TEXAS INSTRUMENTS
TPS40195
JAJS244F – FEBRUARY 2007 – REVISED JUNE 2019

TPS40195 4.5V～20V 同期整流降圧型コントローラ、同期動作およびパワー・グッド機能付き

1 特長

- 動作入力電圧範囲：4.5V～20V
- 出力電圧を最低 0.591V ±0.5% に設定可能
- 180° の双方向逆位相同期
- 5V レギュレータ内蔵
- ハイサイドおよびローサイド MOSFET で過電流を検出
- 100kHz～600kHz のスイッチング周波数
- イネーブルとパワー・グッド
- プログラム可能な UVLO とヒステリシス
- 150℃のサーマル・シャットダウン
- 選択可能なソフト・スタート
- プリバイアス出力対応

2 アプリケーション

- デジタル TV
- エントリ・レベルおよびミッドレンジのサーバー
- ネットワーク機器
- 非絶縁型 DC-DC モジュール

3 概要

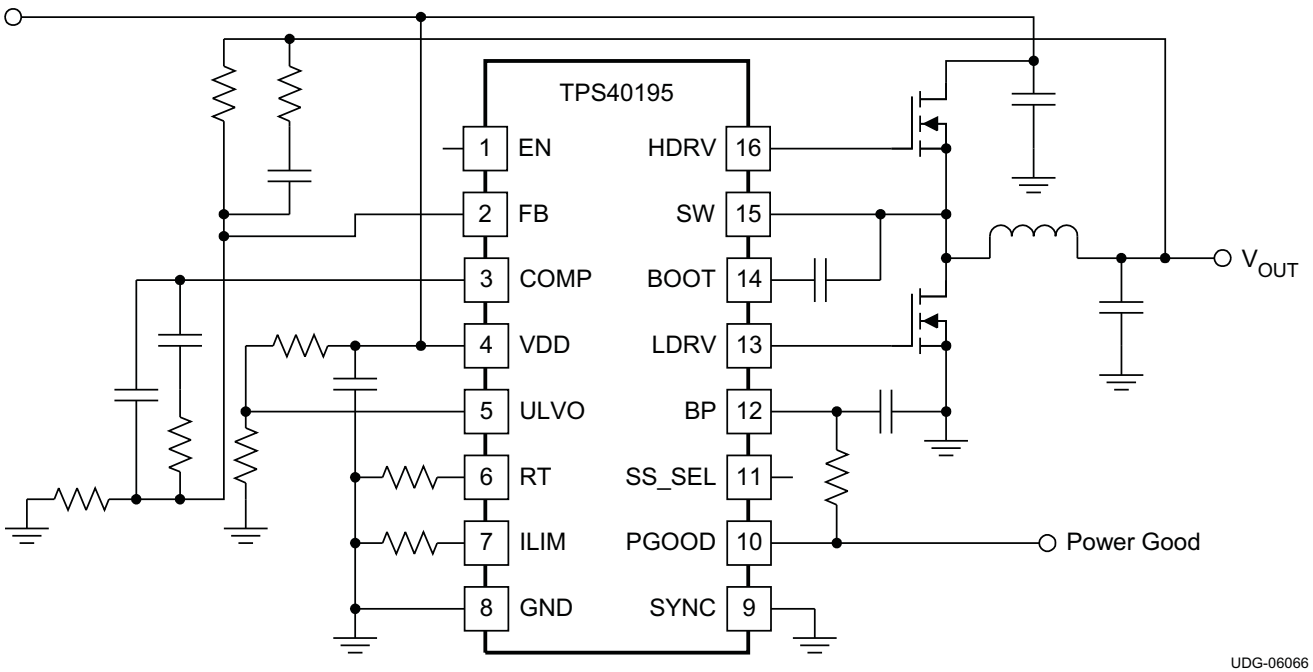
TPS40195 は、公称 4.5V～20V の電源で動作するフレキシブルな同期整流降圧型コントローラです。このコントローラには、スイッチング周波数を 100kHz～600kHz の範囲で調整できる電圧モード制御が実装されています。このデバイスは、選択可能なソフト・スタート時間、プログラム可能な低電圧誤動作防止 (UVLO)、同期機能などの柔軟な機能を備えています。適応型のクロス導通防止機能により、パワー FET の貫通電流を防止しています。過電流検出は、ローサイド MOSFET のオン時の電圧降下を検出し、ユーザー・プログラム可能なスレッショルドと比較することで行います。

製品情報(1)

型番	パッケージ	本体サイズ（公称）
TPS40195	TSSOP (16)	5.00mm×4.40mm
	VQFN (16)	4.00mm × 3.50mm

(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。

アプリケーション概略図



英語版のTI製品についての情報を翻訳したこの資料は、製品の概要を確認する目的で便宜的に提供しているものです。該当する正式な英語版の最新情報は、www.ti.comで閲覧でき、その内容が常に優先されます。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、必ず最新版の英語版をご参照くださいますようお願いいたします。

目次

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

4 改訂履歴

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。

Revision E (July 2012) から Revision F に変更 **Page**

- 編集上の変更のみ、技術的な改訂なし ... 1
- 「*ESD 定格*」表、「*機能説明*」セクション、「*デバイスの機能モード*」セクション、「*アプリケーションと実装*」セクション、「*電源に関する推奨事項*」セクション、「*レイアウト*」セクション、「*デバイスおよびドキュメントのサポート*」セクション、「*メカニカル、パッケージ、および注文情報*」セクションを追加 ... 1
- 「*注文情報*」表を削除 ... 1

Revision D (November 2008) から Revision E に変更 **Page**

Copyright © 2007–2019, Texas Instruments Incorporated

5 概要（続き）

このスレッショルドは、ILIM から GND に接続した 1 つの外付け抵抗で設定されます。パルス単位の制限(電流暴走抑止のため)は、ハイサイドMOSFETがオンのときに両端の電圧を検出し、電圧降下が固定スレッショルドの550mVを超過したときサイクルを中断することで行われます。コントローラにより出力の短絡が検出された場合、両方のMOSFETがオフになり、タイムアウト期間が終了するまで再起動は試みられません。これにより、持続的フォルトが発生した場合の消費電力を制限します。このデバイスの同期は双方向です。複数のデバイスを、固定周波数 (250kHz または 500kHz) で動作しているマスタ TPS40195 に対して 180° 逆位相で同期させるか、または 100kHz～600kHz の範囲の任意の外部クロック源に同期させることができます。

Copyright © 2007–2019, Texas Instruments Incorporated

6 デバイスおよびドキュメントのサポート

6.1 デバイス・サポート

6.1.1 デベロッパー・ネットワークの製品に関する免責事項

デベロッパー・ネットワークの製品またはサービスに関するTIの出版物は、単独またはTIの製品、サービスと一緒に提供される場合に関係なく、デベロッパー・ネットワークの製品またはサービスの適合性に関する是認、デベロッパー・ネットワークの製品またはサービスの是認の表明を意味するものではありません。

6.2 デバイス・サポート

6.2.1 関連製品

以下の部品は特性が TPS40195 と類似で、検討対象となるものです。

表 1. 関連製品

デバイス	概要
TPS40100	ミッドレンジ入力同期整流コントローラ、高度なシーケンシングおよび出力マージン搭載
TPS40075	入力範囲の広い同期整流コントローラ、電圧フィード・フォワード搭載
TPS40190	ピン数の少ない同期整流降圧コントローラ
TPS40192/3	4.5V～18V 入力、少ピン数、同期整流降圧型コントローラ、パワー・グッド機能付き

6.3 ドキュメントのサポート

6.3.1 関連資料

以下の参照資料は、Web の www.power.ti.com で、「技術資料」の下にあります。www.power.ti.com には、多くの設計ツールや、設計ソフトウェアも含む他の参照資料へのリンクがあります。

- *『Under The Hood Of Low Voltage DC/DC Converters』*、SEM 1500 Topdevice 5、2002 Seminar Series (英語)
- *『Understanding Buck Power Stages in Switchmode Power Supplies』*、SLVA057、1999 年 3 月 (英語)
- *『Design and Application Guide for High Speed MOSFET Gate Drive Circuits』*、SEM 1400、2001 Seminar Series (英語)
- *『Designing Stable Control Loops』*、SEM 1400、2001 Seminar Series (英語)
- PowerPAD™ に関する詳細情報は、アプリケーション・ブリーフ SLMA002 および SLMA004 (英語) に記載しています。
- 『QFN and SON PCB Attachment』、テキサス・インスツルメンツ文書番号 SLUA271、2002 年 6 月 (英語)

6.4 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。

6.5 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, 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.

Copyright © 2007–2019, Texas Instruments Incorporated

6.6 商標

E2E is a trademark of Texas Instruments.
All other trademarks are the property of their respective owners.

6.7 静電気放電に関する注意事項



これらのデバイスは、限定的な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。

6.8 Glossary

SLYZ022 — *TI Glossary*.

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

7 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。

Copyright © 2007–2019, Texas Instruments Incorporated

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)
TPS40195PW	Active	Production	TSSOP (PW) | 16	90 | TUBE	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	40195
TPS40195PW.A	Active	Production	TSSOP (PW) | 16	90 | TUBE	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	40195
TPS40195PWG4	Active	Production	TSSOP (PW) | 16	90 | TUBE	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	40195
TPS40195PWG4.A	Active	Production	TSSOP (PW) | 16	90 | TUBE	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	40195
TPS40195PWR	Active	Production	TSSOP (PW) | 16	2000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	40195
TPS40195PWR.A	Active	Production	TSSOP (PW) | 16	2000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	40195
TPS40195RGYR	Active	Production	VQFN (RGY) | 16	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR	-40 to 85	40195
TPS40195RGYR.A	Active	Production	VQFN (RGY) | 16	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR	-40 to 85	40195
TPS40195RGYT	Active	Production	VQFN (RGY) | 16	250 | SMALL T&R	Yes	NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR	-40 to 85	40195
TPS40195RGYT.A	Active	Production	VQFN (RGY) | 16	250 | SMALL T&R	Yes	NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR	-40 to 85	40195
TPS40195RGYTG4	Active	Production	VQFN (RGY) | 16	250 | SMALL T&R	Yes	NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR	-40 to 85	40195

(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.

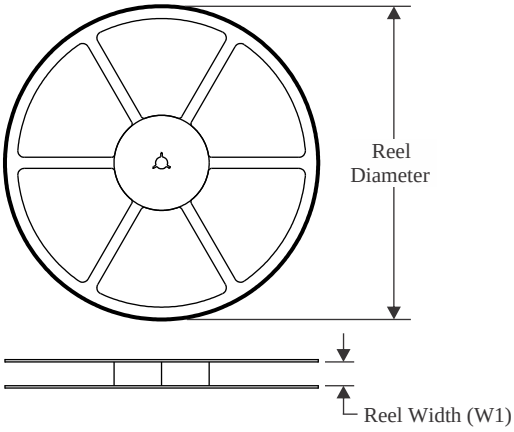
Multiple part markings will be inside parentheses. Only one part marking contained in parentheses and separated by a "~" will appear on a part. If a line is indented then it is a continuation of the previous line and the two combined represent the entire part marking for that device.

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.

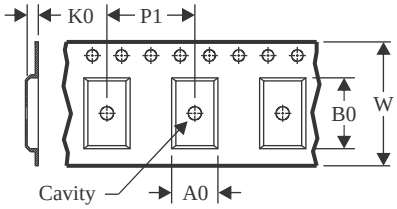
In no event shall TI's liability arising out of such information exceed the total purchase price of the TI part(s) at issue in this document sold by TI to Customer on an annual basis.

TAPE AND REEL INFORMATION

REEL DIMENSIONS

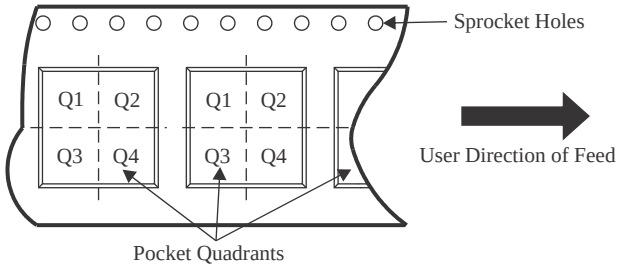


TAPE DIMENSIONS



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

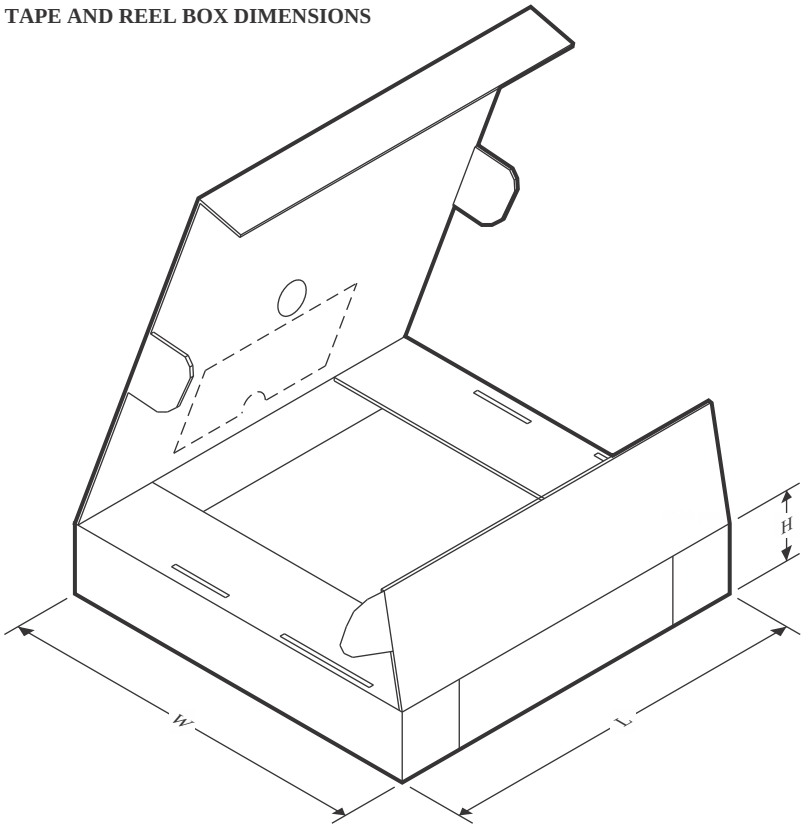
QUADRANT ASSIGNMENTS FOR PIN 1 ORIENTATION IN TAPE



*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
TPS40195PWR	TSSOP	PW	16	2000	330.0	12.4	6.9	5.6	1.6	8.0	12.0	Q1
TPS40195RGYR	VQFN	RGY	16	3000	330.0	12.4	3.8	4.3	1.5	8.0	12.0	Q1
TPS40195RGYR	VQFN	RGY	16	3000	330.0	12.4	3.71	4.21	1.11	8.0	12.0	Q1
TPS40195RGYT	VQFN	RGY	16	250	180.0	12.5	3.71	4.21	1.11	8.0	12.0	Q1
TPS40195RGYT	VQFN	RGY	16	250	180.0	12.4	3.8	4.3	1.5	8.0	12.0	Q1

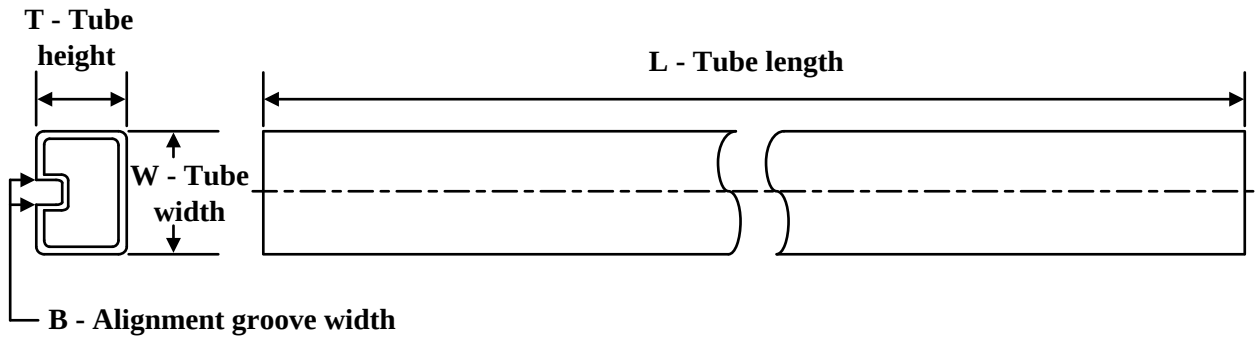
TAPE AND REEL BOX DIMENSIONS



*All dimensions are nominal

Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Length (mm)	Width (mm)	Height (mm)
TPS40195PWR	TSSOP	PW	16	2000	353.0	353.0	32.0
TPS40195RGYR	VQFN	RGY	16	3000	353.0	353.0	32.0
TPS40195RGYR	VQFN	RGY	16	3000	338.0	355.0	35.0
TPS40195RGYT	VQFN	RGY	16	250	338.0	355.0	35.0
TPS40195RGYT	VQFN	RGY	16	250	213.0	191.0	35.0

TUBE



*All dimensions are nominal

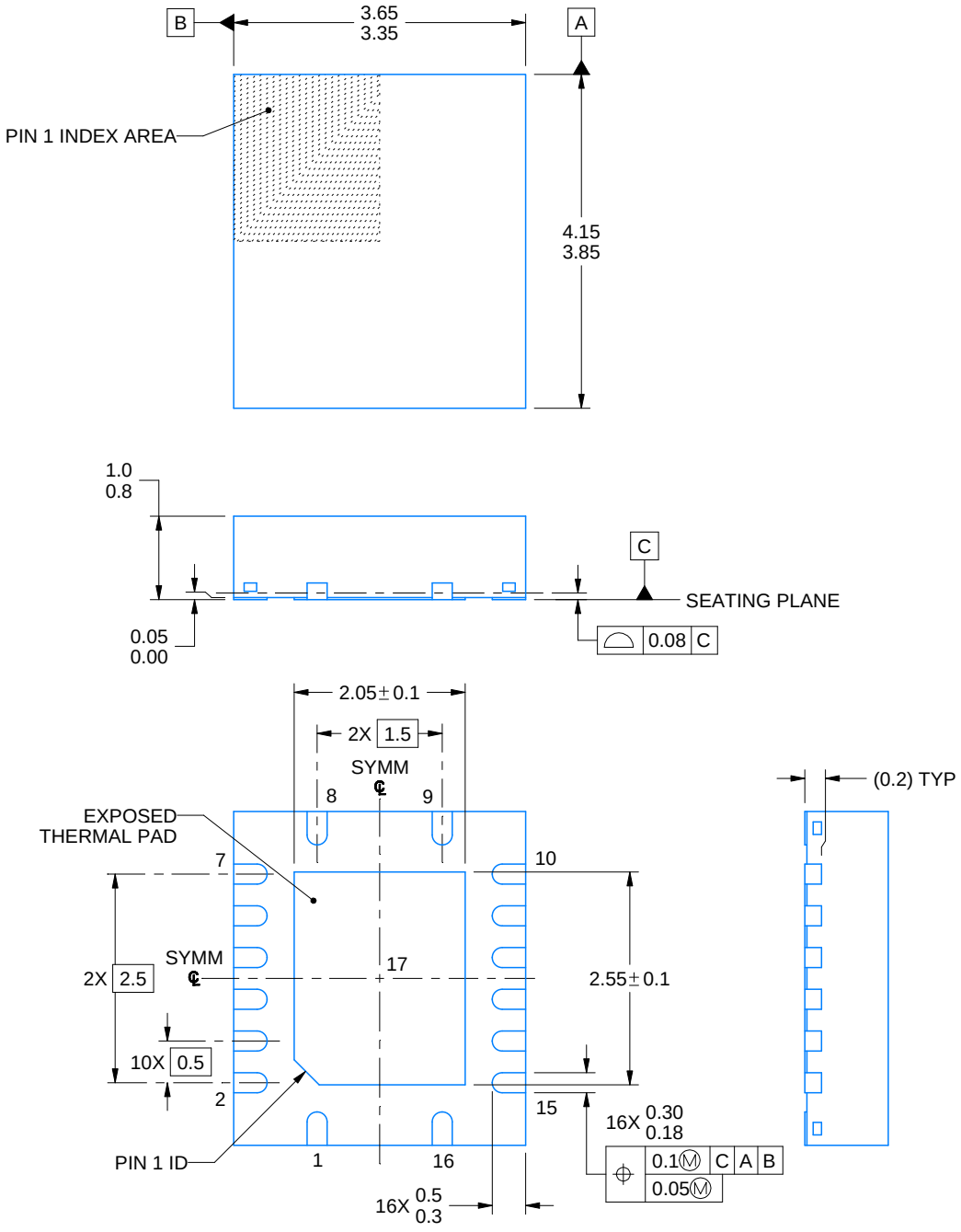
Device	Package Name	Package Type	Pins	SPQ	L (mm)	W (mm)	T (µm)	B (mm)
TPS40195PW	PW	TSSOP	16	90	530	10.2	3600	3.5
TPS40195PW.A	PW	TSSOP	16	90	530	10.2	3600	3.5
TPS40195PWG4	PW	TSSOP	16	90	530	10.2	3600	3.5
TPS40195PWG4.A	PW	TSSOP	16	90	530	10.2	3600	3.5

RGY0016A

PACKAGE OUTLINE

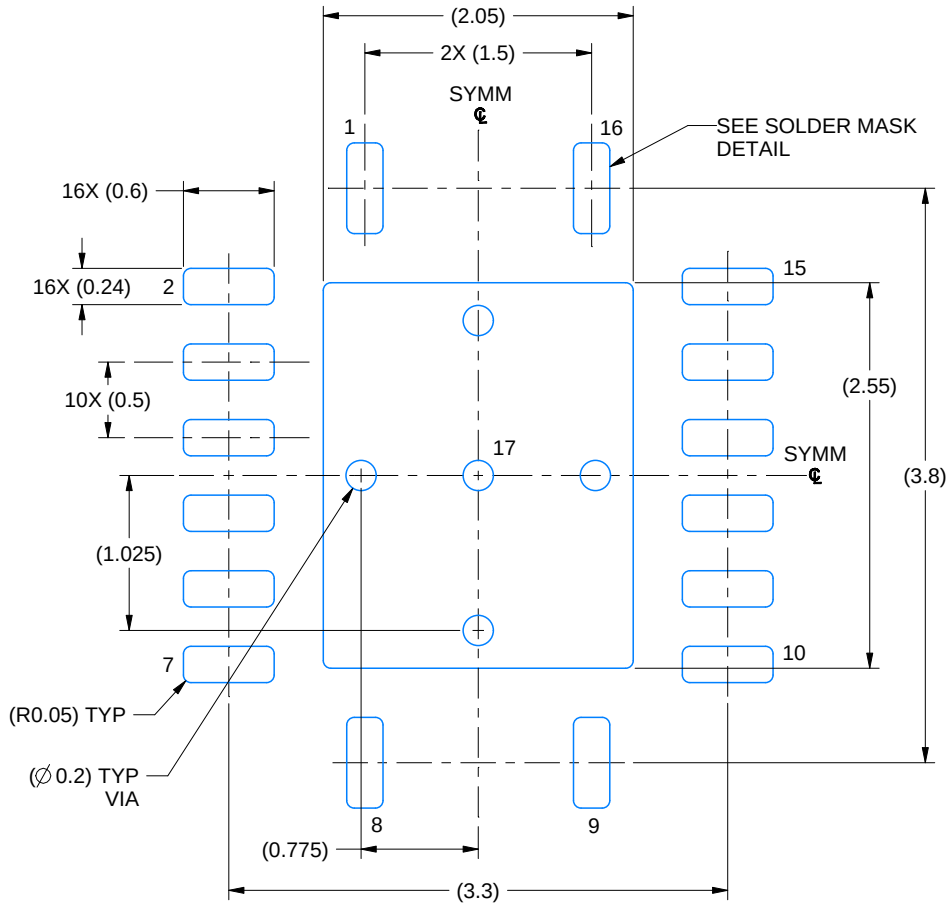
VQFN - 1 mm max height

PLASTIC QUAD FLATPACK - NO LEAD

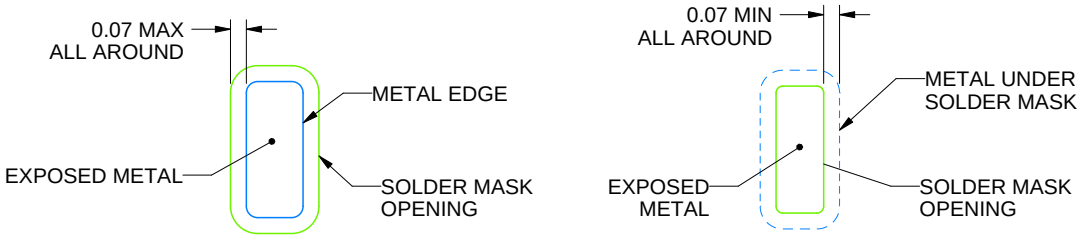


NOTES:

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.



LAND PATTERN EXAMPLE
EXPOSED METAL SHOWN
SCALE: 20X

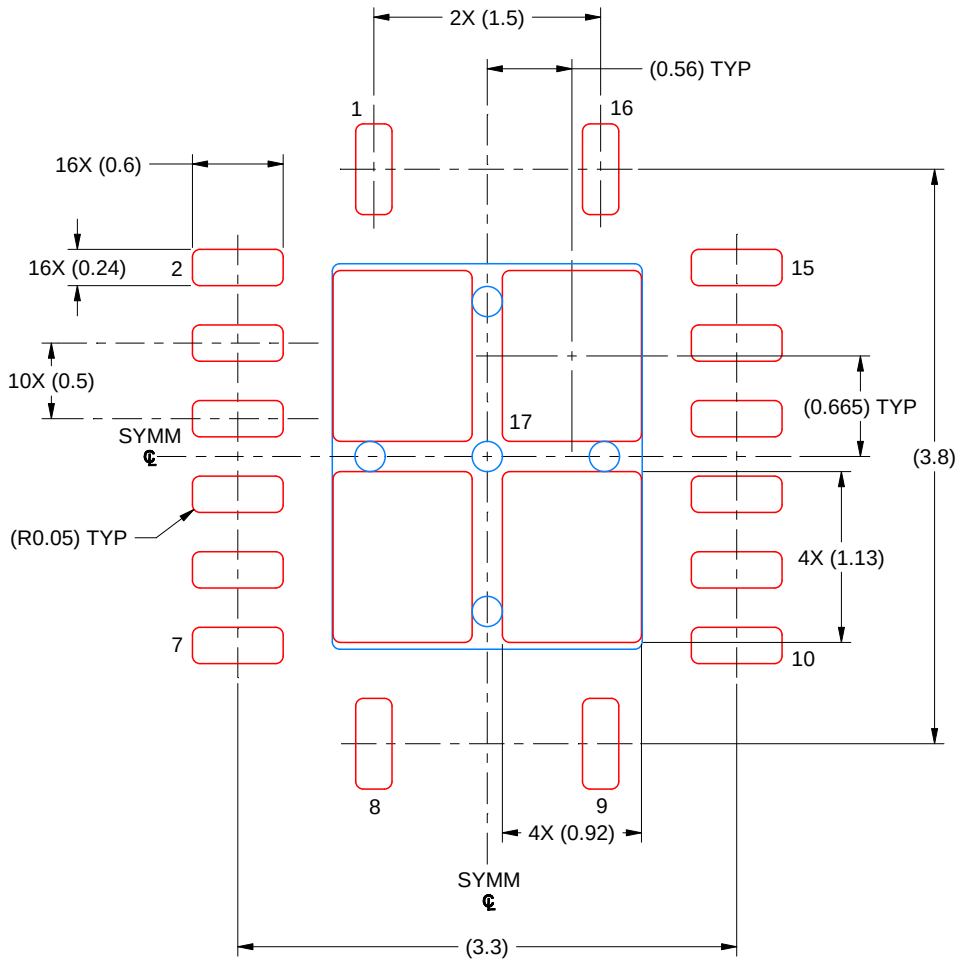


SOLDER MASK DETAILS

4225140/A 07/2019

NOTES: (continued)

4. 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).
5. 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.



SOLDER PASTE EXAMPLE
BASED ON 0.125 MM THICK STENCIL
SCALE: 20X

EXPOSED PAD 17
80% PRINTED SOLDER COVERAGE BY AREA UNDER PACKAGE

4225140/A 07/2019

NOTES: (continued)

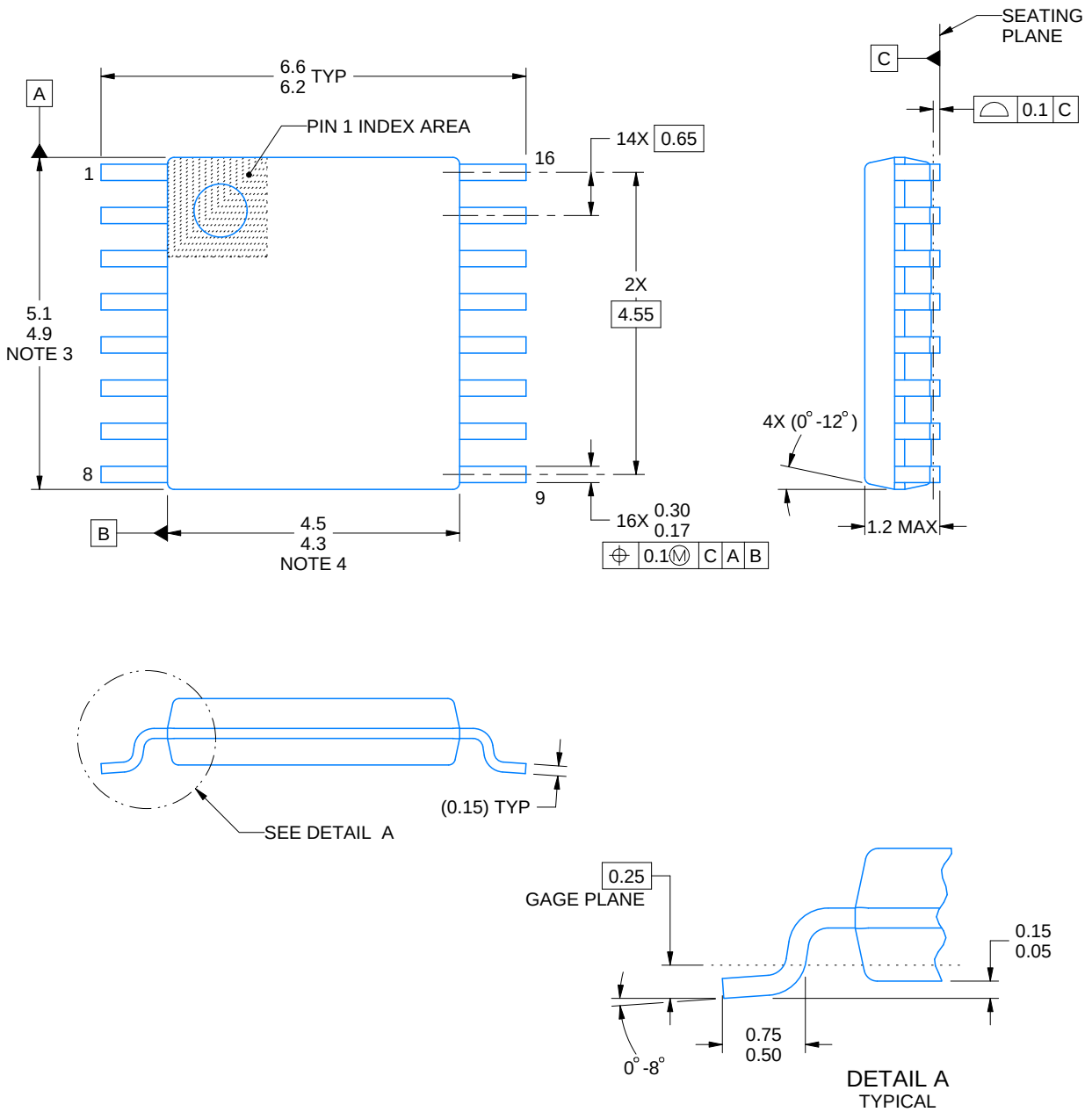
6. Laser cutting apertures with trapezoidal walls and rounded corners may offer better paste release. IPC-7525 may have alternate design recommendations.

PACKAGE OUTLINE

PW0016A

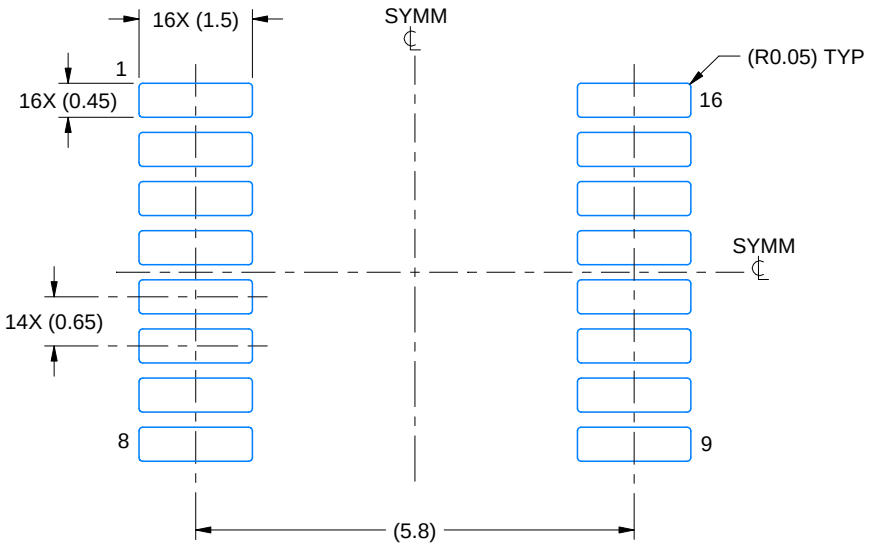
TSSOP - 1.2 mm max height

SMALL OUTLINE PACKAGE



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. 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. This dimension does not include interlead flash. Interlead flash shall not exceed 0.25 mm per side.
5. Reference JEDEC registration MO-153.



LAND PATTERN EXAMPLE
EXPOSED METAL SHOWN
SCALE: 10X

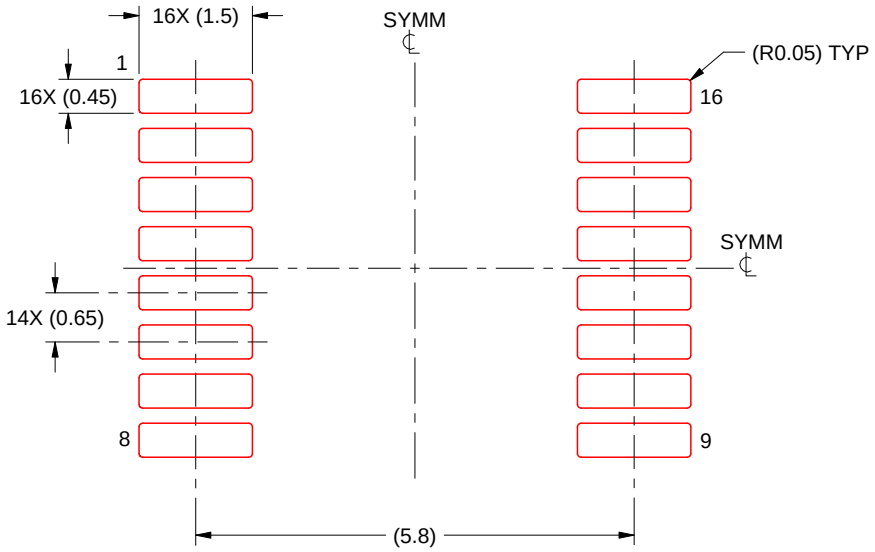


SOLDER MASK DETAILS

4220204/B 12/2023

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.



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

4220204/B 12/2023

NOTES: (continued)

8. Laser cutting apertures with trapezoidal walls and rounded corners may offer better paste release. IPC-7525 may have alternate design recommendations.
9. 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 © 2026, Texas Instruments Incorporated

最終更新日：2025 年 10 月