ESD2IVN48-Q1 車載用 48V、車内ネットワーク向け 2 チャネル ESD 保護ダイオード

1 特長

- 48V の動作電圧
- IEC 61000-4-2 ESD 保護:
  - ±30kV 接触放電
- ISO 10605 (330pF、330Ω) ESD 保護:
  - ±30kV 接触および ±30kV 空中放電
- IEC 61000-4-5 サージ保護 (8/20µs):
  - 4A
- 双方向 ESD 保護
- I/O 容量 = 1.9pF (標準値)
- 下流の部品を保護する低いクランピング電圧
- AEC-Q101 認定済み
- SOT-23 (DBZ): 小型、標準フットプリント
- 自動光学検査 (AOI) が可能なリード付きパッケージ

2 アプリケーション

- 車載ネットワーク:
  - CAN (Controller Area Network)
  - CAN-FD (CAN with Flexible Data Rate)
  - 低速、フォルトトレラント CAN
  - 高速 CAN

3 説明

ESD2IVN48-Q1 は、CAN (Controller Area Network) インターフェイス保護用の双方向 ESD 保護ダイオードです。ESD2IVN48-Q1 は、ISO 10605 車載規格に規定された接触 ESD 衝撃を吸収できるように定格が規定されています。低い動的抵抗により、クランプ電圧を低く抑えられ、過渡現象に対するシステム レベルの保護を実現します。車載用システムでは、安全アプリケーションに対して高レベルの堅牢性と信頼性が求められるので、この保護機能は重要です。

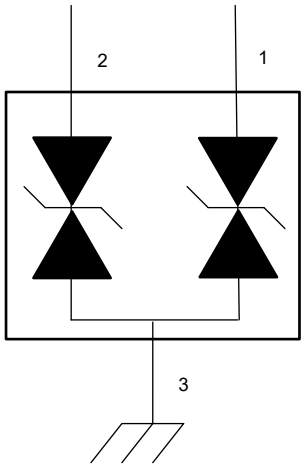
このデバイスはチャネルごとの IO 容量が低く、静電放電 (ESD) とその他の過渡事象に起因する損傷から保護されるように 2 つの車載用 CAN バス ライン (CANH、CANL) に適合したピン配置を備えています。また、ESD2IVN48-Q1 の 1.9pF (標準値) 以下のライン容量は、CAN、CAN-FD、CAN SiC アプリケーションにも適しています。

ESD2IVN48-Q1 は、3 ピン SOT-23 リード付きパッケージで供給され、フロー スルー配線が容易になっています。

パッケージ情報

部品番号	パッケージ (1)	パッケージ サイズ
ESD2IVN48-Q1	DBZ (SOT-23、3)	2.92mm × 2.37mm

(1) 詳細については、セクション 9 を参照してください。



機能ブロック図

ADVANCE INFORMATION

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
5 仕様.....4
5.1 絶対最大定格.....4
5.2 ESD 定格 - AEC 仕様.....4
5.3 ESD 定格 - IEC 仕様.....4
5.4 ESD 定格 - ISO 仕様.....4
5.5 推奨動作条件.....4
5.6 電気的特性.....5
6 アプリケーションと実装.....6
6.1 使用上の注意.....6
7 デバイスおよびドキュメントのサポート.....7
7.1 ドキュメントのサポート.....7
7.2 ドキュメントの更新通知を受け取る方法.....7
7.3 サポート・リソース.....7
7.4 商標.....7
7.5 静電気放電に関する注意事項.....7
7.6 用語集.....7
8 改訂履歴.....7
9 メカニカル、パッケージ、および注文情報.....7
9.1 テープおよびリール情報.....9
9.2 メカニカル データ.....11

ADVANCE INFORMATION

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

4 ピン構成および機能

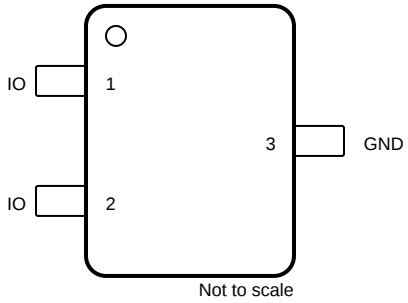


図 4-1. DBZ パッケージ、3 ピン SOT-23 (上面図)

表 4-1. ピンの機能

ピン		タイプ(1)	説明
名称	番号		
IO	1、2	I/O	ESD 保護 IO
GND	3	G	グランドに接続します。

(1) I = 入力、O = 入力または出力、G = グランド

ADVANCE INFORMATION

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

ADVANCE INFORMATION

5 仕様

5.1 絶対最大定格

自由気流での動作温度範囲内 (特に記述のない限り) (1)

		最小値	最大値	単位
ピーク パルス	25℃ での IEC 61000-4-5 の電力 (t_p – 8/20µs)		320	W
	25℃ での IEC 61000-4-5 の電流 (t_p – 8/20µs)		4	A
T_A	自由空気での動作温度	-55	150	°C
TJ	接合部温度	-55	150	°C
T_{stg}	保存温度	-65	155	°C

(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意味する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」の範囲外で使用すると、デバイスが完全に機能しない可能性があり、デバイスの信頼性、機能、性能に影響を及ぼし、デバイスの寿命を縮める可能性があります。

5.2 ESD 定格 - AEC 仕様

			値	単位
$V_{(ESD)}$	静電放電	人体モデル (HBM)、AEC Q101-001 に準拠(1)	±2500	V
		荷電デバイス モデル (CDM)、AEC Q101-005 準拠	±1000	

(1) AEC Q100-002 は、HBM ストレス試験を ANSI/ESDA/JEDEC JS-001 仕様に従って実施しなければならないと規定しています。

5.3 ESD 定格 - IEC 仕様

			値	単位
$V_{(ESD)}$	静電放電	IEC 61000-4-2 接触放電、すべてのピン	±30000	V
		IEC 61000-4-2 空中放電、すべてのピン	±30000	

5.4 ESD 定格 - ISO 仕様

				値	単位
$V_{(ESD)}$	静電放電	ISO 10605、C=150pF、R=330Ω(1)	接触放電	±30000	V
			空中放電	±30000	
		ISO 10605、C=330pF、R=330Ω	接触放電	±30000	
			空中放電	±30000	

(1) 1) ISO 7637 はシステム レベルの過渡テストです。ここに示す結果は、IBEE CAN EMC テストの仕様条件下でのものです。異なるシステム レベルの構成を使用すると、結果も異なります。

5.5 推奨動作条件

自由気流での動作温度範囲内 (特に記述のない限り)

		最小値	公称値	最大値	単位
V_{IN}	入力電圧	-48		48	V
T_A	自由空気での動作温度	-55		150	°C

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

5.6 電気的特性

T_A = 25℃ (特に記述のない限り)

パラメータ		テスト条件	最小値	標準値	最大値	単位
V_{RWM}	逆スタンドオフ電圧	正と負の両方			48	V
V_{BR}	ブレークダウン電圧	I_{IO} = ±10mA、IO から GND、正と負の両方	54	64		V
V_{CLAMP}	クランプ電圧(1)	I_{PP} = 1A、t_p = 8/20µs、IO ～ GND 間		62		V
V_{CLAMP}	クランプ電圧(1)	I_{PP} = 4A、t_p = 8/20µs、IO ～ GND 間		72		V
V_{CLAMP}	クランプ電圧(2)	I_{PP} = 16A、TLP、IO から GND へ		73		V
I_{LEAK}	リーク電流、任意の IO ピンから GND へ	I_{IO} = ±48V、正と負の両方			50	nA
R_{DYN}	動的抵抗(2)	IO から GND または GND から IO		0.5		Ω
C_L	ライン容量、任意の IO から GND へ	V_{IO} = 0V、f = 1MHz、V_{p-p} = 30mV		1.9		pF

(1) IEC 61000-4-5 に従い、8/20µs の指数関数的減衰波形でストレスを加えたデバイス
(2) 非反復電流パルス、伝送ライン パルス (TLP)、方形パルス、ANSI/ESD STM5.5.1-2008

ADVANCE INFORMATION

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

6 アプリケーションと実装

注

以下のアプリケーションのセクションにある情報は、TI 部品の仕様に含まれるものではなく、TI は、その精度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。また、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。

6.1 使用上の注意

ESD2IVN48-Q1 は、差動 CAN 信号ラインで ESD イベントを放散するためのグランドへのパスを提供するデュアル チャネル TVS ダイオードです。CAN 信号ラインは通常、さまざまな ECU 間を接続するために、自動車全体で配線されます。ESD 電流が TVS を通過するため、ダイオードの両端ではわずかな電圧降下が発生します。これは、保護対象の IC に供給される電圧です。トリガされた TVS の R_{DYN} が低いと、この電圧（V_{CLAMP}）は、保護された IC に対して安全なレベルに保持されます。

ADVANCE INFORMATION

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

7 デバイスおよびドキュメントのサポート

テキサス・インスツルメンツでは、幅広い開発ツールを提供しています。デバイスの性能の評価、コードの生成、ソリューションの開発を行うためのツールとソフトウェアを以下で紹介します。

7.1 ドキュメントのサポート

7.1.1 関連資料

関連資料については、以下を参照してください。

- テキサス インスツルメンツ、*『ESD レイアウト ガイド ユーザー ガイド』*
- テキサス インスツルメンツ、*『ESD 保護ダイオード EVM ユーザー ガイド』*
- テキサス・インスツルメンツ、『汎用 ESD 評価基板ユーザー ガイド』
- テキサス インスツルメンツ、*『ESD 保護の読み取りと理解』*データ シート

7.2 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。

7.3 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。

7.4 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。

7.5 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。

7.6 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。

8 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。

日付	改訂	注
September 2026	*	初版リリース

9 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。

ADVANCE INFORMATION

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

付録：パッケージ·オプション

パッケージ情報

注文可能な型番	ステータス(1)	資料のタイプ(2)	パッケージ	ピン数	パッケージ数量	キャリア	RoHS (3)	リード端子の仕上げ / ボールの原材料 (4)	MSL 定格/ピーク リフロー(5)	動作温度 (℃)	部品マーキング (6)
ESD2IVN48DBZRQ1	プレビュー	量産開始前	SOT-23 (DBZ)	3	3000	大口径のテープ リール	あり	SN	レベル-1-260C-UNLIM	-55～150	4DEU

(1) **ステータス:** ステータスの詳細については、TI の製品ライフ サイクルをご覧ください。
(2) **資料のタイプ:** 指定された量産開始前部品はプロトタイプ/検証用デバイスであり、実生産向けに承認またはリリースされたものではありません。テストおよび最終プロセス (品質保証、信頼性性能テスト、プロセス認証が含まれますが、これに限定されるものではありません) がまだ完了していない可能性があるほか、さらなる変更が加えられたり、中止される可能性もあります。注文可能になっている場合、その購入はチェックアウト時に新たな免責条項の対象となるものとします。また、これは早期内部評価のみを目的としたものです。これらの商品は、いかなる保証もなしで販売されています。
(3) **RoHS 値:** はい、いいえ、RoHS 免除。詳細情報および値の定義については、TI RoHS に関する声明を参照してください。
(4) **リード端子の仕上げ/ボールの原材料:** 部品には複数の材料仕上げオプションがある場合があります。複数の仕上げオプションは、縦罫線で区切られています。リード端子の仕上げ / ボールの原材料の値が最大列幅に収まらない場合は、2 行にまたがります。
(5) **MSL 定格/ピークリフロー:** 湿度感度レベルの定格、および半田付けのピーク (リフロー) 温度です。部品が複数の耐湿性定格を持つ場合、JEDEC 規格で最低レベルのみを示しています。プリント基板に部品を取り付けるために使用する実際のリフロー温度については、出荷ラベルをご確認ください。
(6) **部品マーキング:** ロゴ、ロットトレースコード情報、または環境カテゴリに関する追加マークが部品に記載されることがあります。
複数の部品マーキングが括弧の中に記載されています。括弧内で「～」で区切られた 1 つの部品マーキングのみが部品に表示されます。行がインデントされている場合は、前行の続きということです。2 行合わせたものが、そのデバイスの部品マーキング全体となります。

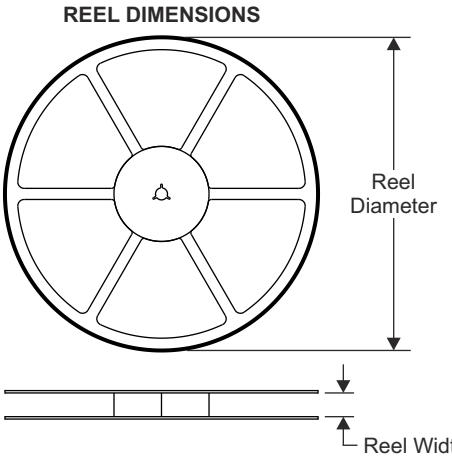
重要なお知らせと免責事項: このページに掲載されている情報は、発行日現在のテキサス・インスツルメンツの知識および見解を示すものです。テキサス・インスツルメンツの知識および見解は、第三者によって提供された情報に基づいており、そのような情報の正確性について何らの表明および保証も行うものではありません。第三者からの情報をより良く統合するための努力は続けております。テキサス・インスツルメンツでは、事実を適切に表す正確な情報を提供すべく妥当な手順を踏み、引き続きそれを継続してゆきますが、受け入れる部材および化学物質に対して破壊試験や化学分析は実行していない場合があります。テキサス・インスツルメンツおよび テキサス・インスツルメンツのサプライヤは、特定の情報を機密情報として扱っているため、CAS 番号やその他の制限された情報が公開されない場合があります。

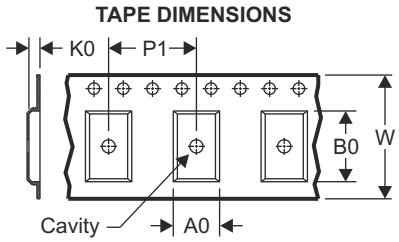
いかなる場合においても、そのような情報から生じた TI の責任は、このドキュメント発行時点での TI 製品の価格に基づく TI からお客様への合計購入価格 (年次ベース) を超えることはありません。

ADVANCE INFORMATION

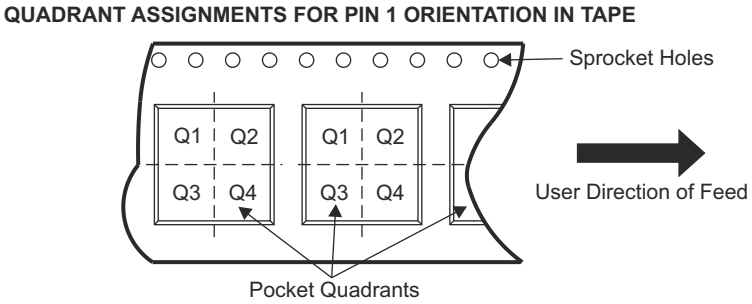
Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

9.1 テープおよびリール情報





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

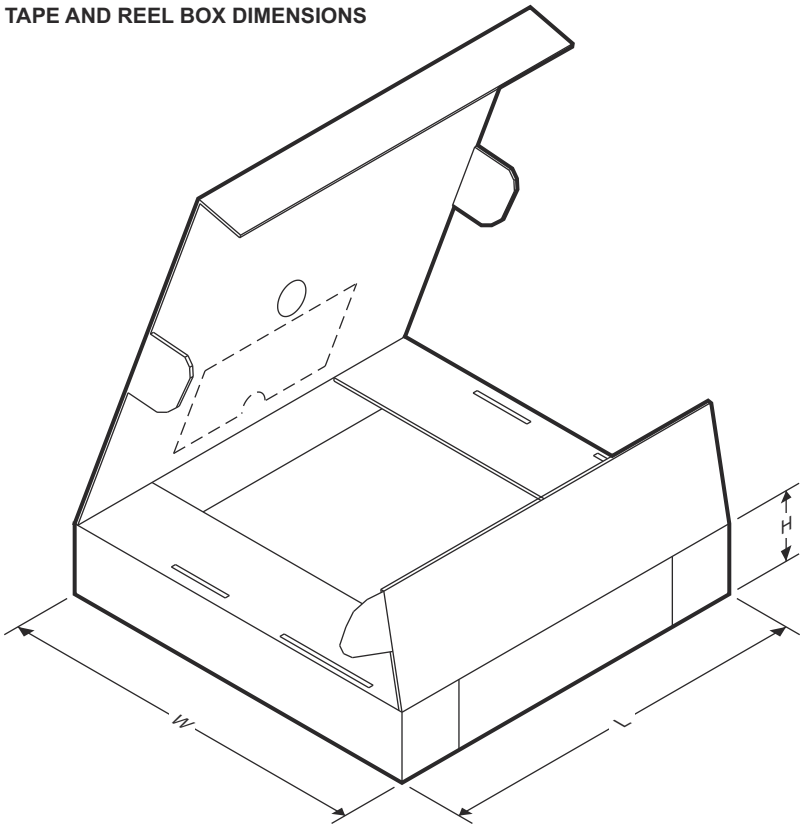


デバイス	パッケージ タイプ	パッケージ 図	ピン	SPQ	リール 直径 (mm)	リール 幅 W1 (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P1 (mm)	W (mm)	ピン 1 の 象限
ESD2IVN48DBZRQ1	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	3.2	2.85	1.3	4.0	8.0	Q3

ADVANCE INFORMATION

ADVANCE INFORMATION

TAPE AND REEL BOX DIMENSIONS



デバイス	パッケージ タイプ	パッケージ図	ピン	SPQ	長さ (mm)	幅 (mm)	高さ (mm)
ESD2IVN48DBZRQ1	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

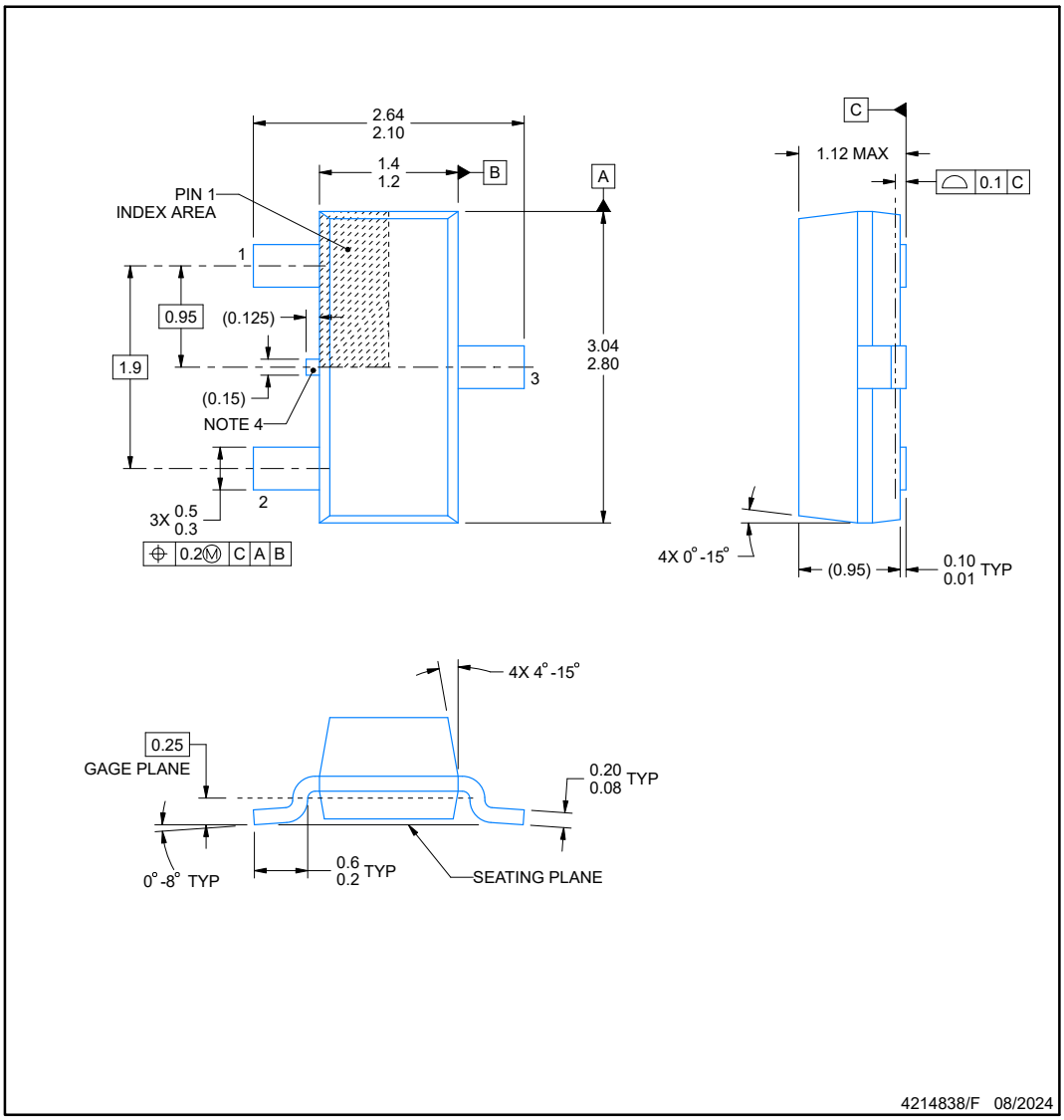
9.2 メカニカル データ



PACKAGE OUTLINE

DBZ0003A — **SOT-23 - 1.12 mm max height**

SMALL OUTLINE TRANSISTOR



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. Reference JEDEC registration TO-236, except minimum foot length.
4. Support pin may differ or may not be present.
5. Body dimensions do not include mold flash, protrusions, or gate burrs. Mold flash, protrusions, or gate burrs shall not exceed 0.25mm per side

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

ADVANCE INFORMATION

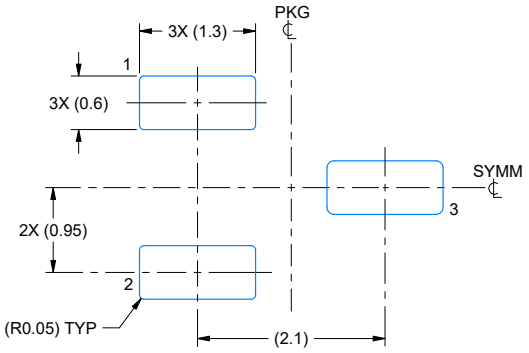
ADVANCE INFORMATION

EXAMPLE BOARD LAYOUT

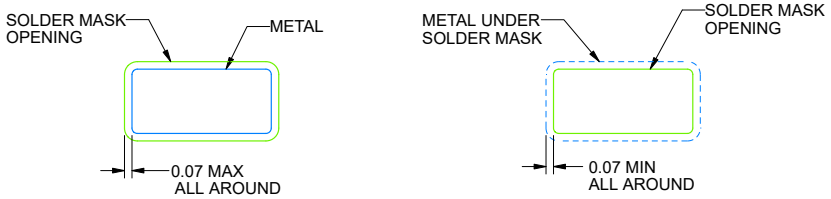
DBZ0003A

SOT-23 - 1.12 mm max height

SMALL OUTLINE TRANSISTOR



LAND PATTERN EXAMPLE
SCALE:15X



SOLDER MASK DETAILS

4214838/F 08/2024

NOTES: (continued)

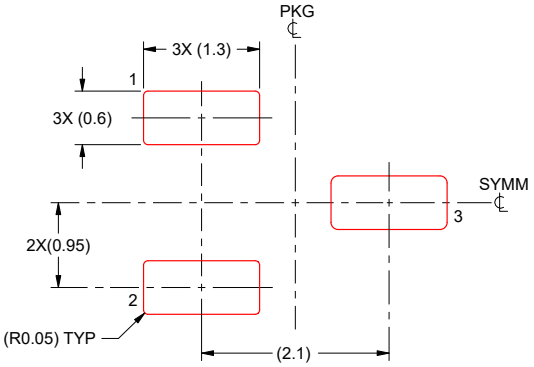
5. Publication IPC-7351 may have alternate designs.
6. Solder mask tolerances between and around signal pads can vary based on board fabrication site.

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

EXAMPLE STENCIL DESIGN

DBZ0003A — **SOT-23 - 1.12 mm max height**

SMALL OUTLINE TRANSISTOR



SOLDER PASTE EXAMPLE
BASED ON 0.125 THICK STENCIL
SCALE:15X

4214838/F 08/2024

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.

ADVANCE INFORMATION

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

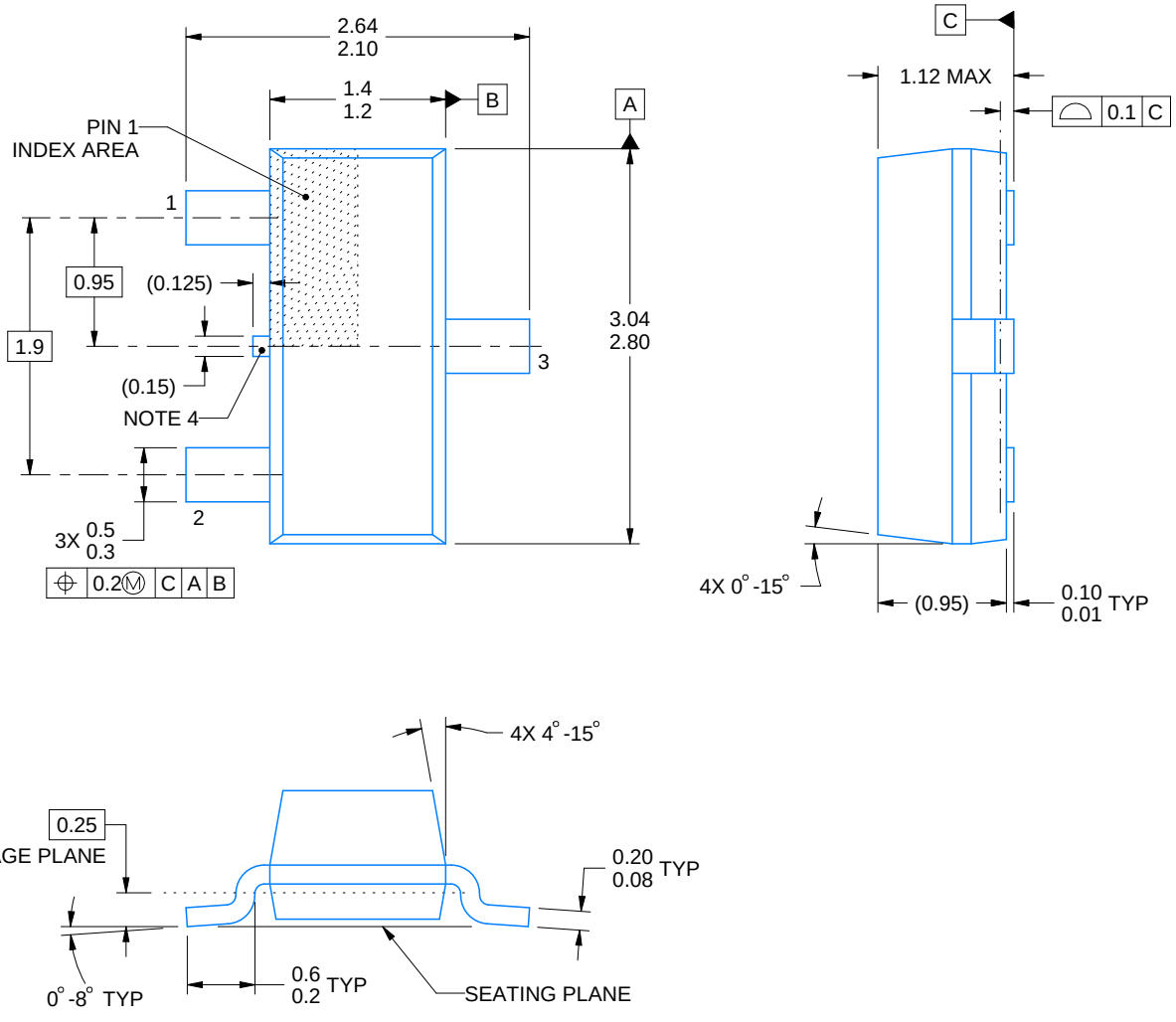
PACKAGE OUTLINE

DBZ0003A



SOT-23 - 1.12 mm max height

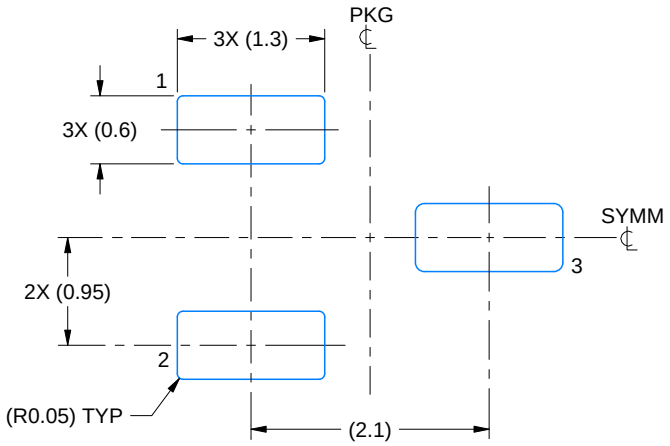
SMALL OUTLINE TRANSISTOR



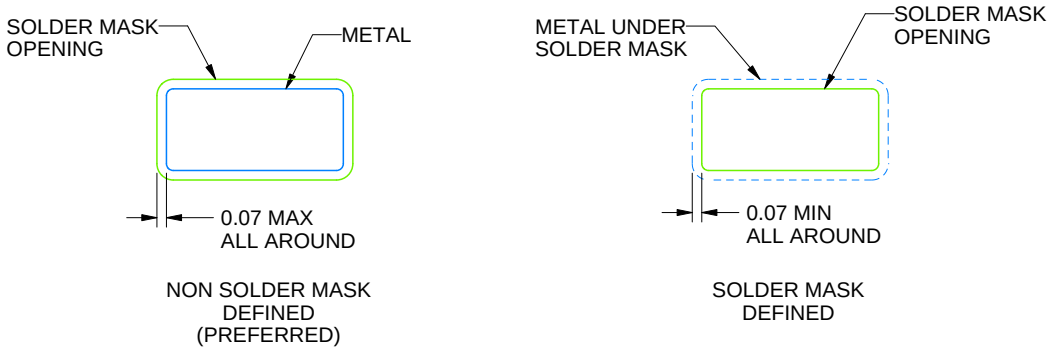
4214838/F 08/2024

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. Reference JEDEC registration TO-236, except minimum foot length.
4. Support pin may differ or may not be present.
5. Body dimensions do not include mold flash, protrusions, or gate burrs. Mold flash, protrusions, or gate burrs shall not exceed 0.25mm per side



LAND PATTERN EXAMPLE
SCALE:15X

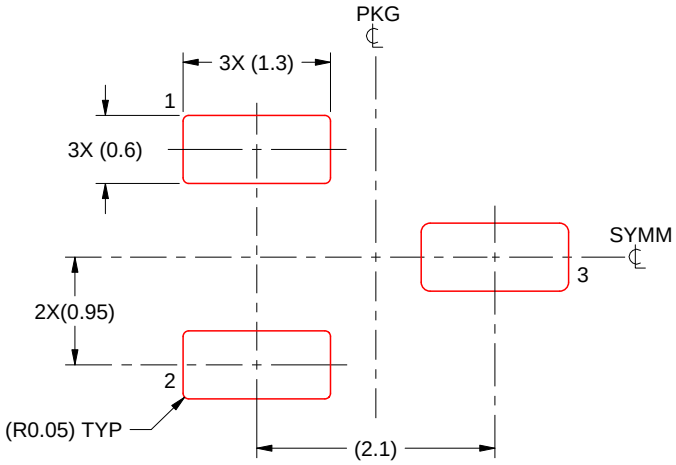


SOLDER MASK DETAILS

4214838/F 08/2024

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.



SOLDER PASTE EXAMPLE
BASED ON 0.125 THICK STENCIL
SCALE:15X

4214838/F 08/2024

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.

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