

MDS 医療 AC-DC オープンフレーム

24 ボルト、65 ワット / MDS-065APS24 BA

065APS24 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）250 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-065APS24 BA
単位重量： 130 グラム（4.6 オンス）
寸法（幅 x 長さ x 高さ）： 50.8 x 101.6 x 30.0 mm
（2.0 x 4.0 x 1.2 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 入力が備わっています。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 と情報技術機器（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-065APS24 BA	90～264 Vac	24 Vdc	2.71 A

品番の説明

MDS 医療電源	-	065 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。 065 → 65W	APS シリーズコード	24 出力電圧 単一出力 24 が 24 V	□ 空白	BA デルタ標準
-------------	---	---	----------------	---------------------------------	---------	-------------

MDS 医療 AC-DC オープンフレーム

24 ボルト、65 ワット / MDS-065APS24 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）	100 Vac 時 1.5 A（標準値）、240 Vac 時 0.75 A（標準値）
効率（標準値）	88.4%、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 40 A（標準値）、230 Vac 時 80 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

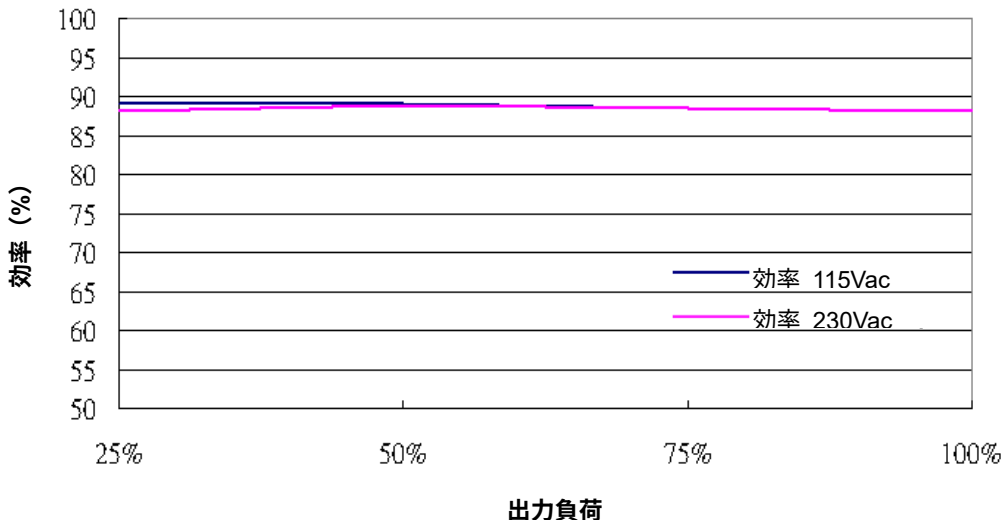


図 1 効率と出力負荷の比較

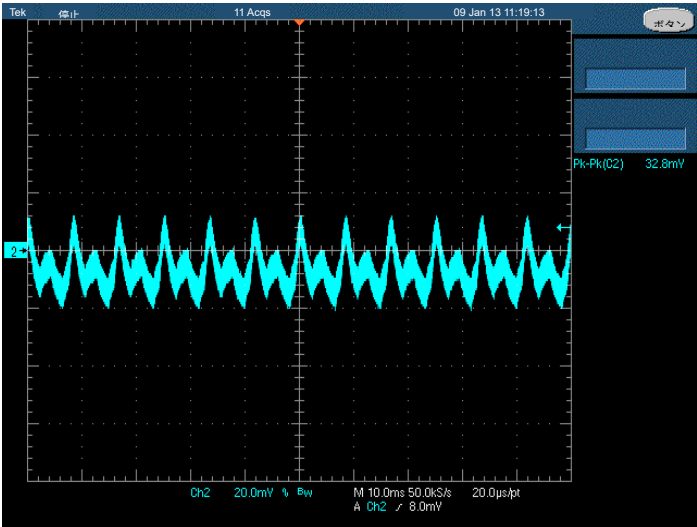
出力定格 / 特性

出力電圧	24 Vdc
合計レギュレーション	± 1.5%
出力電流	2.71 A
出力電力	65W
出力ピーク負荷	3.79 A*
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 32.8 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（標準値）	115 Vac 時 15 ms 45W の 100 Vac 時 20 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 ± 5%

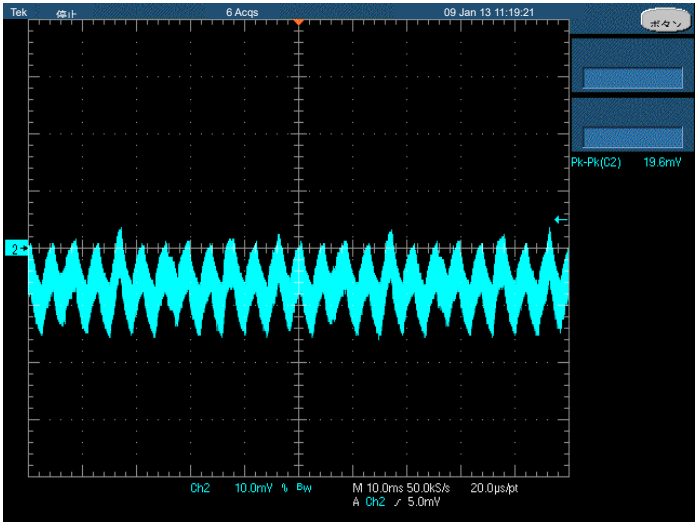
*出力ピークは 10%のデューティサイクルで 8 秒間持続することができ、出力電圧は通常の入力電圧で±5%の電圧レギュレーションを満たす必要があります。



MDS 医療 AC-DC オープンフレーム
24 ボルト、65 ワット / MDS-065APS24 BA



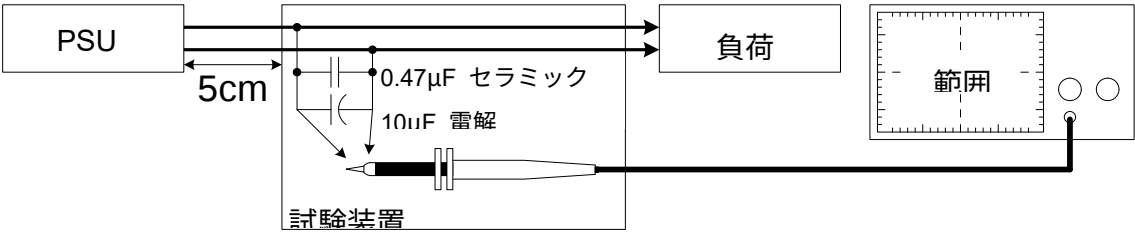
(a) 115V



(b) 230V

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 101.6 x 30.0 mm (2 x 4 x 1.2 インチ)
重量 (標準値)	130 グラム (4.6 オンス)
端子	入力 JST 2P 出力 JST 4P

環境

周囲の気温	作動時 -10℃ ~ +70℃ 保管 -40℃ ~ +85℃
電力ディレーティング	-10℃ ~ +50℃ 負荷 100% 50℃ ~ 70℃ 電力を 2.5%低減 / °C、図 3 を参照
動作湿度	5 ~ 95% RH (非結露)
保管湿度	5 ~ 95% RH (非結露)
動作高度	最大 3,000 メートル (最大 9,842 フィートまたは 106-70kPa)
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

24 ボルト、65 ワット / MDS-065APS24 BA

保護

過電圧（最大）	150%、ラッチモード
過負荷/過電流	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 250 万時間
-----------	--------------------------------

安全基準 / 指令

医療安全性		IEC 60601-1、EN 60601-1、CAN/CSA-C22.2 番号 60601-1:08、ANSI/AAMI ES 60601-1 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 CQC 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

24 ボルト、65 ワット / MDS-065APS24 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
高調波電流出	IEC 61000-3-2	クラス A 制限に適合
電圧フリッカ	IEC 61000-3-3	
耐性		
電圧フリッカ	IEC 61000-3-3	
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)

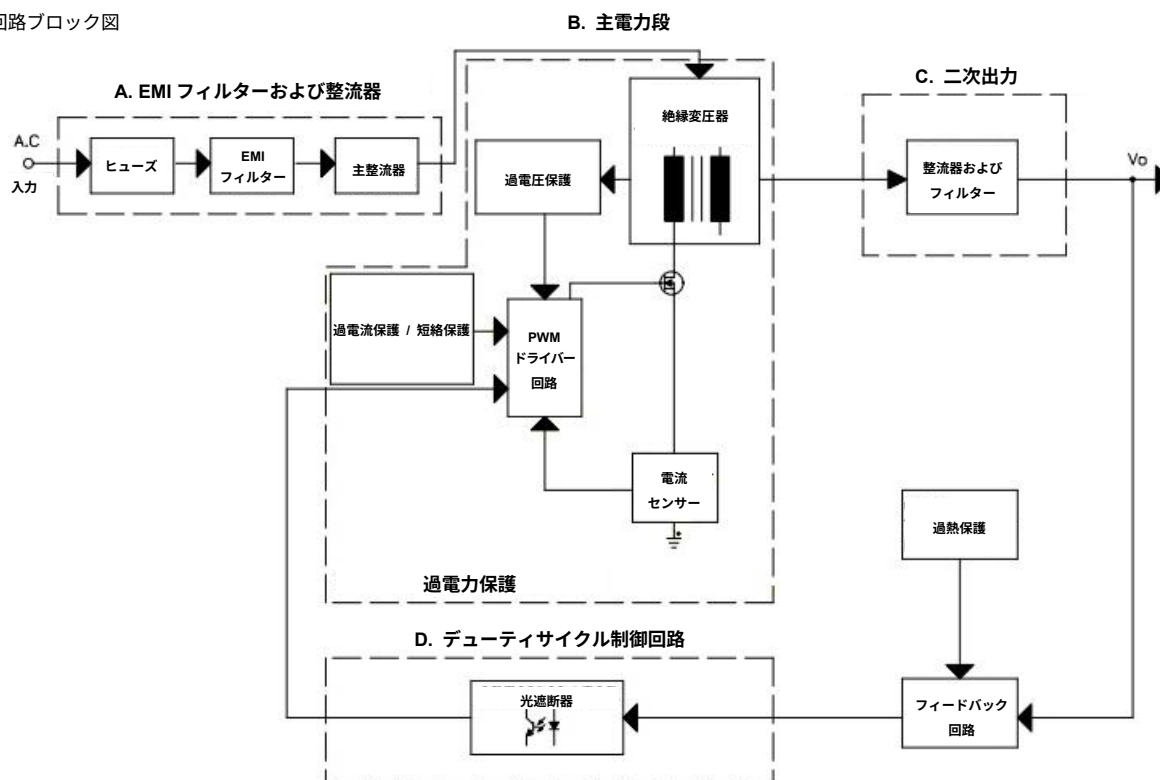
4) 対称：ディファレンシャルモード (ライン - ライン)

MDS 医療 AC-DC オープンフレーム

24 ボルト、65 ワット / MDS-065APS24 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

24 ボルト、65 ワット / MDS-065APS24 BA

寸法

幅 x 長さ x 高さ: 50.8 x 101.6 x 30 mm (2.0 x 4.0 x 1.2 インチ)

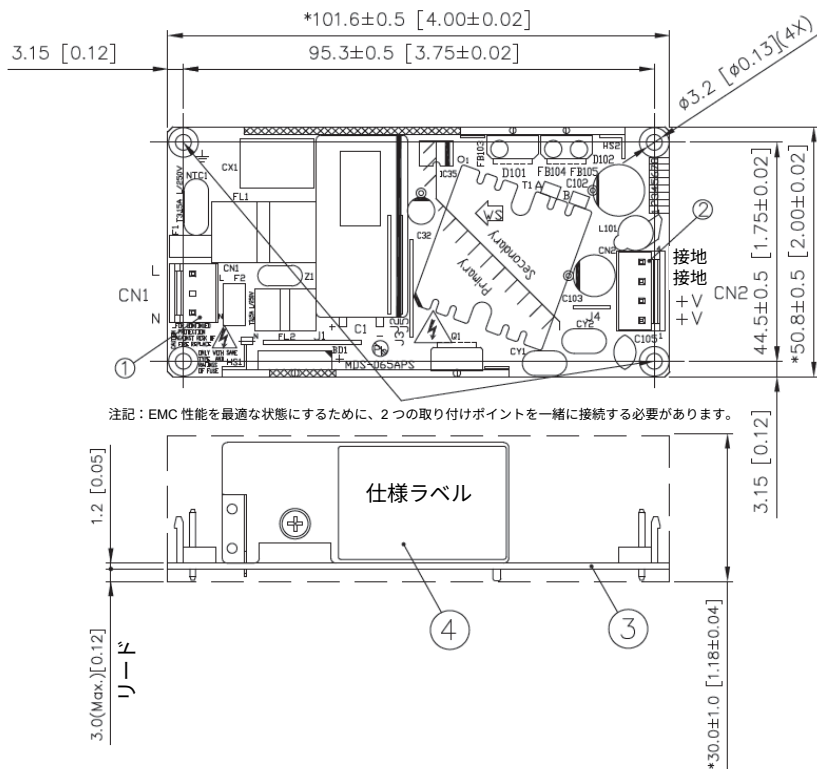


表 1 部品表

品目	部品名	色
①	AC 入力 (CN1) JST: B2P3-VH (LF) (SN) JST: VHR-3N と接続	白
②	DC 出力 (CN2) JST: B4P-VH (LF) (SN) JST: VHR-4N と接続	白
③	PCB	-
④	仕様ラベル	白

注記

- 寸法の単位は mm (インチ)。
- 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接地記号のある 2 つ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:
システム (最終製品) の保護接地接続が、システム (または最終製品) のエンクロージャー/カバー (以後、略して「システム」とします) に接続されている場合。
導電性ネジでシステムをリンクするには、機械製図に接地記号で示されている 2 つの取り付け穴が必要です。

MDS 医療 AC-DC オープンフレーム

24 ボルト、65 ワット / MDS-065APS24 BA

電力ディレーティング

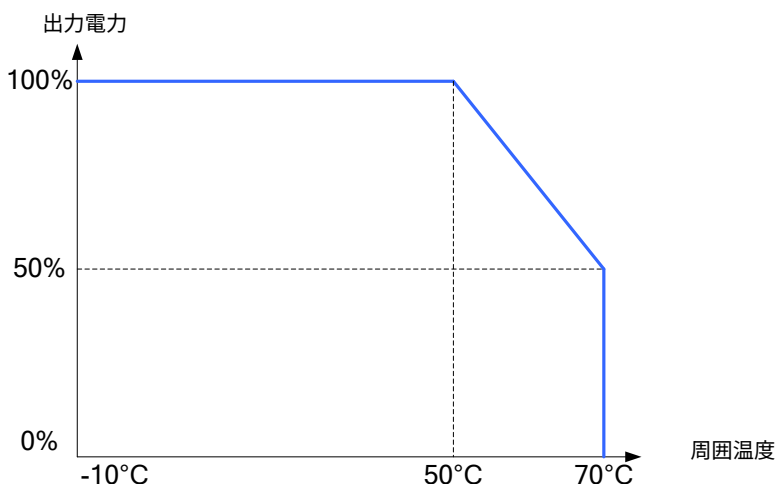


図 3

機能

起動時間

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

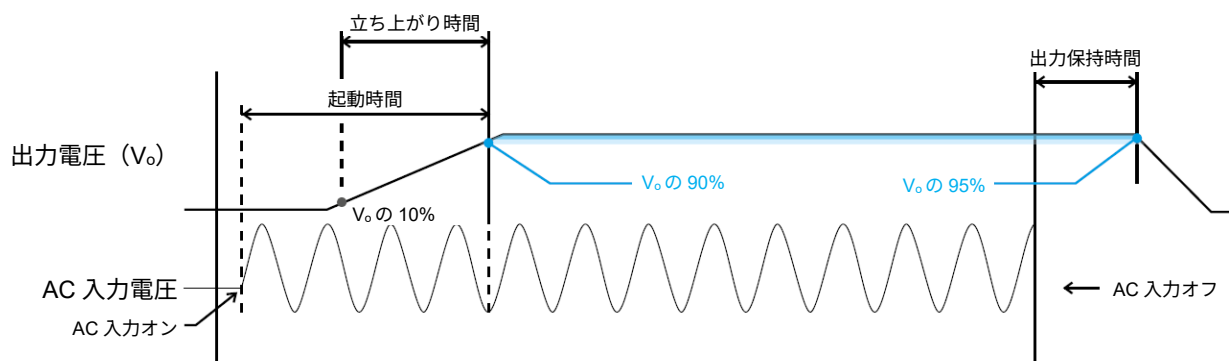
立ち上がり時間

出力電圧 (V_o) 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

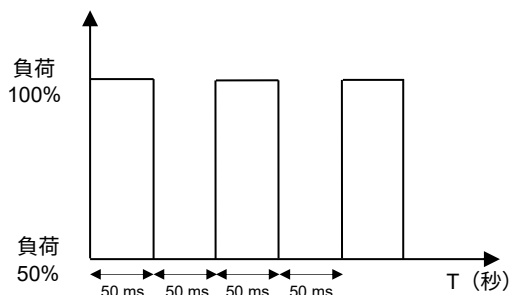


MDS 医療 AC-DC オープンフレーム

24 ボルト、65 ワット / MDS-065APS24 BA

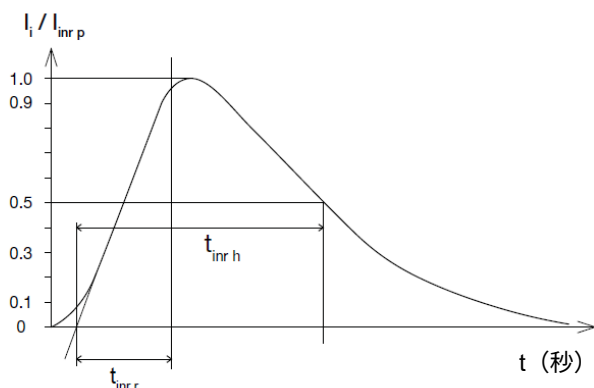
動的応答

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±5%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

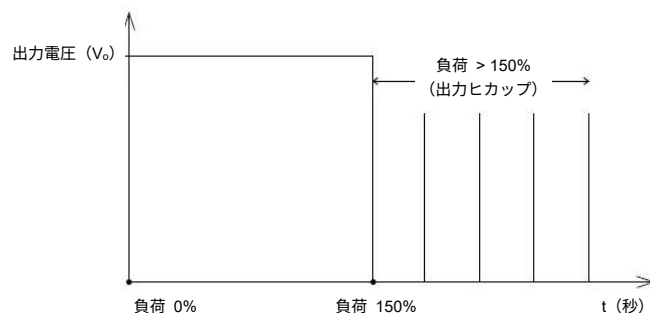
本電源の過電圧回路は、その内部フィードバック回路が故障したときに作動します。出力電圧は、4 ページの「保護」に定義されている仕様を超えることはできません。電源がラッチオフされ、再起動するには入力 AC 電圧の除去/再印加が必要になります。

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「ヒカブリモード」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「ヒカブリモード」（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 115%未満かつ 100%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ブリモードに入り、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ブリモードになります。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

24 ボルト、65 ワット / MDS-065APS24 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 CDTP (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