

DRV3201-Q1三相モーター・ドライバIC、オートモーティブ・セーフティ・アプリケーション用

1 特長

- 車載アプリケーションに対応
- AEC-Q100テスト・ガイドで以下の結果
 - デバイス温度グレード1: 動作時周囲温度 $40^{\circ}\text{C} \sim 125^{\circ}\text{C}$
 - デバイスHBM ESD分類レベル2
 - デバイスCDM ESD分類レベルC3
- モーター制御用の三相ブリッジ・ドライバ
- 6個の独立したNチャネル・パワーMOSFETを駆動、最大250nCのゲート電荷
- プログラミング可能な140mA～1Aのゲート電流ドライブ(ソース/シンク)により、出力スロープの調整が容易
- すべてのFETドライバ・ピンで $-7\text{V} \sim 40\text{V}$ に対応し、誘導性アンダーシュートおよびオーバーシュートに対処
- 各パワーMOSFETで独立した制御入力
- 最高30kHzのPWM周波数
- 100%デューティ・サイクルでの動作をサポート
- 動作電圧: $4.75 \sim 30\text{V}$
- ゲート・ドライバの電圧生成用に内蔵された昇圧コンバータによる適切な低電源電圧動作
- 最小3Vで機能するロジック
- VDS監視および可変検出レベルによる短絡保護
- 2つの高精度電流センス・アンプを内蔵し、2つのゲイン・プログラミング可能な第2段を備えることにより、低負荷電流動作で高分解能を実現
- 過電圧および低電圧保護
- プログラミング可能なデッドタイムによる貫通電流保護
- 3つのリアルタイム位相コンパレータ
- 過熱警告およびシャットダウン
- SPIインターフェイスによる高度な障害検出および処理
- スリープ・モード機能
- リセットおよびイネーブル機能
- パッケージ: 64ピンHTQFP PowerPAD™

2 アプリケーション

- 車載用セーフティ・クリティカル・モーター制御アプリケーション
 - 電動パワー・ステアリング(EPS、EHPS)
 - 電気式ブレーキ/ブレーキ・アシスト
 - トランスミッショ
 - オイル・ポンプ
- 産業用セーフティ・クリティカル・モーター制御アプリケーション

3 概要

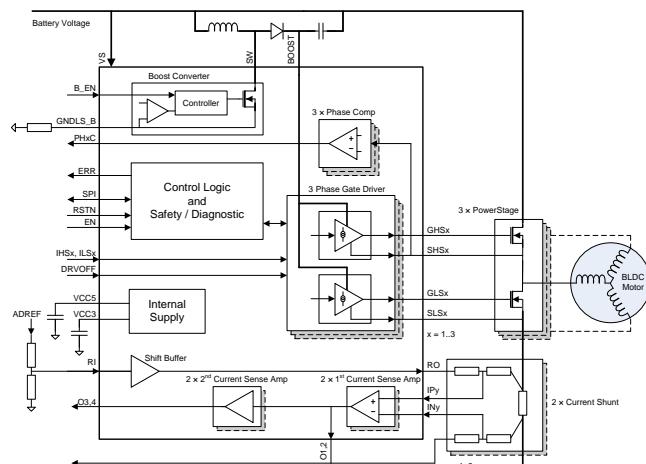
このブリッジ・ドライバは、安全関連アプリケーションを含む、車載用の三相ブリッジDCモーター制御向けに開発されたものです。このデバイスには、標準レベルのNチャネルMOSFETトランジスタ専用のドライバが6つ搭載されています。ドライバ能力は、250nCというゲート電荷を処理するように設計されており、このドライバのソース/シンク電流はプログラミング可能であることから、出力スロープの調整が容易です。また、高度な診断機能や保護機能、およびSPIインターフェイスを介した監視機能を備えています。FETを内蔵した昇圧コンバータによってオーバードライブ電圧を提供し、最小4.75Vの低いバッテリ電圧に対しても電源段の完全な制御が可能です。

製品情報⁽¹⁾

型番	パッケージ	本体サイズ(公称)
DRV3201-Q1	HTQFP (64)	10.00mm×10.00mm

(1) 提供されているすべての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。

代表的なアプリケーションの図



4 デバイスおよびドキュメントのサポート

4.1 ドキュメントのサポート

4.1.1 関連資料

関連資料については、以下を参照してください。

- 『DRV3201昇圧コンバータ』
- 『DRV3201電流センス・アンプ』
- 『DRV3201EVM』
- 『放熱特性の優れたPowerPAD™パッケージ』

4.2 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。右上の隅にある「通知を受け取る」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。

4.3 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™オンライン・コミュニティ *TIのE2E (Engineer-to-Engineer)* コミュニティ。エンジニア間の共同作業を促進するために開設されたものです。e2e.ti.comでは、他のエンジニアに質問し、知識を共有し、アイディアを検討して、問題解決に役立てることができます。

設計サポート *TIの設計サポート* 役に立つE2Eフォーラムや、設計サポート・ツールをすばやく見つけることができます。技術サポート用の連絡先情報も参照できます。

4.4 商標

PowerPAD, E2E are trademarks of Texas Instruments.

All other trademarks are the property of their respective owners.

4.5 静電気放電に関する注意事項



これらのデバイスは、限定期的なESD(静電破壊)保護機能を内蔵しています。保存時または取り扱い時は、MOSゲートに対する静電破壊を防止するために、リード線同士をショートさせておくか、デバイスを導電フォームに入れる必要があります。

4.6 Glossary

[SLYZ022](#) — *TI Glossary*.

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

5 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ます、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 (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)
DRV3201QPAPQ1	Active	Production	HTQFP (PAP) 64	160 JEDEC TRAY (10+1)	Yes	NIPDAU	Level-3-260C-168 HR	-40 to 125	DRV3201
DRV3201QPAPQ1.A	Active	Production	HTQFP (PAP) 64	160 JEDEC TRAY (10+1)	Yes	NIPDAU	Level-3-260C-168 HR	-40 to 125	DRV3201
DRV3201QPAPRQ1	Active	Production	HTQFP (PAP) 64	1000 LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-3-260C-168 HR	-40 to 125	DRV3201
DRV3201QPAPRQ1.A	Active	Production	HTQFP (PAP) 64	1000 LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-3-260C-168 HR	-40 to 125	DRV3201

⁽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.

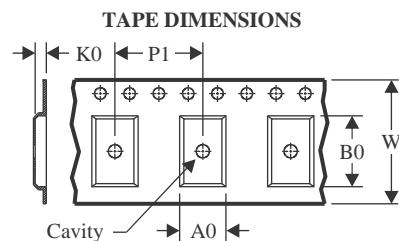
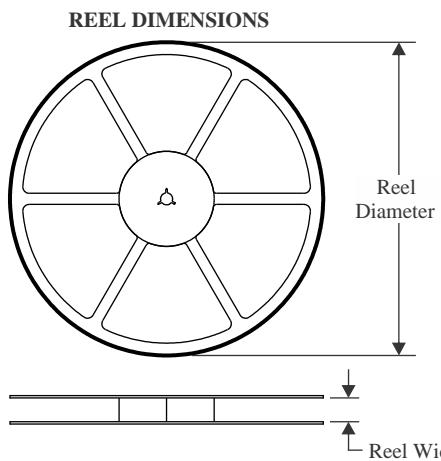
⁽⁵⁾ **MSL rating/Peak reflow:** The moisture sensitivity level ratings and peak solder (reflow) temperatures. In the event that a part has multiple moisture sensitivity ratings, only the lowest level per JEDEC standards is shown. Refer to the shipping label for the actual reflow temperature that will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

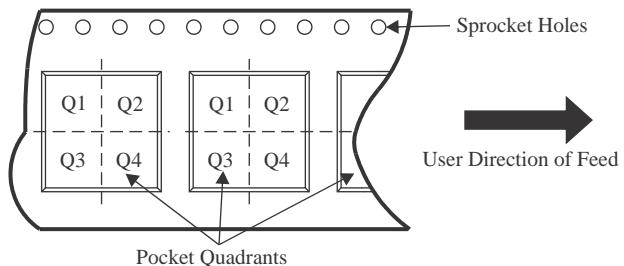
Multiple part markings will be inside parentheses. Only one part marking contained in parentheses and separated by a "~" will appear on a part. If a line is indented then it is a continuation of the previous line and the two combined represent the entire part marking for that device.

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.

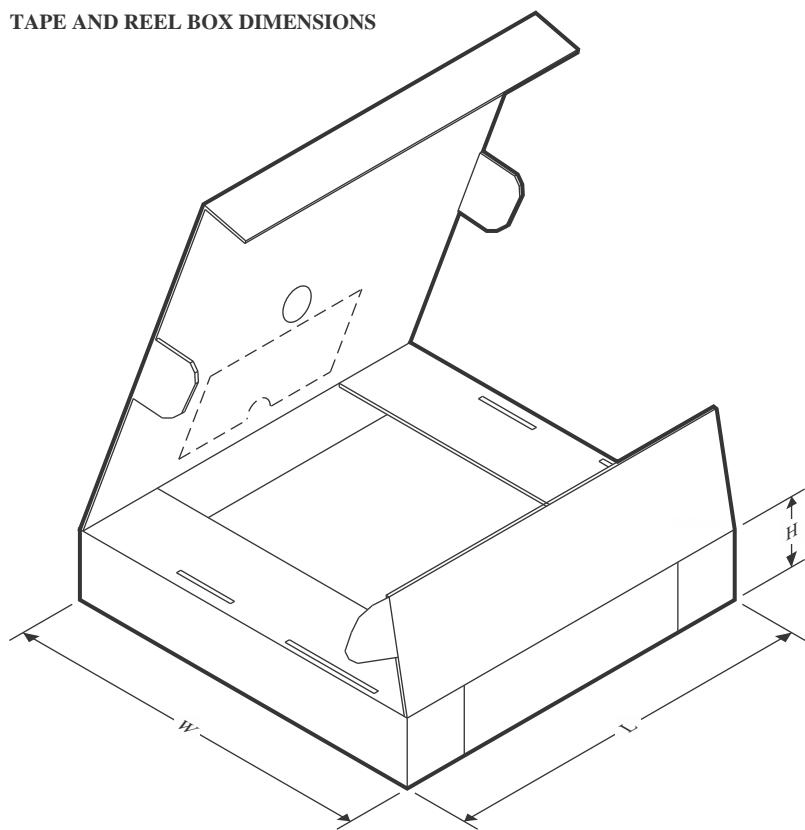
TAPE AND REEL INFORMATION


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


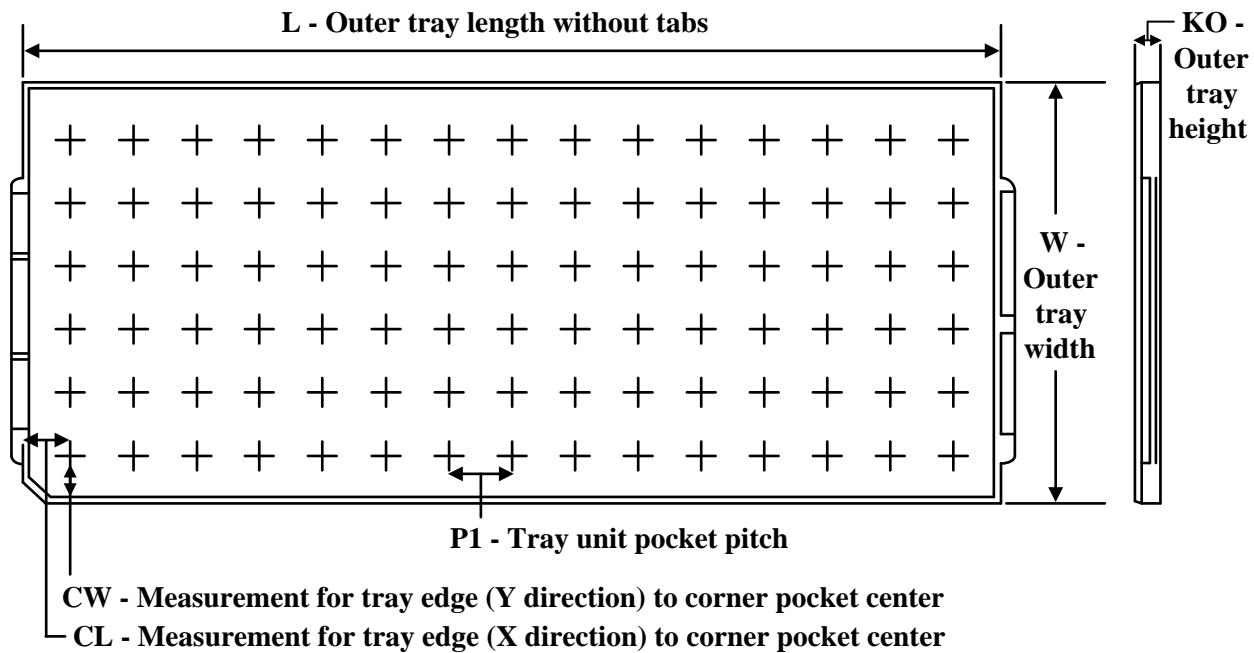
*All dimensions are nominal

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
DRV3201QPAPRQ1	HTQFP	PAP	64	1000	330.0	24.4	13.0	13.0	1.5	16.0	24.0	Q2

TAPE AND REEL BOX DIMENSIONS


*All dimensions are nominal

Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Length (mm)	Width (mm)	Height (mm)
DRV3201QPAPRQ1	HTQFP	PAP	64	1000	367.0	367.0	55.0

TRAY


Chamfer on Tray corner indicates Pin 1 orientation of packed units.

*All dimensions are nominal

Device	Package Name	Package Type	Pins	SPQ	Unit array matrix	Max temperature (°C)	L (mm)	W (mm)	KO (µm)	P1 (mm)	CL (mm)	CW (mm)
DRV3201QPAPQ1	PAP	HTQFP	64	160	8 X 20	150	322.6	135.9	7620	15.2	13.1	13
DRV3201QPAPQ1.A	PAP	HTQFP	64	160	8 X 20	150	322.6	135.9	7620	15.2	13.1	13

GENERIC PACKAGE VIEW

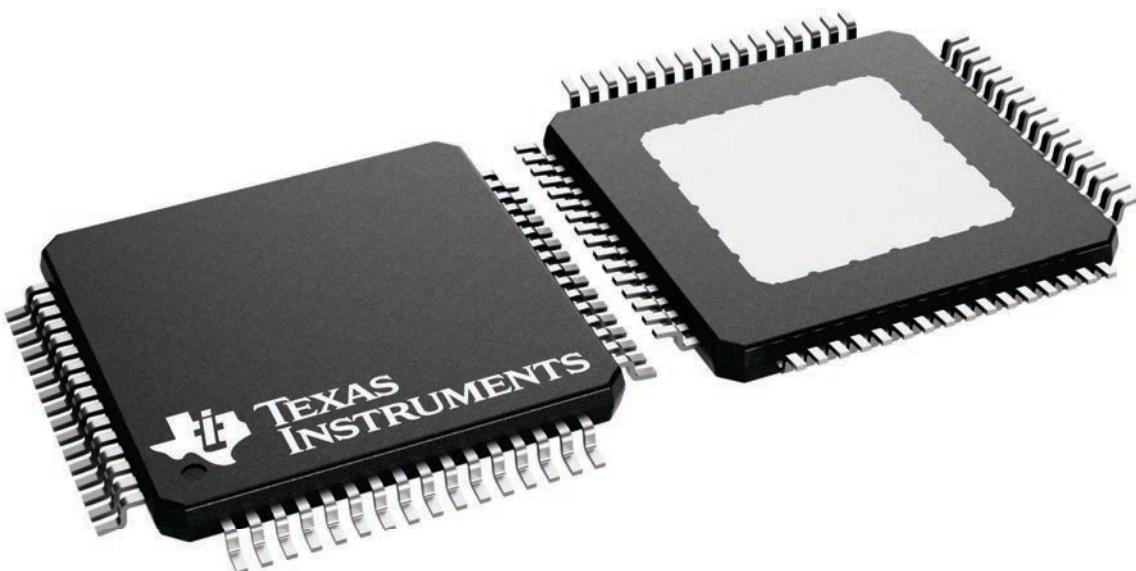
PAP 64

HTQFP - 1.2 mm max height

10 x 10, 0.5 mm pitch

QUAD FLATPACK

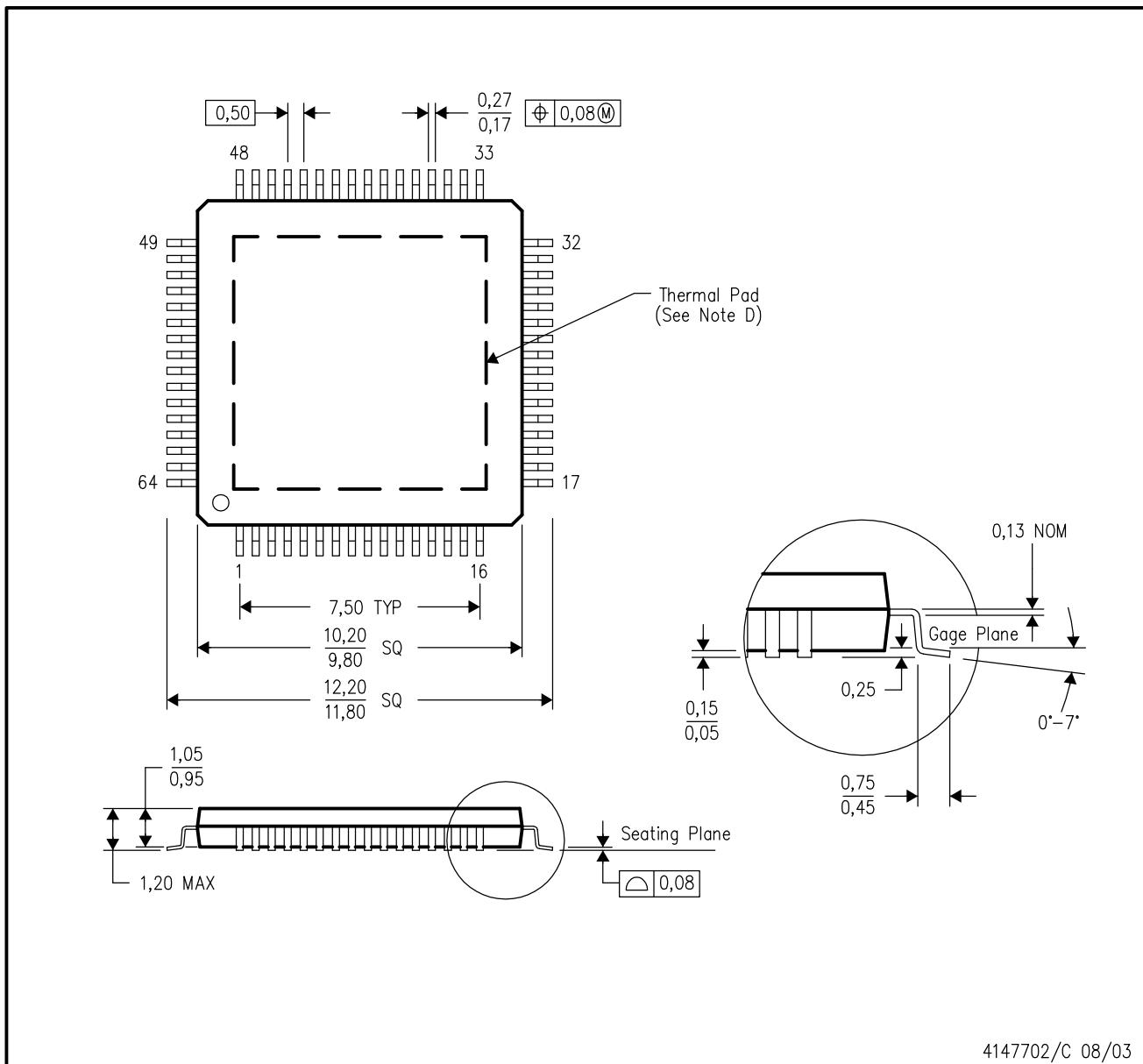
This image is a representation of the package family, actual package may vary.
Refer to the product data sheet for package details.



4226442/A

PAP (S-PQFP-G64)

PowerPAD™ PLASTIC QUAD FLATPACK



4147702/C 08/03

- NOTES:
- All linear dimensions are in millimeters.
 - This drawing is subject to change without notice.
 - Body dimensions do not include mold flash or protrusion.
 - This package is designed to be soldered to a thermal pad on the board. Refer to Technical Brief, PowerPad Thermally Enhanced Package, Texas Instruments Literature No. SLMA002 for information regarding recommended board layout. This document is available at www.ti.com <<http://www.ti.com>>.
 - Falls within JEDEC MS-026

PowerPAD is a trademark of Texas Instruments.

THERMAL PAD MECHANICAL DATA

PAP (S-PQFP-G64)

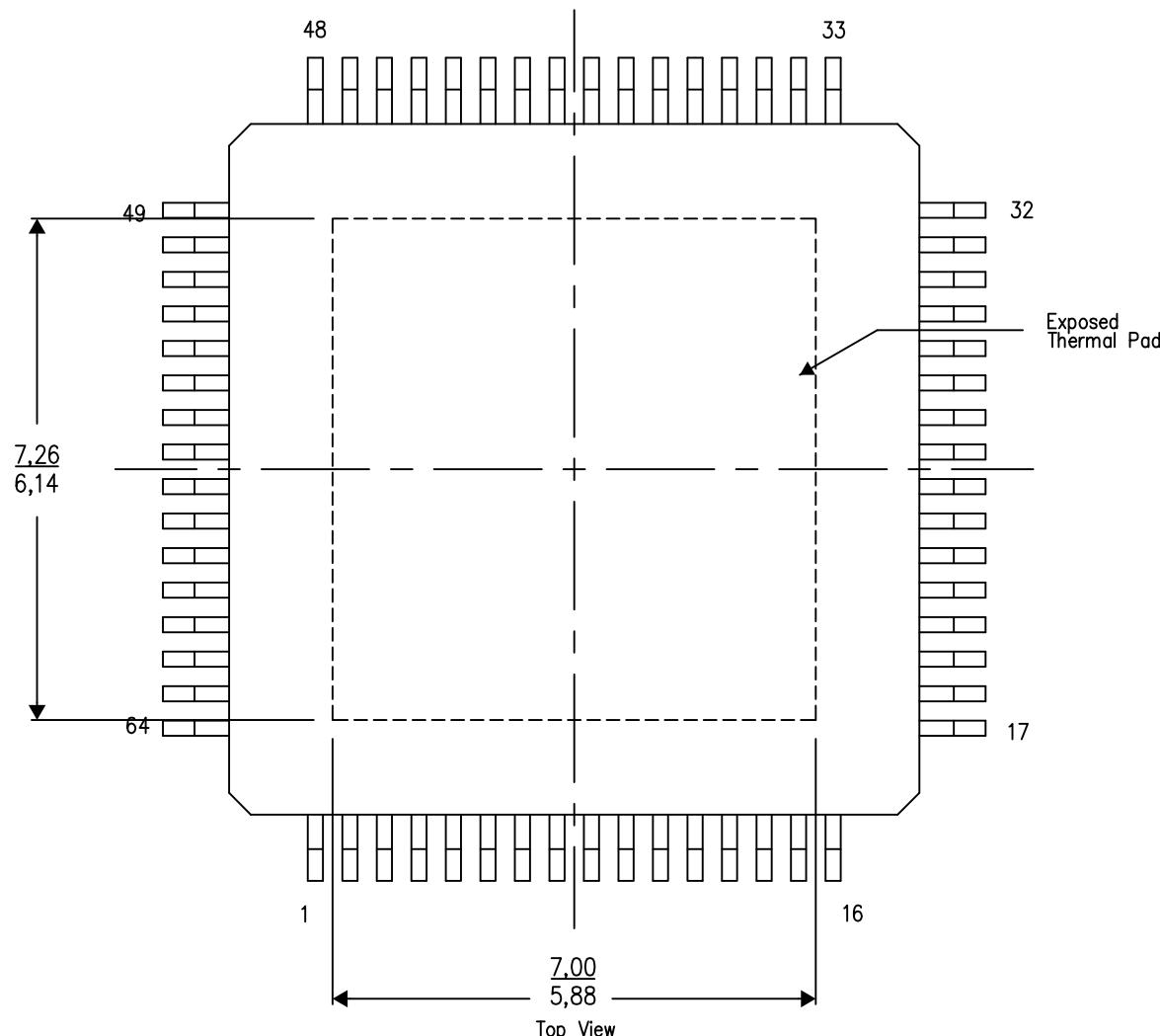
PowerPAD™ PLASTIC QUAD FLATPACK

THERMAL INFORMATION

This PowerPAD™ package incorporates an exposed thermal pad that is designed to be attached to a printed circuit board (PCB). The thermal pad must be soldered directly to the PCB. After soldering, the PCB can be used as a heatsink. In addition, through the use of thermal vias, the thermal pad can be attached directly to the appropriate copper plane shown in the electrical schematic for the device, or alternatively, can be attached to a special heatsink structure designed into the PCB. This design optimizes the heat transfer from the integrated circuit (IC).

For additional information on the PowerPAD package and how to take advantage of its heat dissipating abilities, refer to Technical Brief, PowerPAD Thermally Enhanced Package, Texas Instruments Literature No. SLMA002 and Application Brief, PowerPAD Made Easy, Texas Instruments Literature No. SLMA004. Both documents are available at www.ti.com.

The exposed thermal pad dimensions for this package are shown in the following illustration.



Exposed Thermal Pad Dimensions

4206326-9/P 05/14

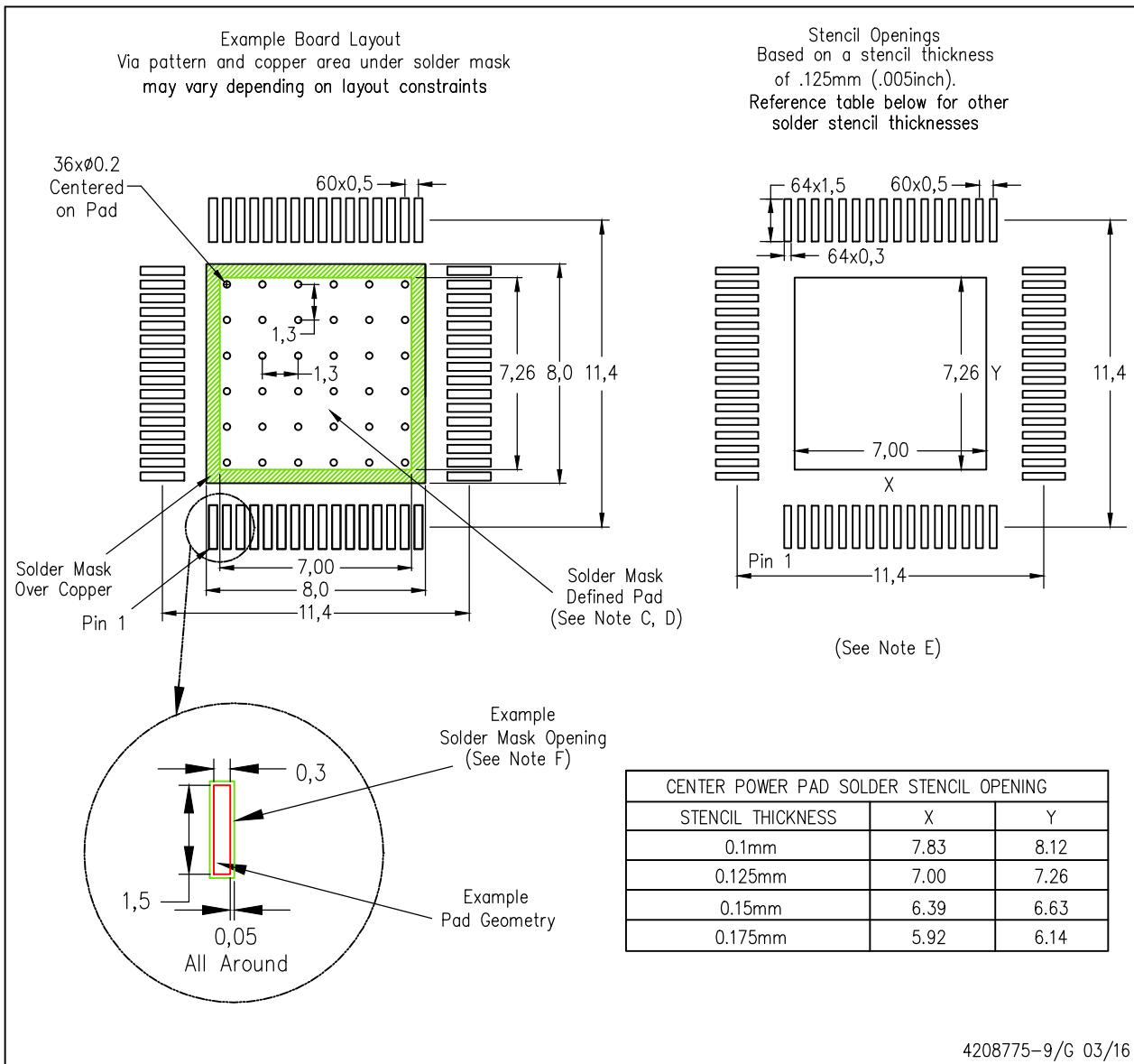
NOTES: A. All linear dimensions are in millimeters

PowerPAD is a trademark of Texas Instruments

LAND PATTERN DATA

PAP (S-PQFP-G64)

PowerPAD™ PLASTIC QUAD FLATPACK



- NOTES:
- All linear dimensions are in millimeters.
 - This drawing is subject to change without notice.
 - Customers should place a note on the circuit board fabrication drawing not to alter the center solder mask defined pad.
 - This package is designed to be soldered to a thermal pad on the board. Refer to Technical Brief, PowerPad Thermally Enhanced Package, Texas Instruments Literature No. SLMA002, SLMA004, and also the Product Data Sheets for specific thermal information, via requirements, and recommended board layout. These documents are available at www.ti.com <<http://www.ti.com>>. Publication IPC-7351 is recommended for alternate designs.
 - Laser cutting apertures with trapezoidal walls and also rounding corners will offer better paste release. Customers should contact their board assembly site for stencil design recommendations. Example stencil design based on a 50% volumetric metal load solder paste. Refer to IPC-7525 for other stencil recommendations.
 - Customers should contact their board fabrication site for solder mask tolerances between and around signal pads.

PowerPAD is a trademark of Texas Instruments

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