

+5.0V、±15kV ESD保護、ハーフデュプレックス/ フルデュプレックス、RS-485トランシーバ、μDFNパッケージ

概要

MAX13181E~MAX13184Eは、小型2mm x 2mm、μDFNパッケージのフルデュプレックスおよび選択可能なハーフ/フルデュプレックスRS-485トランシーバです。これらのデバイスは、ヒューマンボディモデル(HBM)にしたがった±15kVまでの拡張ESD保護を内蔵し、外付け部品を減らすためにDE、RE、およびH/Fの各入力にプルアップ/プルダウン抵抗を組み込むことによってスペースが制限されたアプリケーション用に設計されています。MAX13182E/MAX13184Eは、消費電力重視のアプリケーション用として低電流シャットダウンモードを備えています。

これらのデバイスは、バス上で最大256個のトランシーバに対応可能な1/8単位負荷の入力レシーバを備えています。MAX13181E/MAX13182Eは、不適切なケーブル終端によるEMIと反射を最小限に抑えるために低減されたスルーレートのドライバを備えています。スルーレートが制限されたMAX13181E/MAX13182Eでは、エラーのない最高250kbpsのデータ伝送が可能です。MAX13183E/MAX13184Eは、最高16Mbpsのデータレートが可能なフルスピードドライバを備えています。MAX13182E/MAX13184Eはフルデュプレックス動作に構成されていますが、MAX13181E/MAX13183Eはハーフまたはフルデュプレックス動作がピン選択可能です。すべてのドライバ出力とレシーバ入力に拡張ESD保護が内蔵されています。

MAX13181E~MAX13184Eは、小型2mm x 2mmの10ピンμDFNパッケージで提供されます。また、MAX13183E/MAX13184Eは、業界標準の14ピンSOPパッケージでも提供されます。これらのデバイスは-40°C~+85°Cの拡張温度範囲で動作します。

アプリケーション

産業用制御	セキュリティシステム
モータ駆動制御	計測
テレコム	

選択ガイド

PART	HALF/FULL DUPLEX	MAXIMUM DATA RATE	SLEW-RATE LIMITED	LOW-POWER SHUTDOWN	RECEIVER ENABLE
MAX13181E	Selectable	250 kbps	Yes	No	No
MAX13182E	Full	250 kbps	Yes	Yes	Yes
MAX13183E	Selectable	16 Mbps	No	No	No
MAX13184E	Full	16 Mbps	No	Yes	Yes

型番

PART	TEMP RANGE	PIN-PACKAGE	TOP MARK	PKG CODE
MAX13181EELB+	-40°C to +85°C	10 μDFN	ABC	L1022-1
MAX13182EELB+	-40°C to +85°C	10 μDFN	ABD	L1022-1
MAX13182EESD+	-40°C to +85°C	14 SO	—	S14-1

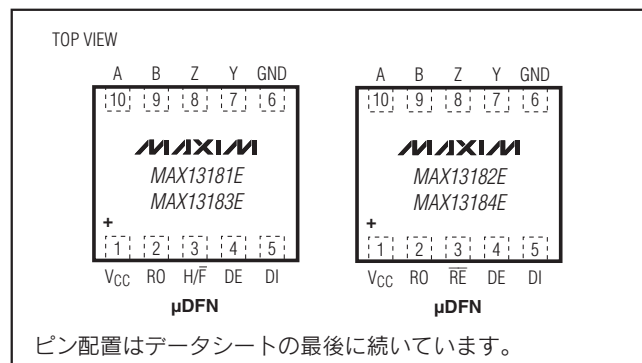
+は鉛フリーパッケージを示します。

型番はデータシートの最後に続いています。

特長

- ◆ 小型2mm x 2mmの10ピンμDFN、および14ピンSOPパッケージで提供
- ◆ 動作電圧：+5.0V
- ◆ 拡張ESD保護
 - ±15kVヒューマンボディモデル
 - ±12kV IEC 61000-4-2エアギャップ放電
 - ±6kV IEC 61000-4-2接触放電
- ◆ スルーレート制限によってエラーのないデータ伝送を助長(MAX13181E/MAX13182E)
- ◆ 2.5μA (typ)低電流シャットダウンモード
- ◆ 1/8単位負荷によってバス上で最大256個のトランシーバに対応可能

ピン配置



+5.0V、±15kV ESD保護、ハーフデュプレックス/ フルデュプレックス、RS-485トランシーバ、μDFNパッケージ

MAX13181E-MAX13184E

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

(All voltages referenced to GND.)

Supply Voltage (V_{CC})	-0.3V to +6V
Control Voltage (\overline{RE} , DE, DI, H/ \overline{F})	-0.3V to +6V
Driver Output Voltage (A, B, Y, Z)	-8V to +12.5V
Receiver Input Voltage (A, B)	-8V to +12.5V
Receiver Input Voltage Full-Duplex (A, B)	-8V to +12.5V
Receiver Output Voltage (RO)	-0.3V to ($V_{CC} + 0.3V$)
Short-Circuit Duration (A, B, Y, Z) to GND	Continuous

Continuous Power Dissipation ($T_A = +70^\circ\text{C}$)

10-Pin μDFN (derate 5mW/°C above +70°C)	403mW
14-Pin SO (derate 8.3mW/°C above +70°C)	667mW
Operating Temperature Range	-40°C to +85°C
Storage Temperature Range	-65°C to +150°C
Junction Temperature	+150°C
Lead Temperature (soldering, 10s)	+300°C

Stresses beyond those listed under "Absolute Maximum Ratings" may cause permanent damage to the device. These are stress ratings only, and functional operation of the device at these or any other conditions beyond those indicated in the operational sections of the specifications is not implied. Exposure to absolute maximum rating conditions for extended periods may affect device reliability.

DC ELECTRICAL CHARACTERISTICS

($V_{CC} = +5V \pm 10\%$, $T_A = T_{MIN}$ to T_{MAX} , unless otherwise noted. Typical values are at $V_{CC} = +5V$ and $T_A = +25^\circ\text{C}$.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
DRIVER						
Differential Driver Output	V_{OD}	$R_L = 100\Omega$ (RS422), Figure 1	2		V_{CC}	V
		$R_L = 54\Omega$ (RS485), Figure 1	1.5		V_{CC}	V
		No load			V_{CC}	
Change in Magnitude of Differential Output Voltage	ΔV_{OD}	$R_L = 100\Omega$ or 54Ω , Figure 1, (Note 2)			0.2	V
Driver Common-Mode Output Voltage	V_{OC}	$R_L = 100\Omega$ or 54Ω , Figure 1		$V_{CC} / 2$	3	V
Change in Magnitude of Common-Mode Voltage	ΔV_{OC}	$R_L = 100\Omega$ or 54Ω , Figure 1, (Note 2)			0.2	V
Input-High Voltage	V_{IH}	DE, DI, \overline{RE} , H/ \overline{F}	2			V
Input-Low Voltage	V_{IL}	DE, DI, \overline{RE} , H/ \overline{F}			0.8	V
Input Hysteresis	V_{HYS}	DE, DI, \overline{RE} , H/ \overline{F}		100		mV
Internal Pullup Resistance	R_{IN_UP}	Internal pullup \overline{RE}	125		400	k Ω
Internal Pulldown Resistance	R_{IN_DWN}	Internal pulldown DE, H/ \overline{F}	125		400	k Ω
Output Leakage (Y and Z) Full-Duplex	I_O	DE = GND, $V_{CC} = \text{GND}$ or 5.5V	$V_{IN} = +12V$		125	μA
			$V_{IN} = -7V$	-100		
Driver Short-Circuit Output Current Threshold (Note 3)	I_{OSD}	$0 \leq V_{OUT} \leq 12V$	40		250	mA
		$-7 \leq V_{OUT} \leq V_{CC}$	-250		-40	
Driver Short-Circuit Foldback Output Current (Note 3)	I_{OSDF}	$(V_{CC} - 1V) \leq V_{OUT} \leq 12V$	20			mA
		$-7V \leq V_{OUT} \leq 1V$			-20	
Thermal-Shutdown Threshold	T_{TS}	$0 \leq V_{OUT} \leq 12V$		140		$^\circ\text{C}$
Thermal-Shutdown Hysteresis	T_{TSH}			15		$^\circ\text{C}$
Input Current (A and B)	$I_{A, B}$	DE = GND, $V_{CC} = \text{GND}$ or 5.5V	$V_{IN} = +12V$		125	μA
			$V_{IN} = -7V$	-100		

+5.0V、±15kV ESD保護、ハーフデュープレックス/ フルデュープレックス、RS-485トランシーバ、μDFNパッケージ

MAX13181E-MAX13184E

DC ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

(V_{CC} = +5V ±10%, T_A = T_{MIN} to T_{MAX}, unless otherwise noted. Typical values are at V_{CC} = +5V and T_A = +25°C.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
RECEIVER						
Receiver Differential Threshold Voltage	V _{TH}	-7V ≤ V _{CM} ≤ +12V, Figure 2	-200	0	+200	mV
Receiver Input Hysteresis	V _{TH}	V _A + V _B = 0, Figure 2		25		mV
RO Output-High Voltage	V _{OH}	I _O = -1mA, Figure 2	V _{CC} - 0.6			V
RO Output-Low Voltage	V _{OL}	I _O = 1mA, Figure 2			0.4	V
Tri-State Output Current at Receiver	I _{OZR}	0 ≤ V _O ≤ V _{CC} , Figure 2	-1		+1	μA
Receiver-Input Resistance	R _{IN}	-7V ≤ V _{CM} ≤ +12V, Figure 2	96			kΩ
Receiver-Output Short-Circuit Current	I _{OSR}	0 ≤ V _{RO} ≤ V _{CC} , Figure 2	-80		+80	mA
SUPPLY CURRENT						
Supply Current	I _{CC}	No load, $\overline{RE} = 0$, DE = V _{CC}		2	3	mA
		No load, $\overline{RE} = V_{CC}$, DE = V _{CC}		2	3	
		No load, $\overline{RE} = 0V$, DE = 0 or leave unconnected		2	3	
Shutdown Current (MAX13182E/MAX13184E Only)	I _{SHDN}	$\overline{RE} = V_{CC}$ or leave unconnected, DE = GND or leave unconnected		2.5	10	μA
ESD PROTECTION						
ESD Protection for Y, Z, A and B		Human Body Model		±15		kV
		IEC 61000-4-2 Contact Discharge		±6		
		IEC 61000-4-2 Air-Gap Discharge		±12		

DRIVER SWITCHING CHARACTERISTICS—MAX13181E/MAX13182E (SLEW-RATE LIMITED TO 250kbps)

(V_{CC} = +5V ±10%, T_A = T_{MIN} to T_{MAX}, unless otherwise noted. Typical values are at V_{CC} = +5V and T_A = +25°C.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Driver Propagation Delay	t _{DPLH}	C _L = 50pF, R _L = 54Ω, Figure 3	200		1000	ns
	t _{DPHL}	C _L = 50pF, R _L = 54Ω, Figure 3	200		1000	
Driver Differential Output Rise or Fall Time	t _{DR} , t _{DF}	C _L = 50pF, R _L = 54Ω, Figure 3	400		1200	ns
Differential Driver Output Skew (t _{DPLH} - t _{DPHL})	t _{DSKEW}	C _L = 50pF, R _L = 54Ω, Figure 3			140	ns
Maximum Data Rate			250			kbps
Driver Enable to Output High	t _{DZH}	Figure 4a			2500	ns
Driver Enable to Output Low	t _{DZL}	Figure 4b			2500	ns
Driver Disable Time from Low	t _{DLZ}	Figure 4b			100	ns
Driver Disable Time from High	t _{DHZ}	Figure 4a			100	ns
Driver Enable from Shutdown to Output High	t _{DZH(SHDN)}	(MAX13182E) Figure 4a			5500	ns
Driver Enable from Shutdown to Output Low	t _{DZL(SHDN)}	(MAX13182E) Figure 4b			5500	ns
Time to Shutdown	t _{SHDN}	(MAX13182E)	50	200	600	ns

+5.0V、±15kV ESD保護、ハーフデュープレックス/ フルデュープレックス、RS-485トランシーバ、μDFNパッケージ

MAX13181E-MAX13184E

DRIVER SWITCHING CHARACTERISTICS—MAX13183E/MAX13184E (MAXIMUM DATA RATE OF 16Mbps)

(V_{CC} = +5V ±10%, T_A = T_{MIN} to T_{MAX}, unless otherwise noted. Typical values are at V_{CC} = +5V and T_A = +25°C.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Driver Propagation Delay	t _{DPLH}	C _L = 50pF, R _L = 54Ω, Figure 3			25	ns
	t _{DPHL}	C _L = 50pF, R _L = 54Ω, Figure 3			25	
Driver Differential Output Rise or Fall Time	t _{DR} , t _{DF}	C _L = 50pF, R _L = 54Ω, Figure 3			15	ns
Differential Driver Output Skew (t _{DPLH} - t _{DPHL})	t _{DSKEW}	C _L = 50pF, R _L = 54Ω, Figure 3			8	ns
Maximum Data Rate			16			Mbps
Driver Enable to Output-High	t _{DZH}	Figures 1 and 4a			50	ns
Driver Enable to Output-Low	t _{DZL}	Figures 1 and 4b			50	ns
Driver Disable Time from Low	t _{DLZ}	Figures 1 and 4b			50	ns
Driver Disable Time from High	t _{DHZ}	Figures 1 and 4a			50	ns
Driver Enable from Shutdown to Output High	t _{DZH} (SHDN)	Figures 1 and 4a (MAX13184E)			2200	ns
Driver Enable from Shutdown to Output Low	t _{DZL} (SHDN)	Figures 1 and 4b (MAX13184E)			2200	ns
Time to Shutdown	t _{SHDN}	(MAX13184E)	50	200	600	ns

RECEIVER SWITCHING CHARACTERISTICS

(V_{CC} = +5V ±10%, T_A = T_{MIN} to T_{MAX}, unless otherwise noted. Typical values are at V_{CC} = +5V and T_A = +25°C.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Receiver Propagation Delay	t _{RPLH}	C _L = 15pF, Figure 5		40	75	ns
	t _{RPHL}			40	75	
Receiver Output Skew (t _{RPLH} - t _{RPHL})	t _{RSKEW}	C _L = 15pF, Figure 5			8	ns
Maximum Data Rate			16			Mbps
Receiver Enable to Output Low	t _{RZL}	(MAX13182E/MAX13184E) Figures 2 and 6			50	ns
Receiver Enable to Output High	t _{RZH}	(MAX13182E/MAX13184E) Figures 2 and 6			50	ns
Receiver Disable Time from Low	t _{RLZ}	(MAX13182E/MAX13184E) Figures 2 and 6			50	ns
Receiver Disable Time from High	t _{RHZ}	(MAX13182E/MAX13184E) Figures 2 and 6			50	ns
Receiver Enable from Shutdown to Output High	t _{RZH} (SHDN)	(MAX13182E/MAX13184E) Figures 2 and 6			2200	ns
Receiver Enable from Shutdown to Output Low	t _{RZL} (SHDN)	(MAX13182E/MAX13184E) Figures 2 and 6			2200	ns

Note 1: All currents into the device are positive. All currents out of the device are negative. All voltages are referred to device ground, unless otherwise noted. μDFN devices are production tested at +25°C. Overtemperature limits are guaranteed by design.

Note 2: ΔV_{OD} and ΔV_{OC} are the changes in V_{OD} and V_{OC}, respectively, when the DI input changes state.

Note 3: The short-circuit output current applies to peak current just prior to foldback current limiting. The short-circuit foldback output current applies during current limiting to allow a recovery from bus contention.

+5.0V、±15kV ESD保護、ハーフデュープレックス/ フルデュープレックス、RS-485トランシーバ、μDFNパッケージ

MAX13181E-MAX13184E

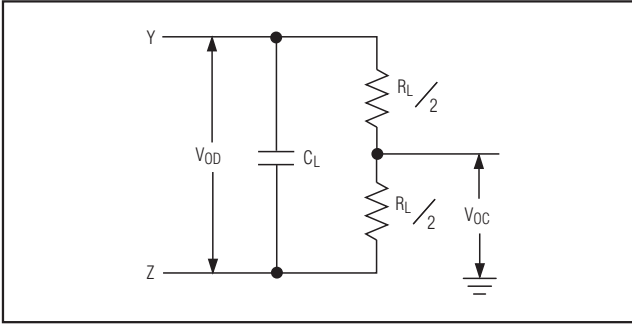


図1. ドライバの差動出力

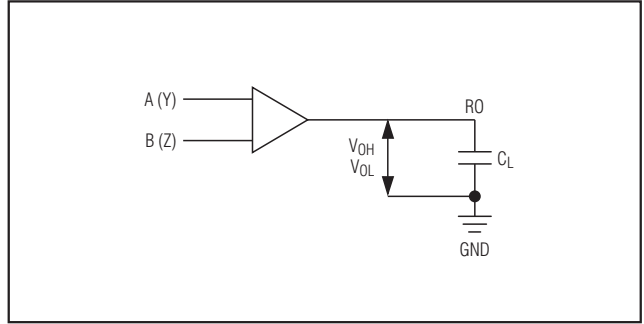


図2. レシーバの差動入力

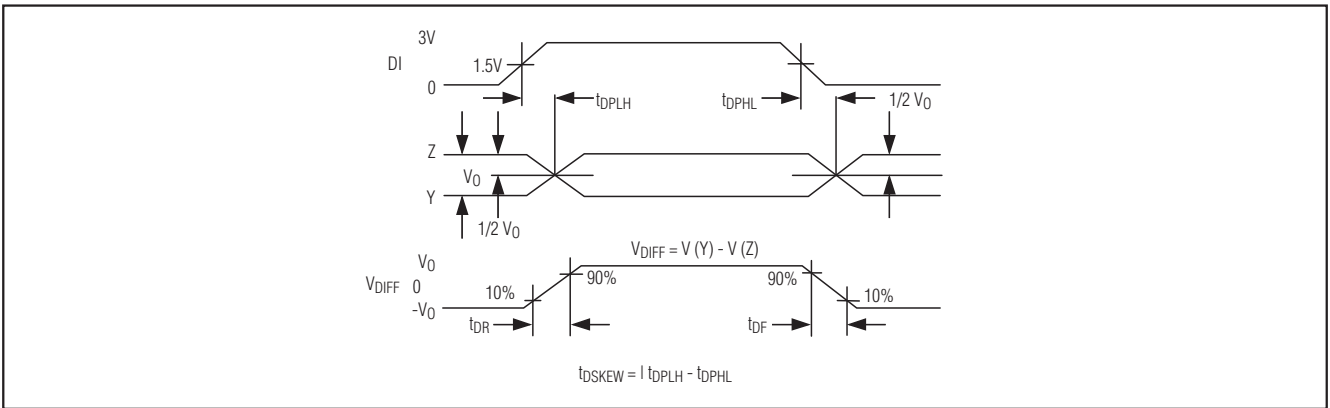


図3. ドライバの伝播遅延

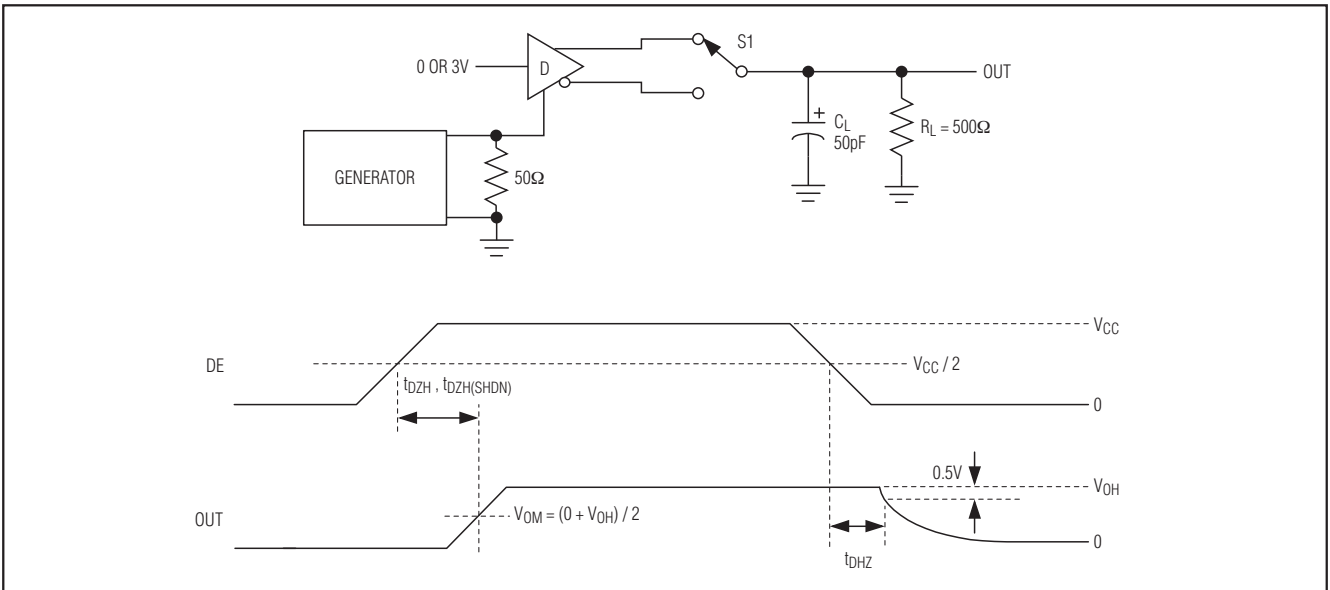


図4a. ドライバのイネーブルおよびディセーブル時間(t_{DZH} 、 $t_{DZH(SHDN)}$ 、 t_{DHZ})

+5.0V、±15kV ESD保護、ハーフデュプレックス/ フルデュプレックス、RS-485トランシーバ、μDFNパッケージ

MAX13181E-MAX13184E

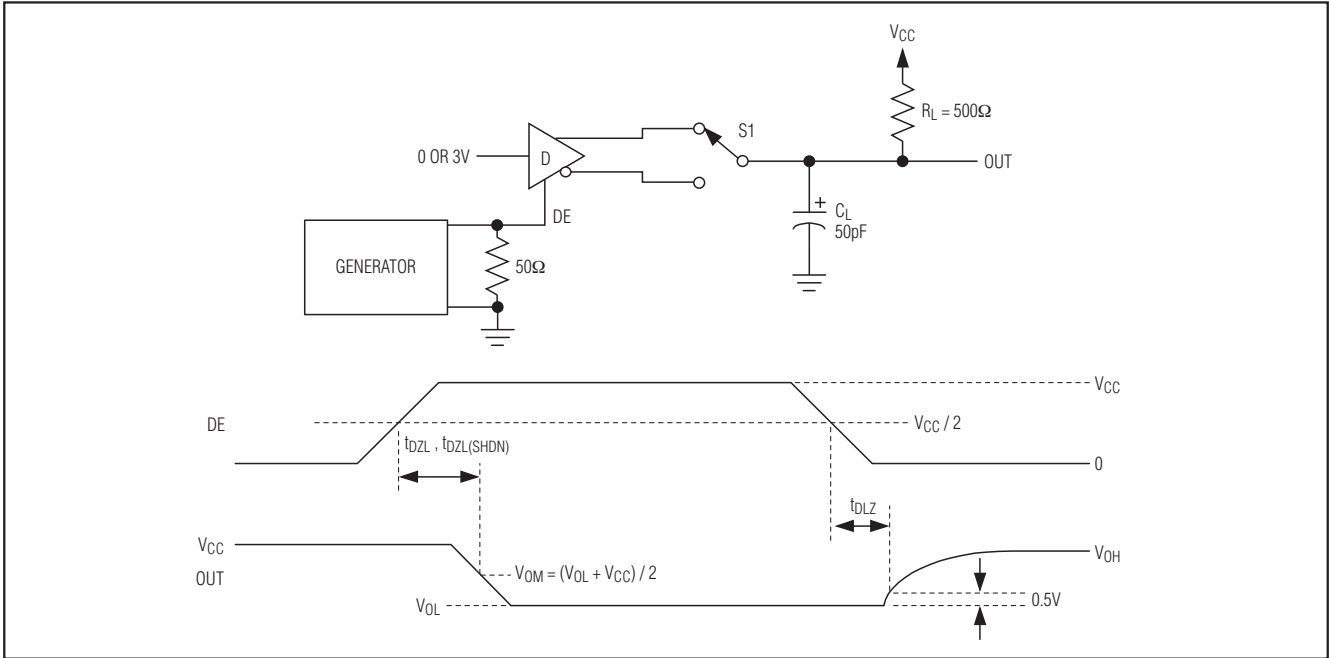


図4b. ドライバのイネーブルおよびディセーブル時間(t_{DLZ} 、 t_{DZL} 、 $t_{DZL(SHDN)}$)

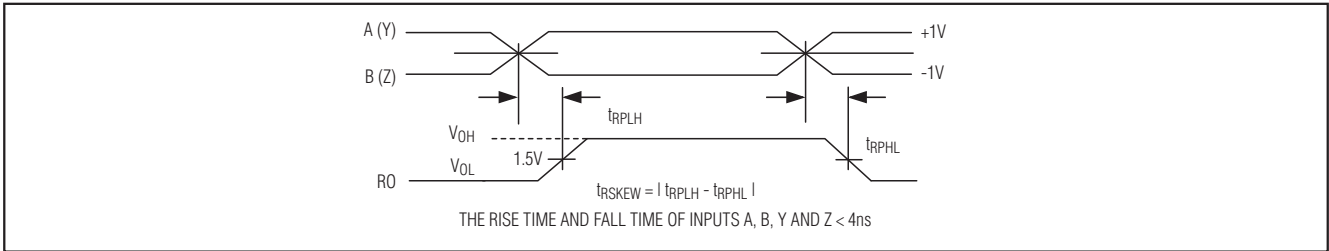


図5. レシーバの伝播遅延

+5.0V、±15kV ESD保護、ハーフデュプレックス/ フルデュプレックス、RS-485トランシーバ、μDFNパッケージ

MAX13181E-MAX13184E

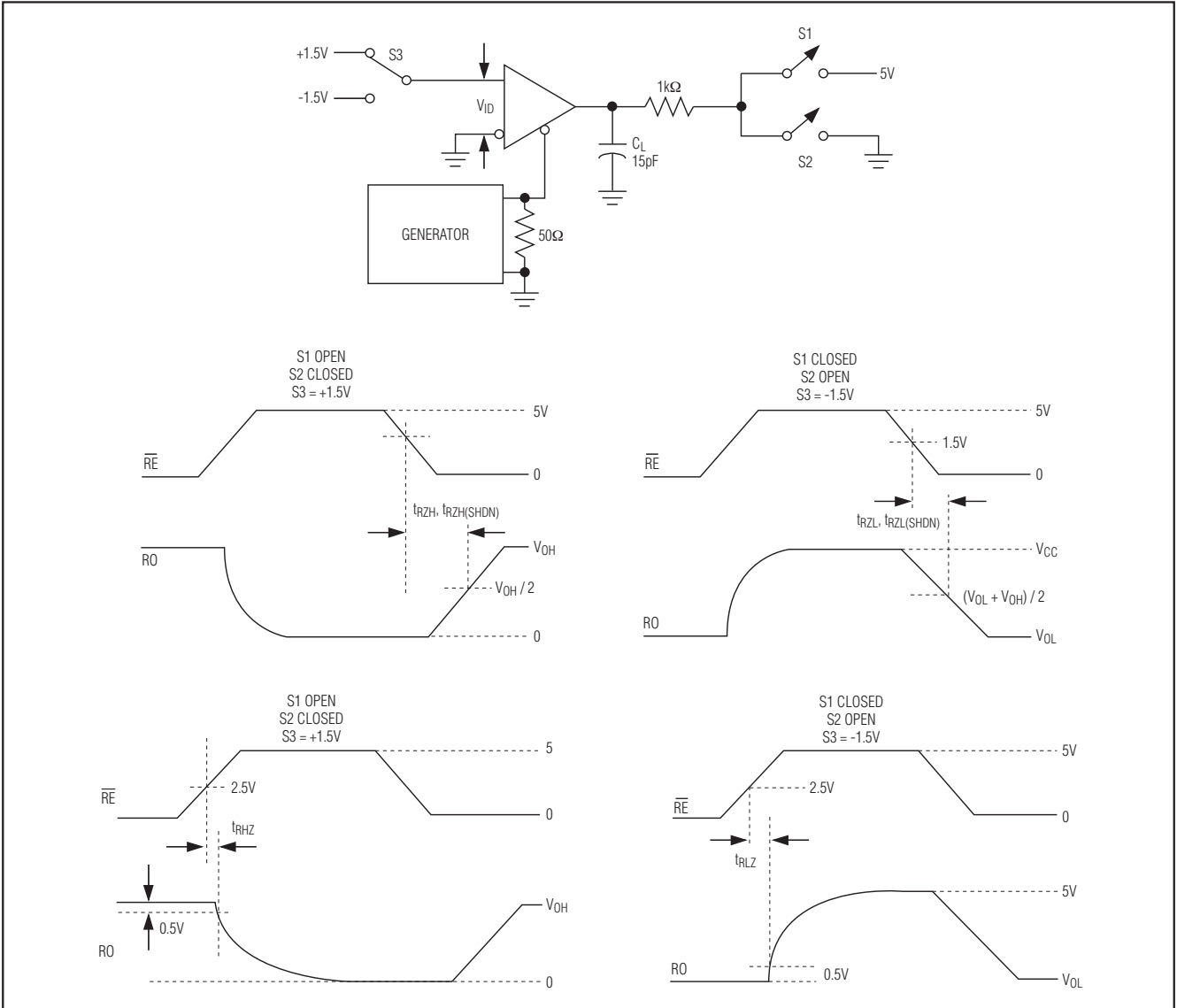
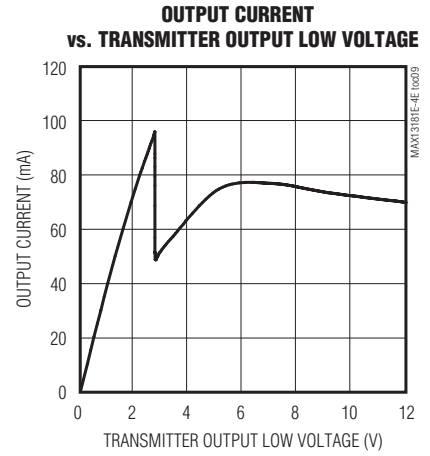
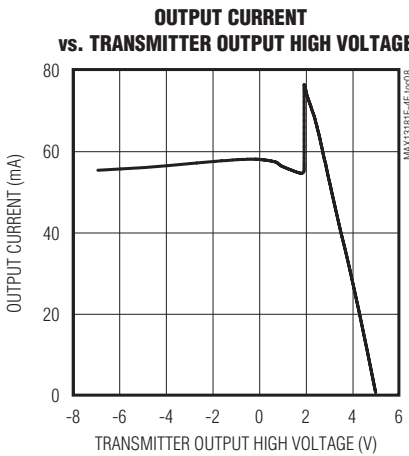
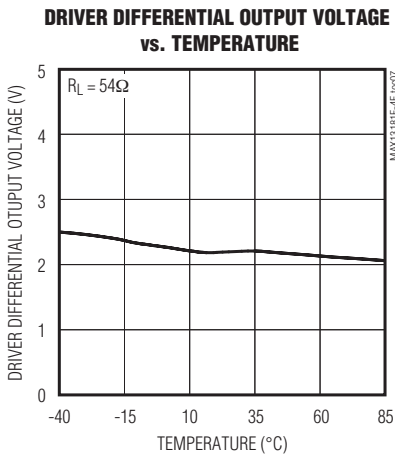
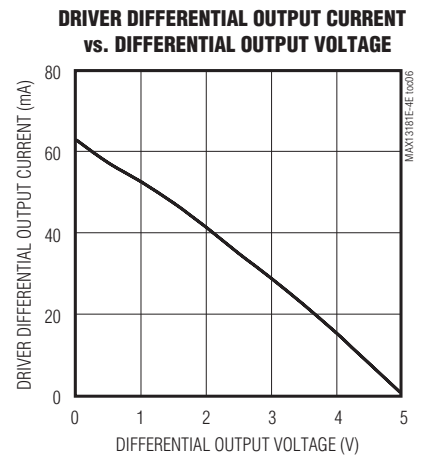
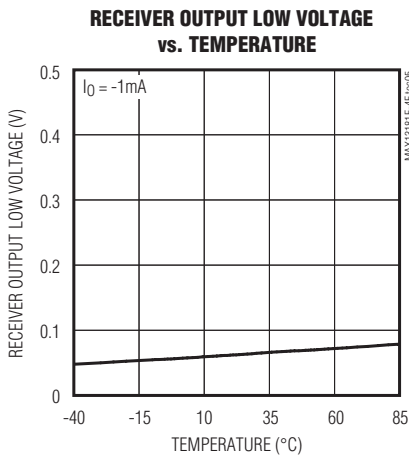
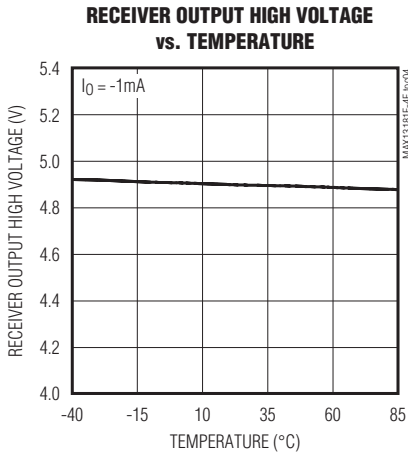
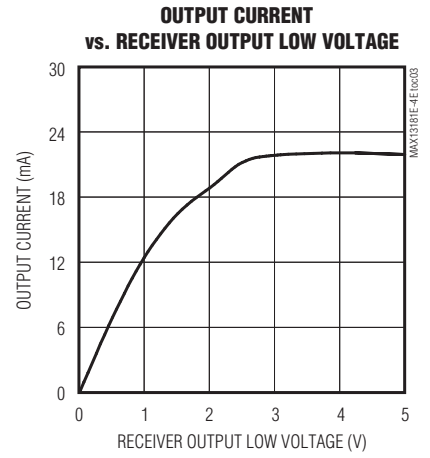
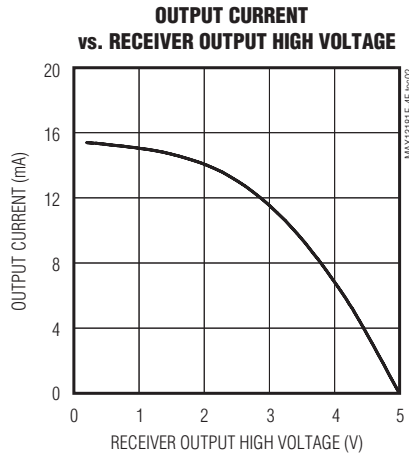
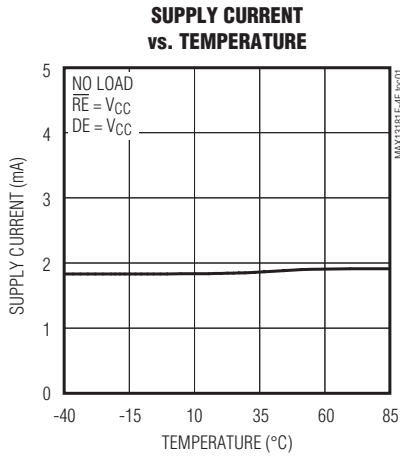


図6. レシーバのディセーブル時間

+5.0V、±15kV ESD保護、ハーフデュプレックス/ フルデュプレックス、RS-485トランシーバ、μDFNパッケージ

標準動作特性

(V_{CC} = +5V, T_A = 25°C, unless otherwise noted.)

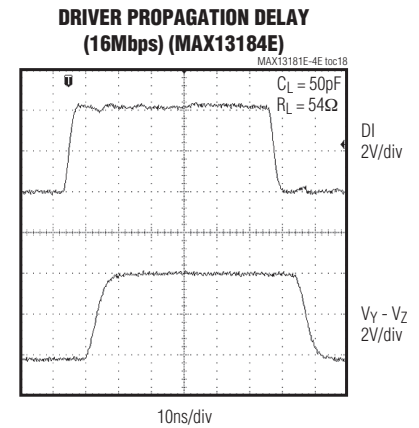
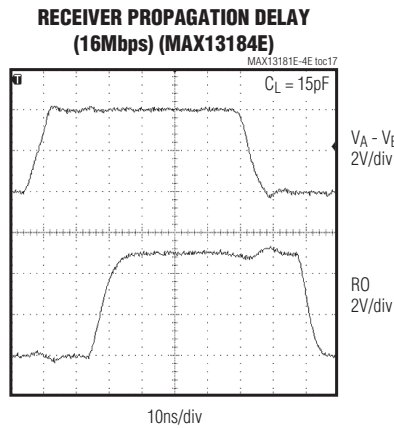
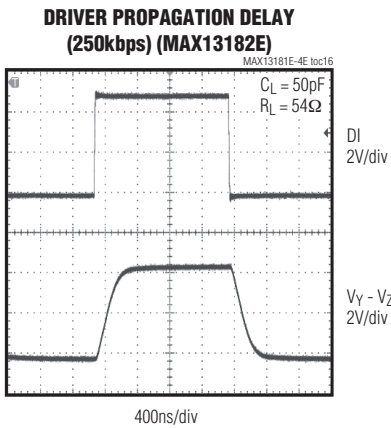
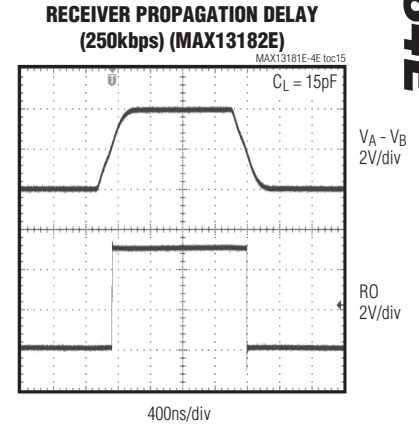
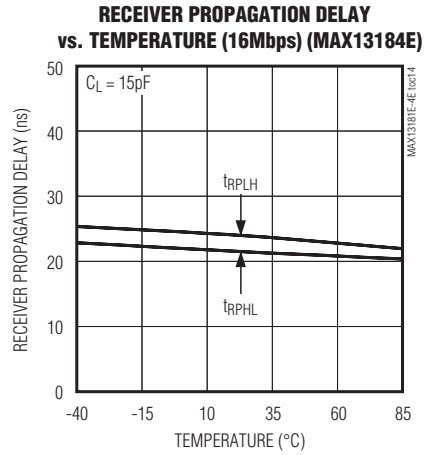
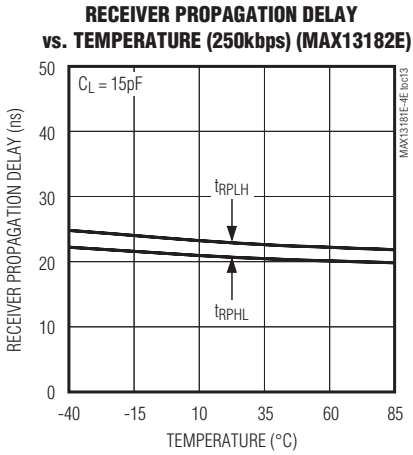
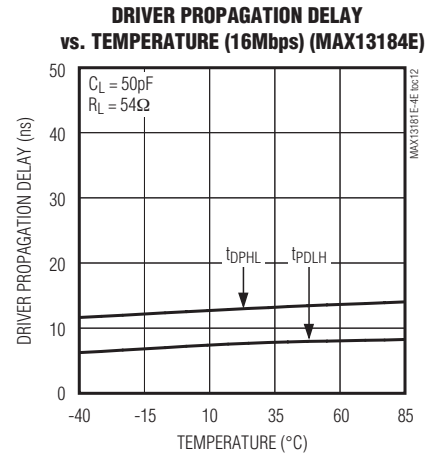
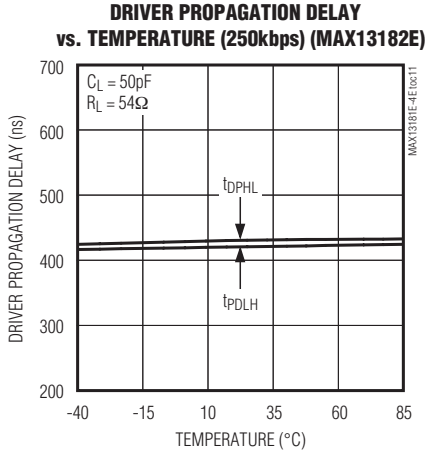
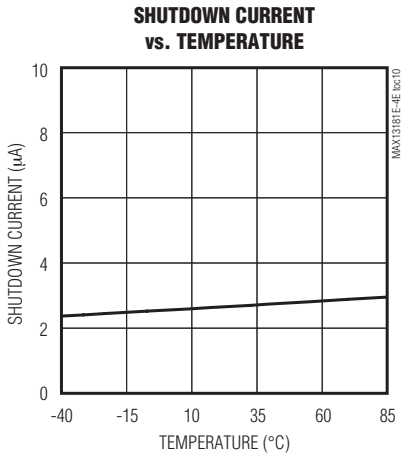


+5.0V、±15kV ESD保護、ハーフデュプレックス/ フルデュプレックス、RS-485トランシーバ、μDFNパッケージ

MAX13181E-MAX13184E

標準動作特性(続き)

(V_{CC} = +5V, T_A = 25°C, unless otherwise noted.)



+5.0V、±15kV ESD保護、ハーフデュプレックス/ フルデュプレックス、RS-485トランシーバ、μDFNパッケージ

機能表

MAX13182E/MAX13184E

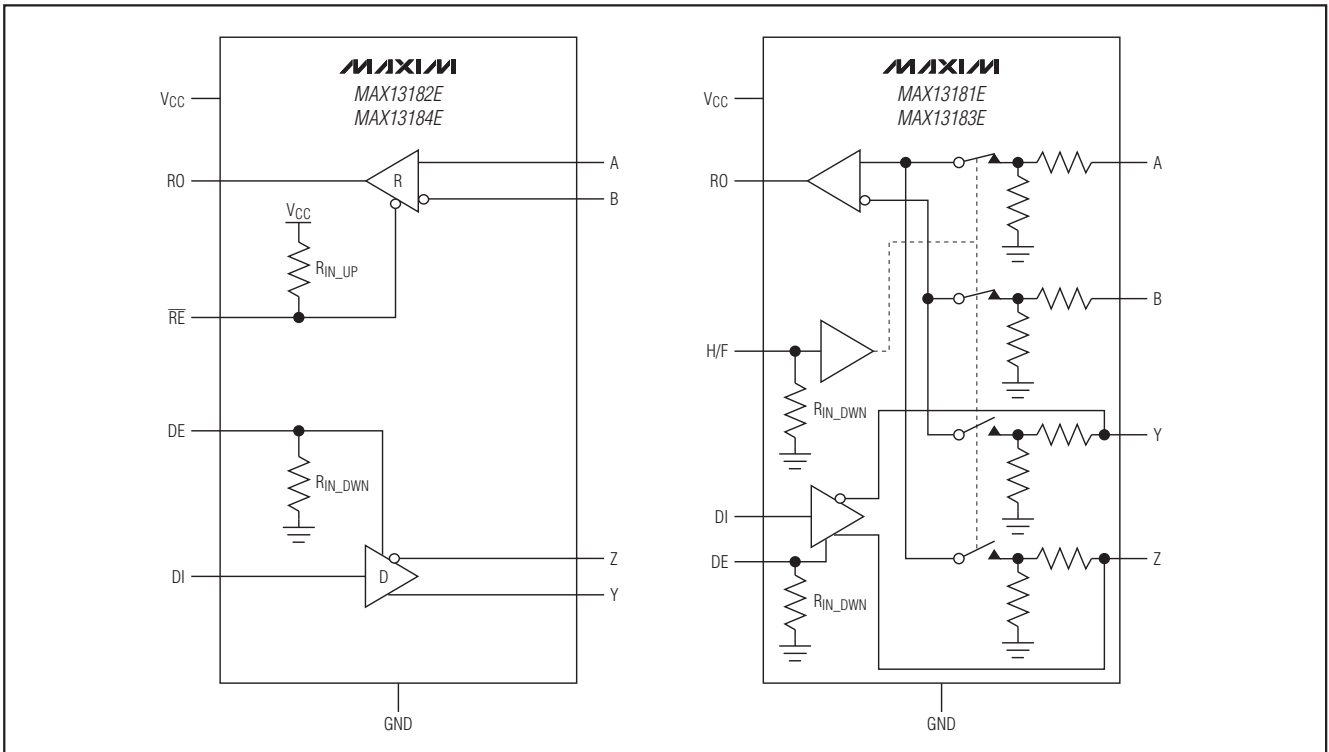
TRANSMITTING				
INPUT			OUTPUT	
\overline{RE}	DE	DI	Z	Y
X	1	0	1	0
X	1	1	0	1
0	0	X	High impedance	High impedance
1	0	X	Shutdown (high impedance)	
RECEIVING				
INPUT			OUTPUT	
\overline{RE}	DE	A-B	RO	
0	X	$\geq 200\text{mV}$	1	
0	X	$\leq -200\text{mV}$	0	
1	1	X	High impedance	
1	0	X	Shutdown (high impedance)	

MAX13181E/MAX13183E

TRANSMITTING				
INPUT		OUTPUT		
DE	DI	Z	Y	
1	0	1	0	
1	1	0	1	
0	X	High impedance	High impedance	
RECEIVING				
INPUT				OUTPUT
H/ \overline{F}	DE	A-B	Y-Z	RO
0	X	$\geq 200\text{mV}$	X	1
0	X	$\leq -200\text{mV}$	X	0
1	0	X	$\geq 200\text{mV}$	1
1	0	X	$\leq -200\text{mV}$	0

X = 任意

ファンクションダイアグラム



+5.0V、±15kV ESD保護、ハーフデュープレックス/ フルデュープレックス、RS-485トランシーバ、μDFNパッケージ

MAX13181E-MAX13184E

端子説明

MAX13181E/ MAX13183E	MAX13182E/ MAX13184E	MAX13182E/ MAX13184E	名称	機能
μDFN		SO		
1	1	14	VCC	正電源。V _{CC} = +4.5V~+5.5V。V _{CC} を0.1μFのセラミックコンデンサでグラウンドにバイパスしてください。
2	2	2	RO	レシーバ出力。REがローで、かつ(A-B) ≥ 200mVのとき、ROはハイになります。(A-B) ≤ -200mVであれば、ROはローになります。
—	3	3	RE	レシーバ出力イネーブル。ROをイネーブルするためには、REをローに駆動してください。レシーバをディセーブルするためには、REをハイに駆動してください。RE入力はプルアップ抵抗を内蔵しています。
3	—	—	H/F	ハーフ/フルデュープレックス選択入力。ハーフデュープレックスモードの場合は、H/FをV _{CC} に接続してください。フルデュープレックスモードの場合は、H/Fを無接続のままとするか、H/FをGNDに接続してください。H/F入力はプルダウン抵抗を内蔵しています。
4	4	4	DE	ドライバ出力イネーブル。ドライバをイネーブルするためには、DEをハイに駆動してください。DEがローのときは、ドライバ出力はハイインピーダンスになります。DE入力はプルダウン抵抗を内蔵しています。
5	5	5	DI	ドライバ入力。DEがハイの場合、DIをローにすると非反転出力がローに強制され、反転出力はハイに強制されます。同様に、DIをハイにすると非反転出力がハイに強制され、反転出力はローに強制されます。
6	6	6, 7	GND	グラウンド
7	7	9	Y	非反転ドライバ出力。(ハーフデュープレックスモードでは非反転レシーバ入力でもあります。)
8	8	10	Z	反転ドライバ出力。(ハーフデュープレックスモードでは反転レシーバ入力でもあります。)
9	9	11	B	反転レシーバ入力
10	10	12	A	非反転レシーバ入力
—	—	1, 8, 13	N.C.	接続なし。N.C.は内部で接続されていません。

詳細

RS-485通信用高速トランシーバのMAX13181E~MAX13184Eは、1個のドライバと1個のレシーバを内蔵しています。これらのデバイスは、バス上で最大256個のレシーバに対応可能な1/8単位負荷の入カインピーダンスを備えています。すべてのデバイスは、外付け部品を削減するためにDE、RE、およびH/Fの各入力にプルアップ/プルダウン抵抗を内蔵しています。MAX13182E/MAX13184Eは、消費電力重視のアプリケーション用に低電流シャットダウンモードを備えています。

MAX13181E/MAX13182Eは、不適切な終端ケーブルによるEMIと反射を最小限に抑えるために低減されたスルーレートのドライバを備えています。スルーレートが制限されたMAX13181E/MAX13182Eでは、エラーのない最高250kbpsのデータ伝送が可能です。MAX13183E/MAX13184Eは、最高16Mbpsのデータレートが可能なフルスピードドライバを備えています。

MAX13182E/MAX13184Eはフルデュープレックス動作に構成されています。MAX13181E/MAX13183Eは、H/F入力をハイまたはローに駆動することによってそれぞれハーフまたはフルデュープレックス動作が選択可能です。すべてのデバイスは+5.0Vの単一電源で動作します。

±15kV ESD保護

すべてのマキシムデバイスの場合と同様に、取扱いと組立の際に発生する静電放電に対して保護するためにESD保護構造がすべてのピンに組み入れられています。MAX13181E~MAX13184Eファミリのドライバ出力は、静電気に対する特別な保護が施されています。マキシムのエンジニアは、V_{CC} = 5Vの場合にこれらのドライバ出力を±15kVのESDに対してDEとDIのロジック状態に関係なく保護するための、最先端の構造を開発しています。

ESD保護付きの各ピンは、パワーダウン状態においてグラウンドピンを基準に試験が行われます。これらのピンは、ヒューマンボディモデルを採用した±15kV、IEC 61000-4-2エアギャップ放電モデルを採用した±12kV、およびIEC 61000-4-2接触放電モデルを採用した±6kVに対して試験が行われます。

ESD試験条件

ESD性能は様々な条件に依存します。試験装置、試験方法、および試験結果が記載された信頼性レポートについては、マキシムにお問い合わせください。

+5.0V、±15kV ESD保護、ハーフデュプレックス/ フルデュプレックス、RS-485トランシーバ、μDFNパッケージ

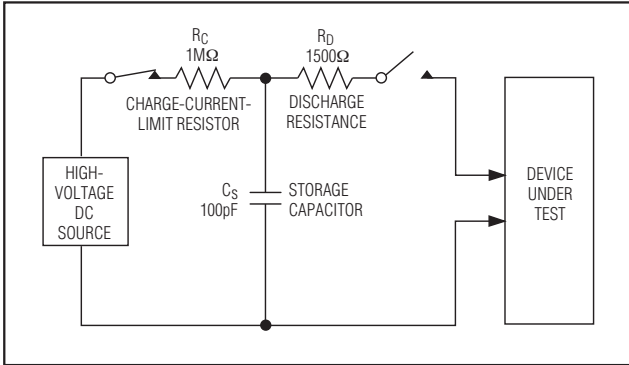


図7a. ヒューマンボディESD試験モデル

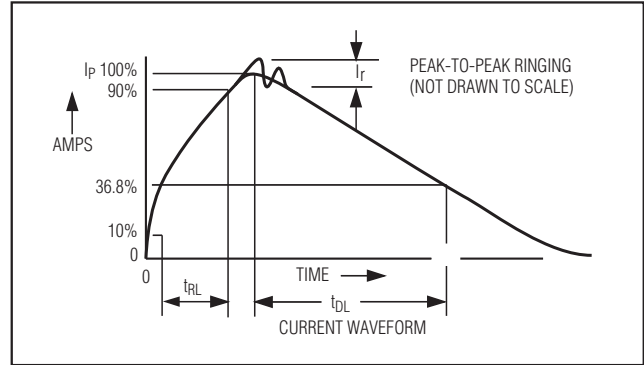


図7b. ヒューマンボディの電流波形

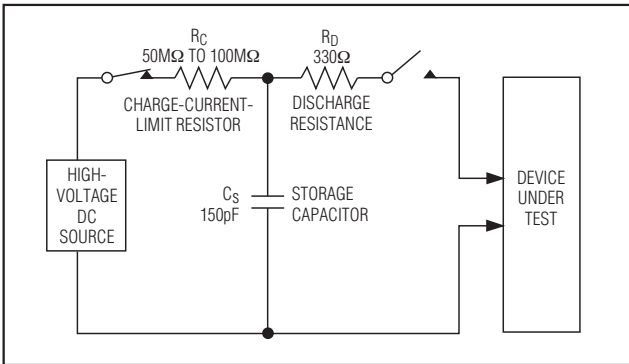


図7c. IEC 61000-4-2 ESD試験モデル

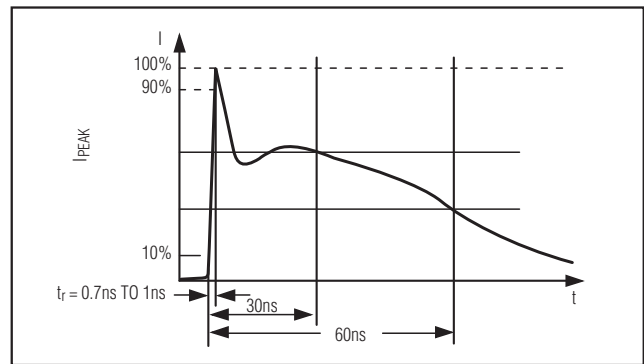


図7d. IEC 61000-4-2 ESD発生器の電流波形

ヒューマンボディモデル

図7aはヒューマンボディモデルを示し、図7bはこのモデルがローインピーダンスに対して放電するとき発生する電流波形を示します。このモデルは、目標とするESD電圧まで充電された後、1.5kΩの抵抗を通じて被試験デバイスに放電される100pFのコンデンサで構成されます。

マシンモデル

IEC 61000-4-2規格は、ESD試験と完成された機器の性能に適用されます。ただし、この規格は集積回路に特に言及していません。MAX13485E/MAX13486Eは、ESD保護部品を追加することなくIEC 61000-4-2に適合する機器を設計する際に役立ちます。

ヒューマンボディモデルとIEC 61000-4-2を採用して実施される試験の主な相違点は、直列抵抗がIEC 61000-4-2モデルの方が低いためピーク電流はIEC 61000-4-2の方が大きくなることです。このため、IEC 61000-4-2にしたがって測定したESD耐電圧は一般にヒューマンボディモデルを採用して測定したESD耐電圧よりも低くなります。図7cはIEC 61000-4-2モデルを示し、図7dはIEC 61000-4-2 ESD接触放電試験に対する電流波形を示します。

アプリケーション情報

バス上の256個のトランシーバ

標準RS-485レシーバの入カインピーダンスは12kΩ (1単位負荷)で、標準ドライバは最大32単位負荷を駆動することができます。MAX13181E~MAX13184Eファミリのトランシーバは1/8単位負荷のレシーバ入カインピーダンス(96kΩ)を備えており、1本の通信ライン上で最大256個のトランシーバを並列に接続することができます。全部で32単位以下の負荷であれば、ラインには、これらデバイスの任意の組合せで接続することも、他のRS-485トランシーバを接続することも、あるいはこれら両方を接続することもできます。

EMIと反射の低減

MAX13181E/MAX13182Eはスルーレートが制限されているため、EMIを最小限に抑え、また不適切なケーブル終端によって発生する反射を低減します。このスルーレートの制限機能によって、最高250kbpsのエラーのないデータ伝送が可能になります。

MAX13181E/MAX13183Eの 低電力シャットダウンモード

MAX13181E/MAX13183Eは低電力シャットダウンモードを備えています。低電力シャットダウンモードは、REをハイに、かつDEをローにすることによって起動し

+5.0V、±15kV ESD保護、ハーフデュプレックス/フルデュプレックス、RS-485トランシーバ、μDFNパッケージ

MAX13181E-MAX13184E

ます。シャットダウンでは、通常、デバイスに2.5μA (typ)の消費電流しか流れません。REとDEは同時に駆動することができます。200ns (typ)の間、REがハイで、かつDEがローであれば、デバイスはシャットダウンモードに入ることが約束されます。

イネーブル時間 t_{ZH} と t_{ZL} (「Switching Characteristics」参照)は、デバイスが低電力シャットダウン状態にないとして仮定した場合の値です。イネーブル時間 $t_{ZH}(SHDN)$ と $t_{ZL}(SHDN)$ は、デバイスがシャットダウン状態にあると仮定した場合の値です。ドライバとレシーバをイネーブルするのに要する時間は、低電力シャットダウンモード($t_{ZH}(SHDN)$ 、 $t_{ZL}(SHDN)$)からの方がドライブレシーバイネーブルモード(t_{ZH} 、 t_{ZL})からよりも長くなります。

ライン長

RS-485規格は、1.2km (4000ft)までのライン長に適用されます。1.2km (4000ft)以上の場合、図8に示すリピータを使用してください。

標準アプリケーション

トランシーバのMAX13181E~MAX13184Eは、マルチポイントバス伝送ラインにおける双方向データ通信用として設計されています。MAX13181E/MAX13183Eは、ハーフデュプレックス、フルデュプレックスのいずれの構成でも使用することができます。MAX13182E/

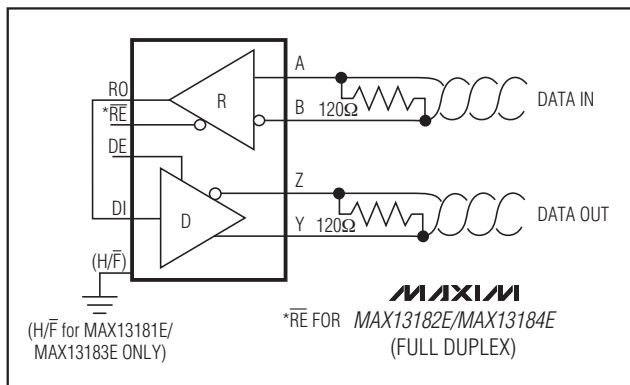


図8. MAX13181E~MAX13184Eのラインリピータ

MAX13184Eはフルデュプレックス専用です。図9はハーフデュプレックスの標準的なネットワークアプリケーション回路を示し、図10と図11はフルデュプレックスの標準的なネットワークアプリケーション回路を示します。

反射を最小限に抑えるためには、ラインの両端をその特性インピーダンスで終端し、メインラインからの分岐線はできる限り短くしてください。スルーレートが制限されているMAX13181E/MAX13182Eは不完全な終端に対する許容範囲が大きくなっています。

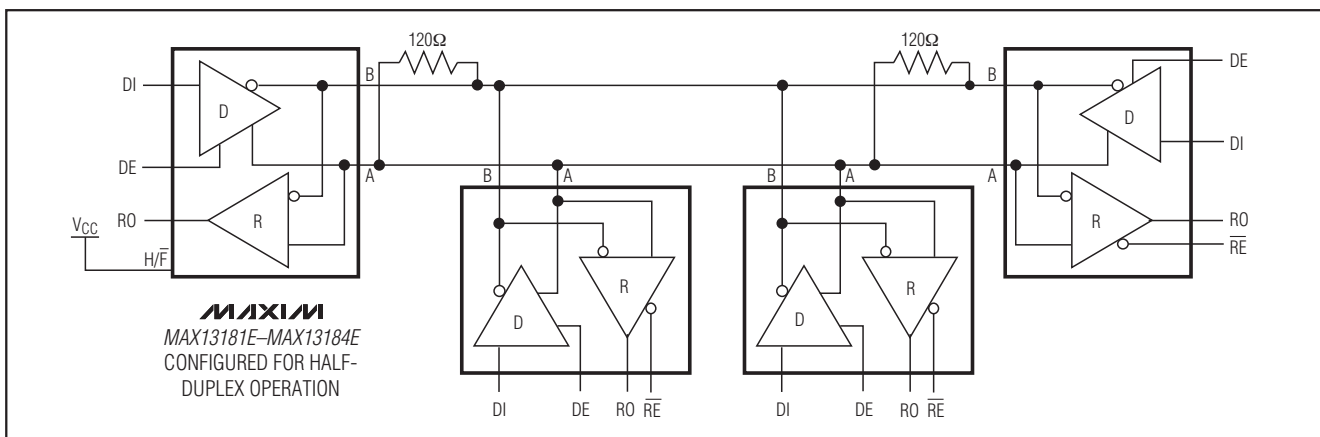


図9. 標準的なハーフデュプレックスRS-485ネットワーク

+5.0V、±15kV ESD保護、ハーフデュプレックス/ フルデュプレックス、RS-485トランシーバ、μDFNパッケージ

MAX13181E-MAX13184E

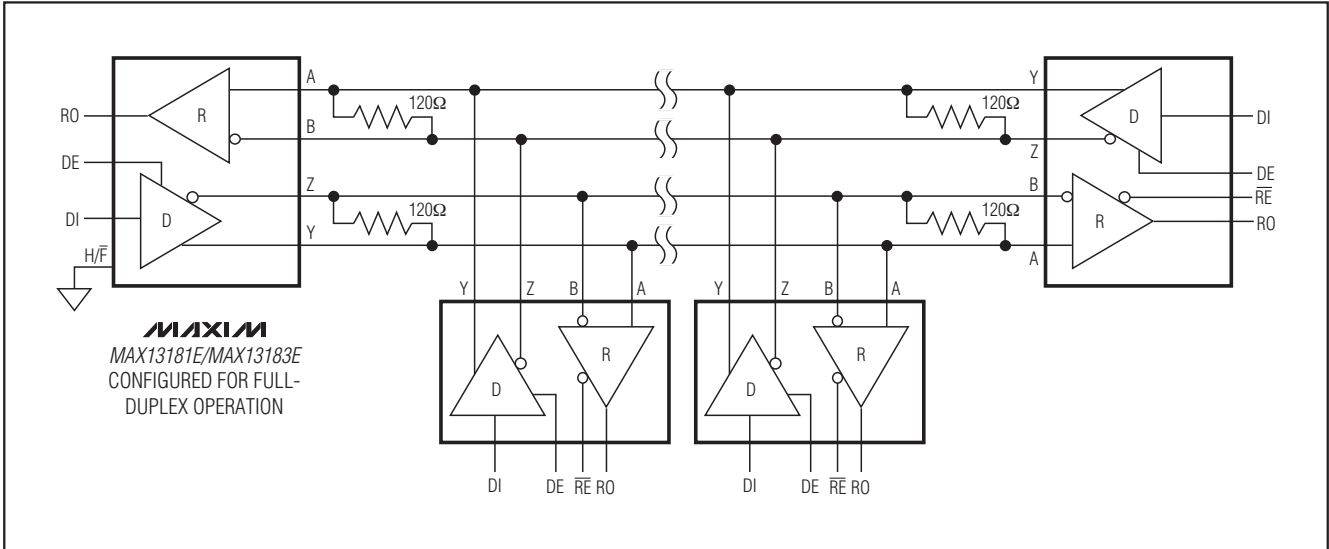


図10. 標準的なフルデュプレックスRS-485ネットワーク

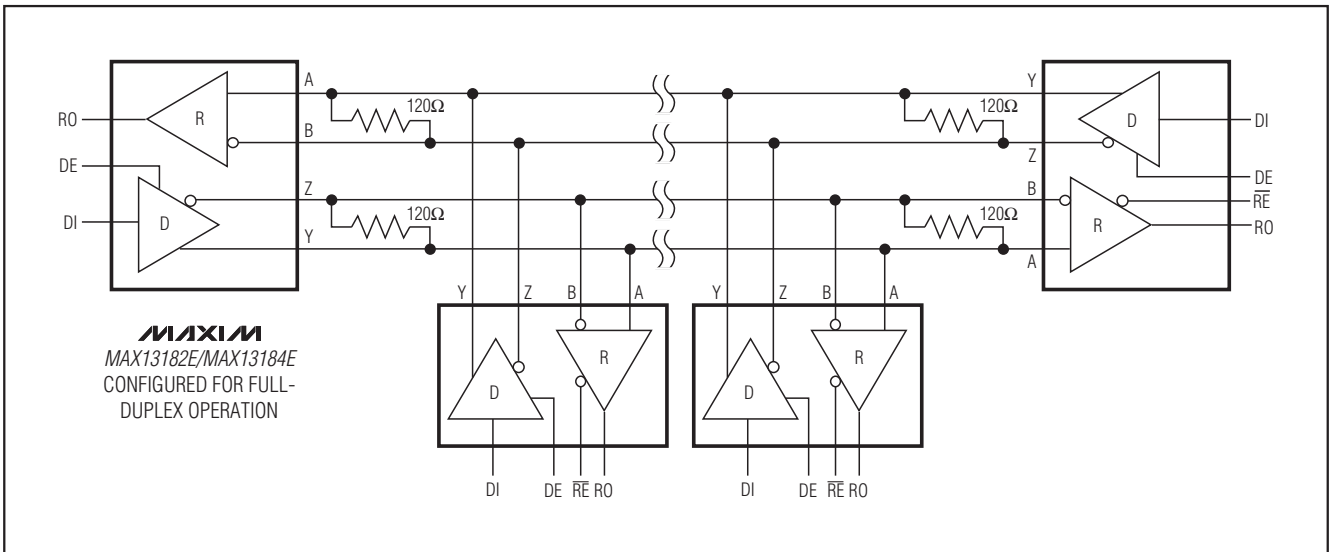


図11. 標準的なフルデュプレックスRS-485ネットワーク

+5.0V、±15kV ESD保護、ハーフデュプレックス/ フルデュプレックス、RS-485トランシーバ、μDFNパッケージ

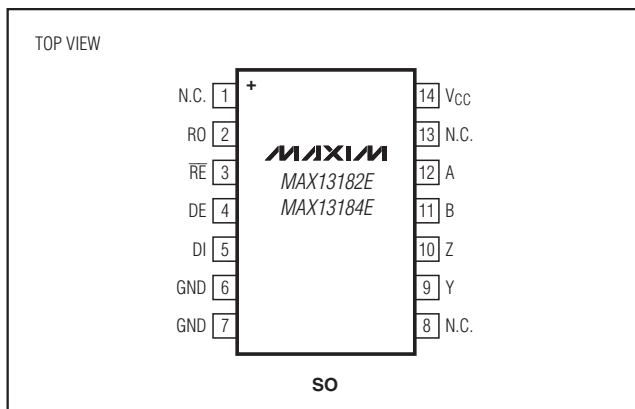
MAX13181E-MAX13184E

型番(続き)

PART	TEMP RANGE	PIN-PACKAGE	TOP MARK	PKG CODE
MAX13183EELB+	-40°C to +85°C	10 μDFN	ABA	L1022-1
MAX13184EELB+	-40°C to +85°C	10 μDFN	ABB	L1022-1
MAX13184EESD+	-40°C to +85°C	14 SO	—	S14-1

+は鉛フリーパッケージを示します。

ピン配置(続き)



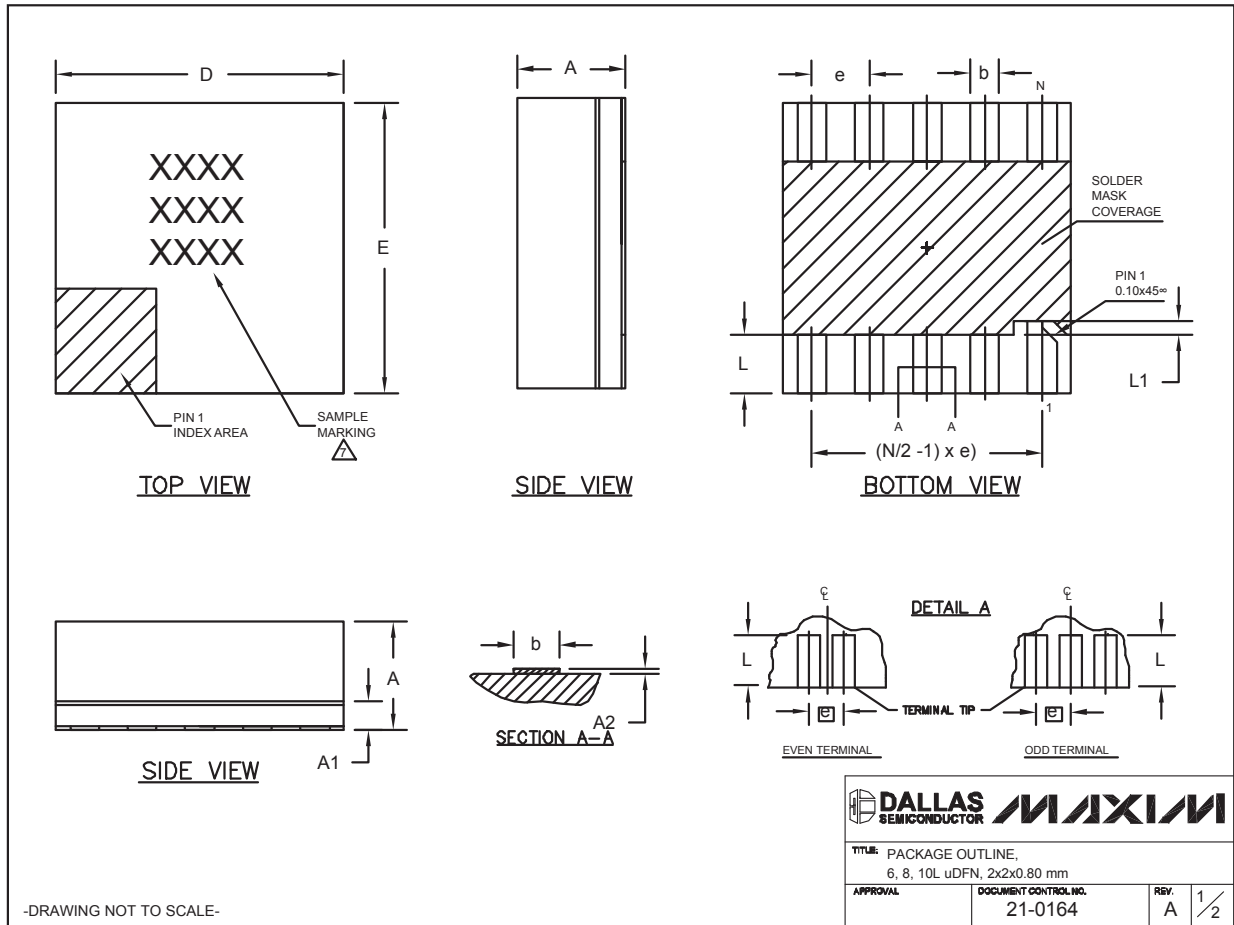
チップ情報

PROCESS: BiCMOS

+5.0V、±15kV ESD保護、ハーフデュープレックス/ フルデュープレックス、RS-485トランシーバ、μDFNパッケージ

パッケージ

(このデータシートに掲載されているパッケージ仕様は、最新版が反映されているとは限りません。最新のパッケージ情報は、japan.maxim-ic.com/packagesをご参照下さい。)



6, 8, 10L UDFN.EPS

+5.0V、±15kV ESD保護、ハーフデュープレックス/ フルデュープレックス、RS-485トランシーバ、μDFNパッケージ

MAX13181E-MAX13184E

パッケージ(続き)

(このデータシートに掲載されているパッケージ仕様は、最新版が反映されているとは限りません。最新のパッケージ情報は、japan.maxim-ic.com/packagesをご参照下さい。)

COMMON DIMENSIONS			
SYMBOL	MIN.	NOM.	MAX.
A	0.70	0.75	0.80
A1	0.15	0.20	0.25
A2	0.020	0.025	0.035
D	1.95	2.00	2.05
E	1.95	2.00	2.05
L	0.30	0.40	0.50
L1	0.10 REF.		

PACKAGE VARIATIONS				
PKG. CODE	N	e	b	(N/2 -1) x e
L622-1	6	0.65 BSC	0.30±0.05	1.30 REF.
L822-1	8	0.50 BSC	0.25±0.05	1.50 REF.
L1022-1	10	0.40 BSC	0.20±0.03	1.60 REF.

NOTES:

1. ALL DIMENSIONS ARE IN mm. ANGLES IN DEGREES.
 2. COPLANARITY SHALL NOT EXCEED 0.08mm.
 3. WARPAGE SHALL NOT EXCEED 0.10mm.
 4. PACKAGE LENGTH/PACKAGE WIDTH ARE CONSIDERED AS SPECIAL CHARACTERISTIC(S).
 5. "N" IS THE TOTAL NUMBER OF LEADS.
 6. NUMBER OF LEADS SHOWN ARE FOR REFERENCE ONLY.
- △ MARKING IS FOR PACKAGE ORIENTATION REFERENCE ONLY.

-DRAWING NOT TO SCALE-

	
TITLE: PACKAGE OUTLINE, 6, 8, 10L uDFN, 2x2x0.80 mm	
APPROVAL	DOCUMENT CONTROL NO. 21-0164
REV. A	REV. 2/2

+5.0V、±15kV ESD保護、ハーフデュープレックス/ フルデュープレックス、RS-485トランシーバ、μDFNパッケージ

パッケージ(続き)

(このデータシートに掲載されているパッケージ仕様は、最新版が反映されているとは限りません。最新のパッケージ情報は、japan.maxim-ic.com/packagesをご参照下さい。)

SOICN.EPS

DIM	INCHES		MILLIMETERS	
	MIN	MAX	MIN	MAX
A	0.053	0.069	1.35	1.75
A1	0.004	0.010	0.10	0.25
B	0.014	0.019	0.35	0.49
C	0.007	0.010	0.19	0.25
e	0.050 BSC		1.27 BSC	
E	0.150	0.157	3.80	4.00
H	0.228	0.244	5.80	6.20
L	0.016	0.050	0.40	1.27

VARIATIONS:

DIM	INCHES		MILLIMETERS		N	MS012
	MIN	MAX	MIN	MAX		
D	0.189	0.197	4.80	5.00	8	AA
D	0.337	0.344	8.55	8.75	14	AB
D	0.386	0.394	9.80	10.00	16	AC

NOTES:

1. D&E DO NOT INCLUDE MOLD FLASH.
2. MOLD FLASH OR PROTRUSIONS NOT TO EXCEED 0.15mm (.006").
3. LEADS TO BE COPLANAR WITHIN 0.10mm (.004").
4. CONTROLLING DIMENSION: MILLIMETERS.
5. MEETS JEDEC MS012.
6. N = NUMBER OF PINS.

DALLAS SEMICONDUCTOR **MAXIM**

PROPRIETARY INFORMATION

TITLE:
PACKAGE OUTLINE, .150" SOIC

APPROVAL	DOCUMENT CONTROL NO. 21-0041	REV. B 1/1
----------	--	--

マキシム・ジャパン株式会社

〒169-0051 東京都新宿区西早稲田3-30-16 (ホリゾン1ビル)
TEL. (03)3232-6141 FAX. (03)3232-6149

マキシムは完全にマキシム製品に組み込まれた回路以外の回路の使用について一切責任を負いかねます。回路特許ライセンスは明言されていません。マキシムは随時予告なく回路及び仕様を変更する権利を留保します。

18 **Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Drive, Sunnyvale, CA 94086 408-737-7600**