参考資料

EVM User's Guide: LM7320-30EVM

LM7311、LM7320、および LM7330 評価基板

説明

LM7320-30EVM を使用すると、LM7311、LM7320、LM7330 の各 eFuse デバイスの性能を評価できます。LM7320-30EVM には、12V (標準値)、5A (定常状態) の設計を評価できるように、LM7311 および LM7330 eFuse が付属します。

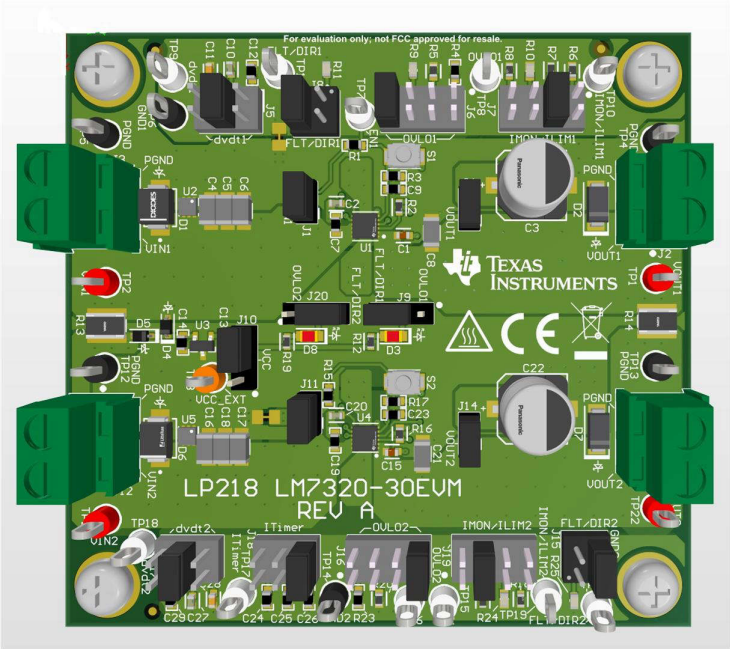
U1 スロットの LM7311 を置き換えて LM7320 を評価します。

特長

- 過電圧保護
- UVLO スレッショルドの調整が可能なアクティブ High イネーブル
- 複数のオンボード ジャンパを使用した、調整可能なアナログ電流モニタと、出力電圧のスルーレート制御
- 出力過渡保護用のショットキー ダイオード
- フォルト通知用 LED ステータス
- 起動時および定常状態での短絡保護回路
- LM7320 と LM7330 にはスマート TVS ダイオードを内蔵
- リニア OR 接続に基づく逆電流ブロック

アプリケーション

- PC / ノート PC
- モニタ / ドック
- ePOS
- 産業用 PC
- パワー バンク
- 電動工具
- プリンタ複合機



LM7320-30EVM REV A

English Document: SLVUDX0
Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

1 評価基板の概要

1.1 概要

LM7320-30EVM eFuse 評価ボードを使用すると、テキサス インスツルメンツの LM7311、LM7320-30 eFuse を採用したリファレンス回路を評価できます。表 1-1 に、eFuse の特長を示します。

表 1-1. eFuse の特長

特長	LM7311	LM7320	LM7330
過電圧保護	固定 OVP 24V	固定 OVP 24V	ピン選択可能 OVP 24V/34V
ON 抵抗	33mΩ	20mΩ	20mΩ
最大連続電流	5A	7A	7A
IEC62368-3 のサポート	あり、IEC61000-4-5 で最大 35V をサポート	あり、統合型スマート サージ クランプ	あり、統合型スマート サージ クランプ
短絡保護回路	あり	あり	あり
高精度な負荷電流監視機能	あり	あり	あり
調整可能な出力電圧スルーレート制御機能	あり	あり	あり
フォルト通知ピン	あり	あり	あり
リニア OR 接続に基づく逆電流ブロック	あり	あり	あり

この評価基板ユーザー ガイドでは、LM7311、LM7320、LM7330 eFuse 用の評価基板 (EVM) について説明します。



注意
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。

1.2 キットの内容

表 1-2. LM7320-30EVM：キットの内容

項目	説明	数量
LM7320-30EVM	LM7311、LM7320、LM7330 eFuse 用評価基板	1

1.3 仕様

LM7320-30EVM の仕様を 表 1-3 に示します。

表 1-3. LM7320-30EVM の設計仕様

パラメータ	LM7311	LM7320	LM7330
入力電圧範囲 (V_{IN})	3.5V ～ 23V	3.5V ～ 23V	3.5～32V
最大 RMS 負荷電流、($I_{OUT(max)}$)	5A 未満	<7A	<7A
過電圧保護スレッショルド (V_{TRIP})	24V	24V	24V、34V

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

1.4 製品情報

LM7320-30EVM を使用すると、EPR ファミリの LM7311、LM7320、LM7330 の各 eFuse を評価できます。LM7320 および LM7330 は、デフォルトで評価基板に実装されています。コネクタ J3-2(+)、J3-1(-)、J12-2(+)、J12-1(-) のそれぞれに入力電源を印加します。図 4-1 に示すように、コネクタ J2-1(+)、J2-2(-)、J13-1(+)、J13-2(-) は、評価基板用の出力接続を提供します。図 3-1 には、評価基板のテスト設定も含まれます。D2 および D7 のショットキー ダイオードは、LM7320-30 eFuse の OUT ピンでの負電圧変動を最大絶対定格内でクランプすることで、出力を保護します。

LED D3 および D8 によって、フォルト インジケータ (FLTB1 および FLTB2) がそれぞれ実装されています。

表 1-4. LM7320-30EVM eFuse 評価ボード オプションと設定

評価基板の機能	チャネル	Vin UVLO スレッショルド	Vin OVLO スレッショルド	出力スルーレート (dv/dt)
LM7311、LM7320 eFuse の性能評価	CH1	10.87V	24V	5.4V/ms、0.5V/ms、0.25V/ms を選択可能
LM7330 eFuse の性能評価	CH2	10.87V	24V/34V	5.4V/ms、0.5V/ms、0.25V/ms を選択可能

LM7320-30EVM デバイスの追加情報には、以下のものが含まれます。

- 出力における*ホット短絡*に耐えます
- *パワーアップ時の短絡*状態に耐えます
- ボードはホットプラグ接続できます
- 基板のパワー サイクルを実行できます
- 電流負荷の監視

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

2 ハードウェア

2.1 一般的な構成

2.1.1 物理アクセス

表 2-1 に、LM7320-30EVM eFuse 評価ボードの入出力コネクタ機能を示します。表 2-2 にテスト ポイントの利用可能性を、表 2-3 にジャンパの機能を示します。表 2-4 に、信号 LED インジケータの機能を示します。

表 2-1. 入力および出力コネクタの機能

コネクタ	ラベル	説明
J3-2	VIN1 (+)	LM7311/LM7320 への入力電源用正端子
J3-1	VIN1(-)	LM7311/LM7320 への入力電源用負端子
J12-2	VIN2(+)	LM7330 への入力電源用正端子
J12-1	VIN2(-)	LM7330 への入力電源負端子
J2-1	VOUT1(+)	LM7311/LM7320 からの出力電力用正端子
J2-2	PGND(-)	LM7311/LM7320 からの出力電力用負端子
J13-1	VOUT2(+)	LM7330 からの出力電力用正端子
J13-2	PGND(-)	LM7330 からの出力電力用負端子

表 2-2. テスト ポイントの説明

テスト ポイント	ラベル	説明
TP1	VOUT1	LM7320 の出力電圧
TP2	VIN1	LM7320 入力電圧
TP3	VCC_EXT	外部プルアップ
TP7	EN1	LM7320 用アクティブ High イネーブル
TP9	DVDT1	LM7320 用スタートアップ スルーレート制御
TP10	IMON1	LM7320 の電流モニタ
TP11	FLT/DIR1	LM7320 用フォルト通知
TP15	EN2	LM7330 用アクティブ High イネーブル
TP17	ITIMER2	LM7330 用過電流ブランキング タイマ
TP18	DVDT2	LM7330 用スタートアップ スルーレート制御
TP19	ILIM2	LM7330 電流監視
TP20	FLT/DIR2	LM7330 用フォルト通知
TP21	VIN2	LM7330 入力電圧
TP22	VOUT2	LM7330 の出力電圧
TP4、TP5	PGND	LM7320 用共通電源グランド
TP6	GND1	CH1 IC グランド信号
TP12、TP13	PGND	LM7330 用共通電源グランド
TP14	GND2	CH2 IC グランド信号

表 2-3. ジャンパの説明とデフォルトの位置

ジャンパ	ラベル	説明	デフォルトのジャンパ位置
J1	EN/UVLO1	1-2 の位置で UVLO スレッショルドを 10.88V に設定	1-2
J4	VOUT1	1-2 の位置で LM7320/LM7311 に 220uF の容量性負荷を追加	オープン

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

表 2-3. ジャンパの説明とデフォルトの位置 (続き)

ジャンパ	ラベル	説明	デフォルトのジャンパ位置
J5、J17	DVDT1、DVDT2	1-2 の位置で出力スルーレートを 5.4V/ms に設定	3-4
		3-4 の位置で出力スルーレートを 0.5V/ms に設定	
		5-6 の位置で出力スルーレートを 0.25V/ms に設定	
J7	IMON/ILIM1	1-2 の位置で 5A の負荷に対して IMON ピンの電圧を 2.35V に設定	1-2
		3-4 の位置で 5A の負荷に対して IMON ピンの電圧を 0.71V に設定	
		5-6 の位置で 5A の負荷に対して IMON ピンの電圧を 0.44V に設定	
		7-8 の位置で 5A の負荷に対して IMON ピンの電圧を 0.31V に設定	
J17	IMON/ILIM2	1-2 の位置で 7A の負荷に対して IMON ピンの電圧を 2.35V に設定	1-2
		3-4 の位置で 7A の負荷に対して IMON ピンの電圧を 0.71V に設定	
		5-6 の位置で 7A の負荷に対して IMON ピンの電圧を 0.44V に設定	
		7-8 の位置で 7A の負荷に対して IMON ピンの電圧を 0.31V に設定	
J8	FLT/DIR1	1-2 の位置でフォルト時の FLT/DIR1 の電圧を設定	オープン
		3-4 の位置で FLT1 ピンを接地	
J15	FLT/DIR2	1-2 の位置でフォルト時の FLT/DIR2 の電圧を設定	オープン
		3-4 の位置で FLT2 ピンを接地	
J11	EN/UVLO2	1-2 の位置で UVLO スレッショルドを 10.88V に設定	1-2
J14	VOUT2	1-2 の位置で 220uF の容量性負荷を追加 LM7330 へ	オープン

表 2-4. LED の説明

LED	説明
D3	ON の場合、FLTb1 がアサートされていることを示します
D8	ON の場合、FLTb2 がアサートされていることを示します

2.1.2 試験装置と設定

電源:0V ～ 40V の出力と 0A ～ 10A の出力電流制限を備えた 2 つの可変電源。

メータ:2 つのデジタル マルチメータ (DMM)。

オシロスコープ:DPO2024 または同等品、3 個の 10 倍電圧プローブ、30A 定格の DC 電流プローブ。

負荷:1 つの抵抗性負荷または同等品、40V で最大 10A の DC 負荷を許容。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

3 実装結果

3.1 テスト設定と手順

この評価基板のユーザー ガイドでは、LM7311、LM7320、LM7330 eFuse のテスト手順について説明します。表 3-1 に示すように、評価ボードのジャンパ設定がデフォルトに設定されていることを確認します。

表 3-1. LM7320-30EVM eFuse 評価ボードのデフォルトのジャンパ設定

J-1、J-11	J5、J17	J7、J19	J8、J15	J6、J16	J4、J14	J9、J10
1-2	3-4	1-2	オープン	オープン	オープン	オープン

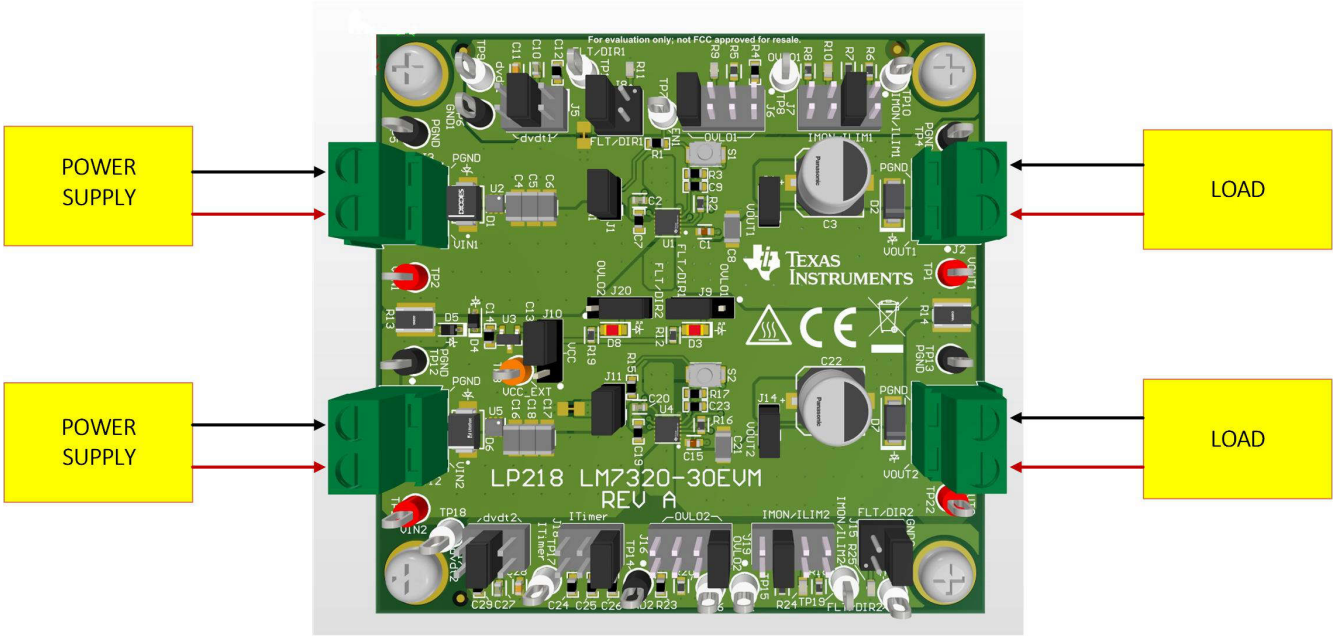


図 3-1. LM7320-30EVM、テスト装置を使用したセットアップ

テストを開始する前に次の手順に従い、次のテストに進む前にもう一度繰り返します。

1. 電源出力 (VIN) を 0V に設定します。
2. 電源をオフにします。
3. 表 3-1 に示されているように、評価基板のジャンパ位置をデフォルト構成に調整します。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

3.1.1 入力ホットプラグ テスト

LM7320 eFuse で入力ホットプラグ テストを実行するには、次の手順に従います。

1. セクション 3.1 の手順に従って、最初に実験が設定されていることを確認します。
2. 表 2-3 の詳細に従って、ジャンパ J5 の位置を目的のスタートアップ スルー レートに設定します。
3. J4 ジャンパ設定を 1-2 の位置に変更
4. コネクタ J3-1 に電源のマイナス端子を接続します 。
5. 入力電源電圧 VIN を 12V に、電流制限を 10A に設定します。
6. 電源を無効化にします。コネクタ J3-2 に電源の正端子を接続します。
7. オシロスコープを使用して、VOUT1(TP1)、VIN1(TP2)、FLT1(TP11)、入力電流の波形を観測します。

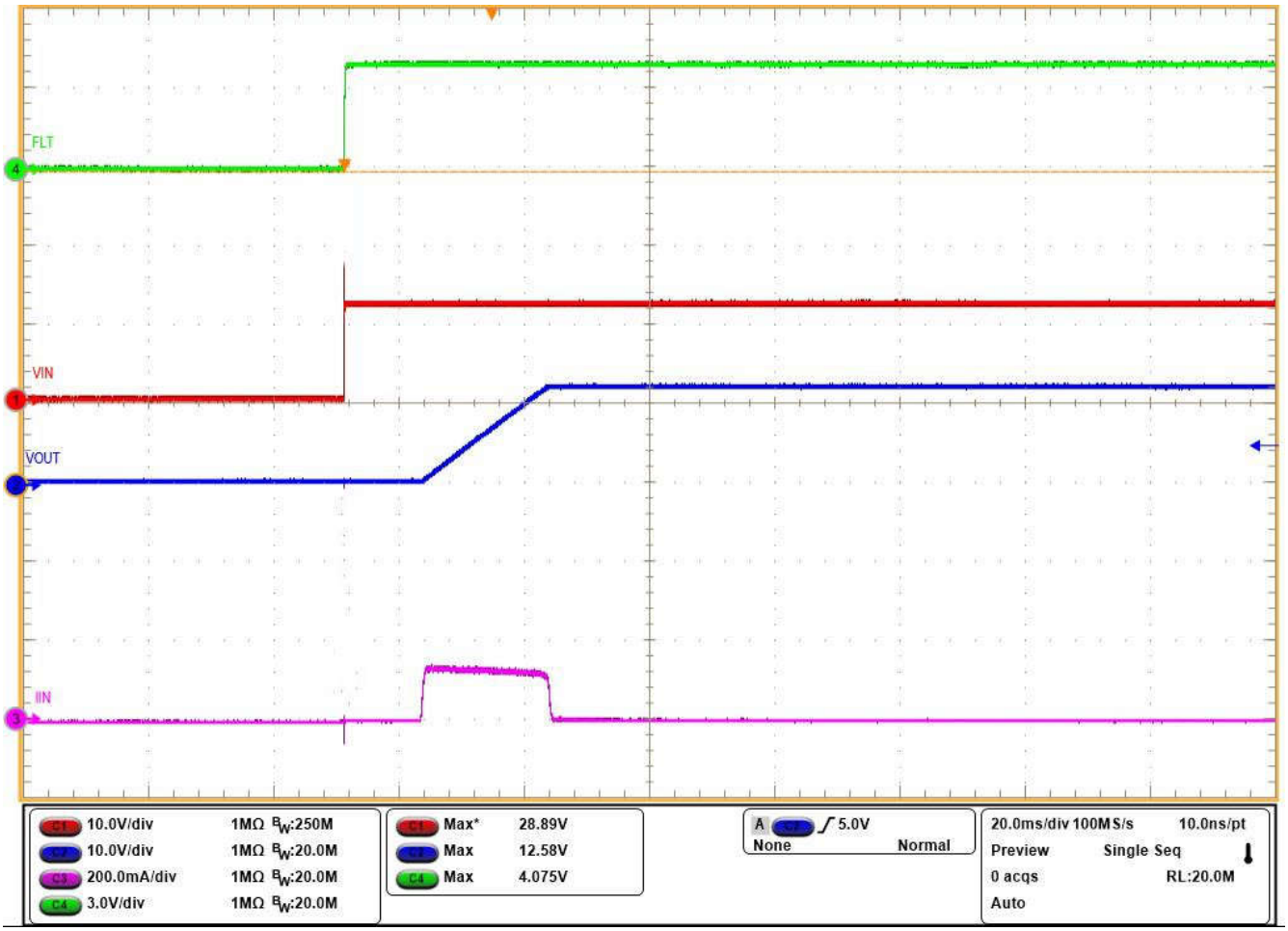


図 3-2. LM7311 eFuse 入力ホットプラグ プロファイル

English Document: SLVUDX0
Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

3.1.2 パワーアップ時の短絡

次の手順に従って、電源投入時のショート テストを実行します。

1. セクション 3.1 の手順に従って、最初に実験が設定されていることを確認します。
2. 入力電源電圧 VIN を 12V に、電流制限を 30A に設定します。電源はオフのままにします。
3. 電源の負端子を J3-1 に、電源の正端子を J3-2 に接続します。
4. 評価基板の出力をグランドに短絡します。たとえば、VOUT1 (コネクタ J2-1) を PGND (コネクタ J2-2) にケーブルを介して短絡します。
5. 電源をオンにします。

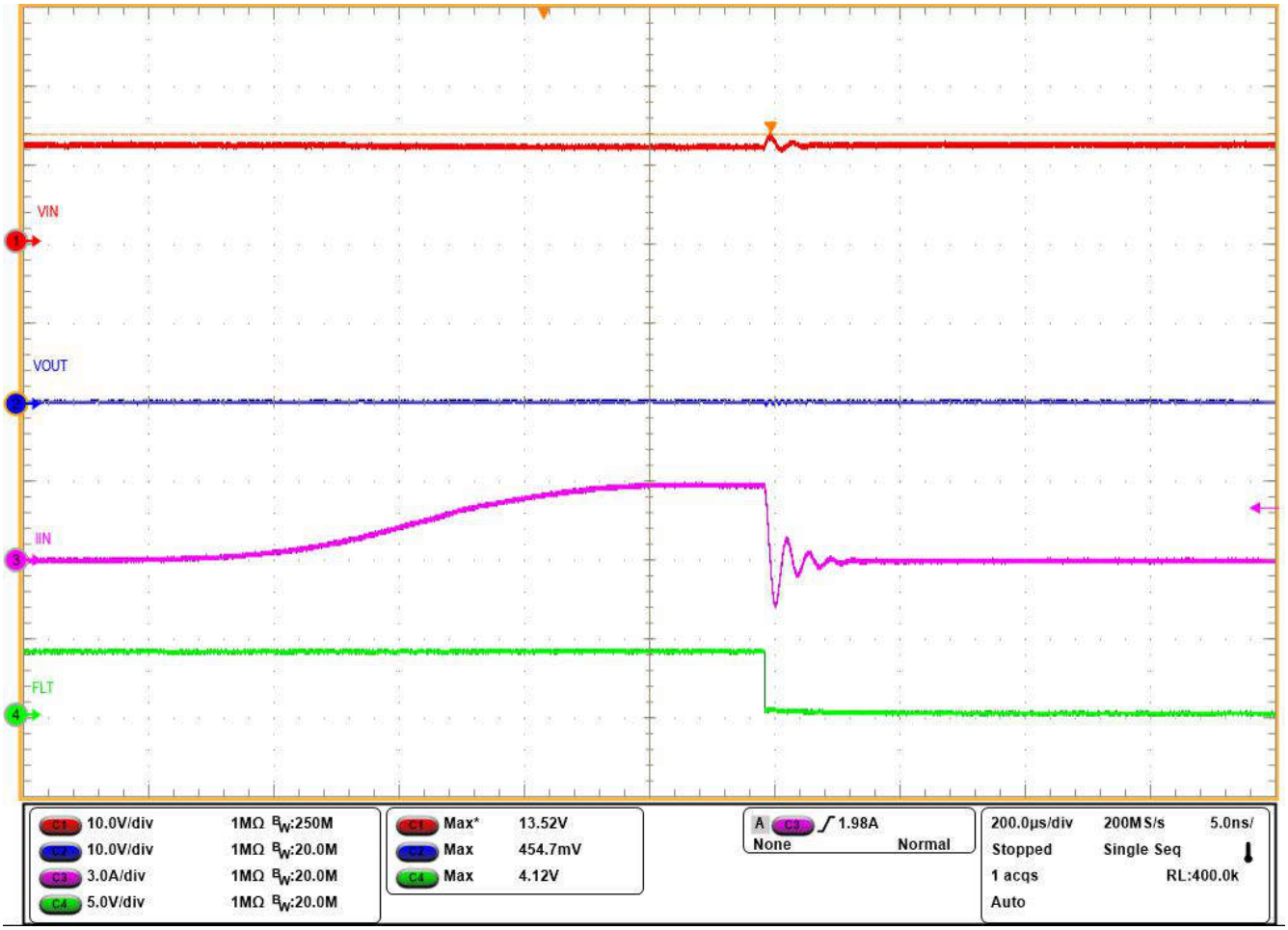


図 3-3. LM7311 の出力短絡応答に電源を投入します

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

3.1.3 逆電流ブロック テスト

次の手順に従って、逆電流ブロック テストを実行します。

1. セクション 3.1 の手順に従って、最初に実験が設定されていることを確認します。
2. 1 番目の入力電源電圧 VIN1 を 12V に、電流制限を 10A に設定します。
3. 2 番目の電源電圧を 14.5V に、電流制限を 10A に設定します。
4. 端子 J2-2 と J2-1 の間に、25Ω の抵抗性負荷を印加します。
5. 1 番目の電源の正端子を J3-2 に、負端子を J3-1 に接続して 1 番目の電源をオンにし、VOUT の電圧がグランドに対して 12V であることを確認します。
6. 2 番目の電源を使用し、ダイオードを通して VOUT に 14.5V の電圧を印加します。

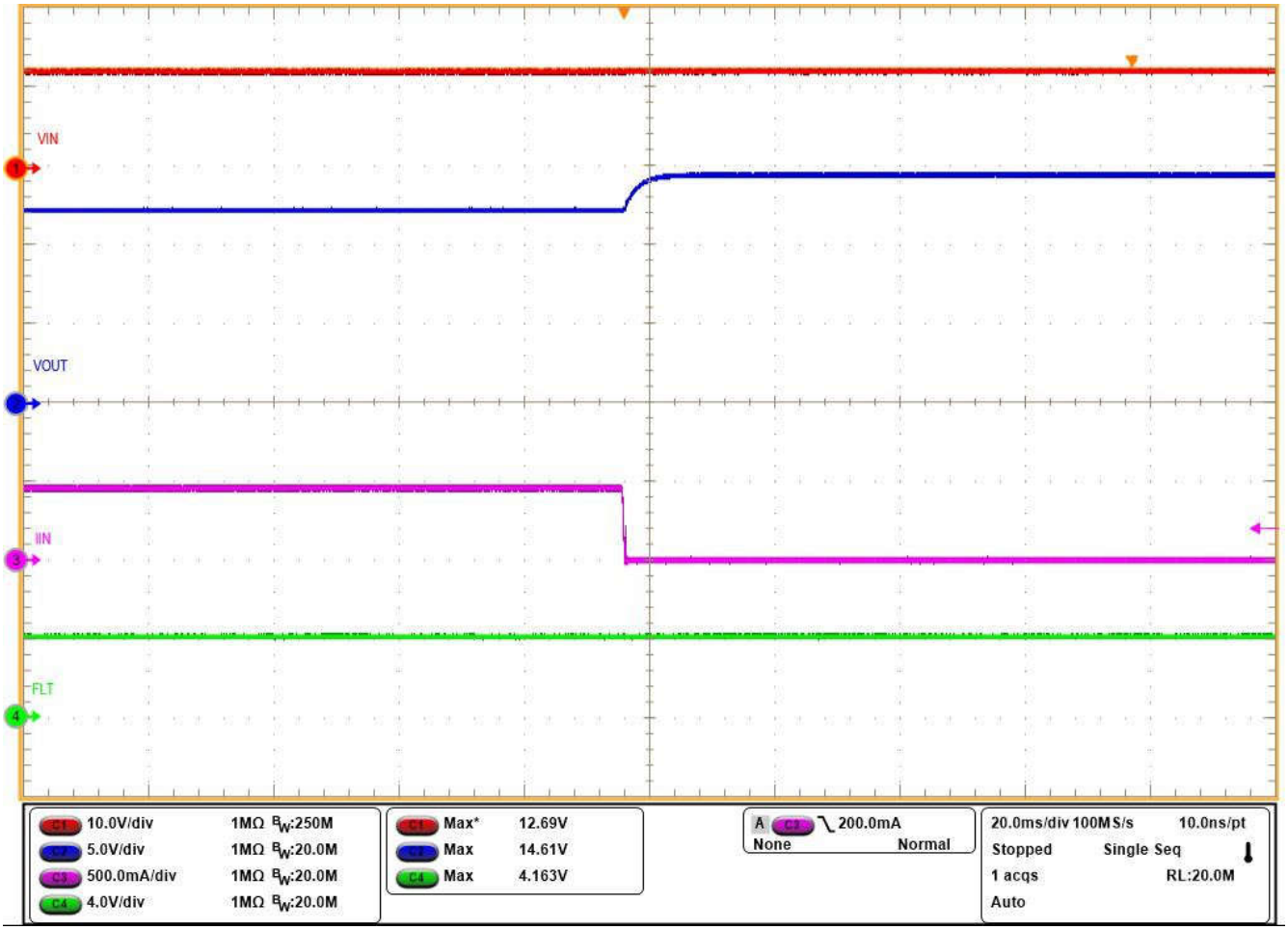


図 3-4. LM7311 の逆電流ブロック テストの応答

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

3.1.4 過電圧ロックアウト

過電圧保護テストを実行するには、次の手順に従います。

1. セクション 3.1 の手順に従って、最初に実験が設定されていることを確認します。
2. 入力電源電圧 VIN1 を 12V に、電流制限を 10A に設定します。VIN1 (コネクタ J3-2) と PGND (コネクタ J3-1) の間に電源を印加し、電源を有効にします。
3. 入力電源 VIN1 を 12V から 25V に上げます。オシロスコープを使用して波形を観測します。

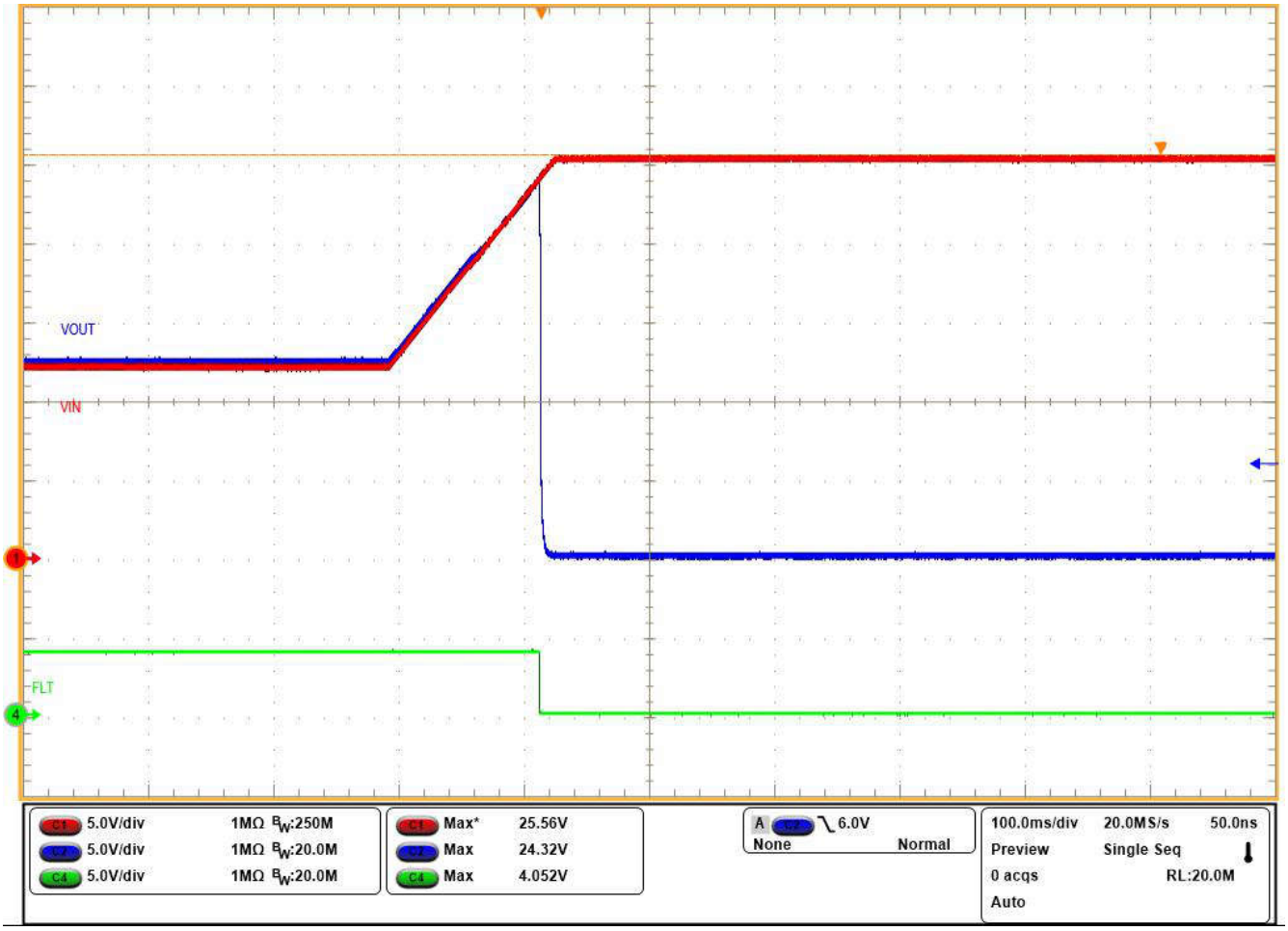


図 3-5. LM7311 eFuse の過電圧ロックアウト応答

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

3.1.5 IMON ピン テスト

LM7320 eFuse で入力ホットプラグ テストを実行するには、次の手順に従います。

1. セクション 3.1 の手順に従って、最初に実験が設定されていることを確認します。
2. 表 2-3 の詳細に従って、ジャンパ J5 の位置を目的のスタートアップ スルー レートに設定します。
3. コネクタ J3-1 に電源のマイナス端子を接続します 。
4. 入力電源電圧 VIN を 12V に、電流制限を 10A に設定します。
5. コネクタ J3-2 に電源のプラス端子を接続します。電源を無効化にします。
6. 出力に 10Ω の抵抗性負荷を接続します。
7. テスト中、オシロスコープを使用して IMON(TP10)、VIN(TP2)、VOUT(TP1)、入力電流の波形を観測します。

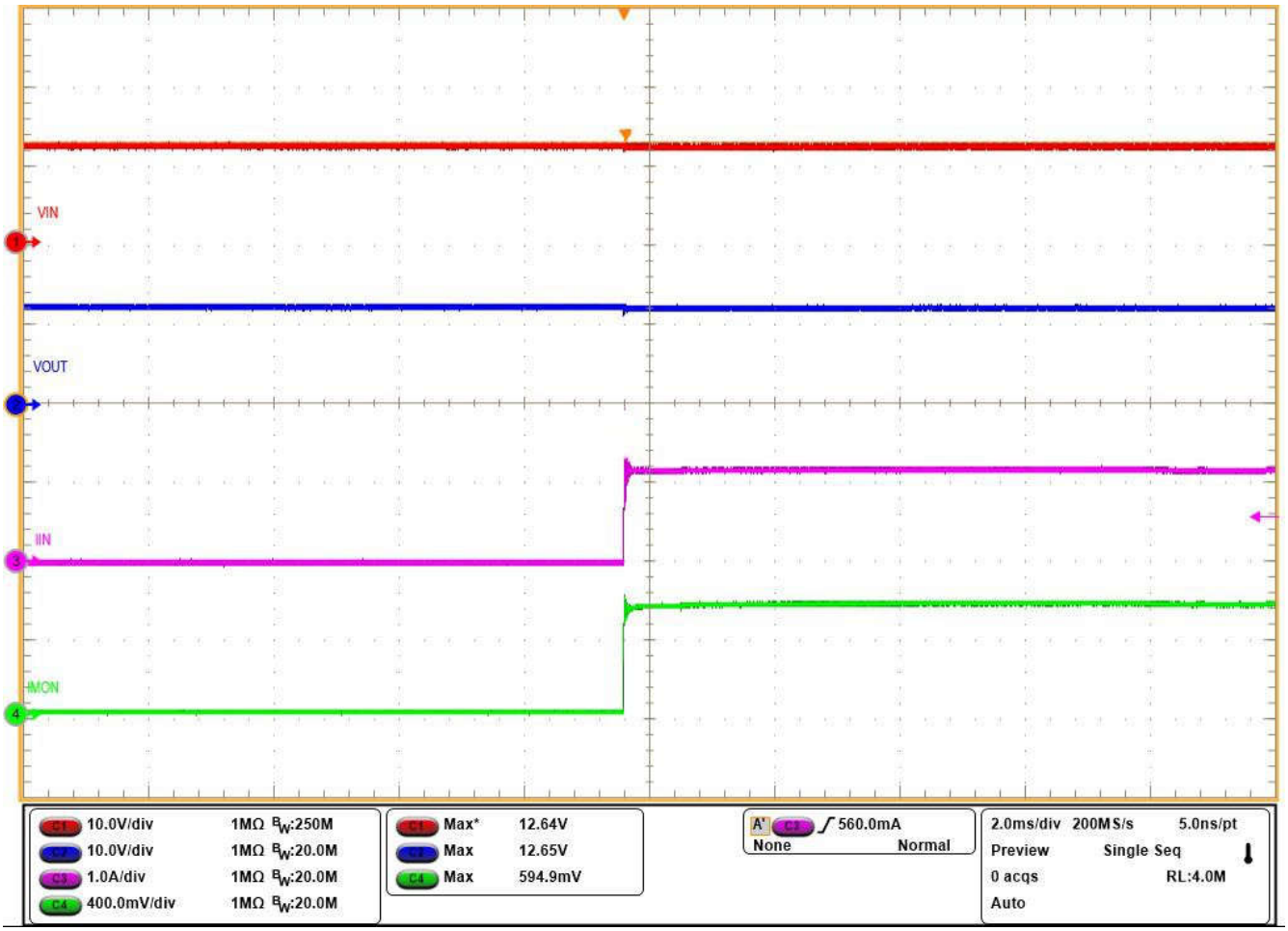


図 3-6. LM7311 の IMON ピン テスト

English Document: SLVUDX0
Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

3.1.6 出力ホット短絡

次の手順に従って、出力ホットショート テストを実行します。

1. セクション 3.1 の手順に従って、最初に実験が設定されていることを確認します。
2. 入力電源電圧 VIN1 を 12V に設定し、電源を VIN1 (コネクタ J3-2) と PGND (コネクタ J3-1) の間に接続します。
3. 電源をオンにして評価基板に電源を投入します。
4. たとえば、VOUT1 (コネクタ J2-1) を短いケーブルで PGND (コネクタ J2-2) にデバイスの出力を短絡します。
5. オシロスコープを使用して波形を観測します。

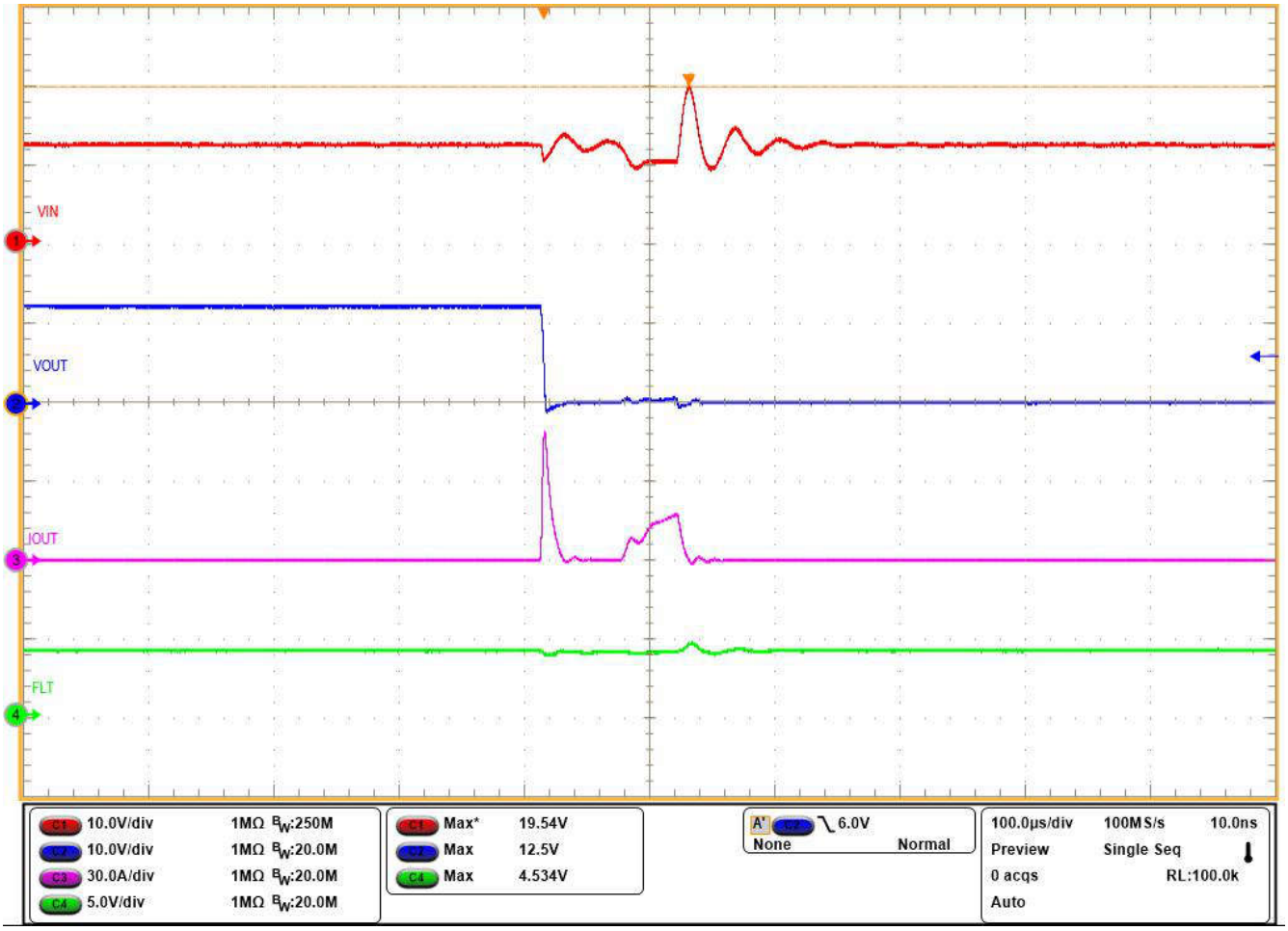


図 3-7. LM7311 の出力ホット短絡応答

注

入力側の電圧ディップを除去するために、十分な入力コンデンサがあることを確認してください。電解コンデンサとセラミック コンデンサの組み合わせを推奨します。これらのコンデンサを使用すると、短絡時に短時間大電流を供給できます。

再現可能で同様の短絡テスト結果を得るということは困難です。結果のばらつきの原因には、次のような要因があります。

- ソース バイパス
- 入力リード線
- 基板レイアウト
- 部品選定
- 出力短絡方法
- 短絡の相対位置

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

- 計測

実際の短絡は、微視的に接点が跳ねたりアーク放電が発生したりするため、ある程度のランダム性を伴います。現実的な結果を得るために、設定と方法が使用されていることを確認します。したがって、すべての設定は異なっているため、このユーザー ガイドの波形とまったく同じような波形が見られることを期待しないでください。

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、EVM の回路図を示します。

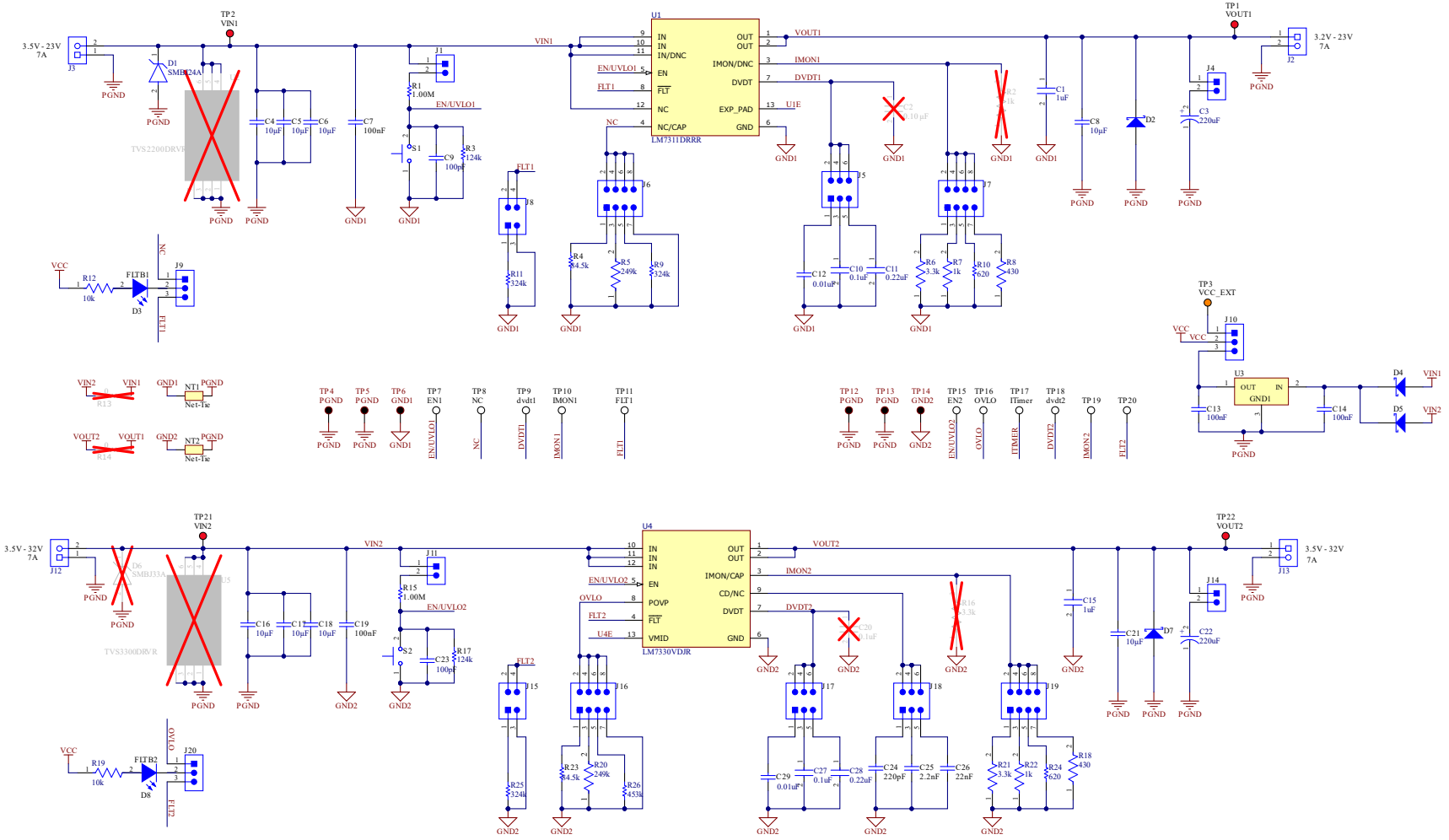


図 4-1. LM7320-30EVM 評価ボードの回路図

English Document: SLVUDX0
Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

4.2 PCB の図

図 4-2 および 図 4-3 に、評価基板の部品配置を示します。

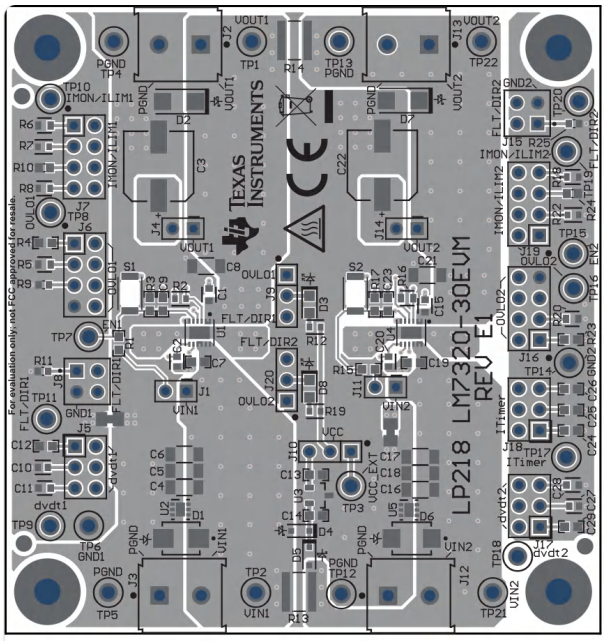


図 4-2. LM7320-30EVM ボード:トップ アセンブリ

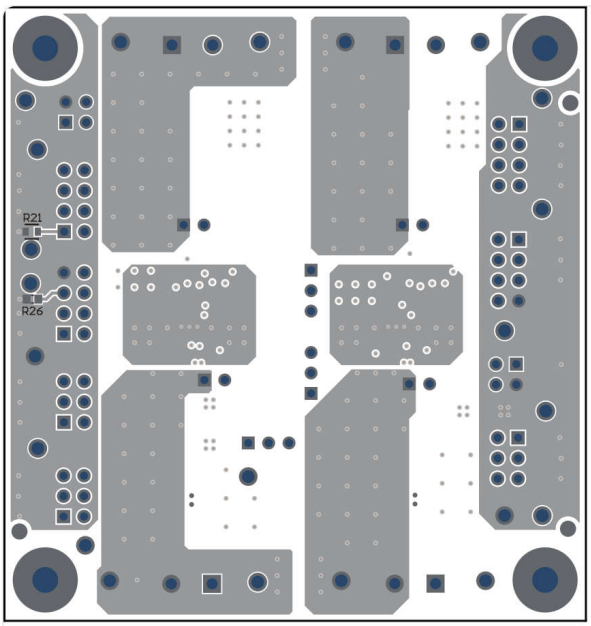


図 4-3. LM7320-30EVM ボード:ボトム アセンブリ

注

IMON、DVDT などのアナログ信号ネットは、VIN、VOUT、PGND などの電源回路からできるだけ離して配線する必要があります。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

4.3 部品表 (BOM)

表 4-1 に、評価基板の BOM を示します。

表 4-1. 部品表

記号	数量	値	説明	フットプリント	部品番号	メーカー	コメント
!PCB1	1		プリント基板		LP218	任意	
C1、C15	2		CAP CER 1UF 50V X7R 0603	FP-CC0603-DB-MFG	CL10B105KB9VPJC		
C3、C22	2		コンデンサ アルミ 220UF 20% 50V SMD	FP-FTF-MFG			
C4、C5、C6、C8、C16、C17、C18、C21	8	10uF	コンデンサ、セラミック、10µF、50V、±10%、X7R、AEC-Q200 グレード 1、1206	1206_190	CGA5L1X7R1H106K160AC	TDK	
C7、C19	2	0.1uF	コンデンサ、セラミック、0.1uF、50V、±10%、X7R、0603	0603	C1608X7R1H104K080AA	TDK	
C9、C23	2	100pF	コンデンサ、セラミック、100pF、50V、±5%、C0G/NP0、0603	0603	885012006057	Wurth Elektronik	
C10、C27	2	0.10µF	CAP CER 0.1UF 50V X7R 0603	FP-C0603C-CF-MFG	C0603C104K5RACTU	KEMET	
C11、C28	2	220nF	0.22µF 50V セラミック コンデンサ X7R 0603 (1608 メートル法) 0.063 インチ L × 0.031 インチ W (1.60mm × 0.80mm)	FP-CC0603-DA-MFG	CC0603KRX7R9BB224	YAGEO	
C12、C29	2	0.01uF	コンデンサ、セラミック、0.01uF、50V、±5%、C0G/NP0、0603	0603	GRM1885C1H103JA01D	MuRata	
C13、C14	2	0.1uF	コンデンサ、セラミック、0.1uF、50V、±10%、X7R、0603	0603	06035C104KAT2A	AVX	
C24	1	220pF	コンデンサ、セラミック、220pF、50V、±10%、X7R、0603	0603	C0603C221K5RACTU	Kemet	
C25	1	2200pF	コンデンサ、セラミック、2200pF、50V、±10%、X7R、0603	0603	C0603C222K5RAC	Kemet	

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

表 4-1. 部品表 (続き)

記号	数量	値	説明	フットプリント	部品番号	メーカー	コメント
C26	1	0.022uF	コンデンサ、セラミック、0.022uF、50V、±10%、X7R、0603	0603	C0603X223K5RACTU	Kemet	
D1	1		TVS ダイオード 24V 38.9V SMB	FP-SMB-MFG	SMBJ24A	ダイオーズ	
D2、D7	2	30V	ダイオード、ショットキー、30V、3A、SMA	SMA	B330A-13F	Diodes Inc.	
D3	1	FLTB1	LED、赤、SMD	LED_LTST-C170_Red	LTST-C170KRKT	Lite-On	
D4、D5	2	30V	ダイオード、ショットキー、30V、0.2A、SOD-323	SOD-323	BAT54WS-7F	Diodes Inc.	
D6	1		TVS ダイオード 33V 53.3V DO214AA	FP-SMBJ-MFG	SMBJ33A	Littelfuse Inc	DNL
D8	1	FLTB2	LED、赤、SMD	LED_LTST-C170_Red	LTST-C170KRKT	Lite-On	
H1、H2、H3、H4	4		小ねじ、丸、#4-40x 1/4、ナイロン、十字穴付きなべ	NY PMS 440 0025 PH	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	Keystone_1902C	1902C	Keystone	
J1、J4、J11、J14	4		ヘッダ、100mil、2x1、Tin、TH	CONN_PEC02SAAN	PEC02SAAN	Sullins Connector Solutions	
J2、J3、J12、J13	4		端子台、2x1、5.08mm、TH	TEC_282841-2	282841-2	TE の接続	
J5、J17、J18	3		ヘッダ、100mil、3x2、Tin、TH	SULLINS_PEC03DAAN	PEC03DAAN	Sullins Connector Solutions	
J6、J7、J16、J19	4		ヘッダ、100mil、4x2、Tin、TH	CONN_PEC04DAAN	PEC04DAAN	Sullins Connector Solutions	
J8、J15	2		ヘッダ、100mil、2x2、Tin、TH	Sullins_PEC02DAAN	PEC02DAAN	Sullins Connector Solutions	
J9、J10、J20	3		ヘッダ、100mil、3x1、Tin、TH	CONN_PEC03SAAN	PEC03SAAN	Sullins Connector Solutions	
R1、R15	2	1.00Meg	RES、1.00M、1%、0.1W、0603	0603	RC0603FR-071ML	Yageo America	
R3、R17	2	124k	RES、124k、1%、0.1W、AEC-Q200 グレード 0、0603	0603	CRCW0603124KFKEA	Vishay-Dale	
R4、R23	2	84.5k	RES、84.5k、1%、0.1W、0603	0603	RC0603FR-0784K5L	Yageo	

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

表 4-1. 部品表 (続き)

記号	数量	値	説明	フットプリント	部品番号	メーカー	コメント
R5、R20	2		249k	Vishay_CRCW0603e3_MFG	CRCW0603249KFKEA	Vishay Dale	
R6、R21	2		RES 厚膜、3.3kΩ、1%、0.33W、100ppm/°C、0603	FP-CRCW0603-HPe3-MFG	CRCW06033K30FKEA	Vishay Dale	
R7、R22	2		RES 1KΩ 1% 1/10W 0603	FP-RC0603-0_55-IPC_C	RMCF0603FT1K00	Stackpole Electronics Inc	
R8、R18	2		430Ω ±5% 0.1W 0603 厚膜チップ抵抗、AEC-Q200 準拠	FP-RMCF0603-MFG	RMCF0603FT430R	Stackpole Electronics Inc	
R9、R11、R25	3			RESC1608X55X30LL15T15	ERJ-3EKF3243V	Panasonic	
R10、R24	2			RESC1609X50X30ML10T20	CRCW0603620RFKEA	Vishay Dale	
R12、R19	2		RES 10KΩ 1% 1/10W 0603	FP-RC0603-0_55-IPC_C	RC0603FR-0710KL	YAGEO	
R26	1			RESC1608X55X30ML15T15	ERJ-3EKF4533V	Panasonic	
S1、S2	2		スイッチ、SPST-NO、0.05A、12VDC、SMT	SW_SKRKAE	SKRKAEE020	Alps	
SH-J1、SH-J2、SH-J3、SH-J4、SH-J5、SH-J6、SH-J7、SH-J8、SH-J9、SH-J10、SH-J11、SH-J12、SH-J13、SH-J14、SH-J15、SH-J16	16	1x2	シャント、100mil、フラッシュ ゴールド、黒	SPC02SYAN	SPC02SYAN	Sullins Connector Solutions	SH-J1-(J1-Pin1,2)、SH-J2-(J20-Pin2,3)、SH-J3-(J18-Pin5,6)、SH-J4-(J4-Pin1,2)、SH-J5-(J5-Pin3,4)、SH-J6-(J6-Pin7,8)、SH-J7-(J7-Pin3,4)、SH-J8-(J8-Pin3,4)、SH-J9-(J9-Pin2,3)、SH-J10-(J10-Pin2,3)、SH-J11-(J11-Pin1,2)、SH-J12-(J17-Pin3,4)、SH-J13-(J19-Pin3,4)、SH-J14-(J14-Pin1,2)、SH-J15-(J15-Pin3,4)、SH-J16-(J16-Pin7,8)
TP1、TP2、TP21、TP22	4		テスト ポイント、多目的、赤色、TH	Keystone5010	5010	Keystone	
TP3	1		テスト ポイント、多目的、オレンジ、TH	Keystone5013	5013	Keystone	

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

表 4-1. 部品表 (続き)

記号	数量	値	説明	フットプリント	部品番号	メーカー	コメント
TP4、TP5、TP6、TP12、TP13、TP14	6		PC テスト ポイント、多目的、黒	Keystone5011	5011	Keystone	
TP7、TP8、TP9、TP10、TP11、TP15、TP16、TP17、TP18、TP19、TP20	11		テスト ポイント、多目的、白色、TH	Keystone5012	5012	Keystone	
U1	1		LM7311DRRR	DRR0012H-MFG	LM7311DRRR	テキサス インスツルメンツ	
U3	1		100mA、準低ドロップアウトリニア電圧レギュレータ、3 ピン SOT-23、鉛フリー	DBZ0003A_N	LM3480IM3-3.3/NOPB	テキサス インスツルメンツ	
C2、C20	2	0.10µF	CAP CER 0.1UF 50V X7R 0603	FP-C0603C-CF-MFG	C0603C104K5RACTU	KEMET	DNL
R2	1		RES 1KΩ 1% 1/10W 0603	FP-RC0603-0_55-IPC_C	RMCF0603FT1K00	Stackpole Electronics Inc	DNL
R13、R14	2	0	0Ω ジャンパ チップ抵抗 ワイド 1812 (4532 メートル法) 1218 耐湿性厚膜	FP-RC1218JK-070RL_1218-MFG	RC1218JK-070RL	Yageo	DNL
R16	1		RES 厚膜、3.3kΩ、1%、0.33W、100ppm/°C、0603	FP-CRCW0603-HPe3-MFG	CRCW06033K30FKEA	Vishay Dale	DNL
U2	1		22V 高精度サージ保護クランプ、DRV0006A (WSON-6)	DRV0006A	TVS2200DRVR	テキサス インスツルメンツ	DNL
U4	1		LM7330VDJR	VDJ0012A-MFG	LM7330VDJR	テキサス インスツルメンツ	
U5	1		33V 高精度サージ保護クランプ、DRV0006A (WSON-6)	DRV0006A	TVS3300DRVR	テキサス インスツルメンツ	DNL

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

5 追加情報

5.1 商標

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 * (August 2026) to Revision A (October 2026)	Page
• 12V (標準値) および 5A (定常状態) 設計の評価のために LM7320 から LM7311 に変更	1
• LM7320 の評価情報を追加	1
• LM7311DRRR の情報を削除	1
• 基板の画像を更新。	1
• 最大連続電流の特長に関する情報を追加	2
• 統合型スマート サージ クランプ機能の情報を削除	2
• IEC62368-3 の機能に関する情報を追加	2
• 短絡保護回路の情報を統合するために変更	2
• 表 1-3 から最大出力キャパシタンスと出力電圧スルーレートのパラメータを削除	2
• 手順からステップ 4 と 5 を削除	6
• ステップ 3 を追加	7
• ステップ 5 から電子負荷および出力の情報を削除	7
• ステップ 7 で EN1(TP7) を FLT1(TP11) に変更	7
• ステップ 2 を削除	8
• テスト全体を通して 15V から 14V に変更	9
• ステップ 4 を追加	9
• 前のバージョンのステップ 6 を削除	9
• 入力電源 VIN1 の最大値を 24V から 25V に変更	10
• ステップ 6 を更新	11
• 前のバージョンのステップ 2 を削除	12
• セクション 4.1 の画像を更新。	14
• セクション 4.2 を更新。	15
• セクション 4.3 を更新。	16

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