

MDS 医療 AC-DC オープンフレーム

12 ボルト、40 ワット / MDS-040APS12 BA

040APS12 BA

主な特長・機能

- IEC 60601-1 および IEC 62368-1 に準拠した安全認証
- IEC 60601-1-2 第 4 版に準拠要件
- 低接触電流（通常 <0.1mA、単一障害時 <0.3mA）
- 過電圧/過負荷/過温度/短絡保護
- MTBF（平均故障間隔）300 万時間
- 2 x MOPP（患者保護手段）
- 3 年保証

安全基準



世界中で使用可能な CB 認証を取得

型番： MDS-040APS12 BA
単位重量： 80 グラム（2.88 オンス）
寸法（幅 x 長さ x 高さ）： 50.8 x 76.2 x 23 mm
（2 x 3 x 0.91 インチ）

概要

MDS シリーズの組み込み電源には、90Vac~264Vac のユニバーサル AC 入力があります。その他の特徴としては、低接触電流、利用可能なリスク管理レポート、2 x MOPP に準拠した感電保護などがあります。MDS シリーズは、産業・科学・医療（ISM）向け RF 機器に対する EN/BS EN 55011 と産業技術機器（ITE）向け RF 機器に対する EN/BS EN 55032 に準拠した EMC 規格の認証を取得しています。

MDS シリーズの組み込み電源は、UL/cUL/CE および CB 認証を含む医療および ITE の両方の安全認証を取得しており、環境保護を目的とした RoHS 指令にも完全に準拠しています。

モデル情報

医療 AC-DC オープンフレーム

型番	入力電圧範囲	出力電圧	出力電流
MDS-040APS12 BA	90~264 Vac	12 Vdc	3.33 A

品番の説明

MDS	-	040	APS	12	□	BA
医療電源		製品シリーズの最大ワット数電圧によってはもっと低い可能性あり。	シリーズコード	出力電圧 単一出力 12 が 12V	空白	デルタ標準

MDS 医療 AC-DC オープンフレーム

12 ボルト、40 ワット / MDS-040APS12 BA

仕様

入力定格 / 特性

入力電圧	100~240 Vac
入力電圧範囲	90~264 Vac
入力周波数	50~60 Hz
入力周波数範囲	47~63 Hz
入力電流 (最大)	115 Vac 時 0.85 A (標準値)、230 Vac 時 0.45 A (標準値)
効率 (標準値)	86.5%、図 1 を参照
スタンバイ電力 (最大)	0.3W
突入電流 (標準値)	115 Vac 時 30 A (標準値)、230 Vac 時 60 A (標準値)
タッチ電流 (最大)	264 Vac NC 時 0.1 mA ¹⁾ 、264 Vac SFC 時 0.3 mA ²⁾

1) NC : 平常時

2) SFC : 単一故障状態

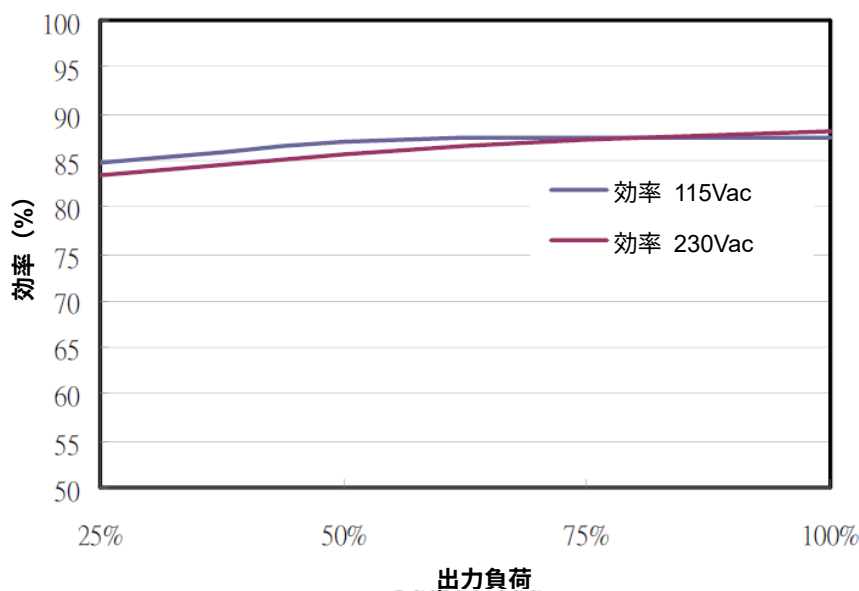


図 1 効率と出力負荷の比較

出力定格 / 特性

出力電圧	12 Vdc
合計レギュレーション	± 1.5%
出力電流	3.33 A
出力電力	40W
ラインレギュレーション (最大)	± 0.5%
負荷レギュレーション (最大)	± 1%
リップルノイズ (標準値)	全負荷時 22.8 mV pk-pk、図 2 を参照
起動時間 (最大)	115 Vac 時 3000 ms
出力保持時間 (最小)	115 Vac 時 15 ms
動的応答 (オーバーシュートおよびアンダーシュート O/P 電圧)	負荷 50~100%時 ± 3%

MDS 医療 AC-DC オープンフレーム

12 ボルト、40 ワット / MDS-040APS12 BA

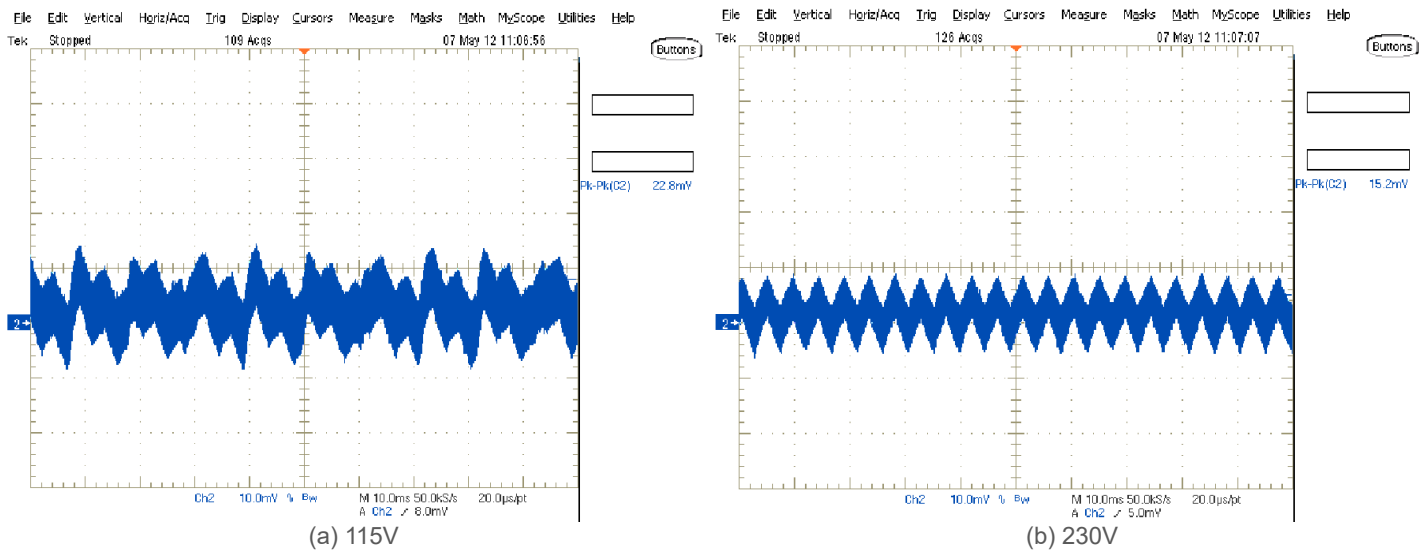
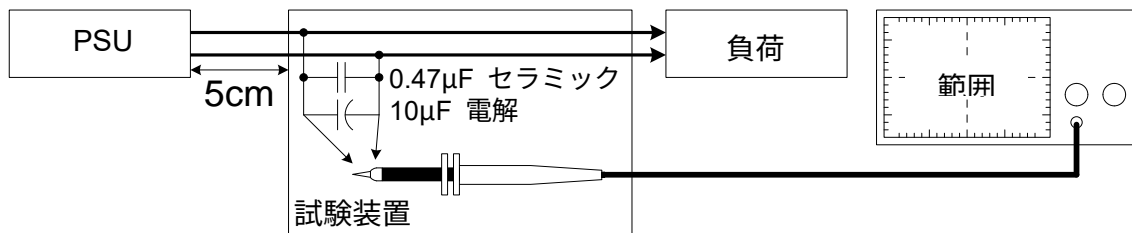


図 2 リップル&ノイズ例、20MHz BW

リップル&ノイズ測定回路



機械的特徴

寸法 (幅 x 長さ x 高さ)	50.8 x 76.2 x 23 mm (2 x 3 x 0.91 インチ)
重量 (標準値)	80 グラム (2.88 オンス)
端子	入力 JST 2P コネクタ : B2P3-VH(LF)(SN)
	出力 JST 4P コネクタ : B4P-VH(LF)(SN)

環境

周囲の気温	作動時	-10°C ~ +70°C
	保管	-40°C ~ +85°C
電力ディレーティング		-10°C ~ +50°C 負荷 100% 50°C ~ 70°C 電力を 2.5%低減 / °C、図 3 を参照
動作湿度		10 ~ 95% RH (非結露)
動作高度		3,000 メートル (9842.52 フィート)
衝撃試験 (非作動時)		11ms で 50G、各方向に 3 回の衝撃
振動 (非稼働時)		5-500 Hz、2.09 Grms、各 3 軸で 20 分

MDS 医療 AC-DC オープンフレーム

12 ボルト、40 ワット / MDS-040APS12 BA

保護

過電圧 (最大)	150%、ラッチモード
過負荷/過電流 (最大)	定格負荷電流の 150 ~ 210%、ヒカップモード (非ラッチング、自動回復)
過温度	ヒカップモード (非ラッチング、自動回復)
短絡	ヒカップモード (非ラッチング、自動回復)
衝撃に対する保護	クラス I (PE* 接続時)

*PE: 保護接地

信頼性データ

MTBF (標準値)	Telecordia SR-332 に基づき 300 万時間
------------	--------------------------------

安全基準 / 指令

医療安全性	IEC 60601-1 CB レポート、EN 60601-1 CAN/CSA-C22.2 番号 60601-1、ANSI/AAMI ES 60601-1	
ITE 安全性	IEC 60950-1、IEC 62368-1、CCC GB 17625.1、GB 4943.1、GB/T 9254.1	
CE	EMC 指令 2014/30/EU および低電圧指令 2014/35/EU に準拠 EN 60601-1: 2006 + A11: 2011 + A1: 2013 + A12: 2014 & EN 60601-1-2: 2015	
UKCA	電気機器 (安全) 規則 2016 および電磁適合性規則 2016、医療機器規制 2002 (UK MDR 2002) に準拠	
ガルバニック絶縁	入力 - 出力	4000 Vac
	入力 - アース	1500 Vac
	出力 - アース	500 Vac

MDS 医療 AC-DC オープンフレーム

12 ボルト、40 ワット / MDS-040APS12 BA

EMC (IEC 60601-1-2 第 4 版要件に準拠)

EMC / 排出量		EN/BS EN 55011、EN/BS EN 55032、FCC タイトル 47: クラス B
高調波電流放出	IEC 61000-3-2	
電圧フリッカ	IEC 61000-3-3	
耐性		
静電気放電	IEC 61000-4-2	レベル 4 基準 A ¹⁾ 空中放電: 15 kV 接触放電: 8 kV
放射界	IEC 61000-4-3	基準 A ¹⁾ 80 Mhz ~ 2700 MHz、10 V/m AM変調 385 Mhz ~ 5785 MHz、28 V/m パルスモードおよびその他の変調
電気的高速過渡 / バースト	IEC 61000-4-4	レベル 3 基準 A ¹⁾ : 2 kV
サージ	IEC 61000-4-5	レベル 3 基準 A ¹⁾ 共通モード ³⁾ : 2 kV ディファレンシャルモード ⁴⁾ : 1 kV
伝導	IEC 61000-4-6	レベル 2 基準 A ¹⁾ ISMバンドおよびアマチュア無線バンドで150kHz~80MHz、3Vrms、6Vrms
電力周波数磁場	IEC 61000-4-8	基準 A ¹⁾ 磁場強度 30 A/m
電圧ディップ	IEC 61000-4-11	基準 A ¹⁾ 0% UT、0.5サイクル (10 ms)、 0°/45°/90°/135°/180°/225°/270°/315°/360° 基準 B ²⁾ 0% UT、1サイクル (20 ms)、0° 基準 A ¹⁾ 70% UT、25サイクル (500 ms)、0° 基準 B ²⁾ 0% UT、250サイクル (5000 ms)、0°

1) 基準 A: 仕様範囲内の正常動作

2) 基準 B: 出力が変動率から外れ、試験中にシャットダウン。試験終了後、自動的に通常動作に復帰。

3) 非対称: コモンモード (ライン - アース)

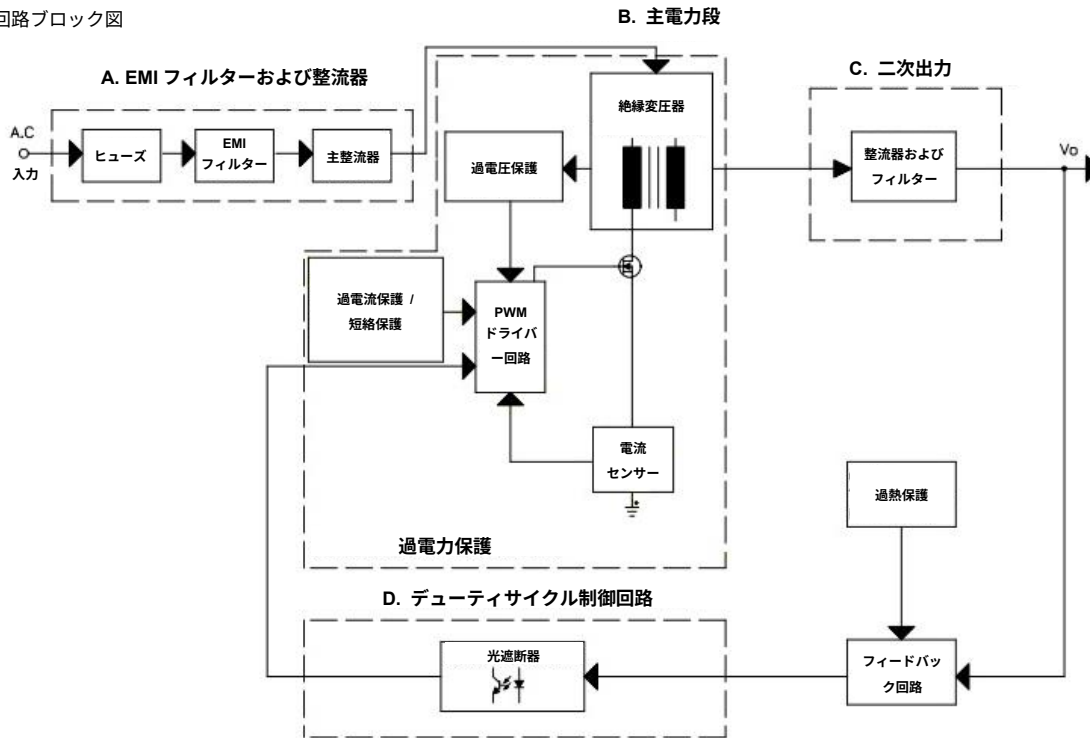
4) 対称: ディファレンシャルモード (ライン - ライン)

MDS 医療 AC-DC オープンフレーム

12 ボルト、40 ワット / MDS-040APS12 BA

ブロック図

回路ブロック図

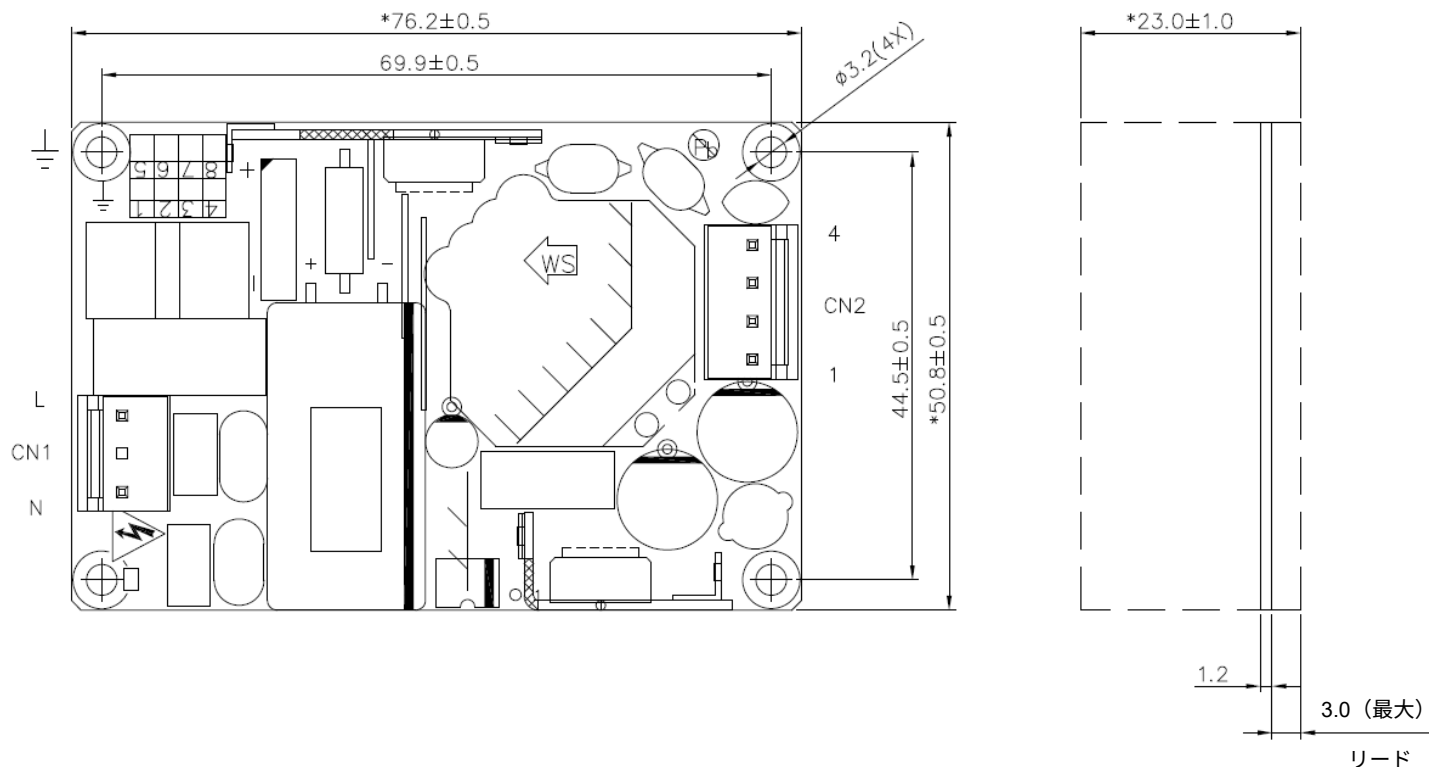


MDS 医療 AC-DC オープンフレーム

12 ボルト、40 ワット / MDS-040APS12 BA

寸法

幅 x 長さ x 高さ: 50.8 x 76.2 x 23 mm (2 x 3 x 0.91 インチ)



ピン割当表

品目	ピン番号	機能	コネクタ
CN1 (AC)	1	L	JST: B2P3-VH (LF) (SN)
	3	N	JST: VHR-3N と接続 (中央端子は空にすること)
CN2 (DC)	1	V	JST: B4P-VH (LF) (SN)
	2		JST: VHR-4N と接続
	3	接地	
	4		

注記

- 寸法の単位は mm
- EMC 性能を最適な状態にするため、機械製図に示されているすべての取り付けポイントをシステムのアースケースに接続する必要があります。
- 保護接地接続の方法：
すべての取り付け穴を導電性のネジでシステムに接続し、その後、まとめてシステムのアースケースに接続する必要があります。

MDS 医療 AC-DC オープンフレーム

12 ボルト、40 ワット / MDS-040APS12 BA

電力ディレーティング

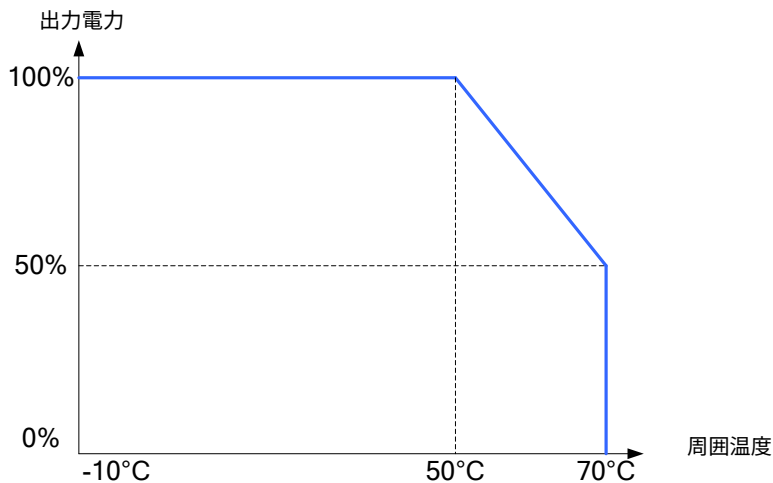


図 3

機能

起動時間

入力 AC 電圧が印加された後に、出力電圧 (Vo) が設定値の 90% に達するまでに要する時間。

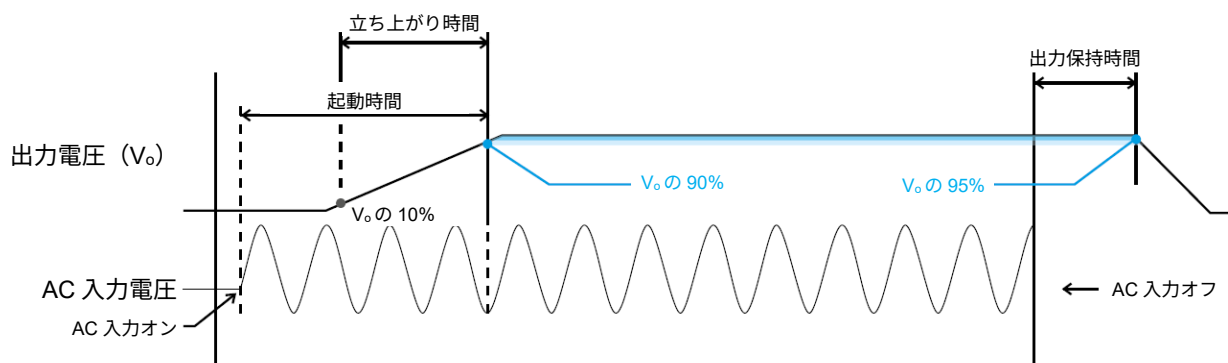
立ち上がり時間

出力電圧 (Vo) が、定常状態の設定値の 10% から 90% へと変化するのに要する時間。

出力保持時間

出力保持時間は、AC 入力に崩壊したときに、出力電圧が一定の期間にわたりレギュレーションを維持する時間を指します。入力電圧が除去された後に、出力が設定値の 95% に達するまでに要する時間を指します。

■ 起動時間、立ち上がり時間、出力保持時間を示すグラフ

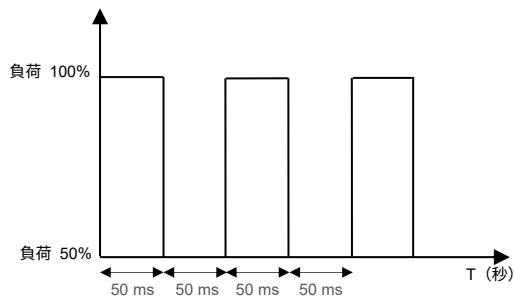


MDS 医療 AC-DC オープンフレーム

12 ボルト、40 ワット / MDS-040APS12 BA

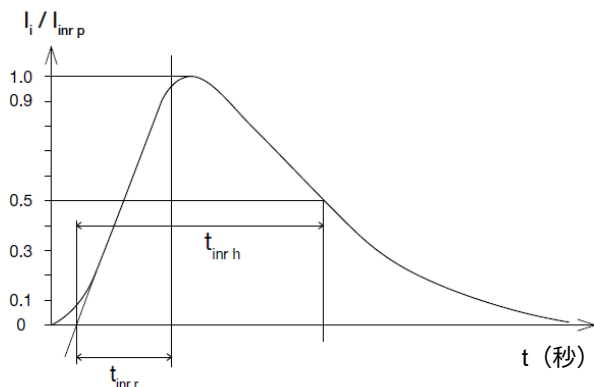
動的応答

定格電流の 50%~100%までの範囲で負荷が動的に変更されると、電源の出力電圧は定常状態の値の±3%以内に維持されます。



突入電流

突入電流とは、入力電圧が最初に印加されたときに発生する入力電流です。AC 入力電圧の場合、突入電流の最大ピーク値は、印加される AC 電圧の最初の半サイクルの間に発生します。このピーク値は、後続の AC 電圧のサイクル中に大幅に減少します。



過電圧保護

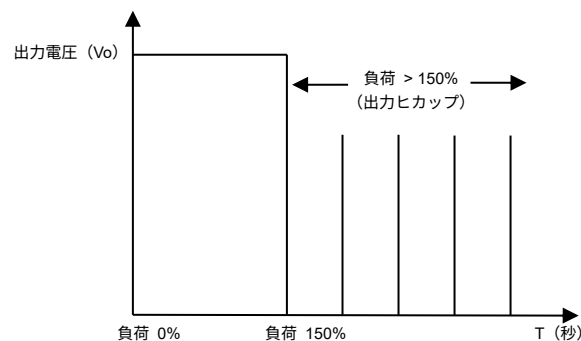
本電源の過電圧回路は、その内部フィードバック回路が故障したときに作動します。出力電圧は、4 ページの「保護」に定義されている仕様を超えることはできません。電源がラッチオフされ、再起動するには入力 AC 電圧の除去/再印加が必要になります。

短絡保護

本電源には、出力 OLP/OCP 機能も備わっており、短絡に対する保護も提供します。短絡すると、本ページの「OLP/OCP」セクションの図に示されている通り、出力電流は「ヒカプりモード」で動作します。短絡が解決すると、電源は通常の動作に戻ります。

過負荷および過電流保護

出力電流が I_o の 150%から 210%の間になると（最大負荷）、電源の過負荷（OLP）および過電流（OCP）保護が作動します。この保護が発生すると、 V_o が下降し始めます。電源が最大電力制限に達すると、この保護機能が作動し、電源が「ヒカプモード」（自動回復）になります。電源は、OLP と OCP の障害状態が解消され、 I_o が再び指定された制限内の値に戻ると回復します。



さらに、 I_o が 210%未満かつ 150%超過の状態が長時間続くと（期間は負荷によって異なります）、重要なコンポーネントが高温になることから過熱保護（OTP）が作動します。その後、電源は障害が取り除かれるまでヒカプモードに入り、入力電圧が取り除かれ、再び印加されます。

過熱保護

上記で説明した通り、電源には過熱保護（OTP）が備わっています。これは、過負荷条件が一定の期間にわたって持続し、出力電流が過負荷トリガーポイントを下回り、かつ 100%超えの負荷になった場合に作動します。100%の負荷時にさらに高い動作条件になると、周囲の気温が動作温度よりも高くなり次第、電源は OTP に入ります。作動すると、出力電圧は入力電圧が取り除かれるまでヒカプモードになります。その後、再度印加され、周囲の気温が通常の使用温度まで下がります。

MDS 医療 AC-DC オープンフレーム

12 ボルト、40 ワット / MDS-040APS12 BA

認証



デルタは、医療機器用スイッチング電源およびアダプターの設計・製造に対する ISO 13485: 2003 および EN ISO 13485:2012 の要件を満たすとして認定されています。



IEC62368-1 の UL トータル・サーティフィケーション・プログラム (TCP) 承認クライアント試験所として承認されています。デルタはまた、IEC 60601 の UL の CDTF (クライアント・テストデータ・プログラム) にも参加しています。

注意事項

デルタは、データシートに記載されているすべての情報を「現状有姿」で提供しており、製品の使用に関する情報を通していかなる保証もしていません。カタログに記載されている内容とデータシートの情報に相違がある場合は、データシートが優先されます (最新のデータシート情報については www.DeltaPSU.com を参照してください)。デルタは、本データシートに記載されている情報の誤りに起因するいかなるクレームや訴訟に対しても、補償責任を負わないものとします。顧客は、デルタに注文される前に、自らの責任において製品の使用評価を行うものとします。

デルタは、データシートに記載されている情報を予告なく変更する権利を留保します。

メーカーおよび代理店情報

メーカー

タイ
Delta Electronics (Thailand) PCL.
909 Pattana 1 Rd., Muang, Samutprakarn, 10280 Thailand

台湾
Delta Electronics, Inc.
3 Tungyuan Road, Chungli Industrial Zone, Taoyuan County
32063, Taiwan

代理店

オランダ
Delta Greentech (Netherlands) B.V.
Zandsteen 15, 2132 MZ Hoofddorp, The Netherlands

英国
Delta Electronics Europe Limited
1 Redwood Court, Peel Park Campus,
East Kilbride, Glasgow, G74 5PF, United Kingdom