ISO7831x 高性能、8000V_{PK} 強化絶縁型クワッド デジタル アイソレータ

1 特長

- 信号速度:最大 100Mbps
- 広い電源電圧範囲:2.25V ～ 5.5V
- 2.25V から 5.5V への電圧変換
- 広い温度範囲:–55°C ～ 125°C
- 低い消費電力:1Mbps のとき、チャネルあたり 1.7mA (標準値)
- 小さい伝搬遅延時間:標準値 11ns (5V 電源)
- 業界をリードする CMTI (最小値):±100kV/μs
- 堅牢な電磁環境適合性 (EMC)
- システム レベルでの ESD、EFT、サージ耐性
- 低い放射
- 絶縁バリアの寿命:40 年超
- SOIC-16 幅広 (DW) および超幅広 (DWW) パッケージ オプション
- 安全関連の認定:
  - DIN EN IEC 60747-17 (VDE 0884-17) に準拠した強化絶縁耐圧:8000V_{PK}
  - UL 1577 に準拠した絶縁耐圧:5.7kV_{RMS} (1 分間)
  - IEC 61010-1、IEC 62368-1、IEC 60601-1、GB 4943.1 認証

2 アプリケーション

- 産業用オートメーション
- モータ制御
- 電源
- ソーラー インバータ
- 医療機器
- ハイブリッド電気自動車 (HEV)

3 説明

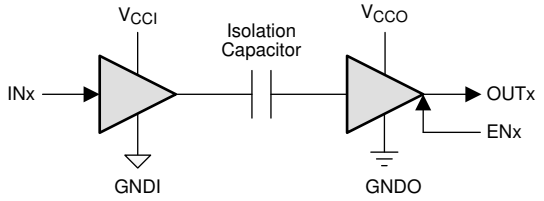
ISO7831x デバイスは、8000V_{PK} の絶縁電圧を持つ高性能 3 チャネル デジタル アイソレータです。このデバイスは、VDE、CSA、TUV、CQC に準拠した強化絶縁認証を取得しています。本アイソレータは、CMOS や LVCMOS のデジタル I/O を絶縁しながら、低消費電力で高い電磁気耐性と低い放射を実現します。

それぞれの絶縁チャネルにはロジック入力および出力バッファがあり、二酸化ケイ素 (SiO_2) の絶縁バリアによって分離されています。このデバイスにはイネーブル ピンがあり、対応する出力を高インピーダンスに移行して、マルチマスタ駆動アプリケーションや、消費電力の低減に使用できます。ISO7831x デバイスには順方向チャネルが 2 つと逆方向チャネルが 1 つあります。入力電源または信号が失われた場合、デフォルトの出力は、、ISO7831 デバイスの場合は *high*、、ISO7831F デバイスの場合も *low* になります。詳細については、*セクション 7.4* を参照してください。

このデバイスを絶縁型電源と組み合わせて使用すると、データ バスや他の回路上のノイズ電流がローカル グランドに入り込んでノイズに敏感な回路に干渉または損傷を与えることを、防止できます。革新的なチップ設計およびレイアウト技法により、ISO7831x は電磁両立性が大幅に強化されているため、システム レベルの ESD、EFT、サージ、および放射のコンプライアンスを容易に達成できます。ISO7831x は、16 ピン SOIC 幅広 (DW) および超幅広 (DWW) パッケージで供給されます。

パッケージ情報

部品番号	パッケージ	パッケージ サイズ
ISO7831 ISO7831F	DW (16、SOIC)	10.30mm × 7.50mm
	DWW (16、SOIC)	10.30mm × 14.0mm



Copyright © 2016, Texas Instruments Incorporated

V_{CCI} および GNDI は、それぞれ入力チャネルの電源およびグランド接続です。
V_{CCO} および GNDO は、それぞれ出力チャネルの電源およびグランド接続です。

概略回路図

このリソースの元の言語は英語です。翻訳は概要を便宜的に提供するもので、自動化ツール (機械翻訳) を使用していることがあり、TI では翻訳の正確性および妥当性につきましては一切保証いたしません。実際の設計などの前には、ti.com で必ず最新の英語版をご参照くださいますようお願いいたします。

目次

1 特長 ... 1
2 アプリケーション ... 1
3 説明 ... 1
4 ピン構成および機能 ... 3
ピンの機能 ... 3
5 仕様 ... 4
5.1 絶対最大定格 ... 4
5.2 ESD 定格 ... 4
5.3 推奨動作条件 ... 4
5.4 熱に関する情報 ... 5
5.5 電力定格 ... 5
5.6 絶縁仕様 ... 6
5.7 安全関連認証 ... 7
5.8 安全限界値 ... 7
5.9 電気的特性 — 5V 電源 ... 8
5.10 電源電流特性— 5V 電源 ... 8
5.11 電気的特性 — 3.3V 電源 ... 9
5.12 電源電流特性 — 3.3V 電源 ... 9
5.13 電気的特性 — 2.5V 電源 ... 10
5.14 電源電流特性 — 2.5V 電源 ... 10
5.15 スイッチング特性 — 5V 電源 ... 11
5.16 スイッチング特性 — 3.3V 電源 ... 11
5.17 スイッチング特性 — 2.5V 電源 ... 12
5.18 絶縁特性曲線 ... 13
5.19 代表的特性 ... 15
6 パラメータ測定情報 ... 17
7 詳細説明 ... 19
7.1 概要 ... 19
7.2 機能ブロック図 ... 19
7.3 機能説明 ... 20
7.4 デバイスの機能モード ... 21
8 アプリケーションと実装 ... 22
8.1 アプリケーション情報 ... 22
8.2 代表的なアプリケーション ... 22
8.3 電源に関する推奨事項 ... 24
8.4 レイアウト ... 24
9 デバイスおよびドキュメントのサポート ... 26
9.1 ドキュメントのサポート ... 26
9.2 ドキュメントの更新通知を受け取る方法 ... 26
9.3 サポート・リソース ... 26
9.4 商標 ... 26
9.5 静電気放電に関する注意事項 ... 26
9.6 用語集 ... 26
10 改訂履歴 ... 27
11 メカニカル、パッケージ、および注文情報 ... 27

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

4 ピン構成および機能

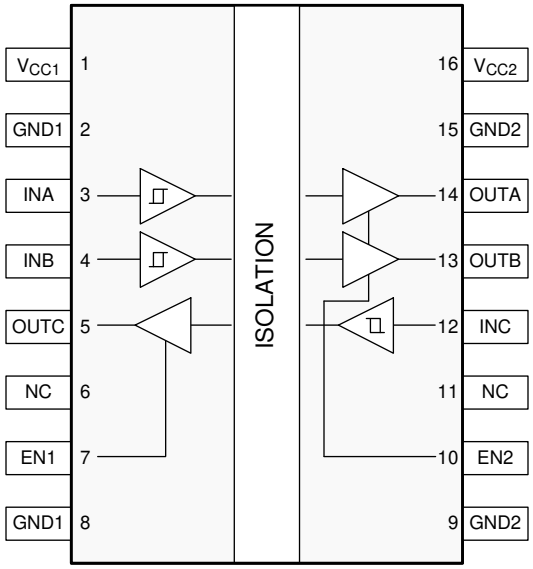


図 4-1. DW および DWW パッケージ 16 ピン SOIC 上面図

ピンの機能

ピン		種類[1]	説明
名称	番号		
EN1	7	I	出力イネーブル 1。サイド 1 の出力ピンは、EN1 が high またはオープンのときにイネーブル、EN1 が low のときは高インピーダンス状態になります。
EN2	10	I	出力イネーブル 2。サイド 2 の出力ピンは、EN2 が HIGH またはオープンのときにイネーブル、EN2 が LOW のときは高インピーダンス状態になります。
GND1	2、8	—	V_{CC1} のグランド接続
GND2	9、15	—	V_{CC2} のグランド接続
INA	3	I	入力、チャネル A
INB	4	I	入力、チャネル B
INC	12	I	入力、チャネル C
OUTA	14	O	出力、チャネル A
OUTB	13	O	出力、チャネル B
OUTC	5	O	出力、チャネル C
NC	6、11	—	未接続
V_{CC1}	1	—	電源、1 次側
V_{CC2}	16	—	電源、2 次側

(1) I = 入力、O = 出力

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

5 仕様

5.1 絶対最大定格

(1) を参照

		最小値	最大値	単位
V_{CC1} V_{CC2}	電源電圧 (2)	-0.5	6	V
V	INx、OUTx、または ENx の電圧	-0.5	V_{CCx} + 0.5(3)	V
I_O	出力電流	-15	15	mA
T_J	接合部温度	-55	150	℃
T_{stg}	保存温度	-65	150	℃

(1) *「絶対最大定格」*の範囲外の動作は、デバイスの永続的な損傷の原因となる可能性があります。*絶対最大定格*は、これらの条件において、または*推奨動作条件*に示された値を超える他のいかなる条件でも、本製品が正しく動作することを暗に示すものではありません。「絶対最大定格」の範囲内であっても「推奨動作条件」の範囲外で使用した場合、本デバイスは完全に機能するとは限らず、このことが本デバイスの信頼性、機能、性能に影響を及ぼし、本デバイスの寿命を縮める可能性があります。
(2) 差動 I/O バス電圧を除くすべての電圧値は、ローカル グランド端子 (GND1 または GND2) を基準としており、ピーク電圧値です。
(3) 最大電圧は 6V 以下である必要があります

5.2 ESD 定格

			値	単位
$V_{(ESD)}$	静電放電	人体モデル (HBM)、ANSI/ESDA/JEDEC JS-001 準拠(1)	±6000	V
		荷電デバイス モデル (CDM)、JEDEC 仕様 JESD22-C101 準拠(2)	±1500	

(1) JEDEC のドキュメント JEP155 に、500V HBM では標準の ESD 管理プロセスで安全な製造が可能であると規定されています。
(2) JEDEC のドキュメント JEP157 に、250V CDM では標準の ESD 管理プロセスで安全な製造が可能であると規定されています。

5.3 推奨動作条件

			最小値	公称値	最大値	単位
V_{CC1}、V_{CC2}	電源電圧		2.25		5.5	V
I_{OH}	High レベル出力電流	V_{CCO} (1) = 5V	-4			mA
		V_{CCO} (1) = 3.3V	-2			
		V_{CCO} (1) = 2.5V	-1			
I_{OL}	Low レベル出力電流	V_{CCO} (1) = 5V			4	mA
		V_{CCO} (1) = 3.3V			2	
		V_{CCO} (1) = 2.5V			1	
V_{IH}	High レベル入力電圧		0.7 × V_{CCI} (1)		V_{CCI} (1)	V
V_{IL}	Low レベル入力電圧		0		0.3 × V_{CCI} (1)	V
DR	信号速度		0		100	Mbps
T_A	周囲温度		-55	25	125	℃

(1) V_{CCI} = 入力側 V_{CC}、V_{CCO} = 出力側 V_{CC}。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

5.4 熱に関する情報

熱評価基準(1)		ISO7831		単位
		DW (SOIC)	DWW (SOIC)	
		16 ピン	16 ピン	
$R_{\theta JA}$	接合部から周囲への熱抵抗	81.1	83.4	℃/W
$R_{\theta JC(top)}$	接合部からケース (上面) への熱抵抗	43.8	45.2	℃/W
$R_{\theta JB}$	接合部から基板への熱抵抗	45.7	54.1	℃/W
ψ_{JT}	接合部から上面への特性パラメータ	17.0	17.6	℃/W
ψ_{JB}	接合部から基板への特性パラメータ	45.2	53.3	℃/W
$R_{\theta JC(bottom)}$	接合部からケース (底面) への熱抵抗	—	—	℃/W

(1) 従来および最新の熱評価基準の詳細については、*『半導体および IC パッケージの熱評価基準』*アプリケーション ノートを参照してください。

5.5 電力定格

パラメータ		テスト条件	最小値	標準値	最大値	単位
P_D	最大消費電力	V_{CC1} = V_{CC2} = 5.5V、T_J = 150℃、C_L = 15pF、50MHz 50% デューティ サイクルの方形波を入力			150	mW
P_{D1}	最大消費電力 (サイド 1)				50	mW
P_{D2}	最大消費電力 (サイド 2)				100	mW

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

5.6 絶縁仕様

パラメータ		テスト条件	仕様		単位
			DW	DWW	
CLR	外部空間距離(1)	空気を介した最短のピン間距離	>8	>14.5	mm
		空気を介した最短のピン間距離 (標準値)		15.0	mm
CPG	外部沿面距離(1)	パッケージ表面に沿った最短のピン間距離	>8	>14.5	mm
		パッケージ表面に沿った最短のピン間距離 (標準値)		15.0	mm
DTI	絶縁物を介した距離	最小内部ギャップ (内部空間距離)	>21	>21	µm
CTI	比較トラッキング インデックス	DIN EN 60112 (VDE 0303-11)、IEC 60112、UL 746A	>600	>600	V
	材料グループ		I	I	
	IEC 60664-1 に準拠した過電圧カテゴリ	定格商用電源 V_{RMS} が 600V 以下	I–IV	I–IV	
		定格商用電源 V_{RMS} が 1000V 以下	I–III	I–IV	
DIN EN IEC 60747-17 (VDE 0884-17) (2)					
V_{IORM}	最大反復ピーク絶縁電圧		2121	2828	V_{PK}
V_{IOWM}	最大絶縁動作電圧	AC 電圧 (正弦波)、絶縁膜経時破壊 (TDDB)、テスト、図 5-1 および 図 5-2 を参照	1500	2000	V_{RMS}
		DC 電圧	2121	2828	V_{DC}
V_{IOTM}	最大過渡絶縁電圧	$V_{TEST} = V_{IOTM}$、t = 60s (認定)、 $V_{TEST} = 1.2 \times V_{IOTM}$、t = 1s (100% 出荷時テスト)	8000	8000	V_{PK}
V_{IMP}	最大インパルス電圧 (3)	IEC 62368-1 に準拠し気中でテスト、1.2/50µs の波形	9800	9800	V_{PK}
V_{IOSM}	最大サージ絶縁電圧(4)	$V_{IOSM} \geqq 1.3 \times V_{IMP}$、油中でテスト (認定)、1.2/50µs 波形、IEC 62368-1 に準拠	12800	12800	V_{PK}
q_{pd}	見掛けの電荷(5)	方法 a:I/O 安全テスト サブグループ 2/3 の後、 $V_{ini} = V_{IOTM}$、t_{ini} = 60s、 $V_{pd(m)} = 1.2 \times V_{IOTM} = 2545V_{PK}$ (DW) および $3394V_{PK}$ (DWW)、t_m = 10s	≦ 5	≦ 5	pC
		方法 a:環境テストサブグループ 1 の後、 $V_{ini} = V_{IOTM}$、t_{ini} = 60s、 $V_{pd(m)} = 1.6 \times V_{IORM} = 3394V_{PK}$ (DW) および $4525V_{PK}$ (DWW)、t_m = 10s	≦ 5	≦ 5	
		メソッド b:ルーチン テスト (100% 出荷時) $V_{ini} = 1.2 \times V_{IOTM}$、$t_{ini}$ = 1s。 $V_{pd(m)} = 1.875 \times V_{IORM}$、$t_m$ = 1s (方法 b1) または $V_{pd(m)} = V_{ini}$、$t_m = t_{ini}$ (メソッド b2)	≦ 5	≦ 5	
C_{IO}	絶縁バリア容量、入力から出力へ(6)	V_{IO} = 0.4 × sin (2πft)、f = 1MHz	2	2	pF
R_{IO}	絶縁抵抗、入力から出力へ (6)	V_{IO} = 500V、T_A = 25℃	$>10^{12}$	$>10^{12}$	Ω
		V_{IO} = 500V (100℃ ≦ T_A ≦ 125℃時)	$>10^{11}$	$>10^{11}$	
		V_{IO} = 500V (T_S = 150℃時)	$>10^9$	$>10^9$	
	汚染度		2	2	
	耐候性カテゴリ		55/125/21	55/125/21	
UL 1577					
V_{ISO}	絶縁耐圧	$V_{TEST} = V_{ISO} = 5700V_{RMS}$、t = 60s (認定)、 $V_{TEST} = 1.2 \times V_{ISO} = 6840V_{RMS}$、t = 1s (100% 出荷時テスト)	5700	5700	V_{RMS}

(1) 沿面距離および空間距離の要件は、アプリケーション個別の機器絶縁規格に従って適用する必要があります。沿面距離および空間距離を維持するために、プリント基板上でアイソレータの取り付けパッドによってこの距離が短くならないように注意して基板を設計する必要があります。場合によっては、プリント基板上の沿面距離と空間距離が等しくなります。プリント基板上に溝やリブを設けるという技法を使用して、これらの仕様値を大きくすることができます。
(2) この絶縁素子は、安全定格内の *安全な電気的絶縁* のみに適しています。安全定格への準拠は、適切な保護回路によって保証する必要があります。
(3) テストは、パッケージのサージ耐性を判定するため、空気中で実行されます。
(4) テストは、絶縁バリアの固有サージ耐性を判定するため、油中で実行されます。
(5) 見掛けの放電電荷とは、部分放電 (pd) により発生する放電です。
(6) 絶縁バリアのそれぞれの側にあるすべてのピンを互いに接続して、2 つの端子を持つデバイスを構成します。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

5.7 安全関連認証

VDE	CSA	UL	CQC	TUV
DIN EN IEC 60747-17 (VDE 0884-17) による認証	IEC 62368-1 および IEC 60601-1 による認証	UL 1577 部品認定プログラムによる認証	GB 4943.1 に従う認証	EN 61010-1 および EN 62368-1 による認証
認証書番号:40040142	マスタ契約書番号:220991	ファイル番号:E181974	認証書番号: CQC15001121716	顧客 ID 番号:77311

5.8 安全限界値

安全限界値の目的は、入力または出力回路の故障による絶縁バリアの損傷の可能性を最小限に抑えることです。I/O 回路の故障により、グランドあるいは電源との抵抗が低くなることがあります。電流制限がないと、チップがオーバーヒートして絶縁バリアが破壊されるほどの大電力が消費され、ひいてはシステムの 2 次故障に到る可能性があります。

パラメータ		テスト条件	最小値	標準値	最大値	単位
DW パッケージ						
I_S	安全入力、出力、または電源電流	$R_{\theta JA}$ = 81.1°C/W、V_I = 5.5V、T_J = 150°C、T_A = 25°C、図 5-3 を参照			280	mA
		$R_{\theta JA}$ = 81.1°C/W、V_I = 3.6V、T_J = 150°C、T_A = 25°C、図 5-3 を参照			428	
		$R_{\theta JA}$ = 81.1°C/W、V_I = 2.75V、T_J = 150°C、T_A = 25°C、図 5-3 を参照			560	
P_S	安全入力、出力、または合計電力	$R_{\theta JA}$ = 81.1°C/W、T_J = 150°C、T_A = 25°C、図 5-5 参照			1541	mW
T_S	最高安全温度				150	°C
DWW パッケージ						
I_S	安全入力、出力、または電源電流	$R_{\theta JA}$ = 83.4°C/W、V_I = 5.5V、T_J = 150°C、T_A = 25°C、図 5-4 を参照			273	mA
		$R_{\theta JA}$ = 83.4°C/W、V_I = 3.6V、T_J = 150°C、T_A = 25°C、図 5-4 を参照			416	
		$R_{\theta JA}$ = 83.4°C/W、V_I = 2.75V、T_J = 150°C、T_A = 25°C、図 5-4 を参照			545	
P_S	安全入力、出力、または合計電力	$R_{\theta JA}$ = 83.4°C/W、T_J = 150°C、T_A = 25°C、図 5-6 参照			1499	mW
T_S	最高安全温度				150	°C

最大安全温度によって、デバイスに指定された最大接合部温度です。接合部の温度は、アプリケーション ハードウェアに搭載されているデバイスの消費電力、および接合部から空気への熱抵抗により決定されます。*セクション 5.4* の表で前提とされている、接合部から空気への熱抵抗は、リード付き表面実装パッケージ向けの high-K テスト ボードに実装されたデバイスの数値です。電力は、推奨最大入力電圧と電流との積です。この場合の接合部温度は、接合部から空気への熱抵抗と電力との積に周囲温度を加えたものです。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

5.9 電気的特性 — 5V 電源

V_{CC1} = V_{CC2} = 5V ±10% (特に記述のない限り、推奨動作条件全体にわたって)

パラメータ		テスト条件	最小値	標準値	最大値	単位
V_{OH}	High レベル出力電圧	I_{OH} = -4mA、図 6-1 を参照	V_{CCO} (1) – 0.4	V_{CCO} - 0.2		V
V_{OL}	Low レベル出力電圧	I_{OL} = 4mA、図 6-1 を参照		0.2	0.4	V
$V_{I(HYS)}$	入力スレッショルド電圧のヒステリシス		0.1 × V_{CCI} (1)			V
I_{IH}	High レベル入力電流	INx または ENx で V_{IH} = V_{CCI}			10	µA
I_{IL}	Low レベル入力電流	INx または ENx で V_{IL} = 0V	-10			µA
CMTI	同相過渡耐性	V_I = V_{CCI} または 0V、V_{CM} = 1500V、図 6-4 を参照	100			kV/µs
C_I	入力容量(2)	V_I = V_{CC}/ 2 + 0.4×sin(2πft)、f = 1MHz、V_{CC} = 5V		2		pF

(1) V_{CCI} = 入力側 V_{CC}、V_{CCO} = 出力側 V_{CC}。
(2) 入力ピンからグランドに対して測定。

5.10 電源電流特性— 5V 電源

V_{CC1} = V_{CC2} = 5V ±10% (特に記述のない限り、推奨動作条件全体にわたって)

パラメータ	テスト条件		電源電流	最小値	標準値	最大値	単位
電源電流 - ディセーブル	EN1 = EN2 = 0V、V_I = 0V (接尾辞 F のあるデバイス)、 V_I = V_{CCI} (接尾辞 F のないデバイス)		I_{CC1}		1	1.6	mA
			I_{CC2}		0.8	1.3	
	EN2 = 0V、V_I = V_{CCI} (接尾辞 F のあるデバイス) 、 V_I = 0V (接尾辞 F のないデバイス)		I_{CC1}		3.3	4.8	
			I_{CC2}		2	2.9	
電源電流 - DC 信号	V_I = 0V (接尾辞 F のあるデバイス)、 V_I = V_{CCI} (接尾辞 F のないデバイス)		I_{CC1}		1.4	2.3	
			I_{CC2}		1.7	2.6	
	V_I = V_{CCI} (接尾辞 F のあるデバイス)、 V_I = 0V (接尾辞 F のないデバイス)		I_{CC1}		3.8	5.6	
			I_{CC2}		3	4.3	
電源電流 - AC 信号	すべてのチャネルが方形波クロック入力でスイッチング、 C_L = 15pF	1Mbps	I_{CC1}		2.6	4	
			I_{CC2}		2.4	3.6	
		10Mbps	I_{CC1}		3.2	4.5	
			I_{CC2}		3.4	4.6	
		100Mbps	I_{CC1}		8.7	10.5	
			I_{CC2}		13.2	15.8	

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

5.11 電気的特性 — 3.3V 電源

V_{CC1} = V_{CC2} = 3.3V ±10% (特に記述のない限り、推奨動作条件全体にわたって)

パラメータ		テスト条件	最小値	標準値	最大値	単位
V_{OH}	High レベル出力電圧	I_{OH} = -2mA、図 6-1 を参照	V_{CCO} (1) – 0.4	V_{CCO} - 0.2		V
V_{OL}	Low レベル出力電圧	I_{OL} = 2mA、図 6-1 を参照		0.2	0.4	V
$V_{I(HYS)}$	入力スレッショルド電圧のヒステリシス		0.1 × V_{CCI} (1)			V
I_{IH}	High レベル入力電流	INx または ENx で V_{IH} = V_{CCI}			10	µA
I_{IL}	Low レベル入力電流	INx または ENx で V_{IL} = 0V	-10			µA
CMTI	同相過渡耐性	V_I = V_{CCI} または 0V、V_{CM} = 1500V、図 6-4 を参照	100			kV/µs

(1) V_{CCI} = 入力側 V_{CC}、V_{CCO} = 出力側 V_{CC}。

5.12 電源電流特性 — 3.3V 電源

V_{CC1} = V_{CC2} = 3.3V ±10% (特に記述のない限り、推奨動作条件全体にわたって)

パラメータ	テスト条件		電源電流	最小値	標準値	最大値	単位
電源電流 - ディセーブル	EN1 = EN2 = 0V、V_I = 0V (接尾辞 F のあるデバイス)、 V_I = V_{CCI} (接尾辞 F のないデバイス)		I_{CC1}		1	1.6	mA
			I_{CC2}		0.8	1.3	
	EN1 = EN2 = 0V、V_I = V_{CCI} (接尾辞 F のあるデバイス) 、 V_I = 0V (接尾辞 F のないデバイス)		I_{CC1}		3.3	4.8	
			I_{CC2}		1.9	2.9	
電源電流 - DC 信号	V_I = 0V (接尾辞 F のあるデバイス)、 V_I = V_{CCI} (接尾辞 F のないデバイス)		I_{CC1}		1.4	2.3	
			I_{CC2}		1.7	2.6	
	V_I = V_{CCI} (接尾辞 F のあるデバイス)、 V_I = 0V (接尾辞 F のないデバイス)		I_{CC1}		3.8	5.6	
			I_{CC2}		2.9	4.3	
電源電流 - AC 信号	すべてのチャネルが方形波クロック入力でスイッチング、 C_L = 15pF	1Mbps	I_{CC1}		2.6	4	
			I_{CC2}		2.4	3.5	
		10Mbps	I_{CC1}		3	4.3	
			I_{CC2}		3.1	4.3	
		100Mbps	I_{CC1}		6.9	8.3	
			I_{CC2}		10.1	12.2	

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

5.13 電気的特性 — 2.5V 電源

V_{CC1} = V_{CC2} = 2.5V ±10% (特に記述のない限り、推奨動作条件全体にわたって)

パラメータ		テスト条件	最小値	標準値	最大値	単位
V_{OH}	High レベル出力電圧	I_{OH} = -1mA、図 6-1 を参照	V_{CCO} (1) – 0.4	V_{CCO} - 0.2		V
V_{OL}	Low レベル出力電圧	I_{OL} = 1mA、図 6-1 を参照		0.2	0.4	V
$V_{I(HYS)}$	入力スレッショルド電圧のヒステリシス		0.1 × V_{CCI} (1)			V
I_{IH}	High レベル入力電流	INx または ENx で V_{IH} = V_{CCI}			10	µA
I_{IL}	Low レベル入力電流	INx または ENx で V_{IL} = 0V	-10			µA
CMTI	同相過渡耐性	V_I = V_{CCI} または 0V、V_{CM} = 1500V、図 6-4 を参照	100			kV/µs

(1) V_{CCI} = 入力側 V_{CC}、V_{CCO} = 出力側 V_{CC}。

5.14 電源電流特性 — 2.5V 電源

V_{CC1} = V_{CC2} = 2.5V ±10% (特に記述のない限り、推奨動作条件全体にわたって)

パラメータ	テスト条件		電源電流	最小値	標準値	最大値	単位
電源電流 - ディセーブル	EN1 = EN2 = 0V、V_I = 0V (接尾辞 F のあるデバイス)、 V_I = V_{CCI} (接尾辞 F のないデバイス)		I_{CC1}		0.9	1.6	mA
			I_{CC2}		0.8	1.3	
	EN1 = EN2 = 0V、V_I = V_{CCI} (接尾辞 F のあるデバイス) 、 V_I = 0V (接尾辞 F のないデバイス)		I_{CC1}		3.3	4.8	
			I_{CC2}		1.9	2.9	
電源電流 - DC 信号	V_I = 0V (接尾辞 F のあるデバイス)、 V_I = V_{CCI} (接尾辞 F のないデバイス)		I_{CC1}		1.4	2.3	
			I_{CC2}		1.7	2.6	
	V_I = V_{CCI} (接尾辞 F のあるデバイス)、 V_I = 0V (接尾辞 F のないデバイス)		I_{CC1}		3.8	5.6	
			I_{CC2}		2.9	4.3	
電源電流 - AC 信号	すべてのチャネルが方形波クロック入力でスイッチング、 C_L = 15pF	1Mbps	I_{CC1}		2.6	4	
			I_{CC2}		2.3	3.5	
		10Mbps	I_{CC1}		2.9	4.3	
			I_{CC2}		2.9	4.1	
		100Mbps	I_{CC1}		5.8	7.2	
			I_{CC2}		8.2	10	

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

5.15 スイッチング特性 — 5V 電源

V_{CC1} = V_{CC2} = 5V ±10% (特に記述のない限り、推奨動作条件全体にわたって)

パラメータ		テスト条件	最小値	標準値	最大値	単位
t_{PLH}、t_{PHL}	伝搬遅延時間	図 6-1 を参照	6	11	16	ns
PWD	パルス幅歪み (1) $\lvert t_{PHL} - t_{PLH} \rvert$			0.55	4.1	ns
$t_{sk(o)}$	チャネル間の出力スキュー時間 (2)	同方向チャネル			2.5	ns
$t_{sk(pp)}$	部品間のスキュー時間 (3)				4.5	ns
t_r	出力信号の立ち上がり時間	図 6-1 を参照		1.7	3.9	ns
t_f	出力信号の立ち下がり時間			1.9	3.9	ns
t_{PHZ}	ディセーブルの伝搬遅延、出力 High から高インピーダンスへ	図 6-2 を参照		12	20	ns
t_{PLZ}	ディセーブルの伝搬遅延、出力 Low から高インピーダンスへ			12	20	ns
t_{PZH}	イネーブルの伝搬遅延、高インピーダンスから出力 High へ (ISO7831)			10	20	ns
	イネーブルの伝搬遅延、高インピーダンスから出力 High へ (ISO7831F)			2	2.5	µs
t_{PZL}	イネーブルの伝搬遅延、高インピーダンスから出力 Low へ (ISO7831)			2	2.5	µs
	イネーブルの伝搬遅延、高インピーダンスから出力 Low へ (ISO7831F)			10	20	ns
t_{DO}	入力電源喪失からデフォルト出力までの遅延時間	V_{CC} が 1.7V を下回った時点から測定。図 6-3 を参照		0.2	9	µs
t_{ie}	タイム インターバル エラー	100Mbps で 2^{16} - 1 PRBS データ		0.90		ns

(1) 別名パルス スキュー。
(2) $t_{sk(o)}$ は、1 つのデバイスについて、すべての駆動入力を相互に接続し、同方向に出力をスイッチングし、同じ負荷を駆動するときの複数の出力間のスキューです。
(3) $t_{sk(pp)}$ は、同一の電源電圧、温度、入力信号、負荷で動作する異なるデバイスについて、同方向にスイッチングするときの任意の端子間での伝搬遅延時間の差です。

5.16 スイッチング特性 — 3.3V 電源

V_{CC1} = V_{CC2} = 3.3V ±10% (特に記述のない限り、推奨動作条件全体にわたって)

パラメータ		テスト条件	最小値	標準値	最大値	単位
t_{PLH}、t_{PHL}	伝搬遅延時間	図 6-1 を参照	6	10.8	16	ns
PWD	パルス幅歪み (1) $\lvert t_{PHL} - t_{PLH} \rvert$			0.7	4.2	ns
$t_{sk(o)}$	チャネル間の出力スキュー時間 (2)	同方向チャネル			2.2	ns
$t_{sk(pp)}$	部品間のスキュー時間 (3)				4.5	ns
t_r	出力信号の立ち上がり時間	図 6-1 を参照		0.8	3	ns
t_f	出力信号の立ち下がり時間			0.8	3	ns
t_{PHZ}	ディセーブルの伝搬遅延、出力 High から高インピーダンスへ	図 6-2 を参照		17	32	ns
t_{PLZ}	ディセーブルの伝搬遅延、出力 Low から高インピーダンスへ			17	32	ns
t_{PZH}	イネーブルの伝搬遅延、高インピーダンスから出力 High へ (ISO7831)			17	32	ns
	イネーブルの伝搬遅延、高インピーダンスから出力 High へ (ISO7831F)			2	2.5	µs
t_{PZL}	イネーブルの伝搬遅延、高インピーダンスから出力 Low へ (ISO7831)			2	2.5	µs
	イネーブルの伝搬遅延、高インピーダンスから出力 Low へ (ISO7831F)			17	32	ns
t_{DO}	入力電源喪失からデフォルト出力までの遅延時間	V_{CC} が 1.7V を下回った時点から測定。図 6-3 を参照		0.2	9	µs

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

V_{CC1} = V_{CC2} = 3.3V ±10% (特に記述のない限り、推奨動作条件全体にわたって)

パラメータ		テスト条件	最小値	標準値	最大値	単位
t_{ie}	タイム インターバル エラー	100Mbps で 2^{16} - 1 PRBS データ		0.91		ns

(1) 別名パルス スキュー。
(2) $t_{sk(o)}$ は、1 つのデバイスについて、すべての駆動入力を相互に接続し、同方向に出力をスイッチングし、同じ負荷を駆動するときの複数の出力間のスキューです。
(3) $t_{sk(pp)}$ は、同一の電源電圧、温度、入力信号、負荷で動作する異なるデバイスについて、同方向にスイッチングするときの任意の端子間での伝搬遅延時間の差です。

5.17 スイッチング特性 — 2.5V 電源

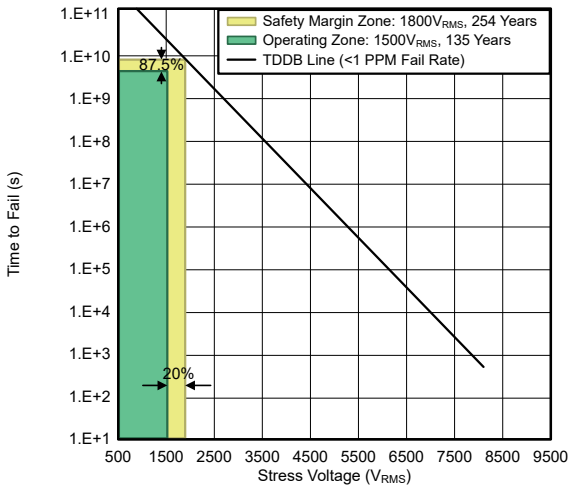
V_{CC1} = V_{CC2} = 2.5V ±10% (特に記述のない限り、推奨動作条件全体にわたって)

パラメータ		テスト条件	最小値	標準値	最大値	単位
t_{PLH}、t_{PHL}	伝搬遅延時間	図 6-1 を参照	7.5	11.7	17.5	ns
PWD	パルス幅歪み (1) $\lvert t_{PHL} - t_{PLH} \rvert$	図 6-1 を参照		0.66	4.2	ns
$t_{sk(o)}$	チャネル間の出力スキュー時間 (2)	同方向チャネル			2.2	ns
$t_{sk(pp)}$	部品間のスキュー時間 (3)				4.5	ns
t_r	出力信号の立ち上がり時間	図 6-1 を参照		1	3.5	ns
t_f	出力信号の立ち下がり時間	図 6-1 を参照		1.2	3.5	ns
t_{PHZ}	ディセーブルの伝搬遅延、出力 High から高インピーダンスへ	図 6-2 を参照		22	45	ns
t_{PLZ}	ディセーブルの伝搬遅延、出力 Low から高インピーダンスへ	図 6-2 を参照		22	45	ns
t_{PZH}	イネーブルの伝搬遅延、高インピーダンスから出力 High へ (ISO7831)	図 6-2 を参照		18	45	ns
	イネーブルの伝搬遅延、高インピーダンスから出力 High へ (ISO7831F)	図 6-2 を参照		2	2.5	µs
t_{PZL}	イネーブルの伝搬遅延、高インピーダンスから出力 Low へ (ISO7831)	図 6-2 を参照		2	2.5	µs
	イネーブルの伝搬遅延、高インピーダンスから出力 Low へ (ISO7831F)	図 6-2 を参照		18	45	ns
t_{DO}	入力電源喪失からデフォルト出力までの遅延時間	V_{CC} が 1.7V を下回った時点から測定。図 6-3 を参照		0.2	9	µs
t_{ie}	タイム インターバル エラー	100Mbps で 2^{16} - 1 PRBS データ		0.91		ns

(1) 別名パルス スキュー。
(2) $t_{sk(o)}$ は、1 つのデバイスについて、すべての駆動入力を相互に接続し、同方向に出力をスイッチングし、同じ負荷を駆動するときの複数の出力間のスキューです。
(3) $t_{sk(pp)}$ は、同一の電源電圧、温度、入力信号、負荷で動作する異なるデバイスについて、同方向にスイッチングするときの任意の端子間での伝搬遅延時間の差です。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

5.18 絶縁特性曲線



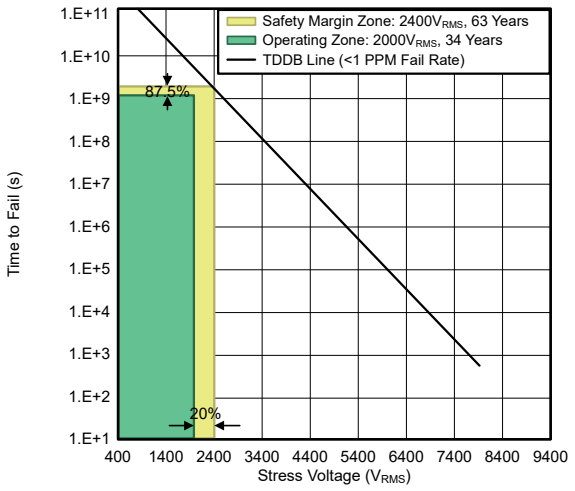
T_A = 最大 150℃

動作寿命 = 135 年

ストレス電圧周波数 = 60Hz

絶縁動作電圧 = $1500V_{RMS}$

図 5-1. DW パッケージ内のデバイスでの強化絶縁コンデンサの寿命予測



T_A = 最大 150℃

動作寿命 = 34 年

ストレス電圧周波数 = 60Hz

絶縁動作電圧 = $2000V_{RMS}$

図 5-2. DWW パッケージ内のデバイスでの強化絶縁コンデンサの寿命予測

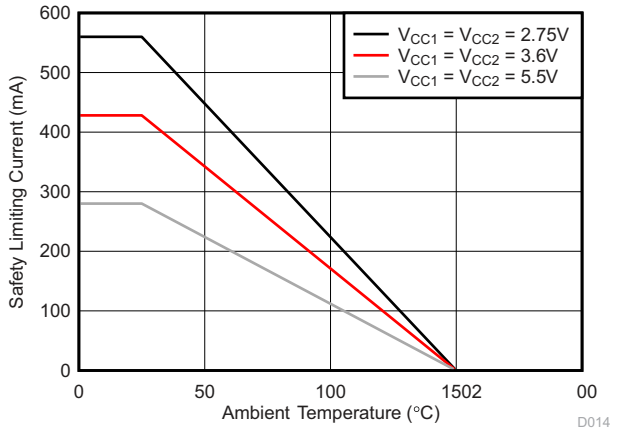


図 5-3. DW パッケージでの安全限界電流の熱特性低下曲線

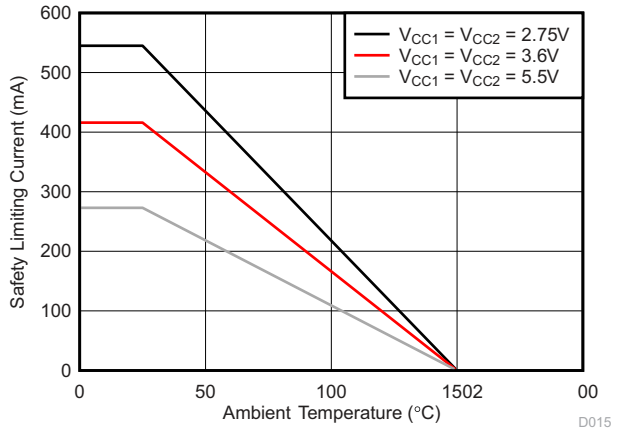


図 5-4. DWW パッケージでの安全限界電流の熱特性低下曲線

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

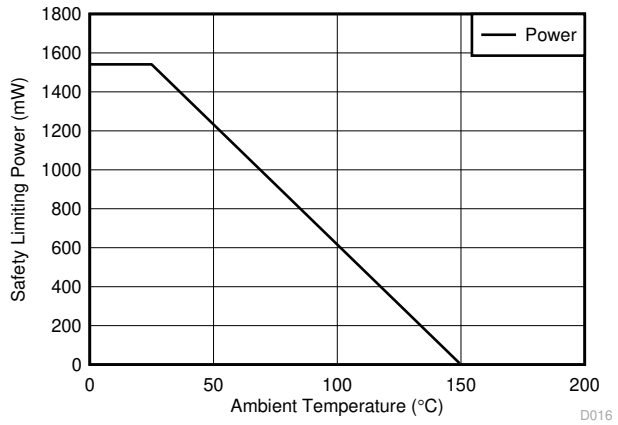


図 5-5. DW パッケージでの安全限界電力の熱特性低下曲線

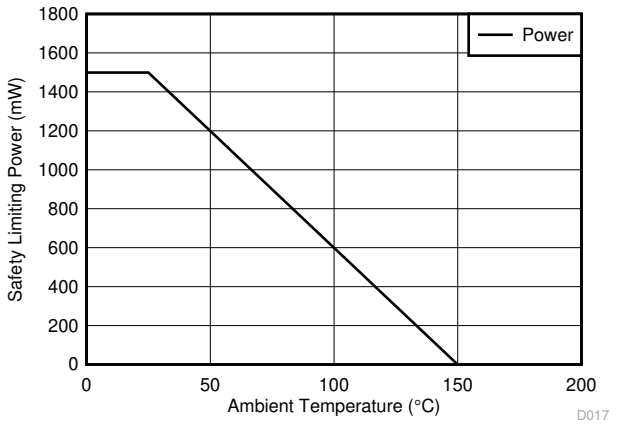
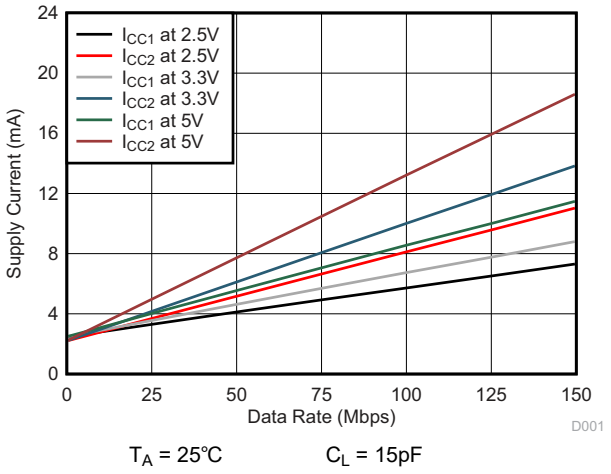


図 5-6. DWW パッケージでの安全限界電力の熱特性低下曲線

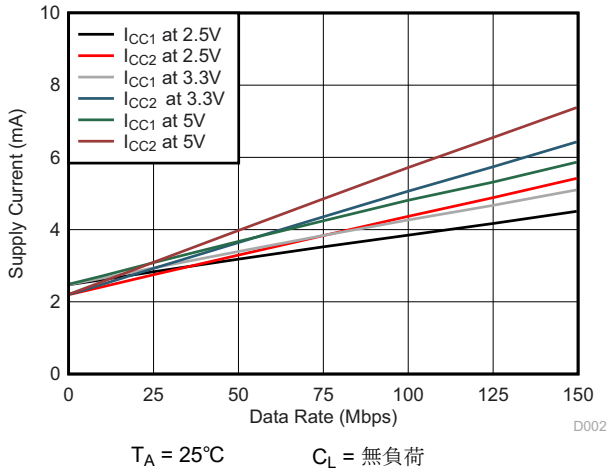
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

5.19 代表的特性



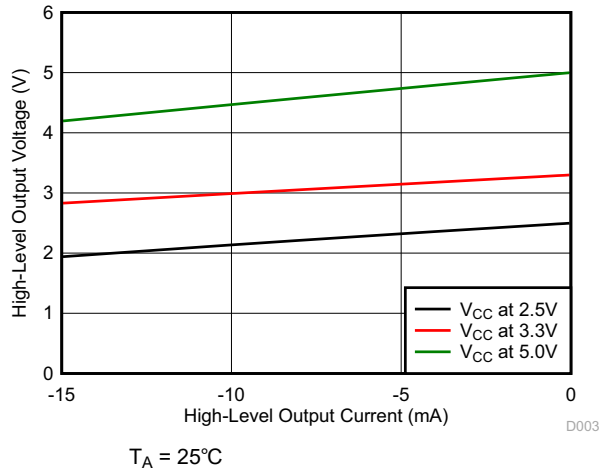
T_A = 25℃ C_L = 15pF

図 5-7. 電源電流とデータ レートとの関係 (15pF 負荷時)



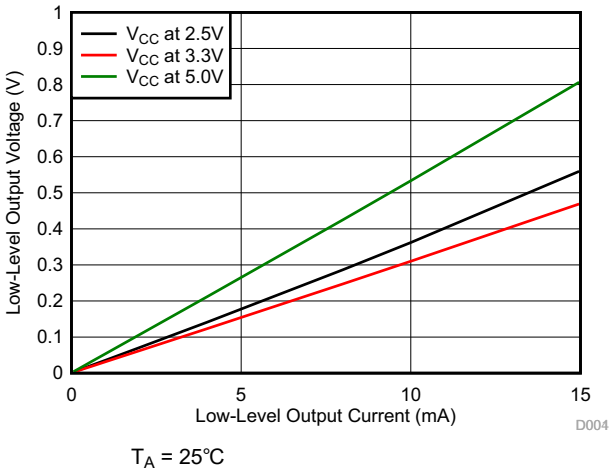
T_A = 25℃ C_L = 無負荷

図 5-8. 電源電流とデータ レートとの関係 (負荷なし)



T_A = 25℃

図 5-9. High レベル出力電圧と High レベル出力電流との関係



T_A = 25℃

図 5-10. Low レベル出力電圧と Low レベル出力電流との関係

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

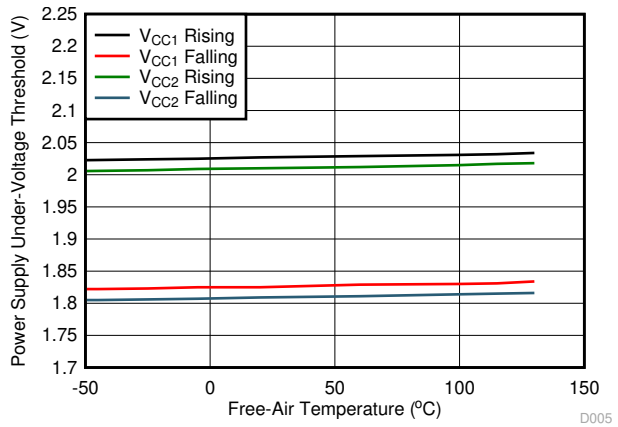


図 5-11. 電源低電圧スレッショルドと周囲温度との関係

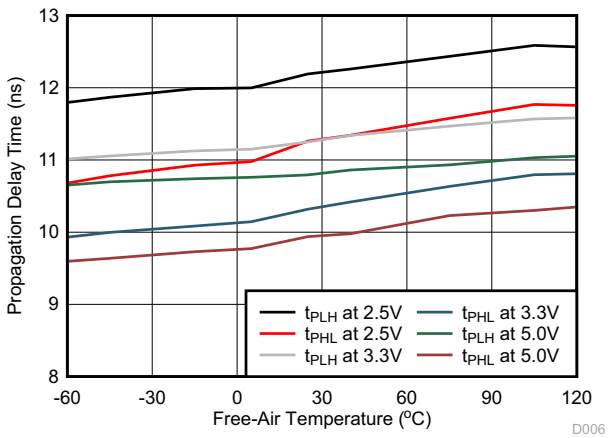
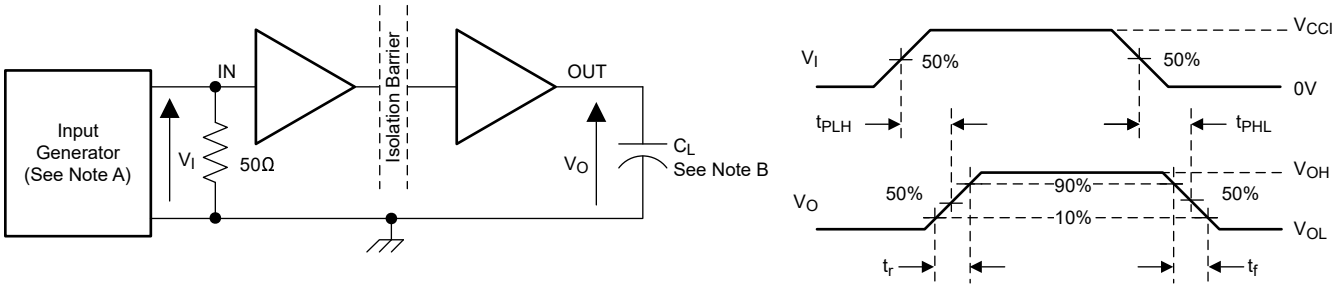


図 5-12. 伝搬遅延時間と周囲温度との関係

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

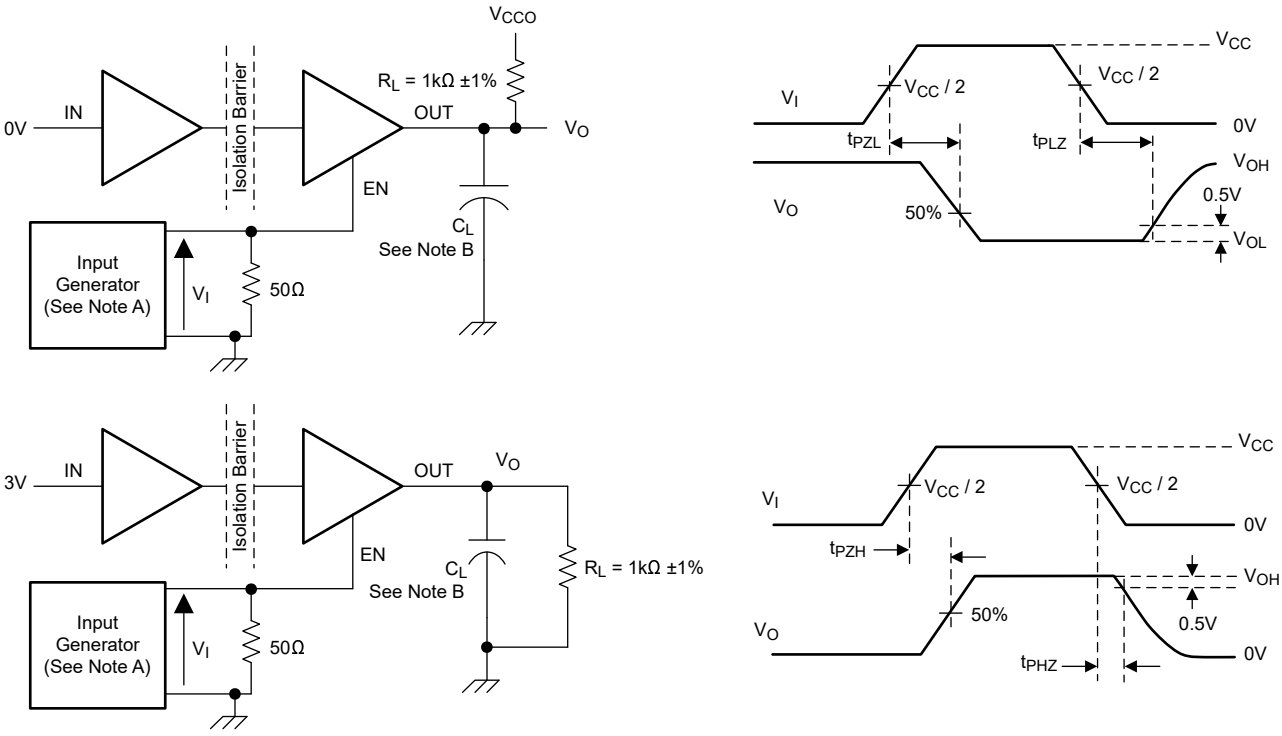
6 パラメータ測定情報



A. 入力パルスは、以下の特性を持つジェネレータから供給されます。PRR ≤ 50kHz、50% デューティ サイクル、t_r ≤ 3ns、t_f ≤ 3ns、Z_O = 50Ω。入力ジェネレータ信号を終端するため、入力に 50Ω の抵抗が必要です。実際のアプリケーションでは、この 50Ω 抵抗は不要です。

B. C_L = 15pF であり、±20% 以内の計測器および治具の容量が含まれています。

図 6-1. スイッチング特性試験回路と電圧波形

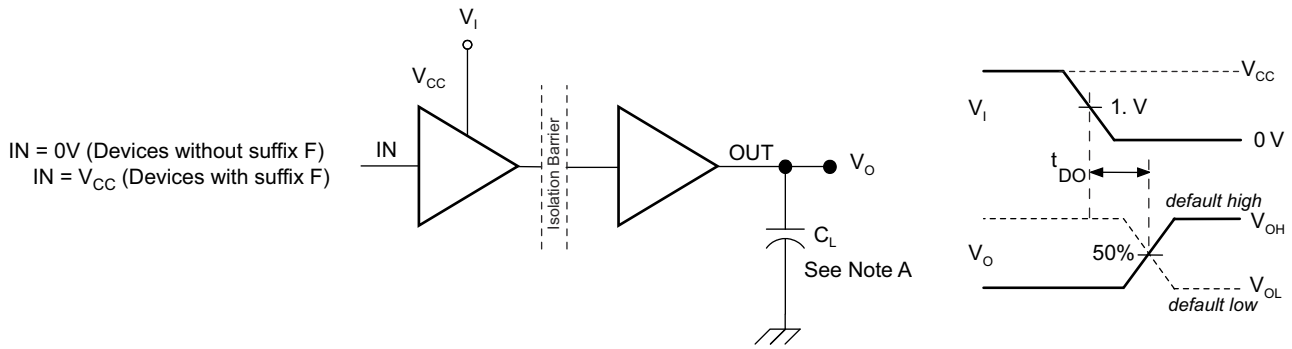


A. 入力パルスは、以下の特性を持つジェネレータから供給されます。PRR ≤ 10kHz、50% デューティ サイクル、t_r ≤ 3ns、t_f ≤ 3ns、Z_O = 50Ω。

B. C_L = 15pF であり、±20% 以内の計測器および治具の容量が含まれています。

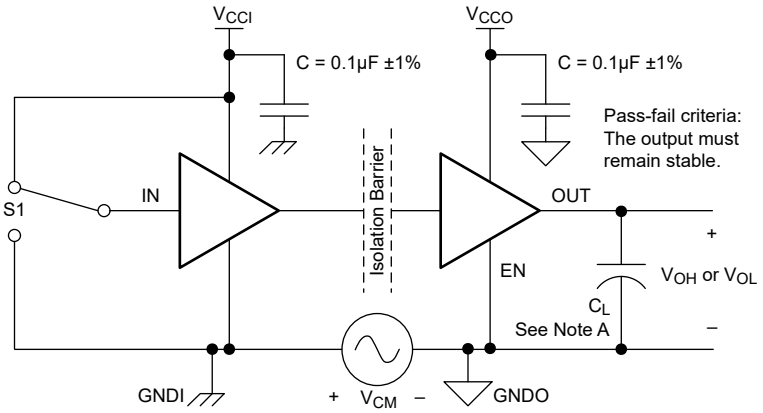
図 6-2. イネーブル / ディセーブル伝搬遅延時間のテスト回路と波形

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated



A. C_L = 15pF であり、±20% 以内の計測器および治具の容量が含まれています。

図 6-3. デフォルトの出力遅延時間テスト回路と電圧波形



A. C_L = 15pF であり、±20% 以内の計測器および治具の容量が含まれています。

図 6-4. 同相過渡電圧耐性試験回路

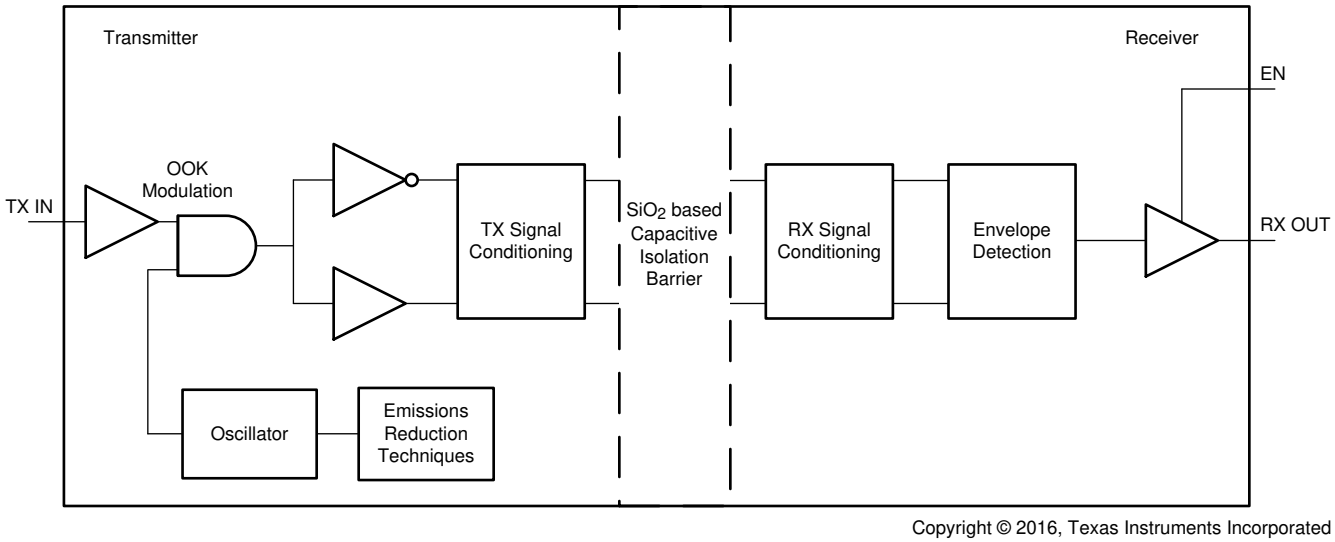
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

7 詳細説明

7.1 概要

ISO7831x デバイスは、オン オフ キーイング (OOK) 変調方式を使用し、二酸化ケイ素をベースとする絶縁バリアを介してデジタル データを送信します。トランスミッタは、バリアを介して高周波キャリアを送信することによって、1 つのデジタル状態を表しています。また、信号を送信しないことによって、もう 1 つのデジタル状態を表しています。レシーバは、高度な信号コンディショニングを行ってから信号を復調し、バッファ段経由で出力を生成します。EN ピンが LOW の場合、出力は高インピーダンスになります。ISO7831x デバイスには高度な回路技法も使用されており、CMTI 性能を最大化し、高周波キャリアと IO バッファのスイッチングによる放射ノイズを最小化しています。デジタル容量性アイソレータの概念ブロック図である 図 7-1 は、代表的なチャネルの機能ブロック図を示しています。

7.2 機能ブロック図



Copyright © 2016, Texas Instruments Incorporated

図 7-1. デジタル容量性アイソレータの概念ブロック図

オン オフ キーイング方式による動作の概念的な説明を 図 7-2 に示します。

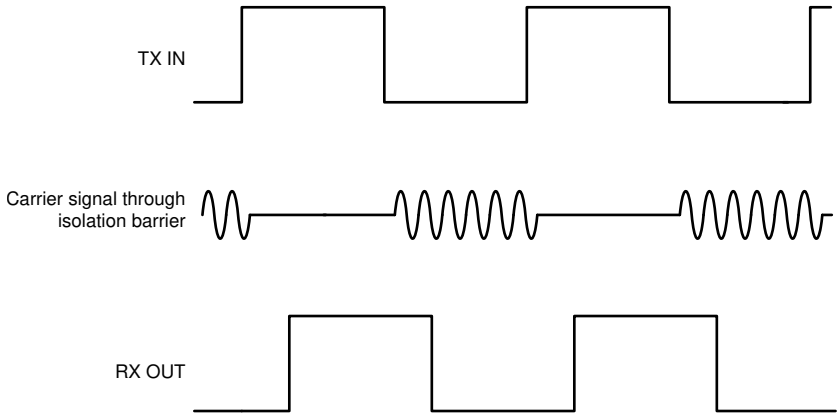


図 7-2. オン オフ キーイング (OOK) による変調方式

7.3 機能説明

表 7-1 に、デバイスの機能概要を示します。

表 7-1. デバイスの機能

部品番号	チャネル方向	絶縁定格	最大データ レート	デフォルト出力
ISO7831	2 順方向、1 逆方向	5700V_{RMS} / 8000V_{PK} (1)	100Mbps	High
ISO7831F	2 順方向、1 逆方向	5700V_{RMS} / 8000V_{PK} (1)	100Mbps	Low

(1) 絶縁定格の詳細については、セクション 5.7 を参照してください。

7.3.1 電磁両立性 (EMC) に関する検討事項

過酷な産業用環境で使用される多くのアプリケーションは、静電気放電 (ESD)、電気的高速過渡現象 (EFT)、サージ、電磁放射のような外乱の影響を受けやすくなっています。これらの電磁妨害は、IEC 61000-4-x および CISPR 22 などの国際規格により規制されています。システム レベルの性能と信頼性は、アプリケーション基板の設計とレイアウトに大きく左右されますが、ISO7831x デバイスは、数多くのチップ レベルの設計改善を取り入れて、システム全体の堅牢性を高めています。改善項目の一部を以下に示します。

- 入出力信号ピンおよびチップ間のボンド パッドに、堅牢な ESD 保護セル。
- 電源ピンおよびグランド ピンに、ESD セルの低抵抗接続。
- 高電圧絶縁コンデンサの性能を強化し、ESD、EFT、サージの各イベントに対する耐性を向上。
- 低インピーダンス パスを経由して不要な高エネルギー信号をバイパスする、オンチップ デカップリング コンデンサの大容量化。
- ガード リングによって PMOS デバイスと NMOS デバイスを相互に絶縁し、寄生 SCR がトリガされるのを防止。
- 完全差動内部動作を確保し、絶縁バリアをまたぐコモン モード電流を低減。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

7.4 デバイスの機能モード

表 7-2 に、ISO7831x の機能モードを示します。

表 7-2. 機能表

V_{CCI}	V_{CCO}	入力 (INx) (2)	出力イネーブル (ENx)	出力 (OUTx)	備考
PU	PU	H	H またはオープン	H	通常動作: チャネルの出力は、入力の論理状態と同じになります。
		L	H またはオープン	L	
		オープン	H またはオープン	デフォルト	デフォルト モード:INx がオープンのとき、対応するチャネル出力はデフォルトのロジック状態に移行します。デフォルトは ISO7831 では High、ISO7831F では Low です。
X	PU	X	L	Z	出力イネーブルの値が LOW のとき、出力は高インピーダンスになります
PD	PU	X	H またはオープン	デフォルト	デフォルト モード:V_{CCI} に電源が供給されていないとき、チャネル出力は選択されたデフォルト オプションに基づいたロジック状態になります。デフォルトは ISO7831 では High、ISO7831F では Low です。 V_{CCI} が電源オフから電源オンに遷移すると、チャネル出力は入力のロジック状態と同じになります。 V_{CCI} が電源オンから電源オフに遷移すると、チャネル出力は選択されているデフォルト状態になります。
X	PD	X	X	不定	V_{CCO} が電源オフのとき、チャネルの出力状態は不定(1)です。 V_{CCO} が電源オフから電源オンに遷移すると、チャネル出力は入力のロジック状態と同じになります

(1) 1.7V < V_{CCI}、V_{CCO} < 2.25V のとき、出力は不定状態になります。
(2) 入力信号が強く駆動されると、内部保護ダイオードを使用してフローティング V_{CC} に弱い電力を供給し、出力が不定になる可能性があります。

7.4.1 デバイス I/O 回路図

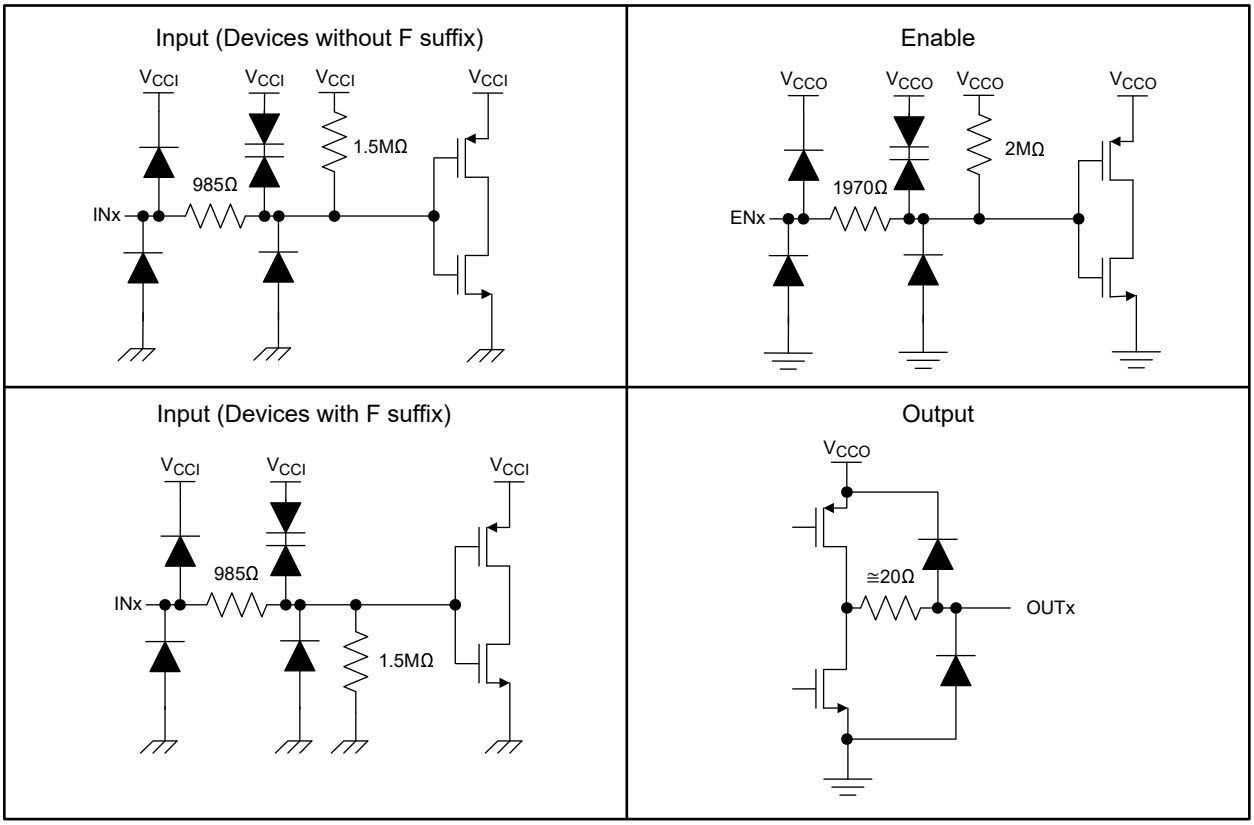


図 7-3. デバイス I/O 回路図

8 アプリケーションと実装

注

以下のアプリケーション情報は、テキサス・インスツルメンツの製品仕様に含まれるものではなく、テキサス・インスツルメンツはその正確性も完全性も保証いたしません。個々の目的に対する製品の適合性については、お客様の責任で判断していただくことになります。お客様は自身の設計実装を検証しテストすることで、システムの機能を確認する必要があります。

8.1 アプリケーション情報

ISO7831x デバイスは、5.7kV$_{RMS}$ の絶縁電圧を持つ高性能 3 チャネル デジタル アイソレータです。これらのデバイスは両側にイネーブル ピンがあり、対応する出力を高インピーダンスに移行して、マルチマスタ駆動アプリケーションに使用でき、また、消費電力を低減できます。ISO7831x デバイスは、シングルエンド CMOS ロジック スイッチング テクノロジーを使用しています。電源電圧の範囲は、V_{CC1} と V_{CC2} の両方の電源で 2.25V～5.5V です。デジタル アイソレータを使って設計する場合は、シングルエンド設計構造のため、デジタル アイソレータが特定のインターフェイス規格に準拠していないこと、シングルエンド CMOS または TTL デジタル信号ラインの絶縁のみを目的としていることに注意してください。アイソレータは、通常、インターフェイスの種類や規格にかかわらず、データ コントローラ (µC または UART) と、データ コンバータまたはライン トランシーバとの間に配置されます。

8.2 代表的なアプリケーション

図 8-1 に、絶縁型 RS-485 インターフェイスのアプリケーション回路を示します。

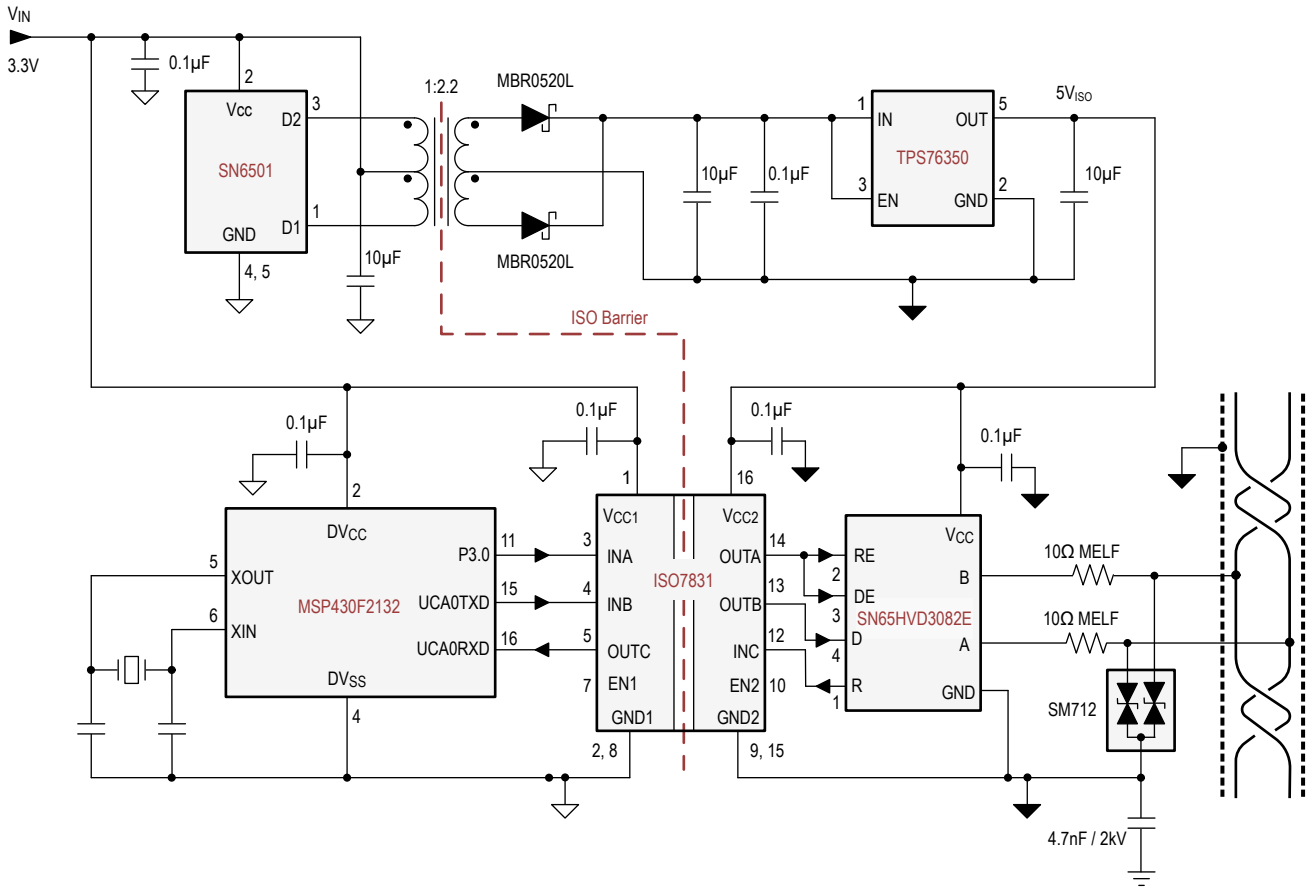


図 8-1. 絶縁型 RS-485 回路

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

8.2.1 設計要件

この設計例では、表 8-1 に記載されているパラメータを使用します。

表 8-1. 設計パラメータ

パラメータ	値
電源電圧	2.25V ～ 5.5V
V_{CC1} と GND1 との間のデカップリング コンデンサ	0.1µF
V_{CC2} と GND2 との間のデカップリング コンデンサ	0.1µF

8.2.2 詳細な設計手順

ISO7831x は、フォトカプラとは異なり、性能向上、バイアス供給、電流制限のために外付け部品を必要としません。必要とするのは、動作に必要な外付けバイパス コンデンサ 2 個のみです。

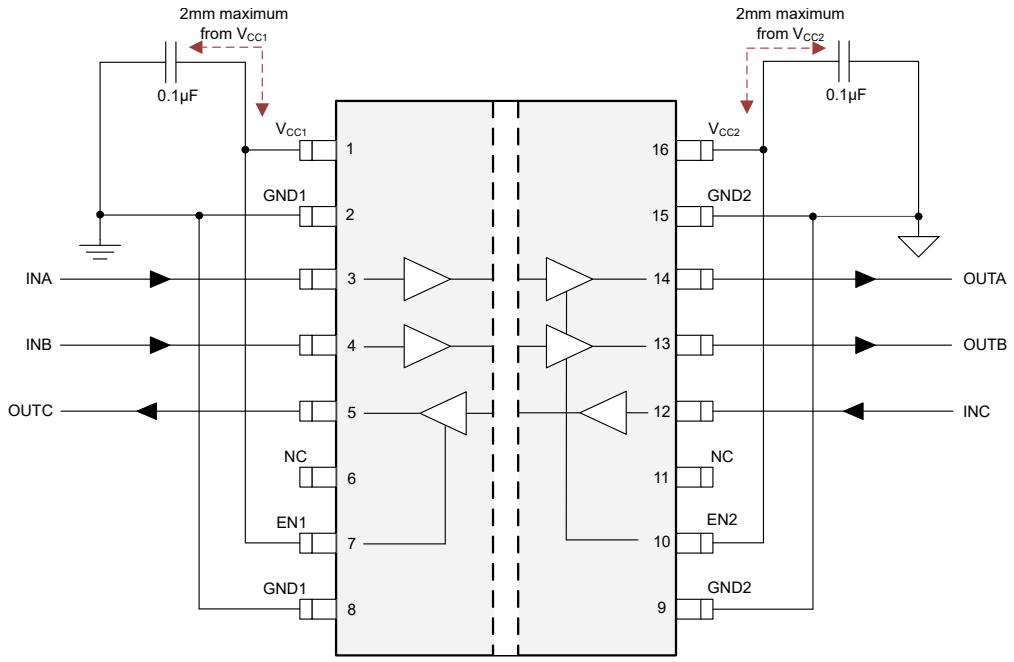


図 8-2. ISO7831 の標準の回路接続図

8.2.3 アプリケーション曲線

以下に示す、ISO7831x デバイスの代表的なアイダイアグラムは、100Mbps の最大データレートで低ジッタと広いオープンアイを示しています。

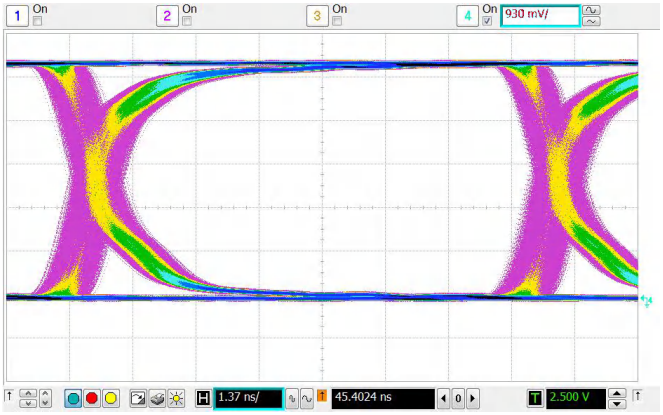


図 8-3. アイダ イアグラム (100Mbps PRBS、5V および 25°C)

8.3 電源に関する推奨事項

データレートおよび電源電圧に対する信頼性の高い動作を実現するために、入力および出力電源ピン (V_{CC1} および V_{CC2}) に 0.1µF のバイパスコンデンサを推奨します。コンデンサは、電源ピンのできるだけ近くに配置する必要があります。アプリケーションで使用できる 1 次側電源が 1 つだけの場合は、テキサス・インスツルメンツの SN6501 などのトランスドライバを使用して、2 次側用の絶縁型電源を生成できます。このようなアプリケーションについては、SN6501 のデータシート (SLLSEA0) に、電源設計の詳細とトランスの選択に関する推奨事項が記載されています。

8.4 レイアウト

8.4.1 レイアウトのガイドライン

低 EMI の PCB 設計を実現するには、少なくとも 4 層が必要です (図 8-4 を参照)。層の構成は、上層から下層に向かって、高速信号層、グランド プレーン、電源プレーン、低周波数信号層の順に配置する必要があります。

- 上層に高速パターンを配線することにより、ビアの使用 (およびそれに伴うインダクタンスの発生) を避けて、データ リンクのトランスミッタおよびレシーバ回路とアイソレータとの間のクリーンな相互接続が可能になります。
- 高速信号層の次の層に、ベタのグランド プレーンを配置することにより、伝送ライン接続のインピーダンスを制御し、リターン電流のための優れた低インダクタンス パスを実現します。
- グランド プレーンの次の層に、電源プレーンを配置すると、高周波バイパス容量を約 100pF/インチ ^{2} 増加させることができます。
- 最下層に低速の制御信号を配線すると、これらの信号リンクには一般的に、ビアのような不連続性を許容するマージンがあるため、高い柔軟性が得られます。

電源プレーンまたは信号層の追加が必要な場合は、対称性を保つために、第 2 の電源系統またはグランド プレーン系統を層構成に追加します。これにより、基板の層構成は機械的に安定し、反りを防ぎます。また、各電源系統の電源プレーンとグランド プレーンを互いに近づけて配置できるため、高周波バイパス容量を大幅に増やすことができます。

レイアウトにおける推奨事項の詳細については、アプリケーション ノート 、『デジタル アイソレータ設計ガイド』(SLLA284) を参照してください。

8.4.1.1 PCB 材料

150Mbps 未満で動作する場合 (または、立ち上がり立ち下がり時間が 1ns 超)、およびトレース長が 10 インチ未満の場合のデジタル回路基板には、標準の FR-4 UL94V-0 プリント基板を使用します。この PCB は、高周波での誘電損失の低減、吸湿性の低減、強度と剛性の向上、および自己消火性の特性により、安価な代替品よりも推奨されます。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

8.4.2 レイアウト例

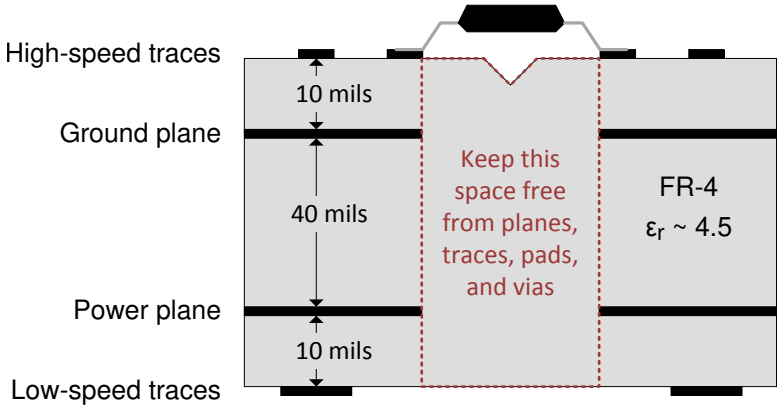


図 8-4. レイアウト例の回路図

9 デバイスおよびドキュメントのサポート

9.1 ドキュメントのサポート

9.1.1 関連資料

関連資料については、以下を参照してください。

1. テキサス・インスツルメンツ、『デジタル アイソレータ設計ガイド』アプリケーション ノート
2. テキサス・インスツルメンツ、『絶縁用語集』アプリケーション ノート
3. テキサス インスツルメンツ、*『SN6501 絶縁電源用のトランス ドライバ』*、データ シート
4. テキサス インスツルメンツ、『SNx5HVD308xE 小型の MSOP-8 パッケージで利用可能な低消費電力 RS-485 トランシーバ』、データ シート
5. テキサス インスツルメンツ、『TPS76350 低消費電力、150mA、低ドロップアウトのリニア レギュレータ』、データシート
6. テキサス インスツルメンツ、『MSP430F2132 ミクスト シグナル マイクロコントローラ』、データシート

9.1.1.1 関連リンク

次の表に、クイック アクセス リンクを示します。カテゴリには、技術資料、サポートおよびコミュニティ リソース、ツールとソフトウェア、およびサンプル注文またはご購入へのクイック アクセスが含まれます。

表 9-1. 関連リンク

製品	プロダクト フォルダ	サンプルとご購入	技術資料	ツールとソフトウェア	サポートとコミュニティ
ISO7831	こちらをクリック	こちらをクリック	こちらをクリック	こちらをクリック	こちらをクリック
ISO7831F	こちらをクリック	こちらをクリック	こちらをクリック	こちらをクリック	こちらをクリック

9.2 ドキュメントの更新通知を受け取る方法

ドキュメントの更新についての通知を受け取るには、www.tij.co.jp のデバイス製品フォルダを開いてください。[通知] をクリックして登録すると、変更されたすべての製品情報に関するダイジェストを毎週受け取ることができます。 変更の詳細については、改訂されたドキュメントに含まれている改訂履歴をご覧ください。

9.3 サポート・リソース

テキサス・インスツルメンツ E2E™ サポート・フォーラムは、エンジニアが検証済みの回答と設計に関するヒントをエキスパートから迅速かつ直接得ることができる場所です。既存の回答を検索したり、独自の質問をしたりすることで、設計で必要な支援を迅速に得ることができます。

リンクされているコンテンツは、各寄稿者により「現状のまま」提供されるものです。これらはテキサス・インスツルメンツの仕様を構成するものではなく、必ずしもテキサス・インスツルメンツの見解を反映したものではありません。テキサス・インスツルメンツの使用条件を参照してください。

9.4 商標

テキサス・インスツルメンツ E2E™ is a trademark of Texas Instruments.
すべての商標は、それぞれの所有者に帰属します。

9.5 静電気放電に関する注意事項



この IC は、ESD によって破損する可能性があります。テキサス・インスツルメンツは、IC を取り扱う際には常に適切な注意を払うことを推奨します。正しい取り扱いおよび設置手順に従わない場合、デバイスを破損するおそれがあります。

ESD による破損は、わずかな性能低下からデバイスの完全な故障まで多岐にわたります。精密な IC の場合、パラメータがわずかに変化するだけで公表されている仕様から外れる可能性があるため、破損が発生しやすくなっています。

9.6 用語集

テキサス・インスツルメンツ用語集　　この用語集には、用語や略語の一覧および定義が記載されています。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

10 改訂履歴

資料番号末尾の英字は改訂を表しています。その改訂履歴は英語版に準じています。

Changes from Revision B (April 2016) to Revision C (July 2025) **Page**

- 絶縁仕様表に 15mm (標準値) 沿面距離/空間距離を追加 4

Changes from Revision A (September 2015) to Revision B (April 2016) **Page**

- セクション 1 を以下のように変更：低い消費電力：1Mbps のとき、チャネルあたり 2.5mA (標準値) から低い消費電力：1Mbps のとき、チャネルあたり 1.7mA (標準値) 1
- *セクション 1* セクションの絶縁バリアの寿命を 25 年超から 40 年超に変更 1
- セクション 1 を以下のように変更：安全および規制の認定から：安全関連認証 1
- ドキュメント全体の認証ステータスを更新 1
- 超ワイド ボディ パッケージ (16 ピン SOIC[DWW]) オプションを追加 1
- *「熱に関する情報」*表に DW パッケージの値を変更 5
- C_{IO} 仕様を 2pF から≅1pF に変更 6
- *「絶縁特性」*表に耐候性カテゴリのパラメータを追加 6
- *セクション 5.7* を *セクション 5* セクションに移動 7
- *セクション 5.8* を *セクション 5* セクションに移動 7
- *「安全限界値」*表で、DW パッケージのテスト条件と値を変更 7
- 「電気的特性」表の入力スレッショルド電圧ヒステリシス パラメータの最小値で V_{CCO} を V_{CCI} に変更 8
- 電気的特性表の CMTI パラメータに V_{CM} のテスト条件を追加。また、最小値を 70 から 100 に更新し、最大値の 100 を削除 8
- t_{fs} を *セクション 5.15* の t_{DO} に変更 11
- t_{fs} を *セクション 5.16* の t_{DO} に変更 11
- t_{fs} を *セクション 5.17* の t_{DO} に変更 12
- *「絶縁特性曲線」*セクションに DW および DWW パッケージの寿命予測グラフを追加 13
- *「安全限界値」*セクションの熱ディレーティング曲線を変更 13
- 2.7V を 1.7V に、fs high を デフォルト high に、fs low を 図 6-3 のデフォルト low に変更 17

Changes from Revision * (July 2015) to Revision A (September 2015) **Page**

- 以下のように変更：1 ページの製品プレビューから製品データ シートへ 1

11 メカニカル、パッケージ、および注文情報

以降のページには、メカニカル、パッケージ、および注文に関する情報が記載されています。この情報は、指定のデバイスに使用できる最新のデータです。このデータは、予告なく、このドキュメントを改訂せずに変更される場合があります。本データシートのブラウザ版を使用されている場合は、画面左側の説明をご覧ください。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

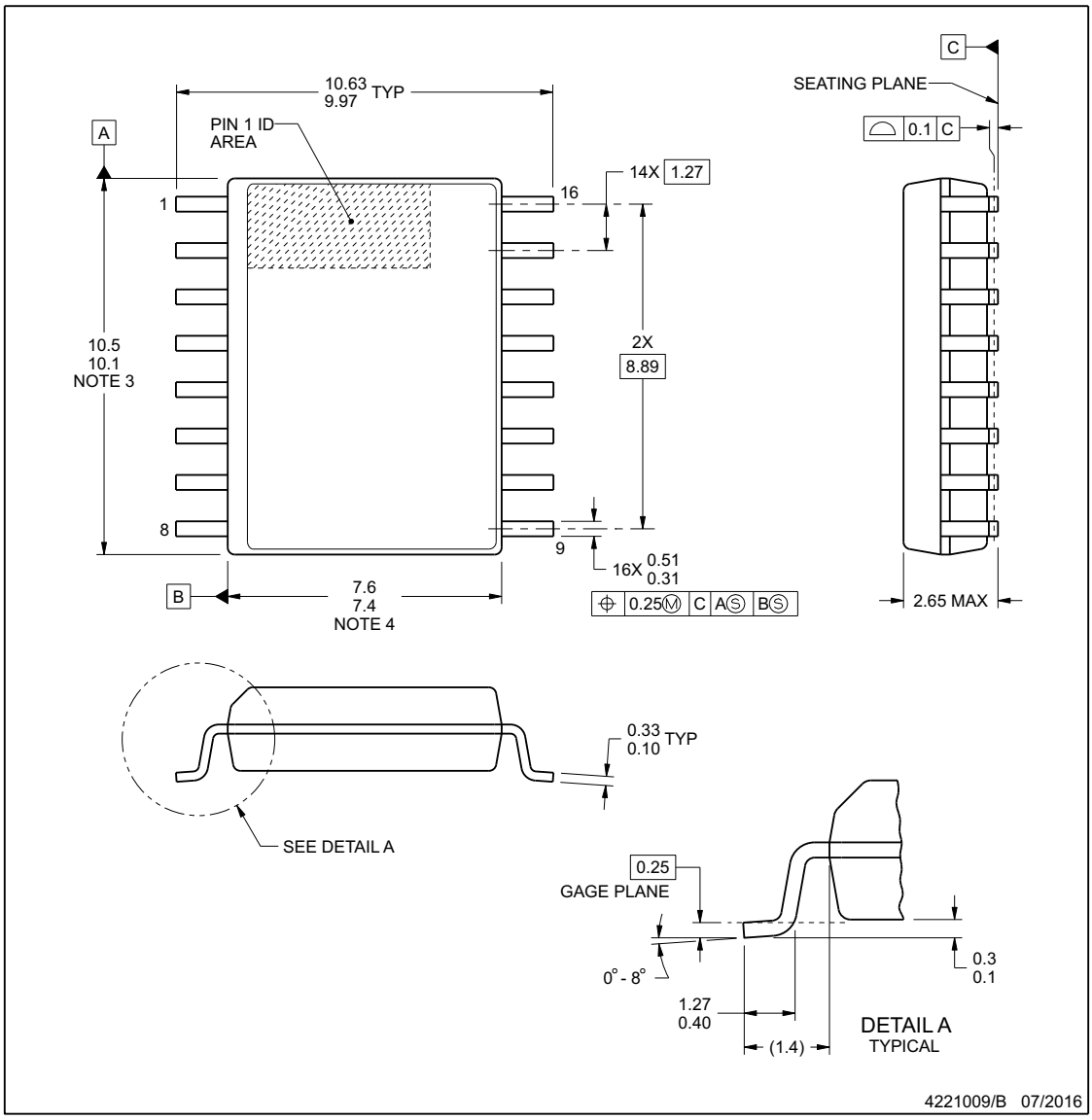


PACKAGE OUTLINE

DW0016B

SOIC - 2.65 mm max height

SOIC



NOTES:

1. All linear dimensions are in millimeters. Dimensions in parenthesis are for reference only. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M.
2. This drawing is subject to change without notice.
3. This dimension does not include mold flash, protrusions, or gate burrs. Mold flash, protrusions, or gate burrs shall not exceed 0.15 mm, per side.
4. This dimension does not include interlead flash. Interlead flash shall not exceed 0.25 mm, per side.
5. Reference JEDEC registration MS-013.

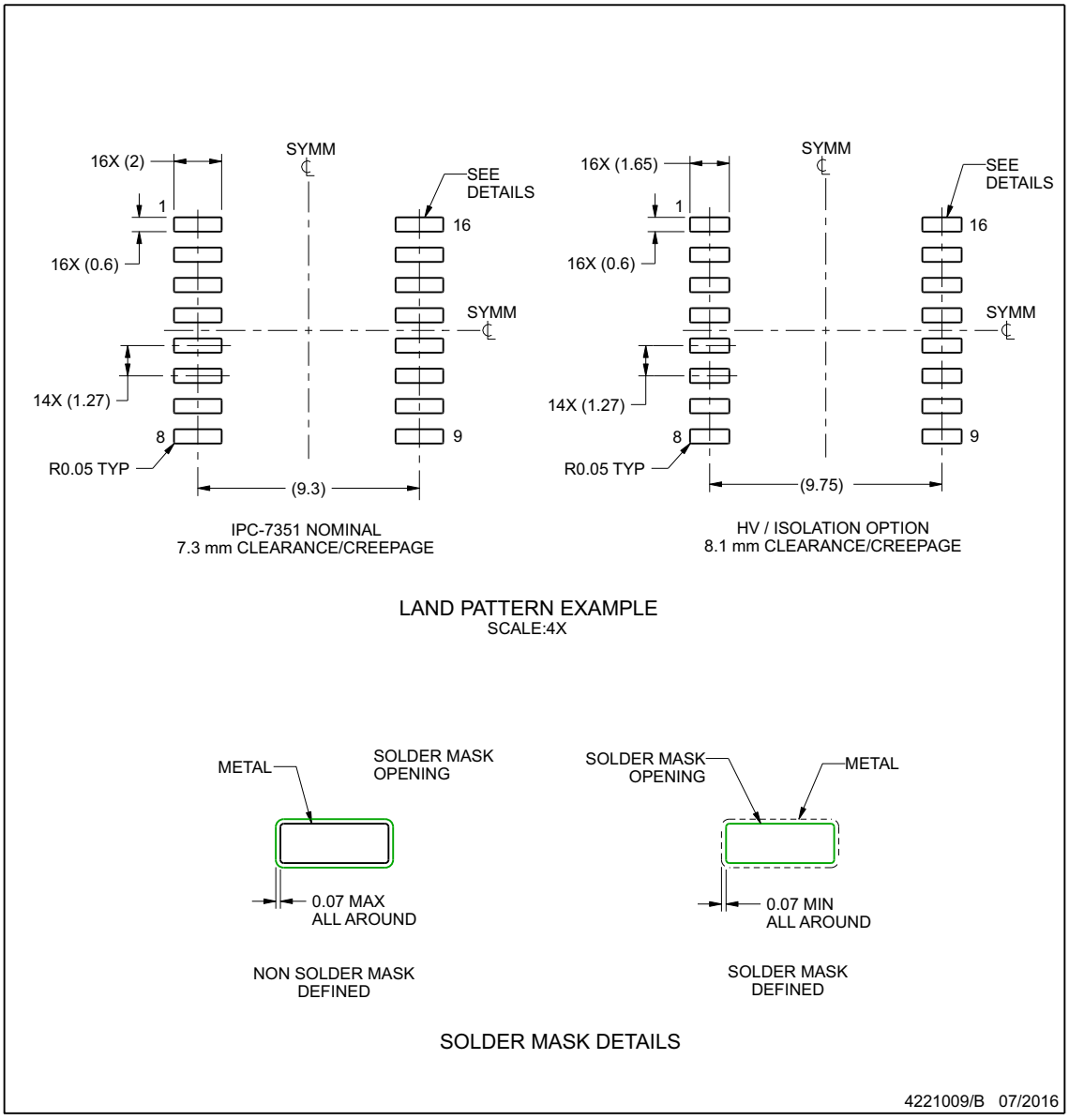
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

EXAMPLE BOARD LAYOUT

DW0016B

SOIC - 2.65 mm max height

SOIC



NOTES: (continued)

6. Publication IPC-7351 may have alternate designs.
7. Solder mask tolerances between and around signal pads can vary based on board fabrication site.

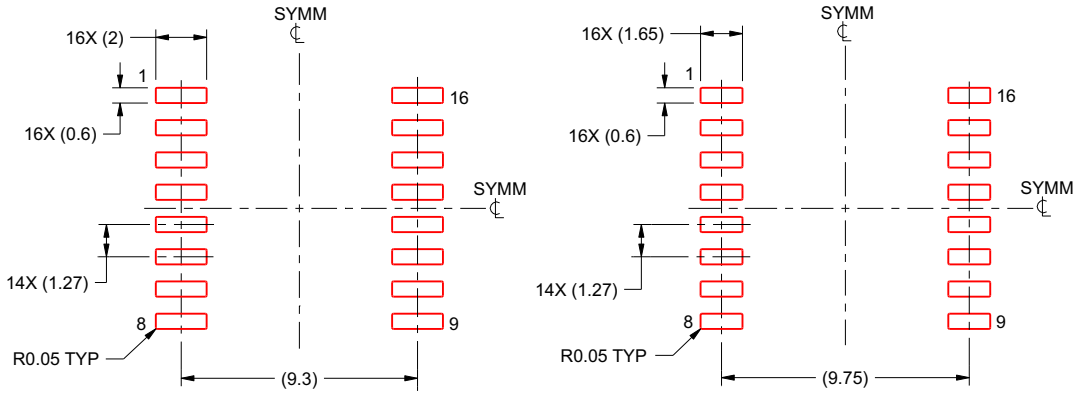
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

EXAMPLE STENCIL DESIGN

DW0016B

SOIC - 2.65 mm max height

SOIC



IPC-7351 NOMINAL
7.3 mm CLEARANCE/CREEPAGE

HV / ISOLATION OPTION
8.1 mm CLEARANCE/CREEPAGE

SOLDER PASTE EXAMPLE
BASED ON 0.125 mm THICK STENCIL
SCALE:4X

4221009/B 07/2016

NOTES: (continued)

8. Laser cutting apertures with trapezoidal walls and rounded corners may offer better paste release. IPC-7525 may have alternate design recommendations.
9. Board assembly site may have different recommendations for stencil design.

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

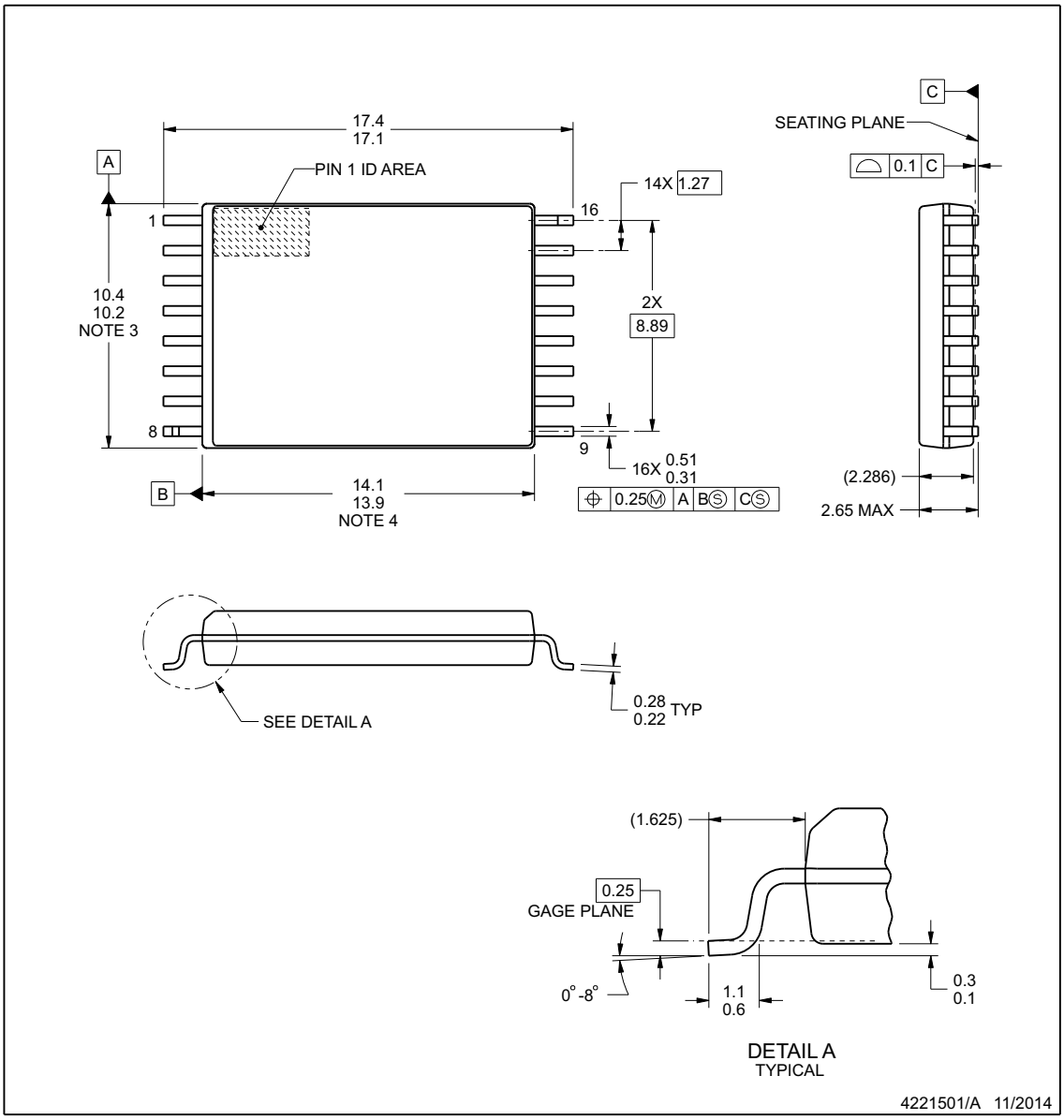
PACKAGE OUTLINE



DWW0016A

SOIC - 2.65 mm max height

PLASTIC SMALL OUTLINE



NOTES:

1. All linear dimensions are in millimeters. Any dimensions in parenthesis are for reference only. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M.
2. This drawing is subject to change without notice.
3. This dimension does not include mold flash, protrusions, or gate burrs. Mold flash, protrusions, or gate burrs shall not exceed 0,15 mm per side.
4. This dimension does not include interlead flash.

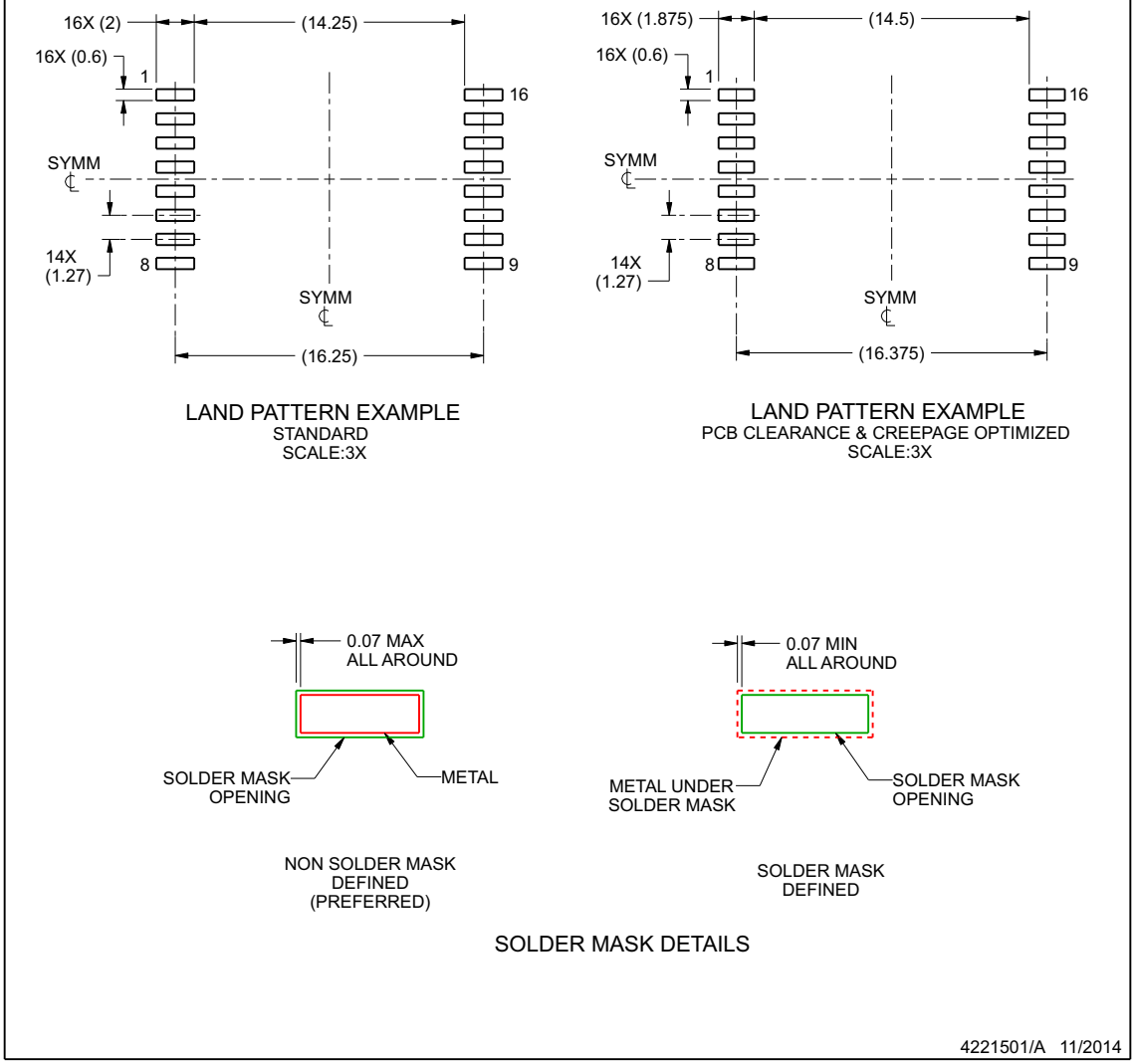
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

EXAMPLE BOARD LAYOUT

DWW0016A

SOIC - 2.65 mm max height

PLASTIC SMALL OUTLINE



NOTES: (continued)

5. Publication IPC-7351 may have alternate designs.
6. Solder mask tolerances between and around signal pads can vary based on board fabrication site.

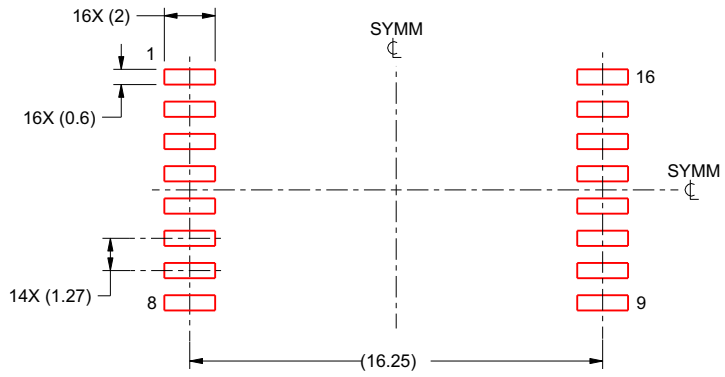
Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

EXAMPLE STENCIL DESIGN

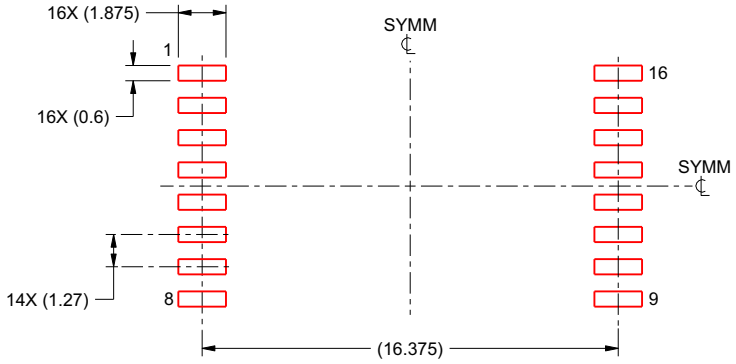
DWW0016A

SOIC - 2.65 mm max height

PLASTIC SMALL OUTLINE



SOLDER PASTE EXAMPLE
STANDARD
BASED ON 0.125 mm THICK STENCIL
SCALE:4X



SOLDER PASTE EXAMPLE
PCB CLEARANCE & CREEPAGE OPTIMIZED
BASED ON 0.125 mm THICK STENCIL
SCALE:4X

4221501/A 11/2014

NOTES: (continued)

7. Laser cutting apertures with trapezoidal walls and rounded corners may offer better paste release. IPC-7525 may have alternate design recommendations.
8. Board assembly site may have different recommendations for stencil design.

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

重要なお知らせと免責事項

テキサス・インスツルメンツは、技術データと信頼性データ (データシートを含みます)、設計リソース (リファレンス デザインを含みます)、アプリケーションや設計に関する各種アドバイス、Web ツール、安全性情報、その他のリソースを、欠陥が存在する可能性のある「現状のまま」提供しており、商品性および特定目的に対する適合性の黙示保証、第三者の知的財産権の非侵害保証を含むいかなる保証も、明示的または黙示的にかかわらず拒否します。

これらのリソースは、テキサス・インスツルメンツ製品を使用する設計の経験を積んだ開発者への提供を意図したものです。(1) お客様のアプリケーションに適した テキサス・インスツルメンツ製品の選定、(2) お客様のアプリケーションの設計、検証、試験、(3) お客様のアプリケーションに該当する各種規格や、その他のあらゆる安全性、セキュリティ、規制、または他の要件への確実な適合に関する責任を、お客様のみが単独で負うものとします。

上記の各種リソースは、予告なく変更される可能性があります。これらのリソースは、リソースで説明されている テキサス・インスツルメンツ製品を使用するアプリケーションの開発の目的でのみ、テキサス・インスツルメンツはその使用をお客様に許諾します。これらのリソースに関して、他の目的で複製することや掲載することは禁止されています。テキサス・インスツルメンツや第三者の知的財産権のライセンスが付与されている訳ではありません。お客様は、これらのリソースを自身で使用した結果発生するあらゆる申し立て、損害、費用、損失、責任について、テキサス・インスツルメンツおよびその代理人を完全に補償するものとし、テキサス・インスツルメンツは一切の責任を拒否します。

テキサス・インスツルメンツの製品は、テキサス・インスツルメンツの販売条件、または ti.com やかかる テキサス・インスツルメンツ製品の関連資料などのいずれかを通じて提供する適用可能な条項の下で提供されています。テキサス・インスツルメンツがこれらのリソースを提供することは、適用されるテキサス・インスツルメンツの保証または他の保証の放棄の拡大や変更を意味するものではありません。

お客様がいかなる追加条項または代替条項を提案した場合でも、テキサス・インスツルメンツはそれらに異議を唱え、拒否します。

郵送先住所:Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265
Copyright © 2025, Texas Instruments Incorporated

PACKAGING INFORMATION

Orderable part number	Status (1)	Material type (2)	Package | Pins	Package qty | Carrier	RoHS (3)	Lead finish/ Ball material (4)	MSL rating/ Peak reflow (5)	Op temp (°C)	Part marking (6)
ISO7831DW	Active	Production	SOIC (DW) | 16	40 | TUBE	Yes	NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR	-55 to 125	ISO7831
ISO7831DW.A	Active	Production	SOIC (DW) | 16	40 | TUBE	Yes	NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR	-55 to 125	ISO7831
ISO7831DWR	Active	Production	SOIC (DW) | 16	2000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR	-55 to 125	ISO7831
ISO7831DWR.A	Active	Production	SOIC (DW) | 16	2000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR	-55 to 125	ISO7831
ISO7831DWW	Active	Production	SOIC (DWW) | 16	45 | TUBE	Yes	NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR	-55 to 125	ISO7831
ISO7831DWW.A	Active	Production	SOIC (DWW) | 16	45 | TUBE	Yes	NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR	-55 to 125	ISO7831
ISO7831DWWR	Active	Production	SOIC (DWW) | 16	1000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR	-55 to 125	ISO7831
ISO7831DWWR.A	Active	Production	SOIC (DWW) | 16	1000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR	-55 to 125	ISO7831
ISO7831FDW	Active	Production	SOIC (DW) | 16	40 | TUBE	Yes	NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR	-55 to 125	ISO7831F
ISO7831FDW.A	Active	Production	SOIC (DW) | 16	40 | TUBE	Yes	NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR	-55 to 125	ISO7831F
ISO7831FDWR	Active	Production	SOIC (DW) | 16	2000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR	-55 to 125	ISO7831F
ISO7831FDWR.A	Active	Production	SOIC (DW) | 16	2000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR	-55 to 125	ISO7831F
ISO7831FDWW	Active	Production	SOIC (DWW) | 16	45 | TUBE	Yes	NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR	-55 to 125	ISO7831F
ISO7831FDWW.A	Active	Production	SOIC (DWW) | 16	45 | TUBE	Yes	NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR	-55 to 125	ISO7831F
ISO7831FDWWR	Active	Production	SOIC (DWW) | 16	1000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR	-55 to 125	ISO7831F
ISO7831FDWWR.A	Active	Production	SOIC (DWW) | 16	1000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR	-55 to 125	ISO7831F

(1) **Status:** For more details on status, see our product life cycle.

(2) **Material type:** When designated, preproduction parts are prototypes/experimental devices, and are not yet approved or released for full production. Testing and final process, including without limitation quality assurance, reliability performance testing, and/or process qualification, may not yet be complete, and this item is subject to further changes or possible discontinuation. If available for ordering, purchases will be subject to an additional waiver at checkout, and are intended for early internal evaluation purposes only. These items are sold without warranties of any kind.

(3) **RoHS values:** Yes, No, RoHS Exempt. See the TI RoHS Statement for additional information and value definition.

(4) **Lead finish/Ball material:** Parts may have multiple material finish options. Finish options are separated by a vertical ruled line. Lead finish/Ball material values may wrap to two lines if the finish value exceeds the maximum column width.

(5) **MSL rating/Peak reflow:** The moisture sensitivity level ratings and peak solder (reflow) temperatures. In the event that a part has multiple moisture sensitivity ratings, only the lowest level per JEDEC standards is shown. Refer to the shipping label for the actual reflow temperature that will be used to mount the part to the printed circuit board.

(6) **Part marking:** There may be an additional marking, which relates to the logo, the lot trace code information, or the environmental category of the part.

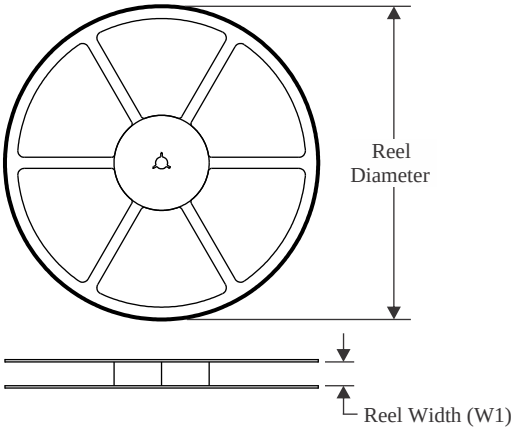
Multiple part markings will be inside parentheses. Only one part marking contained in parentheses and separated by a "~" will appear on a part. If a line is indented then it is a continuation of the previous line and the two combined represent the entire part marking for that device.

Important Information and Disclaimer: The information provided on this page represents TI's knowledge and belief as of the date that it is provided. TI bases its knowledge and belief on information provided by third parties, and makes no representation or warranty as to the accuracy of such information. Efforts are underway to better integrate information from third parties. TI has taken and continues to take reasonable steps to provide representative and accurate information but may not have conducted destructive testing or chemical analysis on incoming materials and chemicals. TI and TI suppliers consider certain information to be proprietary, and thus CAS numbers and other limited information may not be available for release.

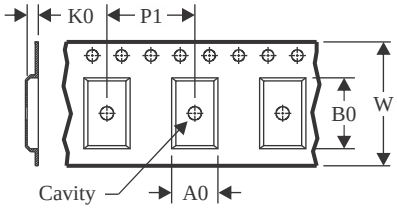
In no event shall TI's liability arising out of such information exceed the total purchase price of the TI part(s) at issue in this document sold by TI to Customer on an annual basis.

TAPE AND REEL INFORMATION

REEL DIMENSIONS

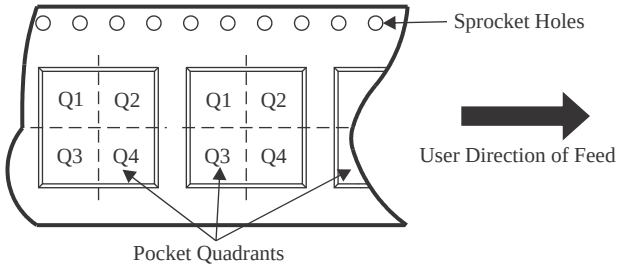


TAPE DIMENSIONS



A0	Dimension designed to accommodate the component width
B0	Dimension designed to accommodate the component length
K0	Dimension designed to accommodate the component thickness
W	Overall width of the carrier tape
P1	Pitch between successive cavity centers

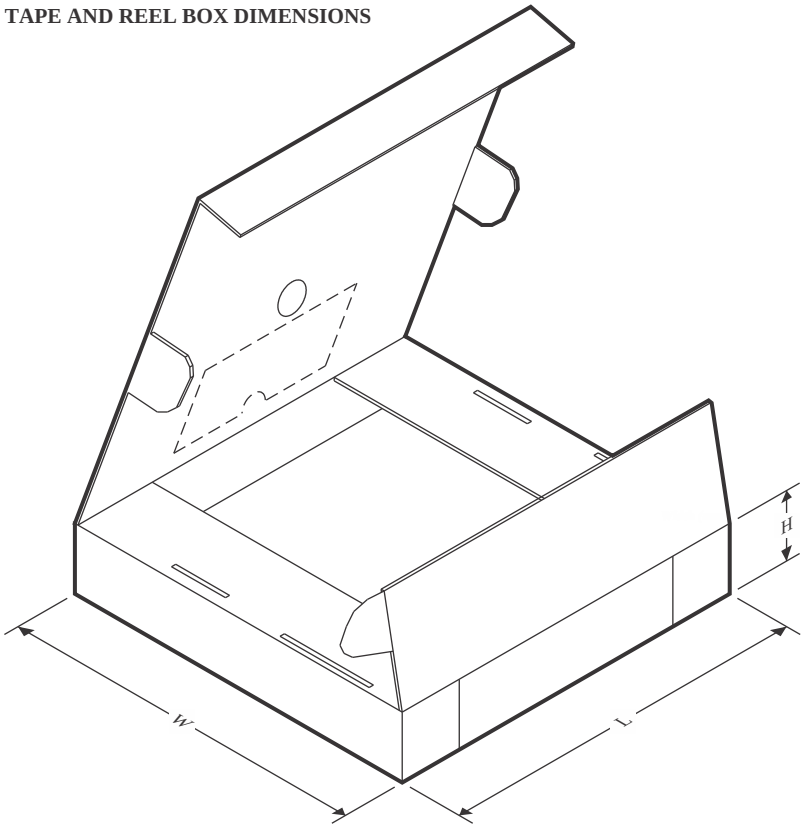
QUADRANT ASSIGNMENTS FOR PIN 1 ORIENTATION IN TAPE



*All dimensions are nominal

Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Reel Diameter (mm)	Reel Width W1 (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P1 (mm)	W (mm)	Pin1 Quadrant
ISO7831DWR	SOIC	DW	16	2000	330.0	16.4	10.75	10.7	2.7	12.0	16.0	Q1
ISO7831DWWR	SOIC	DWW	16	1000	330.0	24.4	18.0	10.0	3.0	20.0	24.0	Q1
ISO7831FDWR	SOIC	DW	16	2000	330.0	16.4	10.75	10.7	2.7	12.0	16.0	Q1
ISO7831FDWWR	SOIC	DWW	16	1000	330.0	24.4	18.0	10.0	3.0	20.0	24.0	Q1

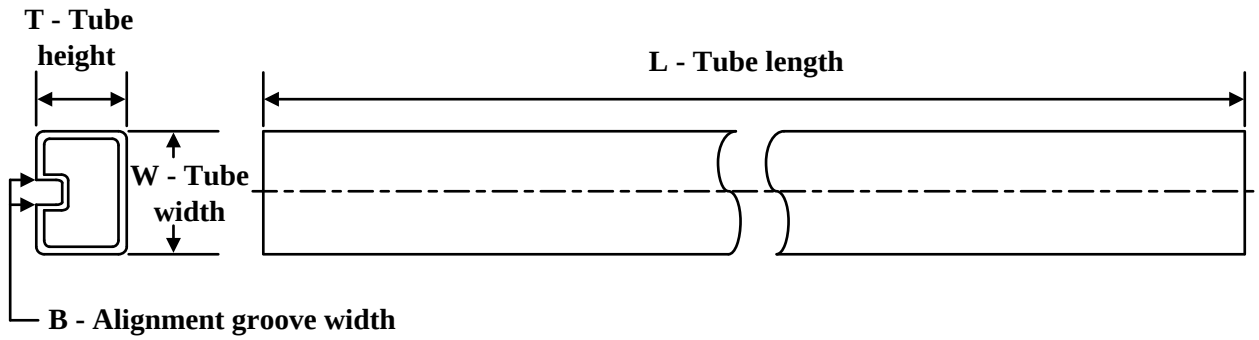
TAPE AND REEL BOX DIMENSIONS



*All dimensions are nominal

Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Length (mm)	Width (mm)	Height (mm)
ISO7831DWR	SOIC	DW	16	2000	350.0	350.0	43.0
ISO7831DWWR	SOIC	DWW	16	1000	350.0	350.0	43.0
ISO7831FDWR	SOIC	DW	16	2000	350.0	350.0	43.0
ISO7831FDWWR	SOIC	DWW	16	1000	350.0	350.0	43.0

TUBE



*All dimensions are nominal

Device	Package Name	Package Type	Pins	SPQ	L (mm)	W (mm)	T (µm)	B (mm)
ISO7831DW	DW	SOIC	16	40	506.98	12.7	4826	6.6
ISO7831DW.A	DW	SOIC	16	40	506.98	12.7	4826	6.6
ISO7831DWW	DWW	SOIC	16	45	507	20	5000	9
ISO7831DWW.A	DWW	SOIC	16	45	507	20	5000	9
ISO7831FDW	DW	SOIC	16	40	506.98	12.7	4826	6.6
ISO7831FDW.A	DW	SOIC	16	40	506.98	12.7	4826	6.6
ISO7831FDWW	DWW	SOIC	16	45	507	20	5000	9
ISO7831FDWW.A	DWW	SOIC	16	45	507	20	5000	9

重要なお知らせと免責事項

TI は、技術データと信頼性データ (データシートを含みます)、設計リソース (リファレンス デザインを含みます)、アプリケーションや設計に関する各種アドバイス、Web ツール、安全性情報、その他のリソースを、欠陥が存在する可能性のある「現状のまま」提供しており、商品性および特定目的に対する適合性の黙示保証、第三者の知的財産権の非侵害保証を含むいかなる保証も、明示的または黙示的にかかわらず拒否します。

これらのリソースは、TI 製品を使用する設計の経験を積んだ開発者への提供を意図したものです。(1) お客様のアプリケーションに適した TI 製品の選定、(2) お客様のアプリケーションの設計、検証、試験、(3) お客様のアプリケーションに該当する各種規格や、その他のあらゆる安全性、セキュリティ、規制、または他の要件への確実な適合に関する責任を、お客様のみが単独で負うものとします。

上記の各種リソースは、予告なく変更される可能性があります。これらのリソースは、リソースで説明されている TI 製品を使用するアプリケーションの開発の目的でのみ、TI はその使用をお客様に許諾します。これらのリソースに関して、他の目的で複製することや掲載することは禁止されています。TI や第三者の知的財産権のライセンスが付与されている訳ではありません。お客様は、これらのリソースを自身で使用した結果発生するあらゆる申し立て、損害、費用、損失、責任について、TI およびその代理人を完全に補償するものとし、TI は一切の責任を拒否します。

TI の製品は、 TI の販売条件 、 TI の総合的な品質ガイドライン 、 ti.com または TI 製品などに関連して提供される他の適用条件に従い提供されます。TI がこれらのリソースを提供することは、適用される TI の保証または他の保証の放棄の拡大や変更を意味するものではありません。 TI がカスタム、またはカスタマー仕様として明示的に指定していない限り、TI の製品は標準的なカタログに掲載される汎用機器です。

お客様がいかなる追加条項または代替条項を提案する場合も、TI はそれらに異議を唱え、拒否します。

Copyright © 2026, Texas Instruments Incorporated

最終更新日：2025 年 10 月