

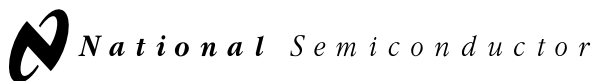
DS16F95,DS36F95

DS16F95, DS36F95 EIA-485/EIA-422A Differential Bus Transceiver



Literature Number: JAJSE1

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。



June 1998

DS16F95/DS36F95 1 回路入り 差動入出力ライン・トランシーバ

概要

DS16F95/DS36F95 は、平衡伝送ラインでのマルチポイント、双方向、デジタル・データ伝送用に設計された 1 回路入り差動入出力ライン・トランシーバで、低消費電流、高速の L-FAST プロセスで作られています。

TIA/EIA-422/485 規格に適合しており、一対のバスラインに 32 台のドライバ、レシーバを接続できます。また、これらのデバイスは TIA/EIA-422 規格のデバイスに比べて保護機能が強化されています。ドライバはシンク、ソース出力とも電流リミッタを備えており伝送ラインの短絡、及びバス・コンテンションに対してシステムを保護します。また、サーマルシャットダウン回路を内蔵しているためデバイス内部に異常な電力消費を引き起こす前述のような現象が続いた場合、サーマルシャットダウン回路が働きドライバ出力を高インピーダンス状態にし、デバイスを保護します。ドライバ出力は同相電圧 - 7V ~ + 12V の範囲において TRI-STATE を維持します。

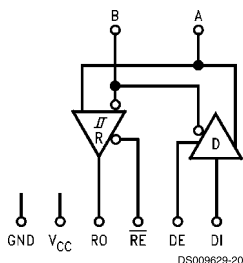
レシーバ入力と同相電圧 - 7V ~ + 12V の範囲内において、入力レベル $\pm 200\text{mV}$ 以上の信号に対して出力を TTL レベルに変換します。また、差動入力であるため同相ノイズの除去はもとより、50mV (標準値) のヒステリシスを有していますので緩い入力エッジ波形に対して安定した信号を出力します。劣悪なノイズ環境での伝送に最適です。

DS16F95 は動作温度範囲 - 40 ~ + 85 の製品です。

特長

- 5V 単一電源
- TIA/EIA-422/485 に適合
- SCSI/IPI 規格に適合
- 32 台のドライバ/レシーバ接続可能
- 差動/同相出力耐電圧: - 7V ~ + 12V
- シンク/ソース電流: $\pm 60\text{mA}$
- シンク/ソース電流リミッタ
- サーマルシャットダウン回路
- TRI-STATE 出力
- レシーバ入力抵抗: 12k Ω
- レシーバ入力ヒステリシス: 50mV
- レシーバ入力感度: $\pm 200\text{mV}$

Logic Diagram



Function Tables

Driver

Driver Input	Enable	Outputs	
DI	DE	A	B
H	H	H	L
L	H	L	H
X	L	Z	Z

Receiver

Differential Inputs	Enable	Output
A-B	$\overline{\text{RE}}$	RO
$V_{ID} \geq 0.2\text{V}$	L	H
$V_{ID} \leq -0.2\text{V}$	L	L
X	H	Z

H = High Level
L = Low Level
X = Immaterial
Z = High Impedance (Off)

TRI-STATE[®] はナショナル セミコンダクター社の登録商標です。

DS16F95/DS36F95 1 回路入り 差動入出力ライン・トランシーバ

絶対最大定格 (Note 1)

推奨動作条件

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。
関連する電氣的信頼性試験方法の規格を参照下さい。

電源電圧	7V
イネーブル電圧	5.5V
バス入出力耐圧 (バス電圧)	- 10V ~ + 15V
レシーバ出力耐圧	5.5V

	最小値	最大値	単位
電源電圧 (V _{CC})			
DS36F95	+ 4.75	+ 5.25	V
DS16F95	+ 4.50	+ 5.50	V
動作周囲温度 (T _A)			
DS36F95	0	+ 70	
DS16F95	- 55	+ 125	
バス電圧	- 7	+ 12	V
出力電流 "H"			
ドライバ		- 60	mA
レシーバ		- 400	μA
出力電流 "L"			
ドライバ		60	mA
レシーバ		16	mA

最大パッケージ許容損失 (PD) (周囲温度 25 °C において)	
セラミック "J" パッケージ	1300mW
SO パッケージ	735mW
25 °C 以上の周囲温度で使用される場合は、J パッケージについて 8.7mW/ °C、SO パッケージについて 5.88mW/ °C を減じて下さい。	
保存温度範囲 (TSTG)	- 65 ~ + 175
許容リード温度 (ハンダ付け 10 秒)	+ 300

ドライバ DC 電氣的特性

特記のない限り、推奨電源電圧範囲、及び推奨温度範囲に適用します。(Note 2, 3)を参照

Symbol	Parameter	Conditions	Min	Typ	Max	Units
V _{IH}	Input Voltage HIGH		2.0			V
V _{IL}	Input Voltage LOW				0.8	V
V _{OH}	Output Voltage HIGH	I _{OH} = -55 mA 0°C to +70°C	3.0			V
V _{OL}	Output Voltage LOW	I _{OL} = 55 mA 0°C to +70°C			2.0	V
V _{IC}	Input Clamp Voltage	I _I = -18 mA			-1.3	V
V _{OD1}	Differential Output Voltage	I _O = 0 mA			6.0	V
V _{OD2}	Differential Output Voltage	R _L = 100Ω, Figure 1	2.0	2.25		V
		R _L = 54Ω, Figure 1	1.5	2.0		
Δ V _{OD}	Change in Magnitude of Differential Output Voltage (Note 4)	R _L = 54Ω or 100Ω, Figure 1	-40°C to +125°C		±0.2	V
			-55°C to +125°C		±0.4	
V _{Oc}	Common Mode Output Voltage (Note 5)				3.0	V
Δ V _{Oc}	Change in Magnitude of Common Mode Output Voltage (Note 4)				±0.2	V
I _O	Output Current (Note 8) (Includes Receiver I _I)	Output Disabled			1.0	mA
		V _O = +12V V _O = -7.0V			-0.8	
I _{IH}	Input Current HIGH	V _I = 2.4V			20	μA
I _{IL}	Input Current LOW	V _I = 0.4V			-50	μA
I _{OS}	Short Circuit Output Current (Note 9)	V _O = -7.0V			-250	mA
		V _O = 0V			-150	
		V _O = V _{CC}			150	
		V _O = +12V			250	

ドライバDC 電気的特性

特記のない限り、推奨電源電圧範囲、及び推奨温度範囲に適用します。(Note 2、3)を参照

Symbol	Parameter	Conditions	Min	Typ	Max	Units
I_{CC}	Supply Current (Total Package)	No Load, All Inputs Open	DE = 2V, RE = 0.8V Outputs Enabled		28	mA
I_{CCX}			DE = 0.8V, RE = 2V Outputs Disabled		25	

ドライバAC 電気的特性 $V_{CC} = 5V, T_A = 25$

Symbol	Parameter	Conditions	Min	Typ	Max	Units
t_{DD}	Differential Output Delay Time	$R_L = 60\Omega$, Figure 3	8.0	15	20	ns
t_{TD}	Differential Output Transition Time		8.0	15	22	ns
t_{PLH}	Propagation Delay Time, Low-to-High Level Output	$R_L = 27\Omega$, Figure 4	6.0	12	16	ns
t_{PHL}	Propagation Delay Time, High-to-Low Level Output		6.0	12	16	ns
t_{ZH}	Output Enable Time to High Level	$R_L = 110\Omega$, Figure 5		25	32	ns
t_{ZL}	Output Enable Time to Low Level	$R_L = 110\Omega$, Figure 6		25	32	ns
t_{HZ}	Output Disable Time from High Level	$R_L = 110\Omega$, Figure 5		20	25	ns
t_{LZ}	Output Disable Time from Low Level	$R_L = 110\Omega$, Figure 6		20	25	ns
t_{LZL}	Output Disable Time from Low Level with Load Resistor to GND	Load per Figure 5 Timing per Figure 6		300		ns
t_{SKEW}	Skew (Pulse Width Distortion)	$R_L = 60\Omega$, Figure 3		1.0	4.0	ns

レシーバDC 電気的特性

特記のない限り、推奨電源電圧範囲、及び推奨温度範囲に適用します。(Note 2、3)を参照

Symbol	Parameter	Conditions	Min	Typ	Max	Units
V_{TH}	Differential Input High Threshold Voltage	$V_O = 2.7V, I_O = -0.4\text{ mA}$			0.2	V
V_{TL}	Differential Input Low Threshold Voltage (Note 6)	$V_O = 0.5V, I_O = 8.0\text{ mA}$	-0.2			V
$V_{T+}-V_{T-}$	Hysteresis (Note 7)	$V_{CM} = 0V$	35	50		mV
V_{IH}	Enable Input Voltage HIGH		2.0			V
V_{IL}	Enable Input Voltage LOW				0.8	V
V_{IC}	Enable Input Clamp Voltage	$I_I = -18\text{ mA}$			-1.3	V
V_{OH}	Output Voltage HIGH	$V_{ID} = 200\text{ mV},$ $I_{OH} = -400\text{ }\mu\text{A},$ Figure 2	0°C to +70°C	2.8		V
			-55°C to +125°C	2.5		
V_{OL}	Output Voltage LOW	$V_{ID} = -200\text{ mV},$ Figure 2	$I_{OL} = 8.0\text{ mA}$		0.45	V
			$I_{OL} = 16\text{ mA}$		0.50	
I_{OZ}	High Impedance State Output	$V_O = 0.4V\text{ to }2.4V$			± 20	μA
I_I	Line Input Current (Note 8)	Other Input = 0V	$V_I = +12V$		1.0	mA
			$V_I = -7.0V$		0.8	
I_{IH}	Enable Input Current HIGH	$V_{IH} = 2.7V$			20	μA
I_{IL}	Enable Input Current LOW	$V_{IL} = 0.4V$			-50	μA
R_I	Input Resistance		14	18	22	k Ω
I_{OS}	Short Circuit Output Current	(Note 8)	-15		-85	mA

レシーバ DC 電気的特性

特記のない限り、推奨電源電圧範囲、及び推奨温度範囲に適用します。(Note 2、3) を参照

Symbol	Parameter	Conditions		Min	Typ	Max	Units
I_{CC}	Supply Current (Total Package)	No Load, All Inputs Open	DE = 2V, $\overline{RE} = 0.8V$ Outputs Enabled			28	mA
I_{CCX}			DE = 0.8V, $\overline{RE} = 2V$ Outputs Disabled			25	

レシーバ AC 電気的特性 $V_{CC} = 5V$, $T_A = 25$

Symbol	Parameter	Conditions	Min	Typ	Max	Units
t_{PLH}	Propagation Delay Time, Low-to-High Level Output	$V_{ID} = 0V$ to +3.0V $C_L = 15$ pF, Figure 7	14	19	24	ns
t_{PHL}	Propagation Delay Time, High-to-Low Level Output		14	19	24	ns
t_{ZH}	Output Enable Time to High Level	$C_L = 15$ pF, Figure 8		10	16	ns
t_{ZL}	Output Enable Time to Low Level			12	18	ns
t_{HZ}	Output Disable Time from High Level	$C_L = 5.0$ pF, Figure 8		12	20	ns
t_{LZ}	Output Disable Time from Low Level			12	18	ns
$ t_{PLH} - t_{PHL} $	Pulse Width Distortion (SKEW)	Figure 7		1.0	4.0	ns

Note 1: 「絶対最大定格」とは、この値を超えるとデバイスの安全を保障できない値です。デバイスがこの規格値で正常に動作する事を意味しているわけではありません。「電気的特性」の表にデバイスの実際の動作条件が示されています。

Note 2: 特記のない限り、最小/最大値は DS16F95 について $-55 \sim +125$ の温度範囲、DS36F95 について $0 \sim +70$ の温度範囲に適用します。

Note 3: 特記のない限り電圧はすべてグラウンドを基準としています。デバイスのピンに流れ込む電流はすべて正、デバイスのピンから流れ出す電流は負と示されています。

Note 4: $\Delta |V_{OD}|$ と $\Delta |V_{OC}|$ とは、入力が "H" から "L" に変化したときに起こる V_{OD} と V_{OC} の変化量を表しています。

Note 5: TIA/EIA-422、485 規格において、GND に対する 2 出力の平均値を出力オフセット電圧 (V_{OC}) と称しています。

Note 6: このデータシートの中で、同相入力電圧とスレシヨルド電圧の規定値の最大値、最小値は数値ではなく、代数的に表しています。

Note 7: ヒステリシスは、 $V_{HST} = V_{TH} - V_{TL}$ として定義しています。

Note 8: 詳細な試験条件に関しては、EIA 規格 EIA-485 を参照下さい。

Note 9: 短絡測定は 1 度に付き 1 回路です。

Order Number:

DS16F95J, NS Package Number J08A

DS36F95J, NS Package Number J08A

DS16F95M, NS Package Number M08A

Parameter Measurement Information

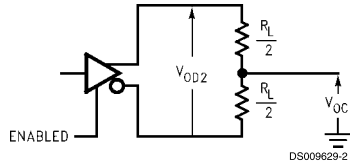


FIGURE 1. Driver V_{OD} and V_{OC} (Note 13)

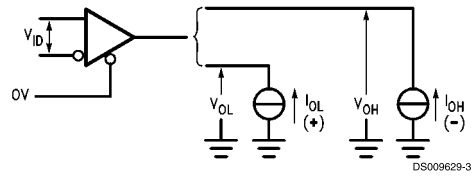
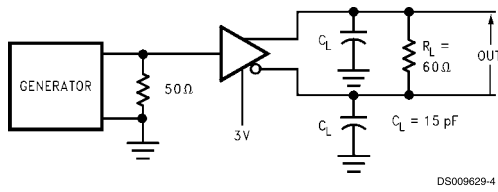
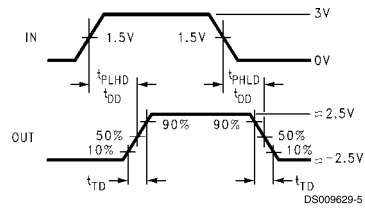


FIGURE 2. Receiver V_{OH} and V_{OL}



$$t_{SKEW} = |t_{PLHD} \pm t_{PHLD}|$$

FIGURE 3. Driver Differential Output Delay and Transition Times (Notes 10, 12)



Parameter Measurement Information (つづき)

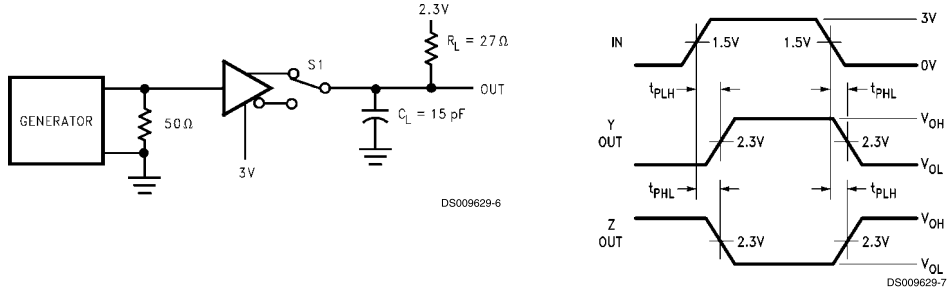


FIGURE 4. Driver Propagation Times (Notes 10, 11)

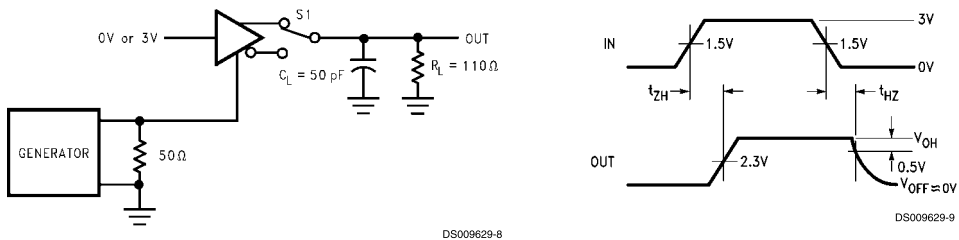


FIGURE 5. Driver Enable and Disable Times (t_{ZH} , t_{HZ}) (Notes 10, 11, 12)

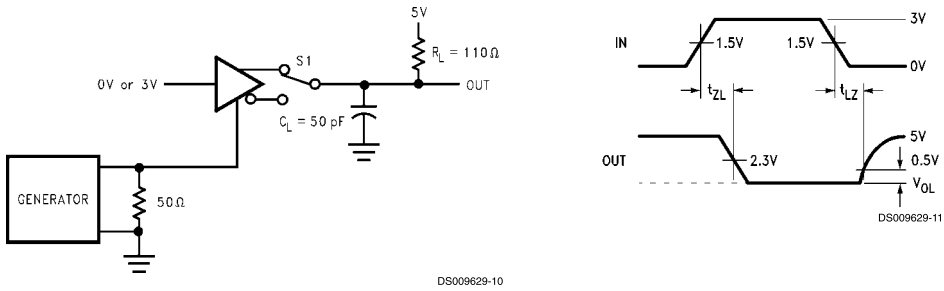


FIGURE 6. Driver Enable and Disable Times (t_{ZL} , t_{LZ} , t_{LZL}) (Notes 10, 11, 12)

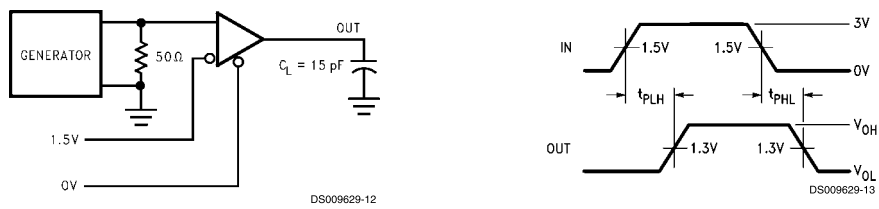


FIGURE 7. Receiver Propagation Delay Times (Notes 10, 11)

Parameter Measurement Information (つづき)

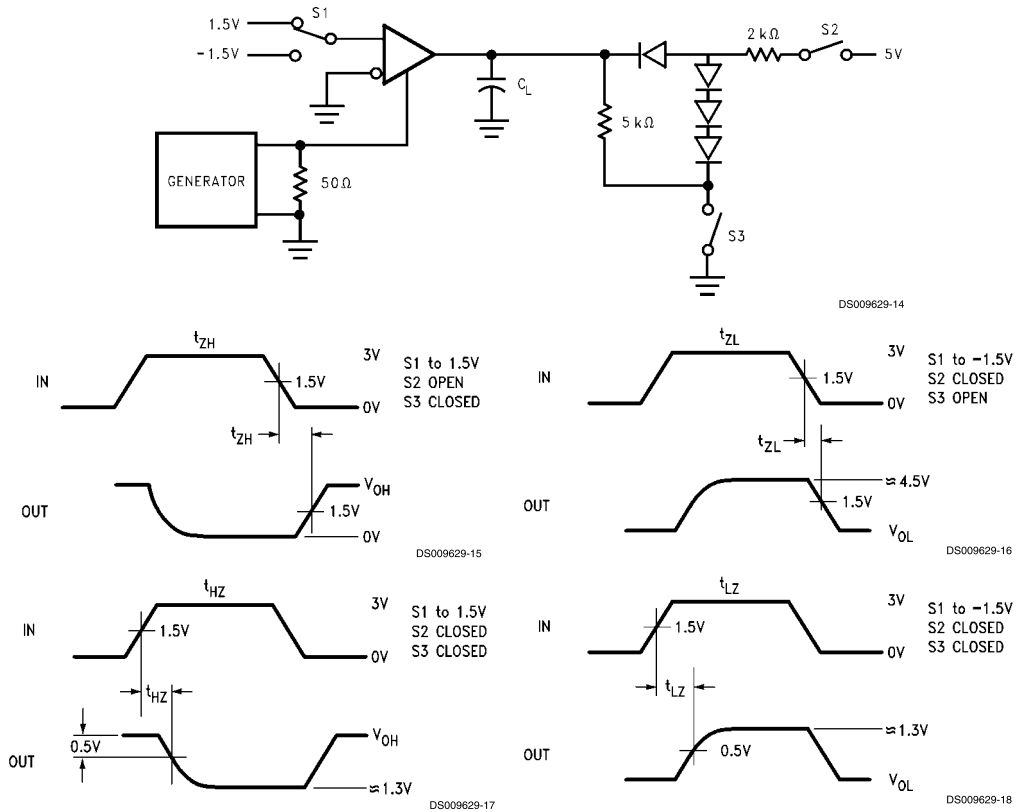


FIGURE 8. Receiver Enable and Disable Times (Notes 10, 11, 13)

Note 10: パルスジェネレータの特性は $f = 1\text{MHz}$, $Z_O = 50\Omega$, $t_r = t_f = 6\text{ns}$, デュ - ティ比 = 50%。

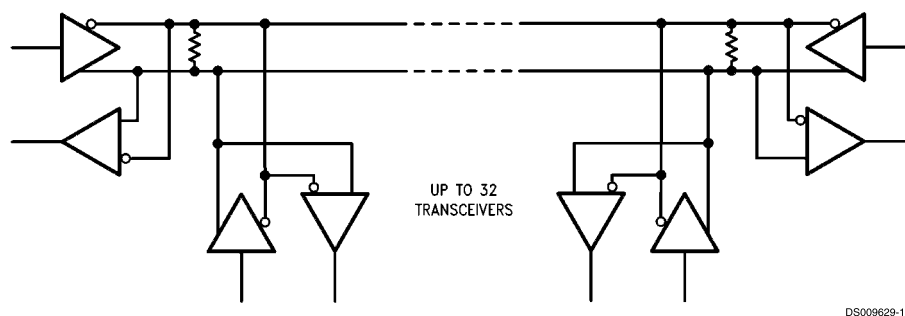
Note 11: C_L はプローブと治具の容量を含む

Note 12: DS16F95/DS36F95 のドライバ・イネーブルはアクティブ "H" です。

Note 13: 全てのダイオードは 1N916、又は相当品。

Note 14: 20pF でテストを行い、5pF の規定にしたがって保証しています。

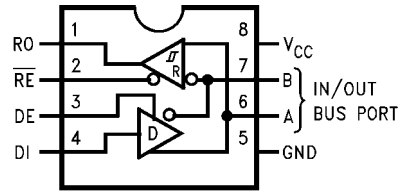
Typical Application



Note: 伝送ラインは一般的に 120Ω で両端で終端します。
スタブは出来る限り短くして下さい。

Connection Diagrams

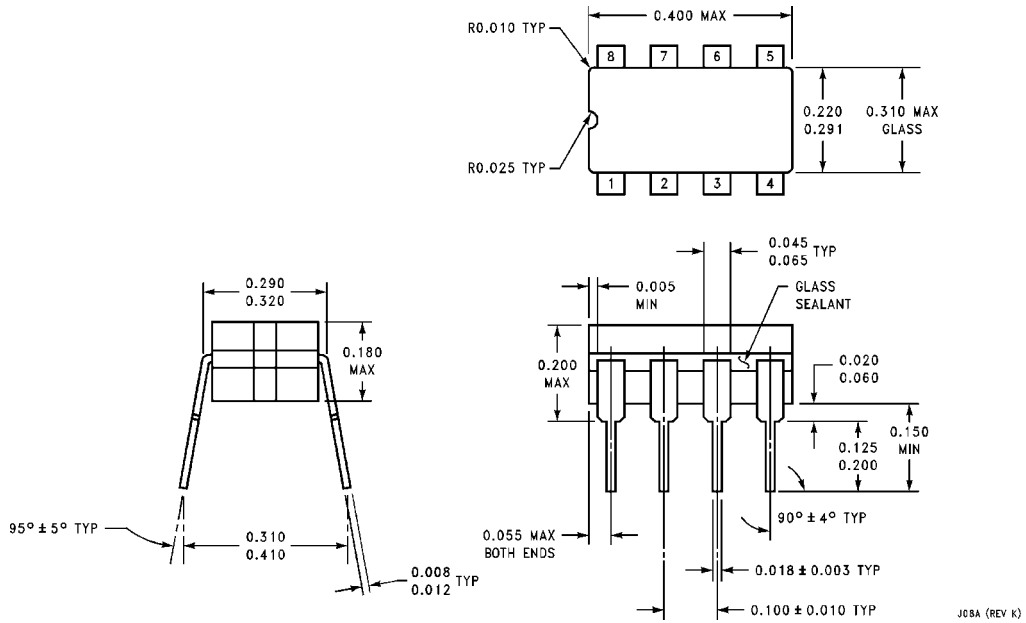
8-Lead Dual-In-Line Package or Small Outline Molded Package



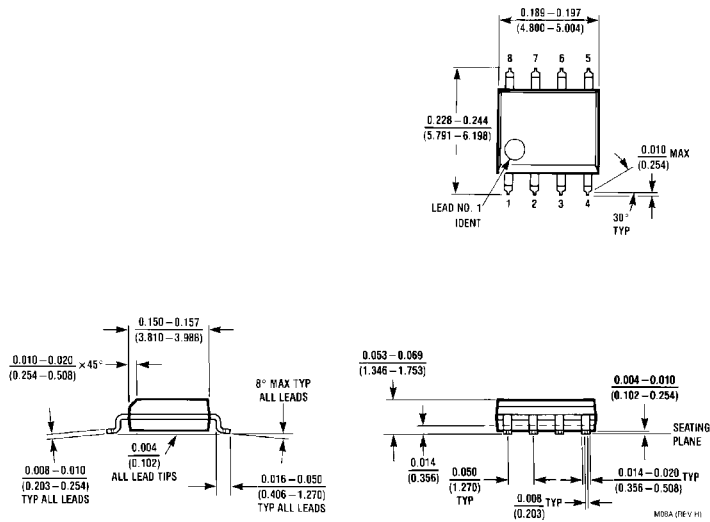
DS009629-1

Order Number DS16F95, DS36F95J,
DS36F95M
See NS Package Number J08A, or M08A

Physical Dimensions inches (millimeters) unless otherwise noted



8 Narrow Lead Ceramic Dual-In-Line Package (J)
Order Number DS16F95 or DS36F95J
NS Package Number J08A



8-Lead (0.150" Wide) Molded Small Outline Package, JEDEC
Order Number DS36F95M
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

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おりません。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たり、保証もしくは是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もいません。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もいません。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