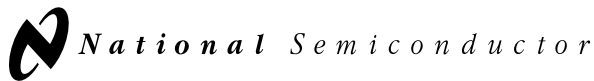


ご注意：この日本語データシートは参考資料として提供しており、内容が最新でない場合があります。
製品のご検討およびご採用に際しては、必ず最新の英文データシートをご確認ください。



July 1998

DS36276 フェイルセーフ・マルチポイント・トランシーバ

概要

DS36276 フェイルセーフ・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ています。このデバイスは、既存の TIA/EIA-485 トランシーバと互換ですが、TIA/EIA-485 規格のトランシーバがサポートしない特長を備えています。

フェイルセーフ (FAILSAFE) 特性は、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) のような場合に、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 (50Ω)、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いっしょに用いたときに、非常に有用な特性です。

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

既存のインタフェース規格と互換

- TIA/EIA-485 (RS-485)
- TIA/EIA-422-A (RS-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

ドライバ入力、ドライバ・イネーブル、レシーバ・イネーブル、レシーバ出力を分離、高い設計自由度

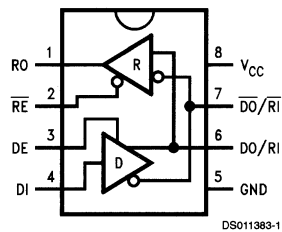
広いコモン・モード・レンジ

(- 7V ~ + 12V)

DS75176B、DS96176、DS3695、SN75176A と B、と端子互換

SOIC パッケージ

Connection and Logic Diagram



Order Number DS36276M
See NS Package Number M08A

Truth Tables

ドライバ

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

レシーバ

Inputs			Output
\overline{RE}	DE	$RI-\overline{RI}$	RO
L	L	$\geq 0V$	H
L	L	$\leq -500\text{ mV}$	L
H	X	X	Z

レシーバ・フェイルセーフ

Inputs			Output
\overline{RE}	DE	$RI-\overline{RI}$	RO
L	L	SHORTED	H
L	L	OPEN	H
H	X	X	Z

TRI-STATE® はナショナル・セミコンダクター社の登録商標です。

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。

最大ジャンクション温度
静電耐圧
HBM (1.5k Ω , 100pF)

150
6.0kV

電源電圧 (V_{CC}) 7V
入力電圧 (DE, RE, DI) 5.5V
ドライバ出力 / 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
Mパッケージ
(+ 25 以上では 5.8mW/ の割合で減ずる) 726mW

推奨動作条件

電源電圧 V_{CC}
バス電圧
動作温度範囲 (T_A)

	最小	最大	単位
電源電圧 V_{CC}	4.75	5.25	V
バス電圧	- 7	+ 12	V
動作温度範囲 (T_A)	0	+ 70	

保存温度範囲 - 65 ~ + 150
リード温度 (ハンダ付け, 4秒) 260

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	4.8	6.0	V		
V_{oDO}	Output Voltage	$I_O = 0$ mA (Output to GND)	0		6.0	V		
$\overline{V_{oDO}}$	Output Voltage		0		6.0	V		
V_{T1}	Differential Output Voltage (Termination Load)	$R_L = 54\Omega$ (485)	(Figure 1)		1.5	2.0	5.0	V
		$R_L = 100\Omega$ (422)	2.0	2.3	5.0	V		
ΔV_{T1}	Balance of V_{T1} $ V_{T1} - \overline{V_{T1}} $	$R_L = 54\Omega$	(Note 3)		-0.2	0.07	+0.2	V
		$R_L = 100\Omega$	-0.2	0.07	+0.2	V		
V_{OS}	Driver Common Mode Output Voltage	$R_L = 54\Omega$	(Figure 1)		0	2.5	3.0	V
		$R_L = 100\Omega$	0	2.3	3.0	V		
ΔV_{OS}	Balance of V_{OS} $ V_{OS} - \overline{V_{OS}} $	$R_L = 54\Omega$	(Note 3)		-0.2	0.08	+0.2	V
		$R_L = 100\Omega$	-0.2	0.08	+0.2	V		
I_{OSD}	Driver Short-Circuit Output Current	$V_O = +12V$	(Figure 3)			134	290	mA
		$V_O = V_{CC}$				140		mA
		$V_O = 0V$				-140		mA
		$V_O = -7V$				-180	-290	mA
RECEIVER CHARACTERISTICS								
V_{TH}	Differential Input High Threshold Voltage (Note 5)	$V_O = V_{OH}$, $I_O = -0.4$ mA $-7V \leq V_{CM} \leq +12V$		-0.18	0	V		
V_{TL}	Differential Input Low Threshold Voltage (Note 5)	$V_O = V_{OL}$, $I_O = 8.0$ mA $-7V \leq V_{CM} \leq +12V$	-0.5	-0.23		V		
V_{HST}	Hysteresis (Note 6)	$V_{CM} = 0V$		50		mV		
I_{IN}	Line Input Current ($V_{CC} = 4.75V, 5.25V, 0V$)	Other Input = 0V	$V_I = +12V$			0.7	1.0	mA
		DE = V_{IH} (Note 7)	$V_I = -7V$			-0.5	-0.8	mA
I_{OSR}	Short Circuit Current	$V_O = 0V$	RO		-5.0	-30	-85	mA
I_{OZ}	TRI-STATE® Leakage Current	$V_O = 0.4$ to 2.4V			-20		+20	μ A
V_{OH}	Output High Voltage (Figure 12)	$V_{ID} = 0V$, $I_{OH} = -0.4$ mA			2.5	3.5		V
		$V_{ID} = OPEN$, $I_{OH} = -0.4$ mA			2.5	3.5		V
V_{OL}	Output Low Voltage (Figure 12)	$V_{ID} = -0.5V$, $I_{OL} = +8$ mA				0.25	0.6	V
		$V_{ID} = -0.5V$, $I_{OL} = +16$ mA				0.35	0.7	V
R_{IN}	Input Resistance		12	19		k Ω		

電気的特性 (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		DE, RE, or DI	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	$I_{CL} = -18 mA$		-0.75	-1.5	V
I_{CC}	Output Low Voltage	DE = 3V, RE = 0V, DI = 0V		42	60	mA
I_{CCR}	Supply Current	DE = 0V, RE = 0V, DI = 0V		28	45	mA
I_{CCD}	(No Load)	DE = 3V, RE = 3V, DI = 0V		43	60	mA
I_{CCX}		DE = 0V, RE = 3V, DI = 0V		31	50	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	$R_L = 54\Omega$	7	21	60	ns
t_{PHLD}	Diff. Prop. Delay High to Low	$C_L = 50 pF$	7	19	60	ns
t_{SKD}	Diff. Skew ($t_{PLHD} - t_{PHLD}$)	$C_D = 50 pF$		2	10	ns
t_r	Diff. Rise Time	(Figures 4, 5)		12	50	ns
t_f	Diff. Fall Time			12	50	ns
t_{PLH}	Prop. Delay Low to High	$R_L = 27\Omega, C_L = 15 pF$		22	45	ns
t_{PHL}	Prop. Delay High to Low	(Figures 6, 7)		22	45	ns
t_{PZH}	Enable Time Z to High	$R_L = 110\Omega$		32	55	ns
t_{PZL}	Enable Time Z to Low	$C_L = 50 pF$		32	65	ns
t_{PHZ}	Disable Time High to Z	(Figure 8 - Figure 11)		22	55	ns
t_{PLZ}	Disable Time Low to Z			16	55	ns
RECEIVER CHARACTERISTICS						
t_{PLH}	Prop. Delay Low to High	$V_{ID} = -1.5V \text{ to } +1.5V$	15	40	70	ns
t_{PHL}	Prop. Delay High to Low	$C_L = 15 pF$	15	42	70	ns
t_{SK}	Skew ($t_{PLH} - t_{PHL}$)	(Figures 13, 14)		2	15	ns
t_{PZH}	Enable Time Z to High	$C_L = 15 pF$		15	50	ns
t_{PZL}	Enable Time Z to Low	(Figures 15, 16)		17	50	ns
t_{PHZ}	Disable Time High to Z			24	50	ns
t_{PLZ}	Disable Time Low to Z			19	50	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。「電気的特性」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: ΔV_{TI} と ΔV_{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 T_{yp} (代表値) は $V_{CC} = 5.0V$ 、 $T_A = +25^\circ C$ の時の値です。

Note 5: スレッシュホルド・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

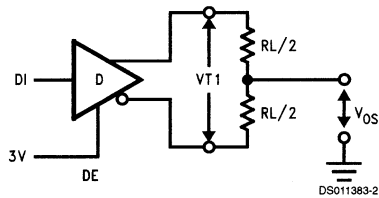


FIGURE 1. Driver V_{T1} and V_{OS} Test Circuit

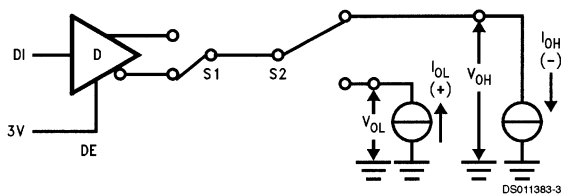


FIGURE 2. Driver V_{OH} and V_{OL} Test Circuit

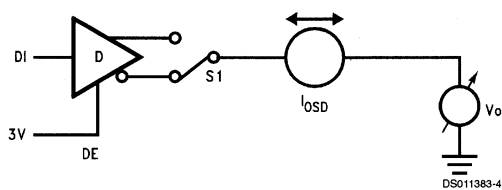


FIGURE 3. Driver Short Circuit Test Circuit

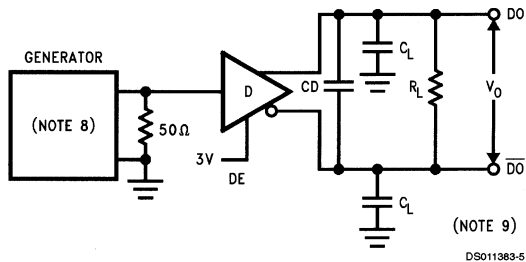


FIGURE 4. Driver Differential Propagation Delay and Transition Time Test Circuit

Parameter Measurement Information (つづき)

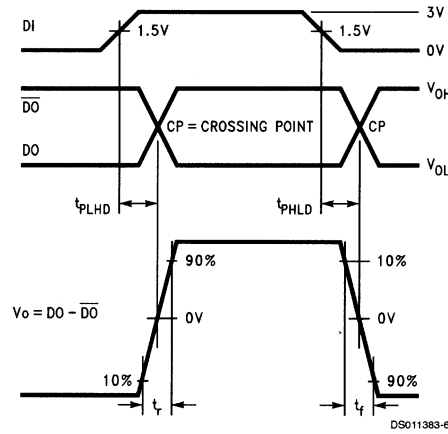


FIGURE 5. Driver Differential Propagation Delays and Transition Times

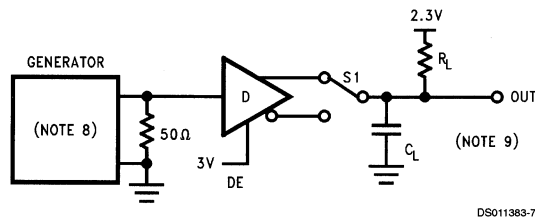


FIGURE 6. Driver Propagation Delay Test Circuit

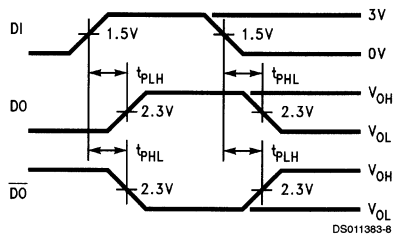
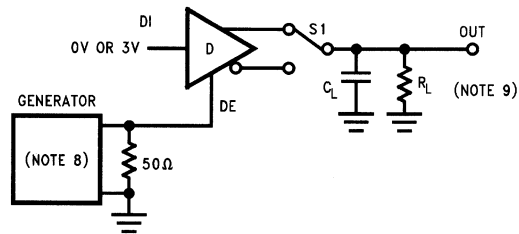


FIGURE 7. Driver Propagation Delays



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)

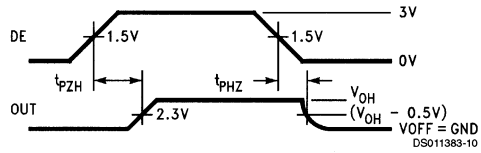
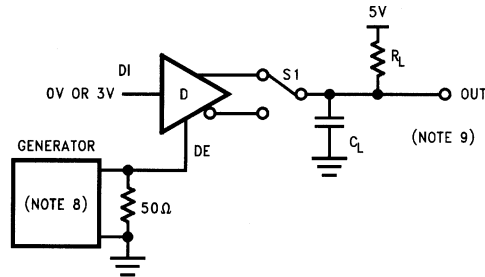


FIGURE 9. Driver TRI-STATE Delays (t_{PZH} , t_{PHZ})



DS011383-11

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

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

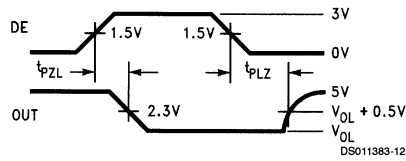


FIGURE 11. Driver TRI-STATE Delays (t_{PZL} , t_{PLZ})

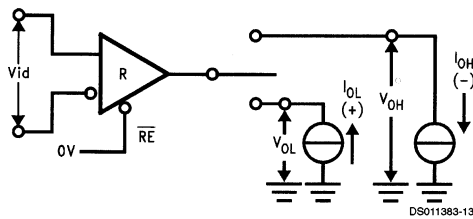
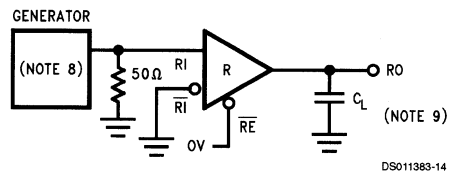


FIGURE 12. Receiver V_{OH} and V_{OL}



DS011383-14

FIGURE 13. Receiver Propagation Delay Test Circuit

Parameter Measurement Information (つづき)

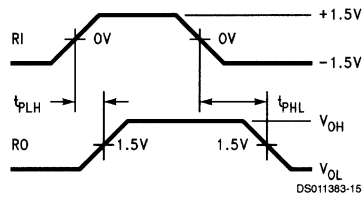


FIGURE 14. Receiver Propagation Delays

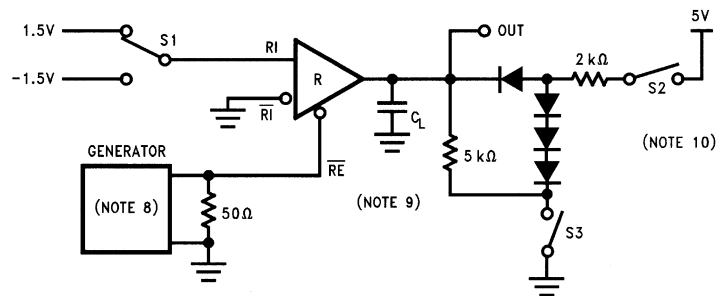
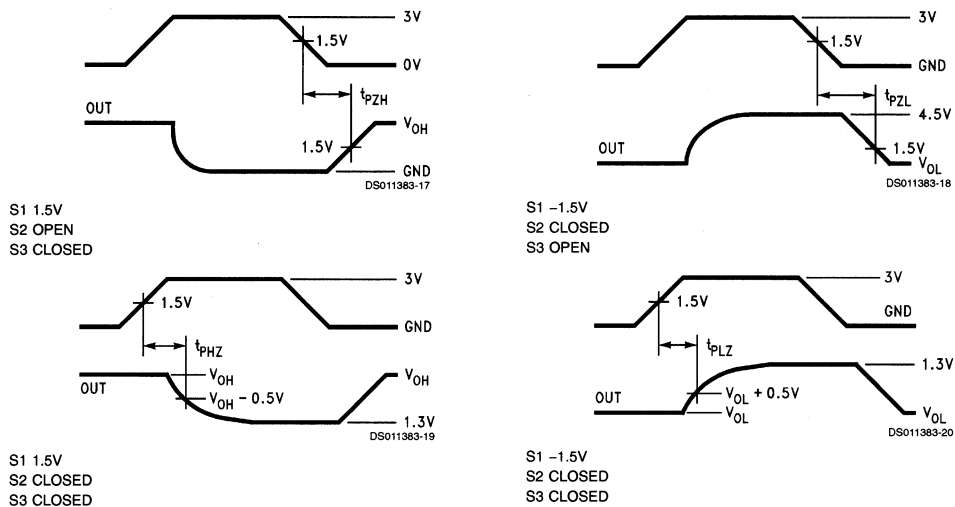


FIGURE 15. Receiver TRI-STATE Delay Test Circuit

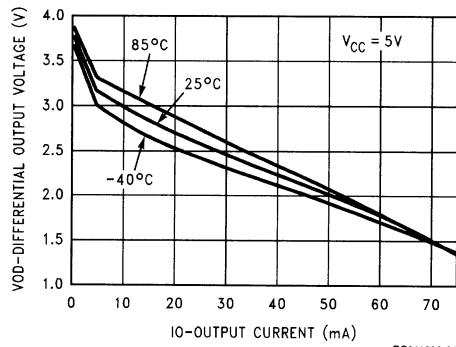


Note 8: 入力パルスは次の特性を持った発振器から供給されます: $f = 1.0\text{MHz}$ 、50% デューティ、 $t_r/t_f < 6.0\text{ns}$ 、 $Z_0 = 50\Omega$ 。
 Note 9: C_L はプローブと寄生容量を含みます。
 Note 10: ダイオードは1N916 もしくは等価なもの。

FIGURE 16. Receiver Enable and Disable Timing

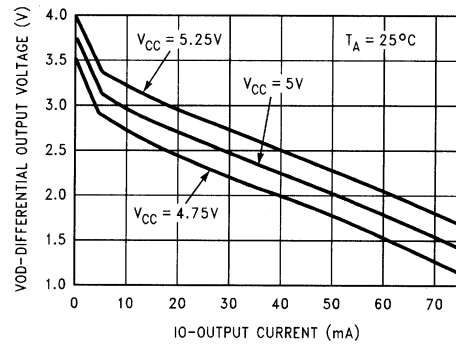
代表的な性能特性

Differential Output Voltage vs Output Current



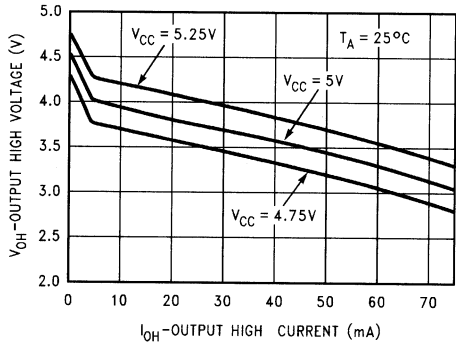
DS011383-21

Differential Output Voltage vs Output Current



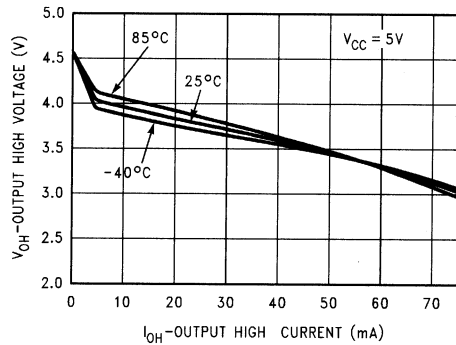
DS011383-22

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



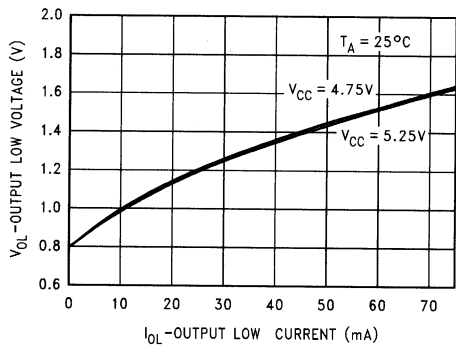
DS011383-23

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



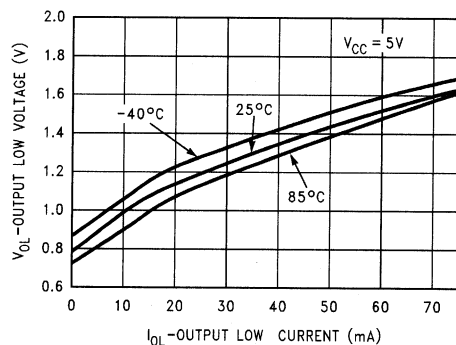
DS011383-24

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



DS011383-25

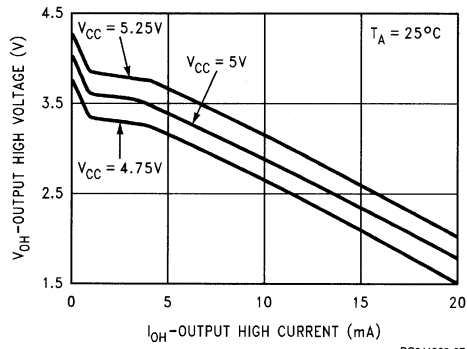
Driver V_{OL} vs I_{OL} vs Temperature



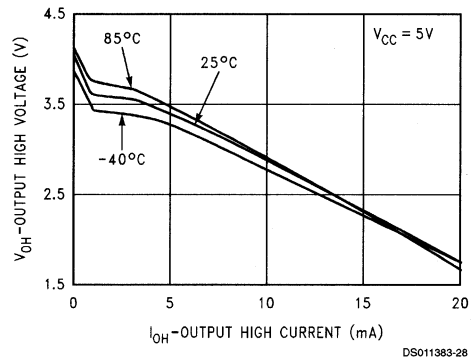
DS011383-26

代表的な性能特性(つづき)

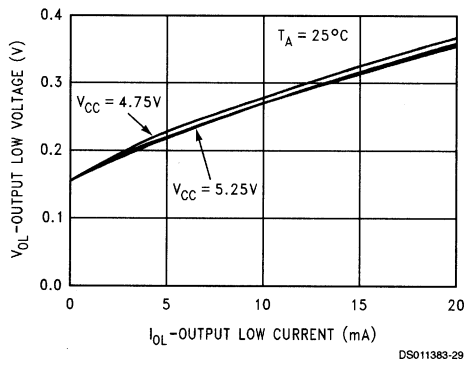
Receiver V_{OH} vs I_{OH} vs V_{CC}



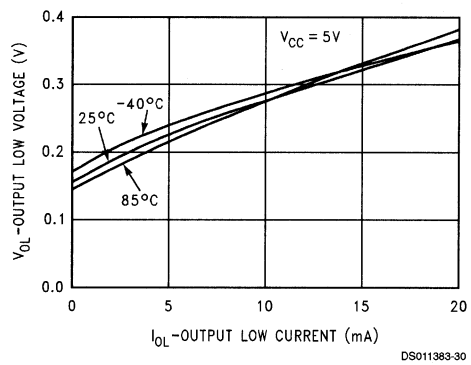
Receiver V_{OH} vs I_{OH} vs Temperature



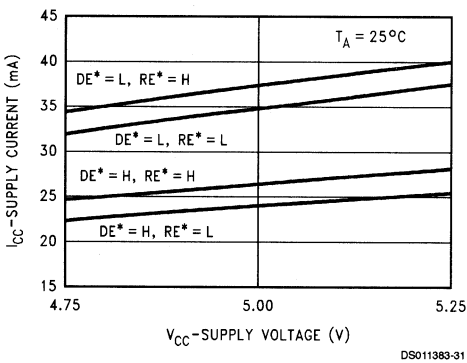
Receiver V_{OL} vs I_{OL} vs V_{CC}



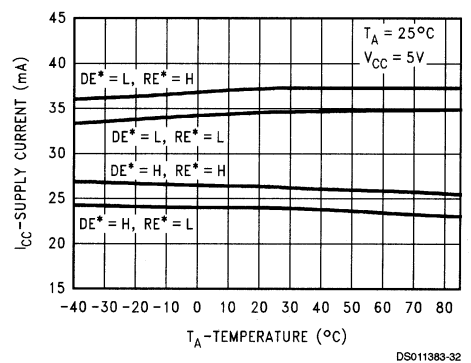
Receiver V_{OL} vs I_{OL} vs Temperature



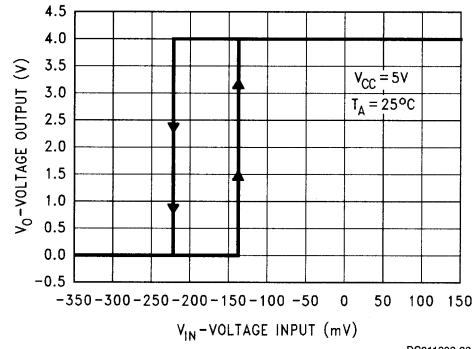
Supply Current vs Supply Voltage



Supply Current vs Temperature



代表的な性能特性(つづき)

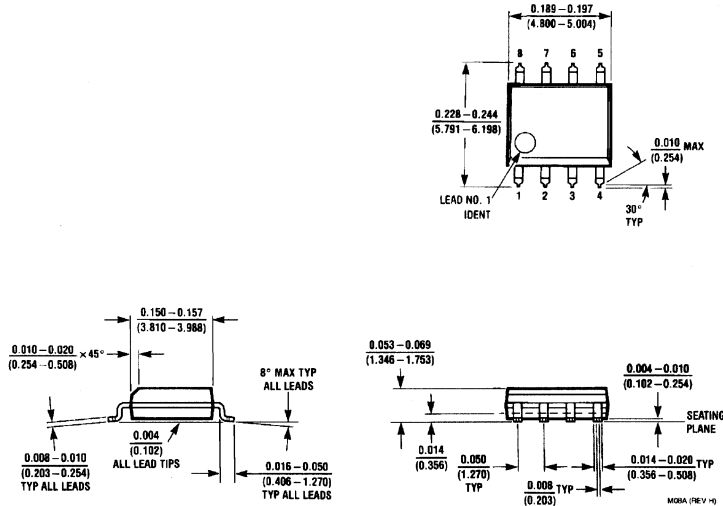
Voltage Output vs Voltage Input
(Hysteresis)

DS011383-33

NOTE

DS36276

外形寸法図 特記のない限り inches(millimeters)



Order Number DS36276M
NS Package Number M08A

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 <http://www.nsjk.co.jp/>

製品に関するお問い合わせはカスタマ・レスポンス・センタのフリーダイヤルまでご連絡ください。



0120-666-116



この紙は再生紙を使用しています