

# TPS92665-Q1 車載用低ノイズ 16 チャンネル LED マトリクス・マネージャ、高度な診断機能および内部発振器搭載

## 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
  - 単一 LED 短絡検知
- UART シリアル通信
  - システム・クロック用の内部発振器
  - デバイス同期用の LVDS クロック・ドライバ
  - LMM の以前の世代との互換性
  - CAN トランシーバ互換
- 内蔵 ADC
  - 各スイッチの LED 電圧
  - ダイ温度
  - 2 個の汎用 ADC 入力 (サーミスタ互換)

## 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

TPS92665 LED マトリクス・マネージャ・デバイスは、個別 픽셀・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。個別のサブストリングにより、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。

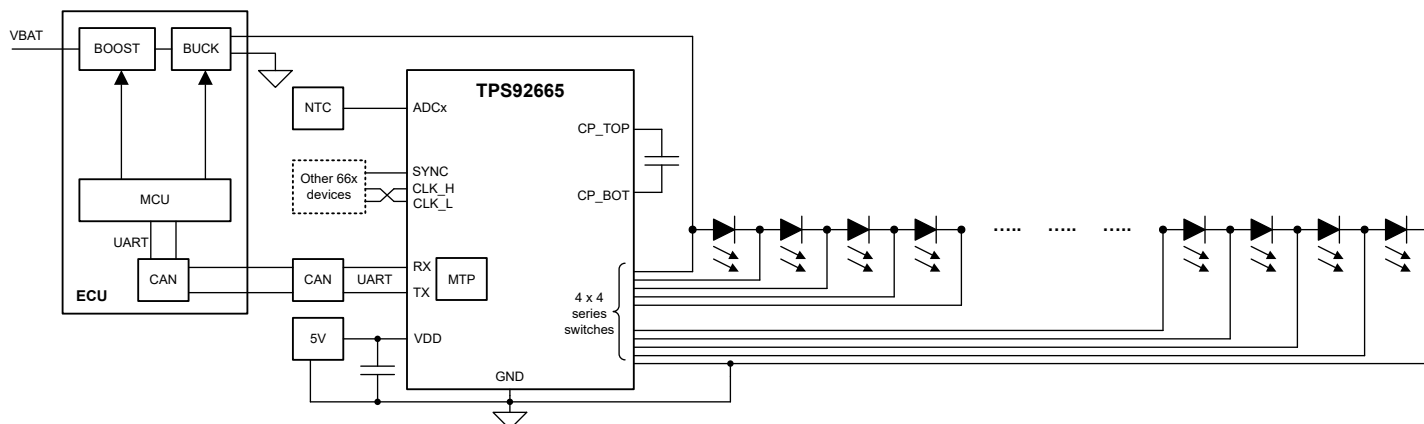
TPS92665 には内部発振器が搭載されています。内部発振器は、内部の低ノイズ LVDS トランスミッタ / レシーバ・ブロックを介して、他のシステム・デバイスと共有できます。マルチドロップ UART (Universal, Asynchronous, Receiver Transmitter) シリアル・インターフェイスは、TPS92664、TPS92667、TPS92662x、TPS92663x デバイスと互換性があります。多重化された入力を持つオンボード ADC は、すべての LED チャンネルと IC ダイ温度をサンプリングします。この ADC は、システム温度補償、LED ビニングおよびコーディングに使用される専用 ADC 入力もサンプリングします。

TPS92665 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、短絡フォルトおよび機能パラメータの報告に使用されます。

### パッケージ情報

部品番号	パッケージ (1)	本体サイズ (公称)
TPS92665-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



## 4 Device and Documentation Support

### 4.1 Receiving Notification of Documentation Updates

To receive notification of documentation updates, navigate to the device product folder on [ti.com](https://www.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.

### 4.2 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、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。

### 4.3 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。

### 4.4 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.

### 4.5 Glossary

#### [TI Glossary](#)

This glossary lists and explains terms, acronyms, and definitions.

## 5 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.

## 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)
TPS92665QPHPRQ1	Active	Production	HTQFP (PHP)   48	1000   LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-3-260C-168 HR	125 to -40	TPS92665Q
TPS92665QPHPRQ1.A	Active	Production	HTQFP (PHP)   48	1000   LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-3-260C-168 HR	125 to -40	TPS92665Q

- (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.

## GENERIC PACKAGE VIEW

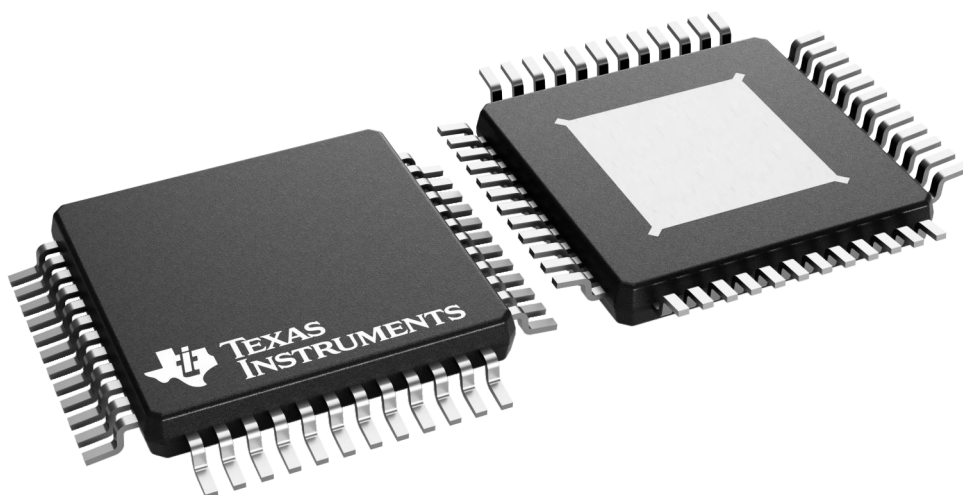
**PHP 48**

**TQFP - 1.2 mm max height**

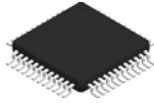
7 x 7, 0.5 mm pitch

QUAD FLATPACK

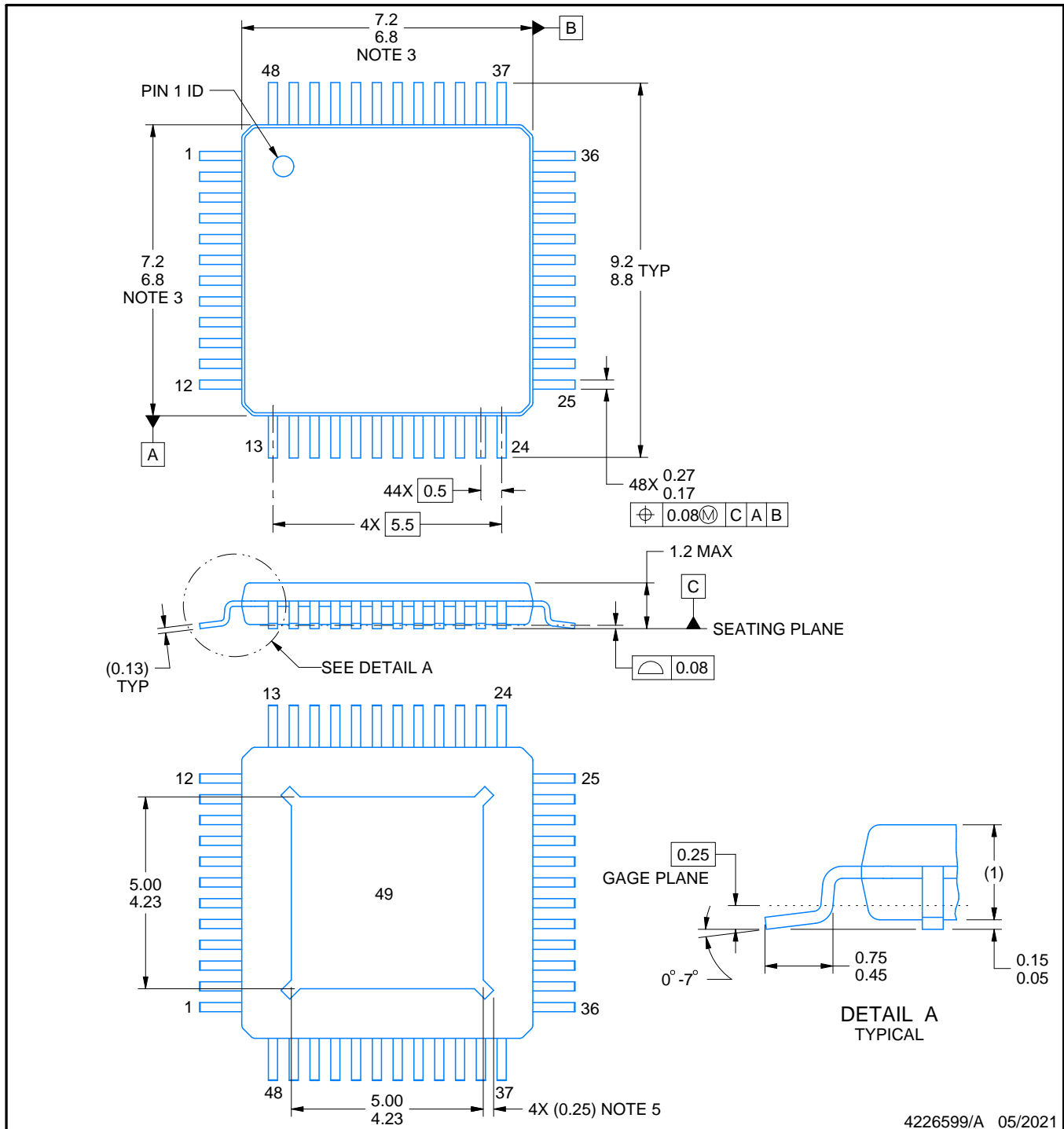
This image is a representation of the package family, actual package may vary.  
Refer to the product data sheet for package details.



4226443/A

**PHP0048L****PowerPAD™ HTQFP - 1.2 mm max height**

PLASTIC QUAD FLATPACK



4226599/A 05/2021

**NOTES:**

PowerPAD is a trademark of Texas Instruments.

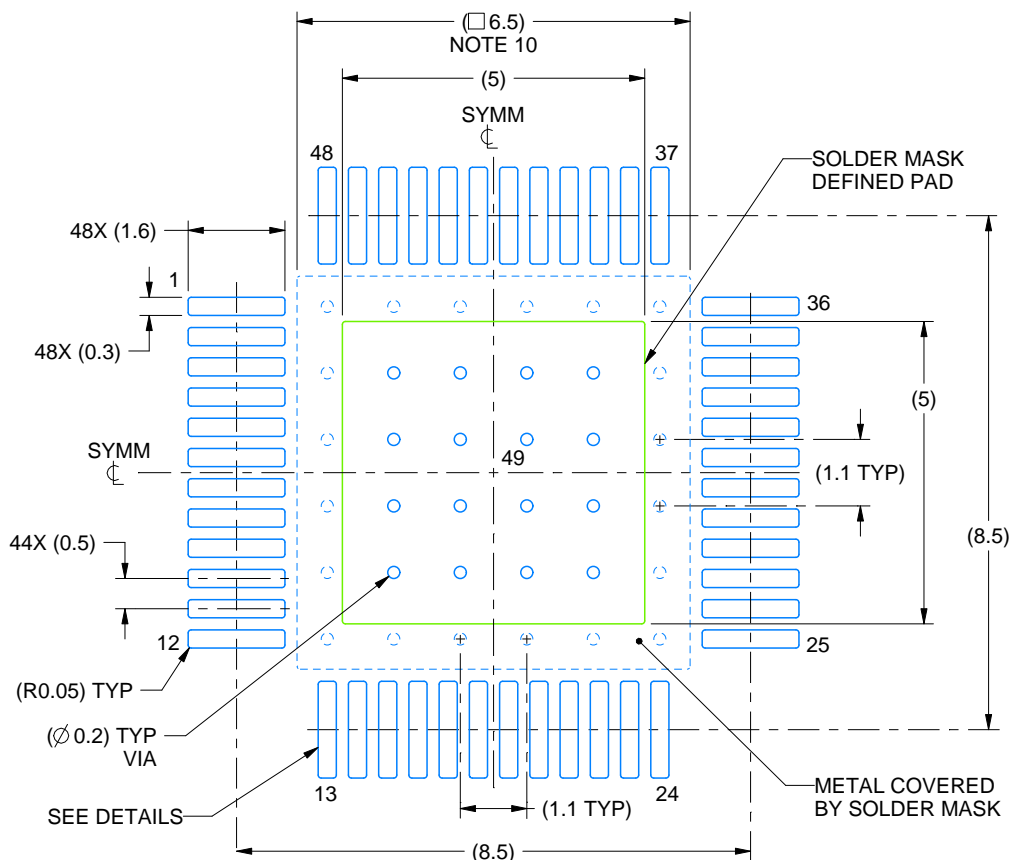
1. All linear dimensions are in millimeters. Any dimensions in parenthesis are for reference only. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M.
2. This drawing is subject to change without notice.
3. This dimension does not include mold flash, protrusions, or gate burrs. Mold flash, protrusions, or 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

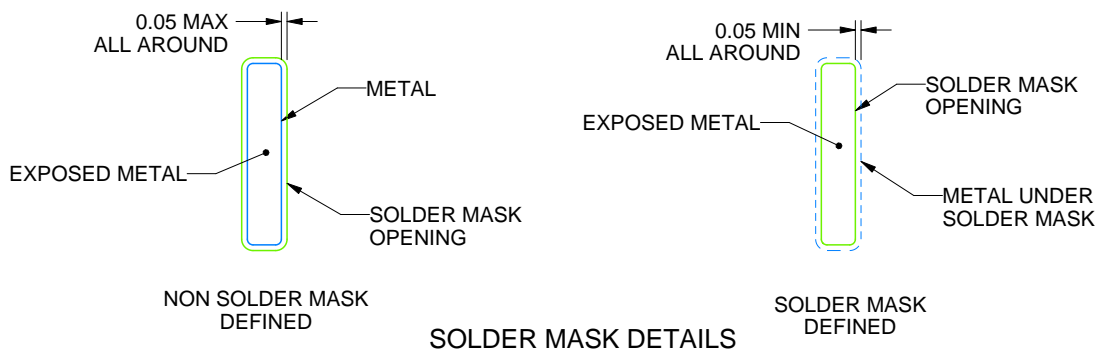
PHP0048L

PowerPAD™ HTQFP - 1.2 mm max height

PLASTIC QUAD FLATPACK



LAND PATTERN EXAMPLE  
EXPOSED METAL SHOWN  
SCALE:8X



SOLDER MASK DETAILS

4226599/A 05/2021

NOTES: (continued)

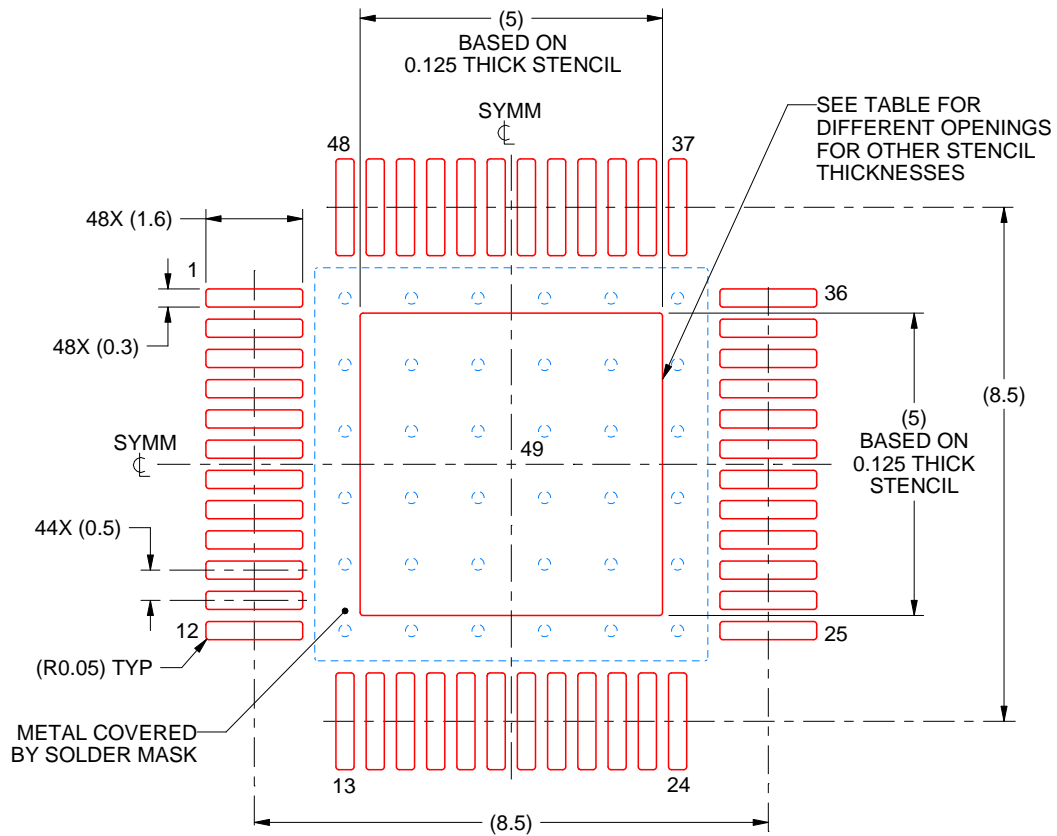
6. Publication IPC-7351 may have alternate designs.
7. Solder mask tolerances between and around signal pads can vary based on board fabrication site.
8. This package is designed to be soldered to a thermal pad on the board. See technical brief, Powerpad thermally enhanced package, Texas Instruments 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



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