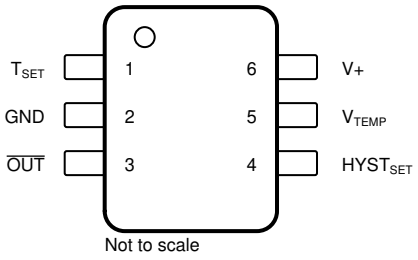
TMP300 1.8V 動作、抵抗でプログラム可能な温度スイッチ SC70 で供給されるアナログ出力温度センサ

1 特長

- 精度:±1℃ (標準 +25℃)
- プログラム可能なトリップ・ポイント
- プログラム可能なヒステリシス 5℃ もしくは 10℃
- オープン・ドレイン出力
- 低消費電力:110µA 以下
- 広い電圧範囲:+1.8V～+18V
- 温度範囲:-40℃～+125℃
- アナログ出力:10mV/℃
- SC70-6 および SOT23-6 パッケージ

2 アプリケーション

- 電源システム
- DC-DC モジュール
- 温度監視
- 電子保護システム



ピン配置

3 概要

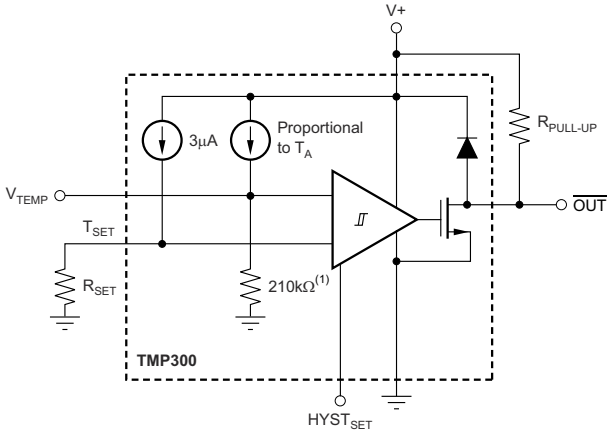
TMP300 は低消費電力のデジタル出力温度スイッチで、抵抗によるプログラムが可能です。このデバイスは、外付け抵抗を追加することでスレッショルド・ポイントを設定できます。ヒステリシスを 2 つのレベルから選択できます。TMP300 は、テスト・ポイントとして、または温度補償ループ内で使用できる、アナログ出力 (V_{TEMP}) を備えています。

TMP300 は、熱特性が実証済みで、最低 1.8V の電源電圧により低消費電流で動作し、2 種類のマイクロパッケージで供給され、シンプルで信頼性の高い熱管理が必要とされる、消費電力の制約が厳しいシステム用に設計されています。

パッケージ情報 (1)

部品番号	パッケージ	本体サイズ (公称)
TMP300	SOT-23 (6)	2.90mm × 1.60mm
	SC70 (6)	2.00mm × 1.25mm

(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。



注:約 10% 精度の薄膜抵抗。ただし、この精度誤差は工場出荷時に調整されます。

アプリケーション回路図

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。

Table of Contents

1 特長 ... 1
2 アプリケーション ... 1
3 概要 ... 1
4 Revision History ... 2
5 Pin Configuration and Functions ... 3
6 Specifications ... 4
6.1 Absolute Maximum Ratings ... 4
6.2 ESD Ratings ... 4
6.3 Electrical Characteristics ... 5
6.4 Typical Characteristics ... 6
7 Detailed Description ... 8
7.1 Overview ... 8
7.2 Feature Description ... 8
8 Device and Documentation Support ... 12
8.1 ドキュメントの更新通知を受け取る方法 ... 12
8.2 サポート・リソース ... 12
8.3 Trademarks ... 12
8.4 静電気放電に関する注意事項 ... 12
8.5 用語集 ... 12
9 Mechanical, Packaging, and Orderable Information ... 12

4 Revision History

Changes from Revision E (December 2018) to Revision F (January 2023) — **Page**

- 文書全体にわたって表、図、相互参照の採番方法を更新 ... 1
- 「製品情報」表を「パッケージ情報」に変更 ... 1
- Added parameter to the *Absolute Maximum Ratings* table: input current into any pin ... 4

Changes from Revision D (January 2016) to Revision E (December 2018) — **Page**

- Added *Pin Configuration and Functions* section ... 3

Changes from Revision C (January 2011) to Revision D (January 2016) — **Page**

- 「製品情報」表、「ESD 定格」表、「機能説明」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
- 「温度範囲」で特徴の箇条書き項目を変更 ... 1
- ピン配置にパッケージ名を追加 ... 1
- Deleted *Ordering Information* table ... 4
- Changed Temperature Range, *TA, Functional Range* parameter name in *Electrical Characteristics* table ... 5
- Added footnote 4 to *Electrical Characteristics* table ... 5

Changes from Revision B (November 2008) to Revision C (January 2011) — **Page**

- 「概要」セクションから 2 番目の文を削除 ... 1
- Added TMP300B grade device specifications to *Electrical Characteristics* table ... 5

Copyright © 2023 Texas Instruments Incorporated

5 Pin Configuration and Functions

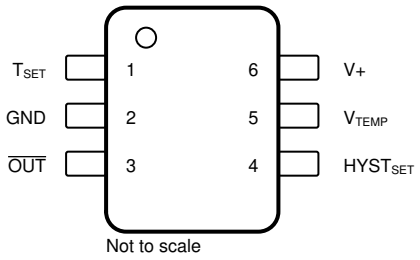


図 5-1. DCK and DBV Package 6-Pin SOT-23 and SC70 Top View

表 5-1. Pin Functions

PIN		I/O	DESCRIPTION
NAME	NO.		
T_{SET}	1	I	Temperature set pin. Connects to a resistor to set the trip point
GND	2	—	Ground
$\overline{OUT}$	3	O	Trip output
$HYST_{SET}$	4	I	Hysteresis Set. Connect to Ground for 5°C hysteresis or connect to V+ for 10°C hysteresis
V_{TEMP}	5	I	Analog Temperature output
V+	6	O	Supply voltage: 1.8 V to 18 V

Copyright © 2023 Texas Instruments Incorporated

6 Specifications

6.1 Absolute Maximum Ratings

over operating free-air temperature range (unless otherwise noted)(1)

		MIN	MAX	UNIT
V+	Supply voltage		+18	V
	Signal input pins, voltage(2)	–0.5	(V+) + 0.5	V
	Signal input pins, current(2)	–10	10	mA
	Input current into any pin		10	mA
I_{SC}	Output short-circuit(3)	Continuous		
	Open-drain output		(V+) + 0.5	V
T_A	Functional temperature	–40	+150	°C
T_{stg}	Storage temperature	–55	+150	°C
T_J	Junction temperature		+150	°C

(1) Stresses beyond those listed under *Absolute Maximum Ratings* may cause permanent damage to the device. These are stress ratings only, which do not imply functional operation of the device at these or any other conditions beyond those indicated under *Recommended Operating Conditions*. Exposure to absolute-maximum-rated conditions for extended periods may affect device reliability.
(2) Input pins are diode-clamped to the power-supply rails. Input signals that can swing more than 0.5V beyond the supply rails should be current limited to 10mA or less.
(3) Short-circuit to ground.

6.2 ESD Ratings

			VALUE	UNIT
$V_{(ESD)}$	Electrostatic discharge	Human-body model (HBM)	±4000	V
		Charged-device model (CDM)	±1000	

Copyright © 2023 Texas Instruments Incorporated

6.3 Electrical Characteristics

At V_S = 3.3 V and T_A = –40°C to +125°C, unless otherwise noted.

PARAMETER			TEST CONDITIONS	TMP300			TMP300B			UNIT
				MIN(1)	TYP(1)	MAX(1)	MIN	TYP	MAX	
TEMPERATURE MEASUREMENT										
	Measurement range		V_S = 2.35 V to 18 V	–40		+125	–40		+125	°C
			V_S = 1.8 V to 2.35 V	–40		100 × (V_S – 0.95)	–40		100 × (V_S – 0.95)	
TRIP POINT										
	Total accuracy		T_A = –40°C to +125°C		±2	±4(3)		±2	±6	°C
	R_{SET} equation		T_C is in °C		R_{SET} = 10 (50 + T_C)/3			R_{SET} = 10 (50 + T_C)/3		kΩ
HYSTERESIS SET INPUT										
	LOW threshold					0.4			0.4	V
	HIGH threshold			V_S – 0.4			V_S – 0.4			V
	Threshold hysteresis		$HYST_{SET}$ = GND		5			5		°C
			$HYST_{SET}$ = V_S		10			10		
DIGITAL OUTPUT										
	Logic family				CMOS			CMOS		
	Open-drain leakage current		OUT = V_S			10			10	µA
V_{OL}	Logic levels		V_S = 1.8 V to 18 V, I_{SINK} = 5 mA			0.3			0.3	V
ANALOG OUTPUT										
	Accuracy				±2	±3		±2	±5	°C
	Temperature sensitivity				10			10		mV/°C
	Output voltage		T_A = +25°C	720	750	780	720	750	780	mV
	V_{TEMP} pin output resistance				210			210		kΩ
POWER SUPPLY										
I_Q	Quiescent current(2)		V_S = 1.8 V to 18 V, T_A = –40°C to +125°C			110			110	µA
TEMPERATURE RANGE										
T_A	Specified range		V_S = 2.35 V to 18 V	–40		+125	–40		+125	°C
			V_S = 1.8 V to 2.35 V	–40		100 × (V_S – 0.95)	–40		100 × (V_S – 0.95)	
	Functional range(4)		V_S = 2.35 V to 18 V	–40		+150	–40		+150	
			V_S = 1.8 V to 2.35 V	–50		100 × (V_S – 0.95)	–50		100 × (V_S – 0.95)	
θ_{JA}	Thermal resistance	SC70			250			250		°C/W
		SOT23-6			180			180		

(1) 100% of production is tested at T_A = +85°C. Specifications over temperature range are ensured by design.
(2) See 図 6-1 for typical quiescent current.
(3) Shaded cells indicate characteristic performance difference.
(4) The TMP300 is functional over this range and no indication of performance is implied.

Copyright © 2023 Texas Instruments Incorporated

6.4 Typical Characteristics

At V_S = 5 V, unless otherwise noted.

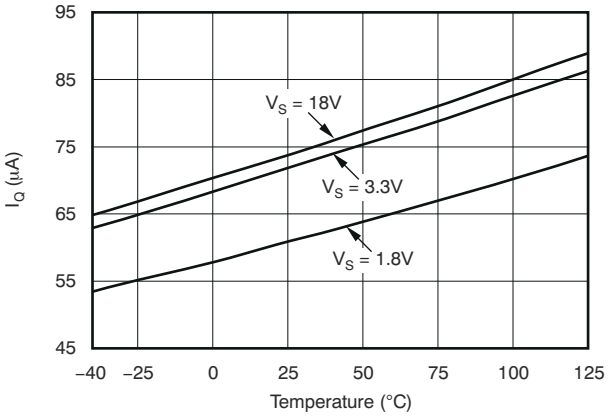


図 6-1. Quiescent Current Over Temperature and Supply

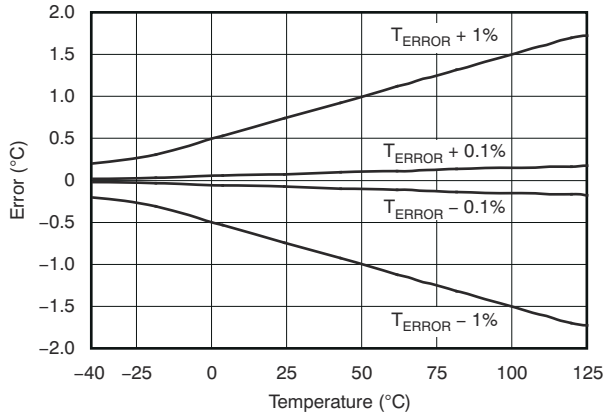


図 6-2. R_{SET} Shift Resulting From R_{SET} Tolerance

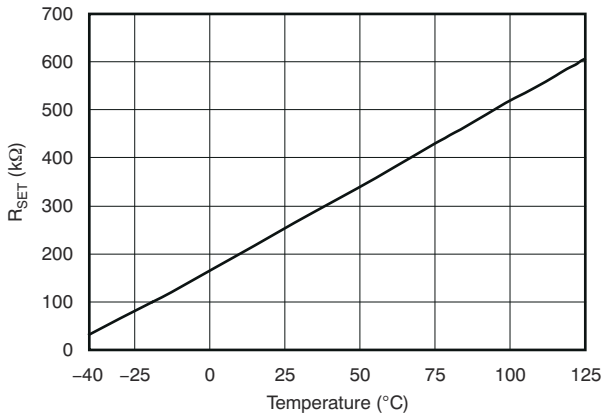


図 6-3. R_{SET} vs Temperature

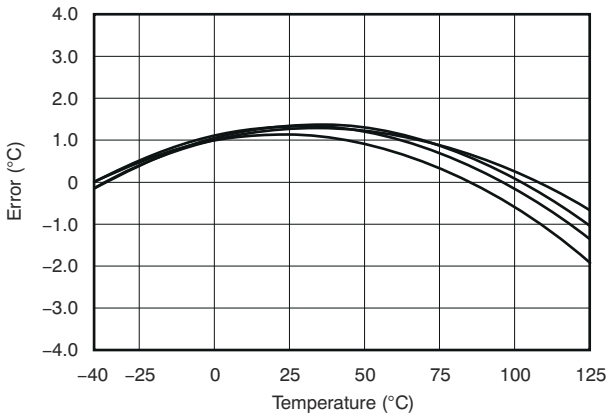


図 6-4. Typical Trip Error

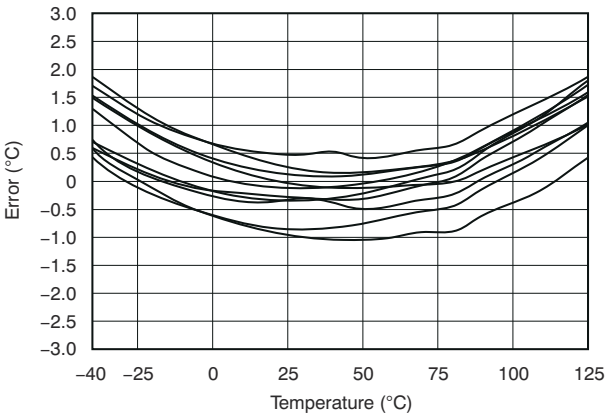


図 6-5. Typical Analog Output Error

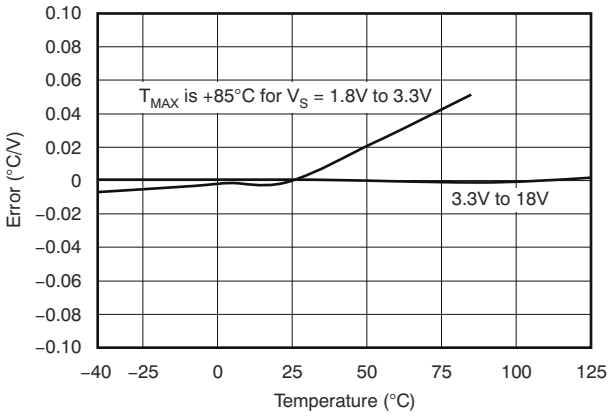


図 6-6. Analog PSR Over Temperature

Copyright © 2023 Texas Instruments Incorporated

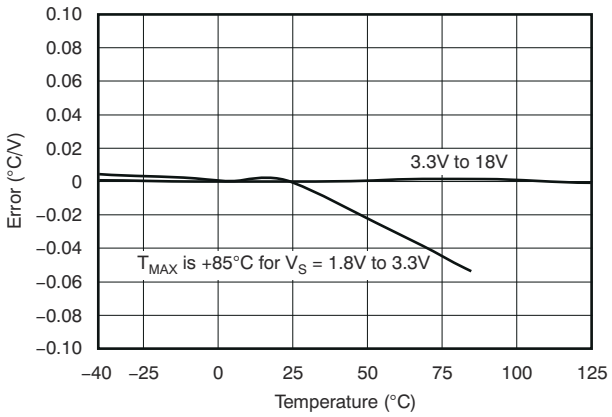


図 6-7. Trip PSR Over Temperature

7 Detailed Description

7.1 Overview

The TMP300 is a thermal sensor designed for overtemperature protection circuits in electronic systems. The TMP300 uses a set resistor to program the trip temperature of the digital output. An additional high-impedance (210 kΩ) analog voltage output provides the temperature reading.

7.2 Feature Description

7.2.1 Calculating R_{SET}

The set resistor (R_{SET}) provides a threshold voltage for the comparator input. The TMP300 trips when the V_{TEMP} pin exceeds the T_{SET} voltage. The value of the set resistor is determined by the analog output function and the 3-µA internal bias current.

To set the TMP300 to trip at a preset value, calculate the R_{SET} resistor value according to 式 1 or 式 2:

$$R_{SET} = \frac{(T_{SET} \times 0.01 + 0.5)}{3e^{-6}} \quad (1)$$

where

- T_{SET} is in °C; or

$$R_{SET} \text{ in } k\Omega = \frac{10(50 + T_{SET})}{3} \quad (2)$$

where

- T_{SET} is in °C.

7.2.2 Using V_{TEMP} to Trip the Digital Output

The analog voltage output can also serve as a voltage input that forces a trip of the digital output to simulate a thermal event. This simulation facilitates easy system design and test of thermal safety circuits, as shown in 図 7-1.

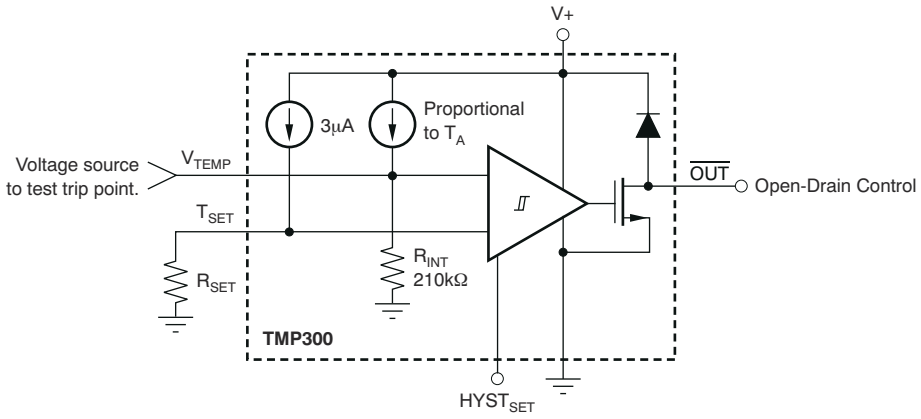


図 7-1. Applying Voltage to Trip Digital Output

Copyright © 2023 Texas Instruments Incorporated

7.2.3 Analog Temperature Output

The analog out or V_{TEMP} pin is high-impedance (210 kΩ). Avoid loading this pin to prevent degrading the analog out value or trip point. Buffer the output of this pin when used for direct thermal measurement. 図 7-2 shows buffering of the analog output signal.

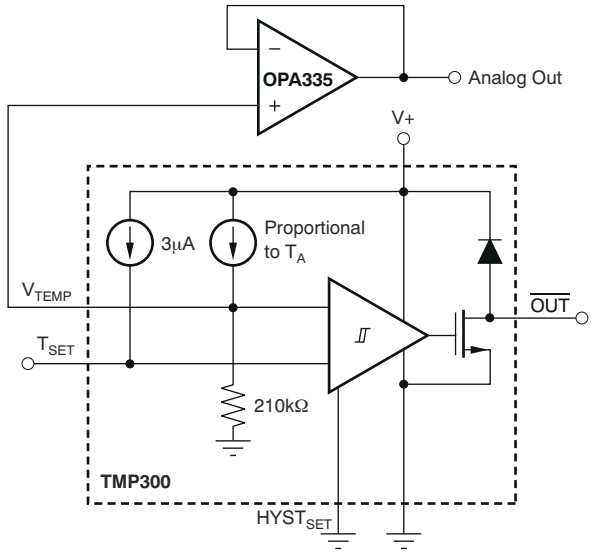


図 7-2. Buffering the Analog Output Signal

7.2.4 Using a DAC to Set the Trip Point

The trip point is easily converted by changing the digital-to-analog converter (DAC) code. This technique can be useful for control loops where a large thermal mass is being brought up to the set temperature and the $\overline{OUT}$ pin is used to control the heating element. The analog output can be monitored in a control algorithm that adjusts the set temperature to prevent overshoot. 図 7-3 shows the trip set voltage error versus temperature, which shows error in °C of the comparator input over temperature. 図 7-4 shows an alternative method of setting the trip point by using a DAC.

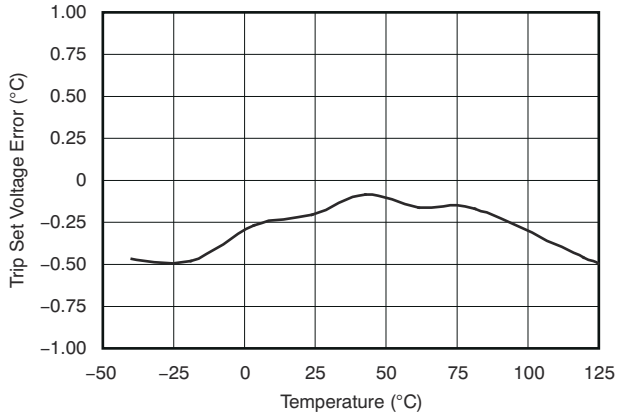


図 7-3. Trip Set Voltage Error vs Temperature

Copyright © 2023 Texas Instruments Incorporated

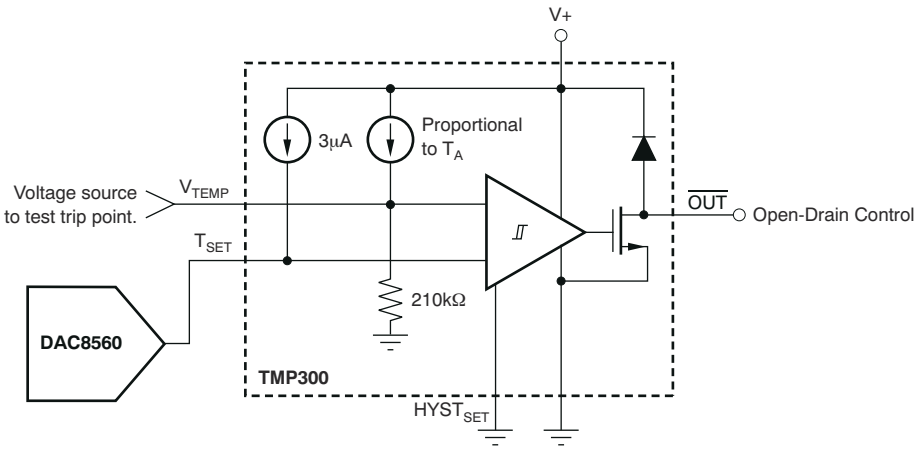


図 7-4. DAC Generates the Voltage-Driving T_{SET} Pin

7.2.5 Hysteresis

The hysteresis pin has two settings. Grounding $HYST_{SET}$ results in 5°C of hysteresis. Connecting $HYST_{SET}$ to V_S results in 10°C of hysteresis. 図 7-5 and 図 7-6 show the hysteresis error variation over temperature.

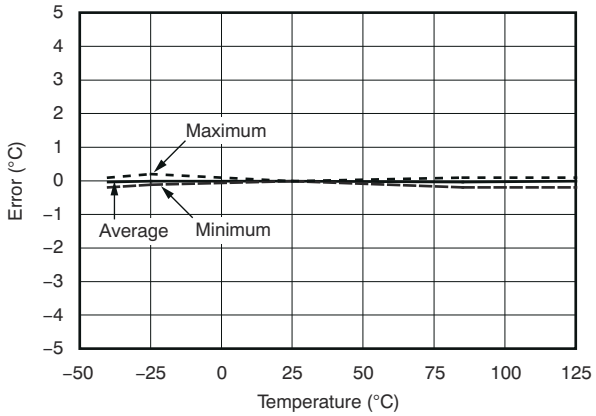


図 7-5. 5°C Hysteresis Error vs Temperature

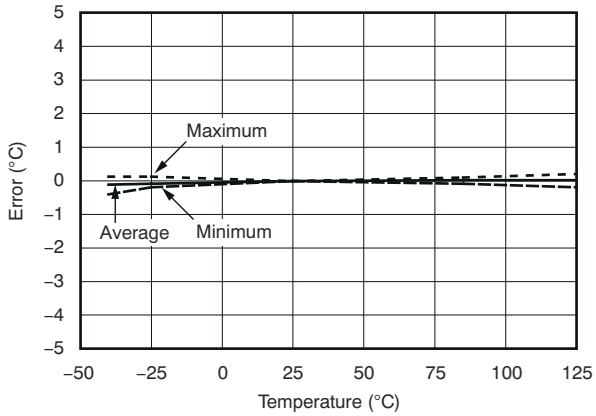


図 7-6. 10°C Hysteresis Error vs Temperature

Copyright © 2023 Texas Instruments Incorporated

Use bypass capacitors on the supplies as well as on the R_{SET} and analog out (V_{TEMP}) pins when in noisy environments, as shown in 図 7-7. These capacitors reduce premature triggering of the comparator.

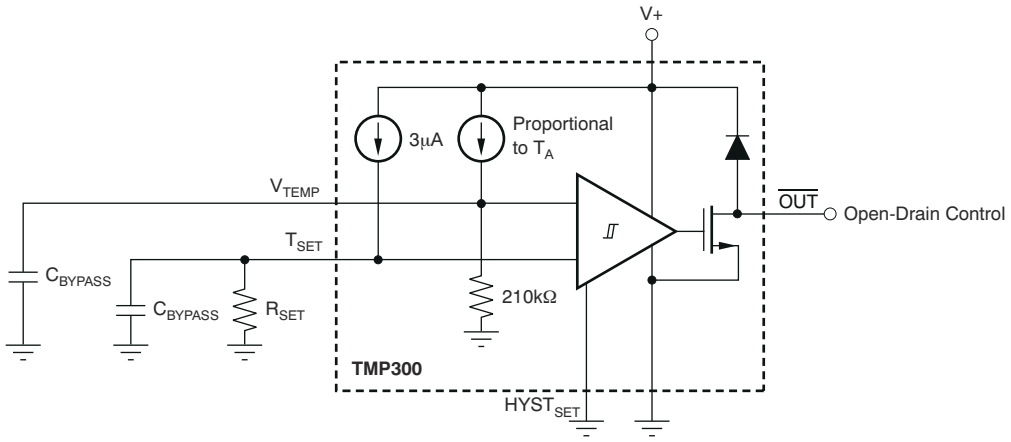


図 7-7. Bypass Capacitors Prevent Early Comparator Toggling Due to Circuit Board Noise

8 Device and Documentation Support

8.1 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 のデバイス製品フォルダを開いてください。「更新の通知を受け取る」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。

8.2 サポート・リソース

TI 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、設計で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、該当する貢献者により、現状のまま提供されるものです。これらは TI の仕様を構成するものではなく、必ずしも TI の見解を反映したものではありません。TI の使用条件を参照してください。

8.3 Trademarks

TI 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。

8.4 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。

8.5 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。

9 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.

Copyright © 2023 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)
TMP300AIDBVR	NRND	Production	SOT-23 (DBV) | 6	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	T300
TMP300AIDBVR.A	NRND	Production	SOT-23 (DBV) | 6	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	T300
TMP300AIDCKR	NRND	Production	SC70 (DCK) | 6	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	BPN
TMP300AIDCKR.A	NRND	Production	SC70 (DCK) | 6	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	BPN
TMP300BIDBVR	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 6	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	DUDC
TMP300BIDBVR.A	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 6	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	DUDC
TMP300BIDBVT	Obsolete	Production	SOT-23 (DBV) | 6	-	-	Call TI	Call TI	-40 to 125	DUDC
TMP300BIDCKR	Active	Production	SC70 (DCK) | 6	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	QWL
TMP300BIDCKR.A	Active	Production	SC70 (DCK) | 6	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	QWL
TMP300BIDCKT	Obsolete	Production	SC70 (DCK) | 6	-	-	Call TI	Call TI	-40 to 125	QWL

(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.

OTHER QUALIFIED VERSIONS OF TMP300 :

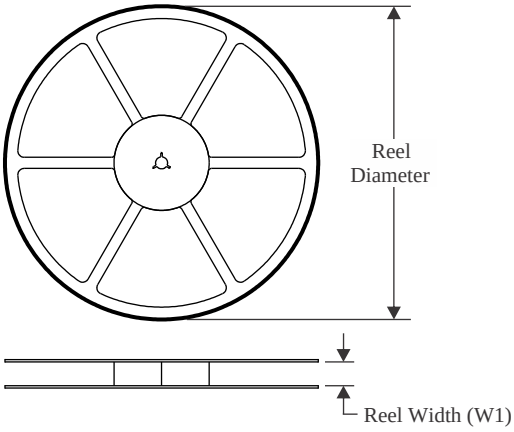
- Automotive : TMP300-Q1

NOTE: Qualified Version Definitions:

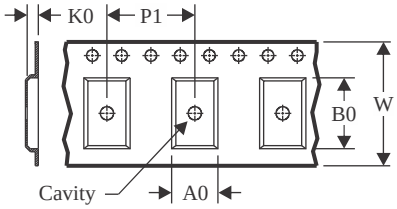
- Automotive - Q100 devices qualified for high-reliability automotive applications targeting zero defects

TAPE AND REEL INFORMATION

REEL DIMENSIONS

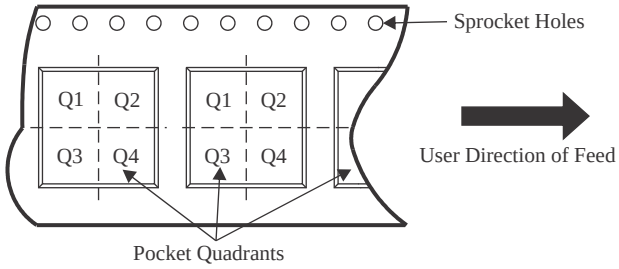


TAPE DIMENSIONS



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

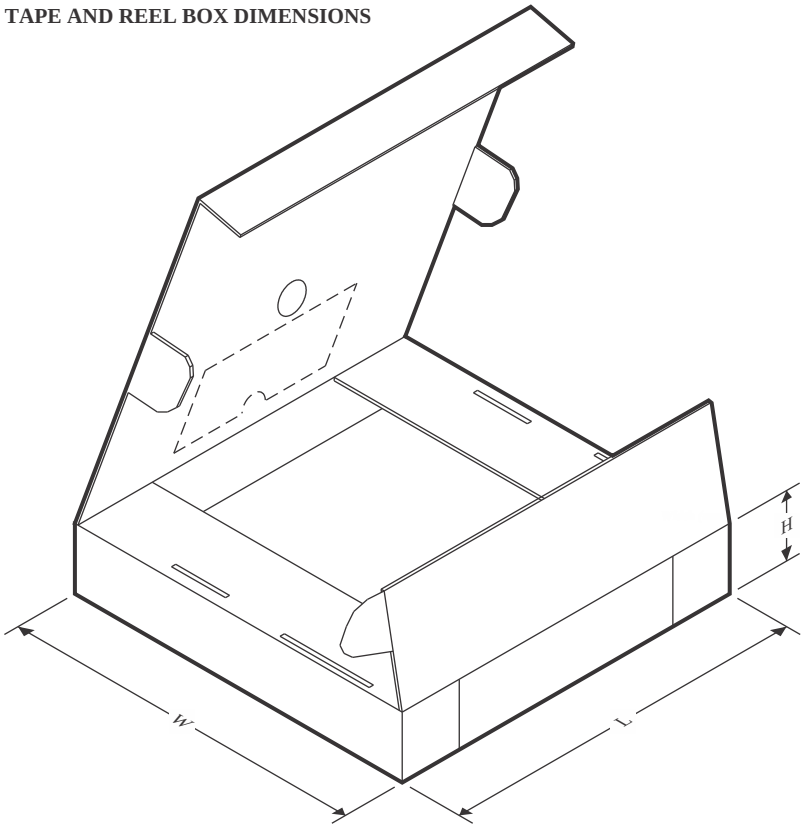
QUADRANT ASSIGNMENTS FOR PIN 1 ORIENTATION IN TAPE



*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
TMP300AIDBVR	SOT-23	DBV	6	3000	180.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TMP300AIDCKR	SC70	DCK	6	3000	179.0	8.4	2.2	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
TMP300BIDBVR	SOT-23	DBV	6	3000	179.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TMP300BIDCKR	SC70	DCK	6	3000	179.0	8.4	2.2	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3

TAPE AND REEL BOX DIMENSIONS



*All dimensions are nominal

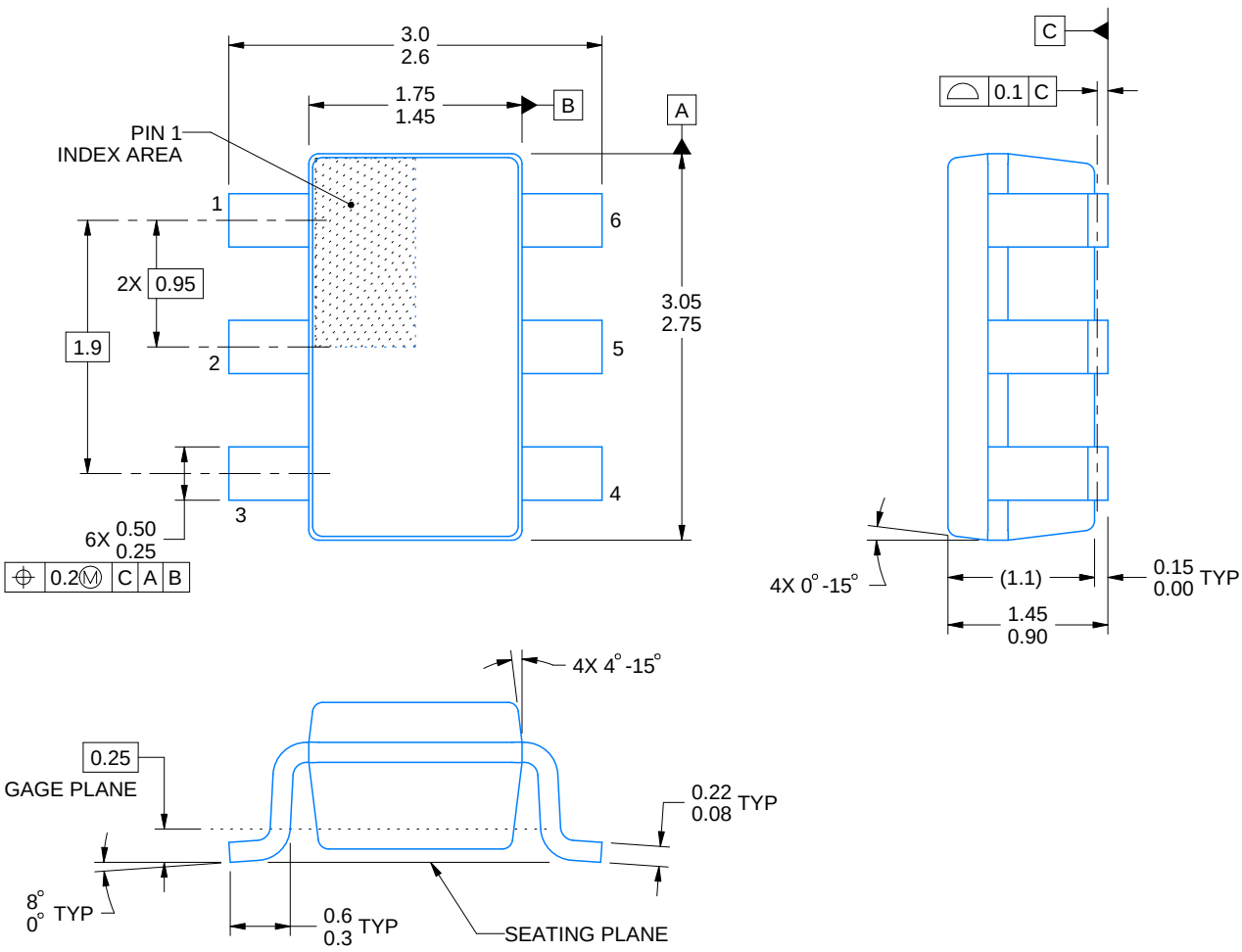
Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Length (mm)	Width (mm)	Height (mm)
TMP300AIDBVR	SOT-23	DBV	6	3000	200.0	183.0	25.0
TMP300AIDCKR	SC70	DCK	6	3000	200.0	183.0	25.0
TMP300BIDBVR	SOT-23	DBV	6	3000	200.0	183.0	25.0
TMP300BIDCKR	SC70	DCK	6	3000	200.0	183.0	25.0

PACKAGE OUTLINE

DBV0006A

SOT-23 - 1.45 mm max height

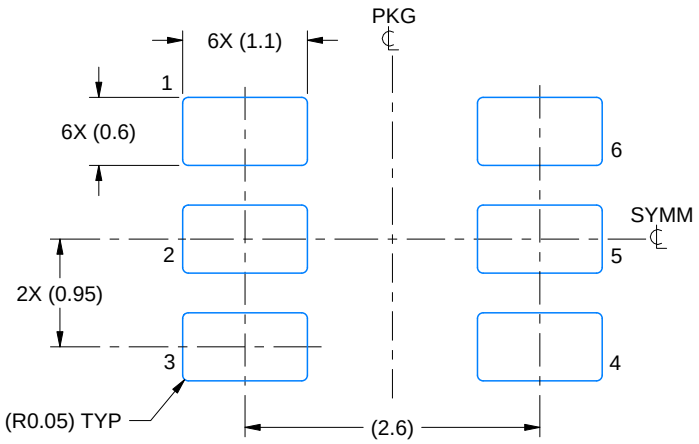
SMALL OUTLINE TRANSISTOR



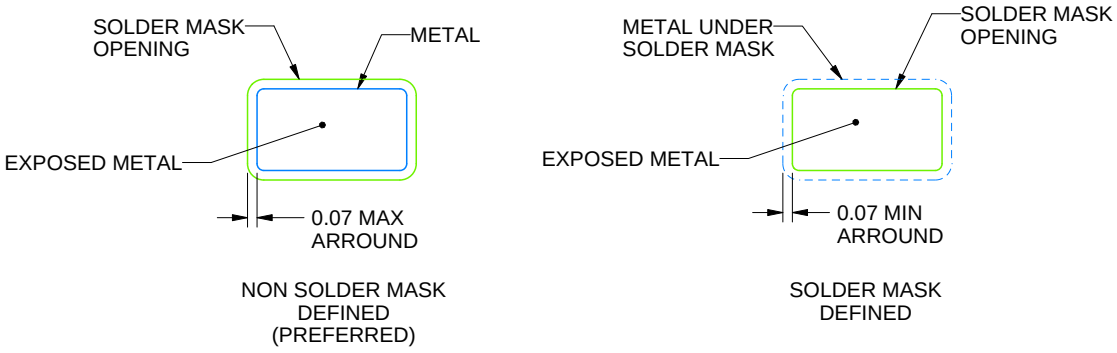
4214840/G 08/2024

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. Body dimensions do not include mold flash or protrusion. Mold flash and protrusion shall not exceed 0.25 per side.
4. Leads 1,2,3 may be wider than leads 4,5,6 for package orientation.
5. Refernce JEDEC MO-178.



LAND PATTERN EXAMPLE
EXPOSED METAL SHOWN
SCALE:15X

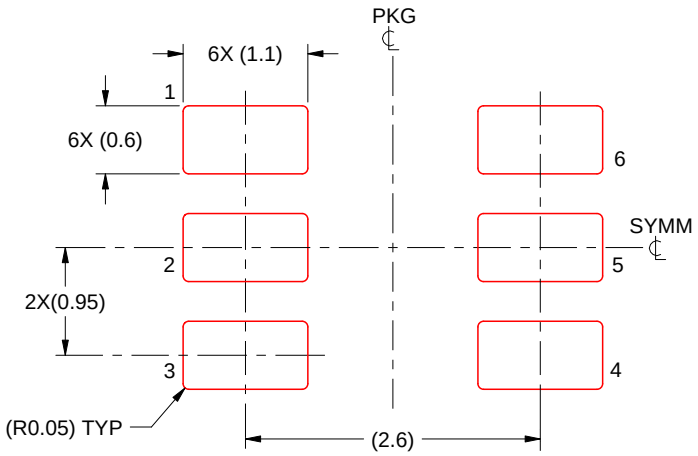


SOLDER MASK DETAILS

4214840/G 08/2024

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:15X

4214840/G 08/2024

NOTES: (continued)

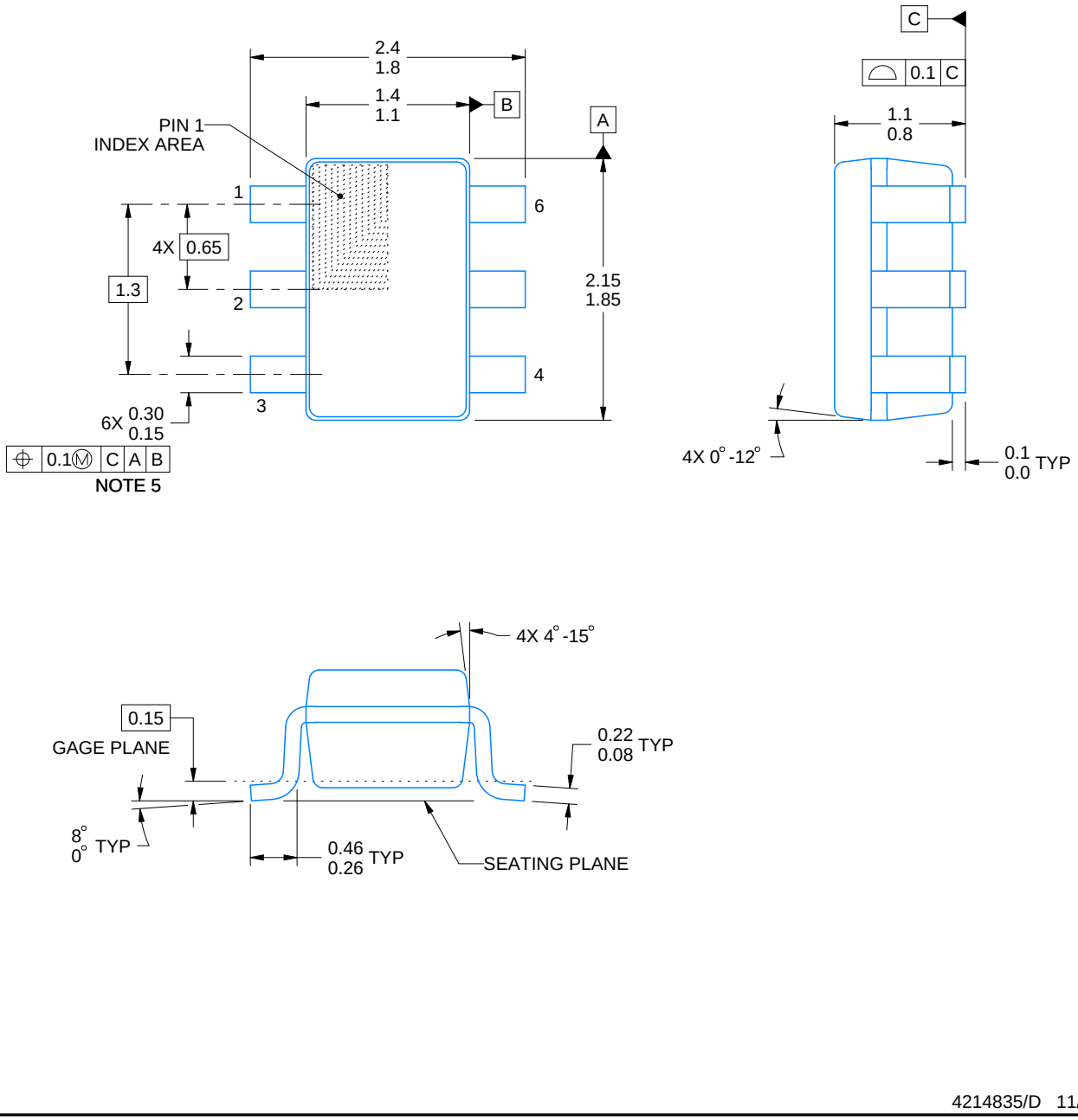
8. Laser cutting apertures with trapezoidal walls and rounded corners may offer better paste release. IPC-7525 may have alternate design recommendations.
9. Board assembly site may have different recommendations for stencil design.

PACKAGE OUTLINE

DCK0006A

SOT - 1.1 max height

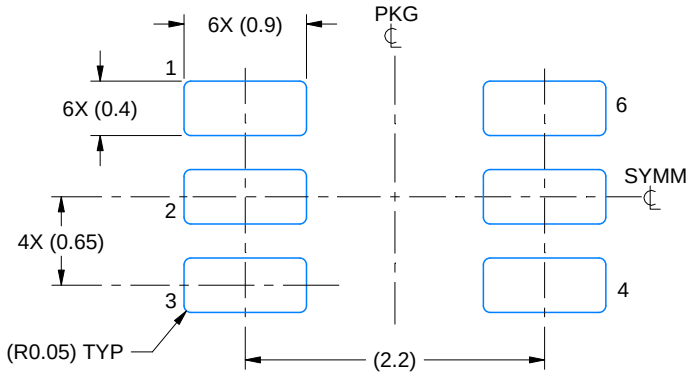
SMALL OUTLINE TRANSISTOR



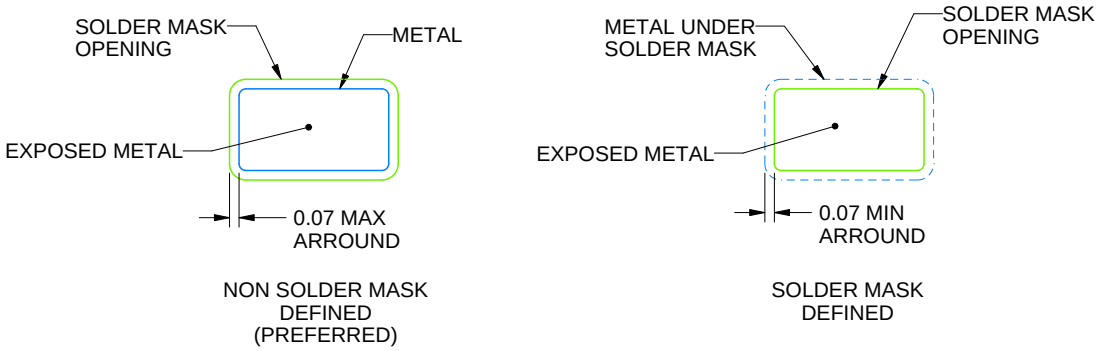
4214835/D 11/2024

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. Body dimensions do not include mold flash or protrusion. Mold flash and protrusion shall not exceed 0.15 per side.
4. Falls within JEDEC MO-203 variation AB.



LAND PATTERN EXAMPLE
EXPOSED METAL SHOWN
SCALE:18X

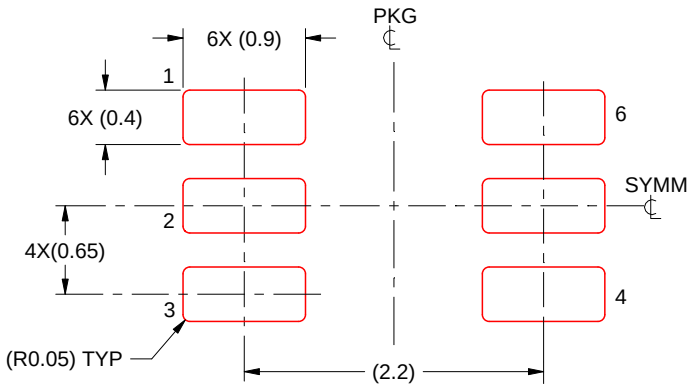


SOLDER MASK DETAILS

4214835/D 11/2024

NOTES: (continued)

5. Publication IPC-7351 may have alternate designs.
6. Solder mask tolerances between and around signal pads can vary based on board fabrication site.



SOLDER PASTE EXAMPLE
BASED ON 0.125 THICK STENCIL
SCALE:18X

4214835/D 11/2024

NOTES: (continued)

7. Laser cutting apertures with trapezoidal walls and rounded corners may offer better paste release. IPC-7525 may have alternate design recommendations.
8. 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 © 2025, Texas Instruments Incorporated

最終更新日：2025 年 10 月