

特徴

- ▶ 最小の密閉型 12W コンバータ
- ▶ 産業標準 DIP-16 パッケージ
- ▶ 超ワイド 4:1 入力電圧範囲
- ▶ 完全安定化出力電圧
- ▶ I/O 絶縁 1500VDC
- ▶ 動作周囲温度範囲-40°C～+85°C
- ▶ 低無負荷時消費電力
- ▶ 最小負荷要件なし
- ▶ 低電圧、過負荷、短絡保護
- ▶ 絶縁ベースプレート付きシールドメタルケース
- ▶ 伝導エミッション EN 55032 クラス Aへの準拠
- ▶ UL/cUL/IEC/EN 62368-1 安全認証&CE マーク



CE CB
UL 62368-1 Scheme



製品概要

MDWI12 シリーズは、多様なアプリケーションの案件に対して、エンジニアが柔軟に、そして最適な設計を行えるコンバータを提供します。MDWI12 シリーズの高い電力密度 (59W/in³) は、スペースの制約が厳しい産業、医療、輸送、発電設備のメーカーに広く採用されることが期待されています。この製品は、わずか 0.5inch² の PCB スペースを占める小型の密閉型 DIP-16 パッケージ内に、最大 12W の絶縁型 DC-DC コンバータを実現しています。超ワイド 4:1 の入力電圧範囲を持つ 24VDC および 48VDC 用の 14 モデルを取り揃えています。その他の機能として、低電圧保護、過負荷保護、短絡保護、きわめて低い無負荷時消費電力、最小負荷要件なし、および伝導エミッションクラス A への準拠が含まれます。高効率により、-40°C～+85°C の動作温度範囲が可能になります。全モデルは、UL/cUL/IEC/EN 62368-1 の安全認証を含む CB スキームに従って認定されています。

モデル選択ガイド

| 製品モデル名 | 入力電圧 (範囲) | 出力電圧 | 出力電力 | 出力電流 | 入力電流 | | 最大容量負荷 | 効率 (標準値) |
|---------------|-----------------|------|-------|------|---------|---------|--------|-------------|
| | | | | | 最大 | @最大負荷 | | |
| | VDC | VDC | W | mA | mA(標準値) | mA(標準値) | μF | mA |
| MDWI12-24S05 | 24 (9 ~ 36) | 5 | 12 | 2400 | 602 | 10 | 1500 | 83 |
| MDWI12-24S051 | | 5.1 | 12.24 | 2400 | 614 | | 1500 | 83 |
| MDWI12-24S12 | | 12 | 12 | 1000 | 575 | | 680 | 87 |
| MDWI12-24S15 | | 15 | 12 | 800 | 568 | | 680 | 88 |
| MDWI12-24S24 | | 24 | 12 | 500 | 568 | | 220 | 88 |
| MDWI12-24D12 | | ±12 | 12 | ±500 | 575 | | #470 | 87 |
| MDWI12-24D15 | | ±15 | 12 | ±400 | 575 | | #220 | 87 |
| MDWI12-48S05 | 48 (18 ~ 75) | 5 | 12 | 2400 | 301 | 7 | 1500 | 83 |
| MDWI12-48S051 | | 5.1 | 12.24 | 2400 | 307 | | 1500 | 83 |
| MDWI12-48S12 | | 12 | 12 | 1000 | 287 | | 680 | 87 |
| MDWI12-48S15 | | 15 | 12 | 800 | 284 | | 680 | 88 |
| MDWI12-48S24 | | 24 | 12 | 500 | 284 | | 220 | 88 |
| MDWI12-48D12 | | ±12 | 12 | ±500 | 287 | | #470 | 87 |
| MDWI12-48D15 | | ±15 | 12 | ±400 | 287 | | #220 | 87 |

各出力ごと

入力仕様

| パラメータ | 条件/製品モデル | 最小値 | 標準値 | 最大値 | 単位 |
|------------------|---------------|----------|-----|-----|-----|
| 入力サージ電圧 (1 秒.最大) | 24V 入力モデル | -0.7 | --- | 50 | VDC |
| | 48V 入力モデル | -0.7 | --- | 100 | |
| 起動閾値電圧 | 24V 入力モデル | --- | --- | 9 | |
| | 48V 入力モデル | --- | --- | 18 | |
| 低電圧シャットダウン | 24V 入力モデル | --- | 8 | --- | |
| | 48V 入力モデル | --- | 16 | --- | |
| 起動時間 (電源投入) | 定格 Vin と定抵抗負荷 | --- | 30 | --- | mS |
| 入力フィルタ | 全モデル | 内部π型フィルタ | | | |

出力仕様

| パラメータ | 条件 | 最小値 | 標準値 | 最大値 | 単位 |
|------------------------------|------------------------------|-----------------|--------|--------|--------|
| 出力電圧設定精度 | | --- | --- | ± 1.0 | %Vnom. |
| 出力電圧バランス | デュアル出力、バランス負荷 | --- | ± 1.0 | ± 2.0 | % |
| ラインレギュレーション | Vin=最小値から最大値@全負荷 | --- | ± 0.2 | ± 0.8 | % |
| 負荷レギュレーション | Io=0%~100% | --- | --- | ± 1.0 | % |
| 負荷クロスレギュレーション (デュアル出力モデル) | 非対称負荷 25%~100%全負荷 | --- | --- | ± 5.0 | % |
| 最小負荷 | 最小負荷要件なし | | | | |
| リップル&ノイズ | 0~20MHz の帯域幅 で測定 | 2.2 μF/50V MLCC | --- | 70 | mV P-P |
| 過渡回復時間 | 25%負荷ステップ変更 | --- | --- | 500 | μsec |
| 過渡応答偏差 | | --- | ± 3 | ± 5 | % |
| 温度係数 | | --- | ± 0.01 | ± 0.02 | %/°C |
| 過負荷保護 | ヒカップ | --- | 160 | --- | % |
| 短絡保護 | 連続、自動回復 (ヒカップモード 0.3Hz typ.) | | | | |

一般仕様

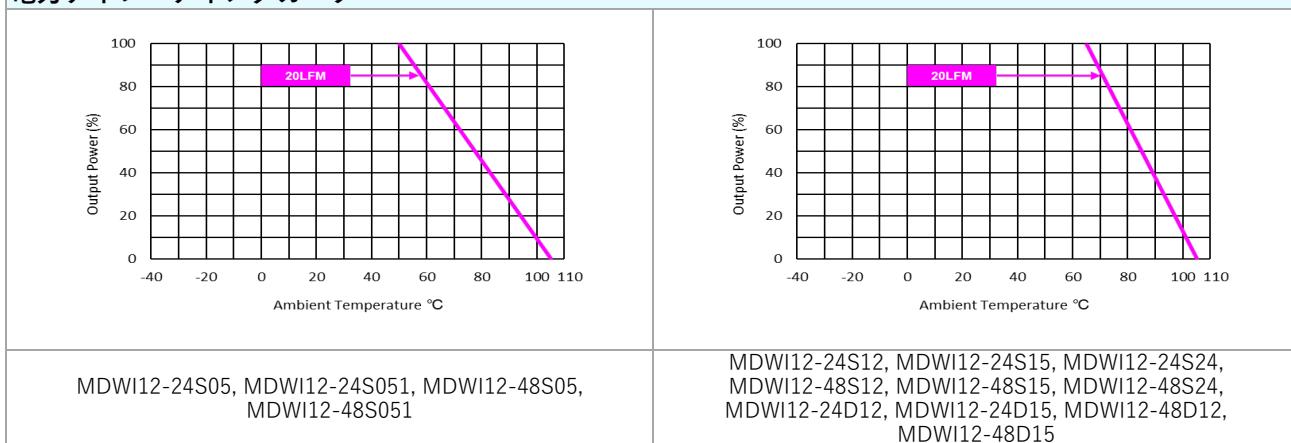
| パラメータ | 条件 | 最小値 | 標準値 | 最大値 | 単位 |
|-----------------|--|-----------|-----|------|-------|
| I/O 絶縁電圧 | 60 秒 | 1500 | --- | --- | VDC |
| | 1 秒 | 1800 | --- | --- | VDC |
| 絶縁電圧 入力/出力とケース間 | | 1000 | --- | --- | VDC |
| I/O 絶縁抵抗 | 500 VDC | 1000 | --- | --- | MΩ |
| I/O 絶縁容量 | 100kHz, 1V | --- | --- | 2200 | pF |
| スイッチング周波数 | | --- | 480 | --- | kHz |
| MTBF (計算値) | MIL-HDBK-217F@25°C, 地上温和環境 | 2,314,289 | --- | --- | Hours |
| 安全認証 | UL/cUL 62368-1 認定(UL 証明書), IEC/EN 62368-1 & 60950-1(CB レポート) | | | | |

EMC 仕様

| パラメータ | 規格・レベル | | | 性能 |
|--------------------|--------------|--|--------------|-------|
| | 伝導エミッション | EN 55032 | 外部部品なし | |
| EMI ₍₅₎ | 放射エミッション | | 外部部品あり | クラス A |
| EMS ₍₅₎ | EN 55035 | | | A |
| | 静電気放電 | 接触放電 | 間接放電 HCP&VCP | |
| | | EN 61000-4-2 非接触±8kV、接触±6kV | 接触±6kV | |
| | 放射イミュニティ | EN 61000-4-3 20V/m | | |
| | ファスト・トランジエント | EN 61000-4-4 ±2kV | | A |
| | サージ | EN 61000-4-5 ±2kV | | A |
| | 伝導イミュニティ | EN 61000-4-6 10Vrms | | A |
| | PFMF | EN 61000-4-8 100A/m, 1000A/m for 1 sec | | A |

環境仕様

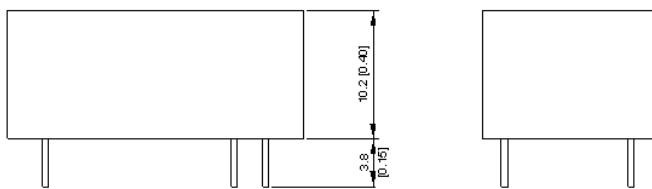
| パラメータ | 製品モデル | 最小値 | 最大値 | 単位 |
|---|--|-----|------|----------|
| 動作温度範囲 | MDWI12-24S05, MDWI12-24S051, MDWI12-48S05 MDWI12-48S051 | | +50 | |
| 定格入力電圧、定格最大電流 (電力低減については、ディレーティングカーブを参照) | MDWI12-24S12, MDWI12-24S15, MDWI12-24S24 MDWI12-48S12, MDWI12-48S15, MDWI12-48S24 MDWI12-24D12, MDWI12-24D15, MDWI12-48D12 MDWI12-48D15 | -40 | +65 | °C |
| ケース温度 | | --- | +105 | °C |
| 保管温度範囲 | | -50 | +125 | °C |
| 湿度（結露なし） | | --- | 95 | % rel. H |
| リード温度 (ケースから1.5mmの距離で10秒間) | | --- | 260 | °C |

電力ディレーティングカーブ

注記

- 特に記載がない限り、 $T_a=+25^{\circ}\text{C}$ 、抵抗負荷、公称入力電圧、定格出力電流における標準仕様です。
- 過渡応答時間は、出力負荷が 75% から 100% へ段階的に変化した際の誤差範囲 1% 以内に回復するまでの時間として測定されます。
- 入力電源ラインにはスローブローヒューズを使用し、コンバータを保護することを推奨します。
- その他の入出力電圧については、MINMAXまでお問い合わせください。
- 一部の試験項目において EMI/EMS 規格を満たすためには、外付け部品が必要となる場合があります。詳細な解決策については MINMAX にお問い合わせください。
- 仕様は予告なく変更されることがあります。

パッケージ仕様

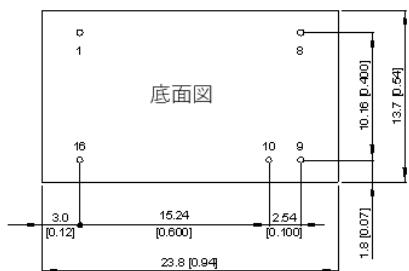
機械寸法



ピン接続

| ピン | シングル出力 | デュアル出力 | 直徑 mm (inches) |
|----|--------|--------|----------------|
| 1 | -Vin | -Vin | Ø 0.5 [0.02] |
| 8 | NC | Common | Ø 0.5 [0.02] |
| 9 | +Vout | +Vout | Ø 0.5 [0.02] |
| 10 | -Vout | -Vout | Ø 0.5 [0.02] |
| 16 | +Vin | +Vin | Ø 0.5 [0.02] |

NC : 接続なし



- ▶ すべての寸法は mm (inch)
- ▶ 許容範囲 : $XX \pm 0.5$ ($X.XX \pm 0.02$)
 $X.XX \pm 0.25$ ($X.XXX \pm 0.01$)
- ▶ ピン径公差 : $XX \pm 0.05$ ($X.XX \pm 0.002$)

物理特性

ケースサイズ : 23.8x13.7x10.2 mm (0.94x0.54x0.40 inches)

ケース素材 : 非導電性ベースプレート付きメタル

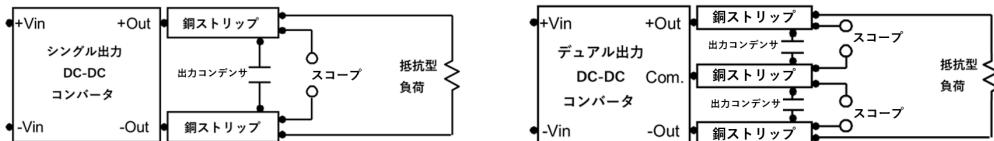
ピン材質 : 銅合金

重量 : 8.6g

テスト環境

ピークピーク出力ノイズ測定テスト

ピークピーク出力ノイズ測定テスト仕様で出力コンデンサ (C_{out}) が定義されていない場合は $4.7\ \mu F$ のコンデンサを追加します。スコープ測定は BNC ソケットを使用して行う必要があります。測定帯域幅は 0~20MHz です。負荷は DC-DC コンバータから 50mm~75mm の範囲に配置してください。



技術注記

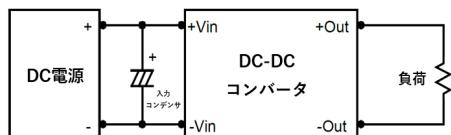
過負荷保護

ユニット内部の電流制限回路およびヒップモード保護によって異常状態（出力過負荷）時であっても無制限の期間、過負荷に耐えることができます。

入力インピーダンス

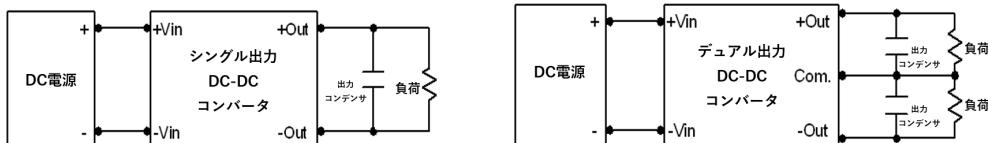
電源モジュールは、かならず低い交流インピーダンスに接続してください。リアクタンス成分の多いインピーダンスは電源モジュールの安定性を低下させることができます。長い配線で電力を供給し、出力負荷が高いアプリケーションでは、起動を確実にするために入力コンデンサ (C_{in}) が必要となる場合があります。

24V および 48V 入力デバイスには、高品質で低等価直列抵抗 (100kHz で $ESR < 1.0\ \Omega$) の $2.2\ \mu F$ コンデンサを使用して下さい。電源モジュールの近くにコンデンサを取り付けることで、ユニットの安定性を確保できます。



出力リップル低減

高品質の低 ESR コンデンサを負荷のできるだけ近くに配置することで、リップルとノイズを効果的に低減させることができます。出力リップルを低減するには、出力コンデンサ (C_{out}) に $2.2\ \mu F$ のコンデンサを使用することをお勧めします。



最大容量負荷

MDWI12 シリーズは、出力に接続できる最大容量値に制限があります。起動時に電源モジュールが電流制限モードで動作すると、立ち上がりと起動時間に影響を与える可能性があります。最適な性能を得るには、コンデンサを負荷の近くに接続してください。最大容量値はデータシートに記載されています。

温度に関する考慮事項

パワーモジュールの熱測定は、向き、モジュール上の気流、基板間隔など、多くの条件によって左右されます。パワーモジュール内部の部品の最大定格温度を超えないようにするには、ケース温度を $105^{\circ}C$ 未満に維持する必要があります。ディレーティングカーブは、テスト環境で得られた測定結果をもとに決定されています。

