

DRV3233 車載用 24/12V バッテリ 3 相ゲート・ドライバ・ユニット、高精度電流センシング機能および拡張診断機能を搭載

1 特長

- 車載アプリケーション向けの AEC-Q100 テスト・ガイドンス
 - デバイスの周囲温度: $-40^{\circ}\text{C} \sim +150^{\circ}\text{C}$
- 機能安全準拠予定
 - 機能安全アプリケーション向けに開発
 - ISO 26262 システムの設計に役立つ資料を製品リリース時に提供予定
 - ASIL D までを対象の決定論的対応能力
- 3 相ハーフブリッジ・ゲート・ドライバ
 - 6 個の N チャネル MOSFET (NMOS) を駆動
 - 4.5~60V の広い動作電圧範囲
 - ハイサイド・ゲート・ドライバのブートストラップ・アーキテクチャ
 - 100% PWM デューティ・サイクルをサポートし、オーバードライブ電源を生成するチャージ・ポンプ
- スマート・ゲート・ドライブ・アーキテクチャ
 - 45 レベルで構成可能な最大 1000 / 2000mA (ソース / シンク) のピーク・ゲート・ドライブ電流
- ローサイド電流検出アンプ
 - 全温度範囲にわたって 1mV 未満の低入力オフセット
 - 9 レベルの可変ゲイン
- SPI ベースの詳細な構成と診断
- ドライバを個別にディセーブルする DRVOFF ピン
- 高電圧ウェークアップ・ピン (nSLEEP)
- 複数の PWM インターフェイス・オプションを利用可能
 - 6x, 3x, 1x PWM モード
 - SPI 経由の PWM
- 3.3V と 5V のロジック入力電圧をサポート
- リセット設定用のオプションのプログラム可能な OTP
- 高度で構成可能な保護機能
 - バッテリーおよび電源電圧モニタ
 - 位相フィードバック・コンパレータ
 - MOSFET V_{DS} および R_{sense} 過電流監視
 - MOSFET V_{GS} ゲート・フォルト監視
 - 内部レギュレータおよびクロック・モニタ
 - アナログ内蔵セルフ・テスト (ABIST)
 - デバイス熱警告とシャットダウン
 - フォルト状態インジケータ・ピン

2 アプリケーション

- 12V / 24V の車載用モータ制御アプリケーション
 - 電動パワー・ステアリング
 - 電気式ブレーキおよびブレーキ・アシスト

– トランスミッションおよびポンプ

3 概要

DRV3233 は、12V および 24V の車載用 3 相 BLDC アプリケーション向けの統合スマート・ゲート・ドライバです。このデバイスには、3 つのハーフ・ブリッジ・ゲート・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・パワー MOSFET を駆動できます。DRV3233 は、内蔵ブートストラップ・ダイオードと GVDD チャージ・ポンプを使用して、適切なゲート駆動電圧を生成します。スマート・ゲート・ドライブのアーキテクチャは、0.7mA から最大でソース 1A、シンク 2A までの構成可能なピーク・ゲート駆動電流をサポートします。DRV3233 は、4.5~60V の広い入力範囲を持つ単一電源で動作できます。トリクル・チャージ・ポンプにより、ゲート・ドライバは 100% の PWM デューティ・サイクル制御をサポートし、外部スイッチのオーバードライブ・ゲート駆動電圧を供給します。

DRV3233 は、抵抗によるローサイド電流検出をサポートする、ローサイド電流検出アンプを備えています。アンプのオフセットが低いため、システムは正確なモーター電流測定を行うことができます。

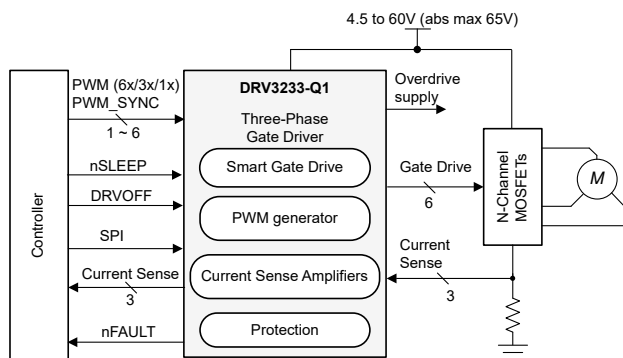
DRV3233 に内蔵されている広範な診断機能と保護機能により、堅牢なモーター駆動システムの設計が可能になり、外部コンポーネントの必要性がなくなります。高度に構成可能なデバイス応答により、このデバイスは、さまざまなシステム設計にシームレスに組み込むことができます。

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⁾	本体サイズ (公称)
DRV3233-Q1	HTQFP (48)	9mm × 9mm	7mm × 7mm
	QFN (48) ⁽³⁾	7mm × 7mm	7mm × 7mm
	QFN (40) ⁽³⁾	7mm × 5mm	7mm × 5mm
	QFN (32) ⁽³⁾	6mm × 4mm	6mm × 4mm

- 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。
- パッケージ・サイズ (長さ × 幅) は公称値であり、該当する場合はピンも含まれます。
- 製品プレビューのみ。詳細はテキサス・インスツルメンツまでお問い合わせください。





概略回路図

ADVANCE INFORMATION

Table of Contents

1 特長.....	1	5 Mechanical, Packaging, and Orderable Information....	4
2 アプリケーション.....	1	5.1 Package Option Addendum.....	5
3 概要.....	1	5.2 Tape and Reel Information.....	6
4 Revision History.....	3		

4 Revision History

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。

DATE	REVISION	NOTES
September 2023	*	Initial Release

ADVANCE INFORMATION

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.

5.1 Package Option Addendum

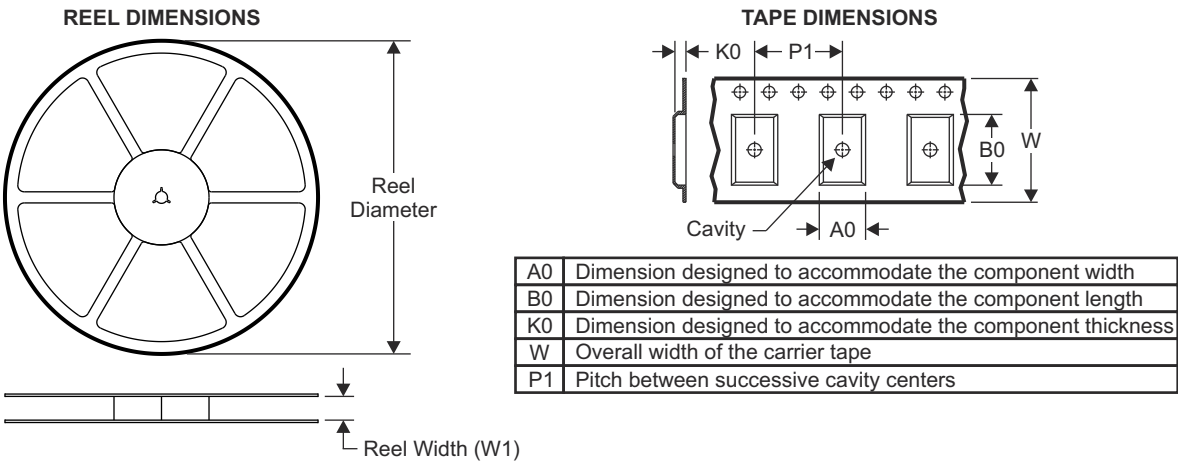
Packaging Information

Orderable Device	Status	Package Type	Package Drawing	Pins	Package Qty	Eco Plan	Lead/Ball Finish	MSL Peak Temp	Op Temp (°C)	Device Marking
PDRV3233EPH PRQ1	In Review	HTQFP	PHP	48	1000	RoHS & Green	NiPdAu	Level-3-260C-1 68 HR	-40 to 150	PDRV3233

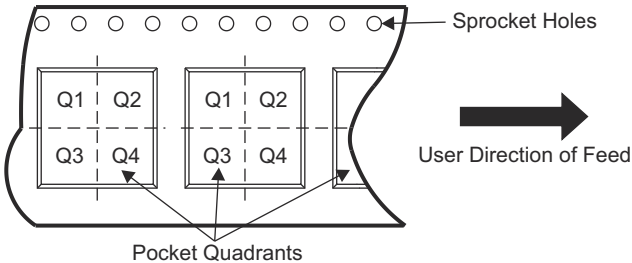
Important Information and Disclaimer: The information provided on this page represents TI's knowledge and belief as of the date that it is provided. TI bases its knowledge and belief on information provided by third parties, and makes no representation or warranty as to the accuracy of such information. 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.

5.2 Tape and Reel Information

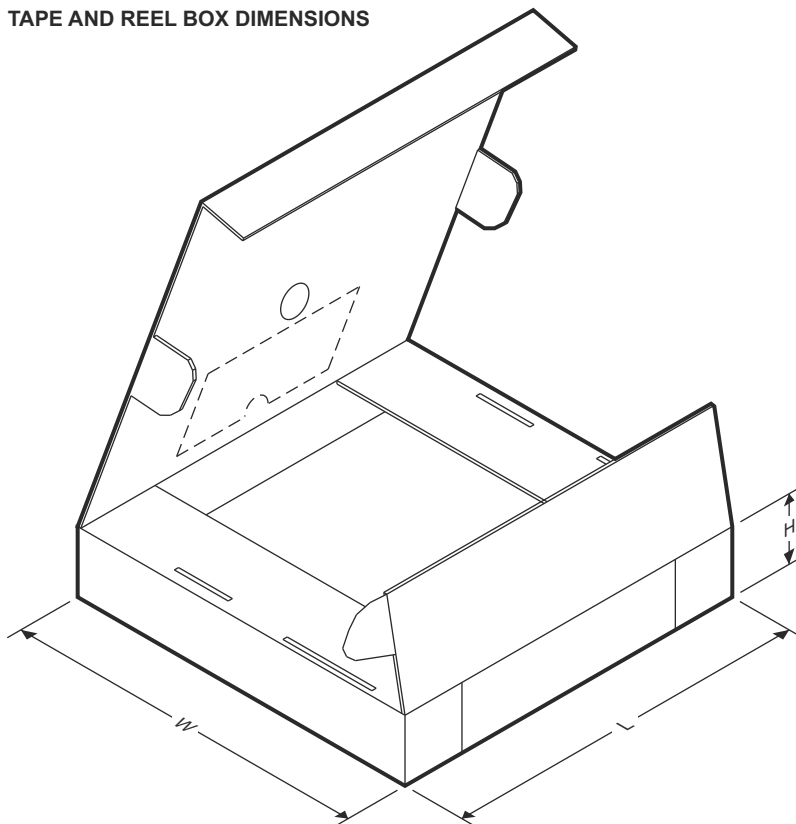


QUADRANT ASSIGNMENTS FOR PIN 1 ORIENTATION IN TAPE



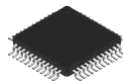
Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Reel Diameter (mm)	Reel Width W1 (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P1 (mm)	W (mm)	Pin1 Quadrant
PDRV3233EPHPRQ1	HTQFP	PHP	48	1000	330.0	16.4	9.6	9.6	1.5	12.0	16.0	2

TAPE AND REEL BOX DIMENSIONS

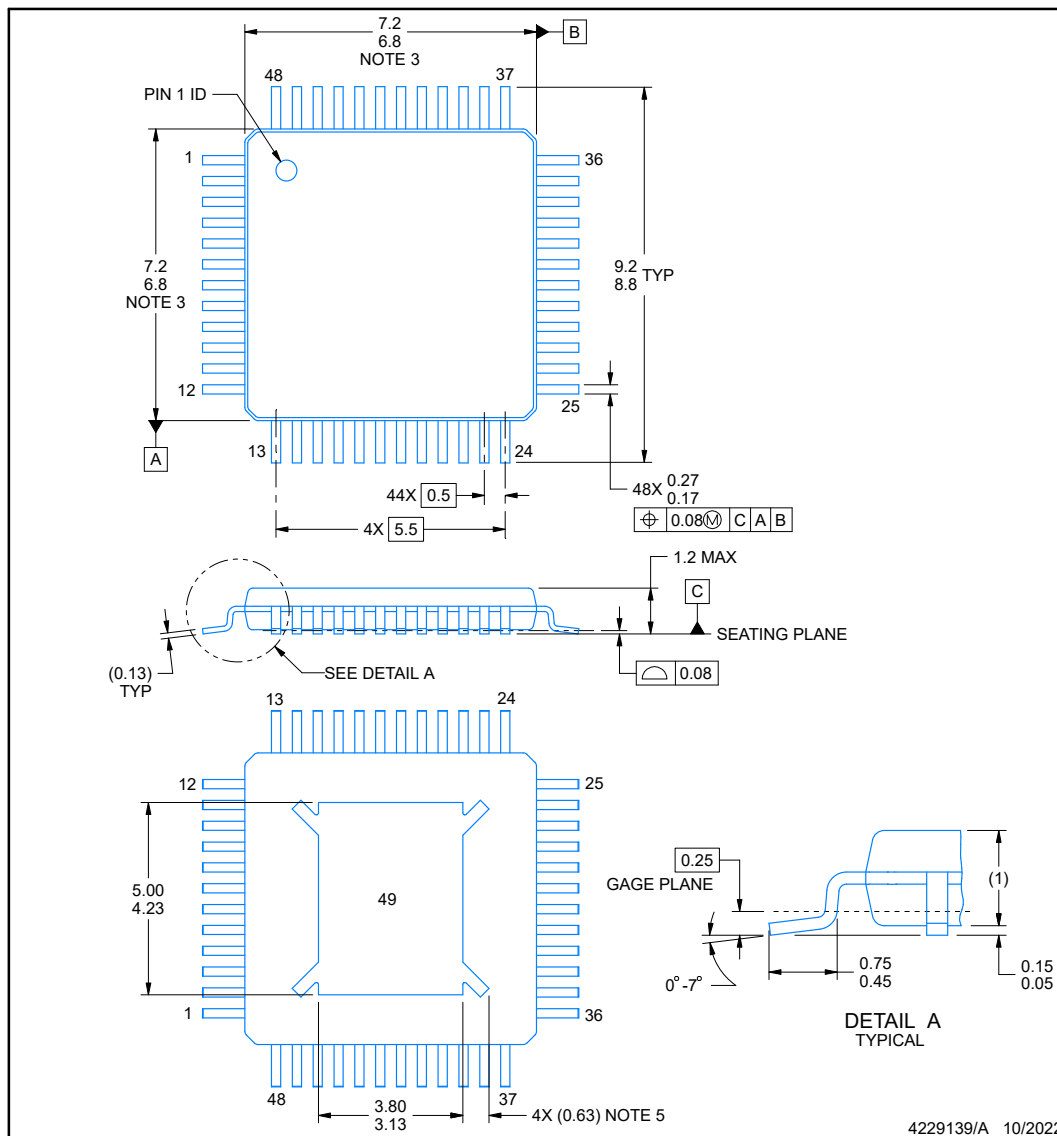


Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Length (mm)	Width (mm)	Height (mm)
PDRV3233EPHPRQ1	HTQFP	PHP	48	1000	336.6	336.6	31.8

ADVANCE INFORMATION

**PHP0048P**
PowerPAD™ HTQFP - 1.2 mm max height

PPLA85TTCQQUAAD/PPLAATTFPACCK



4229139/A 10/2022

NOTES:

PowerPAD is a trademark of Texas Instruments.

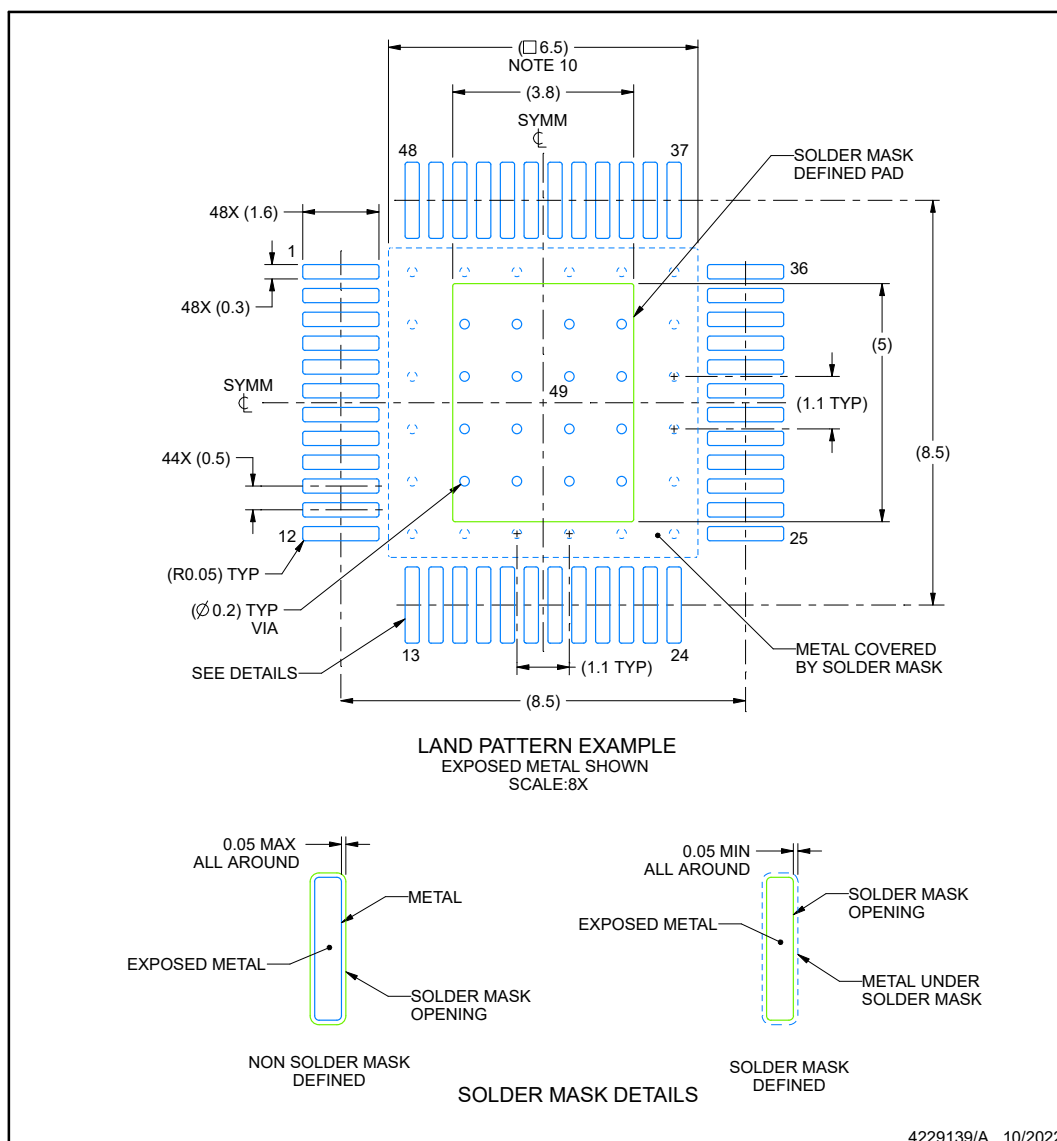
1. All linear dimensions are in millimeters. Any dimensions in parenthesis are for reference only. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M.
2. This drawing is subject to change without notice.
3. This dimension does not include mold flash, protrusions, or gate burrs. Mold flash, protrusions, or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

PHP0048P

PowerPAD™ HTQFP - 1.2 mm max height

PLASTIC QUAD FLATPACK

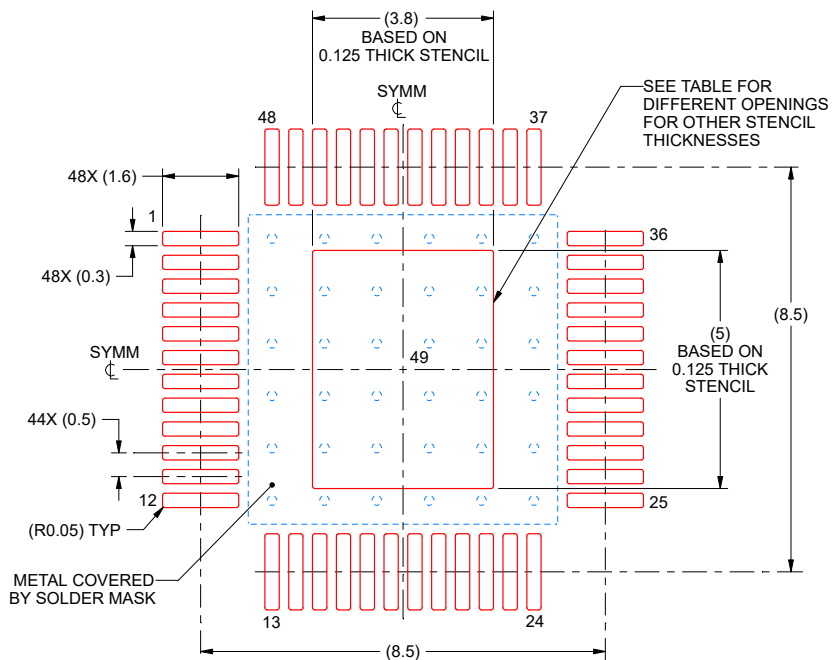


NOTES: (continued)

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) 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**PHP0048P****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	4.25 X 5.59
0.125	3.80 X 5.00 (SHOWN)
0.150	3.47 X 4.56
0.175	3.21 X 4.23

4229139/A 10/2022

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 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
PDRV3233EPHRQ1	ACTIVE	HTQFP	PHP	48	1000	TBD	Call TI	Call TI	-40 to 150		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.

GENERIC PACKAGE VIEW

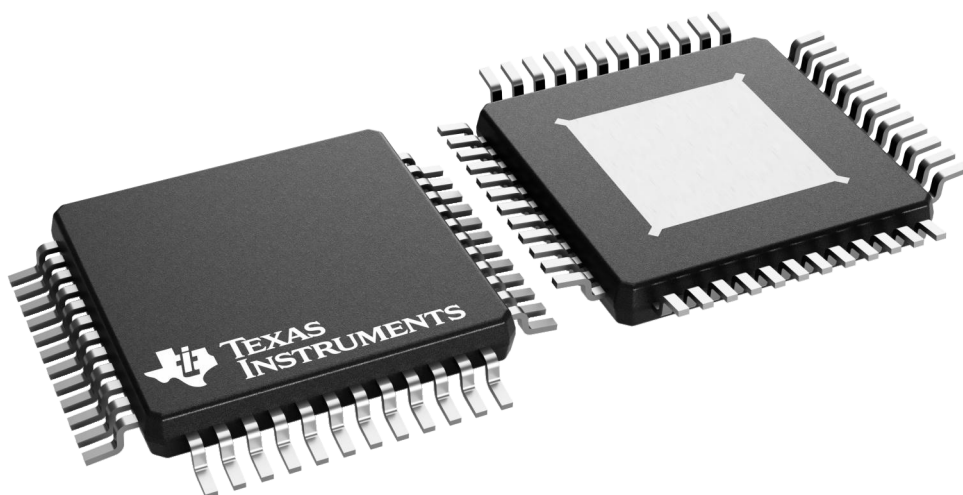
PHP 48

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

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、

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