

CSD85301Q2 20V、デュアル、N チャネル NexFET™ パワー MOSFET

1 特長

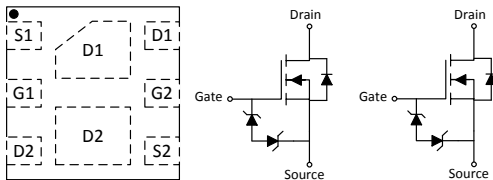
- 低いオン抵抗
- 独立した 2 つの MOSFET
- 省スペースの SON 2mm × 2mm プラスチック パッケージ
- 5V ゲートドライバに最適化
- アバランシェ定格
- 鉛およびハロゲン不使用
- RoHS に準拠

2 アプリケーション

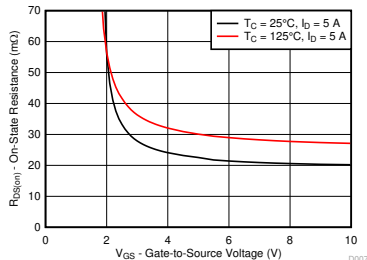
- ネットワーク、テレコム、コンピューティング システム アプリケーション用のポイント オブ ロード (POL) 同期整流降圧型コンバータ
- ノート PC およびタブレット用のアダプタまたは USB 入力保護
- バッテリー保護

3 概要

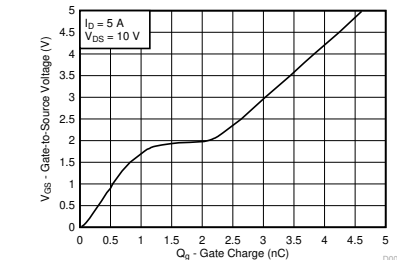
CSD85301Q2 は、SON 2mm x 2mm プラスチック パッケージに封止された 20V、23mΩ N チャネル デバイスです。本デバイスは独立した 2 つの MOSFET を内蔵しています。これらの 2 つの FET は、同期整流降圧アプリケーションとその他の電源アプリケーションのために、ハーフブリッジ構成で使用するよう設計されています。また、このデバイスはアダプタ、USB 入力保護、バッテリー充電アプリケーションにも使用できます。2 つの FET は、ドレイン - ソース間オン抵抗が低いことを特長としています。そのため、スペースに制約のあるアプリケーションの損失を最小化し、部品点数を低減できます。



上面図と回路図



$R_{DS(on)}$ と V_{GS} との関係



ゲート電荷

製品概要

$T_A = 25^\circ\text{C}$		標準値	単位
V_{DS}	ドレイン - ソース間電圧	20	V
Q_g	ゲートの合計電荷 (4.5V)	4.2	nC
Q_{gd}	ゲート電荷、ゲート - ドレイン間	1.0	nC
$R_{DS(on)}$	ドレイン - ソース間オン抵抗	$V_{GS} = 1.8\text{V}$	65 mΩ
		$V_{GS} = 2.5\text{V}$	33 mΩ
		$V_{GS} = 3.8\text{V}$	25 mΩ
		$V_{GS} = 4.5\text{V}$	23 mΩ
$V_{GS(th)}$	スレッショルド電圧	0.9	V

注文情報

デバイス ⁽¹⁾	メディア	数量	パッケージ	Ship (配送)
CSD85301Q2	7 インチリール	3000	SON 2mm × 2mm プラスチック パッケージ	テープ アン ドリール
CSD85301Q2T	7 インチリール	250		

- (1) 利用可能なすべてのパッケージについては、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。

絶対最大定格

$T_A = 25^\circ\text{C}$	値	単位
V_{DS}	ドレイン - ソース間電圧	20 V
V_{GS}	ゲート - ソース間電圧	±10 V
I_D	連続ドレイン電流 (パッケージ制限)	5.0 A
I_{DM}	パルスドレイン電流 ⁽¹⁾	26 A
P_D	消費電力 ⁽²⁾	2.3 W
T_J, T_{stg}	動作時の接合部温度、 保存温度	-55~150 °C
E_{AS}	アバランシェ エネルギー、単一パルス $I_D = 8.7\text{A}, L = 0.1\text{mH}, R_G = 25\Omega$	3.8 mJ

- (1) 最大 $R_{\theta JA} = 185^\circ\text{C/W}$ 、パルス期間 $\leq 100\mu\text{s}$ 、デューティ サイクル $\leq 1\%$
- (2) $R_{\theta JA} = 55^\circ\text{C/W}$ (標準値、厚さ 0.06 インチの FR4 PCB 上の 1 平方インチ 2 オンス Cu パッドに実装した場合)



Table of Contents

1 特長	1	5.3 Trademarks	7
2 アプリケーション	1	5.4 静電気放電に関する注意事項	7
3 概要	1	5.5 用語集	7
4 Specifications	3	6 Revision History	8
4.1 Electrical Characteristics.....	3	7 Mechanical, Packaging, and Orderable Information	9
4.2 Thermal Information.....	3	7.1 Package Dimensions.....	9
4.3 Typical MOSFET Characteristics.....	4	7.2 PCB Land Pattern.....	10
5 Device and Documentation Support	7	7.3 Recommended Stencil Opening.....	10
5.1 ドキュメントの更新通知を受け取る方法.....	7	7.4 Q2 Tape and Reel Information.....	11
5.2 サポート・リソース.....	7		

4 Specifications

4.1 Electrical Characteristics

(T_A = 25°C unless otherwise stated)

PARAMETER		TEST CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNIT
STATIC CHARACTERISTICS						
BV _{DSS}	Drain-to-Source Voltage	V _{GS} = 0V, I _D = 250μA	20			V
I _{DSS}	Drain-to-Source Leakage Current	V _{GS} = 0V, V _{DS} = 16V			1	μA
I _{GSS}	Gate-to-Source Leakage Current	V _{DS} = 0V, V _{GS} = 10V			10	μA
V _{GS(th)}	Gate-to-Source Threshold Voltage	V _{DS} = V _{GS} , I _D = 250μA	0.6	0.9	1.2	V
R _{DS(on)}	Drain-to-Source On-Resistance	V _{GS} = 1.8V, I _D = 0.5A		65	99	mΩ
		V _{GS} = 2.5V, I _D = 5A		33	39	mΩ
		V _{GS} = 3.8V, I _D = 5A		25	29	mΩ
		V _{GS} = 4.5V, I _D = 5A		23	27	mΩ
g _{fs}	Transconductance	V _{DS} = 2V, I _D = 5A		20		S
DYNAMIC CHARACTERISTICS						
C _{iss}	Input Capacitance	V _{GS} = 0V, V _{DS} = 10V, f = 1MHz		361	469	pF
C _{oss}	Output Capacitance			68	89	pF
C _{rss}	Reverse Transfer Capacitance			48	62	pF
R _G	Series Gate Resistance			7.3		Ω
Q _g	Gate Charge Total (4.5V)	V _{DS} = 10V, I _D = 5A		4.2	5.4	nC
Q _{gd}	Gate Charge Gate-to-Drain			1.0		nC
Q _{gs}	Gate Charge Gate-to-Source			1.1		nC
Q _{g(th)}	Gate Charge at V _{th}			0.5		nC
Q _{oss}	Output Charge	V _{DS} = 10V, V _{GS} = 0V		1.3		nC
t _{d(on)}	Turn On Delay Time	V _{DS} = 10V, V _{GS} = 5V, I _{DS} = 5A, R _G = 0Ω		6		ns
t _r	Rise Time			26		ns
t _{d(off)}	Turn Off Delay Time			14		ns
t _f	Fall Time			15		ns
DIODE CHARACTERISTICS						
V _{SD}	Diode Forward Voltage	I _{SD} = 5A, V _{GS} = 0V		0.8	1.0	V
Q _{rr}	Reverse Recovery Charge	V _{DS} = 10V, I _F = 5A, di/dt = 300A/μs		7.2		nC
t _{rr}	Reverse Recovery Time			14		ns

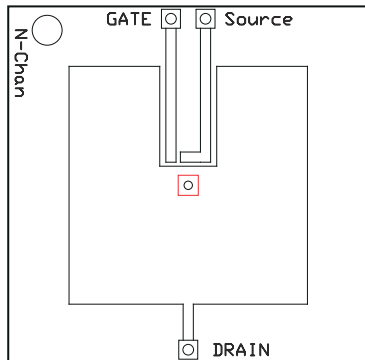
4.2 Thermal Information

(T_A = 25°C unless otherwise stated)

THERMAL METRIC		MIN	TYP	MAX	UNIT
R _{θJA}	Junction-to-Ambient Thermal Resistance ⁽¹⁾			70	°C/W
	Junction-to-Ambient Thermal Resistance ⁽²⁾			185	

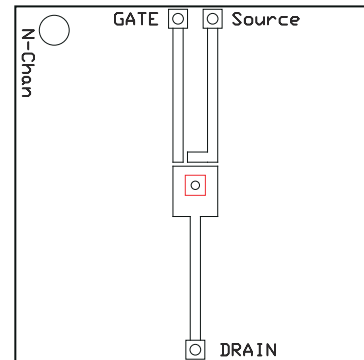
(1) Device mounted on FR4 material with 1 inch² (6.45cm²), 2oz. (0.071mm thick) Cu.

(2) Device mounted on FR4 material with minimum Cu mounting area.



M0164-01

Max $R_{\theta JA} = 70$ when
mounted on 1 inch²
(6.45cm²) of 2oz.
(0.071mm thick) Cu.

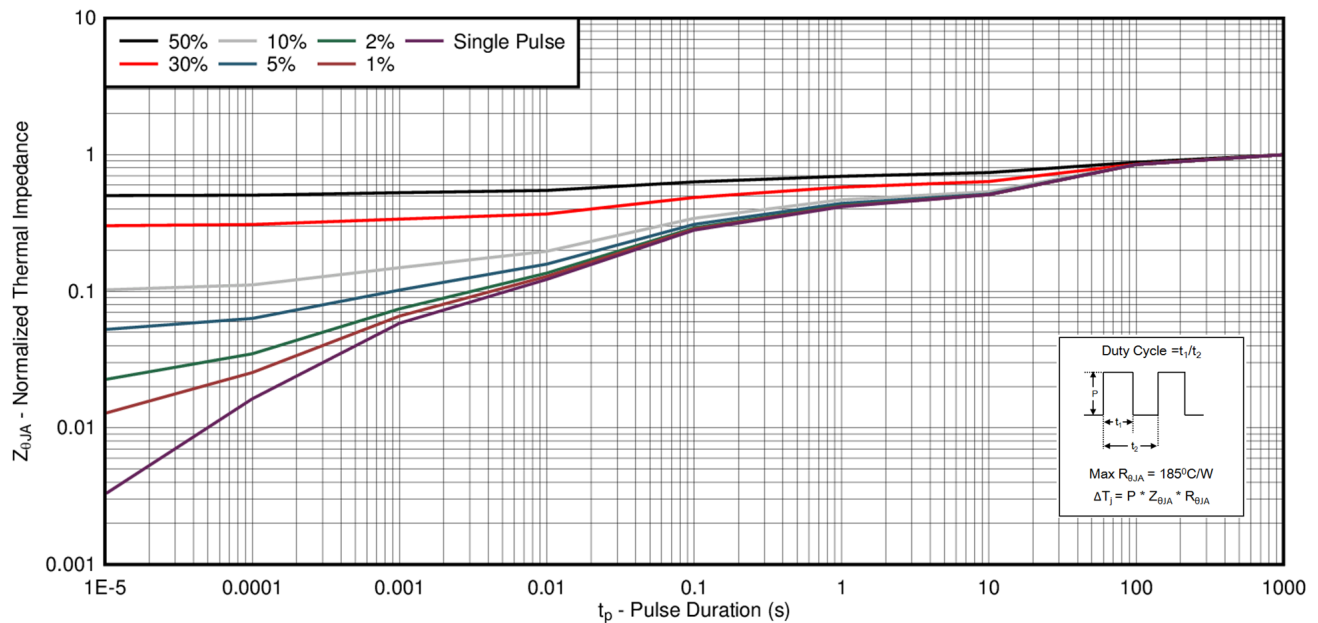


M0164-02

Max $R_{\theta JA} = 185$ when
mounted on minimum pad
area of 2oz.
(0.071mm thick) Cu.

4.3 Typical MOSFET Characteristics

($T_A = 25^\circ\text{C}$ unless otherwise stated)



4-1. Transient Thermal Impedance

4.3 Typical MOSFET Characteristics (continued)

($T_A = 25^\circ\text{C}$ unless otherwise stated)

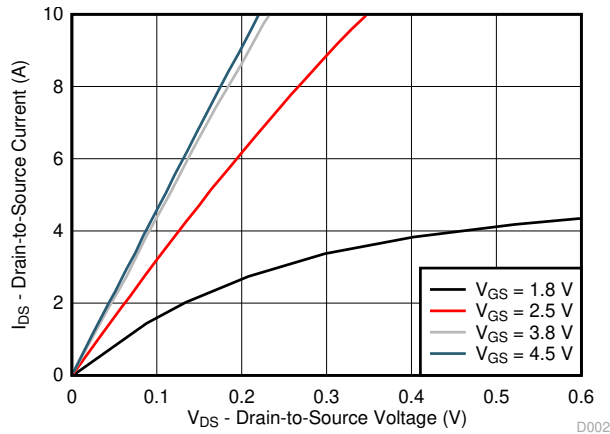


図 4-2. Saturation Characteristics

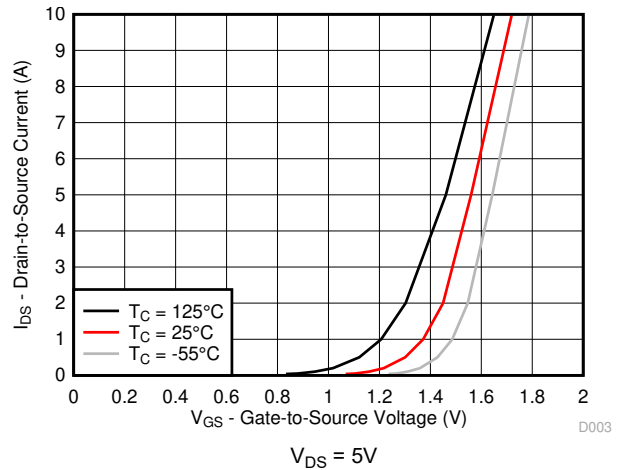


図 4-3. Transfer Characteristics

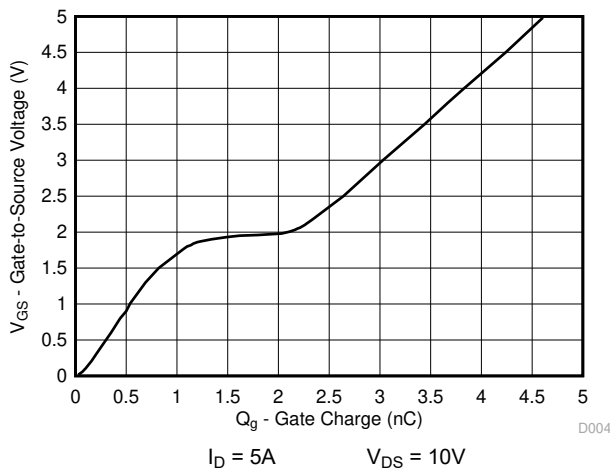


図 4-4. Gate Charge

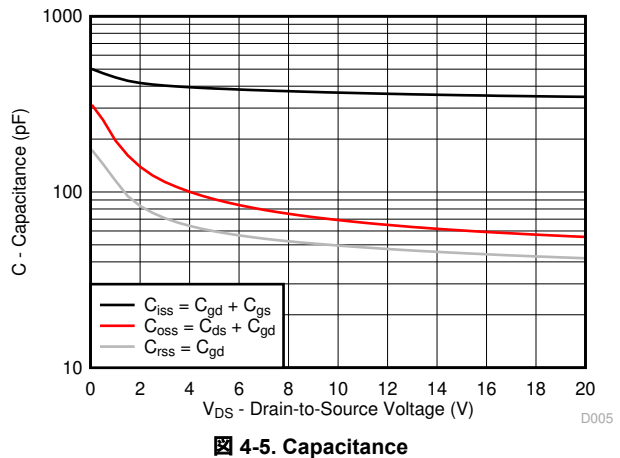


図 4-5. Capacitance

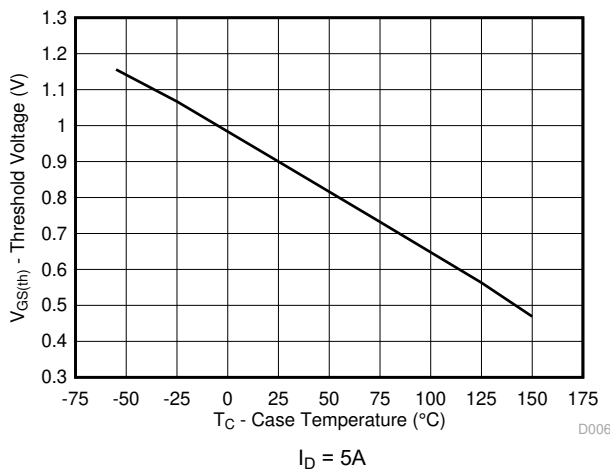


図 4-6. Threshold Voltage vs Temperature

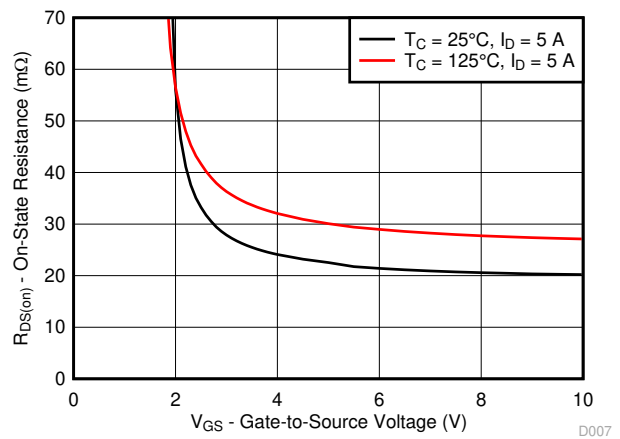


図 4-7. On-State Resistance vs Gate-to-Source Voltage

4.3 Typical MOSFET Characteristics (continued)

($T_A = 25^\circ\text{C}$ unless otherwise stated)

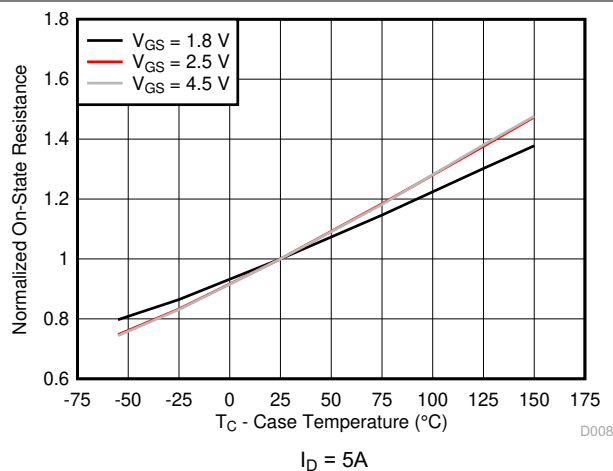


Figure 4-8. Normalized On-State Resistance vs Temperature

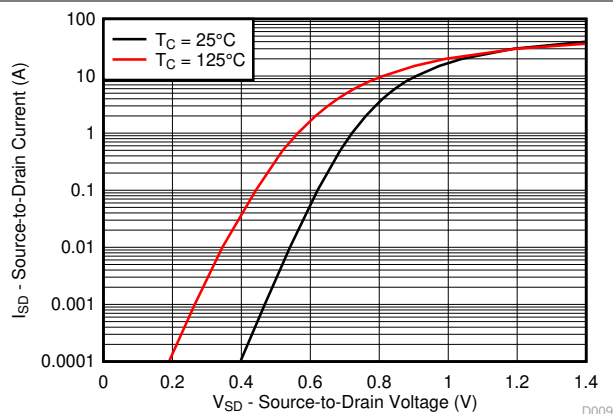


Figure 4-9. Typical Diode Forward Voltage

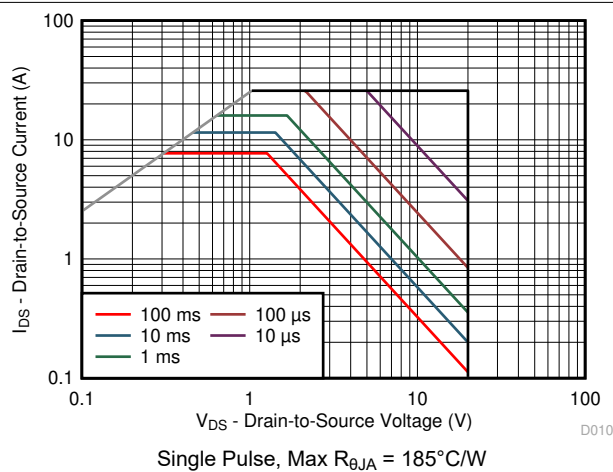


Figure 4-10. Maximum Safe Operating Area

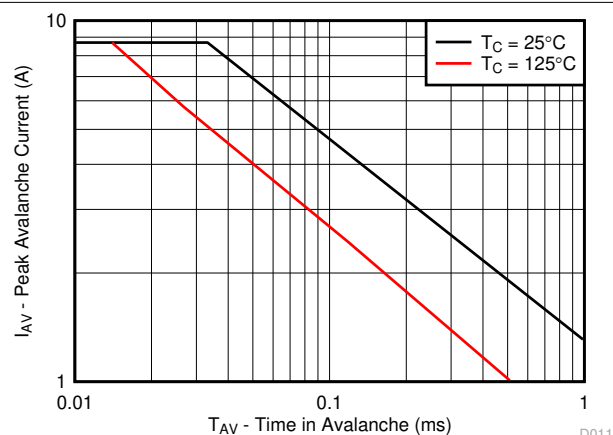


Figure 4-11. Single Pulse Unclamped Inductive Switching

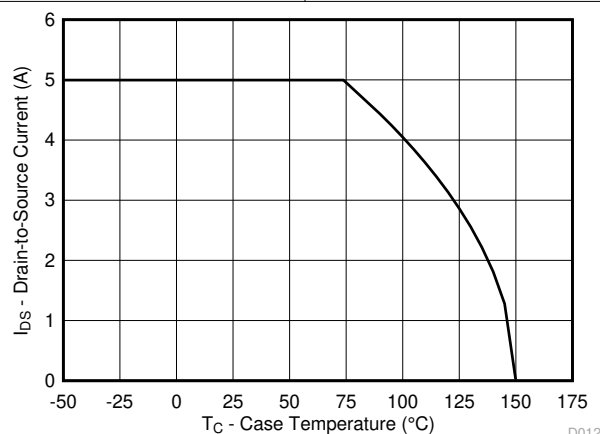


Figure 4-12. Maximum Drain Current vs Temperature

5 Device and Documentation Support

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、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。

5.2 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。

5.3 Trademarks

NexFET™ and テキサス・インスツルメンツ E2E™ are trademarks of Texas Instruments.

すべての商標は、それぞれの所有者に帰属します。

5.4 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。

5.5 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。

6 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。

Changes from Revision * (December 2014) to Revision A (May 2024)

Page

- ドキュメント全体にわたって表、図、相互参照の採番方法を更新..... 1

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.

Technical drawing of a 16-pin connector showing three views: top, side, and end view.

Top View:

- Overall dimensions: 2.1 by 2.1 and 1.9 by 1.9.
- Feature: PIN 1 INDEX AREA (shaded square).
- Feature: 4X $\varnothing 0.05$ C (circular features).

Side View:

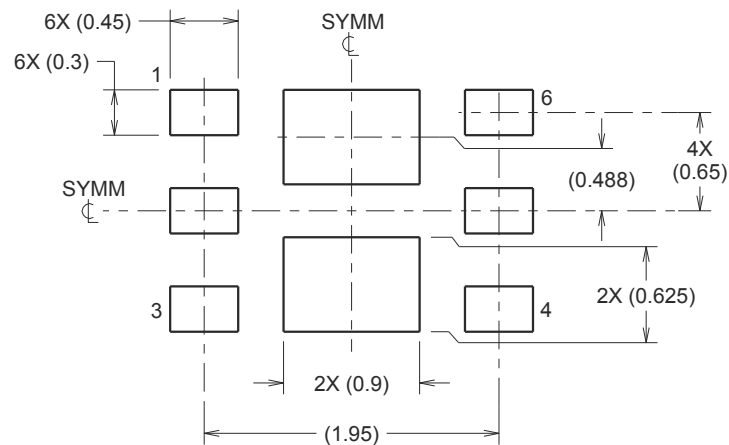
- Maximum height: 0.8 MAX.
- Seating Plane: 0.05 to 0.00.
- Feature: $\varnothing 0.05$ C (circular feature).

End View:

- Pin array dimensions: 2X 0.9 ± 0.05 , 2X 0.625 ± 0.05 , 2X 0.488.
- Pin 1 ID: $45^\circ \times 0.2$.
- Feature: 6X $0.35 / 0.25$.
- Feature: $\varnothing 0.05$ C A $\varnothing$ B $\varnothing$ (circular features).
- Feature: $\varnothing 0.1$ C A $\varnothing$ B $\varnothing$ (circular features).
- Feature: $\varnothing 0.05$ C (circular feature).

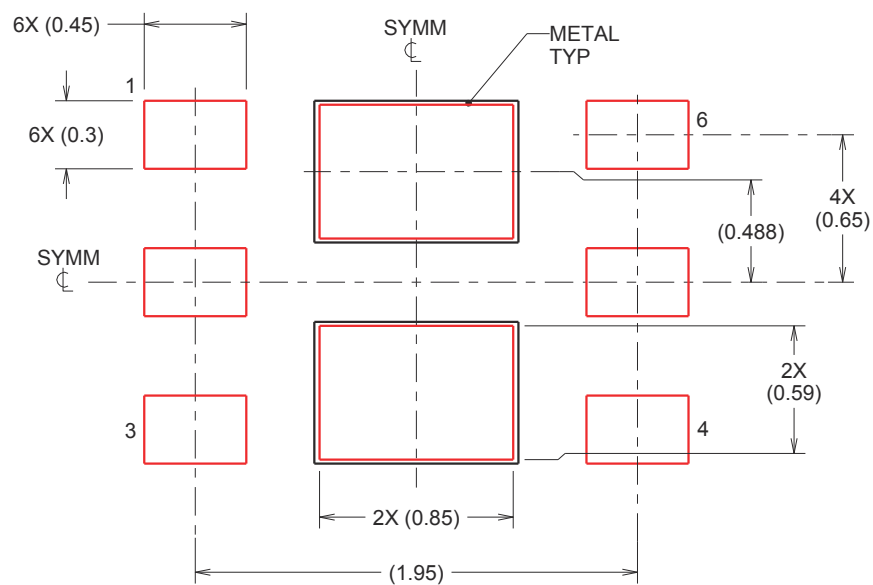
English Data Sheet: [SLPS521](#)

7.2 PCB Land Pattern



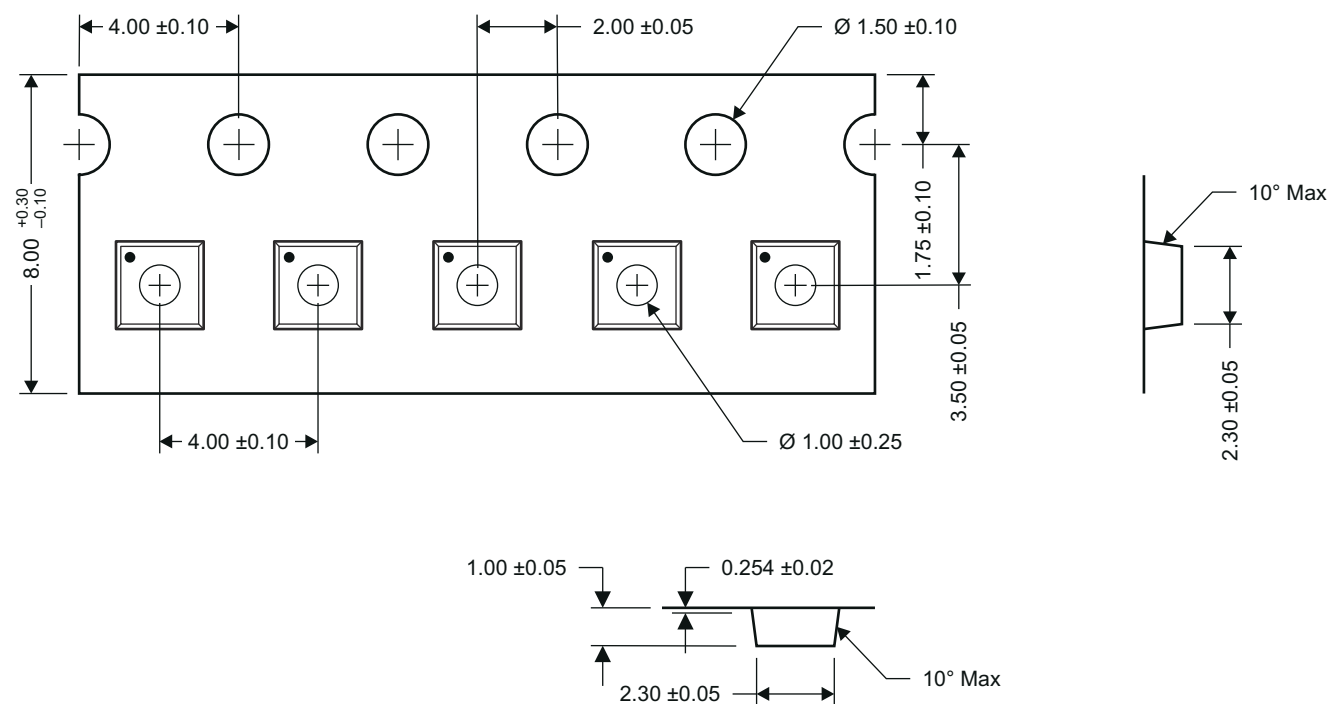
For recommended circuit layout for PCB designs, see application note [SLPA005](#) – *Reducing Ringing Through PCB Layout Techniques*.

7.3 Recommended Stencil Opening



All dimensions are in mm, unless otherwise stated.

7.4 Q2 Tape and Reel Information



1. Measured from centerline of sprocket hole to centerline of pocket
2. Cumulative tolerance of 10 sprocket holes is ± 0.20
3. Other material available
4. Typical SR of form tape Max 10^9 OHM/SQ
5. All dimensions are in mm, unless otherwise specified.

M0168-01

重要なお知らせと免責事項

テキサス・インスツルメンツは、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、テキサス・インスツルメンツ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 テキサス・インスツルメンツ製品の選定、(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 テキサス・インスツルメンツ製品を使用するアプリケーションの開発の目的でのみ、テキサス・インスツルメンツ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。テキサス・インスツルメンツ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、テキサス・インスツルメンツおよびその代理人を完全に補償するものとし、テキサス・インスツルメンツは一切の責任を拒否します。

テキサス・インスツルメンツの製品は、[テキサス・インスツルメンツの販売条件](#)、または [ti.com](https://www.ti.com) やかかる テキサス・インスツルメンツ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。テキサス・インスツルメンツがこれらのリソースを提供することは、適用されるテキサス・インスツルメンツ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、テキサス・インスツルメンツ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

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)
CSD85301Q2	Active	Production	WSO (DLV) 6	3000 LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-55 to 150	8531
CSD85301Q2.B	Active	Production	WSO (DLV) 6	3000 LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-55 to 150	8531
CSD85301Q2G4.B	Active	Production	WSO (DLV) 6	3000 LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-55 to 150	8531
CSD85301Q2T	Active	Production	WSO (DLV) 6	250 SMALL T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-55 to 150	8531
CSD85301Q2T.B	Active	Production	WSO (DLV) 6	250 SMALL T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-55 to 150	8531

⁽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.

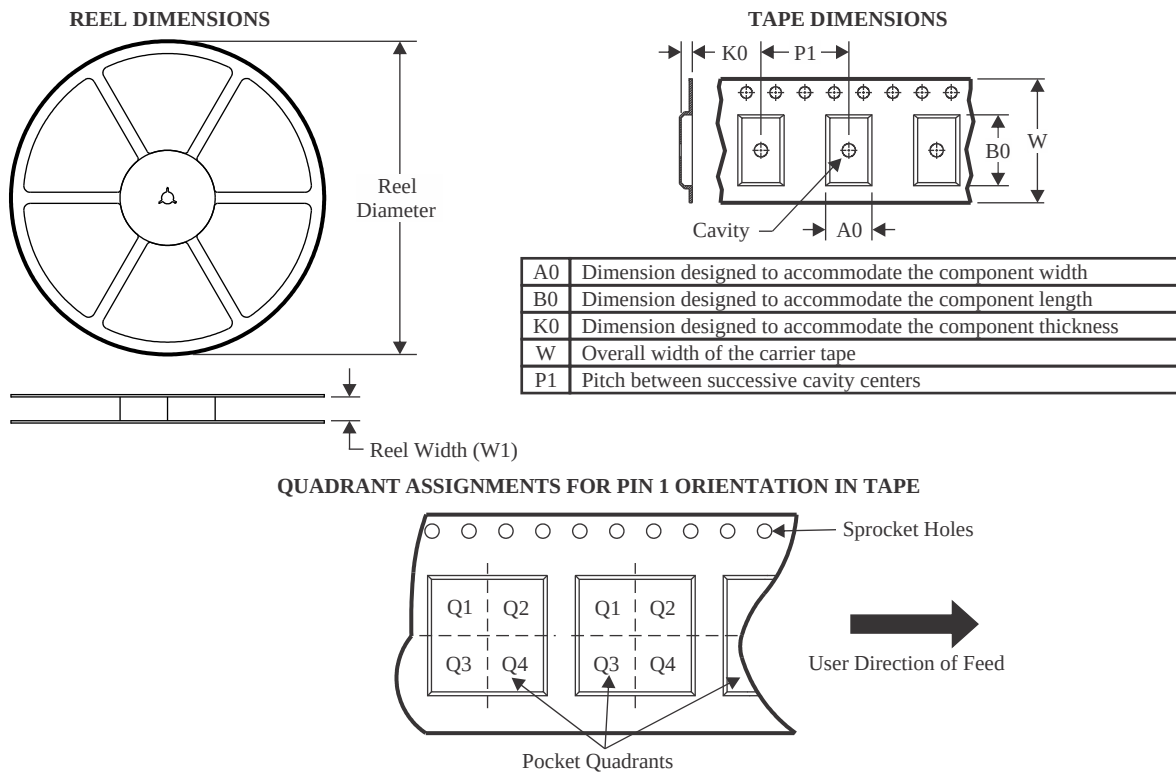
⁽⁶⁾ **Part marking:** There may be an additional marking, which relates to the logo, the lot trace code information, or the environmental category of the part.

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.

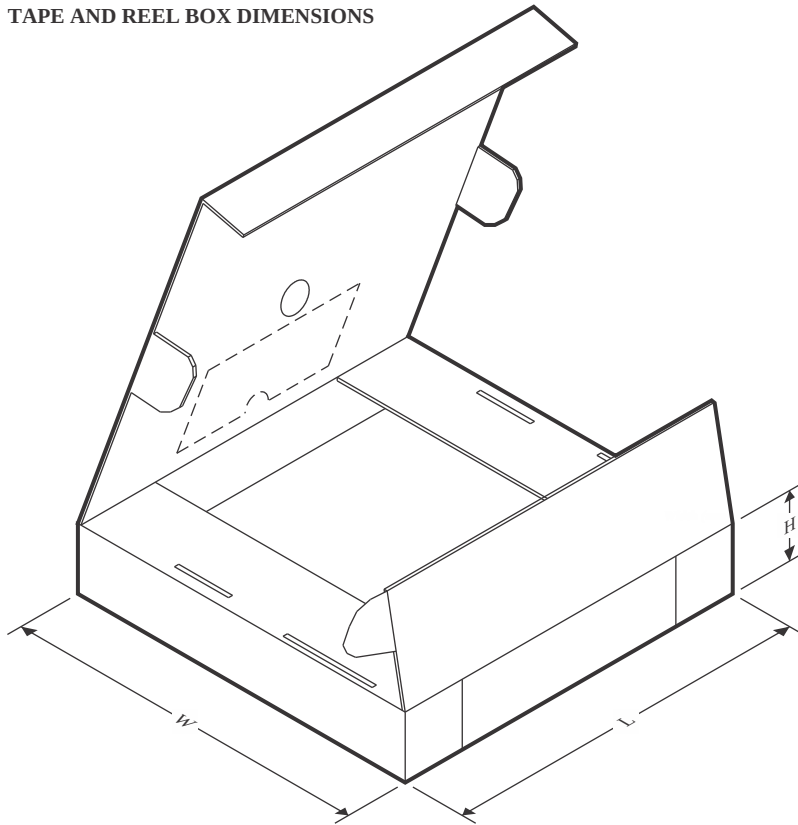
TAPE AND REEL INFORMATION



*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
CSD85301Q2	WSO	DLV	6	3000	180.0	9.5	2.3	2.3	1.0	4.0	8.0	Q1
CSD85301Q2T	WSO	DLV	6	250	180.0	9.5	2.3	2.3	1.0	4.0	8.0	Q1

TAPE AND REEL BOX DIMENSIONS



*All dimensions are nominal

Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Length (mm)	Width (mm)	Height (mm)
CSD85301Q2	WS0N	DLV	6	3000	189.0	185.0	36.0
CSD85301Q2T	WS0N	DLV	6	250	189.0	185.0	36.0

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](#)、[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