

DS36277

DS36277 Dominant Mode Multipoint Transceiver



Literature Number: JAJ769

DS36277

ドミナント・モード・マルチポイント・トランシーバ

概要

DS36277 ドミナント・モード・マルチポイント・トランシーバは、双方向の差動バス用に設計されました。また、自動車工業会 (SAE) J1708 電気規格のインタフェースとして使用するのに最適です。

このデバイスは、TIA/EIA-485トランシーバと似ていますが、インエーブル形態が違います。ドライバ入力は通常、外部で LOW に固定されるので、アクティブ (LOW) とディスエーブル (OFF) の2つの状態のみが用意されています。ドライバがアクティブのときドミナント (優勢) モードは LOW です。逆に、ドライバがディスエーブルのときは、バスは外部のバイアス抵抗によって HIGH になります。

レシーバは、インタフェースの接続状態が、ラインが浮いた状態、アイドル状態 (アクティブなドライバがない)、不具合状態 (断線、短絡) などの場合に、フェイルセーフ (FAILSAFE) 特性によりレシーバ出力の既知状態を保証します。開放入力、終端入力 (50 Ω)、短絡入力の各状態で、レシーバ出力は HIGH 状態になります。フェイルセーフは、UART のような非同期伝送コントローラとあわせて使用すると非常に有益です。

特長

フェイルセーフ・レシーバ、以下の状態で、RO = HIGH

- 開放入力
- 終端入力
- 短絡入力

SAE J1708 インタフェースとしての使用に最適

既存のインタフェース規格と互換

- TIA/EIA-485 と TIA/EIA-422-A

- CCITT 勧告 V.11

双方向トランシーバ

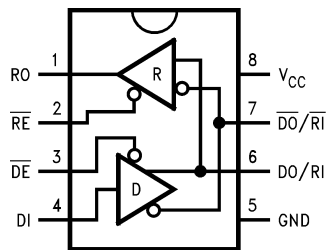
- マルチポイント伝送用に設計

広いバスのコモン・モード・レンジ

- (-7V ~ +12V)

プラスチック DIP と SOIC パッケージ

Connection and Logic Diagram



Order Number DS36277TM or DS36277TN
See NS Package Number M08A or N08E

ドライバ

Inputs		Outputs	
\overline{DE}	DI	DO/RI	$\overline{DO}/\overline{RI}$
L	L	L	H
L	H	H	L
H	X	Z	Z

レシーバ

Inputs		Output
\overline{RE}	DO/RI- $\overline{DO}/\overline{RI}$	RO
L	0 mV	H
L	- 500 mV	L
L	SHORTED	H
L	OPEN	H
H	X	Z

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下さい。

電源電圧 (V_{CC})	7V
入力電圧 (\overline{DE} 、 \overline{RE} 、DI)	5.5V
ドライバ出力電圧 / レシーバ入力電圧	- 10V ~ + 15V
レシーバ出力電圧 (RO)	5.5V
最大パッケージ許容損失 @ + 25	
N パッケージ (+ 25 以上は1 毎に 9.3mW/ を減ずる。)	1168mW
M パッケージ (+ 25 以上は1 毎に 5.8mW/ を減ずる。)	726mW

保存温度範囲	- 65 ~ + 150
リード温度 (ハンダ付け、4 秒)	260
ESD 耐圧 HBM (1.5k 、 100pF)	5.0kV

推奨動作条件

	最小	最大	単位
電源電圧、 V_{CC}	4.75	5.25	V
バス電圧	- 7	+ 12	V
動作温度 (T_A) DS36277T	- 40	+ 85	

電気的特性

特記のない限り、推奨動作条件の電源電圧および動作温度範囲内。(Note 2、4)

Symbol	Parameter	Conditions	Min	Typ	Max	Units	
DRIVER CHARACTERISTICS							
V_{OD}	Differential Output Voltage	$I_O = 0$ mA (No Load)	1.5	3.6	6	V	
V_{oDO}	Output Voltage	$I_O = 0$ mA (Output to GND)	0		6	V	
$V_{o\overline{DO}}$	Output Voltage		0		6	V	
V_{TI}	Differential Output Voltage (Termination Load)	$R_L = 54$ (485)	(Figure 1)	1.3	2.2	5.0	V
		$R_L = 100$ (422)		1.7	2.6	5.0	V
V_{TI}	Balance of V_{TI} $ V_{TI} - \overline{V_{TI}} $	$R_L = 54$	(Note 3)	- 0.2		0.2	V
		$R_L = 100$		- 0.2		0.2	V
V_{OS}	Driver Common Mode Output Voltage	$R_L = 54$	(Figure 1)	0	2.5	3.0	V
		$R_L = 100$		0	2.5	3.0	V
V_{OS}	Balance of V_{OS} $ V_{OS} - \overline{V_{OS}} $	$R_L = 54$	(Note 3)	- 0.2		0.2	V
		$R_L = 100$		- 0.2		0.2	V
V_{OH}	Output Voltage High	$I_{OH} = - 22$ mA	(Figure 2)	2.7	3.7		V
V_{OL}	Output Voltage Low	$I_{OL} = + 22$ mA			1.3	2	V
I_{OSD}	Driver Short-Circuit Output Current	$V_O = + 12$ V	(Figure 3)		92	290	mA
		$V_O = - 7$ V			- 187	- 290	mA
RECEIVER CHARACTERISTICS							
V_{TH}	Differential Input High Threshold Voltage (Note 5)	$V_O = V_{OH}$, $I_O = - 0.4$ mA - 7V $V_{CM} + 12$ V		- 0.150	0	V	
V_{TL}	Differential Input Low Threshold Voltage (Note 5)	$V_O = V_{OL}$, $I_O = 8.0$ mA - 7V $V_{CM} + 12$ V	- 0.5	- 0.230		V	
V_{HST}	Hysteresis (Note 6)	$V_{CM} = 0$ V		80		mV	
I_{IN}	Line Input Current ($V_{CC} = 4.75$ V, 5.25 V, 0 V)	Other Input = 0 V		$V_I = + 12$ V	0.5	1.5	mA
		$\overline{DE} = V_{IH}$ (Note 7)		$V_I = - 7$ V		- 0.5	- 1.5
I_{OSR}	Short Circuit Current	$V_O = 0$ V	RO	- 15	- 32	- 85	mA
I_{OZ}	TRI-STATE [®] Leakage Current	$V_O = 0.4$ to 2.4 V		- 20	1.4	+ 20	μ A
V_{OH}	Output High Voltage (Figure 12)	$V_{ID} = 0$ V, $I_{OH} = - 0.4$ mA		2.3	3.7		V
		$V_{ID} = OPEN$, $I_{OH} = - 0.4$ mA		2.3	3.7		V
V_{OL}	Output Low Voltage (Figure 12)	$V_{ID} = - 0.5$ V, $I_{OL} = + 8$ mA			0.3	0.7	V
		$V_{ID} = - 0.5$ V, $I_{OL} = + 16$ mA		0.3	0.8	V	
R_{IN}	Input Resistance		10	20		k	

電氣的特性 (つづき)

特記のない限り、推奨動作条件の電源電圧および動作温度範囲内。(Note 2、4)

Symbol	Parameter	Conditions	Min	Typ	Max	Units
DEVICE CHARACTERISTICS						
V_{IH}	High Level Input Voltage		2.0		V_{CC}	V
V_{IL}	Low Level Input Voltage		GND		0.8	V
I_{IH}	High Level Input Current	$V_{IH} = 2.4V$			20	μA
I_{IL}	Low Level Input Current	$V_{IL} = 0.4V$			- 100	μA
V_{CL}	Input Clamp Voltage	$I_{CL} = - 18 mA$		- 0.7	- 1.5	V
I_{CC}	Output Low Voltage	$\overline{DE} = 0V, \overline{RE} = 0V, DI = 0V$		39	60	mA
I_{CCR}	Supply Current	$\overline{DE} = 3V, \overline{RE} = 0V, DI = 0V$		24	50	mA
I_{CCD}	(No Load)	$\overline{DE} = 0V, \overline{RE} = 3V, DI = 0V$		40	75	mA
I_{CCX}		$\overline{DE} = 3V, \overline{RE} = 3V, DI = 0V$		27	45	mA

スイッチング特性

特記のない限り、推奨動作条件の電源電圧および動作温度範囲内。(Note 4)

Symbol	Parameter	Conditions	Min	Typ	Max	Units
DRIVER CHARACTERISTICS						
t_{PLHD}	Diff. Prop. Delay Low to High	$R_L = 54$	8	17	60	ns
t_{PHLD}	Diff. Prop. Delay High to Low	$C_L = 50 pF$	8	19	60	ns
t_{SKD}	Diff. Skew ($t_{PLHD} - t_{PHLD}$)	$C_D = 50 pF$		2	10	ns
t_r	Diff. Rise Time	(Figure 4, Figure 5)		11	60	ns
t_f	Diff. Fall Time			11	60	ns
t_{PLH}	Prop. Delay Low to High	$R_L = 27, C_L = 15 pF$		22	85	ns
t_{PHL}	Prop. Delay High to Low	(Figure 6, Figure 7)		25	85	ns
t_{PZH}	Enable Time Z to High	$R_L = 110$		25	60	ns
t_{PZL}	Enable Time Z to Low	$C_L = 50 pF$		30	60	ns
t_{PHZ}	Disable Time High to Z	(Figure 8 – Figure 11)		16	60	ns
t_{PLZ}	Disable Time Low to Z			11	60	ns
RECEIVER CHARACTERISTICS						
t_{PLH}	Prop. Delay Low to High	$V_{ID} = - 1.5V \text{ to } + 1.5V$	15	37	90	ns
t_{PHL}	Prop. Delay High to Low	$C_L = 15 pF$	15	43	90	ns
t_{SK}	Skew ($t_{PLH} - t_{PHL}$)	(Figure 13, Figure 14)		6	15	ns
t_{PZH}	Enable Time Z to High	$C_L = 15 pF$		12	60	ns
t_{PZL}	Enable Time Z to Low	(Figure 15, Figure 16)		28	60	ns
t_{PHZ}	Disable Time High to Z			20	60	ns
t_{PLZ}	Disable Time Low to Z			10	60	ns

Note 1: 「絶対最大定格」を越える値ではデバイスの安全は保証できません。これら絶対最大定格値は、デバイスをそれらの値で動作させるべき、という意味ではありません。「電氣的特性」の表がデバイス動作の条件を規定しています。

Note 2: デバイス端子に流れ込む電流は正と定義されます。デバイス端子から流れ出る電流は負と定義されます。特記のない限り、すべての電圧はグラウンドを基準とします。

Note 3: $|V_{TI}|$ と $|V_{OS}|$ は、入力状態が変化したときに関連して起こる、 V_{TI} 、 V_{OS} 、それぞれの電圧変化量です。

Note 4: すべての Typical (代表値) は $V_{CC} = 5.0V$ 、 $T_A = + 25$ 時の値です。

Note 5: スレッシュホールド・パラメータの規定値は、数値ではなく、代数的に規定されています。

Note 6: ヒステリシスは、 $V_{HST} = V_{TH} - V_{TL}$ として定義されます。

Note 7: I_{IN} はレシーバ入力電流とドライバのトライステート漏れ電流を含んでいます。

Parameter Measurement Information

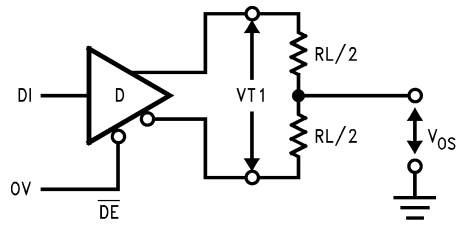


FIGURE 1. Driver V_{T1} and V_{OS} Test Circuit

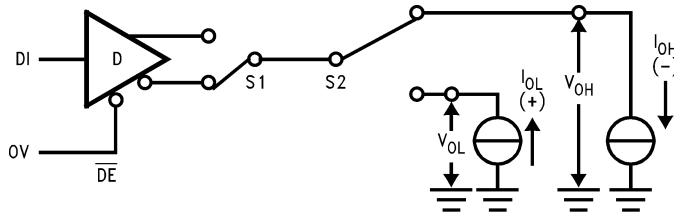


FIGURE 2. Driver V_{OH} and V_{OL} Test Circuit

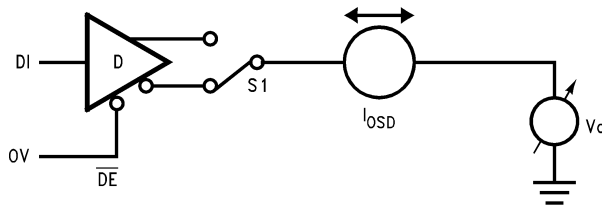


FIGURE 3. Driver Short Circuit Test Circuit

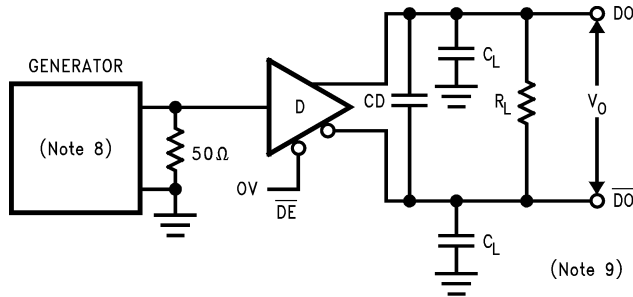


FIGURE 4. Driver Differential Propagation Delay and Transition Time Test Circuit

Parameter Measurement Information (つづき)

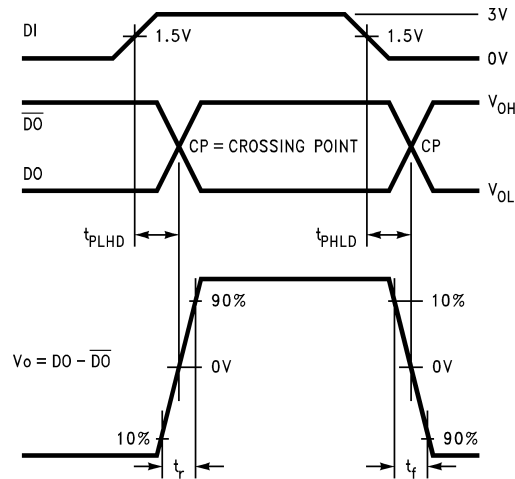


FIGURE 5. Driver Differential Propagation Delays and Transition Times

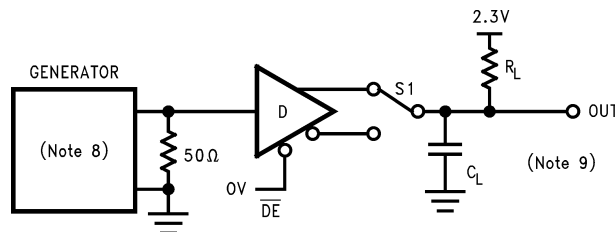


FIGURE 6. Driver Propagation Delay Test Circuit

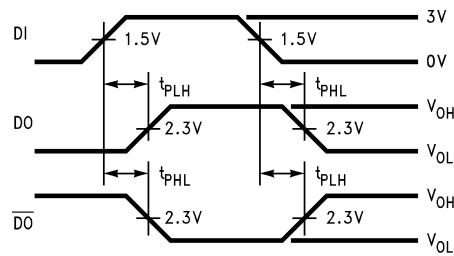
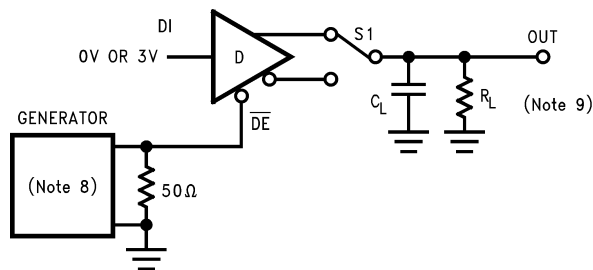


FIGURE 7. Driver Propagation Delays



S1 to DO for DI = 3V
S1 to DO-bar for DI = 0V

FIGURE 8. Driver TRI-STATE Test Circuit (t_{PZH} , t_{PHZ})

Parameter Measurement Information (つづき)

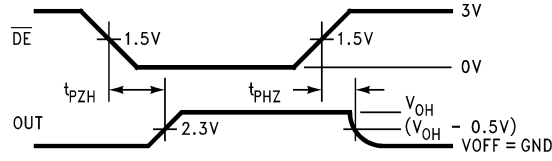
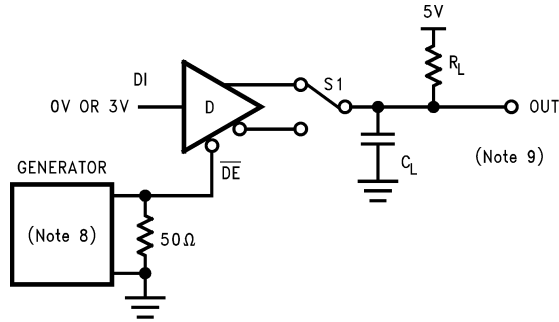


FIGURE 9. Driver TRI-STATE Delays (t_{PZH} , t_{PHZ})



S1 to DO for DI = 0V
S1 to \overline{DO} for DI = 3V

FIGURE 10. Driver TRI-STATE Test Circuit (t_{PZL} , t_{PLZ})

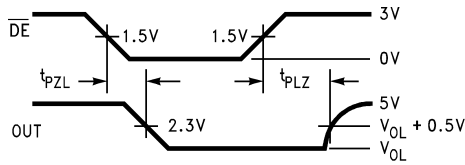


FIGURE 11. Driver TRI-STATE Delays (t_{PZL} , t_{PLZ})

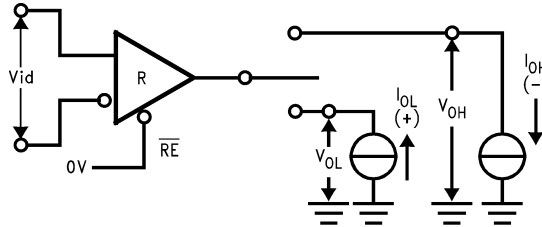


FIGURE 12. Receiver V_{OH} and V_{OL}

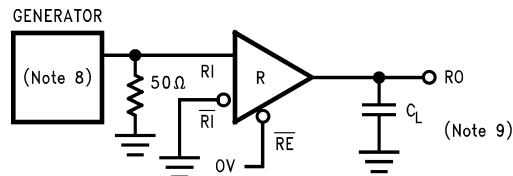


FIGURE 13. Receiver Propagation Delay Test Circuit

Parameter Measurement Information (つづき)

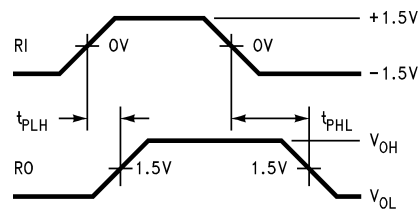


FIGURE 14. Receiver Propagation Delays

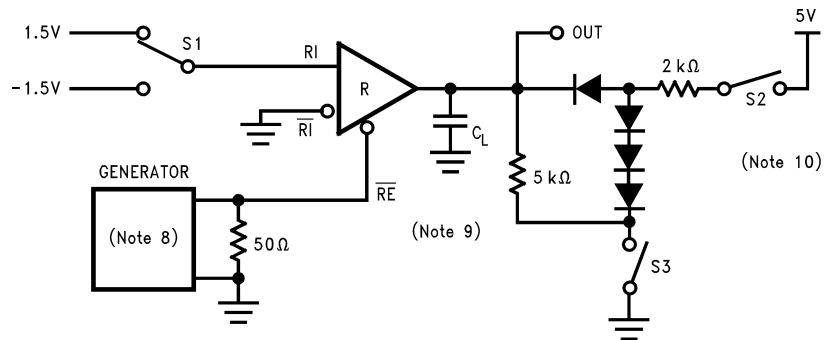


FIGURE 15. Receiver TRI-STATE Delay Test Circuit

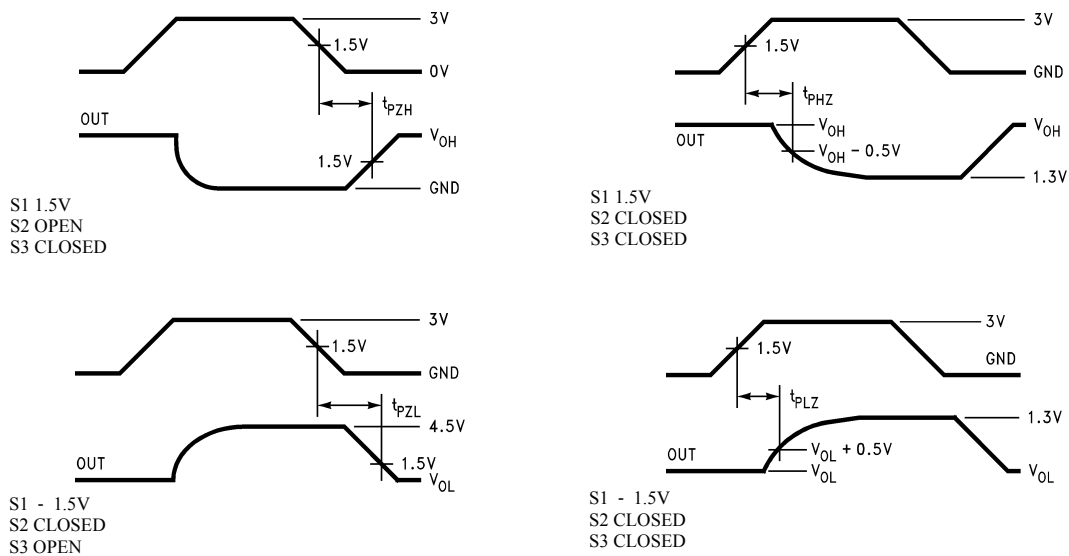


FIGURE 16. Receiver Enable and Disable Timing

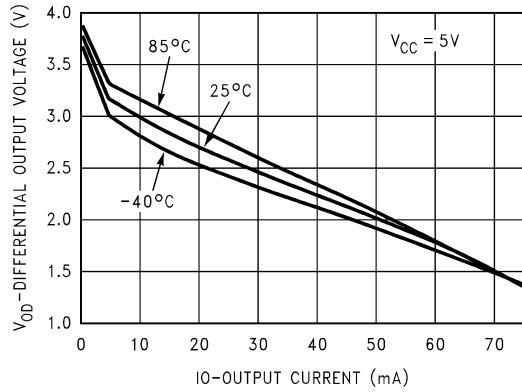
Note 8: 入力パルスは次の特性を持った発振器から供給されます。 $f = 1.0\text{MHz}$ 、50%デューティ、 $t_r/t_f < 6.0\text{ns}$ 、 $Z_O = 50$ 。

Note 9: C_L はプローブと寄生容量を含みます。

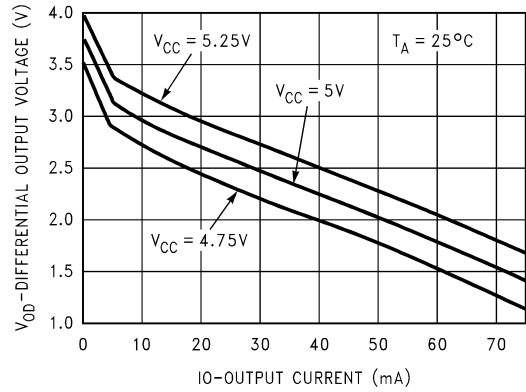
Note 10: ダイオードは 1N916 もしくは等価なもの。

代表的な性能特性

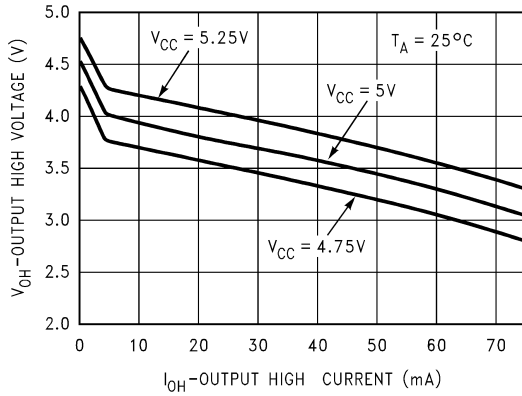
Differential Output Voltage vs Output Current



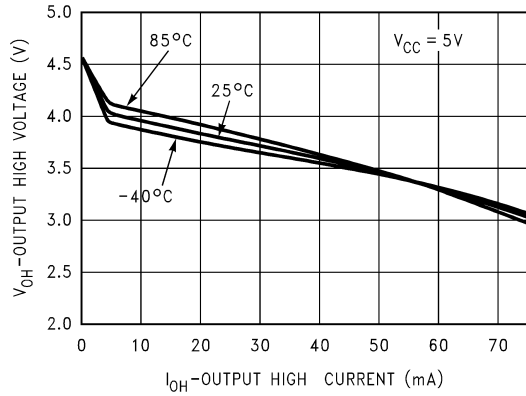
Differential Output Voltage vs Output Current



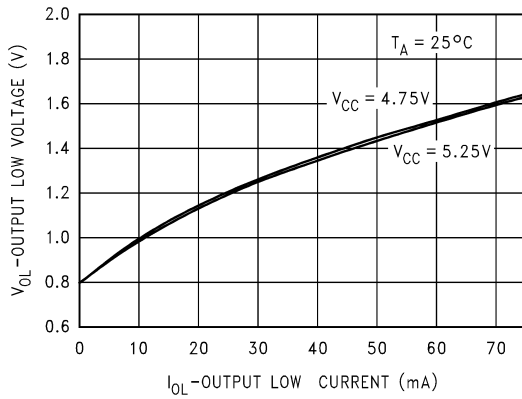
Driver V_{OH} vs I_{OH} vs V_{CC}



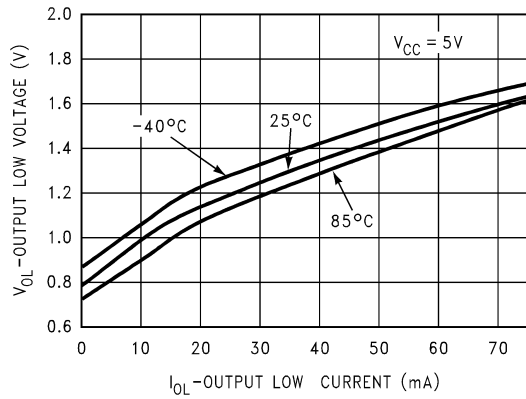
Driver V_{OH} vs I_{OH} vs Temperature



Driver V_{OL} vs I_{OL} vs V_{CC}

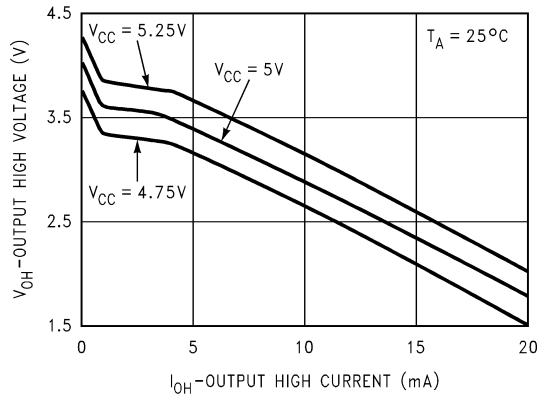


Driver V_{OL} vs I_{OL} vs Temperature

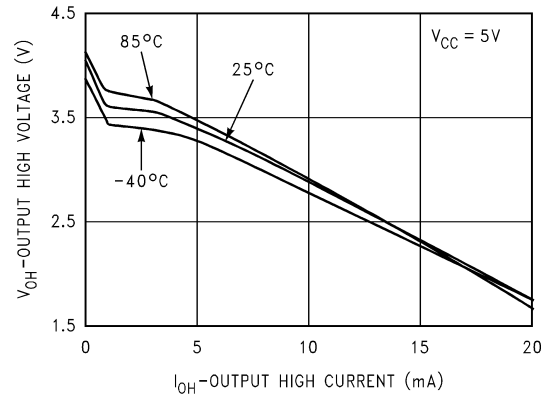


代表的な性能特性 (つぎ)

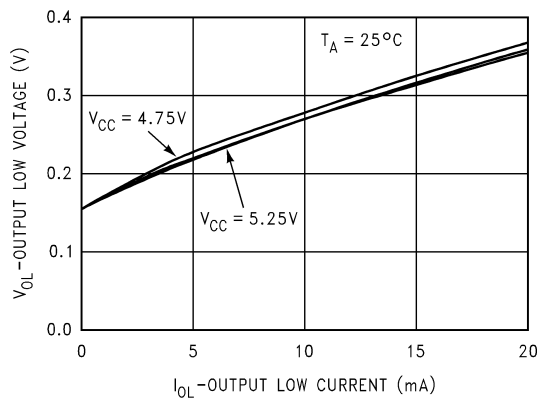
Receiver V_{OH} vs I_{OH} vs V_{CC}



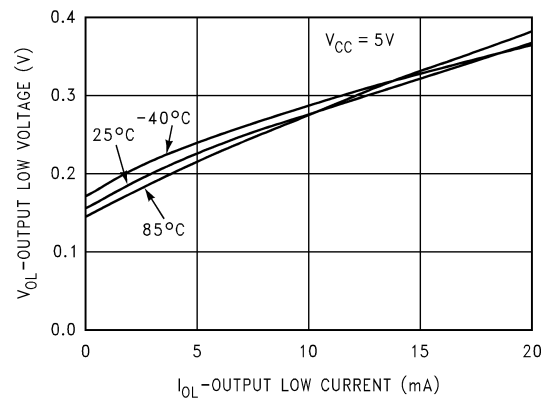
Receiver V_{OH} vs I_{OH} vs Temperature



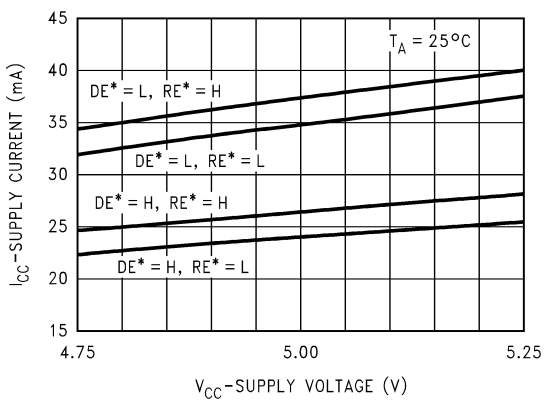
Receiver V_{OL} vs I_{OL} vs V_{CC}



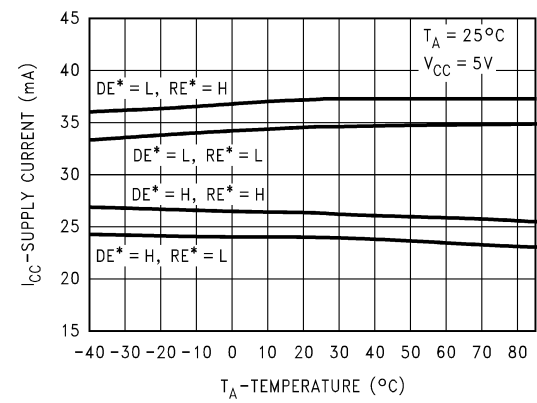
Receiver V_{OL} vs I_{OL} vs Temperature



Supply Current vs Supply Voltage

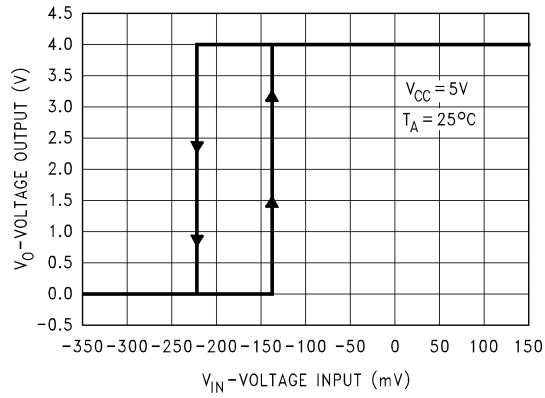


Supply Current vs Temperature



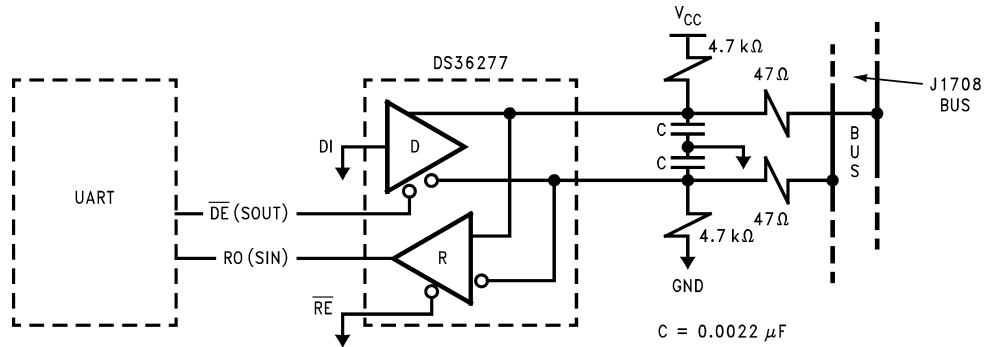
代表的な性能特性 (つづき)

Voltage Output vs Voltage Input (Hysteresis)

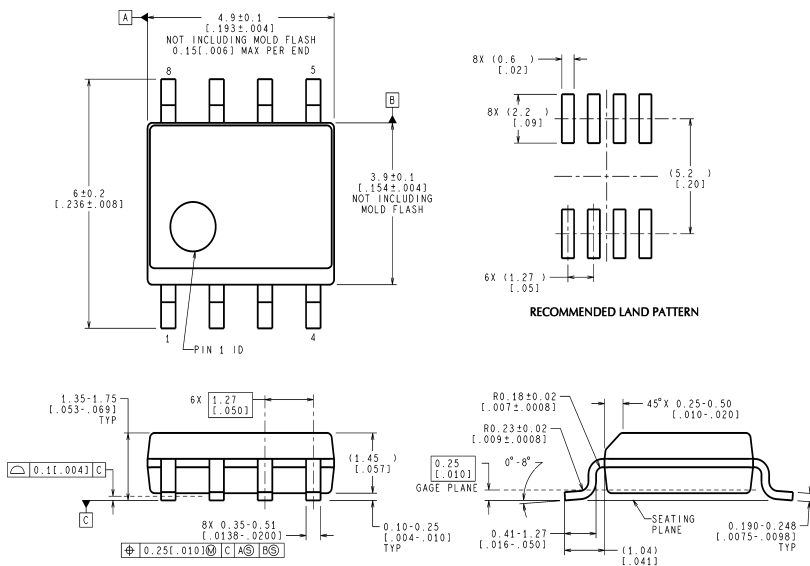


代表的なアプリケーション情報

SAE J1708 Node with External Bias Resistors and Filters

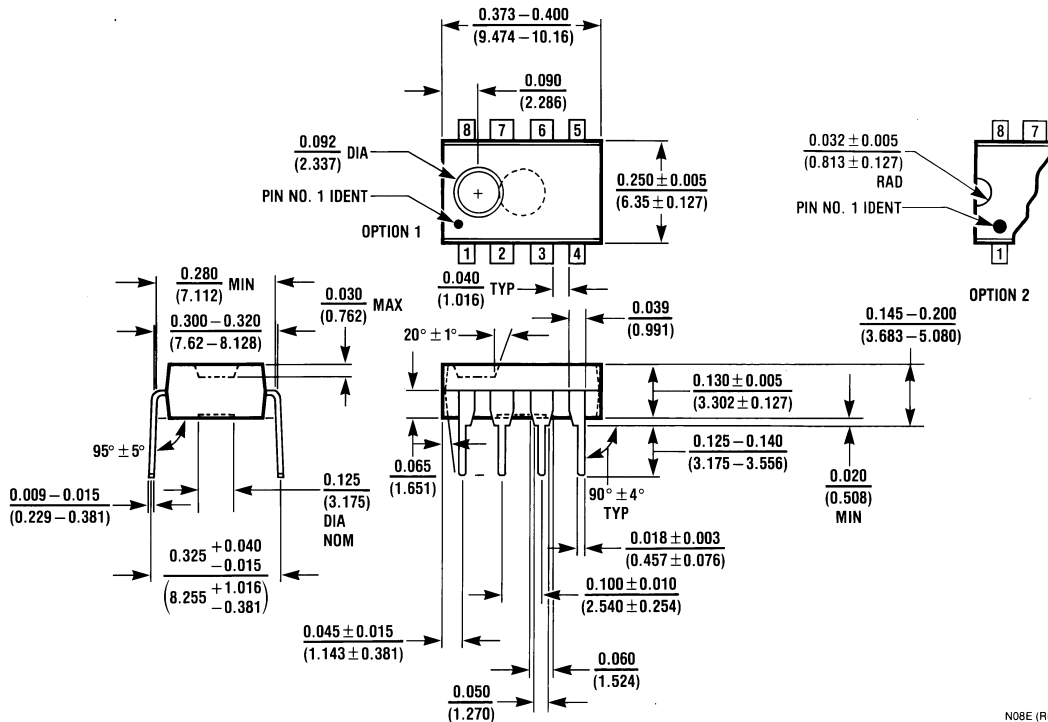


外形寸法図 特記のない限り inches (millimeters)



M08A (Rev K)

8-Lead Molded Package (SO)
Order Number DS36277TM
NS Package Number M08A



N08E (REV F)

8-Lead Molded Dual-In-Line Package (N)
Order Number DS36277TN
NS Package Number N08E

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。

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。

<http://www.national.com/JPN/>

その他のお問い合わせはフリーダイヤルをご利用下さい。



0120-666-116

ご注意

日本テキサス・インスツルメンツ株式会社（以下TIJといいます）及びTexas Instruments Incorporated（TIJの親会社、以下TIJないしTexas Instruments Incorporatedを総称してTIといいます）は、その製品及びサービスを任意に修正し、改善、改良、その他の変更をし、もしくは製品の製造中止またはサービスの提供を中止する権利を留保します。従いまして、お客様は、発注される前に、関連する最新の情報を取得して頂き、その情報が現在有効かつ完全なものであるかどうかをご確認下さい。全ての製品は、お客様とTIJとの間取引契約が締結されている場合は、当該契約条件に基づき、また当該取引契約が締結されていない場合は、ご注文の受諾の際に提示されるTIJの標準販売契約約款に従って販売されます。

TIは、そのハードウェア製品が、TIの標準保証条件に従い販売時の仕様に対応した性能を有していること、またはお客様とTIJとの間で合意された保証条件に従い合意された仕様に対応した性能を有していることを保証します。検査およびその他の品質管理技法は、TIが当該保証を支援するのに必要とみなす範囲で行なわれております。各デバイスの全てのパラメーターに関する固有の検査は、政府がそれ等の実行を義務づけている場合を除き、必ずしも行なわれておりません。

TIは、製品のアプリケーションに関する支援もしくはお客様の製品の設計について責任を負うことはありません。TI製部品を使用しているお客様の製品及びそのアプリケーションについての責任はお客様にあります。TI製部品を使用したお客様の製品及びアプリケーションについて想定される危険を最小のものとするため、適切な設計上および操作上の安全対策は、必ずお客様にてお取り下さい。

TIは、TIの製品もしくはサービスが使用されている組み合わせ、機械装置、もしくは方法に関連しているTIの特許権、著作権、回路配置利用権、その他のTIの知的財産権に基づいて何らかのライセンスを許諾するということは明示的にも黙示的にも保証も表明もしていません。TIが第三者の製品もしくはサービスについて情報を提供することは、TIが当該製品もしくはサービスを使用することについてライセンスを与えるとか、保証もしくは承認するということを意味しません。そのような情報を使用するには第三者の特許その他の知的財産権に基づき当該第三者からライセンスを得なければならない場合もあり、またTIの特許その他の知的財産権に基づきTIからライセンスを得て頂かなければならない場合もあります。

TIのデータ・ブックもしくはデータ・シートの中にある情報を複製することは、その情報に一切の変更を加えること無く、かつその情報と結び付けられた全ての保証、条件、制限及び通知と共に複製がなされる限りにおいて許されるものとします。当該情報に変更を加えて複製することは不正で誤認を生じさせる行為です。TIは、そのような変更された情報や複製については何の義務も責任も負いません。

TIの製品もしくはサービスについてTIにより示された数値、特性、条件その他のパラメーターと異なる、あるいは、それを超えてなされた説明で当該TI製品もしくはサービスを再販売することは、当該TI製品もしくはサービスに対する全ての明示的保証、及び何らかの黙示的保証を無効にし、かつ不正で誤認を生じさせる行為です。TIは、そのような説明については何の義務も責任もありません。

TIは、TIの製品が、安全でないことが致命的となる用途ないしアプリケーション（例えば、生命維持装置のように、TI製品に不良があった場合に、その不良により相当な確率で死傷等の重篤な事故が発生するようなもの）に使用されることを認めておりません。但し、お客様とTIの双方の権限有る役員が書面でそのような使用について明確に合意した場合は除きます。たとえTIがアプリケーションに関連した情報やサポートを提供したとしても、お客様は、そのようなアプリケーションの安全面及び規制面から見た諸問題を解決するために必要とされる専門的知識及び技術を持ち、かつ、お客様の製品について、またTI製品をそのような安全でないことが致命的となる用途に使用することについて、お客様が全ての法的責任、規制を遵守する責任、及び安全に関する要求事項を満足させる責任を負っていることを認め、かつそのことに同意します。さらに、もし万一、TIの製品がそのような安全でないことが致命的となる用途に使用されたことによって損害が発生し、TIないしその代表者がその損害を賠償した場合は、お客様がTIないしその代表者にその全額の補償をするものとします。

TI製品は、軍事的用途もしくは宇宙航空アプリケーションないし軍事的環境、航空宇宙環境にて使用されるようには設計もされていませんし、使用されることを意図されていません。但し、当該TI製品が、軍需対応グレード品、若しくは「強化プラスチック」製品としてTIが特別に指定した製品である場合は除きます。TIが軍需対応グレード品として指定した製品のみが軍需品の仕様書に合致いたします。お客様は、TIが軍需対応グレード品として指定していない製品を、軍事的用途もしくは軍事的環境下で使用することは、もっぱらお客様の危険負担においてなされるということ、及び、お客様がもっぱら責任をもって、そのような使用に関して必要とされる全ての法的要求事項及び規制上の要求事項を満足させなければならないことを認め、かつ同意します。

TI製品は、自動車用アプリケーションないし自動車の環境において使用されるようには設計されていませんし、また使用されることを意図されていません。但し、TIがISO/TS 16949の要求事項を満たしていると特別に指定したTI製品は除きます。お客様は、お客様が当該TI指定品以外のTI製品を自動車用アプリケーションに使用しても、TIは当該要求事項を満たしていなかったことについて、いかなる責任も負わないことを認め、かつ同意します。

Copyright © 2011, Texas Instruments Incorporated
日本語版 日本テキサス・インスツルメンツ株式会社

弊社半導体製品の取り扱い・保管について

半導体製品は、取り扱い、保管・輸送環境、基板実装条件によっては、お客様での実装前後に破壊/劣化、または故障を起こすことがあります。

弊社半導体製品のお取り扱い、ご使用にあたっては下記の点を遵守して下さい。

1. 静電気

- 素手で半導体製品単体を触らないこと。どうしても触る必要がある場合は、リストストラップ等で人体からアースをとり、導電性手袋等をして取り扱うこと。
- 弊社出荷梱包単位（外装から取り出された内装及び個装）又は製品単品で取り扱いを行う場合は、接地された導電性のテーブル上で（導電性マットにアースをとったもの等）、アースをした作業者が行うこと。また、コンテナ等も、導電性のものを使うこと。
- マウンタやはんだ付け設備等、半導体の実装に関わる全ての装置類は、静電気の帯電を防止する措置を施すこと。
- 前記のリストストラップ・導電性手袋・テーブル表面及び実装装置類の接地等の静電気帯電防止措置は、常に管理されその機能が確認されていること。

2. 温・湿度環境

- 温度：0～40℃、相対湿度：40～85%で保管・輸送及び取り扱いを行うこと。（但し、結露しないこと。）

- 直射日光が当たる状態で保管・輸送しないこと。
3. 防湿梱包
 - 防湿梱包品は、開封後は個別推奨保管環境及び期間に従い基板実装すること。
 4. 機械的衝撃
 - 梱包品（外装、内装、個装）及び製品単品を落下させたり、衝撃を与えないこと。
 5. 熱衝撃
 - はんだ付け時は、最低限260℃以上の高温状態に、10秒以上さらさないこと。（個別推奨条件がある時はそれに従うこと。）
 6. 汚染
 - はんだ付け性を損なう、又はアルミ配線腐食の原因となるような汚染物質（硫黄、塩素等ハロゲン）のある環境で保管・輸送しないこと。
 - はんだ付け後は十分にフラックスの洗浄を行うこと。（不純物含有率が一定以下に保証された無洗浄タイプのフラックスは除く。）

以上