

# ULC1001 I/V センス・アンプ搭載の設定可能な超音波 PWM 変調器

## 1 特長

- プログラム可能なクリーニング モードを内蔵
  - 水 (排出)
  - 氷除去 (融解と排出)
  - 泥 (乾燥と排出)
  - 自動クリーニング (質量の検出と排出)
  - カスタム クリーニング モード
- 組み込みアルゴリズム
  - レンズ システムのキャリブレーション
  - 自動質量検出
  - パワー レギュレーション
  - システム診断
- システム診断
  - ドライバの障害報告機能
  - レンズ システムの障害報告機能
  - トランスデューサの温度レギュレーション
- 広い駆動周波数範囲
  - 高効率の直接駆動 (10kHz~5MHz)
  - AD 変調 (<50kHz)
- I<sup>2</sup>C ユーザー インターフェイス
- クロック ソースが必要
  - 外部発振器 (10MHz、5ppm を推奨)
- 電源
  - IOVDD: 3.3V
- 32 ピン QFN-HR パッケージ

## 2 アプリケーション

- 赤外線カメラ
- 交通監視カメラ
- マシンビジョンカメラ
- ワイヤレスセキュリティカメラ
- ドローンビジョン

## 3 概要

ULC1001 は設定可能な PWM 変調器であり、電流および電圧のセンシング機能を備え、特にピエゾ ベースのレンズ クリーニング システムに適しています。

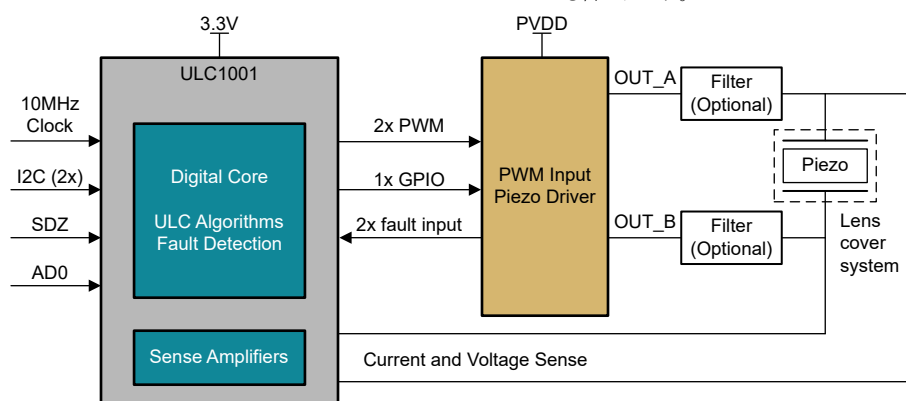
オンチップの低レイテンシ DSP により、レンズ クリーニング向けに設計された、テキサス・インスツルメンツ独自のアルゴリズムをサポートしています。ULC1001 では、と連携することで、超音波レンズ クリーニング システムを構築します。

ULC1001 デバイスは、PCB の占有面積が小さい 32 ピンの QFN-HR パッケージで供給されます。

### 製品情報

| 部品番号    | パッケージ <sup>(1)</sup> | パッケージ サイズ <sup>(2)</sup> |
|---------|----------------------|--------------------------|
| ULC1001 | HRQFN                | 4.5mm × 5.0mm            |

- 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。
- 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。



アプリケーション概略図



## 目次

|                 |   |                            |   |
|-----------------|---|----------------------------|---|
| 1 特長.....       | 1 | 5 メカニカル、パッケージ、および注文情報..... | 3 |
| 2 アプリケーション..... | 1 | 5.1 付録: パッケージ オプション.....   | 7 |
| 3 概要.....       | 1 | 5.2 テープおよびリール情報.....       | 8 |
| 4 改訂履歴.....     | 2 |                            |   |

## 4 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 A (December 2022) to Revision B (March 2024) | Page |
|--|------|
| • 新しいアプリケーションの図。.....  | 1    |

| Changes from Revision * (December 2020) to Revision A (December 2022) | Page |
|---|------|
| • デバイスのステータスを「量産データ」に更新。.....   | 1    |

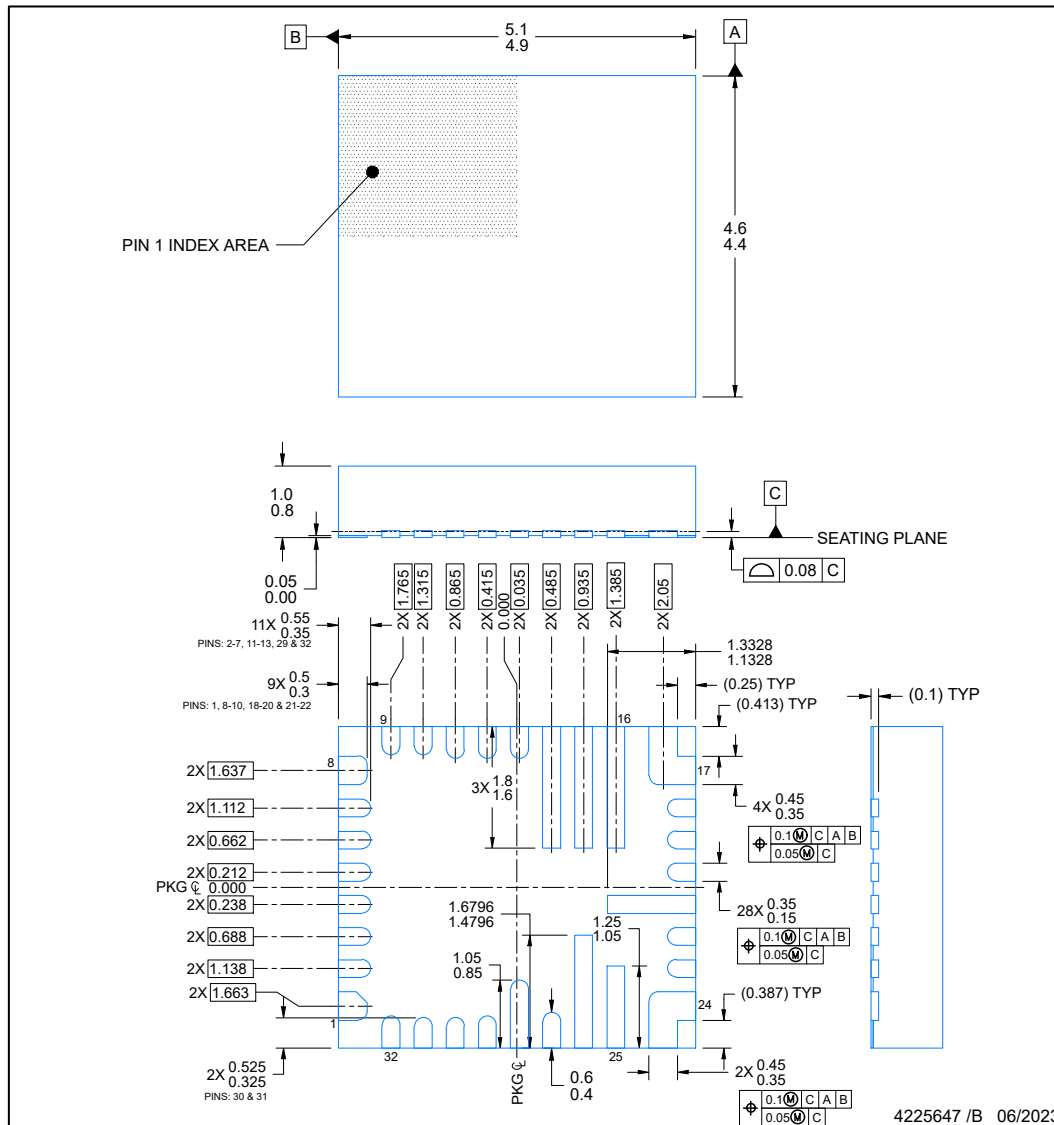
## 5 メカニカル、パッケージ、および注文情報

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。

**RQT0032A**

**PACKAGE OUTLINE**  
**VQFN-HR - 1 mm max height**

PLASTIC QUAD FLATPACK- NO LEAD



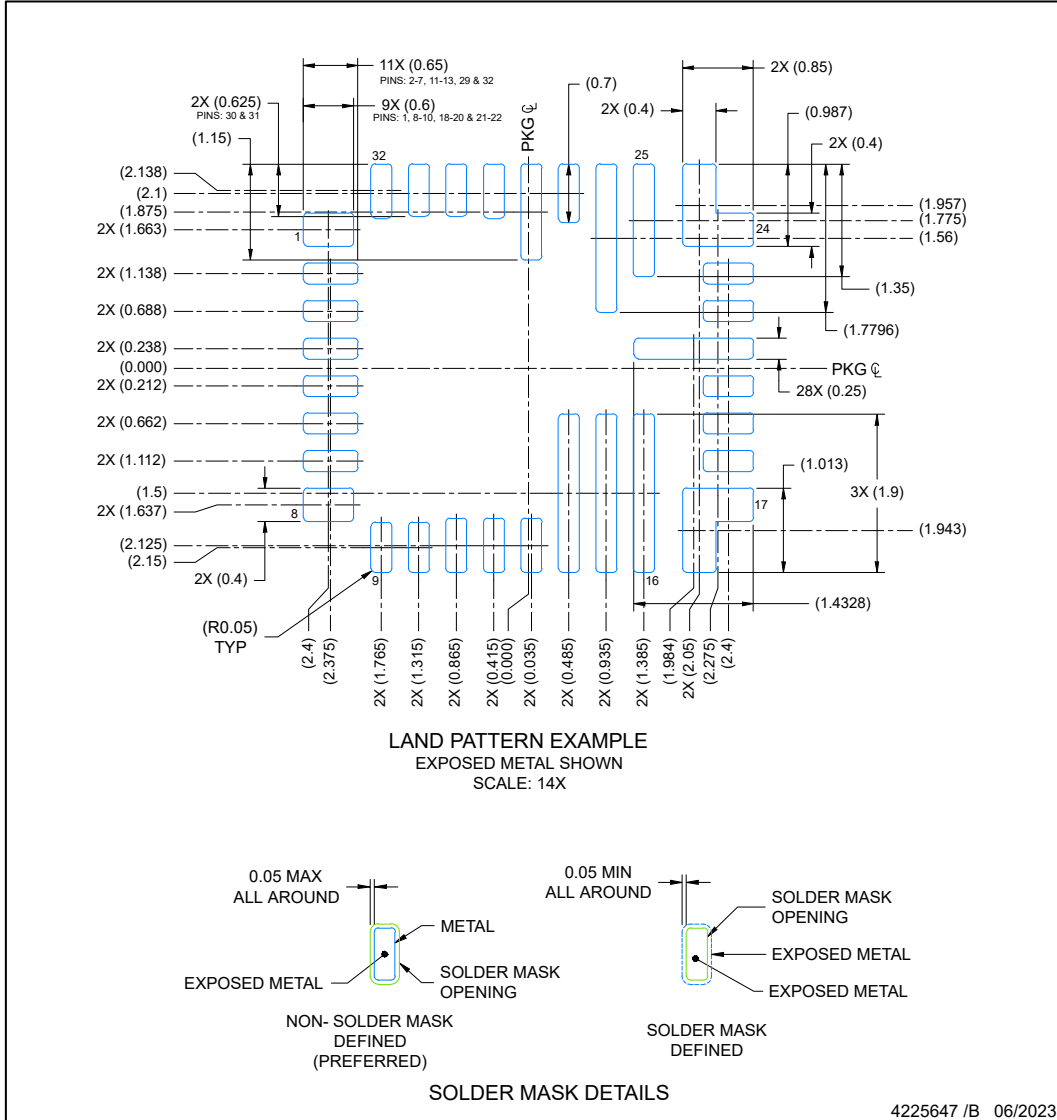
NOTES:

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.

**RQT0032A**

**EXAMPLE BOARD LAYOUT**  
**VQFN-HR - 1 mm max height**

PLASTIC QUAD FLATPACK- NO LEAD



NOTES: (continued)

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



## 5.1 付録 : パッケージ オプション

### パッケージ情報

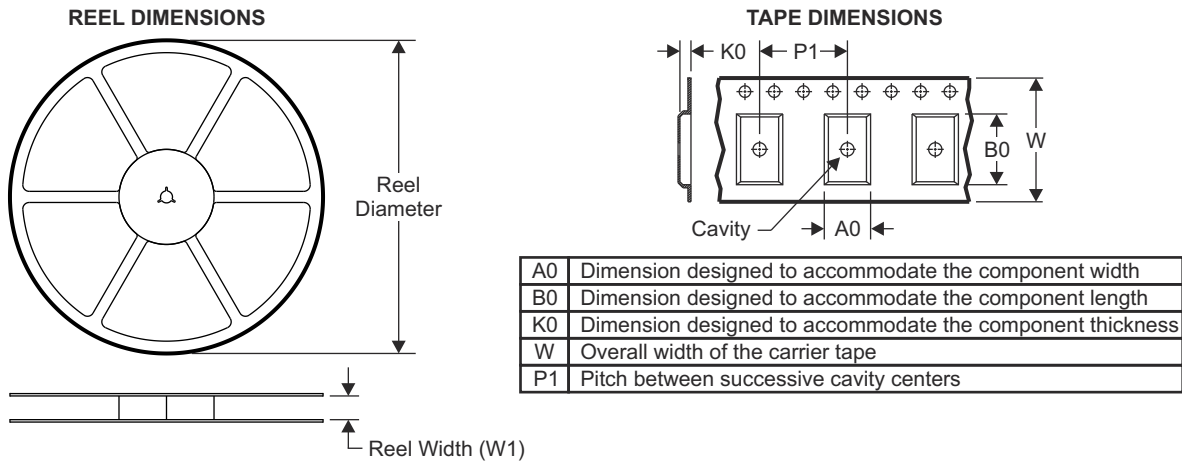
| 発注可能なデバイス   | 供給状況 <sup>(1)</sup> | パッケージ タイプ | パッケージ図 | ピン数 | パッケージの数量 | エコ プラン <sup>(2)</sup> | リード / ボール仕上げ <sup>(6)</sup> | MSL ピーク温度 <sup>(3)</sup> | 動作温度 (°C) | デバイス マーキング <sup>(4) (5)</sup> |
|-------------|---------------------|-----------|--------|-----|----------|-----------------------|-----------------------------|--------------------------|-----------|-------------------------------|
| ULC1001RQTR | 供給中                 | VQFN-HR   | RQT    | 32  | 3000     | RoHS & グリーン           | NiPdAu                      | Level-1-260C-1 year      | -40~125   | 1001, ULC                     |

- (1) マーケティング ステータスの値は次のように定義されています。  
**供給中:** 新しい設計への使用が推奨される量産デバイス。  
**最終受注中:** テキサス・インスツルメンツはデバイスの生産終了を発表しており、現在最終受注期間中です。  
**非推奨品:** 新規設計には推奨しません。デバイスは既存の顧客をサポートするために生産されていますが、テキサス・インスツルメンツでは新規設計にこの部品を使用することを推奨していません。  
**量産開始前:** 量産されていない、市販されていない、またはウェブで発表されていない未発表デバイスで、サンプルは提供されていません。  
**プレビュー:** デバイスは発表済みですが、まだ生産は開始されていません。サンプルが提供される場合と提供されない場合があります。  
**生産中止品:** テキサス・インスツルメンツは、このデバイスの生産を終了しました。
- (2) エコ プラン - 環境に配慮した計画的な分類: 鉛フリー (RoHS)、鉛フリー (RoHS 適用除外)、またはグリーン (RoHS 準拠 & Sb/Br 非含有) があります。最新情報、および製品内容の詳細については、[www.ti.com/productcontent](http://www.ti.com/productcontent) でご確認ください。  
**未定:** 鉛フリー / グリーン 転換プランが策定されていません。  
**鉛フリー (RoHS):** テキサス・インスツルメンツにおける「Lead-Free」または「Pb-Free」(鉛フリー) は、6 つの物質すべてに対して現在の RoHS 要件を満たしている半導体製品を意味します。これには、同種の材質内で鉛の重量が 0.1% を超えないという要件も含まれます。高温はんだに対応した テキサス・インスツルメンツ 鉛フリー製品は、鉛フリー仕様プロセスでの使用に適しています。  
**鉛フリー (RoHS 適用除外):** この部品は、1) ダイとパッケージとの間に鉛ベース フリップ チップのはんだバンパ使用、または 2) ダイとリードフレームとの間に鉛ベースの接着剤を使用、のいずれかについて、RoHS が免除されています。この部品はそれ以外の点では、上記の定義の鉛フリー (RoHS 準拠) の条件を満たしています。  
**グリーン (RoHS & Sb/Br 非含有):** テキサス・インスツルメンツにおける「グリーン」は、鉛フリー (RoHS 準拠) に加えて、臭素 (Br) およびアンチモン (Sb) をベースとした難燃材を含まない (均質な材質中の Br または Sb 重量が 0.1% を超えない) ことを意味しています。
- (3) MSL、ピーク温度-- JEDEC 業界標準分類に従った耐湿性レベル、およびピークはんだ温度です。
- (4) 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デバイスに表示されることがあります。
- (5) 複数のデバイス マーキングが、括弧書きされています。カッコ内に複数のデバイス マーキングがあり、「~」で区切られている場合、その中の 1 つだけがデバイスに表示されます。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、そのデバイスのデバイス マーキング全体となります。
- (6) リード / ボール仕上げ - 発注可能なデバイスには、複数の材料仕上げオプションが用意されていることがあります。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 / ボール仕上げ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。

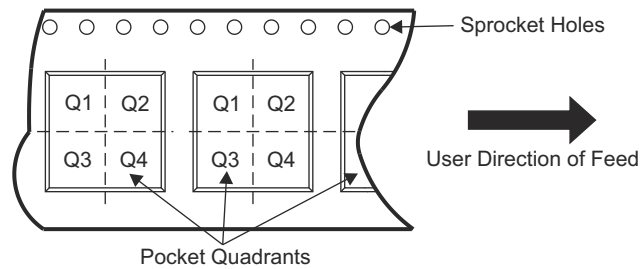
**重要なお知らせと免責事項:** このページに掲載されている情報は、発行日現在の テキサス・インスツルメンツの知識および見解を示すものです。テキサス・インスツルメンツの知識および見解は、第三者によって提供された情報に基づいており、そのような情報の正確性について何らの表明および保証も行うものではありません。第三者からの情報をより良く統合するための努力は続けております。テキサス・インスツルメンツでは、事実を適切に表す正確な情報を提供すべく妥当な手順を踏み、引き続きそれを継続してゆきますが、受け入れる部材および化学物質に対して破壊試験や化学分析は実行していない場合があります。テキサス・インスツルメンツおよび 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 テキサス・インスツルメンツの責任は、このドキュメント発行時点での テキサス・インスツルメンツ製品の価格に基づく テキサス・インスツルメンツ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。

## 5.2 テープおよびリール情報



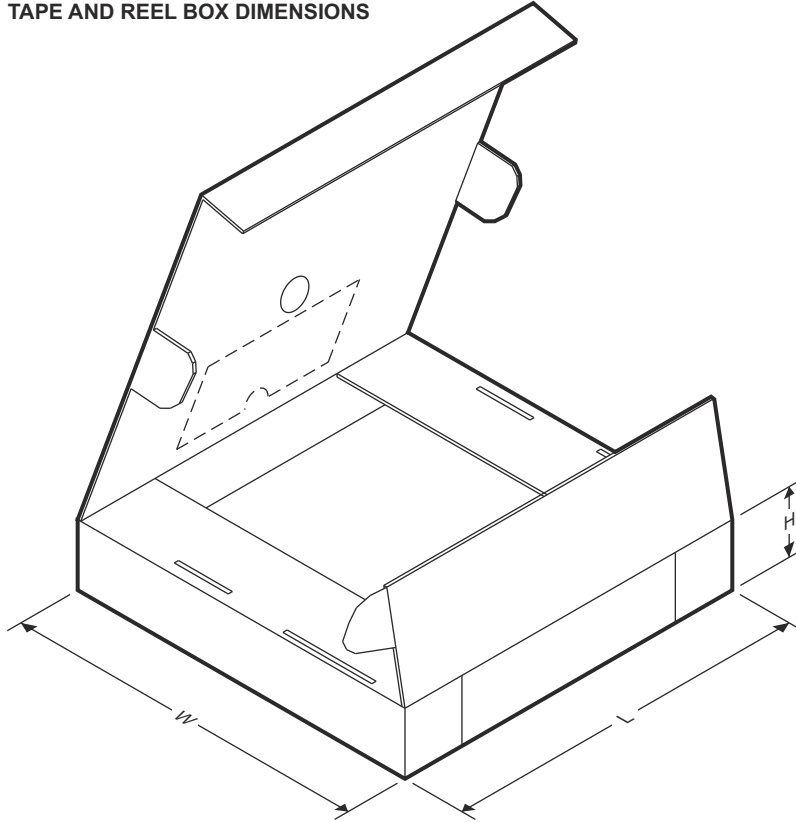
### QUADRANT ASSIGNMENTS FOR PIN 1 ORIENTATION IN TAPE



| デバイス        | パッケージ<br>タイプ | パッケージ<br>図 | ピン数 | SPQ  | リール<br>直径 (mm) | リール<br>幅 W1 (mm) | A0<br>(mm) | B0<br>(mm) | K0<br>(mm) | P1<br>(mm) | W<br>(mm) | ピン1の<br>象限 |
|-------------|--------------|------------|-----|------|----------------|------------------|------------|------------|------------|------------|-----------|------------|
| ULC1001RQTR | VQFN-HR      | RTQ        | 32  | 3000 | 330.0          | 12.4             | 4.8        | 5.3        | 1.15       | 8.0        | 12.0      | Q2         |



**TAPE AND REEL BOX DIMENSIONS**



| デバイス        | パッケージタイプ | パッケージ図 | ピン数 | SPQ  | 長さ (mm) | 幅 (mm) | 高さ (mm) |
|-------------|----------|--------|-----|------|---------|--------|---------|
| ULC1001RQTR | VQFN-HR  | RTQ    | 32  | 3000 | 367.0   | 367.0  | 35.0    |

## GENERIC PACKAGE VIEW

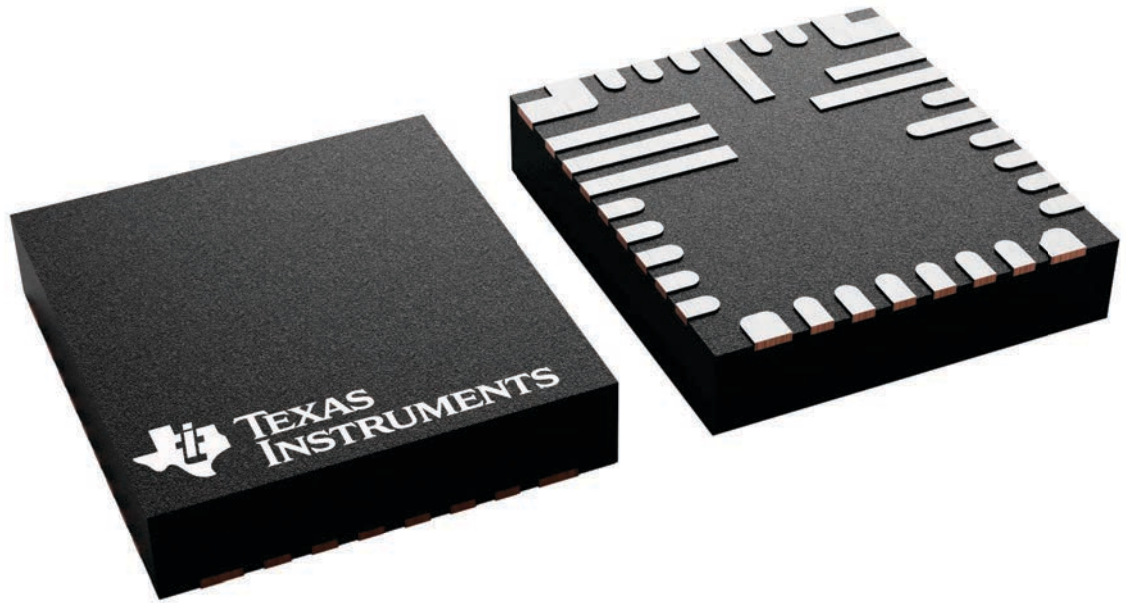
**RQT 32**

**VQFN-HR - 1 mm max height**

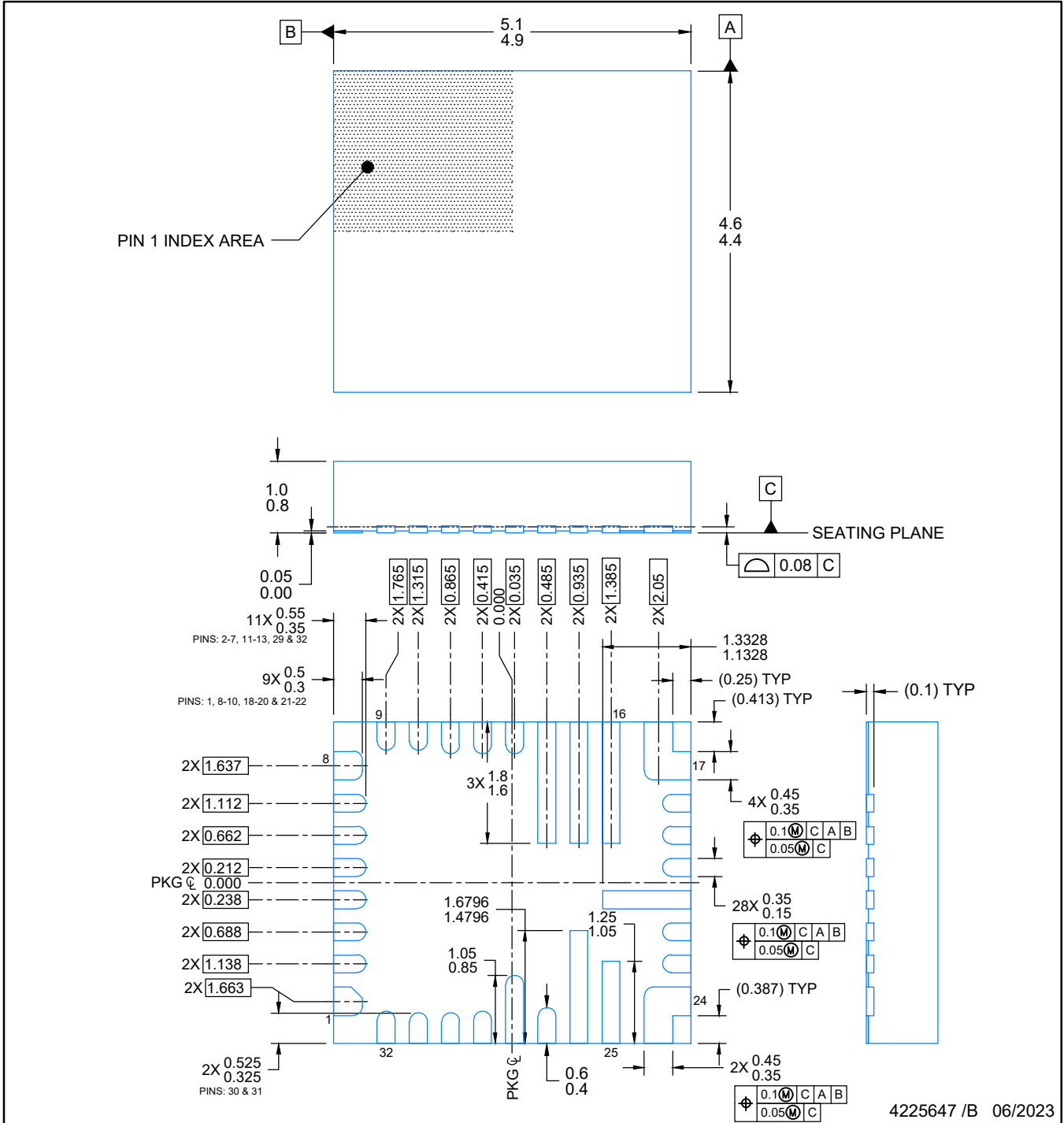
5 x 4.5, 0.5 mm pitch

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.

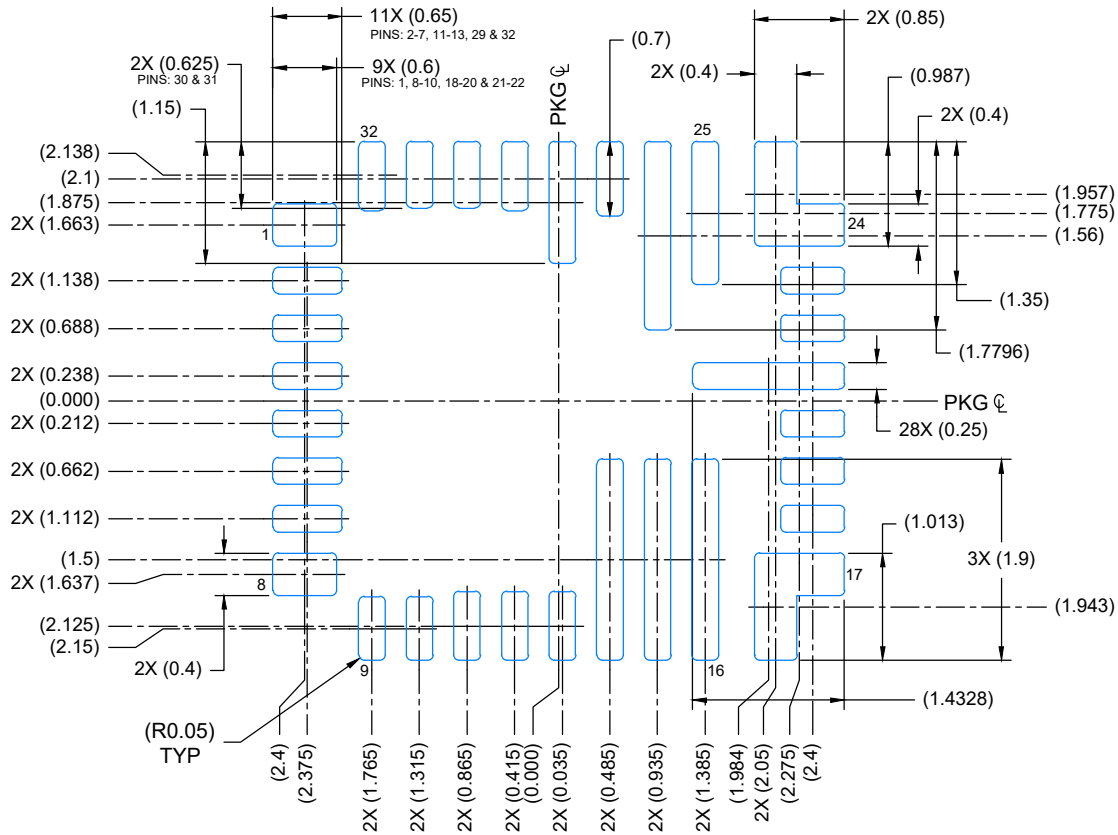


4229931/A

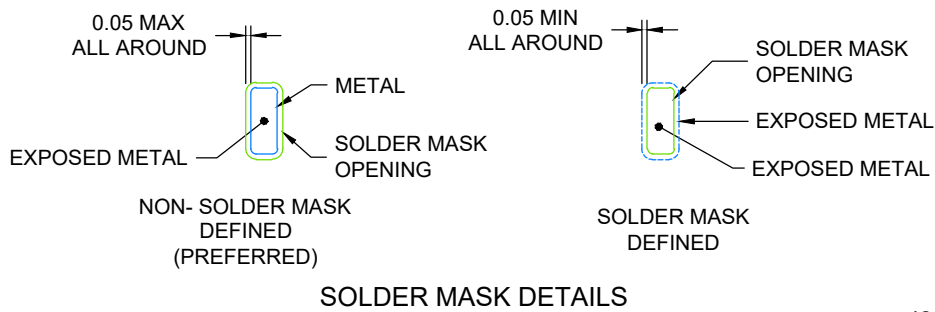


NOTES:

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: 14X



4225647 /B 06/2023

NOTES: (continued)

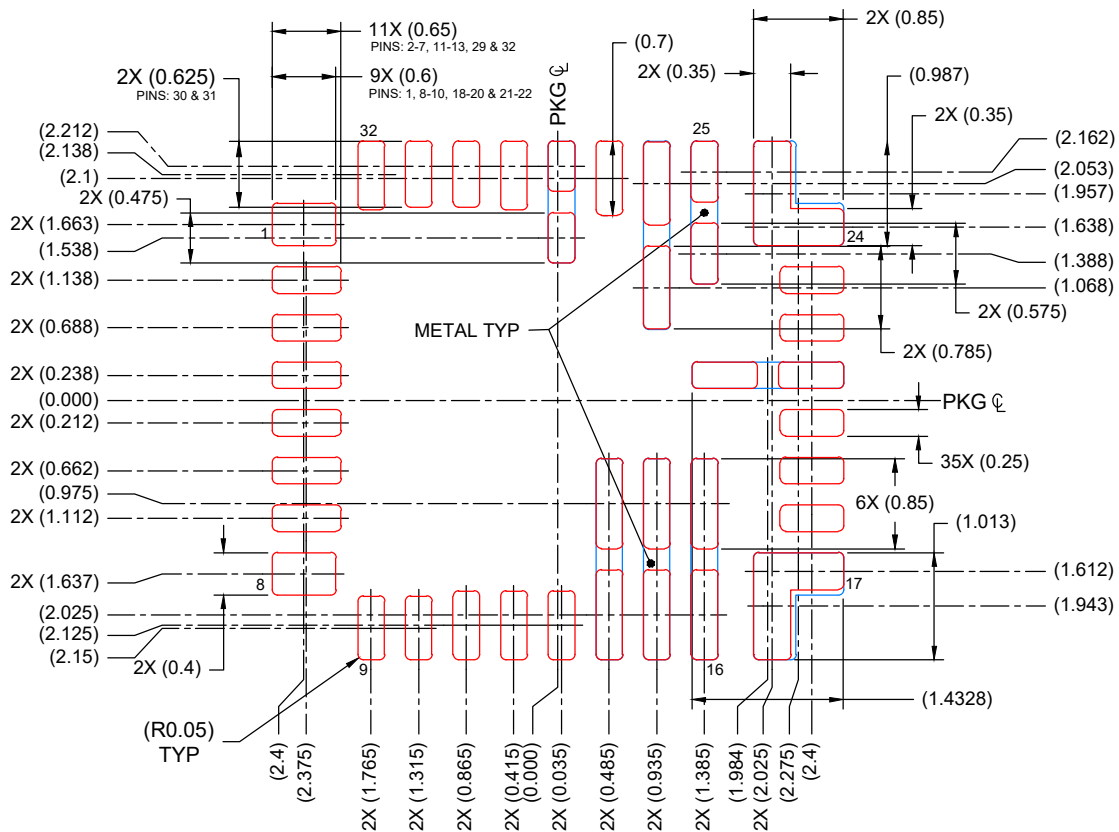
3. For more information, see Texas Instruments literature number SLUA271 ([www.ti.com/lit/sluea271](http://www.ti.com/lit/sluea271)).
4. Solder mask tolerances between and around signal pads can vary based on board fabrication site.

# EXAMPLE STENCIL DESIGN

VQFN-HR - 1 mm max height

RQT0032A

PLASTIC QUAD FLATPACK- NO LEAD



**SOLDER PASTE EXAMPLE**  
 BASED ON 0.1 mm THICK STENCIL  
 SCALE: 14X

PRINTED COVERAGE BY AREA  
 PAD 14,15,16: 89%  
 PAD 21: 85%  
 PAD 17& 24: 90%  
 PAD 25: 84%  
 PAD 26: 88%  
 PAD 28: 82%

4225647 /B 06/2023

NOTES: (continued)

- 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、

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](#)、または [ti.com](#) やかかる TI 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。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。

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、TI 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