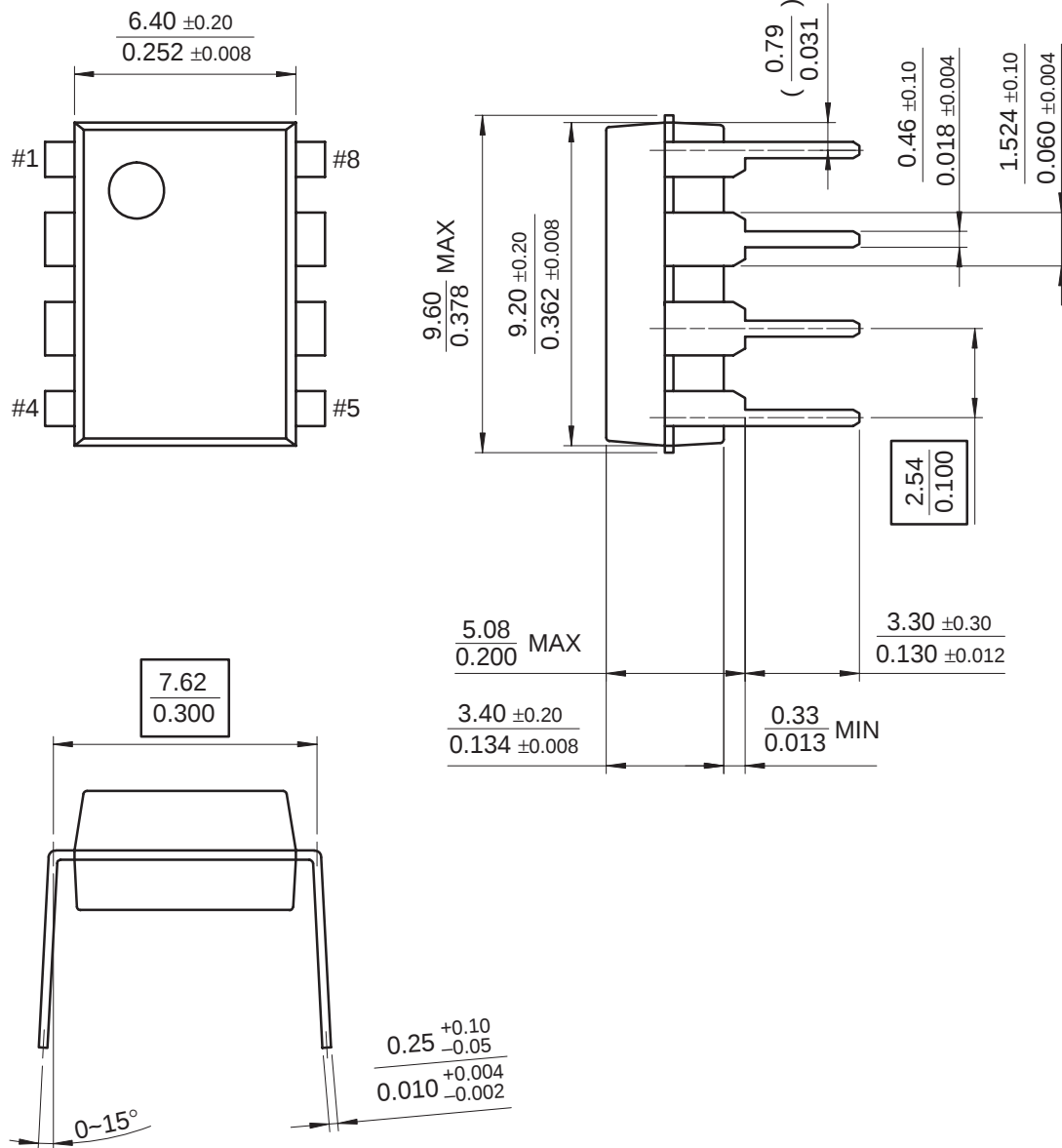
Mechanical Dimensions (Continued)**Package****Dimensions in millimeters****8-SOP**

Mechanical Dimensions (Continued)

Package

Dimensions in millimeters

8-DIP



Ordering Information

Product Number	Output Voltage Tolerance	Package	Operating Temperature
LM431CCZ	0.5%	TO-92	-25 ~ +85°C
LM431CCM		8-SOP	
LM431BCZ	1%	TO-92	
LM431BCM		8-SOP	
LM431ACN	2%	8-DIP	
LM431ACZ		TO-92	
LM431ACM		8-SOP	
LM431CIZ	0.5%	TO-92	-40 ~ +85°C
LM431CIM		8-SOP	
LM431BIZ	1%	TO-92	
LM431BIM		8-SOP	
LM431AIZ	2%	TO-92	
LM431AIM		8-SOP	

DISCLAIMER

FAIRCHILD SEMICONDUCTOR RESERVES THE RIGHT TO MAKE CHANGES WITHOUT FURTHER NOTICE TO ANY PRODUCTS HEREIN TO IMPROVE RELIABILITY, FUNCTION OR DESIGN. FAIRCHILD DOES NOT ASSUME ANY LIABILITY ARISING OUT OF THE APPLICATION OR USE OF ANY PRODUCT OR CIRCUIT DESCRIBED HEREIN; NEITHER DOES IT CONVEY ANY LICENSE UNDER ITS PATENT RIGHTS, NOR THE RIGHTS OF OTHERS.

LIFE SUPPORT POLICY

FAIRCHILD'S PRODUCTS ARE NOT AUTHORIZED FOR USE AS CRITICAL COMPONENTS IN LIFE SUPPORT DEVICES OR SYSTEMS WITHOUT THE EXPRESS WRITTEN APPROVAL OF THE PRESIDENT OF FAIRCHILD SEMICONDUCTOR CORPORATION. As used herein:

1. Life support devices or systems are devices or systems which, (a) are intended for surgical implant into the body, or (b) support or sustain life, and (c) whose failure to perform when properly used in accordance with instructions for use provided in the labeling, can be reasonably expected to result in a significant injury of the user.
2. A critical component in any component of a life support device or system whose failure to perform can be reasonably expected to cause the failure of the life support device or system, or to affect its safety or effectiveness.

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

Web: <http://oceanchips.ru/>

Адрес: 198099, г. Санкт-Петербург, ул. Калинина, д. 2, корп. 4, лит. А