

## 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



## 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/in<sup>3</sup>) 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 0.5inch<sup>2</sup> 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 最大	入力電流		最大容量負荷	効率 (標準値) @最大負荷
					@最大負荷	@無負荷		
	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 $\pi$ 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	2.2μF/50V MLCC で測定	---	70	---	mV <sub>P-P</sub>
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	---	---	M $\Omega$
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)				

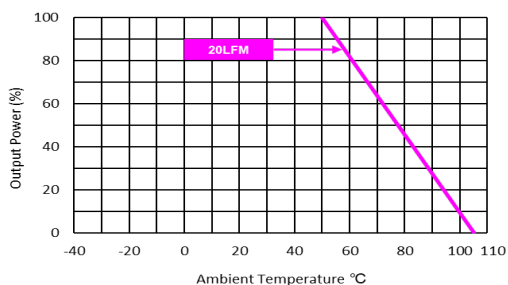
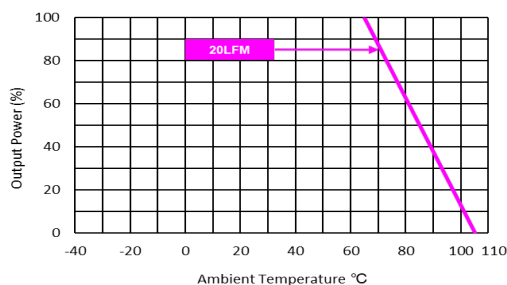
**EMC 仕様**

パラメータ		規格・レベル		性能
EMI <sub>(5)</sub>	伝導エミッション	EN 55032	外部部品なし	クラス A
	放射エミッション		外部部品あり	
EMS <sub>(5)</sub>	EN 55035			
	静電気放電	接触放電	間接放電 HCP&VCP	A
		EN 61000-4-2 非接触±8kV、接触±6kV		
	放射イミュニティ	EN 61000-4-3 20V/m		A
	ファスト・トランジェント	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**

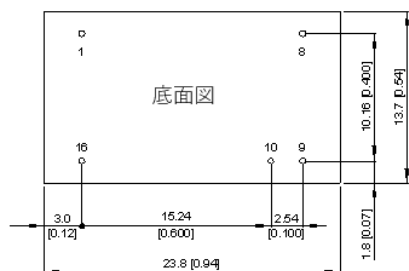
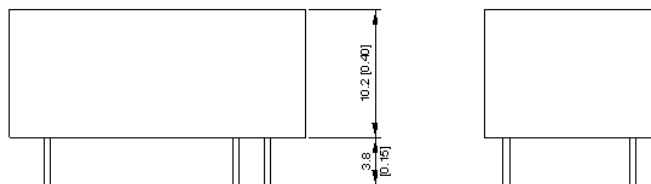
パラメータ	製品モデル	最小値	最大値	単位
動作温度範囲	MDWI12-24S05, MDWI12-24S051, MDWI12-48S05 MDWI12-48S051	-40	+50	°C
定格入力電圧、定格最大電流 (電力低減については、ディレーティングカーブを参照)	MDWI12-24S12, MDWI12-24S15, MDWI12-24S24 MDWI12-48S12, MDWI12-48S15, MDWI12-48S24 MDWI12-24D12, MDWI12-24D15, MDWI12-48D12 MDWI12-48D15		+65	
ケース温度		---	+105	°C
保管温度範囲		-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**

	
MDWI12-24S05, MDWI12-24S051, MDWI12-48S05, MDWI12-48S051	MDWI12-24S12, MDWI12-24S15, MDWI12-24S24, MDWI12-48S12, MDWI12-48S15, MDWI12-48S24, MDWI12-24D12, MDWI12-24D15, MDWI12-48D12, MDWI12-48D15

**注記**

- 特に記載がない限り、Ta=+25°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	直径 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

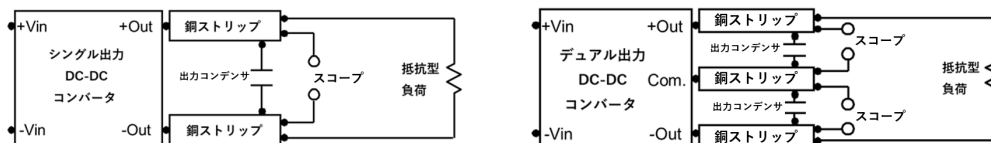
ピン材質 : 銅合金

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 (Cout) が定義されていない場合は  $4.7\mu\text{F}$  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、測定帯域幅は  $0\sim 20\text{MHz}$  です。負荷はDC-DCコンバータから  $50\text{mm}\sim 75\text{mm}$  の範囲に配置してください。



## 技術注記

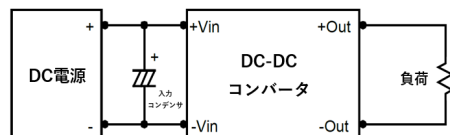
### 過負荷保護

ユニット内部の電流制限回路およびヒカ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

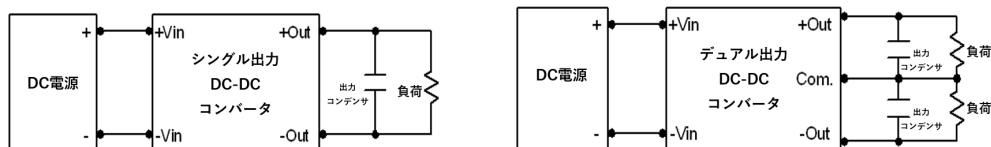
電源モジュールは、かならず低い交流インピーダンスに接続してください。リアクタンス成分の多いインピーダンスは電源モジュールの安定性を低下させることがあります。長い配線で電力を供給し、出力負荷が高いアプリケーションでは、起動を確実にするために入力コンデンサ (Cin) が必要となる場合があります。

24V および 48V 入力デバイスには、高品質で低等価直列抵抗 ( $100\text{kHz}$  で  $\text{ESR} < 1.0\Omega$ ) の  $2.2\mu\text{F}$  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 (Cout) に  $2.2\mu\text{F}$  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  $105^\circ\text{C}$  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。

