LMG310xR0xx 100V GaN 電力段、保護機能および スマート スイッチング機能内蔵

ADVANCE INFORMATION

1 特長

- ドライバ内蔵、100V GaN 電力段:(GaN FET の $R_{DS\ (ON)}$ オプション:1.1mΩ および 1.7mΩ)
- ハイサイドのレベル シフトとブートストラップを内蔵
  - 2 つの LMG310xR0xx でハーフ ブリッジを形成
  - 外付けのレベル シフタが不要
- 効率的で高密度の電力変換を実現
  - 超低伝搬遅延 (20ns) とマッチング (7ns)
  - GaN FET に、独立ターンオンとターンオフのスルーレート制御
  - デッド タイム最適化のためのゼロ電圧検出 (ZVD) レポート機能
  - 理想ダイオード モード ターンオン (IDM) およびターンオフ (ゼロ電流検出 ZCD) により、ソフト スイッチング アプリケーションでの第三象限損失を低減
- 入力制御のフレキシビリティ
  - 独立入力モード (IIM) 制御
  - IO 制限コントローラ向けの抵抗により、プログラマブルなデッド タイム オプション付きシングル PWM 入力
- 堅牢な保護
  - IIM インターロック保護 (LMG3104R0xx)
  - 内部ブートストラップ電源電圧クランピングにより、GaN FET オーバードライブを防止
  - V_{DS} 監視に基づくサイクルごとの短絡保護機能
  - 過熱、低電圧、短絡イベントの故障通知
- 外部バイアス電源:5V
  - 3.3V および 5V の入力ロジック レベルをサポート
- 上面冷却をサポートするための露出上面パッドを備えた、寄生成分最適化された QFN パッケージ

2 アプリケーション

- 降圧、昇圧、昇降圧コンバータ
- LLC コンバータ
- 太陽光インバータ
- テレコムとサーバー電源
- モーター ドライブ
- 電動工具
- Class-D オーディオ アンプ

3 説明

LMG310xR0xx デバイスは、高周波ドライバを内蔵した 100V エンハンスメント モード窒化ガリウム (GaN) HEMT のファミリです。LMG310xR0xx には、ハイサイドのレベル シフタとブートストラップ回路が組み込まれているので、追加のレベル シフタなしで、2 つの LMG310xR0xx デバイスを使用してハーフ ブリッジを形成できます。LMG3104R0xx は、独立入力モード (IIM) でロジック入力インターロックを提供します。

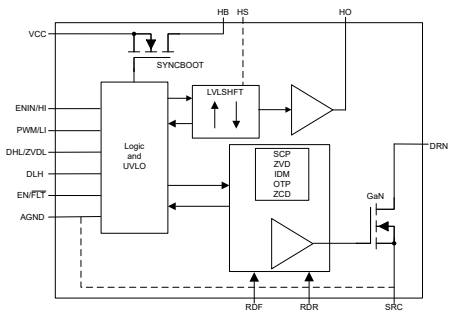
GaN FET は逆方向回復時間がゼロで、入力容量 C_{ISS} および出力容量 C_{OSS} が非常に小さいため、電力変換において大きな利点があります。ドライバおよび GaN FET は、ボンド ワイヤを一切使用しないパッケージ プラットフォームに取り付けられ、パッケージの寄生要素は最小限に抑えられます。LMG310xR0xx デバイスは、6.5mm × 4mm の鉛フリー パッケージで供給され、簡単に PCB へ取り付けできます。

TTL ロジック互換の入力は、VCC 電圧にかかわらず 3.3V および 5V のロジック レベルをサポートできます。独自のブートストラップ電圧制御技術により、拡張モード GaN FET のゲート電圧が安全な動作範囲内に保たれます。このデバイスは、ディスクリート GaN FET に対してより使いやすいインターフェイスを提供し、その利点を拡大します。このデバイスは、小さな外形で高周波数、高効率の動作が必要なアプリケーションに最適な選択肢です。

製品情報

部品番号 (3)	パッケージ (1)	パッケージ サイズ(2)
LMG310xR011	VBE (VQFN-FCRLF、15)	6.5mm × 4mm
LMG310xR017		

(1) 詳細については、セクション 7 を参照してください。
(2) パッケージ サイズ (長さ × 幅) は公称値であり、該当する場合はピンも含まれます。
(3) 製品比較表を参照してください。



概略ブロック図

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 デバイスの比較.....3
5 デバイスおよびドキュメントのサポート.....4
5.1 ドキュメントのサポート.....4
5.2 ドキュメントの更新通知を受け取る方法.....4
5.3 サポート・リソース.....4
5.4 商標.....4
5.5 静電気放電に関する注意事項.....4
5.6 用語集.....4
6 改訂履歴.....4
7 メカニカル、パッケージ、および注文情報.....5
7.1 テープおよびリール情報.....5
7.2 メカニカル データ.....6

ADVANCE INFORMATION

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

4 デバイスの比較

表 4-1. デバイスの比較

デバイス		$RDS_{(ON)}$(mΩ)
LMG3105R011VBER	LMG3104R011VBER	1.1
LMG3105R017VBER(1)	LMG3104R017VBER	1.7

(1) プレビュー情報 (事前情報ではありません)

表 4-2. 機能の比較

部品番号	IIM モードでのインターロック	IDM がターンオフ遷移
LMG3104Rxxx	有効	有効
LMG3105Rxxx	ディセーブル	ディセーブル

ADVANCE INFORMATION

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

5 デバイスおよびドキュメントのサポート

5.1 ドキュメントのサポート

5.1.1 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、『LMG5200 GaN 電力段のレイアウト検討事項』アプリケーション ノート
- テキサス インスツルメンツ、『LMG5200 の使用：*GaN ハーフブリッジ電力段 EVM ユーザーガイド*』
- テキサス インスツルメンツ、『AN-2029 取り扱いおよびプロセスの推奨事項』アプリケーション ノート

5.2 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。

5.3 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。

5.4 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。

5.5 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。

5.6 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。

6 改訂履歴

日付	改訂	注
May 2026	*	初版リリース

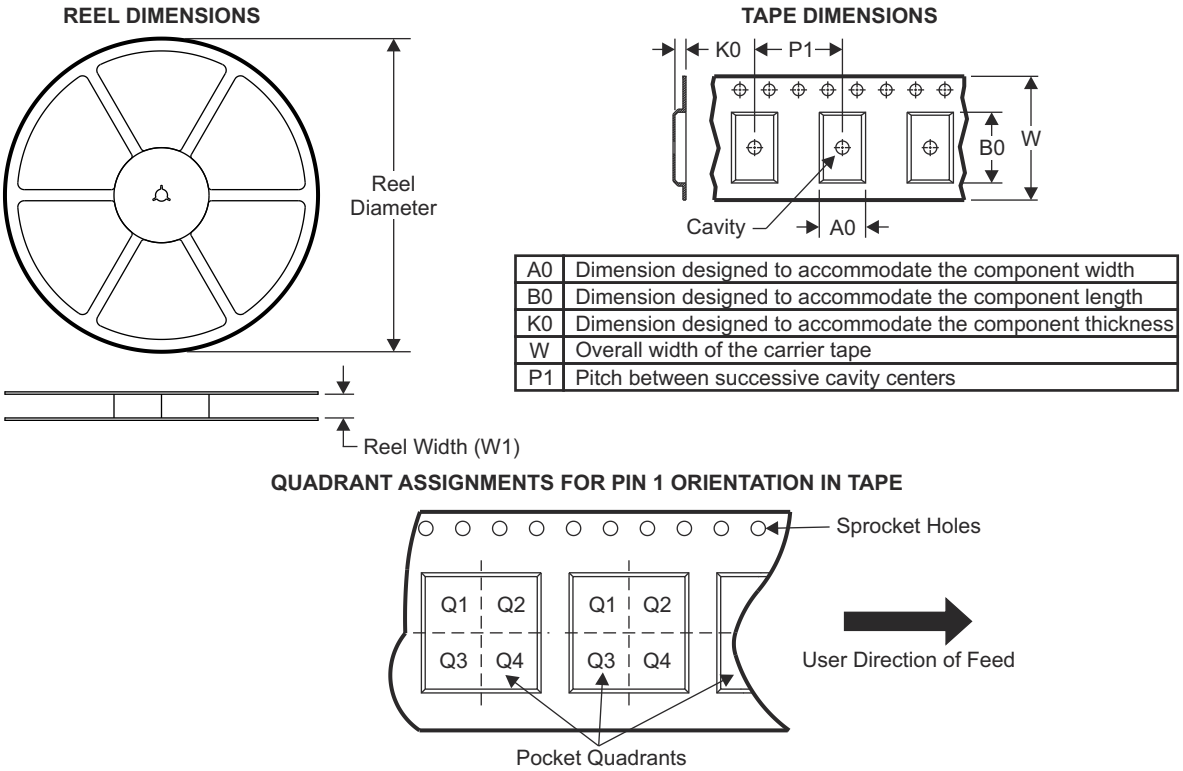
ADVANCE INFORMATION

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

7 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。

7.1 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

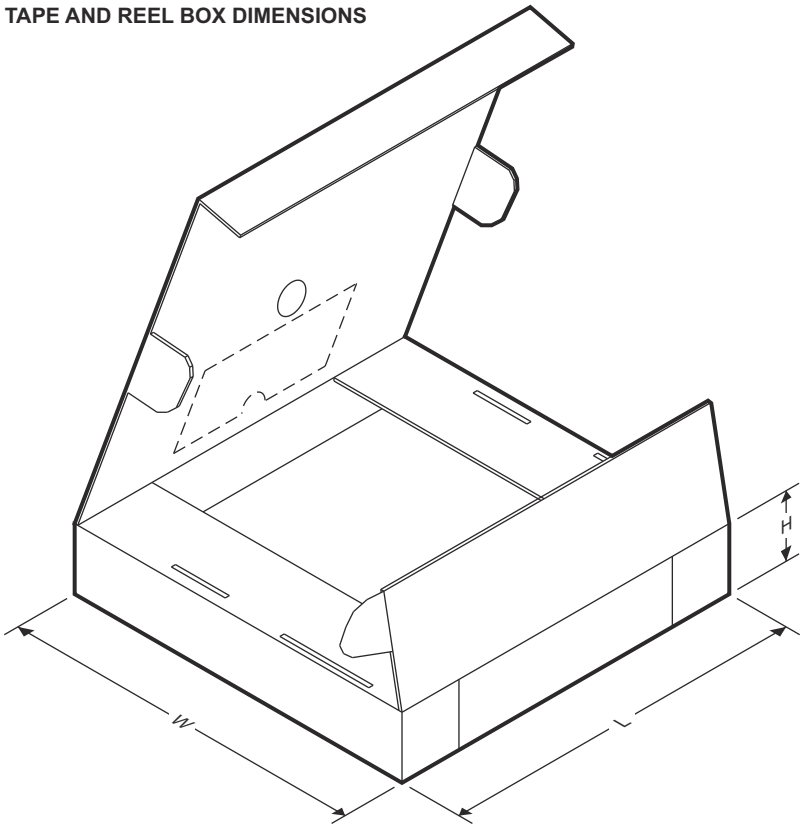
デバイス	パッケージタイプ	パッケージ図	ピン	SPQ	リール直径 (mm)	リール幅 W1 (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P1 (mm)	W (mm)	ピン 1 の象限
LMG3104R011VBER	VQFN-FCRLF	VBE	15	2000	330	16.4	4.3	6.8	1.1	8.0	16.0	Q1
LMG3104R017VBER	VQFN-FCRLF	VBE	15	2000	330	16.4	4.3	6.8	1.1	8.0	16.0	Q1
LMG3105R011VBER	VQFN-FCRLF	VBE	15	2000	330	16.4	4.3	6.8	1.1	8.0	16.0	Q1
LMG3105R017VBER (プレビュー)	VQFN-FCRLF	VBE	15	2000	330	16.4	4.3	6.8	1.1	8.0	16.0	Q1

ADVANCE INFORMATION

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

ADVANCE INFORMATION

TAPE AND REEL BOX DIMENSIONS

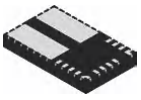


デバイス	パッケージ タイプ	パッケージ図	ピン	SPQ	長さ (mm)	幅 (mm)	高さ (mm)
LMG3104R011VBER	VQFN-FCRLF	VBE	15	2000	336.6	336.6	28.6
LMG3104R017VBER	VQFN-FCRLF	VBE	15	2000	336.6	336.6	28.6
LMG3105R011VBER	VQFN-FCRLF	VBE	15	2000	336.6	336.6	28.6
LMG3105R017VBER (プレビュー)	VQFN-FCRLF	VBE	15	2000	336.6	336.6	28.6

7.2 メカニカル データ

LMG310xR0xx デバイスのパッケージは MSL3 パッケージ (湿度感度レベル 3) に分類されています。MSL3 パッケージに固有の取り扱いおよび処理の推奨事項については、『AN-2029 取り扱いおよび処理の推奨事項』アプリケーション レポートを参照してください。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

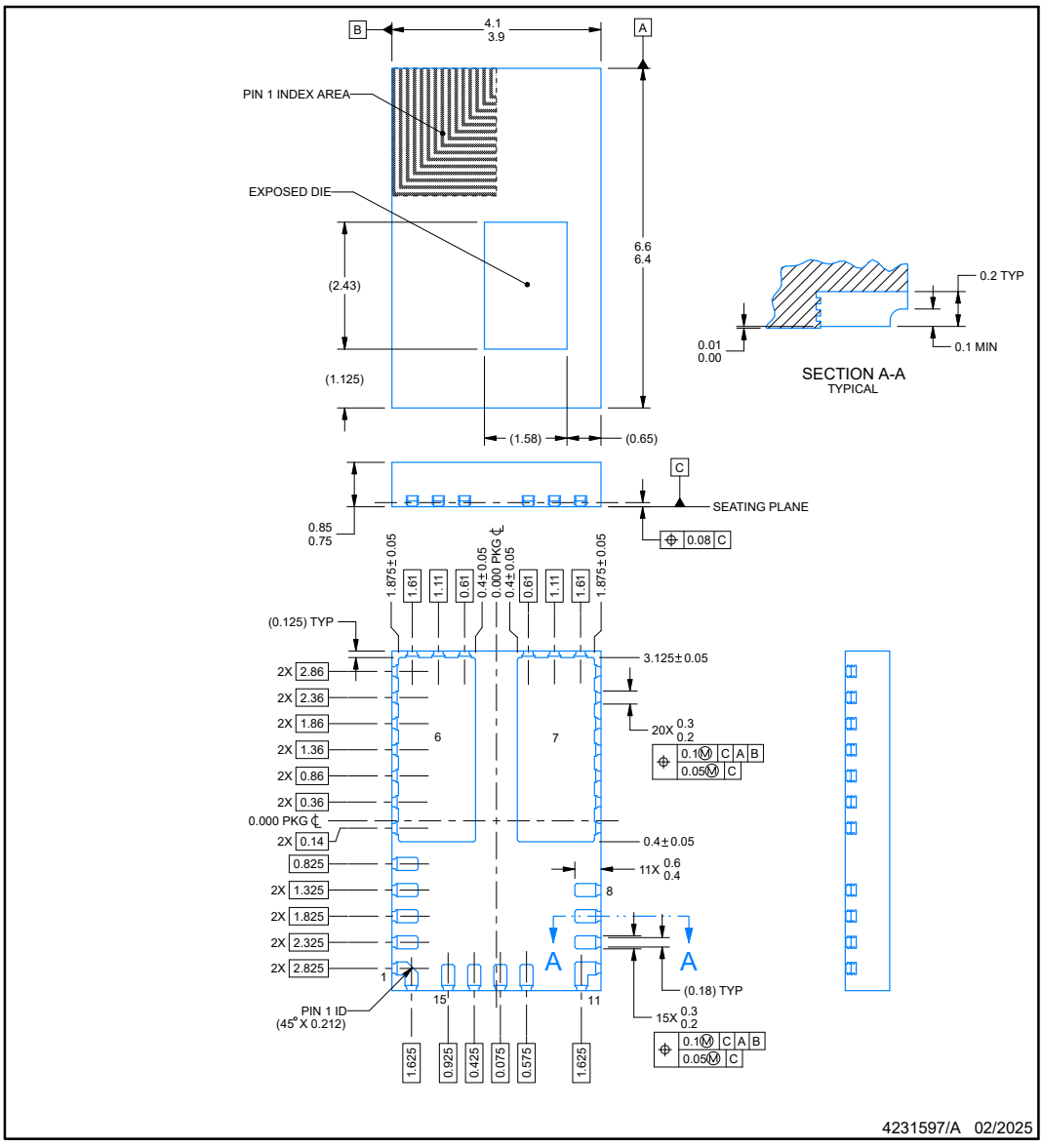


PACKAGE OUTLINE

VBE0015A-C01

VQFN-FCRLF - 0.85 mm max height

PLASTIC QUAD FLATPACK - NO LEAD



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. The package thermal pad must be soldered to the printed circuit board for thermal and mechanical performance.

www.ti.com

ADVANCE INFORMATION

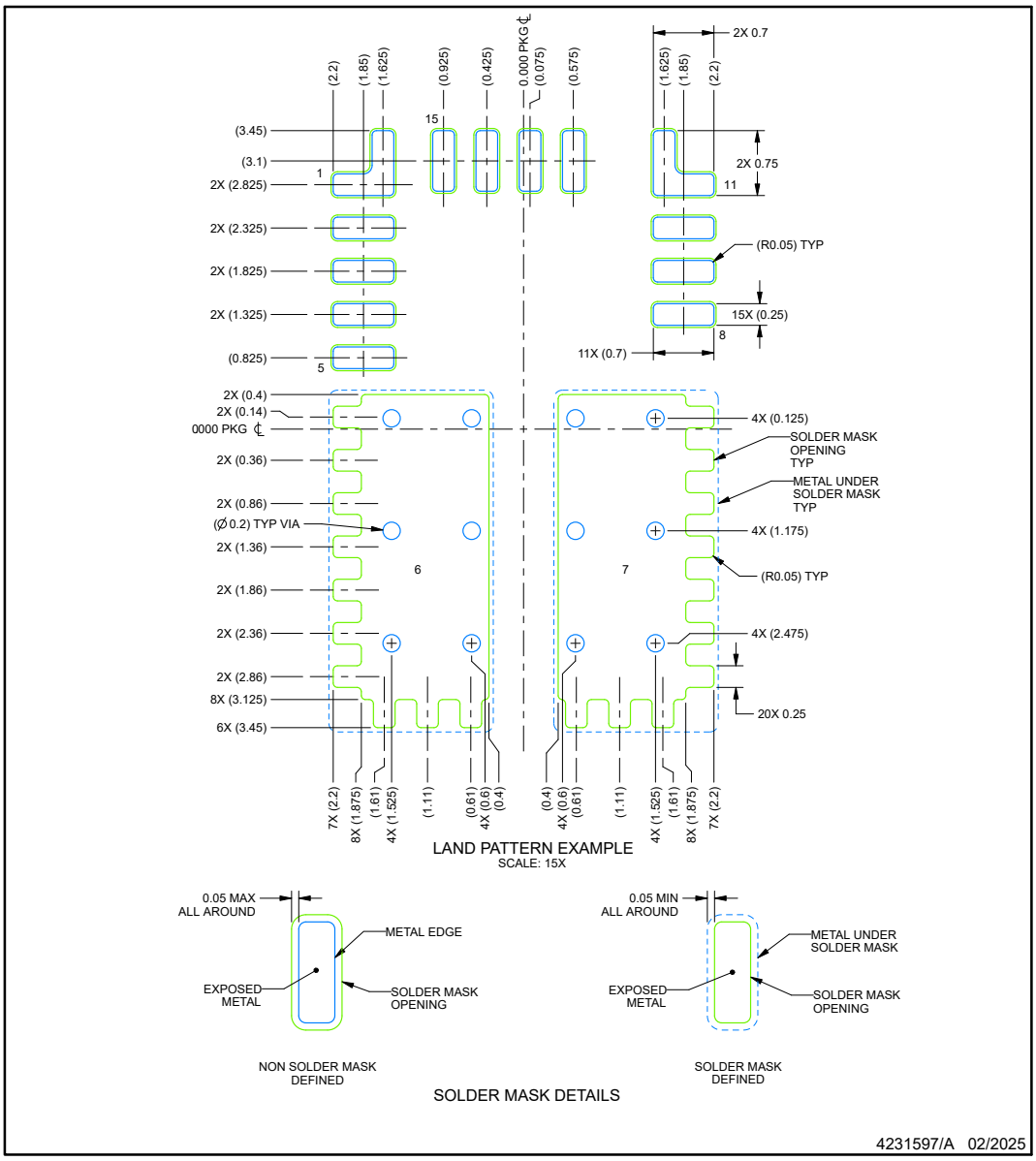
ADVANCE INFORMATION

EXAMPLE BOARD LAYOUT

VBE0015A-C01

VQFN-FCRLF - 0.85 mm max height

PLASTIC QUAD FLATPACK - NO LEAD



NOTES: (continued)

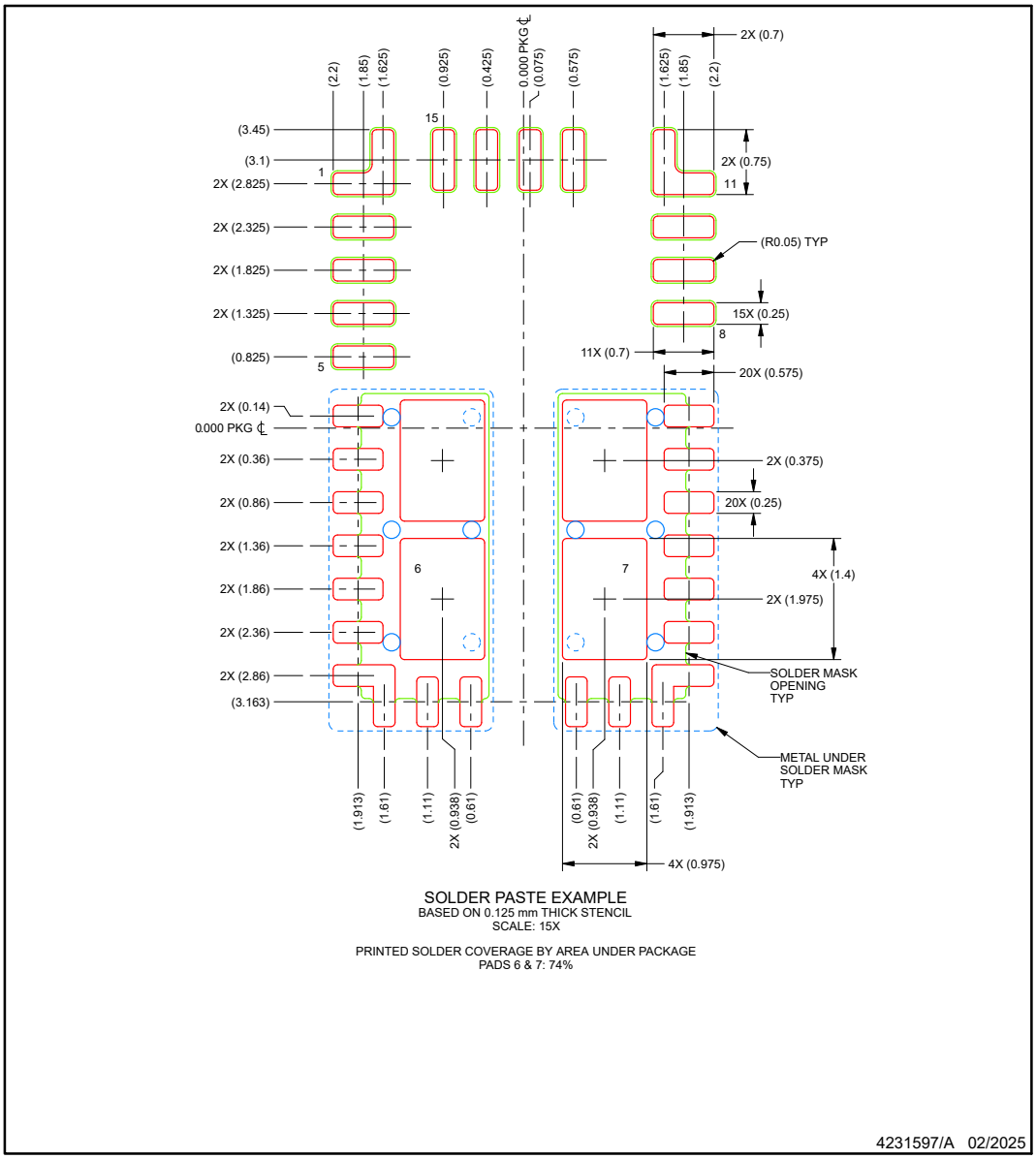
4. This package is designed to be soldered to a thermal pad on the board. For more information, see Texas Instruments literature number SLUA271 (www.ti.com/lit/slua271).
5. Vias are optional depending on application, refer to device data sheet. If any vias are implemented, refer to their locations shown on this view. It is recommended that vias under paste be filled, plugged or tented.

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

EXAMPLE STENCIL DESIGN

VBE0015A-C01 — **VQFN-FCRLF - 0.85 mm max height**

PLASTIC QUAD FLATPACK - NO LEAD



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

PRINTED SOLDER COVERAGE BY AREA UNDER PACKAGE
PADS 6 & 7: 74%

4231597/A 02/2025

NOTES: (continued)

6. Laser cutting apertures with trapezoidal walls and rounded corners may offer better paste release. IPC-7525 may have alternate design recommendations.

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

ADVANCE INFORMATION

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)
XLMG3104R011VBER	Active	Preproduction	VQFN-FCRLF (VBE) | 15	2500 | LARGE T&R	-	Call TI	Call TI	-40 to 125	
XLMG3104R017VBER	Active	Preproduction	VQFN-FCRLF (VBE) | 15	2500 | LARGE T&R	-	Call TI	Call TI	-	

(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.

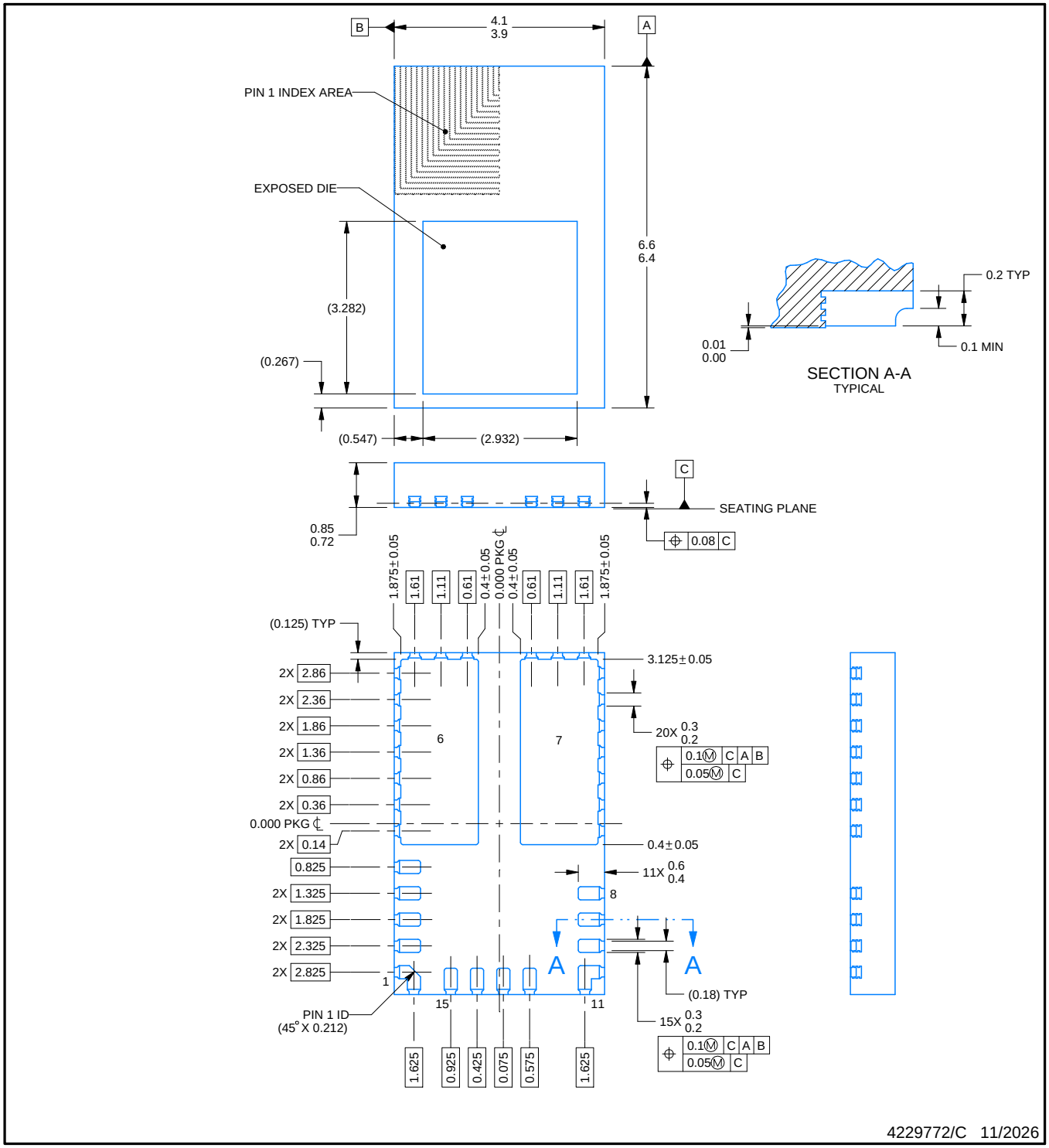


PACKAGE OUTLINE

VBE0015A

VQFN-FCRLF - 0.85 mm max height

PLASTIC QUAD FLATPACK - NO LEAD



4229772/C 11/2026

NOTES:

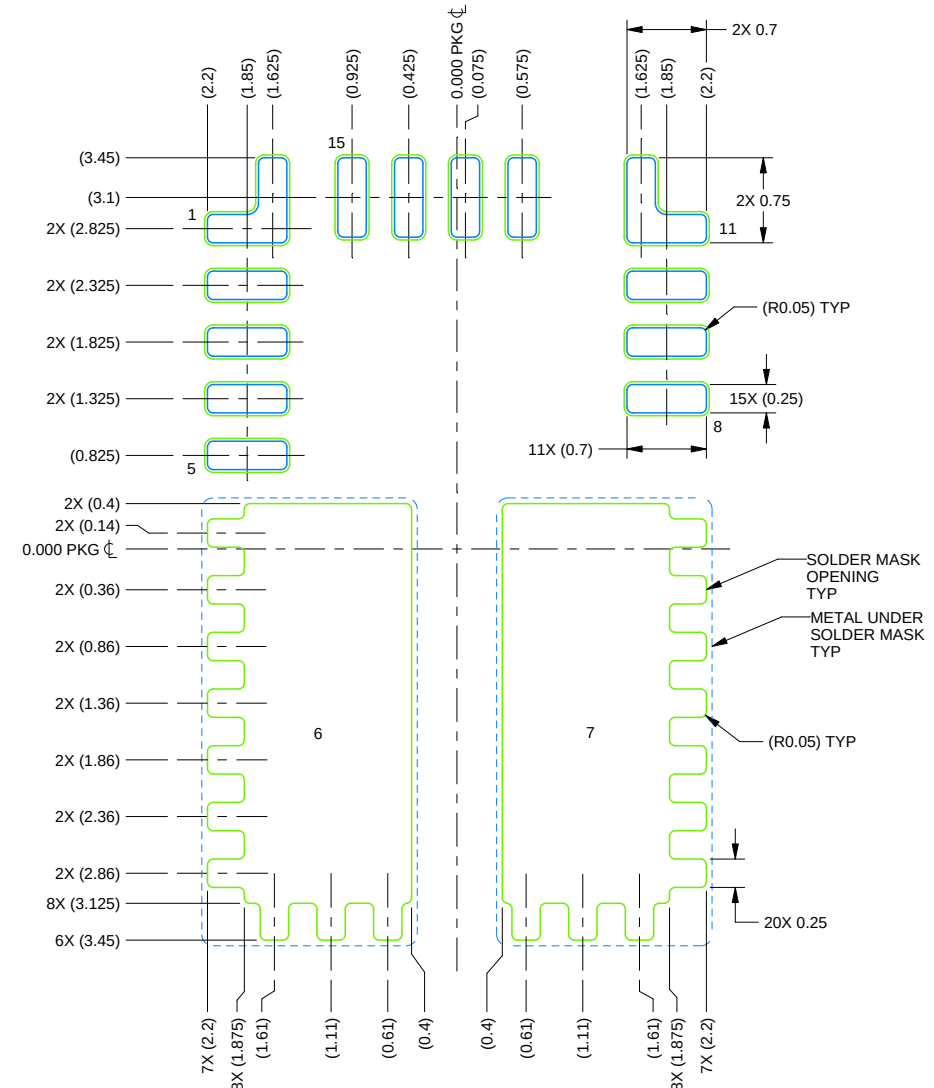
1. All linear dimensions are in millimeters. Any dimensions in parenthesis are for reference only. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M.
2. This drawing is subject to change without notice.
3. The package thermal pad must be soldered to the printed circuit board for thermal and mechanical performance.

EXAMPLE BOARD LAYOUT

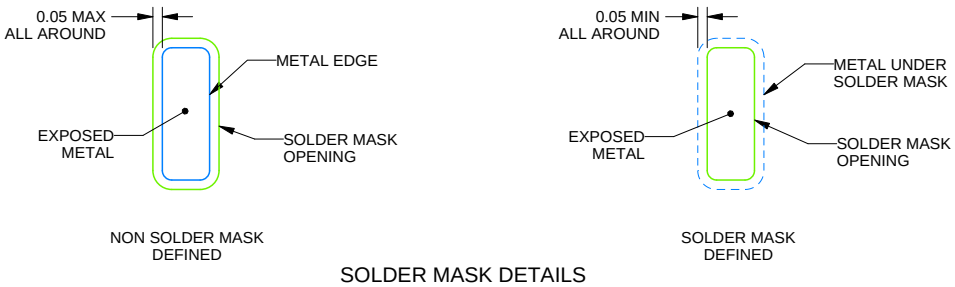
VBE0015A

VQFN-FCRLF - 0.85 mm max height

PLASTIC QUAD FLATPACK - NO LEAD



LAND PATTERN EXAMPLE
SCALE: 15X



SOLDER MASK DETAILS

4229772/C 11/2026

NOTES: (continued)

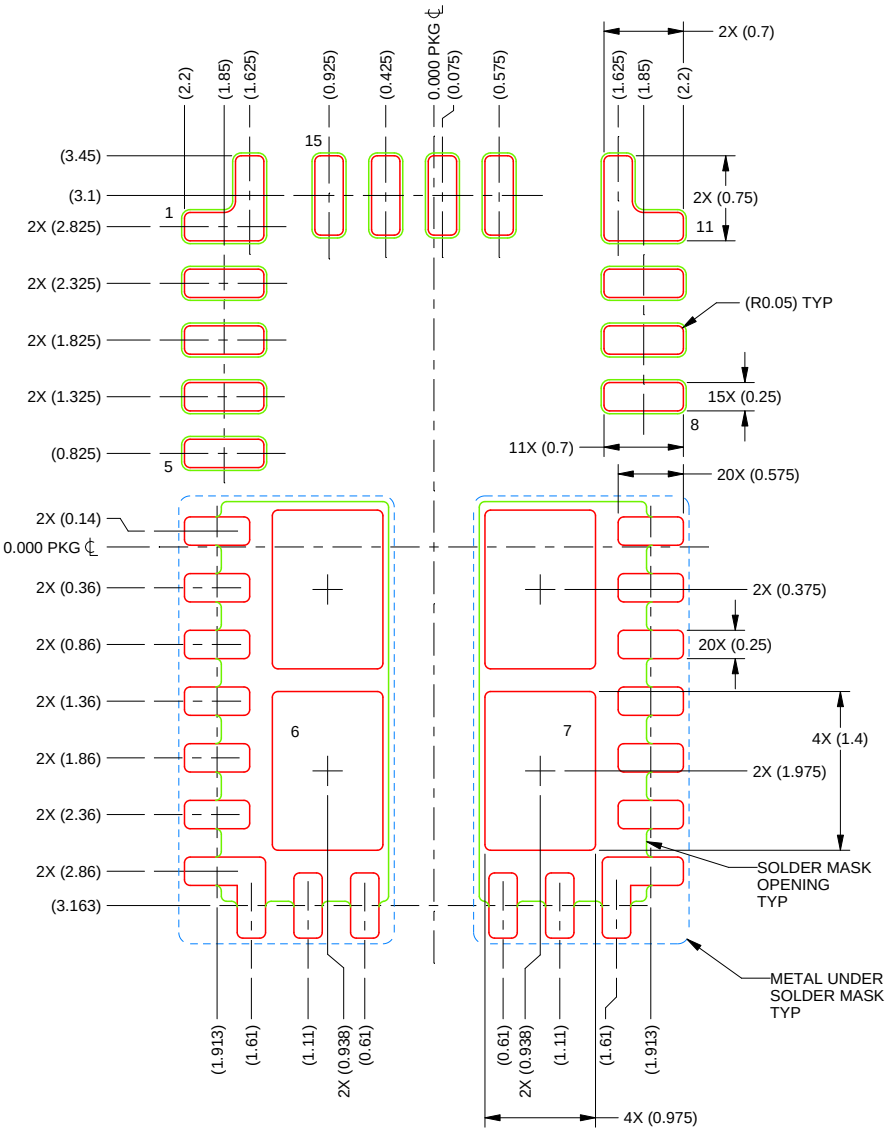
4. This package is designed to be soldered to a thermal pad on the board. For more information, see Texas Instruments literature number SLUA271 (www.ti.com/lit/slua271).
5. Vias are optional depending on application, refer to device data sheet. If any vias are implemented, refer to their locations shown on this view. It is recommended that vias under paste be filled, plugged or tented.

EXAMPLE STENCIL DESIGN

VBE0015A

VQFN-FCRLF - 0.85 mm max height

PLASTIC QUAD FLATPACK - NO LEAD



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

PRINTED SOLDER COVERAGE BY AREA UNDER PACKAGE
PADS 6 & 7: 74%

4229772/C 11/2026

NOTES: (continued)

6. Laser cutting apertures with trapezoidal walls and rounded corners may offer better paste release. IPC-7525 may have alternate design recommendations.

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