

# TPS23880 大電力、8チャンネル、プログラム可能SRAM搭載のPower-over-Ethernet PSE

## 1 特長

- IEEE 802.3bt (ドラフト) タイプ3またはタイプ4 PoEアプリケーション用のPSEソリューション
- 8つの独立したPSEチャンネル
- プログラム可能なSRAMメモリ
- 選択可能な2ペアまたは4ペアのポート電源割り当て
  - 15.4W、30W、45W、60W、75W、90W
- シングルおよびデュアル・シグネチャのPD互換性
- ポートごとに専用の14ビット電流A2D
  - 組み込みのフィルタリング
  - 2%の電流センシング精度
  - 100msのローリング・ポート電流平均化
  - DC切断用のノイズ耐性MPS
- 1および3ビットの高速ポート・シャットダウン入力
- 「誤認なし」の4ポイント検出
- 3%のプログラム可能な電力制限精度
- 突入および動作フォールドバック保護
- 425mAおよび1.25Aの電流制限を選択可能
- ポートの再マッピング
- 自動クラス検出および電源管理
- 8ビットまたは16ビットの1MHz I<sup>2</sup>C通信
- 柔軟なプロセッサ制御の動作モード
  - 自動、半自動、および手動/診断
- ポートごとの電圧監視およびテレメトリ
- 40°C~125°Cの動作温度範囲

## 2 アプリケーション

- エンタープライズおよびSoHOのスイッチおよびルータ
- 接続された天井LEDライティング・スイッチ
- PoEパススルー電源モジュール
- ネットワーク・ビデオ・レコーダ(NVR)
- ワイヤレスのバックホールおよびスモールセル・ネットワーク

## 3 概要

TPS23880は8チャンネルの電源ソーシング機器(PSE)コントローラで、IEEE 802.3bt (ドラフト)標準に従い、イーサネット・ケーブルに電力を注入するよう設計されています。8つの個別の電源チャンネルは、2ペア(1チャンネル)または4ペア(2チャンネル)のPoEポートの任意の組み合わせに構成できます。このPSEコントローラは、有効なシグネチャを持つ受電デバイス(PD)を検出し、デバイスの分類に従って電力要件を判定し、電力を供給できます。

プログラム可能なSRAMにより、I2Cを経由して現場でファームウェアをアップグレードでき、最新のPoE対応デバイスとの間で最大限の相互運用性を保証できます。外部FETアーキテクチャにより、サイズ、効率性、熱、ソリューション・コストの要件がバランスした設計が可能になります。プログラム可能なポートの電力制限により、動作電圧範囲の全体にわたって安定した電力制限を行え、正確なテレメトリによりシステム・レベルで信頼性の高い電力管理制御が保証されます。高速シャットダウン(OSS)入力により、ポートごとに8レベルまでのシャットダウン優先度を設定でき、複数のポートをただちに無効にする必要のあるアプリケーションに対応できます。

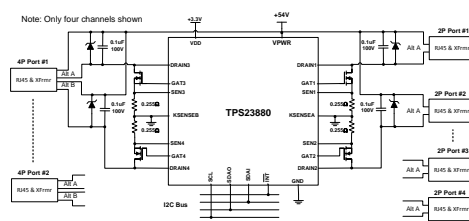
ポートの再マッピングと、TPS23880とのピン互換性により、前世代のPSE設計から簡単に移行でき、交換可能な2層のPCB設計により各種のシステムPoE電源構成に適合できます。

### 製品情報<sup>(1)</sup>

型番	パッケージ	本体サイズ(公称)
TPS23880	VQFN (56)	8.00mm×8.00mm

(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



## 目次

1	特長 .....	1	5.2	コミュニティ・リソース .....	3
2	アプリケーション .....	1	5.3	商標 .....	3
3	概要 .....	1	5.4	静電気放電に関する注意事項 .....	3
4	改訂履歴 .....	2	5.5	Glossary .....	3
5	デバイスおよびドキュメントのサポート .....	3	6	メカニカル、パッケージ、および注文情報 .....	3
	5.1 ドキュメントの更新通知を受け取る方法 .....	3	6.1	Package Option Addendum .....	4

## 4 改訂履歴

日付	改訂内容	注
2018年2月	*	事前情報のリリース

## 5 デバイスおよびドキュメントのサポート

### 5.1 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](http://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。

### 5.2 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。

### 5.3 商標

E2E is a trademark of Texas Instruments.

### 5.4 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。

### 5.5 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。

## 6.1 Package Option Addendum

### 6.1.1 Packaging Information

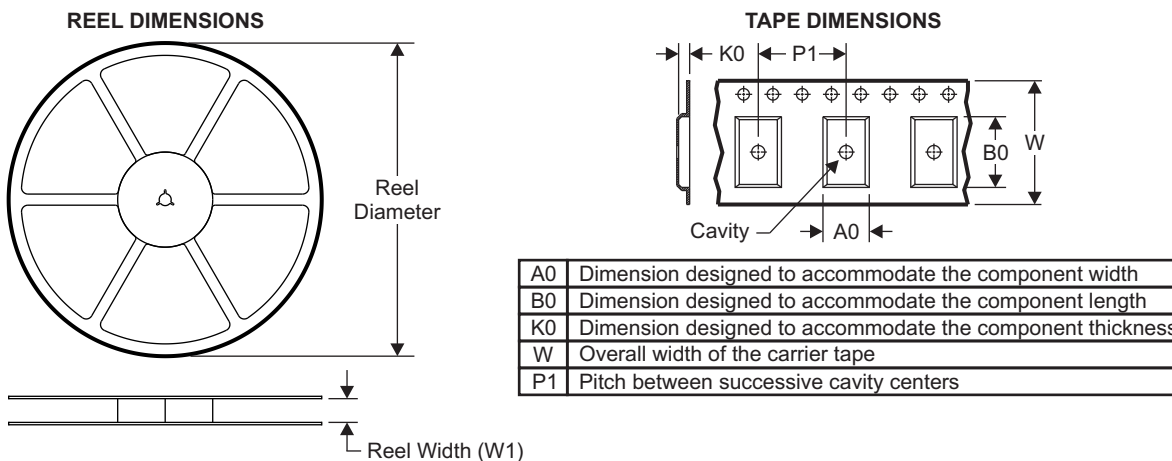
Orderable Device	Status <sup>(1)</sup>	Package Type	Package Drawing	Pins	Package Qty	Eco Plan <sup>(2)</sup>	Lead/Ball Finish	MSL Peak Temp <sup>(3)</sup>	Op Temp (°C)	Device Marking <sup>(4)(5)</sup>
TPS23880RTQR	PREVIEW	VQFN	RTQ	56	2000	Green, RoHS compliant (ECAT G4)	Cu NiPdAu	Level-3-260C-168 HR	-40 to 125	TBD
TPS23880RTQT	PREVIEW	VQFN	RTQ	56	250	Green, RoHS compliant (ECAT G4)	Cu NiPdAu	Level-3-260C-168 HR	-40 to 125	TBD

- (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.  
**PRE\_PROD** Unannounced device, not in production, not available for mass market, nor on the web, samples not available.  
**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) Eco Plan - The planned eco-friendly classification: Pb-Free (RoHS), Pb-Free (RoHS Exempt), or Green (RoHS & no Sb/Br) - please check <http://www.ti.com/productcontent> for the latest availability information and additional product content details.  
**TBD:** The Pb-Free/Green conversion plan has not been defined.  
**Pb-Free (RoHS):** TI's terms "Lead-Free" or "Pb-Free" mean semiconductor products that are compatible with the current RoHS requirements for all 6 substances, including the requirement that lead not exceed 0.1% by weight in homogeneous materials. Where designed to be soldered at high temperatures, TI Pb-Free products are suitable for use in specified lead-free processes.  
**Pb-Free (RoHS Exempt):** This component has a RoHS exemption for either 1) lead-based flip-chip solder bumps used between the die and package, or 2) lead-based die adhesive used between the die and leadframe. The component is otherwise considered Pb-Free (RoHS compatible) as defined above.  
**Green (RoHS & no Sb/Br):** TI defines "Green" to mean Pb-Free (RoHS compatible), and free of Bromine (Br) and Antimony (Sb) based flame retardants (Br or Sb do not exceed 0.1% by weight in homogeneous material)
- (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 on 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.

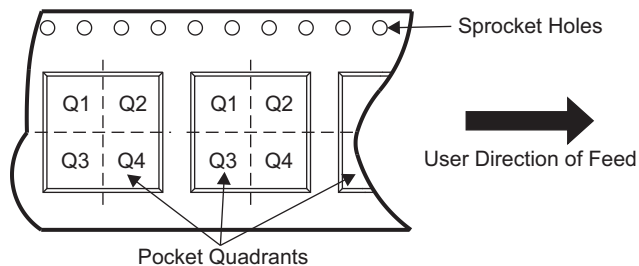
**Important Information and Disclaimer:** The information provided on this page represents TI's knowledge and belief as of the date that it is provided. TI bases its knowledge and belief on information provided by third parties, and makes no representation or warranty as to the accuracy of such information.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

**6.1.2 Tape and Reel Information**

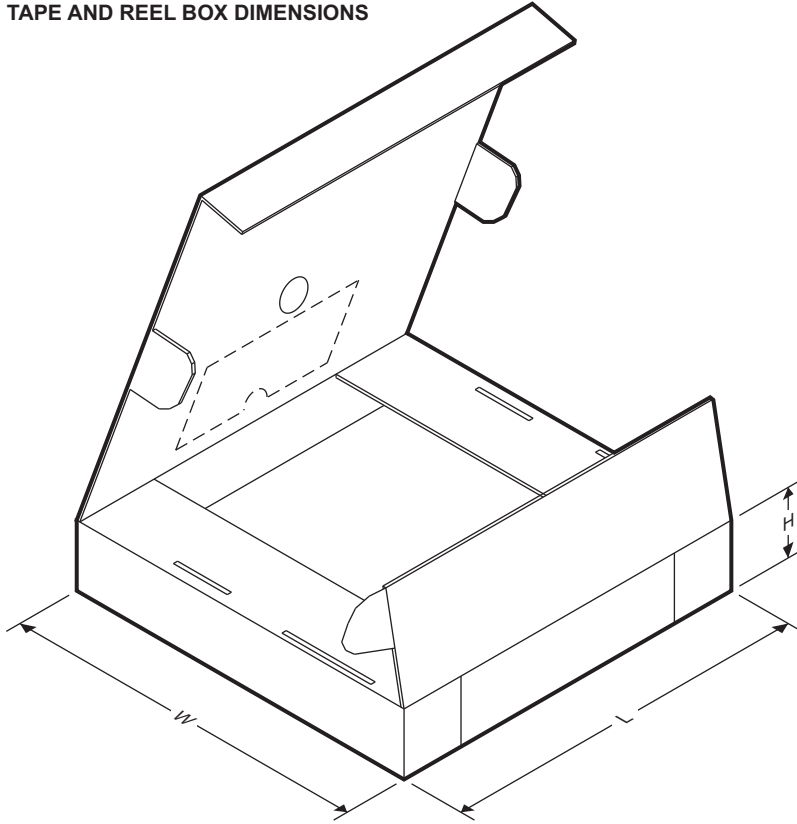


**QUADRANT ASSIGNMENTS FOR PIN 1 ORIENTATION IN TAPE**



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
TPS23880RTQR	VQFN	RTQ	56	2000	330	16.4	8.3	8.3	2.25	12	16	Q2
TPS23880RTQT	VQFN	RTQ	56	250	180	16.4	8.3	8.3	2.25	12	16	Q2

**ADVANCE INFORMATION**

**TAPE AND REEL BOX DIMENSIONS**


Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Length (mm)	Width (mm)	Height (mm)
TPS23880RTQR	VQFN	RTQ	56	2000	367.0	367.0	38.0
TPS23880RTQT	VQFN	RTQ	56	250	210.0	185.0	35.0

**ADVANCE INFORMATION**

**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
TPS23880RTQR	ACTIVE	QFN	RTQ	56	2000	RoHS & Green	NIPDAUAG	Level-3-260C-168 HR	-40 to 125	TP23880RTQ	<a href="#">Samples</a>
TPS23880RTQT	ACTIVE	QFN	RTQ	56	250	RoHS & Green	NIPDAUAG	Level-3-260C-168 HR	-40 to 125	TP23880RTQ	<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.

**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**

**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
TPS23880RTQR	QFN	RTQ	56	2000	330.0	16.4	8.3	8.3	1.1	12.0	16.0	Q2
TPS23880RTQT	QFN	RTQ	56	250	180.0	16.4	8.3	8.3	1.1	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)
TPS23880RTQR	QFN	RTQ	56	2000	367.0	367.0	38.0
TPS23880RTQT	QFN	RTQ	56	250	210.0	185.0	35.0

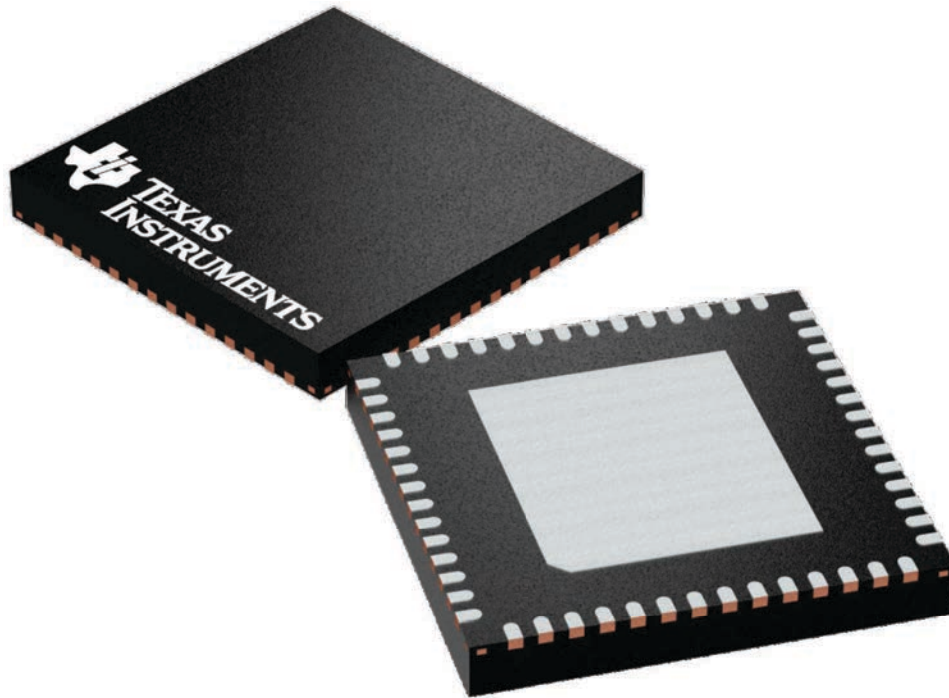
## GENERIC PACKAGE VIEW

**RTQ 56**

**VQFN - 1 mm max height**

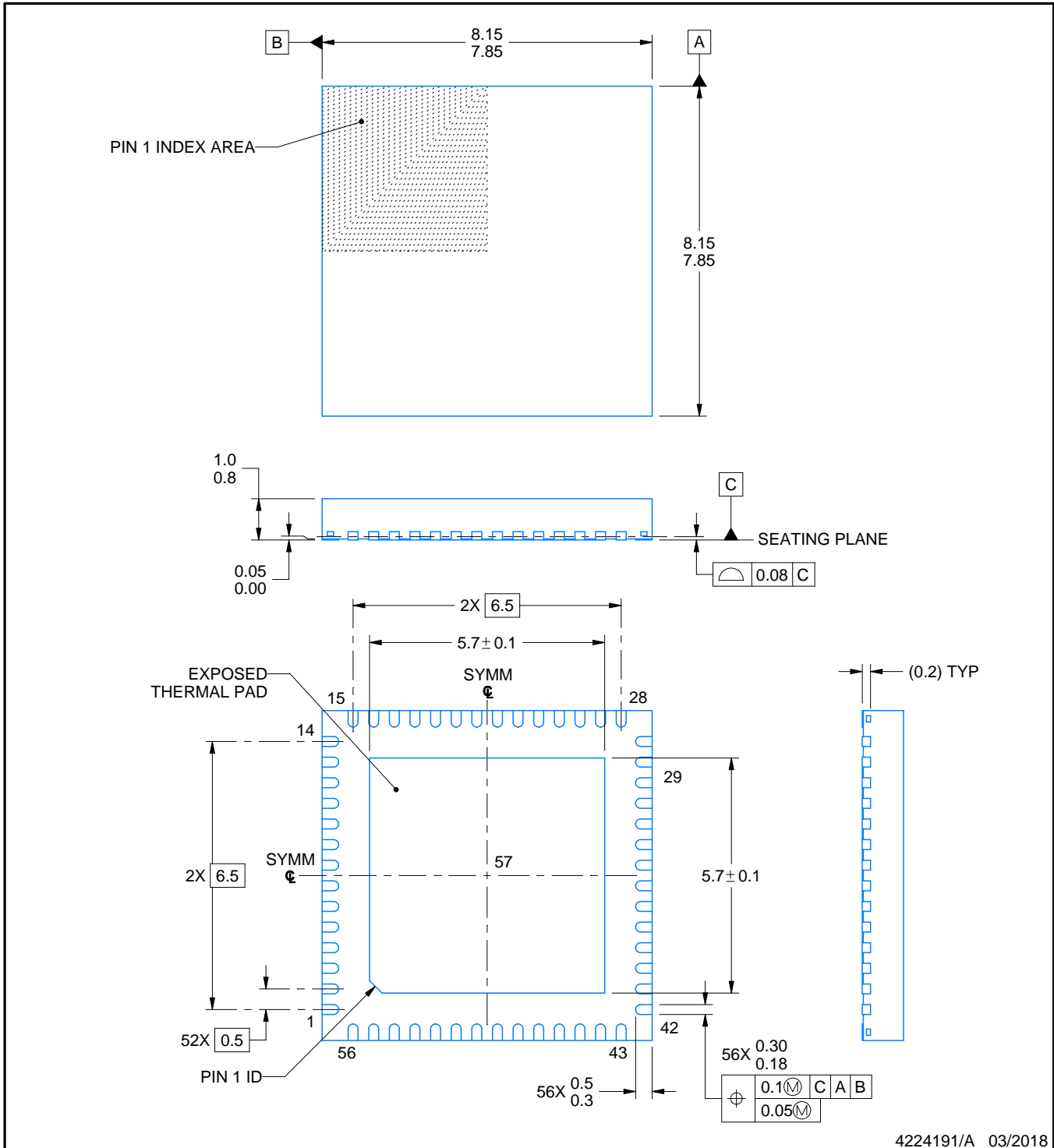
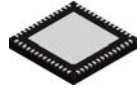
8 x 8, 0.5 mm pitch

PLASTIC QUAD FLATPACK - NO LEAD



Images above are just a representation of the package family, actual package may vary.  
Refer to the product data sheet for package details.

4224653/A



4224191/A 03/2018

NOTES:

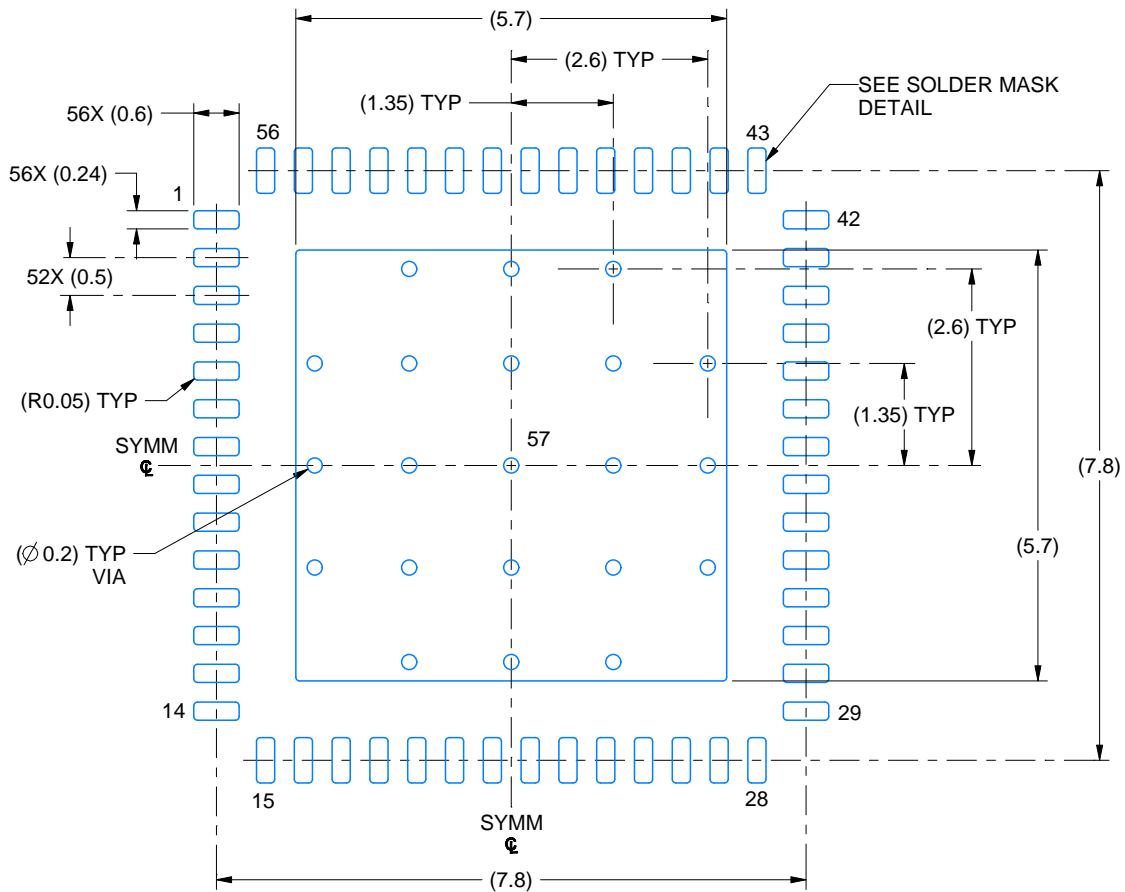
1. All linear dimensions are in millimeters. Any dimensions in parenthesis are for reference only. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M.
2. This drawing is subject to change without notice.
3. The package thermal pad must be soldered to the printed circuit board for thermal and mechanical performance.

# EXAMPLE BOARD LAYOUT

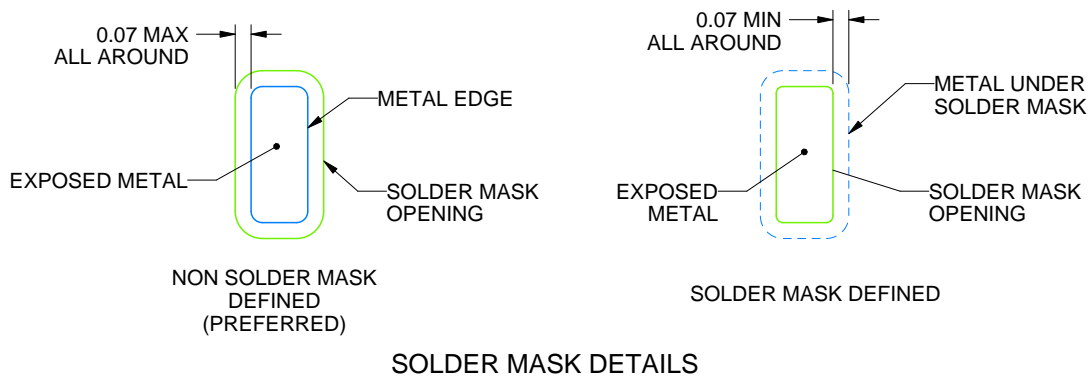
RTQ0056E

VQFN - 1 mm max height

PLASTIC QUAD FLATPACK - NO LEAD



LAND PATTERN EXAMPLE  
EXPOSED METAL SHOWN  
SCALE: 10X



4224191/A 03/2018

NOTES: (continued)

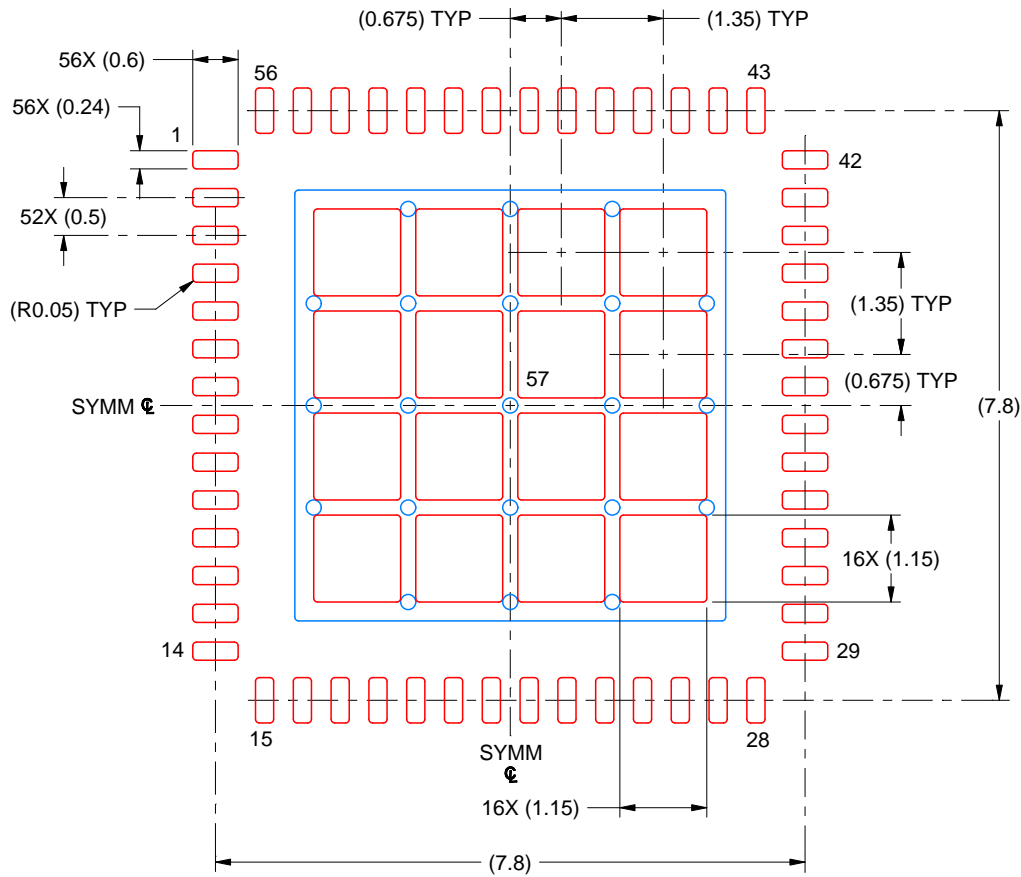
- This package is designed to be soldered to a thermal pad on the board. For more information, see Texas Instruments literature number SLUA271 ([www.ti.com/lit/slua271](http://www.ti.com/lit/slua271)).
- Vias are optional depending on application, refer to device data sheet. If any vias are implemented, refer to their locations shown on this view. It is recommended that vias under paste be filled, plugged or tented.

# EXAMPLE STENCIL DESIGN

RTQ0056E

VQFN - 1 mm max height

PLASTIC QUAD FLATPACK - NO LEAD



SOLDER PASTE EXAMPLE  
BASED ON 0.125 MM THICK STENCIL  
SCALE: 10X

EXPOSED PAD 57  
65% PRINTED SOLDER COVERAGE BY AREA UNDER PACKAGE

4224191/A 03/2018

NOTES: (continued)

6. Laser cutting apertures with trapezoidal walls and rounded corners may offer better paste release. IPC-7525 may have alternate design recommendations.

## 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](https://www.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