

MAX1636 CPU電源評価キット

Evaluates: MAX1636

概要

MAX1636 CPU電源評価キット(EVキット)回路は、高電圧バッテリー電源を次世代のノートブックCPUコア用の低電圧電源電圧に変換します。出力は1.25V~2Vの範囲で50mV毎に調節できます。入力範囲は+7V~+22Vです。出力電流は、最大7Aで効率は87%以上となっています。MAX1636はライン、負荷及び温度の全条件において±1%のDC出力精度を実現しています。この完全実装済み、試験済みのEVキットは、高速負荷トランジェントを補正する優れた動的応答を示します。

本EVキットはノートブックCPUコア電源用に特別に設計されており、この難しいアプリケーションに対応したデジタルアナログコンバータ(DAC)、オペアンプバッファ及びその他の高性能部品が含まれています。しかし、MAX1636はDACなしに使用できる汎用スタンドアロンデバイスです。標準アプリケーション回路については、MAX1636のデータシートを参照してください。

特長

- ◆ 入力電圧範囲：+7V~+22V
- ◆ デジタル可変出力電圧：1.25V~2V
- ◆ 出力電流能力：7A
- ◆ DC出力精度：±1%
- ◆ 効率 = 87%、 $V_{IN} = 7V$ 、 $V_{OUT} = 1.7$ ($I_{OUT} = 3A$)
- ◆ 高速MOSFETでスイッチング損失を低減
- ◆ 緊密なプリント基板レイアウトでスイッチング損失を低減
- ◆ パワーグッド出力
- ◆ スwitching周波数：300kHz
- ◆ 過電圧及び低電圧保護
- ◆ 表面実装構成
- ◆ 完全実装済み、試験済み

型番

PART	TEMP. RANGE	IC PACKAGE
MAX1636CPUEVKIT	0°C to +70°C	20 SSOP

部品リスト

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1, C2, C3, C4	4	10 μ F, 25V ceramic capacitors Tokin C34Y5U1E106Z or United Chemicon/Marcon THCR50E1E106ZT
C5, C7, C8, C9, C10	5	0.1 μ F ceramic capacitors
C11	1	1500pF ceramic capacitor
C12	1	1 μ F ceramic capacitor
C13	1	4.7 μ F, 16V tantalum capacitor Sprague 595D475X0016A2B
C14, C15, C16	3	470 μ F, 6.3V, 30m Ω low-ESR tantalum capacitors Kemet T510X477(1) 006AS
C14, C15, C16, C17	4	470 μ F, 4V, low-ESR tantalum caps Sprague 594D477X0004R2T
C18	0	Open
D1	1	Schottky diode SGS-Thomson STPS2L25U, International Rectifier 10BQ040, or Motorola MBRS130LT3
D2	1	Schottky diode Central Semiconductor CMPSH-3

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
L1	1	2.2 μ H power inductor Panasonic P1F2R0HL, Coiltronics UP4-2R2, or Coilcraft DO5022P-222HC
N1	1	N-channel MOSFET Fairchild FDS9412, International Rectifier IRF7803, or Siliconix Si9804DY
N2	1	N-channel MOSFET Fairchild FDS6680, International Rectifier IRF7801, or Siliconix Si4420DY
R1	1	0.010 Ω , 1%, 1W resistor Dale WSL-2512-R010F
R2	1	10k Ω , 0.1% resistor Dale TNPW-1206 series
R3	1	110k Ω , 0.1% resistor Dale TNPW-1206 series
R4	1	13.7k Ω , 0.1% resistor Dale TNPW-1206 series
R5	1	51 Ω , 5% resistor
R6	1	100k Ω , 5% resistor

MAX1636 CPU電源評価キット

Evaluates: MAX1636

部品リスト(続き)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
R7	1	20Ω, 5% resistor
R8-R12, R14, R15, R16	8	1MΩ, 5% resistors
SW1	1	Four-position dip switch
U1	1	MAX1636EAP (20-pin SSOP)
U2	1	MAX5480BEEE (16-pin QSOP)
U3	1	MAX4332ESA (8-pin SO) MAX4163ESA (Alternate type with lower supply current but slightly degraded accuracy)
None	1	MAX1636 PC board
None	1	MAX1636 data sheet
JV3, JV4, JV5	3	2-Pin header

部品メーカー

SUPPLIER	PHONE	FAX
AVX	(803) 946-0690	(803) 626-3123
Central Semiconductor	(516) 435-1110	(516) 435-1824
Coilcraft	(847) 639-6400	(847) 639-1469
Dale-Vishay	(402) 564-3131	(402) 563-6418
Fairchild	(408) 721-2181	(408) 721-1635
International Rectifier	(310) 322-3331	(310) 322-3332
IRC	(512) 992-7900	(512) 992-3377
Kemet	(864) 963-6300	(864) 963-6521
Motorola	(602) 303-5454	(602) 994-6430
Panasonic	(201) 348-7522	(201) 392-4441
Sanyo	(619) 661-6835	(619) 661-1055
SGS-Thomson	(617) 259-0300	(617) 259-9442
Siliconix	(408) 988-8000	(408) 970-3950
Sprague	(603) 224-1961	(603) 224-1430
Sumida	(847) 956-0666	(847) 956-0702
Tokin	(408) 432-8020	(408) 434-0375
Vishay/Vitramon	(203) 268-6261	(203) 452-5670

注記：これらの部品メーカーにお問い合わせの際は、MAX1636を使用していることを明示してください。

クイックスタート

MAX1636 EVキットは、完全組立て済み、試験済みです。ボードの動作を確実にするために次の手順に従ってください。全ての接続が完了するまで電源を入れしないでください。

- 1) +7V ~ +2.2V電源電圧をVINパッドに接続します。グランドをGNDパッドに接続します。
- 2) 電圧計と負荷(必要に応じて)をVOUTパッドに接続します。
- 3) ボードへの電源を投入します。出力電圧が2Vであることを確認します(SW1は全てゼロに設定)。
- 4) 表1に従ってSW1を設定して希望の出力電圧を得ます。新しい電圧設定を有効にするには、入力電源を再投入することが必要な場合もあります。

表1. 出力電圧設定

D3	D2	D1	D0	VOUT (V)
0	0	0	0	2.00
0	0	0	1	1.95
0	0	1	0	1.90
0	0	1	1	1.85
0	1	0	0	1.80
0	1	0	1	1.75
0	1	1	0	1.70
0	1	1	1	1.65
1	0	0	0	1.60
1	0	0	1	1.55
1	0	1	0	1.50
1	0	1	1	1.45
1	1	0	0	1.40
1	1	0	1	1.35
1	1	1	0	1.30
1	1	1	1	1.25

詳細

MAX1636 EVキットは、+7V ~ +22Vの入力電源から1.25V ~ 2Vのデジタル可変出力電圧を提供します。出力電圧は、MAX5480によってデジタル調節されます。MAX5480は乗算型DACで、可変出力電流をFBフィードバックノードに加算します。このDACは電圧出力モードで動作し、MAX1636の高精度REF出力を使用して正確なリファレンス電流を生成します。MAX5480のR2Rラダーがリファレンスに過剰な負荷をかけたり、ノーマルFB抵抗分圧器のインピーダンスと相互作用するのを防ぐために、DACは入力と出力にバッファアンプを備えています。バッファされたDAC出力は、0V ~ REF - 1LSBの範囲でシングリングします。DACのデジタルコードについては、表1を参照してください。

表2. ジャンパJU2の機能

ジャンパの位置	MAX1636のSKIPピン	動作モード
オフ	GNDに接続	軽負荷時の効率が最も高いアイドルモード・パルススキッピング動作
オン	VCCに接続	低ノイズモード・固定周波数PWM動作

MAX1636 ICの入力定格は30Vですが、本EVキットの動作範囲は、22V(絶対最大値25V)に制限されています。これは、外付部品の定格と最小デューティファクタの限界のためです。

2ピンヘッダJU3により、動作周波数を選択します。表3に、選択可能なジャンパ構成を示します。EVキットの部品は、300kHz動作用に選択されています。200kHz動作の場合には、部品定数を変更する必要があります(MAX1636データシートの「設計手順」の項を参照)。発振器を外部クロック信号に同期させるには、SYNCパッドを周波数240kHz ~ 350kHz、振幅5Vのクロックパルスで駆動してください。

表3. ジャンパJU3の機能

ジャンパの位置	MAX1636のSYNCピン	周波数(kHz)
オフ	VCCに接続	300
オン	GNDに接続	200

2ピンヘッダJU4により、過電圧保護を選択します。表4に、選択可能なジャンパ構成を示します。

表4. ジャンパJU4の機能

ジャンパの位置	MAX1636のOVPピン	過電圧保護
オフ	VCCに接続	イネーブル
オン	GNDに接続	ディセーブル

2ピンヘッダJU5により、シャットダウンモードを選択します。表5に、選択可能なジャンパ構成を示します。

表5. ジャンパJU5の機能

ジャンパの位置	MAX1636のSHDNピン	MAX1636の出力
オン	GNDに接続	シャットダウンモード、 $V_{OUT} = 0V$
オフ	VINに接続	MAX1636はイネーブル

ラッチ付フォルト保護

MAX1636は出力が過電圧又は低電圧になった時(あるいはサーマルシャットダウンがトリガされた時)に、ICをディセーブルするラッチ付フォルト保護回路を備えています。いったんディセーブルされると、入力電源が再投入されるかSHDN(JU5)が再投入されるまで電源は再起動しません。障害状態は、出力の過負荷、出力の過電圧(D/Aコード設定を変更した時等)あるいは敏感な補償又はフィードバックノードに触れた時にトリガされます。

オプションの+5Vチップ電源入力

オプションの+5V電源入力(図1)でICとゲートドライバを駆動して、効率を向上させることができます。これは、非効率的な内部VLリニアレギュレータの代わりに効率の高いソース(効率が通常95%の+5Vシステム電源)でICを駆動するという考え方です。この方法を試すには、 V_+ のところでトレースを切断してリニアレギュレータをディセーブルし、外部+5V、50mA電源をオプション入力に接続してください。

低消費電流の代替オペアンプ

本キットのMAX4332オペアンプは非常に高精度ですが、最大500 μ Aの電流を消費します。MAX4332をMAX4163(消費電流25 μ A typ)で置き換えると、出力電圧精度が僅かに(0.4%)悪化しますが、消費電流を改善することができます。

MAX1636 CPU電源評価キット

Evaluates: MAX1636

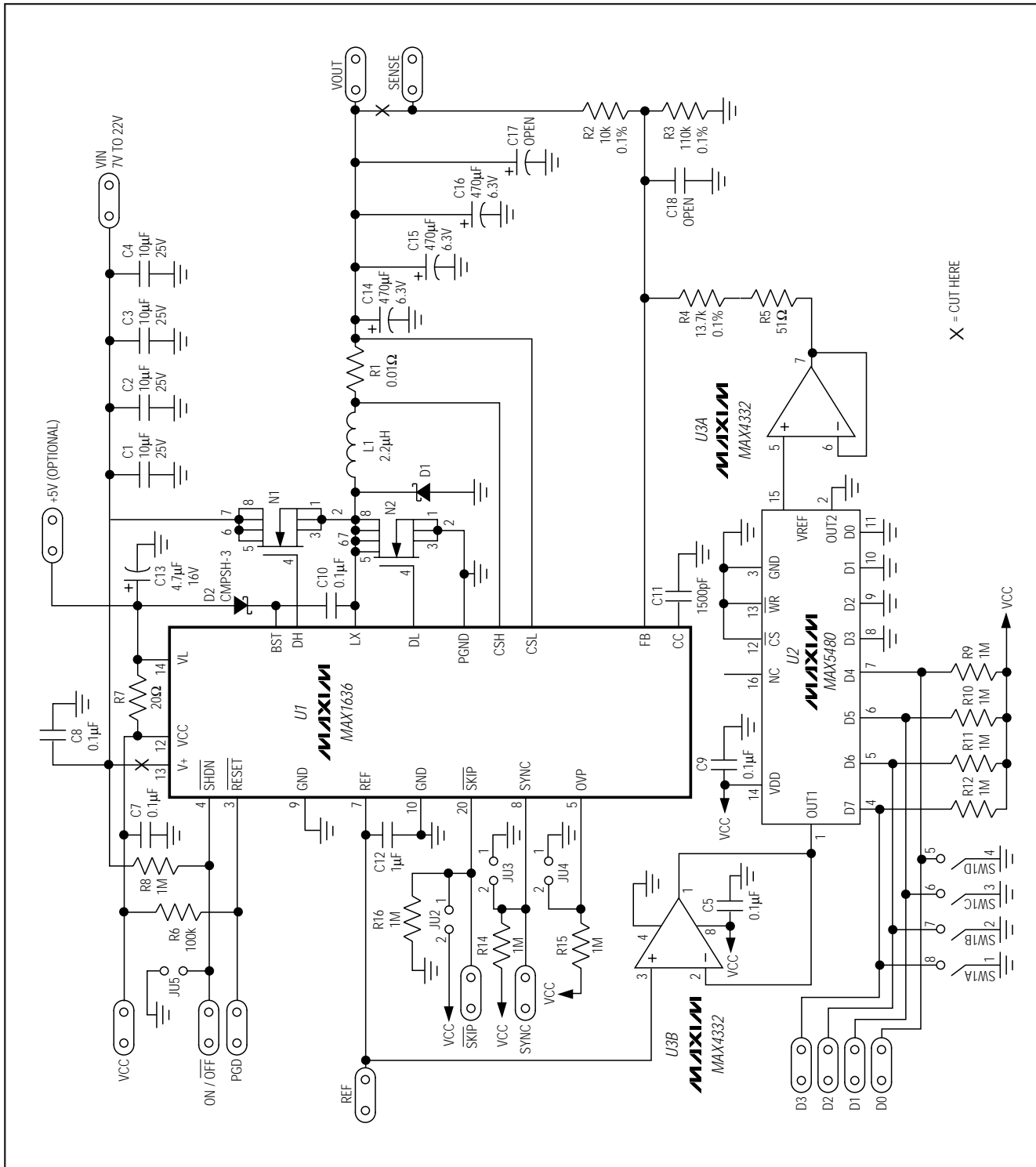


図1. MAX1636 EVキットの回路図

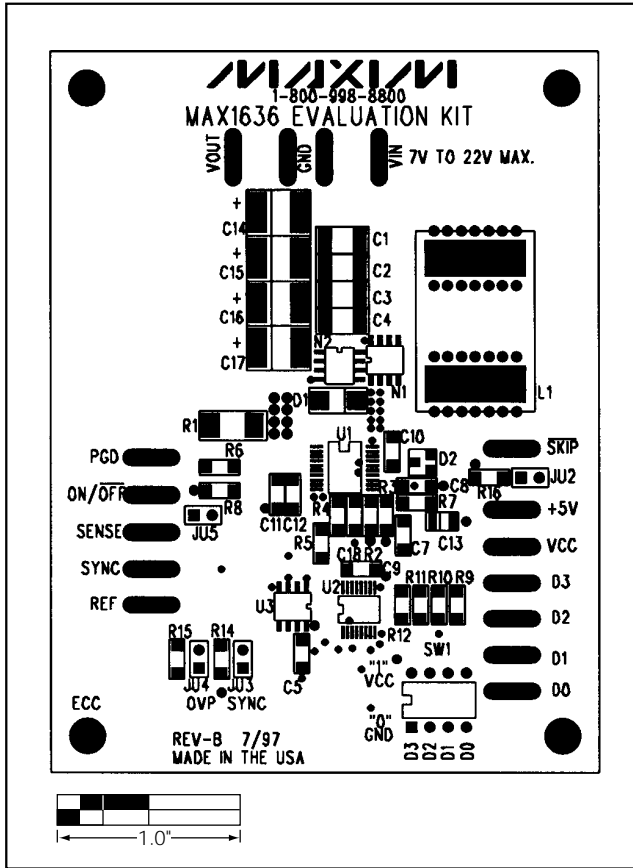


図2. MAX1636 EVキットの部品配置図(部品面側)

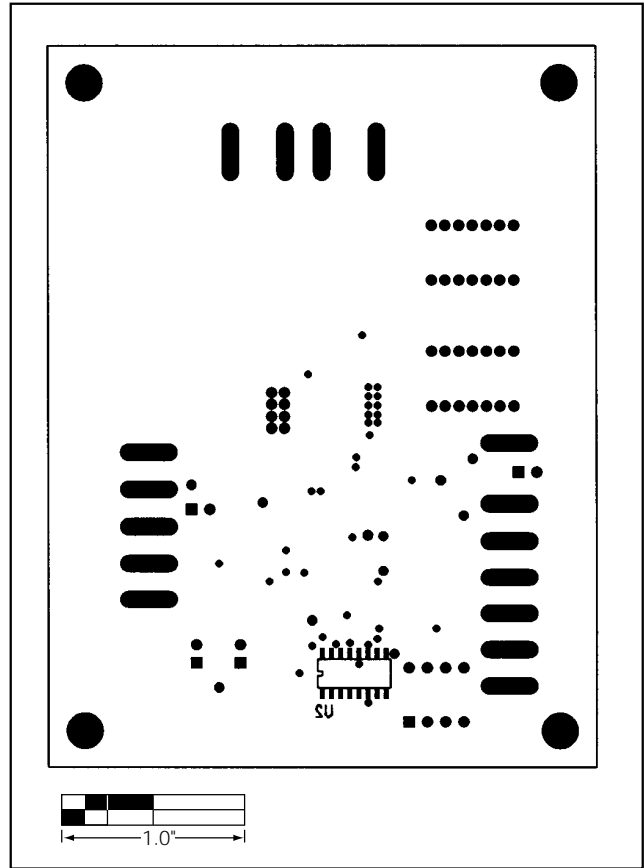


図3. MAX1636 EVキットの部品配置図(ハンダ面側)

Evaluates: MAX1636

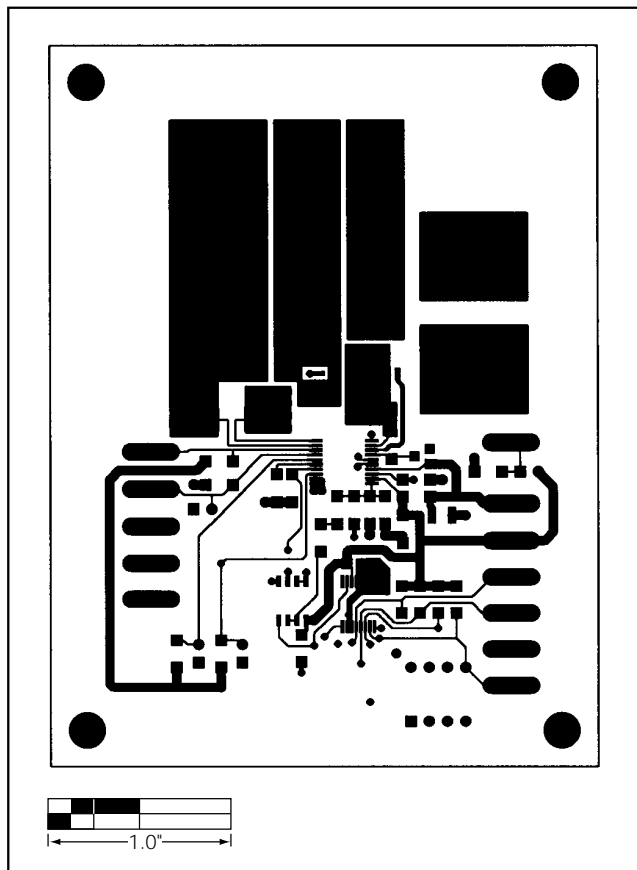


図4. MAX1636 EVキットのPCボードレイアウト (部品面側)

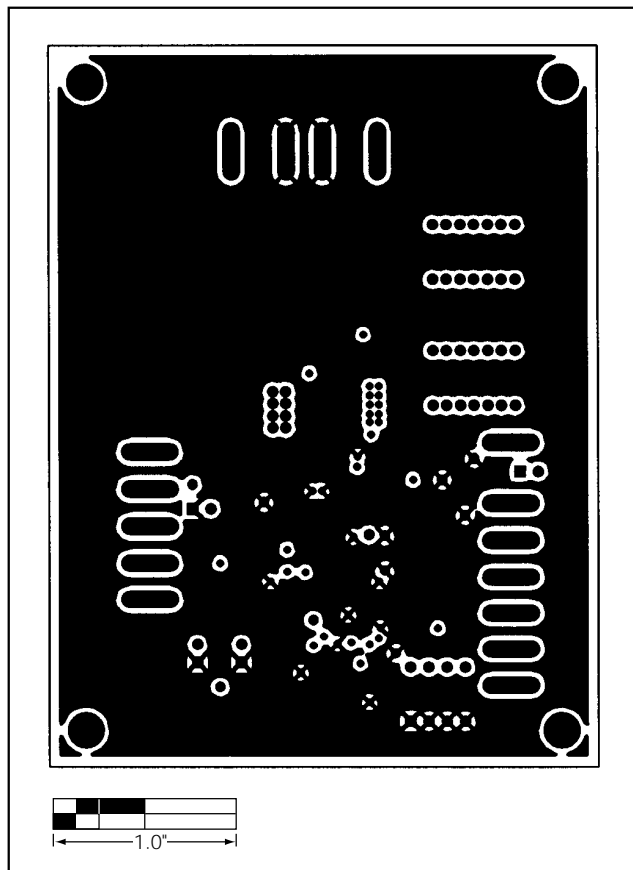


図5. MAX1636 EVキットのPCボードレイアウト (内層GND2面)

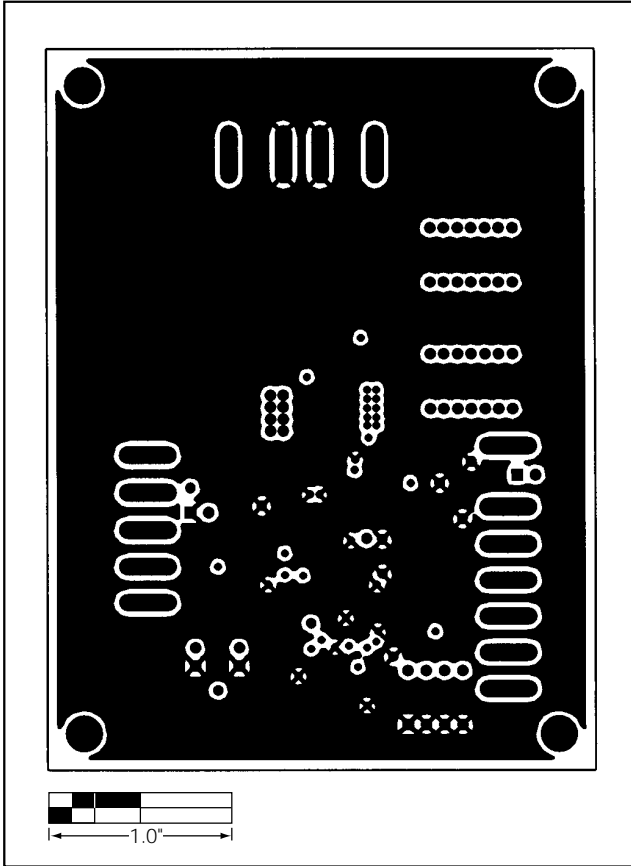


図6. MAX1636 EVキットのPCボードレイアウト (内層GND3面)

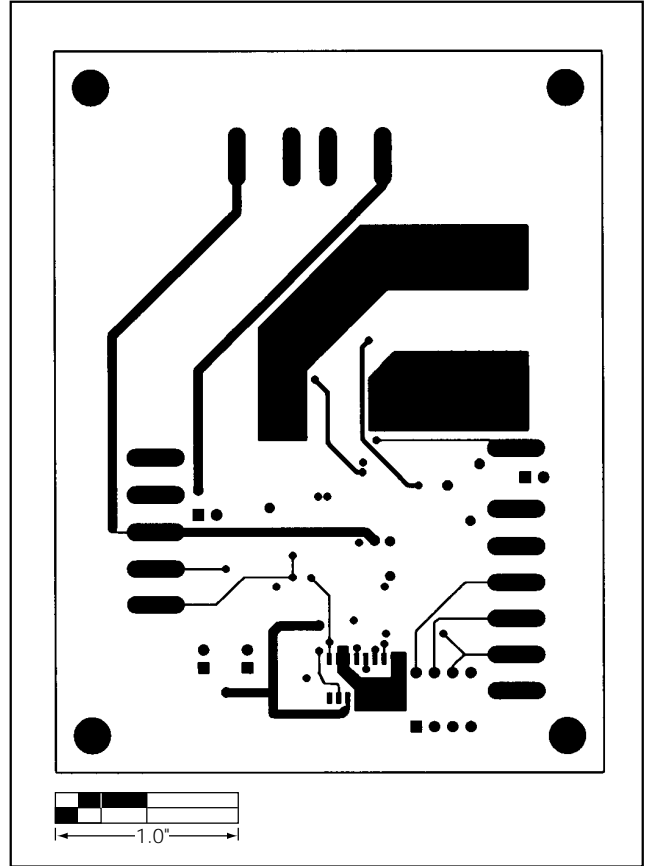


図7. MAX1636 EVキットのPCボードレイアウト (ハンダ面側)

MAX1636 CPU電源評価キット

Evaluates: MAX1636

NOTES

販売代理店

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

マキシム社では全体がマキシム社製品で実現されている回路以外の回路の使用については責任を持ちません。回路特許ライセンスは明言されていません。マキシム社は随時予告なしに回路及び仕様を変更する権利を保留します。

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

© 1998 Maxim Integrated Products

MAXIM is a registered trademark of Maxim Integrated Products.