

目次

| | |
|------------------------------------|----|
| ■ このデザインガイドの読み方 | 7 |
| □ デザインガイドの読み方 | 7 |
| □ 承認 | 9 |
| □ 記号 | 9 |
| □ 略語 | 10 |
| □ 定義 | 10 |
| □ 力率 | 15 |
| ■ FC 300 について | 17 |
| □ ソフトウェア パージョン | 17 |
| □ CE 適合と CE 標示 | 17 |
| □ 対象範囲 | 18 |
| □ Danfoss VLT 周波数変換器と CE 標示 | 18 |
| □ EMC 指令 89 / 336 / EEC への準拠 | 19 |
| □ 機械的構造 | 19 |
| □ 空気湿度 | 20 |
| □ 劣悪な環境 | 20 |
| □ 振動と衝撃 | 21 |
| □ コントロール方法 | 21 |
| □ FC 300 コントロール | 22 |
| □ FC 301 と FC 302 のコントロール原理の違い | 23 |
| □ VVCplus におけるコントロール構造 | 24 |
| □ センサーなし磁束におけるコントロール構造 (FC 302 のみ) | 25 |
| □ 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 | 26 |
| □ ローカル (手動オン) および遠隔 (自動オン) コントロール | 27 |
| □ 速度指令信号の処理 | 29 |
| □ 速度指令信号とフィードバックのステータス | 30 |
| □ 不感帯付きアナログ速度指令信号 | 30 |
| □ 速度 PID コントロール | 35 |
| □ 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。 | 35 |
| □ プロセス PID コントロール | 38 |
| □ Ziegler Nichols 調整方法 | 42 |
| □ 内部電流コントロール | 43 |
| □ パラメーターのダウンロード | 43 |
| □ EMC 放射の概要 | 44 |
| □ EMC 試験結果 (放射、耐性) | 45 |
| □ 必須準拠レベル | 46 |

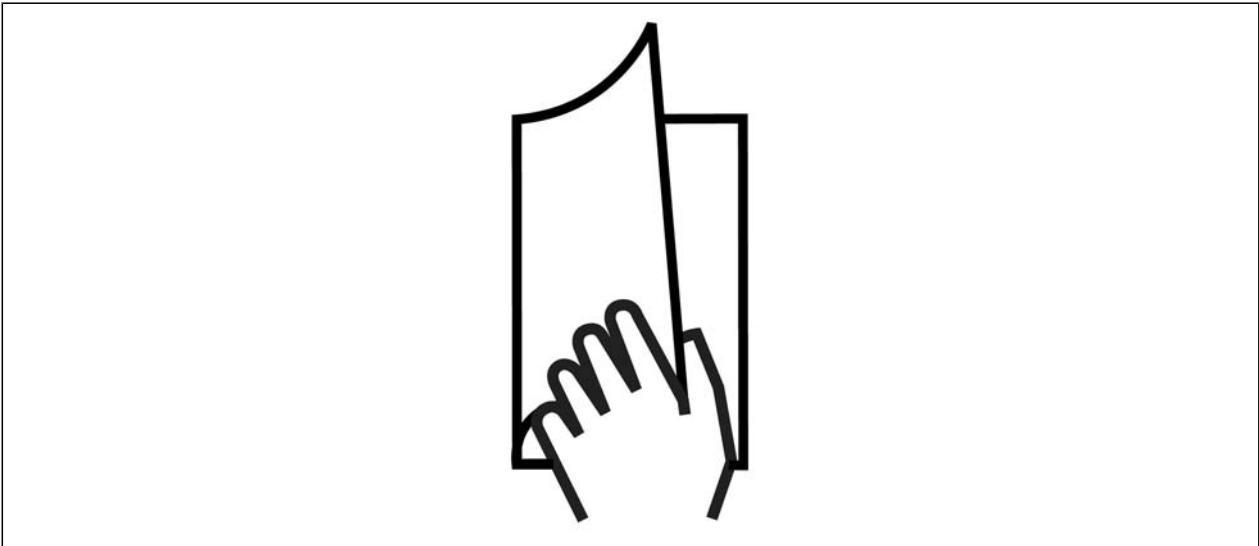
| | |
|--|-----------|
| □ EMC 耐性 | 46 |
| □ 電気絶縁 (PELV) | 48 |
| □ 接地漏洩電流 | 48 |
| □ ブレーキ抵抗器の選択 | 49 |
| □ ブレーキ機能付きコントロール | 50 |
| □ 機械的ブレーキのコントロール | 51 |
| □ スマート論理コントロール | 52 |
| □ 極端な運転条件 | 52 |
| □ モーター熱保護 | 53 |
| □ 安全停止動作 (FC 302 のみ) | 53 |
| ■ VLT の選び方 | 55 |
| □ 電気データ | 55 |
| □ 一般仕様 | 58 |
| □ 効率 | 63 |
| □ 騒音 | 64 |
| □ モーターのピーク電圧 | 64 |
| □ 周囲温度定格値の低減 | 65 |
| □ 低空気圧の低減 | 65 |
| □ 低速運転による定格値の低減 | 65 |
| □ 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 | 66 |
| □ 温度依存のスイッチ周波数 | 66 |
| □ オプションと付属品 | 67 |
| □ エンコーダー オプション MCB 102 | 67 |
| □ リレー オプション MCB 105 | 69 |
| □ 24 V バックアップ オプション MCB 107 (オプション D) | 71 |
| □ ブレーキ抵抗器 | 72 |
| □ LCP 用遠隔実装キット | 72 |
| □ IP 21 / IP 4X / TYPE 1 エンクロージャー キット | 72 |
| □ LC フィルター | 72 |
| ■ ご注文方法 | 73 |
| □ ドライブ コンフィギュレーター | 73 |
| □ 注文フォーム タイプ コード | 74 |
| □ 注文番号 | 77 |
| ■ 設置方法 | 83 |
| □ 機械的設置 | 83 |
| □ アクセサリー バッグ | 83 |

| | |
|-------------------------------------|-----|
| □ IP 21 / Type 1 エンクロージャー キット | 84 |
| □ 機械的設置に対する安全要件 | 86 |
| □ 実装 | 86 |
| □ 電氣的設置 | 87 |
| □ Connection to Mains and Grounding | 87 |
| □ モーター接続 | 88 |
| □ モーター ケーブル | 89 |
| □ サーマル モーター保護 | 90 |
| □ モーター ケーブルの電氣的設置 | 91 |
| □ フューズ | 92 |
| □ コントロール 端末へのアクセス | 94 |
| □ 電氣的設置、コントロール 端子 | 94 |
| □ コントロール 端子 | 95 |
| □ 電氣的設置、コントロール ケーブル | 96 |
| □ S201、S202、S801 を切り替えます。 | 97 |
| □ 締め付けトルク | 97 |
| □ 最終設定とテスト | 98 |
| □ 安全停止の設置 | 100 |
| □ 安全停止の設定試験 | 101 |
| □ 追加接続 | 102 |
| □ 負荷分散 | 102 |
| □ 負荷分散の設置 | 102 |
| □ ブレーキ 接続オプション | 102 |
| □ リレー接続 | 103 |
| □ リレー出力 | 103 |
| □ モーターの並列接続 | 104 |
| □ モーター回転方向 | 104 |
| □ モーター熱保護 | 105 |
| □ ブレーキ ケーブルの設置 | 105 |
| □ RS 485 バス接続 | 105 |
| □ PC を FC 300 に接続する要領 | 106 |
| □ FC 300 ソフトウェア ダイアログ | 106 |
| □ 高電圧試験 | 107 |
| □ 安全接地 | 107 |
| □ 電氣的設置 - EMC 予防措置 | 107 |
| □ EMC 対策ケーブルの使用 | 109 |
| □ シールドされたコントロール ケーブルの接地 | 110 |
| □ 主電源干渉 / 高調波 | 111 |

| | |
|-----------------------------------|-----|
| □ 残留電流デバイス | 111 |
| ■ 応用例: | 113 |
| □ スタート / ストップ | 113 |
| □ パルス スタート / ストップ | 113 |
| □ 電位差計の速度指令信号 | 114 |
| □ エンコーダー接続 | 114 |
| □ エンコーダー方向 | 115 |
| □ 閉ループ ドライブ システム | 115 |
| □ トルク制限と停止のプログラミング | 116 |
| □ 自動モーター適合 (AMA) | 116 |
| □ スマート論理コントロール | 118 |
| ■ プログラム方法 | 121 |
| □ 図形および数値 FC 300 ローカル コントロール パネル | 121 |
| □ グラフィカル ローカル コントロール パネルでのプログラム要領 | 121 |
| □ パラメーター設定のクイック転送 | 125 |
| □ 表示モード | 126 |
| □ 表示モード - 読み出しの選択 | 126 |
| □ パラメーター設定 | 127 |
| □ クイック メニューのキー機能 | 127 |
| □ メイン メニュー モード | 128 |
| □ パラメーター選択 | 129 |
| □ データ変更 | 129 |
| □ テキスト値の変更 | 129 |
| □ 数値データ値グループの変更 | 130 |
| □ 数値データ値の無段階変更 | 130 |
| □ 段階的な, データ値の変更 | 131 |
| □ 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 | 131 |
| □ 数値ローカル コントロール パネルでのプログラム要領 | 132 |
| □ ローカル コントロール キー | 133 |
| □ デフォルト設定への初期化 | 134 |
| □ パラメーターの選択 - FC 300 | 135 |
| □ パラメーター: 動作と表示 | 136 |
| □ パラメーター: 負荷とモーター | 143 |
| □ パラメーター: ブレーキ | 154 |
| □ パラメーター: 速度指令信号 / ランプ | 157 |
| □ パラメーター: 制限 / 警告 | 165 |
| □ パラメーター: デジタル イン / アウト | 168 |

| | |
|---|-----|
| □ パラメーター: アナログ イン / アウト | 177 |
| □ パラメーター: コントローラー | 180 |
| □ パラメーター: 通信とオプション | 183 |
| □ パラメーター: プロフィバス | 188 |
| □ パラメーター: CAN フィールドバス | 194 |
| □ パラメーター: スマート論理 | 198 |
| □ パラメーター: 特別機能 | 209 |
| □ パラメーター: ドライブ情報 | 213 |
| □ パラメーター: データ読み出し | 218 |
| □ パラメーター: MF オプション | 223 |
| □ パラメータ リスト | 224 |
| □ プロトコール | 241 |
| □ 電報トラフィック | 241 |
| □ 電報構造 | 241 |
| □ データ文字 (バイト) | 243 |
| □ プロセス メッセージ文 | 248 |
| □ FC プロファイルに応じた コントロール メッセージ文 (CTW) | 248 |
| □ FC プロファイルに応じた状態メッセージ文 (STW) | 251 |
| □ 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) | 253 |
| □ 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) | 256 |
| □ シリアル通信 の速度指令信号 | 258 |
| □ 現在の出力周波数 | 259 |
| □ 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 | 259 |
| □ 例 2: ドライブのコントロールのみ | 260 |
| □ パラメーター記述要素の読み出し | 260 |
| □ 補足テキスト | 264 |
| ■ トラブルシューティング | 265 |
| □ 警告 / 警報メッセージ | 265 |
| ■ インデックス | 271 |

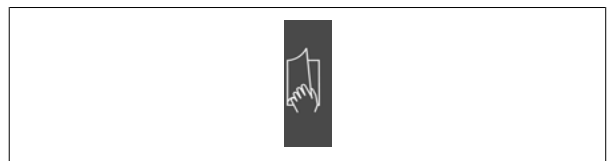
このデザインガイドの読み方



□ デザインガイドの読み方

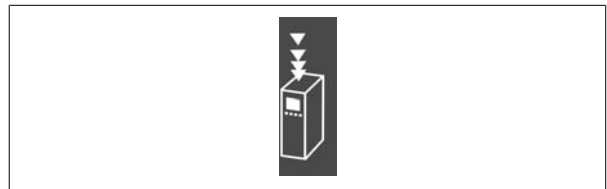
このデザインガイドでは、ご使用の FC 300 についてあらゆる側面から紹介しています。

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。



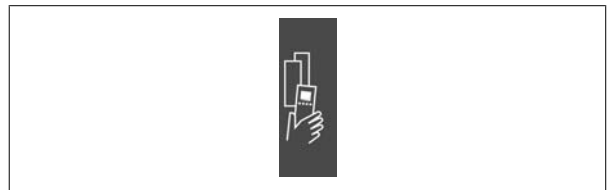
「デザインガイドの読み方」のページ区切り

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。



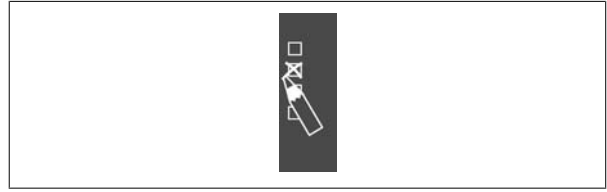
「FC 300 の紹介」のページ区切り

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



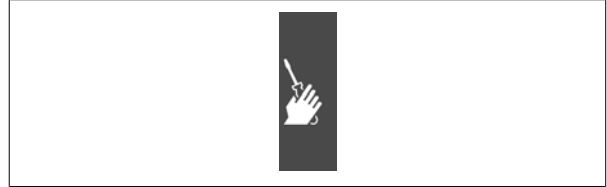
「VLT の選び方」のページ区切り

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。



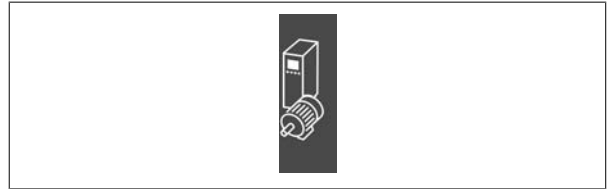
「ご注文方法」のページ区切り

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。



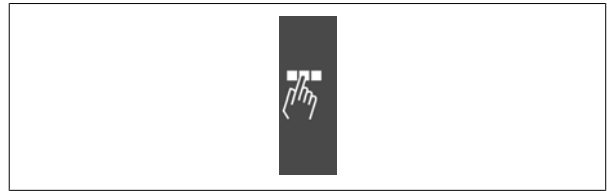
「設置要領」のページ区切り

第 6 章「応用例」では、代表的な応用例をいくつか記載しています。



「応用例」のページ区切り

第 7 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 8 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の解決について説明します。



「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 取扱い説明書）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/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation からオンラインで入手できます。

□ 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 | ° 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 メーター | 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。

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介し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。

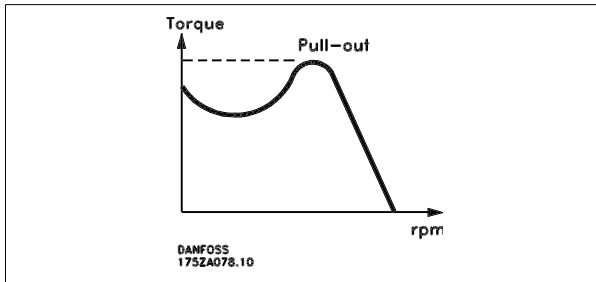
 U_M

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。



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 及び 4 ~ 20 mA

電圧入力、0 ~ 10 V 直流 (FC 301)

電圧入力、-10 ~ +10 V 直流 (FC 302)

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氣的パラメーターが決定します。

ブレーキ抵抗器

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力により中間回路電圧が上昇し、ブレーキチョッパ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、排気ポンプ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 直流（最高 40mA）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:

FC 301 ドライブには、プログラマブル リレー出力が 1 つあります。

FC 302 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ュラーミルの略語です。1 MCM \equiv 0.5067 mm² です。

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。

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て周波数を補足してモーター スリップを補償し、モーターの速度をほぼ一定に保ちます。

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

状態が不具合状況となりました。例えば、周波数変換器が過剰な温度にさらされている、あるいは周波数変換器がモーター、プロセス、またはメカニズムを保護している場合。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、身体の安全のために、用いられないことがあります。

トリップ ロック

周波数変換器がそれ自体を保護しているか、物理的介入を必要としている場合、例えば、周波数変換器に対して出力の短絡が生じている場合などで、状態が不具合状況となりました。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、身体の安全のために、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。

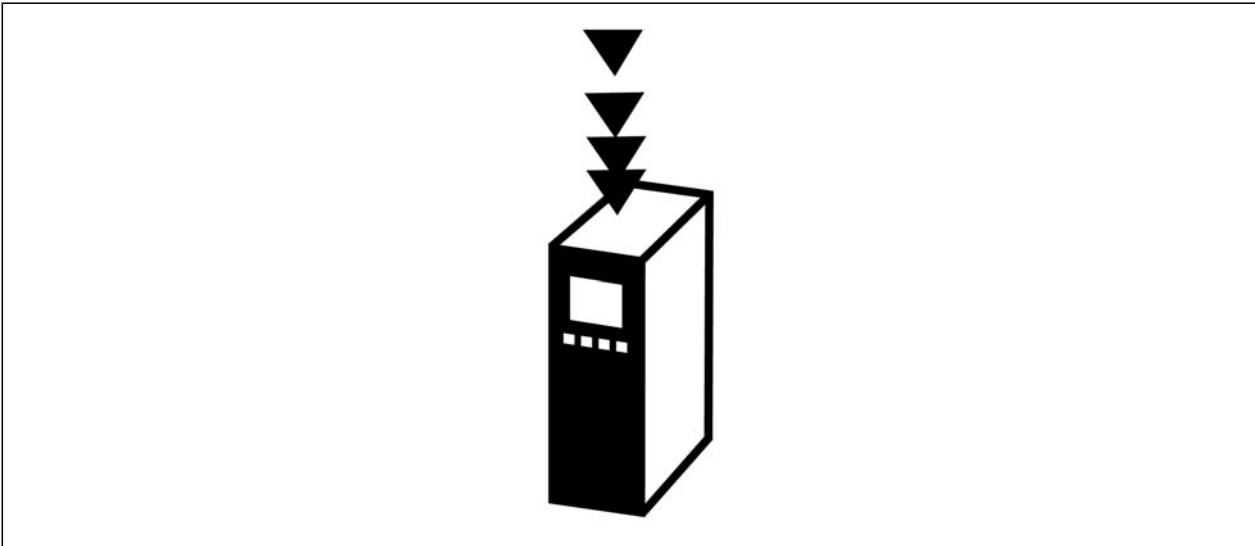
$$I_{RMS} = \sqrt{I_1^2 + I_2^2 + I_3^2 + \dots + I_n^2}$$

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る負荷が最小化されます。



FC 300 について



FC 300

デザインガイド
ソフトウェアバージョン: 2.5x

130BA140.11

このデザインガイドは、ソフトウェアバージョン 2.5x 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)

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一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あります。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。

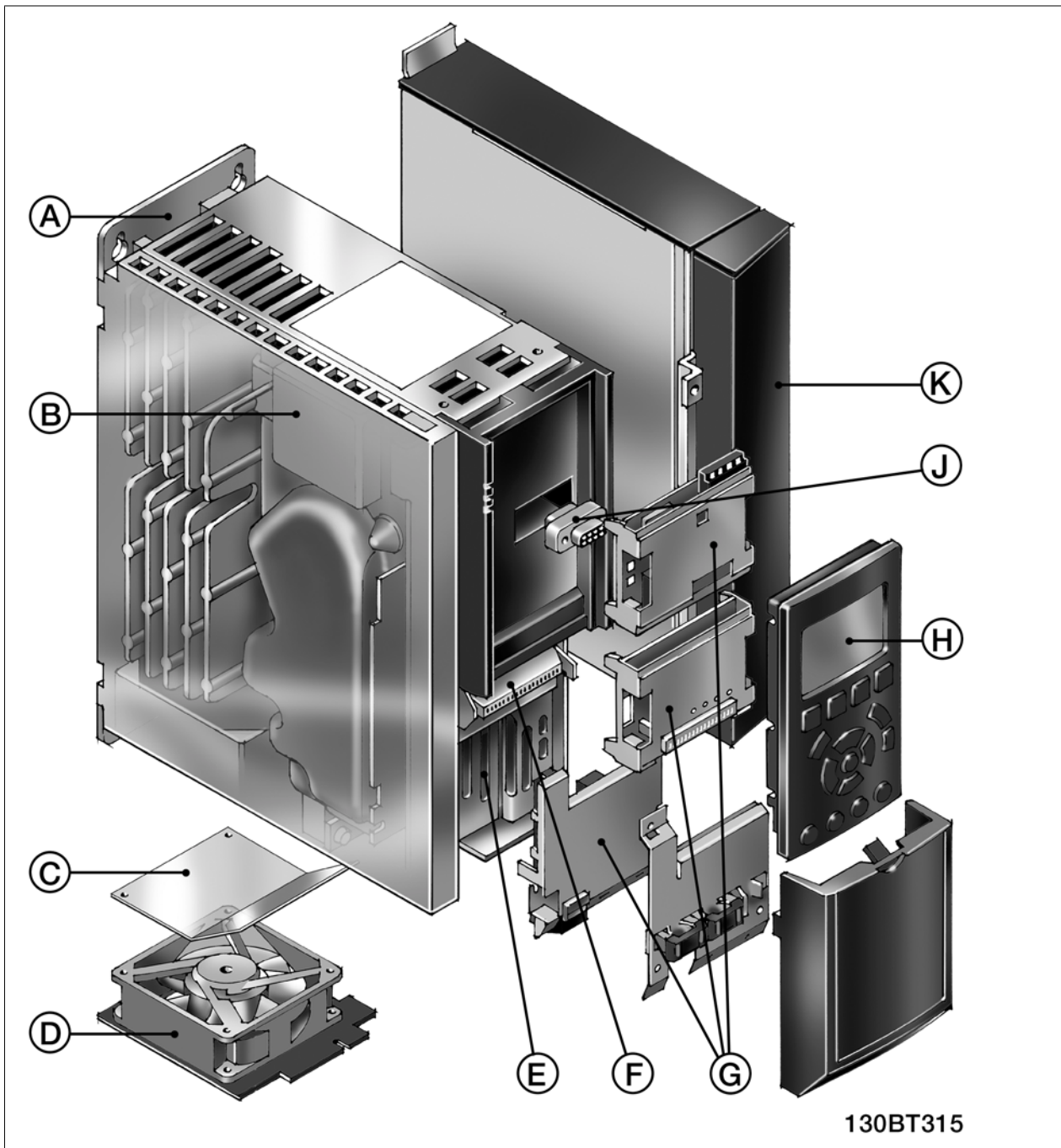
デザインガイドには、EMC 対策設置を確実にするための詳細な設置指示が記載されています。さらに、Danfoss では弊社の各製品が準拠する規格についても指定しています。

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。

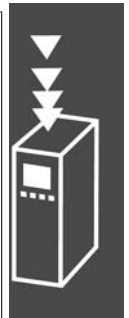
□ EMC 指令 89 / 336 / EEC への準拠

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。「電气的設置」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。



| | |
|---|--|
| 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できます。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 | 取り外し可能ファン 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 (FC 302 のみ) 周波数変換器は、安全カテゴリ 3 (EN 954-1) 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を用いて標準として装備されています。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 | コントロール端子 スプリング入りのケーシング クランプ、すなわちねじのない端子によって、信頼性が向上するだけでなく、試運転およびサービスが容易です。 |
| G | オプション バス通信、I/O 拡張などのオプションは、別に納入することも可能ですし、注文により工場での組み込み（及びドライブと合わせた試験）も可能です。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 はドライブの側面に実装され、オプション D はコントロール ケーブル減結合プレート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 インタフェースが装備されています。内蔵された 27 の言語（中国語を含む）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。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 301 および FC 302 の全プログラミングを両方の LCP で処理できます。 |
| 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、これによって 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 コントロール

周波数変換器はモーター シヤ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 (センサーなし)。
- 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入力をパラメーター 7-00 にて選択します。

トルク コントロール (FC 302 のみ):

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。どの入力を使用するかをパラメーター 1-02 で選択してください。

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。

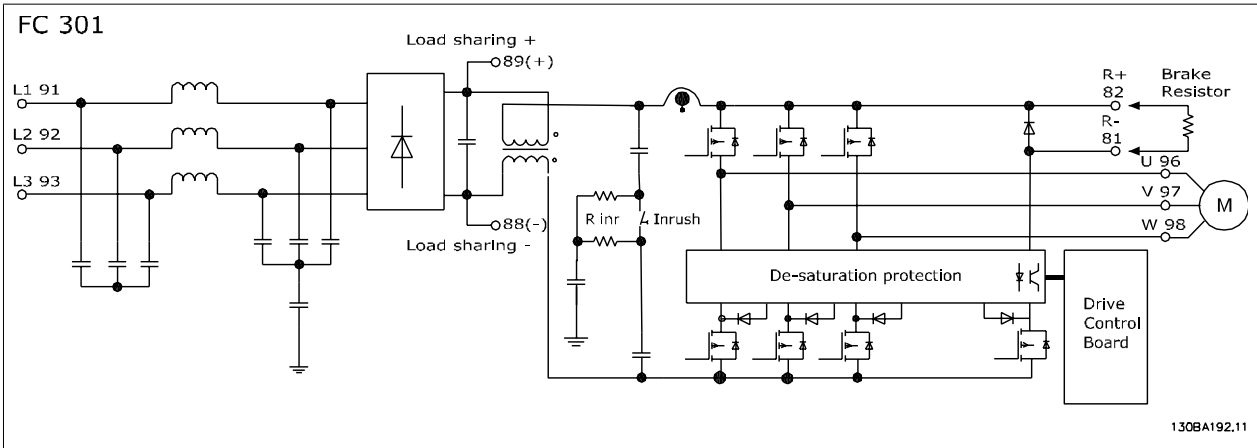


□ FC 301 と FC 302 のコントロール原理の違い

FC 301 は速度調整に用いる汎用周波数変換器です。コントロール原理は、空間電圧ベクトル制御 (VVC^{plus}) に基づきます。

FC 301 が扱えるのは非同期モーターだけです。

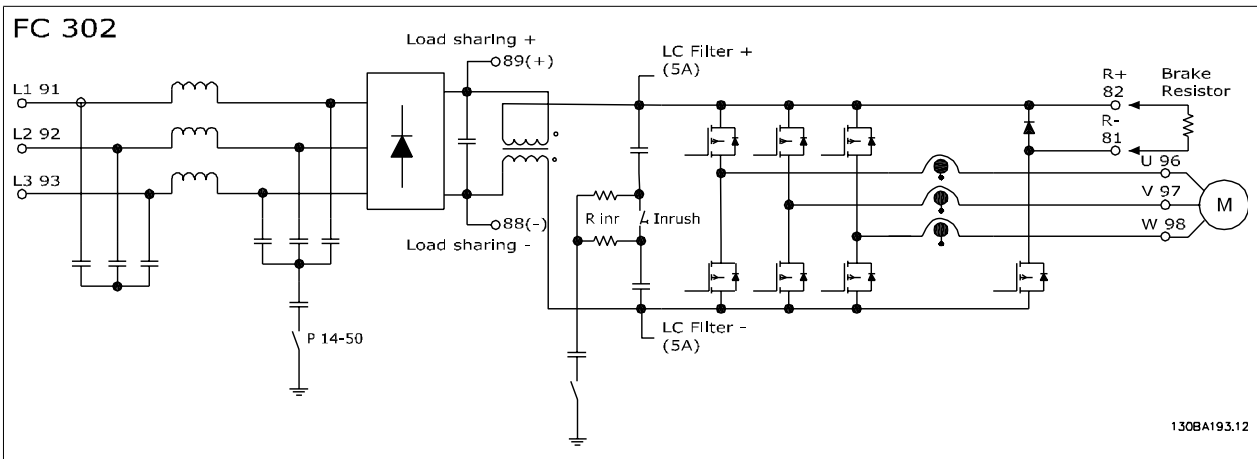
FC 301 の電流検知の原理は、直流リンクでの総電流測定に基づきます。モーター側の地絡保護は、IGBT の不飽和回路によって行います。



FC 302 は、要件の厳しい用途向けの高性能周波数変換器です。周波数変換器は、U/f 特殊モーターモード、VVC^{plus}、又は磁束ベクトルコントロールなどの各種モーターコントロールの原理に対応しています。

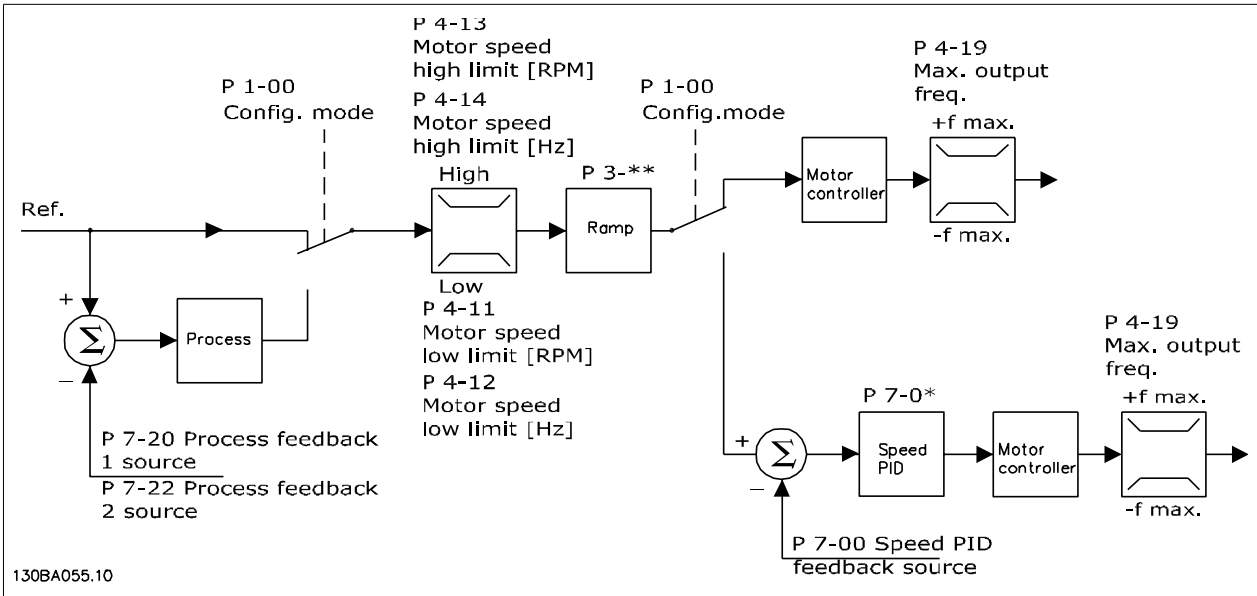
FC 302 は、通常のかご形非同期モーターだけでなく永久磁石同期モーター (ブラシレスサーボモーター) も扱うことができます。

FC 302 の電流検知では、モーターの各相の電流を実際に検知します。各相に電流変換器があることの利点は、完全な地絡保護ができることです。



□ VVC^{plus} におけるコントロール構造

VVC^{plus} 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:



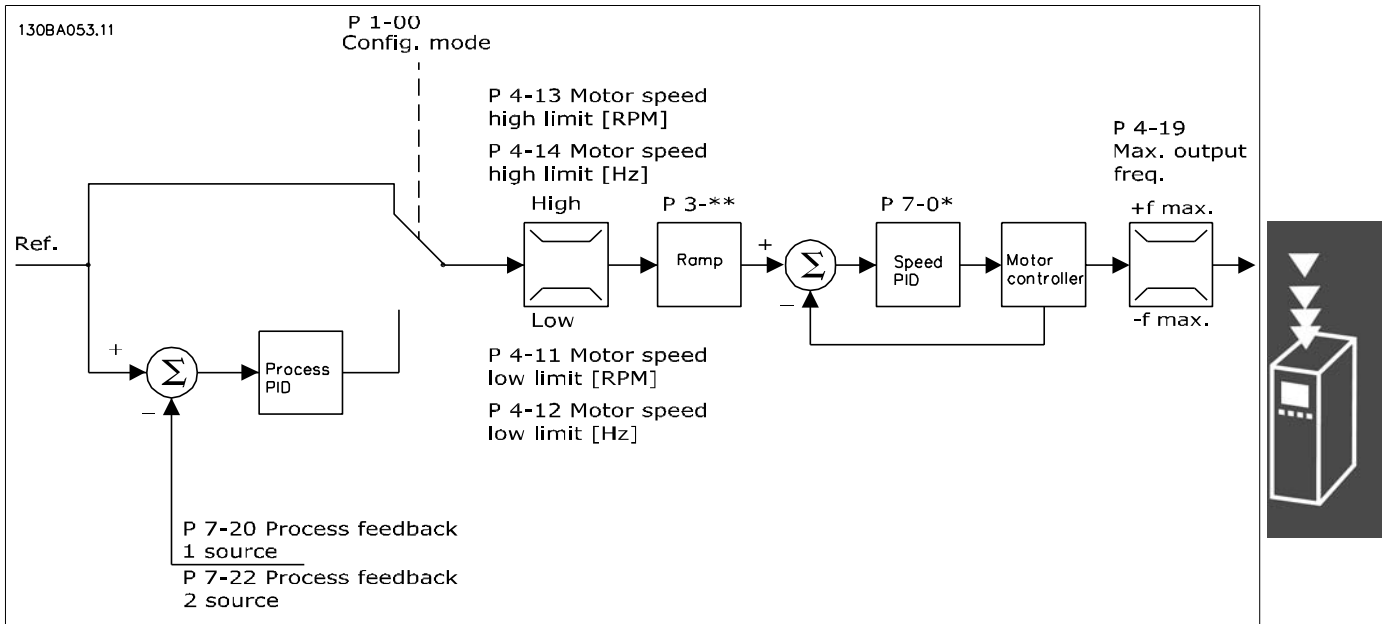
上図に示す構成では、パラメーター 1-01 モーター コントロールの原則は「VVC^{plus} [1]」に、パラメーター 1-00 は「開ループ速度 [0]」に設定されています。速度指令信号処理システムからの最終的な速度指令信号は受信後、ランプ制限および速度制限を介してからモーター コントロールに送信されます。その後、モーター コントロールの出力は最高周波数制限によって制限されます。

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。

□ センサーなし磁束におけるコントロール構造 (FC 302 のみ)

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:



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。

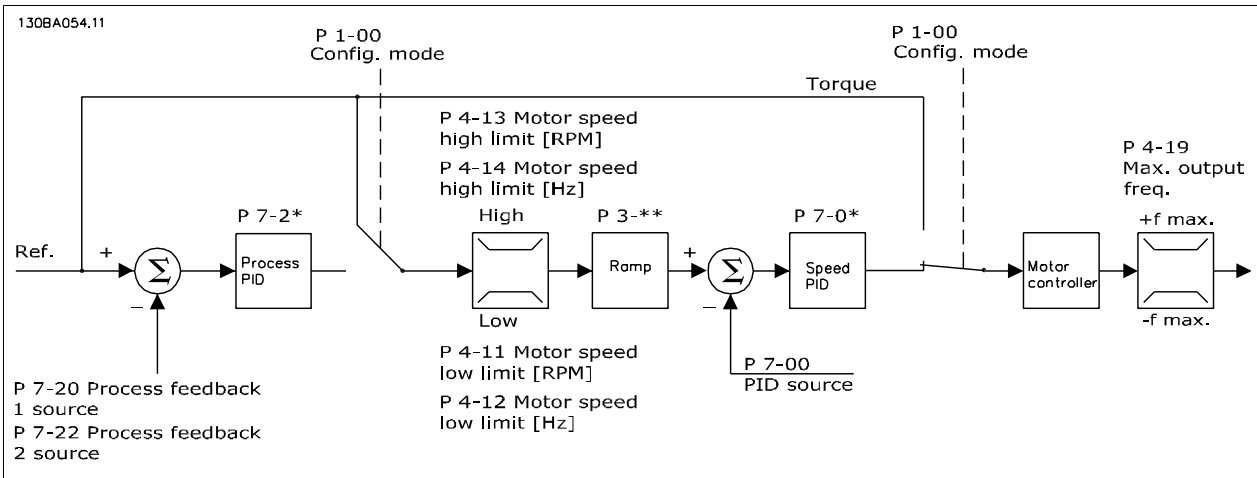
推定速度フィードバックは、出力周波数をコントロールするために速度 PID に生成されます。

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。

□ 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。

□ ローカル（手動オン）および遠隔（自動オン）コントロール

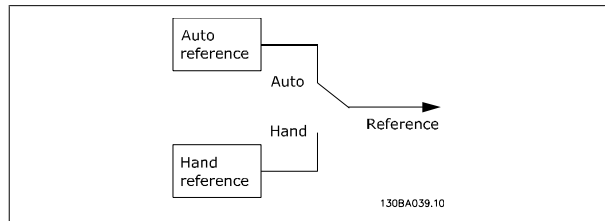
周波数変換器はローカル コントロール パネル（LCP）を使用して手動で操作することも、アナログ入力、デジタル入力、およびシリアル バスを介して遠隔操作することもできます。

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

| 手動オフ 自動 LCP キー | 速度指令信号サイト パラメーター 3-13 | アクティブな速度指令信号 |
|-----------------------|--------------------------|--------------|
| [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 |
| 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 |

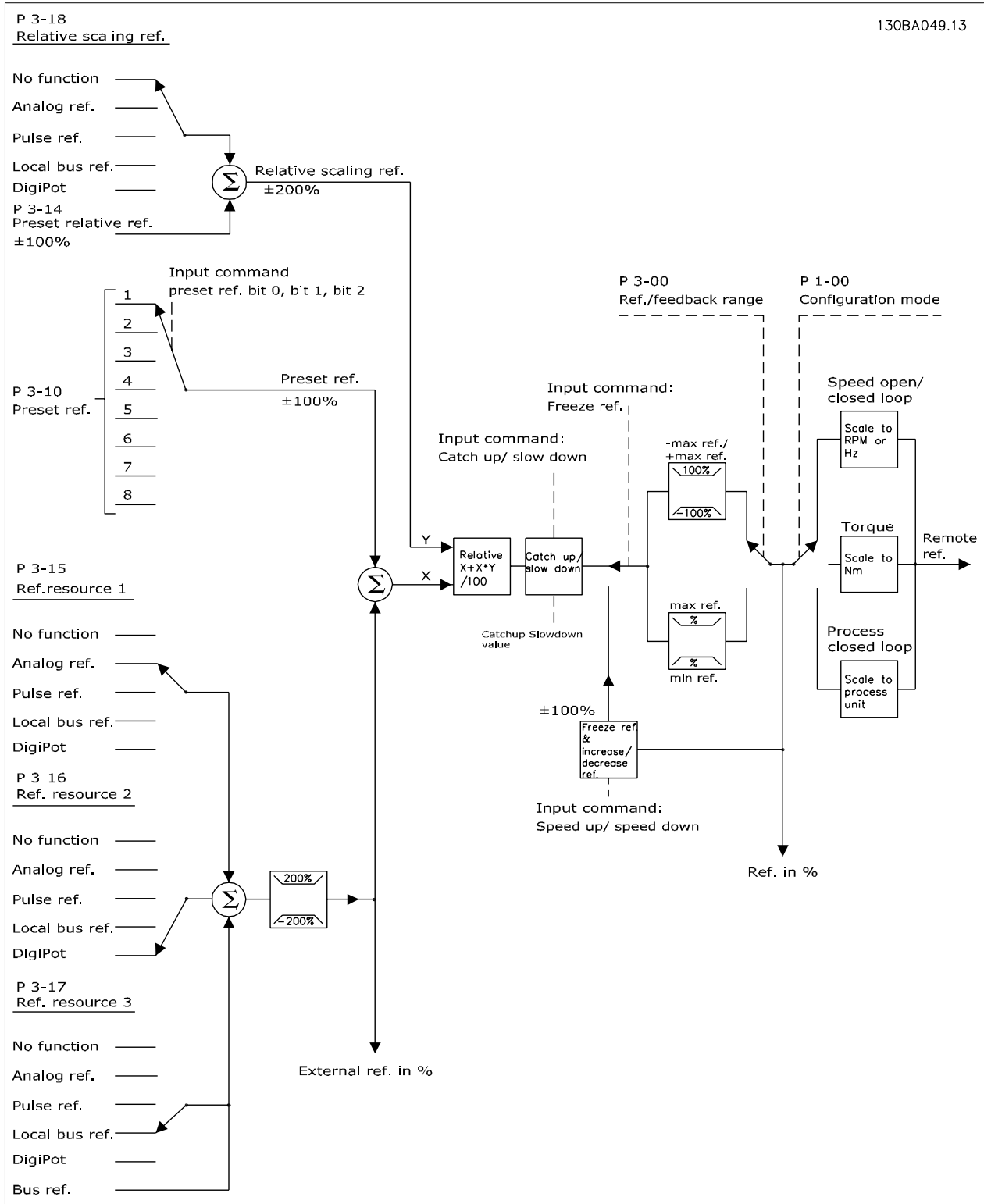
この表は、ローカル速度指令信号または遠隔速度指令信号がアクティブである条件を示しています。それらのいずれかが常にアクティブになりますが、両方が同時にアクティブにはなれません。

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。

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图に示します。



遠隔速度指

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。

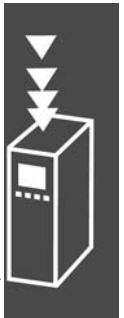
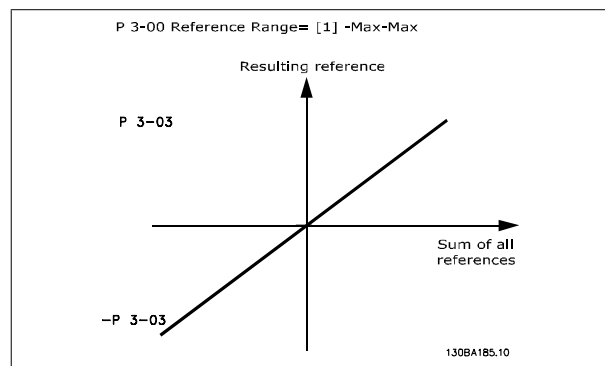
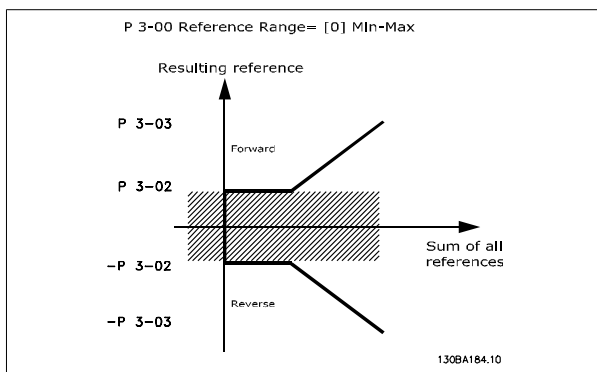
その場合に、全てのアナログ入力およびパルス入力は次のルールに従ってスケーリングされます。

- 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。

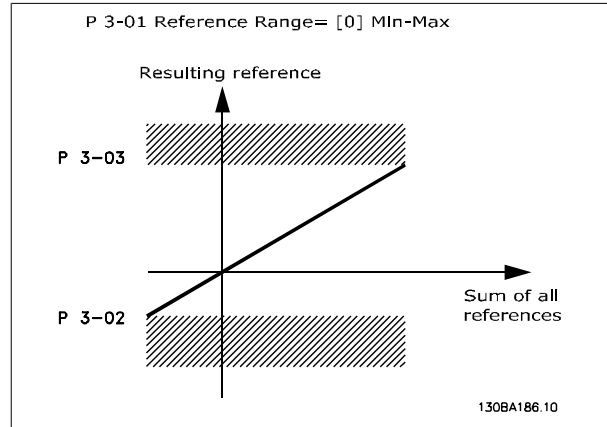
バス速度指令信号が次のルールに従ってスケーリングされます。

- 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。

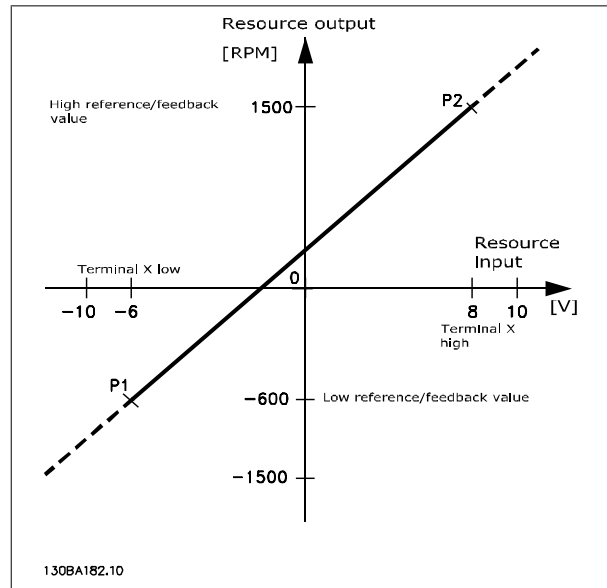
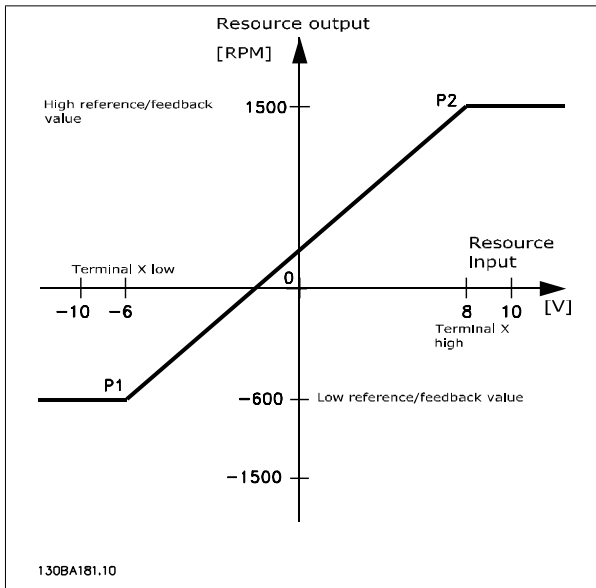
パラメーター 3-00 速度指令信号範囲、3-02 最低速度指令信号および 3-03 最大速度指令信号が組み合わせられて全速度指令信号の総和の許容範囲が定義されます。全速度指令信号の総和は必要な場合には制限されます。最終的な速度指令信号 (制限後) と全速度指令信号の総和との間の関係を以下に示します。



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次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。

| | 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] |

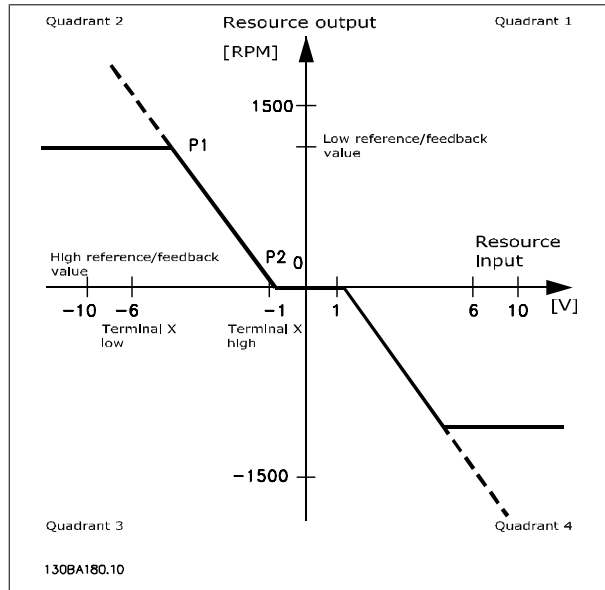
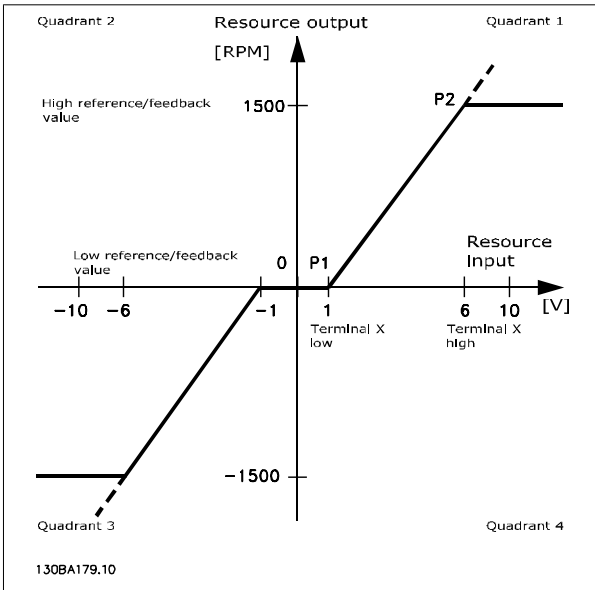


— FC 300 について —

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。

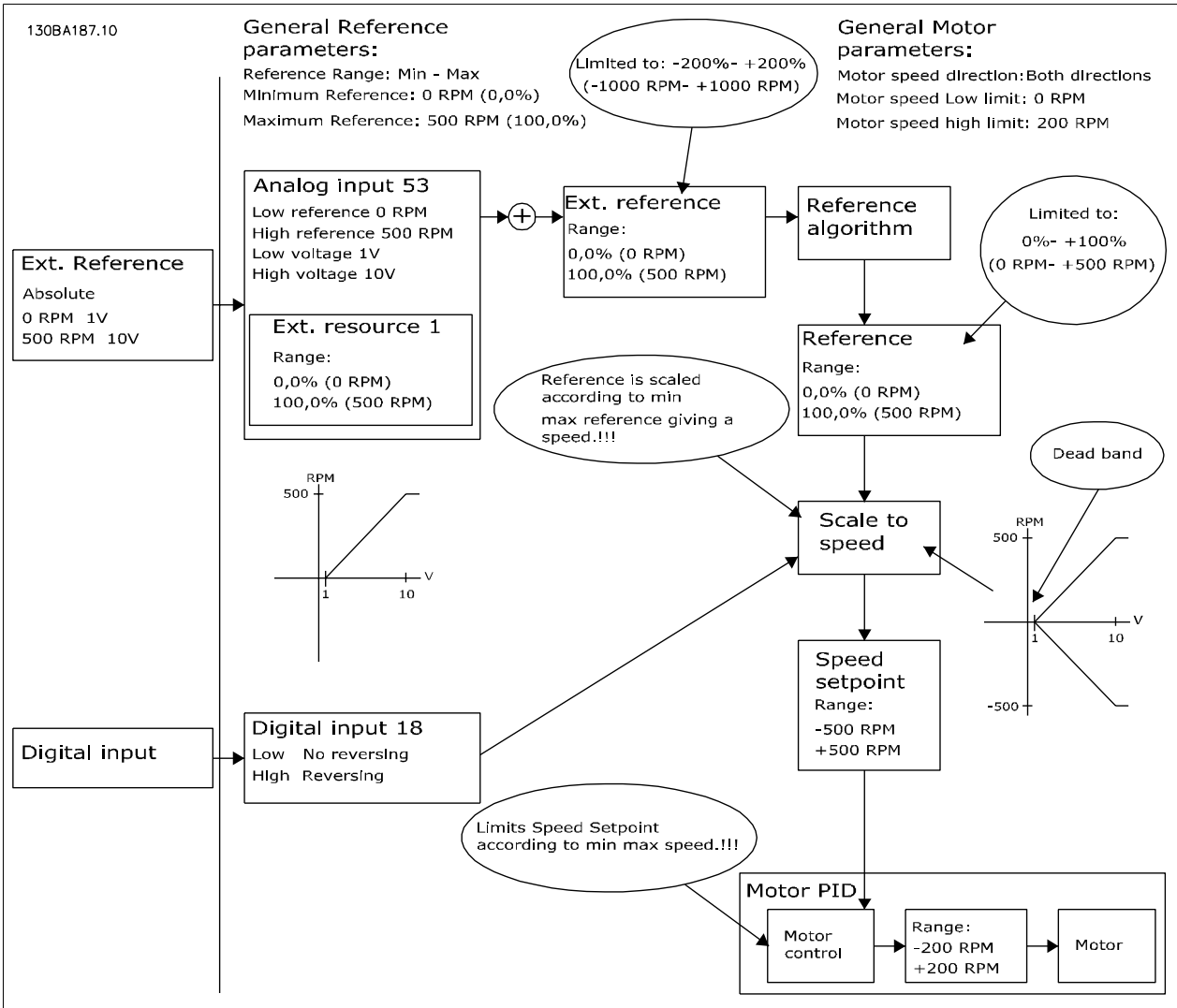
不感帯のサイズは下のグラフに示すように P1 または P2 のいずれかによって定義されます。



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。

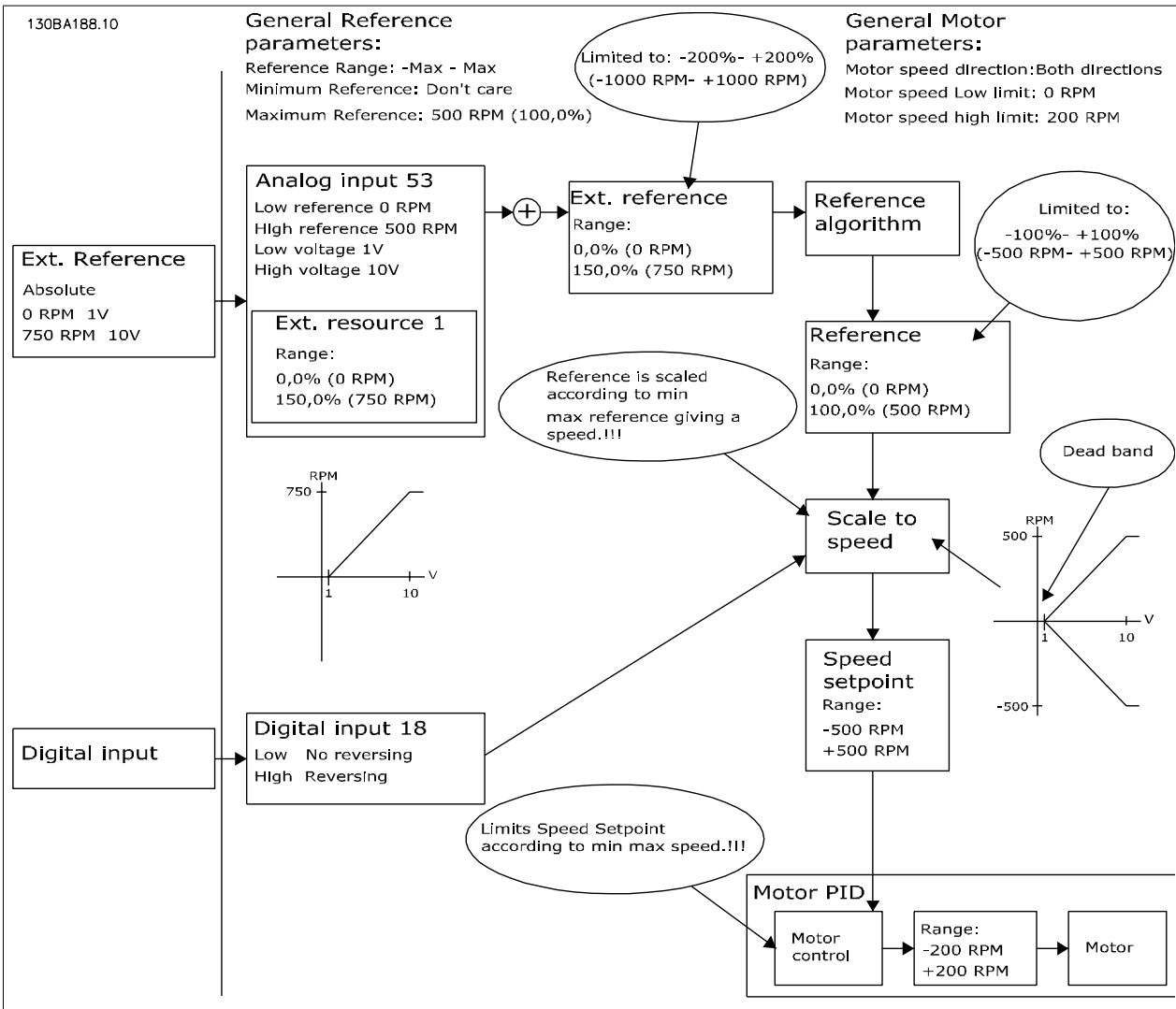
ケース 1: 不感帯付き正の速度指令信号、逆転をトリガーするデジタル入力。

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。

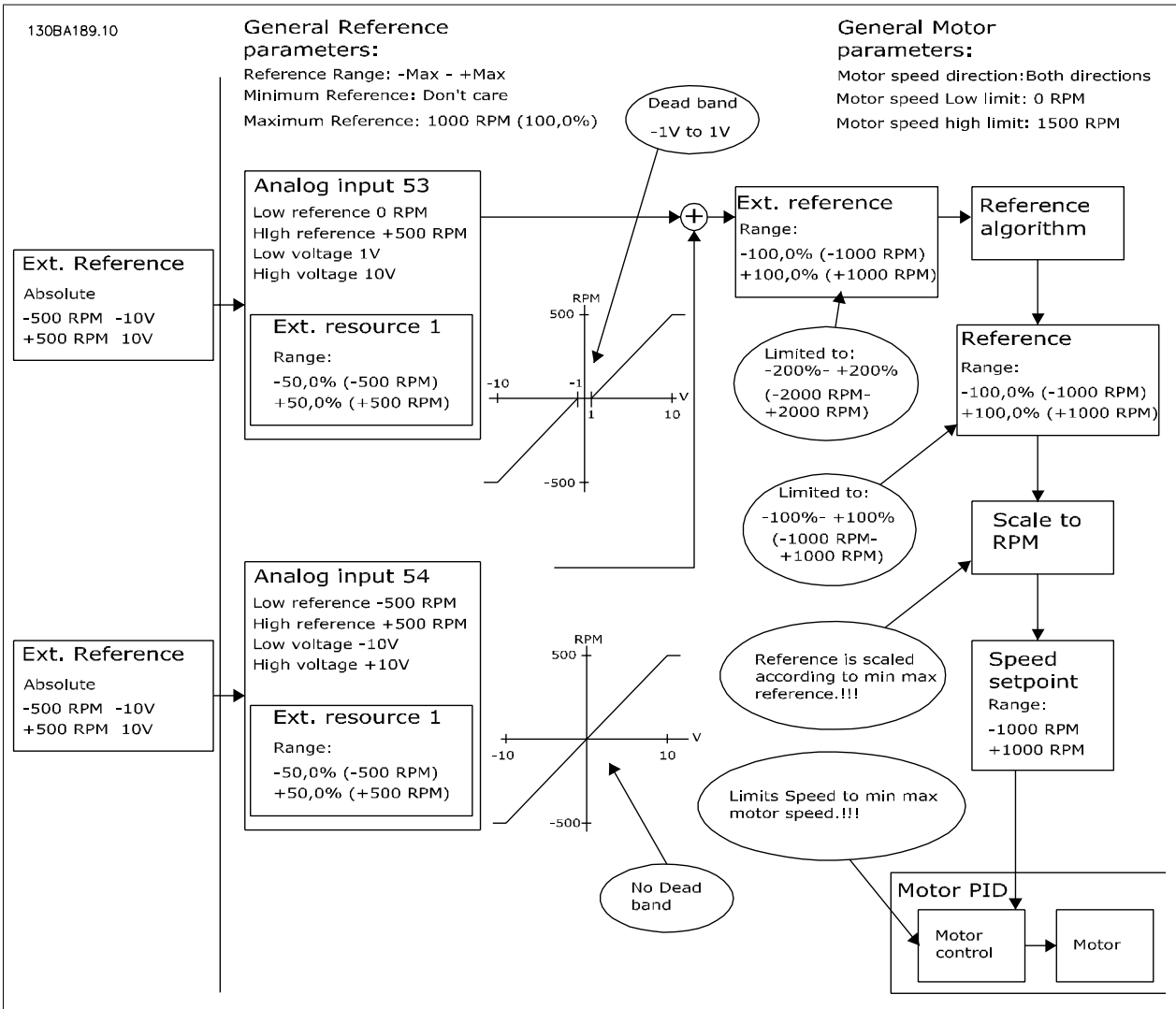


ケース 2: 不感帯付き正の速度指令信号、逆転をトリガーするデジタル入力。制限ルール。

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が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。



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。



□ 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 | アクティブ | 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 | アクティブ | 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。

| パラメーター | 機能の説明 |
|--------------------------|--|
| 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。 |



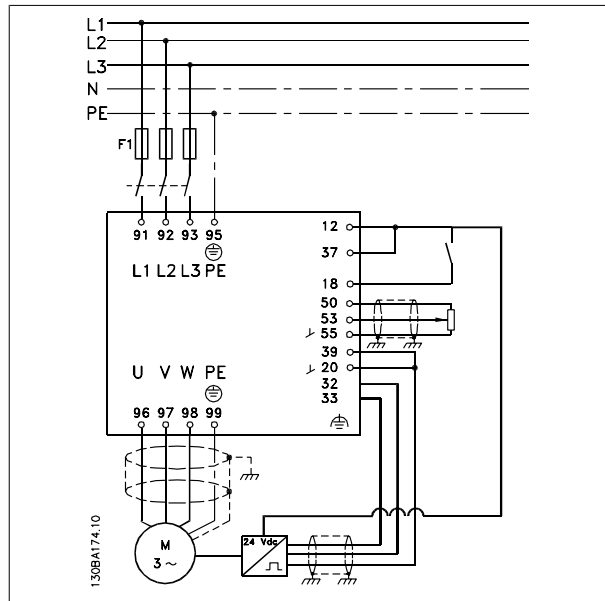
以下に、速度コントロールのプログラム要領の例を示します。

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ーを介して設定されます。速度範囲はポテンシオメーターの 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。

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。

| 機能 | パラメーター番号 | 設定 |
|---|----------------------|---|
| 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。 | | 正の速度指令信号を設定してください。 |
| 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か判断できる程度にモーターをかなりゆっくり (わずかな 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 |

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)。

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

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。

オーバーシユ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か試すことで調整を完了させてください。



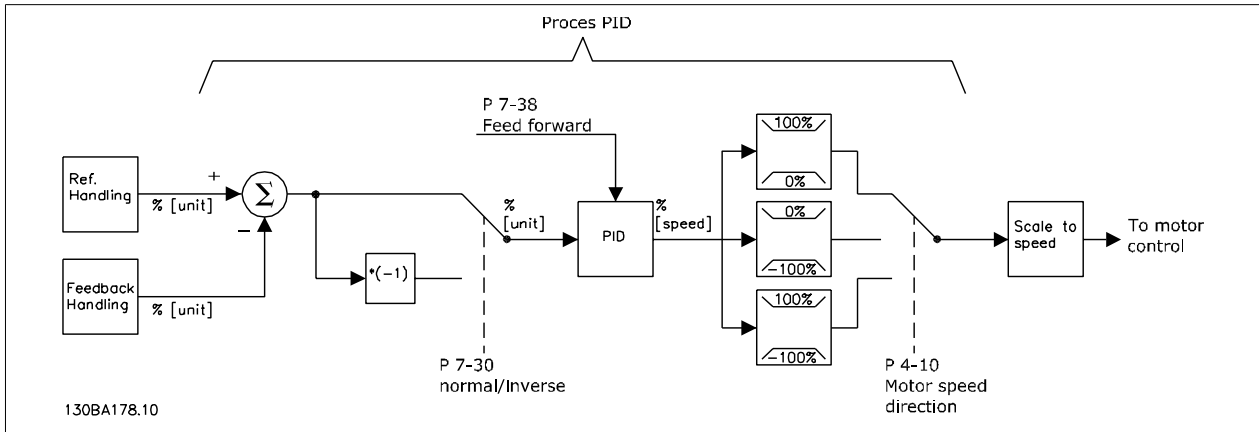
□ プロセス PID コントロール

プロセス PID コントロールを使用すると、センサー にポンプ、ファン等を通じて接続モーターの影響を受 (即ち、圧力、温度、流量) によって測定でき、さら 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 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 | 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

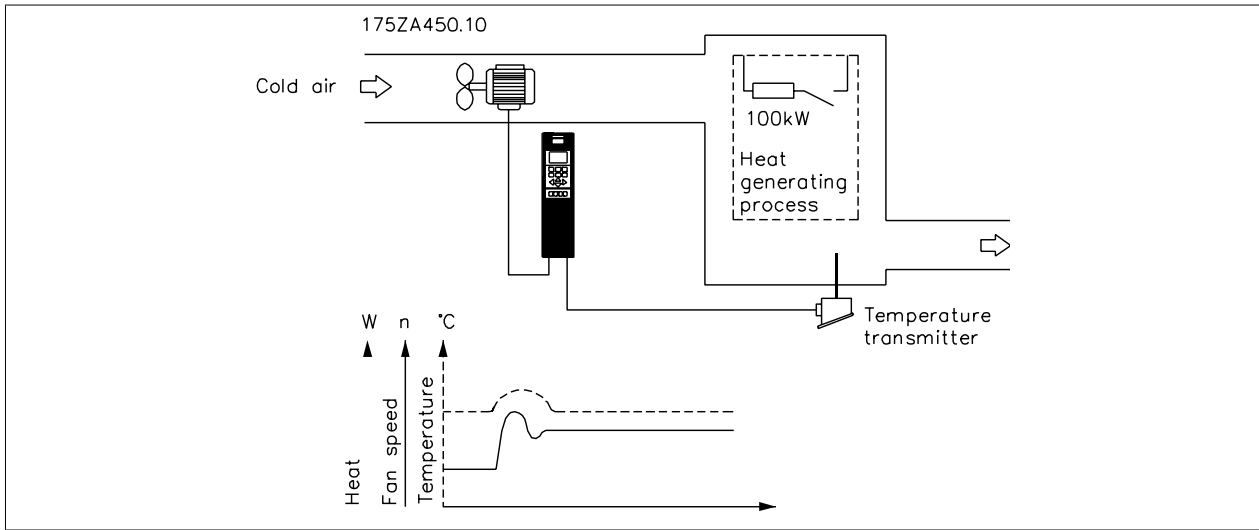
— FC 300 について —

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。

| パラメーター | 機能の説明 |
|---|---|
| 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。 |



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。



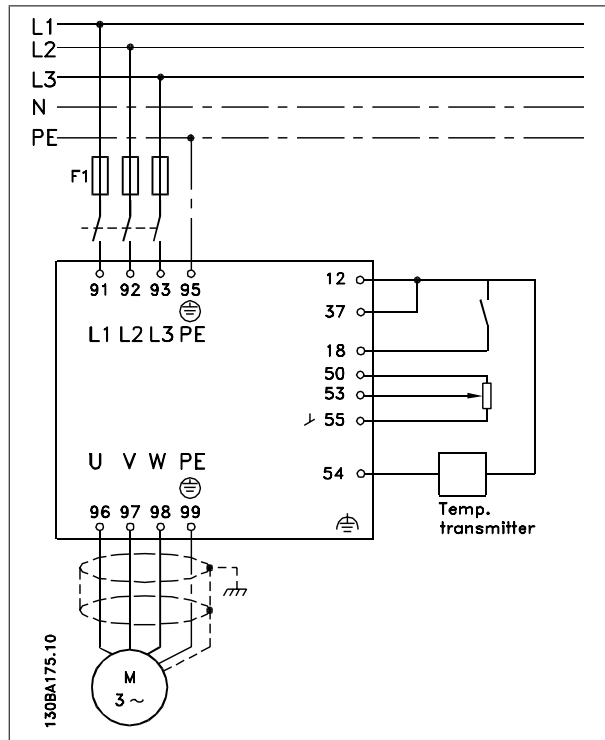
換気システムでは、ポテンシオメーターが 0-10 ボルトの場合、温度は $-5 - 35^{\circ}\text{C}$ で設定可能です。設定温度は一定に保持する必要があります。その目的でプロセス コントロールが使用されることになります。

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 $300 / 1500\text{ RPM}$ 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。

| 機能 | パラメーター番号 | 設定 |
|---|--------------------------------------|---|
| 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。 | | |
| [Hand On] (手動オン) LCP 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。 | | 正の速度指令信号を設定してください。 |
| 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 | 60s 60s モーター / 負荷のサイズによります。 手動モードでもアクティブです。 |
| 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」速度指令信号範囲に対応します。 | 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) をスケーリングしてください | 6-10 6-11 6-14 6-15 | 0 VDC 10 VDC -5 ° C 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) をスケーリングしてください | 6-22 6-23 6-24 6-25 6-26 | 4 mA 20 mA -10 ° C 40 ° C 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 |



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。

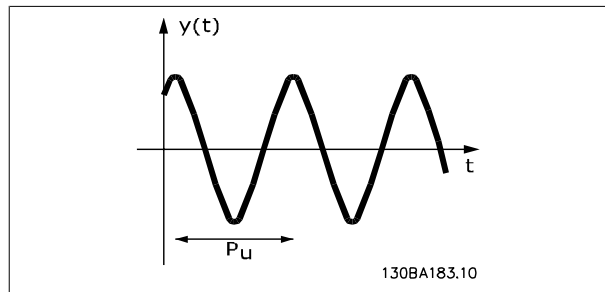


図 1: かろうじて安定しているシステム

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。

| コントロールのタイプ | 比例ゲイン | 積分時間 | 微分時間 |
|----------------|--------------|---------------|---------------|
| 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 若干オーバーシュート | $0.33 * K_u$ | $0.5 * P_u$ | $0.33 * P_u$ |

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。

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。

手順説明

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: 不安定点に到達し（持続振動）、かつゲインの臨界値 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。

□ 内部電流コントロール

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と起動する積分電流制限コントロール機能があります。

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。



注意

電流コントロール機能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 にある全ての信号はアクティブになりません。

□ 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 プロフィバス取扱説明書)または『*FC 300 DeviceNet Operating Instructions*』(FC 300 DeviceNet 取扱説明書)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。

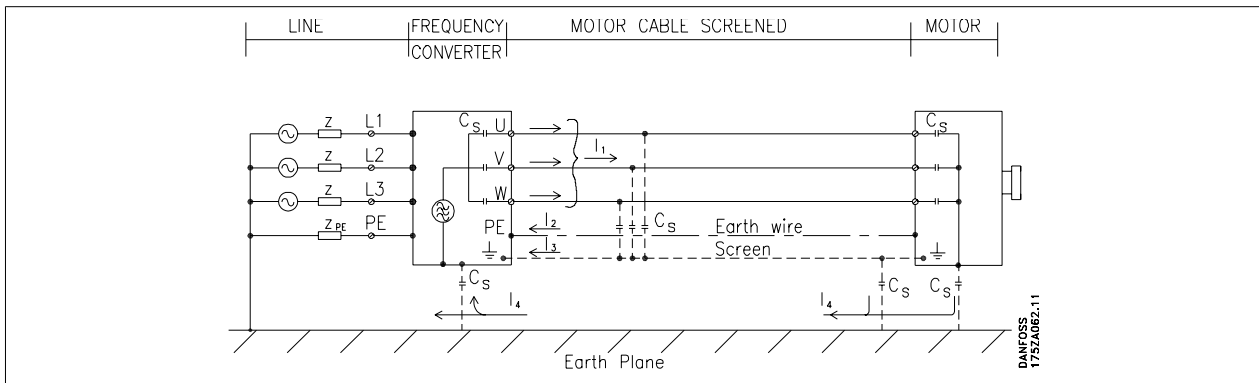
□ EMC 放射の概要

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 が組み合わさると、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されるので、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気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も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 ~ 240V 380 ~ 500V | 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 |
| 設定 | 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 |
| FC 301/FC 302 A2 0-3.7 KW 200-240 V 0-7.5 KW 380-500 V | 5 m | No | No | No | No |
| FC 301 一体型フィルターあり 0-3.7 KW 200-240 V 0-7.5 KW 380-480 V | 10 m | 10 m | 10 m | 10 m | No |
| FC 302 一体型フィルターあり 0-3.7 KW 200-240 V 0-7.5 KW 380-500 V | 40 m | 40 m | No | 40 m | No |
| | 40 m | 40 m | 40 m | 40 m | No |
| | 150 m | 150 m | No | 150 m | No |
| | No | No | No | No | No |



□ 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): パースト 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 VRMS |
| モーター | 4 kV CM | 4 kV / 2 Ω ¹⁾ | — | — | 10 VRMS |
| ブレーキ | 4 kV CM | 4 kV / 2 Ω ¹⁾ | — | — | 10 VRMS |
| 負荷分散 | 4 kV CM | 4 kV / 2 Ω ¹⁾ | — | — | 10 VRMS |
| コントロール ライン | 2 kV CM | 2 kV / 2 Ω ¹⁾ | — | — | 10 VRMS |
| 標準バス | 2 kV CM | 2 kV / 2 Ω ¹⁾ | — | — | 10 VRMS |
| リレー ライン | 2 kV CM | 2 kV / 2 Ω ¹⁾ | — | — | 10 VRMS |
| 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 VRMS |
| LCP ケーブル | 2 kV CM | 2 kV / 2 Ω ¹⁾ | — | — | 10 VRMS |
| 24 V 外部直流 | 2 kV CM | 0.5 kV/2 DM 1 kV/12 Ω CM | — | — | 10 VRMS |
| 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。



□ 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。

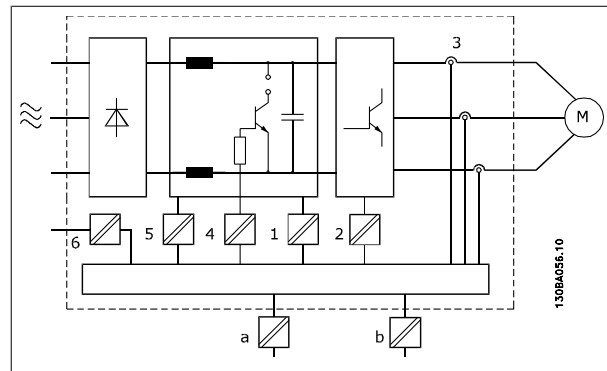
すべてのコントロール端末およびリレー端末 01-03 / 04-06 は PELV (超低電圧保護) に準拠しています (ただし、525-600 V ユニットおよび 300 V 以上のデルタ接地脚は適用外)。

(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。

□ 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、他の電圧入力が入力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。

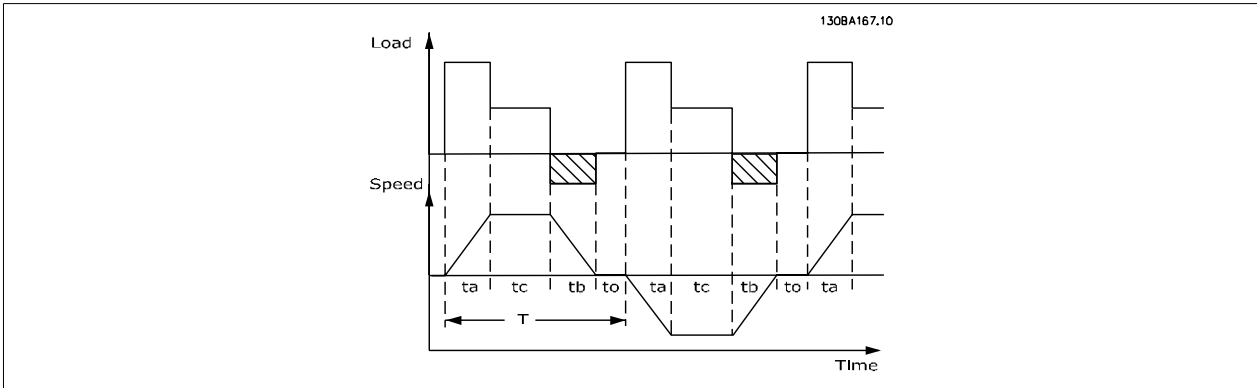
周波数変換器の保護接地および RCD の使用は必ず国内および地域の規則に準拠してください。

□ 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する必要があります。

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。

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

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。

主電源電圧が 3 × 200 ~ 240 V の FC 301 および 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。

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

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

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



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ッパ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できます。
- 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。



注意

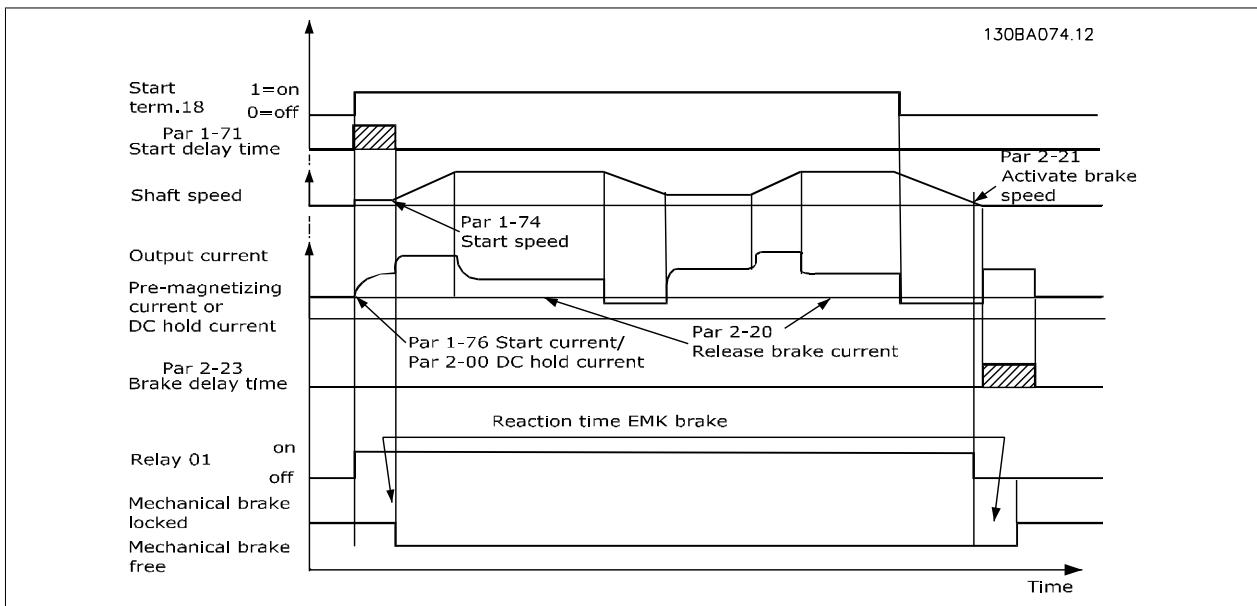
ブレーキ電力の監視は安全機能ではありません。安全上の目的には熱スイッチが必要です。ブレーキ抵抗器の回路は、接地漏洩保護されていません。

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 で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。

□ 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**は閉じたままです。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状態、すなわち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。



手順説明

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。

- 機械的ブレーキのコントロールのため、適切な磁気接触器が必要であれば、どのリレー出力またはデジタル出力（端末 27 または 29）でも使用できます。
- 例えば負荷が重すぎる、またはモーターからまだ切り離されていないなどの理由で周波数変換器がモーターを駆動できない限り、出力は「電圧なし」に保ってください。
- 電子機械的ブレーキを接続する前に、パラメーター 5-4* で**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。



注意

垂直持ち上げまたは巻き上げ用途では、緊急の場合あるいは接触器などの部品が 1 つでも誤動作した場合には負荷を停止できるようにすることを強くお勧めします。

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。

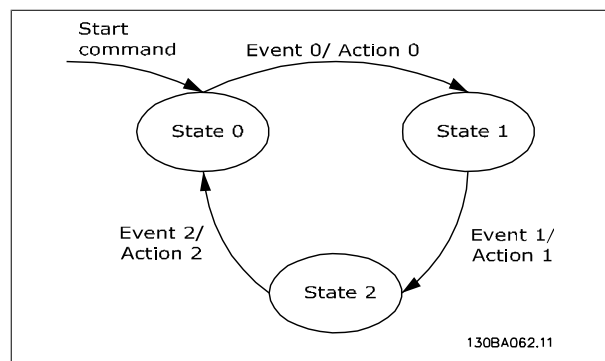
□ スマート論理コントロール

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。

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）。

□ 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れると、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。

電流、インピーダンス、及びモーター周波数に応じて 5 ~ 10 μ s 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れると、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、以下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摩擦が低下するため、周波数変換器、モーター、および設備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。
3. スリップ補償設定が正しくないと直流リンク電圧がより高くなる場合があります。

可能であれば、コントロールユニットがランプの補正を試みる場合があります（パラメーター 2-17 過電圧コントロール）。

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。

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。

VVC^{plus} モードにおける静的過負荷

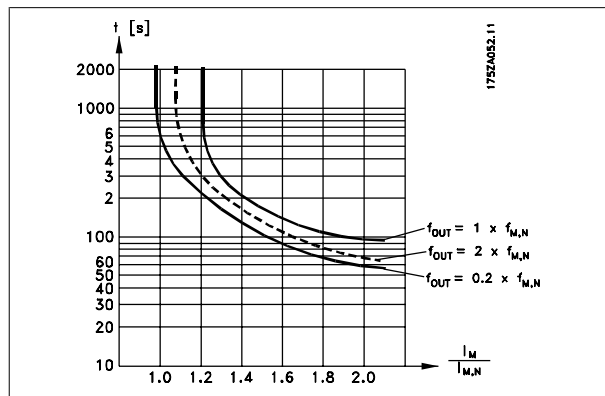
周波数変換器が過負荷になると（パラメーター 4-16 / 4-17 のトルク制限に達すると）、コントロールによって出力周波数が低下し負荷を下げます。

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、および時間またはサーミスター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。



□ 安全停止動作（FC 302 のみ）

FC302 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」又は（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。

設備に FC302 安全停止機能を組み込んで使用する前に、FC 302 安全停止機能と安全カテゴリが適切かつ十分であるかどうかを判断するため、その設備の徹底的リスク分析を行う必要があります。

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リレーを備えた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。

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. 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

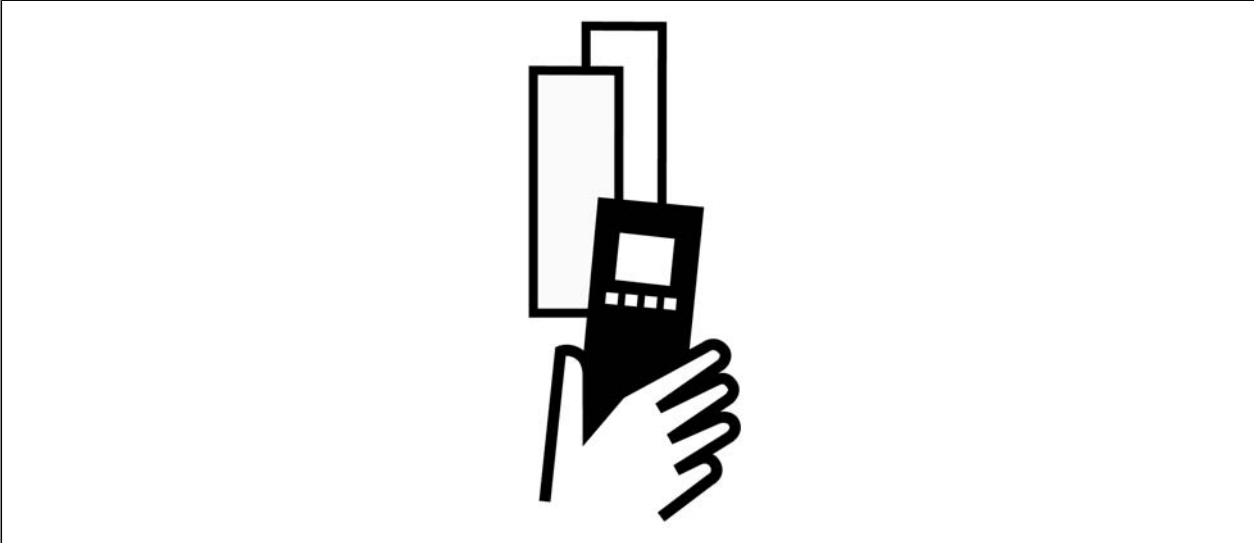
安全停止機能を EN-954-1 カテゴリ 3 の要件に準拠して使用するには、安全停止の設置で多数の条件を満たす必要があります。詳細情報については「安全停止の設置」の項を参照してください。

注意

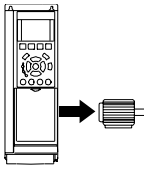
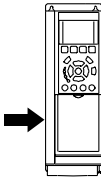
周波数変換器では、端末 37 への不意な又は悪意による電圧供給や、それに続くリセットに対する安全に関わる保護を行っていません。こうした保護は、用途レベルまたは組織レベルで、妨害デバイスを通じて行ってください。

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。

VLT の選び方



- 電気データ
- 主電源 3 x 200-240 VAC

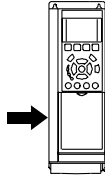
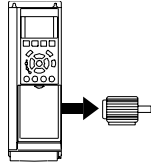
| FC 301 / FC 302 | | 0.25 | 0.37 | 0.55 | 0.75 | 1.1 | 1.5 | 2.2 | 3 | 3.7 | 4 | 5.5 | 7.5 |
|---|--|--|------|------|------|------|------|------|------|------|---|-----|-----|
| 代表的シャフト出力 [kW] | | | | | | | | | | | | | |
| 出力電流 | | | | | | | | | | | | | |
|  | 定常 (3 x 200-240 V) [A] | 1.8 | 2.4 | 3.5 | 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] | 58 | 66 | 79 | 94 | 119 | 147 | 178 | 228 | 274 | - | - | - |
| | 重量、エンクロージャー 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 代表的シャフト出力 [KW] | 0.2 5 | 0.37 | 0.55 | 0.75 | 1.1 | 1.5 | 2.2 | 3 | 3.7 | 4 | 5.5 | 7.5 |
|--|----------|--|------|------|------|------|------|------|--|------|------|------|
| 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、プレーキ) | - | 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] エンクロージャー IP 20 | - | 56 | 64 | 72 | 87 | 104 | 123 | 153 | - | 190 | 246 | 321 |
| 重量、 エンクロージャー IP20 [kg] | - | 4.7 | 4.7 | 4.8 | 4.8 | 4.9 | 4.9 | 4.9 | - | 4.9 | 6.6 | 6.6 |
| 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 代表的シャフト出力 [KW] | 0.2 5 | 0.3 7 | 0.5 5 | 0.75 | 1.1 | 1.5 | 2.2 | 3 | 3.7 | 4 | 5.5 | 7.5 | |
|---------------------------|---------------------------------------|---------------------------|----------|------|--|------|------|------|-----|------|--|------|------|
| 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 |
| 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 |
| エンクロージャー IP 20 | | | | | | | | | | | | | |
| 重量、 エンクロージャー 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。



□ 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発生します。
- ・ 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 | 0.02 - 3600 秒 |

トルク特性:

| | |
|---------------|---------------|
| 始動トルク (一定トルク) | 1 分で 160%* |
| 始動トルク | 0.5 秒まで 180%* |
| 過負荷電流 (一定トルク) | 1 分で 160%* |

*パーセントは FC 300 の交渉電流に関連します。

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 |

| ケーブル長と RFI (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 RFI 準拠 |
| FC 301 | 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 302 | 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 | RFI 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。末端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 日おきに末端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 4), 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 4kΩ |



安全停止端子 37⁴⁾ :

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 | > 20 V 直流 |
| 24 V における公称入力電流 | 50 mA rms |
| 20 V における公称入力電流 | 60mA 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。

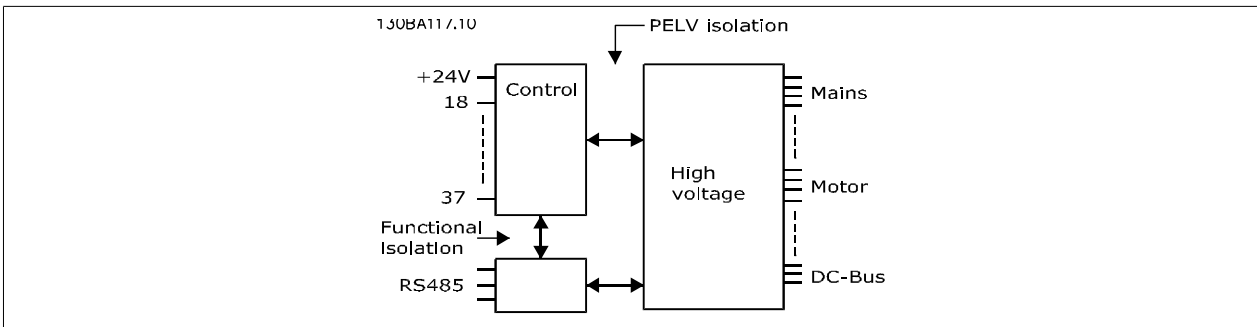
4) FC 302 のみ

— VLT の選び方 —

アナログ入力:

| | |
|-------------|--|
| アナログ入力の数 | 2 |
| 端末番号 | 53, 54 |
| モード | 電圧又は電流 |
| 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witch S202 = オフ (U) |
| 電圧レベル | FC 301: 0 ~ + 10 / FC 302: -10 ~ +10 V (スケラブル) |
| 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witch S202 = オン (I) |
| 電流レベル | 0 / 4 ~ 20 mA (スケラブル) |
| 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% |
| 大域幅 | 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, 331) / 18, 32, 332) |
| 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% |
| 32 (A)、33 (B)、18 (Z) | 1 |

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

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% |

— VLT の選び方 —

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 シリアル通信は、供給電圧 (PELV) から機能的に分離され、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, 291) |
| 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 |
| 周波数出力の最大負荷 | 1 kΩ |
| 周波数出力の最大容量負荷 | 10 nF |
| 周波数出力の最小出力負荷 | 0 Hz |
| 周波数出力の最大出力負荷 | 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 は出力としてもプログラムできます。

デジタル入力、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) (抵抗性負荷) の最大端子負荷 (AC-1) ¹⁾ | 240 V 交流、2 A |
| 最大端子負荷 (AC-15) ¹⁾ (cosφ0.4 における誘導性負荷) | 240 V 交流、0.2 A |
| 1-2 (NO)、1-3 (NC) (抵抗性負荷) の最大端子負荷 (DC-1) ¹⁾ | 60 V 直流 +1 A |
| 最大端子負荷 (DC-13) ¹⁾ (誘導性負荷) | 24V 直流 +0.1A |
| リレー 02 (FC 302 のみ) 端子番号 | 4-6 (遮断)、4-5 (導通) |
| 4-5 (NO) (抵抗性負荷) の最大端子負荷 (AC-1) ¹⁾ | 400 V 交流、2 A |
| 最大端子負荷 (AC-15) ¹⁾ (cosφ0.4 における誘導性負荷) | 240 V 交流、0.2 A |
| 4-5 (NC) (抵抗性負荷) の最大端子負荷 (DC-1) ¹⁾ | 80 V 直流、2 A |
| 最大端子負荷 (直流-13) ¹⁾ (誘導性負荷) | 24V 直流 0.1A |
| 4-6 (NC) (抵抗性負荷) の最大端子負荷 (直流-1) ¹⁾ | 50 V 直流、2 A |
| 最大端子負荷 (DC-13) ¹⁾ (誘導性負荷) | 24 V 直流、0.1 A |
| 1-3 (NC)、1-2 (NO)、4-6 (NC)、4-5 (NO) の最小端子負荷、 | 24V 直流 10mA、24V 交流 20mA |
| EN 60664-1 に準じた環境 | 過電圧カテゴリー III / 汚染度 2 |

1) IEC パート 4 及び 5

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



— VLT の選び方 —

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。

コントロール特性:

| | |
|---------------------------------|--|
| 出力周波数 0 - 1000 Hz での分解能 | 0.013 Hz |
| 正確なスタート/ストップの繰り返し精度 (端末 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) |
| | 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) |
| EMC 規格、耐性 | |

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:

| | |
|--------|------------------------------|
| スキヤン間隔 | FC 301: 10 mS / FC 302: 1 ms |
|--------|------------------------------|

コントロール カード、USB シリアル通信:

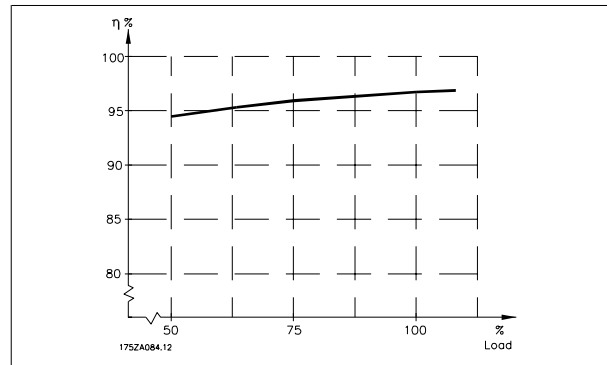
| | |
|---------|----------------------|
| USB 標準 | 2.0 (低速) |
| USB プラグ | USB タイプ B "デバイス" プラグ |

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。

□ 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、モーターが定格シャフトトルクの 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、これによっ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。



□ 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 ~ 240V、380 ~ 480V、380 ~ 500V、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) |

□ 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。

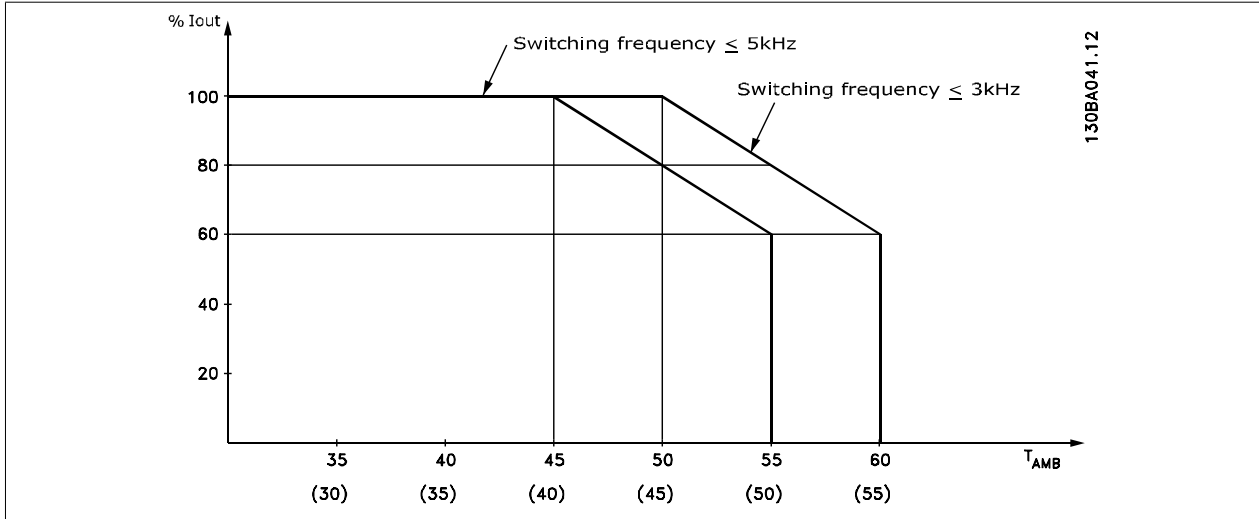


□ 特殊条件

□ 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 $5^{\circ}C$ 以下である必要があります。

周波数変換器が $50^{\circ}C$ を超える温度で動作している場合は、連続出力電流を以下の図に従って減少させる必要があります。



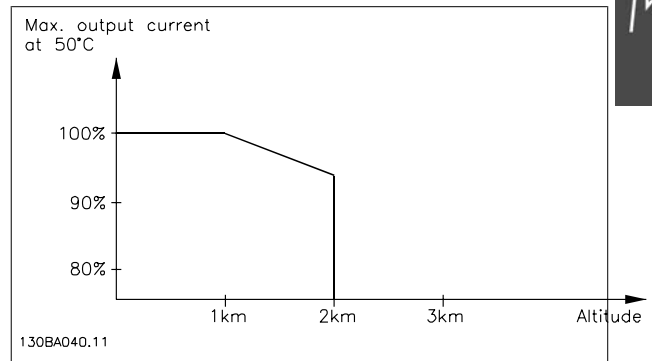
□ 低空気圧の低減

空気圧がより低い場合には、空気の冷却効果が落ちます。

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 $50^{\circ}C$ 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。

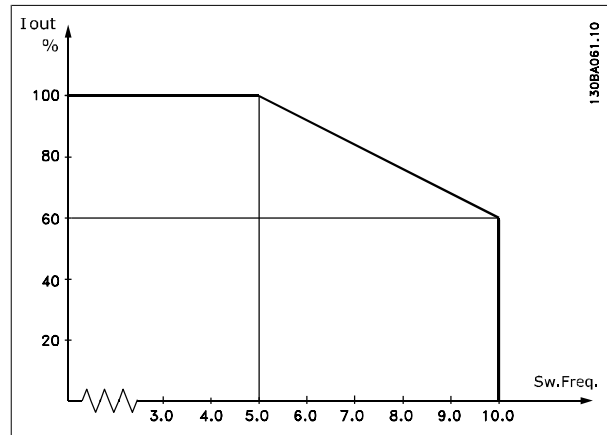
また、周波数変換器は、定格断面積を持つモーター ケーブルを使用して動作するように設計されています。さらに大きな断面積を持つケーブルを使用する場合には、断面積が大きくなる段階ごとに、出力電流を 5% ずつ低下させてください。

(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。



□ 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

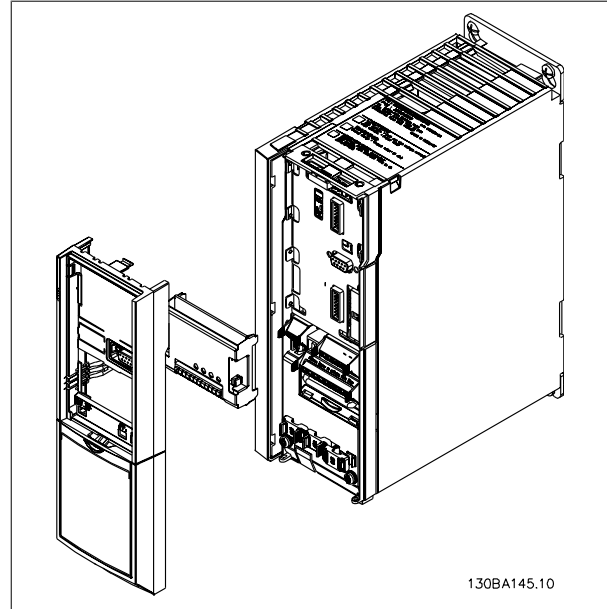
インクリメンタル エンコーダー:5 V TTL タイプ
 SinCos エンコーダー:Stegmann/SICK (Hiperface®)

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

エンコーダー オプション キットを別注文した場合、キットには以下のものが含まれます。

エンコーダー モジュール MCB 102

拡大 LCP フィクスチャーおよび拡大端末カバー
 このエンコーダーは、2004 年第 50 週より前に製造された FC 302 周波数変換器はサポートしていません。
 最低ソフトウェア バージョン:2.03 (パラメーター 15-43)

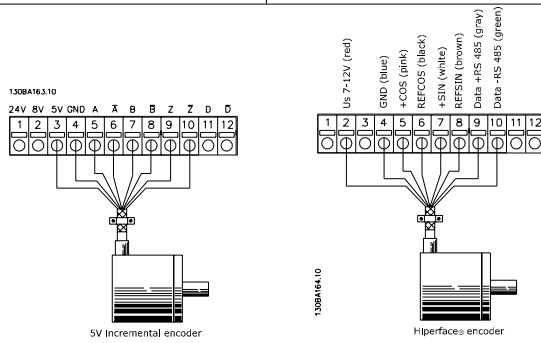


MCB 102 の設置:

- 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、クランプでシヤーシへのケーブルの歪みを除去してください。
- 拡大 LCP フィクスチャーと拡大端末カバーを取り付けます。
- 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。
- 「FC 300 の紹介」の章の「速度 PID コントロール」セクションの説明も参照してください。

— 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 Hiperface | 説明 |
|-------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|
| 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

□ リレー オプション MCB 105

MCB 105 オプションは 3 個の SPDT 接点を備え、オプション スロット B にはめる必要があります。

電気データ:

| | |
|--|---------------|
| 最大端子負荷 (AC-1) ¹⁾ (抵抗性負荷) | 240 V AC 2A |
| 最大端子負荷 (AC-15) ¹⁾ ($\cos\phi 0.4$ における誘導性負荷) | 240V 交流、0.2A |
| 最大端子負荷 (DC-1) ¹⁾ (抵抗性負荷) | 24 V DC 1 A |
| 最大端子負荷 (DC-13) ¹⁾ (誘導性負荷) | 24 V DC 0.1 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 |

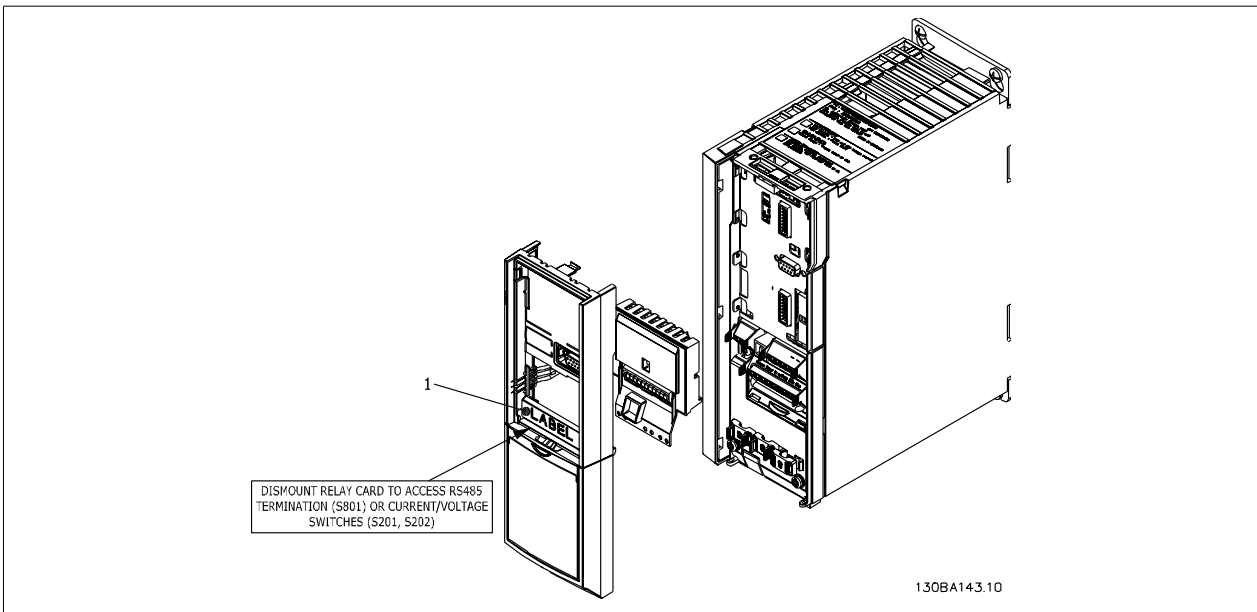
1) IEC 947 パート 4 及び 5

リレー オプション キットを別注文した場合、キットには以下のものが含まれます。

- リレー モジュール MCB 105
- 拡大 LCP フィクスチャ及び拡大端末カバー
- スイッチ S201、S202、及び S801 へのアクセスを対象とするラベル
- ケーブルをリレー モジュールに固定するためのケーブル ストリップ

このリレー オプションは、2004 年第 50 週より前に製造された FC 302 周波数変換器はサポートしていません。

最低ソフトウェア バージョン: 2.03 (パラメーター 15-43)



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)。



二重電源警告

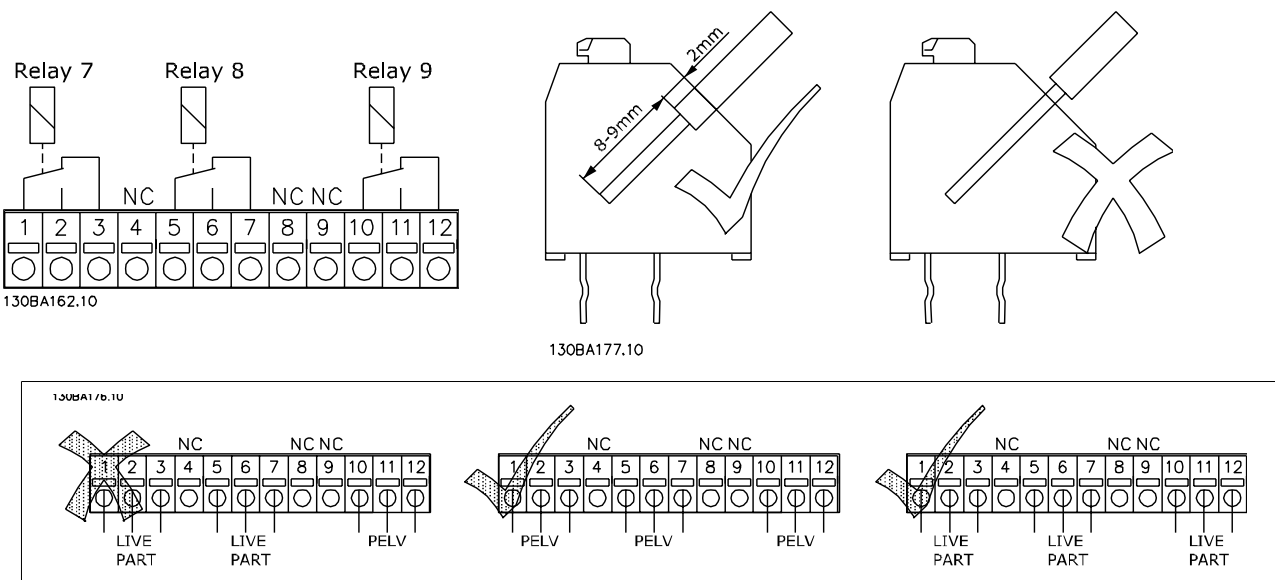


— VLT の選び方 —

MCB 105 オプション追加要領:

- 周波数変換器の電源を切断する必要があります。
- リレー端子上の通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、及び LCP フィクスチャー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を固定してください。
- 被覆を取り除いたワイヤの長さが正しくなるようにしてください（以下の図を参照）。
- 通電部（高電圧）とコントロール信号（PELV）を混在させないでください。
- 拡大 LCP フィクスチャー及び拡大末端カバーを取り付けます。
- 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)



低電圧部と PELV システムを組み合わせないでください。

□ 24 V バックアップ オプション MCB 107 (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 | 24V DC ±15 % (10 秒で最高 37V) |
| 最大入力電流 | 2.2 A |
| 最高ケーブル長 | 75 m |
| 入力電気容量負荷 | < 10 uF |
| 電源投入遅延 | < 0.6 s |

入力が保護されます。

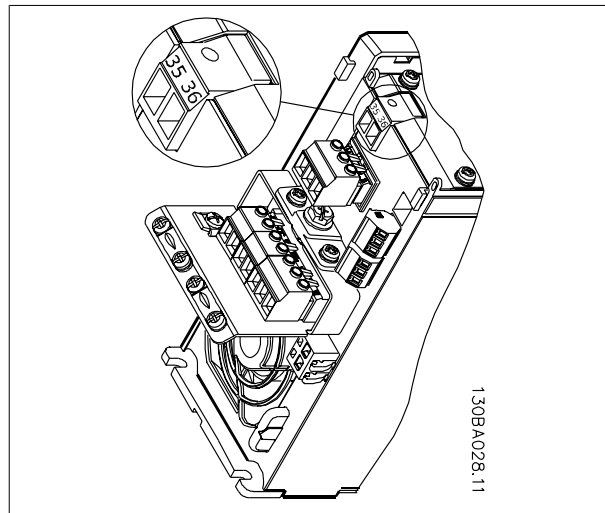
端末番号:

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



24 V バックアップ供給源への接続



□ ブレーキ抵抗器

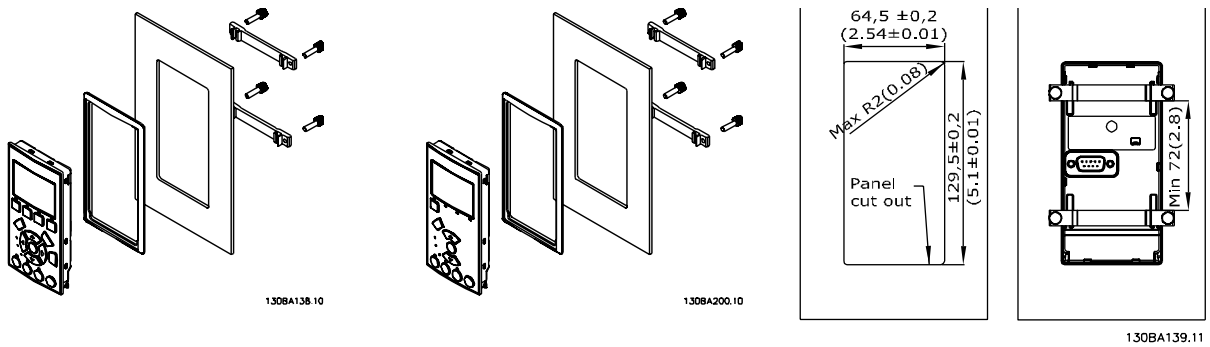
ブレーキ抵抗器は、高い動力が必要な用途や高い慣性負荷を停止させる必要がある用途で使用します。ブレーキ抵抗は周波数変換器内の直流リンクからエネルギーを取り除くのに使用します。

ブレーキ抵抗のコード番号: 「注文方法」の章を参照してください。

□ LCP 用遠隔実装キット

このキットの遠隔ビルドを使用すれば、ローカル コントロール パネルをキャビネットの前面に移動できます。エンクロージャは IP55 です。固定ねじは、最高で 1 Nm のトルクで締め付ける必要があります。

| 技術データ | |
|---------------------|----------|
| エンクロージャ: | 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 |



□ 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

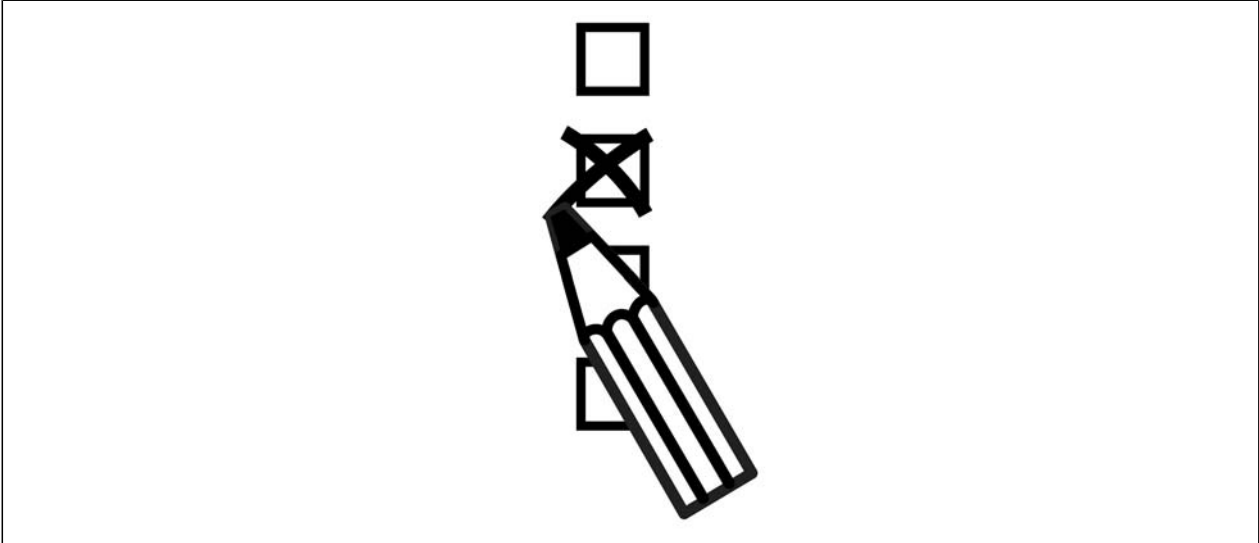
モーターを周波数変換器にてコントロールしている場合、モーターから共振雑音が聞こえます。モーターの設計により発生するこの雑音は、周波数変換器のインバーター スイッチを起動する度に発生します。そのため、共振雑音の周波数は周波数変換器のスイッチ周波数と一致します。

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ップル電流 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。

コイルのリッ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。

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、用途の要件に従って設計できます。

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-302PK75T5E20H1BGCXXXSXXXXA0BXCXXXX0

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、プロフィバス 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。

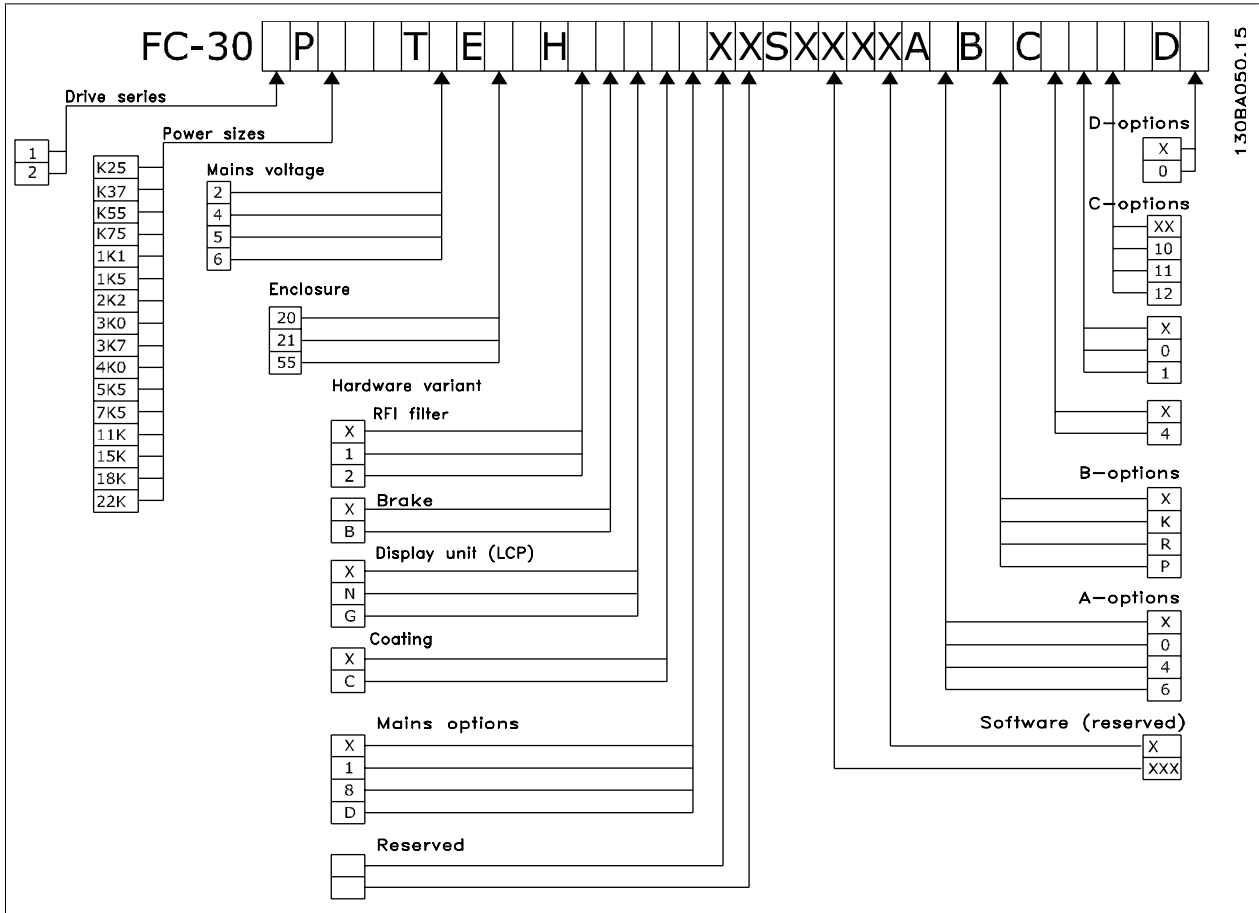
インターネット ベースの製品コンフィギュレーターであるドライブ コンフィギュレーターでは、適切な用途に適切なドライブを構成して、タイプ コード文字列を生成できます。その改良型を以前に注文したことがあれば、コンフィギュレーターは 8 桁の販売番号を自動的に生成します。この販売番号は最寄の営業所に出力できます。

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。



□ 注文フォーム タイプ コード





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** **H** **XXSXXXA** **B** **C** **D**

130BA052.12

| タイプ | コード | 200 ~ 240V 3380 ~ 480V 3380 ~ 500V 3 525 -600V | | | | IP20 / シ ヤーシ | IP21 / タ イプ 1 | No RFI | RFI A1 / B1 | RFI (A2) | No なし | ブレーキ チョッパー | 数値 | | | 被膜なし PCB | 被膜あり PCB | 主電源 オープンな ヨシ | 予約 | 予約 | |
|-----------------|------|--|---------|---------|-----------|-----------------|------------------|-----------|----------------|-------------|----------|---------------|-----------|------------|-------------------|-------------|-------------|--------------------|----|----|---|
| | | 相 T2 | 相 T4 | 相 T5 | 3 相 T6 | | | | | | | | LCP なし | LCP 101 | グラフィカル LCP 102 | | | | | | |
| 位置 | | 7-12 | 7-12 | 7-12 | 7-12 | E20 | E21 | HX | H1 | H2 | × | B | × | 19 | 19 | 19 | × | C | × | × | × |
| 0.25KW / 0.33HP | PK25 | | | | | × | × | | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × |
| 0.37KW / 0.50HP | PK37 | PK37 | PK37 | PK37 | | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × |
| 0.55KW / 0.75HP | PK55 | PK55 | PK55 | PK55 | | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × |
| 0.75KW / 1.0HP | PK75 | PK75 | PK75 | PK75 | | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × |
| 1.1KW / 1.5HP | P1K1 | P1K1 | P1K1 | P1K1 | | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × |
| 1.5KW / 2.0HP | P1K5 | P1K5 | P1K5 | P1K5 | | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × |
| 2.2KW / 3.0HP | P2K2 | P2K2 | P2K2 | P2K2 | | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × |
| 3.0KW / 4.0HP | P3K0 | P3K0 | P3K0 | P3K0 | | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × |
| 3.7KW / 5.0HP | P3K7 | | | | | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × |
| 4.0KW / 5.5HP | | P4K0 | P4K0 | P4K0 | | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × |
| 5.5KW / 7.5HP | | P5K5 | P5K5 | P5K5 | | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × |
| 7.5KW / 10HP | | P7K5 | P7K5 | P7K5 | | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × |
| 0.75KW / 1.0HP | | | | PK75 | | × | × | × | | | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × |
| 1.1KW / 1.5HP | | | | P1K1 | | × | × | × | | | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × |
| 1.5KW / 2.0HP | | | | P1K5 | | × | × | × | | | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × |
| 2.2KW / 3.0HP | | | | P2K2 | | × | × | × | | | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × |
| 3.0KW / 4.0HP | | | | P3K0 | | × | × | × | | | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × |
| 4.0KW / 5.5HP | | | | P4K0 | | × | × | × | | | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × |
| 5.5KW / 7.5HP | | | | P5K5 | | × | × | × | | | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × |
| 7.5KW / 10HP | | | | P7K5 | | × | × | × | | | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × |

位置 6 選択:
1 = FC 301
2 = FC 302



| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 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 | | | | | H | | | | | | | | XXS | XXX | XXA | | B | | C | | | | | | | | D | |
| 130BA052.12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| オプション選択、200 ~ 600V | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| × 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 プロファイバース 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 MCB 102 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B5 リレー オプション モジュール MCB 105 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| × 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 オプション MCB 107 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



□ 注文番号

□ 注文番号: オプションと付属品

| タイプ | 説明 | 注文番号 | |
|-----------------------------|--|-------------|-------------|
| その他のハードウェア | | | |
| IP 21 / 4X top / TYPE 1 キット | エンクロージャー、フレーム サイズ A2: IP21 / IP 4X Top / TYPE 1 | 130B1122 | |
| IP 21 / 4X top / TYPE 1 キット | エンクロージャー、フレーム サイズ A3: IP21 / IP 4X Top / TYPE 1 | 130B1123 | |
| ファン A2 | ファン、フレーム サイズ A2 | 130B1009 | |
| ファン A3 | ファン、フレーム サイズ A3 | 130B1010 | |
| 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 | |
| プロファイバス D-Sub 9 | IP20 用コネクター キット | 130B1112 | |
| プロファイバス トップ エントリー キット | プロファイバス接続用トップ エントリー キット | 130B0524 | |
| LCP | | | |
| LCP 101 | 数値 ローカル コンロール パネル (NLCP) | 130B1124 | |
| LCP 102 | グラフィカル ローカル コントロール パネル (GLCP) | 130B1107 | |
| LCP ケーブル | 個別 LCP ケーブル、3 m | 175Z0929 | |
| LCP キット | グラフィカル LCP、留め具、3 m のケーブル、およびガasket が付属するパネル実装キット | 130B1113 | |
| LCP キット | 数値 LCP、留め具、およびガasket が付属するパネル実装キット | 130B1114 | |
| LCP キット | 留め具、3 m ケーブル、およびガasket が付属するすべての LCP 用パネル実装キット | 130B1117 | |
| スロット A 用オプション | | 被膜なし | 被膜あり |
| プロファイバス オプション DP V0 / V1 | | 130B1100 | 130B1200 |
| DeviceNet オプション | | 130B1102 | 130B1202 |
| スロット B 用オプション | | | |
| MCB 102 | エンコーダー モジュール | 130B1115 | |
| MCB 105 | リレー オプション | 130B1110 | |
| MCB 108 | PLC への安全なインターフェース (DC/DC コンバーター) | 130B1120 | |
| スロット D 用オプション | | | |
| MCB 107 | 24 V 直流バックアップ | 130B1108 | 130B1208 |
| 外部オプション | | | |
| イーサネット IP | イーサネット マスター | 175N2584 | |
| スペア部品 | | | |
| コントロール ボード | | 130B1109 | |

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 製品取扱い代理店にお問い合わせください。



□ 注文番号: ブレーキ抵抗器、200-240 VAC

| 標準 ブレーキ抵抗器 | 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 |
| FC 301 / FC 302 | | | | | | |
| 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 |

| フラットバック ブレーキ抵抗器 | | | | | |
|-----------------|------|-----------|-------------|---------------------------|--------------|
| 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



□ 注文番号: ブレーキ抵抗器、380-500 VAC

| 標準ブレーキ抵抗器 | | | | | | |
|-----------------|------------|---------|----------|------------|---------|----------|
| 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。

| フラットバック ブレーキ抵抗器 | | | | | |
|-----------------|-----------|-----------|-------------|---------------------------|--------------|
| 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



— ご注文方法 —

□ 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

| 主電源 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)。



□ 注文番号: LC フィルター モジュール、380-500 VAC

| 主電源 3 x 380-500 V | | | | | |
|-------------------|----------------------|------------------------|---------------------|-------------|----------|
| FC 301 / FC 302 | LC フィルター エンクロージャー | 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 |

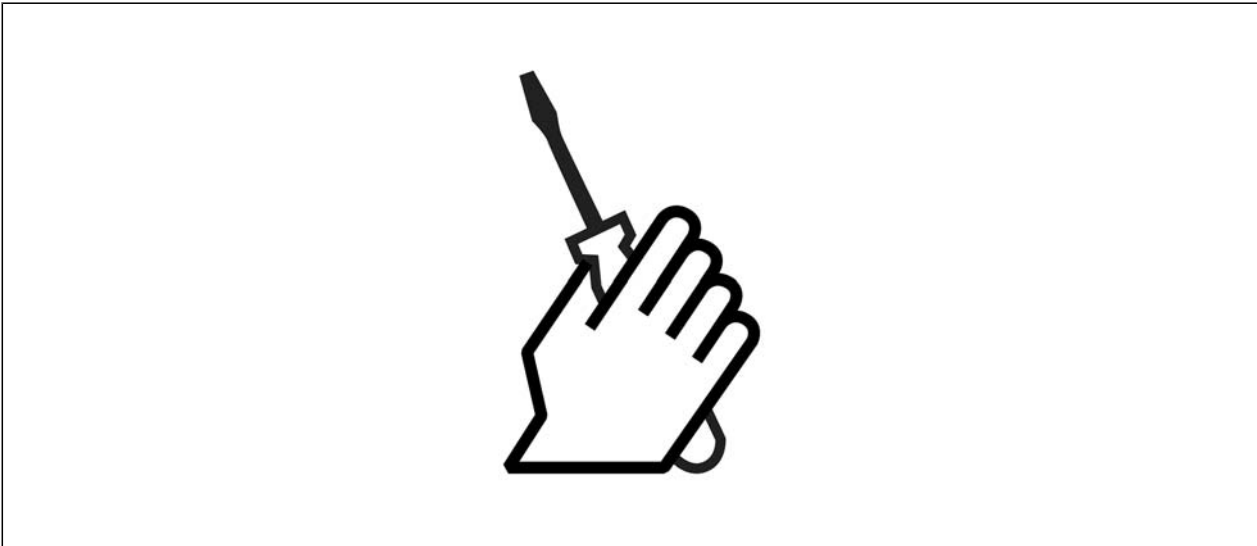
FC 300、525 - 600 V 用 LC フィルターについては、Danfoss にお問い合わせください。

**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）。



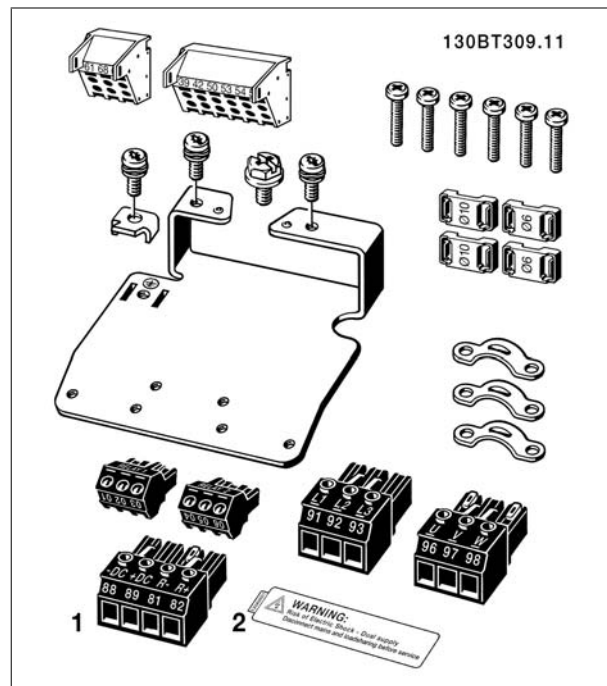
設置方法



□ 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 チョツパー付きのユニットにのみ用意されています。

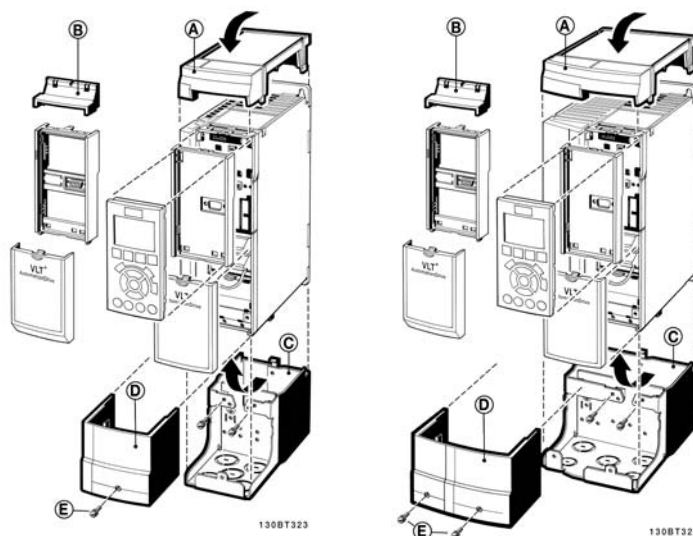
FC 301 用のコネクタは 1 つだけです。



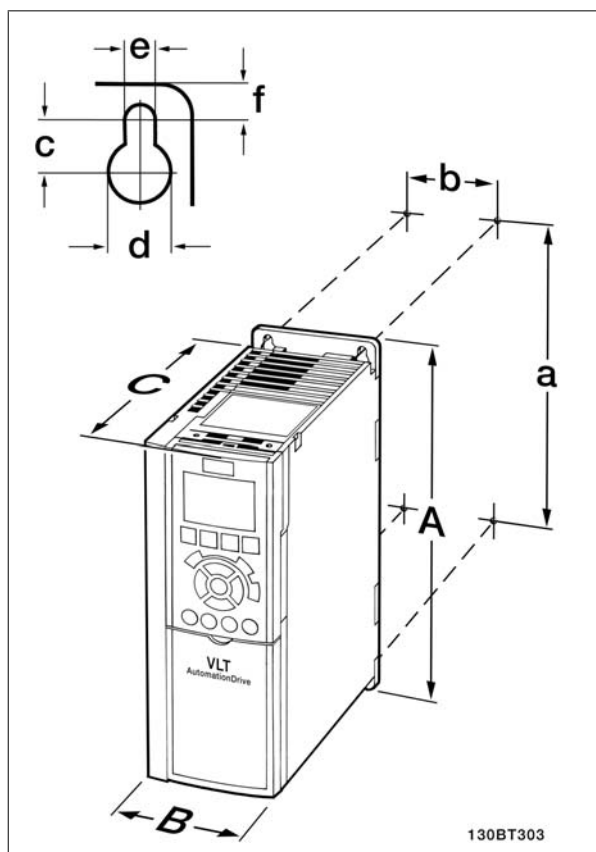
□ IP 21 / Type 1 エンクロージャー キット

- 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 バック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")



| 機械的寸法 | | | |
|----------|---|----------------------------|----------------------------|
| | | フレームサイズ A2 | フレームサイズ 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) |
| 高さ | | | |
| 背板の高さ | A | 268 mm | 268 mm |
| 実装穴間の距離 | a | 257 mm | 257 mm |
| 幅 | | | |
| 背板の幅 | B | 90 mm | 130 mm |
| 実装穴間の距離 | b | 70 mm | 110 mm |
| 深さ | | | |
| 背板から前面まで | C | 220 mm | 220 mm |
| オプション | | 220 mm | 220 mm |
| A/B 付き | | 220 mm | 220 mm |
| オプションなし | | 205 mm | 205 mm |
| ねじ穴 | | | |
| | c | 8.0 mm | 8.0 mm |
| | d | ∅ 11 mm | ∅ 11 mm |
| | e | ∅ 5.5 mm | ∅ 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。

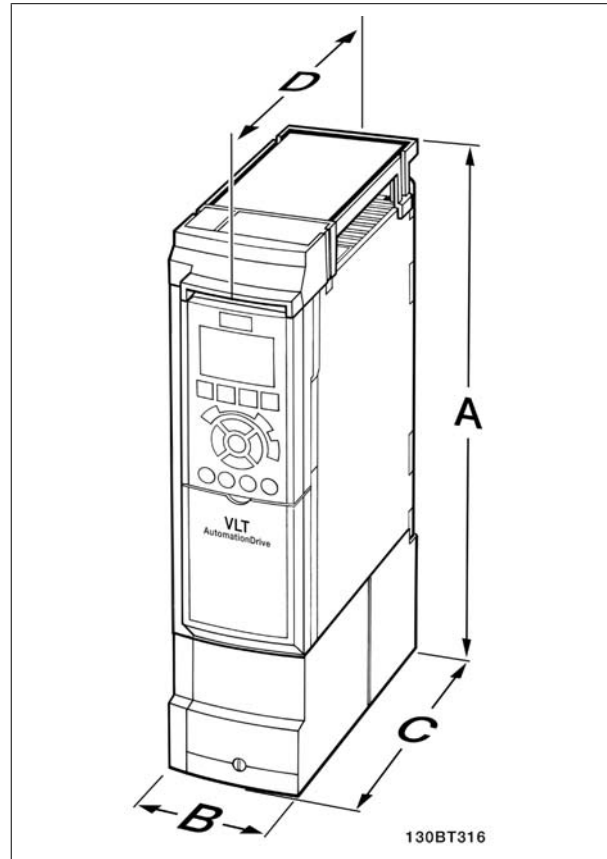


IP 21/IP 4X/TYPE 1 エンクロージャー キット

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。



□ 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バ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。

□ 実装

実装には、IP 21/IP 4X top/TYPE 1 キットまたは IP 54/55 ユニット（計画中）をお勧めします。



□ 電气的設置



注意

ケーブル一般

ケーブル断面積については、常に国内及び地域の規則を遵守して下さい。

□ Connection to Mains and Grounding



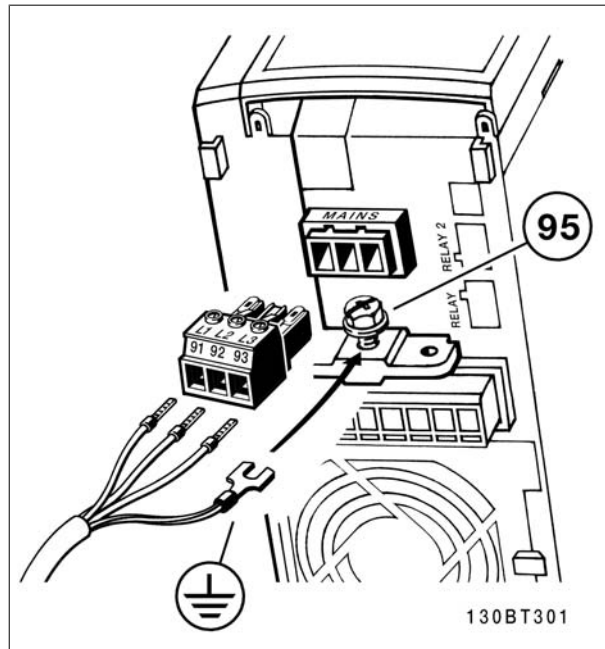
注意

The plug connector for power can be removed.

1. Make sure the FC 300 is properly grounded. Connect to ground connection (terminal 95). Use screw from the accessory bag.
2. Place plug connector 91, 92, 93 from the accessory bag onto the terminals labeled MAINS at the bottom of FC 300.
3. Connect mains wires to the mains plug connector .



The ground connection cable cross-section must be at least 0.015 in.² (10 mm²) or 2 rated mains wires terminated separately.



How to connect to mains and grounding.

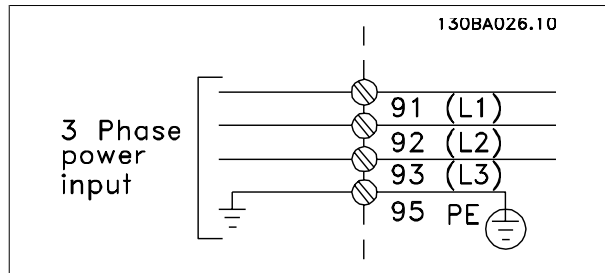


注意

Check that mains voltage corresponds to the mains voltage of the FC 300 nameplate.



Do not connect 400-V units with RFI-filters to electrical supplies with a voltage between phase and ground of more than 440 V. For IT AC line and delta ground (grounded leg), AC line voltage may exceed 440 V between phase and ground.



Terminals for electrical source and grounding.



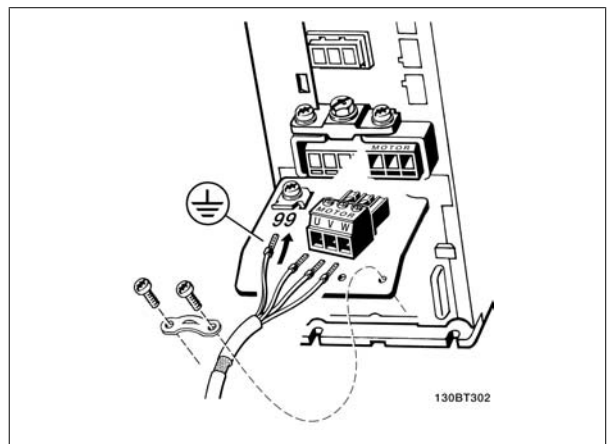
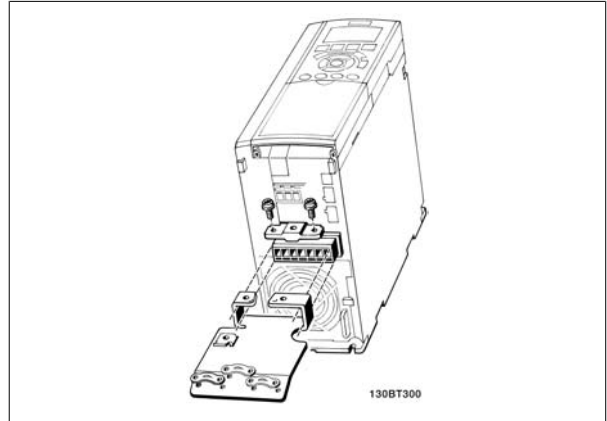
□ モーター接続



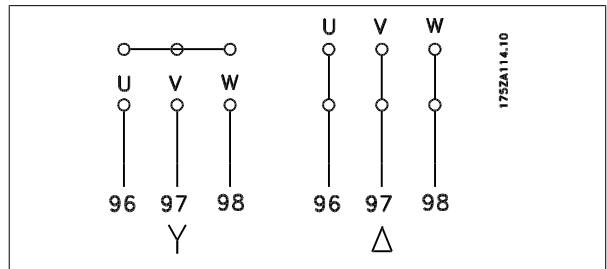
注意

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。



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。

— 設置方法 —

| | | | | |
|----|----------|----------|----------|---|
| 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 | | | |

□ 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。



— 設置方法 —

□ 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:

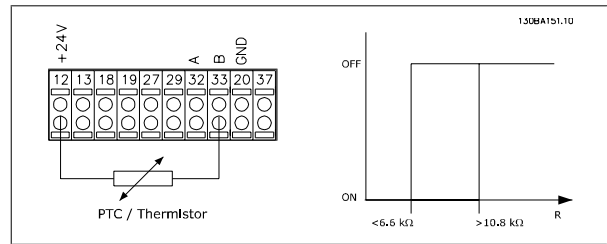
デジタル入力および電源として 24 V の使用:

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 サーミスター トリップ [2]

パラメーター 1-93 デジタル入力 [6]



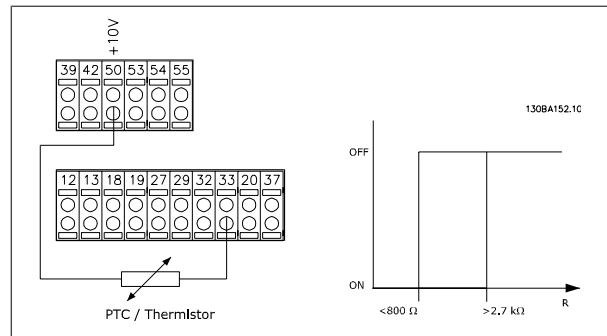
デジタル入力および電源として 10 V の使用:

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 サーミスター 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:

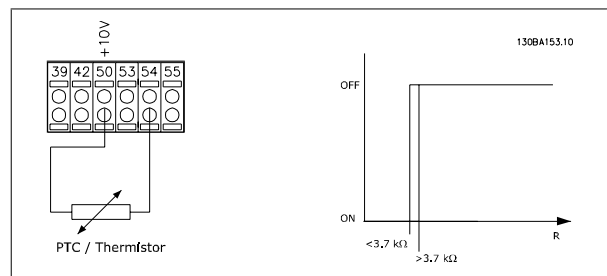
例: 周波数変換器は、モーター温度が高すぎるとトリップします

パラメーター設定:

パラメーター 1-90 サーミスター 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 ケーブルの電氣的設置



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 キヤビネットとモーターのメタル キヤ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（ピッグテール）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。

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。末端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 日おきに末端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 | 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 |
| 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 |

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 KLN-R 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 に準拠する必要がある場合には、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。

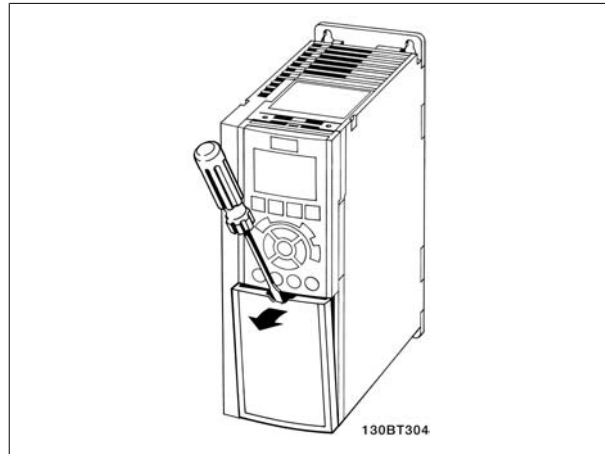
| FC 30X | 最大フューズ サイズ | 電圧 | タイプ |
|---------|-------------------|------------|--------|
| K25-K75 | 10A ¹⁾ | 200 -240 V | タイプ gG |
| 1K1-2K2 | 20A ¹⁾ | 200 -240 V | タイプ gG |
| 3K0-3K7 | 32A ¹⁾ | 200 -240 V | タイプ gG |
| K37-1K5 | 10A ¹⁾ | 380-500V | タイプ gG |
| 2K2-4K0 | 20A ¹⁾ | 380-500V | タイプ gG |
|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



□ コントロール端末へのアクセス

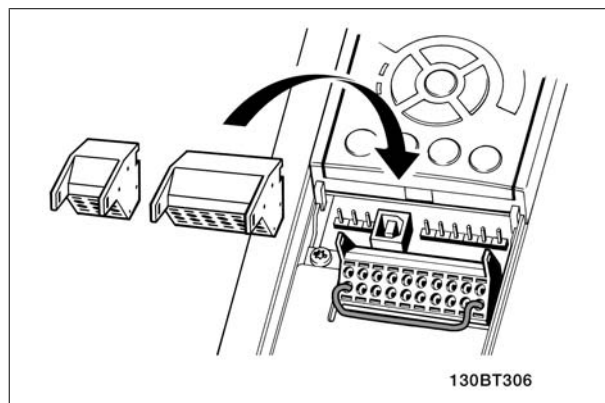
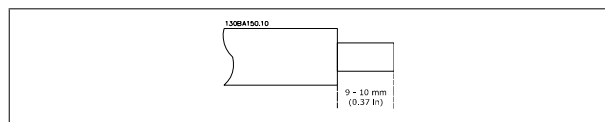
コントロール ケーブルへの端末は、すべて FC 300 の前面の端末カバーの下にあります。ドライバーを使って端末カバーを取り外してください (図を参照)。



□ 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。

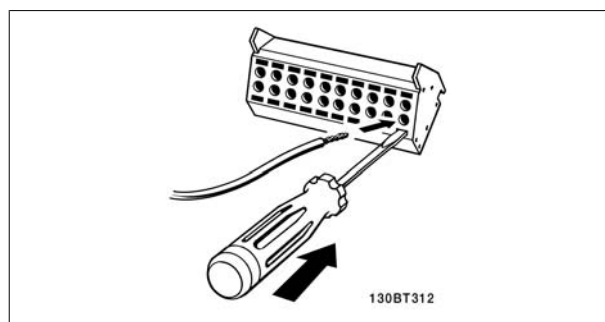
デフォルト設定:
 18 = スタート
 27 = 逆フリーラン
 37 = 安全停止反転



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. スクリュー 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. スクリュー 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。

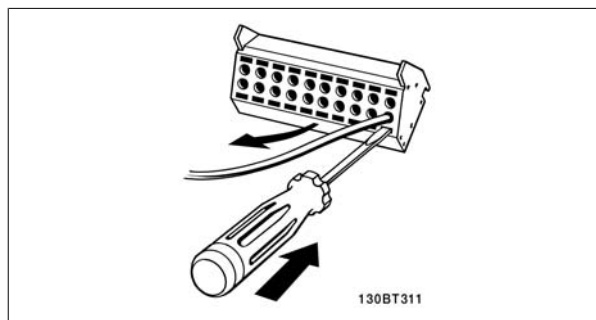




注意

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

コントロール端子 (FC 301)

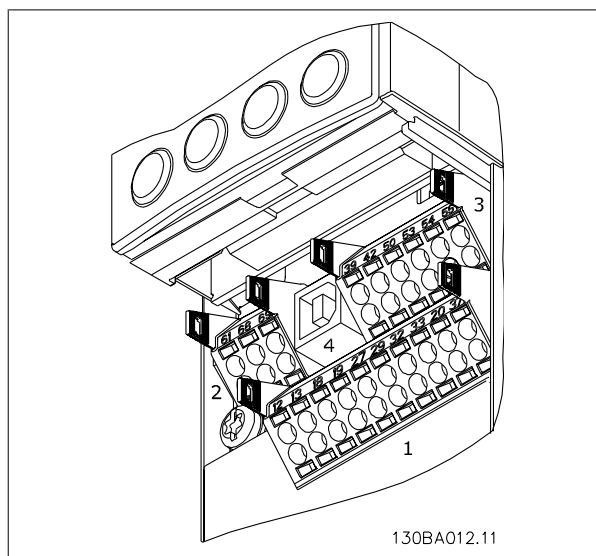
図面参照番号:

1. 8 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 (FC 302)

図面参照番号:

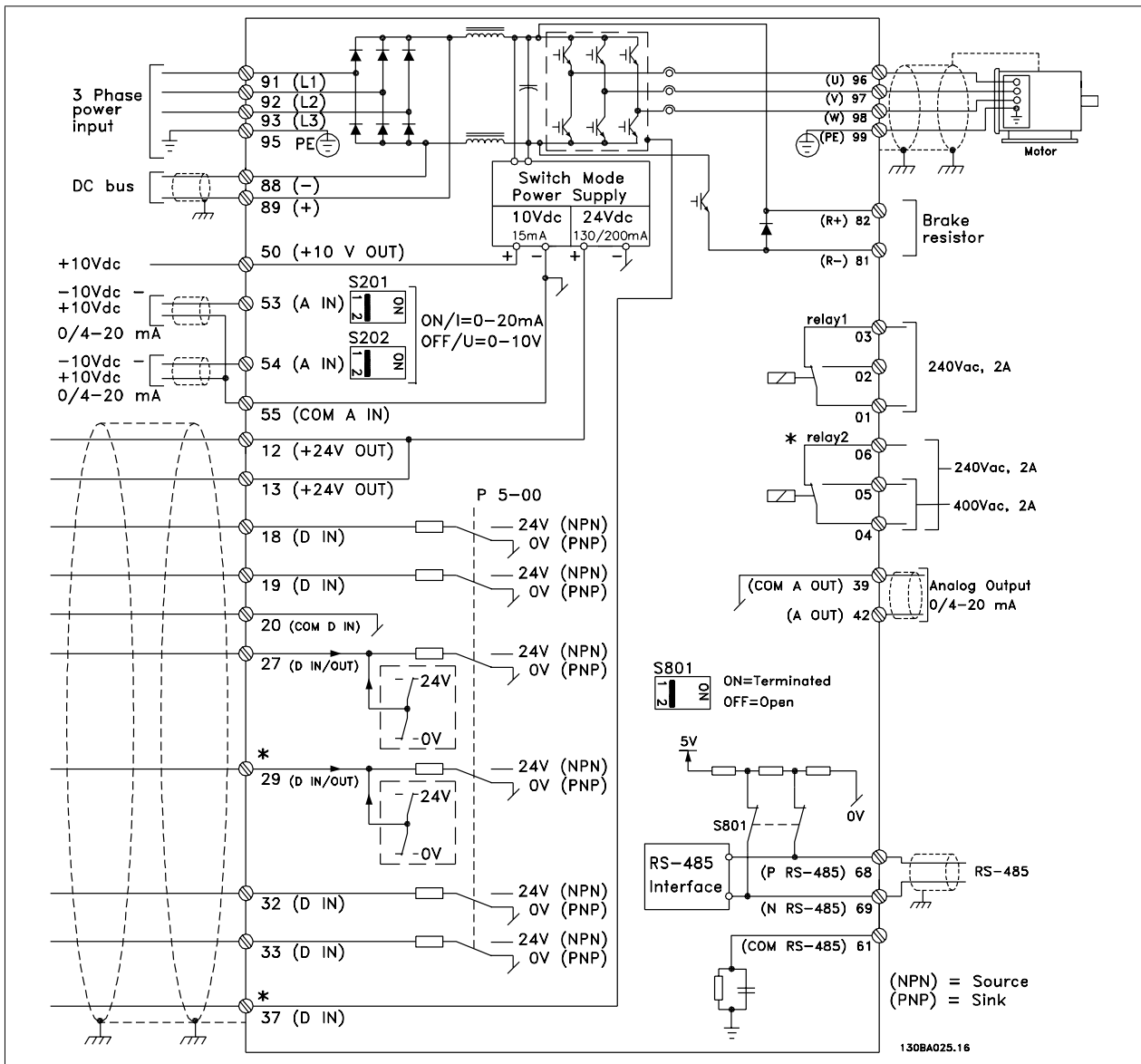
1. 10 極プラグ デジタル I/O。
2. 3 極プラグ RS485 バス。
3. 6 極アナログ I/O。
4. USB 接続。



コントロール端子



□ 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。

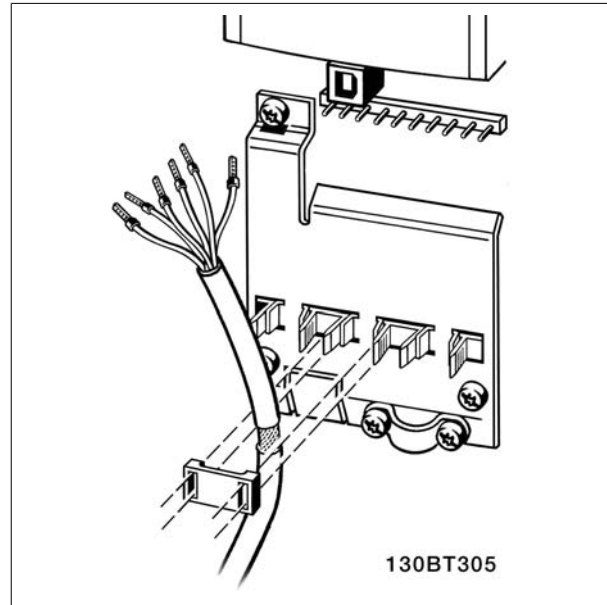


注意

コントロール ケーブルは シールドする必要がありま

1. アクセサリー バッグにあるクランプを使つて、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。

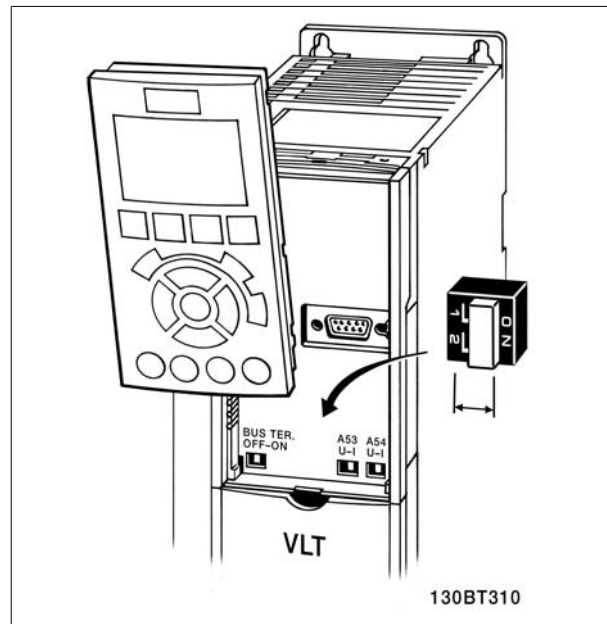


□ S201、S202、S801 を切り替えます。

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 |



□ 最終設定とテスト

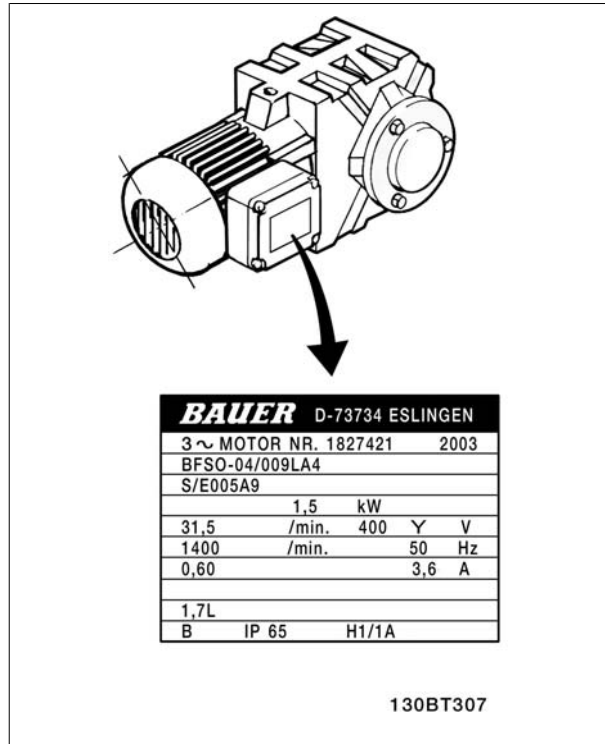
設定をテストし、周波数変換器が運転中であることを確認するには、次のステップに従ってください。

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 モデル同等ダイヤ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 (FC302)。
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 on] to start" (スタートするには [Hand on] (手動オン) 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。

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。

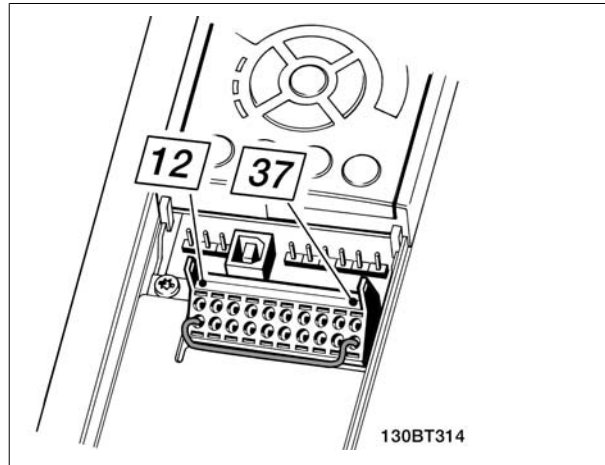
| | |
|---------------|----------------------|
| 最低速度指令信号 | パラメーター 3-02 |
| 最大速度指令信号 | パラメーター 3-03 |
| モーター速度下限 | パラメーター 4-11 または 4-12 |
| モーター速度上限 | パラメーター 4-13 または 4-14 |
| 立ち上がり時間 1 [s] | パラメーター 3-41 |
| 立ち下り時間 1 [s] | パラメーター 3-42 |



□ 安全停止の設置

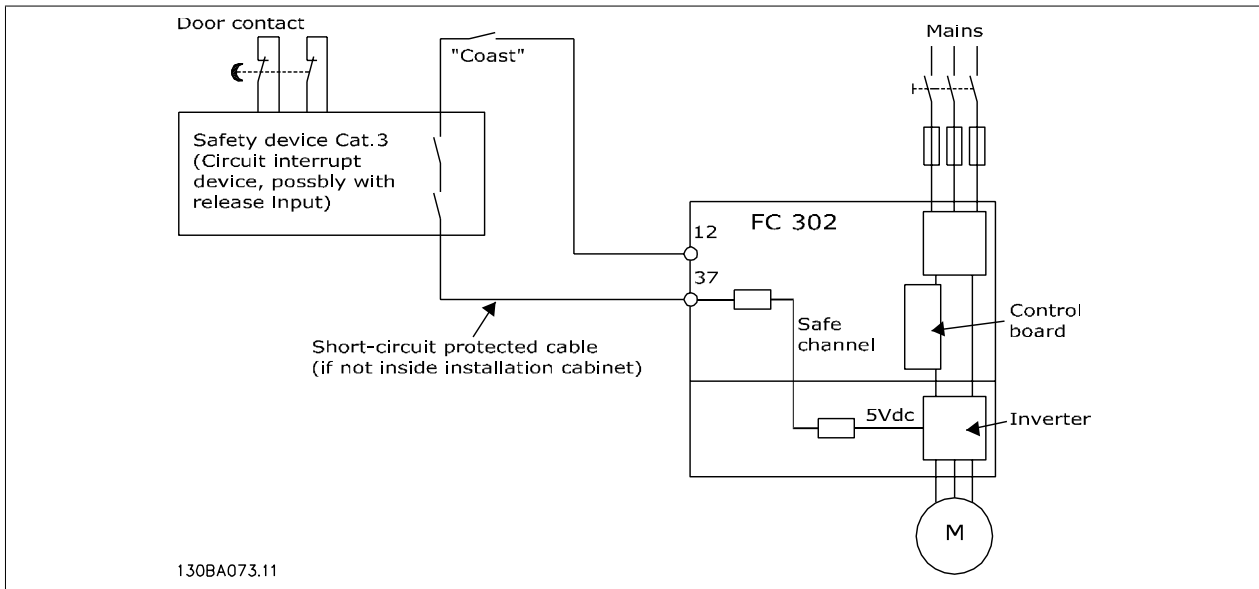
安全カテゴリ 3 (EN954-1) に準拠してカテゴリ 0 停止 (EN60204) の設置を行うには、次の指示に従ってください。

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。

□ 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:

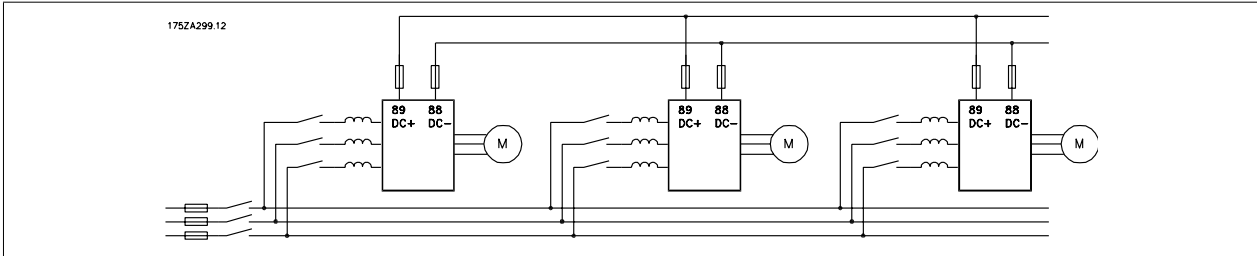
1. モーターが FC 302 にて駆動している時（主電源は妨害されていない場合など）に妨害デバイスを使用して 端末 37 への 24 V 直流電圧供給を取り除きます。モーターがフリーランに反応し、（接続されていれば）機械的ブレーキが起動すれば、この試験ステップは合格です。
2. 次に、（バス、デジタル I/O、または [Reset]（リセット）キーを介して）リセット信号を送信してください。モーターが安全停止状態のままであり、（接続されていれば）機械的ブレーキが起動したままであれば、この試験ステップは合格です。
3. 次に、端末 37 に 24 V 直流を再供給してください。モーターがフリーラ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



□ 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、別の装置と一層の安全に関する考慮が必要です。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 キヤ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。



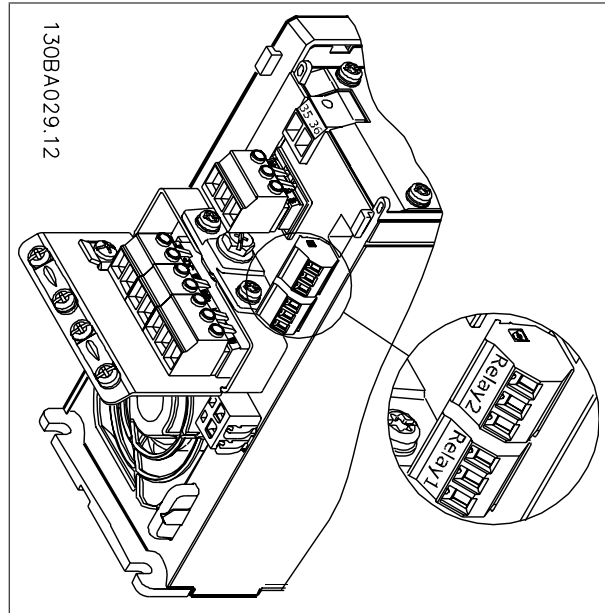
注意

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 | 開路 (通常は閉) |
| | 04 - 05 | 閉路 (通常は開) |
| | 04 - 06 | 開路 (通常は閉) |



リレー接続の端末

□ リレー出力

リレー 1

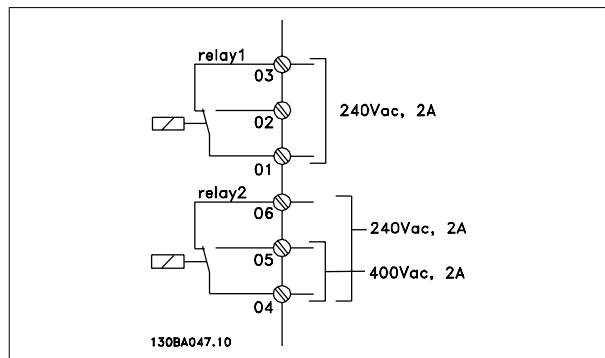
- 端末 01: 共通
- 端末 02: 通常開 240 V AC
- 端末 03: 通常閉 240 V AC

リレー 2 (FC 302 のみ)

- 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。

オプション モジュール MCB 105 を用いた追加リレー出力。



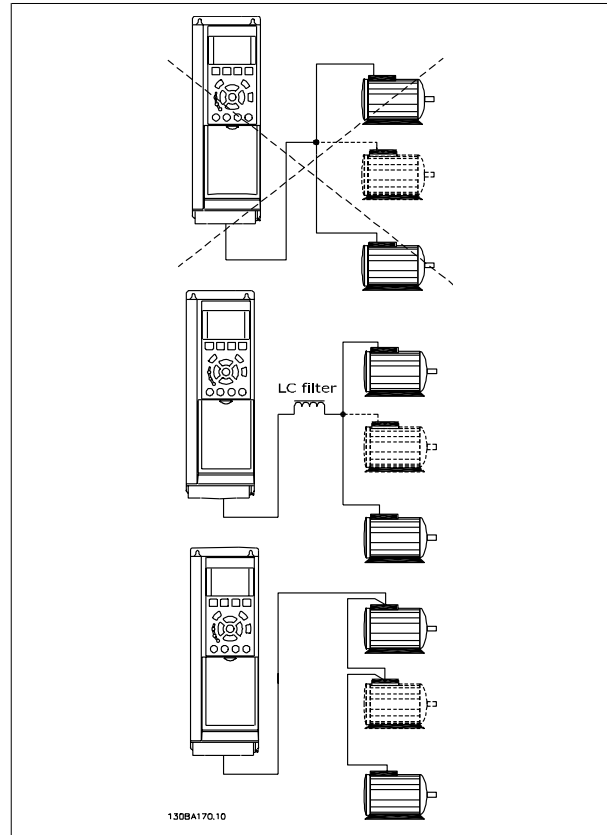
□ モーターの並列接続

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。

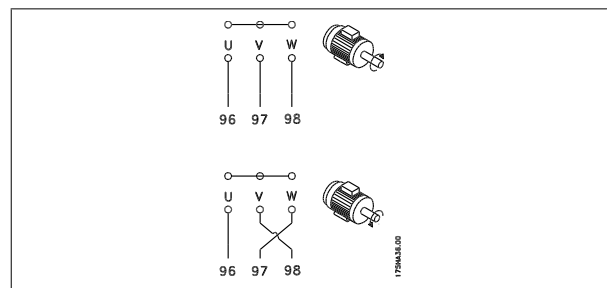
周波数変換器の電子サーマル リレー (ETR) は、モーターを並列接続したシステムでの個別モーターのモーター保護としては使用できません。各モーターのサーミスターや個別のサーマル リレーなどによって、モーター保護を実現してください。(回路遮断器は保護としては適していません)。

□ 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。



— 設置方法 —

□ モーター熱保護

FC 300 の電子的熱リレーは、パラメーター 1-26 モーター熱保護が ETR トリップに設定され、パラメーター 1-23 モーター電流、 $I_{M, N}$ が定格モーター電流（モーターのネームプレートを参照）に設定されている場合、シングル モーター保護の UL 承認を受けています。

□ 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版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。



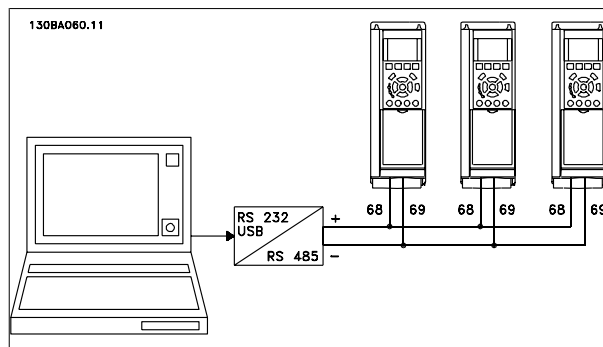
注意

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。

□ RS 485 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。

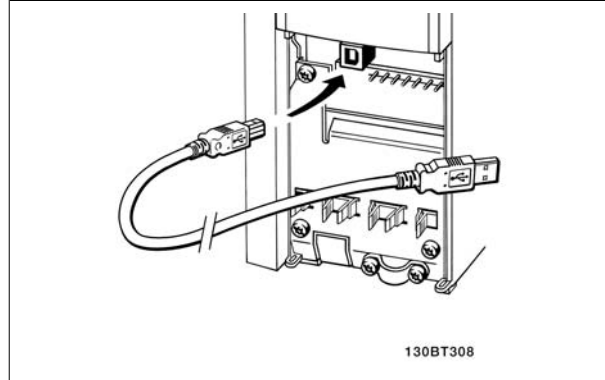
詳細については、「スイッチ S201、S202、S801」のパラグラフを参照してください。



□ 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。

— 設置方法 —

□ 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:

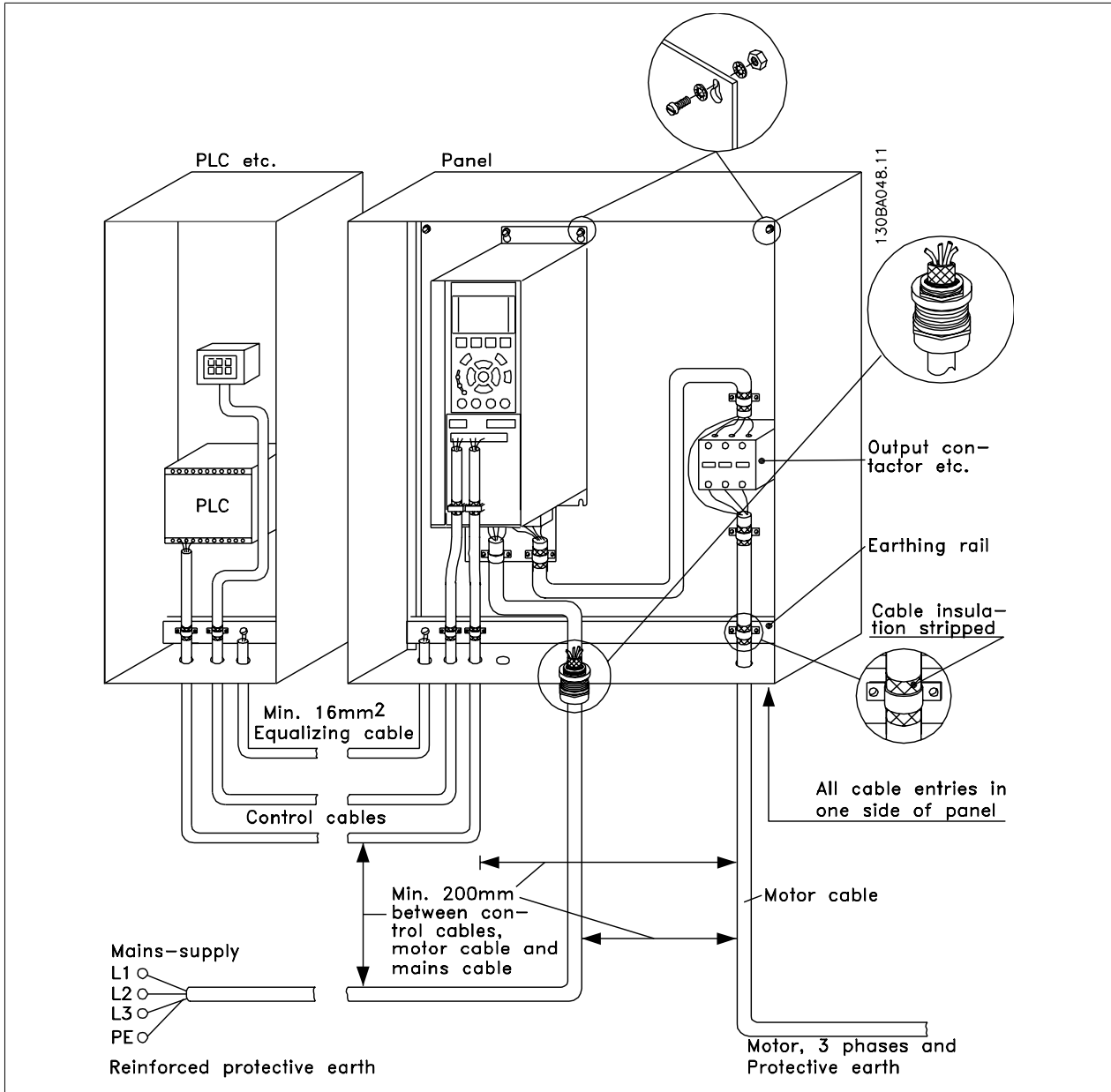
- シールドされたモーター ケーブルとシールドで編組した コントロール ケーブルのみを使用してください。シールドにより最低でも 80% 被覆してください。シールドの素材は、通常、銅、アルミニウム、鉄、鉛といった金属（ただし、これらに限定されない）である必要があります。主電源ケーブルに対する特別要件はありません。
- 硬い金属の電線管を使用した設置ではシールドされたケーブルは必要ありませんが、モーター ケーブルはコントロールケーブルや主電源ケーブルから離れた電線管内に設置する必要があります。ドライブからモーターへの導管は完全に接続する必要があります。可撓導管の EMC 性能は多様ですので、製造者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（ピッグテール）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。





IP20 周波数変換器の EMC 対策電氣的設置

— 設置方法 —

□ 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。

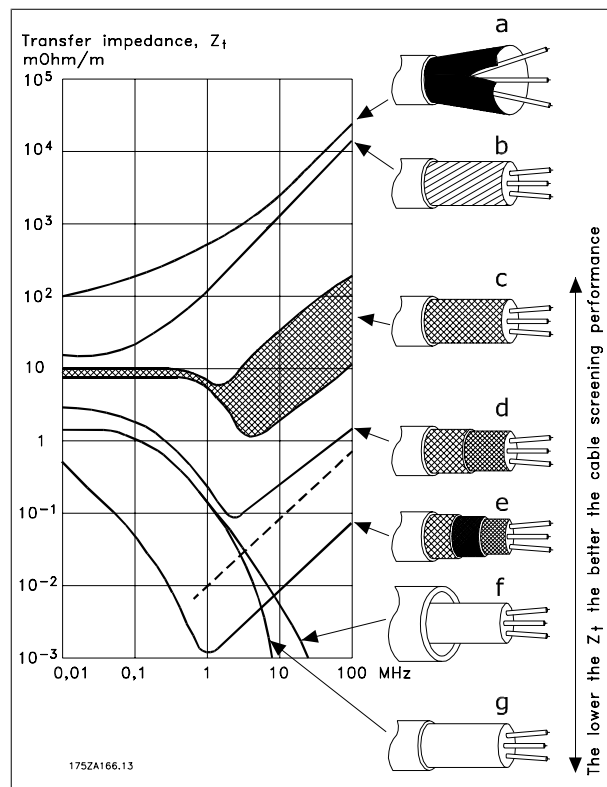
ケーブルによって電気雑音の入射と出射を減少できるかどうかは、変換インピーダンス (Z_T) により決まります。通常、ケーブルのシールドは電気雑音の伝播を減らすように設計されていますが、変換インピーダンス (Z_T) の値が低いシールドの方が、変換インピーダンス (Z_T) の値が高いシールドに比べ、より効果的です。

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。

- 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. 銅管または銅管内を通るケーブル。
- g. 1.1 mm の壁厚の鉛ケーブル。



□ 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 キヤ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

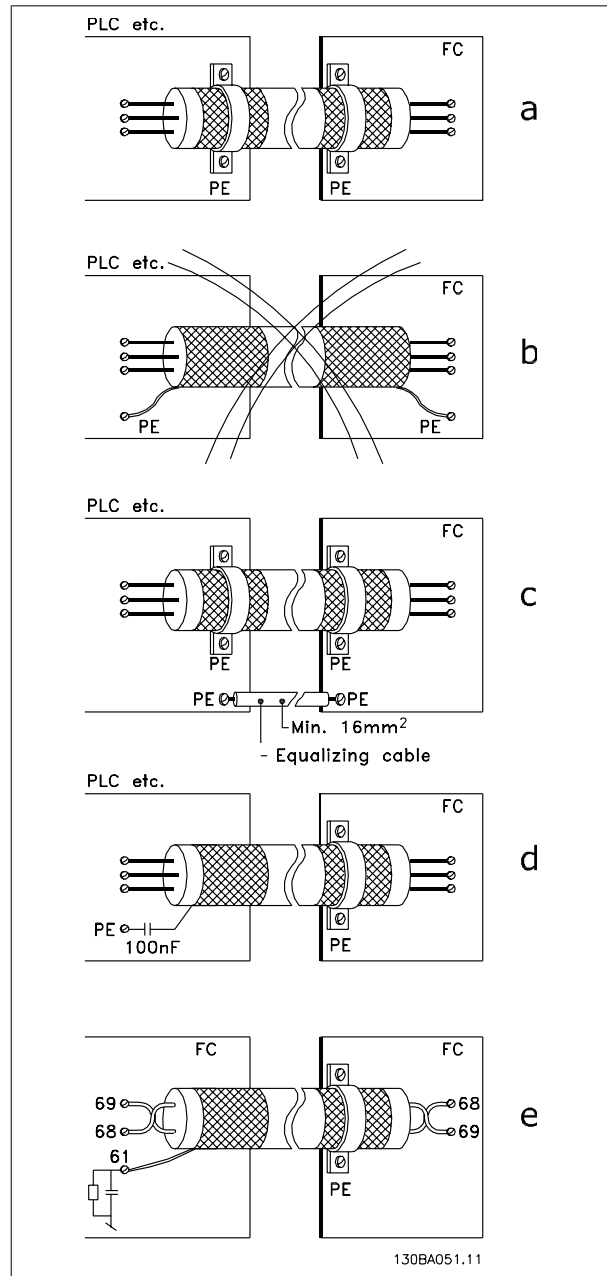
周波数変換器と PLC（など）の接地電位が異なる場合には、システム全体を妨害する電気雑音が発生します。コントロール ケーブルに隣接して 等価ケーブルを設置すれば、この問題は解決できます。最小ケーブル断面積は、16 mm² です。

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. シリアル通信用ケーブル

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。

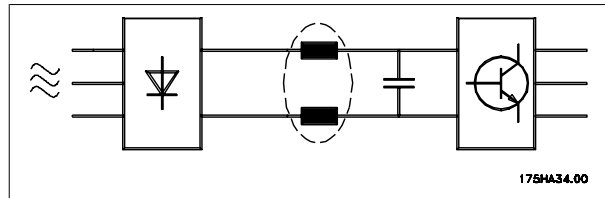


□ 主電源干渉 / 高調波

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、力率調整バッ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

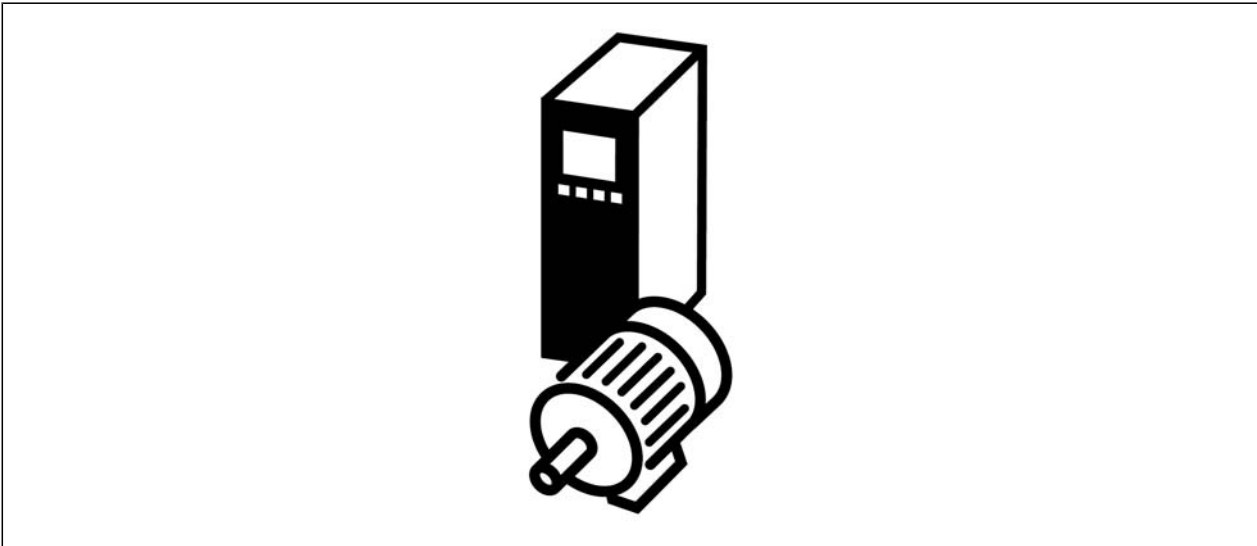
RDC リレー、多重保護接地、または接地は、地域の安全規則に準拠する限り、特別保護として使用できます。

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。



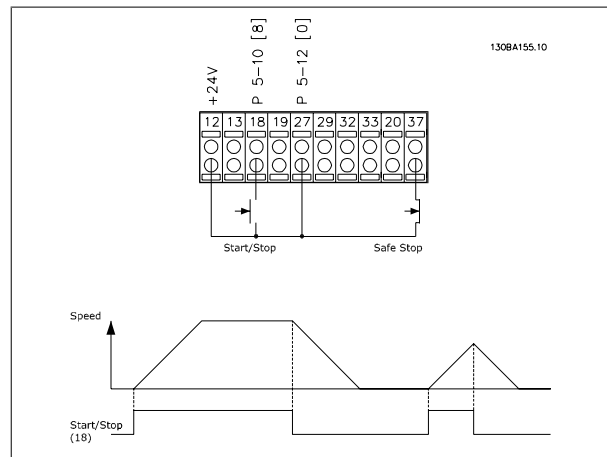
応用例:



□ スタート / ストップ

- 端末 18 = スタート/ストップ
- 端末 37 = フリーラン停止 (安全)
- 端末 27 = 逆フリーラン

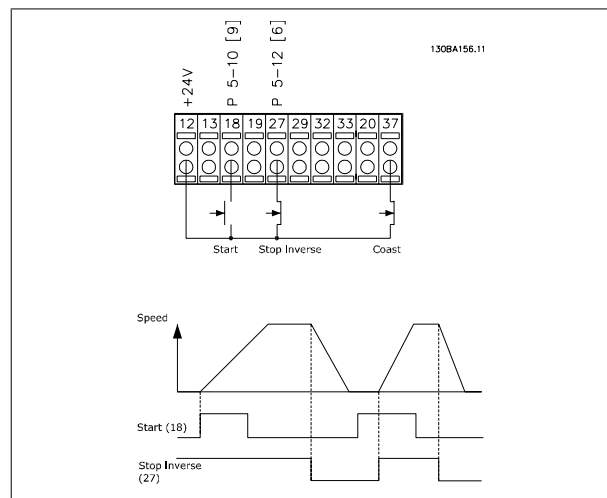
パラメーター 5-10 デジタル入力 = スタート (デフォルト)
 パラメーター 5-12 デジタル入力 = 逆慣行 (デフォルト)



□ 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 = ストップ 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

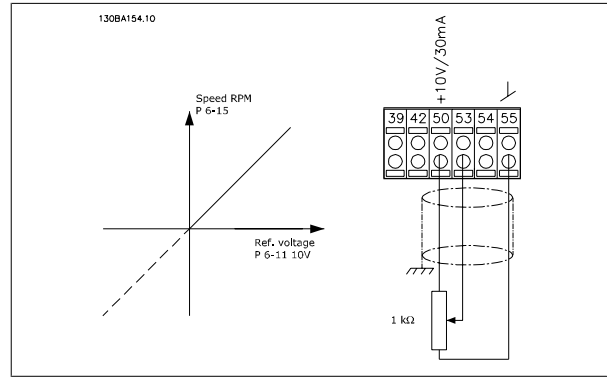


— 応用例: —

□ 電位差計の速度指令信号

電位差計経由の電圧速度指令信号です。

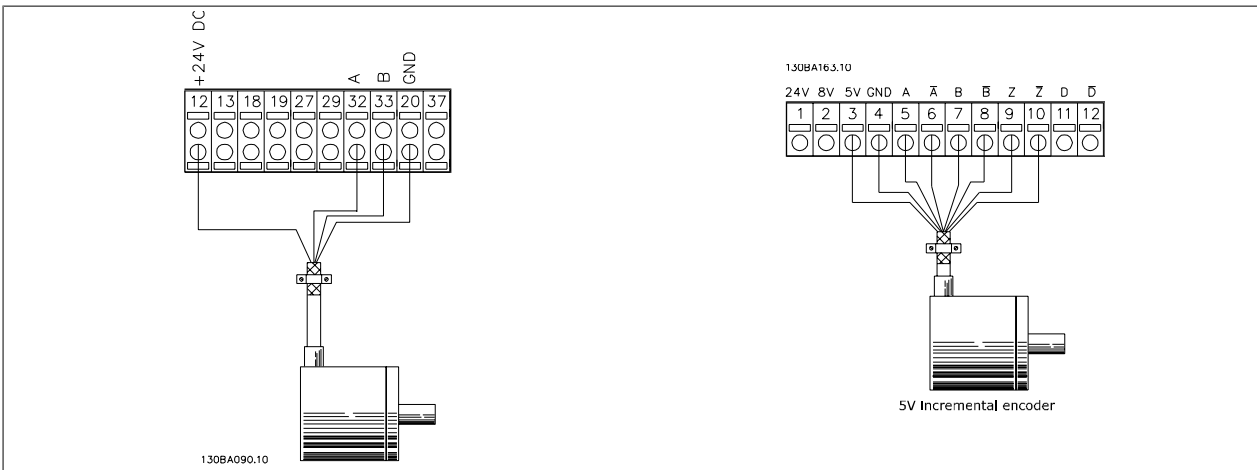
- パラメーター 3-15 速度指令信号リソース 1 = アナログ入力 53 (初期設定)
- パラメーター 6-10 端末 53、低電圧 = 0 ボルト (初期設定)
- パラメーター 6-11 端末 53、高電圧 = 10 ボルト (初期設定)
- パラメーター 6-14 端末 53、低速度指令信号 / フォードバック値 = 0 RPM (初期設定)
- パラメーター 6-15 端末 53、高速度指令信号 / フォードバック値 = 1.500 RPM
- スイッチ S201 = オフ (U)



□ 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： —

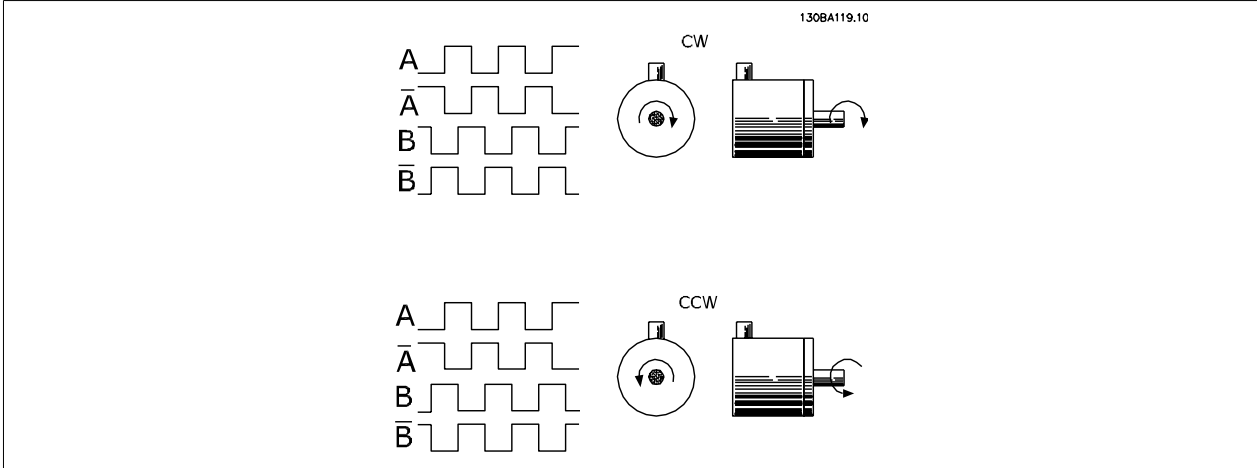
□ エンコーダー方向

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、チャネル A がチャネル 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。

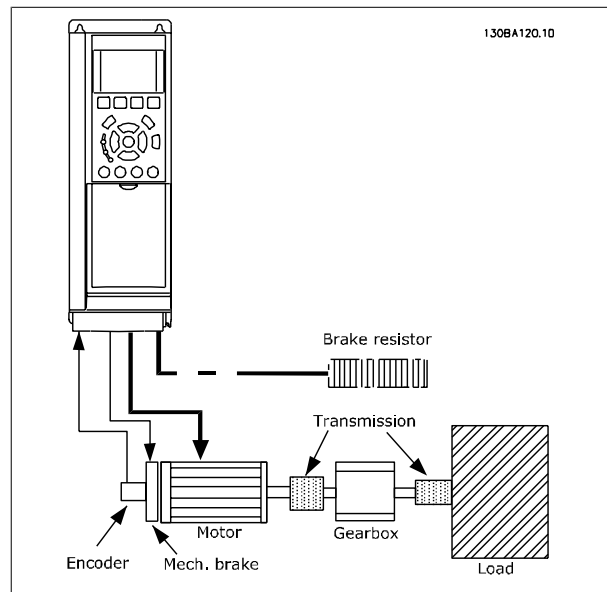
シャフトの末端を調べることで方向が決まります。



□ 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： —

□ 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。

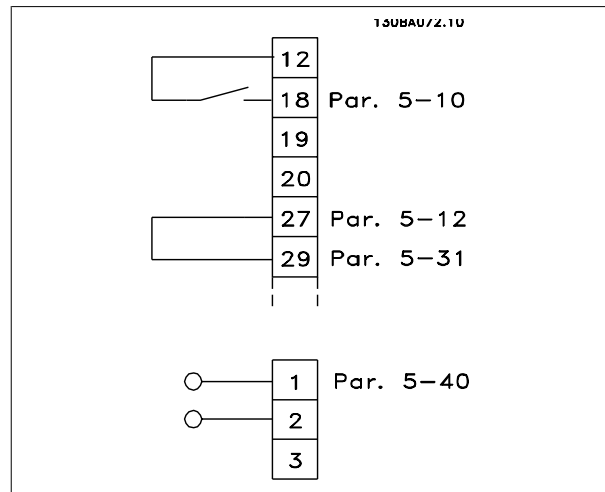
外部ブレーキはリレー 1 または 2 に接続できます。「機械的ブレーキのコントロール」の欄を参照してください。端末 27 を逆フリーラン [2] またはフリーリセット反 [3] にプログラムし、端末 29 を端末モード 29 出力 [1] およびトルク制限 & 停止 [27] にプログラムします。

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 1 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]。



□ 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。

— 応用例： —

- 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、手動で延長モーター 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 シャ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。



□ 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。

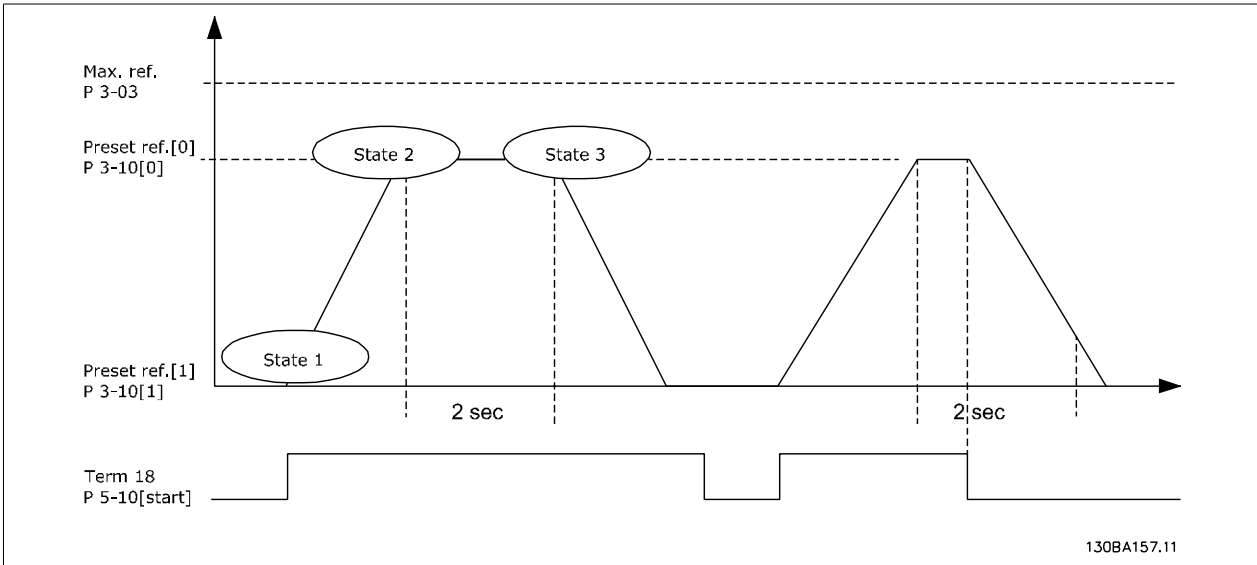
PLC が簡単なシーケンスを生成する用途では、SLC は主コントロールから基本タスクを引き継ぐ可能性があります。

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 - 立ち下りおよびシャ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。

$$t_{ramp} = \frac{t_{acc} * r_{nom} [par.1-25]}{\Delta_{ref} [RPM]}$$

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。

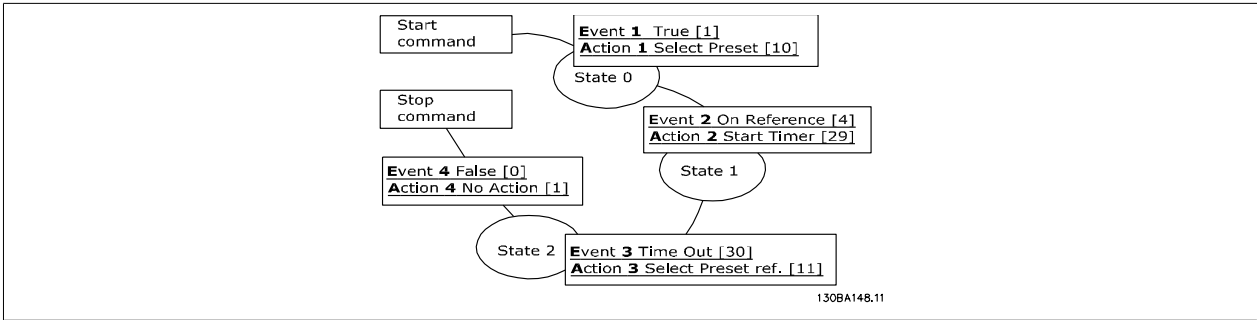
パラメーター 13-52 [1] にてアクション 1 をスタートタイマ 0 [29] に設定します。

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。

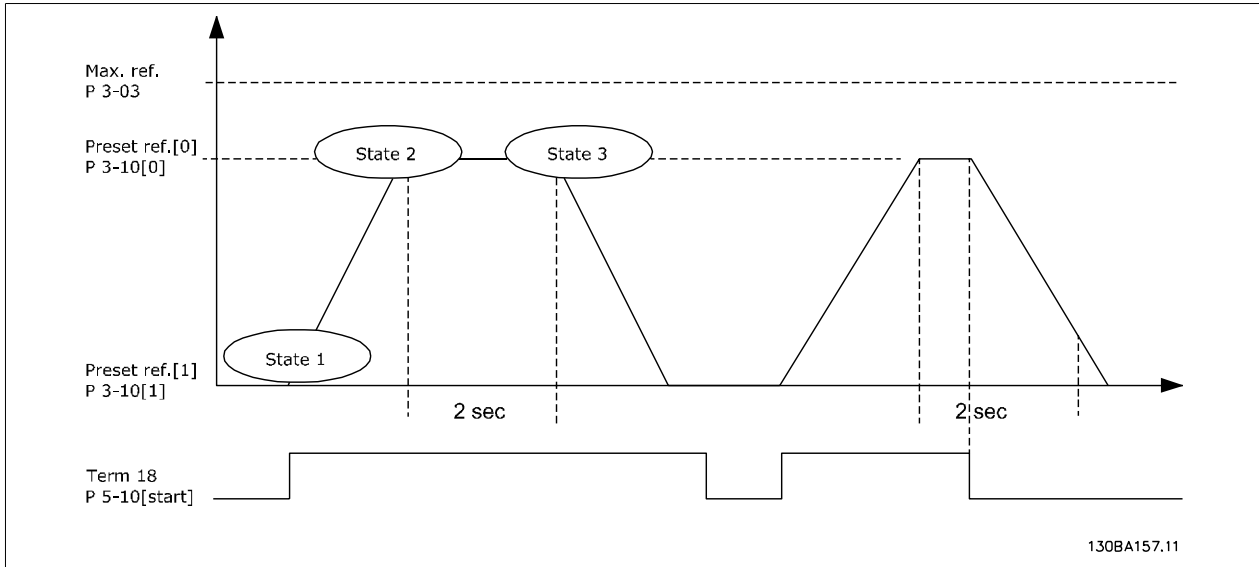
スタート / 停止コマンドは端末 18 に供給されます。停止信号が供給されると、周波数変換器は立ち下ってフリーモードに入ります。



□ 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。

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

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。

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。

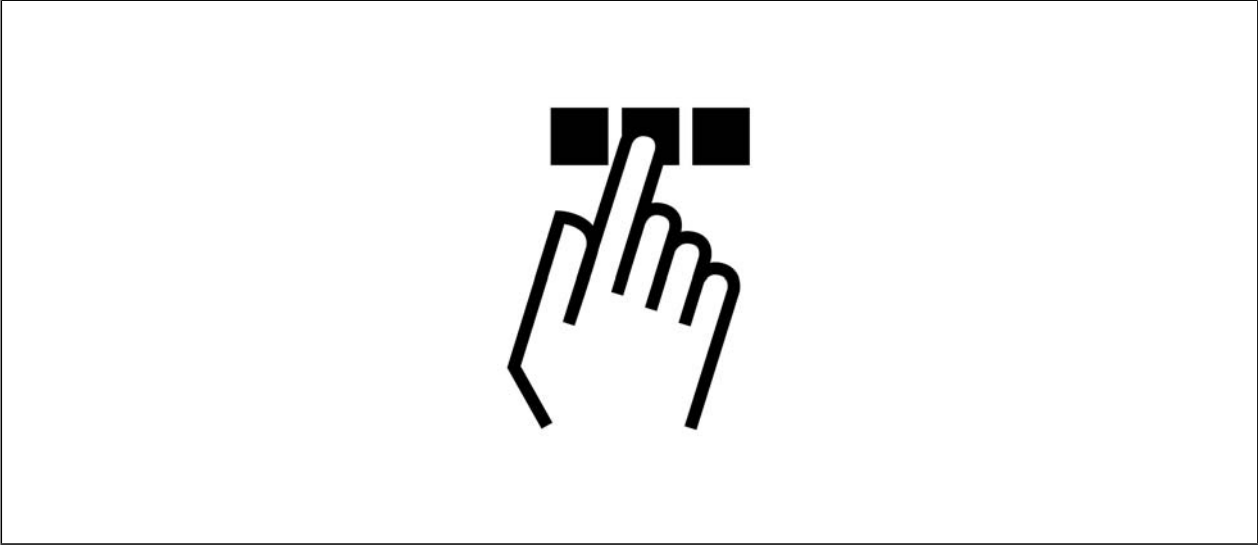
パラメーター 13-52 [2] にてアクション 2 をプリ速信 1 の選択 [11] に設定します。

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。



プログラム方法



□ 図形および数値 FC 300 ローカル コントロール パネル

□ グラフィカル ローカル コントロール パネルでのプログラム要領

以下の指示は、グラフィカル LCP (LCP 102) が対象です。

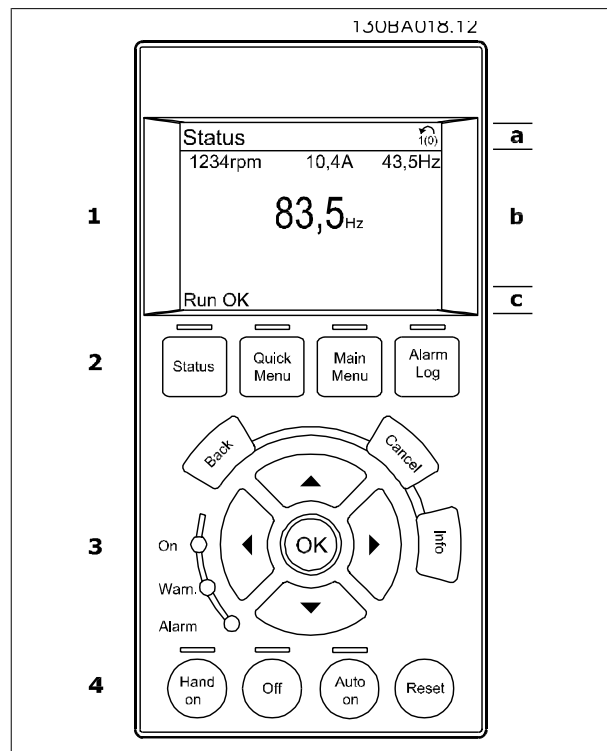
コントロール パネルは 4 つの機能グループに分かれています。

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。

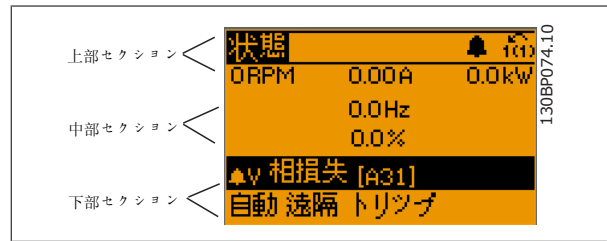


LCD 表示にはバックライトと英数字行が全部で 6 行あります。表示行では、回転方向（矢印）、選択された設定、およびプログラム設定が表示されます。表示は 3 つのセクションに分割されています。

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。

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。

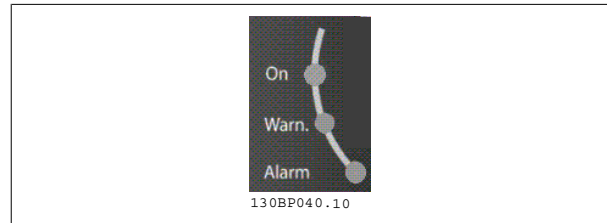
ほとんどの FC 300 パラメーター設定は、パラメーター 0-60 メインメニュー パスワードまたはパラメーター 0-65 クイックメニュー パスワードにてパスワードが作成されていなければ、コントロールパネルからすぐに変更できます。

表示ランプ（LED）:

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。

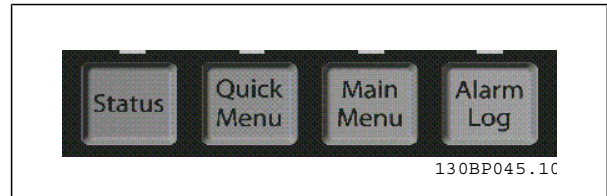
主電源電圧、または直流バス端末あるいは 24V 外部電源から電圧の供給を受けるとオン LED が点灯します。同時にバックライトも点灯します。

- 緑色 LED / オン: コントロールセクションが動作しています。
- 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。



LCP 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。



[Status]（状態）は、周波数変換器および / 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。

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。

[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
- クイック設定
- 変更履歴
- ログイン

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) 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インドウに表示されます。[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。

情報モードを終了させるには、[Info] (情報)、

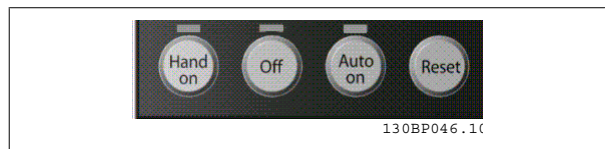
[Back] (戻る)、または [Cancel] (取り消し) を押します。

ナビゲーション キー

[QUICK MENU] (クイックメニュー)、[MAIN MENU] (メインメニュー) 及び [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) 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。

ローカル コントロール用の [ローカル コントロール キー] はコントロールパネルの下部にあります。



[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化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。

[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のままです。

- [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。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。外部停止機能が選択されておらず、かつ [Off] (オフ) キーが非アクティブの場合は、電圧を切断することでモーターを停止できます。

[Auto On] (自動オン) では、周波数変換器の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たコントロールが可能になります。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

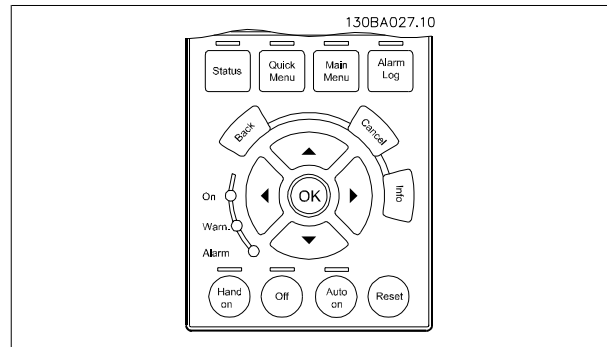
デジタル入力経由のアクティブな HAND-OFF-AUTO (手動-オフ-自動) 信号は、コントロールキー [Hand on] (手動オン) - [Auto on] (自動オン) より優先されます。

[RESET] (リセット) は、警報 (トリップ) 後に周波数変換をリセットするために使用します。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。

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。

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。



□ 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。

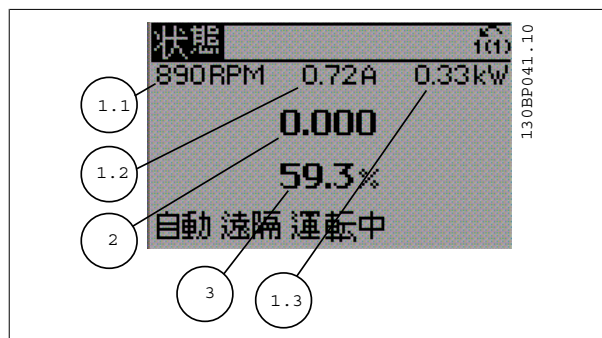
| 動作変数: | 単位: |
|--------------|---------------------|
| パラメーター 16-00 | コントロール メッセージ 16 進数 |
| パラメーター 16-01 | 速度指令信号 [単位] |
| パラメーター 16-02 | 速度指令信号 % |
| パラメーター 16-03 | 状態メッセージ文 16 進数 |
| パラメーター 16-05 | 主電源実際値 [%] |
| パラメーター 16-10 | 電力 [KW] |
| パラメーター 16-11 | 電力 [HP] |
| パラメーター 16-12 | モーター電圧 [V] |
| 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 / KW 秒 |
| パラメーター 16-33 | ブレーキ エネルギー / KW 2 分 |
| 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 C 度 |
| パラメーター 16-40 | ロギング バッファーフル |
| 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 | カウンター A |
| パラメーター 16-73 | カウンター 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 ボート CTW 1 16 進数 |
| パラメーター 16-86 | FC ボート 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 I:

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。

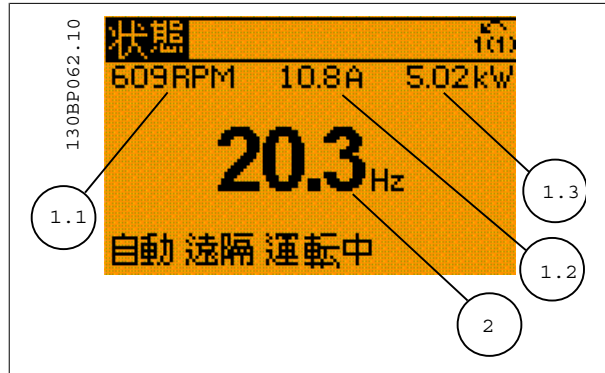
[INFO] (情報) を使用して、表示された動作変数 (1.1、1.2、1.3、2、および 3) にリンクしている測定についての状態を取得します。

図の画面に表示された動作変数を参照してください。



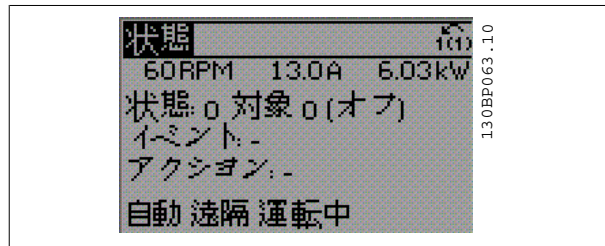
状態画面 II:

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、リストにクイックメニューに含まれる様々な領域が表示されます。

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は、パラメーター 0-25 パーソナルメニューにて選択します。このメニューには最大で 20 の異なる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。以下の表のパラメーターにアクセスできます。

| パラメーター | 意味 | 設定 |
|--------|----------------|-----------------|
| 0-01 | 言語 | |
| 1-20 | モーター電力 | [KW] |
| 1-22 | モーター電圧 | [V] |
| 1-23 | モーター周波数 | [Hz] |
| 1-24 | モーター電流 | [A] |
| 1-25 | モーター公称速度 | [rpm] |
| 5-12 | 端末 27 デジタル入力 | [0] 機能なし* |
| 3-02 | 最低速度指令信号 | [rpm] |
| 3-03 | 最大速度指令信号 | [rpm] |
| 3-41 | ランプ 1 立ち上がり時間 | [秒] |
| 3-42 | ランプ 1 立ち下がり時間 | [秒] |
| 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 |

* 端末 27 での接続が選択されていない場合、端末 27 の +24 V への接続は不要です。

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。この情報はグラフとして表示されます。

パラメーター 0-20 及びパラメーター 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。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。

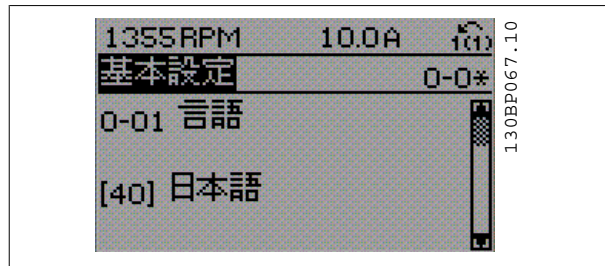
メイン メニューでは、すべてのパラメーターを変更できます。ただし、構成での選択 (パラメーター 1-00) により「見つからない」パラメーターもあります。例えば、開ループではすべての PID パラメーターが隠されたり、その他の有効化されたオプションではより多くのパラメーターグループが表示されたりします。

□ 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 | デジタル入出力 | |
| 6 | アナ入出力 | |
| 7 | コントロール | |
| 8 | 通信及びオプション | |
| 9 | プロファイバス | |
| 10 | CAN フィールドバス | |
| 11 | 予約済みコマンド 1 | |
| 12 | 予約済みコマンド 2 | |
| 13 | スマート論理 | |
| 14 | 特殊関数 | |
| 15 | ドライブ情報 | |
| 16 | データ読み出し | |
| 17 | MF オプション | |

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

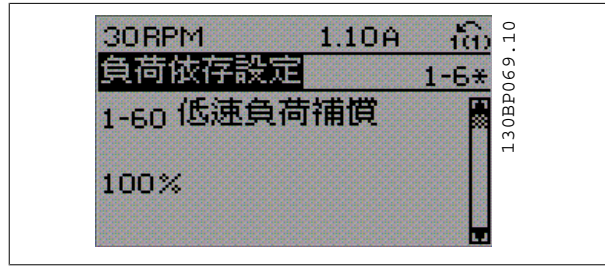
選択パラメーターがテキスト値の場合には、上 / 下ナビゲーションキーを使用してテキスト値を変更します。上キーは値を増加させ、下キーは値を減少させます。保存したい値にカーソルを置き、[OK] (確定) を押してください。



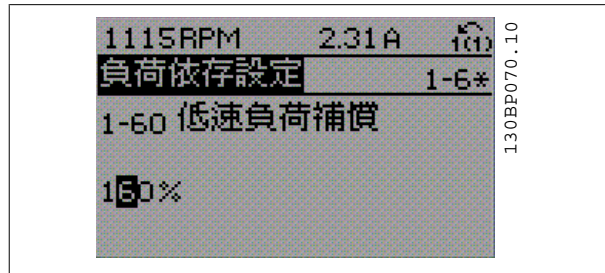


□ 数値データ値グループの変更

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。

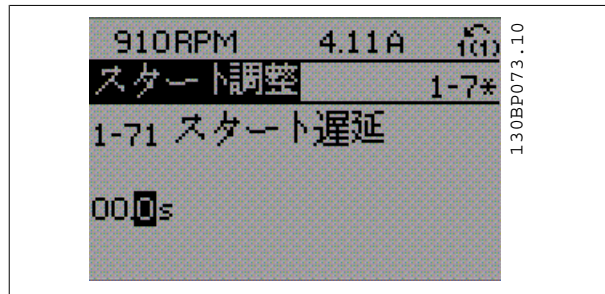


データ値の変更には上 / 下ナビゲーション キーを使用します。上キーはデータ値を増加させ、下キーはデータ値を減少させます。保存したい値にカーソルを置き、[OK] (確定) を押してください。

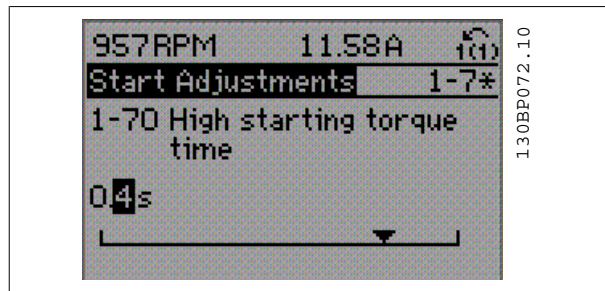


□ 数値データ値の無段階変更

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。





□ 数値ローカル コントロール パネルでのプログラム要領

以下の手順は、数値 LCP (LCP 101) だけを対象とします。
 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. 数値表示
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)。

表示行

状態行: アイコンと数値を表示する状態メッセージ

表示ランプ (LED):

- 緑色 LED / オン: コントロール セクションが警告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。

LCP キー

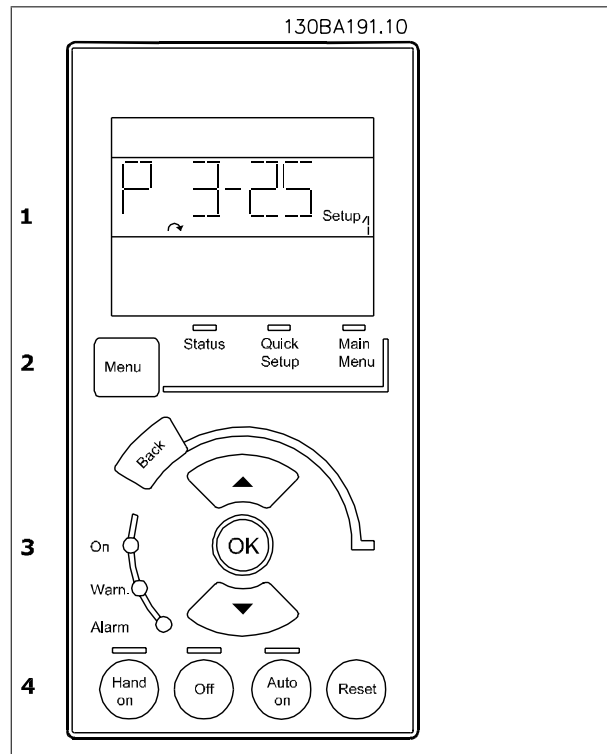
[Menu] (メニュー) 以下のモードのいずれかを選択します。

- 状態
- クイック セットアップ
- メイン メニュー

状態モード: 周波数変換器またはモーターの状態を表示します。

警報が発せられると、NLCP は自動的に状態モードに切り替わります。

表示される警報は複数あります。



| パラメーター番号 | パラメーター記述 | ユニット |
|----------|---------------|-----------------|
| 1-20 | モーター電力 | KW |
| 1-22 | モーター電圧 | V |
| 1-23 | モーター周波数 | Hz |
| 1-24 | モーター電流 | A |
| 5-12 | 端末 27 デジタル入力 | [0] 機能なし |
| 3-02 | 最低速度指令信号 | rpm |
| 3-03 | 最大速度指令信号 | rpm |
| 3-41 | ランプ 1 立ち上がり時間 | sec |
| 3-42 | ランプ 1 立ち下がり時間 | sec |
| 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 |

[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。

パラメーター値は、その値がフラッシュしているときに上 / 下矢印キーを使用すれば変更できます。

[Menu] キーを何回か押してメイン メニューを選択します。

パラメーター グループ [xx-__] を選択して、[OK] を押します。

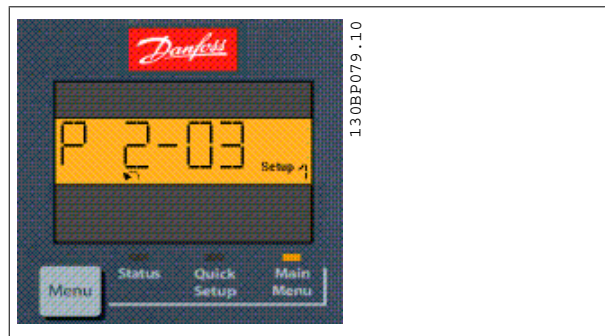
パラメーター __-[xx] を選択して、[OK] を押します。

パラメーターがアレイ パラメーターの場合は、アレイ番号を選択して、[OK] を押します。

必要なデータ値を選択して、[OK] を押します。

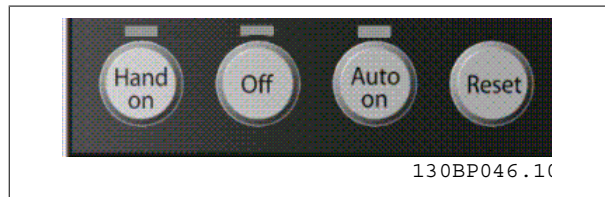
[BACK] (戻る) 前のステップに戻る

矢印 [^] [v] 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。



□ ローカル コントロール キー

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。



[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。

[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のままです。

- [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。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。

外部停止機能が選択されておらず、かつ [Off] (オフ) キーが非アクティブの場合は、電圧を切断することでモーターを停止できます。

[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。

□ 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 | ボーレート |
| 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 |

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。

□ パラメーター選択

FC 300 のパラメーターは、周波数変換器が最適に動作する正しいパラメーターを容易に選択できるように、様々なグループにまとめられています。

0-xx 操作パラメーターおよび表示パラメーター

- 基本設定、設定処理
- 読み出し値選択のための表示及びローカル コントロール パネルのパラメーター、選択の設定、ならびにコピー機能

1-xx 負荷とモーターのパラメーターには、負荷とモーターに関連するすべてのパラメーターが含まれます。

2-xx ブレーキ パラメーター

- 直流ブレーキ
- ダイナミック ブレーキ（抵抗ブレーキ）
- 機械的ブレーキ
- 過電圧コントロール

3-xx 速度指令信号及びランプのパラメーターには DigiPot 機能が含まれます。

4-xx 警告制限、制限の設定及び警告パラメーター

5-xx デジタル入力及び出力にはリレー コントロールが含まれます。

6-xx アナログ入力および出力

7-xx コントロール、速度及びプロセスのコントロールの設定パラメーター

8-xx FC RS485 及び FC USB ボート パラメーター設定のための通信ならびにオプションのパラメーター

9-xx プロフィバス パラメーター

10-xx DeviceNet および CAN フィールドバスのパラメーター

13-xx スマート論理コントロール パラメーター

14-xx 特殊関数パラメーター

15-xx ドライブ情報パラメーター

16-xx 読み出しパラメーター

17-xx エンコーダー オプション パラメーター



□ **パラメーター：動作と表示**

□ **0-0* 基本設定**



| 0-01 言語 | |
|----------------------------|------|
| 設定値: | |
| * 英語 (english) | [0] |
| ドイツ語 (deutsch) | [1] |
| フランス語 (francais) | [2] |
| デンマーク語 (dansk) | [3] |
| スペイン語 (espanol) | [4] |
| イタリア語 (italiano) | [5] |
| 中国語 (CHINESE) | [10] |
| フィンランド語 (FINNISH) | [20] |
| 英語 米国 (ENGLISH US) | [22] |
| ギリシャ語 (GREEK) | [27] |
| ポルトガル語 (PORTUGUESE) | [28] |
| スロヴァニア語 (SLOVENIAN) | [36] |
| 韓国語 (KOREAN) | [39] |
| 日本語 (JAPANESE) | [40] |
| トルコ語 (TURKISH) | [41] |
| 繁体中国語 | [42] |
| ブルガリア語 | [43] |
| セルビア語 | [44] |
| ルーマニア語 (ROMANIAN) | [45] |
| ハンガリア語 (HUNGARIAN) | [46] |
| チェコ語 | [47] |
| ポーランド語 (POLISH) | [48] |
| ロシア語 | [49] |
| タイ語 | [50] |
| インドネシア語 (BAHASA INDONESIA) | [51] |

機能:

表示に用いる言語を確定してください。
 周波数変換器は 4 ケ国語パッケージで納入できます。英語とドイツ語は全パッケージに含まれています。英語は消去または改竄できません。

0-02 モーター速度単位

| 設定値: | |
|-------|-----|
| * RPM | [0] |
| Hz | [1] |

機能:

シャフト速度 (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

* 工場設定値 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

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

| 設定値: | |
|------|-----|
| * 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**" [1] 米国"** 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

| 設定値: | |
|-------------|-----|
| 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

| 設定値: | |
|--------|-----|
| 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

設定値:

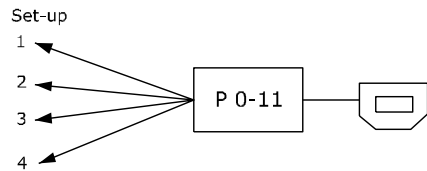
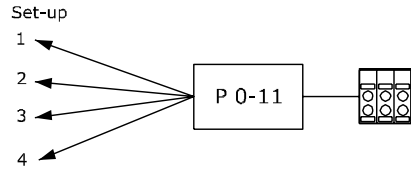
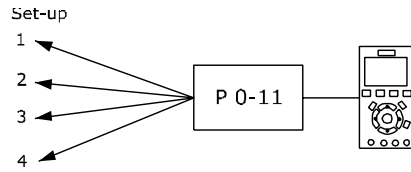
- 工場設定 [0]
- * 設定 1 [1]
- 設定 2 [2]
- 設定 3 [3]
- 設定 4 [4]
- アクティブセット [9]

機能:

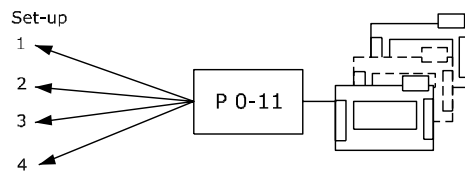
設定の編集を選択します。編集は、アクティブな設定またはアクティブでない設定の 1 つを介して実行されます。

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。

設定の編集は、LCP、FC RS485、FC USB などの各種ソースから、また最大で 5 つのフィールドバスの位置から行うことができます。



PLC Fieldbus



130BA199.10

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

設定値:

- * 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の値が異なる場合、設定を切り換える際には停止信号を適用してください。「動作中変更不可」として印の付いたパラメーターが 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。

リンク設定機能は、パラメーター 0-10 での複数設定で用います。複数設定は、動作中に（すなわち、モー

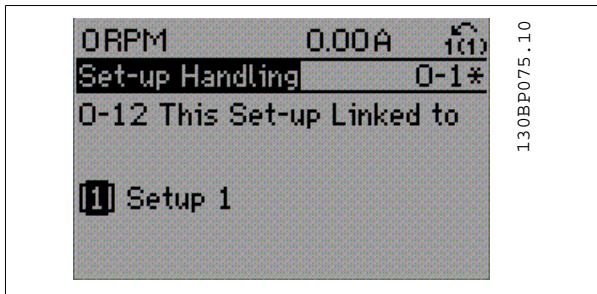
* 工場設定値 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

ターの回転中に) ある設定から別の設定に切り替える場合に用います。一部のパラメーターは移行中に同じ値でなければなりません。パラメーター リストの列「動作中に変更」に「FALSE」として記載されているパラメーターです。

パラメーター 0-12 リンク設定により、「動作中の変更 = FALSE」のパラメーターがリンク設定中に確実に同期します。リンク先として選択するパラメーターは、パラメーター 0-12 で選択します。

例:設定 1 と設定 2 の間での複数設定
通常は、プログラミングをまず設定 1 で終了し、次に設定 1 と設定 2 が同期する(すなわちリンクする)ようにする必要があります。方法は 2 つあります。

1. パラメーター 0-11 で編集設定を 2 に変更し、パラメーター 0-12 を設定 1 に設定します。これで、リンク(同期)プロセスが開始されます。



OR

2. 設定 1 の間に、設定 1 を設定 2 にコピーします。次に、パラメーター 0-12 を設定 2 に設定します。これでリンク プロセスが開始されます。



リンク プロセスの後、パラメーター 0-13 読み出し: リンクされた設定 が {1, 2} を読み取って、「動作中に変更 = FALSE」のパラメーターが設定 1 と設定 2 で同じになったことを表示します。「動作中に変更 = FALSE」のパラメーター、すなわちパラメーター 1-30 固定子抵抗 (Rs) などが設定 2 で変更されると、設定 1 でも自動的に変更されます。これで、設定 1 と設定 2 の動作中の切り替えが可能になります。

0-13 読み出し:リンクされた設定

アレイ [5]

設定値:

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

設定値:

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] |

* 工場設定値 () 表示文 □ シリアル通信で使用される値

| | | | |
|------------------|--------|-------------------|--------|
| 速度指令信号 % | [1602] | PCD 10 MCO へ書き込み | [3410] |
| 状態メッセージ文 | [1603] | PCD 1 MCO から読み出し | [3421] |
| 主電源実際値 [単位] | [1604] | PCD 2 MCO から読み出し | [3422] |
| 主電源実際値 [単位] | [1605] | PCD 3 MCO から読み出し | [3423] |
| カスタム読み出し | [1609] | PCD 4 MCO から読み出し | [3424] |
| 電力 [KW] | [1610] | PCD 5 MCO から読み出し | [3425] |
| 電力 [HP] | [1611] | PCD 6 MCO から読み出し | [3426] |
| モーター電圧 | [1612] | PCD 7 MCO から読み出し | [3427] |
| 周波数 | [1613] | PCD 8 MCO から読み出し | [3428] |
| モーター電流 | [1614] | PCD 9 MCO から読み出し | [3429] |
| 周波数 [%] | [1615] | PCD 10 MCO から読み出し | [3430] |
| トルク | [1616] | デジタル入力 | [3440] |
| * 速度 [RPM] | [1617] | デジタル出力 | [3441] |
| モーター熱 | [1618] | 実際の位置 | [3450] |
| KTY センサー温度 | [1619] | コマンドされた位置 | [3451] |
| モーター角 | [1620] | 実際のマスター位置 | [3452] |
| 相間角度 | [1621] | スレーブ インデックス位置 | [3453] |
| 直流リンク電圧 | [1630] | マスター インデックス位置 | [3454] |
| ブレーキ エネルギー / 秒 | [1632] | 曲線位置 | [3455] |
| ブレーキ エネルギー / 2 分 | [1633] | トラック エラー | [3456] |
| ヒートシンク温度 | [1634] | 同期エラー | [3457] |
| インバーター熱 | [1635] | 実際の速度 | [3458] |
| インバーター定格電流 | [1636] | 実際のマスター速度 | [3459] |
| インバーター最大電流 | [1637] | 同期状態 | [3460] |
| SL コントロール状態 | [1638] | 軸状態 | [3461] |
| コントロール カード温度 | [1639] | プログラム状態 | [3462] |
| 外部速度指令信号 | [1650] | アイドル時間 | [9913] |
| バルス基準 | [1651] | キュー内 Paramdb 要求 | [9914] |
| フィードバック信号 [単位] | [1652] | | |
| デジポテンシヨ速信 | [1653] | | |
| 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] | | |
| バルス出力 #27 [Hz] | [1669] | | |
| バルス出力 #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 ポート CTW 1 | [1685] | | |
| FC ポート 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] | | |

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。

* 工場設定値 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値



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) 単位の数値、すなわち閉ループでのモーター シ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。瞬間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 ± 5°C で、70 ± 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、29、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

設定値:
* モーター電流 [A] [1614]

0-22 表示行 1.3 小

設定値:
* 電力 [kW] [1610]

0-23 表示行 2 大

設定値:
* 周波数 [Hz] [1613]

0-24 表示行 3 大

設定値:
* 速度指令信号 [%] [1602]

* 工場設定値 () 表示文 [] シリアル通信で使用する値



0-25 マイ パーソナル メニュー

アレイ [20]

設定値:

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

設定値:

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

設定値:

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

設定値:

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

設定値:

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

設定値:

*** コピーしない [0]**

全てを LCP へ [1]

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

*** 工場設定値** () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

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

設定値:

- * 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

設定値:

- 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 パスワなしメインメニュー Acc

設定値:

- * 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 0-60 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の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

設定値:

- 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 パスワなしクイックメニュー Acc

設定値:

- * 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。

□ パラメーター：負荷とモーター

□ 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

設定値:

| | |
|----------|-----|
| * 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

設定値:

| | |
|-----------------------|-----|
| U / f | [0] |
| * VVC ^{plus} | [1] |
| センサレス磁束 (FC 302 のみ) | [2] |
| MF 付き磁束 (FC302 のみ) | [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、VVC^{plus} [1] を使用

すれば、ほとんどの用途を簡単に処理できます。VVC^{plus} 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

設定値:

| | |
|---------------|-----|
| * 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

設定値:

| | |
|------------|-----|
| * 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

設定値:

- 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

設定値:

- * 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。

□ 1-2* Mo データ

パラメーター 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。

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



注意

このパラメーターの値を変更すると、その他のパラメーターの設定に影響を与えます。

1-20 モーター電力 [kW]

設定値:

- 0.37 -7.5 kW [モーター タイプに依存します]

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下さい。初期値は、ユニットの公称定格出力に対応します。



注意

このパラメーターの値を変更すると、その他のパラメーターの設定に影響を与えます。モーター実行中はパラメーター 1-20 は変更できません。

1-21 モーター出力 [HP]

設定値:

- 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下さい。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。

1-22 モーター電圧

設定値:

- 200 -500 V [モーター タイプに依存します]

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下さい。初期値は、ユニットの公称定格出力に対応します。



注意

このパラメーターの値を変更すると、その他のパラメーターの設定に影響を与えます。モーター実行中はパラメーター 1-22 は変更できません。

1-23 モーター周波数

設定値:

- * 50 Hz (50 HZ) [50]
- 60 Hz (60 HZ) [60]
- 最小 - 最大モーター周波数: 20-300Hz

機能:

モーターネームプレートに記載された値を選択します。または、モーター周波数の値を無段階変数に設定します。50 Hz および 60 Hz 以外の値を選択した場合、パラメーター 1-50 から 1-54 までを修正する必要があります。230/400 V モーターにて 87 Hz で動作させるには、230 V/50 Hz のネームプレートデータを設定します。87 Hz のアプリケーションにパラメーター 2-02 出力速度高制限とパラメーター 2-05 最大速度指令信号を適合させます。



注意

このパラメーター値を変更すれば他のパラメーター設定に影響を与えます。モーターが稼動している際、パラメーター 1-23 を変更することはできません。



注意

デルタ接続を使用する場合、対応する定格モーター周波数を選択して下さい。

1-24 モーター電流

設定値:

モーター タイプに依存します。

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下さい。 データは、トルク、モーター保護などの計算に使用します。



注意

このパラメーターの値を変更すると、その他のパラメーターの設定に影響を与えます。モーター実行中はパラメーター 1-24 は変更できません。

1-25 モーター公称速度

設定値:

100. - 60000. rpm (毎分回転数) * 表示制限 RPM

機能:

この値は接続されたモーターのネームプレートデータと一致しなければいけません。データはモーター補償を計算するとき使用します。

1-26 モーター一定定格トルク

設定値:

1.0 - 10000.0 Nm * 5.0Nm

機能:

パラメーター 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下さい。デフォルト値は、ユニットの公称定格出力に対応します。

パラメーター 1-26 は、モーター運転中に調整できません。

1-29 自動モーター適合(AMA)

設定値:

- * オフ [0]
- 完全 AMA を有効化 [1]
- 簡略 AMA を有効化 [2]

機能:

AMA 機能を使用すると、周波数変換器はモーターを静止させた状態で必要なモーター パラメーター (パラメーター 1-30 - パラメーター 1-35) を自動的に設定します。AMA によりモーターを最適に使用できます。周波数変換器の最適な適合化には、冷えたモーターで AMA を実行して下さい。

周波数変換器にてステーター抵抗 R_s 、ローター抵抗 R_r 、ステーター漏洩リアクタンス X_{l1} 、ローター漏洩リアクタンス X_{l2} 、および主電源リアクタンス X_h の AMA を実行する場合には、完全 AMA の有効化を選択して下さい。

システム内のステーター抵抗 R_s のみを決定する簡略テストを実行する場合には、簡略 AMA を選択して下さい。

AMA はモーターの運転中に実行できません。

AMA は永久磁石モーターでは実行できません。

[1] または [2] を選択後、[Hand On] (手動オン) を押して、AMA 機能を起動します。「自動モーター適合」の項も参照して下さい。通常手順後、「Press [OK] to finish AMA」([OK] (確定) を押して、AMA を終了して下さい) と表示されます。[OK] (確定) を押すと、周波数変換器は動作できるようになります。



注意

AMA アルゴリズムの一部ですので、モーター パラメーター 1-2* を正しく設定することが重要です。ダイナミック モーター性能を最適にするために、AMA を実行する必要があります。モーターの定格電力に応じて、最長 10 分かかる場合があります。



注意

AMA 実行中は外部でトルクを発生させないようにして下さい。



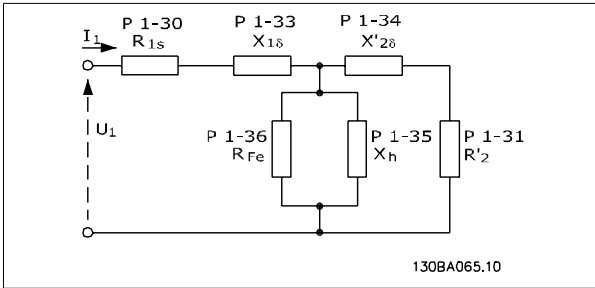
注意

パラメーター 1-2* のいずれかの設定を変更すると、パラメーター 1-30 - 1-39 はデフォルト設定に戻ります。

□ 1-3* 調整 Mo データ

モーターを正しく運転させるには、パラメーター 1-30 ~ パラメーター 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 パラメーター値に基づいた値となります。モーター パラメーター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 パラメーターと鉄損失抵抗 (パラメーター 1-36) が調整されます。

パラメーター 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)

設定値:

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)

設定値:

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)

設定値:

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。

$X1$ 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. $X1$ 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。

1-34 回転子漏洩リアクタンス (X2)

設定値:

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)

設定値:

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)

設定値:

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下さい。

1-37 d 軸インダクタンス (Ld)

設定値:

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に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

設定値:

モーター タイプにより異なります。
値 2 - 100 極 * 4-polemotor

* 工場設定値 () 表示文 [] シリアル通信で使用する値

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

設定値:

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にのみアクティブになります。

1-41 モーター角オフセット

設定値:

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にのみアクティブになります。

□ 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

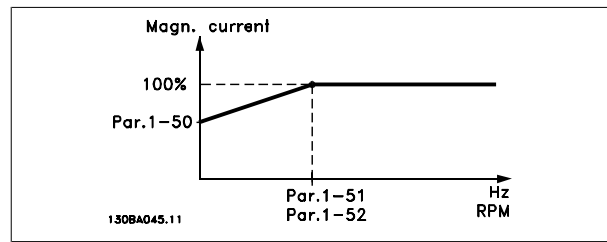
設定値:

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。



解説:

1-51 最低速度正常磁化 [RPM]

設定値:

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]

設定値:

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。

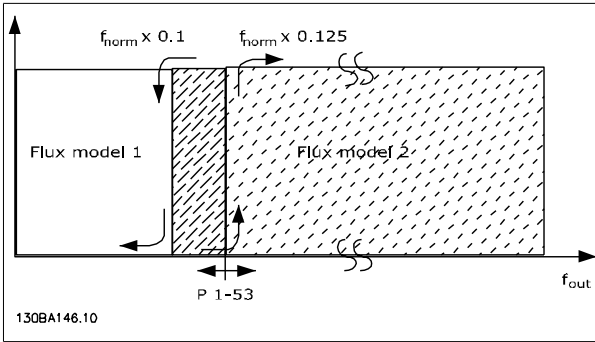
1-53 モデル シフト周波数

設定値:

4.0 - 50.0 Hz * 6.7Hz

機能:

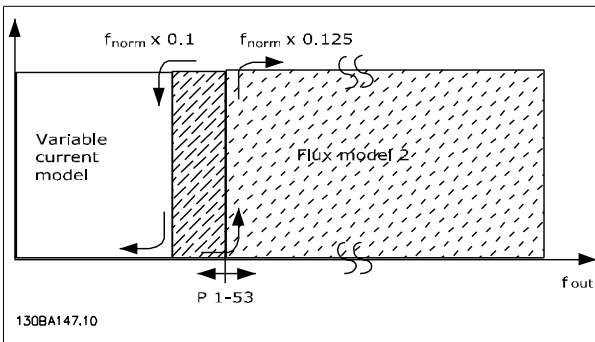
磁束モデル シフト
このパラメーターを使用すれば、FC 302 が FLUX モデルを変更するシフト ポイントを調整できます。高感度の速度コントロール及びトルク コントロールで有効です。



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} x 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} x 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

設定値:

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に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。

1-56 U/f 特性 - F

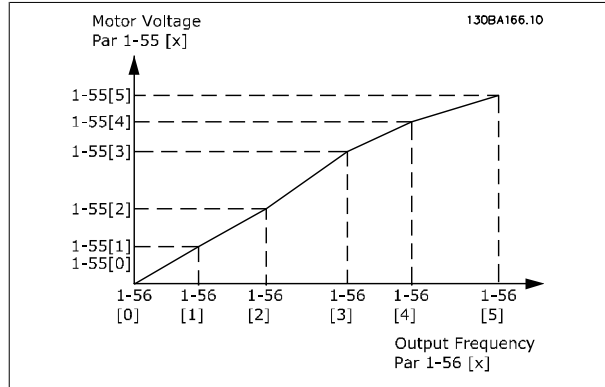
設定値:

0.0 - 最高モーター周波数

* Expression limit Hz

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ー 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ーを設定するパラメーター群です。

1-60 低速負荷補償

設定値:

-300 - 300%

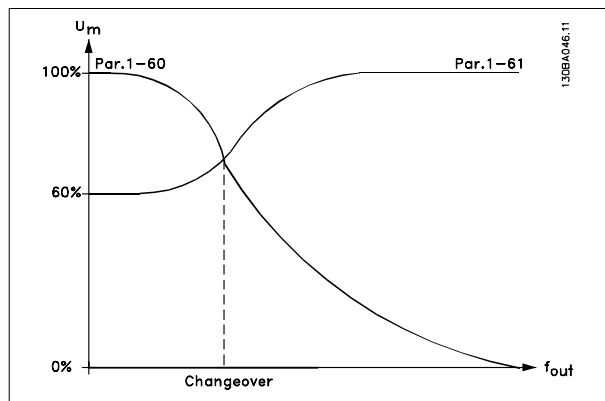
* 100%

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。このパラメーター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

解説:



1-61 低速負荷補償

設定値:

-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。このパラメーター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
設定値:
 -500 - 500 % * 100%

機能:
 スリップ補償は、定格モーター速度 $n_{m,N}$ などに基づき自動計算されます。パラメーター 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 (パラメーター 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。

1-63 スリップ補償時間定数
設定値:
 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
設定値:
 0 - 500 % * 100%

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。共振振幅が少ない場合、パラメーター 1-64 の値を増加する必要があります。

1-65 共振制動時間定数
設定値:
 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
設定値:
 0 - 可変制限 % * 100%

機能:
 パラメーター 1-00 が閉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。
 このパラメーターは FC 302 でのみ使用できます。

1-67 負荷タイプ
設定値:
 * 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。
 このパラメーターは FC 302 でのみ使用できます。

1-68 最低慣性
設定値:
 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。
 このパラメーターは FC 302 でのみ使用できます。

* 工場設定値 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

1-69 最高慣性

設定値:

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。

このパラメーターは FC 302 でのみ使用できます。

□ 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

設定値:

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

設定値:

- 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]
- VVC^{plus} / 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。

VVC^{plus} / *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 VVC^{plus} / *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。

1-73 フライング スタート [RPM]

設定値:

- * 無効 (DISABLE) [0]
- 有効 (ENABLE) [1]

機能:

この機能により、主電源離脱のために自由回転している回転中のモーターを捕らえることが可能になります。

解説:

この機能が不要でない場合は、*無効* を選択して下さい。

周波数変換器が回転しているモーターを「捕捉」し、コントロールできるようにする場合には、*有効* を選択して下さい。

パラメーター 1-73 が有効の場合、パラメーター 1-71 及び 1-72 は機能をなしです。

フライング スタートは、VVC+ モードでのみアクティブです。



注意

巻き上げ用途ではこの機能を使用しないことをお勧めします。

* 工場設定値 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値



1-74 スタート速度 [RPM]

設定値:
0 - 600 RPM * 0RPM

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]

設定値:
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

設定値:
0.00 - パラメーター 1-24 A * 0.00 A

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

- 設定値:**
- * 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下さい。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]

設定値:
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]

設定値:
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

- 設定値:**
- * 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]
 - ETR トリップ 4 [10]

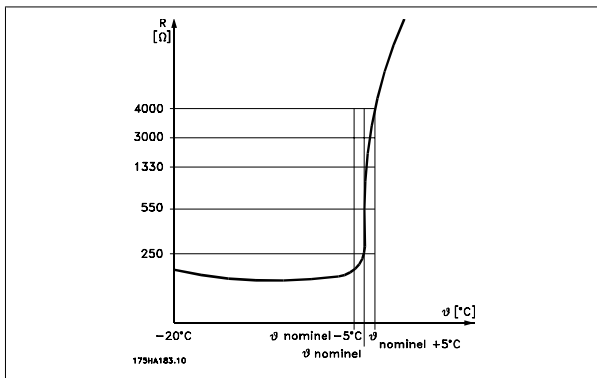
* 工場設定値 () 表示文 □ シリアル通信で使用される値

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。

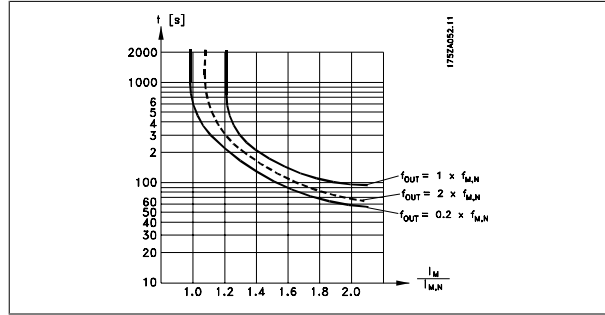
- アナログ入力又はデジタル入力のいずれかに接続されたサーミスター センサーを使用する (パラメーター 1-93)。
- 実際の負荷と時間に基づいて、熱負荷を計算する。この計算値は、定格モーター電流 $I_{M,N}$ と定格モーター周波数 $f_{M,N}$ と比較されます。この計算により、モーター内蔵ファンからの冷却低下によって低速時に負荷を減少する必要があるかどうかが見積もられます。

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。



| 入力 | 供給電圧 | 閾値 |
|-------------|------|----------------------|
| デジタル / アナログ | ボルト | 停止値 |
| デジタル | 24 V | < 6.6 kΩ - > 10.8 kΩ |
| デジタル | 10 V | < 800Ω - > 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。



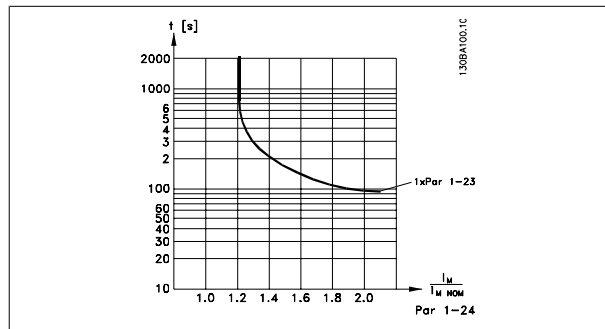
1-91 モーター外部ファン

設定値:

- * 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。

1-93 サ

— ミスタリソース

—

設定値:

| | |
|-------------|-----|
| * 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（パラメータ 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 1-93 は、モーター運転中に調整できません。



□ 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

設定値:

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。

$$(OFF) - \frac{I_{FC302.n.v.m}}{I_{motor.norm}} * 100\%$$



注意

最高値は定格モーター電流により異なります。

解説:



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

設定値:

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。

$$(OFF) - \frac{I_{FC302.n.v.m}}{I_{motor.norm}} * 100\%$$



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

設定値:

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

設定値:

0 - パラメーター 4-13 RPM * 0 RPM

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

設定値:

* 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)

設定値:

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)
設定値:

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。

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 V ユニットの場
 合:
$$P_{resistor} = \frac{390^2 * dutytime}{R * 120}$$

380 -480 V ユニットの場
 合:
$$P_{resistor} = \frac{778^2 * dutytime}{R * 120}$$

380 -500 V ユニットの場
 合:
$$P_{resistor} = \frac{810^2 * dutytime}{R * 120}$$

575 - 600 V ユニットの場
 合:
$$P_{resistor} = \frac{943^2 * dutytime}{R * 120}$$

2-13 ブレーキ電力監視
設定値:

- * 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 (パラメーター 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 (パラメーター 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。パラメーター 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
設定値:

- * 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。

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

* 工場設定値 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

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

設定値:

- * 無効 [0]
- 有効 (非停止時) [1]
- 有効 [2]

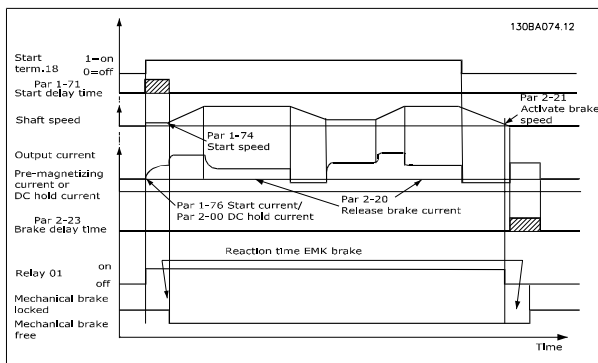
機能:

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。

□ 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。



2-20 ブレーキ電流の解放

設定値:

0.00 - パラメーター 16-37 A * 0.00 A

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]

設定値:

0 - パラメーター 4-53 RPM * 0 RPM

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]

設定値:

0 - 最高速度 * 0 Hz

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

設定値:

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、シャ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。

□ **パラメーター：速度指令信号 / 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一群です。

3-00 速度指令信号範囲

設定値:

- 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

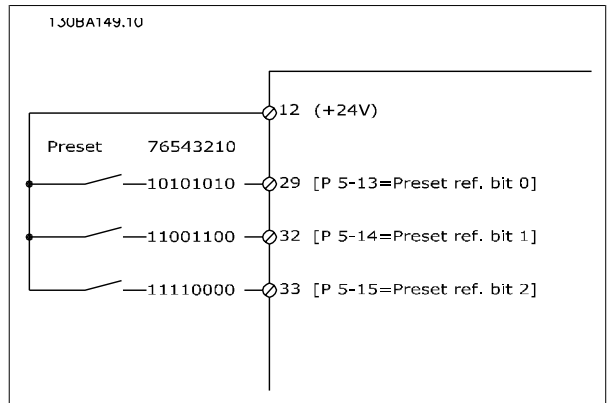
設定値:

- 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

設定値:

- 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。

3-03 最大速度指令信号

設定値:

- 最小速度指令信号（パラメーター 3-02）- 100000.000 * 1500.000

* 工場設定値 () 表示文 □ シリアル通信で使用される値

機能:

最大速度指令信号とはすべての速度指令信号の合計から得られた最大値です。ユニットはパラメーター 1-00 の構成選択に従います。
速度コントロール、閉ループ: RPM (毎分回転数)
トルクコントロール、速度フィードバック: Nm



□ 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

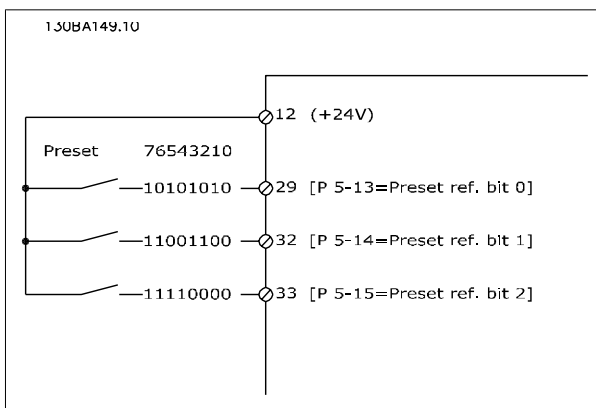
アレイ [8]

設定値:

-100.00 -100.00 % * 0.00%

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

設定値:

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

設定値:

- * 手動 / 自動へリンク [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 / 自動へリンク [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)。

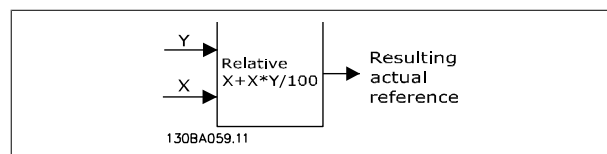
3-14 プリセット相対速度指令信号

設定値:

-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

設定値:

- 機能なし [0]
- * アナログ入力 53 [1]

* 工場設定値 () 表示文 □ シリアル通信で使用される値

| | |
|----------------------|------|
| アナログ入力 54 | [2] |
| 周波数入力 29 (FC 302 のみ) | [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

設定値:

| | |
|----------------------|------|
| 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 (FC 302 のみ) | [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

設定値:

| | |
|----------------------|------|
| 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 (FC 302 のみ) | [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。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。

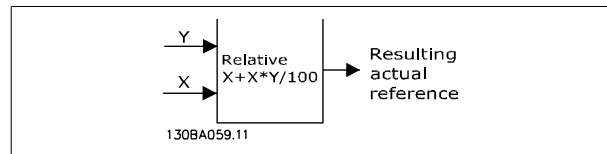
3-18 相対スケール速信リソース

設定値:

| | |
|----------------------|------|
| * 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 (FC 302 のみ) | [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]

設定値:

0 - パラメーター 4-13 RPM ***** 150 RPM

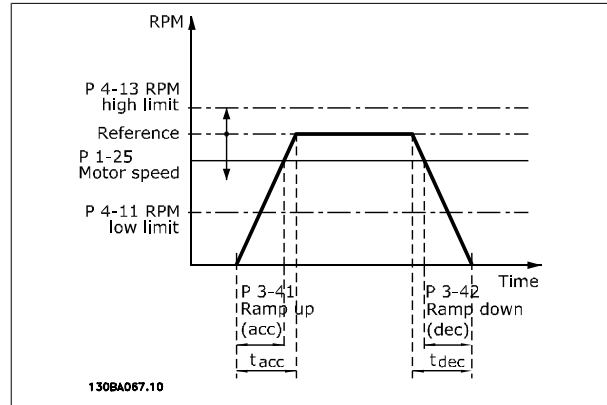
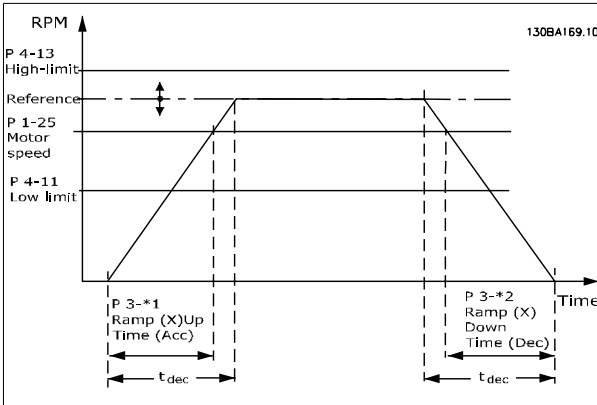
機能:

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

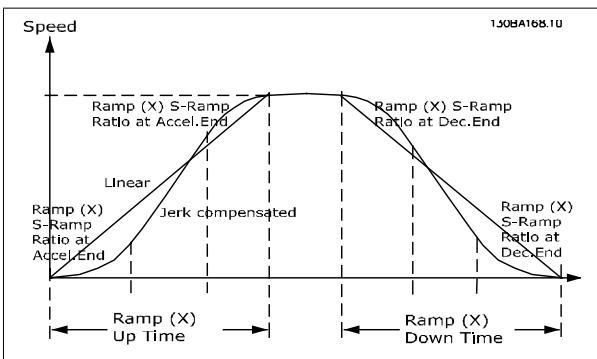
3-4* ランプ 1

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 ランプのジヤ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ヤーク部の割合を設定して下さい。

$$Par. 3-41 = \frac{t_{acc} * n_{norm} [par. 1-25]}{\Delta r e f [RPM]} [s]$$



3-42 ランプ 1 立ち下がり時間

設定値:

0.01 - 3600.00 s * 表示制限 s

機能:

立ち下がり時間とは、モーターの再生動作によるインバーターの過電圧がない場合、または発生された電流がトルク制限（パラメーター 4-17 に設定）に達している場合に、定格モーター速度 $n_{M,N}$ （パラメーター 1-23）から 0 RPM まで減速するのにかかる時間です。0.00 値は速度モードの 0.01 s に対応しています。パラメーター 3-41 立ち上がり時間を参照して下さい。

$$Par. 3-42 = \frac{t_{acc} * n_{norm} [par. 1-25]}{\Delta r e f [RPM]} [s]$$

3-40 ランプ 1 タイプ

設定値:

- * 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、用途におけるジヤ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。

3-41 ランプ 1 立ち上がり時間

設定値:

0.01 - 3600.00 s * 表示制限 s

機能:

立ち上がり時間とは、出力電流がトルク制限（パラメーター 4-16 に設定）まで達していない場合の、0 RPM から定格モーター速度 $n_{M,N}$ （パラメーター 1-23）までの加速時間です。0.00 値は速度モードの 0.01 s に対応しています。

3-45 加速時ランプ 1 対 S ランプ比始

設定値:

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、トルクのジヤークを最小化できます。

3-46 加速時ランプ 1 対 S ランプ比終

設定値:

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

設定値:
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、トルクのジャ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

設定値:
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、トルクのジャ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

設定値:
* 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

設定値:
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。

$$Par.3-51 = \frac{t_{acc} * n_{norm} [par.1-25]}{\Delta ref [RPM]} [sec]$$

3-52 ランプ 2 立ち下がり時間

設定値:
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

一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

設定値:
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、トルクのジャ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

設定値:
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、トルクのジャ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

設定値:
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、トルクのジャ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

設定値:
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、トルクのジャ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。

3-60 ランプ 3 タイプ

設定値:
* 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

設定値:

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

設定値:

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

設定値:

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

設定値:

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

設定値:

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

設定値:

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

設定値:

- * 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

設定値:

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

設定値:
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る必要があります。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

設定値:
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、トルクのジヤ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

設定値:
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、トルクのジヤ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

設定値:
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、トルクのジヤ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

設定値:
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、トルクのジヤークを最小化できます。

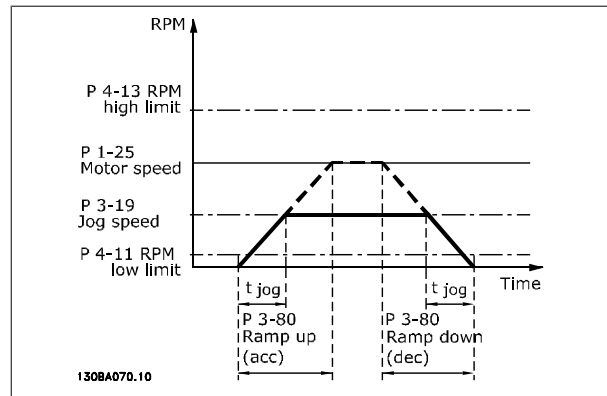
□ 3-8* その他のランプ

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

設定値:
0.01 - 3600.00 s * s

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。

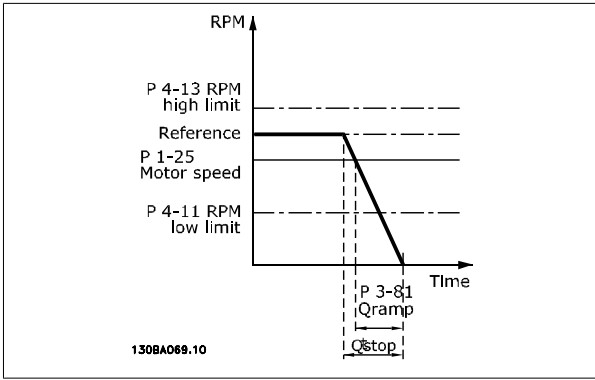


$$Par.3 - 80 = \frac{t_{jog} * n_{norm} [par.1 - 25]}{\Delta jog\ speed [par.3 - 19]} [sec]$$

3-81 クイック停止ランプ時間

設定値:
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。



$$Par.3-81 = \frac{t_{Qstop} * n_{norm} [par.1-25]}{\Delta jog ref [RPM]} [sec]$$

□ 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。この機能をアクティブにするためには、少なくとも1つのデジタル入力を増加又は減少に設定する必要があります。

3-90 ステップ サイズ

設定値:

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、このパラメーターに設定された量ずつ増加 / 減少します。

3-91 ランプ時間

設定値:

0.001 - 3600.00 s * 1.00s

機能:

増加 / 減少がパラメーター 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

設定値:

* オフ [0]
オン [1]

機能:

オフ [0] に設定されている場合、デジタルポテンシヨメーター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、デジタルポテンシヨメーターの最後の速度指令信号に回復されます。

3-93 上限

設定値:

-200 - 200% * 100%

機能:

デジタルポテンシヨメーター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、デジタルポテンシヨメーター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

設定値:

-200 - 200% * -100%

機能:

デジタルポテンシヨメーター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、デジタルポテンシヨメーター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。

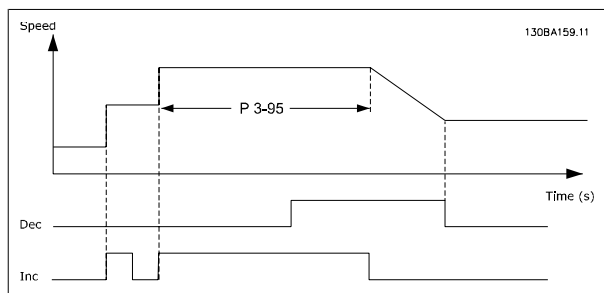
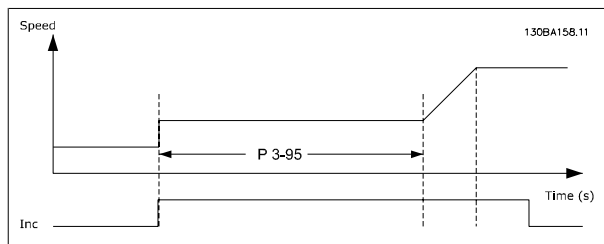
3-95 ランプ遅延

設定値:

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。



□ 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 | |
|---------------|-----|
| 設定値: | |
| * 時計回り | [0] |
| 反時計回り | [1] |
| 両方向 | [2] |

機能:
パラメーター 1-00 がプロセスに設定されている場合、このパラメーターはデフォルトとして時計回り [0] に設定されます。

| 4-11 モーター速度下限 [RPM] | |
|---------------------|---------|
| 設定値: | |
| 0 - パラメーター 4-13 RPM | * 0 RPM |

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] | |
|------------------------|-------------|
| 設定値: | |
| 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。



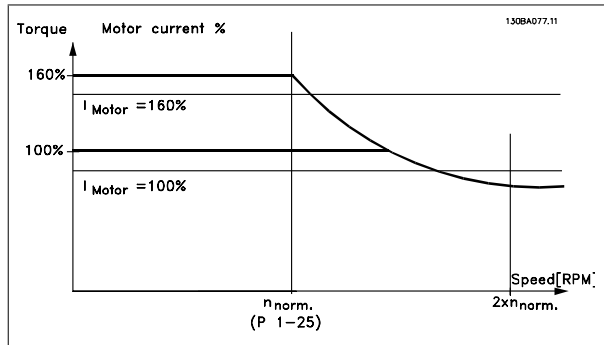
注意

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 | |
|--------------------|-----------|
| 設定値: | |
| 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 | |
|-----------------------|-----------|
| 設定値: | |
| 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 | |
|-------------|-----------|
| 設定値: | |
| 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 | |
|-----------------|------------|
| 設定値: | |
| 0.0 - 1000.0 Hz | * 132.0 Hz |

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

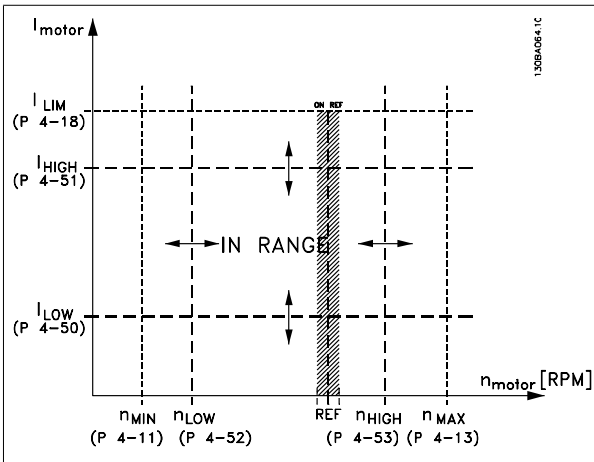
となります (パラメーター 1-00 の設定に依存しません)。
 パラメーター 4-19 は、モーター運転中に調整できません。



□ 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

設定値:
 0.00 - パラメーター 4-51 A * 0.00 A

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

設定値:
 パラメーター 4-50 - パ * パラメーター 16-37
 ラメーター 16-37 A 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

設定値:
 0 - パラメーター 4-53 RPM * 0 RPM

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

設定値:
 パラメーター 4-52 - パ * パラメーター 4-13
 ラメーター 4-13 RPM 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

設定値:
 -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

設定値:
 -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

設定値:
 -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**設定値:**

-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。**設定値:**

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]

設定値:

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]

設定値:

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。





□ **パラメーター: デジタル イン / アウト**

□ **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

設定値:

- * 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

設定値:

- * 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

設定値:

- * 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。このパラメーターは、モーター運転中は設定できません。このパラメーターは FC 302 でのみ使用できます。

□ **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]
- プリ速信ビット 0 [16]
- プリ速信ビット 1 [17]
- プリ速信ビット 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、シャフトがフリー モードになります。論理 '0' => クイック停止。

* 工場設定値 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

- **直流ブレーキ反 [5]:** 直流ブレーキの反転入力 (NC)。一定の時間直流電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 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。選択した端末が論理レベル '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。
- **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' = ストップです。
- **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 4-56 及び 4-57 で設定します。

| | | | |
|--------------------|---|---|---|
| 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) の後で起こりません。
- **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) に応じてランプします。

| | スローダウン | 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* にてスケーリングします。
- **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を選択します。主電源異常反は、論理 '0' の場合にアクティブになります。
- デイジボテ増加 [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。
- デイジボテ減少 [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。
- デイジボテクリア [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 又は 33 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 又は 33 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 又は 33 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 又は 33 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

設定値:

- * 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。

このパラメーターは FC 302 でのみ使用できます。

5-14 端末 32 デジタル入力

設定値:

- * 動作なし [0]
- 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。

5-15 端末 33 デジタル入力

- * 動作なし [0]
- 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。

* 工場設定値 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

□ 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] |
| コントロール準備 | [1] |
| ドライブ準備完了 | [2] |
| Dr 準備 / 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] | [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] |
| 逆転 | [25] |
| バス OK | [26] |
| トルク制限 & 停止 | [27] |
| ブレーキ、ブレーキ警告なし | [28] |
| ブレーキ準備不具合無 | [29] |
| ブレ不具合 IGBT | [30] |
| リレー 123 | [31] |
| 機ブレーキコント | [32] |
| 安全停止 Act | [33] |
| コンパレーター 0 | [60] |
| コンパレーター 1 | [61] |
| コンパレーター 2 | [62] |
| コンパレーター 3 | [63] |
| 論理規則 0 | [70] |
| 論理規則 1 | [71] |
| 論理規則 2 | [72] |
| 論理規則 3 | [73] |
| SL デイジ出力 A | [80] |
| SL デイジ出力 B | [81] |
| 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 準備 / 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。
- 警報 [9]: 警報により出力がアクティブになっています。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 範囲外 [15]
- 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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 遠、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。
- 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)。
- 逆転 [25]: 逆転。論理 '1' = モーター時計回り時、リレー起動、24V 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。



- 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。
- 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。
- 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。
- プレ準完不具合無 [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。
- プレ不具合 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。
- 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。
- 機械ブレーキ コントロール [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。
- 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 / 自動ヘリンク」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 / 自動ヘリンク」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上昇します。
- 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、出力が上昇します。
- 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)、出力が上昇します。
- 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、出力が上昇します。
- 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、出力が上昇します。

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]

機能:
 このパラメーターは FC 302 でのみ使用できます。

□ **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ー群です。

5-40 機能リレー
 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])
 コント ビット 11 [36]
 コント ビット 12 [37]

リレー 2 は FC 302 だけに付属しています。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]

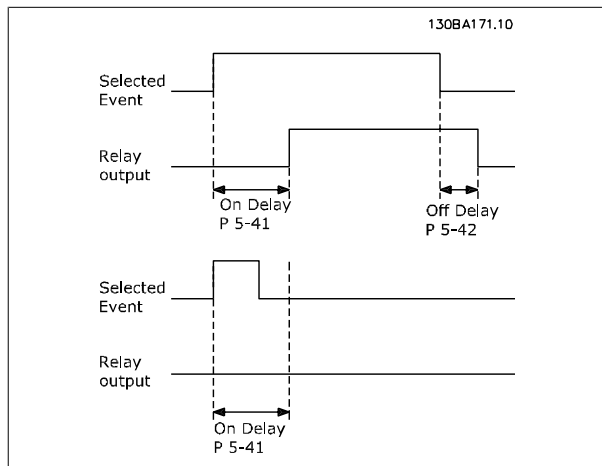
リレー 9 → パラメーター 5-40 [8]

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])

設定値:
 0.01 - 600.00 s * 0.01s

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。



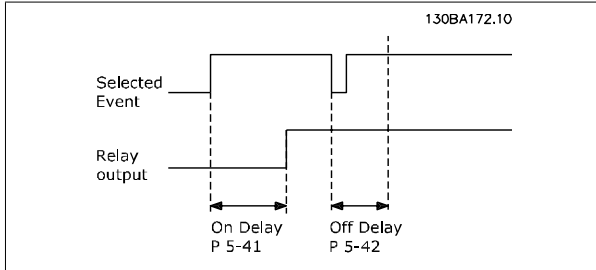
5-42 オフ遅延、リレー
 アレイ [8] (リレー 1 [0]、リレー 2 [1]、リレー 7 [6]、リレー 8 [7]、リレー 9 [8])

設定値:
 0.01 - 600.00 s. * 0.01 s

* 工場設定値 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

機能:

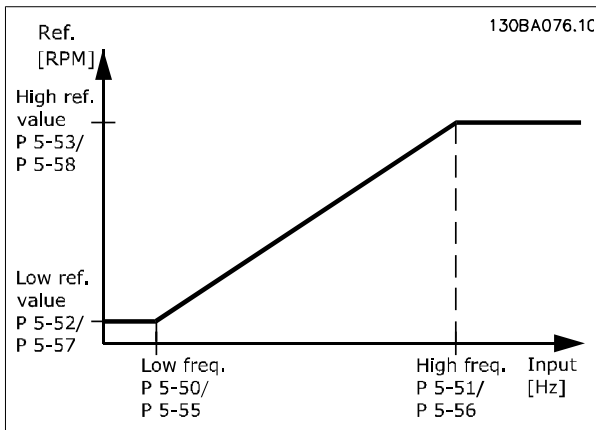
リレーの切断時間の遅延を有効にします。アレイ機能にて 2 つの内部機械的リレー及び MCO 105 のいずれかを選択して下さい。パラメーター 5-40 を参照して下さい。



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

設定値:

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 シヤフト速度に対応するように低周波数を設定します。

このパラメーターは FC 302 でのみ使用できます。

5-51 端末 29 高周波数

設定値:

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 シヤフト速度に対応するように高周波数を設定します。

このパラメーターは FC 302 でのみ使用できます。

5-52 端末 29 低速信 / FB 値

設定値:

-1000000.000 - パラメーター 5-53 ***** 0.000

機能:

モーター シヤ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)。

このパラメーターは FC 302 でのみ使用できます。

5-53 端末 29 高速信 / FB 値

設定値:

パラメーター 5-52 -1000000.000 ***** 1500.000

機能:

モーター シヤ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)。

このパラメーターは FC 302 でのみ使用できます。

5-54 パルス フィルター時間定数 #29

設定値:

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。このパラメーターは、モーター運転中は設定できません。

このパラメーターは FC 302 でのみ使用できます。

5-55 端末 33 低周波数

設定値:

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 シヤフト速度に対応するように低周波数を設定します。

***** 工場設定値 () 表示文 □ シリアル通信で使用される値



5-56 端末 33 高周波数

設定値:
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

設定値:
-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

設定値:
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。

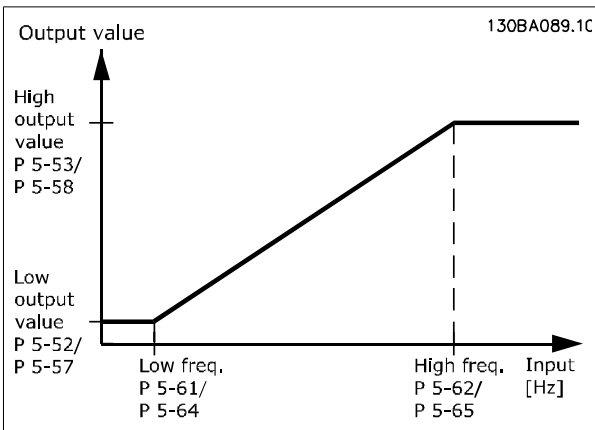
5-59 パルス フィルター時間定数 #33

設定値:
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。

□ 5-6* 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

- 設定値:**
- *** 動作なし [0]
 - 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

設定値:
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

- 設定値:**
- *** 動作なし [0]
 - 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。このパラメーターはモーター運転中には設定できません。このパラメーターは FC 302 でのみ使用できます。

5-65 パルス出力最高周波数 #29

設定値:
0 - 32000 Hz ***** 5000Hz

***** 工場設定値 () 表示文 □ シリアル通信で使用される値

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。

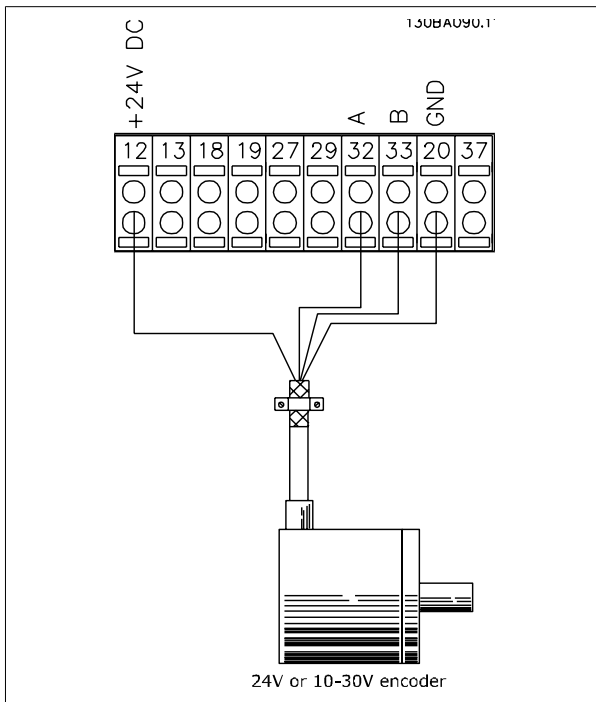


□ 5-7* 24 V エンコ入力

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。

これらのパラメーターは FC 302 でのみ使用できます。



5-70 端末 32/33 1 回転当たりのパルス

設定値:

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。

5-71 端末 32 / 33 エンコーダー方向

設定値:

*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

設定値:

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

設定値:

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。

パラメーター 5-73 は、モーター運転中に調整できません。

□ **パラメーター: アナログ イン / アウト**

□ **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
が装備されています。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

設定値:

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

設定値:

- *** オフ [0]
- 出力凍結 [1]
- 停止 [2]
- ジョグ [3]
- 最高速度 [4]
- 停止してトリップ [5]

機能:

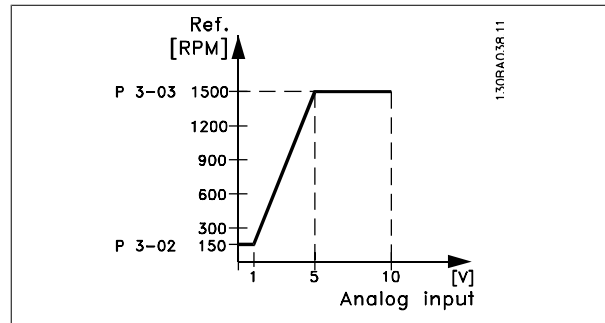
パラメーター 6-00 にて定義された時間中、端末
53 又は 54 上の入力信号がパラメーター 6-10、パラ
メーター 6-12、パラメーター 6-20、又はパラメータ
ー 6-22 の値の 50% を下回ると、パラメーター 6-01
に設定された機能がアクティブになります。同時に複
数のタイムアウトが発生した場合、周波数変換器はタ
イムアウト機能を以下のように優先度付けします。

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
- ジョグ速度の取り消し
- 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

設定値:

-10.0 - パラメーター 6-11 ***** 0.07 V

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

設定値:

パラメーター 6-10 ~ 10.0 V ***** 10.0 V

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

設定値:

0.0 ~ パラメーター 6-13 mA ***** 0.14 mA

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

設定値:

パラメーター 6-12 ~ - 20.0 mA ***** 20.0 mA

***** 工場設定値 () 表示文 □ シリアル通信で使用する値



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

設定値:

-1000000.000 - パラメータ
— 6-15 * 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。

6-15 端末 53 高速信 / FB 値

設定値:

パラメーター 6-14 ~
1000000.000 * 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

設定値:

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

設定値:

-10.0 - パラメーター 6-21 * 0.07 V

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

設定値:

パラメーター 6-20 ~ 10.0 V * 10.0 V

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

設定値:

0.0 ~ パラメーター 6-23 mA * 0.14 mA

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

設定値:

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

設定値:

-1000000.000 - パラメータ
— 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

設定値:

パラメーター 6-24 ~
1000000.000 * 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

設定値:

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。

* 工場設定値 () 表示文 □ シリアル通信で使用される値

□ 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。共通末端（末端 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末端であり、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 末端 42 出力
設定値:

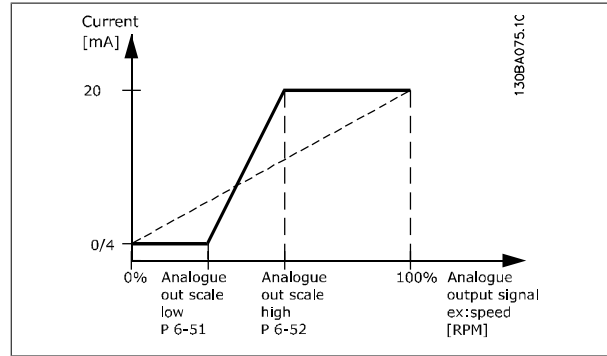
- 動作なし [0]
- 出力周波数 (0 ~ 1000 Hz)、0...20mA [100]
- 出力周波数 (0 ~ 1000Hz)、4...20 mA [101]
- 速度指令信号 (Ref min-max)、0...20 mA [101]
- 速度指令信号 (Ref min-max)、4...20 mA [102]
- フィードバック (FB min-max)、0...20 mA [102]
- フィードバック (FB min-max)、4...20 mA [103]
- モーター電流 (0-Imax)、0...20 mA [103]
- モーター電流 (0-Imax)、4...20 mA [104]
- 制限に比例したトルク 0-Tlim、0...20 mA [104]
- 制限に比例したトルク 0-Tlim、4...20 mA [105]
- 定格に比例したトルク 0-Tnom、0...20 mA [105]
- 定格に比例したトルク 0-Tnom、4...20 mA [106]
- 電力 (0-Pnom)、0...20 mA [106]
- 電力 (0-Pnom)、4...20 mA [107]
- 速度 (0-Speedmax)、0...20 mA [107]
- 速度 (0-Speedmax)、4...20 mA [108]
- トルク (+/-160% トルク)、0-20 mA [108]
- トルク (+/-160% トルク)、4-20 mA [130]
- 出力周波数 4-20mA [131]
- 速度指令信号 4-20mA [132]
- フィードバック 4-20mA [133]
- モーター電流 4-20mA [134]
- トルク % 制限 4-20mA [135]
- トルク % nom 4-20mA [136]
- 電力 4-20mA [137]
- 速度 4-20mA [138]
- トルク 4-20mA [138]

6-51 末端 42 出力最低スケール
設定値:

0.00 - 200% * 0%

機能:

末端 42 で選択したアナログ信号の最低出力をスケールリングします。最低値を最高信号値の割合としてスケールリングして下さい。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 末端 42 出力最高スケール
設定値:

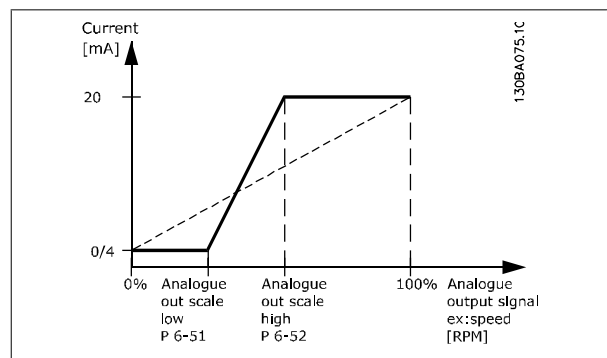
000 - 200% * 100%

機能:

末端 42 上の選択したアナログ信号の最高出力をスケールリングします。電流信号出力の希望する最高値に値を設定して下さい。最大スケールリングで 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ルリングして下さい。最大スケールリング出力が 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。

$$20 \text{ mA} / \text{desired maximum current} * 100\%$$

$$\text{i.e. } 10 \text{ mA} = \frac{20}{10} * 100 = 200\%$$





□ 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

設定値:

- * 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

設定値:

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

設定値:

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

設定値:

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

設定値:

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

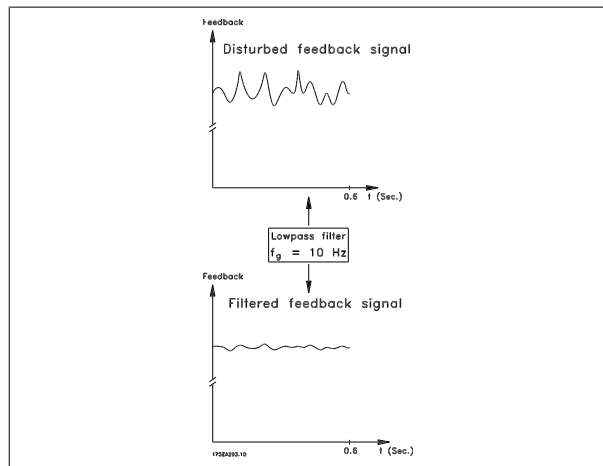
設定値:

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。



* 工場設定値 () 表示文 □ シリアル通信で使用される値

□ 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。

| 7-20 プロ CL FB 1 リリース | |
|----------------------|-----|
| 設定値: | |
| * 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。このパラメーターは、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 | |
|----------------------|-----|
| 設定値: | |
| * 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。このパラメーターは、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ー群です。

| 7-30 PID 順転/反転コントロール | |
|----------------------|-----|
| 設定値: | |
| * 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 | |
|---------------------|-----|
| 設定値: | |
| * 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 | |
|----------------------|--------|
| 設定値: | |
| 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、ランブ後、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 | |
|---------------------|------------|
| 設定値: | |
| 0.00 - 10.00 N/A | * 0.01 N/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 | |
|--------------------|-------------|
| 設定値: | |
| 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 | |
|--------------------|---------|
| 設定値: | |
| 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

設定値:

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

設定値:

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。

したがって、このパラメーターが変化するとモーターの速度に影響します。FF 係数により、設定変更に対する応答性は高く、オーバーシユートは小さくなります。

パラメーター 7-38 は、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る場合にアクティブになります。

7-39 速度指令信号帯域幅上

設定値:

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。

□ パラメーター: 通信とオプション

□ 8-0* 一般設定

| 8-01 コントロール サイト | |
|-----------------|-----|
| 設定値: | |
| * デイジ コン Ms | [0] |
| デジタルのみ | [1] |
| コント メッセージ文 | [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 | |
|-----------------------|-----|
| 設定値: | |
| 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 | |
|-------------------|--------|
| 設定値: | |
| 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 | |
|-------------------|------|
| 設定値: | |
| * 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] |
| 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 カウンターがトリガーされます。非環式 DP V1 ではタイムアウト カウンター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。



* 工場設定値 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値



8-05 タイムアウト終了機能

設定値:

- * 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、設定 1-4 がパラメーター 8-04 にて選択されている場合にのみ適用されます。

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

設定値:

- * 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

設定値:

- * 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しコントロールして、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 16-90 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 16-90、9-53、又は警告パラメーター 16-92 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 | 説明 |
|-------|--------------|--------------|
| 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 VLT 警告メッセージ文 16-92

14 - 17 VLT par. 16-03 VLT 状態メッセージ文

18 - 21 VLT パラメーター VLT 警報メッセージ文 16-90

22 - 23 VLT パラメーター 通信警告メッセージ文 (プロファイル) 9-53

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* Ct1 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

設定値:

- * FC プロファイル [0]
- プロファイル Prof [1]

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

設定値:

- * 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

設定値:

- 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 ポーレート

設定値:

- 2400 ボー [0]
- 4800 ボー [1]
- * 9600 ボー [2]
- 19200 ボー [3]
- 38400 ボー [4]

* 工場設定値 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

115200 ボー [7]

機能:

FC (標準) ボートのボーレートを選択します。

8-35 最低応答遅延

設定値:

1 - 500 ms * 10ms

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

設定値:

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ります。

8-37 最高文字間遅延

設定値:

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ります。

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

設定値:

- 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

設定値:

- 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

設定値:

- 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

設定値:

| | |
|----------------|-----|
| 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）を介すか、又は / 及びバスを介すかを選択します。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] デジタル 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

設定値:

| | |
|----------------|-----|
| 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）を介すか、又は / 及びバスを介すかを選択します。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] デジタル 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

設定値:

| | |
|----------------|-----|
| 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）を介すか、又は / 及びバスを介すかを選択します。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] デジタル 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

設定値:

| | |
|----------------|-----|
| 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）を介すか、又は / 及びバスを介すかを選択します。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] デジタル 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

設定値:

0 - パラメーター 4-13 RPM * 100 RPM

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

設定値:

0 - パラメーター 4-13 RPM * 200 RPM

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。





□ パラメーター: プロファイル

9-00 設定値

設定値:
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

設定値:
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]
- 設定値:**
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 CTW1
 - 16-82 フィールドバス REF1
 - 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:
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 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]
- 設定値:**
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

* 工場設定値 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

- 16-52 フィードバック [単位]
- 16-53 デジタル ポテンシヨ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 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

設定値:

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

設定値:

- 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:

プロフィバス マスターによって構成された電報のタイプを表示します。

9-23 信号用パラメーター

アレイ [1000]

設定値:

- 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 | 16-66 デジタル出力 [バイナリ] |
| 3-52 ランプ 2 立ち下り時間 | 16-67 周波数入力 #29 [Hz] |
| 3-80 ジョグ ランプ時間 | 16-68 周波数入力 #33 [Hz] |
| 3-81 クイック停止ランプ時間 | 16-69 パルス出力 #27 [Hz] |
| 4-11 モーター速度下限 | 16-70 パルス出力 #29 [Hz] |
| 4-13 モーター速度上限 | 16-80 フィールドバス CTW 1 |
| 4-16 トルク制限モーター モード | 16-82 フィールドバス REF 1 |
| 4-17 トルク制限ジェネレーター モード | 16-84 通信オプション STW |
| 7-28 最小フィードバック信号 | 16-85 FC ボート CTW 1 |
| 7-29 最大フィードバック信号 | 16-90 警報メッセージ文 |
| 8-90 バス ジョグ 1 速度 | 16-91 警報メッセージ文 2 |
| 8-91 バス ジョグ 2 速度 | 16-92 警告メッセージ文 |
| 16-00 コントロール メッセージ文 | 16-93 警告メッセージ文 2 |
| 16-01 速度指令信号 [単位] | 16-94 拡張状態メッセージ文 |
| 16-02 速度指令信号 % | 16-95 拡張状態メッセージ文 2 |
| 16-03 状態メッセージ文 | 34-01 PCD 1 MCO へ書き込み |
| 16-04 主電源実際値 [単位] | 34-02 PCD 2 MCO へ書き込み |
| 16-05 主電源実際値 [%] | 34-03 PCD 3 MCO へ書き込み |
| 16-10 電力 [KW] | 34-04 PCD 4 MCO へ書き込み |
| 16-11 電力 [HP] | 34-05 PCD 5 MCO へ書き込み |
| 16-12 モーター電圧 | 34-06 PCD 6 MCO へ書き込み |
| 16-13 周波数 | 34-07 PCD 7 MCO へ書き込み |
| 16-14 モーター電流 | 34-08 PCD 8 MCO へ書き込み |
| 16-16 トルク | 34-09 PCD 9 MCO へ書き込み |
| 16-17 速度 [RPM] | 34-10 PCD 10 MCO へ書き込み |
| 16-18 モーター熱 | 34-21 PCD 1 MCO から読み出し |
| 16-19 KTY センサー温度 | 34-22 PCD 2 MCO から読み出し |
| 16-21 相間角度 | 34-23 PCD 3 MCO から読み出し |
| 16-30 直流リンク電圧 | 34-24 PCD 4 MCO から読み出し |
| 16-32 ブレーキ エネルギー / 秒 | 34-25 PCD 5 MCO から読み出し |
| 16-33 ブレーキ エネルギー / 2 分 | 34-26 PCD 6 MCO から読み出し |
| 16-34 ヒートシンク温度 | 34-27 PCD 7 MCO から読み出し |
| 16-35 インバーター熱 | 34-28 PCD 8 MCO から読み出し |
| 16-38 SL コントロール状態 | 34-29 PCD 9 MCO から読み出し |
| 16-39 コントロール カード温度 | 34-30 PCD 10 MCO から読み出し |
| 16-50 外部速度指令信号 | 34-40 デジタル入力 |
| 16-51 パルス基準 | 34-41 デジタル出力 |
| 16-52 フィードバック [単位] | 34-50 実際位置 |
| 16-53 デジタル ポテンシオメーター速度指令信号 | 34-51 指示された位置 |
| 16-60 デジタル入力 | 34-52 実際のマスター位置 |
| 16-61 端末 53 スイッチ設定 | 34-53 スレーブ インデックス位置 |
| 16-62 アナログ入力 53 | 34-54 マスター インデックス位置 |
| 16-63 端末 53 スイッチ設定 | 34-55 曲線位置 |
| 16-64 アナログ入力 54 | 34-56 追跡エラー |
| 16-65 アナログ出力 42 [mA] | 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:

パラメーター 9-15 および 9-16 に入力できる信号のリストが保持されています。

9-27 パラメーター編集

設定値:

- 無効 [0]
- * 有効 [1]

機能:

パラメーターは、プロフィバス、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ィバスを介した編集を無効にしてください。

9-28 プロセス制御

設定値:

- 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、プロフィバス又は標準 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: プロフィ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。

- 循環マスターの有効化: プロフィバス 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

設定値:

- 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

設定値:

- 0 -0 N/A * ON/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

設定値:

- 0 -0 N/A * ON/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

設定値:

- 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 またはプロフィバス オプションにより）1 ずつ増えます。

9-53 プロフィバス警告メッセージ文

設定値:

読み出しのみ

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 | プロフィバス ASIC が伝送されていません |
| 7 | プロフィバスの初期化不具合 |
| 8 | ドライブ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:

プロフィバス通信の警告を表示します。

9-63 実際ポーレート

設定値:

- 読み出しのみ
- 9.6 kbit/s [0]
- 19.2 kbit/s [1]

* 工場設定値 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値



| | |
|----------------|-------|
| 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] |
| ボ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ボーレートを表示します。プロファイバス マスターにてボ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]

設定値:

| | |
|--------|------|
| 読み出しのみ | |
| アレイ | [10] |

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

設定値:

| | |
|--------|-----|
| 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。

9-71 データ値保存

設定値:

| | |
|----------|-----|
| * オフ | [0] |
| 編集設定を保存 | [1] |
| 全ての設定を保存 | [2] |

機能:

プロファイ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

設定値:

| | |
|-------------|-----|
| 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

設定値:

| | |
|--------------|-----|
| * アクションなし | [0] |
| 電源投入リセット | [1] |
| 通信オプション リセット | [3] |

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]

設定値:

| | |
|------------|-----|
| LCP アクセスなし | |
| 読み出しのみ | |
| 0 - 115 | * 0 |

機能:

プロファイ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。

* 工場設定値 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値



9-81 定義済みパラメーター(2)

アレイ [116]

設定値:
LCP アクセスなし
読み出しのみ
0 - 115 * 0

機能:
プロフィール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]

設定値:
LCP アクセスなし
読み出しのみ
0 - 115 * 0

機能:
プロフィール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]

設定値:
LCP アクセスなし
読み出しのみ
0 - 115 * 0

機能:
プロフィール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]

設定値:
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]

設定値:
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]

設定値:
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]

設定値:
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。

* 工場設定値 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値



□ パラメーター: CAN フィールドバス

□ 10-0* 共通設定

10-00 CAN プロトコール

設定値:

* DeviceNet [1]

機能:

CAN プロトコールの選択

10-01 ボーレート選択

設定値:

* 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

設定値:

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

設定値:

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

設定値:

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

設定値:

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

設定値:

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

設定値:

* 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

* 工場設定値 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

- 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 CTW1 (固定)
- 16-82 フィールドバス REF1 (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
- 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 I/O 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 のみ使用できます。

10-12 プロセス データ構成読み出し**設定値:***** 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 ボート 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

*** 工場設定値**

() 表示文

[] シリアル通信で使用される値

- 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 I/O 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

設定値:

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れば、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

設定値:

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

設定値:

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

設定値:

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

設定値:

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

設定値:

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。

***** 工場設定値 () 表示文 □ シリアル通信で使用される値

10-23 COS フィルター 4

設定値:
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せん。

□ 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

設定値:
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。

10-31 データ値の保存

設定値:
*** 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

設定値:
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

設定値:
*** 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]

設定値:
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。





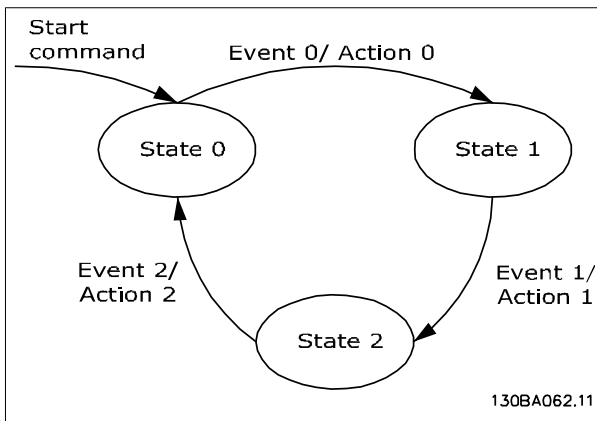
□ **パラメーター：スマート論理**

□ **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 | |
|----------------------|-----|
| 設定値: | |
| * 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 | |
|-----------------|------|
| 設定値: | |
| 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] |
| 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。
- 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。
- コンバーター 0 [22] - コンバーター 0 の結果を論理規則で使用します。
- コンバーター 1 [23] - コンバーター 1 の結果を論理規則で使用します。
- コンバーター 2 [24] - コンバーター 2 の結果を論理規則で使用します。

- コンバーター 3 [25] - コンバーター 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

設定値:

| | |
|---------------|------|
| 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] |
| コンバーター 0 | [22] |
| コンバーター 1 | [23] |

* 工場設定値 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値



| | |
|-------------|------|
| コンパレータ 2 | [24] |
| コンパレータ 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 0 [22] - コンパレータ 0 の結果を論理規則で使用します。
- コンパレータ 1 [23] - コンパレータ 1 の結果を論理規則で使用します。
- コンパレータ 2 [24] - コンパレータ 2 の結果を論理規則で使用します。
- コンパレータ 3 [25] - コンパレータ 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

設定値:

- * 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

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。コンプレーター 0 をプログラムするにはインデックス 0 を、コンプレーター 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 コンプレーター オペランド

アレイ [4]

設定値:

| | |
|---------------|------|
| * 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] |
| 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:

コンプレーター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) - コンプレーター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 コンプレーター演算子

アレイ [4]

設定値:

| | |
|------------|-----|
| < | [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 コンパレーター値

アレイ [4]

設定値:

-100000.000 - 100000.000 * 0.000

機能:

このコンパレーター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 パラメーターです。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、という風を選択して下さい。

13-20 SL コントローラー タイマー

アレイ [3]

設定値:

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]

設定値:

- * 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]

* 工場設定値 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

| | |
|-------------|------|
| 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。
- 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。
- 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。
- 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 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）。



13-41 論理規則演算子 1

アレイ [4]

設定値:

- * 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]

* 工場設定値 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

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]

設定値:

| | |
|------------|------|
| *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:

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]

設定値:

| | |
|-------------|-----|
| * 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 のブール入力で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。

* 工場設定値 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

- 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。

| | |
|-------------|------|
| 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] |



13-44 論理規則ルール 3

アレイ [4]

設定値:

| | |
|---------------|------|
| *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] |

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]

設定値:

| | |
|------------|------|
| * 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] |

- 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。
- 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)。

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。
- I 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。
- I 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。

- 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。

- 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]



13-52 SL コントローラー アクション

アレイ [20]

設定値:

- * 無効 [0]
- 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]

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。
- 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。

□ **パラメーター：特別機能**

□ 14-0* インバーター スイッチ

| 14-00 スイッチ パターン | |
|---|-----|
| 設定値: | |
| 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 | |
|---------------|------|
| 設定値: | |
| 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無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 | |
|-------------|-----|
| 設定値: | |
| 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 シャフトのトルク 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 | |
|---------------|-----|
| 設定値: | |
| * 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 | |
|---------------|-----|
| 設定値: | |
| * 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 | |
|--------------------------------------|--------|
| 設定値: | |
| 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

設定値:

| | |
|--------|-----|
| * 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）。

□ 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ー群です。

14-20 リセット モード

設定値:

| | |
|-------------|------|
| * 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、パラメーター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

に達しなかった場合、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せん。



モーターは警告を発せずにスタートする場合があります。

14-21 自動再スタート時間

設定値:

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。パラメーターをプログラムするには、パラメーター 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

設定値:

| | |
|-------------|-----|
| * 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。全てのパラメーターを初期化することもできます（パラメーター 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。

* 工場設定値 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

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. パラメーター 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ください。

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。)

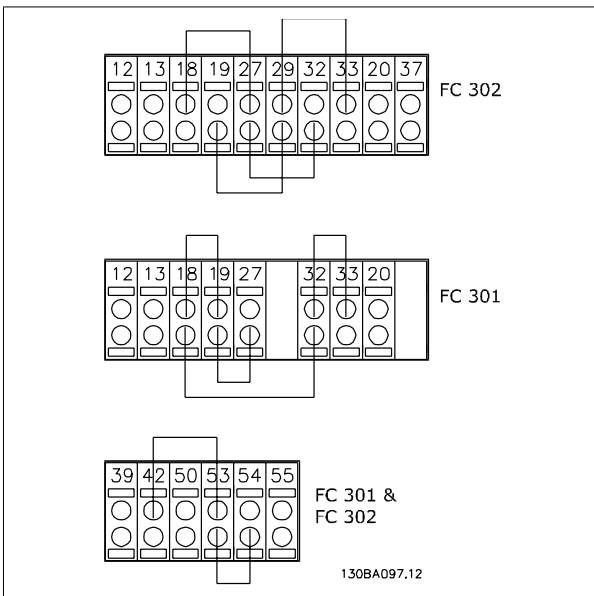
主電源から切断し、試験プラグを取り外して下さい。コントロール カード上の緑色の LED が点灯します。

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せん。

14-25 トルク制限時のトリップ遅延

設定値:

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ブ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

設定値:

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

設定値:

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

設定値:

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。

14-41 AEO 最小磁化

設定値:

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

設定値:

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

設定値:

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

設定値:

オフ [0]

* オン

[1]

機能:

周波数変換器の電源が独立した主電源 (IP 主電源) の場合、オフ [0] を選択して下さい。このモードでは、シャーシと主電源 RFI フィルター回路間にある内部 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 に準拠)。周波数変換器を EMC 規格に準拠させるにはオン [1] を選択して下さい。

このパラメーターは FC 302 でのみ使用できます。

14-52 Fan Control

設定値:

* 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。

□ 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

設定値:
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

設定値:
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

設定値:
0 - 2147483647 KWh * 0KWh

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

設定値:
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

設定値:
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

設定値:
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

設定値:
*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

設定値:
* 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]

設定値:
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

* 工場設定値 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値



| | |
|-------|-----------------|
| 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 |
| 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] |
| 16-60 | 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

設定値:

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

設定値:

| | |
|-----------|------|
| *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せん。

15-13 ロギング モード

設定値:

| | |
|-----------|-----|
| * 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

設定値:
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。データは間断なく記録されますが、警報が起これば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しできます。

15-20 履歴ログ: イベント

アレイ [50]

設定値:
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]

設定値:
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 16-92 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 16-90 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]

設定値:
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]

設定値:
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]

設定値:
-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。

* 工場設定値 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

**15-32 不具合ログ:時間**

アレイ [10]

設定値:

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)。

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。

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]

設定値:

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]

設定値:

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]

設定値:

0 - 9999 * 0

機能:

MCT10 で使用されます。

* 工場設定値 () 表示文 □ シリアル通信で使用される値



□ **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

設定値:

0 - 65535 * 0

機能:

パラメーター 1-00 で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]

設定値:

-999999.000 - 999999.000 * 0.000

機能:

パラメーター 1-00 で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 %

設定値:

-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 / バス / 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

設定値:

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 [%]

設定値:

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]

設定値:

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]

設定値:

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

設定値:

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

設定値:

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

設定値:

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

* 工場設定値 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

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 [%]

設定値:
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

設定値:
-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。モーターによっ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]

設定値:
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

設定値:
0 - 100 % *** 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

設定値:
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

設定値:
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

設定値:
0 - 0,000KW *** 0KW**

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

設定値:
0 - 500,000KW *** 0KW**

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

設定値:
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

設定値:
0 - 0 % *** 0 %**

機能:
インバーターの負荷割合を返します。



*** 工場設定値** () 表示文 □ シリアル通信で使用する値



16-36 インバーター定格電流

設定値:

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

設定値:

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

設定値:

0 - 0 ***** 0

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

設定値:

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 バッファー フル

設定値:

***** 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

設定値:

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

設定値:

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]

設定値:

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 デイジポテンシヨ速信

設定値:

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

設定値:

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

設定値:

***** 電流 [0]
電圧 [1]

***** 工場設定値 () 表示文 □ シリアル通信で使用される値



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
設定値:
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
設定値:
* 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
設定値:
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。

16-65 アナログ出力 42 [mA]
設定値:
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]
設定値:
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]
設定値:
0 - 0 * 0

機能:
端末 29 の実際の周波数率を返します。
このパラメーターは FC 302 でのみ使用できます。

16-68 周波数入力 #33 [Hz]
設定値:
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]
設定値:
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]
設定値:
0 - 0 * 0

機能:
デジタル出力モードにて端末 29 に提供されたパルスの実際値を返します。
このパラメーターは FC 302 でのみ使用できます。

16-71 リレー出力 [2 進法]
設定値:
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
設定値:
0 - 0 * 0

機能:
カウンター A の現在の値です。カウンターはコンバーター 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
設定値:
0 - 0 * 0

機能:
カウンター B の現在の値です。カウンターはコンバーター オペランド (パラメーター 13-10) として役立ちます。

* 工場設定値 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

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

設定値:

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

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

設定値:

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。

16-85 FC ポート CTW 1

設定値:

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

設定値:

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

設定値:

0 ~ FFFF * 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

設定値:

0 ~ FFFF * 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。

□ **パラメーター: MF オプション**

□ **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

設定値:

- * 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)

設定値:

- 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

設定値:

- * 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)

設定値:

- 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

設定値:

- 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

設定値:

- *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。





□ 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 |

□ 0-** 操作 / 表示

| パラ メー ター 番号 # | パラメーター記述 | 初期値 | 4-set-up | FC 302 のみ | 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 | | 真 | - | Uint8 |
| 0-02 | モーター速度単位 | [0] RPM | 1 set-up | | 偽 | - | Uint8 |
| 0-03 | 地域設定 | [0] 国際 | 1 set-up | | 偽 | - | Uint8 |
| 0-04 | 電源投入（手動）時の動作状況 | [1] 強制停止、速信=旧 | All set-ups | | 真 | - | Uint8 |
| 0-1* 設定操作 | | | | | | | |
| 0-10 | アクティブセット | [1] 設定 1 | 1 set-up | | 真 | - | Uint8 |
| 0-11 | 設定の編集 | [1] 設定 1 | All set-ups | | 真 | - | Uint8 |
| 0-12 | この設定のリンク先 | [1] 設定 1 | All set-ups | | 偽 | - | Uint8 |
| 0-13 | 読み出し：リンクされた設定 | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | Uint16 |
| 0-14 | 読み出し：設定 / チャネルの編集 | 0 N/A | All set-ups | | 真 | 0 | Int32 |
| 0-2* LCP 表示 | | | | | | | |
| 0-20 | 表示行 1.1 小 | 1617 | All set-ups | | 真 | - | Uint16 |
| 0-21 | 表示行 1.2 小 | 1614 | All set-ups | | 真 | - | Uint16 |
| 0-22 | 表示行 1.3 小 | 1610 | All set-ups | | 真 | - | Uint16 |
| 0-23 | 表示行 2 大 | 1613 | All set-ups | | 真 | - | Uint16 |
| 0-24 | 表示行 3 大 | 1602 | All set-ups | | 真 | - | Uint16 |
| 0-25 | マイ パーソナル メニュー | 表示制限 | 1 set-up | | 真 | 0 | Uint16 |
| 0-4* LCP キーパッド | | | | | | | |
| 0-40 | LCP の [Hand on] (手動オン) キー | [1] 有効 | All set-ups | | 真 | - | Uint8 |
| 0-41 | LCP の [Off] (オフ) キー | [1] 有効 | All set-ups | | 真 | - | Uint8 |
| 0-42 | LCP の [Auto on] (自動オン) キー | [1] 有効 | All set-ups | | 真 | - | Uint8 |
| 0-43 | LCP の [Reset] キー | [1] 有効 | All set-ups | | 真 | - | Uint8 |
| 0-5* コピー / 保存 | | | | | | | |
| 0-50 | LCP コピー | [0] コピーなし | All set-ups | | 偽 | - | Uint8 |
| 0-51 | 設定コピー | [0] コピーなし | All set-ups | | 偽 | - | Uint8 |
| 0-6* パスワード | | | | | | | |
| 0-60 | メイン メニュー パスワード | 100 N/A | 1 set-up | | 真 | 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 | | 真 | - | Uint8 |
| 0-65 | クイック メニュー パスワード | 200 N/A | 1 set-up | | 真 | 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 | | 真 | - | Uint8 |



□ 1-**-負荷 / モーター

| パラ メー ター 番号 # | パラメーター記述 | 初期値 | 4-set-up | FC 302 のみ | 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 | ヌル | All set-ups | | 真 | - | Uint8 |
| 1-01 | モーター コントロールの原則 | ヌル | All set-ups | | 偽 | - | Uint8 |
| 1-02 | 磁束 MF ソース | [1] 24V エンコーダー | All set-ups | × | 偽 | - | Uint8 |
| 1-03 | トルク特性 | [0] 一定トルク | All set-ups | | 真 | - | Uint8 |
| 1-05 | ローカル モード構成 | [2] 構成 M P. 1-00 として | All set-ups | | 真 | - | Uint8 |
| 1-1* モーター選択 | | | | | | | |
| 1-10 | モーター構造 | [0] 非同期 | All set-ups | | 偽 | - | Uint8 |
| 1-2* Mo データ | | | | | | | |
| 1-20 | モーター電力 [kW] | 表示制限 | All set-ups | | 偽 | 1 | Uint32 |
| 1-21 | モーター出力 [HP] | 表示制限 | All set-ups | | 偽 | -2 | Uint32 |
| 1-22 | モーター電圧 | 表示制限 | All set-ups | | 偽 | 0 | Uint16 |
| 1-23 | モーター周波数 | 表示制限 | All set-ups | | 偽 | 0 | Uint16 |
| 1-24 | モーター電流 | 表示制限 | All set-ups | | 偽 | -2 | Uint32 |
| 1-25 | モーター公称速度 | 表示制限 | All set-ups | | 偽 | 67 | Uint16 |
| 1-26 | モーター一定定格トルク | 表示制限 | All set-ups | | 偽 | -1 | Uint32 |
| 1-29 | 自動モーター適合 (AMA) | [0] オフ | All set-ups | | 偽 | - | Uint8 |
| 1-3* Adv. モーター データ | | | | | | | |
| 1-30 | 固定子抵抗 (Rs) | 表示制限 | All set-ups | | 偽 | -4 | Uint32 |
| 1-31 | 回転抵抗 (Rr) | 表示制限 | All set-ups | | 偽 | -4 | Uint32 |
| 1-33 | 固定子漏洩リアクタンス (X1) | 表示制限 | All set-ups | | 偽 | -4 | Uint32 |
| 1-34 | 回転子漏洩リアクタンス (X2) | 表示制限 | All set-ups | | 偽 | -4 | Uint32 |
| 1-35 | 主電源リアクタンス (Xh) | 表示制限 | All set-ups | | 偽 | -4 | Uint32 |
| 1-36 | 鉄損失抵抗 (Rfe) | 表示制限 | All set-ups | | 偽 | -3 | Uint32 |
| 1-37 | d 軸インダクタンス (Ld) | 表示制限 | All set-ups | × | 偽 | -4 | Uint32 |
| 1-39 | モーター極 | 表示制限 | All set-ups | | 偽 | 0 | Uint8 |
| 1-40 | 1000 RPM にて EMF に復活 | 表示制限 | All set-ups | × | 偽 | 0 | Uint16 |
| 1-41 | モーター角オフセット | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | Uint16 |
| 1-5* 負荷独立設定 | | | | | | | |
| 1-50 | 速度ゼロにおけるモーター磁化 | 100 % | All set-ups | | 真 | 0 | Uint16 |
| 1-51 | 最低速度正常磁化 [RPM] | 表示制限 | All set-ups | | 真 | 67 | Uint16 |
| 1-53 | モデル シフト周波数 | 6.7Hz | All set-ups | × | 偽 | -1 | Uint16 |
| 1-55 | U/f 特性 - U | 表示制限 | All set-ups | | 真 | -1 | Uint16 |
| 1-56 | U/f 特性 - F | 表示制限 | All set-ups | | 真 | -1 | Uint16 |
| 1-6* 負荷に依存する設定 | | | | | | | |
| 1-60 | 低速負荷補償 | 100 % | All set-ups | | 真 | 0 | Uint16 |
| 1-61 | 高速負荷補償 | 100 % | All set-ups | | 真 | 0 | Uint16 |
| 1-62 | スリップ補償 | 100 % | All set-ups | | 真 | 0 | Uint16 |
| 1-63 | スリップ補償時間定数 | 0.10s | All set-ups | | 真 | -2 | Uint16 |
| 1-64 | 共振制動 | 100 % | All set-ups | | 真 | 0 | Uint16 |
| 1-65 | 共振制動時間定数 | 5ms | All set-ups | | 真 | -3 | Uint8 |
| 1-66 | 低速時の最低電流 | 100 % | All set-ups | × | 真 | 0 | Uint8 |
| 1-67 | 負荷タイプ | [0] 受動的負荷 | All set-ups | × | 真 | - | Uint8 |
| 1-68 | 最低慣性 | 表示制限 | All set-ups | × | 偽 | -4 | Uint32 |
| 1-69 | 最高慣性 | 表示制限 | All set-ups | × | 偽 | -4 | Uint32 |
| 1-7* スタート調整 | | | | | | | |
| 1-71 | スタート遅延 | 0.0s | All set-ups | | 真 | -1 | Uint8 |
| 1-72 | スタート機能 | [2] フリーラン / 遅延時間 | All set-ups | | 真 | - | Uint8 |
| 1-73 | フライング スタート | [0] 無効 | All set-ups | | 偽 | - | Uint8 |
| 1-74 | スタート速度 [RPM] | 表示制限 | All set-ups | | 真 | 67 | Uint16 |
| 1-76 | スタート電流 | 0.00 A | All set-ups | | 真 | -2 | Uint32 |
| 1-8* 停止調整 | | | | | | | |
| 1-80 | 停止時の機能 | [0] フリーラン | All set-ups | | 真 | - | Uint8 |
| 1-81 | 停止時の機能の最低速度 [RPM] | 表示制限 | All set-ups | | 真 | 67 | Uint16 |
| 1-9* モーター温度 | | | | | | | |
| 1-90 | モーター熱保護 | [0] 保護しない | All set-ups | | 真 | - | Uint8 |
| 1-91 | モーター外部ファン | [0] なし | All set-ups | | 真 | - | Uint16 |
| 1-93 | サーミスター リゾース | [0] なし | All set-ups | | 偽 | - | Uint8 |

□ 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 | FC 302 のみ | 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 | | 真 | 0 | Uint8 |
| 2-01 | 直流ブレーキ電流 | 50 % | All set-ups | | 真 | 0 | Uint16 |
| 2-02 | 直流ブレーキ時間 | 10.0s | All set-ups | | 真 | -1 | Uint16 |
| 2-03 | 直流ブレーキ作動速度 | 0 RPM | All set-ups | | 真 | 67 | Uint16 |
| 2-1* Br エネルギー機能 | | | | | | | |
| 2-10 | ブレーキ機能 | ヌル | All set-ups | | 真 | - | Uint8 |
| 2-11 | ブレーキ抵抗器 (オーム) | 表示制限 | All set-ups | | 真 | 0 | Uint16 |
| 2-12 | ブレーキ電力制限 (kW) | 表示制限 | All set-ups | | 真 | 0 | Uint32 |
| 2-13 | ブレーキ電力監視 | [0] オフ | All set-ups | | 真 | - | Uint8 |
| 2-15 | ブレーキ確認 | [0] オフ | All set-ups | | 真 | - | Uint8 |
| 2-17 | 過電圧コントロール | [0] 無効 | All set-ups | | 真 | - | Uint8 |
| 2-2* 機械的ブレーキ | | | | | | | |
| 2-20 | ブレーキ電流の解放 | 表示制限 | All set-ups | | 真 | -2 | Uint32 |
| 2-21 | ブレーキ速度の有効化 [RPM] | 表示制限 | All set-ups | | 真 | 67 | Uint16 |
| 2-23 | ブレーキ遅延の有効化 | 0.0s | All set-ups | | 真 | -1 | Uint8 |





□ 3-** 速度指令信号 / ランプ

| パラメータ番号 | パラメータ記述 | 初期値 | 4-set-up | FC 302のみ | 動作中の変更 | 変換指数 | タイプ |
|---------------------|-----------------------|-------------------------|-------------|----------|--------|------|--------|
| 3-0* 速信制限 | | | | | | | |
| 3-00 | 速度指令信号範囲 | ヌル | All set-ups | | 真 | - | Uint8 |
| 3-01 | 速度指令信号/フィードバック単位 | ヌル | All set-ups | | 真 | - | Uint8 |
| 3-02 | 最低速度指令信号 | 0.000 基準フィードバック ユニット | All set-ups | | 真 | -3 | Int32 |
| 3-03 | 最大速度指令信号 | 1500.000 基準フィードバック ユニット | All set-ups | | 真 | -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 | | 真 | -2 | Int16 |
| 3-12 | 増加/スローダウン値 | 0.00 % | All set-ups | | 真 | -2 | Int16 |
| 3-13 | 速度指令信号サイト | [0] 手動/自動へリンク | All set-ups | | 真 | - | Uint8 |
| 3-14 | プリセット相対速度指令信号 | 0.00 % | All set-ups | | 真 | -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 | | 真 | - | Uint8 |
| 3-16 | 速度指令信号リソース 2 | [20] デジタル ボタン ショ ユニタ | All set-ups | | 真 | - | Uint8 |
| 3-17 | 速度指令信号リソース 3 | [11] ローカル バス速度 指令信号 | All set-ups | | 真 | - | Uint8 |
| 3-18 | 相対ステアリング速度指令信号リソース | [0] 機能なし | All set-ups | | 真 | - | Uint8 |
| 3-19 | ジョグ速度 [RPM] | 150 RPM | All set-ups | | 真 | 67 | Uint16 |
| 3-4* ランプ 1 | | | | | | | |
| 3-40 | ランプ 1 タイプ | [0] 直線 | All set-ups | | 真 | - | Uint8 |
| 3-41 | ランプ 1 立ち上がり時間 | 表示制限 | All set-ups | | 真 | -2 | Uint32 |
| 3-42 | ランプ 1 立ち下がり時間 | 表示制限 | All set-ups | | 真 | -2 | Uint32 |
| 3-45 | 加速時ランプ 1 対 S ランプ比スタート | 50 % | All set-ups | | 真 | 0 | Uint8 |
| 3-46 | 加速時ランプ 1 対 S ランプ比終 | 50 % | All set-ups | | 真 | 0 | Uint8 |
| 3-47 | 減速時ランプ 1 対 S ランプ比スタート | 50 % | All set-ups | | 真 | 0 | Uint8 |
| 3-48 | 減速時ランプ 1 対 S ランプ比終 | 50 % | All set-ups | | 真 | 0 | Uint8 |
| 3-5* ランプ 2 | | | | | | | |
| 3-50 | ランプ 2 タイプ | [0] 直線 | All set-ups | | 真 | - | Uint8 |
| 3-51 | ランプ 2 立ち上がり時間 | 表示制限 | All set-ups | | 真 | -2 | Uint32 |
| 3-52 | ランプ 2 立ち下がり時間 | 表示制限 | All set-ups | | 真 | -2 | Uint32 |
| 3-55 | 加速時ランプ 2 対 S ランプ比スタート | 50 % | All set-ups | | 真 | 0 | Uint8 |
| 3-56 | 加速時ランプ 2 対 S ランプ比終 | 50 % | All set-ups | | 真 | 0 | Uint8 |
| 3-57 | 減速時ランプ 2 対 S ランプ比スタート | 50 % | All set-ups | | 真 | 0 | Uint8 |
| 3-58 | 減速時ランプ 2 対 S ランプ比終 | 50 % | All set-ups | | 真 | 0 | Uint8 |
| 3-6* ランプ 3 | | | | | | | |
| 3-60 | ランプ 3 タイプ | [0] 直線 | All set-ups | | 真 | - | Uint8 |
| 3-61 | ランプ 3 立ち上がり時間 | 表示制限 | All set-ups | | 真 | -2 | Uint32 |
| 3-62 | ランプ 3 立ち下がり時間 | 表示制限 | All set-ups | | 真 | -2 | Uint32 |
| 3-65 | 加速時ランプ 3 対 S ランプ比スタート | 50 % | All set-ups | | 真 | 0 | Uint8 |
| 3-66 | 加速時ランプ 3 対 S ランプ比終 | 50 % | All set-ups | | 真 | 0 | Uint8 |
| 3-67 | 減速時ランプ 3 対 S ランプ比スタート | 50 % | All set-ups | | 真 | 0 | Uint8 |
| 3-68 | 減速時ランプ 3 対 S ランプ比終 | 50 % | All set-ups | | 真 | 0 | Uint8 |
| 3-7* ランプ 4 | | | | | | | |
| 3-70 | ランプ 4 タイプ | [0] 直線 | All set-ups | | 真 | - | Uint8 |
| 3-71 | ランプ 4 立ち上がり時間 | 表示制限 | All set-ups | | 真 | -2 | Uint32 |
| 3-72 | ランプ 4 立ち下がり時間 | 表示制限 | All set-ups | | 真 | -2 | Uint32 |
| 3-75 | 加速時ランプ 4 対 S ランプ比スタート | 50 % | All set-ups | | 真 | 0 | Uint8 |
| 3-76 | 加速時ランプ 4 対 S ランプ比終 | 50 % | All set-ups | | 真 | 0 | Uint8 |
| 3-77 | 減速時ランプ 4 対 S ランプ比スタート | 50 % | All set-ups | | 真 | 0 | Uint8 |
| 3-78 | 減速時ランプ 4 対 S ランプ比終 | 50 % | All set-ups | | 真 | 0 | Uint8 |
| 3-8* その他のランプ | | | | | | | |
| 3-80 | ジョグ ランプ時間 | 表示制限 | All set-ups | | 真 | -2 | Uint32 |
| 3-81 | クイック停止ランプ時間 | 表示制限 | 2 設定 | | 真 | -2 | Uint32 |
| 3-9* デジポテメータ | | | | | | | |
| 3-90 | ステップ サイズ | 0.10 % | All set-ups | | 真 | -2 | Uint16 |
| 3-91 | ランプ時間 | 1.00s | All set-ups | | 真 | -2 | Uint32 |
| 3-92 | 電力回復 | [0] オフ | All set-ups | | 真 | - | Uint8 |
| 3-93 | 上限 | 100 % | All set-ups | | 真 | 0 | Int16 |
| 3-94 | 下限 | -100 % | All set-ups | | 真 | 0 | Int16 |
| 3-95 | ランプ遅延 | 1,000 N/A | All set-ups | | 真 | -3 | TimD |

□ 4-** 制限 / 警告

| パラ メー ター 番号 # | パラメーター記述 | 初期値 | 4-set-up | FC 302 のみ | 動作中の変 更 | 変換 指標 | タイプ |
|---------------------------|------------------|--------------------------------|-------------|--------------|------------|----------|--------|
| 4-1* モーター制限 | | | | | | | |
| 4-10 | モーター速度方向 | [0] 時計回り | All set-ups | | 偽 | - | Uint8 |
| 4-11 | モーター速度下限 [RPM] | 0 RPM | All set-ups | | 真 | 67 | Uint16 |
| 4-13 | モーター速度上限 [RPM] | 表示制限 | All set-ups | | 真 | 67 | Uint16 |
| 4-16 | トルク制限モーター モード | 160.0 % | All set-ups | | 真 | -1 | Uint16 |
| 4-17 | トルク制限ジェネレーター モード | 160.0 % | All set-ups | | 真 | -1 | Uint16 |
| 4-18 | 電流制限 | 表示制限 | All set-ups | | 真 | -1 | Uint32 |
| 4-19 | 最高出力周波数 | 132.0Hz | All set-ups | | 偽 | -1 | Uint16 |
| 4-5* 調整警告 | | | | | | | |
| 4-50 | 警告電流低 | 0.00 A | All set-ups | | 真 | -2 | Uint32 |
| 4-51 | 警告電流高 | I _{maxVLT} (P1637) | All set-ups | | 真 | -2 | Uint32 |
| 4-52 | 警告速度低 | 0 RPM | All set-ups | | 真 | 67 | Uint16 |
| 4-53 | 警告速度高 | 出力速度上限 (P413) | All set-ups | | 真 | 67 | Uint16 |
| 4-54 | 低警告速度指令信号 | -999999.999 N/A | All set-ups | | 真 | -3 | Int32 |
| 4-55 | 高警告速度指令信号 | 999999.999 N/A | All set-ups | | 真 | -3 | Int32 |
| 4-56 | 低フィードバック信号警告 | -999999.999 基準フィード バック ユニット | All set-ups | | 真 | -3 | Int32 |
| 4-57 | 高フィードバック信号警告 | 999999.999 基準フィードバ ック ユニット | All set-ups | | 真 | -3 | Int32 |
| 4-58 | モーター相機能がありません。 | [1] オン | All set-ups | | 真 | - | Uint8 |
| 4-6* 速度バイパス | | | | | | | |
| 4-60 | バイパス最低速度 [RPM] | 0 RPM | All set-ups | | 真 | 67 | Uint16 |
| 4-62 | バイパス最高速度 [RPM] | 0 RPM | All set-ups | | 真 | 67 | Uint16 |





□ 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 | FC 302 のみ | 動作中の変 更 | 変換 指数 | タイプ |
|---------------------------|------------------------|----------------------------|-------------|--------------|------------|----------|--------|
| 5-0* Dig I/O モード | | | | | | | |
| 5-00 | Dig I/O モード | [0] PNP | All set-ups | | 偽 | - | Uint8 |
| 5-01 | 端末 27 モード | [0] 入力 | All set-ups | | 真 | - | Uint8 |
| 5-02 | 端末 29 モード | [0] 入力 | All set-ups | × | 真 | - | 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 | | 真 | - | Uint8 |
| 5-11 | 端末 19 デジタル入力 | [10] 逆転 | All set-ups | | 真 | - | Uint8 |
| 5-12 | 端末 27 デジタル入力 | [2] 逆フリーラン | All set-ups | | 真 | - | Uint8 |
| 5-13 | 端末 29 デジタル入力 | [14] ジョグ | All set-ups | × | 真 | - | Uint8 |
| 5-14 | 端末 32 デジタル入力 | [0] 操作なし | All set-ups | | 真 | - | Uint8 |
| 5-15 | 端末 33 デジタル入力 | [0] 操作なし | All set-ups | | 真 | - | Uint8 |
| 5-3* デジタル出力 | | | | | | | |
| 5-30 | 端末 27 デジタル出力 | [0] 操作なし | All set-ups | | 真 | - | Uint8 |
| 5-31 | 端末 29 デジタル出力 | [0] 操作なし | All set-ups | × | 真 | - | Uint8 |
| 5-4* リレー | | | | | | | |
| 5-40 | 機能リレー | [0] 操作なし | All set-ups | | 真 | - | Uint8 |
| 5-41 | オン遅延、リレー | 0.01s | All set-ups | | 真 | -2 | Uint16 |
| 5-42 | オフ遅延、リレー | 0.01s | All set-ups | | 真 | -2 | Uint16 |
| 5-5* パルス入力 | | | | | | | |
| 5-50 | 端末 29 低周波数 | 100Hz | All set-ups | × | 真 | 0 | Uint32 |
| 5-51 | 端末 29 高周波数 | 100Hz | All set-ups | × | 真 | 0 | Uint32 |
| 5-52 | 端末 29 低速信 / FB 値 | 0.000 基準フィードバック ユニット | All set-ups | × | 真 | -3 | Int32 |
| 5-53 | 端末 29 高速信 / FB 値 | 1500.000 基準フィードバック ユニット | All set-ups | × | 真 | -3 | Int32 |
| 5-54 | パルス フィルター時間定数 #29 | 100ms | All set-ups | × | 偽 | -3 | Uint16 |
| 5-55 | 端末 33 低周波数 | 100Hz | All set-ups | | 真 | 0 | Uint32 |
| 5-56 | 端末 33 高周波数 | 100Hz | All set-ups | | 真 | 0 | Uint32 |
| 5-57 | 端末 33 低速信 / FB 値 | 0.000 基準フィードバック ユニット | All set-ups | | 真 | -3 | Int32 |
| 5-58 | 端末 33 高速信 / FB 値 | 1500.000 基準フィードバック ユニット | All set-ups | | 真 | -3 | Int32 |
| 5-59 | パルス フィルター時間定数 #33 | 100ms | All set-ups | | 偽 | -3 | Uint16 |
| 5-6* パルス出力 | | | | | | | |
| 5-60 | 端末 27 パルス出力変数 | [0] 操作なし | All set-ups | | 真 | - | Uint8 |
| 5-62 | パルス出力最高周波数 #27 | 5000Hz | All set-ups | | 真 | 0 | Uint32 |
| 5-63 | 端末 29 パルス出力変数 | [0] 操作なし | All set-ups | × | 真 | - | Uint8 |
| 5-65 | パルス出力最高周波数 #29 | 5000Hz | All set-ups | × | 真 | 0 | Uint32 |
| 5-7* 24V エンコーダー入力 | | | | | | | |
| 5-70 | 端末 32 / 33 1 回転当たりのパルス | 1024 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | Uint16 |
| 5-71 | 端末 32 / 33 エンコーダー方向 | [0] 時計回り | All set-ups | | 偽 | - | Uint8 |
| 5-72 | 端末 32/33 ギア ニューメレータ | 1 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | Uint16 |
| 5-73 | 端末 32/33 ギア デノミネーター | 1 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | Uint16 |

□ 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 | FC 302 のみ | 動作中の変 更 | 変換 指数 | タイプ |
|---------------------------|------------------|----------------------------|-------------|--------------|------------|----------|--------|
| 6-0* Ana I/O モード | | | | | | | |
| 6-00 | ライブ ゼロ タイムアウト時間 | 10s | All set-ups | | 真 | 0 | Uint8 |
| 6-01 | ライブ ゼロ タイムアウト機能 | [0] オフ | All set-ups | | 真 | - | Uint8 |
| 6-1* アナログ入力 1 | | | | | | | |
| 6-10 | 端末 53 低電圧 | 0.07V | All set-ups | | 真 | -2 | Int16 |
| 6-11 | 端末 53 高電圧 | 10.00V | All set-ups | | 真 | -2 | Int16 |
| 6-12 | 端末 53 低電流 | 0.14 mA | All set-ups | | 真 | -5 | Int16 |
| 6-13 | 端末 53 高電流 | 20.00mA | All set-ups | | 真 | -5 | Int16 |
| 6-14 | 端末 53 低速信 / FB 値 | 0.000 基準フィードバック ユニット | All set-ups | | 真 | -3 | Int32 |
| 6-15 | 端末 53 高速信 / FB 値 | 1500.000 基準フィードバック ユニット | All set-ups | | 真 | -3 | Int32 |
| 6-16 | 端末 53 フィルター時間定数 | 0.001s | All set-ups | | 真 | -3 | Uint16 |
| 6-2* アナログ入力 2 | | | | | | | |
| 6-20 | 端末 54 低電圧 | 0.07V | All set-ups | | 真 | -2 | Int16 |
| 6-21 | 端末 54 高電圧 | 10.00V | All set-ups | | 真 | -2 | Int16 |
| 6-22 | 端末 54 低電流 | 0.14 mA | All set-ups | | 真 | -5 | Int16 |
| 6-23 | 端末 54 高電流 | 20.00mA | All set-ups | | 真 | -5 | Int16 |
| 6-24 | 端末 54 低速信 / FB 値 | 0.000 基準フィードバック ユニット | All set-ups | | 真 | -3 | Int32 |
| 6-25 | 端末 54 高速信 / FB 値 | 1500.000 基準フィードバック ユニット | All set-ups | | 真 | -3 | Int32 |
| 6-26 | 端末 54 フィルター時間定数 | 0.001s | All set-ups | | 真 | -3 | Uint16 |
| 6-5* アナログ出力 1 | | | | | | | |
| 6-50 | 端末 42 出力 | [0] 操作なし | All set-ups | | 真 | - | Uint8 |
| 6-51 | 端末 42 出力最低スケール | 0.00 % | All set-ups | | 真 | -2 | Int16 |
| 6-52 | 端末 42 出力最高スケール | 100.00 % | All set-ups | | 真 | -2 | Int16 |





□ 7-** コントロール

| パラ メー ター 番号 # | パラメーター記述 | 初期値 | 4-set-up | FC 302 のみ | 動作中の変 更 | 変換 指標 | タイプ |
|---------------------------|--------------------|-----------|-------------|--------------|------------|----------|--------|
| 7-0* 速度 PID コント | | | | | | | |
| 7-00 | 速度 PID フィードバック ソース | ヌル | All set-ups | | 偽 | - | Uint8 |
| 7-02 | 速度 PID 比例ゲイン | 0.015 N/A | All set-ups | | 真 | -3 | Uint16 |
| 7-03 | 速度 PID 積分時間 | 表示制限 | All set-ups | | 真 | -4 | Uint32 |
| 7-04 | 速度 PID 微分時間 | 表示制限 | All set-ups | | 真 | -4 | Uint16 |
| 7-05 | 速度 PID 微分ゲイン制限 | 5.0 N/A | All set-ups | | 真 | -1 | Uint16 |
| 7-06 | 速度 PID 低域フィルター時間 | 10.0 ms | All set-ups | | 真 | -4 | Uint16 |
| 7-2* プロ CL FB | | | | | | | |
| 7-20 | プロ CL FB 1 リリース | [0] 機能なし | All set-ups | | 真 | - | Uint8 |
| 7-22 | プロ CL FB 2 リリース | [0] 機能なし | All set-ups | | 真 | - | Uint8 |
| 7-3* プロ PID CL | | | | | | | |
| 7-30 | PID 順転/反転コントロール | [0] 標準 | All set-ups | | 真 | - | Uint8 |
| 7-31 | プロセス PID 反ねじ巻き | [1] オン | All set-ups | | 真 | - | Uint8 |
| 7-32 | プロ PID CL スタート値 | 0 RPM | All set-ups | | 真 | 67 | Uint16 |
| 7-33 | プロセス PID 比例ゲイン | 0.01 N/A | All set-ups | | 真 | -2 | Uint16 |
| 7-34 | プロセス PID 積分時間 | 10000.00s | All set-ups | | 真 | -2 | Uint32 |
| 7-35 | プロセス PID 微分時間 | 0.00s | All set-ups | | 真 | -2 | Uint16 |
| 7-36 | プロセス PID 微分ゲイン制限 | 5.0 N/A | All set-ups | | 真 | -1 | Uint16 |
| 7-38 | プロ PID フィードフォワード係数 | 0 % | All set-ups | | 真 | 0 | Uint16 |
| 7-39 | 速度指令信号帯域幅上 | 5 % | All set-ups | | 真 | 0 | Uint8 |

□ 8-** 通信及びオプション

| パラ メー ター 番号 # | パラメーター記述 | 初期値 | 4-set-up | FC 302 のみ | 動作中の変 更 | 変換 指数 | タイプ |
|----------------------------|---------------------|---------------|----------|--------------|------------|----------|--------|
| 8-0* 一般設定 | | | | | | | |
| | | [0] デジタル及びコント | | | | | |
| 8-01 | コントロール サイト | ロール | メッセージ文 | All set-ups | 真 | - | Uint8 |
| 8-02 | コントロール メッセージ文ソース | ヌル | | All set-ups | 真 | - | Uint8 |
| | | [0] デジタル及びコント | | | | | |
| 8-03 | コントロール メッセージ文タイムアウト | | | | | | |
| 8-03 | 時間 | 1.0s | | 1 set-up | 真 | -1 | Uint32 |
| 8-04 | コント Mss 文タイム | [0] オフ | | 1 set-up | 真 | - | Uint8 |
| 8-05 | タイムアウト終了機能 | [1] 設定再開 | | 1 set-up | 真 | - | Uint8 |
| | | [0] デジタル及びコント | | | | | |
| 8-06 | コントロール メッセージ文タイムアウト | | | | | | |
| 8-06 | のリセット | [0] リセットしない | | All set-ups | 真 | - | Uint8 |
| 8-07 | 診断トリガー | [0] 無効 | | 2 設定 | 真 | - | Uint8 |
| 8-1* Ctrl. メッセージ文設定 | | | | | | | |
| 8-10 | コント Mss 文タイムプロフ | [0] FC | プロファイル | All set-ups | 真 | - | Uint8 |
| 8-3* FC ポート設定 | | | | | | | |
| 8-30 | プロトコール | [0] FC | | 1 set-up | 真 | - | Uint8 |
| 8-31 | アドレス | 1 N/A | | 1 set-up | 真 | 0 | Uint8 |
| 8-32 | FC ポート ボーレート | [2] 9600 | ボー | 1 set-up | 真 | - | Uint8 |
| 8-35 | 最低応答遅延 | 10 ms | | All set-ups | 真 | -3 | Uint16 |
| 8-36 | 最高応答遅延 | 5000 ms | | 1 set-up | 真 | -3 | Uint16 |
| 8-37 | 最高文字間遅延 | 25 ms | | 1 set-up | 真 | -3 | Uint16 |
| 8-5* デイジ/バス | | | | | | | |
| 8-50 | フリーラン選択 | [3] 論理 | OR | All set-ups | 真 | - | Uint8 |
| 8-51 | クイック停止選択 | [3] 論理 | OR | All set-ups | 真 | - | Uint8 |
| 8-52 | 直流ブレーキ選択 | [3] 論理 | OR | All set-ups | 真 | - | Uint8 |
| 8-53 | スタート選択 | [3] 論理 | OR | All set-ups | 真 | - | Uint8 |
| 8-54 | 逆転選択 | [3] 論理 | OR | All set-ups | 真 | - | Uint8 |
| 8-55 | 設定選択 | [3] 論理 | OR | All set-ups | 真 | - | Uint8 |
| 8-56 | プリセット速度指令信号選択 | [3] 論理 | OR | All set-ups | 真 | - | Uint8 |
| 8-9* バス ジョグ | | | | | | | |
| 8-90 | バス ジョグ 1 速度 | 100 RPM | | All set-ups | 真 | 67 | Uint16 |
| 8-91 | バス ジョグ 2 速度 | 200 RPM | | All set-ups | 真 | 67 | Uint16 |





□ 9-** プロファイル

| パラ メー ター 番号 # | パラメーター記述 | 初期値 | 4-set-up | FC 302 のみ | 動作中の変 更 | 変換 指標 | タイプ |
|---------------------------|-----------------|---------------------|-------------|--------------|------------|----------|-----------|
| 9-00 | 設定値 | 0 N/A | All set-ups | | 真 | 0 | Uint16 |
| 9-07 | 実際値 | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | Uint16 |
| 9-15 | PCD 書き込み構成 | 表示制限 | 2 設定 | | 真 | - | Uint16 |
| 9-16 | PCD 読み出し構成 | 表示制限 | 2 設定 | | 真 | - | Uint16 |
| 9-18 | ノード アドレス | 126 N/A | 1 set-up | | 真 | 0 | Uint8 |
| 9-22 | 電報選択 | [108] PPO 8 | 1 set-up | | 真 | - | Uint8 |
| 9-23 | 信号用パラメーター | 0 | All set-ups | | 真 | - | Uint16 |
| 9-27 | パラメーター編集 | [1] 有効 | 2 設定 | | 偽 | - | Uint16 |
| 9-28 | プロセス制御 | [1] 循環マスターの有効化 | 2 設定 | | 偽 | - | Uint8 |
| 9-44 | 不具合メッセージ カウンター | 0 N/A | All set-ups | | 真 | 0 | Uint16 |
| 9-45 | 不具合コード | 0 N/A | All set-ups | | 真 | 0 | Uint16 |
| 9-47 | 不具合番号 | 0 N/A | All set-ups | | 真 | 0 | Uint16 |
| 9-52 | 不具合状況カウンター | 0 N/A | All set-ups | | 真 | 0 | Uint16 |
| 9-53 | プロフィール警告メッセージ文 | 0 N/A | All set-ups | | 真 | 0 | V2 |
| 9-63 | 実際ポーレート | [255] ポーレートが見つかりません | All set-ups | | 真 | - | Uint8 |
| 9-64 | デバイス識別 | 0 N/A | All set-ups | | 真 | 0 | Uint16 |
| 9-65 | プロフィール番号 | 0 N/A | All set-ups | | 真 | 0 | OctStr[2] |
| 9-67 | コントロール メッセージ文 1 | 0 N/A | All set-ups | | 真 | 0 | V2 |
| 9-68 | 状態メッセージ文 1 | 0 N/A | All set-ups | | 真 | 0 | V2 |
| 9-71 | データ値保存 | [0] オフ | All set-ups | | 真 | - | Uint8 |
| 9-72 | ドライブ リセット | [0] アクションなし | 1 set-up | | 偽 | - | Uint8 |
| 9-80 | 定義済みパラメーター (1) | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | Uint16 |
| 9-81 | 定義済みパラメーター (2) | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | Uint16 |
| 9-82 | 定義済みパラメーター (3) | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | Uint16 |
| 9-83 | 定義済みパラメーター (4) | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | Uint16 |
| 9-90 | 変更済みパラメーター (1) | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | Uint16 |
| 9-91 | 変更済みパラメーター (2) | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | Uint16 |
| 9-92 | 変更済みパラメーター (3) | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | Uint16 |
| 9-93 | 変更済みパラメーター (4) | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | Uint16 |

□ 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 | FC 302 のみ | 動作中の変 更 | 変換 指標 | 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 | 2 設定 | | 偽 | - | Uint8 |
| 10-01 | ボーレート選択 | [20] 125 Kbps | 2 設定 | | 真 | - | Uint8 |
| 10-02 | MAC ID | 63 N/A | 2 設定 | | 真 | 0 | Uint8 |
| 10-05 | 読み出し伝送エラー カウンター | 0 N/A | All set-ups | | 真 | 0 | Uint8 |
| 10-06 | 読み出し受信エラー カウンター | 0 N/A | All set-ups | | 真 | 0 | Uint8 |
| 10-07 | 読み出しバス オフ カウンター | 0 N/A | All set-ups | | 真 | 0 | Uint8 |
| 10-1* DeviceNet | | | | | | | |
| 10-10 | プロセス データタイプ選択 | ヌル | All set-ups | | 真 | - | Uint8 |
| 10-11 | プロセス データ構成書き込み | 表示制限 | 2 設定 | | 真 | - | Uint16 |
| 10-12 | プロセス データ構成読み出し | 表示制限 | 2 設定 | | 真 | - | Uint16 |
| 10-13 | 警告パラメーター | 0 N/A | All set-ups | | 真 | 0 | Uint16 |
| 10-14 | ネット速度指令信号 | [0] オフ | 2 設定 | | 真 | - | Uint8 |
| 10-15 | ネット コントロール | [0] オフ | 2 設定 | | 真 | - | Uint8 |
| 10-2* COS フィルター | | | | | | | |
| 10-20 | COS フィルター 1 | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | Uint16 |
| 10-21 | COS フィルター 2 | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | Uint16 |
| 10-22 | COS フィルター 3 | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | Uint16 |
| 10-23 | COS フィルター 4 | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | Uint16 |
| 10-3* パラアクセス | | | | | | | |
| 10-30 | アレイ インデックス | 0 N/A | 2 設定 | | 真 | 0 | Uint8 |
| 10-31 | データ値の保存 | [0] オフ | All set-ups | | 真 | - | Uint8 |
| 10-32 | Devicenet レビジョン | 表示制限 | All set-ups | | 真 | 0 | Uint16 |
| 10-33 | 常に保存 | [0] オフ | 1 set-up | | 真 | - | Uint8 |
| 10-39 | DeviceNet F パラメーター | 0 N/A | All set-ups | | 真 | 0 | Uint32 |





□ 13-** スマート論理

| パラ メー ター 番号 # | パラメーター記述 | 初期値 | 4-set-up | FC 302 のみ | 動作中の変 更 | 変換 指標 | タイプ |
|---------------------------|------------------|------------------|-------------|--------------|------------|----------|-------|
| 13-0* SLC 設定 | | | | | | | |
| 13-00 | SL コントローラー モード | ヌル | 2 設定 | | 真 | - | Uint8 |
| 13-01 | イベントをスタート | ヌル | 2 設定 | | 真 | - | Uint8 |
| 13-02 | イベントを停止 | ヌル | 2 設定 | | 真 | - | Uint8 |
| 13-03 | SLC をリセット | [0] SLC をリセットしない | All set-ups | | 真 | - | Uint8 |
| 13-1* コンパレーター | | | | | | | |
| 13-10 | コンパレーター オペランド | ヌル | 2 設定 | | 真 | - | Uint8 |
| 13-11 | コンパレーター演算子 | ヌル | 2 設定 | | 真 | - | Uint8 |
| 13-12 | コンパレーター値 | 表示制限 | 2 設定 | | 真 | -3 | Int32 |
| 13-2* タイマー | | | | | | | |
| 13-20 | SL コントローラー タイマー | 表示制限 | 1 set-up | | 真 | -3 | TimD |
| 13-4* 論理規則 | | | | | | | |
| 13-40 | 論理規則ルール 1 | ヌル | 2 設定 | | 真 | - | Uint8 |
| 13-41 | 論理規則演算子 1 | ヌル | 2 設定 | | 真 | - | Uint8 |
| 13-42 | 論理規則ルール 2 | ヌル | 2 設定 | | 真 | - | Uint8 |
| 13-43 | 論理規則演算子 2 | ヌル | 2 設定 | | 真 | - | Uint8 |
| 13-44 | 論理規則ルール 3 | ヌル | 2 設定 | | 真 | - | Uint8 |
| 13-5* 状態 | | | | | | | |
| 13-51 | SL コントローラー イベント | ヌル | 2 設定 | | 真 | - | Uint8 |
| 13-52 | SL コントローラー アクション | ヌル | 2 設定 | | 真 | - | Uint8 |

□ 14-** 特別機能

| パラ メー ター 番号 # | パラメーター記述 | 初期値 | 4-set-up | FC 302 のみ | 動作中の変 更 | 変換 指標 | タイプ |
|---------------------------|-------------------|-------------|-------------|--------------|------------|----------|--------|
| 14-0* インバーター スイッチ | | | | | | | |
| 14-00 | スイッチ パターン | [1] SFAVM | All set-ups | | 真 | - | UInt8 |
| 14-01 | スイッチ周波数 | ヌル | All set-ups | | 真 | - | UInt8 |
| 14-03 | 過変調 | [1] オン | All set-ups | | 偽 | - | UInt8 |
| 14-04 | PWM 無作為 | [0] オフ | All set-ups | | 真 | - | UInt8 |
| 14-1* 主電源オン/オフ | | | | | | | |
| 14-12 | 主電源アンバランス時の機能 | [0] トリップ | All set-ups | | 真 | - | 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 | | 真 | - | UInt8 |
| 14-21 | 自動再スタート時間 | 10s | All set-ups | | 真 | 0 | UInt16 |
| 14-22 | 動作モード | [0] 標準動作 | All set-ups | | 真 | - | UInt8 |
| 14-25 | トルク制限時のトリップ遅延 | 60s | All set-ups | | 真 | 0 | UInt8 |
| 14-28 | 生産設定 | [0] アクションなし | All set-ups | | 真 | - | UInt8 |
| 14-29 | サービス コード | 0 N/A | All set-ups | | 真 | 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 | | 偽 | 0 | UInt16 |
| 14-31 | 電流制限コントローラー、積分時間 | 0.020s | All set-ups | | 偽 | -3 | UInt16 |
| 14-4* Engy 最適化 | | | | | | | |
| 14-40 | VT レベル | 66 % | All set-ups | | 偽 | 0 | UInt8 |
| 14-41 | AEO 最小磁化 | 40 % | All set-ups | | 真 | 0 | UInt8 |
| 14-42 | AEO 最低周波数 | 10Hz | All set-ups | | 真 | 0 | UInt8 |
| 14-43 | モーター Cosphi | 表示制限 | All set-ups | | 真 | -2 | UInt16 |
| 14-5* 環境 | | | | | | | |
| 14-50 | RFI フィルター | [1] オン | 1 set-up | × | 偽 | - | UInt8 |
| 14-52 | ファン コントロール | [0] Auto | All set-ups | | 真 | - | UInt8 |



□ 15-** ドライブ情報

| パラ メー ター 番号 # | パラメーター記述 | 初期値 | 4-set-up | FC 302 のみ | 動作中の 変更 | 交換 指標 | タイプ |
|---------------------------|---------------------|-------------|-------------|--------------|------------|----------|-------------|
| 15-0* 動作データ | | | | | | | |
| 15-00 | 動作時間 | 0 時間 | All set-ups | | 偽 | 74 | Uint32 |
| 15-01 | 稼働時間 | 0 時間 | All set-ups | | 偽 | 74 | Uint32 |
| 15-02 | KWh カウンター | 0 KWh | All set-ups | | 偽 | 75 | Uint32 |
| 15-03 | 電源投入回数 | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | Uint32 |
| 15-04 | 過温度回数 | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | Uint16 |
| 15-05 | 過電圧回数 | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 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 | | 真 | - | Uint8 |
| 15-07 | 稼働時間カウンターのリセット | [0] リセットしない | All set-ups | | 真 | - | Uint8 |
| 15-1* データログ設定 | | | | | | | |
| 15-10 | ロギング ソース | 0 | 2 設定 | | 真 | - | Uint16 |
| 15-11 | ロギング間隔 | 表示制限 | 2 設定 | | 真 | -3 | TimD |
| 15-12 | トリガー イベント | [0] 偽 | 1 set-up | | 真 | - | Uint8 |
| 15-13 | ロギング モード | [0] 常時ログ | 2 設定 | | 真 | - | Uint8 |
| 15-14 | トリガー前サンプル | 50 N/A | 2 設定 | | 真 | 0 | Uint8 |
| 15-2* 履歴ログ | | | | | | | |
| 15-20 | 履歴ログ: イベント | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | Uint8 |
| 15-21 | 履歴ログ: 値 | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | Uint32 |
| 15-22 | 履歴ログ: 時間 | 0ms | All set-ups | | 偽 | -3 | Uint32 |
| 15-3* 不具合ログ | | | | | | | |
| 15-30 | 不具合ログ: エラー コード | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | Uint8 |
| 15-31 | 不具合ログ: 値 | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | Int16 |
| 15-32 | 不具合ログ: 時間 | 0s | All set-ups | | 偽 | 0 | Uint32 |
| 15-4* ドライブ識別 | | | | | | | |
| 15-40 | FC タイプ | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | VisStr [6] |
| 15-41 | 電力セクション | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | VisStr [20] |
| 15-42 | 電圧 | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | VisStr [20] |
| 15-43 | ソフトウェア バージョン | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | VisStr [5] |
| 15-44 | 注文済みタイプ コード文字列 | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | VisStr [40] |
| 15-45 | 実際タイプ コード文字列 | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | VisStr [40] |
| 15-46 | 周波数変換器注文番号 | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | VisStr [8] |
| 15-47 | 電力カード注文番号 | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | VisStr [8] |
| 15-48 | LCP ID 番号 | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | VisStr [20] |
| 15-49 | SW ID コントロール カード | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | VisStr [20] |
| 15-50 | SW ID 電力カード | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | VisStr [20] |
| 15-51 | 周波数変換器シリアル番号 | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | VisStr [10] |
| 15-53 | 電力カード シリアル番号 | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | VisStr [19] |
| 15-6* オプション識別 | | | | | | | |
| 15-60 | オプション実装済み | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | VisStr [30] |
| 15-61 | Opt SW バージョン | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | VisStr [20] |
| 15-62 | オプション注文番号 | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | VisStr [8] |
| 15-63 | オプション シリアル番号 | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | VisStr [18] |
| 15-70 | スロット A のオプション | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | VisStr [30] |
| 15-71 | スロット A オプション SW Ver | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | VisStr [20] |
| 15-72 | スロット B のオプション | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | VisStr [30] |
| 15-73 | スロット B オプション SW Ver | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | VisStr [20] |
| 15-74 | スロット C のオプション | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | VisStr [30] |
| 15-75 | スロット C オプション SW Ver | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | VisStr [20] |
| 15-9* パラメーター情報 | | | | | | | |
| 15-92 | 定義済みパラメーター | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | Uint16 |
| 15-93 | 修正済みパラメーター | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | Uint16 |
| 15-99 | パラメーター メタデータ | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | Uint16 |

— プログラム方法 —

□ 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 | FC 302 のみ | 動作中の 変更 | 交換 指標 | タイプ |
|-----------------------------------|------------------|----------------------|-------------|--------------|------------|----------|--------|
| 16-0* 全般状態 | | | | | | | |
| 16-00 | コントロール メッセージ文 | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | V2 |
| 16-01 | 速度指令信号 [単位] | 0.000 基準フィードバック ユニット | All set-ups | | 偽 | -3 | Int32 |
| 16-02 | 速度指令信号 % | 0.0 % | All set-ups | | 偽 | -1 | Int16 |
| 16-03 | 状態メッセージ文 | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | V2 |
| 16-05 | 主電源実際値 [%] | 0.00 % | All set-ups | | 偽 | -2 | N2 |
| 16-1* モーター状態 | | | | | | | |
| 16-10 | 電力 [KW] | 0.00 KW | All set-ups | | 偽 | 1 | Int32 |
| 16-11 | 電力 [HP] | 0.00 HP | All set-ups | | 偽 | -2 | Int32 |
| 16-12 | モーター電圧 | 0.0V | All set-ups | | 偽 | -1 | Uint16 |
| 16-13 | 周波数 | 0.0Hz | All set-ups | | 偽 | -1 | Uint16 |
| 16-14 | モーター電流 | 0.00 A | All set-ups | | 偽 | -2 | Int32 |
| 16-15 | 周波数 [%] | 0.00 % | All set-ups | | 偽 | -2 | N2 |
| 16-16 | トルク | 0.0 Nm | All set-ups | | 偽 | -1 | Int16 |
| 16-17 | 速度 [RPM] | 0 RPM | All set-ups | | 偽 | 67 | Int32 |
| 16-18 | モーター熱 | 0 % | All set-ups | | 偽 | 0 | Uint8 |
| 16-20 | モーター角 | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | Uint16 |
| 16-3* ドライブ状態 | | | | | | | |
| 16-30 | 直流リンク電圧 | 0V | All set-ups | | 偽 | 0 | Uint16 |
| 16-32 | ブレーキ エネルギー / 秒 | 0 KW | All set-ups | | 偽 | 0 | Uint32 |
| 16-33 | ブレーキ エネルギー / 2 分 | 0 KW | All set-ups | | 偽 | 0 | Uint32 |
| 16-34 | ヒートシンク温度 | 0 °C | All set-ups | | 偽 | 100 | Uint8 |
| 16-35 | インバーター熱 | 0 % | All set-ups | | 偽 | 0 | Uint8 |
| 16-36 | インバーター定格電流 | 表示制限 | All set-ups | | 偽 | -2 | Uint32 |
| 16-37 | インバーター最大電流 | 表示制限 | All set-ups | | 偽 | -2 | Uint32 |
| 16-38 | SL コントローラー状態 | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | Uint8 |
| 16-39 | コントロール カード温度 | 0 °C | All set-ups | | 偽 | 100 | Uint8 |
| 16-40 | ロギング バッファ フル | [0] なし | All set-ups | | 偽 | - | Uint8 |
| 16-5* 速度指令信号 & フィードバック | | | | | | | |
| 16-50 | 外部速度指令信号 | 0.0 N/A | All set-ups | | 偽 | -1 | Int16 |
| 16-51 | パルス基準 | 0.0 N/A | All set-ups | | 偽 | -1 | Int16 |
| 16-52 | フィードバック信号 [単位] | 0.000 基準フィードバック ユニット | All set-ups | | 偽 | -3 | Int32 |
| 16-53 | デジポテンシヨ速信 | 0.00 N/A | All set-ups | | 偽 | -2 | Int16 |
| 16-6* 入力 & 出力 | | | | | | | |
| 16-60 | デジタル入力 | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | Uint16 |
| 16-61 | 端末 53 スイッチ設定 | [0] 電流 | All set-ups | | 偽 | - | Uint8 |
| 16-62 | アナログ入力 53 | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | -3 | Int32 |
| 16-63 | 端末 54 スイッチ設定 | [0] 電流 | All set-ups | | 偽 | - | Uint8 |
| 16-64 | アナログ入力 54 | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | -3 | Int32 |
| 16-65 | アナログ出力 42 [mA] | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | -3 | Int16 |
| 16-66 | デジタル出力 [バイナリ] | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | Int16 |
| 16-67 | 周波数入力 #29 [Hz] | 0 N/A | All set-ups | × | 偽 | 0 | Int32 |
| 16-68 | 周波数入力 #33 [Hz] | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | Int32 |
| 16-69 | パルス出力 #27 [Hz] | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | Int32 |
| 16-70 | パルス出力 #29 [Hz] | 0 N/A | All set-ups | × | 偽 | 0 | Int32 |
| 16-71 | リレー出力 [2 進法] | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | Int16 |
| 16-72 | カウンター A | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | Int32 |
| 16-73 | カウンター B | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 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 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | V2 |
| 16-82 | フィールドバス REF 1 | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | N2 |
| 16-84 | 通信オプション STW | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | V2 |
| 16-85 | FC ポート CTW 1 | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | V2 |
| 16-86 | FC ポート REF 1 | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | N2 |
| 16-9* Diagnosis Readouts | | | | | | | |
| 16-90 | 警報メッセージ文 | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | Uint32 |
| 16-92 | 警告メッセージ文 | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | Uint32 |
| 16-94 | 拡張状態メッセージ文 | 0 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | Uint32 |





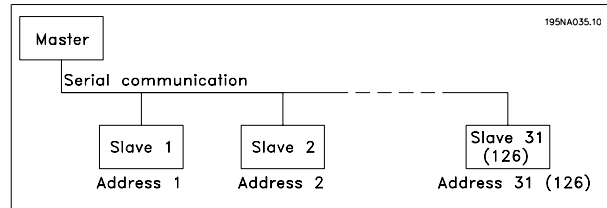
□ 17-** MF オプション

| パラ メー ター 番号 # | パラメーター記述 | 初期値 | 4-set-up | FC 302 のみ | 動作中の変 更 | 変換 指標 | タイプ |
|---------------------------|-----------------|--------------------|-------------|--------------|------------|----------|--------|
| 17-1* IncEn IF | | | | | | | |
| 17-10 | 信号タイプ | [1] RS422 (5V TTL) | All set-ups | | 偽 | - | Uint8 |
| 17-11 | 分解能(PPR) | 1024 N/A | All set-ups | | 偽 | 0 | Uint16 |
| 17-2* 絶対 En IF | | | | | | | |
| 17-20 | プロトコール選択 | [0] なし | All set-ups | | 偽 | - | Uint8 |
| 17-21 | 分解能(位置/回転) | [32768] 32768 | All set-ups | | 偽 | - | Uint16 |
| 17-34 | HIPERFACE ボーレート | [4] 9600 | All set-ups | | 偽 | - | 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 | | 偽 | - | Uint8 |

□ RS 485 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。

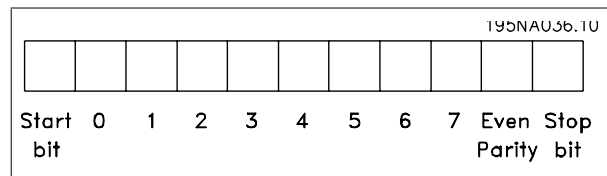
スレーブは、そのスレーブ自体に宛てられたエラーのない電報を受け取った場合のみ応答電報を送信できます。

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。

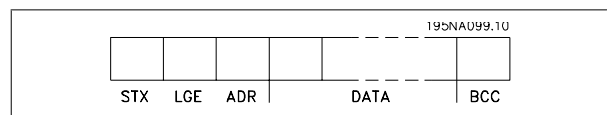
文字の内容 (バイト)

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。



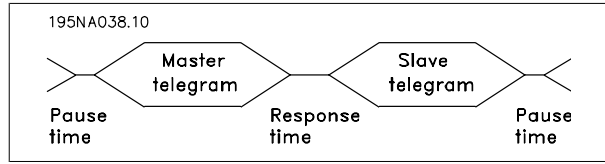
□ 電報構造

電報はそれぞれスタート文字 (STX) = 02 Hex で開始し、その後に電報の長さ (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。



電報のタイミング

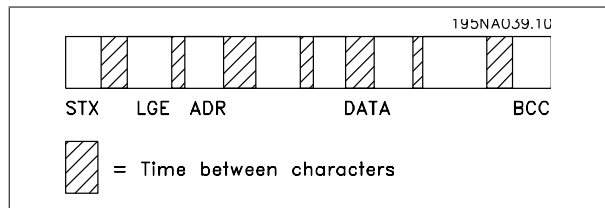
マスターとスレーブ間の通信速度はボーレートにより異なります。周波数変換器のボーレートはマスターのボーレート（パラメーター 8-32 FC ポートのボーレートで選択）と同じにする必要があります。



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下さい。9600 ボーのボーレートでは、少なくとも 2.3 ms の休止を取って下さい。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。

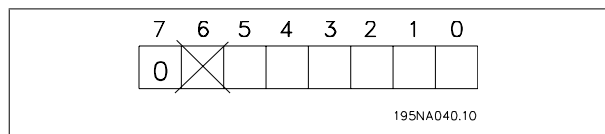
周波数変換器のアドレス (ADR)

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



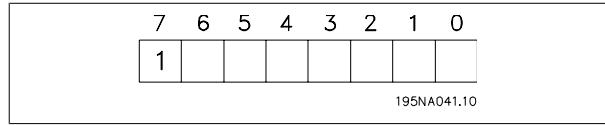
2. アドレス形式 1-126

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

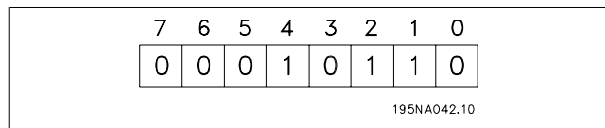
ビット 0-6 = 0 同報



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:

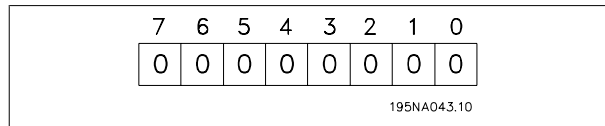


データ コントロール バイト (BCC)

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。

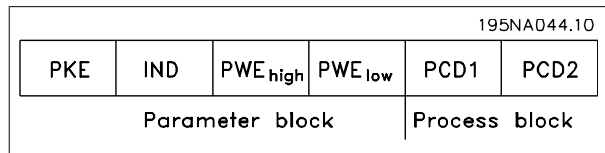
| | |
|----------|--------------------------|
| BCS | = 0 0 0 0 0 0 0 0 (00 H) |
| EXOR | |
| 1 番目のバイト | = 0 0 0 0 0 0 1 0 (02H) |
| BCC | = 0 0 0 0 0 0 1 0 (02H) |

| | |
|----------|-------------------------|
| 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。

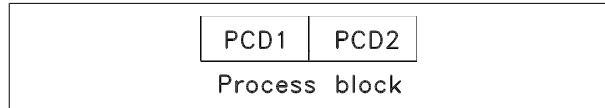
パラメーター ブロック: マスター及びスレーブ間でパラメーターの転送に使用します。データ ブロックは 12 バイト (6 個のメッセージ文) で構成され、プロセス ブロックも含まれます。



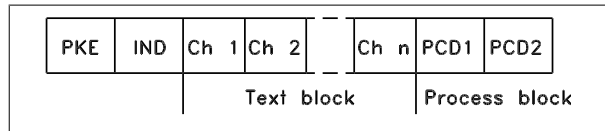
— プログラム方法 —

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。

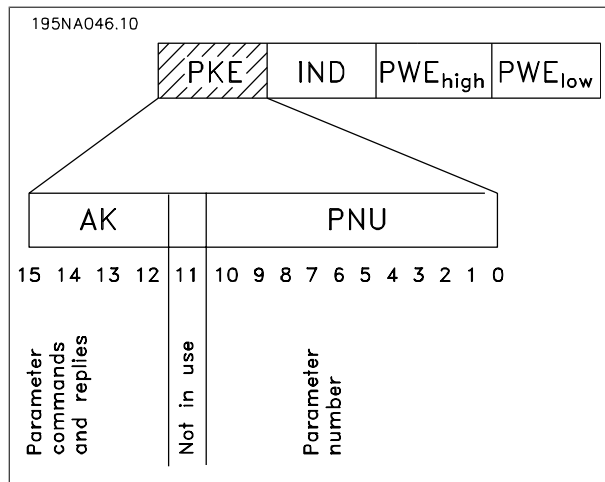
- コントロール メッセージ文及び速度指令信号値 (マスターからスレーブへ)
- 状態メッセージ文及び現在の出力周波数 (スレーブからマスターへ)



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 |

| 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。

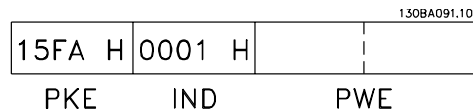
インデックス

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。



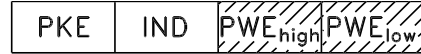
PKE = 15 FA Hex (パラメーター 15-30 エラー コードを読み込む。)

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。

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。

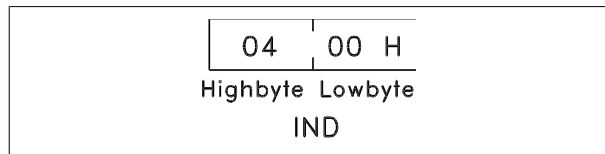
パラメーターに数値ではなく、パラメーター 0-01 言語 (ここで [0] は英語、[4] はデンマーク語に対応) などのデータ オプションがいくつか含まれる場合、PWE ブロックにその値を入力してデータ値を選択して下さい。[例 - データ値の選択] を参照して下さい。

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 ですので、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。

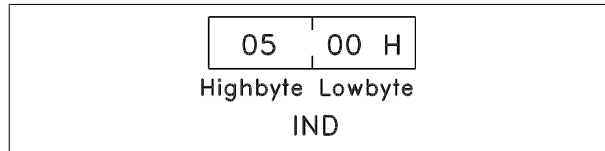
テキスト文字列が転送 (読み出し) される場合、電報の長さは可変となりテキストはそれぞれ異なる長さになります。電報の長さは LGE と呼ばれる電報の 2 番目のバイトで定義します。

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か書き込まれるのかが示されます。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 |

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。

| | | | |
|--------------|--------|---------------------|--------------------|
| 1.30BA092.10 | | | |
| E19E H | 0000 H | 0000 H | 03E8 H |
| PKE | IND | PWE _{high} | PWE _{low} |

スレーブからマスターへの応答は次のようになります。

| | | | |
|--------------|--------|---------------------|--------------------|
| 1.30BA093.10 | | | |
| 119E H | 0000 H | 0000 H | 03E8 H |
| PKE | IND | PWE _{high} | PWE _{low} |

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

| | | | |
|--------------|--------|---------------------|--------------------|
| 1.30BA094.10 | | | |
| 1155 H | 0000 H | 0000 H | 0000 H |
| PKE | IND | PWE _{high} | PWE _{low} |

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。

| | | | |
|--------------|--------|---------------------|--------------------|
| 1.30BA095.10 | | | |
| 1155 H | 0000 H | 0000 H | 000A H |
| PKE | IND | PWE _{high} | PWE _{low} |

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:

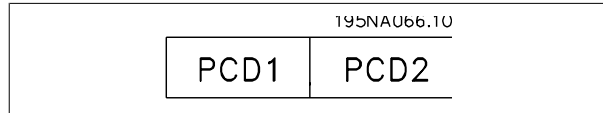
パラメーター 4-12 モーター速度下限の換算率は 0.1 です。最低周波数を 10Hz にプリセットするには、値 100 を転送します。0.1 の換算率とは、転送される値に 0.1 を掛けることを意味します。そのため、値 100 は 10.0 であるとして扱われます。

| 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。



| 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 |

□ 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 | スタート |
| 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 (FC 302 のみ) | リレー 02 アクティブ (FC 302 のみ) |
| 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。

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。加速及びスローダウン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っ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。リセットは信号の立ち上がりエッジ、すなわち論理 '0' から論理 '1' に変化する際に実行されます。

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 ジヨグ速度によって決定します。



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)。

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 (FC 302 のみ):

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 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。

□ 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。



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 | ジョグ 1 オフ | ジョグ 1 オン |
| 09 | ジョグ 2 オフ | ジョグ 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かが決まります。

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かが決まります。

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かが決まります。

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 チヤネル (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。

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せん。

**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。



□ プロファイルドライブ 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発します。[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。

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

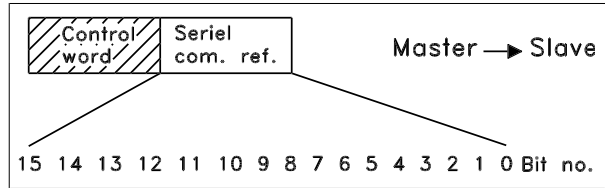
ビット 15 = "0": モーター熱保護及び周波数変換器熱保護のタイマーが 100 % を超過していません。ビット 15 = "1": いずれかのタイマーが 100% を超過しています。





□ 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。

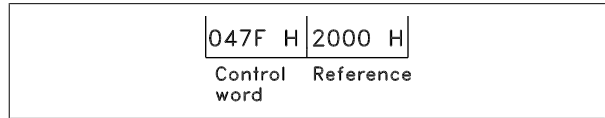


シリアル通信の速度指令信号は次の形式です。0-16384 (4000 Hex) 0 - 100% (パラメーター 3-02 最低速度指令信号からパラメーター 3-03 最大速度指令信号)

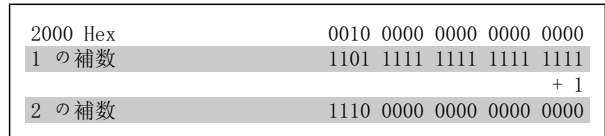
シリアル速度指令信号を介して回転方向を変更できます。バイナリ速度指令信号値を 2 の補数に変換して下さい。例を参照して下さい。

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:

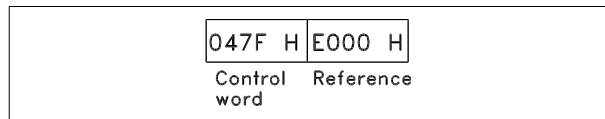
周波数変換器がスタート コマンドを受信すると、速度指令信号は速度指令信号範囲の 50% (2000 Hex) に設定されます。
 コントロール メッセージ文 = 047F Hex スタート コマンド。
 速度指令信号 = 2000 Hex 50% 速度指令信号。



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。



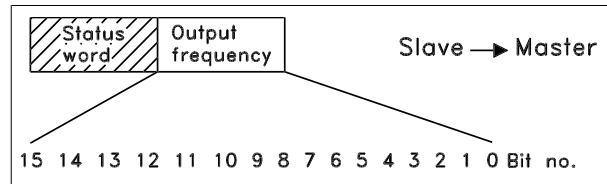
コントロール メッセージ文 = 047F Hex スタート コマンド。
 速度指令信号 = E000 Hex -50% 速度指令信号。



□ 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。

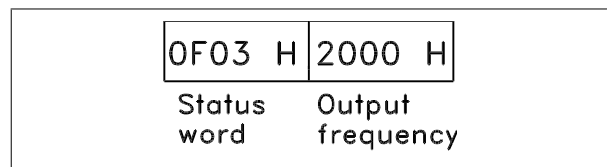
出力周波数は次の形式になります。
 0-16384 (4000 Hex) 0-100% (パラメーター 4-12 モーター速度下限 - パラメーター 4-14 モーター速度上限)。



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。



□ 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。

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。

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 x 10² = 2300 W

| 単位指数 | 測定単位 | 意味 | 変換指数 |
|------|------------|----------------------|---------|
| 0 | 寸法縮小 | | 0 |
| 4 | 時間 | s 時間 | 0 74 |
| 8 | エネルギー | j KWh | 0 0 |
| 9 | 電力 | W KW | 0 3 |
| 11 | 速度 | 1 / 秒 1 / 分 (RPM) | 0 67 |
| 16 | トルク | Nm K | 0 0 |
| 17 | 温度 | 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。

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
 L A N G U A G E (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と同じになります。

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と同じになります。

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と同じになります。

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 | プロフィバス読み出しのみ |
| 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 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。

| 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 |



□ 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出来ます。

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 | PWEHIGH | PWELow | 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。

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. LCP の動作キー [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 / オプションのフィールドバスを使う。

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。



注意

LCP の [RESET] キーを使用して手動リセットを行った後には、[AUTO ON] キーを押してモーターを再スタートする必要があります。

警報 / 警告コード リスト

| 番号 | 説明 | 警告 | 警報 / トリップ | 警報 / トリップ | ロック |
|-----|----------------------|-----|-----------|-----------|-----|
| 1 | 10 ボルト低 | × | | | |
| 2 | ライブゼロエラー | (X) | (X) | | |
| 3 | モーターなし | × | | | |
| 4 | 主電源相損失 | × | × | | × |
| 5 | 直流リンク電圧高 | × | | | |
| 6 | 直流リンク電圧低 | × | | | |
| 7 | 直流過電圧 | × | × | | |
| 8 | 直流電圧低下 | × | × | | |
| 9 | インバーター過負荷 | × | × | | |
| 10 | モーター ETR 過温度 | × | × | | |
| 11 | モーターサーミスター過温度 | × | × | | |
| 12 | トルク制限 | × | × | | |
| 13 | 過電流 | × | × | | × |
| 14 | 地絡 | × | × | | × |
| 16 | 短絡 | | × | | × |
| 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 | × | | | |
| 26 | ブレーキ抵抗器電力制限 | × | × | | |
| 27 | ブレーキチョットパー不具合 | × | × | | |
| 28 | ブレーキ確認 | × | × | | |
| 29 | 電源カード過温度 | × | × | | × |
| 30 | モーター相 U 損失 | | × | | × |
| 31 | モーター相 V 損失 | | × | | × |
| 32 | モーター相 W 損失 | | × | | × |
| 33 | 突入不具合 | | × | | × |
| 34 | フィールドバス通信不具合 | × | × | | |
| 38 | 内部不具合 | | × | | × |
| 47 | 24V 電源低 | × | × | | × |
| 48 | 1.8V 電源低 | | × | | × |
| 49 | 速度制限 | × | | | |
| 50 | AMA 較正失敗 | | × | | |
| 51 | AMA 確認 Unom と Inom | | × | | |
| 52 | AMA 低 Inom | | × | | |
| 53 | AMA モーター過大 | | × | | |
| 54 | AMA モーター過小 | | × | | |
| 55 | AMA パラメーター範囲外 | | × | | |
| 56 | AMA ユーザーによる中断 | | × | | |
| 57 | AMA タイムアウト | | × | | |
| 58 | AMA 内部不具合 | × | × | | |
| 59 | 電流制限 | × | | | |
| 61 | エンコーダー損失 | (X) | (X) | | |
| 62 | 上限時の出力周波数 | × | | | |
| 63 | 機械的ブレーキ低 | | × | | |
| 64 | 電圧制限 | × | | | |
| 65 | コントロールカード過温度 | × | × | | × |
| 66 | ヒートシンク温度低 | × | | | |
| 67 | オプション構成が変更されました | | × | | |
| 68 | 安全停止が起動しました | | × | | |
| 80 | ドライブがデフォルト値に初期化されました | | × | | |
| (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 |

警報メッセージ文、警告メッセージ文、および拡張状態メッセージ文の説明

| 警報メッセージ文拡張状態メッセージ文 | | | | | |
|--------------------|----------|------------|------------------|----------------------------|--------------|
| ビット | 16 進数 | 詳細 | 警報メッセージ文 | 警告メッセージ文 | 拡張状態メッセージ文 |
| 0 | 00000001 | 1 | ブレーキ確認 | ブレーキ確認 | ランプ |
| 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 温度 | コントロール カード 温度 | スローダウン |
| 4 | 00000010 | 16 | コントロール メッセージ文 T0 | コントロール メッセージ文 T0 | 増加 |
| 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 | |
| 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 | 警告メッセージ文 2 (拡張状態メッセージ文) | |



警報メッセージ文、警告メッセージ文、及び拡張状態メッセージ文は、シリアル バスまたはオプションのフィールドバスを介して診断のために読み出すことができます。パラメーター 16-90、16-92、及び 16-94 も参照してください。

警告 1

10 V 低:

コントロール カードの末端 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、末端 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:

末端 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:

- 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 ~ 240V [VDC] | 3 x 380 ~ 500V [VDC] | 3 x 525 ~ 600V [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-ブレーキ有り) | 390/405 | 810/840 | 943/965 |
| 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 インバータ保護用カウンターは98%で警告を発生し、100%で警報を発生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生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生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生します。周波数変換器の電源を切って、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生しながら、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下さい。



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 ±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 較正失敗:**

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留意ください。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。



□ インデックス

| | |
|---------------------|-----|
| 1 | |
| 1000 RPM にて EMF に復活 | 147 |
| 2 | |
| 24 V エンコーダー | 143 |
| 24 V 外部直流電源 | 71 |
| A | |
| ADR | 241 |
| AMA | 116 |
| C | |
| Connection to Mains | 87 |
| CW | 150 |
| D | |
| D 軸インダクタンス (Ld) | 146 |
| DeviceNet | 8 |
| DeviceNet | 77 |
| E | |
| EMC 対策ケーブルの使用 | 109 |
| EMC 試験結果 | 45 |
| ETR | 104 |
| ETR | 151 |
| ETR | 219 |
| ETR | 268 |
| F | |
| FC プロファイル | 248 |
| G | |
| Ground connection | 87 |
| I | |
| IP 20 基本エンクロージャー | 84 |
| IP 主電源 | 212 |
| K | |
| KTY センサー | 268 |
| KWh カウンター | 213 |
| KWh カウンターのリセット | 213 |

L

| | |
|------------------|-----|
| LC | 72 |
| LC フィルター | 72 |
| LC フィルター | 88 |
| LCP | 11 |
| LCP | 13 |
| LCP | 27 |
| LCP | 72 |
| LCP | 125 |
| LCP | 132 |
| LCP 101 | 20 |
| LCP 102 | 20 |
| LCP 102 | 121 |
| LCP ID 番号 | 216 |
| LCP コピー | 141 |
| LCP の [Reset] キー | 141 |
| LED | 121 |

M

| | |
|----------------------|-----|
| Mains plug connector | 87 |
| MF | 143 |

P

| | |
|-----|-----|
| PLC | 110 |
|-----|-----|

Q

| | |
|------------|-----|
| Quick Menu | 123 |
|------------|-----|

R

| | |
|-------|-----|
| RCD | 14 |
| RCD | 48 |
| RESET | 124 |

S

| | |
|-------------------------|-----|
| S201、S202、S801 を切り替えます。 | 97 |
| Status | 122 |

U

| | |
|------------|----|
| UL 非準拠 | 93 |
| USB シリアル通信 | 62 |
| USB 接続 | 95 |
| USB 接続 | 95 |

V

| | |
|---------|-----|
| VVCplus | 14 |
| VVCplus | 24 |
| VVCplus | 143 |

ア

| | |
|-------------|-----|
| アクセサリ バッグ | 83 |
| アクティブセットアップ | 136 |
| アドレス | 241 |
| アドレス | 242 |
| アナログ入力 | 12 |
| アナログ入力 | 12 |
| アナログ入力 | 60 |
| アナログ出力 | 60 |
| アナログ速度指令信号 | 30 |

イ

| | |
|------------------|-----|
| インクリメンタル エンコーダー | 220 |
| インデックス化されたパラメーター | 131 |

エ

| | |
|----------------|-----|
| エンコーダー バルス | 176 |
| エンコーダー フィードバック | 22 |
| エンコーダー順方向 | 223 |

ク

| | |
|-----------------|-----|
| クイック メニュー | 123 |
| クイック メニュー | 127 |
| クイック メニュー パスワード | 142 |
| クイック メニュー モード | 123 |
| クイック メニュー モード | 127 |
| クイック停止ランプ時間 | 163 |
| クイック停止選択 | 185 |

グ

| | |
|------------------------|-----|
| グラフィカル ローカル コントロール パネル | 121 |
| グラフィカル表示 | 121 |

ケ

| | |
|---------------------|-----|
| ケーブル クランプ | 107 |
| ケーブル クランプ | 110 |
| ケーブル長と RFI（高周波干渉）性能 | 59 |
| ケーブル長と断面積 | 58 |

こ

| | |
|-----------|-----|
| この設定のリンク先 | 137 |
|-----------|-----|

コ

| | |
|--------------------------|-----|
| コント Mss 文タイム | 183 |
| コント Mss 文タイムリセット | 184 |
| コントロール カード、+10 V 直流出力 | 62 |
| コントロール カード、24 V 直流出力 | 61 |
| コントロール カード、RS 485 シリアル通信 | 61 |
| コントロール カード、USB シリアル通信 | 62 |
| コントロール カード性能 | 62 |
| コントロール ケーブル | 97 |
| コントロール ケーブル | 107 |
| コントロール メッセージ文 | 248 |
| コントロール メッセージ文 | 253 |
| コントロール特性 | 62 |
| コントロール端子 | 94 |
| コントロール端子 | 95 |
| コントロール端末へのアクセス | 94 |

サ

| | |
|-------------|-----|
| サーマル モーター保護 | 90 |
| サーミスター | 14 |
| サーミスター | 152 |

シ

| | |
|-----------------------|-----|
| シールドされたコントロール ケーブルの接地 | 110 |
| シールドする | 97 |

ジ

| | |
|-------------|-----|
| ジヨグ | 11 |
| ジヨグ | 249 |
| ジヨグ | 254 |
| ジヨグ ランプ時間 | 163 |
| ジヨグ速度 [RPM] | 159 |

シ

| | |
|--------|-----|
| シリアル通信 | 12 |
| シリアル通信 | 110 |
| シリアル通信 | 258 |

ス

| | |
|-------------|-----|
| スイッチ周波数 | 209 |
| スタート / ストップ | 113 |

— インデックス —

| | | | |
|------------------|-----|------------------|-----|
| スタート機能 | 150 | トルク特性 | 58 |
| スタート機能 | 150 | | |
| スタート速度 [Hz] | 151 | ネ | |
| スタート速度 [RPM] | 151 | ネームプレート データ | 98 |
| スタート遅延 | 150 | ネームプレート データ | 98 |
| スタート遅延 | 150 | | |
| ステーター漏洩リアクタンス | 145 | バ | |
| ステップ サイズ | 164 | バス ジョグ 2 速度 | 187 |
| スマート論理コントロール | 52 | | |
| スマート論理コントロール | 198 | パ | |
| | | パワなしクイックメニュー Acc | 142 |
| ソ | | パラメーター記述要素の読み出し | 260 |
| ソフトウェア バージョン | 77 | パラメーター設定 | 127 |
| | | パラメーター設定のクイック転送 | 125 |
| ダ | | パラメーター選択 | 129 |
| ダイナミック ブレーキ | 154 | パルス / エンコーダー入力 | 60 |
| | | パルス スタート / ストップ | 113 |
| タ | | パルス基準 | 220 |
| タイムアウト終了機能 | 184 | | |
| | | ピ | |
| デ | | ピーク電圧 | 64 |
| デジタル入力: | 59 | | |
| デジタル出力 | 61 | ヒ | |
| データ値の変更 | 131 | ヒートシンク | 85 |
| データ変更 | 129 | ヒートシンク温度 | 219 |
| データ文字 (バイト) | 243 | | |
| | | フ | |
| テ | | フューズ | 92 |
| テキスト値の変更 | 129 | フライング スタート | 150 |
| | | フリーラン | 11 |
| デ | | フリーラン | 124 |
| デフォルト設定 | 134 | フリーラン | 150 |
| デフォルト設定 | 224 | フリーラン | 185 |
| | | フリーラン | 249 |
| ド | | フリーラン | 251 |
| ドライブ コンフィギュレーター | 73 | フリーラン | 253 |
| | | フリーラン | 256 |
| ト | | フリーラン停止 | 253 |
| トルク コントロール | 22 | | |
| トルク制限 | 161 | プ | |
| トルク制限 | 163 | プリセット速度指令信号 | 158 |
| トルク制限 | 163 | プリセット速度指令信号選択 | 186 |
| トルク制限ジェネレーター モード | 165 | | |
| トルク制限と停止のプログラミング | 116 | ブ | |
| トルク制限時のトリップ遅延 | 211 | ブレーキ コントロール | 268 |

| | | | |
|-----------------|-----|----------------|-----|
| ブレーキ抵抗器 | 49 | モーター保護 | 58 |
| ブレーキ抵抗器 | 72 | モーター保護 | 104 |
| ブレーキ抵抗器 | 78 | モーター保護 | 152 |
| ブレーキ接続オプション | 102 | モーター公称速度 | 145 |
| ブレーキ時間 | 249 | モーター出力 | 58 |
| ブレーキ機能 | 50 | モーター出力 [HP] | 144 |
| ブレーキ確認 | 155 | モーター周波数 | 144 |
| ブレーキ電力 | 13 | モーター回転 | 104 |
| ブレーキ電力 | 50 | モーター回転方向 | 104 |
| ブレーキ電力 | 155 | モーター接続 | 88 |
| ブレーキ電力 | 155 | モーター極 | 146 |
| ブレーキ電力監視 | 155 | モーター熱保護 | 53 |
| ブレーキ電流 | 156 | モーター熱保護 | 105 |
| | | モーター熱保護 | 151 |
| ブ | | モーター熱保護 | 252 |
| プロセス PID コントロール | 38 | モーター相 | 52 |
| プロトコール | 241 | モーター相 | 167 |
| プロフィドライブ プロファイル | 253 | モーター相機能がありません。 | 167 |
| プロフィバス | 8 | モーター角オフセット | 147 |
| プロフィバス | 77 | モーター速度単位 | 136 |
| プロフィバス警告メッセージ文 | 191 | モーター電力 [kW] | 144 |
| | | モーター電圧 | 64 |
| ボ | | モーター電圧 | 144 |
| ボーレート | 134 | モーター電圧 | 218 |
| ボーレート | 242 | モーター電流 | 145 |
| | | | |
| ホ | | ラ | |
| ホット プラグ可能 LCP | 20 | ランプ 1 タイプ | 160 |
| | | ランプ 1 立ち上がり時間 | 160 |
| ボ | | ランプ 1 立ち下がり時間 | 160 |
| ボルト | 152 | ランプ 2 立ち下がり時間 | 161 |
| | | ランプ 3 立ち上がり時間 | 162 |
| メ | | ランプ 3 立ち下がり時間 | 162 |
| メイン メニュー | 127 | ランプ 4 立ち下がり時間 | 163 |
| メイン メニュー モード | 123 | ランプ時間 | 164 |
| メイン メニュー モード | 128 | ランプ遅延 | 164 |
| | | | |
| モ | | リ | |
| モーター ケーブル | 89 | リセット モード | 210 |
| モーター ケーブル | 107 | リレー出力 | 61 |
| モーター パラメーター | 26 | リレー出力 | 171 |
| モーター パラメーター | 116 | リレー接続 | 103 |
| モーター フィードバック | 26 | | |
| モーターのネームプレート | 98 | | |
| モーター—定定格トルク | 145 | | |

| | | | |
|---------------------------------|-----|-------------------|-----|
| ローカル (手動オン) および遠隔 (自動オン) コントロール | 27 | 主電源異常 | 209 |
| ローカル コントロール キー | 133 | 予 | |
| ローカル速度指令信号 | 136 | 予熱 | 154 |
| 一 | | 事 | |
| 一般警告 | 9 | 事前磁化 | 151 |
| 上 | | 低 | |
| 上限 | 164 | 低空気圧の低減 | 65 |
| 上限 | 263 | 低速運転による定格値の低減 | 65 |
| 下 | | 保 | |
| 下限 | 164 | 保護 | 20 |
| 下限 | 263 | 保護 | 48 |
| 不 | | 保護 | 48 |
| 不具合ログ: エラー コード | 215 | 保護 | 92 |
| 不具合ログ: 値 | 215 | 保護と機能 | 58 |
| 不具合ログ: 時間 | 216 | 停 | |
| 不感帯 | 31 | 停止時の機能 | 151 |
| 並 | | 停止時の機能の最低速度 [Hz] | 151 |
| 並べて設置 | 85 | 停止時の機能の最低速度 [RPM] | 151 |
| 中 | | 内 | |
| 中間回路 | 50 | 内部電流コントロール | 43 |
| 中間回路 | 52 | 冷 | |
| 中間回路 | 64 | 冷却 | 20 |
| 中間回路 | 64 | 冷却 | 65 |
| 中間回路 | 102 | 冷却 | 85 |
| 中間回路 | 267 | 冷却 | 152 |
| 主 | | 冷却板 | 20 |
| 主電源 | 15 | 出 | |
| 主電源 | 55 | 出力凍結 | 11 |
| 主電源 | 57 | 出力凍結 | 183 |
| 主電源 RFI フィルター回路 | 212 | 出力凍結 | 249 |
| 主電源 (L1、L2、L3) | 58 | 出力性能 (U、V、W) | 58 |
| 主電源リアクタンス | 145 | 出力速度 | 150 |
| 主電源リアクタンス (Xh) | 146 | 切 | |
| 主電源不具合時の主電源電圧 | 209 | 切断トルク | 12 |
| 主電源干渉 | 111 | 初 | |
| | | 初期値 | 263 |

| | | | |
|------------------|-----|-------------------|-----|
| 初期化 | 134 | | |
| 力 | | 基 | |
| 力率 | 15 | 基本的な特徴 | 260 |
| 劣 | | 増 | |
| 劣悪な環境 | 20 | 増加 | 170 |
| 効 | | 増加 / スローダウン | 29 |
| 効率 | 63 | 増加 / スローダウン値 | 158 |
| 動 | | 増加 / スローダウン値 | 254 |
| 動作モード | 136 | 変 | |
| 動作モード | 210 | 変換及び測定単位 | 262 |
| 動作時間 | 213 | 外 | |
| 反 | | 外部速度指令信号 | 29 |
| 反時計回り | 165 | 外部速度指令信号 | 220 |
| 受 | | 安 | |
| 受動的負荷 | 149 | 安全停止 | 20 |
| 可 | | 安全停止 | 54 |
| 可変トルク | 143 | 安全停止の設置 | 100 |
| 名 | | 安全接地 | 107 |
| 名前 | 262 | 定 | |
| 周 | | 定格モーター速度 | 11 |
| 周囲温度定格値の低減 | 65 | 定義 | 10 |
| 周囲環境 | 62 | 微 | |
| 周波数 | 218 | 微分ゲイン | 180 |
| 周波数 | 259 | 慣 | |
| 周波数入力 #29 [Hz] | 221 | 慣性モーメント | 53 |
| 周波数入力 #33 [Hz] | 221 | 振 | |
| 回 | | 振動と衝撃 | 21 |
| 回転子漏洩リアクタンス (X2) | 146 | 接 | |
| 回転抵抗 (Rr) | 146 | 接地 | 110 |
| 固 | | 接地漏洩電流 | 48 |
| 固定子抵抗 (Rs) | 146 | 接地漏洩電流 | 107 |
| 固定子漏洩リアクタンス (X1) | 146 | 数 | |
| 地 | | 数値データ値グループの変更 | 130 |
| 地域設定 | 136 | 数値データ値の無段階変更 | 130 |
| | | 数値ローカル コントロール パネル | 132 |

時

| | |
|--------|-----|
| 時計回 | 150 |
| 時計回り | 165 |
| 時計回り | 176 |
| 時計回り | 223 |
| 時計回り回転 | 104 |

最

| | |
|---------|-----|
| 最低慣性 | 149 |
| 最高出力周波数 | 165 |
| 最高慣性 | 150 |

極

| | |
|---------|----|
| 極端な運転条件 | 52 |
|---------|----|

構

| | |
|-------|-----|
| 構成モード | 143 |
|-------|-----|

機

| | |
|---------|-----|
| 機械的ブレーキ | 51 |
| 機械的ブレーキ | 156 |
| 機械的寸法 | 84 |
| 機械的寸法 | 85 |

残

| | |
|----------|----|
| 残留電流デバイス | 48 |
|----------|----|

段

| | |
|------|-----|
| 段階的な | 131 |
|------|-----|

比

| | |
|-------|-----|
| 比例ゲイン | 180 |
|-------|-----|

注

| | |
|----------------------|----|
| 注文フォーム タイプ コード | 74 |
| 注文番号 | 73 |
| 注文番号: LC フィルター モジュール | 80 |
| 注文番号: オプションと付属品 | 77 |
| 注文番号: ブレーキ抵抗器 | 78 |
| 注文番号: 高調波フィルター | 80 |

減

| | |
|---------|----|
| 減結合プレート | 88 |
|---------|----|

温

| | |
|--------------|----|
| 温度依存のスイッチ周波数 | 66 |
|--------------|----|

漏

| | |
|------|----|
| 漏洩電流 | 48 |
|------|----|

熱

| | |
|-----|-----|
| 熱負荷 | 147 |
| 熱負荷 | 219 |

状

| | |
|----------|-----|
| 状態メッセージ | 121 |
| 状態メッセージ文 | 251 |
| 状態メッセージ文 | 256 |

略

| | |
|----|----|
| 略語 | 10 |
|----|----|

直

| | |
|----------|-----|
| 直流コイル | 20 |
| 直流ブレーキ | 150 |
| 直流ブレーキ | 154 |
| 直流ブレーキ | 185 |
| 直流ブレーキ | 249 |
| 直流ブレーキ時間 | 154 |
| 直流リンク | 154 |
| 直流リンク | 155 |
| 直流リンク | 267 |
| 直流リンク電圧 | 219 |
| 直流保留 | 150 |
| 直流保留 | 150 |
| 直流保留 | 151 |
| 直流保留 | 154 |

相

| | |
|--------------|-----|
| 相対スケール速信リソース | 159 |
|--------------|-----|

磁

| | |
|----|----|
| 磁束 | 25 |
| 磁束 | 26 |

空

| | |
|----------|----|
| 空気湿度 | 20 |
| 空気誘導シールド | 20 |

立

立ち上がり時間 64

端

端末 32 / 33 エンコーダー方向 176

端末 32/33 ギア デノミネーター 176

端末 32/33 ギア ニューメレータ 176

端末 37 53

端末 53 低電流 177

端末 53 高電流 177

端末 54 低電流 178

端末 54 高電流 178

端末 29 低周波数 174

等

等価ケーブル 110

締

締め付けトルク 97

自

自動モーター適合 116

自動モーター適合 (AMA) 145

自動モーター適合 (AMA) 98

自動リセット 265

表

表示モード 126

表示モード - 読み出しの選択 126

表示ランプ 122

表示行 1.3 小 140

表示行 2 大 140

補

補足テキスト 264

補足的な特性 263

要

要素数 262

言

言語 136

警

警告 265

警告メッセージ文 222

警報 / トリップ 265

警報 / トリップ ロック 265

警報メッセージ 265

警報メッセージ文 184

負

負荷タイプ 149

負荷分散 102

通

通信オプション 269

速

速度 PID 22

速度 PID 24

速度 PID 低域フィルター時間 180

速度 PID コントロール 35

速度指令信号とフィードバックのスケーリング 30

速度指令信号の処理 29

速度指令信号リソース 1 158

速度指令信号凍結 29

過

過電圧コントロール 156

鉄鉄損失抵抗 (R_{fe}) 146**閉**

閉ループ速度 143

開

開ループ速度 143

電

電位差計の速度指令信号 114

電力回復 164

電圧レベル 59

電報トラフィック 241

電報構造 241

電子機械的ブレーキ 116

| | |
|------------------|-----|
| 電子端末リレー | 152 |
| 電氣的設置 | 91 |
| 電氣的設置 | 94 |
| 電氣的設置 | 96 |
| 電氣的設置 - EMC 予防措置 | 107 |
| 電気絶縁 (PELV) | 48 |
| 電流制限コント、比例ゲイン | 211 |
| 電源投入(手動)時の動作状況 | 136 |
| 電源投入回数 | 213 |
| 騒 | |
| 騒音 | 64 |
| 高 | |
| 高調波フィルター | 80 |
| 高電圧試験 | 107 |