

Force-GT DIN レール電源

DRF-480W シリーズ / DRF-□V480W1G□A

FORCE-GT



ハイライトと特徴

- SPD (サージ保護デバイス) 搭載により、最大 6 kV のサージ耐性を実現 **New**
- 半導体用途の要件に対応し、IEC 61000-4-6 における 20 V レベルに準拠 **New**
- 汎用 AC 入力電圧範囲
- 充電アプリケーション用の定電流回路を内蔵
- 全負荷時動作温度最大 60°C
- 超薄型デザイン
- 長寿命の電解コンデンサ
- 内蔵 DC OK リレーと LED インジケータ
- 一般的な埃や汚染物質から PCBA を保護するコンフォームコーティング
- 115 V 産業用の 80 PLUS Platinum に準拠

安全基準



世界中で使用可能な CB 認証を取得

型番： DRF-□V480W1G□A
 装置重量： 0.88 kg (1.94 ポンド)
 寸法 (高さ x 幅 x 奥行き)： 123.6 x 56 x 116.8 mm
 (4.87 x 2.20 x 4.60 インチ)

概要

Force-GT シリーズの DIN レール産業用電源は、高い出力密度と効率が特長です。本シリーズは定電流モード時の過電流保護を備えており、充電アプリケーションに適しています。PCBA にはコンフォーマルコーティングが施されており、過酷な産業環境でよく見られるほこりや汚染物質から保護されています。本シリーズの電磁放射量および伝導性放射量は、重工業クラス B。排出基準および耐性規格に準拠しており、環境保護規格 RoHS 指令にも適合しています。デルタ電子は産業分野において初めて、SPD (サージ保護デバイス) を搭載し 6 kV / 6 kV のサージ耐性を実現しました。また、半導体用途の要件に対応するため、EMC 伝導イミュニティも 20 V まで強化しています。

モデル情報

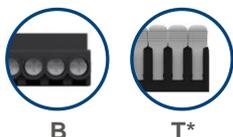
Force-GT DIN レール電源

型番	入力電圧範囲	定格出力電圧	定格出力電流
DRF-24V480W1G□A	90~264 Vac	24 Vdc	20.0 A
DRF-48V480W1G□A	(127~375 Vdc)	48 Vdc	10.0 A

品番の説明

DR	F-	□V	480W	1	G	□	A	□
DIN レール	製品シリーズ F - Force	出力電圧 24~24 V 48~48 V	出力電力	单相	G - 一般型	コネクタのタイプ B - ネジ端子 T - スプリングクランプ端子*	Delta 標準	V - OVP 自動回復**

*オプション
**24V のみ



Force-GT DIN レール電源

DRF-480W シリーズ / DRF-□V480W1G□A

仕様

型番	DRF-24V480W1G□A	DRF-48V480W1G□A
----	-----------------	-----------------

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	
DC 入力電圧範囲*1	127~375 Vdc	
入力電流	115 Vac 時 4.7 A (標準値)、230 Vac 時 2.4 A (標準値)	
負荷 100% 時の効率	230 Vac 時 95.0% (標準値)	
平均効率 (25%、50%、75%、100%)	115 Vac 時 91.5% (標準値)	
無負荷時の電力消費量	115 Vac および 230 Vac 時 0.75 W (標準値)	115 Vac および 230 Vac 時 1 W (標準値)
最大突入電流 (コールドスタート)	230 Vac 時 40 A (標準値)	
100% 負荷時の力率	115 Vac 時 > 0.96、230 Vac 時 > 0.93	
リーク電流	240 Vac 時 < 1.5 mA	

*1 電源は DC 入力電圧で動作します。+極を L に、-極を N に、そして PE 端子をアース線または機械のアース端子に接続してください。

出力定格 / 特性*2

公称出力電圧	24 Vdc	48 Vdc
向上設定点の許容差	24 Vdc ± 1%	48 Vdc ± 1%
出力電圧調節範囲	24~28 Vdc	48~55 Vdc
出力電流	0~20.0 A	0~10.0 A
出力電力	最大 480 W	
ラインレギュレーション	115 Vac および 230 Vac 時 ± 0.5%	
負荷レギュレーション	± 0.5%	± 0.5%
PAR ³ (20 MHz)	0°C~+70°C 時 100 mVpp (標準値) -30°C~0°C 時 300 mVpp (標準値)	0°C~+70°C 時 150 mVpp (標準値) -30°C~0°C 時 450 mVpp (標準値)
立ち上がり時間	115 Vac および 230 Vac 時 30 ms (標準値)	
起動時間	115 Vac および 230 Vac 時 500 ms (標準値)	115 Vac および 230 Vac 時 800 ms (標準値)
出力保持時間	115 Vac および 230 Vac 時 25 ms (標準値) (100% の負荷)	
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)	115 Vac および 230 Vac 入力、10~100% 負荷時 ± 10% (スルーレート: 5 Hz および 10 kHz 時 2.5 A/μS、デューティサイクル 50%)	
容量性負荷による始動	最大 10,000 μF	最大 5,000 μF
動作	DC OK リレー接点	30 V / 1 A リレー接点は通常、出力 (Vout) が定格値の 90% (標準値) を超える場合に「オン」(閉じた状態) になります。

*2 出力は 60°C から 70°C に定格低減され、Vin は <100 VAC になります。詳細は、エンジニアリングデータに記載されている電力定格低減情報を参照してください。

*3 PAR は、AC カップリングモード、5cm ワイヤ、0.1 μF セラミックコンデンサと 47 μF 電解コンデンサを端子に並列に接続した状態で測定。AMB ≤ 0°C の場合、PSU を約 5 分パーンインする必要があります。

Force-GT DIN レール電源

DRF-480W シリーズ / DRF-□V480W1G□A

型番	DRF-24V480W1G□A	DRF-48V480W1G□A
----	-----------------	-----------------

機械的特徴

ケースカバー / シャーシ	金属	
寸法 (高さ x 幅 x 奥行き)	123.6 x 56 x 116.8 mm (4.87 x 2.20 x 4.60 インチ)	
装置重量	0.88 kg (1.94 ポンド)	
インジケータ	緑色 LED	DC OK
冷却システム	対流式	
端子*4	入力	3 ピン (定格 300 V / 30 A)
	出力	4 ピン (定格 300 V / 30 A)
	DC OK	2 ピン (定格 300 V / 6 A)
電線	入力	AWG 14-12 (定格電流は「AWG 電線表」を参照)
	出力	AWG 14-12 (定格電流は「AWG 電線表」を参照)
	DC OK	AWG 22-16 (定格電流は「AWG 電線表」を参照)
取り付けレール	EN 60715 に準拠した標準 TS35 DIN レール	
ノイズ (電源から 1 メートル)	音圧レベル (SPL) < 25 dBA	

*4 ネジ端子コネクタのトルクは 5.2 Kgf.cm (4.5 lbf.in) を超えることはできません

環境

周囲の気温	作動時	-40°C~+70°C
	保管	-40°C~+85°C
電力定格低減	温度	> 60°C 電力を 2.5%低減 / °C
	入力電圧	< 100Vac 電力を 1%低減 / Vac
動作湿度	5~90% RH (非結露)	
動作高度	0~5,000 メートル (16,400 フィート)	
衝撃試験	非作動時	IEC 60068-2-27、正弦半波：作用時間 11ms で 50G、各方向 3 回
振動	作動時	IEC 60068-2-6、正弦波：10 Hz~500 Hz、ピーク時 4G、XYZ の全方向で各軸 60 分
過電圧カテゴリー	II (高度 2000m で EN 62477-1 OVC III に準拠)	
汚染度	2	

Force-GT DIN レール電源

DRF-480W シリーズ / DRF-□V480W1G□A

型番	DRF-24V480W1G□A	DRF-48V480W1G□A
----	-----------------	-----------------

保護

過電圧	<34.0 V, SELV 出力、 DRF-24V480W1G□A: ラッチモード DRF-24V480W1GBAV: 自動回復	<68.0 V, SELV 出力、ラッチモード
過負荷 / 過電流	定格負荷電流の 105~150%、自動回復 連続電流制限モード*5 (Vo > 80%)	
過温度	ラッチモード	
短絡	ヒカップモード、非ラッチング (故障が取り除かれると自動回復)	
L ピンの内部ヒューズ	T10 A / 250 V	
衝撃に対する保護	クラス I (PE*6 接続時)	

*5 誘導性および容量性負荷アプリケーション時の定電流制限保護

*6 PE: プライマリーアース

信頼性データ

MTBF	Telcordia SR-332	> 700,000 時間 I/P: 115 Vac & 230 Vac、O/P: 100% 負荷、Ta: 25°C
キャップの予想耐用年数	10 年 (230 Vac、50°C で負荷 50%)	

安全基準 / 指令

電気保安	CB スキーム TUV Bauart UL/cUL EAC BIS BSMI CCC	IEC 62368-1、IEC 60950-1、IEC 61010-1/-2-201 EN 62368-1、EN/BS 61010-1/-2-201 UL 62368-1、UL 61010-1/-2-201 TP TC 004/2011 IS 13252 (Part 1) CNS14336-1 GB4943.1
CE	EMC 指令 2014/30/EU および低電圧指令 2014/35/EU に準拠	
UKCA	電気機器 (安全) 規則 2016 および電磁適合性規則 2016 に準拠	
ガルバニック絶縁	入力 - 出力	4.0 kVac
	入力 - アース	2.0 kVac
	出力 - アース	1.5 kVac
	出力 - DC OK	500 Vac

Force-GT DIN レール電源

DRF-480W シリーズ / DRF-□V480W1G□A

型番	DRF-24V480W1G□A	DRF-48V480W1G□A
----	-----------------	-----------------

EMC^{*7}

排出量 (CE & RE)	CISPR 32、EN/BS 55032、EN/BS 61000-6-4、AS/NZS CISPR32、EN/BS EN 61204-3、KS C 9832 FCC タイトル 47、EN/BS 61000-6-3：クラス B に準拠		
一般使用向けコンポーネント電源	EN/BS EN 61204-3		
耐性	EN 55035、KS C 9835、EN/BS EN 61000-6-2 EN/BS EN 61000-6-1 に準拠		
静電気放電	IEC 61000-4-2	レベル 4 基準 A ¹⁾ 空中放電：15k V 接触放電：8 kV	
放射界	IEC 61000-4-3	基準 A ¹⁾ 80 MHz～1 GHz、10 V/M、変調 80% (1 kHz) 1.4 GHz～2 GHz、3 V/M、変調 80% (1 kHz) 2 GHz～2.7 GHz、1 V/M、変調 80% (1 kHz)	
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 4 基準 A ¹⁾	
		条件	SPD なし SPD あり
		コモンモード ⁴⁾	4 kV 6 kV
		ディファレンシャルモード ⁵⁾	2 kV 6 kV
伝導	IEC 61000-4-6	レベル 3 基準 A ¹⁾ 150 kHz～80 MHz、20 Vrms	
電力周波数磁場	IEC 61000-4-8	レベル 4 基準 A ¹⁾ 30 A/m	
電圧ディップと停電	IEC 61000-4-11	残留率 0%、1 サイクル、基準 B ²⁾ 残留率 40%、10 サイクル、基準 C ³⁾ 残留率 70%、25 サイクル、基準 C ³⁾	
高調波電流放出	IEC/EN/BS EN 61000-3-2、クラス A およびクラス D		
電圧変動とフリッカー	IEC/EN/BS EN 61000-3-3		
電圧低下耐性 SEMI F47 – 0706	200 Vac 時 80% 200 Vac 時 70% 200 Vac 時 50%	160 Vac、1000 ms 140 Vac、500 ms 100 Vac、200 ms	基準 A ¹⁾ 基準 A ¹⁾ 基準 A ¹⁾

1) 基準 A：仕様範囲内の正常動作

2) 基準 B：自己回復可能な一時的な機能低下または喪失

3) 基準 C：出力が変動率から外れ、試験中にシャットダウン（試験後に AC 電源コードを通常動作にリサイクルする必要あり）

4) 非対称：コモンモード（ライン – アース）

5) 対称：ディファレンシャルモード（ライン – ライン）

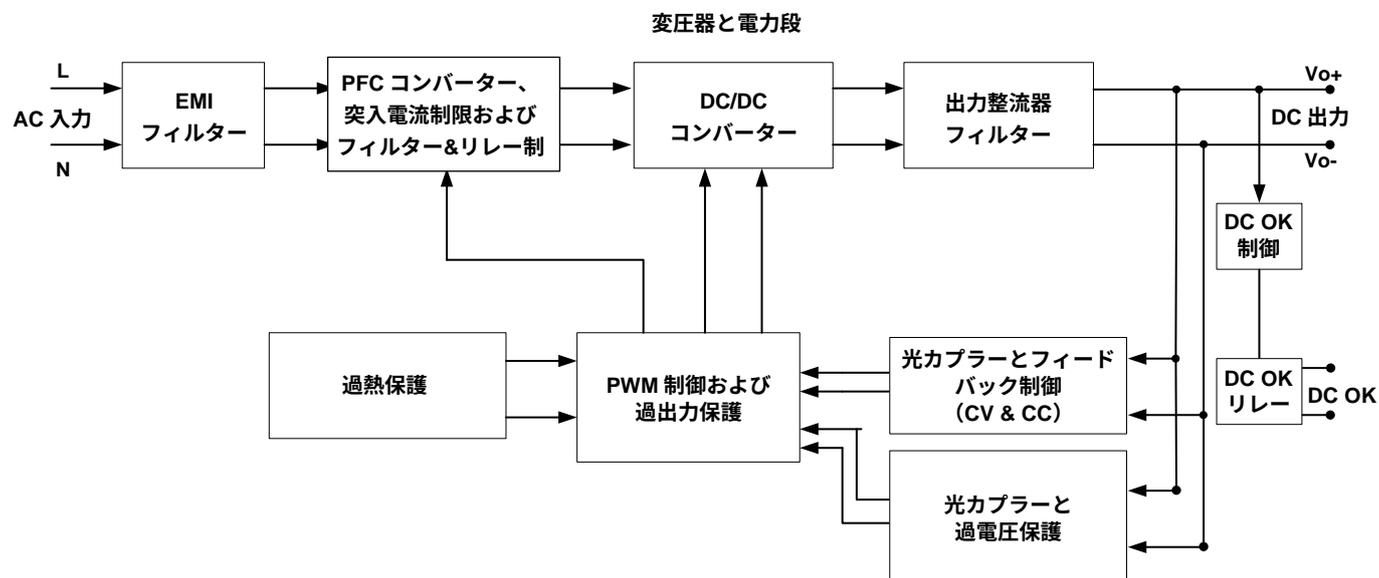
*7 電源は、エンドユーザーシステムのコンポーネントとみなされます。電源の EMC 試験セットアップの詳細については、お近くの営業部にお問い合わせください。

Force-GT DIN レール電源

DRF-480W シリーズ / DRF-□V480W1G□A

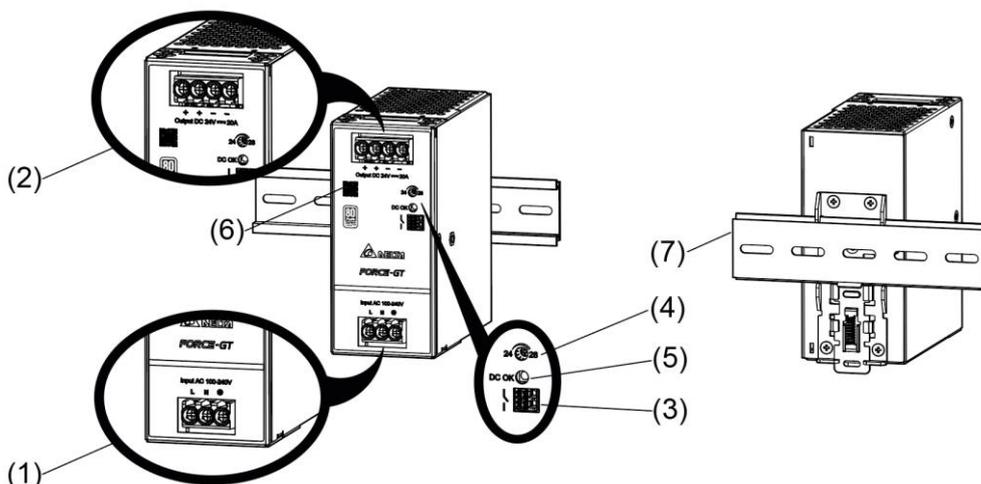
ブロック図

DRF-□V480W1G□A



本装置の説明

■ DRF-□V480W1GBA



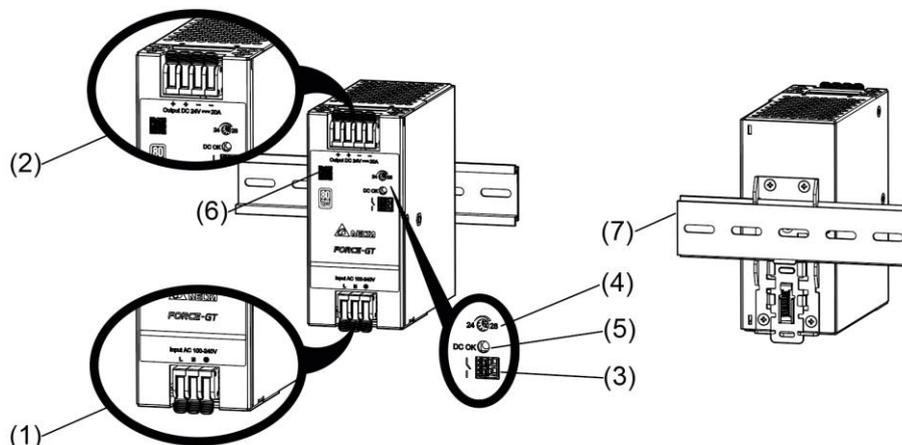
- 1) 入力端子台コネクタ
- 2) 出力端子台コネクタ
- 3) DC OK リレー接点
- 4) 直流電圧調整電位差計

- 5) DC OK LED (緑)
- 6) 製品リンク用 QR コード
- 7) 汎用取り付けレールシステム

Force-GT DIN レール電源

DRF-480W シリーズ / DRF-□V480W1G□A

■ DRF-□V480W1GTA

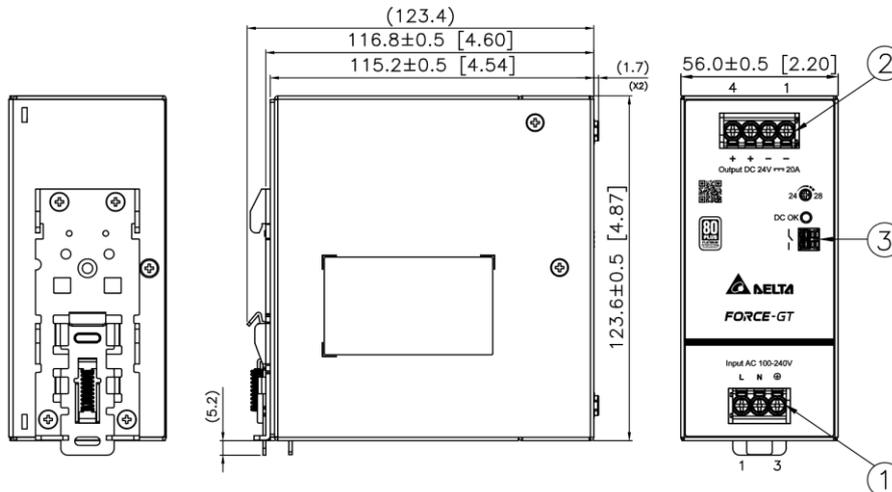


- | | |
|----------------|------------------|
| 1) 入力端子台コネクタ | 5) DC OK LED (緑) |
| 2) 出力端子台コネクタ | 6) 製品リンク用 QR コード |
| 3) DC OK リレー接点 | 7) 汎用取り付けレールシステム |
| 4) 直流電圧調整電位差計 | |

寸法

高さ x 幅 x 奥行き : 123.6 x 56 x 116.8 mm (4.87 x 2.20 x 4.60 インチ)

■ DRF-□V480W1GBA



*特に指定のない限り、寸法公差は±0.5mm

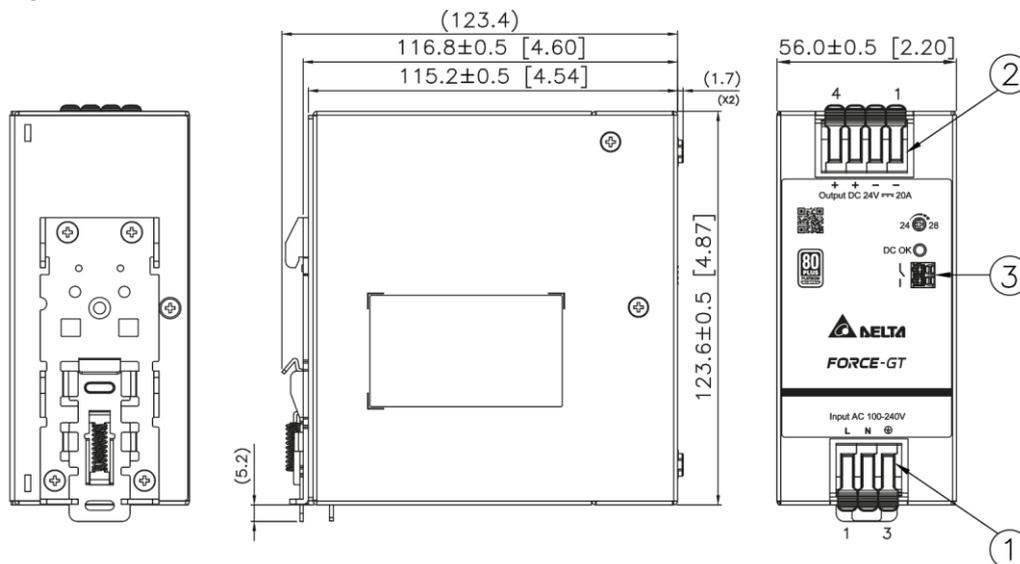
品目	本装置の説明
1	入力端子台コネクタ ピン1 : L ピン2 : N ピン3 : PE
2	出力端子台コネクタ ピン 1~2 : V (-) ピン 3~4 : V (+)
3	DC OK リレー接点

Force-GT DIN レール電源

DRF-480W シリーズ / DRF-□V480W1G□A

高さ x 幅 x 奥行き : 123.6 x 56 x 116.8 mm (4.87 x 2.20 x 4.60 インチ)

■ DRF-□V480W1GTA



*特に指定のない限り、寸法公差は±0.5mm

品目	本装置の説明
1	入力端子台コネクタ ピン1 : L ピン2 : N ピン3 : PE
2	出力端子台コネクタ ピン 1~2 : V (-) ピン 3~4 : V (+)
3	DC OK リレー接点

AWG 電線表

PVC ワイヤーの定格電流	
6 AWG	52.5 A
8 AWG	37.5 A
10 AWG	29.0 A
12 AWG	22.5 A
14 AWG	16.5 A
16 AWG	12.0 A
18 AWG	9.0 A
20 AWG	6.5 A
22 AWG	5.0 A
24 AWG	3.5 A
26 AWG	2.5 A
28 AWG	2.0 A
30 AWG	1.5 A

Force-GT DIN レール電源

DRF-480W シリーズ / DRF-□V480W1G□A

技術データ

出力負荷の定格低減 VS 周囲の気温

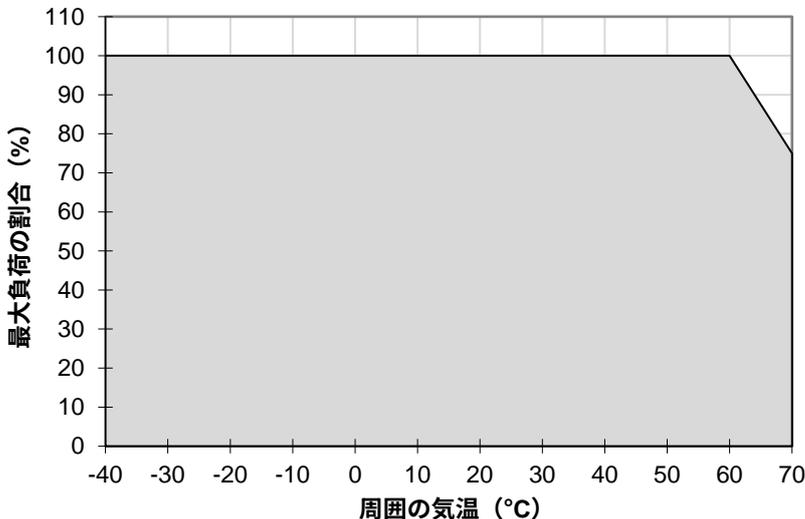
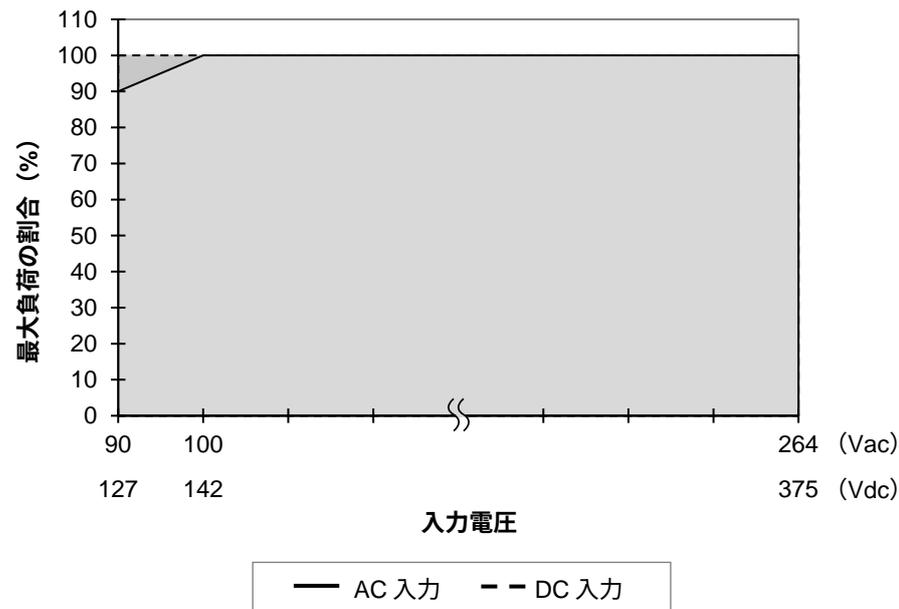


図1 垂直マウント時の定格低減
> 60°C 電力を 2.5%低減 / °C

注記

1. 斜線エリア外で電源を継続的に使用すると、電源部品が劣化または損傷する可能性があります。図1のグラフを参照してください。
2. 周囲温度範囲が-30°C~-40°Cの場合、電源の立ち上がり時間が長くなります。
3. 周囲の空気温度が60°Cを超え、出力容量が低下しない場合、本装置は過熱保護に入ります。このモードが有効になると、周囲の空気温度が下がるか、装置の動作状態を維持するために必要な範囲にまで負荷が軽減されるまで、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。
4. また、本装置を意図したとおりに機能させるためには、本装置の作動中、「安全に関する指示」で推奨されている安全距離を保つ必要があります。
5. 周囲の気温や電源装置から供給される出力負荷によっては、本装置は非常に高温になることがあります。
6. 周囲の気温が60°Cを超える場合は、電力定格低減を考慮する必要があります。
7. 本装置を他の向きに取り付けなければならない場合は、お問い合わせフォームからメッセージでお知らせください。

出力負荷の定格低減 VS 入力電圧



- 入力電圧が100Vac~264Vacおよび127Vdc~375Vdcの場合、出力電力の定格低減なし

図2 ACおよびDC入力電圧の定格低減
< 100 Vac 電力を 1%低減 / Vac
DC 入力の電力定格低減なし



Force-GT DIN レール電源

DRF-480W シリーズ / DRF-□V480W1G□A

組み立ておよび設置

電源ユニット (PSU) は、EN 60715 に従って 35mm の DIN レールに取り付けることができます。本装置を設置する際には、入力端子台が底部にくるようにしてください。

装置はすぐに設置できる状態で納品されます。

取り付け

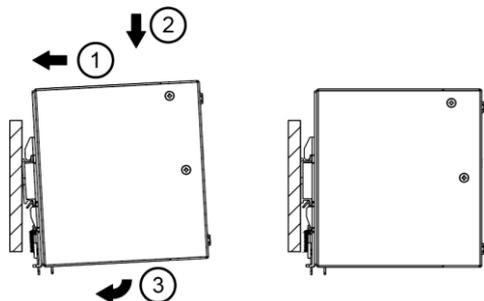


図 3.1 取り付け

図 3.1 を参考にして、DIN レールにはめ込みます。

1. 本機を上方に傾けて、DIN レールに挿入します。
2. 止まるまで押し下げます。
3. 前面下側に向かって押し、ロックします。
4. 本機を少し揺らして、固定されていることを確認します。

取り外し

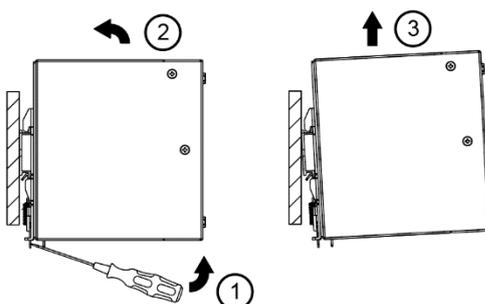
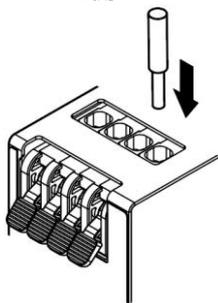


図 3.2 取り外し

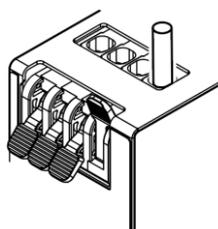
Delta では簡単に取り外せるようにしています。図 3.2 を参考にして、ドライバーでラッチを引き上げるが下にスライドしてください。この動作により、電源ユニット (PSU) が反対方向にスライドし、ラッチが解除され、レールから電源ユニット (PSU) を引き抜くことができますようになります。

スプリングクランプ端子に電線を接続する

1. レバーを開き、ワイヤーを挿入します。



2. レバーを閉じます。



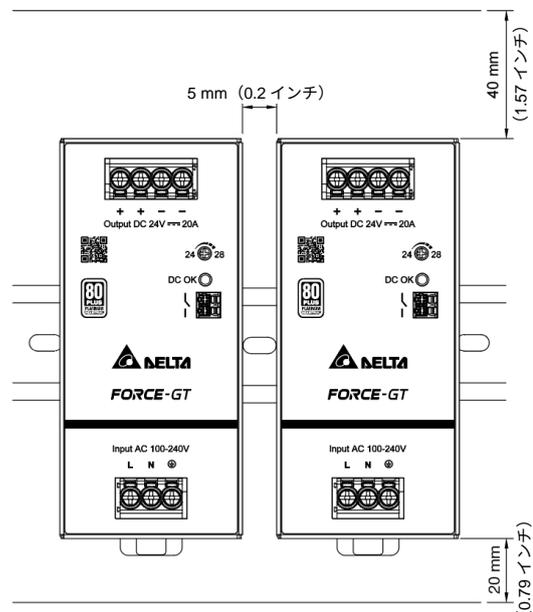
電線を切断する場合は、逆の手順で実行します。
フレキシブルケーブルにはフェールが必要で

Force-GT DIN レール電源

DRF-480W シリーズ / DRF-□V480W1G□A

安全に関する指示

■ 垂直マウント



- 本機の入力電圧を接続および切断する際には、必ず入力電源の主電源を切ってください。主電源がオフになっていない場合、爆発や重大な損傷につながる恐れがあります。
- 十分な対流冷却を保証するために、デバイスの上部に 40mm (1.57 インチ)、下部に 20mm (0.79 インチ) のスペースを保持し、横方向のスペースでは他の装置から 5mm (0.2 インチ) を確保してください。負荷が 50%未満の場合は、横のスペースを 0mm にすることができます。隣接するデバイスが熱源である場合には、横方向のスペースは 230 Vac 時で 15mm (0.6 インチ) 確保してください。
- 周囲の気温と電源の負荷に応じて、デバイスのエンクロージャーは非常に高温になる可能性があるので注意してください。火傷の危険あり！
- 電線を端子に接続または切断する前には、主電源をオフにする必要があります。
- 異物を本機に挿入しないでください。
- 入力電源電圧が切断された後も、危険な電圧が最長 5 分間残存する可能性があります。この間、本機には触れないでください。
- 本電源装置は内蔵ユニットであり、導電性汚染物質が比較的少ないキャビネットあるいは部屋（結露のない環境や屋内）に設置する必要があります。

機能

DC OK リレー接点と LED インジケータの特性

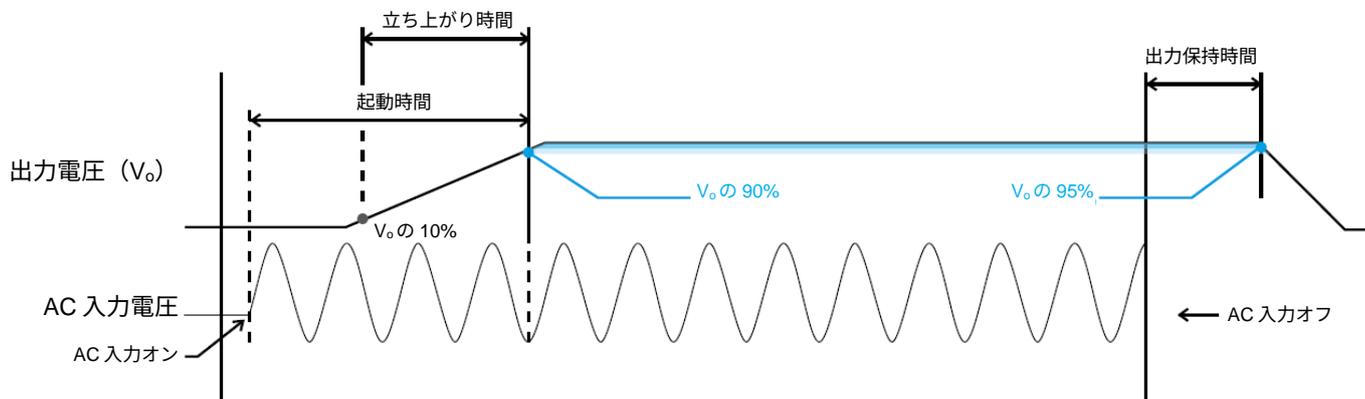
DC OK リレー接点のステータス	特性
接点が閉鎖	出力電圧は定常状態の設定値の > 90%。
接点が開放	出力電圧は定常状態の設定値の < 90%。

作動状態	DC OK (緑色の LED)	DC OK リレー接点
通常動作	オン	閉鎖
過負荷 (ヒカップモード)	点滅	開放
出力の短絡	点滅	開放
過温度	オフ	開放
入力電力なし	オフ	開放

Force-GT DIN レール電源

DRF-480W シリーズ / DRF-□V480W1G□A

■ 起動時間、立ち上がり時間、出力保持時間を示すグラフ



起動時間

入力電圧が印加された後に、出力電圧が最終的な定常状態の設定値の90%に達するまでに要する時間。

立ち上がり時間

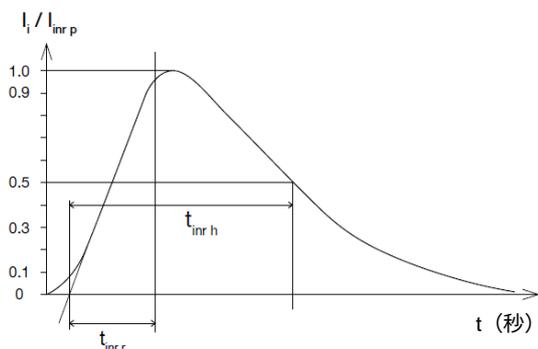
出力電圧が、最終的な定常状態の設定値の10%から90%へと変化するのに要する時間。

出力保持時間

AC入力電圧が崩壊してから、出力が定常状態の設定値の95%に降下するまでに要する時間。

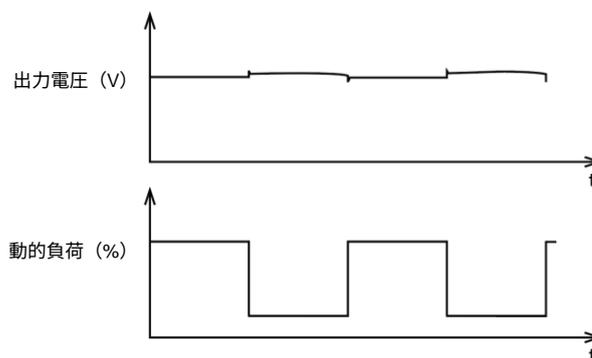
突入電流

突入電流とは、測定された入力電流の瞬間的なピーク値であり、入力電圧が最初に印加されたときに発生します。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。



動的応答

定格電流の10%~100%までの範囲の動的負荷を受けている間、電源の出力電圧が定常状態の値の $\pm 10\%$ 以内に維持されます。

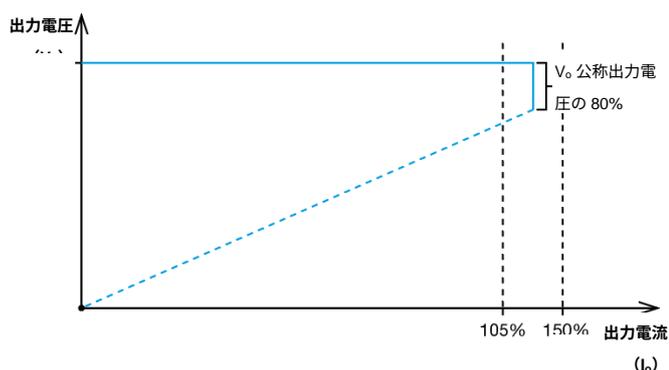


Force-GT DIN レール電源

DRF-480W シリーズ / DRF-□V480W1G□A

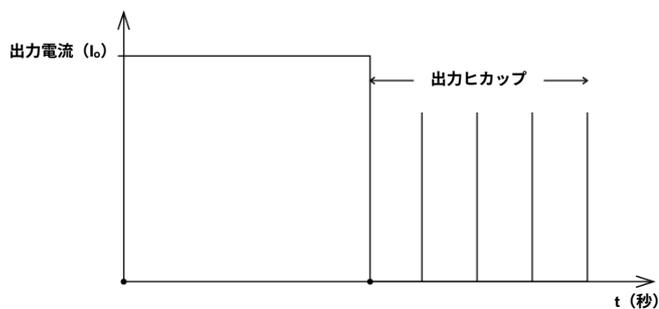
過負荷と過電流に対する保護（連続電流）

本電源は、出力電流範囲が I_o （最大負荷）の 105~150%で、出力電圧が80%より大きい場合、誘導性負荷および容量性負荷アプリケーションに対して定電流制限保護を提供します。この保護が発生すると、 V_o （出力電圧）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、電源は連続電流モードで動作します。電源は、OLP または OCP の原因が解消され、 I_o （出力電流）が再び仕様内の値に戻ると回復します。



短絡に対する保護（自動回復）

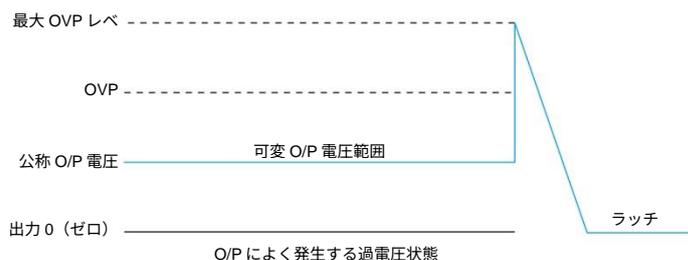
本電源には、出力短絡保護機能も備っており、短絡に対する保護も提供します。短絡すると、出力電流は「ヒックモード」で動作します。短絡が解決すると、電源は通常の動作に戻ります。



過電圧保護（ラッチモード）

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、「保護」セクションに記載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。

電源はラッチされていなければなりません。



過熱保護（ラッチモード）

負荷の定格低減セクションで説明した通り、電源には過熱保護（OTP）が備わっています。100%負荷時の動作温度が高くなった場合、または動作温度が定格低減グラフの推奨値を超えた場合に、OTP 回路が作動します。作動すると、周囲の空気温度が通常の動作温度まで下がるか、定格低減グラフに記載されている推奨値にまで負荷が軽減されるまで、電源はラッチオフ状態になります。再起動するには、入力 AC 電圧の除去/再印加が必要です。

Force-GT DIN レール電源

DRF-480W シリーズ / DRF-□V480W1G□A

動作モード

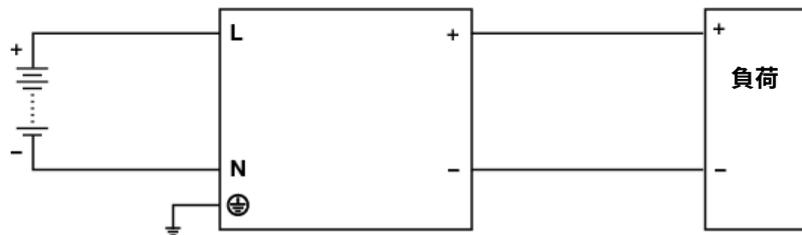


図 4 DC 入力動作の接続図

■ DC 入力動作

ステップ 1.

バッテリーまたは同様の DC 電源を使用します。

ステップ 2.

+ 極を L に、- 極を N に接続します。

ステップ 3.

PE 端子をアース線または機械のアース端子に接続します。

その他

注意事項

Delta 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）。Delta 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、Delta 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。

Delta 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