

目次

| | |
|--------------------------------------|----|
| ■ デザインガイドの読み方 | 5 |
| □ デザインガイドの読み方 | 5 |
| □ 承認 | 7 |
| □ 記号 | 7 |
| □ 略語 | 8 |
| □ 定義 | 8 |
| □ 力率 | 12 |
| ■ FC 300の紹介 | 13 |
| □ ソフトウェアバージョン | 13 |
| □ CE 適合と CE 標示 | 13 |
| □ 対象範囲 | 14 |
| □ Danfoss VLT 周波数変換器と CE 標示 | 14 |
| □ EMC 指令 89 / 336 / EEC への準拠 | 15 |
| □ 機械的構造 | 15 |
| □ 空気湿度 | 16 |
| □ 劣悪な環境 | 16 |
| □ 振動と衝撃 | 17 |
| □ コントロール方法 | 17 |
| □ FC 300 コントロール | 18 |
| □ VVCplus におけるコントロール構造 | 19 |
| □ センサーなし磁束におけるコントロール構造 | 20 |
| □ モーターフィールドバック付き磁束におけるコントロール構造 | 21 |
| □ ローカル（手動オン）および遠隔（自動オン）コントロール | 22 |
| □ 速度指令信号の処理 | 24 |
| □ 速度指令信号とフィードバックのステアリング | 25 |
| □ 不感帯付きアナログ速度指令信号 | 26 |
| □ DigiPot 機能 | 30 |
| □ 自動モーター適合（AMA） | 30 |
| □ 機械的ブレーキのコントロール | 31 |
| □ 速度PID コントロール | 32 |
| □ 次のパラメーターは速度コントロールに関連しています。 | 32 |
| □ プロセス PID コントロール | 36 |
| □ Ziegler Nichols 調整方法 | 40 |
| □ 内部電流レギュレーター | 41 |
| □ トルク制限と停止のプログラミング | 41 |
| □ パラメーターのダウンロード | 42 |
| □ EMC 放射の概要 | 42 |
| □ EMC 試験結果（放射、耐性） | 43 |
| □ 必須準拠レベル | 44 |
| □ EMC 耐性 | 44 |
| □ ブレーキ抵抗器の選択 | 46 |
| □ ブレーキ機能付きコントロール | 47 |
| □ スマート論理コントロール | 47 |
| □ 電気絶縁（PELV） | 48 |
| □ 接地漏洩電流 | 49 |
| □ 極端な運転条件 | 49 |
| □ モーター熱保護 | 50 |
| □ 騒音 | 50 |
| □ FC 302 の安全停止 | 51 |
| □ 安全停止動作 | 51 |
| □ 一般仕様 | 52 |

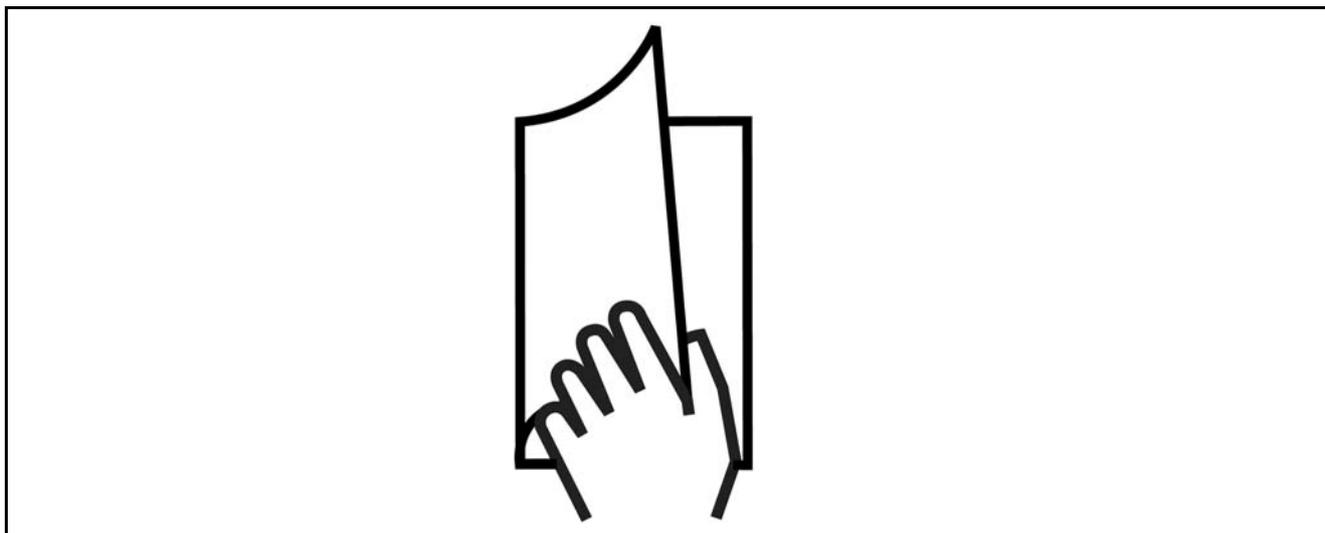
| | |
|---|----|
| ■ VLTの選び方 | 57 |
| □ モーターのピーク電圧 | 57 |
| □ 周囲温度定格値の低減 | 58 |
| □ 空気圧定格値の低減 | 58 |
| □ 低速運転による定格値の低減 | 58 |
| □ 長いモーターケーブルまたは大きな断面積を持つケーブルを設置する際の定格値の低減 | 59 |
| □ 温度依存のスイッチ周波数 | 59 |
| □ オプションと付属品 | 60 |
| □ エンコーダーオプション MCB 102 | 60 |
| □ リレーオプション MCB 105 | 62 |
| □ 24 V バックアップオプション (オプション D) | 64 |
| □ ブレーキ抵抗器 | 65 |
| □ LCP 用遠隔実装キット | 65 |
| □ 24 V 外部直流電源 | 65 |
| □ IP 21 / IP 4X / TYPE 1 エンクロージャーキット | 65 |
| □ LC フィルター | 65 |
| □ 注文番号 | 66 |
| □ 電気データ | 70 |
| □ 効率 | 73 |
| ■ ご注文方法 | 75 |
| □ ドライブコンフィギュレーター | 75 |
| □ 注文フォームタイプコード | 76 |
| ■ 設置要領 | 79 |
| □ 機械的設置 | 79 |
| □ アクセサリーバグ | 79 |
| □ IP 21 / Type 1 エンクロージャーキット | 79 |
| □ 機械的設置に対する安全要件 | 82 |
| □ 現場実装 | 82 |
| □ 電氣的設置 | 82 |
| □ 主電源への接続と接地接続 | 82 |
| □ IT 主電源 | 84 |
| □ モーター接続 | 84 |
| □ モーターケーブル | 85 |
| □ サーマルモーター保護 | 86 |
| □ モーターケーブルの電氣的設置 | 86 |
| □ フューズ | 87 |
| □ コントロール端子へのアクセス | 89 |
| □ 電氣的設置、コントロール端子 | 89 |
| □ コントロール端子 | 90 |
| □ 電氣的設置、コントロールケーブル | 91 |
| □ 締め付けトルク | 92 |
| □ S201、S202、S801 を切り替えます。 | 92 |
| □ 最終設定とテスト | 95 |
| □ 安全停止の設置 | 95 |
| □ 安全停止の設定試験 | 96 |
| □ 追加接続 | 97 |
| □ 負荷分散 | 97 |
| □ 負荷分散の設置 | 97 |
| □ ブレーキ接続オプション | 97 |
| □ リレー接続 | 98 |
| □ リレー出力 | 99 |

| | | |
|--------------------------|-----------------------------|-----|
| <input type="checkbox"/> | 機械的ブレーキのコントロール | 99 |
| <input type="checkbox"/> | モーターの並列接続 | 100 |
| <input type="checkbox"/> | モーター回転方向 | 100 |
| <input type="checkbox"/> | ブレーキケーブルの設置 | 101 |
| <input type="checkbox"/> | バス接続 | 101 |
| <input type="checkbox"/> | PC を FC 300 に接続する要領 | 102 |
| <input type="checkbox"/> | FC 300 ソフトウェアダイアログ | 102 |
| <input type="checkbox"/> | 高電圧試験 | 103 |
| <input type="checkbox"/> | 安全接地 | 103 |
| <input type="checkbox"/> | 電氣的設置 - EMC 予防措置 | 103 |
| <input type="checkbox"/> | EMC 対策ケーブルの使用 | 104 |
| <input type="checkbox"/> | シールドされたコントロールケーブルの接地 | 106 |
| <input type="checkbox"/> | 主電源干渉 / 高調波 | 107 |
| <input type="checkbox"/> | 残留電流デバイス | 107 |
| ■ 応用例: | | 109 |
| <input type="checkbox"/> | エンコーダー接続 | 109 |
| <input type="checkbox"/> | エンコーダー方向 | 110 |
| <input type="checkbox"/> | 閉ループドライブシステム | 110 |
| <input type="checkbox"/> | スマート論理コントロール | 111 |
| ■ プログラム要領 | | 115 |
| <input type="checkbox"/> | FC 300 ローカルコントロールパネル | 115 |
| <input type="checkbox"/> | ローカルコントロールパネルでのプログラム要領 | 115 |
| <input type="checkbox"/> | パラメーター設定のクイック転送 | 117 |
| <input type="checkbox"/> | コントロールパネル - 表示 | 118 |
| <input type="checkbox"/> | コントロールパネル - LED | 118 |
| <input type="checkbox"/> | コントロールパネル - コントロールキー | 118 |
| <input type="checkbox"/> | コントロールキーの機能 | 119 |
| <input type="checkbox"/> | ローカルコントロールキーの機能 | 120 |
| <input type="checkbox"/> | 表示モード | 121 |
| <input type="checkbox"/> | 表示モード - 読み出しの選択 | 121 |
| <input type="checkbox"/> | パラメーター設定 | 122 |
| <input type="checkbox"/> | クイックメニューのキー機能 | 122 |
| <input type="checkbox"/> | メインメニューモード | 123 |
| <input type="checkbox"/> | パラメーター選択 | 123 |
| <input type="checkbox"/> | データ変更 | 124 |
| <input type="checkbox"/> | テキスト値の変更 | 124 |
| <input type="checkbox"/> | 数値データ値グループの変更 | 124 |
| <input type="checkbox"/> | 数値データ値の無段階変更 | 125 |
| <input type="checkbox"/> | 段階的な, データ値の変更 | 125 |
| <input type="checkbox"/> | インデックス化されたパラメーターの読み出しとプログラム | 125 |
| <input type="checkbox"/> | デフォルト設定への初期化 | 125 |
| <input type="checkbox"/> | スタート / ストップ | 127 |
| <input type="checkbox"/> | パルススタート / ストップ | 127 |
| <input type="checkbox"/> | ポテンシオメーターの速度指令信号 | 127 |
| <input type="checkbox"/> | FC 302 の設定 | 128 |
| <input type="checkbox"/> | クイックメニューパラメーター | 129 |
| <input type="checkbox"/> | パラメーター: 動作 / 表示 | 130 |
| <input type="checkbox"/> | パラメーター: 負荷及びモーター | 136 |
| <input type="checkbox"/> | パラメーター: ブレーキ | 145 |
| <input type="checkbox"/> | パラメーター: 速信ランプ | 148 |
| <input type="checkbox"/> | パラメーター: 制限 / 警告 | 155 |
| <input type="checkbox"/> | パラメーター: デジタル入出力 | 158 |

| | |
|--|-----|
| □ パラメーター: アナ入出力 | 167 |
| □ パラメーター: コントローラー | 170 |
| □ パラメーター: 通信及びオプション | 173 |
| □ パラメーター: プロフィバス | 177 |
| □ パラメーター: DeviceNet CAN フィールドバス | 183 |
| □ パラメーター: スマート論理コントロール | 187 |
| □ パラメーター: 特殊関数 | 197 |
| □ パラメーター: ドライブ情報 | 201 |
| □ パラメーター: データ読み出し | 206 |
| □ パラメーター: Encoder Input | 211 |
| □ パラメータリスト | 212 |
| □ プロトコール | 227 |
| □ 電報トラフィック | 227 |
| □ 電報構造 | 227 |
| □ データ文字 (バイト) | 229 |
| □ プロセスメッセージ文 | 234 |
| □ FC プロファイルに応じたコントロールメッセージ文 (CTW) | 235 |
| □ FC プロファイルに応じた状態メッセージ文 (STW) | 238 |
| □ プロフィドライブプロファイルに応じたコントロールメッセージ文 (CTW) | 240 |
| □ プロフィドライブプロファイルに応じた状態メッセージ文 (STW) | 243 |
| □ シリアル通信の速度指令信号 | 245 |
| □ 現在の出力周波数 | 246 |
| □ 例 1: ドライブのコントロールとパラメーターの読み出し | 246 |
| □ 例 2: ドライブのコントロールのみ | 247 |
| □ パラメーター記述要素の読み出し | 247 |
| □ 補足テキスト | 252 |
| | |
| ■ トラブルシューティング | 253 |
| □ 警告 / 警報メッセージ | 253 |
| | |
| ■ Index | 259 |



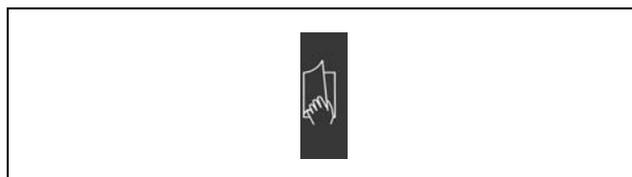
デザインガイドの読み方



□ デザインガイドの読み方

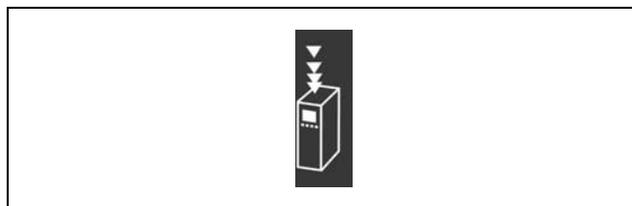
このデザインガイドでは、ご使用の FC 300 についてあらゆる側面から紹介しています。

第 1 章「デザインガイドの読み方」では、デザインガイドの紹介と、本書で使用する承認、記号、略語について説明します。



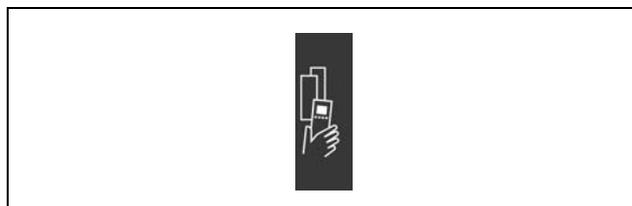
「デザインガイドの読み方」のページ区切り

第 2 章「FC 300 の紹介」では、利用できる機能と、FC 300 を正しく扱う方法についての指示を記載しています。



「FC 300 の紹介」のページ区切り

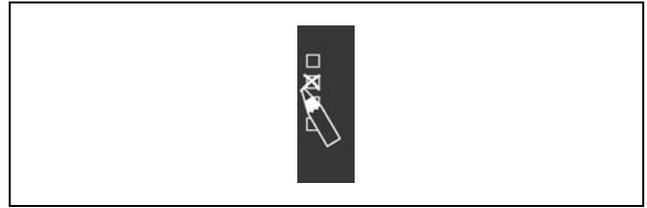
第 3 章「VLT の選び方」では、工場に適した正しい FC 300 モデルの選び方について記載しています。



「VLT の選び方」のページ区切り

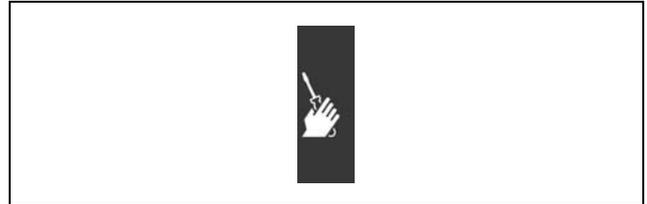
— デザインガイドの読み方 —

第4章「ご注文方法」では、FC 300 の注文に必要な情報を提供しています。



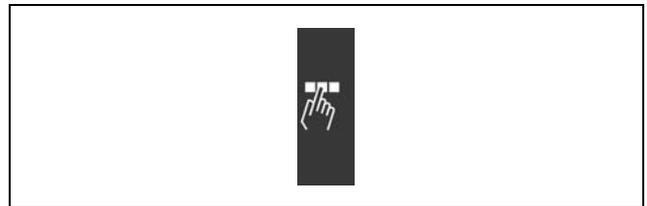
「ご注文方法」のページ区切り

第5章「設置方法」では、機械的および電気的設置方法を説明しています。



「設置要領」のページ区切り

第6章「プログラム要領」では、ローカルコントロールパネルを介して FC 300 を操作およびプログラムする方法について説明します。



「プログラム要領」のページ区切り。

第7章「トラブルシューティング」は、FC 300 の使用中に起こるかもしれない問題を解決する際にお役に立ちます。



「トラブルシューティング」のページ区切り。

FC 300 に関する入手可能な資料

- 『VLT AutomationDrive FC 300 Operating Instructions』（VLT AutomationDrive FC 300 取扱説明書）MG. 33. AX. YY では、ドライブを稼働させるために必要な情報を説明します。
- 『VLT AutomationDrive FC 300 Design Guide』（VLT AutomationDrive FC 300 デザインガイド）MG. 33. BX. YY では、ドライブ、カスタマーデザイン、アプリケーションについての技術情報を説明します。
- 『VLT AutomationDrive FC 300 Profibus Operating Instructions』（VLT AutomationDrive FC 300 プロフィバス取扱い説明書）MG. 33. CX. YY では、プロフィバスのフィールドバスを使ってドライブをコントロール、監視、プログラムするのに必要な情報を提供します。
- 『VLT AutomationDrive FC 300 DeviceNet Operating Instructions』（VLT AutomationDrive FC 300 DeviceNet 取扱い説明書）MG. 33. DX. YY では、DeviceNet のフィールドバスを使ってドライブをコントロール、監視、プログラムするのに必要な情報を提供します。

Danfoss のドライブの技術資料は、www.danfoss.com/drives からオンラインで入手できます。

— デザインガイドの読み方 —

□ 承認



□ 記号

このデザインガイドで使用されている記号です。

**注意:**

読み手に注意して欲しいことを示します。



一般警告を示します。



高電圧警告を示します。

* デフォルト設定を示します。

□ 略語

| | |
|--------------|-------------|
| 交流 | AC |
| アメリカ式ワイヤ規格 | AWG |
| アンペア / AMP | A |
| 自動モーター適合 | AMA |
| 電流制限 | I_{LIM} |
| 摂氏 | $^{\circ}C$ |
| 直流 | DC |
| ドライブに依存 | D-TYPE |
| 電子サーマルリレー | ETR |
| 周波数変換器 | FC |
| グラム | g |
| ヘルツ | Hz |
| キロヘルツ | KHz |
| ローカルコンロールパネル | LCP |
| メートル | m |
| ミリアンペア | mA |
| ミリ秒 | ms |
| 分 | min |
| 動作コントロールツール | MCT |
| モータータイプに依存 | M-TYPE |
| ナノファラッド | nF |
| ニュートンメートル | Nm |
| 公称モーター電流 | $I_{M,N}$ |
| 公称モーター周波数 | $f_{M,N}$ |
| 公称モーター電力 | $P_{M,N}$ |
| 公称モーター電圧 | $U_{M,N}$ |
| パラメーター | par. |
| 定格インバーター出力電流 | I_{INV} |
| 毎分回転数 | RPM |
| 秒 | s |
| トルク制限 | T_{LIM} |
| ボルト | V |

□ 定義

ドライブ:

D-TYPE

接続したドライブのサイズおよびタイプ（依存）。

 $I_{VLT,MAX}$

最高出力電流です。

 $I_{VLT,N}$

周波数変換器から供給される定格出力電流です。

 $U_{VLT,MAX}$

最高出力電圧です。

— デザインガイドの読み方 —

入力:コントロールコマンド

接続したモーターを LCP およびデジタル入力を通じてスタートおよび停止させることができます。

機能は次の 2 つのグループに分類されます。

グループ 1 の機能は、グループ 2 の機能に優先します。

| | |
|--------|--|
| グループ 1 | リセット、フリーラン停止、リセットしてフリーラン停止、クイック停止、直流ブレーキ、停止、および [OFF] (オフ) キー。 |
| グループ 2 | スタート、パルススタート、逆転、逆転スタート、ジョグ、および出力凍結 |

**モーター:**f_{JOG}

ジョグ機能が (デジタル端末を介して) 起動したときのモーター周波数です。

f_M

モーター周波数です。

f_{MAX}

最高モーター周波数です。

f_{MIN}

最低モーター周波数です。

f_{M,N}

定格モーター周波数 (ネームプレートデータ) です。

I_M

モーター電流です。

I_{M,N}

定格モーター電流 (ネームプレートデータ) です。

M-TYPE

接続したドライブのサイズおよびタイプ (依存) です。

n_{M,N}

定格モーター速度 (ネームプレートデータ) です。

P_{M,N}

定格モーター電力 (ネームプレートデータ) です。

T_{M,N}

定格トルク (モーター) です。

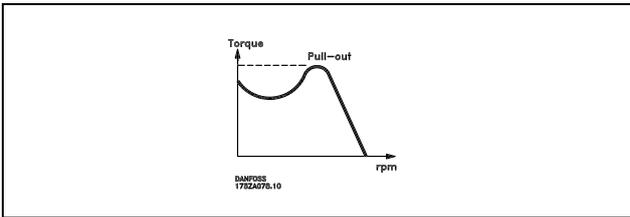
U_M

瞬時モーター電圧です。

U_{M,N}

定格モーター電圧 (ネームプレートデータ) です。

— デザインガイドの読み方 —

切断トルクη VLT

周波数変換器の効率とは、電力出力と電力入力間の比率です。

スタート無効コマンド

グループ 1 のコントロールコマンドに属する停止コマンドです - 以下のグループを参照してください。

停止コマンド

「コントロールコマンド」を参照してください。

速度指令信号:アナログ速度指令信号

アナログ入力 53 または 54 に伝送される信号は、電圧または電流となります。

バイナリ速度指令信号

シリアル通信ポートに伝送される信号です。

プリセット速度指令信号

速度指令信号範囲の -100% から +100% までに設定できる定義済みプリセット速度指令信号です。デジタル端末を介して 8 つのプリセット速度指令信号を選択できます。

パルス基準

デジタル入力（端末 29 または 33）に伝送されるパルス周波数信号です。

Ref_{MAX}

100% フルスケール値における速度指令信号入力（通常、10 V、20mA）と最終的な速度指令信号との関係を決定します。パラメーター 3-03 にセットされた最大速度指令信号値です。

Ref_{MIN}

0% 値における速度指令信号入力（通常、0V、0mA、4mA）と最終的な速度指令信号との関係を決定します。パラメーター 3-02 にセットされた最小速度指令信号値です。

その他:アナログ入力

アナログ入力は周波数変換器の様々な機能をコントロールするために使用されます。

アナログ入力には 2 つのタイプがあります。

電流入力、0-20 mA

電圧入力、0-10 V DC。

アナログ出力

アナログ出力は 0-20 mA、4-20 mA の信号またはデジタル信号を供給できます。

自動モーター適合、AMA

AMA アルゴリズムによって、停止状態の接続モーターの電気的パラメーターが決定します。

ブレーキ抵抗器

— デザインガイドの読み方 —

ブレーキ抵抗器は、復熱式ブレーキにより生成されるブレーキ電力を吸収できるモジュールです。この復熱式ブレーキにより中間回路電圧が上昇し、ブレーキチョップパーによってその力がブレーキ抵抗器に確実に伝送されます。

CT 特性

コンベアベルトやクレーンなどの全ての用途に使用される一定トルク特性です。

デジタル入力

デジタル入力は周波数変換器の様々な機能をコントロールするために使用できます。

デジタル出力

ドライブには、24 V DC (最高 40 mA) の信号を供給できる 2 つのソリッドステート出力があります。

DSP

デジタル信号プロセッサです。

リレー出力:

ドライブには 2 つのプログラマブルリレー出力があります。

ETR

電子サーマルリレーは現在の負荷と時間に基づいた熱負荷計算です。その目的はモーター温度を推定することにあります。

Hiperface

Hiperface は Stegmann の登録商標です。

初期化

(パラメーター 14-22 にて) 初期化が実行されると、周波数変換器はデフォルト設定に戻ります。

間欠負荷サイクル

間欠負荷定格とは負荷サイクルのシーケンスをいいます。各サイクルはオンロードとオフロード期間から構成されます。操作は反復負荷と非反復負荷のいずれかとなります。

LCP

ローカルコントロールパネル (LCP) では、FC 300 シリーズのコントロールとプログラムに総合的なインターフェイスが提供されます。コントロールパネルは取り外し可能で、実装キットオプションを使用すれば周波数変換器から最高 3 メートル離れた場所 (つまり、フロントパネル) に設置できます。

lsb

下位ビットです。

MCM

ケーブル断面積を測るアメリカ式の測定単位を表すミルサーキユラーミルの略語です。1 MCM \equiv 0.5067 mm²。

msb

上位ビットです。

オンライン / オフラインパラメーター

オンラインパラメーターへの変更は、データ値が変更されるとすぐにアクティブになります。オフラインパラメーターへの変更は、LCP 上で [OK] (確定) を押すまでアクティブになりません。

プロセス PID

PID レギュレーターは、変化する負荷に整合するように出力周波数を調整することで、所望の速度、圧力、温度等を維持します。

パルス入力 / インクリメンタルエンコーダー

モーター速度についての情報をフィードバックするのに使用される外部デジタルパルストランスミッターです。このエンコーダーは、速度コントロールを非常に精度良く行う必要がある用途で使用されます。

RCD

残留電流デバイスです。



— デザインガイドの読み方 —

設定

パラメーター設定は 4 つの設定に保存できます。それら 4 つのパラメーター設定を切り換え、別の設定をアクティブにした状態で 1 つの設定を編集します。

SFAVM

ステーター磁束方向非同期ベクトル変調 (Stator Flux oriented A synchronous Vector M) (パラメーター 14-00) と呼ばれるスイッチパターンです。

スリップ補償

周波数変換器は、測定モーター負荷に応じた補足を周波数に提供してモータースリップを補償します。

スマート論理コントロール (SLC)

SLC は関連するユーザー定義イベントが SLC によって真と評価されると実行される一連のユーザー定義アクションです。

サーミスター:

温度を監視する場所 (周波数変換器またはモーター) に配置される温度依存の抵抗器です。

トリップ

不具合な状況、例えば、周波数変換器が過温度になった場合におこる状態。不具合の原因を取り除き、かつリセットを起動することによって、または場合によっては自動的にリセットするようにプログラムすることによってトリップ状態が取り消されるまでは、再スタートは阻止されます。トリップは、身体的安全のために、用いられないことがあります。

トリップロック

物理的介入が必要となる不具合な状況、例えば、周波数変換器が出力側で短絡した場合におこる状態。ロックされたトリップは、主電源を切り離し、不具合の原因を取り除き、かつ周波数変換器を再接続することによって取り消すことができます。不具合の原因を取り除き、かつリセットを起動することによって、または場合によっては自動的にリセットするようにプログラムすることによってトリップ状態が取り消されるまでは、再スタートは阻止されます。トリップは、身体的安全のために、用いられないことがあります。

VT 特性

ポンプとファンに使用される可変トルク特性です。

VVC^{plus}

標準電圧 / 周波数の比率コントロールと比較すると、電圧ベクトルコントロール (VVC^{plus}) は、速度指令信号が変更された場合や、負荷トルクに対する場合に、動力性能や安定性を向上させます。

60° AVM

60° 非同期ベクトル変調 (A synchronous Vector Modulation) (パラメーター 14-00) と呼ばれるスイッチパターンです。

□ 力率

力率とは、 I_1 と I_{RMS} 間の関係のことです。

$$\text{Power factor} = \frac{\sqrt{3} \times U \times I_1 \times \cos \varphi}{\sqrt{3} \times U \times I_{RMS}}$$

3 相コントロールの力率:

$$= \frac{I_1 \times \cos \varphi_1}{I_{RMS}} = \frac{I_1}{I_{RMS}} \text{ since } \cos \varphi_1 = 1$$

力率は、周波数変換器が主電源にかける負荷の程度を示します。

力率が低ければ低いほど、同じ KW 性能に対する I_{RMS} が高くなります。

$$I_{RMS} = \sqrt{I_1^2 + I_5^2 + I_7^2 + \dots + I_n^2}$$

更に、高力率は異なる高調波電流が低いことを示します。

FC 300 周波数変換器の内蔵直流コイルから高い力率が生成され、その力率によって主電源にかけられる負荷が最小化されます。

FC 300 の紹介



FC 300

130BA140.10

デザインガイド

ソフトウェアバージョン: 2.0x



このデザインガイドは、ソフトウェアバージョン 2.0x のすべての FC 300 周波数変換器に使用できます。ソフトウェアバージョン番号はパラメーター 15-43 で参照できます。

□ CE 適合と CE 標示

CE 適合と CE 標示とは

CE 標示は、EFTA および EU 内での貿易の技術的障害を避けることを目的としています。EU では、製品が該当する EU 指令に準拠しているかどうかを示す簡単な方法として、CE 標示を導入しました。CE 標示は、製品の仕様または品質について保証するものではありません。周波数変換器は、次の 3 つの EU 指令によって規制されています。

機械指令 (98 / 37 / EEC)

最重要可動部品が付いた全ての機械は、1995 年 1 月 1 日付けの機械指令の対象となります。周波数変換器の大部分は電気機器ですので、この機械指令には該当しません。しかし、周波数変換器が機械内部での使用を目的として供給される場合には、弊社は周波数変換器に関する安全面についての情報をご提供いたします。弊社による情報提供は製造者の宣言により通知されます。

低電圧指令 (73 / 23 / EEC)

— FC 300 の紹介 —

周波数変換器は 1997 年 1 月 1 日付けの低電圧指令に従い、CE 標示を行う必要があります。この指令は、50 - 1000 V AC と 75 - 1500 V DC 電圧範囲で使用される全ての電気機器と電気製品に適用されます。Danfoss の CE 標示はこの指令に従っており、ご要望により適合宣言を発行します。

EMC 指令 (89 / 336 / EEC)

EMC は、電磁両立性 (electromagnetic compatibility) の略称です。電磁両立性があるとは、異なる部品 / 電気製品間の相互干渉により電気製品の機能が影響を受けないことを意味します。

EMC 指令は、1996 年 1 月 1 日付けで発効しています。Danfoss の CE 標示はこの指令に従っており、ご要望により適合宣言を発行いたします。EMC 対策設置を行う際には、このデザインガイドの指示を参照してください。また、それぞれの製品が準拠する規格についても指定しています。弊社では、仕様書に記載されたフィルターを提供するだけでなく、最適な EMC 結果を実現できるようその他の支援も提供しています。

周波数変換器は、大型の電気製品、システム、または設置の一部を構成する複雑な部品としてその分野の専門家により極めて頻繁に使用されます。電気製品、システム、または設置の最終的な EMC 特性の責任は設置者にあることにご留意してください。

□ 対象範囲

EU の『Guidelines on the Application of Council Directive 89/336/EEC』（理事会指令 89 / 336 / EEC の適用についての指針）には、周波数変換器の使用について 3 つの代表的な状況が概説されています。EMC 対象および CE 標示については以下を参照してください。

1. 周波数変換器は最終顧客に直接販売されます。例えば、周波数変換器は DIY 市場に販売されます。この場合、最終顧客は素人です。彼は周波数変換器を自分で設置し、趣味の機械や台所の電気製品などに使用します。このような用途では、周波数変換器は EMC 指令に準拠して CE 標示を行う必要があります。
2. 周波数変換器はプラントでの設置用に販売されています。そのプラントはその分野の専門家によって建設されています。そのプラントは、その分野の専門家により設計され設置された生産プラントまたは加熱 / 換気プラントの可能性がります。この場合、周波数変換器または完成したプラントのいずれにも EMC 指令に基づいた CE 標示は不要です。ただし、ユニットは EMC 指令の基本的な EMC 要件に準拠する必要があります。これは、EMC 指令に準拠して CE 標示がなされた部品、電気製品、およびシステムを使用することで保証されます。
3. 周波数変換器は総合システムの一部として販売されています。このシステムは総合製品として市場に出ており、例えば、空調システムが挙げられます。この総合システムは EMC 指令に準拠して CE 標示を行う必要があります。この場合には、製造者は、CE 標示の付いた部品を使用するか、システムの電磁両立性をテストすることで EMC 指令に準拠した CE 標示を保証することができます。製造者が CE 標示の付いた部品だけを使用することにした場合には、システム全体をテストする必要はありません。

□ Danfoss VLT 周波数変換器と CE 標示

CE 標示は、EU および EFTA 内での貿易を容易にするという本来の目的に使用される場合には、一つの積極的な機能です。

しかし、CE 標示によって他の多くの仕様が対象となる場合もあります。そのため、特定の CE 標示が専ら何を対象としているかを確認する必要があります。

対象となる仕様が非常に異なる場合があるため、周波数変換器をシステムや電気製品内部の部品として使用する場合に、CE 標示は設置者に誤った安心感を与えてしまう可能性があります。

Danfoss の CE 標示は、周波数変換器が低電圧指令に準拠していることを示しています。つまり、周波数変換器が正しく設置されていれば、弊社は低電圧指令への準拠を保証いたします。Danfoss は、弊社の CE 標示が低電圧指令に準拠していることを確認する適合宣言を発行しています。

この CE 標示は、EMC 対策設置やフィルタリングに対する指示に従っている場合には、EMC 指令にも適用されます。これらに基づき、EMC 指令に準拠することを示す適合宣言が発行されます。

デザインガイドには、EMC 対策設置を確実にするための詳細な設置指示が記載されています。さらに、Danfoss では弊社の各製品が準拠する規格についても指定しています。

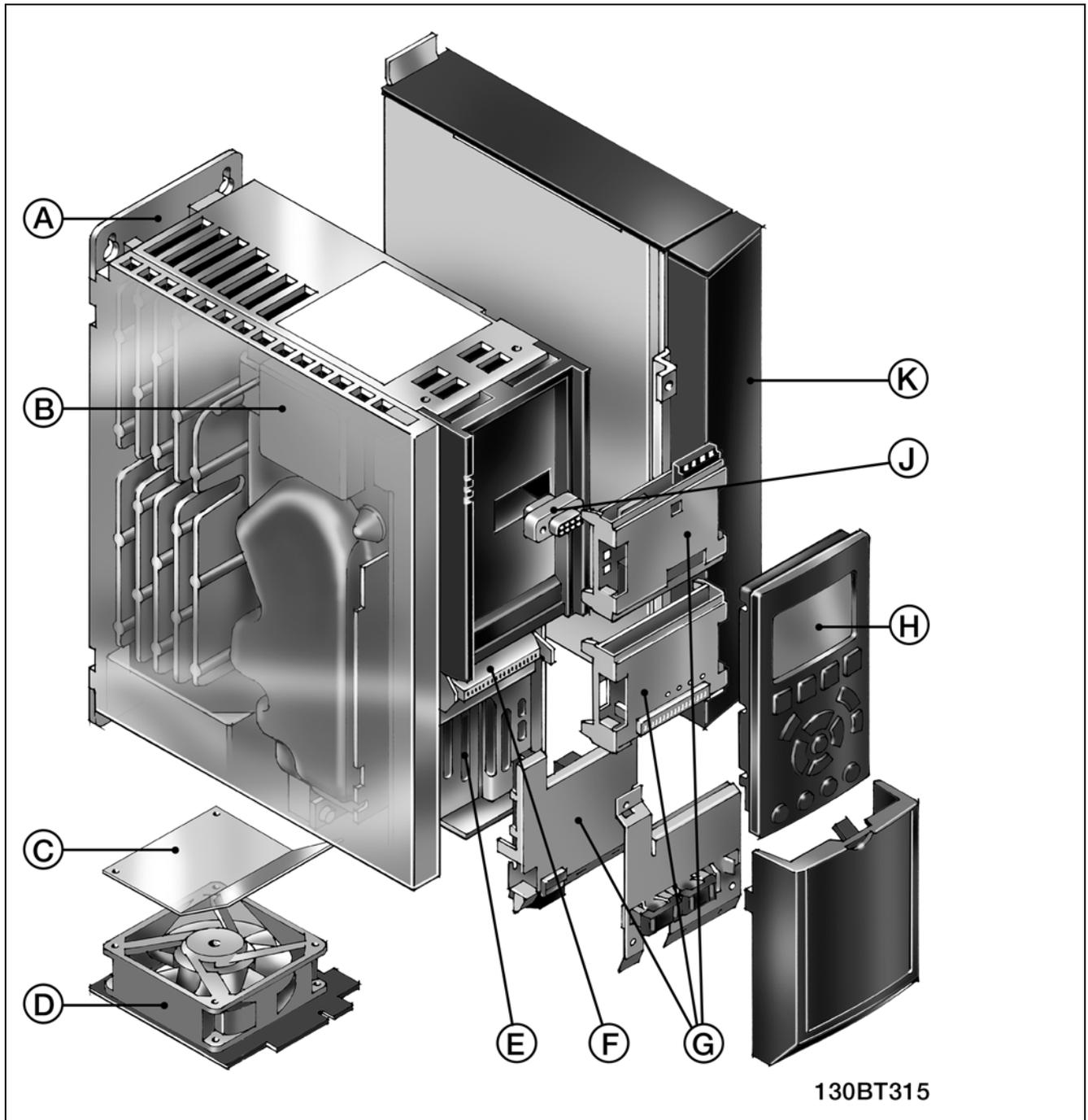
Danfoss は、お客様が最良の EMC 結果を実現できるようその他の支援も喜んでご提供いたします。

— FC 300 の紹介 —

□ EMC 指令 89 / 336 / EEC への準拠

前述のとおり、周波数変換器は殆どの場合、大型の電気製品、システム、または設置の一部を構成する複雑な部品としてその分野の専門家により使用されます。電気製品、システム、または設置の最終的な EMC 特性の責任は設置者にあることにご留意してください。設置者への支援として Danfoss ではパワードライブシステム用の EMC 設置指針を用意しています。設置が EMC 対策の指示に従っている場合には、パワードライブシステム用に記載された規格およびテストレベルに準拠しています。「電気的設置」を参照してください。

□ 機械的構造



FC 300 の機械的構造図。ユニットの正確な寸法は「設置方法」の章に記載されています。



— FC 300 の紹介 —

| | |
|--|----------------------|
| A | 冷却板技術 |
| 周波数変換器は、背面パネルと一体化した非常に安定したアルミニウムベース上に構築されます。これにより高い機械的安定性、効率的な冷却、および冷却板の動作可能性が得られます。冷却板は周波数変換器上の平坦な冷却面として利用され、ほとんどの熱損失が電子部品から外部冷却面へ放散されます。 | |
| B | 直流コイル |
| 内蔵直流コイルは、IEC-1000-3-2 に準拠して電源の高調波妨害を低下させます。 | |
| C | 空気誘導シールド |
| このシールドにより冷却空気が電子部品側面のみを通過できるようになります。プラスチック製の空気誘導シールドは、パッケージと同梱されており、所定の場所に簡単にはめ込むことが出来ます。周波数変換器を冷却板ドライブとして動作させるには、ファン側にはめ込まれたドライブ底部を通して空気誘導シールドを冷却チャンネルに挿入します。これにより、ファンから冷却空気を介して周囲に伝わる熱量が減少します。 | |
| D | ファンからの取り外し |
| ほとんどの部品と同様、ファンは簡単に取り外して、容易に掃除し再実装できます。 | |
| E | 安全停止 |
| 周波数変換器には安全カテゴリ 3 (EN 954-1) の設置とともに停止カテゴリ 0 (EN 60204-1) に対応する安全停止機能が標準装備されています。この機能によりドライブの不意なスタートが予防されています。 | |
| F | コントロール信号 |
| スプリング入りのケージクランプによって、信頼性が向すせるだけでなく、コ試運転およびサービスがより簡素化されています。 | |
| G | オプション |
| バス通信、I/O 拡張などのオプションは、ご注文いただければ工場から製品に組み込み状態で納入可能です。LCP 下部に実装されるオプションはオプションスロット A (上部) およびオプションスロット B (下部) と呼ばれます。オプション C (K 「フリープログラマブルオプション」以下を参照) はドライブ側面に実装され、オプション D はコントロールケーブルの減接合クランプの下に実装されます。 | |
| H | ローカルコントロールパネル |
| LCP 102 には、グラフィカルユーザーインターフェイスが装備されています。内蔵された 6 つの言語 (中国語など) のいずれかを選択するか、ご自身の言語およびフレーズでカスタマイズしてもらってください。言語のうち 2 つは、ユーザー側で変更可能です。更に、簡単なバージョンの LCP 101 は、英数字表示で利用できます。FC 302 の全てのプログラミングは、両 LCP で取り扱うことができます。 | |
| J | ホットプラグ可能 LCP |
| LCP は動作中に差し込み抜き出し可能です。コントロールパネルを介せば、あるドライブから別のドライブに、または MCT-10 set-up software (MCT-10 設定ソフトウェア) を備えた PC から設定を簡単に移すことができます。 | |

□ 空気湿度

周波数変換器は、50°C で IEC / EN 60068-2-3 規格、EN 50178 pkt9. 4. 2. 2 に準拠するように設計されています。

□ 劣悪な環境

周波数変換器には多数の機械部品および電子部品があります。それら全ては、環境影響に対してある程度の脆弱性を持っています。



従って、周波数変換器は電子部品に影響を与えたり、損傷を与える空中浮遊液体、微粒子、またはガスのある環境に設置するべきではありません。必要な保護対策を講じないと、停止の危険性が増して周波数変換器の寿命を縮めることになります。

液体が空気中で運ばれ、周波数変換器内部で液化することがあります。これにより部品や金属部が腐食する場合があります。蒸気、油、塩水も、部品や金属部品の腐食の原因となります。こうした環境では、定格 IP 55 のエンクロージャー付き装置を使用してください。さらに保護したい場合は、被膜プリント回路板をオプションとして注文できます。

塵粒のような空中浮遊の微粒子は、周波数変換器の機械的、電気的または熱による故障を引き起こす可能性があります。一般的に、空中浮遊の微粒子が過剰レベルであるかどうかは、周波数変換器のファン周囲の塵粒で判断できま

— FC 300 の紹介 —

す。相当塵粒の多い環境では、定格 IP 55 のエンクロージャー付き装置、または IP 00 / IP 20 / TYPE 1 装置用のキャビネットを使用してください。

高温高湿の環境では、硫黄、窒素、塩素化合物のような腐食性ガスが、周波数変換器の部品に化学反応を引き起こす原因となります。

このような化学反応は電子部品に急速に影響し、損傷を与えます。そのため、こうした環境では、周波数変換器から悪性ガスを追い払い、新鮮な空気に換気するキャビネット内に装置を取り付けることをお勧めします。

この領域をさらに保護するには、プリント回路板を被膜で被ってください。これはオプションで注文できます。



注意:

劣悪な環境下での周波数変換器の取り付けは、停止の危険性を増し、更には変換器の寿命を著しく縮めます。

周波数変換器を設置する前に、周辺の空気に液体、微粒子、およびガスがないか確認してください。この環境下にある既存の設置を観察すれば確認できます。一般に、空気中に有害な液体が含まれているかどうかは、金属部品についている水や油、または金属部品の腐食で判断できます。

設置キャビネットや既存の電氣的設置において塵粒のレベルが過剰になりがちです。空気中に悪性ガスが存在するかどうかは、既存の設置の銅レールやケーブル端が黒色化しているかどうかから判断できます。

□ 振動と衝撃

周波数変換器は、次の規格に基づく手順に従って試験されています。

| | |
|----------------------|-------------------|
| IEC / EN 60068-2-6: | 振動 (シノソイド) - 1970 |
| IEC / EN 60068-2-64: | 振動、広帯域無作為 |

周波数変換器は、ユニットが生産施設内の壁や床に取り付けられ、パネルがボルトで壁や床に留められている場合の要件に準拠しています。

□ コントロール方法

周波数変換器は主電源からの AC 電圧を DC 電圧に変換します。その後、この DC 電圧が可変振幅および周波数を持つ AC 電流に変換されます。

モーターには可変電圧 / 電流と周波数が供給され、これによつて 3 相標準 AC モーターと永久磁石同期モーターの無段変速コントロールが可能になります。



— FC 300 の紹介 —

□ FC 300 コントロール

周波数変換器はモーターシャフトの速度またはトルクのいずれかをコントロールできます。パラメーター 1-00 の設定によって、コントロールのタイプが決まります。

速度コントロール:

速度コントロールには 2 つのタイプがあります。

- フィードバックを必要としない開ループ速度コントロール。
- 入力への速度フィードバックを必要とする PID コントロール方式の閉ループ速度コントロール。閉ループ速度コントロールが正しく最適化されていれば、開ループ速度コントロールより高い精度を示します。

速度 PID フィードバックとして使用する端末をパラメーター 7-00 にて選択します。

トルクコントロール:

トルクコントロールはモーターコントロールの一部であり、モーターパラメーターの正しい設定が極めて重要です。トルクコントロールの精度と安定時間は、モーターフィードバック付き磁束 (パラメーター 1-01 モーターコントロールの原則) によって決まります。

- センサーなし磁束は、10 Hz を超えるモーター周波数において、4 つの全ての象限内で優れた性能を提供します。
- エンコーダーフィードバック付き磁束は、4 つの全ての象限内で、かつすべてのモーター速度において優れた性能を提供します。

「エンコーダーフィードバック付き磁束」モードでは、エンコーダー速度フィードバック信号が存在する必要があります。どの端末を使用するかをパラメーター 1-02 に選択してください。

速度 / トルク速度指令信号:

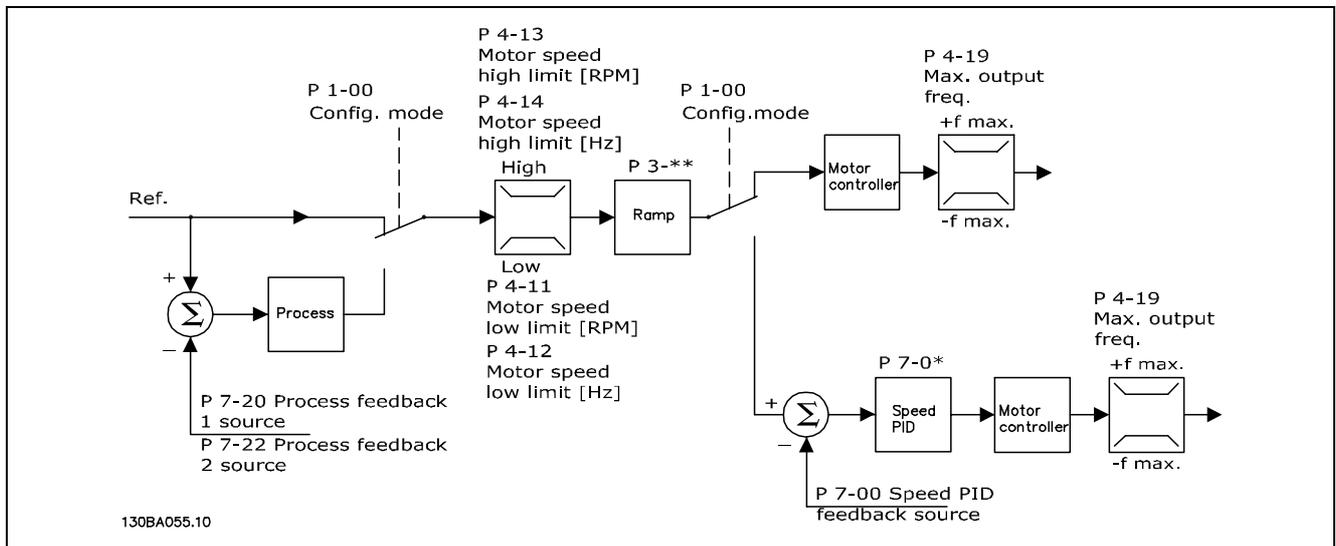
これらのコントロールへの速度指令信号は、単一の速度指令信号である場合と、相対的にスケールした速度指令信号といった様々な速度指令信号の合計である場合があります。速度指令信号の取り扱いの詳細は、この項の後半に記載されています。



— FC 300 の紹介 —

□ VVCplus におけるコントロール構造

VVCplus 開ループ構成および閉ループ構成におけるコントロール構造:



上図に示す構成では、パラメーター 1-01 モーターコントロールの原則は「VVCplus [1]」に、パラメーター 1-00 は「開ループ速度 [0]」に設定されています。速度指令信号処理システムからの最終的な速度指令信号は受信後、ランプ制限および速度制限を介してからモーターコントロールに送信されます。その後、モーターコントロールの出力は最高周波数制限によって制限されます。

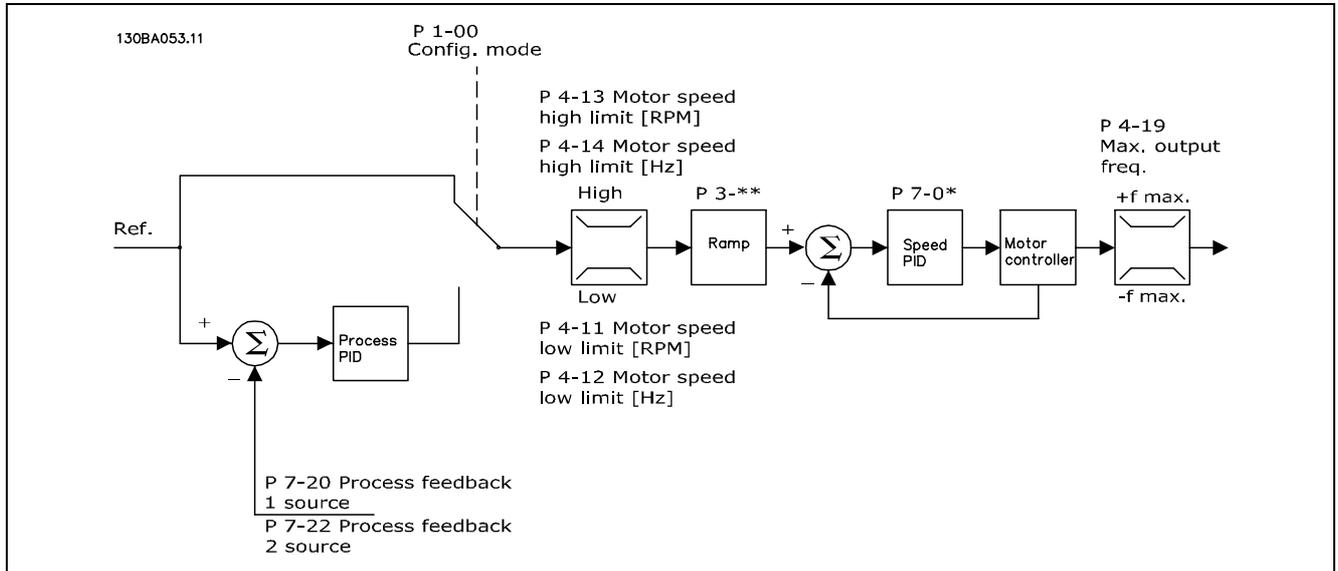
パラメーター 1-00 が「閉ループ速度 [1]」に設定されている場合、最終的な速度指令信号はランプ制限および速度制限から速度 PID コントロールに送信されます。速度 PID コントロールのパラメーターは、パラメーターグループ 7-0* にあります。速度 PID コントロールからの最終的な速度指令信号は周波数制限によって制限されるモーターコントロールへ送信されます。

コントロールされた用途での速度や圧力などの閉ループコントロールにプロセス PID コントロールを使用するには、パラメーター 1-00 にて「プロセス [3]」を選択してください。プロセス PID パラメーターは、パラメーターグループ 7-2* および 7-3* にあります。プロセス PID は、このソフトウェアリリースではご利用できません。

— FC 300 の紹介 —

□ センサーなし磁束におけるコントロール構造

センサーなし磁束の開ループ構成および閉ループ構成におけるコントロール構造：（FC 302 のみ利用可能）：



上図に示す構成では、パラメーター 1-01 モーターコントロールの原則は「センサーなし磁束 [2]」に、パラメーター 1-00 は「開ループ速度 [0]」に設定されています。速度指令信号処理システムからの最終的な速度指令信号は、上述のパラメーター設定で決定したランプ制限と速度制限を介して供給されます。

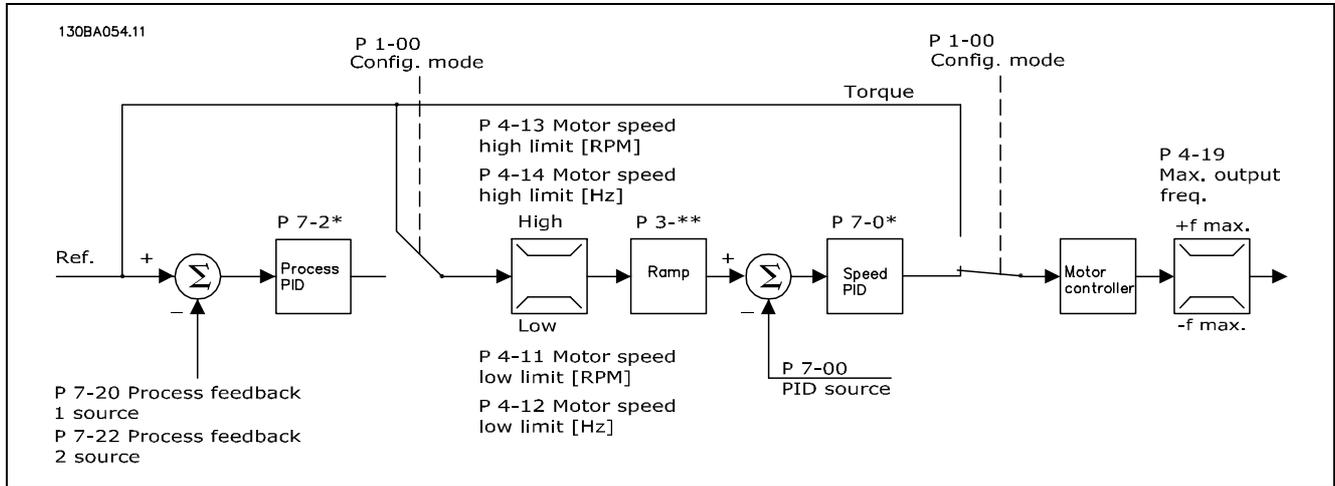
推定速度フィードバックは、出力周波数をコントロールするために速度 PID に生成されます。速度 PID は P、I、D のパラメーター（パラメーターグループ 7-0*）を使用して設定する必要があります。

コントロールされた用途での速度や圧力などの閉ループコントロールにプロセス PID コントロールを使用するには、パラメーター 1-00 にて「プロセス [3]」を選択してください。プロセス PID パラメーターは、パラメーターグループ 7-2 *および 7-3* にあります。プロセス PID は、このソフトウェアリリースではご利用できません。

— FC 300 の紹介 —

□ モーターフィードバック付き磁束における
コントロール構造

モーターフィードバック付き磁束構成におけるコントロール構造（FC 302 のみ利用可能）：



上図に示す構成では、パラメーター 1-01 モーターコントロールの原則は「エンコーダーフィードバック付き磁束 [3]」に、パラメーター 1-00 は「閉ループ速度 [1]」に設定されています。

この構成におけるモーターコントロールは、モーター上に直接設置されたエンコーダーからのフィードバック信号（パラメーター 1-02 モーターシャフトエンコーダーソースに設定）を利用しています。

最終的な速度指令信号を速度 PID コントロールの入力として使用するには、パラメーター 1-00 にて「閉ループ速度 [1]」を選択してください。速度 PID コントロールのパラメーターは、パラメーターグループ 7-0* にあります。

最終的な速度指令信号をトルク速度指令信号として直接使用するには、パラメーター 1-00 にて「トルク [2]」を選択してください。トルクコントロールは、モーターフィードバック付き磁束（パラメーター 1-01 モーターコントロールの原則）構成においてのみ選択できます。このモードが選択されている場合には、速度指令信号に Nm 単位を使用します。トルクは周波数変換器の電流測定に基づいて計算されるため、トルクフィードバックは不要です。全てのパラメーターは、トルクコントロールに関連するモーターパラメーターの設定に基づいて自動的に選択されます。

コントロールされた用途での速度やプロセス変数などの閉ループコントロールにプロセス PID コントロールを使用するには、パラメーター 1-00 にて「プロセス [3]」を選択してください。

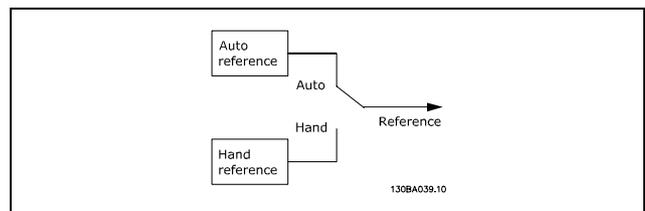
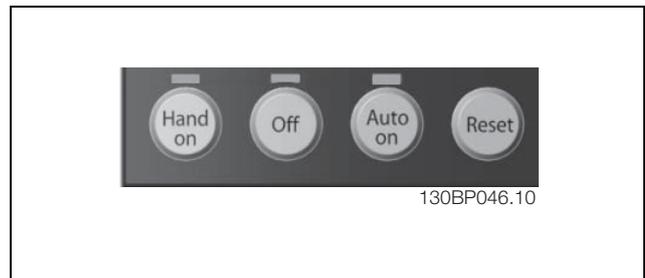
— FC 300 の紹介 —

□ ローカル（手動オン）および遠隔（自動オン）コントロール

周波数変換器はローカルコントロールパネル（LCP）を使用して手動で操作することも、アナログ入力、デジタル入力、およびシリアルバスを介して遠隔操作することもできます。

パラメーター 0-40、0-41、0-42 および 0-43 で許可されていれば、LCP の [OFF]（オフ）および [HAND]（手動）キーを使用して周波数変換器をスタート/ストップさせることができます。警報は、[RESET]（リセット）キーを使用してリセットできます。[HAND ON]（手動オン）キーを押すと、周波数変換器は手動モードに入り、LCP 上の矢印キーを使用して設定できるローカル速度指令信号に従います。

[Auto ON]（自動オン）キーを押すと、周波数変換器は自動モードに入り、遠隔速度指令信号に従います。このモードでは、周波数変換器をデジタル入力や様々なシリアルインターフェイス（RS-485、USB、またはオプションのフィールドバス）にてコントロールできます。スタート、停止、ランプの変更、パラメーター設定などについての詳細は、パラメーターグループ 5-1*（デジタル入力）またはパラメーターグループ 8-5*（シリアル通信）を参照してください。



パラメーター 3-13 速度指令信号サイトでは、周波数変換器が自動モードであるか手動モードであるかにかかわらず、常に使用する信号としてローカル（手動）[2] または遠隔（自動）[1] の速度指令信号のいずれかを選択できます。

ローカル（手動オン）および遠隔（自動オン）コントロール

| Auto LCP | 3-13 | |
|-----------------------|-------------|------|
| [Hand]（手動） | 手動 / 自動へリンク | ローカル |
| [Hand]（手動）-> [Off] オフ | 手動 / 自動へリンク | ローカル |
| [Auto]（自動） | 手動 / 自動へリンク | 遠隔 |
| [Auto]（自動）-> [Off] オフ | 手動 / 自動へリンク | 遠隔 |
| 全てのキー | ローカル | ローカル |
| 全てのキー | 遠隔 | 遠隔 |

この表は、ローカル速度指令信号または遠隔速度指令信号がアクティブである条件を示しています。それらのいずれかが常にアクティブになりますが、両方が同時にアクティブにはなれません。

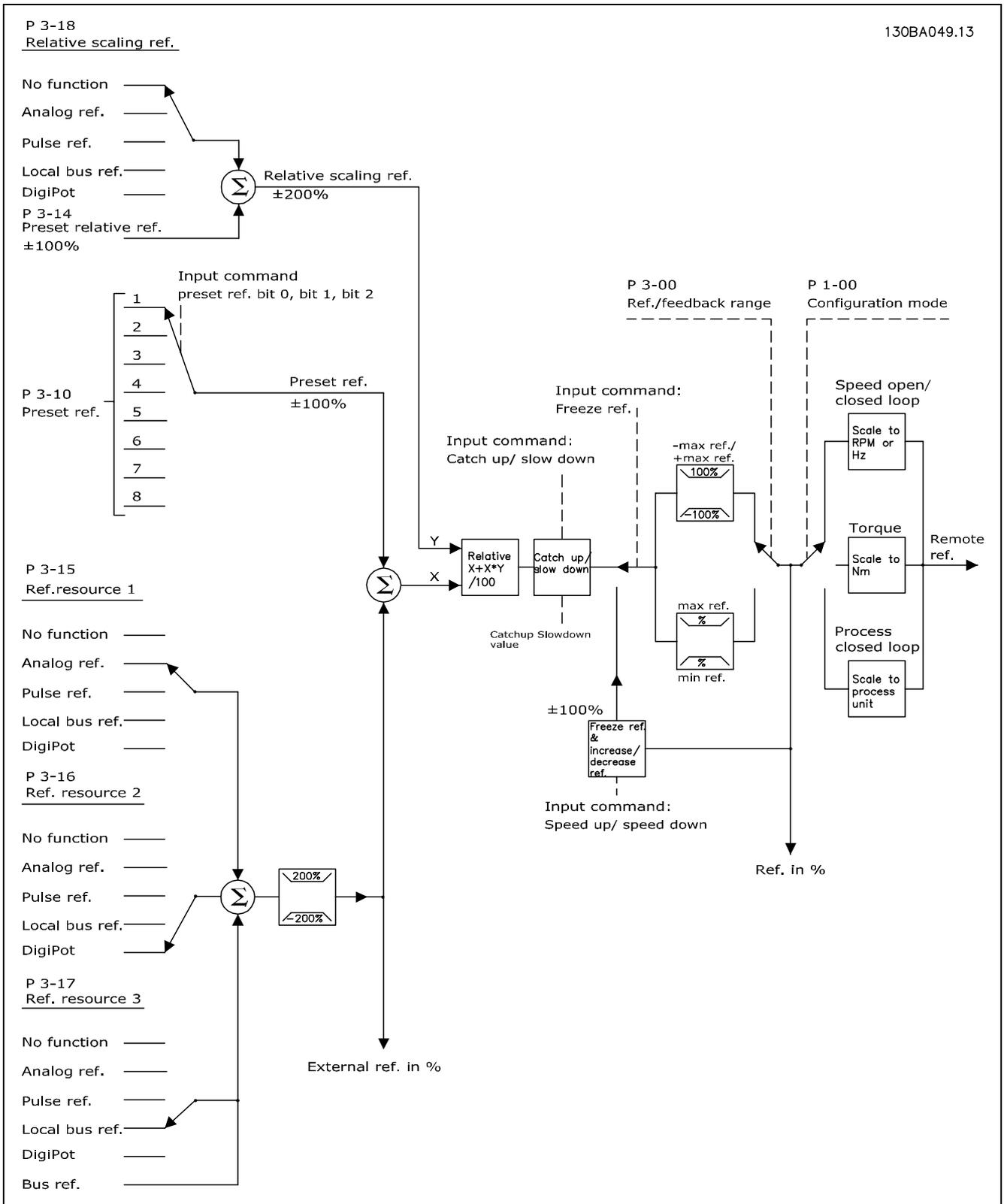
パラメーター 1-00 構成モードは、遠隔速度指令信号がアクティブである場合に（条件については上表を参照してください）、どの種類のアプリケーションコントロール方法（即ち、速度、トルクまたはプロセスコントロール）が使用されるかを決定します。

パラメーター 1-05 ローカルモード構成は、ローカル速度指令信号をアクティブになっている場合に、どの種類のアプリケーションコントロール方法が使用されるかを決定します。

— FC 300 の紹介 —

速度指令信号の処理

遠隔速度指令信号の計算に使用される速度指令信号処理システムを下図に示します。



— FC 300 の紹介 —

遠隔速度指令信号はスキヤン間隔ごとに計算され、初期設定では 2 つの部分から成ります。

1. X (外部速度指令信号)：周波数変換器をコントロールする単位 ([Hz]、[RPM]、[Nm] など)にかかわらず、固定プリセット速度指令信号 (パラメーター 3-10)、可変アナログ速度指令信号、可変デジタルパルス速度指令信号および様々なシリアルバス速度指令信号の (パラメーター 3-15、3-16、および 3-17 の設定により決定される) 任意の組み合わせで構成される最高 4 つの外部で選択された速度指令信号の総和です。
2. Y- (相対速度指令信号)：1 つの固定プリセット速度指令信号 (パラメーター 3-14) と 1 つの可変アナログ速度指令信号 (パラメーター 3-18) の総和を [%] 単位で表したものです。

これら 2 つの部分は次の計算式により合成されます。自動速度指令信号 = $X + X * Y/100\%$ 。増加/スローダウン機能および速度指令信号凍結機能は共に、周波数変換器のデジタル入力によって起動できます。これらはパラメーターグループ 5-1* に説明されています。

アナログ速度指令信号のスケーリングについては、パラメーターグループ 6-1* および 6-2* に、デジタルパルス速度指令信号についてはパラメーターグループ 5-5* に記載されています。

速度指令信号の制限と範囲はパラメーターグループ 3-0* にて設定します。

速度指令信号およびフィードバックは、パラメーター 3-02 最低速度指令信号およびパラメーター 3-03 最大速度指令信号の値に関連して物理的単位 (即ち、RPM、Hz、°C) または単純に % でスケーリングできます。

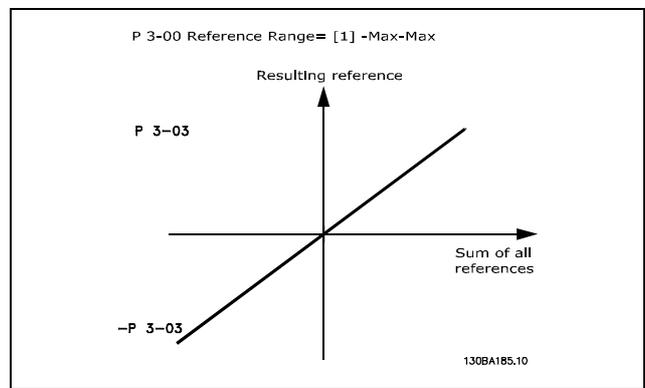
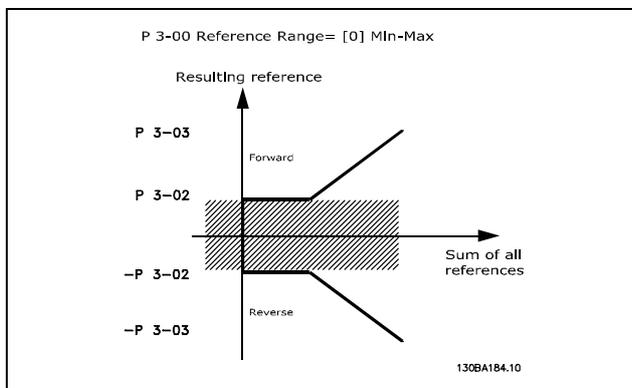
その場合に、全てのアナログ入力およびパルス入力は次のルールに従ってスケーリングされます。

- パラメーター 3-00 速度指令信号範囲が [0] 最低 - 最高である場合、0% の速度指令信号は 0 [単位] に等しくなります。ここで、単位は rpm、m/s、bar などの任意の単位にできます。100% の速度指令信号は最高 (絶対 (パラメーター 3-03 最大速度指令信号)、絶対 (パラメーター 3-02 最低速度指令信号)) に等しくなります。
- パラメーター 3-00 速度指令信号範囲が [1] -最高 -+最高の場合、0% の速度指令信号は 0 [単位] に等しくなり、-100% の速度指令信号は -最高に等しくなり、さらに 100% の速度指令信号は最高の速度指令信号に等しくなります。

バス速度指令信号が次のルールに従ってスケーリングされます。

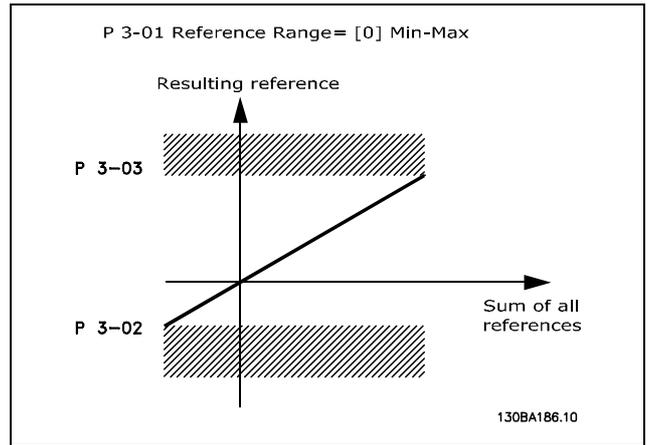
- パラメーター 3-00 速度指令信号範囲が [0] 最低 - 最高である場合、バス速度指令信号の最高分解能を得るためにはバスのスケーリングは次のようになります。0% の速度指令信号は最低の速度指令信号に等しく、100% の速度指令信号は最高の速度指令信号に等しくなります。
- パラメーター 3-00 速度指令信号範囲が [1] -最高 -+最高の場合、-100% の速度指令信号は -最高の速度指令信号に等しく、100% の速度指令信号は最高の速度指令信号に等しくなります。

パラメーター 3-00 速度指令信号範囲、3-02 最低速度指令信号および 3-03 最大速度指令信号が組み合わさって全速度指令信号の総和の許容範囲が定義されます。全速度指令信号の総和は必要な場合には制限されます。最終的な速度指令信号 (制限後) と全速度指令信号の総和との間の関係を以下に示します。

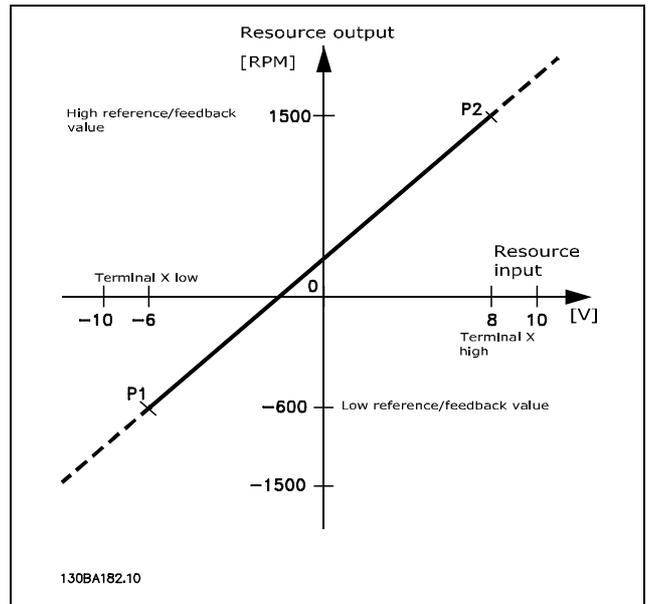
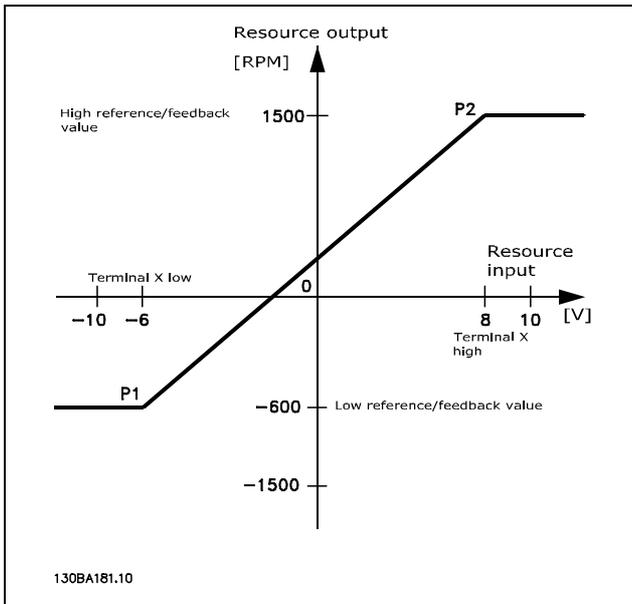


— FC 300 の紹介 —

パラメーター1-00 構成モードが [3] プロセスに設定されていなければ、パラメーター 3-02 最低速度指令信号は 0 未満の値に設定できます。その場合の最終的な速度指令信号（制限後）と全速度指令信号の総和との間の関係を右側に示します。



速度指令信号とフィードバックはアナログとパルス入力から同じ方法でスケーリングされます。唯一の相違は、規定の最低および最高「エンドポイント」を上回るまたは下回る速度指令信号（下のグラフでは P1 と P2）は制限されますが、それらを上回るまたは下回るフィードバックは制限されません。



このエンドポイント P1 と P2 は、どのアナログまたはパルス入力を使用されるかに応じて、次のパラメーターによって定義されます。

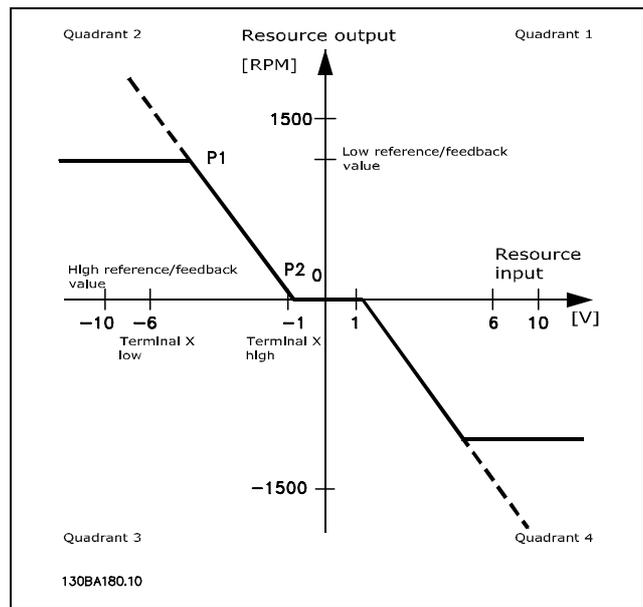
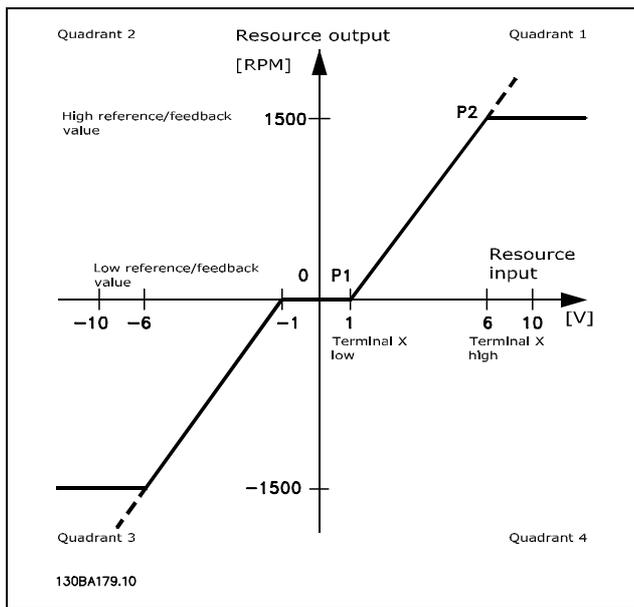
— FC 300 の紹介 —

| | アナログ 53 S201=OFF | アナログ 53 S201=ON | アナログ 54 S202=OFF | アナログ 54 S202=ON | パルス入力 29 | パルス入力 33 |
|-------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| P1 = (最低入力値、最低速度指令信号値) | | | | | | |
| 最低速度指令信号値 | パラメーター 6-14 | パラメーター 6-14 | パラメーター 6-24 | パラメーター 6-24 | パラメーター 5-52 | パラメーター 5-57 |
| 最低入力値 | パラメーター 6-10 [V] | パラメーター 6-12 [mA] | パラメーター 6-20 [V] | パラメーター 6-22 [mA] | パラメーター 5-50 [Hz] | パラメーター 5-55 [Hz] |
| P2 = (最高入力値、最大速度指令信号値) | | | | | | |
| 最大速度指令信号値 | パラメーター 6-15 | パラメーター 6-15 | パラメーター 6-25 | パラメーター 6-25 | パラメーター 5-53 | パラメーター 5-58 |
| 最低入力値 | パラメーター 6-11 [V] | パラメーター 6-13 [mA] | パラメーター 6-21 [V] | パラメーター 6-23 [mA] | パラメーター 5-51 [Hz] | パラメーター 5-56 [Hz] |

場合によっては速度指令信号（稀な場合にはフィードバックも）はゼロの周りに不感帯をもつ必要があります（即ち、速度指令信号が「ゼロ付近」にある場合に機械が停止していることを確認するため）。不感帯をアクティブにし、かつ不感帯の量を設定するには、次の設定を行う必要があります。

- 最低速度指令信号値（関連パラメーターについては上表を参照してください）、または最大速度指令信号値のいずれかをゼロにする必要があります。つまり、P1 または P2 のいずれかが下のグラフで X 軸上にある必要があります。
- また、スケーリンググラフの範囲を定める両点とも同一象限にあります。

不感帯のサイズは下のグラフに示すように P1 または P2 のいずれかによって定義されます。

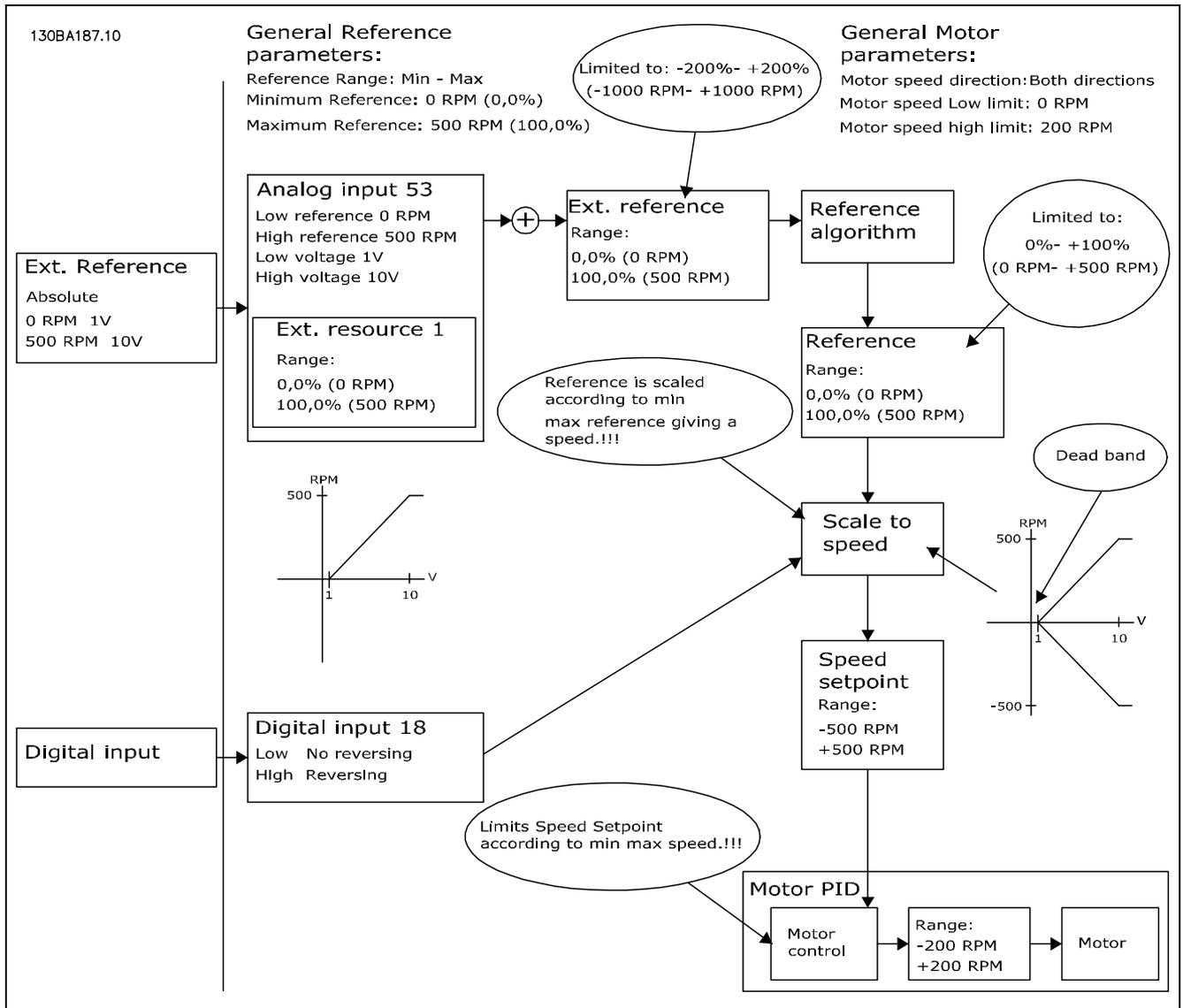


こうして、P1 = (0 V, 0 RPM) の速度指令信号エンドポイントでは結果的にいかなる不感帯も生じません。

— FC 300 の紹介 —

ケース 1: 不感帯付き正の速度指令信号、逆転をトリガーするデジタル入力。

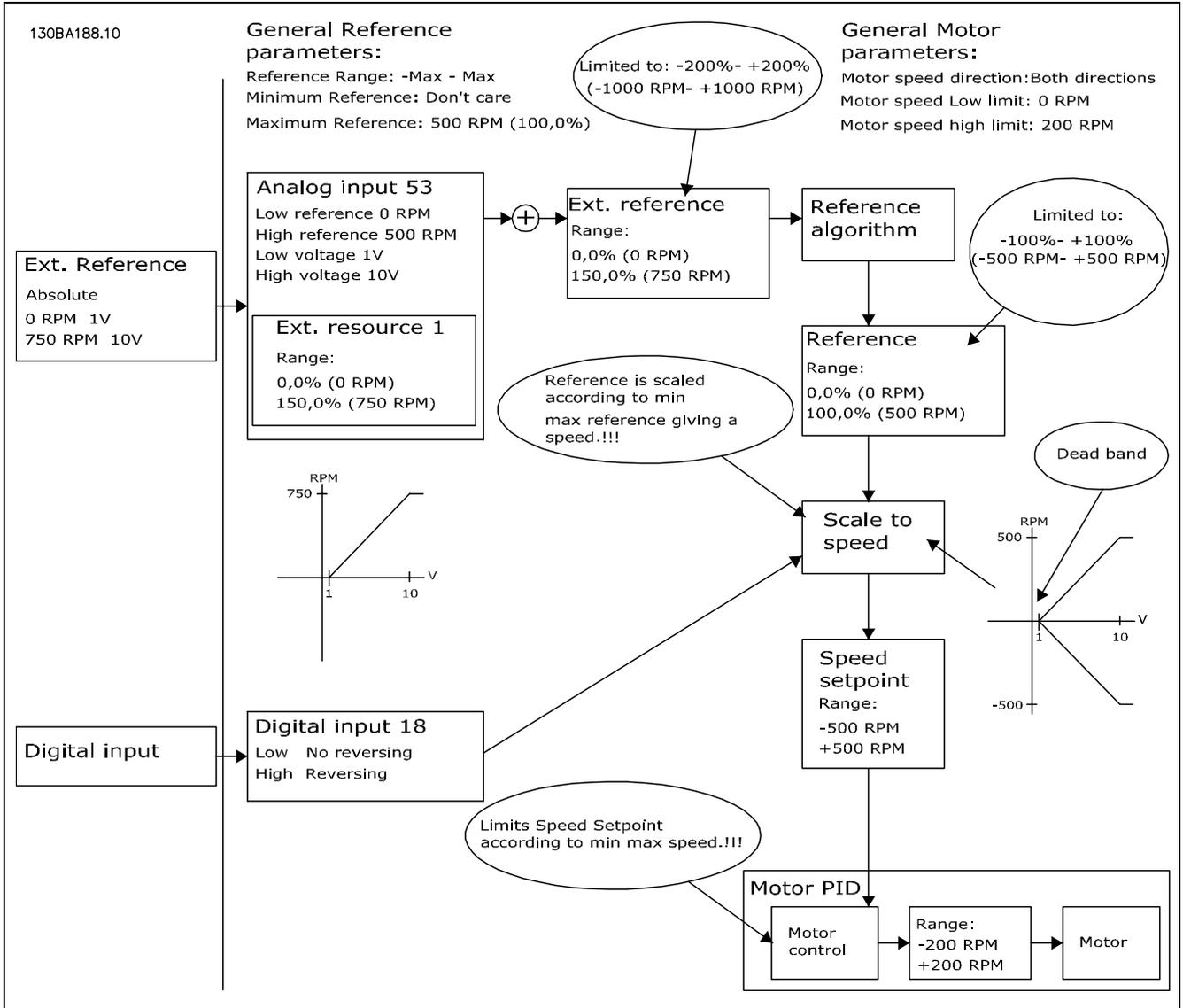
このケースは、最低 - 最高制限の内側にある制限付き速度指令信号入力がどのように制限するかを示しています。



— FC 300 の紹介 —

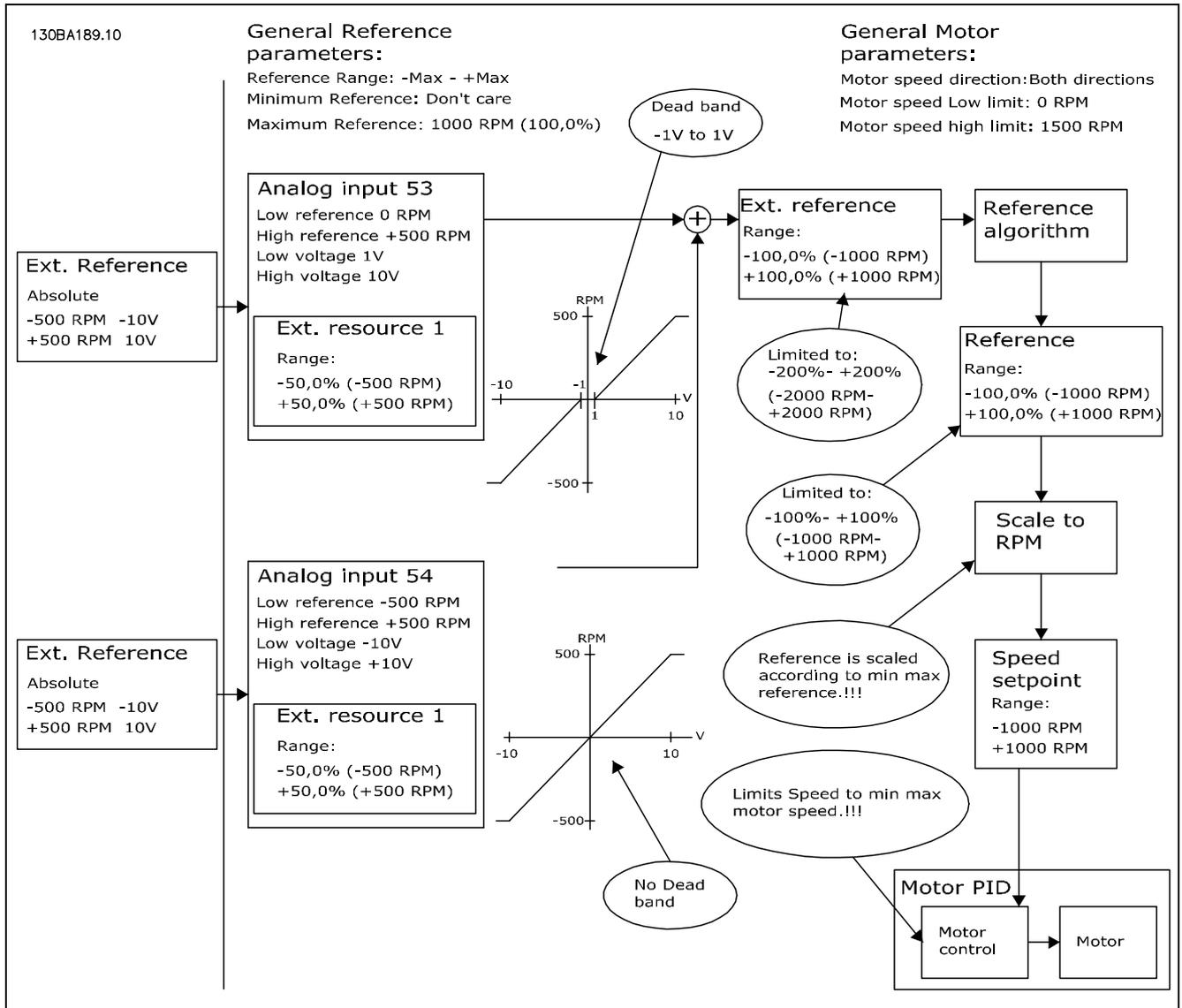
ケース 2: 不感帯付き正の速度指令信号、逆転をトリガーするデジタル入力。制限ルール。

この使用ケースは、-最高 -+最高制限の外側にある制限付き速度指令信号入力外部速度指令信号に追加される前にどのように入力の下限および上限に制限するかを示しています。また、速度指令信号アルゴリズムによって、外部速度指令信号がどのように -最高 -+最高へ制限されるかを示しています。



— FC 300 の紹介 —

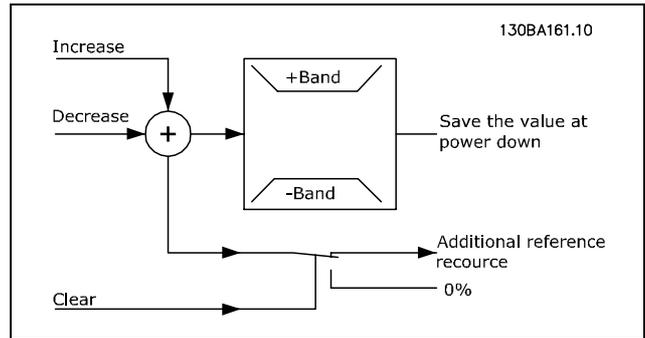
ケース 3: 不感帯付きの負から正への速度指令信号。符号によって方向、-最高 - +最高が決定します。



— FC 300 の紹介 —

□ DigiPot 機能

DigiPot 機能は速度指令信号を徐々に増加または減少させる（即ち、速度を加速または減速させる）追加速度指令信号ソースです。



接続例:

パラメーター 5-12 (DI 27) デイジポテクリア [57]

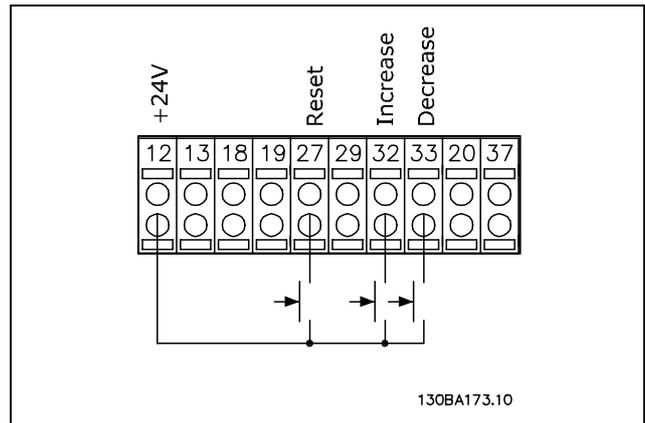
パラメーター 5-14 (DI 32) デイジポテ増加 [55]

パラメーター 5-15 (DI 33) デイジポテ減少 [56]

パラメーター 3-90 ステップサイズ 1%

パラメーター 3-91 ランプ時間1 秒

パラメーター 3-92 電力回復 オフ



□ 自動モーター適合 (AMA)

AMA はモーター停止状態にて電気的なモーターパラメーターを測定するアルゴリズムです。つまり、AMA 自体はトルクを供給しません。

AMA は、適用モーターに対し周波数変換器を最適に調整する為にシステムを設定する際に有用です。この機能は、デフォルト設定が接続モーターに適用されない場合に特に使用されます。

パラメーター 1-29 では、すべての電気的なモーターパラメーターを決定する完全 AMA、またはステータ抵抗 R_s のみを決定する簡略 AMA を選択できます。

AMA の総時間は小型モーターの場合は数分から大型モーターの場合は 15 分以上までばらつきがあります。

制限と事前条件:

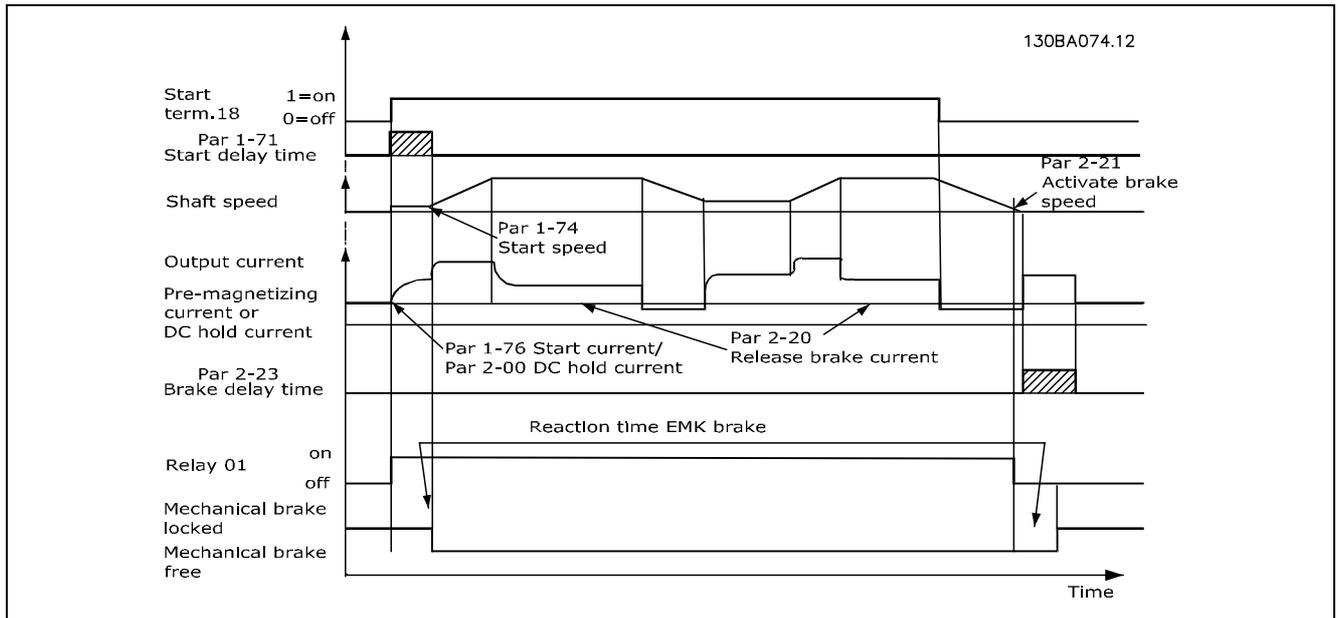
- AMA にてモーターパラメーターを最適に測定するには、パラメーター 1-20 から 1-26 までに正しいモーターのネームプレートデータを入力してください。
- 周波数変換器を最適に調整するために、冷えたモーターで AMA を実行してください。AMA の実行を繰り返すと、モーターが加熱し、その結果としてステータ抵抗、 R_s が増加します。しかし、通常これは重大な問題ではありません。
- 定格モーター電流値が最低でも周波数変換器の定格出力電流値の 35% である場合にのみ、AMA を実行できます。AMA は 1 つ上のサイズのモーターに対してまで実行できます。
- 簡略 AMA テストは、LC フィルターを設置した状態で実行できます。完全 AMA は、LC フィルターを設置した状態で実行しないでください。全体的な設定が必要な場合には、総合的な AMA を実行中は LC フィルターを取り外してください。AMA が終了したら LC フィルターを再度挿入してください。
- モーターを並列に接続している場合には、簡略 AMA のみを利用してください。
- 同期モーターの使用中は完全 AMA を実行しないでください。同期モーターが適用されている場合は、簡略 AMA を実行して、手で延長モーターデータを設定してください。AMA 機能は永久磁石モーターに適用されません。
- 周波数変換器は、AMA 中にはモータートルクを発生しません。AMA 中には、アプリケーションによってモーターシヤフトを強制的に移動させないことが絶対必要です。これは換気システムの風車状態などで起こることが知られています。これにより AMA 機能が妨害されるためです。

— FC 300 の紹介 —

□ 機械的ブレーキのコントロール

巻き上げ用途では、電磁ブレーキをコントロールできる必要があります。ブレーキをコントロールするには、リレー出力（リレー1またはリレー2）、或いはプログラム済みデジタル出力（端末27または29）が必要です。通常、負荷が高すぎるなどが原因でドライブがモーターを「保持」できない期間はこの出力を閉じる必要があります。パラメーター5-40（アレイパラメーター）、パラメーター5-30、またはパラメーター5-31（デジタル出力27または29）にて、電磁ブレーキを使用するアプリケーションに**機械的ブレーキコントロール** [32] を選択してください。

機械的ブレーキコントロール [32] を選択すると、スタート中、出力電流がパラメーター2-20 **ブレーキ電流の解放**で選択したレベルを超えるまで、機械的ブレーキリレーが閉じます。停止中、速度がパラメーター2-21 **ブレーキ速度の有効化 [RPM]**で選択したレベルより低下すると機械的ブレーキが閉じます。周波数変換器が警報、過電流、または過電圧状態になると、機械的ブレーキが即座に作動します。これは安全停止中も同様です。



— FC 300 の紹介 —

□ 速度PID コントロール

この表は速度コントロールがアクティブな場合のコントロール構成を示します。どこで速度コントロールがアクティブであるかを確認するには、コントロール構造についての項を参照してください。

| パラメーター 1-00 構成モード | 1-01 モーターコントロールの原則 | | | |
|-------------------|--------------------|---------|----------|-------------------|
| | U / f | VVCplus | センサーなし磁束 | エンコーダーフィードバック付き磁束 |
| [0] 開ループ速度 | 非アクティブ | 非アクティブ | アクティブ | 未対応 |
| [1] 閉ループ速度 | 未対応 | | 未対応 | アクティブ |
| [2] トルク | 未対応 | 未対応 | 未対応 | 非アクティブ |
| [3] プロセス | 未対応 | 非アクティブ | | |

注記: 「未対応」とは、特定のモードが全く利用できないことを意味します。「非アクティブ」とは、特定のモードは利用できますが、速度コントロールがそのモードにおいてアクティブにならないことを意味します。

注記: 速度コントロール PID はデフォルトのパラメーター設定で機能しますが、モーターコントロール性能を最適化するには、パラメーターの調整を強くお勧めします。2つの磁束モーターコントロールの原則は、それらの潜在力をフルに発揮するためには、適正な調整に特に依存します。

次のパラメーターは速度コントロールに関連しています。

| | |
|-------------------------|--|
| フィードバックリソース パラメーター 7-00 | 速度 PID がそのフィードバックを得るリソース（即ち、アナログ入力またはパルス入力）を選択してください。 |
| 比例ゲイン パラメーター 7-02 | その値が高ければ高いほど、コントロールはより速くなります。しかし、高すぎる値は振動をもたらすことがあります。 |
| 積分時間 パラメーター 7-03 | 定常速度エラーをなくします。値が低いと反応が速くなります。ただし、値が低すぎると振動をもたらすことがあります。 |
| 微分時間 パラメーター 7-04 | フィードバックの変化速度に比例するゲインを提供します。ゼロに設定すると微分器が無効になります。 |
| 微分ゲイン制限 パラメーター 7-05 | 特定の用途にて速度指令信号やフィードバックが素早く変更された場合、つまり、エラーが素早く変更された場合、微分器がすぐに優勢になり過ぎる可能性があります。これは、微分器がエラーの変化に反応するためです。エラーの変化が速ければ速いほど、微分ゲインもより強くなります。そのため、微分ゲインを制限して、遅い変化に対する適度な微分時間と、速い変化に対する適度に素早いゲインを設定することができます。 |
| 低域フィルター時間 パラメーター 7-06 | フィードバック信号上の振動を減衰させ、定常性能を向上させる低域フィルターです。ただし、フィルター時間が長すぎると速度 PID コントロールの動力性能が劣化します。 |

— FC 300 の紹介 —

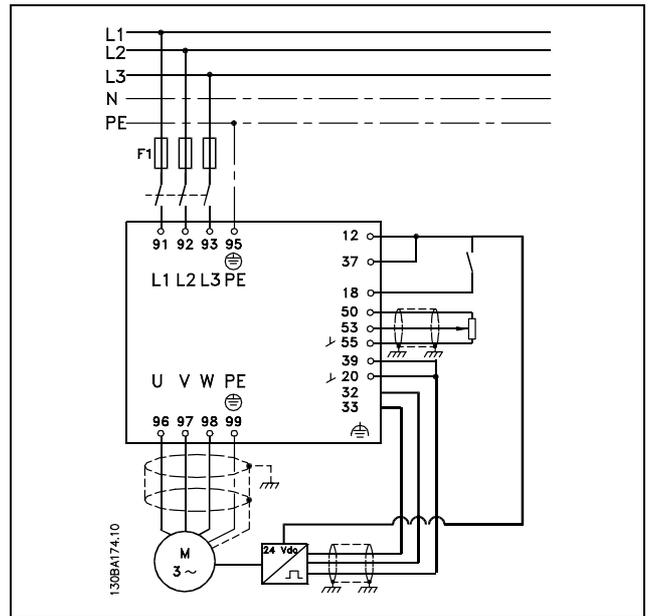
以下に、速度コントロールのプログラム要領の例を示します。

この例では、速度 PID コントロールは、モーター上の変動負荷に関係なく一定のモーター速度を維持するために使用されています。

所要モーター速度は端末 53 に接続されるポテンシオメータを介して設定されます。速度範囲はポテンシオメータの 0 - 10V に対応して 0 - 1500 RPM となります。

始動と停止は端末 18 に接続されているスイッチによってコントロールされます。

速度 PID は、24V (HTL) インクリメンタルエンコーダーをフィードバックとして使用してモーターの実際の RPM を監視します。フィードバックセンサーは、端末 32 および 33 に接続されたエンコーダー (1 回転あたり 1024 バルス) です。



以下のパラメーターリストでは、他の全てのパラメーターおよびスイッチがそれらのデフォルト設定のままになっていると仮定しています。

— FC 300 の紹介 —

示された順序で以下の項目をプログラムする必要があります。「プログラム要領」の項に記載される設定の説明を参照してください。

| | | |
|---|----------------------|---|
| 1) モーターが正常に作動していることを確認してください。次を実施してください。 | | |
| ネームプレートデータを用いてモーターパラメーターを設定してください。 | 1-2* | モーターネームプレートの指定通り |
| VLT に自動モーター適合を実行させてください | 1-29 | [1] 完全 AMA を有効化 |
| 2) モーターが運転していてかつエンコーダーが正常に取り付けられていることを確認してください。次を実施してください。 | | |
| LCP の [Hand On] (手動オン) キーを押します。モーターが運転していることを確認してください。その回転方向 (以下、「順方向」と呼ぶ) に注意してください。 | | |
| パラメーター 16-20 へ移動してください。モーターを順方向にゆっくりと回転させてください。パラメーター 16-20 の値が増加しているのか減少しているのが判断できる程度にモーターをかなりゆっくり (わずか数 RPM 程度) 回転させる必要があります。 | 16-20 | 未対応。(読み取り専用パラメーター) 注記: 増加値は 65535 でオーバーフローし、0 で再スタートします。 |
| パラメーター 16-20 が減少している場合には、パラメーター 5-71 のエンコーダー方向を変更します。 | 5-71 | [1] 反時計回り (パラメーター 16-20 が減少している場合) |
| 3) ドライブ制限が安全値に設定されていることを確認してください | | |
| 速度指令信号の許容制限を設定してください。 | 3-02 3-03 | 0 RPM (デフォルト) 1500 RPM (デフォルト) |
| ランプ設定がドライブ能力および許容アプリケーション動作仕様内にあることを確認してください。 | 3-41 3-42 | 3 秒 (デフォルト) 3 秒 (デフォルト) |
| モーター速度および周波数に許容制限を設定してください。 | 4-11 4-13 4-19 | 0 RPM (デフォルト) 1500 RPM (デフォルト) 60 Hz (デフォルト 132 Hz) |
| 4) 速度コントロールを構成し、モーターコントロールの原則を選択してください | | |
| 速度コントロールの起動 | 1-00 | [1] 閉ループ速度 |
| モーターコントロールの原則の選択 | 1-01 | [3] MF 付き磁束 |
| 5) 速度コントロールに対する速度指令信号を構成しスケーリングしてください | | |
| 速度指令信号リソースとしてアナログ入力 53 を設定してください | 3-15 | 不要 (デフォルト) |
| アナログ入力 53 の 0 RPM (0 V) を 1500 RPM (10V) にスケーリングしてください | 6-1* | 不要 (デフォルト) |
| 6) モーターコントロールおよび速度コントロールに対するフィードバックとして 24V HTL エンコーダー信号を構成してください | | |
| エンコーダー入力としてデジタル入力 32 および 33 を設定してください | 5-14 5-15 | [0] 操作なし (デフォルト) |
| モーターフィードバックとして端末 32 / 33 を選択してください | 1-02 | 不要 (デフォルト) |
| 速度 PID フィードバックとして端末 32 / 33 を選択してください | 7-00 | 不要 (デフォルト) |
| 7) 速度コントロール PID のパラメーターを調整してください | | |
| 必要に応じて、または手動で調整する場合には調整指針を利用してください | 7-0* | 次の指針を参照してください。 |
| 8) 終了! | | |
| 安全保管のためにパラメーター設定を LCP に保存してください | 0-50 | [1] 全てを LCP へ |

— FC 300 の紹介 —

次の調整指針は、負荷が主に慣性（低い摩擦量）である用途において磁束モーターコントロールの原則のいずれかを使用する場合に関連します。

パラメーター 7-02 比例ゲインの値はモーターおよび負荷の合成慣性に依存します。また選択した帯域幅は次の式を用いて計算できます。

$$Par.7-02 = \frac{Total\ inertia\ [kgm^2] \times Par.1 - 25}{Par.1 - 20 \times 9550} \times Bandwidth\ [rad/s]$$

注記：パラメーター 1-20 は [kW] 単位のモーター電力です（即ち、式には「4000」W の代わりに「4」kW を入力してください）。帯域幅の実際的な値は 20rad/s です。パラメーター 7-02 の計算の結果を次の式に照らして確認してください（SinCos またはレゾルバーのフィードバックのような高分解能フィードバックを使用している場合は不要です）。

$$Par.7-02_{MAXIMUM} = \frac{0.01 \times 4 \times Encoder\ Resolution \times par.7 - 06}{2 * \pi} \times MaxTorqueRipple\ [%]$$

パラメーター 7-06 速度フィルター時間に適したスタート値は 5 ms です（エンコーダ分解能がこれより低いとより高いフィルター値が要求されます）。通常、3% の最大トルクリプルが許容できます。インクリメンタルエンコーダの場合、エンコーダ分解能はパラメーター 5-70（標準ドライブで 24V HTL）またはパラメーター 17-11（MCB102 オプションで 5V TTL）のいずれかにあります。

一般的に、パラメーター 7-02 の実際的な最高制限はエンコーダ分解能およびフィードバックフィルター時間によって決まりますが、用途における他の要素によってパラメーター 7-02 比例ゲインがより低い値に制限される場合があります。

オーバーシュートを最小限に抑えるために、パラメーター 7-03 積分時間が約 2.5 秒（用途によって異なります）に設定されている場合があります。

パラメーター 7-04 微分時間は、他の全ての項目が調整されるまで 0 に設定する必要があります。必要であれば、この設定を少しずつ増やしながら試すことで調整を完了させてください。



— FC 300 の紹介 —

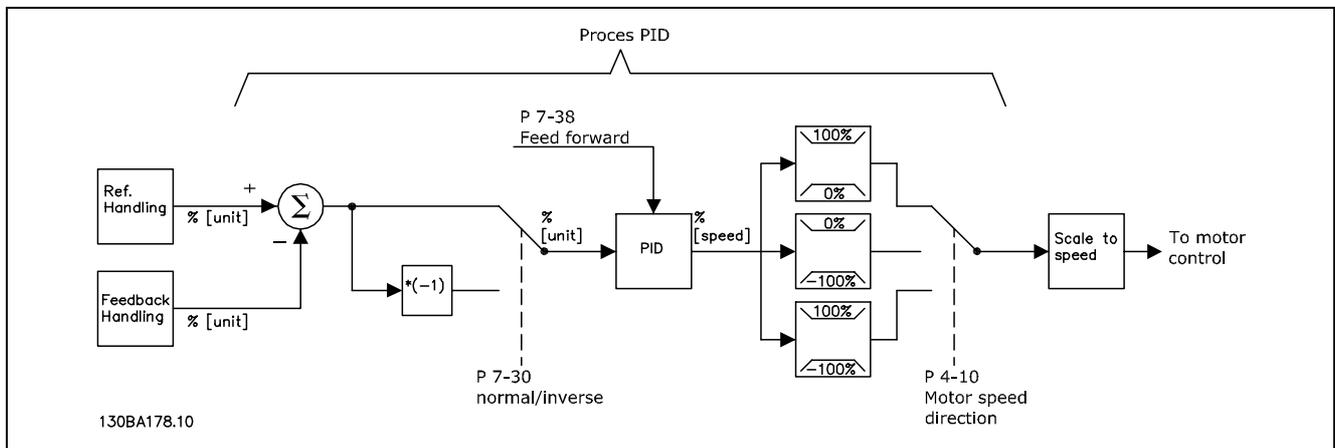
□ プロセス PID コントロール

プロセス PID コントロールを使用すると、センサー（即ち、圧力、温度、流量）によって測定でき、さらにポンプ、ファン等を通じて接続モーターの影響を受ける応用パラメーターを制御できます。

表に、プロセスコントロールが可能である場合のコントロール構成を示します。磁束ベクトルのモーターコントロールの原則を使用する場合には、速度コントロールPID パラメーターの調整にも注意してください。コントロール構成についての項を参照して速度コントロールがアクティブになる場合を確認してください。

| | | | | |
|-------------------|--------------------|---------|----------|-------------------|
| パラメーター 1-00 構成モード | 1-01 モーターコントロールの原則 | | | |
| | U / f | VVCplus | センサーなし磁束 | エンコーダーフィードバック付き磁束 |
| [3] プロセス | 未対応 | プロセス | プロセスと速度 | プロセスと速度 |

注記：プロセスコントロール PID はデフォルトのパラメーター設定で機能しますが、応用コントロール性能を最適化するには、パラメーターの調整を強くお勧めします。2つの磁束モーターコントロールの原則は、それらの潜在性をフルに発揮するためには、（プロセスコントロール PID の調整の前に）速度コントロール PID の適正な調整に特に依存します。



プロセスPID コントロールの図

— FC 300 の紹介 —

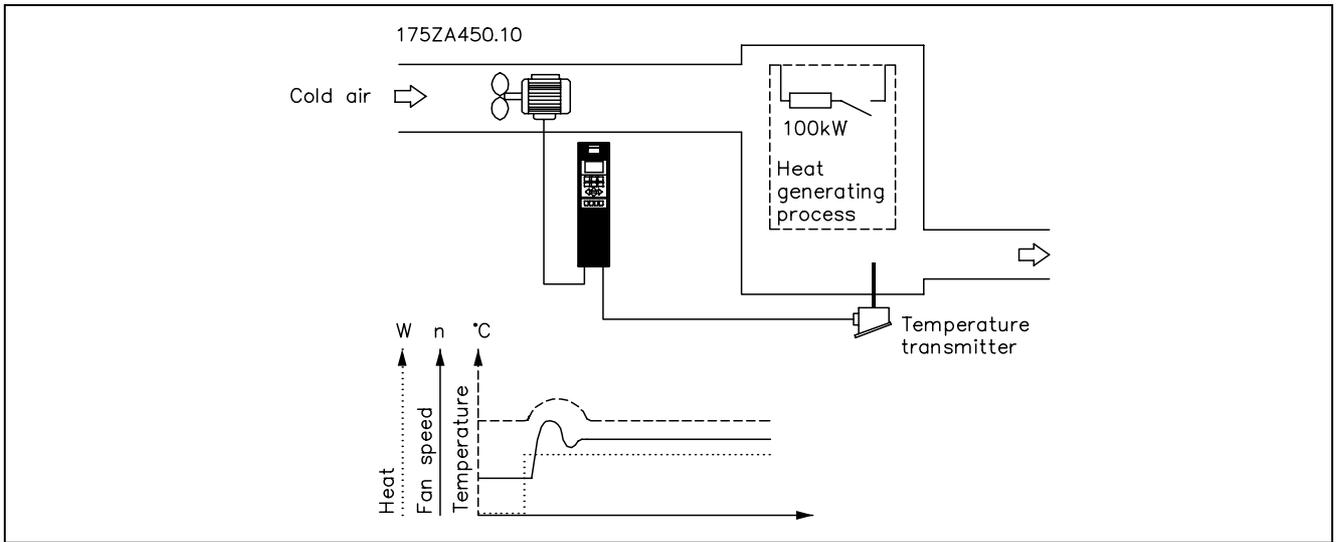
次のパラメーターはプロセスコントロールに関連しています。

| | |
|--|---|
| FB 1 リソース パラメーター 7-20 | プロセス PID がそのフィードバックを得るリソース（即ち、アナログ入力またはパルス入力）を選択してください。 |
| FB 2 リソース パラメーター 7-22 | オプション：プロセス PID にフィードバック信号を追加させる必要があるかどうか（およびどこから）を決定してください。追加のフィードバックソースを選択した場合には、プロセス PID コントロールで使用する前に、2 つのフィードバック信号が一緒に追加されます。 |
| 順転 / 反転コントロール パラメーター 7-30 | [0] 正常運転の場合、フィードバックが速度指令信号よりも低下してくると、プロセスコントロールはモーター速度の増加に応答します。同じ状況で反転運転の場合は、プロセスコントロールはモーター速度の減少に応答します。 |
| 反ねじ巻き パラメーター 7-31 | 反ねじ巻き機能では、周波数制限またはトルク制限のいずれかに到達すると、積分器は実際の周波数に対応するゲインに確実に設定されます。これによって、速度変更によって、いかなる場合でも補償できないエラーの積算を防ぎます。この機能は [0] オフを選択することによって無効にできます。 |
| CL スタート値 パラメーター 7-32 | 用途によっては、プロセスレギュレーターを最適に設定すると、所望のプロセス値に到達するのに過剰な時間がかかります。そうした用途では、プロセスレギュレーターが起動する前に、周波数変換器がモーターにもたらそうとしているモーター周波数を固定することが有益である場合があります。これはを行うには、プロセス PID スタート値（周波数）をプログラムします。 |
| 比例ゲイン パラメーター 7-33 | その値が高ければ高いほど、コントロールはより速くなります。しかし、値が大きすぎると振動をもたらすことがあります。 |
| 積分時間 パラメーター 7-34 | 定常速度エラーをなくします。値が低いと反応が速くなります。ただし、値が低すぎると振動をもたらすことがあります。 |
| 微分時間 パラメーター 7-35 | フィードバックの変化速度に比例するゲインを提供します。ゼロに設定すると微分器が無効になります。 |
| 微分ゲイン制限 パラメーター 7-36 | 特定の用途にて速度指令信号やフィードバックが素早く変更された場合、つまり、エラーが素早く変更された場合、微分器がすぐに優勢になり過ぎる可能性があります。これは、微分器がエラーの変化に反応するためです。エラーの変化が速ければ速いほど、微分ゲインもより強くなります。そのため、微分ゲインを制限して、遅い変化に対する適度な微分時間を設定することができます。 |
| フィードフォワード係数 パラメーター 7-38 | プロセス速度指令信号とその速度指令信号を得るのに必要なモーター速度との間に良い（かつほぼ線形の）相関関係がある用途では、プロセス PID コントロールのより良い動力性能を得るためにフィードフォワード係数を使用できます。 |
| 低域フィルター時間 パラメーター 5-54 （パルス端末 29）、パラメーター 5-59 （パルス端末 33）、パラメーター 6-16 （アナログ端末 53）、パラメーター 6-26（アナログ端末 54） | フィードバック信号に電流 / 電圧の振動がある場合には、低域フィルターを使用してそれらを減衰できます。時間定数は、フィードバック信号に起こるリップルの周波数制限を表します。例：低域フィルターが、0.1s に設定されている場合には、周波数制限は $(10 / 2 \times \pi) = 1.6 \text{ Hz}$ に対応して、10 RAD / 秒（0.1s の逆数）となります。これは、1 秒間に 1.6 振動を上回って変化する全ての電流 / 電圧がフィルターで除去されることを意味しています。言い換えれば、周波数が 1.6 Hz を下回って変化するフィードバック信号においてのみコントロールが実行されます。つまり、低域フィルターは定常性能を向上させますが、長すぎるフィルター時間を選択するとプロセス PID コントロールの動力性能が劣化します。 |



— FC 300 の紹介 —

以下は、換気システムにおいて使用されるプロセス PID コントロールの例です。

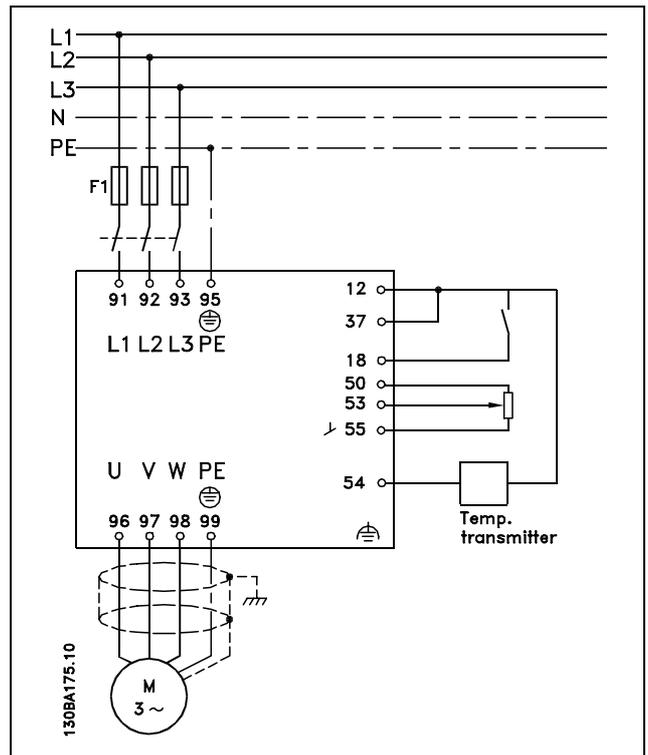


換気システムでは、ポテンシオメーターが 0-10 ボルトの場合、温度は $-5 - 35^{\circ}\text{C}$ で設定可能です。設定温度は一定に保持する必要があります。その目的でプロセスコントロールが使用されることになります。

このコントロールは反転式です。つまり温度が上昇すると、より多くの空気を生成するために換気速度が上昇します。温度が低下すると、速度は低下します。使用トランスミッターは、作業範囲が $-10-40^{\circ}\text{C}$ 、 $4-20\text{ mA}$ 、最低 / 最高速度が 300 / 1500 RPM である温度センサーです。



注意:
この例は 2 線式トランスミッターを示します。



1. 端末 18 に接続されているスイッチを介したスタート / 停止。
2. 端末 53 に接続されたポテンシオメーター ($-5-35^{\circ}\text{C}$ 、 $0-10\text{ VDC}$) を介した温度速度指令信号。
3. 端末 54 に接続されたトランスミッター ($-10-40^{\circ}\text{C}$ 、 $4-20\text{ mA}$) を介した温度フィードバック。ON (電流入力) に設定されるスイッチ S202。

— FC 300 の紹介 —

| | | |
|--|----------------------|---|
| 1) モーターが正常に作動していることを確認してください。次を実施してください。 | | |
| ネームプレートデータを用いてモーターパラメーターを設定してください。 | 1-2* | モーターネームプレートの指定通り |
| 周波数変換器にて自動モーター適合を実行してください | 1-29 | [1] 完全 AMA を有効化 |
| 2) モーターが正しい方向に運転していることを確認してください。 | | |
| LCP の [Hand On] (手動オン) キーを押します。モーターが運転していることを確認してください。その回転方向に注意してください。 | | |
| モーターが間違った方向に回転している場合には、モータープラグを取り外してモーター相の 2 つを切り換えてください。 | | |
| 3) 周波数変換器制限が安全値に設定されていることを確認してください | | |
| ランプ設定が周波数変換器の能力および許容アプリケーション動作仕様内にあることを確認してください。 | 3-41 3-42 | 3 秒 (デフォルト) 3 秒 (デフォルト) |
| 必要であればモーターの逆転を禁じてください。 | 4-10 | [0] 時計回り |
| モーター速度および周波数に対する許容制限を設定します。 | 4-11 4-13 4-19 | 300 RPM 1500 RPM (デフォルト) 60 Hz (デフォルト 132 Hz) |
| 4) プロセスコントロールに対する速度指令信号を構成してください | | |
| 「最低 - 最高」の速度指令信号範囲を選択することによって「非対称」速度指令信号範囲を許可してください。 | 3-00 | [0] 最低 - 最高 |
| 適切な速度指令信号単位を選択してください | 3-01 | [13] °C |
| 全速度指令信号の総計に対する許容制限を設定してください | 3-02 3-03 | -5 °C 35 °C |
| 速度指令信号リソースとしてアナログ入力 53 を設定してください | 3-15 | 不要 (デフォルト) |
| 5) 速度指令信号およびフィードバックに使用されるアナログ入力をスケールリングしてください | | |
| ポテンシオメーター (-5-35°C、0-10 VDC) を介して温度速度指令信号に使用されるアナログ入力 (端末 53) をスケールリングしてください。 | 6-10 | 0 VDC |
| | 6-11 | 10 VDC |
| | 6-14 | -5 °C |
| | 6-15 | 35 °C |
| トランスミッター (-10-40°C、4-20 mA) を介して温度フィードバックに使用されるアナログ入力 2 (端末 54) をスケールリングしてください | 6-22 | 4 mA |
| | 6-23 | 20 mA |
| | 6-24 | -10 °C |
| | 6-25 | 40 °C |
| | 6-26 | 0.001 s (デフォルト) |
| 6) プロセスコントロールへのフィードバックを構成してください | | |
| フィードバックリソースとしてアナログ入力 54 を設定してください | 7-20 | [2] アナログ入力 54 |
| 7) プロセスコントロール PID パラメーターを調整してください | | |
| 反転コントロールを選択してください。 | 7-30 | [1] 反転 |
| 必要に応じて、または手動で調整する場合には調整指針を利用してください | 7-3* | 次の指針を参照してください。 |
| 8) 終了! | | |
| 安全保管のためにパラメーター設定を LCP に保存してください | 0-50 | [1] 全てを LCP へ |



— FC 300 の紹介 —

プロセスレギュレーターの最適化

以上で基本設定が完了しました。あとは、比例ゲイン、積分時間、および微分時間（パラメーター 7-33、7-34、7-35）を最適化する必要があります。殆どのプロセスでは、これは、下記の指針に沿って行われます。

1. モーターを始動します。
2. パラメーター 7-33（比例ゲイン）を 0.3 に設定して、フィードバック信号が再び連続して変化し始めるまで値を増加させます。その後、フィードバック信号が安定するまで値を減少させます。比例ゲインを 40-60% 下げます。
3. パラメーター 7-34（積分時間）を 20秒に設定して、フィードバック信号が再び連続して変化し始めるまで値を減少させます。フィードバック信号が安定し、その後、15-50% 増加するまで積分時間を増加します。
4. パラメーター 7-35 は、超急速動作システムにのみ（微分時間）使用してください。代表値は設定積分時間の 4 倍です。微分器は、比例ゲインと積分時間の設定が完全に最適化されている時にのみ使用してください。フィードバック信号での振動が、フィードバック信号の低域フィルターによって十分に減衰されていることを確認してください。



注意:

必要であれば、スタート / ストップを何度も起動して、フィードバック信号のばらつきを発生させることもできます。

□ Ziegler Nichols 調整方法

周波数変換器の PID コントロールを調整するために、複数の調整方法が使用できます。1 つのアプローチは 1950 年代に開発され、時代の試練に耐えて今日でも未だ使用されている技術を利用することです。この方法は Ziegler Nichols 調整方法として知られていますが、それは簡便な方法と考えることができます。



注意:

記載したこの方法は、かろうじて安定したコントロール設定によって生成される振動で損傷を受ける可能性がある用途には使用しないでください。

パラメーターを調整する基準は、ステップ応答法を採用するよりもむしろ安定限界でのシステムの評価に基づいています。弊社では（フィードバックで測定される）連続振動を観察するまで、つまりシステムがかろうじて安定してくるまで比例ゲインを増加させます。対応するゲイン（極限ゲインと呼ばれる）および振動の周期（極限周期とも呼ばれる）は、図 1 に示す通りに求められます。

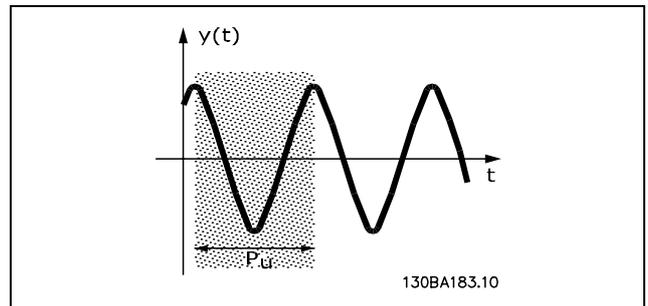


図 1: かろうじて安定しているシステム

P_u は、振動の振幅が極めて小さいときに測定してください。次に、表 1 に示す通り、このゲインから再び「back off」（後退）させます。

| | | | |
|----------------|--------------|---------------|---------------|
| PI-コントロール | $0.45 * K_u$ | $0.833 * P_u$ | - |
| PID の厳格なコントロール | $0.6 * K_u$ | $0.5 * P_u$ | $0.125 * P_u$ |
| PID 若干オーバーシユート | $0.33 * K_u$ | $0.5 * P_u$ | $0.33 * P_u$ |

表 1: 安定性境界に基づいた、レギュレーターに対する Ziegler Nichols 調整。

— FC 300 の紹介 —

Ziegler Nichols ルールに従ったコントロール設定が多くのシステムに対して良好な閉ループ応答を提供することが経験から分かっています。プロセスオペレーターは満足できるコントロールを実現するために、コントロールの最終調整を繰返し行うことができます。

手順:

ステップ 1: 比例コントロールのみを選択します、つまり積分時間が最高値に選択され、微分時間がゼロに選択されます。

ステップ 2: 不安定点に到達するまで (持続振動)、ゲインの臨界点 K_U に到達するまで、比例ゲインの値を増加させます。

ステップ 3: 振動の周期を測定し、臨界時定数、 P_U を求めます。

ステップ 4: 上表を用いて、必要な PID コントロールパラメーターを計算します。

□ 内部電流レギュレーター

周波数変換器には、モーター電流つまりトルクがパラメーター 4-16 および 4-17 に設定されたトルク制限を超えるると起動する積分電流制限レギュレーターがあります。

モーター動作中や復熱式動作中に周波数変換器が電流制限値に達すると、周波数変換器はモーターのコントロールを失わずあらかじめ設定したトルク制限をできるだけ早く下回るように働きます。

電流レギュレーターがアクティブである限りは、逆フリーラン [2] またはフリーリセット反 [3] に設定されていれば、周波数変換器はデジタル端末を介してのみ停止できます。周波数変換器が電流制限から離れるまで、端末 18-33 にあるその他の信号はアクティブになりません。

□ トルク制限と停止のプログラミング

巻き上げ用途といった、外部電子機械的ブレーキを使用した用途では、「標準」停止コマンドを介して周波数変換器を停止させながら、同時に外部電子機械的ブレーキを起動させることが可能です。

以下の例では周波数変換器接続のプログラミングを図示しています。

外部ブレーキはリレー 1 または 2 に接続できます。「機械的ブレーキのコントロール」の欄を参照してください。

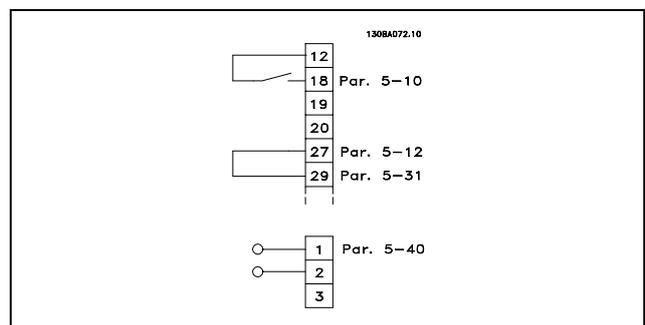
端末 27 を逆フリーラン [2] またはフリーリセット反 [3] にプログラムし、端末 29 を端末モード 29 出力 [1] およびトルク制限 & 停止 [27] にプログラムします。

詳細:

停止コマンドが端末 18 を介してアクティブであり、周波数変換器がトルク制限値でない場合には、モーターは 0 Hz まで立ち下ります。

周波数変換器がトルク制限値であり、停止コマンドがアクティブである場合には、端末 29 出力 (トルク制限 & 停止 [27] にプログラム済み) がアクティブになります。端末 27 への信号は「論理 1」から「論理 0」に変化します。また、モーターのフリーランが開始されるため、(行き過ぎた過負荷などにより) 周波数変換器自体が所要トルクを処理できない場合でも巻き上げを確実に停止できます。

- 端末 18 を介してスタート / ストップ
パラメーター 5-10 スタート [8]
- 端末 27 を介してクイック停止
パラメーター 5-12 フリーラン停止、反 [2]
- 端末 29 出力
パラメーター 5-02 端末 29 モード出力 [1]
パラメーター 5-31 トルク制限と停止 [27]。
- リレー出力 [0] (リレー 1)
パラメーター 5-40 機械的ブレーキコントロール [32]。



— FC 300 の紹介 —

□ パラメーターのダウンロード

パラメーターのダウンロードは下記の方法で可能です。

- PC Software MCT 10 Tool (PC ソフトウェア MCT 10 ツール) - 方法については『FC 300 PC Software Operating Instructions』(FC 300 PC ソフトウェア 取扱い説明書)を参照してください。
- プロフィバスオプション - 方法については『FC 300 Profibus Operating Instructions』(FC 300 プロフィバス 取扱い説明書)または『FC 300 DeviceNet Operating Instructions』(FC 300 DeviceNet 取扱い説明書)を参照してください。
- LCP アップロード / ダウンロード - 方法についてはパラメーターグループ 0-5* に記載。

□ EMC 放射の概要

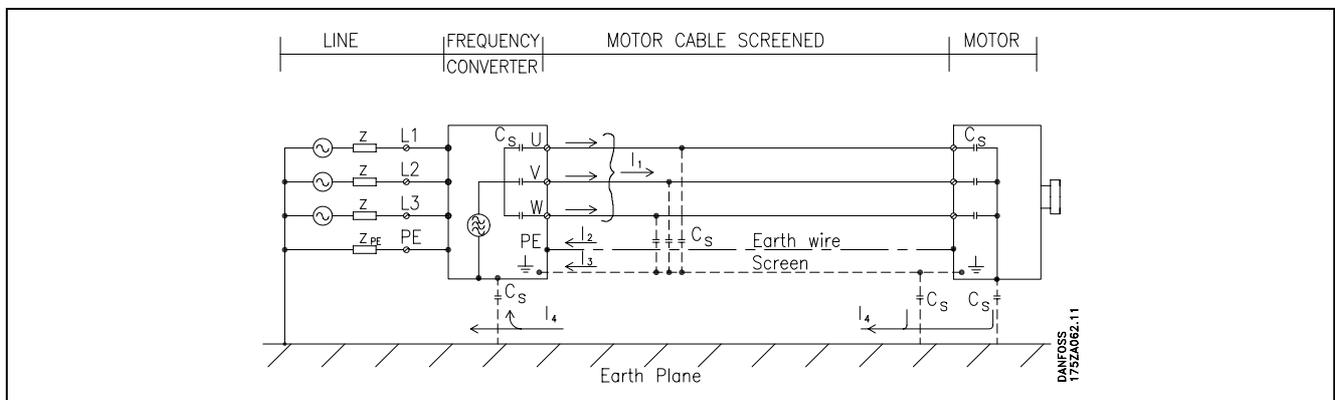
電気干渉は通常 150 KHz から 30 MHz までの範囲の周波数で実行されます。30 MHz から 1 GHz までの範囲のドライブシステムからの空中干渉はインバーター、モーターケーブル、およびモーターから発生します。

下図に示すとおり、モーターケーブル内の容量電流にモーター電圧の高 dV/dt が組み合わせると、漏洩電流が発生します。

シールドされたケーブルの接地静電容量はシールドなしケーブルより高いため、シールドされたモーターケーブルを使用すると漏洩電流が増加します(下図を参照してください)。漏洩電流のフィルターを行わない場合には、約 5 MHz 以下の無線周波数範囲で主電源へ大きな干渉を引き起こします。漏洩電流 (I_1) はシールド (I_3) を通ってユニットに戻るため、下図に従い、シールドされたモーターケーブルから、原則として、小規模な電磁界 (I_4) のみが発生します。

シールドによって輻射干渉は減少しますが、主電源での低周波数干渉は増大します。モーターケーブルのシールドは周波数変換器のエンクロージャーとモーターのエンクロージャーに接続する必要があります。これを最良に行うには、一体型のシールドクランプを使用し、ツイストシールドの末端(ピッグテール)を避けてください。ピッグテールは高周波数でのシールドのインピーダンスを増加させるため、シールド効果が低下し漏洩電流 (I_4) が増加します。

シールドされたケーブルをプロフィバス、標準バス、リレー、コントロールケーブル、信号インタフェース、およびブレーキに使用する際には、シールドを両端のエンクロージャー上に実装する必要があります。ただし、状況によっては、電流ループを避けるためにシールドを切断する必要があります。



シールドを周波数変換器の実装板に配置する場合には、シールドの電流をユニットに戻す必要があるため金属製の実装板を使用してください。さらに、実装板から実装ねじを通して周波数変換器のシャーシまでの間に適切な電氣的接触を実現してください。

設置については通常、シールドなしケーブルを使用した方がシールドされたケーブルを使用するより簡単です。

**注意:**

シールドなしケーブルを使用する場合には、耐性要件を遵守しているからといって一部の放射要件には準拠しません。

システム全体(ユニット+設置)の干渉レベルを低減するには、モーターケーブルとブレーキケーブルをできるだけ短くしてください。敏感な信号レベルを持つケーブルをモーターやブレーキケーブルの脇に配置しないでください。50 MHz より高い(空中)無線干渉は特にコントロール電子機器で発生します。



EMC 試験結果（放射、耐性）

次の試験結果は、（該当する場合にはオプション付きの）周波数変換器、シールドされたコントロールケーブル、ポテンシオメーター付きコントロールボックス、モーター、およびモーターケーブルが装備されたシステムを使用して得られました。

| FC 301 / FC 302 200 -240 V 380 -500 V | 環境 | 伝導性放射 | | | 放射性放出 | |
|--|--------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|
| | | 産業環境 | | 住宅、商取引、 軽工業 | 産業環境 | 住宅、商取引、軽工業 |
| 基本規格 | | EN 55011 クラス A2 | EN 55011 クラス A1 | EN 55011 クラス B | EN 55011 クラス A1 | EN 55011 クラス B |
| 設定 | モーターケーブル | | | | | |
| FC 301/FC 302 A2 0-3.7 KW 200-240 V 0-7.5 KW 380-500 V | 5 m シールドあり | はい | いいえ | いいえ | いいえ | いいえ |
| FC 301 一体型フィルターあり | 10 m シールドあり | はい | はい | はい | はい | いいえ |
| 0-3.7 KW 200-240 V | 40 m シールドあり | はい | はい | いいえ | はい | いいえ |
| 0-7.5 KW 380-500 V | 150 m シールドなし | いいえ | いいえ | いいえ | いいえ | いいえ |
| FC 302 一体型フィルターあり | 40 m シールドあり | はい | はい | はい | はい | いいえ |
| 0-3.7 KW 200-240 V | 150 m シールドあり | はい | はい | いいえ | はい | いいえ |
| 0-7.5 KW 380-500 V | 300 m シールドなし | いいえ | いいえ | いいえ | いいえ | いいえ |

— FC 300 の紹介 —

□ 必須準拠レベル

| 規格 / 環境 | 住宅、商取引、軽工業 | | 産業環境 | |
|-------------------|------------|---------|---------|---------|
| | 伝導 | 輻射 | 伝導 | 輻射 |
| IEC 61000-6-3 | クラス B | クラス B | | |
| IEC 61000-6-4 | | | クラス A-1 | クラス A-1 |
| EN 61800-3 (制限あり) | クラス B | クラス B | クラス A-2 | クラス A-2 |
| EN 61800-3 (制限なし) | クラス A-1 | クラス A-1 | クラス A-2 | クラス A-2 |

EN 55011: 産業、科学、医療用 (ISM) 高周波機器からの無線干渉の閾値および測定方法。
 クラス A-1: 産業環境で使用する機器。
 クラス A-2: 産業環境で使用する機器。
 クラス B-1: 公共供給ネットワークを使用した分野 (住宅、商取引、軽工業) で使用される機器。

□ EMC 耐性

電気現象からの電気干渉に対する耐性を文書化するために、(該当すればオプション付きの) 周波数変換器、シールドされたコントロールケーブル、およびポテンシオメーター、モーターケーブル、およびモーター付きのコントロールボックスで構成されるシステムで次の耐性試験が行われました。

この試験は次の基本規格に従って行われました。

- EN 61000-4-2 (IEC 61000-4-2): 静電放電 (ESD)
人間からの静電放電のシミュレーション。
- EN 61000-4-3 (IEC 61000-4-3): 入射電磁界輻射、振幅変調
レーダーと無線通信装置および移動体通信装置からの影響のシミュレーション。
- EN 61000-4-4 (IEC 61000-4-4): バーストトランジエント
接触器、リレーなどのデバイスを使用したスイッチングで引き起こされる干渉のシミュレーション。
- EN 61000-4-5 (IEC 61000-4-5): サージトランジエント
設置付近で受けた落雷により引き起こされるトランジエントのシミュレーション。
- EN 61000-4-6 (IEC 61000-4-6): RF コモンモード
接続ケーブルに接続された無線伝送装置からの影響のシミュレーション。

以下の EMC 耐性の表を参照してください。



耐性、続き

FC 301 / FC 302: 200-240 V, 380-500 V

| 基本規格 | バースト IEC 61000-4-4 | サージ IEC 61000-4-5 | ESD (静電放電) IEC 61000-4-2 | 輻射電磁界 IEC 61000-4-3 | RF コモン モード電圧 IEC 61000-4-6 |
|------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------|----------------------------------|
| 受入基準 | B | B | B | A | A |
| ライン | 4 kV CM | 2 kV/2 Ω DM 4 kV/12 Ω CM | — | — | 10 V _{RMS} |
| モーター | 4 kV CM | 4 kV / 2 Ω ¹⁾ | — | — | 10 V _{RMS} |
| ブレーキ | 4 kV CM | 4 kV / 2 Ω ¹⁾ | — | — | 10 V _{RMS} |
| 負荷分散 | 4 kV CM | 4 kV / 2 Ω ¹⁾ | — | — | 10 V _{RMS} |
| コントロールライン | 2 kV CM | 2 kV / 2 Ω ¹⁾ | — | — | 10 V _{RMS} |
| 標準バス | 2 kV CM | 2 kV / 2 Ω ¹⁾ | — | — | 10 V _{RMS} |
| リレーライン | 2 kV CM | 2 kV / 2 Ω ¹⁾ | — | — | 10 V _{RMS} |
| 応用オプションおよびフィールドバスオプション | 2 kV CM | 2 kV / 2 Ω ¹⁾ | — | — | 10 V _{RMS} |
| LCP ケーブル | 2 kV CM | 2 kV / 2 Ω ¹⁾ | — | — | 10 V _{RMS} |
| 24 V 外部直流 | 2 kV CM | 0.5 kV/2 DM 1 kV/12 Ω CM | — | — | 10 V _{RMS} |
| エンクロージャー | — | — | 8 kV AD 6 kV CD | 10 V / m | — |

AD: 空中放電

CD: 接触放電

CM: コモンモード

DM: デイファレンシヤルモード

1. ケーブルシールドの注入。

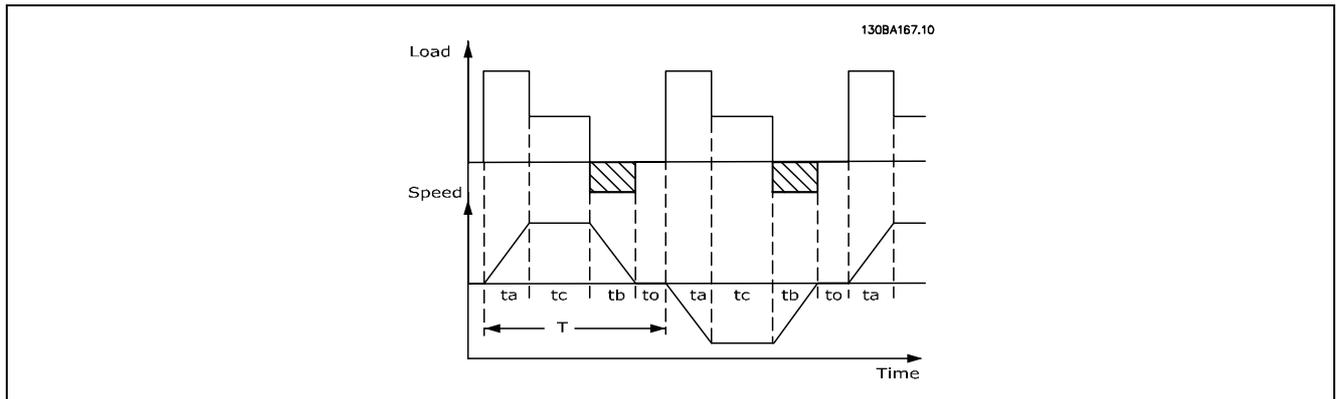
— FC 300 の紹介 —

□ ブレーキ抵抗器の選択

適切なブレーキ抵抗器を選択するには、ブレーキを実行する頻度およびどのくらいの大きさの電力ブレーキが生ずるかを知らなければなりません。

許容負荷について言及する際にモーター代理店でよく使用される抵抗器断続負荷 (S5) は、抵抗器が稼動する負荷サイクルを表しています。

断続負荷サイクルは次の通り計算されます。ここで、T は秒単位によるサイクル時間であり、t_b は (サイクル時間の) 秒単位によるブレーキ時間です。ブレーキ抵抗器の最大許容負荷は所定の断続使用サイクルにおけるピーク電力で表されます。そのため、ブレーキ抵抗器のピーク電力と抵抗器の値を決定してください。



$$\text{負荷サイクル} = t_b / T$$

ブレーキ抵抗器の最高許容負荷は所定の ED におけるピーク電力です。これにより、ブレーキ抵抗器のピーク電力と抵抗器の値を決定します。

示した例と式は FC 302 に適用されます。

$$P_{PEAK} = P_{MOTOR} \times M_{BR}(\%) \times \eta_{MOTOR} \times \eta_{VLT} \text{ [W]}$$

ブレーキ抵抗値は次のように計算されます。

$$R_{REC} = U_{DC}^2 / P_{PEAK}$$

ここに示されているように、ブレーキ抵抗値は中間回路電圧 (UDC) によって左右されます。

3 x 200-240 V の主電源電圧を持つ FC 302 周波数変換器では、ブレーキは 390 V (UDC) でアクティブになります。周波数変換器に 3 x 380-500 V の主電源電圧がある場合には、ブレーキは 810 V (UDC) でアクティブになり、周波数変換器に 3 x 525-600 V の主電源電圧がある場合には、ブレーキは 943 V (UDC) でアクティブになります。



注意:

Danfoss 製のブレーキ抵抗器を使用しない場合には、ブレーキ抵抗器が 430 V、850 V、または 930 V の電圧を扱えるかどうかを確認してください。

ブレーキ抵抗 R_{REC}、つまり周波数変換器が 160% の最高ブレーキトルク (M_{br}) にてブレーキを実行できることを保証するものをお勧めします。

η_{motor} は通常 0.90 です。η_{VLT} は通常 0.98 です。

200 V、500 V、および 600 V の周波数変換器では、160% のブレーキトルクにおける R_{REC} は次のように記載されます。

$$200V : R_{REC} = \frac{107780}{P_{MOTOR}} \quad [\Omega]$$

$$500V : R_{REC} = \frac{464923}{P_{MOTOR}} \quad [\Omega]$$

$$600V : R_{REC} = \frac{630137}{P_{MOTOR}} \quad [\Omega]$$

— FC 300 の紹介 —



注意:

抵抗器のブレーキ回路の選択された抵抗が Danfoss 推奨の抵抗を超えないようにしてください。これを超えた抵抗値を持つブレーキ抵抗器を選択すると、安全上の理由から周波数変換器が切断される恐れがあるため 160% のブレーキトルクが達成されないことがあります。



注意:

ブレーキトランジスタにて短絡が発生した場合には、主電源スイッチや接触器を使用して周波数変換器の主電源を切断すると、ブレーキ抵抗器のワット損だけが予防されます。(接触器は周波数変換器にてコントロールできます。)

□ ブレーキ機能付きコントロール

ブレーキとは、モーターがジェネレーターとして動作している場合に中間回路の電圧を制限するものです。これは、例えば負荷によってモーターが駆動したり、電力が直流リンクに蓄積した場合に起こります。ブレーキは、外部ブレーキ抵抗器に接続したチョツパー回路として構築されます。ブレーキ抵抗器を外部に配置すると、次の利点があります。

- 当該用途に基づいてブレーキ抵抗器を選択できます。
- ブレーキエネルギーは、コントロールパネル外部のエネルギーを利用できる場所で消費されます。
- ブレーキ抵抗器が過負荷になっても周波数変換器の電子機器は過温度状態になりません。

ブレーキはブレーキ抵抗器の短絡から保護されており、ブレーキトランジスタはその短絡が確実に検出されるように監視されています。リレー/デジタル出力を使用して、周波数変換器の不具合による過負荷からブレーキ抵抗器を保護できます。

さらに、ブレーキにより、過去 120 秒間の一時電力や平均電力を読み出すことが出来ます。ブレーキにより、通電の監視や、通電がパラメーター 2-12 にて選択された制限を超えていないことを確認することもできます。パラメーター 2-13 にてブレーキ抵抗器に伝達された電力がパラメーター 2-12 にて設定された制限を超えたときに実行する機能を選択してください。

過電圧コントロール (OVC) (ブレーキ抵抗器を除く) はパラメーター 2-17 に代替ブレーキ機能として選択できます。この機能は全ユニットに対してアクティブです。この機能を使用すれば、直流リンク電圧が増加した場合でもトリップを確実に回避できます。これを行うには、直流リンクからの電圧を制限するために出力周波数を増加させます。これは、周波数変換器のトリップが避けられるので、立ち下り時間が短すぎる場合などでは、極めて有益な機能です。この場合、立ち下り時間が延長されます。



注意:

ブレーキ電力の監視は安全機能ではありません。安全上の目的には熱スイッチが必要です。ブレーキ抵抗器の回路は、接地漏洩保護されていません。

□ スマート論理コントロール

スマート論理コントロール (SLC) とは、本来、関連するユーザー定義イベント (パラメーター 13-51 を参照) が SLC によって真と評価されると SLC で実行される一連のユーザー定義アクション (パラメーター 13-52 を参照) です。

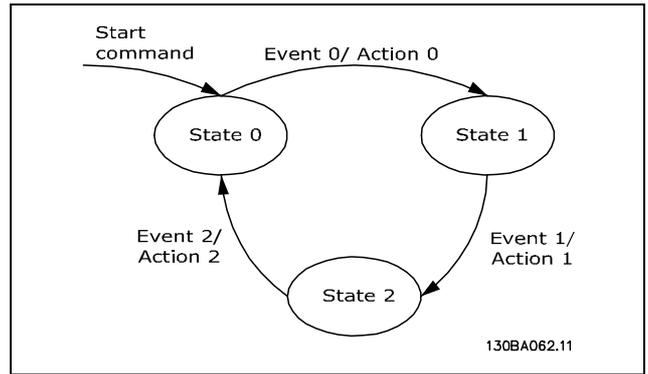
イベントおよびアクションはそれぞれ番号付けされ、互いにリンクされてペアになっています。つまり、イベント [0] が満たされる (値が真になる) と、アクション [0] が実行されます。その後、イベント [1] の条件が評価され、真と評価されるとアクション [1] が実行され、これが続いていきます。イベントとアクションはアレイパラメーターに配置されます。

いつでも評価されるイベントは1つだけです。イベントが偽と評価される場合には、現在のスキヤン間隔中は (SLC 内で) 何も起こりません。また、別のイベントも評価されません。つまり、SLC の起動時、各スキヤン間隔で評価されるのはイベント [0] イベント [0] のみ) です。イベント [0] が真と評価された場合のみ SLC はアクション [0] を実行しイベント [1] の評価を開始します。



— FC 300 の紹介 —

0 個から 20 個までのイベントおよびアクションをプログラム可能です。最後のイベント/アクションが実行されると、イベント [0] / アクション [0] から再開されます。3 つのイベント/アクションを使用した例を図に示します。



SLC のスタートと停止:

SLC は、パラメーター 13-00 にて「オン [1]」または「オフ [0]」を選択することでスタートおよび停止できます。SLC は常に状態 0 (イベント [0] を評価) にてスタートします。ドライブをなんらかの方法で (デジタル入力またはフィールドバスなどを介して) 停止またはフリーランした場合には、SLC は自動的に停止します。ドライブをなんらかの方法で (デジタル入力またはフィールドバスなどを介して) スタートした場合には、SLC もスタートします (ただし、パラメーター 13-00 に「オン [1]」を選択した場合)。

□ 電気絶縁 (PELV)

PELV は、超低電圧を使用した保護を提供します。感電から保護するには、PELV タイプの電源を使用し、更に PELV 電源についての地域 / 国内の規制に記載された通りに設置を行う必要があります。

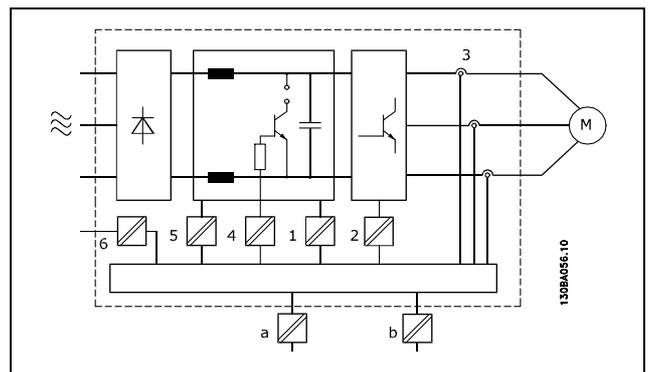
すべてのコントロール端末およびリレー端末 01-03 / 04-06 は PELV (超低電圧保護) に準拠しています (ただし、525-600 V ユニットおよび 300 V 以上のデルタ接地脚は適用外)。

(確実な) 電気絶縁を実現するには、より高度な絶縁要件を満たし、適切な表面漏れ距離 / 離間距離を取ってください。これらの要件は、EN 61800-5-1 規格に記載されています。

電気絶縁に使用される構成部品も、下記で述べられている通り、EN 61800-5-1 に記載されたより高度な絶縁要件および適切な試験要件に準拠しています。

PELV 電気絶縁は 6 個所にあります (図を参照)。

1. 中間電流電圧を示す信号絶縁 U_{DC} などの電源装置 (SMPS)。
2. IGBT を稼動 (変圧器 / 光カプラをトリガー) させるゲートドライブ。
3. 電流変換器。
4. 光カプラ、ブレーキモジュール。
5. 内部突入、RFI、および温度測定回路。
6. カスタムリレー。



電気絶縁

機能的な電気絶縁 (図の a および b) は、24 V バックアップオプション用および RS 485 標準バスインタフェース用です。

— FC 300 の紹介 —

□ 接地漏洩電流



警告:

装置を主電源から切断した後でも、電気部品に触れることは命取りになりかねません。

また、負荷分散（直流中間電流のリンケージ）や速度バックアップ用モーター接続など、他の電圧入力
が切断されていることを確認してください。

VLT AutomationDrive FC 300 の使用（7.5 KW以下にて）：
2分以上お待ちください。



漏洩電流

FC300 からの接地漏洩電流は 3.5 mA を超えます。接地ケーブルを接地接続（端末 95）に正しく機械的接
続させるには、ケーブル断面積を少なくとも 10 mm² にするか、2 本の定格接地ワイヤを個別に終端させ
る必要があります。

残留電流デバイス

この製品は保護コンダクターにて直流電流を引き起こすことがあります。特別な保護のために残留電流デバイス（RCD）
を使用する場合には、この製品の電源側にはタイプ B（遅延時間）の RCD だけを使用してください。『RCD Application
Note』（RCD 応用注記）MN. 90. GX. 02 も参照してください。

周波数変換器の保護接地および RCD の使用は必ず国内および地域の規則に準拠してください。

□ 極端な運転条件

短絡

周波数変換器は、3 つのモーター相それぞれで電流を測定することで、短絡から保護されています。2 つの出力相
間で短絡が起こると、インバーターにて過電流が発生します。ただし、短絡電流が許容値を超えた場合には、イ
ンバーターの各トランジスタが個々に切断されます。

負荷分散やブレーキ出力時にドライブを短絡から保護するには、それらのポートの設計指針を参照してください。

インピーダンスやモーター周波数に応じて 5-10 μs 後に、ゲートドライバによってインバーターの電源が切られ、周波数
変換器に不具合コードが表示されます。

地絡

モーター相の地絡が起こると、インバーターは、インピーダンスとモーター周波数に応じて数 μ 秒以内に切断されます。

出力点スイッチング

モーターと周波数変換器間の出力点スイッチングは全面的に許可されています。出力点スイッチングによって周波数変
換器が損傷することは一切ありません。ただし、不具合メッセージは表示されることがあります。

モーターによって生成された過電圧

モーターがジェネレーターとして動作している場合には、中間回路の電圧が上昇します。これは、次の 2 つの場
合に起こります。

1. 負荷によって（周波数変換器からの定出力周波数にて）モーターが駆動した場合。例：負荷によってエネル
ギーが発生。
2. 減速（「立ち下り」）中に慣性モーメントが高いと負荷が低下するため、周波数変換器、モーター、および設置内
の損失としてエネルギーを消費するには立ち上がり時間が短すぎる場合。

可能な場合、コントロールユニットはランプを是正しようと試みます。

ある一定の電圧レベルに達すると、インバーターは電源を切つてトランジスタと中間回路キャパシターを保護します。
中間回路電圧レベルのコントロール方法を選択するには、パラメーター 2-10 およびパラメーター 2-17 を参照して
ください。



— FC 300 の紹介 —

主電源降下

主電源の降下中、周波数変換器は、中間回路電圧が最低停止レベルを下回るまで運転しつづけます。最低停止レベルは通常、周波数変換器の最低定格供給電圧から 15% を引いた値です。

降下前の主電源電圧およびモーター負荷によりインバーターがフリーランするまでにかかる時間が決まります。

VVCplus モードにおける静的過負荷

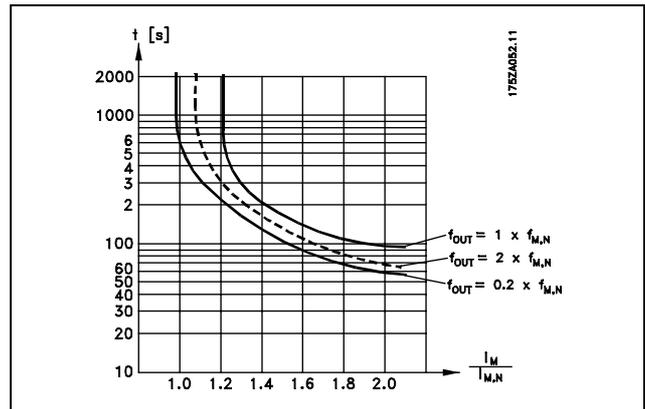
周波数変換器が過負荷になると（パラメーター 4-16 / 4-17 のトルク制限に達すると）、コントロールによって出力周波数が低下し負荷を下げます。

過度の過負荷が起こると、約 5-10 秒後に周波数変換器を切断させる電流が発生する場合があります。

トルク制限内での動作はパラメーター 14-25 の時間（0-60 秒）に制限されます。

モーター熱保護

モーター温度は、モーター電流、出力周波数、および時間に基づいて計算されます。「プログラム要領」の章のパラメーター 1-90 を参照してください。



□

騒音

周波数変換器からの騒音妨害には 3 つの発生源があります。

1. 直流中間回路コイル。
2. 一体型ファン。
3. RFI コンポーネント。

ユニットから 1 m 離れて測定された場合の代表値:

| | |
|---|---------------------------------|
| FC 301 / FC 302 | |
| PK25-P7K5: 200-240 V、380-500 V、525-600V | IP20 / IP21 / IP4X top / Type 1 |
| ファン低下速度 | 51 dB (A) |
| ファン全速 | 60 dB (A) |

— FC 300 の紹介 —

□ FC 302 の安全停止

FC 302 は、(草案 IEC 61800-5-2 に定義された) 指定安全機能「電力除去による無制御停止」または (EN 60204-1 に定義された) 停止カテゴリ 0 を実行できます。

この製品は、EN 954-1 の安全カテゴリ 3 の要件に適合するように設計され承認されており、この機能性は「安全停止」と呼ばれています。

安全インバーターの端末 37 で電圧を除去すると、安全停止機能が起動します。安全インバーターを安全遅延を実行する外部安全デバイスに接続すると、安全停止カテゴリ 1 の設置が出来ます。FC 302 の安全停止機能は非同期および同期モーターに使用できます。



安全停止の起動 (端末 37 への 24 V 直流電圧電源の除去など) では、電気的な安全性は得られません。

□ 安全停止動作

1. 端末 37 への 24 V 直流電圧電源を除去して、安全停止機能を起動してください。
2. 安全停止が起動されると、周波数変換器はフリーラン (モーター内部の回転フィールドの生成を停止) します。

周波数変換器は、(EN 954-1 のカテゴリ 3 に準拠し) 内部不具合によって回転フィールドの作成が再スタートしないことが保証されます。

安全停止が起動されると、FC 302 では「Safe Stop activated」(安全停止を起動しました) というテキストが表示されます。関連するヘルプテキストには「Safe Stop has been activated. To resume normal operation, apply 24 V DC to terminal 37, then send Reset signal (via Bus, Digital I/O, or the [Reset] key)」(安全停止が起動しました。通常動作を再開するには 24 V 直流を端末 37 に供給し、(バス、デジタル I/O、または [Reset] (リセット) キーを介して) リセット信号を送信してください。)が表示されます。つまり、安全停止が起動されたか、安全停止の起動後、通常動作がまだ復帰していないことを意味します。注: EN 945-1 カテゴリ 3 の要件は、端末 37 への 24 V 直流電源が除去されている間または低である間にのみ満たされます。

安全停止の起動後に動作を再開するには、まず 24 V 直流電圧を端末 37 に再供給し (「Safe Stop activated」(安全停止を起動しました) はまだ表示されています)、次に (インバーターのバス、デジタル I/O、または [Reset] (リセット) キーを介して) リセット信号を生成する必要があります。

**注意:**

FC 302 の安全停止機能は非同期および同期モーターに使用できます。周波数変換器の電力半導体に 2 つの不具合が起こる可能性があります。同期モーターを使用する場合には、これが残留回転の原因になる可能性があります。この回転は角度 = $360 / (\text{極数})$ によって計算できます。同期モーターを使用する用途ではこの点を考慮に入れて、これが安全の致命的問題でないことを確認する必要があります。この状況は非同期モーターには関連しません。

**注意:**

安全停止機能を EN-954-1 カテゴリ 3 の要件に準拠して使用するには、安全停止の設置で多数の条件を満たす必要があります。詳細情報については「安全停止の設置」の項を参照してください。

**注意:**

周波数変換器では、端末 37 への不意な又は悪意による電圧供給や、それに続くリセットに対する安全に関わる保護を行っていません。こうした保護は、用途レベルまたは組織レベルで、妨害デバイスを介して行ってください。

詳細については、「安全停止の設置」の項を参照してください。



— FC 300 の紹介 —

□ 一般仕様

保護と機能:

- 過負荷に対する電子サーマルモーター保護
- ヒートシンク温度を監視することにより、温度が $95^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ に達したときに周波数変換器をトリップさせます。過負荷温度は、ヒートシンクの温度が $70^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ を下回るまでリセットできません。
- 周波数変換器はモーター端末 U、V、W の短絡に対して保護されています。
- 主電源相が損失している場合には、周波数変換器はトリップするか警告を發します。
- 中間回路電圧を監視し、その電圧が低すぎたり高すぎたりすると、周波数変換器をトリップさせます。
- 周波数変換器はモーター端末 U、V、W の地絡に対して保護されています。

主電源 (L1、L2、L3):

| | |
|-----------------------------|---|
| 供給電圧 | 200-240 V \pm 10% |
| 供給電圧 | FC 301: 380-480 V / FC 302: 380-500 V 10% |
| 供給電圧 | FC 302: 525-600 V 10% |
| 供給周波数 | 50 / 60 Hz |
| 主電源相間の最高アンバランス | 定格供給電圧の \pm 3.0 % |
| 真の力率 (λ) | 定格負荷において公称 0.92 |
| 1に近い変位力率 ($\cos \phi$) | (> 0.98) |
| 入力点スイッチング電源 L1、L2、L3 (電源投入) | 最高 2 回 / 分 |
| EN60664-1 に準じた環境 | 過電圧カテゴリー 111 / 汚染度 2 |

ユニットは、100.000 RMS 対称アンペア以下、最高 240 / 500 / 600 V を出力することができる回路での使用に適しています。

モーター出力 (U、V、W):

| | |
|-----------|---|
| 出力電圧 | 供給電圧の 0 - 100% |
| 出力周波数 | FC 301: 0.2 - 1000 Hz / FC 302: 0 - 1000 Hz |
| 出力点スイッチング | 無制限 |
| ランプ時間 | 0.01 - 3600 秒 |

トルク特性:

| | |
|------------------------------|-----------------|
| 始動トルク (一定トルク) | 1 分で最高 160%* |
| 始動トルク (パラメーター 1-70 高始動トルク時間) | 0.5 秒まで最高 180%* |
| 過負荷電流 (一定トルク) | 1 分で最高 160%* |

*パーセントは FC 300 の公称電流に関連します。

ケーブル長と断面積:

| | |
|--|--|
| シールドされた、モーターケーブルの最大長さ | FC 301: 50 m / FC 302: 150 m |
| シールドされていない、モーターケーブルの最大長さ | FC 301: 75 m / FC 302: 300 m |
| モーター、主電源、負荷分散、およびブレーキへの最大断面積 (詳細に関しては『FC 300 Design Guide』 (FC 300 デザインガイド) MG. 33. BX. YY の「電気データ」の項を参照してください)、(0.25 KW - 7.5 KW) | 4 mm ² / 10 AWG |
| コントロールワイヤ、即ち剛性ワイヤの最大断面積 | 1.5 mm ² / 16 AWG (2 x 0.75 mm ²) |
| コントロールケーブル、即ちフレキシブルケーブルの最大断面積、 | 1 mm ² / 18 AWG |
| コントロールケーブル、即ち密閉線心入りケーブルの最大断面積、 | 0.5 mm ² / 20 AWG |
| コントロールワイヤの最小断面積 | 0.25 mm ² |

— FC 300 の紹介 —

| ケーブル長と RF1 (高周波干渉) 性能 | | | |
|-----------------------|-------------|--|--|
| FC 30x | フィルター | 供給電圧 | 最大モーターケーブル長さでの RF1 準拠 |
| FC 301 FC 302 | A2 フィルター付き | 200 - 240 V / 380 - 500 V / 380 - 480 V | < 5 m。EN 55011 グループ A2 |
| FC 301 | A1 / B 付き | 200 - 240 V / 380 - 480 V | < 40 m。EN 55011 グループ A1 < 10 m。EN 55011 グループ B |
| FC 302 | A1 / B 付き | 200 - 240 V / 380 - 500 V | < 150 m。EN 55011 グループ A1 < 40 m。EN 55011 グループ B |
| FC 302 | RF1 フィルターなし | 550 - 600 V | EN 55011 に準拠しない |

場合によっては、EN55011 A1 および EN55011 B に準拠するためにモーターケーブルを短くしてください。
銅 (60 / 75° C) 導体を推奨します。

アルミニウム導体

アルミニウム導体は推奨されていません。端末にはアルミニウム導体を使用できますが、導体を接続する前に導体表面を清浄にし、かつ中性無酸ワセリングリースにより酸化を取り除きかつ封止する必要があります。
また、アルミニウムは軟らかなため、2 日おきに端末のねじを締め直す必要があります。接続部の気密性を保つことが極めて重要であり、これを怠るとアルミニウム表面が再び酸化します。

デジタル入力:

| | |
|--------------------------------|---|
| プログラマブルデジタル入力 | FC 301: 4 (5) / FC 302: 4 (6) |
| 端末番号 | 18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33, |
| 論理 | PNP または NPN |
| 電圧レベル | 0-24 V 直流 |
| 電圧レベル、論理 '0' PNP | < 5 V 直流 |
| 電圧レベル、論理 '1' PNP | > 10 V 直流 |
| 電圧レベル、論理 '0' NPN ²⁾ | > 19 V 直流 |
| 電圧レベル、論理 '1' NPN ²⁾ | < 14 V 直流 |
| 入力の最高電圧 | 28 V 直流 |
| 入力抵抗、R _i | 約 4 kΩ |

安全停止端子³⁾²⁾:

端末 37 は固定 PNP 論理です。

| | |
|------------------|-----------|
| 電圧レベル | 0-24 V 直流 |
| 電圧レベル、論理 '0' PNP | < 4 V 直流 |
| 電圧レベル、論理 '1' PNP | > 15 V 直流 |
| 24 V における公称入力電流 | 50 mA rms |
| 15 V における公称入力電流 | 80 mA rms |
| 入力キャパシタンス | 400 nF |

すべてのデジタル入力は供給電圧 (PELV) などの高電圧端末から電気絶縁されています。

1) 端末 27 と 29 は出力としてもプログラムできます。

2) 安全停止入力端子³⁷を除く。

3) 端末 37 は FC 302 でのみ使用できます。また、安全停止入力としてのみ使用できます。端末 37 は、EU 機械指令 98/37/EC が要求する EN 954-1 (カテゴリー 0 EN 60204-1 に準じた安全停止) により、カテゴリー 3 の設置に適しています。端子³⁷ および「安全停止」機能は EN 60204-1、EN 50178、EN 61800-2、EN 61800-3、および EN 954-1 に準じて設計されています。「安全停止」機能を正しく安全に使用するには、デザインガイドの関連情報および指示に従ってください。

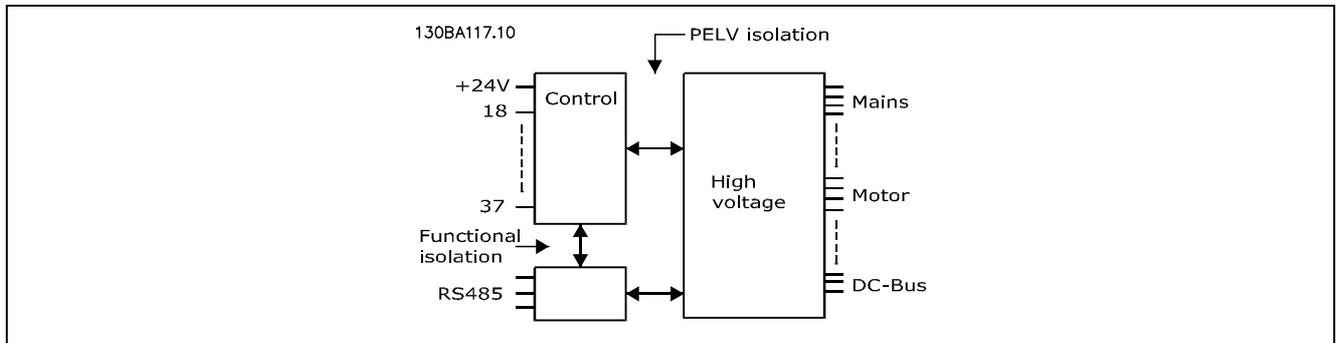


— FC 300 の紹介 —

アナログ入力:

| | | |
|-------------|-------|---|
| アナログ入力の数 | ..... | 2 |
| 端末番号 | ..... | 53, 54 |
| モード | ..... | 電圧または電流 |
| モード選択 | ..... | スイッチ S201 とスイッチ S202 |
| 電圧モード | ..... | スイッチ S201 / スイッチ S202 = オフ (U) |
| 電圧レベル | ..... | FC 301: 0 - +10 / FC 302: -10 - +10 V (スケールラブル) |
| 入力抵抗、 R_i | ..... | 約10 k Ω |
| 最高電圧 | | ± 20 V |
| 電流モード | ..... | スイッチ S201 / スイッチ S202 = オン (I) |
| 電流レベル | ..... | 0 / 4 - 20 mA (スケールラブル) |
| 入力抵抗、 R_i | ..... | 約200 Ω |
| 最高電流 | ..... | 30 mA |
| アナログ入力の分解能 | ..... | 10 ビット (+ 符号) |
| アナログ入力の精度 | ..... | 最高エラー、全スケールの0.5% |
| 帯域幅 | ..... | FC 301: 20 Hz / FC 302: 100 Hz |

アナログ入力は、供給電圧 (PELV) などの高電圧端末から電気絶縁されています。



パルス / エンコーダー入力:

| | | |
|------------------------|-------|---|
| プログラマブルパルス / エンコーダー入力: | ..... | 2/1 |
| 端末番号パルス / エンコーダー | ..... | 29, 33 ¹⁾ / 18, 32, 33 ²⁾ |
| 端末 18、29、32、33 の最高周波数 | ..... | 110 kHz (プッシュプル駆動) |
| 端末 18、29、32、33 の最高周波数 | ..... | 5 kHz (オープンコレクター) |
| 端末 18、29、32、33 の最低周波数 | ..... | 4 Hz |
| 電圧レベル | ..... | 「デジタル入力」の項を参照 |
| 入力の最高電圧 | ..... | 28 V 直流 |
| 入力抵抗、 R_i | ..... | 約 4 k Ω |
| パルス入力精度 (0.1-1 kHz) | ..... | 最大エラー: 全スケールの0.1% |
| エンコーダー入力精度 (1-110 kHz) | ..... | 最大エラー: 全スケールの0.05% |

パルスおよびエンコーダーの入力 (端末18、29、32、33) は、供給電圧 (PELV) などの高電圧端末から電気絶縁されています。

- 1) パルス入力は 29 および 33 です
- 2) エンコーダー入力: 18 = Z、32 = A、33 = B

— FC 300 の紹介 —

アナログ出力:

| | |
|-------------------|-------------------|
| プログラマブルアナログ出力の数 | 1 |
| 端末番号 | 42 |
| アナログ出力時の電流範囲 | 0/4-20 mA |
| アナログ出力から共通側への最大負荷 | 500 Ω |
| アナログ出力時の精度 | 最大エラー: 全スケールの0.5% |
| アナログ出力時の分解能 | 12 ビット |

アナログ出力は供給電圧 (PELV) などの高電圧端末から電気絶縁されています。

コントロールカード、RS 485 シリアル通信:

| | |
|---------|-------------------------------|
| 端末番号 | 68 (P、TX+、RX+)、69 (N、TX-、RX-) |
| 端末番号 61 | 端末 68 と 69 に共通 |

RS 485 シリアル通信回路は他の中央回路から機能的に分離され、供給電圧 (PELV) から電気絶縁されています。

デジタル出力:

| | |
|---------------------|----------------------|
| プログラマブルデジタル / パルス出力 | 2 |
| 端末番号 | 27, 29 ¹⁾ |
| デジタル / 周波数出力の電圧レベル | 0-24 V |
| 最大出力電流 (シンクまたはソース) | 40 mA |
| 周波数出力時の最大負荷 | 1 kΩ |
| 周波数出力時の最大容量負荷 | 10 nF |
| 周波数出力時の最低出力周波数 | 0 Hz |
| 周波数出力時の最高出力周波数 | 32 KHz |
| 周波数出力の精度 | 最大エラー: 全スケールの0.1% |
| 周波数出力の分解能 | 12 ビット |

1) 端末 27 と 29 は入力としてもプログラムできます。

デジタル出力は、供給電圧 (PELV) などの高電圧端末から電気絶縁されています。

コントロールカード、24 V 直流出力:

| | |
|------|---------------------------------|
| 端末番号 | 12, 13 |
| 最大負荷 | FC 301: 130 mA / FC 302: 200 mA |

24 V 直流電源は供給電圧 (PELV) から電気絶縁されていますが、アナログおよびデジタルの入出力と同じ電位があります。

リレー出力:

| | |
|---|------------------------------|
| プログラマブルリレー出力 | FC 301: 1 / FC 302: 2 |
| リレー 01 端子番号 | 1-3 (遮断)、1-2 (導通) |
| 1-3 (NC)、1-2 (NO) の最大端子負荷 (交流) | 240 V 交流、2 A |
| 1-2 (NO)、1-3 (NC) の最大端子負荷 (直流) | 60 V 直流 +1 A |
| リレー 02 (FC 302 のみ) 端子番号 | 4-6 (遮断)、4-5 (導通) |
| 4-5 (NO) の最大端子負荷 (交流) | 400 V 交流、2 A |
| 4-5 (NC) の最大端子負荷 (直流) | 80 V 直流、2 A |
| 4-6 (NC) の最大端子負荷 (直流) | 50 V 直流、2 A |
| 1-3 (NC)、1-2 (NO)、4-6 (NC)、4-5 (NO) の最小端子負荷 | 24 V 直流 10 mA、24 V 交流 100 mA |
| EN 60664-1 に準じた環境 | 過電圧カテゴリ III / 汚染度 2 |

リレー接点は補強絶縁 (SELV) により他の回路から電気絶縁されています。

コントロールカード、10 V 直流出力:

| | |
|------|---------------|
| 端末番号 | 50 |
| 出力電圧 | 10.5 V ±0.5 V |
| 最大負荷 | 15 mA |

10 V 直流電源は供給電圧 (PELV) などの高電圧端末から電気絶縁されています。



— FC 300 の紹介 —

コントロール特性:

| | |
|---------------------------------|---|
| 出力周波数 0 - 1000 Hz での分解能 | FC 301: +/- 0.013 Hz / FC 302: +/- 0.003 Hz |
| 精密なスタート/ストップの繰り返し精度 (端子 18, 19) | FC 301: ≤ ± 1ms / FC 302: ≤ ± 0.1 msec |
| システム応答時間 (端末 18、19、27、29、32、33) | FC 301: ≤ 20 ms / FC 302: ≤ 2 ms |
| 速度コントロール範囲 (開ループ) | 同期速度の 1:100 |
| 速度コントロール範囲 (閉ループ) | 同期速度の 1:1000 |
| 速度精度 (開ループ) | 30 - 4000 rpm: ±8 rpm の最大エラー |
| 速度精度 (閉ループ) | 0 - 6000 rpm: ±0.15 rpm の最大エラー |

すべてのコントロール特性は、4 極非同期モーターに基づいています。

周囲環境:

| | |
|---|---|
| エンクロージャ | IP 20 |
| 使用可能なエンクロージャキット | IP21 / TYPE 1 / IP 4X top |
| 振動テスト | 1.0 g |
| 最高相対湿度 | 動作時 5% - 95% (IEC 721-3-3; クラス 3K3 (非凝縮)) |
| 劣悪な環境 (IEC 721-3-3)、コーティングされていない | クラス 3C2 |
| 劣悪な環境 (IEC 721-3-3)、コーティングされている | クラス 3C3 |
| 周囲温度 | 最高 50 °C (24 時間平均最高 45 °C) |
| 周囲温度が高い場合の定格値の低減については特殊条件についての項を参照してください | |
| フルスケール動作時の最低周囲温度 | 0 °C |
| 性能低下時の最低周囲温度 | -10 °C |
| 保存 / 輸送時の温度 | -25 - +65/70 °C |
| 最大海拔高度 | 1,000 m |
| 標高が高い場合の定格値の低減については特殊条件についての項を参照してください | |
| EMC 規格、放射 | EN 61800-3、EN 61000-6-3 / 4、EN 55011、(EN 50081-1 / 2) |
| EMC 規格、耐性 | EN 61800-3、EN 61000-6-1 / 2、 |
| EN 61000-4-2、EN 61000-4-3、EN 61000-4-4、EN 61000-4-5、EN 61000-4-6、(EN 50082-1 / 2) | |
| 特殊条件についての項を参照してください | |

コントロールカード性能:

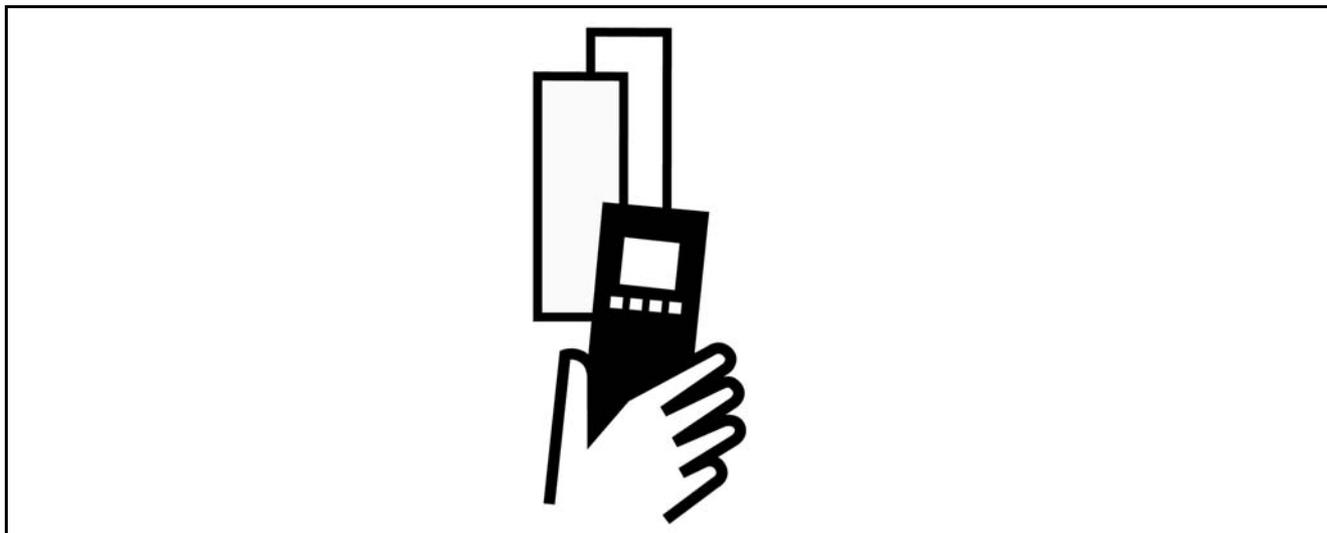
| | |
|--------|------------------------------|
| スキャン間隔 | FC 301: 10 mS / FC 302: 1 ms |
|--------|------------------------------|

コントロールカード、USB シリアル通信:

| | |
|---------|----------------------|
| USB 標準 | 2.0 (低速) |
| USB プラグ | USB タイプ B "デバイス" プラグ |

PC への接続は、標準ホスト / デバイス USB ケーブルを介して行われます。
USB 接続は、供給電圧 (PELV) などの高電圧端末から電気絶縁されています。

VLTの選び方



□ モーターのピーク電圧

インバーター内のトランジスタが開いている場合には、モーター全体の電圧は以下の条件に応じて dV/dt の比率で増加します。

- モーターケーブル（タイプ、断面積、シールドされている長さ、またはシールドされていない長さ）
- インダクタンス

自然誘導により、モーターが中間回路の電圧に応じたあるレベルで安定する前に、モーター電圧に超過 U_{PEAK} が生じます。立ち上がり時間とピーク電圧 U_{PEAK} はモーターの寿命に影響します。ピーク電圧が高すぎる場合には、相コイル絶縁体が付いていないモーターが特に影響を受けます。モーターケーブルが短い（数メートル）場合には、立ち上がり時間とピーク電圧が減少します。

モーターケーブルが長い（100 m）場合には、立ち上がり時間とピーク電圧が増加します。

非常に小さなモーターを相コイル絶縁体を付けずに使用する場合には、周波数変換器に LC フィルターを接続してください。



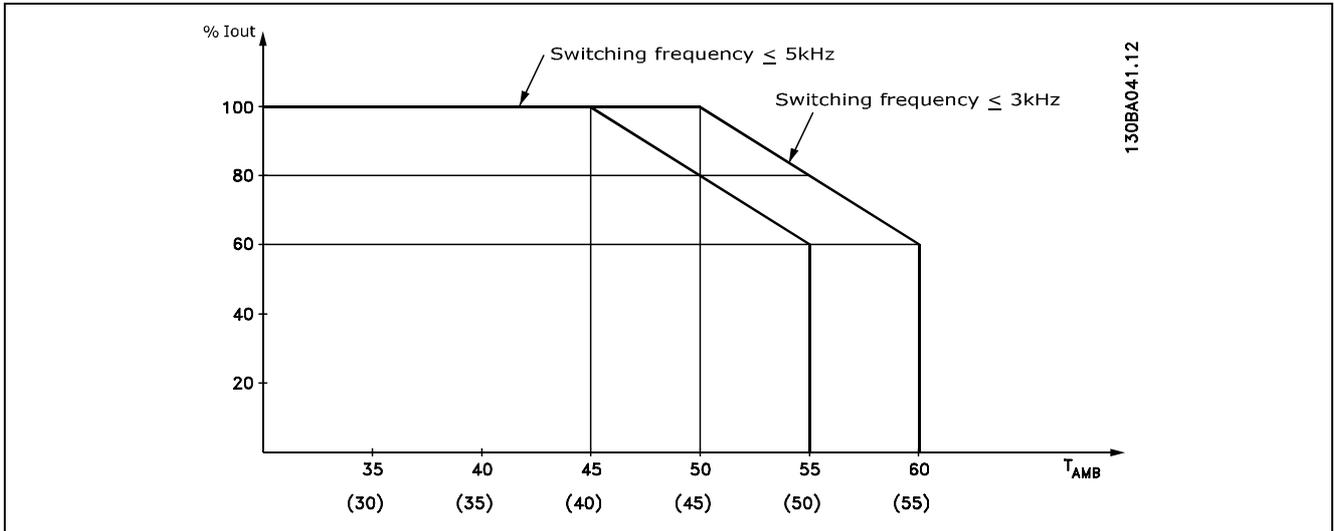
— VLT の選び方 —

□ 特殊条件

□ 周囲温度定格値の低減

周囲温度 ($T_{AMB, MAX}$) とは、許容された最高温度のことです。24 時間の測定平均 ($T_{AMB, AVG}$) は少なくとも 5°C 以下である必要があります。

周波数変換器を 50°C を超える温度で動作させる場合には、連続出力電流の定格値の低減が必要となります。

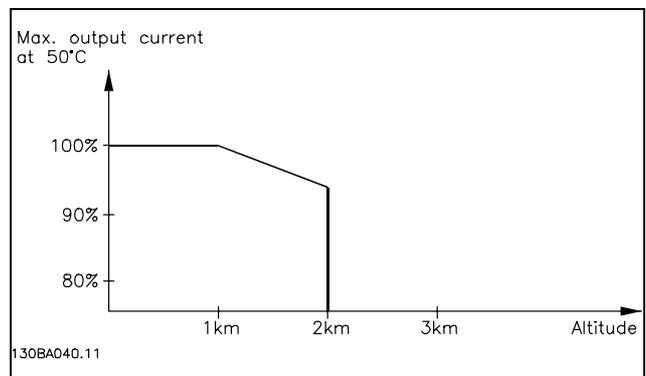


□ 空気圧定格値の低減

高度 1000 m 以下では、定格値の低減は不要です。

1000 m を超える場合には、以下の図に従って、周囲温度 (T_{AMB}) または最高出力電流 ($I_{VLT, MAX}$) の定格値を低減させる必要があります。

1. T_{AMB} = 最高 50°C での出力電流の定格値の低減と高度の関係
2. 100% の出力電流での最高 T_{AMB} の定格値の低減と高度の関係



□ 低速運転による定格値の低減

モーターが周波数変換器に接続されている場合には、モーターの冷却が十分かどうか確認する必要があります。

RPM 値が低いと、モーターファンは冷却に必要な空気量を供給できません。この問題は、調整範囲全体で負荷トルクが一定である場合（例：コンベアベルト）に発生します。利用できる換気の低減によって、連続負荷にて許可されるトルクのサイズが決定されます。モーターを定格値の半分以下の RPM 値にて継続的に実行させるには、モーターに冷却用空気を追加供給する（または、この種の動作用に設計されたモーターを使用する）必要があります。

こうした追加冷却の代わりに、より大きいモーターを選択してモーターの負荷レベルを下げることも出来ます。ただし、周波数変換器の設計により、モーターサイズが制限されます。

— VLT の選び方 —

□ 長いモーターケーブルまたは大きな断面積を持つ

ケーブルを設置する際の定格値の低減

周波数変換器は 300 m のシールドなしケーブルと 150 m のシールドされたケーブルを使用してテストされています。

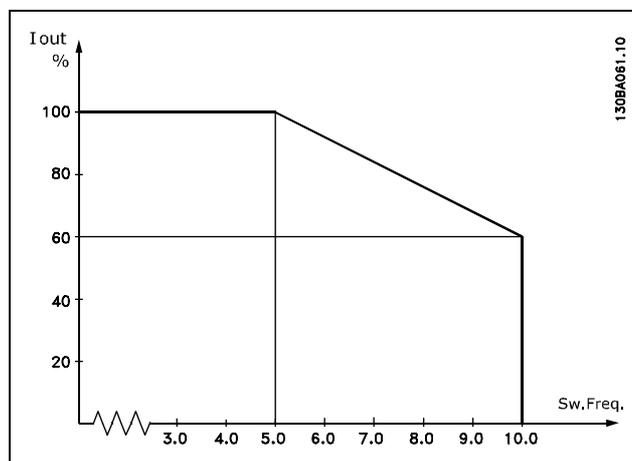
また、周波数変換器は、定格断面積を持つモーターケーブルを使用して動作するように設計されています。さらに大きな断面積を持つケーブルを使用する場合には、断面積が大きくなる段階ごとに、出力電流を 5% ずつ低下させてください。

(ケーブルの断面積が増加すると、接地する容量が増加するため、接地漏洩電流も増加します。)

□ 温度依存のスイッチ周波数

この機能を使用すると、最高可能スイッチ周波数にて、周波数変換器の熱過負荷が確実に発生しなくなります。内部温度によって、スイッチ周波数が負荷、周囲温度、供給電圧、ケーブル長のいずれに基づいているのかが示されます。

スイッチ周波数は、パラメーター 14-01 に設定されます。



— VLT の選び方 —

□ オプションと付属品

Danfoss では、VLT AutomationDrive FC 300 シリーズ用に広範囲のオプションと付属品を提供しています。

□ エンコーダーオプション MCB 102

エンコーダーモジュールはモーターまたはプロセスからのフィードバックとインターフェースを付けるために使用します。グループ17-xxのパラメーター設定

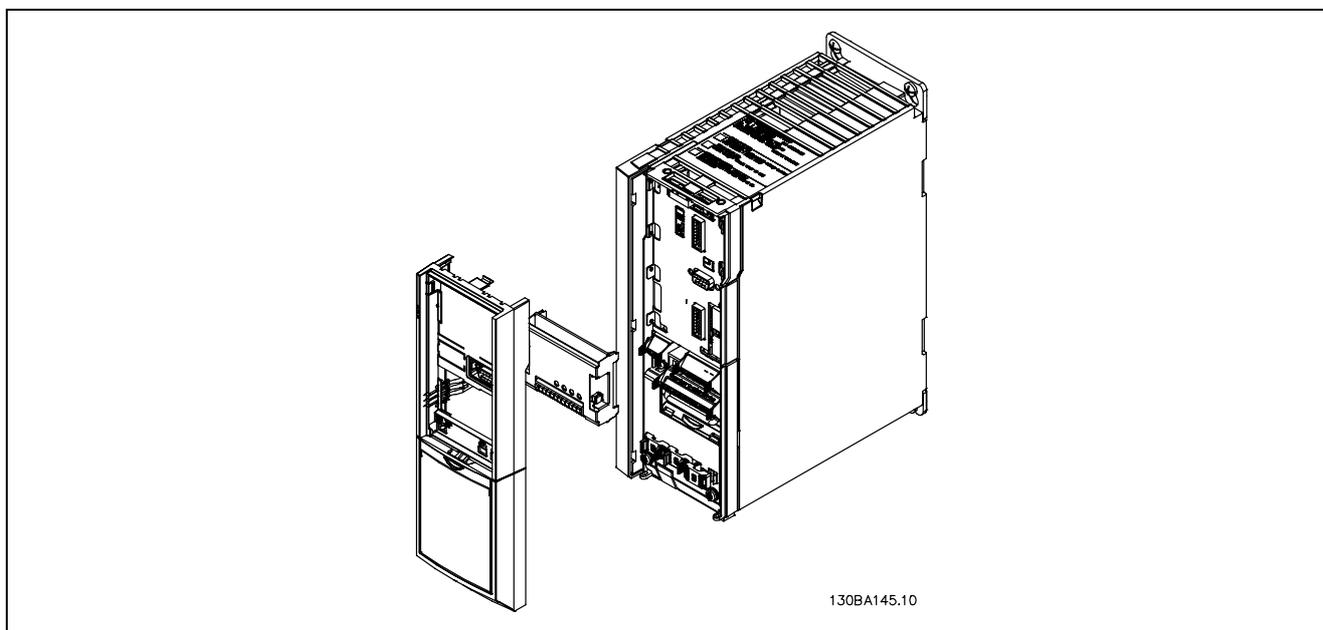
用途:

- VVC に閉ループを加えて
- 磁束ベクトル速度制御
- 磁束ベクトルトルク制御
- SinCos フィードバック (Hiperface) 付き永久磁石

インクリメンタルエンコーダー: 5 V TTL タイプ

SinCos エンコーダー: Stegmann/SICK (Hiperface)

パラメーター 17-1* およびパラメーター 1-02 のパラメーターの選択

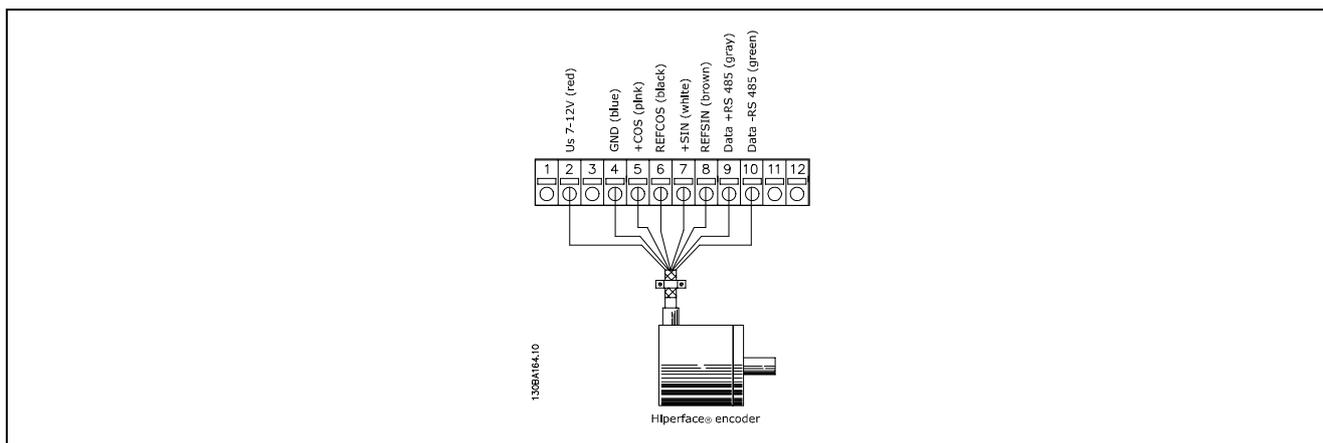
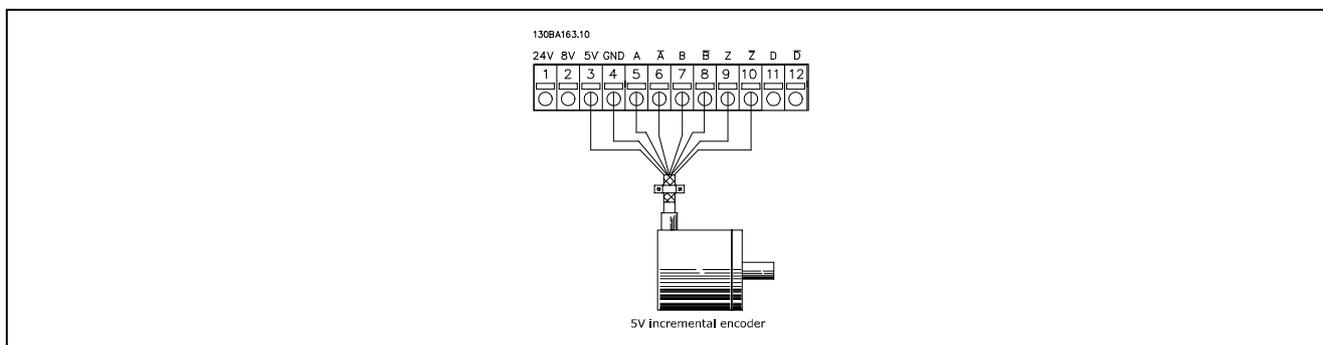


- 周波数変換器の電源を切断する必要があります。
- FC 30x からLCP、端子カバーおよびクレードルを取り外してください。
- MCB 102 オプションをスロット B にはめてください。
- コントロールケーブルを接続し、クランプでシャーシへのケーブルの歪みを除去してください。
- 延長クレードルおよび端子カバーをはめてください。
- LCPを取り替えてください。
- 電源を周波数変換器に接続してください。
- パラメーター 17-* にてエンコーダー機能を選択してください。

— VLT の 選 び 方 —

| コネクタ 意味 X31 | インクリメンタルエン コーダー | SinCos エンコーダー Hypirface | 詳細 |
|-------------------|--------------------|----------------------------|--------------------|
| 1 | NC | | 24 V 出力 |
| 2 | NC | | 8 V 出力 |
| 3 | 5 VCC | | 5 V 出力 |
| 4 | GND | | GND |
| 5 | A 入力 | +COS | A 入力 |
| 6 | 逆A入力 | REFCOS | 逆A入力 |
| 7 | B 入力 | +SIN | B 入力 |
| 8 | 逆B入力 | REFSIN | 逆B入力 |
| 9 | Z 入力 | +Data RS485 | Z 入力OR +Data RS485 |
| 10 | 逆Z入力 | -Data RS485 | Z 入力OR -Data RS485 |
| 11 | NC | NC | 今後の用途用 |
| 12 | NC | NC | 今後の用途用 |

X31. 5-12 で最大 5V



— VLT の選び方 —

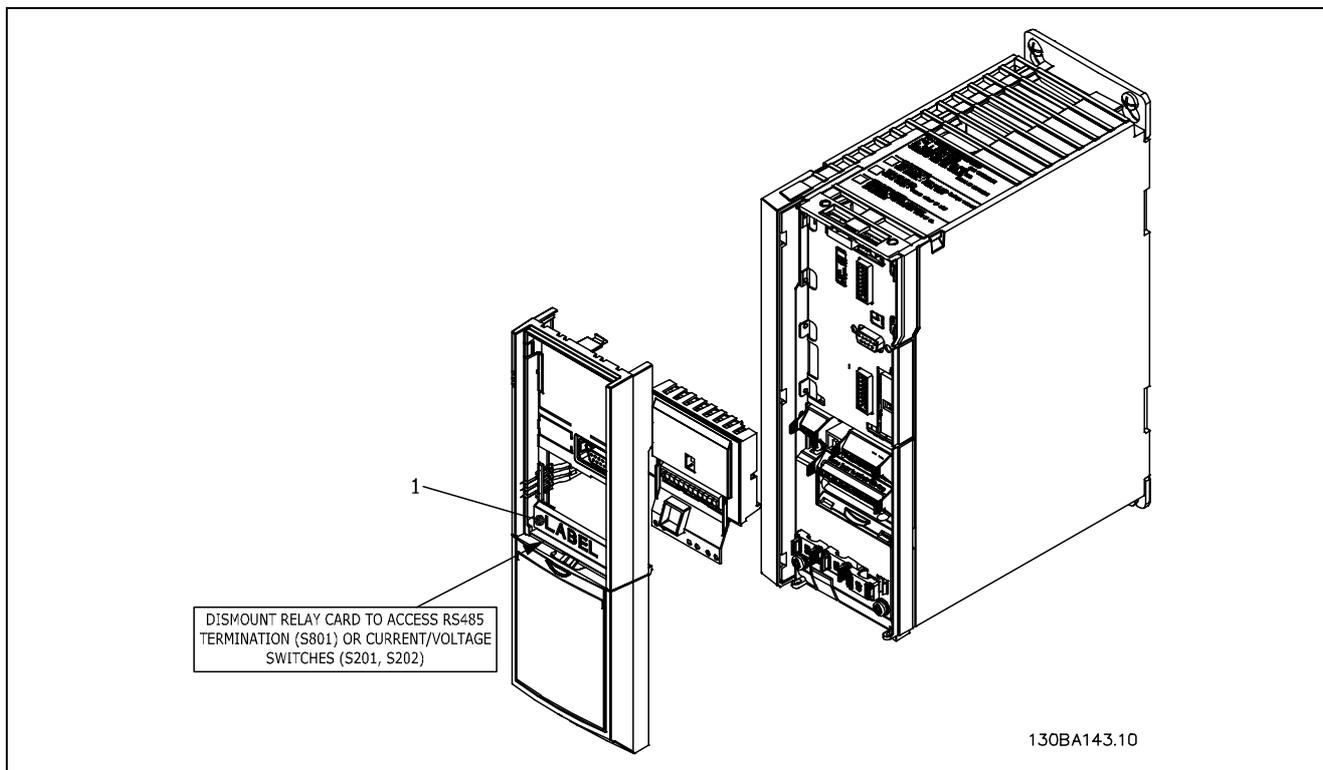
□ リレーオプション MCB 105

MCB 105 オプションは 3 個の切り換え接点を備え、オプションスロット B にはめることができます。

電気データ:

| | |
|-------------------------|---------------------------------------|
| 最大端子負荷 (交流) | 240 V AC 2A |
| 最大端子負荷 (直流) | 24 V DC 1 A |
| 最小端子負荷 (直流) | 5 V 10 mA |
| 定格負荷 / 最小負荷における最高切り換え速度 | 6 分 ⁻¹ /20 秒 ⁻¹ |

MCB 105 オプション追加要領:



二重電源警告

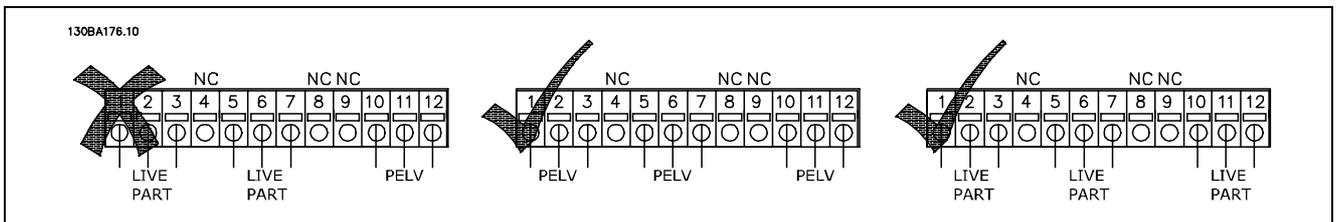
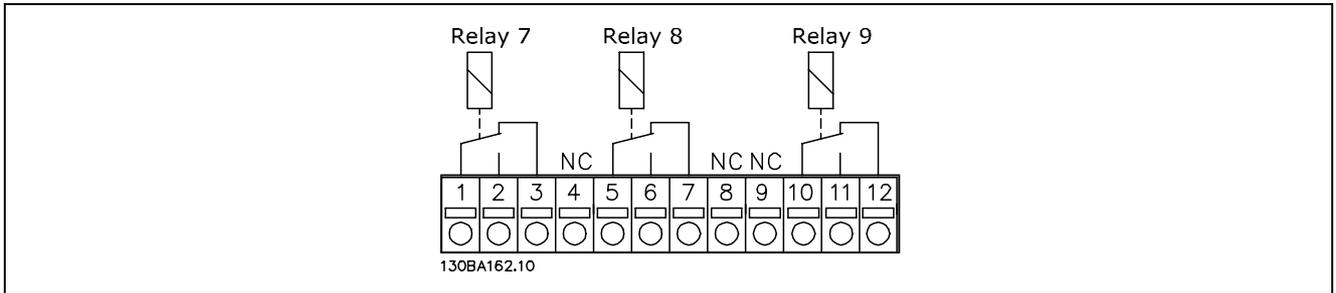
IMPORTANT (重要)

1. ラベルは図示の通り LCP フレーム上に貼る必要があります (UL 承認済)。

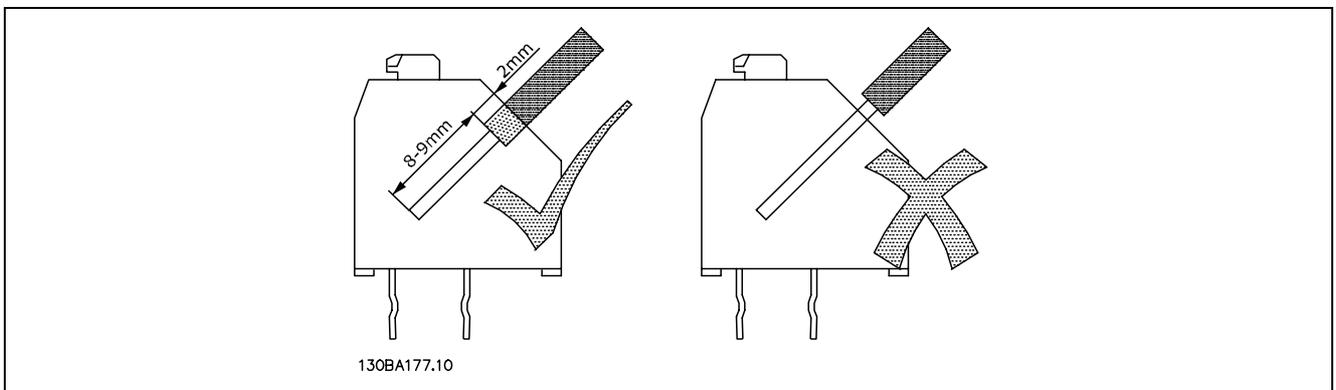
— VLT の選び方 —

- 周波数変換器の電源を切断する必要があります。
- リレー端子上の充電部接続の電源は切断する必要があります。
- FC 30x から LCP、端子カバーおよびクレードルを取り外してください。
- MCB 105 オプションをスロット B にはめてください。
- コントロールケーブルを接続して、エンクローズドケーブルストリップでケーブルの歪みを除去してください。
- 各種システムを混合しないでください。
- 延長クレードルおよび端子カバーをはめてください。
- LCP を取り替えてください。
- 周波数変換器に電源を接続してください。
- パラメーター 5-40 [6-8]、5-41 [6-8] および 5-42 [6-8] にリレー機能を選択してください。

NB (アレイ [6] はリレー 7 であり、アレイ [7] はリレー 8 であり、またアレイ [8] はリレー 9 です)



充電部と PELV システム とを一緒にしないでください。



正しいワイヤ挿入

— VLT の選び方 —

□ 24 V バックアップオプション (オプション D)

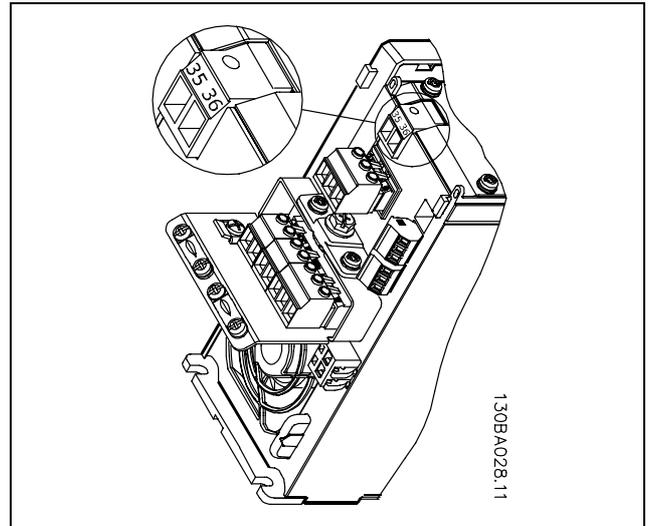
24 V 外部直流電源

24 V 外部直流電源を設置すると、設置されたコントロールカードと他のオプションカードに低電圧を供給できます。これにより、主電源に接続せずに、LCP (パラメーター設定を含む) を完全に動作させることができます。

24 V 外部直流電源の仕様:

| | |
|----------|------------------------------|
| 入力電圧範囲 | 24 V DC +15 % (10 秒で最高 37 V) |
| 最高入力電流 | 2.2 A |
| 最高ケーブル長 | 75 m |
| 入力電気容量負荷 | < 10 μ F |
| 電源投入遅延 | < 0.6 s |

入力が保護されます。



24 V バックアップ供給源への接続

端末番号:

端末 35: - 24 V 外部直流電源。

端末 36: + 24 V 外部直流電源。

以下の手順に従ってください。

1. LCP (F) またはブラインドカバーを取り外します
2. 端末カバー (G) を取り外します
3. ケーブル減結合プレート (H) とその下のプラスチックカバーを取り外します
4. 24 V 外部直流バックアップ電源オプション (D) をオプションスロット (E) に挿入します
5. ケーブル減結合プレート (H) を取り付けます
6. 端末カバー (G) と、LCP (F) またはブラインドカバーを取り付けます

— VLT の選び方 —

□ ブレーキ抵抗器

ブレーキ抵抗器は、高い動力が必要な用途や高い慣性負荷を停止させる必要がある用途で使用します。ブレーキ抵抗は周波数変換器内の直流リンクからエネルギーを取り除くのに使用します。

□ LCP 用遠隔実装キット

遠隔キットオプションを使用すると、表示を周波数変換器から一体型キャビネットの前面パネルなどに移動させることができます。

技術データ

| | |
|---------------------|----------|
| エンクロージャー: | IP 65 前面 |
| VLT とユニット間の最大ケーブル長: | 3 m |
| 通信規格: | RS 485 |

□ 24 V 外部直流電源

24 V 外部直流電源を使用すると、設置されたコントロールカードと他のオプションカードに低電圧を供給できます。これにより、主電源に接続せずに、LCP（パラメータ設定を含む）を完全に動作させることができます。

24 V 外部直流電源の仕様

| | |
|-----------|---------------------------------------|
| 入力電圧範囲: | 24 V 直流 $\pm 15\%$ (10 秒間に最高 37 V) |
| 最高入力電流: | 2.2 A |
| 最高ケーブル長: | 75 m |
| 入力電気容量負荷: | $\leq 10 \mu\text{F}$ |
| 電源投入遅延: | ≤ 0.6 秒 |

□ IP 21 / IP 4X / TYPE 1 エンクロージャーキット

IP 20 / IP 4X top / TYPE 1 は IP 20 Compact ユニットで利用できるオプションのエンクロージャー部品です。エンクロージャーキットを使用する場合には、IP 20 ユニットのアップグレードしてエンクロージャー IP 21 / 4X top / TYPE 1 に準拠させてください。

IP 4X top はすべての規格 IP 20 FC 30X 改良型に適用できます。

詳細については、「[設置方法](#)」の章を参照してください。

□ LC フィルター

モーターを周波数変換器にてコントロールしている場合、モーターから共振雑音が聞こえます。モーターの設計により発生するこの雑音は、周波数変換器のインバータースイッチを起動する度に発生します。そのため、共振雑音の周波数は周波数変換器のスイッチ周波数と一致します。

FC 300 シリーズ用に Danfoss では、モーターの騒音を減衰させる LC フィルターを提供できます。

このフィルターを使用すると、電圧立ち上がり時間、ピーク負荷電圧 U_{PEAK} 、およびモーターへのリプル電流 ΔI が減少し、電流と電圧がほぼ正弦曲線になります。これによりモーターの騒音が最小限に抑えられます。

コイルのリプル電流も雑音をいくらか発生させます。フィルターをキャビネットなどに組み込んで、問題を解決してください。



— VLT の選び方 —

□ 注文番号

□ 注文番号：オプションと付属品

| タイプ | 詳細 | 注文番号 | |
|------------------------|---|-------------|-------------|
| その他のハードウェア | | | |
| IP 4X top / TYPE 1 キット | エンクロージャ、フレームサイズ A2: IP21 / IP 4X Top / TYPE 1 | 130B1110 | |
| IP 4X top / TYPE 1 キット | エンクロージャ、フレームサイズ A3: IP21 / IP 4X Top / TYPE 1 | 130B1111 | |
| IP 20 低 | トップフレーム、フレームサイズ A2 / A3 (オプションスペースなし) | 130B1007 | |
| IP 20 高 | トップフレーム、フレームサイズ A2 / A3 (オプションスペースあり) | 130B1008 | |
| ファン B | ファン、フレームサイズ A2 | 130B1009 | |
| ファン C | ファン、フレームサイズ A3 | 130B1010 | |
| IP 20 端末カバー低 | コントロール端末カバー、フレームサイズ A2 / A3 (オプションスペースなし) | 130B1011 | |
| IP 20 端末カバー高 | コントロール端末カバー、フレームサイズ A2 / A3 (オプションスペースあり) | 130B1012 | |
| エンコーダー変換機 | 5 V TTL ラインドライバ / 24 V DC | 175Z1929 | |
| アクセサリバッグ B | アクセサリバッグ、フレームサイズ A2 | 130B0509 | |
| アクセサリバッグ C | アクセサリバッグ、フレームサイズ A3 | 130B0510 | |
| プロフィバス D-Sub 9 | IP20 用コネクタキット | 130B1112 | |
| プロフィバス トップエントリーキット | プロフィバス接続用トップエントリーキット | 130B0524 | |
| LCP | | | |
| LCP オプション | グラフィカルローカルコントロールパネル (LCP) | 130B1107 | |
| LCP ケーブル | 個別 LCP ケーブル、3 m | 175Z0929 | |
| LCP キット | フルグラフィック LCP 用パネル実装キット | 130B1113 | |
| LCP キット | 数値 LCP 用パネル実装キット | 130B1114 | |
| スロット A 用オプション | | 被膜なし | 被膜あり |
| プロフィバスオプション DP V0 / V1 | | 130B1100 | 130B1200 |
| DeviceNet オプション | | 130B1102 | 130B1202 |
| スロット D 用オプション | | | |
| 24 VDC バックアップ | | 130B1108 | 130B1208 |

オプションは工場内蔵オプションとして注文できます。注文情報を参照してください。

旧型のソフトウェアバージョンとのフィールドバスおよびアプリケーションオプションの互換性については、Danfoss 製品取扱代理店にお問い合わせください。

— VLT の選び方 —

□ 注文番号：ブレーキ抵抗器、200-240 VAC

| FC 301 / FC 302 | 10% 負荷サイクル | | | 40% 負荷サイクル | | |
|-----------------|------------|---------|----------|------------|---------|----------|
| | 抵抗、[オーム] | 電力、[KW] | コード番号 | 抵抗、[オーム] | 電力、[KW] | コード番号 |
| PK25 | - | - | - | - | - | - |
| PK37 | - | - | - | - | - | - |
| PK55 | - | - | - | - | - | - |
| PK75 | 145 | 0.065 | 175U1820 | 145 | 0.260 | 175U1920 |
| P1K1 | 90 | 0.095 | 175U1821 | 90 | 0.430 | 175U1921 |
| P1K5 | 65 | 0.250 | 175U1822 | 65 | 0.80 | 175U1922 |
| P2K2 | 50 | 0.285 | 175U1823 | 50 | 1.00 | 175U1923 |
| P3K0 | 35 | 0.430 | 175U1824 | 35 | 1.35 | 175U1924 |
| P3K7 | 25 | 0.8 | 175U1825 | 25 | 3.00 | 175U1925 |

| FC 301 / FC 302 | サイズ | モーター [KW] | 抵抗器、[オーム] | 注文番号 | 最高負荷サイクル [%] |
|-----------------|------|-----------|-------------|---------------------------|--------------|
| PK25 | - | - | - | - | - |
| PK37 | - | - | - | - | - |
| PK55 | - | - | - | - | - |
| PK75 | 0.75 | 150 | 150 Ω 100 W | 175U1005 | 14.0 |
| PK75 | 0.75 | 150 | 150 Ω 200 W | 175U0989 | 40.0 |
| P1K1 | 1.1 | 100 | 100 Ω 100 W | 175U1006 | 8.0 |
| P1K1 | 1.1 | 100 | 100 Ω 200 W | 175U0991 | 20.0 |
| P1K5 | 1.5 | 72 | 72 Ω 200 W | 175U0992 | 16.0 |
| P2K2 | 2.2 | 47 | 50 Ω 200 W | 175U0993 | 9.0 |
| P3K0 | 3 | 35 | 35 Ω 200 W | 175U0994 | 5.5 |
| P3K0 | 3 | 35 | 72 Ω 200 W | 2 x 175U0992 ¹ | 12.0 |
| P3K7 | 4 | 25 | 50 Ω 200 W | 2 x 175U0993 ¹ | 11.0 |

1. 2 台注文してください。

フラットパック抵抗器 100 W 175U0011 の実装角度

フラットパック抵抗器 200 W 175U0009 の実装角度

— VLT の選び方 —

□ 注文番号：ブレーキ抵抗器、380-500 VAC

| FC 301 / FC 302 | 10% 負荷サイクル | | | 40% 負荷サイクル | | |
|-----------------|--------------|---------|----------|--------------|---------|----------|
| | 抵抗、[オー ム] | 電力、[KW] | コード番号 | 抵抗、[オー ム] | 電力、[KW] | コード番号 |
| PK37 | - | - | - | - | - | - |
| PK55 | - | - | - | - | - | - |
| PK75 | 620 | 0.065 | 175U1840 | 620 | 0.260 | 175U1940 |
| P1K1 | 425 | 0.095 | 175U1841 | 425 | 0.430 | 175U1941 |
| P1K5 | 310 | 0.250 | 175U1842 | 310 | 0.80 | 175U1942 |
| P2K2 | 210 | 0.285 | 175U1843 | 210 | 1.35 | 175U1943 |
| P3K0 | 150 | 0.430 | 175U1844 | 150 | 2.0 | 175U1944 |
| P4K0 | 110 | 0.60 | 175U1845 | 110 | 2.4 | 175U1945 |
| P5K5 | 80 | 0.85 | 175U1846 | 80 | 3.0 | 175U1946 |
| P7K5 | 65 | 1.0 | 175U1847 | 65 | 4.5 | 175U1947 |

1. 2 台注文してください。

| FC 301 / FC 302 | モーター [KW] | 抵抗器、[オー ム] | サイズ | 注文番号 | 最高負荷サイクル、 [%] |
|-----------------|--------------|---------------|-------------|---------------------------|------------------|
| PK37 | - | - | - | - | - |
| PK75 | - | - | - | - | - |
| PK75 | 0.75 | 630 | 620 Ω 100 W | 175U1001 | 14.0 |
| PK75 | 0.75 | 630 | 620 Ω 200 W | 175U0982 | 40.0 |
| P1K1 | 1.1 | 430 | 430 Ω 100 W | 175U1002 | 8.0 |
| P1K1 | 1.1 | 430 | 430 Ω 200 W | 175U0983 | 20.0 |
| P1K5 | 1.5 | 320 | 310 Ω 200 W | 175U0984 | 16.0 |
| P2K2 | 2.2 | 215 | 210 Ω 200 W | 175U0987 | 9.0 |
| P3K0 | 3 | 150 | 150 Ω 200 W | 175U0989 | 5.5 |
| P3K0 | 3 | 150 | 300 Ω 200 W | 2 x 175U0985 ¹ | 12.0 |
| P5K5 | 4 | 120 | 240 Ω 200 W | 2 x 175U0986 ¹ | 11.0 |
| P5K5 | 5.5 | 82 | 160 Ω 200 W | 2 x 175U0988 ¹ | 6.5 |
| P7K5 | 7.5 | 65 | 130 Ω 200 W | 2 x 175U0990 ¹ | 4.0 |

1. 2 台注文してください。

フラットバック抵抗器 100 W 175U0011 の実装角度

フラットバック抵抗器 200 W 175U0009 の実装角度

— VLT の選び方 —

□ 注文番号：高調波フィルター

高調波フィルターは主電源の高調波を低減するのに使用します。

- AHF 010: 10% の電流歪み
- AHF 005: 5% の電流歪み

| 380-415V、50Hz | | | | |
|---------------------|-------------------|--------------|----------|-----------------|
| I _{AHF, N} | 使用する代表的なモーター [KW] | Danfoss 注文番号 | | FC 301 / FC 302 |
| | | AHF 005 | AHF 010 | |
| 10: 00 AM | 4, 5.5 | 175G6600 | 175G6622 | P4K0、P5K5 |
| 19 A | 7.5 | 175G6601 | 175G6623 | P7K5 |

| 440-480V、60Hz | | | | |
|---------------------|-------------------|--------------|----------|-----------------|
| I _{AHF, N} | 使用する代表的なモーター [HP] | Danfoss 注文番号 | | FC 301 / FC 302 |
| | | AHF 005 | AHF 010 | |
| 19 A | 10, 15 | 175G6612 | 175G6634 | P7K5 |

周波数変換器とフィルターの整合は 400V / 480V および代表的モーター負荷（4 極）と 160 % トルクに基づいて事前に計算されます。

□ 注文番号：LC フィルターモジュール、200-240 VAC

| 3 x 200-240 V | | | | | |
|-----------------|------------------|--------------|-----------------|---------|----------|
| FC 301 / FC 302 | LC フィルターエンクロージャー | 200 V での定格電流 | CT / VT での最高トルク | 最高出力周波数 | 注文番号 |
| PK25 - P1K5 | Bookstyle IP 20 | 7.8 A | 160% | 120 Hz | 175Z0825 |
| P2K2 - P3K7 | Bookstyle IP 20 | 15.2 A | 160% | 120 Hz | 175Z0826 |
| PK25 - P3K7 | Compact IP 20 | 15.2 A | 160% | 120 Hz | 175Z0832 |



注意:

LC フィルターを使用する場合には、スイッチ周波数を最低 4.5 KHz にする必要があります（パラメーター 14-01 を参照してください）。



— VLT の選び方 —

□ 注文番号: LC フィルターモジュール、380-500 VAC

| 3 x 380-500 V | | | | | |
|-----------------|---------------------|------------------------|---------------------|-------------|----------|
| FC 301 / FC 302 | LC フィルター エンクロージャ | 400 / 500 V での 定格電流 | CT / VT での最 高トルク | 最高出力 周波数 | 注文 番号 |
| PK37-P3K0 | Bookstyle IP 20 | 7.2 A / 6.3 A | 160% | 120 Hz | 175Z0825 |
| P4K0 | Bookstyle IP 20 | 16 A / 14.5 A | 160% | 120 Hz | 175Z0826 |
| PK37-P7K5 | Compact IP 20 | 16 A / 14.5 A | 160% | 120 Hz | 175Z0832 |

FC 300、525 - 600 V 用 LC フィルターについては、Danfoss にお問い合わせください。



注意:

LC フィルターを使用する場合には、スイッチ周波数を最低 4.5 KHz にする必要があります (パラメーター 14-01 を参照してください)。

□ 電気データ

□ 主電源 3 x 200 - 240 VAC



| FC 301 / FC 302 | 0.25 | 0.37 | 0.55 | 0.75 | 1.1 | 1.5 | 2.2 | 3 | 3.7 | 4 | 5.5 | 7.5 |
|---|--|------|------|------|------|------|------|------|------|---|-----|-----|
| 代表的シャフト出力 [KW] | | | | | | | | | | | | |
| 出力電流 | | | | | | | | | | | | |
| 定常 (3 x 200-240 V) [A] | 1.8 | 2.4 | 3.5 | 4.6 | 6.6 | 7.5 | 10.6 | 12.5 | 16.7 | - | - | - |
| 断続 (3 x 200-240 V) [A] | 2.9 | 3.8 | 5.6 | 7.4 | 10.6 | 12.0 | 17.0 | 20.0 | 26.7 | - | - | - |
| 定常 KVA (208 V AC) [KVA] | 0.65 | 0.86 | 1.26 | 1.66 | 2.38 | 2.70 | 3.82 | 4.50 | 6.00 | - | - | - |
| 最大ケーブルサイズ (主電源、モーター、ブレーキ) [AWG] ² [mm ²] | 24 - 10 AWG 0.2 - 4 mm ² | | | | | | | | | | - | - |
| 最高入力電流 | | | | | | | | | | | | |
| 定常 (3 x 200-240 V) [A] | 1.6 | 2.2 | 3.2 | 4.1 | 5.9 | 6.8 | 9.5 | 11.3 | 15.0 | - | - | - |
| 断続 (3 x 200-240 V) [A] | 2.6 | 3.5 | 5.1 | 6.6 | 9.4 | 10.9 | 15.2 | 18.1 | 24.0 | - | - | - |
| 最高前段フューズ ¹ [A] | 10 | 10 | 10 | 10 | 20 | 20 | 20 | 32 | 32 | - | - | - |
| 環境 | | | | | | | | | | | | |
| 最大定格負荷時の 推定電力喪失 [W] エンクロージャ IP20 | 58 | 66 | 79 | 94 | 119 | 147 | 178 | 228 | 274 | - | - | - |
| 重量、エンクロージャ IP20 [kg] | 4.7 | 4.7 | 4.8 | 4.8 | 4.9 | 4.9 | 4.9 | 6.6 | 6.6 | - | - | - |
| 効率 | 0.94 | 0.94 | 0.94 | 0.94 | 0.94 | 0.94 | 0.95 | 0.95 | 0.95 | - | - | - |

1. フューズのタイプについては、「フューズ」の項を参照してください。
2. アメリカ式ワイヤ規格。
3. 定格負荷および定格周波数にて、5 m のシールドされたモーターケーブルを使用して測定されます。

— VLT の選び方 —

□ 主電源 3 x 380 -500 VAC

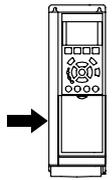
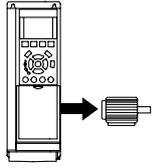
| FC 301 / FC 302 | | 0.25 | 0.37 | 0.55 | 0.75 | 1.1 | 1.5 | 2.2 | 3 | 3.7 | 4 | 5.5 | 7.5 | |
|---------------------------|---------------------------------------|---------------------------|------|------|------|------|--|------|------|------|------|------|--|------|
| 代表的シャフト出力 [KW] | | | | | | | | | | | | | | |
| 出力電流 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 定常 (3 x 380-440 V) [A] | - | 1.3 | 1.8 | 2.4 | 3 | 4.1 | 5.6 | 7.2 | - | 10 | 13 | 16 | |
| | 断続 (3 x 380-440 V) [A] | - | 2.1 | 2.9 | 3.8 | 4.8 | 6.6 | 9.0 | 11.5 | - | 16 | 20.8 | 25.6 | |
| | 定常 (3 x 440-500 V) [A] | - | 1.2 | 1.6 | 2.1 | 2.7 | 3.4 | 4.8 | 6.3 | - | 8.2 | 11 | 14.5 | |
| | 断続 (3 x 440-500 V) [A] | - | 1.9 | 2.6 | 3.4 | 4.3 | 5.4 | 7.7 | 10.1 | - | 13.1 | 17.6 | 23.2 | |
| | 定常 KVA (400 V AC) [KVA] | - | 0.9 | 1.3 | 1.7 | 2.1 | 2.8 | 3.9 | 5.0 | - | 6.9 | 9.0 | 11.0 | |
| | 定常 KVA (460 V AC) [KVA] | - | 0.9 | 1.3 | 1.7 | 2.4 | 2.7 | 3.8 | 5.0 | - | 6.5 | 8.8 | 11.6 | |
| | 最大ケーブルサイズ (主電源、モーター、ブ レーキ) | - | | | | | 24 - 10 AWG 0.2 - 4 mm ² | | | | - | | 24 - 10 AWG 0.2 - 4 mm ² | |
| | [AWG] ² [mm ²] | | | | | | | | | | | | | |
| | 最高入力電流 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 定常 (3 x 380-440 V) [A] | - | 1.2 | 1.6 | 2.2 | 2.7 | 3.7 | 5.0 | 6.5 | - | 9.0 | 11.7 | 14.4 |
| 断続 (3 x 380-440 V) [A] | | - | 1.9 | 2.6 | 3.5 | 4.3 | 5.9 | 8.0 | 10.4 | - | 14.4 | 18.7 | 23.0 | |
| 定常 (3 x 440-500 V) [A] | | - | 1.0 | 1.4 | 1.9 | 2.7 | 3.1 | 4.3 | 5.7 | - | 7.4 | 9.9 | 13.0 | |
| 断続 (3 x 440-500 V) [A] | | - | 1.6 | 2.2 | 3.0 | 4.3 | 5.0 | 6.9 | 9.1 | - | 11.8 | 15.8 | 20.8 | |
| 最高前段フューズ ¹ [A] | | - | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 20 | 20 | - | 20 | 32 | 32 | |
| 環境 | | | | | | | | | | | | | | |
| 最大定格負荷時の 推定電力喪失 [W] | | - | 56 | 64 | 72 | 87 | 104 | 123 | 153 | - | 190 | 246 | 321 | |
| エンクロージャ IP 20 | | | | | | | | | | | | | | |
| 重量、 エンクロージャ IP20 | | - | 4.7 | 4.7 | 4.8 | 4.8 | 4.9 | 4.9 | 4.9 | - | 4.9 | 6.6 | 6.6 | |
| [kg] | | | | | | | | | | | | | | |
| 効率 | - | 0.96 | 0.96 | 0.96 | 0.96 | 0.96 | 0.97 | 0.97 | - | 0.97 | 0.97 | 0.97 | | |

1. フューズのタイプについては、「フューズ」の項を参照してください。
2. アメリカ式ワイヤ規格。
3. 定格負荷および定格周波数にて、5 m のシールドされたモーターケーブルを使用して測定されます。

— VLT の選び方 —

□ 主電源 3 x 525 -600 VAC

| FC 302 | 0.25 | 0.37 | 0.55 | 0.75 | 1.1 | 1.5 | 2.2 | 3 | 3.7 | 4 | 5.5 | 7.5 |
|---------------------------------------|------|------|------|------|------|------|--|------|-----|------|--|------|
| 代表的シャフト出力 [KW] | | | | | | | | | | | | |
| 出力電流 | | | | | | | | | | | | |
| 定常 (3 x 525-550 V) [A] | - | - | - | 1.8 | 2.6 | 2.9 | 4.1 | 5.2 | - | 6.4 | 9.5 | 11.5 |
| 断続 (3 x 525-550 V) [A] | - | - | - | 2.9 | 4.2 | 4.6 | 6.6 | 8.3 | - | 10.2 | 15.2 | 18.4 |
| 定常 (3 x 525-600 V) [A] | - | - | - | 1.7 | 2.4 | 2.7 | 3.9 | 4.9 | - | 6.1 | 9.0 | 11.0 |
| 断続 (3 x 525-600 V) [A] | - | - | - | 2.7 | 3.8 | 4.3 | 6.2 | 7.8 | - | 9.8 | 14.4 | 17.6 |
| 定常 KVA (525 V AC) [KVA] | - | - | - | 1.7 | 2.5 | 2.8 | 3.9 | 5.0 | - | 6.1 | 9.0 | 11.0 |
| 定常 KVA (575 V AC) [KVA] | - | - | - | 1.7 | 2.4 | 2.7 | 3.9 | 4.9 | - | 6.1 | 9.0 | 11.0 |
| 最大ケーブルサイズ (主電源、モーター、ブレーキ) | - | - | - | | | | 24 - 10 AWG 0.2 - 4 mm ² | | - | | 24 - 10 AWG 0.2 - 4 mm ² | |
| [AWG] ² [mm ²] | | | | | | | | | | | | |
| 最高入力電流 | | | | | | | | | | | | |
| 定常 (3 x 525-600 V) [A] | - | - | - | 1.7 | 2.4 | 2.7 | 4.1 | 5.2 | - | 5.8 | 8.6 | 10.4 |
| 断続 (3 x 525-600 V) [A] | - | - | - | 2.7 | 3.8 | 4.3 | 6.6 | 8.3 | - | 9.3 | 13.8 | 16.6 |
| 最高前段フューズ ¹ [A] | - | - | - | 10 | 10 | 10 | 20 | 20 | - | 20 | 32 | 32 |
| 環境 | | | | | | | | | | | | |
| 最大定格負荷時の 推定電力喪失 [W] | - | - | - | 72 | 87 | 104 | 123 | 153 | - | 190 | 246 | 321 |
| エンクロージャ IP 20 | | | | | | | | | | | | |
| 重量、 エンクロージャ IP20 [kg] | - | - | - | 6.5 | 6.5 | 6.5 | 6.5 | 6.5 | - | 6.5 | 6.6 | 6.6 |
| 効率 | - | - | - | 0.96 | 0.96 | 0.96 | 0.97 | 0.97 | - | 0.97 | 0.97 | 0.97 |

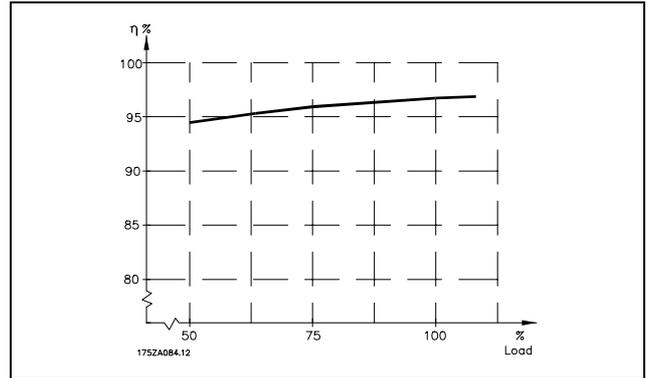


1. フューズのタイプについては、「フューズ」の項を参照してください。
2. アメリカ式ワイヤ規格。
3. 定格負荷および定格周波数にて、5 m のシールドされたモーターケーブルを使用して測定されます。

— VLT の選び方 —

□ 効率

エネルギー消費を削減するには、システムの効率を最適化することが重要です。システム内のそれぞれの要素の効率を出来る限り高くしてください。

FC 300 シリーズの効率 (η_{VLT})

周波数変換器の負荷は、効率にほとんど影響を与えません。通常、部品の負荷の場合のように、モーターが定格シヤフトトルクの 100% を提供しても 75% のみを提供しても、定格モーター周波数 $f_{M,N}$ における効率は一定です。

これは、周波数変換器の効率は、その他の U/f 特性が選択された場合でも変化しないことも意味しています。ただし、U/f 特性はモーターの効率には影響を与えます。

スイッチ周波数が 5 KHz 以上の値に設定されると、効率はわずかに低下します。主電源電圧が 500 V である場合や、モーターケーブルの長さが 30 m 以上である場合にも、効率はわずかに低下します。

モーターの効率 (η_{MOTOR})

周波数変換器に接続されるモーターの効率は磁化レベルにより異なります。通常、効率は主電源動作そのものを表しています。モーターの効率はモーターのタイプにより異なります。

定格トルクの 75-100% の範囲内では、周波数変換器にコントロールされている場合と主電源で直接稼働している場合とで、モーターの効率は殆ど変わりません。

小型モーターの場合には U/f 特性が効率に与える影響はほんのわずかです。ただし、11 KW 以上のモーターの場合には、これによつて多くの利点が得られます。

通常、スイッチ周波数は小型モーターの効率には影響を与えません。11 KW 以上のモーターを使用すると効率が向上します (1-2%)。これは、スイッチ周波数が高いと、モーター電流の正弦の形がほぼ完全になるためです。

システムの効率 (η_{SYSTEM})

システムの効率を計算するには、FC 300 シリーズの効率 (η_{VLT}) にモーターの効率 (η_{MOTOR}) を乗じます。

$$\eta_{\text{SYSTEM}} = \eta_{\text{VLT}} \times \eta_{\text{MOTOR}}$$

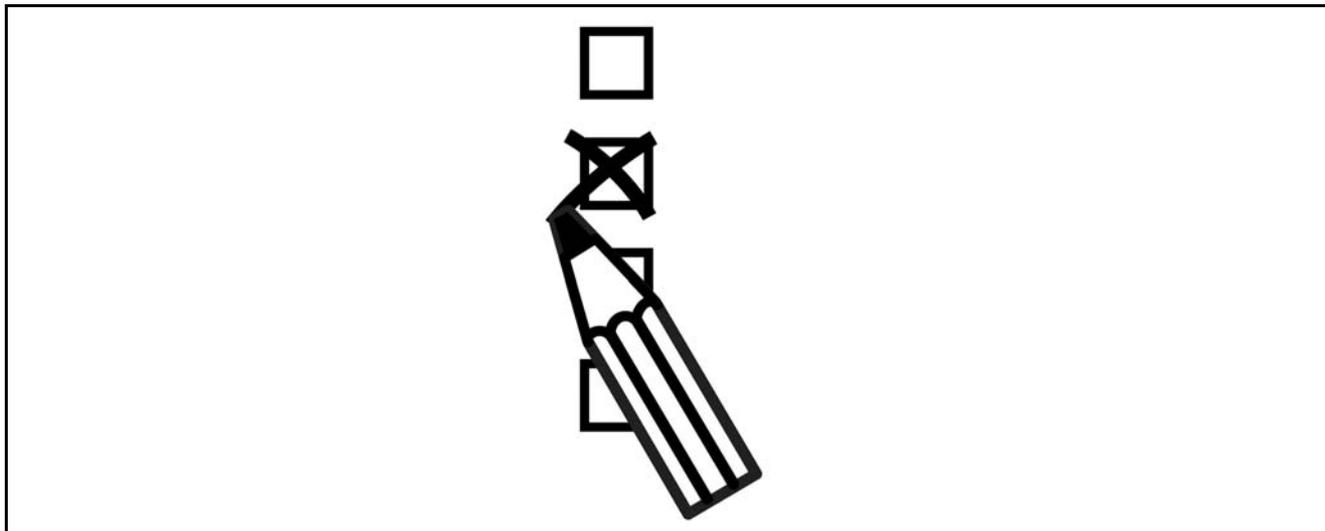
上の図式に基づいて、さまざまな負荷におけるシステムの効率を計算してください。



— VLT の選び方 —



ご注文方法



□ ドライブコンフィギュレーター

FC 300 周波数変換器は、注文番号システムを使用して設計できます。

FC 300 シリーズでは、最寄の Danfoss 営業所に製品 a を示すタイプコード文字列（以下を参照）を送信して、標準または一体型オプション付きの製品を注文できます。

FC-302PK75T5E20H1BGCXXSXAXXA0BXCXXXD0

文字列内の文字の意味は「VLT の選び方」の章で注文番号を記載した頁に掲載されています。上記例では、プロファイバース DP V1 および 24 V バックアップオプションがドライブに内蔵されます。

FC 300 標準改良型の注文番号は、「VLT の選び方」の章にも記載されています。

インターネットベースの製品コンフィギュレーターであるドライブコンフィギュレーターでは、適切な用途に適切なドライブを構成して、タイプコード文字列を生成できます。その改良型を以前に注文したことがあれば、コンフィギュレーターは 8 桁の販売番号を自動的に生成します。この販売番号は最寄の営業所に出力できます。

さらに、いくつかの製品を記載したプロジェクトリストを作成して、Danfoss 製品販売代理店に送付することもできます。

ドライブコンフィギュレーターは、グローバルインターネットサイト (www.danfoss.com/drives) にあります。



— ご注文方法 —

□ 注文フォームタイプコード

| | | | | | | | | | | |
|--------|--|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|---|-------------------------------|-------------------------------|---|---------------------|----------------------|
| 1 2 | Drive series K25 K37 K55 K75 1K1 1K5 2K2 3K0 3K7 4K0 5K5 7K5 | Power sizes 2 4 5 6 | Mains voltage 20 21 55 | Enclosure 20 21 55 | Hardware variant 1 RFI filter 2 X Brake B X Display unit (LCP) N G X Coating C Reserved | A-options X 0 4 6 | B-options X 0 4 6 | C-options XX 1X 2X X 0 1 X 0 1 | D-options X 0 | Software X XXX |
|--------|--|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|---|-------------------------------|-------------------------------|---|---------------------|----------------------|

No. units of this type

Required delivery date

Ordered by:

Date: _____

Take a copy of the ordering forms.
Fill them in and send or fax your order to the nearest office of the Danfoss sales organisation

130BA050.13



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39

FC-300

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|---|---|--|---|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|---|
| P | | | T | E | | H | | | X | X | S | X | X | X | A | B | C | | | | D |
|---|--|--|---|---|--|---|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|---|

130BA052.11

| | 525-600V | | | IP20 / | IP21 / タ | いいえ | RF1 | RF1 | ブレイ | | LCP な | グラフィカル | 被膜なし | 被膜あり | 主電源オ | 予約 | 予約 |
|-----------------|-------------|-------------|------|--------|----------|-------|---------|-------|-----|------|-------|---------|------|------|------|----|----|
| | 200-240V 3相 | 380-500V 3相 | 3相 | シヤ-シ | イブ 1 | RF1 | A1 / B1 | (A2) | いいえ | キチヨツ | レ | LCP 102 | PCB | PCB | ブシヨ | | |
| タイプコード | T2 | T5 | T6 | E20 | E21 | HX | H1 | H2 | なし | バー | なし | LCP 102 | なし | あり | なし | | |
| 位置 | 7-12 | 7-12 | 7-12 | 13-15 | 13-15 | 16-17 | 16-17 | 16-17 | 18 | 18 | 19 | 19 | 20 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 0.25KW / 0.33HP | PK25 | | | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 0.37KW / 0.50HP | PK37 | PK37 | | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 0.55KW / 0.75HP | PK55 | PK55 | | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 0.75KW / 1.0HP | PK75 | PK75 | | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 1.1KW / 1.5HP | P1K1 | P1K1 | | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 1.5KW / 2.0HP | P1K5 | P1K5 | | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 2.2KW / 3.0HP | P2K2 | P2K2 | | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 3.0KW / 4.0HP | P3K0 | P3K0 | | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 3.7KW / 5.0HP | P3K7 | | | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 4.0KW / 5.5HP | | P4K0 | | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 5.5KW / 7.5HP | | P5K5 | | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 7.5KW / 10HP | | P7K5 | | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 0.75KW / 1.0HP | | | PK75 | X | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 1.1KW / 1.5HP | | | P1K1 | X | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 1.5KW / 2.0HP | | | P1K5 | X | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 2.2KW / 3.0HP | | | P2K2 | X | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 3.0KW / 4.0HP | | | P3K0 | X | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 4.0KW / 5.5HP | | | P4K0 | X | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 5.5KW / 7.5HP | | | P5K5 | X | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 7.5KW / 10HP | | | P7K5 | X | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X |



— ご注文方法 —

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | |
| FC-30 | | | | | P | | | | T | E | | | | | | | | | | | | | X | X | S | X | X | X | A | | B | | C | | | | | | D |
| 130BA052.11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| オプション選択、200-600 V | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ソフトウェア: 位置: 24-27 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SXXX 最新リリース - 標準ソフトウェア | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 言語: 位置: 28 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| X 標準言語 パック | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A-オプション 位置: 29-30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AX オプションなし | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A0 プロファイバ DP V1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A4 DeviceNet | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B-オプション 位置: 31-32 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BX オプションなし | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B2 エンコーダーオプションモジュール | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B5 リレーオプションモジュール | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C1-オプション 位置: 33-34 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CX オプションなし | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C2-オプション 位置: 35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| X オプションなし | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C オプションソフトウェア 位置: 36-37 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| XX 標準ソフトウェア | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D-オプション 位置: 38-39 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DX オプションなし | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D0 24V 直流バックアップ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



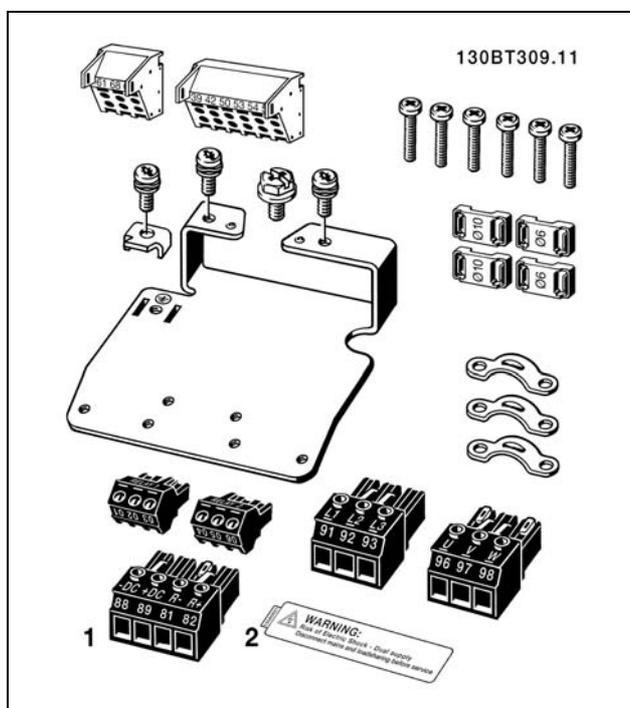
設置要領



□ 機械的設置

□ アクセサリーバッグ

FC 300 アクセサリーバッグに入っている次の部品を確認してください。



1+2 は、ブレーキチョッパー付きのユニットにのみ用意されています。

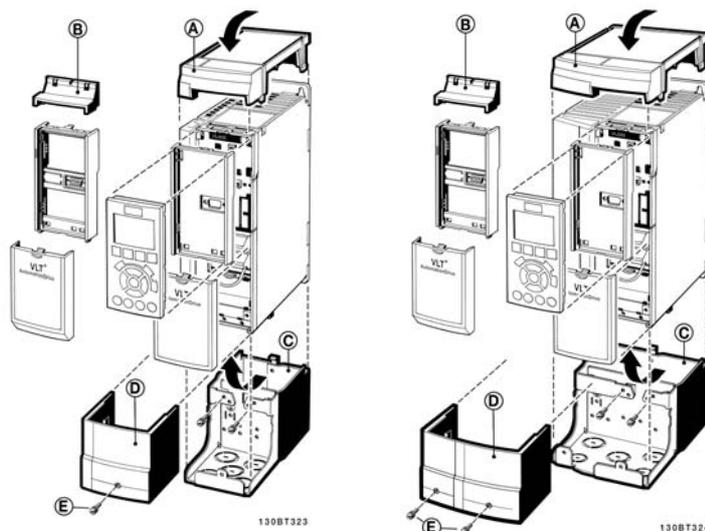


— 設置要領 —

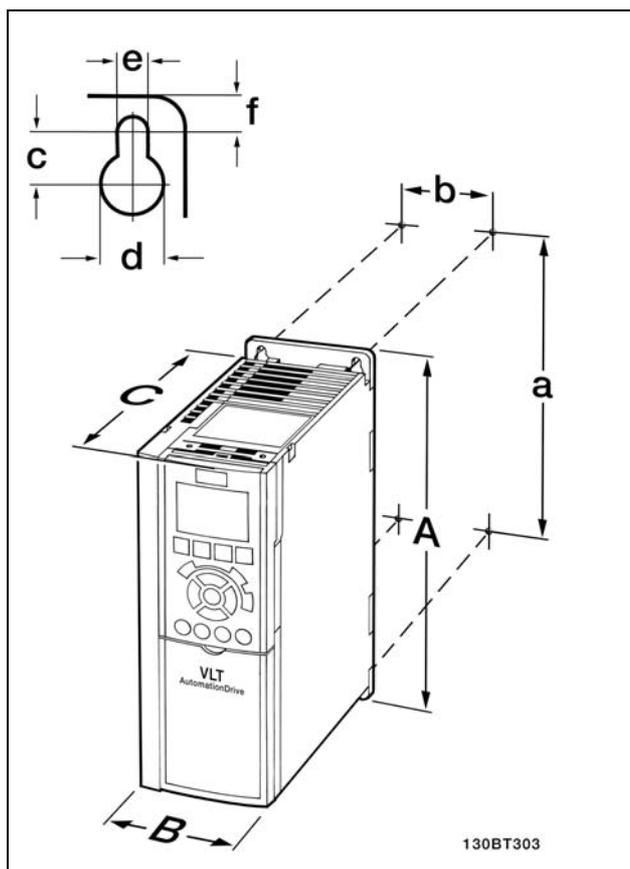
□ IP 21 / Type 1 エンクロージャーキット

- A - トップカバー
- B - プリム
- C - ベース部
- D - ベースカバー
- E - ねじ

図示の通りトップカバーを置いてください。A または B オプションを使用する場合には、プリムはトップ入口を覆うように取り付ける必要があります。ベース部 C をドライブの下部に置いて、アクセサリバッグのクランプを使用してケーブルの歪みを正しく除去してください。ケーブルグラウンド用穴：
 サイズ A2: 2x PG16 (1/2") 3xPG21 (3/4")
 サイズ A3: 3xPG16 (1/2") 3xPG21 (3/4")



| | | A2 | A3 |
|--------------|---|--------------------------|--------------------------|
| | | 0.25-2.2 KW 200-240 V | 3.0-3.7 KW 200-240 V |
| | | 0.37-4.0 KW 380-500 V | 5.5-7.5 KW 380-500 V |
| | | | 0.75-7.5 KW 550-600 V |
| 背板の高さ | A | 268 mm | 268 mm |
| 実装穴間の距離 | a | 257 mm | 257 mm |
| 背板の幅 | B | 90 mm | 130 mm |
| 実装穴間の距離 | b | 70 mm | 110 mm |
| 背板から前面まで | C | 220 mm | 220 mm |
| オプション A/B 付き | | 220 mm | 220 mm |
| オプションなし | | 205 mm | 205 mm |
| | c | 8.0 mm | 8.0 mm |
| | d | ø 11 mm | ø 11 mm |
| | e | ø 5.5 mm | ø 5.5 mm |
| | f | 6.5 mm | 6.5 mm |
| 最大重量 | | 4.9 kg | 6.6 kg |



FC 300 IP20 - 付属の機械的寸法表を参照してください。

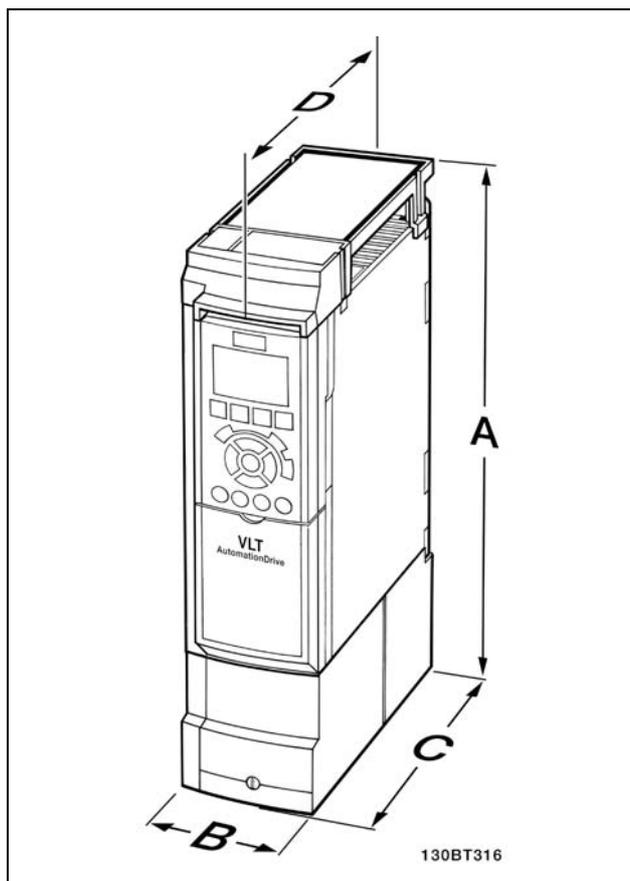
— 設置要領 —

IP 21/IP 4X/TYPE 1 エンクロージャーキット

IP 21/IP 4X/TYPE 1 エンクロージャーキットには、シートメタル部品とプラスチック部品があります。シートメタル部品は導管の接着板としてヒートシンク下部に取り付けます。プラスチック部品は、電力プラグの充電部からの保護として使用します。

| 機械的寸法 | | フレームサイズ A2 | フレームサイズ A3 |
|-------------------------|---|------------|------------|
| 高さ | A | 375 mm | 375 mm |
| 幅 | B | 90 mm | 130 mm |
| 背版から前面までの下部奥行き | C | 202 mm | 202 mm |
| 背版から前面までの上部奥行き（オプションなし） | D | 207 mm | 207 mm |
| 背版から前面までの上部奥行き（オプションあり） | D | 222 mm | 222 mm |

IP 21 / IP 4X / TYPE 1 の上部と底部を設置するには、FC 300 に同梱された『Option Guide』（オプションガイド）を参照してください。



IP 21/IP 4x/TYPE 1 エンクロージャーキットの機械的寸法

1. 規定の寸法の穴をドリルで開けます。
2. FC 300 を実装する表面に適したねじを用意する必要があります。4本のねじすべてを再度締め付けてください。

FC 300 IP20 は並べて設置可能です。冷却の必要性から、FC 300 の上下に最低 100 mm の自由通気道が必要です。



— 設置要領 —

□ 機械的設置に対する安全要件



組み込みや現場実装キットに適用される要件に注意してください。特に、大型ユニットを設置する際には、重大な損害または傷害を避けるために、リストに記載の情報を遵守してください。

周波数変換器は空気循環により冷却されます。

過温度からユニットを保護するには、周囲温度が周波数変換器用に記載されている最高温度を超えないようにし、さらに24時間平均温度を超えないようにする必要があります。周囲温度定格値の低減のパラグラフに記載された最高温度と24時間平均を確認してください。

周囲温度が摂氏45度から55度の範囲である場合、周波数変換器に対する定格値の低減が関係してきます。「周囲温度定格値の低減」を参照してください。

周囲温度定格値の低減が考慮されないと、周波数変換器の寿命は短くなります。

□ 現場実装

現場実装は、IP 21 / IP 4X top / TYPE 1 キットの部品が設置されている場合のみ可能です。

□ 電気的設置

□ 主電源への接続と接地接続



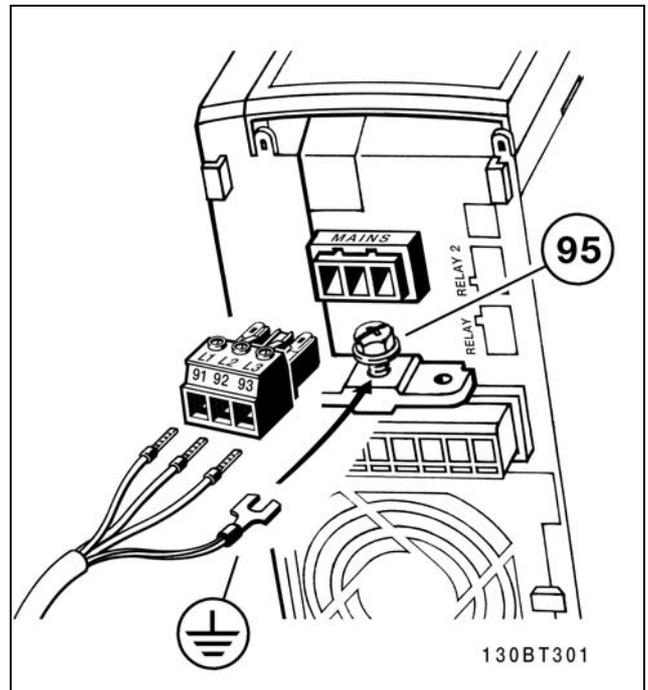
注意:

電力のプラグコネクタは取り外し可能です。

1. FC 300 が正しく接地されていることを確認してください。接地接続（端末 95）に接続してください。アクセサリバッグのねじを使用します。
2. アクセサリバッグにあるプラグコネクタ 91、92、93 を FC 300 の底面に「MAINS」（主電源）とラベル表示された端末に合わせます。
3. 主電源ワイヤを主電源プラグコネクタに接続します。



接地接続ケーブルの断面積を少なくとも 10 mm^2 にする必要があります。または、2本の定格主電源ワイヤを個別に終端する必要があります。



主電源と接地への接続方法

— 設置要領 —

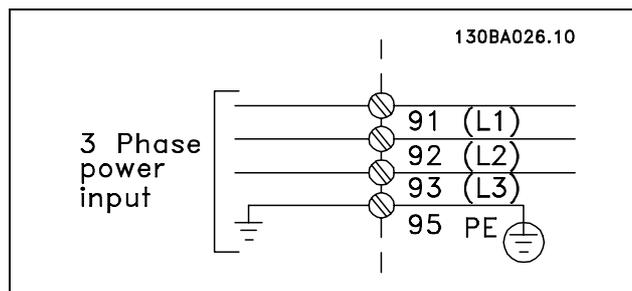
**注意:**

主電源電圧が FC 300 ネームプレートの主電源電圧と対応していることを確認します。

**IT 主電源**

RFI フィルター付きの 400 V 周波数変換器は、相と接地間の電圧が 440 V を超える主電源と接続しないでください。

IT 主電源とデルタ接地（接地脚）の場合、主電源電圧は相と接地間で 440 V を超えることがあります。



主電源と接地の端末



— 設置要領 —

**IT 主電源**

RFI フィルター付きの 400 V 周波数変換器は、相と接地間の電圧が 440 V を超える主電源と接続しないでください。

IT 主電源とデルタ接地（接地脚）の場合、主電源電圧は相と接地間で 440 V を超えることがあります。

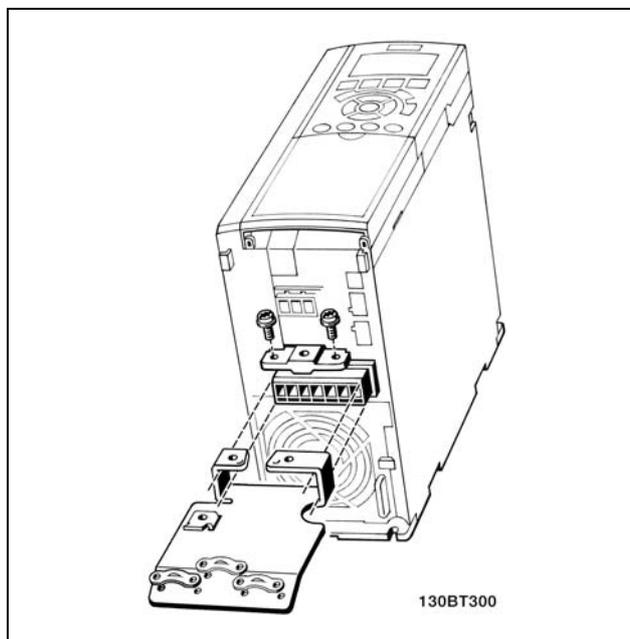
パラメーター 14-50 RFI 1 を使用すれば、中間回路からの内部 RFI 容量を切断できます。

□ モーター接続

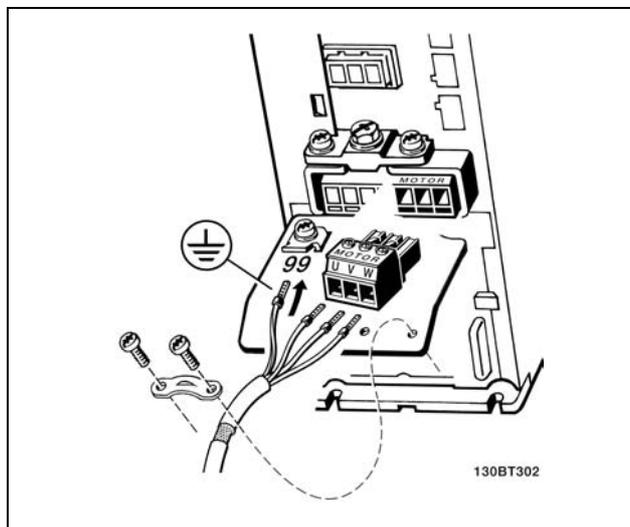
**注意:**

モーターケーブルはシールドする必要があり
ます。シールドされていないケーブルが使用
される場合には、一部の EMC 要件に準拠しな
くなります。詳細については、「EMC 仕様」を参照して
ください。

1. アクセサリーバッグのねじおよびワッシャーを使用して、減結合プレートを FC 300 の底部に固定します。



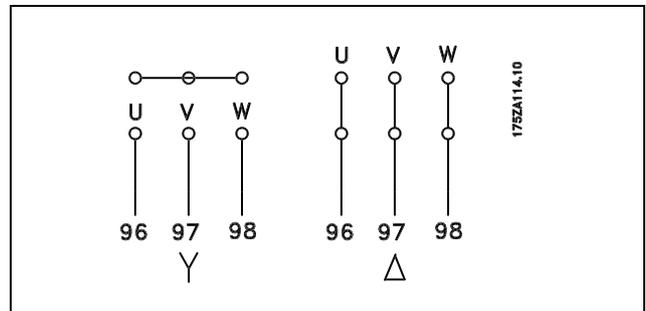
2. モーターケーブルを端末 96 (U)、97 (V)、98 (W) に取り付けます。
3. 減結合プレートの接地接続（端末 99）に、アクセサリーバッグのねじを使つて接続します。
4. 端末 96 (U)、97 (V)、98 (W) とモーターケーブルを MOTOR というラベルの付いた端末に挿入します。
5. アクセサリーバッグのねじとワッシャーを使い、シールドされたケーブルを減結合プレートに固定します。



— 設置要領 —

| | | | | |
|----|----------|----------|----------|---|
| 番号 | 96 | 97 | 98 | 主電源電圧の モーター電圧 0-100% モーターから 3 ワイヤ |
| | U | V | W | |
| | U1 W2 | V1 U2 | W1 V2 | モーターから 6 ワイヤ、デルタ結線 |
| | U1 | V1 | W1 | モーターから 6 ワイヤ、スター接続 U2、V2、W2 を別々に相互接続します。 (オプションの端末ブロック) |
| 番号 | 99 | | | 接地接続 |
| | PE | | | |

すべての種類の 3 相非同期標準モーターが FC 300 に接続できます。通常、小型モーターはスター接続 (230 / 400 V、D / Y) します。大型モーター (400 / 690 V、D / Y) は、デルタ接続します。正しい接続モードと電圧については、モーターのネームプレートを参照してください。



注意:

電圧供給 (周波数変換器など) を伴う動作に適した相間絶縁紙などの絶縁補強のないモーターでは、FC 300 の出力に LC フィルターを取り付けてください。

□ **モーターケーブル**

モーターケーブルの断面積と長さの正しい寸法決定については、「一般仕様」の項を参照してください。ケーブル断面積に関する国内および地方規則に必ず準拠してください。

- 使用する RFI フィルターについて特段の記載がない限り、EMC 放射規格に準拠するシールドされたモーターケーブルを使用してください。
- 雑音レベルと漏洩電流を低減させるために、モーターケーブルはできる限り短くしてください。
- モーターケーブルシールドは、FC 300 の減結合プレートとモーターのメタルキャビネットに接続してください。
- 最大限の表面積でシールド接続を行ってください (ケーブルクランプ)。このシールド接続は、FC 300 に支給されている設置デバイスを使用して行われます。
- 高周波シールド効果を損なうので、ツイストシールド末端 (ピッグテール) を使って実装しないでください。
- モーター絶縁装置またはモーターリレーを設置するためにシールドを分割する必要がある場合には、シールドはできるだけ HF インピーダンスを低くして連続させる必要があります。



— 設置要領 —

□ サーマル モーター保護

サーマルモーター保護デバイス (PTC または 'Klixon' NC スイッチ) の接続:

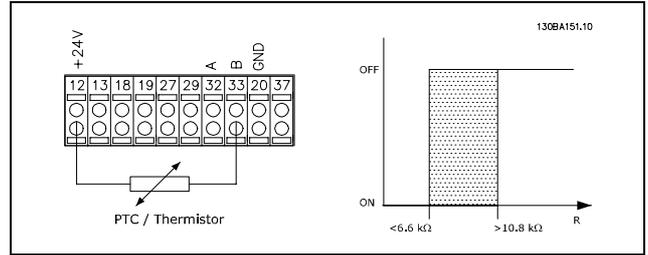
デジタル入力および電源として 24 V の使用:

例: 周波数変換器は、モーター温度が高すぎるとトリップします

パラメーター設定:

パラメーター 1-90 サーマルトリップ [2]

パラメーター 1-93 デジタル入力 [6]



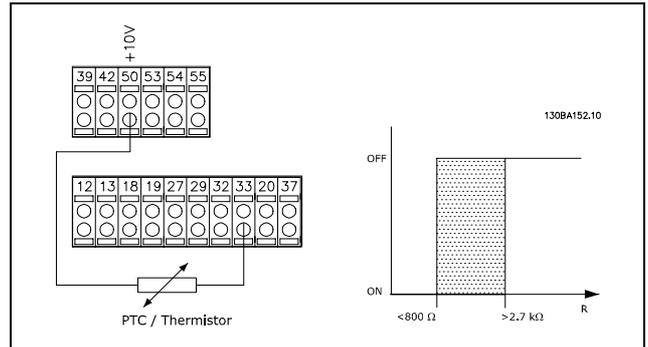
デジタル入力および電源として 10 V の使用:

例: 周波数変換器は、モーター温度が高すぎるとトリップします

パラメーター設定:

パラメーター 1-90 サーマルトリップ [2]

パラメーター 1-93 デジタル入力 [6]



アナログ入力および電源として 10 V の使用:

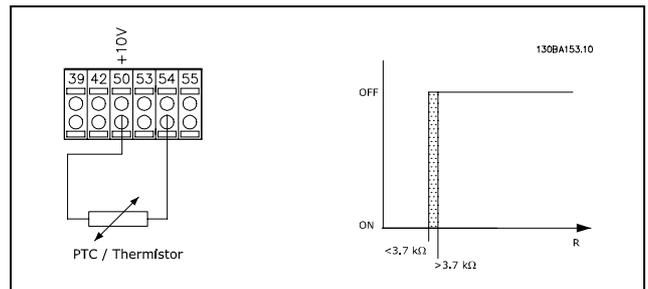
例: 周波数変換器は、モーター温度が高すぎるとトリップします

パラメーター設定:

パラメーター 1-90 サーマルトリップ [2]

パラメーター 1-93 アナログ入力 54 [2]

(速度指令信号ソースを選択しないでください)



□ モーターケーブルの電気的設置



注意:

シールドなしケーブルを使用すると、一部の EMC 要件に準拠しなくなります。

RFI フィルターについて特に記載がない限り、放射に関する EMC 規格に準拠するにはモーターケーブルをシールドする必要があります。雑音レベルと漏洩電流を最小限に抑制するために、モーターケーブルはできる限り短くしてください。

モーターケーブルのシールドは、周波数変換器のメタルキャビネットとモーターのメタルキャビネットに接続してください。シールドをできるだけ大きな表面 (ケーブルクランプ) と接続します。これを実現するには、様々な周波数変換器で異なる設置デバイスを使用してください。

ケーブルのシールド

ツイストシールドの末端 (ピグテール) を使用して設置しないでください。使用すると高周波数でのシールドの効果が損なわれます。

モーター絶縁装置またはモーター接触器を設置するためにシールドを切断する必要がある場合には、シールドをできるだけ低い高周波インピーダンスで連続させる必要があります。

— 設置要領 —

ケーブルの長さ と 断面積

周波数変換器は、所定の長さのケーブルと、所定のケーブル断面積で試験されています。断面積が増加するとケーブルの電気容量とそれによる漏洩電流が増加するため、それに応じてケーブルの長さを短くする必要があります。

スイッチ周波数

周波数変換器を LC フィルターと併用してモーターの騒音を減らすには、パラメーター 14-01 に記載された LC フィルターの指示に従ってスイッチ周波数を設定する必要があります。

アルミニウム 導体

アルミニウム導体は推奨されていません。端末にはアルミニウム導体を使用できますが、導体を接続する前に導体表面を清浄にし、かつ中性無酸ワセリングリースにより酸化を取り除きかつ封止する必要があります。

また、アルミニウムは軟らかなため、2 日おきに端末のねじを締め直す必要があります。接合部の気密性を保つことが極めて重要であり、これを怠るとアルミニウム表面が再び酸化します。

□ フューズ

分岐回路の保護:

設置を電気障害や火災の危険から保護するには、設置、スイッチ装置、機械などのすべての分岐回路を国内 / 国際規則に則って短絡および過電流から保護する必要があります。

短絡保護:

電気障害や火災の危険を回避するために、周波数変換器を短絡から保護する必要があります。ドライブで内部故障が起こった場合に整備要員や他の機器を保護するために、Danfoss では下記フューズの使用をお勧めします。、モーター出力で短絡した場合に、周波数変換器によって完全短絡保護を実現することができます。

過電流保護:

設置内のケーブルの過温度に起因する火災の危険を避けるために過負荷保護を備えてください。周波数変換器には上流側過負荷保護 (UL-申請を除く) に使用できる内部過電流保護が装備されています。パラメーター 4-18 を参照してください。また、設置内に過電流保護を備えるためにフューズや回路遮断器を使用できます。過電流保護は必ず国内規則に準拠して実施する必要があります。

UL / cUL 承認に準拠するには、下表に応じた前段フューズを使用してください。

200-240 V

| FC 30X | Bussmann | Bussmann | Bussmann | SIBA | Littell 製フューズ | Ferraz-Shawmut | Ferraz-Shawmut |
|---------|----------|----------|----------|-------------|---------------|----------------|----------------|
| | タイプ RK1 | タイプ J | タイプ T | タイプ RK1 | タイプ RK1 | タイプ CG | タイプ RK1 |
| K2-K75 | KTN-R10 | JKS-10 | JJN-10 | 5017906-010 | KLN-R10 | ATM-R10 | A2K-10R |
| 1K1-2K2 | KTN-R20 | JKS-20 | JJN-20 | 5017906-020 | KLN-R20 | ATM-R20 | A2K-20R |
| 3K0-3K7 | KTN-R30 | JKS-30 | JJN-30 | 5012406-032 | KLN-R30 | ATM-R30 | A2K-30R |



— 設置要領 —

380-500 V、525-600 V

| FC 30X | Bussmann | Bussmann | Bussmann | SIBA | Littel製フューズ | Ferraz-Shawmut | Ferraz-Shawmut |
|---------|----------|----------|----------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| | タイプ RK1 | タイプ J | タイプ T | タイプ RK1 | タイプ RK1 | タイプ CC | タイプ RK1 |
| K37-1K5 | KTS-R10 | JKS-10 | JJS-10 | 5017906-010 | KLS-R10 | ATM-R10 | A6K-10R |
| 2K2-4K0 | KTS-R20 | JKS-20 | JJS-20 | 5017906-020 | KLS-R20 | ATM-R20 | A6K-20R |
| 5K5-7K5 | KTS-R30 | JKS-30 | JJS-30 | 5012406-032 | KLS-R30 | ATM-R30 | A6K-30R |

- 240 V 周波数変換器については、Bussmann 製の KTS フューズを KTN フューズの代わりに使えます。
- 240 V 周波数変換器については、Bussmann 製の FWH フューズを FWX フューズの代わりに使えます。
- 240 V 周波数変換器については、LITTEL FUSE製の KLSR フューズを KLNK フューズの代わりに使えます。
- 240 V 周波数変換器については、LITTEL FUSE製の L50S フューズを L50S フューズの代わりに使えます。
- 240 V 周波数変換器については、FERRAZ SHAWMUT製の A6KR フューズを A2KR フューズの代わりに使えます。
- 240 V 周波数変換器については、FERRAZ SHAWMUT製の A50X フューズを A25X フューズの代わりに使えます。

UL 非準拠

UL / cUL に準拠する必要がない場合には、EN50178 に確実に準拠する次のフューズの使用をお勧めします。

動作不良が発生した場合に、推奨事項に従わないことが、周波数変換器に不要な損傷を生じさせる結果になることがあります。フューズは最高 100,000 A_{rms} (対称)、最高 500 V を供給可能な回路での保護に適するように設計する必要があります。

| FC 30X | 最大フューズサイズ | 電圧 | タイプ |
|---------|-------------------|------------|--------|
| K25-K75 | 10A ¹⁾ | 200 -240 V | タイプ gG |
| 1K1-2K2 | 20A ¹⁾ | 200 -240 V | タイプ gG |
| 3K0-3K7 | 32A ¹⁾ | 200 -240 V | タイプ gG |
| K37-1K5 | 10A ¹⁾ | 380-500V | タイプ gG |
| 2K2-4K0 | 20A ¹⁾ | 380-500V | タイプ gG |
| 5K5-7K5 | 32A ¹⁾ | 380-500V | タイプ gG |

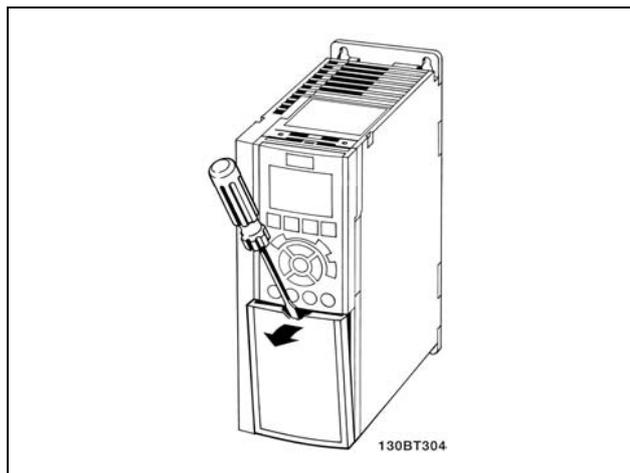
1) 最大フューズ - 該当フューズサイズ



— 設置要領 —

□ コントロール端子へのアクセス

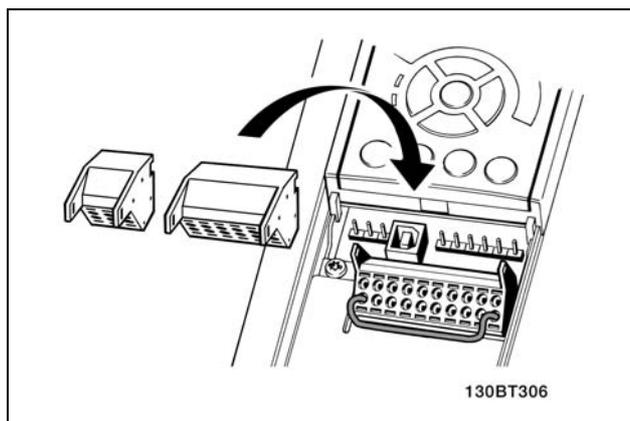
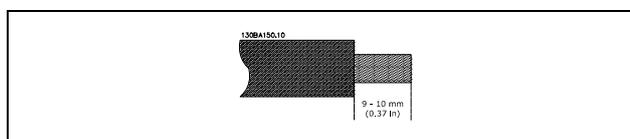
コントロールケーブルへのすべての端末は、周波数変換器前部の端末カバーの下にあります。スクリエドライバーを使って端末カバーを取り外します（図を参照してください）。



□ 電氣的設置、コントロール端子

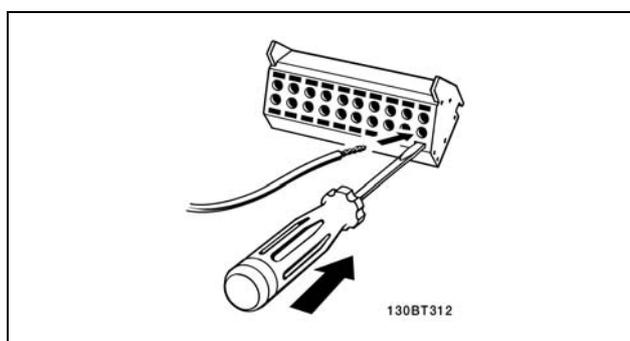
1. アクセサリーバッグにある端末を FC 300 の前面に実装してください。
2. コントロールケーブルを使って、端末 18、27、37 を +24 V（端末 12 / 13）に接続します。

デフォルト設定：
 18 = スタート
 27 = 逆フリーラン
 37 = 安全停止反転



注意：
 ケーブルを端末に実装するには：

1. 絶縁を 9-10 mm ストリップします。
2. スクリエドライバーを四角い穴に挿入します。
3. ケーブルをその隣の丸い穴に挿入します。
4. スクリエドライバーを抜きます。これでケーブルが端末に実装されました。



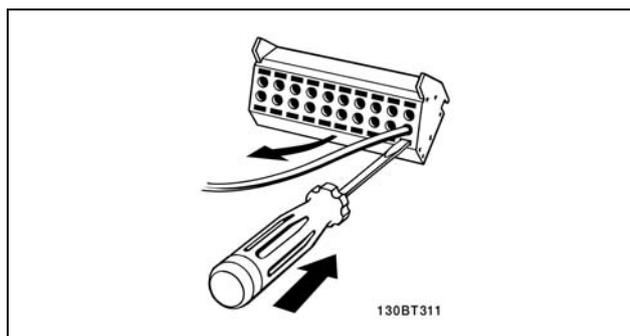
— 設置要領 —



注意:

ケーブルを端末から取り外すには:

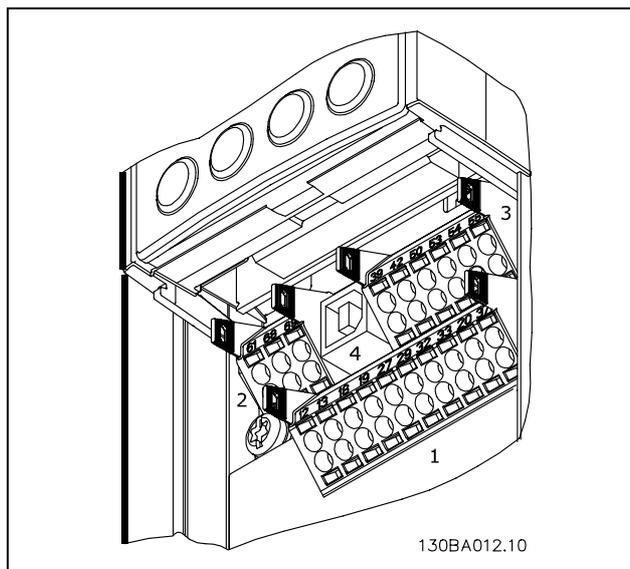
1. スクリュードライバーを四角い穴に挿入します。
2. ケーブルを抜き取ります。



□ **コントロール端子**

図面参照番号:

1. 10 極プラグデジタル I/O。
2. 3 極プラグ RS485 バス。
3. 6 極アナログ I/O。
4. USB 接続。

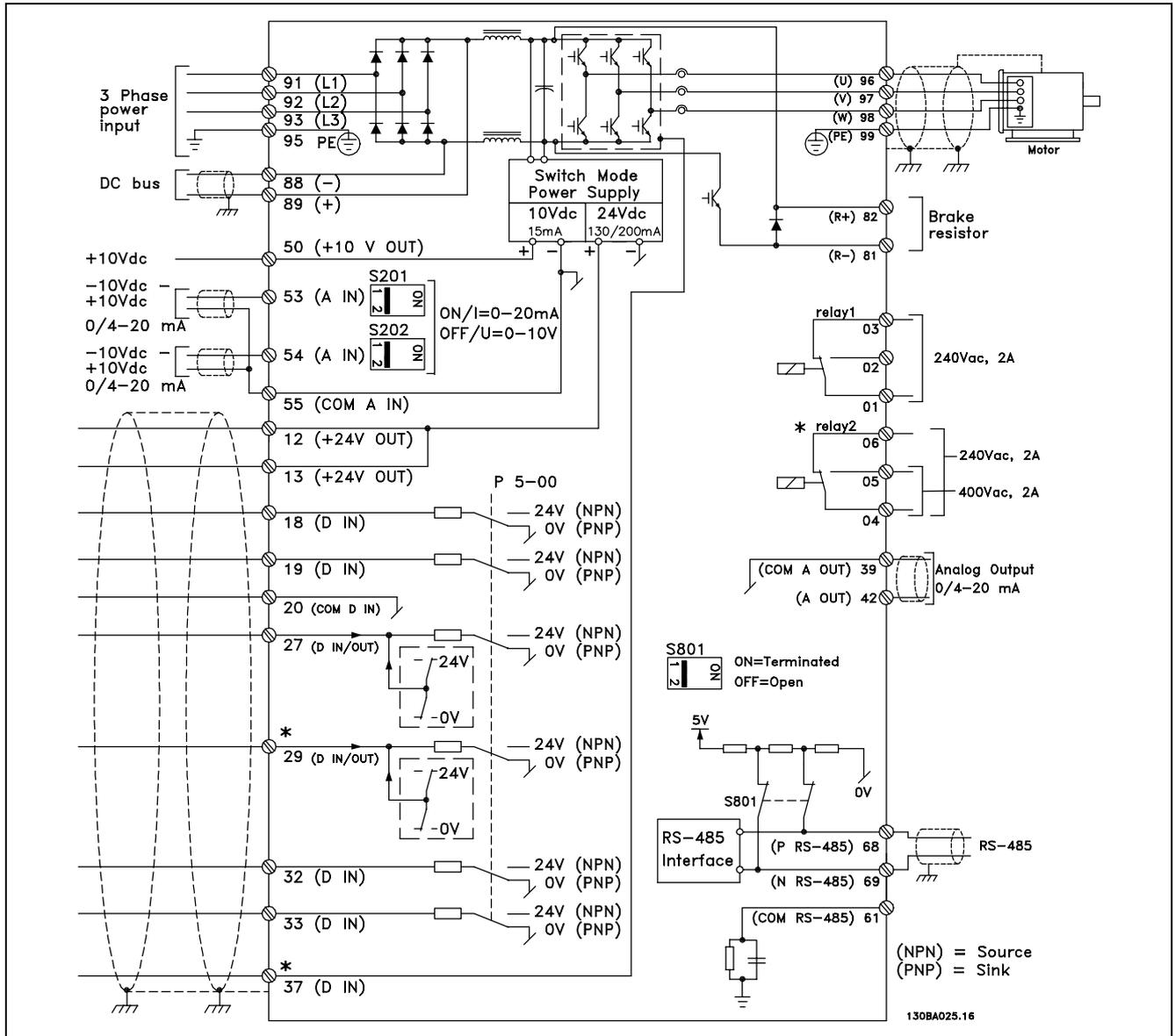


コントロール端子



— 設置要領 —

□ 電氣的設置、コントロールケーブル



すべての電氣的端末を示す図端末 37 は FC 301 には含まれていません。

非常に長いコントロールケーブルやアナログ信号を使用すると、設置によっては、主電源ケーブルからの雑音により 50 / 60 Hz 接地ループが稀に生じる場合があります。

この場合に、シールド破断するか、シールドとシャヤーシの間に 100 nF のコンデンサーを挿入する必要があります。

両グループからの接地電流が他のグループに影響を与えるのを防ぐために、デジタルとアナログの入力 / 出力は、FC 300 共通の入力（端末 20、55、39）に個別に接続する必要があります。例えば、デジタル入力をオンにするとアナログ入力信号が妨害されることがあります。



— 設置要領 —

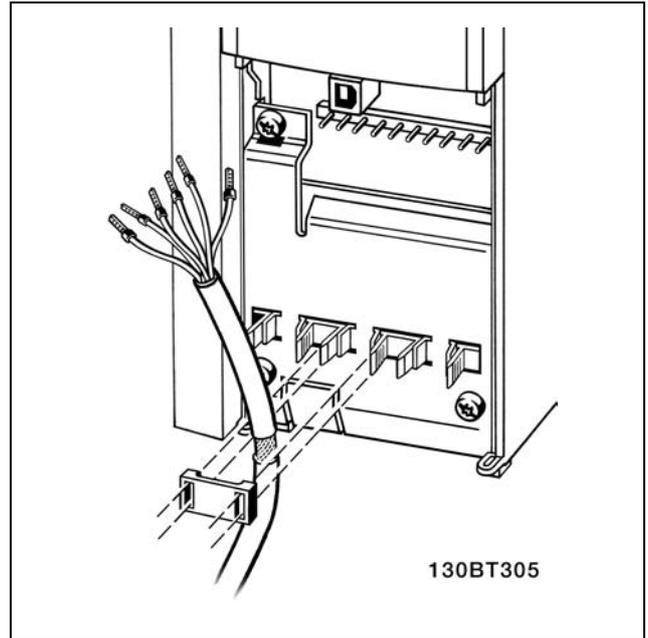


注意:

コントロールケーブルはシールドする必要があります。

1. アクセサリーバッグにあるクランプを使って、シールドをコントロールケーブル用の FC 300 減結合プレートに接続します。

コントロールケーブルの正しい終端については、「シールドされたコントロールケーブルの接地」の項を参照してください。

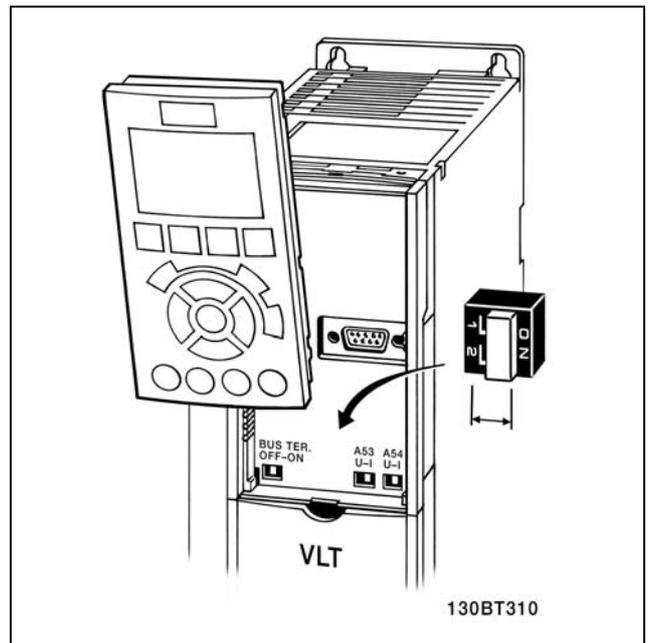


□ **S201、S202、S801** を切り替えます。

スイッチ S201 (A53) と S202 (A54) は、それぞれアナログ入力端末 53 と 54 の電流 (0–20 mA (ミリアンペア)) または電圧 (-10–10 V) の構成を選択するために使用します。

スイッチ S801 (BUS TER.) は、RS-485 ポート (端末 68 と 69) の終端を有効にするために使用します。

Electrical Installation (電气的設置) の項の全ての電气的端末を示す図を参照して下さい。



□ **締め付けトルク**

接続された端末を次のトルクで締め付けてください。

| FC 300 | 接続 | トルク (Nm) |
|--------|-------------------------------|----------|
| | モーター、主電源、ブレーキ、直流バス、減結合プレートのねじ | 2-3 |
| | 接地、24 V 直流 | 2-3 |
| | リレー | 0.5-0.6 |

— 設置要領 —

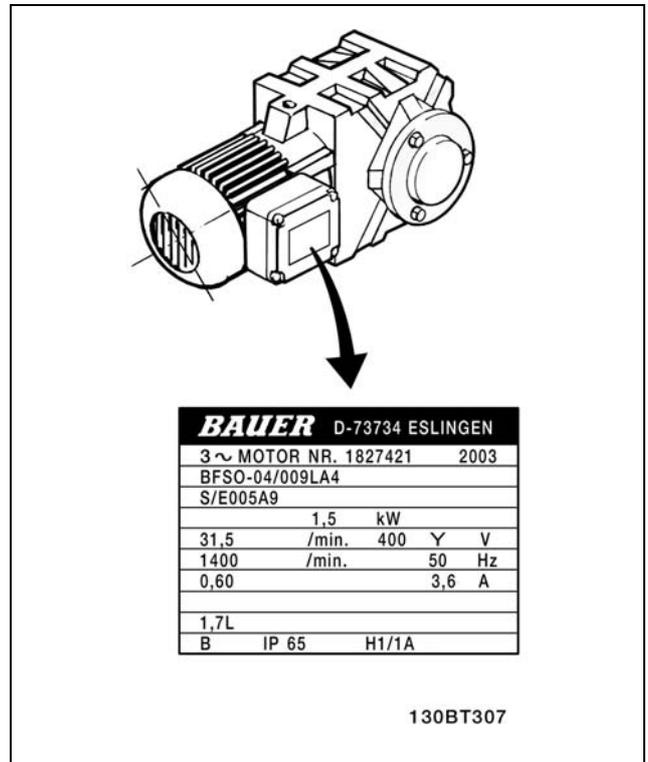
□ 最終設定とテスト

設定をテストし、周波数変換器が運転中であることを確認するには、次のステップに従ってください。

ステップ 1. モーターのネームプレートを見つけます。

**注意:**

モーターは、スター (Y) かデルタ (Δ) 結線されています。この情報は、モーターのネームプレートデータに表記されています。



ステップ 2. このパラメーターリストにモーターのネームプレートデータを入力します。

このリストにアクセスするには、まず [QUICK MENU] (クイックメニュー) キーを押し、次に "Q2 Quick Setup" (Q2 クイック設定) を選択します。

| | | |
|----|--------------------------------|----------------------------|
| 1. | モーター電力 [kW] または、モーター電力 [HP] | パラメーター 1-20 パラメーター 1-21 |
| 2. | モーター電圧 | パラメーター 1-22 |
| 3. | モーター周波数 | パラメーター 1-23 |
| 4. | モーター電流 | パラメーター 1-24 |
| 5. | モーター公称速度 | パラメーター 1-25 |

ステップ 3. 自動モーター適合 (AMA) を起動します。

AMA を実施すると最適性能が確実に得られます。AMA は、モーターモデル同等ダイアグラムから値を測定します。

1. 端末 37 を端末 12 に接続します。
2. 周波数変換器をスタートし、AMA パラメーター 1-29 をアクティブにします。
3. 完全 AMA または簡略 AMA を選択します。LC フィルターが実装されている場合には、簡略 AMA のみを実行するか、AMA 手順中は LC フィルターを取り外します。
4. [OK] (確定) キーを押します。"Press hand to start" (スタートするには [Hand] (手動) を押してください) と表示されます。
5. [Hand On] (手動オン) キーを押します。進行バーは AMA の進捗状況を示します。

動作中に AMA を停止します

1. [OFF] (オフ) キーを押します-周波数変換器は警報モードに入り、AMA がユーザーにより終了したことが表示されます。



— 設置要領 —

AMA 成功

1. “Press [OK] to finish AMA”（[OK]（確定）を押して、AMA を終了してください）と表示されます。
2. [OK]（確定）キーを押して、AMA 状態を終了します。

AMA 失敗

1. 周波数変換器は警報モードに入ります。警報の説明は、「トラブルシューティング」の項に記載されています。
2. [Alarm Log]（警報ログ）の“Report Value”（レポート値）は、周波数変換器が警報モードに入る前に AMA が実行した最後の測定順序を示します。この番号と警報の内容に基づいてトラブルシューティングします。Danfoss サービスに連絡する際には、この番号と警報の内容を伝えてください。



注意:

AMA の失敗は、モーターのネームプレートデータが正しく登録されていない場合によく起こります。

ステップ 4. 速度制限とランプ時間を設定します。

速度とランプ時間の目標制限を設定します。

| | |
|----------|-------------|
| 最小速度指令信号 | パラメーター 3-02 |
| 最大速度指令信号 | パラメーター 3-03 |

| | |
|----------|-------------------------|
| モーター速度下限 | パラメーター 4-11 または 4-12 |
| モーター速度上限 | パラメーター 4-13 または 4-14 |

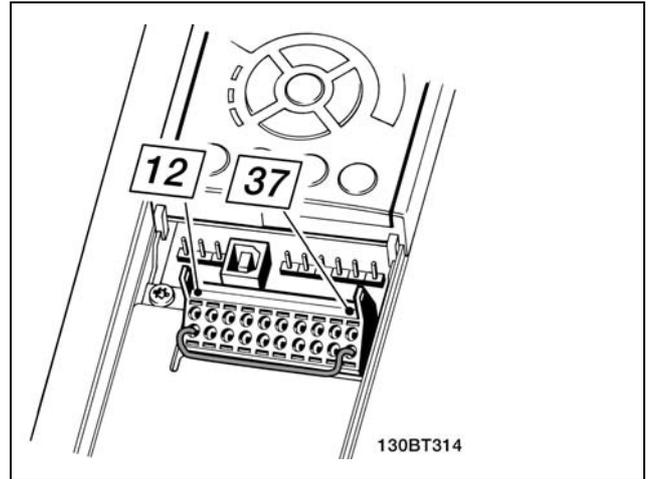
| | |
|---------------|-------------|
| 立ち上がり時間 1 [s] | パラメーター 3-41 |
| 立ち下り時間 1 [s] | パラメーター 3-42 |

— 設置要領 —

□ 安全停止の設置

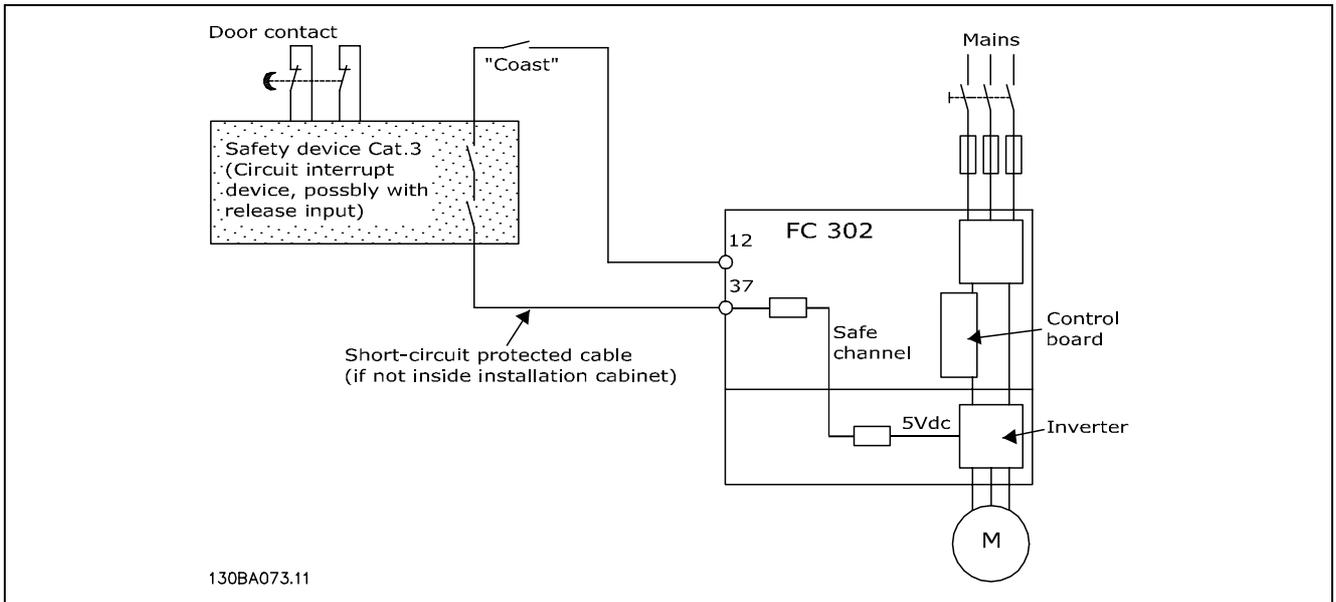
安全カテゴリ 3 (EN954-1) に準拠してカテゴリ 0 停止 (EN60204) の設置を行うには、次の指示に従ってください。

1. FC 302 の端末 37 と 24 V 直流との間のブリッジ (ジャンパー) を取り除いてください。ジャンパーを切断 / 断線するのでは不十分です。短絡を防ぐため、ジャンパーは完全に取り除いてください。図のジャンパーを参照してください。
2. 短絡保護されたケーブルにて端末 37 を 24 V 直流に接続してください。24 V 直流電圧電源は EN954-1 カテゴリ 3 の回路妨害デバイスで妨害できる必要があります。妨害デバイスおよび周波数変換器が同じ設置パネル内に配置されている場合には、保護ケーブルの代わりに常用のケーブルを使用できます。
3. FC 302 は IP 54 エンクロージャー内に配置する必要があります。



端末 37 と 24 V 直流との間のジャンパーをブリッジします。

安全カテゴリ 3 (EN 954-1) を用いた停止カテゴリ 0 (EN 60204-1) を重要な点を示した図。回路妨害は、ドアの接触を開くことで起こります。この図には安全に関わらないハードウェアのフリーラン接続の方法も示されています。



安全カテゴリ 3 (EN 954-1) を用いた停止カテゴリ 0 (EN 60204-1) を実現するための設置上の重要な点を示した図。



— 設置要領 —

□ 安全停止の設定試験

設置後、最初の動作前に、FC 300 安全停止を使用する設置および用途の設定試験を行ってください。

また、FC 300 安全停止が含まれる設置や用途を変更するたびにこの試験を実行してください。

設定試験：

1. モーターが FC 302 にて駆動している時（主電源は妨害されていない場合など）に妨害デバイスを使用して端末 37 への 24 V 直流電圧供給を取り除きます。モーターがフリーランに反応し、（接続されていれば）機械的ブレーキが起動すれば、この試験ステップは合格です。
2. 次に、（バス、デジタル I/O、または [Reset]（リセット）キーを介して）リセット信号を送信してください。モーターが安全停止状態のままであり、（接続されていれば）機械的ブレーキが起動したままであれば、この試験ステップは合格です。
3. 次に、端末 37 に 24 V 直流を再供給してください。モーターがフリーラン状態のままであり、（接続されていれば）機械的ブレーキが起動したままであれば、この試験ステップは合格です。
4. 次に、（バス、デジタル I/O、または [Reset]（リセット）キーを介して）リセット信号を送信してください。モーターが動作を再開すれば、この試験ステップは合格です。
5. これら 4 つのステップすべてに合格すれば、設定試験は合格となります。

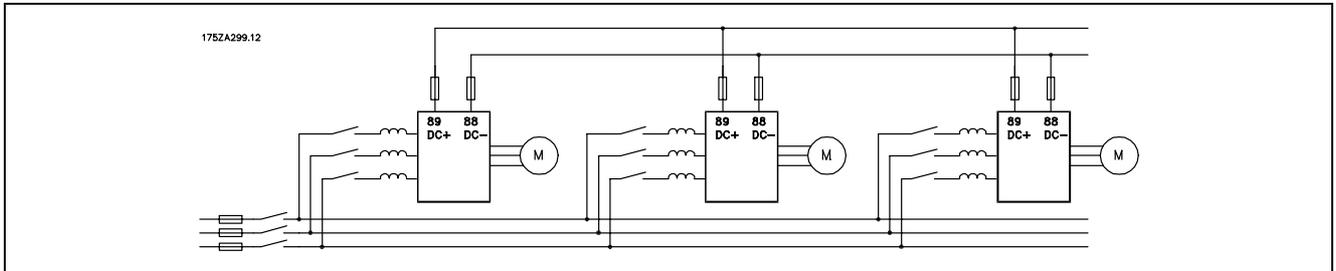


— 設置要領 —

□ 追加接続

□ 負荷分散

負荷分散では、追加フューズと AC コイル（図を参照）を使って設置を拡張した場合には、複数の周波数変換器の直流中間回路を接続することができます。



注意:

負荷分散ケーブルは、シールドされている必要があります。シールドされていないケーブルが使用される場合には、一部の EMC 要件に準拠しなくなります。



端末 88 と 89 の間では、最高 975 V 直流の電圧レベルが発生することがあります。

| | | | |
|----|------|------|------|
| 番号 | 88 | 89 | 負荷分散 |
| | DC - | DC + | |

□ 負荷分散の設置

接続ケーブルはシールドする必要があります。周波数変換器から直流バーまでの最大長は 25 メートルです。



注意:

負荷分散では追加の機器が必要になります。詳細については、『Loadsharing Instructions』（負荷分散指示書）MI. 50. NX. YY を参照してください。

□ ブレーキ接続オプション

ブレーキ抵抗器への接続ケーブルはシールドされている必要があります。

| | | | |
|----|----|----|---------|
| 番号 | 81 | 82 | ブレーキ抵抗器 |
| | R- | R+ | 端末 |

1. シールドを周波数変換器のメタルキャビネットとブレーキ抵抗器の減結合プレートに接続するには、ケーブルクランプを使用します。
2. ブレーキ電流と整合するブレーキケーブルの断面の寸法を示してください。



注意:

端末間では最高 975 V 直流 (@ 600 V AC) の電圧が発生することがあります。



— 設置要領 —



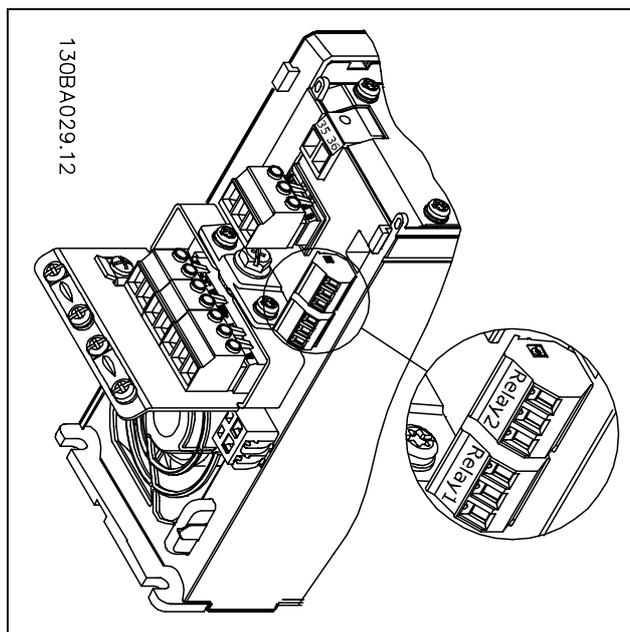
注意:

ブレーキ抵抗器にて短絡が発生した場合には、主電源スイッチや接触器を使用して周波数変換器の主電源を切断し、ブレーキ抵抗器のワット損を防止してください。接触器をコントロールできるのは周波数変換器のみです。

□ **リレー接続**

リレー出力を設定するには、パラメーターグループ 5-4*
リレーを参照してください。

| | | |
|----|---------|-----------|
| 番号 | 01 - 02 | 閉路 (通常は開) |
| | 01 - 03 | 閉路 (通常は閉) |
| | 04 - 05 | 閉路 (通常は開) |
| | 04 - 06 | 閉路 (通常は閉) |



リレー接続の端末



— 設置要領 —

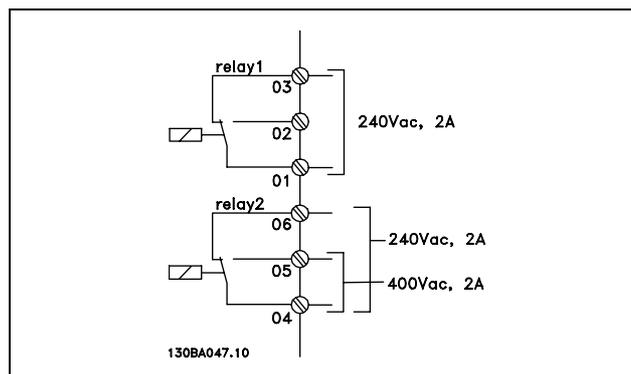
□ リレー出力

リレー 1

- 端末 01: 共通
- 端末 02: 通常開 240 V AC
- 端末 03: 通常閉 240 V AC

リレー 2

- 端末 04: 共通
- 端末 05: 通常開 400 V AC
- 端末 06: 通常閉 240 V AC



リレー 1 およびリレー 2 はパラメーター 5-40、5-41、および 5-42 にてプログラムします。 □ 機械的ブレーキのコントロール

オプションモジュール MCB 105 を用いた追加リレー出力。

巻き上げ / 下げに適用する際には、電子機械的ブレーキをコントロールできる必要があります。

- リレー出力、またはデジタル出力（端末 27 または 29）を使用してブレーキをコントロールしてください。
- 負荷が大き過ぎるなどの理由で、周波数変換器がモーターをサポートできない間中、出力を閉じておいてください（電圧なし）。
- 電子機械的ブレーキを使用する用途では、パラメーター 5-4* に **機械的**ブレーキコントロール [32] を選択してください。
- モーター電流がパラメーター 2-20 にあらかじめ設定した値を超えるとブレーキが解除されます。
- 周波数変換器がストップコマンドを実行している場合にのみ、出力周波数がパラメーター 2-21 または 2-22 に設定された周波数よりも低くなるとブレーキがかかります。

周波数変換器が警報モードか過電圧の状態にある場合には、機械的ブレーキがすぐに作動します。



— 設置要領 —

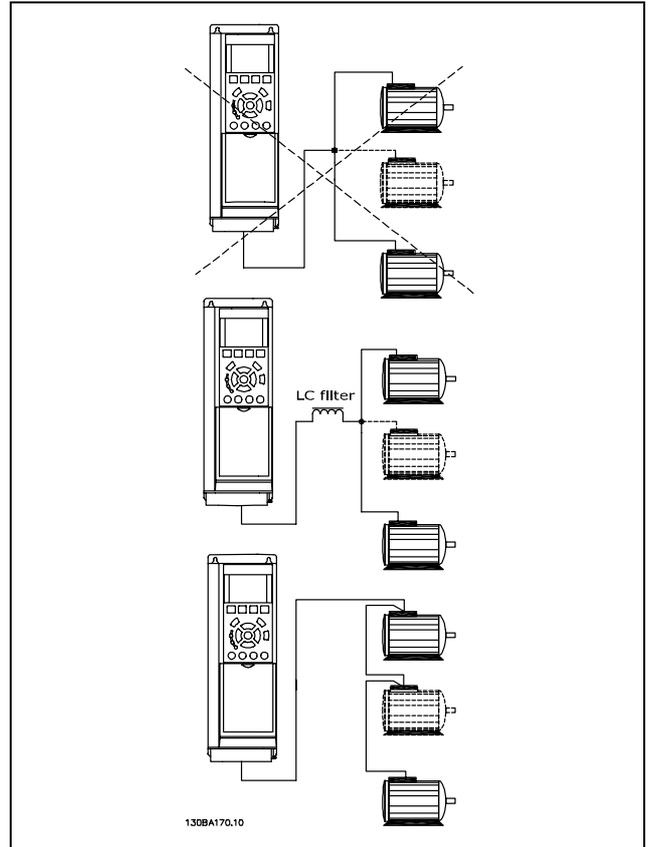
□ モーターの並列接続

周波数変換器は複数の並列接続モーターをコントロールできます。モーターの合計消費電流は、周波数変換器の定格出力電流 I_{INV} を超えてはいけません。これは、パラメーター 1-01 にて U/f が選択されている場合のみ推奨します。



注意:

モーターが並列接続されている場合には、パラメーター 1-02 自動モーター適合 (AMA) は使用できません。また、パラメーター 1-01 モーターコントロールの原則は特別モーター特性 (U/f) に設定する必要があります。



ステーターの小型モーターのオーム抵抗が相対的に高いと、スタート時や RPM (毎分回転数) 値が小さいときに高電圧が必要となるため、モーターのサイズが大きく異なる場合には、スタート時や RPM (毎分回転数) 値の小さいときに問題が発生することがあります。

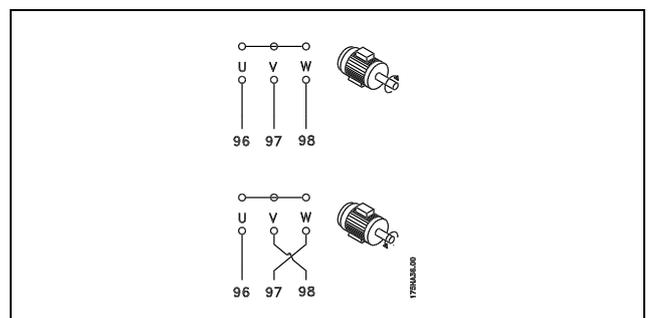
周波数変換器の電子サーマルリレー (ETR) は、モーターを並列接続したシステムでの個別モーターのモーター保護としては使用できません。各モーターのサーミスターや個別のサーマルリレーなどによって、モーター保護を実現してください。(回路遮断器は保護としては適していません)。

□ モーター回転方向

デフォルト設定では、下記のように周波数変換器の出力が接続された場合には、時計回り回転となります。

- 端末 96 を U 相に接続
- 端末 97 を V 相に接続
- 端末 98 を W 相に接続

モーターケーブルの 2 つの相を入れ替えることでモーター回転方向を変えます。



— 設置要領 —

□ ブレーキケーブルの設置

(ブレーキチョツパーオプション付きで注文した周波数変換器のみ)

ブレーキ抵抗器への接続ケーブルはシールドする必要があります。

1. ケーブルクランプを使用してシールドを周波数変換器の導電背面板とブレーキ抵抗器のメタルキャビネットに接続します。
2. ブレーキケーブルの断面積のサイズをブレーキトルクに整合させてください。

| 番号 | 機能 |
|--------|------------|
| 81, 82 | ブレーキ抵抗器の端末 |

安全な設置についての詳細については、ブレーキ指示、MI. 90. FX. YY および MI. 50. SX. YY を参照してください。

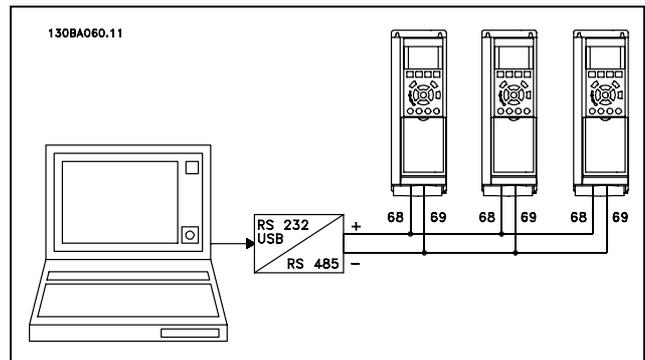
**注意:**

供給電圧に応じて最高 960 V DC の電圧が端末上に発生することがあります。

□ バス接続

RS485 標準インターフェイスを使用してコントロール (またはマスター) に1台以上の周波数変換器を接続できます。端末 68 は P 信号 (TX+, RX+) に、端末 69 は N 信号 (TX-, RX-) に接続します。

複数の周波数変換器をマスターに接続させるには、並列接続を使用してください。



シールドの等電位化電流を回避するには、RC リンクを介してフレームに接続されている端末 61 を介してケーブルシールドを接地してください。

バス終端

両端にある抵抗器ネットワークにて RS485 バスを終端する必要があります。これを行うには、コントロールカードのスイッチ S801 を「ON」(オン)に設定してください。

詳細については、「スイッチ S201、S202、S801」のパラグラフを参照してください。

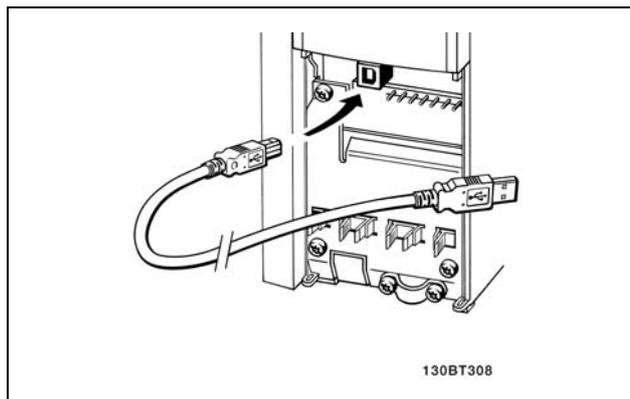


— 設置要領 —

□ PC を FC 300 に接続する要領

PC から周波数変換器をコントロールするには、MCT 10 Set-up Software (MCT 10 設定ソフトウェア) をインストールします。

PC は、「プログラム要領」の章のバス接続の章に示すとおり標準 (ホスト / デバイス) USB ケーブルまたは RS485 インターフェイスを介して接続します。



USB 接続

**注意:**

モーターへの接地端末および USB コネクター上のシールドの電位は同じではありません。USB ポートと絶縁ラップトップを使用してください。

□ FC 300 ソフトウェアダイアログ

MCT 10 Set-Up Software (MCT 10 設定ソフトウェア) を通じての PC データ保管:

1. PC を USB 通信ポートを介してユニットを接続します。
2. MCT 10 Set-Up Software (MCT 10 設定ソフトウェア) を開きます。
3. "Read from drive" (ドライブから読み出す) を選択します。
4. "Save as" (名前を付けて保存) を選択します。

これによりすべてのパラメータが保存されます。

PC からドライブへの MCT 10 Set-Up Software (MCT 10 設定ソフトウェア) を通じてのデータ転送:

1. PC を USB 通信ポートを介してユニットを接続します。
2. MCT 10 Set-Up Software (MCT 10 設定ソフトウェア) を開きます。
3. "Open" (開く) を選択します。保存されているファイルが表示されます。
4. 該当ファイルを開きます。
5. "Write to drive" (ドライブへ書き込む) を選択します。

すべてのパラメータがドライブに転送されます。

MCT 10 Set-Up Software (MCT 10 設定ソフトウェア) の個別マニュアルが用意されています。

— 設置要領 —

□ 高電圧試験

端末 U、V、W、L₁、L₂、および L₃ を短絡させて高電圧試験を行ってください。この短絡とシヤーシ間で 1 秒間に最高 2.15 kV 直流で通電してください。

**注意:**

設置全体の高電圧試験を実行する際に、漏洩電流が高すぎる場合は主電源とモーターの接続を遮断してください。

□ 安全接地

周波数変換器の漏洩電流は高いため、安全上の理由から適切に接地する必要があります。



周波数変換器からの接地漏洩電流は 3.5 mA を超えます。接地ケーブルから接地接続（端末 95）に正しく機械的接続させるには、ケーブル断面積を少なくとも 10 mm² にするか、2 本の定格接地ワイヤを個別に終端させる必要があります。

□ 電氣的設置 - EMC 予防措置

以下は、周波数変換器の設置における正しい技術的手法の指針です。EN 61800-3 初期環境に準拠するにはこれらの指針に従ってください。工業ネットワークなどの EN 61800-3 の第二環境内、または独自のトランスフォーマを持つ設置内に設置されている場合には、これらの指針から外れても構いませんがお勧めしません。「CE 標示」、「EMC 放射の概要」、および「EMC 試験結果」のパラグラフも参照してください。

EMC 対策電氣的設置を確実にを行うための適切な技術的手法:

- ・ シールドされたモーターケーブルとシールドで編組したコントロールケーブルのみを使用してください。シールドにより最低でも 80% 被覆してください。シールドの素材は、通常、銅、アルミニウム、鉄、鉛といった金属（ただし、これらに限定されない）である必要があります。主電源ケーブルに対する特別要件はありません。
- ・ 硬い金属の電線管を使用した設置ではシールドされたケーブルは必要ありませんが、モーターケーブルはコントロールケーブルや主電源ケーブルから離れた電線管内に設置する必要があります。ドライブからモーターへの導管は完全に接続する必要があります。可撓導管の EMC 性能は多様ですので、製造者から情報を入手してください。
- ・ モーターケーブルおよびコントロールケーブルの両端で、シールド / 導管を接地してください。場合によっては、シールドを両端で接続できないことがあります。その場合には、周波数変換器にてシールドを接続してください。「シールドで編組されたコントロールケーブルの接地」も参照してください。
- ・ ツイスト端（ビツグテール）としたシールドを終端処理しないでください。終端処理を行うと、シールドの高周波インピーダンスを増加させ、高周波における有効性を低下させます。代わりに、低インピーダンスのケーブルクランプまたは EMC ケーブルグラウンドを使用してください。
- ・ できるだけ、ドライブを収納しているキャビネット内で、シールドされていないモーターやコントロールケーブルを使用しないでください。

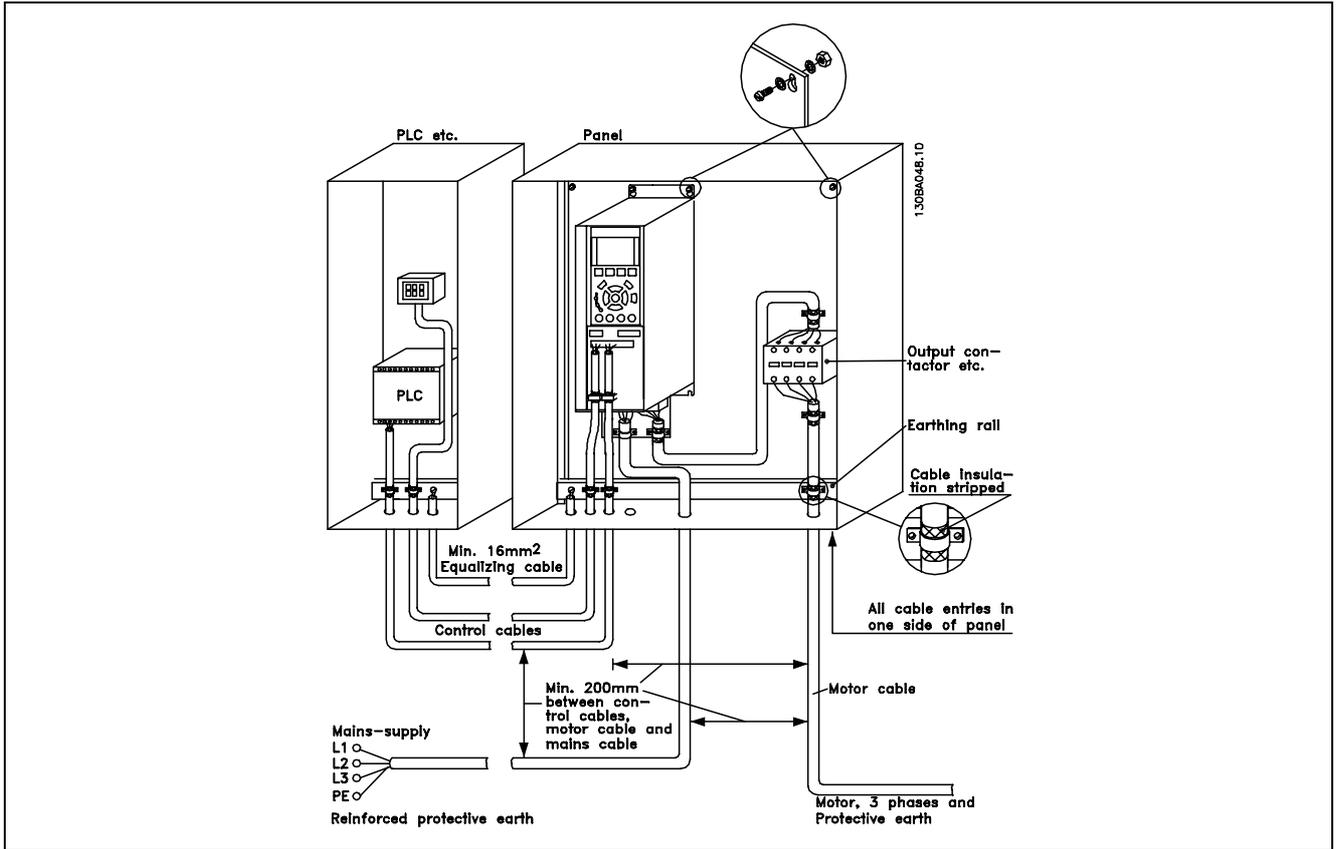
シールドをできるだけコネクタに近づけてください。

IP 20 周波数変換器の EMC 対策電氣的設置の例: を図に示します。周波数変換器は、出力接触器を装備しかつ別のキャビネットに設置された PLC に接続されている設置キャビネット内に設置されています。上述の技術的手法への指針に従う限り、他の設置方法でも EMC 性能と同等の有効性を発揮する場合があります。

ただし、指針に従って設置を行わない場合やシールドなしケーブルおよびコントロールワイヤを使用している場合は、耐性要件が満たされていても、放射要件の一部は守られません。「EMC 試験結果」のパラグラフを参照してください。



— 設置要領 —



IP20 周波数変換器の EMC対策電氣的設置

□ EMC 対策ケーブルの使用

コントロールケーブルの EMC 耐性およびモーターケーブルからの EMC 放射を最適化するためにシールドで編組されたケーブルをお勧めします。

ケーブルによって電気雑音の入射と出射を減少できるかどうかは、変換インピーダンス (Z_T) により決まります。通常、ケーブルのシールドは電気雑音の伝播を減らすように設計されていますが、変換インピーダンス (Z_T) の値が低いシールドの方が、変換インピーダンス (Z_T) の値が高いシールドに比べ、より効果的です。

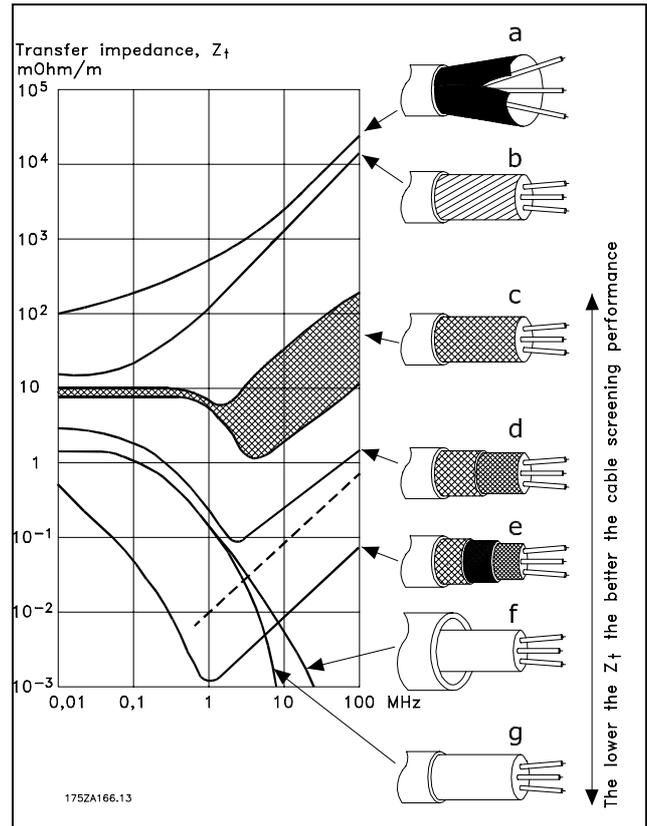
変換インピーダンス (Z_T) についてケーブル製造業者が言及することは滅多にありませんが、大抵はケーブルの物理的設計を評価すれば変換インピーダンス (Z_T) を推定することが出来ます。

変換インピーダンス (Z_T) は、次の要因を基にして評価できます。

- シールド素材の伝導性。
- 個々のシールド導体間の接触抵抗。
- シールドの範囲、即ち、シールドで被覆されたケーブルの物理的範囲は通常、百分率の値で表されます。
- 編組やツイスト型などのシールドタイプ。

— 設置要領 —

- a. アルミニウムで被覆された銅ワイヤ。
- b. ツイスト型銅ワイヤ、または外装された銅ワイヤケーブル。
- c. 様々な比率のシールド被覆範囲を持つ単層式編組銅ワイヤ。
これが Danfoss で使用する代表的な速度指令信号ケーブルです。
- d. 2層式編組銅ワイヤ。
- e. シールドされた磁気中間層を持つ2層式編組銅ワイヤ。
- f. 銅管または鋼管内を通るケーブル。
- g. 1.1 mm の壁厚の鉛ケーブル。



— 設置要領 —

□ シールドされたコントロールケーブルの接地

通常、コントロールケーブルはシールドで編組し、そのシールドは両端のケーブルクランプにてユニットのメタルキャビネットに接続する必要があります。

正しい接地方法および不明な場合の対応方法を下図で確認してください。

a. 正しい接地

最良の電氣的接触を確実にするため、コントロールケーブルおよびシリアル通信ケーブルは、両端でケーブルクランプにてしっかり固定する必要があります。

b. 間違った接地

ツイストケーブル端（ピッグテール）を使用しないでください。使用すると高周波数でのシールドのインピーダンスが増加します。

c. PLC と VLT 間の接地電位に対する保護

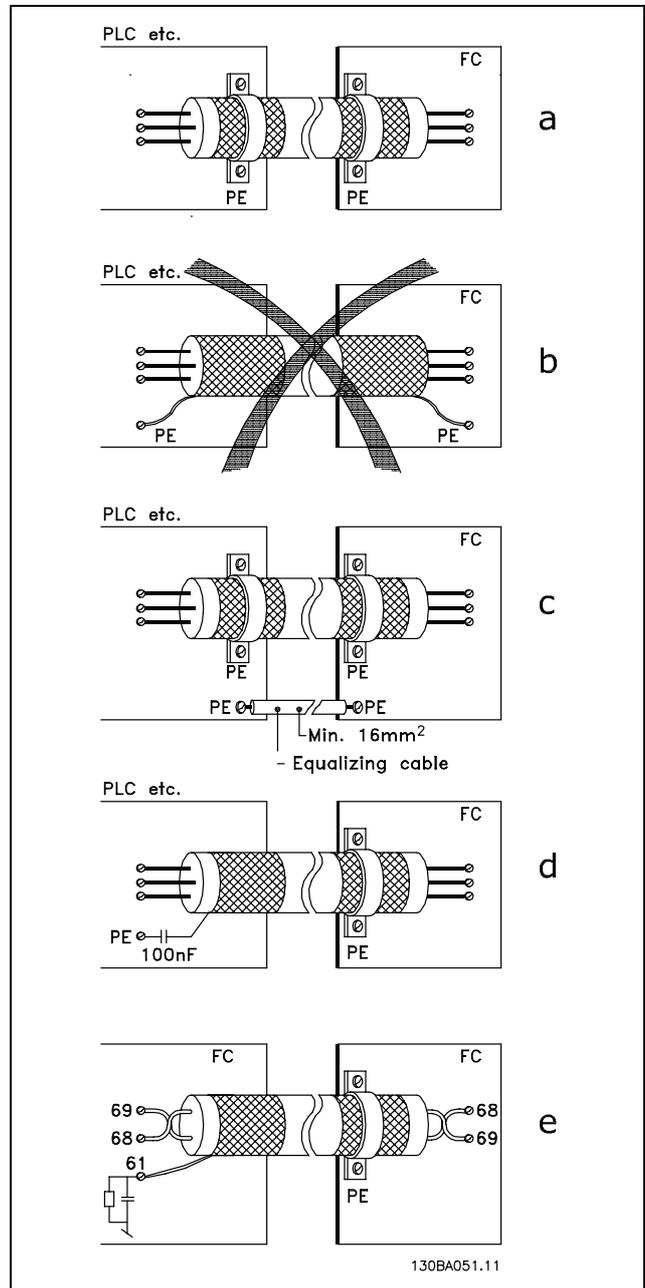
周波数変換器と PLC（など）の接地電位が異なる場合には、システム全体を妨害する電気雑音が発生します。コントロールケーブルに隣接して等価ケーブルを設置すれば、この問題は解決できます。最小ケーブル断面積は、16 mm² です。

d. 50 / 60 Hz 接地ループについて

使用するコントロールケーブルが非常に長いと、50 / 60 Hz の接地ループが発生します。シールドの一端を 100nF のキャパシターを介して接地して、この問題を解決してください（ただし、リード線は短くしてください）。

e. シリアル通信ケーブル

シールド線の一端を端末 61 に接続して、2 つの周波数変換器間の低周波雑音電流を除去してください。この端末は内部 RC リンクを介して接地されています。導体間のディファレンシャルモード) 干渉を低減するには、ツイストペアケーブルを使用してください。



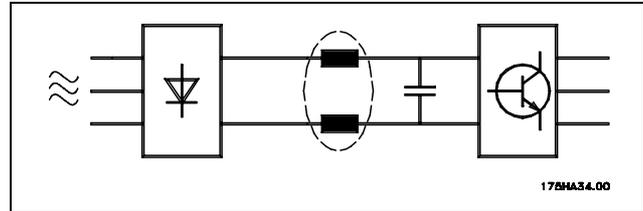
— 設置要領 —

□ 主電源干渉 / 高調波

周波数変換器は主電源からの非正弦波電流を吸収して、入力電流 I_{RMS} を増加させます。フーリエ解析を用いて非正弦波電流を変換すると、例えば 50 Hz の基本周波数を持つ各種の高調波電流 I_N といった、異なる周波数を持つ正弦波電流に分割されます。

| 高調波電流 | I_1 | I_5 | I_7 |
|-------|-------|--------|--------|
| Hz | 50 Hz | 250 Hz | 350 Hz |

高調波が電力消費に直接影響を与えることはありませんが、設置（トランスフォーマ、ケーブル）での熱損失を増大させます。従って、整流器の負荷が高い割合を占めるプラントでは、高調波電流を低レベルで維持して、トランスフォーマの過負荷とケーブルの高温度を避けてください。



注意:

高調波電流の中には、同一のトランスフォーマに接続されている通信装置を妨害したり、力率調整バツテリーに関連して共振を引き起こす可能性もあります。

RMS 入力電流と比較した高調波電流:

| 入力電流 | |
|-------------|-------|
| I_{RMS} | 1.0 |
| I_1 | 0.9 |
| I_5 | 0.4 |
| I_7 | 0.2 |
| I_{11-49} | < 0.1 |

低高調波電流を確保するには、周波数変換器が中間回路コイルを標準装備している必要があります。これにより、入力電流 I_{RMS} は通常 40% 減少します。

主電源の電圧の歪みは、当該周波数の主電源インピーダンスを乗じた高調波電流のサイズに応じて異なります。全体的な電圧の歪み THD は、次の計算式を用いて、個々の電圧高調波に基づき計算されます。

$$THD\% = \sqrt{U_5^2 + U_7^2 + \dots + U_N^2} \quad (U_N \% \text{ of } U)$$

□ 残留電流デバイス

RDC リレー、多重保護接地、または接地は、地域の安全規則に準拠する限り、特別保護として使用できます。

地絡が生じた場合、直流コンテントが不正電流内で増加する可能性があります。

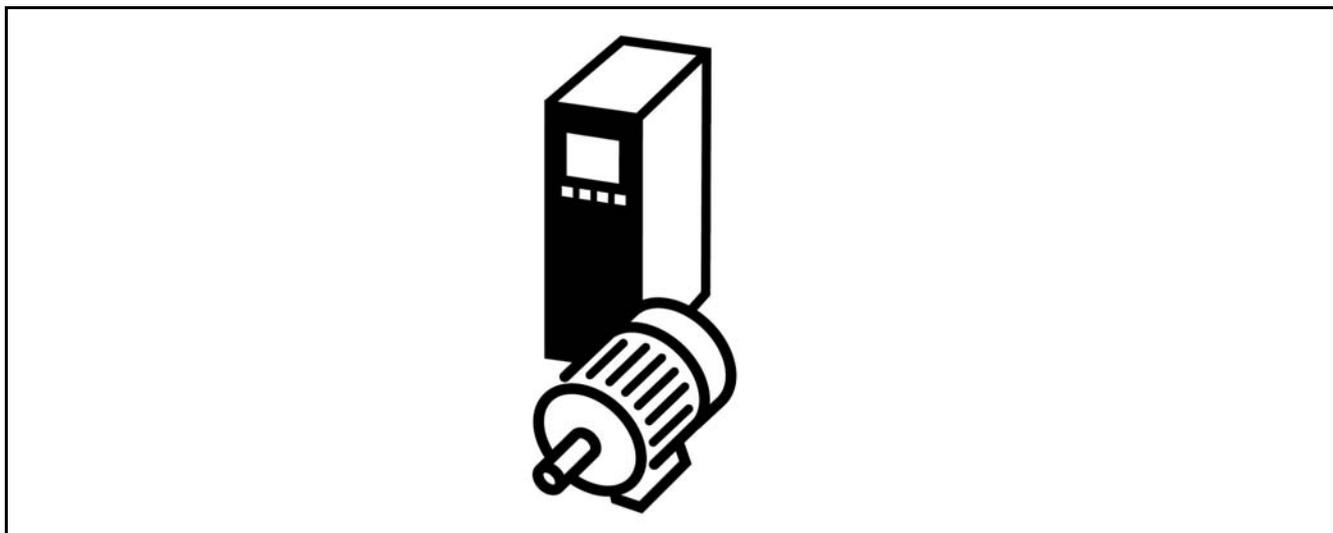
RDC リレーを使用する場合には、地域の規則に準拠する必要があります。リレーは、ブリッジ整流器を備えた 3 相機器の保護と電源投入時の短時間の放電に適している必要があります。詳細については、「接地漏洩電流」を参照してください。



— 設置要領 —



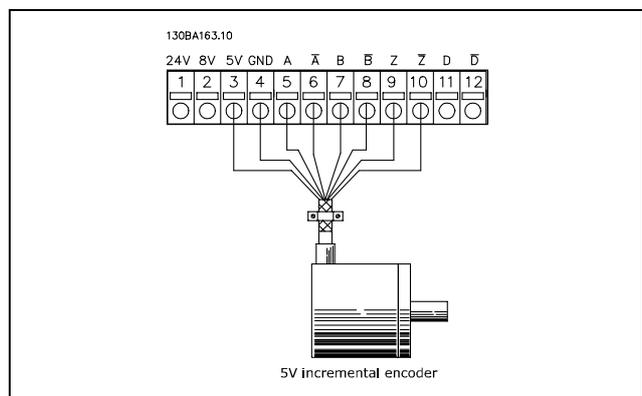
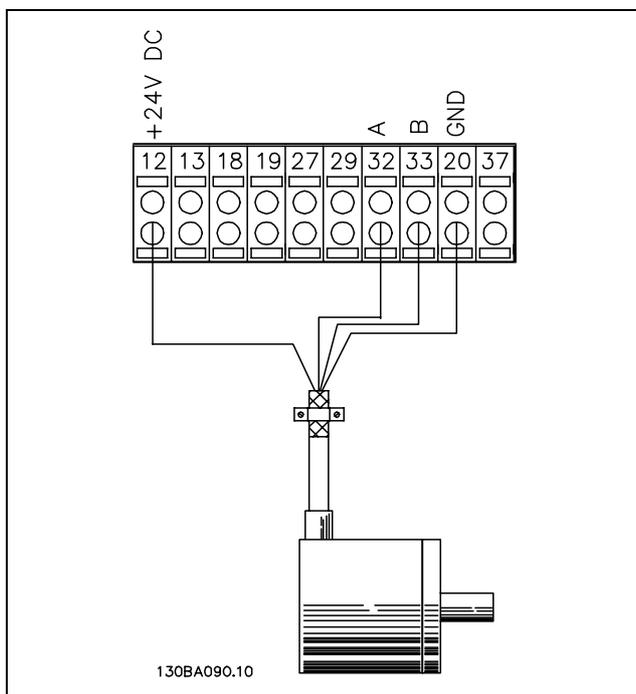
応用例:



□ エンコーダー接続

この指針は、FC 302 へのエンコーダー接続の設定を容易にすることを目的としています。エンコーダーを設定する前に、閉ループ速度コントロールシステムの基本設定を示します。

FC 302 へのエンコーダー接続



— 応用例： —

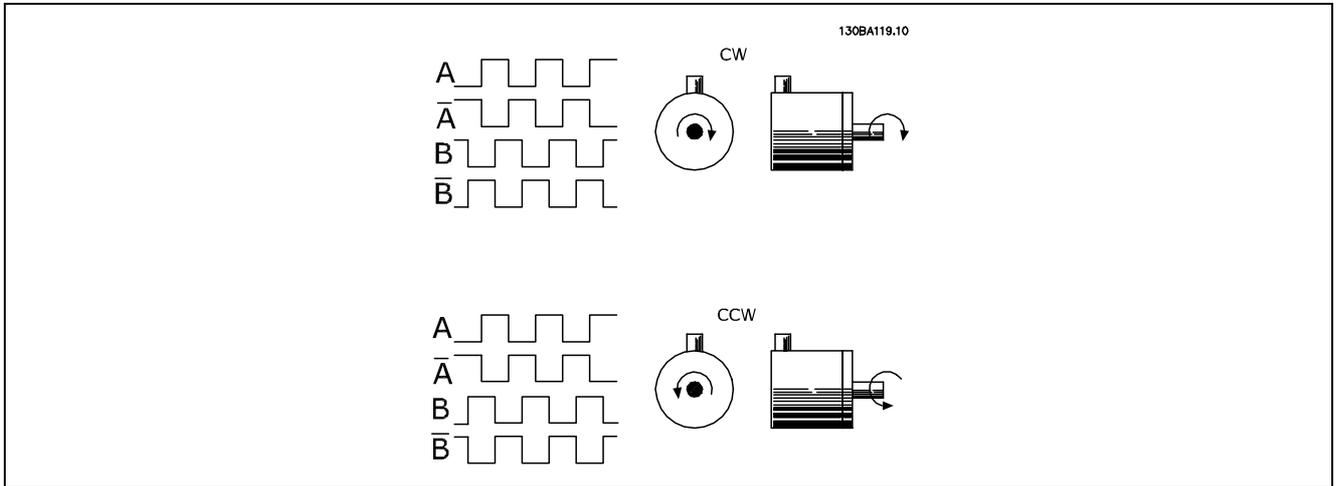
□ エンコーダー方向

エンコーダーの方向は、パルスがドライブに入る順序によって決まります。

Clockwise (時計回り) 方向とは、チャンネル A がチャンネル B の前に電気角度 90 になることです。

Counter Clockwise (反時計回り) 方向とは、チャンネル B が A の前に電気角度 90 になることです。

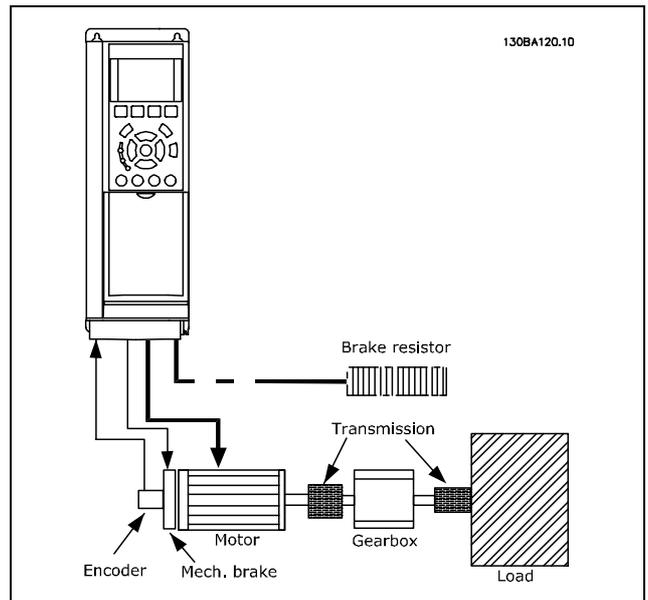
シャフトの末端を調べることで方向が決まります。



□ 閉ループドライブシステム

ドライブシステムには通常、次のような追加部品が含まれています。

- ・ モーター
- ・ 追加
(変速装置)
(機械的ブレーキ)
- ・ FC 302 自動ドライブ
- ・ フィードバックシステムとしてのエンコーダー
- ・ ダイナミックブレーキ用ブレーキ抵抗器
- ・ 伝導装置
- ・ 負荷



FC 302 閉ループ速度コントロールの基本設定

機械的ブレーキコントロールを必要とする用途では、通常、ブレーキ抵抗器が必要になります。



— 応用例： —

□ スマート論理コントロール
プログラミング 01

スマート論理コントロール（SLC: Smart Logic Control）は、FC 302 の新しい有益な機能です。

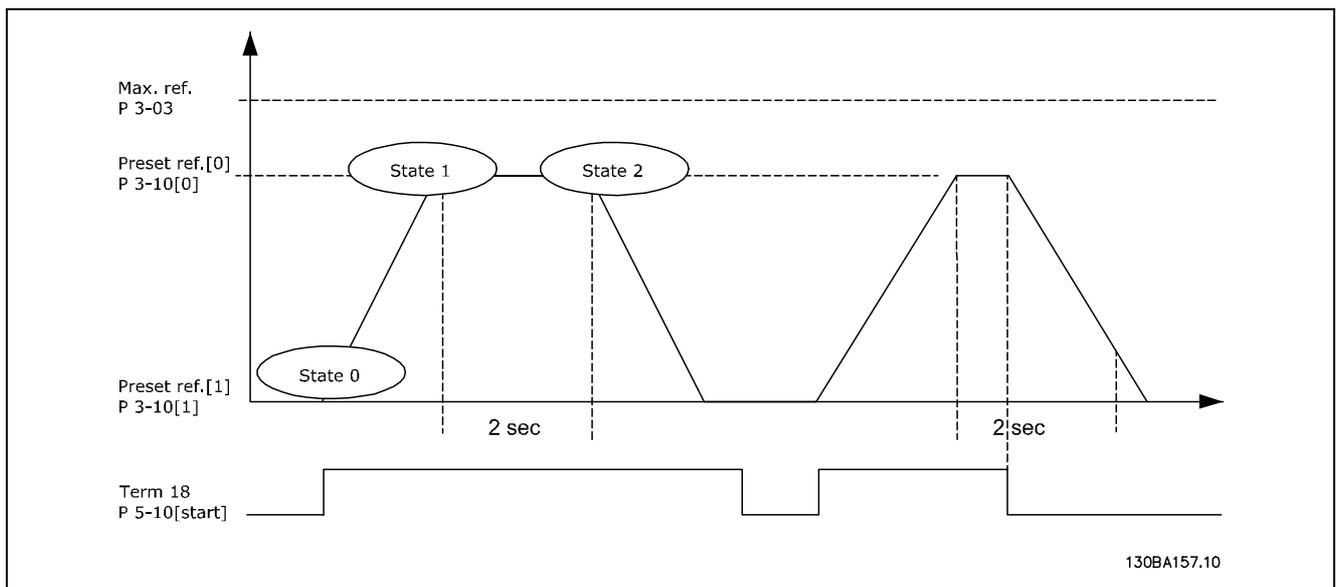
PLC が簡単なシーケンスを生成する用途では、SLC は主コントロールから基本タスクを引き継ぐ可能性があります。

SLC はFC 302へ送られるか発生されるイベントから作用するように設計されます。次に、周波数変換器はあらかじめプログラムされた措置を実施する。

□ SLC 応用例：

1 シーケンス 1:

スタート - 立ち上がり - 速度指令信号速度2秒において作動 - 立ち下りおよびシフトを停止まで保持する。



パラメーター 3-41 および 3-42 にてランプ時間を所望時間に設定します。

$$t_{ramp} = \frac{t_{acc} * n_{norm}[par.1-25]}{\Delta ref[RPM]}$$

端末 27 を動作なしに設定します（パラメーター 5-12）

プリセット速度指令信号 0 を最大速度指令信号速度（パラメーター 3-03）の百分率で第 0 プリセット速度（パラメーター 3-10 [1]）に設定します。例： 60%

プリセット速度指令信号 1 を第 2 プリセット速度に設定します（パラメーター 1-10 [1]）例： 0%（ゼロ）。

一定運転速度のタイマー 0 をパラメーター 13-20 [0] にて設定します。例： 2 秒

パラメーター 13-51 [0] にてイベント 0 を真 [1] に設定します。

パラメーター 13-51 [1] にてイベント 1 を速度指令信号 [4] に設定します。

パラメーター 13-51 [2] にてイベント 2 をタイムアウト 0 [30] に設定します。

パラメーター 13-51 [3] にてイベント 3 を偽 [0] に設定します。

パラメーター 13-52 [0] にてアクション 0 をプリ速信 0 の選択 [10] に設定します。

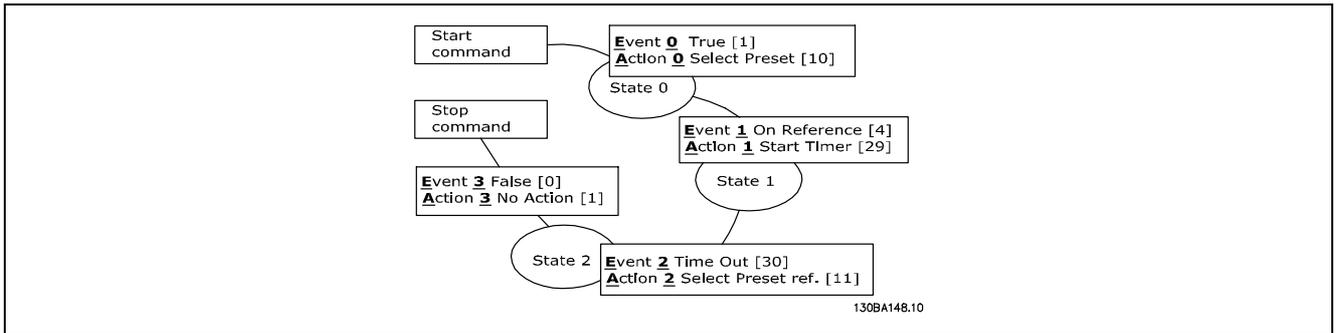
パラメーター 13-52 [1] にてアクション 1 をスタートタイマ 0 [29] に設定します。

パラメーター 13-52 [2] にてアクション 2 をプリ速信 1 の選択 [11] に設定します。

パラメーター 13-52 [3] にてアクション 3 をアクションなし [1] に設定します。



— 応用例： —



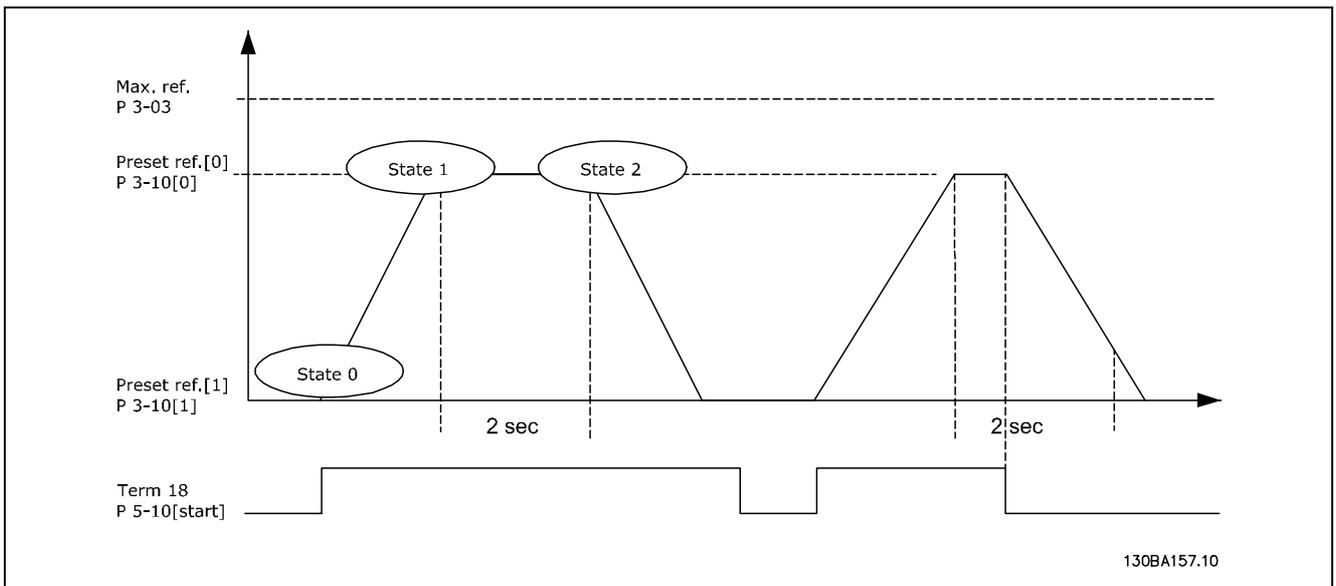
パラメーター 13-00 にてスタート論理コントロールをオンに設定します。

スタート / 停止コマンドは端末 18 に供給されます。停止信号が供給されると、周波数変換器は立ち下ってフリーモードに入ります。

□ 応用例：

連続シーケンシング 2：

スタート - 立ち上がり - 2 秒で速度指令信号速度 0 にて運転 - 速度指令信号速度 1 まで立ち下り - 3 秒で速度指令信号速度 1 にて運転 - 速度指令信号速度 0 まで立ち上がり、停止が供給されるまで連続シーケンシング。



設定の準備：

パラメーター 3-41 および 3-42 にてランプ時間を所望時間に設定します。

$$t_{ramp} = \frac{t_{acc} * n_{norm}[par.1-25]}{\Delta ref[RPM]}$$

端末 27 を動作なしに設定します (パラメーター 5-12)

プリセット速度指令信号 0 を最大速度指令信号速度 (パラメーター 3-03) の百分率で第 0 プリセット速度 (パラメーター 3-10 [1]) に設定します。例：60%

プリセット速度指令信号 1 を最大速度指令信号速度 (パラメーター 3-03) の百分率で第 1 プリセット速度 (パラメーター 3-10 [1]) に設定します。例：10%

プリセット速度指令信号 1 を第 2 プリセット速度に設定します (パラメーター 1-10 [1]) 例：10% (ゼロ)。

一定運転速度のタイマー 0 をパラメーター 13-20 [0] にて設定します。例：2 秒

一定運転速度のタイマー 1 をパラメーター 13-20 [1] にて設定します。例：3 秒

パラメーター 13-51 [0] にてイベント 0 を真 [1] に設定します。

— 応用例： —

パラメーター 13-51 [1] にてイベント 1 を速度指令信号 [4] に設定します。
パラメーター 13-51 [2] にてイベント 2 をタイムアウト 0 [30] に設定します。
パラメーター 13-51 [3] にてイベント 3 を速度指令信号 [4] に設定します。
パラメーター 13-51 [4] にてイベント 4 をタイムアウト [30] に設定します。

パラメーター 13-52 [0] にてアクション 0 をプリ速信 0 の選択 [10] に設定します。
パラメーター 13-52 [1] にてアクション 1 をスタートタイマ 0 [29] に設定します。
パラメーター 13-52 [2] にてアクション 2 をプリ速信 1 の選択 [11] に設定します。
パラメーター 13-52 [3] にてアクション 3 をスタートタイマ 1 [30] に設定します。
パラメーター 13-52 [4] にてアクション 4 をアクションなし [1] に設定します。



— 応用例： —



プログラム要領



□ FC 300 ローカルコントロールパネル

□ ローカルコントロールパネルでのプログラム要領

次の指示では、グラフィカル LCP (LCP 102) が備えられていることを前提としています：

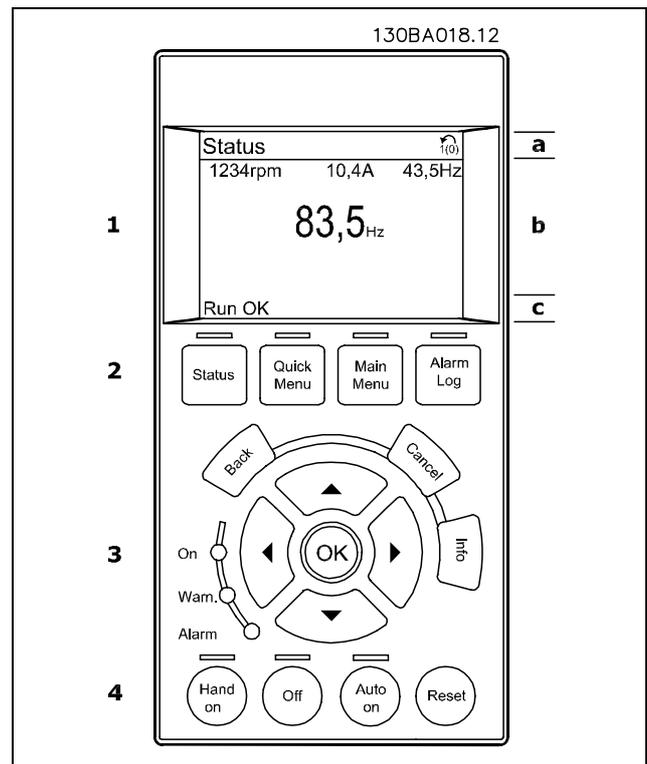
コントロールパネルは4つの機能グループに分かれています。

1. 状態行が付いたグラフィカル表示。
2. メニューキーと表示ランプ - パラメーターの変更と表示機能の切り換え。
3. ナビゲーションキーと表示ランプ (LED)。
4. 動作キーと表示ランプ (LED)。

すべてのデータはグラフィカル LCP 表示に表示され、**[Status]** (状態) を表示するときに動作データを5項目まで表示できます。

表示行：

- a. **状態行：** アイコンやグラフィックを表示する状態メッセージです。
- b. **行 1-2：** ユーザーが定義または選択したデータを表示するオペレーターデータ行です。**[Status]** (状態) キーを押すと、表示行を1行まで増やせます。
- c. **状態行：** テキストを表示する状態メッセージです。



表示コントラスト調節

より暗い表示にするには **[status]** (状態) と **[▲]** を押してください。
より明るい表示にするには **[status]** (状態) と **[▼]** を押してください。

— プログラム要領 —

表示ランプ (LED) :

- 緑色 LED / オン: コントロールセクションが動作中かどうかを示します。
- 黄色 LED / 警告: 警告を表します。
- 赤色 LED / 警報フラッシュ: 警報を示します。

ほとんどの FC 300 パラメーター設定は、パラメーター 0-60 メインメニューパスワードまたはパラメーター 0-65 クイックメニューパスワードにてパスワードが作成されていなければ、コントロールパネルからすぐに変更できます。

LCP キー

[Status] (状態) は、周波数変換器またはモーターの状態を表します。[Status] (状態) キーを押すことにより、次の 3 つの異なる読み出しから選択できます。

5 行読み出し、4 行読み出し、またはスマート論理コントローラー。

[Quick Menu] (クイックメニュー) では、次のような様々なクイックメニューにすばやくアクセスできます:

- マイパーソナルメニュー
- Quick Set-up (クイック設定)
- Changes Made (変更履歴)
- ロギング

[Main Menu] (メインメニュー) は、すべてのパラメーターのプログラミングに使用します。

[Alarm Log] (警報ログ) には、最新の 5 つの警報のリスト (A1-A5) が表示されます (A1-A5 の番号が付けられる)。警報の詳細を表示するには、矢印キーを使って警報番号へ移動操作して、[OK] (確定) を押します。警報モードに入る直前に、周波数変換器の状態に関する情報が表示されます。

[Back] (戻る) では、ナビゲーション構造の 1 つ前のステップまたは階層に戻ります。

[Cancel] (取り消し) では、表示が変更されない限り、最後に実行した変更やコマンドが取り消されます。

[Info] (情報) では、コマンド、パラメーター、または機能に関する情報が表示ウィンドウに表示されます。情報モードを終了させるには、[Info] (情報)、[Back] (戻る)、または [Cancel] (取り消し) を押します。

[OK] (確定) は、カーソルでマークされたパラメーターを選択したり、パラメーターの変更を確定したりするのに使用します。

[Hand On] (手動オン) では、周波数変換器を LCP を介してコントロールできます。[Hand On] (手動オン) でモーターを始動することもでき、さらに矢印キーを使ってモーター速度データを入力することもできます。キーは、パラメーター 0-40 LCP の [Hand On] (手動オン) キーにて有効 [1] または無効 [0] を選択できます。

コントロール信号またはシリアルバスによりアクティブにされた外部停止信号は、LCP を介して発信された [Start] (スタート) コマンドに優先します。

[Off] (オフ) は、接続モーターを停止させるのに使用します。キーは、パラメーター 0-41 LCP の [Off] (オフ) キーにて有効 [1] または無効 [0] を選択できます。

[Auto On] (自動オン) は、周波数変換器をコントロール端子やシリアル通信の両方またはどちらかを介してコントロールする場合に使用します。コントロール端子とバスの両方またはいずれかにスタート信号が印加されると、周波数変換器が始動します。キーは、パラメーター 0-42 LCP の [Auto On] (自動オン) キーにて有効 [1] または無効 [0] を選択できます。



注意:

デジタル入力を介してのアクティブな HAND-OFF-AUTO (手動-オフ-自動) 信号は、コントロールキー [Hand On] (手動オン) - [Auto On] (自動オン) より優先されます。

[RESET] (リセット) は、警報 (トリップ) 後に周波数変換器をリセットするのに使用します。パラメーター 0-43 LCP のリセットキーを介して、有効 [1] または無効 [0] を選択できます。

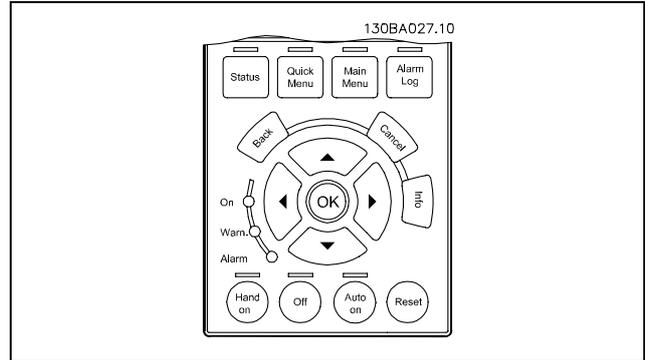
矢印キーは、コマンド間やパラメーター内の移動操作に使用します。

— プログラム要領 —

パラメーターショートカットは、[Main Menu] (メインメニュー) キーを 3 秒間押し続けることにより実行できます。パラメーターショートカットにより、すべてのパラメーターに直接アクセスできます。

□ パラメーター設定のクイック転送

ドライブの設定が完了したら、MCT 10 Set-up Software Tool (MCT 10 設定ソフトウェアツール) を使って LCP または PC にデータを保存することをお勧めします。



LCP にデータ保存:

1. パラメーター 0-50 LCP コピーに移動します。
2. [OK] (確定) キーを押します。
3. “全てをLCPへ” を選択します。
4. [OK] (確定) キーを押します。

すべてのパラメーター設定が、進行バーに示された LCP に保存されます。100% に達したら、[OK] (確定) を押します。



注意:

この操作を行う前にユニットを停止してください。

これで LCP を別の周波数変換器に接続してこの周波数変換器のパラメーター設定をコピーできるようになります。

LCP からドライブへのデータ転送:

1. パラメーター 0-50 LCP コピーに移動します。
2. [OK] (確定) キーを押します。
3. “全てをLCPから” を選択します。
4. [OK] (確定) キーを押します。

LCP に保存されたパラメーター設定が、進行バーに示されたドライブに転送されます。100% に達したら、[OK] (確定) を押します。



注意:

この操作を行う前にユニットを停止してください。

— プログラム要領 —

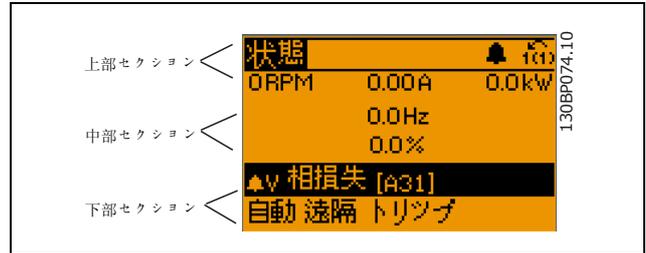
□ コントロールパネル - 表示

LCD 表示にはバックライトと英数字行が全部で 6 行あります。表示行では、回転方向（矢印）、選択された設定、およびプログラム設定が表示されます。表示は 3 つのセクションに分割されています。

上部セクションには、通常動作状況における 2 つまでの測定が表示されます。

中部セクションの 1 行目には、状態に関わらず（ただし警報 / 警告を除く）最高 5 つの測定が関連するユニットと共に表示されます。

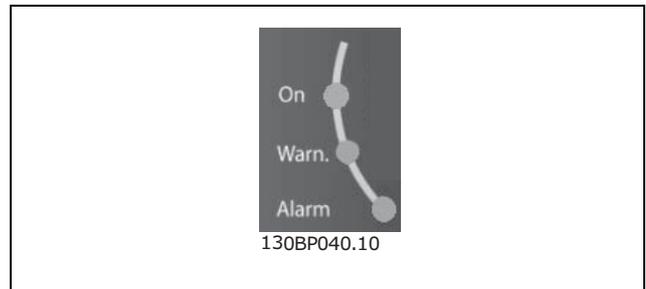
下部セクションには常に、状態モード時の周波数変換器の状態が表示されます。



表示されるのはアクティブな設定（パラメーター 0-10 にてアクティブセットアップを選択）です。アクティブな設定以外の設定がプログラムされている場合には、プログラムされた設定の数値が右側に表示されます。

□ コントロールパネル - LED

コントロールパネルの左下端には、赤色の警報 LED、黄色の警告 LED、および緑色の電圧 LED の 3 つの LED があります。

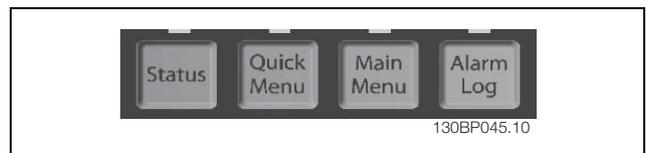


ある閾値を超えると、警報 LED および / または警告 LED が点灯します。状態テキストおよび警報テキストがコントロールパネル上に表示されます。

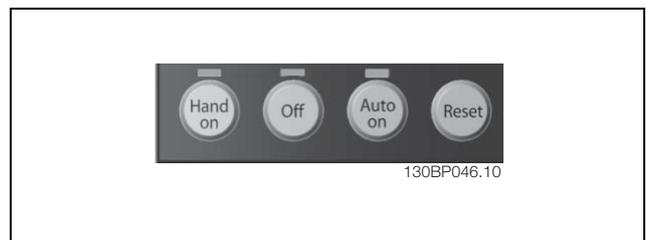
電圧 LED は、周波数変換器が電圧または 24 V 例：電源を受信するとアクティブになります。同時にバックライトも点灯します。

□ コントロールパネル - コントロールキー

コントロールキーにはいくつかの機能があります。表示装置と表示ランプ下部のキーは、通常動作中の表示選択やパラメーター設定に使用します。



ローカルコントロールのキーはコントロールパネルの下部にあります。



— プログラム要領 —

□ コントロールキーの機能

表示モードの選択やクイックメニューモード、メインメニューモード、または警報モードから表示モードへの切り替えには **[STATUS]** (状態) を使用します。また、シングル読み出しモードとダブル読み出しモードの切り換えにも **[Status]** (状態) を使用します。

表示のコントラストを調整するには、**[STATUS]** (状態) キーを押したまま上下のナビゲーション矢印を使用してください。

クイックメニューに属するパラメーターをプログラムするには、**[QUICK MENU]** (クイックメニュー) を使用します。クイックメニューモードとメインメニューモードを直接切り換えことも可能です。

[Main Menu] (メインメニュー) は、すべてのパラメーターのプログラミングに使用します。メインメニューモードとクイックメニューモードを直接切り替えることも可能です。パラメーターショートカットは、**[Main Menu]** (メインメニュー) キーを 3 秒間押し続けることにより実行できます。パラメーターショートカットにより、すべてのパラメーターに直接アクセスできます。

[ALARM LOG] (警報ログ) では、最近表示した 5 つの警報の詳細情報を表示します。

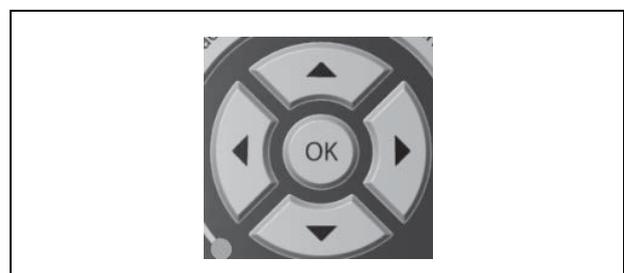
前のステップに戻るには **[BACK]** (戻る) を使用します。

選択したパラメーターの変更を実行しない場合には、**[Cancel]** (取り消し) を使用します。

異なる表示状態についての補足情報を取得するには、**[INFO]** (情報) を使用します。**[INFO]** (情報) では、ヘルプが必要な場合にはいつでも詳細情報を提供します。

[QUICK MENU] (クイックメニュー)、**[MAIN MENU]** (メインメニュー)、および **[ALARM LOG]** (警報ログ) で使用可能な選択肢間を移動するにはこれら 4 つのナビゲーション矢印を使用してください。カーソルの移動にもこれらのキーを使用します。

[OK] (確定) では、パラメーターの変更を確認したり、カーソルが選択している機能を選択したりします。



— プログラム要領 —

□ ローカルコントロールキーの機能

【Hand On】（手動オン）では、周波数変換器はコントロールユニットを介してコントロールされます。また、【Hand on】（手動オン）を使用してモーターをスタートできます。コントロール端子上では、【Hand on】（手動オン）を起動しても以下のコントロール信号はアクティブなままです。

【Hand on】（手動オン）- 【Off】（オフ）- 【Auto on】（自動オン）

リセット

フリーラン停止反転

逆転

設定選択下位ビット - 設定選択上位ビット

シリアル通信からの停止コマンド

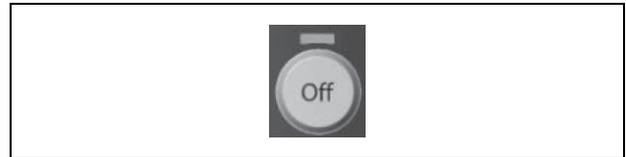
クイック停止

直流ブレーキ



【Off】（オフ）にて接続されたモーターを停止します。パラメーター 0-13 にて有効 [1] または無効 [0] を選択します。【Off】（オフ）機能を起動すると、【Off LED】（オフ LED）が点灯し、オフが表示されます。

例：停止機能が選択されておらず【Off】（オフ）キーが非アクティブである場合、電圧を切断してモーターをスタートできます。



【Auto on】（自動オン）では、コントロール端子および / またはシリアル通信を介して周波数変換器をコントロールします。コントロール端子および / またはバス上のアクティブなスタート信号により、周波数変換器がスタートします。

注：

デジタル入力を介してのアクティブな HAND-OFF-AUTO（手動-オフ-自動）信号は、コントロールキー【Hand On】（手動オン）- 【Auto On】（自動オン）より優先されます。



【RESET】（リセット）では、警報（トリップ）後に周波数変換器がリセットされます。パラメーター 0-15 LCP の【RESET】（リセット）にて、有効 [1] または無効 [0] を選択してください。



— プログラム要領 —

□ 表示モード

通常動作時、中央部セクションにて1.1、1.2、1.3、2、および3の最高5つの異なる動作変数を連続的に表示できます。

□ 表示モード - 読み出しの選択

[Status] (状態) キーを押すことにより、3つの異なる読み出し画面を切り換えることができます。

異なる形式の動作変数が状態画面それぞれに表示されます。下記を参照してください。

表に、動作変数それぞれにリンクできる測定を示します。リンクはパラメーター0-20、0-21、0-22、0-23、および0-24にて定義してください。

パラメーター0-20～パラメーター0-24にて選択される各読み出しパラメーターには、可能な小数点の後に個別のスケールと桁があります。パラメーターの数値が大きくなると、小数点の後に表示される桁が少なくなります。

例：電流読み出し

5.25 A; 15.2 A 105 A.

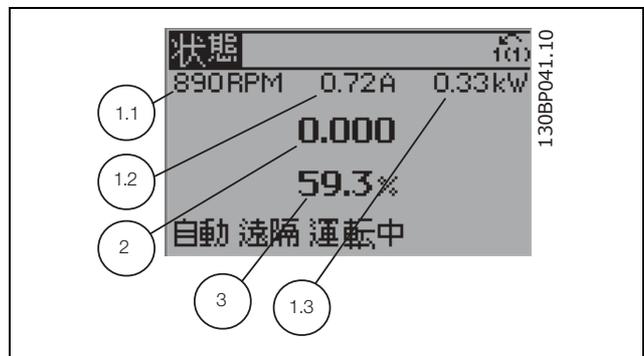
| 動作変数: | 単位: | |
|--------------|----------------|--------|
| パラメーター 16-00 | コントロールメッセージ文 | 16 進数 |
| パラメーター 16-01 | 速度指令信号 | [単位] |
| パラメーター 16-02 | 速度指令信号 | % |
| パラメーター 16-03 | 状態メッセージ文 | 16 進数 |
| パラメーター 16-05 | 主電源実際値 [%] | % |
| パラメーター 16-10 | 電力 | [KW] |
| パラメーター 16-11 | 電力 | [HP] |
| パラメーター 16-12 | モーター電圧 | [V] |
| パラメーター 16-13 | 周波数 | [Hz] |
| パラメーター 16-14 | モーター電流 | [A] |
| パラメーター 16-16 | トルク | Nm |
| パラメーター 16-17 | 速度 | [RPM] |
| パラメーター 16-18 | モーター熱 | % |
| パラメーター 16-20 | モーター角 | |
| パラメーター 16-30 | 直流リンク電圧 | V |
| パラメーター 16-32 | ブレーキエネルギー / 秒 | KW |
| パラメーター 16-33 | ブレーキエネルギー / 2分 | KW |
| パラメーター 16-34 | ヒートシンク温度 | C |
| パラメーター 16-35 | インバーター熱 | % |
| パラメーター 16-36 | インバーター定格電流 | A |
| パラメーター 16-37 | インバーター最大電流 | A |
| パラメーター 16-38 | SL コントロール状態 | |
| パラメーター 16-39 | コントロールカード温度 | C |
| パラメーター 16-40 | ロギングバツファール | |
| パラメーター 16-50 | 外部速度指令信号 | |
| パラメーター 16-51 | パルス基準 | |
| パラメーター 16-52 | フィードバック信号 | [単位] |
| 16-53 | デジポテンシヨ速信 | |
| パラメーター 16-60 | デジタル入力 | バイナリ |
| パラメーター 16-61 | 端末 53 スイッチ設定 | V |
| パラメーター 16-62 | アナログ入力 53 | |
| パラメーター 16-63 | 端末 54 スイッチ設定 | V |
| パラメーター 16-64 | アナログ入力 54 | |
| パラメーター 16-65 | アナログ出力 42 | [mA] |
| パラメーター 16-66 | デジタル出力 | [バイナリ] |
| パラメーター 16-67 | 周波数入力 #29 | [Hz] |
| パラメーター 16-68 | 周波数入力 #33 | [Hz] |
| パラメーター 16-69 | パルス出力 #27 | [Hz] |
| パラメーター 16-70 | パルス出力 #29 | [Hz] |
| パラメーター 16-71 | リレー出力 | |
| パラメーター 16-72 | カウンタ A | |
| パラメーター 16-73 | カウンタ B | |
| パラメーター 16-80 | フィールドバス CTW | 16 進数 |
| パラメーター 16-82 | フィールドバス REF 1 | 16 進数 |
| パラメーター 16-84 | 通信オプション STW | 16 進数 |
| パラメーター 16-85 | FC ポート CTW 1 | 16 進数 |
| パラメーター 16-86 | FC ポート REF 1 | 16 進数 |
| 16-90 | 警報メッセージ文 | |
| 16-92 | 警告メッセージ文 | |
| パラメーター 16-94 | 拡張状態メッセージ文 | |

状態画面 1:

これは、起動または初期化実行後の標準読み出し状態です。

[INFO] (情報) を使用して、表示された動作変数 (1.1、1.2、1.3、2、および3) にリンクしている測定についての状態を取得します。

図の画面に表示された動作変数を参照してください。

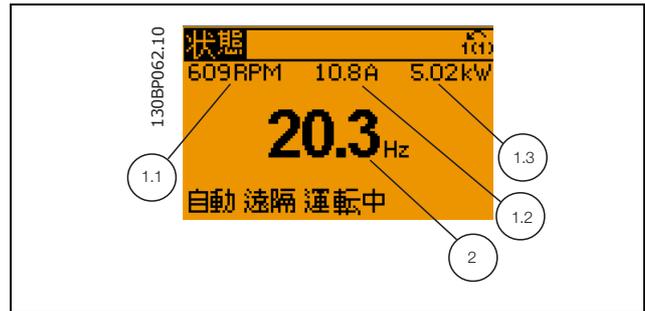


— プログラム要領 —

状態画面 II:

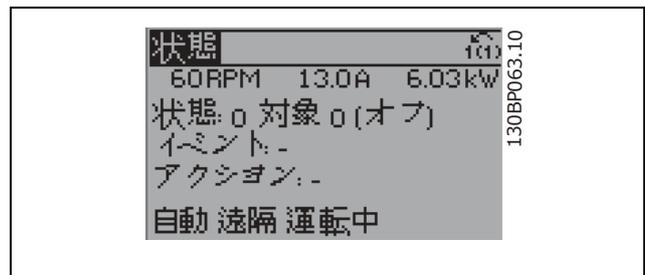
図の画面に表示された動作変数(1.1、1.2、1.3、および2)を参照してください。

この例: では、最初と2番目に速度、モーター電流、モーター電力、および周波数が変数として選択されています。



状態画面 III:

この状態では、スマート論理コントロールのイベントとアクションが表示されます。詳細については、「スマート論理コントロール」の項を参照してください。



□ パラメーター設定

FC 300 シリーズはほとんどすべての割り当てに使用できます。そのため、パラメーター数は膨大です。このシリーズでは、メインメニューおよびクイックメニューモードの2つのプログラムモード間での選択が可能です。

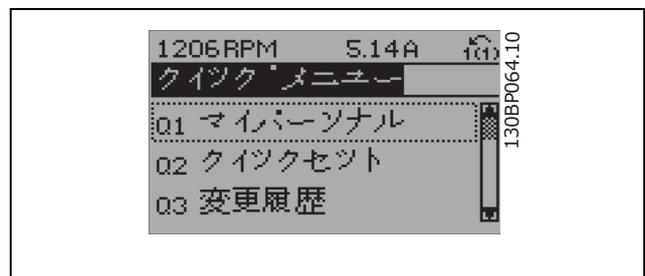
メインメニューではすべてのパラメーターにアクセスできます。クイックメニューでは、周波数変換器の動作をスタートさせられる、いくつかのパラメーターにアクセスできます。

プログラムモードに関係なく、メインメニューモードおよびクイックメニューモード両方のパラメーターを変更できます。

□ クイックメニューのキー機能

[Quick Menu] (クイックメニュー) を押すと、この読み出しが表示されます。リストには、クイックメニューに含まれる様々な領域が示されます。

マイパーソナルメニューを選択して、選択したパーソナルパラメーターを表示してください。これらのパラメーターの選択は、パラメーター 0-25 パーソナルメニューにて選択できます。このメニューには最高 20 個のパラメーターを追加できます。



限られた数のパラメーターを移動してモーターをできるだけ最適に運転させるにはクイック設定を選択してください。その他のパラメーターのデフォルト設定により、所望のコントロール機能および信号入力/出力(コントロール端子)の構成が考慮されます。

パラメーターの選択は矢印キーで行えます。右表のパラメーターにアクセスできます。

| 位置: | 番号: | パラメーター: | 単位: |
|-----|------|---------------|-------|
| 1 | 0-01 | 言語 | |
| 2 | 1-20 | モーター電力 | [KW] |
| 3 | 1-22 | モーター電圧 | [V] |
| 4 | 1-23 | モーター周波数 | [Hz] |
| 5 | 1-24 | モーター電流 | [A] |
| 6 | 3-02 | 最低速度指令信号 | [rpm] |
| 7 | 3-03 | 最大速度指令信号 | [rpm] |
| 8 | 3-41 | ランプ 1 立ち上がり時間 | [秒] |
| 9 | 3-42 | ランプ 1 立ち下り時間 | [秒] |
| 10 | 3-13 | 速度指令信号サイト | |

— プログラム要領 —

変更履歴を選択して、次の情報を取得してください。

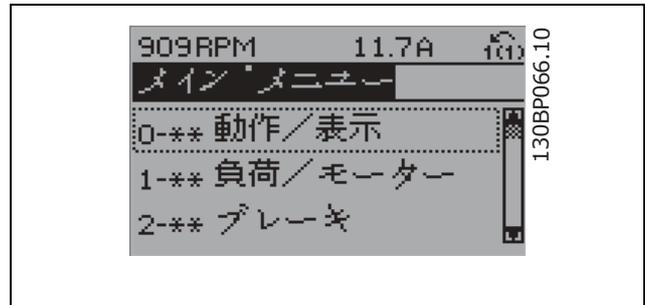
- 最新の 10 個の変更。上 / 下ナビゲーションキーを使用して、最近変更した 10 個のパラメーターをスクロールしてください。
- デフォルト設定以後行われた変更。

ロギングを選択して、表示行読み出しの情報を取得してください。速度、モーター電流、電力、周波数および速度指令信号を曲線で表示してください。後で参照できるよう最高 120 個のサンプルをメモリーに保存できます。

□ メインメニューモード

メインメニューモードをスタートするには、[Main Menu] (メインメニュー) キーを押します。右側に示す読み出しが表示されます。

表示の中部および下部セクションに、パラメーターグループのリストが表示されます。パラメーターグループは上下ボタンで切り換えて選択できます。



各パラメーターには、いずれのプログラムモードでも同一の名前と数値があります。メインメニューモードでは、パラメーターはグループに区分されています。パラメーター番号の (左から) 1 番目の桁は、パラメーターグループ番号を示しています。

メインメニューでは、すべてのパラメーターを変更できます。ただし、構成での選択 (パラメーター 1-00) により「見つかからない」パラメーターもあります。例えば、開ループではすべての PID パラメーターが隠されたり、その他の有効化されたオプションではより多くのパラメーターグループが表示されたりします。

□ パラメーター選択

メインメニューモードでは、パラメーターはグループに区分されています。ナビゲーションキーを使用してパラメーターグループを選択します。

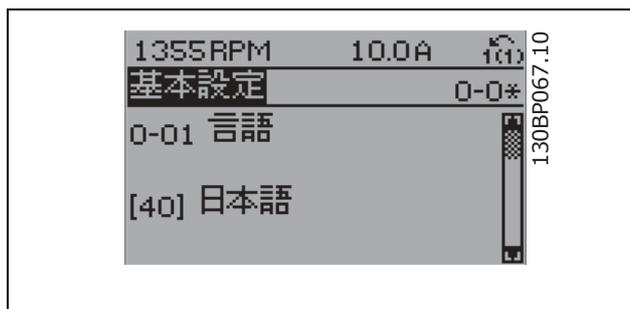
次のパラメーターグループにアクセスできます。

| グループ番号 | パラメーターグループ: |
|--------|--------------|
| 0 | 動作 / 表示 |
| 1 | 負荷 / モーター |
| 2 | ブレーキ |
| 3 | 速度指令信号 / ランプ |
| 4 | 制限 / 警告 |
| 5 | デিজ入出力 |
| 6 | アナ入力 / 出力 |
| 7 | コントロール |
| 8 | 通信オブ |
| 9 | プロフィバス |
| 10 | CAN F バス |
| 11 | 予約済みコマンド 1 |
| 12 | 予約済みコマンド 2 |
| 13 | プログラム機能 |
| 14 | 特殊関数 |
| 15 | ドライブ情報 |
| 16 | データ読み出し |

— プログラム要領 —

パラメーターグループを選択後、ナビゲーションキーを使用してパラメーターを選択してください。

表示の中部セクションに、パラメーター番号とパラメーター名、および選択したパラメーター値が表示されます。



□ データ変更

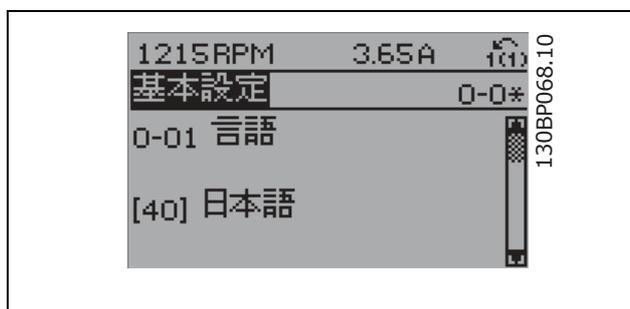
データ変更手順は、パラメーターの選択をクイックメニューモードで行った場合もメインメニューモードで行った場合も同じです。選択したパラメーターを変更するには、[OK] (確定) を押してください。

データ変更の手順は、選択パラメーターが数値データ値かテキスト値かにより異なります。

□ テキスト値の変更

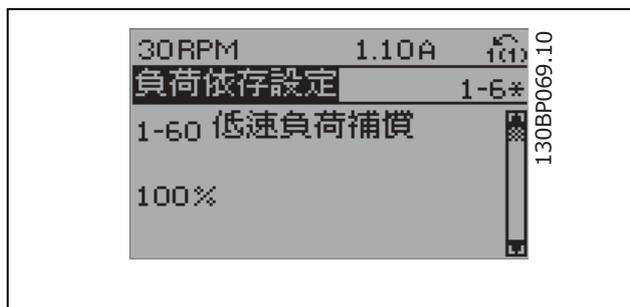
選択パラメーターがテキスト値の場合には、上/下ナビゲーションキーを使用してテキスト値を変更します。

上キーは値を増加させ、下キーは値を減少させます。保存したい値にカーソルを置き、[OK] (確定) を押してください。

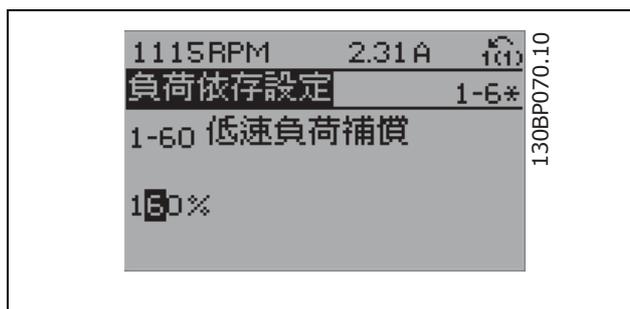


□ 数値データ値グループの変更

選択パラメーターが数値データ値である場合には、< ナビゲーションキーおよび上/下ナビゲーションキーを使用して選択データ値を変更してください。カーソルを横に移動させる際に < ナビゲーションキーを使用します。



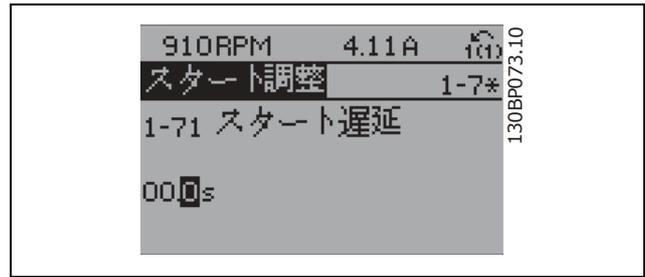
データ値の変更には上/下ナビゲーションキーを使用します。上キーはデータ値を増加させ、下キーはデータ値を減少させます。保存したい値にカーソルを置き、[OK] (確定) を押してください。



— プログラム要領 —

□ 数値データ値の無段階変更

選択パラメーターが数値データ値である場合には、〈〉ナビゲーションキーを使用して桁を選択します。



上/下ナビゲーションキーを使用して、選択した桁を無段階に変更してください。

選択した桁はカーソルで示されます。保存したい数値にカーソルを置き、[OK] (確定) を押してください。



□ 段階的な、データ値の変更

パラメーターの中には、段階的または無段階に変更できるものがあります。段階的または無段階に変更できるパラメーターは、モーター電力 (パラメーター 1-20)、モーター電圧 (パラメーター 1-22)、およびモーター周波数 (パラメーター 1-23) です。

これらのパラメーターは、段階的な数値データ値グループとしても、無段階に変更可能な数値データ値としても変更できます。

□ インデックス化されたパラメーターの読み出しとプログラム

パラメーターはローリングスタック内に配置される際にインデックス化されます。

パラメーター 15-30 ~ 15-32 には読み出し可能な不具合ログが保存されています。パラメーターを選択し、[OK] (確定) を押してから、上/下ナビゲーションキーを使用して値ログをスクロールしてください。

別の例: としてパラメーター 3-10 を使用します。

パラメーターを選択し、[OK] (確定) を押してから、上/下ナビゲーションキーを使用してインデックス化された値をスクロールしてください。パラメーター値を変更するには、インデックス化された値を選択して [OK] (確定) を押してください。上/下キーを使用して値を変更してください。新しい設定を受け入れるには、[OK] (確定) を押します。中断する場合には [CANCEL] (取り消し) を押します。パラメーターから抜けるには [Back] (戻る) を押します。

□ デフォルト設定への初期化

周波数変換器をデフォルト設定に初期化する方法は 2 つあります。

推奨する初期化 (パラメーター 14-22 を使用)

1. パラメーター 14-22 を選択します
2. [OK] (確定) を押します
3. 「初期化」を選択します
4. [OK] (確定) を押します
5. 主電源を切断し、表示が消灯するまで待ちます。
6. 主電源を再接続します。これで周波数変換器はリセットされます。

| パラメーター 14-22 は次の値以外のすべての値を初期化します。 | |
|-----------------------------------|---------|
| 14-50 | RFI 1 |
| 8-30 | プロトコール |
| 8-31 | アドレス |
| 8-32 | ポーレート |
| 8-35 | 最低応答遅延 |
| 8-36 | 最高応答遅延 |
| 8-37 | 最高文字間遅延 |
| 15-00 ~ 15-05 | 動作データ |
| 15-20 ~ 15-22 | 履歴ログ |
| 15-30 ~ 15-32 | 不具合ログ |

— プログラム要領 —

手動初期化

1. 主電源から切断し、表示が消灯するまで待ちます。
2. [Status] (状態) - [Main Menu] (メインメニュー) - [OK] (確定) を同時に押します。
3. キーを押したまま、主電源を再接続します。
4. 5 秒後にキーを放します。
5. これで、周波数変換器はデフォルト設定にプログラムされました。

このパラメーターは次の値以外のすべての値を初期化します。

| | |
|-------|--------|
| 15-00 | 動作時間 |
| 15-03 | 電源投入回数 |
| 15-04 | 過温度回数 |
| 15-05 | 過電圧回数 |

**注意:**

手動初期化を実行すると、シリアル通信および不具合ログ設定もリセットされます。

— プログラム要領 —

□ スタート / ストップ

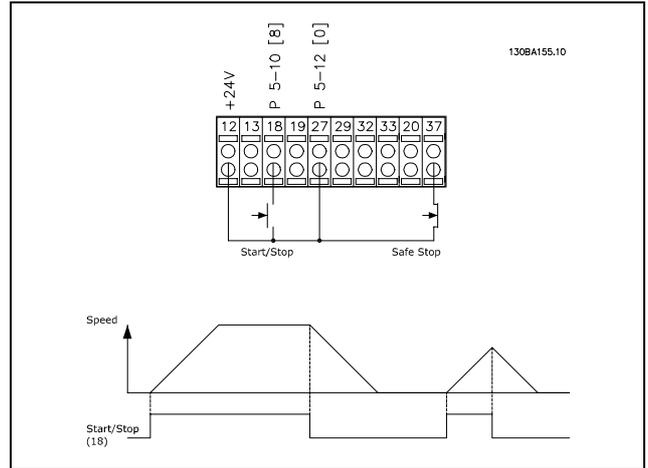
端子 18 = スタート/ストップ、パラメーター 5-10 [8]
スタート

端子 27 = 動作なしパラメーター 5-12 [0] 動作なし (デフォルトの逆フリーラン)

端子 37 = フリーラン停止 (安全)

パラメーター 5-10 デジタル入力 = スタート (デフォルト)

パラメーター 5-12 デジタル入力 = 逆フリーラン (デフォルト)



□ パルススタート / ストップ

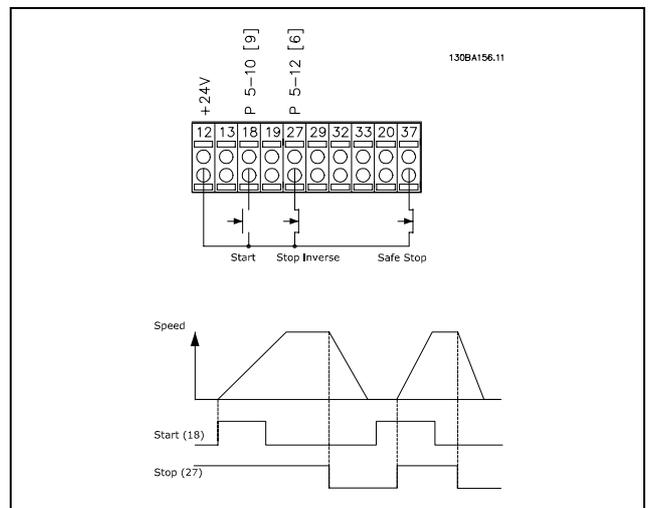
端子 T 18 = スタート/ストップ、パラメーター 5-10 [9]
ラッチスタート

端子 27 = 動作なし、パラメーター 5-12 [6] 逆停止

端子 37 = フリーラン停止 (安全)

パラメーター 5-10 デジタル入力 = ラッチスタート

パラメーター 5-12 デジタル入力 = 逆停止



□ ポテンシオメーターの速度指令信号

ポテンシオメーターを介しての電圧速度指令信号。

パラメーター 3-15 速度指令信号リソース 1 [1]
= アナログ入力 53

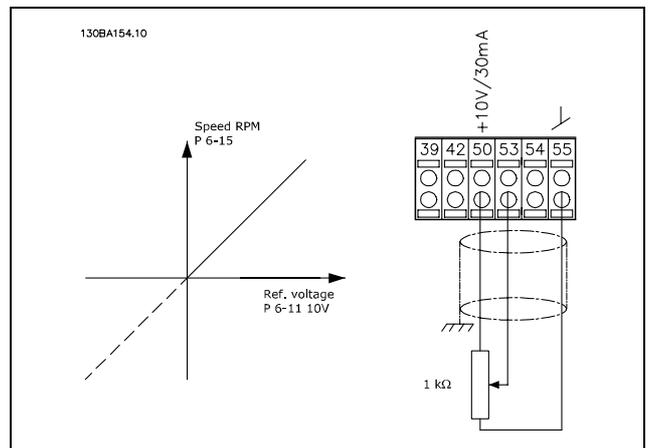
パラメーター 6-10 端末 53、低電圧 = 0 ボルト

パラメーター 6-11 端末 53、高電圧 = 10 ボルト

パラメーター 6-14 端末 53、低速度指令信号/フィードバック値 = 0 RPM

パラメーター 6-15 端末 53、高速度指令信号/フィードバック値 = 1.500 RPM

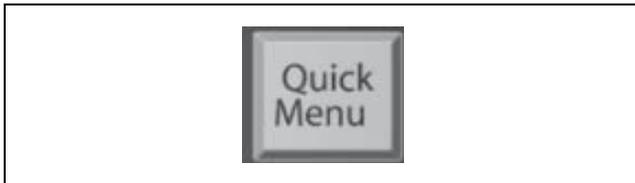
スイッチ S201 = オフ (U)



— プログラム要領 —

□ FC 302 の設定

Quick Menu (クイックメニュー) → 02 Quick Setup (クイック設定) を使用して基本的なモーターパラメーターを設定してください。



| パラメーター | 意味 | 設定 |
|--------|----------------|-----------------|
| 0-01 | 言語 | |
| 1-20 | モーター電力 | |
| 1-22 | モーター電圧 | |
| 1-23 | モーター周波数 | |
| 1-24 | モーター電流 | |
| 1-25 | モーター公称速度 | |
| 5-12 | 端末 27 デジタル入力 | |
| 3-02 | 最低速度指令信号 | |
| 3-03 | 最大速度指令信号 | |
| 3-41 | ランプ 1 立ち上がり時間 | |
| 3-42 | ランプ 1 立ち下がり時間 | |
| 3-13 | 速度指令信号サイト | |
| 1-29 | 自動モーター適合 (AMA) | [1] 完全 AMA を有効化 |

以下のように応用パラメーターを選択してください。



| | | |
|---------------------------|---|--------------|
| 1-0x (一般設定) | → 1-00 (構成モード) | → [1] 閉ループ速度 |
| 1-01 (モーターコントロールの原理) | → [1] VVC ^{plus} または [3] エンコーダーフィードバック 付き磁束 (垂直移動では磁束原則が推奨されています) | |
| 5-7x | 24 V エンコーダー入力 | |
| 5-70 端末 32 / 33 エンコーダー分解能 | 回転値 (PP) ごとのパルスを設定してください | |
| 5-71 端末 32 / 33 エンコーダー方向 | モーターの回転フィールドをたどる方向を設定してください | |

これで周波数変換器の運転準備が完了しました。

— プログラム要領 —

□ クイックメニューパラメーター

Q1 マイパーソナルメニュー**機能:**

このパラメーターグループは、パラメーター 0-25 マイパーソナルメニューで指定したパラメーターを表示します。この用途上重要なパラメーターに関心を集中させることができます。

Q2 クイック設定**機能:**

このパラメーターグループは、ほとんどの用途で必要となるすべての設定をカバーしています。

Q3 変更履歴**機能:**

この機能では、変更されたパラメーターを確認、追跡できます。

Q4 最新の 10 個の変更**機能:**

このパラメーターグループでは、現在のパラメーター設定内のパラメーターに対して行われた最新の 10 個の変更のリストが表示されます。これにより、最新の変更を簡単に見つけて修正できます。

Q5 工場設定以降**機能:**

このパラメーターグループでは、どのパラメーターがデフォルト値から変更されたかが表示されます。これにより、この用途に関連するパラメーターだけを簡単に見つけて微調整することができます。

Q6 ログイン**機能:**

値をグラフィカルに表示するには、リストから表示パラメーターを選択してください。パラメーター 0-20 ~ パラメーター 0-24 で選択された表示パラメーターのみを見ることができます。



— プログラム要領 —

□ パラメーター：動作 / 表示

□ 0-0* 基本設定

0-02 モーター速度単位

オプション:

| | |
|------|-----|
| *RPM | [0] |
| Hz | [1] |

機能:

シフト速度 (RPM 単位) またはモーターへの出力周波数 (Hz) で表示されるモーター速度 (即ち、速度指令信号、フィードバック、制限) のパラメーターを定義します。このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

0-03 地域設定

オプション:

| | |
|-----|-----|
| *国際 | [0] |
| 米国 | [1] |

機能:

パラメーター 1-20 モーター電力の単位を kW に、パラメーター 1-23 のデフォルト設定を 50 Hz に設定するには、**国際** [0] を選択してください。パラメーター 1-21 モーター電力の単位を HP に、パラメーター 1-23 のデフォルト値を 60 Hz に設定するには **米国** [1] を選択してください。パラメーター 0-03 は、モーター運転中は調整できません。

0-04 電源投入(手動)時の動作状況

オプション:

| | |
|------------|-----|
| 再開 | [0] |
| *強制停止、速信=旧 | [1] |
| 強制停止、速信=0 | [2] |

機能:

手動 (ローカル) 動作にて電力切断した後、主電源電圧を再接続する場合には、動作モードを設定します。

ドライブが切断される前と同じローカル速度指令信号およびスタート / ストップ条件 ([START / STOP] (スタート / ストップ) で供給) でドライブを始動するには、**再開** [0] を選択します。

主電源電圧が再表示され、[START] (スタート) を押すまでドライブを停止させるには、**強制停止、保存済み速度指令信号を使用** [1] を使用します。スタートコマンド後では、保存済みローカル速度指令信号が自動的に設定されます。

主電源電圧が再表示されるまでドライブを停止するには、**強制停止、速度指令信号を 0 に設定** [2] を選択します。ローカル速度指令信号がリセットされます。

□ 0-1* 設定操作

個別パラメーター設定を選択しコントロールするパラメーター群です。

0-10 アクティブセットアップ

オプション:

| | |
|-------|-----|
| 工場設定 | [0] |
| *設定 1 | [1] |
| 設定 2 | [2] |
| 設定 3 | [3] |
| 設定 4 | [4] |
| 複数設定 | [9] |

機能:

設定番号を定義して、ドライブの機能をコントロールします。

すべてのパラメーターは 4 つの個別パラメーター設定、設定 1 ~ 設定 4 にプログラムされます。開ループおよび閉ループの機能は停止信号が供給された場合のみ変更可能です。工場設定は修正できません。

工場設定 [0] には Danfoss が設定したデータが格納されています。そのほかの設定を既知の状態に戻す際のデータソースとして使用できます。パラメーター 0-51 およびパラメーター 0-06 では、ある設定を別の設定やその他すべての設定にコピーすることが出来ます。**設定 1-4** は、個別に選択できる個別設定です。**複数設定** [9] は設定間のリモート選択で使用できます。設定を切り換えるには、デジタル入力およびシリアル通信ポートを使用してください。

「動作中変更不可」として印の付いたパラメーターが異なる値を持つ場合には、設定を切り換えるには停止信号を供給してください。「動作中変更不可」として印の付いたパラメーターが 2 つの設定間で個別に設定されないようにするには、パラメーター 0-12 を介してそれら 2 つの設定を互いにリンクさせる必要があります。「動作中変更不可」のパラメーターは「パラメーターリスト」の項にあるパラメーターリストに FALSE として記載されています。

0-11 設定の編集

オプション:

| | |
|----------|-----|
| 工場設定 | [0] |
| *設定 1 | [1] |
| 設定 2 | [2] |
| 設定 3 | [3] |
| 設定 4 | [4] |
| アクティブセット | [9] |

機能:

設定の編集を選択します。編集は、アクティブな設定またはアクティブでない設定の 1 つを介して実行されます。動作中にプログラムする (データ変更) 設定を選択します (コントロールパネルおよびシリアル通信ポートの両方にて供給されます)。4 つの設定は、アクティブな設定 (パラメーター 0-10 にて選択) とは別にプログラムできます。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

工場設定 [0] には、デフォルトデータが保存されており、その他の設定を既知の状態に戻す際にデータソースとして使用できます。設定 1-4 は個別設定であり、必要に応じて選択できます。これらは、アクティブな設定とは関係なく自由にプログラムできます。

0-12 この設定のリンク先

オプション:

| | |
|--------|-----|
| * 設定 1 | [1] |
| 設定 2 | [2] |
| 設定 3 | [3] |
| 設定 4 | [4] |

機能:
 「動作中変更不可」として印の付いたパラメーターが異なる値を持つ場合には、設定を切り換えるには停止信号を供給してください。「動作中変更不可」として印の付いたパラメーターが 2 つの設定間で個別に設定されないようにするには、それら 2 つの設定を互いにリンクさせてください。周波数変換器によりパラメーター値は自動的に同期されます。動作中変更不可のパラメーターは「パラメーターリスト」の項に FALSE として記載されています。

0-13 読み出し:リンクされた設定

アレイ [5]

レンジ:
 0 -255 N / A * 0 N / A

機能:
 互いにリンクされたすべての設定を読み出すにはパラメーター 0-12 を使用します。このパラメーターにはパラメーター設定毎にインデックスが 1 つ保存されています。各設定には、特定の設定それぞれにリンクされた設定ビット群が表示されます。

設定 1 および 2 がリンクされた場合の例:

| インデックス | LCP 値 |
|--------|-------|
| 0 | {0} |
| 1 | {1,2} |
| 2 | {1,2} |
| 3 | {3} |
| 4 | {4} |

0-14 読み出し:設定 / チャネルの編集

レンジ:
 0 - FFF. FFF. FFF * AAA. AAA. AAA

機能:

このパラメーターでは、さまざまな通信チャネルで設定されたとおりに、パラメーター 0-11 の設定が表示されます。数値が LCP と同様に 16 進数で読み出される場合には、各数値は 1 つのチャネルを表しています。番号 1 ~ 4 は設定番号を「F」は工場設定を、「A」はアクティブな設定を意味します。チャネルは右から左に、LCP、FC バス、USB、HPFB1-5 です。例: AAAAAA21h という数値の場合、パラメーター 0-11 にて FC バスが設定 2 を、LCP が設定 1 を、その他すべてがアクティブな設定を使用していることを意味します。

□ **0-2* LCP 表示**

グラフィカル論理コントロールパネルで表示を設定するパラメーターグループです。次のオプションが利用できます。

0-20 表示行 1.1 小

| | |
|-----------------|--------|
| なし | [0] |
| プロフィバス警告メッセージ文 | [953] |
| 読み出し伝送エラーカウンター | [1005] |
| 読み出し受信エラーカウンター | [1006] |
| 読み出しバスオフカウンター | [1007] |
| 警告パラメーター | [1013] |
| 稼動時間 | [1501] |
| KWh カウンター | [1502] |
| コントロールメッセージ文 | [1600] |
| 速度指令信号 [単位] | [1601] |
| 速度指令信号 % | [1602] |
| 状態メッセージ文 | [1603] |
| 主電源実際値 [単位] | [1604] |
| 主電源実際値 [単位] | [1605] |
| カスタム読み出し | [1609] |
| 電力 [KW] | [1610] |
| 電力 [HP] | [1611] |
| モーター電圧 | [1612] |
| 周波数 | [1613] |
| モーター電流 | [1614] |
| 周波数 [%] | [1615] |
| トルク | [1616] |
| * 速度 [RPM] | [1617] |
| モーター熱 | [1618] |
| KTY センサー温度 | [1619] |
| モーター角 | [1620] |
| 相間角度 | [1621] |
| 直流リンク電圧 | [1630] |
| ブレーキエネルギー / 秒 | [1632] |
| ブレーキエネルギー / 2 分 | [1633] |
| ヒートシンク温度 | [1634] |
| インバーター熱 | [1635] |
| インバーター定格電流 | [1636] |
| インバーター最大電流 | [1637] |
| SL コントロール状態 | [1638] |
| コントロールカード温度 | [1639] |
| 外部速度指令信号 | [1650] |
| パルス基準 | [1651] |
| フィードバック信号 [単位] | [1652] |
| デジポテンシヨ速信 | [1653] |

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

| | |
|------------------|--------|
| デジタル入力 | [1660] |
| 端末 53 スイッチ設定 | [1661] |
| アナログ入力 53 | [1662] |
| 端末 54 スイッチ設定 | [1663] |
| アナログ入力 54 | [1664] |
| アナログ出力 42 [mA] | [1665] |
| デジタル出力 [バイナリ] | [1666] |
| 周波数入力 #29 [Hz] | [1667] |
| 周波数入力 #33 [Hz] | [1668] |
| パルス出力 #27 [Hz] | [1669] |
| パルス出力 #29 [Hz] | [1670] |
| リレー出力 [2 進法] | [1671] |
| カウンター A | [1672] |
| カウンター B | [1673] |
| フィールドバス CTW 1 | [1680] |
| フィールドバス REF 1 | [1682] |
| 通信オプション STW | [1684] |
| FC ボート CTW 1 | [1685] |
| FC ボート REF 1 | [1686] |
| 警報メッセージ文 | [1690] |
| 警報メッセージ文 2 | [1691] |
| 警告メッセージ文 | [1692] |
| 警告メッセージ文 2 | [1693] |
| 拡張状態メッセージ文 | [1694] |
| 拡張状態メッセージ文 2 | [1695] |
| PCD 1 MCOへ書き込み | [3401] |
| PCD 2 MCOへ書き込み | [3402] |
| PCD 3 MCOへ書き込み | [3403] |
| PCD 4 MCOへ書き込み | [3404] |
| PCD 5 MCOへ書き込み | [3405] |
| PCD 6 MCOへ書き込み | [3406] |
| PCD 7 MCOへ書き込み | [3407] |
| PCD 8 MCOへ書き込み | [3408] |
| PCD 9 MCOへ書き込み | [3409] |
| PCD 10 MCOへ書き込み | [3410] |
| PCD 1 MCOから読み出し | [3421] |
| PCD 2 MCOから読み出し | [3422] |
| PCD 3 MCOから読み出し | [3423] |
| PCD 4 MCOから読み出し | [3424] |
| PCD 5 MCOから読み出し | [3425] |
| PCD 6 MCOから読み出し | [3426] |
| PCD 7 MCOから読み出し | [3427] |
| PCD 8 MCOから読み出し | [3428] |
| PCD 9 MCOから読み出し | [3429] |
| PCD 10 MCOから読み出し | [3430] |
| デジタル入力 | [3440] |
| デジタル出力 | [3441] |
| 実際の位置 | [3450] |
| コマンドされた位置 | [3451] |
| 実際のマスター位置 | [3452] |
| スレーブインデックス位置 | [3453] |
| マスターインデックス位置 | [3454] |
| 曲線位置 | [3455] |
| トラックエラー | [3456] |
| 同期エラー | [3457] |
| 実際の速度 | [3458] |
| 実際のマスター速度 | [3459] |
| 同期状態 | [3460] |
| 軸状態 | [3461] |
| プログラム状態 | [3462] |
| アイドル時間 | [9913] |
| キュー内 Paramdb 要求 | [9914] |

機能:

| |
|---|
| なし [0] 選択された表示値がありません |
| コントロールメッセージ文 [1600] 現在のコントロールメッセージ文を表示します |
| 速度指令信号 [単位] [1601] 端末 53 又は 54 の状態値をパラメーター 1-00 の構成に基づいて表される単位 (PRM 又は Nm) を使用して表示します。 |
| 速度指令信号 % [1602] 総合速度指令信号 (デジタル / アナログ / プリセット / バス / 速度指令信号凍結 / 増加及び減速の合計) を表示します。 |
| 状態メッセージ文 [バイナリ] [1603] 現在の状態メッセージ文を表示します。 |
| 警報メッセージ文 [1604] 1 つ又は複数の警報を 16 進コードで示します。 |
| 警告メッセージ文 [1605] 1 つ又は複数の警告を 16 進コードで示します。 |
| 拡張状態メッセージ文 [1606] [Hex] 1 つ又は複数の状態を 16 進コードで示します。 |
| 電力 [KW] [1610] モーターの実際に消費される電力が KW で表示されます。 |
| 電力 [HP] [1611] モーターの実際に消費される電力が HP で表示されます。 |
| モーター電圧 [V] [1612] モーターに供給される電圧が表示されます。 |
| 周波数 [Hz] [1613] モーターの周波数、すなわち周波数変換器からの出力周波数を示します。 |
| モーター電流 [A] [1614] 測定されたモーターの相電流が実効値で表示されます。 |
| トルク [%] [1616] 定格モータートルクに関連する電流モーターの負荷が表示されます。 |
| 速度 [RPM] [1617] RPM (毎分回転数) 単位の速度、すなわち閉ループでのモーターシャフト速度が表示されます。 |
| モーター熱 [1618] モーターの測定 / 推定された熱負荷が表示されます。 |
| 直流リンク電圧 [V] [1630] 周波数変換器の中間回路電圧が表示されます。 |
| ブレーキエネルギー / 秒 [1632] 外部ブレーキ抵抗器に送信された現在のブレーキ電力が表示されます。瞬時値として表されます。 |
| ブレーキエネルギー / 2 分 [1633] 外部ブレーキ抵抗器に送信された現在のブレーキ電力が表示されます。平均電力としては、過去 120 秒間の移動平均値が連続して計算されます。 |
| ヒートシンク温度 [°C] [1634] 周波数変換器の現在のヒートシンク温度を表します。停止限界は 95°C ± 5°C で、70.0°C ± 5°C で復活します。 |
| インバーター熱 [1635] インバーターの負荷割合を返します。 |
| InomVLT [1636] 周波数変換器の公称電流です。 |
| ImaxVLT [1637] 周波数変換器の最高電流です。 |
| 条件コントロール状態 [1638] コントロールによって実行されたイベントの状態を返します。 |

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

データ読み出し：コントロールカード温度 [1639] コントロールカードの温度を返します。

外部速度指令信号 [1650] [%] 外部速度指令信号の合計を割合で表示します（アナログ / パルス / バスの合計）。パルス基準 [1651] [Hz] プログラムされたデジタル入力（18、19、又は 32、33）に接続された周波数を Hz で表示します。

フィードバック [単位] [1652] プログラムされたデジタル入力からの速度指令信号値を返します。

デジタル入力 [1660] 6 つのデジタル端末（18、19、27、32、及び 33）からの信号状態を表示します。入力 18 は 1 番左のビットに対応します。'0' = 信号低、'1' = 信号高。

端末 53 スイッチ設定 [1661] 入力端末 53 の設定を返します。電流 = 0、電圧 = 1。

アナログ入力 53 [1662] 入力 53 の実際値を速度指令信号又は保護値として返します。

端末 54 スイッチ設定 [1663] 入力端末 54 の設定を返します。電流 = 0、電圧 = 1。

アナログ入力 54 [1664] 入力 54 の実際値を速度指令信号又は保護値として返します。

アナログ出力 42 [mA] [1665] 出力 42 の実際値を mA で返します。表示された値の選択肢はパラメーター 6-50 に設定されます。

デジタル出力 [バイナリ] [1666] 全てのデジタル出力のバイナリ値を返します。

周波数入力 29 [Hz] [1667] 端末 29 にインパルス入力として供給された周波数の実際値を返します。

周波数入力 33 [Hz] [1668] 端末 33 にインパルス入力として供給された周波数の実際値を返します。

パルス出力 #27 [Hz] [1669] デジタル出力モード時の端末 27 に供給されたインパルスの実際値を返します。

パルス出力 #29 [Hz] [1670] デジタル出力モード時の端末 29 に供給されたインパルスの実際値を返します。

フィールドバス CTW 1 信号 [1680] バスマスターから受信したコントロールメッセージ文 (CTW) です。

フィールドバス STW 1 信号 [1681] バスマスターに送信した状態メッセージ文 (STW) です。

フィールドバス速度設定値 A 信号 [1682] バスマスターからコントロールメッセージ文とともに送信された主部基準値です。

フィールドバス速度実際値 A 信号 [1683] バスマスターに状態メッセージ文とともに送信された主電源実際値です。

通信オプション STW [バイナリ] [1684] 拡張フィールドバスの通信オプションの状態メッセージ文です。

FC ポート CTW 1 信号 [1685] バスマスターから受信したコントロールメッセージ文 (CTW) です。

FC ポート速度設定値 A 信号 [1686] バスマスターに送信した状態メッセージ文 (STW) です。

0-21 表示行 1.2 小

オプション:

* モーター電流 [A] [1614]

オプションはパラメーター 0-20 と同様です。

0-22 表示行 1.3 小

オプション:

* 電力 [KW] [1610]

オプションはパラメーター 0-20 と同様です。

0-23 表示行 2 大

オプション:

* 周波数 [Hz] [1613]

オプションはパラメーター 0-20 と同様です。

0-24 表示行 3 大

オプション:

* 速度指令信号 [%] [1602]

オプションはパラメーター 0-20 と同様です。

0-25 マイパーソナルメニュー

アレイ [20]

レンジ:

0 - 9999

機能:

LCP の [Quick Menu] (クイックメニュー) からアクセスできる Q1 Personal Menu (Q1 パーソナルメニュー) に表示されるパラメーターを定義します。Q1 Personal Menu (Q1 パーソナルメニュー) には最高 20 個のパラメーターを追加できます。パラメーターは、このアレイパラメーターにプログラムされている順に Q1 Personal Menu (Q1 パーソナルメニュー) にリストされます。パラメーターを削除するには、値に「0000」を指定します。

□ 0-4* LCP キーパッド

これらのパラメーターにより、LCP キーパッド上の各キーを有効 / 無効にできます。

0-40 LCP の [Hand on] キー

オプション:

無効 [0]

* 有効 [1]

パスワード [2]

機能:

手動モードでドライブが誤ってスタートしないようにするには、無効 [0] を選択して下さい。手動モードでの権限のないスタートを防ぐには、パスワード [2] を選択して下さい。パラメーター 0-40 がクイックメニューに含ま

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用する値

— プログラム要領 —

れている場合は、パラメーター 0-62 又はパラメーター 0-64 にパスワードを設定して下さい。

0-41 LCP の [Off] キー

オプション:

| | |
|-------|-----|
| 無効 | [0] |
| *有効 | [1] |
| パスワード | [2] |

機能:

ドライブが誤って停止するのを防ぐには、[Off] (オフ) を押して無効 [0] を選択して下さい。権限のない停止を防ぐには、[Off] (オフ) を押してパスワード [2] を選択して下さい。パラメーター 0-40 がクイックメニューに含まれている場合は、パラメーター 0-62 又はパラメーター 0-64 にパスワードを設定して下さい。

0-42 LCP の [Auto on] キー

オプション:

| | |
|-------|-----|
| 無効 | [0] |
| *有効 | [1] |
| パスワード | [2] |

機能:

自動モードにてドライブが誤ってスタートするのを防ぐには、[Auto On] (自動オン) を押して無効 [0] を選択して下さい。自動モードにて権限のないスタートを防ぐには、[Auto On] (自動オン) を押してパスワード [2] を選択して下さい。パラメーター 0-40 がクイックメニューに含まれている場合は、パラメーター 0-62 又はパラメーター 0-64 にパスワードを設定して下さい。

0-43 LCP の [Reset] キー

オプション:

| | |
|-------|-----|
| 無効 | [0] |
| *有効 | [1] |
| パスワード | [2] |

機能:

警報が誤ってリセットされるのを防ぐには、[Reset] (リセット) を押して無効 [0] を選択して下さい。権限のないリセットを防ぐには、[Reset] (リセット) を押してパスワード [2] を選択して下さい。パラメーター 0-40 がクイックメニューに含まれている場合は、パラメーター 0-62 又はパラメーター 0-64 にパスワードを設定して下さい。

□ 0-5* コピー / 保存

設定間および LCP から/へパラメーター設定をコピーするためのパラメーターです。

0-50 LCP コピー

オプション:

| | |
|-----------|-----|
| *コピーしない | [0] |
| 全てを LCP へ | [1] |

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

| | |
|--------------------|-----|
| 全てを LCP から | [2] |
| サイズ独 LCP から | [3] |
| ファイルを MCO から LCP へ | [4] |
| ファイルを LCP から MCO へ | [5] |

機能:

全ての設定の全てのパラメーターをドライブメモリーから LCP メモリーにコピーするには、全てのパラメーターを LCP に転送 [1] を選択して下さい。全ての設定の全てのパラメーターを LCP メモリーからドライブメモリーにコピーするには、全てのパラメーターを LCP から転送 [2] を選択して下さい。モーターサイズに拠らないパラメーターだけをコピーするにはサイズ独パラメーターを LCP から転送 [3] を選択して下さい。後半の選択肢を使用すれば、すでに設定されているモーターを妨害せずに、同じ機能を持つ複数のドライブをプログラムできます。パラメーター 0-50 は、モーター運転中に調整できません。

0-51 設定コピー

オプション:

| | |
|-----------|-----|
| *コピーしない | [0] |
| 設定 1 にコピー | [1] |
| 設定 2 にコピー | [2] |
| 設定 3 にコピー | [3] |
| 設定 4 にコピー | [4] |
| 全てにコピー | [9] |

機能:

現在の設定の編集 (パラメーター 0-11 に設定) にある全てのパラメーターを設定 1 にコピーするには、設定 1 にコピー [1] を選択して下さい。その他のパラメーターについても同様の選択をして下さい。全ての設定の全てのパラメーターを現在の設定の編集にあるパラメーターにコピーするには、全てにコピー [9] を選択して下さい。

□ 0-6* パスワード

このグループは、パスワード機能を制御するパラメーターで構成されています。

0-60 メインメニューパスワード

レンジ:

0 - 999 *100

機能:

メインメニューへのアクセスに使用するパスワードを定義します。パラメーター 0-61 がフルアクセス [0] に設定されている場合は、このパラメーターは無視されます。

0-61 パスワなレメインメニューAcc

オプション:

| | |
|---------|-----|
| *フルアクセス | [0] |
| 読み出しのみ | [1] |
| アクセスなし | [2] |

— プログラム要領 —

**機能:**

パラメーター 0-60 のパスワードを無効にするには、フルアクセス [0] を選択して下さい。メインメニューのパラメーターを権限なく編集させないようにするには、読み出しのみ [1] を選択して下さい。Select メインメニューのパラメーターを権限なく閲覧、編集させないようにするには、アクセスなし [2] を選択して下さい。フルアクセス [0] が選択されている場合、パラメーター 0-66 は無視されます。

0-65 クイックメニューパスワード**レンジ:**0 - 999 ***200****機能:**

クイックメニューへのアクセスに使用されるパスワードを定義します。パラメーター 0-66 がフルアクセス [0] に設定されている場合は、このパラメーターは無視されます。

0-66 パスワなレクイックメニューAcc**オプション:**

| | |
|-----------------|-----|
| * フルアクセス | [0] |
| 読み出しのみ | [1] |
| アクセスなし | [2] |

機能:

パラメーター 0-65 のパスワードを無効にするには、フルアクセス [0] を選択して下さい。クイックメニューのパラメーターを権限なく編集させないようにするには、読み出しのみ [1] を選択して下さい。クイックメニューのパラメーターを権限なく閲覧、編集させないようにするには、アクセスなし [2] を選択して下さい。パラメーター 0-61 がフルアクセス [0] に設定されている場合は、このパラメーターは無視されます。

— プログラム要領 —

□ パラメーター：負荷及びモーター

□ 1-0* 一般設定

周波数変換器を速度モードまたはトルクモードのいずれにするかを決定します。また、内部 PID コントロールをアクティブにするかどうかも決定します。

1-00 構成モード

オプション:

| | |
|---------|-----|
| *開ループ速度 | [0] |
| 閉ループ速度 | [1] |
| トルク | [2] |
| プロセス | [3] |

機能:

開ループ速度 [0]: (モーターからのフィードバック信号を使用せずに) 負荷が変化してもほとんど一定の速度を実現する自動スリップ補償を使用して速度コントロールを有効にします。補償はアクティブですが、負荷/モーターパラメーターグループにて無効にできます。

閉ループ速度 [1]: モーターからのエンコーダーフィードバックを有効にします。0 RPM 時の全保留トルクを取得します。**速度の精度向上**: フィードバック信号を提供して速度 PID コントロールを設定します。

トルク [2]: エンコーダーの速度フィードバック信号をエンコーダー入力に接続します。

「MF 付き磁束」、パラメーター 1-01 でのみ可能です。**プロセス [3]**: 周波数変換器でのプロセスコントロールの使用を有効にします。プロセスコントロールパラメーターは、パラメーターグループ 7-2* 及び 7-3* にて設定します。

パラメーター 1-00 は、モーター運転中に調整できません。

1-01 モーターコントロールの原則

オプション:

| | |
|----------|-----|
| U/f | [0] |
| *VVCplus | [1] |
| センサーなし磁束 | [2] |
| MF 付き磁束 | [3] |

機能:

採用するモーターコントロールの原則を決定します。U/f [0] は特殊なモーターモードです。並列接続モーターとして特別なモーター用途に使用します。

一般的に、最良のシャフト性能は、2つの磁束ベクトルコントロールモード、MF 付き磁束 [3] とセンサーなし磁束 [2] にて得られます。ただし、電圧ベクトルコントロールモード、VVCplus [1] を使用すれば、ほとんどの用途を簡単に処理できます。VVCplus 動作の主な利点は、モーターモデルの単純さです。

パラメーター 1-01 は、モーター運転中に調整できません。

1-02 磁束MFソース

オプション:

| | |
|--------------|-----|
| *24 V エンコーダー | [1] |
| MCB 102 | [2] |

機能:

24 V エンコーダー [1] は A および B のチャネルエンコーダーです。エンコーダーは、デジタル入力端末 32/33 にのみ接続できます。

MCB 102 [2] は、エンコーダーモジュールの選択肢です。パラメーター 1-02 は、モーター運転中に調整できません。

1-03 トルク特性

オプション:

| | |
|------------|-----|
| *一定トルク | [0] |
| 可変トルク | [1] |
| 自 Engy 最適化 | [2] |

機能:

要求されるトルク特性を選択して下さい。AEO 及び VT は、異なる種類のエネルギー保存動作です。

一定トルク [0]: モーターシャフト出力は、可変速度コントロールによって一定トルクを提供します。

可変トルク [1]: モーターシャフト出力は、可変速度コントロールによって可変トルクを提供します。パラメーター 14-40 に可変トルクレベルを設定して下さい。

自 Engy 最適化 [2]: パラメーター 14-41 及びパラメーター 14-42 を設定することで、最適化エネルギー消費を自動的に調整します。

1-05 ローカルモード構成

オプション:

| | |
|-------------------|-----|
| 開ループ速度 | [0] |
| 閉ループ速度 | [1] |
| *構成 M P. 1-00 として | [2] |

機能:

ローカル (LCP) 指令がアクティブな場合に使用する応用構成モード (パラメーター 1-00) を選択して下さい。ローカル指令は、パラメーター 3-13 が [0] 又は [2] の場合にのみアクティブにすることができます。デフォルトでは、ローカル指令は手動モードでのみアクティブになります。

□ 1-1*

1-10 モーター構造

オプション:

| | |
|------------|-----|
| *非同期 | [0] |
| PM、非突極 SPM | [1] |

機能:

モーターは、非同期又は永久磁石 (PM) モーターのいずれかにすることができます。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

□ 1-2* Mo データ

パラメータグループ 1-2* は、接続モーターのネームプレートデータに対する入力データです。

パラメータグループ 1-2* にあるパラメータは、モーターの稼動中に変更できません。

**注意:**

このパラメータの値を変更すると、その他のパラメータの設定に影響を与えます。

1-21 モーター出力 [HP]**レンジ:**

0.5-10 HP

[M-TYPE]

機能:

値は、接続モーターのネームプレートデータと等しくしてください。デフォルト設定は、ユニットの公称定格出力に対応します。

1-26 モーター一定定格トルク**レンジ:**

1.0 - 10000.0 Nm

*5.0Nm

機能:

パラメータ 1-10 = PM、非突極 SPM [1]。

値は、接続モーターのネームプレートデータと等しくしてください。デフォルト値は、ユニットの公称定格出力に対応します。

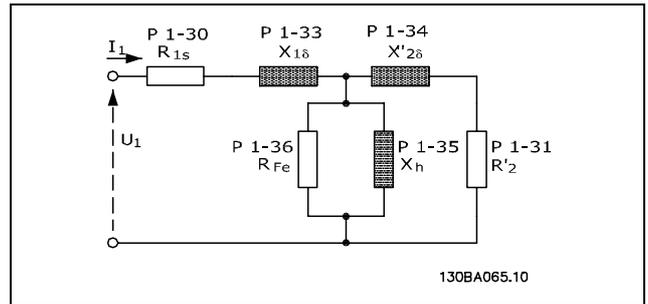
パラメータ 1-26 は、モーター運転中に調整できません。

□ 1-3* 調整 Mo データ

モーターを正しく運転させるには、パラメータ 1-30 ~ パラメータ 1-39 のモーターデータが特定のモーターに合致している必要があります。デフォルト設定は、通常の標準モーターからの共通モーターパラメータ値に基づいた値となります。モーターパラメータが正しく設定されていないと、ドライブシステムに不具合が発生する場合があります。

モーターデータが不明の場合は、AMA (自動モーター適合) を実行することをお勧めします。「自動モーター適合」の項を参照して下さい。AMA シーケンスでは、回転子の慣性モーメントを除いた全てのモーターパラメータと鉄損失抵抗 (パラメータ 1-36) が調整されます。

パラメータ 1-3* 及び 1-4* は、モーターの稼動中に変更できません。



非同期モーターのモーター同等ダイアグラム

1-30 固定子抵抗 (Rs)**オプション:**

オーム モーターデータにより異なります。

機能:

モーターコントロールの固定子抵抗値を設定します。

1-31 回転抵抗 (Rr)**オプション:**

オーム モーターデータにより異なります。

機能:

手動で入力した回転抵抗 R_r は、冷えたモーターに適用する必要があります。 R_r を微調整してシャフト性能を向上して下さい。

R_r は次のように設定できます。

1. AMA: 周波数変換器にてモーター上の値が測定されます。全ての補償が 100% にリセットされます。
2. 値はモーター代理店より提供されています。
3. R_r のデフォルト設定が使用されます。周波数変換器は、モーターのネームプレートデータに基づいて設定を選択します。

1-33 固定子漏洩リアクタンス (X1)**オプション:**

オーム モーターデータにより異なります。

機能:

モーターの固定子漏洩リアクタンスを設定します。

X_1 は次のように設定できます。

1. AMA: 周波数変換器にてモーター上の値が測定されます。
2. 値はモーター代理店より提供されています。
3. X_1 のデフォルト設定が使用されます。周波数変換器にて、モーターのネームプレートデータに基づいて設定が選択されます。

— プログラム要領 —

1-34 回転子漏洩リアクタンス (X2)**オプション:**

オーム モーターデータにより異なります。

機能:

モーターの回転子漏洩リアクタンスを設定します。

X2 は次のように設定できます。

1. AMA: 周波数変換器にてモーター上の値が決定されます。
2. 値はモーター代理店より提供されています。
3. X2 のデフォルト設定が使用されます。周波数変換器は、モーターのネームプレートデータに基づいて設定を選択します。

1-35 主電源リアクタンス (Xh)**オプション:**

オーム モーターデータにより異なります。

機能:

モーターの主電源リアクタンスを設定します。

Xh は次のように設定できます。

1. AMA: 周波数変換器にてモーター上の値が測定されます。
2. 値はモーター代理店より提供されています。
3. Xh のデフォルト設定が使用されます。周波数変換器は、モーターのネームプレートデータに基づいて設定を選択します。

1-36 鉄損失抵抗 (Rfe)**レンジ:**

1 - 10.000 Ω ***M-TYPE**

機能:

モーターの鉄損失を補償する R_{Fe} の同等値を設定します。鉄損失抵抗は、AMA 手順では見つかりません。鉄損失パラメーターは、トルクコントロールで特に重要です。 R_{Fe} が不明な場合は、パラメーター 1-36 をデフォルト設定のままにしてください。

1-37 d 軸インダクタンス (Ld)**レンジ:**

0.0 - 1000.0 mH ***0.0mH**

機能:

d 軸インダクタンスの値を設定して下さい。このパラメーターは、パラメーター 1-10 に PM モーター [1] (永久磁石モーター) が設定されている場合のみアクティブになります。永久磁石モーターのデータ表を参照して下さい。

1-39 モーター極**オプション:**

モータータイプにより異なります。

値 2 - 100 極

***4 極モーター**

機能:

モーター極番号を設定します。

| 極 | $\sim n_n @ 50 \text{ Hz}$ | $\sim n_n @ 60 \text{ Hz}$ |
|---|----------------------------|----------------------------|
| 2 | 2700 - 2880 | 3250 - 3460 |
| 4 | 1350 - 1450 | 1625 - 1730 |
| 6 | 700 - 960 | 840 - 1153 |

様々なモータータイプの通常速度範囲を表に示します。その他の周波数用に設計したモーターは個別に定義して下さい。数値はモーターの極数 (極ペアの数ではない) を参照するので、上記の値は偶数である必要があります。周波数変換器は、パラメーター 1-23 及びパラメーター 1-25 に基づきパラメーター 1-39 の初期設定を実行します。

1-40 1000 RPM にて EMF に復活**レンジ:**

10 - 1000 V

***500V**

機能:

1000 RPM でモーターを運転させるための公称復活 EMF を設定して下さい。

このパラメーターは、パラメーター 1-10 に PM モーター [1] (永久磁石モーター) が設定されている場合のみアクティブになります。

1-41 モーター角オフセット**レンジ:**

0 - 65535 N / A

***ON / A**

機能:

PM モーター、及び付属エンコーダー / レゾルバーのインデックス位置 (単回転) 間の適切なオフセット角を入力して下さい。0 - 65535 の値範囲は、0 - $2 * \pi$ (ラジアン) に対応します。ヒント: ドライブ起動後、直流保留を適用し、パラメーター 16-20 モーター角の値をこのパラメーターに入力して下さい。

このパラメーターは、パラメーター 1-10 に PM モーター [1] (永久磁石モーター) が設定されている場合のみアクティブになります。

* デフォルト設定 () 表示文

[] シリアル通信で使用する値

— プログラム要領 —

□ 1-5* 負荷独立設定

モーターの負荷独立設定を設定するパラメーター群です。

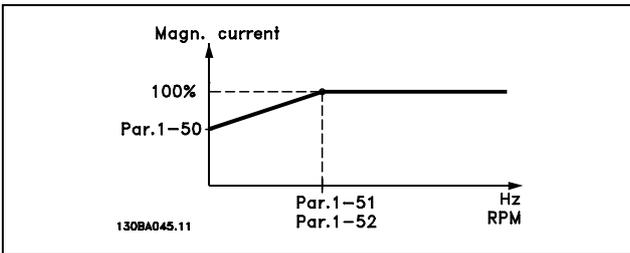
1-50 速度ゼロにおけるモーター磁化

レンジ:

0 - 300 % * 100%

機能:

低速での運転時にモーターにて異なる熱負荷を取得するために、パラメーター 1-51 と共に使用します。定格磁化電流の割合値を入力して下さい。低く設定しすぎると、モーターシャフトのトルクが低下する場合があります。



1-51 最低速度正常磁化 [RPM]

レンジ:

10 - 300 RPM * 15RPM

機能:

パラメーター 1-50 と共に使用します。パラメーター 1-50 の図を参照して下さい。必要な速度を（正常磁化電流に）設定して下さい。速度をモータースリップ速度より低く設定すると、パラメーター 1-50 及びパラメーター 1-51 が無効になります。

1-52 最低速度正常磁化 [Hz]

レンジ:

0 - 10 Hz * 0 Hz

機能:

パラメーター 1-50 と共に使用します。パラメーター 1-50 の図を参照して下さい。必要な周波数を（正常磁化電流に）設定して下さい。周波数をモータースリップ周波数より低く設定すると、パラメーター 1-50 及びパラメーター 1-51 が無効になります。

1-53 モデルシフト周波数

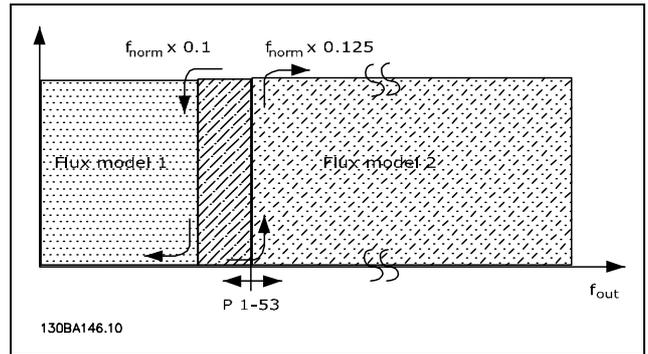
レンジ:

4.0 - 50.0 Hz * 6.7Hz

機能:

磁束モデルシフト

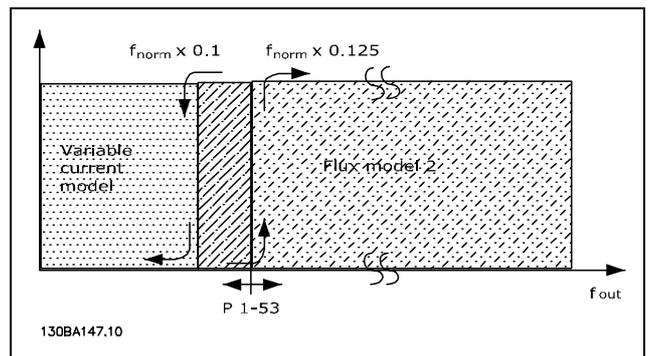
このパラメーターを使用すれば、FC 302 が FLUX モデルを変更するシフトポイントを調整できます。高感度の速度コントロール及びトルクコントロールで有用です。



閉ループ速度又はトルク、パラメーター 1-00 = [1] 又は [2] 及び、MF 付き磁束、パラメーター 1-01 = [3]

機能可変電流 - 磁束モード - センサーなし

パラメーター 1-00 閉ループ速度 [0] 及びセンサーなし磁束 [2] : 磁束モードにおける閉ループ速度では、速度は現在の測定から決定する必要があります。n_{norm} × 0.1 を下回ると、ドライブは可変電流モデルから動作します。n_{norm} × 0.125 を上回ると、ドライブは周波数変換器の FLUX モデルから動作します。



閉ループ速度、パラメーター 1-00 = [0]
センサーなし磁束、パラメーター 1-01 = [2]

パラメーター 1-53 は、モーター運転中に調整できません。

1-55 U/f 特性 - U

レンジ:

0.0 - 最高モーター電圧 * Expression limit V

機能:

このパラメーターは、アレイパラメーター [0-5] であり、パラメーター 1-01 が U/f [0] に設定されている場合のみアクセスできます。各周波数ポイントの電圧を設定して、モーターに適合する U/f 特性を手動で形成して下さい。周波数ポイントはパラメーター 1-56 で定義します。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

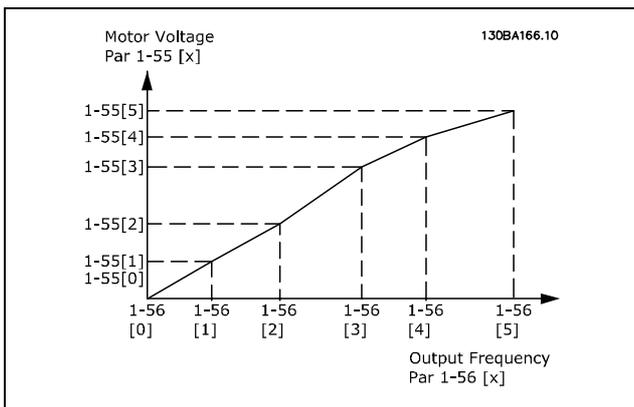
1-56 U/f 特性 - F

レンジ:

0.0 - 最高モーター周波数 *Expression limit Hz

機能:

このパラメータは、アレイパラメータ [0-5] であり、パラメータ 1-01 が U/f [0] に設定されている場合にのみアクセスできます。各周波数ポイントを設定して、モーターに適合する U/f 特性を手動で形成して下さい。各ポイントの電圧はパラメータ 1-55 で定義します。



□ **1-6* 負荷依存設定**

モーターに対して負荷に依存するパラメータを設定するパラメータ群です。

1-60 低速負荷補償

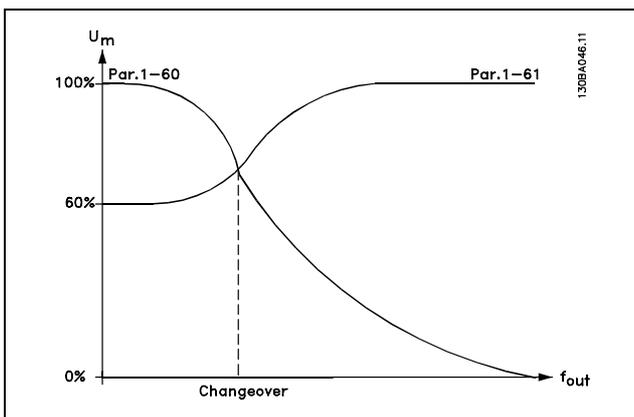
レンジ:

-300 - 300% *100%

機能:

モーターが低速で稼働しているときの負荷に関連する電圧の補償を有効にします。最適な U/f 特性が得られます。このパラメータがアクティブになる周波数範囲はモーターサイズにより異なります。

モーターサイズ: 0.25 KW - 7.5 KW 切り替え: < 10 Hz



1-61 低速負荷補償

レンジ:

-300 - 300% *100%

機能:

モーターが高速で稼働しているときの負荷に関連する電圧の補償を有効にします。最適な U/f 特性が得られます。このパラメータがアクティブになる周波数範囲はモーターサイズにより異なります。

モーターサイズ 切り替え
0.25 KW - 7.5 KW > 10 Hz

1-62 スリップ補償

レンジ:

-500 - 500% *100%

機能:

スリップ補償は、定格モーター速度 $n_{M,N}$ などにに基づき自動計算されます。パラメータ 1-62 では、スリップ補償が詳細に調整されます。これにより、 $n_{M,N}$ 値の許容値が補償されます。この機能は、トルク特性 (パラメータ 1-03)、閉ループ速度、トルクコントロール、速度フィードバック、及び特別モーター特性と同時にアクティブにはなりません。

定格モーター周波数 (パラメータ 1-23) の % 値を入力して下さい。

1-63 スリップ補償時間定数

レンジ:

0.05 - 5.00 s *0.10s

機能:

スリップ補償の反応速度を決定します。高い値を設定すると反応は遅くなります。また、低い値を設定すると反応が素早くなります。低周波数共振の問題が発生した場合、設定時間を長くする必要があります。

1-64 共振制動

レンジ:

0 - 500% *100%

機能:

パラメータ 1-64 及びパラメータ 1-65 を設定すると、高周波数共振の問題を無くすることができます。共振振幅が少ない場合、パラメータ 1-64 の値を増加する必要があります。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —



1-65 共振制動時間定数

レンジ:

5 - 50 msec *5 msec

機能:

パラメーター 1-64 及びパラメーター 1-65 を設定すると、高周波数共振の問題を無くすことができます。最良の制動を提供する時間定数を選択して下さい。

1-66 低速時の最低電流

レンジ:

0 - 可変制限 % *100%

機能:

パラメーター 1-00 が開ループ速度に設定されている場合のみ有効になります。ドライブは、10 Hz を下回るモーターを介して一定の電流で稼働します。

速度が 10 Hz を上回ると、ドライブのモーター磁束モデルがモーターをコントロールします。パラメーター 4-16 及び / 又はパラメーター 4-17 により、パラメーター 1-66 が自動的に調整されます。最も高い値を持つパラメーターによってパラメーター 1-66 は調整されます。パラメーター 1-66 の電流設定には、トルクを生成する電流と磁化を行う電流が含まれます。

例: パラメーター 4-16 トルク制限モーターモードは 100% に、パラメーター 4-17 トルク制限ジェネレーターモードは 60% に設定されています。パラメーター 1-66 はモーターサイズに応じて自動的に約 127% に設定されます。

1-67 負荷タイプ

オプション:

*受動的負荷 [0]
能動的負荷 [1]

機能:

コンベア、ファン、及びポンプ用途には受動的負荷 [0] を選択して下さい。巻き上げ用途には能動的負荷 [1] を選択して下さい。能動的負荷 [1] を選択した場合は、低速時の最低電流 (パラメーター 1-66) を最高トルクに対応したレベルに設定して下さい。

1-68 最低慣性

レンジ:

0 - 可変制限 *モーターデータにより異なります。

機能:

機械システムの最低慣性モーメントを設定して下さい。

パラメーター 1-68 及びパラメーター 1-69 は、速度コントロール (パラメーター 7-02) の比例ゲインの事前調整に使用されます。

1-69 最高慣性

レンジ:

0 - 可変制限 *モーターデータにより異なります。

機能:

機械システムの最高慣性モーメントを設定して下さい。

□ 1-7* スタート調整

モーターの特殊スタート機能を設定するパラメーター群です。

1-71 スタート遅延

レンジ:

0.0 - 10.0 s *0.0s

機能:

スタート時間の遅延を有効にします。周波数変換器はパラメーター 1-72 にて選択されたスタート機能で開始します。加速が開始するまでのスタート遅延時間を設定して下さい。

1-72 スタート機能

オプション:

| | |
|-----------------|-----|
| 直流保留遅延時間 | [0] |
| 直流ブレーキ / 遅 | [1] |
| *フリーラン / 遅延 | [2] |
| スタ速 / 電流CW動作 | [3] |
| 水平動作 | [4] |
| VVCplus / 磁束時計回 | [5] |

機能:

スタート遅延 (パラメーター 1-71) 中のスタート機能を選択します。

スタート遅延時間にモーターを直流保留電流で加圧するには (パラメーター 2-00)、直流保留遅延時間 [0] を選択して下さい。

スタート遅延時間にモーターを直流ブレーキ電流で加圧するには (パラメーター 2-01)、直流ブレーキ / 遅 [1] を選択して下さい。

スタート遅延時間にシャフトがフリーランしたコンバーターを解放する (インバーターオフ) には、フリーラン / 遅延 [2] を選択して下さい。

スタート遅延時間にパラメーター 1-74 及びパラメーター 1-76 に記載された機能を接続するには、スタ速 / 電流 CW [3] を選択して下さい。

速度指令信号により供給された値に関わらず、パラメーター 1-74 又はパラメーター 1-75 のスタート速度の設定には出力速度が適用されます。また、出力電流は、パラメーター 1-76 のスタート電流の設定と同じになります。この機能は通常、平衡錘を使用しない巻き上げ用途や、時計回りでスタート後に速度指令信号方向に回転する円錐モーターを使用した用途で特に使用されます。

スタート遅延時間中にパラメーター 1-74 及びパラメーター 1-76 に記載された機能を実行するには、水平動作 [4] を選択して下さい。モーターが速度指令信号の方向

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

に回転します。速度指令信号がゼロ (0) の場合、パラメーター 1-74 スタート速度は無視され、出力速度はゼロ (0) になります。出力電流はパラメーター 1-76 スタート電流におけるスタート電流の設定と同じになります。VVCplus / 磁束時計回 [5] は、パラメーター 1-74 に記載された機能 (スタート遅延時間のスタート速度) のみに選択して下さい。スタート電流は自動的に計算されます。この機能は、スタート遅延時間のスタート速度のみを使用します。速度指令信号で設定した値に関わらず、出力速度は、パラメーター 1-74 のスタート速度の設定と同じになります。スタ速 / 電流 CW [3] 及び VVCplus / 磁束時計回 [5] は通常、巻き上げ用途に使用されます。スタート速度 / 速度指令信号方向の電流 [4] は特に平衡錘を使用した用途や水平移動を行う用途で使用されます。

1-74 スタート速度 [RPM]

レンジ:

0 - 600 RPM

*ORPM

機能:

希望のモータースタート速度を設定します。モーター出力速度によって設定値が調整されます。このパラメーターは、巻き上げ用途 (円錐電機子モーター) などに使用できます。パラメーター 1-72 にてスタート機能を [3]、[4]、又は [5] に設定し、パラメーター 1-71 にてスタート遅延時間を設定して下さい。速度指令信号が存在する必要があります。

1-75 スタート速度 [Hz]

レンジ:

0 - 500 Hz

*0Hz

機能:

スタート速度を設定します。スタート信号後、出力速度によって設定値が調整されます。このパラメーターは、巻き上げ用途 (円錐回転子モーター) などに使用できます。パラメーター 1-72 にてスタート機能を [3]、[4]、又は [5] に設定し、パラメーター 1-71 にてスタート遅延時間を設定して下さい。速度指令信号が存在する必要があります。

1-76 スタート電流

レンジ:

0.00 - パラメーター 1-24 A

*0.00A

機能:

円錐回転子モーターなどのいくつかのモーターでは、機械的ブレーキを解除するのに予備の電流 / スタート速度 (ブースト) が必要です。これを行うために、パラメーター 1-74 及びパラメーター 1-76 を使用して下さい。機械的ブレーキの解除に必要な値を設定して下さい。パラメーター 1-72 を [3] 又は [4] に設定し、パラメーター 1-71 にてスタート遅延時間を設定して下さい。速度指令信号が存在する必要があります。

□ 1-8* 停止調整

モーターの特殊停止機能を設定するパラメーター群です。

1-80 停止時の機能

オプション:

| | |
|---------|-----|
| *フリーラン | [0] |
| 直流保留 | [1] |
| モーター確認 | [2] |
| 事前磁化 | [3] |
| 直流電圧 U0 | [4] |

機能:

停止コマンドの発信後、または速度がパラメーター 1-81 の設定に立ち下がった後のドライブの機能を選択します。フリーモードでモーターを解除するには、フリーラン [0] を選択して下さい。直流保留電流 (パラメーター 2-00) を使用するには、直流保留 [1] をアクティブにしてください。モーターが接続されているかどうかを確認するには、モーター確認 [2] を選択して下さい。モーター停止中に磁界を構築するには事前磁化 [3] を選択して下さい。これにより、モーターはスタート時にトルクを素早く構築できます。

1-81 停止時の機能の最低速度 [RPM]

レンジ:

0 - 600 RPM

*1RPM

機能:

停止時の機能 (パラメーター 1-80) をアクティブにするときの速度を設定します。

1-82 停止時の機能の最低速度 [Hz]

レンジ:

0.0 - 500 Hz

*0.0Hz

機能:

停止時の機能をアクティブにする機能をパラメーター 1-80 にて選択する際の周波数を設定します。

□ 1-9* モーター温度

モーターの温度保護機能を設定するパラメーター群です。

1-90 モーター熱保護

オプション:

| | |
|------------|-----|
| *保護しない | [0] |
| サーミスター警告 | [1] |
| サーミスタトリップ | [2] |
| ETR 警告 1 | [3] |
| ETR トリップ 1 | [4] |
| ETR 警告 2 | [5] |
| ETR トリップ 2 | [6] |
| ETR 警告 3 | [7] |
| ETR トリップ 3 | [8] |
| ETR 警告 4 | [9] |

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

ETR トリップ 4

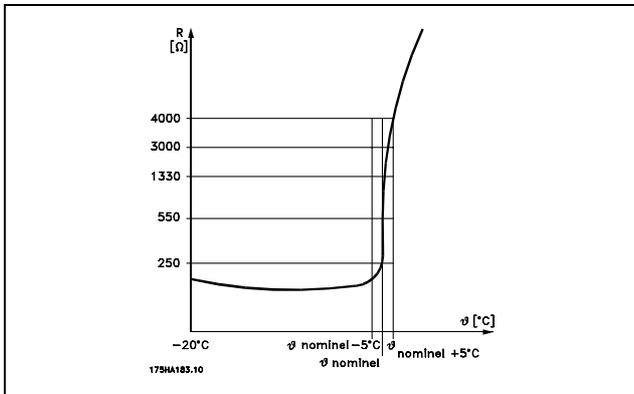
[10]

機能:

周波数変換器では、次の 2 つの方法でモーター保護用のモーター温度を決定します。

- アナログ入力又はデジタル入力のいずれかに接続されたサーミスターセンサーを使用する（パラメーター 1-93）。
- 実際の負荷と時間に基づいて、熱負荷を計算する。この計算値は、定格モーター電流 $I_{M,N}$ と定格モーター周波数 $f_{M,N}$ と比較されます。この計算により、モーター内蔵ファンからの冷却低下によって低速時に負荷を減少する必要があるかどうかが見積もられます。

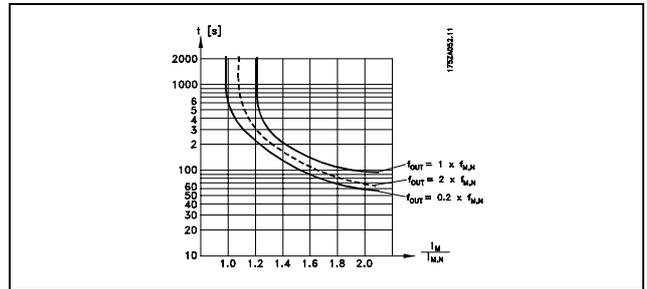
モーターが継続的に過負荷になる場合、警告又はドライブのトリップが不要であれば、保護しないを選択して下さい。モーター内の接続サーミスターの電源が切れた際に警告を発するには、サーミスター警告を選択して下さい。モーター内の接続サーミスターの電源が切れたときに周波数変換器を停止（トリップ）するには、サーミスタトリップを選択して下さい。モーター過温度時にモーターに組み込まれたサーミスター（巻き取り保護用）にて周波数変換器を停止させるには、サーミスター（PTC センサー）を選択して下さい。停止値は、3 k 以上です。



| | | |
|------|------|---------------------|
| | | |
| デジタル | 24 V | < 6.6 kΩ -> 10.8 kΩ |
| デジタル | 10 V | < 800 Ω -> 2.7 kΩ |
| アナログ | 10 V | < 3.7 kΩ -> 3.7 kΩ |

モーター過負荷時に警告を表示するには、ETR 警告 1-4 を選択して下さい。モーター過負荷時に周波数変換器をトリップさせるには、ETR トリップ 1-4 を選択して下さい。警告信号は、デジタル出力のいずれかを介してプログラムできます。警告時及び周波数変換器がトリップした（熱警告）場合に信号が現れます。ETR (Electronic Terminal Relay: 電子端末リレー) 機能 1-4 では、その機能が選択された設定に切り替わるまで負荷の計算を行い

ません。北米市場向け: ETR 機能は、NEC に準拠したクラス 20 モーター過負荷保護を提供します。



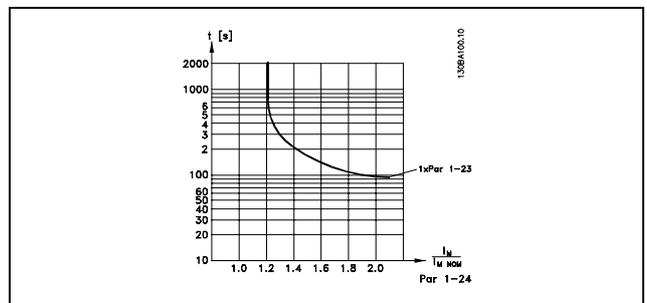
1-91 モーター外部ファン

オプション:

- * いいえ [0]
- はい [1]

機能:

低速での不要な定格値の低減を示す外部モーターファン（外部換気）を適用するかどうかを選択して下さい。はい [1] を選択した場合、モーター速度が低下すると次のグラフのとおりになります。モーター速度が増加すると、ファンが設置されていないかのように時間が低減し続けます。



パラメーター 1-91 は、モーター運転中に変更できません。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

1-93 サーミスター リソース

オプション:

| | |
|-----------|-----|
| *なし | [0] |
| アナログ入力 53 | [1] |
| アナログ入力 54 | [2] |
| デジタル入力 18 | [3] |
| デジタル入力 19 | [4] |
| デジタル入力 32 | [5] |
| デジタル入力 33 | [6] |

機能:

サーミスター (PTC センサー) の接続に使用するアナログ入力を選択します。アナログ入力が (パラメーター 3-15、3-16、又は 3-17 にて選択された) 速度指令信号リソースとして既に使用されている場合、そのアナログ入力を選択することはできません。

パラメーター 1-93 は、モーター運転中に調整できません。

— プログラム要領 —

□ パラメーター: ブレーキ

□ 2-0* 直流ブレーキ

周波数変換器のブレーキ機能を設定するパラメーターグループです。

2-00 直流保留電流

レンジ:

0 - 100% *50 %

機能:

モーター機能（保留トルク）を保留したり、モーターの予熱を行います。このパラメーターは、**直流保留**がパラメーター 1-72 [0] 又はパラメーター 1-80 [1] にて選択されている場合には使用できません。定格モーター電流 $I_{M,N}$ （パラメーター 1-24）に関連する割合値として**保留電流**を設定して下さい。100% 直流保留電流は $I_{M,N}$ と同じになります。

$$(OFF) - \frac{IFC302.norm}{Imotor.norm} * 100\%$$



注意:

最高値は定格モーター電流により異なります。



100% の電流を長時間流さないで下さい。モーターが破損する場合があります。

2-01 直流ブレーキ電流

レンジ:

0 - 100 % *50%

機能:

直流ブレーキ電流を停止コマンドに供給します。機能を起動させるには、パラメーター 2-03 の設定速度に達する、デジタル入力のいずれかで**直流ブレーキ反転機能**を起動する、又はシリアル通信ポートを介す、のいずれかを行って下さい。パラメーター 2-02 に設定した時間中にブレーキ電流がアクティブになります。定格モーター電流 $I_{M,N}$ （パラメーター 1-24）の割合値として電流を設定して下さい。100% 直流ブレーキ電流は $I_{M,N}$ と同じになります。

$$(OFF) - \frac{IFC302.norm}{Imotor.norm} * 100\%$$



注意:

最高値は定格モーター電流により異なります。



100% の電流を長時間流さないで下さい。モーターが破損する場合があります。

2-02 直流ブレーキ時間

レンジ:

0.0 - 60.0 s。 *10.0s。

機能:

アクティブな**直流ブレーキ時間**を**直流ブレーキ電流**（パラメーター 2-01）に設定します。

2-03 直流ブレーキ作動速度

レンジ:

0 - パラメーター 4-13 RPM *ORPM

機能:

停止コマンドと共に**直流ブレーキ電流**（パラメーター 2-01）に**アクティブなブレーキ作動速度**を設定します。

□ 2-1* Br エネルギー機能

2-10 ブレーキ機能

オプション:

* オフ [0]
抵抗器ブレーキ [1]

機能:

デフォルト設定は**オフ [0]**です。
ブレーキ**抵抗器**を接続する周波数変換器をプログラムするには**抵抗器ブレーキ [1]**を使用して下さい。ブレーキ抵抗器を接続すると、ブレーキ（発電機動作）中の**直流リンク電圧を上昇**させることができます。**抵抗器ブレーキ [1]**機能は、**ダイナミックブレーキが組み込まれた周波数変換器**でのみ**アクティブ**になります。

ブレーキ**抵抗器**がシステムに含まれている場合は、**抵抗器ブレーキ [1]**を選択して下さい。

2-11 ブレーキ抵抗器(オーム)

オプション:

オーム ユニットのサイズにより異なります。

機能:

このパラメーターは、**ダイナミックブレーキの組み込まれた周波数変換器**でのみ**アクティブ**になります。

ブレーキ**抵抗器**の値を**オーム**で設定して下さい。この値は、**ブレーキ抵抗器への電力の監視**に使用されます。パラメーター 2-13 にてこの機能を選択して下さい。

2-12 ブレーキ電力制限 (kW)

レンジ:

0.001 - 可変制限 KW *KW

機能:

このパラメーターは、**ダイナミックブレーキの組み込まれた周波数変換器**でのみ**アクティブ**になります。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

監視制限は、最大負荷サイクル（120 秒）及びその負荷サイクルにおけるブレーキ抵抗器の最大電力の積となります。次の式を参照して下さい。

$$200 - 240 \text{ V ユニットの場 合: } P_{\text{resistor}} = \frac{397^2 \cdot \text{dutytime}}{R \cdot 120}$$

$$380 - 500 \text{ V ユニットの場 合: } P_{\text{resistor}} = \frac{822^2 \cdot \text{dutytime}}{R \cdot 120}$$

$$575 - 600 \text{ V ユニットの場 合: } P_{\text{resistor}} = \frac{985^2 \cdot \text{dutytime}}{R \cdot 120}$$

2-13 ブレーキ電力監視

オプション:

| | |
|----------|-----|
| * オフ | [0] |
| 警告 | [1] |
| トリップ | [2] |
| 警告してトリップ | [3] |

機能:

このパラメータは、ダイナミックブレーキの組み込まれた周波数変換器でのみアクティブになります。

ブレーキ抵抗器への電力を監視できます。電力は、抵抗器のオーム値（パラメータ 2-11）、直流リンク電圧、及び抵抗器の負荷時間に基づいて計算されます。警告 [1] が選択されている場合に、120 秒間以上伝送された電力が監視制限（パラメータ 2-12）の 100% を超えると、警告が表示されます。

電力が 80% を下回ると警告は消えます。パラメータ 2-13 ブレーキ電力監視にてトリップ [2] が選択されている場合に、計算された電力が監視制限の 100% を越えると、周波数変換器はトリップし警報を表示します。

電力監視をオフ [0] 又は警告 [1] に設定すると、警告制限を超過した場合でもブレーキ機能はアクティブのままになります。そのため、抵抗器の熱過負荷が起こる場合があります。リレー/デジタル出力を介して警告を発することも可能です。電力監視の測定精度は、抵抗器の抵抗精度により異なります（± 20% 以上）。

2-15 ブレーキ確認

オプション:

| | |
|----------|-----|
| * オフ | [0] |
| 警告 | [1] |
| トリップ | [2] |
| 停止してトリップ | [3] |

機能:

このパラメータは、ダイナミックブレーキの組み込まれた周波数変換器でのみアクティブになります。

試験と監視機能を統合し、警告や警報を表示できます。電源投入時、ブレーキ抵抗器を切断する為にこの機能が試験されます。試験はブレーキ中に実行されます。ただし、IGBT の切断用の試験はブレーキ中以外に実行されま

す。警告又はトリップにより、ブレーキ機能は切断されます。試験手順は次のとおりです。

1. 直流リンクのリプル振幅が、ブレーキを起動せずに 300 ms 間測定されます。
2. 直流リンクのリプル振幅が、ブレーキを起動して 300 ms 間測定されます。
3. ブレーキ中の直流リンクのリプル振幅がブレーキ前の直流リンクのリプル振幅より 1% 以上低い場合、ブレーキ確認は失敗し、警告又は警報が返されます。
4. ブレーキ中の直流リンクのリプル振幅がブレーキ前の直流リンクのリプル振幅より 1% 以上高い場合、ブレーキ確認 OK です。

オフ [0] を選択して下さい。この機能では、ブレーキ抵抗及びブレーキ IGBT が動作中に短絡したかどうかは引き続き監視されます。短絡した場合、警告が表示されます。ブレーキ抵抗器及びブレーキ IGBT に短絡がないかどうか監視するには、警告 [1] を選択して下さい。電源投入時、ブレーキ抵抗器の切断が確認されます。



注意:

主電源を切つてすぐ入れ直し、オフ [0] 又は警告 [1] に関連して起こる警告を取り除いて下さい。不具合を最初に修正する必要があります。オフ [0] 又は警告 [1] が選択されている場合、周波数変換器は不具合が見つかっても運転し続けます。トリップ [2] の場合、周波数変換器は警報（トリップロック）を表示したまま停止します。これは、ブレーキ抵抗器が短絡した場合や切断された場合、又はブレーキ IGBT が短絡した場合に起こります。

2-17 過電圧コントロール

オプション:

| | |
|----------|-----|
| * 無効 | [0] |
| 有効（非停止時） | [1] |
| 有効 | [2] |

機能:

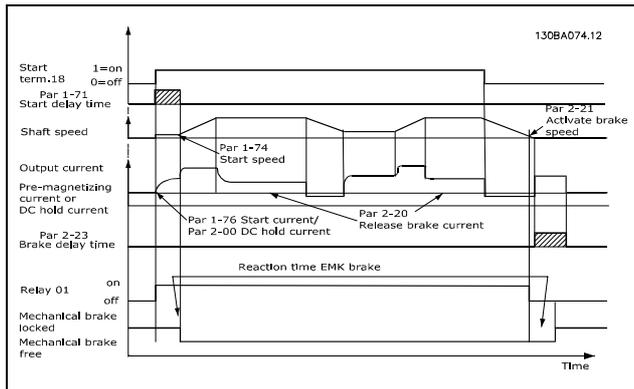
負荷からの生成電力が引き起こす直流リンクでの過電圧によりドライブがトリップする危険を減らすには、過電圧コントロールを選択します。有効（非停止時）では、過電圧コントロールは、停止信号を受信して停止している場合以外にアクティブになります。

— プログラム要領 —

□ 2-2* 機械的ブレーキ

巻き上げ用途では、電磁ブレーキをコントロールする必要があります。ブレーキをコントロールするには、リレー出力（リレー 01 又はリレー 02）、或いはプログラム済みデジタル出力（端末 27 又は 29）が必要です。通常、負荷が高すぎることなどが原因でドライブがモーターを「保持」できない期間はこの出力を閉じる必要があります。

パラメーター 5-40（アレイパラメーター）、パラメーター 5-30、又はパラメーター 5-31（デジタル出力 27 又は 29）にて、電磁ブレーキを使用する用途には**機械的ブレーキコントロール [32]**を選択して下さい。**機械的ブレーキコントロール [32]**を選択すると、スタート中、出力電流がパラメーター 2-20 **ブレーキ電流の解放**で選択したレベルを超えるまで、機械的ブレーキが閉じます。停止中、速度がパラメーター 2-21 **ブレーキ速度の有効化 [RPM]**で選択したレベル以下に低下すると機械的ブレーキが起動します。周波数変換器が警報、過電流、又は過電圧状態になると、機械的ブレーキが即座に作動します。これは安全停止中も同様です。



機能:

停止条件が存在する場合に機械的ブレーキを起動するためのモーター周波数を設定します。

2-23 ブレーキ遅延の有効化

レンジ:

0.0 - 5.0 s

*0.0s

機能:

立ち下り時間後のフリーランのブレーキ遅延時間を設定します。保持トルクがフルの場合、シフトはゼロ速度に保持されます。必ず、モーターがフリーランモードに入る前に機械的ブレーキによって負荷がロックされるようにして下さい。「**機械的ブレーキ**」の項を参照して下さい。



2-20 ブレーキ電流の解放

レンジ:

0.00 - パラメーター 16-37 A

* 0.00A

機能:

スタート条件が存在する場合に機械的ブレーキを解放するためのモーター電流を設定します。

2-21 ブレーキ速度の有効化 [RPM]

レンジ:

0 - パラメーター 4-53 RPM

*ORPM

機能:

停止条件が存在する場合に機械的ブレーキを起動するためのモーター速度を設定します。

2-22 ブレーキ作動速度 [Hz]

レンジ:

0 - 最高速度

*0 Hz

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

□ パラメーター: 速信ランプ

□ 3-0* 速信制限

速度指令信号単位、制限、範囲を設定するパラメーター群です。

3-00 速度指令信号範囲

オプション:

- *最低 - 最高 [0]
- 最高 - +最高 [1]

機能:

速度指令信号及びフィードバック信号を設定します。これらの信号は正、又は正と負の両方にすることができます。速度コントロール、閉ループが選択されている(パラメーター 1-00) 場合、下限が負の値になることがあります。

3-01 速度指令信号/フィードバック単位

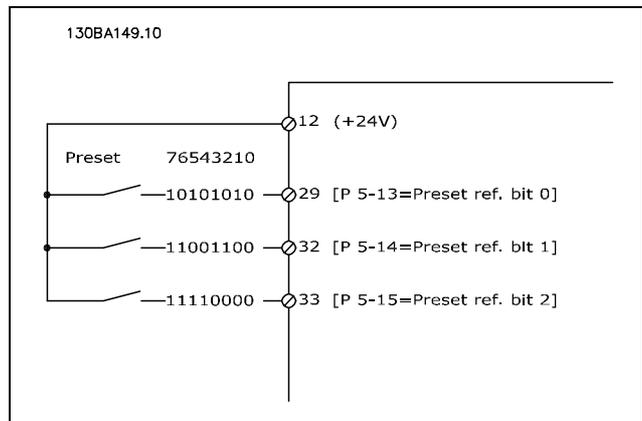
オプション:

- なし [0]
- *% [1]
- RPM [2]
- Hz [3]
- Nm [4]
- bar [5]
- Pa [6]
- PPM [7]
- サイクル/分 [8]
- パルス/秒 [9]
- ユニット/秒 [10]
- ユニット/分 [11]
- ユニット/時間 [12]
- °C [13]
- F [14]
- m³/s [15]
- m³/s [16]
- m³/h [17]
- t/min [23]
- t/h [24]
- m [25]
- m/s [26]
- m/min [27]
- in wg [29]
- gal/s [30]
- gal/min [31]
- gal/h [32]
- lb/s [36]
- lb/min [37]
- lb/h [38]
- lb ft [39]
- ft/s [40]
- ft/min [41]
- l/s [45]

- l/min [46]
- l/h [47]
- kg/s [50]
- kg/min [51]
- kg/h [52]
- ft³/s [55]
- ft³/min [56]
- ft³/h [57]

機能:

プロセス PID コントロールで使用する、パラメーター 3-10 のいずれかの単位を選択して下さい。



3-02 最低速度指令信号

レンジ:

-100000.000 - パラメーター 3-03 *0.000 ユニット

機能:

最低速度指令信号は全速度指令信号を総計して得られる最小値です。最低速度指令信号は、パラメーター 3-00 に最低 - 最高 [0] が設定される場合にのみ、アクティブになります。

速度コントロール、閉ループ: RPM

トルクコントロール、速度フィードバック: Nm

パラメーター 3-01 のプロセス制御単位です。

□ 3-1* 速度指令信号

速度指令信号リソースを設定するパラメーター群です。

プリセット速度指令信号を使用する際に取得したいプリセット速度指令信号を選択して下さい。プリセット速度指令信号を選択すると、対応するデジタル入力が無効になります。

3-10 プリセット速度指令信号

アレイ [8]

レンジ:

-100.00 - 100.00 % *0.00%

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —



機能:
 アレイをプログラムすることで 8 つの異なるプリセット速度指令信号 (0-7) をプログラムできます。プリセット速度指令信号は、Ref_{MAX} 値 (パラメーター 3-03)、又はその他の外部速度指令信号の割合として表されます。Ref_{MIN} 0 (パラメーター 3-02) がプログラムされている場合、割合としてのプリセット速度指令信号は、Ref_{MAX} 及び Ref_{MIN} の差に基づいて計算されます。その後、その値が Ref_{MIN} に加算されます。プリセット速度指令信号を使用する場合は、対応するデジタル入力にてプリセット速度指令信号の有効化を選択して下さい。

3-12 増加 / スローダウン値
レンジ:
 0.00 - 100.00% *0.00%

機能:
 実際の速度指令信号に / から加算 / 減算する割合値 (相対) を入力できるようにします。いずれかのデジタル入力 (パラメーター 5-10 ~ パラメーター 5-15) を介して増加を選択した場合、割合 (相対) 値は速度指令信号の合計に加算されます。いずれかのデジタル入力 (パラメーター 5-10 ~ パラメーター 5-15) を介して減速を選択した場合、割合 (相対) 値は速度指令信号の合計から減算されます。
 拡張機能は、DigiPot 機能を使用して取得できます。パラメーターグループ 3-9* を参照して下さい。

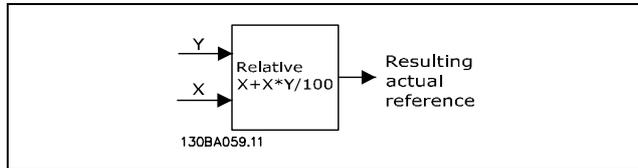
3-13 速度指令信号サイト
オプション:
 * 手動 / 自動ヘリンク [0]
 遠隔 [1]
 ローカル [2]

機能:
 アクティブにする最終的な指令信号を決定します。手動 / 自動ヘリンク [0] が選択された場合、最終的な指令信号は、ドライブが手動モード又は自動モードのいずれであるかにより決定されます。手動モードの場合、ローカル指令が使用され、自動モードの場合、遠隔指令が使用されます。手動モード及び自動モードの両方で遠隔指令を使用する場合は、遠隔 [1] を選択して下さい。手動モード及び自動モードの両方でローカル指令を使用する場合は、ローカル [2] を選択して下さい (パラメーター 3-14 プリセット相対速度指令信号)。

3-14 プリセット相対速度指令信号
レンジ:
 -100.00 - 100.00 % * 0.00%

機能:
 変数値 (パラメーター 3-18 にて定義される、下図の Y) に加算する固定値を (% で) 定義します。この合計値 (Y) に実際の速度指令信号 (下図の X) が乗じられ、

その結果が実際の速度指令信号に加算されます (X+X*Y / 100)。



3-15 速度指令信号リソース 1
オプション:
 機能なし [0]
 * アナログ入力 53 [1]
 アナログ入力 54 [2]
 周波数入力 29 [7]
 周波数入力 33 [8]
 ローカルバス速信 [11]
 Dg P メータ [20]

機能:
 実際の速度指令信号を形成するために、最高 3 つの異なる速度指令信号を加算できます。
 最初の速度指令信号のソースとして扱う速度指令信号入力を定義します。
 パラメーター 3-15 は、モーター運転中に調整できません。

3-16 速度指令信号リソース 2
オプション:
 機能なし [0]
 アナログ入力 53 [1]
 アナログ入力 54 [2]
 周波数入力 29 [7]
 周波数入力 33 [8]
 ローカルバス速信 [11]
 * Dg P メータ [20]

機能:
 実際の速度指令信号を形成するために、最高 3 つの異なる速度指令信号を加算できます。
 2 つ目の速度指令信号のソースとして扱う速度指令信号入力を定義します。
 パラメーター 3-16 は、モーター運転中に調整できません。

3-17 速度指令信号リソース 3
オプション:
 機能なし [0]
 アナログ入力 53 [1]
 アナログ入力 54 [2]
 周波数入力 29 [7]
 周波数入力 33 [8]

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用する値

— プログラム要領 —

- * ローカルバス速信 [11]
- Dg Pメータ [20]

機能:

実際の速度指令信号を形成するために、最高3つの異なる速度指令信号を加算できます。
 3つ目の速度指令信号のソースとして扱う速度指令信号入力を定義します。
 パラメーター 3-17 は、モーター運転中に調整できません。

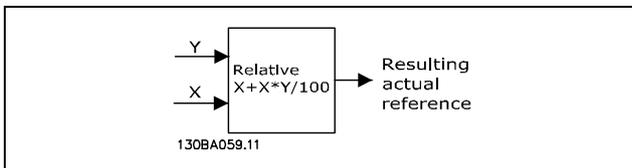
3-18 相対スケール速信リソース

オプション:

- *機能なし [0]
- アナログ入力 53 [1]
- アナログ入力 54 [2]
- 周波数入力 29 [7]
- 周波数入力 33 [8]
- ローカルバス速信 [11]
- Dg Pメータ [20]

機能:

入力を相対速度指令信号のソースとして扱うことを定義します。この速度指令信号 (単位: %) は、パラメーター 3-14 の固定値に加算されます。その合計値 (下図の Y) に実際の速度指令信号 (下図の X) を乗じて、その結果を実際の速度指令信号に加算します ($X+X*Y/100$)。



パラメーター 3-18 は、モーター運転中に調整できません。

3-19 ジョグ速度 [RPM]

レンジ:

0 - パラメーター 4-13 RPM ***150RPM**

機能:

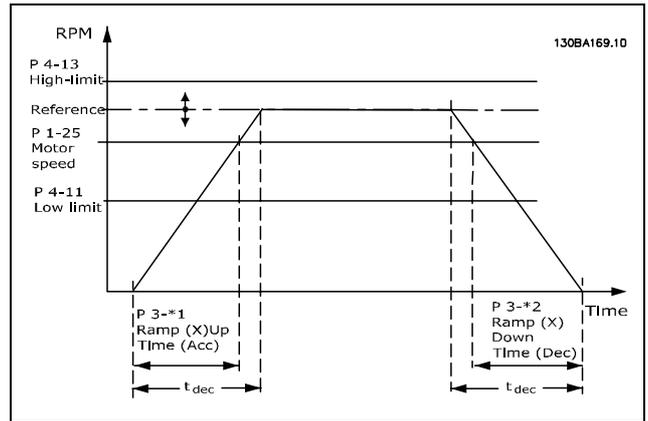
ジョグ速度 n_{JOG} は固定出力速度です。ジョグ機能がアクティブな場合、周波数変換器はこの速度で運転します。

□ ランプ

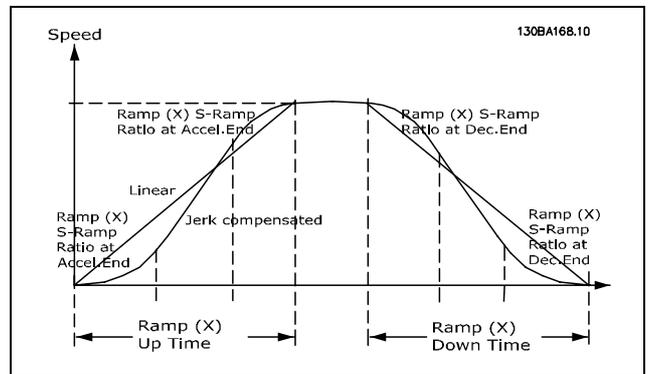
3-4* ランプ 1

ランプタイプ、ランプ時間 (加速時間及び減速時間) の選択、及び S ランプのジャーク部の割合の設定を行います。

最初に、図および計算式に対応した直線ランプ時間を設定して下さい。



S ランプを選択した場合、加速ランプと減速ランプのジャーク部の割合を設定して下さい。



3-40 ランプ 1 タイプ

オプション:

- *直線 [0]
- S-ランプ [1]

機能:

加速 / 減速の要件に応じて希望のランプタイプを選択します。

直線加速では、ランプ中、一定の加速が得られます。S-ランプでは、用途におけるジャークが補償されます。実際のランプ時間の割合によって設定が行われます。

3-45 加速時ランプ1対Sランプ比始

レンジ:

1 - 99% ***50%**

機能:

加速トルクがスムーズに拡張する立ち上がり時間 (パラメーター 3-41) を設定して下さい。割合が大きければ、トルクのジャークを最小化できます。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

**3-46 加速時ランプ1対Sランプ比終**

レンジ:

1 - 99% *50%

機能:

加速トルクがスムーズに減退する立ち上がり時間（パラメーター 3-41）を設定して下さい。割合が大きければ、トルクのジヤークを最小化できます。

3-47 減速時ランプ1対Sランプ比始

レンジ:

1 - 99% *50%

機能:

減速トルクがスムーズに拡張する立ち下がり時間（パラメーター 3-42）を設定して下さい。割合が大きければ、トルクのジヤークを最小化できます。

3-48 減速時ランプ1対Sランプ比終

レンジ:

1 - 99% *50%

機能:

減速トルクがスムーズに減退する立ち下がり時間（パラメーター 3-42）を設定して下さい。割合が大きければ、トルクのジヤークを最小化できます。

□ **3-5* ランプ 2**

ランプパラメーターの選択については、3-4* を参照して下さい。

3-50 ランプ 2 タイプ

オプション:

*直線 [0]
S-ランプ [1]

機能:

加速 / 減速の要件に応じて希望のランプタイプを選択します。

3-51 ランプ 2 立ち上がり時間

レンジ:

0.01 - 3600.00 s *s

機能:

立ち上がり時間とは 0 RPM から定格モーター速度 $n_{M,N}$ （パラメーター 1-25）までの加速時間です。出力電流は、（パラメーター 4-16 に設定された）トルク制限未満にする必要があります。値 0.00 は、速度モードの 0.01 秒に対応します。

$$Par.3-51 = \frac{t_{acc} * n_{norm} [par.1-25]}{\Delta_{ref} [RPM]} [sec]$$

3-52 ランプ 2 立ち下がり時間

レンジ:

0.01 - 3600.00 s. *s

機能:

立ち下がり時間とは定格モーター速度 $n_{M,N}$ （パラメーター 1-25）から 0 RPM までの減速時間です。モーターの復熱式動作によりインバーターの過電圧を無くす必要があります。また、（パラメーター 4-17 に設定された）トルク制限に達する電流を生成できません。値 0.00 は、速度モードの 0.01 秒に対応します。パラメーター 3-51 の「ランプ」を参照して下さい。

$$Par.3-52 = \frac{t_{dec} * n_{norm} [par.1-25]}{\Delta_{ref} [RPM]} [sec]$$

3-55 加速時ランプ2対Sランプ比始

レンジ:

1 - 99% *50%

機能:

加速トルクがスムーズに拡張する立ち上がり時間（パラメーター 3-51）を設定して下さい。割合が大きければ、トルクのジヤークを最小化できます。

3-56 加速時ランプ2対Sランプ比終

レンジ:

1 - 99% *50%

機能:

加速トルクがスムーズに減退する立ち上がり時間（パラメーター 3-51）を設定して下さい。割合が大きければ、トルクのジヤークを最小化できます。

3-57 減速時ランプ2対Sランプ比始

レンジ:

1 - 99% *50%

機能:

減速トルクがスムーズに拡張する立ち下がり時間（パラメーター 3-52）を設定して下さい。割合が大きければ、トルクのジヤークを最小化できます。

3-58 減速時ランプ2対Sランプ比終

レンジ:

1 - 99% *50%

機能:

減速トルクがスムーズに減退する立ち下がり時間（パラメーター 3-52）を設定して下さい。割合が大きければ、トルクのジヤークを最小化できます。

□ **3-6* ランプ 3**

ランプパラメーターの選択については、3-4* を参照して下さい。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用する値

— プログラム要領 —

3-60 ランプ 3 タイプ

オプション:

| | |
|-------|-----|
| *直線 | [0] |
| S-ランプ | [1] |

機能:

加速 / 減速の要件に応じて希望のランプタイプを選択します。

3-61 ランプ 3 立ち上がり時間

レンジ:

0.01 - 3600.00 s *s

機能:

立ち上がり時間とは 0 RPM から定格モーター速度 $n_{M,N}$ (パラメーター 1-25) までの加速時間です。出力電流は、(パラメーター 4-16 に設定された)トルク制限未滿にする必要があります。値 0.00 は、速度モードの 0.01 秒に対応します。

$$Par.3-61 = \frac{t_{acc} * n_{norm} [par.1-25]}{\Delta_{ref} [RPM]} [sec]$$

3-62 ランプ 3 立ち下がり時間

レンジ:

0.01 - 3600.00 s *s

機能:

立ち下がり時間とは定格モーター速度 $n_{M,N}$ (パラメーター 1-25) から 0 RPM までの減速時間です。モーターの復熱式動作によりインバーターの過電圧を無くす必要があります。また、出力電流は、(パラメーター 4-17 に設定された)トルク制限に達する電流を生成できません。値 0.00 は、速度モードの 0.01 秒に対応します。パラメーター 3-61 の「ランプ」を参照して下さい。

$$Par.3-62 = \frac{t_{dec} * n_{norm} [par.1-25]}{\Delta_{ref} [RPM]} [sec]$$

3-65 加速時ランプ3対Sランプ比始

レンジ:

1 - 99% *50%

機能:

加速トルクがスムーズに拡張する立ち上がり時間 (パラメーター 3-61) を設定して下さい。割合が大きければ、トルクのジヤークを最小化できます。

3-66 加速時ランプ3対Sランプ比終

レンジ:

1 - 99% *50%

機能:

加速トルクがスムーズに減退する立ち上がり時間 (パラメーター 3-61) を設定して下さい。割合が大きければ、トルクのジヤークを最小化できます。

3-67 減速時ランプ3対Sランプ比始

レンジ:

1 - 99% *50%

機能:

減速トルクがスムーズに拡張する立ち下がり時間 (パラメーター 3-62) を設定して下さい。割合が大きければ、トルクのジヤークを最小化できます。

3-68 減速時ランプ3対Sランプ比終

レンジ:

1 - 99% *50%

機能:

減速トルクがスムーズに減退する立ち下がり時間 (パラメーター 3-62) を設定して下さい。割合が大きければ、トルクのジヤークを最小化できます。

□ **3-7* ランプ 4**

ランプパラメーターの選択については、3-4* を参照して下さい。

3-70 ランプ 4 タイプ

オプション:

| | |
|-------|-----|
| *直線 | [0] |
| S-ランプ | [1] |

機能:

加速 / 減速の要件に応じて希望のランプタイプを選択します。

3-71 ランプ 4 立ち上がり時間

レンジ:

0.01 - 3600.00 s *s

機能:

立ち上がり時間とは 0 RPM から定格モーター速度 $n_{M,N}$ (パラメーター 1-25) までの加速時間です。出力電流は、(パラメーター 4-16 に設定された)トルク制限未滿にする必要があります。値 0.00 は、速度モードの 0.01 秒に対応します。

$$Par.3-71 = \frac{t_{acc} * n_{norm} [par.1-25]}{\Delta_{ref} [RPM]} [sec]$$

3-72 ランプ 4 立ち下がり時間

レンジ:

0.01 - 3600.00 s *s

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —



機能:
立ち下がり時間とは定格モーター速度 $n_{M,N}$ (パラメーター 1-25) から 0 RPM までの減速時間です。モーターの復熱式動作によりインバーターの過電圧を無くす必要があります。また、出力電流は、(パラメーター 4-17 に設定された)トルク制限に達する電流を生成できません。値 0.00 は、速度モードの 0.01 秒に対応します。パラメーター 3-71 の「ランプ」を参照して下さい。

$$Par.3-72 = \frac{t_{dec} * n_{norm} [par.1-25]}{\Delta ref [RPM]} [sec]$$

3-75 加速時ランプ4対Sランプ比始

レンジ:
1 - 99% *50%

機能:
加速トルクがスムーズに拡張する立ち上がり時間 (パラメーター 3-71) を設定して下さい。割合が大きければ、トルクのジャークを最小化できます。

3-76 加速時ランプ4対Sランプ比終

レンジ:
1 - 99% *50%

機能:
加速トルクがスムーズに減退する立ち上がり時間 (パラメーター 3-71) を設定して下さい。割合が大きければ、トルクのジャークを最小化できます。

3-77 減速時ランプ4対Sランプ比始

レンジ:
1 - 99% *50%

機能:
減速トルクがスムーズに拡張する立ち下がり時間 (パラメーター 3-72) を設定して下さい。割合が大きければ、トルクのジャークを最小化できます。

3-78 減速時ランプ4対Sランプ比終

レンジ:
1 - 99% *50%

機能:
減速トルクがスムーズに減退する立ち下がり時間 (パラメーター 3-72) を設定して下さい。割合が大きければ、トルクのジャークを最小化できます。

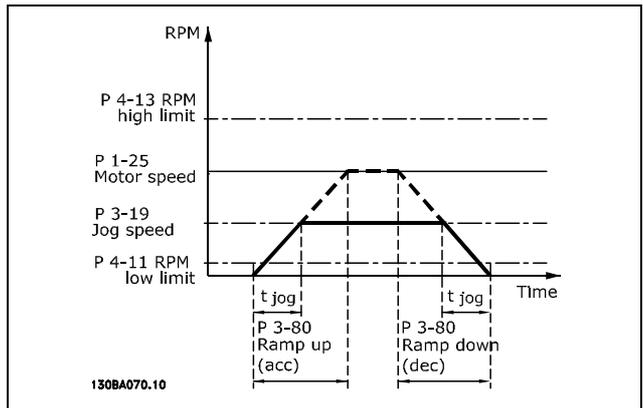
□ **3-8* その他のランプ**
ジョグやクイック停止などの特殊なランプを構成するパラメーター群です。

3-80 ジョグランプ時間

レンジ:
0.01 - 3600.00 s *s

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

機能:
ジョグランプ時間とは、0 RPM からパラメーター 1-25 の定格モーター一周波数 $n_{M,N}$ までの加速 / 減速時間のことです。出力電流は (パラメーター 4-16 に設定された) トルク制限を超えることはできません。ジョグランプ時間は、コントロールパネル、プログラムされたデジタル入力、又はシリアル通信ポートを介してジョグ信号をアクティブにするとスタートします。

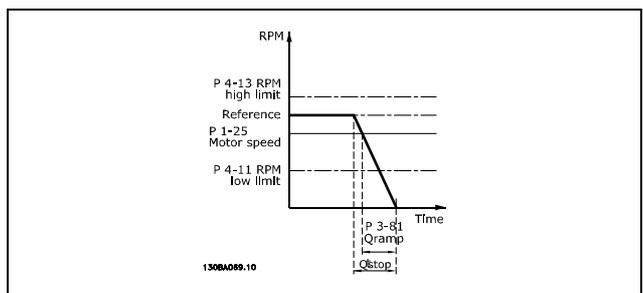


$$Par.3-80 = \frac{t_{jog} * n_{norm} [par.1-25]}{\Delta jog speed [par.3-19]} [sec]$$

3-81 クイック停止ランプ時間

レンジ:
0.01 - 3600.00 s *3s

機能:
立ち下り時間とは、定格モーター速度から 0 RPM までの減速時間のことです。モーターの発電機動作により、インバーター内で過電圧が起こることはありません。また、生成された電流は、(パラメーター 4-17 に設定された)トルク制限を上回ることはできません。クイック停止は、プログラムされたデジタル入力上の信号を使って、又はシリアル通信ポートを介してアクティブになります。



$$Par.3-81 = \frac{t_{Qstop} * n_{norm} [par.1-25]}{\Delta jog ref [RPM]} [sec]$$

— プログラム要領 —

□ 3-9* デジポテメータ

この機能では、ユーザーはデジタル入力設定を増加、減少、又はクリアとして起動することで、最終的な指令信号を増加又は減少させることができます。アクティブにするには、少なくとも1つの入力を増加または減少として設定する必要があります。

3-90 ステップサイズ

レンジ:

0.01 - 200.00% *0.10%

機能:

増加 / 減少がアクティブである場合、最終的な指令信号は、このパラメータに設定された量ずつ増加 / 減少します。

3-91 ランプ時間

レンジ:

0.001 - 3600.00 s *1.00s

機能:

増加 / 減少がパラメータ 3-95 に指定した期間より長い間アクティブである場合、最終的な指令信号は、このランプ時間に応じて立ち上がり / 立ち下がります。ランプ時間とは、最終的な指令信号が 0% から 100% へと変化する時間のことです。

3-92 電力回復

オプション:

* オフ [0]
オン [1]

機能:

オフ [0] に設定されている場合、デジタルポテンシオメータの速度指令信号は電源投入後 0% にリセットされます。オン [1] に設定されている場合、電源投入時、デジタルポテンシオメータの最後の速度指令信号に回復されます。

3-93 上限

レンジ:

-200 - 200 % *100%

機能:

デジタルポテンシオメータの速度指令信号が到達可能な最高値を設定して下さい。この設定は、デジタルポテンシオメータが最終的な指令信号の微調整にのみ使用される場合にお勧めします。

3-94 下限

レンジ:

-200 - 200 % *-100%

機能:

デジタルポテンシオメータの速度指令信号が到達可能な最低値を設定して下さい。この設定は、デジタルポテンシオメータが最終的な指令信号の微調整にのみ使用される場合にお勧めします。

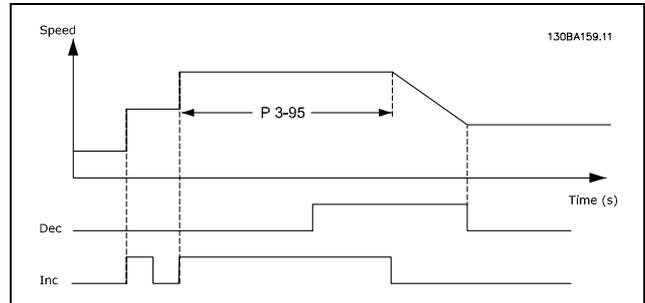
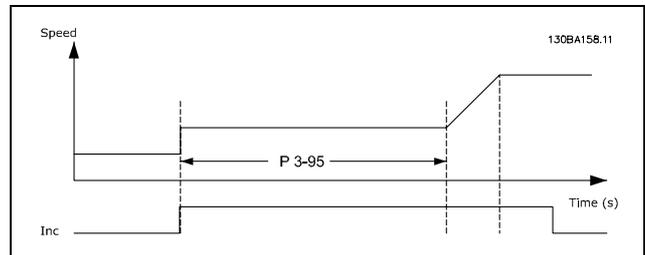
3-95 ランプ遅延

レンジ:

0.000 - 3600.00 s *1.000s

機能:

周波数変換器が速度指令信号のランプを開始するまでの遅延を調整して下さい。遅延が 0 ms の場合、増加 / 減少が高くなるとすぐに速度指令信号はランプを開始します。



— プログラム要領 —

□ パラメーター：制限 / 警告

□ 4-1* モーター制限

モーターのトルク、電流、及び速度制限を定義して下さい。

4-10 モーター速度方向

オプション:

| | |
|-------|-----|
| 時計回り | [0] |
| 反時計回り | [1] |
| 両方向 | [2] |

機能:

不要な逆転を防ぎます。さらに、その他のパラメーター設定に関わらず、最高出力速度を選択します。モーターの稼動中は、このパラメーターを設定できません。

4-11 モーター速度下限 [RPM]

レンジ:

0 - パラメーター 4-13 RPM * 0RPM

機能:

モーター速度下限を最低モーター速度と同じに設定することもできます。最低速度は、パラメーター 4-13 の最高速度を超えることはできません。

4-13 モーター速度上限 [RPM]

レンジ:

パラメーター 4-11 - 可変制限 RPM * 3600. RPM

機能:

最高モーター速度をモーター速度上限と同じにすることもできます。



注意:

周波数変換器の出力周波数値は、スイッチ周波数の 1/10 より高い値にはできません。

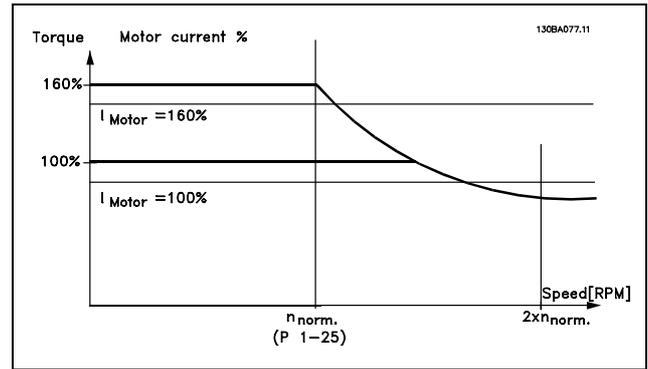
4-16 トルク制限モーターモード

レンジ:

0.0 - 可変制限 % * 160.0%

機能:

モーター動作のトルク制限を設定します。トルク制限は、定格モーター速度 (パラメーター 1-25) を最高とする速度範囲でアクティブになります。モーターが失速トルクに達するのを防ぐために、デフォルト設定は、定格モータートルクに 1.6 を乗じた値 (計算値) になっています。パラメーター 1-00 からパラメーター 1-26 の設定を変更すると、パラメーター 4-16 から 4-18 は自動的にデフォルト設定にリセットされなくなります。



! パラメーター 1-00 が開ループ速度 [0] に設定されている場合にパラメーター 4-16 トルク制限モーターモードを変更すると、パラメーター 1-66 低速時の最低電流は自動的に再調整されます。

4-17 トルク制限ジェネレーターモード

レンジ:

0.0 - 可変制限 % * 160.0%

機能:

ジェネレーターモード動作のトルク制限を設定します。トルク制限は、定格モーター速度 (パラメーター 1-25) を最高とする速度範囲でアクティブになります。詳細については、パラメーター 4-16 及びパラメーター 14-25 の図を参照して下さい。

4-18 電流制限

レンジ:

0.0 - 可変制限 % * 160.0%

機能:

モーター動作の電流制限を設定します。モーターが失速トルクに達するのを防ぐために、デフォルト設定は、定格モータートルクに 1.6 を乗じた値 (計算値) になっています。パラメーター 1-00 からパラメーター 1-26 の設定を変更すると、パラメーター 4-16 から 4-18 は自動的にデフォルト設定にリセットされなくなります。

4-19 最高出力周波数

レンジ:

0.0 - 1000.0 Hz * 132.0Hz

機能:

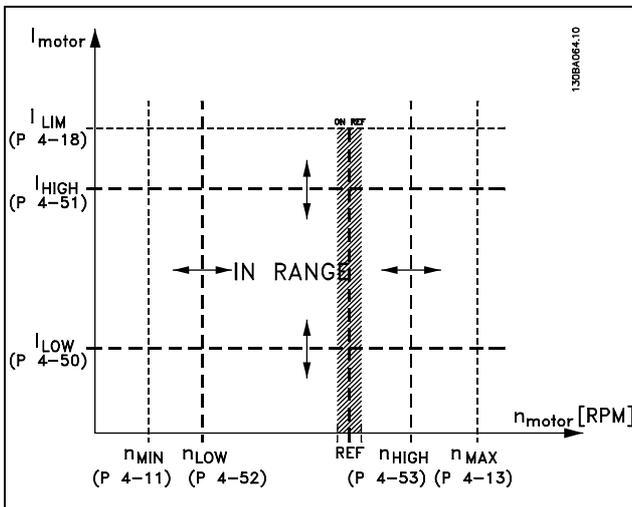
不用意な速度の出し過ぎを防ぐ必要のある用途での安全性を高めるため、ドライブの出力周波数を最終的に制限します。この制限は、全ての構成で最終的な制限となります (パラメーター 1-00 の設定に依存しません)。パラメーター 4-19 は、モーター運転中に調整できません。

— プログラム要領 —

□ 4-5* 調整警告

電流、速度、速度指令信号、及びフィードバックに対する調整可能な警告制限です。

表示、プログラムされた出力、又はシリアルバスに警告が表示されます。



4-50 警告電流低

レンジ:

0.00 - パラメーター 4-51 A *0.00A

機能:

モーター電流がこの制限 I_{LOW} を下回ると、電流低が表示されます。信号出力は、端末 27 又は 29、及びリレー出力 01 又は 02 に状態信号を生成するようにプログラムできます。

4-51 警告電流高

レンジ:

パラメーター 4-50 - パラメーター *~~16-37~~ A - 16-37 A

機能:

モーター電流がこの制限 I_{HIGH} を上回ると、電流高が表示されます。信号出力をプログラムして、端末 27 又は 29、及びリレー出力 01 又は 02 に状態信号を生成できます。

4-52 警告速度低

レンジ:

0 - パラメーター 4-53 RPM *ORPM

機能:

モーター速度がこの制限 n_{LOW} を下回ると、速度低が表示されます。信号出力をプログラムして、端末 27 又は 29、及びリレー出力 01 又は 02 に状態信号を生成できます。モーター速度の信号下限、 n_{LOW} は、周波数変換器の通常の作業範囲内にプログラムして下さい。図を参照して下さい。

4-53 警告速度高

レンジ:

パラメーター 4-52 - パラメーター *~~4-13~~ RPM - 4-13 RPM

機能:

モーター速度がこの制限 n_{HIGH} を上回ると、速度高が表示されます。信号出力をプログラムして、端末 27 又は 29、及びリレー出力 01 又は 02 に状態信号を生成できます。モーター速度の信号上限、 n_{HIGH} は、周波数変換器の通常の作業範囲内にプログラムして下さい。

4-54 低警告速度指令信号

レンジ:

-999999.999 - 999999.999 * -999999.999

機能:

実際の速度指令信号がこの制限を下回ると、速度指令低が表示されます。信号出力は、デジタル出力及びリレー出力に状態信号を生成するようにプログラムできます。

4-55 高警告速度指令信号

レンジ:

-999999.999 - 999999.999 * 999999.999

機能:

実際の速度指令信号がこの制限を上回ると、速度指令高が表示されます。信号出力は、デジタル出力及びリレー出力に状態信号を生成するようにプログラムできます。

4-56 低フィードバック信号警告

レンジ:

-999999.999 - 999999.999 * -999999.999

機能:

実際のフィードバックがこの制限を下回ると、FB 低が表示されます。信号出力は、デジタル出力及びリレー出力に状態信号を生成するようにプログラムできます。

4-57 高フィードバック信号警告

レンジ:

-999999.999 - 999999.999 * 999999.999

機能:

実際のフィードバックがこの制限を上回ると、FB 高が表示されます。信号出力は、デジタル出力及びリレー出力に状態信号を生成するようにプログラムできます。

4-58 モーター相機能がありません。

オプション:

オフ [0]
* オン [1]

機能:

モーター相の監視を選択します。オンを選択した場合、周波数変換器は損失したモーター相に反応して警報を表

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

示します。オフを選択した場合、モーター相が損失していても警報は返されません。モーターが2相だけで稼働する場合、モーターが損害を受けたり、過温度になる恐れがあります。そのため、損失モーター相機能をオンに変更しないで下さい。モーター運転中は、このパラメーターを設定できません。

□ 4-6* 速度バイパス

ランプに対する速度バイパス領域を設定するパラメーター群です。

4-60 バイパス最低速度 [RPM]

アレイ [4]

レンジ:

0 - パラメーター 4-13 RPM * 0 RPM

機能:

システムの共振の問題のため、特定の出力周波数 / 速度を避けるよう要求するシステムもあります。避けたい周波数 / 速度を入力して下さい。

4-62 バイパス最高速度 [RPM]

アレイ [4]

レンジ:

0 - パラメーター 4-13 RPM * 0 RPM

機能:

システムの共振不良によって、特定の出力周波数 / 速度を避けるよう要求するシステムもあります。避けたい周波数 / 速度を入力して下さい。

— プログラム要領 —

□ パラメーター：デジタル入出力

□ 5-0* Dig I/O モード

入出力モードを構成するパラメーター群です。NPN / PNP、及び入力と出力への I/O を設定します。

5-00 Dig I/O モード

オプション:

| | |
|------|-----|
| *PNP | [0] |
| NPN | [1] |

機能:

デジタル入力及びプログラムされたデジタル出力は、PNP 又は NPN システムで動作するように事前プログラム可能です。

PNP システムが GND にプルダウンされます。アクションは正方向パルスに対して行われます(↑)。

NPN システムは最高 +24 V (ドライブ内部) にプルアップされます。アクションは負方向パルスに対して行われます(↓)。

モーターの運転中は、パラメーターを設定できません。

5-01 端末 27 モード

オプション:

| | |
|-----|-----|
| *入力 | [0] |
| 出力 | [1] |

機能:

端末 27 をデジタル入力又はデジタル出力として選択します。デフォルト設定は入力機能です。モーター運転中は、このパラメーターを設定できません。

5-02 端末 29 モード

オプション:

| | |
|-----|-----|
| *入力 | [0] |
| 出力 | [1] |

機能:

端末 29 をデジタル入力又はデジタル出力として選択します。デフォルト設定は入力機能です。モーターの運転中は、パラメーターを設定できません。

□ 5-1* デジタル入力

入力端末の入力機能を構成するパラメーター群です。

デジタル入力は、周波数変換器の様々な機能を選択するために使用されます。全てのデジタル入力は、次の機能に設定できます。

| | |
|-----------|------|
| 動作なし | [0] |
| リセット | [1] |
| 逆フリーラン | [2] |
| フリーリセット反 | [3] |
| クイック逆停止 | [4] |
| 直流ブレーキ反 | [5] |
| 逆停止 | [6] |
| スタート | [8] |
| ラッチスタート | [9] |
| 逆転 | [10] |
| 逆転スタート | [11] |
| 順転スタート有効 | [12] |
| 逆転スタート有効 | [13] |
| ジョグ | [14] |
| ブリ速信ビット 0 | [16] |
| ブリ速信ビット 1 | [17] |
| ブリ速信ビット 2 | [18] |
| 速度指令信号凍結 | [19] |
| 出力凍結 | [20] |
| 加速 | [21] |
| 減速 | [22] |
| 設定選択ビット 0 | [23] |
| 設定選択ビット 1 | [24] |
| 増加 | [28] |
| スローダウン | [29] |
| パルス入力 | [32] |
| ランプビット 0 | [34] |
| ランプビット 1 | [35] |
| 主電源異常反 | [36] |
| デジポテ増加 | [55] |
| デジポテ減少 | [56] |
| デジポテクリア | [57] |
| C-A をリセット | [62] |
| C-B をリセット | [65] |

1 つのデジタル入力専用の機能は、その所属パラメーターに記載されています。

全てのデジタル入力は次の機能にプログラム可能です。

- **動作なし [0]**：周波数変換器は端末に伝送される信号に反応しません。
- **リセット [1]**：トリップ / 警報後、周波数変換器をリセットします。全ての警報がリセットできるわけではありません。
- **逆フリーラン [2]** (デフォルトのデジタル入力 27)：フリーラン停止、反転入力 (NC)。周波数変換器はフリーモードにてモーターを解放します。論理 '0' => フリーラン停止。
- **フリーリセット反 [3]**：リセットしてフリーラン停止、反転入力 (NC)。周波数変換器はフリーモードにてモーターを解放し、ドライブをリセットします。論理 '0' => フリーラン停止してリセット
- **クイック逆停止 [4]**：反転入力 (NC)。クイック停止ランプ時間 (パラメーター 3-81) に従って停止します。モーターが停止すると、シヤフトがフリーモードになります。論理 '0' => クイック停止。
- **直流ブレーキ反 [5]**：直流ブレーキの反転入力 (NC)。一定の時間直流を加えてモーターを停止させます。パラメーター 2-01 からパラメーター 2-03 を参照して下さい。この機能は、パラメーター 2-02

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用する値

— プログラム要領 —

の値が 0 以外の時にアクティブになります。論理 '0'
⇒ 直流ブレーキ。

- **逆停止 [6]**：反転機能を停止します。選択した末端が論理レベル '1' から '0' になると停止機能が実行されます。停止は、選択したランプ時間（パラメーター 3-42、パラメーター 3-52、パラメーター 3-62、パラメーター 3-72）にしたがって実行されます。

**注意：**

周波数変換器がトルク制限値のときに停止コマンドを受信した場合は、それ自体で停止しない場合があります。周波数変換器を確実に停止させるには、デジタル出力を「トルク制限 & 停止 [27]」に構成して、そのデジタル出力をフリーランに構成されているデジタル入力に接続して下さい。

- **スタート [8]**（デフォルトのデジタル入力 18）：スタート / 停止コマンドにスタートを選択します。論理 '1' = スタート、論理 '0' = 停止。
- **ラッチスタート [9]**：パルスが最低 2 ms 間提供されるとモーターがスタートします。逆停止を起動するとモーターは停止します。
- **逆転 [10]**：（デフォルトのデジタル入力 19）。モーターシャフトの回転方向を変更します。逆転させるには、論理 "1" を選択します。逆転信号は、回転方向を変更するだけです。スタート機能は起動しません。パラメーター 4-10 にて両方向を選択して下さい。この機能は、トルクコントロール、速度フィードバックではアクティブになりません。
- **逆転スタート [11]**：スタート / 停止、及び同じワイヤ上での逆転に使用します。スタート時に複数の信号は同時に発信できません。
- **順転スタート有効 [12]**：スタート時、モーターシャフトを時計回りにのみ回転させる場合に使用します。
- **逆転スタート有効 [13]**：スタート時、モーターシャフトを反時計回りにのみ回転させる場合に使用します。
- **ジヨグ [14]**（デフォルトのデジタル入力 29）：外部速度指令信号とプリセット速度指令信号間の切り替えに使用します。パラメーター 2-14 にて外部 / プリセット [2] を選択する必要があります。論理 '0' = 外部速度指令信号がアクティブ、論理 '1' = 下表に従い、4 つの速度指令信号のいずれかがアクティブ
- **プリ速信ビット 0 [16]**：プリ速信ビット 0、1、及び 2 により、下表に従い 8 つのプリセット速度指令信号のいずれかを選択できます。
- **プリ速信ビット 1 [17]**：プリ速信ビット 0 [16] と同じです。
- **フィードバック範囲外 [18]**：フィードバック範囲は、パラメーター Xxxx に設定されています。

| | | | |
|--------------------|---|---|---|
| プリセット速度指令信号 ビット | 2 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 |
| 2 | 0 | 1 | 0 |
| 3 | 0 | 1 | 1 |
| 4 | 1 | 0 | 0 |
| 5 | 1 | 0 | 1 |
| 6 | 1 | 1 | 0 |
| 7 | 1 | 1 | 1 |

- **速度指令信号凍結 [19]**：実際の速度指令信号を凍結させます。これにより、凍結した速度指令信号が、使用する加速及び減速の有効点 / 条件になります。加速 / 減速を使用する場合、速度変更は、必ず 0 ~ パラメーター 3-03 の範囲で、ランプ 2（パラメーター 3-51 及び 3-52）の後で行われます。
- **出力凍結 [20]**：実際のモーター周波数 (Hz) を凍結します。これにより、凍結したモーター周波数は、使用する加速及び減速の有効点 / 条件になります。加速 / 減速を使用する場合、速度変更は、必ず 0 ~ パラメーター 1-23 の範囲のランプ 2（パラメーター 3-51 及び 3-52）の後で起こります。

**注意：**

出力凍結がアクティブな場合、低「スタート [13]」信号にて周波数変換器を停止できません。逆フリーラン [2] 又はフリーリセット反にプログラムされた末端を介して周波数変換器を停止して下さい。

- **加速 [21]**：加速 / 減速をデジタルコントロールするには（モーターポテンシオメーター）、加速及び減速を選択して下さい。この機能を起動するには、速度指令信号凍結又は出力凍結を選択して下さい。加速がアクティブである時間が 400 msec 未満の場合、最終的な指令信号は、0.1% ずつ増加します。加速がアクティブである時間が 400 msec を超える場合、最終的な指令信号は、ランプ 2（パラメーター 3-41）に応じてランプレます。

— プログラム要領 —



| | 減速 | 増加 |
|-----------|----|----|
| 速度変化なし | 0 | 0 |
| % - 値ずつ減少 | 1 | 0 |
| % - 値ずつ増加 | 0 | 1 |
| % - 値ずつ減少 | 1 | 1 |

- 減速 [29] : 増加 [28] と同様です。
- パルス入力 [32] : パルス系列を速度指令信号又はフィードバックとして使用するには、パルス入力を選択して下さい。パラメーターグループ 5-5* にてステアリングします。
- ランプビット 0 [34]
- ランプビット 1 [35]
- 主電源異常反 [36] : パラメーター 14-10 主電源異常を起動する際に選択します。主電源異常反は、論理 '0' の場合にアクティブになります。
- デジポテ増加 [55] : パラメーターグループ 3-9* に記載されたデジタルポテンシオメーター機能への増加信号として入力を使用します。
- デジポテ減少 [56] : パラメーターグループ 3-9* に記載されたデジタルポテンシオメーター機能への減少信号として入力を使用します。
- デジポテクリア [57] : 入力を使用してパラメーターグループ 3-9* に記載されたデジタルポテンシオメーターの速度指令信号をクリアします。
- カウンター A [60] : (端末 29 のみ) SLC カウンターの増加カウント用の入力です。
- カウンター A [61] : (端末 29 のみ) SLC カウンターの減少カウント用の入力です。
- C-A をリセット [62] : カウンター A をリセットするための入力です。
- カウンター B [63] : (端末 29 のみ) SLC カウンターの増加カウント用の入力です。
- カウンター B [64] : (端末 29 のみ) SLC カウンターの減少カウント用の入力です。
- C-B をリセット [65] : カウンター B をリセットするための入力です。
- 減速 [22] : 加速 [21] と同様です。
- 設定選択ビット 0 [23] : 設定の選択、ビット 0 及びビット 1 により、4 つの設定のいずれかを選択できます。パラメーター 0-10 を複数設定に設定する必要があります。
- 設定選択ビット 1 [24] (デフォルトのデジタル入力 32) : 設定選択ビット 0 [23] と同様です。
- 増加 [28] : (パラメーター 3-12 に設定された) 速度指令信号値を増加又は減少させるには、増加 / スローダウンを選択して下さい。

5-10 端末 18 デジタル入力

- * スタート [8]

機能:

5-11 端末 19 デジタル入力

- * 逆転 [10]

5-12 端末 27 デジタル入力

- * 逆フリーラン [2]

5-13 端末 29 デジタル入力

オプション:

- * ジョグ [14]
- カウンター A (上昇) [60]
- カウンター A (低下) [61]
- カウンター B (上昇) [63]
- カウンター B (低下) [64]

機能:

オプション [60]、[61]、[63]、[64] は追加機能です。カウンター機能は、スマート論理コントロール機能で使用します。

5-14 端末 32 デジタル入力

- * 動作なし [0]

5-15 端末 33 デジタル入力

- * 動作なし [0]

□ **5-3* デジタル出力**

2 つのソリッドステートデジタル出力は端末 27 及び 29 共通です。端末 27 の I/O 機能をパラメーター 5-01 に、端末 29 の I/O 機能をパラメーター 5-02 に設定して下さい。

運転中はこれらのパラメーターを設定できません。

- 動作なし [0]
- コント準備 [1]
- ドライブ準備完了 [2]
- Dr 準完 / 遠隔 [3]
- 有効化 / 警告なし [4]
- VLT 運転中 [5]
- 運転中 / 警告なし [6]
- 範運転 / 警告なし [7]
- 速信時運警告なし [8]
- 警報 [9]
- 警報又は警告 [10]
- トルク制限値 [11]
- 電流範囲外 [12]
- 電流低下、低 [13]
- 電流超過、高 [14]
- 範囲外 [15]
- 速度低下、低 [16]
- 速度超過、高 [17]
- 熱警告 [21]
- 準備完了熱警告無 [22]
- 遠、準備、熱警なし [23]
- 準備完了、過電圧 / 電圧低下なし [24]

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —



| | | |
|---------------|-------|---|
| 逆転 | [25] | • 警報 [9] : 警報により出力がアクティブになっています。 |
| バス OK | [26] | • 警報又は警告 [10] : 警報又は警告により出力がアクティブになっています。 |
| トルク制限 & 停止 | [27] | • トルク制限値 [11] : パラメーター 4-16 又はパラメーター 1-17 に設定されたトルク制限を超過しています。 |
| ブレーキ、ブレーキ警告なし | [28] | • 電流範囲外 [12] : モーター電流がパラメーター 4-18 に設定された範囲を超えています。 |
| ブレーキ準完不具合無 | [29] | • 電流低下、低 [13] : モーター電流がパラメーター 4-50 の設定を下回っています。 |
| ブレ不具合 IGBT | [30] | • 電流超過、高 [14] : モーター電流がパラメーター 4-51 の設定を上回っています。 |
| リレー 123 | [31] | • 範囲外 [15] |
| 機ブレーキコント | [32] | • 速度低下、低 [16] : 出力速度がパラメーター 4-52 の設定を下回っています。 |
| 安全停止 Act | [33] | • 速度超過、高 [17] : 出力速度がパラメーター 4-53 の設定を上回っています。 |
| MCO CL 済み | [51] | • 熱警告 [21] : 温度がモーター、周波数変換器、ブレーキ抵抗器、又はサーミスターの制限を上回ると熱警告がオンになります。 |
| コンバーター 0 | [60] | • 準備完了熱警告無 [22] : 周波数変換器の動作準備が完了しています。過温度警告はありません。 |
| コンバーター 1 | [61] | • 速、準備、熱警なし [23] : 周波数変換器は動作準備を完了し、自動オンモードになっています。過温度警告はありません。 |
| コンバーター 2 | [62] | • 準備完了、過電圧 / 電圧低下なし [24] : 周波数変換器の動作準備は完了しています。主電源電圧は指定された電圧範囲内です (「一般仕様」の項を参照して下さい)。 |
| コンバーター 3 | [63] | • 逆転 [25] : 逆転。論理 '1' = モーター時計回り時、リレー起動、24 V 直流。論理 '0' = モーター反時計回り時、リレー未起動、信号なし。 |
| 論理規則 0 | [70] | • バス OK [26] : シリアル通信ポートを介した通信 (タイムアウトなし) がアクティブです。 |
| 論理規則 1 | [71] | • トルク制限 & 停止 [27] : トルク制限条件時にフリーラン停止を実行する場合に使用します。周波数変換器が停止信号を受信しトルク制限値にある場合、信号は論理 '0' になります。 |
| 論理規則 2 | [72] | • ブレーキ、ブレーキ警告なし [28] : ブレーキがアクティブです。警告はありません。 |
| 論理規則 3 | [73] | • ブレ準完不具合無 [29] : ブレーキの動作準備が完了しています。不具合はありません。 |
| SL デイジ出力 A | [80] | • ブレ不具合 IGBT [30] : ブレーキ IGBT が短絡している場合、出力が論理 "1" になります。ブレーキモジュールに不具合がある場合に周波数変換器を保護するには、この機能を使用して下さい。周波数変換器からの主電源電圧を切断するには、出力 / リレーを使用して下さい。 |
| SL デイジ出力 B | [81] | • リレー 123 [31] : パラメーター 5-12 にてフィールドバスプロファイル [0] を選択すると、リレーがア |
| SL デイジ出力 C | [82] | |
| SL デイジ出力 D | [83] | |
| SL デイジ出力 E | [84] | |
| SL デイジ出力 F | [85] | |
| ローカル基 Act | [120] | |
| 遠隔指令 Act | [121] | |
| 警報なし | [122] | |
| スタートアクティブ | [123] | |
| 逆転運転中 | [124] | |
| Dr 手動モード中 | [125] | |
| Dr 自動モード中 | [126] | |

デジタル出力は次の機能にプログラム可能です。

- 動作なし [0] : 全てのデジタル出力及びリレー出力のデフォルト設定
- コント準備 [1] : コントロールボードは供給電圧を受け取っています。
- ドライブ準備完了 [2] : 周波数変換器は動作準備を完了し、コントロールボードに供給信号を印加しています。
- Dr 準完 / 遠隔 [3] : 周波数変換器は動作準備を完了し、自動オンモードになっています。
- 有効化 / 警告なし [4] : 周波数変換器の使用準備が完了しています。スタート又は停止コマンドが発信されていません (スタート / 無効化)。警告はありません。
- VLT 運転中 [5] : モーターは運転中です。
- 運転中 / 警告なし [6] : 出力速度がパラメーター 1-81 に設定された速度を上回っています。モーターは運転中です。警告はありません。
- 範運転警告なし [7] : パラメーター 4-50 ~ パラメーター 4-53 にプログラムされた電流 / 速度範囲内で運転しています。
- 速信時運警告なし [8] : 機械的速度は速度指令信号に基づいています。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

- クティブになります。OFF1、OFF2、又は OFF3（コントロールメッセージ文のビット）が論理 '1' です。
- **機ブレーキコント [32]**：外部機械的ブレーキをコントロールできるようにします。「*機械的*ブレーキのコントロール」の項にある説明及びパラメーターグループ 2-2* を参照して下さい。
 - **安全停止Act [33]** 端末 37 にて安全停止が起動済みであることを示しています。
 - **MCO CL 済み [51]**
 - **コンパレーター 0 [60]**：パラメーターグループ 13-1* を参照して下さい。コンパレーター 0 が真であると評価されると、出力が上昇します。真でない場合は、出力は低下します。
 - **コンパレーター 1 [61]**：パラメーターグループ 13-1* を参照して下さい。コンパレーター 1 が真であると評価されると、出力が上昇します。真でない場合は、出力は低下します。
 - **コンパレーター 2 [62]**：パラメーターグループ 13-1* を参照して下さい。コンパレーター 2 が真であると評価されると、出力が上昇します。真でない場合は、出力は低下します。
 - **コンパレーター 3 [63]**：パラメーターグループ 13-1* を参照して下さい。コンパレーター 3 が真であると評価されると、出力が上昇します。真でない場合は、出力は低下します。
 - **論理規則 0 [70]**：パラメーターグループ 13-4* を参照して下さい。論理規則 0 が真であると評価されると、出力が上昇します。真でない場合は、出力は低下します。
 - **論理規則 1 [71]**：パラメーターグループ 13-4* を参照して下さい。論理規則 1 が真であると評価されると、出力が上昇します。真でない場合は、出力は低下します。
 - **論理規則 2 [72]**：パラメーターグループ 13-4* を参照して下さい。論理規則 2 が真であると評価されると、出力が上昇します。真でない場合は、出力は低下します。
 - **論理規則 3 [73]**：パラメーターグループ 13-4* を参照して下さい。論理規則 3 が真であると評価されると、出力が上昇します。真でない場合は、出力は低下します。
 - **SL デイジ出力 A [80]**：パラメーター 13-52 SL コントロールアクションを参照して下さい。スマート論理アクション [38] 「デイジ出A高設定」が実行されると、入力が増加します。スマート論理アクション [32] 「デイジ出A低設定」が実行されると、入力は低下します。
 - **SL デイジ出力 B [81]**：パラメーター 13-52 SL コントロールアクションを参照して下さい。スマート論理アクション [39] 「デイジ出A高設定」が実行されると、入力が増加します。スマート論理アクション [33] 「デイジ出A低設定」が実行されると、入力は低下します。
 - **SL デイジ出力 C [82]**：パラメーター 13-52 SL コントロールアクションを参照して下さい。スマート論理アクション [40] 「デイジ出A高設定」が実行されると、入力が増加します。スマート論理アクション [34] 「デイジ出A低設定」が実行されると、入力は低下します。
 - **SL デイジ出力 D [83]**：パラメーター 13-52 SL コントロールアクションを参照して下さい。スマート論理アクション [41] 「デイジ出A高設定」が実行されると、入力が増加します。スマート論理アクション [35] 「デイジ出A低設定」が実行されると、入力は低下します。
 - **SL デイジ出力 E [84]**：パラメーター 13-52 SL コントロールアクションを参照して下さい。スマート論理アクション [42] 「デイジ出A高設定」が実行されると、入力が増加します。スマート論理アクション [36] 「デイジ出A低設定」が実行されると、入力は低下します。
 - **SL デイジ出力 F [85]**：パラメーター 13-52 SL コントロールアクションを参照して下さい。スマート論理アクション [43] 「デイジ出A高設定」が実行されると、入力が増加します。スマート論理アクション [37] 「デイジ出A低設定」が実行されると、入力は低下します。
 - **ローカル基 Act [120]**：LCP が手動オンモード時に、パラメーター 3-13 速度指令信号サイトが [2] 「ローカル」に、又はパラメーター 3-13 速度指令信号サイトが [0] 「手動/自動へリンク」に設定されると出力が増加します。
 - **遠隔指令 Act [121]**：LCP が自動オンモード時に、パラメーター 3-13 速度指令信号サイトが [1] 「遠隔」に、又はパラメーター 3-13 速度指令信号サイトが [0] 「手動/自動へリンク」に設定されると出力が増加します。
 - **警報なし [122]**：警報がない場合に出力が増加します。
 - **スタートアクティブ [123]**：アクティブなスタートコマンドがない場合（デジタル入力バス接続、[Hand on]（手動オン）、又は [Auto on]（自動オン）を介した場合で停止コマンド又はスタートコマンドがアクティブでない場合）に、出力が増加します。
 - **逆転運転中 [124]**：ドライブが反時計回りに運転中は（状態ビット「運転中」及び「逆転」の論理積）、出力が増加します。
 - **Dr 手動モード中 [125]**：ドライブが手動オンモード（[Hand on]（手動オン）の上部にある LED ランプで示される）である場合、出力が増加します。
 - **Dr 自動モード中 [126]**：ドライブが自動オンモード（[Auto on]（自動オン）の上部にある LED ランプで示される）である場合、出力が増加します。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —



5-30 端末 27 デジタル出力

* 動作なし [0]

5-31 端末 29 デジタル出力

* 動作なし [0]

□ **5-4* リレー**

リレーのタイミング及び出力機能を構成するパラメータ一群です。

5-40 機能リレー

アレイ [8] (リレー 1 [0]、リレー 2 [1])

コントビット 11 [36]

コントビット 12 [37]

パラメーター 5-40 は、オプション 36 及び 37 など、パラメーター 5-30 と同じオプションを保持しています。

機能:

- コントビット 11 [36]: コントロールメッセージ文のビット 11 はリレー 01 をコントロールします。「FC プロファイルに応じたコントロールメッセージ文 (CTW)」の項を参照して下さい。このオプションはパラメーター 5-40 にのみ適用されます。
- コントビット 12 [37]: コントロールメッセージ文のビット 12 はリレー 02 をコントロールします。「FC プロファイルに応じたコントロールメッセージ文 (CTW)」の項を参照して下さい。

アレイ機能とは、2つの内部機械的リレーのいずれかを選択することです。

例: パラメーター 5-4* → 'OK' → 機能リレー → 'OK' → [0] → 'OK' → 機能を選択

リレー番号 1 のアレイ番号は [0] です。リレー番号 2 のアレイ番号は [1] です。

リレーオプション MCB 105 がドライブに設置されている場合、以下のリレー選択が行われます。

リレー 7 → パラメーター 5-40 [6]

リレー 8 → パラメーター 5-40 [7]

リレー 9 → パラメーター 5-40 [8]

リレー機能は、ソリッドステート出力機能と同じリストから選択します。パラメーター 5-3* を参照して下さい。

5-41 オン遅延、リレー

アレイ [8] (リレー 1 [0]、リレー 2 [1]、リレー 7 [6]、リレー 8 [7]、リレー 9 [8])

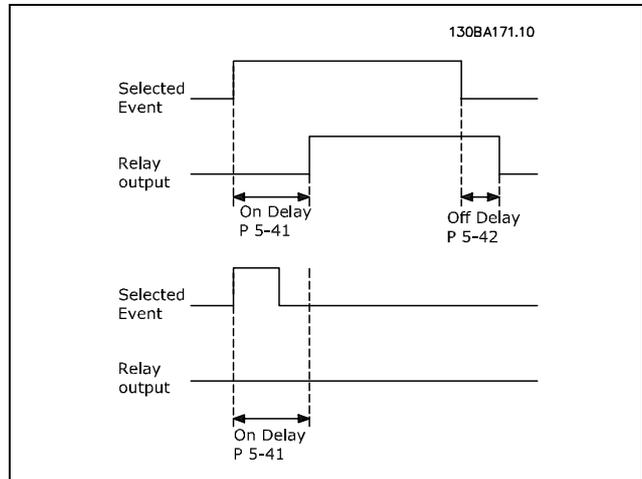
レンジ:

0.01 - 600.00 s *0.01s

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

機能:

リレーの始動時間の遅延を許可します。アレイ機能にて 2つの内部機械的リレー及び MCO 105 のいずれかを選択して下さい。パラメーター 5-40 を参照して下さい。



5-42 オフ遅延、リレー

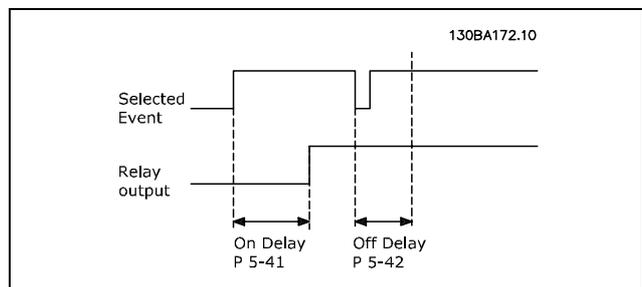
アレイ [8] (リレー 1 [0]、リレー 2 [1]、リレー 7 [6]、リレー 8 [7]、リレー 9 [8])

レンジ:

0.01 - 600.00 s *0.01s

機能:

リレーの切断時間の遅延を有効にします。アレイ機能にて 2つの内部機械的リレー及び MCO 105 のいずれかを選択して下さい。パラメーター 5-40 を参照して下さい。



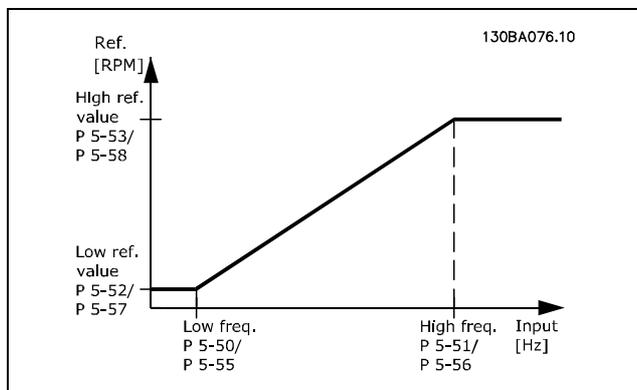
オン又はオフ遅延タイマーが期限切れになる前に選択イベント条件が変化しても、リレー出力は影響を受けません。

□ **5-5* パルス入力**

パルス入力パラメーター設定は、インパルス速度指令信号領域に適切な範囲を選択するのに使用します。入力端末 29 又は 33 は周波数速度指令信号入力として動作します。パラメーター 5-13 又はパラメーター 5-15 を「パル

— プログラム要領 —

ス入力」 [32] に設定して下さい。端末 29 を入力として使用する場合、パラメーター 5-01 には「入力」 [0] を選択する必要があります。

**5-50 端末29 低周波数**

レンジ:

100 - 110000 Hz *100Hz

機能:

パラメーター 5-52 の低速度指令信号値を参照して、モーターシャフト速度に対応するように低周波数を設定します。

5-51 端末29 高周波数

レンジ:

100 - 110000 Hz *100Hz

機能:

パラメーター 5-53 の高速度指令信号値を参照して、モーターシャフト速度に対応するように高周波数を設定します。

5-52 端末29 低速信 / FB値

レンジ:

-1000000.000 - パラメーター 5-53 * 0.000

機能:

モーターシャフト速度の最低速度指令信号値 [RPM] 及び最低フィードバック値を設定します。端末 29 をデジタル出力に選択して下さい (パラメーター 5-02 = '出力' [1] 及びパラメーター 5-13 = 適切な値)。

5-53 端末29 高速信 / FB値

レンジ:

パラメーター 5-52 - 1000000.000 *1500.000

機能:

モーターシャフト速度の最高速度指令信号値 [RPM] 及び最高フィードバック値を設定します。端末 29 をデジタ

ル出力に選択して下さい (パラメーター 5-02 = '出力' [1] 及びパラメーター 5-13 = 適切な値)。

5-54 パルスフィルター時間定数 #29

レンジ:

1 - 1000 ms *100ms

機能:

低域フィルターは、コントロールからのフィードバック信号への影響を低下し、振幅を減衰します。これは、システムに多量の雑音がある場合などに役立ちます。モーター運転中は、このパラメーターを設定できません。

5-55 端末33 低周波数

レンジ:

100 - 110000 Hz *100Hz

機能:

パラメーター 5-57 の低速度指令信号値を参照して、モーターシャフト速度に対応するように低周波数を設定します。

5-56 端末33 高周波数

レンジ:

100 - 110000 Hz *100Hz

機能:

パラメーター 5-58 の高速度指令信号値を参照して、モーターシャフト速度に対応するように高周波数を設定します。

5-57 端末33 低速信 / FB値

レンジ:

-100000.000 - パラメーター 5-58) *0.000

機能:

モーターシャフト速度の最低速度指令信号値 [RPM] を設定します。

5-58 端末33 高速信 / FB値

レンジ:

パラメーター 5-57 - 100000.000 *1500.000

機能:

モーターシャフト速度の最高速度指令信号値 [RPM] を設定します。

5-59 パルスフィルター時間定数 #33

レンジ:

1 - 1000 ms *100ms

機能:

低域フィルターは、コントロールからのフィードバック信号への影響を低下し、振幅を減衰します。これは、シ

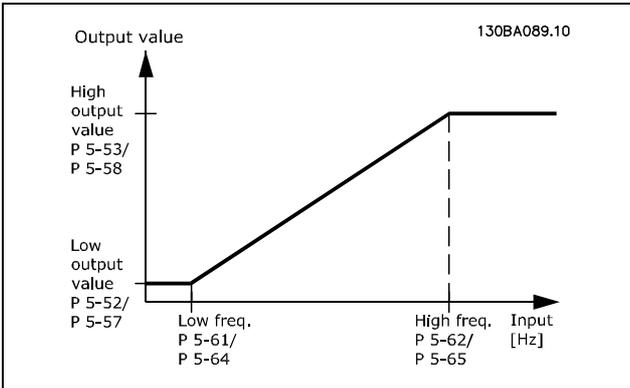
* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

システムに多量の雑音がある場合などに役立ちます。モーター運転中は、このパラメーターを設定できません。

□ 5-6* パルス出力

パルス出力は端末 27 又は 29 に指定されます。パラメーター 5-01 にて端末 27 を、パラメーター 5-02 にて端末 29 を設定して下さい。



5-60 端末 27 パルス出力変数

オプション:

- *動作なし [0]
- MCO CL 済み [51]
- 出力周波数 [100]
- 速度指令信号 [101]
- フィードバック [102]
- モーター電流 [103]
- 制限比例トルク [104]
- 定格比例トルク [105]
- 電力 [106]
- 速度 [107]
- トルク [108]

機能:

端末 27 にて選択した読み出しの変数を選択します。モーター運転中はパラメーターを設定できません。

5-62 パルス出力最高周波数 #27

レンジ:

0 - 32000 Hz *5000Hz

機能:

パラメーター 5-60 の出力変数を参照して、端末 27 の最高周波数を設定します。モーター運転中はパラメーターを設定できません。

5-63 端末 29 パルス出力変数

オプション:

- *動作なし [0]
- MCO CL 済み [51]
- 出力周波数 [100]

- 速度指令信号 [101]
- フィードバック [102]
- モーター電流 [103]
- 制限比例トルク [104]
- 定格比例トルク [105]
- 電力 [106]
- 速度 [107]
- トルク [108]

機能:

端末 29 にて選択した読み出しの変数を選択します。モーター運転中はパラメーターを設定できません。

5-65 パルス出力最高周波数 #29

レンジ:

0 - 32000 Hz *5000Hz

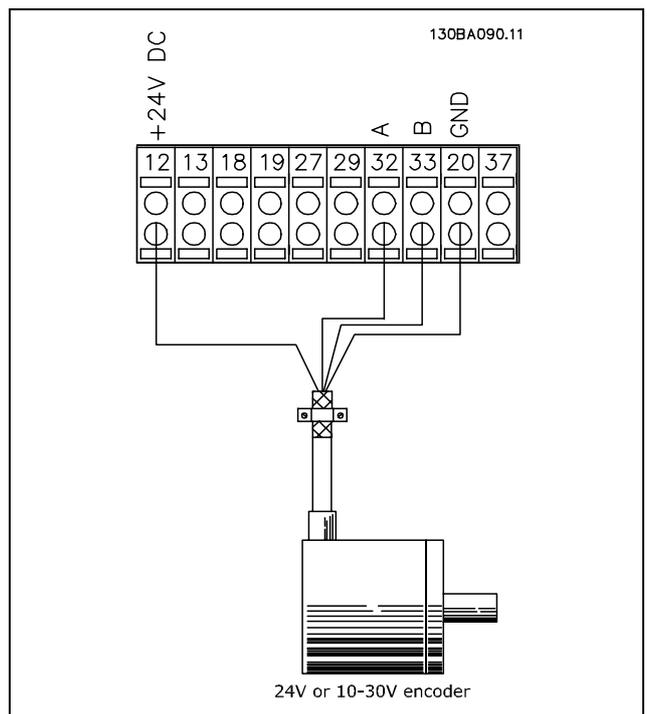
機能:

パラメーター 5-63 の出力変数を参照して、端末 29 の最高周波数を設定します。モーター運転中はパラメーターを設定できません。

□ 5-7* 24 V エンコ入力

24 V エンコーダーを端末 12 (24 V 直流電源)、端末 32 (チャネル A)、端末 33 (チャネル B)、及び端末 20 (GND) に接続して下さい。デジタル入力 32 / 33 は、24 V エンコーダー (パラメーター 1-02) 又は 24 V エンコーダー (パラメーター 7-00) が選択されている場合に、エンコーダー入力に対してアクティブになります。使用するエンコーダーはデュアルチャネル (A 及び B) 24 V タイプです。

最高入力周波数: 110 KHz。



* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

5-70 端末 32/33 1 回転当たりのパルス**レンジ:**128 - 4096 PPR ***1024PPR****機能:**

モーターシャフトの回転ごとのエンコーダーパルスを設定します。エンコーダーから適切な値を読み出して下さい。モーターの運転中は、パラメーターを設定できません。

パラメーター 5-73 は、モーター運転中に調整できません。

5-71 端末 32 / 33 エンコーダー方向**オプション:**

| | |
|-------|-----|
| *時計回り | [0] |
| 反時計回り | [1] |

機能:

エンコーダーへのワイヤを変更せずに、検出したエンコーダーの方向（回転）を変更します。エンコーダーシャフトの時計回りの回転により、チャンネル B より先にチャンネル A が 90°（電気角度）になる場合、時計回りを選択して下さい。エンコーダーシャフトの時計回りの回転によりチャンネル B の後でチャンネル A が 90°（電気角度）になる場合、反時計回りを選択して下さい。モーターの運転中は、パラメーターを設定できません。

5-72 端末 32/33 ギアニューメレータ**レンジ:**1.0 - 60000 N / A ***1 N / A****機能:**

エンコーダー及び駆動シャフト間のギア比に対するノミネーター値を設定します。ノミネーターはエンコーダーシャフトに関連しており、デノミネーターは駆動シャフトに関連しています。

例: エンコーダーシャフトの速度は 1000 PRM であり、駆動シャフトの速度は 3000 RPM である場合、

パラメーター 5-72 = 1000 及びパラメーター 5-73 = 3000、或いはパラメーター 5-72 = 1 及びパラメーター 5-73 = 3 となります。

パラメーター 5-72 は、モーター運転中に調整できません。

モーターコントロールの原則が「MF付き磁束」（パラメーター 1-01 [3]）の場合、モーター及びエンコーダー間のギア比は 1:1 にする必要があります。（ギアなし）

5-73 端末 32/33 ギアデノミネーター**レンジ:**1.0 - 60000 N / A ***1 N / A****機能:**

エンコーダー及び駆動シャフト間のギア比に対するデノミネーター値を設定します。デノミネーターは駆動シャフトに関連しています。パラメーター 5-72 も参照して下さい。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

□ パラメーター: アナ入出力

□ 6-0* Ana I/O モード

FC 300 には端末 53 及び 54 の 2 つのアナログ入力 that 装備されています。FC 302 のアナログ入力は、電圧 (-10V - +10V) 又は電流入力 (0/4 - 20 mA) のいずれかを自由に選択できるように設計されています。



注意:

サーミスターはアナログ又はデジタル入力のいずれかに接続します。

6-00 ライブゼロタイムアウト時間

レンジ:

1 - 99 s * 10s

機能:

A53 (SW201) 及び/又は A54 (SW202) が ON (オン) の位置にある (アナログ入力が電流入力に選択されている) 場合にアクティブになります。選択した電流入力に接続された速度指令信号値が、パラメーター 6-00 に設定された時間より長い間、パラメーター 6-12 又はパラメーター 6-22 に設定された値の 50% を下回ると、パラメーター 6-01 にて選択した機能が起動します。

6-01 ライブゼロタイムアウト機能

オプション:

- * オフ [0]
- 出力凍結 [1]
- 停止 [2]
- ジヨグ [3]
- 最高速度 [4]
- 停止してトリップ [5]

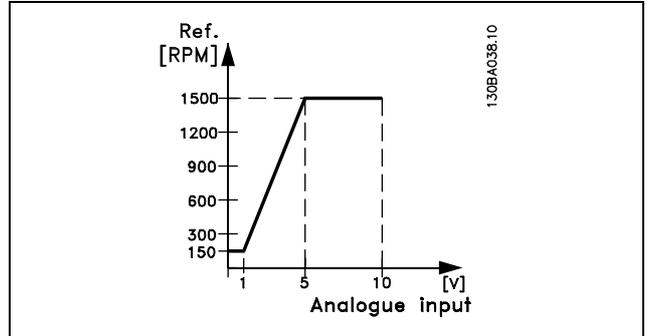
機能:

パラメーター 6-00 にて定義された時間中、端末 53 又は 54 上の入力信号がパラメーター 6-10、パラメーター 6-12、パラメーター 6-20、又はパラメーター 6-22 の値の 50% を下回ると、パラメーター 6-01 に設定された機能がアクティブになります。同時に複数のタイムアウトが発生した場合、周波数変換器はタイムアウト機能を以下のように優先度付けします。

1. ライブゼロタイムアウト機能 パラメーター 6-01
 2. エンコ損失機能 パラメーター 5-74
 3. コント Mss 文 タイム パラメーター 8-04。
周波数変換器の出力周波数は以下のいずれかになります。
- 現在値で凍結
 - ジヨグ速度の取り消し
 - 最高速度の取り消し
 - 停止してトリップの取り消し
 - パラメーター 6-01 は、モーター運転中に調整できません。

□ 6-1* アナログ入力 1

アナログ入力 1 (端末 53) のスケーリング及び制限を構成するパラメーター群です。



6-10 端末 53 低電圧

レンジ:

-10.0 - パラメーター 6-11 * 0.07V

機能:

最低速度指令信号値 (パラメーター 3-02 にて設定) に対応するアナログ入力スケーリング値を設定します。

6-11 端末 53 高電圧

レンジ:

パラメーター 6-10 ~ 10.0 V * 10.0V

機能:

最高速度指令信号値 (パラメーター 3-03 にて設定) に対応するアナログ入力スケーリング値を設定します。

6-12 端末 53 低電流

レンジ:

0.0 ~ パラメーター 6-13 mA * 0.14mA

機能:

最低速度指令信号値 (パラメーター 3-02 にて設定) に対応する速度指令信号値を決定します。パラメーター 6-01 のタイムアウト機能がアクティブな場合、値は 2 mA 以上に設定する必要があります。

6-13 端末 53 高電流

レンジ:

パラメーター 6-12 ~ -20.0 mA * 20.0 mA

機能:

最高速度指令信号値 (パラメーター 3-03 にて設定) に対応する速度指令信号値を設定します。

6-14 端末53低速信 / FB値

レンジ:

-1000000.000 - パラメーター 6-15 * 0.000 ユニット

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

機能:

最低速度指令信号フィードバック値 (パラメーター 3-02 にて設定) に対応するアナログ入力スケーリングを設定します。

6-15 端末53高速信 / FB値**レンジ:**

パラメーター 6-14 ~ 1000000.0* 1500.000 ユニット

機能:

最高速度指令信号フィードバック値 (パラメーター 3-03 にて設定) に対応するアナログ入力スケーリング値を設定します。

6-16 端末 53 フィルター時間定数**レンジ:**

0.001 - 10.000 s *0.001s

機能:

端末 53 の電気雑音を抑制するための 1 つ目のデジタル低域フィルターです。モーター運転中はパラメーターを設定できません。

□ **6-2* アナログ入力 2**

アナログ入力 2 (端末 54) のスケーリング及び制限を構成するパラメーター群です。

6-20 端末 54 低電圧**レンジ:**

-10.0 - パラメーター 6-21 *0.07V

機能:

最低速度指令信号値 (パラメーター 3-02 にて設定) に対応するアナログ入力スケーリング値を設定します。「速度指令信号の処理」の項も参照して下さい。

6-21 端末 54 高電圧**レンジ:**

パラメーター 6-20 ~ 10.0 V *10.0V

機能:

最高速度指令信号値 (パラメーター 3-03 にて設定) に対応するアナログ入力スケーリング値を設定します。

6-22 端末 54 低電流**レンジ:**

0.0 ~ パラメーター 6-23 mA *0.14mA

機能:

最低速度指令信号値 (パラメーター 3-02 にて設定) に対応する速度指令信号値を決定します。パラメーター 6-01 のタイムアウト機能がアクティブな場合、値は 2 mA 以上に設定して下さい。

6-23 端末 54 高電流**レンジ:**

パラメーター 6-22 ~ -20.0 mA *20.0 mA

機能:

最高速度指令信号値 (パラメーター 3-03 にて設定) に対応する速度指令信号値を設定します。

6-24 端末54低速信 / FB値**レンジ:**

-1000000.000 - パラメーター 6-25 * 0.000 ユニット

機能:

最低速度指令信号フィードバック値 (パラメーター 3-02 にて設定) に対応するアナログ入力スケーリング値を設定します。

6-25 端末 54 高速信 / FB 値**レンジ:**

パラメーター 6-24 ~ 1000000.0* 1500.000 ユニット

機能:

最高速度指令信号フィードバック値 (パラメーター 3-03 にて設定) に対応するアナログ入力スケーリング値を設定します。

6-26 端末 54 フィルター時間定数**レンジ:**

0.001 - 10.000 s * 0.001s

機能:

端末 54 の電気雑音を抑制するための 1 つ目のデジタル低域フィルターです。モーター運転中はパラメーターを設定できません。

□ **6-5* アナログ出力 1**

アナログ出力は、電流出力 0/4 - 20 mA です。共通端末 (端末 39) はアナログ共通接続及びデジタル共通接続にて使用される端末であり、その電位は両接続で同じです。アナログ出力の分解能は 12 ビットです。

6-50 端末 42 出力**オプション:**

| | |
|----------------------------------|-------|
| 動作なし | [0] |
| MCO CL 済み | [51] |
| 出力周波数 (0 - 1000 Hz)、 | |
| 0...20 mA | [100] |
| 出力周波数 (0 - 1000 Hz)、4...20 mA | |
| 速度指令信号 (Ref min-max)、0...20 mA | [101] |
| 速度指令信号 (Ref min-max)、4...20 mA | |
| フィードバック (FB min-max)、0...20 mA | [102] |
| フィードバック (FB min-max)、4...20 mA | |
| モーター電流 (0-lmax)、0...20 mA | [103] |

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —



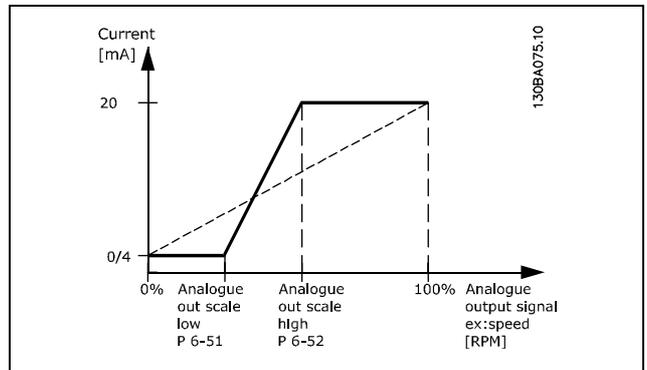
- モーター電流 (0-I_{max})、4…20 mA
- 制限に比例したトルク 0-T_{lim}、
0…20 mA [104]
- 制限に比例したトルク 0-T_{lim}、4…20 mA
- 定格に比例したトルク 0-T_{nom}、
0…20 mA [105]
- 定格に比例したトルク 0-T_{nom}、4…20 mA
- 電力 (0-P_{nom})、0…20 mA [106]
- 電力 (0-P_{nom})、4…20 mA
- 速度 (0-Speed_{max})、0…20 mA [107]
- 速度 (0-Speed_{max})、4…20 mA
- トルク (+/-160% トルク)、0-20 mA [108]
- トルク (+/-160% トルク)、4-20 mA
- 出力周波数 4-20mA [130]
- 速度指令信号 4-20mA [131]
- フィードバック 4-20mA [132]
- モーター電流 4-20mA [133]
- トルク % 制限 4-20mA [134]
- トルク % nom 4-20mA [135]
- 電力 4-20mA [136]
- 速度 4-20mA [137]
- トルク 4-20mA [138]

機能:

端末 42 上の選択したアナログ信号の最高出力をスケーリングします。電流信号出力の希望する最高値に値を設定して下さい。最大スケーリングで 20 mA 未満又は最高信号値の 100% 未満の出力で 20 mA を提供するように出力をスケーリングして下さい。最大スケーリング出力が 0 ~ 100% 間の値のときに希望する出力電流が 20 mA の場合、パラメーターに割合値をプログラムして下さい。例: 50% = 20 mA。最高出力 (100%) 時に 4 ~ 20 mA 間の電流が必要な場合は、次の式にて割合値を計算して下さい。

$$20 \text{ mA} / \text{desired maximum current} * 100\%$$

$$\text{i.e. } 10 \text{ mA} = \frac{20}{10} * 100 = 200\%$$

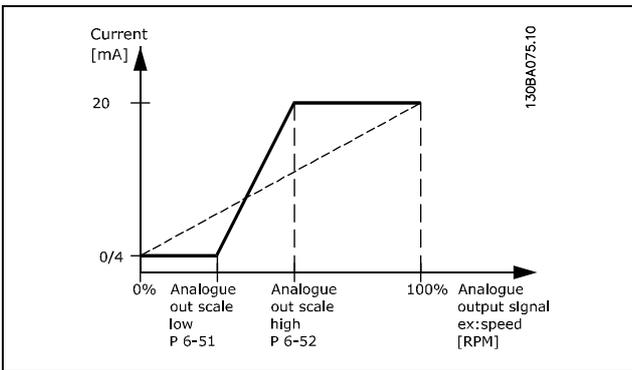


6-51 端末 42 出力最低スケール

レンジ: 0.00 - 200% * 0%

機能:

端末 42 で選択したアナログ信号の最低出力をスケーリングします。最低値を最高信号値の割合としてスケーリングして下さい。例えば、最高出力値の 25% で 0 mA (又は 0 Hz) が必要だとすると、25% をプログラムします。値が 100% の未満の場合、その値をパラメーター 6-52 の対応する設定より高くすることはできません。



6-52 端末 42 出力最高スケール

レンジ: 000 - 200% * 100%

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

□ パラメーター: コントローラー

□ 7-0* 速度 PID コント

7-00 速度 PID フィードバックソース

オプション:

| | |
|------------|-----|
| *MF P1-02 | [0] |
| 24V エンコーダー | [1] |
| MCB 102 | [2] |

機能:

閉ループフィードバックに対するエンコーダーの選択です。
パラメーター 7-00 は、モーター運転中に調整できません。

7-02 速度 PID 比例ゲイン

レンジ:

0.000 - 1.000 * 0.015

機能:

偏差 (フィードバック信号と設定値間の偏差) を増幅する回数を示します。閉ループ速度及び開ループ速度 (パラメーター 1-00) とともに使用します。振幅が高いと、素早くコントロールできます。振幅が高すぎると、プロセスが不安定になる場合があります。

7-03 速度 PID 積分時間

レンジ:

2.0 - 20000.0 ms * 8.0ms

機能:

内部 PID コントロールが偏差を修正するのにかかる時間を決定します。偏差が大きければ大きいほど、ゲインの増加が速くなります。積分時間により信号が遅延するため、効率が低下します。閉ループ速度及び開ループ速度 (パラメーター 1-00) とともに使用します。
積分時間を短縮することで、素早いコントロールを実現します。ただし、この時間が短すぎると、プロセスが不安定になります。積分時間が長いと、偏差が発生した場合、プロセスレギュレーターによる調節に長い時間がかかるため、必要な速度指令信号からの偏差が大きくなる場合があります。

7-04 速度 PID 微分時間

レンジ:

0.0 - 200.0 ms * 30.0ms

機能:

微分器は一定偏差には反応しません。偏差の変化時にゲインを提供するだけです。偏差の変化が素早ければ、微分器のゲインも大きくなります。ゲインは偏差が変化したときの速度に比例します。閉ループ速度 (パラメーター 1-00) とともに使用します。

7-05 速度 PID 微分ゲイン制限

レンジ:

1.000 - 20.000 * 5.000

機能:

微分器から提供されるゲインの制限を設定できます。微分ゲインは周波数が高いと増加するため、ゲインの制限が便利な場合があります。低周波数時の純粋な D-リンク、及び高周波数時の一定 D-リンクを取得できます。速度コントロール、閉ループ (パラメーター 1-00) で使用します。

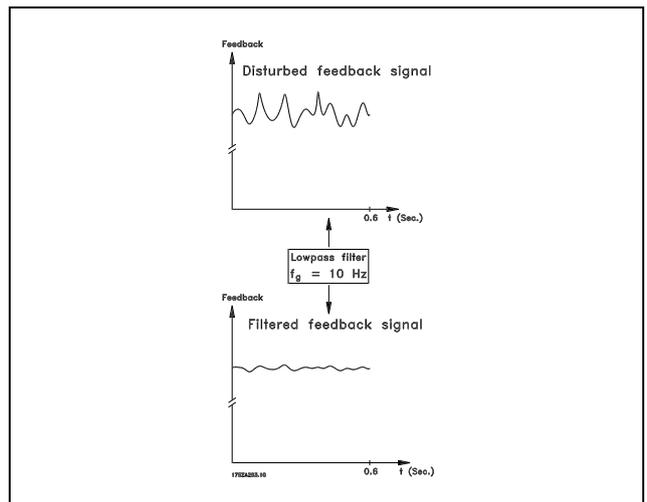
7-06 速度 PID 低域フィルター時間

レンジ:

1.0 - 100.0 ms * 10.0ms

機能:

低域フィルターにより、コントロールへの影響が低下し、フィードバック信号の振幅が減衰されます。これは、システムに多量の雑音がある場合などに役立ちます。図を参照して下さい。
速度コントロール、閉ループ及びトルクコントロール、速度フィードバック (パラメーター 1-00) と共に使用します。時間定数 (τ)、例えば 100 ms がプログラムされている場合、低域フィルターの切断周波数は、 $(10/2 \times \pi) = 1.6 \text{ Hz}$ に対応して $1/0.1 = 10 \text{ RAD/秒}$ になります。PID レギュレーターは 1.6 Hz 未満の周波数で変化するフィードバック信号のみを調整します。フィードバック信号が 1.6 Hz を超える周波数で変化する場合、PID レギュレーターは反応しません。



□ 7-2* プロ CL FB

プロセス PID コントロールへのフィードバックに使用するリソース及びそのフィードバックの処理方法を選択して下さい。

* デフォルト設定 () 表示文

[] シリアル通信で使用する値

— プログラム要領 —



7-20 プロ CL FB 1 リリース

オプション:

| | |
|-----------|-----|
| *機能なし | [0] |
| アナログ入力 53 | [1] |
| アナログ入力 54 | [2] |
| 周波数入力 29 | [3] |
| 周波数入力 33 | [4] |

機能:

実際のフィードバックを形成するために、最高 2 つの異なるフィードバック信号を加算できます。このパラメータは、最初のフィードバック信号のソースとして扱う周波数変換器の入力を定義します。

7-22 プロ CL FB 2 リリース

オプション:

| | |
|-----------|-----|
| *機能なし | [0] |
| アナログ入力 53 | [1] |
| アナログ入力 54 | [2] |
| 周波数入力 29 | [3] |
| 周波数入力 33 | [4] |

機能:

実際のフィードバックを形成するために、最高 2 つの異なるフィードバック信号を加算できます。このパラメータは、最初のフィードバック信号のソースとして扱う周波数変換器の入力を定義します。

□ 7-3* プロ PID CL

プロセス PID コントロールを構成するパラメータ一群です。

7-30 PID 順転/反転コントロール

オプション:

| | |
|-----|-----|
| *正常 | [0] |
| 反転 | [1] |

機能:

プロセス制御が出力周波数を増加/減少させるかどうかを選択できます。これを行うには、速度指令信号及びフィードバック信号の差を設定します。

7-31 プロセス PID 反ねじ巻き

オプション:

| | |
|-----|-----|
| *オフ | [0] |
| オン | [1] |

機能:

出力周波数を増加/減少させられない場合でもプロセス制御が偏差の調節を続行するかどうかを選択できます。

7-32 プロ PID CL スタート値

レンジ:

0 - 6000 RPM *ORPM

機能:

スタート信号が与えられると、周波数変換器は、ラング後、速度コントロール、開ループに反応します。プログラムされたスタート速度が得られたときのみ、プロセス制御に変化します。

7-33 プロセス PID 比例ゲイン

レンジ:

0.00 - 10.00 N/A *0.01N/A

機能:

比例ゲインとは、設定値とフィードバック信号間の偏差が適用される回数を示します。

7-34 プロセス PID 積分時間

レンジ:

0.01 - 10000.00 *10000.00s

機能:

積分器により、設定値とフィードバック信号間の一定偏差における増加ゲインが提供されます。比例ゲインと同じゲインに達するために積分器が必要とする積分時間です。

7-35 プロセス PID 微分時間

レンジ:

0.00 - 10.00 s *0.00s

機能:

微分器は一定偏差には反応しません。偏差の変更時にゲインを提供するだけです。偏差の変化が素早ければ、微分器のゲインも大きくなります。

7-36 プロセス PID 微分ゲイン制限

レンジ:

1.0 - 50.0 N/A *5.0N/A

機能:

微分ゲイン (DG) の制限を設定して下さい。変更が素早いと、DG が増加します。変化が遅い場合に純粋な微分ゲインを取得し、変化が早い場合に一定微分ゲインを取得するように DG を制限して下さい。

7-38 プロ PID フィードフォワード係数

レンジ:

0 - 500% *0%

機能:

FF 係数は、PID コントロール周辺の速度指令信号の大部分又は小部分を送信します。そのため、PID コントロールはコントロール信号の一部にのみ影響を与えます。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

7-39 速度指令信号帯域幅上**レンジ:**0 - 200% ***5%****機能:**

PID コントロールエラー（速度指令信号及びフィードバック間の偏差）がこのパラメーターの設定値を下回る場合、速度指令信号の状態ビットは高（1）になります。

— プログラム要領 —

□ パラメーター：通信及びオプション

□ 8-0* 一般設定

8-01 コントロールサイト

オプション:

| | |
|------------|-----|
| * デイジコン Ms | [0] |
| デジタルのみ | [1] |
| コントメッセ文 | [2] |

機能:

コントロールを、デジタル入力、コントロールメッセージ文、又はその両方に指定します。このパラメーターはパラメーター 8-50 ~ 8-56 の設定に優先します。

8-02 コントロールメッセージ文ソース

オプション:

| | |
|----------|-----|
| なし | [0] |
| FC RS485 | [1] |
| FC USB | [2] |
| オプション A | [3] |
| オプション B | [4] |
| オプション C0 | [5] |
| オプション C1 | [6] |

機能:

コントロールメッセージ文のソースとしてシリアルインタフェース又は設置されているオプションを指定します。初期起動中、周波数変換器はこのスロットに設置されたバスオプションが有効であることを検知すると、このパラメーターをオプション A に自動的に設定します。このオプションが取り外されている場合、周波数変換器は構成の変化を検知しパラメーター 8-02 をデフォルト設定 FC RS485 に戻します。周波数変換器がトリップします。初期起動後にオプションを設置すると、パラメーター 8-02 の設定は変更されませんが、ドライブがトリップし、次を表示します。警報 67 オプション変更済みパラメーター 8-02 は、モーター運転中に変更できません。

8-03 コント Mss 文 タイム

レンジ:

0.1 - 18000.0 s *1.0s

機能:

2つの連続するテレグラムを受信する間にかかる予想最大時間を設定します。この時間を超過すると、シリアル通信が停止したことが示されます。次いで、パラメーター 8-04 にて選択した機能が実行されます。

8-04 コント Mss 文 タイム

オプション:

| | |
|------|-----|
| * オフ | [0] |
| 出力凍結 | [1] |
| 停止 | [2] |

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

| | |
|----------|------|
| ジヨグ | [3] |
| 最高速度 | [4] |
| 停止してトリップ | [5] |
| 設定 1 を選択 | [7] |
| 設定 2 を選択 | [8] |
| 設定 3 を選択 | [9] |
| 設定 4 を選択 | [10] |

機能:

有効なコントロールメッセージ文によりタイムアウトカウンタがトリガーされます。非環式 DP V1 ではタイムアウトカウンタはトリガーされません。

パラメーター 8-03 コントロールメッセージ文タイムアウト時間に指定した時間内にコントロールメッセージ文が更新されない場合、タイムアウト機能がアクティブになります。

- オフ: シリアルバスを介したコントロール (フィールドバス又は標準) では、最後に使用したコントロールメッセージ文を再利用します。
- 出力凍結周波数: 通信再開までの出力凍結周波数です。
- 自動再スタートで停止: 通信再開時に自動再スタートで停止します。
- 出力周波数 = ジヨグ周波数: 通信再開までモーターはジヨグ周波数にて稼働します。
- 出力周波数 = 最高周波数通信再開までモーターは最高周波数にて稼働します。
- トリップで停止: モーターが停止します。周波数変換器をリセットする必要があります。上記説明を参照して下さい。

設定 x を選択:

このタイプのタイムアウト機能は、コントロールメッセージ文タイムアウト時に設定を変更するのに使用します。通信の再開によりタイムアウト状態が消える場合、パラメーター 8-05 タイムアウト終了機能によって、タイムアウト前の設定を再開するか、タイムアウト機能によって書き込まれた設定を保持するかが定義されます。

次のパラメーターはタイムアウト時に設定を変更するよう構成する必要があります。パラメーター 0-10 アクティブセットアップは、パラメーター 0-12 この設定のリンク先の関連するリンクと共に複数設定に設定して下さい。

8-05 タイムアウト終了機能

オプション:

| | |
|--------|-----|
| * 設定保留 | [0] |
| 設定再開 | [1] |

機能:

タイムアウト時に有効なコントロールメッセージ文を受信した後のアクションを定義します。この機能は、設

— プログラム要領 —

定 1-4 がパラメーター 8-04 にて選択されている場合のみ適用されます。

保留: ドライブはパラメーター 8-04 で選択した設定を保留し、パラメーター 8-06 が切り替わるまで警告を表示します。その後、ドライブは元の設定を再開します。

再開: ドライブは元の設定を再開します。

8-06 コントMss文タイムリセット

オプション:

- * リセットしない [0]
- リセットする [1]

機能:

コントロールメッセージ文タイムアウト後にドライブを元の設定に戻すのに使用します。値を「リセットする」[1] に設定すると、その値は「リセットしない」[0] に戻ります。

8-07 診断トリガー

オプション:

- * 無効 [0]
- 警報にてトリガー [1]
- トリガ警報 / 警告 [2]

機能:

ドライブ診断機能を有効にレコントロールして、診断データを 24 バイトに拡張することを許可します。

- **無効:** 拡張診断データは周波数変換器に表示されている場合でも送信されません。
- **警報にてトリガー:** 拡張診断データは、1 つ又は複数の警報が警報パラメーター 16-04 又は 9-53 に表示されると送信されます。
- **トリガ警報 / 警告:** 拡張診断データは、1 つ又は複数の警報 / 警告が警報パラメーター 16-04、9-53、又は警告パラメーター 16-05 に表示されると送信されます。

拡張診断フレームの内容は次のとおりです。

| バイト | 内容 | 詳細 |
|---------|------------------|-----------------------|
| 0 - 5 | 標準 DP 診断データ | 標準 DP 診断データ |
| 6 | PDU 長 xx | 拡張診断データのヘッダー |
| 7 | 状態タイプ = 0x81 | 拡張診断データのヘッダー |
| 8 | スロット = 0 | 拡張診断データのヘッダー |
| 9 | 状態情報 = 0 | 拡張診断データのヘッダー |
| 10 - 13 | VLT パラメーター 16-05 | VLT 警告メッセージ文 |
| 14 - 17 | VLT パラメーター 16-06 | VLT 状態メッセージ文 |
| 18 - 21 | VLT パラメーター 16-04 | VLT 警報メッセージ文 |
| 22 - 23 | VLT パラメーター 9-53 | 通信警告メッセージ文 (プロファイルバス) |

診断を有効にするとバスのトラフィックが増加します。診断機能は、一部のフィールドバスタイプでのみサポートされています。

□ **8-1* Ctl 論理コント**

オプションのコントロールメッセージ文プロファイルを構成するパラメーター群です。

8-10 コントMss文タイムプロフ

オプション:

- * FC プロファイル [0]
- プロファイ Prof [1]
- ODVA [5]
- CAN 開 [7]

機能:

コントロールメッセージ文及び状態メッセージ文の解釈を選択します。スロット A に設置されたオプションにより有効な選択肢が決まります。

□ **8-3* FC ポート設定**

FC ポートを構成するパラメーター群です。

8-30 プロトコール

オプション:

- * FC [0]
- FC MC [1]

機能:

FC (標準) ポートのプロトコールを選択します。

8-31 アドレス

レンジ:

- 1 - 126 *1

機能:

FC (標準) ポートのアドレスを選択します。有効範囲: 1 - 126.

8-32 FC ポート ボーレート

オプション:

- 2400 ボー [0]
- 4800 ボー [1]
- * 9600 ボー [2]
- 19200 ボー [3]
- 38400 ボー [4]
- 115200 ボー [7]

機能:

FC (標準) ポートのボーレートを選擇します。

8-35 最低応答遅延

レンジ:

- 1 - 500 ms *10ms

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

**機能:**

要求受信から応答伝送までの最低の遅延時間を指定します。モデムのターンアラウンド遅延を解決するのに使用します。

8-36 最高応答遅延**レンジ:**

1 - 10000 ms ***5000ms**

機能:

要求伝送から応答受信までの最高の許容遅延時間を指定します。この遅延を延長すると、コントロールメッセージ文のタイムアウトが起きます。

8-37 最高文字間遅延**レンジ:**

0 - 30 ms ***25ms**

機能:

受信する 2 つのバイト間の最長待機時間です。これにより、伝送が妨害された場合にタイムアウトが起きます。

注記: この機能は、パラメーター 8-30 にて FC MC プロトコルが選択されている場合のみ実行されます。

□ **8-5* デイジ / バス**

コントロールメッセージ文のデジタル / バスの統合を構成するパラメーター群です。

8-50 フリーラン選択**オプション:**

| | |
|---------------|-----|
| デジタル入力 | [0] |
| バス | [1] |
| 論理 AND | [2] |
| *論理 OR | [3] |

機能:

フリーラン機能のコントロールで、端末（デジタル入力）を介するか、又は / 及びバスを介するかを選択できます。

**注意:**

このパラメーターは、パラメーター 8-01 コントロールサイトが [0] デイジコンMsに設定されている場合にのみアクティブになります。

8-51 クイック停止選択**オプション:**

| | |
|---------------|-----|
| デジタル入力 | [0] |
| バス | [1] |
| 論理 AND | [2] |
| *論理 OR | [3] |

機能:

クイック停止機能のコントロールで、端末（デジタル入力）を介するか、又は / 及びバスを介するかを選択できます。

**注意:**

このパラメーターは、パラメーター 8-01 コントロールサイトが [0] デイジコンMsに設定されている場合にのみアクティブになります。

8-52 直流ブレーキ選択**オプション:**

| | |
|---------------|-----|
| デジタル入力 | [0] |
| バス | [1] |
| 論理 AND | [2] |
| *論理 OR | [3] |

機能:

直流ブレーキ機能のコントロールで、端末（デジタル入力）を介するか、又は / 及びバスを介するかを選択できます。

**注意:**

このパラメーターは、パラメーター 8-01 コントロールサイトが [0] デイジコンMsに設定されている場合にのみアクティブになります。

8-53 スタート選択**オプション:**

| | |
|---------------|-----|
| デジタル入力 | [0] |
| バス | [1] |
| 論理 AND | [2] |
| *論理 OR | [3] |

機能:

ドライブのコントロールで端末（デジタル入力）を介するか、又は / 及びバスを介するかを選択します。バスを選択した場合、シリアル通信ポート又はフィールドバスオプションを介して伝送されたスタートコマンドのみを有効にできます。論理 AND を選択した場合、いずれかのデジタル入力を介してコマンドをアクティブにする必要があります。論理 OR を選択した場合、いずれかのデジタル入力を介してスタートコマンドをアクティブにすることもできます。

**注意:**

このパラメーターは、パラメーター 8-01 コントロールサイトが [0] デイジコンMsに設定されている場合にのみアクティブになります。

8-54 逆転選択**オプション:**

| | |
|---------------|-----|
| デジタル入力 | [0] |
| バス | [1] |
| 論理 AND | [2] |
| *論理 OR | [3] |

機能:

ドライブのコントロールで端末（デジタル入力）を介するか、又は / 及びバスを介するかを選択します。

*** デフォルト設定** () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

バスを選択した場合、シリアル通信ポート又はフィールドバスオプションを介して伝送された逆転コマンドのみを有効にできます。論理 AND を選択した場合、いずれかのデジタル入力を介してコマンドをアクティブにする必要があります。論理 OR を選択した場合、いずれかのデジタル入力を介して逆転コマンドをアクティブにすることもできます。

**注意:**

このパラメーターは、パラメーター 8-01 コントロールサイトが [0] デイジコンMsに設定されている場合にのみアクティブになります。

8-55 設定選択**オプション:**

| | |
|---------|-----|
| デジタル入力 | [0] |
| バス | [1] |
| 論理 AND | [2] |
| * 論理 OR | [3] |

機能:

ドライブのコントロールで端末（デジタル入力）を介するか、又は / 及びバスを介するかを選択します。バスを選択した場合、シリアル通信ポート又はフィールドバスオプションを介して伝送された設定選択のみを有効にできます。論理 AND を選択した場合、いずれかのデジタル入力を介してコマンドをアクティブにする必要があります。論理 OR を選択した場合、いずれかのデジタル入力を介して設定コマンドをアクティブにすることもできます。

**注意:**

このパラメーターは、パラメーター 8-01 コントロールサイトが [0] デイジコンMsに設定されている場合にのみアクティブになります。

8-56 プリセット速度指令信号選択**オプション:**

| | |
|---------|-----|
| デジタル入力 | [0] |
| バス | [1] |
| 論理 AND | [2] |
| * 論理 OR | [3] |

機能:

ドライブのコントロールで端末（デジタル入力）を介するか、又は / 及びバスを介するかを選択します。バスを選択した場合、シリアル通信ポート又はフィールドバスオプションを介して伝送されたプリセット速度指令信号コマンドのみを有効にできます。論理 AND を選択した場合、いずれかのデジタル入力を介してコマンドをアクティブにする必要があります。論理 OR を選択した場合、いずれかのデジタル入力を介してプリセット速度指令信号コマンドをアクティブにすることもできます。

**注意:**

このパラメーターは、パラメーター 8-01 コントロールサイトが [0] デイジコンMsに設定されている場合にのみアクティブになります。

□ 8-9* バスジョグ**8-90 バスジョグ 1 速度****レンジ:**

0 - パラメーター 4-13 RPM

*100RPM

機能:

シリアルポート又はバスオプションを介してアクティブにされた固定速度（ジョグ）を設定します。

8-91 バスジョグ 2 速度**レンジ:**

0 - パラメーター 4-13 RPM

*200RPM

機能:

シリアルポート又はバスオプションを介してアクティブにされた固定速度（ジョグ）を設定します。

— プログラム要領 —

□ パラメーター: プロフィバス

9-00 設定値

レンジ:

0 - 65535 *0
LCP アクセスなし

機能:

マスタークラス 2 からの速度指令信号を受信します。コントロールの優先順位がマスタークラス 2 に設定されている場合、ドライブの速度指令信号はこのパラメーターより取得され、循環速度指令信号は無視されます。

9-07 実際値

レンジ:

0 - 65535 * 0
LCP アクセスなし

機能:

マスタークラス 2 の MAV を提供します。このパラメーターは、コントロールの優先順位がマスタークラス 2 に設定されている場合のみ有効になります。

9-15 PCD 書き込み構成

アレイ [10]

オプション:

なし
3-02 最低速度指令信号
3-03 最大速度指令信号
3-12 増加 / スローダウン値
3-41 ランプ 1 立ち上がり時間
3-42 ランプ 1 立ち下り時間
3-51 ランプ 2 立ち上がり時間
3-52 ランプ 2 立ち下り時間
3-80 ジョグランプ時間
3-81 クイック停止ランプ時間
4-11 モーター速度下限 [RPM]
4-13 モーター速度上限 [RPM]
4-16 トルク制限 モーターモード
4-17 トルク制限 ジェネレーターモード
7-28 最小フィードバック信号
7-29 最大フィードバック信号
8-90 バスジョグ 1 速度
8-91 バスジョグ 2 速度
16-80 フィールドバス CTW 1
16-82 フィールドバス REF 1
34-01 PCD 1 MCO 〜書き込み
34-02 PCD 2 MCO 〜書き込み
34-03 PCD 3 MCO 〜書き込み
34-04 PCD 4 MCO 〜書き込み
34-05 PCD 5 MCO 〜書き込み
34-06 PCD 6 MCO 〜書き込み

34-07 PCD 7 MCO 〜書き込み
34-08 PCD 8 MCO 〜書き込み
34-09 PCD 9 MCO 〜書き込み
34-10 PCD 10 MCO 〜書き込み

機能:

PP0 の PCD 3 ~ 10 (PCD の数は PP0 のタイプにより異なります) に、異なるパラメーターを割り当てます。PCD 3 ~ 10 の値は、選択したパラメーターにデータ値として書き込まれます。

9-16 PCD 読み出し構成

アレイ [10]

オプション:

なし
16-00 コントロールメッセージ文
16-01 速度指令信号 [単位]
16-02 速度指令信号 %
16-03 状態メッセージ文
16-04 主電源実際値 [単位]
16-05 主電源実際値 [%]
16-09 カスタム読み出し
16-10 電力 [KW]
16-11 電力 [HP]
16-12 モーター電圧
16-13 周波数
16-14 モーター電流
16-16 トルク
16-17 速度 [RPM]
16-18 モーター熱
16-19 KTY センサー温度
16-21 相間角度
16-30 直流リンク電圧
16-32 ブレーキエネルギー / 秒
16-33 ブレーキエネルギー / 2 分
16-34 ヒートシンク温度
16-35 インバーター熱
16-38 SL コントロール状態
16-39 コントロールカード温度
16-50 外部速度指令信号
16-51 パルス基準
16-52 フィードバック [単位]
16-53 デジタルポテンシオメーター速度指令信号
16-60 デジタル入力
16-61 端末 53 スイッチ設定
16-62 アナログ入力 53
16-63 端末 54 スイッチ設定
16-64 アナログ入力 54
16-65 アナログ出力 42 [mA]
16-66 デジタル出力 [バイナリ]
16-67 周波数入力 #29 [Hz]

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

- 16-68 周波数入力 #33 [Hz]
- 16-69 パルス出力 #27 [Hz]
- 16-70 パルス出力 #29 [Hz]
- 16-71 パルス出力 [バイナリ]
- 16-84 通信オプション STW [バイナリ]
- 16-85 FC ポート CTW 1 信号
- 16-90 警報メッセージ文
- 16-91 警報メッセージ文 2
- 16-92 警告メッセージ文
- 16-93 警告メッセージ文 2
- 16-94 拡張状態メッセージ文
- 16-95 拡張状態メッセージ文 2
- 34-21 PCD 1 MCO から読み出し
- 34-22 PCD 2 MCO から読み出し
- 34-23 PCD 3 MCO から読み出し
- 34-24 PCD 4 MCO から読み出し
- 34-25 PCD 5 MCO から読み出し
- 34-26 PCD 6 MCO から読み出し
- 34-27 PCD 7 MCO から読み出し
- 34-28 PCD 8 MCO から読み出し
- 34-29 PCD 9 MCO から読み出し
- 34-30 PCD 10 MCO から読み出し
- 34-40 デジタル入力
- 34-41 デジタル出力
- 34-50 実際位置
- 34-51 指示された位置
- 34-52 実際のマスター位置
- 34-53 スレーブインデックス位置
- 34-54 マスターインデックス位置
- 34-55 曲線位置
- 34-56 追跡エラー
- 34-57 同期エラー
- 34-58 実際速度
- 34-59 マスターの実際速度
- 34-60 同期状態
- 34-61 軸の状態
- 34-62 プログラムの状態

機能:

PPO の PCD 3 ~ 10 (PCD の数は PPO のタイプにより異なります) に、異なるパラメーターを割り当てます。
PCD 3 ~ 10 には、選択したパラメーターの実際のデータ値が保持されます。

9-18 ノードアドレス**レンジ:**0 - 126 *126**機能:**

局アドレスを設定します。ハードウェアのスイッチからも設定可能です。ハードウェアのスイッチが 126 又は 127 に設定されている場合のみ、パラメーター 9-18 にてこのアドレスを設定できます。ハードウェアのスイッチが 0 以上 126 以下に設定されている場合、パラメー

ターはスイッチの実際の設定を表示します。電源を投入するかパラメーター 9-27 を更新するとパラメーター 9-18 が変化します。

9-22 電報選択**オプション:**

| | |
|--------|-------|
| 標準電報 1 | [1] |
| PPO 1 | [101] |
| PPO 2 | [102] |
| PPO 3 | [103] |
| PPO 4 | [104] |
| PPO 5 | [105] |
| PPO 6 | [106] |
| PPO 7 | [107] |
| *PPO 8 | [108] |

機能:

パラメーター 9-15 及び 9-16 を使用する代わりに、プロファイルの電報を自由に定義するには、プロファイルスプロファイルで定義された標準電報を使用できます。標準電報 1 は、PRO タイプ 3 に対応します。ドライブが PLC により構成されると、このパラメーターは対応する値 (PRO タイプ) に自動的に設定されます。

9-23 信号用パラメーター

アレイ [1000]

オプション:

なし

- 3-02 最低速度指令信号
- 3-03 最大速度指令信号
- 3-12 増加 / スローダウン値
- 3-41 ランプ 1 立ち上がり時間
- 3-42 ランプ 1 立ち下り時間
- 3-51 ランプ 2 立ち上がり時間
- 3-52 ランプ 2 立ち下り時間
- 3-80 ジョグランプ時間
- 3-81 クイック停止ランプ時間
- 4-11 モーター速度下限
- 4-13 モーター速度上限
- 4-16 トルク制限モーターモード
- 4-17 トルク制限ジェネレーターモード
- 7-28 最小フィードバック信号
- 7-29 最大フィードバック信号
- 8-90 バスジョグ 1 速度
- 8-91 バスジョグ 2 速度
- 16-00 コントロールメッセージ文
- 16-01 速度指令信号 [単位]
- 16-02 速度指令信号 %
- 16-03 状態メッセージ文
- 16-04 主電源実際値 [単位]
- 16-05 主電源実際値 [%]
- 16-10 電力 [KW]

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —



16-11 電力 [HP]
 16-12 モーター電圧
 16-13 周波数
 16-14 モーター電流
 16-16 トルク
 16-17 速度 [RPM]
 16-18 モーター熱
 16-19 KTY センサー温度
 16-21 相間角度
 16-30 直流リンク電圧
 16-32 ブレーキエネルギー / 秒
 16-33 ブレーキエネルギー / 2 分
 16-34 ヒートシンク温度
 16-35 インバーター熱
 16-38 SL コントロール状態
 16-39 コントロールカード温度
 16-50 外部速度指令信号
 16-51 パルス基準
 16-52 フィードバック [単位]
 16-53 デジタルポテンシオメーター速度
 指令信号
 16-60 デジタル入力
 16-61 端末 53 スイッチ設定
 16-62 アナログ入力 53
 16-63 端末 54 スイッチ設定
 16-64 アナログ入力 54
 16-65 アナログ出力 42 [mA]
 16-66 デジタル出力 [バイナリ]
 16-67 周波数入力 #29 [Hz]
 16-68 周波数入力 #33 [Hz]
 16-69 パルス出力 #27 [Hz]
 16-70 パルス出力 #29 [Hz]
 16-80 フィールドバス CTW 1
 16-82 フィールドバス REF 1
 16-84 通信オプション STW
 16-85 FC ポート CTW 1
 16-90 警報メッセージ文
 16-91 警報メッセージ文 2
 16-92 警告メッセージ文
 16-93 警告メッセージ文 2
 16-94 拡張状態メッセージ文
 16-95 拡張状態メッセージ文 2
 34-01 PCD 1 MCO へ書き込み
 34-02 PCD 2 MCO へ書き込み
 34-03 PCD 3 MCO へ書き込み
 34-04 PCD 4 MCO へ書き込み
 34-05 PCD 5 MCO へ書き込み
 34-06 PCD 6 MCO へ書き込み
 34-07 PCD 7 MCO へ書き込み
 34-08 PCD 8 MCO へ書き込み
 34-09 PCD 9 MCO へ書き込み
 34-10 PCD 10 MCO へ書き込み
 34-21 PCD 1 MCO から読み出し
 34-22 PCD 2 MCO から読み出し

34-23 PCD 3 MCO から読み出し
 34-24 PCD 4 MCO から読み出し
 34-25 PCD 5 MCO から読み出し
 34-26 PCD 6 MCO から読み出し
 34-27 PCD 7 MCO から読み出し
 34-28 PCD 8 MCO から読み出し
 34-29 PCD 9 MCO から読み出し
 34-30 PCD 10 MCO から読み出し
 34-40 デジタル入力
 34-41 デジタル出力
 34-50 実際位置
 34-51 指示された位置
 34-52 実際のマスター位置
 34-53 スレーブインデックス位置
 34-54 マスターインデックス位置
 34-55 曲線位置
 34-56 追跡エラー
 34-57 同期エラー
 34-58 実際の速度
 34-59 マスターの実際速度
 34-60 同期状態
 34-61 軸の状態
 34-62 プログラムの状態

機能:

パラメーター 9-15 及び 9-16 に入力可能な信号のリストを保持します。さらに、最も一般的な要件に合致するようにパラメーターを自動的に設定します。

9-27 パラメーター編集**オプション:**

無効 [0]
 * 有効 [1]

機能:

パラメーターは、プロファイバス、標準 RS485 インタフェース、又は LCP にて編集できます。このパラメーターを使用してプロファイバスを介した編集を無効にして下さい。

9-28 プロセス制御**オプション:**

無効 [0]
 * 循環マスターの有効化 [1]

機能:

プロセス制御 (コントロールメッセージ文、速度指令信号、及びプロセスデータの設定) は、プロファイバス又は標準 RS485 インタフェースのいずれかを介して実行できますが両方を同時に使用することは出来ません。ローカルコントロールは LCP を介して常に実行可能です。パラメーター 8-50 ~ 8-56 の設定に応じて、端末又はバスのいずれかを使用し、プロセス制御を介したコントロールが可能です。
 - 無効: プロファイバスを介したプロセス制御を無効にし、標準 RS485 を介したプロセス制御を有効にします。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

— 循環マスターの有効化: プロファイバスマスタークラス 1 を介したプロセス制御を有効にし、標準 RS485 バス又はマスタークラス 2 を介したプロセス制御を無効にします。

9-44 不具合メッセージカウンター

レンジ:

0 -65535 N / A *ON / A

機能:

パラメーター 9-47 に現在保存されている警報数を示します。バッファの容量は、最大で 8 エラーイベントです。

9-45 不具合コード

レンジ:

0 -0 N / A *0 N / A

機能:

このパラメーターには、発されたすべての警報メッセージの警報メッセージ文が含まれます。バッファの容量は、最大で 8 エラーイベントです。

9-47 不具合番号

レンジ:

0 -0 N / A *0 N / A

機能:

このパラメーターには、イベントに対して発された警報番号（例えば、ライブゼロエラーの場合は 2、主電源相損失の場合は 4）が含まれます。バッファの容量は、最大で 8 エラーイベントです。

9-52 不具合状況カウンター

レンジ:

0 -1000 N / A *ON / A

機能:

このパラメーターには、最後のリセット / 電源投入から現在までに保存されたイベントの数が含まれます。パラメーター 9-52 はイベントごとに (AOC またはプロファイバオプションにより) 1 ずつ増えます。

9-53 プロファイバス警告メッセージ文

オプション:

| ビット: | 意味: |
|------|--------------------------|
| 0 | DP マスターとの接続なし |
| 1 | タイムアウトアクションがアクティブ |
| 2 | FDL (フィールドバスデータリンク層) 不具合 |
| 3 | 受信したデータコマンドをクリア |
| 4 | 実際値が更新されていません |
| 5 | ポーレート検索 |
| 6 | プロファイバス ASIC が伝送されていません |
| 7 | プロファイバスの初期化不具合 |
| 8 | ドライバがトリップしています |
| 9 | 内部 CAN エラー |
| 10 | 不正な ID が PLC から送信されました |
| 11 | 内部エラーが発生しました |
| 12 | 未構成 |
| 13 | クリアコマンドを受信しました |
| 14 | 警告 34 がアクティブ |

機能:

プロファイバス通信の警告を表示します。

9-63 実際ポーレート

オプション:

| | |
|----------------|-------|
| 読み出しのみ | |
| 9.6 kbit / s | [0] |
| 19.2 kbit / s | [1] |
| 93.75 kbit / s | [2] |
| 187.5 kbit / s | [3] |
| 500 kbit / s | [4] |
| 1500 kbit / s | [6] |
| 3000 kbit / s | [7] |
| 6000 kbit / s | [8] |
| 12000 kbit / s | [9] |
| 31.25 kbit / s | [10] |
| 45.45 kbit / s | [11] |
| ポーレートが見つかりません | [255] |

機能:

実際のプロファイバスのポーレートを表示します。プロファイバスマスターにてポーレートが自動的に設定されます。

9-64 デバイス識別

アレイ [10]

オプション:

| | |
|--------|------|
| 読み出しのみ | |
| アレイ | [10] |

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

| イン デックス | 内容 | 値 |
|------------|-------------------------|-----------------|
| [0] | 製造者 | 128 (Danfoss 用) |
| [1] | デバイスタイプ | 1 |
| [2] | バージョン | xxyy |
| [3] | ファームウェア年 | yyyy |
| [4] | ファームウェア月日 | ddmm |
| [5] | 軸数 | 可変 |
| [6] | ベンダー固有: PB パー ジョン | xxyy |
| [7] | ベンダー固有: データ ベースバージョン | xxyy |
| [8] | ベンダー固有: AOC パー ジョン | xxyy |
| [9] | ベンダー固有: MOC パー ジョン | xxyy |

機能:

デバイス識別パラメーターです。データタイプは「Unsigned16のアレイ [n]」です。最初のサブインデックスへの割り当ては上図のとおりです。

9-65 プロファイル番号**オプション:**

読み出しのみ

0 - 0

*** 0****機能:**

プロファイル識別を保持しています。バイト 1 にはプロファイル番号が、バイト 2 にはプロファイルのバージョン番号が保持されています。

9-67 コントロールメッセージ文 1**レンジ:**

読み出しのみ

LCP アクセスなし

0 - 65535

*** 0****機能:**

マスタークラス 2 からのコントロールメッセージ文を PCD 1 と同じ形式で受け取ります。コントロールの優先順位がマスタークラス 2 に設定されている場合、ドライブのコントロールメッセージ文はこのパラメーターから取得され、マスタークラス 2 からの循環及び非環式速度指令信号は無視されます。このパラメーターはプロフィバスマスタークラス 2 でのみ表示されます。マスタークラス 1、標準バス、又は LCP では表示されません。

9-68 状態メッセージ文 1**レンジ:**

読み出しのみ

LCP アクセスなし

*** デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値**

0 - 65535

*** 0****機能:**

マスタークラス 2 の状態メッセージ文を PCD 2 と同じ形式で配信します。このパラメーターの値は、コントロールの優先順位がマスタークラス 2 に設定されている場合のみ有効になります。このパラメーターは、プロフィバスマスタークラス 2 でのみ表示されます。マスタークラス 1、標準バス、又は LCP では表示されません。

9-71 データ値保存**オプション:**

- * オフ** [0]
- 編集設定を保存 [1]
- 全ての設定を保存 [2]

機能:

プロフィバスにて変更されたパラメーター値は、不揮発性メモリーに自動的に保存されません。全てのパラメーター値を EEPROM に保存する機能を有効にするには、このパラメーターを使用して下さい。これにより、電源切断時に変更したパラメーター値が保持されます。

- [0] オフ: 保存機能がアクティブではありません。

- [1] 編集設定を保存: パラメーター 9-70 にて選択された設定に含まれる全てのパラメーター値が EEPROM に保存されます。

全ての値が保存されると、値は [0] オフに戻ります。

- [2] 全ての設定を保存: 全ての設定の全てのパラメーターが EEPROM に保存されます。全てのパラメーター値が保存されると、値は [0] オフに戻ります。

9-70 設定の編集**オプション:**

- 工場設定 [0]
- * 設定 1** [1]
- * 設定 2** [2]
- * 設定 3** [3]
- * 設定 4** [4]
- アクティブセットアップ [9]

機能:

設定の編集編集はアクティブセットアップの選択 (パラメーター 0-10) の後に行うか、セットアップ番号に固定できます。このパラメーターは LCP およびバスに対して一意です。

9-72 ドライブリセット**オプション:**

- * アクシオンなし** [0]
- 電源投入リセット [1]
- 通信オプションリセット [3]



— プログラム要領 —

機能:

ドライブをリセットします（電源切断後すぐに投入と同様）。ドライブがバスから消えるため、マスターからの通信エラーが発生する可能性があります。

9-80 定義済みパラメーター(1)

アレイ [116]

オプション:

LCP アクセスなし
読み出しのみ
0 - 115

*0

機能:

プロフィバスで使用できる全ての定義済みドライブパラメーターのリストを保持しています。

9-81 定義済みパラメーター(2)

アレイ [116]

オプション:

LCP アクセスなし
読み出しのみ
0 - 115

*0

機能:

プロフィバスで使用できる全ての定義済みドライブパラメーターのリストを保持しています。

9-82 定義済みパラメーター(3)

アレイ [116]

オプション:

LCP アクセスなし
読み出しのみ
0 - 115

*0

機能:

プロフィバスで使用できる全ての定義済みドライブパラメーターのリストを保持しています。

9-83 定義済みパラメーター(4)

アレイ [116]

オプション:

LCP アクセスなし
読み出しのみ
0 - 115

*0

機能:

プロフィバスで使用できる全ての定義済みドライブパラメーターのリストを保持しています。

9-90 変更済みパラメーター(1)

アレイ [116]

オプション:

LCP アクセスなし
読み出しのみ
0 - 115

*0

機能:

初期設定と異なる全てのドライブパラメーターのリストを保持しています。

9-91 変更済みパラメーター(2)

アレイ [116]

オプション:

LCP アクセスなし
読み出しのみ
0 - 115

*0

機能:

初期設定と異なる全てのドライブパラメーターのリストを保持しています。

9-92 変更済みパラメーター(3)

アレイ [116]

オプション:

LCP アクセスなし
読み出しのみ
0 - 115

*0

機能:

初期設定と異なる全てのドライブパラメーターのリストを保持しています。

9-93 変更済みパラメーター(4)

アレイ [116]

オプション:

LCP アクセスなし
読み出しのみ
0 - 115

*0

機能:

初期設定と異なる全てのドライブパラメーターのリストを保持しています。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

□ パラメーター: DeviceNet CAN フィールドバス

□ 10-0* 共通設定

10-00 CAN プロトコール

オプション:

*DeviceNet [1]

機能:

CAN プロトコールの選択

10-01 ボーレート選択

オプション:

*125 Kbps [20]
 250 Kbps [21]
 500 Kbps [22]

機能:

DeviceNet の伝送速度の選択肢です。選択肢は、マスター及びその他の DeviceNet ノードの伝送スピードに対応している必要があります。

10-02 MAC ID

オプション:

0 -127 N / A *63 N / A

機能:

局アドレスの選択肢です。同じ DeviceNet ネットワークに接続された各局が一意的なアドレスを持つ必要があります。

10-05 読み出し伝送エラーカウンター

レンジ:

0 - 255 *0

機能:

最後の電源投入以後の CAN コントロールの伝送エラーカウンターの読み出しです。

10-06 読み出し受信エラーカウンター

レンジ:

0 - 255 *0

機能:

最後の電源投入以後の CAN コントローラーの受信エラーカウンターを表示します。

10-07 読み出しバスオフカウンター

レンジ:

0 -255 N / A *ON / A

機能:

最後の電源投入以後のバスのオフイベント回数を表示します。

□ 10-1* DeviceNet

DeviceNet 固有のパラメーターのパラメーターグループです。

10-10 プロセスデータタイプ選択

オプション:

インスタンス 100/150 [0]
 インスタンス 101/151 [1]
 インスタンス 20/70 [2]
 インスタンス 21/71 [3]

機能:

このパラメーターでは、パラメーター 8-10 コント Mss 文 タイムプロフの設定によって、データ転送の 4 つ異なるインスタンスの中から選択できます。

パラメーター 8-10 を FC プロファイルに設定すると、パラメーター 10-10 のオプション [0] および [1] が使用可能です。

パラメーター 8-10 を [5] ODVA に設定すると、パラメーター 10-10 のオプション [2] および [3] が使用可能です。

インスタンス 100/150 及び 101/151 は Danfoss 固有です。インスタンス 20/70 および 21/71 は、ODVA 固有の AC ドライブプロファイルです。

このパラメーターの変更は即時に実行されることに留意してください。

10-11 プロセスデータ構成書き込み

オプション:

*0なし

3-02 最低速度指令信号
 3-03 最大速度指令信号
 3-12 増加 / スローダウン値
 3-41 ランプ 1 立ち上がり時間
 3-42 ランプ 1 立ち下がり時間
 3-51 ランプ 2 立ち上がり時間
 3-52 ランプ 2 立ち下がり時間
 3-80 ジョグランプ時間
 3-81 クイック停止ランプ時間
 4-11 モーター速度下限 (RPM)
 4-13 モーター速度上限 (RPM)
 4-16 トルク制限モーターモード
 4-17 トルク制限ジェネレーターモード
 7-28 最小フィードバック信号
 7-29 最大フィードバック信号
 8-90 バスジョグ 1 速度
 8-91 バスジョグ 2 速度
 16-80 フィールドバス CTW 1 (固定)
 16-82 フィールドバス REF 1 (固定)
 34-01 PCD 1 MCO へ書き込み
 34-02 PCD 2 MCO へ書き込み
 34-03 PCD 3 MCO へ書き込み
 34-04 PCD 4 MCO へ書き込み

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

- 34-05 PCD 5 MCO へ書き込み
- 34-06 PCD 6 MCO へ書き込み
- 34-07 PCD 7 MCO へ書き込み
- 34-08 PCD 8 MCO へ書き込み
- 34-09 PCD 9 MCO へ書き込み
- 34-10 PCD 10 MCO へ書き込み

機能:

このパラメーターは 1 / 0 アセンブリーインスタンス 101 / 151 で使用します。

このアレイのうち [2] と [3] のみを選択できます ([0] と [1] は固定)。

このパラメーターは、インスタンス 101 / 151 でのみ使用できます。

10-12 プロセスデータ構成読み出し**オプション:**

*なし

- 16-00 コントロールメッセージ文
- 16-01 速度指令信号 [単位]
- 16-02 速度指令信号 %
- 16-03 状態メッセージ文 (固定)
- 16-04 主電源実際値 [単位]
- 16-05 主電源実際値 [%] (固定)
- 16-10 電力 [KW]
- 16-11 電力 [HP]
- 16-12 モーター電圧
- 16-13 周波数
- 16-14 モーター電流
- 16-16 トルク
- 16-17 速度 [RPM]
- 16-18 モーター熱
- 16-19 KTY センサー温度
- 16-21 相間角度
- 16-30 直流リンク電圧
- 16-32 ブレーキエネルギー / 秒
- 16-33 ブレーキエネルギー / 2分
- 16-34 ヒートシンク温度
- 16-35 インバーター熱
- 16-38 SL コントロール状態
- 16-39 コントロールカード温度
- 16-50 外部速度指令信号
- 16-51 パルス基準
- 16-52 フィードバック [単位]
- 16-53 デジタルポテンシオメーター速度指令信号
- 16-60 デジタル入力
- 16-61 端末 53 スイッチ設定
- 16-62 アナログ入力 53
- 16-63 端末 54 スイッチ設定
- 16-64 アナログ入力 54
- 16-65 アナログ出力 42 [mA]
- 16-66 デジタル出力 [バイナリ]
- 16-67 周波数入力 #29 [Hz]

- 16-68 周波数入力 #33 [Hz]
- 16-69 パルス出力 #27 [Hz]
- 16-70 パルス出力 #29 [Hz]
- 16-71 リレー出力 [バイナリ]
- 16-84 通信オプション STW
- 16-85 FC ポート CTW 1
- 16-90 警報メッセージ文
- 16-91 警報メッセージ文 2
- 16-92 警告メッセージ文
- 16-93 警告メッセージ文 2
- 16-94 拡張状態メッセージ文
- 16-95 拡張状態メッセージ文 2
- 34-21 PCD 1 MCO から読み出し
- 34-22 PCD 2 MCO から読み出し
- 34-23 PCD 3 MCO から読み出し
- 34-24 PCD 4 MCO から読み出し
- 34-25 PCD 5 MCO から読み出し
- 34-26 PCD 6 MCO から読み出し
- 34-27 PCD 7 MCO から読み出し
- 34-28 PCD 8 MCO から読み出し
- 34-29 PCD 9 MCO から読み出し
- 34-30 PCD 10 MCO から読み出し
- 34-40 デジタル入力
- 34-41 デジタル出力
- 34-50 実際位置
- 34-51 指示された位置
- 34-52 実際のマスター位置
- 34-53 スレーブインデックス位置
- 34-54 マスターインデックス位置
- 34-55 曲線位置
- 34-56 追跡エラー
- 34-57 同期エラー
- 34-58 実際速度
- 34-59 マスターの実際速度
- 34-60 同期状態
- 34-61 軸の状態
- 34-62 プログラムの状態

機能:

このパラメーターは 1 / 0 アセンブリーインスタンス 101 / 151 で使用します。

このアレイのうち要素 [2] と [3] のみを選択できます ([0] と [1] は固定)。

このパラメーターはインスタンス 101 / 151 でのみ使用できます。

10-13 警告パラメーター**レンジ:**

0 - 65535 N / A

*ON / A

機能:

標準バス又は DeviceNet を介して警告メッセージを読み出します。このパラメーターは LCP からは使用できませんが、通信警告メッセージ文を表示読み出しに選択す

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

ば、その警告メッセージ文を見ることができます。警告それぞれに1ビットが割り当てられます（リストについてはマニュアルを参照して下さい）。

| ビット: | 意味: |
|------|-------------------|
| 0 | バスがアクティブではありません |
| 1 | 明示的な通信タイムアウトです |
| 2 | I/O 通信 |
| 3 | 再試行制限に達しました |
| 4 | 実際値が更新されていません |
| 5 | CAN バスがオフです |
| 6 | I/O 送信エラー |
| 7 | 初期化エラー |
| 8 | バス供給がありません |
| 9 | バスがオフです |
| 10 | エラーを受信しました |
| 11 | エラー警告 |
| 12 | MAC ID エラーが重複 |
| 13 | RX キューがオーバーランしました |
| 14 | TX キューがオーバーランしました |
| 15 | CAN がオーバーランしました |

10-14 ネット速度指令信号**オプション:**

LCP からの読み出しのみ

- * オフ [0]
オン [1]

機能:

インスタンス 21/71 及び 20/70 の速度指令信号ソースを選択できるようにします。

- オフ: アナログ / デジタル入力を介した速度指令信号を有効にします。
- オン: バスを介した速度指令信号を有効にします。

10-15 ネットコントロール**オプション:**

LCP からの読み出しのみ

- * オフ [0]
オン [1]

機能:

インスタンス 21/71 及び 20-70 のコントロールソースを選択できるようにします。

- オフ: アナログ / デジタル入力を介したコントロールを有効にします。
- オン: バスを介したコントロールを有効にします。

□ 10-2* COS フィルター**10-20 COS フィルター 1****レンジ:**

0 - 65535

*65535

機能:

状態メッセージ文にフィルターマスクを設定します。COS（状態変更）にて動作している場合、変更された場合は送信しない状態メッセージ文のビットをフィルターで除去できます。

10-21 COS フィルター 2**レンジ:**

0 - 65535

*65535

機能:

主電源の実際値にフィルターマスクを設定します。COS（状態変更）にて動作している場合、変更された場合は送信しない主電源実際値のビットをフィルターで除去できます。

10-22 COS フィルター 3**レンジ:**

0 - 65535

*65535

機能:

PCD 3 にフィルターマスクを設定します。COS（設定変更）にて動作している場合、変更された場合は送信しない PCD 3 のビットをフィルターで除去できます。

10-23 COS フィルター 4**レンジ:**

0 - 65535

*65535

機能:

PCD 4 にフィルターマスクを設定します。COS（設定変更）にて動作している場合、変更された場合は送信しない PCD 4 のビットをフィルターで除去できます。

□ 10-3* パラアクセス

インデックス付けされたパラメーターへのアクセスを可能にし、プログラミング設定を定義するパラメーターグループです。

10-30 アレイインデックス**レンジ:**

0 -255 N / A

*ON / A

機能:

このパラメーターは、インデックスされたパラメーターのアクセスで使用します。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

10-31 データ値の保存

オプション:

| | |
|----------|-----|
| * オフ | [0] |
| 編集設定を保存 | [1] |
| 全ての設定を保存 | [2] |

機能:

パラメーター 10-31 は、不揮発性メモリーでのデータの保存をアクティブにするために使用します。

10-32 Devicenet レビジョン

レンジ:

0 -65535 N / A *ON / A

機能:

パラメーター10-32へEDSファイルの作成で使用します。

10-33 常に保存

オプション:

| | |
|------|-----|
| * オフ | [0] |
| オン | [1] |

機能:

このパラメーターでは、DeviceNet に受信されたデータパラメーターをデフォルトとして EEPROM に保存するかどうかを選択します。

10-39 DeviceNet F パラメーター

アレイ [1000]

オプション:

LCP アクセスなし
0 - 0 *0

機能:

このパラメーターは、DeviceNet を介してドライブを構成する際や EDS ファイルを構築する際に使用されます。

— プログラム要領 —

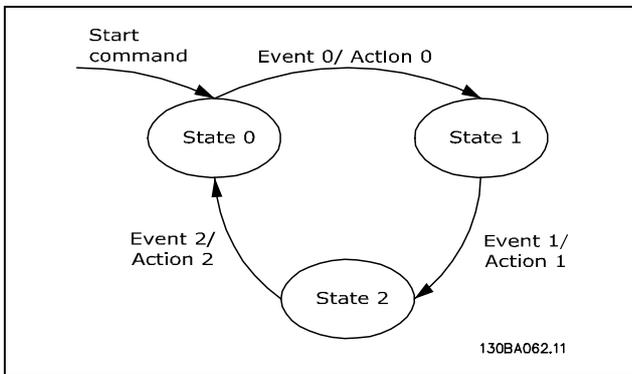
□ パラメーター: スマート論理コントロール

□ 13-**- プログラム機能

スマート論理コントロール (SLC) とは元来、関連するユーザー定義されたイベント (パラメーター 13-51 [x] を参照) が SLC にて真であると評価された場合に SLC で実行されるユーザー定義された一連のアクション (パラメーター 13-52 [x] を参照) のことです。

イベント及びアクションはそれぞれ番号付けされ、互いにリンクされて 1 つのペアになっています。つまり、イベント [0] が満たされる (値が真になる) と、アクション [0] が実行されます。その後、イベント [1] の条件が評価され、真と評価されるとアクション [1] が実行され、これが続いていきます。

一度に評価されるイベントは 1 つだけです。イベントが偽と評価されると、現在のスキヤン間隔中は (SLC 内で) 何も起こりません。また、別のイベントも評価されません。つまり、SLC の起動時、各スキヤン間隔で評価されるのはイベント [0] (イベント [0] のみ) です。イベント [0] が真と評価された場合のみ SLC はアクション [0] を実行しイベント [1] の評価を開始します。1 個から 20 個のイベント及びアクションをプログラム可能です。最後のイベント / アクションが実行されると、イベント [0] / アクション [0] から再開されます。3 つのイベント / アクションを使用した例を図に示します。



SLC のスタートと停止:

SLC は、パラメーター 13-00 にて「オン [1]」又は「オフ [0]」を選択することでスタート及び停止できます。SLC は常に状態 0 (イベント [0] を評価) にてスタートします。SLC は、イベントをスタート (パラメーター 13-10 イベントをスタートで定義) が真と評価された場合 (オン [1] がパラメーター 13-00 で選択されていることが条件) に始動します。SLC は、イベントを停止 (パラメーター 13-02) が真である場合に停止します。パラメーター 13-03 は、すべての SLC パラメーターをリセットして、プログラミングを最初から開始します。

□ 13-0* SLC 設定

この設定は、スマート論理コントロールの起動、停止、及びリセットに使用します。

13-00 SL コントローラーモード

オプション:

| | |
|------|-----|
| * オフ | [0] |
| オン | [1] |

機能:

(デジタル入力などを介して) スタートコマンドがある場合にスマート論理コントロールをスタートさせるには、オン [1] を選択して下さい。

13-01 イベントをスタート

オプション:

| | |
|--------------|------|
| 偽 | [0] |
| 真 | [1] |
| 運転中 | [2] |
| 範囲内 | [3] |
| 速度指令信号 | [4] |
| トルク制限 | [5] |
| 電流制限 | [6] |
| 電流範囲外 | [7] |
| l low 低下 | [8] |
| l high 超過 | [9] |
| 速度低下低 | [11] |
| 速度超過高 | [12] |
| フィードバック 範囲外 | [13] |
| フィードバック 低下低 | [14] |
| フィードバック 超過高 | [15] |
| 熱警告 | [16] |
| 主電源範囲外 | [17] |
| 逆転 | [18] |
| 警告 | [19] |
| 警報 (トリップ) | [20] |
| 警報 (トリップロック) | [21] |
| コンパレーター 0 | [22] |
| コンパレーター 1 | [23] |
| コンパレーター 2 | [24] |
| コンパレーター 3 | [25] |
| 論理規則 0 | [26] |
| 論理規則 1 | [27] |
| 論理規則 2 | [28] |
| 論理規則 3 | [29] |
| デジタル入力 DI18 | [33] |
| デジタル入力 DI19 | [34] |
| デジタル入力 DI27 | [35] |
| デジタル入力 DI29 | [36] |
| デジタル入力 DI32 | [37] |
| デジタル入力 DI33 | [38] |
| スタートコマンド | [39] |

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

ドライブ停止

[40]

機能:

次のリストに、選択した論理規則で使用できるブール（真又は偽）入力を示します。

- *偽 [0]（初期設定） - 論理規則に固定値「偽」を入力します。
- 真 [1] - 論理規則に固定値「真」を入力します。
- 運転中 [2] - 詳細についてはパラメーター 5-13 を参照して下さい。
- 範囲内 [3] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- 速度指令信号 [4] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- トルク制限 [5] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- 電流制限 [6] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- 電流範囲外 [7] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- I low 低下 [8] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- I high 超過 [9] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- 周波数低下低 [11] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- 周波数超過高 [12] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- 熱警告 [16] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- 主電源電圧範囲外 [17] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- 逆転 [18] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- 警告 [19] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- 警報（トリップ） [20] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- 警報（トリップロック） [21] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- コンパレーター 0 [22] - コンパレーター 0 の結果を論理規則で使用します。
- コンパレーター 1 [23] - コンパレーター 1 の結果を論理規則で使用します。
- コンパレーター 2 [24] - コンパレーター 2 の結果を論理規則で使用します。
- コンパレーター 3 [25] - コンパレーター 3 の結果を論理規則で使用します。
- 論理規則 0 [26] - 論理規則 0 の結果を論理規則で使用します。
- 論理規則 1 [27] - 論理規則 1 の結果を論理規則で使用します。

- 論理規則 2 [28] - 論理規則 2 の結果を論理規則で使用します。
- 論理規則 3 [29] - 論理規則 3 の結果を論理規則で使用します。
- デジタル入力 DI18 [33] - DI18 の値を論理規則で使用します（高 = 真）。
- デジタル入力 DI19 [34] - DI19 の値を論理規則で使用します（高 = 真）。
- デジタル入力 DI27 [35] - DI27 の値を論理規則で使用します（高 = 真）。
- デジタル入力 DI29 [36] - DI29 の値を論理規則で使用します（高 = 真）。
- デジタル入力 DI32 [37] - DI32 の値を論理規則で使用します（高 = 真）。
- デジタル入力 DI33 [38] - DI33 の値を論理規則で使用します（高 = 真）。

13-02 イベントを停止

オプション:

| | |
|-------------|------|
| 偽 | [0] |
| 真 | [1] |
| 運転中 | [2] |
| 範囲内 | [3] |
| 速度指令信号 | [4] |
| トルク制限 | [5] |
| 電流制限 | [6] |
| 電流範囲外 | [7] |
| I low 低下 | [8] |
| I high 超過 | [9] |
| 速度低下低 | [11] |
| 速度超過高 | [12] |
| フィードバック 範囲外 | [13] |
| フィードバック 低下低 | [14] |
| フィードバック 超過高 | [15] |
| 熱警告 | [16] |
| 主電源範囲外 | [17] |
| 逆転 | [18] |
| 警告 | [19] |
| 警報（トリップ） | [20] |
| 警報（トリップロック） | [21] |
| コンパレーター 0 | [22] |
| コンパレーター 1 | [23] |
| コンパレーター 2 | [24] |
| コンパレーター 3 | [25] |
| 論理規則 0 | [26] |
| 論理規則 1 | [27] |
| 論理規則 2 | [28] |
| 論理規則 3 | [29] |
| SL タイムアウト 0 | [30] |
| SL タイムアウト 1 | [31] |
| SL タイムアウト 2 | [32] |
| デジタル入力 DI18 | [33] |

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —



| | |
|-------------|------|
| デジタル入力 DI19 | [34] |
| デジタル入力 DI27 | [35] |
| デジタル入力 DI29 | [36] |
| デジタル入力 DI32 | [37] |
| デジタル入力 DI33 | [38] |
| スタートコマンド | [39] |
| ドライブ停止 | [40] |

機能:

このリストは、スマート論理コントロールを停止 / 非アクティブ化するために定義するブール入力を記述しています。

- *偽 [0] (初期設定) - 論理規則に固定値「偽」を入力します。
- 真 [1] - 論理規則に固定値「真」を入力します。
- 運転中 [2] - 詳細についてはパラメーター 5-13 を参照して下さい。
- 範囲内 [3] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- 速度指令信号 [4] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- トルク制限 [5] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- 電流制限 [6] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- 電流範囲外 [7] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- I low 低下 [8] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- I high 超過 [9] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- 周波数低下低 [11] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- 周波数超過高 [12] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- 熱警告 [16] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- 主電源電圧範囲外 [17] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- 逆転 [18] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- 警告 [19] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- 警報 (トリップ) [20] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- 警報 (トリップロック) [21] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- コンパレーター 0 [22] - コンパレーター 0 の結果を論理規則で使用します。
- コンパレーター 1 [23] - コンパレーター 1 の結果を論理規則で使用します。
- コンパレーター 2 [24] - コンパレーター 2 の結果を論理規則で使用します。

- コンパレーター 3 [25] - コンパレーター 3 の結果を論理規則で使用します。
- 論理規則 0 [26] - 論理規則 0 の結果を論理規則で使用します。
- 論理規則 1 [27] - 論理規則 1 の結果を論理規則で使用します。
- 論理規則 2 [28] - 論理規則 2 の結果を論理規則で使用します。
- 論理規則 3 [29] - 論理規則 3 の結果を論理規則で使用します。
- デジタル入力 DI18 [33] - DI18 の値を論理規則で使用します (高 = 真)。
- デジタル入力 DI19 [34] - DI19 の値を論理規則で使用します (高 = 真)。
- デジタル入力 DI27 [35] - DI27 の値を論理規則で使用します (高 = 真)。
- デジタル入力 DI29 [36] - DI29 の値を論理規則で使用します (高 = 真)。
- デジタル入力 DI32 [37] - DI32 の値を論理規則で使用します (高 = 真)。
- デジタル入力 DI33 [38] - DI33 の値を論理規則で使用します (高 = 真)。

13-03 SLC をリセット**オプション:**

| | |
|-------------|-----|
| *SLC リセットなし | [0] |
| SLC をリセット | [1] |

機能:

パラメーター 13-03 はグループ 13 のすべてのパラメーター (13-*) をデフォルト設定にリセットします。

□ 13-1* コンパレーター

継続的な変数 (出力周波数、出力電流、アナログ入力など) と固定プリセット値との比較で使用します。コンパレーターは各スキューン間隔毎に 1 度ずつ評価されます。結果 (真又は偽) は、イベントの定義 (パラメーター 13-51 を参照) に直接使用したり、論理規則のブール入力 (パラメーター 13-40、13-42、又は 13-44 を参照) として使用したりできます。このパラメーターグループの全てのパラメーターはインデックス 0-3 を持つアレイパラメーターです。コンパレーター 0 をプログラムするにはインデックス 0 を、コンパレーター 1 をプログラムするにはインデックス 1 を、という風を選択して下さい。

13-10 コンパレーターオベラント

アレイ [4]

オプション:

| | |
|---------|-----|
| *無効 | [0] |
| 速度指令信号 | [1] |
| フィードバック | [2] |
| モーター速度 | [3] |

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

| | |
|---------------|------|
| モーター電流 | [4] |
| モータートルク | [5] |
| モーター電力 | [6] |
| モーター電圧 | [7] |
| 直流リンク電圧 | [8] |
| モーター熱 | [9] |
| VLT 熱 | [10] |
| ヒートシンク温度 | [11] |
| アナログ入力 AI53 | [12] |
| アナログ入力 AI54 | [13] |
| アナログ入力 AIFB10 | [14] |
| アナログ入力 AIS24V | [15] |
| アナログ入力 AICCT | [17] |
| パルス入力 FI29 | [18] |
| パルス入力 FI33 | [19] |
| 警報番号 | [20] |
| カウンター A | [30] |
| カウンター B | [31] |

機能:

コンパレータにて監視する変数を選択します。以下に可能な選択肢を示します。

- *無効 [0] (工場設定) - コンパレータからの出力は常に偽です。
- 速度指令信号 [1] - 詳細についてはパラメーター 16-01 を参照して下さい。
- フィードバック [2] - 詳細についてはパラメーター 16-52 を参照して下さい。
- モーター速度 [3] - 詳細についてはパラメーター 16-17 を参照して下さい。
- モーター電流 [4] - 詳細についてはパラメーター 16-14 を参照して下さい。
- モータートルク [5] - 詳細についてはパラメーター 16-16 を参照して下さい。
- モーター電力 [6] - 詳細についてはパラメーター 16-10 を参照して下さい。
- モーター電圧 [7] - 詳細についてはパラメーター 16-12 を参照して下さい。
- 直流リンク電圧 [8] - 詳細についてはパラメーター 16-30 を参照して下さい。
- モーター熱 [9] - 詳細についてはパラメーター 16-18 を参照して下さい。
- VLT 熱 [10] - 詳細についてはパラメーター 16-35 を参照して下さい。
- ヒートシンク温度 [11] - 詳細についてはパラメーター 16-34 を参照して下さい。
- アナログ入力 AI53 [12] - 詳細についてはパラメーター 16-62 を参照して下さい。
- アナログ入力 AI54 [13] - 詳細についてはパラメーター 16-64 を参照して下さい。
- アナログ入力 AIFB10 [14] - 10 V 内部電源 [V] の値です。
- アナログ入力 AIS24V [15] - 24 V 内部電源 [V] の値です。
- アナログ入力 AICCT [17] - コントロールカードの温度 [°C] です。
- パルス入力 FI29 [18] - 詳細についてはパラメーター 16-67 を参照して下さい。
- パルス入力 FI33 [19] - 詳細についてはパラメーター 16-68 を参照して下さい。
- 警報番号 [20]
- カウンター A [30] - 詳細についてはパラメーター 16-72 を参照して下さい。
- カウンター B [31] - 詳細についてはパラメーター 16-73 を参照して下さい。

13-11 コンパレータ演算子

アレイ [4]

オプション:

| | |
|----|-----|
| < | [0] |
| *≈ | [1] |
| > | [2] |

機能:

比較で使用する演算子を選択します。< [0] が選択された状態で、パラメーター 13-10 にて選択した変数がパラメーター 13-12 の固定値より小さい場合、評価結果は真になり、パラメーター 13-10 にて選択された変数がパラメーター 13-12 の固定値より大きい場合、結果は偽になります。また、> [2] が選択されている場合は、論理は逆になります。≈ [1] を選択した状態で、パラメーター 13-10 にて選択した変数がパラメーター 13-12 の固定値とほぼ同じ場合、評価は真になります。

13-12 コンパレータ値

アレイ [4]

レンジ:

-100000.000 - 100000.000 *0.000

機能:

このコンパレータで監視される変数の「トリガーレベル」を選択します。

□ 13-2* Timers

タイマーからの結果 (真又は偽) は、イベントの定義 (パラメーター 13-51 を参照) に直接使用したり、論理規則のブール入力 (パラメーター 13-40、13-42、又は 13-44 を参照) として使用したりできます。タイマーは、アクションによってスタート (「スタートタイマー 1 [29]」など) した場合、このパラメーターに入力されたタイマー値が経過するまで常に偽になります。その後、再度、真になります。このパラメーターグループの全てのパラメーターはインデックス 0-2 を持つアレイバ

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

ラメーターです。タイマー 0 をプログラムするにはインデックス 0 を、タイマー 1 をプログラムするにはインデックス 1 を、という風に選択して下さい。

13-20 SL コントローラータイマー

アレイ [3]

レンジ:

0.00 - 3600.00 s *0.00s

機能:

この値により、プログラムされたタイマーからの「偽」出力期間が定義されます。アクションによってスタートしたタイマーは入力されたタイマー値が経過するまで常に偽になります。(例: スタートタイマー 1 [29])。

□ **13-4* 論理規則**

タイマー、コンパレーター、デジタル入力、状態ビット、及びイベントからの最高 3 つのブール入力(真/偽入力)を AND、OR、NOT の論理演算子を使用して組み合わせます。パラメーター 13-40、13-42、及び 13-44 にて計算で使用するブール入力を選択して下さい。パラメーター 13-41 及び 13-43 にて選択した入力を論理的に組み合わせるのに使用する演算子を定義して下さい。

計算の優先順位

パラメーター 13-40、13-41、及び 13-42 の結果が最初に計算されます。この計算結果(真/偽)は、パラメーター 13-43 及び 13-44 の設定を使用して組み合わせられ、論理規則の最終結果(真/偽)が生成されます。

13-40 論理規則ブール 1

アレイ [4]

オプション:

- *偽 [0]
- 真 [1]
- 運転中 [2]
- 範囲内 [3]
- 速度指令信号 [4]
- トルク制限 [5]
- 電流制限 [6]
- 電流範囲外 [7]
- low 低下 [8]
- high 超過 [9]
- 速度範囲外 [10]
- 速度低下低 [11]
- 速度超過高 [12]
- フィードバック範囲外 [13]
- フィードバック低下低 [14]
- フィードバック超過高 [15]
- 熱警告 [16]
- 主電源電圧範囲外 [17]
- 逆転 [18]

- 警告 [19]
- 警報 (トリップ) [20]
- 警報 (トリップロック) [21]
- コンパレーター 0 [22]
- コンパレーター 1 [23]
- コンパレーター 2 [24]
- コンパレーター 3 [25]
- 論理規則 0 [26]
- 論理規則 1 [27]
- 論理規則 2 [28]
- 論理規則 3 [29]
- タイムアウト 0 [30]
- タイムアウト 1 [31]
- タイムアウト 2 [32]
- デジタル入力 DI18 [33]
- デジタル入力 DI19 [34]
- デジタル入力 DI27 [35]
- デジタル入力 DI29 [36]
- デジタル入力 DI32 [37]
- デジタル入力 DI33 [38]
- スタートコマンド [39]
- ドライブ停止 [40]

機能:

次のリストに、選択した論理規則で使用できるブール(真又は偽)入力を示します。

- *偽 [0] (初期設定) - 論理規則に固定値「偽」を入力します。
- 真 [1] - 論理規則に固定値「真」を入力します。
- 運転中 [2] - 詳細についてはパラメーター 5-13 を参照して下さい。
- 範囲内 [3] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- 速度指令信号 [4] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- トルク制限 [5] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- 電流制限 [6] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- 電流範囲外 [7] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- low 低下 [8] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- high 超過 [9] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- 速度範囲外 [10] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- 周波数低下低 [11] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- 周波数超過高 [12] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- フィードバック範囲外 [13] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値



— プログラム要領 —



- フィードバック低下低 [14] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- フィードバック超過高 [15] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- 熱警告 [16] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- 主電源電圧範囲外 [17] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- 逆転 [18] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- 警告 [19] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- 警報 (トリップ) [20] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- 警報 (トリップロック) [21] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- コンパレーター 0 [22] - コンパレーター 0 の結果を論理規則で使用します。
- コンパレーター 1 [23] - コンパレーター 1 の結果を論理規則で使用します。
- コンパレーター 2 [24] - コンパレーター 2 の結果を論理規則で使用します。
- コンパレーター 3 [25] - コンパレーター 3 の結果を論理規則で使用します。
- 論理規則 0 [26] - 論理規則 0 の結果を論理規則で使用します。
- 論理規則 1 [27] - 論理規則 1 の結果を論理規則で使用します。
- 論理規則 2 [28] - 論理規則 2 の結果を論理規則で使用します。
- 論理規則 3 [29] - 論理規則 3 の結果を論理規則で使用します。
- タイムアウト 0 [30] - タイマー 0 の結果を論理規則で使用します。
- タイムアウト 1 [31] - タイマー 1 の結果を論理規則で使用します。
- タイムアウト 2 [32] - タイマー 2 の結果を論理規則で使用します。
- デジタル入力 D118 [33] - D118 の値を論理規則で使用します (高 = 真)。
- デジタル入力 D119 [34] - D119 の値を論理規則で使用します (高 = 真)。
- デジタル入力 D127 [35] - D127 の値を論理規則で使用します (高 = 真)。
- デジタル入力 D129 [36] - D129 の値を論理規則で使用します (高 = 真)。
- デジタル入力 D132 [37] - D132 の値を論理規則で使用します (高 = 真)。
- デジタル入力 D133 [38] - D133 の値を論理規則で使用します (高 = 真)。

13-41 論理規則演算子 1

アレイ [4]

オプション:

| | |
|-------------|-----|
| *無効 | [0] |
| AND | [1] |
| OR | [2] |
| AND NOT | [3] |
| OR NOT | [4] |
| NOT AND | [5] |
| NOT OR | [6] |
| NOT AND NOT | [7] |
| NOT OR NOT | [8] |

機能:

パラメーター 13-40 及び 13-42 からのブール入力に使用する論理演算子を選択します。

[13-XX] はパラメーター 13-* のブール入力を示します。

- 無効 [0] - パラメーター 13-42、13-43、及び 13-44 を無視する場合はこのオプションを選択して下さい。
- AND [1] - 式 [13-40] AND [13-42] を評価します。
- OR [2] - 式 [13-40] OR [13-42] を評価します。
- AND NOT [3] - 式 [13-40] AND NOT [13-42] を評価します。
- OR NOT [4] - 式 [13-40] OR NOT [13-42] を評価します。
- NOT AND [5] - 式 NOT [13-40] AND [13-42] を評価します。
- NOT OR [6] - 式 NOT [13-40] OR [13-42] を評価します。
- NOT AND NOT [7] - 式 NOT [13-40] AND NOT [13-42] を評価します。
- NOT OR NOT [8] - 式 NOT [13-40] OR NOT [13-42] を評価します。

13-42 論理規則ブール 2

アレイ [4]

オプション:

| | |
|---------|------|
| *偽 | [0] |
| 真 | [1] |
| 運転中 | [2] |
| 範囲内 | [3] |
| 速度指令信号 | [4] |
| トルク制限 | [5] |
| 電流制限 | [6] |
| 電流範囲外 | [7] |
| low 低下 | [8] |
| high 超過 | [9] |
| 速度範囲外 | [10] |
| 速度低下低 | [11] |

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —



| | |
|--------------|------|
| 速度超過高 | [12] |
| フィードバック範囲外 | [13] |
| フィードバック低下低 | [14] |
| フィードバック超過高 | [15] |
| 熱警告 | [16] |
| 主電源電圧範囲外 | [17] |
| 逆転 | [18] |
| 警告 | [19] |
| 警報 (トリップ) | [20] |
| 警報 (トリップロック) | [21] |
| コンパレーター 0 | [22] |
| コンパレーター 1 | [23] |
| コンパレーター 2 | [24] |
| コンパレーター 3 | [25] |
| 論理規則 0 | [26] |
| 論理規則 1 | [27] |
| 論理規則 2 | [28] |
| 論理規則 3 | [29] |
| タイムアウト 0 | [30] |
| タイムアウト 1 | [31] |
| タイムアウト 2 | [32] |
| デジタル入力 D118 | [33] |
| デジタル入力 D119 | [34] |
| デジタル入力 D127 | [35] |
| デジタル入力 D129 | [36] |
| デジタル入力 D132 | [37] |
| デジタル入力 D133 | [38] |
| スタートコマンド | [39] |
| ドライブ停止 | [40] |

機能:

パラメーター 13-40 と同様です。

13-43 論理規則演算子 2

アレイ [4]

オプション:

| | |
|-------------|-----|
| *無効 | [0] |
| AND | [1] |
| OR | [2] |
| AND NOT | [3] |
| OR NOT | [4] |
| NOT AND | [5] |
| NOT OR | [6] |
| NOT AND NOT | [7] |
| NOT OR NOT | [8] |

機能:

パラメーター 13-40、13-41、及び 13-42 にて計算されるブール入力及びパラメーター 13-42 のブール入力を使用する論理を選択します。

- [13-44] はパラメーター 13-44 のブール入力を示します。

- [13-40/13-42] はパラメーター 13-40、13-41 及び 13-42 にて計算されるブール値を示します。
- 無効 [0] (工場設定) - パラメーター 13-44 を無視する場合にこのオプションを選択して下さい。
- AND [1] - 式 [13-40 / 13-42] AND [13-44] を評価します。
- OR [2] - 式 [13-40 / 13-42] OR [13-44] を評価します。
- AND NOT [3] - 式 [13-40 / 13-42] AND NOT [13-44] を評価します。
- OR NOT [4] - 式 [13-40 / 13-42] OR NOT [13-44] を評価します。
- NOT AND [5] - 式 NOT [13-40 / 13-42] AND [13-44] を評価します。
- NOT OR [6] - 式 NOT [13-40 / 13-42] OR [13-44] を評価します。
- NOT AND NOT [7] - 式 NOT [13-40 / 13-42] を評価します。
- AND NOT [13-44] を評価します。
- NOT OR NOT [8] - 式 NOT [13-40 / 13-42] OR NOT [13-44] を評価します。

13-44 論理規則ブール 3

アレイ [4]

オプション:

| | |
|--------------|------|
| *偽 | [0] |
| 真 | [1] |
| 運転中 | [2] |
| 範囲内 | [3] |
| 速度指令信号 | [4] |
| トルク制限 | [5] |
| 電流制限 | [6] |
| 電流範囲外 | [7] |
| l low 低下 | [8] |
| l high 超過 | [9] |
| 速度範囲外 | [10] |
| 速度低下低 | [11] |
| 速度超過高 | [12] |
| フィードバック範囲外 | [13] |
| フィードバック低下低 | [14] |
| フィードバック超過高 | [15] |
| 熱警告 | [16] |
| 主電源電圧範囲外 | [17] |
| 逆転 | [18] |
| 警告 | [19] |
| 警報 (トリップ) | [20] |
| 警報 (トリップロック) | [21] |
| コンパレーター 0 | [22] |
| コンパレーター 1 | [23] |
| コンパレーター 2 | [24] |

*** デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値**

— プログラム要領 —

| | |
|-------------|------|
| コンパレーター 3 | [25] |
| 論理規則 0 | [26] |
| 論理規則 1 | [27] |
| 論理規則 2 | [28] |
| 論理規則 3 | [29] |
| タイムアウト 0 | [30] |
| タイムアウト 1 | [31] |
| タイムアウト 2 | [32] |
| デジタル入力 DI18 | [33] |
| デジタル入力 DI19 | [34] |
| デジタル入力 DI27 | [35] |
| デジタル入力 DI29 | [36] |
| デジタル入力 DI32 | [37] |
| デジタル入力 DI33 | [38] |
| スタートコマンド | [39] |
| ドライブ停止 | [40] |

機能:

パラメーター 13-40 と同様です。

□ 13-5* 状態

13-51 SL コントローラーイベント

アレイ [20]

オプション:

| | |
|--------------|------|
| * 偽 | [0] |
| 真 | [1] |
| 運転中 | [2] |
| 範囲内 | [3] |
| 速度指令信号 | [4] |
| トルク制限 | [5] |
| 電流制限 | [6] |
| 電流範囲外 | [7] |
| l low 低下 | [8] |
| l high 超過 | [9] |
| 速度範囲外 | [10] |
| 速度低下低 | [11] |
| 速度超過高 | [12] |
| フィードバック範囲外 | [13] |
| フィードバック低下低 | [14] |
| フィードバック超過高 | [15] |
| 熱警告 | [16] |
| 主電源電圧範囲外 | [17] |
| 逆転 | [18] |
| 警告 | [19] |
| 警報 (トリップ) | [20] |
| 警報 (トリップロック) | [21] |
| コンパレーター 0 | [22] |
| コンパレーター 1 | [23] |
| コンパレーター 2 | [24] |
| コンパレーター 3 | [25] |
| 論理規則 0 | [26] |
| 論理規則 1 | [27] |
| 論理規則 2 | [28] |

| | |
|-------------|------|
| 論理規則 3 | [29] |
| タイムアウト 0 | [30] |
| タイムアウト 1 | [31] |
| タイムアウト 2 | [32] |
| デジタル入力 DI18 | [33] |
| デジタル入力 DI19 | [34] |
| デジタル入力 DI27 | [35] |
| デジタル入力 DI29 | [36] |
| デジタル入力 DI32 | [37] |
| デジタル入力 DI33 | [38] |
| スタートコマンド | [39] |
| ドライブ停止 | [40] |

機能:

このイベントを定義するためにブール入力 (真又は偽) を選択します。

- *偽 [0] - イベントに固定値「偽」を入力します。
- 真 [1] - イベントに固定値「真」を入力します。
- 運転中 [2] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- 範囲内 [3] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- 速度指令信号 [4] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- トルク制限 [5] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- 電流制限 [6] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- 電流範囲外 [7] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- l low 超過 [8] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- l high 低下 [9] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- 速度範囲外 [10] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- 周波数超過低 [11] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- 周波数低下高 [12] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- フィードバック範囲外 [13] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- フィードバック低下低 [14] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- フィードバック超過高 [15] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- 熱警告 [16] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- 主電源電圧範囲外 [17] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- 逆転 [18] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

- 警告 [19] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- 警報 (トリップ) [20] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- 警報 (トリップロック) [21] - 詳細についてはパラメーター 5-31 を参照して下さい。
- コンパレーター 0 [22] - コンパレーター 0 の結果をイベントで使用します。
- コンパレーター 1 [23] - コンパレーター 1 の結果をイベントで使用します。
- コンパレーター 2 [24] - コンパレーター 2 の結果をイベントで使用します。
- コンパレーター 3 [25] - コンパレーター 3 の結果をイベントで使用します。
- 論理規則 0 [26] - 論理規則 0 の結果をイベントで使用します。
- 論理規則 1 [27] - 論理規則 1 の結果をイベントで使用します。
- 論理規則 2 [28] - 論理規則 2 の結果をイベントで使用します。
- 論理規則 3 [29] - 論理規則 3 の結果をイベントで使用します。
- タイムアウト 0 [30] - タイマー 0 の結果をイベントで使用します。
- タイムアウト 1 [31] - タイマー 1 の結果をイベントで使用します。
- タイムアウト 2 [32] - タイマー 2 の結果をイベントで使用します。
- デジタル入力 DI18 [33] - DI18 の値をイベントで使用します (高 = 真)。
- デジタル入力 DI19 [34] - DI19 の値をイベントで使用します (高 = 真)。
- デジタル入力 DI27 [35] - DI27 の値をイベントで使用します (高 = 真)。
- デジタル入力 DI29 [36] - DI29 の値をイベントで使用します (高 = 真)。
- デジタル入力 DI32 [37] - DI32 の値をイベントで使用します (高 = 真)。
- デジタル入力 DI33 [38] - DI33 の値をイベントで使用します (高 = 真)。
- スタートコマンド [39] - 周波数変換器が何らかの手段 (デジタル入力、フィールドバス、など) で起動された場合、このイベントは真です。
- ドライブ停止 [40] - 周波数変換器が何らかの手段 (デジタル入力、フィールドバス、など) により停止又はフリーランされた場合、このイベントは真です。

13-52 SL コントローラーアクション

アレイ [20]

オプション:

*無効 [0]

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

- アクションなし [1]
- 設定 0 を選択 [2]
- 設定 1 を選択 [3]
- 設定 2 を選択 [4]
- 設定 3 を選択 [5]
- プリセット速度指令信号 0 を選択 [10]
- プリセット速度指令信号 1 を選択 [11]
- プリセット速度指令信号 2 を選択 [12]
- プリセット速度指令信号 3 を選択 [13]
- プリセット速度指令信号 4 を選択 [14]
- プリセット速度指令信号 5 を選択 [15]
- プリセット速度指令信号 6 を選択 [16]
- プリセット速度指令信号 7 を選択 [17]
- ランプ 1 を選択 [18]
- ランプ 2 を選択 [19]
- ランプ 3 を選択 [20]
- ランプ 4 を選択 [21]
- 運転 [22]
- 逆転運転 [23]
- 停止 [24]
- クイック停止 [25]
- 直流停止 [26]
- フリーラン [27]
- 出力凍結 [28]
- スタートタイマー 0 [29]
- スタートタイマー 1 [30]
- スタートタイマー 2 [31]
- デジタル出力 A 低を設定 [32]
- デジタル出力 B 低を設定 [33]
- デジタル出力 C 低を設定 [34]
- デジタル出力 D 低を設定 [35]
- デジタル出力 E 低を設定 [36]
- デジタル出力 F 低を設定 [37]
- デジタル出力 A 高を設定 [38]
- デジタル出力 B 高を設定 [39]
- デジタル出力 C 高を設定 [40]
- デジタル出力 D 高を設定 [41]
- デジタル出力 E 高を設定 [42]
- デジタル出力 F 高を設定 [43]
- C-A をリセット [60]
- C-B をリセット [61]

機能:

対応するイベント (パラメーター 13-51 にて定義) が真と評価された場合にアクションを実行します。次のリストのアクションを選択できます。

- 無効 [0]
- アクションなし [1]
- 設定 1 を選択 [2] - アクティブセットアップ (パラメーター 0-10) を「1」に変更します。
- 設定 2 を選択 [3] - アクティブセットアップ (パラメーター 0-10) を「2」に変更します。



— プログラム要領 —

- **設定 3** を選択 [4] - アクティブセットアップ (パラメーター 0-10) を「3」に変更します。
- **設定 4** を選択 [5] - アクティブセットアップ (パラメーター 0-10) を「4」に変更します。変更した設定は、デジタル入力又はフィールドバスからのその他の設定コマンドに統合されます。
- **プリセット速度指令信号 0** を選択 [10] - プリセット速度指令信号 0 を選択します。
- **プリセット速度指令信号 1** を選択 [11] - プリセット速度指令信号 1 を選択します。
- **プリセット速度指令信号 2** を選択 [12] - プリセット速度指令信号 2 を選択します。
- **プリセット速度指令信号 3** を選択 [13] - プリセット速度指令信号 3 を選択します。
- **プリセット速度指令信号 4** を選択 [14] - プリセット速度指令信号 4 を選択します。
- **プリセット速度指令信号 5** を選択 [15] - プリセット速度指令信号 5 を選択します。
- **プリセット速度指令信号 6** を選択 [16] - プリセット速度指令信号 6 を選択します。
- **プリセット速度指令信号 7** を選択 [17] - プリセット速度指令信号 7 を選択します。変更したアクティブなプリセット速度指令信号は、デジタル入力又はフィールドバスからのその他のプリセット速度指令信号コマンドに統合されます。
- **ランプ 1** を選択 [18] - ランプ 1 を選択します。
- **ランプ 2** を選択 [19] - ランプ 2 を選択します。
- **ランプ 3** を選択 [20] - ランプ 3 を選択します。
- **ランプ 4** を選択 [21] - ランプ 4 を選択します。
- **運転** [22] - ドライブにスタートコマンドを發します。
- **逆転運転** [23] - ドライブに逆転スタートコマンドを發します。
- **停止** [24] - ドライブに停止コマンドを發します。
- **クイック停止** [25] - ドライブにクイック停止コマンドを發します。
- **直流停止** [26] - ドライブに直流停止コマンドを發します。
- **フリーラン** [27] - ドライブが即座にフリーランします。フリーランコマンドを含む全ての停止コマンドは SLC を停止させます。
- **出力凍結** [28] - ドライブの出力周波数を凍結します。
- **スタートタイマー 0** [29] - タイマー 0 をスタートさせます。詳細についてはパラメーター 13-20 を参照して下さい。
- **スタートタイマー 1** [30] - タイマー 1 をスタートさせます。詳細についてはパラメーター 13-20 を参照して下さい。
- **スタートタイマー 2** [31] - タイマー 2 をスタートさせます。詳細についてはパラメーター 13-20 を参照して下さい。
- **デジタル出力 A 低** を設定 [32] - 「デジタル出力 1」が選択された任意の出力が低 (開) です。
- **デジタル出力 B 低** を設定 [33] - 「デジタル出力 2」が選択された任意の出力が低 (オフ) です。
- **デジタル出力 C 低** を設定 [34] - 「デジタル出力 3」が選択された任意の出力が低 (オフ) です。
- **デジタル出力 D 低** を設定 [35] - 「デジタル出力 4」が選択された任意の出力が低 (オフ) です。
- **デジタル出力 E 低** を設定 [36] - 「デジタル出力 5」が選択された任意の出力が低 (オフ) です。
- **デジタル出力 F 低** を設定 [37] - 「デジタル出力 6」が選択された任意の出力が低 (オフ) です。
- **デジタル出力 A 高** を設定 [38] - 「デジタル出力 1」が選択された任意の出力が高 (閉) です。
- **デジタル出力 B 高** を設定 [39] - 「デジタル出力 2」が選択された任意の出力が高 (閉) です。
- **デジタル出力 C 高** を設定 [40] - 「デジタル出力 3」が選択された任意の出力が高 (閉) です。
- **デジタル出力 D 高** を設定 [41] - 「デジタル出力 4」が選択された任意の出力が高 (閉) です。
- **デジタル出力 E 高** を設定 [42] - 「デジタル出力 5」が選択された任意の出力が高 (閉) です。
- **デジタル出力 F 高** を設定 [43] - 「デジタル出力 6」が選択された任意の出力が高 (閉) です。
- **カウンター A** をリセット [60] - カウンター A をゼロにリセットします。
- **C-B** をリセット [61] - カウンター B をゼロにリセットします。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

□ パラメーター: 特殊関数

□ 14-0* インバータースイッチ

14-00 スイッチパターン

オプション:

| | |
|--------|-----|
| 60 AVM | [0] |
| *SFAVM | [1] |

機能:

60° AVM 及び SFAVM の 2 つの異なるスイッチパターンから選択して下さい。

14-01 スイッチ周波数

オプション:

| | |
|----------|------|
| 2.0 KHz | [0] |
| 2.5 KHz | [1] |
| 3.0 KHz | [2] |
| 3.5 KHz | [3] |
| 4.0 KHz | [4] |
| *5.0 KHz | [5] |
| 6.0 KHz | [6] |
| 7.0 KHz | [7] |
| 8.0 KHz | [8] |
| 10.0 KHz | [9] |
| 12.0 KHz | [10] |
| 14.0 KHz | [11] |
| 16.0 KHz | [12] |

機能:

インバーターのスイッチ周波数を決定します。スイッチ周波数が変更されると、モーターの騒音が最小限となります。



注意:

周波数変換器の出力周波数値は、スイッチ周波数の 1/10 より高い値にはできません。

モーター運転中に、モーターの雑音ができるだけなくなるまでパラメーター 4-11 にてスイッチ周波数を調整して下さい。パラメーター 14-00 及び「低減」の項も参照して下さい。



注意:

スイッチ周波数が 5.0 KHz を超えると、周波数変換器の最高出力の自動低減が実行されます。

14-03 過変調

オプション:

| | |
|-----|-----|
| オフ | [0] |
| *オン | [1] |

機能:

出力電圧に対する過変調機能の接続を許可します。

オフは出力電圧の過変調がないことを表し、モーターシヤフトのトルクリプルが予防されます。これは研削機などで便利な機能です。

オンでは、主電源電圧より大きい出力電圧（最高 15%）を取得できます。

14-04 PWM 無作為

オプション:

| | |
|-----|-----|
| *オフ | [0] |
| オン | [1] |

機能:

パルス幅変調出力相の同期を若干変えることで、可聴スイッチングモーターの騒音をクリアな着信音から認識可能な「白色」雑音に変換できます。

□ 14-1* 主電源オン/オフ

主電源異常の監視/処理の設定用パラメーター群です。

14-10 主電源異常

オプション:

| | |
|---------------|-----|
| *機能なし | [0] |
| コントロールされた警報抑制 | [5] |

機能:

主電源電圧がパラメーター 14-11 に設定された制限を下回った場合にどうすべきかをユニットに通知します。機能が不要な場合は*機能なし [0]（初期設定）を選択して下さい。

コントロールされた警報抑制 [5] - 「電圧低下警報」及び「電圧低下警告」を抑制します。

14-11 主電源不具合時の主電源電圧

レンジ:

180 - 600V *342V

機能:

パラメーター 14-10 にて選択した機能の交流電圧レベルを定義します。

14-12 主電源アンバランス時の機能

オプション:

| | |
|-------|-----|
| *トリップ | [0] |
| 警告 | [1] |
| 無効 | [2] |

機能:

ドライブにて深刻な主電源アンバランスが検知された場合に、ドライブをトリップさせるか警告を発するかを選択します。深刻な主電源アンバランス条件下で動作するとユニットの寿命が縮まります。ドライブを公称負荷に近い値で操作し続けると危険です（例：全速力に近い速度でポンプ又はファンを運転する）。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

□ 14-2* トリップリセット

自動リセット処理、特殊トリップ処理、及びコントロールカードのセルフテスト / 初期化の設定用パラメータ群です。

14-20 リセットモード

オプション:

| | |
|-------------|------|
| *手動リセット | [0] |
| 自動リセット x 1 | [1] |
| 自動リセット x 2 | [2] |
| 自動リセット x 3 | [3] |
| 自動リセット x 4 | [4] |
| 自動リセット x 5 | [5] |
| 自動リセット x 6 | [6] |
| 自動リセット x 7 | [7] |
| 自動リセット x 8 | [8] |
| 自動リセット x 9 | [9] |
| 自動リセット x 10 | [10] |
| 自動リセット x 15 | [11] |
| 自動リセット x 20 | [12] |
| 無限自動リセット | [13] |

機能:

トリップ後のリセット機能を選択します。リセット時、周波数変換器を再スタートできます。

手動リセット [0] を選択した場合、[RESET] (リセット) 又はデジタル入力を介してリセットを実行して下さい。トリップの後、周波数変換器にて自動リセット (1 ~ 10 回) を実行させるには、データ値 [1] - [10] を選択します。



注意:

10 分以内に自動リセット回数に達した場合、周波数変換器は手動リセット [0] モードに入ります。手動リセットが実行されると、パラメータ設定が再度有効になります。10 分以内に自動リセット回数に達しなかつた場合、内部自動リセットカウンターがリセットされます。手動リセットを実行した場合も、内部自動リセットカウンターがリセットされます。



モーターは警告を發せずスタートする場合があります。

14-21 自動再スタート時間

レンジ:

0 - 600 s

*10s

機能:

トリップから自動リセット機能が開始するまでの時間を設定します。パラメータをプログラムするには、パラメータ 14-20 にて自動リセットを選択して下さい。

希望の時間を設定して下さい。

14-22 動作モード

オプション:

| | |
|-------------|-----|
| *通常動作 | [0] |
| コントロールカード試験 | [1] |
| 初期化 | [2] |

機能:

通常の機能の他に、2 つの異なる試験でも使用されます。全てのパラメータを初期化することもできます (パラメータ 15-03、15-04、及び 15-05 を除く)。この機能は、周波数変換器への主電源をオフにし再度オンにするとアクティブになります。

選択した用途でモーターを使用した通常動作を行うには、通常動作 [0] を選択して下さい。アナログ入力 / 出力、デジタル入力 / 出力、及び +10 V コントロール電圧を試験するには、コントロールカード試験 [1] を選択して下さい。この試験では、内部接続された試験コネクタが必要です。

コントロールカードを試験する際には次の手順に従って下さい。

1. コントロールカード試験を選択します。
2. 主電源を切り、表示のライトが消えるのを待ちます。
3. スイッチ S201 (A53) 及び S202 (A54) = "オン" / I。
4. 試験プラグを挿入します (以下を参照して下さい)。
5. 主電源に接続します。
6. 各種の試験を行います。
7. 結果が LCP 上に書き込まれ、ドライブが無限ループに移行します。
8. パラメータ 14-22 が自動的に通常動作に設定されます。

コントロールカード試験後、通常動作にて起動させるには、電源をオフにしすぐにオンにして下さい。

試験が OK な場合:

LCP 読み出し:

Control Card OK. (コントロールカードは OK です。)

主電源から切断し、試験プラグを取り外して下さい。コントロールカード上の緑色の LED が点灯します。

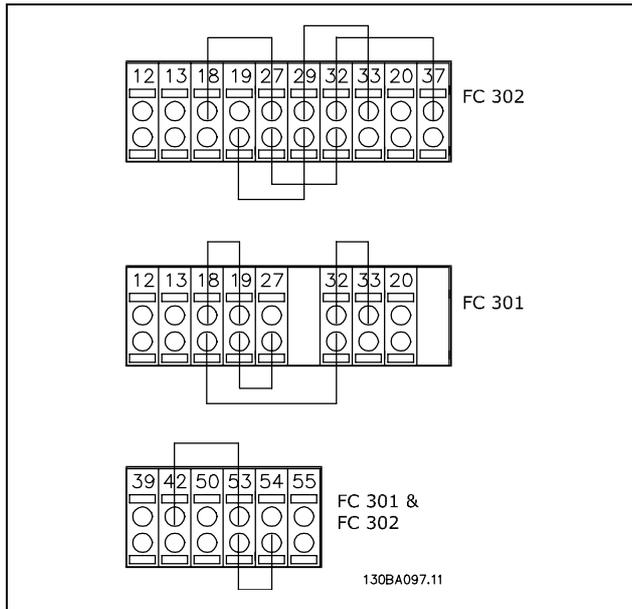
— プログラム要領 —

試験に失敗した場合:

LCP 読み出し:

Control Card I/O failure. (コントロールカード I/O が故障しています。) ユニット又はコントロールカードを交換します。コントロールカード上の赤色の LED が点灯します。

試験プラグ (以下の端末を互いに接続): 18 - 27 - 32;
19 - 29 - 33; 42 - 53 - 54



全てのパラメーター値を初期設定にリセットする (パラメーター 15-03、15-04、及び 15-05 を除く) には、**初期化 [2]** を選択して下さい。次の電源投入時にドライブがリセットされます。更に、このパラメーターは初期設定の**通常動作 [0]** にもリセットされます。

14-25 トルク制限時のトリップ遅延

オプション:

0 - 60 s * 60 s

機能:

周波数変換器にて出力トルクがトルク制限に達したことが登録されると (パラメーター 4-16 及び 4-17)、警告が表示されます。このパラメーターに指定されている間、この警告が表示され続けると、周波数変換器はトリップします。パラメーターを 60 秒 = オフ に設定すると、この機能は無効になります。ただし、端末 VLT 監視はアクティブなままです。

□ 14-3* 電流制限コント

FC 300 シリーズには、モーター電流、つまりトルクがパラメーター 4-16 及び 4-17 に設定されたトルク制限を上回ると起動する電流制限コントロール機能が組み込まれています。モーター動作中又は復熱式動作中にドライブ

が電流制限値になると、周波数変換器はモーターのコントロールを失わずにできるだけ速くプリセットトルク制限未満になるよう試みます。

電流コントロールがアクティブな場合、周波数変換器は**逆フリーラン [2]** 又は**フリーリセット反 [3]** に設定された任意のデジタル入力を介してのみ停止できます。周波数変換器が電流制限から離れるまで、端末 18 ~ 33 にある全ての信号はアクティブになりません。

逆フリーラン [2] 又は**フリーリセット反 [3]** に設定されたデジタル入力を使用するとドライブがフリーランするため、モーターは立ち下り時間を使用しません。クイック停止が必要な場合は、アプリケーションに取り付けられた外部電子機械的ブレーキと共に機械的ブレーキコントロール機能を使用して下さい。

14-30 電流制限コント、比例ゲイン

オプション:

0 - 500 % * 100 %

機能:

電流制限コントロールの比例ゲインをコントロールします。この値を高く設定すると、反応が速くなります。高く設定しすぎるとコントロールが不安定になります。

14-31 電流制限コントローラー、積分時間

オプション:

0.002 - 2,000 s * 0.020 s

機能:

電流制限コントロールの積分時間をコントロールします。この値を低く設定すると、反応が速くなります。低く設定しすぎるとコントロールが不安定になります。

□ 14-4* Engy 最適化

このグループには、可変トルク (VT) 及び自動エネルギー最適化 (AEO) モードの両方でのエネルギー最適化レベル調整用のパラメーターが含まれます。

14-40 VT レベル

レンジ:

40 - 90% * 66%

機能:

低速でのモーター磁化のレベルを設定します。値が低ければモーターのエネルギー損失も減ります。その結果、負荷容量が低減されます。パラメーター 14-40 は、モーター運転中に変更できません。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

14-41 AEO 最小磁化**レンジ:**40 - 75% ***40%****機能:**

AEO の最小許容磁化を設定します。値が低ければ、モーターのエネルギー損失も減ります。その結果、突発的な負荷変化に対する耐性が下がります。

14-42 AEO 最低周波数**レンジ:**5 - 40Hz ***10 Hz****機能:**

自動エネルギー最適化 (AEO) がアクティブとなる最低周波数を設定します。

14-43 モーター Cosphi**レンジ:**0.40 - 0.95N / A ***0.66N / A****機能:**

Cos(phi) 設定値が、最適の AEO パフォーマンスが得られるように自動的に設定されます。このパラメーターは通常変更する必要はありませんが、状況によっては微調整が必要になることがあります。

□ **14-5* 環境**

周波数変換器が独立した主電源ソース (IT 主電源) から供給を受けている場合、オフ [0] を選択してください。周波数変換器を EMC 規格に準拠させるためには、これらのパラメーターをオン [1] に設定する必要があります。

14-50 RFI 1**オプション:**

オフ [0]
***** オン [1]

機能:

独立した主電源ソース (IP 主電源) からドライブが供給されている場合、オフ [0] を選択して下さい。このモードでは、シヤーシと中間回路間にある内部 RFI 容量 (フィルターキャパシター) が切断され、中間回路の破損を防ぎながら接地容量電流が減少します (IEC 61800-3 より)。ドライブを EMC 規格に準拠させるにはオン [1] を選択して下さい。

14-52 Fan Control**オプション:**

***** 自動 [0]
 オン 50% [1]
 オン 75% [2]
 オン 100% [3]

機能:

内部ファンの望ましい連続速度を設定します。

***** デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

□ パラメーター: ドライブ情報

□ 15-0* 動作データ

動作時間、KWh カウンター、電源投入回数などの動作データが含まれるパラメーターグループです。

15-00 動作時間

レンジ:

0 - 2147483647 時間 *0時間

機能:

周波数変換器を運転した時間を示します。この値はユニットの電源を切断する際に保存されます。

15-01 稼働時間

レンジ:

0 - 2147483647 時間 * 0時間

機能:

モーターを運転した時間を示します。パラメーター 15-07 のカウンターをリセットして下さい。この値はユニットの電源を切断する際に保存されます。

15-02 KWh カウンター

レンジ:

0 - 2147483647 KWh * OKWh

機能:

主電源の電力消費量を 1 時間の平均値として KWh で示します。リセットカウンター: パラメーター 15-06。

15-03 電源投入回数

レンジ:

0 - 2147483647 *0

機能:

周波数変換器の電源投入回数を示します。

15-04 過温度回数

レンジ:

0 - 65535 *0

機能:

周波数変換器の温度不具合回数を示します。

15-05 過電圧回数

レンジ:

0 - 65535 *0

機能:

周波数変換器の過電圧回数を示します。

15-06 KWh カウンターのリセット

オプション:

*リセットしない [0]

カウンターをリセットする

[1]

機能:

KWh 時間カウンターをゼロにリセットします (パラメーター 15-02)。

リセット [1] を選択し [OK] (確定) を押して、KWh カウンターをリセットして下さい。このパラメーターは、シリアルポート、RS 485 を介して選択できません。



注意:

[OK] (確定) を押して、リセットを実行します。

15-07 稼働時間カウンターのリセット

オプション:

*リセットしない [0]
カウンターをリセットする [1]

機能:

稼働時間カウンターをゼロにリセットします (パラメーター 15-01)。

リセット [1] を選択し [OK] (確定) を押して、稼働時間カウンターをリセットして下さい。このパラメーターは、シリアルポート、RS 485 を介して選択できません。

□ 15-1* データログ設定

データログにより、個別の速度 (パラメーター 15-11) で最大 4 つのデータソースの (パラメーター 15-10) 連続ロギングが可能です。トリガーイベント (パラメーター 15-12) 及び時間枠 (パラメーター 15-14) は条件付きのロギングの開始と停止に使用します。

15-10 ロギングソース

アレイ [4]

オプション:

なし

16-00 コントロールメッセージ文

16-01 速度指令信号 [単位]

16-02 速度指令信号 %

16-03 状態メッセージ文

16-10 電力 [KW]

16-11 電力 [HP]

16-12 モーター電圧

16-13 周波数

16-14 モーター電流

16-16 トルク

16-17 速度 [RPM]

16-18 モーター熱

16-30 直流リンク電圧

16-32 ブレーキエネルギー / 秒

16-33 ブレーキエネルギー / 2 分

16-34 ヒートシンク温度

16-35 インバーター熱

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

- 16-50 外部速度指令信号
- 16-51 バルス基準
- 16-52 フィードバック [単位]
- 16-60 デジタル入力
- 16-62 アナログ入力 53
- 16-64 アナログ入力 54
- 16-65 アナログ出力 42 [mA]
- 16-66 デジタル出力 [バイナリ]
- 16-90 警報メッセージ文
- 16-92 警告メッセージ文
- 16-94 拡張状態メッセージ文

機能:

このパラメーターはロギングする変数を選択します。

15-11 ロギング間隔

レンジ:

1 - 86400000 ms *1ms

機能:

各変数のサンプリングの間隔をミリ秒で選択します。

15-12 トリガーイベント

オプション:

- *偽 [0]
- 真 [1]
- 運転中 [2]
- 範囲内 [3]
- 速度指令信号 [4]
- トルク制限 [5]
- 電流制限 [6]
- 電流範囲外 [7]
- low 低下 [8]
- high 超過 [9]
- 速度範囲外 [10]
- 速度低下低 [11]
- 速度超過高 [12]
- フィードバック範囲外 [13]
- フィードバック低下低 [14]
- フィードバック超過高 [15]
- 熱警告 [16]
- 主電源電圧範囲外 [17]
- 逆転 [18]
- 警告 [19]
- 警報 (トリップ) [20]
- 警報 (トリップロック) [21]
- コンパレーター 0 [22]
- コンパレーター 1 [23]
- コンパレーター 2 [24]
- コンパレーター 3 [25]
- 論理規則 0 [26]
- 論理規則 1 [27]
- 論理規則 2 [28]
- 論理規則 3 [29]

- デジタル入力 DI18 [33]
- デジタル入力 DI19 [34]
- デジタル入力 DI27 [35]
- デジタル入力 DI29 [36]
- デジタル入力 DI32 [37]
- デジタル入力 DI33 [38]

機能:

トリガーイベントを選択します。このイベントが起これると、ログを凍結するために時間枠が適用されます。この後、リストにはトリガーイベント (パラメーター 15-14) の発生前後のサンプルが指定量含まれます。

15-13 ロギングモード

オプション:

- *常時ログ [0]
- トリガー時1回ログ [1]

機能:

ロギングが連続ロギング (常時ログ) するのか、条件付きで開始及び停止 (トリガーイベント時 1 回ログ) するのかを選択してください (パラメーター 15-12 及び 15-14)。

15-14 トリガー前サンプル

レンジ:

0 - 100 N / A *50N / A

機能:

トリガーイベント前にログに記録する全サンプルの割合を指定します。

15-2* 履歴ログ

これらのアレイパラメーターを使用すると最高 50 個のデータログを表示できます。[0] が最新のログで [49] が最も古いログになります。イベントが発生する (SLC イベントと混同しない) たびにデータがログに記録されます。ここでのイベントは、次のいずれかの領域での変更を意味しています。

1. デジタル入力
2. デジタル出力 (この SW リリースでは監視しません)
3. 警告メッセージ文
4. 警報メッセージ文
5. 状態メッセージ文
6. コントロールメッセージ文
7. 拡張状態メッセージ文

イベントは、値及び ms を単位とするタイムスタンプと共に記録されます。2 つのイベントの時間間隔は、イベントの発生頻度 (最大でスキヤン時間毎) により異なります。データは中断なく記録されますが、警報が起これるとログが保存され値が表示できるようになります。このログは、トリップ後に修理を行う際に役に立ちます。この

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用する値

— プログラム要領 —

パラメーターは、シリアル通信ポート又は表示を介して読み出すことができます。

15-20 履歴ログ: イベント

アレイ [50]

レンジ:

0 - 255 *0

機能:

発生したイベントのタイプを表示します。

15-21 履歴ログ: 値

アレイ [50]

レンジ:

0 - 2147483647 * 0

機能:

記録されたイベントの値を表示します。次の表にしたがってイベントの値を解釈して下さい。

| | |
|-----------------------------|--|
| デジタル入力 | 10 進値です。バイナリ値への変換後についての詳細はパラメーター 16-60 を参照して下さい。 |
| デジタル出力 (この SW リリースでは監視しません) | 10 進値です。バイナリ値への変換後についての詳細はパラメーター 16-66 を参照して下さい。 |
| 警告メッセージ文 | 10 進値です。詳細についてはパラメーター 16-05 を参照して下さい。 |
| 警報メッセージ文 | 10 進値です。詳細についてはパラメーター 16-04 を参照して下さい。 |
| 状態メッセージ文 | 10 進値です。バイナリ値への変換後についての詳細はパラメーター 16-03 を参照して下さい。 |
| コントロールメッセージ文 | 10 進値です。詳細についてはパラメーター 16-00 を参照して下さい。 |
| 拡張状態メッセージ文 | 10 進値です。詳細についてはパラメーター 16-94 を参照して下さい。 |

15-22 履歴ログ: 時間

アレイ [50]

レンジ:

0 - 2147483647 *0

機能:

記録されたイベントが起こった時間を表示します。時間は ms で測定されます。

15-3* 不具合ログ

アレイパラメーター: これらのパラメーターを使用して最高 10 個の不具合ログを参照できます。[0] が最新のログで [9] が最も古いログになります。エラーコード、値、及びタイムスタンプを表示できます。

15-30 不具合ログ: エラーコード

アレイ [10]

レンジ:

0 - 255 * 0

機能:

「トラブルシューティング」の項にあるエラーコードの意味を参照して下さい。

15-31 不具合ログ: 値

アレイ [10]

レンジ:

-32767 - 32767 * 0

機能:

エラーを説明します。通常、警報 38「内部不具合」と共に使用されます。

15-32 不具合ログ: 時間

アレイ [10]

レンジ:

0 - 2147483647 *0

機能:

記録されたイベントが起こった時間を表示します。時間は秒で測定されます。

15-4* ドライブ識別

周波数変換器のハードウェアとソフトウェアの構成に関する情報が含まれるパラメーター群です。

15-40 FC タイプ

機能:

FC タイプです。読み出しは、タイプコード定義の FC 300 シリーズ電力フィールドと同じになります (文字 1 ~ 6)。

15-41 電力セクション

機能:

FC タイプです。読み出しは、タイプコード定義の FC 300 シリーズ電力フィールドと同じになります (文字 7 ~ 10)。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

15-42 電圧

機能:

FC タイプです。読み出しは、タイプコード定義の FC 300 シリーズ電力フィールドと同じになります（文字 11 ～ 12）。

15-43 ソフトウェアバージョン

機能:

電力 SW 及びコントロール SW を含む複合 SW のバージョン（「パッケージバージョン」）を表示します。

15-44 注文済みタイプコード文字列

機能:

ドライブを同じ構成で再注文する際に使用するタイプコード文字列を表示します。

15-45 実際タイプコード文字列

機能:

実際タイプコード文字列を表示します。

15-46 周波数変換器注文番号

機能:

ドライブを同じ構成で再注文する際に使用する 8 桁の注文番号を表示します。

15-47 電力カード注文番号

機能:

電力カードの注文番号を表示します。

15-48 LCP ID 番号

機能:

LCP ID 番号を表示します。

15-49 SW ID コントロールカード

機能:

コントロールカードのソフトウェアバージョン番号を表示します。

15-50 SW ID 電力カード

機能:

電力カードのソフトウェアバージョン番号を表示します。

15-51 周波数変換器シリアル番号

機能:

ドライブのシリアル番号を表示します。

15-53 電力カードシリアル番号

機能:

電力カードのシリアル番号を表示します。

□ 15-6* オプション識別

実装済みオプションのハードウェアとソフトウェアの構成に関する情報を含むパラメーター群です。

15-60 オプション実装済み

機能:

実装済みオプションのタイプを表示します。

15-61 Opt SW バージョン

機能:

実装済みオプションのソフトウェアバージョンを表示します。

15-62 オプション注文番号

機能:

実装済みオプションの注文番号を表示します。

15-63 オプションシリアル番号

機能:

実装済みオプションのシリアル番号を表示します。

15-70 スロット A のオプション

機能:

オプションのタイプコード文字列（オプションなしの場合 AX）とその意味（例えば「オプションなし」）を表示します。

15-71 スロット A オプション SW Ver

機能:

スロット A の実装済みオプションのソフトウェアバージョンです。

15-72 スロット B のオプション

機能:

オプションのタイプコード文字列（オプションなしの場合 BX）とその意味（例えばオプションなし）を表示します。

15-73 スロット B オプション SW Ver

機能:

スロット B の実装済みオプションのソフトウェアバージョンです。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

**15-74 スロット C のオプション****機能:**

オプションのタイプコード **文字列** (オプションなしの場合 **CXXXX**) とその意味 (例えば **オプションなし**) を表示します。

15-75 スロット C オプション SW Ver**機能:**

オプションスロット **C** の **実装済み** オプションのソフトウェアバージョンです。

□ **15-9* パラメーター情報****15-92 定義済みパラメーター**

アレイ [1000]

レンジ:

0 - 9999 ***0**

機能:

ドライブに **定義** された **全ての** パラメーターのリストを保持しています。リストの **最後** は **0** になります。

15-93 修正済みパラメーター

アレイ [1000]

レンジ:

0 - 9999 ***0**

機能:

初期設定と比較して **変更** されているパラメーターのリストを保持しています。リストの **最後** は **0** になります。このリストは **定期的** に更新されますが、**30 秒経過以前** には **変更** が反映されていない場合があります。

15-99 パラメーターメタデータ

アレイ [23]

オプション:

0 - 9999 ***0**

機能:

MCT10 で使用されます。

— プログラム要領 —

□ パラメーター: データ読み出し

□ 16-0* 全般状態

計算された速度指令信号、アクティブなコントロールメッセージ文、状態などの全般状態を報告するパラメーター群です。

16-00 コントロールメッセージ文

レンジ:

0 - 65535 *0

機能:

パラメーター 1-00 の構成の選択で決まる単位 (Hz、Nm、又は RPM) でインパルス又はアナログ基準で適用されている現在の速度指令信号値を表示します。

16-01 速度指令信号 [単位]

レンジ:

-999999.000 - 999999.000 *0.000

機能:

パラメーター 1-00 の構成の選択で決まる単位 (Hz、Nm、又は RPM) でインパルス又はアナログ基準で適用されている現在の速度指令信号値を表示します。

16-02 速度指令信号 %

レンジ:

-200.0 - 200.0 % *0.0%

機能:

表示される値は、速度指令信号の合計 (デジタル / アナログ / プリセット / パス / 速度指令信号凍結 / 増加及びスローダウンの合計) になります。

16-03 状態メッセージ文

レンジ:

0 - 65535 *0

機能:

ドライブからシリアル通信ポートを介して送信される状態メッセージ文を 16 進コードで返します。

16-05 主電源実際値 [%]

オプション:

0 - 0 N / A *N / A

機能:

状態メッセージ文と共にバスマスターに送信され、主電源の実際値を通知する 2 バイトのメッセージ文です。詳細については、『VLT AutomationDrive FC 300 Profibus Operating Instructions』(VLT AutomationDrive FC 300 Profibus 取扱い説明書) MG. 33. CX. YY を参照して下さい。

□ 16-1* モーター状態

モーターの状態値を通知するパラメーター群です。

16-10 電力 [KW]

レンジ:

0.0 - 1000.0KW *0.0KW

機能:

実際のモーター電圧及びモーター電流に基づいて計算された値を表示します。値はフィルターされます。そのため、入力値が変更されてからデータ読み出し値が変更されるまで約 1.3 秒かかる場合があります。

16-11 電力 [HP]

レンジ:

0.00 - 1000.00HP *0.00HP

機能:

実際のモーター電圧及びモーター電流に基づいて計算された値を表示します。値は馬力を単位として示されます。値はフィルターされます。そのため、入力値が変更されてからデータ読み出しにより値が変更されるまで約 1.3 秒かかる場合があります。

16-12 モーター電圧

レンジ:

0.0 - 6000.0 V *0.0V

機能:

モーターのコントロールに使用するために計算された値です。

16-13 周波数

レンジ:

0.0 - 6500.0 Hz *0.0Hz

機能:

表示される値は、実際のモーター周波数 (共振制動なし) になります。

16-14 モーター電流

レンジ:

0.00 - 0.00 A *0.00A

機能:

表示される値は、平均値 IRMS として測定された規定のモーター電流になります。値はフィルターされます。そのため、入力値が変更されてからデータ読み出し値が変更されるまで約 1.3 秒かかる場合があります。

16-15 Frequency [%]

レンジ:

0.00 - 0.00 % *0.00%

機能:

パラメーター 4-19 最高出力周波数を割合 (スケール 0000 ~ 4000 Hex) として実際のモーター周波数 (共振減衰なし) を報告する 2 バイトメッセージ文です。MAV の

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

代わりに状態メッセージ文とともに送信されるようにパラメーター 9-16 インデックス 1 を設定してください。

16-16 トルク

レンジ:

-3000.0 - 3000.0 Nm *0.0Nm

機能:

モーターシャフトに提供されるトルク値を署名付きで表示します。160% のモーター電流と定格トルクに比例したトルクの間には厳密な直線性はありません。モーターによつてはトルクがこれ以上のものもあります。そのため、最低値及び最高値は最高モーター電流及び使用するモーターにより異なります。値はフィルターされます。そのため、入力にて値が変更されてからデータ読み出し値が変更されるまで約 1.3 秒かかる場合があります。

16-17 速度 [RPM]

レンジ:

0 -0 RPM *0 RPM

機能:

値は、実際のモーターの RPM に対応します。モーターの RPM は開ループ又は閉ループのプロセス制御で推定されます。値は閉ループ速度モードにて測定されます。

16-18 モーター熱

レンジ:

0 - 0 % *0 %

機能:

モーターの計算された / 推定された熱負荷を示します。切断限界は 100% です。(パラメーター 1-40 に設定された) ETR 機能に基づいています。

16-20 モーター角

レンジ:

0 - 65535 *0

機能:

インデックスの位置を基準とした現在のエンコーダー / レゾルバー角のオフセットです。0 ~ 65535 の範囲の値が 0 ~ 2*pi (ラジアン) に対応します。

□ **16-3* ドライブ状態**

ドライブ状態を報告するパラメーター群です。

16-30 直流リンク電圧

レンジ:

0 -10000 V *0V

機能:

測定値を表示します。値はフィルターされます。そのため、入力値が変更されてからデータ読み出しにより値が変更されるまで約 1.3 秒かかる場合があります。

16-32 ブレーキエネルギー / 秒

レンジ:

0 - 0,000KW *OKW

機能:

外部ブレーキ抵抗器に伝送されるブレーキ電力を返します。瞬間値として表されます。

16-33 ブレーキエネルギー / 2分

レンジ:

0 - 500,000KW *OKW

機能:

外部ブレーキ抵抗器に伝送されるブレーキ電力を返します。平均電力は最近 120 秒間の平均に基づいて計算されます。

16-34 ヒートシンク温度

レンジ:

0 - 255 ° C *0° C

機能:

ドライブのヒートシンク温度を表示します。切断限界は 90°C ± 5°C で、ユニットは 60°C ± 5°C で復活します。

16-35 インバーター熱

レンジ:

0 - 0 % *0 %

機能:

インバーターの負荷割合を返します。

16-36 インバーター定格電流

レンジ:

0.01 - 10000.00 A *A

機能:

値は接続したモーターのネームプレートデータと等しくしてください。このデータは、トルク、モーター保護などの計算に使用されます。このパラメーターにて値を変更すると、他のパラメーターの設定に影響を与えます。

16-37 インバーター最大電流

レンジ:

0.01 - 10000.00 A *A

機能:

値は接続したモーターのネームプレートデータと等しくしてください。このデータは、トルク、モーター保護などの計算に使用されます。このパラメーターにて値を変更すると、他のパラメーターの設定に影響を与えます。

16-38 SL コントローラー状態

レンジ:

0 - 0 *0

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値



— プログラム要領 —

機能:

コントロールが実行しようとしているイベントの状態を返します。

16-39 コントロールカード温度**レンジ:**

0 - 100 °C ***0° C**

機能:

コントロールカードの温度を°Cで返します。

16-40 ロギングバッファフル**オプション:**

***** いいえ [0]
はい [1]

機能:

データログが一杯かどうかを返します (パラメーター 15-1 を参照) ロギングモード (パラメーター 15-13 を参照) が常時ログに設定されている場合、ログは一杯になりません。

□ **16-5* 速度指令信号 & フィードバック**

速度指令信号とフィードバック入力を報告するパラメーター群です。

16-50 外部速度指令信号**レンジ:**

0.0 - 0.0 ***0.0**

機能:

速度指令信号の合計 (デジタル / アナログ / プリセット / バス / 速度指令信号凍結 / 増加及びスローダウンの合計) を表示します。

16-51 パルス基準**レンジ:**

0.0 - 0.0 ***0.0**

機能:

プログラムされたデジタル入力からの速度指令信号値を返します。読み出しがインクリメンタルエンコーダーからのパルスになる場合もあります。

16-52 フィードバック信号 [単位]**レンジ:**

0.0 - 0.0 ***0.0**

機能:

パラメーター3-00、3-01、3-02、及び3-03で選択された単位 / スケーリングによって最終的なフィードバック値を示します。

16-53 デジタルポテンシヨ速信**レンジ:**

0.0 - 0.0 ***0.0**

機能:

デジタルポテンシヨメーターの実際の速度指令信号に対する寄与です。

□ **16-6* 入力及び出力**

デジタル及びアナログ I / Oポートを報告するパラメーター群です。

16-60 デジタル入力**レンジ:**

0 - 63 ***0**

機能:

アクティブなデジタル入力からの信号状態を返します。入力 18 は最も左側のビットに対応しています。'0' = 信号なし、'1' = 信号接続済み。

16-61 端末 53 スイッチ設定**オプション:**

***** 電流 [0]
電圧 [1]

機能:

入力端末 53 の設定を返します。電流 = 0、電圧 = 1。

16-62 アナログ入力 53**レンジ:**

0.000 - 0.000 ***0.000**

機能:

入力 53 の実際値を速度指令信号又は保護値として返します。

16-63 端末 54 スイッチ設定**オプション:**

***** 電流 [0]
電圧 [1]

機能:

入力端末 54 の設定を返します。電流 = 0、電圧 = 1。

16-64 アナログ入力 54**レンジ:**

0.000 - 0.000 ***0.000**

機能:

入力 54 の実際値を速度指令信号又は保護値として返します。

***** デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —



16-65 アナログ出力 42 [mA]
 レンジ:
 0.000 - 0.000 *0.000

機能:
 出力 42 の実際値を mA で返します。パラメーター 06-50
 にて表示された値を選択して下さい。

16-66 デジタル出力 [バイナリ]
 レンジ:
 0 - 3 *0

機能:
 全てのデジタル出力のバイナリ値を返します。

16-67 周波数入力 #29 [Hz]
 レンジ:
 0 - 0 *0

機能:
 端末 29 の実際の周波数率を返します。

16-68 周波数入力 #33 [Hz]
 レンジ:
 0 - 0 *0

機能:
 端末 29 にインパルス入力として提供された周波数の
 実際値を返します。

16-69 パルス出力 #27 [Hz]
 レンジ:
 0 - 0 *0

機能:
 デジタル出力モードにて端末 27 に提供されたインパ
 ルスの実際値を返します。

16-70 パルス出力 #29 [Hz]
 レンジ:
 0 - 0 *0

機能:
 デジタル出力モードにて端末 29 に提供されたインパ
 ルスの実際値を返します。

16-71 リレー出力 [2 進法]
 レンジ:
 0 - 31 *0

機能:
 すべてのリレーの設定を出力します。

16-72 カウンター A
 レンジ:
 0 - 0 *0

機能:
 カウンター A の現在の値です。カウンターはコンパレー
 ターオペランド (パラメーター 13-10) として役立
 ちます。
 デジタル入力 (パラメーターグループ 5-1*) あるいは
 SLC アクション (パラメーター 13-52) を用いることによ
 り値をリセット又は変更できます。

16-73 カウンター B
 レンジ:
 0 - 0 *0

機能:
 カウンター B の現在の値です。カウンターはコンパ
 レーターオペランド (パラメーター 13-10) として役
 立ちます。
 デジタル入力 (パラメーターグループ 5-1*) あるいは
 SLC アクション (パラメーター 13-52) を用いることによ
 り値をリセット又は変更できます。

- **16-8* フィールドバス & FC ポート**
 バス速度指令信号とコントロールメッセージ文を報告
 するパラメーター群です。

16-80 フィールドバス CTW 1
 レンジ:
 0 - 65535 *0

機能:
 バスマスターから受信した 2 バイトのコントロールメッ
 セージ文 (CTW) です。コントロールメッセージ文の解
 釈は、設置されたバスオプション及び選択されたコン
 トロールメッセージ文のプロファイル (パラメーター
 8-10) により異なります。詳細については、フィールド
 バスのマニュアルを参照して下さい。

16-82 フィールドバス REF 1
 レンジ:
 0 - 65535 *0

機能:
 速度指令信号値を設定するために、バスマスターからコ
 ントロールメッセージ文と共に送信された 2 バイトの
 メッセージ文です。詳細については、フィールドバスの
 マニュアルを参照して下さい。

16-84 通信オプション STW
 レンジ:
 0 - 65535 *0

機能:
 拡張フィールドバス通信オプションの状態メッセージ文
 です。詳細については、フィールドバスのマニュアル
 を参照して下さい。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

16-85 FC ポート CTW 1

レンジ:

0 - 65535 *0

機能:

バスマスターから受信した 2 バイトのコントロールメッセージ文 (CTW) です。コントロールメッセージ文の解釈は、設置されたバスオプション及び選択されたコントロールメッセージ文のプロファイル (パラメーター 8-10) により異なります。

16-86 FC ポート REF 1

レンジ:

0 - 0 *0

機能:

バスマスターに送信された 2 バイトのコントロールメッセージ文 (CTW) です。状態メッセージ文の解釈は、設置されたバスオプション及び選択されたコントロールメッセージ文のプロファイル (パラメーター 8-10) により異なります。

□ **16-9* 診断読み出し**

警報、警告、及び拡張状態メッセージ文です。

16-90 警報メッセージ文

レンジ:

0 - 4294967295 *0

機能:

シリアル通信ポートを介して送信される警報メッセージ文を 16 進コードで返します。

16-92 警告メッセージ文

レンジ:

0 - 4294967295 *0

機能:

シリアル通信ポートを介して送信される警告メッセージ文を 16 進コードで返します。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

□ パラメーター: Encoder Input

□ 17-**-MF オプション

エンコーダー (MCB102) 又はレゾルバー (MCB103) のフィードバックオプションを構成する追加パラメーター群です。

□ 17-1* IncEn IF

MCB102 オプションのインクリメンタルインタフェースを構成します。インクリメンタルインタフェースと絶対インタフェースの両方が同時にアクティブであることに注意してください。

17-10 信号タイプ

オプション:

| | |
|--------------------------|-----|
| *RS422 (5V TTL/linedrv.) | [1] |
| SinCos | [2] |

機能:

使用されているエンコーダーの追跡 (A/B チャネル) のタイプを選択します。エンコーダーデータ表を参照して下さい。エンコーダーが絶対のみの場合は、なしを選択します。
パラメーター 17-10 は、モーター運転中に調整できません。

17-11 分解能 (PPR)

レンジ:

| | |
|------------|-------|
| 10 - 10000 | *1024 |
|------------|-------|

機能:

インクリメンタル追跡の分解能、すなわち 1 回転当たりのパルス又は周期数を設定します。
パラメーター 17-11 は、モーター運転中に調整できません。

□ 17-2* 絶対 En IF

MCB102 オプションの絶対インタフェースを構成します。インクリメンタルインタフェースと絶対インタフェースの両方が同時にアクティブであることに注意してください。

17-20 プロトコール選択

オプション:

| | |
|-----------|-----|
| *なし | [0] |
| HIPERFACE | [1] |

機能:

絶対エンコーダーデータインタフェースを選択して下さい。エンコーダーがインクリメンタルのみの場合は、なしを選択して下さい。
パラメーター 17-20 は、モーター運転中に調整できません。

17-21 分解能 (位置/回転)

オプション:

| | |
|--------|---------|
| 512 | [512] |
| 1024 | [1024] |
| 2048 | [2048] |
| 4096 | [4096] |
| 8192 | [8192] |
| 16384 | [16384] |
| *32768 | [32768] |

機能:

絶対エンコーダの分解能、すなわち1回転当たりのカウント数を設定して下さい。
パラメーター 17-21 は、モーター運転中に調整できません。

17-34 HIPERFACE ボーレート

オプション:

| | |
|-------|-----|
| 600 | [0] |
| 1200 | [1] |
| 2400 | [2] |
| 4800 | [3] |
| *9600 | [4] |
| 19200 | [5] |
| 38400 | [6] |

機能:

接続されたエンコーダーのボーレートを入力して下さい。
パラメーター 17-34 は、モーター運転中に調整できません。

17-60 エンコーダー順方向

オプション:

| | |
|-------|-----|
| *時計回り | [0] |
| 反時計回り | [1] |

機能:

エンコーダーへのワイヤを変更せずに、検出したエンコーダーの方向 (回転) を変更します。エンコーダーシャフトを時計回りに回転するとチャネル B より先にチャネル A が 90° (電気角度) になる場合、時計回りをを選択して下さい。エンコーダーシャフトを時計回りに回転するとチャネル B の後でチャネル A が 90° (電気角度) になる場合、反時計回りをを選択して下さい。パラメーター 17-60 は、モーター運転中に変更できません。



* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用する値

— プログラム要領 —

□ パラメータリスト

動作中の変更

「TRUE」（真）とは、そのパラメーターが、周波数変換器の動作中に変更できることを意味します。「FALSE」（偽）とは、変更する前に周波数変換器を停止させる必要があることを意味します。

4-Set-up（4 設定）

'All set-up'（すべての設定）：パラメーターは 4 つの設定それぞれに個別に設定できます。つまり、1 つのパラメーターで 4 つの異なるデータ値を持つことができます。

'1 set-up'（1 設定）：データ値はすべての設定で同じになります。

変換指数

この数字は、周波数変換器を用いて書き込み又は読み出しをする時に使用される変換値です。

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|-----|------|---------|--------|-------|------|-----|----|---|-----|------|-------|--------|---------|----------|
| 変換指数 | 100 | 67 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | -1 | -2 | -3 | -4 | -5 | -6 |
| 変換係数 | 1 | 1/60 | 1000000 | 100000 | 10000 | 1000 | 100 | 10 | 1 | 0.1 | 0.01 | 0.001 | 0.0001 | 0.00001 | 0.000001 |

| データタイプ | 詳細 | タイプ |
|--------|-----------------|--------|
| 2 | 整数 8 | Int8 |
| 3 | 整数 16 | Int16 |
| 4 | 整数 32 | Int32 |
| 5 | 署名なし 8 | UInt8 |
| 6 | 署名なし 16 | UInt16 |
| 7 | 署名なし 32 | UInt32 |
| 9 | 可視文字列 | VisStr |
| 33 | 正規化値 2 バイト | N2 |
| 35 | 16 個のブール変数のビット列 | V2 |
| 54 | 日付なし時間差 | TimD |

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

□ 0-**- 動作 / 表示

| パラメータ番号 | パラメーター記述 | 初期値 | 4-set-up | 動作中の変更 | 変換指数 | タイプ |
|-----------------------|--------------------------------|-------------------|-------------|--------|------|--------|
| 0-0* 基本設定 | | | | | | |
| 0-01 | 言語 | [0] 英語 | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 0-04 | 電源投入時の動作状況 (手動) | [1] 強制停止、速度指令信号=旧 | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 0-1* 設定操作 | | | | | | |
| 0-10 | アクティブセットアップ | [1] 設定 1 | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 0-11 | 設定の編集 | [1] 設定 1 | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 0-12 | この設定のリンク先 | [1] 設定 1 | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 0-13 | 読み出し: リンクされた設定 | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 0-14 | 読み出し: 設定 / チャネルの編集 | 0 | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 0-2* LCP 表示 | | | | | | |
| 0-20 | 表示線 1.1 小 | [1617] 速度 (RPM) | All set-ups | TRUE | - | Uint16 |
| 0-21 | 表示線 1.2 小 | [1614] モーター電流 | All set-ups | TRUE | - | Uint16 |
| 0-22 | 表示線 1.3 小 | [1610] 電力 (KW) | All set-ups | TRUE | - | Uint16 |
| 0-23 | 表示線 2 大 | [1613] 周波数 | All set-ups | TRUE | - | Uint16 |
| 0-24 | 表示線 3 大 | [1602] 速度指令信号 % | All set-ups | TRUE | - | Uint16 |
| 0-25 | My personal menu (マイパーソナルメニュー) | ユーザに依存する | 1 set-up | TRUE | 0 | Uint16 |
| 0-4* LCP キーパッド | | | | | | |
| 0-40 | LCP の [Hand on] (手動オン) キー | [1] 使用可能 | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 0-41 | LCP の [Off] (オフ) キー | [1] 使用可能 | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 0-42 | LCP の [Auto on] (自動オン) キー | [1] 使用可能 | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 0-43 | LCP の [Reset] (リセット) キー | [1] 使用可能 | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 0-5* コピー / 保存 | | | | | | |
| 0-50 | LCP コピー | [0] コピーなし | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 0-51 | 設定コピー | [0] コピーなし | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 0-6* パスワード | | | | | | |
| 0-60 | メインメニューパスワード | 100 | 1 set-up | TRUE | 0 | Uint16 |
| 0-61 | パスワードなしでのメインメニューへのアクセス | [0] フルアクセス | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 0-65 | クイックメニューパスワード | 200 | 1 set-up | TRUE | 0 | Uint16 |
| 0-66 | パスワードなしでのクイックメニューへのアクセス | [0] フルアクセス | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

□ 1-**- 負荷 / モーター



| パラメータ番号 | パラメーター記述 | 初期値 | 4-set-up | 動作中の変更 | 変換指数 | タイプ |
|---------------------------|------------------|------------------|-------------|--------|------|--------|
| 1-0* 一般設定 | | | | | | |
| 1-00 | 構成モード | [0] 開ループ速度 | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 1-01 | モーター制御の原則 | [1] VVCplus | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 1-2* モーターデータ | | | | | | |
| 1-20 | モーター電力 [KW] | 駆動に依存する | All set-ups | FALSE | 1 | Uint32 |
| 1-22 | モーター電圧 | 駆動に依存する | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 1-23 | モーター周波数 | 駆動に依存する | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 1-24 | モーター電流 | 駆動に依存する | All set-ups | FALSE | -2 | Uint16 |
| 1-25 | モーター公称速度 | 駆動に依存する | All set-ups | FALSE | 67 | Uint16 |
| 1-29 | 自動モーター適合 (AMA) | [0] オフ | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 1-3* アドバンスドモーターデータ | | | | | | |
| 1-30 | 固定子抵抗値 (Rs) | モーターに依存する | All set-ups | FALSE | -4 | Uint32 |
| 1-31 | 回転子抵抗値 (Rr) | モーターに依存する | All set-ups | FALSE | -4 | Uint32 |
| 1-33 | 固定子漏洩リアクタンス (X1) | モーターに依存する | All set-ups | FALSE | -4 | Uint32 |
| 1-34 | 回転子漏洩リアクタンス (X2) | モーターに依存する | All set-ups | FALSE | -4 | Uint32 |
| 1-35 | 主部リアクタンス (Xh) | モーターに依存する | All set-ups | FALSE | -4 | Uint32 |
| 1-36 | 鉄損失抵抗 (Rfe) | モーターに依存する | All set-ups | FALSE | -3 | Uint32 |
| 1-39 | モーター極 | モーターに依存する | All set-ups | FALSE | 0 | Uint8 |
| 1-5* 負荷独立設定 | | | | | | |
| 1-50 | 速度ゼロでモーター磁化 | 100 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 1-51 | 最低速度通常磁化 [RPM] | 1 RPM | All set-ups | TRUE | 67 | Uint8 |
| 1-6* 負荷依存設定 | | | | | | |
| 1-60 | 低速負荷補償 | 100 % | All set-ups | TRUE | 0 | Int16 |
| 1-61 | 高速負荷補償 | 100 % | All set-ups | TRUE | 0 | Int16 |
| 1-62 | スリップ補償 | 100 % | All set-ups | TRUE | 0 | Int16 |
| 1-63 | スリップ補償時間定数 | 0.10 秒 | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 1-64 | 共振減衰 | 100 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 1-65 | 共振減衰時間定数 | 5 ms | All set-ups | TRUE | -3 | Uint8 |
| 1-66 | 低速度での最低電流 | 100 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 1-67 | 負荷タイプ | [0] 受動負荷 | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 1-68 | 最小慣性 | 駆動に依存する | All set-ups | FALSE | -4 | Uint32 |
| 1-69 | 最大慣性 | 駆動に依存する | All set-ups | FALSE | -4 | Uint32 |
| 1-7* スタート調整 | | | | | | |
| 1-71 | スタート遅延 | 0.0 秒 | All set-ups | TRUE | -1 | Uint8 |
| 1-72 | スタート機能 | [2] フリーラン / 遅延時間 | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 1-74 | 始動速度 [RPM] | 0 RPM | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 1-76 | スタート電流 | 0.00 A | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 1-8* 停止調整 | | | | | | |
| 1-80 | 停止時機能 | [0] フリーラン | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 1-81 | 停止時機能の最低速度 [RPM] | 0 RPM | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 1-9* モーター温度 | | | | | | |
| 1-90 | モーター熱保護 | [0] 保護なし | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 1-91 | モーター外部ファン | [0] なし | All set-ups | TRUE | - | Uint16 |
| 1-93 | サーミスターソース | [0] なし | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

□ 2-** ブレーキ

| パラ メー ター 番 号 | パラメーター記述 | 初期値 | 4-set-up | 動作中の変更 | 変換 指数 | タイプ |
|--------------------------|------------------|---------|-------------|--------|----------|--------|
| 2-0* 直流ブレーキ | | | | | | |
| 2-00 | 直流保留電流 | 50 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 2-01 | 直流ブレーキ電流 | 50 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 2-02 | 直流ブレーキ時間 | 10.0 s | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 2-03 | 直流ブレーキ割り込み速度 | 0 RPM | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 2-1* ブレーキエネルギー機能 | | | | | | |
| 2-10 | ブレーキと過電圧機能 | [0] オフ | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 2-11 | ブレーキ抵抗器 (オーム) | 駆動に依存する | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 2-12 | ブレーキ電力制限 (kW) | 駆動に依存する | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 2-13 | ブレーキ電力監視 | [0] オフ | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 2-15 | ブレーキ確認 | [0] オフ | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 2-2* 機械的ブレーキ | | | | | | |
| 2-20 | リリースブレーキ電流 | 0.00 A | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 2-21 | ブレーキ速度の有効化 [RPM] | 0 RPM | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 2-23 | ブレーキ遅延の有効化 | 0.0 s | All set-ups | TRUE | -1 | Uint8 |

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

□ 3-** 速度指令信号 / ランプ



| パラメータ番号 | パラメーター記述 | 初期値 | 4-set-up | 動作中の変更 | 変換指数 | タイプ |
|----------------------|--------------------|-------------------------------|-------------|--------|------|--------|
| 3-0* 速度指令信号制限 | | | | | | |
| 3-00 | 速度指令信号範囲 | [0] 最低-最高 | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 3-03 | 最大速度指令信号 | 1500.000 ユニット | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 3-1* 速度指令信号 | | | | | | |
| 3-10 | プリセット速度指令信号 | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 3-12 | 増加 / スローダウン値 | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 3-13 | 速度指令信号サイト | [0] 手動 / 自動ヘリンク | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 3-14 | プリセット相対速度指令信号 | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int32 |
| 3-15 | 速度指令信号リソース 1 | [1] アナログ入力 53 | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 3-16 | 速度指令信号リソース 2 | [2] アナログ入力 54 [11] ローカルバス速 | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 3-17 | 速度指令信号リソース 3 | 度指令信号 | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 3-18 | 相対スケーリング速度指令信号リソース | [0] 機能なし | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 3-19 | ジョグ速度 | 200 RPM | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 3-4* ランプ 1 | | | | | | |
| 3-40 | ランプ 1 タイプ | [0] 直線 | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 3-41 | ランプ 1 立ち上がり時間 | ドライブ依存 | All set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-42 | ランプ 1 立ち下り時間 | ドライブ依存 | All set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-5* ランプ 2 | | | | | | |
| 3-50 | ランプ 2 タイプ | [0] 直線 | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 3-51 | ランプ 2 立ち上がり時間 | ドライブ依存 | All set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-52 | ランプ 2 立ち下り時間 | ドライブ依存 | All set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-6* ランプ 3 | | | | | | |
| 3-60 | ランプ 3 タイプ | [0] 直線 | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 3-61 | ランプ 3 立ち上がり時間 | ドライブ依存 | All set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-62 | ランプ 3 立ち下り時間 | ドライブ依存 | All set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-7* ランプ 4 | | | | | | |
| 3-70 | ランプ 4 タイプ | [0] 直線 | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 3-71 | ランプ 4 立ち上がり時間 | ドライブ依存 | All set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-72 | ランプ 4 立ち下り時間 | ドライブ依存 | All set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-8* その他のランプ | | | | | | |
| 3-80 | ジョグランプ時間 | ドライブ依存 | All set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-81 | クイック停止ランプ時間 | ドライブ依存 | 1 set-up | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-9* | | | | | | |
| 3-90 | ステップサイズ | 0.01 % | All set-ups | FALSE | -2 | Uint16 |
| 3-91 | ランプ時間 | 1.00 秒 | All set-ups | FALSE | -2 | Uint32 |
| 3-92 | 電力回復 | [0] オフ | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 3-93 | 制限 | 100 % | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

□ 4-**- 制限 / 警告

| パラメータ番号 | パラメータ記述 | 初期値 | 4-set-up | 動作中の変更 | 変換指数 | タイプ |
|--------------------|-----------------|--------------|-------------|--------|------|--------|
| 4-1* モーター制限 | | | | | | |
| 4-10 | モーター速度方向 | [2] 両方向 | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 4-11 | モーター速度下限 [RPM] | 0 RPM | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 4-13 | モーター速度上限 [RPM] | 3600 RPM | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 4-16 | トルク制限モーターモード | 160.0 % | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 4-17 | トルク制限ジェネレーターモード | 160.0 % | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 4-18 | 電流制限 | 160.0 % | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 4-19 | 最高出力周波数 | 132.0 Hz | All set-ups | FALSE | -1 | Uint16 |
| 4-5* 調整警告 | | | | | | |
| 4-50 | 低警告電流 | 0.00 A | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 4-51 | 高警告電流 | パラメーター 16-37 | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 4-52 | 低警告速度 | 0 RPM | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 4-53 | 高警告速度 | パラメーター 4-13 | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 4-58 | モーター相間機能なし | [0] オフ | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 4-6* 速度バイパス | | | | | | |
| 4-60 | [RPM] からのバイパス速度 | 0 RPM | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 4-62 | [RPM] へのバイパス速度 | 0 RPM | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

□ 5-**- デジタルイン / アウト



| パラ メー ター番 号 | パラメーター記述 | 初期値 | 4-set-up | 動作中の変更 | 変換 指数 | タイプ |
|--------------------------|-------------------------|---------------|-------------|--------|----------|--------|
| 5-0* デジタル I/O モード | | | | | | |
| 5-00 | デジタル I/O モード | [0] PNP | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 5-01 | 端末 27 モード | [0] 入力 | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 5-02 | 端末 29 モード | [0] 入力 | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 5-1* デジタル入力 | | | | | | |
| 5-10 | 端末 18 デジタル入力 | [8] スタート | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-11 | 端末 19 デジタル入力 | [10] 逆転 | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-12 | 端末 27 デジタル入力 | [2] 逆フリーラン | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-13 | 端末 29 デジタル入力 | [14] ジョグ | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-14 | 端末 32 デジタル入力 | [0] 動作なし | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-15 | 端末 33 デジタル入力 | [0] 動作なし | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-3* デジタル出力 | | | | | | |
| 5-30 | 端末 27 デジタル出力 | [0] 動作なし | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-31 | 端末 29 デジタル出力 | [0] 動作なし | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-4* リレー | | | | | | |
| 5-40 | 機能リレー | [0] 動作なし | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-41 | オン遅延、リレー | 0.01 秒 | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 5-42 | オフ遅延、リレー | 0.01 秒 | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 5-5* パルス入力 | | | | | | |
| 5-50 | 端末29 低周波数 | 100 Hz | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-51 | 端末29 高周波数 | 100 Hz | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-52 | 端末29 低速度指令信号 / フィードバック値 | 0.000 ユニット | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 5-53 | 端末29 高速度指令信号 / フィードバック値 | 1500.000 ユニット | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 5-54 | パルスフィルター時間定数 #29 | 100 ms | All set-ups | FALSE | -3 | Uint16 |
| 5-55 | 端末33 低周波数 | 100 Hz | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-56 | 端末33 高周波数 | 100 Hz | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-57 | 端末33 低速度指令信号 / フィードバック値 | 0.000 ユニット | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 5-58 | 端末33 高速度指令信号 / フィードバック値 | 1500.000 ユニット | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 5-59 | パルスフィルター時間定数 #33 | 100 ms | All set-ups | FALSE | -3 | Uint16 |
| 5-6* パルス出力 | | | | | | |
| 5-60 | 端末 27 パルス出力変数 | [0] 動作なし | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 5-62 | パルス出力最大周波数 #27 | 5000 Hz | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 5-63 | 端末 29 パルス出力変数 | [0] 動作なし | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 5-65 | パルス出力最大周波数 #29 | 5000 Hz | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 5-7* 24V エンコーダー入力 | | | | | | |
| 5-70 | 端末 32/33 エンコーダー分解能 | 1024 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 5-71 | 端末 32/33 エンコーダー方向 | [0] 右回り | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

□ 6-**- アナログイン/アウト

| パラ メー ター番 号 | パラメーター記述 | 初期値 | 4-set-up | 動作中の変更 | 変換 指数 | タイプ |
|-------------------------|--------------------------|---------------|-------------|--------|----------|--------|
| 6-0* アナログ IO モード | | | | | | |
| 6-00 | ライブゼロタイムアウト時間 | 10 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 6-01 | ライブゼロタイムアウト機能 | [0] オフ | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 6-1* アナログ入力 1 | | | | | | |
| 6-10 | 端末 53 低電圧 | 0.07 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-11 | 端末 53 高電圧 | 10.00 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-12 | 端末 53 低電流 | 0.14 mA | All set-ups | TRUE | -5 | Int16 |
| 6-13 | 端末 53 高電流 | 20.00 mA | All set-ups | TRUE | -5 | Int16 |
| 6-14 | 端末 53 低速度指令信号 / フィードバック値 | 0.000 ユニット | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-15 | 端末 53 高速度指令信号 / フィードバック値 | 1500.000 ユニット | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-16 | 端末 53 フィルター時間定数 | 0.001 s | All set-ups | FALSE | -3 | Uint16 |
| 6-2* アナログ入力 2 | | | | | | |
| 6-20 | 端末 54 低電圧 | 0.07 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-21 | 端末 54 高電圧 | 10.00 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-22 | 端末 54 低電流 | 0.14 mA | All set-ups | TRUE | -5 | Int16 |
| 6-23 | 端末 54 高電流 | 20.00 mA | All set-ups | TRUE | -5 | Int16 |
| 6-24 | 端末 54 低速度指令信号 / フィードバック値 | 0.000 ユニット | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-25 | 端末 54 高速度指令信号 / フィードバック値 | 1500.000 ユニット | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-26 | 端末 54 フィルター時間定数 | 0.001 s | All set-ups | FALSE | -3 | Uint16 |
| 6-5* アナログ出力 1 | | | | | | |
| 6-50 | 端末 42 出力 | [0] 動作なし | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 6-51 | 端末42出力最小スケール | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-52 | 端末42出力最大スケール | 100.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |

□ 7-**- コントローラー

| パラ メー ター番 号 | パラメーター記述 | 初期値 | 4-set-up | 動作中の変更 | 変換 指数 | タイプ |
|-------------------------|----------------|---------|-------------|--------|----------|--------|
| 7-0* 速度PIDコントロール | | | | | | |
| 7-02 | 速度 PID 比例ゲイン | 0.015 | All set-ups | TRUE | -3 | Uint16 |
| 7-03 | 速度 PID 積分時間 | 駆動に依存する | All set-ups | TRUE | -4 | Uint32 |
| 7-04 | 速度 PID 微分時間 | 駆動に依存する | All set-ups | TRUE | -4 | Uint16 |
| 7-05 | 速度 PID 微分ゲイン制限 | 5.0 | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 7-06 | 速度PID低域フィルター時間 | 10.0 ms | All set-ups | TRUE | -4 | Uint16 |

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

□ 8-** 通信とオプション



| パラメータ番号 | パラメータ記述 | 初期値 | 4-set-up | 動作中の変更 | 変換指数 | タイプ |
|-----------------------------|----------------------|---------------|-------------|--------|------|--------|
| 8-0* 一般設定 | | | | | | |
| [0] デジタルとコントロー | | | | | | |
| 8-01 | コントロールサイト | ルメッセージ文 | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-02 | コントロールメッセージ文ソース | [0] FC RS485 | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-03 | コントロールメッセージ文タイムアウト時間 | 1.0 s | 1 set-up | TRUE | -1 | Uint32 |
| 8-04 | コントロールメッセージ文タイムアウト機能 | [0] オフ | 1 set-up | FALSE | - | Uint8 |
| 8-05 | タイムアウト終了機能 | [1] 設定を再開 | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| コントロールメッセージ文タイムアウトのリセツ | | | | | | |
| 8-06 | ト | [0] リセツしない | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-07 | 診断トリガ | [0] 使用不可 | 1 set-up | FALSE | - | Uint8 |
| 8-1* コントロールメッセージ文の設定 | | | | | | |
| 8-10 | コントロールメッセージ文プロファイル | [0] FC プロファイル | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-3* FC ボート設定 | | | | | | |
| 8-30 | プロトコル | [0] FC | 1 set-up | FALSE | - | Uint8 |
| 8-31 | アドレス | 1 | 1 set-up | FALSE | 0 | Uint8 |
| 8-32 | FC ボートボーレート | [2] 9600 ボー | 1 set-up | FALSE | - | Uint8 |
| 8-35 | 最小応答遅延 | 10 ms | All set-ups | FALSE | -3 | Uint16 |
| 8-36 | 最大応答遅延 | 5000 ms | 1 set-up | FALSE | -3 | Uint16 |
| 8-37 | 最大文字間遅延 | 25 ms | 1 set-up | FALSE | -3 | Uint16 |
| 8-5* デジタル / バス | | | | | | |
| 8-50 | フリーラン選択 | [3] 論理 OR | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-51 | クイック停止選択 | [3] 論理 OR | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-52 | 直流ブレーキ選択 | [3] 論理 OR | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-53 | スタート選択 | [3] 論理 OR | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-54 | 逆転選択 | [3] 論理 OR | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-55 | 設定選択 | [3] 論理 OR | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-56 | プリセツ速度指令信号選択 | [3] 論理 OR | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-9* バスジョグ | | | | | | |
| 8-90 | バスジョグ 1 速度 | 100 RPM | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 8-91 | バスジョグ 2 速度 | 200 RPM | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

□ 9-**- プロフィバス

| パラ メー ター 番 号 # | パラメーター記述 | 初期値 | 4-set-up | 動作中の変更 | 変換 指数 | タイプ |
|----------------------------|----------------|--------------------|-------------|--------|----------|--------|
| 9-00 | 設定値 | 0 | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-07 | 実際値 | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-15 | PCD 書込み構成 | 0 | 1 set-up | TRUE | - | Uint16 |
| 9-16 | PCD 読み出し構成 | 0 | 1 set-up | TRUE | - | Uint16 |
| 9-18 | ノードアドレス | 126 | 1 set-up | TRUE | 0 | Uint8 |
| 9-22 | 電報の選択 | [1] 標準電報 1 | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 9-23 | 信号のパラメーター | 0 | All set-ups | TRUE | - | Uint16 |
| 9-27 | パラメーター編集 | [1] 有効 | 1 set-up | FALSE | - | Uint16 |
| 9-28 | プロセス制御 | [1] 循環マスターの有効化 | 1 set-up | FALSE | - | Uint8 |
| 9-53 | プロフィバス警告メッセージ文 | 0 [255] ボーレートが見 | All set-ups | TRUE | 0 | V2 |
| 9-63 | 実際ボーレート | わかりません | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 9-64 | デバイス識別 | 0 | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-65 | プロファイル番号 | 0 | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 9-67 | コントロールメッセージ文 1 | 0 | All set-ups | TRUE | 0 | V2 |
| 9-68 | 状態メッセージ文 1 | 0 | All set-ups | TRUE | 0 | V2 |
| 9-71 | データ値保存 | [0] オフ | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 9-72 | ドライブリセット | [0] アクションなし | 1 set-up | FALSE | - | Uint8 |
| 9-80 | 定義済みパラメーター (1) | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-81 | 定義済みパラメーター (2) | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-82 | 定義済みパラメーター (3) | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-83 | 定義済みパラメーター (4) | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-90 | 変更済みパラメーター (1) | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-91 | 変更済みパラメーター (2) | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-92 | 変更済みパラメーター (3) | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-93 | 変更済みパラメーター (4) | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

□ 10-**- CAN フィールドバス

| パラ メー ター番 号 | パラメーター記述 | 初期値 | 4-set-up | 動作中の変更 | 変換 指数 | タイプ |
|-------------------------|--------------------|---------------|-------------|--------|----------|--------|
| 10-0* 共通設定 | | | | | | |
| 10-00 | CAN プロトコール | [1] デバイスネット | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 10-01 | ボーレート選択 | [20] 125 Kbps | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 10-02 | MAC ID | 63 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint8 |
| 10-05 | 読み出し伝送エラーカウンター | 0 | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 10-06 | 読み出し受信エラーカウンター | 0 | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 10-07 | 読み出しバスオフカウンター | 0 | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 10-1* DeviceNet | | | | | | |
| 10-10 | プロセスデータタイプの選択 | アプリケーションに依存する | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 10-11 | プロセスデータ構成書き込み | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint8 |
| 10-12 | プロセスデータ構成読み出し | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint8 |
| 10-13 | 警告パラメーター | 63 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint8 |
| 10-14 | ネット速度指令信号 | [0] オフ | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 10-15 | ネット制御 | [0] オフ | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 10-2* COS フィルター | | | | | | |
| 10-20 | COS フィルター 1 | 65535 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 10-21 | COS フィルター 2 | 65535 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 10-22 | COS フィルター 3 | 65535 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 10-23 | COS フィルター 4 | 65535 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 10-3* パラメーターアクセス | | | | | | |
| 10-30 | パラメーターデータタイプ | [0] 正誤表 1 | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 10-31 | 配列指数 | 0 | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 10-39 | Devicenet F パラメーター | 0 | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |

□ 13-**- スマート論理コントローラー

| パラ メー ター番 号 # | パラメーター記述 | 初期値 | 4-set-up | 動作中の変更 | 変換 指数 | タイプ |
|----------------------------|----------------|---------|----------|--------|----------|-------|
| 13-1* コンパレーター | | | | | | |
| 13-10 | コンパレーターオペランド | [0] 無効 | 1 set-up | FALSE | - | Uint8 |
| 13-11 | コンパレーター演算子 | [1] ≈ | 1 set-up | FALSE | - | Uint8 |
| 13-12 | コンパレーター値 | 0.000 | 1 set-up | FALSE | -3 | Int32 |
| 13-2* タイマー | | | | | | |
| 13-20 | SL コントロールタイマー | 0.000 秒 | 1 set-up | FALSE | -3 | TimD |
| 13-4* 論理規則 | | | | | | |
| 13-40 | 論理規則ルール 1 | [0] 偽 | 1 set-up | FALSE | - | Uint8 |
| 13-41 | 論理規則演算子 1 | [0] 無効 | 1 set-up | FALSE | - | Uint8 |
| 13-42 | 論理規則ルール 2 | [0] 偽 | 1 set-up | FALSE | - | Uint8 |
| 13-43 | 論理規則演算子 2 | [0] 無効 | 1 set-up | FALSE | - | Uint8 |
| 13-44 | 論理規則ルール 3 | [0] 偽 | 1 set-up | FALSE | - | Uint8 |
| 13-5* スマート論理コントローラー | | | | | | |
| 13-50 | SL コントロールモード | [0] オフ | 1 set-up | FALSE | - | Uint8 |
| 13-51 | SL コントロールイベント | [0] 偽 | 1 set-up | FALSE | - | Uint8 |
| 13-52 | SL コントロールアクション | [0] 無効 | 1 set-up | FALSE | - | Uint8 |

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

□ 14-** 特殊関数

| パラ メー ター番 号 # | パラメーター記述 | 初期値 | 4-set-up | 動作中の変更 | 変換 指数 | タイプ |
|---------------------------|-------------------|-------------|-------------|--------|----------|--------|
| 14-0* インバータースイッチング | | | | | | |
| 14-00 | スイッチパターン | [1] SFAVM | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 14-01 | スイッチング周波数 | [5] 5.0 kHz | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 14-03 | 過変調 | [0] オフ | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 14-04 | PWM ランダム | [0] オフ | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 14-1* 主電源オン / オフ | | | | | | |
| 14-10 | 主電源異常 | [0] 機能なし | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 14-11 | 主電源不具合時の主電源電圧 | 342 V | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 14-12 | 主電源アンバランス時の機能 | [0] トリップ | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 14-2* トリップリセット | | | | | | |
| 14-20 | リセットモード | [0] 手動リセット | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 14-21 | 自動再スタート時間 | 10 秒 | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 14-22 | 動作モード | [0] 標準動作 | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 14-25 | トルク制限時のトリップ遅延 | 60 秒 = オフ | All set-ups | FALSE | 0 | Uint8 |
| 14-29 | サービスコード | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Int32 |
| 14-3* 電流制限コントローラー | | | | | | |
| 14-30 | 電流制限コントローラー、比例ゲイン | 100 % | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 14-31 | 電流制限コントローラー、積分時間 | 0.020 秒 | All set-ups | FALSE | -3 | Uint16 |
| 14-5* 環境 | | | | | | |
| 14-50 | RFI 1 | [1] オン | 1 set-up | FALSE | - | Uint8 |

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

□ 15-** 駆動情報



| パラメータ番号 | パラメーター記述 | 初期値 | 4-set-up | 動作中の変更 | 変換指数 | タイプ |
|-----------------------|-------------------------|-------------|-------------|--------|------|------------|
| 15-0* 動作データ | | | | | | |
| 15-00 | 動作時間 | 0 h | All set-ups | FALSE | 74 | Uint32 |
| 15-01 | 稼動時間 | 0 h | All set-ups | FALSE | 74 | Uint32 |
| 15-02 | kWh カウンター | 0 kWh | All set-ups | FALSE | 75 | Uint32 |
| 15-03 | 電源投入 | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 15-04 | 過熱 | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 15-05 | 過電圧 | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 15-06 | kWh カウンターのリセット | [0] リセットしない | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 15-07 | 稼動時間カウンターのリセット | [0] リセットしない | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 15-2* 履歴ログ | | | | | | |
| 15-20 | 履歴ログ: イベント | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint8 |
| 15-21 | 履歴ログ: 値 | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 15-22 | 履歴ログ: 時間 | 0 ms | All set-ups | FALSE | -3 | Uint32 |
| 15-3* 障害ログ | | | | | | |
| 15-30 | 障害ログ: エラーコード | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint8 |
| 15-31 | 障害ログ: 値 | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Int16 |
| 15-32 | 障害ログ: 時間 | 0 s | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 15-4* 駆動識別 | | | | | | |
| 15-40 | FC タイプ | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[6] |
| 15-41 | 電力セクション | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-42 | 電圧 | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-43 | ソフトウェア バージョン | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[5] |
| 15-44 | 順序化タイプコード文字列 | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[40] |
| 15-45 | 実際タイプコード文字列 | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[40] |
| 15-46 | ドライブ注文番号 | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[8] |
| 15-47 | 電力カードの注文番号 | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[8] |
| 15-48 | LCP Id 番号 | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-49 | SW id コントロールカード | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-50 | SW id 電力カード | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-51 | 駆動シリアル番号 | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[10] |
| 15-53 | 電力カードのシリアル番号 | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[19] |
| 15-6* オプション識別 | | | | | | |
| 15-60 | スロット A のオプション | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[30] |
| 15-61 | スロット A のオプション SWversion | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-62 | スロット A のオーダリング番号 | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[8] |
| 15-63 | スロット A のオプションシリアル番号 | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[10] |
| 15-65 | スロット B のオプション | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[30] |
| 15-66 | スロット B のオプション SWversion | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-67 | スロット B のオーダリング番号 | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[8] |
| 15-68 | スロット B のオプションシリアル番号 | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[10] |
| 15-70 | スロット C のオプション | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[30] |
| 15-71 | スロット C のオプション SWversion | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-72 | スロット C のオーダリング番号 | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[8] |
| 15-73 | スロット C のオプションシリアル番号 | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[10] |
| 15-75 | スロット D のオプション | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[30] |
| 15-9* パラメーター情報 | | | | | | |
| 15-92 | 定義されたパラメーター | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 15-93 | 変更されたパラメーター | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 15-99 | パラメーターメタデータ | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

□ 16-**- データ読み出し

| パラ メー ター番 号 | パラメーター記述 | 初期値 | 4-set-up | 動作中の変更 | 変換 指数 | タイプ |
|-----------------------------------|-----------------|------------|-------------|--------|----------|--------|
| 16-0* 一般状態 | | | | | | |
| 16-00 | コントロールメッセージ文 | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | V2 |
| 16-01 | 速度指令信号 [ユニット] | 0.000 ユニット | All set-ups | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-02 | 速度指令信号 % | 0.0 % | All set-ups | FALSE | -1 | Int16 |
| 16-03 | 状態メッセージ文 | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | V2 |
| 16-05 | 主部実際値 [%] | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | N2 |
| 16-1* モーター状態 | | | | | | |
| 16-10 | 電力 [KW] | 0.0 KW | All set-ups | FALSE | 2 | Uint32 |
| 16-11 | 馬力 [hp] | 0.00 hp | All set-ups | FALSE | -2 | Uint32 |
| 16-12 | モーター電圧 | 0.0 V | All set-ups | FALSE | -1 | Uint16 |
| 16-13 | 周波数 | 0.0 Hz | All set-ups | FALSE | -1 | Uint16 |
| 16-14 | モーター電流 | 0.00 A | All set-ups | FALSE | -2 | Uint32 |
| 16-16 | トルク | 0.0 Nm | All set-ups | FALSE | -1 | Int16 |
| 16-17 | 速度 [RPM] | 0 RPM | All set-ups | FALSE | 67 | Int32 |
| 16-18 | モーター熱 | 0 % | All set-ups | FALSE | 0 | Uint8 |
| 16-3* 駆動状態 | | | | | | |
| 16-30 | 直流リンク電圧 | 0 V | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 16-32 | ブレーキエネルギー / 秒 | 0.000 KW | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-33 | ブレーキエネルギー / 2分 | 0.000 KW | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-34 | ヒートシンク温度 | 0 °C | All set-ups | FALSE | 100 | Uint8 |
| 16-35 | インバーター熱 | 0 % | All set-ups | FALSE | 0 | Uint8 |
| 16-36 | InomVLT | 駆動に依存する | All set-ups | FALSE | -2 | Uint16 |
| 16-37 | ImaxVLT | 駆動に依存する | All set-ups | FALSE | -2 | Uint16 |
| 16-38 | SL コントローラー状態 | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint8 |
| 16-39 | コントロールカード温度 | 0 °C | All set-ups | FALSE | 100 | Uint8 |
| 16-5* 速度指令信号とフィードバック | | | | | | |
| 16-50 | 外部速度指令信号 | 0.0 | All set-ups | FALSE | -1 | Int16 |
| 16-51 | パルス基準 | 0.0 | All set-ups | FALSE | -1 | Uint32 |
| 16-6* 入力 & 出力 | | | | | | |
| 16-60 | デジタル入力 | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 16-61 | 端末 53 スイッチ設定 | [0] 電流 | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 16-62 | アナログ入力 53 | 0.000 | All set-ups | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-63 | 端末 54 スイッチ設定 | [0] 電流 | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 16-64 | アナログ入力 54 | 0.000 | All set-ups | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-65 | アナログ出力 42 [mA] | 0.000 | All set-ups | FALSE | -3 | Int16 |
| 16-66 | デジタル出力 [bin] | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Int16 |
| 16-67 | 周波数入力 #29 [Hz] | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Int32 |
| 16-68 | 周波数入力 #33 [Hz] | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Int32 |
| 16-69 | パルス出力 #27 [Hz] | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Int32 |
| 16-70 | パルス出力 #29 [Hz] | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Int32 |
| 16-8* フィールドバス & FC ポート | | | | | | |
| 16-80 | フィールドバス CTW 1 | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | V2 |
| 16-82 | フィールドバス速度指令信号 1 | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | N2 |
| 16-84 | 通信オプションスイッチ | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | V2 |
| 16-85 | FC ポート CTW 1 | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | V2 |
| 16-86 | FC ポート速度指令信号 1 | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | N2 |
| 16-9* 診断読み出し | | | | | | |
| 16-90 | 警報メッセージ文 | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-92 | 警告メッセージ文 | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-94 | 拡張状態メッセージ文 | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

□ 17-** MF オプション



| Par. No. # | Parameter description | Default value | 4-set-up | FC 302 only | Change during operation | Conversion index | Type |
|-----------------------|-----------------------|--------------------|-------------|-------------|-------------------------|------------------|--------|
| 17-1* IncEn IF | | | | | | | |
| 17-10 | 信号タイプ | [1] TTL (5V、RS422) | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 17-11 | 分解能 (PPR) | 1024 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 17-2* 絶対En IF | | | | | | | |
| 17-20 | プロトコール選択 | [0] なし | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 17-21 | 分解能 (位置/回転) | [32768] 32768 | All set-ups | | FALSE | - | Uint16 |
| 17-34 | HIPERFACE ボーレート | [4] 9600 | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 17-6* モニタ+App | | | | | | | |
| 17-60 | エンコーダー順方向 | [0] 時計回り | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |

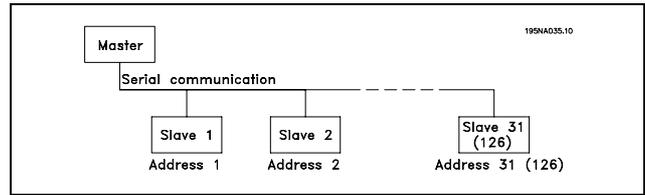
* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

□ RS 485 インタフェースを介したシリアル通信

□ プロトコール

マスター / スレーブ通信です。



□ 電報トラフィック

コントロール及び応答電報

マスターによりマスター / スレーブシステムの電報トラフィックがコントロールされます。リピーターを使用しない場合、最高 31 台のスレーブをマスターに接続できます。リピーターを使用した場合は、最高 126 台のスレーブをマスターに接続できます。

マスターはスレーブ宛ての電報を継続的に送信し続け、スレーブからの応答電報を待ちます。スレーブ応答時間は最高 50 ms です。

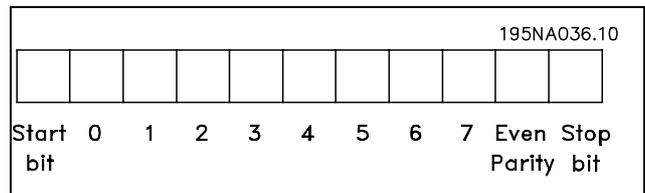
スレーブは、そのスレーブ自体に宛てられたエラーのない電報を受け取った場合のみ応答電報を送信できます。

同報

マスターは同じ電報をバスに接続された全てのスレーブに同時に送信できます。この同報通信中、スレーブは電報を正しく受信したかどうかについての応答電報をマスターに送信しません。同報通信はアドレス形式 (ADR) で設定します。「電報構造」を参照して下さい。

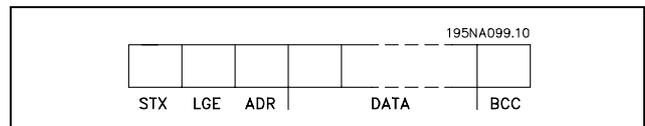
文字の内容 (バイト)

転送される文字はそれぞれスタートビットで始まります。その後、バイトに応じて 8 つのデータビットが転送されます。各文字のセキュリティはパリティビットを介して保護されています。セキュリティビットはパリティに達する (8 データビットとパリティビットの総計に 1 と同じ数がある場合など) と「1」に設定されます。文字は終了ビットで完了しますので、全体で 11 ビットになります。



□ 電報構造

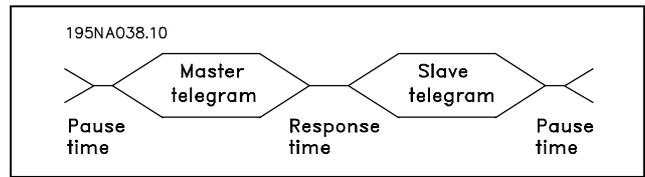
電報はそれぞれスタート文字 (STX) = 02 Hex で開始し、その後電報の長さ (LGE) を示すバイトと周波数変換器のアドレスを示すバイト (ADR) が続きます。そして、データバイトの数 (電報のタイプにより可変) が続きます。電報はデータコントロールバイト (BCC) で終了します。



— プログラム要領 —

電報のタイミング

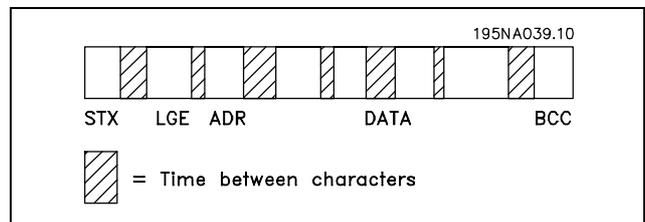
マスターとスレーブ間の通信速度はボーレートにより異なります。周波数変換器のボーレートはマスターのボーレート（パラメーター 8-32 FC ポートのボーレートで選択）と同じにする必要があります。



スレーブからの応答電報後、マスターが新しい電報を送信するまでに少なくとも 2 文字（22 ビット）の休止を必ず取ってください。9600 ボーのボーレートでは、少なくとも 2.3 ms の休止を取ってください。マスターが電報を完了後、スレーブのマスターへの応答時間は最大で 20 ms です。少なくとも 2 文字の休止が入ります。

- 休止時間、最低：2 文字
- 応答時間、最低：2 文字
- 応答時間、最高：20 ms

電報の各文字間の時間は 2 文字を超えてはいけません。また、電報は 1.5 x 公称電報時間以内に完了する必要があります。9600 ボーのボーレートで電報の長さが 16 バイトの場合、電報は 27.5ms 後に完了します。

電報の長さ (LGE)

電報の長さは、データバイト数にアドレスバイト ADR とデータコントロールバイト BCC を加えたものです。

4 データバイトの電報の長さは、 $LGE = 4 + 1 + 1 = 6$ バイトとなります。

12 データバイトの電報の長さは、 $LGE = 12 + 1 + 1 = 14$ バイトとなります。

テキストを含む電報の長さは、 $10+n$ バイトとなります。10 は固定文字を表し、「n」は変数（テキストの長さにより異なる）を表します。

周波数変換器のアドレス (ADR)

2 つの異なるアドレス形式を使用しています。周波数変換器のアドレス範囲は 1-31 又は 1-126 のいずれかです。

1. アドレス形式 1-31

アドレス範囲 1-31 のバイトには次のプロファイルがあります。

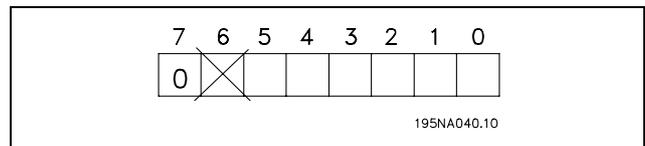
ビット 7 = 0 (アドレス形式 1-31 アクティブ)

ビット 6 は使用しません

ビット 5 = 1: 同報、アドレスビット (0-4) は使用しません

ビット 5 = 0: 同報なし

ビット 0-4 = 周波数変換器のアドレス 1-31



— プログラム要領 —

2. アドレス形式 1-126

アドレス範囲 1-126 のバイトには次のプロファイルがあります。

ビット 7 = 1 (アドレス形式 1-126 アクティブ)

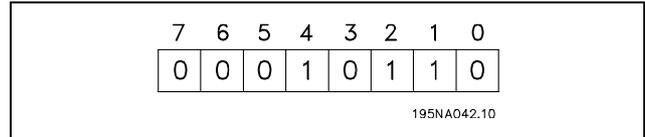
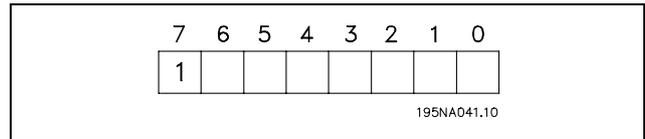
ビット 0-6 = 周波数変換器のアドレス 1-126

ビット 0-6 = 0 同報

応答電報では、スレーブよりアドレスバイトがそのままマスターに返送されます。

例:

アドレス形式 1-31 を使用した周波数変換器のアドレス 22 (16H) への書き込み:

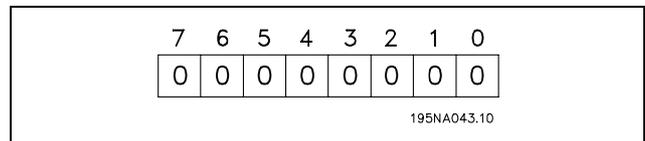


データコントロールバイト (BCC)

データコントロールバイトは次の例で説明します。

電報の最初のバイトを受信する前の計算済みチェックサム (BCS) は 0 です。

最初のバイト (02H) を受信した場合:



BCS = BCC EXOR “最初のバイト”
(EXOR = 排他的 OR)

これに続く各バイトは BCS EXOR を通過し次のような新しい BCC を生成します。

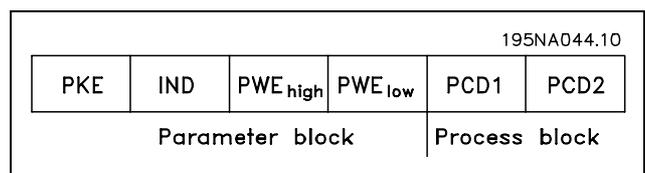
| | |
|----------|-------------------------|
| BCS | = 0 0 0 0 0 0 0 0 (00H) |
| | EXOR |
| 1 番目のバイト | = 0 0 0 0 0 0 1 0 (02H) |
| BCC | = 0 0 0 0 0 0 1 0 (02H) |

| | |
|----------|-------------------------|
| BCS | = 0 0 0 0 0 0 1 0 (02H) |
| | EXOR |
| 2 番目のバイト | = 1 1 0 1 0 1 1 0 (D6H) |
| BCC | = 1 1 0 1 0 1 0 0 (D4H) |

□ データ文字 (バイト)

データブロックの構造は電報のタイプにより異なります。電報のタイプには 3 種類あり、そのタイプがコントロール電報 (マスター⇒スレーブ) 及び応答電報 (スレーブ⇒マスター) の両方に適用されます。電報の 3 つのタイプは次のとおりです。

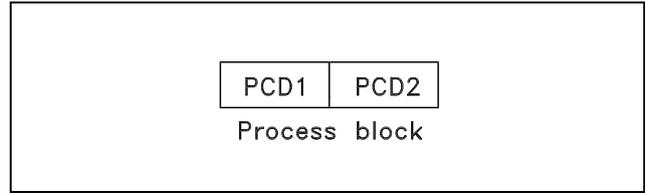
パラメーターブロック: マスター及びスレーブ間でパラメーターの転送に使用します。データブロックは 12 バイト (6 個のメッセージ文) で構成され、プロセスブロックも含まれます。



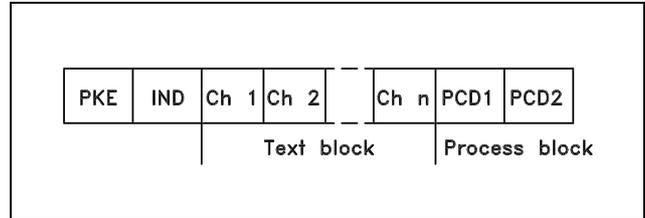
— プログラム要領 —

プロセスブロック: 4 バイト (2 個のメッセージ文) のデータブロックで構成され、次のものを含みます。

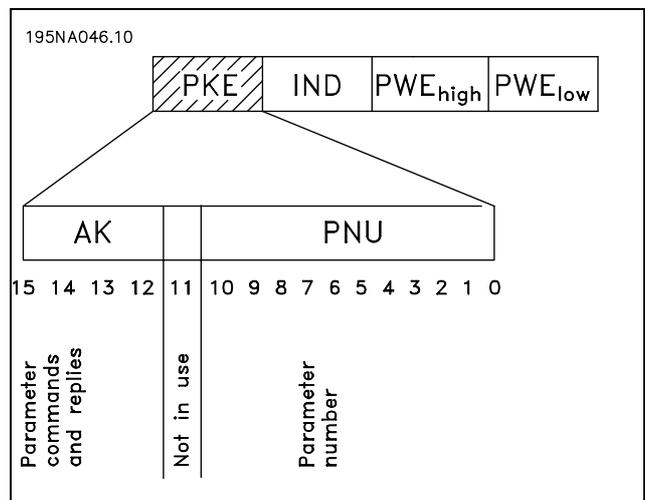
- コントロールメッセージ文及び速度指令信号値 (マスターからスレーブへ)
- 状態メッセージ文及び現在の出力周波数 (スレーブからマスターへ)



テキストブロックはデータブロックを介したテキストの読み出しと書き込みで使用します。



パラメーターコマンド及び応答 (AK)



ビット番号 12-15 により、パラメーターコマンドがマスターからスレーブに転送され、スレーブの処理後の応答がマスターに返送されます。

| パラメーターコマンド マスター⇒スレーブ | | | | |
|----------------------|------------|----|----|--|
| ビット番号 | パラメーターコマンド | | | |
| 15 | 14 | 13 | 12 | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | コマンドなし |
| 0 | 0 | 0 | 1 | パラメーター値の読み出し |
| 0 | 0 | 1 | 0 | パラメーター値の RAM への書き込み (メッセージ文) |
| 0 | 0 | 1 | 1 | パラメーター値の RAM への書き込み (2重メッセージ文) |
| 1 | 1 | 0 | 1 | パラメーター値の RAM 及び EEPROM への書き込み (2重メッセージ文) |
| 1 | 1 | 1 | 0 | パラメーター値の RAM 及び EEPROM への書き込み (メッセージ文) |
| 1 | 1 | 1 | 1 | テキストの読み出し / 書き込み |

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

| 応答スレーブ⇒マスター | | | | |
|-------------|----|----|----|----------------------------|
| ビット番号 | | | | 応答 |
| 15 | 14 | 13 | 12 | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 応答なし |
| 0 | 0 | 0 | 1 | パラメーター値が転送されました (メッセージ文) |
| 0 | 0 | 1 | 0 | パラメーター値が転送されました (2重メッセージ文) |
| 0 | 1 | 1 | 1 | コマンドを実行できません |
| 1 | 1 | 1 | 1 | テキストが転送されました |

コマンドを実行できない場合、スレーブより0111 コマンドを実行できませんが送信され、次の不具合レポートがパラメーター値 (PWE) として発信されます。

| 応答 (0111) | 不具合レポート |
|-----------|--|
| 0 | 使用されているパラメーター番号が存在しません |
| 1 | 定義済みパラメーターへの書き込みアクセスがありません |
| 2 | データ値がパラメーターの制限を超えています |
| 3 | 使用されているサブインデックスが存在しません |
| 4 | パラメーターがアレイタイプではありません |
| 5 | データタイプが定義済みパラメーターと一致しません |
| 17 | 周波数変換器の現在のモードでは定義済みパラメーターのデータ変更が出来ませんモーターを切断すれば特定のパラメーターのみを変更できます。 |
| 130 | 定義済みパラメーターへのバスアクセスがありません |
| 131 | 工場設定が選択されているためデータ変更ができません |

パラメーター番号 (PNU)

ビット番号 0-10 によりパラメーター番号が転送されます。対応するパラメーターの機能については、「プログラム方法」の章に記載されたパラメーター説明を参照して下さい。

インデックス

インデックスは、パラメーター 15-30 エラーコードなどのインデックスを使用したパラメーターへの読み出し / 書き込みアクセスでパラメーター番号と共に使用されます。インデックスは下位バイトと上位バイトの 2 バイトで構成されます。下位バイトのみがインデックスとして使用されます。



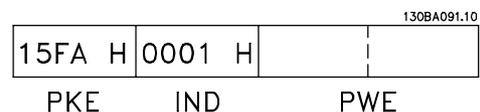
例 - インデックス:

パラメーター 15-30 エラーコードの最初のエラーコード (インデックス [1]) を読み込む必要があります。

PKE = 15 FA Hex (パラメーター 15-30 エラーコードを読み込む。)

IND = 0001 Hex - インデックス番号 1。

周波数変換器はパラメーター値ブロック (PWE) にて 1 ~ 99 の不具合コード値を使用して応答します。不具合コードを特定するには警告と警報のまとめを参照して下さい。

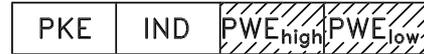


* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用する値

— プログラム要領 —

パラメーター値 (PWE)

パラメーター値ブロックは 2 つのメッセージ文 (4 バイト) で構成され、その値は定義されたコマンド (AK) により異なります。マスターよりパラメーター値を尋ねられる場合は、PWE ブロックに値がありません。



マスターにパラメーター値を変更 (書き込み) させるには、新しい値を PWE ブロックに書き込み、スレーブに送信します。

スレーブがパラメーター要求 (読み出しコマンド) に応答すると、PWE ブロックにある現在のパラメーター値が転送されマスターに返送されます。

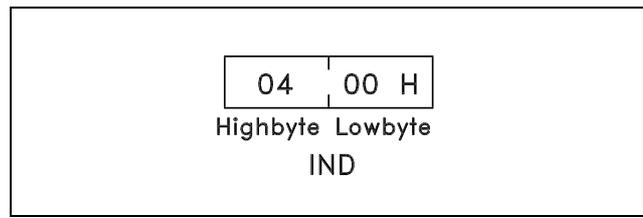
パラメーターに数値ではなく、パラメーター 0-01 言語 (ここで [0] は英語、[4] はデンマーク語に対応) などのデータオプションがいくつか含まれる場合、PWE ブロックにその値を入力してデータ値を選択して下さい。[例-データ値の選択] を参照して下さい。

シリアル通信を介する場合、読み込めるのはデータタイプ 9 (テキスト文字列) のパラメーターのみになります。パラメーター 15-40 から 15-33 ドライブ識別のデータタイプは 9 です。例えば、パラメーター 15-40 FC タイプにてユニットのサイズと主電源電圧範囲を読み込むことができます。

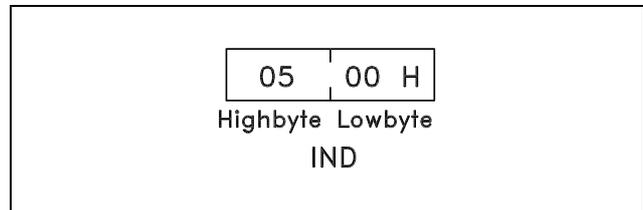
テキスト文字列が転送 (読み出し) される場合、電報の長さは可変となりテキストはそれぞれ異なる長さになります。電報の長さは LGE と呼ばれる電報の 2 番目のバイトで定義します。

PWE ブロックからテキストを読み込むには、パラメーターコマンド (AK) を 16 進数の [F] に設定して下さい。

インデックス文字によって、コマンドが読み込まれるのが書き込まれるのが示されます。読み出しコマンドでは、インデックスは次の形式にする必要があります。



テキストを書き込めるパラメーターを持つ周波数変換器もあります。PWE ブロックにてテキストを書き込むには、パラメーターコマンド (AK) を 16 進数の [F] に設定して下さい。書き込みコマンドでは、テキストは次の形式にする必要があります。



周波数変換器がサポートするデータタイプ:

署名なしとは、電報に追加の署名がないことを意味します。

| データタイプ | 詳細 |
|--------|---------|
| 3 | 整数 16 |
| 4 | 整数 32 |
| 5 | 署名なし 8 |
| 6 | 署名なし 16 |
| 7 | 署名なし 32 |
| 9 | テキスト文字列 |
| 10 | バイト文字列 |
| 13 | 時間差 |
| 33 | 予約済み |
| 35 | ビット系列 |

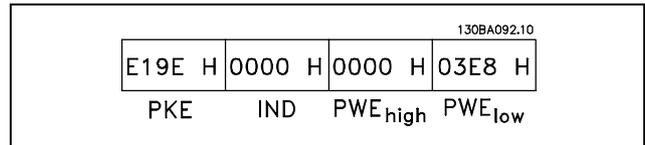
* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

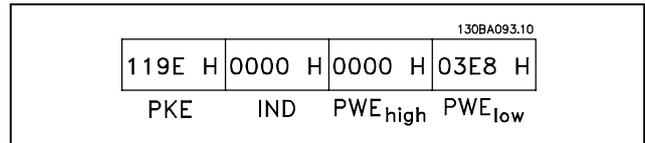
例 - パラメーター値の書き込み:

パラメーター 4-14 モーター速度上限を 100Hz に変更します。主電源異常が起きた後、値を呼び出し EEPROM に書き込みます。

- PKE = E19E Hex - パラメーター 4-14 モーター速度上限への書き込み
- IND = 0000 Hex
- PWE_{HIGH} = 0000 Hex
- PWE_{LOW} = 03E8 Hex - データ値 1000、100Hz に対応。「変換」を参照して下さい。



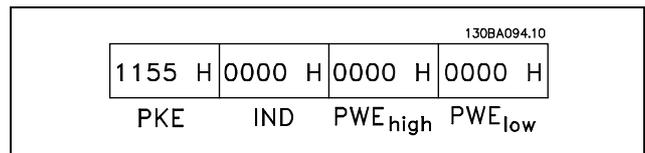
スレーブからマスターへの応答は次のようになります。



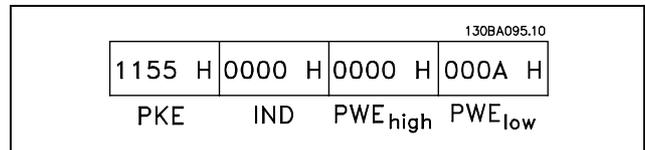
例 - パラメーター値の読み出し:

パラメーター 3-41 立ち上がり時間 1の値を要求します。マスターより次の要求が送信されます。

- PKE = 1155 Hex - パラメーター 3-41 立ち上がり時間 1の読み出し
- IND = 0000 Hex
- PWE_{HIGH} = 0000 Hex
- PWE_{LOW} = 0000 Hex



パラメーター 3-41 立ち上がり時間 1の値が 10s の場合、スレーブからマスターへの応答は次のようになります。



変換:

各パラメーターの様々な属性については、「工場設定」の項に記載されています。パラメーター値は 1 つの数字としてのみ転送されます。そのため、10 進数を転送するには換算率を使用します。

例:

パラメーター 4-12 モーター速度下限の換算率は 0.1 です。最低周波数を 10Hz にプリセットするには、値 100 を転送します。0.1 の換算率とは、転送される値に 0.1 を掛けることを意味します。そのため、値 100 は 10.0 であるとして扱われます。

| 換算表 | |
|------|---------|
| 変換指数 | 換算率 |
| 74 | 0.1 |
| 2 | 100 |
| 1 | 10 |
| 0 | 1 |
| -1 | 0.1 |
| -2 | 0.01 |
| -3 | 0.001 |
| -4 | 0.0001 |
| -5 | 0.00001 |

— プログラム要領 —

□ プロセスメッセージ文

プロセスメッセージ文のブロックは常に定義された順に
16 ビットの 2 つのブロックに分割されます。

195NA066.10

PCD1

PCD2

PCD 1

PCD 2

コントロール電報 (マスター⇒スレーブ)

コントロールメッセージ文

速度指令信号値

コントロール電報 (スレーブ⇒マスター)

状態メッセージ文

現在の出力周波数

— プログラム要領 —

□ FC プロファイルに応じたコントロールメッセージ文 (CTW)

コントロールメッセージ文にて FC プロトコールを選択するには、パラメーター 8-10 コントロールメッセージ文プロファイルにて FC プロトコール [0] を設定します。コントロールによりマスター (PLC 又は PC) からスレーブ (周波数変換器) にコマンドが送信されます。

| マスター⇒スレーブ | | | | |
|-----------------|-----|-----|-------|-----|
| 1 | 2 | 3 | ..... | 10 |
| CTW | MRV | PCD | ..... | PCD |
| PCD 読み込み / 書き出し | | | | |



コントロールビットの説明

| ビット | ビット値 = 0 | ビット値 = 1 |
|-----|----------|--------------|
| 00 | 速度指令信号値 | 外部選択下位ビット |
| 01 | 速度指令信号値 | 外部選択上位ビット |
| 02 | 直流ブレーキ | ランプ |
| 03 | フリーラン | フリーランなし |
| 04 | クイック停止 | ランプ |
| 05 | 出力凍結 | ランプ使用 |
| 06 | ランプ停止 | 始 |
| 07 | 機能なし | リセット |
| 08 | 機能なし | ジョグ |
| 09 | ランプ 1 | ランプ 2 |
| 10 | データ無効 | データ有効 |
| 11 | リレー 01 開 | リレー 01 アクティブ |
| 12 | リレー 02 開 | リレー 02 アクティブ |
| 13 | パラメーター設定 | 選択下位ビット |
| 14 | パラメーター設定 | 選択上位ビット |
| 15 | 機能なし | 逆転 |

ビット 00 / 01

ビット 00 及び 01 を使用して 4 つの速度指令信号値から 1 つを選択して下さい。これらの速度指令信号値は次の表の通りに、パラメーター 3-10 プリセット速度指令信号に事前にプログラムされています。

| プログラムされてい る速度指令信号値 | パラメー ター | ビット 01 | ビット 00 |
|-----------------------|------------|-----------|-----------|
| 1 | 3-10 [0] | 0 | 0 |
| 2 | 3-10 [1] | 0 | 1 |
| 3 | 3-10 [2] | 1 | 0 |
| 4 | 3-10 [3] | 1 | 1 |



注意:

パラメーター 8-56 プリセット速度指令信号選択にて選択を行い、ビット 00 / 01 がデジタル入力の対応する機能を通しての方法を定義して下さい。

ビット 02、直流ブレーキ:

ビット 02 = '0': 直流ブレーキ後、停止します。パラメーター 2-01 直流ブレーキ電流及び 2-02 直流ブレーキ時間にてブレーキ電流及び期間を設定して下さい。ビット 02 = '1' ではランプが発生します。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

ビット 03、フリーラン:

ビット 03 = '0': 周波数変換器はモーターを即座に「解除」し、(出力トランジスタを「切断」し)、フリーラン停止します。ビット 03 = '1': 周波数変換器は、その他のスタート条件を満たしていればモーターをスタートします。

**注意:**

パラメーター 8-50 フリーラン選択にて選択を行い、ビット 03 がデジタル入力の対応する機能を通過する方法を定義して下さい。

ビット 04、クイック停止:

ビット 04 = '0': モーター速度の立ち下がり停止させます (パラメーター 3-81 クイック停止ランプ時間にて設定します)。

ビット 05、出力凍結周波数:

ビット 05 = '0': 現在の出力周波数 (Hz) を凍結させます。加速及び減速にプログラムされたデジタル入力 (パラメーター 5-10 から 5-15) を使用して凍結した出力周波数だけを変更して下さい。

**注意:**

出力凍結がアクティブな場合、周波数変換器は次の方法によつてのみ停止できます。

- ビット 03 フリーラン停止
- ビット 02 直流ブレーキ
- デジタル入力を直流ブレーキ、フリーラン停止、又はリセットしてフリーラン停止にプログラムする (パラメーター 5-10 から 5-15)

ビット 06、ランプ停止 / スタート:

ビット 06 = '0': 停止させた後、選択した立ち下がりパラメーターを介してモーター速度の立ち下がり停止させます。ビット 06 = '1': その他のスタート条件を満たしていれば、周波数変換器にてモーターをスタートさせます。

**注意:**

パラメーター 8-53 スタート選択にて選択を行い、ビット 06 ランプ停止 / スタートがデジタル入力の対応する機能を通過する方法を定義して下さい。

ビット 07、リセット: ビット 07 = '0': リセットしません。ビット 07 = '1': トリップをリセットします。リセットは、論理 '0' から論理 '1' に変更する際などの信号の先端で実行されます。

ビット 08、ジヨグ:

ビット 08 = '1': 出力周波数をパラメーター 3-19 ジヨグ速度によつて決定します。

ビット 09、ランプ 1 / 2 の選択:

ビット 09 = "0": ランプ 1 がアクティブになります (パラメーター 3-40 から 3-47)。ビット 09 = "1": ランプ 2 がアクティブになります (パラメーター 3-50 から 3-57)。

— プログラム要領 —

ビット 10、データ無効 / データ有効:

コントロールメッセージ文を使用するか無視するかを周波数変換器に通知します。ビット 10 = '0': コントロールメッセージ文は無視されます。ビット 10 = '1': コントロールメッセージ文は使用されます。電報のタイプに関わらず電報には常にコントロールメッセージ文が含まれるため、この機能は意味があります。パラメーターの更新や読み込み時にコントロールメッセージ文を使用しない場合はコントロールメッセージ文をオフにすることができます。

ビット 11、リレー 01:

ビット 11 = "0": リレーが起動していません。ビット 11 = "1": リレー 01 は、パラメーター 5-40 にてコントロールメッセージ文ビット 11 が選択されている場合に起動します。

ビット 12、リレー 02:

ビット 12 = "0": リレー 2 が起動していません。ビット 12 = "1": リレー 02 は、パラメーター 5-40 にてコントロールメッセージ文ビット 12 が選択されている場合に起動します。

ビット 13 / 14、設定の選択:

次の表に応じて 4 つのメニュー設定から選択を行うには、ビット 13 及び 14 を使用して下さい。この機能は、パラメーター 0-10 アクティブセットアップにて複数設定を選択している場合のみ使用できます。

| 設定 | ビット 14 | ビット 13 |
|----|--------|--------|
| 1 | 0 | 0 |
| 2 | 0 | 1 |
| 3 | 1 | 0 |
| 4 | 1 | 1 |

**注意:**

パラメーター 8-55 設定選択にて選択を行い、ビット 13 / 14 がデジタル入力の対応する機能を通過する方法を定義して下さい。

ビット 15 逆転:

ビット 15 = '0': 逆転しない。ビット 15 = '1': 逆転する。初期設定では、逆転はパラメーター 8-54 逆転選択にてデジタルに設定されています。ビット 15 では、シリアル通信、論理 OR 又は論理 AND が選択されている場合のみ逆転が実行されます。

— プログラム要領 —

□ FC プロファイルに応じた状態メッセージ文 (STW)

状態メッセージ文は、スレーブ (周波数変換器) の動作モードをマスター (PC など) に通知します。

| スレーブ⇒マスター | | | | |
|-----------------|-----|-----|-------|-----|
| 1 | 2 | 3 | ..... | 10 |
| STW | MAV | PCD | ..... | PCD |
| PCD 読み込み / 書き出し | | | | |

状態ビットの説明

| ビット | ビット値 = 0 | ビット値 = 1 |
|-----|-------------|-------------------|
| 00 | コントロール準備未完了 | コントロール準備 |
| 01 | ドライブ準備未完了 | ドライブ準備完了 |
| 02 | フリーラン | 有効 |
| 03 | エラーなし | トリップ |
| 04 | 予約済み | - |
| 05 | 予約済み | - |
| 06 | エラーなし | トリップロック |
| 07 | 警告なし | 警告 |
| 08 | 速度 ≠ 速度指令信号 | 速度 = 速度指令信号 |
| 09 | ローカル動作 | バスコントロール |
| 10 | 周波数制限外 | 周波数制限 OK |
| 11 | 動作なし | 動作中 |
| 12 | ドライブ OK | ブレーキ警告 / 不具合の場合、真 |
| 13 | 電圧 OK | 電圧超過 |
| 14 | トルク OK | トルク超過 |
| 15 | タイマー OK | タイマー超過 |

ビット 00、コントロール準備未完了 / 準備完了:

ビット 00 = '0': 周波数変換器がトリップします。ビット 00 = '1': 周波数変換器のコントロールの準備は完了していますが、電気部品が電源供給を受け取らない場合があります (24 V 外部電源がコントロールに繋がっている場合)。

ビット 01、ドライブ準備完了:

ビット 01 = '1': 周波数変換器は動作準備が完了していますが、フリーランコマンドがデジタル入力又はシリアル通信を介してアクティブになっています。

ビット 02、フリーラン停止:

ビット 02 = '0': 周波数変換器にてモーターが解放されます。ビット 02 = '1': 周波数変換器が、スタートコマンドを使用してモーターをスタートさせます。

ビット 03、エラーなし / トリップ:

ビット 03 = '0': 周波数変換器は不具合モードになっていません。ビット 03 = '1': 周波数変換器がトリップします。動作を再設定するには [Reset] (リセット) を入力して下さい。

ビット 04、エラーなし / エラー (トリップなし):

ビット 04 = '0': 周波数変換器は不具合モードになっていません。ビット 04 = "1": 周波数変換器にてエラーが表示されていますが、トリップしません。

ビット 05、未使用:

ビット 05 は状態メッセージ文では使用されていません。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

ビット 06、エラーなし / トリップロック:

ビット 06 = '0': 周波数変換器は不具合モードになっていません。ビット 06 = "1": 周波数変換器はトリップしてロックされます。

ビット 07、警告なし / 警告:

ビット 07 = '0': 警告はありません。ビット 07 = '1': 警告が発せられています。

ビット 08、速度 ≠ 速度指令信号 / 速度 = 速度指令信号:

ビット 08 = '0': モーターは稼動していますが、現在の速度はプリセット速度指令信号と異なります。スタート / 停止中に速度の立ち上がり / 立ち下がりが起こっている場合などが考えられます。ビット 08 = '1': モーター速度がプリセット速度指令信号と一致しています。

ビット 09、ローカル動作 / バスコントロール:

ビット 09 = '0': [STOP / RESET] (停止 / リセット) がコントロールユニット上で起動されました。又は、パラメーター 3-13 速度指令信号サイトにてローカルコントロールが選択されています。周波数変換器をシリアル通信を介してコントロールすることは出来ません。ビット 09 = '1' 周波数変換器をフィールドバス / シリアル通信を介してコントロールできます。

ビット 10、周波数制限外:

ビット 10 = '0': 出力周波数が、パラメーター 4-11 モーター速度下限又はパラメーター 4-13 モーター速度上限の値に達しました。ビット 10 = "1": 出力周波数は定義された制限内です。

ビット 11、動作なし / 動作中:

ビット 11 = '0': モーターが稼動していません。ビット 11 = '1': 周波数変換器にスタート信号があるか、出力周波数が 0 Hz より大きくなっています。

ビット 12、ドライブ OK / 停止、自動スタート:

ビット 12 = '0': インバーターには一時的な過温度は発生していません。ビット 12 = '1': 過温度があるためインバーターが停止しますが、ユニットはトリップせず過温度終了後、再度動作を再開します。

ビット 13、電圧 OK / 制限超過:

ビット 13 = '0': 電圧警告はありません。ビット 13 = '1': 周波数変換器の中間回路にある直流電圧が低すぎるか高すぎます。

ビット 14、トルク OK / 制限超過:

ビット 14 = '0': モーター電流がパラメーター 4-18 電流制限にて選択されたトルク制限より低くなっています。ビット 14 = '1': パラメーター 4-18 電流制限のトルク制限を超過しています。

ビット 15、タイマー OK / 制限超過:

ビット 15 = '0': モーター熱保護及び VLT 熱保護が 100% を超過していません。ビット 15 = '1': いずれかのタイマーが 100% を超過しています。

— プログラム要領 —

□ プロファイルドライブプロファイルに応じたコント

ロールメッセージ文 (CTW)

コントロールメッセージ文はマスター (PC など) からのコマンドをスレーブに送信する為に使用します。

| | | | | |
|-----------------|-----|-----|-------|-----|
| マスター⇒スレーブ | | | | |
| 1 | 2 | 3 | ..... | 10 |
| CTW | MRV | PCD | ..... | PCD |
| PCD 読み込み / 書き出し | | | | |

コントロールビットの説明

| ビット | ビット値 = 0 | ビット値 = 1 |
|-----|------------|----------|
| 00 | オフ 1 | オン 1 |
| 01 | オフ 2 | オン 2 |
| 02 | オフ 3 | オン 3 |
| 03 | フリーラン | フリーランなし |
| 04 | クイック停止 | ランプ |
| 05 | 周波数出力保持 | ランプ使用 |
| 06 | ランプ停止 | 始 |
| 07 | 機能なし | リセット |
| 08 | ジヨグ 1 オフ | ジヨグ 1 オン |
| 09 | ジヨグ 2 オフ | ジヨグ 2 オン |
| 10 | データ無効 | データ有効 |
| 11 | 機能なし | スローダウン |
| 12 | 機能なし | 増加 |
| 13 | パラメーター設定 1 | 選択下位ビット |
| 14 | パラメーター設定 2 | 選択上位ビット |
| 15 | 機能なし | 逆転 |

ビット 00、オフ 1 / オン 1:

正常なランプ停止では、実際に選択したランプのランプ時間が使用されます。ビット 00 = "0": 出力周波数が 0 Hz で、パラメーター 5-40 にてリレー 123 が選択されていれば、出力リレー 1 又は 2 を停止及び起動します。ビット 00 = "1": その他のスタート条件を満たしていれば、周波数変換器はスタートします。

ビット 01、オフ 2 / オン 2

ビット 01 = "0": 出力周波数が 0 Hz で、パラメーター 5-40 にてリレー 123 が選択されていれば、出力リレー 1 又は 2 をフリーラン停止及び起動します。ビット 01 = "1": その他のスタート条件を満たしていれば、周波数変換器はスタートします。

ビット 02、オフ 3 / オン 3

クイック停止では、パラメーター 2-12 のランプ時間が使用されます。ビット 02 = "0": 出力周波数が 0 Hz で、パラメーター 5-40 にてリレー 123 が選択されていれば、出力リレー 1 又は 2 をクイック停止及び起動します。ビット 02 = "1": その他のスタート条件を満たしていれば、周波数変換器はスタートします。

ビット 03、フリーラン / フリーランなし

ビット 03 = "0": 停止が実行されます。ビット 03 = "1": その他のスタート条件を満たしていれば、周波数変換器はスタートします。



注意:

パラメーター 8-50 フリーラン選択での選択により、ビット 03 がデジタル入力の対応する機能にどうリンクするのが決まります。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

ビット 04、クイック停止 / ランプ

クイック停止では、パラメーター 3-81 のランプ時間が使用されます。ビット 04 = "0": クイック停止が発生します。ビット 04 = "1": その他のスタート条件を満たしていれば、周波数変換器はスタートします。



注意:

パラメーター 5-51 クイック停止選択での選択により、ビット 04 がデジタル入力の対応する機能にどうリンクするのが決まります。

ビット 05、周波数出力保持 / ランプ使用

ビット 05 = "0": 速度指令信号値を変更しても電流出力周波数を維持します。ビット 05 = "1": 周波数変換器にて調整機能が再度実行されます。それぞれの速度指令信号値に応じて動作が実行されます。

ビット 06、ランプ停止 / スタート

正常なランプ停止では、実際のランプの選択したランプ時間が使用されます。また、出力周波数が 0 Hz で、パラメーター 5-40 にてリレー 123 が選択されていれば、出力リレー 01 又は 04 が起動されます。ビット 06 = "0": 停止が実行されます。ビット 06 = "1": その他のスタート条件を満たしていれば、周波数変換器はスタートします。



注意:

パラメーター 8-53 での選択により、ビット 06 がデジタル入力の対応する機能にどうリンクするのが決まります。

ビット 07、機能なし / リセット

スイッチを切断後、リセットします。不具合バツファのイベントを認知します。ビット 07 = "0": リセットしません。ビット 07 を "1" に傾斜変更すると、電源切断後リセットが実行されます。

ビット 08、ジヨグ 1 オフ / オン

パラメーター 8-90 バスジヨグ 1 速度にて事前にプログラムされた速度を実行します。ジヨグ 1 は、ビット 04 = "0" 及びビット 00 - 03 = "1" の場合にのみ実行可能です。

ビット 09、ジヨグ 2 オフ / オン

パラメーター 8-91 バスジヨグ 2 速度にて事前にプログラムされた速度を実行します。ジヨグ 2 は、ビット 04 = "0" 及びビット 00 - 03 = "1" の場合にのみ実行可能です。ジヨグ 1 及びジヨグ 2 が共に起動されている場合 (ビット 08 及び 09 = "1")、ジヨグ 3 が選択されます。そのため、(パラメーター 8-92 に設定された) 速度が使用されます。

ビット 10、データ無効 / 有効

プロセスデータチャンネル (PCD) がマスターの変更 (ビット 10 = 1) に応答すべきかどうかを周波数変換器に通知します。

ビット 11、機能なし / スローダウン

速度指令信号値を、パラメーター 3-12 増加 / スローダウン値に設定した量減らします。ビット 11 = "0": 速度指令信号値は変更されません。ビット 11 = "1": 速度指令信号値を減らします。

ビット 12、機能なし / 増加

速度指令信号値を、パラメーター 3-12 増加 / スローダウン値に設定した量増やします。ビット 12 = "0": 速度指令信号値は変更されません。ビット 12 = "1": 速度指令信号値を増加します。スローダウン及び加速が共に起動している場合 (ビット 11 及び 12 = "1")、スローダウンが優先されます。そのため、速度指令信号値が減ります。

— プログラム要領 —

ビット 13 / 14、設定選択

次の表に応じて、ビット 13 及び 14 を介して 4 つのパラメーター設定から選択して下さい。

パラメーター 0-10 にて複数設定を選択した場合にこの機能は実行可能です。パラメーター 8-55 設定選択での選択により、ビット 13 及び 14 がデジタル入力の対応する機能にどうリンクするのかが決まります。モーター運転中は、リンクされている設定のみを変更できます。

| 設定 | ビット 13 | ビット 14 |
|----|--------|--------|
| 1 | 0 | 0 |
| 2 | 1 | 0 |
| 3 | 0 | 1 |
| 4 | 1 | 1 |

ビット 15、機能なし / 逆転

モーターの回転方向を逆転します。ビット 15 = "0": 逆転しません。ビット 15 = "1": 逆転します。パラメーター 8-54 逆転選択の初期設定の逆転は「論理 OR」です。ビット 15 では、「バス」、「論理 OR」、又は「論理 AND」（ただし、「論理 AND」は端末 9 に接続されている場合のみ）が選択されている場合のみ逆転が実行されます。

**注意:**

特に指示がない限り、コントロールメッセージ文ビットは対応するデジタル入力機能に論理 "OR" としてリンクされます。

— プログラム要領 —

□ プロファイルドライブプロファイルに応じた状態

状態メッセージ文 (STW)

状態メッセージ文はマスター (PC など) にスレーブの状態を通知するのに使用します。

| | | | | |
|-----------------|-----|-----|-------|-----|
| スレーブ⇒マスター | | | | |
| 1 | 2 | 3 | ..... | 10 |
| STW | MAV | PCD | ..... | PCD |
| PCD 読み込み / 書き出し | | | | |



状態ビットの説明

| ビット | ビット値 = 0 | ビット値 = 1 |
|-----|-------------|-------------|
| 00 | コントロール準備未完了 | コントロール準備 |
| 01 | ドライブ準備未完了 | ドライブ準備完了 |
| 02 | フリーラン | 有効 |
| 03 | エラーなし | トリップ |
| 04 | オフ 2 | オン 2 |
| 05 | オフ 3 | オン 3 |
| 06 | スタート可能 | スタート不可能 |
| 07 | 警告なし | 警告 |
| 08 | 速度 ≠ 速度指令信号 | 速度 = 速度指令信号 |
| 09 | ローカル動作 | バスコントロール |
| 10 | 周波数制限外 | 周波数制限 |
| 11 | 動作なし | 動作中 |
| 12 | ドライブ OK | 停止、自動スタート |
| 13 | 電圧 OK | 電圧超過 |
| 14 | トルク OK | トルク超過 |
| 15 | タイマー OK | タイマー超過 |

ビット 00、コントロール準備未完了 / 準備完了

ビット 00 = "0": コントロールメッセージ文のビット 00、01、又は 02 が "0" (オフ 1、オフ 2、オフ 3) です - 又は、周波数変換器が切断されます (トリップ)。ビット 00 = "1": 周波数変換器コントロールの準備は完了していますが、(コントロールシステムが 24 V 外部電源を使用している場合) 電源供給があるとは限りません。

ビット 01、VLT 準備未完了 / 準備完了

ビット 00 と同じですが、電力ユニットの供給があります。周波数変換器は、必要なスタート信号を受信すると準備を完了します。

ビット 02、フリーラン / 有効

ビット 02 = "0": コントロールメッセージ文のビット 00、01、又は 02 が "0" (オフ 1、オフ 2、オフ 3、又はフリーラン) です - 又は、周波数変換器が切断されます (トリップ)。ビット 02 = "1": コントロールメッセージ文のビット 00、01、又は 02 が "1" です - 周波数変換器はトリップしません。

ビット 03、エラーなし / トリップ

ビット 03 = "0": 周波数変換器にエラーはありません。ビット 03 = "1": 周波数変換器がトリップし命令を發します。[Reset] (リセット) を押して再スタートして下さい。

ビット 04、オン 2 / オフ 2

ビット 04 = "0": コントロールメッセージ文のビット 01 が "0" です。ビット 04 = "1": コントロールメッセージ文のビット 01 が "1" です。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

ビット 05、オン 3 / オフ 3

ビット 05 = "0": コントロールメッセージ文のビット 02 が "0" です。ビット 05 = "1": コントロールメッセージ文のビット 02 が "1" です。

ビット 06、スタート可能 / スタート不可能

パラメーター 8-10 にて FC ドライブを選択している場合、ビット 06 は必ず "0" になります。パラメーター 8-10 にてプロフィドライブを選択している場合、切断を認識後、オフ 2 又はオフ 3 を起動後、及び主電源電圧を起動後にビット 06 は "1" になります。スタートは不可能です。周波数変換器ではコントロールメッセージ文のビット 00 は "0" に、ビット 01、02、及び 10 は "1" にリセットされます。

ビット 07、警告なし / 警告

ビット 07 = "0": 通常の状態ではありません。ビット 07 = "1": 周波数変換器が異常な状態です。警告については、『FC 300 Profibus Operating Instructions』（FC 300 プロフィバス取扱い説明書）を参照して下さい。

ビット 08、速度 ≠ 速度指令信号 / 速度 = 速度指令信号:

ビット 08 = "0": モーター速度が設定された速度指令信号値から逸脱しています。これは、スタート / 停止中に立ち上がり / 立ち下がりによって速度が変更された場合などに発生します。ビット 08 = "1": モーター速度が設定された速度指令信号値と一致しています。

ビット 09、ローカル動作 / バスコントロール

ビット 09 = "0": 周波数変換器が [Stop]（停止）により停止されている、又はパラメーター 0-12 にてローカルが選択されていることを示しています。ビット 09 = "1": 周波数変換器はシリアルインタフェースを介してコントロールされます。

ビット 10、周波数制限外 / 周波数制限 OK

ビット 10 = "0": 出力周波数は、パラメーター 4-11 及びパラメーター 4-13（警告：モーター速度下限又は上限）に設定された制限外です。ビット 10 = "1": 出力周波数は指示された制限内です。

ビット 11、動作なし / 動作

ビット 11 = "0": モーターが稼動していません。ビット 11 = "1": スタート信号がアクティブか、出力周波数が 0 Hz より高くなっています。

ビット 12、ドライブ OK / 停止、自動スタート

ビット 12 = "0": インバーターに一時的な過温度がありません。ビット 12 = "1": 過負荷によりインバーターが停止します。ただし、周波数変換器は停止（トリップ）せず、過負荷終了後再スタートします。

ビット 13、電圧 OK / 制限超過

ビット 13 = "0": 周波数変換器の電圧制限を超過していません。ビット 13 = "1": ドライブ中間回路の直流電圧が低すぎるか高すぎます。

ビット 14、トルク OK / 制限超過

ビット 14 = "0": モーター電流がパラメーター 4-18 で選択されたモーメント制限を下回っています。ビット 14 = "1": パラメーター 4-18 で選択されたトルク制限を超過しています。

ビット 15、タイマー OK / タイマー超過

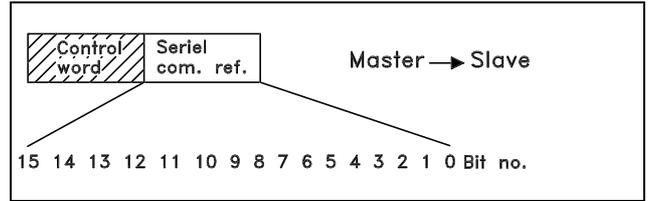
ビット 15 = "0": モーター熱保護及び周波数変換器熱保護のタイマーが 100% を超過していません。ビット 15 = "1": いずれかのタイマーが 100% を超過しています。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

□ シリアル通信の速度指令信号

シリアル通信の速度指令信号は 16 ビットのメッセージ文として周波数変換器に転送されます。この値の転送範囲は 0 ~ ±32767 (±200%) です。16384 (4000 Hex) で 100% になります。

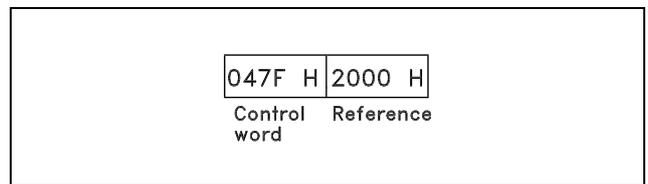


シリアル通信の速度指令信号は次の形式です。0-16384 (4000 Hex) ≅ 0 - 100% (パラメーター 3-02 最低速度指令信号からパラメーター 3-03 最大速度指令信号)

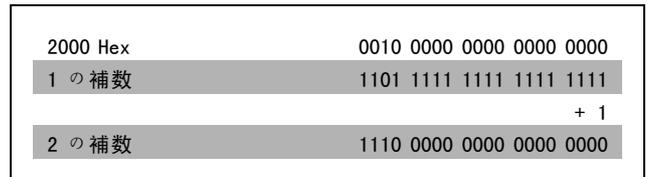
シリアル速度指令信号を介して回転方向を変更できます。バイナリ速度指令信号値を 2 の補数に変換して下さい。例を参照して下さい。

例 - コントロールメッセージ文及びシリアル通信の速度指令信号:

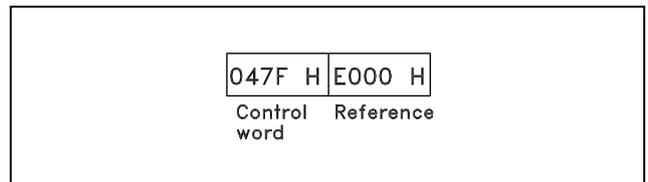
周波数変換器がスタートコマンドを受信すると、速度指令信号は速度指令信号範囲の 50% (2000 Hex) に設定されます。
 コントロールメッセージ文 = 047F Hex => スタートコマンド。
 速度指令信号 = 2000 Hex => 50% 速度指令信号。



周波数変換器がスタートコマンドを受信すると、速度指令信号は速度指令信号範囲の -50% (-2000 Hex) に設定されます。
 速度指令信号値はまず 1 の補数に変換され、次に 1 がバイナリ値として追加され 2 の補数が得られます。



コントロールメッセージ文 = 047F Hex => スタートコマンド。
 速度指令信号 = E000 Hex => -50% 速度指令信号。

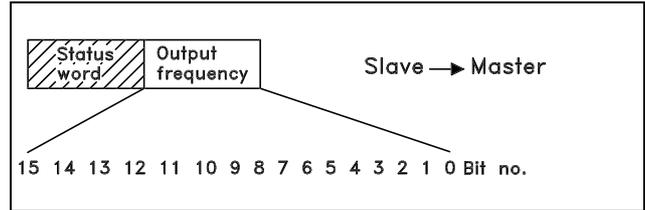


— プログラム要領 —

□ 現在の出力周波数

周波数変換器の現在の出力周波数値は 16 ビットのメッセージ文として転送されます。この値の転送範囲は 0 ~ ±32767 (±200%) です。
16384 (4000 Hex) で 100% になります。

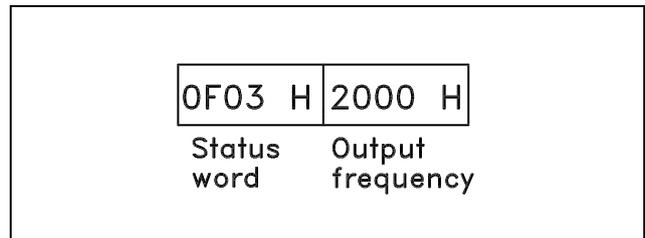
出力周波数は次の形式になります。
0-16384 (4000 Hex) ≅ 0-100% (パラメーター 4-12 モーター速度下限 - パラメーター 4-14 モーター速度上限)。



例 - 状態メッセージ文及び現在の出力周波数:

電流出力周波数が出力周波数範囲の 50% であることが周波数変換器からマスターに通知されます。
パラメーター 4-12 モーター速度下限 = 0 Hz
パラメーター 4-14 モーター速度上限 = 50 Hz

状態メッセージ文 = 0F03 Hex。
出力周波数 = 2000 Hex => 周波数範囲の 50%、25 Hz に対応。



□ 例 1: ドライブのコントロールとパラメーターの読み出し

この電報では、パラメーター 16-14 モーター電流を読み出します。

周波数変換器への電報:

| stx | lge | adr | pke | ind | pwe、高 | pwe、低 | pcd 1 | pcd 2 | bcc |
|-----|-----|-----|------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| 02 | 0E | 01 | 6 4E | 00 00 | 00 00 | 00 00 | 00 00 | 00 00 | 45 |

数値は全て 16 進数です。

周波数変換器からの応答は上記コマンドに対応しています。ただし、*pwe、高*及び*pwe、低*にはパラメーター 16-14 に 100 を乗じた実際値が入ります。つまり、実際の出力電流が 5.24 A である場合、周波数変換器からの値は 524 になります。

周波数変換器からの応答:

| stx | lge | adr | pke | ind | pwe、高 | pwe、低 | pcd 1 | pcd 2 | bcc |
|-----|-----|-----|------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| 02 | 0E | 01 | 6 4E | 00 00 | 00 00 | 02 0C | 06 07 | 00 00 | 4A |

数値は全て 16 進数です。

例 2 の *Pcd 1* 及び *pcd 2* を使用して例に追加できます。つまり、ドライブのコントロールと電流の読み出しを同時に行うことができます。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

□ 例 2: ドライブのコントロールのみ

この電報では、2000 Hex (50%) の速度指令信号を使用してコントロールメッセージ文を 047C Hex (スタートコマンド) に設定します。

**注意:**

パラメーター 8-10 は FC プロファイルに設定されます。

周波数変換器への電報:
数値は全て 16 進数です。

| stx | lge | adr | pcd 1 | pcd 2 | bcc |
|-----|-----|-----|-------|-------|-----|
| 02 | 06 | 04 | 04 7C | 20 00 | 58 |

周波数変換器より、コマンド受信後のドライブ状態についての情報が提供されます。コマンドに応答すると *pcd1* が新しい状態に変更されます。

周波数変換器からの応答:

数値は全て 16 進数です。

| stx | lge | adr | pcd 1 | pcd 2 | bcc |
|-----|-----|-----|-------|-------|-----|
| 02 | 06 | 04 | 06 07 | 00 00 | 01 |

□ パラメーター記述要素の読み出し

パラメーターの特徴 (名前、初期値、変換など) をパラメーター記述要素の読み出しにて読み出します。

パラメーター記述要素を表に示します。

| インデックス | 詳細 |
|--------|--------------|
| 1 | 基本的な特徴 |
| 2 | 要素数 (アレイタイプ) |
| 4 | 測定単位 |
| 6 | 名称 |
| 7 | 下限 |
| 8 | 上限 |
| 20 | 初期値 |
| 21 | 補足的な特徴 |

以下の例では、パラメーター記述要素の読み出しがパラメーター 0-01 言語にて選択され、インデックス 1 基本的な特徴が要求されています。

基本的な特徴 (インデックス 1):

基本的な特徴コマンドは 2 つの部分に分割され、それぞれ基本動作とデータタイプを表します。基本的な特徴は PWE_{LOW} にて 16 ビット値として返送されます。

基本動作は、例えば PWE_{LOW} の上位バイトにてテキストが使用できるかどうかや、パラメーターが単一ビット情報のアレイであるかどうかなどを示します。

データタイプ部は、パラメーターが PWE_{LOW} の下位バイトにて書名あり 16 か、署名なし 32 かを示します。

— プログラム要領 —

PWE 高の基本動作:



| ビット | 詳細 |
|-----|--------------------|
| 15 | アクティブなパラメーター |
| 14 | アレイ |
| 13 | パラメーター値はリセットのみ可能です |
| 12 | 工場設定と異なるパラメーター値 |
| 11 | 使用できるテキスト |
| 10 | 使用できる補足テキスト |
| 9 | 読み出しのみ |
| 8 | 関連しない上限及び下限 |
| 0-7 | データタイプ |

アクティブなパラメーターはプロフィバスを介した通信でのみアクティブになります。

アレイとはパラメーターがアレイであることを表しています。

ビット 13 が真の場合、パラメーターはリセットのみ可能であり、書き込みはできません。

ビット 12 が真の場合、パラメーター値は工場設定と異なります。

ビット 11 はテキストが使用可能であることを示します。

ビット 10 は、補足テキストが使用可能であることを示します。例えば、パラメーター 0-01 言語には、インデックスフィールド 0 英語とインデックスフィールド 1 ドイツ語のテキストが含まれています。

ビット 9 が真の場合、パラメーター値は読み出しのみ可能で変更できません。

ビット 8 が真の場合、パラメーター値の上限及び下限は関連しません。

PWE LOW データタイプ

| 詳細 | データタイプ |
|----|---------|
| 3 | 署名あり 16 |
| 4 | 署名あり 32 |
| 5 | 署名なし 8 |
| 6 | 署名なし 16 |
| 7 | 署名なし 32 |
| 9 | 可視文字列 |
| 10 | バイト文字列 |
| 13 | 時間差 |
| 33 | 予約済み |
| 35 | ビット系列 |

例

以下の例では、マスターがパラメーター 0-01 言語の基本的な特徴を読み出しています。次の電報は、周波数変換器に送信する必要があります。

| STX | LGE | ADR | PKE | IND | PWE HIGH | PWE LOW | PCD1 | PCD2 | BCC |
|-----|-----|-----|-------|-------|----------|---------|-------|-------|-----|
| 02 | 0E | 01 | 40 01 | 00 01 | 00 00 | 00 00 | XX XX | XX XX | XX |

STX = 02 スタートバイト

LGE = 残りの電報の 0E 長

ADR = アドレス 1 上の周波数変換器を送信します、Danfoss 形式です

PKE = 4001; PKE フィールドの 4 は、パラメーター記述の読み出しを表し、01 はパラメーター0-01 言語を表します。

IND = 0001; 1 は基本的な特徴が要求されていることを表します。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

周波数変換器からの応答:

| STX | LGE | ADR | PKE | IND | PWE _{HIGH} | PWE _{LOW} | PCD1 | PCD2 | BCC |
|-----|-----|-----|-------|-------|---------------------|--------------------|-------|-------|-----|
| 02 | 0E | 01 | 30 01 | 00 01 | 00 00 | 04 05 | XX XX | XX XX | XX |

STX = 02 スタートバイト
 IND = 0001; 1 は **基本的な特徴**が送信されたことを表します。
 PKE = 3001: PKE フィールドの 3 は、**パラメーター記述要素転送完了**を、01 はパラメーター 0-01 を示します。
 PWE_{LOW} = 0405; 04 はビット 10 の基本動作が **補足テキスト**と対応していることを示します。
 05 は **署名なし 8** に対応するデータタイプです。

要素数 (インデックス 2):

この機能は、パラメーターの要素数 (アレイ) を示します。マスターへの返答は PWE_{LOW} に含まれます。

変換及び測定単位 (インデックス 4):

変換及び測定単位コマンドは、パラメーターの変換と測定単位を示します。マスターへの返答は PWE_{LOW} に含まれます。変換指数は PWE_{LOW} の上位バイトに含まれ、単位指数は PWE_{LOW} の下位バイトに含まれます。変換指数は署名あり 8 であり、単位指数は署名なし 8 です。表を参照して下さい。

| 変換指数 | 換算率 |
|------|---------|
| 0 | 1 |
| 1 | 10 |
| 2 | 100 |
| 3 | 1000 |
| -1 | 0.1 |
| -2 | 0.01 |
| -3 | 0.001 |
| 67 | 1/60 |
| 74 | 3600 |
| 75 | 3600000 |
| 100 | 1 |

単位指数は「測定単位」を定義します。変換指数は、「測定単位」の基本表現を得るための値のスケールリング方法を定義しています。基本表現とは変換指数が「0」になる値のことです。

例:

パラメーターの「単位指数」は 9 で、「変換指数」は 2 です。未処理 (整数) 値の読み出しは 23 です。つまり、パラメーターは単位の「累乗」で表されています。未処理値に 10 と 2 の累乗を掛け、その単位は W になります。 $23 \times 10^2 = 2300 \text{ W}$

— プログラム要領 —

| 単位指数 | 測定単位 | 意味 | 変換指数 |
|------|------------|-------------|------|
| 0 | 寸法縮小 | | 0 |
| 4 | 時間 | s | 0 |
| | | 時間 | 74 |
| 8 | エネルギー | j | 0 |
| | | KWh | |
| 9 | 電力 | W | 0 |
| | | KW | 3 |
| 11 | 速度 | 1 / 秒 | 0 |
| | | 1 / 分 (RPM) | 67 |
| 16 | トルク | Nm | 0 |
| 17 | 温度 | K | 0 |
| | | C | 100 |
| 21 | 電圧 | V | 0 |
| 22 | 電流 | A | 0 |
| 24 | 比率 | % | 0 |
| 27 | 相対変化 | % | 0 |
| 28 | 周波数 | Hz | 0 |
| 54 | 時間差、日付表示なし | ms | 1* |

*

| ビット | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----|
| バイト 1 | 2 ³¹ | 2 ³⁰ | 2 ²⁹ | 2 ²⁸ | 2 ²⁷ | 2 ²⁶ | 2 ²⁵ | 2 ²⁴ | ms |
| バイト 2 | 2 ²³ | 2 ²² | 2 ²¹ | 2 ²⁰ | 2 ¹⁹ | 2 ¹⁸ | 2 ¹⁷ | 2 ¹⁶ | |
| バイト 3 | 2 ¹⁵ | 2 ¹⁴ | 2 ¹³ | 2 ¹² | 2 ¹¹ | 2 ¹⁰ | 2 ⁹ | 2 ⁸ | |
| バイト 4 | 2 ⁷ | 2 ⁶ | 2 ⁵ | 2 ⁴ | 2 ³ | 2 ² | 2 ¹ | 2 ⁰ | |

名前 (インデックス 6) :

名前によりパラメーター名を含んだ文字列値が ASCII 形式で返されます。

例:

以下の例では、マスターがパラメーター 0-01 言語の名前を読み出しています。

次の電報は、周波数変換器に送信する必要があります。

| STX | LGE | ADR | PKE | IND | PWE _{HIGH} | PWE _{LOW} | PCD1 | PCD2 | BCC |
|-----|-----|-----|-------|-------|---------------------|--------------------|-------|-------|-----|
| 02 | 0E | 01 | 40 01 | 00 06 | 00 00 | 00 00 | XX XX | XX XX | XX |

- STX = 02 スタートバイト
- LGE = 残りの電報の 0E 長
- ADR = アドレス 1 上の周波数変換器を送信します、Danfoss 形式です
- PKE = 4001; PKE フィールドの 4 は、パラメーター記述の読み出しを表し、01 はパラメーター0-01 言語を表します。
- IND = 0006; 6 は名前が要求されていることを表します。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

周波数変換器からの応答:

| STX | LGE | ADR | PKE | IND | PVA | PCD1 | PCD2 | BCC |
|-----|-----|-----|-------|-------|---------------------|------|------|-----|
| 02 | 12 | 01 | 30 01 | 00 06 | 4C41 4E47 5541 4745 | XXXX | XXXX | XX |

PKE = 3001; 3 は **名前** に対する応答です。01 はパラメーター 0-01 **言語** を表しています。
 IND = 00 06; 06 は **名前** を送信していることを示しています。
 PVA = 4C 41 4E 47 55 41 47 45
 LANGUAGE (言語)

パラメーター値チャンネルは、パラメーター名の各文字の ASCII 文字を返す可視文字列に設定されます。

下限 (インデックス 7) :

下限はパラメーターの**最小許容値**を返します。下限のデータタイプはパラメーター**自体**のタイプを同じになります。

上限 (インデックス 8) :

上限はパラメーターの**最大許容値**を返します。上限のデータタイプはパラメーター**自体**のタイプを同じになります。

初期値 (インデックス 20) :

初期値は、工場設定であるパラメーターの**初期値**を返します。初期値のデータタイプはパラメーター**自体**のタイプを同じになります。

補足的な特徴 (インデックス 21) :

このコマンドは、**バスアクセスなし**、**電力ユニット依存**など、パラメーターの**補足情報**を取得するのに使用できます。補足的な特性は PWE_{Low} にて返答を返します。ビットが論理 '1' の場合、条件は以下の表に応じて真となります。

| ビット | 詳細 |
|-----|----------------|
| 0 | 特殊初期値 |
| 1 | 特殊上限 |
| 2 | 特殊下限 |
| 7 | LCP アクセス、下位ビット |
| 8 | LCP アクセス、上位ビット |
| 9 | バスアクセスなし |
| 10 | 標準バス読み出しのみ |
| 11 | プロファイバス読み出しのみ |
| 13 | 実行中の変更 |
| 15 | 電力ユニット依存 |

ビット 0 **特殊初期値**、ビット 1 **特殊上限**、ビット 2 **特殊下限**のいずれかが**真**の場合、パラメーターは電力ユニット**依存**の値を持ちます。

ビット 7 及び 8 は、LCP アクセスの属性を示します。表を参照して下さい。

| ビット 8 | ビット 7 | 詳細 |
|-------|-------|-------------|
| 0 | 0 | アクセスなし |
| 0 | 1 | 読み出しのみ |
| 1 | 0 | 読み出し / 書き込み |
| 1 | 1 | 書き込み、ロックあり |

ビット 9 は**バスアクセスなし**を示します。

ビット 10 及び 11 はこのパラメーターは**バスを介した読み出しのみ可能**であることを示します。

ビット 13 が**真**の場合、パラメーターは**実行中に変更**できません。

ビット 15 が**真**の場合、パラメーターは**電力ユニットに依存**しています。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム要領 —

□ 補足テキスト

この機能を使用すると、基本的な特徴のビット 10 使用できる補足テキストが真の場合、補足テキストを読み出すことができます。

補足テキストを読み出すには、パラメーターコマンド (PKE) を F Hex に設定する必要があります。 [データバイト] を参照して下さい。

インデックスフィールドは読み出す要素を指定するのに使用します。有効なインデックス範囲は、1 ~ 254 です。インデックスは次の方程式を実行後に計算する必要があります。

インデックス = パラメーター値 + 1 (下表を参照して下さい)。

| 値 | インデックス | テキスト |
|---|--------|----------|
| 0 | 1 | 英語 |
| 1 | 2 | Deutsch |
| 2 | 3 | Français |
| 3 | 4 | Dansk |
| 4 | 5 | Espanol |
| 5 | 6 | Italiano |

例:

以下の例では、マスターがパラメーター 0-01 言語の補足テキストを読み出しています。電報はデータ値 [0] (英語) を読み出すよう設定されています。以下の電報は周波数変換器に送信する必要があります。

| STX | LGE | ADR | PKE | IND | PWE _{HIGH} | PWE _{LOW} | PCD1 | PCD2 | BCC |
|-----|-----|-----|-------|-------|---------------------|--------------------|-------|-------|-----|
| 02 | 0E | 01 | F0 01 | 00 01 | 00 00 | 00 00 | XX XX | XX XX | XX |

STX = 02 スタートバイト

LGE = 残りの電報の 0E 長

ADR = アドレス 1 上の VLT 周波数変換器を Danfoss 形式で送信します。

PKE = F001; PKE フィールドの F は、テキストの読み出しを表し、01 はパラメーター 0-01 言語を表します。

IND = 0001; 1 はパラメーター値 [0] へのテキストが要求されていることを示します。

周波数変換器からの応答:

| STX | LGE | ADR | PKE | IND | PVA | PCD1 | PCD2 | BCC |
|-----|-----|-----|-------|-------|-------------------|-------|-------|-----|
| 02 | 11 | 01 | F0 01 | 00 01 | 454E 474C 4953 48 | XX XX | XX XX | XX |

PKE = F001; F はテキスト転送に対する応答です。01 はパラメーター 0-01 言語を表しています。

IND = 0001; 1 はインデックス [1] を送信していることを示します。

PVA = 45 4E 47 4C 49 53 48

E N G L I S H

パラメーター値チャンネルは、インデックス名の各文字の ASCII 文字を返す可視文字列に設定されます。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

トラブルシューティング



□ 警告 / 警報メッセージ

警告または警報アイコンおよびその問題を説明するテキスト文字列が表示されます。警告は不具合が修復されるまで表示され、警報は [RESET] (リセット) キーを起動するまで LED でフラッシュし続けます。表 (次ページ) に、さまざまな警告と警報、および不具合によって FC 300 がロックされるかどうかを示します。警報 / トリップロック後、主電源を切断し、不具合を修復してください。主電源を再接続します。これで FC 300 のロックが解除されます。警報 / トリップは、次の 3 つの方法で手動によりリセットできます。

1. 動作キー [RESET] (リセット) を使う。
2. デジタル入力を使う。
3. シリアル通信を使う。

パラメーター 14-20 リセットモードで自動リセットを選択することもできます。警告と警報の両方に X が表示されている場合には、警報の前に警告が表示されるか、ある特定の不具合に対して警報と警告のどちらを表示するか確定できることを意味します。たとえば、パラメーター 1-90 モーター熱保護では次のことが可能です。警報 / トリップの後、モーターがフリーランしたままになり、FC 300 で警報と警告がフラッシュします。不具合から回復すると、警報だけがフラッシュします。

— トラブルシューティング —

| 番号 | 詳細 | 警告 | 警報 / トリップ | 警報 / トリップロック |
|-----|----------------------|-----|-----------|--------------|
| 1 | 10 ボルト低 | X | | |
| 2 | ライブゼロエラー | (X) | (X) | |
| 3 | モーターなし | X | | |
| 4 | 主電源相損失 | X | X | X |
| 5 | 直流リンク電圧高 | X | | |
| 6 | 直流リンク電圧低 | X | | |
| 7 | 直流過電圧 | X | X | |
| 8 | 直流電圧低下 | X | X | |
| 9 | インバーター過負荷 | X | X | |
| 10 | モーター ETR 過温度 | X | X | |
| 11 | モーターサーミスター過温度 | X | X | |
| 12 | トルク制限 | X | X | |
| 13 | 過電流 | X | X | X |
| 14 | 地絡 | X | X | X |
| 16 | 短絡 | | X | X |
| 17 | コントロールメッセージ文タイムアウト | (X) | (X) | |
| 25 | ブレーキ抵抗器短絡 | X | | |
| 26 | ブレーキ抵抗器電力制限 | X | X | |
| 27 | ブレーキチョツパー不具合 | X | X | |
| 28 | ブレーキ確認 | X | X | |
| 29 | 電源カード過温度 | X | X | X |
| 30 | モーター相 U 損失 | | X | X |
| 31 | モーター相 V 損失 | | X | X |
| 32 | モーター相 W 損失 | | X | X |
| 33 | 突入不具合 | | X | X |
| 34 | フィールドバス通信不具合 | X | X | |
| 38 | 内部不具合 | | X | X |
| 47 | 24 V 電源低 | X | X | X |
| 48 | 1.8V 電源低 | | X | X |
| 49 | 速度制限 | X | | |
| 50 | AMA 較正失敗 | | X | |
| 51 | AMA 確認 Unom と Inom | | X | |
| 52 | AMA 低 Inom | | X | |
| 53 | AMA モーター過大 | | X | |
| 54 | AMA モーター過小 | | X | |
| 55 | AMA パラメーター範囲外 | | X | |
| 56 | AMA ユーザーによる中断 | | X | |
| 57 | AMA タイムアウト | | X | |
| 58 | AMA 内部不具合 | X | X | |
| 59 | 電流制限 | X | | |
| 61 | エンコーダー損失 | (X) | (X) | |
| 62 | 上限時の出力周波数 | X | | |
| 63 | 機械的ブレーキ低 | | X | |
| 64 | 電圧制限 | X | | |
| 65 | コントロールカード過温度 | X | X | X |
| 66 | ヒートシンク温度低 | X | | |
| 67 | オプション構成が変更されました | | X | |
| 68 | 安全停止が起動しました | | X | |
| 80 | ドライブがデフォルト値に初期化されました | | X | |
| (X) | パラメーター依存 | | | |

LED 表示

| | |
|---------|---------|
| 警告 | 黄色 |
| 警報 | 赤がフラッシュ |
| トリップロック | 黄色および赤 |

— トラブルシューティング —

| 16 | | | | | |
|----|----------|------------|-------------|----------------|----------------|
| 0 | 00000001 | 1 | ブレーキ確認 | ブレーキ確認 | ランブ |
| 1 | 00000002 | 2 | 電力カード温度 | 電力カード温度 | AMA 運転中 |
| 2 | 00000004 | 4 | 地絡 | 地絡 | CW/CCW をスタート |
| 3 | 00000008 | 8 | コントロールカード | コントロールカード温度 | スローダウン |
| 温度 | | | | | |
| 4 | 00000010 | 16 | コントロールメツ | コントロールメツメッセージ文 | 増加 |
| | | | メッセージ文 T0 | T0 | |
| 5 | 00000020 | 32 | 過電流 | 過電流 | フィードバック高 |
| 6 | 00000040 | 64 | トルク制限 | トルク制限 | フィードバック低 |
| 7 | 00000080 | 128 | モーター過熱 | モーター過熱 | 出力電流高 |
| 8 | 00000100 | 256 | モーター ETR 過熱 | モーター ETR 過熱 | 出力電流低 |
| 9 | 00000200 | 512 | インバーター過負荷 | インバーター過負荷 | 出力周波数高 |
| 10 | 00000400 | 1024 | 直流電圧低下 | 直流電圧低下 | 出力周波数低 |
| 11 | 00000800 | 2048 | 直流過電圧 | 直流過電圧 | ブレーキ確認 OK |
| 12 | 00001000 | 4096 | 短絡 | 直流電圧低 | 最高ブレーキ |
| 13 | 00002000 | 8192 | 突入不具合 | 直流電圧高 | ブレーキ |
| 14 | 00004000 | 16384 | 主電源相損失 | 主電源相損失 | 速度範囲外 |
| 15 | 00008000 | 32768 | AMA OK でない | モーターなし | OVC アクティブ |
| 16 | 00010000 | 65536 | ライブゼロエラー | ライブゼロエラー | |
| 17 | 00020000 | 131072 | 内部不具合 | 10V 低 | |
| 18 | 00040000 | 262144 | ブレーキ過負荷 | ブレーキ過負荷 | |
| 19 | 00080000 | 524288 | U 相損失 | ブレーキ抵抗器 | |
| 20 | 00100000 | 1048576 | V 相損失 | ブレーキ IGBT | |
| 21 | 00200000 | 2097152 | W 相損失 | 速度制限 | |
| 22 | 00400000 | 4194304 | フィールドバス不具合 | フィールドバス不具合 | |
| 合 | | | | | |
| 23 | 00800000 | 8388608 | 24 V 電源低 | 24 V 電源低 | |
| 24 | 01000000 | 16777216 | 主電源異常 | 主電源異常 | |
| 25 | 02000000 | 33554432 | 1.8 V 電源低 | 電流制限 | |
| 26 | 04000000 | 67108864 | ブレーキ抵抗器 | 低温度 | |
| 27 | 08000000 | 134217728 | ブレーキ IGBT | 電圧制限 | |
| 28 | 10000000 | 268435456 | オプション変更 | 未使用 | |
| 29 | 20000000 | 536870912 | ドライブ初期化 | 未使用 | |
| 30 | 40000000 | 1073741824 | 安全停止 | 未使用 | |
| 31 | 80000000 | 2147483648 | 機械的ブレーキ低 | 警告メツメッセージ文 2 | (拡張状態メツメッセージ文) |



警告 1

10 V 低:

コントロールカードの端末 50 からの 10 V 電圧が 10 V を下回っています。

10 V 供給が過負荷になっているため、端末 50 から負荷を減らして下さい。最高 15 mA (ミリアンペア) 又は最低 590 Ω。

警告 / 警報 2

ライブゼロ:

端末 53 または 54 の信号が、パラメーター 6-10、6-12、6-20、または 6-22 にそれぞれ設定された値の 50% 未満です。

警告 / 警報 3

モーターなし:

周波数変換器の出力にモーターが接続されていません。

警告 / 警報 4

主電源相損失:

相が電源側で損失しているか、あるいは主電源電圧アンバランスが高すぎます。

このメツメッセージは周波数変換器の入力整流器に不具合が生じた場合にも表示されます。

周波数変換器への供給電圧と供給電流を確認してください。

警告 5

直流リンク電圧高:

中間回路電圧 (直流) がコントロールシステムの過電圧制限を上回っています。周波数変換器はアクティブなままです。

WARNING (警告) 6:

直流リンク電圧低

中間回路電圧 (直流) がコントロールシステムの電圧低下制限を下回っています。周波数変換器はアクティブなままです。

警告 / 警報 7

直流過電圧:

中間回路電圧が制限を超えると、周波数変換器はしばらくしてトリップします。

可能な修正:

— トラブルシューティング —

- ブレーキ抵抗器を接続する
- ランプ時間を延長する
- パラメーター 2-10 の機能を起動する
- パラメーター 14-26 を増加する

ブレーキ抵抗器を接続する。ランプ時間を延長する

| 警報 / 警告制限: | | | |
|----------------|----------|----------|----------|
| FC 300 シリーズ | 3 x 200~ | 3 x 380~ | 3 x 525~ |
| | 240V | 500V | 600V |
| | [VDC] | [VDC] | [VDC] |
| 電圧低下 | 185 | 373 | 532 |
| 電圧警告低 | 205 | 410 | 585 |
| 電圧警告高 (ブレーキ無し) | 390/405 | 810/840 | 943/965 |
| 電圧警告高 (ブレーキ有り) | | | |
| 過電圧 | 410 | 855 | 975 |

記載された電圧は許容差が±5%のFC 300の中間回路電圧です。対応する主電源電圧は中間回路電圧(直流リンク)を1.35で割った値です。

警告 / 警報 8**直流電圧低下:**

中間回路電圧(直流)が「電圧警告低」制限(上記の表を参照)を下回る場合には、24Vバックアップ電源が接続されているかどうかを周波数変換器によって確認されます。

24Vバックアップ電源が接続されていない場合には、周波数変換器がユニットに応じて決められた時間後にトリップします。

供給電圧が周波数変換器と整合しているかどうかを確認するには、「一般仕様」を参照してください。

警告 / 警報 9**インバ過負荷:**

過負荷(長時間の過大な電流)のために周波数変換器が切断しようとしています。電子サーマルインバ保護用カウンターは98%で警告を発し、100%で警報を発しながらトリップします。カウンターが90%を下回るまで周波数変換器をリセットできません。

周波数変換器に長時間100%を超える過負荷を掛けると不具合になります。

警告 / 警報 10**Mo 過 ETR:**

電子サーマル保護(ETR)によると、モーターが熱くなりすぎています。カウンターがパラメーター1-90の100%に達したときに周波数変換器が警告または警報を発するようにさせることができます。モーターに長時間100%を超える過負荷を掛けると不具合になります。モーターのパラメーター1-24が正しく設定されていることを確認してください。

警告 / 警報 11**モーターサーミスター過温度:**

サーミスターまたはサーミスター接続が切断されています。カウンターがパラメーター1-90の100%に達したら周波数変換器が警告または警報を発するようにさせることもできます。サーミスターが端末53または54(アナログ電圧入力)と端末50(+10V電源)との間、もしくは端末18または19(デジタル入力PNPのみ)と端末50の間で正しく接続されていることを確認してください。KTYセンサーを使用している場合には、端末54と55の間で正しく接続されていることを確認してください。

警告 / 警報 12**トルク制限:**

トルクがパラメーター4-16(モーター動作の場合)の値より高いかあるいはトルクがパラメーター4-17(復熱式動作)の値より高くなっています。

警告 / 警報 13**過電流:**

インバーターのピーク電流制限(定格電流の約200%)を超えています。警告は約8秒から12秒続きます。その後周波数変換器がトリップし警報を発します。周波数変換器の電源を切つて、モーターシャフトが回るかどうか、またモーターのサイズが周波数変換器に整合しているかどうかを確認してください。

拡張機械的ブレーキコントロールが選択されている場合には、トリップを外部からリセットできます。

ALARM (警報): 14**地絡:**

周波数変換器とモーター間のケーブルまたはモーター自体に、出力相から接地への放電があります。

周波数変換器の電源を切り、地絡を取り除いてください。

ALARM (警報): 16**短絡:**

モーター内またはモーター端末上で短絡しています。

周波数変換器の電源を切り、短絡を取り除いてください。

警告 / 警報 17**C メッセージ:**

周波数変換器への通信がありません。

この警告は、パラメーター8-04がオフに設定されていない場合にのみアクティブになります。

パラメーター8-04が「停止してトリップ」に設定されている場合には、警告が表示されかつ周波数変換器は警報を発しながら、トリップするまで立ち下ります。

パラメーター8-03 コント Mss 文タイムが増加する可能性があります。

警告 25**ブレーキ抵抗器短絡:**

ブレーキ抵抗器は動作中監視されています。短絡した場合には、ブレーキ機能が切断され、警告が表示されます。周波数変換器は引き続き作動しますが、ブレーキ機

— トラブルシューティング —

能は動作しません。周波数変換器を停止しブレーキ抵抗器を交換して下さい（パラメーター 2-15 ブレーキ確認を参照して下さい）。

警報 / 警告 26**ブレーキ抵抗器電力制限:**

ブレーキ抵抗器に伝達される電力はブレーキ抵抗器の抵抗値（パラメーター 2-11）と中間回路電圧に基づいて、最後の 120 秒間の平均値として、百分率が計算されます。損失されたブレーキ電力が 90% より高くなると警告がアクティブになります。トリップ [2] がパラメーター 2-13 に選択されている場合、損失ブレーキ電力が 100% より大きいと、周波数変換器は切断し警報を発します。

警告 27**ブレーキチョツパー不具合:**

ブレーキトランジスタは動作中監視されています。短絡した場合には、ブレーキ機能が切断され、警告が発せられます。周波数変換器は引き続き動作できますが、ブレーキトランジスタが短絡しているため、ブレーキ抵抗器が非アクティブである場合でも、そのブレーキ抵抗器に多量の電力が伝達されます。

周波数変換器の電源を切り、ブレーキ抵抗器を取り外してください。



警告: ブレーキトランジスタが短絡すると、ブレーキ抵抗器に多量の電力が伝達される恐れがあります。

警報 / 警告 28**ブレーキ確認失敗:**

ブレーキ抵抗器不具合: ブレーキ抵抗器が接続されていないか、動作していません。

警報 29**ドライブ過温度:**

エンクロージャーが IP 20 又は IP 21 / TYPE 1 である場合、ヒートシンクの切断温度は 95 °C \pm 5 °C になります。ヒートシンクの温度が 70 °C を下回るまで、温度不具合はリセットできません。

以下の不具合が考えられます。

- 周囲温度が高すぎる
- モーターケーブルが長すぎる

警報 30**モーター相 U 損失:**

周波数変換器とモーター間のモーター相 U が損失しています。

周波数変換器の電源を切り、モーター相 U を確認してください。

警報 31**モーター相 V 損失:**

周波数変換器とモーター間のモーター相 V が損失しています。

周波数変換器の電源を切り、モーター相 V を確認してください。

警報 32**モーター相 W 損失:**

周波数変換器とモーター間のモーター相 W が損失しています。

周波数変換器の電源を切り、モーター相 W を確認してください。

警報: 33**突入不具合:**

短期間のうちに多数の電源投入が行われました。1 分以内の許容電源投入回数に関しては、「一般仕様」の章を参照してください。

警告 / 警報 34**フィールドバス通信不具合:**

通信オプションカードのフィールドバスが作動していません。

警告 35**周波数範囲外:**

出力周波数とその警告速度低（パラメーター 4-52）または警告速度高（パラメーター 4-53）に達した場合には、この警告がアクティブになります。周波数変換器がプロセス制御、閉ループ（パラメーター 1-00）にある場合には、この警告が表示装置でアクティブになります。周波数変換器がこのモードにない場合には、拡張状態メッセージ文における周波数範囲外のビット 008000 がアクティブになりますが、警告は表示されません。

警報 38**内部不具合:**

貴社の Danfoss 製品取り扱い代理店までご連絡ください。

警告 47**24 V 供給低:**

外部 24 V 直流バックアップ電源が過負荷である可能性があります。過負荷でない場合は、Danfoss 代理店にお問い合わせ下さい。

警告 48**1.8 V 供給低:**

貴社の Danfoss 製品取り扱い代理店までご連絡ください。

警告 49**速度制限:**

速度が、パラメーター 4-11 及びパラメーター 4-12 で指定された範囲内にありません。

警報 50**AMA 校正失敗:**

貴社の Danfoss 製品取り扱い代理店までご連絡ください。



警報 51**AMA 確認 Unom と Inom:**

モーター電圧、モーター電流、およびモーター電力の設定が不正である可能性があります。設定を確認してください。

警報 52**AMA 低 Inom:**

モーター電流が低すぎます。設定を確認してください。

警報 53**AMA モーターが大きすぎます:**

AMA を実行するにはモーターが大きすぎます。

警報 54**AMA モーター小さすぎ:**

AMA を実行するには、モーターが小さすぎます。

警報 55**AMA パラメーター範囲外:**

モーターから判明したパラメーター値が許容範囲外です。

警報 56**AMA がユーザーによって中断:**

AMA がユーザーによって中断されました。

警報 57**AMA タイムアウト:**

AMA が実行されるまで、複数回 AMA のスタートを再試行してください。何度も運転を繰り返すと、抵抗 Rs および Rr が増加するレベルまでモーターが加熱されることがありますのでご注意ください。ただし、ほとんどの場合、これは重大な不具合ではありません。

警報 58**AMA 内部不具合:**

貴社の Danfoss 製品取り扱い代理店までご連絡ください。
代表的な警報メッセージ:

1299 - スロット A の OptionSW が古すぎます。

1300 - スロット B の OptionSW が古すぎます。

1301 - スロット C0 の OptionSW が古すぎます。

1302 - スロット C1 の OptionSW が古すぎます。

1315 - スロット A の Option SW はサポートされていません (使用が許されていません)。

1316 - スロット B の Option SW はサポートされていません (使用が許されていません)。

1317 - スロット C0 の Option SW はサポートされていません (使用が許されていません)。

1318 - スロット C1 の Option SW はサポートされていません (使用が許されていません)。

2315 - 電力ユニットに SW バージョンがありません。

警告 59**電流制限:**

電流がパラメーター 4-18 の値を上回っています。

警告 61**エンコ損失:**

貴社の Danfoss 製品取り扱い代理店までご連絡ください。

警告 62**上限時の出力周波数:**

出力周波数がパラメーター 4-19 に設定された値より高くなっています。

警報 63**機械的ブレーキ低:**

実際のモーター電流が「スタート遅延」時間中に「ブレーキ解除」電流値を超えませんでした。

警告 64**電圧制限:**

この負荷および速度の組み合わせによって、実際の直流リンク電圧より高いモーター電圧が要求されます。

警告 / 警報 / トリップ 65**コントロールカード過温度:**

コントロールカード過温度: コントロールカードの切断温度は 80° C です。

警告 66**ヒートシンク温度低:**

ヒートシンク温度が 0° C であると測定されています。これは、温度センサーに欠陥があり、動力部品またはコントロールカードが非常に熱くなっている恐れがあるため、ファン速度が最高値まで達していることを示唆している可能性があります。

警報 67**オプション構成を変更済み:**

最後の電源切断後に1つ以上のオプションが追加または取り外されました。

警報 68**安全停止の起動:**

安全停止が起動済みです。通常動作を再開するには 24 V 直流を端末 37 に印加した後、(バス、デジタル I / O を介するか、[Reset] (リセット) キーを押して) リセット信号を送信してください。

警報 80**ドライブをデフォルト値に初期化:**

(3 本指による) 手動リセット後、パラメーター設定がデフォルト値に初期化されています。

Index

A

| | |
|-----|-----|
| ADR | 227 |
| AMA | 30 |

C

| | |
|----|-----|
| CW | 141 |
|----|-----|

D

| | |
|------------------|-------|
| D 軸 インダクタンス (Ld) | 138 |
| DeviceNet | 6, 66 |

E

| | |
|---------------|--------------------|
| EMC 対策ケーブルの使用 | 104 |
| EMC 試験結果 | 43 |
| ETR | 100, 142, 207, 256 |

F

| | |
|-----------|-----|
| FC プロファイル | 235 |
|-----------|-----|

I

| | |
|------------------|-----|
| IP 主電源 | 200 |
| IP 20 基本エンクロージャー | 80 |

K

| | |
|----------------|-----|
| KTY センサー | 256 |
| KWh カウンター | 201 |
| KWh カウンターのリセット | 201 |

L

| | |
|------------------|--------------------|
| LC | 65 |
| LC フィルター | 65, 85 |
| LCP | 9, 11, 22, 65, 117 |
| LCP の [Reset] キー | 134 |
| LCP コピー | 134 |
| LCP 101 | 16 |
| LCP 102 | 16, 115 |
| LCP ID 番号 | 204 |
| LED | 115 |

M

| | |
|----|-----|
| MF | 136 |
|----|-----|

P

| | |
|-----|-----|
| PLC | 106 |
|-----|-----|

Q

| | |
|------------|-----|
| Quick Menu | 116 |
|------------|-----|

R

| | |
|-------|----------|
| RCD | 11, 49 |
| RESET | 116, 120 |

S

| | |
|-------------------------|-----|
| S201、S202、S801 を切り替えます。 | 92 |
| Status | 116 |

U

| | |
|------------|----|
| UL 非準拠 | 88 |
| USB シリアル通信 | 56 |
| USB 接続 | 90 |

V

| | |
|---------------------|-------------|
| VVC ^{plus} | 12, 19, 136 |
|---------------------|-------------|

こ

| | |
|-----------|-----|
| この設定のリンク先 | 131 |
|-----------|-----|

ア

| | |
|-------------|------------|
| アクセサリバッグ | 79 |
| アクティブセフトアップ | 130 |
| アドレス | 227, 228 |
| アナログ入力 | 10, 10, 54 |
| アナログ出力 | 55 |
| アナログ速度指令信号 | 26 |

イ

| | |
|----------------|-----|
| インクリメンタルエンコーダー | 208 |
|----------------|-----|

— Index —

| | | | |
|-------------------------|----------|----------------------|---------------|
| インデックス化されたパラメーター | 125 | シ | |
| エ | | シリアル通信 | 10, 106, 245 |
| エンコーダーパルス | 166 | シールドされたコントロールケーブルの接地 | 106 |
| エンコーダーフィードバック | 18 | シールドする | 92 |
| エンコーダー順方向 | 211 | ジ | |
| ク | | ジヨグ | 9, 236, 241 |
| クイックメニュー | 119, 122 | ジヨグランプ時間 | 153 |
| クイックメニューパスワード | 135 | ジヨグ速度 [RPM] | 150 |
| クイックメニューモード | 119, 122 | ス | |
| クイック停止ランプ時間 | 153 | スイッチ周波数 | 197 |
| クイック停止選択 | 175 | スタート機能 | 141, 141 |
| グ | | スタート速度 [Hz] | 142 |
| グラフィカル表示 | 115 | スタート速度 [RPM] | 142 |
| ケ | | スタート遅延 | 141, 141 |
| ケーブルクランプ | 103, 106 | スタート / ストップ | 127 |
| ケーブル長と RFI (高周波干渉) 性能 | 53 | ステップサイズ | 154 |
| ケーブル長と断面積 | 52 | スマート論理コントロール | 47, 187 |
| コ | | ソ | |
| コントロールキーの機能 | 119 | ソフトウェアバージョン | 66 |
| コントロールカード、+10 V 直流出力 | 55 | タ | |
| コントロールカード、24 V 直流出力 | 55 | タイムアウト終了機能 | 173 |
| コントロールカード、RS 485 シリアル通信 | 55 | ダ | |
| コントロールカード、USB シリアル通信 | 56 | ダイナミックブレーキ | 145 |
| コントロールカード性能 | 56 | テ | |
| コントロールケーブル | 92, 103 | テキスト値の変更 | 124 |
| コントロールパネル - コントロールキー | 118 | デ | |
| コントロールパネル - 表示 | 118 | デジタル入力 | 53 |
| コントロールパネル - LED | 118 | デジタル出力 | 55 |
| コントロールメッセージ文 | 235, 240 | デフォルト設定 | 125, 212 |
| コントロール特性 | 56 | データ値の変更 | 125 |
| コントロール端子 | 89, 90 | データ変更 | 124 |
| コントロール端子へのアクセス | 89 | データ文字 (バイト) | 229 |
| コント Mss 文 タイム | 173 | ト | |
| コント Mss 文 タイムリセット | 174 | トルクコントロール | 18 |
| サ | | トルク制限 | 151, 153, 153 |
| サーマルモーター保護 | 86 | | |
| サーミスター | 12, 143 | | |

— Index —

| | | | |
|-------------------|---|------------------|------------------|
| トルク制限と停止のプログラミング | 41 | ブレーキ電力 | 11, 47, 145, 146 |
| トルク制限ジェネレーターモード | 155 | ブレーキ電力監視 | 146 |
| トルク制限時のトリップ遅延 | 199 | ブレーキ電流 | 147 |
| トルク特性 | 52 | | |
| | | プ | |
| ド | | プリセット速度指令信号 | 148 |
| ドライブコンフィギュレーター | 75 | プリセット速度指令信号選択 | 176 |
| | | プロセス PID コントロール | 36 |
| ネ | | プロトコール | 227 |
| ネームプレートデータ | 93, 93 | プロフィドライブプロファイル | 240 |
| | | プロフィバス | 6, 66 |
| | | プロフィバス警告メッセージ文 | 180 |
| | | ホ | |
| バ | | ホットプラグ可能 LCP | 16 |
| バスジョグ 2 速度 | 176 | | |
| | | ボ | |
| パ | | ボルト | 143 |
| バスワなレクイックメニュー Acc | 135 | ボレート | 125, 228 |
| パラメーター記述要素の読み出し | 247 | | |
| パラメーター設定 | 122 | ポ | |
| パラメーター設定のクイック転送 | 117 | ポテンシヨメーターの速度指令信号 | 127 |
| パラメーター選択 | 123 | | |
| パルススタート / ストップ | 127 | マ | |
| パルス基準 | 208 | マイパーソナルメニュー | 129 |
| パルス / エンコーダー入力 | 54 | | |
| | | メ | |
| ヒ | | メインメニュー | 122 |
| ヒートシンク | 81 | メインメニューモード | 119, 123 |
| ヒートシンク温度 | 207 | | |
| | | モ | |
| ピ | | モーターのネームプレート | 93 |
| ピーク電圧 | 57 | モーターケーブル | 85, 103 |
| | | モーターパラメーター | 21, 30 |
| フ | | モーターフィードバック | 21 |
| フューズ | 87 | モーター一定定格トルク | 137 |
| フリーラン | 9, 120, 127, 141, 175, 236, 238, 240, 243 | モーター保護 | 52, 100, 143 |
| フリーラン停止 | 240 | モーター出力 | 52 |
| | | モーター出力 [HP] | 137 |
| ブ | | モーター回転 | 100 |
| ブレーキコントロール | 256 | モーター回転方向 | 100 |
| ブレーキ抵抗器 | 46, 65, 67 | モーター接続 | 84 |
| ブレーキ接続オプション | 97 | モーター極 | 138 |
| ブレーキ時間 | 235 | モーター熱保護 | 50, 142, 239 |
| ブレーキ機能 | 47 | | |
| ブレーキ確認 | 146 | | |

— Index —

| | |
|----------------|---------|
| モーター相 | 49, 156 |
| モーター相機能がありません。 | 156 |
| モーター角オフセット | 138 |
| モーター速度単位 | 130 |
| モーター電圧 | 57, 206 |

ラ

| | |
|---------------|-----|
| ランプ 1 タイプ | 150 |
| ランプ 2 立ち下がり時間 | 151 |
| ランプ 3 立ち上がり時間 | 152 |
| ランプ 3 立ち下がり時間 | 152 |
| ランプ 4 立ち下がり時間 | 152 |
| ランプ時間 | 154 |
| ランプ遅延 | 154 |

リ

| | |
|---------|---------|
| リセットモード | 198 |
| リレー出力 | 55, 161 |
| リレー接続 | 98 |

ロ

| | |
|---------------------------------|-----|
| ローカルコントロールキーの機能 | 120 |
| ローカルコントロールパネル | 115 |
| ローカル速度指令信号 | 130 |
| ローカル (手動オン) および遠隔 (自動オン) コントロール | 22 |

一

| | |
|------|---|
| 一般警告 | 7 |
|------|---|

上

| | |
|----|----------|
| 上限 | 154, 251 |
|----|----------|

下

| | |
|----|----------|
| 下限 | 154, 251 |
|----|----------|

不

| | |
|---------------|-----|
| 不具合ログ: エラーコード | 203 |
| 不具合ログ: 値 | 203 |
| 不具合ログ: 時間 | 203 |
| 不感帯 | 26 |

並

| | |
|-------|----|
| 並べて設置 | 81 |
|-------|----|

中

| | |
|------|------------------------------|
| 中間回路 | 47, 49, 50, 57, 97, 200, 255 |
|------|------------------------------|

主

| | |
|----------------|------------|
| 主電源 | 12, 70, 72 |
| 主電源への接続 | 82 |
| 主電源プラグコネクタ | 82 |
| 主電源リアクタンス (Xh) | 138 |
| 主電源不具合時の主電源電圧 | 197 |
| 主電源干渉 | 107 |
| 主電源異常 | 197 |
| 主電源 (L1、L2、L3) | 52 |

予

| | |
|----|-----|
| 予熱 | 145 |
|----|-----|

事

| | |
|------|-----|
| 事前磁化 | 142 |
|------|-----|

低

| | |
|---------------|----|
| 低速運転による定格値の低減 | 58 |
|---------------|----|

保

| | |
|-------|----------------|
| 保護 | 16, 48, 49, 87 |
| 保護と機能 | 52 |

停

| | |
|-------------------|-----|
| 停止時の機能 | 142 |
| 停止時の機能の最低速度 [Hz] | 142 |
| 停止時の機能の最低速度 [RPM] | 142 |

内

| | |
|-------------|----|
| 内部電流レギュレーター | 41 |
|-------------|----|

冷

| | |
|-----|-----------------|
| 冷却 | 16, 58, 81, 143 |
| 冷却板 | 16 |

出

| | |
|--------------|-------------|
| 出力凍結 | 9, 173, 236 |
| 出力性能 (U、V、W) | 52 |

— Index —

| | | | |
|------------|----------|------------------|----------|
| 出力速度 | 141 | 周波数入力 #29 [Hz] | 209 |
| | | 周波数入力 #33 [Hz] | 209 |
| 切 | | 回 | |
| 切断トルク | 10 | 回転子漏洩リアクタンス (X2) | 137 |
| | | 回転抵抗 (Rr) | 137 |
| 初 | | 固 | |
| 初期値 | 251 | 固定子抵抗 (Rs) | 137 |
| 初期化 | 125 | 固定子漏洩リアクタンス (X1) | 137 |
| 力 | | 地 | |
| 力率 | 12 | 地域設定 | 130 |
| 劣 | | 基 | |
| 劣悪な環境 | 16 | 基本的な特徴 | 247 |
| 効 | | 増 | |
| 効率 | 73 | 増加 | 160 |
| | | 増加 / スローダウン | 24 |
| 動 | | 増加 / スローダウン値 | 149, 241 |
| 動作モード | 130, 198 | 変 | |
| 動作時間 | 201 | 変換及び測定単位 | 249 |
| 反 | | 外 | |
| 反時計回り | 155 | 外部速度指令信号 | 24, 208 |
| 受 | | 安 | |
| 受動的負荷 | 141 | 安全停止 | 16, 51 |
| | | 安全停止の設置 | 95 |
| 可 | | 安全接地 | 103 |
| 可変トルク | 136 | 定 | |
| | | 定格モーター速度 | 9 |
| 名 | | 定義 | 8 |
| 名前 | 250 | 微 | |
| | | 微分ゲイン | 170 |
| 周 | | | |
| 周囲温度定格値の低減 | 58 | | |
| 周囲環境 | 56 | | |
| 周波数 | 206, 246 | | |

— Index —

慣

慣性モーメント 49

振

振動と衝撃 17

接

接地 106

接地接続 82

接地漏洩電流 49, 103

数

数値データ値の無段階変更 125

数値データ値グループの変更 124

時

時計回 142

時計回り 155, 166, 211

時計回り回転 100

最

最低慣性 141

最高出力周波数 155

最高慣性 141

極

極端な運転条件 49

構

構成モード 136

機

機械的寸法 80

機械的ブレーキ 31, 147

機械的ブレーキのコントロール 99

機械的寸法 81

残

残留電流デバイス 49

段

段階的な 125

比

比例ゲイン 170

注

注文フォームタイプコード 76

注文番号 75

注文番号: オプションと付属品 66

注文番号: ブレーキ抵抗器 67

注文番号: 高調波フィルター 69

注文番号: LC フィルターモジュール 69

減

減結合プレート 84

温

温度依存のスイッチ周波数 59

漏

漏洩電流 49

熱

熱負荷 139, 207

状

状態メッセージ 115

状態メッセージ文 238, 243

略

略語 8

直

直流コイル 16

直流ブレーキ 141, 145, 175, 235

直流ブレーキ時間 145

直流リンク 145, 146, 255

直流リンク電圧 207

— Index —

直流保留..... 141, 141, 142, 145

相

相対スケール速信リソース..... 150

磁

磁束..... 20, 21

空

空気圧定格値の低減..... 58

空気湿度..... 16

空気誘導シールド..... 16

立

立ち上がり時間..... 57

端

端末 32 / 33 エンコーダー方向..... 166

端末 32/33 ギアデノミネーター..... 166

端末 32/33 ギアニューメレータ..... 166

端末 37..... 51

端末 53 低電流..... 167

端末 53 高電流..... 167

端末 54 低電流..... 168

端末 54 高電流..... 168

端末 29 低周波数..... 164

等

等価ケーブル..... 106

締

締め付けトルク..... 92

自

自動モーター適合..... 30

自動モーター適合 (AMA)..... 93

自動リセット..... 253

表

表示モード..... 121

表示モード - 読み出しの選択..... 121

表示ランプ..... 116

表示行 1.3 小..... 133

表示行 2 大..... 133

補

補足テキスト..... 252

補足的な特性..... 251

要

要素数..... 249

警

警告..... 253

警告メッセージ文..... 210

警報メッセージ..... 253

警報メッセージ文..... 174

警報 / トリップ..... 253

警報 / トリップロック..... 253

負

負荷タイプ..... 141

負荷分散..... 97

通

通信オプション..... 257

速

速度 PID..... 18, 19

速度 PID 低域フィルター時間..... 170

速度指令信号とフィードバックのスケーリング..... 25

速度指令信号の処理..... 24

速度指令信号リソース 1..... 149

速度指令信号凍結..... 24

速度PID コントロール..... 32

過

過電圧コントロール..... 146

鉄

鉄損失抵抗 (Rfe)..... 138

— Index —

閉

閉ループ速度 136

開

開ループ速度 136

電

電力回復 154

電圧レベル 53

電報トラフィック 227

電報構造 227

電子機械的ブレーキ 41

電子端末リレー 143

電気的設置 86, 89, 91

電気的設置 - EMC 予防措置 103

電気絶縁 (PELV) 48

電流制限コント、比例ゲイン 199

電源投入回数 201

電源投入(手動)時の動作状況 130

騒

騒音 50

高

高調波フィルター 69

高電圧試験 103

1

1000 RPM にて EMF に復活 138

2

24 V エンコーダー 136

24 V 外部直流電源 64