

目次

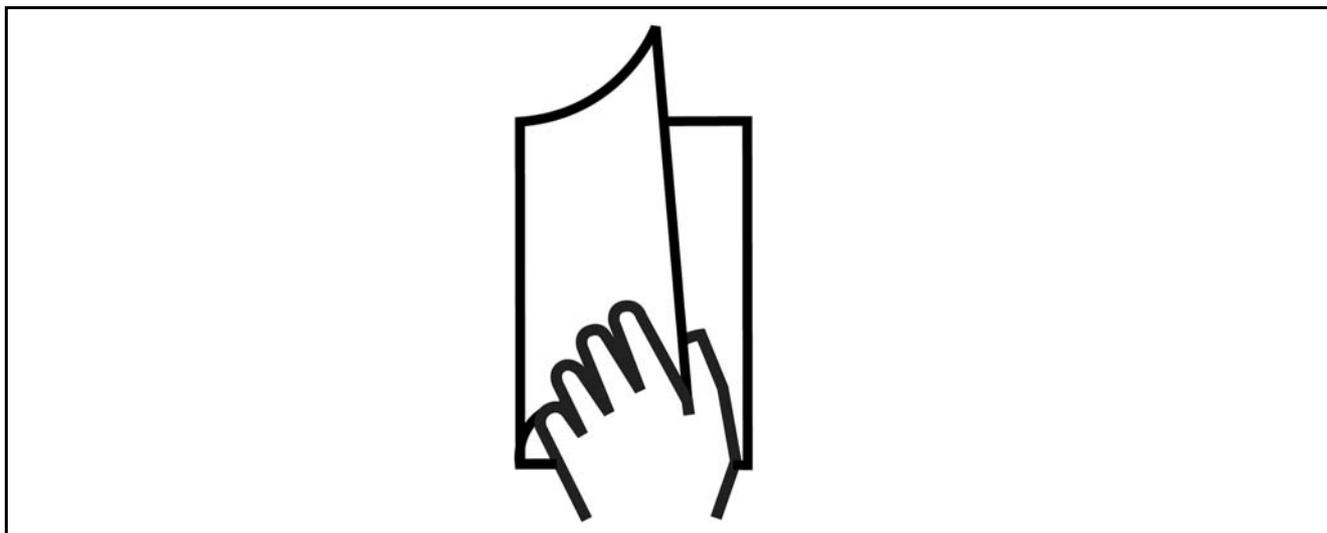
■ このデザインガイドの読み方	5
□ デザインガイドの読み方	5
□ 承認	5
□ 記号	6
□ 略語	6
□ 定義	7
□ 力率	11
■ FC 300 について	13
□ 処分指示	13
□ ソフトウェアバージョン	13
□ CE 適合と CE 標示	14
□ 対象範囲	14
□ Danfoss VLT 周波数変換器と CE 標示	15
□ EMC 指令 89 / 336 / EEC への準拠	15
□ 空気湿度	15
□ 劣悪な環境	15
□ 振動と衝撃	16
□ コントロール方法	16
□ FC 300 コントロール	17
□ FC 301 と FC 302 のコントロール原理の違い	18
□ VVC ^{plus} におけるコントロール構造	19
□ センサーなし磁束におけるコントロール構造 (FC 302 のみ)	20
□ 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	21
□ VVC+ モードでの内部電流コントロール	21
□ ローカル (手動オン) および遠隔 (自動オン) コントロール	22
□ 速度指令信号の処理	25
□ 速度指令信号とフィードバックのスケーリング	26
□ ゼロ付近不感帯	27
□ 速度PID コントロール	31
□ 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。	31
□ プロセス PID コントロール	35
□ Ziegler Nichols 調整方法	39
□ EMC 放射の概要	41
□ EMC 試験結果 (放射、耐性)	42
□ 必須準拠レベル	43
□ EMC 耐性	43
□ 電気絶縁 (PELV)	45
□ 接地漏洩電流	46
□ ブレーキ抵抗器の選択	47
□ ブレーキ機能付きコントロール	49
□ 機械的ブレーキのコントロール	50
□ スマート論理コントロール	51
□ 極端な運転条件	52
□ モーター熱保護	52
□ 安全停止動作 (FC 302 のみ)	53
■ FC 300 選択	55
□ 電気データ	55
□ 一般仕様	60
□ 効率	65

<input type="checkbox"/>	騒音	66
<input type="checkbox"/>	モーターのピーク電圧	66
<input type="checkbox"/>	周囲温度に対する定格の低減 - ≤ 7.5 kW の場合にデータ有効	67
<input type="checkbox"/>	低空気圧の低減	67
<input type="checkbox"/>	低速運転による定格値の低減	67
<input type="checkbox"/>	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	68
<input type="checkbox"/>	温度依存のスイッチ周波数	68
<input type="checkbox"/>	機械的寸法	69
<input type="checkbox"/>	オプションと付属品	70
<input type="checkbox"/>	スロット B のオプションモジュールの監視	70
<input type="checkbox"/>	汎用入出力モジュール MCB 101	71
<input type="checkbox"/>	エンコーダーオプション MCB 102	72
<input type="checkbox"/>	レゾルバーオプション MCB 103	74
<input type="checkbox"/>	リレーオプション MCB 105	76
<input type="checkbox"/>	24 V バックアップオプション MCB 107 (オプション D)	79
<input type="checkbox"/>	ブレーキ抵抗器	80
<input type="checkbox"/>	LCP 用遠隔実装キット	80
<input type="checkbox"/>	IP 21 / IP 4X / TYPE 1 エンクロージャーキット	80
<input type="checkbox"/>	IP 21 / Type 1 エンクロージャーキット	80
<input type="checkbox"/>	LC フィルター	81
■ ご注文方法		83
<input type="checkbox"/>	ドライブコンフィギュレーター	83
<input type="checkbox"/>	注文フォームタイプコード	83
<input type="checkbox"/>	注文番号	85
■ 設置方法		91
<input type="checkbox"/>	機械的設置	91
<input type="checkbox"/>	アクセサリーバグ ≤ 7.5 kW	91
<input type="checkbox"/>	機械的設置に対する安全要件	93
<input type="checkbox"/>	実装	93
<input type="checkbox"/>	電氣的設置	94
<input type="checkbox"/>	追加ケーブル用ノックアウトの取り外し	94
<input type="checkbox"/>	主電源への接続と接地接続	94
<input type="checkbox"/>	モーター接続	96
<input type="checkbox"/>	モーターケーブル	98
<input type="checkbox"/>	モーターケーブルの電氣的設置	98
<input type="checkbox"/>	フューズ	99
<input type="checkbox"/>	コントロール端子へのアクセス	101
<input type="checkbox"/>	コントロール端末 (FC 301)	101
<input type="checkbox"/>	電氣的設置、コントロール端子	102
<input type="checkbox"/>	基本的配線の例	102
<input type="checkbox"/>	電氣的設置、コントロールケーブル	103
<input type="checkbox"/>	S201、S202、S801 を切り換えます。	104
<input type="checkbox"/>	最終設定とテスト	105
<input type="checkbox"/>	安全停止の設置 (FC 302 のみ)	107
<input type="checkbox"/>	安全停止の設定試験	108
<input type="checkbox"/>	追加接続	109
<input type="checkbox"/>	負荷分散	109
<input type="checkbox"/>	負荷分散の設置	109
<input type="checkbox"/>	ブレーキ接続オプション	109
<input type="checkbox"/>	リレー接続	110
<input type="checkbox"/>	リレー出力	111

<input type="checkbox"/>	モーターの並列接続	112
<input type="checkbox"/>	モーター回転方向	112
<input type="checkbox"/>	モーター熱保護	113
<input type="checkbox"/>	ブレーキケーブルの設置	113
<input type="checkbox"/>	RS 485 バス接続	113
<input type="checkbox"/>	PC を FC 300 に接続する要領	113
<input type="checkbox"/>	FC 300 ソフトウェアダイアログ	114
<input type="checkbox"/>	高電圧試験	115
<input type="checkbox"/>	安全接地接続	115
<input type="checkbox"/>	電氣的設置 - EMC 予防措置	115
<input type="checkbox"/>	EMC 対策ケーブルの使用	117
<input type="checkbox"/>	シールドされたコントロールケーブルの接地	118
<input type="checkbox"/>	主電源干渉 / 高調波	119
<input type="checkbox"/>	残留電流デバイス	119
■	応用例:	121
<input type="checkbox"/>	スタート / ストップ	121
<input type="checkbox"/>	パルススタート / ストップ	121
<input type="checkbox"/>	電位差計の速度指令信号	122
<input type="checkbox"/>	エンコーダー接続	123
<input type="checkbox"/>	エンコーダー方向	123
<input type="checkbox"/>	閉ループドライブシステム	123
<input type="checkbox"/>	トルク制限と停止のプログラミング	125
<input type="checkbox"/>	自動モーター適合 (AMA)	125
<input type="checkbox"/>	スマート論理コントロールプログラミング	127
■	プログラム方法	129
<input type="checkbox"/>	図形および数値FC 300 ローカルコントロールパネル	129
<input type="checkbox"/>	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	129
<input type="checkbox"/>	パラメーター設定のクイック転送	133
<input type="checkbox"/>	表示モード	134
<input type="checkbox"/>	表示モード - 読み出しの選択	134
<input type="checkbox"/>	パラメーター設定	135
<input type="checkbox"/>	クイックメニューのキー機能	135
<input type="checkbox"/>	メインメニューモード	136
<input type="checkbox"/>	パラメーター選択	137
<input type="checkbox"/>	データ変更	138
<input type="checkbox"/>	テキスト値の変更	138
<input type="checkbox"/>	数値データ値グループの変更	138
<input type="checkbox"/>	数値データ値の無段階変更	138
<input type="checkbox"/>	段階的な、データ値の変更	139
<input type="checkbox"/>	インデックス化されたパラメーターの読み出しとプログラム	139
<input type="checkbox"/>	数値ローカルコントロールパネルでのプログラム要領	140
<input type="checkbox"/>	ローカルコントロールキー	141
<input type="checkbox"/>	デフォルト設定への初期化	142
<input type="checkbox"/>	パラメーターの選択 - FC 300	144
<input type="checkbox"/>	パラメーター: 動作と表示	145
<input type="checkbox"/>	パラメーター: 負荷とモーター	152
<input type="checkbox"/>	パラメーター: ブレーキ	164
<input type="checkbox"/>	パラメーター: 速度指令信号 / ランプ	167
<input type="checkbox"/>	パラメーター: 制限 / 警告	176
<input type="checkbox"/>	パラメーター: デジタルイン / アウト	180
<input type="checkbox"/>	パラメーター: アナログイン / アウト	192
<input type="checkbox"/>	パラメーター: コントローラー	197

□ パラメーター: 通信とオプション	200
□ パラメーター: プロフィバス	205
□ パラメーター: CAN フィールドバス	211
□ パラメーター: プログラム機能	215
□ パラメーター: 特別機能	225
□ パラメーター: ドライブ情報	229
□ パラメーター: データ読み出し	234
□ MF オプション	239
□ パラメータリスト	241
□ プロトコール	258
□ 電報トラフィック	258
□ 電報構造	258
□ データ文字 (バイト)	260
□ プロセスメッセージ文	265
□ FC プロファイルに応じたコントロールメッセージ文 (CTW)	265
□ FC プロファイルに応じた状態メッセージ文 (STW)	268
□ 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)	270
□ 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)	273
□ シリアル通信の速度指令信号	275
□ 現在の出力周波数	276
□ 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	276
□ 例 2: ドライブのコントロールのみ	277
□ パラメーター記述要素の読み出し	277
□ 補足テキスト	282
■ トラブルシューティング	283
□ 警告 / 警報メッセージ	283
■ Index	291

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。

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。

X = レビジョン番号

YY = 言語コード

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



— このデザインガイドの読み方 —

□ 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
電磁両立性	EMC
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
ローカルコントロールパネル	LCP
メートル	m
ミリヘンリーインダクタンス	mH
ミリアンペア	mA
ミリ秒、秒	Ms、s
分	min
動作コントロールツール	MCT
モータータイプに依存	M-TYPE
ナノファラッド	nF
ニュートンメートル	Nm
公称モーター電流	I _{M,N}
公称モーター周波数	f _{M,N}
公称モーター電力	P _{M,N}
公称モーター電圧	U _{M,N}
パラメーター	par.
超低電圧保護	PELV
プリント回路板	PCB
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

— このデザインガイドの読み方 —

□ 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（デジタル末端を介して）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。

— このデザインガイドの読み方 —

 $T_{M,N}$

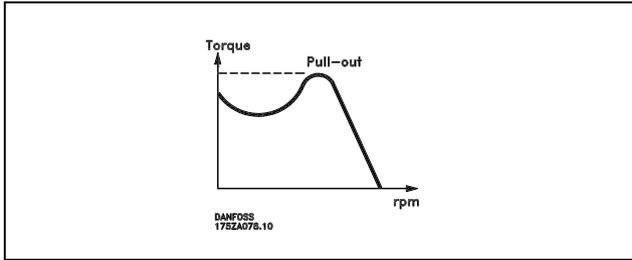
定格トルク（モーター）です。

 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

— このデザインガイドの読み方 —

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気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、ブレーキチョップパーによってその力がブレーキ抵抗器に確実に伝送されます。

GT 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 ≡ 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。



— このデザインガイドの読み方 —

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。

— このデザインガイドの読み方 —

□ 力率

力率とは、 I_1 と I_{RMS} 間の関係のことです。

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

3相コントロールの力率:

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

力率は、周波数変換器が主電源にかける負荷の程度を示します。

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

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

更に、高力率は異なる高調波電流が低いことを示します。

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



— このデザインガイドの読み方 —



FC 300 について



電装品を組み込んでいる装置を一般廃棄物とともに処理することは禁止されています。

地域法および現在有効な法律に従い、電気および電子廃棄物とともに分別して収集する必要があります。



FC 300 AutomationDrive DC リンクキャパシターは、電源が切断された後でも充電されています。感電の危険を避けるため、保守を行う前に FC 300 を主電源から切断してください。周波数変換器の手入れを行う前に、最低限以下の時間待つてください。

FC 300: 0.25 ~ 7.5 kW 4分

FC 300: 11 ~ 22 kW 15分

LED が点灯していない場合でも、DC リンク上に高電圧が存在する可能性があることに注意してください。

FC 300

3.5x



本デザインガイドは、ソフトウェアバージョン 3.5x を搭載したすべての FC 300 周波数変換器を対象としています。
ソフトウェアバージョン番号は、パラメーター 15-43 で確認できます。

□ 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ーを提供するだけでなく、最適な EMC 結果を実現できるようその他の支援も提供しています。

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

□ 対象範囲

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

1. 周波数変換器は最終顧客に直接販売されます。例えば、周波数変換器は DIY 市場に販売されます。この場合、最終顧客は素人です。彼は周波数変換器を自分で設置し、趣味の機械や台所の電気製品などに使用します。このような用途では、周波数変換器は EMC 指令に準拠して CE 標示を行う必要があります。
2. 周波数変換器はプラントでの設置用に販売されています。そのプラントはその分野の専門家によって建設されています。そのプラントは、その分野の専門家により設計され設置された生産プラントまたは加熱 / 換気プラントの可能性がります。この場合、周波数変換器または完成したプラントのいずれにも EMC 指令に基づいた CE 標示は不要です。ただし、ユニットは EMC 指令の基本的な EMC 要件に準拠する必要があります。これは、EMC 指令に準拠して CE 標示がなされた部品、電気製品、およびシステムを使用することで保証されます。

— FC 300 について —

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。「電気的設置」を参照してください。

□ 空気湿度

周波数変換器は、50℃ で IEC / EN 60068-2-3 規格、EN 50178 pkt9.4.2.2 に準拠するように設計されています。

□ 劣悪な環境

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



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

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

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



— FC 300 について —

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

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

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

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

**注意:**

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

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

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

□ **振動と衝撃**

周波数変換器は、次の規格に基づく手順に従って試験されています。

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

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

□ **コントロール方法**

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

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

— FC 300 について —

□ FC 300 コントロール

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

速度コントロール:

速度コントロールには 2 つのタイプがあります。

- フィードバックを必要としない開ループ速度コントロール（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。

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、相対的にスケーリングした速度指令信号といった様々な速度指令信号の合計である場合があります。速度指令信号の取り扱いの詳細は、この項の後半に記載されています。



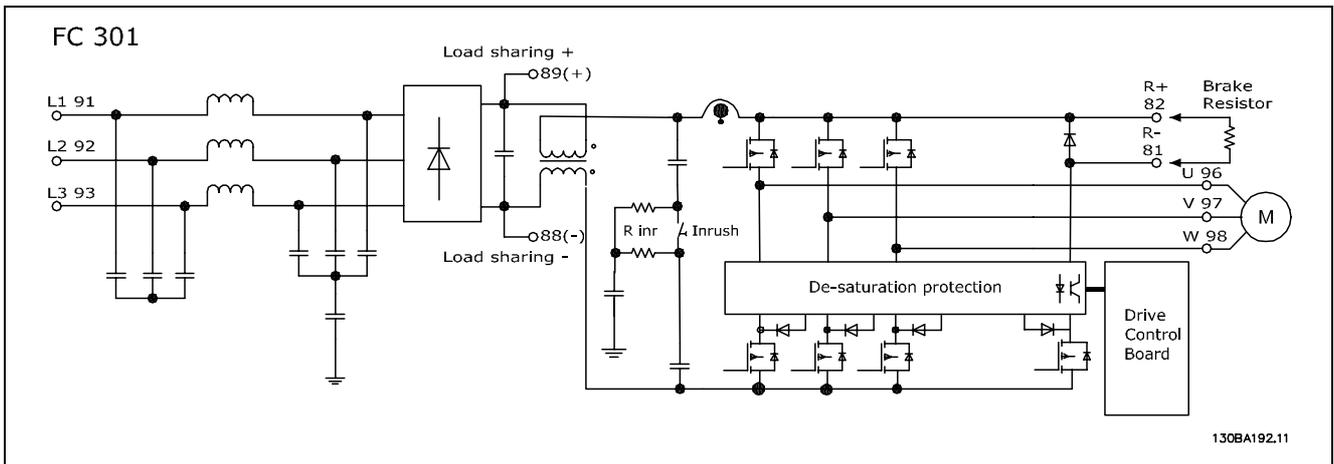
— FC 300 について —

□ 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、電圧ベクトル制御 (VVCplus) 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、直流リンクまたはモーター相での総電流測定に基づきます。モーター側の地絡保護は、コントロールボードに接続された IGBT の不飽和回路によって行います。

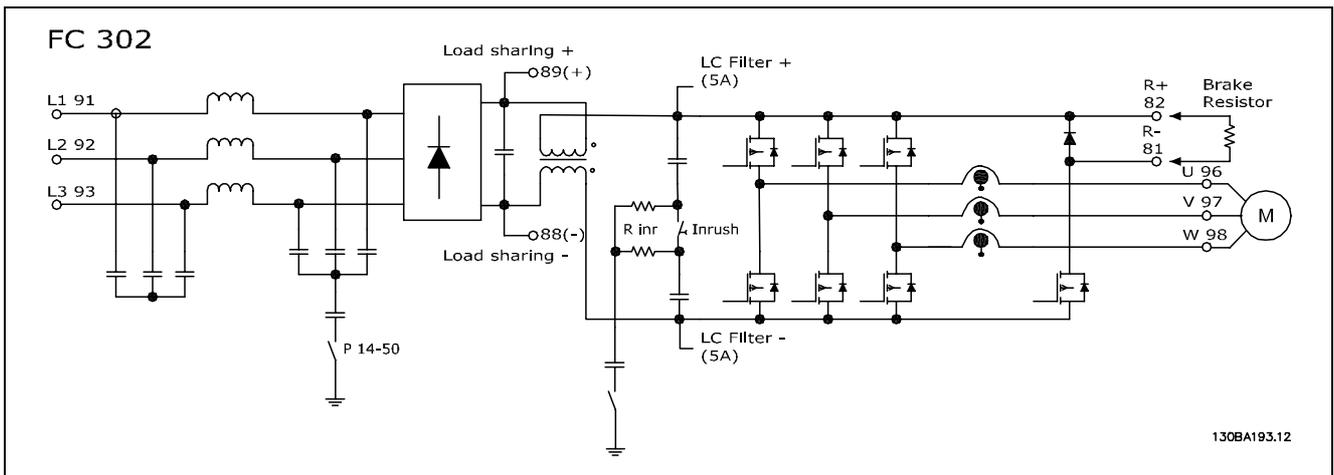
FC 301 での短絡動作は、正の DC リンクにある電流変換器、及び 3 つの低 IGBT とブレーキからフィードバックを受ける不飽和保護機能によって決まります。



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、VVCplus、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。

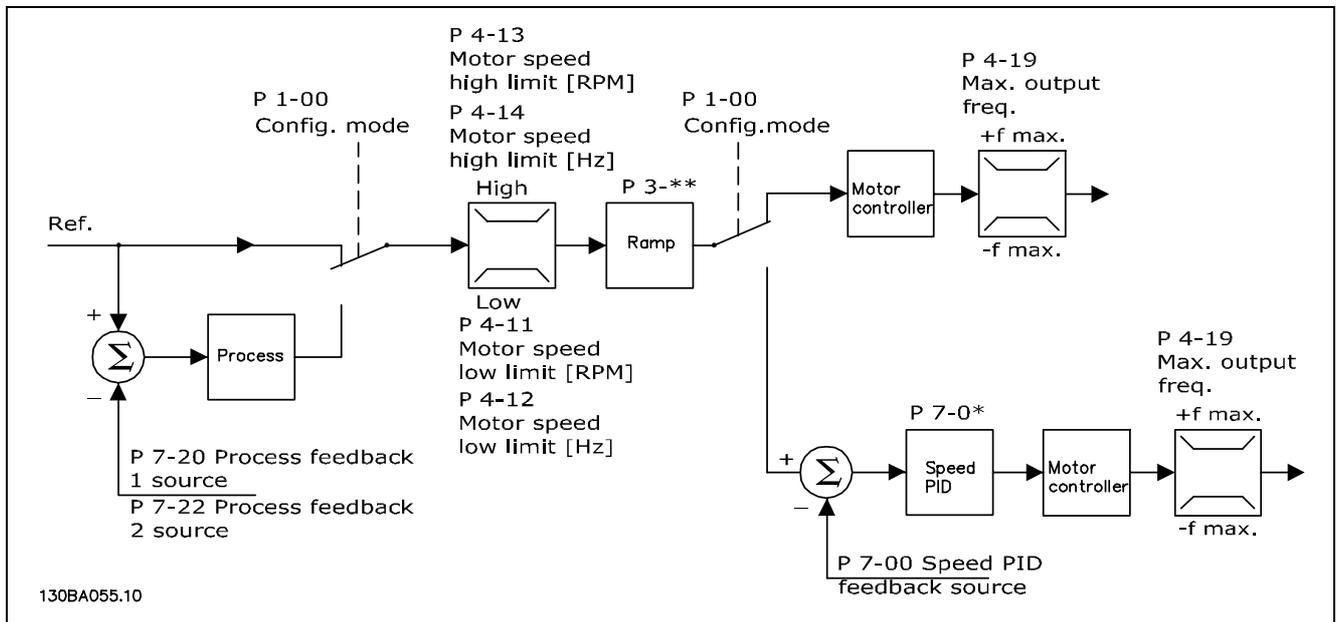
FC 301 での短絡動作は、モーター相にある電流変換器、及びブレーキからフィードバックを受ける不飽和保護機能によって決まります。



— FC 300 について —

□ VVCplus におけるコントロール構造

VVCplus 開ループ構成および閉ループ構成におけるコントロール構造:



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

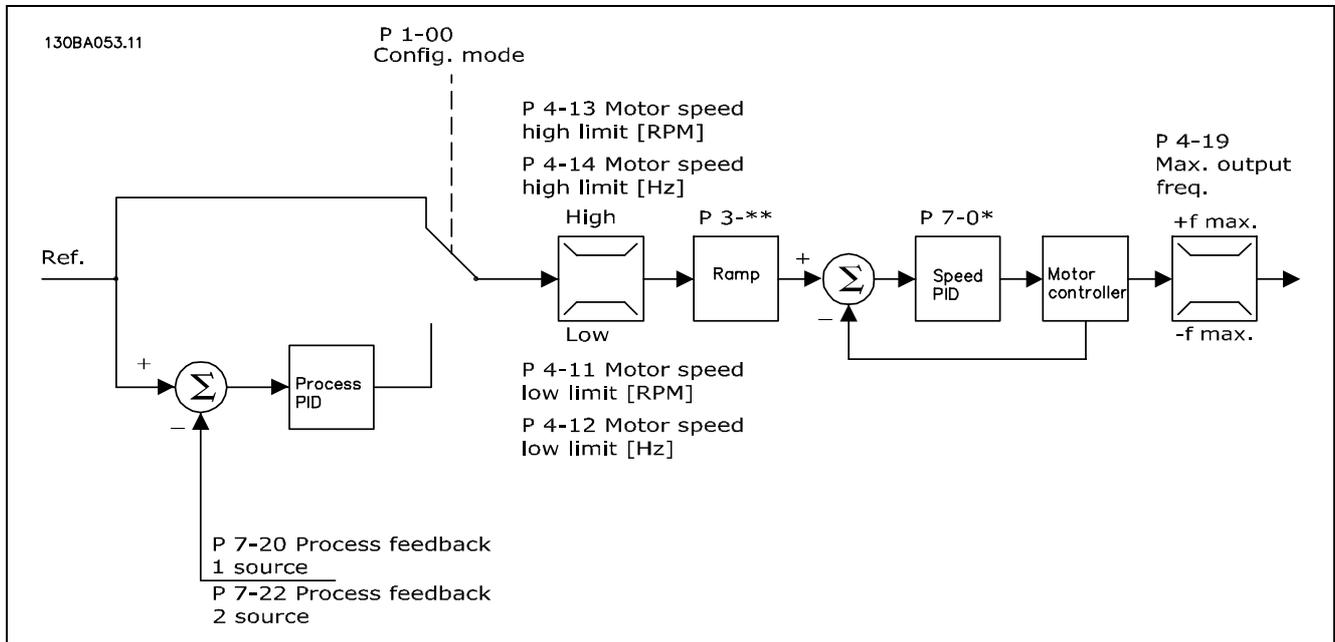
パラメーター 1-00 が「閉ループ速度 [1]」に設定されている場合、最終的な速度指令信号はランプ制限および速度制限から速度 PID コントロールに送信されます。速度 PID コントロールのパラメーターは、パラメーターグループ 7-0* にあります。速度 PID コントロールからの最終的な速度指令信号は周波数制限によって制限されるモーターコントロールへ送信されます。

コントロールされた用途での速度や圧力などの閉ループコントロールにプロセス PID コントロールを使用するには、パラメーター 1-00 にて「プロセス [3]」を選択してください。プロセス PID パラメーターは、パラメーターグループ 7-2* および 7-3* にあります。

— FC 300 について —

□ 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。

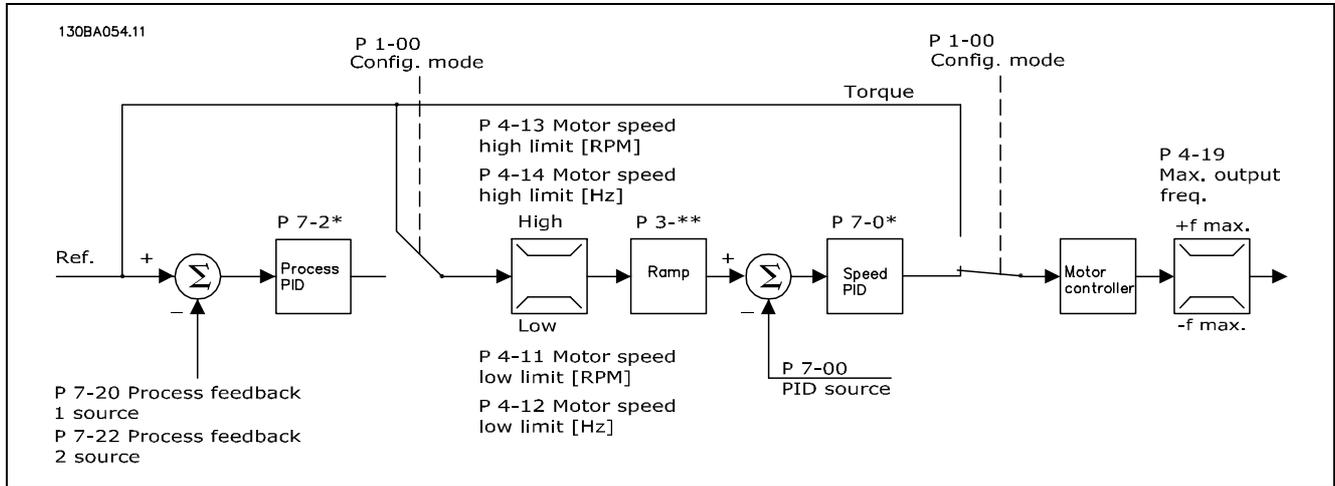
推定速度フィードバックは、出力周波数をコントロールするために速度 PID に生成されます。
速度 PID は P、I、D のパラメーター (パラメーターグループ 7-0*) を使用して設定する必要があります。

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。

— FC 300 について —

□ 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「モータ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。

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。

□ VVC+ モードでの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、4-17、及び 4-18 に設定されたトルク制限を超えるると起動する積分電流制限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。

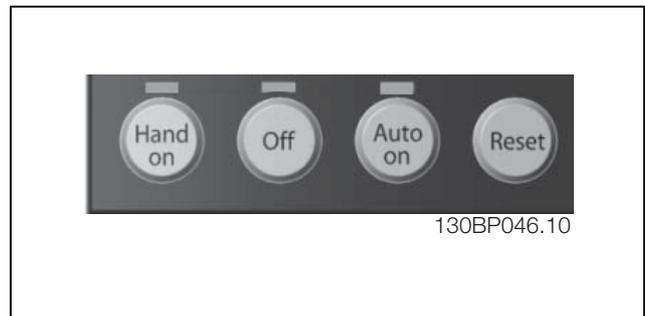
— FC 300 について —

□ 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 [Hand ON]（手動オン）および [Off]（オフ）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、(デフォルトで)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。

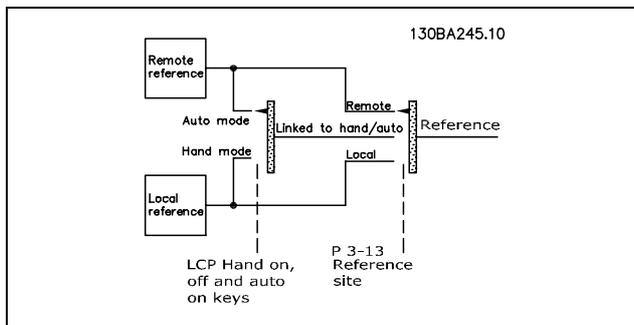
[Auto ON]（自動オン）キーを押すと、周波数変換器は自動モードに入り、(デフォルトで)遠隔速度指令信号に従います。このモードでは、周波数変換器をデジタル入力や様々なシリアルインターフェイス（RS-485、USB、またはオプションのフィールドバス）にてコントロールできます。スタート、停止、ランプの変更、パラメーター設定などについての詳細は、パラメーターグループ 5-1*（デジタル入力）またはパラメーターグループ 8-5*（シリアル通信）を参照してください。



アクティブな基準及び構成モード

アクティブな基準は、ローカル基準又はリモート基準のいずれかです。

パラメーター 3-13 速度指令信号サイトでは、ローカル [2] を選択することでローカル基準を永続的に選択できます。リモート基準を永続的に選択するには、リモート [1] を選択します。手動 / 自動へリンク [0]（デフォルト）を選択すれば、どのモードがアクティブかによって速度指令信号サイトが決まります。（手動モードまたは自動モード）。



LCP	3-13	
[Hand]（手動）	手動 / 自動へリンク	ローカル
[Hand]（手動）-> [Off] オフ	手動 / 自動へリンク	ローカル
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。

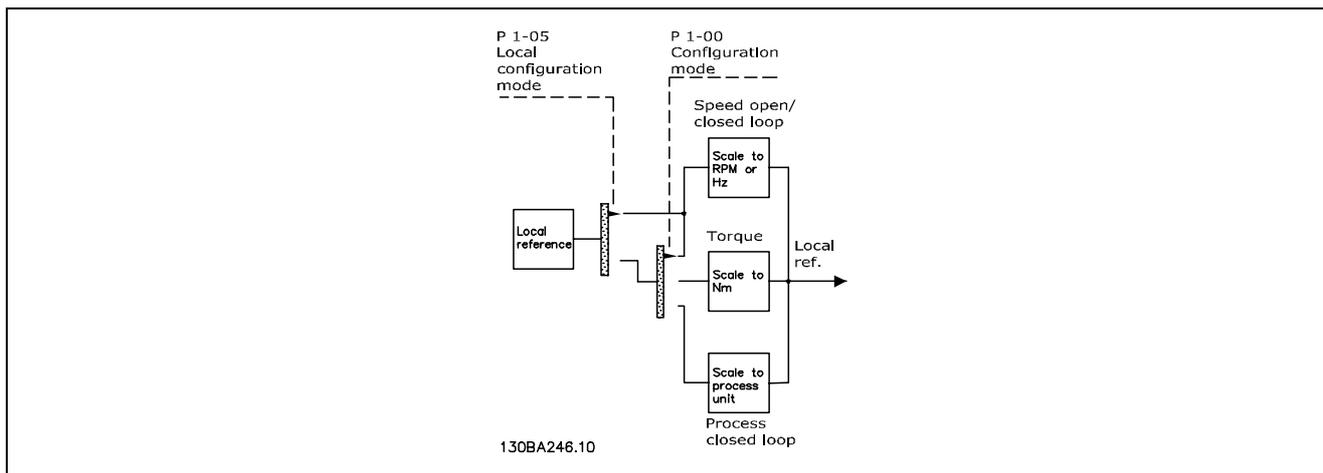
— FC 300 について —

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

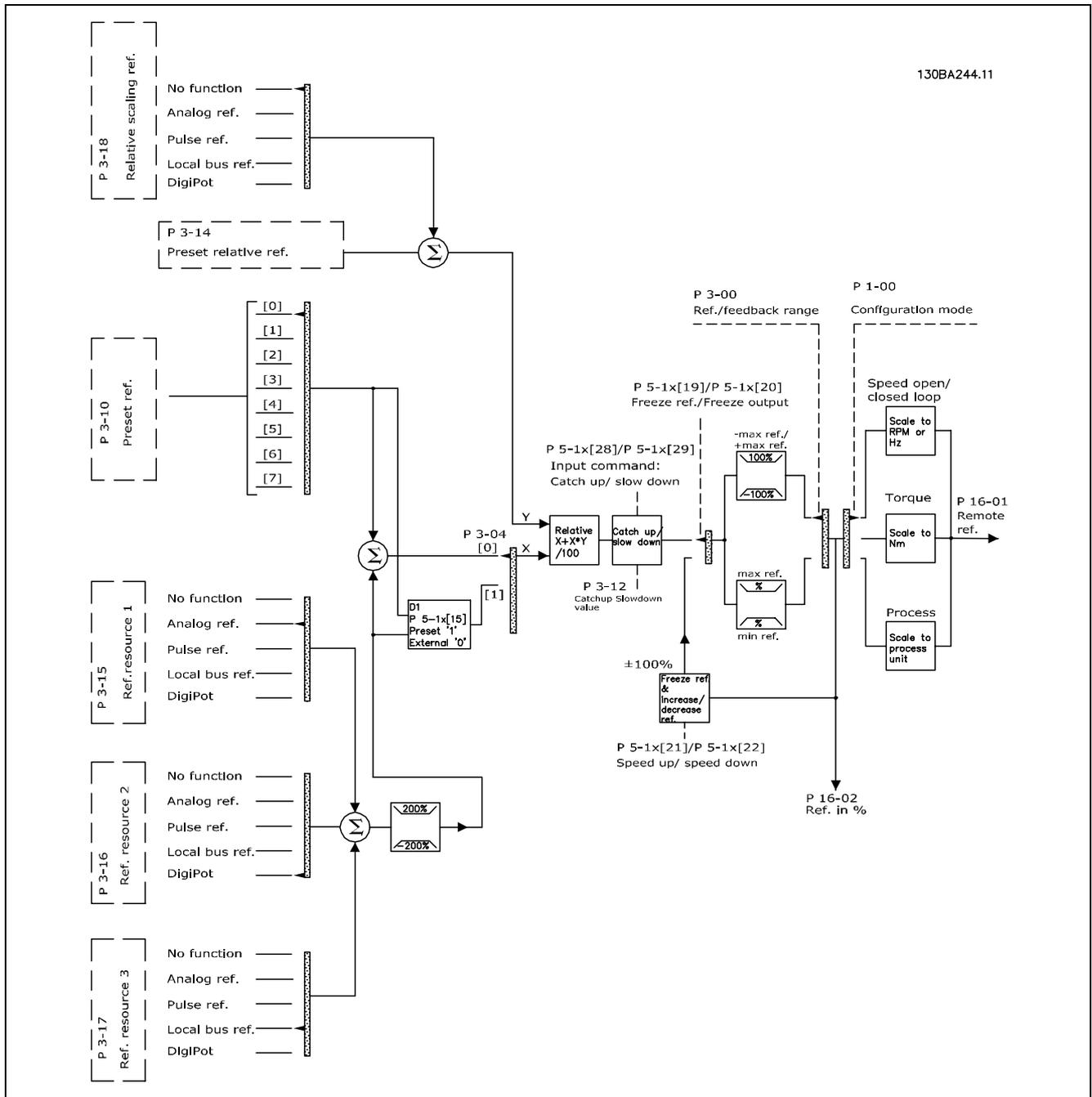
ローカル基準



— FC 300 について —

リモート基準

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。



— FC 300 について —

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 (パラメーター 3-04 を参照してください)。
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。リモート基準 = $X + X * Y / 100\%$ 。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、℃) または単純に % でスケーリングできます。

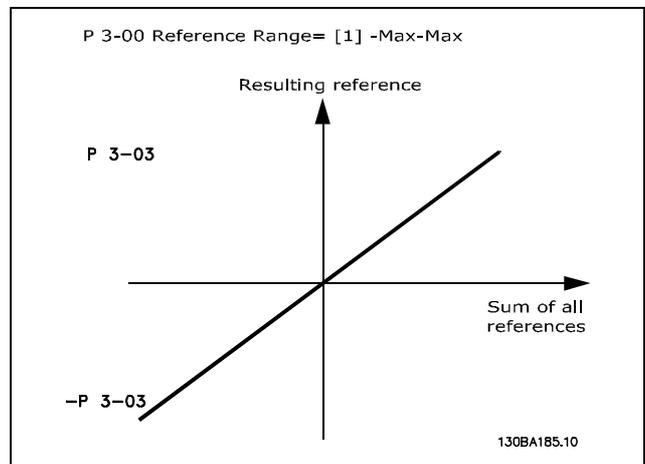
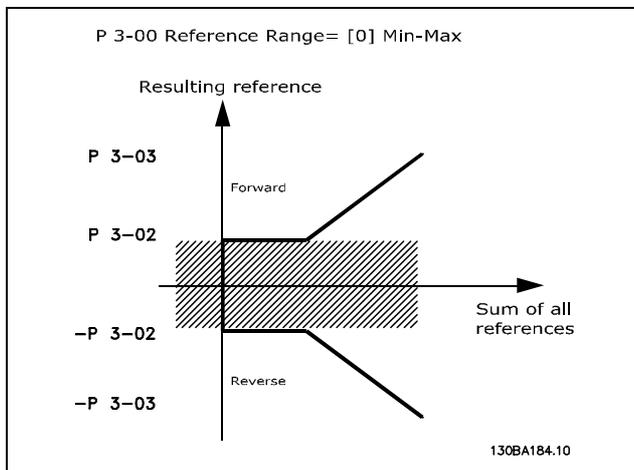
その場合に、全てのアナログ入力およびパルス入力は次のルールに従ってスケーリングされます。

- 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。

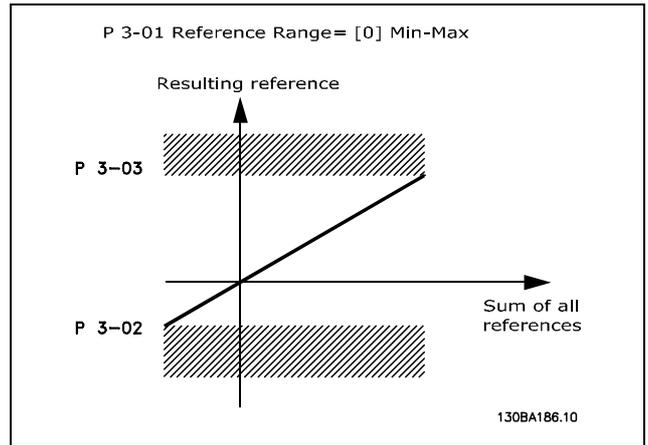
- パラメーター 3-00 速度指令信号範囲が [0] 最低 - 最高である場合、バス速度指令信号の最高分解能を得るためにはバスのスケーリングは次のようになります。0% の速度指令信号は最低の速度指令信号に等しく、100% の速度指令信号は最高の速度指令信号に等しくなります。
- パラメーター 3-00 速度指令信号範囲が [1] -最高 -+最高である場合、-100% の速度指令信号は -最高の速度指令信号に等しく、100% の速度指令信号は最高の速度指令信号に等しくなります。

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

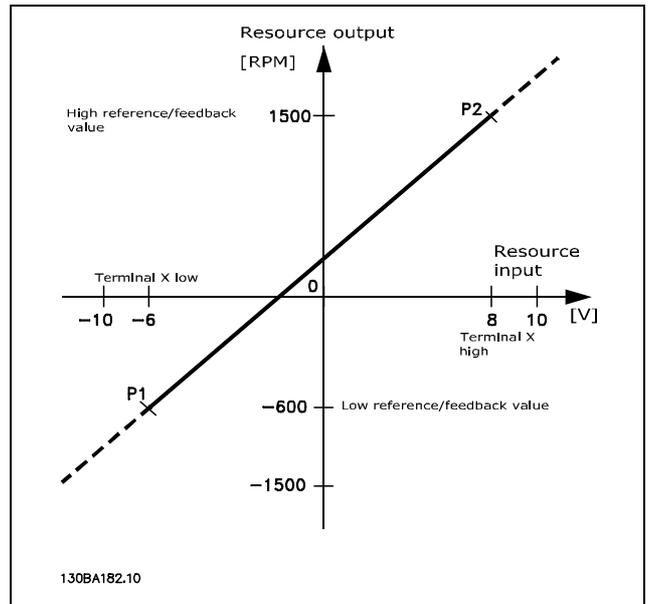
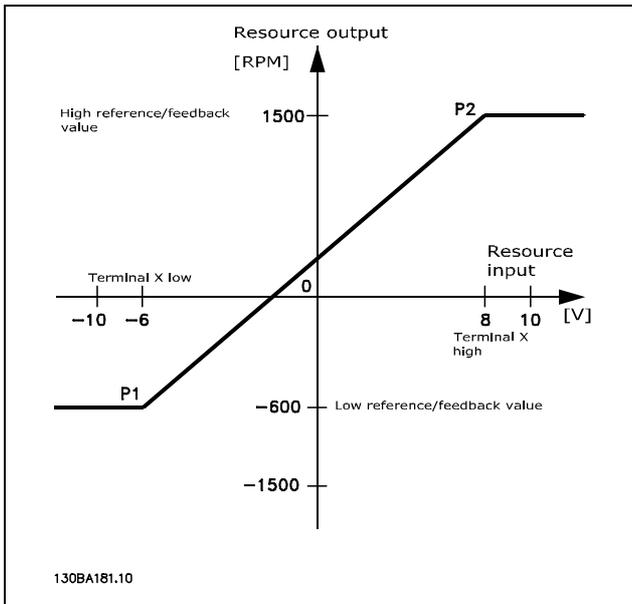


— FC 300 について —

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



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



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

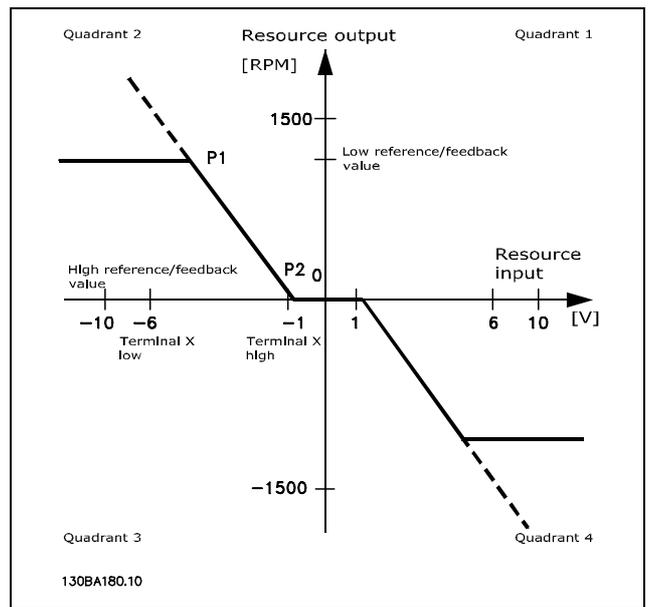
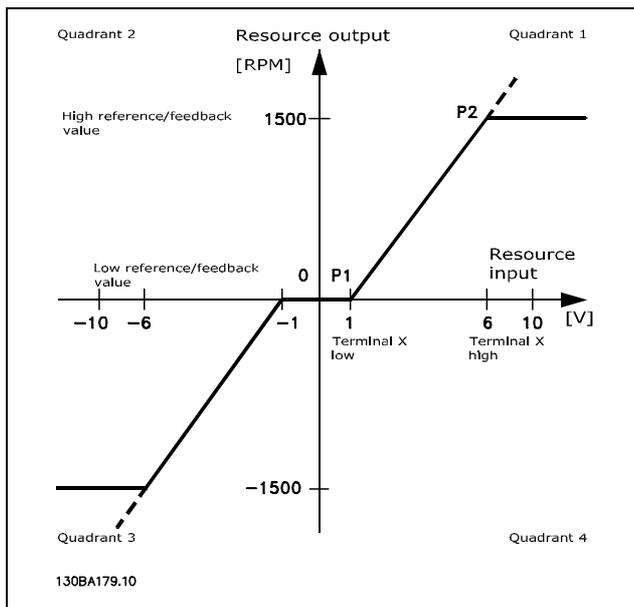
— FC 300 について —

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

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

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

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



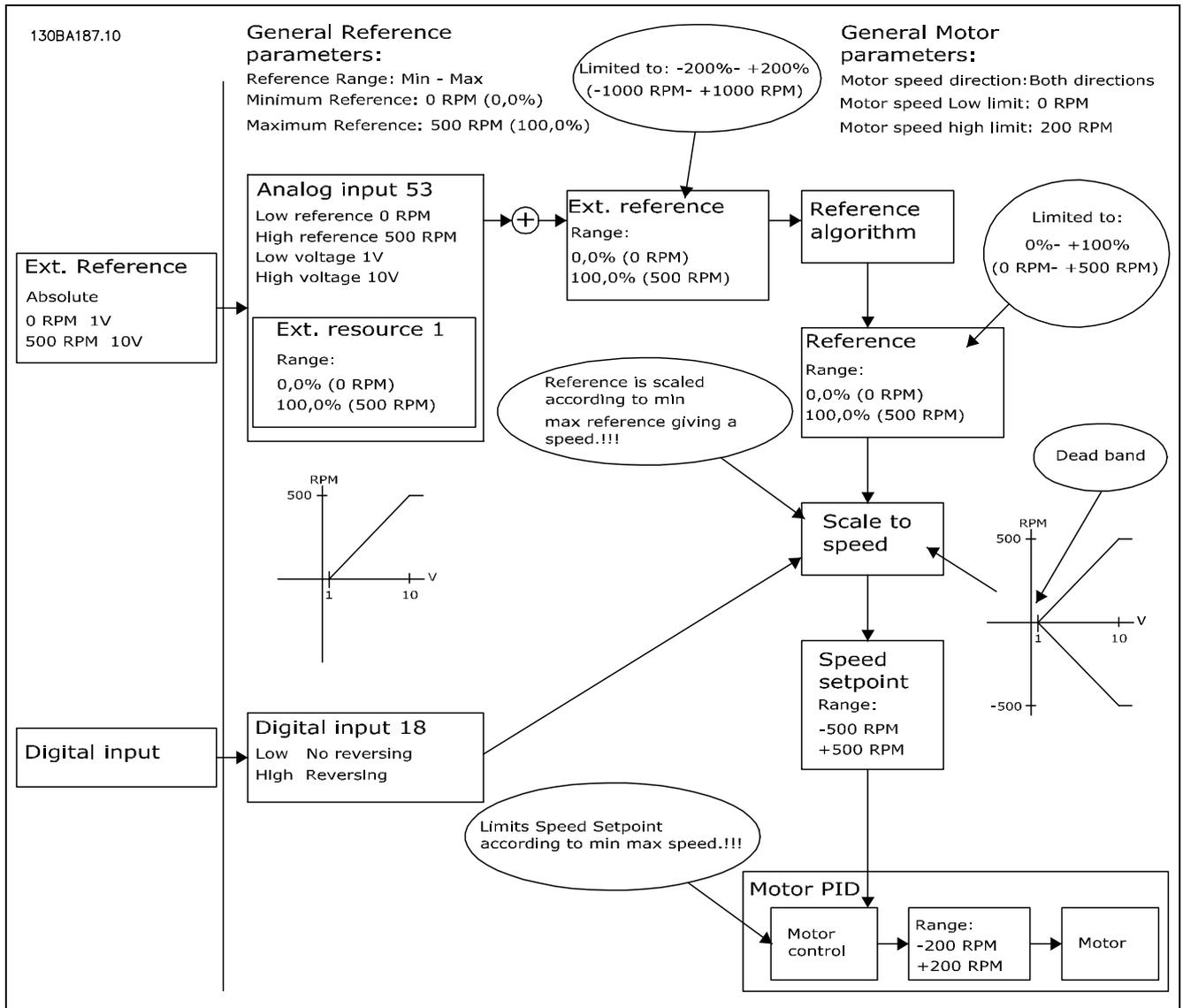
したがって、P1 = (0 V、0 RPM) の速度指令信号エンドポイントでは結果的にいかなる不感帯も生じません。ただし、例えば P1 = (1V、0 RPM) で、エンドポイントが第 1 象限または第 4 象限に配置されていれば、-1V から+1V の不感帯が生じます。



— FC 300 について —

ケース 1: 不感帯付き正の速度指令信号、逆転をトリガーするデジタル入力。

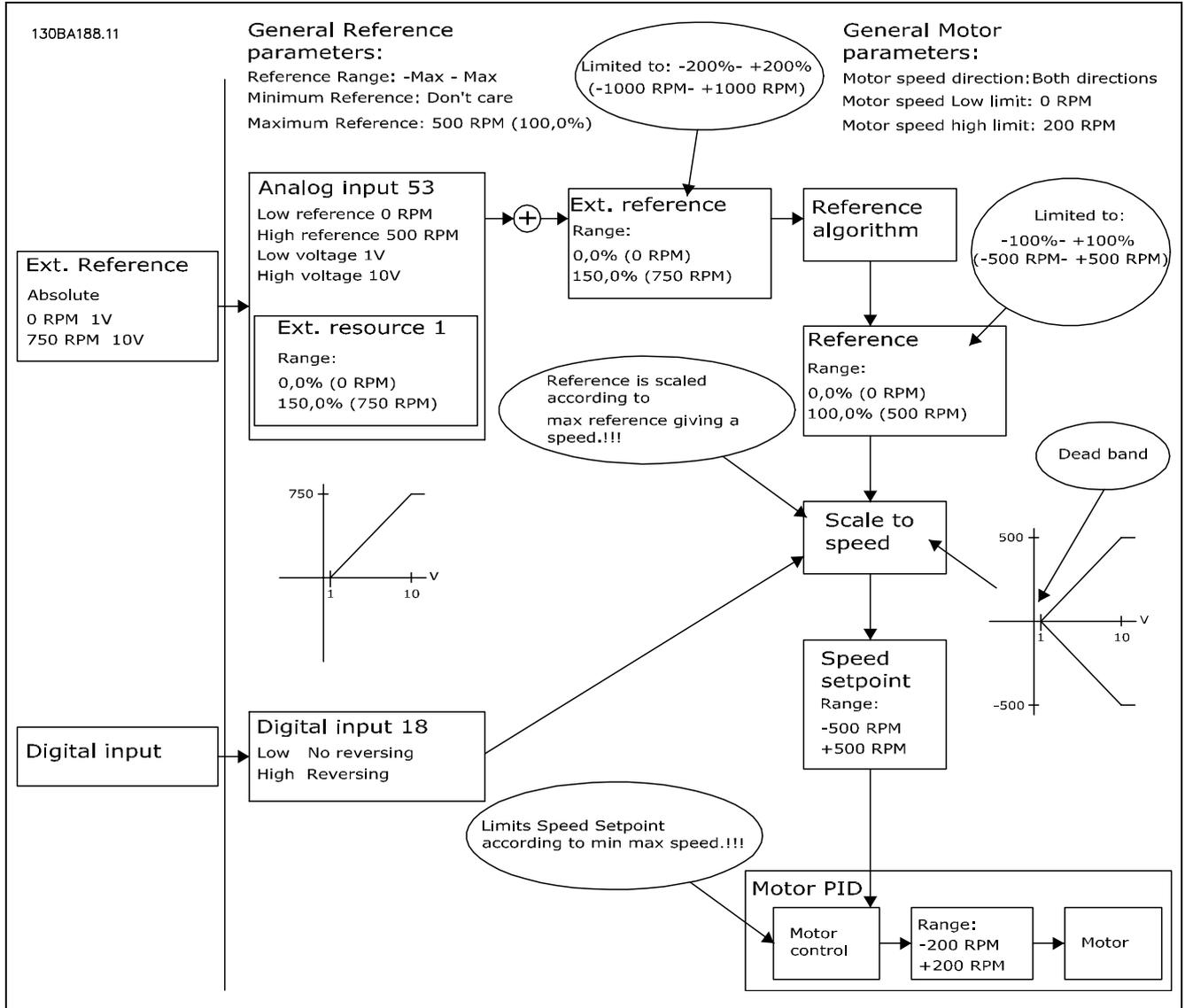
このケースは、最低 - 最高制限の内側にある制限付き速度指令信号入力がどのように制限するかを示しています。



— FC 300 について —

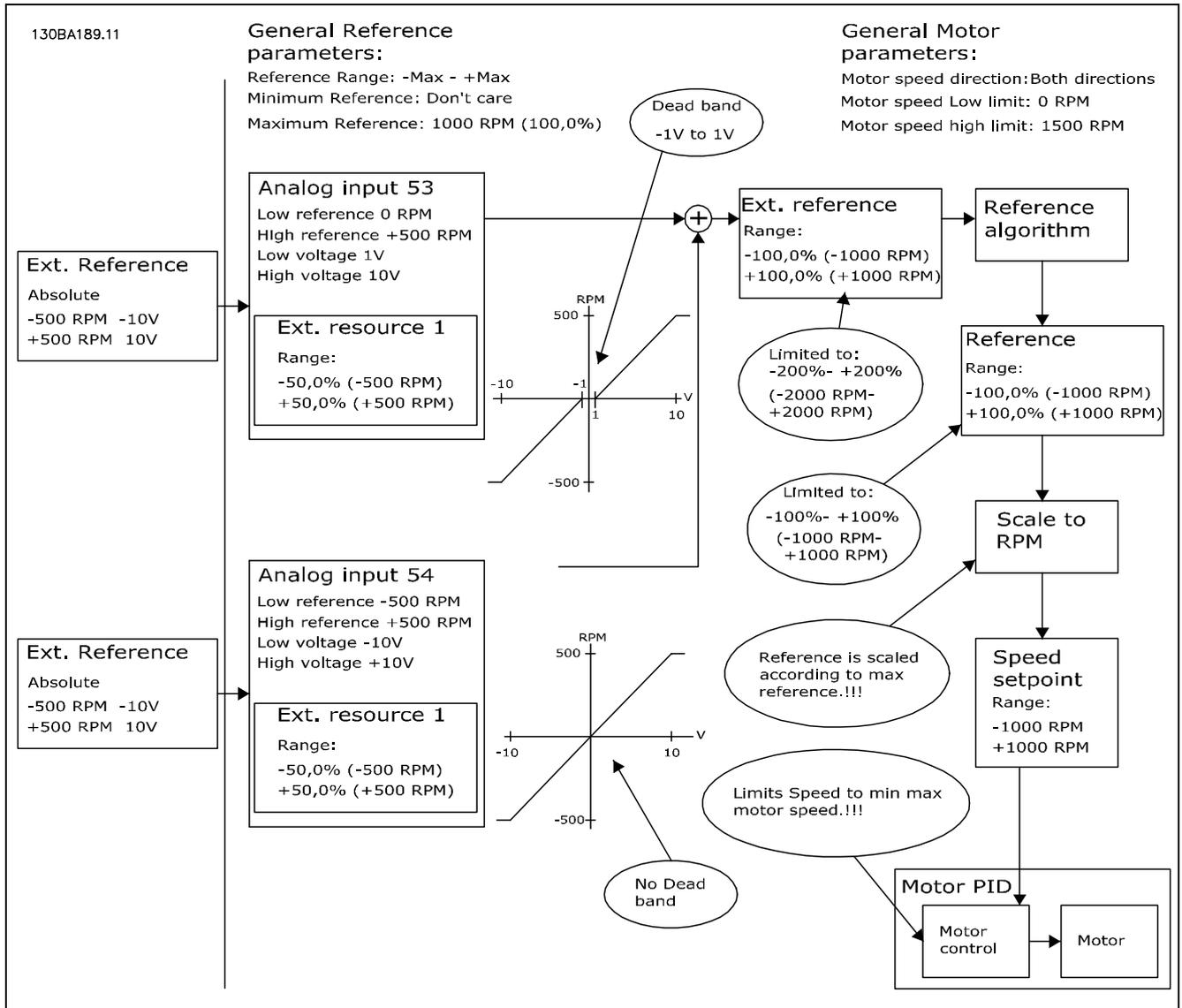
Case 2: 不感帯付き正の速度指令信号、逆転をトリガーするデジタル入力。制限ルール。

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



— FC 300 について —

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



— FC 300 について —

□ 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。

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		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。



フィードバックパラメーター 7-00	速度 PID がフィードバックを受け取る入力を選択します。		
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、値が高すぎると振動が発生することがあります。		
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が発生することがあります。		
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。 エンコーダーからの回転当たりのパルス数より求めたパラメーター 7-06 の実用的な設定は以下のとおりです。		
	エンコーダー PPR	パラメーター 7-06	
	512	10 ms	
	1024	5 ms	
	2048	2 ms	
4096	1 ms		

— FC 300 について —

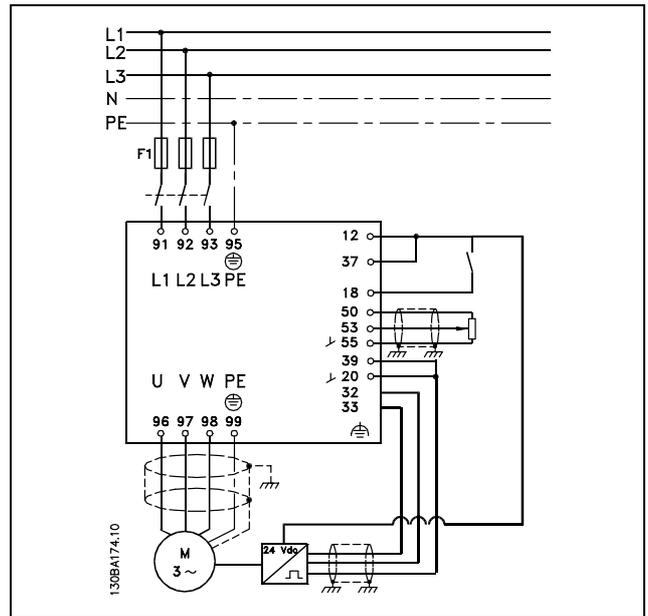
以下に、速度コントロールのプログラム要領の例を示します。

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。



— FC 300 について —

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」の項に記載されている設定の説明を参照してください。

1) モーターが正常に作動していることを確認してください。次を実施してください。		
ネームプレートデータを用いてモーターパラメーターを設定してください。	1-2*	モーターネームプレートの指定通り
VLT に自動モーター適合を実行させてください	1-29	[1] 完全 AMA を有効化
2) モーターが運転していてかつエンコーダーが正常に取り付けられていることを確認してください。次を実施してください。		
LCP の [Hand On] (手動オン) キーを押します。 モーターが運転していることを確認してください。 その回転方向 (以下、「順方向」と呼びます) に注意してください。		
パラメーター 16-20 へ移動してください。モーターを順方向にゆつくりと回転させてください。 パラメーター 16-20 の値が増加しているのか減少しているのが判断できる程度にモーターをかなりゆつくり (わずかに数 RPM 程度) 回転させる必要があります。	16-20	未対応。(読み取り専用パラメーター) 注記: 増加値は 65535 でオーバーフローし、0 で再スタートします。
パラメーター 16-20 が減少している場合には、パラメーター 5-71 のエンコーダー方向を変更します。	5-71	[1] 反時計回り (パラメーター 16-20 が減少している場合)
3) ドライブ制限が安全値に設定されていることを確認してください		
速度指令信号の許容制限を設定してください。	3-02	0 RPM (デフォルト)
	3-03	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	デフォルト設定
	3-42	デフォルト設定
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	0 RPM (デフォルト)
	4-13	1500 RPM (デフォルト)
	4-19	60 Hz (デフォルト 132 Hz)
LCP の [Hand On] (手動オン) キーを押します。 モーターが運転していることを確認してください。 その回転方向に注意してください。		
モーターが間違った方向に回転している場合には、モータープラグを取り外してモーター相の 2 つを切り換えてください。		
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	[0] 操作なし (デフォルト)
	5-15	
モーターフィードバックとして端末 32 / 33 を選択してください	1-02	不要 (デフォルト)
速度 PID フィードバックとして端末 32 / 33 を選択してください	7-00	不要 (デフォルト)
7) 速度コントロール PID のパラメーターを調整してください		
必要に応じて、または手動で調整する場合には調整指針を利用してください	7-0*	次の指針を参照してください。
8) 終了!		
安全保管のためにパラメーター設定を LCP に保存してください	0-50	[1] 全てを LCP へ



— FC 300 について —

□ PID 速度コントロールの調整

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）。帯域幅の実用的な値は 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 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）。

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

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

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

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

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

— FC 300 について —

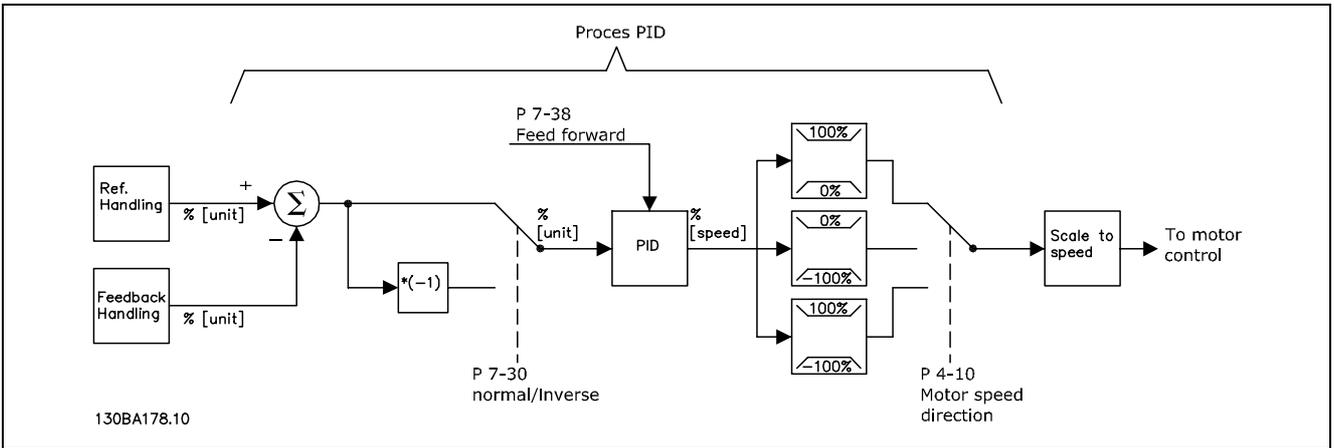
□ プロセス PID コントロール

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

表に、プロセスコントロールが可能である場合のコントロール構成を示します。磁束ベクトルのモーターコントロールの原則を使用する場合には、速度コントロールPID パラメーターの調整にも注意してください。コントロール構造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	1-01 モーターコントロールの原則			
構成モード	U / f	VVCplus	センサーなし磁束	エンコーダーフィードバック付き磁束
[3] プロセス	未対応	プロセス	プロセスと速度	プロセスと速度

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



プロセスPID コントロールの図

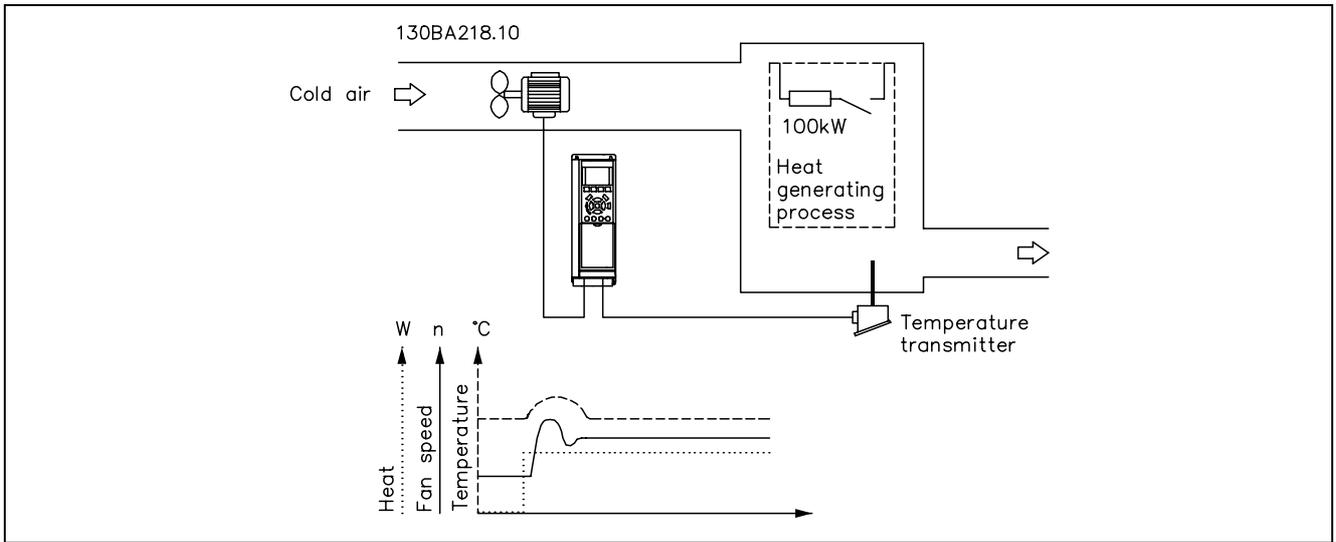
— FC 300 について —

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。

FB 1 リゾース 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ゾース（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 リゾース 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、必要な速度 / 設定値に達するまでに長時間かかる場合があります。このような用途では、プロセスコントロールがアクティブになる前に周波数変換器から固定モーター速度を設定できれば有利です。これは、パラメーター 7-32 でプロセス PID スタート値（速度）を設定することで行います。
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が発生することがあります。
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が発生することがあります。
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。ゼロに設定すると積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ため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減衰させることができます。この時間定数は、フィードバック信号に生じるリブルの速度制限です。 例：低域フィルターが、0.1s に設定されている場合には、速度制限は $(10 / 2 \times \pi) = 1.6 \text{ Hz}$ 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 振動以上変化する全ての電流 / 電圧がフィルターで減衰されるということです。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のみに対してコントロールが実行されます。 低域フィルターによって定常性能は向上しますが、長すぎるフィルター時間を選択するとプロセス PID コントロールの動力性能が劣化します。

— FC 300 について —

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

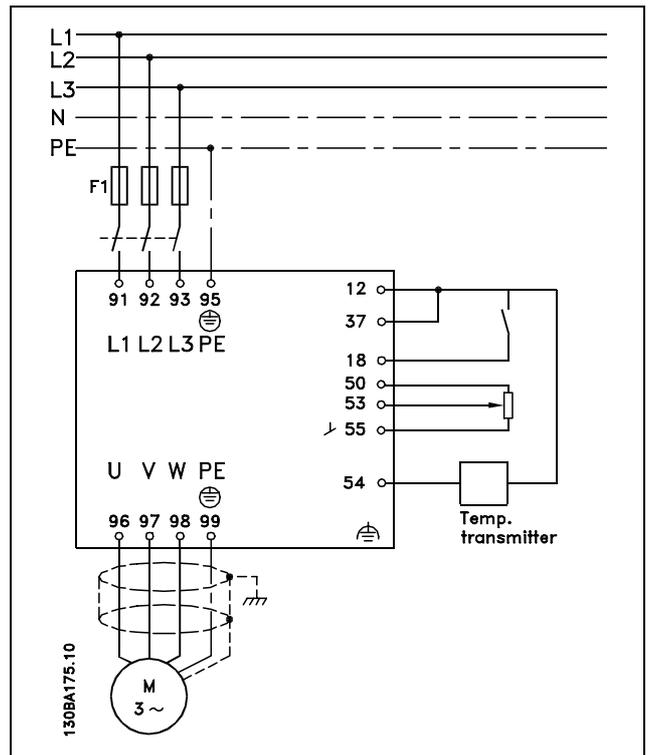


換気システムでは、ポテンシオメーターが 0-10 ボルトの場合、温度は $-5 - 35^{\circ}\text{C}$ で設定可能です。設定温度は一定に保持する必要があります。その目的でプロセスコントロールが使用されることになります。

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



注意:
この例は 2 線式トランスミッターを示します。



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

— FC 300 について —

1) モーターが正常に作動していることを確認してください。次を実施してください。		
ネームプレートデータを用いてモーターパラメーターを設定してください。	1-2*	モーターネームプレートの指定通り
周波数変換器にて自動モーター適合を実行してください	1-29	[1] 完全 AMA を有効化
2) モーターが正しい方向に運転していることを確認してください。		
LCP の [Hand On] (手動オン) キーを押します。モーターが運転していることを確認してください。その回転方向に注意してください。		
モーターが間違った方向に回転している場合には、モータープラグを取り外してモーター相の 2 つを切り換えてください。		
3) 周波数変換器制限が安全値に設定されていることを確認してください		
ランプ設定が周波数変換器の能力および許容アプリケーション動作仕様内にあることを確認してください。	3-41 3-42	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」速度指令信号範囲を許可してください。	3-00	[0] 最低 - 最高
適切な速度指令信号単位を選択してください	3-01	[13] °C
全速度指令信号の総計に対する許容制限を設定してください	3-02 3-03	-5 °C 35 °C
速度指令信号リソースとしてアナログ入力 53 を設定してください	3-15	不要 (デフォルト)
5) 速度指令信号およびフィードバックに使用されるアナログ入力をスケー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	0 VDC
	6-11	10 VDC
	6-14	-5 °C
	6-15	35 °C
トランスミッター (-10-40°C、4-20 mA) を介して温度フィードバックに使用されるアナログ入力 2 (端末 54) をスケーリングしてください	6-22	4 mA
	6-23	20 mA
	6-24	-10 °C
	6-25	40 °C
	6-26	50 ms - 100 ms
6) プロセスコントロールへのフィードバックを構成してください		
フィードバックリソースとしてアナログ入力 54 を設定してください	7-20	[2] アナログ入力 54
7) プロセスコントロール PID パラメーターを調整してください		
反転コントロールを選択してください。	7-30	[1] 反転
必要に応じて、または手動で調整する場合には調整指針を利用してください	7-3*	次の指針を参照してください。
8) 終了!		
安全保管のためにパラメーター設定を LCP に保存してください	0-50	[1] 全てを LCP へ



— FC 300 について —

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。



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 (K_U)（極限ゲインと呼ばれます）および振動の周期 (P_U)（極限周期とも呼ばれます）は、図 1 に示す通りに求められます。

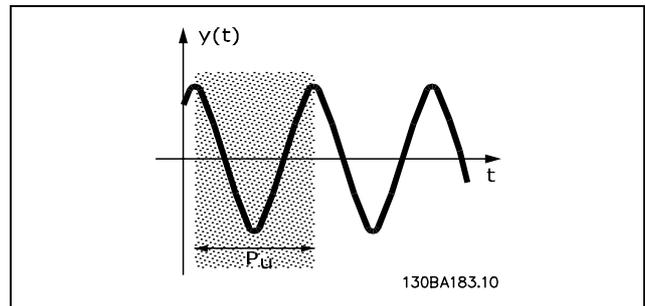


図 1: かろうじて安定しているシステム

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。

K_U は、振動が認められたゲインです。

PI-コントロール	$0.45 * K_U$	$0.833 * P_U$	-
PID の厳格なコントロール	$0.6 * K_U$	$0.5 * P_U$	$0.125 * P_U$
PID 若干オーバーシュート	$0.33 * K_U$	$0.5 * P_U$	$0.33 * P_U$

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り返し行うことができます。

— FC 300 について —

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。



— FC 300 について —

□ EMC 放射の概要

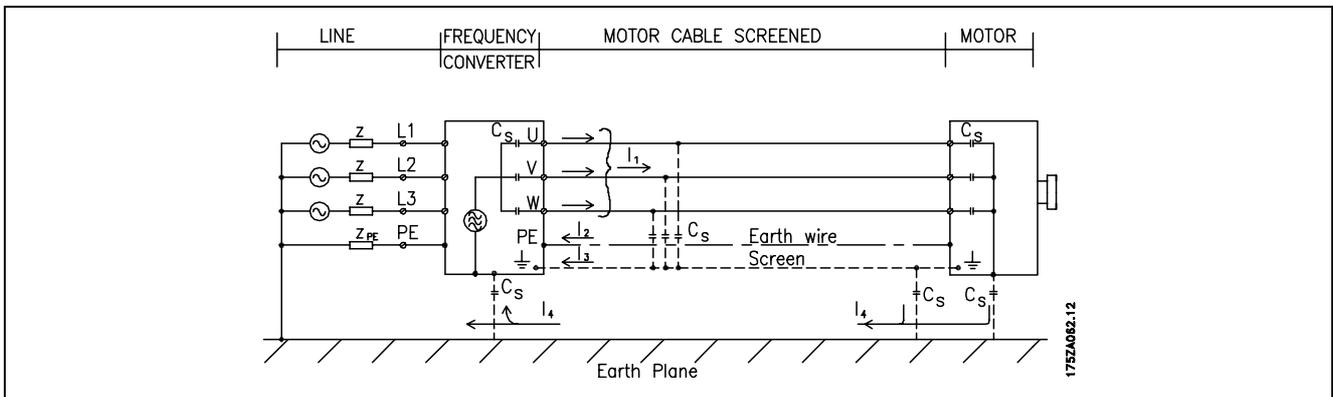
電気干渉は通常 150 KHz から 30 MHz までの範囲の周波数で実行されます。30 MHz から 1 GHz までの範囲のドライブシステムからの空中干渉はインバーター、モーターケーブル、およびモーターから発生します。

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

シールドされたケーブルの接地静電容量はシールドなしケーブルより高いため、シールドされたモーターケーブルを使用すると漏洩電流が増加します（下図を参照してください）。漏洩電流のフィルターを行わない場合には、約 5 MHz 以下の無線周波数範囲で主電源へ大きな干渉を引き起こします。漏洩電流 (I_1) はシールド (I_3) を通ってユニットに戻されるので、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（ビッグテール）を避けてください。ビ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ァイバス、標準バス、リレー、コントロールケーブル、信号インタフェース、およびブレーキに使用する際には、シールドを両端のエンクロージャー上に実装する必要があります。ただし、状況によっては、電流ループを避けるためにシールドを切断する必要があります。



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

**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。

— FC 300 について —

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、ポテンシヨ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 600 V フィルターなし	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 H2 0-3.7 kW 200-240 V	5 m	No	No	No	No
0-7.5 kW 380-500 V	5 m	No	No	No	No
FC 301 一体型フィルター H1 あり					
0-3.7 kW 200-240 V	75 m	50m	10 m	Yes	No
0-7.5 kW 380-480 V	75 m	50m	10 m	Yes	No
FC 302 一体型フィルター H1 あり					
0-3.7 kW 200-240 V	150 m	150 m	40 m	Yes	No
0-7.5 kW 380-500 V	150 m	150 m	40 m	Yes	No
FC 301 11-22 kW 380-500 V	25 m	No	No	No	No
FC 302 11-22 kW 380-500 V	25 m	No	No	No	No
FC 301 一体型フィルター H1 あり					
11-22 kW 380-500 V	75 m	50m	10 m	Yes	No
FC 302 一体型フィルター H2 あり					
11-22 kW 380-500 V	150 m	150 m	40 m	Yes	No

Hx にフィルターはありません

— FC 300 について —

□ 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 (一般事項)	クラス B	クラス B		
IEC 61000-6-4			Class A1	Class A1
EN 61800-3 (制限あり)	Class A1	Class A1	Class A1	Class A1
EN 61800-3 (制限なし)	クラス B	クラス B	Class A2	Class A2

- 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。
 Class A1: 公共供給ネットワークで使用される装置。制限された分散。
 Class A2: 公共供給ネットワークで使用される装置。
 クラス B1: 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。分散に制限なし。



□ 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): 電磁輻射入力、振幅変調
移動体通信と同様に、レーダーと無線通信装置の影響のシミュレーション
- EN 61000-4-4 (IEC 61000-4-4): バーストトランジエント
干渉のシミュレーションは、接触器、リレーまたは同様のデバイスでのスイッチで引き起こされました。
- EN 61000-4-5 (IEC 61000-4-5): サージトランジエント
トランジエントのシミュレーションは、例えば装置の側での稲妻で起りました。
- 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装置による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。

— FC 300 について —

耐性、続き

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

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

AD: 空中放電

CD: 接触放電

CM: コモンモード

DM: デイファレンシヤルモード

1. ケーブルシールドの注入。



— FC 300 について —

□ 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)。

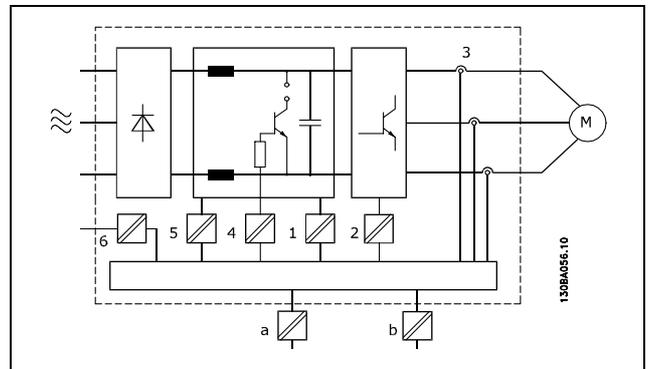
(確実な) 電気絶縁を実現するには、より高度な絶縁要件を満たし、適切な表面漏れ距離 / 離間距離を取ってください。これらの要件は、EN 61800-5-1 規格に記載されています。

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)。

PELV を維持するには、コントロール端末へのすべての接続が PELV でなければなりません。例えば、サーミスターは補強 / 二重絶縁されていなければなりません。

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



電気絶縁

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



— FC 300 について —

□ 接地漏洩電流

**警告:**

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

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

VLT AutomationDrive FC 300 を使用中：最低限 15 分待つてください。

これより短い時間が許されるのは、特定のユニットのネームプレートに記載されている場合のみです。

**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。



— FC 300 について —

□ ブレーキ抵抗器の選択

発電ブレーキの高い要求に対処するには、ブレーキ抵抗器が必要です。ブレーキ抵抗器を使用すれば、周波数変換器ではなくブレーキ抵抗器にエネルギーが吸収されます。

各ブレーキ時間に変換されて抵抗器に吸収される運動エネルギーの量が分かっていない場合には、サイクル時間と断続負荷サイクルとも呼ばれるブレーキ時間に基づいて計算できます。抵抗器断続負荷サイクルは、抵抗器がアクティブとなる負荷サイクルを表します。以下の図に代表的なブレーキサイクルを示します。



注意:

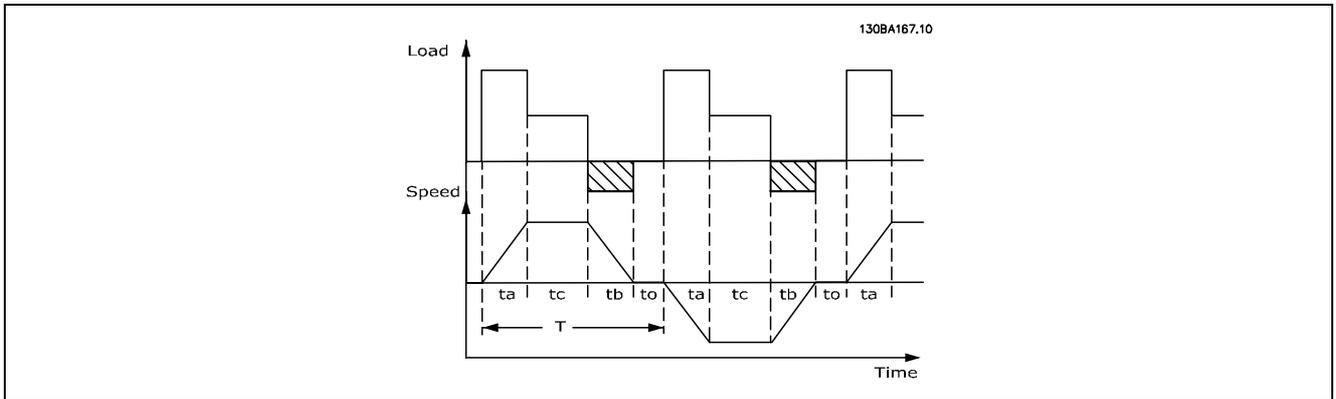
多くの場合、モーターのサプライヤーは許容負荷を示す場合に S5 を用いますが、これは断続負荷サイクルの表現です。

抵抗器の断続負荷サイクルは以下のように計算します:

$$\text{負荷サイクル} = t_b / T$$

T = サイクル時間、単位秒

t_b は (サイクル時間の) 秒単位のブレーキ時間です。



Danfoss は、負荷サイクルが 5%、10%、及び 40% のブレーキ抵抗器を用意しています。10% の負荷サイクルの場合、サイクル時間の 10% に相当するブレーキ電力をブレーキ抵抗器が吸収できます。残るサイクル時間の 90% は、余分な熱の放散で使用されます。

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、次のように計算できます。

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

ブレーキ抵抗値は次のように計算されます。

$$R_{br} = \frac{U_{dc}^2}{P_{peak}} = [\Omega]$$

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。

FC 301 及び FC 302 のブレーキ機能は、主電源の 3 つの領域で決まります。

サイズ	ブレーキアクティブ	切断前の警告	切断 (トリップ)
FC 301/302 3 × 200-240 V	390 V (UDC)	405 V	410 V
FC 301 3 × 380-480 V	778 V	810 V	820 V
FC 301 3 × 380-500 V	810 V	840 V	850 V
FC 301 3 × 525-600 V	943 V	965 V	975 V

— FC 300 について —

**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 410 V、820 V、850 V、又は 975 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。計算式は以下のように書けます。

$$R_{rec} = \frac{U_{dc}^2 \times 100}{P_{motor} \times M_{BR(\%)} \times \eta_{vlt} \times \eta_{motor}} = [\Omega]$$

η_{motor} は通常 0.90 です。

η_{VLT} は通常 0.98 です。

200 V、480 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。

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

$$1. \quad 480V : R = \frac{375300}{P_{MOTOR}} \quad [\Omega]$$

$$2. \quad 480V : R = \frac{428914}{P_{MOTOR}} \quad [\Omega]$$

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

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

1. FC300 周波数変換器の場合 ≤ 7.5 kW シヤフト出力
2. FC300 周波数変換器の場合 > 7.5 kW シヤフト出力

**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。)

— FC 300 について —

□ ブレーキ機能付きコントロール

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

- 当該用途に基づいてブレーキ抵抗器を選択できます。
- ブレーキエネルギーは、コントロールパネル外部のエネルギーを利用できる場所で消費できます。
- 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。

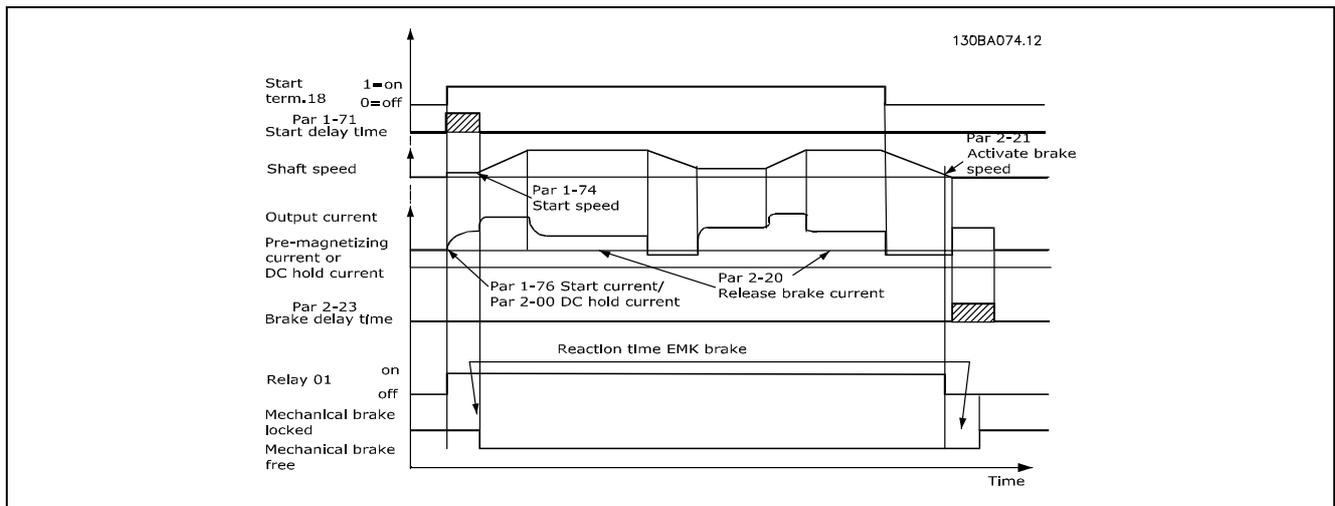


— FC 300 について —

□ 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のコントロールが可能でなければなりません。

- 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（またはパラメーター5-3）**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:

ブレーキ抵抗器が410 V(240 V ユニット)、820 V(480 V ユニット)、850 V(500 V ユニット)、または975 V(600 V ユニット)に対応する定格かどうかを確認してください。Danfoss ブレーキ抵抗器を使用している場合、その必要はありません。



注意:

ブレーキ中/後には非常に熱くなるため、ブレーキ抵抗器には触れないでください。

— FC 300 について —

**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。

□ ケーブル

EMC (ツイストケーブル/シールド)

ブレーキ抵抗器と周波数変換器の間で生じる電気雑音を低減するため、配線にはツイストケーブルを使用する必要があります。

EMC 性能を改善するために金属シールドを使用してもかまいません。

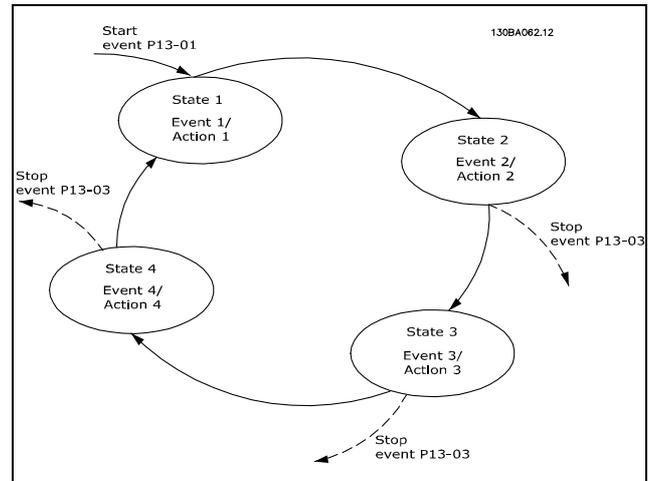
□ スマート論理コントロール

スマート論理コントロール (SLC) とは元来、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 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 を参照) のことです。

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 [1] が満たされる (値が真になる) と、アクション [1] が実行されます。その後、イベント [2] の条件が評価され、真と評価されるとアクション [2] 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。

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場合には、現在のスキャン間隔中は (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、各スキャン間隔で評価されるのはイベント [1] (イベント [1] のみ) です。イベント [1] が真と評価された場合のみ SLC はアクション [1] を実行しイベント [2] の評価を開始します。

0 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 [1] /アクション [1] 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。



— FC 300 について —

□ 極端な運転条件

短絡(モーター相 - 相)

周波数変換器は、3つのモーター相それぞれ、又は直流リンクで電流を測定することで、短絡から保護されています。2つの出力相間で短絡が起こると、インバーターにて過電流が発生します。短絡電流が許容値(警報 16 トリップロック)。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、設計指針を参照してください。

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で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っ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。

WVCplus モードにおける静的過負荷

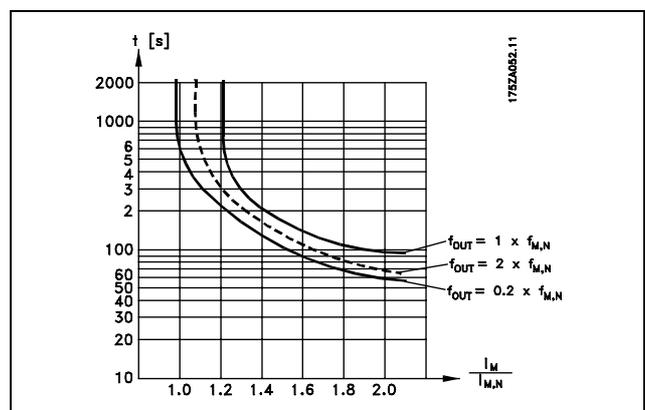
周波数変換器が過負荷になると(パラメーター 4-16 / 4-17 のトルク制限に達すると)、コントロールによって出力周波数が低下し負荷を下げます。

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。



— FC 300 について —

□ 安全停止動作 (FC 302 のみ)

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

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

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、その設備の徹底した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 (即ち応答時間後)、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。FC 302 の全性能範囲で応答時間は 10 ms より短くなります。最大 7.5 kW の FC 302 の場合、応答時間はさらに 5 ms より短くなります。

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 (インバーターのパス、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 $\text{角度} = 360 / (\text{極数})$ によって計算できます。同期モーターを使用する用途ではこの点を考慮に入れて、これが安全の致命的問題でないことを確認する必要があります。この状況は非同期モーターには関連しません。

**注意:**

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

**注意:**

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

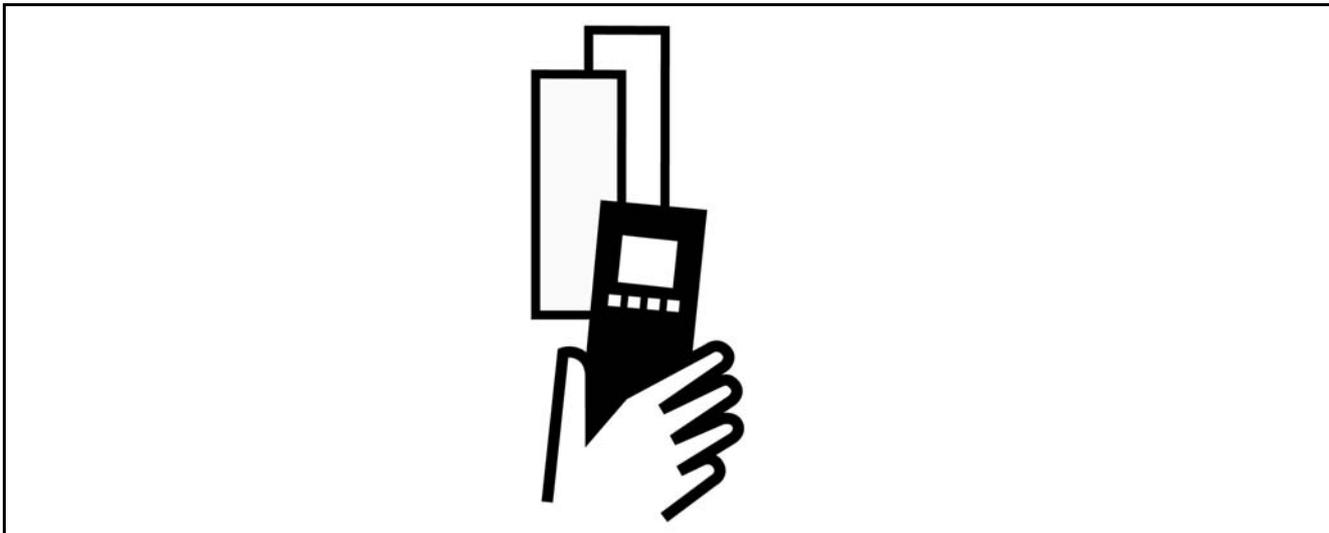
詳細については、「安全停止の設置」の項を参照してください。



— FC 300 について —



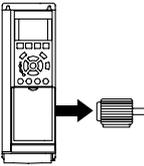
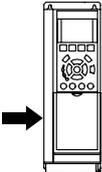
FC 300 選択



□ 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										-	-
最大入力電流													
	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 定格最大負荷における 推定電力損失 [W] ⁴⁾	21	29	42	54	63	82	116	155	185	-	-	-
	エンクロージャ IP 20 重量、エンクロージャ IP20 [kg]	4.7	4.7	4.8	4.8	4.9	4.9	4.9	6.6	6.6	-	-	-
効率 ⁴⁾	0.94	0.94	0.95	0.95	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	-	-	-

— FC 300 選択 —

- 主電源 3 x 380 -500 VAC (FC 302)
- 3 x 380 - 480 VAC (FC 301)

FC 301 / FC 302		0.25	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3	3.7	4	5.5	7.5	
代表的シャフト出力 [KW]														
出力電流														
	定常 (3 x 380-440 V) [A]	-	1.3	1.8	2.4	3	4.1	5.6	7.2	-	10	13	16	
	断続 (3 x 380-440 V) [A]	-	2.1	2.9	3.8	4.8	6.6	9.0	11.5	-	16	20.8	25.6	
	定常 (3 x 440-500 V) [A]	-	1.2	1.6	2.1	2.7	3.4	4.8	6.3	-	8.2	11	14.5	
	断続 (3 x 440-500 V) [A]	-	1.9	2.6	3.4	4.3	5.4	7.7	10.1	-	13.1	17.6	23.2	
	定常 KVA (400 V AC) [KVA]	-	0.9	1.3	1.7	2.1	2.8	3.9	5.0	-	6.9	9.0	11.0	
	定常 KVA (460 V AC) [KVA]	-	0.9	1.3	1.7	2.4	2.7	3.8	5.0	-	6.5	8.8	11.6	
	最大ケーブルサイズ (主電源、モーター、ブ レーキ) [AWG] 2) [mm ²]	-					24 - 10 AWG 0.2 - 4 mm ²				-		24 - 10 AWG 0.2 - 4 mm ²	
	最大入力電流													
		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	
最高前段フェーズ ¹⁾ [A]		-	10	10	10	10	10	20	20	-	20	32	32	
環境														
定格最大負荷における 推定電力損失 [W] ⁴⁾		-	35	42	46	58	62	88	116	-	124	187	255	
エンクロージャー IP 20														
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 ⁴⁾		-	0.93	0.95	0.96	0.96	0.97	0.97	0.97	-	0.97	0.97	0.97	

— FC 300 選択 —

主電源 3 x 380 -500 VAC

高過負荷 160%、1 分間

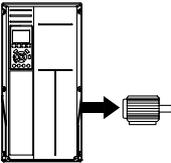
FC 302		11	15	18.5	22
代表的シャフト出力 [KW]					
出力電流					
	定常 (3 x 380-440 V) [A]	24	32	37.5	44
	断続 (3 x 380-440 V) [A]	38.4	51.2	60	70.4
	定常 (3 x 440-500 V) [A]	21	27	34	40
	断続 (3 x 440-500 V) [A]	33.6	43.2	54.4	64
	定常 KVA (400 V AC) [KVA]	16.6	22.2	26	30.5
	最大入力電流				
	定常 (3 x 380-440 V) [A]	22	30	35	42
	断続 (3 x 380-440 V) [A]	35.2	48	56	67.2
	定常 (3 x 440-500 V) [A]	20	25	32	38
	断続 (3 x 440-500 V) [A]	32	40	51.2	60.8
	最大ケーブルサイズ [mm ² / AWG] ²⁾	16/6	16/6	35/2	35/2
	最高前段フューズ [A] ¹ [A]	63	63	63	80
定格最大負荷における 推定電力損失 [W] ⁴⁾		272	382	454	513
エンクロージャ IP 21、IP 55					
重量、 エンクロージャ IP21、IP 55 [kg]		23	23	28	28
効率 ⁴⁾		0.98	0.98	0.98	0.98

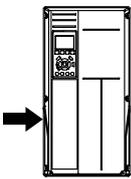


— FC 300 選択 —

主電源 3 x 380 -500 VAC

通常過負荷 110%、1 分間

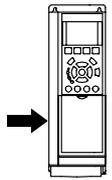
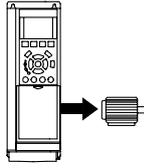
FC 302		15	18.5	22	30	
代表的シャフト出力 [KW]		15	18.5	22	30	
出力電流						
	定常 (3 x 380-440 V) [A]	32	37.5	44	61	
	断続 (3 x 380-440 V) [A]	35.2	41.3	48.4	67.1	
	定常 (3 x 440-500 V) [A]	27	34	40	52	
	断続 (3 x 440-500 V) [A]	29.7	37.4	44	57.2	
	定常 kVA (400 V AC) [kVA]	22.2	26	30.5	42.3	
	定常 kVA (460 V AC) [kVA]	21.5	27.1	31.9	41.4	
	最大入力電流					
	定常 (3 x 380-440 V) [A]	30	35	42	58	
	断続 (3 x 380-440 V) [A]	33	38.5	46.2	63.8	
	定常 (3 x 440-500 V) [A]	25	32	38	49	
断続 (3 x 440-500 V) [A]	27.5	35.2	41.8	53.9		
最大ケーブルサイズ [mm ² / AWG] ²⁾	16/6	16/6	35/2	35/2		
最高前段フューズ [A] ¹⁾	63	63	63	80		
定格最大負荷における 推定電力損失 [W] ⁴⁾	382	454	513	721		
エンクロージャー IP 21、IP 55						
重量、 エンクロージャー IP21/IP 55 [kg]	23	23	28	28		
効率 ⁴⁾	0.98	0.98	0.98	0.98		



— FC 300 選択 —

□ 主電源 3 x 525 -600 VAC(FC302)

FC 302	0.25	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3	3.7	4	5.5	7.5
代表的シャフト出力 [kW]												
出力電流												
定常 (3 x 525-550 V) [A]	-	-	-	1.8	2.6	2.9	4.1	5.2	-	6.4	9.5	11.5
断続 (3 x 525-550 V) [A]	-	-	-	2.9	4.2	4.6	6.6	8.3	-	10.2	15.2	18.4
定常 (3 x 525-600 V) [A]	-	-	-	1.7	2.4	2.7	3.9	4.9	-	6.1	9.0	11.0
断続 (3 x 525-600 V) [A]	-	-	-	2.7	3.8	4.3	6.2	7.8	-	9.8	14.4	17.6
定常 kVA (525 V AC) [kVA]	-	-	-	1.7	2.5	2.8	3.9	5.0	-	6.1	9.0	11.0
定常 kVA (575 V AC) [kVA]	-	-	-	1.7	2.4	2.7	3.9	4.9	-	6.1	9.0	11.0
最大ケーブルサイズ (主電源、モーター、ブレーキ)	-	-	-				24 - 10 AWG 0.2 - 4 mm ²		-		24 - 10 AWG 0.2 - 4 mm ²	
[AWG] ²⁾ [mm ²]												
最大入力電流												
定常 (3 x 525-600 V) [A]	-	-	-	1.7	2.4	2.7	4.1	5.2	-	5.8	8.6	10.4
断続 (3 x 525-600 V) [A]	-	-	-	2.7	3.8	4.3	6.6	8.3	-	9.3	13.8	16.6
最高前段フューズ ¹⁾ [A]	-	-	-	10	10	10	20	20	-	20	32	32
環境												
定格最大負荷における 推定電力損失 [W] ⁴⁾	-	-	-	35	50	65	92	122	-	145	195	261
エンクロージャ IP 20												
重量、 エンクロージャ IP20 [kg]	-	-	-	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	-	6.5	6.6	6.6
効率 ⁴⁾	-	-	-	0.97	0.97	0.97	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。

4) 代表的な電力損失は公称負荷条件におけるものであり、+/-15% 以内と予想されます (電圧とケーブル条件の変化に関する公差)。

値は代表的モーター効率 (eff2/eff3 境界線) に基づきます。モーターが低効率であれば周波数変換器の電力損失も増大し、その逆も言えます。

スイッチ周波数を公称値より高くすると、電力損失が大きく増大する場合があります。

LCP 及び代表的なコントロールカードの消費電力が含まれます。その他のオプションと顧客負荷を合わせて 30W の損失になる場合があります。(ただし通常は、全負荷時のコントロールカードあるいはスロット A またはスロット B それぞれのオプションについてわずか 4W です)。

測定は最新の装置を使用して行いますが、ある程度の不確かさを見込んでおく必要があります (+/-5%)。

— FC 300 選択 —

□ 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（指針：これらの温度は、電力の大きさ、エンクロージャーなどによって異なる場合があります）。
- 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、（負荷によって）周波数変換器はトリップするか警告を発します。
- 中間回路電圧を監視することによって、その電圧が低すぎたり高すぎたりすると、周波数変換器を確実にトリップさせます。
- 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 \pm 10%
供給電圧	FC 302: 525-600 V \pm 10%
供給周波数	50 / 60 Hz
主電源相間の最高一時的アンバランス	定格供給電圧の 3.0 %
真の力率 (λ)	定格負荷において公称 ≥ 0.9
1 に近い変位力率 ($\cos c$)	(> 0.98)
入力点スイッチング電源 L1、L2、L3（電源投入） ≤ 7.5 kW	最高 2 回 / 分
入力点スイッチング電源 L1、L2、L3（電源投入） ≥ 11 kW	最高 1 回 / 分
EN60664-1 に準じた環境	過電圧カテゴリ III / 汚染度 2

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

モーター出力（U、V、W）:

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

トルク特性:

始動トルク（一定トルク）	1 分で最高 160%*
始動トルク	0.5 秒まで最高 180%*
過負荷トルク（一定トルク）	1 分で最高 160%*

*パーセントは FC 300 の公称トルクに関連します。

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
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）、(11 kW - 15 kW)	16 mm ² / 6 AWG
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）、(18.5 kW - 22 kW)	35 mm ² / 2 AWG
コントロール端末、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)
コントロール端末、即ちフレキシブルケーブルの最大断面積、	1 mm ² / 18 AWG
コントロール端末、即ち密閉線心入りケーブルの最大断面積、	0.5 mm ² / 20 AWG
コントロール端末の最小断面積	0.25 mm ²

— FC 300 選択 —

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 4k Ω

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

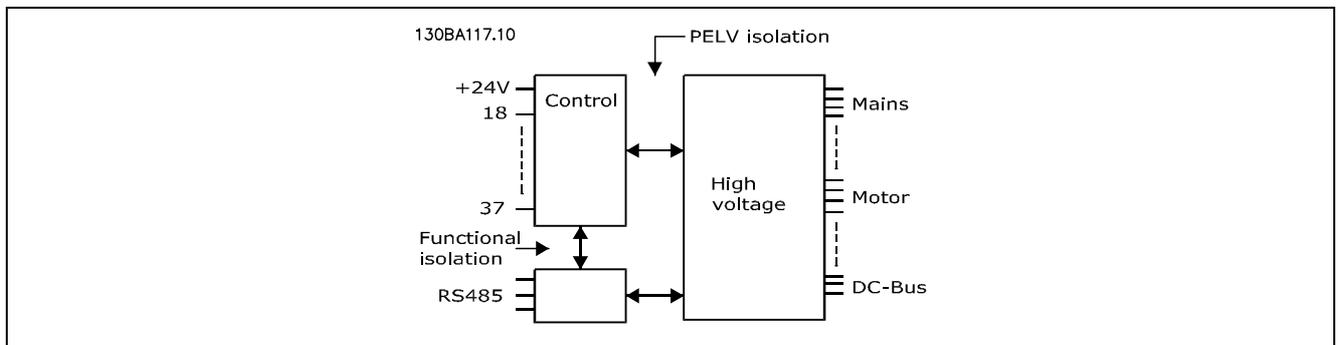


— FC 300 選択 —

アナログ入力:

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

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



パルス / エンコーダー入力:

プログラマブルパルス / エンコーダー入力:	.....	2/1
端末番号パルス / エンコーダー	.....	29, 33 ¹⁾ / 18, 32, 33 ²⁾
端末 18、29、32、33 の最高周波数	.....	110 kHz (プッシュプル駆動)
端末 18、29、32、33 の最高周波数	.....	5 kHz (オープンコレクター)
端末 18、29、32、33 の最低周波数	.....	4 Hz

電圧レベル 「デジタル入力」の項を参照
 入力の最高電圧 28 V 直流

入力抵抗、 R_i	.....	約 4 k Ω
パルス入力精度 (0.1-1 kHz)	.....	最大エラー: 全スケールの0.1%
エンコーダー入力精度 (1-110 kHz)	.....	最大エラー: 全スケールの0.05%

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

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

— FC 300 選択 —

アナログ出力:

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

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

コントロールカード、RS 485 シリアル通信:

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

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

デジタル出力:

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

1) 端末 27 と 29 は入力としてもプログラムできます。

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

コントロールカード、24 V 直流出力:

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

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

リレー出力:

プログラマブルリレー出力	FC 301 ≤ 7.5 kW: 1 / FC 301 ≥ 11 kW: 2 / FC 302 all kW: 2
リレー 01 端末番号	1-3 (遮断)、1-2 (導通)
1-3 (NC)、1-2 (NO) の最大端子負荷 (交流 -1) ¹⁾ (抵抗負荷)	240 V 交流、2 A
最大端子負荷 (交流 -15) ¹⁾ (誘導負荷、cos φ 0.4 において)	240 V 交流、0.2 A
1-3 (NC)、1-2 (NO) の最大端子負荷 (直流 -1) ¹⁾ (抵抗負荷)	60 V 直流 +1 A
最大端子負荷 (直流 -13) ¹⁾ (誘導負荷)	24 V 直流 +0.1 A
リレー 02 (FC 302 のみ) 端子番号	4-6 (遮断)、4-5 (導通)
4-5 (NO) の最大端子負荷 (交流 -1) ¹⁾ (抵抗負荷)	400 V 交流、2 A
4-5 (NO) の最大端子負荷 (交流 -15) ¹⁾ (誘導負荷、cos φ 0.4 において)	240 V 交流、0.2 A
4-5 (NO) の最大端子負荷 (直流 -1) ¹⁾ (抵抗負荷)	80 V 直流、2 A
4-5 (NO) の最大端子負荷 (直流 -13) ¹⁾ (誘導負荷)	24 V 直流 +0.1 A
4-6 (NC) の最大端子負荷 (交流 -1) ¹⁾ (抵抗負荷)	240 V 交流、2 A
4-6 (NC) の最大端子負荷 (交流 -15) ¹⁾ (誘導負荷、cos φ 0.4 において)	240 V AC 0.2 A
4-6 (NC) の最大端子負荷 (直流 -1) ¹⁾ (誘導負荷)	50 V 直流、2 A
4-6 (NC) の最大端子負荷 (直流 -13) ¹⁾ (誘導負荷)	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	24 V 直流 10 mA、24 V 交流 20 mA
EN 60664-1 に準じた環境	過電圧カテゴリー III / 汚染度 2

1) IEC 60947 パート 4 及び 5



— FC 300 選択 —

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。

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	FC 301: ± 0.013 Hz / FC 302: ± 0.003 Hz
精密なスタート/ストップの繰り返し精度 (端子 18, 19)	FC 301: ≤ ± 1ms / FC 302: ≤ ± 0.1 ms
システム応答時間 (端子 18, 19, 27, 29, 32, 33)	FC 301: ≤ 10 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 ≤ 7.5 kW	IP 20、IP 55
エンクロージャ ≥ 11 kW	IP 21、IP 55
使用可能なエンクロージャキット ≤ 7.5 kW	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	1000 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
EMC 規格、耐性	EN 61800-3、EN 61000-6-1 / 2、EN 61000-4-2、EN 61000-4-3、EN 61000-4-4、EN 61000-4-5、EN 61000-4-6
特殊条件についての項を参照してください	

コントロールカード性能:

スキャン間隔	FC 301: 5 ms / FC 302: 1 ms
--------	-----------------------------

コントロールカード、USB シリアル通信:

USB 標準	1.1 (全速)
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。	
USB 接続は、保護接地から電氣的に絶縁されていません。絶縁されたラップトップだけを FC 300 ドライブの USB コネクターへの PC 接続として使用してください。	

— FC 300 選択 —

□ 効率

FC 300 シリーズの効率 (η_{VLT})

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

これは、周波数変換器の効率は、その他の U/f 特性が選択された場合でも変化しないことも意味しています。

ただし、U/f 特性はモーターの効率には影響を与えます。

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

モーターの効率 (η_{MOTOR})

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

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

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

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

システムの効率 (η_{SYSTEM})

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

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

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。



— FC 300 選択 —

□ 騒音

周波数変換器からの雑音には 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 フィルターチョーク。

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: 400 V において	IP20 / IP21 / NEMA Type 1
PK25-P7K5	IP55/NEMA TYPE 12
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

インバーターブリッジ内のトランジスタが切り替わった場合には、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。

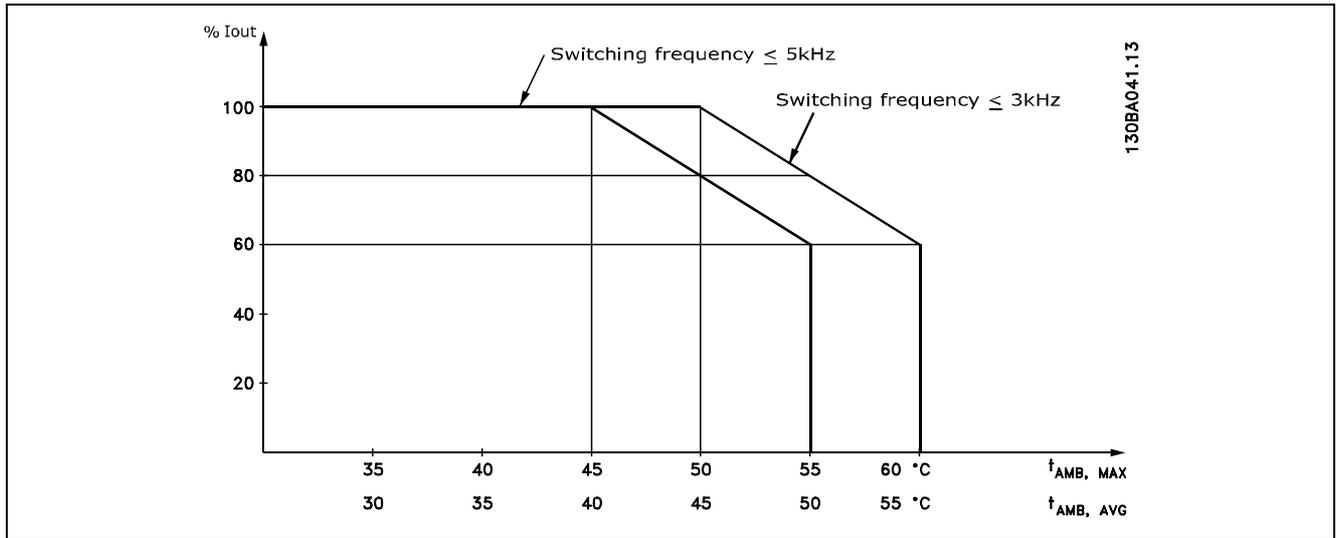
— FC 300 選択 —

□ 特殊条件

□ 周囲温度に対する定格の低減 - ≤ 7.5 kW の場合にデータ有効

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

周波数変換器が 50°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。



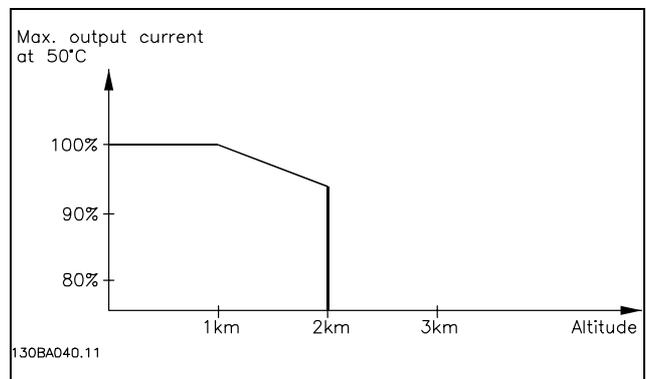
□ 低空気圧の低減

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 °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。

— FC 300 選択 —

□ 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

最大ケーブル長は、FC301 の場合シールドなしケーブルで 150 m、シールドケーブルで 50m、FC302 の場合シールドなしケーブルで 300 m、シールドケーブルで 150m です。

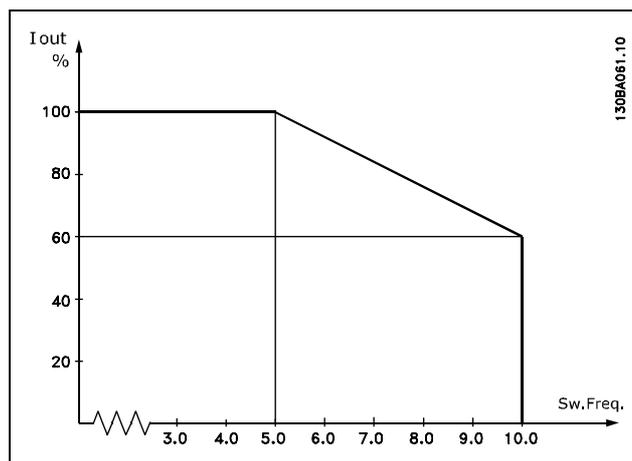
周波数変換器は 300 m のシールドなしケーブルと 150 m のシールドされたケーブルを使用してテストされています。

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

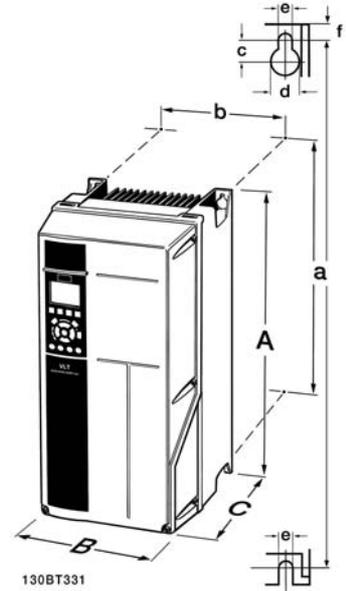
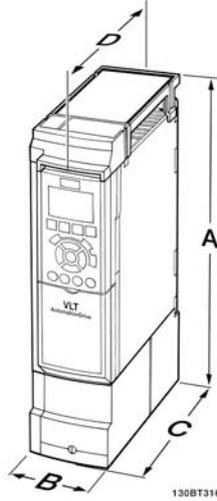
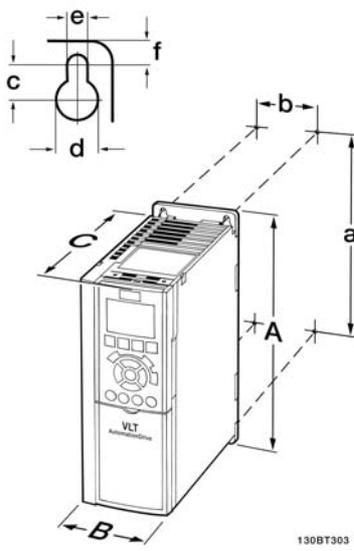
この機能を使用すると、最高可能スイッチ周波数にて、周波数変換器の熱過負荷が確実に発生しなくなります。内部温度によって、スイッチ周波数が負荷、周囲温度、供給電圧、ケーブル長のいずれに基づいているのかが示されます。

スイッチ周波数は、パラメーター 14-01 に設定されます。



— FC 300 選択 —

□ 機械的寸法



FC 300 IP20 - 付属の機械的寸法表を参照してください。
A2 + A3 (IP20)

IP 21/IP 4x/TYP 1 エンクロージャキット (≤ 7.5 kW) の機械的寸法
A2 + A3 (IP21)

IP 21/IP 4x/TYP 1/IP55/TYP 12 (11-22 kW) の機械的寸法
A5 + B1 + B2

		A2 0.25-2.2 KW 200-240 V 0.37-4.0 KW 380-500 V		A3 3.0-3.7 KW 200-240 V 5.5-7.5 KW 380-500 V 0.75-7.5 KW 525-600 V		A5 0.25-3.7 KW 200-500 V 0.37-7.5 KW 380-500 V	B1 11-15 KW 380-500 V	B2 18.5-22 KW 380-500 V
		IP20	IP21 / タイプ 1	IP20	IP21 / タイプ 1	IP55	IP21	IP21
背板の高さ	A	268 mm	375 mm	268 mm	375 mm	420 mm	480 mm	650 mm
実装穴間の距離	a	257 mm	350 mm	257 mm	350 mm	402 mm	454 mm	624 mm
背板の幅	B	90 mm	90 mm	130 mm	130 mm	242 mm	242 mm	242 mm
実装穴間の距離	b	70 mm	70 mm	110 mm	110 mm	215 mm	210 mm	210 mm
オプション A/B なしの深さ	C	205 mm	205 mm	205 mm	205 mm	195 mm	260 mm	260 mm
オプション A/B 付き	C	220 mm	220 mm	220 mm	220 mm	195 mm	260 mm	260 mm
オプション A/B なし	D		207 mm		207 mm			
オプション A/B 付き	D		222 mm		222 mm			
	c	8.0 mm	8.0 mm	8.0 mm	8.0 mm	8.25 mm	12 mm	12 mm
	d	ø11 mm	ø11 mm	ø11 mm	ø11 mm	ø12 mm	ø19 mm	ø19 mm
	e	ø5.5 mm	ø5.5 mm	ø5.5 mm	ø5.5 mm	ø6.5 mm	ø9 mm	ø9 mm
	f	9 mm	9 mm	9 mm	9 mm	9 mm	9 mm	9 mm
最大重量		4.9 kg	5.3 kg	6.6 kg	7.0 kg		23 kg	27 kg



— FC 300 選択 —

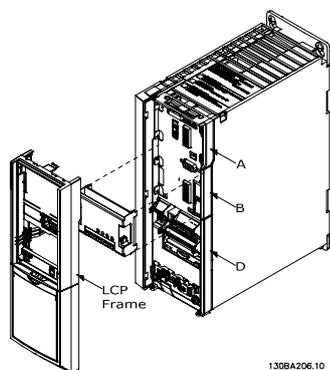
□ オプションと付属品

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。

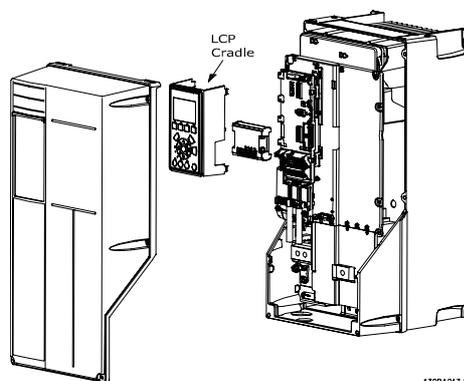
□ スロット B のオプションモジュールの監視

周波数変換器の電源を切断する必要があります。

- LCP (ローカルコントロールパネル)、端末カバー、及び LCP フレームを周波数変換器から取り外します。
- スロット B に MCB10x オプションカードをはめてください。
- 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ブでケーブルの歪みを除去してください。
*拡張 LCP フレームの下にオプションがはまるように、ノックアウトを拡張 LCP フレームの中から取り外してください。
- 拡張 LCP フレーム及び端末カバーをはめてください。
- LCP またはブラインドカバーを拡張 LCP フレームにはめてください。
- 周波数変換器に電源を接続してください。
- *General Technical Data* (一般技術データ) で説明しているように、入力/出力機能を対応するパラメーターで設定します。



0.25 - 7.5 kW IP20

0.25 - 7.5 kW IP 55
及び
11 - 22 kW IP21

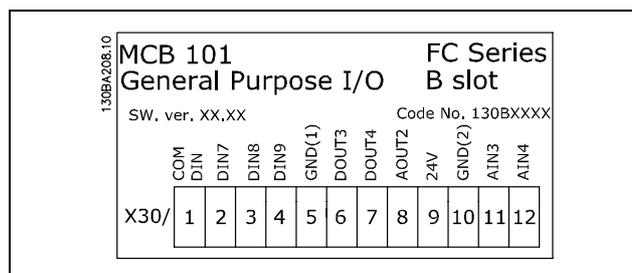
— FC 300 選択 —

□ 汎用入出力モジュール MCB 101

MCB 101 は、FC 301 及び FC 302 AutomationDrive のデジタル及びアナログの入力と出力の拡張に使用します。

内容：MCB 101 は、AutomationDrive のスロット B に組み込む必要があります。

- MCB 101 オプションモジュール
- LCP 用拡張フィクスチャ
- 端末カバー



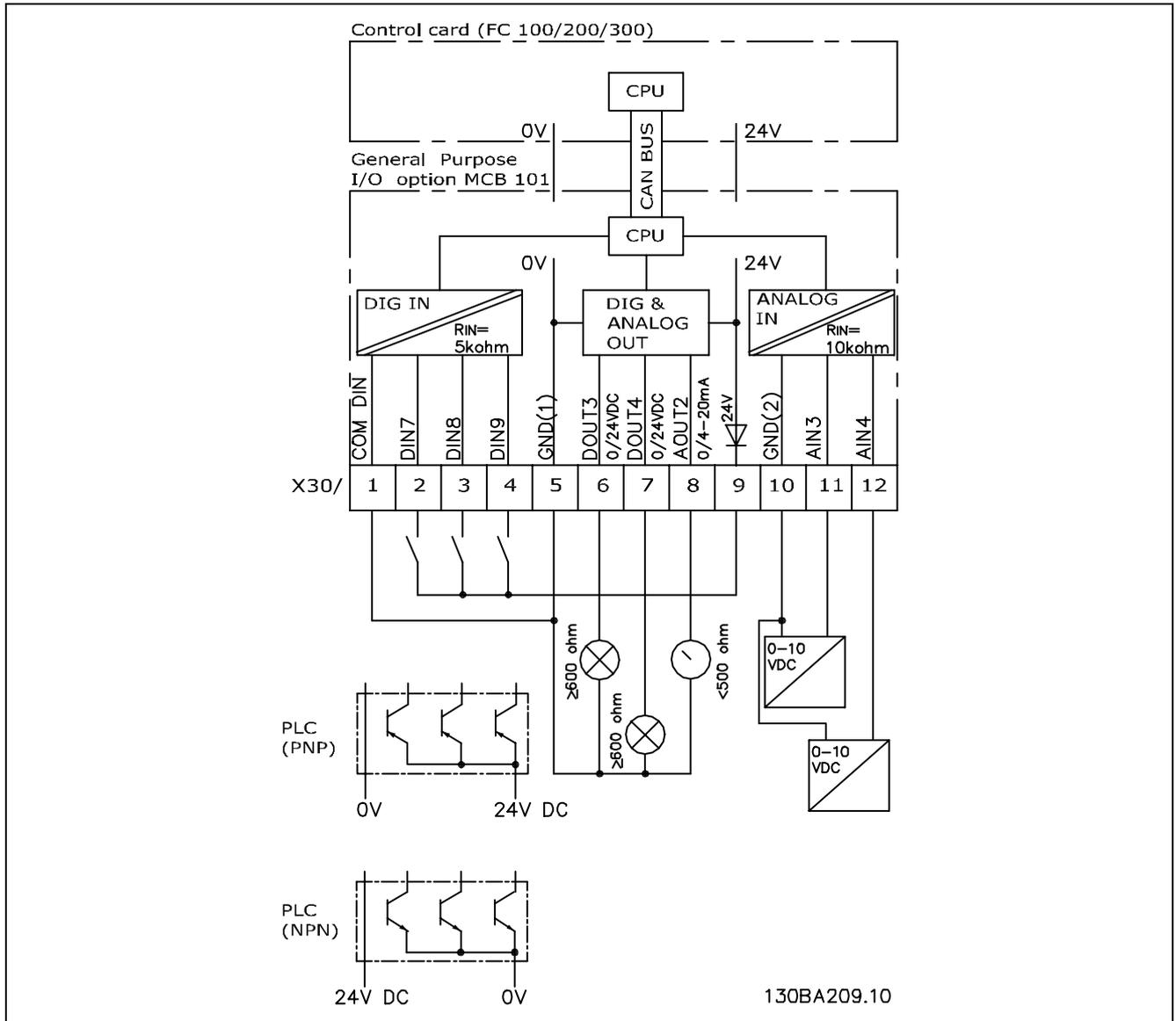
□ MCB 101 の電気絶縁

デジタル/アナログ入力、MCB 101 及びドライブのコントロールカードの他の入力/出力から電氣的に絶縁されています。MCB 101 のデジタル/アナログ出力は MCB 101 の他の入力/出力から電氣的に絶縁されていますが、ドライブのコントロールカードの入力/出力からは電氣的に絶縁されていません。

デジタル入力 7、8、及び 9 を内部 24V 電源（端末 9）を使用して切り替える場合には、図に示す端末 1 と 端末 5 間の接続を行う必要があります。



— FC 300 選択 —



原理図

□ デジタル入力 - 端末 X30/1-4

設定用パラメーター: 5-16、5-17、および 5-1

デジタル入力数	電圧レベル	電圧レベル	入力インピーダンス	最大負荷
3	0-24 V 直流	PNP タイプ: 共通 = 0 V 論理 "0" : 入力 < 5 V DC 論理 "1" : 入力 > 10 V DC NPN タイプ: 共通 = 24 V 論理 "0" : 入力 > 19 V DC 論理 "1" : 入力 < 14 VDC	約 5 kΩ	± 28 V 持続 最低 10 s において ± 37 V

□ 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

— FC 300 選択 —

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 (Hipirface) 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 (Hipirface)

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を別個に注文すると、キットには以下のものが含まれます。

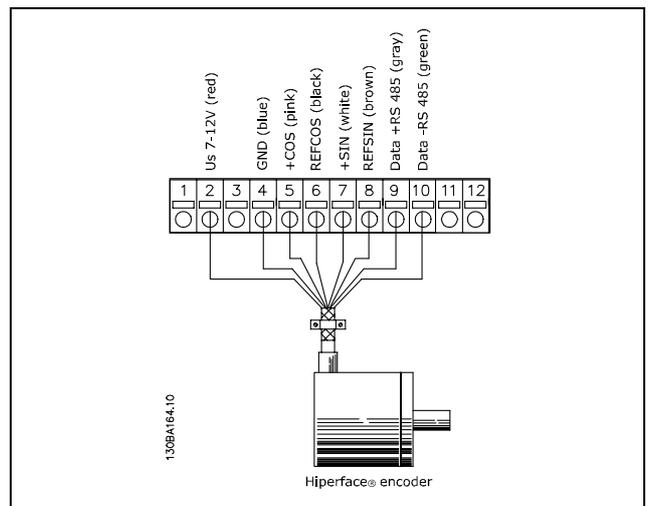
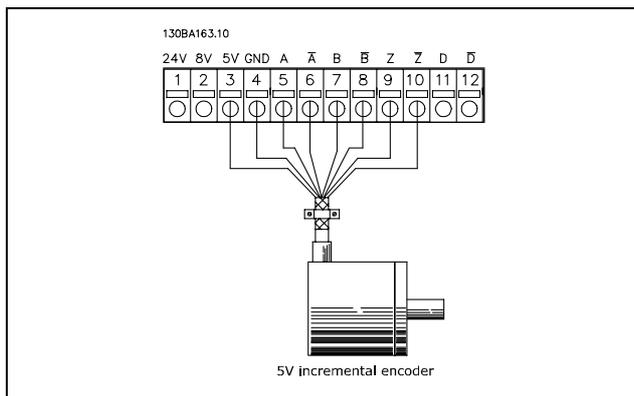
- エンコーダーモジュール MCB 102
- 拡大 LCP フィクスチャー及び拡大端末カバー

エンコーダーオプションは、2004 年第 50 週より前に製造された FC 302 周波数変換器をサポートしていません。

最小ソフトウェアバージョン: 2.03 (パラメーター 15-43)

コネクタ番号 X31	インクリメンタルエンコーダー(図 A を参照してください)	SinCos エンコーダー Hipirface (図 B を参照してください)	SinCos エンコーダー EnDat	説明
1	NC			24 V 出力
2	NC	8 Vcc		8 V 出力
3	5 VCC		5 Vcc	5 V 出力
4	GND		GND	GND
5	A 入力	+COS	+COS	A 入力
6	逆A入力	REFCOS	REFCOS	逆A入力
7	B 入力	+SIN	+SIN	B 入力
8	逆B入力	REFSIN	REFSIN	逆B入力
9	Z 入力	+Data RS485	クロックアウト	Z 入力OR +Data RS485
10	逆Z入力	-Data RS485	クロックイン	Z 入力OR -Data RS485
11	NC	NC	データ+	今後の用途用
12	NC	NC	データ-	今後の用途用

X31.5-12 で最大 5V



— FC 300 選択 —

□ レゾルバーオプション MCB 103

MCB 103 レゾルバーオプションは、レゾルバーのモーターフィードバックと FC 300 AutomationDrive のインターフェースを取るために使用します。基本的に、レゾルバーは永久磁石ブラシレス同期モーター用のモーターフィードバックデバイスとして使用します。レゾルバーオプションを別個に注文すると、キットには以下のものが含まれます。

- レゾルバーオプション MCB 103
- 拡大 LCP フィクスチャー及び拡大端末カバー

パラメーターの選択: 17-5x レゾルバーインターフェース

レゾルバーインターフェースは、以下の仕様のレゾルバーを 1 個サポートしていなければなりません。

レゾルバー仕様:

MCB 103 レゾルバーオプションは、様々な数のレゾルバータイプをサポートしています。

レゾルバーのポール数 パラメーター 17-50: 2

または 4 *2

レゾルバー入力電圧 パラメーター 17-51:

2.0 - 8.0 V *7.0V

搬送波周波数 (速度指令信号電圧) パラメーター 17-52:

2.5 - 15 kHz

*10.0 KHz

変圧比 パラメーター 17-53:

0.1 - 1.1 *0.5

1 次電圧 2-8 Vrms

1 次周波数 2 kHz - 15 kHz

1 次電流 最高 50 mArms

2 次入力電圧 最高 8 Vrms

分解能 最高入力振幅において

10 ビット

2 次負荷 約 10 kΩ

ケーブル長 最大 150 m

注記: ケーブルはシールド型を使用し、モーターケーブルから離さなければなりません。

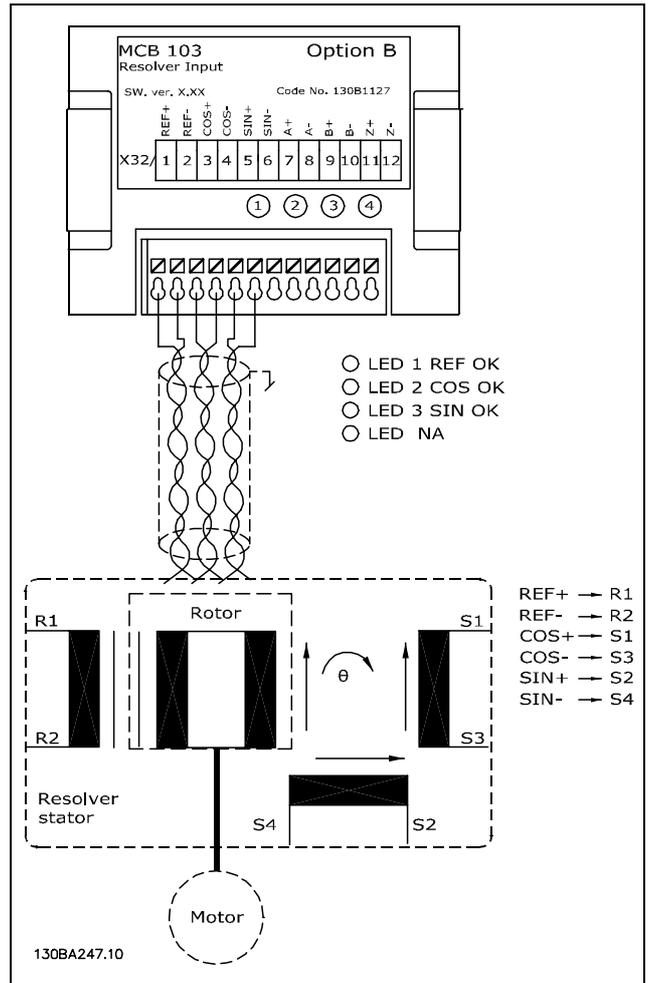
LED 表示

速度指示信号がレゾルバーに対して問題ない場合には、LED 1 がオンになります。

レゾルバーからの余弦信号が問題ない場合には、LED 2 がオンになります。

レゾルバーからの正弦信号が問題ない場合には、LED 3 がオンになります。

パラメーター 17-61 が警告またはトリップに設定されている場合にこれらの LED はアクティブになります。



— FC 300 選択 —

例の設定

この例では、永久磁石 (PM) モーターを速度フィードバックとしてのレゾルバーとともに使用します。通常、PM モーターは磁束モードで動作しなければなりません。

配線:

ツイストペア型ケーブルを使用した場合の最大ケーブル長は 150 m です。



注意:

レゾルバーケーブルのシールドは、減結合プレートに正しく接続し、モーター側のチャージ (アース) に接続する必要があります。



注意:

必ずシールドされたモーターケーブルとブレーキチョツパーケーブルを使用してください。

以下のパラメーターを調整してください:

パラメーター	構成モード	閉ループ速度 [1]:
1-00		
パラメーター	モーターコントロールの原則	フィードバック付き磁束 [3]
1-01		
パラメーター	モーター構造	PM、非突極 SPM [1]
1-10		
パラメーター	モーター電流	ネームプレート
1-24		
パラメーター	モーター公称速度	ネームプレート
1-25		
パラメーター	モーター一定定格トルク	ネームプレート
1-26		
PM モーターでは AMA はできません。		
パラメーター	固定子抵抗	モーターデータ表
1-30		
パラメーター	d 軸インダクタンス (Ld)	モーターデータ表 (mH)
1-37		
パラメーター	モーター極	モーターデータ表
1-39		
パラメーター	1000 RPM にて EMF に復活	モーターデータ表
1-40		
パラメーター	モーター角オフセット	モーターデータ表 (通常はゼロ)
1-41		
パラメーター	極	レゾルバーデータ表
17-50		
パラメーター	入力電圧	レゾルバーデータ表
17-51		
パラメーター	入力周波数	レゾルバーデータ表
17-52		
パラメーター	変圧比	レゾルバーデータ表
17-53		
パラメーター	フィードバック方向	
17-60		
パラメーター	フィードバック信号監視	レゾルバー接続のハードウェアチェック
17-61		



— FC 300 選択 —

□ 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:

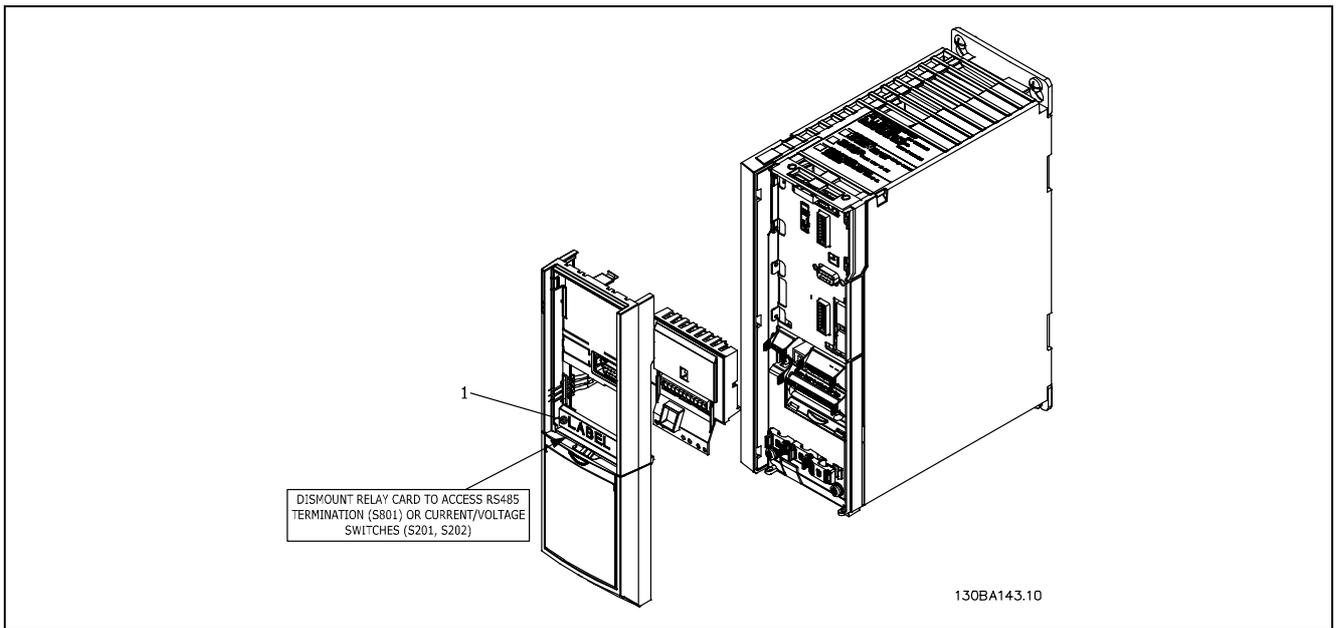
最大端子負荷 (交流 -1) ¹⁾ (抵抗負荷)	240 V AC 2A
最大端子負荷 (交流 -15) ¹⁾ (誘導負荷、 $\cos \phi 0.4$ において)	240 V 交流、0.2 A
最大端子負荷 (直流 -1) ¹⁾ (抵抗負荷)	24 V DC 1 A
最大端子負荷 (直流 -13) ¹⁾ (誘導負荷)	24 V DC 0.1 A
最小端子負荷 (直流)	5 V 10 mA
定格負荷 / 最小負荷における最高切り換え速度	6 分 ⁻¹ /20 秒 ⁻¹

1) IEC 947 パート 4 及び 5

リレーオプションを別個に注文すると、キットには以下のものが含まれます。

- リレーオプションモジュール 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 へのアクセスを示すラベル
- リレーモジュールへのケーブルを固定するケーブルストリップ

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 周波数変換器を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)

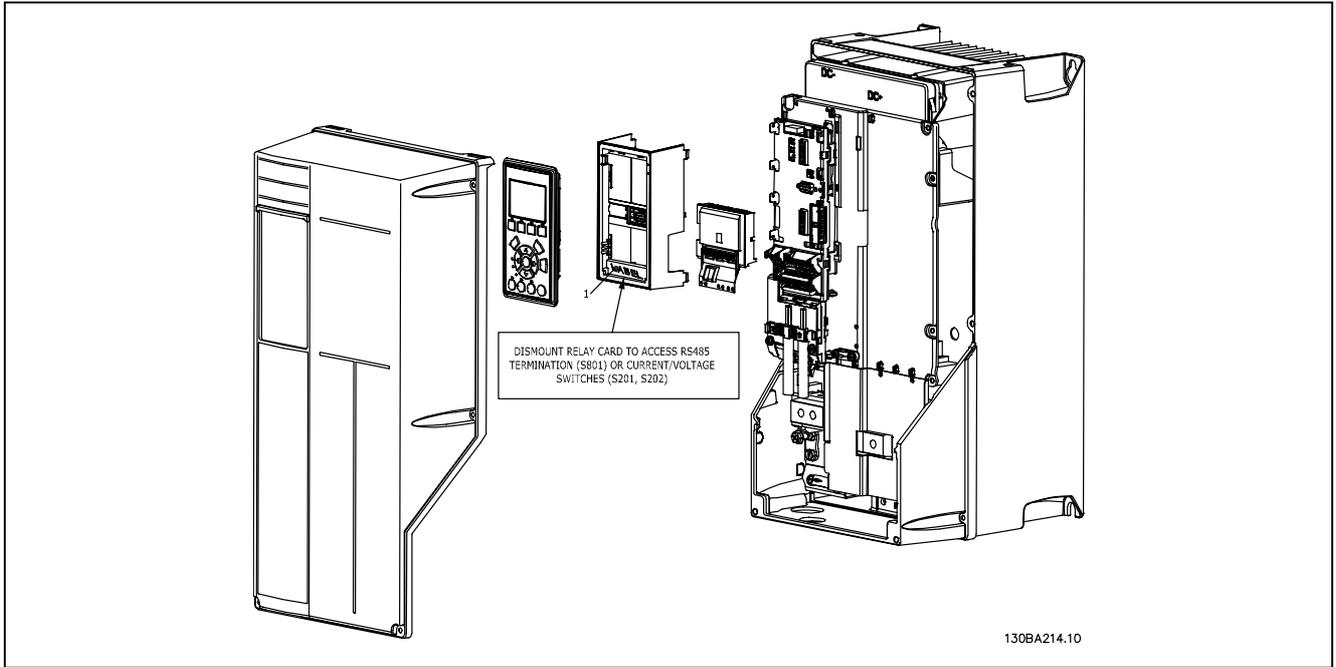


≤ 7.5 kW

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)。

— FC 300 選択 —



11 -22 kW

IMPORTANT (重要)

- 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)。

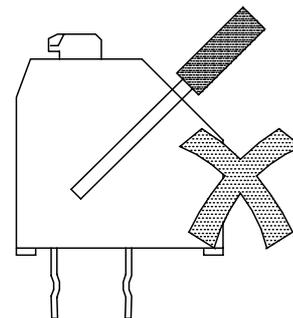
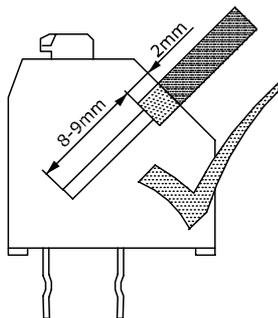
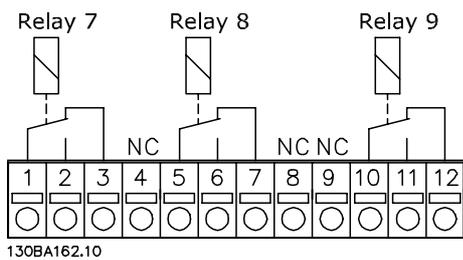


二重電源警告

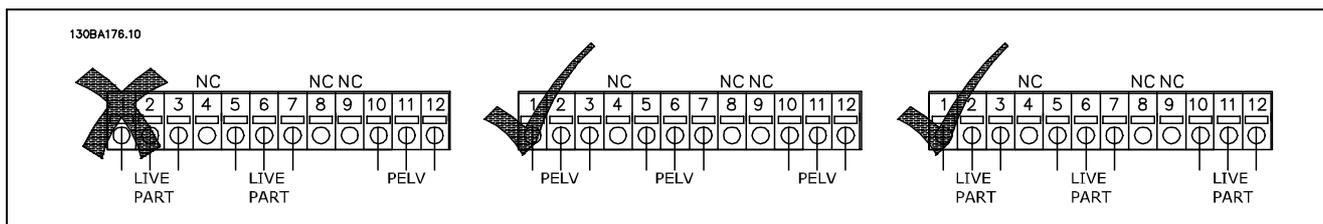
MCB 105 オプション追加要領:

- 周波数変換器の電源を切断する必要があります。
- リレー端子の通電された接続部の電源は切断する必要があります。
- FC 30x から LCP、端子カバーおよび 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。
- ワイヤの被覆を剥いだ部分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)。
- 通電部分 (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端末カバーを取り付けてください。
- LCP を取り替えてください。
- 周波数変換器に電源を接続してください。
- パラメーター 5-40 [6-8]、5-41 [6-8] および 5-42 [6-8] にリレー機能を選択してください。

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



— FC 300 選択 —



低電圧部と PELV システムとを一緒にしないでください。



— FC 300 選択 —

□ **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	24 V DC ±15 % (10 秒で最高 37 V)
最大入力電流	2.2 A
FC 302 の平均入力電流	0.9 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:

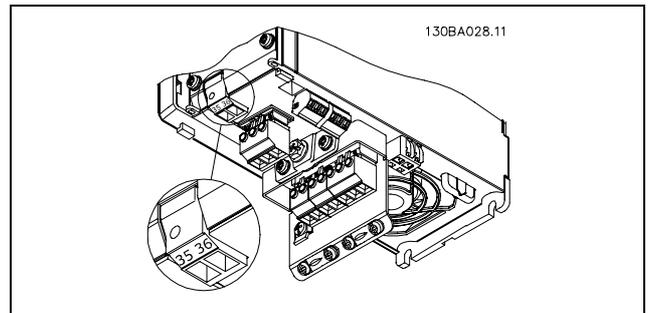
端末 35: - 24 V 外部直流電源。

端末 36: + 24 V 外部直流電源。

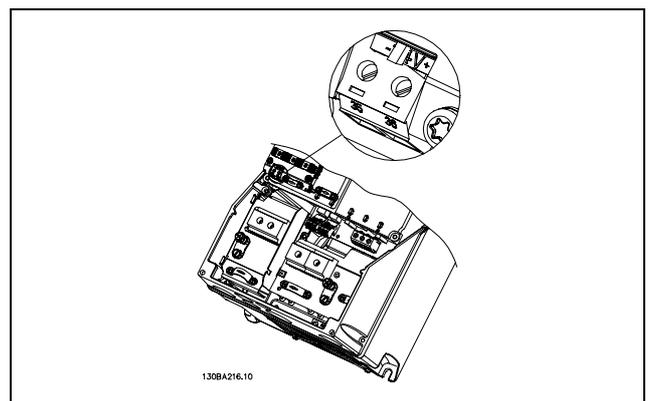
以下の手順に従ってください。

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. 24 V 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 バックアップオプションがコントロール回路の電源を供給している MCB 107 の場合、この内部電源は自動的に切断されます。



24 V バックアップ供給源への接続 (≤ 7.5 kW)。



24 V バックアップ供給源への接続 (11-22 kW)。



— FC 300 選択 —

□ ブレーキ抵抗器

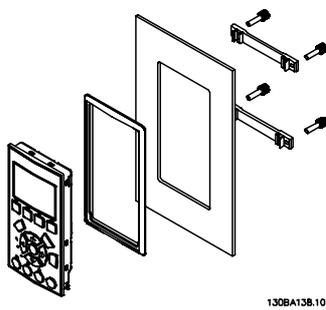
ブレーキ抵抗器は、高い動力が必要な用途や高い慣性負荷を停止させる必要がある用途で使用します。ブレーキ抵抗は周波数変換器内の直流リンクからエネルギーを取り除くのに使用します。

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。

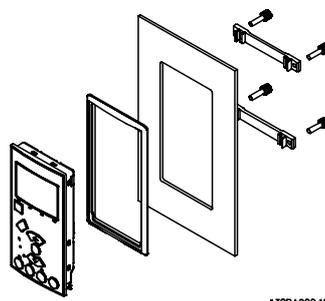
□ LCP 用遠隔実装キット

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。エンクロージャーは IP65 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。

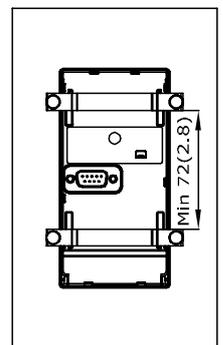
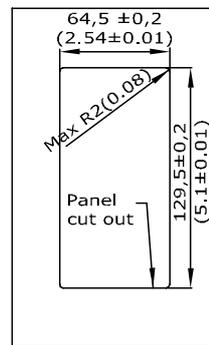
技術データ	
エンクロージャー:	IP 65 前面
VLT とユニット間の最大ケーブル長:	3 m
通信規格:	RS 485



130BA138.10



130BA200.10



130BA139.11

□ IP 21 / IP 4X / TYPE 1 エンクロージャーキット

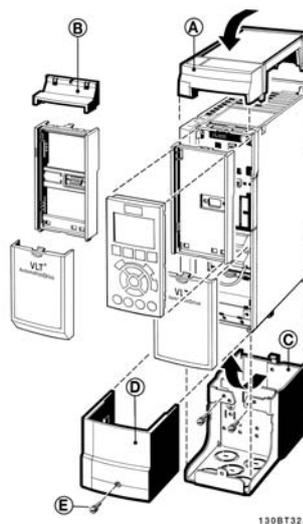
IP 20 / IP 4X top / TYPE 1 は IP 20 Compact ユニットで利用できるオプションのエンクロージャー部品です。エンクロージャーキットを使用する場合には、IP 20 ユニットのアップグレードしてエンクロージャー IP 21 / 4X top / TYPE 1 に準拠させてください。

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

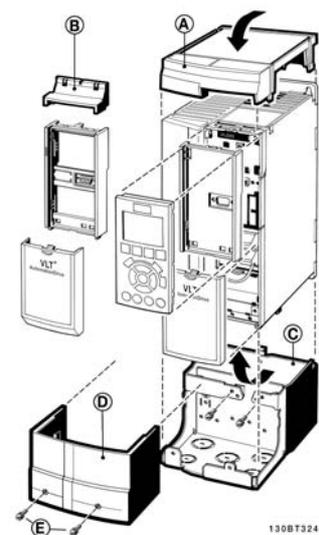
□ IP 21 / Type 1 エンクロージャーキット

- 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する必要があります。ベース部 C をドライブの下部に置いて、アクセサリバッグのクランプを使用してケーブルの歪みを正しく除去してください。ケーブルグラウンド用穴:
 サイズ A2: 2x PG16 (1/2") 3x PG21 (3/4")
 サイズ A3: 3x PG16 (1/2") 3x PG21 (3/4")



130BT323



130BT324

— FC 300 選択 —

□ 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スイッチを起動する度に発生します。そのため、共振雑音の周波数は周波数変換器のスイッチ周波数と一致します。

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

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

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



— FC 300 選択 —



— ご注文方法 —

エンクロージャのクラス	<input type="text"/>	<input type="button" value="▼"/>
コントロール電源電圧	<input type="text"/>	<input type="button" value="▼"/>
ハードウェア構成	<input type="text"/>	<input type="button" value="▼"/>
RFI フィルター	16-17	<input type="button" value="▼"/>
ブレーキ	18	<input type="button" value="▼"/>
表示 (LCP)	19	<input type="button" value="▼"/>
被膜あり PCB	20	<input type="button" value="▼"/>
主電源オプション	21	<input type="button" value="▼"/>
適合 A	22	<input type="button" value="▼"/>
適合 B	23	<input type="button" value="▼"/>
ソフトウェアリリース	24-27	<input type="button" value="▼"/>
ソフトウェア言語	28	<input type="button" value="▼"/>
A オプション	29-30	<input type="button" value="▼"/>
B オプション	31-32	<input type="button" value="▼"/>
C0 オプション、MCO	33-34	<input type="button" value="▼"/>
C1 オプション	35	<input type="button" value="▼"/>
C オプションソフトウェア	36-37	<input type="button" value="▼"/>
D オプション	38-39	<input type="button" value="▼"/>

説明	位置	可能な選択
製品グループ	1-3	FC 30x
ドライブシリーズ	4-6	FC 301 FC 302
定格電力	8-10	0.25 - 22 KW
専用アプリケーション		
相	11	3 相 (T)
主電源電圧	11-12	T 2: 200-240 V AC T 4: 380-480 V AC T 5: 380-500 V AC T 6: 525-600 V AC
エンクロージャ	14-15	E20: IP20 E21: IP 21/NEMA Type 1 E55: IP 55/NEMA Type 12 Z20: IP 20 No C 及び D オプション Z21: IP 21 No C 及び D オプション
RFI フィルター	16-17	H1: RFI フィルタークラス A1/B1 H2: RFI フィルターなし、クラス A2 に準拠

ブレーキ	18	B: ブレーキチョツパーを含む X: ブレーキチョツパーを含まない T: 安全停止ブレーキなし (Z エンクロージャの FC301 のみ) U: 安全停止ブレーキチョツパー (Z エンクロージャの FC301 のみ)
表示	19	G: グラフィカルローカルコントロールパネル (LCP) N: 数値ローカルコントロールパネル (NLCP) X: ローカルコントロールパネルなし
被膜あり PCB	20	C: 被膜あり PCB X: 被膜あり PCB なし
主電源オプション	21	X: 主電源オプションなし 1: 主電源切断
適合	22	予約済み
適合	23	予約済み
ソフトウェアリリース	24-27	実際のソフトウェア
ソフトウェア言語	28	
A オプション	29-30	A0: MCA 101 プロフィバス DP V1 A4: MCA 104 DeviceNet A6: MCA 105 CANOpen AX: プロフィバスなし
B オプション	31-32	BX: オプションなし BK: MCB 101 汎用 I/O オプション BR: MCB 102 エンコーダーオプション BU: MCB 103 レゾルバーオプション BP: MCB 105 リレーオプション BZ: MCB 108 安全 PLC インターフェース
C0 オプション、MCO	33-34	
C1 オプション	35	
C オプションソフトウェア	36-37	
D オプション	38-39	DX: オプションなし D0: 直流バックアップ

— ご注文方法 —

□ 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			
直流リンクコネクタ	フレームサイズ A2/A3 の直流リンク接続用端末ブロック	130B1064	
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	
プロファイバス D-Sub 9	IP20 用コネクタキット	130B1112	
プロファイバストッブエントリーキット	プロファイバス接続用トッブエントリーキット	130B0524 ¹⁾	
端末ブロック	スプリング入り端末に代わるねじ端末ブロック 1 pc 10 ピン、1 pc 6 ピン、1 pc 3 ピンコネクタ	130B1116	
LCP			
LCP 101	数値ローカルコントロールパネル (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、およびガスケットが付属するパネル実装キット	130B1113	
LCP キット	数値 LCP、留め具、およびガスケット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、およびガスケット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		被膜なし	被膜あり
MCA 101	プロファイバスオプション DP V0 / V1	130B1100	130B1200
MCA 104	DeviceNet オプション	130B1102	130B1202
MCA 105	CANopen	130B1103	
B			
MCB 101	汎用入出力オプション	130B1125	
MCB 102	エンコーダーオプション	130B1115	
MCB 103	レゾルバーオプション	130B1127	130B1227
MCB 105	リレーオプション	130B1110	
MCB 108	安全 PLC 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
イーサネット IP	イーサネットマスター	175N2584	
コントロールボード FC 302	被膜ありバージョン	130B1109	
コントロールボード FC 301	被膜ありバージョン	130B1126	
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	

1) IP21/> 11 kW のみ

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

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

— 注文方法 —

200 240 V														
FC 301 / FC 302														
選択された抵抗														
FC 301 / FC 302	P _{motor} [kW]	R _{min} [Ω]	負荷サイクル 10%			負荷サイクル 40%			アルミ外装 (フラットパック) IP65			最大トルク負荷 ^b		
			R _{br, nom} ^c [Ω]	R _{rec} [Ω]	P _{br, max} [kW]	注文番号	R _{rec} [Ω]	P _{br, max} [kW]	注文番号	項目当たりの R _{rec} [Ω]	負荷サイクル %	注文番号	FC 301	FC 302
PK25	0.25	420	486.7	425	0.095	1841	425	0.430	1941	430Ω/100W	8	1002	145%	160%
PK37	0.37	284	315.3	310	0.250	1842	310	0.800	1942	310Ω/200W	16	0984	145%	160%
PK55	0.55	190	211.0	210	0.285	1843	210	1.350	1943	210Ω/200W	9	0987	145%	160%
PK75	0.75	139	154.0	145	0.065	1820	145	0.260	1920	150Ω/100W	14	1005	145%	160%
PK75	0.75	139	154.0	-	-	-	-	-	-	150Ω/200W	40	0989	145%	160%
PK11	1.1	90	104.4	90	0.095	1821	90	0.430	1921	100Ω/100W	8	1006	145%	160%
PK11	1.1	90	104.4	-	-	-	-	-	-	100Ω/200W	20	0991	145%	160%
PK15	1.5	68	75.7	65	0.250	1822	65	0.800	1922	75Ω/200W	16	0992	145%	160%
PK22	2.2	46	51.0	50	0.295	1823	50	1.00	1923	50Ω/200W	9	0993	145%	160%
PK30	3	33	37.0	35	0.430	1824	35	1.35	1924	35Ω/200W	5.5	0994	145%	160%
PK30	3	33	37.0	-	-	-	-	-	-	72Ω/200W	12	2X0992 ^a	145%	160%
PK37	3.7	25	29.6	25	0.800	1825	25	3.00	1925	27Ω/200W	4	0995	145%	160%

^a 2個注文し、抵抗を並列接続する必要があります。

^b Danfoss 標準プログラムの抵抗使用時の最大負荷

^c R_{br, nom} は、モーターシャフトに対するブレーキ電力を 137%/145%/160% に確実に 1 分間維持できる公称 (推奨) 抵抗値です。

— 注文方法 —

380 - 500 V 380 - 480 V														
FC 301 / FC 302														
選択された抵抗														
標準 IP 20						アルミ外装 (フラットパツク) IP65								
FC 301 / FC 302	P _{motor} [KW]	R _{min} [Ω]	負荷サイクル 10%			負荷サイクル 40%			項目当たりの R _{rec} [Ω]	負荷サイクル %	注文番号	最大トルク 負荷 ^b		
			R _{rec} [Ω]	P _{br, max} [KW]	注文番号	R _{rec} [Ω]	P _{br, max} [KW]	注文番号						
PK37	0.37	620	620	0.065	1840	175Uxxxx	830	0.450	1976	830Ω/100W	20	175Uxxxx	137%	160%
PK55	0.55	620	620	0.065	1840	175Uxxxx	830	0.450	1976	830Ω/100W	20	175Uxxxx	137%	160%
PK75	0.75	601	620	0.065	1840	175Uxxxx	620	0.260	1940	620Ω/100W	14	1001	137%	160%
PK75	0.75	601	620	0.065	1840	175Uxxxx	620	0.260	1940	620Ω/100W	14	1001	137%	160%
P1K1	1.1	408	425	0.095	1841	175Uxxxx	425	0.430	1941	430Ω/100W	8	1002	137%	160%
P1K1	1.1	408	425	0.095	1841	175Uxxxx	425	0.430	1941	430Ω/100W	8	1002	137%	160%
P1K5	1.5	297	310	0.250	1842	175Uxxxx	310	0.800	1942	310Ω/200W	16	0984	137%	160%
P2K2	2.2	200	210	0.285	1843	175Uxxxx	210	1.35	1943	210Ω/200W	9	0987	137%	160%
P3K0	3	145	150	0.430	1844	175Uxxxx	150	2.00	1944	150Ω/200W	5.5	0989	137%	160%
P3K0	3	145	150	0.430	1844	175Uxxxx	150	2.00	1944	150Ω/200W	5.5	0989	137%	160%
P4K0	4	108	110	0.600	1845	175Uxxxx	110	2.40	1945	300Ω/200W	12	2X0985 ^a	137%	160%
P5K5	5.5	77	80	0.850	1846	175Uxxxx	80	3.00	1946	240Ω/200W	11	2X0986 ^a	137%	160%
P7K5	7.5	56	65	1.0	1847	175Uxxxx	65	4.50	1947	160Ω/200W	6.5	2X0988 ^a	137%	160%
P11K	11	38	40	1.8	1848	175Uxxxx	40	5.00	1948	130Ω/200W	4	2X0990 ^a	137%	160%
P15K	15	27	30	2.8	1849	175Uxxxx	30	9.30	1949	50Ω/200W	9	0993	137%	160%
P15K	15	27	30	2.8	1849	175Uxxxx	30	9.30	1949	35Ω/200W	5.5	0994	137%	160%
P18K	18.5	22	25	3.5	1850	175Uxxxx	25	12.70	1950	72Ω/200W	12	2X0992 ^a	137%	160%
P22K	22	18	20	4.0	1851	175Uxxxx	20	13.00	1951	50Ω/200W	11	2X0993 ^a	137%	160%
P22K	22	18	20	4.0	1851	175Uxxxx	20	13.00	1951	40Ω/200W	6.5	2X0996 ^a	137%	160%

^a2 個注文し、抵抗を並列接続する必要があります。

^bDanfoss 標準プログラムの抵抗使用時の最大負荷

^cR_{br, nom} は、モーターシャフトに対するブレーキ電力を 137%/145%/160% に確実に 1 分間維持できる公称 (推奨) 抵抗値です。



— 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 A	4, 5.5	175G6600	175G6622	P4K0、P5K5
19 A	7.5	175G6601	175G6623	P7K5
46 A	11	175G6602	175G6624	P11K
35 A	15, 18.5	175G6603	175G6625	P15K、P18K
43 A	22	175G6604	175G6626	P22K

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
26 A	20	175G6613	175G6635	P15K
35 A	25, 30	175G6614	175G6636	P18K、P22K

500V、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 A	4, 5.5	175G6644	175G6656	P4K0、P5K5
19 A	7.5, 11	175G6645	175G6634	P7K5、P11K
26 A	15, 18.5	175G6646	175G6635	P15K、P18K
35 A	22	175G6647	175G6636	P22K

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。

— ご注文方法 —

□ 注文番号: LC フィルターモジュール、200-240 VAC

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

**注意:**

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

□ 注文番号: LC フィルターモジュール、380-500 VAC

3 x 380-500 V						
FC 301 / FC 302	LC フィルターエンクロージャー	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	ワット損	注文番号
PK37-P3K0	Bookstyle IP20	7.2 A / 6.3 A	160%	120 Hz	-	175Z0825
P4K0-P7K5	Bookstyle IP20	16 A / 14.5 A	160%	120 Hz	-	175Z0826
PK37-P7K5	Compact (コンパクト) IP20	16 A / 14.5 A	160%	120 Hz	-	175Z0832
P11K	Compact (コンパクト) IP20	24 A / 21.7 A	160%	60 Hz	125 W	175Z4606
P15K	Compact (コンパクト) IP20	32 A / 27.9 A	160%	60 Hz	130 W	175Z4607
P18K	Compact (コンパクト) IP20	37.5 A / 32 A	160%	60 Hz	140 W	175Z4608
P22K	Compact (コンパクト) IP20	44 A / 41.4 A	160%	60 Hz	170 W	175Z4609
P11K	Compact (コンパクト) IP20	32 A / 27.9 A	110%	60 Hz	130 W	175Z4607
P15K	Compact (コンパクト) IP20	37.5 A / 32 A	110%	60 Hz	140 W	175Z4608
P18K	Compact (コンパクト) IP20	44 A / 41.4 A	110%	60 Hz	170 W	175Z4609
P22K	Compact (コンパクト) IP20	61 A / 54 A	110%	60 Hz	250 W	175Z4610

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)。



— ご注文方法 —



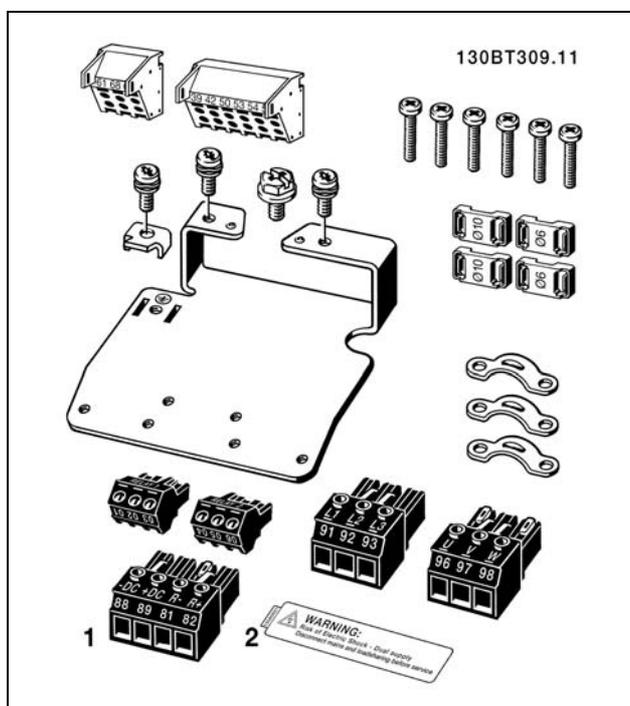
設置方法



□ 機械的設置

□ アクセサリーバッグ ≤ 7.5 kW

FC 300 アクセサリーバッグに入っている次の部品を確認してください。

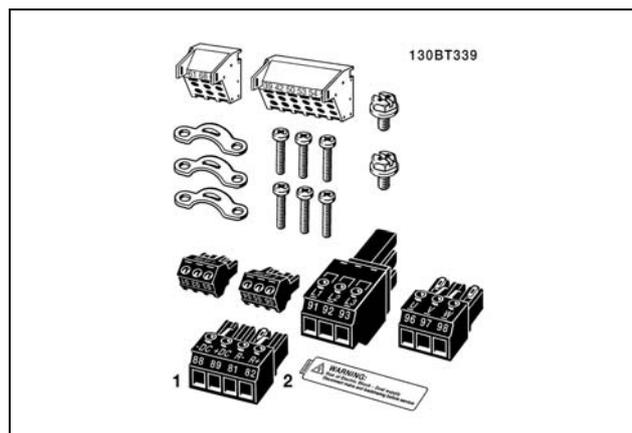


1+2 は、ブレーキチョッパー付きのユニットにのみ用意されています。

FC 301 用のリレーコネクターは 1 個だけです。(≤ 7.5 kW)
コネクター 1 は、直流リンク接続(負荷分散)用として別個に注文できます(注文番号 130B1064)

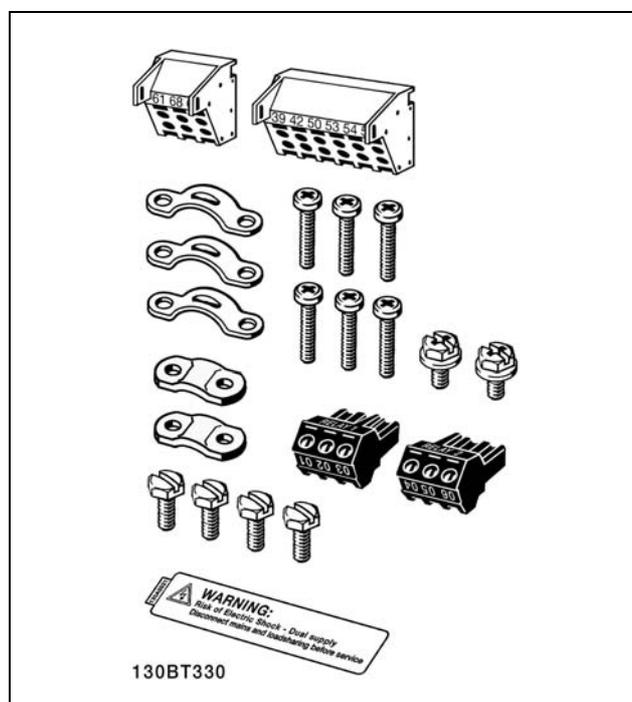
— 設置方法 —

アクセサリーブッグ ≤ 7.5 kW、IP 55



1+2 は、ブレーキチョッパ付きのユニットにのみ用意されています。
FC 301 用のリレーコネクタは 1 個だけです。(≤ 7.5 kW、IP55)

アクセサリーブッグ 11-22 kW



FC 301 用のリレーコネクタは 1 個だけです。(11-22 kW)



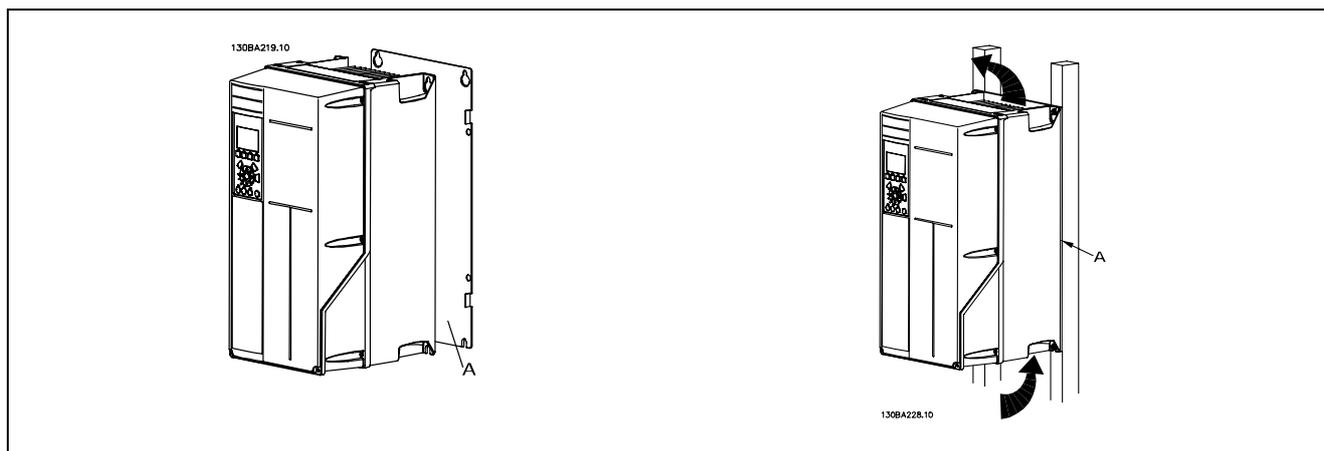
— 設置方法 —

□ 機械的実装

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。

背面の壁は必ず堅固にする必要があります。



□ 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。



— 設置方法 —

□ 電気的設置



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。

締め付けトルク		
FC サイズ	ケーブルの用途:	締め付けトルク
0.25 - 7.5 kW	ライン、ブレーキ抵抗、負荷分散モーターケーブル	0.5 - 0.6 Nm 1.8 Nm
11 - 15 kW	ライン、ブレーキ抵抗、負荷分散モーターケーブル	1.8 Nm
11 - 15 kW	モーターケーブル	1.8 Nm
	リレー	0.5 - 0.6 Nm
	アース	2 - 3 Nm

□ 追加ケーブル用ノックアウトの取り外し

1. ケーブルエントリーを周波数変換器から取り外します (ノックアウトの取り外し時に周波数変換器内部に異物が入らないようにする)。
2. ケーブルエントリーは取り外すノックアウトの周囲で支持する必要があります。
3. これで、強力なマンドレルとハンマーを使用してノックアウトを取り外すことができます。
4. 穴のばりを取り除きます。
5. ケーブルエントリーを周波数変換器に取り付けます。

□ 主電源への接続と接地接続



注意:

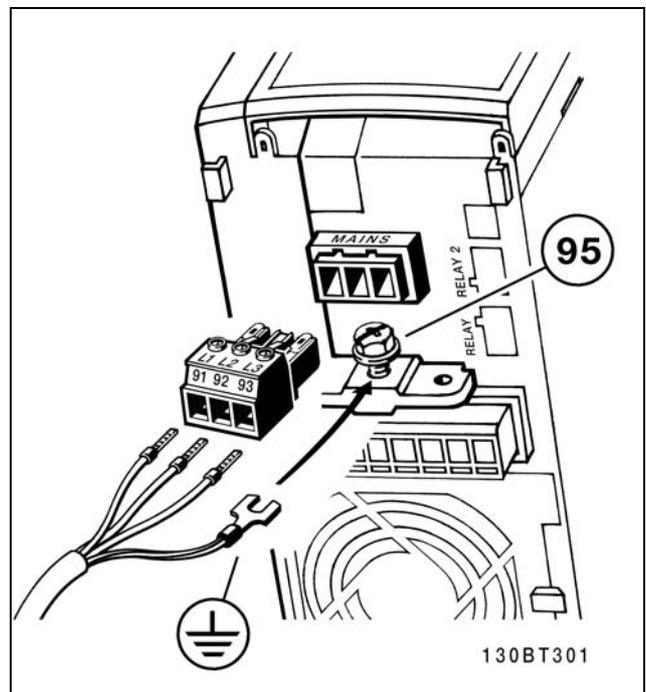
電力のプラグコネクターは取り外し可能です。

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



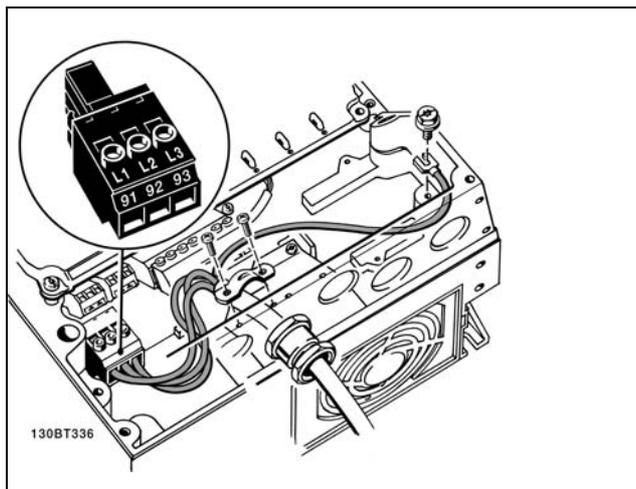
接地接続ケーブルの断面積を少なくとも 10 mm² にするか、EN 50178 に従い 2 本の定格主電源ワイヤを個別に終端する必要があります。

主電源スイッチが組み込まれている場合、主電源接続部を嵌め込みます。

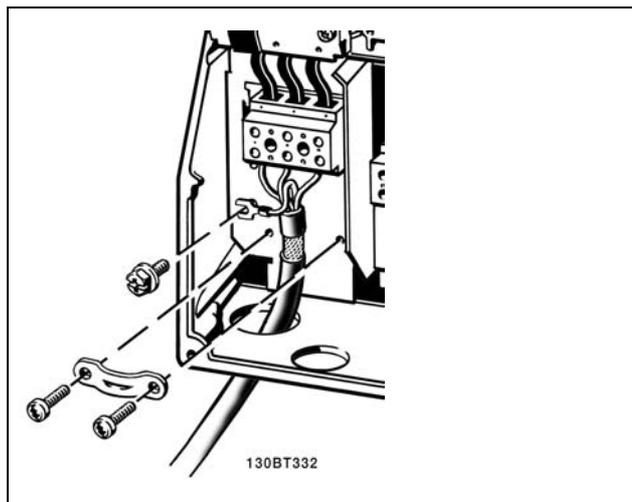


主電源と接地への接続方法 (A2 及び A3 エンクロージャー)。

— 設置方法 —



主電源と接地への接続方法 (A5 エンクロージャー)。



主電源と接地への接続方法 (B1 及び B2 エンクロージャー)。

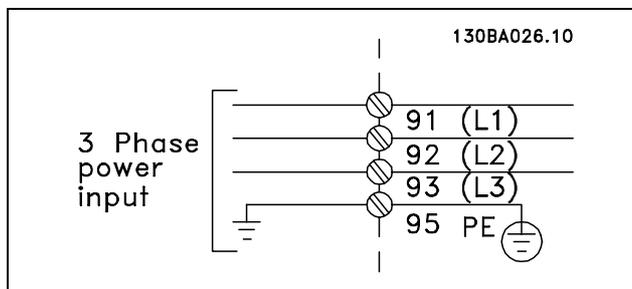


注意:
主電源電圧が FC 300 ネームプレートの主電源電圧と対応していることを確認します。

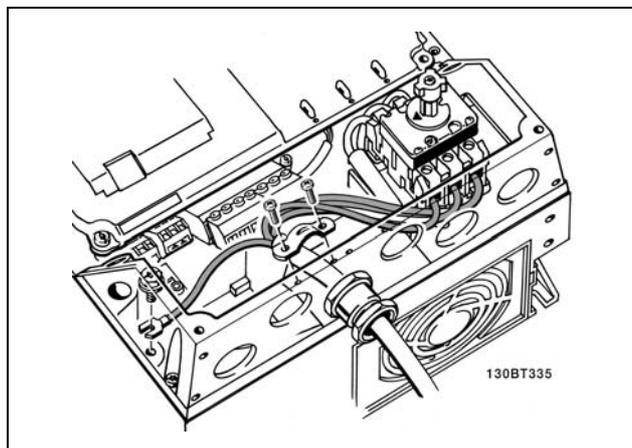


IT 主電源
RFI フィルター付きの 400 V 周波数変換器は、相と接地間の電圧が 440 V を超える主電源と接続しないでください。

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



主電源と接地の端末



断路器を使用した主電源への接続と接地の方法 (A5 エンクロージャー)。



— 設置方法 —

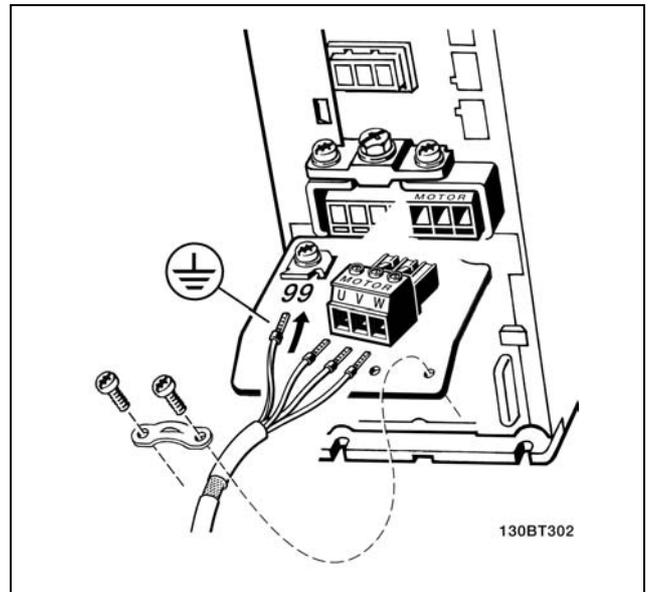
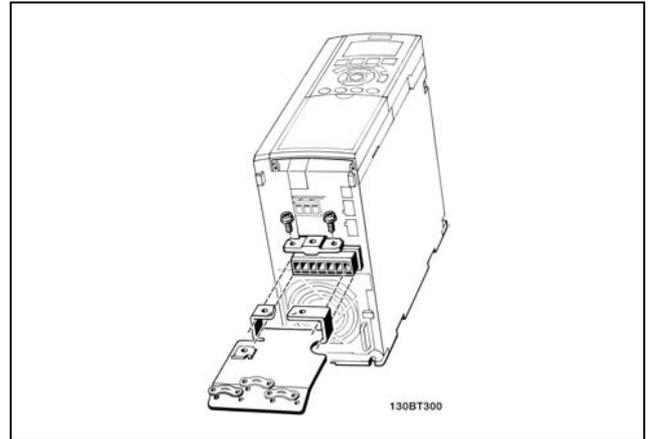
□ モーター接続



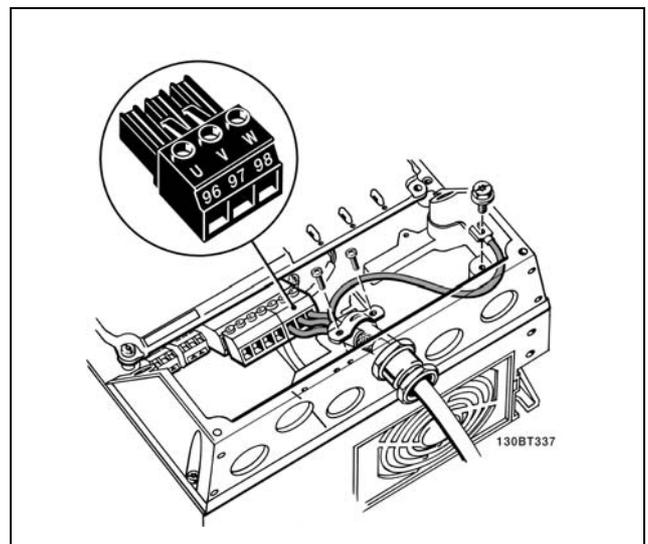
注意:

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、アクセサリバッグのねじを使って接続します。
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。



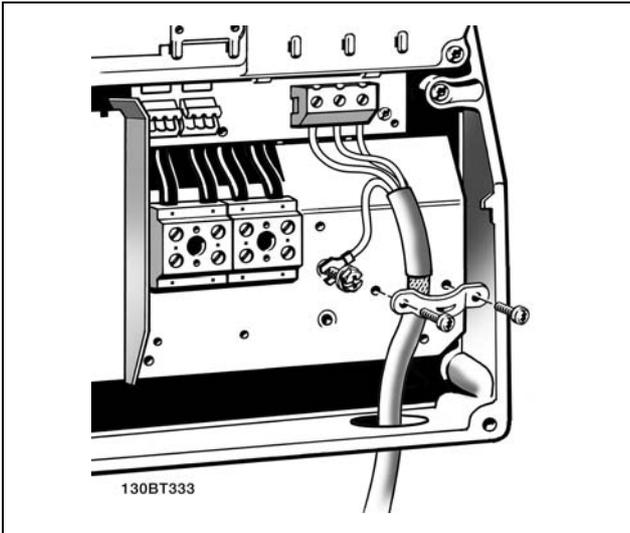
≤ 7.5 kW IP20



モーター接続 ≤ 7.5 kW IP55

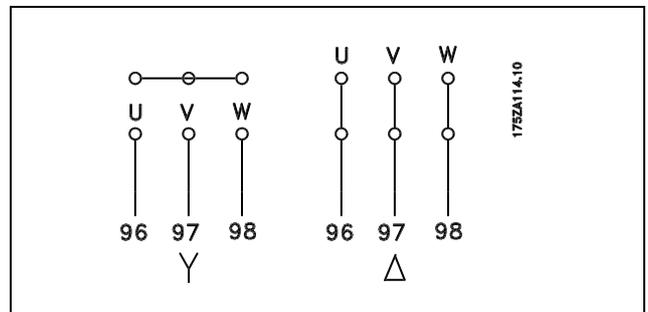


— 設置方法 —



11-22 kW IP21

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。

番号	96	97	98	モーター電圧 0-100%
	U	V	W	モーター電圧 0-100%
				モーターから 3 ワイヤ
	U1	V1	W1	モーターから 6 ワイヤ、デルタ結線
	W2	U2	V2	
	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			



— 設置方法 —

□ 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。

- EMC 放射仕様に準拠するためにシールドされたモーターケーブルを使用します。
- 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の両方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（ビツグテール）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。

□ モーターケーブルの電氣的設置

ケーブルのシールド

ツイストシールドの末端（ビツグテール）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場合があるため、それに応じてケーブルの長さを短くする必要があります。

スイッチ周波数

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

アルミニウム導体

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

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



— 設置方法 —

□ 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。

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。

UL 非準拠

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

動作不良が発生した場合に、推奨事項に従わないことが、周波数変換器に不要な損傷を生じさせる結果になることがあります。

FC 30X	最大フューズサイズ	電圧	タイプ
K25-K75	10A ¹⁾	200 ~ 240V	タイプ gG
1K1-2K2	20A ¹⁾	200 ~ 240V	タイプ gG
3K0-3K7	32A ¹⁾	200 ~ 240V	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
11K	63A ¹⁾	380 ~ 500V	タイプ gG
15K	63A ¹⁾	380 ~ 500V	タイプ gG
18K	63A ¹⁾	380 ~ 500V	タイプ gG
22K	80A ¹⁾	380 ~ 500V	タイプ gG

1) 最大フューズ - 該当フューズサイズ

UL 適合

200 ~ 240V

FC 30X	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel 製 フューズ	Ferraz- Shawmut	Ferraz- Shawmut
kW	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
2-7.5	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
1.1-2.2	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	5017906-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
3.0-3.7	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	5012406-032	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R



— 設置方法 —

380-500 V、525-600 V

FC 30X	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littell 製フューズ	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
kW	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
0.37-1.5	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
2.2-4.0	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
5.5-7.5	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	5012406-032	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R
11.0	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40		A6K-40R
15.0	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	5014006-050	KLS-R50		A6K-50R
18.0	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R60		A6K-60R
22.0	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	5014006-100	KLS-R80		A6K-80R

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



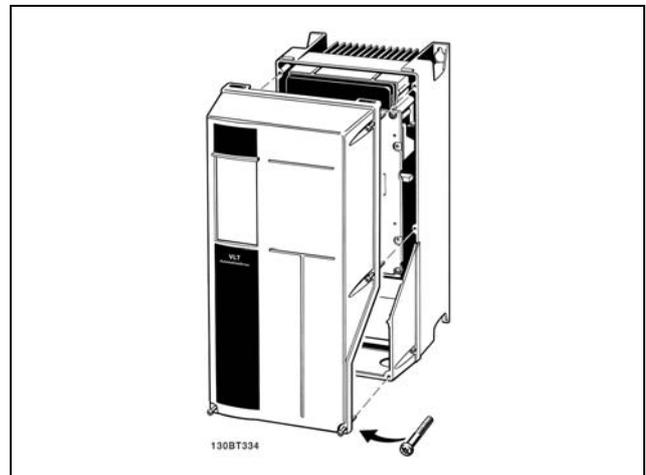
— 設置方法 —

□ コントロール端子へのアクセス

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



A1、A2、及び A3 エンクロージャ



A5、B1、及び B2 エンクロージャ

□ コントロール端末 (FC 301)

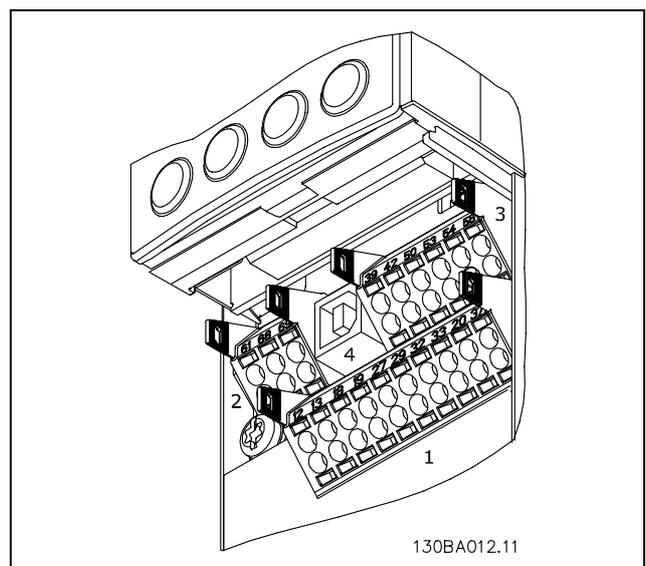
図面参照番号:

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。

コントロール端末 (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。



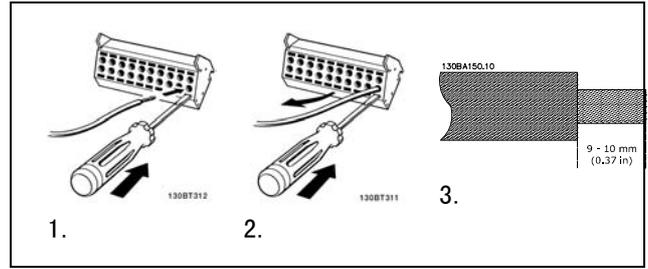
コントロール端末 (すべてのエンクロージャ)

— 設置方法 —

□ 電氣的設置、コントロール端子

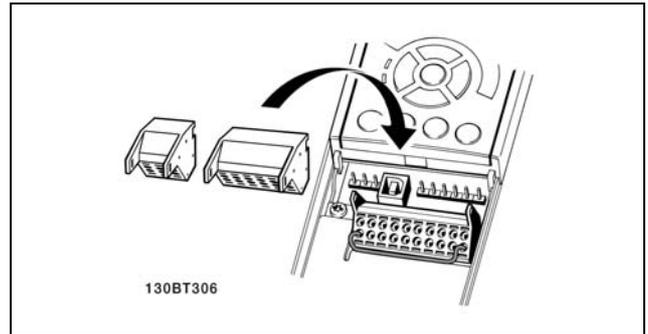
ケーブルを端末に実装するには:

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

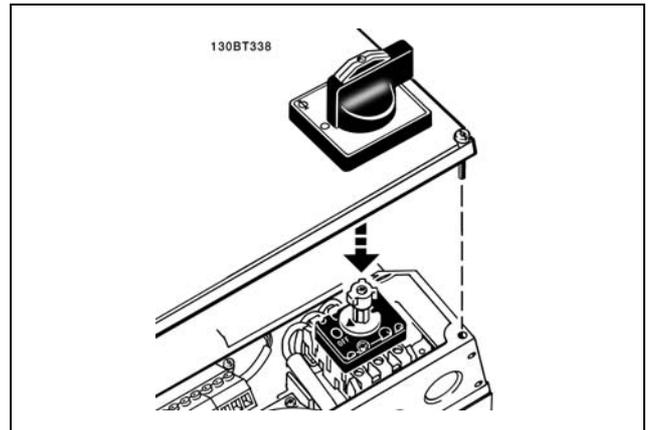


ケーブルを端末から取り外すには:

1. スクリエドライバを四角い穴に挿入します。
2. ケーブルを抜き取ります。



主電源断路器を使用した IP55/NEMA TYPE 12 (A5 ハウジング) の組み立て

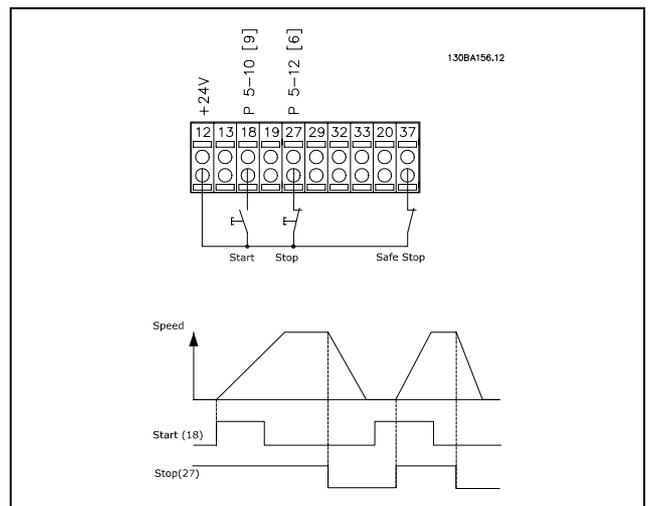


□ 基本的配線の例

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. 端末 18、27、及び 37 (FC 302 のみ) を +24 V (端末 12/13) に接続してください。

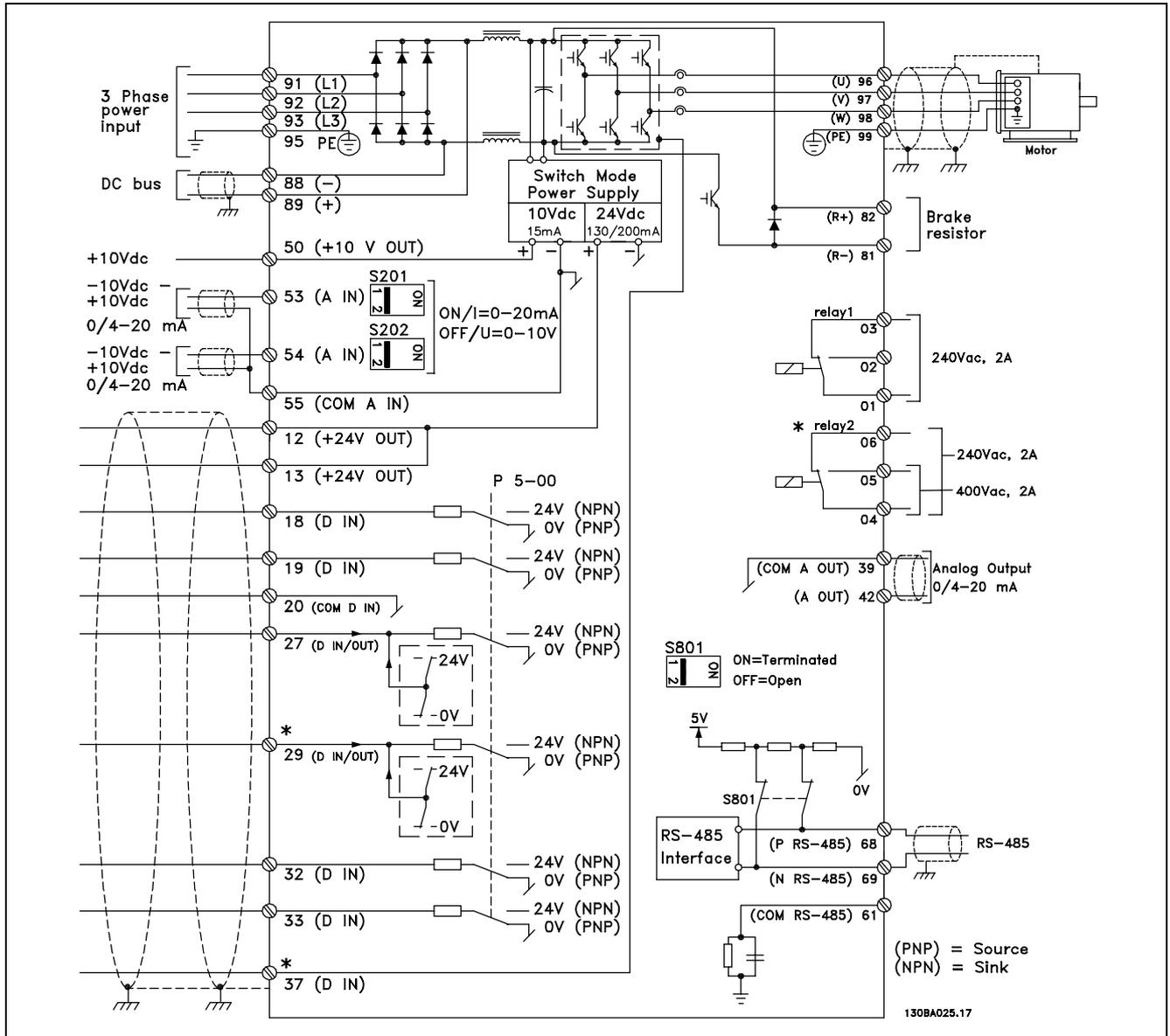
デフォルト設定:

- 18 = スタート
- 27 = 逆フリーラン
- 37 = 安全停止反転



— 設置方法 —

□ 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、安全停止で使用する入力です。安全停止の設置については、「安全停止の設置」の項を参照してください。

*端末 29 および 27、リレー 2 は FC 301 に付属していません。

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。



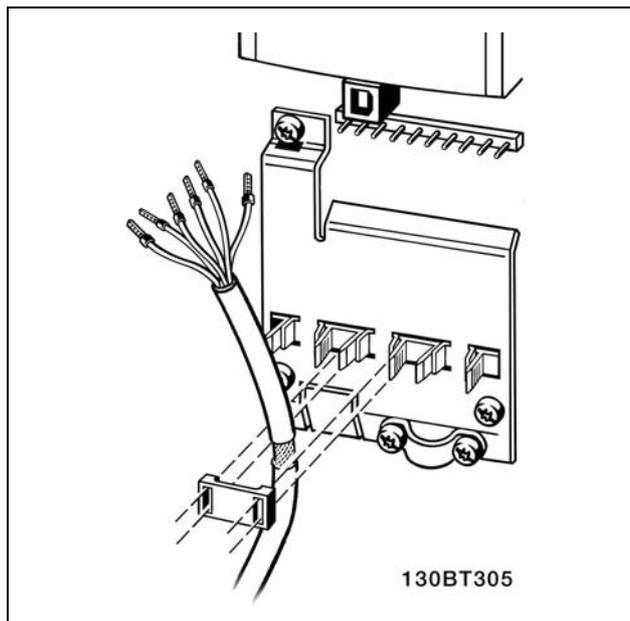
— 設置方法 —

**注意:**

コントロールケーブルはシールドする必要があります。

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

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



- **S201、S202、S801** を切り換えます。

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) または電圧 (-10 - 10 V) の構成の選択に使用します。

スイッチ S801 (バス端末) は、RS-485 ポート (端末 68 および 69) の終端を動作可能にするのに使用します。

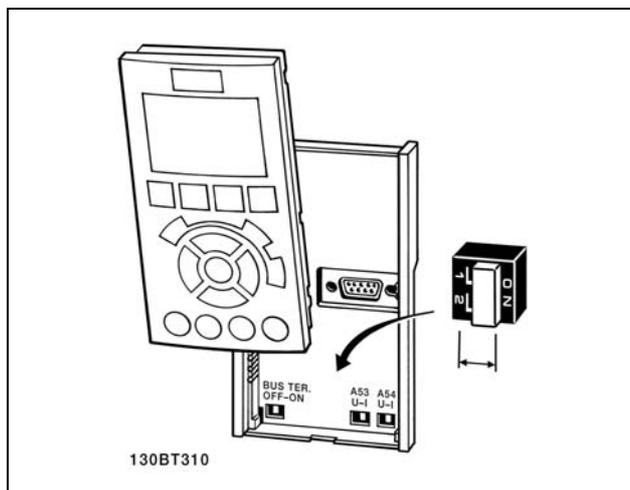
「電気的設置」の項にあるすべての電気的端末を示す図を参照してください。

デフォルト設定:

S201 (A53) = オフ (電圧入力)

S202 (A54) = オフ (電圧入力)

S801 (バス終端) = オフ



— 設置方法 —

□ 最終設定とテスト

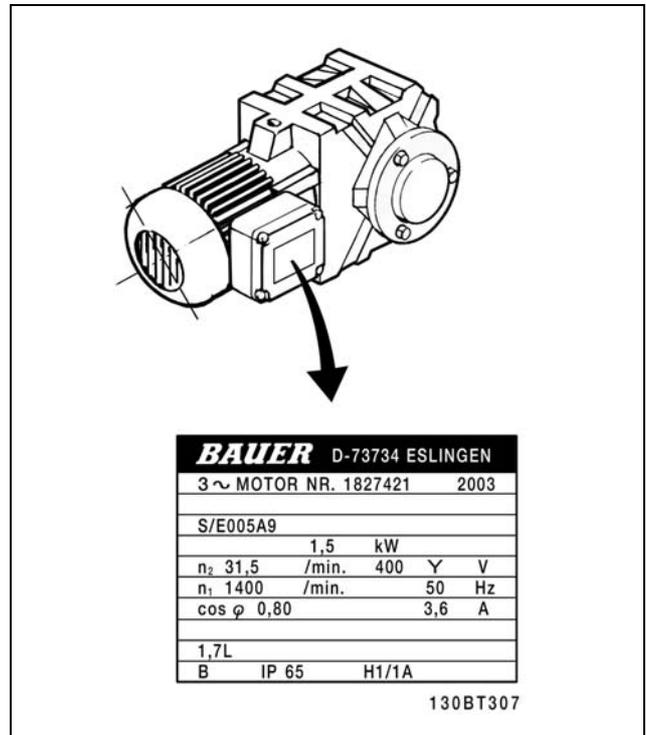
設定をテストし、周波数変換器が運転中であることを確認するには、次のステップに従ってください。

ステップ 1. モーターのネームプレートを見つけます。



注意:

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



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

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

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

ステップ 3. 自動モーター適合 (AMA) を起動します。

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

1. 端末 37 を端末 12 に接続します (FC 302)。
2. 端末 27 を端末 12 に接続するか、パラメーター 5-12 を「機能なし」(パラメーター 5-12 [0]) に設定します。
3. AMA パラメーター 1-29 をアクティブ化します。
4. 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。
5. [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。
6. [Hand On] (手動オン) キーを押します。進行バーは AMA の進捗状況を示します。

動作中に AMA を停止します

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



— 設置方法 —

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:

多くの場合、AMA の失敗はモーターのネームプレートデータの登録が正しくないか、モーターの電力と FC 300 電力の差が大きすぎるのが原因です。

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

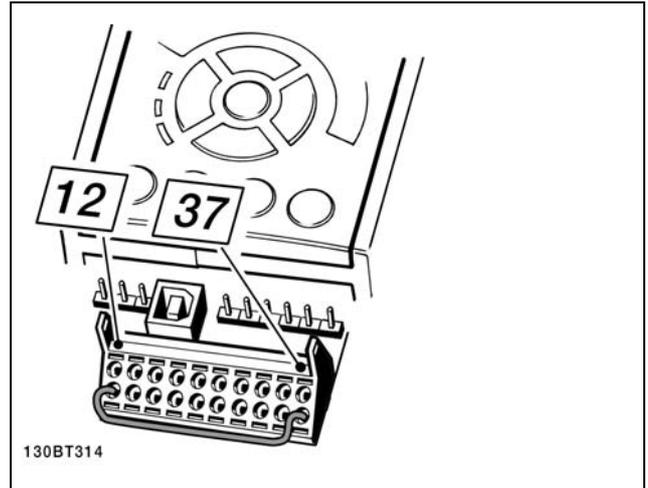
立ち上がり時間 1 [s]	パラメーター 3-41
立ち下り時間 1 [s]	パラメーター 3-42

— 設置方法 —

□ 安全停止の設置 (FC 302 のみ)

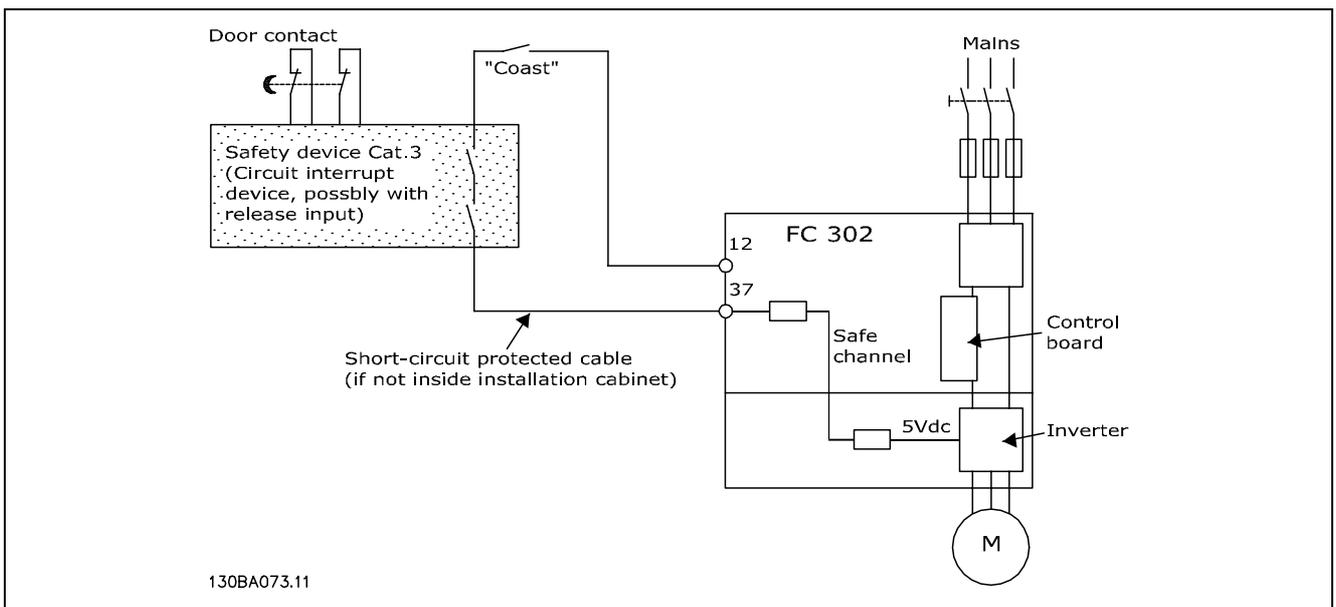
安全カテゴリ 3 (EN954-1) に準拠してカテゴリ 0 停止 (EN60204) の設置を行うには、次の指示に従ってください。

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 の回路遮断デバイスで遮断可能でなければなりません。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。



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。



130BA073.11

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



— 設置方法 —

□ 安全停止の設定試験

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

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

設定試験：

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

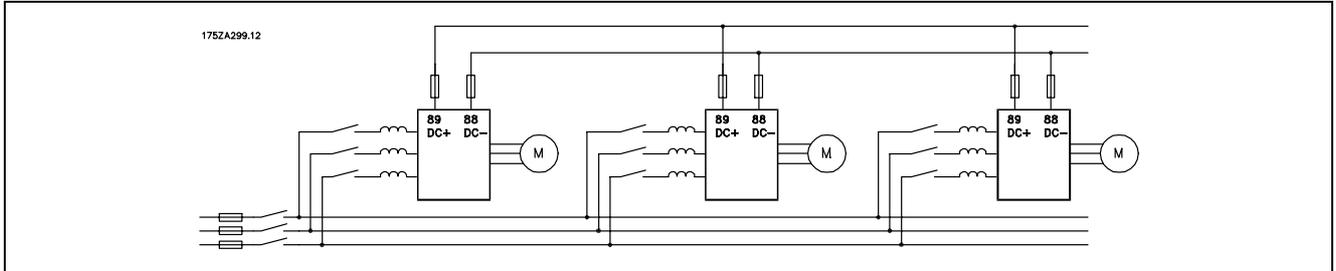


— 設置方法 —

□ 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



注意:

ダイナミックブレーキでは、装置と安全に対して特別の考慮が必要になります。詳細については、説明書『*Brake Resistors for Horizontal Applications*』（水平用途ブレーキ抵抗器）MI50SXYX を参照してください。

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



— 設置方法 —



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。

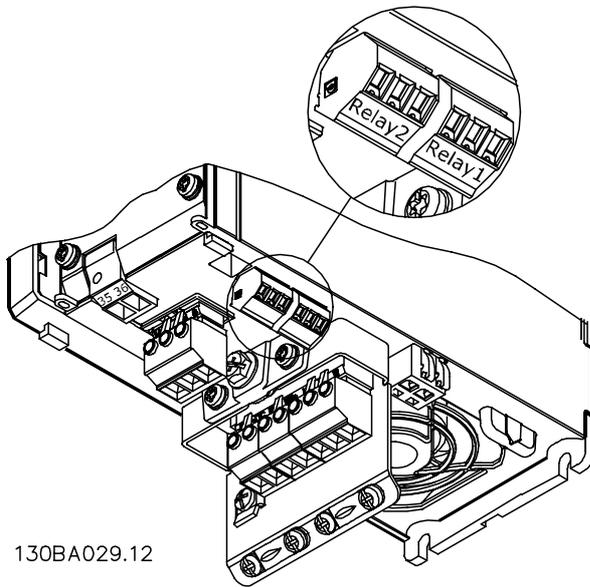


注意:
 ブレーキ IGBT にて短絡が発生した場合には、主電源スイッチや接触器を使用して周波数変換器の主電源を切断し、ブレーキ抵抗器のワット損を防止してください。周波数変換器だけで接触器をコントロールしなければなりません。

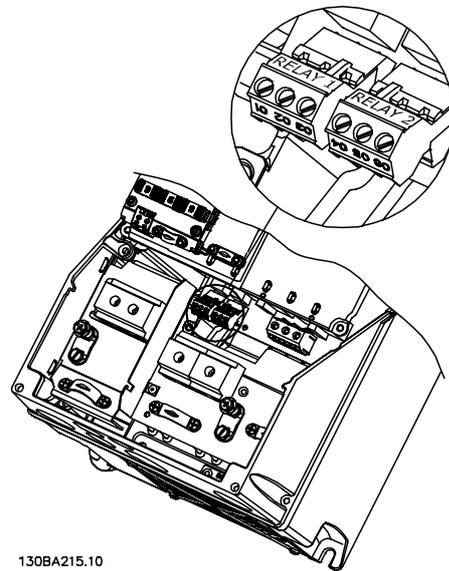
□ リレー接続

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)



リレー接続用端末 (≤ 7.5 kW)
 (A1、A2、及び A3 エンクロージャ)。



リレー接続用端末 (11 - 22kW)
 (A5、B1、及び B2 エンクロージャ)。



— 設置方法 —

□ リレー出力

リレー 1

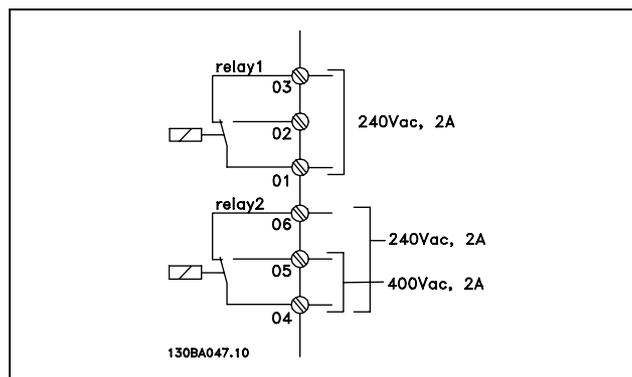
- 端末 01: 共通
- 端末 02: 通常開 240 V AC
- 端末 03: 通常閉 240 V AC

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。



— 設置方法 —

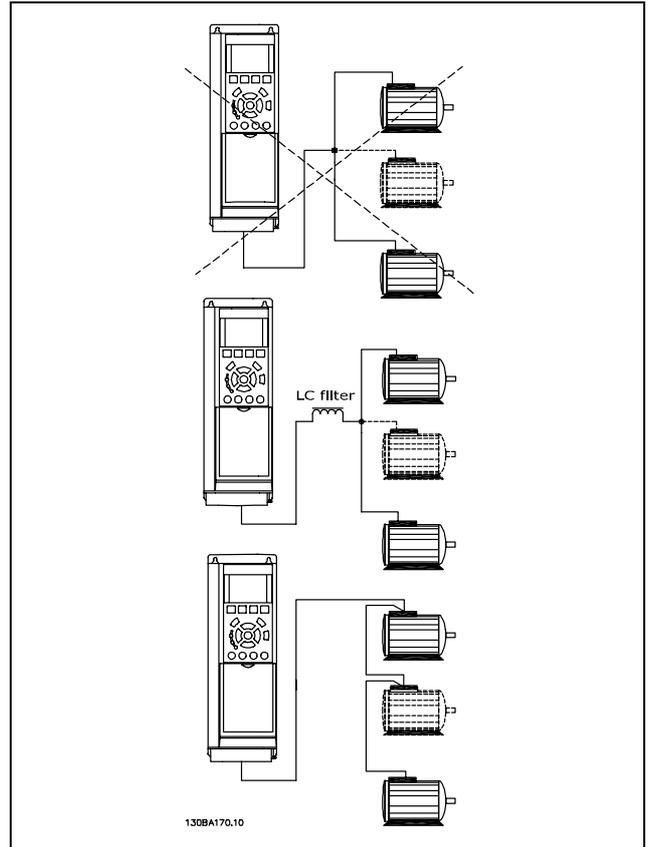
□ モーターの並列接続

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。

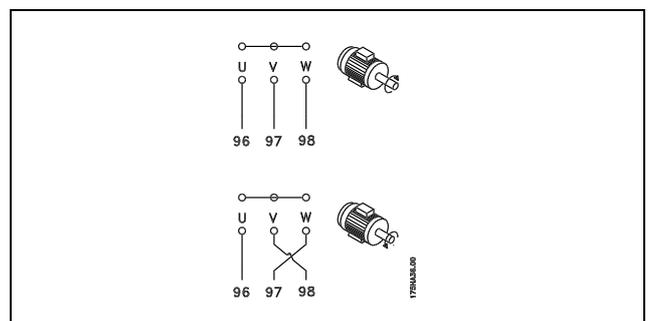
周波数変換器の電子サーマルリレー (ETR) は、モーターを並列接続したシステムでの個別モーターのモーター保護としては使用できません。各モーターのサーミスターや個別のサーマルリレーなどによって、モーター保護を実現してください。(回路遮断器は保護としては適していません)。

□ 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

パラメーター 1-90 モーター熱保護が ETR トリップに設定され、またパラメーター 1-24 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）に設定されると、FC 300 の電子サーマルリレーは単一モーター保護の UL 承認を受けています。

□ ブレーキケーブルの設置

（ブレーキチョップパーオプション付きで注文した周波数変換器のみ）

ブレーキ抵抗器への接続ケーブルはシールドする必要があります。

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

番号	機能
81, 82	ブレーキ抵抗器の端末

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

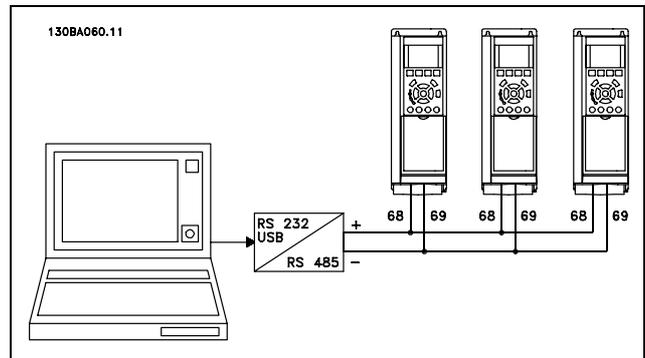
**注意:**

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

□ 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。

**注意:**

通信プロトコルは、FC MC パラメーター 8-30 に設定する必要があります。

□ 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。



— 設置方法 —

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。

**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。

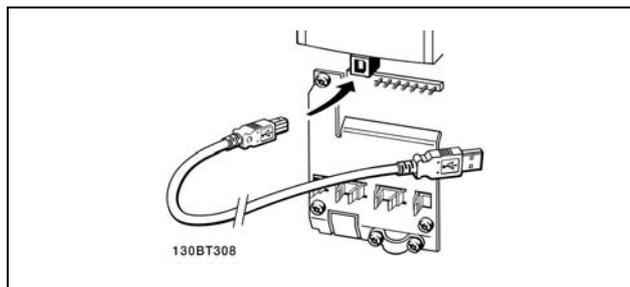
ください。

□ 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。



USB 接続

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。

□ 安全接地接続

周波数変換器の漏洩電流は高いため、EN 50178 に従い安全上の理由から適切に接地する必要があります。



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

□ 電氣的設置 - EMC 予防措置

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

EMC 対策電氣的設置を確実にを行うための適切な技術的手法:

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

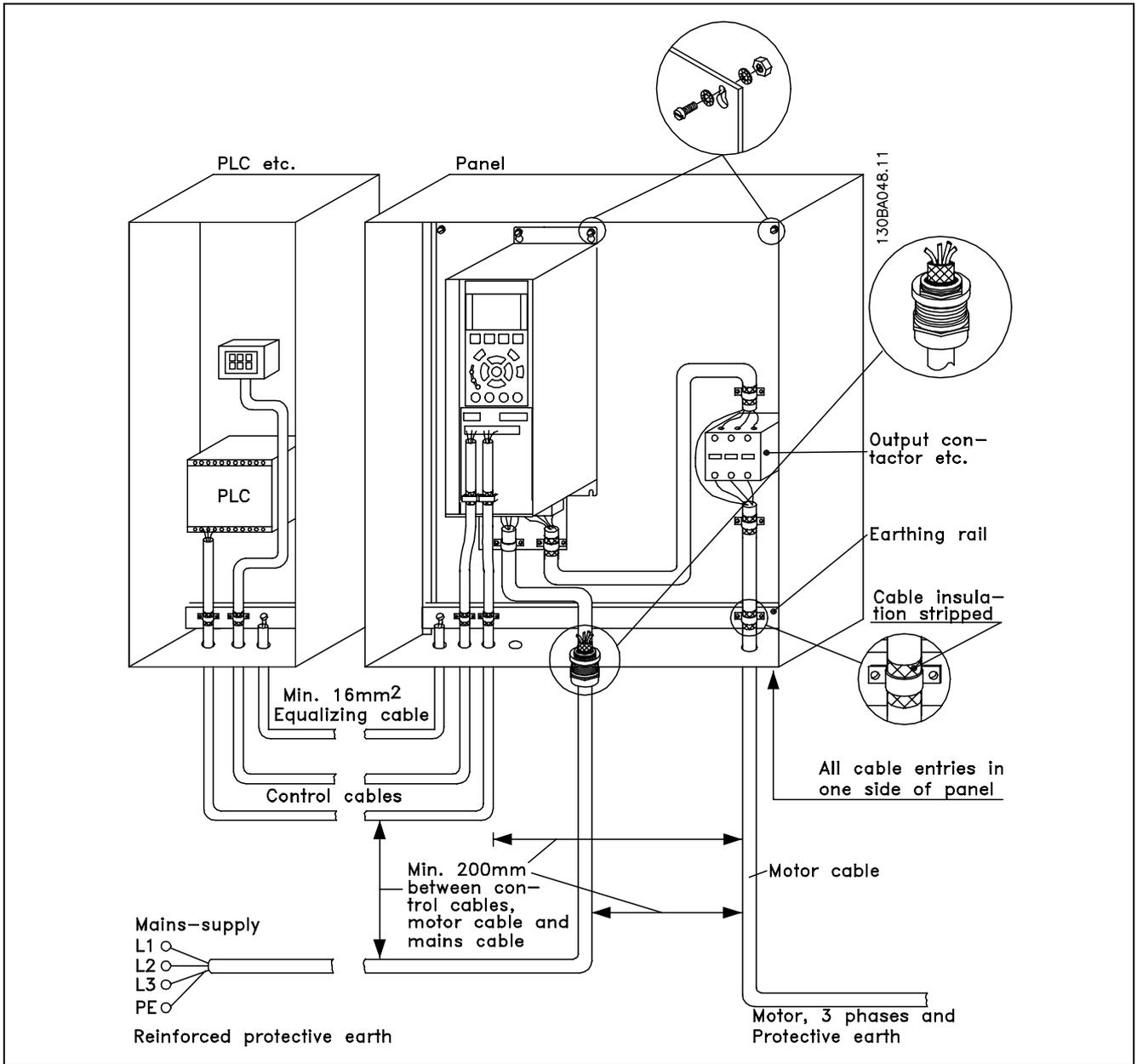
シールドをできるだけコネクタに近づけてください。

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

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



— 設置方法 —



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。

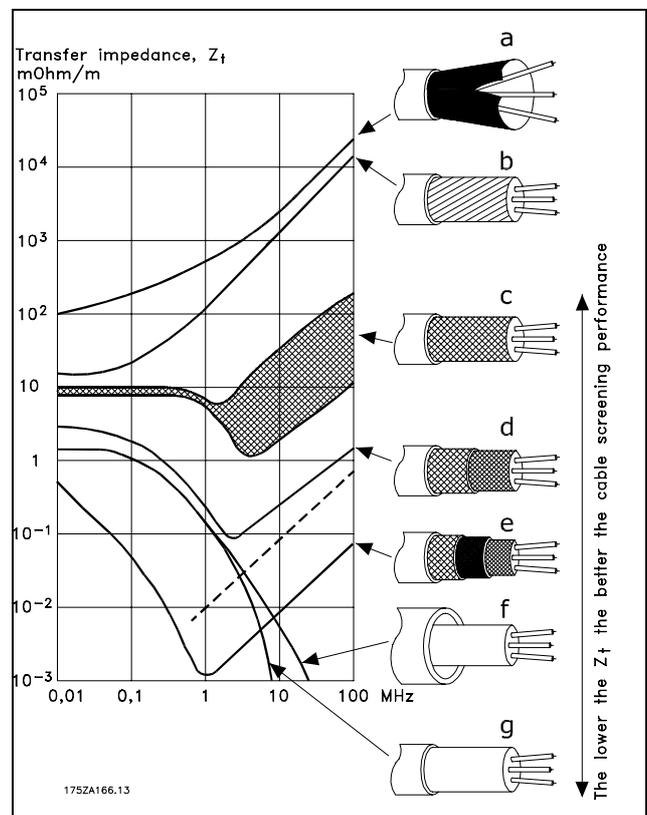
ケーブルによって電気雑音の入射と出射を減少できるかどうかは、変換インピーダンス (Z_T) により決まります。通常、ケーブルのシールドは電気雑音の伝播を減らすように設計されていますが、変換インピーダンス (Z_T) の値が低いシールドの方が、変換インピーダンス (Z_T) の値が高いシールドに比べ、より効果的です。

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



— 設置方法 —

□ シールドされたコントロールケーブルの接地

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

正しい接地方法および不明な場合の対応方法を下図で確認してください。

a. 正しい接地

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

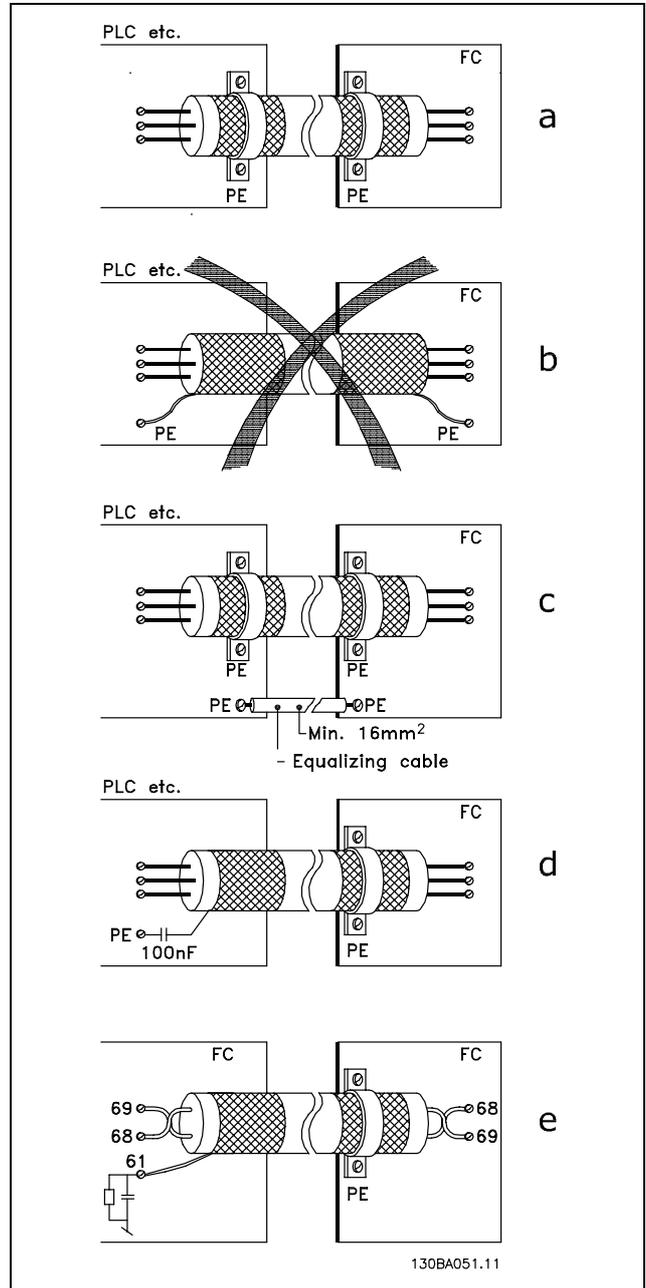
周波数変換器と PLC（など）の接地電位が異なる場合には、システム全体を妨害する電気雑音が発生します。コントロールケーブルに隣接して等価ケーブルを設置すれば、この問題は解決できます。最小ケーブル断面積は、16 mm² です。

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。



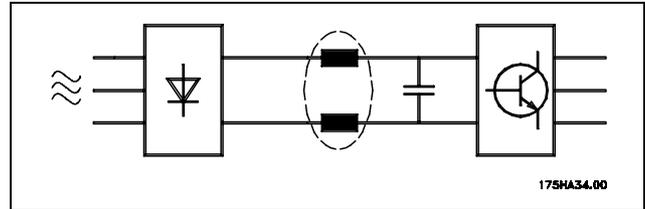
— 設置方法 —

□ 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。

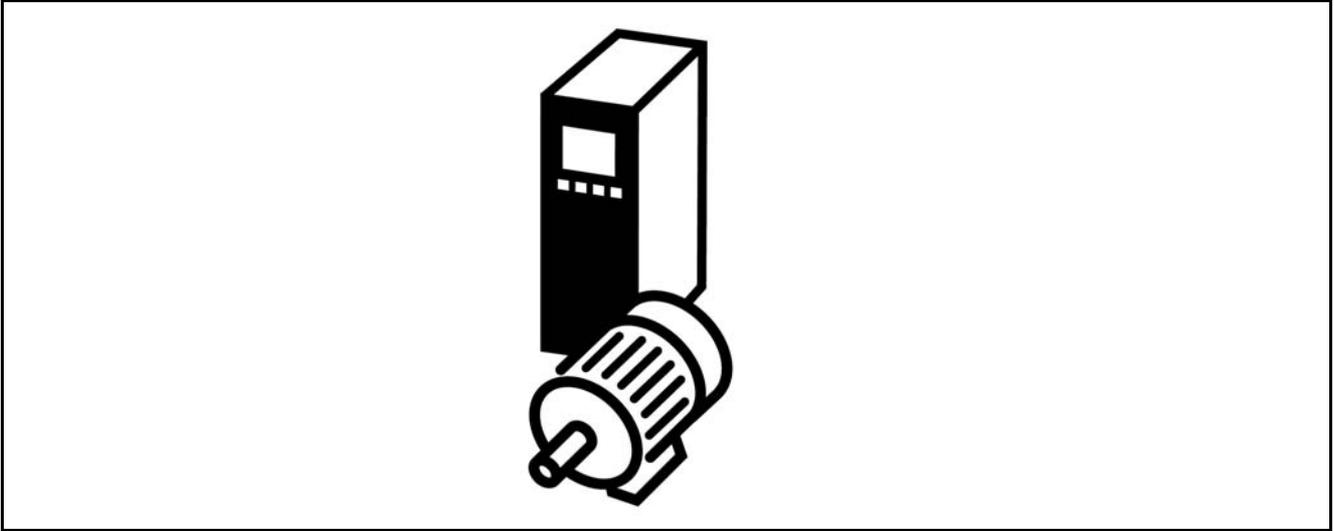
RDC リレーを使用する場合には、地域の規則に準拠する必要があります。リレーは、ブリッジ整流器を備えた 3 相機器の保護と電源投入時の短時間の放電に適している必要があります。詳細については、「接地漏洩電流」を参照してください。



— 設置方法 —



応用例:



□ スタート / ストップ

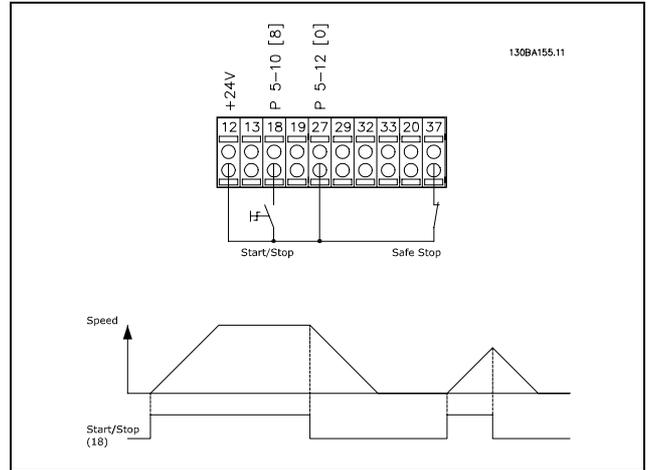
端子 18 = スタート/ストップ、パラメーター 5-10 [8] スタート

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

端末 37 = 安全停止 (FC 302 のみ)

パラメーター 5-10 デジタル入力 = スタート (デフォルト)

パラメーター 5-12 デジタル入力 = 逆フリーラン (デフォルト)



□ パルススタート / ストップ

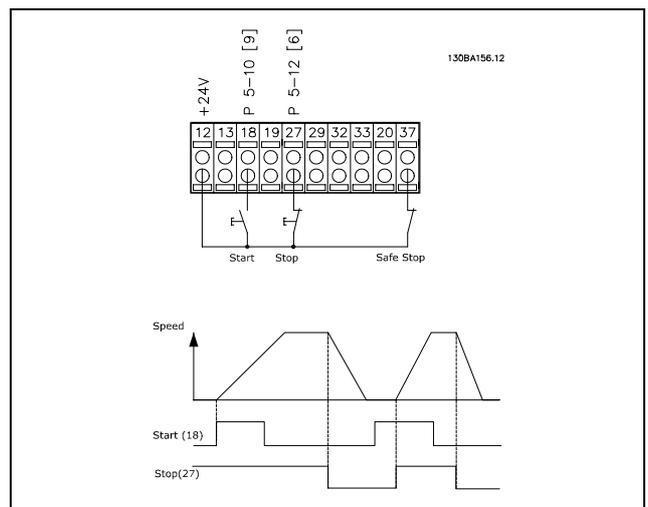
端子 T 18 = スタート/ストップ、パラメーター 5-10 [9] ラッチスタート

端子 27 = 停止パラメーター 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)

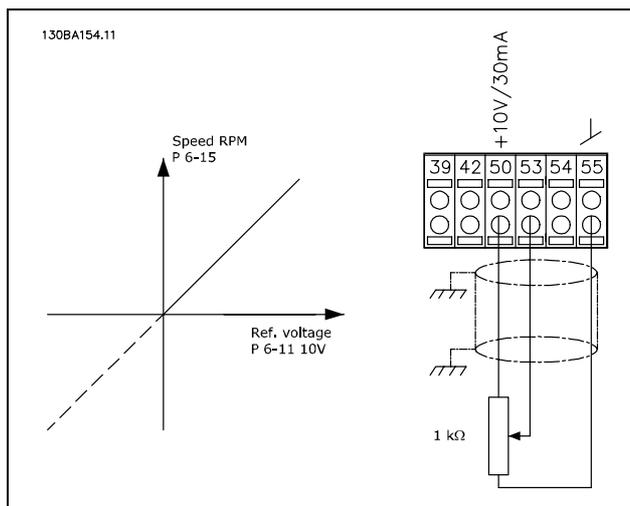
パラメーター 6-10 端末 53、低電圧 = 0 ボルト (初期設定)

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 / フィードバック値 = 0 RPM (初期設定)

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

スイッチ S201 = オフ (U)

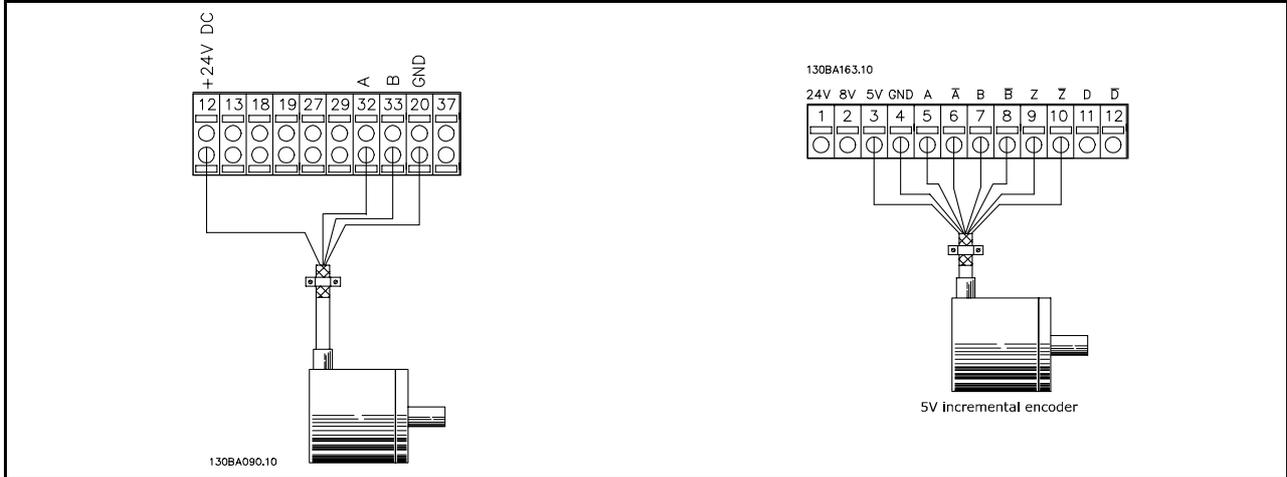


— 応用例： —

□ エンコーダー接続

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

FC 302 へのエンコーダー接続



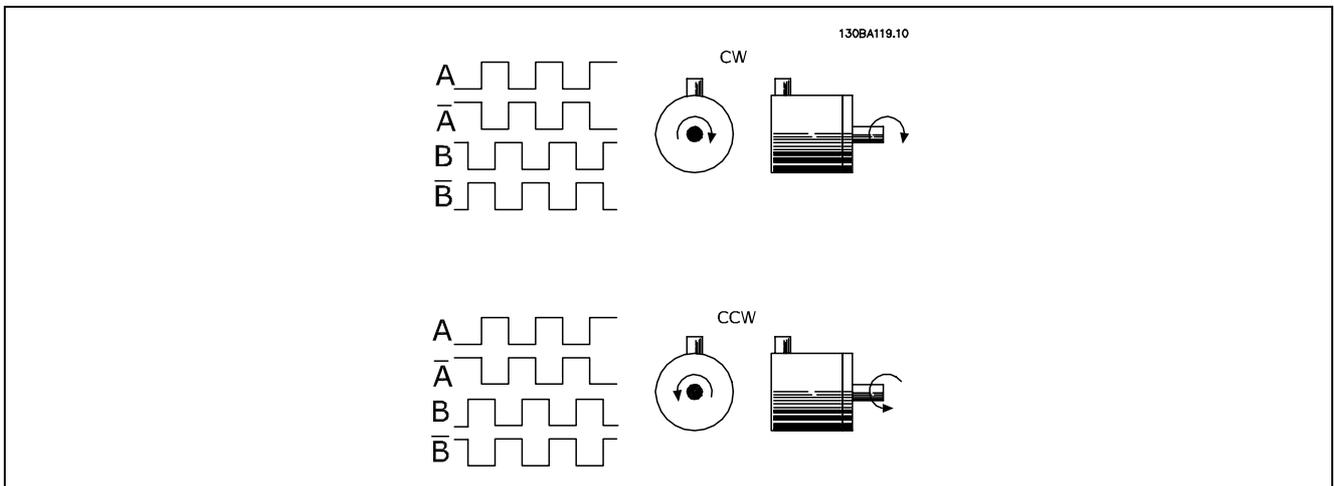
□ エンコーダー方向

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

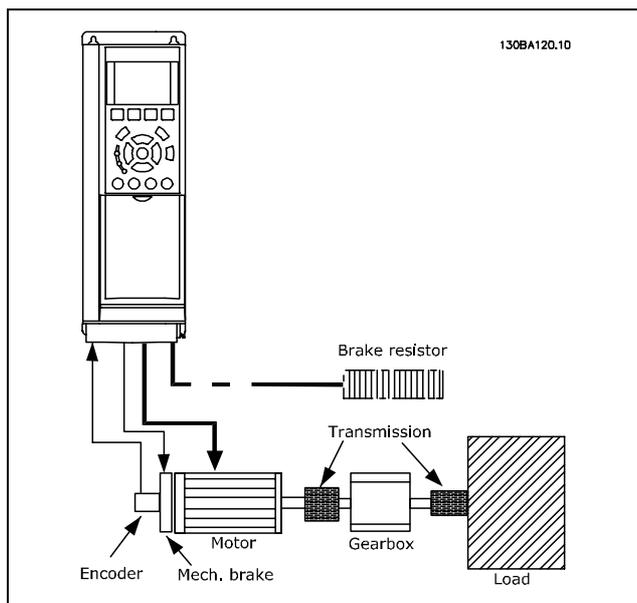
ドライブシステムには通常、次のような追加部品が含まれています。

- 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



— 応用例： —



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。

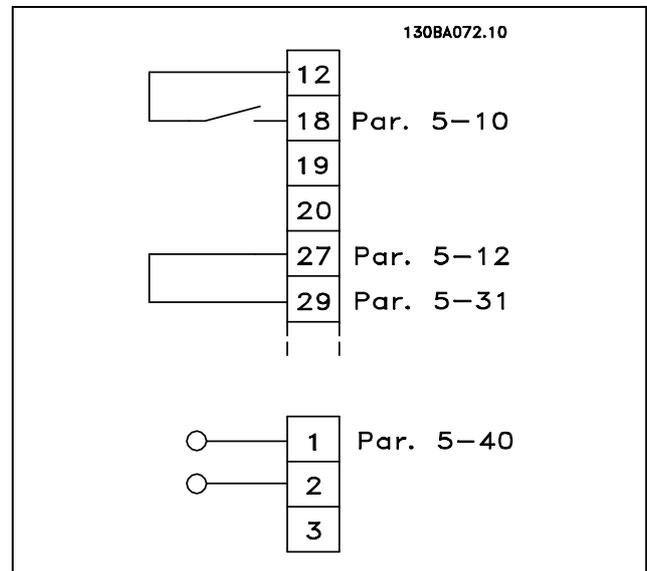
端末 27 を逆フリーラン [2] またはフリーリセット反 [3] にプログラムし、端末 29 を端末モード 29 出力 [1] およびトルク制限 & 停止 [27] にプログラムします。

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。



— 応用例： —

- モーターを並列に接続している場合には、簡略 AMA のみを利用してください。
- 同期モーターの使用中は完全 AMA を実行しないでください。同期モーターが適用されている場合は、簡略AMAを実行して、手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。



— 応用例： —

□ スマート論理コントロールプログラミング

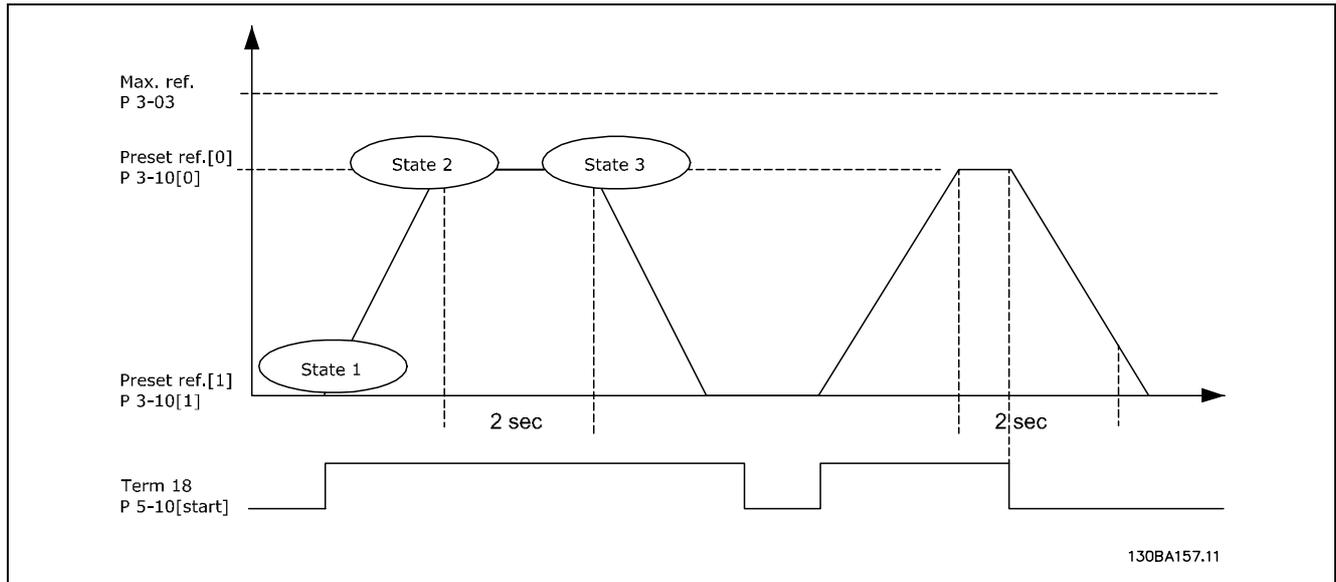
スマート論理コントロール (SLC: Smart Logic Control) は、FC 302 の新しい有益な機能です。

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 FC 302 で発生するイベントによって作動するように設計されています。次に、周波数変換器があらかじめプログラムされた措置を実行します。

□ 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。

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

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 [3]) 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: 2s

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

パラメーター 13-51 [2] にてイベント 2 を速度指令信号 [4] に設定します。

パラメーター 13-51 [3] にてイベント 3 をタイムアウト 0 [30] に設定します。

パラメーター 13-51 [1] にてイベント 4 を偽 [0] に設定します。

パラメーター 13-52 [1] にてアクション 1 をプリ速信 0 の選択 [10] に設定します。

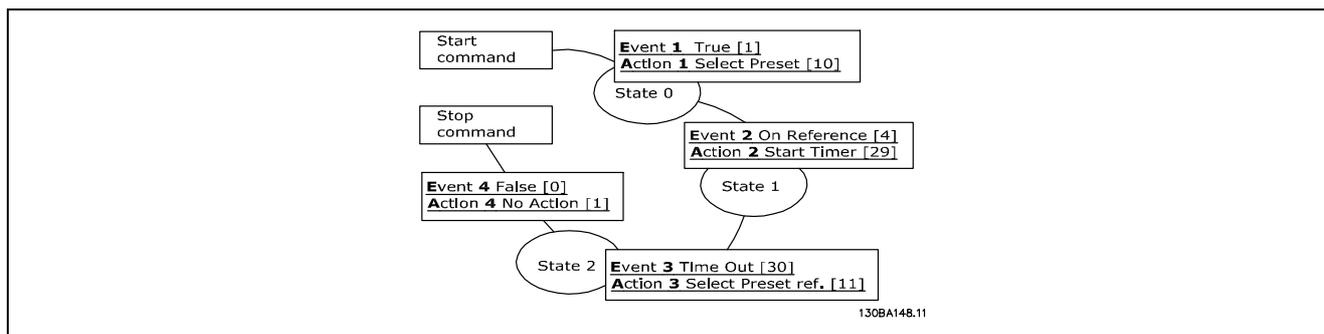
パラメーター 13-52 [2] にてアクション 2 をスタートタイマ 0 [29] に設定します。

パラメーター 13-52 [3] にてアクション 3 をプリ速信 0 の選択 [11] に設定します。

パラメーター 13-52 [4] にてアクション 4 をアクションなし [1] に設定します。



— 応用例： —



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。



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。

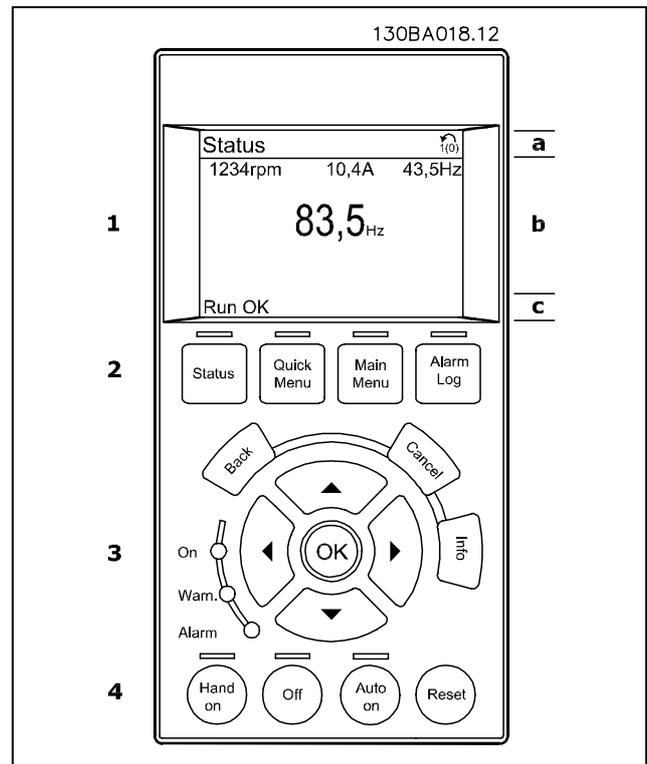
コントロールパネルは 4 つの機能グループに分かれています。

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) を表示するときに動作データを 5 項目まで表示できます。

表示行:

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



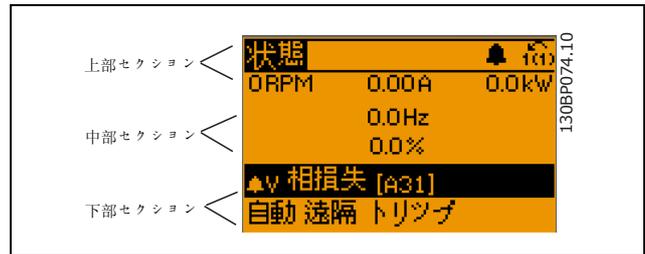
— プログラム方法 —

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。

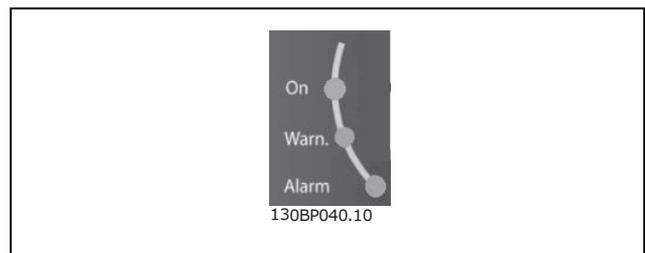
ほとんどの FC 300 パラメーター設定は、パラメーター 0-60 メインメニューパスワードまたはパラメーター 0-65 クイックメニューパスワードにてパスワードが作成されていなければ、コントロールパネルからすぐに変更できます。

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。

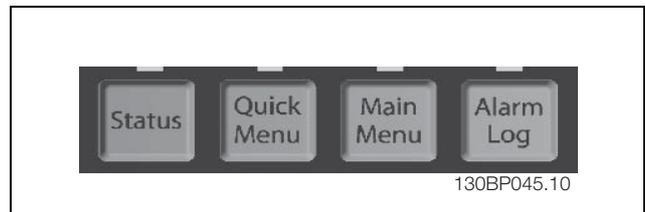
主電源電圧、または直流バス端末あるいは 24V 外部電源から電圧の供給を受けるとオン LED が点灯します。同時にバックライトも点灯します。

- ・ 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。

— プログラム方法 —

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
- ロギング

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ることも可能です。

[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ィ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。



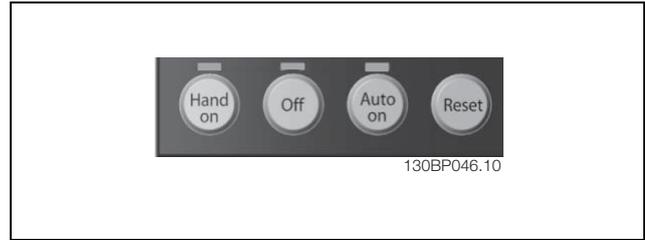
ナビゲーションキー

[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。

— プログラム方法 —

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。

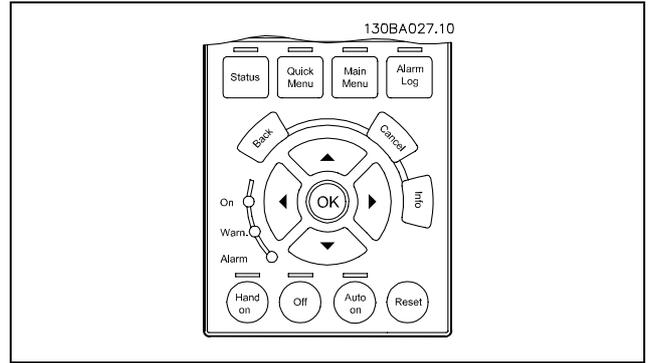
[RESET] (リセット) は、警報 (トリップ) 後に周波数変換をリセットするために使用します。パラメーター 0-43 LCP のリセットキーを介して、有効 [1] または無効 [0] を選択できます。

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。

— プログラム方法 —

□ パラメーター設定のクイック転送

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



LCP にデータ保存:

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

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



注意:

この操作を行う前にモーターを停止してください。

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

LCP からドライブへのデータ転送:

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

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



注意:

この操作を行う前にモーターを停止してください。

— プログラム方法 —

□ 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。

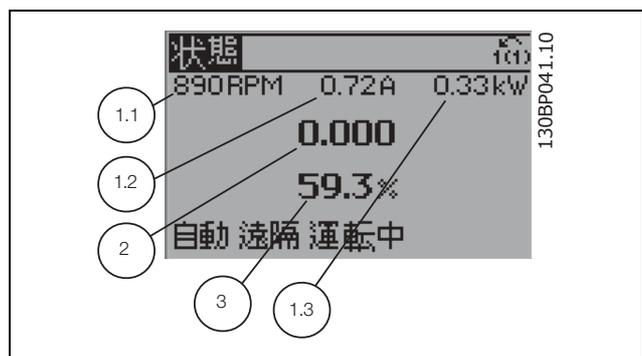
動作変数:	単位:
パラメーター 16-00 コントロールメツセー	16 進数
ジ文	
パラメーター 16-01 速度指令信号	[単位]
パラメーター 16-02 速度指令信号	%
パラメーター 16-03 状態メツセージ文	16 進数
パラメーター 16-05 主電源実際値 [%]	%
パラメーター 16-10 電力	[KW]
パラメーター 16-11 電力	[HP]
パラメーター 16-12 モーター電圧	[V]
パラメーター 16-13 周波数	[Hz]
パラメーター 16-14 モーター電流	[A]
パラメーター 16-16 トルク	Nm
パラメーター 16-17 速度	[RPM]
パラメーター 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	C
温度	
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 ハルス基準	
パラメーター 16-52 フィードバック信号	[単位]
16-53 デイジボテンシヨ速信	
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 ハルス出力 #27	[Hz]
パラメーター 16-70 ハルス出力 #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 ポート CTW 1	16 進数
パラメーター 16-86 FC ポート REF 1	16 進数
16-90 警報メツセージ文	
16-92 警告メツセージ文	
パラメーター 16-94 拡張状態メツセージ文	

状態画面 1:

これは、起動または初期化実行後の標準読み出し状態です。

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

図の画面に表示された動作変数を参照してください。

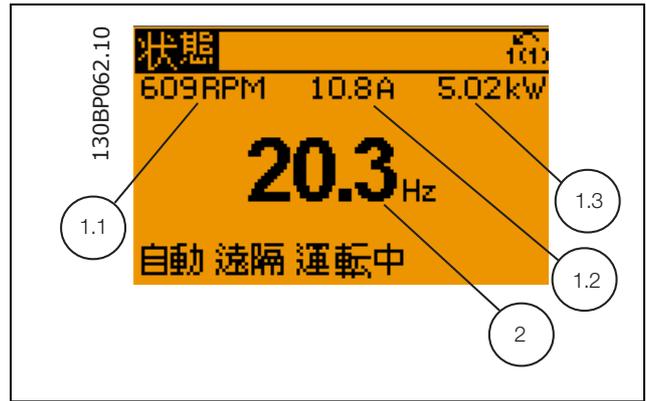


— プログラム方法 —

状態画面 II:

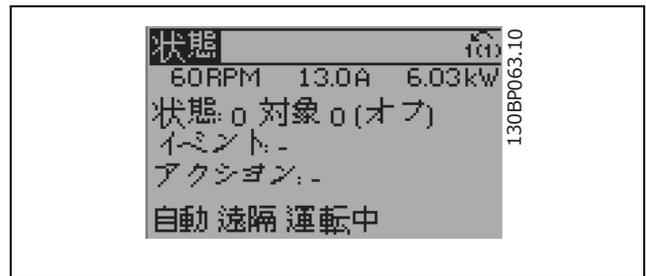
図の画面に表示された動作変数 (1.1、1.2、1.3、および 2) を参照してください。

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 Menus] (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。

— プログラム方法 —

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。

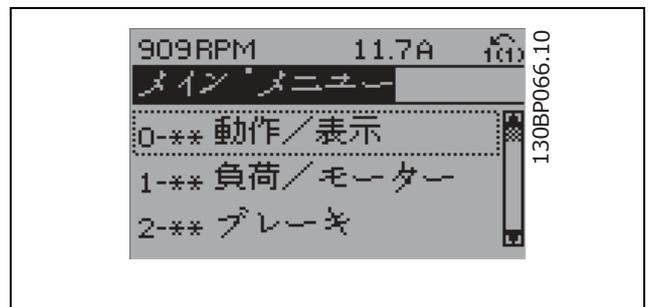
ロギングを選択して、表示行読み出しの情報を取得してください。この情報はグラフとして表示されます。

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。

— プログラム方法 —

□ 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。



— プログラム方法 —

□ データ変更

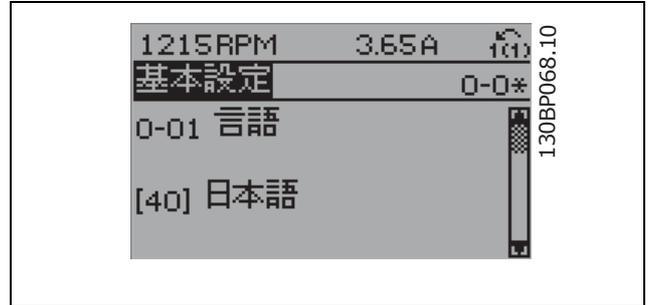
データ変更手順は、パラメーターの選択をクイックメニューモードで行った場合もメインメニューモードで行った場合も同じです。選択したパラメーターを変更するには、[OK] (確定) を押してください。

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

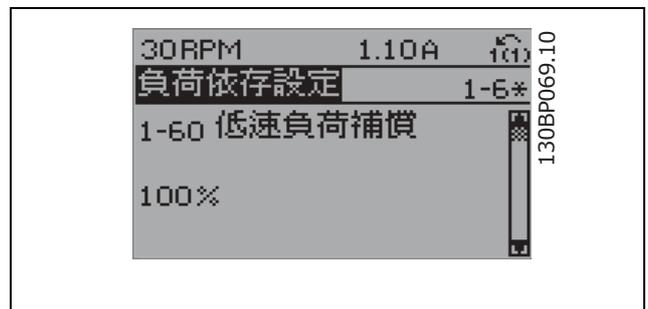
選択パラメーターがテキスト値の場合には、上/下ナビゲーションキーを使用してテキスト値を変更します。

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。

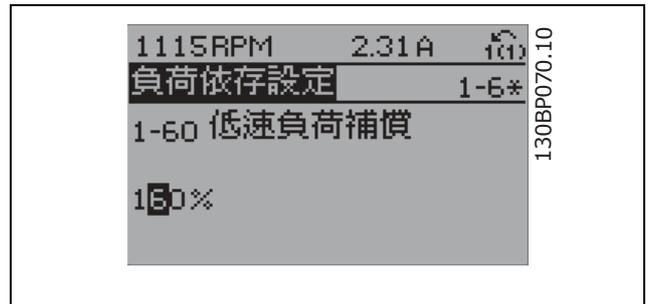


□ 数値データ値グループの変更

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。

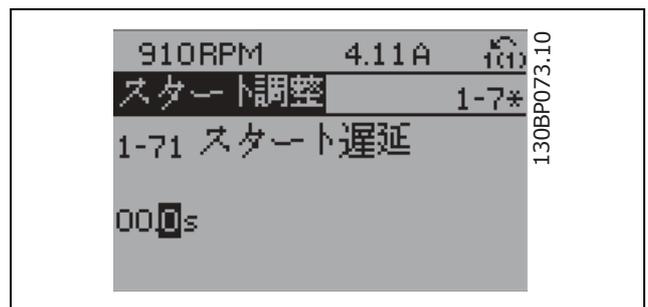


□ 数値データ値の無段階変更

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。



— プログラム方法 —

□ 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。



— プログラム方法 —

□ **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オン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。

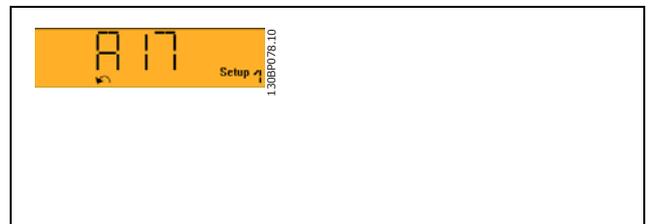
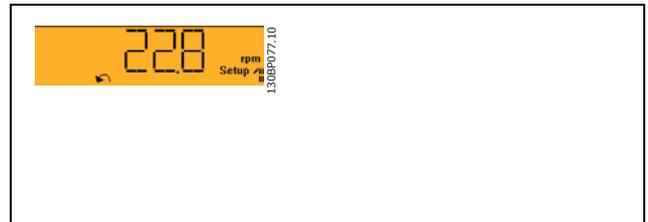
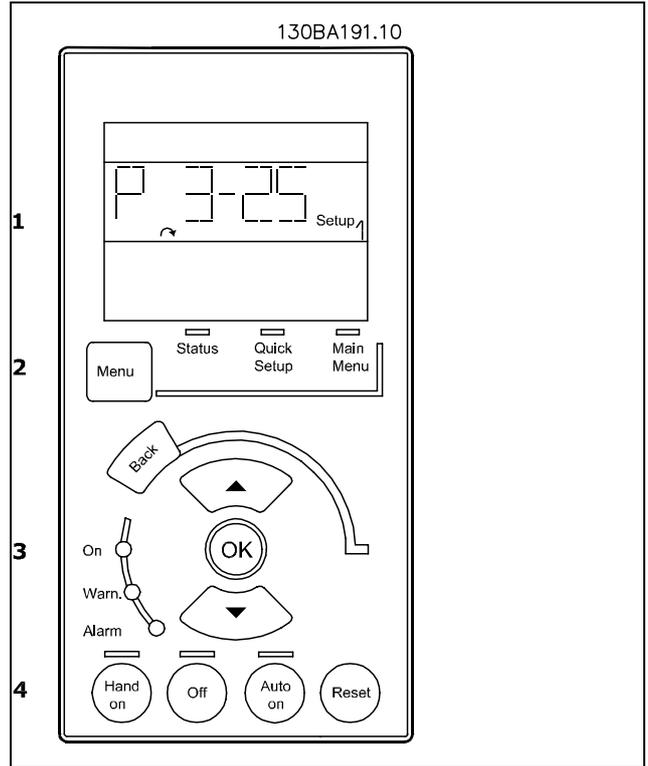
警報が発せられると、NLCP は自動的に状態モードに切り替わります。

表示される警報は複数あります。



注意:

LCP 101 数値ローカルコントロールパネルではパラメーターをコピーできません。



— プログラム方法 —



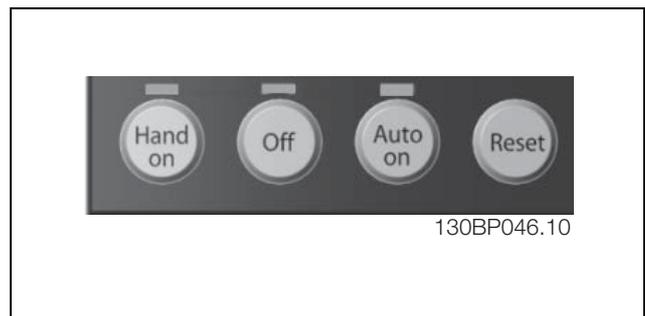
パラメーター番号	パラメーター記述	ユニット
1-20	モーター電力	kW
1-22	モーター電圧	V
1-23	モーター周波数	Hz
1-24	モーター電流	A
5-12	端末 27 デジタル入力	[0] 機能なし
3-02	最低速度指令信号	rpm
3-03	最大速度指令信号	rpm
3-41	ランプ 1 立ち上がり時間	sec
3-42	ランプ 1 立ち下がり時間	sec
3-13	速度指令信号サイト	
1-29	自動モーター適合、AMA	[1] 完全 AMA を有効化

[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

— プログラム方法 —

- ・ 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	ポーレート
8-35	最低応答遅延
8-36	最高応答遅延
8-37	最高文字間遅延
15-00 - 15-05	動作データ
15-20 - 15-22	履歴ログ
15-30 - 15-32	不具合ログ

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。
- 2a. LCP 102 グラフィカル表示の電源投入時に、[Status]、[Main Menu]、[OK] を同時に押します。
- 2b. LCP 101 数値表示の電源投入時に [Menu] を押します。
3. 5 秒後にキーを放します。
4. 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

— プログラム方法 —

**注意:**

手動初期化を実行すると、シリアル通信、RFI フィルター設定(パラメーター 14-50)、及び不具合ログ設定もリセットされます。



— プログラム方法 —

□ 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 ポ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

— プログラム方法 —

□ パラメーター: 動作と表示

□ 0-0* 操作 / 表示

周波数変換器の基本的な機能、LCP ボタンの機能、及び LCP デイスプレーイに関するパラメーター。

□ 0-0* 基本設定

基本的な周波数変換器の設定を行うパラメーターグループです。

0-01 言語

オプション:

* 英語 (english)	[0]
ドイツ語 (deutsch)	[1]
フランス語 (français)	[2]
デンマーク語 (dansk)	[3]
スペイン語 (español)	[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]
ギリシヤ語 (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 ヶ国語 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。

言語 パッケージ 1 は次のものから構成されています。英語、ドイツ語、フランス語、デンマーク語、スペイン語、イタリア語、フィンランド語。

言語 パッケージ 2 は次のものから構成されています。英語、ドイツ語、中国語、韓国語、日本語、タイ語、インドネシア語。

言語 パッケージ 3 は次のものから構成されています。

英語、ドイツ語、スロヴェニア語、ブルガリア語、セルビア語、ルーマニア語、ハンガリア語、チェコ語、ロシア語。

言語 パッケージ 4 は次のものから構成されています。英語、ドイツ語、スペイン語、英語 米国、ギリシヤ語、ブラジル系ポルトガル語、トルコ語、ポーランド語

0-02 モーター速度単位

オプション:

* RPM	[0]
Hz	[1]

機能:

モーター速度パラメーター（即ち、速度指令信号、フィードバック、及び制限）を、シャフト速度（RPM）で表示するのか、モーターへの出力周波数（Hz）で表示するのかを選択します。このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

0-03 地域設定

オプション:

* 国際	[0]
米国	[1]

機能:

パラメーター 1-20 モーター電力の単位を kW に、パラメーター 1-23 モーター周波数のデフォルト値を 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 モーター周波数のデフォルト値を 60 Hz に設定するには、**米国** [1] を選択してください。このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

0-04 電源投入（手動）時の動作状況

オプション:

再開	[0]
* 強制停止、速信=旧	[1]
強制停止、速信=0	[2]

機能:

手動（ローカル）モードにて電力切断した後、主電源電圧を再接続する際に、動作モードを選択します。周波数変換器が切断される前と同じローカル基準及びスタート / ストップ条件（[START / STOP]（スタート / ストップ）で適用）を維持して周波数変換器をリスタートするには、**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）を押した後に、保存されたローカル基準を用いて周波数変換器をリスタートさせるには、強制停止を選択し、保存された基準 [1] を用います。周波数変換器のリスタート時にローカル基準を 0 にリセットするには、**強制停止** を選択し、**速度指令信号**を 0 [2] に設定します。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

□ 0-1* 設定動作

個別パラメーター設定を定義しコントロールします。

0-10 アクティブセットアップ

オプション:

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

機能:

周波数変換器の機能をコントロールするには設定を選択します。

工場設定 [0] は変更できません。この設定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 [1] から 設定 4 [4] は個別のパラメーター設定で、これらの中ですべてのパラメーターをプログラムできます。

デジタル入力及びシリアル通信ポートを使用した設定のリモート選択を行うには複数設定 [9] を選択します。このオプションでは、パラメーター 0-12 この設定のリンク先の設定が使用されます。開ループ機能及び閉ループ機能への変更を行う前に、周波数変換器を停止してください。

ある設定を1つの設定または他のすべての設定にコピーするには、パラメーター 0-51 設定コピーを使用します。

「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、設定を切り換える前に周波数変換器を停止してください。2つの異なる設定内で同じパラメータの設定が競合することを避けるには、パラメーター 0-12 この設定のリンク先を使用して2つの設定をリンクさせます。「動作中変更不可」のパラメーターは「パラメーターリスト」の項に FALSE として記載されています。

0-11 設定の編集

オプション:

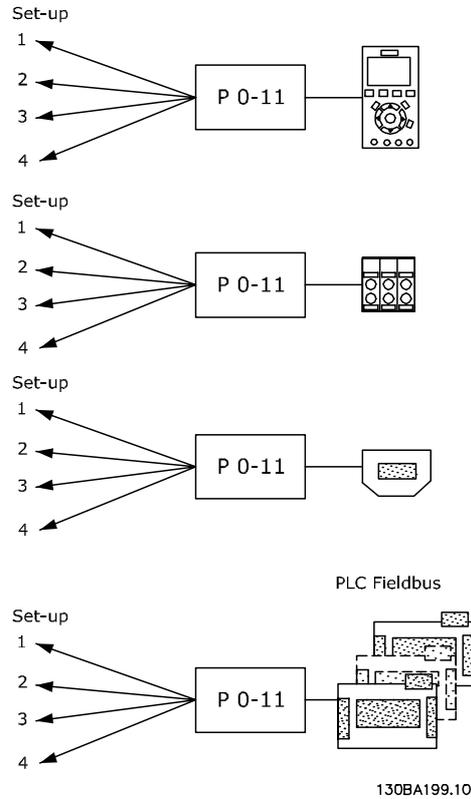
工場設定	[0]
*設定 1	[1]
設定 2	[2]
設定 3	[3]
設定 4	[4]
アクティブセット	[9]

機能:

動作中に編集する(即ちプログラムする)設定を選択します。アクティブな設定又は非アクティブな設定の1つです。

工場設定 [0] は編集できませんが、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役立ちます。設定 1 [1] から 設定 4 [4] は、アクティブな設定に関係なく、動作中に自由に編集できます。アクティブ設定 [9] も

動作中に編集できます。LCP、FC RS485、FC USB、又は最大で5つのフィールドバスサイトまでのソースから選択した設定を編集します。



0-12 この設定のリンク先

オプション:

*設定 1	[1]
設定 2	[2]
設定 3	[3]
設定 4	[4]

機能:

動作中にある設定から別の設定に変更を行う場合に競合をなくすには、動作中変更不可のパラメーターが含まれる設定同士をリンクさせます。このリンクにより、動作中にある設定から別の設定に移動する場合に、「動作中変更不可」のパラメーターを確実に同期させることができます。「動作中変更不可」のパラメーターは、パラメーターリストセクションのパラメーターリストに FALSE とラベル表示されていることから識別できます。

パラメーター 0-12 リンク設定機能は、パラメーター 0-10 アクティブ設定での複数設定で用います。複数設定は、動作中に(即ち、モーターの回転中に)ある設定から別の設定に移動する場合に用います。

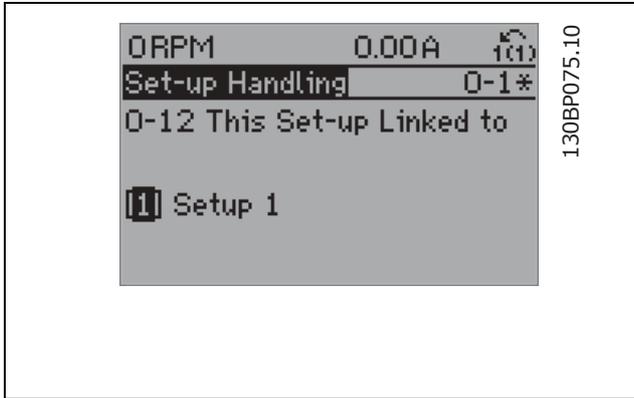
例:

モーターの回転中に設定 1 から設定 2 に切り替えるには複数設定を用います。まず設定 1 でプログラムし、次に設定 1 と設定 2 を同期(即ち、「リンク」)させます。同期の実行には2通りの方法があります。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

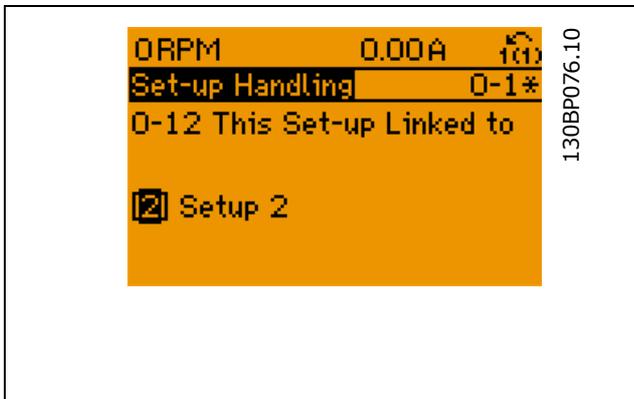
— プログラム方法 —

1. パラメーター 0-11 設定の編集で編集設定を設定 2 [2] に変更し、パラメーター 0-12 この設定のリンク先を設定 1 [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. また設定 1 の状態で、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 [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、「動作中変更不可」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。設定 2 で、例えば、パラメーター 1-30 固定子抵抗 (Rs) などの「動作中変更不可」パラメーターへの変更がある場合、設定 1 でもこれが自動的に変更されます。これで、動作中での設定 1 と設定 2 間の切り替えが可能になりました。

0-13 読み出し: リンクされた設定

アレイ [5]

レンジ:
0 -255 N / A *0 N / A

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

機能:

パラメーター 0-12 この設定のリンク先によってリンクされたすべての設定のリストを表示します。パラメーターには、各パラメーター設定ごとに指数が 1 つあります。各設定には、その設定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 設定 2 がリンクされた場合の例

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

0-14 読み出し: 設定 / チャネルの編集

レンジ:

0 - FFF. FFF. FFF

*AAA. AAA. AAA

機能:

4 つの異なる通信チャネルの個々については、パラメーター 0-11 設定の編集の設定を表示します。LCP と同様に番号が 16 進数で表示された場合、各番号が 1 つのチャネルを表します。

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たことを意味します。

□ **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定義します。

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]
稼働時間	[1501]
KWh カウンター	[1502]
コントロールメッセージ文	[1600]
速度指令信号 [単位]	[1601]
速度指令信号 %	[1602]
状態メッセージ文	[1603]
主電源実際値 [%]	[1605]
カスタム読み出し	[1609]

— プログラム方法 —

電力 [KW]	[1610]	PCD 4 MCO から読み出し	[3424]
電力 [HP]	[1611]	PCD 5 MCO から読み出し	[3425]
モーター電圧	[1612]	PCD 6 MCO から読み出し	[3426]
周波数	[1613]	PCD 7 MCO から読み出し	[3427]
モーター電流	[1614]	PCD 8 MCO から読み出し	[3428]
周波数 [%]	[1615]	PCD 9 MCO から読み出し	[3429]
トルク	[1616]	PCD 10 MCO から読み出し	[3430]
* 速度 [RPM]	[1617]	デジタル入力	[3440]
モーター熱	[1618]	デジタル出力	[3441]
KTY センサー温度	[1619]	実際の位置	[3450]
モーター角	[1620]	コマンドされた位置	[3451]
相間角度	[1621]	実際のマスター位置	[3452]
直流リンク電圧	[1630]	スレーブインデックス位置	[3453]
ブレーキエネルギー / 秒	[1632]	マスターインデックス位置	[3454]
ブレーキエネルギー / 2 分	[1633]	曲線位置	[3455]
ヒートシンク温度	[1634]	トラックエラー	[3456]
インバーター熱	[1635]	同期エラー	[3457]
インバーター定格電流	[1636]	実際の速度	[3458]
インバーター最大電流	[1637]	実際のマスター速度	[3459]
SL コントロール状態	[1638]	同期状態	[3460]
コントロールカード温度	[1639]	軸状態	[3461]
外部速度指令信号	[1650]	プログラム状態	[3462]
パルス基準	[1651]	アイドル時間	[9913]
フィードバック信号 [単位]	[1652]	キュー内 Paramdb 要求	[9914]
デジポテンシヨ速信	[1653]	アナログ入力 X30/11	[1675]
デジタル入力	[1660]	アナログ入力 X30/12	[1676]
端末 53 スイッチ設定	[1661]	アナログ出力 X30/8 [mA]	[1677]
アナログ入力 53	[1662]		
端末 54 スイッチ設定	[1663]		
アナログ入力 54	[1664]		
アナログ出力 42 [mA]	[1665]		
デジタル出力 [バイナリ]	[1666]		
周波数入力 #29 [Hz]	[1667]		
周波数入力 #33 [Hz]	[1668]		
パルス出力 #27 [Hz]	[1669]		
パルス出力 #29 [Hz]	[1670]		
リレー出力 [2 進法]	[1671]		
カウンター A	[1672]		
カウンター B	[1673]		
フィールドバス CTW 1	[1680]		
フィールドバス REF 1	[1682]		
通信オプション STW	[1684]		
FC 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]		
PCD 10 MCO へ書き込み	[3410]		
PCD 1 MCO から読み出し	[3421]		
PCD 2 MCO から読み出し	[3422]		
PCD 3 MCO から読み出し	[3423]		

機能:

1 行目、左の位置の表示に対応する変数を選択します。
 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
速度指令信号 [単位] [1601] 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)。
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)。
状態メッセージ文 [バイナリ] [1603] 現在の状態メッセージ文
警告メッセージ文 [1605] [Hex]16 進コードの 1 つ又は複数の警告
Power (電力) [kW] [1610] は、kW 単位のモーターの実際に消費される電力。
電力 [HP] [1611] HP 単位のモーターの実際に消費される電力。
Motor voltage (モーター電圧) [V] [1612] モーターに供給された電圧。
周波数 [Hz] [1613] モーターの周波数、すなわち Hz 単位の周波数変換器からの出力周波数。
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。
周波数 [Hz] [1615] モーターの周波数、すなわちパーセント単位の周波数変換器からの出力周波数。
トルク [%] [1616] 定格モータートルクの割合としての現在のモーター負荷

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

速度 [RPM] [1617] RPM (毎分回転数) 単位の世界、すなわち閉ループでのモーターシフト速度。

モーター熱[1618] ETR 関数により計算されたモーターに対する熱負荷。

直流リンク電圧 [V] [1630] 周波数変換器の中間回路電圧。

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。

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。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。停止限界は $95 \pm 5^\circ\text{C}$ で、 $70 \pm 5^\circ\text{C}$ 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

インバーター定格電流[1636] 周波数変換器の公称電流

インバーター最大電流 [1637] 周波数変換器の最大電流

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

コントロールカード温度 [1639] コントロールカードの温度。

外部速度指令信号 [1650] [%] 外部速度指令信号の合計を割合、即ちアナログ / 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 Hz 単位の周波数。

フィールドバック [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。

デジタル入力[1660] 6 デジタル端末 (18、19、27、29、32、及び 33) からの信号状態。入力 18 は最も左側のビットに対応しています。信号低 = 0、信号高 = 1 端末 53 スイッチ設定 [1661] 入力端末 54 の設定。電流 = 0、電圧 = 1。

アナログ入力 53 [1662] 速度指令信号又は保護値としての入力 53 の実際値。

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] 基準又は保護値としての入力 54 における実際値。

アナログ出力 42 [mA][1665] 出力 42 における mA 単位の実際値。パラメーター 6-50 を使用して、表示する値を選択します。

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。

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。

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。

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。

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。

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)。

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。

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。

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)。

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)。

警報メッセージ文 [Hex] [1690] 16 進コードの 1 つ又は複数の警報

警報メッセージ文 [Hex][1691] 16 進コードの 1 つ又は複数の警報

警告メッセージ文 [Hex] [1692] 16 進コードの 1 つ又は複数の警告

警告メッセージ文 2 [Hex][1693] 16 進コードの 1 つ又は複数の警告

拡張状態メッセージ文 [Hex][1694] 16 進コードの 1 つ又は複数の状態

拡張状態メッセージ文 [Hex][1695] 16 進コードの 1 つ又は複数の状態

0-21 表示行 1.2 小

オプション:

*** モーター電流 [A]** [1614]

オプションはパラメーター 0-20 と同様です。

機能:

1 行目、中央の位置の表示に対応する変数を選択します。オプションは、パラメーター 0-20 表示行 1.1 小に対して挙げられているものと同じです。

0-22 表示行 1.3 小

オプション:

*** 電力 [KW]** [1610]

オプションはパラメーター 0-20 と同様です。

機能:

1 行目、右の位置の表示に対応する変数を選択します。オプションは、パラメーター 0-20 表示行 1.1 小に対して挙げられているものと同じです。

0-23 表示行 2 大

オプション:

*** 周波数 [Hz]** [1613]

オプションはパラメーター 0-20 と同様です。

*** デフォルト設定** () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

機能:

2 行目に表示する変数を選択します。オプションは、パラメーター 0-20 表示行 1.1 小に対して挙げられているものと同じです。

0-24 表示行 3 大**オプション:**

* 速度指令信号 [%] [1602]

オプションはパラメーター 0-20 と同様です。

機能:

3 行目に表示する変数を選択します。オプションは、パラメーター 0-20 表示行 1.1 小に対して挙げられているものと同じです。

0-25 マイパーソナルメニュー

アレイ [20]

レンジ:

0 - 9999

機能:

LCP の [Quick Menu] (クイックメニュー) からアクセスできる Q1 Personal Menu (Q1 パーソナルメニュー) に表示されるパラメーターを最大 20 まで定義します。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) に表示されます。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

LCP キーパッドの個々のキーを有効、無効にします。

0-40 LCP の [Hand on] キー**オプション:**

無効 [0]
* 有効 [1]
パスワード [2]

機能:

手動モードで周波数変換器が誤ってスタートしないようにするには、無効 [0] を選択してください。Select 手動モードでの権限のないスタートを防ぐパスワード [2]。パラメーター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 0-65 クイックメニューパスワードでパスワードを定義します。

0-41 LCP の [Off] キー**オプション:**

無効 [0]
* 有効 [1]
パスワード [2]

機能:

周波数変換器が誤って停止することを防ぐには、[Off] (オフ) を押して無効 [0] を選択してください。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] を選択してください。パラメーター 0-41 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 0-65 クイックメニューパスワードでパスワードを定義します。

0-42 LCP の [Auto on] キー**オプション:**

無効 [0]
* 有効 [1]
パスワード [2]

機能:

自動モードにて周波数変換器が誤ってスタートすることを防ぐには、[Auto On] (自動オン) を押して無効 [0] を選択してください。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] を選択してください。パラメーター 0-42 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 0-65 クイックメニューパスワードでパスワードを定義します。

0-43 LCP の [Reset] キー**オプション:**

無効 [0]
* 有効 [1]
パスワード [2]

機能:

警報が誤ってリセットされるのを防ぐには、[Reset] (リセット) を押して無効 [0] を選択してください。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] を選択してください。パラメーター 0-43 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 0-65 クイックメニューパスワードでパスワードを定義します。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

□ 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します。

0-50 LCP コピー

オプション:

* コピーしない	[0]
全てを LCP へ	[1]
全てを LCP から	[2]
サイズ独 LCP から	[3]
ファイル MCO>LCP	[4]
ファイル LCP>MCO	[5]

機能:

全ての設定の全てのパラメーターを周波数変換器メモリーから 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] を選択してください。
 全ての設定の全てのパラメーターを LCP メモリーから周波数変換器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] を選択してください。
 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] を選択してください。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。このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

0-51 設定コピー

オプション:

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

機能:

(パラメーター 0-11 設定の編集で定義されている)現在の編集設定のすべ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] を選択してください。同様に、他の設定に対応するオプションを選択します。現在の設定のパラメーターを設定 1 から 4 のそれぞれにコピーするには、全てにコピーを選択してください。

□ 0-6* パスワード

メニューへのパスワードアクセスを定義します。

0-60 メインメニューパスワード

レンジ:

0 - 999 *100

機能:

メインメニューにアクセスするためのパスワードを [メインメニュー] キーで定義します。パラメーター 0-61 パスワードなしでのメインメニューへのアクセスがフルア

クセス [0] に設定されている場合、このパラメーターは無視されます。

0-61 パスワードなしメインメニュー Acc

オプション:

* フルアクセス	[0]
読み出しのみ	[1]
アクセスなし	[2]

機能:

パラメーター 0-60 メインメニューパスワードで定義されたパスワードを無効にするには、フルアクセス [0] を選択します。メインメニューのパラメーターの承認されていない編集を防ぐには、読み出しのみ [1] を選択してください。メインメニューのパラメーターの承認されていない閲覧と編集を防ぐには、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 0-60、0-65、及び 0-66 は無視されます。

0-65 クイックメニューパスワード

レンジ:

0 - 999 *200

機能:

クイックメニューにアクセスするためのパスワードを [クイックメニュー] キーで定義します。パラメーター 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がフルアクセス [0] に設定されている場合、このパラメーターは無視されます。

0-66 パスワードなしクイックメニュー Acc

オプション:

* フルアクセス	[0]
読み出しのみ	[1]
アクセスなし	[2]

機能:

パラメーター 0-65 クイックメニューパスワードで定義されたパスワードを無効にするには、フルアクセス [0] を選択します。クイックメニューのパラメーターの承認されていない編集を防ぐには、読み出しのみ [1] を選択してください。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 パスワードなしでのメインメニューへのアクセスがフルアクセス [0] に設定されている場合、このパラメーターは無視されます。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用する値

— プログラム方法 —

□ 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とトルクモードのいずれで動作させるのか、内部 PID コントロールをアクティブにするかどうかを定義します。

1-00 構成モード

オプション:

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

機能:

(アナログ入力を介した) リモート基準がアクティブの場合に使用するアプリケーションコントロール方法を選択します。リモート基準は、パラメーター 3-13 速度指令信号サイトが [0] 又は [1] に設定されている場合のみアクティブになります。

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 1-0* 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。

速度の精度を向上させるには、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 モーターコントロールの原則でのみ可能です。

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。

このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

1-01 モーターコントロールの原則

オプション:

U / f	[0]
*VVCplus	[1]
センサレス磁束 (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選択します。並列接続モーターとして特別なモーター用途に使用する場合には、特別なモーターモードである U/f [0] を選択します。U/f が選択されている場合、コントロール方法の特性をパラメーター 1-55 及び 1-56 で編集できます。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

ほとんどの用途に適している電圧ベクトルコントロールの原則の場合には、VVCplus [1] を選択します。VVCplus 動作の主な利点は、堅牢なモーターモデルを用いていることです。

インストールの単純さと、急な負荷の変化に対する堅牢さを活かすには、センサーなし磁束 [2]、即ちコンコーダーフィードバックのない磁束ベクトルコントロールを選択します。

ほとんどの要求の厳しい用途に適した、高精度の速度及びトルクのコントロールを行うには、エンコーダーフィードバック付き磁束 [3] を選択します。

最高のシャフト性能を得るためには、通常 2 つの磁束ベクトルコントロールモードのセンサーなし磁束 [2] 及びエンコーダーフィードバック付き磁束 [3] のいずれかを使用します。

このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

1-02 磁束 MF ソース

オプション:

*24 V エンコーダー	[1]
MCB 102	[2]
MCO 305	[3]

機能:

モーターまたはプロセスからのフィードバックを受信するインタフェースを選択します。

24V エンコーダー [1] は A / B チャネルエンコーダーで、デジタル入力端末 32 / 33 のみに接続可能です。端末 32/33 は、機能なしにプログラムする必要があります。MCB 102 [2] は、パラメーターグループ 17-** パラメーター - エンコーダー入力で指定できるエンコーダーモジュールオプションです。

MCO 305 [3] は、位置決め、同期、及びプログラム用のオプションです。

このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。このパラメーターは、FC 302 でのみ表示されます。

1-03 トルク特性

オプション:

*一定トルク	[0]
可変トルク	[1]
自 Engy 最適化	[2]

機能:

必要なトルク特性を選択します。

VT 及び AEO はどちらも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の下でトルクが一定となります。

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の下で可変トルクを提供します。パラメーター 14-40 VT レベルで可変トルクを設定します。

自 Engy 最適化 [2]: この機能は、パラメーター 14-41 AEO 最小磁化及びパラメーター 14-42 最低 AEO 周波数に

— プログラム方法 —

よって磁化と周波数を最小限にすることにより、エネルギー消費量を自動的に最適化します。

1-04 過負荷モード

オプション:

* 高トルク	[0]
通常トルク	[1]

機能:

高トルク [0] では、最大 160% のオーバートルクが許されます。

通常トルク [1] は特大モーターが対象で、最大 110% のオーバートルクが許されます。

このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

1-05 ローカルモード構成

オプション:

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

機能:

ローカル (LCP) 指令がアクティブな場合に使用する応用構成モード (パラメーター 1-00)、即ちアプリケーションコントロール方法を選択して下さい。ローカル基準は、パラメーター 3-13 速度指令信号サイトが [0] 又は [2] に設定されている場合にのみアクティブになります。デフォルトでは、ローカル基準は手動モードでのみアクティブになります。

□ 1-1* モーター選択

一般的なモーターのデータを設定するパラメーターグループです。

このパラメーターグループは、モーター運転中は調整できません。

1-10 モーター構造

オプション:

* 非同期	[0]
PM、非突極 SPM (FC 302 のみ)	[1]

機能:

モーター設計タイプを選択します。

非同期モーターの場合は、非同期 [0] を選択します。

永久磁石 (PM) モーターの場合は、PM、非突極 SPM (FC 302 のみ) [1] を選択します。

PM モーターは、表面実装 (非突極) と内部 (突極) 磁石の 2 種類に分かれることに留意してください。

モーター設計は、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* には、接続モーターのネームプレートから入力したデータが含まれます。

パラメーターグループ 1-2* のパラメーターはモーターの稼動中に調整できません。



注意:

これらのパラメーターの値を変更すると他のパラメーターに影響があります。

1-20 モーター電力 [kW]

レンジ:

0.37 -7.5 KW [M-TYPE]

機能:

モーターのネームプレートデータに従って公称モーター電力を kW 単位で入力します。デフォルト値は、ユニットの公称定格出力に対応します。

このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

1-21 モーター出力 [HP]

レンジ:

0.5-10 HP [M-TYPE]

機能:

モーターのネームプレートデータに従って公称モーター電力を HP 単位で入力します。デフォルト値は、ユニットの公称定格出力に対応します。

このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

1-22 モーター電圧

レンジ:

200 ~ 600V [M-TYPE]

機能:

モーターのネームプレートデータに従って公称モーター電圧を入力します。デフォルト値は、ユニットの公称定格出力に対応します。このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

1-23 モーター周波数

オプション:

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

機能:

モーターネームプレートデータからモーターの周波数値を選択します。または、モーター周波数を無限変数として設定してください。50 Hz または 60 Hz 以外の値が選択されている場合には、パラメーター 1-50 から 1-53 の負荷独立設定を調整する必要があります。230/400 V モーターを 87 Hz で作動させる場合には、230 V/50 Hz のネームプレートデータを設定してください。パラメーター 4-13 モーター速度上限 [RPM] およびパラメーター 3-03 最大速度指令信号を 87 Hz 用途に適応させる。このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

1-24 モーター電流

レンジ:

モータータイプに依存。

機能:

モーターのネームプレートデータの公称モーター電流値を入力します。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。このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

1-25 モーター公称速度

レンジ:

100 -60000 RPM * RPM

機能:

モーターのネームプレートデータの公称モーター速度値を入力します。データはモーター補償の計算に使用されます。このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

1-26 モーター一定定格トルク

レンジ:

1.0 -10000.0 Nm *5.0 Nm

機能:

モーターのネームプレートの値を入力します。デフォルト値は公称定格出力に対応します。このパラメーターは、パラメーター 1-10 *Motor Design* (モーター設計) が *PM*、*非突極 SPM* [1] に設定されている場合にのみ使用可能です。このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

1-29 自動モーター適合 (AMA)

オプション:

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

機能:

AMA 機能は、モーターが静止している状態で高度モーターパラメーター (パラメーター 1-30 から 1-35) を自動的に最適化することによって、ダイナミックモーター性能を最適化します。

AMA のタイプを選択します。完全 AMA の有効化では、スターター抵抗 R_s 、回転子抵抗 R_r 、スターター漏洩リアクタンス X_1 、回転子漏洩リアクタンス X_2 、及び主電源リアクタンス X_h の AMA が実行されます。LC フィルターがドライブとモーター間で使用されている場合には、このオプションを選択します。

FC 301: 完全な AMA には、FC 301 の X_h 測定は含まれていません。そうではなく、 X_h 値はモーターデータベースに基づいて決定されます。最適なスタート性能を得るため、パラメーター 1-35 主電源リアクタンス (X_h) を調整できます。

簡略 AMA [2] を選択すると、システムの固定子抵抗 R_s の簡略 AMA が実行されます。[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」の項も参照してください。通常手順後、“Press [OK] to finish AMA” ([OK] (確定) を押して、AMA を終了してください) 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。

注記:

- 周波数変換器の最適な適合化には、冷えたモーターで AMA を実行してください。
- AMA をモーターの運転中に実行することはできません。
- AMA は永久磁石モーターでは実行できません。



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には、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 実行中は外部トルクを発生させないようにしてください。



注意:

パラメーター 1-2* のいずれかの設定を変更すると、高度モーターパラメーターであるパラメーター 1-30 - 1-39 はデフォルト設定に戻ります。このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

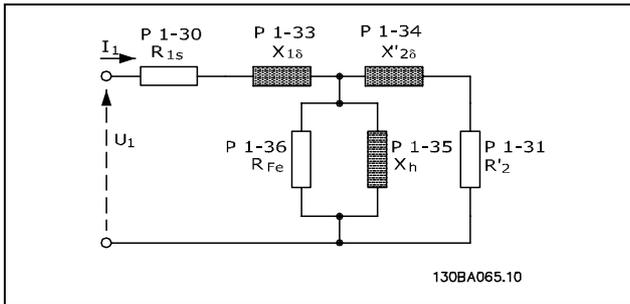
□ 1-3* 調整 Mo データ

高度モーターデータ用のパラメーターです。モーターを最適な状態で運転させるには、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関連する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調整できません。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —



非同期モーターのモーター同等ダイアグラム

1-30 固定子抵抗 (Rs)**オプション:**

オーム モーターのデータによります。

機能:

固定子の抵抗値を設定します。モーターデータ表の値を入力するか、冷えたモーターに対して AMA を実行します。このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

1-31 回転抵抗 (Rr)**オプション:**

オーム モーターのデータによります。

機能:

R_rを微調整するとシャフト性能が改善されます。以下の方法のいずれかを用いて回転抵抗値を設定します。

- 冷えたモーターに対して AMA を実行します。周波数変換器によりモーターから値が測定されます。全ての補償が 100% にリセットされます。
- R_r値を手動で入力します。モーターの供給元から値を入手します。
- R_rデフォルト設定を使用します。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行います。

このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

1-33 固定子漏洩リアクタンス (X1)**オプション:**

オーム モーターのデータによります。

機能:

以下の方法のいずれかを用いてモーターの固定子漏洩リアクタンスを設定します。

- 冷えたモーターに対して AMA を実行します。周波数変換器によりモーターから値が測定されます。
- X₁値を手動で入力します。モーターの供給元から値を入手します。
- X₁デフォルト設定を使用します。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行われます。

このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

1-34 回転子漏洩リアクタンス (X2)**オプション:**

オーム モーターのデータによります。

機能:

以下の方法のいずれかを用いてモーターの回転子漏洩リアクタンスを設定します。

- 冷えたモーターに対して AMA を実行します。周波数変換器によりモーターから値が測定されます。
- X₂値を手動で入力します。モーターの供給元から値を入手します。
- X₂デフォルト設定を使用します。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行われます。

このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

1-35 主電源リアクタンス (Xh)**オプション:**

オーム モーターのデータによります。

機能:

以下の方法のいずれかを用いてモーターの主電源リアクタンスを設定します。

- 冷えたモーターに対して AMA を実行します。周波数変換器によりモーターから値が測定されます。
- X_h値を手動で入力します。モーターの供給元から値を入手します。
- X_hデフォルト設定を使用します。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行われます。

このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

1-36 鉄損失抵抗 (Rfe)**レンジ:**

1 - 10.000 Ω

*M-TYPE

機能:

モーターの鉄損失を補償する等価鉄損抵抗 (R_{Fe}) を入力します。

R_{Fe}は、AMAの実行では分かりません。

R_{Fe}値は、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。

このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

1-37 d 軸インダクタンス (Ld)**レンジ:**

0.0 - 1000.0 mH

*0.0 mH

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

機能:

d 軸インダクタンスの値を入力して下さい。値は永久磁石モーターのデータ表にあります。

このパラメーターは、パラメーター 1-10 *Motor Design* (モーター設計) の値が PM モーター [1] (永久磁石モーター) の場合のみアクティブになります。

このパラメーターは FC 302 でのみ使用できます。

このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

1-39 モーター極**オプション:**

モータータイプにより異なります。

値 2 - 100 極 ***4-polemotor**

機能:

モーターの極数を入力します。

極	~n _n @ 50 Hz	~n _n @ 60 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での極数を表に示します。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。モーターの局数は常に偶数です。極のペアではなく極数の総数を指すためです。周波数変換器は、パラメーター 1-23 *モーター周波数* 及びパラメーター 1-25 *モーター公称速度* に基づいてパラメーター 1-39 の初期設定を作成します。

このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

□ 1-4* LCP キーパッド

LCP パネルの個々のキーを有効または無効にします。

1-40 1000 RPM にて EMF に復活**レンジ:**

10 - 1000 V ***500 V**

機能:

1000 RPM でモーターを運転している場合の公称復活 EMF を設定します。このパラメーターは、パラメーター 1-10 *Motor Design* (モーター設計) に PM モーター [1] (永久磁石モーター) が設定されている場合のみアクティブになります。

このパラメーターは FC 302 でのみ使用できます。

このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

1-41 モーター角オフセット**レンジ:**

0 - 65535 N / A ***0N/A**

機能:

PM モーター、及び付属エンコーダー又は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 の範囲の値が 0 ~ 2*pi (ラジ

アン) に対応します。このオフセット角を得るには、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 *Motor Design* (モーター設計) が PM モーター [1] (永久磁石モーター) に設定されている場合のみアクティブになります。

このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

□ 1-5* 負荷独立設定

モーターの負荷独立設定を設定するパラメーター群です。

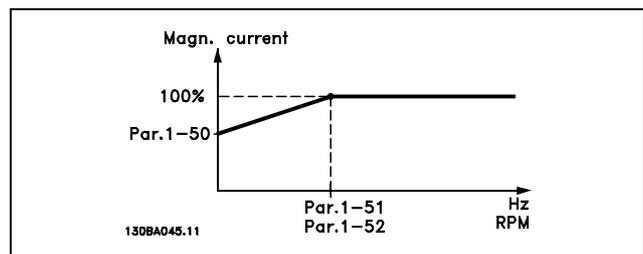
1-50 速度ゼロにおけるモーター磁化**レンジ:**

0 - 300 % ***100%**

機能:

低速で運転中にモーターに対して異なる熱負荷をかけるには、このパラメーターをパラメーター 1-51 *最低速度正常磁化 [RPM]* と合わせて使用します。

定格磁化電流の割合値を入力して下さい。設定が低すぎる場合には、モーターシャフトのトルクが減少する場合があります。

**1-51 最低速度正常磁化 [RPM]****レンジ:**

10 - 300 RPM ***15RPM**

機能:

正常磁化電流に対して必要な速度を設定します。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 *速度ゼロにおけるモーター磁化* 及びパラメーター 1-51 が無効になります。

このパラメーターをパラメーター 1-50 と合わせて使用します。パラメーター 1-50 については図を参照してください。

1-52 最低速度正常磁化 [Hz]**レンジ:**

0 - 10 Hz ***0Hz**

機能:

正常磁化電流に対して必要な周波数を設定します。周波数が、モータースリップ周波数より低く設定されている場合、パラメーター 1-50 *速度ゼロにおけるモーター*

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

磁化及びパラメーター 1-51 最低速度正常磁化 [RPM] は非アクティブです。
このパラメーターをパラメーター 1-50 と合わせて使用します。パラメーター 1-50 については を参照してください。

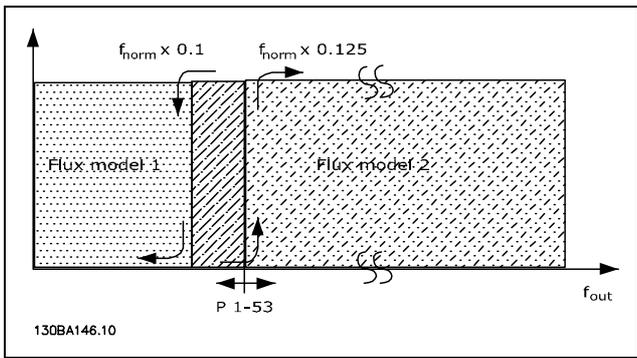
1-53 モデルシフト周波数

レンジ:
4.0 - 50.0 Hz *6.7 Hz

機能:

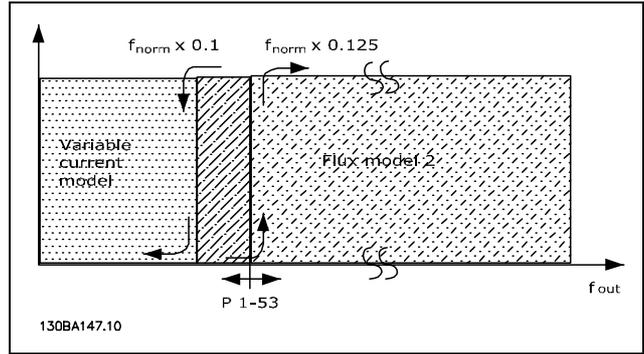
磁束モデルシフト
モーターの速度を決定する 2 つのモデル間のシフトの周波数値を入力します。パラメーター 1-00 構成モード及びパラメーター 1-01 モーターコントロールの原則の設定に基づいて値を選択します。選択肢は 2 つあります。磁束モデル 1 と磁束モデル 2 間のシフト、又は可変電流モードと磁束モデル 2 間のシフトです。このパラメーターは FC 302 でのみ使用できます。このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

磁束モデル 1 - 磁束モデル 2
パラメーター 1-00 が閉ループ速度[1]又はトルク[2]に設定され、パラメーター 1-01 が MF 付き磁束[3]に設定されている場合にこのモデルを使用します。このパラメーターを使用すれば、FC 302 が磁束モデル 1 と磁束モデル 2 間で変化するシフトポイントを調整することが可能で、これは微妙な速度及びトルクのコントロール用途で有効です。



パラメーター 1-00 = [1] 閉ループ速度又は [2] トルク、及びパラメーター 1-01 = [3] MF 付き磁束

可変電流 - 磁束モデル - センサーなし
パラメーター 1-00 が開ループ速度[0]に設定され、パラメーター 1-01 がセンサーなし磁束[2]に設定されている場合にこのモデルを使用します。
磁束モードにおける開ループ速度では、速度を現在の測定値から決定します。
 $f_{norm} \times 0.1$ を下回ると、ドライブは可変電流モデルで動作します。 $f_{norm} \times 0.125$ を上回ると、周波数変換器は磁束モデルで動作します。



パラメーター 1-00 = [0] 開ループ速度
パラメーター 1-01 = [2] センサーなし磁束

1-55 U/f 特性 - U

レンジ:
0.0 - 最高モーター電圧 *Expression limit V

機能:

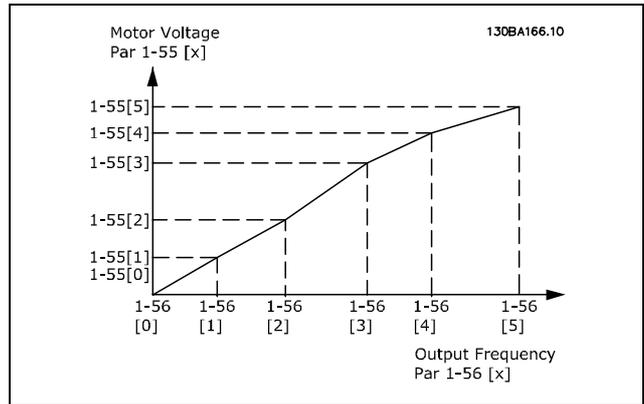
各周波数ポイントの電圧を入力して、モーターに適合する U/f 特性を手動で形成して下さい。
周波数ポイントは、パラメーター 1-56 U/f 特性 - F で定義します。
このパラメーターは、アレイパラメーター [0-5] であり、パラメーター 1-01 モーターコントロールの原則が U/f [0] に設定されている場合にのみアクセスできます。

1-56 U/f 特性 - F

レンジ:
0.0 - 最高モーター周波数 *Expression limit Hz

機能:

各周波数ポイントを入力して、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 U/f 特性 - U で定義します。
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 モーターコントロールの原則が U/f [0] に設定されている場合にのみアクセスできます。



* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

□ 1-6* 負荷依存設定

モーターの負荷独立設定を調整するパラメーター群です。

1-60 低速負荷補償

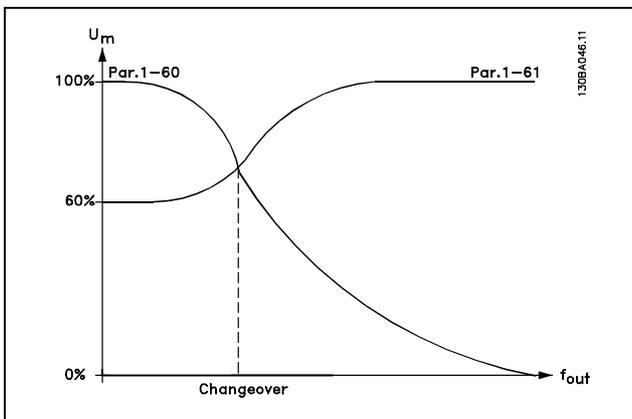
レンジ:

-300 - 300% *100%

機能:

モーターの低速運転中に負荷に関する電圧を補償し、最適な U/f 特性を得るための % 値を入力します。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決まります。

モーターサイズ	切り替え
0.25 KW - 7.5 KW	< 10 Hz



1-61 高速負荷補償

レンジ:

-300 - 300% *100%

機能:

モーターの高速運転中に負荷に関する電圧を補償し、最適な U/f 特性を得るための % 値を入力します。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決まります。

モーターサイズ	切り替え
0.25 KW - 7.5 KW	> 10 Hz

1-62 スリップ補償

レンジ:

-500 - 500% *100%

機能:

$n_{M,N}$ の値の公差を補償するスリップ補償の % 値を入力します。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。

この機能は、パラメーター 1-00 構成モードが閉ループ速度[1]又はトルク[2]がトルクコントロール、速度フィードバックに設定されている場合、あるいはパラメーター 1-01 モーターコントロール方法が U/f[0] 特別モーターモードに設定されている場合にはアクティブになりません。

1-63 スリップ補償時間定数

レンジ:

0.05 - 5.00 s *0.10 s

機能:

スリップ補償の反応速度を入力します。値を大きくすると反応が遅くなり、値を小さくすると反応が速くなります。低周波数共振の問題が生じた場合には、時間設定を長くしてください。

1-64 共振制動

レンジ:

0 - 500% *100%

機能:

共振制動値を入力します。高周波共振の問題解消を支援するには、パラメーター 1-64 及びパラメーター 1-65 共振制動時間定数を設定します。共振発音を少なくするには、パラメーター 1-64 の値を大きくします。

1-65 共振制動時間定数

レンジ:

5 - 50 msec *5 msec

機能:

高周波共振の問題解消を支援するには、パラメーター 1-64 及びパラメーター 1-65 共振制動時間定数を設定します。最良の制動を提供する時間定数を入力して下さい。

1-66 低速時の最低電流

レンジ:

0 - 可変制限 % *100%

機能:

低速での最低モーター電流を入力するには、パラメーター 1-53 モデルシフト周波数。この電流を増やすと、低速におけるモーターのトルクが改善されます。パラメーター 1-66 は、パラメーター 1-00 構成モード = 閉ループ速度[0]の場合にのみ有効となります。ドライブは、10 Hz を下回る速度の場合には一定のモーター電流で動します。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 トルク制限モーターモード及び / 又はパラメーター 4-17 トルク制限ジェネレーターモードにより、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

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

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% に設定します。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% に調整されます。

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

オプション:

* 受動的負荷	[0]
能動的負荷	[1]

機能:

コンベア、ファン、及びポンプ用途には **受動的負荷** [0] を選択して下さい。巻き上げ用途には **能動的負荷** [1] を選択して下さい。 **能動的負荷** [1] を選択した場合は、パラメーター 1-66 低速時の最低電流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

レンジ:

0 - 可変制限 * モーターデータにより異なります。

機能:

機械システムの最低慣性モーメントを入力して下さい。パラメーター 1-68 及びパラメーター 1-69 **最高慣性**は、速度コントロールの比例ゲインの事前調整に使用されます。パラメーター 7-02 **速度 PID 比例ゲイン**を参照してください。

このパラメーターは FC 302 でのみ使用できます。

1-69 最高慣性

レンジ:

0 - 可変制限 * モーターデータにより異なります。

機能:

機械システムの最高慣性モーメントを入力して下さい。パラメーター 1-68 **最低慣性**及びパラメーター 1-69 は、速度コントロールの比例ゲインの事前調整に使用されます。パラメーター 7-02 **速度 PID 比例ゲイン**を参照してください。

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

特殊モータースタート機能を設定するパラメーター群です。

1-71 スタート遅延

レンジ:

0.0 - 10.0 s * 0.0 s

機能:

このパラメーターは、パラメーター **スタート機能**で選択されているスタート機能を参照します。

加速を行う前に、必要な時間遅延を入力します。

1-72 スタート機能

オプション:

直流保留遅延時間	[0]
直流ブレーキ / 遅	[1]
* フリーラン / 遅延	[2]
スタ速 / 電流CW動作	[3]
水平動作	[4]
VVCplus / 磁束時計回	[5]

機能:

スタート遅延中のスタート機能を選択します。このパラメーターは、パラメーター 1-71 **スタート遅延リンク**されています。

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 / 遅延時間** [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 / 遅延時間** [2] を選択して下さい。

[3] 及び [4] は VVC+ を用いる場合のみ使用可能です。スタート遅延時間中にパラメーター 1-74 **スタート速度 (RPM)** 及びパラメーター 1-76 **スタート電流**に記載された機能を接続するには、**スタート速度 / 電流時計回り** [3] を選択して下さい。

速度指令信号により適用される値に関係なく、出力スピードは、パラメータ 1-74 又は 1-75 の設定、及びパラメーター 1-76 **スタート電流**の設定に対応する出力電流を適用します。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+ / 磁束時計回** [5] は、パラメーター 1-74 に記載された機能 (**スタート遅延時間のスタート速度**) のみに選択して下さい。スタート電流は自動的に計算されます。この機能は、スタート遅延時間のスタート速度のみを使用します。速度指令信号で設定した値に関わらず、出力速度は、パラメーター 1-74 のスタート速度の設定と同じになります。 **スタ速 / 電流CW** [3] 及び **VVCplus / 磁束時**

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

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]

オプション:

*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。

この機能が必要でない場合は、無効 [0] 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「捕らえ」てコントロールできようにするには、有効 [1] を選択してください。

パラメーター 1-73 が有効の場合、パラメーター 1-71 スタート遅延及び 1-72 スタート機能を機能しません。



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。

1-74 スタート速度 [RPM]

レンジ:

0 -600 RPM *ORPM

機能:

モータースタート速度を設定します。スタート信号後、出力速度が設定値まで増加します。このパラメーターは、巻き上げ用途 (円錐回転子モーター) に使用できます。パラメーター 1-72 スタート機能でスタート機能を [3]、[4]、又は [5] に設定し、パラメーター 1-71 スタート遅延でスタート遅延時間を設定します。速度指令信号が存在していなければなりません。

1-75 スタート速度 [Hz]

レンジ:

0 -500 Hz *0 Hz

機能:

モータースタート速度を設定します。スタート信号後、出力速度が設定値まで増加します。このパラメーターは、巻き上げ用途 (円錐回転子モーター) に使用できます。パラメーター 1-72 スタート機能でスタート機能を [3]、[4]、又は [5] に設定し、パラメーター 1-71 スタート遅延でスタート遅延時間を設定します。速度指令信号が存在していなければなりません。

1-76 スタート電流

レンジ:

0.00 - パラメーター 1-24 A *0.00A

機能:

円錐回転子モーターなどのいくつかのモーターでは、機械的ブレーキを解除するのに予備の電流 / スタート速度 (ブースト) が必要です。このブーストを得るためには、パラメーター 始動速度 [RPM] 及びパラメーター 1-76 を調整します。機械的ブレーキの解除に必要な電流値を設定します。パラメーター 1-72 スタート機能を [3] 又は [4] に設定し、パラメーター 1-71 スタート遅延でスタート遅延時間を設定します。速度指令信号が存在していなければなりません。

□ 1-8* 停止調整

モーターの特殊停止機能を設定するパラメーター群です。

1-80 停止時の機能

オプション:

*フリーラン	[0]
直流保留	[1]
モーター確認	[2]
事前磁化	[3]
直流電圧 U0	[4]

機能:

停止コマンドの発信後、または速度がパラメーター 1-81 停止時機能の最低速度 [RPM] 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。

直流保留電流のあるモーターを加圧するには直流保留 [1] を選択します (パラメーター 2-00 を参照してください)。モーターが接続されているかどうかを確認するには、モーター確認 [2] を選択して下さい。

モーター停止中に磁界を構築するには事前磁化 [3] を選択して下さい。これにより、モーターはスタート時にトルクを素早く構築できます。

1-81 停止時の機能の最低速度 [RPM]

レンジ:

0 -600 RPM *1RPM

機能:

パラメーター 1-80 停止時の機能をアクティブにするときの速度を設定します。

1-82 停止時機能の最低速度 [Hz]

レンジ:

0.0 -500 Hz *0.0 Hz

機能:

パラメーター 1-80 停止時の機能をアクティブにするときの出力周波数を設定します。

1-83 正確な停止機能

オプション:

*正確なランプ停止	[0]
-----------	-----

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —



- カウンターリセット [1]
- カウンター [2]
- 補償済み [3]
- 補償カウントRST [4]
- 補償カウンター [5]

機能:

停止点で高い繰り返し精度を得るためには、**正確なランブ停止 [0]** を選択してください。
 パルススタート信号の受信からパラメーター 1-84 **正確な停止カウンター値** でユーザーがプログラムした数のパルスが入力端末 29 または入力端末 33 で受信されるまで周波数変換器を動作させるには、**カウンター停止** (リセットあり、またはリセットなし) を選択してください。
 内部停止信号により、通常立ち下がり時間 (パラメーター 3-42、3-52、3-62、又は 3-72) が起動します。カウンター機能は、スタート信号のエッジ (停止からスタートに変化する時点) で起動 (タイミングの開始) されます。
速度補償された停止 [3]: 現在の速度に関係なく同じ点で正確に停止させるため、現在の速度が最高速度 (パラメーター 4-13 で設定) を下回ると停止信号が内部的に遅延されます。
カウンター停止及び速度補償された停止 はリセットとの組み合わせのあるなしが指定できます。
リセットを伴うカウンター停止 [1]: 正確な停止ごとに、立ち下がり 0 rpm のリセット中のパルス数がカウントされます。
リセットを伴わないカウンター停止 [2]: 0 rpm までの立ち下がり中にカウントされたパルス数は、パラメーター 1-84 のカウンター値から差し引かれます。
 このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

1-84 正確な停止カウンター値

レンジ:

0 - 999999999 *100000

機能:

パラメーター 1-83 **正確な内蔵停止機能** で使用するカウンター値を入力します。
 端末 29 または 30 での最高許容周波数は 110 kHz です。

1-85 正確な停止速度補償遅延

レンジ:

1 - 100 ms *10 ms

機能:

パラメーター 1-83 **正確な停止機能** で使用する、センサー、PLC、その他の遅延時間を入力します。速度補償された停止モードでは、様々な周波数での遅延時間が停止機能に影響を与えます。

□ **1-9* モーター温度**

モーターの温度保護機能を設定するパラメーター群です。

1-90 モーター熱保護

オプション:

- *保護しない [0]
- サーミスター警告 [1]
- サーミスタトリップ [2]
- ETR 警告 1 [3]
- ETR トリップ 1 [4]
- ETR 警告 2 [5]
- ETR トリップ 2 [6]
- ETR 警告 3 [7]
- ETR トリップ 3 [8]
- ETR 警告 4 [9]
- ETR トリップ 4 [10]

機能:

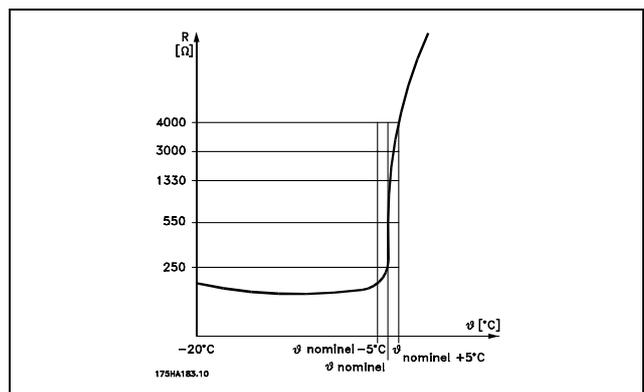
周波数変換器では、次の 2 つの方法でモーター保護用のモーター温度を決定します。

- アナログ入力又はデジタル入力のいずれかに接続されたサーミスターセンサーを使用する (パラメーター 1-93 **サーミスターソース**) 。
- 実際の負荷と時間に基づいて、熱負荷を計算する (ETR = 電子端末リレー)。計算された熱負荷は、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。

警告もトリップも必要ない場合は、連続して過負荷となるモーターに対して **保護しない [0]** を選択します。
 モーターの過熱にモーター内部に接続されたサーミスターが反応した場合に警告をアクティブにするには、**サーミスター警告 [1]** を選択します。
 モーターの過熱にモーター内部に接続されたサーミスターが反応した場合に周波数変換器を停止 (トリップ) させるには、**サーミスタトリップ [2]** を選択します。

サーミスター停止値は、3 k 以上です。

巻線保護のためにサーミスター (PTC センサー) をモーターに組み込みます。



* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用する値

— プログラム方法 —

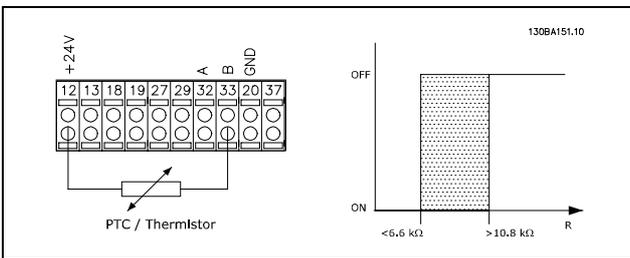
モーター保護は、様々な技法を用いて実装できます。モーター巻線の PTC センサー、機械熱スイッチ (Klixon タイプ) 又は電子サーマルリレー (ETR) などです。パラメータグループ 1-9* モーター温度を参照して下さい。

デジタル入力および電源として 24 V の使用:

例: モーターの温度がパラメータ設定よりも高すぎると、周波数変換器がトリップします。

1-90 モーター熱保護をサーミスタトリップ [2] に設定します。

パラメータ 1-93 サーミスタソースをデジタル入力 [6] に設定します。



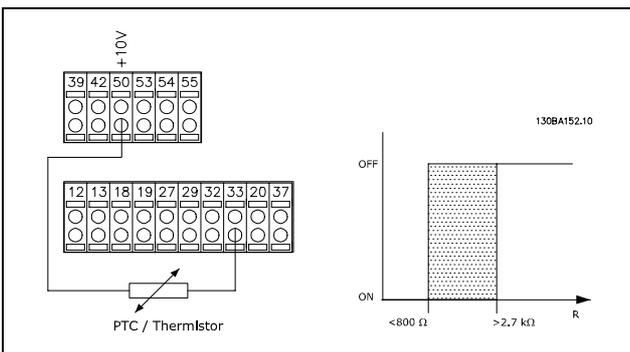
デジタル入力および電源として 10 V の使用:

例: モーターの温度が高すぎると、周波数変換器がトリップします。

パラメータ設定:

1-90 モーター熱保護をサーミスタトリップ [2] に設定します。

パラメータ 1-93 サーミスタソースをデジタル入力 [6] に設定します。



アナログ入力および電源として 10 V の使用:

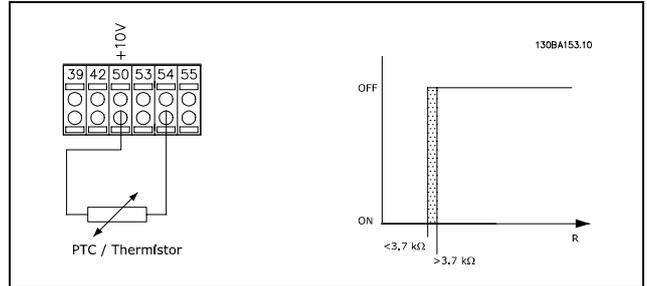
例: モーターの温度が高すぎると、周波数変換器がトリップします。

パラメータ設定:

1-90 モーター熱保護をサーミスタトリップ [2] に設定します。

パラメータ 1-93 サーミスタソースをアナログ入力 54 [2] に設定します。

速度指令信号ソースを選択しないでください。



デジタル	24 V	$6.6\text{ k}\Omega - 10.8\text{ k}\Omega$
デジタル	10 V	$800\ \Omega - 2.7\text{ k}\Omega$
アナログ	10 V	$3.0\text{ k}\Omega - 3.0\text{ k}\Omega$



注意:

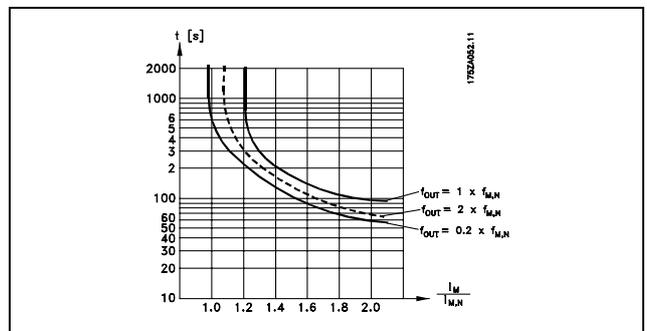
選択された電源電圧が、使用されているサーミスタ素子の仕様に準拠しているかどうかを確認します。

モーター過負荷時に警告を表示でアクティブにするには、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がアクティブな場合に負荷の計算を行います。例えば、ステップ 3 が選択されている場合に ETR は計算を開始します。北米市場向け: ETR 機能は、NEC に準拠したクラス 20 モーター過負荷保護を提供します。



1-91 モーター外部ファン

オプション:

* いいえ

[0]

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —



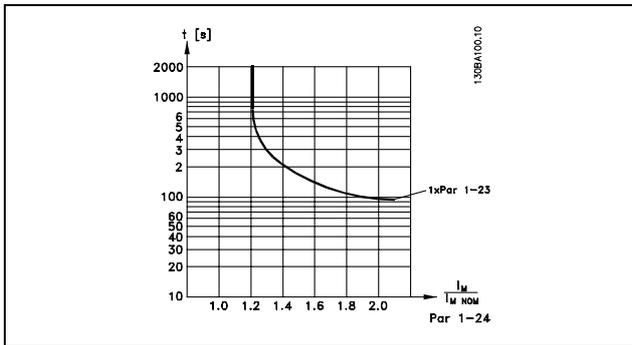
はい

[1]

機能:

外部ファンが不要、即ち低速でモーターの定格が低減されている場合には、はい[0]を選択します。

外部モーターファン（外部換気）が適用され、低速でのモーターの定格低減が必要ない場合には、はい[1]を選択します。モーターの電流が公称モーター電流（パラメーター 1-24 を参照してください）よりも小さい場合、以下のグラフに従います。モーター電流が公称電流を超える場合、ファンが組み込まれているかのようにやはり動作時間は短くなります。



このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

1-93 サーミスター リソース**オプション:**

*なし	[0]
アナログ入力 53	[1]
アナログ入力 54	[2]
デジタル入力 18	[3]
デジタル入力 19	[4]
デジタル入力 32	[5]
デジタル入力 33	[6]

機能:

サーミスター（PTC センサー）を接続する必要のある入力を選択します。アナログ入力（パラメーター 3-15 速度指令信号ソース 1、3-16 速度指令信号ソース 2 又は 3-17 速度指令信号ソース 3 で選択されているもの）が速度指令信号ソースとしてすでに使用されている場合には、そのアナログ入力オプション [1] 及び [2] はどちらも選択できません。

このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

— プログラム方法 —

□ パラメーター: ブレーキ

□ 2-**- 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。

□ 2-0* 直流ブレーキ

直流ブレーキおよび直流保留の機能を構成するパラメーター群です。

2-00 直流保留電流

レンジ:

0 - 100% *50%

機能:

パラメーター 1-24 モーター電流で設定された定格電流 $I_{M,N}$ の割合として保留電流の値を入力します。100% 直流保留電流は $I_{M,N}$ と同じになります。

このパラメーターはモーター機能(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、パラメーター 1-72 スタート機能 [0] またはパラメーター 1-80 停止時の機能 [1] で直流保留が選択されている場合にアクティブとなります。



注意:

最高値は定格モーター電流により異なります。

注意:

100% の電流を長時間流さないで下さい。モーターが破損する場合があります。

2-01 直流ブレーキ電流

レンジ:

0 - 100% *50%

機能:

電流値を定格モーター電流値 $I_{M,N}$ として入力します。

1-24 モーター電流を参照してください。100% 直流ブレーキ電流は $I_{M,N}$ と同じになります。

パラメーター 2-03 直流ブレーキ作動速度で設定された制限よりも速度が低く、直流ブレーキ反転機能がアクティブな場合、又はシリアル通信ポートを介して、直流ブレーキ電流が停止コマンドに対して適用されます。ブレーキ電流は、パラメーター 2-02 DC ブレーキ時間で設定された時間中アクティブとなります。



注意:

最高値は定格モーター電流により異なります。

注意:

100% の電流を長時間流さないで下さい。モーターが破損する場合があります。

2-02 直流ブレーキ時間

レンジ:

0.0 - 60.0 s。 *10.0 s

機能:

アクティブ時に、パラメーター 2-01 で設定された直流ブレーキ電流の時間を設定します。

2-03 直流ブレーキ作動速度

レンジ:

0 - パラメーター 4-13 RPM *ORPM

機能:

停止コマンド時に、パラメーター 2-01 で設定された直流ブレーキ電流をアクティブ化するブレーキ作動速度を設定します。

□ 2-1* Br エネルギー機能

ダイナミックブレーキパラメーターを選択するパラメーター群です。

2-10 ブレーキ機能

オプション:

* オフ	[0]
抵抗器ブレーキ	[1]
交流ブレーキ	[2]

機能:

ブレーキ抵抗器が組み込まれていない場合は、オフ [0] を選択します。

過剰なブレーキエネルギーを熱として放散するためにブレーキ抵抗器がシステムに組み込まれている場合には、抵抗ブレーキ [1] を選択します。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。

2-11 ブレーキ抵抗器 (オーム)

オプション:

オーム	サイズにより異なります。
-----	--------------

機能:

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、パラメーターブレーキ電力監視でブレーキ抵抗器に流れ込む電力を監視するために使用されます。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。

— プログラム方法 —



2-12 ブレーキ電力制限 (kW)

レンジ:

0.001 - 可変制限 KW *kW

機能:

抵抗器に伝送されるブレーキ電力の管理制限を設定します。

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。

$$200 - 240 \text{ V ユニットの場} \quad P_{resistor} = \frac{390^2 * dutytime}{R * 120}$$

$$\text{合:} \quad P_{resistor} = \frac{778^2 * dutytime}{R * 120}$$

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

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

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

このパラメータは、ダイナミックブレーキの組み込まれた周波数変換器でのみアクティブになります。

2-13 ブレーキ電力監視

オプション:

* オフ	[0]
警告	[1]
トリップ	[2]
警告してトリップ	[3]

機能:

このパラメータは、ダイナミックブレーキの組み込まれた周波数変換器でのみアクティブになります。

このパラメータでは、ブレーキ抵抗器への電力の監視が可能です。電力は、抵抗値 (パラメータ 2-11 ブレーキ抵抗器 (Ω))、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。

ブレーキ電力の監視が不要の場合は、オフ [0] を選択します。

120 代の伝送される電力が監視制限 (パラメータ 2-12 ブレーキ電力制限 (kW)) の 100% を超える場合に表示上で警告をアクティブにするには、警告 [1] を選択します。伝送される電力が監視制限の 80% を下回ると警告は消えます。

計算された電力が監視制限の 100% を超える場合に周波数変換器をトリップして警報を表示するには、トリップ [2] を選択します。

警告、トリップ、及び警報を含む上記の両方をアクティブにするには、警告してトリップ [3] を選択します。

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生成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)。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

2-15 ブレーキ確認

オプション:

* オフ	[0]
警告	[1]
トリップ	[2]
停止してトリップ	[3]
交流ブレーキ	[4]

機能:

ブレーキ抵抗器への接続の確認するか、ブレーキ抵抗器が存在するかどうかを確認した後、不具合の場合に警告または警報を表示する試験及び監視の機能のタイプを選択します。ブレーキ抵抗器切断機能は、電源投入時とブレーキ中に試験されます。ただし、ブレーキ IGBT 試験は、ブレーキがない場合に実行されます。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。

動作中にブレーキ抵抗器及びブレーキ IGBT に短絡がないかどうかを監視するには、オフ [0] を選択してください。短絡が起こった場合には警告が表示されます。電源投入時にブレーキ抵抗器及びブレーキ IGBT に短絡がないかどうかを監視し、ブレーキ抵抗器の切断がないかどうかを試験するには、警告 [1] を選択してください。ブレーキ抵抗器の短絡または切断、あるいはブレーキ IGBT の短絡がないかどうかを監視するには、トリップ [2] を選択します。不具合が生じた場合、周波数変換器が切断し、警報が表示 (トリップロック) されます。ブレーキ抵抗器の短絡又は切断、あるいはブレーキ IGBT の短絡がないかどうかを監視するには、停止してトリップ [3] を選択します。不具合が生じた場合、周波数変換器がフリーランまで立ち下がった後、トリップします。トリップロック警報が表示されます。ブレーキ抵抗器の短絡又は切断、あるいはブレーキ IGBT の短絡がないかどうかを監視するには、交流ブレーキ [4] を選択します。不具合が生じた場合、周波数変換器がコントロールされた立ち下がりを実行します。このオプションは FC 302 でのみ使用できます。

— プログラム方法 —

**注意:**

注: 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] の場合、周波数変換器は不具合が見つかっても運転し続けます。

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。

2-16 交流ブレーキ最大電流**レンジ:**

0 - 200% * 100%

機能:

交流ブレーキを使用してモーター巻き線の過熱を避ける場合には、最大許容電流を入力します。交流ブレーキ機能は、磁束モードでのみ (FC 302 のみ) 使用可能です。

2-17 過電圧コントロール**オプション:**

* 無効	[0]
有効 (非停止時)	[1]
有効	[2]

機能:

過電圧コントロール (OVC) によつて、負荷の生成電力から生じる直流リンクの過電圧によりドライブがトリップする危険が減ります。

OVC が必要でない場合は、無効 [0] を選択して下さい。

OVC をアクティブにするには、有効 [2] を選択します。

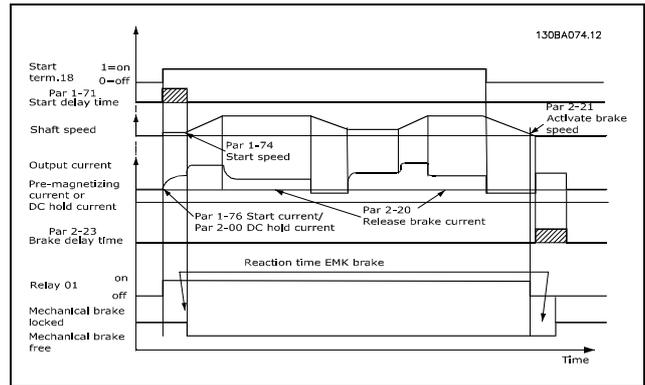
停止信号を使用して周波数変換器を停止する場合以外、OVC をアクティブにするには **有効 (非停止時)** [1] を選択します。

□ 2-2* 機械的ブレーキ

電磁 (機械的) ブレーキの、通常巻き上げ用途で必要となる動作をコントロールするパラメーター群です。

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)、ある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、過剰な負荷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 機能リレー、パラメーター 5-30 端末 27 デジタル出力、又はパラメーター 5-31 端末 29 デジタル出力にて、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、スタートから、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] で指定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****レンジ:**

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。上限は、パラメーター 16-37 インバーター最大電流で指定します。

2-21 ブレーキ速度の有効化 [RPM]**レンジ:**

0 - パラメーター 4-53 RPM * 0RPM

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。速度上限は、パラメーター 4-53 警告速度で指定します。

2-22 ブレーキ作動速度 [Hz]**レンジ:**

0 - 最高速度 * 0 Hz

機能:

停止条件が存在する場合に機械的ブレーキを起動するためのモーター周波数を設定します。

2-23 ブレーキ遅延の有効化**レンジ:**

0.0 - 5.0 s * 0.0 s

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入力します。保持トルクがフルの場合、シフトはゼロ速度に保持されます。必ず、モーターがフリーランモードに入る前に機械的ブレーキによって負荷がロックされるようにして下さい。「機械的ブレーキ」の項を参照して下さい。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

□ **パラメーター：速度指令信号 / ランプ**

□ **3-**- 速度指令信号制限**

速度指令信号の処理、制限の定義、変化に対する周波数変換器の反応の構成用パラメーターです。

□ **3-0* 速信制限**

速度指令信号単位、制限、範囲を設定するパラメーター群です。

3-00 速度指令信号範囲

オプション：

最低 - 最高	[0]
*-最高 - +最高	[1]

機能：

速度指令信号及びフィードバック信号の範囲を選択します。信号値は正、又は正と負の両方にすることができます。パラメーター 1-00 構成モードで閉ループ速度が選択されている場合、下限が負の値になることがあります。正の値のみの場合は、最低 - 最高[0]を選択します。正と負の値両方の場合は、-最高 - +最高[1]を選択します。

3-01 速度指令信号/フィードバック単位

オプション：

なし	[0]
*%	[1]
RPM	[2]
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]
m ³ /s	[15]
m ³ /h	[16]
m ³ /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]
ft ³ /s	[55]
ft ³ /min	[56]
ft ³ /h	[57]

機能：

プロセス PID コントロール速度指令信号及びフィードバックで使用する単位を選択します。

3-02 最低速度指令信号

レンジ：

-100000.000 - パラメーター 3-03 *0 ユニット

機能：

Minimum Reference (最低基準) を入力します。Minimum Reference (最低基準) は、全ての基準値の合計の最低値です。

最低速度指令信号は、パラメーター 3-00 速度指令信号範囲が最低 - 最高 [0] に設定されている場合にのみ、アクティブになります。

Minimum Reference (最低基準) の単位は以下に一致します

- パラメーター 1-00 構成モードでの構成の選択。閉ループ速度[1]の場合は RPM、トルク[2]の場合は Nm。
- パラメーター 3-01 速度指令信号ユニット。

3-03 最大速度指令信号

レンジ：

パラメーター 3-02 - 100000.000 *1500.000 ユニット

機能：

Maximum Reference (最高基準値) を入力します。Maximum Reference (最高基準値) は、全ての基準値の合計から得られる最高値を示します。Maximum Reference (最高基準値) 単位は以下のものと一致します

- パラメーター 1-00 構成モードの選択。閉ループ速度[1]の場合 RPM、トルク[2]の場合 Nm。
- パラメーター 3-01 速度指令信号ユニット。

3-04 速度指令信号機能

オプション：

*合計	[0]
外部/プリセット	[1]

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値



— プログラム方法 —

機能:

外部速度指令信号ソース及びプリセット速度指令信号ソースの両方を合計するには、*Sum [0]* を選択してください。外部またはプリセット速度指令信号ソースを使用するには、*外部/プリセット [1]* を選択してください。

□ **3-1* 速度指令信号**

速度指令信号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選択します。パラメーターグループ **5.1* デジタル入力**の対応する入力に対して、*プリセット速度指令信号*のビット *0/1/2 [16]*、*[17]*、又は *[18]* を選択します。

3-10 プリセット速度指令信号

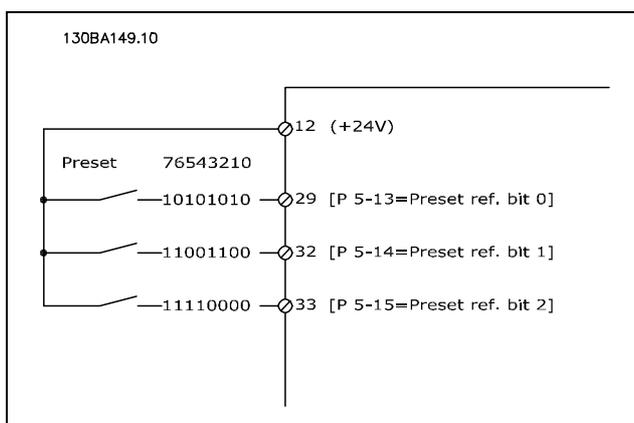
アレイ [8]

レンジ:

-100.00 - 100.00 % *0.00%

機能:

このパラメータには、アレイプログラミングを用いて最大で 8 つの異なるプリセット速度指令信号 (0-7) を入力します。プリセット速度指令信号は、*Ref_{MAX}* 値 (パラメーター **3-03 Maximum reference (最高基準)**)、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 Minimum reference (最低基準)**) がプログラムされている場合、プリセット速度指令信号は、全速度指令信号範囲の割合、即ち *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には、パラメーターグループ **5.1* デジタル入力**の対応する入力に対して、*プリセット速度指令信号*のビット *0/1/2 [16]*、*[17]*、又は *[18]* を選択します。



3-11 ジョグ速度 [Hz]

レンジ:

0.0 - パラメーター 4-14 Hz *5 Hz

機能:

ジョグ速度は、ジョグ機能がアクティブな場合に周波数変換器が動作する固定出力速度です。パラメーター **3-80** も参照して下さい。

3-12 増加 / スローダウン値

レンジ:

0.00 - 100.00% *0.00%

機能:

増加又はスローダウンに対応して実際の速度指令信号にそれぞれ加える又は減じる割合(相対)値を入力します。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。DigiPot 機能によって拡張機能が得られます。パラメーターグループ **3-9* デジタルポテンシオメーター**を参照して下さい。

3-13 速度指令信号サイト

オプション:

* 手動 / 自動ヘリンク	[0]
遠隔	[1]
ローカル	[2]

機能:

アクティブにする速度指令信号サイトを選択します。手動モードでローカル基準を用いるか、自動モードでリモート基準を用いるには、*手動 / 自動ヘリンク [0]* を選択します。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基準を使用する場合は、*ローカル [2]* を選択して下さい。

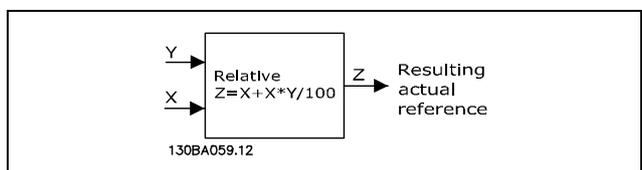
3-14 プリセット相対速度指令信号

レンジ:

-100.00 - 100.00 % * 0.00%

機能:

変数値 (パラメーター **3-18 相対スケーリング速度指令信号** ソースで定義済み) に追加する固定値 (単位 %) を定義します。固定値および変数値 (以下の図で *Y* と表示) の合計は、実際の速度指令信号 (以下の図で *X* と表示) を掛けたものです。次に、この積を実際の速度指令信号 ($X+X*Y/100$) に加えると実際の速度指令信号の結果が得られます。



* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —



3-15 速度指令信号リソース 1

オプション:

機能なし	[0]
*アナログ入力 53	[1]
アナログ入力 54	[2]
周波数入力 29 (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]
AnaInX30/11	[21]
AnaInX30/12	[22]

機能:
 最初の速度指令信号として使用する速度指令信号入力を選択します。パラメーター 3-15、3-16、及び 3-17 により、最大で 3 つの異なる速度指令信号が定義されます。これらの速度指令信号の合計により実際の速度指令信号が定義されます。
 このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

3-16 速度指令信号リソース 2

オプション:

機能なし	[0]
アナログ入力 53	[1]
アナログ入力 54	[2]
周波数入力 29 (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]
AnaInX30/11	[21]
AnaInX30/12	[22]

機能:
 2 番目の速度指令信号として使用する速度指令信号入力を選択します。パラメーター 3-15、3-16、および 3-17 により、最大で 3 つの異なる速度指令信号が定義されます。これらの速度指令信号の合計により実際の速度指令信号が定義されます。
 このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

3-17 速度指令信号リソース 3

オプション:

機能なし	[0]
アナログ入力 53	[1]
アナログ入力 54	[2]
周波数入力 29 (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]
AnaInX30/11	[21]
AnaInX30/12	[22]

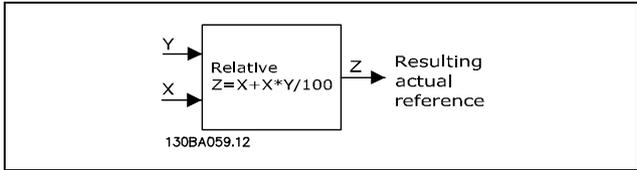
機能:
 3 番目の速度指令信号として使用する速度指令信号入力を選択します。パラメーター 3-15、3-16、および 3-17 により、最大で 3 つの異なる速度指令信号が定義されます。これらの速度指令信号の合計により実際の速度指令信号が定義されます。
 このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

3-18 相対スケーリング速度指令信号リソース

オプション:

*機能なし	[0]
アナログ入力 53	[1]
アナログ入力 54	[2]
周波数入力 29 (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]
AnaInX30/11	[21]
AnaInX30/12	[22]

機能:
 固定値 (パラメーター 3-14 プリセット相対速度指令信号で定義済み) に追加する変数値を選択します。固定値および変数値 (以下の図で Y と表示) の合計は、実際の速度指令信号 (以下の図で X と表示) を掛けたものです。次に、この積を実際の速度指令信号 (X+X*Y/100) に加えると実際の速度指令信号の結果が得られます。



このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

3-19 ジョグ速度 [RPM]

レンジ:
 0 - パラメーター 4-13 RPM * 150RPM

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

機能:

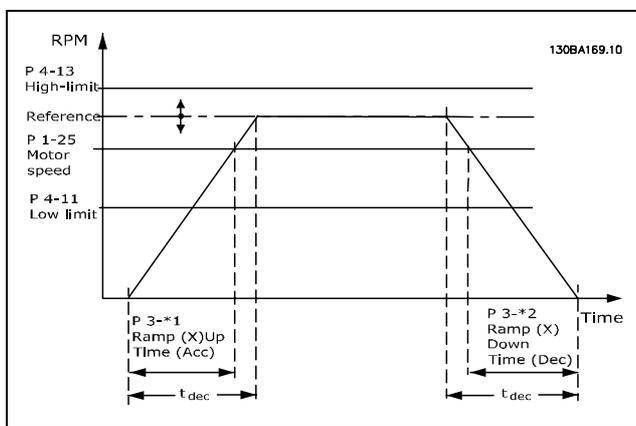
固定出力速度であるジョグ速度 n_{JOG} の値を入力します。ジョグ機能がアクティブな場合、周波数変換器はこの速度で運転します。上限は、4-13 モーター速度上限 (Hz) で定義します。
パラメーター 3-80 も参照して下さい。

□ ランプ

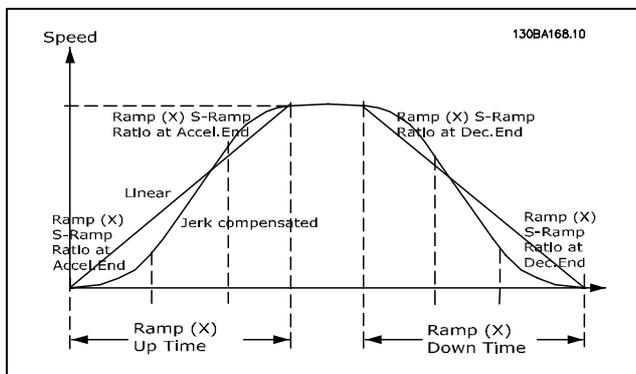
3-4* ランプ 1

4 つのランプ (パラメーター 3-4*、3-5*、3-6*、及び 3-7*) の個々に対してランプパラメーターであるランプタイプ、ランプ時間(加速および減速時間)、及び S-ランプに対するジャーク補償レベルを構成します。

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-ランプが選択されている場合には、必要な非線形ジャーク補償のレベルを設定します。加速と減速(即ち増加と減少)が可変の場合には、立ち上がり時間と立ち下がり時間を定義することによってジャーク補償を設定します。S-ランプ加速および減速の設定は、実際のランプ時間の割合として定義します。



3-40 ランプ 1 タイプ

オプション:

- * 直線 [0]
- S-ランプ [1]

機能:

加速 / 減速の要件に応じてランプタイプを選択します。ランプを直線にすれば、ランプ中の加速は一定になります。S-ランプでは加速が直線ではなく、用途におけるジャークが補償されます。

3-41 ランプ 1 立ち上がり時間

レンジ:

0.01 -3600.00 s * s

機能:

立ち上がり時間、0 RPM から即ち定格モーター速度 $n_{M,N}$ (パラメーター 1-25) までの加速時間を入力します。立ち上がり中に出力電流がパラメーター 4-18 の電流制限を超えないように立ち上がり時間を選択してください。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 3-42 の立ち下がり時間を参照してください。

$$Par. 3 - 41 = \frac{t_{acc} * n_{norm} [par. 1 - 25]}{\Delta_{ref} [RPM]} [s]$$

3-42 ランプ 1 立ち下がり時間

レンジ:

0.01 -3600.00 s * s

機能:

立ち下がり時間、即ち定格モーター速度 $n_{M,N}$ (パラメーター 1-25) から 0 RPM までの減速時間を入力します。モーターの復熱式動作によってインバーターに過電圧が生じず、発生する電流がパラメーター 4-18 で設定された電流制限を超えないように立ち下がり時間を選択してください。パラメーター 3-41 の立ち上がり時間を参照してください。

$$Par. 3 - 42 = \frac{t_{acc} * n_{norm} [par. 1 - 25]}{\Delta_{ref} [RPM]} [s]$$

3-45 加速時ランプ1対Sランプ比始

レンジ:

1 - 99% * 50%

機能:

加速トルクが増加する合計立ち上がり時間 (パラメーター 3-41) の割合を入力します。この割合値が大きければ行えるジャーク補償も大きくなるため、実際の用途で発生するトルクジャークは小さくなります。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

**3-46 加速時ランプ1対Sランプ比終**

レンジ:

1 - 99% *50%

機能:

加速トルクが減少する合計立ち上がり時間（パラメーター 3-41）の割合を入力します。この割合値が大きければ行えるジャーク補償も大きくなるため、実用で発生するトルクジャークは小さくなります。

3-47 減速時ランプ1対Sランプ比始

レンジ:

1 - 99% *50%

機能:

減速トルクが増加する合計立ち下がり時間（パラメーター 3-42）の割合を入力します。この割合値が大きければ行えるジャーク補償も大きくなるため、実際の用途で発生するトルクジャークは小さくなります。

3-48 減速時ランプ1対Sランプ比終

レンジ:

1 - 99% *50%

機能:

減速トルクが減少する合計立ち下がり時間（パラメーター 3-42）の割合を入力します。この割合値が大きければ行えるジャーク補償も大きくなるため、実際の用途で発生するトルクジャークは小さくなります。

□ **3-5* ランプ 2**

ランプパラメーターの選択については、3-4* を参照して下さい。

3-50 ランプ 2 タイプ

オプション:

*直線 [0]
S-ランプ [1]

機能:

加速 / 減速の要件に応じてランプタイプを選択します。ランプを直線にすれば、ランプ中の加速は一定になります。S-ランプでは加速が直線ではなく、用途におけるジャークが補償されます。



注意:

S-ランプが [1] が選択されていて、ランプ中に速度指令信号が変化した場合、動作のジャークをなくすためにランプ時間が延びることがあります。これを行わないと、スタート又は停止の時間が長くなる場合があるためです。

別に S-ランプ比の調整又はスイッチニシエーターが必要となる場合があります。

3-51 ランプ 2 立ち上がり時間

レンジ:

0.01 -3600.00 s *s

機能:

立ち上がり時間、即ち 0 RPM から定格モーター速度 $n_{M,N}$ （パラメーター 1-25）までの加速時間を入力します。立ち上がり中に出力電流がパラメーター 4-18 の電流制限を超えないように立ち上がり時間を選択してください。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 3-52 の立ち下がり時間を参照してください。

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

3-52 ランプ 2 立ち下がり時間

レンジ:

0.01 -3600.00 s. *s

機能:

立ち下がり時間、即ち定格モーター速度 $n_{M,N}$ （パラメーター 1-25）から 0 RPM までの減速時間を入力します。モーターの復熱式動作によってインバーターに過電圧が生じず、発生する電流がパラメーター 4-18 で設定された電流制限を超えないように立ち下がり時間を選択してください。パラメーター 3-51 の立ち上がり時間を参照してください。

$$Par.3-52 = \frac{t_{dec} * n_{norm} [par.1-25]}{\Delta ref [RPM]} [sec]$$

3-55 加速時ランプ2対Sランプ比始

レンジ:

1 - 99% *50%

機能:

加速トルクが増加する合計立ち上がり時間（パラメーター 3-51）の割合を入力します。この割合値が大きければ行えるジャーク補償も大きくなるため、実際の用途で発生するトルクジャークは小さくなります。

3-56 加速時ランプ2対Sランプ比終

レンジ:

1 - 99% *50%

機能:

加速トルクが減少する合計立ち上がり時間（パラメーター 3-51）の割合を入力します。この割合値が大きければ行えるジャーク補償も大きくなるため、実際の用途で発生するトルクジャークは小さくなります。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用する値

— プログラム方法 —

3-57 減速時ランプ2対Sランプ比始

レンジ:

1 - 99% *50%

機能:

減速トルクが増加する合計立ち下がり時間（パラメーター 3-52）の割合を入力します。この割合値が大きければ行えるジャーク補償も大きくなるため、実際の用途で発生するトルクジャークは小さくなります。

3-58 減速時ランプ2対Sランプ比終

レンジ:

1 - 99% *50%

機能:

減速トルクが減少する合計立ち下がり時間（パラメーター 3-52）の割合を入力します。この割合値が大きければ行えるジャーク補償も大きくなるため、実際の用途で発生するトルクジャークは小さくなります。

□ **3-6* ランプ 3**

ランプパラメーターの構成については、3-4* を参照して下さい。

3-60 ランプ 3 タイプ

オプション:

*直線 [0]
S-ランプ [1]

機能:

加速及び減速の要件に応じて希望のランプタイプを選択します。ランプを直線にすれば、ランプ中の加速は一定になります。Sランプでは加速が直線ではなく、用途におけるジャークが補償されます。

**注意:**

Sランプが[1]が選択されていて、ランプ中に速度指令信号が変化した場合には、動作のジャークをなくすためにランプ時間が延ばされることがあります。これが行われないと、スタート又は停止の時間が長くなる場合があります。別にSランプ比の調整又はスイツチイニシエーターが必要となる場合があります。

3-61 ランプ 3 立ち上がり時間

レンジ:

0.01 -3600.00 s *s

機能:

立ち上がり時間、即ち 0 RPM から定格モーター速度 $n_{M,N}$ （パラメーター 1-25）までの加速時間を入力します。立ち上がり中に出力電流がパラメーター 4-18 の電流制限を超えないように立ち上がり時間を選択してください。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 3-62 の立ち下がり時間を参照してください。

3-62 ランプ 3 立ち下がり時間

レンジ:

0.01 -3600.00 s *s

機能:

立ち下がり時間、すなわち定格モーター速度 $n_{M,N}$ （パラメーター 1-25）から 0 RPM までの減速時間を入力します。モーターの復熱式動作によってインバーターに過電圧が生じず、発生する電流がパラメーター 4-18 で設定された電流制限を超えないように立ち下がり時間を選択してください。パラメーター 3-61 の立ち上がり時間を参照してください。

$$Par.3 - 62 = \frac{t_{dec} * n_{norm} [par.1 - 25]}{\Delta ref [RPM]} [sec]$$

3-65 加速時ランプ3対Sランプ比始

レンジ:

1 - 99% *50%

機能:

加速トルクが増加する合計立ち上がり時間（パラメーター 3-61）の割合を入力します。この割合値が大きければ行えるジャーク補償も大きくなるため、実際の用途で発生するトルクジャークは小さくなります。

3-66 加速時ランプ3対Sランプ比終

レンジ:

1 - 99% *50%

機能:

加速トルクが減少する合計立ち上がり時間（パラメーター 3-61）の割合を入力します。この割合値が大きければ行えるジャーク補償も大きくなるため、実際の用途で発生するトルクジャークは小さくなります。

3-67 減速時ランプ3対Sランプ比始

レンジ:

1 - 99% *50%

機能:

減速トルクが増加する合計立ち下がり時間（パラメーター 3-62）の割合を入力します。この割合値が大きければ行えるジャーク補償も大きくなるため、実際の用途で発生するトルクジャークは小さくなります。

3-68 減速時ランプ3対Sランプ比終

レンジ:

1 - 99% *50%

機能:

減速トルクが減少する合計立ち下がり時間（パラメーター 3-62）の割合を入力します。この割合値が大きければ

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用する値

— プログラム方法 —

ば行えるジャーク補償も大きくなるため、実際の用途で発生するトルクジャークは小さくなります。

□ 3-7* ランプ 4

ランプパラメータの構成については、3-4* を参照して下さい。

3-70 ランプ 4 タイプ

オプション:

*直線	[0]
S-ランプ	[1]

機能:

加速 / 減速の要件に応じてランプタイプを選択します。ランプを直線にすれば、ランプ中の加速は一定になります。S-ランプでは加速が直線ではなく、用途におけるジャークが補償されます。



注意:

S-ランプが [1] が選択されていて、ランプ中に速度指令信号が変化した場合には、動作のジャークをなくすためにランプ時間が延びることがあります。これを行わないと、スタート又は停止の時間が長くなる場合があります。別に S-ランプ比の調整又はスイッチイニシエーターが必要となる場合があります。

3-71 ランプ 4 立ち上がり時間

レンジ:

0.01 -3600.00 s *s

機能:

立ち上がり時間、即ち 0 RPM から定格モーター速度 $n_{M,N}$ (パラメーター 1-25) までの加速時間を入力します。立ち上がり中に出力電流がパラメーター 4-18 の電流制限を超えないように立ち上がり時間を選択して下さい。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 3-72 の立ち下がり時間を参照して下さい。

$$Par.3-71 = \frac{t_{acc} * n_{norm} [par.1-25]}{\Delta ref [RPM]} [sec]$$

3-72 ランプ 4 立ち下がり時間

レンジ:

0.01 -3600.00 s *s

機能:

立ち下がり時間、即ち定格モーター速度 $n_{M,N}$ (パラメーター 1-25) から 0 RPM までの減速時間を入力します。モーターの復熱式動作によってインバーターに過電圧が生じず、発生する電流がパラメーター 4-18 で設定された電流制限を超えないように立ち下がり時間を選択して

ください。パラメーター 3-71 の立ち上がり時間を参照して下さい。

$$Par.3-72 = \frac{t_{dec} * n_{norm} [par.1-25]}{\Delta ref [RPM]} [sec]$$

3-75 加速時ランプ4対Sランプ比始

レンジ:

1 - 99% *50%

機能:

加速トルクが増加する合計立ち上がり時間 (パラメーター 3-71) の割合を入力します。この割合値が大きければ行えるジャーク補償も大きくなるため、実際の用途で発生するトルクジャークは小さくなります。

3-76 加速時ランプ4対Sランプ比終

レンジ:

1 - 99% *50%

機能:

加速トルクが減少する合計立ち上がり時間 (パラメーター 3-71) の割合を入力します。この割合値が大きければ行えるジャーク補償も大きくなるため、実際の用途で発生するトルクジャークは小さくなります。

3-77 減速時ランプ4対Sランプ比始

レンジ:

1 - 99% *50%

機能:

減速トルクが増加する合計立ち下がり時間 (パラメーター 3-72) の割合を入力します。この割合値が大きければ行えるジャーク補償も大きくなるため、実際の用途で発生するトルクジャークは小さくなります。

3-78 減速時ランプ4対Sランプ比終

レンジ:

1 - 99% *50%

機能:

減速トルクが減少する合計立ち下がり時間 (パラメーター 3-72) の割合を入力します。この割合値が大きければ行えるジャーク補償も大きくなるため、実際の用途で発生するトルクジャークは小さくなります。

□ 3-8* その他のランプ

ジヨグやクイック停止などの特殊なランプのパラメーターを構成します。

3-80 ジヨグ立ち上がり / 立ち下がり時間

レンジ:

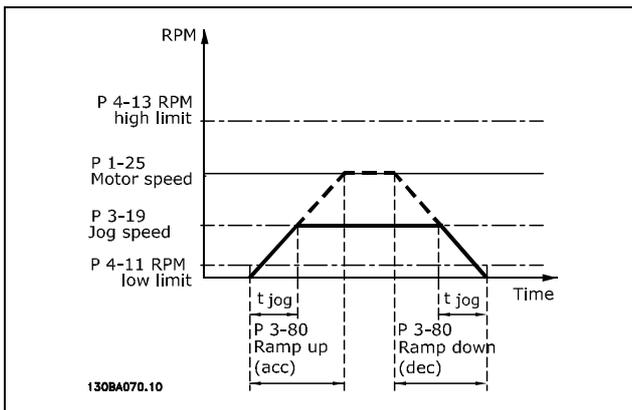
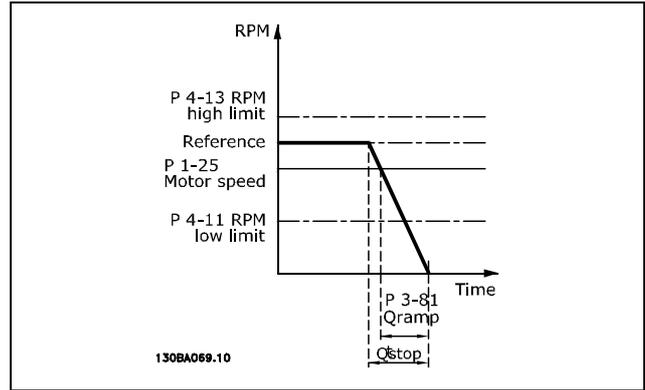
0.01 -3600.00 s *s

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用する値

— プログラム方法 —

機能:

ジョグ立ち上がり / 立ち下がり時間、即ち 0 RPM と定格モーター周波数 $n_{M,N}$ (パラメーター 1-25 モーター公称速度で設定) 間の加速 / 減速時間を入力します。所定のジョグ立ち上がり / 立ち下がり時間に必要な最終出力電流が、パラメーター 4-18 の電流制限を超えないようにしてください。ジョグ立ち上がり / 立ち下がり時間は、コントロールパネル、選択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。



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

□ 3-9* デジポテメータ

デジタルポテンシヨメータ機能により、機能 INCREASE、DECREASE、又は CLEAR を使用してデジタル入力の設定を調整することで、ユーザーが実際の周波数を増減できます。この機能を起動するには、最低限 1 つのデジタル入力を INCREASE 又は DECREASE に設定する必要があります。

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

3-81 クイック停止ランプ時間

レンジ:

0.01 -3600.00 s *3 s

機能:

クイック停止立ち下り時間、即ち定格モーター速度から 0 RPM までの減速時間を入力します。指定された立ち下がり時間を実現するために必要なモーターの復熱式動作によりインバーターに過電圧が生じないようにしてください。指定された立ち下がり時間を実現するために必要な生成電流が、(パラメーター 4-18) の電流制限を超えないようにもしてください。クイック停止は、選択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。

3-90 ステップサイズ

レンジ:

0.01 - 200.00% *0.10%

機能:

INCREASE/DECREASE に必要なインクリメントのサイズを、パラメーター 1-25 で設定されている公称速度の割合として入力します。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

レンジ:

0.001 -3600.00 s *1 s

機能:

ランプ時間、即ち指定されたデジタルポテンシヨメータ機能 (INCREASE、DECREASE、又は CLEAR) の 0% から 100% まで速度指令信号を調整するために要する時間を入力します。増加 / 減少がパラメーター 3-95 で指定されたランプ遅延時間より長い間アクティブである場合、実際の指令信号は、このランプ時間に応じて立ち上がり / 立ち下がります。ランプ時間の定義は、パラメーターステップサイズで指定されたステップサイズ単位での速度指令信号の調整に要する時間です。

3-92 電力回復

オプション:

- * オフ [0]
- オン [1]

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

機能:

電源投入後にデジタルポテンシヨメーターの速度指令信号をリセットするには、オフ[0]を選択します。

電源投入時に最新のデジタルポテンシヨメーターの速度指令信号を回復するには、オフ[1]を選択します。

3-93 上限**レンジ:**

-200 - 200 % *****100%

機能:

最終的な速度指令信号の最大許容値を設定します。この設定は、デジタルポテンシヨメーターを最終的な指令信号の微調整に使用する場合にお勧めします。

3-94 下限**レンジ:**

-200 - 200 % *****-100%

機能:

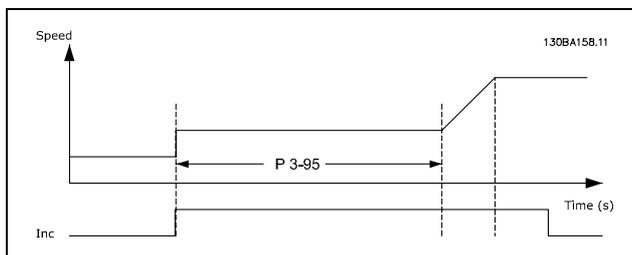
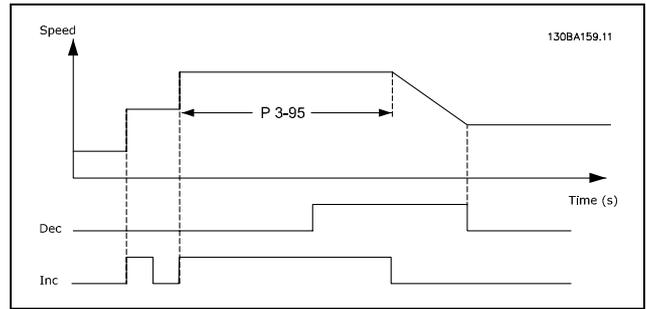
最終的な速度指令信号の最小許容値を設定します。この設定は、デジタルポテンシヨメーターを最終的な指令信号の微調整に使用する場合にお勧めします。

3-95 ランプ遅延**レンジ:**

0 -3600.00 s *****1.000 s

機能:

デジタルポテンシヨメーターをアクティブにしてから周波数変換器が速度指令信号まで立ち上がるまでに必要な遅延を入力します。遅延が 0 ms の場合、増加/減少がアクティブに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 3-91 ランプ時間も参照してください。



***** デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

□ パラメーター：制限 / 警告

□ 4-1** モーター制限

制限及び警告の構成用パラメーターグループです。

□ 4-1* モーター制限

モーターに対してトルク、電流、及び速度の制限と、これらの制限を超過した場合の周波数変換器の反応を定義します。

制限によってメッセージが表示される場合があります。警告では、常に表示またはフィールドバスでメッセージが生成されます。監視機能は警告またはトリップを開始することができ、これによって周波数変換器が停止して、警告メッセージを生成します。

4-10 モーター速度方向

オプション:

* 時計回り	[0]
反時計回り	[1]
両方向	[2]

機能:

必要なモーター速度方向を選択します。このパラメーターは不要な逆転を防ぐために使用します。パラメーター 1-00 構成モードがプロセス [3] に設定されている場合、パラメーター 4-10 はデフォルトで 時計回り [0] に設定されます。パラメーター 4-10 の設定で、パラメーター 4-13 の設定の選択肢が制限されることはありません。このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

4-11 モーター速度下限 [RPM]

レンジ:

0 - パラメーター 4-13 RPM * ORPM

機能:

モーターの速度の下限を入力します。モーター速度下限は、メーカーの推奨する最低モーター速度に対応するように設定できます。モーター速度下限は、パラメーター 4-13 モーター速度上限 [RPM] の設定を超えてはなりません。

4-12 モーター速度下限 [Hz]

レンジ:

0 - パラメーター 4-14 Hz * 0Hz

機能:

モーターの速度の下限を入力します。モーター速度下限は、モーターシャフトの最低出力周波数に対応するように設定できます。モーター速度下限は、パラメーター 4-14 モーター速度上限 [Hz] の設定を超えてはなりません。

4-13 モーター速度上限 [RPM]

レンジ:

パラメーター 4-11 - 可変制限 RPM * 3600. RPM

機能:

モーターの速度の下限を入力します。モーター速度上限は、メーカーの最大定格モーター速度に対応するように設定できます。モーター速度上限は、パラメーター 4-11 モーター速度下限 [RPM] の設定を超えてはなりません。



注意:

周波数変換器の出力周波数値は、スイッチ周波数の 1 / 10 より高い値にはできません。

4-14 モーター速度上限 [Hz]

レンジ:

パラメーター 4-12 - 可変制限 Hz * 120 Hz

機能:

モーターの速度の下限を入力します。モーター速度上限は、メーカーが推奨するモーターシャフトの最高周波数に対応するように設定できます。モーター速度上限は、パラメーター 4-12 モーター速度下限 [Hz] の設定を超えていなければなりません。



注意:

周波数変換器の出力周波数値は、スイッチ周波数の 1 / 10 より高い値にはできません。

4-16 トルク制限モーターモード

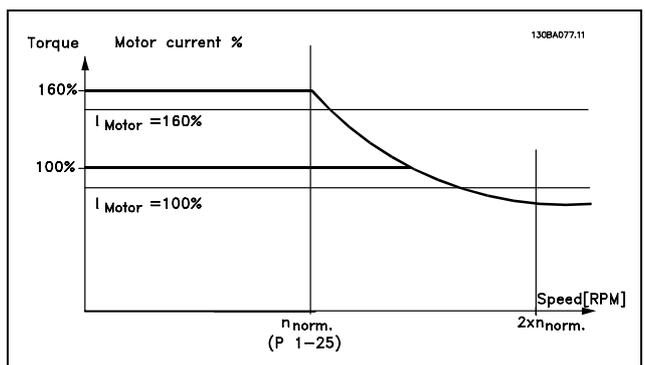
レンジ:

0.0 - 可変制限 % * 160.0 %

機能:

モーター動作の最大トルクを入力します。トルク制限は、パラメーター 1-25 モーター公称速度で設定されている定格モーター速度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。詳細については、パラメーター 14-25 トルク制限時のトリップ遅延も参照してください。

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 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。



* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

! パラメーター 1-00 構成モード²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 を変更すると、パラメーター 1-66 低速時の最低電流は自動的に再調整されます。

4-17 トルク制限ジェネレーターモード
レンジ:
 0.0 - 可変制限 % *160.0 %

機能:
 ジェネレーターモード動作のトルク制限を入力します。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 トルク制限モーターモードの図及びパラメーター 14-25 トルク制限時のトリップ遅延を参照してください。
 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 4-17 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。

4-18 電流制限
レンジ:
 0.0 - 可変制限 % *160.0 %

機能:
 モーター動作の電流制限を入力します。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 4-18 は自動的にデフォルト設定にリセットされなくなります。

4-19 最高出力周波数
レンジ:
 0.0 -1000.0 Hz *132.0 Hz

機能:
 最高出力周波数値を入力します。パラメーター 4-19 は、不用意な速度の出し過ぎを防ぐ必要のある用途で安全性を高めるため、ドライブの出力の絶対制限値を指定します。この絶対制限値はすべての構成に適用され、パラメーター 1-00 の設定とは無関係です。このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

□ **4-3* モーターフィードバックの監視**
 このパラメーターグループには、エンコーダーやレゾルバーなどのモーターフィードバックデバイスの監視及び処理の設定が含まれます。

4-30 モーターフィードバック損失機能
オプション:

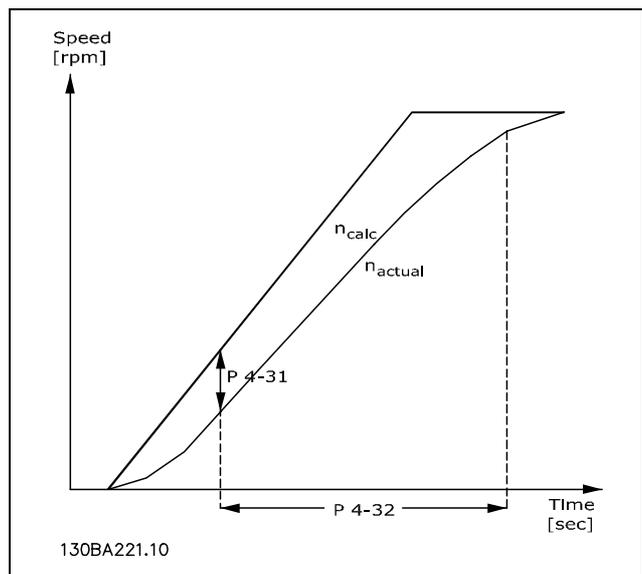
無効	[0]
警告	[1]
*トリップ	[2]

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

機能:
 フィードバックの不具合が検知された場合、すなわち、パラメーター 4-32 モーターフィードバック損失タイムアウトで指定された時間中に、フィードバック信号と出力速度の差がパラメーター 4-31 モーターフィードバック速度エラーでの指定を超えた場合の周波数変換器の反応を選択してください。
 アクションが必要でない場合は、無効 [0] を選択して下さい。
 警告のみを発する場合には、警告 [1] を選択してください。周波数変換器は動作を継続します。
 周波数変換器をトリップさせるには、Trip (トリップ) [2] を選択してください。

4-31 モータFB速度エラー
レンジ:
 1 -600 RPM *300 RPM

機能:
 機械シャフト出力速度の計算値と実際の値間の最大許容追跡エラーを入力します。



4-32 モータFB損失タイムアウト
レンジ:
 0.00 -60.00 秒 *0 s

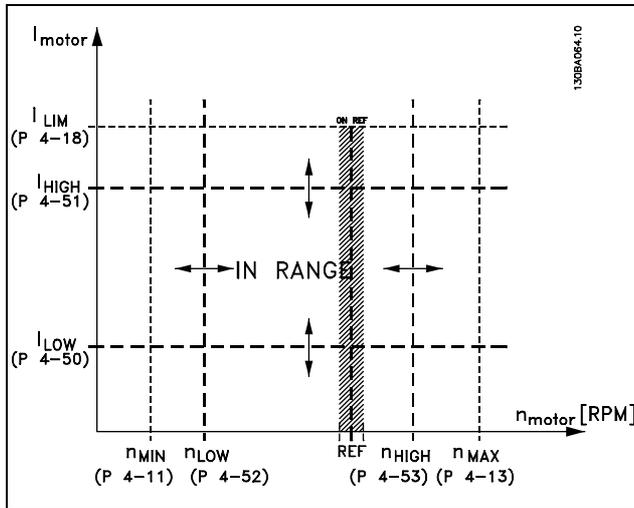
機能:
 パラメーター 4-31 モーターフィードバック速度エラーで指定された追跡エラーを超えるエラーが許容されるタイムアウト時間を入力します。

□ **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を定義します。表示、プログラムされた出力、又はシリアルバスに警告が示されます。



— プログラム方法 —

表示、プログラムされた出力、又はシリアルバスに警告が表示されます。



4-50 警告電流低

レンジ:

0.00 - パラメーター 4-51 A *0.00A

機能:

I_{LOW} 値を入力します。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。この項の図を参照してください。

4-51 警告電流高

レンジ:

パラメーター 4-50 - パラメーター *16-37 A - 16-37 A

機能:

I_{HIGH} 値を入力します。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。この項の図を参照してください。

4-52 警告速度低

レンジ:

0 - パラメーター 4-53 RPM *0RPM

機能:

n_{LOW} 値を入力します。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。この項の図を参照してください。

4-53 警告速度高

レンジ:

パラメーター 4-52 - パラメーター *4-13 RPM - 4-13 RPM

機能:

n_{HIGH} 値を入力します。モーターの速度がこの制限 (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ください。この項の図を参照してください。

4-54 低警告速度指令信号

レンジ:

-999999.999 - 999999.999 * -999999.999

機能:

速度指令信号下限を入力します。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。

4-55 高警告速度指令信号

レンジ:

-999999.999 - 999999.999 * 999999.999

機能:

速度指令信号上限を入力します。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。

4-56 低フィードバック信号警告

レンジ:

-999999.999 - 999999.999 * -999999.999

機能:

フィードバック下限を入力します。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。

4-57 高フィードバック信号警告

レンジ:

-999999.999 - 999999.999 * 999999.999

機能:

フィードバック上限を入力します。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。

4-58 モーター相機能がありません。

オプション:

オフ

[0]

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用する値

— プログラム方法 —

* オン

[1]

機能:

モーター相がない場合に警報を表示するには、オンを選択してください。モーター相がない場合に警報を表示しない場合は、オフを選択してください。ただし、モーターが 2 相だけで稼働する場合、モーターが過熱により損傷を受ける恐れがあります。したがって、オン設定を維持することを強く推奨します。

このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

レンジ:

0 - パラメーター 4-14 Hz

* 0Hz

機能:

システムの共振不良によつて、特定の出力速度を避けるよう要求するシステムもあります。避ける速度の上限を入力してください。



□ 4-6* 速度バイパス

ランプに対する速度バイパス領域を停止します。

システムの共振の問題のため、特定の出力周波数又は速度を避けることが必要なシステムもあります。最大で 4 つの周波数又は速度の範囲を避けることができます。

4-60 バイパス最低速度 [RPM]

アレイ [4]

レンジ:

0 - パラメーター 4-13 RPM

* 0 RPM

機能:

システムの共振不良によつて、特定の出力速度を避けるよう要求するシステムもあります。避ける速度の下限を入力してください。

4-61 バイパス最低速度 [Hz]

アレイ [4]

レンジ:

0 - パラメーター 4-14 Hz

* 0Hz

機能:

システムの共振不良によつて、特定の出力速度を避けるよう要求するシステムもあります。避ける速度の下限を入力してください。

4-62 バイパス最高速度 [RPM]

アレイ [4]

レンジ:

0 - パラメーター 4-13 RPM

* 0RPM

機能:

システムの共振不良によつて、特定の出力速度を避けるよう要求するシステムもあります。避ける速度の上限を入力してください。

4-63 バイパス最高速度 [Hz]

アレイ [4]

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

□ **パラメーター：デジタルイン / アウト**

□ **5-** デジタルイン / アウト**
デジタル入力及び出力構成用のパラメーターグループです。

□ **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 デジタル I/O モード

オプション：

*PNP	[0]
NPN	[1]

機能：

デジタル入力及びプログラムされたデジタル出力は、PNP 又は NPN システムで動作するように事前プログラム可能です。

正方向のパルス () でアクションを取るには、PNP [0] システムを選択します。PNP システムが GND にプルダウンされます。

負方向のパルス () でアクションを取るには、NPN [1] システムを選択します。NPN システムは、周波数変換器の内部で +24 V にプルアップされます。

このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

5-01 端末 27 モード

オプション：

*入力	[0]
出力	[1]

機能：

端末 27 をデジタル入力として定義するためには、入力 [0] を選択します。

端末 27 をデジタル出力として定義するためには、出力 [1] を選択します。

このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

5-02 端末 29 モード

オプション：

*入力	[0]
出力	[1]

機能：

端末 29 をデジタル入力として定義するためには、入力 [0] を選択します。

端末 29 をデジタル出力として定義するためには、出力 [1] を選択します。

このパラメーターは FC 302 でのみ使用できます。

このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

□ **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。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用する値

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]	全て * 端末 32, 33
リセット	[1]	全て
逆フリーラン	[2]	全て * 端末 27
フリーリセット反	[3]	全て
クイック逆停止	[4]	全て
直流ブレーキ反	[5]	全て
逆停止	[6]	全て
スタート	[8]	全て * 端末 8
ラッチスタート	[9]	全て
逆転	[10]	全て * 端末 19
逆転スタート	[11]	全て
順転スタート有効	[12]	全て
逆転スタート有効	[13]	全て
ジヨグ	[14]	すべて * 端末 29
速度指令信号をオンに リセットする	[15]	全て
ブリ速信ビット 0	[16]	全て
ブリ速信ビット 1	[17]	全て
ブリ速信ビット 2	[18]	全て
速度指令信号凍結	[19]	全て
出力凍結	[20]	全て
加速	[21]	全て
減速	[22]	全て
設定選択ビット 0	[23]	全て
設定選択ビット 1	[24]	全て
正確な停止反転	[26]	18, 19
正確なスタート、停止	[27]	18, 19
増加	[28]	全て
スローダウン	[29]	全て
カウンター入力	[30]	29, 33
パルス入力	[32]	29, 33
ランプビット 0	[34]	全て
ランプビット 1	[35]	全て
主電源異常反	[36]	全て
正確なラッチスタート	[40]	18, 19
正確なラッチ停止反転	[41]	18, 19
デジポテ増加	[55]	全て
デジポテ減少	[56]	全て
デジポテクリア	[57]	全て
カウンター A (上昇)	[60]	29, 33
カウンター A (低下)	[61]	29, 33
C-A をリセット	[62]	全て
カウンター B (上昇)	[63]	29, 33
カウンター B (低下)	[64]	29, 33
C-B をリセット	[65]	全て

全て = 端末 18、19、27、29、32、33、X30/2、X30/3、X30/4、X30/は MCB 101 上の端末です。

端末 29 は FC 302 だけに付属しています。

1 つのデジタル入力専用の機能は、その関連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、次の機能に設定できます。

- **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。

— プログラム方法 —

- 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)。パラメーター 3-81 で設定されたクイック停止ランプ時間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。
- 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。



注意:

周波数変換器がトルク制限値のときに停止コマンドを受信した場合は、それ自体では停止しない場合があります。周波数変換器を確実に停止させるには、デジタル出力をトルク制限 & 停止 [27] で構成し、このデジタル出力をフリーランとして成されているデジタル入力に接続して下さい。

- スタート [8] (デフォルトのデジタル入力 18) : スタート / 停止コマンドにスタートを選択します。論理 '1' = スタート、論理 '0' = 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 モーター速度方向で両方向を選択します。この機能は、パラメーター 1-00 構成モードの閉ループ速度 [1] でもトルク [2] でもアクティブになりません。
- 逆転スタート [11] : スタート / 停止、及び同レベル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] : スタート時にモーターシャフトの回転が時計回りとなる必要がある場合に使用します。
- 逆転スタート有効 [13] : スタート時にモーターシャフトの回転が反時計回りとなる必要がある場合に使用します。
- ジョグ [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] を選択します。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。
- プリセット速度指令信号オン [15] : 外部速度指令信号とプリセット速度指令信号の切り替えに使用します。外部 / プリセット [1] がパラメーター 3-04 で選択されていることが前提です。論理 '0' = 外部速度指令信号がアクティブ、論理 '1' = 8 つのプリセット速度指令信号の 1 つがアクティブ。
- 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。
- プリ速信ビット 2 [18] : プリ速信ビット 2 [18] : プリ速信ビット 0 [16] と同じです。

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 Maximum reference (最高基準

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

値)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 モーター周波数の範囲で、ランプ 2 (パラメーター 3-51 及び 1-52) の後で行われます。



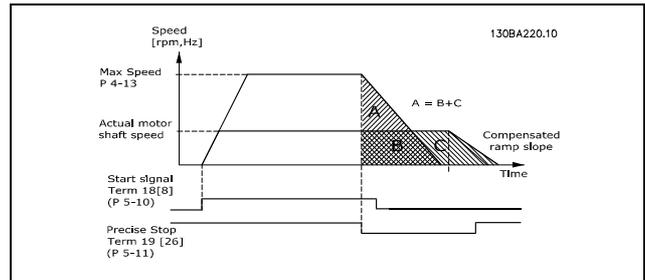
注意:

出力凍結がアクティブな場合、低「スタート [13]」信号では周波数変換器を停止できません。逆フリーラン [2] 又はフリーリセット反にプログラムされた端末を介して周波数変換器を停止して下さい。

- 加速 [21] : 加速 / 減速をデジタルコントロールするには (モーターポテンシオメーター)、加速及び減速を選択して下さい。この機能を起動するには、速度指令信号凍結又は出力凍結を選択して下さい。加速がアクティブである時間が 400 msec 未満の場合、最終的な指令信号は、0.1% ずつ増加します。加速がアクティブである時間が 400 msec を超える場合、最終的な指令信号は、パラメーター 3-41 のランプ 2 に応じてランプリます。

	シャットダウン	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 [22] : 加速 [21] と同様です。
- 設定選択ビット 0 [23] : 設定選択ビット 0 または設定選択ビット 1 を選択して、4 つの設定のうち 1 つを選択します。パラメーター 0-10 アクティブ設定を複数設定に設定します。
- 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。
- 正確な停止反転 [26] : 速度に関係なく正確に停止できるように停止信号を長くします。正確な停止反転機能は、端末 18 または 19 で使用可能です。
- 正確なスタート、停止 [27] : パラメーター 1-83 正確な停止機能で正確なランプ停止 [0] が選択されている場合に使用します。



- 増加 [28] : パラメーター 3-12 で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ください。
- 減速 [29] : 増加 [28] と同様です。
- カウンター入力 [30] : パラメーター 1-83 の正確な停止機能を、カウンター停止、あるいはリセットを伴う又は伴わない速度補償されたカウンター停止として使用する場合にカウンター入力を選択します。カウンター値は、パラメーター 1-84 で設定する必要があります。
- 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* にてスケールします。
- ランプビット 0 [34]
- ランプビット 1 [35]
- 主電源異常反 [36] : パラメーター 14-10 主電源異常を起動する際に選択します。主電源異常反は、論理 '0' の場合にアクティブになります。
- 正確なラッチ停止反転 [41] : パラメーター 1-83 正確な停止機能で正確な停止機能がアクティブになっている場合に、ラッチ停止信号を送信します。選択 [26] を参照してください。正確なラッチ停止反転機能は、端末 18 または 19 で使用可能です。
- デジポテ増加 [55] : パラメーターグループ 3-9* に記載されたデジタルポテンシオメーター機能への増加信号として入力を使用します。
- デジポテ減少 [56] : パラメーターグループ 3-9* に記載されたデジタルポテンシオメーター機能への減少信号として入力を使用します。
- デジポテクリア [57] : CLEAR への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。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

- 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。

5-10 端末 18 デジタル入力

機能:
使用可能なデジタル入力範囲から機能を選択します。

5-11 端末 19 デジタル入力

機能:
使用可能なデジタル入力範囲から機能を選択します。

5-12 端末 27 デジタル入力

機能:
使用可能なデジタル入力範囲から機能を選択します。

5-13 端末 29 デジタル入力

- オプション:**
- * ジョグ [14]
 - カウンター A (上昇) [60]
 - カウンター A (低下) [61]
 - カウンター B (上昇) [63]
 - カウンター B (低下) [64]

機能:
使用可能なデジタル入力範囲と追加オプション [60]、[61]、[63]、及び [64] から機能を選択します。カウンターは、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

- オプション:**
- * 動作なし [0]

機能:
使用可能なデジタル入力範囲から機能を選択します。カウンターは、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

- オプション:**
- * 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:
使用可能なデジタル入力範囲と追加オプション [60]、[61]、[63]、及び [64] から機能を選択します。カウンターは、スマート論理コントロール機能で使用します。

5-16 端末 X30/3 デジタル入力

- オプション:**
*[0] 操作なし

機能:
このパラメーターは、周波数変換器にオプションモジュール MCB 101 が組み込まれている場合にアクティブです。

5-17 端末 X30/4 デジタル入力

- オプション:**
*[0] 操作なし

機能:
このパラメーターは、周波数変換器にオプションモジュール MCB 101 が組み込まれている場合にアクティブです。

5-18 端末 X30/4 デジタル入力

- オプション:**
*操作なし [0]

機能:
このパラメーターは、周波数変換器にオプションモジュール MCB 101 が組み込まれている場合にアクティブです。

□ **5-3* デジタル出力**

出力末端の出力機能を構成するパラメーター群です。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 端末 27 モードで設定し、端末 29 の I/O 機能をパラメーター 5-02 端末 29 モードで設定して下さい。これらパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

- 動作なし [0]
- コントロール準備 [1]
- ドライブ準備完了 [2]
- Dr 準完 / 遠隔 [3]
- 有効化 / 警告なし [4]
- VLT 運転中 [5]
- 運転中 / 警告なし [6]
- 範運転 / 警告なし [7]
- 速信時運警告なし [8] [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]
- フィードバック範囲外 [18]
- フィードバック低下低 [19]
- フィードバック超過高 [20]
- 熱警告 [21]
- 準備完了熱警告無 [22]
- 遠、準備、熱警なし [23]
- 準備完了、過電圧 / 電圧低下なし [24]

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

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]
ブレーキ準完不具合無	[29]
ブレ不具合 IGBT	[30]
リレー 123	[31]
機ブレーキコント	[32]
安全停止が起動されました (FC 302 のみ)	[33]
速度指令信号の範囲外	[40]
速指信より下、低	[41]
速指信より上、高	[42]
バスコントロール	[45]
Bus Ctrl On at timeout(タイムアウト時にバスコントロールオン)	[46]
Bus Ctrl Off at timeout(タイムアウト時にバスコントロールオフ)	[47]
MCO CL 済み	[51]
パルス出力	[55]
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]

全てのデジタル入力は、次の機能を使用して設定できます。

- **動作なし [0]** : 全てのデジタル出力及びリレー出力のデフォルト設定
- **コント準備 [1]** : コントロールボードは供給電圧を受け取っています。
- **ドライブ準備完了 [2]** : 周波数変換器は動作準備を完了し、コントロールボードに供給信号を印加しています。
- **Dr 準完 / 遠隔 [3]** : 周波数変換器は動作準備を完了し、自動オンモードになっています。
- **有効化 / 警告なし [4]** : 周波数変換器の動作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 停止時の機能の最低速度 [RPM] で設定された速度を上回っています。ブレーキが動作中です。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及び速度の範囲内でモーターが運転しています。警告はありません。
- **速信時運警告なし [8]** : モーターが速度指令信号速度で運転しています。
- **警報 [9]** : 警報により出力がアクティブになっています。警告はありません。
- **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 で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。
- **フィードバック範囲外 [18]** : フィードバックが、パラメーター 4-56 及び 4-57 で設定された範囲外です。
- **フィードバック低下、低 [19]** : フィードバックが、パラメーター 4-56 低フィードバック信号警告で設定された制限を下回っています。
- **速度超過、高 [20]** : フィードバックが、パラメーター 4-57 高フィードバック信号警告で設定された制限を下回っています。
- **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。過熱警告はありません。
- **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。過熱警告はありません。
- **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]** : 逆転します。論理 '1' = リレー起動中、24 V 直流、モーター時計回り。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。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

- **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。
- **ブレ準完不具合無 [29]** : ブレーキの動作準備が完了しています。不具合はありません。
- **ブレ不具合 IGBT [30]** : ブレーキ IGBT が短絡している場合、出力が論理 '1' になります。ブレーキモジュールに不具合がある場合に周波数変換器を保護するには、この機能を使用して下さい。周波数変換器からの主電源電圧を切断するには、出力/リレーを使用して下さい。
- **リレー 123 [31]** : パラメーターグループ 8-** でコントロールメツセージ文[0]が選択されている場合にリレーが起動します。
- **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。
- **速度指令信号範囲外 [40]**
- 速指信より下、低
- 速指信より上、高 [42]
- **BusCont [45]**
- **BC TO=1 [46]**
- **BC TO=0 [47]**
- **MCO CL 済み [51]**
- **パルス出力 [55]**
- **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 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 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、入力が上昇します。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、入力が上昇します。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、入力が上昇します。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、入力が上昇します。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、入力が上昇します。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、入力が上昇します。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上昇します。
- **遠隔指令 Act [121]** : LCP が [Auto on] モードの場合に、パラメーター 3-13 速度指令信号サイトはリ

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

モード[1]又は**手動/自動**へリンク[0]になると出力が高になります。

- **警報なし [122]**：警報がない場合に出力は高になります。
- **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、出力が高になります。
- **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、出力は高です。
- **Dr 自動モード中 [126]**：ドライブが手動オンモード（[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、出力は高です。

5-30 端末 27 デジタル出力**オプション：**

BusCont	[45]
BC T0=1	[46]
BC T0=0	[47]

機能：

バスコントロールを選択します。バスを介した出力のコントロール[45]。出力の状態がパラメーター5-90の設定を下回っています。バスがタイムアウトした場合でも出力の状態が維持されます。

バスを介して出力をコントロールするにはタイムアウト時にコントロールオン[46]を選択します。出力の状態はパラメーター5-90で設定します。バスがタイムアウトした場合、出力状態は高(オン)に設定されています。

バスを介して出力をコントロールするにはタイムアウト時にコントロールオフ[47]を選択します。出力の状態はパラメーター5-90で設定します。バスがタイムアウトした場合、出力状態は低(オフ)に設定されています。

5-31 端末 29 デジタル出力**オプション：**

BusCont	[45]
BC T0=1	[46]
BC T0=0	[47]

機能：

バスを介して出力をコントロールするには、バスコントロール[45]を選択します。出力の状態はパラメーター5-90で設定します。バスがタイムアウトした場合でも出力の状態が維持されます。

バスを介して出力をコントロールするにはタイムアウト時にコントロールオン[46]を選択します。出力の状態は

パラメーター5-90で設定します。バスがタイムアウトした場合、出力状態は高(オン)に設定されています。

バスを介して出力をコントロールするにはタイムアウト時にコントロールオフ[47]を選択します。出力の状態はパラメーター5-90の設定します。バスがタイムアウトした場合、出力状態は低(オフ)に設定されています。

5-32 端末 X30/6 デジタル出力 (MCB 101)**オプション：**

*動作なし [0]

機能：

このパラメータは、周波数変換器にオプションモジュール MCB 101 が組み込まれている場合にアクティブです。

5-33 端末 X30/7 デジタル出力 (MCB 101)**オプション：**

*動作なし [0]

機能：

このパラメータは、周波数変換器にオプションモジュール MCB 101 が組み込まれている場合にアクティブです。

□ **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**オプション：**

アレイ	[8]
(リレー)	[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 オプションは、オプション 36 及び 37 を含めパラメーター 5-30 と同様です。

機能：

リレーの機能を定義するオプションを選択します。アレイ機能にて使用可能な機械的リレーのいずれかを選択して下さい。

例：パラメーター 5-4* → 'OK' → 機能リレー → 'OK' → [0] → 'OK' → 機能を選択 リレー番号 1 のアレイ番号は [0] です。リレー番号 2 のアレイ番号は [1] です。リレーオプション MCB 105 がドライブに設置されている場合、以下のリレー選択が可能です。

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]

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

リレー 9 → パラメーター 5-40 [8]

リレー機能オプションは、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* と以下の事項を参照してください。

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 のみ使用可能です。

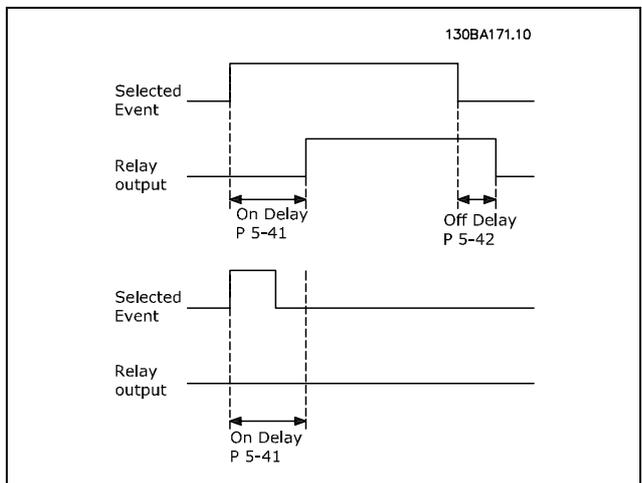
コントビット 12 [37]：コントロールメッセージ文のビット 12 はリレー 02 をコントロールします。「FC プロファイルに応じたコントロールメッセージ文 (CTW)」の項を参照して下さい。

5-41 オン遅延、リレー

アレイ [8] (リレー 1 [0]、リレー 2 [1]、リレー 7 [6]、リレー 8 [7]、リレー 9 [8])

レンジ：
0.01 -600.00 s *0.01 s

機能：
リレーの始動時間の遅延を入力にします。アレイ機能にて、使用可能な機械的リレーのいずれか及び MCO 105 を選択して下さい。パラメーター 5-40 を参照して下さい。



5-42 オフ遅延、リレー

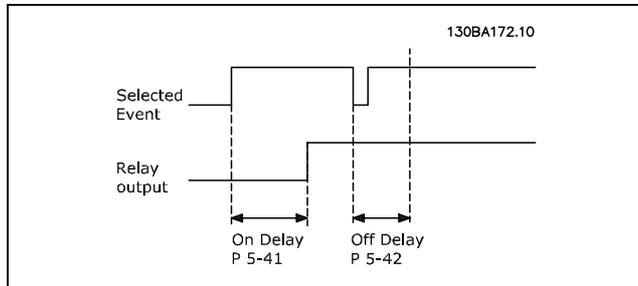
アレイ [8] (リレー 1 [0]、リレー 2 [1]、リレー 7 [6]、リレー 8 [7]、リレー 9 [8])

レンジ：
0.01 - 600.00 s。 *0.01 s

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

機能:

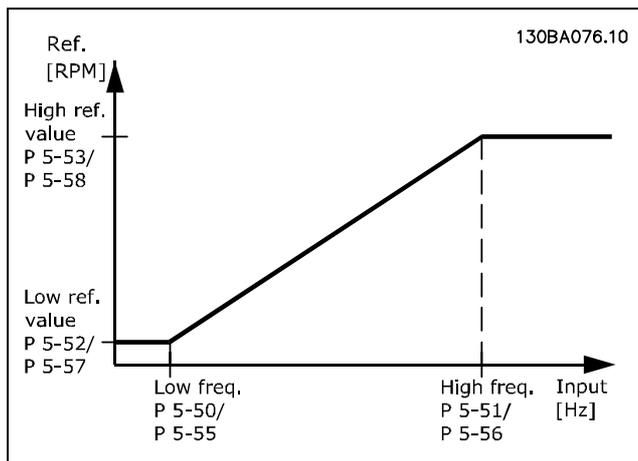
リレーの切断時間の遅延を入力にします。アレイ機能にて、使用可能な機械的リレーのいずれか及び MCO 105 を選択して下さい。パラメーター 5-40 を参照して下さい。



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は、パルス入力に対してステータリング及びフィルターの設定を構成することによって、インパルス速度指令信号領域の適切なウィンドウを定義するために使用します。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。端末 29 (パラメーター 5-13) または端末 33 (パラメーター 5-15) をパルス入力[32]に設定します。端末 29 を入力として使用する場合、パラメーター 5-01 を入力 [0] を選択する必要があります。



5-50 端末29 低周波数

レンジ：
0 -110000 Hz *100Hz

機能：
パラメーター 5-52 で低モーターシャフト速度(即ち、低速度指令信号値)に対応する周波数下限を入力します。この項の図を参照して下さい。

— プログラム方法 —

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**レンジ:**

0 -110000 Hz ***100Hz**

機能:

パラメーター 5-53 で高モーターシャフト速度(即ち、高速度指令信号値)に対応する周波数上限を入力します。
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**レンジ:**

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

機能:

モーターシャフト速度の速度指令信号値下限 [RPM] を入力します。これは、最低フィードバック値でもあります。端末 29 をデジタル出力に設定して下さい(パラメーター 5-01 = '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**レンジ:**

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

機能:

モーターシャフト速度の高速度指令信号値 [RPM] 及び高フィードバック値を入力します。パラメーター 5-58 を参照してください。端末 29 をデジタル出力に選択して下さい(パラメーター 5-01 = 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**レンジ:**

1 - 1000 ms ***100ms**

機能:

パルスフィルター時間定数を入力します。パルスフィルターはフィードバック信号の発信を減衰させます。これは、システムに雑音が多い場合に役立ちます。時間定数値を高くすると減衰機能は高くなりますが、フィルターを通した時間遅延も増加します。このパラメーターは FC 302 でのみ使用できます。
このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

5-55 端末 33 低周波数**レンジ:**

0 -110000 Hz ***100 Hz**

機能:

パラメーター 5-57 で低モーターシャフト速度(即ち、低速度指令信号値)に対応する低周波数を入力します。この項の図を参照してください。

5-56 端末 33 高周波数**レンジ:**

0 -110000 Hz ***100Hz**

機能:

パラメーター 5-58 で高モーターシャフト速度(即ち、高速度指令信号値)に対応する高周波数を入力します。

5-57 端末 33 低速信 / FB 値**レンジ:**

-100000.000 - パラメーター 5-58) ***0.000**

機能:

モーターシャフト速度の低速度指令信号値 [RPM] を設定します。これは、低フィードバック値でもあります。パラメーター 5-52 も参照してください。

5-58 端末 33 高速信 / FB 値**レンジ:**

パラメーター 5-57 -100000.000 ***1500.000**

機能:

モーターシャフト速度の高速度指令信号値 [RPM] を設定します。パラメーター 5-53 端末 29 高速信/FB 値も参照して下さい。

5-59 パルスフィルター時間定数 #33**レンジ:**

1 - 1000 ms *** 100ms**

機能:

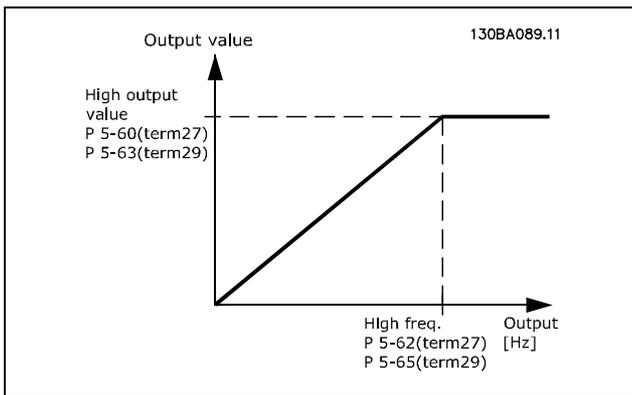
パルスフィルター時間定数を入力します。低域フィルターは、コントロールからのフィードバック信号への影響を低下し、振幅を減衰します。
これは、システムに多量の雑音がある場合などに役立ちます。このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

□ 5-6* パルス出力

パルス出力のステータリング及び出力の機能を構成するパラメーター群です。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 出力を、パラメーター 5-02 にて端末 29 出力を設定して下さい。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —



読み出し出力変数のオプション:

- | | |
|-----------|-------|
| *動作なし | [0] |
| MCO CL 済み | [51] |
| 出力周波数 | [100] |
| 速度指令信号 | [101] |
| フィードバック | [102] |
| モーター電流 | [103] |
| 制限に対するトルク | [104] |
| 定格に対するトルク | [105] |
| 電力 | [106] |
| 速度 | [107] |
| トルク | [108] |

機能:

パルス出力のスケールリング及び出力の機能を構成するパラメーター群です。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 出力を、パラメーター 5-02 にて端末 29 出力を設定して下さい。

5-60 端末 27 パルス出力変数

オプション:

- *動作なし [0]

機能:

端末 27 表示装置で表示する変数を選択してください。このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

5-62 パルス出力最高周波数 #27

レンジ:

0 -32000 Hz *5,000Hz

機能:

パラメーター 5-60 で選択されている出力変数に対応する、端末 27 の最大周波数を設定します。このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

5-63 端末 29 パルス出力変数

オプション:

- *動作なし [0]

機能:

端末 29 表示装置で表示する変数を選択してください。このパラメーターは FC 302 でのみ使用できます。このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

5-65 パルス出力最高周波数 #29

レンジ:

0 -32000 Hz *5,000Hz

機能:

パラメーター 5-63 で設定されている出力変数に対応する、端末 29 の最大周波数を設定します。このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

5-66 端末 X30/6 パルス出力変数

オプション:

- *動作なし [0]

機能:

端末 6 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調整できません。このパラメーターは、周波数変換器にオプションモジュール MCB 101 が組み込まれている場合にアクティブです。

5-68 パルス出力最高周波数 #X30/6

オプション:

- *動作なし [0]

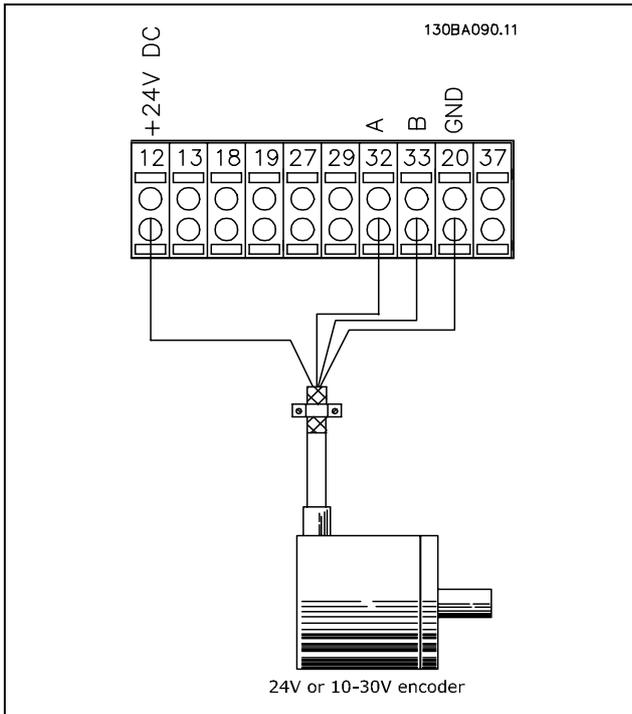
機能:

パラメーター 5-66 の出力変数を参照して、端末 X30/6 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調整できません。このパラメーターは、周波数変換器にオプションモジュール MCB 101 が組み込まれている場合にアクティブです。

□ **5-7* 24 V エンコ入力**

24V エンコーダーを構成するパラメーター群です。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 エンコーダーがパラメーター 1-02 およびパラメーター 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。

— プログラム方法 —



の回転数とモーターの回転数の比を補償するためにエンコーダフィールドバックに乗じる値の設定に使用します。

例:

エンコーダシャフトの速度は 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、又は

パラメーター 5-72 = 1 及びパラメーター 5-73 = 3。

モーターコントロールの原則が、パラメーター 1-01 MF 付き磁束 [3] の場合、モーター及びエンコーダ間のギア比は 1:1 にする必要があります。(ギアなし)

このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

5-73 端末 32/33 ギアデノミネーター

レンジ:

1.0 -60000 N / A

*1N/A

機能:

エンコーダ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入力します。ニューメレータはエンコーダシャフトに対応し、デノミネーターは駆動シャフトに対応しています。パラメーター 5-72 も参照して下さい。このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

5-70 端末 32 / 33 1 回転当たりのパルス

レンジ:

128 - 4096 PPR

*1024PPR

機能:

モーターシャフトの回転ごとのエンコーダパルスを設定します。エンコーダから適切な値を読み出して下さい。このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

5-71 端末 32 / 33 エンコーダ方向

オプション:

*時計回り [0]

反時計回り [1]

機能:

エンコーダへのワイヤを変更せずに、検出したエンコーダの回転方向を変更します。エンコーダシャフトを時計回りに回転するとチャネル A がチャネル B の後に 90° (電気角度) に設定されるように、時計回りを選択して下さい。エンコーダ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) に設定されるように、反時計回り [1] を選択して下さい。このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

5-72 端末 32/33 ギアニューメレータ

レンジ:

1.0 -60000 N / A

*1N/A

機能:

エンコーダ及び駆動シャフト間のギア比に対するニューメレータ値を入力します。ニューメレータはエンコーダシャフトに対応し、デノミネーターは駆動シャフトに対応しています。このパラメーターは、エンコーダ

5-9* バスによるコントロール

このパラメーターグループは、フィールドバス設定を介してデジタル出力とリレー出力が選択します。

5-90 デジBC & 振幅;リレーBC

レンジ:

0 - FFFFFFFF

機能:

このパラメーターは、デジタル出力、及びバスにコントロールされるリレーの状態を保持します。

論理 '1' は、出力が高またはアクティブであることを示します。

論理 '0' は、出力が低または非アクティブであることを示します。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —



ビット 0	CC デジタル 出力端末 27
ビット 1	CC デジタル 出力端末 29
ビット 2	GPIO デジタル 出力端末 X 30/6
ビット 3	GPIO デジタル 出力端末 X 30/7
ビット 4	CC リレー 1 出力端末
ビット 5	CC リレー 2 出力端末
ビット 6	オプション B リレー 1 出力端末
ビット 7	オプション B リレー 2 出力端末
ビット 8	オプション B リレー 3 出力端末
ビット 9-15	将来の端末用に予約
ビット 16	オプション C リレー 1 出力端末
ビット 17	オプション C リレー 2 出力端末
ビット 18	オプション C リレー 3 出力端末
ビット 19	オプション C リレー 4 出力端末
ビット 20	オプション C リレー 5 出力端末
ビット 21	オプション C リレー 6 出力端末
ビット 22	オプション C リレー 7 出力端末
ビット 23	オプション C リレー 8 出力端末
ビット 24 ～ 31	将来の端末用に予約

— プログラム方法 —

□ **パラメーター: アナログイン / アウト**

□ **6-** アナログイン / アウト**

アナログ入力及び出力構成用のパラメーターグループです。

□ **6-0* Ana I/O モード**

アナログ I/O 構成を設定するパラメーター群です。
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) のいずれかに自由に割り当てできます。



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できます。

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。

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。

- [1] 現在値で凍結
- [2] 停止の取り消し
- [3] ジョグ速度の取り消し
- [4] 最高速度の取り消し
- [5] 後続のトリップに伴う停止の取り消し

このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

□ **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。

6-00 ライブゼロタイムアウト時間

レンジ: 1 - 99 s * 10 s

機能:
ライブゼロタイムアウト時間を入力します。ライブゼロタイムアウト時間はアナログ入力、即ち電流に割り当てられ、基準ソース及びフィードバックソースとして使用される端末 53 又は端末 54 に対してアクティブです。選択した電流入力に関連付けら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、6-12、6-20 又はパラメーター 6-22 に設定された値の 50% を下回ると、パラメーター 6-01 にて選択した機能が起動します。

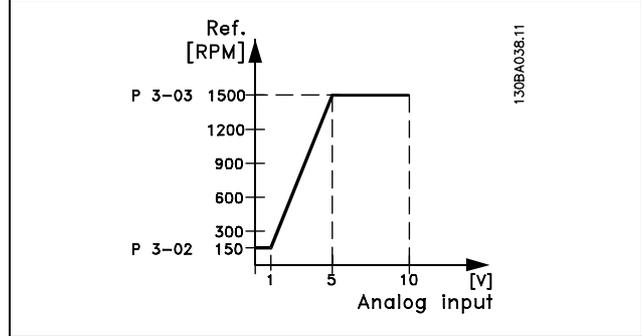
6-01 ライブゼロタイムアウト機能

オプション:

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

機能:
タイムアウト時間を選択します。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を以下のように優先度付けします。

1. パラメーター 6-01 ライブゼロタイムアウト機能
2. パラメーター 5-74 エンコ損失機能
3. パラメーター 8-04 コントMss文タイム



6-10 端末 53 低電圧

レンジ: -10.0 - パラメーター 6-11 * 0.07V

機能:
低電圧値を入力します。パラメーター 3-02 にて設定されている最低速度指令信号値に対応するアナログ入力スケール値を設定します。「速度指令信号の処理」の項も参照して下さい。

6-11 端末 53 高電圧

レンジ: パラメーター 6-10 ~ 10.0 V * 10.0V

機能:
高電圧値を入力します。アナログ入力スケール値は、パラメーター 3-03 にて設定されている最高速度指令信号値に対応していなければなりません。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用する値

— プログラム方法 —

**6-12 端末 53 低電流****レンジ:**0.0 ~ パラメーター 6-13 mA ***0.14mA****機能:**

低電流値を入力します。この速度指令信号は、パラメーター 3-02 で設定されている最小速度指令信号値に対応していなければなりません。この値は、パラメーター 6-01 のライブゼロタイムアウト機能を起動するために、>2 mA に設定する必要があります。

6-13 端末 53 高電流**レンジ:**パラメーター 6-12 ~ -20.0 mA *** 20.0 mA****機能:**

パラメーター 3-03 にて設定されている最高速度指令信号値に対応する速度指令信号値を入力します。

6-14 端末 53 低速信 / FB 値**レンジ:**-1000000.000 - パラメーター 6-15 *** 0.000** ユニット**機能:**

パラメーター 3-02 にて設定されている最低速度指令信号フィードバック値に対応するアナログ入力スケーリング値を入力します。

6-15 端末 53 高速信 / FB 値**レンジ:**パラメーター 6-14 ~ 1000000.000 *** 1500.000** ユニット**機能:**

パラメーター 3-03 にて設定されている最高速度指令信号フィードバック値に対応するアナログ入力スケーリング値を入力します。

6-16 端末 53 フィルター時間定数**レンジ:**0.001 -10,000 s ***0.001 s****機能:**

時間定数を入力します。これは、端末 53 の電気雑音を抑える 1 次低域フィルターの時間定数です。時間定数値を高くすると減衰機能は改善されますが、フィルターを通した時間遅延も増加します。
このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

□ **6-2* アナログ入力 2**

アナログ入力 2 (端末 54) のスケーリング及び制限を構成するパラメーター群です。

6-20 端末 54 低電圧**レンジ:**-10.0 - パラメーター 6-21 ***0.07 V***** デフォルト設定 () 表示文****[] シリアル通信で使用される値****機能:**

低電圧値を入力します。このアナログ入力スケーリング値は、パラメーター 3-02 にて設定されている最低速度指令信号値に対応していなければなりません。「速度指令信号の処理」の項も参照して下さい。

6-21 端末 54 高電圧**レンジ:**パラメーター 6-20 ~ 10.0 V ***10.0 V****機能:**

高電圧値を入力します。このアナログ入力スケーリング値は、パラメーター 3-03 にて設定されている最大速度指令信号値に対応していなければなりません。

6-22 端末 54 低電流**レンジ:**0.0 ~ パラメーター 6-23 mA ***0.14 mA****機能:**

低電流値を入力します。この速度指令信号は、パラメーター 3-02 で設定されている最小速度指令信号値に対応していなければなりません。この値は、パラメーター 6-01 のライブゼロタイムアウト機能を起動するために、>2 mA に設定する必要があります。

6-23 端末 54 高電流**レンジ:**パラメーター 6-22 ~ -20.0 mA ***20 mA****機能:**

パラメーター 3-03 にて設定されている最高速度指令信号値に対応する速度指令信号値を入力します。

6-24 端末 54 低速信 / FB 値**レンジ:**-1000000.000 - パラメーター 6-25 *** 0.000** ユニット**機能:**

パラメーター 3-02 にて設定されている最低速度指令信号フィードバック値に対応するアナログ入力スケーリング値を入力します。

6-25 端末 54 高速信 / FB 値**レンジ:**パラメーター 6-24 ~ 1000000.000 *** 1500.000** ユニット**機能:**

パラメーター 3-03 にて設定されている最高速度指令信号フィードバック値に対応するアナログ入力スケーリング値を入力します。

6-26 端末 54 フィルター時間定数**レンジ:**0.001 -10,000 s *** 0.001 s**

— プログラム方法 —

機能:

時間定数を入力します。これは、端末 54 の電気雑音を抑える 1 次低域フィルターの時間定数です。時間定数値を高くすると減衰機能は改善されますが、フィルターを通した時間遅延も増加します。

このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

□ **6-3* アナログ入力 3 (MCB 101)**

オプションモジュール MCB 101 に配置するアナログ入力 3 (X30/11) のスケールと制限の構成用パラメーターグループ。

6-30 端末 X30/11 低電圧**レンジ:**

-10 - パラメーター 6-31 * 0.07V

機能:

最低速度指令信号値 (パラメーター 3-02 にて設定) に対応するアナログ入力スケーリング値を設定します。

6-31 端末 X30/11 高電圧**レンジ:**

パラメーター 6-31 ~ 10.0 V * 10.0V

機能:

最高速度指令信号値 (パラメーター 3-03 にて設定) に対応するアナログ入力スケーリング値を設定します。

6-34 端末 X30/11 低速指/FB 値**レンジ:**

1000000.000 - パラメーター 6-35 * 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。

6-35 端末 X30/11 高速指/FB 値**レンジ:**

パラメーター 6-34 ~ 1000000.00 * 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。

6-36 端末 X30/11 フィルター時定数**レンジ:**

0.001 - 10.000 s * 0.001s

機能:

端末 X30/11 の電気雑音を抑制するための 1 次デジタルローパスフィルター。

パラメーター 6-36 は、モーター運転中に変更できません。

□ **6-4* アナログ入力 4 (MCB 101)**

オプションモジュール MCB 101 に配置するアナログ入力 3 (X30/12) のスケールと制限の構成用パラメーターグループ。

6-40 端末 X30/12 低電圧**レンジ:**

-10.0 - パラメーター 6-41 * 0.7V

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。

6-41 端末 X30/12 高電圧**レンジ:**

パラメーター 6-41 ~ 10.0 V * 10.0V

機能:

最高速度指令信号値 (パラメーター 3-03 にて設定) に対応するアナログ入力スケーリング値を設定します。

6-44 端末 X30/12 低速指/FB 値**レンジ:**

-1000000.000 - パラメーター 6-45 * 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。

6-45 端末 X30/12 高速指/FB 値**レンジ:**

パラメーター 6-44 ~ 1000000.00 * 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。

6-46 端末 X30/12 フィルター時定数**レンジ:**

0.001 - 10.000 s * 0.001 s

機能:

端末 X30/12 の電気雑音を抑制するための 1 次デジタルローパスフィルター。

パラメーター 6-46 は、モーター運転中に変更できません。

□ **6-5* アナログ出力 1 (MCB 101)**

アナログ出力 1、即ち端末 42 のスケール及び制限を構成するパラメーター群です。アナログ出力は、電流出力 0/4 - 20 mA です。共通端末 (端末 39) はアナログ共通接続及びデジタル共通接続にて使用される端末で

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

あり、その電位は両接続で同じです。アナログ出力の分解能は 12 ビットです。

6-50 端末 42 出力

オプション:

動作なし	[0]
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]
制限に対するトルク	[104]
定格に対するトルク	[105]
電力	[106]
速度	[107]
トルク	[108]
出力周波数4-20mA	[130]
速信4-20	[131]
FB 4-20 mA	[132]
モーター電流4-20mA	[133]
トルク % 制限4-20mA	[134]
トルク % nom 4-20mA	[135]
電力 4-20mA	[136]
速度 4-20mA	[137]
トルク 4-20mA	[138]
BC0-20mA	[139]
BC4-20mA	[140]
0-20mA TO	[141]
4-20mA TO	[142]

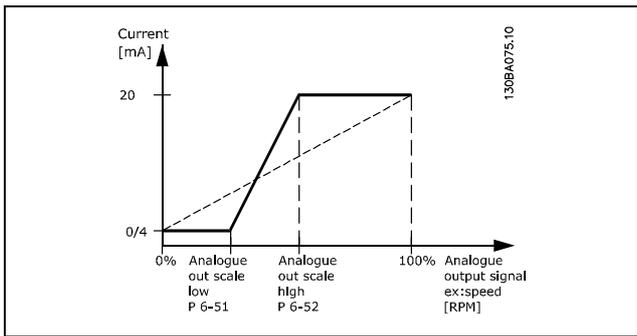
機能:
 端末 42 の機能をアナログ電流出力として選択します。

6-51 端末 42 出力最低スケール

レンジ:
 0.00 - 200% *0%

機能:

端末 42 で選択したアナログ信号の最低出力を、最大信号値の割合としてスケールします。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。100% までのスケール値が、パラメーター 6-52 の対応する設定を超えることはできません。



6-52 端末 42 出力最高スケール

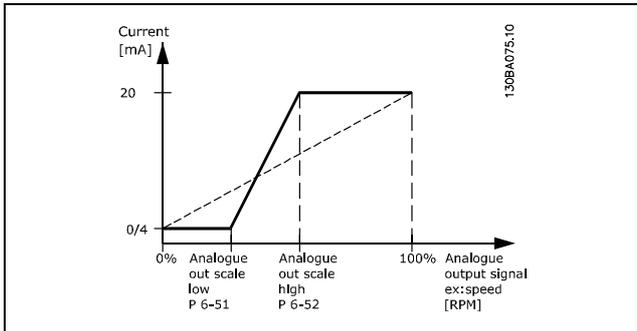
レンジ:
 000 - 200% *100%

機能:

端末 42 上の選択したアナログ信号の最高出力をスケールリングします。電流信号出力の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ください。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。

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

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



6-53 端末 42 出力バスコントロール

レンジ:
 0.00 - 100.00 % *0.00%

機能:
 バスによりコントロールされている場合に出力 42 のレベルを保持します。

6-54 端末 42 出力タイムアウトプリセット

レンジ:
 0.00 - 100.00 % *0.00%

機能:
 出力 42 のプリセットレベルを保持します。バスがタイムアウトし、タイムアウト機能がパラメーター 6-50 で選択されている場合、出力がこのレベルにプリセットされます。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

□ 6-6* アナログ出力 2 (MCB 101)

アナログ出力は、電流出力 0/4 - 20 mA です。共通端末 (端末 X30/7) はアナログ共通接続及びデジタル共通接続にて使用される端末であり、その電位は両接続で同じです。アナログ出力の分解能は 12 ビットです。

6-60 端末 X30/7 出力

オプション:

動作なし	[0]
MCO 0-20 mA	[52]
MCO 4-20 mA	[53]
出力周波数 (0, 1000 Hz)、0. 20 mA	[100]
出力周波数 (0, 1000 Hz)、4. 20 mA	
速度指令信号 (Refmin-max)、0. 20mA	[101]
速度指令信号 (Ref min-max)、4. 20 mA	
フィードバック (FB min-max)、0. 20mA	[102]
フィードバック (FB min-max)、4. 20 mA	
モーター電流 (0-lmax) 0. 20mA	[103]
モーター電流 (0-lmax)、4. 20 mA	
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	
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	
電力 (0-Pnom)、0. 20mA	[106]
電力 (0-Pnom)、4. 20 mA	
速度 (0-Speedmax)、0. 20 mA	[107]
速度 (0-Speedmax)、4. 20 mA	
トルク (+/-160%トルク)、0-20 mA	[108]
トルク (+/-160%トルク)、4-20 mA	
出力周波数 4-20 mA	[130]
速度指令信号 4-20 mA	[131]
FB 4-20 mA	[132]
Mo電流4-20mA	[133]
トルク % 制限 4-20 mA	[134]
トルク % 公称 4-20 mA	[135]
電力 4-20 mA	[136]
速度 4-20 mA	[137]
トルク 4-20 mA	[138]
バスコントロール 0-20 mA	[139]
バスコントロール 4-20 mA	[140]
0-20mATO	[141]
4-20mATO	[142]

6-61 端末 X30/8 出力最低スケール

レンジ:

0. 00 - 200 % *0%

機能:

端末 X30/8 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 6-62 の対応する設定より高くすることはできません。

このパラメータは、周波数変換器にオプションモジュール MCB 101 が組み込まれている場合にアクティブです。

6-62 端末 X30/8 出力最高スケール

レンジ:

0. 00 - 200 % *100%

機能:

端末 X30/8 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ください。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ください。20 mA がフルスケール出力の 0 から 100% までの間における必要な出力電流である場合、パラメーターでその割合値をプログラムしてください。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ください。

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

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

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

□ パラメーター: コントローラー

□ 7-**- コントローラー

アプリケーションコントロールの構成用パラメーターグループです。

□ 7-0* 速度 PID コント

速度 PID コントロールを構成するパラメーター群です。

7-00 速度 PID フィードバックソース

オプション:

*MF P1-02 (FC 302 のみ)	[0]
24V エンコーダー	[1]
MCB 102	[2]
MCO 305	[3]

機能:

閉ループフィードバックに対してエンコーダーを選択します。

パラメーター 1-02 で選択されているモーターに装着されたエンコーダーとは異なるエンコーダー(通常はアプリケーション自体に装着されたもの)からフィードバックが得られる場合があります。

このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。



注意:

グループ 3-4*、3-5*、3-6*、3-7*、及び 3-8* の設定パラメーターの立ち上がり / 立ち下がりに個別のエンコーダーを使用している場合 (FC 302 のみ) には、2 つのエンコーダー間のギア比に従って調整する必要があります。

7-02 速度 PID 比例ゲイン

レンジ:

0.000 - 1.000 * 0.015

機能:

速度コントローラーの比例ゲインを入力します。比例ゲインにより偏差(即ち、フィードバック信号と設定値の差)が増幅されます。このパラメーターは、パラメーター 1-00 閉ループ速度[0]及び 閉ループ速度[1]コントロールと共に使用します。振幅が高くと、素早くコントロールできます。ただし、振幅が大きすぎると、プロセスが不安定になる場合があります。

7-03 速度 PID 積分時間

レンジ:

2.0 - 20000.0 ms * 8.0 ms

機能:

速度コントローラーの積分時間を入力します。この時間によって、内部 PID コントロールによるエラー補正の所要時間が決まります。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。積分時間によって信号の時間が生じ、このために減衰効果があります。この時間を

用いて定常速度エラーをなくすことができます。短い積分時間で迅速なコントロールができます。ただし、積分時間が短すぎるとプロセスが不安定になります。積分時間が長すぎると積分動作が無効になり、必要な基準から大きく外れることとなります。プロセスレギュレーターによる偏差の調整に時間がかかりすぎるためです。このパラメーターは、パラメーター構成モードにて設定されているパラメーター 1-00 閉ループ速度 [0] 及び 閉ループ速度 [1] コントロールと共に使用します。

7-04 速度 PID 微分時間

レンジ:

0.0 - 200.0 ms * 30.0ms

機能:

速度コントローラーの微分時間を入力します。微分器は一定偏差には反応しません。微分器は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。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。このパラメーターをゼロに設定すると、微分器が無効になります。このパラメーターは、1-00 閉ループ速度[1]コントロールと共に使用します。

7-05 速度 PID 微分ゲイン制限

レンジ:

1.000 - 20.000 * 5.000

機能:

微分器によるゲインの制限を設定します。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場合があります。例えば、低周波数時の純粋な D-リンク、及び高周波数時の一定 D-リンクを設定します。このパラメーターは、1-00 閉ループ速度[1]コントロールと共に使用します。

7-06 速度 PID 低域フィルター時間

レンジ:

1.0 - 100.0 ms * 10.0 ms

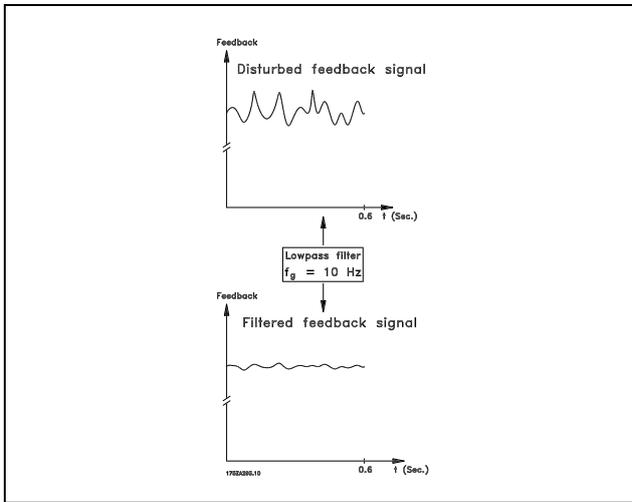
機能:

速度コントロール低域フィルターの時間定数を設定します。低域フィルターはフィードバック信号上の発信を減衰させ、定常性能を向上させます。これは、システムに多量の雑音がある場合に役立ちます。以下の図を参照してください。例えば、100 ms の時間定数 (τ) 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。厳しいフィルタリングは動的性能に対して有害となる場合があるため注意してください。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

このパラメーターは、1-00 閉ループ速度[1]およびトルク[2]コントロールと共に使用します。



□ 7-2* プロ GL FB

プロセス PID コントロールに使用するフィードバックソースとその処理方法を選択します。

7-20 プロ GL FB 1 リリース

オプション:

- *機能なし [0]
- アナログ入力 53 [1]
- アナログ入力 54 [2]
- 周波数入力 29 (FC 302 のみ) [3]
- 周波数入力 33 [4]
- BusFeed1 [5]
- BusFeed2 [6]
- アナ In X30/11 [7]
- アナ In X30/12 [8]

機能:

効果的なフィードバック信号となるのは、最大で 2 つの異なる入力信号を合計したものです。周波数変換器入力は、これらの信号の 1 番目のソースとして取り扱われます。2 番目の入力信号はパラメーター 7-22 で定義します。

7-22 プロ GL FB 2 リリース

オプション:

- *機能なし [0]
- アナログ入力 53 [1]
- アナログ入力 54 [2]
- 周波数入力 29 (FC 302 のみ) [3]
- 周波数入力 33 [4]
- BusFeed1 [5]
- BusFeed2 [6]
- アナ In X30/11 [7]
- アナ In X30/12 [8]

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

機能:

効果的なフィードバック信号となるのは、最大で 2 つの異なる入力信号を合計したものです。これらの信号の 2 番目のソースとして取り扱う周波数変換器入力を選択します。1 番目の入力信号はパラメーター 7-21 で定義します。

□ 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

オプション:

- *正常 [0]
- 反転 [1]

機能:

プロセスコントロールを設定して出力周波数を増加させるには、**正常**[0]を選択します。プロセスコントロールを設定して出力周波数を減少させるには、**反転**[1]を選択します。正常および逆転コントロールは、速度指令信号とフィードバック信号の間に差を持たせることによって実行します。

7-31 プロセス PID 反ねじ巻き

オプション:

- *オフ [0]
- オン [1]

機能:

出力周波数を調整できなくなった場合には、**オフ**[0]を選択して偏差の制御を中止します。出力周波数の増減ができなくなっても、**オン**[1]を選択すれば偏差の制御を継続できます。

7-32 プロ PID CL スタート値

レンジ:

0 -6000 RPM *ORPM

機能:

PID コントロールを開始するスタート信号として取得するモーター速度を入力します。電源を入れると、周波数変換器が立ち上がりを開始し、次に閉ループ速度コントロールの下で動作します。したがって、プロセス PID スタート速度に達すると周波数変換器はプロセス PID コントロールに移行します。

7-33 プロセス PID 比例ゲイン

レンジ:

0.00 -10.00 N / A *0.01N/A

機能:

PID 比例ゲインを入力します。比例ゲインは設定値とフィードバック信号間の偏差に乗じられます。

— プログラム方法 —

**7-34 プロセス PID 積分時間****レンジ:**

0.01 - 10000.00 *10000 s

機能:

PID 積分時間を入力します。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。積分時間は、積分器が比例ゲインと同じゲインに達するために要する時間です。

7-35 プロセス PID 微分時間**レンジ:**

0.00 -10.00 s *0.00 s

機能:

PID 微分時間を入力します。微分器は一定の偏差には反応せず、偏差が変化した場合にのみゲインが生じます。PID 微分時間を短くすると、微分器によるゲインが大きくなります。

7-36 プロセス PID 微分ゲイン制限**レンジ:**

1.0 -50.0 N/A *5.0N/A

機能:

微分ゲイン (DG) の制限を入力します。制限がない場合、速い変化が生じると 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得られるように DG を制限して下さい。

7-38 プロ PID フィードフォワード係数**レンジ:**

0 - 500% *0%

機能:

PID フィードフォワード (FF) 係数を入力します。FF 係数により PID コントロールをバイパスする速度指令信号の一定部分が送信されるため、コントロール信号の残りの部分だけに PID コントロールが適用されます。したがって、このパラメーターの変化はモーターの速度に影響します。FF 係数がアクティブの場合、設定変更に対する応答性は高く、オーバーシュ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**レンジ:**

0 - 200% *5%

機能:

速度指令信号帯域幅を入力します。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、即ち 1 になります。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

□ パラメーター：通信とオプション

□ 8-** 通信及びオプション

通信及びオプションの構成用パラメーターグループです。

□ 8-0* 一般設定

通信及びオプションの一般設定です。

8-01 コントロールサイト

オプション:

* デイジコン Ms	[0]
デジタルのみ	[1]
コントメッセージ文	[2]

機能:

デジタル入力とコントロールメッセージ文の両方を用いてコントロールを行うには、**デイジコンMs [0]**を選択します。

デジタル入力のみを用いてコントロールを行うには、**デジタルのみ [1]**を選択します。

デジタル入力のみを用いてコントロールを行うには、**デジタルのみ [2]**を選択します。

このパラメーターの設定は、パラメーター 8-50 ~ 8-56 の設定に優先します。

8-02 コントロールメッセージ文ソース

オプション:

なし	[0]
FC RS485	[1]
FC USB	[2]
オプション A	[3]
オプション B	[4]
オプション C0	[5]
オプション C1	[6]

機能:

コントロールメッセージ文のソースを選択します。2 つあるシリアルインターフェースのいずれか、又は 4 の設置オプションのいずれかです。初期起動中に、周波数変換器はこのスロット A に設置されたフィールド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 [3]**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**に戻した後、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 の設定は変化しませんが、ドライブがトリップし、次を表示します。警告 67 オプション変更済み

このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

8-03 コントMss文タイム

レンジ:

0.1 -18000.0 s *1.0 s

機能:

2 つの連続する電報を受信する間にかかる予想最大時間を入力します。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。次に、パラメーターコントロールメッセージ文**タイムアウト時間機能**が実行されます。タイムアウトカウンターは有効なコントロールメッセージ文によってトリガーされます。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。

8-04 コントMss文タイム

オプション:

* オフ	[0]
出力凍結	[1]
停止	[2]
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:

タイムアウト時間を選択します。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**に指定した時間内でのコントロールメッセージ文の更新が失敗した場合、タイムアウト機能がアクティブになります。

- オフ [0] : 最新のコントロールメッセージ文を用い、シリアルバス (フィールドバス又は標準) を介してコントロールを再開します。
- 出力凍結 [1] : 通信再開までの出力凍結周波数です。
- 停止 [2] : 通信再開時に自動再スタートで停止します。
- ジヨグ [3] : 通信再開までモーターをジヨグ周波数にて稼働させます。
- 最高周波数 [4] : 通信再開までモーターは最高周波数にて稼働させます。
- 停止してトリップ [5] : モーターを停止した後、フィールドバス、LCP のリセットボタン、又はデジタル入力を介してリスタートさせるために周波数変換器をリセットします。
- 設定 1-4 [7] - [10] を選択: このオプションにより、コントロールメッセージ文タイムアウト後の通信の再確立時に設定が変更されます。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。タイムアウト後に設定を変更するためには、以下の構成が必要なことに注意してください。パラメーター 0-10 アクティブ設定から複数設定 [9] を設定し、パラメーター 0-12 この設定のリンク先で適切なリンクを選択します。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —



8-05 タイムアウト終了機能

オプション:

* 設定保留	[0]
設定再開	[1]

機能:

タイムアウトに続き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選択します。このパラメーターは、パラメーター 8-04 が設定 1-4 設定されている場合にのみアクティブとなります。

保留: 周波数変換器がパラメーター 8-04 で選択した設定を維持し、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、周波数変換器は元の設定を再開します。

再開: 周波数変換器がタイムアウトの前にアクティブであった設定を再開します。

8-06 コントロールメッセージ文タイムリセット

オプション:

* リセットしない	[0]
リセットする	[1]

機能:

コントロールメッセージ文のタイムアウト後に周波数変換器を元の設定に戻すには、リセットするを選択します。値がリセットする [1] に設定されている場合、周波数変換器はリセットを実行した後、直ちにリセットしない [0] 設定に戻ります。

コントロールメッセージ文のタイムアウト後にパラメーター 8-04 設定 1-4 を選択で指定された設定を維持するには、リセットしない [0] を選択します。

このパラメーターは、パラメーター 8-05 タイムアウト終了機能で設定保留 [0] が選択されている場合にのみアクティブになります。

8-07 診断トリガー

オプション:

* 無効	[0]
警報にてトリガー	[1]
トリガ警報 / 警告	[2]

機能:

ドライブ診断機能を有効に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。プロファイルのみが対象です。

- 無効 [0]: 拡張診断データは、周波数変換器に表示された場合でも送信しないでください。
- 警報にてトリガー [1]: 1 つ又は複数の警報が警報パラメーター 16-90 又は 9-53 に表示された場合に、拡張診断データを送信します。
- トリガ警報 / 警告 [2]: 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 に表示された場合に拡張診断データを送信します。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

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 16-92	VLT 警告メッセージ文
14-17	VLT par. 16-03	VLT 状態メッセージ文
18-21	VLT パラメーター 16-90	VLT 警報メッセージ文
22-23	VLT パラメーター 9-53	通信警告メッセージ文 (プロファイル)

診断を有効にするとバスのトラフィックが増加します。診断機能は、一部のフィールドバスタイプでのみサポートされています。

□ 8-1* Ctl 論理コント

オプションのコントロールメッセージ文プロファイルを構成するパラメーター群です。

8-10 コントロールメッセージ文タイムプロフ

オプション:

* FC プロファイル	[0]
プロファイル Prof	[1]
ODVA	[5]
CANopen DSP 402	[7]

機能:

実装されたフィールドバスに対応するコントロールメッセージ文と状態メッセージ文の解釈を選択します。スロット A に実装されたフィールドバスに対して有効な選択のみが、LCP 表示に見える状態になります。

FC プロファイル [0] およびプロファイルドライブプロファイル [1] の選択の指針については、章「プログラム要領」の項「RS 485 インタフェースを介したシリアル通信」を参照してください。

プロファイル Prof [1]、ODVA [5]、及び CANopen DSP 402 [7] の選択の指針詳細については、実装されているフィールドバスの取扱い説明書を参照してください。

8-13 構成可能な状態メッセージ文 STW

オプション:

ビット 12	[12]
ビット 13	[13]
ビット 14	[14]
ビット 15	[15]

機能:

このパラメーターにより、状態メッセージ文のビット 12-15 を構成することができます。

— プログラム方法 —

プロファイルデフォルト [1]: このビットに対する機能は、パラメーター 8-10 で選択されたプロファイルデフォルトに対応します。

警報 68 のみ [2]: このビットは、警報 68 の場合にのみ設定します。

警報 68 を除くトリップ [3]: このビットはトリップの場合に設定します。ただし、トリップが警報 68 により実行される場合を除きます。

T37 DI 状態 [16]: このビットは、端末 37 の状態を示します。

“0” は、T37 が低であることを示します (安全停止)

“0” は、T37 が高であることを示します (通常)

□ 8-3* FC ポート設定

FC ポートを構成するパラメーター群です。

8-30 プロトコール

オプション:

*FC	[0]
FC MC	[1]

機能:

FC (標準) ポートのプロトコールを選択します。

8-31 アドレス

レンジ:

1 - 126 *1

機能:

FC (標準) ポートのアドレスを入力します。

有効範囲: 1 - 126.

8-32 FC ポートボーレート

オプション:

2400 ボー	[0]
4800 ボー	[1]
*9600 ボー	[2]
19200 ボー	[3]
38400 ボー	[4]
115200 ボー	[7]

機能:

FC (標準) ポートのボーレートを選択します。

8-35 最低応答遅延

レンジ:

1 - 500 ms *10 ms

機能:

要求受信から応答伝送までの最低の遅延時間を指定します。モデムのターンアラウンド遅延を解決するのに使用します。

8-36 最高応答遅延

レンジ:

1 - 10000 ms *5000 ms

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。この遅延時間を延長すると、コントロールメッセージ文のタイムアウトが起こります。

8-37 最高文字間遅延

レンジ:

0 - 30 ms *25 ms

機能:

あるバイトの受信と次のバイトの受信間の最大許容タイム間隔を指定します。伝送が妨害されると、このパラメーターによりタイムアウトがアクティブになります。このパラメーターは、パラメーター 8-30 が FC MC [1] プロトコールに設定されている場合にのみアクティブとなります。

□ 8-5* デイジ / バス

コントロールメッセージ文のデジタル / バスの統合を構成するパラメーター群です。

8-50 フリーラン選択

オプション:

デジタル入力	[0]
バス	[1]
論理 AND	[2]
*論理 OR	[3]

機能:

フリーラン機能を、端末 (デジタル入力) を介しかつバスを介してコントロールするか、又はいずれかを介してコントロールするかを選択します。



注意:

このパラメーターは、パラメーター 8-01 コントロールサイトが [0] デイジコンMs に設定されている場合にのみアクティブになります。

8-51 クイック停止選択

オプション:

デジタル入力	[0]
バス	[1]
論理 AND	[2]
*論理 OR	[3]

機能:

クイック停止機能を、端末 (デジタル入力) を介しかつバスを介してコントロールするか、又はいずれかを介してコントロールするかを選択します。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

**注意:**

このパラメーターは、パラメーター 8-01 コントロールサイトが [0] デイジコンMs に設定されている場合にのみアクティブになります。

8-52 直流ブレーキ選択**オプション:**

デジタル入力	[0]
バス	[1]
論理 AND	[2]
* 論理 OR	[3]

機能:

直流ブレーキを、端末(デジタル入力)を介しかつバスを介してコントロールするか、又はいずれかを介してコントロールするかを選択します。

**注意:**

このパラメーターは、パラメーター 8-01 コントロールサイトが [0] デイジコンMs に設定されている場合にのみアクティブになります。

8-53 スタート選択**オプション:**

デジタル入力	[0]
バス	[1]
論理 AND	[2]
* 論理 OR	[3]

機能:

周波数変換器のスタート機能を、端末(デジタル入力)を介しかつバスを介してコントロールするか、又はいずれかを介してコントロールするかを選択します。スタートコマンドをシリアル通信ポートオプション又はフィールドバスオプションでアクティブにするには、バス [1] を選択します。フィールドバス / シリアル通信ポートに加えてデジタル入力のいずれかを介してスタートコマンドをアクティブにするには、論理 AND を選択します。フィールドバス / シリアル通信ポート又はデジタル入力のいずれかを介してスタートコマンドをアクティブにするには、論理 OR を選択します。

**注意:**

このパラメーターは、パラメーター 8-01 コントロールサイトが [0] デイジコンMs に設定されている場合にのみアクティブになります。

8-54 逆転選択**オプション:**

デジタル入力	[0]
バス	[1]
論理 AND	[2]
* 論理 OR	[3]

機能:

周波数変換器の逆転機能を、端末(デジタル入力)を介しかつバスを介してコントロールするか、又はいずれかを介してコントロールする端末を介してコントロールするかを選択します。逆転コマンドをシリアル通信ポートオプション又はフィールドバスオプションでアクティブにするには、バス [1] を選択します。フィールドバス / シリアル通信ポートに加えてデジタル入力のいずれかを介して逆転コマンドをアクティブにするには、論理 AND を選択します。フィールドバス / シリアル通信ポート又はデジタル入力のいずれかを介して逆転コマンドをアクティブにするには、論理 OR を選択します。

**注意:**

このパラメーターは、パラメーター 8-01 コントロールサイトが [0] デイジコンMs に設定されている場合にのみアクティブになります。

8-55 設定選択**オプション:**

デジタル入力	[0]
バス	[1]
論理 AND	[2]
* 論理 OR	[3]

機能:

周波数変換器の設定選択を、端末(デジタル入力)を介しかつバスを介してコントロールするか、又はいずれかを介してコントロールするかを選択します。設定選択をシリアル通信ポートオプション又はフィールドバスオプションでアクティブにするには、バス [1] を選択します。フィールドバス / シリアル通信ポートに加えてデジタル入力のいずれかを介して設定選択をアクティブにするには、論理 AND [2] を選択します。フィールドバス / シリアル通信ポート又はデジタル入力のいずれかを介して設定選択をアクティブにするには、論理 OR [3] を選択します。

**注意:**

このパラメーターは、パラメーター 8-01 コントロールサイトが [0] デイジコンMs に設定されている場合にのみアクティブになります。

8-56 プリセット速度指令信号選択**オプション:**

デジタル入力	[0]
バス	[1]
論理 AND	[2]
* 論理 OR	[3]

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

機能:

周波数変換器のプリセット速度指令信号選択を、端末(デジタル入力)を介しかつバスを介してコントロールするか、又はいずれかを介してコントロールするのを選択します。

プリセット速度指令信号選択をシリアル通信ポートオプション又はフィールドバスオプションでアクティブにするには、バス[1]を選択します。

フィールドバス / シリアル通信ポートに加えてデジタル入力のいずれかを介してプリセット速度指令信号選択をアクティブにするには、論理 AND [2]を選択します。

フィールドバス / シリアル通信ポート又はデジタル入力のいずれかを介してプリセット速度指令信号選択をアクティブにするには、論理 OR[3]を選択します。

**注意:**

このパラメーターは、パラメーター 8-01 コントロールサイトが [0] デイジコンMs に設定されている場合にのみアクティブになります。

□ **8-9* バス ジョグ**

バスジョグを構成するパラメーターです。

8-90 バスジョグ 1 速度**レンジ:**

0 - パラメーター 4-13 RPM *100 RPM

機能:

ジョグ速度を入力します。シリアルポート又はフィールドバスオプションを介してアクティブにされた固定ジョグ速度です。

8-91 バスジョグ 2 速度**レンジ:**

0 - パラメーター 4-13 RPM *200 RPM

機能:

ジョグ速度を入力します。シリアルポート又はフィールドバスオプションを介してアクティブにされた固定ジョグ速度です。

— プログラム方法 —

□ パラメーター: プロフィバス

□ 9-** プロフィバス

プロフィバス固有のすべてのパラメーターのパラメーターグループです。

9-15 PCD 書き込み構成

アレイ [10]

オプション:

なし

- 3-02 最低速度指令信号
- 3-03 最大速度指令信号
- 3-12 増加 / スローダウン値
- 3-41 ランプ 1 立ち上がり時間
- 3-42 ランプ 1 立ち下り時間
- 3-51 ランプ 2 立ち上がり時間
- 3-52 ランプ 2 立ち下り時間
- 3-80 ジョグランプ時間
- 3-81 クイック停止ランプ時間
- 4-11 モーター速度下限 [RPM]
- 4-13 モーター速度上限 [RPM]
- 4-16 トルク制限モーターモード
- 4-17 トルク制限ジェネレーターモード
- 7-28 最小フィードバック信号
- 7-29 最大フィードバック信号
- 8-90 バスジョグ 1 速度
- 8-91 バスジョグ 2 速度
- 16-80 フィールドバス CTW 1
- 16-82 フィールドバス REF 1
- 34-01 PCD 1 MCO 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:

電報の PCD 3 ~ 10 に割り当てるパラメーターを選択します。使用できる PCD の数は電報のタイプによって決まります。PCD 3 ~ 10 の値が、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。別の方法として、標準プロフィバス電報をパラメーター 9-22 で指定します。

9-16 PCD 読み出し構成

アレイ [10]

オプション:

なし

- 16-00 コントロールメッセージ文
- 16-01 速度指令信号 [単位]
- 16-02 速度指令信号 %
- 16-03 状態メッセージ文
- 16-04 主電源実際値 [単位]
- 16-05 主電源実際値 [%]
- 16-09 カスタム読み出し
- 16-10 電力 [KW]
- 16-11 電力 [HP]
- 16-12 モーター電圧
- 16-13 周波数
- 16-14 モーター電流
- 16-16 トルク
- 16-17 速度 [RPM]
- 16-18 モーター熱
- 16-19 KTY センサー温度
- 16-21 相間角度
- 16-30 直流リンク電圧
- 16-32 ブレーキエネルギー / 秒
- 16-33 ブレーキエネルギー / 2 分
- 16-34 ヒートシンク温度
- 16-35 インバーター熱
- 16-38 SL コントロール状態
- 16-39 コントロールカード温度
- 16-50 外部速度指令信号
- 16-51 バルス基準
- 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 バルス出力 #27 [Hz]
- 16-70 バルス出力 #29 [Hz]
- 16-71 バルス出力 [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

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

- 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:

電報の PCD 3 から 10 に割り当てるパラメーターを選択します。使用できる PCD の数は電報のタイプによって決まります。PCD 3 から 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。標準プロフィバス電報については、パラメーター 9-22 を参照してください。

9-18 ノードアドレス**レンジ:**

0 - 126

*126

機能:

局アドレスをこのパラメーターに入力するか、又はハードウェアスイッチに入力します。パラメーター 9-18 の局アドレスを調整するためには、ハードウェアスイッチを 126 または 127 に設定する(即ち、すべてのスイッチを「オン」に設定する)必要があります。それ以外の場合、このパラメーターではスイッチの実際の設定が表示されます。

9-22 テレグラム選択**オプション:**

標準テレグラム 1	[1]
PPO 1	[101]
PPO 2	[102]
PPO 3	[103]
PPO 4	[104]
PPO 5	[105]
PPO 6	[106]
PPO 7	[107]
*PPO 8	[108]

機能:

パラメーター 9-15 及び 9-16 の自由に構成可能な電報を用いる代わりに、周波数変換器の標準プロフィバステレグラム構成を選択します。

9-23 信号用パラメーター

アレイ [1000]

オプション:

なし

- 3-02 最低速度指令信号
- 3-03 最大速度指令信号
- 3-12 増加 / スローダウン値
- 3-41 ランプ 1 立ち上がり時間
- 3-42 ランプ 1 立ち下り時間
- 3-51 ランプ 2 立ち上がり時間
- 3-52 ランプ 2 立ち下り時間
- 3-80 ジョグ立ち上がり / 立ち下り時間
- 3-81 クイック停止ランプ時間
- 4-11 モーター速度下限
- 4-13 モーター速度上限
- 4-16 トルク制限モーターモード
- 4-17 トルク制限ジェネレーターモード
- 7-28 最小フィードバック信号
- 7-29 最大フィードバック信号
- 8-90 バスジョグ 1 速度
- 8-91 バスジョグ 2 速度
- 16-00 コントロールメッセージ文
- 16-01 速度指令信号 [単位]
- 16-02 速度指令信号 %
- 16-03 状態メッセージ文
- 16-04 主電源実際値 [単位]
- 16-05 主電源実際値 [%]
- 16-10 電力 [KW]
- 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

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —



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 53 スイッチ設定
 16-64 アナログ入力 54
 16-65 アナログ出力 42 [mA]
 16-66 デジタル出力 [バイナリ]
 16-67 周波数入力 #29 [Hz]
 16-68 周波数入力 #33 [Hz]
 16-69 パルス出力 #27 [Hz]
 16-70 パルス出力 #29 [Hz]
 16-80 フィールドバス CTW 1
 16-82 フィールドバス REF 1
 16-84 通信オプション STW
 16-85 FC ポート CTW 1
 16-90 警報メッセージ文
 16-91 警報メッセージ文 2
 16-92 警告メッセージ文
 16-93 警告メッセージ文 2
 16-94 拡張状態メッセージ文
 16-95 拡張状態メッセージ文 2
 34-01 PCD 1 MCO へ書き込み
 34-02 PCD 2 MCO へ書き込み
 34-03 PCD 3 MCO へ書き込み
 34-04 PCD 4 MCO へ書き込み
 34-05 PCD 5 MCO へ書き込み
 34-06 PCD 6 MCO へ書き込み
 34-07 PCD 7 MCO へ書き込み
 34-08 PCD 8 MCO へ書き込み
 34-09 PCD 9 MCO へ書き込み
 34-10 PCD 10 MCO へ書き込み
 34-21 PCD 1 MCO から読み出し
 34-22 PCD 2 MCO から読み出し
 34-23 PCD 3 MCO から読み出し
 34-24 PCD 4 MCO から読み出し
 34-25 PCD 5 MCO から読み出し
 34-26 PCD 6 MCO から読み出し
 34-27 PCD 7 MCO から読み出し
 34-28 PCD 8 MCO から読み出し
 34-29 PCD 9 MCO から読み出し
 34-30 PCD 10 MCO から読み出し
 34-40 デジタル入力
 34-41 デジタル出力
 34-50 実際位置
 34-51 指示された位置
 34-52 実際のマスター位置
 34-53 スレーブインデックス位置
 34-54 マスターインデックス位置
 34-55 曲線位置
 34-56 追跡エラー
 34-57 同期エラー

34-58 実際速度
 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:

このパラメーターには、パラメーター 9-15 および 9-16 で選択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**オプション:**

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。プロフィバスでの編集をできなくするには、無効[0]を選択します。

9-28 プロセス制御**オプション:**

無効 [0]
 *循環マスター有効 [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フィールドバス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、端末又はフィールド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 [0] を選択してプロフィバスによるプロセスコントロールを無効にし、標準フィールドバスまたは Profibus Master クラス 2 によるプロセスコントロールを有効にします。

循環マスターの有効化 [1] を選択してプロフィバスによるプロセスコントロールを無効にし、標準フィールドバスまたは Profibus Master クラス 2 によるプロセスコントロールを有効にします。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

9-53 プロファイバス警告メッセージ文

オプション:

ビット	意味:
0	DP マスターとの接続なし
1	未使用
2	FDL (フィールドバスデータリンク層) 不具合
3	受信したデータコマンドをクリア
4	実際値が更新されていません
5	ポーレート検索
6	プロファイバス ASIC が伝送されていません
7	プロファイバスの初期化不具合
8	ドライブがトリップしています
9	内部 CAN エラー
10	PLC からの構成データが間違っています
11	不正な ID が PLC から送信されました
12	内部エラーが発生しました
13	未構成
14	タイムアウトがアクティブです
15	警告 34 がアクティブ

機能:

このパラメーターにより、プロファイバス通信警告が表示されます。詳細については、『Profibus Operating Instructions』(プロファイバス取扱い説明書)を参照してください。

9-63 実際ポーレート

オプション:

読み出しのみ	
9.6 kbit / s	[0]
19.2 kbit / s	[1]
93.75 kbit / s	[2]
187.5 kbit / s	[3]
500 kbit / s	[4]
1500 kbit / s	[6]
3000 kbit / s	[7]
6000 kbit / s	[8]
12000 kbit / s	[9]
31.25 kbit / s	[10]
45.45 kbit / s	[11]
ポーレートなし	[255]

機能:

このパラメーターにより、実際のプロファイバスのポーレートが表示されます。プロファイバスマスターにてポーレートが自動的に設定されます。

9-65 プロファイル番号

オプション:

読み出しのみ	
0 - 0	* 0

機能:

このパラメーターにはプロファイル識別情報が格納されています。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。



注意:

このパラメーターは LCP では表示されません。

9-70 設定の編集

オプション:

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

機能:

編集する設定を選択します。

特性の設定を編集するには、設定 1-4 [1]-[4] を選択します。

パラメーター 0-10 で選択されたアクティブな設定に従うには、アクティブ設定[9]を選択します。

デフォルトデータが必要な場合は、工場設定を選択します。このオプションは、他の設定から既知の状態に戻る場合のデータソースとして使用できます。

このパラメーターは LCP およびフィールドバスに対して一意です。パラメーター設定の編集も参照してください。

9-71 データ値保存

オプション:

* オフ	[0]
編集設定を保存	[1]
全ての設定を保存	[2]

機能:

プロフ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保存されません。このパラメーターは、パラメーター値を EEPROM 不揮発性メモリーに保存する機能をアクティブにする、したがって、電源を切っても変更したパラメーターを保持するために使用します。不揮発性保存機能を非アクティブにするためには、オフ[0]を選択します。

パラメーター 9-70 で選られている設定のすべてのパラメーター値を不揮発性メモリーに保存するには、編集設定を保存[1]を選択します。すべての値が保存されると、この選択はオフ [0] に戻ります。

すべての設定のすべてパラメーター値を不揮発性メモリーに保存するには、全ての設定を保存[2]を選択します。すべてのパラメーター値が保存されると、この選択はオフ [0] に戻ります。

— プログラム方法 —

**9-72 ドライブリセット****オプション:**

- * 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:

電源切断後すぐに投入と同様に、電源投入時に周波数変換器をリセットするには、**電源投入時リセット**[1]を選択します。

パラメーターグループ 9-**, 例えばパラメーター 9-18 などの特定の設定後に有効な、プロフィバスオプションだけをリセットするには、**通信オプションリセット**[3]を選択します。

リセットすると周波数変換器がフィールドバスから消えるため、マスターで通信エラーとなる場合があります。

9-80 定義済みパラメーター (1)

アレイ [116]

オプション:

- LCP アクセスなし
- 読み出しのみ
- 0 - 115 *0

機能:

このパラメーターでは、プロフィバスで使用可能な定義済み周波数変換器パラメーターすべてのリストが表示されます。

9-81 定義済みパラメーター (2)

アレイ [116]

オプション:

- LCP アクセスなし
- 読み出しのみ
- 0 - 115 *0

機能:

このパラメーターでは、プロフィバスで使用可能な定義済み周波数変換器パラメーターすべてのリストが表示されます。

9-82 定義済みパラメーター (3)

アレイ [116]

オプション:

- LCP アクセスなし
- 読み出しのみ
- 0 - 115 *0

機能:

このパラメーターでは、プロフィバスで使用可能な定義済み周波数変換器パラメーターすべてのリストが表示されます。

9-83 定義済みパラメーター (4)

アレイ [116]

オプション:

- LCP アクセスなし
- 読み出しのみ
- 0 - 115 *0

機能:

このパラメーターでは、プロフィバスで使用可能な定義済み周波数変換器パラメーターすべてのリストが表示されます。

9-90 変更済みパラメーター (1)

アレイ [116]

オプション:

- LCP アクセスなし
- 読み出しのみ
- 0 - 115 *0

機能:

このパラメーターでは、デフォルト設定と異なる周波数変換器パラメーターすべてのリストが表示されます。

9-91 変更済みパラメーター (2)

アレイ [116]

オプション:

- LCP アクセスなし
- 読み出しのみ
- 0 - 115 *0

機能:

このパラメーターでは、デフォルト設定と異なる周波数変換器パラメーターすべてのリストが表示されます。

9-92 変更済みパラメーター (3)

アレイ [116]

オプション:

- LCP アクセスなし
- 読み出しのみ
- 0 - 115 *0

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

機能:

このパラメーターでは、デフォルト設定と異なる周波数変換器パラメーターすべてのリストが表示されます。

9-93 変更済みパラメーター (4)

アレイ [116]

オプション:

LCP アクセスなし

読み出しのみ

0 - 115

*0

機能:

このパラメーターでは、デフォルト設定と異なる周波数変換器パラメーターすべてのリストが表示されます。

— プログラム方法 —

- 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 ジョグ立ち上がり / 立ち下がり時間
 3-81 クイック停止ランプ時間
 4-11 モーター速度下限 (RPM)
 4-13 モーター速度上限 (RPM)
 4-16 トルク制限モーターモード
 4-17 トルク制限ジェネレーターモード
 7-28 最小フィードバック信号
 7-29 最大フィードバック信号
 8-90 バスジョグ 1 速度
 8-91 バスジョグ 2 速度
 16-80 フィールドバス CTW 1 (固定)
 16-82 フィールドバス REF 1 (固定)
 34-01 PCD 1 MCO へ書き込み
 34-02 PCD 2 MCO へ書き込み
 34-03 PCD 3 MCO へ書き込み
 34-04 PCD 4 MCO へ書き込み
 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:**
 1 / 0 アセンブリーインスタンス 101 / 151 に対応するプロセス書き込みデータを選択します。このアレイの要素 [2] および [3] は選択できます。アレイの要素 [0] および [1] は固定されています。
- 10-12 プロセスデータ構成読み出し**
- オプション:**
 *なし
- 16-00 コントロールメッセージ文
 16-01 速度指令信号 [単位]
 16-02 速度指令信号 %
 16-03 状態メッセージ文 (固定)
 16-04 主電源実際値 [単位]
 16-05 主電源実際値 [%] (固定)
 16-10 電力 [KW]
 16-11 電力 [HP]
 16-12 モーター電圧
 16-13 周波数
 16-14 モーター電流
 16-16 トルク
 16-17 速度 [RPM]
 16-18 モーター熱
 16-19 KTY センサー温度
 16-21 相間角度
 16-30 直流リンク電圧
 16-32 ブレーキエネルギー / 秒
 16-33 ブレーキエネルギー / 2 分
 16-34 ヒートシンク温度
 16-35 インバーター熱
 16-38 SL コントロール状態
 16-39 コントロールカード温度
 16-50 外部速度指令信号
 16-51 パルス基準
 16-52 フィードバック [単位]
 16-53 デジタルポテンシオメーター速度指令信号
 16-60 デジタル入力
 16-61 端末 53 スイッチ設定
 16-62 アナログ入力 53
 16-63 端末 54 スイッチ設定
 16-64 アナログ入力 54
 16-65 アナログ出力 42 [mA]
 16-66 デジタル出力 [バイナリ]
 16-67 周波数入力 #29 [Hz]
 16-68 周波数入力 #33 [Hz]
 16-69 パルス出力 #27 [Hz]
 16-70 パルス出力 #29 [Hz]
 16-71 リレー出力 [バイナリ]
 16-84 通信オプション STW
 16-85 FC ポート CTW 1
 16-90 警報メッセージ文
 16-91 警報メッセージ文 2
 16-92 警告メッセージ文
 16-93 警告メッセージ文 2
 16-94 拡張状態メッセージ文
 16-95 拡張状態メッセージ文 2
 34-21 PCD 1 MCO から読み出し
 34-22 PCD 2 MCO から読み出し
 34-23 PCD 3 MCO から読み出し
 34-24 PCD 4 MCO から読み出し
 34-25 PCD 5 MCO から読み出し
 34-26 PCD 6 MCO から読み出し
 34-27 PCD 7 MCO から読み出し
 34-28 PCD 8 MCO から読み出し
 34-29 PCD 9 MCO から読み出し
 34-30 PCD 10 MCO から読み出し
 34-40 デジタル入力
 34-41 デジタル出力
 34-50 実際位置
 34-51 指示された位置
 34-52 実際のマスター位置
 34-53 スレーブインデックス位置
 34-54 マスターインデックス位置
 34-55 曲線位置
 34-56 追跡エラー
 34-57 同期エラー
 34-58 実際速度
 34-59 マスターの実際速度
 34-60 同期状態
 34-61 軸の状態

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —



34-62 プログラムの状態

機能:

I/O アセンブリーインスタンス 101/151 に対してプロセス読み出しデータを選択します。このアレイの要素 [2] および [3] を選択できます。アレイの要素 [0] および [1] は固定されています。

10-13 警告パラメーター

レンジ:

0 -65535 N / A ***ON/A**

機能:

DeviceNet 固有の警告メッセージ文を表示します。すべての警告に 1 ビットが割り当てられます。詳細については、『DeviceNet Operating Instructions』(プロファイバース取扱説明書) (MG. 33. DX. YY) を参照してください。

ビット:	意味:
0	バスがアクティブではありません
1	明示的な通信タイムアウトです
2	I/O 通信
3	再試行制限に達しました
4	実際値が更新されていません
5	CAN バスがオフです
6	I/O 送信エラー
7	初期化エラー
8	バス供給がありません
9	バスがオフです
10	エラーを受信しました
11	エラー警告
12	MAC ID エラーが重複
13	RX キューがオーバーランしました
14	TX キューがオーバーランしました
15	CAN がオーバーランしました

10-14 ネット速度指令信号

オプション:

LCP からの読み出しのみ

- * オフ [0]
- オン [1]

機能:

インスタンス 21 / 71 及び 20 / 70 の速度指令信号ソースを選択します。
アナログ / デジタル入力を介した速度指令信号を有効にするには、オフ[0]を選択します。
フィールドバスを介した速度指令信号を有効にするには、オン[1]を選択します。

10-15 ネットコントロール

オプション:

LCP からの読み出しのみ

- * オフ [0]
- オン [1]

機能:

インスタンス 21 / 71 及び 20-70 のコントロールソースを選択します。
アナログ / デジタル入力を介したコントロールを有効にするには、オフ[0]を選択します。
フィールドバスを介したコントロールを有効にするには、オン[1]を選択します。

□ **10-2* COS フィルター**

COS フィルター設定を構成するパラメーターです。

10-20 COS フィルター 1

レンジ:

0 ~ FFFF ***FFFF**

機能:

状態メッセージ文に対してフィルターマスクを設定するには、COS Filter 1 の値を入力します。COS (状態変更) にて動作している場合、状態メッセージ文のビットのうち、変更時に送信されてはならないビットがこのフィルターで除去されます。

10-21 COS フィルター 2

レンジ:

0 ~ FFFF ***FFFF**

機能:

主電源実際値に対してフィルターマスクを設定するには、COS Filter 2 の値を入力します。COS (状態変更) にて動作している場合、主電源実際値のビットのうち、変更時に送信されてはならないビットがこのフィルターで除去されます。

10-22 COS フィルター 3

レンジ:

0 ~ FFFF ***FFFF**

機能:

PCD 3 に対してフィルターマスクを設定するには、COS Filter 3 の値を入力します。COS (設定変更) にて動作している場合、PCD 3 のビットのうち、変更時に送信されてはならないビットがこの機能で除去されます。

10-23 COS フィルター 4

レンジ:

0 ~ FFFF ***FFFF**

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

機能:

PCD 4 に対してフィルターマスクを設定するには、COS Filter 4 の値を入力します。COS (設定変更) にて動作している場合、PCD 4 のビットのうち、変更時に送信されてはならないビットがこの機能で除去されます。

□ 10-3* パラアクセス

インデックス付けされたパラメーターへのアクセスを可能にし、プログラミング設定を定義するパラメーターグループです。

10-30 アレイインデックス**レンジ:**

0 - 255 N / A *ON/A

機能:

アレイパラメーターを表示します。このパラメーターは、DeviceNet フィールドバスがインストールされている場合にのみ有効です。

10-31 データ値の保存**オプション:**

* オフ	[0]
編集設定を保存	[1]
全ての設定を保存	[2]

機能:

DeviceNet 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。EEPROM 不揮発性メモリーにパラメーター値を保存する機能をアクティブにして、変更されたパラメーター値が電源切断時に保持されるようにするには、このパラメーターを使用します。不揮発性メモリーへの保存機能を非アクティブにするには、オフ[0]を選択します。アクティブな設定の全てのパラメーター値を不揮発性メモリーに保存するには、編集設定を保存[1]を選択します。全ての値が保存されると、選択は [0] オフに戻ります。全ての設定の全てのパラメーター値を不揮発性メモリーに保存するには、全ての設定を保存[2]を選択します。すべてのパラメーター値が保存されると、この選択はオフ [0] に戻ります。

10-32 Devicenet レビジョン**レンジ:**

0 - 65535 N / A *オン/A

機能:

DeviceNet のレビジョン番号を表示します。このパラメーターは、EDS ファイルの作成に使用します。

10-33 常に保存**オプション:**

* オフ	[0]
オン	[1]

機能:

不揮発性メモリーへのデータの保存を非アクティブにするには、[0]を選択します。

DeviceNet を介して受信されたパラメーターをデフォルトで EEPROM 不揮発性メモリーに保存するには、[1]を選択します。

10-39 DeviceNet F パラメーター

アレイ [1000]

オプション:

LCP アクセスなし

0 - 0 *0

機能:

このパラメーターは、DeviceNet を介してドライブを構成する際や EDS ファイルを構築する際に使用されます。

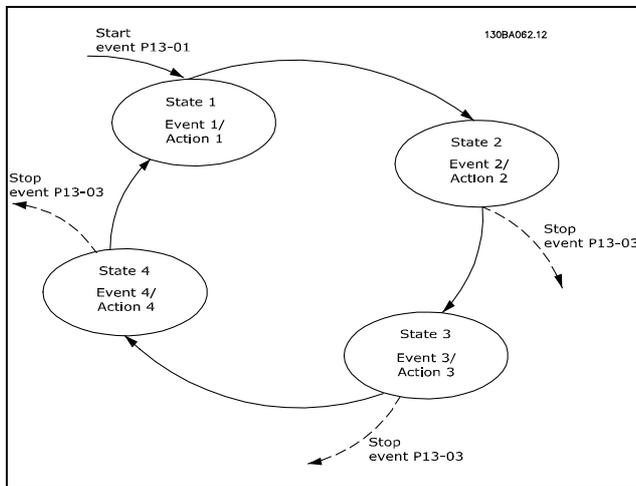
— プログラム方法 —

□ パラメーター：プログラム機能

□ 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、現在のスキャン間隔中は (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、各スキャン間隔で評価されるのはイベント [0] (かつイベント [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

SLC 設定は、スマート論理コントロールの起動、停止、及びリセットに使用します。

13-00 SL コントローラーモード

オプション:

* オフ	[0]
オン	[1]

機能:

スタートコマンドがある場合に、デジタル入力などを介して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。スマート論理コントロールを無効にするには、オフ [0] を選択します。

13-01 イベントをスタート

オプション:

偽	[0]
真	[1]
運転中	[2]
範囲内	[3]
速度指令信号	[4]
トルク制限	[5]
電流制限	[6]
電流範囲外	[7]
I low 低下	[8]
I high 超過	[9]
速度低下低	[11]
速度超過高	[12]
FB範囲外	[13]
FB低下低	[14]
FB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 (FC 302 のみ)	[36]
デジタル入力 DI32	[37]
デジタル入力 DI33	[38]
スタートコマンド	[39]

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

ドライブ停止 [40]

機能:

スマート論理コントロールをアクティブにするには、ブール(真又は偽)入力を選択します。
 *偽 [0] 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。
 Running(稼働中) [2] 詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。
 範囲内[3]詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。
 速度指令信号[4]詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。
 トルク制限[5]詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。
 電流制限[6]詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。
 電流範囲外[7]詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。
 I low 低下[8] 詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。
 I high 超過[9] 詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。
 周波数低下低[11] 詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。
 周波数高超過[12] 詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。
 熱警告[16]詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。
 主電源電圧範囲外[17]詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。
 逆転[18]詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。
 稼働中[19]詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。
 警報(トリップ)[20]詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。
 警報(トリップロック)[21]詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。
 コンパレーター 0 [22] コンパレーター 0 の結果を論理規則で使用します。
 コンパレーター 1 [23] コンパレーター 1 の結果を論理規則で使用します。
 コンパレーター 2 [24] コンパレーター 2 の結果を論理規則で使用します。
 コンパレーター 3 [25] コンパレーター 3 の結果を論理規則で使用します。
 論理規則 0 [26] 論理規則 0 の結果を論理規則で使用します。
 論理規則 1 [27] 論理規則 1 の結果を論理規則で使用します。
 論理規則 2 [28] 論理規則 2 の結果を論理規則で使用します。

論理規則 3 [29] 論理規則 3 の結果を論理規則で使用します。
 デジタル入力 D118 [33] DI18 の値を論理規則で使用します(高=真)。
 デジタル入力 D119 [34] DI19 の値を論理規則で使用します(高=真)。
 デジタル入力 D127 [35] DI27 の値を論理規則で使用します(高=真)。
 デジタル入力 D129 [36] DI29 の値を論理規則で使用します(高=真)。
 デジタル入力 D132 [37] DI32 の値を論理規則で使用します(高=真)。
 デジタル入力 D133 [38] DI33 の値を論理規則で使用します(高=真)。

13-02 イベントを停止

オプション:

偽	[0]
真	[1]
運転中	[2]
範囲内	[3]
速度指令信号	[4]
トルク制限	[5]
電流制限	[6]
電流範囲外	[7]
I low 低下	[8]
I high 超過	[9]
速度低下低	[11]
速度超過高	[12]
FB範囲外	[13]
FB低下低	[14]
FB超過高	[15]
熱警告	[16]
主電源範囲外	[17]
逆転	[18]
警告	[19]
警報(トリップ)	[20]
警報(トリップロック)	[21]
コンパレーター 0	[22]
コンパレーター 1	[23]
コンパレーター 2	[24]
コンパレーター 3	[25]
論理規則 0	[26]
論理規則 1	[27]
論理規則 2	[28]
論理規則 3	[29]
SL タイムアウト 0	[30]
SL タイムアウト 1	[31]
SL タイムアウト 2	[32]
デジタル入力 DI18	[33]
デジタル入力 DI19	[34]
デジタル入力 DI27	[35]
デジタル入力 DI29 (FC 302 のみ)	[36]
デジタル入力 DI32	[37]

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —



デジタル入力 D133	[38]
スタートコマンド	[39]
停止コマンド	[40]

機能:

スマート論理コントロールをアクティブにするには、ブール（真又は偽）入力を選択します。

*偽 [0]（初期設定）では論理規則に固定値「偽」が入力されます。

真 [1] 論理規則に固定値「真」を入力します。

稼働中[2]詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。

範囲内[3]詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。

速度指令信号[4]詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。

トルク制限[5]詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。

電流制限[6]詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。

電流範囲外[7]詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。

low 低下[8]詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。

high 超過[9]詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。

周波数低下低[11]詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。

周波数高超過[12]詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。

熱警告[16]詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。

主電源電圧範囲外[17]詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。

逆転[18]詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。

稼働中[19]詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。

警報(トリップ)[20]詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。

警報(トリップロック)[21]詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。

コンパレーター 0 [22] コンパレーター 0 の結果を論理規則で使用します。

コンパレーター 1 [23] コンパレーター 1 の結果を論理規則で使用します。

コンパレーター 2 [24] コンパレーター 2 の結果を論理規則で使用します。

コンパレーター 3 [25] コンパレーター 3 の結果を論理規則で使用します。

論理規則 0 [26] 論理規則 0 の結果を論理規則で使用します。

論理規則 1 [27] 論理規則 1 の結果を論理規則で使用します。

論理規則 2 [28] 論理規則 2 の結果を論理規則で使用します。

論理規則 3 [29] 論理規則 3 の結果を論理規則で使用します。

デジタル入力 D118 [33] DI18 の値を論理規則で使用します（高 = 真）。

デジタル入力 D119 [34] DI19 の値を論理規則で使用します（高 = 真）。

デジタル入力 D127 [35] DI27 の値を論理規則で使用します（高 = 真）。

デジタル入力 D129 [36] DI29 の値を論理規則で使用します（高 = 真）。

デジタル入力 D132 [37] DI32 の値を論理規則で使用します（高 = 真）。

デジタル入力 D133 [38] DI33 の値を論理規則で使用します（高 = 真）。

13-03 SLC をリセット**オプション:**

*SLC リセットなし	[0]
SLC をリセット	[1]

機能:

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するには、SLC をリセット[1]を選択します。

グループ 13 のすべてのパラメーター（13-*）でプログラムされた設定を保持するには、*SLC をリセットしない [0]を選択します。

□ 13-1* コンパレーター

コンパレーターは、継続的な変数（出力周波数、出力電流、アナログ入力など）と固定プリセット値との比較で使用します。コンパレーターは各スキャン間隔毎に 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）に直接使用するか、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 から 3 を持つアレイパラメーターです。コンパレーター 0 をプログラムするにはインデックス 0、コンパレーター 1 をプログラムするにはインデックス 1、以下同様に選択して下さい。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

13-10 コンパレータオペランド

アレイ [4]

オプション:

*無効	[0]
速度指令信号	[1]
フィードバック	[2]
モーター速度	[3]
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 AICGT	[17]
パルス入力 FI29	[18]
パルス入力 FI33	[19]
警報番号	[20]
カウンター A	[30]
カウンター B	[31]

機能:

コンパレータにて監視する変数を選択します。

*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。

稼働中 [2] 詳細については、パラメータグループ 5-3* を参照してください。

範囲内 [3] 詳細については、パラメータグループ 5-3* を参照してください。

速度指令信号 [4] 詳細については、パラメータグループ 5-3* を参照してください。

トルク制限 [5] 詳細については、パラメータグループ 5-3* を参照してください。

電流制限 [6] 詳細については、パラメータグループ 5-3* を参照してください。

電流範囲外 [7] 詳細については、パラメータグループ 5-3* を参照してください。

low 低下 [8] 詳細については、パラメータグループ 5-3* を参照してください。

high 超過 [9] 詳細については、パラメータグループ 5-3* を参照してください。

周波数低下低 [11] 詳細については、パラメータグループ 5-3* を参照してください。

周波数高超過 [12] 詳細については、パラメータグループ 5-3* を参照してください。

熱警告 [16] 詳細については、パラメータグループ 5-3* を参照してください。

主電源電圧範囲外 [17] 詳細については、パラメータグループ 5-3* を参照してください。

逆転 [18] 詳細については、パラメータグループ 5-3* を参照してください。

稼働中 [19] 詳細については、パラメータグループ 5-3* を参照してください。

警報 (トリップ) [20] 詳細については、パラメータグループ 5-3* を参照してください。

警報 (トリップロック) [21] 詳細については、パラメータグループ 5-3* を参照してください。

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)。

13-11 コンパレータ演算子

アレイ [4]

オプション:

<	[0]
*≈	[1]
>	[2]

機能:

比較で使用する演算子を選択します。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

パラメーター 13-10 で選択された変数がパラメーター 13-12 の固定値より小さい場合に真となる評価結果に対して < [0] を選択します。パラメーター 13-10 で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に、結果が偽となります。

オプション < [0] の反転論理の場合は > [2] を選択します。パラメーター 13-10 で選択された変数がパラメーター 13-12 の固定値にほぼ等しい場合に真となる評価結果に対して ≈ [1] を選択します。

13-12 コンパレーター値

アレイ [4]

レンジ:
-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」を入力します。これは、コンパレーター値 0 から 3 を格納したアレイパラメーターです。

□ **13-2* タイマー**

このパラメーターグループは、タイマーパラメーターから構成されています。
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）に直接使用するか、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 02 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、タイマー 1 をプログラムするにはインデックス 1、以下同様に選択してください。

13-20 SL コントローラータイマー

アレイ [3]

レンジ:
0.00 -3600.00 s *0.00 s

機能:
この値を入力して、プログラムされたタイマーからの「偽」出力期間が定義します。アクションによってスタートしたタイマーは指定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）を論理演算子 AND、OR、NOT 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）がパラメーター 13-43 及び 13-44 の設定と組み合わせられ、論理規則の最終結果（真/偽）が生成されます。

13-40 論理規則ブール 1

アレイ [4]

オプション:

- * 偽 [0]
- 真 [1]
- 運転中 [2]
- 範囲内 [3]
- 速度指令信号 [4]
- トルク制限 [5]
- 電流制限 [6]
- 電流範囲外 [7]
- l low 低下 [8]
- l high 超過 [9]
- 速度範囲外 [10]
- 速度低下低 [11]
- 速度超過高 [12]
- FB範囲外 [13]
- FB低下低 [14]
- FB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]
- 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]

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

デジタル入力 D133	[38]
スタートコマンド	[39]
ドライブ停止	[40]

機能:

選択された論理規則に対して最初のブール（真または偽）入力を選択します。

***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。

稼働中 [2] 詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。

範囲内 [3] 詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。

速度指令信号 [4] 詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。

トルク制限 [5] 詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。

電流制限 [6] 詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。

電流範囲外 [7] 詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。

low 低下 [8] 詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。

high 超過 [9] 詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。

x 範囲外 [10] 詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。

周波数低下低 [11] 詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。

周波数高超過 [12] 詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。

フィードバック範囲外 [13] 詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。

フィードバック低下低 [14] 詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。

フィードバック超過高 [15] 詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。

熱警告 [16] 詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。

主電源電圧範囲外 [17] 詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。

逆転 [18] 詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。

稼働中 [19] 詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。

警報 (トリップ) [20] 詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。

警報 (トリップロック) [21] 詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。

コンパレーター 0 [22] コンパレーター 0 の結果を論理規則で使用します。

コンパレーター 1 [23] コンパレーター 1 の結果を論理規則で使用します。

コンパレーター 2 [24] コンパレーター 2 の結果を論理規則で使用します。

コンパレーター 3 [25] コンパレーター 3 の結果を論理規則で使用します。

論理規則 0 [26] 論理規則 0 の結果を論理規則で使用します。

論理規則 1 [27] 論理規則 1 の結果を論理規則で使用します。

論理規則 2 [28] 論理規則 2 の結果を論理規則で使用します。

論理規則 3 [29] 論理規則 3 の結果を論理規則で使用します。

タイムアウト 0 [30] タイマー 0 の結果を論理規則で使用します。

タイムアウト 1 [31] タイマー 1 の結果を論理規則で使用します。

タイムアウト 2 [32] タイマー 2 の結果を論理規則で使用します。

デジタル入力 D118 [33] DI18 の値を論理規則で使用します（高 = 真）。

デジタル入力 D119 [34] DI19 の値を論理規則で使用します（高 = 真）。

デジタル入力 D127 [35] DI27 の値を論理規則で使用します（高 = 真）。

デジタル入力 D129 [36] DI29 の値を論理規則で使用します（高 = 真）。

デジタル入力 D132 [37] DI32 の値を論理規則で使用します（高 = 真）。

デジタル入力 D133 [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]

オプション:

*無効	[0]
AND	[1]
OR	[2]
AND NOT	[3]
OR NOT	[4]
NOT AND	[5]
NOT OR	[6]
NOT AND NOT	[7]
NOT OR NOT	[8]

機能:

パラメーター 13-40 及び 13-42 からのブール入力に使用する論理演算子を選択します。

[13-XX] はパラメーター 13-* のブール入力を示します。

パラメーター 13-42、13-43、及び 13-44 を無視するには、**無効**を選択します。

AND [1] は、式 [13-40] AND [13-42] を評価します。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

OR [2] は、式 [13-40] *OR* [13-42] を評価します。
AND NOT [3] は、式 [13-40] *AND NOT* [13-42] を評価します。
OR NOT [4] 式は、 [13-40] *OR NOT* [13-42] を評価します。
NOT AND [5] は、式 *NOT* [13-40] *AND* [13-42] を評価します。
NOT OR [6] 式は、*NOT* [13-40] *OR* [13-42] を評価します。
NOT AND NOT [7] は、式 *NOT* [13-40] *AND NOT* [13-42] を評価します。
NOT OR NOT [8] は、式 *NOT* [13-40] *OR NOT* [13-42] を評価します。

13-42 論理規則 ブール 2

アレイ [4]

オプション:

*偽	[0]
真	[1]
運転中	[2]
範囲内	[3]
速度指令信号	[4]
トルク制限	[5]
電流制限	[6]
電流範囲外	[7]
l low 低下	[8]
l high 超過	[9]
速度範囲外	[10]
速度低下低	[11]
速度超過高	[12]
FB範囲外	[13]
FB低下低	[14]
FB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 0	[22]
コンパレータ 1	[23]
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 DI27	[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:

選択された論理規則に対して 2 番目のブール (真または偽) 入力を選択します。詳細については、パラメーター 13-40 を参照してください。

13-43 論理規則演算子 2

アレイ [4]

オプション:

*無効	[0]
<i>AND</i>	[1]
<i>OR</i>	[2]
<i>AND NOT</i>	[3]
<i>OR NOT</i>	[4]
<i>NOT AND</i>	[5]
<i>NOT OR</i>	[6]
<i>NOT AND NOT</i>	[7]
<i>NOT OR NOT</i>	[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される論理演算子を選択します。

[13-44] はパラメーター 13-44 のブール入力を示します。

[13-40/13-42] はパラメーター 13-40、13-41 及び 13-42 にて計算されるブール値を示します。無効 [0] (工場設定) パラメーター 13-44 を無視する場合にこのオプションを選択して下さい。

AND [1] 式 [13-40 / 13-42] *AND* [13-44] を評価します。

OR [2] 式 [13-40 / 13-42] *OR* [13-44] を評価します。

AND NOT [3] 式 [13-40 / 13-42] *AND NOT* [13-44] を評価します。

OR NOT [4] 式 [13-40 / 13-42] *OR NOT* [13-44] を評価します。

NOT AND [5] 式 *NOT* [13-40 / 13-42] *AND* [13-44] を評価します。

NOT OR [6] 式 *NOT* [13-40 / 13-42] *OR* [13-44] を評価します。

NOT AND NOT [7] 式 *NOT* [13-40 / 13-42] *AND* [13-44] を評価します。

NOT OR NOT [8] 式 *NOT* [13-40 / 13-42] *OR NOT* [13-44] を評価します。

13-44 論理規則 ブール 3

アレイ [4]

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

オプション:

*偽	[0]
真	[1]
運転中	[2]
範囲内	[3]
速度指令信号	[4]
トルク制限	[5]
電流制限	[6]
電流範囲外	[7]
I low 低下	[8]
I high 超過	[9]
速度範囲外	[10]
速度低下低	[11]
速度超過高	[12]
FB範囲外	[13]
FB低下低	[14]
FB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]
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:

選択された論理規則に対して 3 番目のブル (真または偽) 入力を選択します。

□ 13-5* 状態

スマート論理コントローラーをプログラムするパラメーター群です。

13-51 SL コントローラーイベント

アレイ [20]

オプション:

*偽	[0]
真	[1]
運転中	[2]
範囲内	[3]
速度指令信号	[4]
トルク制限	[5]
電流制限	[6]
電流範囲外	[7]
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]
FB範囲外	[13]
FB低下低	[14]
FB超過高	[15]
熱警告	[16]
主電源電圧範囲外	[17]
逆転	[18]
警告	[19]
警報(トリップ)	[20]
警報トリップロック	[21]
コンパレーター 0	[22]
コンパレーター 1	[23]
コンパレーター 2	[24]
コンパレーター 3	[25]
論理規則 0	[26]
論理規則 1	[27]
論理規則 2	[28]
論理規則 3	[29]
タイムアウト 0	[30]
タイムアウト 1	[31]
タイムアウト 2	[32]
デジタル入力 DI18	[33]
デジタル入力 DI19	[34]
デジタル入力 DI27	[35]
デジタル入力 DI29	[36]
デジタル入力 DI32	[37]
デジタル入力 DI33	[38]
スタートコマンド	[39]
ドライブ停止	[40]

機能:

このスマート論理コントローラーイベントを定義するためにブル入力 (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。

稼働中 [2] 詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。

範囲内 [3] 詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用する値

— プログラム方法 —

速度指令信号[4]詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。

トルク制限[5]詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。

電流制限[6]詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。

電流範囲外[7]詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。

low 超過[8]詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。

high 低下[9]詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。

“x範囲外[10]詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。

周波数超過低[11]詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。

周波数高低下[12]詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。

フィードバック範囲外[13]詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。

フィードバック低下低[14]詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。

フィードバック超過高[15]詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。

熱警告[16]詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。

主電源電圧範囲外[17]詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。

逆転[18]詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。

稼働中[19]詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。

警報(トリップ)[20]詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。

警報(トリップロック)[21]詳細については、パラメーターグループ 5-3* を参照してください。

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 0 の結果をイベントで使用します。

タイムアウト 2 [32] タイマー 2 の結果をイベントで使用します。

デジタル入力 DI18 [33] DI18 の値をイベントで使用します (高 = 真)。

デジタル入力 DI19 [34] DI19 の値をイベントで使用します (高 = 真)。

デジタル入力 DI27 [35] DI27 の値をイベントで使用します (高 = 真)。

デジタル入力 DI29 [36] DI29 の値をイベントで使用します (高 = 真)。

デジタル入力 DI32 [37] DI32 の値をイベントで使用します (高 = 真)。

デジタル入力 DI33 [38] DI33 の値をイベントで使用します (高 = 真)。

スタートコマンド [39] 周波数変換器が何らかの手段 (デジタル入力、フィールドバス、など) で起動された場合、このイベントは真です。

ドライブ停止 [40] 周波数変換器が何らかの手段 (デジタル入力、フィールドバス、など) により停止又はフリーランされた場合、このイベントは真です。



13-52 SL コントローラーアクション

アレイ [20]

オプション:

*無効	[0]
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]

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

スタートタイマー 1	[30]
スタートタイマー 2	[31]
デジタル出力 A 低を設定	[32]
デジタル出力 B 低を設定	[33]
デジタル出力 C 低を設定	[34]
デジタル出力 D 低を設定	[35]
デジタル出力 E 低を設定	[36]
デジタル出力 F 低を設定	[37]
デジタル出力 A 高を設定	[38]
デジタル出力 B 高を設定	[39]
デジタル出力 C 高を設定	[40]
デジタル出力 D 高を設定	[41]
デジタル出力 E 高を設定	[42]
デジタル出力 F 高を設定	[43]
C-A をリセット	[60]
C-B をリセット	[61]

機能:

SLC イベントに対応するアクションを選択します。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。以下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。変更され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] 周波数変換器にスタートコマンドを發します。

逆転運転 [23] 周波数変換器に逆転スタートコマンドを發します。

停止 [24] 周波数変換器に停止コマンドを發します。

クイック停止 [25] 周波数変換器にクイック停止コマンドを發します。

直流停止 [26] 周波数変換器に直流停止コマンドを發します。

フリーラン [27] 周波数変換器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] 周波数変換器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（オフ）です。

デジタル出力 B 低を設定 [33] - 「デジタル出力 1」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 A をリセット [60] - カウンタ A をゼロにリセットします。

C-B をリセット [61] - カウンタ B をゼロにリセットします。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

□ パラメーター：特別機能

□ 14-**- 特別機能

特別な周波数変換器機能の構成用パラメーターグループです。

□ 14-0* インバータースイッチ

インバータースイッチを構成するパラメーターです。

14-00 スイッチパターン

オプション:

60 AVM	[0]
*SFAVM	[1]

機能:

スイッチパターンを選択します。60° AVM または SFAVM です。

14-01 スイッチ周波数

オプション:

1.0 KHz	[0]
1.5 KHz	[1]
2.0 KHz	[2]
2.5 KHz	[3]
3.0 KHz	[4]
3.5 KHz	[5]
4.0 KHz	[6]
5.0 KHz	[7]
6.0 KHz	[8]
7.0 KHz	[9]
8.0 KHz	[10]
10.0 KHz	[11]
12.0 KHz	[12]
14.0 KHz	[13]
16.0 KHz	[14]

機能:

インバーターのスイッチ周波数を決定します。スイッチ周波数を変更すると、モーターの騒音が減ります。



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 を超えてはなりません。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

オプション:

オフ	[0]
----	-----

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

* オン

[1]

機能:

主電源電圧より最大で 15% 高い出力電圧を得るためには、オン[1]を選択して出力電圧に対し過変調機能を接続します。

モーターシヤフトでのトルクリプルを避けるには、オフ[0]を選択して出力電圧過変調なしにします。これは研削機などの用途で有効な機能です。

14-04 PWM 無作為

オプション:

* オフ	[0]
オン	[1]

機能:

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」雑音に変換するには、オン[1]を選択します。これは、パルス幅変調出力相の同期を若干ランダムに変えることで行います。

モーターのスイッチング騒音を変化させない場合は、オフ[0]を選択します。

□ 14-1* 主電源 オン / オフ

主電源異常の監視及び処理の設定用パラメーター群です。

14-12 主電源アンバランス時の機能

オプション:

* トリップ	[0]
警告	[1]
無効	[2]

機能:

深刻な主電源アンバランスが検知された場合の対応。周波数変換器をトリップさせるには、Trip (トリップ) [0]を選択してください。

警告を発する場合には、警告 [1]を選択してください。または、アクションを取らない場合には、無効を選択してください。

深刻な主電源アンバランス条件下で動作するとモーター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又は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

オプション:

* 手動リセット	[0]
自動リセット x 1	[1]
自動リセット x 2	[2]
自動リセット x 3	[3]



— プログラム方法 —

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。リセットすれば、周波数変換器を再スタートできます。

[RESET] (リセット) 又はデジタル入力を介してリセットを実行するには **手動リセット [0]** を選択します。トリップ後に自動リセットを 1 から 20 回実行するには、**自動リセット x 1...x20 [1]-[12]** を選択します。

トリップ後にリセットを連続して行うには、**無限自動リセット [13]** を選択します。

**注意:**

10 分以内に指定された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。手動リセットを実行すると、パラメーター 14-20 の設定は元の選択に戻ります。指定された自動リセット回数に 10 分以内に達しなかった場合、または手動リセットが実行された場合には、内部自動リセットカウンターがゼロに戻ります。

モーターは警告なしでスタートする場合があります。

14-21 自動再スタート時間**レンジ:**

0 - 600 s * 10 s

機能:

トリップから自動リセット機能の開始までのタイム間隔を入力します。このパラメーターは、パラメーター 14-20 が **自動リセット [1]-[13]** プロトコールに設定されている場合にのみアクティブとなります。

14-22 動作モード**オプション:**

* 通常動作	[0]
コントロールカード試験	[1]
初期化	[2]

機能:

このパラメーターは、通常運転の指定、試験の実行、又はパラメーター 15-03、15-04 及び 15-05 以外のすべてのパラメーターの初期化に使用します。この機能は、周波数変換器の電源を切つてすぐに入れ直した場合にのみアクティブになります。

選択した用途でモーターと共に周波数変換器の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. **Control card test (コントロールカード試験) [1]** を選択します。
2. 主電源を切断し、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’ / 1。
4. 試験プラグを挿入します (以下を参照して下さい)。
5. 主電源に接続します。
6. 各種の試験を行います。
7. 結果が LCP に表示され、周波数変換器は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。)

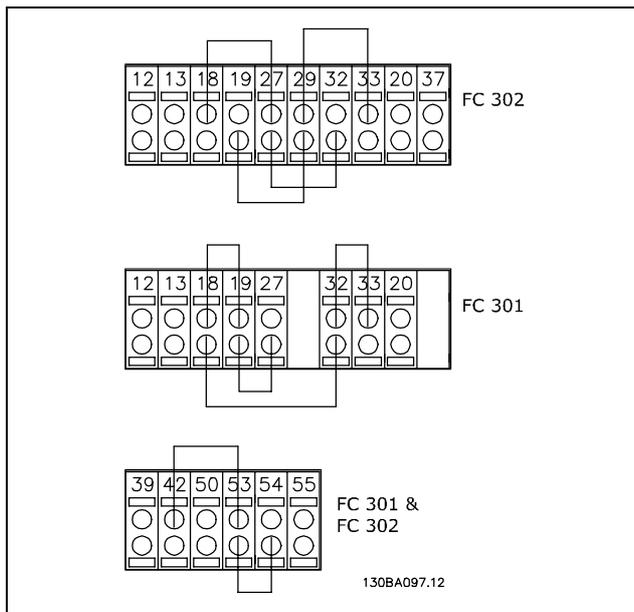
主電源から切断し、試験プラグを取り外して下さい。コントロールカード上の緑色の LED が点灯します。

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。)

周波数変換器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

— プログラム方法 —



パラメーター 15-03、15-04、及び 15-05 を除く、すべてのパラメーター値を初期設定にリセットする () には、初期化 [2] を選択してください。

更に、このパラメーター 14-22 は初期設定の通常動作 [0] にも戻ります。

14-25 トルク制限時のトリップ遅延

オプション:

0 - 60 s * 60s

機能:

トルク制限時のトリップ遅延を秒単位で入力します。出力トルクがトルク制限 (パラメーター 4-16 および 4-17) に達すると警告がトリガーされます。トルク制限警告がこのパラメーターで指定された時間連続して存在すると、周波数変換器がトリップします。このパラメーターを 60 s = OFF に設定してトリップ遅延を無効にします。周波数変換器熱監視はアクティブのままです。

14-26 Inv不具合時トリップ遅延

オプション:

0 ~ 30 s * 5 s

機能:

周波数変換器が設定された時間内に過電圧を検出した場合には、この設定された時間後にトリップが行われます。

□ 14-3* 電流制限コント

FC 300 シリーズは、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ラーを備えています。モーター動作中や復熱式動作中に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トルクができるだけ早く下回るように働きます。

電流コントロールがアクティブな場合、デジタル入力を逆フリーラン [2] 又はフリーリセット反 [3] に設定すること以外では周波数変換器を停止できません。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 電流制限コントローラー、比例ゲイン

オプション:

0 - 500 % * 100 %

機能:

電流制限コントローラーの比例ゲインを入力します。高い値を選択すると、コントローラーの反応が速くなります。設定が高すぎると、コントローラーが不安定になります。

14-31 電流制限コントローラー、積分時間

オプション:

0.002 - 2,000 s * 0.020 s

機能:

電流制限コントロールの積分時間をコントロールします。この値を低く設定すると、反応が速くなります。低く設定しすぎるとコントロールが不安定になります。

□ 14-4* Engy 最適化

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です。

14-40 VT レベル

レンジ:

40 - 90% * 66%

機能:

低速でのモーター磁化のレベルを入力します。低い値を選択するとモーターでのエネルギー損失が減りますが、負荷容量も減ります。

このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

14-41 AEO 最小磁化

レンジ:

40 - 75% * 40%

機能:

AEO の最小許容磁化を入力します。低い値を選択するとモーターでのエネルギー損失が減りますが、急激な負荷の変化に対する耐性も下がります。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

14-42 AEO 最低周波数

レンジ:

5 -40 Hz *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入力します。

14-43 モーター Cosphi

レンジ:

0.40 -0.95 N / 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、通常の場合変更しないでください。ただし、微調整のために新規値の入力が必要になる場合もあります。

□ 14-5* 環境

周波数変換器を EMC 規格に準拠させるには、これらのパラメーターをオン [1] に設定して下さい。周波数変換器の電源が独立した主電源、即ち IP 主電源の場合にのみ、オフ [0] を選択して下さい。

14-50 RFI フィルター

オプション:

オフ [0]
* オン [1]

機能:

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。
周波数変換器の電源が独立した主電源、即ち IP 主電源の場合にのみ、オフ [0] を選択して下さい。このモードでは、シャシーと主電源 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)。
このパラメーターは FC 302 でのみ使用できます。

14-52 ファンコントロール

オプション:

* 自動 [0]
オン 50% [1]
オン 75% [2]
オン 100% [3]

機能:

内部ファンの最低速度を選択します。
周波数変換器の内部温度が 35° C - 約 55° C 範囲にある場合にのみファンを動作させるには、自動 [0] を選択します。ファンは 35° C では低速で、約 55° C では全速で動作します。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

□ パラメーター：ドライブ情報

□ 15-0** 動作データ

動作データ、ハードウェア構成、ソフトウェアバージョンなどの周波数変換器の情報を格納するパラメーターグループです。

□ 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を格納するパラメーターグループです。

15-00 動作時間

レンジ:

0 - 2147483647 時間 *0h

機能:

周波数変換器を運転した時間を表示します。この値は周波数変換器の電源を切断する際に保存されます。

15-01 稼働時間

レンジ:

0 - 2147483647 時間 * 0h

機能:

モーターを運転した時間を表示します。パラメーター 15-07 のカウンターをリセットして下さい。この値は周波数変換器の電源を切断する際に保存されます。

15-02 KWh カウンター

レンジ:

0 - 2147483647 KWh * 0kWh

機能:

主電源の電力消費量を 1 時間の平均値として KWh で表示します。パラメーター 15-06 でカウンターをリセットします。

15-03 電源投入回数

レンジ:

0 - 2147483647 *0

機能:

周波数変換器の電源投入回数を表示します。

15-04 過熱回数

レンジ:

0 - 65535 *0

機能:

周波数変換器の温度不具合の発生回数を表示します。

15-05 過電圧回数

レンジ:

0 - 65535 *0

機能:

周波数変換器の過電圧の発生回数を表示します。

15-06 KWh カウンターのリセット

オプション:

*リセットしない	[0]
カウンタリセット	[1]

機能:

kWh をゼロにリセットするには(パラメーター 15-02を参照)、リセット[1]を選択して、[OK]を押します。このパラメーターは、シリアルポート RS 485 を介しては選択されません。

kWh カウンターのリセットが不要の場合は、リセットしない[0]を選択します。



注意:

[OK] (確定) を押して、リセットを実行します。

15-07 稼働時間カウンターのリセット

オプション:

*リセットしない	[0]
カウンタリセット	[1]

機能:

稼働時間カウンターをゼロにリセットするには(パラメーター 15-01を参照)、リセット[1]を選択して、[OK]を押します。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。

稼働時間カウンターのリセットが不要の場合は、リセットしない[0]を選択します。

□ 15-1* データログ設定

データログにより、個別の速度(パラメーター 15-11)で最大 4 つのデータソースの(パラメーター 15-10)連続ロギングが可能です。トリガーイベント(パラメーター 15-12)及び時間枠(パラメーター 15-14)は条件付きのロギングの開始と停止に使用します。

15-10 ロギングソース

アレイ [4]

オプション:

なし
16-00 コントロールメッセージ文
16-01 速度指令信号 [単位]
16-02 速度指令信号 %
16-03 状態メッセージ文
16-10 電力 [KW]
16-11 電力 [HP]
16-12 モーター電圧
16-13 周波数

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —



- 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:

ロギングする変数を選択します。

15-11 ロギング間隔

レンジ:

1 - 86400000 ms * 1 ms

機能:

ロギングする各変数のサンプリングの間隔をミリ秒で選択します。

15-12 トリガーイベント

オプション:

- *偽 [0]
- 真 [1]
- 運転中 [2]
- 範囲内 [3]
- 速度指令信号 [4]
- トルク制限 [5]
- 電流制限 [6]
- 電流範囲外 [7]
- 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]
- FB範囲外 [13]
- FB低下低 [14]
- FB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]
- コンバーター 0 [22]
- コンバーター 1 [23]
- コンバーター 2 [24]
- コンバーター 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 (FC 302 のみ) [36]
- デジタル入力 DI32 [37]
- デジタル入力 DI33 [38]

機能:

トリガーイベントを選択します。このイベントが起これば、ログを凍結するために時間枠が適用されます。次に、トリガーイベント (パラメーター 15-14) が起これる前に、指定されたサンプルの割合だけがログに保持されます。

15-13 ロギングモード

オプション:

- * 常時ログ [0]
- トリガー時1回ログ [1]

機能:

連続してロギングを行うには、*常時ログ*[0]を選択します。
パラメーター 15-12 及びパラメーター 15-14 を使用して条件付きでロギングを開始及び停止するには、*トリガー時1回ログ*を選択します。

15-14 トリガー前サンプル

レンジ:

0 -100 N / A * 50N/A

機能:

トリガーイベント以前の全サンプルうちの割合をログに保持するのを入力します。パラメーター 15-12 およびパラメーター 15-13 も参照してください。

□ **15-2* 履歴ログ**

このパラメーターグループのレイパラメーターを介して、最大で 50 のロギングされたデータ項目を表示できます。このグループのすべてのパラメーターについて、[0] が最新のデータ、[49] が最も古いデータです。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

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

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 (最大でスキップ時間毎) により異なります。データは連続して記録されますが、警報が発せられるとログが保存され、値が表示できるようになります。この機能は、例えばトリップ後に保守を実行する場合に有効です。このパラメーターに格納された履歴ログは、シリアル通信ポートまたは表示によって確認します。

15-20 履歴ログ: イベント

アレイ [50]

レンジ:

0 - 255 *0

機能:

記録されたイベントのイベントタイプを表示します。

15-21 履歴ログ: 値

アレイ [50]

レンジ:

0 - 2147483647 * 0

機能:

記録されたイベントの値を表示します。次の表にしたがってイベントの値を解釈して下さい。

デジタル入力	10 進値です。バイナリ値への変換後についての詳細はパラメーター 16-60 を参照して下さい。
--------	--

デジタル出力 (この SW リリースでは監視しません)	10 進値です。バイナリ値への変換後についての詳細はパラメーター 16-66 を参照して下さい。
-----------------------------	--

警告メッセージ文	10 進値です。詳細についてはパラメーター 16-92 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]

レンジ:

0 - 2147483647 *0

機能:

記録されたイベントが発生した時間を表示します。周波数変換器のスタート以後の時間が ms 単位で測定されます。

□ 15-3* 不具合ログ

このグループのパラメーターはアレイパラメーターで、最大で 10 の不具合ログを表示できます。[0] が最新のログデータで、[9] が最も古いログデータになります。記録された全てのデータについて、エラーコード、値、及びタイムスタンプを表示できます。

15-30 不具合ログ: エラーコード

アレイ [10]

レンジ:

0 - 255 * 0

機能:

エラーコードを表示し、FC 300 デザインガイドの「トラブルシューティング」の章で意味を調べます。

15-31 不具合ログ: 値

アレイ [10]

レンジ:

-32767 - 32767 * 0

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

機能:

エラーの追加説明を表示します。このパラメーターは警報 38 「内部不具合」と組み合わせて使用することがほとんどです。

15-32 不具合ログ: 時間

アレイ [10]

レンジ:

0 - 2147483647 *0

機能:

記録されたイベントが発生した時間を表示します。周波数変換器のスタート以後の時間が s 単位で測定されます。

□ **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読み出し専用情報を格納するパラメーター群です。

15-40 FC タイプ**機能:**

FC タイプを表示します。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一、文字 1 ~ 6 になります。

15-41 電力セクション**機能:**

FC タイプを表示します。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、文字 7 ~ 6 と同一になります。

15-42 電圧**機能:**

FC タイプを表示します。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、文字 11 ~ 6 と同一になります。

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:**

周波数変換器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:**

コード文字列の実際のタイプを表示します。

15-46 周波数変換器注文番号**機能:**

周波数変換器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:**

周波数変換器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**

この読み出し専用グループは、スロット A、B、C0、及び C1 に装着されているハードウェアとソフトウェアの構成に関する情報を格納します。

15-60 オプション実装済み**機能:**

実装されている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:**

インストールされているオプションソフトウェアの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。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

**15-63 オプションシリアル番号****機能:**

組み込まれている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:**

スロット A に装着されているオプションのタイプコード文字列とその意味を表示します。例えば、タイプコードが「AX」の場合、その意味は「オプションなし」です。

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を表示します。

15-72 スロット B のオプション**機能:**

スロット B に装着されているオプションのタイプコード文字列とその意味を表示します。例えば、タイプコードが「BX」の場合、その意味は「オプションなし」です。

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を表示します。

15-74 スロット C のオプション**機能:**

スロット C に装着されているオプションのタイプコード文字列とその意味を表示します。例えば、タイプコードが「CXXXX」の場合、その意味は「オプションなし」です。

15-75 スロット C0 OptSW Ver**機能:**

スロット C に実装されているオプションのソフトウェアバージョンを表示します。

□ **15-9* パラメーター情報**

パラメーターリスト

15-92 定義済みパラメーター

アレイ [1000]

レンジ:

0 - 9999 *0

機能:

周波数変換器に定義されたすべてのパラメーターのリストを表示します。リストの最後は 0 になります。

15-93 修正済みパラメーター

アレイ [1000]

レンジ:

0 - 9999 *0

機能:

初期設定から変更されているパラメーターのリストを表示します。リストの最後は 0 になります。変更は、最大でその実施の 30 秒まで表示されない場合があります。

15-99 パラメーターメタデータ

アレイ [23]

オプション:

0 - 9999 *0

機能:

このパラメーターには、MCT10 ソフトウェアツールにより使用されたデータが格納されています。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

□ パラメーター：データ読み出し

□ 16-**- データ読み出し

例えば、速度指令信号、電圧、コントロール、警報、警告、状態メッセージ文などのデータ読み出し用のパラメーターグループです。

□ 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読み出すパラメーター群です。

16-00 コントロールメッセージ文

レンジ:

0 ~ FFFF *0

機能:

周波数変換器からシリアル通信ポートを介して送信されるコントロールメッセージ文を16進コードで表示します。

16-01 速度指令信号 [単位]

レンジ:

-999999.000 - 999999.000 *0.000

機能:

パラメーター 1-00 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 %

レンジ:

-200.0 - 200.0 % *0.0%

機能:

総合速度指令信号を表示します。統合測定指令信号は、デジタル、アナログ、プリセット、バス及び凍結速度指令信号と減速及び加速の合計です。

16-03 状態メッセージ文

レンジ:

0 ~ FFFF *0

機能:

周波数変換器からシリアル通信ポートを介して送信されるステータスメッセージ文を16進コードで表示します。

16-05 主電源実際値 [%]

オプション:

0 -0 N / A *N / A

機能:

状態メッセージ文と共にバスマスターに送信され、主電源の実際値を通知する2バイトのメッセージ文を表示します。詳細については、『VLT AutomationDrive FC 300 Profibus Operating Instructions』(VLT

AutomationDrive FC 300 Profibus 取扱説明書) 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読み出すパラメーター群です。

16-10 電力 [KW]

レンジ:

0.0 ~ 1000.0KW *0.0kW

機能:

モーター電力を kW 単位で表示します。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。この値はフィルターされているため、入力値の変化からデータ読み出し値の変化までに約 1.3 秒かかる場合があります。

16-11 電力 [HP]

レンジ:

0.00 - 1000.00HP *0.00HP

機能:

モーター電力を HP 単位で表示します。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。この値はフィルターされているため、入力値の変化からデータ読み出し値の変化までに約 1.3 秒かかる場合があります。

16-12 モーター電圧

レンジ:

0.0 - 600.0 V *10.0 V

機能:

モーターのコントロールに使用される計算値である、モーター電圧を表示します。

16-13 周波数

レンジ:

0.0 - 6500.0 Hz *0.0 Hz

機能:

共振制動なしのモーター周波数を表示します。

16-14 モーター電流

レンジ:

0.00 - 0.00 A *0.00 A

機能:

平均値として測定されたモーター電流 IRMS を表示します。この値はフィルターされているため、入力値の変化からデータ読み出し値の変化までに約 1.3 秒かかる場合があります。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用する値

— プログラム方法 —

**16-15 周波数 [%]****レンジ:**0.00 - 0.00 % ***0.00%****機能:**

パラメーター 4-19 **最高出力周波数の割合** (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を表示します。MAV の代わりに状態メッセージ文とともに送信するには、パラメーター 9-16 インデックス 1 を設定してください。

16-16 トルク**レンジ:**-3000.0 - 3000.0 Nm ***0.0 Nm****機能:**

モーターシャフトに提供されるトルク値を符号付きで表示します。160% のモーター電流と定格トルクに対する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 160% を超えるものもあります。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。この値はフィルターされているため、入力値の変化からデータ読み出し値の変化までに約 1.3 秒かかる場合があります。

16-17 速度 [RPM]**レンジ:**0 - 0 RPM ***0 RPM****機能:**

実際のモーター RPM を表示します。開ループ又は閉ループのプロセス制御でモーターの RPM が推定されます。閉ループ速度モードでモーターの RPM が測定されます。

16-18 モーター熱**レンジ:**0 - 100 % ***0 %****機能:**

モーターの計算された熱負荷を表示します。切断限界は 100% です。計算は、パラメーター 1-90 で選択されている ETR 機能に基づきます。

16-19 KTY センサー温度**レンジ:**0 ~ xxx °C ***0 °C****機能:**

モーターに内蔵された KTY センサーの実際の温度を返しています。

16-20 モーター角**レンジ:**0 - 65535 ***0****機能:**

インデックスの位置を基準とした現在のエンコーダー / レゾルバー角のオフセットを表示します。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

周波数変換器の状態を報告するパラメーター群です。

16-30 直流リンク電圧**レンジ:**0 - 10000 V ***0 V****機能:**

測定値を表示します。この値はフィルターされているため、入力値の変化からデータ読み出し値の変化までに約 1.3 秒かかる場合があります。

16-32 ブレーキエネルギー / 秒**レンジ:**0 - 0.000 kW ***0.000 kW****機能:**

瞬時値として表した外部ブレーキ抵抗器に伝送されるブレーキ電力を表示します。

16-33 ブレーキエネルギー / 2 分**レンジ:**0 - 500.000kW ***0.000 kW****機能:**

外部ブレーキ抵抗器に伝送されるブレーキ電力を表示します。平均電力は最近 120 秒間の平均に基づいて計算されます。

16-34 ヒートシンク温度**レンジ:**0-255 °C ***0 °C****機能:**

周波数変換器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、モーターは 60°C ± 5°C で復活します。

16-35 インバーター熱**レンジ:**0 - 0 % ***0 %****機能:**

インバーターに対する負荷割合を表示します。

16-36 インバーター定格電流**レンジ:**0.01 - 10000.00 A *** A****機能:**

インバーター公称電流を表示します。これは、接続されたモーターのネームプレートデータと一致していなければ

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用する値

— プログラム方法 —

ばなりません。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。

16-37 インバーター最大電流

レンジ:

0.01 - 10000.00 A ***A**

機能:

インバーター最大電流を表示します。これが、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なりません。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。

16-38 SL コントローラー状態

レンジ:

0 - 0 ***0**

機能:

SL コントローラーにより実行されているイベントの状態を表示します。

16-39 コントロールカード温度

レンジ:

0-100 °C ***0 °C**

機能:

°C で表したコントロールカードの温度を表示します。

16-40 ロギングバッファフル

オプション:

***** いいえ [0]
はい [1]

機能:

ロギングバッファが一杯かどうかを表示します (パラメーター 15-1 を参照)。パラメーター 15-13 ロギングモードが常時ログ [0] に設定されている場合、ロギングバッファは一杯になりません。

□ 16-5* 速度指令信号 & フィードバック

速度指令信号とフィードバック入力を報告するパラメーター群です。

16-50 外部速度指令信号

レンジ:

0.0 - 0.0 ***0.0**

機能:

デジタル、アナログ、プリセット、バスおよび凍結速度指令信号と減速及び加速の合計である、統合測定指令信号を表示します。

16-51 パルス基準

レンジ:

0.0 - 0.0 ***0.0**

***** デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

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表示します。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を反映する場合があります。

16-52 フィードバック信号 [単位]

レンジ:

0.0 - 0.0 ***0.0**

機能:

パラメーター 3-00、3-01、3-02、及び 3-03 で選択された単位とスケーリングによる最終的なフィードバックの単位を表示します。

16-53 デイジポテンショ速信

レンジ:

0.0 - 0.0 ***0.0**

機能:

デジタルポテンシオメーターの実際の速度指令信号に対する寄与を表示します。

□ 16-6* 入力及び出力

デジタル及びアナログ I / O ポートを報告するパラメーター群です。

16-60 デジタル入力

レンジ:

0 - 63 ***0**

機能:

アクティブなデジタル入力の信号状態を表示します。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。

ビット 0	デジタル入力端末 33
ビット 1	デジタル入力端末 32
ビット 2	デジタル入力端末 29
ビット 3	デジタル入力端末 27
ビット 4	デジタル入力端末 19
ビット 5	デジタル入力端末 18
ビット 6	デジタル入力端末 37
ビット 7	デジタル入力端末 X30/2
ビット 8	デジタル入力 GP I/O 端末 X30/3
Bit 9	デジタル入力 GP I/O 端末 X30/4
ビット 10-63	将来の端末用に予約

16-61 端末 53 スイッチ設定

オプション:

***** 電流 [0]
電圧 [1]

— プログラム方法 —



機能:
入力端末 53 の設定を表示します。電流 =0、電圧 =1。

16-62 アナログ入力 53
レンジ:
0.000 - 0.000 ***0.000**

機能:
入力 53 の実際値を速度指令信号又は保護値として表示します。

16-63 端末 54 スイッチ設定
オプション:
***電流** [0]
電圧 [1]

機能:
入力端末 54 の設定を表示します。電流 =0、電圧 =1。

16-64 アナログ入力 54
レンジ:
0.000 - 0.000 ***0.000**

機能:
入力 54 の実際値を速度指令信号又は保護値として表示します。

16-65 アナログ出力 42 [mA]
レンジ:
0.000 - 0.000 ***0.000**

機能:
出力 42 における実際の値を mA 単位で表示します。表示される値は、パラメーター 06-50 での選択を反映しています。

16-66 デジタル出力 [バイナリ]
レンジ:
0 - 3 ***0**

機能:
全てのデジタル出力のバイナリ値を表示します。

16-67 周波数入力 #29 [Hz]
レンジ:
0 - 0 ***0**

機能:
端末 29 の実際の周波数率を表示します。
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]
レンジ:
0 - 0 ***0**

機能:
端末 29 にインパルス入力として提供された周波数の実際値を表示します。

16-69 パルス出力 #27 [Hz]
レンジ:
0 - 0 ***0**

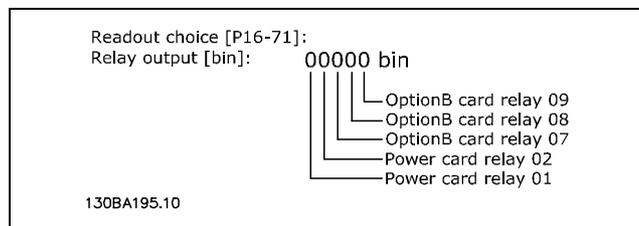
機能:
デジタル出力モードにて端末 27 に提供されたインパルスの実際値を表示します。

16-70 パルス出力 #29 [Hz]
レンジ:
0 - 0 ***0**

機能:
デジタル出力モードにて端末 29 に提供されたパルスの実際値を表示します。
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]
レンジ:
0 - 31 ***0**

機能:
すべてのリレーの設定を表示します。



16-72 カウンター A
レンジ:
0 - 0 ***0**

機能:
カウンター A の現在の値を表示します。カウンターはコンバーターオペランドとして役立ちます。パラメーター 13-10 を参照してください。
デジタル入力 (パラメーターグループ 5-1*) あるいは SLC アクション (パラメーター 13-52) を用いることにより値をリセット又は変更できます。

16-73 カウンター B
レンジ:
0 - 0 ***0**

*** デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値**

— プログラム方法 —

機能:

カウンター B の現在の値を表示します。カウンターはコンパレータオペランド（パラメーター 13-10）として有効です。

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。

16-74 正確な停止カウンター**レンジ:**

-2147483648 - 2147483648 *0

機能:

正確なカウンターの実際のカウンター値を返します（パラメーター 1-84）を返します。

□ **16-8* フィールドバス & FC ポート**

バス速度指令信号とコントロールメッセージ文を報告するパラメーター群です。

16-80 フィールドバス CTW 1**レンジ:**

0 - 65535 *0

機能:

バスマスターから受信した 2 バイトのコントロールメッセージ文 (CTW) を表示します。コントロールメッセージ文の解釈は、設置されたフィールドバスオプション及びパラメーター 8-10 で選択されたコントロールメッセージ文のプロファイルにより異なります。

詳細については、該当するフィールドバスのマニュアルを参照してください。

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を表示します。

詳細については、該当するフィールドバスのマニュアルを参照してください。

16-84 通信オプション STW**レンジ:**

0 - 65535 *0

機能:

拡張フィールドバス通信オプションの状態メッセージ文を表示します。

詳細については、該当するフィールドバスのマニュアルを参照してください。

16-85 FC ポート CTW 1**レンジ:**

0 - 65535 *0

機能:

バスマスターから受信した 2 バイトのコントロールメッセージ文 (CTW) を表示します。コントロールメッセージ文の解釈は、設置されたフィールドバスオプション及びパラメーター 8-10 で選択されたコントロールメッセージ文のプロファイルにより異なります。

16-86 FC ポート REF 1**レンジ:**

0 - 0 *0

機能:

バスマスターに送信された 2 バイトのコントロールメッセージ文 (CTW) を表示します。状態メッセージ文の解釈は、設置されたフィールドバスオプション及びパラメーター 8-10 で選択されたコントロールメッセージ文のプロファイルにより異なります。

□ **16-9* 診断読み出し**

警報、警告、及び拡張状態メッセージ文を表示するパラメーター群です。

16-90 警報メッセージ文**レンジ:**

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 進コードで表示します。

16-92 警告メッセージ文**レンジ:**

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 進コードで表示します。

16-94 拡張状態メッセージ文**レンジ:**

0 ~ FFFF *0

機能:

シリアル通信ポートを介して送信される拡張警告メッセージ文を 16 進コードで返します。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

□ 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

このグループのパラメーターは、MCB102 オプションのインクリメンタルインタフェースを構成します。インクリメンタルインタフェースと絶対インタフェースの両方が同時にアクティブであることに注意してください。

17-10 信号タイプ

オプション:

なし	[0]
*RS422 (5V TTL/linedrv.)	[1]
非シノイド 1Vpp	[2]

機能:

使用されているエンコーダーの追跡 (A/B チャンネル) のインクリメンタルタイプを選択します。この情報は、エンコーダーデータ表にあります。

フィードバックセンサーが絶対エンコーダーのみの場合は、なし[0]を選択します。

このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

17-11 分解能 (PPR)

レンジ:

10 - 10000 *1024

機能:

インクリメンタル追跡の分解能、すなわち 1 回転当たりのパルス又は周期の数を入力します。

このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

□ 17-2* 絶対 En IF

このグループのパラメーターは、MCB102 オプションの絶対インタフェースを構成します。インクリメンタルインタフェースと絶対インタフェースの両方が同時にアクティブであることに注意してください。

17-20 プロトコール選択

オプション:

*なし	[0]
HIPERFACE	[1]
EnDat	[2]
SSI	[4]

機能:

エンコーダーが絶対のみの場合は、HIPERFACE[1]を選択します。

フィードバックセンサーがインクリメンタルエンコーダーのみの場合は、なし[0]を選択します。

このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

17-21 分解能 (位置/回転)

オプション:

512	[512]
1024	[1024]
2048	[2048]
4096	[4096]
*SSI 4 - 8192	[8192]
16384	[16384]
*HIPERFACE 512 - 32768	[32768]

機能:

絶対エンコーダーの分解能、即ち 1 回転当たりのカウント数を選択します。

このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

17-24 SSI データ長さ

レンジ:

13 - 25 *13

機能:

SSI テレグラムビット数を設定します。単回転エンコーダーの場合は 13 ビット、複数回転エンコーダーの場合は 25 ビットを選択してください。

17-25 時計歩度

レンジ:

100 - 260 kHz *260kHz

機能:

SSI 時計歩度を設定します。エンコーダーのケーブルが長ければ、時計歩数を減らす必要があります。

17-26 SSI データ形式

オプション:

*グレイコード	[0]
2 進コード	[1]

機能:

SSI データのデータ形式を設定します。グレイコード形式か 2 進形式を選択してください。

17-34 HIPERFACE ボーレート

オプション:

600	[0]
1200	[1]
2400	[2]
4800	[3]
*9600	[4]
19200	[5]
38400	[6]

機能:

接続されたエンコーダーのボーレートを選択します。

このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用する値

— プログラム方法 —

□ 17-5* レゾルバーインターフェース

パラメーターグループ 17-5* は、MCB 103 レゾルバーオプション用のパラメーターの設定に使用します。

通常、レゾルバーフィードバックは、パラメーター 1-01 をモーターフィードバック付き磁束に設定して永久磁石モーターからのモーターフィードバックとして使用します。

レゾルバーパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

17-51 レゾルバー入力電圧

レンジ:

4.0 - 8.0 V *7.0V

機能:

入力電圧をレゾルバーに設定します。電圧は RMS 値とします。

この値は、レゾルバーのデータ表に入力されます。

17-50 レゾルバー極

レンジ:

2-4 *2

機能:

レゾルバーの極数を設定します。ほとんどのレゾルバーは 2 極です。

この値は、レゾルバーのデータ表に表示されます。

17-52 レゾルバー入力周波数

レンジ:

2.0 ~ 15.0kHz *10.0kHz

機能:

入力周波数をレゾルバーに設定してください。

この値は、レゾルバーのデータ表に入力されます。

17-53 レゾルバー変圧比

レンジ:

0.1 - 1.1 *0.5

機能:

レゾルバーの変圧比を設定してください。

変圧比:

$$T_{ratio} = \frac{V_{Out}}{V_{In}}$$

この値は、レゾルバーのデータ表に表示されます。

17-59 レゾルバーインターフェース

オプション:

- | | |
|-----|-----|
| *無効 | [0] |
| 有効 | [1] |

機能:

レゾルバーパラメーターが選択された状態で MCB 103 レゾルバーオプションをアクティブにします。

レゾルバーの損傷を避けるため、パラメーター 17-50 からパラメーター 17-53 の調整はこのパラメーターをアクティブにした後に行う必要があります。

□ 17-6* 管理及びアプリケーション

このパラメーターグループは、MCB 102 エンコーダーオプションまたは MCB 103 レゾルバーオプションが速度フィードバックとしてオプションスロット B に装着されている場合に追加機能を選択します。

この管理及びアプリケーションパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

17-60 エンコーダー順方向

オプション:

- | | |
|-------|-----|
| *時計回り | [0] |
| 反時計回り | [1] |

機能:

エンコーダーへの配線を変更しないで、検出したエンコーダーの回転方向を変更します。

このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

17-61 エンコーダ信号モニター

オプション:

- | | |
|------|-----|
| 無効 | [0] |
| *警告 | [1] |
| トリップ | [2] |

機能:

エンコーダー信号の不具合が検出された場合に周波数変換器が取るべき対応を選択してください。

パラメーター 17-61 のエンコーダー機能は、エンコーダーシステム内のハードウェア回路の電氣的な確認です。

— プログラム方法 —

□ パラメータリスト

動作中の変更

「TRUE」（真）とは、そのパラメーターが、周波数変換器の動作中に変更できることを意味します。「FALSE」（偽）とは、変更する前に周波数変換器を停止させる必要があることを意味します。

4-Set-up（4 設定）

'All set-up'（すべての設定）：パラメーターは 4 つの設定それぞれに個別に設定できます。つまり、1 つのパラメーターで 4 つの異なるデータ値を持つことができます。

'1 set-up'（1 設定）：データ値はすべての設定で同じになります。

変換指数

この数字は、周波数変換器を用いて書き込み又は読み出しをする時に使用される変換値です。

変換指数	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
変換係数	1	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0.1	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001

データタイプ	詳細	タイプ
2	整数 8	Int8
3	整数 16	Int16
4	整数 32	Int32
5	署名なし 8	UInt8
6	署名なし 16	UInt16
7	署名なし 32	UInt32
9	可視文字列	VisStr
33	正規化値 2 バイト	N2
35	16 個のブール変数のビット列	V2
54	日付なし時間差	TimD

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

□ 0-**- 操作 / 表示



パラ	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
番号 #							
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	アクティブセツト	[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 パスワードなしでのメインメニューへのア	100 N / A	1 set-up		真	0	Uint16
0-61	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 パスワードなしでのクイックメニューへの	200 N / A	1 set-up		真	0	Uint16
0-66	アクセス	[0] フルアクセス	1 set-up		真	-	Uint8

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

□ 1-** 負荷 / モーター

パラ	パラメーター記述	初期値	4-set-up	FC 302	動作中の	変換	タイプ
メー				のみ	変更	指数	
ター							
番号 #							
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	Int32
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	Int16
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	Int16
1-61	高速負荷補償	100 %	All set-ups		真	0	Int16
1-62	スリップ補償	100 %	All set-ups		真	0	Int16
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	サーミスターリソース	[0] なし	All set-ups		偽	-	Uint8

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

□ 2-**- ブレーキ



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
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

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

□ 3-** 速度指令信号 / ランプ

パラメータ	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* 速度制限							
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
0.000 基準フィードバック							
3-02	最低速度指令信号	クユニット	All set-ups		真	-3	Int32
1500.000 基準フィード							
3-03	最大速度指令信号	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 [20] デジタルボテ	All set-ups		真	-	Uint8
3-16	速度指令信号リソース 2	ンシヨメーター [11] ローカルバス	All set-ups		真	-	Uint8
3-17	速度指令信号リソース 3	速度指令信号	All set-ups		真	-	Uint8
3-18	相対スケーリング速度指令信号リソース	[0] 機能なし	All set-ups		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* デジボテメータ							
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

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

□ 4-** 制限 / 警告



パラメータ	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	132.0 Hz	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

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

□ 5-**- デジタルイン / アウト

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
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
0.000 基準フィードバック							
5-52	端末 29 低速信 / FB 値	クユニット	All set-ups	×	真	-3	Int32
1500.000 基準フィードバック							
5-53	端末 29 高速信 / FB 値	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
0.000 基準フィードバック							
5-57	端末 33 低速信 / FB 値	クユニット	All set-ups		真	-3	Int32
1500.000 基準フィードバック							
5-58	端末 33 高速信 / FB 値	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

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

□ 6-**- アナログイン / アウト



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
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
0.000 基準フィードバック							
6-14	端末 53 低速信 / FB 値	クユニット	All set-ups		真	-3	Int32
1500.000 基準フィードバック							
6-15	端末 53 高速信 / FB 値	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
0.000 基準フィードバック							
6-24	端末 54 低速信 / FB 値	クユニット	All set-ups		真	-3	Int32
1500.000 基準フィードバック							
6-25	端末 54 高速信 / FB 値	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

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

□ 7-** コントロール

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

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

□ 8-** 通信及びオプション



パラメータ	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
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
8-03	コントロールメッセージ文タイムアウト時間	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
コントロールメッセージ文タイムアウトの							
8-06	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

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

□ 9-**- プロファイル

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	0	All set-ups		真	-	Uint16
9-27	パラメータ編集	[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
[255] ボーレートが							
9-63	実際ボーレート	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 (1)	0 N / A	All set-ups		偽	0	Uint16
9-81	定義済みパラメータ (2)	0 N / A	All set-ups		偽	0	Uint16
9-82	定義済みパラメータ (3)	0 N / A	All set-ups		偽	0	Uint16
9-83	定義済みパラメータ (4)	0 N / A	All set-ups		偽	0	Uint16
9-90	変更済みパラメータ (1)	0 N / A	All set-ups		偽	0	Uint16
9-91	変更済みパラメータ (2)	0 N / A	All set-ups		偽	0	Uint16
9-92	変更済みパラメータ (3)	0 N / A	All set-ups		偽	0	Uint16
9-93	変更済みパラメータ (4)	0 N / A	All set-ups		偽	0	Uint16

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

□ 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

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

□ 13-** スマート論理

パラメータ	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	論理規則グループ 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	論理規則グループ 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	論理規則グループ 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

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

□ 14-** 特別機能



パラメータ	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 指標	タイプ
番号 #							
14-0* インバータスイッチ							
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	自動再起動時間	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							
14-30	電流制限コントローラ、比例ゲイン	100 %	All set-ups		偽	0	Uint16
14-31	電流制限コントローラ、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

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

□ 15-** ドライブ情報

パラメータ	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 指標	タイプ
番号 #							
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* パラメータ情報							
15-92	定義済みパラメータ	0 N / A	All set-ups		偽	0	Uint16
15-93	修正済みパラメータ	0 N / A	All set-ups		偽	0	Uint16
15-99	パラメータメタデータ	0 N / A	All set-ups		偽	0	Uint16

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

□ 16-**- データ読み出し



パラ	パラメーター記述	初期値	4-set-up	FC 302	動作中の 変更	変換 指標	タイプ
メー				のみ			
ター							
番号 #							
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 A	0 N / A	All set-ups		偽	0	Int32
16-73	カウンタ 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

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

□ 17-** MF オプション

パラメータ	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 指標	タイプ
番号 #							
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 ポーレート	[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

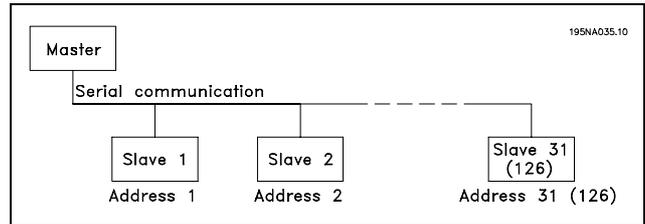
* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

□ 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。

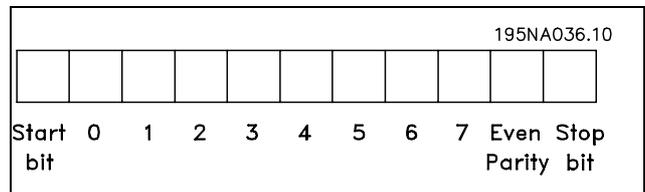
スレーブは、そのスレーブ自体に宛てられたエラーのない電報を受け取った場合のみ応答電報を送信できます。

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。

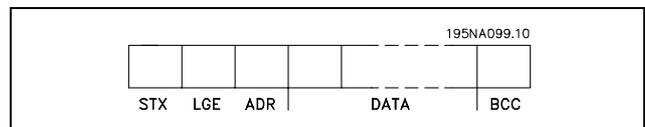
文字の内容 (バイト)

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。

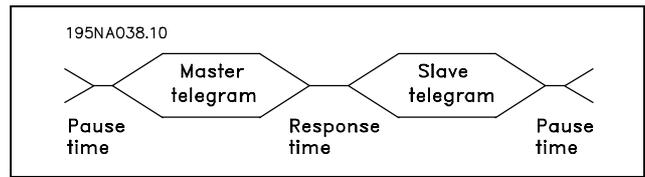


* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

電報のタイミング

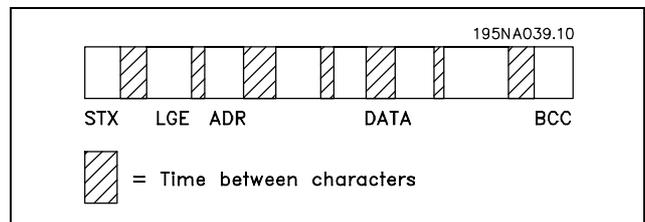
マスターとスレーブ間の通信速度はボーレートにより異なります。周波数変換器のボーレートはマスターのボーレート（パラメーター 8-32 FC ポートのボーレートで選択）と同じにする必要があります。



スレーブからの応答電報後、マスターが新しい電報を送信するまでに少なくとも 2 文字（22 ビット）の休止を必ず取ってください。9600 ボーのボーレートでは、少なくとも 2.3 ms の休止を取ってください。マスターが電報を完了後、スレーブのマスターへの応答時間は最大で 20 ms です。少なくとも 2 文字の休止が入ります。

- 休止時間、最低：2 文字
- 応答時間、最低：2 文字
- 応答時間、最高：20 ms

電報の各文字間の時間は 2 文字を超えてはいけません。また、電報は 1.5 x 公称電報時間以内に完了する必要があります。9600 ボーのボーレートで電報の長さが 16 バイトの場合、電報は 27.5ms 後に完了します。

電報の長さ (LGE)

電報の長さは、データバイト数にアドレスバイト ADR とデータコントロールバイト BCC を加えたものです。

4 データバイトの電報の長さは、 $LGE = 4 + 1 + 1 = 6$ バイトとなります。

12 データバイトの電報の長さは、 $LGE = 12 + 1 + 1 = 14$ バイトとなります。

テキストを含む電報の長さは、 $10+n$ バイトとなります。10 は固定文字を表し、「n」は変数（テキストの長さにより異なる）を表します。

周波数変換器のアドレス (ADR)

2 つの異なるアドレス形式を使用しています。周波数変換器のアドレス範囲は 1-31 又は 1-126 のいずれかです。

1. アドレス形式 1-31

アドレス範囲 1-31 のバイトには次のプロファイルがあります。

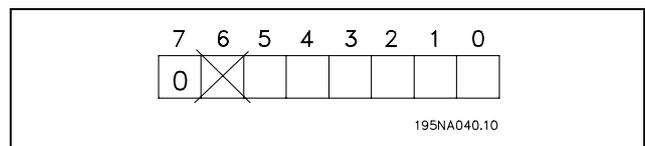
ビット 7 = 0 (アドレス形式 1-31 アクティブ)

ビット 6 は使用しません

ビット 5 = 1: 同報、アドレスビット (0-4) は使用しません

ビット 5 = 0: 同報なし

ビット 0-4 = 周波数変換器のアドレス 1-31



— プログラム方法 —

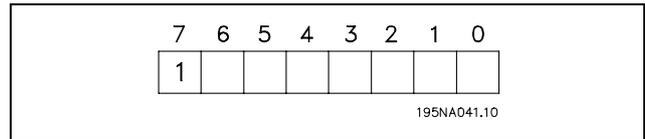
2. アドレス形式 1-126

アドレス範囲 1-126 のバイトには次のプロファイルがあります。

ビット 7 = 1 (アドレス形式 1-126 アクティブ)

ビット 0-6 = 周波数変換器のアドレス 1-126

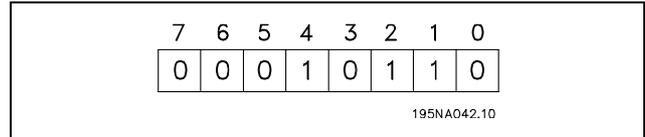
ビット 0-6 = 0 同報



応答電報では、スレーブよりアドレスバイトがそのままマスターに返送されます。

例:

アドレス形式 1-31 を使用した周波数変換器のアドレス 22 (16H) への書き込み:

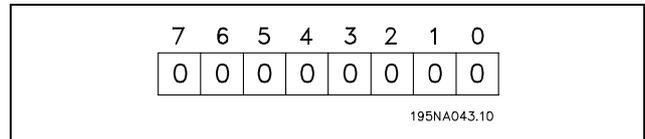


データコントロールバイト (BCC)

データコントロールバイトは次の例で説明します。

電報の最初のバイトを受信する前の計算済みチェックサム (BCS) は 0 です。

最初のバイト (02H) を受信した場合:



BCS = BCC EXOR “最初のバイト”
(EXOR = 排他的 OR)

これに続く各バイトは BCS EXOR を通過し次のような新しい BCC を生成します。

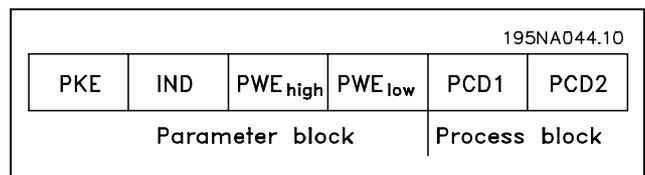
BCS	= 0 0 0 0 0 0 0 0 (00H)
	EXOR
1 番目のバイト	= 0 0 0 0 0 0 1 0 (02H)
BCC	= 0 0 0 0 0 0 1 0 (02H)

BCS	= 0 0 0 0 0 0 1 0 (02H)
	EXOR
2 番目のバイト	= 1 1 0 1 0 1 1 0 (D6H)
BCC	= 1 1 0 1 0 1 0 0 (D4H)

□ データ文字 (バイト)

データブロックの構造は電報のタイプにより異なります。電報のタイプには 3 種類あり、そのタイプがコントロール電報 (マスター⇒スレーブ) 及び応答電報 (スレーブ⇒マスター) の両方に適用されます。電報の 3 つのタイプは次のとおりです。

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

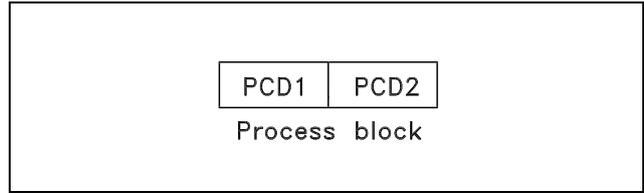


* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

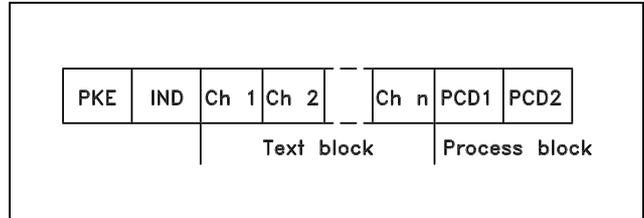
— プログラム方法 —

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。

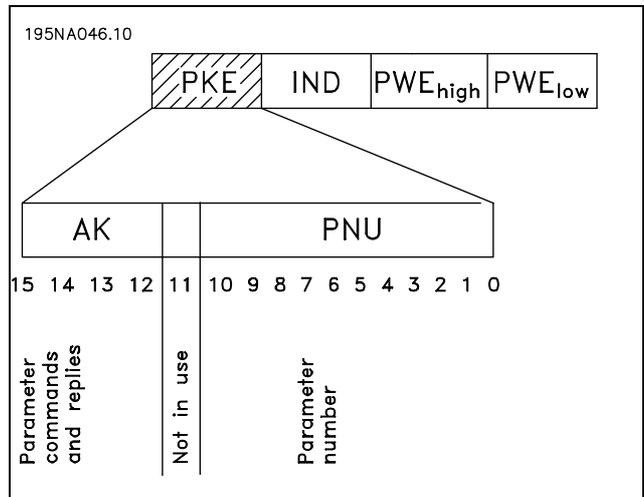
- コントロールメッセージ文及び速度指令信号値 (マスターからスレーブへ)
- 状態メッセージ文及び現在の出力周波数 (スレーブからマスターへ)



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

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —



応答スレーブ⇒マスター				
ビット番号				応答
15	14	13	12	
0	0	0	0	応答なし
0	0	0	1	パラメーター値が転送されました (メッセージ文)
0	0	1	0	パラメーター値が転送されました (2重メッセージ文)
0	1	1	1	コマンドを実行できません
1	1	1	1	テキストが転送されました

コマンドを実行できない場合、スレーブより0111 コマンドを実行できませんが送信され、次の不具合レポートがパラメーター値 (PWE) として発信されます。

応答 (0111)	不具合レポート
0	使用されているパラメーター番号が存在しません
1	定義済みパラメーターへの書き込みアクセスがありません
2	データ値がパラメーターの制限を超えています
3	使用されているサブインデックスが存在しません
4	パラメーターがアレイタイプではありません
5	データタイプが定義済みパラメーターと一致しません
17	周波数変換器の現在のモードでは定義済みパラメーターのデータ変更が出来ませんモーターを切断すれば特定のパラメーターのみを変更できます。
130	定義済みパラメーターへのバスアクセスがありません
131	工場設定が選択されているためデータ変更ができません

パラメーター番号 (PNU)

ビット番号 0-10 によりパラメーター番号が転送されます。対応するパラメーターの機能については、「プログラム方法」の章に記載されたパラメーター説明を参照して下さい。

インデックス

インデックスは、パラメーター 15-30 エラーコードなどのインデックスを使用したパラメーターへの読み出し / 書き込みアクセスでパラメーター番号と共に使用されます。インデックスは下位バイトと上位バイトの2バイトで構成されます。下位バイトのみがインデックスとして使用されます。



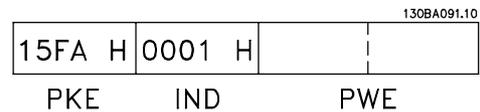
例 - インデックス:

パラメーター 15-30 エラーコードの最初のエラーコード (インデックス [1]) を読み込む必要があります。

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

IND = 0001 Hex - インデックス番号 1。

周波数変換器はパラメーター値ブロック (PWE) にて 1 ~ 99 の不具合コード値を使用して応答します。不具合コードを特定するには警告と警報のまとめを参照して下さい。



* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用する値

— プログラム方法 —

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。

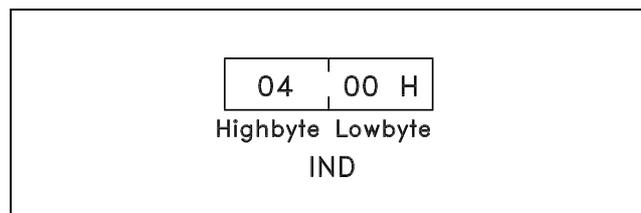
パラメーターに数値ではなく、パラメーター 0-01 言語 (ここで [0] は英語、[4] はデンマーク語に対応) などのデータオプションがいくつか含まれる場合、PWE ブロックにその値を入力してデータ値を選択して下さい。[例-データ値の選択] を参照して下さい。

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。

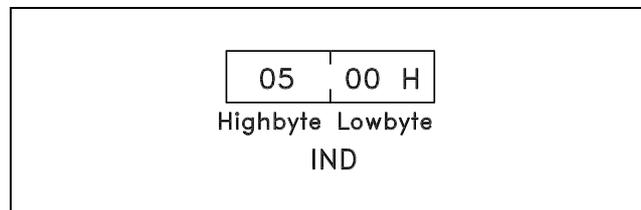
テキスト文字列が転送 (読み出し) される場合、電報の長さは可変となりテキストはそれぞれ異なる長さになります。電報の長さは LGE と呼ばれる電報の 2 番目のバイトで定義します。

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。

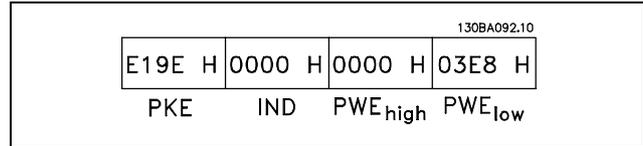
データタイプ	詳細
3	整数 16
4	整数 32
5	署名なし 8
6	署名なし 16
7	署名なし 32
9	テキスト文字列
10	バイト文字列
13	時間差
33	予約済み
35	ビット系列

— プログラム方法 —

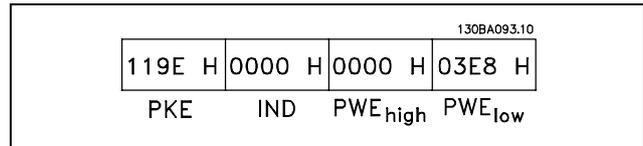
例 - パラメーター値の書き込み:

パラメーター 4-14 モーター速度上限を 100Hz に変更します。主電源異常が起きた後、値を呼び出し EEPROM に書き込みます。

- PKE = E19E Hex - パラメーター 4-14 モーター速度上限への書き込み
- IND = 0000 Hex
- PWE_{HIGH} = 0000 Hex
- PWE_{LOW} = 03E8 Hex - データ値 1000、100Hz に対応。「変換」を参照して下さい。



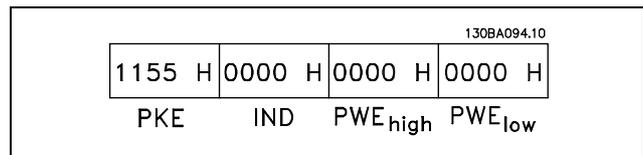
スレーブからマスターへの応答は次のようになります。



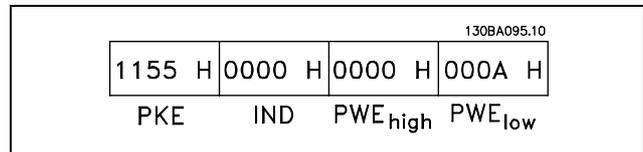
例 - パラメーター値の読み出し:

パラメーター 3-41 立ち上がり時間 1の値を要求します。マスターより次の要求が送信されます。

- PKE = 1155 Hex - パラメーター 3-41 立ち上がり時間 1の読み出し
- IND = 0000 Hex
- PWE_{HIGH} = 0000 Hex
- PWE_{LOW} = 0000 Hex



パラメーター 3-41 立ち上がり時間 1の値が 10s の場合、スレーブからマスターへの応答は次のようになります。



変換:

各パラメーターの様々な属性については、「工場設定」の項に記載されています。パラメーター値は 1 つの数字としてのみ転送されます。そのため、10 進数を転送するには換算率を使用します。

例:

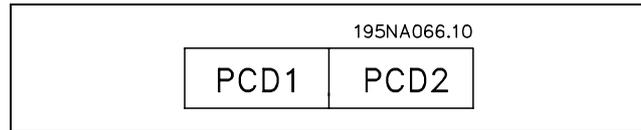
パラメーター 4-12 モーター速度下限の換算率は 0.1 です。最低周波数を 10Hz にプリセットするには、値 100 を転送します。0.1 の換算率とは、転送される値に 0.1 を掛けることを意味します。そのため、値 100 は 10.0 であるとして扱われます。

換算表	
変換指数	換算率
74	0.1
2	100
1	10
0	1
-1	0.1
-2	0.01
-3	0.001
-4	0.0001
-5	0.00001

— プログラム方法 —

□ 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 プロトコールを選択するには、パラメーター 8-10 コントロールメッセージ文プロファイルにて FC プロトコール [0] を設定します。コントロールによりマスター (PLC 又は PC) からスレーブ (周波数変換器) にコマンドが送信されます。



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	ジヨグ
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

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

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しての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を停止させます (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、選択した立ち上がりパラメーターを介してモーター速度の立ち下がりを停止させます。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しての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。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

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して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。

— プログラム方法 —

□ FC プロファイルに応じた状態メッセージ文 (STW)

状態メッセージ文は、スレーブ (周波数変換器) の動作モードをマスター (PC など) に通知します。

スレーブ⇒マスター				
1	2	3	.....	10
STW	MAV	PCD	.....	PCD
PCD 読み込み / 書き出し				

状態ビットの説明

ビット	ビット値 = 0	ビット値 = 1
00	コントロール準備未完了	コントロール準備
01	ドライブ準備未完了	ドライブ準備完了
02	フリーラン	有効
03	エラーなし	トリップ
04	予約済み	-
05	予約済み	-
06	エラーなし	トリップロック
07	警告なし	警告
08	速度 ≠ 速度指令信号	速度 = 速度指令信号
09	ローカル動作	バスコントロール
10	周波数制限外	周波数制限 OK
11	動作なし	動作中
12	ドライブ OK	ブレーキ警告 / 不具合の場合、真
13	電圧 OK	電圧超過
14	トルク OK	トルク超過
15	タイマー OK	タイマー超過

ビット 00、コントロール準備未完了 / 準備完了:

ビット 00 = '0': 周波数変換器がトリップします。ビット 00 = '1': 周波数変換器のコントロールの準備は完了していますが、電気部品が電源供給を受け取らない場合があります (24 V 外部電源がコントロールに繋がっている場合)。

ビット 01、ドライブ準備完了:

ビット 01 = '1': 周波数変換器は動作準備が完了していますが、フリーランコマンドがデジタル入力又はシリアル通信を介してアクティブになっています。

ビット 02、フリーラン停止:

ビット 02 = '0': 周波数変換器にてモーターが解放されます。ビット 02 = '1': 周波数変換器が、スタートコマンドを使用してモーターをスタートさせます。

ビット 03、エラーなし / トリップ:

ビット 03 = '0': 周波数変換器は不具合モードになっていません。ビット 03 = '1': 周波数変換器がトリップします。動作を再設定するには [Reset] (リセット) を入力して下さい。

ビット 04、エラーなし / エラー (トリップなし):

ビット 04 = '0': 周波数変換器は不具合モードになっていません。ビット 04 = "1": 周波数変換器にてエラーが表示されていますが、トリップしません。

ビット 05、未使用:

ビット 05 は状態メッセージ文では使用されていません。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

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': モーターは稼働していますが、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': モーターが稼働していません。ビット 11 = '1': 周波数変換器にスタート信号があるか、出力周波数が 0 Hz より大きくなっています。

ビット 12、ドライブ OK / 停止、自動スタート:

ビット 12 = '0': インバーターには一時的な過温度は発生していません。ビット 12 = '1': 過温度があるためインバーターが停止しますが、ユニットはトリップせず過温度終了後、再度動作を再開します。

ビット 13、電圧 OK / 制限超過:

ビット 13 = '0': 電圧警告はありません。ビット 13 = '1': 周波数変換器の中間回路にある直流電圧が低すぎるか高すぎます。

ビット 14、トルク OK / 制限超過:

ビット 14 = '0': モーター電流がパラメーター 4-18 電流制限にて選択されたトルク制限より低くなっています。ビット 14 = '1': パラメーター 4-18 電流制限のトルク制限を超過しています。

ビット 15、タイマー OK / 制限超過:

ビット 15 = '0': モーター熱保護及び VLT 熱保護が 100% を超過していません。ビット 15 = '1': いずれかのタイマーが 100% を超過しています。

— プログラム方法 —

□ 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。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

ビット 04、クイック停止 / ランプ

クイック停止では、パラメーター 3-81 のランプ時間が使用されます。ビット 04 = "0": クイック停止が発生します。ビット 04 = "1": その他のスタート条件を満たしていれば、周波数変換器はスタートします。

**注意:**

パラメーター 5-51 クイック停止選択での選択により、ビット 04 がデジタル入力の対応する機能にどうリンクするのが決まります。

ビット 05、周波数出力保持 / ランプ使用

ビット 05 = "0": 速度指令信号値を変更しても電流出力周波数を維持します。ビット 05 = "1": 周波数変換器にて調整機能が再度実行されます。それぞれの速度指令信号値に応じて動作が実行されます。

ビット 06、ランプ停止 / スタート

正常なランプ停止では、実際のランプの選択したランプ時間が使用されます。また、出力周波数が 0 Hz で、パラメーター 5-40 にてリレー 123 が選択されていれば、出力リレー 01 又は 04 が起動されます。ビット 06 = "0": 停止が実行されます。ビット 06 = "1": その他のスタート条件を満たしていれば、周波数変換器はスタートします。

**注意:**

パラメーター 8-53 での選択により、ビット 06 がデジタル入力の対応する機能にどうリンクするのが決まります。

ビット 07、機能なし / リセット

スイッチを切断後、リセットします。不具合バツファのイベントを認知します。ビット 07 = "0": リセットしません。ビット 07 を "1" に傾斜変更すると、電源切断後リセットが実行されます。

ビット 08、ジョグ 1 オフ / オン

パラメーター 8-90 バスジョグ 1 速度にて事前にプログラムされた速度を実行します。ジョグ 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、ジョグ 2 オフ / オン

パラメーター 8-91 バスジョグ 2 速度にて事前にプログラムされた速度を実行します。ジョグ 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。ジョグ 1 及びジョグ 2 が共に起動されている場合 (ビット 08 及び 09 = "1")、ジョグ 3 が選択されます。そのため、(パラメーター 8-92 に設定された) 速度が使用されます。

ビット 10、データ無効 / 有効

プロセスデータチャンネル (PCD) がマスターの変更 (ビット 10 = 1) に応答すべきかどうかを周波数変換器に通知します。

ビット 11、機能なし / スローダウン

速度指令信号値を、パラメーター 3-12 増加 / スローダウン値に設定した量減らします。ビット 11 = "0": 速度指令信号値は変更されません。ビット 11 = "1": 速度指令信号値を減らします。

ビット 12、機能なし / 増加

速度指令信号値を、パラメーター 3-12 増加 / スローダウン値に設定した量増やします。ビット 12 = "0": 速度指令信号値は変更されません。ビット 12 = "1": 速度指令信号値を増加します。スローダウン及び加速が共に起動している場合 (ビット 11 及び 12 = "1")、スローダウンが優先されます。そのため、速度指令信号値が減ります。

— プログラム方法 —

ビット 13 / 14、設定選択

次の表に応じて、ビット 13 及び 14 を介して 4 つのパラメーター設定から選択して下さい。

パラメーター 0-10 にて複数設定を選択した場合にこの機能は実行可能です。パラメーター 8-55 設定選択での選択により、ビット 13 及び 14 がデジタル入力の対応する機能にどうリンクするのかが決まります。モーター運転中は、リンクされている設定のみを変更できます。

設定	ビット 13	ビット 14
1	0	0
2	1	0
3	0	1
4	1	1

ビット 15、機能なし / 逆転

モーターの回転方向を逆転します。ビット 15 = "0": 逆転しません。ビット 15 = "1": 逆転します。パラメーター 8-54 逆転選択の初期設定の逆転は「論理 OR」です。ビット 15 では、「バス」、「論理 OR」、又は「論理 AND」（ただし、「論理 AND」は端末 9 に接続されている場合のみ）が選択されている場合のみ逆転が実行されます。

**注意:**

特に指示がない限り、コントロールメッセージ文ビットは対応するデジタル入力機能に論理 "OR" としてリンクされます。

— プログラム方法 —

□ 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)

状態メッセージ文はマスター (PC など) にスレーブの状態を通知するのに使用します。

スレーブ⇒マスター				
1	2	3	.....	10
STW	MAV	PCD	.....	PCD
PCD 読み込み / 書き出し				

状態ビットの説明

ビット	ビット値 = 0	ビット値 = 1
00	コントロール準備未完了	コントロール準備
01	ドライブ準備未完了	ドライブ準備完了
02	フリーラン	有効
03	エラーなし	トリップ
04	オフ 2	オン 2
05	オフ 3	オン 3
06	スタート可能	スタート不可能
07	警告なし	警告
08	速度 ≠ 速度指令信号	速度 = 速度指令信号
09	ローカル動作	バスコントロール
10	周波数制限外	周波数制限
11	動作なし	動作中
12	ドライブ OK	停止、自動スタート
13	電圧 OK	電圧超過
14	トルク OK	トルク超過
15	タイマー OK	タイマー超過

ビット 00、コントロール準備未完了 / 準備完了

ビット 00 = "0": コントロールメッセージ文のビット 00、01、又は 02 が "0" (オフ 1、オフ 2、オフ 3) です - 又は、周波数変換器が切断されます (トリップ)。ビット 00 = "1": 周波数変換器コントロールの準備は完了していますが、(コントロールシステムが 24 V 外部電源を使用している場合) 電源供給があるとは限りません。

ビット 01、VLT 準備未完了 / 準備完了

ビット 00 と同じですが、電力ユニットの供給があります。周波数変換器は、必要なスタート信号を受信すると準備を完了します。

ビット 02、フリーラン / 有効

ビット 02 = "0": コントロールメッセージ文のビット 00、01、又は 02 が "0" (オフ 1、オフ 2、オフ 3、又はフリーラン) です - 又は、周波数変換器が切断されます (トリップ)。ビット 02 = "1": コントロールメッセージ文のビット 00、01、又は 02 が "1" です - 周波数変換器はトリップしません。

ビット 03、エラーなし / トリップ

ビット 03 = "0": 周波数変換器にエラーはありません。ビット 03 = "1": 周波数変換器がトリップし命令を發します。[Reset] (リセット) を押して再スタートして下さい。

ビット 04、オン 2 / オフ 2

ビット 04 = "0": コントロールメッセージ文のビット 01 が "0" です。ビット 04 = "1": コントロールメッセージ文のビット 01 が "1" です。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

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。

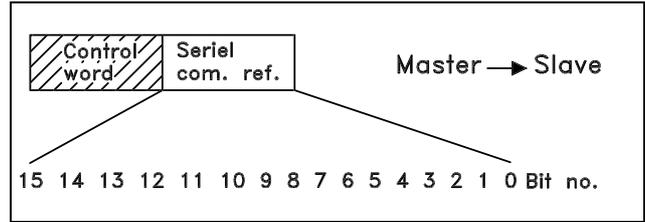
ビット 15、タイマー OK / タイマー超過

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。

— プログラム方法 —

□ シリアル通信の速度指令信号

シリアル通信の速度指令信号は 16 ビットのメッセージ文として周波数変換器に転送されます。この値の転送範囲は 0 ~ ±32767 (±200%) です。
16384 (4000 Hex) で 100% になります。

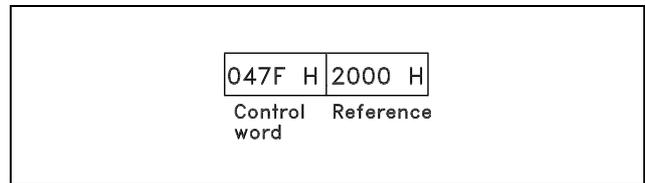


シリアル通信の速度指令信号は次の形式です。0-16384 (4000 Hex) ≅ 0 - 100% (パラメーター 3-02 最低速度指令信号からパラメーター 3-03 最大速度指令信号)

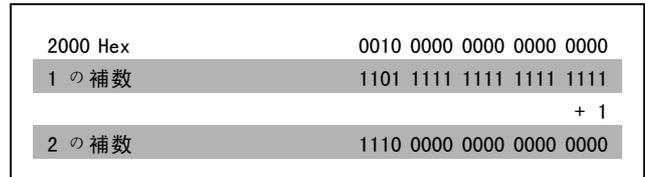
シリアル速度指令信号を介して回転方向を変更できます。バイナリ速度指令信号値を 2 の補数に変換して下さい。例を参照して下さい。

例 - コントロールメッセージ文及びシリアル通信の速度指令信号:

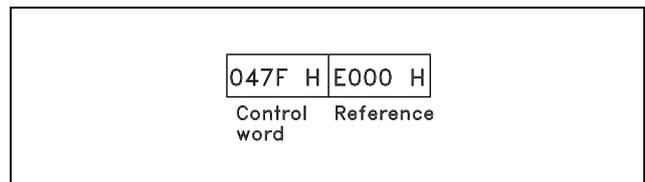
周波数変換器がスタートコマンドを受信すると、速度指令信号は速度指令信号範囲の 50% (2000 Hex) に設定されます。
コントロールメッセージ文 = 047F Hex => スタートコマンド。
速度指令信号 = 2000 Hex => 50% 速度指令信号。



周波数変換器がスタートコマンドを受信すると、速度指令信号は速度指令信号範囲の -50% (-2000 Hex) に設定されます。
速度指令信号値はまず 1 の補数に変換され、次に 1 がバイナリ値として追加され 2 の補数が得られます。



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

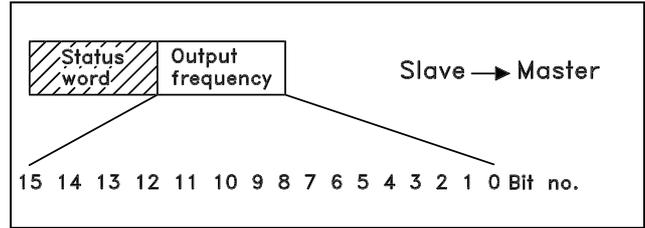


— プログラム方法 —

□ 現在の出力周波数

周波数変換器の現在の出力周波数値は 16 ビットのメッセージ文として転送されます。この値の転送範囲は 0 ~ ±32767 (±200%) です。
16384 (4000 Hex) で 100% になります。

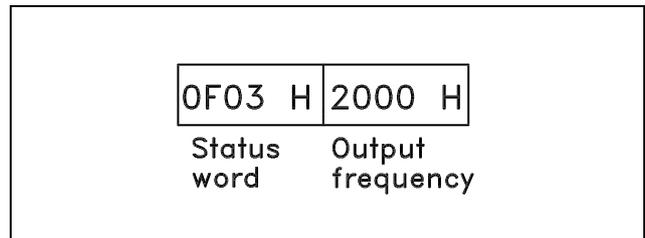
出力周波数は次の形式になります。
0-16384 (4000 Hex) ≅ 0-100% (パラメーター 4-12 モーター速度下限 - パラメーター 4-14 モーター速度上限)。



例 - 状態メッセージ文及び現在の出力周波数:

電流出力周波数が出力周波数範囲の 50% であることが周波数変換器からマスターに通知されます。
パラメーター 4-12 モーター速度下限 = 0 Hz
パラメーター 4-14 モーター速度上限 = 50 Hz

状態メッセージ文 = 0F03 Hex。
出力周波数 = 2000 Hex => 周波数範囲の 50%、25 Hz に対応。



□ 例 1: ドライブのコントロールとパラメーターの読み出し

この電報では、パラメーター 16-14 モーター電流を読み出します。

周波数変換器への電報:

stx	lge	adr	pke	ind	pwe、高	pwe、低	pcd 1	pcd 2	bcc
02	0E	01	6 4E	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	45

数値は全て 16 進数です。

周波数変換器からの応答は上記コマンドに対応しています。ただし、*pwe、高*及び*pwe、低*にはパラメーター 16-14 に 100 を乗じた実際値が入ります。つまり、実際の出力電流が 5.24 A である場合、周波数変換器からの値は 524 になります。

周波数変換器からの応答:

stx	lge	adr	pke	ind	pwe、高	pwe、低	pcd 1	pcd 2	bcc
02	0E	01	6 4E	00 00	00 00	02 0C	06 07	00 00	4A

数値は全て 16 進数です。

例 2 の *Pcd 1* 及び *pcd 2* を使用して例に追加できます。つまり、ドライブのコントロールと電流の読み出しを同時に行うことができます。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

□ 例 2: ドライブのコントロールのみ

この電報では、2000 Hex (50%) の速度指令信号を使用してコントロールメッセージ文を 047C Hex (スタートコマンド) に設定します。

**注意:**

パラメーター 8-10 は FC プロファイルに設定されます。

周波数変換器への電報:
数値は全て 16 進数です。

stx	lge	adr	pcd 1	pcd 2	bcc
02	06	04	04 7C	20 00	58

周波数変換器より、コマンド受信後のドライブ状態についての情報が提供されます。コマンドに応答すると *pcd1* が新しい状態に変更されます。

周波数変換器からの応答:

数値は全て 16 進数です。

stx	lge	adr	pcd 1	pcd 2	bcc
02	06	04	06 07	00 00	01

□ パラメーター記述要素の読み出し

パラメーターの特徴 (名前、初期値、変換など) をパラメーター記述要素の読み出しにて読み出します。

パラメーター記述要素を表に示します。

インデックス	詳細
1	基本的な特徴
2	要素数 (アレイタイプ)
4	測定単位
6	名称
7	下限
8	上限
20	初期値
21	補足的な特徴

以下の例では、パラメーター記述要素の読み出しがパラメーター 0-01 言語にて選択され、インデックス 1 基本的な特徴が要求されています。

基本的な特徴 (インデックス 1):

基本的な特徴コマンドは 2 つの部分に分割され、それぞれ基本動作とデータタイプを表します。基本的な特徴は PWE_{LOW} にて 16 ビット値として返送されます。

基本動作は、例えば PWE_{LOW} の上位バイトにてテキストが使用できるかどうかや、パラメーターが単一ビット情報のアレイであるかどうかなどを示します。

データタイプ部は、パラメーターが PWE_{LOW} の下位バイトにて書名あり 16 か、署名なし 32 かを示します。

— プログラム方法 —

PWE 高の基本動作:



ビット	詳細
15	アクティブなパラメーター
14	アレイ
13	パラメーター値はリセットのみ可能です
12	工場設定と異なるパラメーター値
11	使用できるテキスト
10	使用できる補足テキスト
9	読み出しのみ
8	関連しない上限及び下限
0-7	データタイプ

アクティブなパラメーターはプロフィバスを介した通信でのみアクティブになります。

アレイとはパラメーターがアレイであることを表しています。

ビット 13 が真の場合、パラメーターはリセットのみ可能であり、書き込みはできません。

ビット 12 が真の場合、パラメーター値は工場設定と異なります。

ビット 11 はテキストが使用可能であることを示します。

ビット 10 は、補足テキストが使用可能であることを示します。例えば、パラメーター 0-01 言語には、インデックスフィールド 0 英語とインデックスフィールド 1 ドイツ語のテキストが含まれています。

ビット 9 が真の場合、パラメーター値は読み出しのみ可能で変更できません。

ビット 8 が真の場合、パラメーター値の上限及び下限は関連しません。

PWE LOW データタイプ

詳細	データタイプ
3	署名あり 16
4	署名あり 32
5	署名なし 8
6	署名なし 16
7	署名なし 32
9	可視文字列
10	バイト文字列
13	時間差
33	予約済み
35	ビット系列

例

以下の例では、マスターがパラメーター 0-01 言語の基本的な特徴を読み出しています。次の電報は、周波数変換器に送信する必要があります。

STX	LGE	ADR	PKE	IND	PWE HIGH	PWE LOW	PCD1	PCD2	BCC
02	0E	01	40 01	00 01	00 00	00 00	XX XX	XX XX	XX

STX = 02 スタートバイト

LGE = 残りの電報の 0E 長

ADR = アドレス 1 上の周波数変換器を送信します、Danfoss 形式です

PKE = 4001; PKE フィールドの 4 は、パラメーター記述の読み出しを表し、01 はパラメーター 0-01 言語を表します。

IND = 0001; 1 は基本的な特徴が要求されていることを表します。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

周波数変換器からの応答:

STX	LGE	ADR	PKE	IND	PWE _{HIGH}	PWE _{LOW}	PCD1	PCD2	BCC
02	0E	01	30 01	00 01	00 00	04 05	XX XX	XX XX	XX

STX = 02 スタートバイト
 IND = 0001; 1 は **基本的な特徴**が送信されたことを表します。
 PKE = 3001: PKE フィールドの 3 は、**パラメーター記述要素転送完了**を、01 はパラメーター 0-01 を示します。
 PWE_{LOW} = 0405; 04 はビット 10 の基本動作が **補足テキスト**と対応していることを示します。
 05 は **署名なし 8** に対応するデータタイプです。

要素数 (インデックス 2):

この機能は、パラメーターの要素数 (アレイ) を示します。マスターへの返答は PWE_{LOW} に含まれます。

変換及び測定単位 (インデックス 4):

変換及び測定単位コマンドは、パラメーターの変換と測定単位を示します。マスターへの返答は PWE_{LOW} に含まれます。変換指数は PWE_{LOW} の上位バイトに含まれ、単位指数は PWE_{LOW} の下位バイトに含まれます。変換指数は署名あり 8 であり、単位指数は署名なし 8 です。表を参照して下さい。

変換指数	換算率
0	1
1	10
2	100
3	1000
-1	0.1
-2	0.01
-3	0.001
67	1/60
74	3600
75	3600000
100	1

単位指数は「測定単位」を定義します。変換指数は、「測定単位」の基本表現を得るための値のスケールリング方法を定義しています。基本表現とは変換指数が「0」になる値のことです。

例:

パラメーターの「単位指数」は 9 で、「変換指数」は 2 です。未処理 (整数) 値の読み出しは 23 です。つまり、パラメーターは単位の「累乗」で表されています。未処理値に 10 と 2 の累乗を掛け、その単位は W になります。 $23 \times 10^2 = 2300 \text{ W}$

— プログラム方法 —



単位指数	測定単位	意味	変換指数
0	寸法縮小		0
4	時間	s	0
		時間	74
8	エネルギー	j	0
		KWh	
9	電力	W	0
		KW	3
11	速度	1 / 秒	0
		1 / 分 (RPM)	67
16	トルク	Nm	0
17	温度	K	0
		C	100
21	電圧	V	0
22	電流	A	0
24	比率	%	0
27	相対変化	%	0
28	周波数	Hz	0
54	時間差、日付表示なし	ms	1*

*

ビット	8	7	6	5	4	3	2	1	
バイト 1	2 ³¹	2 ³⁰	2 ²⁹	2 ²⁸	2 ²⁷	2 ²⁶	2 ²⁵	2 ²⁴	ms
バイト 2	2 ²³	2 ²²	2 ²¹	2 ²⁰	2 ¹⁹	2 ¹⁸	2 ¹⁷	2 ¹⁶	
バイト 3	2 ¹⁵	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸	
バイト 4	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	

名前 (インデックス 6) :

名前によりパラメーター名を含んだ文字列値が ASCII 形式で返されます。

例:

以下の例では、マスターがパラメーター 0-01 言語の名前を読み出しています。

次の電報は、周波数変換器に送信する必要があります。

STX	LGE	ADR	PKE	IND	PWE _{HIGH}	PWE _{LOW}	PCD1	PCD2	BCC
02	0E	01	40 01	00 06	00 00	00 00	XX XX	XX XX	XX

- STX = 02 スタートバイト
- LGE = 残りの電報の 0E 長
- ADR = アドレス 1 上の周波数変換器を送信します、Danfoss 形式です
- PKE = 4001; PKE フィールドの 4 は、パラメーター記述の読み出しを表し、01 はパラメーター0-01 言語を表します。
- IND = 0006; 6 は名前が要求されていることを表します。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

周波数変換器からの応答:

STX	LGE	ADR	PKE	IND	PVA	PCD1	PCD2	BCC
02	12	01	30 01	00 06	4C41 4E47 5541 4745	XXXX	XXXX	XX

PKE = 3001; 3 は **名前** に対する応答です。01 はパラメーター 0-01 言語を表しています。
 IND = 00 06; 06 は **名前** を送信していることを示しています。
 PVA = 4C 41 4E 47 55 41 47 45
 LANGUAGE (言語)

パラメーター値チャンネルは、パラメーター名の各文字の ASCII 文字を返す可視文字列に設定されます。

下限 (インデックス 7) :

下限はパラメーターの最小許容値を返します。下限のデータタイプはパラメーター自体のタイプと同じになります。

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	プロファイバス読み出しのみ
13	実行中の変更
15	電力ユニット依存

ビット 0 特殊初期値、ビット 1 特殊上限、ビット 2 特殊下限のいずれかが真の場合、パラメーターは電力ユニット依存の値を持ちます。

ビット 7 及び 8 は、LCP アクセスの属性を示します。表を参照して下さい。

ビット 8	ビット 7	詳細
0	0	アクセスなし
0	1	読み出しのみ
1	0	読み出し / 書き込み
1	1	書き込み、ロックあり

ビット 9 はバスアクセスなしを示します。

ビット 10 及び 11 はこのパラメーターはバスを介した読み出しのみ可能であることを示します。

ビット 13 が真の場合、パラメーターは実行中に変更できません。

ビット 15 が真の場合、パラメーターは電力ユニットに依存しています。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

— プログラム方法 —

□ 補足テキスト

この機能を使用すると、基本的な特徴のビット 10 使用できる補足テキストが真の場合、補足テキストを読み出すことができます。

補足テキストを読み出すには、パラメーターコマンド (PKE) を F Hex に設定する必要があります。 [データバイト] を参照して下さい。

インデックスフィールドは読み出す要素を指定するのに使用します。有効なインデックス範囲は、1 ~ 254 です。インデックスは次の方程式を実行後に計算する必要があります。

インデックス = パラメーター値 + 1 (下表を参照して下さい)。

値	インデックス	テキスト
0	1	英語
1	2	Deutsch
2	3	Français
3	4	Dansk
4	5	Espanol
5	6	Italiano

例:

以下の例では、マスターがパラメーター 0-01 言語の補足テキストを読み出しています。電報はデータ値 [0] (英語) を読み出すよう設定されています。以下の電報は周波数変換器に送信する必要があります。

STX	LGE	ADR	PKE	IND	PWE _{HIGH}	PWE _{LOW}	PCD1	PCD2	BCC
02	0E	01	F0 01	00 01	00 00	00 00	XX XX	XX XX	XX

STX = 02 スタートバイト

LGE = 残りの電報の 0E 長

ADR = アドレス 1 上の VLT 周波数変換器を Danfoss 形式で送信します。

PKE = F001; PKE フィールドの F は、テキストの読み出しを表し、01 はパラメーター 0-01 言語を表します。

IND = 0001; 1 はパラメーター値 [0] へのテキストが要求されていることを示します。

周波数変換器からの応答:

STX	LGE	ADR	PKE	IND	PVA	PCD1	PCD2	BCC
02	11	01	F0 01	00 01	454E 474C 4953 48	XX XX	XX XX	XX

PKE = F001; F はテキスト転送に対する応答です。01 はパラメーター 0-01 言語を表しています。

IND = 0001; 1 はインデックス [1] を送信していることを示します。

PVA = 45 4E 47 4C 49 53 48

E N G L I S H

パラメーター値チャンネルは、インデックス名の各文字の ASCII 文字を返す可視文字列に設定されます。

* デフォルト設定 () 表示文 [] シリアル通信で使用される値

トラブルシューティング



□ 警告 / 警報メッセージ

警告または警報は、周波数変換器の前面にあるそれぞれに対応した LED により発され、ディスプレイ上でコードによって示されます。

警告は、その原因がなくなるまで継続します。特定の状況では、モーターの動作がまだ継続する場合があります。警告メッセージ文は重大ですが、常にそうとは限りません。

警告の場合、周波数変換器がトリップしています。警報の場合、その原因が修正された後に動作を再開するためには、リセットする必要があります。これは 3 つの方法で行うことができます。

1. LCP コントロールパネルの [RESET] コントロールボタンを使用。
2. 「リセット」機能を持つデジタル入力を介して。
3. シリアル通信/オプションフィールドバスを介して。



注意:

LCP の [RESET] ボタンを使用して手動リセットを行った後にモーターを再起動するためには、[AUTO ON] ボタンを押す必要があります。

警報をリセットできない場合、原因が修正されていない、または警報がトリップロックされていない可能性があります (以降のページの表も参照)。

トリップロックされる警報では一層の保護が可能です。すなわち、主電源をオフにしないと警報をリセットできません。オンに戻した後、原因が修正されていれば FC 100 はブロックされないため、上記の方法でリセットできます。

トリップロックされていない警報は、パラメーター 14-20 の自動リセット機能を使用してリセットすることもできます (警告: 自動ウエイクアップが可能性があります)。

警告と警報が次にページの表のコードに対して表示されている場合、警告が警報の前に生じているか、あるいは特定の不具合に対して警告または警報のどちらを表示するのかを指定できるということを意味します。

例えば、これはパラメーター 1-90 モーター熱保護で可能です。警告またはトリップすると、モーターがフリーランを行い、FC-100 で警告がフラッシュします。問題が修正されると、警報のみがフラッシュします。

— トラブルシューティング —

警報 / 警告コード一覧

番号	説明	警告	警報 / トリップ	警報 / トリップロック	パラメーター基準
1	10 ボルト低	×			
2	ライブゼロエラー	(X)	(X)		6-01
3	モーターなし	(X)			1-80
4	主電源相損失	(X)	(X)	(X)	14-12
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	(X)	(X)		1-90
11	モーターサーミスター過温度	(X)	(X)		1-90
12	トルク制限	×	×		
13	過電流	×	×	×	
14	地絡	×	×	×	
15	ハードウェアメッシュマツシユ		×	×	
16	短絡		×	×	
17	コントロールメッセージ文タイムアウト	(X)	(X)		8-04
25	ブレーキ抵抗器短絡	×			
26	ブレーキ抵抗器電力制限	(X)	(X)		2-13
27	ブレーキチョツパー短絡	×	×		
28	ブレーキ確認	(X)	(X)		2-15
29	電源ボード過温度	×	×	×	
30	モーター相 U 損失	(X)	(X)	(X)	4-58
31	モーター相 V 損失	(X)	(X)	(X)	4-58
32	モーター相 W 損失	(X)	(X)	(X)	4-58
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	24 V 電源低	×	×	×	
48	1.8 V 電源低		×	×	
49	速度制限	×			
50	AMA 較正失敗		×		
51	AMA 確認 U _{nom} および I _{nom}		×		
52	AMA 低 I _{nom}		×		
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	×			
62	上限時の出力周波数	×			
63	機械的ブレーキ低			(X)	2-20
64	電圧制限	×			
65	コントロールボード過温度	×	×	×	
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		×		
80	ドライブがデフォルト値に初期化されました		×		
90	エンコーダー損失	(X)	(X)		17-61

(X) パラメーター依存

LED 表示	
警告	黄色
警報	赤がフラッシュ
トリップロック	黄色および赤

— トラブルシューティング —



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記述				
16				
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	コントロールカード温度 スローダウン
4	00000010	16	温度 コントロールメツ	コントロールメツメッセージ文 増加
5	00000020	32	セージ文 T0	T0
6	00000040	64	過電流	過電流 フィードバック高
7	00000080	128	トルク制限	トルク制限 フィードバック低
8	00000100	256	モーター過熱	モーター過熱 出力電流高
9	00000200	512	モーター ETR 過熱	モーター ETR 過熱 出力電流低
10	00000400	1024	インバーター過負荷	インバーター過負荷 出力周波数高
11	00000800	2048	直流電圧低下	直流電圧低下 出力周波数低
12	00001000	4096	直流過電圧	直流過電圧 ブレーキ確認 OK
13	00002000	8192	短絡	直流電圧低 最高ブレーキ
14	00004000	16384	突入不具合	直流電圧高 ブレーキ
15	00008000	32768	主電源相損失	主電源相損失 速度範囲外
16	00010000	65536	AMA OK でない	モーターなし OVC アクティブ
17	00020000	131072	ライブゼロエラー	ライブゼロエラー
18	00040000	262144	内部不具合	10V 低
19	00080000	524288	ブレーキ過負荷	ブレーキ過負荷
20	00100000	1048576	U 相損失	ブレーキ抵抗器
21	00200000	2097152	V 相損失	ブレーキ IGBT
22	00400000	4194304	W 相損失	速度制限
23	00800000	8388608	フィールドバス不具合	フィールドバス不具合
24	01000000	16777216	24 V 電源低	24 V 電源低
25	02000000	33554432	主電源異常	主電源異常
26	04000000	67108864	1.8 V 電源低	電流制限
27	08000000	134217728	ブレーキ抵抗器	低温度
28	10000000	268435456	ブレーキ IGBT	電圧制限
29	20000000	536870912	オプション変更	未使用
30	40000000	1073741824	ドライブ初期化	未使用
31	80000000	2147483648	機械的ブレーキ低	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、およ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目的で読み出すことができます。パラメーター 16-90、16-92、および 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端末 50 からの 10 V 電圧が 10 V を下回っています。

10 V 供給が過負荷になっているため、端末 50 から負荷を減らして下さい。最高 15 mA (ミリアンペア) 又は最低 590 Ω。

警告 / 警報 2

ライブゼロ:

端末 53 または 54 の信号が、パラメーター 6-10、6-12、6-20、または 6-22 にそれぞれ設定された値の 50% 未満です。

警告 / 警報 3

モーターなし:

周波数変換器の出力にモーターが接続されていません。

警告 / 警報 4

主電源相損失:

相が電源側で損失しているか、あるいは主電源電圧アンバランスが高すぎます。

このメ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。

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:

パラメーター 2-17 で 過電圧 コントロールを選択します。

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

過電圧コントロール機能を選択すると立ち上がり時間が延びます。

警報 / 警告制限

FC 102 シリーズ	3 × 200 ~ 240 VAC [VDC]	3 × 380 ~ 500 VAC [VDC]
電圧低下	185	373
電圧警告: 低	205	410
電圧警告高 (ブレーキ 無し-ブレーキ有り)	390/405	810/840

過電圧 410 855
記載された電圧は許容差が ± 5% の FC 100 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、24 V 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。

24 V 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**インバーター過負荷:**

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% で警告を発し、100% で警報を発しながらトリップします。カウンターが 90% を下回るまで周波数変換器をリセットできません。

周波数変換器に長時間公称電流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**モーター ETR 過温度:**

電子サーマルインバータ保護 (ETR) よると、モーターが過熱しています。カウンターがパラメーター 1-90 の 100% に達したときに周波数変換器が警告または警報を発するようにさせることができます。モーターに長時間公称電流を超える過負荷を掛けると不具合になります。モーターのパラメーター 1-24 が正しく設定されていることを確認してください。

警告 / 警報 11**モーターサーミスター過温度:**

サーミスターまたはサーミスター接続が切断されています。カウンターがパラメーター 1-90 の 100% に達したら周波数変換器が警告または警報を発するようにさせることもできます。サーミスターが端末 53 または 54 (アナログ電圧入力) と端末 50 (+10 V 電源) との間、もしくは端末 18 または 19 (デジタル入力 PNP のみ) と端末 50 の間で正しく接続されていることを確認してください。KTY センサーを使用している場合には、端末 54 と 55 の間で正しく接続されていることを確認してください。

警告 / 警報 12**トルク制限:**

トルクがパラメーター 4-16 (モーター動作の場合) の値より高いかあるいはトルクがパラメーター 4-17 (復熱式動作) の値より高くなっています。

警告 / 警報 13**過電流:**

インバーターのピーク電流制限 (定格電流の約 200%) を超えています。警告は約 8 秒から 12 秒続きます。その後周波数変換器がトリップし警報を発します。周波数変換器の電源を切って、モーターシャフトが回るかどうか、

— トラブルシューティング —

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。

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、地絡を取り除いて下さい。

警報 15**不完全なハードウェア:**

取り付けられたオプションが現在のコントロールボード（ハードウェアまたはソフトウェア）により処理されていません。

警報 16**短絡:**

モーター内またはモーター端末上で短絡しています。

周波数変換器の電源を切り、短絡を取り除いてください。

警告 / 警報 17**C メッセージ:**

周波数変換器への通信がありません。

この警告は、パラメーター 8-04 がオフに設定されていない場合にのみアクティブになります。

パラメーター 8-04 が「停止してトリップ」に設定されている場合には、警告が表示されかつ周波数変換器は警報を発生しながら、ゼロ速度まで立ち下ります。

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生します。

警告 / 警報 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、警告が発生されます。周波数変換器は引き続き動作できますが、ブレーキトランジスタが短絡しているため、ブレーキ抵抗

器が非アクティブである場合でも、そのブレーキ抵抗器に多量の電力が伝達されます。

周波数変換器の電源を切り、ブレーキ抵抗器を取り外してください。



警告: ブレーキトランジスタが短絡すると、ブレーキ抵抗器に多量の電力が伝達される恐れがあります。

警報 / 警告 28**ブレーキ確認失敗:**

ブレーキ抵抗器不具合: ブレーキ抵抗器が接続されていないか、動作していません。

警告 / 警報 29**ドライブ過温度:**

エンクロージャーが IP 20 又は IP 21 / TYPE 1 である場合、ヒートシンクの切断温度は 95 °C +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下さい。
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 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。

警報 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下さい。

警告 49**速度制限:**

速度がパラメーター 4-11 およびパラメーター 4-13 の範囲に制限されています。

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下さい。

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 モーター小さすぎる:**

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。

警告 / 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下さい。

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 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制限されています。

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。



— トラブルシューティング —

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 70**不正な周波数構成:**

コントロールボードと電源ボードの実際の組み合わせが不正です。

警報 80**ドライブをデフォルト値に初期化:**

(3本指による) 手動リセット後またはパラメーター 14-22 を介したリセット後、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。



— トラブルシューティング —



Index



A		L	
ADR	258	LC	81
AMA	125	LC フィルター	81, 97
		LCP	7, 9, 22, 80, 133, 140
		LCP の [Reset] キー	150
C		LCP コピー	151
CW	159, 159	LCP 102	129
		LCP ID 番号	232
		LED	129
D		M	
D 軸インダクタンス (Ld)	155	MF	152
DeviceNet	5, 85		
E		P	
EMC 対策ケーブルの使用	117	PLC	118
EMC 試験結果	42		
ETR	112, 161, 235, 286	Q	
F		Quick Menu	131
FC プロファイル	265		
I		R	
IP 主電源	228	RCD	10, 46
		RESET	132
K		S	
KTY センサー	286	S201、S202、S801 を切り換えます。	104
KWh カウンター	229	Status	130
KWh カウンターのリセット	229		

— Index —

U

UL 非準拠	99
USB シリアル通信	64
USB 接続	101, 101

V

VVC+ モードでの内部電流コントロール	21
VVC ^{plus}	10, 19, 152

こ

この設定のリンク先	146
-----------	-----

ア

アクセサリパック	91
アクティブセットアップ	146
アドレス	258, 259
アナログ入力	8, 8, 62
アナログ出力	63

イ

インクリメンタルエンコーダー	236
インデックス化されたパラメーター	139

エ

エンコーダーパルス	190
エンコーダーフィードバック	17
エンコーダー順方向	240
エンコーダ信号モニター	240

ク

クイックメニュー	131, 135
クイックメニューパスワード	151
クイックメニューモード	131, 135
クイック停止ランプ時間	174
クイック停止選択	202

グ

グラフィカルローカルコントロールパネル	129
グラフィカル表示	129

ケ

ケーブルクランプ	115, 118
ケーブル長と断面積	60

コ

コントロールカード、+10 V 直流出力	64
コントロールカード、24 V 直流出力	63
コントロールカード、RS 485 シリアル通信	63
コントロールカード、USB シリアル通信	64
コントロールカード性能	64
コントロールケーブル	103, 104, 115
コントロールメッセージ文	265, 270
コントロール特性	64
コントロール端子	102
コントロール端子へのアクセス	101
コントロール端末	101
コント Mss 文 タイム	200
コント Mss 文 タイムリセット	201

サ

サーミスター	10, 161
--------	---------

シ

シリアル通信	8, 118, 275
シールドされたコントロールケーブルの接地	118
シールドする	104

ジ

ジヨグ	7, 266, 271
ジヨグ立ち上がり / 立ち下がり時間	173
ジヨグ速度	168
ジヨグ速度 [RPM]	169

ス

スイッチ周波数	225
スターター漏洩リアクタンス	154
スタート機能	159, 159
スタート速度 [Hz]	160
スタート速度 [RPM]	160
スタート遅延	159, 159
スタート / ストップ	121
ステップサイズ	174
スマート論理コントロール	51

ゼ

ゼロ付近不感帯	27
---------	----

ソ

ソフトウェアバージョン	85
-------------	----

— Index —

タ

タイムアウト終了機能 200

テ

テキスト値の変更 138

デ

デジタル入力: 60

デジタル出力 63

デフォルト設定 142, 241

データ値の変更 139

データ変更 138

データ文字 (バイト) 260

ト

トルクコントロール 17

トルク制限と停止のプログラミング 125

トルク制限ジェネレーターモード 177

トルク制限時のトリップ遅延 227

トルク特性 60

ド

ドライブコンフィギュレーター 83

ネ

ネームプレートデータ 105, 105

バ

バスジョグ 2 速度 204

パ

パスワナレクイックメニューAcc 151

パラメーター記述要素の読み出し 277

パラメーター設定 135

パラメーター設定のクイック転送 133

パラメーター選択 137

パルススタート / ストップ 121

パルス基準 236

パルス / エンコーダー入力 62

ヒ

ヒートシンク温度 235

ピ

ピーク電圧 66

フ

フューズ 99

フライングスタート 160

フリーラン 7, 132, 159, 202, 266, 268, 270, 273

フリーラン停止 270

ブ

ブレーキ抵抗器 47, 80

ブレーキ接続オプション 109

ブレーキ時間 266

ブレーキ機能 49

ブレーキ確認 165

ブレーキ電力 9, 49, 165, 165

ブレーキ電力監視 165

ブレーキ電流 166

プ

プリセット速度指令信号 168

プリセット速度指令信号選択 203

プロセス PID コントロール 35

プロトコール 258

プロフィドライブプロファイル 270

プロフィバス 5, 85

プロフィバス警告メッセージ文 208

ボ

ボレート 142, 259

メ

メインメニュー 135

メインメニューモード 131, 136

モ

モーターのネームプレート 105

モーターケーブル 98, 115

モーターパラメーター 125

モーターフィードバック 21

モーター一定定格トルク 154

モーター保護 60, 112, 161

モーター公称速度 154

モーター出力 60

モーター出力 [HP] 153

— Index —

モーター周波数	153
モーター回転	112
モーター回転方向	112
モーター接続	96
モーター極	156
モーター熱保護	52, 113, 161, 269
モーター相	52
モーター相機能がありません。	178
モーター角オフセット	156
モーター速度単位	145
モーター電力 [kW]	153
モーター電圧	66, 153, 234
モーター電流	153

ラ

ランプ 1 タイプ	170
ランプ 1 立ち上がり時間	170
ランプ 1 立ち下がり時間	170
ランプ 2 立ち下がり時間	171
ランプ 3 立ち上がり時間	172
ランプ 3 立ち下がり時間	172
ランプ 4 立ち下がり時間	173
ランプ時間	174
ランプ遅延	175

リ

リセットモード	225
リレー出力	63, 184
リレー接続	110

ロ

ローカルコントロールキー	141
ローカル基準	145
ローカル (手動オン) および遠隔 (自動オン) コントロール	22

—

一般警告	6
------	---

上

上限	175, 281
----	----------

下

下限	175, 281
----	----------

不

不具合ログ: エラーコード	231
不具合ログ: 値	231
不具合ログ: 時間	232
不感帯	27

並

並べて設置	93
-------	----

中

中間回路	49, 52, 66, 66, 109, 286
------	--------------------------

主

主電源	11, 55, 59
主電源 RFI フィルター回路	228
主電源への接続	94
主電源プラグコネクタ	94
主電源リアクタンス	154
主電源リアクタンス (Xh)	155
主電源干渉	119
主電源 (L1、L2、L3)	60

事

事前磁化	160
------	-----

低

低空気圧の低減	67
低速運転による定格値の低減	67

保

保護	15, 45, 46, 99
保護と機能	60

停

停止時の機能	160
停止時の機能の最低速度 [RPM]	160
停止時機能の最低速度 [Hz]	160

冷

冷却	67, 93, 161
----	-------------

— Index —

処

処分指示 13

出出力凍結 7, 266
出力性能 (U、V、W) 60
出力速度 159**切**

切断トルク 8

初初期値 281
初期化 142**力**

力率 11

劣

劣悪な環境 15

効

効率 65

動動作モード 145, 226
動作時間 229**反**

反時計回り 176

受

受動的負荷 159

可

可変トルク 152

名

名前 280

周周囲温度に対する定格の低減 67
周囲環境 64
周波数 234, 276
周波数入力 #29 [Hz] 237
周波数入力 #33 [Hz] 237**回**回転子漏洩リアクタンス (X2) 155
回転抵抗 (Rr) 155**固**固定子抵抗 (Rs) 155
固定子漏洩リアクタンス (X1) 155**地**

地域設定 145

基基本的な特徴 277
基本的配線の例 102**増**増加 182
増加 / スローダウン 25
増加 / スローダウン値 168, 271**変**

変換及び測定単位 279

外

外部速度指令信号 236

安安全停止 53, 121
安全停止の設置 107
安全接地接続 115

— Index —

定

定格 モーター速度	7
定義	7

慣

慣性 モーメント	52
----------	----

拡

拡張状態 メッセージ文	238
-------------	-----

振

振動と衝撃	16
-------	----

接

接地	118
接地接続	94
接地漏洩電流	46, 115

数

数値 データ値の無段階変更	138
数値 データ値グループの変更	138
数値 ローカルコントロールパネル	140

時

時計回り	176, 190, 240
時計回り回転	112

最

最低慣性	159
最大速度指令信号	167
最高出力周波数	177
最高慣性	159

極

極端な運転条件	52
---------	----

構

構成 モード	152
--------	-----

機

機械的寸法	69
機械的ブレーキ	50
機械的実装	93
機械的寸法	69

正

正確な停止	161
正確な停止カウンター	238
正確な停止機能	160

残

残留電流 デバイス	46
-----------	----

段

段階的な	139
------	-----

比

比例ゲイン	197
-------	-----

注

注文フォームタイプコード	83
注文番号	83
注文番号: オプションと付属品	85
注文番号: ブレーキ抵抗器	85
注文番号: 高調波フィルター	88
注文番号: LC フィルターモジュール	89

減

減結合プレート	96
---------	----

温

温度依存のスイッチ周波数	68
--------------	----

漏

漏洩電流	46
------	----

熱

熱負荷	156, 235
-----	----------

— Index —

状

状態メッセージ	129
状態メッセージ文	268, 273

略

略語	6
----	---

直

直流ブレーキ	159, 164, 203, 266
直流ブレーキ時間	164
直流リンク	286
直流リンク電圧	235
直流保留	159, 159, 160, 164

相

相対スケーリング速度指令信号リソース	169
--------------------	-----

磁

磁束	20, 21
----	--------

空

空気湿度	15
------	----

立

立ち上がり時間	66
---------	----

端

端末 32 / 33 エンコーダー方向	190
端末 37	53
端末 53 低電流	193
端末 53 高電流	193
端末 54 低電流	193
端末 54 高電流	193
端末29 低周波数	187

等

等価ケーブル	118
--------	-----

自

自動モーター適合	125
自動モーター適合 (AMA)	105, 154

表

表示モード	134
表示モード - 読み出しの選択	134
表示ランプ	130
表示行 1.3 小	149
表示行 2 大	149

補

補足テキスト	282
補足的な特性	281

要

要素数	279
-----	-----

言

言語	145
----	-----

警

警告	283
警告メッセージ文	238
警報メッセージ	283
警報メッセージ文	201

負

負荷タイプ	159
負荷分散	109

追

追加ケーブル用ノックアウトの取り外し	94
--------------------	----

通

通信オプション	288
通常トルク	153

速

速度 PID	17, 19
速度 PID 低域フィルター時間	197
速度指令信号とフィードバックのスケーリング	26
速度指令信号の処理	25
速度指令信号リソース 1	168
速度指令信号凍結	25
速度PID コントロール	31

— Index —

過

過電圧コントロール 166

鉄

鉄損失抵抗 (Rfe) 155

電

電位差計の速度指令信号 122

電力回復 174

電圧レベル 61

電報トラフィック 258

電報構造 258

電子機械的ブレーキ 125

電子端末リレー 162

電氣的端末 103

電氣的設置 98, 102, 103

電氣的設置 - EMC 予防措置 115

電気絶縁 (PELV) 45

電流制限コントローラー、比例ゲイン 227

電源投入回数 229

電源投入 (手動) 時の動作状況 145

騒

騒音 66

高

高調波フィルター 88

高電圧試験 115

1

1000 RPM にて EMF に復活 156

2

24 V エンコーダー 152

24 V 外部直流電源 79