

# 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:  $-40^{\circ}\text{C} \sim +150^{\circ}\text{C}$ ,  $T_A$
- 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・トランスマッision およびデュアル・クラッチ・トランスマッision
  - 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

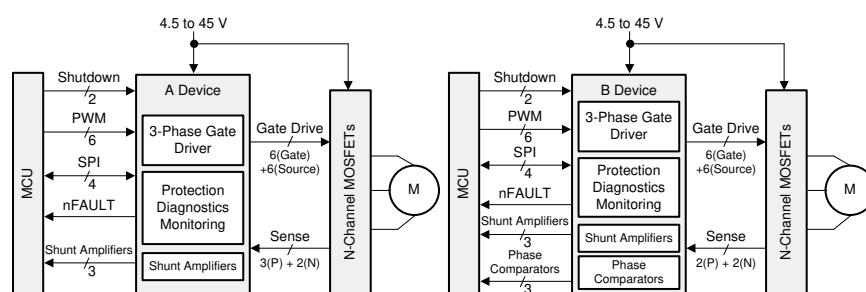
DRV3245E-Q1 デバイスは、3 相モータ・ドライブ・アプリケーション用の FET ゲート・ドライバ IC です。このデバイスは車載高温アプリケーション用であり、ISO 26262 の機能安全性アプリケーションの該当する要件に従って設計されています。このデバイスには 3 つのハーフ・ブリッジ・ドライバがあり、それぞれがハイサイドとローサイドの N チャネル MOSFET を駆動でき、同時に FET の洗練された保護および監視機能を持っています。チャージ・ポンプ・ドライバにより 100% のデューティ・サイクルが可能になり、コールド・クランク動作時に低いバッテリ電圧をサポートします。電流センス・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 x 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。

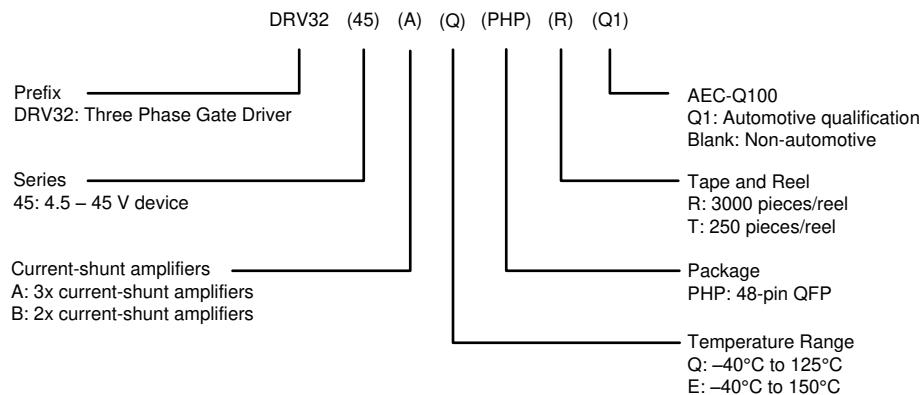


図1. デバイスの項目表記

### 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](http://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 part number | Status<br>(1) | Material type<br>(2) | Package   Pins   | Package qty   Carrier | RoHS<br>(3) | Lead finish/<br>Ball material<br>(4) | MSL rating/<br>Peak reflow<br>(5) | Op temp (°C) | Part marking<br>(6) |
|-----------------------|---------------|----------------------|------------------|-----------------------|-------------|--------------------------------------|-----------------------------------|--------------|---------------------|
| DRV3245AEPHPRQ1       | Active        | Production           | HTQFP (PHP)   48 | 1000   LARGE T&R      | Yes         | NIPDAU                               | Level-3-260C-168 HR               | -40 to 150   | D3245AE             |
| DRV3245AEPHPRQ1.A     | Active        | Production           | HTQFP (PHP)   48 | 1000   LARGE T&R      | Yes         | NIPDAU                               | Level-3-260C-168 HR               | -40 to 150   | D3245AE             |
| DRV3245BEPHPRQ1       | Active        | Production           | HTQFP (PHP)   48 | 1000   LARGE T&R      | Yes         | NIPDAU                               | Level-3-260C-168 HR               | -40 to 150   | D3245BE             |
| DRV3245BEPHPRQ1.A     | Active        | Production           | HTQFP (PHP)   48 | 1000   LARGE T&R      | Yes         | NIPDAU                               | Level-3-260C-168 HR               | -40 to 150   | D3245BE             |

<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.

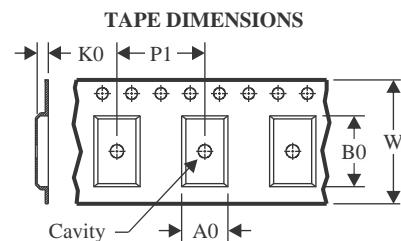
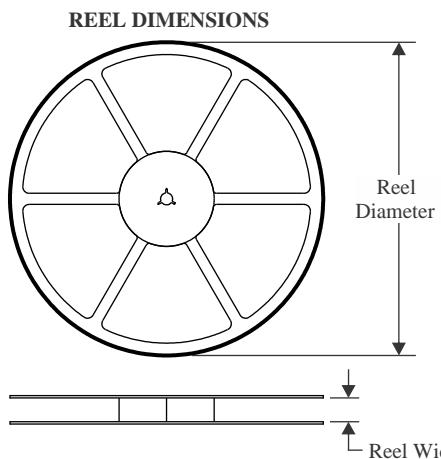
<sup>(5)</sup> **MSL rating/Peak reflow:** The moisture sensitivity level ratings and peak solder (reflow) temperatures. In the event that a part has multiple moisture sensitivity ratings, only the lowest level per JEDEC standards is shown. Refer to the shipping label for the actual reflow temperature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

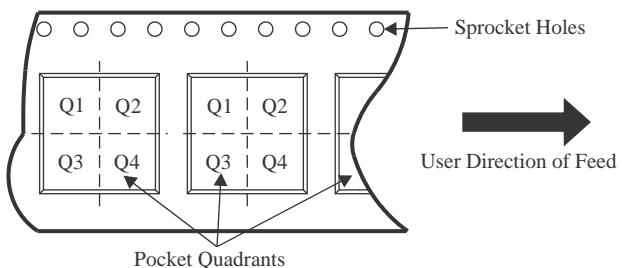
Multiple part markings will be inside parentheses. Only one part marking contained in parentheses and separated by a "~" will appear on a part. If a line is indented then it is a continuation of the previous line and the two combined represent the entire part marking for that device.

**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.

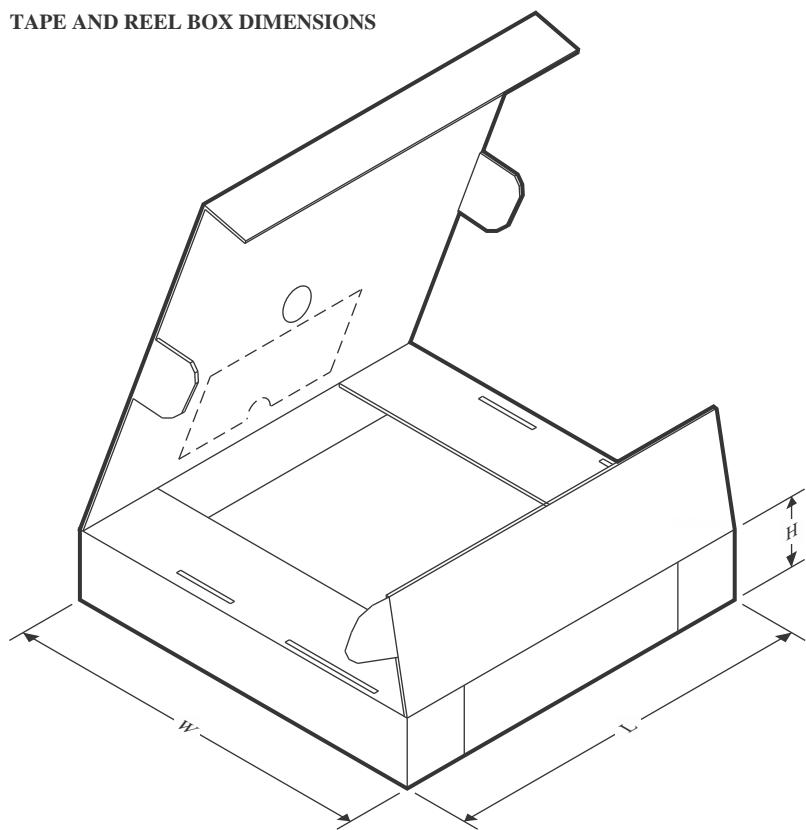
**TAPE AND REEL INFORMATION**


|    |   |
|----|---|
| 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 |
|-----------------|--------------|-----------------|------|------|--------------------|--------------------|---------|---------|---------|---------|--------|---------------|
| 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

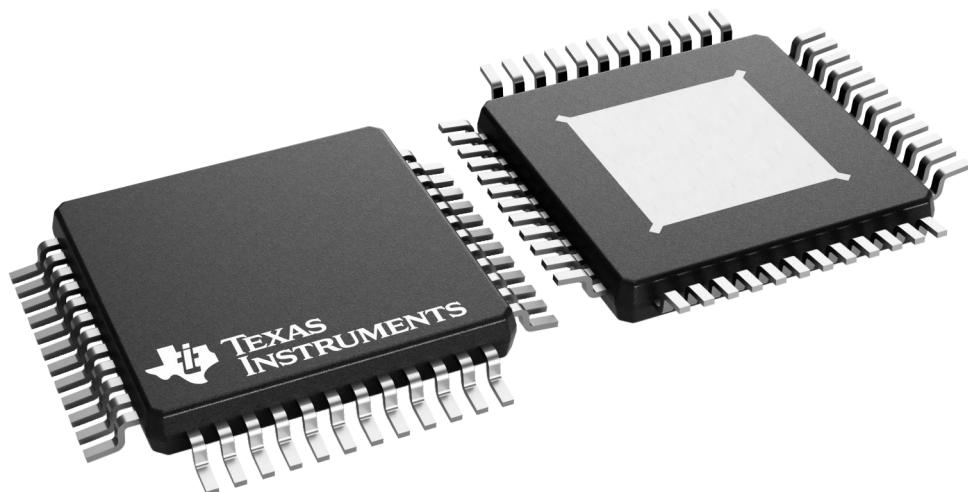
### PHP 48

### 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

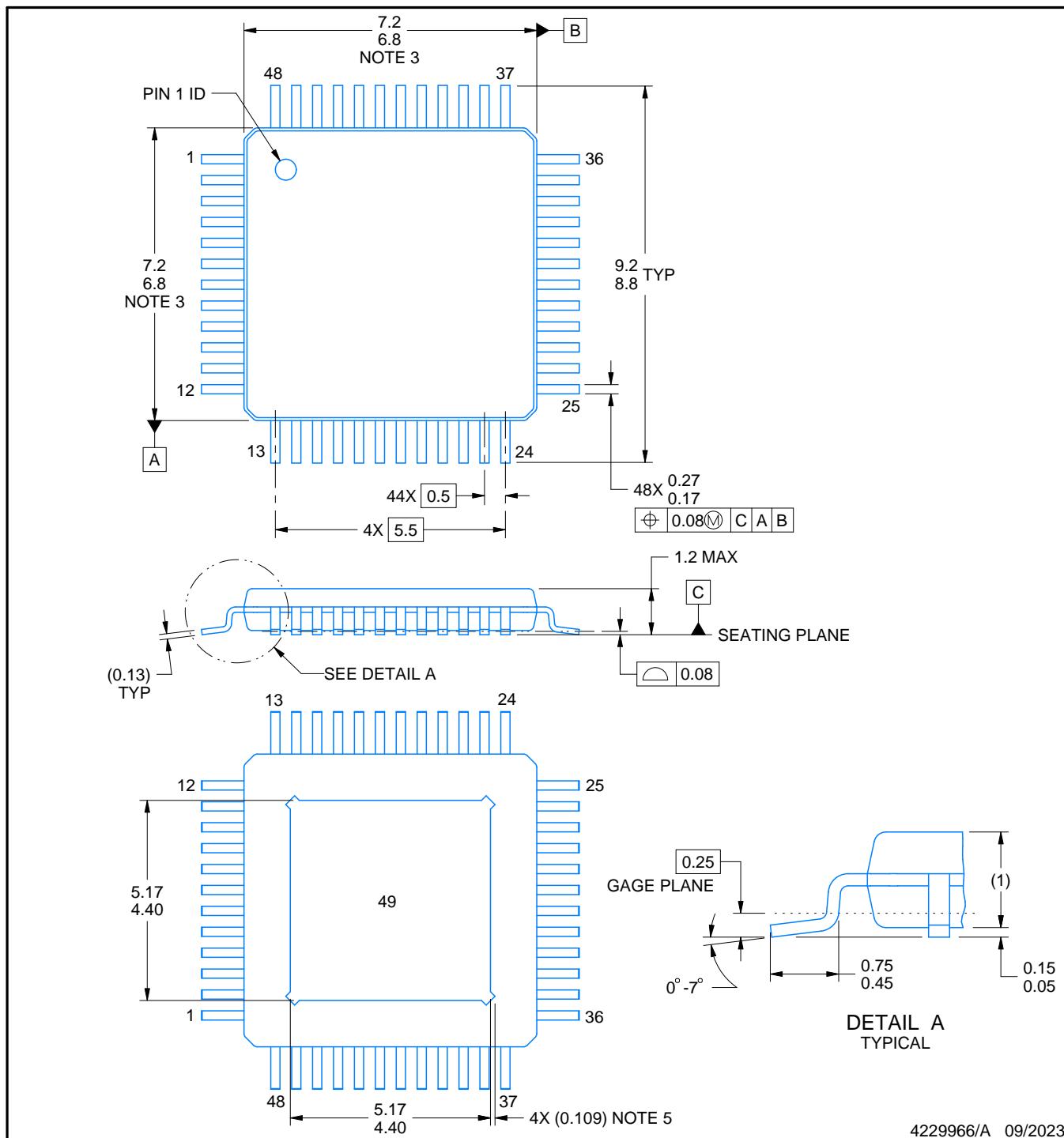


# PACKAGE OUTLINE

**PHP0048N**

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

PLASTIC QUAD FLATPACK



NOTES:

PowerPAD is a trademark of Texas Instruments.

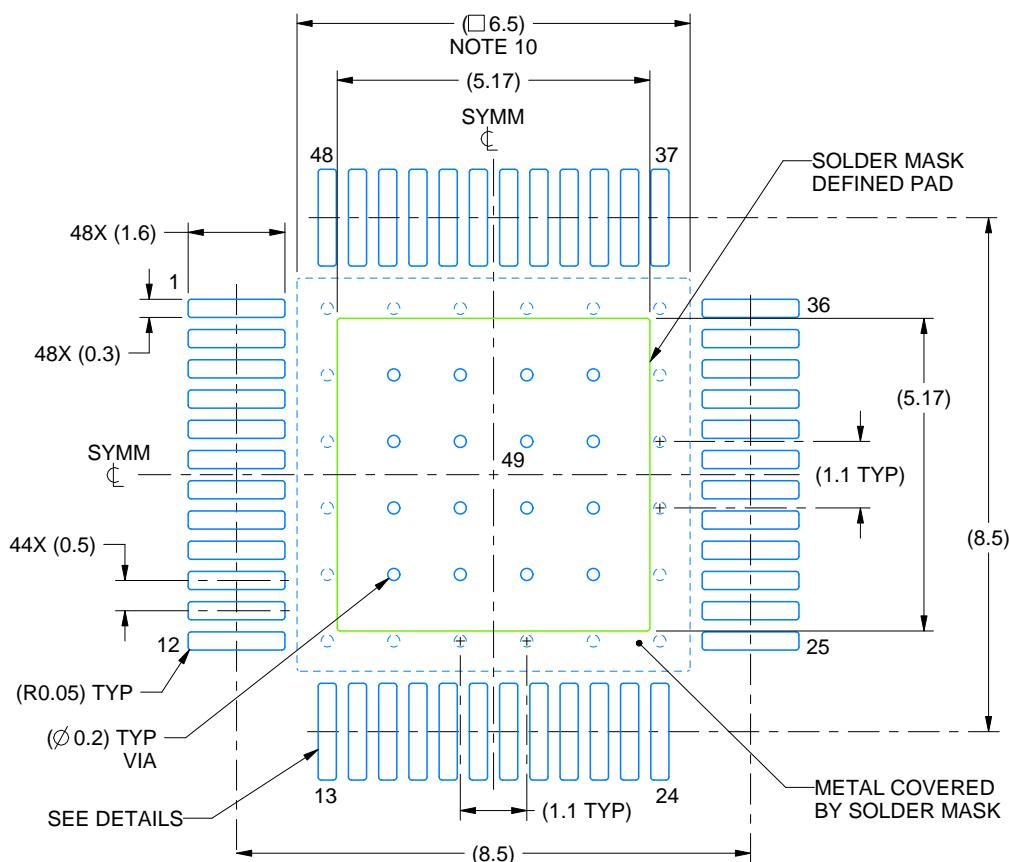
1. All linear dimensions are in millimeters. Any dimensions in parenthesis are for reference only. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M.
2. This drawing is subject to change without notice.
3. This dimension does not include mold flash, protrusions, or gate burrs. Mold flash, protrusions, or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

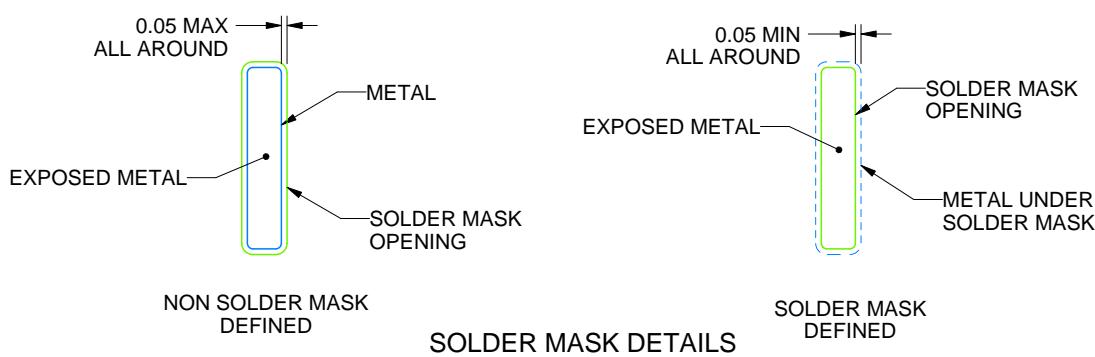
**PHP0048N**

## PowerPAD™ HTQFP - 1.2 mm max height

## PLASTIC QUAD FLATPACK



LAND PATTERN EXAMPLE  
EXPOSED METAL SHOWN  
SCALE:8X



4229966/A 09/2023

#### NOTES: (continued)

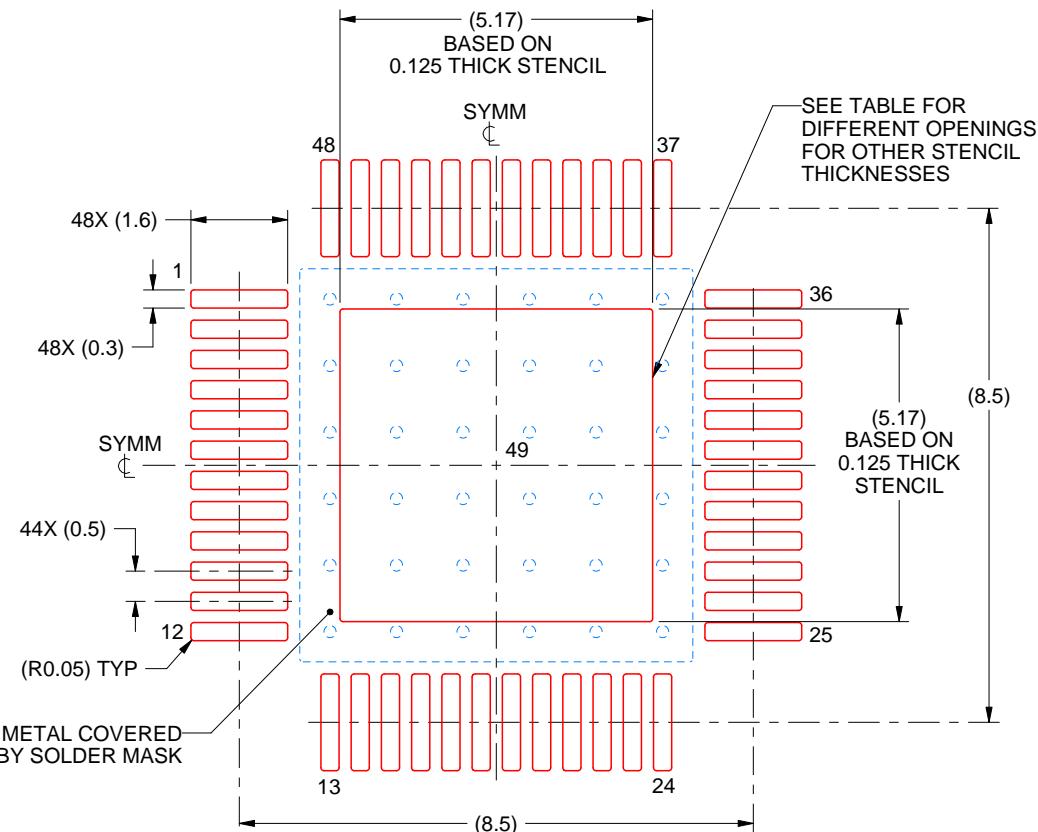
6. Publication IPC-7351 may have alternate designs.
  7. Solder mask tolerances between and around signal pads can vary based on board fabrication site.
  8. This package is designed to be soldered to a thermal pad on the board. See technical brief, Powerpad thermally enhanced package, Texas Instruments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

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