

DP83TC816-Q1 100Base-T1 車載用イーサネット PHY トランシーバ、 IEEE802.1AS、AVB クロックおよび TC10 スリープ・ウェーク付

1 特長

- IEEE802.3bw 準拠 100BASE-T1 PHY
- 車載アプリケーション用に AEC-Q100 認定済み:
 - 温度グレード 1:-40°C ~ +125°C、TA
- IEEE 802.1AS 時間同期
 - 高精度 1pps 信号
 - イベントのキャプチャとトリガに対応する複数の IO
- AVB 向けの同期オーディオ クロック生成
 - I2S および TDMx SCLK/FSYNC のクロック生成
 - FSYNC、SCLK、MCLK 周波数を設定可能
 - IEEE1722 CRF デコードによる自動位相調整
- OA TC-10 準拠のスリープ機能を備え、
- 堅牢な EMC 性能
 - IEC62228-5、OA EMC 準拠
 - IEC61000-4-2 ESD レベル 4 MDI:±8kV CD
 - SAE J2962-3 EMC 準拠
 - ±5% の非対称性で 39dBm の DPI 耐性
 - GPS および Glonass 帯域の放射エミッションは 4dB μ V 未満です
 - ストリップライン放射:クラス II 準拠
- MAC インターフェイス:MII、RMII、RGMII、SGMII
- TI の 100BASE-T1 および 1000BASE-T1 PHY と フットプリント互換 (BOM オプションあり)
- 48V 準備完了:MDI への VBAT 過渡電圧は最大 ±70V まで対応
- 診断ツール キット
 - 信号品質インジケータ (SQI) および時間領域反射測定 (TDR)
 - 電圧、温度および ESD センサ
 - PPM モニタ:外部クロックの ppm ドリフトを監視 (最大 ±100ppb の精度)
- 単一の 3.3V 電源で動作可能

2 アプリケーション

- 先進運転支援システム (ADAS)
 - レーダ同期
- ボディ エレクトロニクスおよび照明
 - ボディコントロール モジュール
 - ゾーン制御モジュール
- テレマティクス

3 説明

DP83TC816-Q1 デバイスは、IEEE 802.3bw と Open Alliance (OA) に準拠した車載認定済み 100Base-T1 イーサネット物理層トランシーバです。このデバイスは、シールドあり、なしの単一ツイストペア ケーブル上でデータを送受信するために必要なすべての物理層機能を、xMII インターフェイスの柔軟性で提供します。

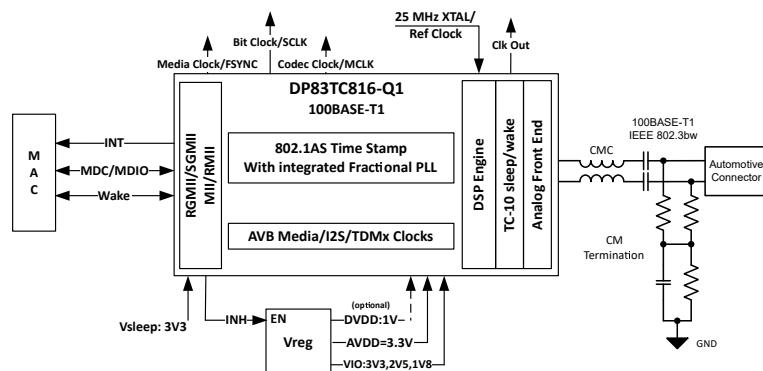
DP83TC816-Q1 は IEEE802.1AS/IEEE1588v2 ハードウェア タイムスタンプとフランクショナル PLL を内蔵しており、高精度の時間同期を実現できます。このフランクショナル PLL は、ウォール クロックの周波数と位相の同期 (外部 VCXO が不要) と、オーディオとその他の ADAS アプリケーションで必要とされる広範な時間同期周波数の生成を可能にします。この PHY は、AVB その他のオーディオ アプリケーションのためのメディア クロックおよびビット クロックを生成するために、IEEE 1722 CRF デコード機能も内蔵しています。

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 ⁽²⁾
DP83TC816-Q1	RHA (VQFN, 36)	6.00mm × 6.00mm

(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、該当する場合はビンも含まれます。



概略回路図

⚠ 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ます。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	5.3 サポート・リソース	4
2 アプリケーション	1	5.4 商標	4
3 説明	1	5.5 静電気放電に関する注意事項	4
4 デバイス比較表	3	5.6 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 デバイス サポート	4	7 メカニカル、パッケージ、および注文情報	5
5.2 ドキュメントの更新通知を受け取る方法	4		

4 デバイス比較表

部品番号	TC10?	MACsec?	802.1AS?	AVB クロック?	フットプリント互換?
DP83TC812x-Q1	あり	なし	なし	なし	あり
DP83TC814x-Q1	なし	なし	なし	なし	あり
DP83TC815-Q1	あり	なし	あり	なし	あり
DP83TC816-Q1	あり	なし	あり	あり	あり
DP83TC817S-Q1	あり	あり	あり	なし	あり
DP83TC818S-Q1	あり	あり	あり	あり	あり

5 デバイスおよびドキュメントのサポート

5.1 デバイス サポート

5.1.1 サード・パーティ製品に関する免責事項

サード・パーティ製品またはサービスに関するテキサス・インスツルメンツの出版物は、単独またはテキサス・インスツルメンツの製品、サービスと一緒に提供される場合に関係なく、サード・パーティ製品またはサービスの適合性に関する是認、サード・パーティ製品またはサービスの是認の表明を意味するものではありません。

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
November 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。

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)
DP83TC816RHARQ1	Active	Production	VQFN (RHA) 36	2500 LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-3-260C-168 HR	-40 to 125	816

⁽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.

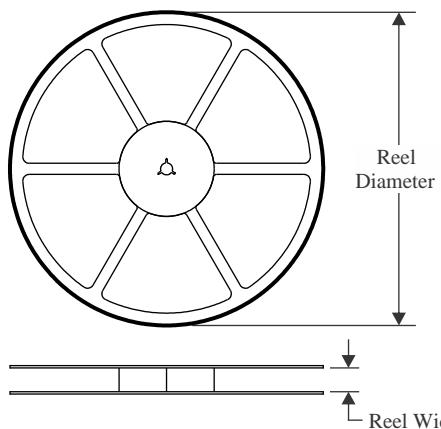
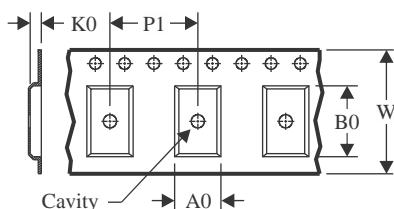
⁽⁵⁾ **MSL rating/Peak reflow:** The moisture sensitivity level ratings and peak solder (reflow) temperatures. In the event that a part has multiple moisture sensitivity ratings, only the lowest level per JEDEC standards is shown. Refer to the shipping label for the actual reflow temperature that will 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.

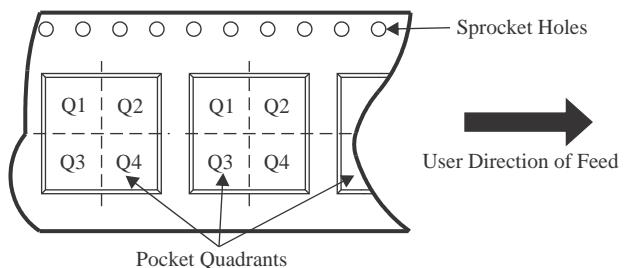
Multiple part markings will be inside parentheses. Only one part marking contained in parentheses and separated by a "~" will appear on a part. If a line is indented then it is a continuation of the previous line and the two combined represent the entire part marking for that device.

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.

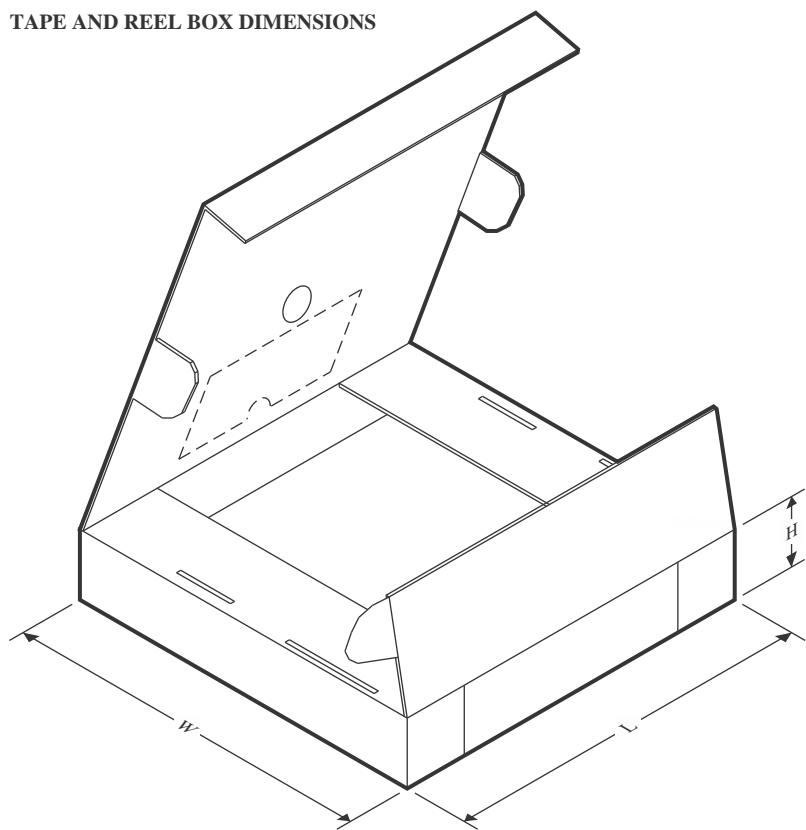
TAPE AND REEL INFORMATION
REEL DIMENSIONS

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
DP83TC816RHARQ1	VQFN	RHA	36	2500	330.0	16.4	6.3	6.3	1.1	12.0	16.0	Q2

TAPE AND REEL BOX DIMENSIONS


*All dimensions are nominal

Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Length (mm)	Width (mm)	Height (mm)
DP83TC816RHARQ1	VQFN	RHA	36	2500	360.0	360.0	36.0

GENERIC PACKAGE VIEW

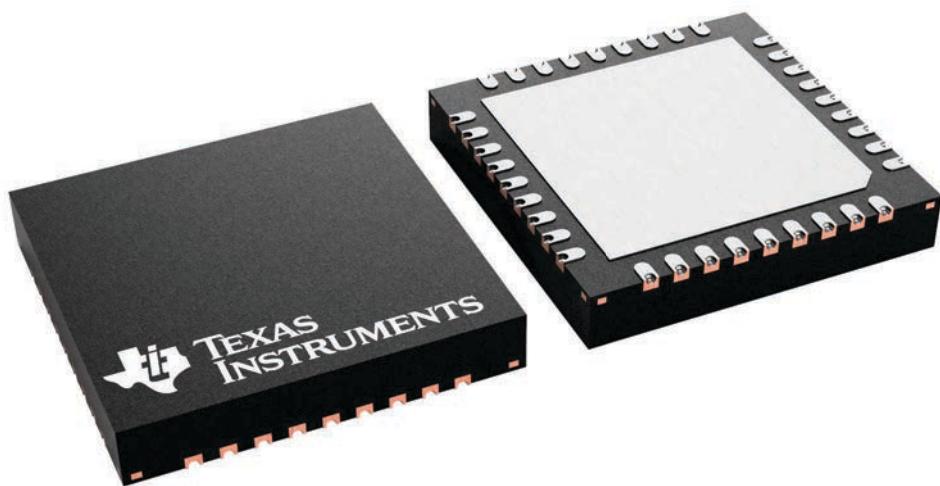
RHA 36

VQFN - 1 mm max height

6 x 6, 0.5 mm pitch

PLASTIC QUAD FLATPACK - NO LEAD

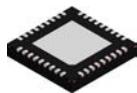
This image is a representation of the package family, actual package may vary.
Refer to the product data sheet for package details.



4228438/A

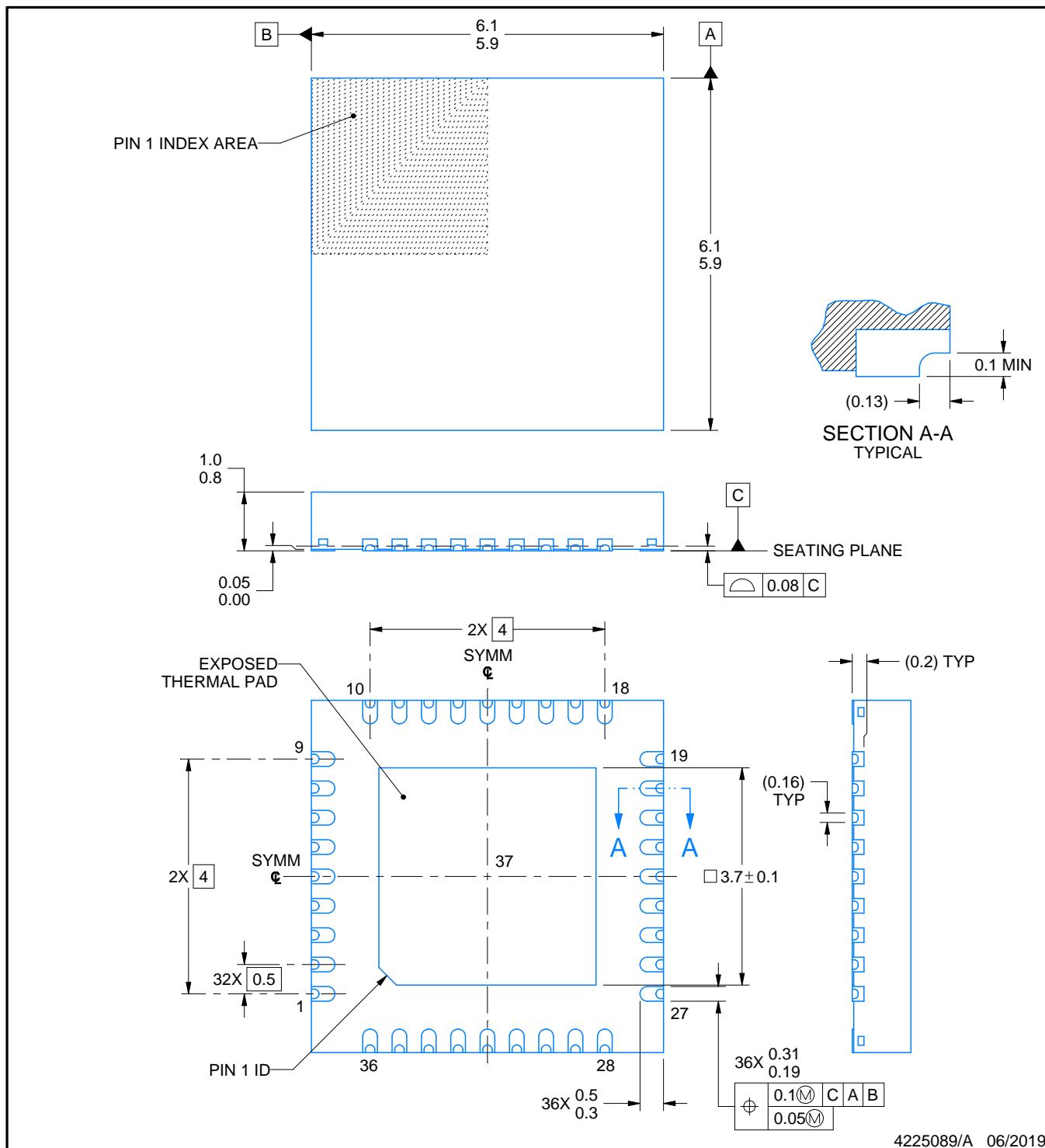
PACKAGE OUTLINE

RHA0036A



VQFN - 1 mm max height

PLASTIC QUAD FLATPACK - NO LEAD



4225089/A 06/2019

NOTES:

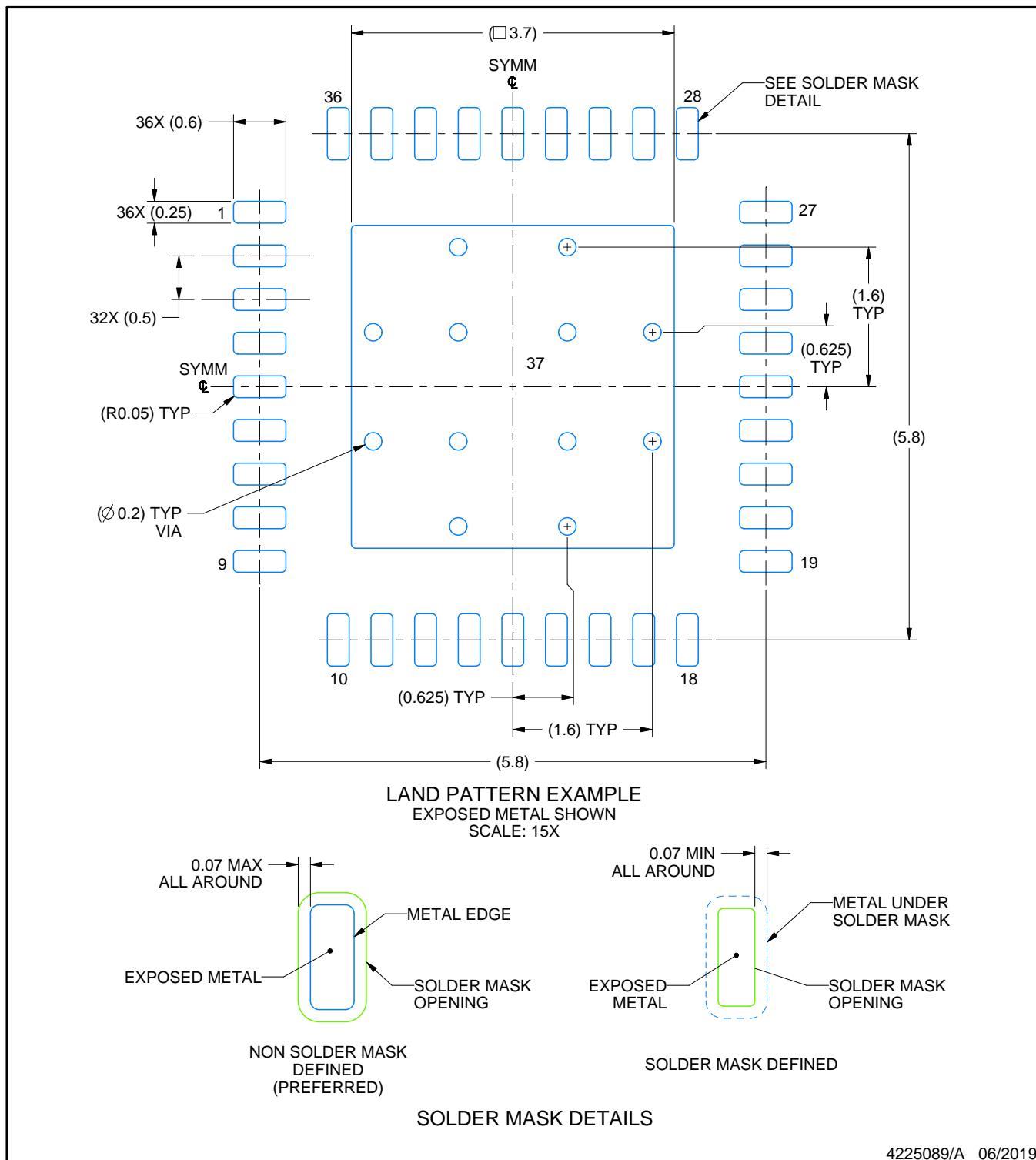
1. All linear dimensions are in millimeters. Any dimensions in parenthesis are for reference only. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M.
2. This drawing is subject to change without notice.
3. The package thermal pad must be soldered to the printed circuit board for thermal and mechanical performance.

EXAMPLE BOARD LAYOUT

RHA0036A

VQFN - 1 mm max height

PLASTIC QUAD FLATPACK - NO LEAD



NOTES: (continued)

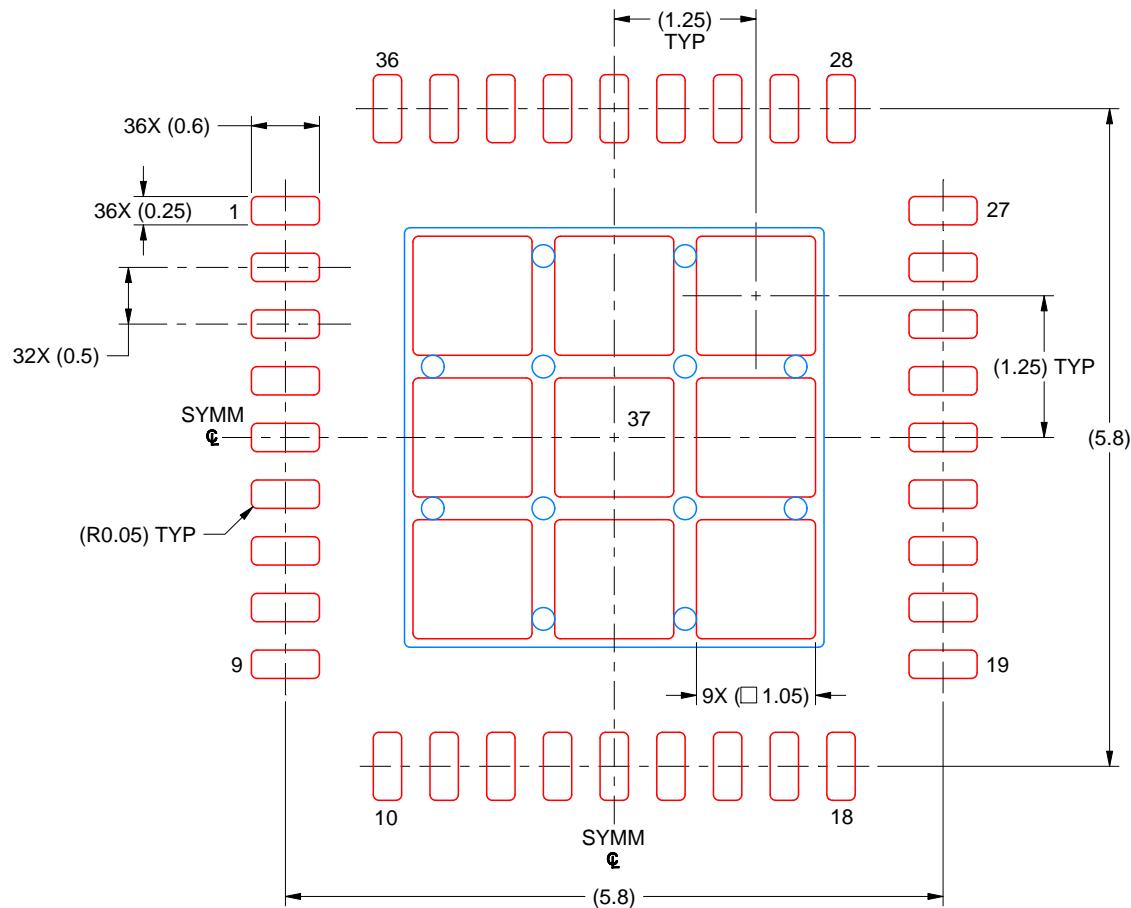
4. This package is designed to be soldered to a thermal pad on the board. For more information, see Texas Instruments literature number SLUA271 (www.ti.com/lit/slua271).
 5. Vias are optional depending on application, refer to device data sheet. If any vias are implemented, refer to their locations shown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

EXAMPLE STENCIL DESIGN

RHA0036A

VQFN - 1 mm max height

PLASTIC QUAD FLATPACK - NO LEAD



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

EXPOSED PAD 37
72% PRINTED SOLDER COVERAGE BY AREA UNDER PACKAGE

4225089/A 06/2019

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默示保証、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、明示的または默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、(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、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 © 2025, Texas Instruments Incorporated

最終更新日：2025 年 10 月