参考資料

EVM User's Guide: CSD967201-Q1EVM

***CSD967201-Q1* 同期整流降圧電力段評価基板**

説明

CSD967201-Q1EVM は、単相の低出力電圧アプリケーションで CSD967201-Q1 デバイスの動作を実証する目的で設計されており、デバイスの性能評価に役立つ多数のテスト ポイントを実装しています。CSD967201-Q1 は、車載認証済みで高密度の同期整流降圧アプリケーションで使用するよう設計された電力段です。

設計を開始

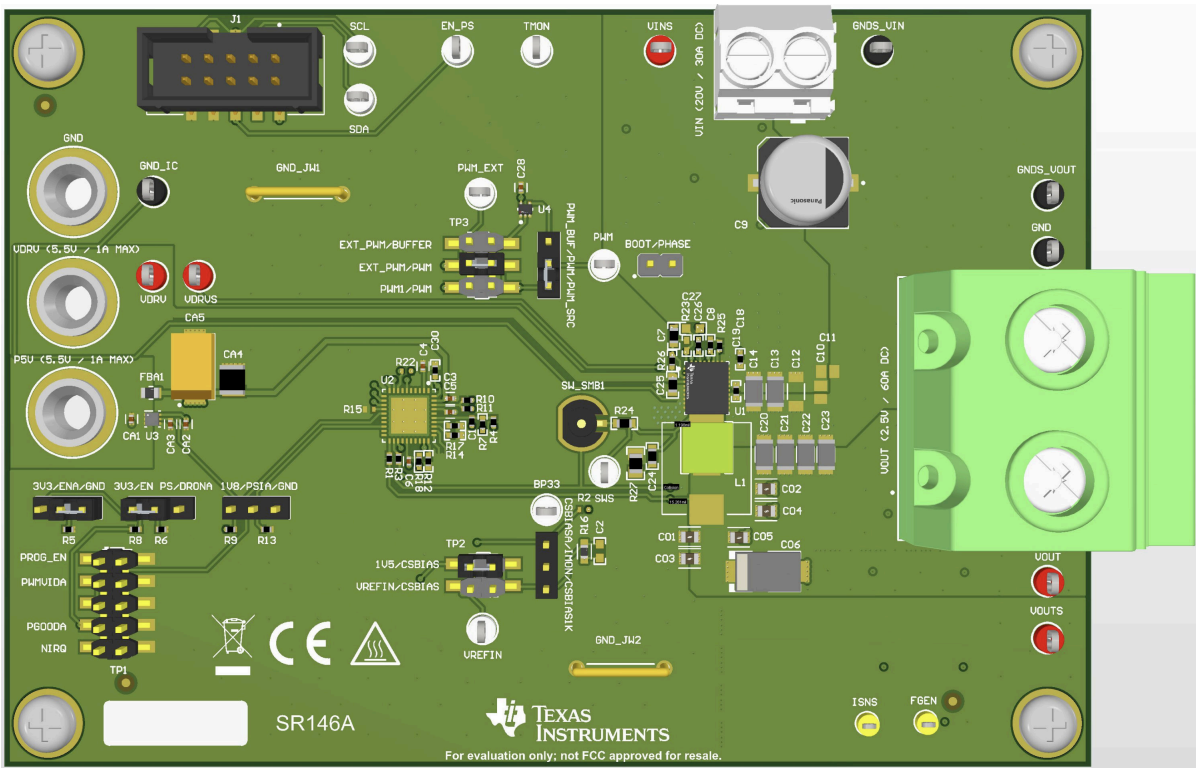
1. ti.com で CSD967201-Q1EVM を注文します
2. CSD967201-Q1 データシートをダウンロードします
3. ti.com で最新情報を参照します
4. E2E™ 技術サポート フォーラムにアクセスします

特長

- 高効率の単相電力段
- コントローラによる開ループまたは閉ループに対応するよう構成済み
- 電力段測定用の個別の入力電源端子
- オンボードの負荷過渡テスタ
- 共通フットプリント互換ボード

アプリケーション

- 車載用 ADAS
- 車載用インフォテインメントおよびクラスタ
- ソフトウェア定義自動車：高性能コンピューティング



CSD967201-Q1EVM のハードウェア ボード

English Document: SNVU938

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

1 評価基板の概要

1.1 概要

SR146A 評価ボードを使用すると、CSD967201-Q1 電力段デバイスをコントローラとの組み合わせ、または開ループで評価できます。このマニュアルは、ボードの設定と構成について説明しています。

1.2 キットの内容

このキットには、CSD967201-Q1EVM が付属しています。

1.3 仕様

セクション 2.1 は室温 (25°C) における電気的性能の仕様を示しています。特に記述のない限り、特性値は入力電圧 VIN = 12V の場合の値です。

1.4 製品情報

CSD967201-Q1 の電力段は、自動車向けの高出力、高密度の同期降圧アプリケーションで使用するために高度に最適化された設計です。この製品は、ドライバ IC とパワー MOSFET を 1 つの Pb フリーのモノリシック設計に統合し、電力段のスイッチング機能を完結させています。この組み合わせにより、小型の業界標準フットプリントで、高電流、高効率、高速スイッチング能力が実現します。

CSD967201-Q1EVM 評価基板は、高精度な電流検出機能と温度検出機能を統合しており、システムの設計を簡素化し、精度を向上させます。保護機能には、サイクルごとの過電流および負の過電流制限、過熱シャットダウン、および VCC、VIN、BOOT に対する UVLO が含まれます。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

2 ハードウェア

2.1 電源要件

表 2-1. CSD967201-Q1EVM 電気的性能の仕様

パラメータ	テスト条件	最小値	標準値	最大値	単位
入力特性					
電圧範囲	VIN 電圧	3	12	20	V
	VDRV 電圧	4.5	5	5.5	V
	P5V 電圧	4.5	5	5.5	V
入力電流	VIN = 12V、IOUT = 0A、EN > 2.5V		35		mA
	VIN = 12V、IOUT = 60A、EN > 2.5V		5.5		A
	VDRV = 5V、Fsw = 650kHz、IOUT = 60A、EN > 2.5V		40		mA
	P5V= 5V、Fsw = 650kHz、IOUT = 60A、EN > 2.5V		24		mA
出力特性					
出力電圧、VOUT	VIN = 12V、IOUT = 60A		0.8		V
出力負荷電流、IOUT	DC 負荷電流		30	60	A
システム特性					
スイッチング周波数	VIN = 12V、VOUT = 0.8V、IOUT = 60A		650		kHz
ピーク効率	VIN = 12V、VOUT = 0.8V		88.6		%
全負荷効率	VIN = 12V、VOUT = 0.8V、IOUT = 60A		81.5		
動作温度			25		°C

2.2 ヘッダ情報

表 2-2. ヘッダおよびジャンパ情報

テスト ポイント	タイプ	名称	説明
3V3/ENA/GND	100mil、3x1、TH	3V3/ENA/GND	コントローラのイネーブル選択。 **PWM の構成**:ENA から GND へのジャンパを配置して、コントローラをディスエーブルにします。これは、デフォルト構成です。 **コントローラの構成**:コントローラをイネーブルにするには、3V3 から ENA へのジャンパを配置します。
3V3/EN_PS/DRONA	100mil、3x1、TH	3V3/EN_PS/DRONA	電力段のイネーブル選択。 **PWM の構成**:電力段をイネーブルにするには、3V3 から EN_PS へのジャンパを配置します。これは、デフォルト構成です。 **コントローラの構成**:コントローラが電力段をイネーブルにできるように、EN_PS から DRONA へのジャンパを配置します。
J1	コネクタ ヘッダ表面マウント 10 ポジション	J1	ソケット間のジャンパ ワイヤを使用して、シリアル インターフェース アダプタを接続します。
TP1	2.54mm、5x2、SMT	TP1	コントローラ ピン 29、ピン 15、ピン 11、ピン 12、3.3V および 1.8V 電源のテスト ポイント。短絡しないでください。
TP2	ヘッダ、2.54mm、3x2、SMT	TP2	IMON 測定用リファレンス電圧の選択。 **オンボードの 1k 抵抗を使用する PWM の構成。**差動プローブを使用して IMON と CSBIAS1K の間で IMON を測定: 1. CSBIAS1K ピンに 1.5V のリファレンス電圧を供給するため、1V5 から CSBIAS へのジャンパを配置します。これは、デフォルト構成です。 2. VREFIN から CSBIAS へのジャンパを配置し、テスト ポイントの VREFIN の電圧を CSBIAS1K ピンに供給します。 **コントローラの構成**:TP2 からすべてのジャンパを取り外し、差動プローブを使用して CSBIASA と IMON の間で IMON を測定します。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

表 2-2. ヘッダおよびジャンパ情報 (続き)

テスト ポイント	タイプ	名称	説明
CSBIASA/IMON/CSBIAS1K	ヘッダ、100mil、3x1、金、TH	CSBIASA/IMON/CSBIAS1K	電流モニタ出力。 **PWM の構成**:TP2 を使用して CSBIAS1K 入力を選択し、IMON と CSBIAS1K の間で IMON を差動プローブで測定します。 **コントローラの設定**:TP2 からすべてのジャンパを取り外し、差動プローブを使用して IMON と CSBIASA の間で IMON を測定します。
TP3	ヘッダ、2.54mm、3x2、SMT	TP3	PWM ソースの選択。 **PWM の構成**: 1. EXT_PWM から BUFFER へのジャンパを配置して、PWM_EXT テスト ポイントに印加される信号をバッファ経由で PWM_BUF ピンに配線します。 2. EXT_PWM から PWM へのジャンパを配置し、PWM_EXT テスト ポイントに印加される信号を PWM_SRC ピンに配線します。これは、デフォルト構成です。
PWM_BUF/PWM/PWM_SRC	ヘッダ、100mil、3x1、金、TH	PWM_BUF/PWM/PWM_SRC	PWM 入出力を配線します。 **コントローラまたは PWM の構成用のバッファなし PWM**: PWM から PWM_SRC へのジャンパを配置します。これがデフォルト構成です。 **コントローラまたは PWM の構成用のバッファ付き PWM**: PWM_BUF から PWM へのジャンパを配置します。 **注** コントローラ構成の場合のみ、R22 を実装することで、このヘッダとジャンパをバイパスできます。これは、コントローラからの PWM1 出力を電力段の PWM 入力に直接接続します。これは、ジャンパを使用して電力段への PWM 入力を構成し、過剰ノイズがある場合にのみ行います。
1V8/PSIA/GND	100mil、3x1、TH	1V8/PSIA/GND	コントローラのみのレールのデフォルト値はオープンです。
BOOT/PHASE	ヘッダ、100mil、2x1、金、TH	BOOT/PHASE	ブート測定のデフォルト値はオープンです。短絡しないでください。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

2.3 インターフェイス

表 2-3. インターフェイス情報

テスト ポイント	タイプ	名称	説明
J1	コネクタ ヘッダ表面マウント 10 ポジション	J1	ソケット間のジャンパ ワイヤを使用して、シリアル インターフェース アダプタを接続します。 SCL: ピン 5、ピン 9、 SDA: ピン 3、ピン 7、 GND: ピン 8、ピン 10
J2	端子台、6.35mm、2x1、TH	J2	入力電力用端子台 (30A)
J3	端子台のスルーホール 0.591 インチ (15.00mm)	J3	電子負荷への出力用端子台 (125A)
VDRV	バナナ ジャック	VDRV	ドライバ電圧用の +5V 外部電源を接続し
P5V	バナナ ジャック	P5V	コントローラおよびハウスキーピング用の +5V 外部電源を接続
GND	バナナ ジャック	GND	VDRV および P5V 電源のグランド接続

2.4 テスト ポイント

表 2-4. テスト ポイント機能

タイプ	名称	説明
T-H ループ	BP33	電力段の内部 3.3V
T-H ループ	EN_PS	電力段イネーブル
T-H ループ	FGEN	ファンクション ジェネレータの入力
T-H ループ	GND	出力端子のグランド検出
T-H ループ	GND_IC	IC グランド基準
T-H ループ	GNDS_VIN	ケルビン検出入力電圧グランド
T-H ループ	GNDS_VOUT	ケルビン検出出力電圧グランド
T-H ループ	ISNS	電流センス (12.5mV/A)
T-H ループ	PWM	電力段への PWM 信号
T-H ループ	PWM_EXT	外部 PWM 入力
T-H ループ	SCL	SCL ピンに接続
T-H ループ	SDA	SDA ピンに接続
SMB	SW_SMB1	SW ノードへの SMB コネクタ
T-H ループ	SWS	スイッチ ノード
T-H ループ	TMON	温度モニタ
T-H ループ	VDRV	端子でのドライバ電圧測定
T-H ループ	VDRVS	VDRV ピンでのドライバ電圧検出測定
T-H ループ	VINS	ケルビン検出入力電圧
T-H ループ	VOUT	端子の出力電圧検出
T-H ループ	VOUTS	出力コンデンサでの出力電圧のケルビン検出
T-H ループ	VREFIN	基準入力電圧

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

2.5 ベスト プラクティス

CSD967201-Q1EVM を使用する際、またはその近くで作業する際の安全性を考慮して、以下の警告と注意が記載されています。すべての安全上の注意事項を遵守してください。



注意事項

高温面。触れるとやけどの原因になることがあります。触れないでください！回路モジュールは、放熱が原因で、動作中に高温になることがあります。基板に接触しないでください。ラボに適用されるすべての安全手順に従ってください。



注意事項

EVM の電源を入れたままその場を離れないでください。

警告

この回路モジュールは、基板底面に信号パターン、部品、部品リードを配置しています。これは、露出電圧、高温表面、および鋭いエッジが発生する可能性があります。動作中は基板の下に手が届かないでください。

警告

外部接続：ハードウェアへのすべての外部接続は、システムに接続されているすべてのハードウェアおよびコンポーネントの推奨動作条件および使用目的の範囲内に維持する必要があります。

注意

この回路モジュールは、過熱が原因で損傷する可能性があります。損傷を防ぐため、評価中に温度を監視し、冷却してください。

注意

一部の電源は、外部電圧を印加すると損傷する場合があります。複数の電源を使用する場合は、機器の要件を確認し、ブロック ダイオードやその他の絶縁手法を使用して、機器の損傷を防止してください。

注意

通信インターフェイスは、評価基板上の絶縁されていません。コンピュータと評価基板の間にグラウンド電位がないことを確認してください。コンピュータは、評価基板のバッテリ電位を基準としていることに注意してください。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

3 実装結果

3.1 評価設定

必要な機器

- 大電流 12V 電源 (TI では 30A を超える能力を推奨)
- 2 つの 5V 電源 (それぞれ 1A 以上)
- 外部 PWM 入力用に構成されている場合は、1 つのファンクション ジェネレータ
- オンボードの負荷過渡回路を使用して負荷過渡テストを実行する場合、1 つのファンクション ジェネレータ
- 電子負荷 (60A を超える能力)
- ソケット間のジャンパ ワイヤ (コントローラを使用している場合はシリアル インターフェース アダプタへの接続用)
- オシロスコープ (オプション、SW ノードまたは波形プローブ用)
- 電力段の入力電圧、出力電圧、ドライバの入力電圧を測定するための DMM

電源シーケンス要件

VIN および VDRV は、どのシーケンスでも電力を供給できます。VDRV が VDRV_UVLO_RISING を超えると、tStartup 遅延時間が経過した後に TMON/FLT および IMON が立ち上がりを開始します。CSD967201-Q1 電力段デバイスは、PWM 信号が印加される前に電源をオンにしてイネーブルにする必要があります。イネーブル後、75µs 待ってから PWM 信号を印加します。

オンボードの負荷過渡テスタ

この評価基板は、4 個の 50mΩ 抵抗を並列接続し、2 個の並列接続した CSD17579Q5A n チャネル MOSFET で構成されている負荷過渡回路を採用しています。この設定には、任意の波形ジェネレータおよびオシロスコープ プローブが必要です。負荷過渡は、熱ストレスを制限するため、100Hz 以下の周波数で短い 1ms 以下のパルスにのみ使用する必要があります。スコープ プローブを ISNS テスト ポイントに接続し、グランド リードを GND_JW2 グランド バーにクリップします。パルスの立ち上がり時間と立ち下がり時間を独立して制御できる、任意の波形ジェネレータまたはファンクション ジェネレータを適用します。振幅が 0.5V、100Hz の 100µs の立ち上がりおよび立ち下がり時間で 1ms のパルスから開始し、オシロスコープの ISNS の電圧を監視して振幅を調整して、目的の負荷電流を得るようにします。電流センスのゲインは 12.5mV/A です。負荷電流を設定したら、必要なスルーレートが得られるように立ち上がりおよび立ち下がり時間を調整します。

DC/DC 降圧アプリケーションの効率の測定方法

TI では、閉ループで効率測定を完了することを推奨しています。動作範囲全体で最も正確で一貫性のある結果が得られるためです。PWM 構成でも効率の測定が可能ですが、負荷条件の変化に応じてデューティ サイクルを調整する必要があり、一貫した結果を得ることは困難です。

電子負荷を J3 端子に接続し、GND と VOUT の向きに特に注意します。12V の電圧源を J2 端子に接続します。ゲート駆動回路に電力を供給するため、VDRV および GND プラグに 5V の電源を接続します。5V の電圧源を P5V および GND プラグに接続して、基板上のハウスキーピング回路に電力を供給します。独立した P5V 電源により、コントローラおよびハウスキーピング機器の電力損失を電力段の損失から分離することで、電力段の効率を正確に測定できます。正確な効率測定にはケルビン検出が不可欠です。

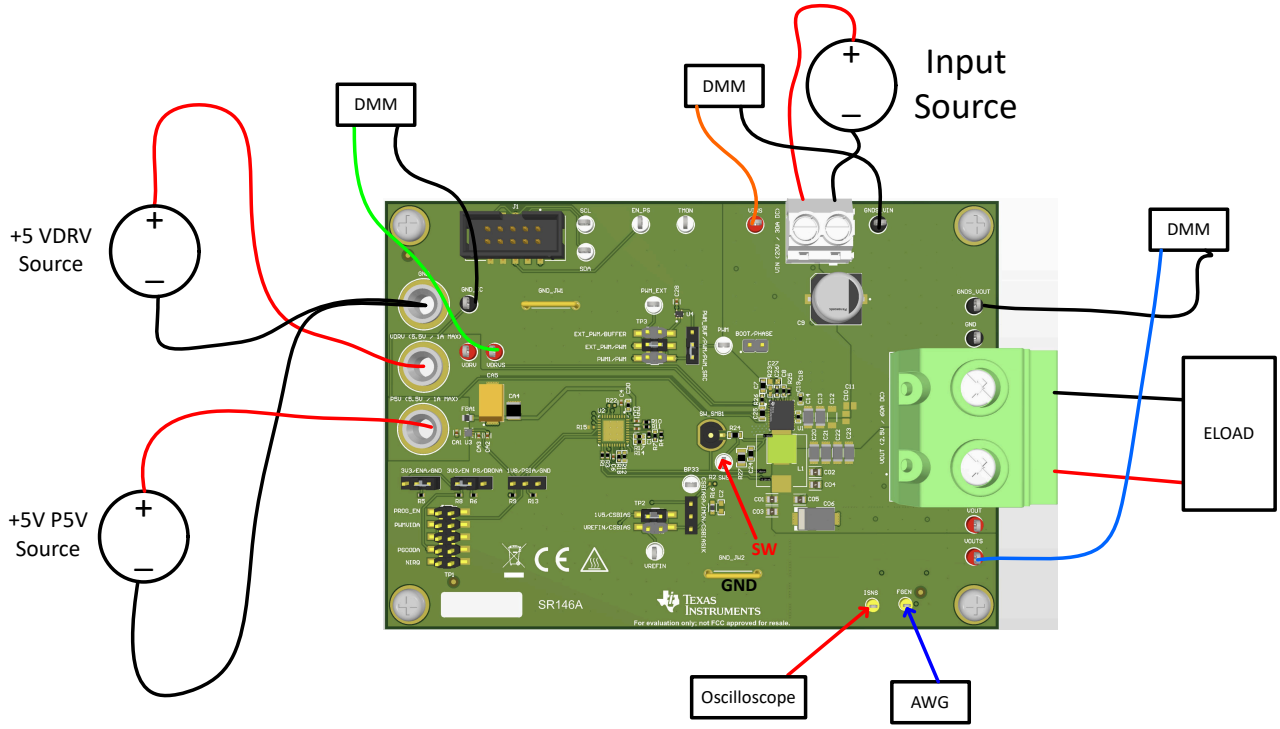
効率は次の 2 つの方法で測定できます。

1. ボードの効率 – 電力段とインダクタ DCR からの損失が含まれます。VOUTS、GNDS_VOUT、VINS、GNDS_VIN、GND_IC、および VDRVS のテスト ポイントを使用します。DC/DC 降圧アプリケーションの効率を測定するように基板を設定するには、DMM を接続し、VOUTS および GNDS_VOUT のテスト ポイントを使用して出力電圧を測定します。VOUTS は、CO1 および CO3 コンデンサ付近の VOUT ポートにケルビン接続されています。GNDS_VOUT テスト ポイントは、CO1 でケルビン接続です。入力電圧を測定するには、DMM を VINS および GNDS_VIN に接続します。VINS は C18 コンデンサの近くにケルビン接続され、GNDS_VIN はデバイスのピン 19 の近くのグランド プレーンに接続されます。駆動電圧を測定するには、DMM を VDRVS および GND_IC に接続します。VDRVS はデバイス ピン 4 にケルビン接続し、GND_IC は GND ピン 9 にケルビン接続します。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

Pross = VIN_S x I_{IN} + VDRV_S x I_{VDRV} – (Vout x Iout)

2. デバイスの効率 — 電力段からのみの損失が含まれます。この測定を行うには、DMM プローブを移動して、VOUTS ではなく SWS を測定します。これは、DMM 平均化機能を使用して、インダクタより前の SW ノード電圧の平均化を行うため、インダクタの DCR 損失は損失の計算に含まれません。
Ploss_ps = VIN_S x I_{IN} + VDRV_S x I_{VDRV} – (V_{SWavg} x Iout)



開ループのテスト設定

PWM_EXT テスト ポイントにファンクション ジェネレータを接続し、GND_JW1 をグランドに接続します。周波数を 650kHz に設定します。入力電圧が 12V の場合、デューティ サイクルは 8% ～ 9% の間で設定する必要があります。PWM_EXT パルス幅は 30ns より大きい必要があります。出力コンデンサの電圧定格は 2.5V です。外部 PWM 振幅は 3V である必要があります。

注

この評価基板を PWM 構成で動作させる場合は、PWM 入力を有効にする前に、CSD967201 デバイスを有効にしてください。また、PWM モードで動作している間に OT に達した場合、TMON/FLT 電圧が 3V を上回ると、PWM 入力を停止します。これにより、PWM が動作しなくても、OT スレッショルドを下回った後に、デバイスはバックアップを開始できます。

IMON の測定

コントローラ構成では、付属のヘッダ上の CSBIAS テスト ポイントと IMON テスト ポイントの間に差動プローブを使用します。IMON 出力は、コントローラ内の内部 1kΩ 抵抗の両端間でスケーリングされ、IMON から CSBIAS までを差動プローブで測定した場合、5mV/A を供給します。IMON 波形は、インダクタ電流を模倣する三角波形です。コントローラは波形の平均値を使用して、平均電流を取得します。パッシブ オシロスコープ プローブを使用して寄生容量を追加すると、コンデンサは三角波形の上端を丸め、平均電流は実際の値よりも小さくなります。

PWM 構成では、付属のヘッダ上の CSBIAS1k テスト ポイントと IMON テスト ポイントの間に差動プローブを使用します。IMON 出力は、基板上の 1kΩ 抵抗の両端にスケーリングされ、IMON から CSBIAS までを差動プローブで測定した

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

場合、5mV/A を供給します。IMON 波形は、インダクタ電流を模倣する三角波形です。パッシブ オシロスコープ プローブを使用して寄生容量を追加すると、コンデンサは三角波形の上端を丸め、平均電流は実際の値よりも小さくなります。

TMON の測定

通常動作中、TMON/FLT ピンは、電力段のダイ温度を高精度でアナログ温度測定します。TMON を測定するには、TMON テスト ポイントに接続します。TMON の電圧はダイ温度に比例し、温度係数は 8mV/°C です。TMON 出力には OR 接続機能が組み込まれているため、複数のデバイスを互いに接続できます。複数のデバイスの TMON/FLT ピンを接続すると、TMON/FLT バスはすべてのデバイスの中で最も高い TMON/FLT 電圧を自動的に読み取ります。25°C 時の TMON 電圧は標準値 800mV (776mV ～ 824mV の範囲) です。この OR 接続機能により、単一の TMON/FLT バスを使用して最も高温のデバイスの温度を監視できるマルチフェーズ アプリケーションの温度センシングと異常検出出力が簡単になります。TMON/FLT ピンを使用すると、コントローラ側のフィルタリングが可能になり、最大 470pF の静電容量を駆動でき、精度とノイズ耐性を向上させることができます。

注

長いリードを使用してオシロスコープのプローブを PWM テスト ポイントに接続すると、ノイズ源となり、SW ノードのジッタに影響を及ぼす可能性があります。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

4 ハードウェア設計ファイル

4.1 回路図

図 4-1 に、を用いた SR146ACSD967201-Q1EVM の回路図を示します。

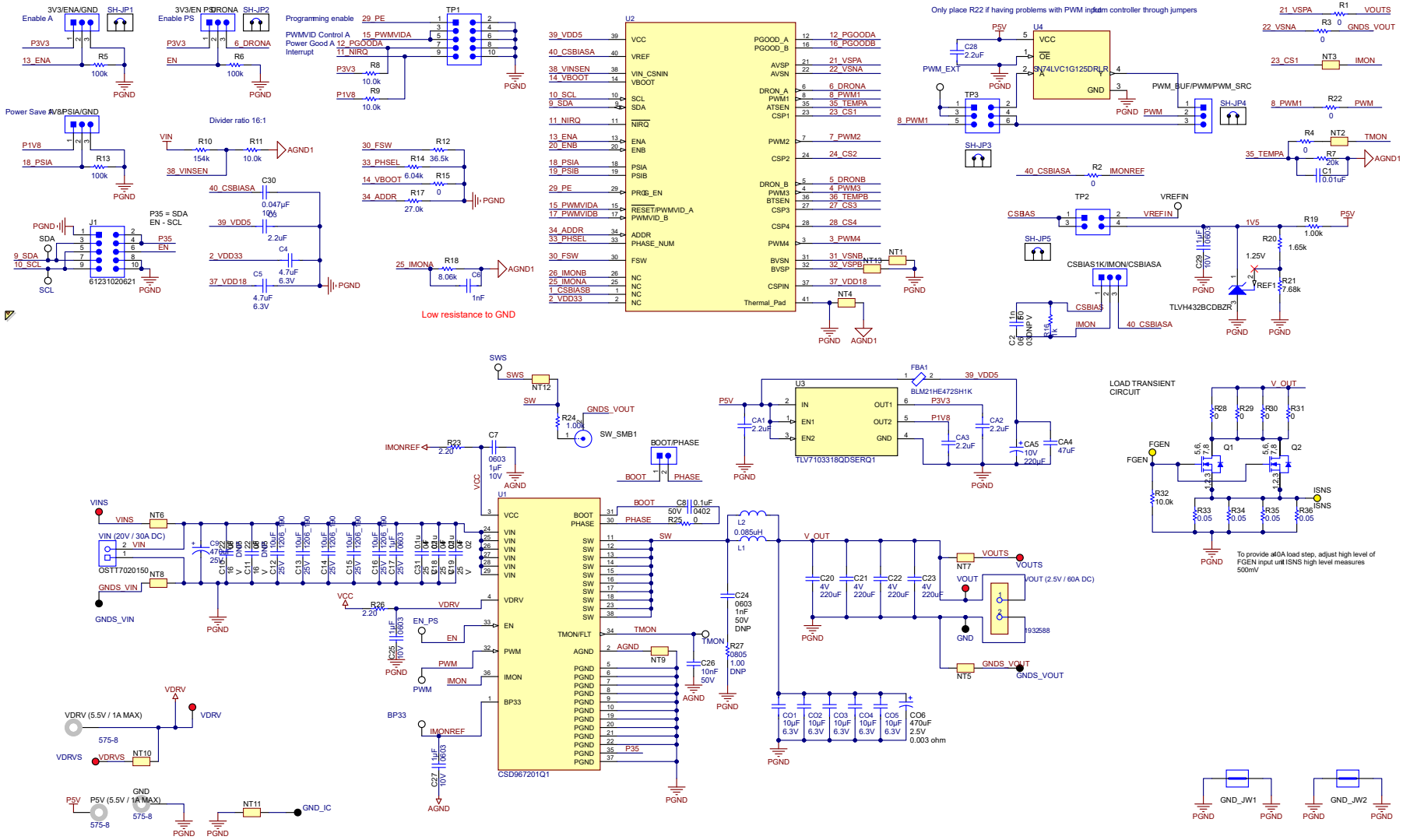


図 4-1. CSD967201-Q1EVM

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

English Document: SNVU938
Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

4.2 PCB のレイアウト

図 4-2 から図 4-16 は、SR146A CSD967201-Q1EVM プリント基板の設計を示しています。

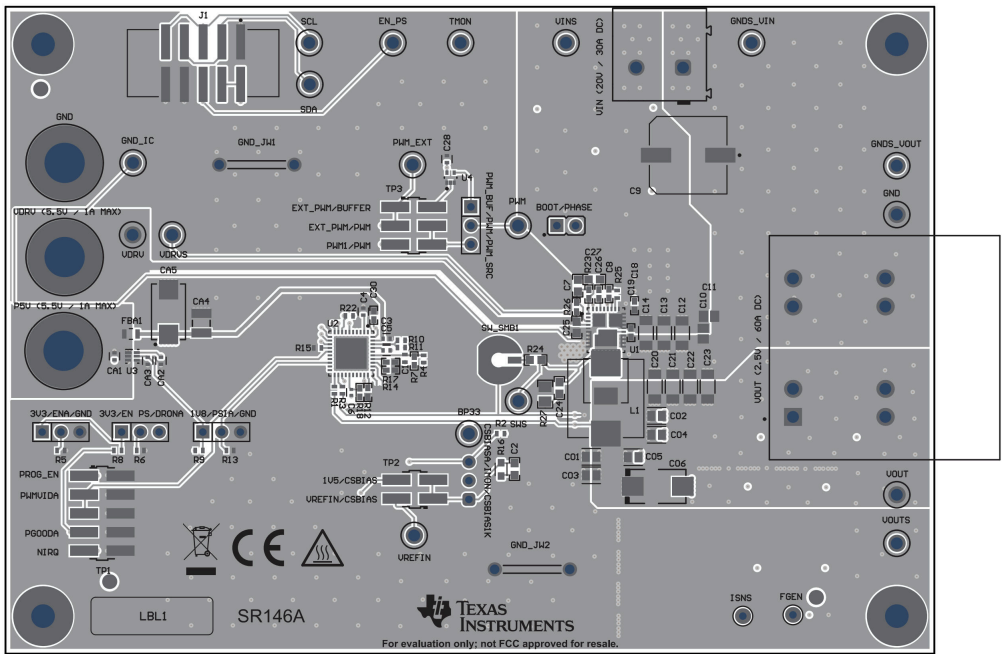


図 4-2. SR146A CSD967201-Q1EVM の上面部品図 (上面図)

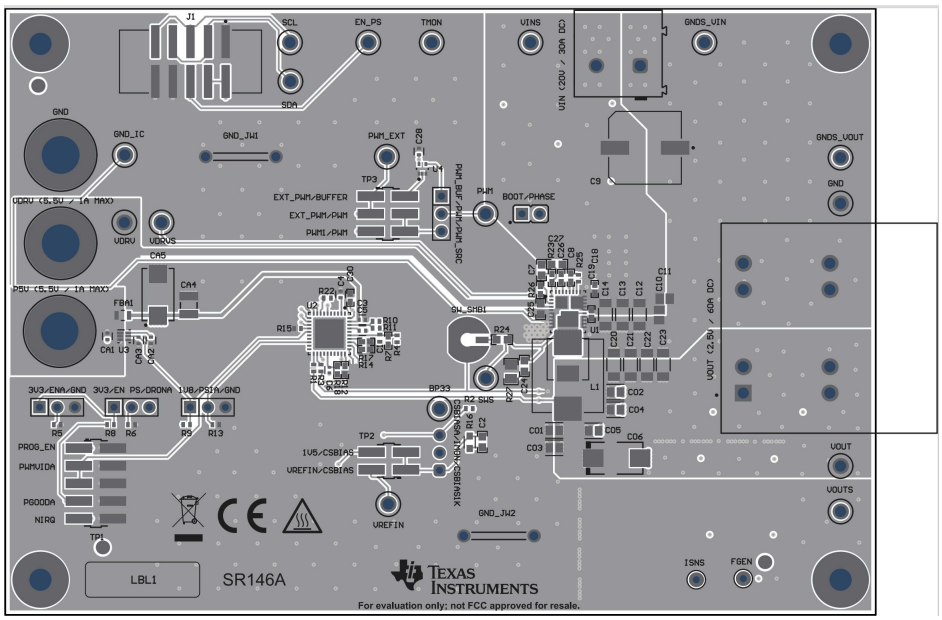


図 4-3. SR146A CSD967201-Q1EVM の上面コンポジット図 (上面図)

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

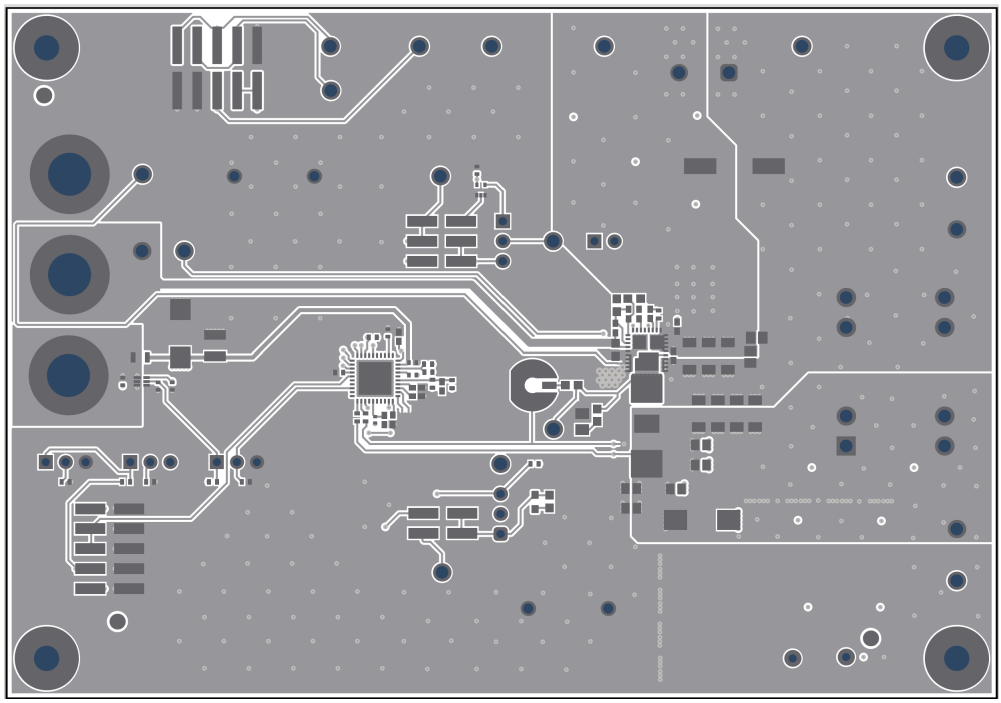


図 4-4. SR146A CSD967201-Q1EVM 上面マスク (上面図)

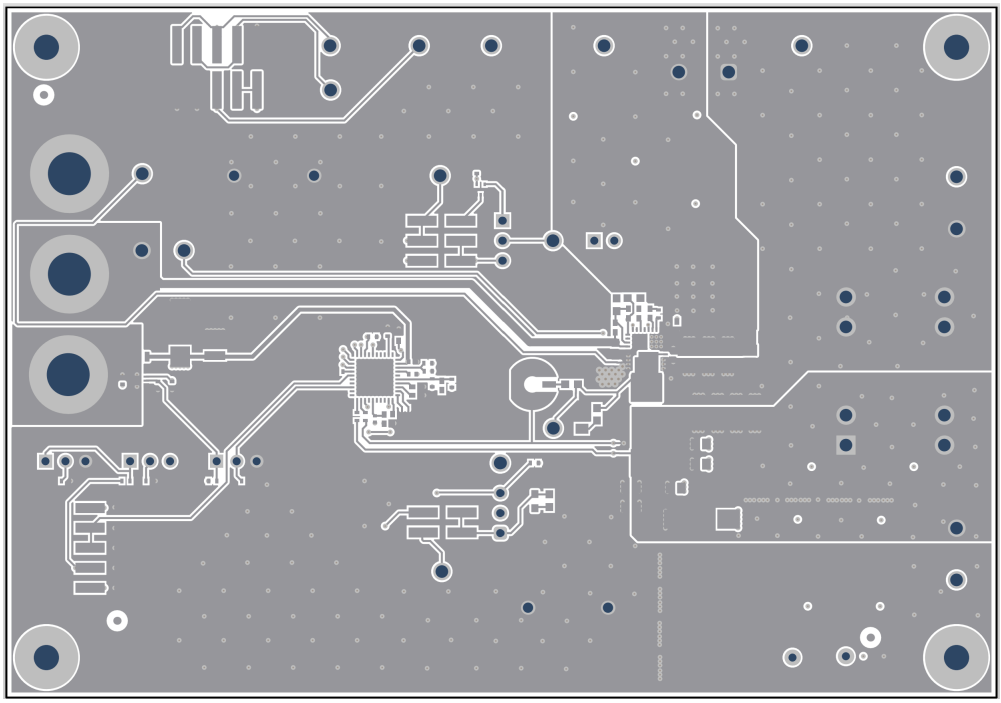


図 4-5. SR146A CSD967201-Q1EVM 最上層 (上面図)

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

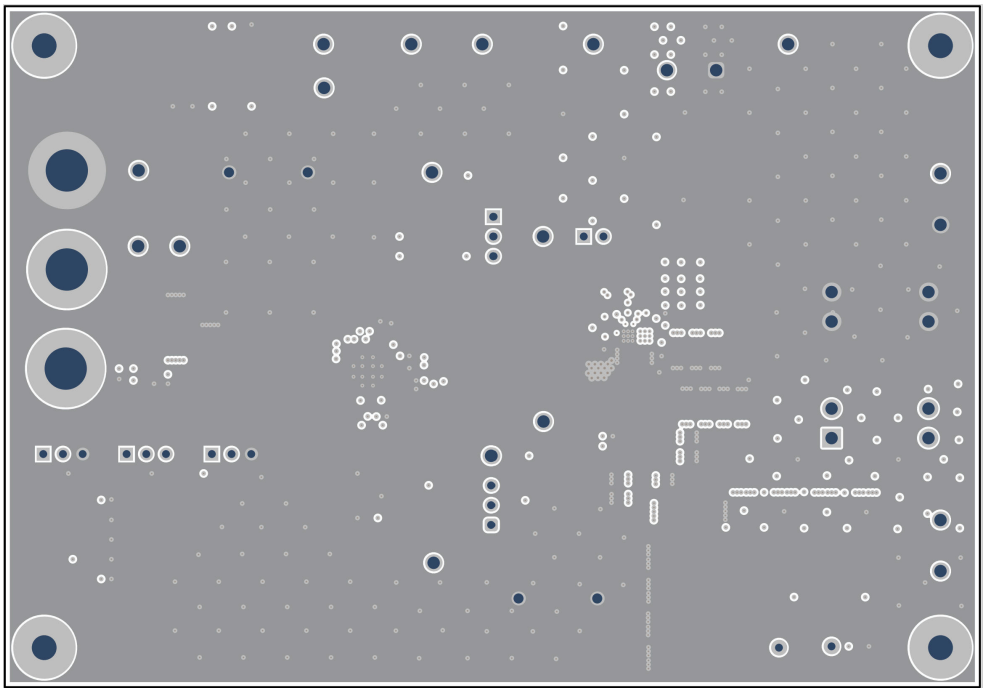


図 4-6. SR146A CSD967201-Q1EVM 信号レイヤ 1 (上面図)

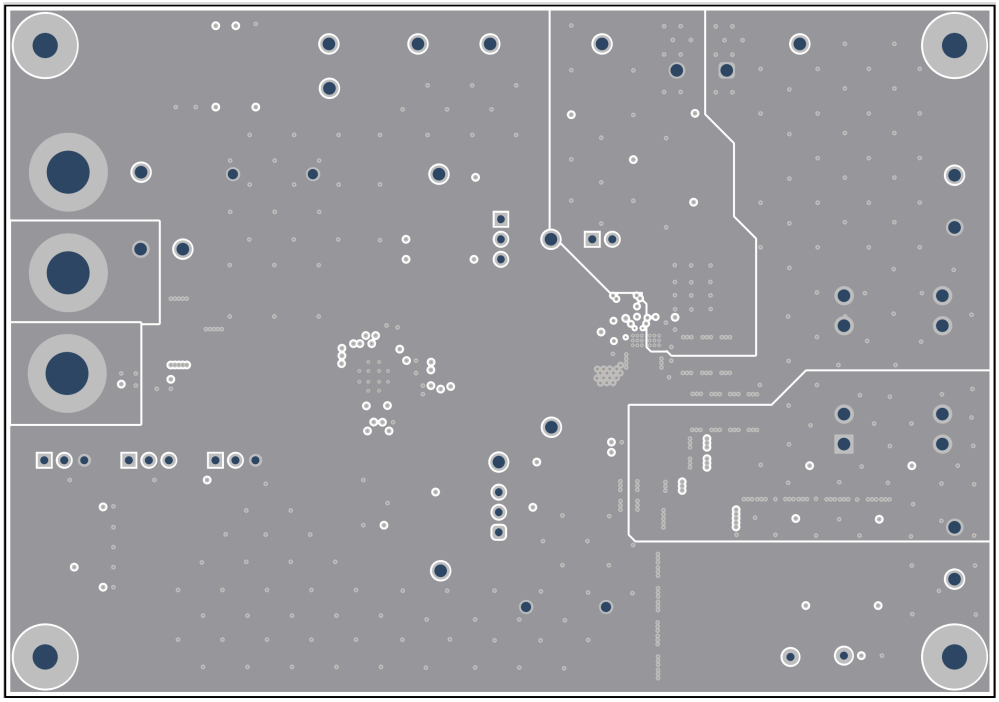


図 4-7. SR146A CSD967201-Q1EVM 信号レイヤ 2 (上面図)

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

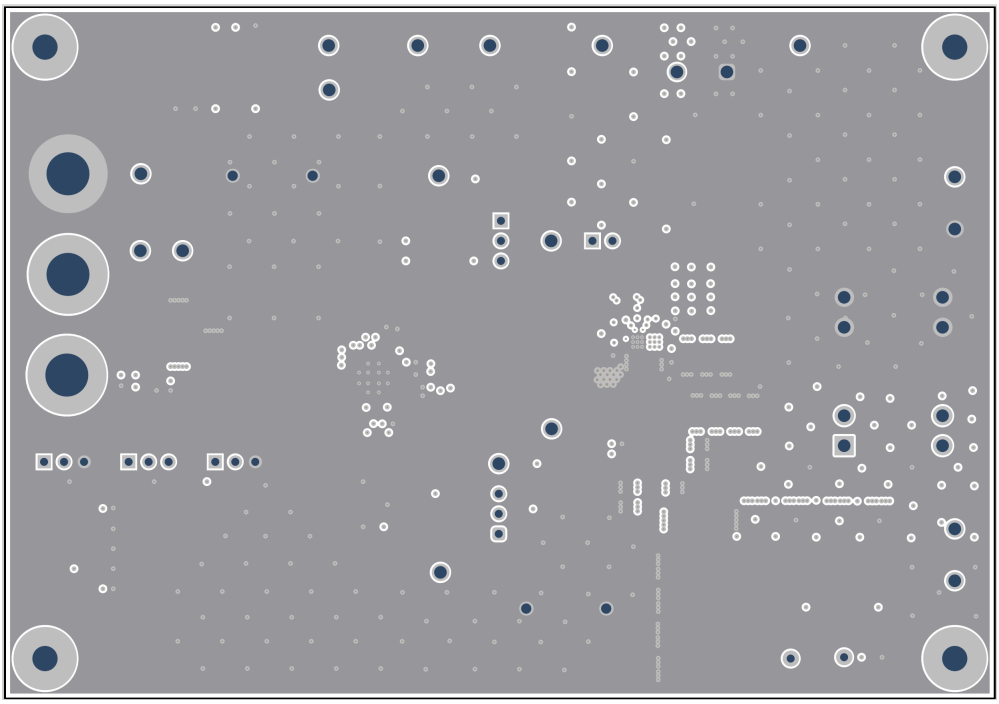


図 4-8. SR146A CSD967201-Q1EVM 信号レイヤ 3 (上面図)

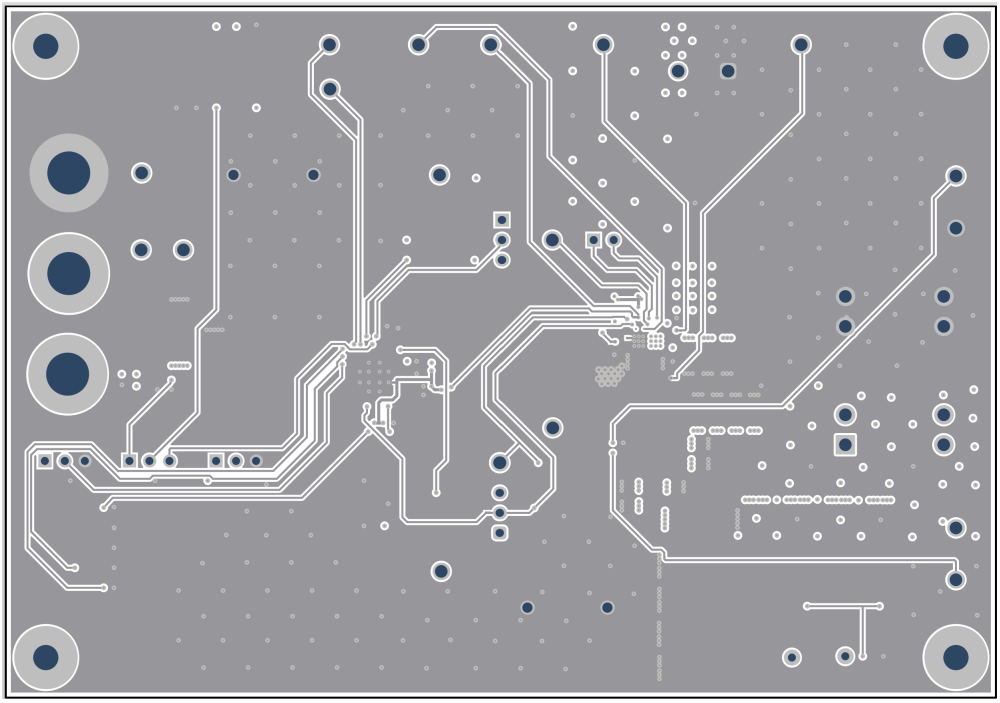


図 4-9. SR146A CSD967201-Q1EVM 信号レイヤ 4 (上面図)

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

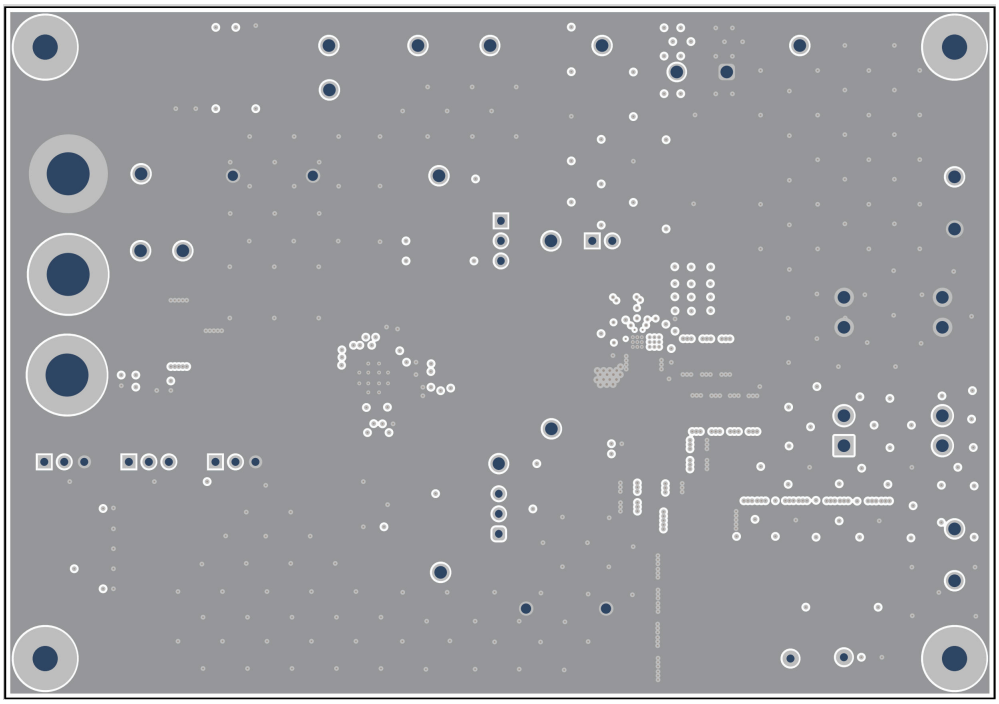


図 4-10. SR146A CSD967201-Q1EVM 信号レイヤ 5 (上面図)

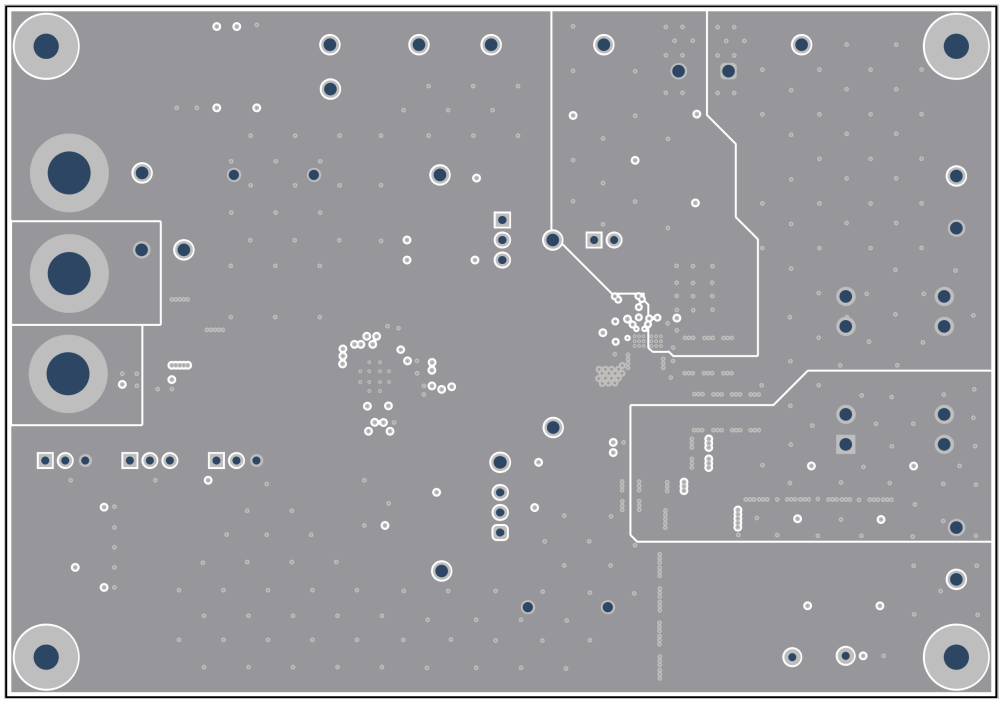


図 4-11. SR146A CSD967201-Q1EVM 信号レイヤ 6 (上面図)

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

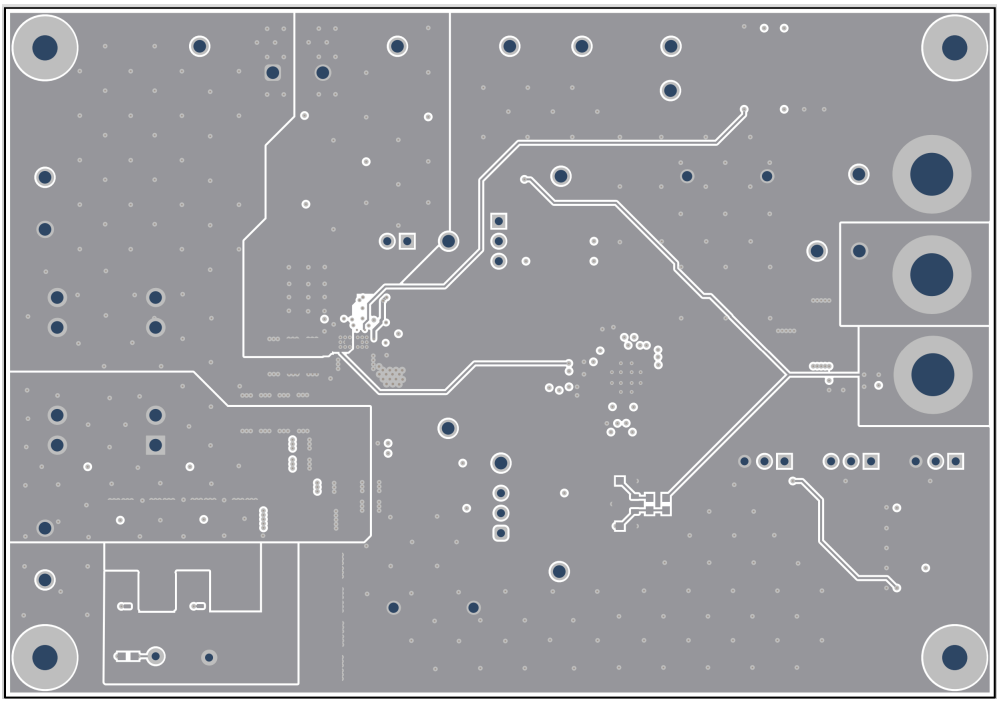


図 4-12. SR146A CSD967201-Q1EVM 最下層図 (底面図)

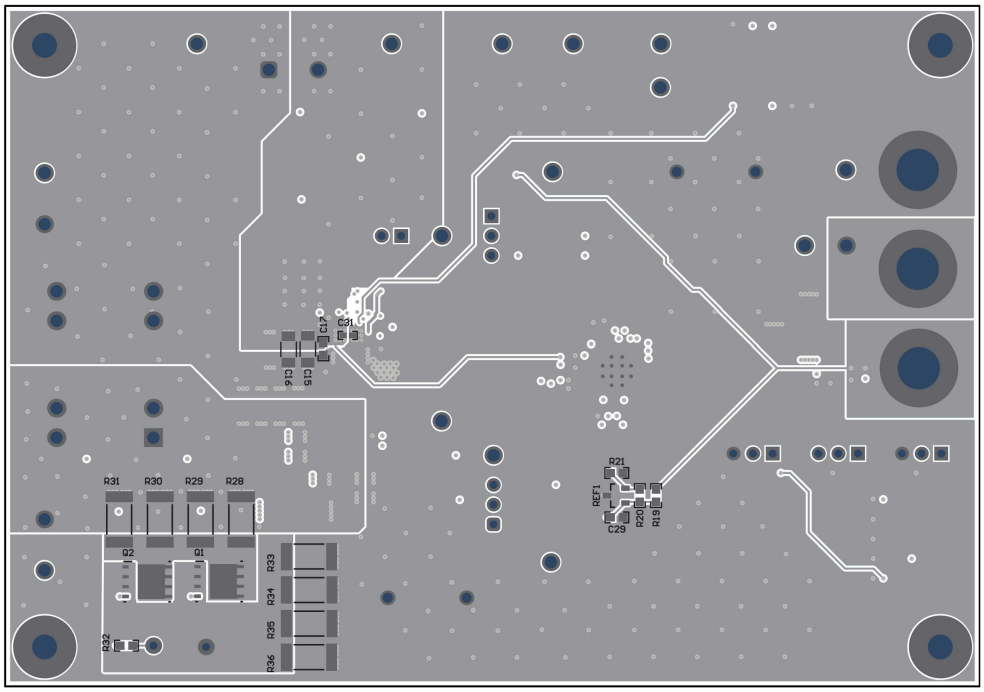


図 4-13. SR146A CSD967201-Q1EVM 底面部品 (底面図)

English Document: SNVU938
Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

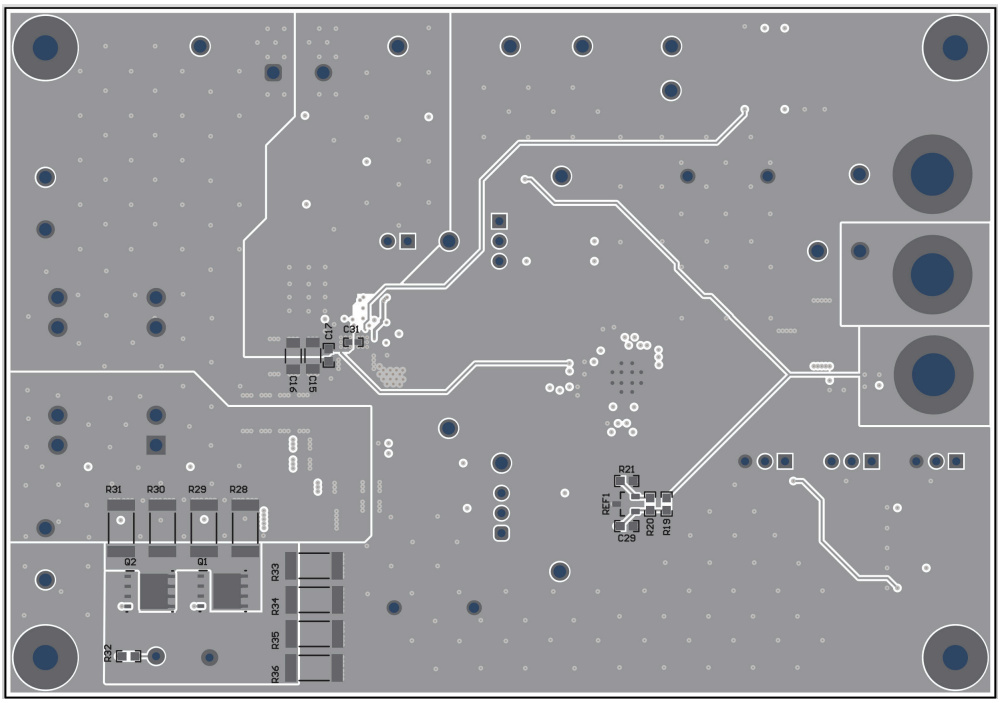


図 4-14. SR146A CSD967201-Q1EVM 底面コンポジット (底面図)

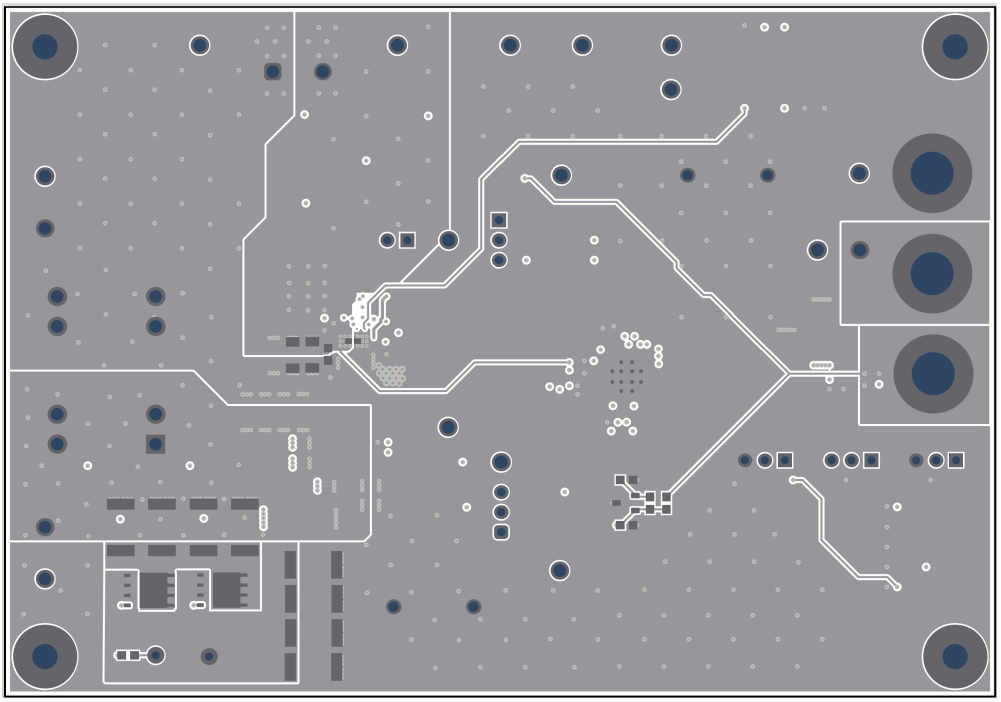


図 4-15. SR146A CSD967201-Q1EVM 最下層マスク図 (底面図)

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

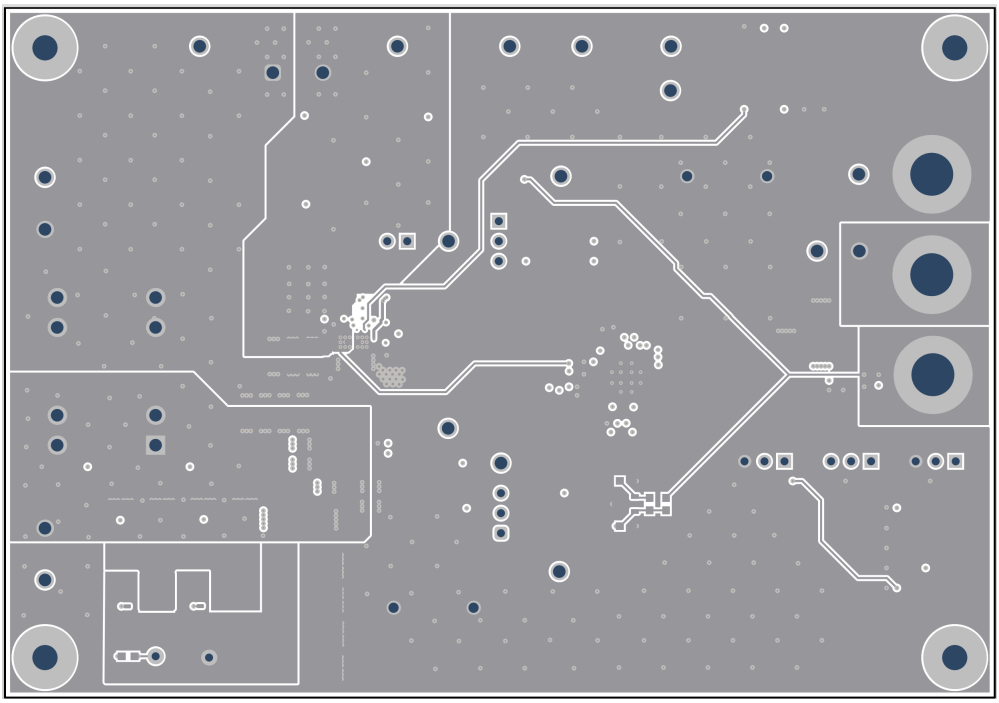


図 4-16. SR146A CSD967201-Q1EVM 最下層 (底面図)

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

4.3 部品表 (BOM)

表 4-1. CSD967201-Q1EVM 部品表

記号	数量	値	説明	パッケージ	部品番号	メーカー
!PCB	1	–	プリント基板	–	SR146A	任意
1V8/PSIA/GND、3V3/EN PS/DRONA、3V3/ENA/GND、PWM_BUF/PWM/PWM_SRC	4	–	ヘッダ、100mil、3x1、金、TH	PBC03SAAN	PBC03SAAN	Sullins Connector Solutions
BOOT/PHASE	1	–	ヘッダ、100mil、2x1、金、TH	Sullins、100mil ピッチ、1x2 構成、絶縁体上 230mil	PBC02SAAN	Sullins Connector Solutions
BP33、EN_PS、PWM、PWM_EXT、SCL、SDA、SWS、TMON、VREFIN	9	–	テスト ポイント、多目的、白色、TH	白色多目的テスト ポイント	5012	Keystone Electronics、Keystone
C1	1	0.01µF	コンデンサ、セラミック、0.01µF、25V、±10%、X7R、0402	0402	GCM155R71E103KA37D	MuRata
C3、C28、CA1、CA2、CA3	5	2.2µF	マルチレイヤ セラミック コンデンサ 2.2µF 10V X7S ±10% 0402 紙テープ T/R	0402	GRT155C71A225KE13D	Murata
C4、C5	2	4.7µF	4.7µF ± 20% 6.3V セラミック コンデンサ X7T 0402 (1005 メートル法)	0402	GRT155D70J475ME13J	Murata
C6	1	1nF	車載用セラミック コンデンサ、1nF ±2% 50VDC C0G 0402 紙テープ T/R	0402	GCM1555C1H102GA16J	Murata
C7、C25、C29	3	1uF	コンデンサ、セラミック、1µF、10V、±10%、X7R、AEC-Q200 グレード 1、0603	0603	LMK107B7105KAHT	Taiyo Yuden
C8	1	0.1µF	コンデンサ、セラミック、0.1µF、50V、±10%、X6S、0402	0402	C1005X6S1H104K050BB	TDK
C9	1	470µF	470µF 25V アルミ電解コンデンサ、ラジアル、缶型 – SMD 105°C で 2000 時間	SMD2	EEEFK1E471AP	Panasonic
C13、C14、C15、C16	4	10µF	コンデンサ、セラミック、10µF、25V、±10%、X7S、AEC-Q200 グレード 1、1206_190	1206_190	GCM31CC71E106KA03L	MuRata
C17	1	1µF	CAP、CERM、1µF、25V、±10%、X7R、AEC-Q200 グレード 1、0603	0603	GCM188R71E105KA64D	MuRata
C18、C19、C31	3	0.1µF	コンデンサ、セラミック、0.1µF、25V、±10%、X7R、0402	0402	GRM155R71E104KE14D	MuRata
C20、C21、C22、C23	4	220µF	コンデンサ、セラミック、220µF、4V、±20%、X5R、1206_190	1206_190	GRM31CR60G227ME11L	MuRata
C24	1	1000pF	コンデンサ、セラミック、1000pF、50V、±5%、X7R、0603	0603	CL10C102JB8NNNC	Samsung Electro-Mechanics
C26	1	0.01µF	コンデンサ、セラミック、0.01µF、50V、±10%、X7R、AEC-Q200 グレード 1、0402	0402	CGA2B3X7R1H103K050BB	TDK
C27	1	100nF	車載用コンデンサ、100 nF、25V、±10%、X7R、0603、5mm の曲げ	0603	CL10B104KA8VPJC	Samsung
C30	1	0.047µF	コンデンサ、セラミック、0.047µF、10V、±5%、X8L、AEC-Q200 グレード 0、0402	0402	C0402C473J8NACTU	Kemet
CA4	1	47µF	コンデンサ、セラミック、47µF、10V、±20%、X7R、1210	1210	GRM32ER71A476ME15L	MuRata
CA5	1	220µF	コンデンサ、TA、220µF、10V、±10%、0.5Ω、SMD	7343-43	T491X227K010AT	Kemet

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

表 4-1. CSD967201-Q1EVM 部品表 (続き)

記号	数量	値	説明	パッケージ	部品番号	メーカー
CO1、CO2、CO3、CO4、CO5	5	10µF	CL21 シリーズ 0805 10uF 6.3V ±10% 許容誤差 X7R 積層セラミック チップ コンデンサ	0805	CL21B106KQQNNNE	Samsung
CO6	1	470µF	コンデンサ、アルミニウム ポリマ、470µF、2.5V、±20%、0.003Ω、SMD_7.3x1.9x4.3mm SMD	SMD_7.3x1.9x4.3mm	EEF-GX0E471R	Panasonic
CSBIASA/IMON/CSBIAS1K	1	–	ヘッダ、100mil、3x1、金、TH	3x1 ヘッダー	TSW-103-07-G-S	Samtec
FBA1	1	–	4.7kΩ @100MHz 1 信号ライン フェライト ビーズ 0805 (2012 メートル法) 850mA 400mΩ	0805	BLM21HE472SH1K	Murata
FGEN、ISNS	2	–	テスト ポイント、ミニチュア、黄色、TH	黄色ミニチュア テストポイント	5004	Keystone
GND、GND_IC、GNDS_VIN、GNDS_VOUT	4	–	テスト ポイント、多目的、黒色、TH	黒色多目的テスト ポイント	5011	Keystone Electronics
GND、P5V (最大 5.5V/1A)、VDRV (最大 5.5V/1A)	3	–	標準バナナ ジャック、非絶縁、8.9mm	Keystone575-8	575-8	Keystone
GND_JW1、GND_JW2	2	–	1mm 非絶縁短絡プラグ、10.16mm 間隔、TH	短絡プラグ、10.16mm 間隔、TH	D3082-05	Harwin
H1、H2、H3、H4	4	–	小ねじ、丸、#4-40 x 1/4、ナイロン、十字穴付きなべ	ねじ	NY PMS 440 0025 PH	B&F Fastener Supply
H5、H6、H7、H8	4	–	スタンドオフ、六角、0.5 インチ L #4-40 ナイロン	スタンドオフ	1902C	Keystone
J1	1	–	コネクタ ヘッダ表面マウント 10 ポジション 0.100 インチ (2.54mm)	CONN_HDR10	61231020621	Wurth Electroincs
L1	1	0.085µH	車載パワー インダクタ、0.085µH 20% 1MHz、0.36mΩ、53A、5.8x5.8x3.8mm SMT	SMT_IND_5MM8_5MM8	IHLL242NDZEZ85NMAZ	Vishay
LBL1	1	–	熱転写プリンタブル ラベル、幅 0.650 インチ x 高さ 0.200 インチ – ロールあたり 10,000	PCB ラベル 0.650 x 0.200 インチ	THT-14-423-10	Brady
Q1、Q2	2	30V	MOSFET、N-CH、30V、25A、DQJ0008A (VSONP-8)	DQJ0008A	CSD17579Q5A	テキサス・インスツルメンツ
R1、R3、R4、R25	4	0	抵抗、0、5%、0.063W、AEC-Q200 グレード 0、0402	0402	CRCW04020000Z0ED	Vishay-Dale
R5、R6、R13	3	100k	RES、100k、1%、0.063W、AEC-Q200 グレード 0、0402	0402	CRCW0402100KFKED	Vishay-Dale
R7	1	20k	RES、20k、5%、0.063W、AEC-Q200 グレード 0、0402	0402	CRCW040220K0JNED	Vishay-Dale
R8、R9、R11	3	10.0k	RES、10.0k、1%、0.063W、AEC-Q200 グレード 0、0402	0402	CRCW040210K0FKED	Vishay-Dale
R10	1	154k	RES、154k、1%、0.063W、AEC-Q200 グレード 0、0402	0402	CRCW0402154KFKED	Vishay-Dale
R12	1	36.5k	RES、36.5k、1%、0.063W、AEC-Q200 グレード 0、0402	0402	CRCW040236K5FKED	Vishay-Dale
R14	1	6.04k	RES、6.04k、1%、0.063W、AEC-Q200 グレード 0、0402	0402	CRCW04026K04FKED	Vishay-Dale
R16	1	1k	1kΩ ±0.01% 0.1W、1/10W チップ抵抗 0603 (1608 メートル法) 車載対応 AEC-Q200 薄膜	0603	RNCF0603TKW1K00	Stackpole Electronics
R17	1	27.0k	RES、27.0k、1%、0.1W、AEC-Q200 グレード 0、0402	0402	ERJ2RKF2702X	Panasonic
R18	1	8.06k	RES、8.06k、1%、0.063W、AEC-Q200 グレード 0、0402	0402	CRCW04028K06FKED	Vishay-Dale

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

表 4-1. CSD967201-Q1EVM 部品表 (続き)

記号	数量	値	説明	パッケージ	部品番号	メーカー
R19、R24	2	1.00k	RES、1.00k、1%、0.1W、0603	0603	RC0603FR-071KL	Yageo
R20	1	1.65k	RES、1.65k、0.1%、0.1W、0603	0603	RG1608P-1651-B-T5	Susumu Co Ltd
R21	1	7.68k	RES、7.68k、1%、0.1W、AEC-Q200 グレード 0、0603	0603	CRCW06037K68FKEA	Vishay-Dale
R26	1	2.2	抵抗、2.20、1%、0.2W、0402	0402	RCS04022R20FKED	Vishay-Dale
R27	1	1	抵抗、1.00、1%、0.125W、AEC-Q200 グレード 0、0805	0805	ERJ-6RQF1R0V	Panasonic
R28、R29、R30、R31	4	0	抵抗、0、5%、1W、AEC-Q200 グレード 0、2512	2512	CRCW25120000Z0EG	Vishay-Dale
R32	1	10.0k	RES、10.0k、1%、0.1W、0603	0603	ERJ-3EKF1002V	Panasonic
R33、R34、R35、R36	4	0.05	抵抗、0.05、1%、3W、2512	2512	CRA2512-FZ-R050ELF	Bourns
REF1	1	–	低電圧可変高精度シャント レギュレータ、129ppm/°C、80mA、0 ～ 70°C、3 ピン SOT-23 (DBZ)、緑 (RoHS & Sb/Br なし)	DBZ0003A	TLVH432BCDBZR	テキサス・インスツルメンツ
SH-JP1、SH-JP2、SH-JP3、SH-JP4、SH-JP5	5	–	シャント、2.54mm、金、黒	シャント、2.54mm、黒	60900213421	Wurth Elektronik
SW_SMB1	1	–	コネクタ、レセプタクル、50Ω、TH	SMB コネクタ	SMBR004D00	JAE 電子回路
TP1	1	–	ヘッダ、2.54mm、5x2、金、SMT	ヘッダ、2.54mm、5x2、SMT	TSM-105-01-L-DV-P	Samtec
TP2	1	–	ヘッダ、2.54mm、2x2、金、SMT	ヘッダ、2.54mm、2x2、SMT	TSM-102-01-L-DV	Samtec
TP3	1	–	ヘッダ、2.54mm、3x2、金、SMT	ヘッダ、2.54mm、3x2、SMT	TSM-103-01-L-DV	Samtec
U1	1	–	同期整流降圧スマート電力段	WQFN-FCRLF38	CSD967201Q1	テキサス・インスツルメンツ
U3	1	–	車載カタログ、デュアル、200mA、低静止電流 (IQ) 低ドロップアウト レギュレータ、ポータブル デバイス用、DSE0006A (WSON-6)	DSE0006A	TLV7103318QDSERQ1	テキサス・インスツルメンツ
U4	1	–	IC バッファ非反転 5.5V SOT5	–	–	–
VDRV、VDRVS、VINS、VOUT、VOUTS	5	–	テスト ポイント、多目的、赤色、TH	赤色多目的テスト ポイント	5010	Keystone Electronics
VIN (20V/30A DC)	1	–	端子台、6.35mm、2x1、TH	On-Shore_OSTT7020150	OSTT7020150	On-Shore Technology
VOUT (2.5V/60A DC)	1	–	2 極ワイヤからボード端子ブロック、水平タイプ、基板付き、0.591 インチ (15.00mm) スルーホール	CONN_TERM_BLOCK	–	Phoenix Contact
C2	0	1000pF	コンデンサ、セラミック、1000pF、50V、±5%、X7R、0603	0603	CL10C102JB8NNNC	Samsung Electro-Mechanics
C10、C11	0	22µF	コンデンサ、セラミック、22uF、16V、±20%、X6S、0805	0805	GRM21BC81C226ME44L	MuRata
C12	0	10µF	コンデンサ、セラミック、10uF、25V、±10%、X7S、AEC-Q200 グレード 1、1206_190	1206_190	GCM31CC71E106KA03L	MuRata
FID1、FID2、FID3	0	–	フィデューシャル マーク。購入または取り付け不要。	該当なし	該当なし	該当なし
L2	0	0.22µH	インダクタ 0.22µH 20% 100kHz 0.75mΩ 50A 10.3x10.0x4.0mm SMT AEC-Q200	SMT_IND_10MM3_10MM0	MMD110DZIR22M	MAG LAYERS
R2、R15、R22	0	0	抵抗、0、5%、0.063W、AEC-Q200 グレード 0、0402	0402	CRCW04020000Z0ED	Vishay-Dale
R23	0	2.2	抵抗、2.20、1%、0.2W、0402	0402	RCS04022R20FKED	Vishay-Dale

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

表 4-1. CSD967201-Q1EVM 部品表 (続き)

記号	数量	値	説明	パッケージ	部品番号	メーカー
U2	0	–	デュアル チャネル、(N+M) ≤ 4 相、I2C インターフェイスを備えた降圧型車載用マルチフェーズ コントローラ	VQFN40	任意	任意

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

5 追加情報

5.1 ハードウェアまたはソフトウェアに関する既知の問題

公開されている回路図、BOM、レイアウトに変更はありません。

5.2 商標

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。

6 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。

Changes from Revision * (January 2026) to Revision A (September 2026)	Page
• 「製品情報」にある CSD967201-Q1EVM の互換性の記述を削除	2
• 図 4-1 の CSBIAS1K および CSBIASA のジャンパ名を更新	10

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

STANDARD TERMS FOR EVALUATION MODULES

1. *Delivery:* TI delivers TI evaluation boards, kits, or modules, including any accompanying demonstration software, components, and/or documentation which may be provided together or separately (collectively, an “EVM” or “EVMs”) to the User (“User”) in accordance with the terms set forth herein. User's acceptance of the EVM is expressly subject to the following terms.

   1.1 EVMs are intended solely for product or software developers for use in a research and development setting to facilitate feasibility evaluation, experimentation, or scientific analysis of TI semiconductors products. EVMs have no direct function and are not finished products. EVMs shall not be directly or indirectly assembled as a part or subassembly in any finished product. For clarification, any software or software tools provided with the EVM (“Software”) shall not be subject to the terms and conditions set forth herein but rather shall be subject to the applicable terms that accompany such Software

   1.2 EVMs are not intended for consumer or household use. EVMs may not be sold, sublicensed, leased, rented, loaned, assigned, or otherwise distributed for commercial purposes by Users, in whole or in part, or used in any finished product or production system.

2 *Limited Warranty and Related Remedies/Disclaimers*:

   2.1 These terms do not apply to Software. The warranty, if any, for Software is covered in the applicable Software License Agreement.

   2.2 TI warrants that the TI EVM will conform to TI's published specifications for ninety (90) days after the date TI delivers such EVM to User. Notwithstanding the foregoing, TI shall not be liable for a nonconforming EVM if (a) the nonconformity was caused by neglect, misuse or mistreatment by an entity other than TI, including improper installation or testing, or for any EVMs that have been altered or modified in any way by an entity other than TI, (b) the nonconformity resulted from User's design, specifications or instructions for such EVMs or improper system design, or (c) User has not paid on time. Testing and other quality control techniques are used to the extent TI deems necessary. TI does not test all parameters of each EVM. User's claims against TI under this Section 2 are void if User fails to notify TI of any apparent defects in the EVMs within ten (10) business days after delivery, or of any hidden defects with ten (10) business days after the defect has been detected.

   2.3 TI's sole liability shall be at its option to repair or replace EVMs that fail to conform to the warranty set forth above, or credit User's account for such EVM. TI's liability under this warranty shall be limited to EVMs that are returned during the warranty period to the address designated by TI and that are determined by TI not to conform to such warranty. If TI elects to repair or replace such EVM, TI shall have a reasonable time to repair such EVM or provide replacements. Repaired EVMs shall be warranted for the remainder of the original warranty period. Replaced EVMs shall be warranted for a new full ninety (90) day warranty period.

WARNING

Evaluation Kits are intended solely for use by technically qualified, professional electronics experts who are familiar with the dangers and application risks associated with handling electrical mechanical components, systems, and subsystems.

User shall operate the Evaluation Kit within TI’s recommended guidelines and any applicable legal or environmental requirements as well as reasonable and customary safeguards. Failure to set up and/or operate the Evaluation Kit within TI’s recommended guidelines may result in personal injury or death or property damage. Proper set up entails following TI’s instructions for electrical ratings of interface circuits such as input, output and electrical loads.

NOTE:

EXPOSURE TO ELECTROSTATIC DISCHARGE (ESD) MAY CAUSE DEGREDATION OR FAILURE OF THE EVALUATION KIT; TI RECOMMENDS STORAGE OF THE EVALUATION KIT IN A PROTECTIVE ESD BAG.

3 *Regulatory Notices:*

3.1 *United States*

3.1.1 *Notice applicable to EVMs not FCC-Approved:*

FCC NOTICE: This kit is designed to allow product developers to evaluate electronic components, circuitry, or software associated with the kit to determine whether to incorporate such items in a finished product and software developers to write software applications for use with the end product. This kit is not a finished product and when assembled may not be resold or otherwise marketed unless all required FCC equipment authorizations are first obtained. Operation is subject to the condition that this product not cause harmful interference to licensed radio stations and that this product accept harmful interference. Unless the assembled kit is designed to operate under part 15, part 18 or part 95 of this chapter, the operator of the kit must operate under the authority of an FCC license holder or must secure an experimental authorization under part 5 of this chapter.

3.1.2 *For EVMs annotated as FCC – FEDERAL COMMUNICATIONS COMMISSION Part 15 Compliant:*

CAUTION

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

FCC Interference Statement for Class A EVM devices

NOTE: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

FCC Interference Statement for Class B EVM devices

NOTE: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- *Reorient or relocate the receiving antenna.*
- *Increase the separation between the equipment and receiver.*
- *Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.*
- *Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.*

3.2 *Canada*

3.2.1 *For EVMs issued with an Industry Canada Certificate of Conformance to RSS-210 or RSS-247*

Concerning EVMs Including Radio Transmitters:

This device complies with Industry Canada license-exempt RSSs. Operation is subject to the following two conditions:

(1) this device may not cause interference, and (2) this device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.

Concernant les EVMs avec appareils radio:

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes: (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

Concerning EVMs Including Detachable Antennas:

Under Industry Canada regulations, this radio transmitter may only operate using an antenna of a type and maximum (or lesser) gain approved for the transmitter by Industry Canada. To reduce potential radio interference to other users, the antenna type and its gain should be so chosen that the equivalent isotropically radiated power (e.i.r.p.) is not more than that necessary for successful communication. This radio transmitter has been approved by Industry Canada to operate with the antenna types listed in the user guide with the maximum permissible gain and required antenna impedance for each antenna type indicated. Antenna types not included in this list, having a gain greater than the maximum gain indicated for that type, are strictly prohibited for use with this device.

Concernant les EVMs avec antennes détachables

Conformément à la réglementation d'Industrie Canada, le présent émetteur radio peut fonctionner avec une antenne d'un type et d'un gain maximal (ou inférieur) approuvé pour l'émetteur par Industrie Canada. Dans le but de réduire les risques de brouillage radioélectrique à l'intention des autres utilisateurs, il faut choisir le type d'antenne et son gain de sorte que la puissance isotrope rayonnée équivalente (p.i.r.e.) ne dépasse pas l'intensité nécessaire à l'établissement d'une communication satisfaisante. Le présent émetteur radio a été approuvé par Industrie Canada pour fonctionner avec les types d'antenne énumérés dans le manuel d'usage et ayant un gain admissible maximal et l'impédance requise pour chaque type d'antenne. Les types d'antenne non inclus dans cette liste, ou dont le gain est supérieur au gain maximal indiqué, sont strictement interdits pour l'exploitation de l'émetteur

3.3 *Japan*

3.3.1 *Notice for EVMs delivered in Japan:* Please see http://www.tij.co.jp/lsds/ti_ja/general/eStore/notice_01.page 日本国内に輸入される評価用キット、ボードについては、次のところをご覧ください。

https://www.ti.com/ja-jp/legal/notice-for-evaluation-kits-delivered-in-japan.html

3.3.2 *Notice for Users of EVMs Considered "Radio Frequency Products" in Japan:* EVMs entering Japan may not be certified by TI as conforming to Technical Regulations of Radio Law of Japan.

If User uses EVMs in Japan, not certified to Technical Regulations of Radio Law of Japan, User is required to follow the instructions set forth by Radio Law of Japan, which includes, but is not limited to, the instructions below with respect to EVMs (which for the avoidance of doubt are stated strictly for convenience and should be verified by User):

1. Use EVMs in a shielded room or any other test facility as defined in the notification #173 issued by Ministry of Internal Affairs and Communications on March 28, 2006, based on Sub-section 1.1 of Article 6 of the Ministry's Rule for Enforcement of Radio Law of Japan,
2. Use EVMs only after User obtains the license of Test Radio Station as provided in Radio Law of Japan with respect to EVMs, or
3. Use of EVMs only after User obtains the Technical Regulations Conformity Certification as provided in Radio Law of Japan with respect to EVMs. Also, do not transfer EVMs, unless User gives the same notice above to the transferee. Please note that if User does not follow the instructions above, User will be subject to penalties of Radio Law of Japan.

【無線電波を送信する製品の開発キットをお使いになる際の注意事項】 開発キットの中には技術基準適合証明を受けていないものがあります。 技術適合証明を受けていないもののご使用に際しては、電波法遵守のため、以下のいずれかの措置を取っていただく必要がありますのでご注意ください。

1. 電波法施行規則第6条第1項第1号に基づく平成18年3月28日総務省告示第173号で定められた電波暗室等の試験設備でご使用いただく。
2. 実験局の免許を取得後ご使用いただく。
3. 技術基準適合証明を取得後ご使用いただく。

なお、本製品は、上記の「ご使用にあたっての注意」を譲渡先、移転先に通知しない限り、譲渡、移転できないものとします。

上記を遵守頂けない場合は、電波法の罰則が適用される可能性があることをご留意ください。 日本テキサス・インスツルメンツ株式会社

東京都新宿区西新宿 6 丁目 2 4 番 1 号

西新宿三井ビル

3.3.3 *Notice for EVMs for Power Line Communication:* Please see http://www.tij.co.jp/lsds/ti_ja/general/eStore/notice_02.page

電力線搬送波通信についての開発キットをお使いになる際の注意事項については、次のところをご覧ください。https://www.ti.com/ja-jp/legal/notice-for-evaluation-kits-for-power-line-communication.html

3.4 *European Union*

3.4.1 *For EVMs subject to EU Directive 2014/30/EU (Electromagnetic Compatibility Directive)*:

This is a class A product intended for use in environments other than domestic environments that are connected to a low-voltage power-supply network that supplies buildings used for domestic purposes. In a domestic environment this product may cause radio interference in which case the user may be required to take adequate measures.

4 *EVM Use Restrictions and Warnings:*

4.1 EVMS ARE NOT FOR USE IN FUNCTIONAL SAFETY AND/OR SAFETY CRITICAL EVALUATIONS, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO EVALUATIONS OF LIFE SUPPORT APPLICATIONS.

4.2 User must read and apply the user guide and other available documentation provided by TI regarding the EVM prior to handling or using the EVM, including without limitation any warning or restriction notices. The notices contain important safety information related to, for example, temperatures and voltages.

4.3 *Safety-Related Warnings and Restrictions:*

4.3.1 User shall operate the EVM within TI's recommended specifications and environmental considerations stated in the user guide, other available documentation provided by TI, and any other applicable requirements and employ reasonable and customary safeguards. Exceeding the specified performance ratings and specifications (including but not limited to input and output voltage, current, power, and environmental ranges) for the EVM may cause personal injury or death, or property damage. If there are questions concerning performance ratings and specifications, User should contact a TI field representative prior to connecting interface electronics including input power and intended loads. Any loads applied outside of the specified output range may also result in unintended and/or inaccurate operation and/or possible permanent damage to the EVM and/or interface electronics. Please consult the EVM user guide prior to connecting any load to the EVM output. If there is uncertainty as to the load specification, please contact a TI field representative. During normal operation, even with the inputs and outputs kept within the specified allowable ranges, some circuit components may have elevated case temperatures. These components include but are not limited to linear regulators, switching transistors, pass transistors, current sense resistors, and heat sinks, which can be identified using the information in the associated documentation. When working with the EVM, please be aware that the EVM may become very warm.

4.3.2 EVMs are intended solely for use by technically qualified, professional electronics experts who are familiar with the dangers and application risks associated with handling electrical mechanical components, systems, and subsystems. User assumes all responsibility and liability for proper and safe handling and use of the EVM by User or its employees, affiliates, contractors or designees. User assumes all responsibility and liability to ensure that any interfaces (electronic and/or mechanical) between the EVM and any human body are designed with suitable isolation and means to safely limit accessible leakage currents to minimize the risk of electrical shock hazard. User assumes all responsibility and liability for any improper or unsafe handling or use of the EVM by User or its employees, affiliates, contractors or designees.

4.4 User assumes all responsibility and liability to determine whether the EVM is subject to any applicable international, federal, state, or local laws and regulations related to User's handling and use of the EVM and, if applicable, User assumes all responsibility and liability for compliance in all respects with such laws and regulations. User assumes all responsibility and liability for proper disposal and recycling of the EVM consistent with all applicable international, federal, state, and local requirements.

5. *Accuracy of Information:* To the extent TI provides information on the availability and function of EVMs, TI attempts to be as accurate as possible. However, TI does not warrant the accuracy of EVM descriptions, EVM availability or other information on its websites as accurate, complete, reliable, current, or error-free.

6. *Disclaimers:*

6.1 EXCEPT AS SET FORTH ABOVE, EVMS AND ANY MATERIALS PROVIDED WITH THE EVM (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, REFERENCE DESIGNS AND THE DESIGN OF THE EVM ITSELF) ARE PROVIDED "AS IS" AND "WITH ALL FAULTS." TI DISCLAIMS ALL OTHER WARRANTIES, EXPRESS OR IMPLIED, REGARDING SUCH ITEMS, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO ANY EPIDEMIC FAILURE WARRANTY OR IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE OR NON-INFRINGEMENT OF ANY THIRD PARTY PATENTS, COPYRIGHTS, TRADE SECRETS OR OTHER INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS.

6.2 EXCEPT FOR THE LIMITED RIGHT TO USE THE EVM SET FORTH HEREIN, NOTHING IN THESE TERMS SHALL BE CONSTRUED AS GRANTING OR CONFERRING ANY RIGHTS BY LICENSE, PATENT, OR ANY OTHER INDUSTRIAL OR INTELLECTUAL PROPERTY RIGHT OF TI, ITS SUPPLIERS/LICENSORS OR ANY OTHER THIRD PARTY, TO USE THE EVM IN ANY FINISHED END-USER OR READY-TO-USE FINAL PRODUCT, OR FOR ANY INVENTION, DISCOVERY OR IMPROVEMENT, REGARDLESS OF WHEN MADE, CONCEIVED OR ACQUIRED.

7. *USER'S INDEMNITY OBLIGATIONS AND REPRESENTATIONS.* USER WILL DEFEND, INDEMNIFY AND HOLD TI, ITS LICENSORS AND THEIR REPRESENTATIVES HARMLESS FROM AND AGAINST ANY AND ALL CLAIMS, DAMAGES, LOSSES, EXPENSES, COSTS AND LIABILITIES (COLLECTIVELY, "CLAIMS") ARISING OUT OF OR IN CONNECTION WITH ANY HANDLING OR USE OF THE EVM THAT IS NOT IN ACCORDANCE WITH THESE TERMS. THIS OBLIGATION SHALL APPLY WHETHER CLAIMS ARISE UNDER STATUTE, REGULATION, OR THE LAW OF TORT, CONTRACT OR ANY OTHER LEGAL THEORY, AND EVEN IF THE EVM FAILS TO PERFORM AS DESCRIBED OR EXPECTED.

8. *Limitations on Damages and Liability:*

   8.1 *General Limitations*. IN NO EVENT SHALL TI BE LIABLE FOR ANY SPECIAL, COLLATERAL, INDIRECT, PUNITIVE, INCIDENTAL, CONSEQUENTIAL, OR EXEMPLARY DAMAGES IN CONNECTION WITH OR ARISING OUT OF THESE TERMS OR THE USE OF THE EVMS , REGARDLESS OF WHETHER TI HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES. EXCLUDED DAMAGES INCLUDE, BUT ARE NOT LIMITED TO, COST OF REMOVAL OR REINSTALLATION, ANCILLARY COSTS TO THE PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES, RETESTING, OUTSIDE COMPUTER TIME, LABOR COSTS, LOSS OF GOODWILL, LOSS OF PROFITS, LOSS OF SAVINGS, LOSS OF USE, LOSS OF DATA, OR BUSINESS INTERRUPTION. NO CLAIM, SUIT OR ACTION SHALL BE BROUGHT AGAINST TI MORE THAN TWELVE (12) MONTHS AFTER THE EVENT THAT GAVE RISE TO THE CAUSE OF ACTION HAS OCCURRED.

   8.2 *Specific Limitations.* IN NO EVENT SHALL TI'S AGGREGATE LIABILITY FROM ANY USE OF AN EVM PROVIDED HEREUNDER, INCLUDING FROM ANY WARRANTY, INDEMITY OR OTHER OBLIGATION ARISING OUT OF OR IN CONNECTION WITH THESE TERMS, , EXCEED THE TOTAL AMOUNT PAID TO TI BY USER FOR THE PARTICULAR EVM(S) AT ISSUE DURING THE PRIOR TWELVE (12) MONTHS WITH RESPECT TO WHICH LOSSES OR DAMAGES ARE CLAIMED. THE EXISTENCE OF MORE THAN ONE CLAIM SHALL NOT ENLARGE OR EXTEND THIS LIMIT.

9. *Return Policy.* Except as otherwise provided, TI does not offer any refunds, returns, or exchanges. Furthermore, no return of EVM(s) will be accepted if the package has been opened and no return of the EVM(s) will be accepted if they are damaged or otherwise not in a resalable condition. If User feels it has been incorrectly charged for the EVM(s) it ordered or that delivery violates the applicable order, User should contact TI. All refunds will be made in full within thirty (30) working days from the return of the components(s), excluding any postage or packaging costs.

10. *Governing Law:* These terms and conditions shall be governed by and interpreted in accordance with the laws of the State of Texas, without reference to conflict-of-laws principles. User agrees that non-exclusive jurisdiction for any dispute arising out of or relating to these terms and conditions lies within courts located in the State of Texas and consents to venue in Dallas County, Texas. Notwithstanding the foregoing, any judgment may be enforced in any United States or foreign court, and TI may seek injunctive relief in any United States or foreign court.

Mailing Address: Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265
Copyright © 2023, Texas Instruments Incorporated

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