

DRV3245E-Q1 高性能のセンシング、保護、診断機能を搭載した、グレード0の3相車載用ゲート・ドライバ・ユニット(GDU)

1 特長

- 車載アプリケーション用に AEC-Q100 認定取得済み
 - デバイス温度グレード 0:
 - 40°C ~ +150°C, T_A
- SafeTI™ 半導体コンポーネント
 - ISO 26262 の該当する要件に従い開発
- 4.5V ~ 45V の動作電圧
- 最大 1A のピーク・ゲート・ドライブ電流をプログラム可能
- チャージ・ポンプ・ゲート・ドライバによる 100% デューティ・サイクル
- 電流シャント・アンプと位相コンパレータ
 - A デバイス: 3 つの電流シャント・アンプと、SPI 経由のステータス付き 3 相コンパレータ
 - B デバイス: 2 つの電流シャント・アンプと、デジタル・ピンによるリアルタイム・モニタ付きの 3 相コンパレータ
- 最高 20kHz の 3-PWM または 6-PWM 入力制御
- 単一 PWM モード整流機能
- 3.3V と 5V の両方のデジタル・インターフェイスをサポート
- シリアル・ペリフェラル・インターフェイス (SPI)
- 熱特性が強化された 48 ピン HTQFP
- 保護機能
 - 内蔵レギュレータ、バッテリー電圧モニタ
 - SPI CRC
 - クロック・モニタ
 - アナログ組み込み自己テスト
 - プログラム可能なデッド・タイム制御
 - MOSFET 貫通電流防止

- MOSFET V_{DS} 過電流監視
- ゲート・ソース電圧のリアルタイム監視
- 過熱警告

2 アプリケーション

- 高温の 12V 車載用アプリケーション
 - 自動マニュアル・トランスミッションおよびデュアル・クラッチ・トランスミッション
 - シフト・バイ・ワイヤ
 - トランスファ・ケースおよびポンプ

3 概要

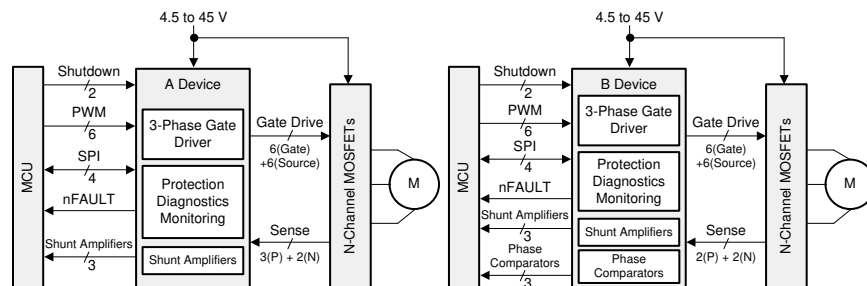
DRV3245E-Q1 デバイスは、3 相モータ・ドライブ・アプリケーション用の FET ゲート・ドライバ IC です。このデバイスは車載高温アプリケーション用であり、ISO 26262 の機能安全性アプリケーションの該当する要件に従って設計されています。このデバイスには 3 つのハーフ・ブリッジ・ドライバがあり、それぞれがハイサイドとローサイドの N チャンネル MOSFET を駆動でき、同時に FET の洗練された保護および監視機能を持っています。チャージ・ポンプ・ドライバにより 100% のデューティ・サイクルが可能になり、コールド・クランク動作時に低いバッテリー電圧をサポートします。電流センス・アンプの統合、位相コンパレータの内蔵、SPI ベースの構成により、ほとんどの外付け受動部品が不要になるため、部品表 (BOM) とプリント基板 (PCB) 面積を削減できます。

製品情報 (1)

型番	パッケージ	本体サイズ (公称)
DRV3245E-Q1	HTQFP (48)	7.00mm × 7.00mm

(1) 提供されているすべてのパッケージについては、巻末の注文情報を参照してください。

概略回路図



4 概要（続き）

また、DRV3245E-Q1デバイスには各内部ブロックの診断および保護機能が搭載されており、一般的なシステム診断チェックがサポートされています。これらの各診断機能はSPIから開始でき、SPI経由で報告されます。これらの内蔵機能の柔軟性から、このデバイスは広範な安全性アーキテクチャとシームレスに統合できます。

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 デバイスの項目表記

DRV3245E-Q1デバイスの完全な注文可能デバイス名を読むための凡例を、[図 1](#)に示します。

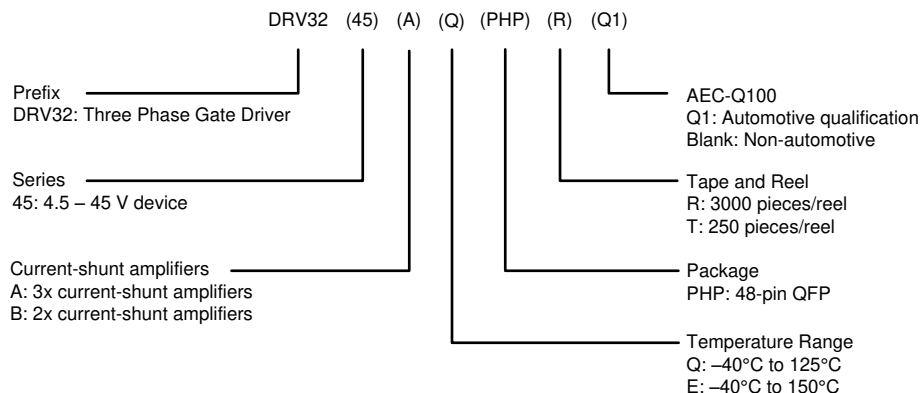


図 1. デバイスの項目表記

5.2 ドキュメントのサポート

関連資料については、以下を参照してください。

- テキサス・インスツルメンツ、[『放熱特性に優れたPowerPAD™ パッケージ』アプリケーション・レポート](#)
- テキサス・インスツルメンツ、[『PowerPAD™ の簡単な使用法』アプリケーション・レポート](#)
- テキサス・インスツルメンツ、[『MSP430を使用するセンサ付き3相BLDCモータ制御』アプリケーション・レポート](#)
- テキサス・インスツルメンツ、[『TI製モータ・ゲート・ドライバでのIDRIVEおよびTDRIVEについて』アプリケーション・レポート](#)

5.3 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、ti.comのデバイス製品フォルダを開いてください。右上の「アラートを受け取る」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れます。変更の詳細については、修正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。

5.4 コミュニティ・リソース

The following links connect to TI community resources. Linked contents are provided "AS IS" by the respective contributors. They do not constitute TI specifications and do not necessarily reflect TI's views; see TI's [Terms of Use](#).

TI E2E™ Online Community *TI's Engineer-to-Engineer (E2E) Community*. Created to foster collaboration among engineers. At e2e.ti.com, you can ask questions, share knowledge, explore ideas and help solve problems with fellow engineers.

Design Support *TI's Design Support* Quickly find helpful E2E forums along with design support tools and contact information for technical support.

5.5 商標

SafeTI, E2E are trademarks of Texas Instruments.
All other trademarks are the property of their respective owners.

5.6 静電気放電に関する注意事項



すべての集積回路は、適切なESD保護方法を用いて、取扱いと保存を行うようにして下さい。

静電気放電はわずかな性能の低下から完全なデバイスの故障に至るまで、様々な損傷を与えます。高精度の集積回路は、損傷に対して敏感であり、極めてわずかなパラメータの変化により、デバイスに規定された仕様に適合しなくなる場合があります。

5.7 Glossary

[SLYZ022](#) — *TI Glossary*.

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

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、そのデバイスについて利用可能な最新のデータです。このデータは予告なく変更されることがあり、ドキュメントが改訂される場合もあります。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 Device	Status (1)	Package Type	Package Drawing	Pins	Package Qty	Eco Plan (2)	Lead finish/ Ball material (6)	MSL Peak Temp (3)	Op Temp (°C)	Device Marking (4/5)	Samples
DRV3245AEPHRQ1	ACTIVE	HTQFP	PHP	48	1000	RoHS & Green	NIPDAU	Level-3-260C-168 HR	-40 to 150	D3245AE	Samples
DRV3245BEPHRQ1	ACTIVE	HTQFP	PHP	48	1000	RoHS & Green	NIPDAU	Level-3-260C-168 HR	-40 to 150	D3245BE	Samples

⁽¹⁾ The marketing status values are defined as follows:

ACTIVE: Product device recommended for new designs.

LIFEBUY: TI has announced that the device will be discontinued, and a lifetime-buy period is in effect.

NRND: Not recommended for new designs. Device is in production to support existing customers, but TI does not recommend using this part in a new design.

PREVIEW: Device has been announced but is not in production. Samples may or may not be available.

OBsolete: TI has discontinued the production of the device.

⁽²⁾ **RoHS:** TI defines "RoHS" to mean semiconductor products that are compliant with the current EU RoHS requirements for all 10 RoHS substances, including the requirement that RoHS substance do not exceed 0.1% by weight in homogeneous materials. Where designed to be soldered at high temperatures, "RoHS" products are suitable for use in specified lead-free processes. TI may reference these types of products as "Pb-Free".

RoHS Exempt: TI defines "RoHS Exempt" to mean products that contain lead but are compliant with EU RoHS pursuant to a specific EU RoHS exemption.

Green: TI defines "Green" to mean the content of Chlorine (Cl) and Bromine (Br) based flame retardants meet JS709B low halogen requirements of <=1000ppm threshold. Antimony trioxide based flame retardants must also meet the <=1000ppm threshold requirement.

⁽³⁾ MSL, Peak Temp. - The Moisture Sensitivity Level rating according to the JEDEC industry standard classifications, and peak solder temperature.

⁽⁴⁾ There may be additional marking, which relates to the logo, the lot trace code information, or the environmental category on the device.

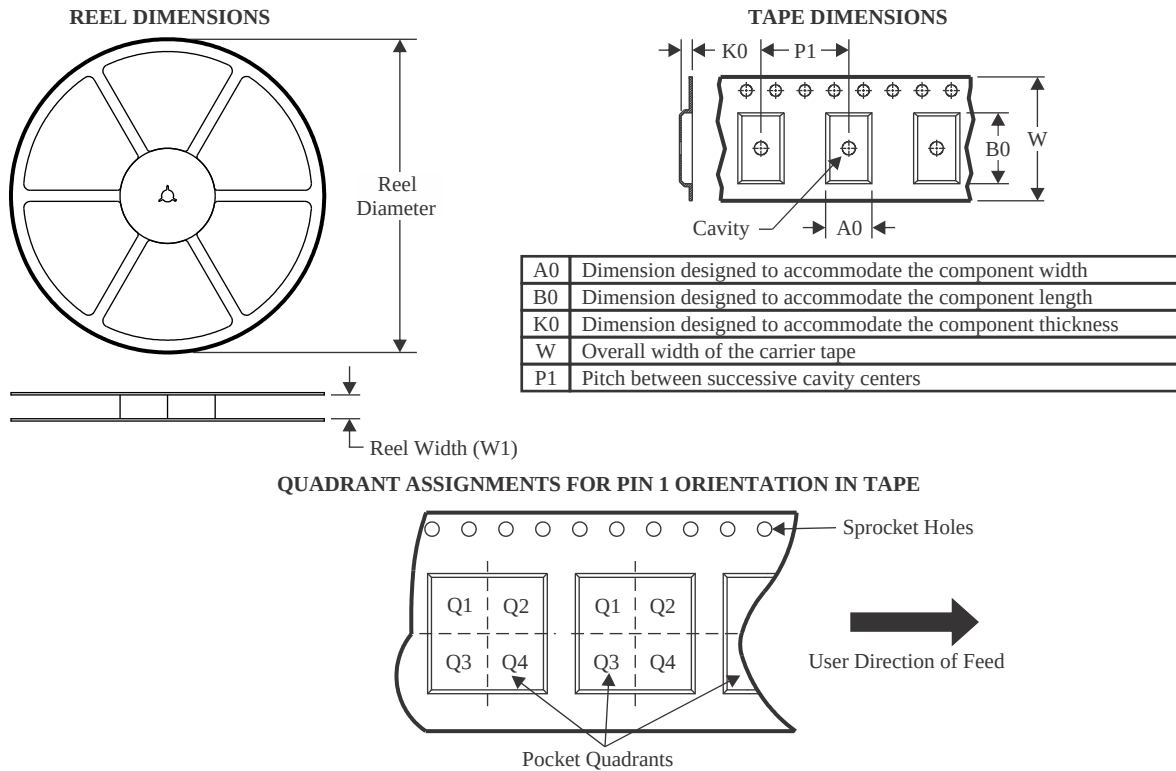
⁽⁵⁾ Multiple Device Markings will be inside parentheses. Only one Device Marking contained in parentheses and separated by a "~" will appear on a device. If a line is indented then it is a continuation of the previous line and the two combined represent the entire Device Marking for that device.

⁽⁶⁾ Lead finish/Ball material - Orderable Devices 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.

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.

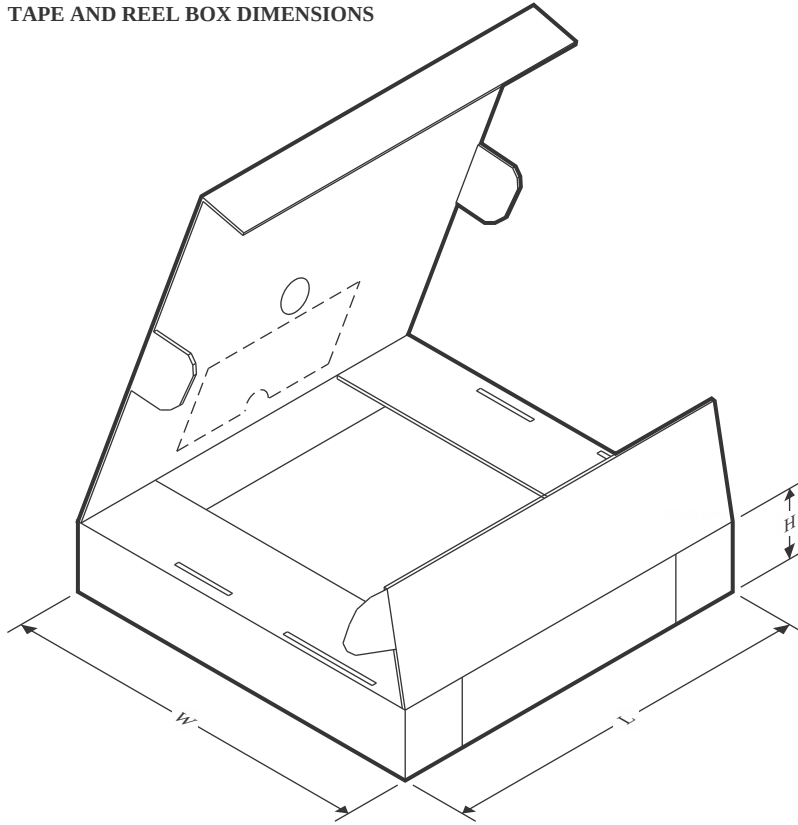
TAPE AND REEL INFORMATION



*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
DRV3245AEPHPRQ1	HTQFP	PHP	48	1000	330.0	16.4	9.6	9.6	1.5	12.0	16.0	Q2
DRV3245BEPHPRQ1	HTQFP	PHP	48	1000	330.0	16.4	9.6	9.6	1.5	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)
DRV3245AEPHPRQ1	HTQFP	PHP	48	1000	350.0	350.0	43.0
DRV3245BEPHPRQ1	HTQFP	PHP	48	1000	350.0	350.0	43.0

GENERIC PACKAGE VIEW

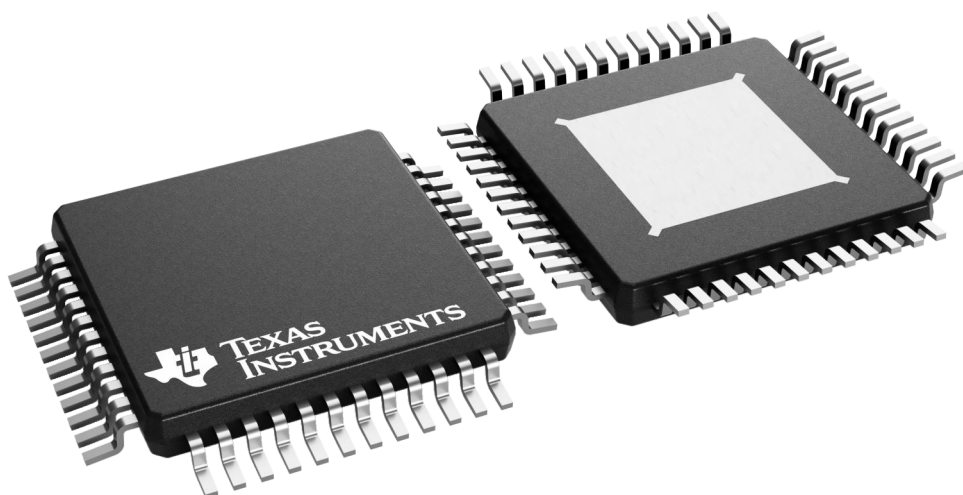
PHP 48

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.

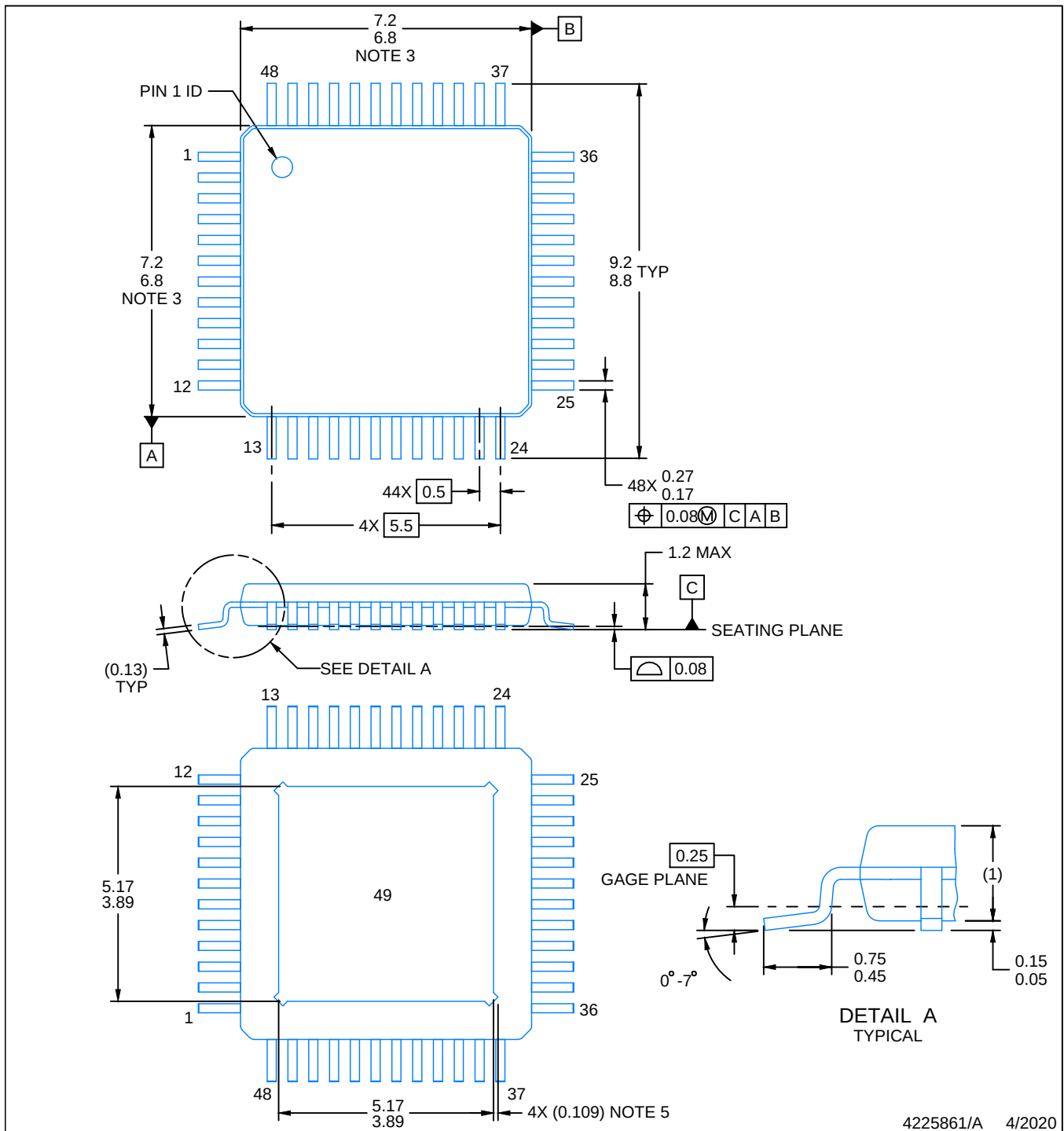


4226443/A

PHP0048G

PowerPAD™ HTQFP - 1.2 mm max height

PLASTIC QUAD FLATPACK



NOTES:

PowerPAD is a trademark of Texas Instruments.

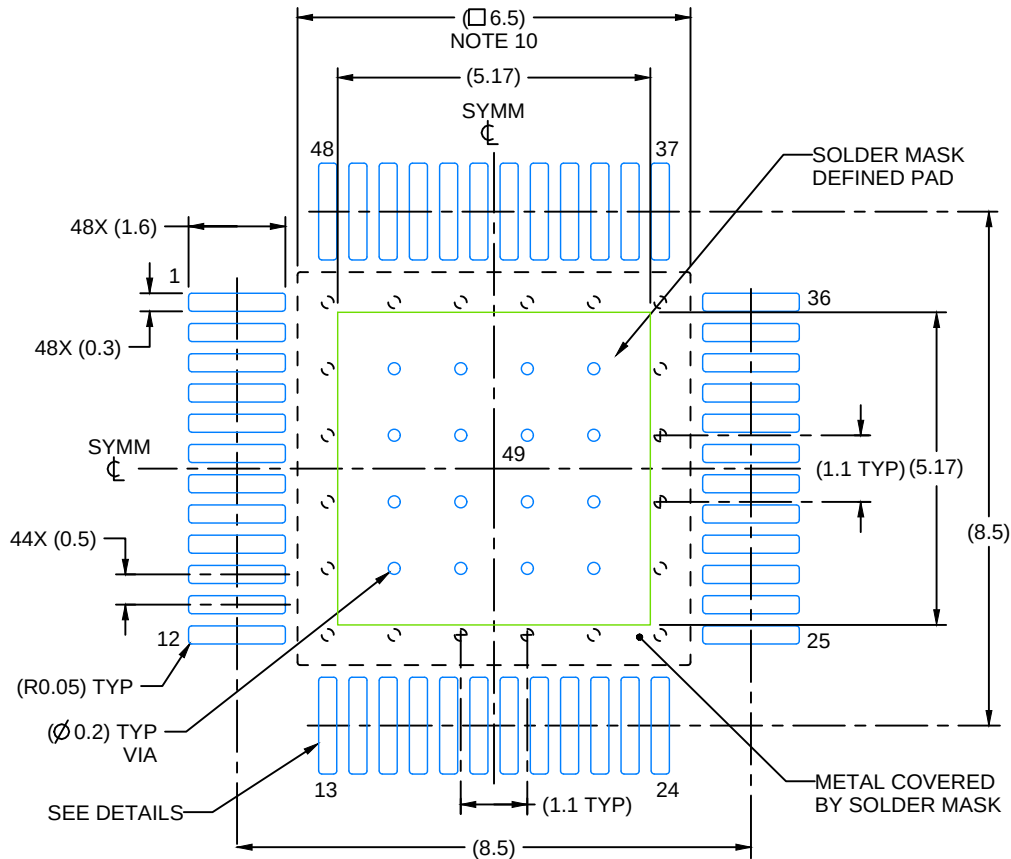
1. All linear dimensions are in millimeters. Any dimensions in parenthesis are for reference only. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M.
2. This drawing is subject to change without notice.
3. This dimension does not include mold flash, protrusions, or gate burrs. Mold flash, protrusions, or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

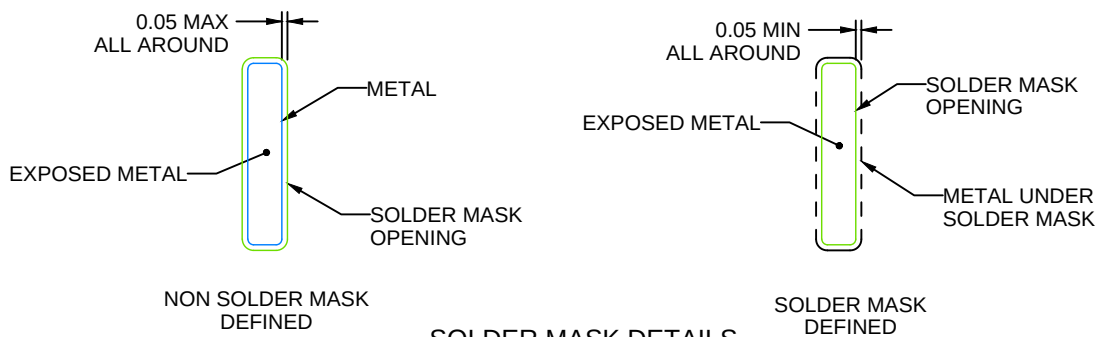
PHP0048G

PowerPAD™ HTQFP - 1.2 mm max height

PLASTIC QUAD FLATPACK



LAND PATTERN EXAMPLE
EXPOSED METAL SHOWN
SCALE:8X



SOLDER MASK DETAILS

4225861/A 4/2020

NOTES: (continued)

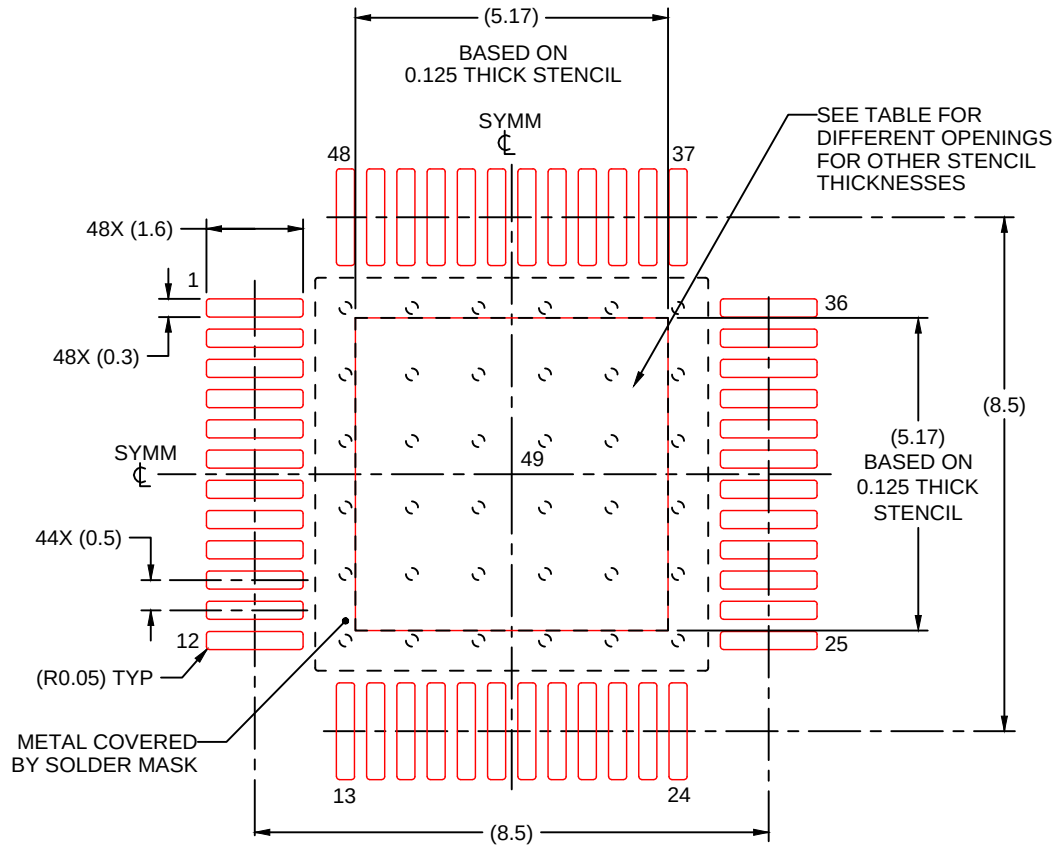
6. Publication IPC-7351 may have alternate designs.
7. Solder mask tolerances between and around signal pads can vary based on board fabrication site.
8. This package is designed to be soldered to a thermal pad on the board. See technical brief, Powerpad thermally enhanced package, Texas Instruments Literature No. SLMA002 (www.ti.com/lit/slma002) and SLMA004 (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

PHP0048G

PowerPAD™ HTQFP - 1.2 mm max height

PLASTIC QUAD FLATPACK



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

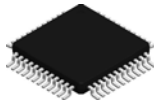
STENCIL THICKNESS	SOLDER STENCIL OPENING
0.1	5.78 X 5.78
0.125	5.17 X 5.17 (SHOWN)
0.150	4.72 X 4.72
0.175	4.37 X 4.37

4225861/A 4/2020

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.

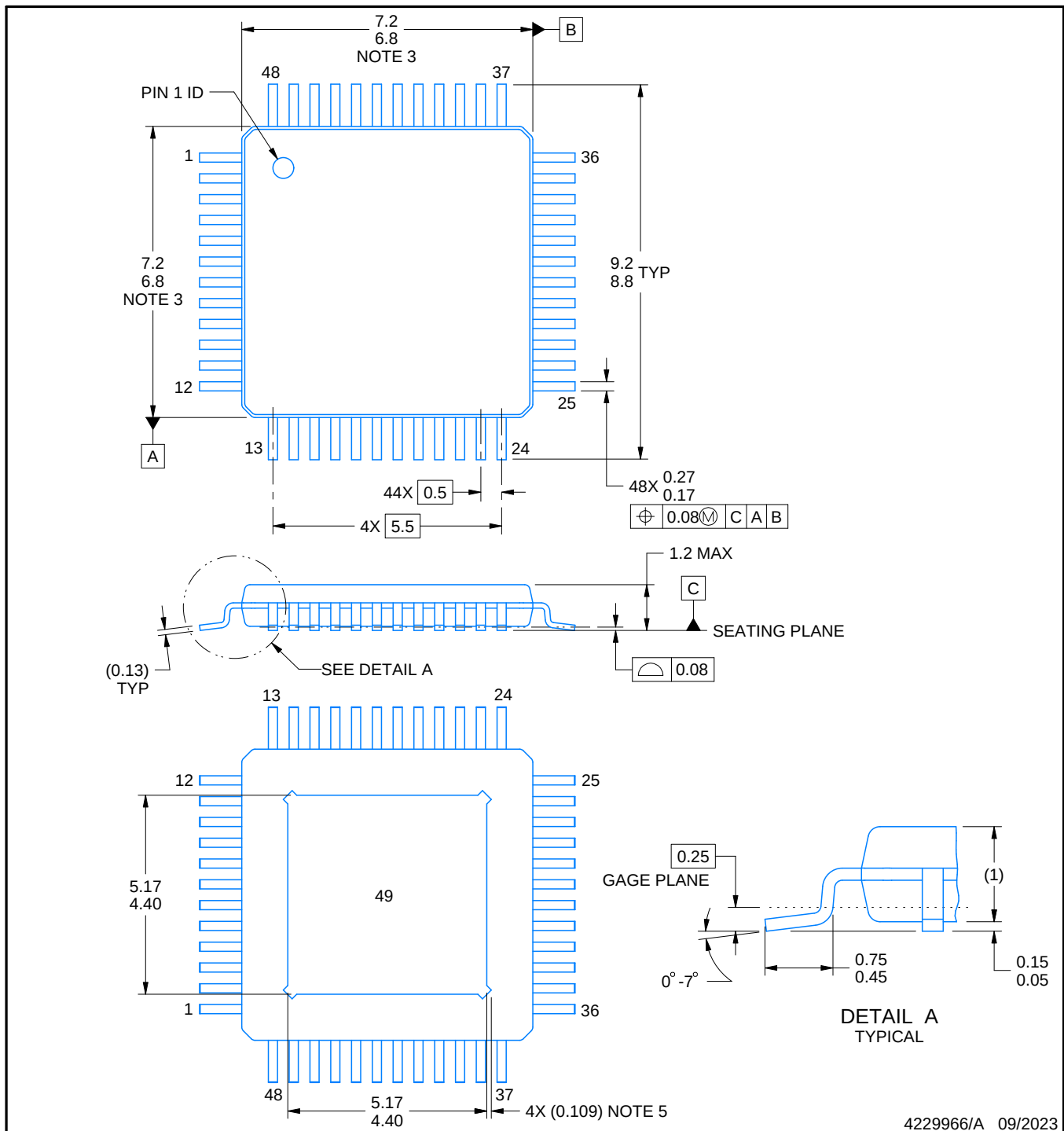
PHP0048N



PowerPAD™ HTQFP - 1.2 mm max height

PACKAGE OUTLINE

PLASTIC QUAD FLATPACK



4229966/A 09/2023

NOTES:

PowerPAD is a trademark of Texas Instruments.

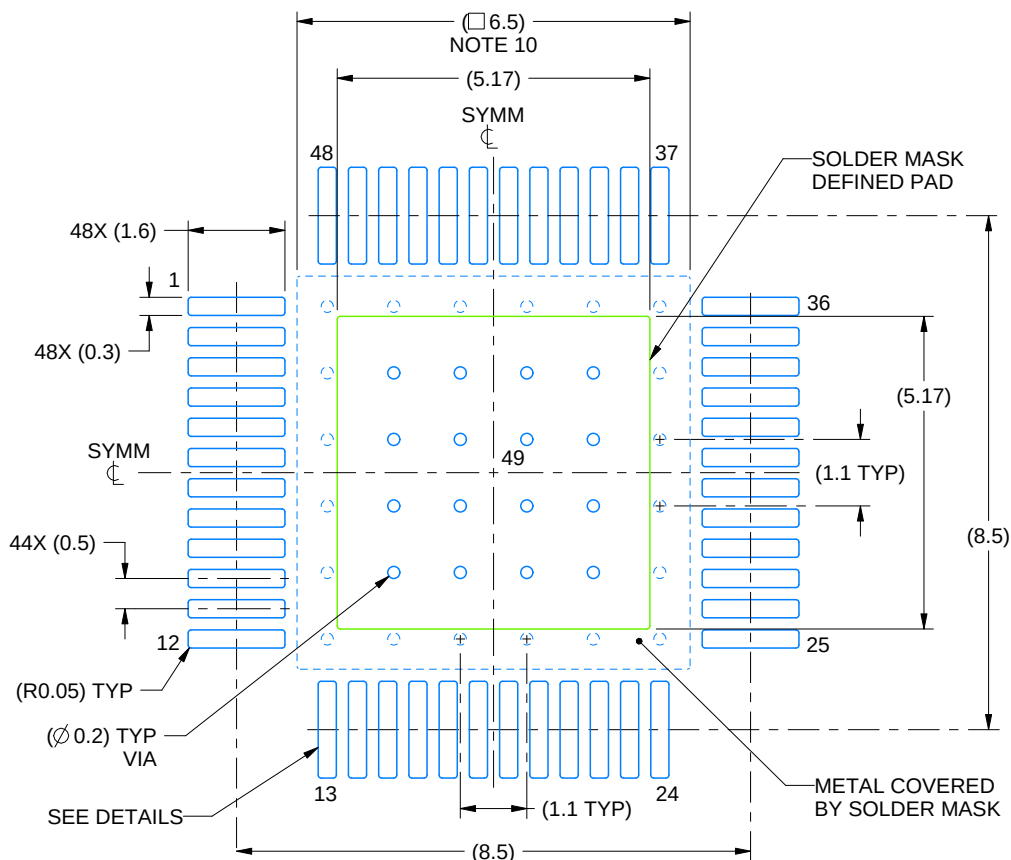
1. All linear dimensions are in millimeters. Any dimensions in parenthesis are for reference only. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M.
2. This drawing is subject to change without notice.
3. This dimension does not include mold flash, protrusions, or gate burrs. Mold flash, protrusions, or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

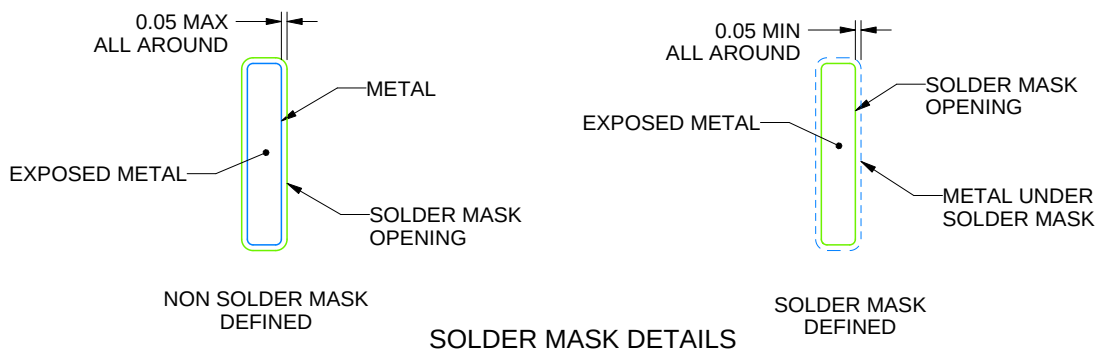
PHP0048N

PowerPAD™ HTQFP - 1.2 mm max height

PLASTIC QUAD FLATPACK



LAND PATTERN EXAMPLE
EXPOSED METAL SHOWN
SCALE:8X



4229966/A 09/2023

NOTES: (continued)

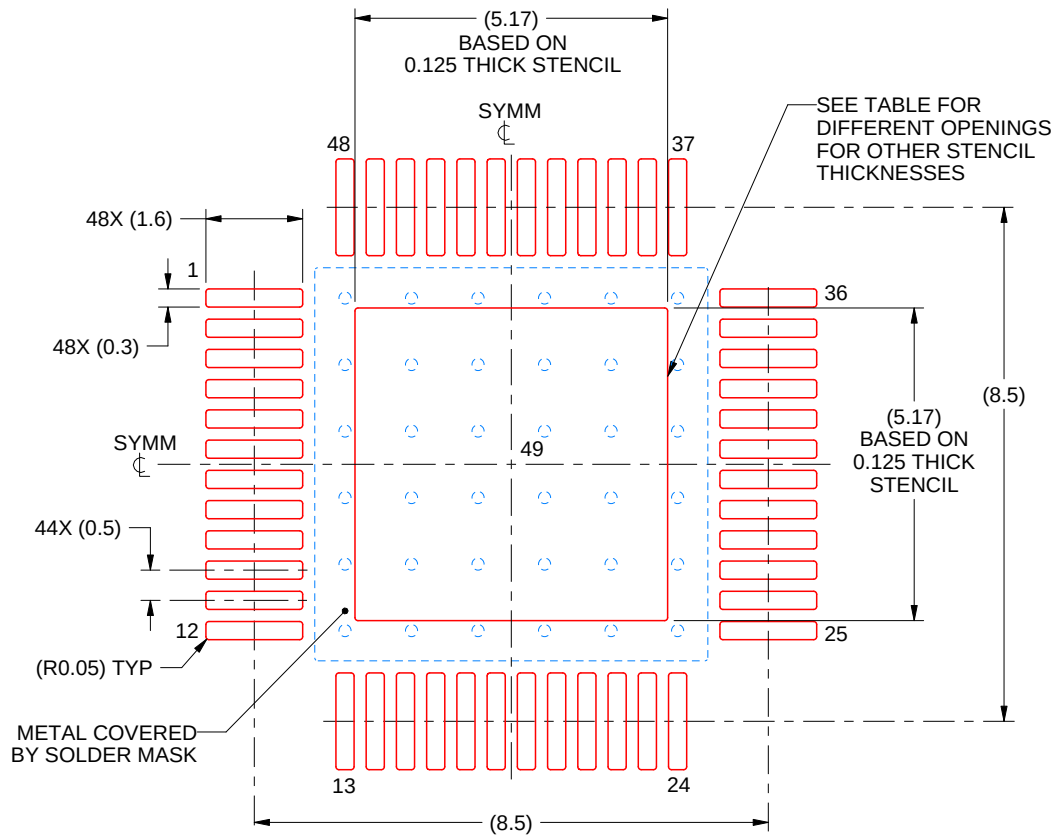
6. Publication IPC-7351 may have alternate designs.
7. Solder mask tolerances between and around signal pads can vary based on board fabrication site.
8. This package is designed to be soldered to a thermal pad on the board. See technical brief, Powerpad thermally enhanced package, Texas Instruments Literature No. SLMA002 (www.ti.com/lit/slma002) and SLMA004 (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

PHP0048N

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	5.78 X 5.78
0.125	5.17 X 5.17 (SHOWN)
0.150	4.72 X 4.72
0.175	4.37 X 4.37

4229966/A 09/2023

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](#)、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 © 2023, Texas Instruments Incorporated