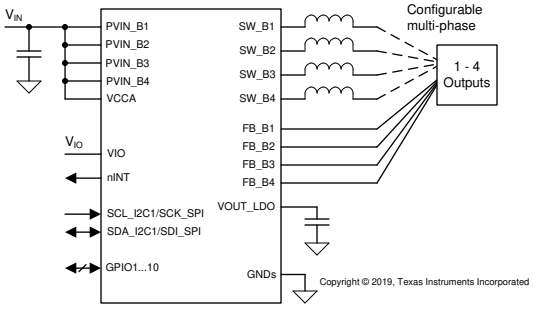
LP8764-Q1 4 相、20A 降圧コンバータ、スイッチ内蔵

1 特長

- 下記の内容で AEC-Q100 認定済み:
  - 入力電圧:2.8V～5.5V
  - デバイス温度グレード 1:動作時周囲温度範囲 -40℃～+125℃
  - デバイス HBM ESD 分類レベル 2
  - デバイス CDM ESD 分類レベル C4B
- 機能安全準拠
  - 機能安全アプリケーション向けに開発
  - ASIL-D までの ISO 26262 システムの設計に役立つ資料を提供
  - SIL-3 までの IEC 61508 システムの設計に役立つ資料を提供
  - ASIL-D までの決定論的対応能力
  - ASIL-D までのハードウェア安全度
  - 電圧および過電流のウィンドウ モニタ
  - トリガ / Q&A モードを選択可能なウォッチドッグ
  - レベルまたは PWM エラー信号モニタ (ESM)
  - 温度監視と高温警告およびサーマル シャットダウン
  - 構成レジスタと不揮発性メモリ (NVM) のビット整合性 (CRC) エラー検出
- 4 つの高効率降圧 DC/DC コンバータ:
  - 出力電圧:0.3V～3.34V (多相出力で 0.3V～1.9V)
  - 最大出力電流:1 相あたり 5A、4 相構成で最大 20A
  - 出力電圧のスルーレートをプログラム可能:0.5mV/µs～33mV/µs
  - スイッチング周波数:2.2MHz または 4.4MHz
- 設定が可能な 10 個の汎用 I/O (GPIO)
- マルチ PMIC 同期用 SPMI インターフェイス
- 入力過電圧保護 (OVP) および低電圧誤動作防止 (UVLO)



概略回路図

2 アプリケーション

- 先進運転支援システム (ADAS)
- フロント・カメラ
- サラウンド・ビュー・システムの ECU
- 長距離レーダー
- センサ・フュージョン
- ドメイン・コントローラ

3 概要

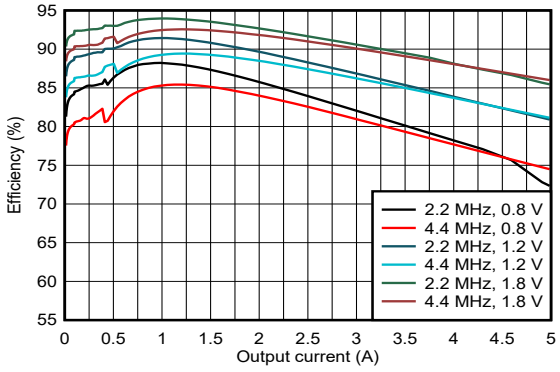
LP8764-Q1 デバイスは、さまざまな車載用および産業用の安全関連アプリケーションで、最新のプロセッサおよびプラットフォームの電力管理要件を満たすよう設計されています。このデバイスには 4 つの降圧 DC/DC コンバータ コアがあり、この出力は、5 種類の相構成が可能で、1 つの 4 相出力から 4 つの単相出力までを選択できます。デバイス設定は、I^2C 互換のシリアル インターフェイス、または SPI シリアル インターフェイスにより変更可能です。

自動 PFM/PWM (AUTO モード) 動作と、自動相加算および相減算により、広い範囲の出力電流について最大の効率が得られます。LP8764-Q1 デバイスは、多相出力のリモート差動電圧センシングに対応しており、レギュレータ出力とポイント オブ ロード (POL) との間の IR 降下を補償することで出力電圧の精度を高めることができます。スイッチング クロックを強制的に PWM モードに設定することができ、位相をインターリーブします。スイッチングを外部クロックと同期させることができ、拡散スペクトラム モードを有効にすることにより、外乱による変動を最小限に抑えられます。

製品情報

部品番号	パッケージ (1)	本体サイズ (公称)
LP8764-Q1	VQFN-HR (32)	5.50mm × 5.00mm

(1) 利用可能なすべてのパッケージについては、データシートの末尾にある注文情報を参照してください。



効率と出力電流との関係 (単相)、V_{IN} = 3.3V

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 概要.....1
4 デバイスおよびドキュメントのサポート.....3
4.1 ドキュメントの更新通知を受け取る方法.....3
4.2 サポート・リソース.....3
4.3 商標.....3
4.4 静電気放電に関する注意事項.....3
4.5 用語集.....3
5 改訂履歴.....3
6 メカニカル、パッケージ、および注文情報.....3

Copyright © 2024 Texas Instruments Incorporated

4 デバイスおよびドキュメントのサポート

4.1 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。

4.2 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。

4.3 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。

4.4 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。

4.5 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。

5 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
November 2024	*	初版

6 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 © 2024 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 © 2024, 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)
LP876411B4RQKRQ1	Active	Production	VQFN-HR (RQK) | 32	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-2-260C-1 YEAR	-40 to 125	LP8764 11B4-Q1
LP876411B4RQKRQ1.A	Active	Production	VQFN-HR (RQK) | 32	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-2-260C-1 YEAR	-40 to 125	LP8764 11B4-Q1
LP876411B5RQKRQ1	Active	Production	VQFN-HR (RQK) | 32	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-2-260C-1 YEAR	-40 to 125	LP8764 11B5-Q1
LP876411B5RQKRQ1.A	Active	Production	VQFN-HR (RQK) | 32	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-2-260C-1 YEAR	-40 to 125	LP8764 11B5-Q1
LP876429CFRQKRQ1	Active	Production	VQFN-HR (RQK) | 32	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-2-260C-1 YEAR	-40 to 125	LP8764 29CF-Q1
LP876440C0RQKRQ1	Active	Production	VQFN-HR (RQK) | 32	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-2-260C-1 YEAR	-40 to 125	LP8764 40C0-Q1
LP876440C0RQKRQ1.A	Active	Production	VQFN-HR (RQK) | 32	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-2-260C-1 YEAR	-40 to 125	LP8764 40C0-Q1
LP876441B1RQKRQ1	Active	Production	VQFN-HR (RQK) | 32	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-2-260C-1 YEAR	-40 to 125	LP8764 41B1-Q1
LP876441B1RQKRQ1.A	Active	Production	VQFN-HR (RQK) | 32	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR	-40 to 125	LP8764 41B1-Q1
LP876449CERQKRQ1	Active	Production	VQFN-HR (RQK) | 32	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-2-260C-1 YEAR	-40 to 125	LP8764 49CE-Q1
LP876459CDRQKRQ1	Active	Production	VQFN-HR (RQK) | 32	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-2-260C-1 YEAR	-40 to 125	LP8764 59CD-Q1

(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.

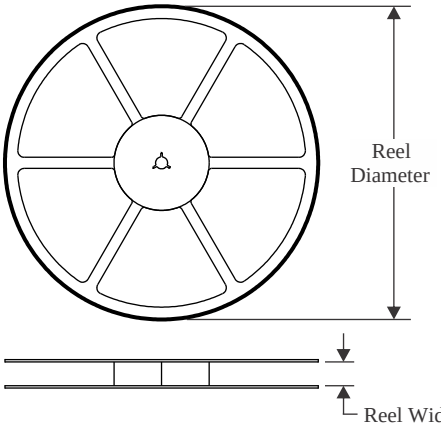
Multiple part markings will be inside parentheses. Only one part marking contained in parentheses and separated by a "~" will appear on a part. If a line is indented then it is a continuation of the previous line and the two combined represent the entire part marking for that device.

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.

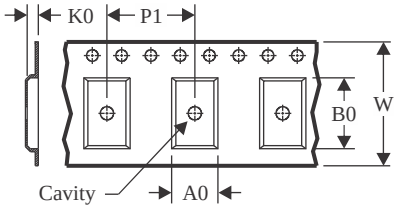
In no event shall TI's liability arising out of such information exceed the total purchase price of the TI part(s) at issue in this document sold by TI to Customer on an annual basis.

TAPE AND REEL INFORMATION

REEL DIMENSIONS

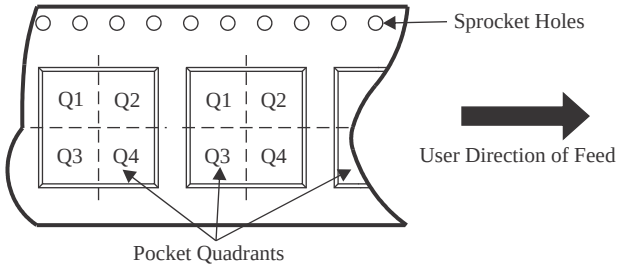


TAPE DIMENSIONS



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

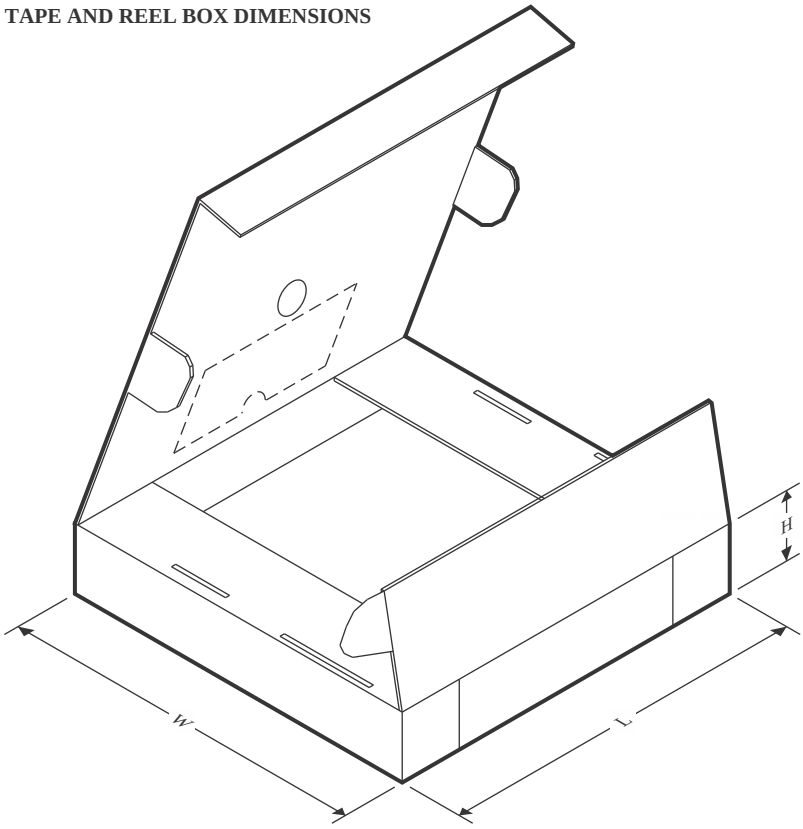
QUADRANT ASSIGNMENTS FOR PIN 1 ORIENTATION IN TAPE



*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
LP876411B4RQKRQ1	VQFN-HR	RQK	32	3000	330.0	12.4	5.25	5.75	1.05	8.0	12.0	Q1
LP876411B5RQKRQ1	VQFN-HR	RQK	32	3000	330.0	12.4	5.25	5.75	1.05	8.0	12.0	Q1
LP876429CFRQKRQ1	VQFN-HR	RQK	32	3000	330.0	12.4	5.25	5.75	1.05	8.0	12.0	Q1
LP876440C0RQKRQ1	VQFN-HR	RQK	32	3000	330.0	12.4	5.25	5.75	1.05	8.0	12.0	Q1
LP876441B1RQKRQ1	VQFN-HR	RQK	32	3000	330.0	12.4	5.3	5.8	1.2	8.0	12.0	Q1
LP876441B1RQKRQ1	VQFN-HR	RQK	32	3000	330.0	12.4	5.25	5.75	1.05	8.0	12.0	Q1
LP876449CERQKRQ1	VQFN-HR	RQK	32	3000	330.0	12.4	5.25	5.75	1.05	8.0	12.0	Q1
LP876459CDRQKRQ1	VQFN-HR	RQK	32	3000	330.0	12.4	5.25	5.75	1.05	8.0	12.0	Q1

TAPE AND REEL BOX DIMENSIONS



*All dimensions are nominal

Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Length (mm)	Width (mm)	Height (mm)
LP876411B4RQKRQ1	VQFN-HR	RQK	32	3000	367.0	367.0	38.0
LP876411B5RQKRQ1	VQFN-HR	RQK	32	3000	367.0	367.0	38.0
LP876429CFRQKRQ1	VQFN-HR	RQK	32	3000	367.0	367.0	38.0
LP876440C0RQKRQ1	VQFN-HR	RQK	32	3000	367.0	367.0	38.0
LP876441B1RQKRQ1	VQFN-HR	RQK	32	3000	367.0	367.0	35.0
LP876441B1RQKRQ1	VQFN-HR	RQK	32	3000	367.0	367.0	38.0
LP876449CERQKRQ1	VQFN-HR	RQK	32	3000	367.0	367.0	38.0
LP876459CDRQKRQ1	VQFN-HR	RQK	32	3000	367.0	367.0	38.0

GENERIC PACKAGE VIEW

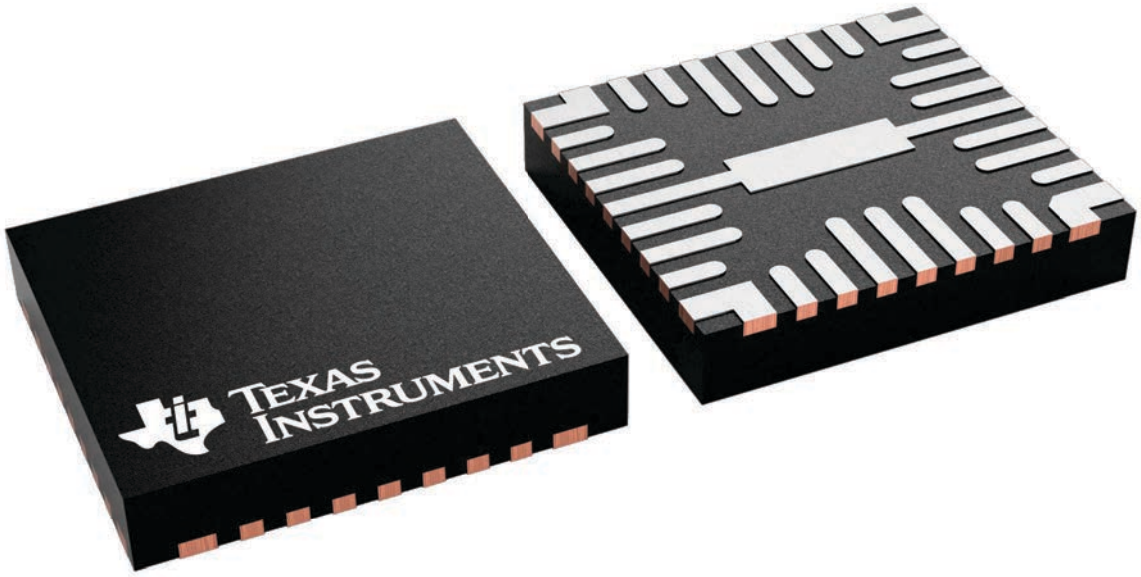
RQK 32

VQFN-HR - 1 mm max height

5 x 5.5, 0.5 mm pitch

PLASTIC QUAD FLATPACK - NO LEAD

This image is a representation of the package family, actual package may vary.
Refer to the product data sheet for package details.



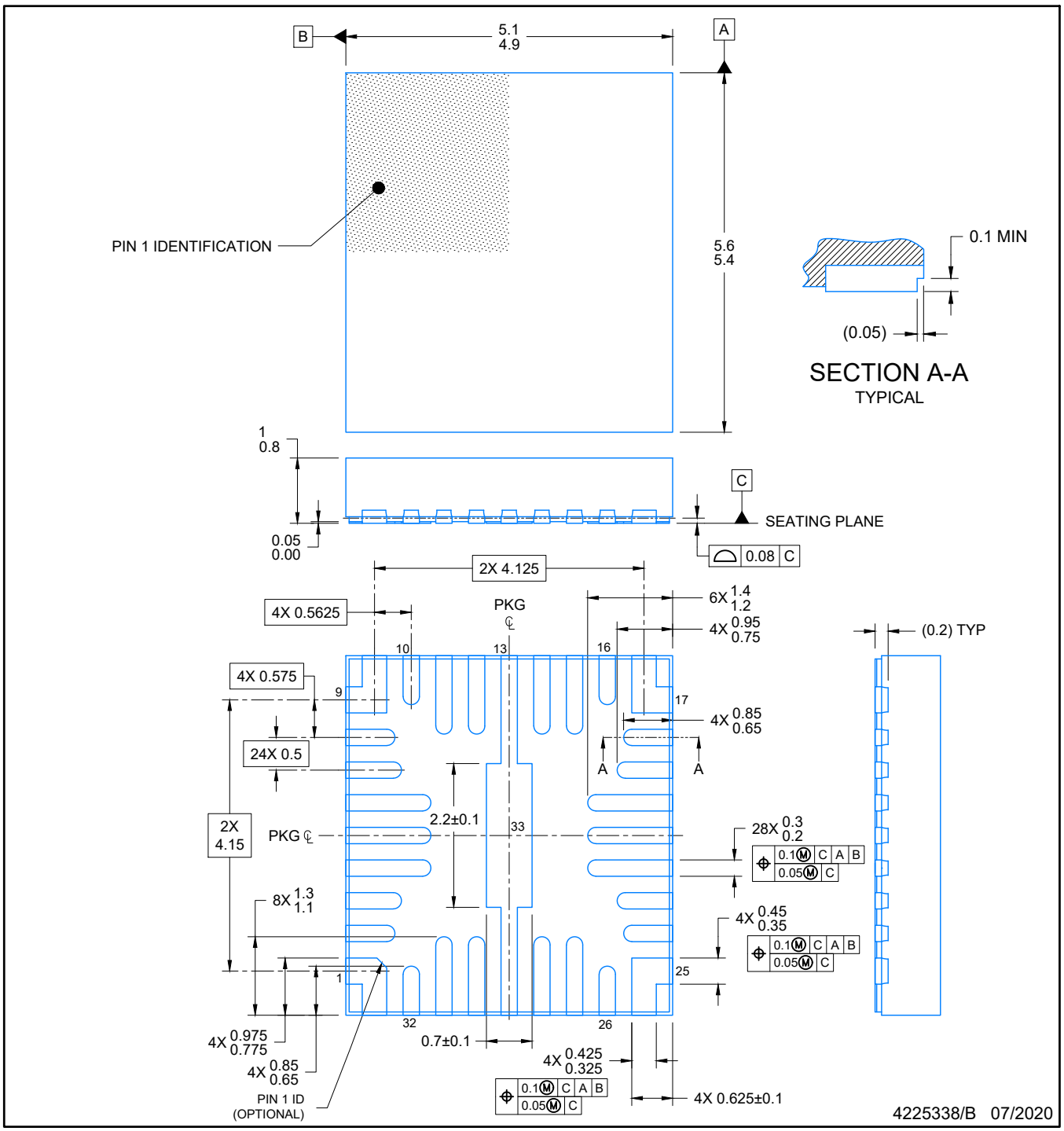
4225349/B

PACKAGE OUTLINE

RQK0032A

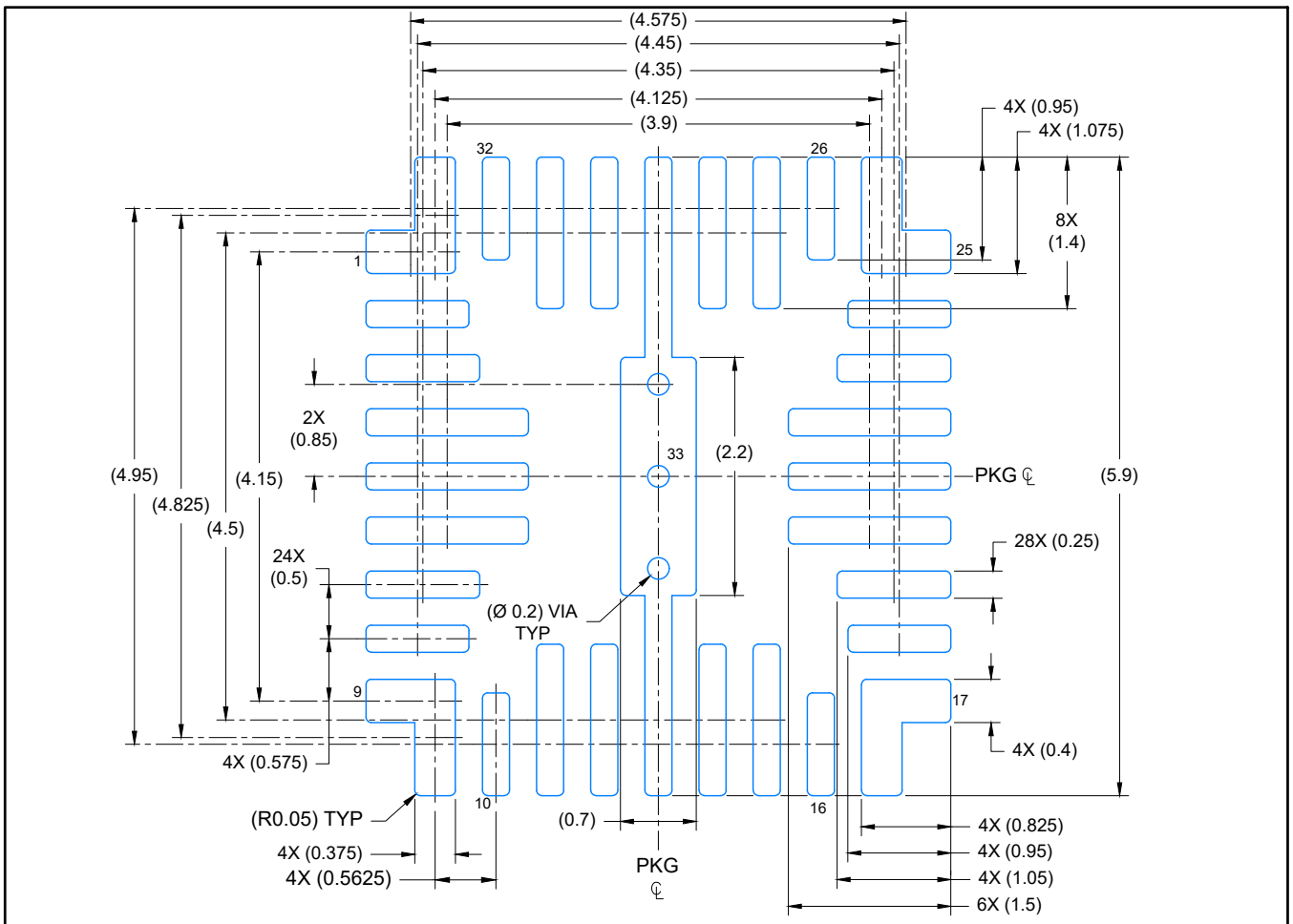
VQFN-HR - 1 mm max height

PLASTIC QUAD FLATPACK-NO LEAD

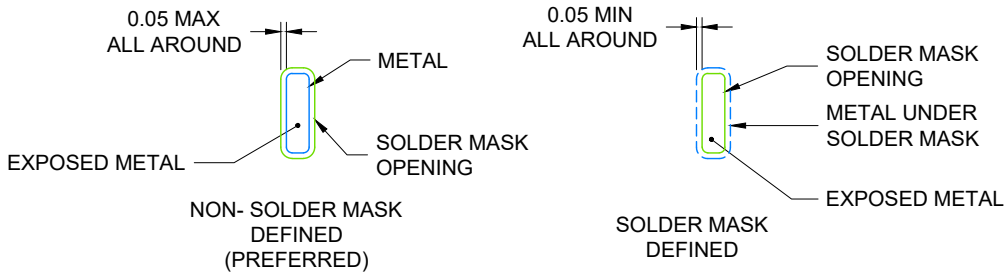


NOTES:

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.



LAND PATTERN EXAMPLE
EXPOSED METAL SHOWN
SCALE: 15X

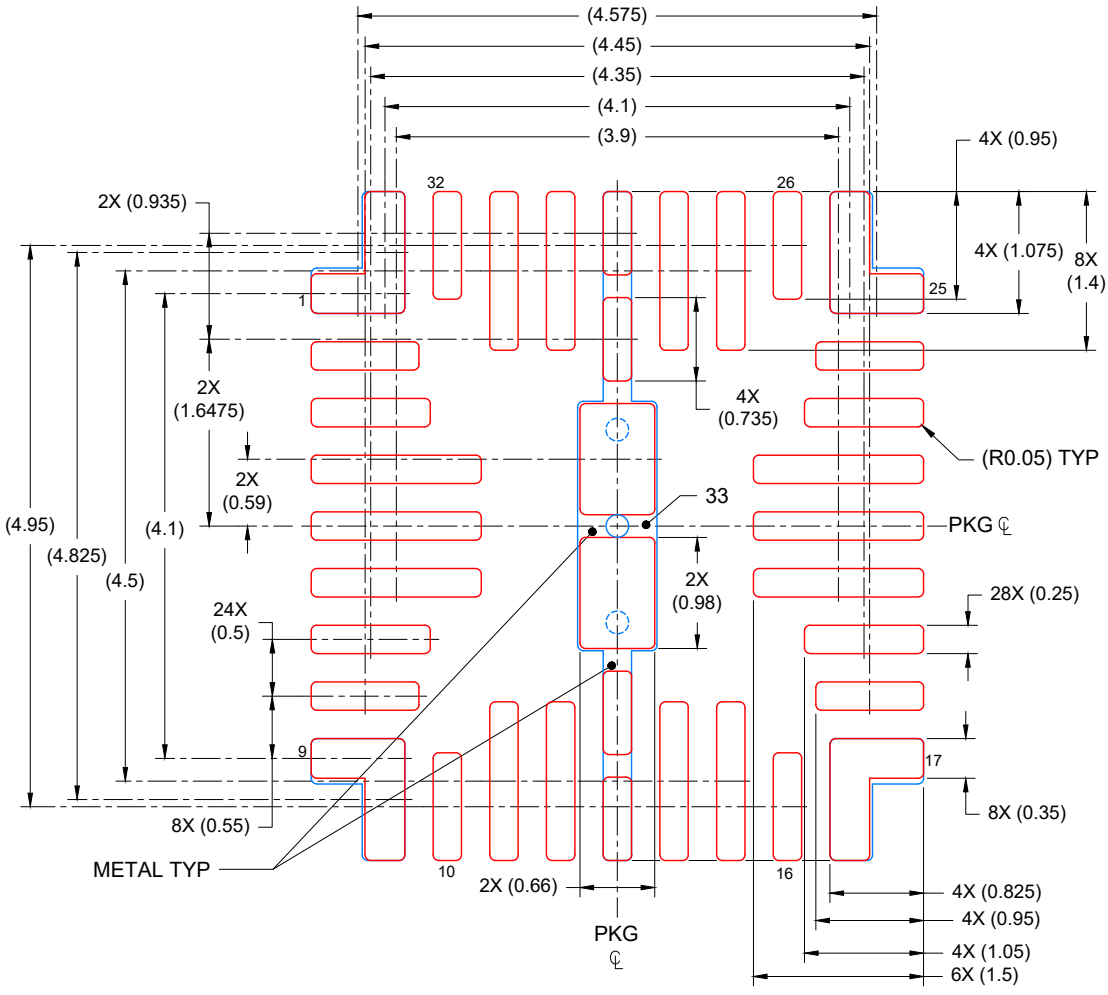


SOLDER MASK DETAILS
NOT TO SCALE

4225338/B 07/2020

NOTES: (continued)

3. For more information, see Texas Instruments literature number SLUA271 (www.ti.com/lit/slua271).
4. Solder mask tolerances between and around signal pads can vary based on board fabrication site.



SOLDER PASTE EXAMPLE
BASED ON 0.1mm THICK STENCIL

PIN 1,9,16 & 25: 93%; PIN 13& 29: 79%; PIN 33: 84%
SCALE: 15X

4225338/B 07/2020

NOTES: (continued)

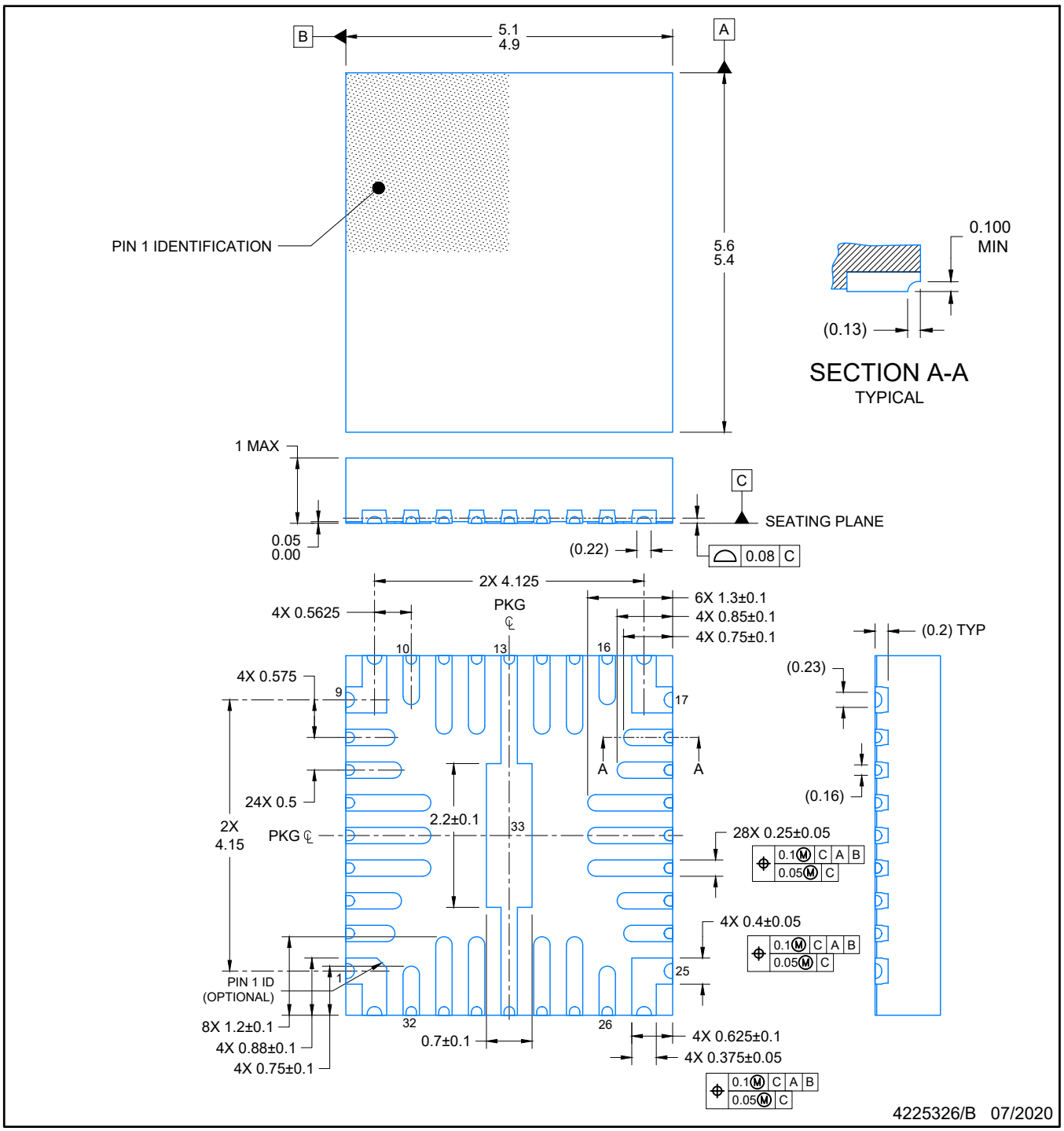
5. Laser cutting apertures with trapezoidal walls and rounded corners may offer better paste release. IPC-7525 may have alternate design recommendations.

PACKAGE OUTLINE

RQK0032B

VQFN-HR - 1 mm max height

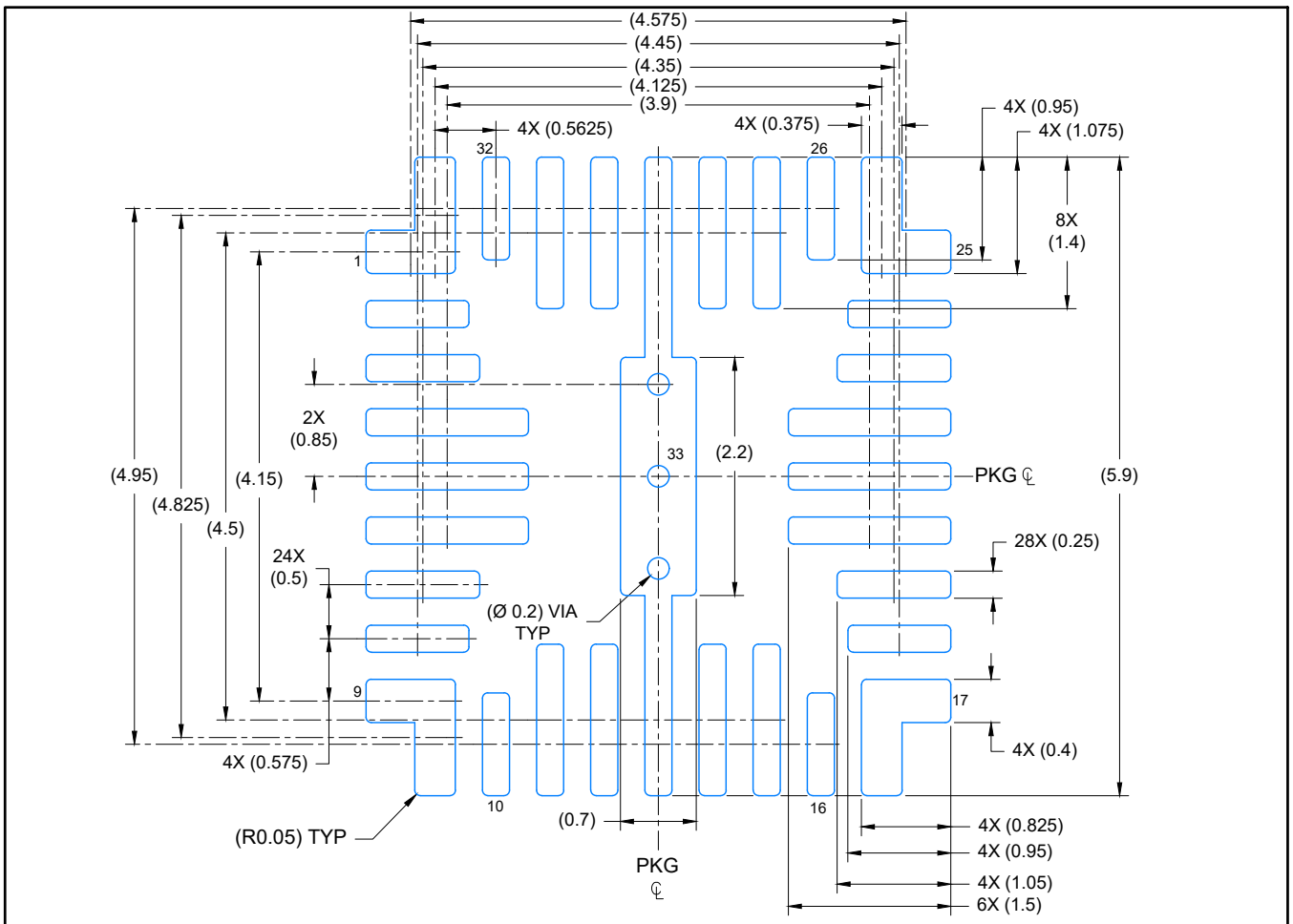
PLASTIC QUAD FLATPACK-NO LEAD



4225326/B 07/2020

NOTES:

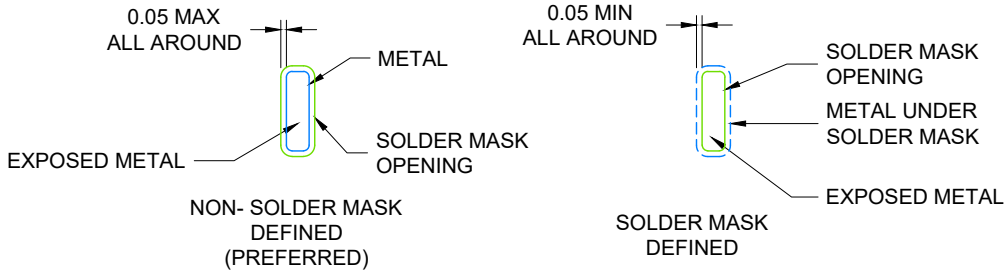
1. All linear dimensions are in millimeters. Any dimensions in parenthesis are for reference only. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M.
2. This drawing is subject to change without notice.



LAND PATTERN EXAMPLE

EXPOSED METAL SHOWN

SCALE: 15X



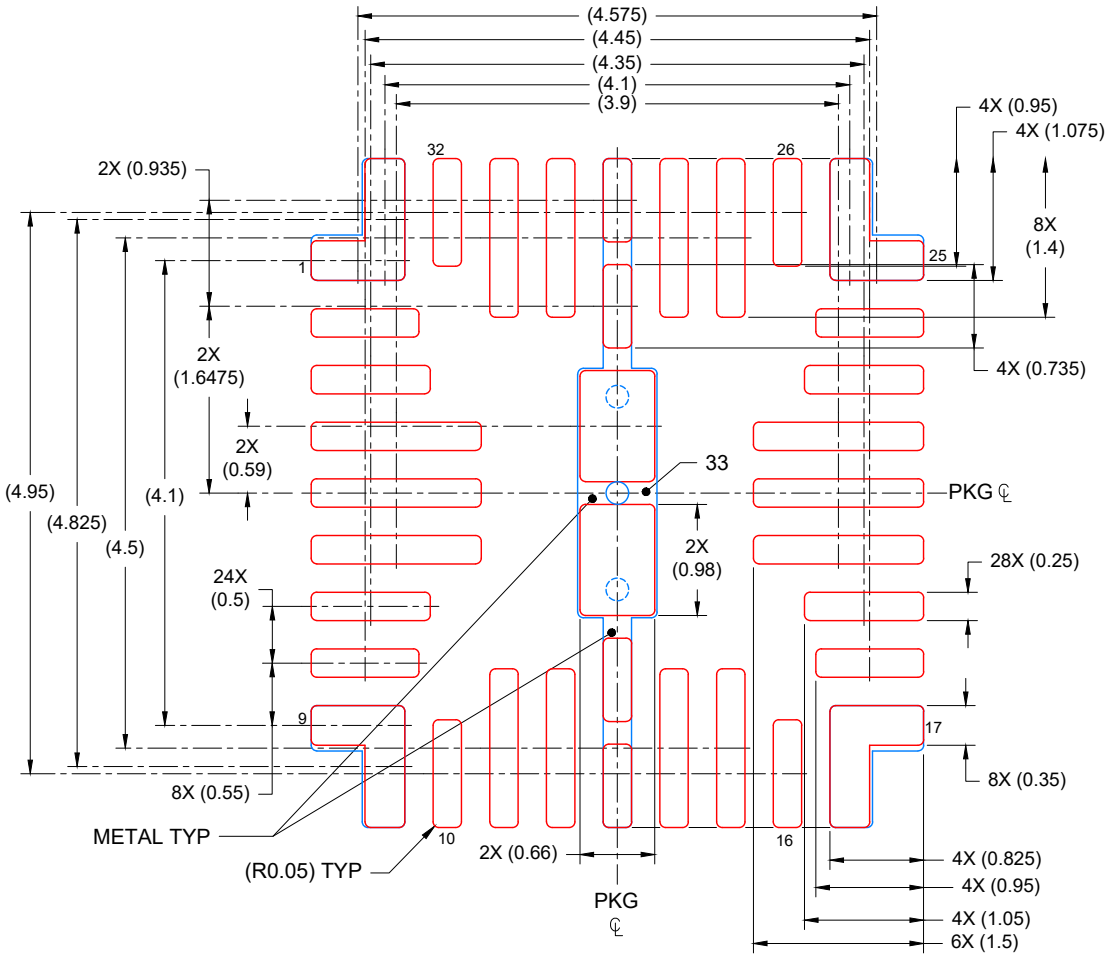
SOLDER MASK DETAILS

NOT TO SCALE

4225326/B 07/2020

NOTES: (continued)

3. For more information, see Texas Instruments literature number SLUA271 (www.ti.com/lit/slua271).
4. Solder mask tolerances between and around signal pads can vary based on board fabrication site.



SOLDER PASTE EXAMPLE
BASED ON 0.1mm THICK STENCIL

PIN 1,9,16 & 25: 93%; PIN 13& 29: 79%; PIN 33: 84%
SCALE: 15X

4225326/B 07/2020

NOTES: (continued)

5. 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