

ご注意：この日本語データシートは参考資料として提供しており、内容が最新でない場合があります。製品のご検討およびご採用に際しては、必ず最新の英文データシートをご確認ください。



2005年6月

LM2930

3端子正電圧レギュレータ

概要

LM2930は、入力電圧と出力電圧の差が0.6Vまたはそれ以下で150mAの出力電流を流せる3端子正電圧レギュレータです。例えば、低温の不安定な状態で、自動車バッテリーからの低入力電圧を効率良く使用でき、5.6Vの低供給電圧でも5V回路を正確に動作できます。もちろん、電流制限、熱暴走保護の一般的なレギュレータの特長も備えています。

主に、自動車用に設計され、LM2930とレギュレータ出力に接続されたすべての回路は、逆バッテリー接続や2バッテリージャンプから保護されます。ロード・タンブ(40V)のようなライン・トランジェントの間、レギュレータへの入力電圧が瞬間的に定格最大動作電圧を超えますが、レギュレータが自動的にシャットダウンし、内部回路と負荷の両方を保護します。一時的な逆挿入によって、LM2930が破壊されることはありません。

パッケージはTO-220 プラスチックパッケージ、TO-263 表面実装パッケージで5V、8V固定出力電圧が用意されています。

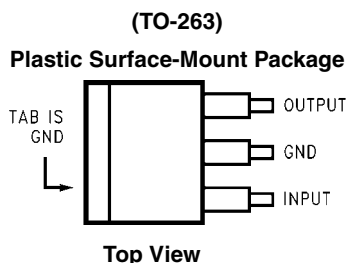
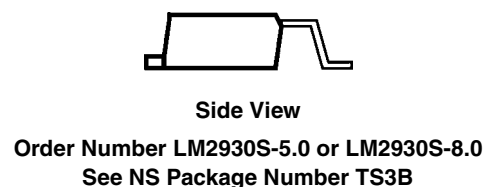
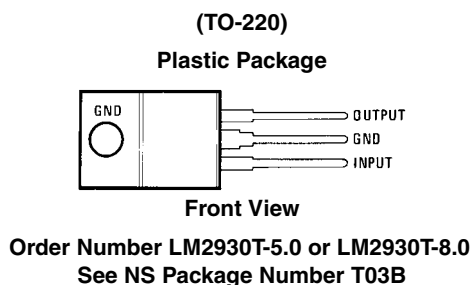
特長

- 入力電圧と出力電圧の差が0.6V以下
- 150mA以上の出力電流
- 逆バッテリー保護
- 40V負荷タンブ保護
- 回路短絡時電流制限
- 内部熱暴走保護
- 逆挿入保護

出力電圧

LM2930T-5.0	5V
LM2930T-8.0	8V
LM2930S-5.0	5V
LM2930S-8.0	8V

ピン配置図



絶対最大定格 (Note 1)

本データシートには軍用・航空宇宙用の規格は記載されていません。
関連する電気的信頼性試験方法の規格を参照ください。

入力電圧

入力動作電圧範囲	26V
過電圧保護	40V

逆電圧 (100 ms)	- 12V
逆電圧 (DC)	- 6V
定格消費電力 (Note 2)	内部制限
動作温度範囲	- 40 ~ + 85
最大接合部温度	125
保存温度範囲	- 65 ~ + 150
リード温度 (ハンダ付け、10 秒)	230

電気的特性 (Note 3)

LM2930-5.0、特記のない限り、 $V_{IN} = 14V$ 、 $I_O = 150mA$ 、 $T_j = 25$ (Note 6)、 $C_2 = 10\mu F$

Parameter	Conditions	Typ	Tested Limit (Note 4)	Design Limit (Note 5)	Unit
Output Voltage		5	5.3 4.7		V_{MAX} V_{MIN}
	$6V \leq V_{IN} \leq 26V$, $5 mA \leq I_O \leq 150 mA$ $-40^\circ C \leq T_j \leq 125^\circ C$			5.5 4.5	V_{MAX} V_{MIN}
Line Regulation	$9V \leq V_{IN} \leq 16V$, $I_O = 5 mA$	7	25		mV_{MAX}
	$6V \leq V_{IN} \leq 26V$, $I_O = 5 mA$	30	80		mV_{MAX}
Load Regulation	$5 mA \leq I_O \leq 150 mA$	14	50		mV_{MAX}
Output Impedance	$100 mA_{DC}$ & $10 mA_{rms}$, 100 Hz–10 kHz	200			$m\Omega$
Quiescent Current	$I_O = 10 mA$	4	7		mA_{MAX}
	$I_O = 150 mA$	18	40		mA_{MAX}
Output Noise Voltage	10 Hz–100 kHz	140			μV_{rms}
Long Term Stability		20			$mV/1000 hr$
Ripple Rejection	$f_O = 120 Hz$	56			dB
Current Limit		400	700 150		mA_{MAX} mA_{MIN}
					V_{MAX}
Dropout Voltage	$I_O = 150 mA$	0.32	0.6		V_{MAX}
Output Voltage Under Transient Conditions	$-12V \leq V_{IN} \leq 40V$, $R_L = 100\Omega$		5.5		V_{MAX}
			-0.3		V_{MIN}

電気的特性 (Note 3)

LM2930-8.0、特記のない限り、 $V_{IN} = 14V$ 、 $I_O = 150mA$ 、 $T_j = 25$ (Note 6)、 $C_2 = 10\mu F$

Parameter	Conditions	Typ	Tested Limit (Note 4)	Design Limit (Note 5)	Unit
Output Voltage		8	8.5 7.5		V_{MAX} V_{MIN}
	$9.4V \leq V_{IN} \leq 26V$, $5 mA \leq I_O \leq 150 mA$, $-40^\circ C \leq T_j \leq 125^\circ C$			8.8 7.2	V_{MAX} V_{MIN}
Line Regulation	$9.4V \leq V_{IN} \leq 16V$, $I_O = 5 mA$	12	50		mV_{MAX}
	$9.4V \leq V_{IN} \leq 26V$, $I_O = 5 mA$	50	100		mV_{MAX}
Load Regulation	$5 mA \leq I_O \leq 150 mA$	25	50		mV_{MAX}
Output Impedance	$100 mA_{DC}$ & $10 mA_{rms}$, 100 Hz–10 kHz	300			$m\Omega$
Quiescent Current	$I_O = 10 mA$	4	7		mA_{MAX}
	$I_O = 150 mA$	18	40		mA_{MAX}
Output Noise Voltage	10 Hz–100 kHz	170			μV_{rms}
Long Term Stability		30			$mV/1000 hr$
Ripple Rejection	$f_O = 120 Hz$	52			dB

電気的特性 (Note 3) (つづき)

LM2930-8.0、特記のない限り、 $V_{IN} = 14V$ 、 $I_O = 150mA$ 、 $T_j = 25$ (Note 6)、 $C_2 = 10\mu F$

Parameter	Conditions	Typ	Tested Limit (Note 4)	Design Limit (Note 5)	Unit
Current Limit		400	700 150		mA_{MAX} mA_{MIN}
Dropout Voltage	$I_O = 150 mA$	0.32	0.6		V_{MAX}
Output Voltage Under Transient Conditions	$-12V \leq V_{IN} \leq 40V$, $R_L = 100\Omega$		8.8 -0.3		V_{MAX} V_{MIN}

Note 1: 絶対最大定格とは、これを超えるとデバイスにダメージが起こり得る制限値を示します。動作定格とは、デバイスが動作するが特定の性能を保証することのない条件を示します。電気特性とは、特定の試験条件のもとで固有の性能を保証し得る AC および DC 特性を示します。これはデバイスが動作定格的にあると考えられます。制限値の与えられていないスペックはその特性が保証されませんが、その typ 値はデバイスの特性を良好に示しています。

Note 2: ヒートシンクなしでの熱抵抗は、接合部からケース間の温度抵抗は $3 \text{ } ^\circ\text{C/W}$ 、TO-220 で接合部から外気間は $50 \text{ } ^\circ\text{C/W}$ 、TO-263 パッケージで $73 \text{ } ^\circ\text{C/W}$ です。TO-263 パッケージでは、デバイスを PC ボードの銅エリアにハンダ付けすることによって、熱抵抗を下げられます。0.5 平方インチでは $J_A = 50 \text{ } ^\circ\text{C/W}$ 、1 平方インチでは $J_A = 37 \text{ } ^\circ\text{C/W}$ 、1.6 平方インチ以上では $J_A = 32 \text{ } ^\circ\text{C/W}$ となります。

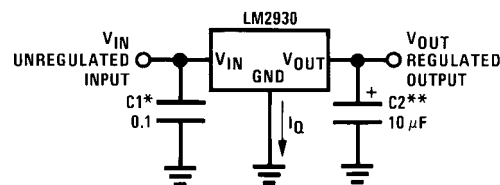
Note 3: これらすべての特性は、 $0.1\mu F$ の入力コンデンサと、 $10\mu F$ の出力コンデンサを接続して測定されました。ノイズ電圧とリップル除去率以外のすべての特性は、パルス・テクニック ($t_w = 10ms$ 、デューティサイクル 5%) を使用して測定されました。内部温度の変化による出力電圧の変動は、別々に計算されなくてはなりません。

Note 4: 100% 出荷テストが実施され、保証されます。

Note 5: 全動作温度と入力電流範囲内で保証されますが、出荷テストは実施されません。この数値は、出荷品質水準を計算するためには用いられません。

Note 6: 一定の接合部温度を保つために、低デューティサイクル・パルス試験が行われます。

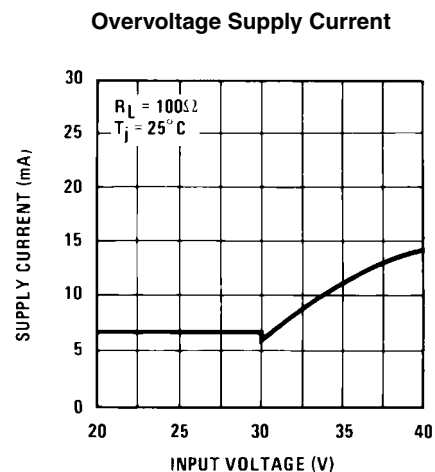
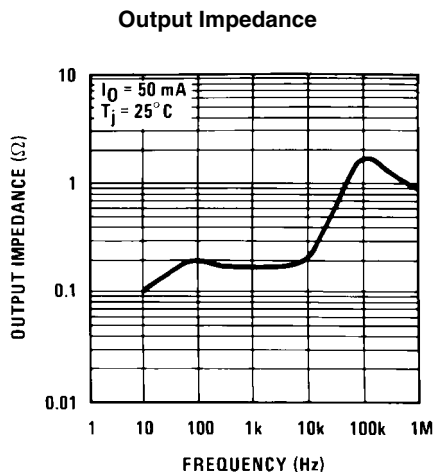
代表的なアプリケーション



* レギュレータが、電源フィルタから離れている時は必要。

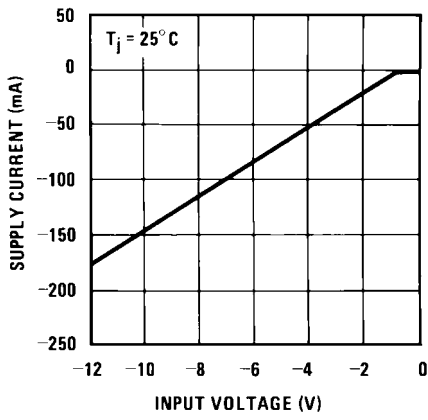
** C_{OUT} は安定性を維持するため、最低 $10\mu F$ 以上が必要です。トランジェント時には、レギュレーションを維持するため、これより容量を増やしてください。レギュレータにできるだけ近づけてください。このコンデンサは、レギュレータと同じ動作温度範囲で機能するものを選んでください。その等価直列抵抗 (ESR) は、予期される動作温度範囲で $1 \text{ } \Omega$ 以下におさえてください。

代表的な性能特性

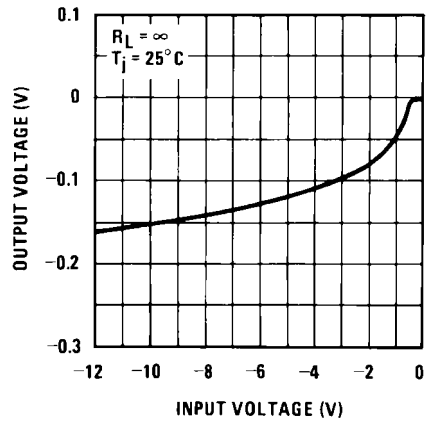


代表的な性能特性 (つづき)

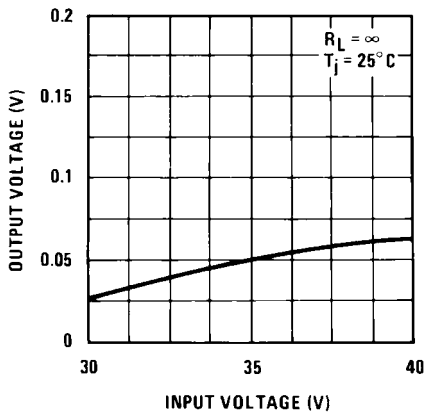
Reverse Supply Current



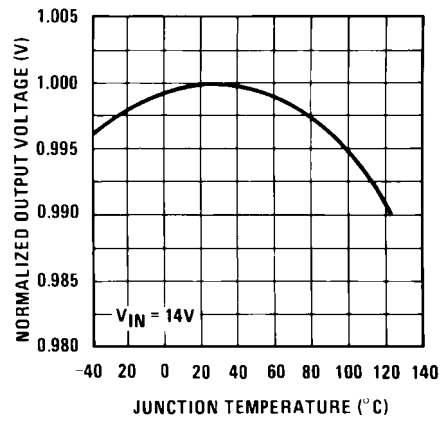
Output at Reverse Supply



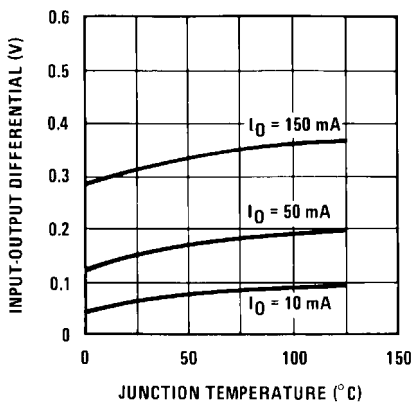
Output at Overvoltage



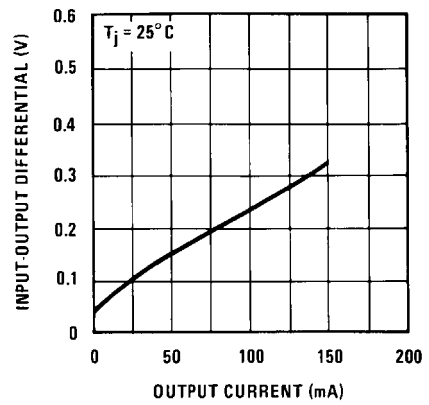
Output Voltage (Normalized to 1V at T_j = 25°C)



Dropout Voltage

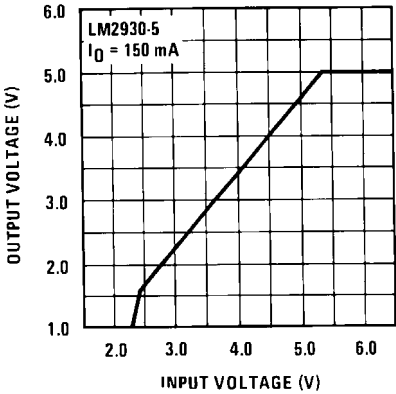


Dropout Voltage

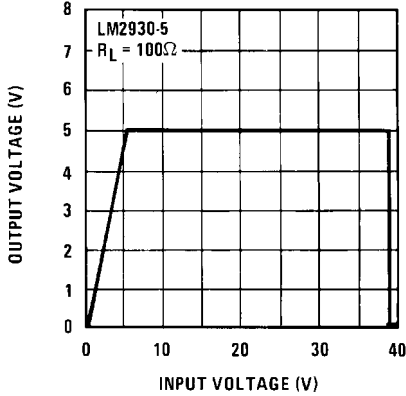


代表的な性能特性 (つぎ)

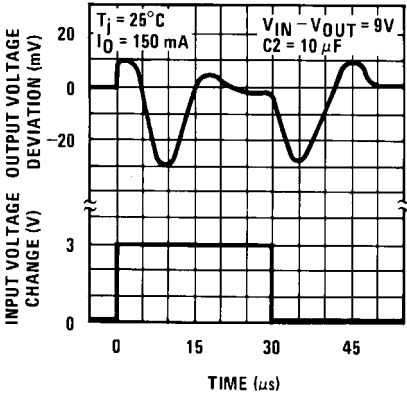
Low Voltage Behavior



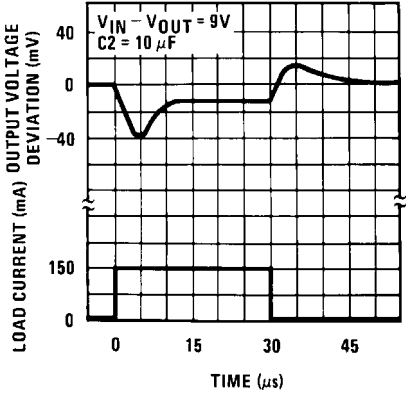
High Voltage Behavior



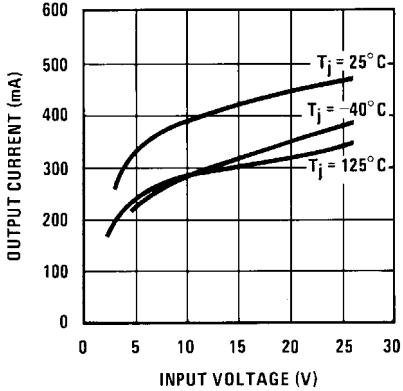
Line Transient Response



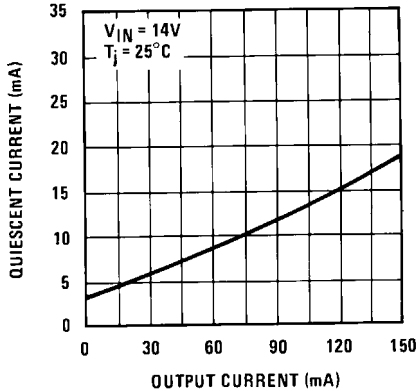
Load Transient Response



Peak Output Current

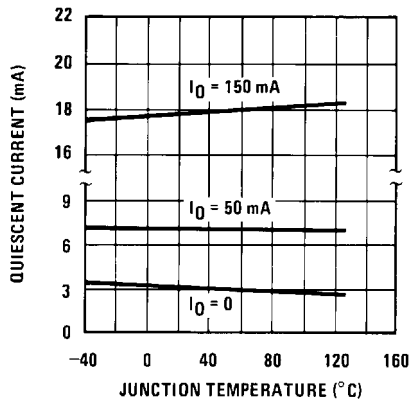


Quiescent Current

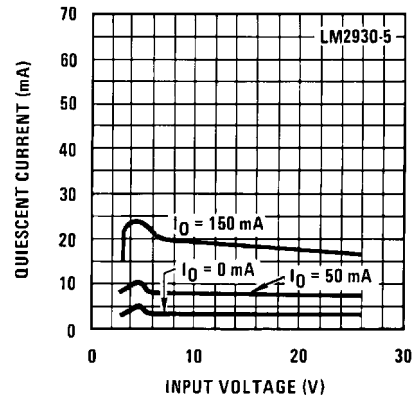


代表的な性能特性 (つづき)

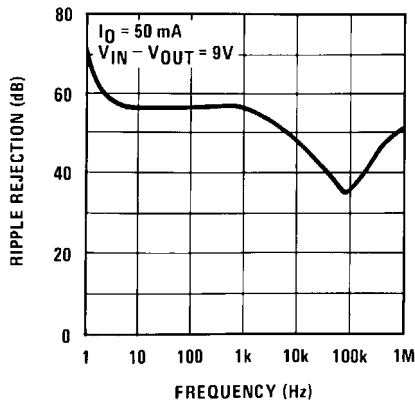
Quiescent Current



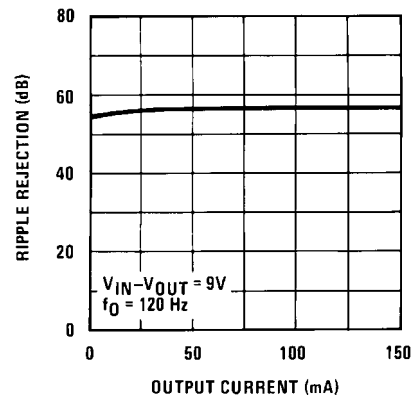
Quiescent Current



Ripple Rejection



Ripple Rejection



用語の定義

ドロップアウト電圧：入力電圧の低下にともなって、回路が安定動作を停止した時の入出力電圧差。出力電圧が、入力電圧 14V で得られた公称値から 100mV 低下した時、測定されたものです。このドロップアウト電圧は、負荷電流と接合部温度に左右されます。

入力電圧：グラウンドと入力端子間へ印加される DC 電圧です。

入出力電圧差：レギュレータの動作において、非安定入力電圧と、安定化出力電圧間の電圧差です。

ライン・レギュレーション：入力電圧変動に対する出力電圧変動。この測定は、電力損失が少ない状態で、平均チップ温度の影響を全く受けたくないようなパルステクニックを使って行われます。

ロード・レギュレーション：一定チップ温度での、負荷電流変動に対する出力電圧変動。

長期安定性：最大定格電圧と最高接合部温度で 1000 時間の加速寿命試験経過後における出力電圧安定性。

出力ノイズ電圧：一定の負荷で、入力リップルがない状態の出力電圧における AC 電圧実効値。規定の周波数範囲で測定されます。

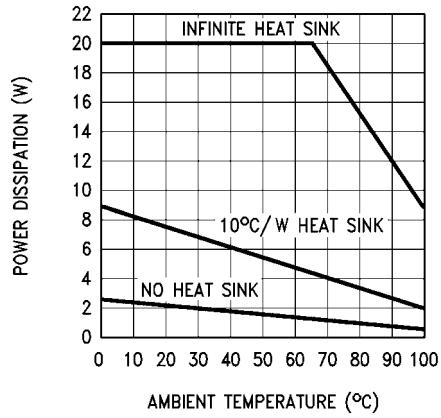
クワイセント電流：負荷電流として流れない入力電流の一部。レギュレータ・グラウンド・リード電流です。

リップル除去率：ピーク・ツー・ピーク入力リップル電圧に対するピーク・ツー・ピーク出力リップル電圧の比率。

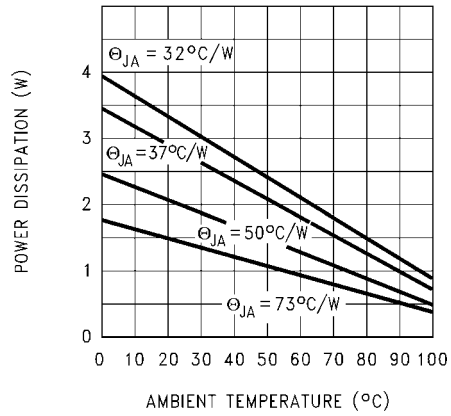
出力電圧の温度安定性：室温から最大温度の温度変化に対する出力電圧の変動率。

用語の定義 (つづき)

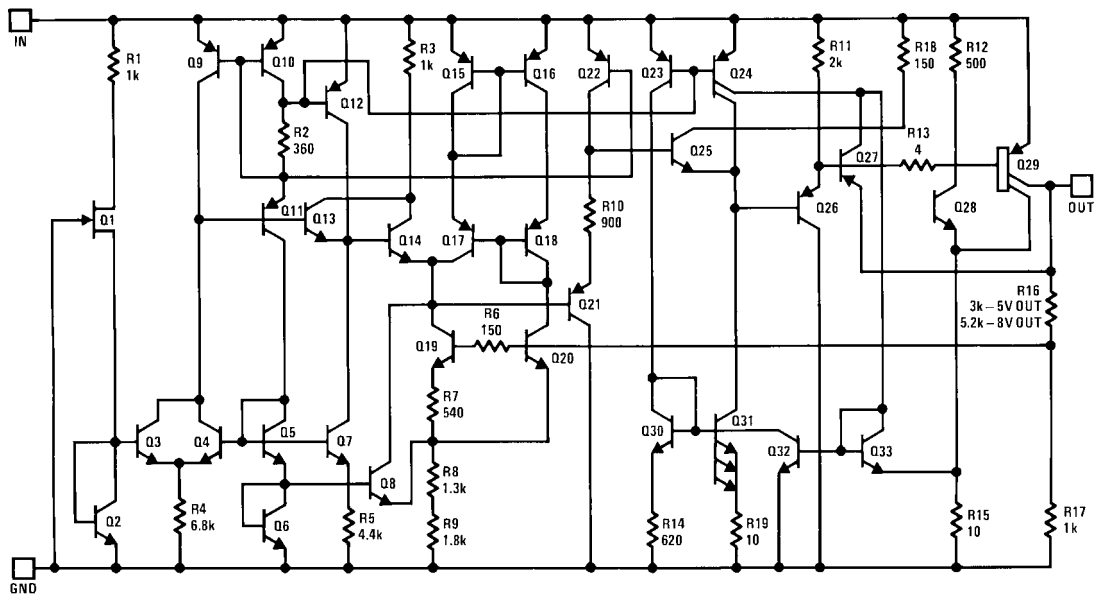
Maximum Power Dissipation (TO-220)



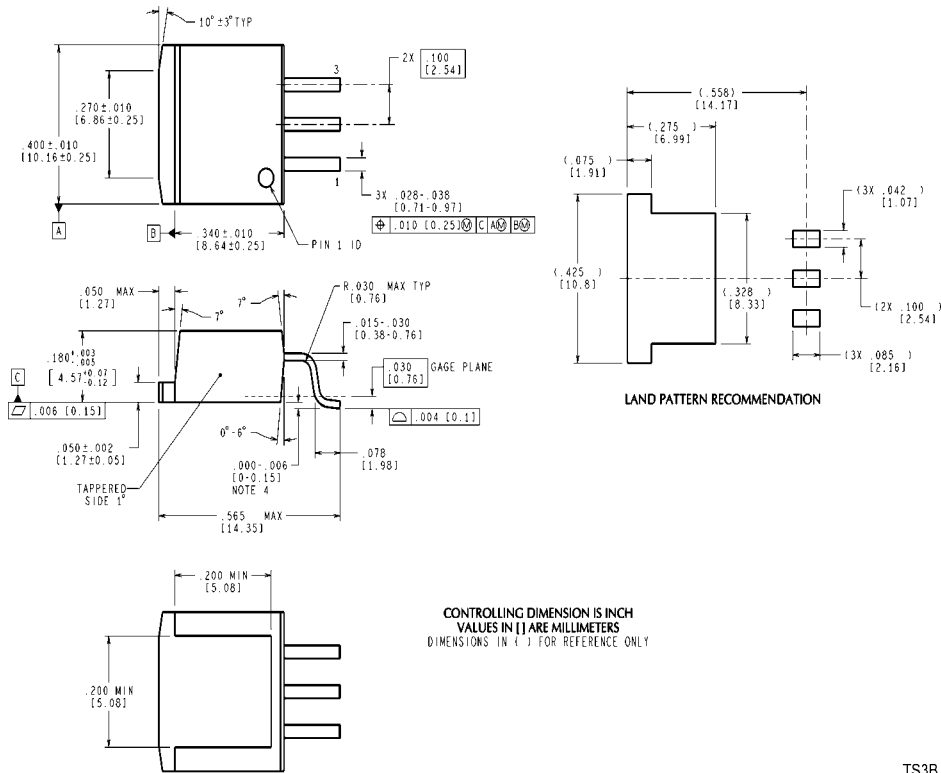
Maximum Power Dissipation (TO-263) (Note 2)



等価回路



外形寸法図 特記のない限り inches (millimeters) (つづき)



TS3B (Rev F)

TO-263 3-Lead Plastic Surface Mount Package
Order Number LM2930S-5.0 or LM2930S-8.0
NS Package Number TS3B

ナショナルは記述したいかなる回路についても、その使用に関して責任を負うものではありません。特許の使用許諾を与えることを意味するものではありません。ナショナルは当該回路および仕様を任意の時点で予告なく変更する権利を有します。製品の最新情報については www.national.com をご覧ください。

生命維持装置への使用について

弊社の製品はナショナル セミコンダクター社の書面による許可なくしては、生命維持用の装置またはシステム内の重要な部品として使用することはできません。

1. 生命維持用の装置またはシステムとは (a) 体内に外科的に使用されることを意図されたもの、または (b) 生命を維持あるいは支持するものをいい、ラベルにより表示される使用方法に従って適切に使用された場合に、これの不具合が使用者に身体的障害を与えると予想されるものをいいます。
2. 重要な部品とは、生命維持にかかわる装置またはシステム内のすべての部品をいい、これの不具合が生命維持用の装置またはシステムの不具合の原因となりそれらの安全性や機能に影響を及ぼすことが予想されるものをいいます。

禁止物質不使用に関する適合

ナショナル セミコンダクターの製品および梱包材料は、CSP-9-111C2規格 (Customer Products Stewardship Specification)、CSP-9-111S2規格 (Banned Substances and Materials of Interest Specification) の規約に準拠しており、CSP-9-111S2 に定義された禁止物質を使用しておりません。

ナショナル セミコンダクター ジャパン株式会社

本社 / 〒 135-0042 東京都江東区木場 2-17-16 TEL.(03)5639-7300

技術資料 (日本語 / 英語) はホームページより入手可能です。

その他のお問い合わせはフリーダイヤルをご利用ください。

www.national.com/jpn/

 0120-666-116