

## EVM User's Guide: XTR300EVM

**XTR300 評価基板****説明**

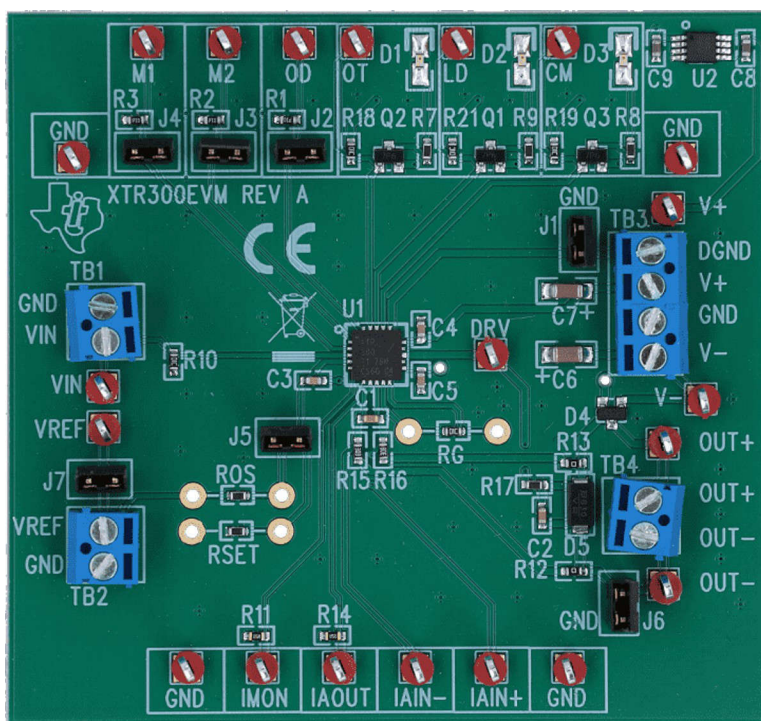
XTR300 評価基板 (EVM) は、3 線式電流または電圧システム用の高精度出力ドライバである XTR300 を評価するための開発プラットフォームです。外付けシャント抵抗は不要です。外付けのゲイン設定抵抗とループ補償コンデンサのみが必要となります。

**特長**

- 小型 QFN パッケージで取り扱いが簡単。
- デバイスのすべてのピンへの容易なアクセス。
- 電圧出力モードと電流出力モードの切り換えを、容易に構成できるモード選択ピン。
- 各種エラー フラグに対応する複数の LED インジケータ。
- 5V にレギュレートされた電圧のオプション使用。
- 出力保護とフィルタリング回路。

**アプリケーション**

- モータードライブのアナログ出力: 4 ~ 20mA と  $\pm 10V$
- PLC 出力プログラマブルドライバ
- 産業用高電圧 I/O
- 3 線式センサの電流または電圧出力
- $\pm 10V$  の 2 線式および 4 線式電圧出力

**XTR300EVM**

## 1 評価基板の概要

### 1.1 はじめに

**XTR300** は、産業用およびプロセス制御アプリケーション向けのユニバーサル出力ドライバです。このデバイスは、外付けシャント抵抗を必要とせず、電流または電圧の出力デバイスとして構成できます。**XTR300** では、いくつかのゲイン設定抵抗とループ補償コンデンサを含む、外付け回路を最小限に抑えることができます。**XTR300** は、独立したドライバチャネルとレシーバチャネルを備え、柔軟性が向上しています。内部計測アンプ (**IA**) は、通常、電圧出力モードでのリモート電圧センシング用に接続されています。または、**IA** を高電圧、ハイインピーダンスの測定チャネルとして使用することもできます。電圧出力モードでは、出力電流のコピーが用意されているため、負荷条件を簡単にテストし、最終的に負荷抵抗を計算できます。電流出力モードでは、負荷電圧を監視できます。

**XTR300** デバイスは、エラーフラグおよびデジタル制御ピンを使用した構成および通知機能を備えています。デジタル出力の選択機能と、エラーフラグおよびモニタピンにより、リモートでの構成およびトラブルシューティングが可能になります。出力および **IA** 入力の故障状況や、過熱状況は、エラーフラグにより示されます。モニタピン **IMON** と **IAOUT** は、負荷の電力またはインピーダンスについて連続的にフィードバックを提供します。追加の保護機能として、最大出力電流は内部的に制限され、過熱保護が提供されています。

**XTR300EVM** は、**XTR300** のさまざまな構成を強調して提示します。この評価基板を使用すると、入力、構成ピン、サポート回路を変更して、目的の動作をテストし、評価することができます。

このユーザーガイドでは、**XTR300** 評価基板 (**EVM**) の特性および動作について説明します。また、ハードウェアの設定と構成の方法についても解説し、部品動作のさまざまな側面をレビューします。このドキュメント全体を通して、評価ボード、評価基板、**EVM** という用語は **XTR300EVM** と同じものです。また、このユーザーガイドは、操作手順、入出力接続、回路図、プリント基板 (**PCB**) レイアウト、評価基板の部品リストに関する情報も掲載しています。

### 1.2 XTR300EVM キットの内容

表 1-1 では、**XTR300EVM** キットの内容の詳細を示しています。

表 1-1. **XTR300EVM** キットの内容

項目	数量
<b>XTR300EVM PCB</b> 評価ボード	1

### 1.3 仕様

**XTR300EVM** には次の特長があります。

- 選択可能な出力モード
- 出力の有効化または無効化
- 次のエラーイベントの見やすい表示
  - 過熱
  - 負荷エラー
  - 入力アンプのコモンモードオーバーレンジ

### 1.4 製品情報

この評価基板は、サーマルパッド付き 20 ピン **VQFN** パッケージの **XTR300** デバイスを使用して構築されたものです。

## 2 ハードウェア

### 2.1 評価設定

XTR300EVM を設定する方法 ...

1. 出力モードの構成に応じてジャンパを設定します。詳細については、[セクション 2.4](#) を参照してください。
2. 電源 (V+、V-、および GND) を TB3 または V+、V-、および GND とラベル付けされたテスト ポイントに接続します。
3. 出力負荷を TB4、または OUT+ と OUT- とラベル付けされたテスト ポイントに接続します。
4. 入力信号を TB1 に接続するか、VIN とラベル付けされたテスト ポイントと GND テスト ポイントの 1 つに接続します。
5. 必要に応じて、リファレンス電圧を TB2 に接続するか、VREF とラベル付けされたテスト ポイントと GND テスト ポイントの 1 つに接続します。
  - a. デフォルトでは、このリファレンスはオンボード搭載されています。
6. 電源をオンにします。
7. 必要に応じて、リファレンス電圧電源をオンにします。
8. 入力信号をオンにします。
9. 出力を測定します。

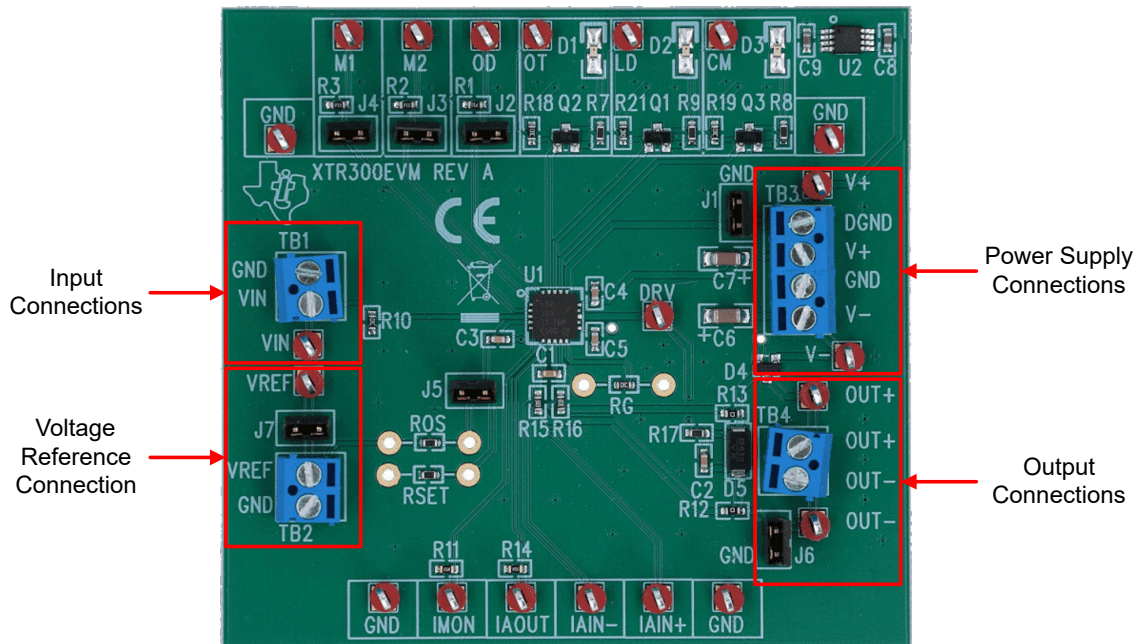


図 2-1. 電源、入力、出力、および電圧リファレンス接続の位置

### 2.2 ジャンパ構成設定

XTR300EVM には 7 個のジャンパが配置されています。表 2-1 はこれらの機能について説明しています。

表 2-1. ジャンパ設定

ジャンパ	機能
J1	デジタル グラウンド ピン (DGND) を GND に接続します
J2	出力ディスエーブル ピン (OD) を "High" に設定することにより、出力が有効になります
J3	モード選択ピン (M2) を "High" に設定します
J4	モード選択ピン (M1) を "High" に設定します
J5	VIN 信号にオフセットを付加します。VREF と組み合わせて使用し、シングルエンド入力と共に双方向出力を生成します
J6	OUT- をグラウンドに接続します
J7	オンボードの 5V リファレンスを VREF に接続します

## 2.3 特長

### 2.3.1 入力信号

端子ブロック TB1 は、非反転入力信号 VIN に使用されます。有効入力範囲は -10V ~ +10V です。ただし、評価基板は、0V ~ 5V、または  $\pm 5V$  の入力信号に対応するように構成済みです。VIN に接続されたテスト ポイントは TB1 の隣に配置されています。

### 2.3.2 基準電圧

シングル エンド ソースから双方向出力を生成するには、リファレンス電圧が必要です。XTR300EVM は、外部またはオンボードの 5V リファレンス電圧の使用をサポートしています。オンボードのリファレンス電圧を使用するには、J7 をシャントします。

外部リファレンス電圧を使用するには、端子ブロック TB2 に電圧を印加します。外部リファレンス電圧を印加する前に、シャント J7 が取り外されていることを確認してください。

### 2.3.3 XTR300EVM 出力

XTR300EVM の出力は、端子ブロック TB4 に配置されています。XTR300 の出力段は、計測アンプ IA (IAIN- および IAIN+)、および独自のオペアンプ (DRV) で構成され、これらを組み合わせることでアナログ出力を生成し、TB4 に電流または電圧出力を供給するようにデジタル構成できます。OUT+ と OUT- は、TB4 付近のテスト ポイントにも接続されています。

### 2.3.4 エラー フラグ

XTR300 には、表 2-2 に示すように、特定のエラーが発生したことを示す 3 つのエラー フラグがあります。

表 2-2. エラー フラグ

エラー フラグ	説明
EF <sub>CM</sub>	計測アンプ (IA) の入力が入力電圧のリニア動作の制限に達するとすぐに、コモン モード オーバー レンジ故障ピンが "Low" になります。
EF <sub>LD</sub>	負荷エラー フラグ故障ピンは、負荷への駆動電圧または電流が故障条件にあることを示します。電圧出力モードでは、フラグは出力スイングの電圧制限と、短絡または低負荷抵抗が原因で発生する電流制限状態を監視します。電流出力モードでは、このフラグが高負荷抵抗または開放負荷による電源レールへの飽和を示します。
EF <sub>OT</sub>	過熱故障ピンは、チップ温度が 140°C に達した場合に "Low" になり、チップが 125°C まで冷却されるとすぐにリセットされます。出力が自動的にシャット ダウンされることはありません。このフラグにより、ユーザー システムはこの状況に対して措置を講じることができます。必要に応じて、この出力を出力ディスエーブル (OD) に接続できます。これにより、出力が無効化されるため、電力ソースが遮断されます。この接続は自動シャット ダウンのように機能しますが、内部電流源を安全に無効化するための 2.2k $\Omega$ 外付けプルアップ抵抗が必要です。IA チャネルは影響を受けないため、出力の電圧を連続的に観測することができます。

XTR300 に過熱故障、負荷エラー故障、IA のコモン モード オーバー レンジ故障が発生すると、D1、D2、D3 の LED がそれぞれオンになります。または、LD、OT、CM のテスト ポイントで、エラー フラグの電圧を監視することもできます。

### 2.3.5 IMON: 電流モニタ出力

電圧モードでは、式 1 に示すように、IMON ピンによって正確に出力電流の 1/10 のコピーを出力する電流ミラーが生成されます。

$$IMON = \frac{I_{DRV}}{10} \quad (1)$$

IMON を電圧に変換するには、式 2 に示すように抵抗 (R11) を使用します。デフォルトでは、R11 は 750 $\Omega$  です。

$$V_{IMON} = IMON \times R11 \quad (2)$$

IMON とラベル付けされたテスト ポイントにより、IMON ピンの監視状態を簡単に読み取ることができます。



### 2.3.6 IAOUT: 電圧モニタ

XTR300 には計測アンプが内蔵されており、電流モード動作時に IAOUT ピンを観察することで出力電圧を監視できます。IAOUT ピンには、式 3 に示すような伝達関数があります。

$$IA_{OUT} = 2 \times \frac{(I_{A_{IN+}} - I_{A_{IN-}})}{R_G} \quad (3)$$

デフォルトでは、RG 抵抗は 10kΩ に設定されています。

IAOUT を電圧に変換するには、式 4 に示すように抵抗 (R14) を使用します。デフォルトでは、R14 は 750Ω です。

$$V_{IAOUT} = IA_{OUT} \times R14 \quad (4)$$

IAOUT とラベル付けされたテスト ポイントにより、IAOUT ピンの監視状態を簡単に読み取ることができます。

### 2.3.7 他のテスト ポイント

- M1 と M2 は、XTR300 の M1 および M2 モード選択ピンに接続されています。
- OD は、XTR300 の出力ディスエーブル (OD) ピンに接続されています。
- IAIN− は、IA の反転入力です。
- IAIN+ は、IA の非反転入力です。

## 2.4 出力モードの構成

このセクションでは、基本的な XTR300 の機能を評価するための XTR300EVM の 4 つの構成について説明します。

### 2.4.1 電流モードの構成

#### 2.4.1.1 シングル エンド電流出力

最初の電流モード構成により、シングル エンド入力からシングル エンド出力が生成されます。この構成のジャンパ設定を、表 2-3 に示します。電流出力は、式 5 の伝達関数によって計算されます。

$$I_{OUT} = \frac{10}{R_{SET}} \times V_{IN} \quad (5)$$

RSET のデフォルト評価基板値は 2.5kΩ です。

表 2-3. シングル エンド電流出力のジャンパ設定

ジャンパ	機能
J1	オン
J2	オン
J3	オン
J4	オフ
J5	オフ
J6	オフ
J7	オフ

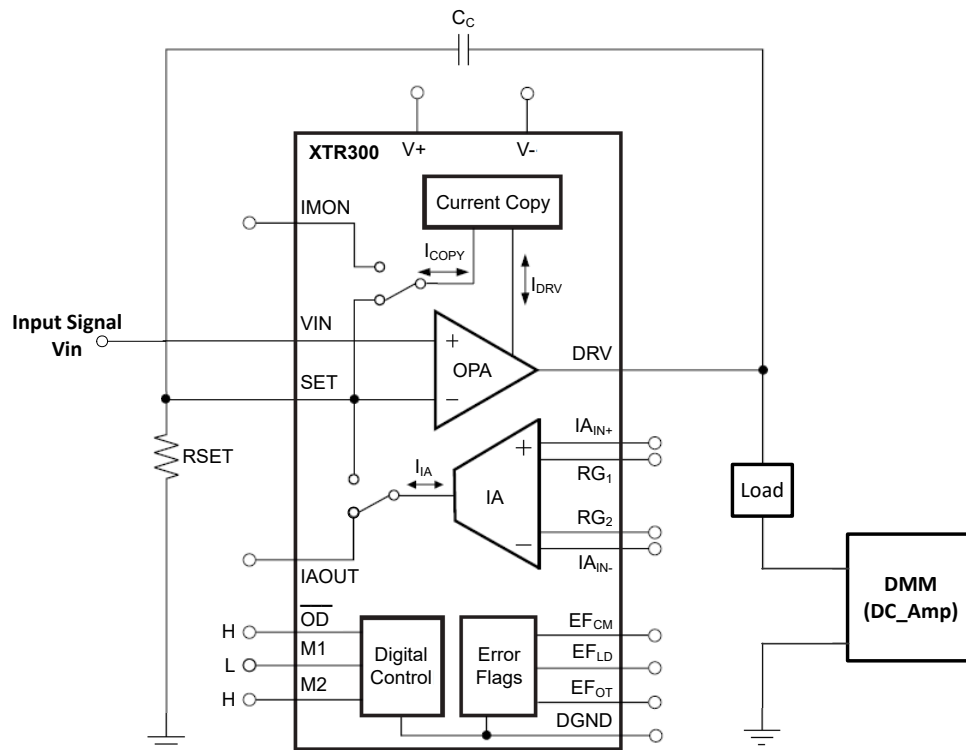


図 2-2. XTR300 シングル エンド電流出力構成の回路図

図 2-3 に、シングル エンド電流出力モードで XTR300EVM を設定する方法を示します。負荷を TB4 の OUT+ と GND の間に接続します。±15V を V+ と V- に印加します。5V 信号を VIN に接続します。デジタル マルチメータ (DMM) を負荷と直列に接続して、負荷を流れる電流を測定します。負荷を流れる電流は、デフォルトのボード値で約 20mA です。

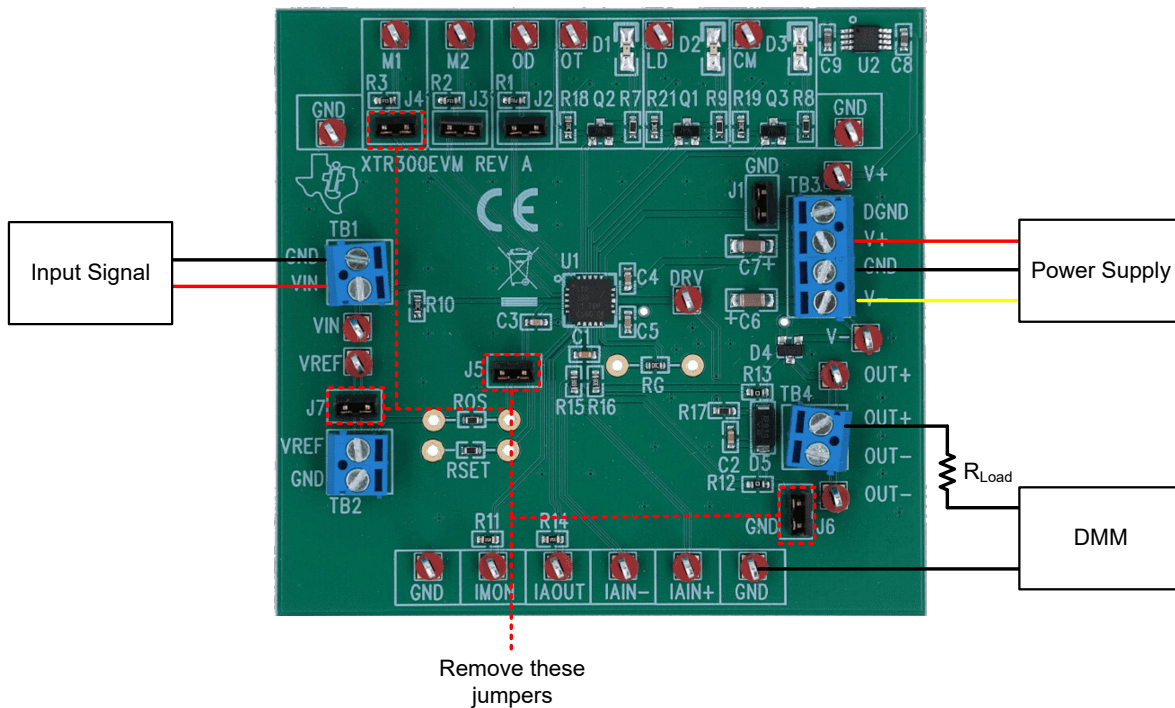


図 2-3. XTR300EVM シングル エンド電流出力構成の設定

#### 2.4.1.2 双方向電流出力

2 番目の電流出力構成は、シングル エンド入力から双方向の出力を生成します。この構成のジャンパ設定を、表 2-4 に示します。出力電流は、式 6 の伝達関数によって計算されます。

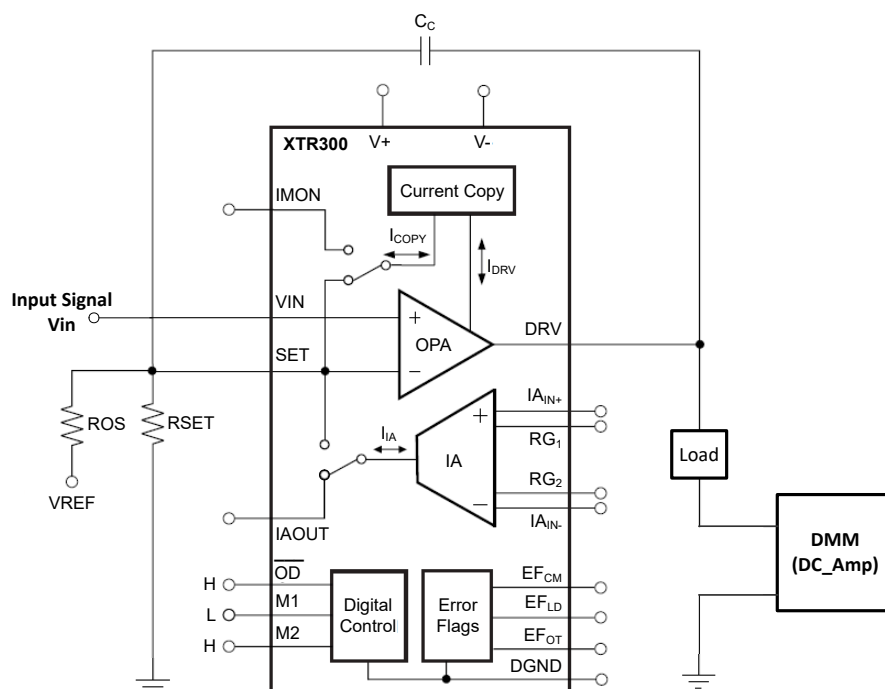
$$I_{OUT} = 10 \times \left( \frac{VIN}{R_{SET}} + \frac{VIN - V_{REF}}{R_{OS}} \right) \quad (6)$$

デフォルトの評価基板構成では、RSET を 2.5kΩ に、ROS を 2.5kΩ に設定しています。

表 2-4. 双方向電流出力ジャンパ設定

ジャンパ	機能
J1	オン
J2	オン
J3	オン
J4	オフ
J5	オン
J6	オフ
J7	オフまたはオン <sup>(1)</sup>

(1) J7 は、外部リファレンスを使用する場合はオフにし、内部リファレンスを使用する場合はオンにする必要があります。



**図 2-4. XTR300 双方向電流出力構成の回路図**

図 2-5 に、XTR300EVM を双方向電流出力モードで設定する方法を示します。負荷を TB4 の OUT+ と GND の間に接続します。±15V を V+ と V- に印加します。5V 信号を VIN に接続します。5V のリファレンスを VREF に接続します。外部リファレンス電圧がない場合は、J7 を接続してオンボードの 5V のリファレンス電圧を印加します。デジタル マルチメータ (DMM) を負荷と直列に接続して、負荷を流れる電流を測定します。負荷を流れる電流は、デフォルトのボード値で約 20mA です。VIN に 0V の信号を印加すると、負荷を流れる電流は約 -20mA になります。

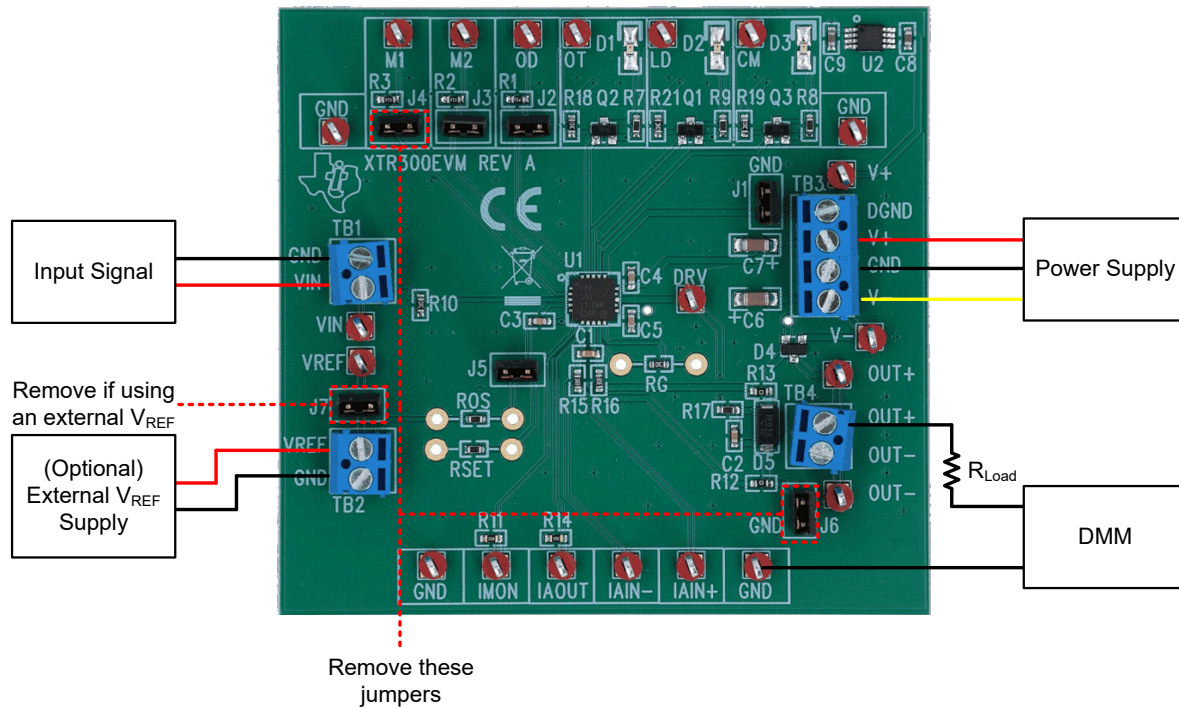


図 2-5. XTR300EVM 双方向電流出力構成の設定

#### 2.4.1.3 電流モードで許容可能な負荷の検証

特定のアプリケーションで XTR300 が抵抗性負荷を駆動できることを確認します。これを計算するには、出力電圧スイングと出力電流制限の 2 つの制限を考慮する必要があります。

出力電流制限は、データシートに次のように記載されている最小短絡電流制限によって決定されます：

$I_{SCMin} = \pm 24.5mA$  .電流モードでは、出力電流はユーザーが設定し、直接制御します。残りの計算では、出力電圧スイング制限に注目します。

出力電圧スイング制限は、電源電圧に直接関係しています。式 7 に示すように、出力は電源レールから最大 3V までしかスイングできません。

$$(V-) + 3 \leq V_{OUTLIMIT\_RANGE} \leq (V+) - 3 \quad (7)$$

電流モードでは、選択された出力電流範囲が、システムの負荷によって、出力電圧制限を超えないことを確認する必要があります。オームの法則を使用して、式 8 と式 9 に示すように、出力電流範囲で必要な最小および最大出力電圧の大きさを求めます。

$$V_{OUTMIN} = I_{OUTMIN} \times R_{LOAD} \quad (8)$$

$$V_{OUTMAX} = I_{OUTMAX} \times R_{LOAD} \quad (9)$$

出力電圧が、式 7 で設定された出力電圧制限を超えた場合、XTR300 はこれらの条件で負荷を駆動できません。

たとえば、 $V+=15V$ 、 $V-=-15V$ 、 $R_{LOAD} = 1k\Omega$  で、 $0mA \sim 20mA$  の出力電流を必要とするシステムで、出力が飽和しないことを確認するために、まず電源レールを式 7 に代入して、許容できる出力電圧範囲を評価します。この例では、出力は次の電圧範囲を生成できます： $-12V \leq V_{OUTLIMIT\_RANGE} \leq 12V$  .

$0mA$ 、 $20mA$ 、 $1k\Omega$  を式 10 と式 11 に代入して、以下を得ます。

$$V_{OUTMIN} = 0V \quad (10)$$



および

$$V_{OUT\_MAX} = 20V \quad (11)$$

必要な最大出力電圧は、この例で XTR300 で出力可能な値よりも大きいため、最大出力電流は 12mA となります。

## 2.4.2 電圧モードの構成

### 2.4.2.1 シングル エンド電圧出力

最初の電圧モード構成により、シングル エンド入力からシングル エンド出力が生成されます。この構成のジャンパ設定を、表 2-5 に示します。電圧出力は、式 12 の伝達関数によって計算されます。

$$V_{OUT} = \frac{RG \times VIN}{2 \times RSET} \quad (12)$$

デフォルトの評価基板構成では、RG を 10kΩ、RSET を 2.5kΩ に設定しています。

表 2-5. シングル エンド電圧出力のジャンパ設定

ジャンパ	機能
J1	オン
J2	オン
J3	オフ
J4	オフ
J5	オフ
J6	オン
J7	オフ

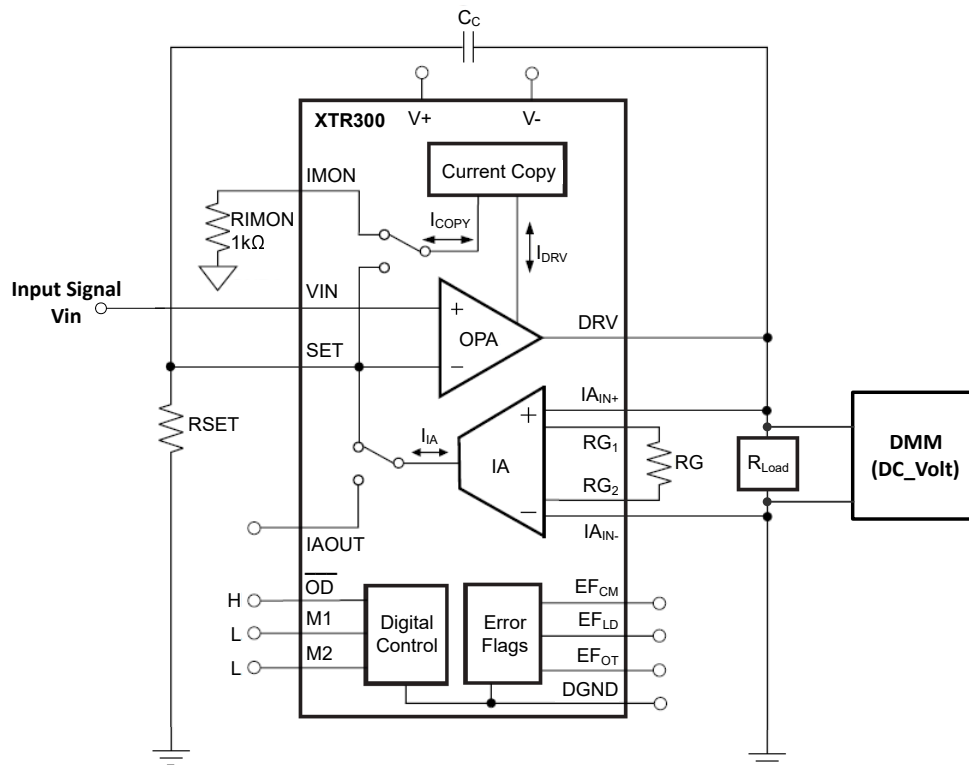


図 2-6. XTR300 シングル エンド電圧出力構成の回路図

図 2-7 に、シングル エンド電圧出力モードで XTR300EVM を設定する方法を示します。負荷を TB4 の OUT+ と OUT- の間に接続します。±15V を V+ と V- に印加します。VIN に 5V 信号を印加します。デフォルトのボード値で、TB4 の両端の電圧は 10V である必要があります。

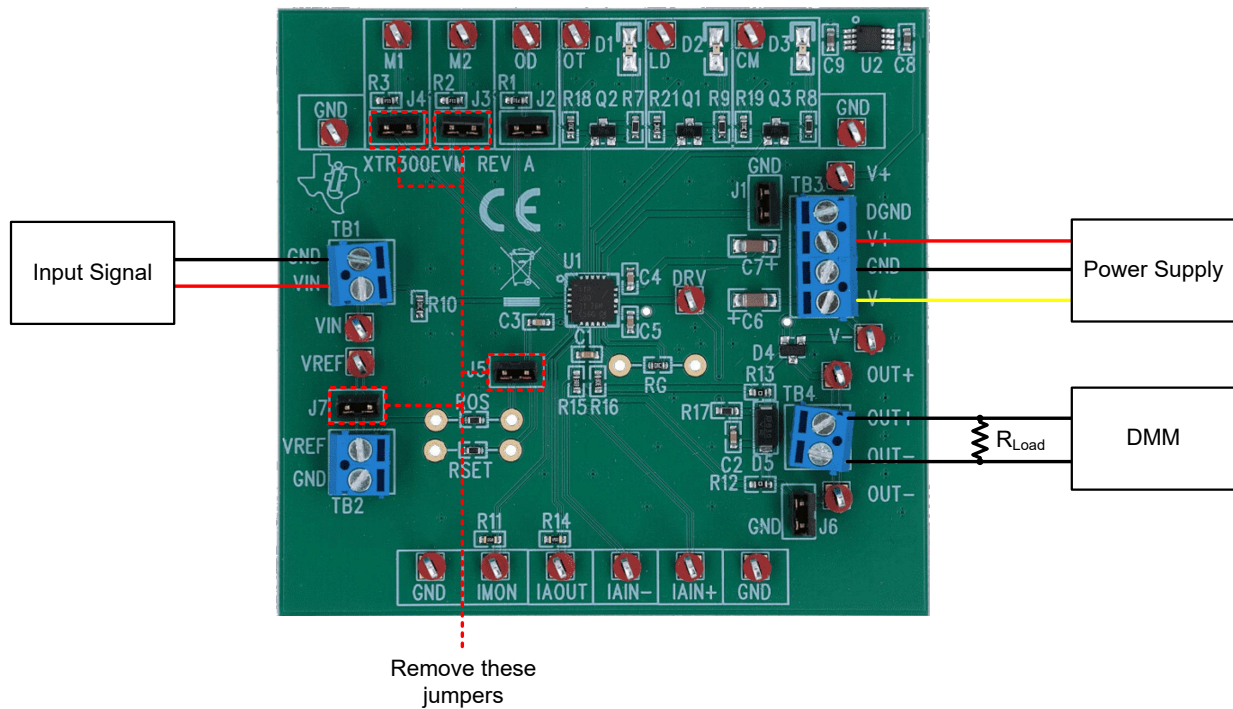


図 2-7. XTR300EVM シングル エンド電圧出力構成の設定

#### 2.4.2.2 双方向電圧出力

2 番目の電圧モード構成は、シングル エンド入力から双方向出力を生成します。この構成のジャンパ設定を、表 2-6 に示します。電圧出力は、式 13 の伝達関数によって計算されます。

$$V_{OUT} = \frac{RG}{2} \left( \frac{VIN}{RSET} + \frac{VIN - VREF}{ROS} \right) \quad (13)$$

デフォルトの評価基板構成では、RG を 10kΩ に、RSET を 2.5kΩ に、ROS を 2.5kΩ に設定しています。

表 2-6. 双方向電圧出力ジャンパ設定

ジャンパ	機能
J1	オン
J2	オン
J3	オフ
J4	オフ
J5	オン
J6	オン
J7	オン <sup>(1)</sup>

- (1) J7 は、外部リファレンスを使用する場合はオフにし、内部リファレンスを使用する場合はオンにする必要があります。

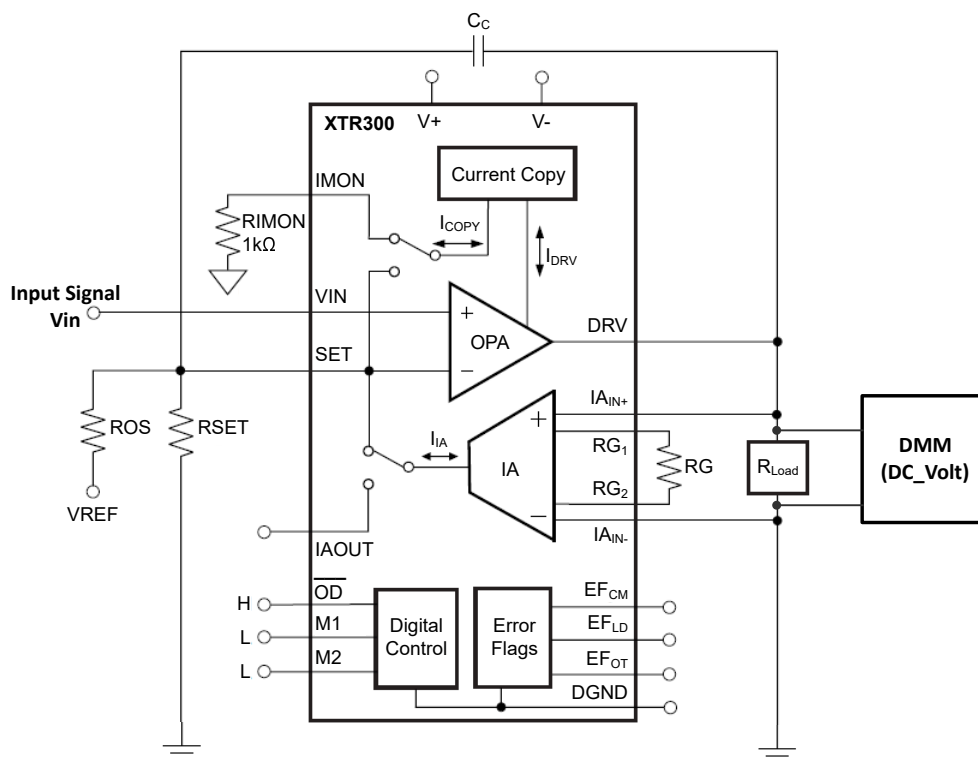


図 2-8. XTR300 双方向電圧出力構成の回路図

図 2-9 に、双方向電圧出力モードで XTR300EVM を設定する方法を示します。負荷を TB4 の OUT+ と OUT- の間に接続します。±15V を V+ および V- に接続します。VIN に 5V 信号を印加します。5V のリファレンス電圧を VREF に接続します。外部リファレンス電圧がない場合、J7 にシャントを配置し、オンボードの 5V リファレンス電圧を印加できます。この構成と基板のデフォルト値では、TB4 の両端の電圧は 10V です。VIN に 0V 信号を印加すると、TB4 の両端の電圧は約 -10V になります。

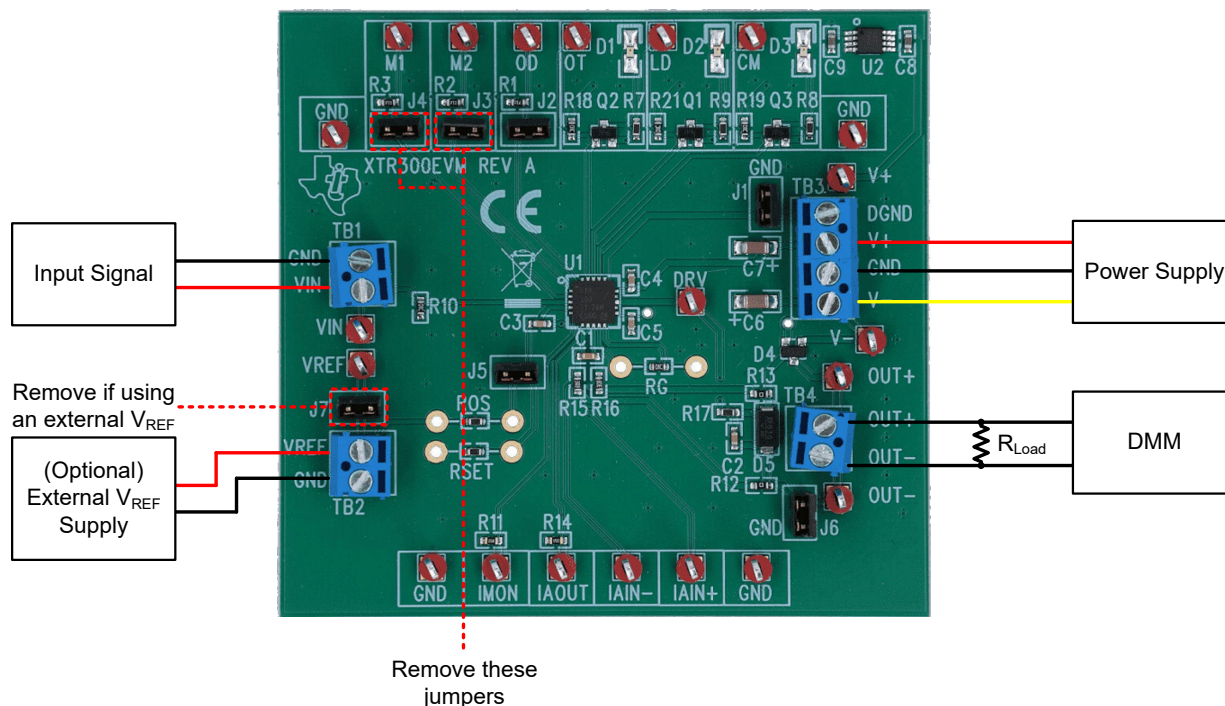


図 2-9. XTR300EVM 双方向電圧出力構成のスクリーンショット

### 2.4.2.3 電圧モードで許容可能な負荷の検証

特定のアプリケーションで XTR300 が抵抗性負荷を駆動できることを確認します。これを計算するには、出力電圧スイングと出力電流制限の 2 つの制限を考慮する必要があります。

出力電圧スイング制限は、電源電圧に直接関係しています。式 14 に示すように、出力は電源レールから最大 3V まではスイングできません。

$$(V-) + 3 \leq V_{OUT\_LIMIT\_RANGE} \leq (V+) - 3 \quad (14)$$

電圧モードでは、出力電圧はユーザーが設定し、直接制御します。

出力電流スイング制限は、データシートに次のように記載されている最小短絡電流制限によって決定されます。

$$I_{SC\_Min} = \pm 15mA \quad (15)$$

電圧モードでは、選択された出力電圧範囲が、システムの負荷によって、出力電流制限を超えないことを確認する必要があります。オームの法則を使用して、式 16 と式 17 に示すように、出力電圧範囲で必要な最小および最大出力電流の大きさを求めます。

$$I_{OUT\_MIN} = \frac{V_{OUT\_MIN}}{R_{LOAD}} \quad (16)$$

$$I_{OUT\_MAX} = \frac{V_{OUT\_MAX}}{R_{LOAD}} \quad (17)$$

出力電流が出力電流制限値  $\pm 15mA$  を超えると、XTR300 はこれらの条件下で負荷を駆動できません。

たとえば、 $V+ = 15V$ 、 $V- = -15V$ 、 $R_{LOAD} = 200\Omega$  で、 $0V \sim 10V$  の出力電圧を必要とするシステムで、出力が飽和しないことを確認するために、まず電源レールを式 7 に代入して、許容できる出力電圧範囲を評価します。この例では、出力は以下の電圧範囲を生成できます。

$$-12V \leq V_{OUT\_LIMIT\_RANGE} \leq 12V \quad (18)$$

これにより、出力電圧を超えないことが確認できます。

$0V$ 、 $10V$ 、 $200\Omega$  を式 16 と式 17 に代入して、以下を得ます。

$$I_{OUT\_MIN} = 0mA \quad (19)$$

および

$$I_{OUT\_MAX} = 50mA \quad (20)$$

必要な最大出力電流は、この例で XTR300 で出力可能な値よりも大きいので、最大出力電圧は 3V になります。

## 2.5 電源要件

端子ブロック TB3 には、正と負の電源接続である  $V+$  と  $V-$  のほか、アナログ グランド (GND) とデジタル グランド (DGND) の接続が含まれています。アナログ電源電圧の有効範囲は  $\pm 10V \sim \pm 20V$  です。電源は、デバイスの近くにある  $10\mu F$  および  $0.1\mu F$  セラミック コンデンサでデカップリングされています。XTR300EVM には、正と負の電源と GND 接続用のテスト ポイントも搭載されており、TB3 の隣に配置されています。



## 3 ハードウェア設計ファイル

### 3.1 回路図

図 3-1 に、XTR300EVM ボードの回路図を示します。

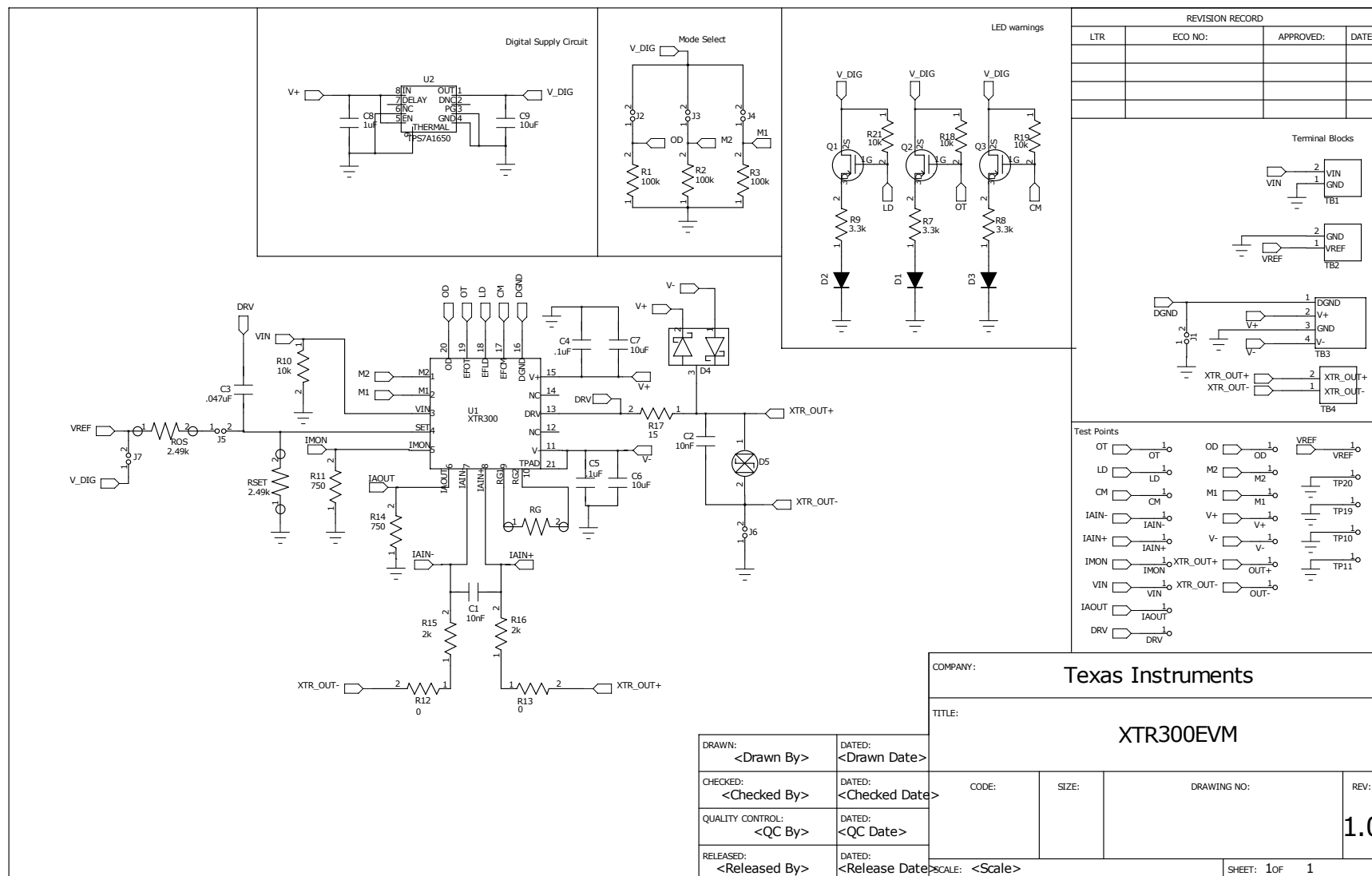


図 3-1. XTR300EVM の回路図

### 3.2 XTR300EVM 上面シルクスクリーン

図 3-2 に、XTR300EVM の上面シルクスクリーンおよびはんだ接合部を示します。

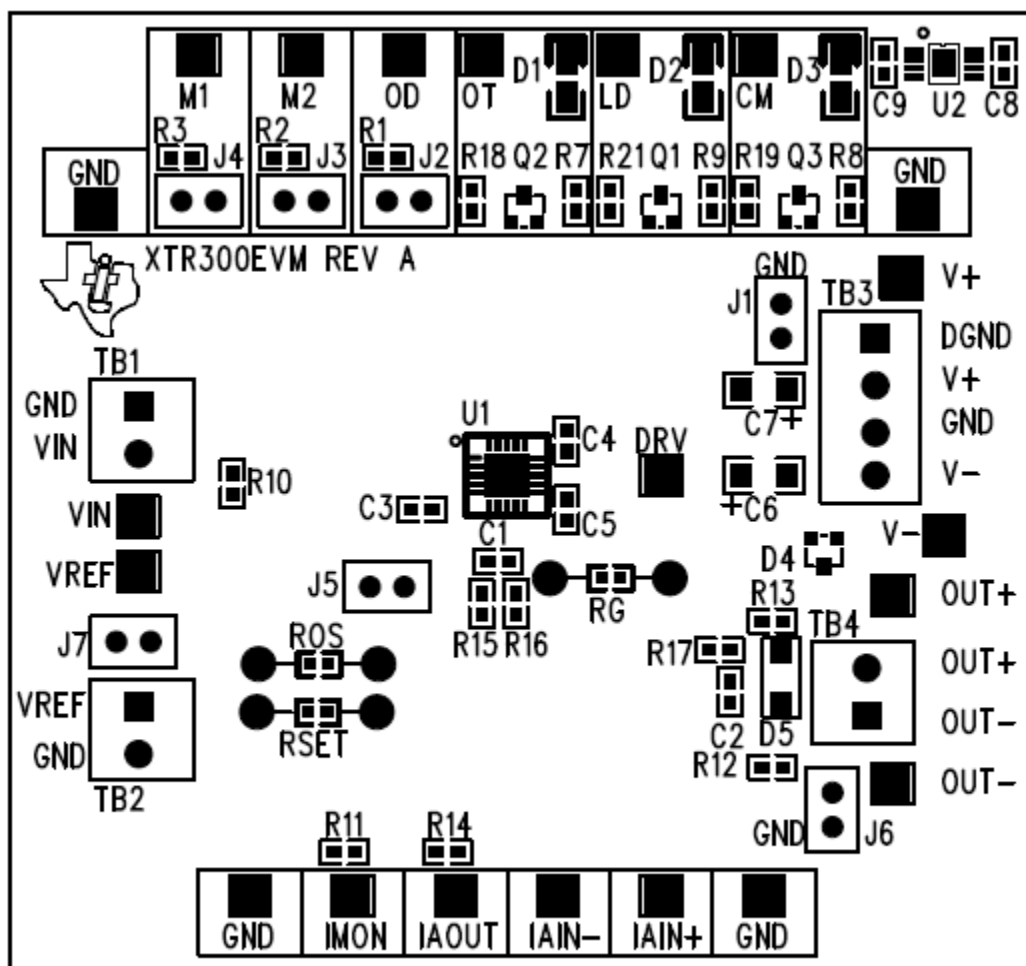


図 3-2. XTR300EVM 上面シルクスクリーン

### 3.3 部品表

XTR300EVM 基板の部品構成を、表 3-1 に示します。

**表 3-1. XTR300EVM 部品表**

記号	数量	値	説明	パッケージリファレンス	部品番号	製造元
!PCB1	1		プリント基板		XTR300EVM Rev A	任意
C1, C2	2	10nF	セラミックコンデンサ、10000PF、50V、10%、X7R、0603	0603	GRM188R71H103K A01D	Murata (村田製作所)
C3	1	0.047μF	セラミックコンデンサ、0.047μF、50V、10%、X7R、0603	0603	GRM188R71H473K A61D	Murata (村田製作所)
C4, C5	2	0.1μF	セラミックコンデンサ、0.1μF、50V、10%、X7R、0603	0603	GRM188R71H104K A93D	Murata (村田製作所)
C6, C7	2	10μF	セラミックコンデンサ、10μF、50V、10%、X5R、1206	1206	C3216X5R1H106K1 60AB	TDK
C8	1	1μF	セラミックコンデンサ、1μF、50V、10%、X5R、0603	0603	C1608X5R1H105K0 80AB	TDK
C9	1	10μF	セラミックコンデンサ、10μF、10V、10%、X5R、0603	0603	C1608X5R1A106K0 80AC	TDK
CM, DRV, GND, IAIN-, IAIN+, IAOOUT, IMON, LD, M1, M2, OD, OT, OUT-, OUT+, VIN, VREF, V-, V+	21		PC テスト ポイント、コンパクト、.063 インチ 径、赤	RED COMPACT TESTPOINT	5005	Keystone Electronics
D1, D2, D3	3	赤	赤色高輝度 LED、ESS、SMD	SMD	LNJ237W82RA	パナソニック エレクトロニクス
D5	1	40V	TVS ダイオード、40V、400W、双方向、5%、SMA	SMA	SMAJ400CA	Littelfuse Inc
D4	1	40V	ショットキー ダイオード アレイ、40V、SOT23	SOT23	BAS40-04-E3-08	ビシエイ・インターテック ノロジ
J1, J2, J3, J4, J5, J6, J7	1		コネクタ ヘッド、50 ポジション、.100 インチ、1 列、金	CONN HEADER 50POS .100" SGL GOLD	TSW-150-07-G-S	サムテック
Q1, Q2, Q3	3	60V	MOSFET、P チャネル、60V、900mA、SOT23-3	SOT23-3	ZXMP6A13FTA	ダイオーズ
ROS, RSET	2	2.49k	抵抗、2.49KΩ、1/10W、1%、0603、SMD	0603	ERJ-3EKF2491V	パナソニック エレクトロニクス
R11, R14	2	750	抵抗、750Ω、1/10W、1%、0603、SMD	0603	ERJ-3EKF7500V	パナソニック エレクトロニクス
R15, R16	2	2k	抵抗、2.00KΩ、1/10W、1%、0603、SMD	0603	ERJ-3EKF2001V	パナソニック エレクトロニクス
R12, R13	2	0	抵抗、0.0Ω、1/10W、0603、SMD	0603	ERJ-3GEY0R00V	パナソニック エレクトロニクス
R17	1	15	抵抗、15.0Ω、1/10W、1%、0603、SMD	0603	ERJ-3EKF15R0V	パナソニック エレクトロニクス
R1, R2, R3	3	100k	抵抗、100KΩ、1/10W、1%、0603、SMD	0603	ERJ-3EKF1003V	パナソニック エレクトロニクス
R7, R8, R9	3	3.3k	抵抗、3.3KΩ、1/10W、1%、0603、SMD	0603	ERJ-3EKF3301V	パナソニック エレクトロニクス
R19, R18, R21, RG	4	10k	抵抗、10.0KΩ、1/10W、1%、0603、SMD	0603	ERJ-3EKF1002V	パナソニック エレクトロニクス
TB1, TB2, TB3, TB4	5		端子ブロック、2 極、水平嵌合、3.5mm	TERM BLOCK 2 POS SIDE ENT 3.5MM	1776275-2	TE の接続
該当なし	7		シャント LP、ハンドル付、2 極、30AU	SHUNT LP W/ HANDLE 2 POS 30AU	881545-2	TE の接続
U1	1		アナログ電流 / 電圧出力ドライバ IC、20VQFN	RGW0020A	XTR300AIRGWT	テキサス・インスツルメンツ

表 3-1. XTR300EVM 部品表 (続き)

記号	数量	値	説明	パッケージリファレンス	部品番号	製造元
U2	1		LDO 電圧レギュレータ IC、5V/.1A、MSOP-8	DGN0008C	TPS7A1650DGNR	テキサス・インスツルメンツ



## 4 追加情報

### 4.1 商標

すべての商標は、それぞれの所有者に帰属します。

## 5 関連資料

関連資料については、以下を参照してください。

- テキサス インスツルメンツ、[『XTR300 産業用アナログ電流 / 電圧出力ドライバ』データシート](#)
- テキサス インスツルメンツ、[『XTR305 産業用アナログ電流 / 電圧出力ドライバ』データシート](#)

## 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。

<b>Changes from Revision A (February 2013) to Revision B (October 2025)</b>	<b>Page</b>
• ドキュメント全体を通してすべての図を更新.....	0
• 「単一入力」を「入力信号」に名前変更.....	4
• 「エラー フラグ」セクションを追加.....	4
• 「IMON」を追加: 電流モニタ出力 セクション.....	4
• 「IAOUT」を追加: 電圧モニタセクション.....	5
• 「電流モードで許容可能な負荷の検証」セクションを追加.....	8
• 「電圧モード」セクションに「許容可能な負荷の検証」を追加.....	12
• ロード済の BOM を訂正.....	15

<b>Changes from Revision * (February 2006) to Revision A (February 2013)</b>	<b>Page</b>
• ユーザー ガイド全体を新しいバージョンに変更.....	1

## 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](https://www.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