

TPS6289x-Q1 2.8V ~ 6V 入力、30A、40A、50A、車載用、I²C インターフェイス および遠隔測定機能付きスタックブル降圧コンバータ

1 特長

- 車載アプリケーション向けに AEC-Q100 認証済み
 - デバイス温度グレード 1: -40°C ~ 125°C T_A
 - 接合部温度範囲: -40°C ~ 150°C
- 機能安全対応
 - 機能安全システムの設計に役立つ資料を利用可能
- 入力電圧範囲: 2.8V ~ 6V
- ±0.5% の出力電圧精度
- 出力電圧範囲: 0.4V ~ 1.0V
- 1.8mΩ/0.7mΩ のパワー MOSFET を内蔵
- 外部補償
- オプションのスタック動作により、出力電流能力を向上
- 833kHz ~ 3MHz の可変スイッチング周波数 (製品レビュー)
- 外部同期
- 強制 PWM またはパワー セーブ モード動作
- 最適化された負荷過渡動作
- 固定周波数 DCS 制御
- 非同期過渡モード
- 可変ドループ補償
- 小型で低プロファイルのインダクタ向けに最適化済みです
- I²C 互換インターフェイス: 最高 3.4MHz
- 差動リモート センス
- サーマル事前警告およびサーマル シャットダウン
- 入力および出力過電圧保護
- 出力放電
- オプションのスペクトラム拡散クロック供給機能を内蔵
- V_{IN}、温度、V_{OUT}、I_{OUT} の遠隔測定
- 割り込み出力
- 可変スレッショルド付きウィンドウ コンパレータによるパワー グッド出力
- 5.0mm × 6.0mm の VQFN パッケージで供給

2 アプリケーション

- ADAS センサ フュージョン
- サウンドビュー ECU
- ハイブリッドおよび再構成可能クラス
- ヘッド ユニット、テレマティクス制御ユニット

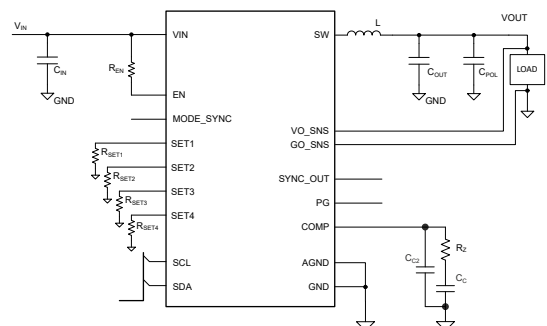
3 説明

TPS6289x-Q1 デバイスは、I²C インタフェースと差動リモート センス機能を搭載したピン互換の 30A、40A、50A 同期整流降圧 DC/DC コンバータのファミリです。低抵抗の電源スイッチにより、高い周囲温度でも最大 50A の連続出力電流を供給できます。これらのデバイスをスタック モードで動作させることで、大きな出力電流を供給することや、消費電力を複数のデバイスに分散することが可能です。スタック動作では、コンバータの周波数が同期され、共通の補償信号を共有し、複数の位相をシフトして数百アンペアの負荷に電力を供給します。TPS6289x-Q1 ファミリは、調整可能なスイッチング周波数と調整可能なループ補償を備えた固定周波数 DCS 制御方式を実装しています。高いスイッチング周波数とループ帯域幅は、薄型で小型のインダクタと低出力容量用に最適化されています。デバイスは、最大効率を達成するパワー セーブ モード (PSM)、または最高の過渡性能と最小の出力電圧リップルを実現する強制 PWM モードで動作できます。I²C 互換インターフェイスを使うと、入力電圧、出力電圧、出力電流、温度の遠隔測定データなど、複数の制御、監視、警告機能を備えています。4 本の SET ピンを使用して、起動前にデフォルト設定をプログラムできます。

製品情報

部品番号 (3)	電流定格	パッケージ (1)	パッケージ サイズ (2)
TPS62891-Q1 (4)	30A	VAA (WQFN-FCRLF, 20)	5mm × 6mm
TPS62892-Q1 (4)	40A		
TPS62893-Q1	50A		

- 詳細については、[セクション 7](#) を参照してください。
- 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を含みます。
- 「[デバイスのオプション](#)」の表を参照してください。
- レビュー情報 (量産データではありません)



TPS6289x-Q1 の概略回路図



目次

1 特長.....	1	5.2 サポート・リソース.....	4
2 アプリケーション.....	1	5.3 商標.....	4
3 説明.....	1	5.4 静電気放電に関する注意事項.....	4
4 デバイスのオプション.....	3	5.5 用語集.....	4
5 デバイスおよびドキュメントのサポート.....	4	6 改訂履歴.....	4
5.1 ドキュメントの更新通知を受け取る方法.....	4	7 メカニカル、パッケージ、および注文情報.....	5

4 デバイスのオプション

発注用製品型番	出力電流	デフォルトの F_{sw}
TPS628912QWVAARQ1 ⁽¹⁾	30A	2.25MHz
TPS628922QWVAARQ1 ⁽¹⁾	40A	2.25MHz
TPS628932QWVAARQ1	50A	2.25MHz

(1) プレビュー情報 (量産データではありません)

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。

5.2 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、設計に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。

5.3 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。

5.4 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。

5.5 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
July 2025	*	初版リリース

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。

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](https://www.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

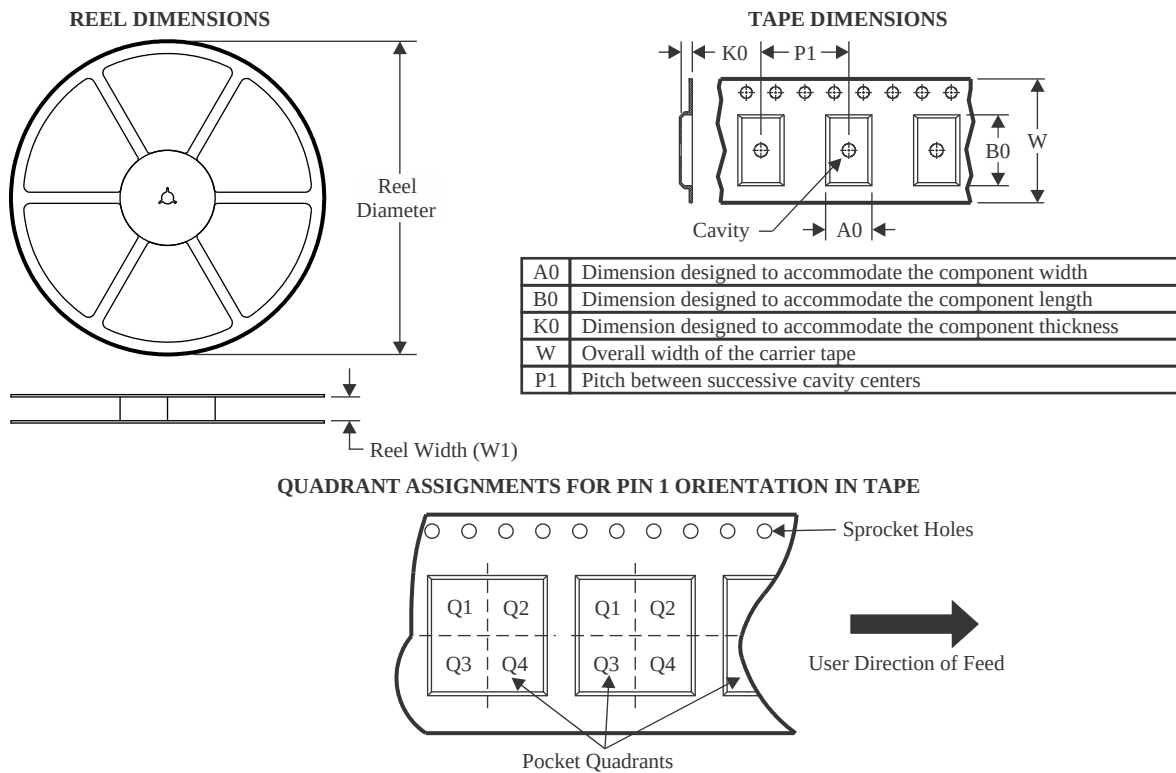
Orderable part number	Status (1)	Material type (2)	Package Pins	Package qty Carrier	RoHS (3)	Lead finish/ Ball material (4)	MSL rating/ Peak reflow (5)	Op temp (°C)	Part marking (6)
TPS628932QWVAARQ1	Active	Production	WQFN-FCRLF (VAA) 20	3000 LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR	-40 to 125	T932Q

- (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.

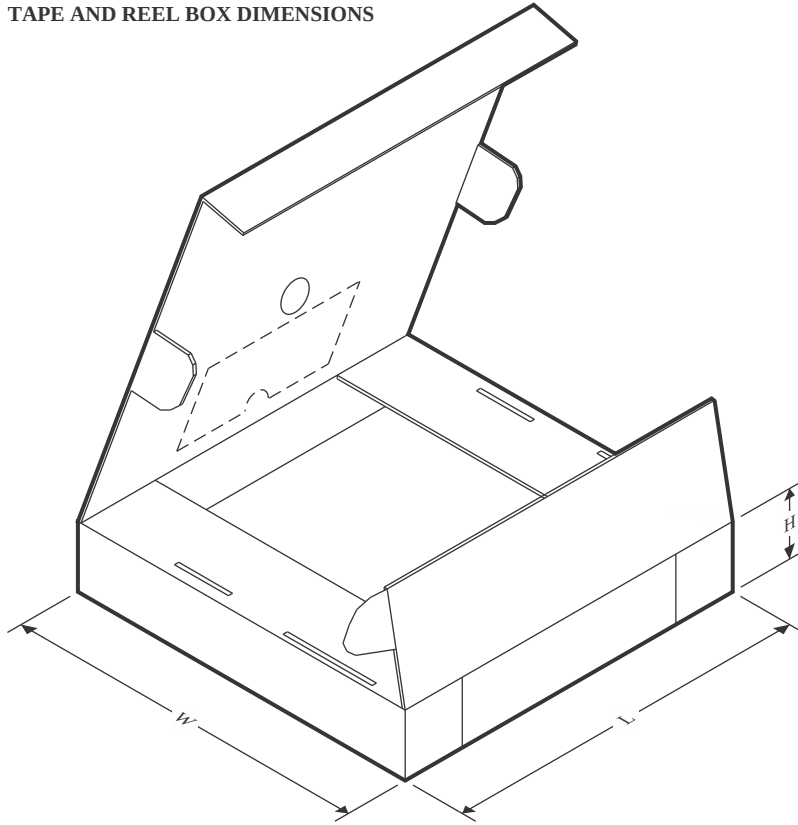
In no event shall TI's liability arising out of such information exceed the total purchase price of the TI part(s) at issue in this document sold by TI to Customer on an annual basis.

TAPE AND REEL INFORMATION


*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
TPS628932QWVAARQ1	WQFN-FCRLF	VAA	20	3000	330.0	12.4	5.25	6.25	0.9	8.0	12.0	Q2

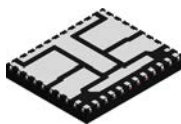
TAPE AND REEL BOX DIMENSIONS



*All dimensions are nominal

Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Length (mm)	Width (mm)	Height (mm)
TPS628932QWVAARQ1	WQFN-FCRLF	VAA	20	3000	367.0	367.0	35.0

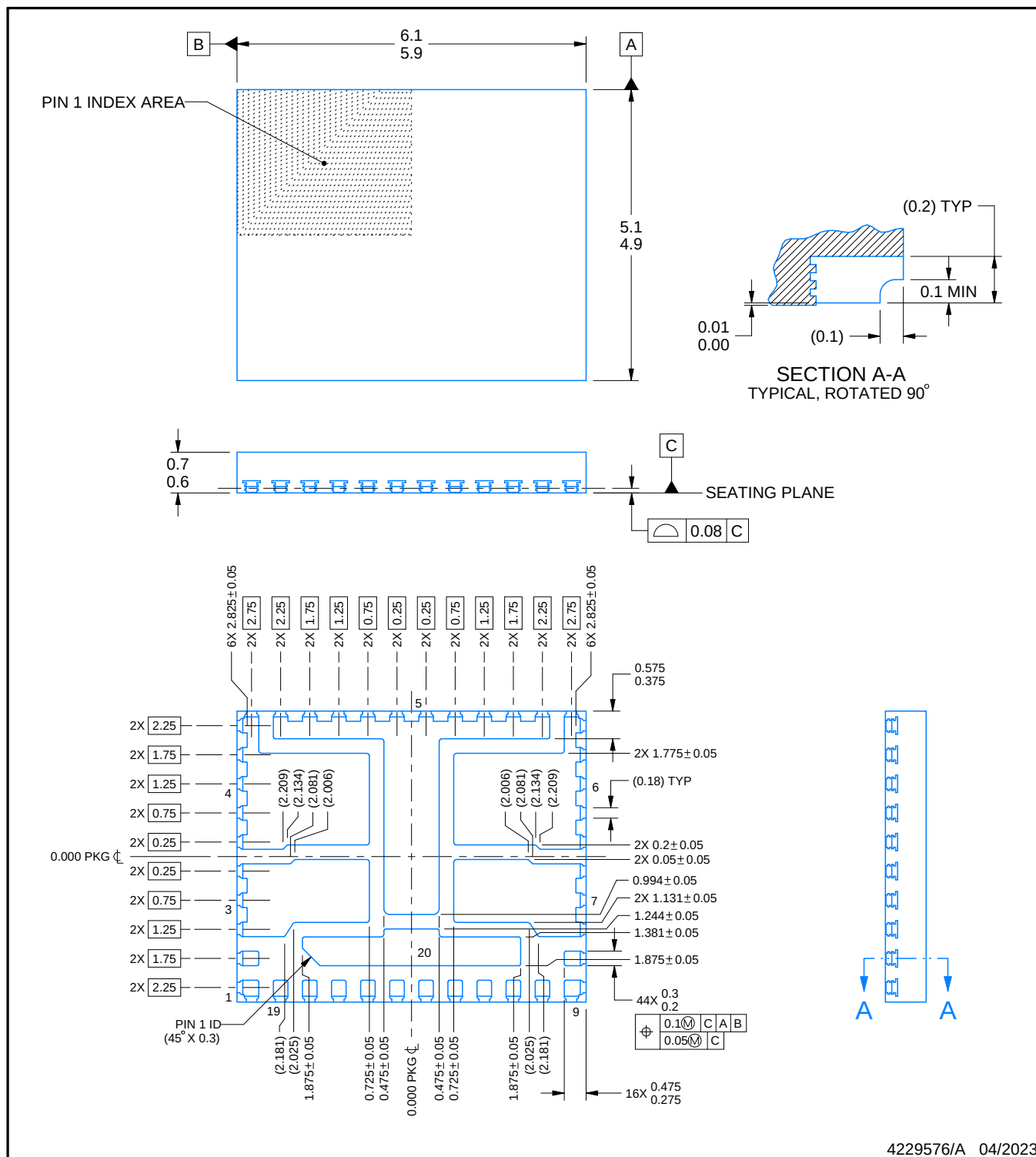
VAA0020A



PACKAGE OUTLINE

WQFN-FCRLF - 0.7 mm max height

PLASTIC QUAD FLATPACK - NO LEAD



4229576/A 04/2023

NOTES:

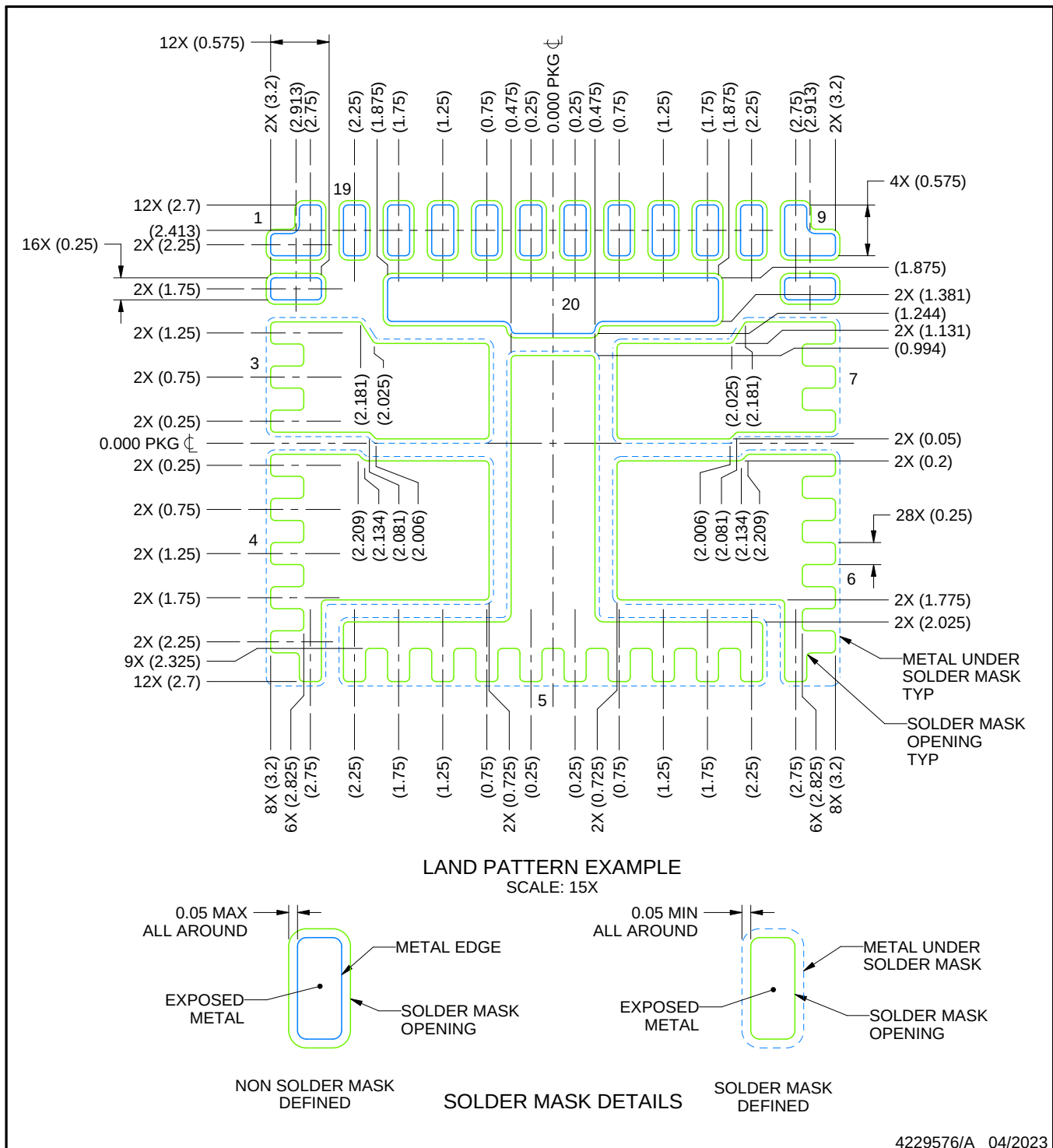
1. All linear dimensions are in millimeters. Any dimensions in parenthesis are for reference only. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M.
2. This drawing is subject to change without notice.
3. The package thermal pad must be soldered to the printed circuit board for thermal and mechanical performance.

EXAMPLE BOARD LAYOUT

VAA0020A

WQFN-FCRLF - 0.7 mm max height

PLASTIC QUAD FLATPACK - NO LEAD



4229576/A 04/2023

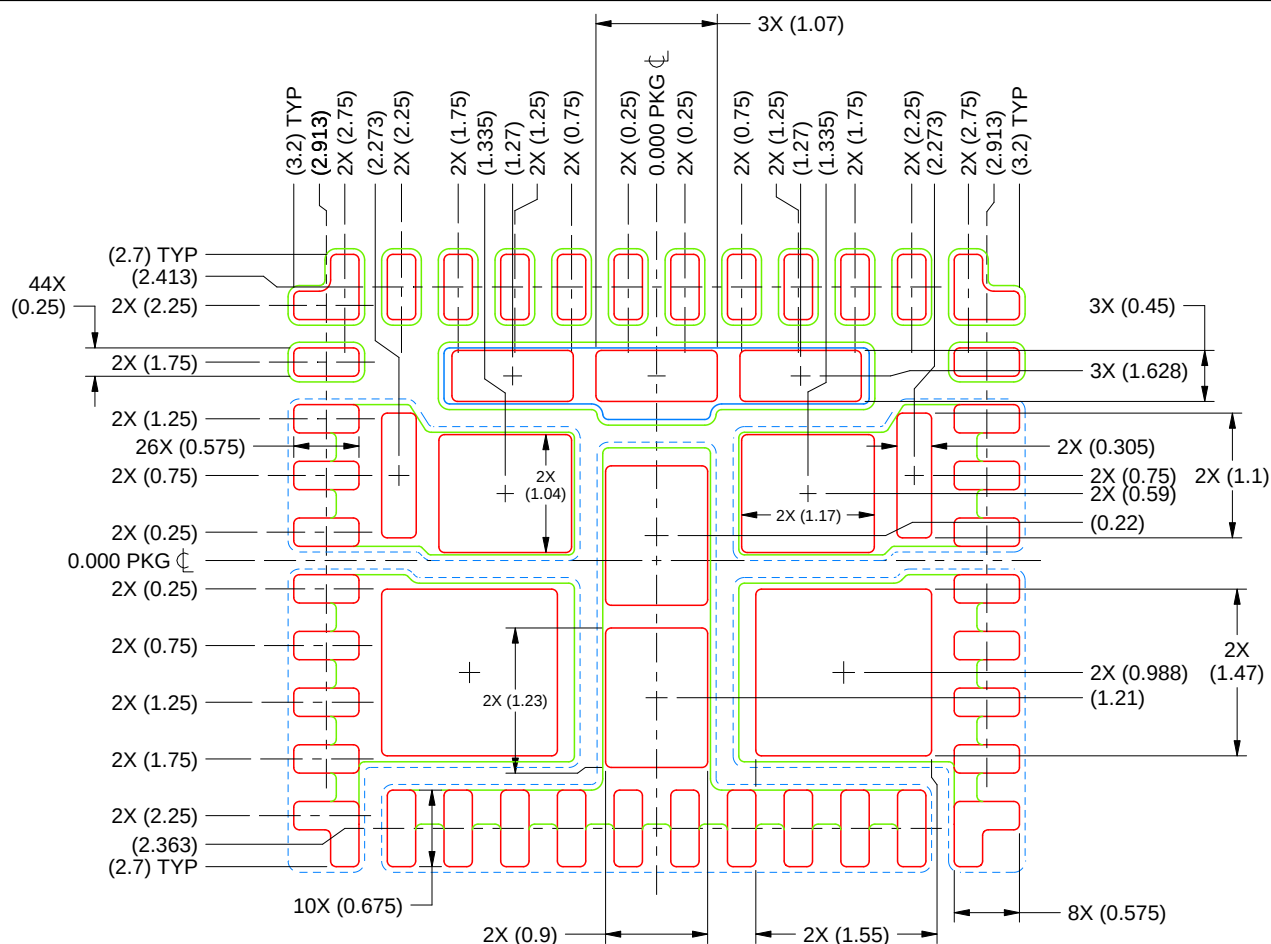
NOTES: (continued)

- 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/slue271).
- 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.

VAA0020A

WQFN-FCRLF - 0.7 mm max height

PLASTIC QUAD FLATPACK - NO LEAD



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

4229576/A 04/2023

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、TI は一切の責任を拒否します。

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 © 2025, Texas Instruments Incorporated

最終更新日：2025 年 10 月