

# TAS6511-Q1 - 50W、2MHz、デジタル入力、1 チャンネル、車載用、ヒートシンク不要、Class-D オーディオ アンプ、電流センス機能およびリアルタイム負荷診断機能搭載

## 1 特長

- 車載アプリケーション向けに AEC-Q100 認定済み
  - 温度グレード 1: -40°C ~ +125°C、T<sub>A</sub>
- 一般的な動作
  - 4.5V ~ 18V の電源電圧、40V の負荷ダンブ
  - 1.8V および 3.3V I/O をサポート
  - 8 つのアドレス オプションを持つ I<sup>2</sup>C 制御
  - 14.4V で 0.5W 未満のアイドル電力損失、5μA 未満の最大 PVDD シャットダウン損失
- I<sup>2</sup>S または TDM による出力電流検出
  - 外部回路が不要
- リアルタイムの負荷診断
  - オーディオ再生中に出力状態を監視
  - 開放負荷、短絡負荷、電源への短絡、グランドへの短絡を検出
- DSP 処理内蔵
  - 温度監視およびフォールドバック
  - PVDD 監視およびフォールドバック
  - クリップ検出
  - 低レイテンシパス、48kHz 時に信号遅延を 70% 以上低減
- DC および AC スタンバイ負荷の診断
- オーディオ入力
  - I<sup>2</sup>S および TDM は TDM16 までサポート
  - 入力サンプルレート: 16、32、44.1、48、96、192kHz
- オーディオ出力
  - 調整可能な出力スイッチング周波数: 384kHz ~ 2MHz
  - 最大 7A のチャンネル出力電流
  - 30W (14.4V、4Ω、10% THD)
  - 50W (14.4V、2Ω、10% THD)
- オーディオ性能
  - THD+N 0.01% 未満 (4Ω、1W、1kHz)
  - 109dB SNR
  - 出力ノイズ: 14.4V で 35μV<sub>RMS</sub>、A ウェイト
- 保護
  - 出力短絡保護
  - Speaker Guard™ Pro 電力リミッタ
  - 構成可能な過熱警告とシャットダウン
  - I<sup>2</sup>C による温度と電源電圧の読み出し
  - DC オフセット、低電圧、過電圧
- CISPR25-L5 EMC 仕様への適合が容易
  - 高度なスペクトラム拡散

- 緊急通話 (eCall)
- 車載用ヘッドユニット
- テレマティクス制御ユニット
- 車載対応、クラスタ ディスプレイ

## 3 概要

TAS6511-Q1 は、モノ チャンネル、デジタル入力の Class-D オーディオ アンプで 2MHz のスイッチング周波数をサポートしており、コストとサイズが最適化されたシングル チャンネル ソリューションを実現できます。このデバイスは 4.5V ~ 18V で動作し、最大 30W (14.4V、4Ω、10% THD+N) および最大 50W (14.4V、2Ω、10% THD+N) を供給します。このデバイスは、DC および AC 負荷の診断機能を内蔵しており、出力段を有効にする前に、接続されている負荷の状態を判定します。さらに、ホストおよびオーディオ入力から独立して動作するリアルタイム負荷診断機能を使用して、オーディオの有無にかかわらず、PLAY モード中に出力負荷状態を監視できます。

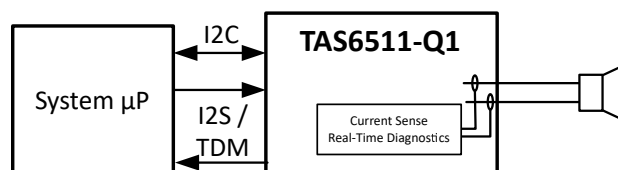
TAS6511-Q1 は、デバイスの出力電流、PVDD 電圧、温度を監視することができ、TDM または I<sup>2</sup>S を通じてこのデータを報告することができます。TAS6511-Q1 の内蔵 DSP は、PVDD フォールドバック、サーマル フォールドバック、Speaker Guard™ Pro 電力リミッタなどの高度な保護機能を実現します。また、この DSP は追加の低レイテンシの信号パスを有効にし、時間に制約のあるアクティブ ノイズ キャンセル (ANC) およびロード ノイズ キャンセル (RNC) アプリケーション向けに 48kHz で最大 70% 高速な信号処理を実現します。

このデバイスは、小型パッドダウン TSSOP パッケージで供給されます。

### パッケージ情報

| 部品番号       | パッケージ (1)   | 本体サイズ (公称)    |
|------------|-------------|---------------|
| TAS6511-Q1 | HTSSOP (28) | 4.40mm×9.70mm |

(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。



簡略ブロック図

## 2 アプリケーション

- バーチャル エンジン サウンド システム (VESS)



このリソースの元の言語は英語です。翻訳は概要を便宜的に提供するもので、自動化ツール (機械翻訳) を使用していることがあり、TI では翻訳の正確性および妥当性につきましては一切保証いたしません。実際の設計などの前には、ti.com で必ず最新の英語版をご参照くださいますようお願いいたします。

## Table of Contents

|                                                 |          |                                                                |          |
|-------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------|----------|
| <b>1 特長</b> .....                               | <b>1</b> | <b>5.4 サポート・リソース</b> .....                                     | <b>3</b> |
| <b>2 アプリケーション</b> .....                         | <b>1</b> | <b>5.5 Trademarks</b> .....                                    | <b>3</b> |
| <b>3 概要</b> .....                               | <b>1</b> | <b>5.6 静電気放電に関する注意事項</b> .....                                 | <b>3</b> |
| <b>4 Revision History</b> .....                 | <b>2</b> | <b>5.7 用語集</b> .....                                           | <b>3</b> |
| <b>5 Device and Documentation Support</b> ..... | <b>3</b> | <b>6 Mechanical, Packaging, and Orderable Information</b> .... | <b>3</b> |
| 5.1 Device Support.....                         | 3        | 6.1 Package Option Addendum.....                               | 4        |
| 5.2 Documentation Support.....                  | 3        | 6.2 Tape and Reel Information.....                             | 5        |
| 5.3 ドキュメントの更新通知を受け取る方法.....                     | 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           |
|---------------|----------|-----------------|
| December 2023 | *        | Initial Release |

## 5 Device and Documentation Support

TI offers an extensive line of development tools. Tools and software to evaluate the performance of the device, generate code, and develop solutions are listed below.

### 5.1 Device Support

### 5.2 Documentation Support

#### 5.2.1 Related Documentation

### 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、[www.tij.co.jp](http://www.tij.co.jp) のデバイス製品フォルダを開いてください。  
[通知] 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ることができます。変更の詳細については、改訂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 サポート・リソース

[テキサス・インスツルメンツ 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、各寄稿者により「現状のまま」提供されるものです。これらはテキサス・インスツルメンツの仕様を構成するものではなく、必ずしもテキサス・インスツルメンツの見解を反映したものではありません。テキサス・インスツルメンツの[使用条件](#)を参照してください。

### 5.5 Trademarks

テキサス・インスツルメンツ 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。

### 5.6 静電気放電に関する注意事項



この IC は、ESD によって破損する可能性があります。テキサス・インスツルメンツは、IC を取り扱う際には常に適切な注意を払うことを推奨します。正しい取り扱いおよび設置手順に従わない場合、デバイスを破損するおそれがあります。

ESD による破損は、わずかな性能低下からデバイスの完全な故障まで多岐にわたります。精密な IC の場合、パラメータがわずかに変化するだけで公表されている仕様から外れる可能性があるため、破損が発生しやすくなっています。

### 5.7 用語集

[テキサス・インスツルメンツ用語集](#) この用語集には、用語や略語の一覧および定義が記載されています。

## 6 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.

6.1 Package Option Addendum

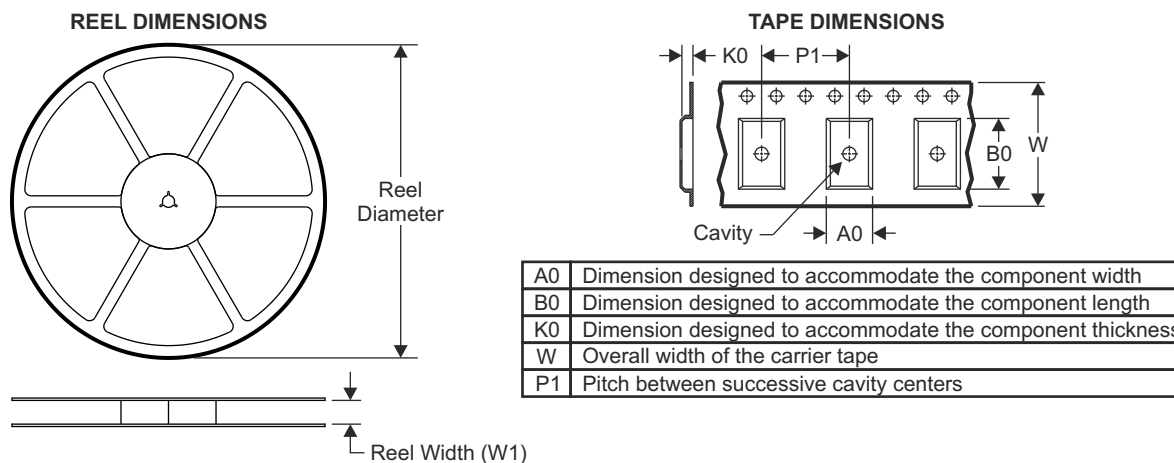
Packaging Information

| Orderable Device | Status   | Package Type | Package Drawing | Pins | Package Qty | Eco Plan     | Lead/Ball Finish | MSL Peak Temp       | Op Temp (°C) | Device Marking |
|------------------|----------|--------------|-----------------|------|-------------|--------------|------------------|---------------------|--------------|----------------|
| PTAS6511QPWPRQ1  | PRE_PROD | HTSSOP       | PWP             | 28   | 2000        | RoHS & Green | NIPDAU           | Level-3-260C-168 HR | -40 to 125C  | PTAS6511A0     |

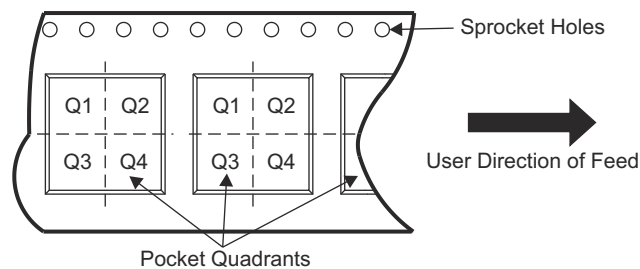
**Important Information and Disclaimer:** The information provided on this page represents TI's knowledge and belief as of the date that it is provided. TI bases its knowledge and belief on information provided by third parties, and makes no representation or warranty as to the accuracy of such information.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

ADVANCE INFORMATION

## 6.2 Tape and Reel Information

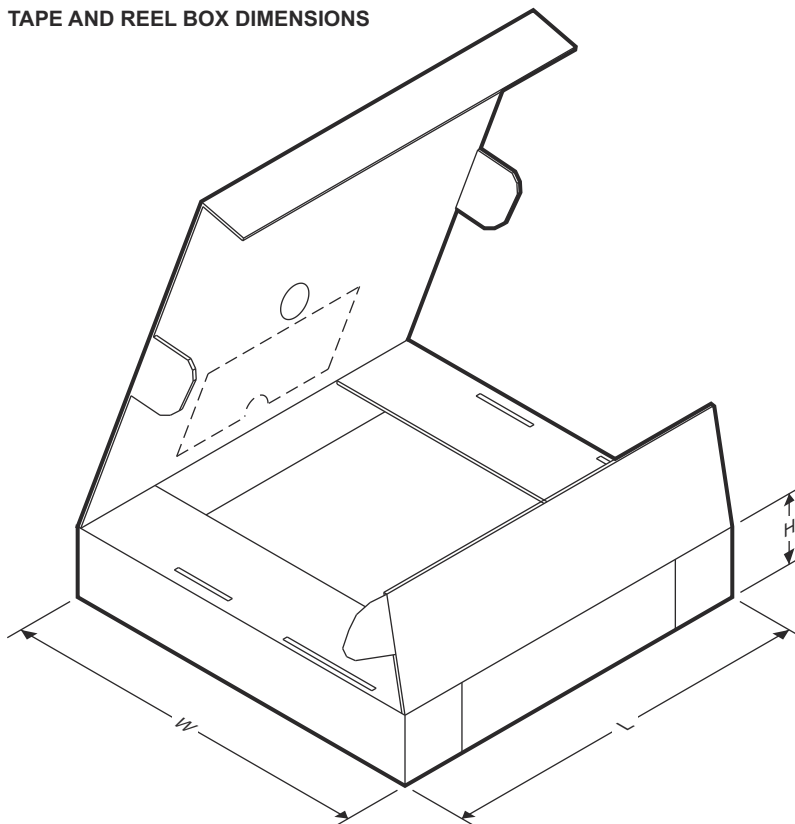


### QUADRANT ASSIGNMENTS FOR PIN 1 ORIENTATION IN TAPE

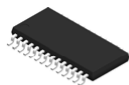


| Device        | Package Type | Package Drawing | Pins | SPQ  | Reel Diameter (mm) | Reel Width W1 (mm) | A0 (mm) | B0 (mm) | K0 (mm) | P1 (mm) | W (mm) | Pin1 Quadrant |
|---------------|--------------|-----------------|------|------|--------------------|--------------------|---------|---------|---------|---------|--------|---------------|
| TAS6511QPWRQ1 | HTSSOP       | PWP             | 28   | 2000 | 330.0              | 16.4               | 6.9     | 10.2    | 1.8     | 12.0    | 16.0   | Q1            |

TAPE AND REEL BOX DIMENSIONS



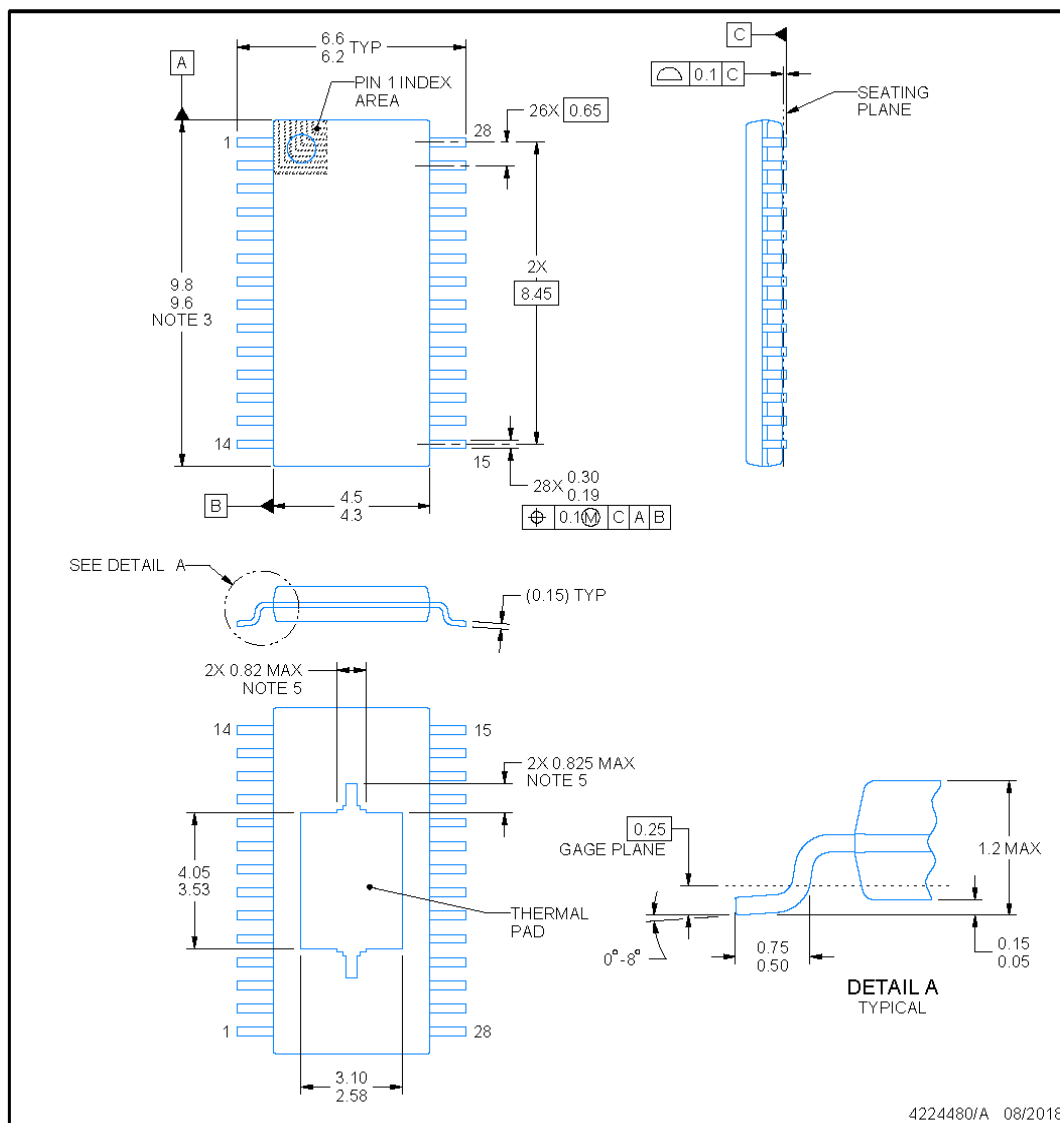
| Device         | Package Type | Package Drawing | Pins | SPQ  | Length (mm) | Width (mm) | Height (mm) |
|----------------|--------------|-----------------|------|------|-------------|------------|-------------|
| TAS6511QPWPRQ1 | HTSSOP       | PWP             | 28   | 2000 | 356.0       | 356.0      | 35.0        |



**PWP0028M**

**PACKAGE OUTLINE**  
**PowerPAD™ TSSOP - 1.2 mm max height**

SMALL OUTLINE PACKAGE



NOTES:

PowerPAD is a trademark of Texas Instruments.

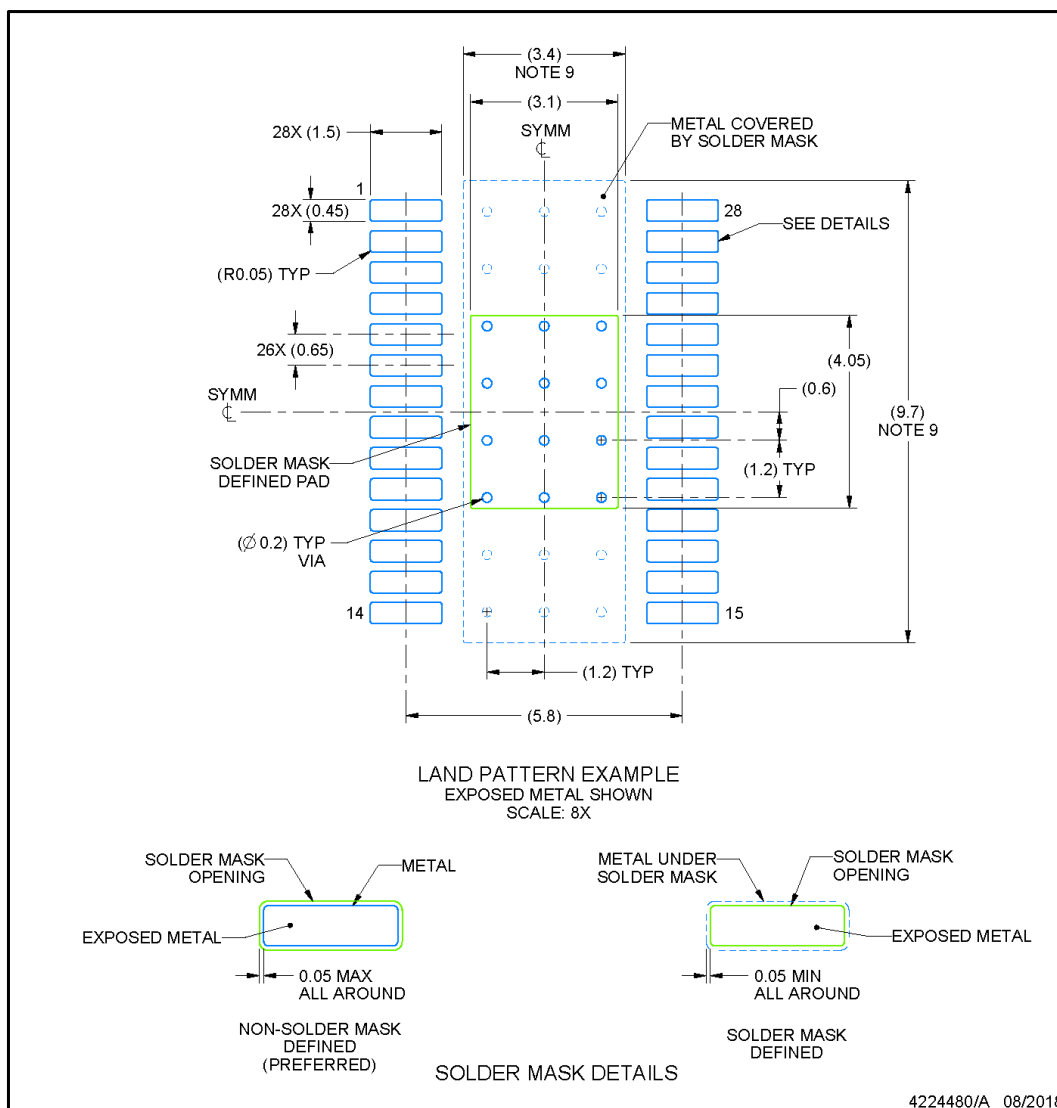
1. All linear dimensions are in millimeters. Any dimensions in parenthesis are for reference only. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M.
2. This drawing is subject to change without notice.
3. This dimension does not include mold flash, protrusions, or gate burrs. Mold flash, protrusions, or gate burrs shall not exceed 0.15 mm per side.
4. Reference JEDEC registration MO-153.
5. Features may differ or may not be present.

## EXAMPLE BOARD LAYOUT

**PWP0028M**

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

SMALL OUTLINE PACKAGE



NOTES: (continued)

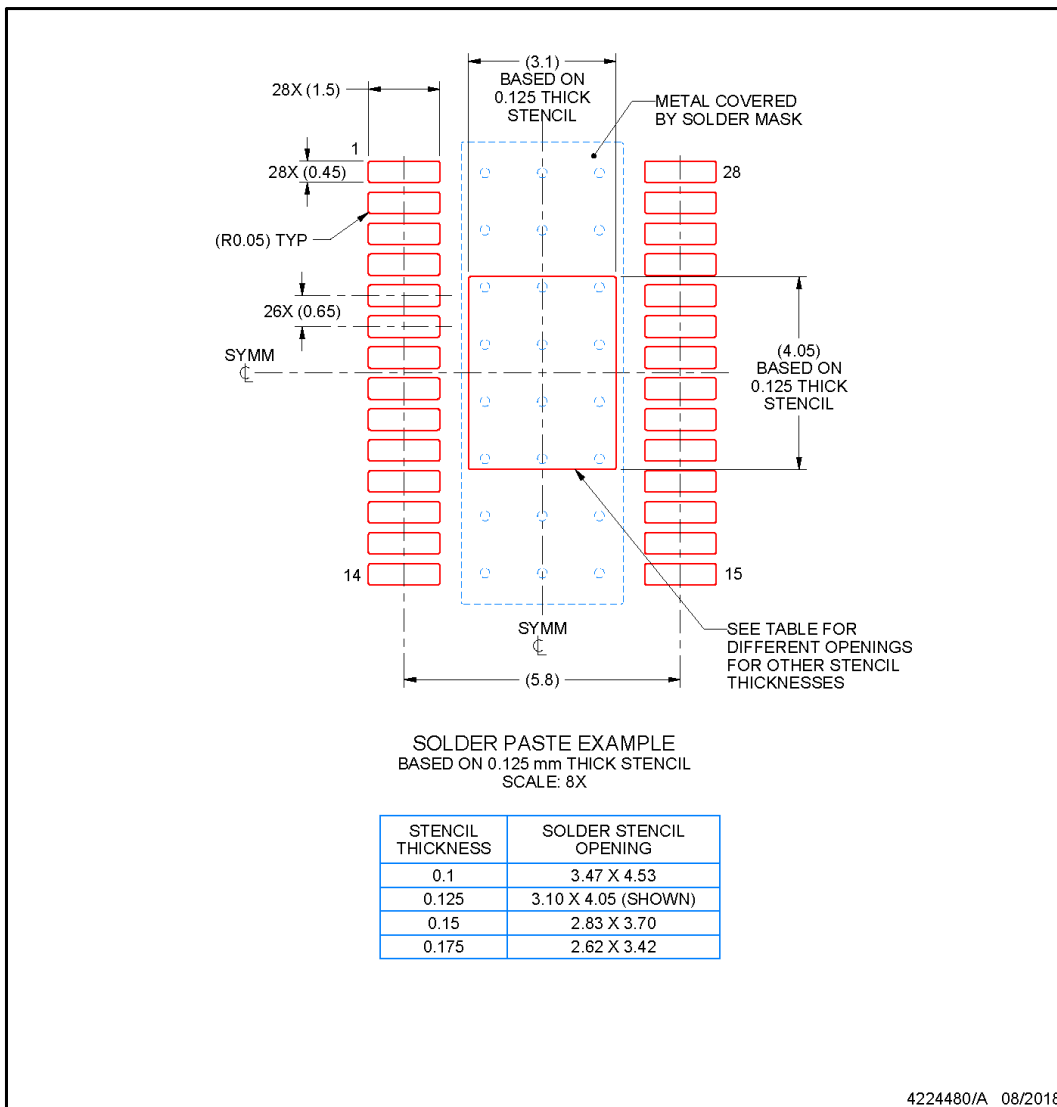
6. Publication IPC-7351 may have alternate designs.
7. Solder mask tolerances between and around signal pads can vary based on board fabrication site.
8. This package is designed to be soldered to a thermal pad on the board. For more information, see Texas Instruments literature numbers SLMA002 (www.ti.com/lit/slma002) and SLMA004 (www.ti.com/lit/slma004).
9. Size of metal pad may vary due to creepage requirement.
10. Vias are optional depending on application, refer to device data sheet. It is recommended that vias under paste be filled, plugged or tented.

## EXAMPLE STENCIL DESIGN

**PWP0028M**

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

SMALL OUTLINE PACKAGE



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<br>(1) | Package Type | Package<br>Drawing | Pins | Package<br>Qty | Eco Plan<br>(2) | Lead finish/<br>Ball material<br>(6) | MSL Peak Temp<br>(3) | Op Temp (°C) | Device Marking<br>(4/5) | Samples                 |
|------------------|---------------|--------------|--------------------|------|----------------|-----------------|--------------------------------------|----------------------|--------------|-------------------------|-------------------------|
| PTAS6511QPWPRQ1  | ACTIVE        | HTSSOP       | PWP                | 28   | 2000           | TBD             | Call TI                              | Call TI              | -40 to 125   |                         | <a href="#">Samples</a> |

(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.

**OBSELETE:** 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

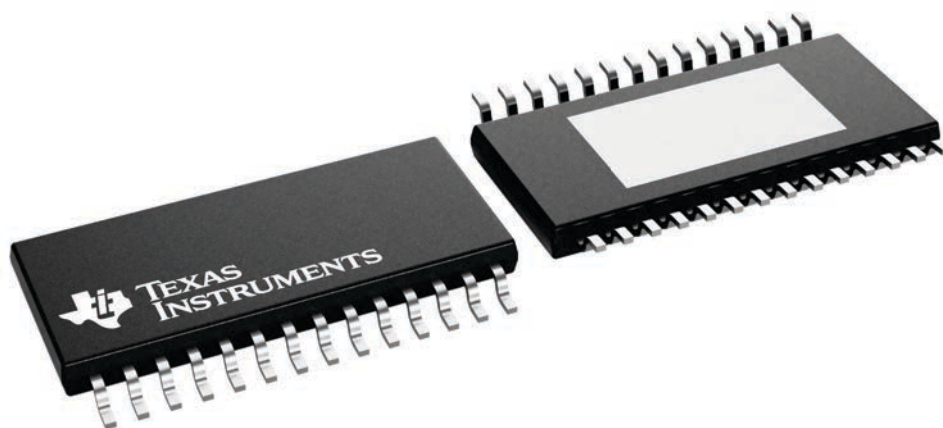
**PWP 28**

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

4.4 x 9.7, 0.65 mm pitch

SMALL OUTLINE PACKAGE

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



4224765/B

## 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](#)、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 © 2024, Texas Instruments Incorporated