

# TPS92667-Q1 車載対応、高度診断機能搭載、低ノイズ、16 チャネル LED マトリクス・マネージャ

## 1 特長

- 車載アプリケーション向けに AEC-Q100 認証済み
  - グレード 1: 周囲温度範囲  $-40^{\circ}\text{C} \sim 125^{\circ}\text{C}$
  - デバイス HBM 分類レベル H1C
  - デバイス CDM 分類レベル C5
- 機能安全対応**
  - 機能安全システム設計に役立つ資料を利用可能
- 16 個の内蔵バイパス・スイッチ
  - プログラム可能な 10 ビット PWM 調光
  - プログラム可能なスルーレート制御
  - LED の開放検出および保護
- UART シリアル通信
  - 外部システム・クロック用の LVDS クロック・レシーバ
  - LMM の以前の世代との互換性
  - CAN トランシーバ互換

## 2 アプリケーション

- 車載ヘッドライト・システム
- ADB またはグレアフリー・ハイビーム
- シーケンシャル・ターン / アニメーション付きの日中点灯用ライト

## 3 概要

TPS92667 LED マトリクス・マネージャ・デバイスは、個別ピクセル・レベルで LED を制御することで、完全にダイナミックな適応型ライティング・ソリューションを実現します。このデバイスには 4 つのサブストリングが含まれます。各サブストリングは、個別の LED をバイパスする、直列接続された 4 つの内蔵スイッチで構成されます。これらのサブストリングは独立しているため、本デバイスには 1 つまたは複数の電流源を接続できます。

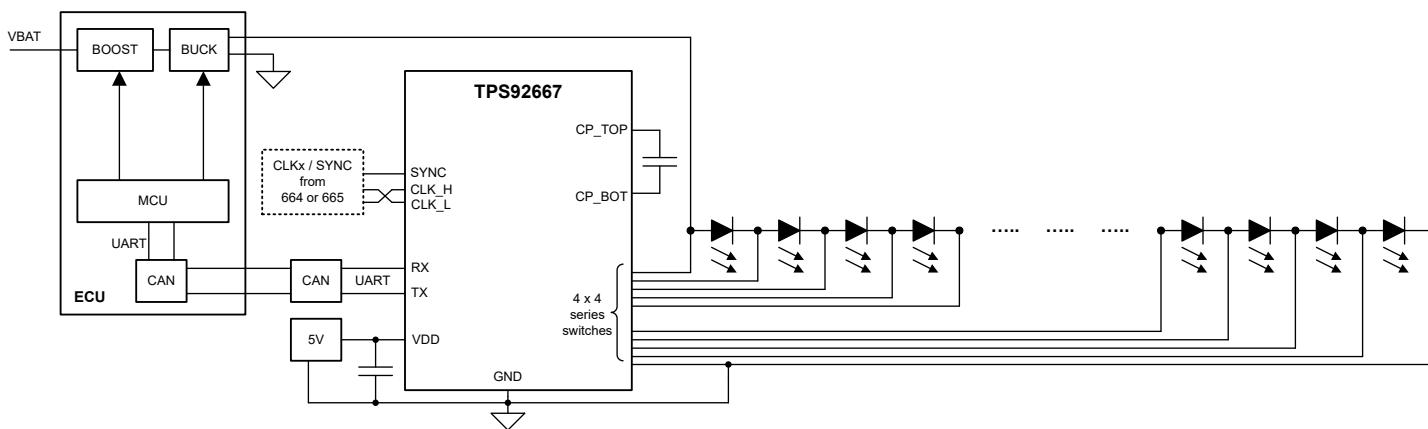
この TPS92667 には、TPS92664 または TPS92665 デバイスからシステム・クロックを供給するための、低ノイズな LVDS レシーバ入力が内蔵されています。マルチドロップ UART (Universal Asynchronous Receiver Transmitter) シリアル・インターフェイスは、TPS92664、TPS92665、TPS92662x および TPS92663x デバイスとの互換性を持ちます。

TPS92667 の内蔵レジスタは、ストリング内の各 LED の位相シフトおよびパルス幅のプログラミングと、LED の開放や短絡などの故障、および機能パラメータの通知に使用されます。

### パッケージ情報

部品番号	パッケージ <sup>(1)</sup>	本体サイズ (公称)
TPS92667-Q1	PHP (HTQFP, 48)	7.00mm × 7.00mm

(1) 利用可能なパッケージについては、この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。



### アプリケーション概略



英語版の TI 製品についての情報を翻訳したこの資料は、製品の概要を確認する目的で便宜的に提供しているものです。該当する正式な英語版の最新情報は、必ず最新版の英語版をご参照ください。

## 目次

1 特長	1	5.3 Trademarks	3
2 アプリケーション	1	5.4 Electrostatic Discharge Caution	3
3 概要	1	5.5 Glossary	3
4 改訂履歴	2	<b>6 Mechanical, Packaging, and Orderable Information</b> 4	
5 Device and Documentation Support	3	6.1 付録:パッケージ・オプション	5
5.1 Receiving Notification of Documentation Updates	3	6.2 テープおよびリール情報	6
5.2 サポート・リソース	3		

## 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。

日付	リビジョン	注
December 2022	*	初版

## 5 Device and Documentation Support

### 5.1 Receiving Notification of Documentation Updates

To receive notification of documentation updates, navigate to the device product folder on [ti.com](http://ti.com). Click on *Subscribe to updates* to register and receive a weekly digest of any product information that has changed. For change details, review the revision history included in any revised document.

### 5.2 サポート・リソース

[TI 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、該当する貢献者により、現状のまま提供されるものです。これらは TI の仕様を構成するものではなく、必ずしも TI の見解を反映したものではありません。[TI の使用条件](#)を参照してください。

### 5.3 Trademarks

TI 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 Electrostatic Discharge Caution

 This integrated circuit can be damaged by ESD. Texas Instruments recommends that all integrated circuits be handled with appropriate precautions. Failure to observe proper handling and installation procedures can cause damage.

ESD damage can range from subtle performance degradation to complete device failure. Precision integrated circuits may be more susceptible to damage because very small parametric changes could cause the device not to meet its published specifications.

### 5.5 Glossary

[TI Glossary](#) This glossary lists and explains terms, acronyms, and definitions.

## 6 Mechanical, Packaging, and Orderable Information

The following pages include mechanical, packaging, and orderable information. This information is the most current data available for the designated devices. This data is subject to change without notice and revision of this document. For browser-based versions of this data sheet, refer to the left-hand navigation.

## 6.1 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	ステータス <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>(4)</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>(5) (6)</sup>
TPS92667QPHPRQ1	ACTIVE	HTQFP	PHP	48	1000	グリーン (RoHS 準拠、Sb/Br 非含有)	Cu NiPdAu	LEVEL3-260C-168 HR	-40~125	TPS92667Q

- (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:

**アクティブ**: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中止予定を発表しており、現在最終受注期間中です。

**非推奨品**:新規設計に用いることは推奨しません。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**:未発表デバイス、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もので、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、まだ生産が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、<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。高温ではんだ付けするように設計されている場合、テキサス・インスツルメンツの鉛フリー製品は、規定された鉛フリー・プロセスでの使用に適しています。

**鉛フリー (RoHS 免除)**:この部品は、1) ダイとパッケージとの間に鉛ベースのフリップ・チップのはんだバンプを使用、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 の適用が除外されています。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 準拠、Sb/Br 非含有)**:テキサス・インスツルメンツの定義による「グリーン」とは、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) 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。

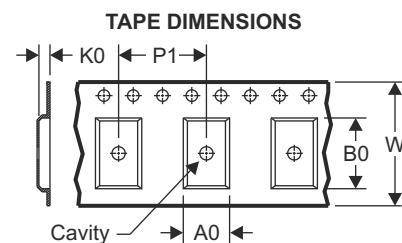
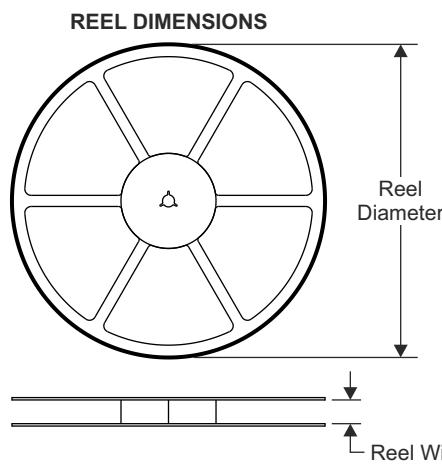
- (5) ロゴ、ロット・トレース・コード情報、または環境カテゴリに関する追加マークがデバイスに表示されることがあります。

- (6) 複数のデバイス・マーキングがある場合は、カッコ内に示されます。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、前行の続きといふことです。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。

**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。

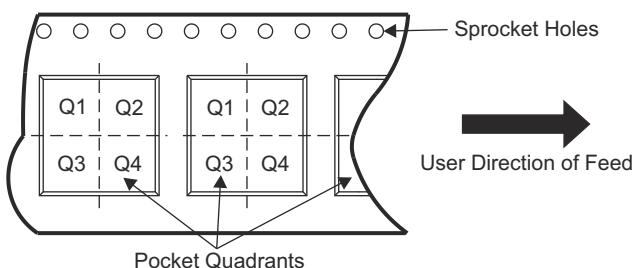
いかなる場合においても、そのような情報から生じたテキサス・インスツルメンツの責任は、このドキュメント発行時点でのテキサス・インスツルメンツ製品の価格に基づくテキサス・インスツルメンツからお客様への合計購入価格 (年次ベース) を超えることはありません。

## 6.2 テープおよびリール情報



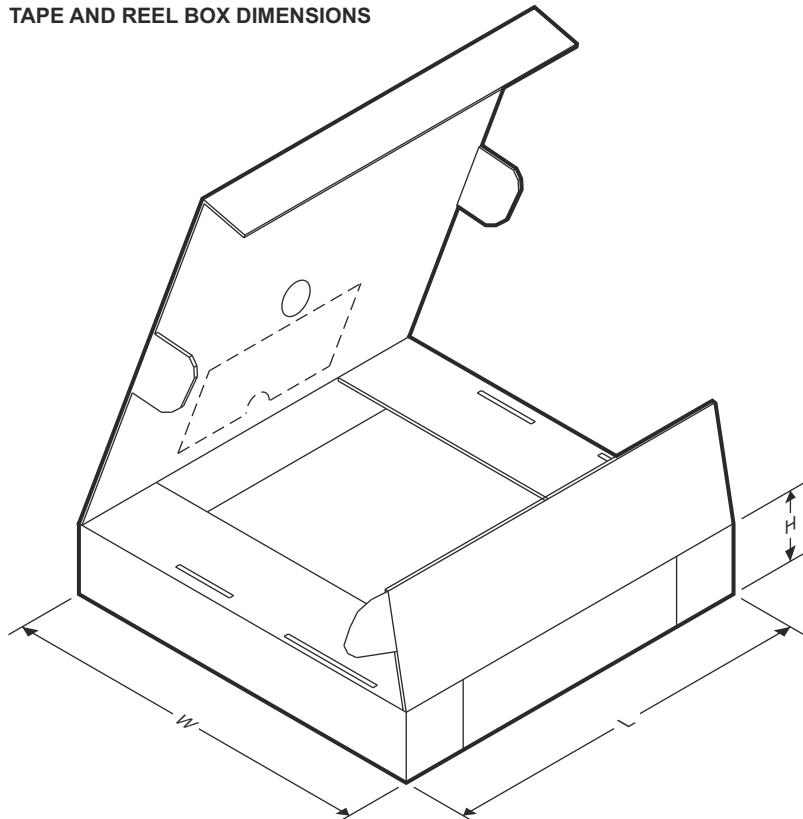
A0	Dimension designed to accommodate the component width
B0	Dimension designed to accommodate the component length
K0	Dimension designed to accommodate the component thickness
W	Overall width of the carrier tape
P1	Pitch between successive cavity centers

### QUADRANT ASSIGNMENTS FOR PIN 1 ORIENTATION IN TAPE



デバイス	パッケージ タイプ	パッケージ 図	ピン 数	SPQ	リール 直径 (mm)	リール 幅 W1 (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P1 (mm)	W (mm)	1 ピンの 象限
TPS92667QPHPRQ1	HTQFP	PHP	48	1000	330	16.4	9.6	9.6	1.5	12	16	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)
TPS92667QPHPRQ1	HTQFP	PHP	48	1000	336.6	336.6	31.8

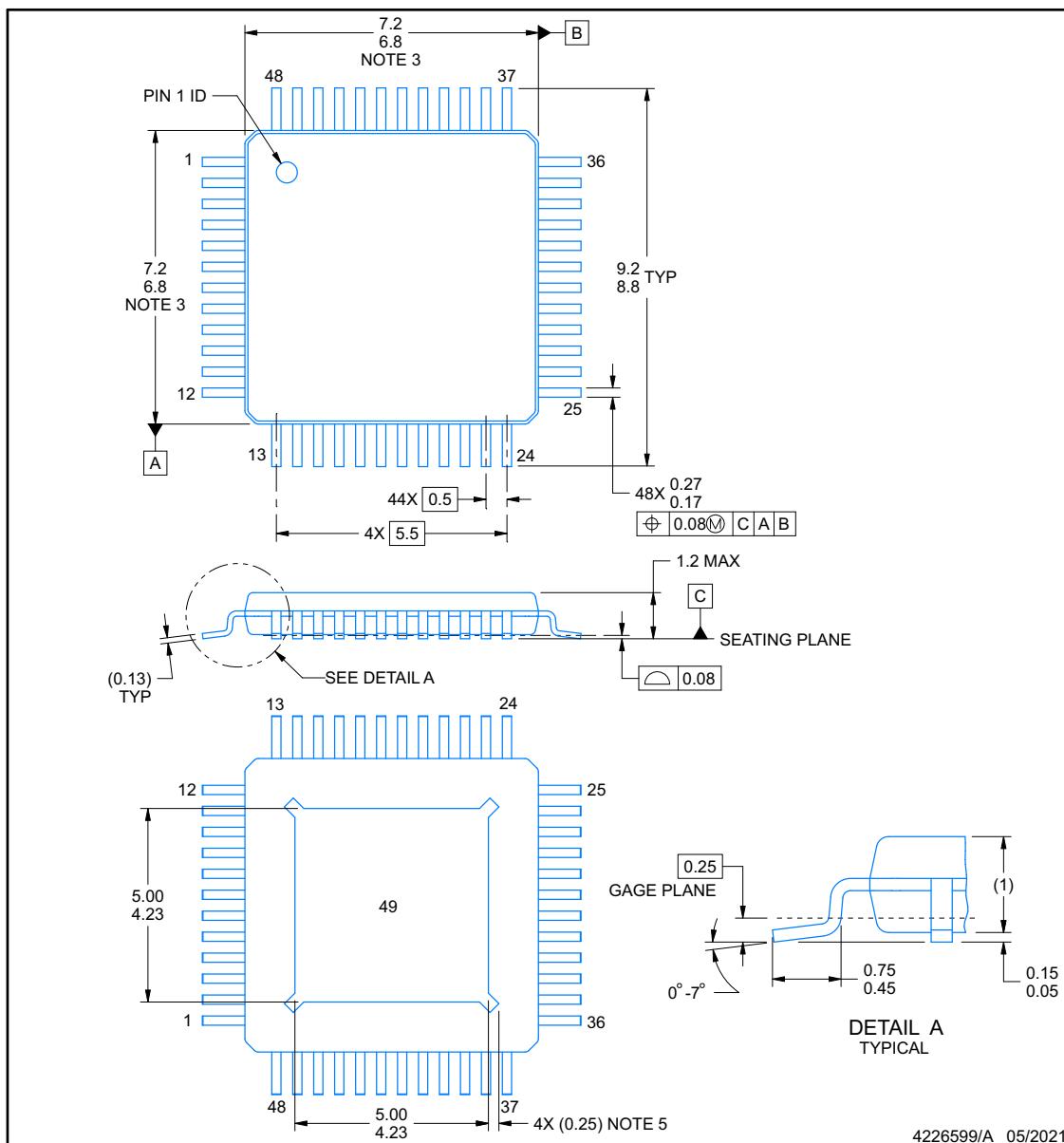
PHP0048L



PACKAGE OUTLINE

PowerPAD™ HTQFP - 1.2 mm max height

PLASTIC COUPLED FLATPACK



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. This dimension does not include mold flash, protrusions, or gate burrs. Mold flash, protrusions, or gate burrs shall not exceed 0.15 mm per side.
4. Reference JEDEC registration MS-026.
5. Feature may not be present.

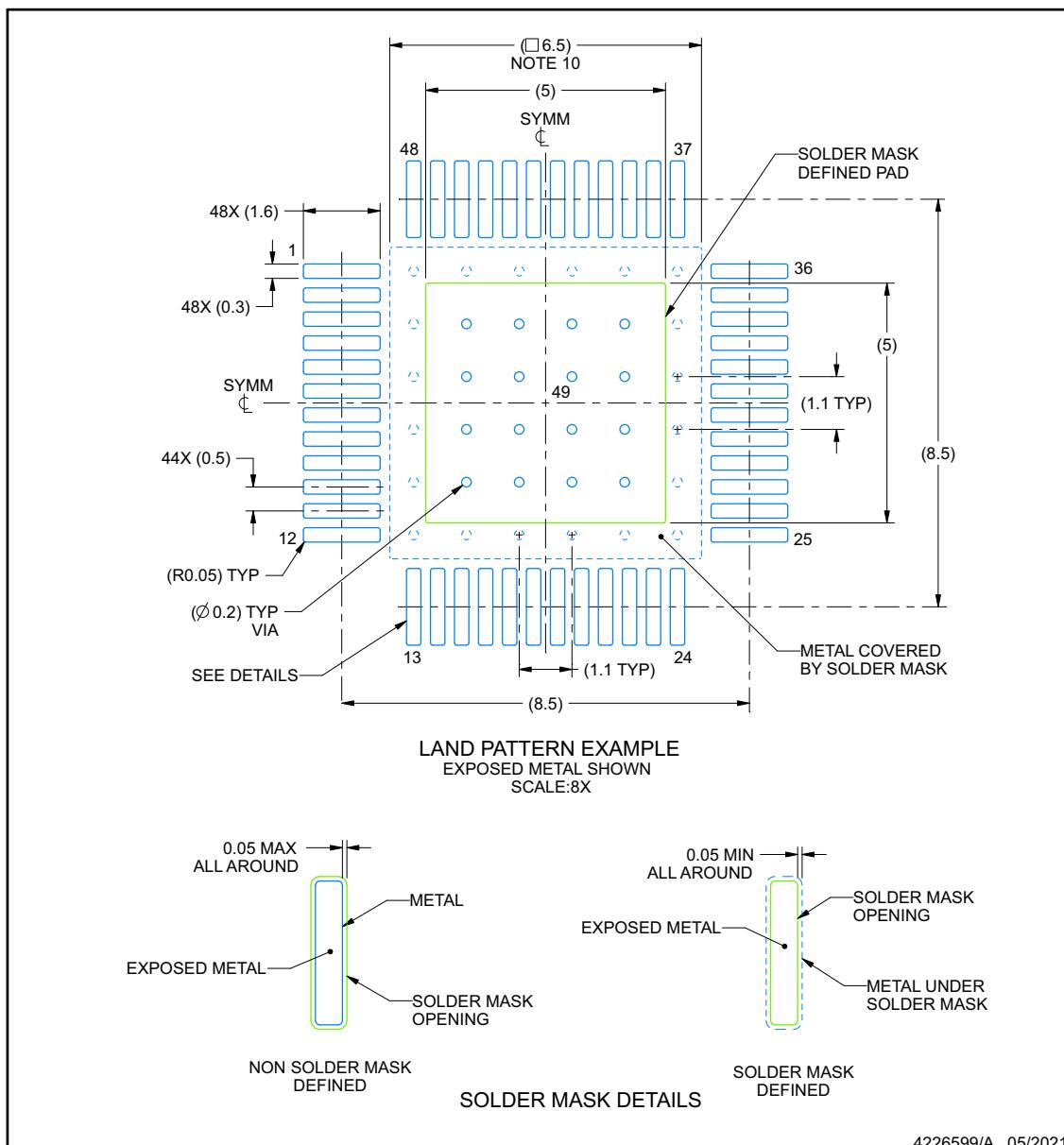
PowerPAD is a trademark of Texas Instruments.

## EXAMPLE BOARD LAYOUT

**PHP0048L**

**PowerPAD™ HTQFP - 1.2 mm max height**

## PLASTIC QUAD FLATPACK



#### NOTES: (continued)

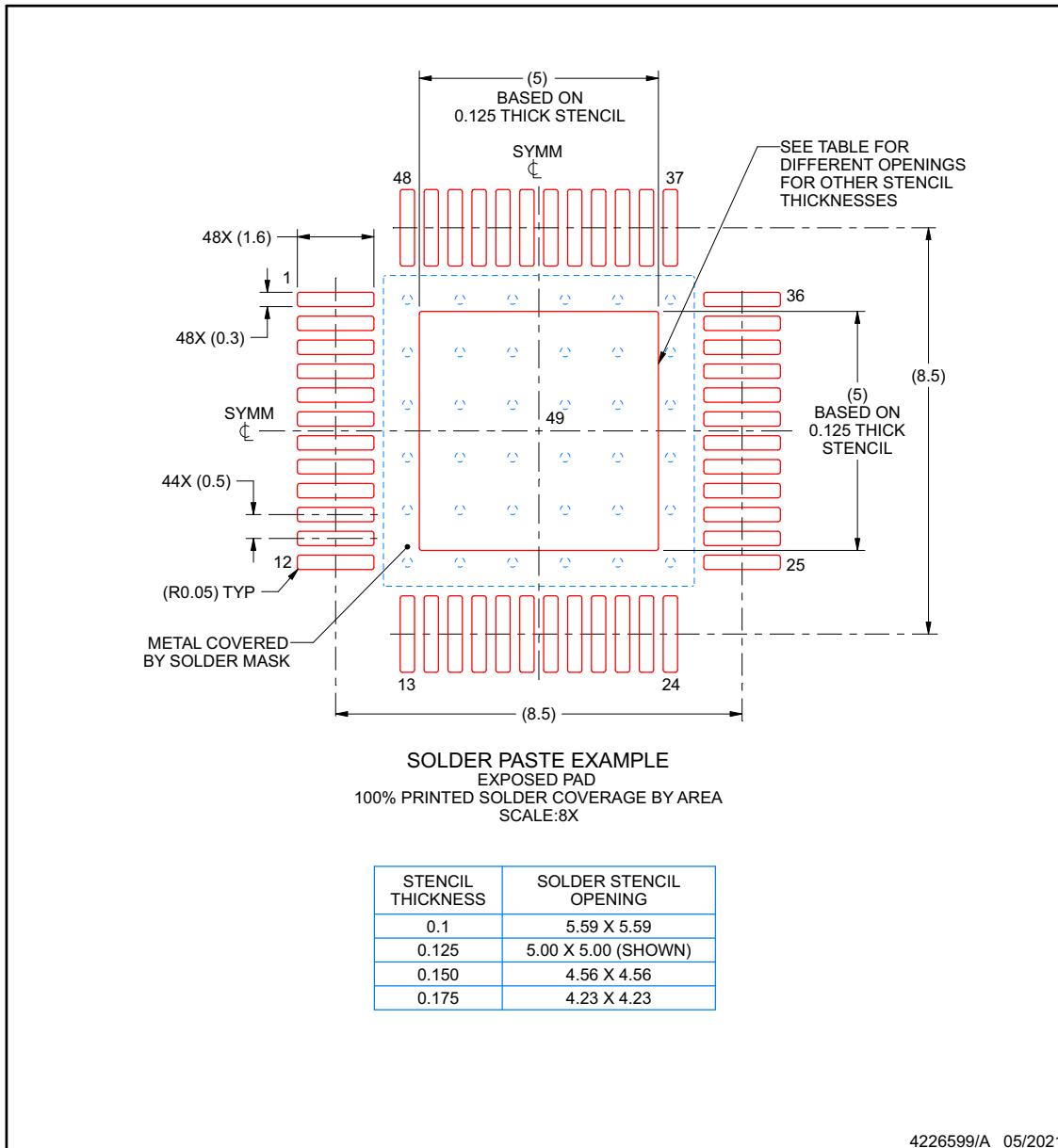
6. Publication IPC-7351 may have alternate designs.
  7. Solder mask tolerances between and around signal pads can vary based on board fabrication site.
  8. This package is designed to be soldered to a thermal pad on the board. See technical brief, Powerpad thermally enhanced package, Texas Instruments Literature No. SLMA002 ([www.ti.com/lit/slma002](http://www.ti.com/lit/slma002)) and SLMA004 ([www.ti.com/lit/slma004](http://www.ti.com/lit/slma004)).
  9. Vias are optional depending on application, refer to device data sheet. It is recommended that vias under paste be filled, plugged or tented.
  10. Size of metal pad may vary due to creepage requirement.

## EXAMPLE STENCIL DESIGN

PHP0048L

PowerPAD™ HTQFP - 1.2 mm max height

PLASTIC QUAD FLATPACK



4226599/A 05/2021

NOTES: (continued)

11. Laser cutting apertures with trapezoidal walls and rounded corners may offer better paste release. IPC-7525 may have alternate design recommendations.
12. Board assembly site may have different recommendations for stencil design.

**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)
TPS92667QPHPRQ1	Active	Production	HTQFP (PHP)   48	1000   LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-3-260C-168 HR	-40 to 125	TPS92667Q
TPS92667QPHPRQ1.A	Active	Production	HTQFP (PHP)   48	1000   LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-3-260C-168 HR	-40 to 125	TPS92667Q

<sup>(1)</sup> **Status:** For more details on status, see our [product life cycle](#).

<sup>(2)</sup> **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.

<sup>(3)</sup> **RoHS values:** Yes, No, RoHS Exempt. See the [TI RoHS Statement](#) for additional information and value definition.

<sup>(4)</sup> **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.

<sup>(5)</sup> **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.

<sup>(6)</sup> **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.

## GENERIC PACKAGE VIEW

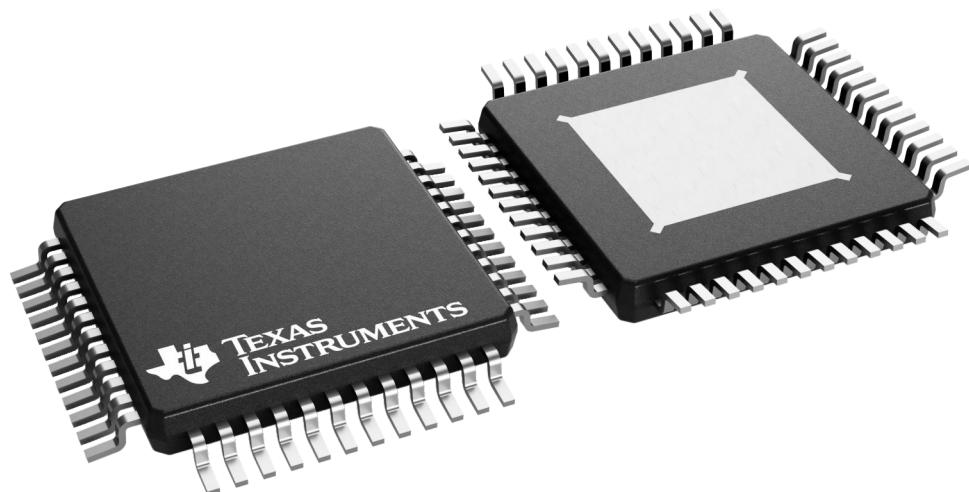
### PHP 48

### TQFP - 1.2 mm max height

7 x 7, 0.5 mm pitch

QUAD FLATPACK

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



4226443/A

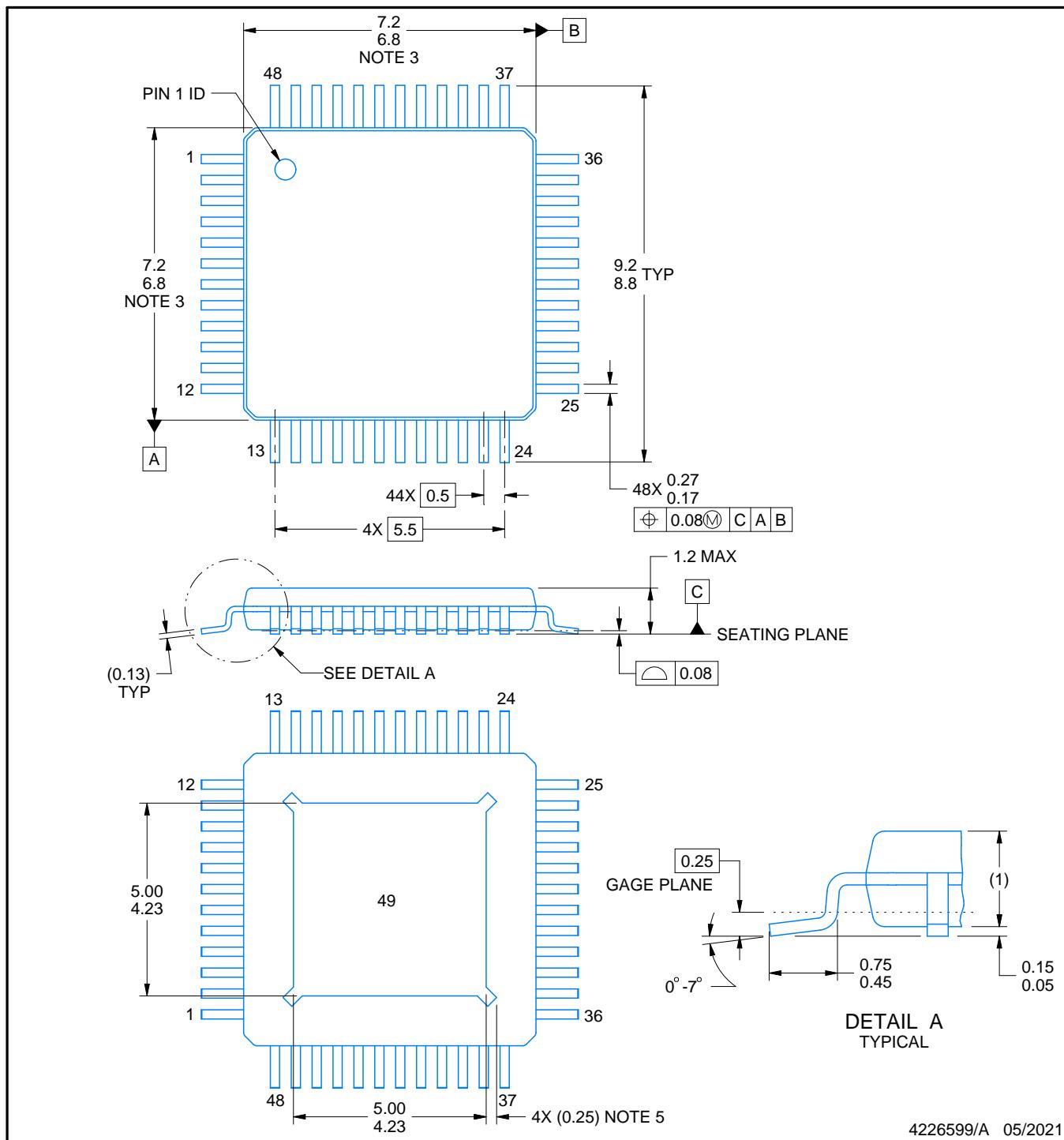


## PACKAGE OUTLINE

**PHP0048L**

## PowerPAD™ HTQFP - 1.2 mm max height

## PLASTIC QUAD FLATPACK



## NOTES:

PowerPAD is a trademark of Texas Instruments.

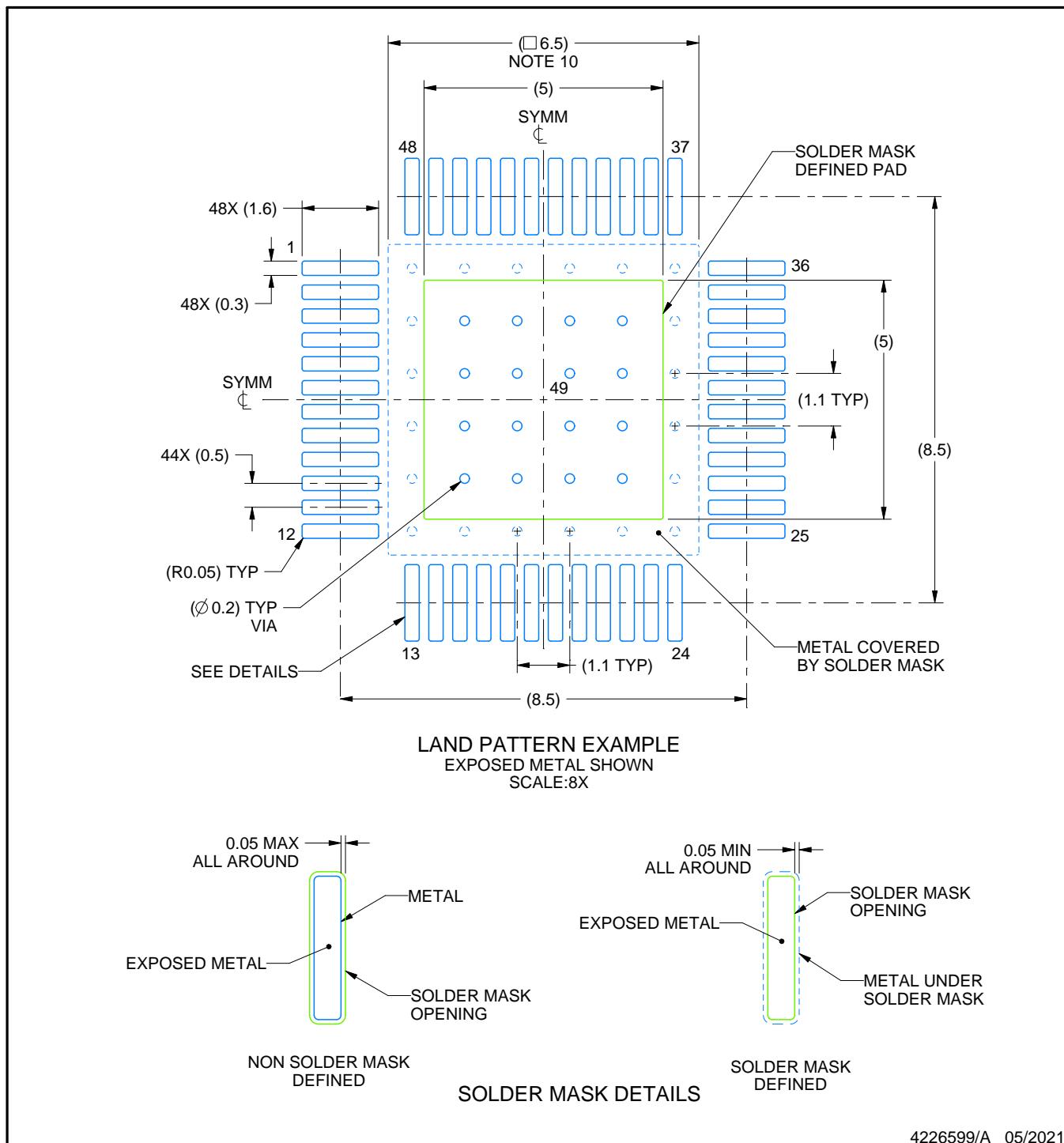
1. All linear dimensions are in millimeters. Any dimensions in parenthesis are for reference only. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M.
  2. This drawing is subject to change without notice.
  3. This dimension does not include mold flash, protrusions, or gate burrs. Mold flash, protrusions, or gate burrs shall not exceed 0.15 mm per side.
  4. Reference JEDEC registration MS-026.
  5. Feature may not be present.

# EXAMPLE BOARD LAYOUT

PHP0048L

PowerPAD™ HTQFP - 1.2 mm max height

PLASTIC QUAD FLATPACK



4226599/A 05/2021

NOTES: (continued)

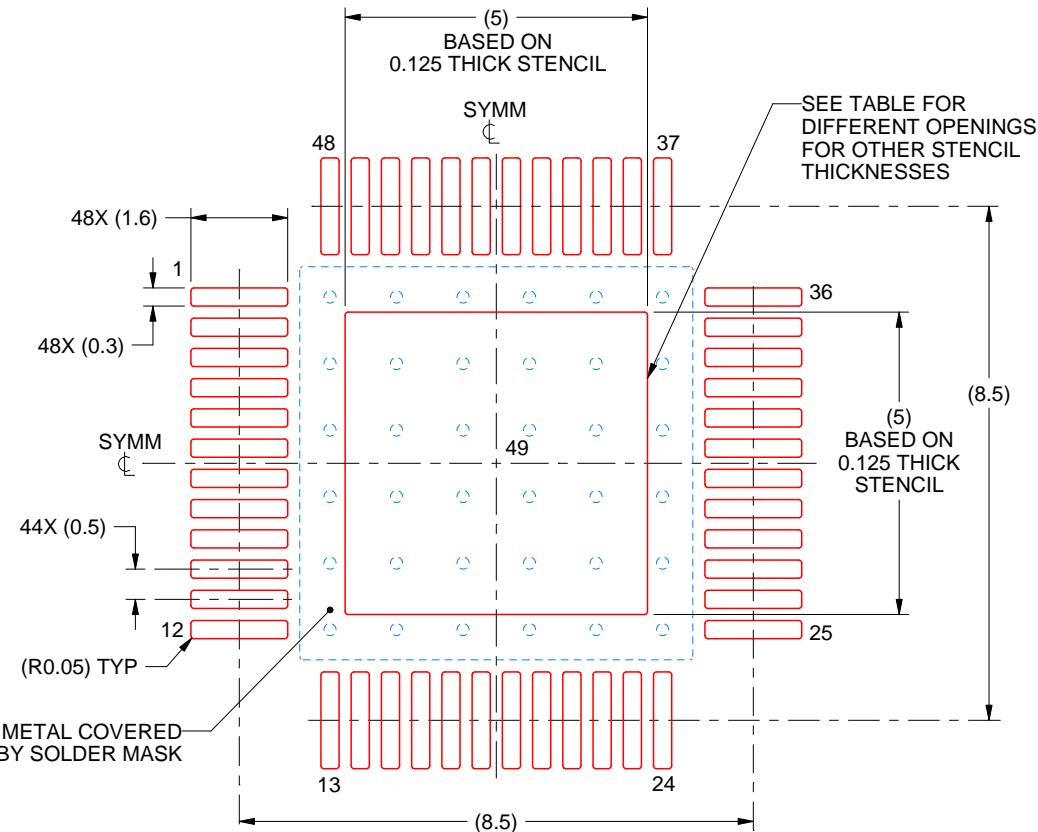
- Publication IPC-7351 may have alternate designs.
- Solder mask tolerances between and around signal pads can vary based on board fabrication site.
- This package is designed to be soldered to a thermal pad on the board. See technical brief, Powerpad thermally enhanced package, Texas Instruments Literature No. SLMA002 ([www.ti.com/lit/slma002](http://www.ti.com/lit/slma002)) and SLMA004 ([www.ti.com/lit/slma004](http://www.ti.com/lit/slma004)).
- Vias are optional depending on application, refer to device data sheet. It is recommended that vias under paste be filled, plugged or tented.
- Size of metal pad may vary due to creepage requirement.

# EXAMPLE STENCIL DESIGN

PHP0048L

PowerPAD™ HTQFP - 1.2 mm max height

PLASTIC QUAD FLATPACK



SOLDER PASTE EXAMPLE  
EXPOSED PAD  
100% PRINTED SOLDER COVERAGE BY AREA  
SCALE:8X

STENCIL THICKNESS	SOLDER STENCIL OPENING
0.1	5.59 X 5.59
0.125	5.00 X 5.00 (SHOWN)
0.150	4.56 X 4.56
0.175	4.23 X 4.23

4226599/A 05/2021

NOTES: (continued)

11. Laser cutting apertures with trapezoidal walls and rounded corners may offer better paste release. IPC-7525 may have alternate design recommendations.
12. Board assembly site may have different recommendations for stencil design.

## 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