

MAXIM

MAX1856評価キット SLIC電源

Evaluates: MAX1856

概要

MAX1856評価キット(EVキット)は、反転トランスフライバックDC-DCコンバータを含む完全実装済み、試験済みの表面実装回路基板です。本回路は2つの出力電圧(-72V/最大100mA、及び-24V/最大400mA)を同時に供給するように設定されています。入力電圧範囲は+8V~+24Vです。また、-48V、最大200mAに設定することも出来ます。+5V入力電源で動作している場合、本回路はいずれの設定においても最大7.2Wを供給することが出来ます。

MAX1856EVキットのスイッチング周波数は250kHzに設定されていますが、100kHz~500kHzが可能で、さらに外部クロックで駆動することも可能です。MAX1856EVキットは低自己消費電流と高効率特性(80%以上)を備えています。MAX1856は10ピンµMAXパッケージで提供されています。

特長

- ◆ 入力範囲：+8V~+24V
- ◆ 入力範囲+5Vで最大出力電力が7.2W
- ◆ 出力電圧
VOUT1 = -72V(100mA)
VOUT2 = -24V(400mA)
- ◆ -48V(200mA)に設定可能
- ◆ スwitchング周波数：100kHz~500kHz
- ◆ 外部周波数制御
- ◆ フライバック設計により、低コストで最小の部品点数
- ◆ 完全実装済み、試験済み

型番

PART	TEMP RANGE	IC PACKAGE
MAX1856EVKIT	0°C to +70°C	10 µMAX

部品リスト

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1	1	22µF, 100V aluminum electrolytic capacitor (8 x 11.5) Sanyo 100MV22AX
C2	1	100µF, 35V aluminum electrolytic capacitor (8 x 11.5) Sanyo 35MV100AX
C3, C4	2	10µF ±10%, 25V X5R ceramic capacitors (1812) Taiyo Yuden TMK432BJ106KM
C5	1	100pF ±10%, 200V COG ceramic capacitor (0805) Murata GRM40COG101K200
C6, C7	0	Not installed
C8	1	470pF ±10%, 200V X7R ceramic capacitor (0805) Murata GRM40X7R471K200
C9	1	1µF ±10%, 25V X7R ceramic capacitor (1206) Taiyo Yuden TMK316BJ105KL

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C10, C13	2	1000pF ±5%, 50V NP0 ceramic capacitors (0805) AVX 0805-5A-102-JAT-2A
C11	1	1µF ±10%, 10V X7R ceramic capacitor (0805) Taiyo Yuden LMK212BJ105KG
C12	1	2.2µF ±10%, 10V ceramic capacitor (1206) Murata GRM42-6X7R225K010AD
D1	1	1A, 400V, ultra-fast-recovery diode (SMB) Central Semiconductor Corp CMR1U-04
D2	0	Not installed
D3	1	1A, 200V, ultra-fast-recovery diode (SMB) Central Semiconductor Corp CMR1U-02
T1	1	22µH, 1:2:2:2, 6.7A transformer Coiltronics CTX01-14853 or ICE Components ICA-0635



MAX1856評価キット SLIC電源

部品リスト(続き)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
N1	1	3.8A, 55V, N-channel MOSFET (SOT223) International Rectifier IRL2705
R1	1	200Ω ±5% resistor (2512)
R2, R3	0	Not installed
R4, R5	2	10Ω ±5% resistors (1206)
R6	1	0.033Ω ±1% resistor (2010) IRC LRC-LRF2010-01-R033-F or Dale WSL 2010 0.033Ω 1%
R7	1	100Ω ±5% resistor (0805)
R8	1	200kΩ ±1% resistor (0805)
R9	1	5.11kΩ ±1% resistor (0805)
R10	1	681kΩ ±1% resistor (0805)
R11	1	174kΩ ±1% resistor (0805)
R12	1	100kΩ ±5% resistor (0805)
R13	0	Not installed
U1	1	MAX1856EUB (10-pin μMAX)
JU1	1	2-pin header
None	1	Shunt (JU1)
None	1	MAX1856 PC board
None	1	MAX1856 data sheet
None	1	MAX1856 EV kit data sheet

部品メーカー

SUPPLIER	PHONE	FAX
AVX	803-946-0690	803-626-3123
Central Semiconductor	631-435-1110	631-435-3388
Coiltronics	561-241-7876	561-241-9339
Dale Electronics Inc.	650-526-8333	650-965-1644
ICE Components	703-257-7740	703-257-7547
International Rectifier	310-322-3331	310-322-3332
IRC	650-367-9000	650-367-7158
Murata	814-237-1431	814-238-0490
Sanyo USA	619-661-6835	619-661-1055
Taiyo Yuden	408-573-4150	408-573-4159

注記：上記の部品メーカーにお問い合わせの際は、MAX1856を使用している旨を明示して下さい。

クイックスタート

MAX1856EVキットは完全実装済み、出荷試験済みです。以下の手順で基板の動作を確認して下さい。全ての接続が完了するまで電源は投入しないで下さい。

出力VOUT1及びVOUT2

- ジャンパJU1(SYNC/SHDN)のピン1と2の間にシャントがあることを確認します。
- VOUT1パッドに電圧計を接続します。
- +8V~+24VのDC電源(電圧を0に設定)をVINパッドに接続します。
- 電源グラウンドをGNDパッドに接続します。
- 電源を投入し、+8V~+24Vの範囲で少しずつ入力電圧を増やします。
- 入力電圧全域+8V~+24Vに対してVOUT1が-72Vであることを確認します。
- 入力電圧全域+8V~+24Vに対してVOUT2が-24Vであることを確認します。

注記：-72Vを測定する時は安全に留意して下さい。

VOUT1を-48Vに設定し直す方法については、「-48V出力の評価」を参照して下さい。

詳細

MAX1856EVキットは2つの出力電圧を同時に供給するように設定された反転フライバックDC-DCです。トランスの巻線比は1:2:2:2です。二次側は3つのタップで1:2、1:4及び1:6という3つの異なる比を提供するようになっています。VOUT1は1:6タップに接続されており、-72V(最大100mA)を供給します。VOUT2は1:2タップに接続されており、-24V(最大400mA)を供給します。VOUT1を1:4タップに接続すると、-48V(最大200mA)を供給することも可能です。入力電圧は+8V~+24Vが可能です。出力電圧は次式で決まります。

$$|V_{OUT}| = V_{IN} \times (N_2 / N_1) \times D / (1 - D)$$

ここで、(N2/N1)はトランスの二次/一次巻線比、Dはパルス幅変調(PWM)スイッチング信号のデューティサイクルです。

固定巻線比の場合、デューティサイクル(D)が変化することによってVINの変化を補償し、一定の出力電圧を維持します。

例えば、(N2/N1) = 6:1の場合、VINが+8Vから+24Vに変化するのに対応してDは60%から33%に変化することでVOUTを-72Vに維持します。

入力電圧が+5Vまで低下すると、全出力パワーは約7.2Wまで低下します。

MAX1856EVキットは250kHzでスイッチングしますが、内部発振器と抵抗R8(R_{OSC})の組み合わせによって100kHz~500kHzの範囲で変更することができます。動作周波数は、SYNC/SHDNパッドに外部クロックを接続することによっても制御できます。外部ソースはTTLレベルである必要があります。また、100kHz~500kHzの周波数範囲では、最大デューティサイクルが45%を超えてはいけません。

ジャンパの選択

シャットダウンモード

MAX1856EVキットはMAX1856の自己消費電流を低減するシャットダウンモードを備えています。2ピンジャンパ(JU1)がMAX1856のシャットダウンモードを選択します。表1に選択可能なジャンパオプションを示します。

同調モード

MAX1856EVキットは、動作周波数を外部クロックで制御できる同期モードを備えています。同期モードを使用するには、ジャンパJU1のシャントを除去し、外部周波数ソースをSYNC/SHDNパッドに接続して下さい。R8は次式で選択して下さい。

$$R_8(R_{OSC}) = \frac{1.15 \times 50M\Omega \times \text{kHz}}{f_{CLOCK}(\text{kHz})}$$

外部周波数ソースはTTLレベルで、デューティサイクルは20%~45%にする必要があります。

表1. ジャンパJU1の機能

SHUNT LOCATION	SYNC/SHDN PIN	MAX1856 OUTPUT
1-2	Connected to VIN	MAX1856 enabled, VOUT1 = -72V, VOUT2 = -24V
None	No external frequency source connected to SYNC/SHDN pad	Shutdown mode, VOUT1 = VOUT2 = 0
None	External frequency source* connected to SYNC/SHDN pad	MAX1856 enabled, VOUT1 = -72V, VOUT2 = -24V

* 外部周波数ソースのデューティサイクルは20%~45%にする必要があります

-48V出力の評価

MAX1856EVキットの-72V(VOUT1)出力は、-48V(最大200mA)に設定し直すことができます。-72V(VOUT1)出力を-48Vに設定するには、まずダイオードD1を取外して、ダイオードD2(Central Semiconductor社のCMR1U-02を推奨)を取付けて下さい。コンデンサC5を取外してコンデンサC6(100pF、200V)を取付けて下さい。抵抗R1を取外して抵抗R2(470Ω、0.5W)を取付けて下さい。抵抗R10を196kΩ±1%の表面実装(0805)抵抗に置換えて下さい。D3とR11を取外して下さい。

MAX1856評価キット SLIC電源

Evaluates: MAX1856

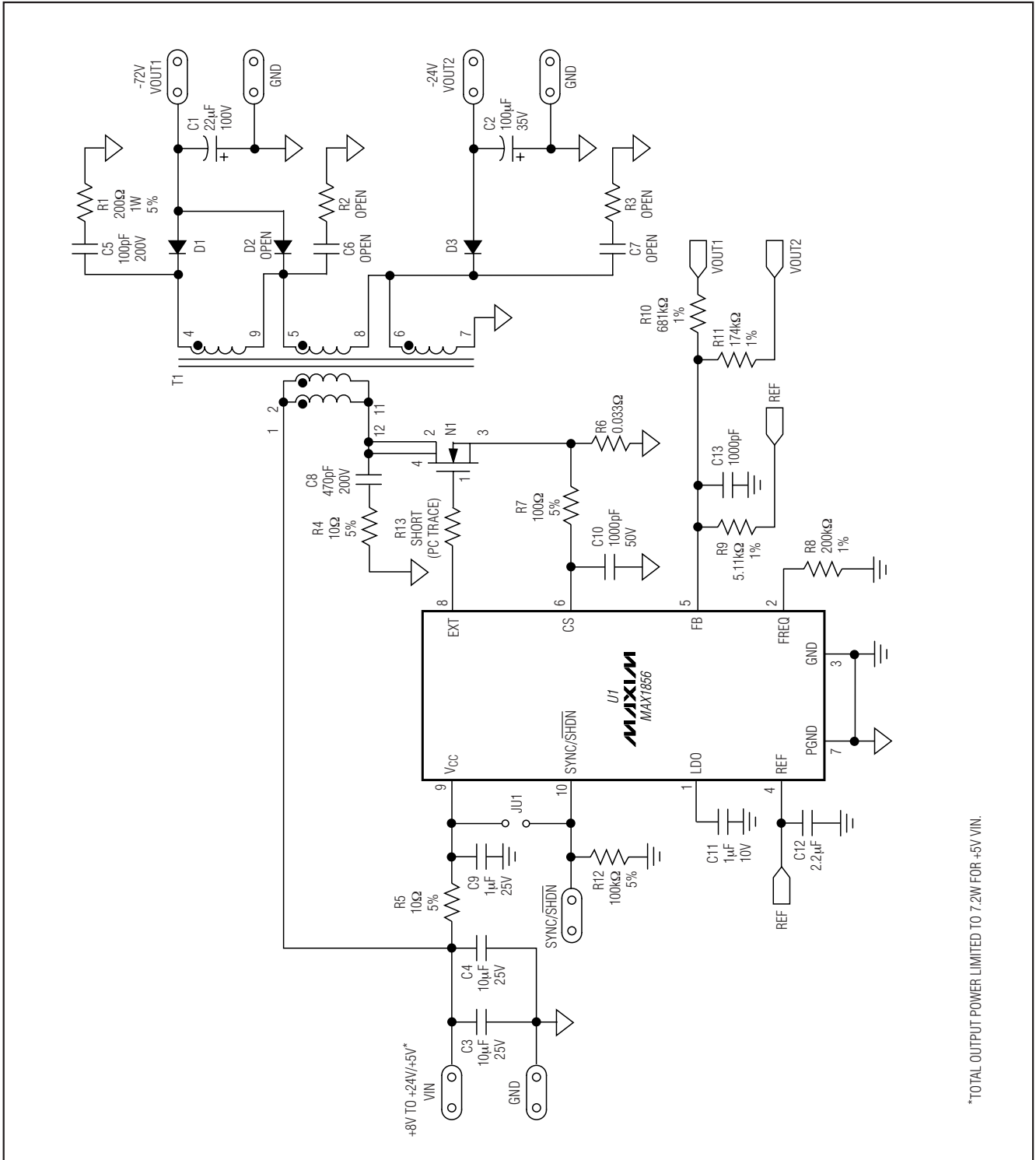


図1. MAX1856EVキットの回路図

MAX1856評価キット SLIC電源

Evaluates: MAX1856

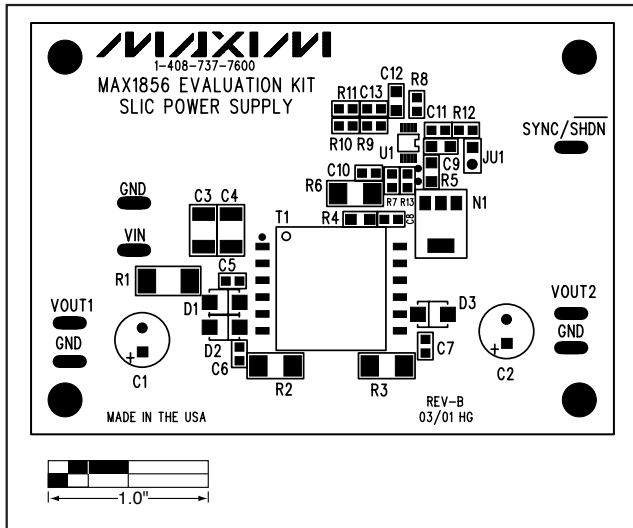


図2. MAX1856EVキットの部品配置図(部品面側)

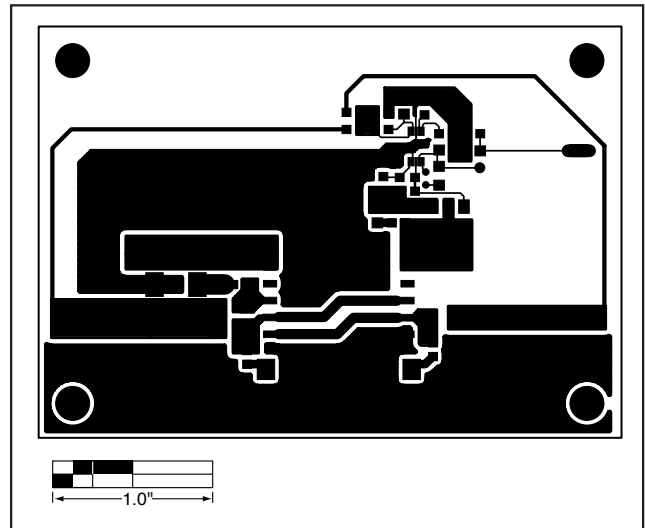


図3. MAX1856EVキットのプリント基板レイアウト(部品面側)

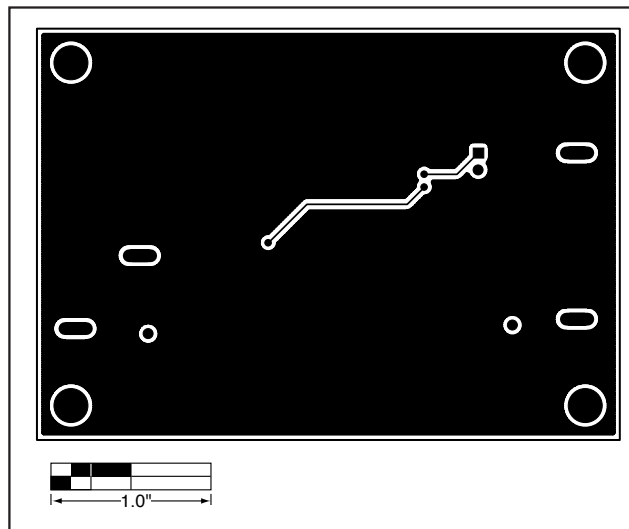


図4. MAX1856EVキットのプリント基板レイアウト(ハンダ面側)

マキシム・ジャパン株式会社

〒169-0051 東京都新宿区西早稲田3-30-16 (ホリゾン1ビル)
TEL. (03)3232-6141 FAX. (03)3232-6149

マキシムは完全にマキシム製品に組み込まれた回路以外の回路の使用について一切責任を負いかねます。回路特許ライセンスは明言されていません。マキシムは随時予告なく回路及び仕様を変更する権利を留保します。

5 _____ **Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Drive, Sunnyvale, CA 94086 408-737-7600**

© 2001 Maxim Integrated Products, Inc. All rights reserved.

MAXIM is a registered trademark of Maxim Integrated Products.