



STAMFORD VITA™ 05 デジタル電圧レギュレーター

仕様、コントロールおよびアクセサリ

目次

1. 前書き	1
2. 安全注意事項	3
3. 説明	7
4. 仕様	9
5. コントロール	13

-

このページは意図的に余白としてあります

1 前書き

1.1 全般

このドキュメントは、表紙に詳細が記載されている製品の使用目的と操作についての重要なガイドです。このドキュメントの情報と手順をお読みください。これらの情報および手順は、常に遵守しなければなりません。これらの情報および手順に従わない場合、それは誤用とみなされ、人身事故、物的損失、または機器の損傷につながる可能性があります。

表 1. 会社所在地

会社および欧州の正規代理店住所	
Cummins Generator Technologies Fountain Court Lynch Wood Peterborough PE2 6FZ United Kingdom	Cummins Generator Technologies Bvd. Decebal 116A Craiova, Dolj 200746 Romania

1.2 法的通知

デジタル電圧レギュレーターの STAMFORD VITA™ は、Cummins Generator Technologies Ltd (「CGT」または「メーカー」とも呼ばれ、本書では「STAMFORD®」または「AvK®」のブランド名で呼ばれます) の知的所有物です。

STAMFORD®, AvK® および VITA™ は、Cummins Generator Technologies Ltd の登録商標です。オルタネーター、機械の原理、関連する図面などに関するすべての権利は Cummins Generator Technologies Ltd に帰属し、著作権法の対象となります。事前に書面による承諾を得た場合のみ、複製を行うことができます。Copyright Cummins Generator Technologies. 著作権所有。Cummins および Cummins ロゴは Cummins Inc. の登録商標です。

1.3 部品マニュアル

本マニュアルは、自動電圧調整器(AVR)またはデジタル電圧調整器(DVR)として知られている STAMFORD VITA™ デジタル電圧調整器の仕様、制御および付属品に関する情報を記載しています。

STAMFORD VITA™ 電圧レギュレーターは、Cummins Generator Technologies Ltd (CGT) 製の STAMFORD® および AvK® オルタネーターでの使用を目的としています。

機器の設置、操作、保守、修理を行う前に、このマニュアルをお読みください。機器を扱うすべての人が、機器に付属するマニュアルおよびすべての関連文書にアクセスできることを確認します。誤使用および指示に従わない場合、および認可されていない部品を使用する場合は、製品保証が無効になったり、損失、傷害、損傷につながる可能性があります。

本マニュアルは機器に不可欠なものです。このマニュアルは、機器の耐用期間中、該当するすべての作業員が利用できるようにしてください。

マニュアルは、このタイプの機器についての予備知識および経験を持つ熟練の電気技術者および機械技術者を対象にしています。疑問がある場合は、最寄りの CGT 子会社にお問い合わせください。

注記

本マニュアルの情報は発行時のものです。継続的改善の方針により、情報が新しくなっている場合があります。下記のサイトで www.stamford-avk.com 最新のドキュメントを入手してください。

-

このページは意図的に余白としてあります

2 安全注意事項

2.1 本マニュアルで使用している安全情報および注記

本マニュアルで使用されている危険、警告、および注意のパネルには、危険の原因、その結果、および傷害を回避する方法が説明されています。注記パネルは重要な指示また重大な指示を強調しています。

 危険
危険は、避けなければ死亡するまたは重傷を負う危険な状態を示します。
 警告
警告は、避けなければ死亡または重傷の可能性のある危険な状態を示します。
 注意
注意は、避けなければ軽傷または重傷の可能性のある危険な状態を示します。
注記
注記は、製品が損傷する可能性がある方法や行為を指しているか、または追加情報または説明に注意を促しています。

2.2 一般的ガイダンス

- これらの安全上の注意事項は一般的なガイドラインです。この情報は、お客様自身の安全手順および適用される規則、法律、規制を補足することを目的としています。

2.3 人材育成とスキルアップの必要性

操作、設置、整備およびメンテナンスのタスクおよび/または手順は、以下のダ行員のみが行うことができます。

- 関連する、該当する、承認されたトレーニングを完了していること。
- 機器について知り、作業と手順を理解し、関連する危険性/リスクを理解していること。
- 現場/場所特有の緊急手順と適用される法律と規制を理解し、遵守すること。

2.4 リスク アセスメント

- 設置者/オペレーター/サービス/メンテナンス会社は、リスク評価を行って、関連するすべての危険とリスクを確立する必要があります。
- 動作中、オルタネーターへのアクセスは、訓練を受け、関連する危険とリスクをすべて知っている人員に限定する必要があります。「[セクション 2.3 ページ 3](#)」を参照してください。

2.5 個人保護具 (PPE)

オルタネーターの設置、操作、整備、またはメンテナンスを行う作業員は、次のことを行う必要があります。

- 推奨される最小限の保護具を着用できるようにしてください（下の図を参照）。保護具はその作業または手順に対して承認されている必要があります。

- 保護具の正しい使用方法については、以下を参照してください。[セクション 2.3 ページ 3](#)
- リスク評価の指示に従って保護具を使用してください。「[セクション 2.4 ページ 3](#)」を参照してください。



図 1. 推奨される最低限の個人用保護具 (PPE)

2.6 工具と機器

すべての作業員は、工具や機器を安全に使用方法を知っている必要があります。「[セクション 2.3 ページ 3](#)」を参照してください。

使用するすべてのツールと機器は次のとおりである必要があります。

- タスクや手順に適していること。
- 電氣的に絶縁されている (オルタネーターの出力電圧を下回らない) こと。「[セクション 2.4 ページ 3](#)」を参照してください。
- 安全にお使いいただくために、使用可能な状態にあること。
- リスク評価に含まれていること。「[セクション 2.4 ページ 3](#)」を参照してください。

2.7 安全情報標識

機器に安全情報標識を表示して、危険の表示や指示を強調してください。機器を操作する前に:

- 担当者は、オルタネーターの安全情報標識と、それに関連する危険性/リスクを認識し、理解する必要があります。



図 2. 安全情報標識の例

安全情報標識はオルタネーターの仕様によって異なります。

2.8 AVR 危険、警告、注意に関する表示

⚠ 危険

通電している導電体

通電している導電体は、感電や火傷による重篤な怪我または死亡の原因になります。怪我を防ぐため、また通電中の導体で作業する前に、次のことを行ってください。

- オルタネーターをシャットダウンし、すべてのエネルギー源から隔離します。
- 蓄積されたエネルギーを除去または隔離します。
- 適切な電圧テスターを使用して、絶縁された部品の電氣的絶縁をテストします。
- ロックアウト/タグアウトの安全手順を使用します。

⚠ 危険

通電している導電体

出力、AVR、AVRアクセサリ端子、AVRヒートシンクは、感電や火傷による重傷や死亡の原因になります。怪我を防止するために：

- 通電中の導体との接触を防ぐために、絶縁体、バリア、絶縁工具、個人用保護具などの適切な予防措置を講じてください。「安全上の注意事項」の章を参照してください。

⚠ 警告

強磁界

永久磁石発電機 (PMG) または励起ブーストシステム (EBS) からの強力な磁場は、埋め込まれた医療機器に干渉して重傷や死亡を引き起こす可能性があります。人身事故や死亡事故を防ぐために：

- 埋め込み型医療機器を装着している場合は、永久磁石発電機 (PMG) または励起ブーストシステム (EBS) の近くで作業しないでください。

⚠ 警告

自動電圧調整装置 (AVR) の設置

AVR を誤って構成すると、機器の故障や損傷が発生し、傷害や死亡につながる可能性があります。自動電圧調整装置の設置、操作/調整、交換を行う前に、すべての担当者は必ず以下のことを行う必要があります。

- 本マニュアルのすべての指示を読み、遵守してください。
- 作業を行うオルタネーターの取扱説明書を読み、すべての指示に従ってください。
- 機器について知り、タスクと手順を理解する。
- 関連するすべての危険性とリスクを知る。
- すべての現場/場所特有の緊急手順と現地で適用される法律と規制を理解すること。

注記

接続の詳細についてのオルタネーターの配線図を参照してください。

-

このページは意図的に余白としてあります

3 説明

3.1 概要説明

VITA™ 05 は、三相検知式自動電圧レギュレータ (AVR) であり、ブラシレス オルタネーターの励磁システムの一部を構成します。励起電力は三相永久磁石発電機 (PMG) から供給され、AVR 制御回路を非線形負荷の影響から分離し、オルタネーター端末への無線周波数干渉を低減します。

オルタネーターの短絡電流を持続させることは、PMGシステムの追加機能です。

3.2 他励式 AVR 制御オルタネーター

他励式 AVR は、メイン発電機シャフトに取り付けられた別の永久磁石発電機 (PMG) から電力を受け取ります。AVR は励磁機固定子の磁界強度を自動調整することで、オルタネーターの出力電圧を制御します。オルタネーターに急激な電力負荷が加わった場合、AVR は完全な励起状態を維持し、優れたモーター始動能力、短絡、および EMC 性能を発揮します。

3.2.1 永久磁石発電機 (PMG) 励磁 - AVR 制御オルタネーター

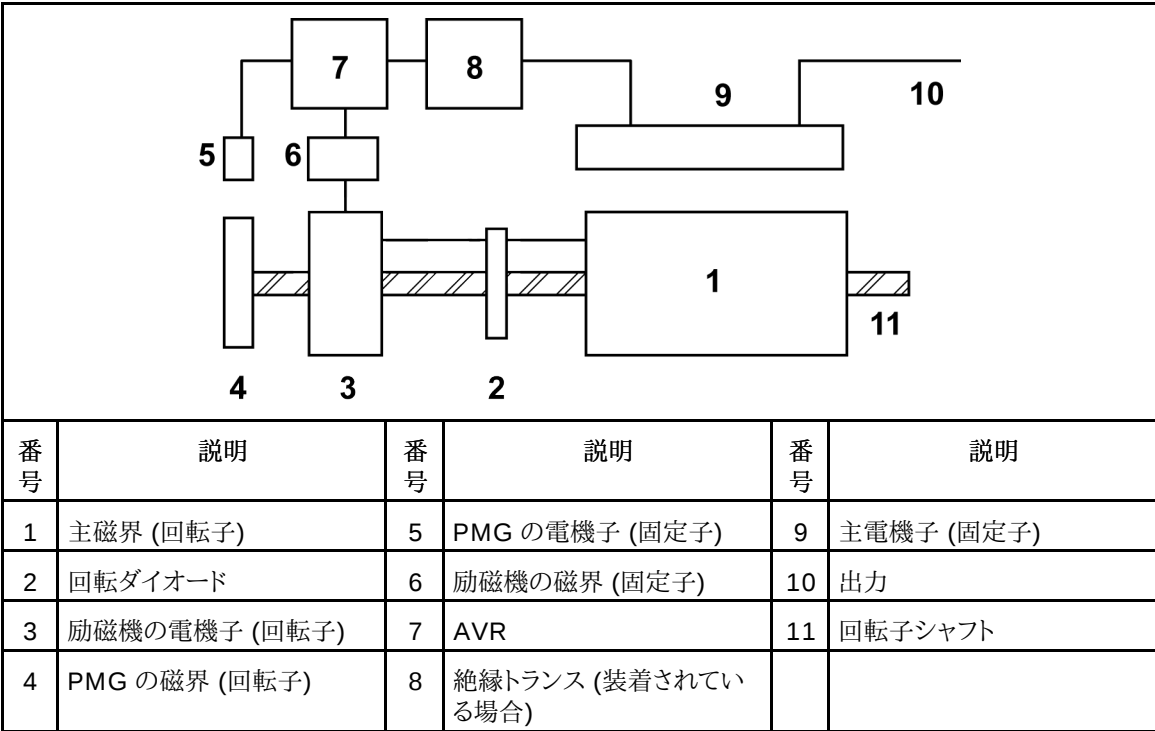
警告

強磁界

永久磁石発電機 (PMG) または励起ブーストシステム (EBS) からの強力な磁場は、埋め込まれた医療機器に干渉して重傷や死亡を引き起こす可能性があります。人身事故や死亡事故を防ぐために:

- 埋め込み型医療機器を装着している場合は、永久磁石発電機 (PMG) または励起ブースト システム (EBS) の近くで作業しないでください。

AVR は、主固定子巻線でオルタネーターの出力電圧を検知して、励磁機固定子の界磁強度を調整することで、閉ループ制御を行います。励磁機ローターに誘導された電圧は回転ダイオードによって整流され、回転する主磁界を磁化し、主ステータ巻線に電圧を誘導します。他励式 AVR は、メインオルタネーターローターシャフトに取り付けられた別の永久磁石発電機 (PMG) から独立して電力を供給されます。電圧は、永久磁石の回転子によって PMG の固定子で誘起されます。



4 仕様

4.1 STAMFORD VITA™ 05 技術仕様

- 検知入力
 - 電圧: 99 VAC ~ 133 VAC (最大二相)¹
 - : 171 VAC ~ 305 VAC (最大二相または三相)¹
 - : 342 VAC ~ 480 VAC (最大二相または三相¹
 - 周波数: 公称50 Hz/60 Hz²
 - 発電入力
 - 電圧: 最大170 VAC ~ 220 VAC, 3相, 3線
 - 電流: 相当たり3 A
 - 周波数: 公称100 Hz ~ 120 Hz
 - 発電出力
 - 電圧: 最大 180 VDC
 - 電流:
 - 連続 5 A³
 - 過負荷 7 A、1 分間
 - トランジェント 12 A、10 秒間
 - 抵抗: 最小 15 Ω
 - 調整
 - +/- 0.25 % RMS⁴
 - 熱ドリフト
 - 周囲温度 1 °C の変化に対して 0.02 %⁵
 - ソフトスタートランプ時間
 - 0.4秒~4秒
 - 通常の応答
 - AVR の応答 10 ms
 - 80 msの 90 % に対する界磁電流
 - 300 msの 97 % に対するマシン ボルト
- 外部電圧調整ポット
- +/- 1 kΩ、1 W トリマーで +/- 10 %⁶

¹ DIP スイッチ 2 ~ 4 で選択します。参照: [セクション 5.1.1 ページ 16](#)

² AVR 端末上のリンクによって選択されます。

³ 60 °C で 5.0 A、70 °C で 4.3 A に直線的に低下します。

⁴ エンジン調速率4%の平衡線形負荷の場合送信される特定の無線信号の存在下で、定電圧調整は維持できません。規制の変更は、EN IEC 61000-6-2:2019 のパフォーマンス基準 B の制限内に収まります。

⁵ 10分後

⁶ オルタネーターのディレートを適用できます。工場によるチェックを行います。

- 不足周波数保護
 - 設定値: 95% Hz⁷
 - 傾斜: 30 Hz まで 100 % ~ 300 %
 - 最大滞留時間: 20 % V/s 回復
- 不足周波数保護 – 可変速用途向け
 - 定格周波数からの線形勾配について
 - 設定値: 100 % Hz⁸
 - AVR [DIP] POT: 0 %
 - スロープ: 20 Hz まで直線的に下降⁹
- ユニット消費電力
 - 最大 44 W
- アナログ入力
 - 最大電圧入力: +/- 5 VDC¹⁰
 - 感度: 1 V で 5 % オルタネーター電圧 (調整可能)
 - 最大電流入力: 4 ~ 20 mA
 - 感度: 1.6 mA で 5 % オルタネーター電圧 (調整可能)
 - 入力抵抗: 1 kΩ
- 直交ドループ入力
 - 負荷: 0.15 Ω
 - 最大感度: 0.1 A (5% ドループ)、ゼロ力率
 - 最大入力: 0.33 A
- 電流制限入力
 - 負荷: 0.5 Ω
 - 感度範囲: 0.33 A ~ 1 A
- 過電圧検出
 - 設定値: 公称値の 130 %
 - 遅延時間: 1秒 (固定)
- 過励起保護
 - 設定値: 75 VDC¹¹
 - 遅延時間: 10秒 (固定)

⁷ 工場出荷時に半密閉ジャンパーが設定されています。

⁸ ユーザーが調整可能、UFRO 設定ポイント: 100 %。ジャンパによる選択可能 - 周波数 H1、H2: オープン - 60 Hz、リンク接続 - 50 Hz。

⁹ 可変速用途では、AVR [DIP] を 0 % (反時計回り) に調整してください。「[セクション 5.1 ページ 14](#)」を参照してください。すべての調整は、機械を停止させた状態で行ってください。

¹⁰ アナログ入力に接続されるすべてのデバイスは、500 VAC の絶縁強度で完全にフローティング (接地から電氣的に絶縁) されている必要があります。

¹¹ 工場出荷時設定、半密閉式。

環境

- 振動:
 - 20 Hz ~ 100 Hz: 50 mm/秒
 - 100 Hz ~ 2 KHz: 3.3 g
- 動作温度: -40 °C ~ +70 °C.
- 相对湿度 0 °C ~ 70 °C: 95 %
- 保存温度: -55 °C ~ +80 °C ¹²

¹² 非結露。

-

このページは意図的に余白としてあります

5 コントロール

⚠ 危険

通電している導電体

通電している導電体は、感電や火傷による重篤な怪我または死亡の原因になります。怪我を防ぐため、また通電中の導体で作業する前に、次のことを行ってください。

- オルタネーターをシャットダウンし、すべてのエネルギー源から隔離します。
- 蓄積されたエネルギーを除去または隔離します。
- 適切な電圧テスターを使用して、絶縁された部品の電氣的絶縁をテストします。
- ロックアウト/タグアウトの安全手順を使用します。

⚠ 危険

通電している導電体

出力、AVR、AVRアクセサリ端子、AVRヒートシンクは、感電や火傷による重傷や死亡の原因になります。怪我を防止するために:

- 通電中の導体との接触を防ぐために、絶縁体、バリア、絶縁工具、個人用保護具などの適切な予防措置を講じてください。「安全上の注意事項」の章を参照してください。

⚠ 警告

自動電圧調整装置 (AVR) の設置

AVR を誤って構成すると、機器の故障や損傷が発生し、傷害や死亡につながる可能性があります。自動電圧調整装置の設置、操作/調整、交換を行う前に、すべての担当者は必ず以下のことを行う必要があります。

- 本マニュアルのすべての指示を読み、遵守してください。
- 作業を行うオルタネーターの取扱説明書を読み、すべての指示に従ってください。
- 機器について知り、タスクと手順を理解する。
- 関連するすべての危険性とリスクを知る。
- すべての現場/場所特有の緊急手順と現地で適用される法律と規制を理解すること。

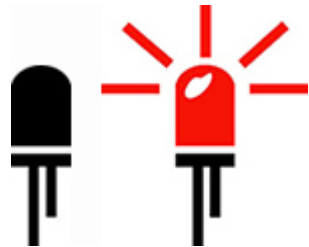
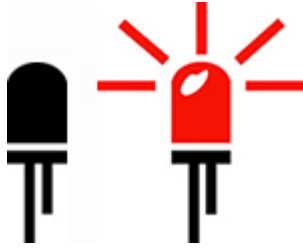
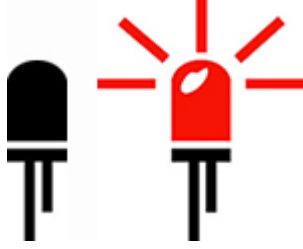
注記

接続の詳細についてのオルタネーターの配線図を参照してください。

5.1 コントロールと調整

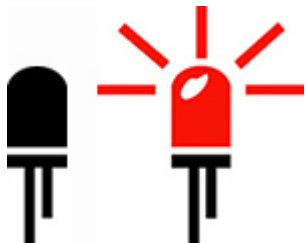
表 3. コントロールと調整

ON/OFF スイッチの位置は、この図から AVR 側を基準としています。			
参照	コントロール	機能	ポテンシオメーターを回転させます。 時計回りに
1	AVR [VOLTS]	オルタネーター出力電圧を調整	電圧上昇
2	AVR [STAB]	電圧のハンチングを防止するために、安定性を調整	減衰効果を高める
3	AVR [UFRO]	不足周波数のロールオフポイントを調整	UFRO の頻度を減らす
4	AVR [DIP]	不足周波数の電圧低下率を調整	比率を増やす
5	AVR [DROOP]	オルタネーターのドロップ率を力率ゼロで 5% に調整	DROOP を増やす
6	AVR [TRIM]	アナログ入力感度を調整	感度を上げる
7	AVR [DWELL]	電圧回復を調整	回復時間を増やす
8	AVR [RAMP]	ソフトスタート電圧ランプを調整	ランプ時間を増やす

9	AVR [I LIMIT]	電流制限保護を調整 ¹³	電流制限を増やす
10	AVR [OVER V]	過電圧保護を調整	トリップ電圧を上げる
11	AVR [O/EXC]	過励起保護を調整	トリップ励磁電圧を上げる
12	ドループ CT 端子: S1、S2 – W 相	ドループ用オルタネーターを選択 ¹⁴	該当なし
13	リンク - 周波数 H1、H2: オープン – 60 Hz リンク – 50 Hz	UFROのオルタネーター周波数を選択	該当なし
14	リンク R1、R2 - ハンドトリマー: オープン: トリマーなし クローズ: トリマー装着	オルタネーター電圧を調整	電圧上昇
15	故障表示端子: T1-COM: 過電圧および電流制限の表示用 T2-COM: 過励磁トリップ表示用 T3-COM: ダイオード故障検出表示用	定常状態リレーの確認信号端子	該当なし
16	M1 - M2: 励磁用スタート/ストップスイッチ: オープン – 励磁なし クローズ – 電圧を設定	オン/オフ用の励磁スイッチ機能 (通常はモーター始動の外部入力用)	該当なし
17	DIP スイッチ: 8 極 DIP スイッチの機能については、以下を参照してください。 セクション 5.1.1 ページ 16	電圧検知、アナログ入力ソース、安定性、DFD の選択スイッチ	該当なし
18	発光ダイオード - LED1: 点滅: I 制限に到達 点灯: 過電圧	固定子の過電流または過電圧時に LED が点滅または点灯し続ける	
19	発光ダイオード – LED2: 点灯: 過励磁	過励磁中は LED が点灯し続ける	
20	発光ダイオード – LED3: 点灯: UFRO	低周波数動作時に LED が点灯	

¹³ 電流制限 CT を接続する場合は、配線図を参照してください。

¹⁴ W 相のドループを接続する場合は、配線図を参照してください。

21	発光ダイオード – LED4: 点灯: ダイオード故障モニター	励磁ダイオードの故障 状態で LED が点灯	
----	------------------------------------	---------------------------	---

注記

AVR が正しく機能するために、M1 - M2 間のリンクは開かないでください。

5.1.1 VITA™ 05 DIP スイッチ設定

表 4. DIP スイッチ設定

DIP スイッチ	スイッチ 1: アナログ 入力 選択	スイッチ 2: 感知 電圧 選択	スイッチ 3: 感知 電圧 選択	スイッチ 4: 一相 / 三相 感知 選択	フレーム	スイッチ5、6、7: 定格の選択			スイッチ 8:
						5	6	7	
OFF	+/-5 VDC	110 VAC	スイッチ 2 有効	三相 モード	UC22	OFF	OFF	OFF	ON
ON	4 ~ 20 mA	220 VAC	480 VAC	一相 モード	UC27	ON	OFF	OFF	ON
-	-	-	-	-	S4	OFF	ON	OFF	ON
-	-	-	-	-	S5	ON	ON	OFF	ON
-	-	-	-	-	S6	OFF	OFF	ON	ON
-	-	-	-	-	S7	ON	OFF	ON	ON

5.2 AVR の初期セットアップ

注記

AVR の設定は、トレーニングを受けた正規のサービス担当者のみが行ってください。オルタネーターの銘板に記載されている設計された安全作動電圧を超えないでください。

AVR コントロールは初期運転試験用に工場で設定されています。AVR の設定が、エンド ユーザーの要求する出力に適合しているかどうかを確認します。シールしたコントロールを調整しないでください。交換用 AVR を設定するために、これらの工程に従います。

1. 発電装置を停止し、隔離します。
2. AVRを設置し、接続します。接続図を参照してください。
3. AVR [VOLTS] 電圧コントロールを完全に反時計回りに回転します。「[セクション 5.3 ページ 17](#)」を参照してください。
4. ハンドトリマーが取り付けられている場合は、中間位置の 50% まで回します。
5. AVR [STAB] (安定性)コントロールを 75% (中央位置) に設定します。「[セクション 5.4 ページ 18](#)」を参照してください。

6. オルタネーターの接続に応じて DIP スイッチを選択します。
7. オルタネーター定格に応じて正しい電圧検知範囲を選択します。
8. オルタネーターの定格電圧に応じて、オルタネーターの端子間に適切な電圧計を接続します。
9. 無負荷で発電装置を起動します。
10. 速度を公称周波数 (50 Hz ~ 53 Hz または 60 Hz ~ 63 Hz) に調整します。LED が点灯している場合は、AVR [UFRO] コントロールを調整します。参照: [セクション 5.5 ページ 19](#)
11. 電圧計が定格電圧を示すまで、AVR [VOLTS] コントロールを時計回りに注意深く回転します。
12. 電圧が不安定な場合、AVR [STAB] (安定性) コントロールを調整します。
13. 必要に応じて AVR [VOLTS] コントロールを再度調整します。

5.3 AVR [VOLTS] 電圧コントロールの調整

注記

オルタネーターの銘板に記載されている設計された安全作動電圧を超えないでください。

注記

ハンドトリマー端子が地電位を超えている場合があります。ハンドトリマー端子は接地しないでください。ハンドトリマー端子を接地すると、装置の損傷に至る可能性があります。

AVR の出力電圧 AVR [VOLTS] コントロールを設定するには、次の手順を実行します。

1. オルタネーターの銘板を確認し、設計された安全動作電圧を確認します。
2. システムごとに AVR に利用可能な検知電圧を確認し、DIP スイッチ 2、3、4 を使用して適切な電圧範囲を選択します。参照: [セクション 5.1.1 ページ 16](#)
3. AVR [VOLTS] コントロールを 0% (反時計回りにいっぱいまで回した位置) に設定します。

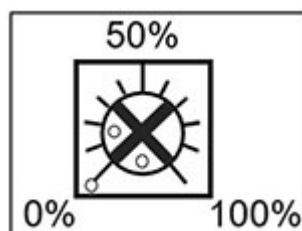


図 3. 0% の位置

4. リモート ハンドトリマーが取り付けられているか、または端子 1 と 2 が開いているかを確認します。

注記

リモート ハンドトリマーが接続されている場合、コントロールを 50% (中央位置) に設定します。1 と 2 がリンクしている場合、端子電圧はハンドトリマーの最小レベルまで低下します。

5. AVR [STAB] コントロールを 75% (中央位置) に設定します。
6. オルタネーターを始動し、適切な運転速度に設定します。
7. 発光ダイオード(LED3)が点灯している場合は、「周波数ロールオフ AVR [UFRO] の調整」を参照してください。
8. AVR [VOLTS] コントロールを時計回りにゆっくり回して調整し、出力電圧を上げます。

注記

電圧が不安定な場合は、AVR の安定性を設定してから作業を進めるようにしてください。
ハンドトリマーが取り付けられている場合は、中間位置の 50% まで回します。参照: [セクション 5.4 ページ 18](#)

9. 出力電圧を目的の公称値 (VAC) に調整します。
10. 定格電圧で不安定になる場合は、AVR [STAB] の調整手順を参照し、その後、必要に応じて AVR [VOLTS] を再度調整してください。
11. リモート ハンドトリマーが接続されている場合、動作を確認します。

注記

ハンドトリマーの 0%~100% 回転は、90%~110% VAC に相当します。

12. これで AVR [VOLTS] コントロールの設定は完了です。

5.4 AVR [STAB] (安定性) コントロールの調整

1. 銘板を確認し、オルタネーターの出力定格を確認します。
2. DIP スイッチ 5、6、7 の選択がオルタネーターの電力定格と一致していることを確認し、最適な安定応答が得られることを確認してください。参照: [セクション 5.1.1 ページ 16](#)
3. AVR [STAB] コントロールを約 75% に設定します。

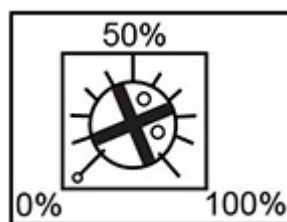


図 4. 75% の位置

4. オルタネーターを始動し、適切な運転速度に設定します。
5. オルタネーター電圧が安全制限の範囲内であることを確認します。

注記

電圧が不安定である場合は、直ちに手順 5 に進んでください。

6. 出力電圧が不安定になるまで、AVR [STAB] コントロールを反時計回りにゆっくり回して調整します。
7. 電圧が安定するまで、AVR [STAB] コントロールを時計回りにゆっくり回して調整します。
8. AVR [STAB] コントロールをさらに 5% 時計回りに回して調整します。

注記

必要に応じて、電圧レベルを再調整してください。参照: [セクション 5.3 ページ 17](#)

これで AVR [STAB] コントロールの設定は完了です。

5.5 AVR [UFRO] (不足周波数ロールオフ) コントロールの調整

UFRO の閾値(ニーポイント)以下では、AVR の低速保護機能が働き、オルタネーター周波数に比例して励磁電圧を下げます(ロールオフ)。UFRO が起動すると、AVR LED3 が点灯します。

1. 銘板を確認し、オルタネーターの周波数を確認します。

注記

AVR への電源をオフにします (オルタネーターと原動機を停止します)。50Hz のオルタネーターに対して、周波数選択ジャンパーリンクを 60Hz モードに調整すると、電圧が低くなる場合があります。60Hz のオルタネーターで周波数選択ジャンパーリンクを 50Hz モードに調整すると、速度不足の状態フィールド巻線が過熱することがあります。

2. H1-H2 のジャンパー リンクがオルタネーターの周波数と一致していることを確認します。
3. AVR [UFRO] コントロールを 100% (時計回りにいっぱいまで回した位置) に設定します。

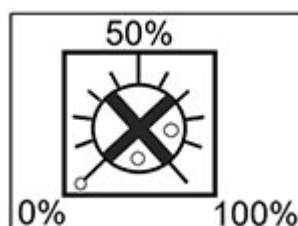


図 5. 100% の位置

4. オルタネーターを始動し、適切な運転速度に設定します。
5. オルタネーターの電圧が正常で安定していることを確認します。

注記

電圧が高い/低い場合は、「[セクション 5.3 ページ 17](#)」または「[セクション 5.4 ページ 18](#)」を参照してください。

6. オルタネーターの速度を定格運転速度の 95% (50Hz で運転している場合は 47.5Hz、60Hz で運転している場合は 57.0Hz) まで減速させます。
7. AVR の LED3 が点灯し続けるまで、AVR [UFRO] コントロールを反時計回りにゆっくり調整します。



図 6. LED の点灯

8. AVR LED がちょうど消灯するまで、AVR [UFRO] コントロールを時計回りにゆっくり回して調整します。



図 7. LED の消灯

9. オルタネーターの速度を調整し、公称速度の 100% に戻します。LED が消灯します。
これで AVR [UFRO] コントロールの設定は完了です。

5.6 AVRの調整 [O/EXC] 過励起コントロール

注記

AVR [O/EXC] コントロールは、通常、過負荷によって引き起こされる過励磁からオルタネーターを保護するために工場で設定・封印されています。AVR [O/EXC] コントロールの設定を誤ると、オルタネーターのローター部品が破損する恐れがあります。

AVR は、励磁電圧が AVR [O/EXC] コントロールで設定された閾値を超えたことを感知すると、励磁を制限してオルタネーターを保護します。O/EXCITATION がアクティブになると、AVR LED2 が点灯します。

1. 励磁電圧が過励磁制限の設定値を超えると、AVR の赤色 LED2 が点灯します。
2. しばらくすると、AVR は励起電圧を除去し、赤色の LED2 が点滅します（これは過電圧トリップまたは UFRO 動作を示す場合もあります）。
3. 過励磁の原因を調べるため、オルタネーターを停止します。

5.7 並列運転時のAVR [DROOP] 電圧降下制御を調整する (CT が取り付けられている場合)

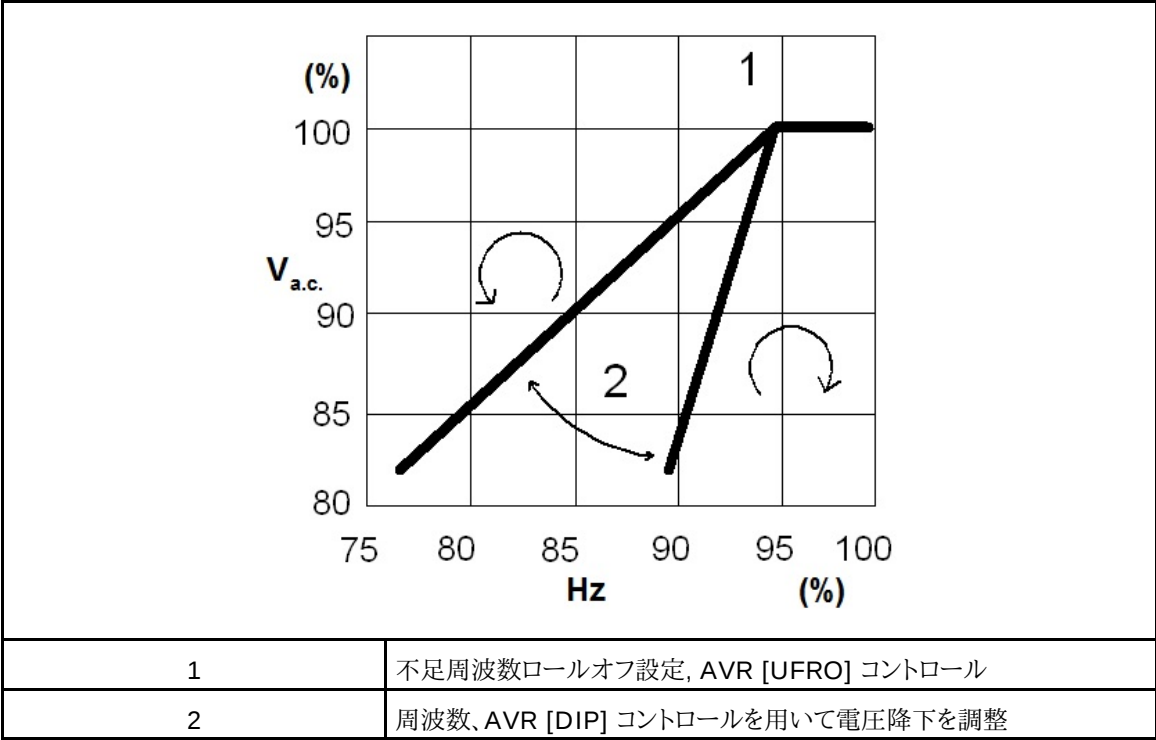
安定した並列運転のために、適切に取り付けおよび調整されたドループ変流器 (CT) によりオルタネーターが無効電流を共有することができます。

1. ドループ CT をオルタネーターの主出力巻線の適切な位相リードに取り付けます。
2. CT から出ている S1 および S2 の印が付けられた 2 本の二次リードを AVR (W 相) の端子 S1 および S2 に接続します。
3. AVR [DROOP] コントロールを中央位置まで回します。
4. オルタネーターを始動し、適切な運転速度および電圧に設定します。
5. 設置ルールおよび手順に従って、オルタネーターを並列運転します。
6. 各オルタネーターの出力電流間で必要な平衡が保たれるように AVR [DROOP] コントロールを設定します。無負荷時に AVR ドループを設定し、出力負荷をかけたとき (負荷時) の電流を確認します。
7. 各オルタネーターの出力電流が制御されない仕方で上昇 (または低下) する場合は、オルタネーターを分離および停止し、次の点を確認します。
 - ドループ変流器が適切な位相および適切な極性に取り付けられている (機械配線図を参照)。
 - ドループ変流器の二次リード S1 および S2 が AVR 端子 S1 および S2 に接続されている。
 - ドループ変流器の定格が適切である。

5.8 AVR [DIP] (不足周波数ロールオフ) コントロールの設定

いくつかの発電装置原動機、例えばターボチャージャー付きエンジンは突然の負荷増大を許容する容量が限られています。したがって、回転速度およびオルタネーター出力の周波数はUFRO設定以下になります。AVR は励起電圧を低減し、このため出力電力は周波数に応じて原動機が回復することを可能にします。AVR [DIP] コントロールは比率を調整します。

表 5. AVR [DIP] コントロールの効果

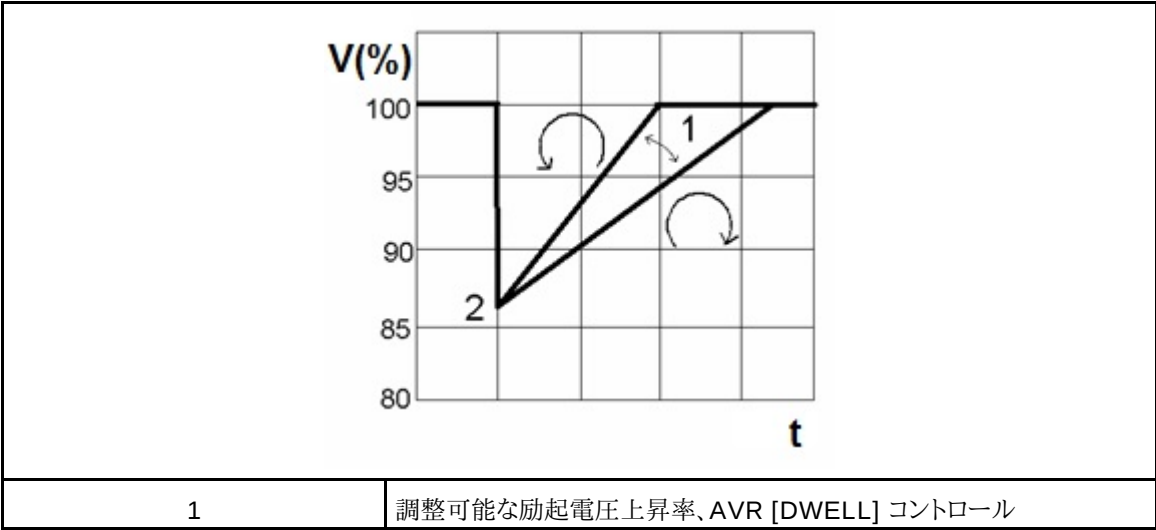


- 1. 最小の効果(周波数の1%低下により1%電圧降下をもたらす)が得られるように、AVR [DIP] コントロールを完全に反時計回りに回転します。
- 2. 最大の効果(周波数の1%低下により3%電圧降下をもたらす)が得られるように、AVR [DIP] コントロールを完全に時計回りに回転します。

5.9 AVR [DWELL] (ドエル) コントロールの調整

いくつかの発電装置原動機、例えばターボチャージャー付きエンジンは突然の負荷増大を許容する容量が限られています。不足周波数状態の後の励起電圧の増大の前にAVRは遅延時間を導入し、原動機が回復することを可能にします。AVR [DWELL] コントロールは比率を調整します。

表 6. AVR [DWELL] コントロールの効果



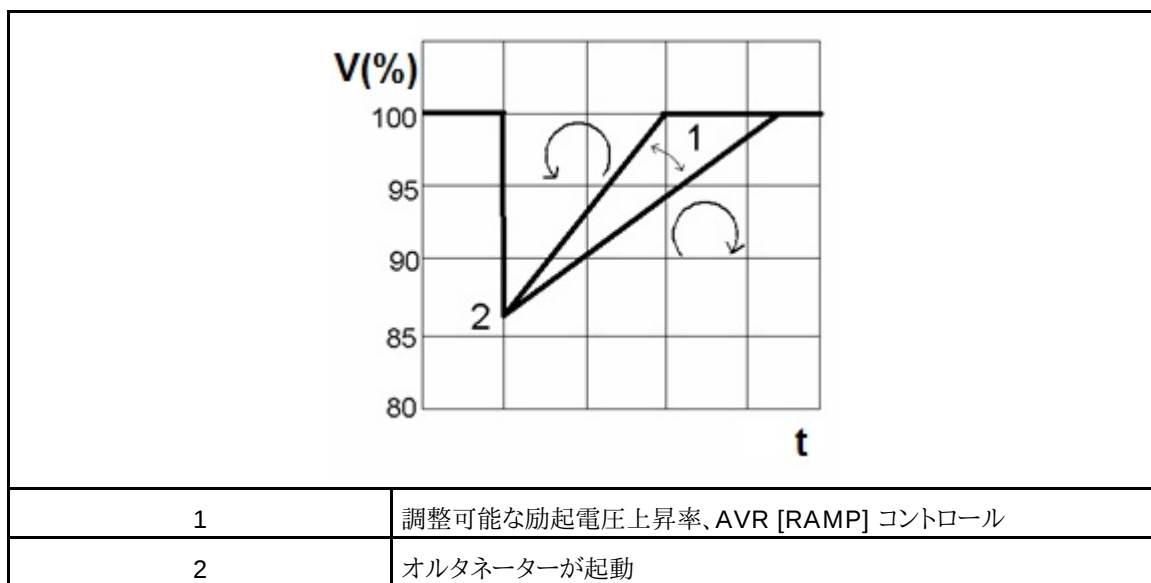
2	原動機が起動し、不足周波数状態から回復
---	---------------------

1. 最小の効果(励起電圧がUFRO V/Hzランプに応じた速度に従う)が得られるように、AVR [DWEELL] コントロールを完全に反時計回りに回転します。
2. 最大の効果(励起電圧が速度増加を数秒遅らせる)が得られるように、AVR [DWEELL] コントロールを完全に時計回りに回転します。

5.10 AVR [RAMP] (ランプ) コントロールの調整

オルタネーターが起動し、最大限に運転するように、AVRは励起電圧上昇率を制御するためのソフトスタート回路を含みます。AVR [RAMP] コントロールは率を調整します。

表 7. AVR [RAMP] コントロールの効果



1. 最小の効果(励起電圧が約0.5うちに100%に到達)が得られるように、AVR [RAMP] コントロールを完全に反時計回りに回転します。
2. 最大の効果(励起電圧が約4秒のうちに100%に到達)が得られるように、AVR [RAMP] コントロールを完全に時計回りに回転します。

5.11 AVR [TRIM] (トリム) コントロールの調整

注記

AVR アナログ入力、機器の損傷を防ぐために、絶縁強度 500 VAC で完全にフローティング (接地から電氣的に絶縁) されている必要があります。

ナログ入力電圧源 (-5 VDC ~ +5 VDC) または電流源 (4 mA ~ 20 mA) は、感知されたオルタネーター電圧に加算または減算することで、AVR 励起電圧を変更します。アナログ ソースの選択は、DIP スイッチ 1 で行うことができます。「[セクション 5.1.1 ページ 16](#)」を参照してください。STAMFORD 力率コントローラ(PFC3)はこのような入力を提供することが可能です。AVR [TRIM] コントロールは効果を調整します。

1. PFC3 または同様のデバイスからのアナログ入力を AVR の端子 A1 と A2 に接続します。端子A1 はAVR0電圧に接続されます。A2に接続された正電圧はAVR励起を増大し、A2に接続された負電圧はAVR励起を低減します。
2. AVR [TRIM] コントロールを中央位置まで回します。アナログ信号はAVR [TRIM] コントロールが完全に反時計回りの場合、励起に全く効果を有さず、完全に時計回りの場合、最大効果を有します。

5.12 AVR [OVER V] (過電圧) コントロールの調整

注記

AVR [OVER V] コントロールは過電圧からオルタネーターを保護するために工場において設定されシールされます。不正確なAVR [OVER V] コントロール設定はオルタネーターに損傷を与えることがあります。

AVRがオルタネーター出力電圧がAVR [OVER V] コントロールによる閾値設定を越えるのを感知する場合、AVRは励起を除去することによりオルタネーターを保護します。

1. オルタネーターの出力電圧が過電圧設定を超えると、AVR の赤色 LED2 が点灯します。
2. しばらくすると、AVR は励起電圧を除去し、赤色の LED2 が点滅します (これは過励起トリップまたはUFRO 動作を示す場合もあります)。
3. オルタネーターを停止し、過電圧状態をリセットします。

5.13 電流制限変圧器

VITA™ 05 AVR に追加の変流器を接続することにより、オルタネーターの主出力電流を電子的に制限できます。主出力電流があらかじめ設定されたしきい値 (AVRで設定) を超えそうになった場合は、AVR が端子の電圧を下げ、設定されている電流の値に戻します。不平衡負荷の場合は、三相電流の最大値に基づいて操作されます。

-

このページは意図的に余白としてあります

