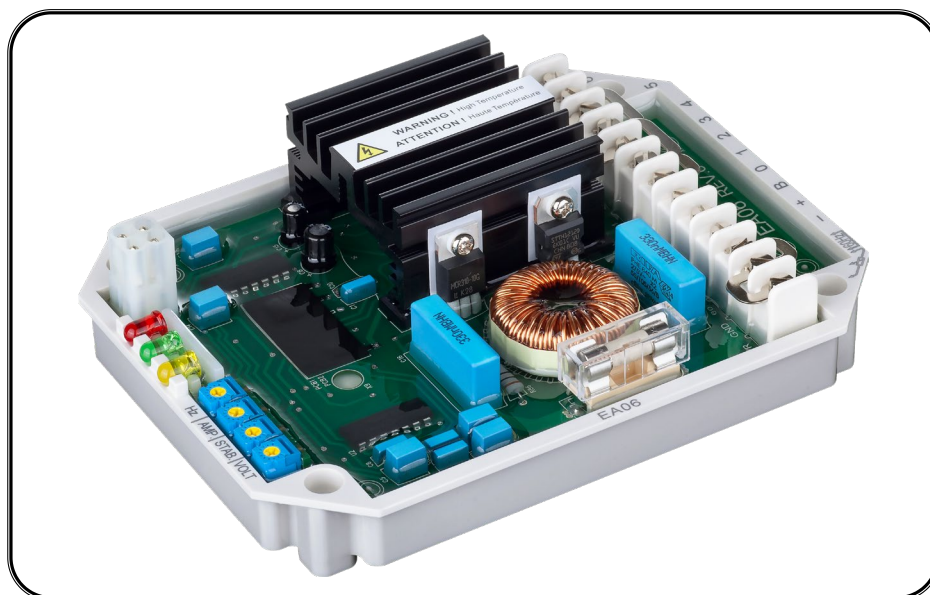


EA06

自動電圧調整器取扱説明書



自励磁式ブラシレス発電機に適用
単相または三相システムに対応
Mecc Alte UVR6 と互換性あり

※ 記載されているメーカー名および型番は参考用であり、本製品は当該メーカーの製造によるものではありません。



KUTAI ELECTRONICS INDUSTRY CO., LTD.

TEL : + 886-7-8121771

FAX : + 886-7-8121775

ウェブサイト: www.kutai.com.tw

所在地 / No.3, Ln. 201, Qianfu St., Qianzhen Dist., Kaohsiung City 806037, Taiwan



第一章 概要

EA06 は、「1-2、3-4、5-6」の 3 つの異なる測定入力端子を備えており、接続方法に応じて 1 点または 3 点の異なる端子電圧を測定・平均化することができます。Y 結線、YY 結線、または Δ 結線（単相・三相いずれも）の発電機においても、電圧調整の要件を十分に満たします。さらに、EA06 は調整可能な励磁電圧過電圧保護機能を備えており、発電機の過負荷や過励磁電

流を防止します。

本装置には調整可能な低周波数保護機能も搭載されています。

また、3 つの異なる色の LED ランプが以下の状態を明確に表示します：

緑：正常運転。赤：周波数低下。黄：過励磁

内蔵の EMI 電源フィルターにより、AVR が発電機に与える電源ノイズを効果的に抑制します。

第二章 仕様

測定電圧入力 (1-2、3-4、5-6)

電圧	100 – 290 Vac / 270 – 520 Vac
周波数	50/60 Hz・銅片を接続して単相 または三相を選択してください

電源入力 (+、-)

電圧	50 – 280 Vac
周波数	50/60 Hz

励磁出力 (+、-)

電圧	最大 63 Vdc @ 電源入力 220 Vac
電流	連続 6A・非連続は 10 秒以内 7A
励磁抵抗	10 – 100 Ω
ヒューズ仕様	5 x 20mm S505-6.3A / 250V スロー ブロー型

外部電圧調整

最大 +/- 5% @ 100 K Ω 1/2 watt ポテンショメータ

電圧調整率

+/- 1%以下 (周波数変動が 4%以内)

起動電圧

入力残留磁束電圧： 5 Vac 25 Hz 以上

電圧ソフトスタート時間

4 秒 +/- 10%

EMI

内蔵電磁干渉フィルター

静的消費電力

最大 5 watts

過励磁電圧保護

25 – 55 Vdc @ 0.1 – 20 秒

低周波保護

調整可能範囲 42 – 62 Hz

電圧温度ドリフト

-40 – +70 °C・3%以下

使用条件

操作温度	-40 – +60 °C
保存温度	-40 – +80 °C
相対湿度	95%以下
振 動	1.5 Gs @ 5 – 30 Hz 5.0 Gs @ 30 – 500 Hz

寸 法

150.0 (L) x 115.0 (W) x 41.0 (H) mm

質 量

440 g +/- 2%

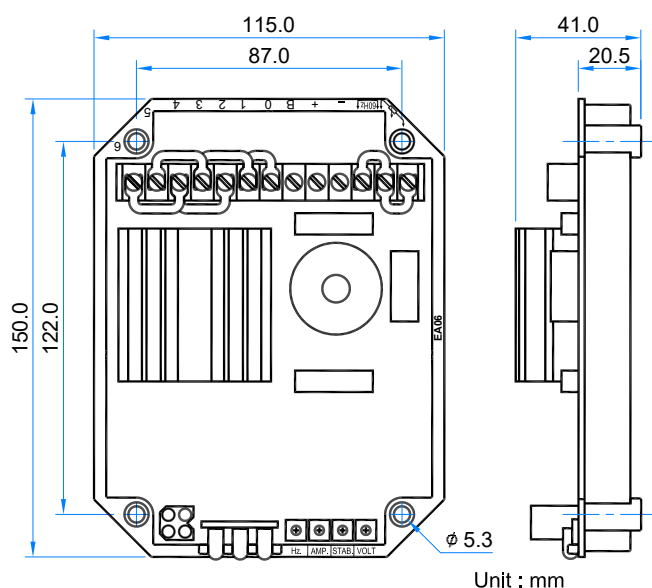


図 1 寸法図

注意!!

1. 電圧調整器は、発電機セットの任意の適切な位置に取り付け可能であり、その外形および取付穴寸法は図 1 に示します。
2. 高抵抗計または耐圧試験器を使用して測定を行う前に、必ず AVR の接続線を取り外してください。高電圧により AVR が損傷する恐れがあります。
3. 高振動環境に設置する場合は、接続線をしっかりと束ねて固定し、緩みを防いでください。通常の運転時において、放熱板が高温になることがあるため、触れないようご注意ください。
4. 不適切な低周波保護の調整は、負荷の変動により出力電圧が低下または不安定になる原因となる可能性があります。必要がない限り、U/F ノブの設定をむやみに変更しないでください。

第三章 接線 / 調整

3.1 励磁磁場結線「+、-」

3.1.1 電圧調整器の「+」端子を励磁機磁場の「+」に、「-」端子を磁場の「-」に接続します。

※ 励磁機磁場の直流抵抗は **10 ~ 100Ω** である必要があります。

3.1.2 磁場抵抗が 10Ω 未満で、かつ発電機が全負荷時に磁場電圧が最大出力に達しない場合は、適切なワット数(W)の抵抗を直列に接続し、磁場全体の抵抗を 10 ~ 100Ω としてください。

3.2 測定入力「1-2、3-4、5-6」

3.2.1 各入力は 220V(中心値) で、3 組の入力は相互に独立しており、Y または Δ 接続で発電機の出力端 (例 : R-T、T-S、S-R) に接続できます。図 1 および図 5 のように、3 組を並列接続することで単相測定も可能です。

3.2.2 「+、2」は AVR の電源入力端子であり、電圧範囲は 50 ~ 280V です。この電源は補助巻線から供給することも可能です。

3.3 発電機周波数の選択 (60 Hz)

60 Hz システムで使用する場合は、60 Hz と表示された 2 つの端子を短絡接続してください。接続されていない場合は 50 Hz システムと見なされます。

3.4 外部ポテンショメータ VR

端子 VR 間に 100kΩ 1/2W の可変抵抗器を接続することで、定格電圧の±5%の調整範囲が得られます。使用しない場合は VR 端子を短絡してください。

3.5 端子 B、0 は未接続のままで使用します。

3.6 電圧調整「VOLT」

AVR 上の「VOLT」ノブを回すことで発電機端子電圧を調整できます。時計回りに回すと電圧が上昇し、反時計回りに回すと低下します。力率 1 ~ 0.8(PF 1 ~ 0.8)、エンジン変動 6%以内で電圧調整率は 1%未満です。

3.7 安定度調整「STAB.」

発電機出力電圧の安定性を調整します。

3.7.1 「STAB.」ノブをゆっくりと調整することで AVR と発電機間のフィードバック時間を変えることができます。調整値が小さすぎると電圧が不安定になり、大きすぎると負荷急変時に電圧変動が大きくなります。

3.7.2 アナログ式のテスター (DCV) で F+、F-間を監視し、「STAB.」を調整して指針の振れが最小になるポイントに設定することを推奨します。これにより、重負荷時の電圧変動率を改善できます。

3.8 保護回路

3.8.1 過励磁保護「AMP.」

「AMP.」ノブで発電機の最大磁場電圧に基づき、25 ~ 55Vdc の保護値を設定します。設定値を超えると一定の遅延後に出力電圧が 30 ~ 50Vac に低下し、その状態が保持されます。超過値が大きいほど遅延時間は短くなります。復旧には発電機の運転を停止する必要があります。過励磁保護が作動すると黄色 LED が点灯します。

3.8.2 低周波保護調整「Hz」

「Hz」ノブは、低周波保護のしきい値を設定します。発電機周波数がこの設定値を下回ると、定格電圧が自動的に低下し、AVR や磁場機を過電流から保護します。設定周波数を下回ると、AVR 上の赤色 LED が点灯します。

設定手順：

- (1) エンジンを始動し、電圧を確立させます。
- (2) エンジン回転数を目標の低周波数に調整します。
- (3) 「Hz」ノブをゆっくりと調整し、赤色 LED が点灯する位置に設定します。
- (4) エンジン回転数を通常値に戻します。

第四章 操作説明

4.1 発電機起動前の確認手順：

4.1.1 初期設定

- (1) 電圧調整器の仕様がシステム要件に適合しているか？
- (2) 電圧調整器の配線が正しく接続されているか？
- (3) 周波数の設定が正しいか？
- (4) 発電機の定格電圧と電圧調整器の測定入力が一致しているか？
- (5) 「VOLT」ノブを反時計回りに回して最小に設定、「STAB」ノブを中央に、AMP ノブを最大（時計回り）に設定。

4.1.2 発電機の起動

- (1) 初期設定が完了し、配線が正しいことを確認します。

注意!! 電圧調整器が読み取る AC 電圧はすべて平均値（Average）です。

- (2) 発電機を起動し、定格回転数まで調整します。
このとき、発電機の実出力電圧は定格電圧より低くなるはずですが、そうでない場合は初期設定を再確認してください。
- (3) 「VOLT」ノブをゆっくりと回して定格電圧に調整します。このとき、出力電圧が不安定に揺れる場合があります。その場合、「STAB」ノブを反時計回りに回して揺れ幅を減少させ、安定させます。ただし、調整しすぎると負荷変動時に一時的な揺れが生じることがあります。

注意!! 「STAB」ノブを時計回りに調整し、電圧が不安定になった場合、反時計回りに 1/6 回転戻してください。

- (4) 電圧が定格値に達しない、または調整できない場合、発電機の回転数が低すぎる（低周波回路が作動中）ことが原因です。残留磁束電圧が 5Vac 未満の場合は、「磁場残留磁束電圧の再誘導」に従って手動励磁を行ってください。
- (5) 発電機および電圧調整器が正常な動作範囲内にあることを確認してください。
- (6) 無負荷から全負荷までの電圧変動率が $\pm 1\%$ 以内であることを確認してください。これを超える場合、以下を確認してください：
 - A. 発電機の回転数が不足している（低周波保護の設定点以下）。
 - B. 発電機の実出力波形が著しく歪んでいる。
 - C. 容量性負荷の比率が大きすぎる（力率が進みすぎている）。

- D. 電圧調整器を交換して再確認。
- E. 過励磁電圧保護が作動している。

第五章 磁場残留磁束電圧の再誘導

AVR が正しく発電機に取り付けられていても発電できない場合、ブラシの摩耗以外に以下の 2 つの原因が考えられます：

- 5.1 残留磁束の極性が AVR の磁場出力と逆である。
解決方法：F+ と F- を逆に接続してください。

- 5.2 残留磁束電圧が低すぎる。解決方法：

- 5.2.1 発電機を停止し、AVR と発電機の配線を切り離してから、残留磁束電圧の再構築を実行します。磁場への励磁時間は約 3 秒です（接続図：図 2）。
抵抗 $R = 3 \sim 5\Omega$ （全波 AVR）
抵抗 $R = 5 \sim 10\Omega$ （半波 AVR）

警告：過度の励磁は AVR または発電機の励磁コイルを損傷する恐れがあります。

- 5.2.2 発電機を再起動し、残留磁束電圧が 5Vac を超えているか確認します。5Vac 未満の場合は、前記の操作を繰り返します。それでも電圧が確立されない場合は、発電機メーカーにお問い合わせください。

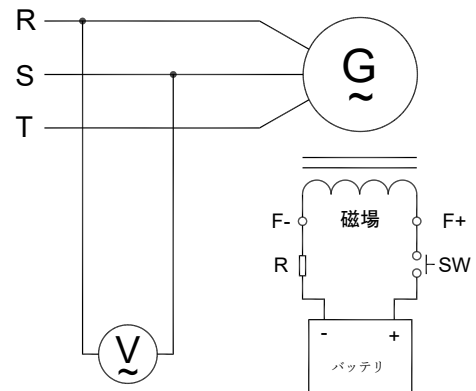


図 2 手動励磁回路図

5.3 保守

電圧調整器は定期的に保守し、表面を清潔に保ってください。油汚れや水分が付着しないように注意してください。すべての接続配線、端子、および外部ポテンショメータは、しっかりと固定され、腐食がない状態を保つ必要があります。

注意!!

高抵抗計、耐電圧試験器、または同様に高電圧を発生させる機器で電圧調整器を測定する場合、内部の半導体が損傷するおそれがあります。

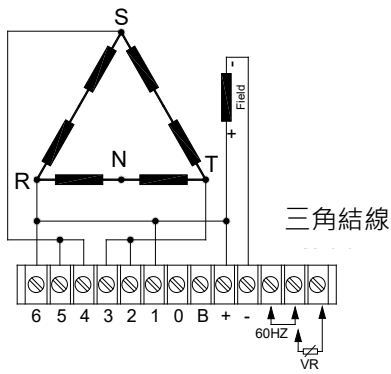


圖 3 三相 120 / 240 Vac

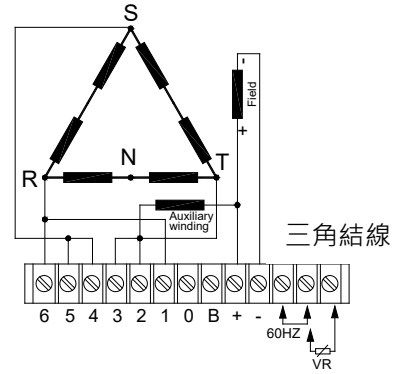


圖 4 三相 120 / 240 Vac 補助卷線

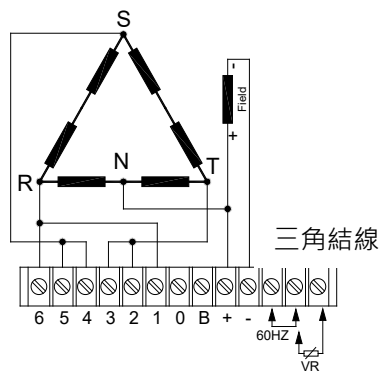


圖 5 三相 240 / 277 Vac

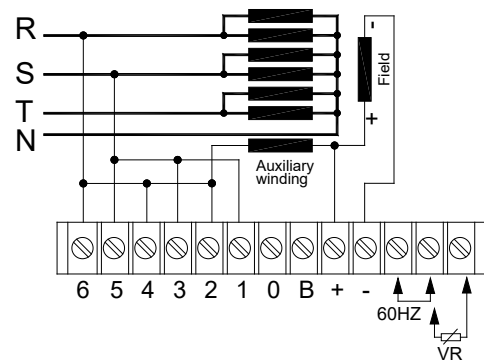


圖 6 單相 120 / 240 Vac 補助卷線

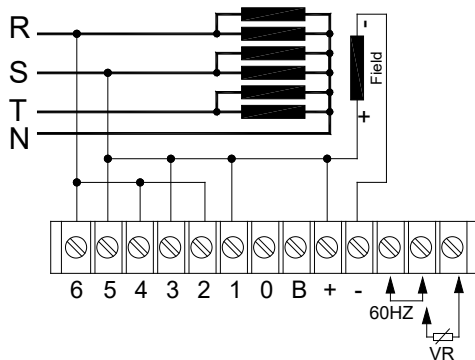


圖 7 單相 120 / 240 Vac

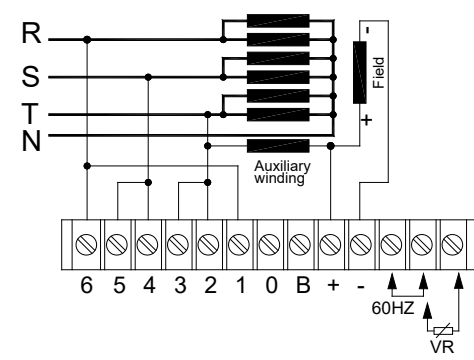


圖 8 三相 120 / 240 Vac 補助卷線

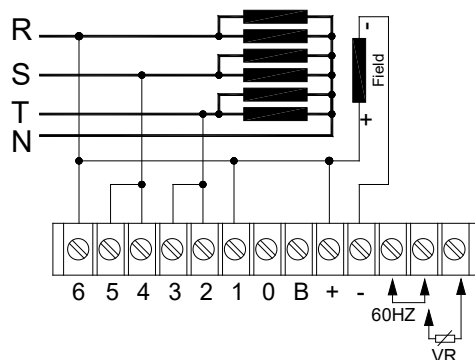


圖 9 三相 120 / 240 Vac

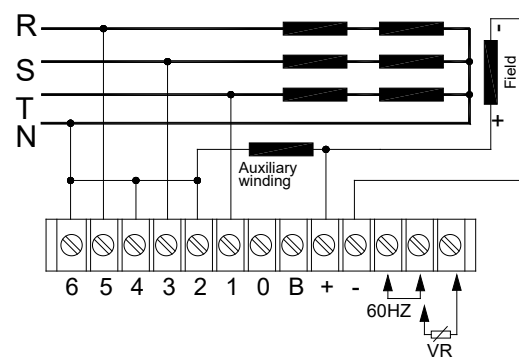


圖 10 三相 380 / 480 Vac 補助卷線

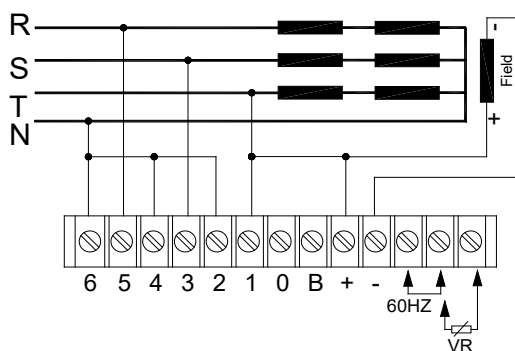


図 11 三相 380 / 480 Vac

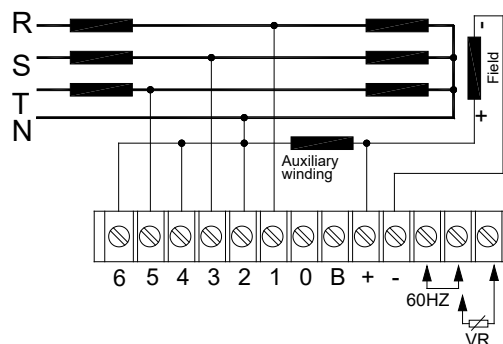


図 12 三相 480 Vac 以上補助巻線

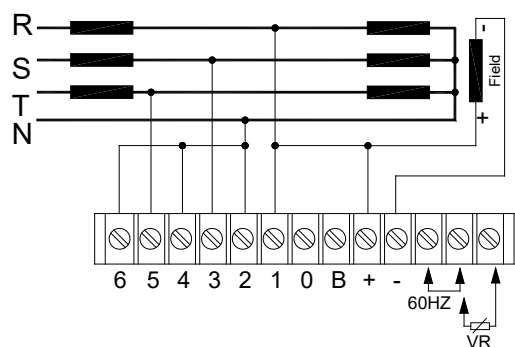


図 13 三相 480 Vac 以上

EA06 が Mecca Alte SR7 を置き換える結線図

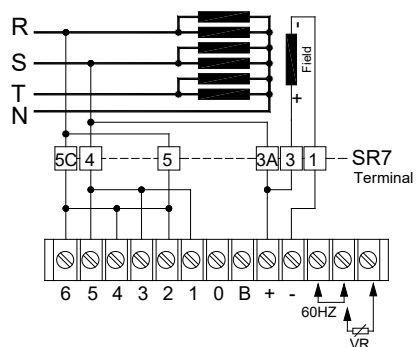


図 14 単相 120 / 240 Vac

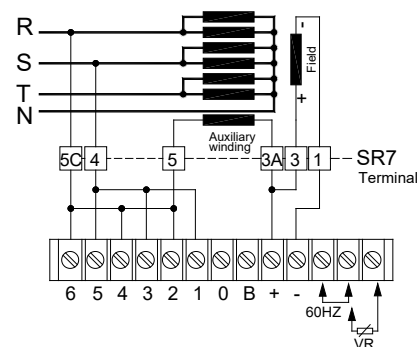


図 15 単相 120 / 240 Vac 補助巻線

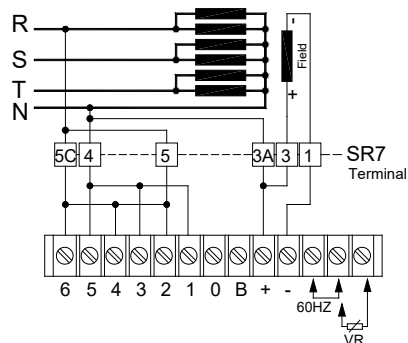


図 16 単相 380 / 480 Vac

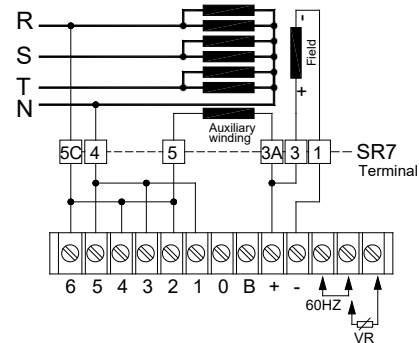


図 17 単相 380 / 480 Vac 補助巻線

※ 本書で指定された種類および定格のヒューズのみを使用して交換してください。

※ 製品の性能、仕様および外観は、改良のため予告なく変更されることがありますので、あらかじめご了承ください。