



操作ガイド

VLT[®] AutomationDrive FC 301/302

0.25 ~ 75 kW



目次

1 はじめに	4
1.1 取扱説明書の目的	4
1.2 補助的リソース	4
1.3 取扱説明書ならびにソフトウェア・バージョン	4
1.4 製品概要	4
1.5 承認および認証	7
1.6 廃棄	7
2 安全性	8
2.1 安全用記号	8
2.2 有資格技術者	8
2.3 安全予防措置	8
3 機械的設置	10
3.1 開梱	10
3.1.1 納入物	10
3.2 設置環境	10
3.3 取り付け	10
4 電気的設置	12
4.1 安全指示	12
4.2 EMC 対策設置	12
4.3 接地	12
4.4 配線図	14
4.5 アクセス	16
4.6 モーター接続	16
4.7 AC 主電源接続	17
4.8 コントロール配線	17
4.8.1 コントロール端子の種類	17
4.8.2 コントロール端子への配線	19
4.8.3 モーター動作を有効化(端子 27)	19
4.8.4 電圧 / 電流入力選択(スイッチ)	19
4.8.5 機械的ブレーキ・コントロール	20
4.8.6 RS485 シリアル通信	20
4.9 設置チェックリスト	22
5 試運転	23
5.1 安全指示	23
5.2 電源の供給	23
5.3 ローカル・コントロール・パネル動作	23

5.3.1	グラフィック・ローカル・コントロール・パネルレイアウト	24
5.3.2	パラメーター設定	25
5.3.3	LCP へ / からデータのアップロード / ダウンロード	25
5.3.4	パラメーター設定を変更中	25
5.3.5	デフォルト設定の回復	26
5.4	基本プログラミング	26
5.4.1	SmartStart による設定	26
5.4.2	[Main Menu] を介した設定	26
5.4.3	非同期モーター設定	27
5.4.4	PM モーター設定	28
5.4.5	VVC ⁺ による SynRM モーター設定	29
5.4.6	自動モーター適合 (AMA)	30
5.5	モーター回転をチェック中	30
5.6	エンコーダーの回転確認	31
5.7	ローカル・コントロール・テスト	31
5.8	システム・スタートアップ	31
6	応用設定例	32
7	メンテナンス、診断、トラブルシューティング	39
7.1	メンテナンスと点検	39
7.2	状態メッセージ	39
7.3	警告と警報の種類	41
7.4	警告と警報のリスト	42
7.5	トラブルシューティング	50
8	仕様	53
8.1	電気データ	53
8.1.1	主電源 200–240 V	53
8.1.2	主電源 380 – 500 V	55
8.1.3	主電源 525–600 V (FC 302 のみ)	58
8.1.4	主電源 525–690 V (FC 302 のみ)	61
8.2	主電源	64
8.3	モーター出力とモーター・データ	64
8.4	周囲条件	64
8.5	ケーブル仕様	65
8.6	コントロール入力/出力とコントロールデータ	65
8.7	フューズと遮断器	69
8.8	接続の締め付けトルク	75
8.9	電力規格、重量、寸法	76
9	付属資料	79

9.1 記号、略語と標準	79
9.2 パラメーター・メニュー構造	79
インデックス	89

1 はじめに

1.1 取扱説明書の目的

この操作ガイドには、周波数変換器の設置と設定を安全に行うための情報が記載されています。

操作ガイドは、有資格技術者による利用を前提としています。

周波数変換器を安全かつ専門的に使用するため、取扱説明書の内容に従ってください。特に、安全指示と一般警告に注意を払ってください。この操作ガイドは、周波数変換器の操作時にいつでも取り出して読めるよう大切に保管してください。

VLT® は登録商標です。

1.2 補助的リソース

高度な周波数変換器の機能やプログラミングを理解するために、様々な補助的リソースが利用できます。

- VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302 プログラミング・ガイドにより、パラメーターの使い方や多くのアプリケーション事例について極めて詳細に学習できます。
- VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302 デザインガイドは、モーター制御システムを設計するための詳細な性能や機能が記載されています。
- オプション機器の操作説明。

Danfoss は補足的な情報と取扱説明書を提供しています。リスティングについては drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/ をご参照ください。

1.3 取扱説明書ならびにソフトウェア・バージョン

この取扱説明書には、定期的な見直しと更新が行われます。改善のご提案を歓迎いたします。表 1.1 は取扱説明書のバージョンと、対応するソフトウェアのバージョンを示しています。

エディション	注釈	ソフトウェア・バージョン
MG33ARxx	MG33AQxx を更新	7. XX、48. XX

表 1.1 取扱説明書ならびにソフトウェア・バージョン

1.4 製品概要

1.4.1 使用目的

周波数変換器は、電動モーターの制御目的で

- システムフィードバック、又は外部コントローラーからのリモートコマンドに反応して、モーター速度の制御を行う電子モーターコントローラーです。パワードライブシステムは、周波数変換器、モーター、及びモーター駆動の機器から構成されています。
- システム及びモーター状態監視。

周波数変換器は、モーター過負荷保護のために使用することもできます。

設定によっては、周波数変換器を独立的な用途に用いることができる一方で、より大きな装置や設置物の一部として用いることも可能です。

周波数変換器は、地域の法規に従って、住居環境、工業環境、商業環境にて使用することができます。

注記

住居環境では、この製品は無線干渉を生じさせる可能性があります。追加的な緩和措置が必要になる場合があります。

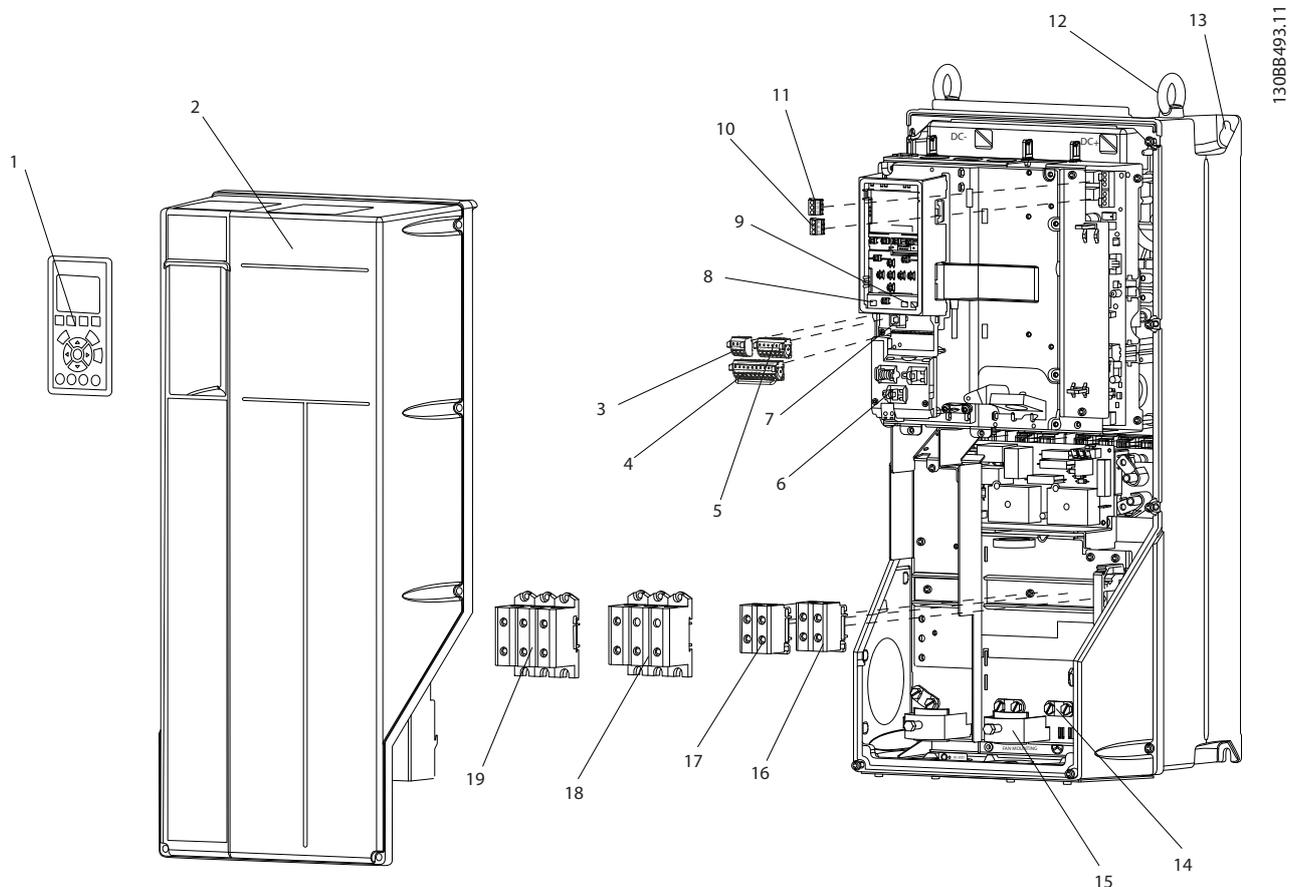
予期される誤用

周波数変換器を、指定の動作条件・動作環境に準拠していない用途に使用しないでください。章 8 仕様指定する条件を遵守してください。

注記

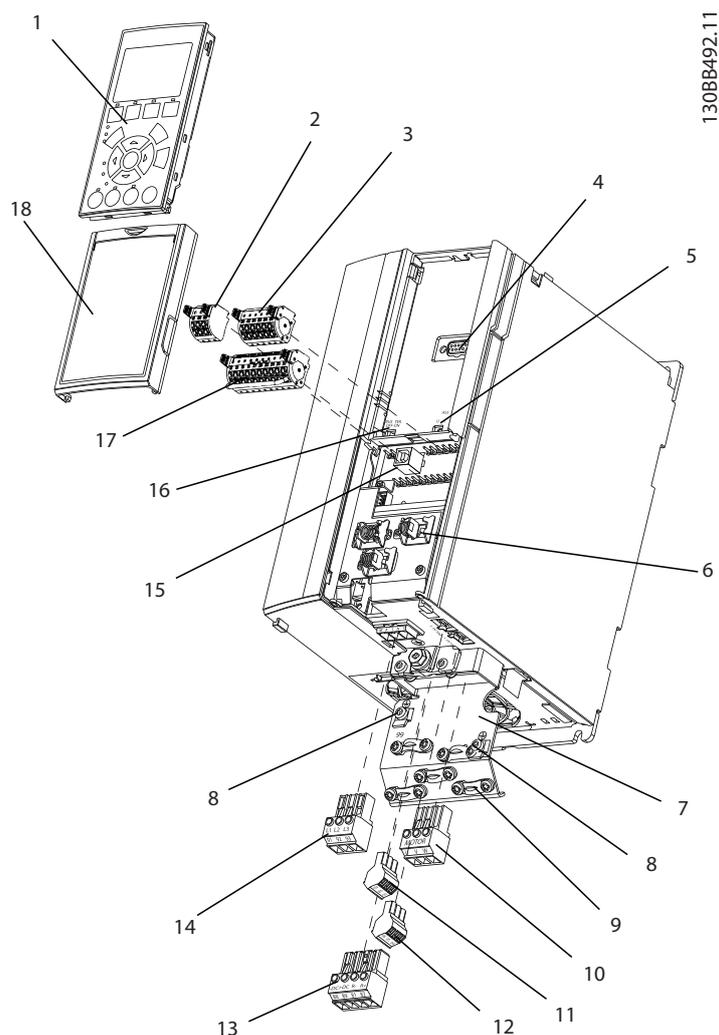
周波数変換器の出力周波数は 590 Hz に制限されます。最大出力周波数が 1000 Hz のバージョンは、EU 輸出規定に準拠しています。詳細については Danfoss までお問い合わせください。

1.4.2 分解図



1	ローカル・コントロール・パネル (LCP)	11	リレー 2 (04、05、06)
2	カバー	12	吊り上げ用リング
3	RS485 フィールドバス コネクタ	13	取り付け用スロット
4	デジタル I/O および 24 V 電源	14	接地 クランプ (PE)
5	アナログ I/O コネクタ	15	ケーブル シールド コネクタ
6	ケーブル シールド コネクタ	16	ブレーキ 端子 (-81、+82)
7	USB コネクタ	17	ロード シェア 端子 (直流 バス) (-88、+89)
8	フィールドバス 端子 スイッチ	18	モーター 出力 端子 96 (U)、97 (V)、98 (W)
9	アナログ スイッチ (A53)、(A54)	19	主電源 入力 端子 91 (L1)、92 (L2)、93 (L3)
10	リレー 1 (01、02、03)	-	-

図 1.1 分解図 エンクロージャサイズ B 及び C、IP55 及び IP66

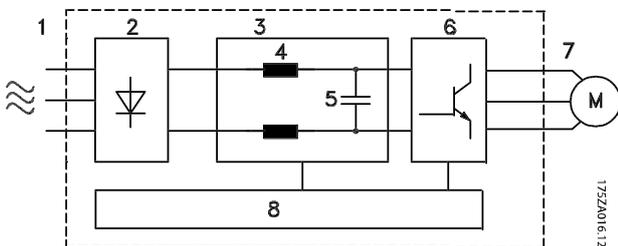


1	ローカル・コントロール・パネル (LCP)	10	モーター 出力 端子 96 (U)、97 (V)、98 (W)
2	RS485 フィールドバス コネクタ (+68, -69)	11	リレー 2 (01、02、03)
3	アナログ I/O コネクタ	12	リレー 1 (04、05、06)
4	LCP 入力 プラグ	13	ブレーキ (-81、+82)及びロード シェア (-88、+89) 端子
5	アナログ スイッチ (A53)、(A54)	14	主電源 入力 端子 91 (L1)、92 (L2)、93 (L3)
6	ケーブル シールド コネクタ	15	USB コネクタ
7	接地終端 プレート	16	フィールドバス 端子 スイッチ
8	接地 クランプ (PE)	17	デジタル I/O および 24 V 電源
9	シールド・ ケーブル 接地 clamp とストレイン・ リリーフ	18	カバー

図 1.2 分解図エンクロージャ・ サイズ A、IP20

1.4.3 ブロック図

図 1.3は、周波数変換器の内部部品のブロック図です。



面積	タイトル	機能
1	主電源入力	3相 AC 主電源は周波数変換器に電力供給します。
2	整流器	整流器ブリッジがインバーターに電力供給するため交流を直流に変換します。
3	直流バス	中間直流バス回路は、直流電流を操作します。
4	直流リアクター	<ul style="list-style-type: none"> 中間直流回路電圧をフィルタリングします。 主電源トランジエント保護を提供します。 RMS 電流を減じます。 ラインに反映する力率を上昇させます。 交流入力の高調波を減じます。
5	キャパシター・バンク	<ul style="list-style-type: none"> 直流電力を保持します。 ショート電力損失に対するライド・スルー保護を提供します。
6	インバーター	インバーターは、モーターへ制御された可変出力を供給するために、直流を制御された PWM 交流波形へ変換します。
7	モーターへの出力	モーターに供給される制御された 3 相出力です。
8	コントロール回路	<ul style="list-style-type: none"> 効率良い運転と制御のため、入力電源、内部処理、出力、及びモーター電流は監視されます。 ユーザー・インターフェイスと外部指令は監視され、実行されます。 状況の出力と制御が行えます。

図 1.3 周波数変換器ブロック図

1.4.4 エンクロージャー・サイズと電力規格

周波数変換器のエンクロージャー サイズと電力規格については、章 8.9 電力規格、重量、寸法を参照してください。

1.5 承認および認証



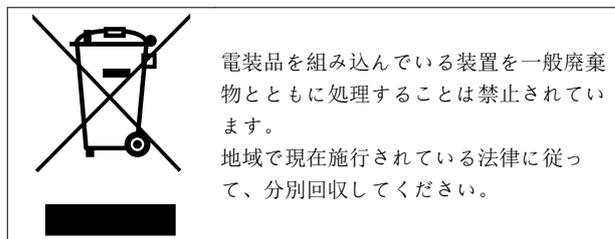
表 1.2 承認および認証

他の承認および認証も受けています。最寄の Danfoss 代理店までご連絡ください。エンクロージャー・サイズ T7 (525-690 V) の周波数変換器は、525 - 600 V でのみ UL 規格を取得しています。

周波数変換器は、UL508C 熱記憶保持の要件を遵守しています。詳細については、製品別デザインガイドの「モーター熱保護」のセクションを参照してください。

内国水路での危険物の国際輸送に関する欧州協定 (ADN) の遵守に関しては、製品別デザインガイドの「ADN を遵守した設置」を参照してください。

1.6 廃棄



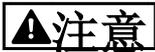
2 安全性

2.1 安全用記号

以下は、このガイドで使用されている記号です：



警告
死亡事故や深刻な傷害事故を招く可能性のある危険な状況を示します。



注意
軽微あるいは中小程度の傷害を招く危険性のある状況を示します。これは安全ではないやり方に対する警告としても使用される場合があります。



注記
重要情報を示します。装置や所有物などの損害を招く可能性のある状況が含まれます。

2.2 有資格技術者

周波数変換器を無故障かつ安全に動作させるためには、正確かつ信頼性の高い輸送、保管、設置、操作、メンテナンスが必要です。有資格技術者にのみ機器の設置や操作が許されています。

有資格技術者とは、訓練を受けたスタッフであって、関連する法律と規則に従って設備、システム、回路の設置、設定、メンテナンスを行うことを許された者のことをいいます。また、有資格技術者は、この取扱説明書に記載する指示と安全措置を熟知する必要があります。

2.3 安全予防措置



高電圧

AC 主電源、DC 電源、あるいは負荷分散に接続されている限り、周波数変換器は高電圧が印加されています。有資格技術者でない人が、設置、スタートアップ、メンテナンスを誤って行った場合、死亡事故や重大な傷害事故を招くことがあります。

- 設置、始動、メンテナンスは、有資格技術者のみが行ってください。



予期しない始動

周波数変換器が AC 主電源、直流電源、あるいは負荷分散に接続されている場合、モーターは思いがけなくスタートすることがあります。プログラミング、サービス、あるいは修理中の予期しない始動は、死亡、深刻な傷害、あるいは物損事故を招く恐れがあります。モーターは外部スイッチ、フィールドバスコマンド、LCP からの入力速度指令信号によって、又は不具合状態のクリア後にスタートします。

予期しないモーターのスタートを防止するには：

- 周波数変換器を主電源から切り離してください。
- パラメーターのプログラミング前に、LCP 上の [Off/Reset] を押します。
- 周波数変換器を AC 主電源、直流電源、あるいは負荷分散に接続する前に、周波数変換器、モーター、運転機器は、配線及び組み立てが完了している必要があります。



放電時間

周波数変換器の直流リンク・キャパシターは、周波数変換器の電源が入っていないときでも充電されています。警告インジケータランプが点灯していない場合でも、高電圧が存在する可能性があります。修理やメンテナンスの前に、電源を切ってから一定時間待たないと、死亡事故又は重大な傷害事故を招くことがあります。

1. モーターを停止します。
2. バッテリーバックアップ、UPS および他の周波数変換器に接続されている DC リンク接続も含めて、AC 電源、永久磁石式モーターおよびリモート DC リンク電源の接続をすべて外してください。
3. 点検・修理を実施する前に、キャパシターが完全に放電されるまでお待ちください。充電時間は表 2.1 に指定されています。

電圧 [V]	最小待機時間 (分)		
	4	7	15
200 - 240	0.25 - 3.7 kW (0.34 - 5 hp)	-	5.5 - 37 kW (7.5 - 50 hp)
380 - 500	0.25 - 7.5 kW (0.34 - 10 hp)	-	11 - 75 kW (15 - 100 hp)
525 - 600	0.75 - 7.5 kW (1 - 10 hp)	-	11 - 75 kW (15 - 100 hp)
525 - 690	-	1.5 - 7.5 kW (2 - 10 hp)	11 - 75 kW (15 - 100 hp)

表 2.1 放電時間

警告**漏洩電流に関する危険事項**

漏洩電流は、3.5 mA (ミリアンペア) を超えます。周波数変換器の接地を正しく行わない場合、死亡事故又は深刻な傷害事故を招くことがあります。

- 機器の接地は、有資格の電気工事が正しく行う必要があります。

警告**機器の危険性**

回転するシャフトや電気機器に接触すると、死亡事故または重大な傷害事故を招くことがあります。

- 訓練を受けた有資格技術者のみが、設置、始動、メンテナンスを行うようにしてください。
- 電気作業は、国内および地域の電気工事規則に準拠する必要があります。
- 本ガイドの手順に従ってください。

警告**予期しないモーター回転****回転**

永久磁石モーターが予期しない回転をした場合、電圧が発生してユニットが充電された状態になり、深刻な怪我や設備への損害が生じる危険があります。

- 予期しない回転を防ぐため、永久磁石モーターがブロックされていることを確認してください。

注意**内部故障により危険**

周波数変換器の内部故障は、周波数変換器を適切に閉じないと、深刻な傷害事故を招くことがあります。

- 電力を供給する前に、すべての安全カバーが適切に配置され、しっかりと固定されていることを確認します。

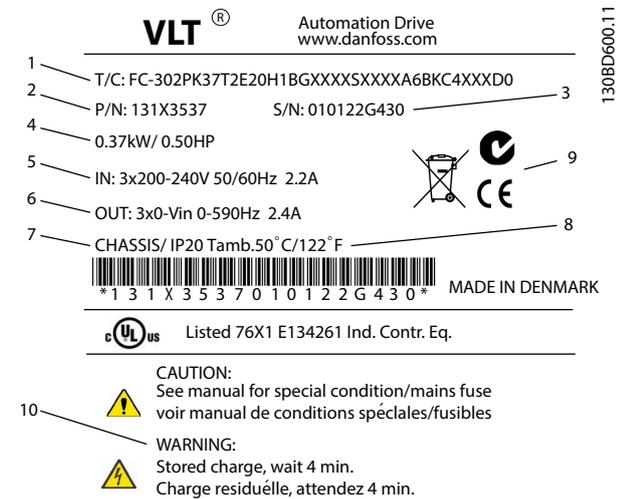
3 機械的設置

3.1 開梱

3.1.1 納入物

納入物は、機器構成によって異なります。

- 納入物と銘板上の情報が、注文確認書に対応していることを確認してください。
- 梱包と周波数変換器を目視検査して、輸送中の不適切な取扱によって損傷が発生していないか確認します。損害については、運送業者に請求を行なってください。説明のために、損傷のあった部品を保管してください。



1	タイプ・コード
2	コード番号
3	シリアル番号
4	電力規格
5	入力電圧、周波数、電流(低/高電圧時)
6	出力電圧、周波数、電流(低/高電圧時)
7	エンクロージャのサイズ と IP 保護等級
8	最高周囲温度
9	認証
10	放電時間(警告)

図 3.1 製品銘板(例)

注記

周波数変換器からネームプレートを取り外さないでください(保証対象外になります)。

3.1.2 保存

保存上の要件が満たされているか確認してください。詳細については章 8.4 周囲条件を参照してください。

3.2 設置環境

注記

空気中の水分、粒子、腐食性ガスが存在する環境では、機器の IP/タイプ等級が設置環境に適合していることを確認してください。周囲環境の条件を遵守していないと、周波数変換器の寿命が短くなることがあります。空気中の湿度、温度、高度の条件を遵守してください。

振動とショック

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。

周囲環境仕様の詳細については、章 8.4 周囲条件を参照してください。

3.3 取り付け

注記

誤った取り付けは、過熱や性能の低下を招く場合があります。

冷却

- 上部と下部に冷却用空きスペースを確保してください。空きスペースの要件については、図 3.2を参照してください。

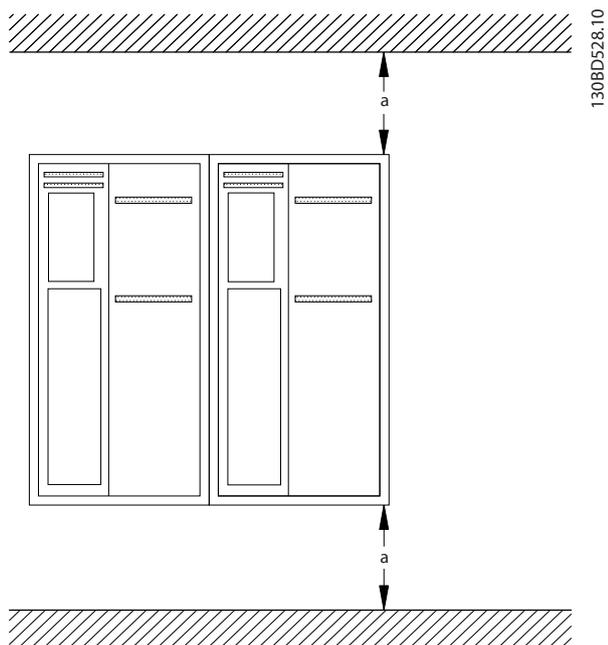


図 3.2 上部及び下部の冷却用空きスペース

エンクロージャー	A1 - A5	B1 - B4	C1、C3	C2、C4
a [mm (in)]	100 (3.9)	200 (7.8)	200 (7.8)	225 (8.9)

表 3.1 最小気流空きスペースの要件

持ち上げ方法

- 安全に持ち上げ方法を決定するために、ユニットの重量を確認してください。章 8.9 電力規格、重量、寸法を参照してください。
- 作業に最適なリフティング機器を確保します。
- 必要ならば、ユニットを移動するために最適な定格を持つ、ホイスト、クレーン、フォークリフトなどを用意してください。
- 持ち上げる場合、ユニットのホイスト・リング（装備されている場合）を使用します。

取り付け

1. 取り付け位置の強度がユニットの重量を支えられることを確認してください。周波数変換器は並べて設置可能です。
2. ユニットの、モーターのできる限り近くに置いてください。モーター ケーブルはできる限り短くします。
3. ユニットの垂直に冷却気流を確保するために、堅固で平らな表面、あるいはオプションの背版に取り付けます。
4. 壁に取り付ける場合、ユニットのスロット付き実装穴（装備されている場合）を使用します。

実装板とレールへの取り付け



レールに取り付ける場合は実装板が必要です。

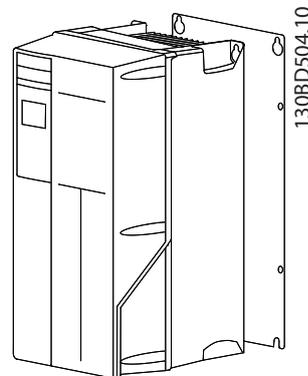


図 3.3 実装板を用いた正しい取り付け

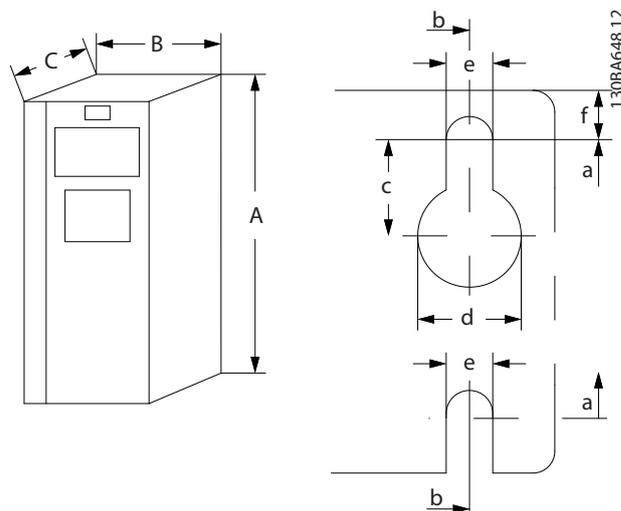


図 3.4 上部および下部の実装穴（章 8.9 電力規格、重量、寸法を参照）

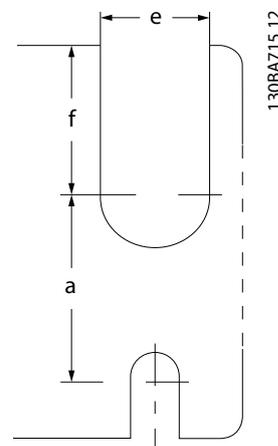


図 3.5 上部及び下部の実装穴（B4、C3、C4）

4 電氣的設置

4.1 安全指示

安全指示の全般については、章 2 安全性 を参照してください。

警告

誘導電圧

出力モーター・ケーブルからの誘導電圧は、共に機器のキャパシターを充電します。これは機器がオフの場合、ロックアウトの場合でも同様です。出力ケーブルを別にせず動作させた場合、又はシールド・ケーブルを使用しなかった場合、死亡事故又は深刻な傷害事故を招くことがあります。

- 出力モーター・ケーブルを別に配線するか、又は
- シールド・ケーブルを使用します。

注意

ショックの危険

この周波数変換器は保護導体に直流電流を引き起こすことがあります。推奨事項に従わない場合、RCD が意図された保護を行わない可能性があります。

- 残留電流で動作する保護デバイス (RCD) が電気ショック保護のために使用されているときは、供給側でタイプ B の RCD のみが許容されます。

過電流保護

- 複数のモーターを用いる用途には、周波数変換器とモーター間の短絡保護やモーター熱保護など、予備的な保護機器が必要です。
- 短絡と過電流保護を行うため、入力ヒューズが必要です。工場で装備されない場合、設置作業者がヒューズの取り付けを行う必要があります。
章 8.7 フューズと遮断器の最大ヒューズ定格を参照してください。

ケーブルの種類と定格

- すべてのケーブルが、ケーブル断面積と周囲温度の国内及び地域の規制に準拠していなければなりません。
- 推奨される電力接続ケーブル： 最低 75 °C (167 °F) 定格の銅線。

推奨ケーブル・サイズおよびタイプについては、章 8.1 電気データおよび章 8.5 ケーブル仕様 を参照してください。

4.2 EMC 対策設置

EMC 対策設置を行う際には、章 4.3 接地, 章 4.4 配線図, 章 4.6 モーター接続, 及び章 4.8 コントロール配線の指示を参照してください。

4.3 接地

警告

漏洩電流に関する危険事項

漏洩電流は、3.5 mA (ミリアンペア) を超えます。周波数変換器の接地を正しく行わない場合、死亡事故又は深刻な傷害事故を招くことがあります。

- 機器の接地は、有資格の電気工事が正しく行う必要があります。

電氣的安全のために

- 適用される基準と指令に従って、周波数変換器を接地してください。
- 入力電力、モーター電源、およびコントロール配線用に専用アース線が必要です。
- 複数の周波数変換器をディジーチェーン接続して、接地しないでください (図 4.1 を参照)。
- 接地ワイヤ接続をできるだけ短くします。
- モーターのメーカーの配線条件に従ってください。
- 最小ケーブル断面積は、10 mm² (7 AWG).
2 本の接地線を別々に終端処理、どちらも寸法要件に従う。

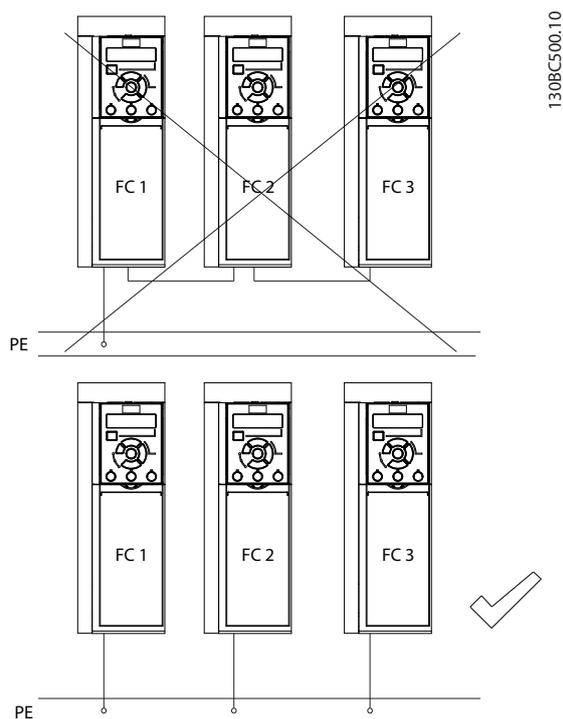


図 4.1 接地の原則

EMC 対策接地のために

- 金属ケーブル・グラウンド、又は機器に付属するクランプを使用して、ケーブル・シールドと周波数変換器のエンクロージャーとの間で電気的接触を確立します（章 4.6 モーター接続 を参照）。
- バースト・トランジエントを低減するために、高品質撚り線を使用します。
- ピッグテールを使用しないでください。

注意

等電位

周波数変換器とコントロールシステムとの間の接地電位が異なる場合には、バースト・トランジエントのリスクが生じます。システム・コンポーネント間に平衡ケーブルを設置します。推奨されるケーブル断面積： 16 mm^2 (6 AWG)。

4.4 配線図

4

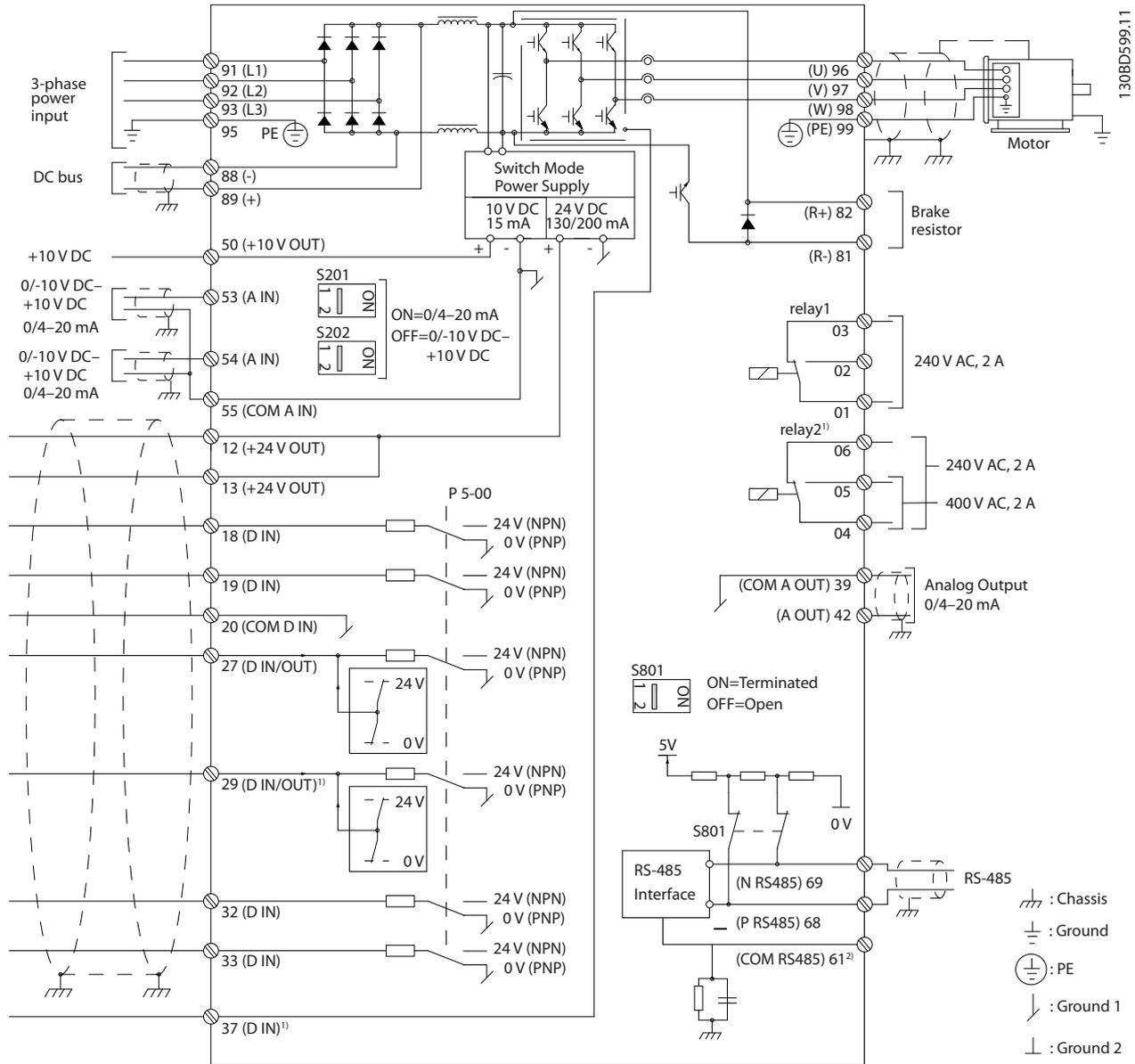
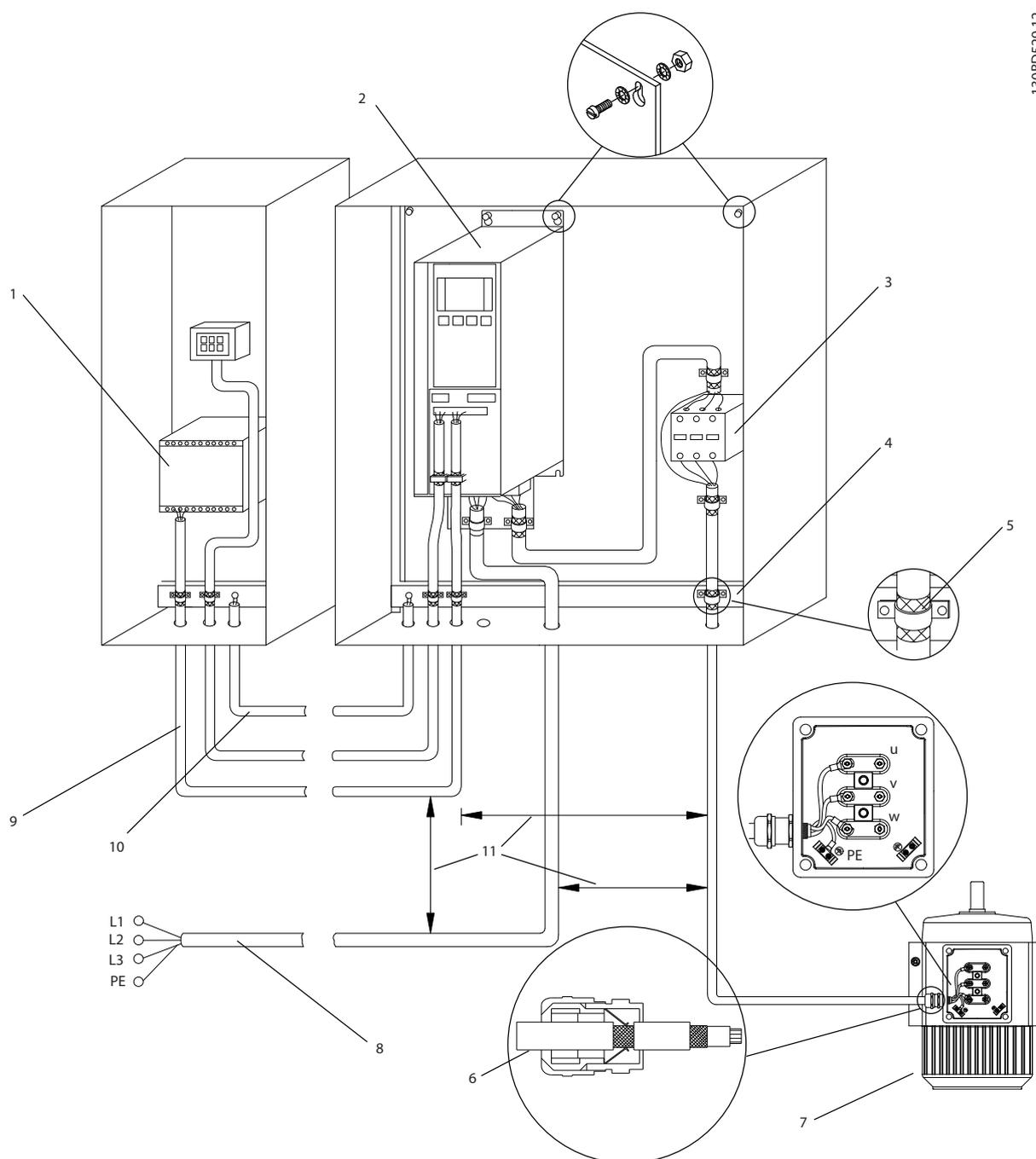


図 4.2 基本配線図

A = アナログ、D = デジタル

- 1) Safe Torque Off (STO)には端子 37(オプション)を使用します。設置説明については、VLT® Safe Torque Off 操作ガイドを参照してください。FC 301には、端子 37 はエンクロージャー・タイプ A1 にのみ含まれています。リレー 2 及び端子 29 は FC 301 に付属していません。
- 2) ケーブル・シールドを接続しないでください。



1	PLC	7	モーター, 3-段階, および PE (シールド)
2	周波数 変換器	8	主電源, 3-相, および強化 PE (非シールド)
3	出力 接触器	9	制御 配線(シールド)
4	ケーブル・クランプ	10	等電位化最小 16 mm ² (0.025 in ²)
5	ケーブル 絶縁(はく離)	11	コントロール・ケーブル、モーター・ケーブル、及び電源ケーブル間の空きスペース: 最小 200 mm (7.9 in)
6	ケーブル・グラウンド		

図 4.3 EMC 対策電気接続

EMC の詳細については、章 4.2 EMC 対策設置を参照してください。

注記

EMC 妨害

モーターとコントロール配線にはシールド・ケーブルを使用し、入力電力、モーター配線及びコントロール配線にはセパレートケーブルを使用します。電力、モーター、コントロール・ケーブルの隔離を行わないと、予期しない動作、又は性能の減少が発生することがあります。電力、モーター、コントロール・ケーブル間には、最低 200 mm (7.9 インチ)の空きスペースを確保します。

4.5 アクセス

- ドライバーで(図 4.4を参照)、または取り付けネジをゆるめて(図 4.5を参照)、カバーを取り外します。

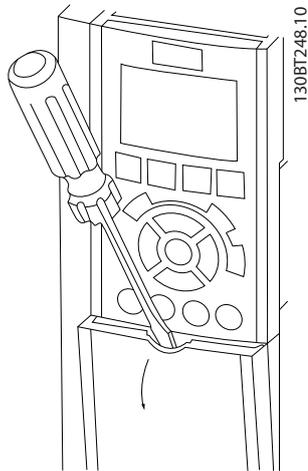


図 4.4 IP20 及び IP21 エンクロージャの配線アクセス

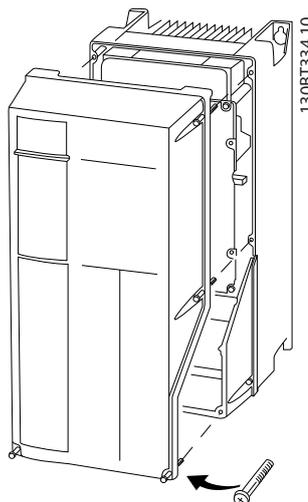


図 4.5 IP55 及び IP66 エンクロージャの配線アクセス

表 4.1 で指定されている締め付けトルクでカバーねじを締めつけます。

エンクロージャ	IP55	IP66
A4/A5	2	2
B1/B2	2.2	2.2
C1/C2	2.2	2.2

A1/A2/A3/B3/B4/C3/C4 には締めるねじがありません。

表 4.1 カバー締め付けトルク [Nm]

4.6 モーター接続

警告

誘導電圧

出力モーター・ケーブルからの誘導電圧は、共に機器のキャパシターを充電します。これは機器がオフの場合、ロックアウトの場合でも同様です。出力ケーブルを別にせず動作させた場合、又はシールド・ケーブルを使用しなかった場合、死亡事故又は深刻な傷害事故を招くことがあります。

- 出力モーター・ケーブルを別に配線するか、又はシールド・ケーブルを使用します。
- ケーブル・サイズについては、国内及び地域の電気法規を遵守してください。最大ワイヤサイズは 章 8.1 電気データを参照してください。
- モーターのメーカーの配線条件に従ってください。
- モーター配線ロックアウト又はアクセスパネルは、IP21 (NEMA1/12)以上のユニットを基本として提供されます。
- 周波数変換器とモーターの間に始動器あるいは極数可変機器(例えば、ダランダーモーターやスリップリング非同期モーター)を接続しないでください。

手順

1. 外部ケーブル絶縁の一部分をはく離します。
2. はく離ワイヤをケーブル・クランプの下に設置して、ケーブルシールドと接地との間で機械的固定と電氣的接触を確立します。
3. 章 4.3 接地 に記載されている接地に関する指示に従って、最も近接した接地端子に接地線を接続します。図 4.6を参照してください。
4. 3相モーター配線を端子 96(U)、97(V)、98(W)に接続します。図 4.6を参照してください。
5. 章 8.8 接続の締め付けトルクに記載されている内容に従って、端子を締めます。

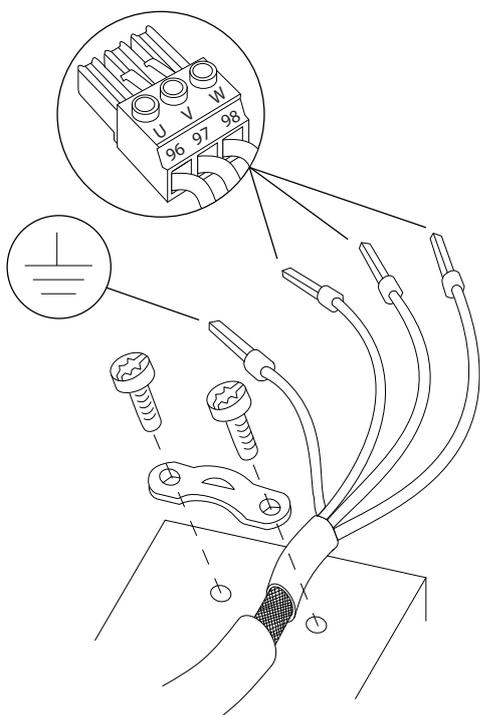


図 4.6 モーター接続

図 4.7 は、基本的な周波数変換器の主電源入力、モーター、及び接地を示しています。実際の構成は、ユニットの種類やオプション機器によって異なります。

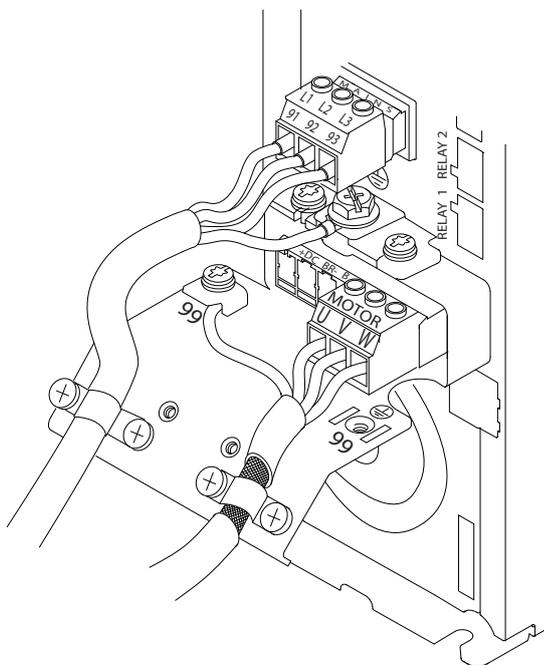


図 4.7 モーター、主電源、アース配線の例

130BD531.10

130BF948.10

4.7 AC 主電源接続

- 周波数変換器の入力電流を基にワイヤのサイズを決めます。最大ワイヤサイズは 章 8.1 電気データを参照してください。
- ケーブル・サイズについては、国内及び地域の電気法規を遵守してください。

手順

1. 3 相交流入力電力のワイヤを端子 L1、L2、L3 に接続します (図 4.7 を参照)。
2. 機器構成に応じて、入力電力を主電源入力端子あるいは入力切断に接続してください。
3. 章 4.3 接地に記載されている接地に関する指示に従ってケーブルを接地します。
4. 絶縁された主電源 (IT 主電源やフローティングデルタ)、又は接地脚を有する TT/TN-S 主電源 (接地デルタ) から供給するときは、パラメーター 14-50 RFI フィルターを [0] オフに設定して、DC リンクに対する損傷を回避するとともに、接地容量電流を減少させます (IEC 61800-3 対応)。

4.8 コントロール配線

- コントロール配線は、周波数変換器の高電力部品から絶縁してください。
- 周波数変換器がサーミスターに接続されている場合、サーミスターコントロール配線をシールドで保護し、強化 / 二重に絶縁する必要があります。A 24 V DC 供給電圧が推奨されています。を参照図 4.8。

4.8.1 コントロール端子の種類

図 4.8 及び 図 4.9 は取り外し可能な周波数変換器コネクタを示しています。端子機能およびデフォルト設定は表 4.2 と 表 4.3 に要約されています。

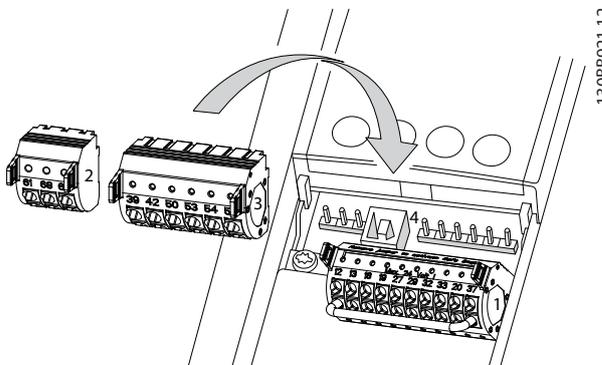


図 4.8 コントロール端子位置

130BB921.12

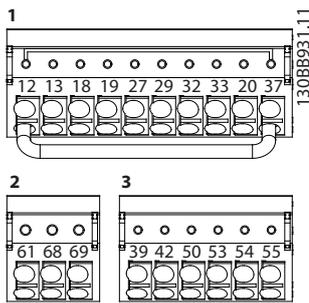


図 4.9 端子番号

- コネクタ1は、4つのプログラマブル デジタル入力端子、2つの追加プログラマブル・ 出力デジタル端子、24VDC 端子供給電圧用端子、および 24VDC のユーザー供給(オプション)用共通端子などで構成されます。FC 302 および FC 301 (A1 エンクロージャのオプション)でも STO 機能用デジタル入力を用意されています。
- コネクタ2 端子(+)68 および (-)69 は RS485 シリアル通信接続用です。
- コネクタ3は、2つのアナログ入力、1つのアナログ出力、10VDC 供給電圧、および入力と出力の共通端子で構成されています。
- コネクタ4は、USB ポートで MCT 10 設定ソフトウェアと共に使用します。

端子説明			
端子	パラメータ	デフォルト	説明
デジタル入力/出力			
12, 13	-	+24 V 直流	デジタル入力及び外部変換器に対して、24 V DC 供給電圧。すべての 24V 負荷について、最大出力電流は 200mA (FC 301 用 130mA)です。
18	パラメータ 5-10 端末 18 デジタル入力	[8] スタート	デジタル入力
19	パラメータ 5-11 端末 19 デジタル入力	[10] 逆転	
32	パラメータ 5-14 端末 32 デジタル入力	[0] 動作なし	
33	パラメータ 5-15 端末 33 デジタル入力	[0] 動作なし	

端子説明			
端子	パラメータ	デフォルト	説明
27	パラメータ 5-12 端末 27 デジタル入力	[2] 逆フリーラン	デジタル入力又はデジタル出力用。
29	パラメータ 5-13 端末 29 デジタル入力	[14] ジョグ	デフォルト設定は入力機能です。
20	-	-	24V 供給についてデジタル入力及び 0V ポテンシアル用共通。
37	-	STO	安全入力
アナログ入力/出力			
39	-	-	アナログ出力用共通。
42	パラメータ	[0] 動作なし	プログラマブル・アナログ出力。最大 500Ω にて 0~20mA あるいは 4~20mA です。
50	-	+10 V 直流	ポテンシオメータやサーミスターに対する 10 VDC アナログ供給電圧。最大 15mA。
53	パラメータ グループ 6-1* アナログ入力	1	速度指令信号
54	パラメータ グループ 6-2* アナログ入力	2	フィードバック
55	-	-	アナログ入力 電圧又は電流。A53 及び A54 切り替え、mA 又は V を選択。
55	-	-	アナログ入力用共通。

表 4.2 端子説明、デジタル入力/出力、アナログ入力/出力

端子説明			
端子	パラメータ	デフォルト	説明
シリアル通信			
61	-	-	ケーブル・シールド用の統合 RC フィルター。EMC に問題がある場合のシールド接続専用。

端子説明			
端子	パラメータ	デフォルト設定	説明
68 (+)	パラメータ グループ 8-3* FC ポート設定	-	RS485 インターフェイス。コントロール・カード・スイッチが終端抵抗に提供されています。
69 (-)	パラメータ グループ 8-3* FC ポート設定	-	
リレー			
01, 02, 03	[0]	[0] 動作なし	Form C リレー出力。交流、直流電圧どちらでも利用でき、抵抗あるいは誘導負荷をかけることができます。
04, 05, 06	[1]	[0] 動作なし	

表 4.3 端子説明、シリアル通信

追加端子

- C リレー出力から 2。出力の場所は、周波数変換器の設定によって決定されます。
- ヒルトイン・オプションに内臓の端子。機器のオプションとともに提供された取扱説明書を参照してください。

4.8.2 コントロール端子への配線

コントロール端子コネクタは、設置を容易にするために、周波数変換器から取り外すことができます。図 4.10 をご参照ください。

注記

コントロール配線を可能な限り短くし、高電力ケーブルから離すことにより、干渉を最小限にします。

1. 小型のドライバーを接点の上のスロットに挿入して、ドライバーを少し上向きに押し込むと、接点が開きます。

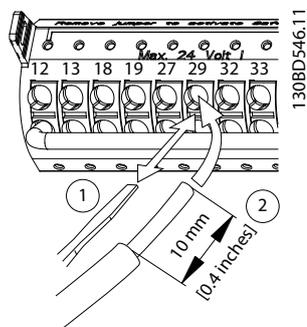


図 4.10 コントロール配線の接続

2. 剥き出しのコントロール・ワイヤを接点に挿入します。
3. ドライバーを抜いて、コントロール・ワイヤで接点を締めます。
4. 接点がしっかりと固定され、緩んでいないことを確認します。コントロール配線が緩むと、機器故障の原因となったり、操作の最適化の妨げとなったりします。

一般的なコントロール端子配線のサイズについては、章 8.5 ケーブル仕様を参照してください。一般的なコントロール配線接続については、章 6 応用設定例を参照してください。

4.8.3 モーター動作を有効化(端子 27)

工場出荷時のプログラミング値を使用する際、周波数変換器の端子 12(又は 13)と端子 27 の間にジャンパー線を必要とします。

- デジタル入力端子 27 は、24VDC 外部インターロック・コマンドを受信できるよう設計されています。
- インターロック・デバイスが使用されていない場合、コントロール端子 12(推奨)又は 13 と端子 27 にジャンパー線を接続します。ジャンパーにより、端子 27 に内部 24V 信号が供給されます。
- LCP の下部にある状態行に、自動遠隔フリーランが表示されている場合、ユニットが動作可能状態になっていますが、端子 27 には入力信号がありません。
- 工場で設置されたオプション機器として端子 27 に配線されている場合、配線ははずさないで下さい。

4.8.4 電圧 / 電流入力選択(スイッチ)

アナログ入力端子 53 と 54 は、電圧(0-10 V) 又は 電流(0/4-20 mA)入力信号の設定が可能です。

デフォルト・パラメーター設定

- 端子 53: 開ループにおける速度指令信号(パラメーター 16-61 端末 53 スイッチ設定を参照)。
- 端子 54: 閉ループにおけるフィードバック信号(パラメーター 16-63 端末 54 スイッチ設定を参照)。

注記

スイッチ位置を変更する前に周波数変換器の電源接続を切ります。

1. LCPを取り外します(図 4.11を参照)。
2. スイッチをカバーするオプション機器を削除します。
3. スイッチ A53 及び A54 を設定して、信号タイプを選択します。Uは電圧を選択し、Iは電流を選択します。

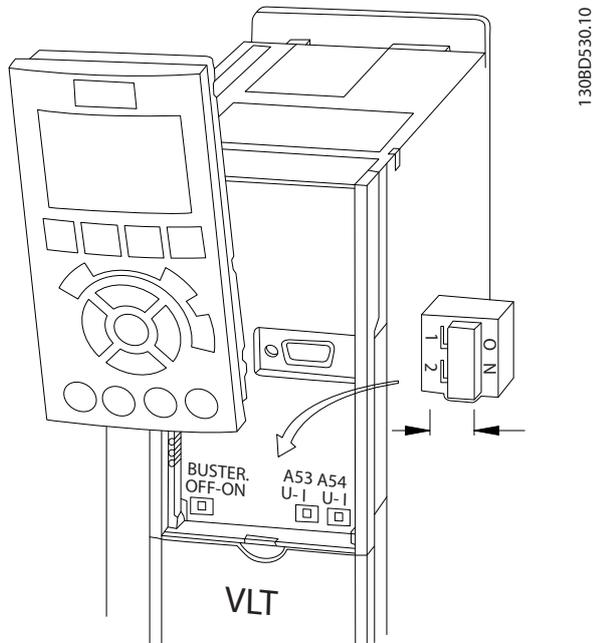


図 4.11 端子 53 と 54 スイッチの位置

STO を実行するには、周波数変換器用の追加配線が必要です。詳細については、VLT® 周波数変換器 Safe Torque Off 操作ガイドを参照してください。

4.8.5 機械的ブレーキ・コントロール

巻き上げ / 下げアプリケーションでは、電子機械的ブレーキを制御する必要があります。

- リレー出力、又はデジタル出力(端子 27 又は 29)を使用してブレーキをコントロールしてください。
- 負荷が大き過ぎるなどの理由で、周波数変換器がモーターを停止状態に維持できない間、出力を閉じておいてください(電圧なし)。
- 電磁ブレーキを使用するアプリケーションに対して、パラメーター・グループ 5-4* リレーの [32] 機械的ブレーキ・コントロールを選択してください。
- モーター電流がパラメーター 2-20 ブレーキ電流の解放の値を超えるとブレーキが解除されません。
- 周波数変換器がストップ・コマンドを実行している場合にのみ、出力周波数がパラメーター 2-21 ブレーキ速度の有効化 [RPM] または

パラメーター 2-22 ブレーキ作動速度 [Hz] に設定された周波数よりも低くなるとブレーキがかかります。

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

注意

周波数変換器は安全デバイスではありません。システム設計者は、クレーン/リフトに関する国の規則に従って、安全デバイスを組み込む責任を負います。

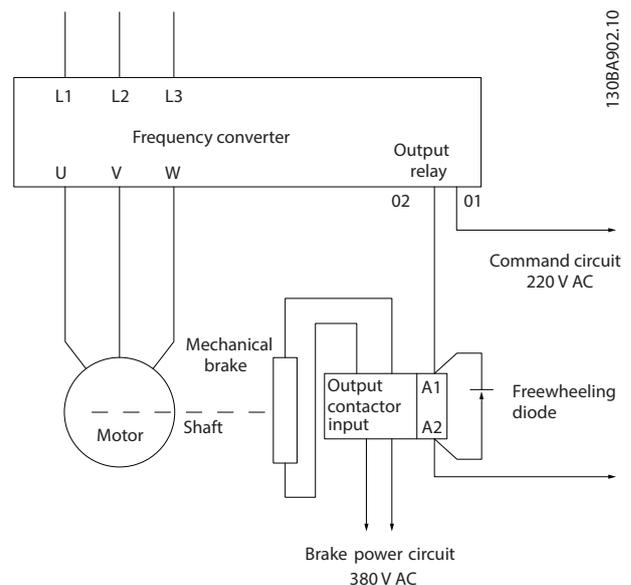


図 4.12 機械的ブレーキを周波数変換器へ接続

4.8.6 RS485 シリアル通信

RS485 シリアル通信の配線を端子 (+)68 と (-)69 に接続します。

- シールドされたシリアル通信ケーブルの使用を推奨します。
- 正しい接地については 章 4.3 接地 を参照してください。

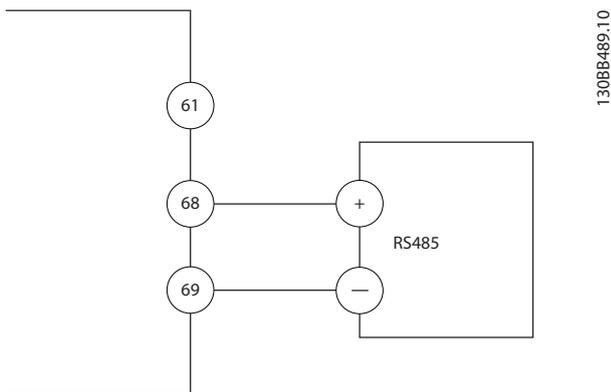


図 4.13 シリアル通信 配線図

基本的なシリアル通信については、以下を選択します。

1. パラメーター 8-30 プロトコールのプロトコル形式。
 2. パラメーター 8-31 アドレスの周波数変換器アドレス。
 3. パラメーター 8-32 ボーレートのボーレート。
- 周波数変換器は、2つの通信プロトコルをサポートしています：
 - Danfoss FC.
 - Modbus RTU.
 - 諸機能は、プロトコルソフトウェアとRS485接続、あるいは、パラメーター・グループ8-** 通信とオプションを使用してプログラムできます。
 - 特定の通信プロトコルを選択することにより、様々なデフォルト・パラメーターを変更して、付加的なプロトコル別のパラメーターを設定すると共に、そのプロトコルの仕様に合わせることができます。
 - 他の通信プロトコルをサポートするために、周波数変換器用オプション・カードが用意されています。設置と動作説明については、オプション・カードのドキュメントをご覧ください。

4.9 設置チェックリスト

ユニットの設置を完了する前に、表 4.4 に記載されているとおり、設置全体を検査します。完了したときには、これらの項目をチェックしてください。

検査項目	説明	☑
補助機器	<ul style="list-style-type: none"> 周波数変換器の入力電力やモーターの出力側に存在する補助機器、スイッチ、切断装置、入力ヒューズ/遮断器などを探します。フルスピード動作の用意ができていることを確認してください。 使用されているセンサーの機能と設置状態をチェックし、周波数変換器へフィードバックします。 モーターの力率改善コンデンサーをはずします。 主電源側の力率改善コンデンサーを調整して、それらを減衰させます。 	
ケーブルルーティング (配線)	<ul style="list-style-type: none"> 高周波干渉から隔離するために、モーター配線及びコントロール配線が分離、シールドされていること、あるいは 3 つの金属導管に各々が通っていることを確認します。 	
コントロール配線	<ul style="list-style-type: none"> 破損や損傷のあるワイヤや不適切な接続をチェックします。 コントロール配線が電力とモーター配線から絶縁され、ノイズの干渉を受けていないか確認します。 必要に応じて、信号の電圧源をチェックします。 シールド・ケーブルやツイストペア・ケーブルの使用を推奨します。シールドが正しく終端されていることを確認します。	
冷却用空きスペース	<ul style="list-style-type: none"> 上部と下部の空きスペースを十分に確保し、適切な冷却空気の流れを維持します。章 3.3 取り付けを参照してください。 	
周囲条件	<ul style="list-style-type: none"> 周囲条件を満たしているか確認してください。 	
ヒューズと遮断器	<ul style="list-style-type: none"> 適切なヒューズと遮断器であることをチェックします。 全ヒューズはしっかりと挿入されて動作状態にあり、全遮断器がオープン位置にあることをチェックします。 	
接地	<ul style="list-style-type: none"> 接地の接続が、しっかりと固定されて、酸化されていないことをチェックします。 導管への接地や金属表面へ取り付けられたバックパネルは、適切な接地ではありません。 	
入力及び出力電力配線	<ul style="list-style-type: none"> 接続が緩んでないかチェックします。 モーターならびに主電源ケーブルが別々の導管にあるか、あるいは分離したシールド・ケーブルであることを確認します。 	
パネル内部	<ul style="list-style-type: none"> ユニット内部に、汚れ、金属片、湿気、及び腐食がないか検査します。 ユニットが、未塗装の金属表面に取り付けられていることを確認してください。 	
スイッチ類	<ul style="list-style-type: none"> スイッチや切断設定が全て、正常な位置にあることを確保します。 	
振動	<ul style="list-style-type: none"> ユニットがしっかりと取り付けられていることを確認し、必要に応じて緩衝台を使用します。 異常な量の振動がないか検査してください。 	

表 4.4 設置チェックリスト

▲注意

内部故障が発生したときの潜在的危険

周波数変換器が適切に閉じられていないと、人身事故の危険が生じます。

- 電力を供給する前に、すべての安全カバーが適切に配置され、しっかりと固定されていることを確認します。

5 試運転

5.1 安全指示

安全指示の全般については、章 2 安全性 を参照してください。



警告

AC 主電源に接続されている限り、周波数変換器は高電圧が印加されています。有資格技術者による設置、スタートアップ、メンテナンスを怠った場合、死亡事故や重大な傷害事故を招くことがあります。

- 設置、スタートアップ、メンテナンスは、有資格技術者のみが実施するようにしてください。

電力供給前に:

1. カバーを適切に閉じてください。
2. すべてのケーブル・グラウンドが固く締められているか確認します。
3. ユニットへの入力電力はオフにして、ロックアウトしてください。周波数変換器で入力電力を遮断するためのスイッチがオフにされていても安心しないでください。
4. 入力端子 L1 (91)、L2 (92)、及び L3 (93)にて、相間、あるいは相と接地間に電圧が印加されていないことを検証します。
5. 出力端子 96 (U)、97 (V)、及び 98 (W)にて、相間、あるいは相と接地間に電圧が印加されていないことを検証します。
6. U-V (96-97)、V-W (97-98)、W-U (98-96)の Ω 値を測定して、モーターの継続性を確認します。
7. 周波数変換器とモーターの接地が正しく行われているかチェックします。
8. 周波数変換器の端子の接続が緩んでないか検査します。
9. 供給電圧が周波数変換器とモーターの電圧に一致するかを確認します。

5.2 電源の供給

以下の手順で周波数変換器に電力を供給します:

1. コントロール・カードへフィードバックするタコメータを装備しています 入力電圧、balanced 実際のモーター電流が 3%。そうでない場合、入力電圧の不均衡を補正してから作業を進めてください。電圧補正以降の手順を繰り返します。
2. オプション機器 の配線が設置アプリケーションに合っていることを確認します。

3. 動作機器全てが、OFF 位置であることを確保します。パネルのドアを閉め、カバーをしっかりと取り付けるようにしてください。
4. ユニットの電源を投入します。この時、周波数変換器をスタートしないでください。ユニットのスイッチがオフになっている場合、ON 位置にして周波数変換器に電力を供給します。

5.3 ローカル・コントロール・パネル動作

ローカル・コントロール・パネル (LCP) は、ユニットの前面にディスプレイとキーパッドが一体化されています。

LCP は、いくつかのユーザー機能を装備しています:

- ローカル・コントロールでのスタート、ストップ、及び速度コントロール。
- 動作データ、状態、警告、及び注意などを表示します。
- 周波数変換器機能のプログラミングを行います。
- 自動リセットが動作しない場合、故障した後に周波数変換器を手動でリセットします。

オプションで数値表示 LCP (NLCP) も利用できます。NLCP は、LCP と同様の方法で操作できます。NLCP 使用の詳細については、製品に関するプログラミング・ガイドを参照してください。

注記

PC から設定するには、MCT 10 設定ソフトウェアをインストールします。ソフトウェアは、ダウンロードが可能です (基本バージョン)。又は、注文も可能です (アドバンスド・バージョン、コード番号 130B1000)。詳細情報については、次を参照してください。 www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm

注記

スタートアップの間、LCP には初期化中のメッセージが表示されます。このメッセージが表示されなくなったら、周波数変換器は動作準備が完了しています。オプションの追加又は除去はスタートアップの時間を延ばすことがあります。

5.3.1 グラフィック・ローカル・コントロール・パネルレイアウト

グラフィック・ローカル・コントロール・パネルレイアウト (GLCP) は、機能上、4つのグループに分かれています (図 5.1 を参照)。

- A. ディスプレイ・エリア
- B. ディスプレイメニュー・キー
- C. ナビゲーション・キーと表示ランプ
- D. 操作キー及びリセット

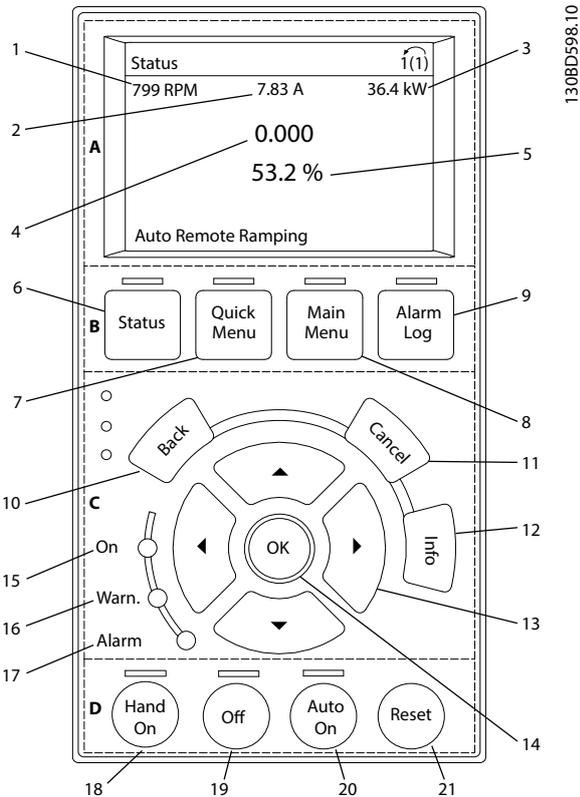


図 5.1 GLCP

A. ディスプレイ・エリア

ディスプレイ・エリアは、周波数変換器に主電源電圧、直流バス端子、あるいは 24V DC 外部電源が供給されると有効になります。

LCP に表示される情報は、ユーザーの用途に応じてカスタマイズ可能です。オプションは、クイック・メニュー Q3-13 ディスプレイ設定で選択します。

ディスプレイ	パラメーター	デフォルト設定
1	パラメーター 0-20 表 示行 1.1 小	[1617] 速度 [RPM]
2	パラメーター 0-21 表 示行 1.2 小	[1614] モーター電流
3	パラメーター 0-22 表 示行 1.3 小	[1610] 電力 [KW]
4	パラメーター 0-23 表 示行 2 大	[1613] 周波数
5	パラメーター 0-24 表 示行 3 大	[1602] 速度指令信号 %

表 5.1 図 5.1 に対する説明、ディスプレイ・エリア

B. ディスプレイメニュー・キー

メニュー・キーは、メニュー・アクセス・パラメーターの設定、通常操作時の状況ディスプレイ・モードの変更、あるいは不具合ログ・データの表示などに使用します。

	キー	機能
6	状態	操作に関する情報を表示します。
7	Quick Menu (クイックメニュー)	初期設定指示と多くの詳細なアプリケーション指示について、プログラムするためのパラメーターにアクセスできます。
8	Main Menu (メインメニュー)	すべてのプログラミング・パラメーターにアクセスできます。
9	Alarm Log (警報ログ)	現在の警告のリスト、最後の 10 個の警報、及びメンテナンス・ログを表示します。

表 5.2 図 5.1 に対する説明、ディスプレイメニュー・キー

C. ナビゲーション・キー及び表示ランプ (LED)

ナビゲーション・キーは、機能のプログラミングやディスプレイ・カーソルの移動に使用します。ナビゲーション・キーは、ローカル (手動) 操作での速度コントロールにも使用できます。3つの周波数変換器状態表示ランプも、このエリアにあります。

	キー	機能
10	Back (戻る)	メニュー構成の 1 つ前のステップ又はリストに戻ります。
11	Cancel (キャンセル)	表示モード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。
12	Info (情報)	押すと、表示されている機能の意味を表示します。
13	ナビゲーション・キー	ナビゲーション・キーを押して、メニュー内の項目間を移動します。
14	OK (確定)	押して、パラメーター・グループへアクセスしたり、選択をアクティブにしたりできます。

表 5.3 図 5.1 に対する説明、ナビゲーション・キー

	表示	カラー	機能
15	On	緑色	ON インジケータランプは、周波数変換器が主電源電圧、直流バス端子、又は 24 V 外部電源から電力が供給されるとアクティブになります。
16	WARN(警告)	黄色	警告の条件が満足されると、黄色の警告インジケータランプが点灯し、表示エリアにテキストが表示されて問題を識別します。
17	警報	赤色	故障が発生すると、赤色の警告 LED が点滅し、警告テキストが表示されます。

表 5.4 図 5.1 に対する説明、表示ランプ(LED)

D. 操作キー及びリセット

操作キーは、LCP の下部にあります。

	キー	機能
18	Hand On(手動オン)	ローカル・コントロールで周波数変換器をスタートします。 <ul style="list-style-type: none"> コントロール入力やシリアル通信による外部停止信号は、ローカルの手動オンを重ね書きします。
19	オフ	モーターを停止しますが、周波数変換器への電力は供給します。
20	Auto On(自動オン)	システムをリモート操作モードにします。 <ul style="list-style-type: none"> コントロール端子やシリアル通信による外部スタート・コマンドに対応します。
21	リセット	不具合がリセットされた後に、周波数変換器を手動でリセットします。

表 5.5 図 5.1 に対する説明、操作キー 及びリセット

注記

ディスプレイのコントラストは、[Status] と [▲]/[▼] キーを押すことで調整できます。

5.3.2 パラメーター設定

アプリケーションに対する正しいプログラミングを実現するには、いくつかの関連パラメーターの機能設定が必要となります。パラメーターの詳細は、章 9.2 パラメーター・メニュー構造に記載しています。

プログラミング・データは、周波数変換器の内部に保持されます。

- バックアップには、LCP メモリにデータをアップロードします。
- 他の周波数変換器にデータをダウンロードするには、LCP をそのユニットに接続して、保存した設定をダウンロードします。

- デフォルト設定に初期化しても、LCP メモリに保存したデータは変更されません。

5.3.3 LCP へ / からデータのアップロード / ダウンロード

- データのアップロードやダウンロードを行う前に、[Off](オフ) を押してモーターを停止してください。
- [Main Menu] を押してから、パラメーター 0-50 LCP コピーを選択し、[OK] を押します。
- LCP にデータをアップロードするには、[1] 全てを LCP へを選択します。LCP からデータをダウンロードするには、[2] LCP から全てを選択します。
- [OK] (確定) を押します。プログレス・バーは、アップロード又はダウンロードの進捗状況を示します。
- [Hand On] 又は [Auto On] を押して、通常動作に戻します。

5.3.4 パラメーター設定を変更中

クイック・メニューまたはメイン・メニューからパラメーター設定にアクセスおよびパラメーター設定を変更します。クイック・メニューでは、限定されたパラメーターに対してのみアクセス可能です。

- LCP 上の [Quick Menu] 又は [Main Menu] を押します。
- [▲] [▼] を押してパラメーター・グループを参照します。[OK] を押してパラメーター・グループを選択します。
- [▲] [▼] を押してパラメーターを参照します。[OK] を押してパラメーターを選択します。
- パラメーター設定の値を変更するには、[▲] [▼] を押します。
- 小数パラメーターが編集状態にある場合、[◀] [▶] を押して、数字を変更します。
- [OK] を押して変更を受け入れます。
- [Back] を 2 回押してステータスに移行するか、[Main Menu] を 1 回押してメイン・メニューに移行します。

変更を見る

クイック・メニュー Q5 - 変更履歴リスト 全パラメーターがデフォルト設定から変更されました。

- このリストは、現在の編集設定で変更されるパラメーターのみを表示します。
- 初期値にリセットされたパラメーターは、表示されません。

- メッセージ *Empty* は、変更されるパラメーターが存在しないことを示します。

5.3.5 デフォルト設定の回復

注記

デフォルト設定の回復によって、プログラム、モーター・データ、ローカリゼーション、監視記録が失われるリスクがあります。バックアップを取るには、初期化前に LCP へデータをアップロードします。

パラメーター設定を回復するには、周波数変換器を初期化します。初期化は、パラメーター *14-22 動作モード* (推奨します) 又は手動で実施します。

- パラメーター *14-22 動作モード* を使用した初期化により、動作時間、シリアル通信選択、個別メニュー設定、不具合ログ、警報ログ、その他の監視機能など、周波数変換器に関する設定がリセットされることはありません。
- 手動初期化は、モーターに関する、プログラミング、ローカリゼーション、監視データを消去し、デフォルト設定に戻します。

推奨される初期化手順 (パラメーター *14-22 動作モード* を介して)

1. [Main Menu] (メイン・メニュー) を 2 回押すと、パラメーターにアクセスします。
2. パラメーター *14-22 動作モード* へスクロールして [OK] を押します。
3. [2] 初期化へスクロールして [OK] を押します。
4. ユニットの電源を切って、表示が消えるまで待ちます。
5. ユニットの電源を投入します。

スタートアップの間に、パラメーターがデフォルト設定に戻ります。スタートアップは、通常よりも少し時間がかかります。

6. 警報 *80*、デフォルト値に初期化されたドライブが表示されます。
7. [Reset] (リセット) を押して動作モードに戻ります。

手動初期化手順

1. ユニットの電源を切って、表示が消えるまで待ちます。
2. ユニットの電力を供給している間、[Status]、[Main Menu]、[OK] を同時に押し続けます (約 5 秒、又は音がし始めて、ファンが開始するまで)。

スタートアップ時、パラメーターはデフォルト設定に戻ります。スタートアップは、通常よりも少し時間がかかります。

手動初期化は、以下の周波数変換器情報をリセットしません。

- パラメーター *15-00 動作時間*。
- パラメーター *15-03 電源投入回数*。
- パラメーター *15-04 過温度回数*。
- パラメーター *15-05 過電圧回数*。

5.4 基本プログラミング

5.4.1 SmartStart による設定

SmartStart ウィザードで、基本モーターとアプリケーション・パラメーターの設定が迅速に行えます。

- 周波数変換器の最初の電源投入時あるいは初期化の後に、SmartStart は自動的に開始します。
- スクリーン上の指示に従って、周波数変換器の設定を完了します。クイック・メニュー *Q4 - SmartStart* を選択して、いつでも SmartStart を再起動することができます。
- SmartStart ウィザードを使用しない設定については、章 *5.4.2 [Main Menu]* を介した設定又はプログラミング・ガイドを参照してください。

注記

SmartStart 設定にはモーター・データが必要です。必要なデータは、通常、モーターの銘板から読み取れます。

5.4.2 [Main Menu] を介した設定

推奨されるパラメーター設定はスタートアップとチェックアウトを目的としたものです。アプリケーション設定は異なる場合があります。

データは、電源を ON にしてから入力し、周波数変換器が稼動する前に行ってください。

1. LCP 上の [Main Menu] を押します。
2. ナビゲーション・キーを押して、*0-** 操作/表示* のパラメーター・グループへスクロールし、[OK] を押します。

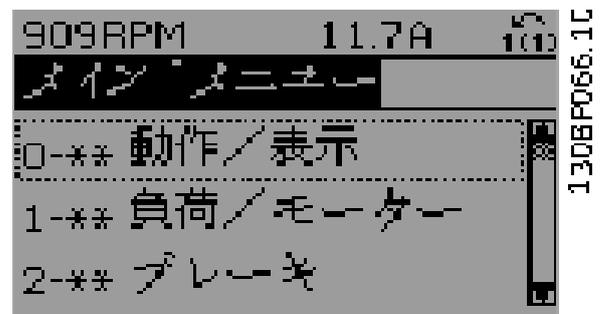


図 5.2 Main Menu (メイン・メニュー)

3. ナビゲーション・キーを押して、0-0* 基本設定のパラメーター・グループへスクロールし、[OK] (確定)を押します。

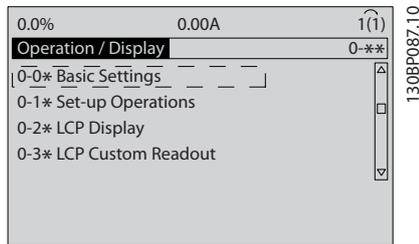


図 5.3 操作/表示

4. ナビゲーション・キーを押して、パラメーター 0-03 地域設定へスクロールし、[OK] (確定)を押します。

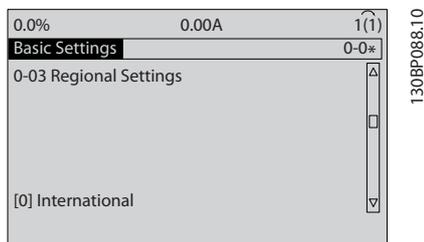


図 5.4 基本設定

5. ナビゲーション・キーを押して、場合に応じて [0] 国際又は [1] 北米を選択し、[OK] (確定)を押します。(これは、いくつかの基本パラメーターのデフォルト設定を変更します。)
6. LCP 上の [Main Menu] を押します。
7. ナビゲーション・キーを押して、パラメーター 0-01 言語へスクロールし、[OK] (確定)を押します。
8. 言語を選択して、[OK] (確定)を押します。
9. ジャンパー線がコントロール端子 12 と 27 の間に接地されている場合は、パラメーター 5-12 端末 27 デジタル入力を工場設定のままにします。そうでない場合、パラメーター 5-12 端末 27 デジタル入力で [0] 操作なしを選択します。
10. 以下のパラメーターでアプリケーション別設定を行ってください:
- 10a パラメーター 3-02 最低速度指令信号。
 - 10b パラメーター 3-03 最大速度指令信号。
 - 10c パラメーター 3-41 ランプ 1 立ち上がり時間。

- 10d パラメーター 3-42 ランプ 1 立ち下がり時間。
- 10e パラメーター 3-13 速度指令信号サイト。手動 / 自動のローカルリモートにリンクされています。

5.4.3 非同期モーター設定

以下のモーター データを入力します。モーター銘板の情報を確認します。

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

磁束コントロール方法で運転するとき、あるいは VVC⁺ モードで最適なパフォーマンスを得る目的で、以下のパラメーターを設定するための特殊モーター データが必要になります。モーター・データシートのデータを確認します (このデータは通常モーター銘板には表記されていません)。パラメーター 1-29 自動モーター適合 (AMA) [1] 完全 AMA を有効化 を用いて完全な自動モーター適合 (AMA) を実行するか、手動でパラメーターを入力します。パラメーター 1-36 鉄損失抵抗 (Rfe) は常に手動で入力されます。

1. パラメーター 1-30 固定子抵抗 (Rs)。
2. パラメーター 1-31 回転抵抗 (Rr)。
3. パラメーター 1-33 固定子漏洩リアクタンス (X1)。
4. パラメーター 1-34 回転子漏洩リアクタンス (X2)。
5. パラメーター 1-35 主電源リアクタンス (Xh)。
6. パラメーター 1-36 鉄損失抵抗 (Rfe)。

VVC⁺実行時のアプリケーション別調整

VVC⁺ は最も堅牢なコントロールモードです。ほとんどの状況で、詳細な調整なしに最適化されたパフォーマンスを得ることができます。ベストパフォーマンスを得るために完全 AMA を実行します。

磁束モード実行時のアプリケーション別調整

磁束コントロール方法は、動的アプリケーションで最適化されたシャフトパフォーマンスを得るのに適したコントロール方法です。このコントロールモードには高精度のモーター・データが必要なため、AMA を実行してください。アプリケーションによっては、詳細な調整が必要になります。

アプリケーション関連の推奨事項については、表 5.6 を参照してください。

アプリケーション	設定
低慣性アプリケーション	計算値を維持します。
高慣性アプリケーション	パラメーター 1-66 低速時の最低電流。 アプリケーションに応じて、電流をデフォルト値と最大値の間まで増加します。 アプリケーションに合った立ち上がり/立ち下がり時間を設定します。立ち上がりが速すぎると、過電流又は過トルクを引き起こします。立ち下がり時間が早すぎると、過電圧トリップを引き起こします。
低速での高負荷	パラメーター 1-66 低速時の最低電流。 アプリケーションに応じて、電流をデフォルト値と最大値の間まで増加します。
無負荷アプリケーション	トルク・リップルと振動を減じることにより滑らかなモーター運転を実現するためにパラメーター 1-18 Min. Current at No Load を調整します。
センサレス磁束コントロール方法のみ	パラメーター 1-53 モデル・シフト周波数を調整します。 例 1: モーターが 5 Hz で発振し、動的性能が 15 Hz で必要とされる場合、パラメーター 1-53 モデル・シフト周波数を 10 Hz に設定します。 例 2: アプリケーションに低速で変化する動的負荷が含まれる場合、パラメーター 1-53 モデル・シフト周波数を減少させます。モデル・シフト周波数が減少し過ぎないようにモーターの動作を観察してください。不適切なモデル・シフト周波数の症状として、モーターの発振あるいは周波数変換器のトリッピングがあげられます。

表 5.6 磁束アプリケーションでの推奨事項

5.4.4 PM モーター設定

注記

FC 302 にのみ有効。

このセクションは、PM モーターの設定方法について説明します。

初期プログラミングステップ

PM モーター動作を有効にするには、パラメーター 1-10 モーター構造で [1] PM、非突極 SPM を選択します。

モーター・データのプログラミング

PM モーターを選択すると、パラメーター・グループ 1-2* モーター・データ、1-3* 高度 モーター・データ及び 1-4* 高度 モーター・データ II のモーター関連パラメーターは有効になります。

この情報は、モーターのネームプレートとモーター・データシートに記載されています。

以下のパラメーターをリストの記載順にプログラムします:

1. パラメーター 1-24 モーター電流。
2. パラメーター 1-25 モーター公称速度。
3. パラメーター 1-26 モーター一定定格トルク。
4. パラメーター 1-39 モーター極。

パラメーター 1-29 自動モーター適合(AMA) [1] 完全 AMA を有効化を用いて完全な AMA を実行します。

完全 AMA が実行されない場合、以下のパラメーターを手動で設定してください:

1. パラメーター 1-30 固定子抵抗 (Rs)
ライン対共通固定子抵抗 (Rs) を入力します。ライン間データのみ利用できる場合、ライン間の値を 2 で割り、ライン対共通値を導きます。
2. パラメーター 1-37 d 軸インダクタンス (Ld)
PM モーターのライン対共通直軸インダクタンスを入力します。ライン間データのみ利用できる場合、ライン間の値を 2 で割り、ライン対共通値を導きます。
3. パラメーター 1-40 1000 RPM にて EMF に復活。
1000 RPM (RMS 値) において PM モーターのライン対ラインのバック EMF を入力します。バック EMF は、周波数変換器が接続されておらず、シャフトが外部から回転されている場合に PM モーターによって発生される電圧です。バック EMF は、通常、公称モーター速度又は 2 線間で測定される 1000RPM に対する電圧として定義されています。1000 RPM のモーター速度で値が利用できない場合、次ぎのように正しい値を計算します。
例えば、バック EMF が 1800 RPM で 320V の場合、1000 RPM の値は次ぎのよう算出できます。
バック EMF = (電圧 / RPM) x 1000 = (320/1800) x 1000 = 178

テストモーター動作

1. 低速 (100~200 RPM) でモーターを起動します。モーターが回転しない場合、設置、プログラム全般及びモーターのデータをチェックしてください。
2. パラメーター 1-70 PM スタートモードのスタート機能がアプリケーション要件に適合するかどうかチェックします。

回転子検知

この機能は、モーターがポンプやコンベアなど、停止状態から起動するようなアプリケーションへの選択として推奨されます。モーターによっては、周波数変換器がロータ

一検出を実行したときに音が出るものがあります。これはモーターに害を及ぼすことはありません。

パーキング

この機能は、モーターが低速回転するアプリケーションに対する選択に推奨されます(例えば、ファンアプリケーションの空転)。パラメーター 2-06 パーキング電流及びパラメーター 2-07 パーキング時間を調整できます。高慣性のアプリケーションに対しては、これらのパラメーターの工場出荷時設定を増加します。

VVC+実行時のアプリケーション別調整

VVC+ は最も堅牢なコントロールモードです。ほとんどの状況で、詳細な調整なしに最適化されたパフォーマンスを得ることができます。ベストパフォーマンスを得るために完全 AMA を実行します。

公称速度でモーターを起動します。アプリケーションが正常に動作しない場合、VVC+ PM 設定をチェックします。表 5.7 にはさまざまなアプリケーションに対する推奨事項が記載されています。

アプリケーション	設定
低慣性アプリケーション I 負荷/I モーター<5	係数 5~10 でパラメーター 1-17 電圧フィルタ-時間定数を増加します。 パラメーター 1-14 制動利得を減少します。 パラメーター 1-66 低速時の最低電流を減少します (<100%)。
低慣性アプリケーション 50>I 負荷/I モーター>5	デフォルト値を維持します。
高慣性アプリケーション I 負荷/I モーター>50	パラメーター 1-14 制動利得、パラメーター 1-15 低速フィルタ-時間定数 及び パラメーター 1-16 高速フィルタ-時間定数を増加
低速での高負荷 <30% (定格速度)	パラメーター 1-17 電圧フィルタ-時間定数を増加 パラメーター 1-66 低速時の最低電流を増加して始動トルクを調整します。電流 100%で、始動トルクとして公称トルクが与えられます。このパラメーターはパラメーター 1-30-20 High Starting Torque Time [s] 及び パラメーター 1-30-21 High Starting Torque Current [%]に依存しません。100%よりも高い電流レベルで運転すると、モーターの過熱を引き起こすことがあります。

表 5.7 さまざまなアプリケーションに対する推奨事項

ある速度でモーターが振動を開始した場合、パラメーター 1-14 制動利得を増加します。小さいステップで値を増加します。モーターによっては、このパラメーターはデフォルト値よりも 10%~100%高い範囲に設定できます。

磁束モード実行時のアプリケーション別調整

磁束コントロール方法は、動的アプリケーションで最適化されたシャフトパフォーマンスを得るのに適したコントロール方法です。このコントロールモードには高精度のモーター・データが必要なため、AMA を実行してください。アプリケーションによっては、詳細な調整が必要になります。

アプリケーション別推奨事項については、章 5.4.3 非同期モーター設定を参照してください。

5.4.5 VVC+による SynRM モーター設定

このセクションは、VVC+による SynRM モーターの設定方法について説明します。

注記

SmartStart ウィザードは、SynRM モーターの基本設定をカバーします。

初期プログラミングステップ

SynRM モーター動作を有効にするには、[5] 同期 リラックス (パラメーター 1-10 モーター構造で) を選択します。

モーター・データのプログラミング

初期プログラミングステップを実行すると、パラメーター・グループ 1-2*モーター・データ、1-3*高度 モーター・データ及び 1-4* 高度 モーター・データ II のモーター関連パラメーターは有効になります。

モーター銘板とモーター・データシートを使用して、表記順に以下のパラメーターをプログラムします:

1. パラメーター 1-23 モーター周波数.
2. パラメーター 1-24 モーター電流.
3. パラメーター 1-25 モーター公称速度.
4. パラメーター 1-26 モーター一定定格トルク.

パラメーター 1-29 自動モーター適合(AMA) [1] 完全 AMA の有効化を用いて完全な AMA を実行するか、以下のパラメーターを手動で入力します:

1. パラメーター 1-30 固定子抵抗 (Rs).
2. パラメーター 1-37 d 軸インダクタンス (Ld).
3. パラメーター 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat).
4. パラメーター 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat).
5. パラメーター 1-48 Inductance Sat. Point.

アプリケーション別調整

公称速度でモーターを起動します。アプリケーションが正常に動作しない場合、VVC⁺ SynRM 設定をチェックします。表 5.8 はアプリケーション別推奨項目を提供します:

アプリケーション	設定
低慣性アプリケーション I _{負荷} /I _{モーター} <5	係数 5~10 でパラメーター 1-17 電圧フィルタ-時間定数を増加します。 パラメーター 1-14 制動利得を減少します。 パラメーター 1-66 低速時の最低電流を減少します (<100%)。
低慣性アプリケーション 50>I _{負荷} /I _{モーター} >5	デフォルト値を維持します。
高慣性アプリケーション I _{負荷} /I _{モーター} >50	パラメーター 1-14 制動利得、パラメーター 1-15 低速フィルタ-時間定数 及び パラメーター 1-16 高速フィルタ-時間定数を増加
低速での高負荷 <30% (定格速度)	パラメーター 1-17 電圧フィルタ-時間定数を増加 パラメーター 1-66 低速時の最低電流を増加して始動トルクを調整します。電流 100%で、始動トルクとして公称トルクが与えられます。このパラメーターはパラメーター 30-20 High Starting Torque Time [s] 及び パラメーター 30-21 High Starting Torque Current [%]に依存しません。100%よりも高い電流レベルで運転すると、モーターの過熱を引き起こすことがあります。
動的アプリケーション	非常に動的なアプリケーションの場合、パラメーター 14-41 AEO 最小磁化を増加します。パラメーター 14-41 AEO 最小磁化を調整して、エネルギー効率と動的性能間で良好なバランスを取ることができます。パラメーター 14-42 AEO 最低周波数を調整して、周波数変換器が最小磁化を利用するような最低周波数を指定します。
18 kW (24 hp) 未満のモーター・サイズ	短い立ち上がり時間は回避してください。

表 5.8 さまざまなアプリケーションに対する推奨事項

ある速度でモーターが振動を開始した場合、パラメーター 1-14 制動利得を増加します。小さいステップで減衰感度値を増加します。モーターによっては、このパラメーターはデフォルト値よりも 10%~100%高い範囲に設定できます。

5.4.6 自動モーター適合 (AMA)

AMA は、周波数変換器とモーターの適合性の最適化をする手順です。

- 周波数変換器は、出力モーター電流を安定させるために、モーターの数学的モデルを構築します。この手順では、電力の入力相バランスも検査します。ここでは、入力された銘板データとモーター特性が比較されます。
- AMA の運転中は、モーターシャフトは回転せず、モーターへの危害はありません。
- モーターによっては、テストを完全なバージョンで実施できない場合があります。この場合、[2] 簡略 AMA を有効化を選択します。
- 出力フィルターがモーターに接続されている場合、[2] 簡略 AMA を有効化を選択します。
- 警告や警報が発生した場合、章 7.4 警告と警報のリストをご覧ください。
- 最良の結果を得るため、この手順は冷たいモーターで実施します。

AMA の実施方法

1. [Main Menu] (メイン・メニュー) を押してパラメーターへアクセスします。
2. パラメーター・グループ 1-**負荷とモーターへスクロールし、[OK] を押します。
3. パラメーター・グループ 1-2*モーター・データへスクロールし、[OK] を押します。
4. パラメーター 1-29 自動モーター適合 (AMA) へスクロールして [OK] を押します。
5. [1] 完全 AMA を有効化を選択して [OK] を押します。
6. 画面の指示に従います。
7. テストが自動的に実施され、終了するとその指示があります。
8. 高度モーター・データは、パラメーター・グループ 1-3* 高度 モーター データで入力されます。

5.5 モーター回転をチェック中

周波数変換器を作動する前に、モーターの回転をチェックしてください。

1. [Hand ON] (手動オン) を押します。
2. 正の速度指令信号の設定には、[▲] を押してください。
3. 表示された速度がプラスになっていることを確認します。
4. 周波数変換器とモーター間の配線が正しいことを確認してください。

5. モーターの回転方向が **パラメーター 1-06 時計回り方向** の設定に一致することを確認してください。

5a **パラメーター 1-06 時計回り方向** が **[0]* 名目**(デフォルトは時計回り)に設定されている場合:

- a. モーター シャフトを時計回りに回転していることを確認します。
- b. LCP の方向矢印が時計回りになっていることを確認します。

5b **パラメーター 1-06 時計回り方向** を **[1]反転(左回り)**に設定している場合:

- a. モーター シャフトの回転が反時計回りとなっていることを確認します。
- b. LCP の方向矢印が左回りになっていることを確認します。

5.6 エンコーダーの回転確認

5.6.1 エンコーダーの回転

エンコーダー・フィードバックを使用するには、以下の手順に従ってください:

1. **パラメーター 1-00 構成モード**で **[0] 開ループ**を選択します。
2. **パラメーター 7-00 速度 PID フィードバック・ソース**で **[1] 24 V エンコーダー**を選択します。
3. **[Hand ON]**(手動オン)を押します。
4. **プラス速度基準**(**[0]* 通常**で **パラメーター 1-06 時計回り方向**)については、 **[▶]** を押します。
5. **パラメーター 16-57 Feedback [RPM]**で、フィードバックがプラスになっていることを確認します。

エンコーダー・オプションの詳細については、オプション・マニュアルを参照してください。

注記

ネガティブフィードバック

フィードバックがマイナスの場合は、エンコーダー接続が間違っています。**パラメーター 5-71 端末 32/33 エンコーダー方向**または **パラメーター 17-60 フィードバック方向**を用いて方向を反転させるか、エンコーダーケーブルを逆にします。**パラメーター 17-60 フィードバック方向**は VLT®エンコーダー入力 MCB 102 オプションでのみ利用できます。

注記

機器を PM モーターのエンコーダーで使用する場合は、**章 6.1.9 ABS エンコーダーの PM モーター**を参照してください。

5.7 ローカル・コントロール・テスト

1. **[Hand On]**を押すと、周波数変換器にローカル・スタートコマンドが提供されます。
2. **[▲]**を押すことにより、周波数変換器をフルスピードに加速できます。カーソルを小数点の左へ移動することで、入力変更をより迅速に行えます。
3. 加速の問題は、どんなものでも記録してください。
4. **[Off]**(オフ)を押します。減速の問題は、どんなものでも記録してください。

加速や減速の問題が発生するときは、**章 7.5 トラブルシューティング**を参照してください。トリップ後の周波数変換器のリセットについては、**章 7.4 警告と警報のリスト**を参照してください。

5.8 システム・スタートアップ

このセクションの手順書では、配線やアプリケーションプログラムについて学びます。アプリケーション・セットアップが完了したら、以下の手順を推奨します。

1. **[Auto On]**(自動オン)を押します。
2. 外部運転指令を適用します。
3. 速度範囲全体にわたって、速度指令値を調整します。
4. 外部運転指令を除きます。
5. モーターの音や振動レベルをチェックして、システムが意図したとおりに動作しているか確認します。

警告や警報が発生した場合、又は **章 7.4 警告と警報のリスト**を参照してください。

6 応用設定例

このセクションに記載されている事例は、一般的なアプリケーションのためのクイック・リファレンスとして利用することを目的としています。

- パラメーター設定については、特に指定しなければ（パラメーター 0-03 地域設定で選択）地域のデフォルト設定になります。
- 端子に関連付けられたパラメーターとその設定は、図の次に示されています。
- アナログ端子 A53 又は A54 に必要なスイッチ設定も示されています。

注記

オプションの ST0 機能を使用する際、工場出荷時のプログラミング値で周波数変換器を動作させるために周波数変換器の端子 12(又は 13)と端子 37 の間にジャンパー線を必要とします。

6

6.1 アプリケーション例

6.1.1 AMA

		パラメーター	
FC		機能	設定
+24V	12	パラメーター — 1-29 自動モ ーター適合 (AMA)	[1] 完全 AMA を有効化
+24V	13		
D IN	18	パラメーター — 5-12 端末 27 デジタル 入力	[2] 逆フリー ラン
D IN	19		
COM	20	注意/コメント: モーターに従って、パラメータ ー・グループ I-2* モーター・ データを設定してください。 D IN 37 はオプションです。	
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

表 6.1 T27 を接続した AMA

		パラメーター	
FC		機能	設定
+24V	12	パラメータ — 1-29 自動モ ーター適合 (AMA)	[1] 完全 AMA を有効 化
+24V	13		
D IN	18	パラメータ — 5-12 端末 27 デジタル 入力	[0] 動作な し
D IN	19		
COM	20	注意/コメント: モーターに従って、パラメータ ー・グループ I-2* モーター・ データを設定してください。 D IN 37 はオプションです。	
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

表 6.2 T27 を接続していない AMA

6.1.2 速度

		パラメーター	
FC		機能	設定
+24 V	12	パラメーター — 6-10 端末 53 低電圧	0.07 V*
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	パラメーター — 6-11 端末 53 高電圧	10 V*
COM	20		
D IN	27		
D IN	29	パラメーター — 6-14 端末 53 低速信 / FB 値	0 Hz
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50	パラメーター — 6-15 端末 53 高速信 / FB 値	50 Hz
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

130BB926.10

* = デフォルト値

注意/コメント:
D IN 37 はオプションです。

表 6.3 アナログ速度指令信号(電圧)

		パラメーター	
FC		機能	設定
+24 V	12	パラメーター — 6-12 端末 53 低電流	4mA*
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	パラメーター — 6-13 端末 53 高電流	20mA*
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32	パラメーター — 6-14 端末 53 低速信 / FB 値	0 Hz
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50	パラメーター — 6-15 端末 53 高速信 / FB 値	50 Hz
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

130BB927.10

* = デフォルト値

注意/コメント:
D IN 37 はオプションです。

表 6.4 アナログ速度指令信号(電流)

		パラメーター	
FC		機能	設定
+24 V	12	パラメーター — 6-10 端末 53 低電圧	0.07 V*
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	パラメーター — 6-11 端末 53 高電圧	10 V*
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32	パラメーター — 6-14 端末 53 低速信 / FB 値	0 Hz
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50	パラメーター — 6-15 端末 53 高速信 / FB 値	1500 Hz
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

130BB683.10

* = デフォルト値

注意/コメント:
D IN 37 はオプションです。

表 6.5 速度指令信号(手動ポテンショメーターを使用)

		パラメーター	
FC		機能	設定
+24 V	12	パラメーター — 5-10 端末 18 デジタル 入力	[8] スター ト*
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20	パラメーター — 5-12 端末 27 デジタル 入力	[19] 速度指 令信号凍結
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33	パラメーター — 5-13 端末 29 デジタル 入力	[21] 加速
D IN	37		
+10 V	50	パラメーター — 5-14 端末 32 デジタル 入力	[22] 減速
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

130BB804.11

* = デフォルト値

注意/コメント:
D IN 37 はオプションです。

表 6.6 加速/減速

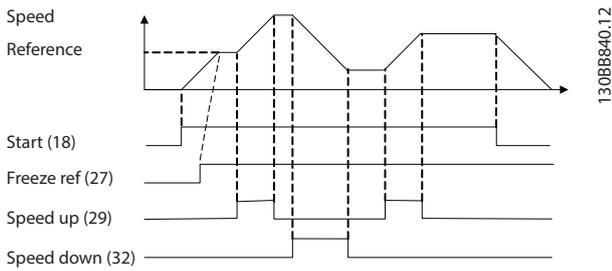


図 6.1 加速/減速

6.1.3 スタート / ストップ

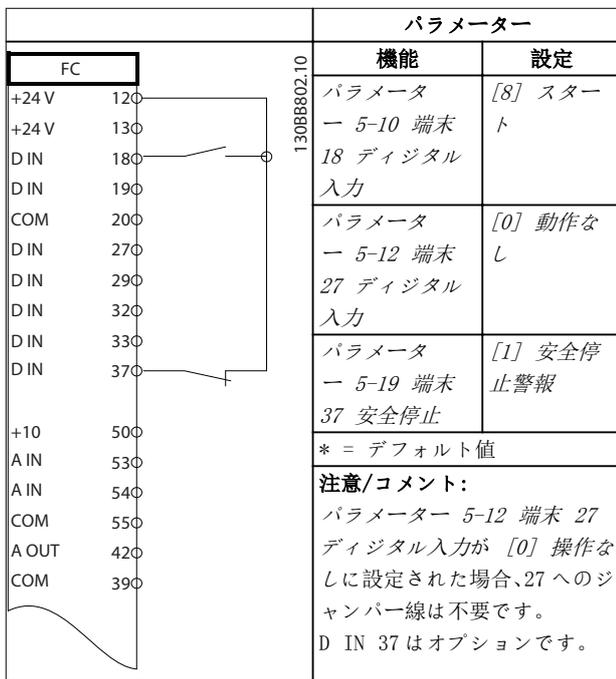


表 6.7 安全 Torque Off オプションスタート / 停止コマンド

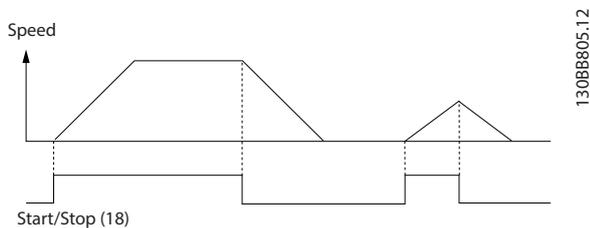


図 6.2 安全 Torque Off オプションスタート / 停止コマンド

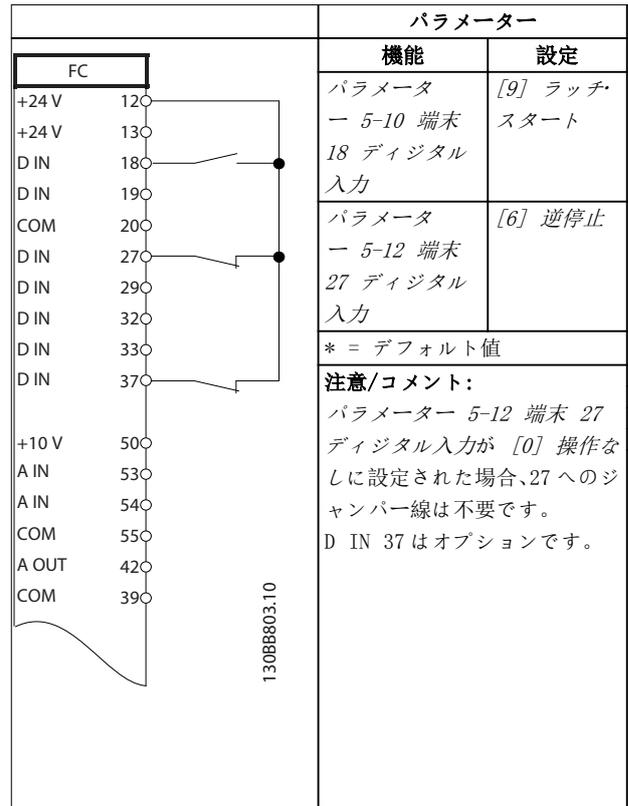


表 6.8 パルス・スタート / ストップ

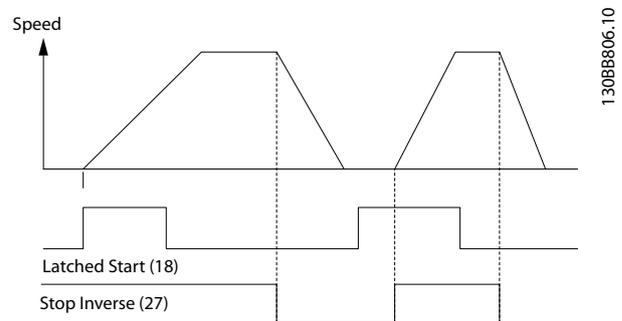


図 6.3 ラッチ・スタート/逆停止

		パラメーター	
FC		機能	設定
+24 V	12	パラメーター — 5-10 端末 18 デジタル入力	[8] スタ ート
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	パラメーター — 5-11 端末 19 デジタル入力	[10] 逆転
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32	パラメーター — 5-12 端末 27 デジタル入力	[0] 動作 なし
D IN	33		
+10 V	50	パラメーター — 5-14 端末 32 デジタル入力	[16] プリ セット速度 指令信号ピ ット 0
A IN	53		
A IN	54		
COM	55	パラメーター — 5-15 端末 33 デジタル入力	[17] プリ セット速度 指令信号ピ ット 1
A OUT	42		
COM	39		
130BB934.11		パラメーター — 3-10 プリセ ット速度指令信号	
		Preset reference (プリセット速度指令信号) 0	25%
		Preset reference (プリセット速度指令信号) 1	50%
		Preset reference (プリセット速度指令信号) 2	75%
		Preset reference (プリセット速度指令信号) 3	100%
		* = デフォルト値	
		注意/コメント: D IN 37 はオプションです。	

表 6.9 逆転および4プリセット速度付きスタート/停止

6.1.4 外部警報リセット

		パラメーター	
FC		機能	設定
+24 V	12	パラメーター — 5-11 端末 19 デジタル入力	[1] Reset (リセ ット)
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
130BB928.11		* = デフォルト値	
		注意/コメント: D IN 37 はオプションです。	

表 6.10 外部警報リセット

6.1.5 RS485

FC		パラメーター	
		機能	設定
+24 V	12	パラメーター — 8-30 プロト コール	FC*
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	パラメーター — 8-31 アドレ ス	1*
COM	20		
D IN	27		
D IN	29	パラメーター — 8-32 ボーレ ート	9600*
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
* = デフォルト値			
注意/コメント: プロトコル、アドレス、ボーレ ートを上記のパラメーターか ら選択します。 D IN 37 はオプションです。			

表 6.11 RS485 ネットワーク接続

6.1.6 モーター・サーミスター

注意

サーミスター絶縁

人身事故や設備損害の危険があります。

- PELV 絶縁条件を満足させるために、強化あるいは二重絶縁が施されたサーミスターのみを使用してください。

VLT		パラメーター	
		機能	設定
+24 V	12	パラメーター — 1-90 モータ ー熱保護	[2] サーミ スター・トリ ップ
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	パラメーター — 1-93 サーミ スター・ソース	[1] アナロ グ入力 53
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
* = デフォルト値			
注意/コメント: 警告のみが必要な場合は、パ ラメーター 1-90 モーター熱 保護を [1] サーミスター警告 に設定する必要があります。 D IN 37 はオプションです。			

表 6.12 モーター・サーミスター

6.1.7 SLC

		パラメーター	
FC		機能	設定
+24 V	12	パラメータ ー 4-30 モータ	[1] 警告
+24 V	13	ー フィードバック損失機能	
D IN	18		
D IN	19		
COM	20	パラメータ ー 4-31 モータ	100 RPM
D IN	27	FB 速度エラー	
D IN	29		
D IN	32	パラメータ ー 4-32 モータ	5 秒
D IN	33	FB 損失タイムアウト	
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53	パラメータ ー 7-00 速度	[2] MCB 102
A IN	54	PID フィードバック・ソース	
COM	55		
A OUT	42	パラメータ ー 17-11 分解能 (PPR)	1024*
COM	39		
R1	01		
	02		
	03	パラメータ ー 13-00 SL コントローラー・モード	[1] On
R2	04		
	05	パラメータ ー 13-01 イベントをスタート	[19] 警告
	06		
		パラメータ ー 13-02 イベントを停止	[44] Reset (リセット) キー
		パラメータ ー 13-10 コンパレーター・オペラント	[21] 警告番号
		パラメータ ー 13-11 コンパレーター演算子	[1] ≈*
		パラメータ ー 13-12 コンパレーター値	90
		パラメータ ー 13-51 SL コントローラー・イベント	[22] コンパレーター 0
		パラメータ ー 13-52 SL コントローラー・アクション	[32] デジタル出 A 低設定
		パラメータ ー 5-40 機能リレー	[80] SL デジタル出力 A
		*=デフォルト値	

表 6.13 SLC を使用してリレー設定

注意/コメント:

フィードバックモニターの制限値を超えた場合、警告 90、フィードバックモニターが発行されます。SLC は警報 90、フィードバックモニターを監視しますが、警告が真になる場合、リレー 1 が起動します。外部装置は修理が必要であるかどうかを表示します。フィードバックエラーが 5 秒以内に再び制限値以下になった場合、周波数変換器の運転は継続し、警告は消えます。ただし、リレー 1 は LCP で [Reset] (リセット) が押されるまで、起動します。

6.1.8 機械的ブレーキ・コントロール

		パラメーター	
FC		機能	設定
+24 V	12	パラメータ ー 5-40 機能リレー	[32] 機械的ブレコント
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	パラメータ ー 5-10 端末	[8] スタート*
COM	20	18 デジタル入力	
D IN	27		
D IN	29	パラメータ ー 5-11 端末	[11] 逆転スタート
D IN	32	19 デジタル入力	
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53	パラメータ ー 1-71 スタート遅延	0.2
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42	パラメータ ー 1-72 スタート機能	[5] VVC*/ 磁束時計回り
COM	39		
R1	01	パラメータ ー 1-76 スタート電流	$I_{m,n}$
	02	パラメータ ー 2-20 ブレーキ電流の解放	アプリケーションに依存
	03	パラメータ ー 2-21 ブレーキ速度の有効化	モーターの名目スリップ半分
R2	04		
	05		
	06		
		*=デフォルト値	
		注意/コメント: -	

表 6.14 機械的ブレーキ・コントロール

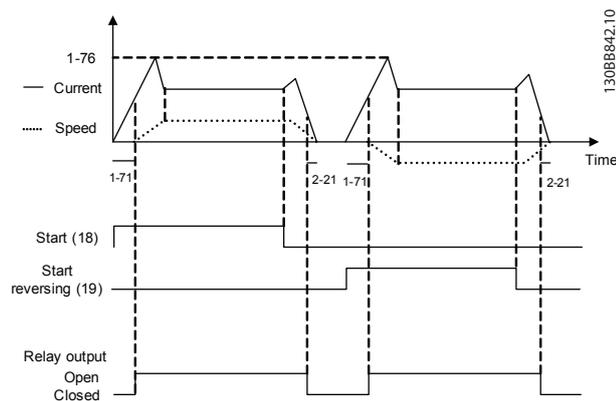


図 6.4 機械的ブレーキ・コントロール

- 2e パラメーター 16-20 モーター角にモーター角の値が表示されます。
3. モーターオフセット角を計算して、パラメーター 1-41 モーター角オフセットにそれを使用します:
 - 3a を使用してモーターオフセット角を計算します。
モーター角オフセット= 磁化のない角度 - 磁化のある角度。
 - 3b パラメーター 1-41 モーター角オフセットに計算した値を入力します。
 - 3c スタート機能と直流保留のために、アプリケーション専用の値を元に戻します。

エンコーダーは現在ローター角で整列されています。

6

6.1.9 ABS エンコーダーの PM モーター

注意

インクリメンタル・エンコーダーの PM モーターを使用しないでください。

自動回転子検知機能はすべての PM モーターとは互換性がありません。PM モーターを使用する際に、モーター角を手動で調整します。簡単に調整を行うには、LCP にモーター角 (パラメーター 16-20 モーター角) を表示します。

注意

この調整を行っている間は、回転子を動かせるようにしておく必要があります。

モーター角を手動で調整

1. 磁化なしでモーター角を取得:
 - 1a 手動でパラメーター 1-07 Motor Angle Offset Adjust を [0] に設定します。
 - 1b パラメーター 1-41 モーター角オフセットを 0 に設定します。
 - 1c パラメーター 16-20 モーター角にモーター角の値が表示されます。
2. 磁化でモーター角を取得:
 - 2a をパラメーター 1-72 スタート機能 [0] 直流保留遅延時間に設定します。
 - 2b パラメーター 1-71 スタート遅延を 15 秒に設定します。
 - 2c パラメーター 2-00 直流保留電流を 100% に設定します。
 - 2d LCP[Hand On] on the LCP with the speed reference equal to 0 and with the 直流保留

7 メンテナンス、診断、トラブルシューティング

この章では次のことを説明します。

- メンテナンスとサービス ガイドライン。
- 状態メッセージ。
- 警告および警報。
- 基本的なトラブルシューティング。

7.1 メンテナンスと点検

通常の動作条件と負荷プロファイルの下では、周波数変換器の寿命として指定された期間中、メンテナンスの必要はありません。故障、危険及び損傷を防ぐために、動作条件に従い、周波数変換器を定期的に検査してください。損耗や損傷した部品は、純正スペア部品又は標準部品と交換してください。サービスとサポートについては、最寄りの Danfoss 代理店までご連絡ください。



予期しない始動

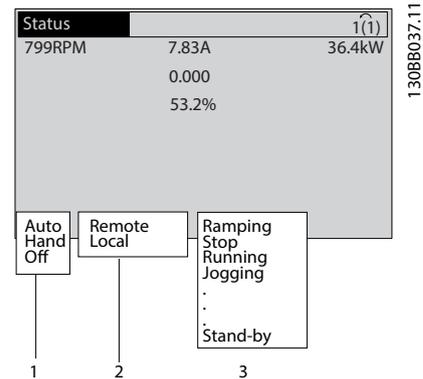
周波数変換器が AC 主電源、直流電源、あるいは負荷分散に接続されている場合、モーターはいつでも始動できます。プログラミング、サービス、あるいは修理中の予期しない始動は、死亡、深刻な傷害、あるいは物損事故を招く恐れがあります。モーターは MCT 10 設定ソフトウェアを使用したりリモート操作からの外部スイッチ、フィールドバスコマンド、入力速度指令信号によって、または不具合状態のクリア後にスタートします。

予期しないモーターのスタートを防止するには：

- パラメーターのプログラミング前に、LCP 上の [Off/Reset] を押します。
- 周波数変換器を主電源から切り離してください。
- 周波数変換器を AC 主電源、直流電源、あるいは負荷分散に接続する前に、周波数変換器、モーター、運転機器は、配線及び組み立てが完了している必要があります。

7.2 状態メッセージ

周波数変換器が状態モードにある場合、状態メッセージが自動的に生成され、ディスプレイの下部に表示されます (図 7.1 を参照)。



1	動作モード (表 7.1 を参照)
2	速度指令信号サイト (表 7.2 を参照)
3	動作状態 (表 7.3 を参照)

図 7.1 状態ディスプレイ

表 7.1 から表 7.3 までは、表示される状態メッセージの意味を示します。

オフ	周波数変換器は、[Auto On] 又は [Hand On] を押すまで、どんなコントロール信号にも反応しません。
Auto On(自動オン)	周波数変換器は、コントロール端子又はシリアル通信によって制御されます。
Hand On(手動オン)	LCP 上のナビゲーション・キーから周波数変換器を制御します。コントロール端子に適用される停止コマンド、リセット、逆転、直流ブレーキ、その他の信号は、ローカル・コントロールを重ね書きします。

表 7.1 動作モード

リモート	速度指令信号は、外部信号、シリアル通信、あるいは内部のプリセット速度指令信号によって与えられます。
ローカル	周波数変換器は、[Hand On] コントロール又は、LCP からの速度指令信号値を使用します。

表 7.2 速度指令信号サイト

交流ブレーキ	[2] パラメーター 2-10 ブレーキ機能で交流ブレーキが選択されます。交流ブレーキが、制御によりスローダウンを行うために、モーターが過励磁します。
AMA 成功 (AMA finish OK)	AMA は正常に実行されました。
AMA 準備完了 (AMA ready)	AMA のスタート準備ができています。スタートには [Hand On] を押してください。
AMA 運転中 (AMA running)	AMA プロセスが進行中です。
ブレーキ	ブレーキ・チョッパーが作動中です。発生エネルギーがブレーキ抵抗器により吸収されます。
最大ブレーキ	ブレーキ・チョッパーが作動中です。パラメーター 2-12 ブレーキ電力制限 (kW) で定義されているブレーキ抵抗器が電力制限値に達しています。
フリーラン	<ul style="list-style-type: none"> 逆フリーランがデジタル入力の機能として選択されました (パラメーター・グループ 5-1* デジタル入力)。対応する端子は接続されていません。 フリーランはシリアル通信により起動されます。
Ctrl. 立ち下がりが	<p>[1] コントロール・ランプ・ダウンがパラメーター 14-10 主電源異常で選択されました。</p> <ul style="list-style-type: none"> 主電源の不具合により、主電源電圧がパラメーター 14-11 主電源不具合時の主電源電圧の設定値より低くなっています。 周波数変換器はコントロール・ランプ・ダウンを使用してモーターをランプ・ダウンします。
電流高	周波数変換器出力電流は、パラメーター 4-51 警告電流高で設定された制限値を超えています。
電流低	周波数変換器出力電流は、パラメーター 4-52 警告速度低で設定された制限値より低くなっています。
直流保持	[1] 直流保持がパラメーター 1-80 停止時の機能で選択され、停止コマンドがアクティブになっています。モーターは、パラメーター 2-00 直流保留 / 予加熱電流で設定された DC 電流により停止状態になっています。

直流停止	<p>モーターは、指定時間 (パラメーター 2-02 直流ブレーキ時間) の間、直流電流 (パラメーター 2-01 直流ブレーキ電流) により停止状態になります。</p> <ul style="list-style-type: none"> 直流ブレーキカットイン速度がパラメーター 2-03 直流ブレーキ作動速度 [RPM] に達し、さらに停止コマンドが有効になります。 [5] 直流ブレーキ反転がデジタル入力の機能として選択されます (パラメーター・グループ 5-1* デジタル入力)。対応する端子がアクティブではありません。 直流ブレーキがシリアル通信経路で起動されます。
フィードバック高	アクティブな全フィードバックの合計が、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値を上回っています。
フィードバック低	アクティブな全フィードバックの合計が、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値を下回っています。
出力凍結	<p>リモート基準がアクティブになっていて、現在の速度を保持します。</p> <ul style="list-style-type: none"> [20] 出力凍結がデジタル入力の機能として選択されます (パラメーター・グループ 5-1* デジタル入力)。対応する端子がアクティブです。速度コントロールは端子オプション [21] 加速と [22] 減速によってのみ可能です。 ランプ保留はシリアル通信経路でアクティブにされます。
出力凍結要求	出力凍結コマンドが与えられても、モーターは 運転許可信号を受け取るまで停止状態のままです。
凍結速度指令信号	[19] 速度指令信号凍結がデジタル入力の機能として選択されます (パラメーター・グループ 5-1* デジタル入力)。対応する端子がアクティブです。周波数変換器は実際の速度指令信号を保存します。速度指令信号の変更は現在、端子オプション [21] 加速と [22] 減速によってのみ可能です。
ジョグ要求	ジョグコマンドが与えられても、運転許可信号がデジタル入力を介して受け取られるまで、モーターは停止状態のままです。
ジョグ	<p>モーターはパラメーター 3-19 ジョグ速度 [RPM] のプログラムに従って動いています。</p> <ul style="list-style-type: none"> [14] ジョグがデジタル入力の機能として選択されます (パラメーター・グループ 5-1* デジタル入力)。対応する端子 (例: 端子 29) はアクティブです。 ジョグ機能はシリアル通信経路でアクティブにされます。 ジョグ機能が監視機能へのリアクションとして選択されます (例: 信号機能がない場合)。監視機能はアクティブです。

モーター確認	パラメーター 1-80 停止時の機能で、 [2] モーター確認が選択されます。停止コマンドが有効です。モーターが周波数変換器へ接続されていることを確認するため、パラメーター・テスト電流をモーターに供給します。
OVC コントロール	過電圧コントロールはパラメーター 2-17 過電圧コントロール、[2] 有効で起動されます。接続モーターは、周波数変換器に発生エネルギーを供給します。過電圧コントロールは V/Hz 比を調整して、制御モードによりモーターを運転し、周波数変換器のトリップを防ぎます。
電力ユニットオフ	(24V 外部電源を装備した周波数変換器のみ対応) 周波数変換器に対する主電源の供給が停止され、コントロール・カードには外部 24V が供給されます。
保護モード	火災モードはアクティブです。ユニットは危険な状態を検出しました(過電流又は過電圧)。 <ul style="list-style-type: none"> トリップを防ぐため、スイッチ周波数は 4 kHz まで下げられます。 可能な場合、保護モードは約 10 秒後に終了します。 保護モードは、パラメーター 14-26 Inv 不具合時トリップ遅延で制限できます。
クイック停止	モーターはパラメーター 3-81 クイック停止ランプ時間を使用して減速されます。 <ul style="list-style-type: none"> [4] クイック停止反転がデジタル入力の機能として選択されます(パラメーター・グループ 5-1* デジタル入力)。対応する端子がアクティブではありません。 クイック停止機能はシリアル通信ポートを介してアクティブにされます。
ランピング	モーターは、アクティブなランプ・アップ/ダウンを使用して加速又は減速されます。速度指令信号で、制限値や停止状態に達していません。
速度指令高	アクティブな速度指令信号の合計は、パラメーター 4-55 高警告速度指令信号で設定された速度指令信号の制限値を上回っています。
速度指令低	アクティブな速度指令信号の合計は、パラメーター 4-54 低警告速度指令信号で設定された速度指令信号の制限値を下回っています。
速度指令信号による運転	周波数変換器は、速度指令信号範囲で動作しています。フィードバック値は設定値に一致しています。
稼働要求	スタート・コマンドが与えられても、モーターは運転許可信号がデジタル入力を介して受け取られるまで停止します。
運転中	周波数変換器はモーターを動作させます。

スリープ・モード	エネルギー保存機能がアクティブになります。モーターは停止しましたが、必要なときには自動的に再スタートします。
速度高	モーター速度はパラメーター 4-53 警告速度高で設定された値を上回っています。
速度低	モーター速度はパラメーター 4-52 警告速度低で設定された値を下回っています。
スタンバイ	自動オン・モードでは、周波数変換器はデジタル入力又はシリアル通信からのスタート信号により、モーターをスタートさせます。
スタート遅延	パラメーター 1-71 スタート遅延では、遅延開始時間が設定されました。スタート・コマンドが起動され、スタート遅延時間が過ぎるとモーターがスタートします。
正転/逆転スタート	[12] 正転スタートを有効にし、[13] 逆転スタート有効が2つのデジタル入力のオプションとして選択されます(パラメーター・グループ 5-1* デジタル入力)。モーターは、どの端子がアクティブになっているかにより、正転又は逆転を開始します。
停止	周波数変換器は、LCP、デジタル入力、あるいはシリアル通信から停止コマンドを受け取りました。
トリップ	警報が発生し、モーターが停止します。警報の原因がクリアされると、周波数変換器は、[Reset](リセット) キーを押すか、コントロール端子 又はシリアル通信によるリモート制御により、手動でリセット できます。
トリップ・ロック	警報が発生し、モーターが停止します。警報の原因がクリアされたら、周波数変換器の電源を切ってすぐに入れ直してください。周波数変換器は、[Reset] キーを押すか、コントロール端子又はシリアル通信によるリモート制御により、リセット できます。

表 7.3 動作状態

注記

自動/リモート・モードでは、周波数変換器は機能を実行するために外部指令を必要とします。

7.3 警告と警報の種類

警告

警告は、警報状態が差し迫っている場合、あるいは異常な動作状態が存在しており周波数変換器が警報を発行しそうな場合に、発行されます。その異常な状態が終了すると、警告は自動的にクリアされます。

警報

警報は、迅速な注意喚起を必要とする障害を示します。障害は常にトリップやトリップ・ロックを作動させます。警報の後にシステムをリセットしてください。

トリップ

警報は、周波数変換器がトリップした場合に発報されます。このことは、周波数変換器やシステムが損傷するのを防ぐために動作がサスペンドされることを意味します。

モーターはフリーランして停止します。周波数変換器のロジックは、動作を続け、周波数変換器の状態を監視します。不具合が解消されると周波数変換器はリセットできます。その後、周波数変換器は再び動作開始できる状態になります。

トリップ/トリップ・ロック後に、周波数変換器をリセットします。

トリップは、以下の4つの方法でリセットできます。

- LCP上の[Reset](リセット)を押します。
- デジタル・リセット入力コマンド。
- シリアル通信リセット入力コマンド。
- 自動リセット。

トリップ・ロック

入力電源のサイクルが生じます。モーターはフリーランして停止します。周波数変換器は、周波数変換器の状態監視を継続します。周波数変換器への入力電源を遮断し、不具合の原因を修正し、周波数変換器をリセットします。

警報と警告の表示

- 警報は、警報番号と共に LCP に表示されます。
- 警報は、警報番号と共に点滅します。

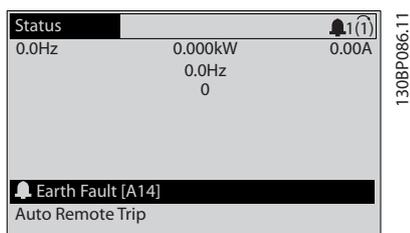
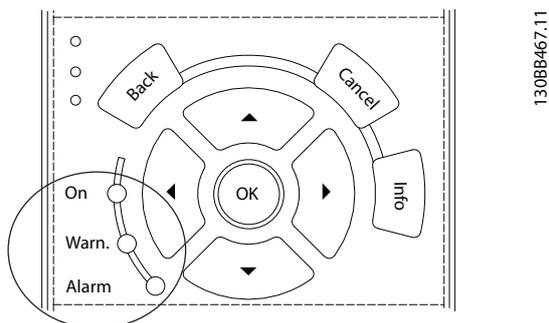


図 7.2 警報例

LCP上のテキストと警報コードに加えて、3つの状態表示ランプがあります。



	警告 インジケータランプ	警報 インジケータランプ
警告	0n	オフ
警報	オフ	0n (フラッシュ)
トリップ・ロック	0n	0n (フラッシュ)

図 7.3 状態表示ランプ

7.4 警告と警報のリスト

以下の警告および警報情報は、各警告および警報状態を定義し、その状態について考えられる原因を提供し、修正方法またはトラブルシューティング手順を詳述します。

警告 1, 10 ボルト低

コントロール・カード電圧は、端子 50 において 10 V 未満になっています。

10 V 電源が過負荷になっているので、端子 50 から負荷の一部を取り除いてください。最大 15 mA 又は 最小 590 Ω。

この状態は、接続されたポテンシオメーターにおける短絡、あるいはポテンシオメーターの不適切な配線によって生じます。

トラブルシューティング

- 端子 50 から配線を取り外します。警告がクリアされる場合、問題は配線にあります。警告がクリアされない場合、コントロール・カードを交換します。

警告/警報 2, ライブ・ゼロ・エラー

この警告あるいは警報は、パラメーター 6-01 ライブ・ゼロ・タイムアウト機能においてプログラムされた場合にのみ表示されます。アナログ入力の1つの信号は、入力のためにプログラムされた最小値の50%を下回ります。この状態は、破損した配線、あるいは信号を送る装置の故障によって発生します。

トラブルシューティング

- 全てのアナログ主電源端子上の接続を確認します。
 - 端子 55 共通、信号用コントロール・カード端子 53 及び 54。
 - 端子 10 共通、信号用 VLT® 汎用 I/O MCB 101 端子 11 及び 12。
 - 端子 2、4、6 共通、信号用 VLT® アナログ I/O オプション MCB 109 端子 1、3、5。

- 周波数変換器プログラムとスイッチ設定がアナログ信号タイプと一致することを確認します。
- 入力端子信号テストを実行します。

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。このメッセージはの入力整流器に不具合が生じたときにも表示されます。オプションは、パラメーター 14-12 主電源アンバランス時の機能においてプログラムされます。

トラブルシューティング

- 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

直流リンク電圧 (DC) は高電圧警告制限より高くなっています。制限は周波数変換器電圧定格に依存します。ユニットはまだアクティブです。

警告 6, 直流リンク電圧低

直流リンク電圧 (DC) は低電圧警告制限より低くなっています。制限は周波数変換器電圧定格に依存します。ユニットはまだアクティブです。

警告/警報 7, 直流過電圧

直流リンク電圧が制限を超える場合、しばらくすると周波数変換器がトリップします。

トラブルシューティング

- ブレーキ抵抗器を接続する。
- 立ち上がり/立ち下がり時間を延長する。
- 立ち上がり/立ち下がりタイプを変更します。
- パラメーター 2-10 ブレーキ機能で機能をアクティブにします。
- パラメーター 14-26 *Inv* 不具合時トリップ遅延を増加します。
- パワーが短時間ダウンしている間に警報/警告が発生する場合、速度バックアップを使用してください (パラメーター 14-10 *主電源異常*)。

警告/警報 8, 直流電圧低下

直流リンク電圧が電圧低下制限を下回る場合には、24 V 直流バックアップ電源が周波数変換器によって確認されます。24 V DC バックアップ電源が接続されていない場合には、周波数変換器が決められた時間遅延の後にトリップします。時間遅延はユニットサイズによって異なります。

トラブルシューティング

- 供給電圧が周波数変換器の電圧に一致するかを確認します。
- 入力電圧テストを実施します。
- ソフトチャージ回路テストを実施します。

警告/警報 9, インバーター過負荷

周波数変換器が 100% を超える過負荷で長時間動作し、カットアウトしようとしています。電子サーマル インバータ保護用カウンターは 98% で警告を発生し、100% で警報を発生しながらトリップします。周波数変換器は、カウンターが 90% 未満になるまでリセットできません。

トラブルシューティング

- LCP に示される出力電流 と周波数変換器の定格電流を比較します。
- LCP 上に表示される出力電流と、測定モーター電流を比較します。
- LCP 上のサーマル周波数変換器負荷を表示し、数値を監視します。周波数変換器継続電流定格を超えて動作するときは、カウンターが増加します。周波数変換器継続電流定格よりも下で動作するときは、カウンターが減少します。

警告/警報 10, モーター過負荷温度

電子サーマル インバータ保護 (ETR) によってモーターが過熱しています。パラメーター 1-90 *モーター熱保護* を警告オプションに設定した場合、カウンターが >90% のとき周波数変換器が警告または警報を発行するかどうか、パラメーター 1-90 *モーター熱保護* をトリップオプションに設定した場合、カウンターが 100% に到達したときに周波数変換器がトリップするかどうかを選択します。モーターに 100% を超える過負荷を長時間掛けると不具合が発生します。

トラブルシューティング

- モーターが過熱されていないか確認します。
- モーターが機械的に過負荷であるか確認します。
- パラメーター 1-24 *モーター電流* で設定されたモーター電流が正しいことを確認します。
- パラメーター 1-20 から 1-25 におけるモーターデータが正しく設定されていることを確認します。
- 外部ファンが使用されている場合、パラメーター 1-91 *モーター外部ファン* でそれが選択されているか確認します。
- パラメーター 1-29 *自動モーター適合 (AMA)* において AMA を動作させることで、周波数変換器をモーターに対してより正確に調整でき、熱負荷を減少させることができます。

警告/警報 11, モーター・サーミスター過熱

サーミスター接続が切断されているかどうかチェックしてください。周波数変換器がパラメーター 1-90 *モーター熱保護* において警告又は警報を出すよう、選択をします。

トラブルシューティング

- モーターが過熱されていないか確認します。
- モーターが機械的に過負荷であるか確認します。
- 端子 53 又は 54 を使用する場合、サーミスターが端子 53 又は 54 (アナログ電圧入力) と端子 50 (+ 10 V 電源) との間で正しく接続されていることを確認してください。さらに、53 又は 54 の端子スイッチが電圧設定されていることを確認します。パラメーター 1-93 *サーミスターリゾース* が端子 53 又は 54 を選択していることを確認します。
- 端子 18、19、31、32 又は 33 (デジタル入力) を使用する場合、サーミスターが使用済みデジタル入力端子 (デジタル入力 PNP のみ) と端子 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。使用する端子をパラメーター 1-93 *サーミスターリゾース* で選択します。

警告/警報 12, トルク制限

トルクが、パラメーター 4-16 *トルク制限モーターモード* の値又はパラメーター 4-17 *トルク制限ジェネレーターモード* の値を超えています。パラメーター 14-25 *トルク制限時のトリップ遅延* は、これを、警告

のみの状態から、警報を伴う警告に変更するために使用することができます。

トラブルシューティング

- 立ち上がり中にモータートルク制限を超過した場合、立ち上がり時間を延長します。
- 立ち下がり中に回生トルク制限を超過した場合、立ち下がり時間を延長します。
- トルク制限が動作中に発生した場合、トルク制限を増加させます。システムがより高いトルクで安全に運転出来るように確認してください。
- モーターの電流が過剰でないか、アプリケーションを確認します。

警告/警報 13, 過電流

インバーター・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 1.5 秒続きます。その後、周波数変換器がトリップし警報が発せられます。この不具合は、衝撃負荷、あるいは高度な慣性負荷を伴う高速度加速によって発生することがあります。立ち上がりの間の加速が素早い場合、不具合が速度バックアップの後に発生することがあります。

拡張機械的ブレーキ・コントロールが選択されている場合には、トリップを外部からリセットできます。

トラブルシューティング

- 電源を切り、モーター・シャフトが回転可能か確認します。
- モーターサイズが周波数変換器と一致するか確認します。
- パラメーター 1-20 から 1-25 でモーター・データが適正であることを確認します。

警報 14, 地絡

周波数変換器とモーター間のケーブル又はモーター自体に、出力相から接地への電流があります。電流変換器は、周波数変換器から出る電流とモーターから周波数変換器に入る電流を測定して地絡を検出します。地絡は 2 つの電流の偏差が大きすぎる場合に発生します (周波数変換器から出る電流は周波数変換器へ入る電流と等しい必要がある)。

トラブルシューティング

- 周波数変換器の電源を切り、地絡を取修理してください。
- モーター・ケーブルと絶縁抵抗計を有するモーターの接地に対する抵抗を測定し、モーターの地絡を確認します。
- 周波数変換器の電流変換器 (3 個) で潜在的な個々のオフセットをリセットします。手動による初期化又は完全 AMA を実行します。電力カードを変更した後、この方法は最も有効です。

警報 15, ハードウェア不整合

現在のコントロール・カード ハードウェア又はソフトウェアでは、取り付けられたオプションは動作しません。

パラメーターに従った値を記録し、Danfoss 代理店にお問い合わせください。

- パラメーター 15-40 FC タイプ。
- パラメーター 15-41 電力セクション。
- パラメーター 15-42 電圧。
- パラメーター 15-43 ソフトウェア・バージョン。
- パラメーター 15-45 実際タイプ・コード文字列。
- パラメーター 15-49 SW ID コントロール・カード。
- パラメーター 15-50 SW ID 電力カード。
- パラメーター 15-60 オプション実装済み。
- パラメーター 15-61 Opt SW バージョン (各オプションスロット用)。

警報 16, 短絡

モーター又はモーター配線に短絡があります。

トラブルシューティング

- 周波数変換器の電源を切り、短絡を修理してください。



高電圧

AC 主電源、DC 電源、あるいは負荷分散に接続されている限り、周波数変換器は高電圧が印加されています。有資格技術者でない人が、周波数変換器の設置、スタートアップ、メンテナンスを行った場合、死亡事故や重大な傷害事故を招くおそれがあります。

- 作業を進める前に電源を切断します。

警告/警報 17, コントロール・メッセージ文タイムアウト

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 コント Mss 文タイムが [0] 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 コント Mss 文タイムが [5] 停止してトリップに設定されている場合、警告が表示され、周波数変換器は立ち下がった後、警報を表示します。

トラブルシューティング

- シリアル通信ケーブル上の接続を確認します。
- パラメーター 8-03 コント Mss 文タイムを増加します。
- 通信設備の動作を確認します。
- EMC 設置が正しく実行されたことを確認します。

警告/警報 20, 温度入力エラー

温度センサーが接続されていません。

警告/警報 21, パラメーター・エラー

パラメータが範囲外です。パラメーター番号がディスプレイに報告されていません。

トラブルシューティング

- 関連パラメーターを有効な値に設定してください。

警告/警報 22, 巻き上げ機械的ブレーキ

この警告/警報の値は、警告/警報のタイプを示します。
0 = タイムアウトの前に、トルク値まで到達しませんでした (パラメーター 2-27 トルク・ランプ時間)。
1 = タイムアウトの前に、期待されるブレーキフィードバックまで到達しませんでした (パラメーター 2-23 ブレーキ遅延の有効化、パラメーター 2-25 ブレーキ解放時間)。

警告 23, 内部ファン不具合

ファン警告機能は、ファンが運転されているか、あるいはファンが取り付けられているかを確認する保護機能です。ファン警告は、パラメーター 14-53 ファン・モニター ([0] 無効に設定) で無効に出来ます。

DC ファンを装備した周波数変換器の場合、フィードバックセンサーがファインに取り付けられています。ファンに運転の命令が発せられても、センサーからフィードバックがない場合、このアラームが表示されます。AC ファンを装備した周波数変換器の場合、ファンへの印加電圧が監視されます。

トラブルシューティング

- ファン動作が適切か確認します。
- 周波数変換器への電力をサイクルし、ファンがスタートアップ時に一時的に動作することを確認します。
- コントロール・カード上のセンサーを確認します。

警告 24, 外部ファン不具合

ファン警告機能は、ファンが運転されているか、あるいはファンが取り付けられているかを確認する保護機能です。ファン警告は、パラメーター 14-53 ファン・モニター ([0] 無効に設定) で無効に出来ます。

DC ファンを装備した周波数変換器の場合、フィードバックセンサーがファインに取り付けられています。ファンに運転の命令が発せられても、センサーからフィードバックがない場合、このアラームが表示されます。AC ファンを装備した周波数変換器の場合、ファンへの印加電圧が監視されます。

トラブルシューティング

- ファン動作が適切か確認します。
- 周波数変換器への電力をサイクルし、ファンがスタートアップ時に一時的に動作することを確認します。
- ヒートシンク上のセンサーを確認します。

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、ブレーキ機能が無効化され、警告が表示されます。周波数変換器は引き続き動作しますが、ブレーキ機能は動作しません。

トラブルシューティング

- 周波数変換器への電力供給を停止して、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)。

警告/警報 26, ブレーキ抵抗器電力制限

ブレーキ抵抗器に伝送される電力が、動作時間の最終 120 秒の平均値として計算されます。計算は、パラメーター 2-16 交流ブレーキ最大電流において設定された直流リンク電圧とブレーキ抵抗値を基本とします。ブレーキ放熱電力が ブレーキ抵抗電力の 90% より高くなると警告がアクティブになります。パラメーター 2-13 ブレーキ電力監視においてオプション [2] トリップが選択されている場合、ブレーキ放熱電力が 100% より大きいと、周波数変換器はトリップします。

警告/警報 27, ブレーキ・チョッパー不具合

動作中はブレーキ抵抗器が監視され、短絡すると、ブレーキ機能が無効化され、警告が表示されます。周波数変換器は引き続き動作可能ですが、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せん。

トラブルシューティング

- 周波数変換器の電源を切り、ブレーキ抵抗器を取り外して下さい。

警告/警報 28, ブレーキ確認失敗

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。

トラブルシューティング

- パラメーター 2-15 ブレーキ確認をチェックして下さい。

警報 29, ヒートシンク温度

ヒートシンクの最大温度を超えています。温度の不具合は、温度が一定のヒートシンク温度以下になるまで、リセットされません。トリップ及びリセットポイントは、周波数変換器電力サイズによって異なります。

トラブルシューティング

以下の条件を確認します:

- 周囲温度が高すぎる。
- モーター・ケーブルが長すぎる。
- 周波数変換器の上下における不適切な通気用スペース。
- 周波数変換器の周囲の通気が遮られています。
- ヒートシンクファンの損傷。
- ヒートシンクの汚れ。

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。

警告

高電圧

AC 主電源、DC 電源、あるいは負荷分散に接続されている限り、周波数変換器は高電圧が印加されています。有資格技術者でない人が、周波数変換器の設置、スタートアップ、メンテナンスを行った場合、死亡事故や重大な傷害事故を招くおそれがあります。

- 作業を進める前に電源を切断します。

トラブルシューティング

- 周波数変換器への電源を遮断し、モーター U 相を確認して下さい。

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。

警告

高電圧

AC 主電源、DC 電源、あるいは負荷分散に接続されている限り、周波数変換器は高電圧が印加されています。有資格技術者でない人が、周波数変換器の設置、スタートアップ、メンテナンスを行った場合、死亡事故や重大な傷害事故を招くおそれがあります。

- 作業を進める前に電源を切断します。

トラブルシューティング

- 周波数変換器の電力を切り、モーター V 相を確認して下さい。

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。

警告

高電圧

AC 主電源、DC 電源、あるいは負荷分散に接続されている限り、周波数変換器は高電圧が印加されています。有資格技術者でない人が、周波数変換器の設置、スタートアップ、メンテナンスを行った場合、死亡事故や重大な傷害事故を招くおそれがあります。

- 作業を進める前に電源を切断します。

トラブルシューティング

- 周波数変換器の電源を切り、モーター W 相を確認して下さい。

警報 33, インラッシュ不具合

短期間のうちに多数の電源投入が行われました。

トラブルシューティング

- ユニットを動作温度まで冷却させます。

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上のフィールドバスが動作していません。

警告/警報 35, オプション不具合

オプション警報を受信します。警報はオプション別です。もっとも考えられる原因は出力アップか、または通信不良です。

警告/警報 36, 主電源異常

この警告 / 警報は、周波数変換器への供給電圧が失われ、パラメーター 14-10 主電源異常がオプション [0] 機能無しに設定されていない場合にのみアクティブになります。

トラブルシューティング

- 周波数変換器へのフェーズと、ユニットへの主電源電力を確認します。

警報 37, 供給電圧のアンバランス

電源ユニット間に、電流の不均衡があります。

警報 38, 内部不具合

内部不具合が発生した場合、表 7.4 で定義されたコード番号が表示されます。

トラブルシューティング

- サイクル電力
- オプションが正しく設置されていることを確認します。
- 接続が緩んでいたり、失われているか確認します。

Danfoss 代理店又はサービス部門に連絡することが必要な場合もあります。問題解決の指示を受けるため、コード番号を確認してください。

番号	テキスト
0	リシアル・ポートを初期化できません。Danfoss 代理店又は Danfoss サービス部門にお問い合わせください。
256 - 258	電力 EEPROM データに欠陥があるか、古すぎます。電力カードを交換します。
512 - 519	内部不具合。Danfoss 代理店又は Danfoss サービス部門にお問い合わせください。
783	パラメーター値が上下限の範囲外です。
1024 - 1284	内部不具合。Danfoss 代理店又は Danfoss サービス部門にお問い合わせください。
1299	スロット A の オプション ソフトウェア が古すぎます。
1300	スロット B の オプション ソフトウェア が古すぎます。
1302	スロット C1 の オプション ソフトウェア が古すぎます。
1315	スロット A の オプション ソフトウェア はサポート/許可されていません。
1316	スロット B の オプション ソフトウェア はサポート/許可されていません。
1318	スロット C1 の オプション ソフトウェア はサポート/許可されていません。
1379 - 2819	内部不具合。Danfoss 代理店又は Danfoss サービス部門にお問い合わせください。

番号	テキスト
1792	デジタル信号プロセッサのハードウェアリセット。
1793	モーター由来のパラメーターがデジタル信号プロセッサに正しく転送されませんでした。
1794	電源投入時に電力データがデジタル信号プロセッサに正しく転送されませんでした。
1795	デジタル信号プロセッサは未知のSPIテレグラムを過剰に受信しました。周波数変換器はさらに、MCOが正しく電源投入されない場合、この不具合コードを使用します。この状況は、不十分なEMC保護または不適正な接地により、発生することがあります。
1796	RAM コピー・エラー。
2561	コントロール・カードを交換して下さい。
2820	LCP オーバーフロースタック。
2821	シリアル・ポート・オーバーフロー。
2822	USB ポート・オーバーフロー
3072 - 5122	パラメーター値がその限度外です。
5123	スロット A のオプション: コントロール・ボードのハードウェアと互換性のないハードウェア
5124	スロット B のオプション: コントロール・ボードのハードウェアと互換性のないハードウェア
5125	スロット C0 のオプション: コントロール・ボードのハードウェアと互換性のないハードウェア
5126	スロット C1 のオプション: コントロール・ボードのハードウェアと互換性のないハードウェア
5376 - 6231	内部不具合。Danfoss 代理店又は Danfoss サービス部門にお問い合わせください。

表 7.4 内部不具合コード

警報 39, ヒートシンク・センサー

ヒートシンク温度センサーから何らのフィードバックもありません。

IGBT サーマルセンサーからの信号は、電力カード上で利用できません。問題は、パワーカード上、ゲートドライブカード、あるいは、パワーカードとゲートドライブカード間のリボンケーブルの可能性ががあります。

警告 40, デジタル出力端子 27 の過負荷

端子 27 に接続されている負荷を確認するか、短絡接続を取り除いてください。パラメーター 5-00 デジタル I/O モード及び パラメーター 5-01 端末 27 モードを確認します。

警告 41, デジタル出力端子 29 の過負荷

端子 29 に接続されている負荷を確認するか、短絡接続を取り除いてください。さらに、パラメーター 5-00 デジタル I/O モードと パラメーター 5-02 端末 29 モードをチェックしてください。

警告 42, X30/6 のデジタル出力の過負荷または X30/7 のデジタル出力の過負荷

端子 X30/6 については、端子 X30/6 に接続されている負荷を確認するか、短絡接続を取り除いてください。パラメーター 5-32 端末 X30/6 デিজ出(MCB 101)(VLT® 汎用 I/O MCB 101)もチェックしてください。

端子 X30/7 については、端子 X30/7 に接続されている負荷を確認するか、短絡接続を取り除いてください。パラメーター 5-33 端末 X30/7 デিজ出(MCB 101)(VLT® 汎用 I/O MCB 101)もチェックしてください。

警報 43, 外部供給

VLT® 拡張リレーオプション MCB 113 は、外部 24V DC なしで取り付けます。外部 24V DC 電源に接続するか、又は パラメーター 14-80 外部 24VDC から供給オプション、[0] No を介して外部電源を使用していないことを確認します。パラメーター 14-80 外部 24VDC から供給オプションの変更には電力サイクルが必要です。

警報 45, 地絡 2

地絡。

トラブルシューティング

- 接地が適切か、接続が緩んでないか確認します。
- ワイヤサイズが適切か確認します。
- 短絡又は漏洩電流が生じていないかモーター ケーブルを確認します。

警報 46, 電力カードの供給

電力カードの供給が、レンジ外です。

電力カード上のスイッチ・モード供給電源 (SMPS) によって生成される電源には 3 つあります:

- 24 V。
- 5 V。
- ±18 V。

24 V 直流電源を伴う VLT® 24 V 直流 MCB 107 によって電力が供給されたとき、24 V 及び 5 V 電源のみが監視されます。3 相による電源により供給されたとき、3 つの供給電圧すべてが監視されます。

トラブルシューティング

- 電力カードの不良を確認します。
- コントロール・カードの不良を確認します。
- オプション・カードの不良を確認します。
- 24 V 直流電源が使用されている場合、適切な電源供給が行われているか確認します。

警告 47, 24 V 電源低

電力カードの供給が、レンジ外です。

電力カード上のスイッチ・モード供給電源 (SMPS) によって生成される電源には 3 つあります:

- 24 V。
- 5 V。
- ±18 V。

トラブルシューティング

- 電力カードの不良を確認します。

警告 48, 1.8 V 電源低

コントロール・カード上で使用される 1.8 V 直流電源は、許容可能な制限外にあります。電源は、コントロール・カード上で測定されます。

トラブルシューティング

- コントロール・カードの不良を確認します。
- オプション・カードが存在する場合、過電圧を確認します。

警告 49, 速度制限

速度がパラメーター 4-11 モーター速度下限 [RPM] 及びパラメーター 4-13 モーター速度上限 [RPM] で指定された範囲にないとき、警告が表示されます。速度が、パラメーター 1-86 トリップ速度ロー [RPM]における指定制限を下回る時(開始又は停止の場合を除く)、周波数変換器がトリップします。

警報 50, AMA 較正失敗

Danfoss 代理店又は Danfoss サービス部門にお問い合わせください。

警報 51, AMA チェック U_{nom} および I_{nom}

モーター電圧、モーター電流、及びモーター電力の設定が間違っています。

トラブルシューティング

- パラメーター 1-20 から 1-25 の設定を確認します。

警報 52, AMA 低 I_{nom}

モーター電流が低すぎます。

トラブルシューティング

- パラメーター 1-24 モーター電流の設定を確認してください。

警報 53, AMA モーター過大

AMA を動作させるには、モーターが大きすぎます。

警報 54, AMA モーター過小

AMA 自動調整を実行するには、モーターが小さすぎます。

警報 55, AMA パラメーター範囲外

モーターのパラメーター値は、許容範囲の外にあるため、AMA は動作できません。

警報 56, ユーザーによる AMA 中断

AMA が手動で中断されます。

警報 57, AMA 内部不具合

AMA の再スタートを試みてください。再スタートを繰り返すとモーターが過熱する場合があります。

警報 58, AMA 内部不具合

代理店に Danfoss お問い合わせください。

警告 59, 電流制限

電流がパラメーター 4-18 電流制限 の値を上回っています。パラメーター 1-20 から 1-25 におけるモーターデータが正しく設定されていることを確認します。必要ならば電流制限を増加します。システムがより高いリミットにおいて安全に動作可能か確認します。

警告 60, 外部インターロック

デジタル入力信号が、周波数変換器の外部における不具合状態を示します。外部インターロックが周波数変換器にトリップの指示を出しました。外部不具合状態をクリアにします。通常動作を再開するには 24 V 直流を外部インターロックにプログラムされた端子に印加した後、周波数変換器をリセットしてください。

警告/警報 61, フィードバック・エラー

計算された速度とフィードバック・デバイスからの測定速度間のエラーです。

トラブルシューティング

- パラメーター 4-30 モーター・フィードバック損失機能で警告/アラーム/停止の設定をチェックします。
- パラメーター 4-31 モータ FB 速度エラーで許容エラーを設定します。
- パラメーター 4-32 モータ FB 損失タイムアウトで許容フィードバック損失時間を設定します。

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 最高出力周波数で設定された値に達しました。原因を特定するため、アプリケーションを確認します。場合によって出力周波数リミットを増加させます。システムがより高い出力周波数においても安全に動作するようにします。出力が上限未満まで減少したとき、警告はクリアされます。

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

この負荷及び速度の組み合わせによって、実際の直流リンク電圧より高いモーター電圧が要求されます。

警告/警報 65, コントロール・カード過熱

コントロールカードの切断温度は 85 °C (185 °F) です。

トラブルシューティング

- 周囲動作温度が制限内であることを確認してください。
- フィルターの詰まりがないか確認します。
- ファンの動作を確認します。
- コントロール・カードを確認します。

警告 66, ヒートシンク温度低

周波数変換器の温度が低すぎて動作できません。この警告は、IGBT モジュールの温度センサーを基本としてしています。ユニット周囲温度を上昇させます。さらに、パラメーター 2-00 直流保留/予加熱電流 を [5%] 及びパラメーター 1-80 停止時の機能に設定することで、モーターが停止するたびに少量の電流が周波数変換器に供給されません。

警報 67, オプション・モジュール構成が変更されました

最後の電源切断後に 1 つあるいはそれ以上のオプションが追加又は取り外されました。構成の変更が意図的なものであること確認し、ユニットをリセットしてください。

警報 68, 安全停止作動

Safe Torque Off (STO) が有効にされました。通常動作を再開するには 24 V 直流を端子 37 に印加した後、(バス、デジタル I/O を介するか、[Reset] (リセット) キーを押して) リセット信号を送信してください。

警報 69, 電力カード温度

パワーカード上の温度センサーは、温度が高すぎるか、低すぎます。

トラブルシューティング

- 周囲動作温度が制限内であることを確認してください。
- フィルターの詰まりがないか確認します。
- ファンの動作を確認します。
- 電力カードを確認します。

警報 70, 違法な FC 構成

コントロール・カードと電力カードに互換性がありません。互換性を確認するには、銘板上のユニットのタイプ・コードと、カードのパーツ番号を Danfoss 代理店に伝えてください。

警報 71, PTC 1 安全停止

STO が、VLT® PTC サーミスター・カード MCB 112 から起動しました（モーター過熱）。通常の動作は、MCB 112 が端子 37 に 24 V 直流を再び印加した時と（モーターの温度が許容レベルに到達した時）、MCB 112 からのデジタル入力を無効にした時に再開されます。これが起こったら、（バス、デジタル I/O を介して、あるいは [RESET]（再設定）を押すことで）リセット信号を送信してください。

警報 72, 危険な故障

トリップ・ロックによる STO。STO の予期しない組み合わせが発生しました。

- VLT® PTC サーミスター・カード MCB 112 が X44/10 を起動させましたが、STO が起動していません。
- MCB 112 は STO（パラメーター 5-19 端末 37 安全停止で [4] PTC 1 警報 又は [5] PTC 1 警告を選択して指定）を使用する唯一のデバイスで、STO をアクティブにしても、X44/10 はアクティブになりません。

警告 73, 安全停止自動再スタート

STO がアクティブです。自動再スタートが有効であるとき、モーターは不具合が解消されるとスタートします。

警報 74, PTC サーミスター

VLT® PTC サーミスターカード MCB 112 に関するアラーム。PTC が作動していません。

警報 75, 違法なプロファイル選択

モーターの運転中は、パラメーター値を書き込まないでください。MCO プロファイルをパラメーター 8-10 コント Mss 文タイムプロブに書き込む前に、モーターを停止します。

警告 76, 電源ユニット設定

電力ユニットの要求された数が、アクティブな電力ユニットの検知数と一致しません。

F サイズエンクロージャのモジュールを交換する際、モジュール電力カードの電力特定データが残りの周波数変換器と一致しないときに、この警告が発生します。

トラブルシューティング

- 交換部品と、電力カードの部品番号が正しいことを確認してください。

警告 77, 低電力モード

周波数変換器が低電力モードで動作します（許容されたインバーターセクション数を下回る数）。周波数変換器が少ない数のインバーターと動作するよう設定され、それが継続するときに、この警告が電力サイクル上で生成されません。

警報 78, 追跡エラー

設定値と実際の値の偏差が、パラメーター 4-35 追跡エラーで設定されている値を超えています。

トラブルシューティング

- 機能を無効にするか、パラメーター 4-34 追跡エラー機能で警報/警告を選択します。
- 負荷とモーター周辺の機構を調査し、モーター・エンコーダーと周波数変換器との間におけるフィードバック接続を確認します。
- パラメーター 4-30 モーター・フィードバック損失機能においてモーター・フィードバック信号機能を選択します。
- パラメーター 4-35 追跡エラー および パラメーター 4-37 追跡エラーランピングにおいてトラッキング・エラーバンドを調整します。

警報 79, 違法な出力セクション構成

スケーリングカードが不正なパーツ数、あるいは取り付けられていません。パワーカード上の MK102 コネクターの取り付けがされていません。

警報 80, ドライブがデフォルト値に初期化されました

手動リセット後に、パラメーター設定がデフォルト設定に初期化されます。警報をクリアするには、ユニットをリセットします。

警報 81, CSIV コラプト

CSIV ファイルにシンタックスエラーがあります。

警報 82, CSIV パラメーター・エラー

CSIV がパラメーターの初期化に失敗。

警報 83, 違法なオプション組合せ

取り付けられたオプションとの間で互換性がありません。

警報 84, 安全オプションなし

安全オプションは、一般リセットを適用しないで、削除されました。安全オプションを再接続します。

警報 88, オプション検出

オプションレイアウトの変更が検知されます。パラメーター 14-89 Option Detection が [0] 停止構成に設定され、オプションレイアウトが変更されました。

- 変更を適用するには、パラメーター 14-89 Option Detection でオプションレイアウトの変更を有効にしてください。
- 別の方法として、正しいオプション設定を回復してください。

警告 89, 機械的ブレーキ・スライド

ホイス卜ブレーキモニタは、モーター速度が 10 RPM を超えているのを検出します。

警報 90, フィードバック・モニター

エンコーダー/レゾルバーオプションへの接続をチェックして、必要に応じて VLT®エンコーダー入力 MCB 102 又は VLT®レゾルバー入力 MCB 103 を交換してください。

警報 91, アナログ 入力 54 の設定が不正

KTY センサーがアナログ入力端子 54 に接続されている場合には、スイッチ S202 を OFF 位置 (電圧入力) に設定してください。

警報 99, ロックされた回転子

ローターがブロックされました。

警告/警報 104, ミキシングファン不具合

ファンが動作していません。ファン・モニターは、電源投入時あるいはミキシングファンがオンにされた時にファンが回転することをチェックします。ミキシングファンの故障は、パラメーター 14-53 ファン・モニターによって警告あるいは警報トリップとして設定できます。

トラブルシューティング

- 警告/警報を戻すかどうかを決定するために周波数変換器へ供給されるサイクル電力。

警告/警報 122, 不意のモーター回転

周波数変換器はモーターが停止状態になるために必要とされる機能を実行します (例えば、PM モーターの直流保留など)。

警告 163, ATEX ETR 電流制限警告

周波数変換器が特性極性を超えて 50 秒よりも長く動作しています。警告は、許容熱過剰負荷の 83% で有効になり、65% で無効になります。

警報 164, ATEX ETR 電流制限警報

特性曲線を超える動作が、600 秒中に 60 秒を超える場合、警報が起動して周波数変換器がトリップします。

警告 165, ATEX ETR 周波数制限警告

周波数変換器が、50 秒よりも長く、許容最小周波数以下で動作しています (パラメーター 1-98 ATEX ETR *interpol. points freq.*)。

警報 166, ATEX ETR 周波数制限警報

周波数変換器が、600 秒間に 60 秒よりも長く、許容最小周波数以下で動作しました (パラメーター 1-98 ATEX ETR *interpol. points freq.*)。

警告 250, 新しいスベア部品

ドライブシステムの部品が交換されました。

トラブルシューティング

- 通常動作に戻すために、ドライブシステムをリセットしてください。

警告 251, 新しいタイプ・コード

電力カード又は他の部品が交換され、タイプ・コードが変更されました。

7.5 トラブルシューティング

症状	考えられる原因	テスト	解決方法
ディスプレイ 暗/機能無し	入力電力がない。	表 4.4 を参照してください。	入力電源を確認します。
	フューズがないか、切れている、または遮断器がトリップしている。	電源ヒューズが切れてないか、遮断器がトリップしていないか、この表で確認します。	推奨事項に従います。
	LCP の電源が入っていない。	LCP ケーブルが正しく接続されているか、損傷がないか確認します。	不具合のある LCP 又は接続ケーブルを交換します。
	コントロール電圧(端子 12 又は 50)又はコントロール端子のショートカット。	端子 12/13 から 20-39 への 24V コントロール電圧供給、又は端子 50-55 の 10V 供給を確認します。	端子を正しく配線します。
	互換性のない LCP (VLT® 2800 又は 5000/6000/8000/ FCD 又は FCM の LCP)	-	LCP 101 (コード番号 130B1124) 又は LCP 102 (コード番号 130B1107) のみご使用ください。
	間違ったコントラスト設定。	-	[STATUS] (状態) と [▲]/[▼] を押して、コントラストを調整します。
	ディスプレイ (LCP) の不良。	別の LCP を使用して検査してください。	不具合のある LCP 又は接続ケーブルを交換します。
内部電圧供給の不具合又は SMPS に問題がある。	-	代理店にお問い合わせください。	

症状	考えられる原因	テスト	解決方法
表示が断続的です。	不適切なコントロール配線による過負荷電力供給(SMPS)又は周波数変換器内の不具合。	コントロール配線内の問題を解消するには、端子ブロックを外してすべてのコントロール配線を切断します。	ディスプレイにまだ問題があるときは、コントロール配線に問題があります。配線にショートや不適切な接続がないか確認します。ディスプレイが切れたままであるときは、この表のディスプレイが暗い/機能しない場合の手順に従ってください。
モーターが動作しない	サービススイッチが開いているか、モーター接続がない。	モーターが接続されており、接続が(サービススイッチ又はその他のデバイスにより)切断されていないことを確認します。	モーターを接続し、サービススイッチを確認します。
	24V DC オプション・カードで主電源が供給されていない。	ディスプレイが機能しているが出力がないときは、主電源が周波数変換器に適用されていることを確認します。	主電源を供給し、ユニットを動作させます。
	LCP 停止。	[Off] (オフ)が押されているか確認します。	[Auto On] (自動オン) 又は [Hand ON] (手動オン) (動作モードによる)を押して、モーターを動作させます。
	スタート信号(スタンバイ)がない。	端子 18 が正しく設定されているかパラメーター 5-10 端末 18 デジタル入力を確認します(デフォルト設定を使用)。	モーターをスタートさせるためアクティブなスタート信号を適用します。
	モーター・フリーラン信号アクティブ(フリーラン)。	端子 27 が正しく設定されているかパラメーター 5-12 端末 27 デジタル入力を確認します(デフォルト設定を使用)。	端子 27 に 24 V を供給するか、この端子を [0] 動作なしにプログラムします。
	間違った速度指令信号ソース。	どの速度指令信号タイプ(ローカル、リモート、フィールドバス)がアクティブなのか決定して、以下の点をチェックします: <ul style="list-style-type: none"> プリセット速度指令信号(アクティブまたは非アクティブ)。 端子接続。 端子のスケールリング。 速度指令信号。 	正しい設定をプログラムします。パラメーター 3-13 速度指令信号サイトをチェックしてください。プリセット速度指令信号をパラメーター・グループ 3-1* 速度指令信号でアクティブに設定します。配線が正しく行われているか確認します。端子のスケールリングを確認します。速度指令信号を確認します。
モーターが間違った方向に回転している	モーター回転制限	パラメーター 4-10 モーター速度方向 が正しくプログラムされていることを確認してください。	正しい設定をプログラムします。
	アクティブな逆転信号。	逆転コマンドがパラメーター・グループ 5-1* デジタル入力において端子にプログラムされているか確認します。	逆転信号を無効にします。
	間違ったモーター相接続。	-	を参照章 5.5 モーター回転をチェック中。
モーターが最大速度に達しない	周波数リミットの設定が間違っている。	パラメーター 4-13 モーター速度上限 [RPM]、パラメーター 4-14 モーター速度上限 [Hz]、およびパラメーター 4-19 最高出力周波数で出力制限をチェックします。	正しい制限をプログラムします。
	速度指令入力信号が正しくスケールリングされていない。	パラメーター・グループ 6-0* アナログ I/O モード及びパラメーター・グループ 3-1* 速度指令信号において速度指令入力信号スケールリングを確認します。	正しい設定をプログラムします。
モーター速度が不安定	不正なパラメーター設定。	すべてのモーター補償設定を含め、全モーターパラメーターの設定を確認します。閉ループ動作については、PID 設定を確認します。	パラメーター・グループ 1-6* 負荷依存設定の設定を確認します。閉ループ動作についてはパラメーター・グループ 20-0* フィードバックにおける設定を確認します。
モーター動作が滑らかでない	過剰な磁化。	すべてのモーターパラメーターにおいて間違ったモーター設定がないか確認します。	パラメーター・グループ 1-2* Mo データ、1-3* 調整 Mo データ、1-5* 負荷独立設定における設定を確認します。

症状	考えられる原因	テスト	解決方法
モーターのブレーキがきかない	ブレーキ・パラメーターの設定が間違っている。立ち下り時間が短すぎる可能性があります。	ブレーキ・パラメーターを確認します。立ち上がり/立ち下り時間設定を確認します。	パラメーター・グループ 2-0* 直流ブレーキ及び 3-0* 速度指令信号リミットを確認します。
電力ヒューズが切れるか遮断器がトリップする	相間が短絡。	モーター又はパネルの相間が短絡します。モーターとパネルの相間が短絡していないか確認します。	検出された短絡を全て解消します。
	モーター過負荷。	アプリケーションに対してモーターが過負荷状態になっています。	スタートアップ検査を実施して、モーター電流が仕様の範囲に入っているかを確認します。モーター電流が銘板の定格電流値を超えている場合、モーターは負荷を減少させない限り動作しない場合があります。アプリケーションの仕様を確認してください。
	接続が緩んでいる。	事前スタートアップ・チェックを実施し、接続の緩みをチェックします。	緩んでいる接続を締めなおします。
主電源電流アンバランスが3%以上	主電源の問題(警報 4、主電源相損失の説明を参照)。	入力電力リード線をの1つの位置へ移動: A ~ B、B ~ C、C ~ A。	アンバランスなレグがワイヤによる場合、電力に問題があります。主電源を確認します。
	周波数変換器の問題。	入力電力リード線を周波数変換器の別の位置へ移動: A ~ B、B ~ C、C ~ A。	アンバランス・レグが同じ入力端子に発生する場合、周波数変換器に問題があります。代理店にお問い合わせください。
モーター電流アンバランスが3%以上	モーター又はモーター配線の問題。	出力モーター・ケーブル 1 の位置を移動: U ~ V、V ~ W、W ~ U。	アンバランスなレグがワイヤによる場合、モーター又はモーター配線に問題があります。モーター及びモーター配線を確認します。
	周波数変換器の問題。	出力モーター・ケーブル 1 の位置を移動: U ~ V、V ~ W、W ~ U。	アンバランス・レグが同じ出力端子に発生する場合、ユニットに問題があります。代理店にお問い合わせください。
周波数変換器の加速における問題	モーター・データが正しく入力されていません。	警告や警報が発生した場合、章 7.4 警告と警報のリストをご覧ください。モーター・データが正しく入力されていることをチェックします。	パラメーター 3-41 ランプ 1 立ち上がり時間で立ち上がり時間を増加します。パラメーター 4-18 電流制限で電流制限を増加します。パラメーター 4-16 トルク制限モーター・モードでトルク制限を増加します。
周波数変換器の減速における問題	モーター・データが正しく入力されていません。	警告や警報が発生した場合、章 7.4 警告と警報のリストをご覧ください。モーター・データが正しく入力されていることをチェックします。	パラメーター 3-42 ランプ 1 立ち下り時間で立ち下り時間を増加します。パラメーター 2-17 過電圧コントロールで過電圧コントロールをアクティブにします。

表 7.5 トラブルシューティング

8 仕様

8.1 電気データ

8.1.1 主電源 200-240 V

タイプ指定	PK25	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
シャフト出力 [kW(hp)] (代表値)	0.25 (0.34)	0.37 (0.5)	0.55 (0.75)	0.75 (1.0)	1.1 (1.5)	1.5 (2.0)	2.2 (3.0)	3.0 (4.0)	3.7 (5.0)
エンクロージャー保護等級 IP20 (FC 301のみ)	A1	A1	A1	A1	A1	A1	-	-	-
エンクロージャー保護等級 IP20、IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
エンクロージャー保護等級 IP55、IP66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
出力電流									
定常 (200-240 V) [A]	1.8	2.4	3.5	4.6	6.6	7.5	10.6	12.5	16.7
断続 (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) [kVA]	0.65	0.86	1.26	1.66	2.38	2.70	3.82	4.50	6.00
最大入力電流									
定常 (200-240 V) [A]	1.6	2.2	3.2	4.1	5.9	6.8	9.5	11.3	15.0
断続 (200-240 V) [A]	2.6	3.5	5.1	6.6	9.4	10.9	15.2	18.1	24.0
追加仕様									
主電源、モーター、ブレーキ、負荷分散の最大ケーブル断面 ²⁾ [mm ²] ([AWG])	4、4、4 (12、12、12) (最低 0.2 (24))								
非接続状態での最大ケーブル断面 ²⁾ [mm ²] ([AWG])	6、4、4 (10、12、12)								
定格最大負荷における推定電力損失[W] ³⁾	21	29	42	54	63	82	116	155	185
効率 ⁴⁾	0.94	0.94	0.95	0.95	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96

表 8.1 主電源 200-240 V、PK25-P3K7

タイプ指定	P5K5		P7K5		P11K	
	HO (高過負荷)	NO	HO (高過負荷)	NO	HO (高過負荷)	NO
高 / 通常負荷 ¹⁾						
シャフト出力 [kW (hp)] (代表値)	5.5 (7.5)	7.5 (10)	7.5 (10)	11 (15)	11 (15)	15 (20)
エンクロージャー保護等級 IP20	B3		B3		B4	
エンクロージャー保護等級 IP21、IP55、IP66	B1		B1		B2	
出力電流						
定常 (200-240 V) [A]	24.2	30.8	30.8	46.2	46.2	59.4
断続 (60 秒過負荷) (200-240 V) [A]	38.7	33.9	49.3	50.8	73.9	65.3
定常 kVA (208 V) [kVA]	8.7	11.1	11.1	16.6	16.6	21.4
最大入力電流						
定常 (200-240 V) [A]	22.0	28.0	28.0	42.0	42.0	54.0
断続 (60 秒過負荷) (200-240 V) [A]	35.2	30.8	44.8	46.2	67.2	59.4
追加仕様						
主電源、ブレーキ、モーター、負荷分散の IP20 最大ケーブル断面 ²⁾ [mm ²] ([AWG])	10, 10, - (8, 8, -)		10, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)	
主電源、ブレーキ、モーター、負荷分散の IP21 最大ケーブル断面 ²⁾ [mm ²] ([AWG])	16, 10, 16 (6, 8, 6)		16, 10, 16 (6, 8, 6)		35, -, - (2, -, -)	
モーターの IP21 最大ケーブル断面 ²⁾ [mm ²] ([AWG])	10, 10, - (8, 8, -)		10, 10, - (8, 8, -)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	
非接続状態での最大ケーブル断面 ²⁾ [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)					
定格最大負荷における推定電力損失[W] ³⁾	239	310	371	514	463	602
効率 ⁴⁾	0.96		0.96		0.96	

表 8.2 主電源 200-240 V、P5K5-P11K

タイプ指定	P15K		P18K		P22K		P30K		P37K	
	HO (高過負荷)	NO	HO (高過負荷)	NO	HO (高過負荷)	NO	HO (高過負荷)	NO	HO (高過負荷)	NO
高 / 通常負荷 ¹⁾										
シャフト出力 [kW (hp)] (代表値)	15 (20)	18.5 (25)	18.5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)
エンクロージャー保護等級 IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
エンクロージャー保護等級 IP21、IP55、IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
出力電流										
定常 (200-240 V) [A]	59.4	74.8	74.8	88.0	88.0	115	115	143	143	170
断続 (60 秒過負荷) (200-240 V) [A]	89.1	82.3	112	96.8	132	127	173	157	215	187
定常 kVA (208 V) [kVA]	21.4	26.9	26.9	31.7	31.7	41.4	41.4	51.5	51.5	61.2
最大入力電流										
定常 (200-240 V) [A]	54.0	68.0	68.0	80.0	80.0	104	104	130	130	154
断続 (60 秒過負荷) (200-240 V) [A]	81.0	74.8	102	88.0	120	114	156	143	195	169
追加仕様										
主電源、ブレーキ、モーター、負荷分散の IP20 最大ケーブル断面 [mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
主電源とモーターの IP21、IP55、IP66 最大ケーブル断面 [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
ブレーキと負荷分散の IP21、IP55、IP66 最大ケーブル断面 [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
非接続状態での最大ケーブル断面 ²⁾ [mm ²] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)						95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350MCM, 300MCM, 4/0)	
定格最大負荷における推定電力損失[W] ³⁾	624	737	740	845	874	1140	1143	1353	1400	1636
効率 ⁴⁾	0.96		0.97		0.97		0.97		0.97	

表 8.3 主電源 200-240 V、P15K - P37K

8.1.2 主電源 380 - 500 V

タイプ指定	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
シャフト出力 [kW(hp)] (代表値)	0.37 (0.5)	0.55 (0.75)	0.75 (1.0)	1.1 (1.5)	1.5 (2.0)	2.2 (3.0)	3.0 (4.0)	4.0 (5.0)	5.5 (7.5)	7.5 (10)
エンクロージャー保護等級 IP20 (FC 301のみ)	A1	A1	A1	A1	A1	-	-	-	-	-
エンクロージャー保護等級 IP20、IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
エンクロージャー保護等級 IP55、IP66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
出力電流 高過負荷 160%で1分間										
シャフト出力 [kW(hp)] (代表値)	0.37 (0.5)	0.55 (0.75)	0.75 (1.0)	1.1 (1.5)	1.5 (2.0)	2.2 (3.0)	3.0 (4.0)	4.0 (5.0)	5.5 (7.5)	7.5 (10)
定常 (380-440 V) [A]	1.3	1.8	2.4	3.0	4.1	5.6	7.2	10	13	16
断続 (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 (441-500 V) [A]	1.2	1.6	2.1	2.7	3.4	4.8	6.3	8.2	11	14.5
断続 (441-500 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
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
最大入力電流										
定常 (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 (380-440 V) [A]	1.9	2.6	3.5	4.3	5.9	8.0	10.4	14.4	18.7	23
定常 (441-500 V) [A]	1.0	1.4	1.9	2.7	3.1	4.3	5.7	7.4	9.9	13
断続 (441-500 V) [A]	1.6	2.2	3.0	4.3	5.0	6.9	9.1	11.8	15.8	20.8
追加仕様										
主電源、モーター、ブレーキ、負荷分散の IP20、IP21 最大ケーブル断面 ²⁾ [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (最低 0.2 (24))									
主電源、モーター、ブレーキ、負荷分散の IP55、IP66 最大ケーブル断面 ²⁾ [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12)									
非接続状態での最大ケーブル断面 ²⁾ [mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)									
定格最大負荷における推定電力損失[W] ³⁾	35	42	46	58	62	88	116	124	187	255
効率 ⁴⁾	0.93	0.95	0.96	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97

表 8.4 主電源 380-500 V AC (FC 302)、380-480 V AC (FC 301)、PK37-P7K5

タイプ指定	P11K		P15K		P18K		P22K	
	HO (高過負荷)	NO	HO (高過負荷)	NO	HO (高過負荷)	NO	HO (高過負荷)	NO
高 / 通常負荷 ¹⁾								
シャフト出力 [kW (hp)] (代表値)	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18.5 (25)	18.5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)
エンクロージャー保護等級 IP20	B3		B3		B4		B4	
エンクロージャー保護等級 IP21、IP55、IP66	B1		B1		B2		B2	
出力電流								
定常 (380-440 V) [A]	24	32	32	37.5	37.5	44	44	61
断続 (60 秒過負荷) (380-440 V) [A]	38.4	35.2	51.2	41.3	60	48.4	70.4	67.1
定常 (441-500 V) [A]	21	27	27	34	34	40	40	52
断続 (60 秒過負荷) (441-500 V) [A]	33.6	29.7	43.2	37.4	54.4	44	64	57.2
定常 kVA (400 V AC) [kVA]	16.6	22.2	22.2	26	26	30.5	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 (380-440 V) [A]	22	29	29	34	34	40	40	55
断続 (60 秒過負荷) (380-440 V) [A]	35.2	31.9	46.4	37.4	54.4	44	64	60.5
定常 (441-500 V) [A]	19	25	25	31	31	36	36	47
断続 (60 秒過負荷) (441-500 V) [A]	30.4	27.5	40	34.1	49.6	39.6	57.6	51.7
追加仕様								
主電源、モーター、ブレーキ、負荷分散の IP21、IP55、IP66 最大ケーブル断面 ²⁾ [mm ²] ([AWG])	16, 10, 16 (6, 8, 6)		16, 10, 16 (6, 8, 6)		35, -, -(2, -, -)		35, -, -(2, -, -)	
モーターの IP21、IP55、IP66 最大ケーブル断面 ²⁾ [mm ²] ([AWG])	10, 10, - (8, 8, -)		10, 10, - (8, 8, -)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	
主電源、ブレーキ、モーター、負荷分散の IP20 最大ケーブル断面 ²⁾ [mm ²] ([AWG])	10, 10, - (8, 8, -)		10, 10, - (8, 8, -)		35, -, -(2, -, -)		35, -, -(2, -, -)	
非接続状態での最大ケーブル断面 ²⁾ [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
定格最大負荷における推定電力損失[W] ³⁾	291	392	379	465	444	525	547	739
効率 ⁴⁾	0.98		0.98		0.98		0.98	

表 8.5 主電源 380-500 V (FC 302)、380-480 V (FC 301)、P11K-P22K

タイプ指定	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
高 / 通常負荷 ¹⁾	HO (高過負荷)	NO	HO (高過負荷)	NO	HO (高過負荷)	NO	HO (高過負荷)	NO	HO (高過負荷)	NO
シャフト出力 [kW (hp)] (代表値)	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
エンクロージャー保護等級 IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
エンクロージャー保護等級 IP21、IP55、IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
出力電流										
定常 (380-440 V) [A]	61	73	73	90	90	106	106	147	147	177
断続 (60 秒過負荷) (380-440 V) [A]	91.5	80.3	110	99	135	117	159	162	221	195
定常 (441-500 V) [A]	52	65	65	80	80	105	105	130	130	160
断続 (60 秒過負荷) (441-500 V) [A]	78	71.5	97.5	88	120	116	158	143	195	176
定常 kVA (400 V AC) [kVA]	42.3	50.6	50.6	62.4	62.4	73.4	73.4	102	102	123
定常 kVA (460 V AC) [kVA]	-	51.8	-	63.7	-	83.7	-	104	-	128
最大入力電流										
定常 (380-440 V) [A]	55	66	66	82	82	96	96	133	133	161
断続 (60 秒過負荷) (380-440 V) [A]	82.5	72.6	99	90.2	123	106	144	146	200	177
定常 (441-500 V) [A]	47	59	59	73	73	95	95	118	118	145
断続 (60 秒過負荷) (441-500 V) [A]	70.5	64.9	88.5	80.3	110	105	143	130	177	160
追加仕様										
主電源、モーターの IP20 最大ケーブル断面 [mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
ブレーキ、負荷分散の IP20 最大ケーブル断面 [mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		95 (4/0)		95 (4/0)	
主電源とモーターの IP21、IP55、IP66 最大ケーブル断面 [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
ブレーキと負荷分散の IP21、IP55、IP66 最大ケーブル断面 [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
主電源非接続状態での最大ケーブル断面 ²⁾ [mm ²] ([AWG])			50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350MCM, 300MCM, 4/0)	
定格負荷における推定電力損失 [W] ³⁾	570	698	697	843	891	1083	1022	1384	1232	1474
効率 ⁴⁾	0.98		0.98		0.98		0.98		0.99	

表 8.6 主電源 380-500 V (FC 302)、380-480 V (FC 301)、P30K-P75K

8.1.3 主電源 525-600 V (FC 302 のみ)

タイプ指定	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
シャフト出力 [kW(hp)] (代表値)	0.75 (1)	1.1 (1.5)	1.5 (2.0)	2.2 (3.0)	3 (4.0)	4 (5.0)	5.5 (7.5)	7.5 (10)
エンクロージャー保護等級 IP20、IP21	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
エンクロージャー保護等級 IP55	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
出力電流								
定常 (525-550 V) [A]	1.8	2.6	2.9	4.1	5.2	6.4	9.5	11.5
断続 (525-550 V) [A]	2.9	4.2	4.6	6.6	8.3	10.2	15.2	18.4
定常 (551-600 V) [A]	1.7	2.4	2.7	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0
断続 (551-600 V) [A]	2.7	3.8	4.3	6.2	7.8	9.8	14.4	17.6
定常 kVA (525 V) [kVA]	1.7	2.5	2.8	3.9	5.0	6.1	9.0	11.0
定常 kVA (575 V) [kVA]	1.7	2.4	2.7	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0
最大入力電流								
定常 (525-600 V) [A]	1.7	2.4	2.7	4.1	5.2	5.8	8.6	10.4
断続 (525-600 V) [A]	2.7	3.8	4.3	6.6	8.3	9.3	13.8	16.6
追加仕様								
主電源、モーター、ブレーキ、負荷分散の最大ケーブル断面 ²⁾ [mm ²] ([AWG])	4、4、4 (12、12、12) (最低 0.2 (24))							
非接続状態での最大ケーブル断面 ²⁾ [mm ²] ([AWG])	6、4、4 (10、12、12)							
定格最大負荷における推定電力損失[W] ³⁾	35	50	65	92	122	145	195	261
効率 ⁴⁾	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97

表 8.7 主電源 525-600 V (FC 302 のみ)、PK75-P7K5

タイプ指定	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
高 / 通常負荷 ¹⁾	HO (高過負荷)	NO	HO (高過負荷)	NO	HO (高過負荷)	NO	HO (高過負荷)	NO	HO (高過負荷)	NO
シャフト出力 [kW (hp)] (代表値)	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18.5 (25)	18.5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)
エンクロージャー保護等級 IP20	B3		B3		B4		B4		B4	
エンクロージャー保護等級 IP21、IP55、IP66	B1		B1		B2		B2		C1	
出力電流										
定常 (525-550 V) [A]	19	23	23	28	28	36	36	43	43	54
断続 (525-550 V) [A]	30	25	37	31	45	40	58	47	65	59
定常 (551-600 V) [A]	18	22	22	27	27	34	34	41	41	52
断続 (551-600 V) [A]	29	24	35	30	43	37	54	45	62	57
定常 kVA (550 V) [kVA]	18.1	21.9	21.9	26.7	26.7	34.3	34.3	41.0	41.0	51.4
定常 kVA (575 V) [kVA]	17.9	21.9	21.9	26.9	26.9	33.9	33.9	40.8	40.8	51.8
最大入力電流										
定常 550V 時 [A]	17.2	20.9	20.9	25.4	25.4	32.7	32.7	39	39	49
断続 550V 時 [A]	28	23	33	28	41	36	52	43	59	54
定常 575V 時 [A]	16	20	20	24	24	31	31	37	37	47
断続 575 V 時 [A]	26	22	32	27	39	34	50	41	56	52
追加仕様										
主電源、ブレーキ、モーター、負荷分散の IP20 最大ケーブル断面 ²⁾ [mm ²] ([AWG])	10, 10, - (8, 8, -)		10, 10, - (8, 8, -)		35, -, -(2, -, -)		35, -, -(2, -, -)		35, -, -(2, -, -)	
主電源、モーター、ブレーキ、負荷分散の IP21、IP55、IP66 最大ケーブル断面 ²⁾ [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)		16, 10, 10 (6, 8, 8)		35, -, -(2, -, -)		35, -, -(2, -, -)		50, -, -(1, -, -)	
モーターの IP21、IP55、IP66 最大ケーブル断面 ²⁾ [mm ²] ([AWG])	10, 10, - (8, 8, -)		10, 10, - (8, 8, -)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50, -, -(1, -, -)	
非接続状態での最大ケーブル断面 ²⁾ [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)								50, 35, 35 (1, 2, 2)	
定格負荷における推定電力損失 [W] ³⁾	220	300	300	370	370	440	440	600	600	740
効率 ⁴⁾	0.98		0.98		0.98		0.98		0.98	

表 8.8 主電源 525-600 V (FC 302 のみ)、P11K - P30K

タイプ指定	P37K		P45K		P55K		P75K	
高 / 通常負荷 ¹⁾	HO (高過負荷)	NO	HO (高過負荷)	NO	HO (高過負荷)	NO	HO (高過負荷)	NO
シャフト出力 [kW (hp)] (代表値)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
エンクロージャー保護等級 IP20	C3	C3	C3		C4		C4	
エンクロージャー保護等級 IP21、IP55、IP66	C1	C1	C1		C2		C2	
出力電流								
定常 (525-550 V) [A]	54	65	65	87	87	105	105	137
断続 (525-550 V) [A]	81	72	98	96	131	116	158	151
定常 (551-600 V) [A]	52	62	62	83	83	100	100	131
断続 (551-600 V) [A]	78	68	93	91	125	110	150	144
定常 kVA (550 V) [kVA]	51.4	61.9	61.9	82.9	82.9	100.0	100.0	130.5
定常 kVA (575 V) [kVA]	51.8	61.7	61.7	82.7	82.7	99.6	99.6	130.5
最大入力電流								
定常 550V 時 [A]	49	59	59	78.9	78.9	95.3	95.3	124.3
断続 550V 時 [A]	74	65	89	87	118	105	143	137
定常 575V 時 [A]	47	56	56	75	75	91	91	119
断続 575 V 時 [A]	70	62	85	83	113	100	137	131
追加仕様								
主電源、モーターの IP20 最大ケーブル断面 [mm ²] ([AWG])	50 (1)				150 (300 MCM)			
ブレーキ、負荷分散の IP20 最大ケーブル断面 [mm ²] ([AWG])	50 (1)				95 (4/0)			
主電源とモーターの IP21、IP55、IP66 最大ケーブル断面 [mm ²] ([AWG])	50 (1)				150 (300 MCM)			
ブレーキと負荷分散の IP21、IP55、IP66 最大ケーブル断面 [mm ²] ([AWG])	50 (1)				95 (4/0)			
主電源非接続状態での最大ケーブル断面 ²⁾ [mm ²] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350MCM, 300MCM, 4/0)	
定格最大負荷における推定電力損失[W] ³⁾	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
効率 ⁴⁾	0.98		0.98		0.98		0.98	

表 8.9 主電源 525-600 V P37K-P75K ((FC 302 のみ)、P37K-P75K

最大ヒューズ定格については、章 8.7 フェーズと遮断器を参照してください。

1) 高過負荷 = 60 秒間で 150%又は 160%のトルク。標準過負荷 = 60 秒間で 110%のトルク。

2) 最大ケーブル断面積の三つの値は、単芯、剛性ワイヤ及びブスリーブ付き剛性ワイヤの各々に対応します。

3) 周波数変換器冷却の寸法設定に適用。スイッチ周波数がデフォルト設定よりも高い場合は、電力損失が顕著に増加する可能性があります。LCP および代表的なコントロール・カードの電力消費が含まれます。EN 50598-2 に従った電力損失データについては、以下を参照してください: www.danfoss.com/vltenergyefficiency

4) 公称電流で測定された効率。エネルギー効率クラスについては、章 8.4 周囲条件を参照してください。部分負荷損失については、以下を参照してください: www.danfoss.com/vltenergyefficiency。

8.1.4 主電源 525-690 V (FC 302 のみ)

タイプ指定	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
高 / 通常負荷 ¹⁾	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO
シャフト出力 [kW(hp)] (代表値)	1.1 (1.5)	1.5 (2.0)	2.2 (3.0)	3.0 (4.0)	4.0 (5.0)	5.5 (7.5)	7.5 (10)
エンクロージャー保護等級 IP20	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
出力電流							
定常 (525-550 V) [A]	2.1	2.7	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0
断続 (525-550 V) [A]	3.4	4.3	6.2	7.8	9.8	14.4	17.6
定常 (551-690 V) [A]	1.6	2.2	3.2	4.5	5.5	7.5	10.0
断続 (551-690 V) [A]	2.6	3.5	5.1	7.2	8.8	12.0	16.0
定常 KVA 525 V	1.9	2.5	3.5	4.5	5.5	8.2	10.0
定常 KVA 690 V	1.9	2.6	3.8	5.4	6.6	9.0	12.0
最大入力電流							
定常 (525-550 V) [A]	1.9	2.4	3.5	4.4	5.5	8.1	9.9
断続 (525-550 V) [A]	3.0	3.9	5.6	7.0	8.8	12.9	15.8
定常 (551-690 V) [A]	1.4	2.0	2.9	4.0	4.9	6.7	9.0
断続 (551-690 V) [A]	2.3	3.2	4.6	6.5	7.9	10.8	14.4
追加仕様							
主電源、モーター、ブレーキ、負荷分散の最大ケーブル断面 ²⁾ [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (最低 0.2 (24))						
非接続状態での最大ケーブル断面 ²⁾ [mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
定格最大負荷における推定電力損失 (W) ³⁾	44	60	88	120	160	220	300
効率 ⁴⁾	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96

表 8.10 A3 エンクロージャー、主電源 525-690 V IP20/保護シャーシ、P1K1-P7K5

タイプ指定	P11K		P15K		P18K		P22K	
	HO (高過 負荷)	NO	HO (高過 負荷)	NO	HO (高過 負荷)	NO	HO (高過 負荷)	NO
高 / 通常負荷 ¹⁾								
550 Vでのシャフト出力 [kW(hp)] (代表値)	7.5 (10)	11 (15)	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18.5 (25)	18.5 (25)	22 (30)
690 Vでのシャフト出力 [kW(hp)] (代表値)	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18.5 (25)	18.5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)
エンクロージャー保護等級 IP20	B4		B4		B4		B4	
エンクロージャー保護等級 IP21、IP55	B2		B2		B2		B2	
出力電流								
定常 (525-550 V) [A]	14.0	19.0	19.0	23.0	23.0	28.0	28.0	36.0
断続 (60 秒過負荷) (525-550 V) [A]	22.4	20.9	30.4	25.3	36.8	30.8	44.8	39.6
定常 (551-690 V) [A]	13.0	18.0	18.0	22.0	22.0	27.0	27.0	34.0
断続 (60 秒過負荷) (551-690 V) [A]	20.8	19.8	28.8	24.2	35.2	29.7	43.2	37.4
定常 kVA (550 V) [kVA]	13.3	18.1	18.1	21.9	21.9	26.7	26.7	34.3
定常 kVA (690 V) [kVA]	15.5	21.5	21.5	26.3	26.3	32.3	32.3	40.6
最大入力電流								
定常 (550 V) (A)	15.0	19.5	19.5	24.0	24.0	29.0	29.0	36.0
断続 (60 秒過負荷) (550 V) (A)	23.2	21.5	31.2	26.4	38.4	31.9	46.4	39.6
定常 (690 V) (A)	14.5	19.5	19.5	24.0	24.0	29.0	29.0	36.0
断続 (60 秒過負荷) (690 V) (A)	23.2	21.5	31.2	26.4	38.4	31.9	46.4	39.6
追加仕様								
主電源、モーター、負荷分散、ブレーキの最大ケーブル断面 ²⁾ [mm ²] ([AWG])	35, 25, 25 (2, 4, 4)							
主電源非接続状態での最大ケーブル断面 ²⁾ [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
定格最大負荷における推定電力損失 (W) ³⁾	150	220	220	300	300	370	370	440
効率 ⁴⁾	0.98		0.98		0.98		0.98	

表 8.11 B2/B4 エンクロージャー、主電源 525-690 V AC IP20/IP21/IP55 - シャーシ/NEMA 1/NEMA 12 (FC 302のみ)、P11K-P22K

タイプ指定	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
高 / 通常負荷 ¹⁾	HO(高過負荷)	NO	HO(高過負荷)	NO	HO(高過負荷)	NO	HO(高過負荷)	NO	HO(高過負荷)	NO
550 Vでのシャフト出力 [kW(hp)] (代表値)	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)
690 Vでのシャフト出力 [kW(hp)] (代表値)	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
エンクロージャー保護等級 IP20	B4		C3		C3		D3h		D3h	
エンクロージャー保護等級 IP21、IP55	C2		C2		C2		C2		C2	
出力電流										
定常 (525-550 V) [A]	36.0	43.0	43.0	54.0	54.0	65.0	65.0	87.0	87.0	105
断続 (60 秒過負荷) (525-550 V) [A]	54.0	47.3	64.5	59.4	81.0	71.5	97.5	95.7	130.5	115.5
定常 (551-690 V) [A]	34.0	41.0	41.0	52.0	52.0	62.0	62.0	83.0	83.0	100
断続 (60 秒過負荷) (551-690 V) [A]	51.0	45.1	61.5	57.2	78.0	68.2	93.0	91.3	124.5	110
定常 kVA (550 V) [kVA]	34.3	41.0	41.0	51.4	51.4	61.9	61.9	82.9	82.9	100
定常 kVA (690 V) [kVA]	40.6	49.0	49.0	62.1	62.1	74.1	74.1	99.2	99.2	119.5
最大入力電流										
定常 (550 V) [A]	36.0	49.0	49.0	59.0	59.0	71.0	71.0	87.0	87.0	99.0
断続 (60 秒過負荷) (550 V) [A]	54.0	53.9	72.0	64.9	87.0	78.1	105.0	95.7	129	108.9
定常 (690 V) [A]	36.0	48.0	48.0	58.0	58.0	70.0	70.0	86.0	-	-
断続 (60 秒過負荷) (690 V) [A]	54.0	52.8	72.0	63.8	87.0	77.0	105	94.6	-	-
追加仕様										
主電源、モーターの最大ケーブル断面積 [mm ²] ([AWG])	150 (300 MCM)									
負荷分散、ブレーキの最大ケーブル断面積 [mm ²] ([AWG])	95 (3/0)									
主電源非接続状態での最大ケーブル断面積 ²⁾ [mm ²] ([AWG])	95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)						185、150、120 (350MCM、300MCM、 4/0)		-	
定格負荷における推定電力損失 [W] ³⁾	600	740	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
効率 ⁴⁾	0.98		0.98		0.98		0.98		0.98	

表 8.12 B4、C2、C3 エンクロージャー、主電源 525-690 V IP20/IP21/IP55 - シャーシ/NEMA1/NEMA 12 (FC 302 のみ)、P30K-P75K

最大ヒューズ定格については、章 8.7 フューズと遮断器を参照してください。

1) 高過負荷 = 60 秒間で 150%又は 160%のトルク。標準過負荷 = 60 秒間で 110%のトルク。

2) 最大ケーブル断面積の三つの値は、単芯、剛性ワイヤ及びスリーブ付き剛性ワイヤの各々に対応します。

3) 周波数変換器冷却の寸法設定に適用。スイッチ周波数がデフォルト設定よりも高い場合は、電力損失が顕著に増加する可能性があります。LCP および代表的なコントロール・カードの電力消費が含まれます。EN 50598-2 に従った電力損失データについては、以下を参照してください: www.danfoss.com/vltenergyefficiency

4) 公称電流で測定された効率。エネルギー効率クラスについては、章 8.4 周囲条件を参照してください。部分負荷損失については、以下を参照してください: www.danfoss.com/vltenergyefficiency

8.2 主電源

主電源

電源供給端子 (6-パルス)	L1, L2, L3
電源供給端子 (12-パルス)	L1-1、L2-1、L3-1、L1-2、L2-2、L3-2
供給電圧	200 - 240 V ±10%
供給電圧	FC 301: 380 - 480 V/FC 302: 380 - 500 V ±10%
供給電圧	FC 302: 525 - 600 V ±10%
供給電圧	FC 302: 525 - 690 V ±10%

主電源電圧低 / 主電源降下:

低い主電源電圧又は主電源降下の間、周波数変換器は、DC リンク電圧が最低停止レベル以下に落ちるまで稼働します。それは通常、FC の最低定格供給電圧の 15% 降下時となります。周波数変換器の最低定格供給電圧を 10% 以上下回る主電源電圧において始動や最大トルクは期待できません。

供給周波数	50/60 Hz ±5%
主電源相間の一時的最大アンバランス	定格供給電圧の 3.0%
真の力率 (λ)	≥0.9 定格負荷での公称値
変位力率 (cos φ)	1 に近い (>0.98)
入力点スイッチング電源 (L1、L2/L、L3) (電源投入) ≤7.5 kW (10 hp)	最大 2 回/分
入力点スイッチング電源 (L1、L2、L3) (電源投入) 11 - 75 kW (15-101 hp)	最大 1 回/分
入力点スイッチング電源 (L1、L2、L3) (電源投入) ≥90 kW (121 hp)	最大 1 回/2 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、100000 RMS 対称アンペア以下を最大 240/500/600/690 V で流すことができる回路での使用に適しています。

8.3 モーター出力とモーター・データ

モーター出力 (U、V、W¹⁾)

出力電圧	供給電圧の 0 - 100%
出力周波数	0 ~ 590 Hz
磁束モードでの出力周波数	0 - 300 Hz
出力側スイッチング	無制限
立ち上がり/立ち下がり時間	0.01 - 3600 秒

トルク特性

始動トルク (一定トルク)	60 秒で最大 160% ¹⁾ 、10 分で 1 回
始動 / 過負荷トルク (可変トルク)	0.5 秒まで最大 110% ¹⁾ 、10 分で 1 回
磁束でのトルク立ち上がり時間 (5kHz f _{sw} 用)	1 ms
VVC ⁺ のトルク立ち上がり時間 (f _{sw} とは別)	10 ms

1) パーセントは公称トルクに関連します。

8.4 周囲条件

環境

エンクロージャー	IP20/シャーシ、IP21/タイプ 1、IP55/タイプ 12、IP66/タイプ 4X
振動テスト	1.0 g
最大 THD _v	10%
最大相対湿度	5 - 93% (IEC 721-3-3; クラス 3K3 (非結露) 運転中)
劣悪な環境 (IEC 60068-2-43) H ₂ S テスト	クラス Kd
周囲温度 ¹⁾	最高 50°C (122 °F) (24 時間平均最高 45°C (113 °F))
フルスケール動作時の最低周囲温度	0 °C (32 °F)
性能低下時の最低周囲温度	-10 °C (14 °F)
保管/輸送時の温度	-25 ~ +65/70 °C (-13 ~ +149/158 °F)
最大海拔高度 (定格低減なし) ¹⁾	1000 m (3280 ft)
EMC 規格、エミッション	EN 61800-3

EMC 規格、イミュニティ	EN 61800-3
エネルギー効率クラス ²⁾	IE2

1) 以下については、デザインガイドの特殊条件を参照してください。

- 周囲温度が高い場合の定格低減。
- 高度が高い場合の定格低減。

2) 以下では EN 50598-2 に従って決定されます:

- 定格負荷。
- 90% 定格周波数。
- スイッチ周波数工場出荷時設定。
- スイッチ・パターン工場出荷時設定。

8.5 ケーブル仕様

ケーブル長とコントロール・ケーブルの断面積¹⁾

モーター・ケーブルの最大長さ (シールドされている)	FC 301: 50 m (164 ft)/FC 302: 150 m (492 ft)
モーター・ケーブルの最大長さ (シールドされていない)	FC 301: 75 m (246 ft)/FC 302: 300 m (984 ft)
コントロール端子への最大断面積(ケーブル端スリーブのないフレキシブル/剛性ワイヤ)	1.5 mm ² /16 AWG
コントロール端子への最大断面積(ケーブル端スリーブのないフレキシブルワイヤ)	1 mm ² /18 AWG
コントロール端子への最大断面積(ケーブル端スリーブ、カラー付きフレキシブルワイヤ)	0.5 mm ² /20 AWG
コントロール端子に対する最小断面積	0.25 mm ² /24 AWG

1) 電力ケーブルについては、章 8.1 電気データの電氣的データ表を参照してください。

8.6 コントロール入力/出力とコントロールデータ

デジタル入力

プログラマブル・デジタル入力	FC 301: 4 (5) ¹⁾ /FC 302: 4 (6) ¹⁾
端子番号	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33
論理	PNP または NPN
電圧レベル	0 - 24 V 直流
電圧レベル、論理 0 PNP	< 5 V 直流
電圧レベル、論理 1 PNP	> 10 V 直流
電圧レベル、論理 0 NPN ²⁾	> 19 V 直流
電圧レベル、論理 1 NPN ²⁾	< 14 V 直流
入力の最大電圧	28 V 直流
パルス周波数範囲	0 - 110 kHz
(デューティ・サイクル) 最小パルス幅	4.5 ms
入力抵抗、R _i	約 4 kΩ

1) 端子 27 と 29 は出力としてもプログラムできます。

2) STO 入力端子 37 を除く。

STO 端子 37^{1), 2)} (端子 37 は固定 PNP 論理)

電圧レベル	0 - 24 V 直流
電圧レベル、論理 0 PNP	< 4 V DC
電圧レベル、論理 1 PNP	> 20 V 直流
入力の最大電圧	28 V 直流
24 V の入力電流(代表値)	50 mA rms
20 V の入力電流(代表値)	60 mA rms
入力キャパシタンス	400 nF

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

1) 端子 37 と STO についての詳細情報については、章 4.8.5 Safe Torque Off (STO) を参照してください。

2) STO と、内部に直流コイルを備えた接触器を同時に使用するときは、オフにした場合に電流がコイルから戻る経路を確保することが重要です。これは、コイルにフリーホイールダイオード(または、応答時間が短い 30 V あるいは 50 V MOV)を使用することで可能になります。通常、接触器にはこのダイオードが付属しています。

アナログ入力

アナログ入力の数	2
端子番号	53, 54
モード	電圧又は電流
モード選択	スイッチ S201 とスイッチ S202
電圧モード	スイッチ S201/スイッチ S202 = オフ (U)
電圧レベル	-10 V ~ +10 V (スケラブル)
入力抵抗、R _i	約 10 kΩ
最大電圧	±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 (スケラブル)
入力抵抗、R _i	約 200 Ω
最大電流	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	最大エラー、全スケールの 0.5%
帯域幅	100 Hz

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

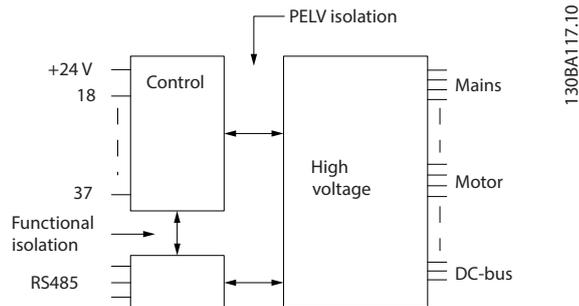


図 8.1 PELV 絶縁

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
端子番号パルス / エンコーダー	29 ¹⁾ , 33 ²⁾ /32 ³⁾ , 33 ³⁾
端子 29、32、33 での最大周波数	110 kHz (プッシュプル駆動)
端子 29、32、33 での最大周波数	5 kHz (オープン・コレクター)
端子 29、32、33 での最小周波数	4 Hz
電圧レベル	プログラミング・ガイドのセクション 5-1* デジタル入力を参照してください。
入力の最大電圧	28 V 直流
入力抵抗、R _i	約 4 kΩ
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 - 11 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入力(端子 29、32、33)は、供給電圧(PELV)とその他の高電圧端子から電気絶縁されています。

1) FC 302 のみ。

2) パルス入力は 29 および 33 です

3) エンコーダー入力: 32=A、33=B。

デジタル出力

プログラマブル・デジタル/パルス出力	2
端子番号	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 (シンク又はソース)	40 mA
周波数出力時の最大負荷	1 k Ω
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
周波数出力時の最大出力周波数	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) 端子 27 と 29 は入力としてもプログラム設定できます。

デジタル出力は、供給電圧 (PELV) とその他の高電圧端子から電気絶縁されています。

アナログ出力

プログラマブル・アナログ出力の数	1
端子番号	42
アナログ出力の電流範囲	0/4~20 mA
最大負荷 GND - アナログ出力	500 Ω
アナログ出力の精度	最大エラー: 全スケールの 0.5%
アナログ出力の分解能	12 ビット

アナログ出力は供給電圧 (PELV) などの高電圧端子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

端子番号	12, 13
出力電圧	24 V +1, -3 V
最大負荷	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、アナログ及びデジタル入出力と同じ電位がありません。

コントロール・カード、10 V DC 出力

端子番号	± 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) などの高電圧端子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

端子番号	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
端子番号 61	端子 68 と 69 に共通

RS485 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。

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 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) などの高電圧端子から電氣的に絶縁されています。

USB 接地接続は、保護接地からは電気絶縁されていません。一つの絶縁されたラップトップだけを周波数変換器の USB コネクタへの PC 接続として使用してください。

リレー出力

プログラマブル・リレー出力	FC 301 全 kW: 1/FC 302 全 kW: 2
リレー 01 端子番号	1-3 (B 接点) 、 1-2 (A 接点)
1-3 (NC)、1-2 (NO) の最大端子負荷 (交流 -1) ¹⁾ (抵抗負荷)	240 V AC、2 A
最大端子負荷 (交流 -15) ¹⁾ (誘導負荷 [@] 、cosφ0.4 において)	240 V AC、0.2 A
1-2 (NO)、1-3 (NC) の最大端子負荷 (直流 -1) ¹⁾ (抵抗負荷)	60 V DC、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 (B 接点) 、 4-5 (A 接点)
4-5 (NO) の最大端子負荷 (交流 -1) ¹⁾ (抵抗負荷) ²⁾³⁾ 過電圧 cat. II	400 V AC、2 A
4-5 (NO) の最大端子負荷 (交流-15) ¹⁾ (誘導負荷 @ cosφ 0.4)	240 V AC、0.2 A
4-5 (NO) の最大端子負荷 (直流-1) ¹⁾ (抵抗負荷)	80 V DC、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 AC、2 A
4-6 (NC) の最大端子負荷 (交流-15) ¹⁾ (誘導負荷 @ cosφ 0.4)	240 V AC、0.2 A
4-6 (NC) の最大端子負荷 (直流-1) ¹⁾ (抵抗負荷)	50 V DC、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 1 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

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。

2) 過電圧カテゴリー II。

3) UI アプリケーション 300 V AC 2 A。

コントロール・カード性能

スキャン間隔	1 ms
--------	------

コントロール特性

出力周波数 0~590 Hz での分解能	±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)	±0.1 ms
システム応答時間 (端子 18、19、27、29、32、33)	≤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: エラー ±8 RPM
速度精度 (閉ループ)、フィードバック装置の分解能による	0 - 6000 RPM: エラー ±0.15 RPM
トルク・コントロール制度 (速度フィードバック)	最大エラー 定格トルクの ±5%

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。

8.7 フューズと遮断器

供給側では、周波数変換器(初回故障)内でコンポーネントが破損した場合の保護のため、ヒューズ及び / 又は回路ブレーカーを使用してください。



IEC 60364 (CE) および NEC 2009 (UL) に準拠した設置においては、供給側でのヒューズ使用は必須です。

推奨

- gG タイプヒューズ。
- モーラータイプ 遮断器。他の遮断機タイプについては、周波数変換器へのエネルギーをモーラー タイプによるエネルギー供給と同等か、それ以下のレベルにします。

推奨ヒューズと推奨回路ブレーカーを使用することで、周波数変換器に対して発生しうる破損をユニット内の破損に限定することができます。詳細は、*応用注記及び回路ブレーカー*を参照してください。

章 8.7.1 CE 準拠から章 8.7.2 UL 適合までのヒューズは、周波数変換器の電圧定格に応じて、100000 A_{rms} (同期)を供給できる回路での使用に適しています。適切なヒューズにより、周波数変換器短絡電流定格(SCCR) は 100000 A_{rms} になります。

8.7.1 CE 準拠

200 - 240 V

エンクロージャー	電力 [KW]	推奨されるヒューズ・サイズ	推奨最大ヒューズ	推奨される遮断機モーラー	最大トリップレベル [A]
A1	0.25 - 1.5	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0.25 - 2.2	gG-10 (0.25-1.5) gG-16 (2.2)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	3.0 - 3.7	gG-16 (3) gG-20 (3.7)	gG-32	PKZM0-25	25
A4	0.25 - 2.2	gG-10 (0.25-1.5) gG-16 (2.2)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.25 - 3.7	gG-10 (0.25-1.5) gG-16 (2.2-3) gG-20 (3.7)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	5.5 - 7.5	gG-25 (5.5) gG-32 (7.5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	11	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	5.5	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
B4	7.5 - 15	gG-32 (7.5) gG-50 (11) gG-63 (15)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	15 - 22	gG-63 (15) gG-80 (18.5) gG-100 (22)	gG-160 (15-18.5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	160
C2	30 - 37	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250
C3	18.5 - 22	gG-80 (18.5) aR-125 (22)	gG-150 (18.5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	150
C4	30 - 37	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250

表 8.13 200-240 V、エンクロージャー・サイズ A、B、C

380 - 500 V

エンクロージャー	電力 [KW]	推奨されるヒューズ・サイズ	推奨最大ヒューズ	推奨される遮断機モーター	最大トリップレベル [A]
A1	0.37 - 1.5	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0.37 - 4.0	gG-10 (0.37-3) gG-16 (4)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5.5 - 7.5	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
A4	0.37-4	gG-10 (0.37-3) gG-16 (4)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.37 - 7.5	gG-10 (0.37-3) gG-16 (4 - 7.5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11 - 15	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	18.5 - 22	gG-50 (18.5) gG-63 (22)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11 - 15	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18.5 - 30	gG-50 (18.5) gG-63 (22) gG-80 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	30 - 45	gG-80 (30) gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-160	NZMB2-A200	160
C2	55 - 75	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	37 - 45	gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-150 (37) gG-160 (45)	NZMB2-A200	150
C4	55 - 75	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

表 8.14 380 - 500 V、エンクロージャー・サイズ A、B、C

525 - 600 V

エンクロージャー	電力 [KW]	推奨されるヒューズ・サイズ	推奨最大ヒューズ	推奨される遮断機モーター	最大トリップレベル [A]
A2	0.75 - 4.0	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5.5 - 7.5	gG-10 (5.5) gG-16 (7.5)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.75 - 7.5	gG-10 (0.75 - 5.5) gG-16 (7.5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11 - 18	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-40 (18.5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22 - 30	gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11 - 15	gG-25 (11) gG-32 (15)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18.5 - 30	gG-40 (18.5) gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	37 - 55	gG-63 (37) gG-100 (45) aR-160 (55)	gG-160 (37 - 45) aR-250 (55)	NZMB2-A200	160
C2	75	aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	37 - 45	gG-63 (37) gG-100 (45)	gG-150	NZMB2-A200	150
C4	55 - 75	aR-160 (55) aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

表 8.15 525-600 V、エンクロージャー・サイズ A、B、C

525 - 690 V

エンクロージャー	電力 [KW]	推奨されるヒューズ・サイズ	推奨最大ヒューズ	推奨される遮断機モーター	最大トリップレベル [A]
A3	1.1 1.5 2.2 3 4 5.5 7.5	gG-6 gG-6 gG-6 gG-10 gG-10 gG-16 gG-16	gG-25 gG-25 gG-25 gG-25 gG-25 gG-25 gG-25	PKZM0-16	16
B2/B4	11 15 18 22	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-32 (18) gG-40 (22)	gG-63	-	-
B4/C2	30	gG-63 (30)	gG-80 (30)	-	-
C2/C3	37 45	gG-63 (37) gG-80 (45)	gG-100 (37) gG-125 (45)	-	-
C2	55 75	gG-100 (55) gG-125 (75)	gG-160 (55 - 75)	-	-

表 8.16 525-690 V、エンクロージャー・サイズ A、B、C

8.7.2 UL 適合

200 - 240 V

電力 [kW]	推奨最大ヒューズ					
	Bussmann タイプ RK1 ¹⁾	Bussmann タイプ J	Bussmann タイプ T	Bussmann タイプ CC	Bussmann タイプ CC	Bussmann タイプ CC
0.25 - 0.37	KTN-R-05	JKS-05	JJN-05	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
0.55 - 1.1	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1.5	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2.2	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3.0	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3.7	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5.5	KTN-R-50	KS-50	JJN-50	-	-	-
7.5	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	-	-	-
11	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	-	-	-
15 - 18.5	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	-	-	-
22	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	-	-	-
30	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	-	-	-
37	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	-	-	-

表 8.17 200-240 V、エンクロージャー・サイズ A、B、C

電力 [kW]	推奨最大ヒューズ							
	SIBA タイプ RK1	Littelfuse タイプ RK1	Ferraz- Shawmut タイプ CC	Ferraz- Shawmut タイプ RK1 ³⁾	Bussmann タイプ JFHR2 ²⁾	Littelfuse JFHR2	Ferraz- Shawmut JFHR2 ⁴⁾	Ferraz- Shawmut J
0.25 - 0.37	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R	FWX-5	-	-	HSJ-6
0.55 - 1.1	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R	FWX-10	-	-	HSJ-10
1.5	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R	FWX-15	-	-	HSJ-15
2.2	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R	FWX-20	-	-	HSJ-20
3.0	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R	FWX-25	-	-	HSJ-25
3.7	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R	FWX-30	-	-	HSJ-30
5.5	5014006-050	KLN-R-50	-	A2K-50-R	FWX-50	-	-	HSJ-50
7.5	5014006-063	KLN-R-60	-	A2K-60-R	FWX-60	-	-	HSJ-60
11	5014006-080	KLN-R-80	-	A2K-80-R	FWX-80	-	-	HSJ-80
15 - 18.5	2028220-125	KLN-R-125	-	A2K-125-R	FWX-125	-	-	HSJ-125
22	2028220-150	KLN-R-150	-	A2K-150-R	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
30	2028220-200	KLN-R-200	-	A2K-200-R	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
37	2028220-250	KLN-R-250	-	A2K-250-R	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

表 8.18 200-240 V、エンクロージャー・サイズ A、B、C

- 1) 240 V 周波数変換器では、Bussmann 社製の KTS ヒューズを KTN ヒューズの代替品として使用できます。
- 2) 240 V 周波数変換器では、Bussmann 社製の FWH ヒューズを FWX ヒューズの代替品として使用できます。
- 3) 240 V 周波数変換器では、Ferraz Shawmut 社製の A6KR ヒューズを A2KR ヒューズの代替品として使用できます。
- 4) 240 V 周波数変換器では、Ferraz Shawmut 社製の A50X ヒューズを A25X ヒューズの代替品として使用できます。

380 - 500 V

電力 [kW]	推奨最大ヒューズ					
	Bussmann タイプ RK1	Bussmann タイプ J	Bussmann タイプ T	Bussmann タイプ CC	Bussmann タイプ CC	Bussmann タイプ CC
0.37 - 1.1	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1.5 - 2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5.5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7.5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	-	-	-
15	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
18	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
22	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
30	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
37	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
45	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
55	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	-	-	-
75	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	-	-	-

表 8.19 380 - 500 V、エンクロージャー・サイズ A、B、C



電力 [kW]	推奨最大ヒューズ							
	SIBA タイプ RK1	Littelfuse タイプ RK1	Ferraz Shawmut タイプ CC	Ferraz Shawmut タイプ RK1	Bussmann JFHR2	Ferraz Shawmut JFerraz Shawmut J	Ferraz Shawmut JFHR2 ¹⁾	Littelfuse JFHR2
0.37 - 1.1	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R	FWH-6	HSJ-6	-	-
1.5 - 2.2	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R	FWH-10	HSJ-10	-	-
3	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R	FWH-15	HSJ-15	-	-
4	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R	FWH-20	HSJ-20	-	-
5.5	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R	FWH-25	HSJ-25	-	-
7.5	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R	FWH-30	HSJ-30	-	-
11	5014006-040	KLS-R-40	-	A6K-40-R	FWH-40	HSJ-40	-	-
15	5014006-050	KLS-R-50	-	A6K-50-R	FWH-50	HSJ-50	-	-
18	5014006-063	KLS-R-60	-	A6K-60-R	FWH-60	HSJ-60	-	-
22	2028220-100	KLS-R-80	-	A6K-80-R	FWH-80	HSJ-80	-	-
30	2028220-125	KLS-R-100	-	A6K-100-R	FWH-100	HSJ-100	-	-
37	2028220-125	KLS-R-125	-	A6K-125-R	FWH-125	HSJ-125	-	-
45	2028220-160	KLS-R-150	-	A6K-150-R	FWH-150	HSJ-150	-	-
55	2028220-200	KLS-R-200	-	A6K-200-R	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
75	2028220-250	KLS-R-250	-	A6K-250-R	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

表 8.20 380 - 500 V、エンクロージャー・サイズ A、B、C

1) Ferraz Shawmut A50QS ヒューズを A50P ヒューズの代わりに使えます。

525 - 600 V

電力 [kW]	推奨最大ヒューズ									
	Bussmann タイプ RK1	Bussmann タイプ J	Bussmann タイプ T	Bussmann タイプ CC	Bussmann タイプ CC	Bussmann タイプ CC	SIBA タイプ RK1	Littel - fuse タイプ RK1	Ferraz Shawmut タイプ RK1	Ferraz Shawmut タイプ J
0.75 - 1.1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1.5 - 2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
3	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5.5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7.5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
15	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
18	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
75	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175

表 8.21 525-600 V、エンクロージャー・サイズ A、B、C

525 - 690 V

電力 [kW]	推奨最大ヒューズ					
	Bussmann タイプ RK1	Bussmann タイプ J	Bussmann タイプ T	Bussmann タイプ CC	Bussmann タイプ CC	Bussmann タイプ CC
[kW]						
1.1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1.5 - 2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5.5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7.5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-
15	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-
18	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
75	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-

表 8.22 525-690 V、エンクロージャー・サイズ A、B、C

電力 [kW]	最大ブリ ヒュー ズ・サイ ズ	推奨最大ヒューズ						
		Bussmann E52273 RK1/JDDZ	Bussmann E4273 J/JDDZ	Bussmann E4273 T/JDDZ**	SIBA E180276 RK1/JDDZ	Littelfuse E81895 RK1/JDDZ	Ferraz Shawmut E163267/E2137 RK1/JDDZ	Ferraz Shawmut E2137 J/HSJ
11	30 A	KTS-R-30	JKS-30	JKJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
15 - 18.5	45 A	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
22	60 A	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
30	80 A	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
37	90 A	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
45	100 A	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
55	125 A	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
75	150 A	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150

表 8.23 525-690 V、エンクロージャー・サイズ A、B、C

8.8 接続の締め付けトルク

エンクロ ージャ ーサイ ズ	200 - 240 V [kW]	380 - 500 V [kW]	525 - 690 V [kW]	目的	締め付けトルク [Nm] ([in-lb])				
A2	0.25 - 2.2	0.37 - 4	-	主電源、ブレーキ抵抗、負荷分散、モーター・ケーブル。	0.5 - 0.6 (4.4 - 5.3)				
A3	3 - 3.7	5.5 - 7.5	1.1 - 7.5						
A4	0.25 - 2.2	0.37 - 4	-						
A5	3 - 3.7	5.5 - 7.5	-						
B1	5.5 - 7.5	11 - 15	-			主電源、ブレーキ抵抗、負荷分散、モーター・ケーブル。 Relay。 接地。	1.8 (15.9) 0.5 - 0.6 (4.4 - 5.3) 2 - 3 (17.7 - 26.6)		
B2	11	18.5 - 22	11 - 22	主電源、ブレーキ抵抗、負荷分散ケーブル。 モーター・ケーブル。	4.5 (39.8) 4.5 (39.8)				
				Relay。	0.5 - 0.6 (4.4 - 5.3)				
				接地。	2 - 3 (17.7 - 26.6)				
				B3	5.5 - 7.5	11 - 15	-	主電源、ブレーキ抵抗、負荷分散、モーター・ケーブル。 Relay。 接地。	1.8 (15.9) 0.5 - 0.6 (4.4 - 5.3) 2 - 3 (17.7 - 26.6)
B4	11 - 15	18.5 - 30	11 - 30	主電源、ブレーキ抵抗、負荷分散、モーター・ケーブル。 Relay。 接地。	4.5 (39.8) 0.5 - 0.6 (4.4 - 5.3) 2 - 3 (17.7 - 26.6)				
				C1	15 - 22	30 - 45	-	主電源、ブレーキ抵抗、負荷分散ケーブル。 モーター・ケーブル。 Relay。 接地。	10 (89) 10 (89) 0.5 - 0.6 (4.4 - 5.3) 2 - 3 (17.7 - 26.6)
				C2	30 - 37	55 - 75	30 - 75	主電源、モーター・ケーブル。 負荷分散、ブレーキ・ケーブル。 Relay。 接地。	14 (124) (最大 95 mm ² (3 AWG)) 24 (212) (95 mm ² 以上 (3 AWG)) 14 (124) 0.5 - 0.6 (4.4 - 5.3) 2 - 3 (17.7 - 26.6)
C3	18.5 - 22	30 - 37	37 - 45					主電源、ブレーキ抵抗、負荷分散、モーター・ケーブル。 Relay。 接地。	10 (89) 0.5 - 0.6 (4.4 - 5.3) 2 - 3 (17.7 - 26.6)
C4	37 - 45	55 - 75	11 - 22					主電源、モーター・ケーブル。 負荷分散、ブレーキ・ケーブル。 Relay。 接地。	14 (124) (最大 95 mm ² (3 AWG)) 24 (212) (95 mm ² 以上 (3 AWG)) 14 (124) 0.5 - 0.6 (4.4 - 5.3) 2 - 3 (17.7 - 26.6)

表 8.24 ケーブル締め付けトルク

8.9 電力規格、重量、寸法

エンクロージャー・サイズ	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D8h
定格電力 [kW (hp)]	0.25 - 1.5 (0.34 - 2)	0.25 - 2.2 (0.34 - 3)	3 - 3.7 (4 - 5)	0.25 - 2.2 (0.34 - 3)	0.25 - 3.7 (0.34 - 5)	5.5 - 7.5 (7.5 - 10)	15	5.5 - 7.5 (7.5 - 10)	11 - 15 (15 - 20)	15 - 22 (20 - 30)	30 - 37 (40 - 50)	18.5 - 22 (25 - 30)	30 - 37 (40 - 50)	-
						11 - 15 (15 - 20)		30 - 45 (40 - 60)	55 - 75 (75 - 100)	37 - 45 (50 - 60)	55 - 75 (75 - 100)	-		
380-480/500 V	0.37 - 1.5 (0.5 - 2)	0.37 - 4 (0.5 - 5)	5.5 - 7.5 (7.5 - 10)	0.37 - 4 (0.5 - 5)	0.37 - 7.5 (0.5 - 10)	11 - 15 (15 - 20)	18.5 - 22 (25 - 30)	11 - 15 (15 - 20)	18.5 - 30 (25 - 40)	30 - 45 (40 - 60)	55 - 75 (75 - 100)	37 - 45 (50 - 60)	55 - 75 (75 - 100)	-
						11 - 15 (15 - 20)		18.5 - 30 (25 - 40)	30 - 45 (40 - 60)	55 - 90 (75 - 125)	37 - 45 (50 - 60)	55 - 90 (75 - 125)	-	
525 - 600 V	-	-	0.75 - 7.5 (1 - 10)	-	0.75 - 7.5 (1 - 10)	11 - 15 (15 - 20)	18.5 - 22 (25 - 30)	11 - 15 (15 - 20)	18.5 - 30 (25 - 40)	30 - 45 (40 - 60)	55 - 90 (75 - 125)	37 - 45 (50 - 60)	55 - 90 (75 - 125)	-
						11 - 22 (15 - 30)		11 - 30 (15 - 40)	30 - 75 (40 - 100)	37 - 45 (50 - 60)	55 - 90 (75 - 125)	37 - 45 (50 - 60)	55 - 90 (75 - 125)	-
525 - 690 V	-	-	1.1 - 7.5 (1.5 - 10)	-	-	11 - 22 (15 - 30)	21/55/66 1/12/4X	11 - 22 (15 - 30)	11 - 30 (15 - 40)	-	30 - 75 (40 - 100)	37 - 45 (50 - 60)	37 - 45 (50 - 60)	55 - 75 (75 - 100)
						20 シャーン		21 タイプ	20 シャーン	21 タイプ	20 シャーン	21/55/66 12/4X	20 シャーン	20 シャーン
高さ [mm (in)]														
実装板の高さ	A ¹⁾	268 (10.6)	375 (14.8)	268 (10.6)	390 (15.4)	480 (18.9)	650 (25.6)	399 (15.7)	520 (20.5)	680 (26.8)	770 (30.3)	550 (21.7)	660 (26)	909 (35.8)
		316 (12.4)	374 (14.7)	374 (14.7)	-	420 (16.5)	495 (23.4)	595 (23.4)	630 (24.8)	800 (31.5)	-	-	630 (24.8)	800 (31.5)
ファイールドバスケーブ 用接地終端プレート付き の高さ	A	316 (12.4)	374 (14.7)	374 (14.7)	-	420 (16.5)	495 (23.4)	595 (23.4)	630 (24.8)	800 (31.5)	-	-	630 (24.8)	800 (31.5)
		190 (7.5)	257 (10.1)	350 (13.8)	401 (15.8)	402 (15.8)	454 (17.9)	624 (24.6)	380 (15)	495 (19.5)	739 (29.1)	521 (20.5)	631 (24.8)	-
実装穴間の距離	a	190 (7.5)	257 (10.1)	350 (13.8)	401 (15.8)	402 (15.8)	454 (17.9)	624 (24.6)	380 (15)	495 (19.5)	739 (29.1)	521 (20.5)	631 (24.8)	-
		75 (3)	90 (3.5)	130 (5.1)	200 (7.9)	242 (9.5)	242 (9.5)	242 (9.5)	165 (6.5)	230 (9.1)	308 (12.1)	370 (14.6)	308 (12.1)	370 (14.6)
幅 [mm (in)]	B	75 (3)	90 (3.5)	130 (5.1)	200 (7.9)	242 (9.5)	242 (9.5)	242 (9.5)	165 (6.5)	230 (9.1)	308 (12.1)	370 (14.6)	308 (12.1)	370 (14.6)
		-	130 (5.1)	170 (6.7)	-	242 (9.5)	242 (9.5)	242 (9.5)	205 (8.1)	230 (9.1)	308 (12.1)	370 (14.6)	308 (12.1)	370 (14.6)
1つのCオプション付き 実装板の幅	B	-	130 (5.1)	170 (6.7)	-	242 (9.5)	242 (9.5)	205 (8.1)	230 (9.1)	308 (12.1)	370 (14.6)	308 (12.1)	370 (14.6)	-
		-	150 (5.9)	190 (7.5)	-	242 (9.5)	242 (9.5)	225 (8.9)	230 (9.1)	308 (12.1)	370 (14.6)	308 (12.1)	370 (14.6)	-
2つのCオプション付き 実装板の幅	B	-	150 (5.9)	190 (7.5)	-	242 (9.5)	242 (9.5)	225 (8.9)	230 (9.1)	308 (12.1)	370 (14.6)	308 (12.1)	370 (14.6)	-
		-	70 (2.8)	110 (4.3)	171 (6.7)	215 (8.5)	210 (8.3)	210 (8.3)	140 (5.5)	200 (7.9)	272 (10.7)	334 (13.1)	270 (10.6)	330 (13)
実装穴間の距離	b	60 (2.4)	70 (2.8)	110 (4.3)	171 (6.7)	215 (8.5)	210 (8.3)	140 (5.5)	200 (7.9)	272 (10.7)	334 (13.1)	270 (10.6)	330 (13)	-
		207 (8.1)	205 (8.1)	207 (8.1)	175 (6.9)	200 (7.9)	260 (10.2)	260 (10.2)	249 (9.8)	242 (9.5)	310 (12.2)	335 (13.2)	333 (13.1)	333 (13.1)
奥行き [mm (in)]	C	207 (8.1)	205 (8.1)	207 (8.1)	175 (6.9)	200 (7.9)	260 (10.2)	260 (10.2)	249 (9.8)	242 (9.5)	310 (12.2)	335 (13.2)	333 (13.1)	333 (13.1)
		207 (8.1)	205 (8.1)	207 (8.1)	175 (6.9)	200 (7.9)	260 (10.2)	260 (10.2)	249 (9.8)	242 (9.5)	310 (12.2)	335 (13.2)	333 (13.1)	333 (13.1)



エンクロージャ・サイズ	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D3h
定格電力 [kW (hp)]	0.25 - 1.5 (0.34 - 2)	0.25 - 2.2 (0.34 - 3)	3 - 3.7 (4 - 5)	0.25 - 2.2 (0.34 - 3)	0.25 - 3.7 (0.34 - 5)	5.5 - 7.5 (7.5 - 10)	15	5.5 - 7.5 (7.5 - 10)	11 - 15 (15 - 20)	15 - 22 (20 - 30)	30 - 37 (40 - 50)	18.5 - 22 (25 - 30)	30 - 37 (40 - 50)	-
	0.37 - 1.5 (0.5 - 2)	0.37 - 4 (0.5 - 5)	5.5 - 7.5 (7.5 - 10)	0.37 - 4 (0.5 - 5)	0.37 - 7.5 (0.5 - 10)	11 - 15 (15 - 20)	18.5 - 22 (25 - 30)	11 - 15 (15 - 20)	18.5 - 30 (25 - 40)	30 - 45 (40 - 60)	55 - 75 (75 - 100)	37 - 45 (50 - 60)	55 - 75 (75 - 100)	-
	-	-	0.75 - 7.5 (1 - 10)	-	0.75 - 7.5 (1 - 10)	11 - 15 (15 - 20)	18.5 - 22 (25 - 30)	11 - 15 (15 - 20)	18.5 - 30 (25 - 40)	30 - 45 (40 - 60)	55 - 90 (75 - 125)	37 - 45 (50 - 60)	55 - 90 (75 - 125)	-
	-	-	1.1 - 7.5 (1.5 - 10)	-	-	-	11 - 22 (15 - 30)	-	11 - 30 (15 - 40)	-	30 - 75 (40 - 100)	37 - 45 (50 - 60)	37 - 45 (50 - 60)	55 - 75 (75 - 100)
オプション A/B 付き	222 (8.7)	222 (8.7)	220 (8.7)	175 (6.9)	200 (7.9)	260 (10.2)	260 (10.2)	262 (10.3)	242 (9.5)	310 (12.2)	335 (13.2)	333 (13.1)	333 (13.1)	375 (14.8)
ネジ穴 [mm (in)]														
	6.0 (0.24)	8.0 (0.31)	8.0 (0.31)	8.25 (0.32)	8.25 (0.32)	12 (0.47)	12 (0.47)	8 (0.31)	-	12.5 (0.49)	12.5 (0.49)	-	-	-
	ø8 (ø0.31)	ø11 (ø0.43)	ø11 (ø0.43)	ø12 (ø0.47)	ø12 (ø0.47)	ø19 (ø0.75)	ø19 (ø0.75)	12 (0.47)	-	ø19 (ø0.75)	ø19 (ø0.75)	-	-	-
	ø5 (ø0.2)	ø5.5 (ø0.22)	ø5.5 (ø0.22)	ø6.5 (ø0.26)	ø6.5 (ø0.26)	ø9 (ø0.35)	ø9 (ø0.35)	6.8 (0.27)	8.5 (0.33)	ø9 (ø0.35)	ø9 (ø0.35)	8.5 (0.33)	8.5 (0.33)	-
	5 (0.2)	9 (0.35)	6.5 (0.26)	6 (0.24)	9 (0.35)	9 (0.35)	9 (0.35)	7.9 (0.31)	15 (0.59)	9.8 (0.39)	9.8 (0.39)	17 (0.67)	17 (0.67)	-
最大重量 [kg (lb)]	2.7 (6)	4.9 (10.8)	6.6 (14.6)	9.7 (21.4)	13.5/14. 2 (30/31)	23 (51)	27 (60)	12 (26.5)	23.5 (52)	45 (99)	65 (143)	35 (77)	50 (110)	62 (137)
前面カバーの締め付けトルク [Nm (in-lb)]														
プラスチックカバー(低 IP)	クリック	クリック	クリック	-	-	クリック	クリック	クリック	クリック	クリック	クリック	2 (17.7)	2 (17.7)	-
金属カバー(IP55/66)	-	-	-	1.5 (13.3)	1.5 (13.3)	2.2 (19.5)	2.2 (19.5)	-	-	2.2 (19.5)	2.2 (19.5)	2 (17.7)	2 (17.7)	-



エレクトロニクス・サイズ	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D3h
定格電力 [kW (hp)]	0.25 - 1.5 (0.34 - 2)	0.25 - 2.2 (0.34 - 3)	3 - 3.7 (4 - 5)	0.25 - 2.2 (0.34 - 3)	0.25 - 3.7 (0.34 - 5)	5.5 - 7.5 (7.5 - 10)	15	5.5 - 7.5 (7.5 - 10)	11 - 15 (15 - 20)	15 - 22 (20 - 30)	30 - 37 (40 - 50)	18.5 - 22 (25 - 30)	30 - 37 (40 - 50)	-
	0.37 - 1.5 (0.5 - 2)	0.37 - 4 (0.5 - 5)	5.5 - 7.5 (7.5 - 10)	0.37 - 4 (0.5 - 5)	0.37 - 7.5 (0.5 - 10)	11 - 15 (15 - 20)	18.5 - 22 (25 - 30)	11 - 15 (15 - 20)	18.5 - 30 (25 - 40)	30 - 45 (40 - 60)	55 - 75 (75 - 100)	37 - 45 (50 - 60)	55 - 75 (75 - 100)	-
	-	-	0.75 - 7.5 (1 - 10)	-	0.75 - 7.5 (1 - 10)	11 - 15 (15 - 20)	18.5 - 22 (25 - 30)	11 - 15 (15 - 20)	18.5 - 30 (25 - 40)	30 - 45 (40 - 60)	55 - 90 (75 - 125)	37 - 45 (50 - 60)	55 - 90 (75 - 125)	-
	-	-	1.1 - 7.5 (1.5 - 10)	-	-	-	11 - 22 (15 - 30)	-	11 - 30 (15 - 40)	-	30 - 75 (40 - 100)	37 - 45 (50 - 60)	37 - 45 (50 - 60)	55 - 75 (75 - 100)

1) 上部及び下部の実装穴については、図 3.4 及び図 3.5 を参照。

表 8.25 電力規格、重量、寸法

9 付属資料

9.1 記号、略語と標準

°C	摂氏温度
°F	華氏
AC	交流
AEO	自動エネルギー最適化
AWG	アメリカ式ワイヤ規格
AMA	自動モーター適合
DC	直流
EMC	電磁両立性
ETR	電子サーマル・リレー
$f_{M,N}$	公称モーター周波数
FC	周波数変換器
I_{INV}	定格インバーター出力電流
I_{LIM}	電流制限
$I_{M,N}$	公称モーター電流
$I_{VLT,MAX}$	最大出力電流
$I_{VLT,N}$	周波数変換器から供給される定格出力電流
IP	IP 保護
LCP	ローカル・コントロール・パネル
MCT	動作コントロール・ツール
n_s	同期モーター速度
$P_{M,N}$	公称モーター電力
PELV	超低電圧保護
PCB	プリント回路基板
PM モーター	永久磁石モーター
PWM	パルス幅変調
RPM	毎分回転数
Regen	復熱式端子
T_{LIM}	トルク制限
$U_{M,N}$	公称モーター電圧

表 9.1 記号と略語

用例

番号付けされたリストは手順を示します。
箇条書きリストはその他の情報を示しています。

イタリック体の文字は以下を示します：

- 相互参照。
- リンク
- パラメーター名
- パラメーター・グループ名。
- パラメーター・オプション。
- 脚注

寸法の単位はすべて [mm] (in)。

9.2 パラメーター・メニュー構造

9.2.1 7.XX トウエア

Table with 3 columns: Parameter ID (e.g., 0-01, 1-01, 2-01), Description (e.g., 基本設定, 速度設定, 負荷依存設定), and Unit/Range (e.g., 言語, 速度単位, 速度). Includes sub-sections like 0-00 操作/表示 and 1-00 基本設定.

5-5*	デジタル入出力	5-8*	I/O オプション	6-52	端子 42 出力最大スケール	7-40	プロセッサ PID	8-52	直流ブレキ選択
5-0*	デジタル I/O モード	5-80	AH 再授送延	6-53	端子 42 出力バース、コントロール	7-41	プロセッサ PID	8-53	スタート選択
5-00	デジタル I/O モード	5-9*	バス、コントロール完了	6-54	端子 42 出力タイムアウト、プリセット	7-42	プロセッサ PID	8-54	逆転選択
5-01	端子 27 モード	5-90	デジタルおよびリレー、バス、コントロール	6-55	アナログ出力フィルタ	7-43	プロセッサ PID	8-55	設定選択
5-1*	デジタル入力	5-93	バルスアウト #27	6-6*	アナログ出力 2	7-44	プロセッサ PID	8-57	プリセット速度指令信号選択
5-10	端子 18 デジタル入力	5-94	バルスアウト #27	6-60	端子 X30/8 出力	7-45	プロセッサ PID	8-58	プロファイルドライブ OFF2 選択
5-11	端子 19 デジタル入力	5-94	バルスアウト #27	6-61	端子 X30/8 最小スケール	7-45	プロセッサ PID	8-8*	FC ポート診断
5-12	端子 27 デジタル入力	5-95	バルスアウト 29#	6-62	端子 X30/8 最大スケール	7-46	プロセッサ PID	8-80	バス、メッセージ、カウンタ
5-13	端子 29 デジタル入力	5-95	バルスアウト 29#	6-63	端子 X30/8 バース、コントロール	7-48	速度フィード、フォワード	8-81	バス、エラー、カウンタ
5-14	端子 32 デジタル入力	5-96	バルスアウト 29#	6-64	端子 X30/8 出力タイムアウト、プリセット	7-49	プロセッサ PID	8-82	スレーブ、メッセージ回復
5-15	端子 33 デジタル入力	6-7*	アナログ出力 3	6-70	端子 X45/3 出力	7-50	高度プロセッサ PID II	8-83	スレーブ、エラー、カウンタ
5-16	端子 X30/2 デジタル入力	6-70	バルス出力 #X30/6	6-71	端子 X45/1 出力	7-50	プロセッサ PID	8-90	バス、ジョグ 1 速度
5-17	端子 X30/3 デジタル入力	6-71	バルス出力 #X30/6	6-72	端子 X45/1 最小スケール	7-51	プロセッサ PID	8-90	バス、ジョグ 2 速度
5-18	端子 X30/4 デジタル入力	6-72	リセット	6-73	端子 X45/1 最大スケール	7-52	プロセッサ PID	9-0*	プロファイルドライブ
5-19	端子 X46/1 デジタル入力	6-73	アナログ I/O モード	6-74	端子 X45/1 出力タイムアウト、プリセット	7-53	プロセッサ PID	9-00	設定値
5-21	端子 X46/3 デジタル入力	6-74	ドライブ、ゼロ、タイムアウト機能	6-8*	アナログ出力 4	7-56	プロセッサ PID	9-07	実際値
5-22	端子 X46/5 デジタル入力	6-80	ドライブ、ゼロ、タイムアウト機能	6-80	端子 X45/3 出力	7-57	プロセッサ PID	9-15	PCD 読み込み構成
5-23	端子 X46/7 デジタル入力	6-81	アナログ出力 1	6-81	端子 X45/3 最小スケール	8-0*	通信とオプション	9-16	PCD 読み出し構成
5-24	端子 X46/9 デジタル入力	6-82	端子 53 低電圧	6-82	端子 X45/3 最大スケール	8-01	一般設定	9-18	ノード、アドレス
5-25	端子 X46/11 デジタル入力	6-83	端子 53 高電圧	6-83	端子 X45/3 バース、コントロール	8-01	コントロール、サイト	9-19	ドライブユニットシステム番号は
5-26	端子 X46/13 デジタル入力	6-84	端子 53 低電流	6-84	端子 X45/3 出力タイムアウト、プリセット	8-02	コントロール、メッセージ文ソース	9-22	ドレグラム選択
5-3*	デジタル出力	6-85	端子 53 高電流	7-0*	コントロール	8-03	ControlWord/IO 時間	9-23	信号用パラメーター
5-30	端子 27 デジタル出力	7-1*	端子 54 低速度指令信号/フィードバック	7-01	速度 PID	8-04	タイムアウト終了機能	9-27	パラメーター編集
5-31	端子 29 デジタル出力	7-2*	端子 54 高速度指令信号/フィードバック	7-02	速度 PID 降下	8-05	ControlWord/IO リセット	9-28	パラメーター編集
5-32	端子 X30/6 デジタル出力	7-3*	端子 54 高速度指令信号/フィードバック	7-03	速度 PID 積分時間	8-06	コントロール終了機能	9-44	不具合メッセージ、カウンタ
5-33	端子 X30/7 デジタル出力	7-4*	端子 54 高速度指令信号/フィードバック	7-04	速度 PID 微分時間	8-07	診断トリガー	9-45	不具合コード
5-4	リレー	7-5*	端子 54 高速度指令信号/フィードバック	7-05	速度 PID 微分時間	8-08	読み出しフィルタ	9-47	不具合番号
5-40	機能リレー	7-6*	端子 54 高速度指令信号/フィードバック	7-06	速度 PID 低域フィルタ時間	8-1*	コントロール、メッセージ文プロファイル	9-52	不具合状況カウンタ
5-41	オン遅延、リレー	7-7*	端子 54 高速度指令信号/フィードバック	7-07	速度 PID 低域フィルタ時間	8-10	コントロール、メッセージ文プロファイル	9-53	プロファイル警告メッセージ文
5-42	オフ遅延、リレー	7-8*	端子 54 高速度指令信号/フィードバック	7-08	速度 PID フィードバック、キア比	8-13	構成可能な状態メッセージ文 STW	9-63	実際ポレー
5-5*	パルス入力	7-9*	端子 54 高速度指令信号/フィードバック	7-09	速度 PID フィードバック、係数	8-14	構成可能な警告 および メッセージ文	9-64	デハイス識別
5-50	端子 29 低周波数	7-10*	端子 54 高速度指令信号/フィードバック	7-10	トルク PI フィードバック、ソース	8-17	構成可能な警告 および メッセージ文	9-66	プロファイル番号
5-51	端子 29 高周波数	7-11*	端子 54 高速度指令信号/フィードバック	7-11	トルク PI フィードバック、ソース	8-19	製品コード	9-68	状態メッセージ文 1
5-52	端子 29 低速度指令信号/フィードバック	7-12*	端子 54 高速度指令信号/フィードバック	7-12	トルク PI 積分時間	8-3*	FC ポート設定	9-70	設定の編集
5-53	端子 29 高速度指令信号/フィードバック	7-13*	端子 54 高速度指令信号/フィードバック	7-13	トルク PI 積分時間	8-30	FC ポート設定	9-71	プロファイル、データ値保存
5-54	バルス、フィルタ一時定数 #29	7-14*	端子 54 高速度指令信号/フィードバック	7-14	トルク PI 積分時間	8-31	アドレス	9-72	Profibus DriveReset
5-55	端子 33 高周波数	7-15*	端子 54 高速度指令信号/フィードバック	7-15	トルク PI 積分時間	8-32	アドレス	9-75	D0 識別
5-56	端子 33 低周波数	7-16*	端子 54 高速度指令信号/フィードバック	7-16	トルク PI 積分時間	8-33	FC ポート、ポレー	9-80	定義済みパラメーター (1)
5-57	端子 33 低速度指令信号/フィードバック	7-17*	端子 54 高速度指令信号/フィードバック	7-17	トルク PI 積分時間	8-34	想定サイクルタイム	9-81	定義済みパラメーター (2)
5-58	端子 33 高速度指令信号/フィードバック	7-18*	端子 54 高速度指令信号/フィードバック	7-18	トルク PI 積分時間	8-35	最低応答遅延	9-82	定義済みパラメーター (3)
5-59	バルス、フィルタ一時定数 #33	7-19*	端子 54 高速度指令信号/フィードバック	7-19	電流コントロール立ち上がり時間	8-36	最高応答遅延	9-83	定義済みパラメーター (4)
5-60	端子 27 バルス出力	7-20*	端子 54 高速度指令信号/フィードバック	7-20	プロ CL FB 1 リソース	8-37	最高文字間延	9-84	定義済みパラメーター (5)
5-61	端子 27 バルス出力	7-21*	端子 54 高速度指令信号/フィードバック	7-21	プロ CL FB 2 リソース	8-4*	FC MC プロトル設定	9-85	定義済みパラメーター (6)
5-62	バルス出力最大周波数 #27	7-22*	端子 54 高速度指令信号/フィードバック	7-22	プロ CL FB 1 リソース	8-40	テレグラム選択	9-91	変更済みパラメーター (1)
5-63	バルス出力最大周波数 #29	7-23*	端子 54 高速度指令信号/フィードバック	7-23	プロ PID CL	8-41	信号用パラメーター	9-92	変更済みパラメーター (2)
5-64	バルス出力最大周波数 #30/6	7-24*	端子 54 高速度指令信号/フィードバック	7-24	プロ PID CL	8-42	PCD 書き込み構成	9-93	変更済みパラメーター (3)
5-65	バルス出力最大周波数 #30/6	7-25*	端子 54 高速度指令信号/フィードバック	7-25	プロ PID CL	8-43	PCD 書き込み構成	9-94	変更済みパラメーター (4)
5-66	バルス出力最大周波数 #30/6	7-26*	端子 54 高速度指令信号/フィードバック	7-26	プロ PID CL	8-44	BTM トランザクションコマンド	9-94	変更済みパラメーター (5)
5-67	端子 32/33 回転方向	7-27*	端子 54 高速度指令信号/フィードバック	7-27	プロ PID CL	8-47	BTM トランザクション状態	9-99	ア 07 汎用レジスタ
5-68	端子 32/33 回転方向	7-28*	端子 54 高速度指令信号/フィードバック	7-28	プロ PID CL	8-48	BTM トランザクション状態	10-0*	CAN フォールドバス
5-70	端子 32/33 回転方向	7-29*	端子 54 高速度指令信号/フィードバック	7-29	プロ PID CL	8-5*	アイジナル/バス	10-0*	共通設定
5-71	端子 32/33 回転方向	7-30*	端子 54 高速度指令信号/フィードバック	7-30	プロ PID CL	8-50	アイジナル/バス	10-00	CAN プロトル
		7-31*	端子 54 高速度指令信号/フィードバック	7-31	プロ PID CL	8-51	アイジナル/バス	10-01	ポレー
		7-32*	端子 54 高速度指令信号/フィードバック	7-32	プロ PID CL	8-51	アイジナル/バス	10-02	MAC ID
		7-33*	端子 54 高速度指令信号/フィードバック	7-33	プロ PID CL	8-51	アイジナル/バス	10-05	読み出し送エラー、カウンタ
		7-34*	端子 54 高速度指令信号/フィードバック	7-34	プロ PID CL	8-51	アイジナル/バス	10-06	読み出し受エラー、カウンタ

10-07	読み出しバス、オフ、カウンタ	12-37	COS 抑止タイマー	13-51	SL コントローラー、イベント	15-99	パラメータ情報
10-10	10-11 DeviceNet	12-38	COS フィルタ	13-52	SL コントローラー、アクション	15-92	定義済みパラメータ
10-11	プロセッサ、データタイプ選択	12-44	Modbus TCP	14-00	特殊異数	15-93	修正済みパラメータ
10-12	プロセッサ、データ構成書き込み	12-41	ル-7、X7E-J、カ7	14-00	インバータ、スイッチ	15-98	ドライブ識別
10-13	警告パラメータ	12-42	ル-7、例外X7E-J、カ7	14-01	スイッチ周波数	15-99	ドライブ、X7E-J
10-14	ネットワーク速度指令信号	12-50	EtherCAT	14-03	過電圧	16-00	デマ読み出し
10-15	ネットワーク、コントロー	12-51	設定ステーション、エイリアス	14-04	過電圧回数	16-00	一般状態
10-20	COS フィルタ	12-59	EtherCAT の状態	14-06	kWh カウンタのリセット	16-01	コントロー、メッセージ文
10-21	COS フィルタ	12-60	イーサネット PowerLink	14-06	速度指令信号 [単位]	16-02	速度指令信号 [単位]
10-22	COS フィルタ	12-63	イーサネット PowerLink	14-10	主電源異常	16-03	状態メッセージ
10-23	COS フィルタ	12-66	イーサネット PowerLink	14-11	主電源不具合電圧レベル	16-05	主電源有効値 [%]
10-30	アラレイ、インデックス、アクセス	12-67	イーサネット PowerLink	14-12	主電源不具合電圧レベル	16-06	実際の位置
10-31	アラレイ、インデックス、アクセス	12-68	イーサネット PowerLink	14-15	動的バックアップ、トリップ、リカバリ	16-09	カスタム読み出し
10-32	DeviceNet レジストリ	12-81	イーサネット PowerLink	14-16	動的バックアップ、ゲイン	16-10	モーター状態
10-33	常に保存	12-82	イーサネット PowerLink	14-20	トリップ、リセット	16-11	電力 [kW]
10-34	DeviceNet 製品コード	12-83	イーサネット PowerLink	14-21	履歴ログ: イベント	16-12	モーター電圧
10-35	DeviceNet F パラメータ	12-84	イーサネット PowerLink	14-22	履歴ログ: 値	16-13	周波数
10-50	プロセッサ、データ構成書き込み	12-85	イーサネット PowerLink	14-25	動作モード	16-14	モーター電流
10-51	プロセッサ、データ構成書き込み	12-86	イーサネット PowerLink	14-26	動作モード	16-15	周波数 [%]
12-00	イーサネット	12-87	イーサネット PowerLink	14-27	動作モード	16-16	トルク [Nm]
12-00	IP アドレス	12-88	イーサネット PowerLink	14-28	動作モード	16-17	速度 [RPM]
12-01	IP アドレス	12-89	イーサネット PowerLink	14-29	動作モード	16-18	モーター熱
12-02	サブネット、マスク	12-90	イーサネット PowerLink	14-30	動作モード	16-19	KTY センサー温度
12-03	デフォルト、ゲートウェイ	12-91	イーサネット PowerLink	14-31	動作モード	16-20	モーター角
12-04	DHCP サーバ	12-92	イーサネット PowerLink	14-32	動作モード	16-21	トルク [%]
12-05	イーサネット終了	12-93	イーサネット PowerLink	14-33	動作モード	16-22	トルク [%]
12-06	ネットワーク終了	12-94	イーサネット PowerLink	14-34	動作モード	16-23	モーターシャフト電力 [kW]
12-07	ドメイン名称	12-95	イーサネット PowerLink	14-35	動作モード	16-24	校正済み固定子抵抗
12-08	ホスト名称	12-96	イーサネット PowerLink	14-36	動作モード	16-25	トルク [Nm] 高
12-09	物理アドレス	12-97	イーサネット PowerLink	14-37	動作モード	16-30	直流リンク電圧
12-10	イーサネットリンクパラメータ	12-98	イーサネット PowerLink	14-38	動作モード	16-31	システム温度
12-11	リンク状態	12-99	イーサネット PowerLink	14-39	動作モード	16-32	ブレーキ、エネルギー/秒
12-12	自動ネゴシエーション	13-00	イーサネット PowerLink	14-40	動作モード	16-33	ブレキ、エネルギー/秒
12-13	リンク速度	13-01	イーサネット PowerLink	14-41	動作モード	16-34	ヒートシンク温度
12-14	リンク、デュプレックス	13-02	イーサネット PowerLink	14-42	動作モード	16-35	インバータ熱
12-18	管理者 MAC	13-03	イーサネット PowerLink	14-43	動作モード	16-36	インバータ一定格電流
12-19	管理者 IP アドレス	13-04	イーサネット PowerLink	14-44	動作モード	16-37	インバータ最大電流
12-20	プロセッサ、データ構成書き込み	13-05	イーサネット PowerLink	14-45	動作モード	16-38	SL コントローラー状態
12-21	プロセッサ、データ構成書き込み	13-06	イーサネット PowerLink	14-46	動作モード	16-39	コントロー、カード温度
12-22	プロセッサ、データ構成書き込み	13-07	イーサネット PowerLink	14-47	動作モード	16-40	ロギング、バックアップ、フル
12-23	プロセッサ、データ構成書き込み	13-08	イーサネット PowerLink	14-48	動作モード	16-41	LCP ボトムステータスライン
12-24	プロセッサ、データ構成書き込み	13-09	イーサネット PowerLink	14-49	動作モード	16-42	モーター相 U 電流
12-25	プロセッサ、データ構成書き込み	13-10	イーサネット PowerLink	14-50	動作モード	16-43	モーター相 V 電流
12-26	プロセッサ、データ構成書き込み	13-11	イーサネット PowerLink	14-51	動作モード	16-44	モーター相 W 電流
12-27	マスター、アドレス	13-12	イーサネット PowerLink	14-52	動作モード	16-45	モーター相 U 電流
12-28	マスター値の保存	13-13	イーサネット PowerLink	14-53	動作モード	16-46	モーター相 V 電流
12-29	常に保存	13-14	イーサネット PowerLink	14-54	動作モード	16-47	モーター相 W 電流
12-30	警告パラメータ	13-15	イーサネット PowerLink	14-55	動作モード	16-48	速度指令信号 ランパ後 [RPM]
12-31	ネットワーク速度指令信号	13-16	イーサネット PowerLink	14-56	動作モード	16-49	電流不具合原因
12-32	ネットワーク、コントロー	13-17	イーサネット PowerLink	14-57	動作モード	16-50	指令信号とフィードバック
12-33	CIP レジストリ	13-18	イーサネット PowerLink	14-58	動作モード	16-51	外部速度指令信号
12-34	CIP 製品コード	13-19	イーサネット PowerLink	14-59	動作モード	16-52	フィードバック [単位]
12-35	EDS パラメータ	13-20	イーサネット PowerLink	14-60	動作モード	16-53	ディポジション選信
		13-21	イーサネット PowerLink	14-61	動作モード	16-54	フィードバック [RPM]
		13-22	イーサネット PowerLink	14-62	動作モード	16-55	フィードバック [RPM]
		13-23	イーサネット PowerLink	14-63	動作モード	16-56	フィードバック [RPM]
		13-24	イーサネット PowerLink	14-64	動作モード	16-57	フィードバック [RPM]
		13-25	イーサネット PowerLink	14-65	動作モード	16-58	入力&出力
		13-26	イーサネット PowerLink	14-66	動作モード	16-60	ディジタル入力
		13-27	イーサネット PowerLink	14-67	動作モード	16-61	端子 53 スイッチ設定
		13-28	イーサネット PowerLink	14-68	動作モード	16-62	アナログ入力 53
		13-29	イーサネット PowerLink	14-69	動作モード		
		13-30	イーサネット PowerLink	14-70	動作モード		
		13-31	イーサネット PowerLink	14-71	動作モード		
		13-32	イーサネット PowerLink	14-72	動作モード		
		13-33	イーサネット PowerLink	14-73	動作モード		
		13-34	イーサネット PowerLink	14-74	動作モード		
		13-35	イーサネット PowerLink	14-75	動作モード		
		13-36	イーサネット PowerLink	14-76	動作モード		
		13-37	イーサネット PowerLink	14-77	動作モード		
		13-38	イーサネット PowerLink	14-78	動作モード		
		13-39	イーサネット PowerLink	14-79	動作モード		
		13-40	イーサネット PowerLink	14-80	動作モード		
		13-41	イーサネット PowerLink	14-81	動作モード		
		13-42	イーサネット PowerLink	14-82	動作モード		
		13-43	イーサネット PowerLink	14-83	動作モード		
		13-44	イーサネット PowerLink	14-84	動作モード		
		13-45	イーサネット PowerLink	14-85	動作モード		
		13-46	イーサネット PowerLink	14-86	動作モード		
		13-47	イーサネット PowerLink	14-87	動作モード		
		13-48	イーサネット PowerLink	14-88	動作モード		
		13-49	イーサネット PowerLink	14-89	動作モード		
		13-50	イーサネット PowerLink	14-90	動作モード		
		13-51	イーサネット PowerLink	14-91	動作モード		
		13-52	イーサネット PowerLink	14-92	動作モード		
		13-53	イーサネット PowerLink	14-93	動作モード		
		13-54	イーサネット PowerLink	14-94	動作モード		
		13-55	イーサネット PowerLink	14-95	動作モード		
		13-56	イーサネット PowerLink	14-96	動作モード		
		13-57	イーサネット PowerLink	14-97	動作モード		
		13-58	イーサネット PowerLink	14-98	動作モード		
		13-59	イーサネット PowerLink	14-99	動作モード		
		13-60	イーサネット PowerLink	15-00	動作モード		
		13-61	イーサネット PowerLink	15-01	動作モード		
		13-62	イーサネット PowerLink	15-02	動作モード		
		13-63	イーサネット PowerLink	15-03	動作モード		
		13-64	イーサネット PowerLink	15-04	動作モード		
		13-65	イーサネット PowerLink	15-05	動作モード		
		13-66	イーサネット PowerLink	15-06	動作モード		
		13-67	イーサネット PowerLink	15-07	動作モード		
		13-68	イーサネット PowerLink	15-08	動作モード		
		13-69	イーサネット PowerLink	15-09	動作モード		
		13-70	イーサネット PowerLink	15-10	動作モード		
		13-71	イーサネット PowerLink	15-11	動作モード		
		13-72	イーサネット PowerLink	15-12	動作モード		
		13-73	イーサネット PowerLink	15-13	動作モード		
		13-74	イーサネット PowerLink	15-14	動作モード		
		13-75	イーサネット PowerLink	15-15	動作モード		
		13-76	イーサネット PowerLink	15-16	動作モード		
		13-77	イーサネット PowerLink	15-17	動作モード		
		13-78	イーサネット PowerLink	15-18	動作モード		
		13-79	イーサネット PowerLink	15-19	動作モード		
		13-80	イーサネット PowerLink	15-20	動作モード		
		13-81	イーサネット PowerLink	15-21	動作モード		
		13-82	イーサネット PowerLink	15-22	動作モード		
		13-83	イーサネット PowerLink	15-23	動作モード		
		13-84	イーサネット PowerLink	15-24	動作モード		
		13-85	イーサネット PowerLink	15-25	動作モード		
		13-86	イーサネット PowerLink	15-26	動作モード		
		13-87	イーサネット PowerLink	15-27	動作モード		
		13-88	イーサネット PowerLink	15-28	動作モード		
		13-89	イーサネット PowerLink	15-29	動作モード		
		13-90	イーサネット PowerLink	15-30	動作モード		
		13-91	イーサネット PowerLink	15-31	動作モード		
		13-92	イーサネット PowerLink	15-32	動作モード		
		13-93	イーサネット PowerLink	15-33	動作モード		
		13-94	イーサネット PowerLink	15-34	動作モード		
		13-95	イーサネット PowerLink	15-35	動作モード		
		13-96	イーサネット PowerLink	15-36	動作モード		
		13-97	イーサネット PowerLink	15-37	動作モード		
		13-98	イーサネット PowerLink	15-38	動作モード		
		13-99	イーサネット PowerLink	15-39	動作モード		
		14-00	イーサネット PowerLink	15-40	動作モード		
		14-01	イーサネット PowerLink	15-41	動作モード		
		14-02	イーサネット PowerLink	15-42	動作モード		
		14-03	イーサネット PowerLink	15-43	動作モード		
		14-04	イーサネット PowerLink	15-44	動作モード		
		14-05	イーサネット PowerLink	15-45	動作モード		
		14-06	イーサネット PowerLink	15-46	動作モード		
		14-07	イーサネット PowerLink	15-47	動作モード		
		14-08	イーサネット PowerLink	15-48	動作モード		
		14-09	イーサネット PowerLink	15-49	動作モード		
		14-10	イーサネット PowerLink	15-50	動作モード		
		14-11	イーサネット PowerLink	15-51	動作モード		
		14-12	イーサネット PowerLink	15-52	動作モード		
		14-13	イーサネット PowerLink	15-53	動作モード		
		14-14	イーサネット PowerLink	15-54	動作モード		
		14-15	イーサネット PowerLink	15-55	動作モード		
		14-16	イーサネット PowerLink	15-56	動作モード		
		14-17	イーサネット PowerLink	15-57	動作モード		
		14-18	イーサネット PowerLink	15-58	動作モード		
		14-19	イーサネット PowerLink	15-59	動作モード		
		14-20	イーサネット PowerLink	15-60	動作モード		
		14-21	イーサネット PowerLink	15-61	動作モード		
		14-22	イーサネット PowerLink	15-62	動作モード		
		14-23	イーサネット PowerLink	15-63	動作モード		
		14-24	イーサネット PowerLink	15-64	動作モード		
		14-25	イーサネット PowerLink	15-65	動作モード		
		14-26	イーサネット PowerLink	15-66</			

34-44	入力&出力	36-05	端子 X49/11 モード	42-54	立ち下り時間
34-40	デジタル入力	36-4*	出力 X49/7	42-6*	安全フィルターパス
34-41	デジタル出力	36-40	端子 X49/7 アナログ出力	42-60	テレグラム選択
34-45*	プロセスデータ	36-42	端子 X49/7 最小スケール	42-61	先行アドレス
34-50	実際の位置	36-43	端子 X49/7 最大スケール	42-8*	状態
34-51	コマンドされた位置	36-44	端子 X49/7 バス・コントロー	42-80	安全オブション状態
34-52	実際のマスタ位置	36-45	端子 X49/7 タイムアウトプリセット	42-81	安全オブション状態2
34-53	スレーブ・インデックス位置	36-5*	出力 X49/9	42-82	安全コントロール・メッセージ文
34-54	マスタ・インデックス位置	36-50	端子 X49/9 アナログ出力	42-83	安全状態メッセージ文
34-55	曲線位置	36-52	端子 X49/9 最小スケール	42-85	アクティブ安全機能
34-56	トラッキングエラー	36-53	端子 X49/9 最大スケール	42-86	安全オブション情報
34-57	同期エラー	36-54	端子 X49/9 バス・コントロー	42-87	手動試験までの時間
34-58	実際の速度	36-55	端子 X49/9 タイムアウトプリセット	42-88	サポートされているカスタム化ファ
34-59	実際のマスタ速度	36-6*	出力 X49/11	42-89	ルバージョン
34-60	同期状態	36-60	端子 X49/11 アナログ出力	42-89	カスタム化ファイルバージョン
34-61	軸状態	36-62	端子 X49/11 最小スケール	42-9*	特殊
34-62	プログラムの状態	36-63	端子 X49/11 最大スケール	42-90	安全オブションのリスタート
34-64	MCO 302 状態	36-64	端子 X49/11 バス・コントロー	43-*	ユニット読み出し
34-65	MCO 302 コントロール	36-65	端子 X49/11 タイムアウトプリセ	43-0*	コンポーネントのステータス
34-66	SPI エラーカウンタ	36-65	ト	43-00	コンポーネントの温度
34-7*	診断読み出し	42-*	安全機能	43-01	補助温度
34-70	MCO 警報メッセージ文 1	42-1*	速度監視	43-1*	電力カードのステータス
34-71	MCO 警報メッセージ文 2	42-10	速度ソルスの測定	43-10	HS 温度 ph.U
35-*	センサ入力オブション	42-11	エンコーダ分解能	43-11	HS 温度 ph.V
35-0*	温度入力モード	42-12	エンコーダ方向	43-12	HS 温度 ph.W
35-00	端子 X48/4 温度単位	42-13	ギア比	43-13	PC ファン A 速度
35-01	端子 X48/4 入力タイプ	42-14	フリーバック・タイプ	43-14	PC ファン B 速度
35-02	端子 X48/7 温度単位	42-15	フリーバック・フィルタ	43-15	PC ファン C 速度
35-03	端子 X48/7 入力タイプ	42-17	許容誤差	43-15	PC ファン C 速度
35-04	端子 X48/10 温度単位	42-18	ゼロ速度タイマー	43-2*	ファン電源カードのステータス
35-05	端子 X48/10 入力タイプ	42-19	ゼロ速度制限	43-20	FFC ファン A 速度
35-06	温度センサ警報機能	42-2*	安全入力	43-21	FFC ファン B 速度
35-1*	温度入力 X48/4	42-20	安全機能	43-22	FFC ファン C 速度
35-14	端子 X48/4 フィルター時定数	42-21	タイプ	43-23	FFC ファン D 速度
35-15	端子 X48/4 温度 モニタ	42-22	デイスクレハンシ (不一致) 時間	43-24	FFC ファン E 速度
35-16	端子 X48/4 低温度 制限	42-23	安定信号時間	43-25	FFC ファン F 速度
35-17	端子 X48/4 高温度 制限	42-24	再スタート動作	600-*	プロファイル
35-2*	温度入力 X48/7	42-3*	一般	600-22	プロファイル / 安全テレグラム
35-24	端子 X48/7 フィルター時定数	42-30	外部障害反応	600-44	不具合メッセージ・カウンタ
35-25	端子 X48/7 温度 モニタ	42-31	リセットソル	600-47	不具合番号
35-26	端子 X48/7 低温度 制限	42-33	パラメータ設定名	600-52	不具合状況カウンタ
35-27	端子 X48/7 高温度 制限	42-35	S-CRC 値	601-*	プロファイル 2
35-3*	温度入力 X48/10	42-36	レベル 1 バスワード	601-22	プロファイル / 安全チャネルテレ
35-34	端子 X48/10 フィルター時定数	42-4*	SSI	グラム No.	
35-35	端子 X48/10 温度 モニタ	42-40	タイプ		
35-36	端子 X48/10 低温度 制限	42-41	ランブ・プロファイル		
35-37	端子 X48/10 高温度 制限	42-42	遅延時間		
35-4*	アナログ入力 X48/2	42-43	デルタ T		
35-42	端子 X48/2 低電流	42-44	減速率		
35-43	端子 X48/2 高電流	42-45	デルタ V		
35-44	端子 X48/2 低指令信号/フィードバック 値	42-46	ゼロ速度		
35-45	端子 X48/2 高指令信号/フィードバック 値	42-47	ランブ時間		
35-46	端子 X48/2 フィルター時定数	42-48	減速時 S777 比		
35-47	端子 X48/2 モニタ	42-49	減速時 S777 比 終了		
36-*	プログラマブル I/O オブション	42-5*	SLS		
36-0*	I/O モード	42-50	カットオフ速度		
36-03	端子 X49/7 モード	42-51	速度制限		
36-04	端子 X49/9 モード	42-52	フェイルセーフ反応		
		42-53	ランブ起動		

9.2.2 パラメータメニュー構造

0-0*	動作/表示	1-04	過負荷モード	1-70	PM Start Mode	2-33	Speed PID Start Lowpass Filter Time	3-68	減速時ランプ3対Sランプ比終了
0-01	基本設定	1-05	ローカル・モード構成	1-71	スタート遅延	2-34	Zero Speed Position P	3-74*	ランプ4
0-01	言語	1-06	時計回り方向	1-72	スタート機能		Proportional Gain	3-70	ランプ4 立ち上がり時間
0-01	モーター選択	1-07	モーター角度 Offset Adjust	1-73	フライト・スタート			3-71	ランプ4 立ち下がり時間
0-01	モーター構造	1-10	モーター構造	1-74	スタート速度 [RPM]			3-72	ランプ4 立ち下がり時間
0-01	モーターモデル	1-11	Motor Model	1-75	スタート速度 [Hz]			3-75	加速時ランプ4対Sランプ比開始
0-02	モーター速度単位	1-18	Min. Current at No Load	1-80*	停止調整			3-76	加速時ランプ4対Sランプ比終了
0-03	地域設定	1-20	Mo データ	1-80	停止時の機能			3-77	減速時ランプ4対Sランプ比開始
0-04	電源投入(手動)時の動作状況	1-20	モーター電力 [kW]	1-81	停止時の機能の最低速度 [RPM]			3-78	減速時ランプ4対Sランプ比終了
0-09	Performance Monitor	1-21	モーター出力 [HP]	1-82	停止時の機能の最低速度 [Hz]			3-80*	その他のランプ
0-1*	設定操作	1-22	モーター電圧	1-90	モーター周波数			3-80	ジョグ・ランプ時間
0-10	アクティベーションアップ	1-23	モーター電流	1-90	モーター熱保護			3-81	クイック停止ランプ時間
0-11	設定の編集	1-24	モーター電流	1-91	モーター外部ファン			3-82	クイック停止ランプタイプ
0-12	この設定のリンク先	1-25	モーター公称速度	1-93	サーミスタ・リソース			3-83	Q停止 S-ramp 率減速 Start
0-13	読み出し: リンクされた設定	1-26	モーター一定定格トルク	1-94	ATEX ETR cur.lim. speed reduction			3-84	Q停止 S-ramp 率減速 終了
0-14	読み出し: 設定/チャネルの編集	1-29	自動モーター適合(AMA)	1-95	KTY センサー・タイプ			3-88*	Ramp Lowpass Filter Time
0-15	Readout: actual setup	1-30	調整Mo データ	1-96	KTY センサー・タイプ			3-94*	デジポテンメータ
0-2*	LCP 表示	1-30	固定子抵抗 (Rs)	1-97	KTY センサー・タイプ			3-90	ステップ・サイズ
0-20	表示行 1.1 小	1-31	回転抵抗 (Rr)	1-97	KTY 閾値レベル			3-91	ランプ時間
0-21	表示行 1.2 小	1-33	固定子漏洩リアクタンス (Xl)	1-98	ATEX ETR 閾値			3-92	電力回復
0-22	表示行 1.3 小	1-34	回転子漏洩リアクタンス (X2)	1-99	ATEX ETR interpul. points freq.			3-93	上限
0-23	表示行 2 大	1-35	主電源リアクタンス (Xh)	2-0*	ブレーキ			3-94	下限
0-24	表示行 3 大	1-36	鉄損失抵抗 (Rfe)	2-00	直流ブレーキ			3-95	ランプ遅延
0-25	マイ・パーソナル・メニュー	1-37	d 軸インダクタンス (Ld)	2-00	直流保留電流			4-1*	制限/警告
0-3*	LCP カスタム範囲	1-38	q-axis Inductance (Lq)	2-01	直流ブレーキ電流			4-1*	モーター制限
0-30	ユーザー定義読み出しデータ範囲	1-39	モーター極	2-02	直流ブレーキ時間			4-10	モーター速度方向
0-31	ユーザー定義読み出しの最小値	1-40	1000 RPM にて EMF に復活	2-03	直流ブレーキ動作速度 [RPM]			4-11	モーター速度下限 [RPM]
0-32	ユーザー定義読み出しの最高値	1-41	モーター角オフセット	2-04	直流ブレーキ動作速度 [Hz]			4-12	モーター速度下限 [Hz]
0-33	Source for User-defined Readout	1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	2-05	最大速度指令信号			4-13	モーター速度上限 [RPM]
0-37	表示デキラスト 1	1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	2-06	最大速度指令信号			4-14	モーター速度上限 [Hz]
0-38	表示デキラスト 2	1-46	Position Detection Gain	2-07	Parking Time			4-16	トルク制限モーター・モード
0-39	表示デキラスト 3	1-47	Torque Calibration	2-1*	Br エネルギー機能			4-17	トルク制限モーター・モード
0-40	LCP キー [Hand on] キー	1-48	d-axis Inductance Sat. Point	2-10	ブレーキ機能			4-18	電流制限
0-41	LCP の [Off] キー	1-49	q-axis Inductance Sat. Point	2-11	ブレーキ抵抗器(オーム)			4-19	最高出力周波数
0-42	LCP の [Auto on] キー	1-50	最低速度正常磁化 [RPM]	2-12	ブレーキ電力監視			4-20	制限係数
0-43	LCP の [Reset] キー	1-51	最低速度正常磁化 [Hz]	2-13	ブレーキ電力監視			4-21	トルク制限係数ソース
0-44	LCP の [Off/Reset] (オフ / リセット) キー	1-52	モジュール・シフト周波数	2-15	ブレーキ確認			4-22	Brake Check Limit Factor Source
0-45	[Drive Bypass] Key on LCP	1-53	Voltage reduction in fieldweakening	2-16	交流ブレーキ最大電流			4-23	Brake Check Limit Factor
0-5*	コピー/保存	1-54	U/f 特性 - F	2-17	過電圧コントロール			4-30	モーター速度監視
0-50	LCP コピー	1-55	Torque Estimation Time Constant	2-18	ブレーキ確認状態			4-31	モーターFB速度エラー
0-51	設定コピー	1-56	75/75-ト検査IM電流	2-20	機械的ブレーキ			4-32	モーターFB損失タイムアウト
0-6*	パスワード	1-57	75/75-ト検査IM周波数	2-21	ブレーキ速度の有効化 [RPM]			4-33	追跡エラー機能
0-60	メイン・メニュー・パスワード	1-58	負荷依存設定	2-22	ブレーキ速度の有効化 [Hz]			4-35	追跡エラー
0-61	パスワードなしメインメニューAcc	1-59	低速負荷補償	2-23	ブレーキ遅延の有効化			4-36	追跡エラータイムアウト
0-65	クイック・メニュー・パスワード	1-60	低速負荷補償	2-24	停止遅延			4-37	追跡エラータイムアウト
0-66	パスワードなしクイックメニューAcc	1-61	低速負荷補償	2-25	トルク基準			4-38	追跡エラータイムアウト
0-67	パスワードなしクイックメニューAcc	1-62	低速負荷補償	2-26	トルク基準			4-39	ランプタイムアウト後の追跡エラー
0-68	Safety Parameters Password	1-63	スリップ補償	2-27	トルク・ランプ時間			4-4*	Speed Monitor
0-69	Parameters Protection of Safety Parameters	1-64	スリップ補償時間定数	2-28	トルク・ブースト係数			4-43	Motor Speed Monitor Function
1-1*	負荷及びモーター	1-65	共振制動時間定数	2-29	Torque Ramp Down Time			4-44	Motor Speed Monitor Max
1-0*	一般設定	1-66	共振制動時間定数	2-30	Adv. Mech Brake			4-45	Motor Speed Monitor Timeout
1-00	構成モード	1-67	低速時の最低電流	2-30	Position P Start Proportional Gain			4-50	警告電流低
1-01	モーター・コントロールの原則	1-68	最低慣性	2-31	Speed PID Start Proportional Gain			4-51	警告電流高
1-02	磁束MFソース	1-69	最高慣性	2-32	Speed PID Start Integral Time			4-52	警告速度低
1-03	トルク特性	1-7*	スタート調整					4-53	警告速度高
								4-54	低警告速度指令信号

4-55	高警告速度指令信号	5-62	ハルス出力最大周波数 #27	6-6*	アナログ出力 2	7-97	Position PI Maximum Speed Above Master	9-19	Drive Unit System Number
4-56	低フィードバック信号警告	5-63	端末 29 ハルス出力変数	6-60	端末 X30/8 出力	6-60	7-98	9-22	Telegram Selection
4-57	高フィードバック信号警告	5-65	ハルス出力最大周波数 #29	6-61	端末 X30/8 最小スケール	6-61	7-99	9-23	Parameters for Signals
4-58	モーター相機能がありません。	5-66	端末 X30/6 ハルス出力変数	6-62	端末 X30/8 最大スケール	6-62	8-**-**	9-27	Parameter Edit
4-60	速度バイパス	5-68	ハルス出力最大周波数 #X30/6	6-63	端末 X30/8 出力TOプリセット	6-63	8-**-**	9-28	Process Control
4-61	バイパス最低速度 [RPM]	5-7*	2.4 V エンコーダ入力	6-64	端末 X30/8 出力TOプリセット	6-64	8-0*	9-44	Fault Message Counter
4-62	バイパス最低速度 [Hz]	5-70	端末 32/33 1 回転当たりのハルス	6-7*	アナログ出力 3	6-70	8-01	9-45	Fault Code
4-63	バイパス最高速度 [RPM]	5-71	端末 32/33 エンコーダ方向	6-7*	アナログ出力 4	6-71	8-02	9-47	Fault Code
4-63	バイパス最高速度 [Hz]	5-72	Term 32/33 Encoder Type	6-7*	アナログ出力 4	6-72	8-03	9-52	Fault Situation Counter
4-7*	Position Monitor	5-80	AHP Cap Reconnect Delay	6-8*	アナログ出力 4	6-73	8-04	9-53	Profibus Warning Word
4-71	Maximum Position Error	5-9*	バス Cont 完了	6-8*	アナログ出力 4	6-74	8-05	9-63	Actual Baud Rate
4-72	Position Error Function	5-90	レジ BC & 振幅、リレー BC	6-8*	アナログ出力 4	6-75	8-06	9-64	Device Identification
4-73	Position Limit Function	5-93	バス Out#27 BusCont	6-8*	アナログ出力 4	6-76	8-07	9-65	Profile Number
5-**-**	ディジタル出力	5-94	ハルス Out#27 TO Preset	6-8*	アナログ出力 4	6-77	8-08	9-67	Control Word 1
5-00	ディジタル I / O モード	5-95	ハルス Out#29 BusCont	6-81*	速度 PID コント	6-78	8-1*	9-68	Status Word 1
5-01	端末 27 モード	5-96	ハルス Out#29 TO Preset	6-82	速度 PID コント	6-79	8-10	9-70	Edit Set-up
5-02	端末 29 モード	5-97	Port#X30/6 バス Ctrl	6-83	速度 PID コント	6-80	8-13	9-71	Profibus Save Data Values
5-1*	ディジタル入力	5-98	Port#X30/6 バス Ctrl	6-84	速度 PID コント	6-81	8-14	9-72	ProfibusDriveReset
5-10	端末 18 ディジタル入力	6-**-**	コントローラ	7-0*	速度 PID コント	6-82	8-17	9-75	D0 Identification
5-11	端末 19 ディジタル入力	6-0*	Analog モード	7-00	速度 PID フィードバック、ソース	6-83	8-19	9-80	Defined Parameters (1)
5-12	端末 27 ディジタル入力	6-00	ライプ、ゼロ、タイムアウト時間	7-01	速度 PID ドロップ	6-83	8-19	9-81	Defined Parameters (2)
5-13	端末 29 ディジタル入力	6-01	ライプ、ゼロ、タイムアウト機能	7-02	速度 PID 比例ゲイン	6-83	8-30	9-82	Defined Parameters (3)
5-14	端末 32 ディジタル入力	6-1*	アナログ入力 1	7-03	速度 PID 積分時間	6-83	8-31	9-83	Defined Parameters (4)
5-15	端末 33 ディジタル入力	6-10	端末 53 低電圧	7-04	速度 PID 微分時間	6-83	8-31	9-84	Defined Parameters (5)
5-16	端末 X30/2 ディジタル入力	6-11	端末 53 高電圧	7-05	速度 PID 微分時間制限	6-83	8-33	9-85	Defined Parameters (6)
5-17	端末 X30/3 ディジタル入力	6-12	端末 53 低電流	7-06	速度 PID 低域フィルタ時間	6-83	8-34	9-90	Changed Parameters (1)
5-18	端末 X30/4 ディジタル入力	6-13	端末 53 高電流	7-07	速度 PID フィードバック、ギア比	6-83	8-34	9-91	Changed Parameters (2)
5-19	端末 37 安全停止	6-14	端末 53 低速度 / FB 値	7-08	速度 PID フィードバックワード係数	6-83	8-35	9-92	Changed Parameters (3)
5-20	端末 X46/1 ディジタル入力	6-15	端末 53 高速度 / FB 値	7-09	速度 PID Error Correction w/ Ramp	6-83	8-36	9-93	Changed Parameters (4)
5-21	端末 X46/3 ディジタル入力	6-16	端末 53 フィルター時間定数	7-2*	トルク PI Ctrl.	6-84	8-37	9-94	Changed Parameters (5)
5-22	端末 X46/5 ディジタル入力	6-2*	アナログ入力 2	7-1*	トルク PI Ctrl.	6-84	8-40	10-**-**	CAN F バス
5-23	端末 X46/7 ディジタル入力	6-20	端末 54 低電圧	7-10	Torque PI Feedback Source	6-84	8-41	10-0*	共通設定
5-24	端末 X46/9 ディジタル入力	6-21	端末 54 高電圧	7-12	トルク PI 比例ゲイン	6-84	8-41	10-00	CAN プロトコル
5-25	端末 X46/11 ディジタル入力	6-22	端末 54 低電流	7-13	トルク PI 積分時間	6-84	8-42	10-01	ポーレート選択
5-26	端末 X46/13 ディジタル入力	6-22	端末 54 高電流	7-16	Torque PI Lowpass Filter Time	6-85*	8-50	10-02	MAC ID
5-3*	ディジタル出力	6-24	端末 54 低速度 / FB 値	7-18	Torque PI Feed Forward Factor	6-85	8-51	10-05	読み出し伝送エラー、カウンタ
5-30	端末 27 ディジタル出力	6-25	端末 54 高速度 / FB 値	7-19	Current Controller Rise Time	6-85	8-51	10-06	読み出し受信エラー、カウンタ
5-31	端末 29 ディジタル出力	6-26	端末 54 フィルター時間定数	7-2*	プロ CL FB	6-85	8-52	10-07	読み出しバス、オフ、カウンタ
5-32	端末 X30/6 ディジタル出力 (MCB 101)	6-30	端末 X30/11 低電圧	7-20	プロ CL FB 1 リリース	6-85	8-53	10-1*	DeviceNet
5-33	端末 X30/7 ディジタル出力 (MCB 101)	6-30	端末 X30/11 高電圧	7-22	プロ CL FB 2 リリース	6-85	8-53	10-10	プロセス、データタイプ選択
5-4	リレー	6-31	端末 X30/11 低速度 / FB 値	7-3*	プロ PID CL	6-85	8-54	10-11	プロセス、データ構成書き込み
5-41	オン遅延、リレー	6-34	端末 X30/11 高速度 / FB 値	7-30	PID 順転/反転コントル	6-85	8-55	10-12	プロセス、データ構成読み出し
5-42	オフ遅延、リレー	6-35	端末 X30/11 高速度 / FB 値	7-31	プロセス PID 反ねじ巻き	6-85	8-56	10-13	警告パラメータ
5-5*	ハルス入力	6-36	端末 X30/12 低電圧	7-32	プロセス PID 比例ゲイン	6-85	8-57	10-14	ネットワーク速度指令信号
5-50	端末 29 低周波数	6-37	端末 X30/12 低速度 / FB 値	7-33	プロセス PID 積分時間	6-85	8-58	10-15	ネットワーク、コントル
5-51	端末 29 高周波数	6-38	端末 X30/12 高速度 / FB 値	7-34	プロセス PID 積分時間	6-85	8-58	10-2*	COS フィルター
5-52	端末 29 低速度 / FB 値	6-40	端末 X30/12 低電圧	7-35	プロセス PID 積分時間	6-85	8-80	10-20	COS フィルター 1
5-53	端末 29 高速度 / FB 値	6-41	端末 X30/12 低速度 / FB 値	7-36	プロセス PID 積分時間	6-85	8-81	10-20	COS フィルター 2
5-54	ハルス、フィルタ時間定数 #29	6-42	端末 X30/12 高速度 / FB 値	7-37	プロセス PID 積分時間	6-85	8-81	10-21	COS フィルター 3
5-55	端末 33 低周波数	6-43	端末 X30/12 高速度 / FB 値	7-38	プロセス PID フィードバックワード係数	6-85	8-82	10-22	COS フィルター 4
5-56	端末 33 高周波数	6-44	出力最低スケール	7-39	速度指令信号帯域幅	6-85	8-83	10-23	COS フィルター
5-57	端末 33 低速度 / FB 値	6-45	出力最高スケール	7-90	Position PI Ctrl.	6-85	8-90	10-3*	パラアクセス
5-58	端末 33 高速度 / FB 値	6-50	出力	7-92	Position PI Feedback Source	6-85	8-91	10-30	アレイ、インデックス
5-59	ハルス、フィルタ時間定数 #33	6-51	出力	7-93	Position PI Proportional Gain	6-85	9-00	10-31	データ値の保存
5-60	ハルス出力	6-52	出力	7-94	Position PI Integral Time	6-85	9-07	10-32	DeviceNet レビジョン
		6-53	出力	7-95	Position PI Feedback Scale	6-85	9-15	10-33	常に保存
		6-54	出力	7-95	Position PI Feedback Scale	6-85	9-16	10-34	DeviceNet 製品コード
		6-55	出力	7-95	Position PI Feedback Scale	6-85	9-18	10-39	DeviceNet F パラメータ

10-5*	CAOpen	透過シグナルチャネル・ポート	12-89	透過シグナルチャネル・ポート	14-30	電流制限コントローラー、比例ゲイン	15-45	実際タイプ、コード文字列	16-25	トルク [Nm]	高
10-50	プロセス・データ構成書き込み	12-90	先連 Enet serv	14-31	電流制限コントローラー、積分時間	15-46	周波数変換器注文番号	16-30	直流リンク電圧	16-3*	ドライブ状態
10-51	プロセス・データ構成読み出し	12-91	ケープ診断	14-32	電流制限 (Ctrl)、フィルター時間	15-47	電力カード注文番号	16-31	直流リンク電圧	16-31	直流リンク電圧
12-0*	IP サーマット	12-92	Auto Cross Over	14-33	ストール保護	15-48	LCP ID 番号	16-32	ブレーキ・エネルギー / 秒	16-32	ブレーキ・エネルギー / 秒
12-00	IP アドレス割当	12-92	ICMP スターピング	14-36	Fieldweakening Function	15-49	SW ID コントローラー、カード	16-33	ブレーキ・エネルギー / 分	16-33	ブレーキ・エネルギー / 分
12-01	IP アドレス	12-93	ケープエラー長	14-4*	Engy 最適化	15-50	SW ID 電力カード	16-34	ヒートシンク温度	16-34	ヒートシンク温度
12-02	サブネット、マスク	12-94	同報ストーム保護	14-40	VT レベル	15-51	周波数変換器シリアル番号	16-35	インバーター熱	16-35	インバーター熱
12-03	デフォルト・ゲートウェイ	12-95	同報ストームファイル	14-41	AEO 最小磁化	15-52	電力カード、シリアル番号	16-36	インバーター定格電流	16-36	インバーター定格電流
12-04	DHCP サーバー	12-96	Port Config	14-42	AEO 最低周波数	15-53	Smart Setup Filename	16-37	インバーター最大電流	16-37	インバーター最大電流
12-05	リース終了	12-98	インデックス、カウンタ	14-43	モーター Cosphi	15-54	OSIV ファイル名	16-38	SL コントローラー状態	16-38	SL コントローラー状態
12-06	ネームサーバー	12-99	メディアカウスター	14-45*	環流	15-55	ASV ファイル名	16-39	コントローラー・カード温度	16-39	コントローラー・カード温度
12-07	ドメイン名称	13-*	スマート論理	14-50	RPI フィルター	15-60	オプション識別	16-40	ロギング・バックアップ・フル	16-40	ロギング・バックアップ・フル
12-08	ホスト名称	13-0*	SLC 設定	14-51	直流リンク補償	15-61	Opt SW バージョン	16-41	LCP ボトムステータスライン	16-41	LCP ボトムステータスライン
12-09	物理アドレス	13-00	SL コントローラー、モード	14-52	ファンコントロー	15-62	オプション注文番号	16-44	Speed Error [RPM]	16-44	Speed Error [RPM]
12-1*	イーサネット IP	13-01	イベントをスタート	14-53	ファン、モーター	15-63	オプション・シリアル番号	16-45	Motor Phase U Current	16-45	Motor Phase U Current
12-10	リンク状態	13-02	イベントを停止	14-55	出力フィルタ	15-70	スロット A のオプション	16-46	Motor Phase V Current	16-46	Motor Phase V Current
12-11	リンク継続時間	13-03	SLC をリセット	14-56	キャパシタンス出力フィルター	15-71	スロット A オプション SW Ver	16-47	Motor Phase W Current	16-47	Motor Phase W Current
12-12	自動ネゴエーション	13-1*	コンパレーター	14-57	インダクタンス出力フィルター	15-72	スロット B のオプション	16-48	Speed Ref. After Ramp [RPM]	16-48	Speed Ref. After Ramp [RPM]
12-13	リンク速度	13-10	コンパレーター演算子	14-59	インダクタンス出力フィルター	15-73	スロット C のオプション	16-49	電流不具合ソース	16-49	電流不具合ソース
12-14	リンク・デュープレックス	13-11	コンパレーター値	14-7*	互換性	15-74	スロット C0 のオプション	16-5*	通信&FB	16-5*	通信&FB
12-2*	プロセス Data	13-12	コンパレーター値	14-72	VLT 警報メッセージ	15-75	スロット C0 OptSW Ver	16-50	外部速度指令信号	16-50	外部速度指令信号
12-20	コントローラ、インスタンス	13-1*	RS Flip Flops	14-73	VLT 警告メッセージ	15-76	スロット C1 のオプション	16-51	ハードウェア信号 [単位]	16-51	ハードウェア信号 [単位]
12-21	プロセス・データ構成書き込み	13-15	RS-FF Operand S	14-74	VLT 拡張状態メッセージ	15-77	スロット C1 OptSW Ver	16-52	フィードバック信号 [単位]	16-52	フィードバック信号 [単位]
12-22	プロセス・データ構成読み出し	13-16	RS-FF Operand R	14-8*	オプション	15-80	外部 24VDC から供給オプション	16-53	ディジタリゼーション速度	16-53	ディジタリゼーション速度
12-23	Process Data Config Write Size	13-20	SL タイマー	14-88	Option Data Storage	15-81	Preset fan Running Hours	16-57	Feedback [RPM]	16-57	Feedback [RPM]
12-24	Process Data Config Read Size	13-2*	タイマー	14-89	Option Detection	15-89	Configuration Change Counter	16-6*	入力 & 出力	16-6*	入力 & 出力
12-27	Master Address	13-40	論理規則ルール 1	14-90	不具合レベル	15-9*	パラメータ	16-60	ディジタル入力	16-60	ディジタル入力
12-28	データの保存	13-41	論理規則演算子 1	14-90	不具合レベル	15-92	定義済みパラメータ	16-61	端子 53 スイッチ設定	16-61	端子 53 スイッチ設定
12-29	常に保存	13-42	論理規則演算子 2	15-*	ドライブ警報	15-93	修正済みパラメータ	16-62	アナログ入力 53	16-62	アナログ入力 53
12-3*	イーサネット/IP	13-43	論理規則演算子 3	15-0*	動作データ	15-98	ドライブ識別	16-63	端子 54 スイッチ設定	16-63	端子 54 スイッチ設定
12-30	警告パラメータ	13-44	論理規則演算子 3	15-00	動作時間	15-99	パラメータ、メタデータ	16-64	アナログ入力 54	16-64	アナログ入力 54
12-31	ネットワーク速度指令信号	13-5*	状態	15-01	移動時間	16-*	データ読み出し	16-65	アナログ出力 42 [mA]	16-65	アナログ出力 42 [mA]
12-32	ネットワークコントロー	13-51	SL コントローラー、イベント	15-02	KWh カウンタ	16-0*	一般状態	16-66	ディジタル出力 [ハイナリ]	16-66	ディジタル出力 [ハイナリ]
12-33	CIP レジジョン	13-52	SL コントローラー、アクション	15-03	電源投入回数	16-00	コントローラ、メッセージ	16-67	周波数入力 #29 [Hz]	16-67	周波数入力 #29 [Hz]
12-34	CIP 製品コード	14-*	特殊関数	15-04	過温回数	16-01	速度指令信号 [単位]	16-68	周波数入力 #33 [Hz]	16-68	周波数入力 #33 [Hz]
12-35	EDS パラメータ	14-0*	インバースピッチ	15-05	過電圧回数	16-02	速度指令信号 %	16-69	ハルス出力 #27 [Hz]	16-69	ハルス出力 #27 [Hz]
12-37	COS 抑止タイマー	14-00	スイッチ・周波数	15-06	KWh カウンタのリセット	16-03	状態メッセージ	16-70	ハルス出力 #29 [Hz]	16-70	ハルス出力 #29 [Hz]
12-38	COS フィルター	14-01	スイッチ周波数	15-07	稼働時間カウンタのリセット	16-05	主電源実稼働 [%]	16-71	リレー出力 [2 進法]	16-71	リレー出力 [2 進法]
12-40	Status Parameter	14-03	過変調	15-1*	データログ設定	16-06	Actual Position	16-72	カウンタ A	16-72	カウンタ A
12-41	Slave Message Count	14-06	Dead Time Compensation	15-10	ロギング・ソース	16-07	Target Position	16-73	カウンタ B	16-73	カウンタ B
12-42	Slave Exception Message Count	14-11	主電源異常	15-11	ロギング間隔	16-08	Position Error	16-75	アナログ イン X30/11	16-75	アナログ イン X30/11
12-5*	EtherCAT	14-12	主電源不具合時の主電源電圧	15-12	ロギング、イベント	16-09	カスタム読み出し	16-76	アナログ イン X30/12	16-76	アナログ イン X30/12
12-50	Configured Station Alias	14-14	主電源異常	15-13	ロギング、モード	16-1*	モーター状態	16-77	アナログアウト X30/8 [mA]	16-77	アナログアウト X30/8 [mA]
12-51	Configured Station Address	14-15	Kin. Backup Trip Recovery Level	15-14	トリガー前サブプル	16-10	電力 [kW]	16-78	アナログアウト X45/1 [mA]	16-78	アナログアウト X45/1 [mA]
12-59	EtherCAT Status	14-16	Kin. Backup Gain	15-2*	履歴ログ	16-11	電力 [HP]	16-79	アナログアウト X45/3 [mA]	16-79	アナログアウト X45/3 [mA]
12-60	Node ID	14-2*	トリップ・リセット	15-20	履歴ログ、イベント	16-12	モーター電圧	16-8*	F バス & PC ポート	16-8*	F バス & PC ポート
12-62	SDO Timeout	14-20	リセット・モード	15-21	履歴ログ、値	16-13	周波数	16-80	フィールドバス CTW 1	16-80	フィールドバス CTW 1
12-66	Threshold	14-21	自動再スタート時間	15-22	履歴ログ、時間	16-14	モーター電流	16-82	フィールドバス REF 1	16-82	フィールドバス REF 1
12-67	Threshold Counters	14-22	動作モード	15-3*	不具合ログ	16-15	周波数 [%]	16-83	Fieldbus REF 2	16-83	Fieldbus REF 2
12-68	Cumulative Counters	14-24	電流制限時のトリップ遅延	15-31	不具合ログ、値	16-16	トルク [Nm]	16-84	通信オプション STW	16-84	通信オプション STW
12-69	Ethernet PowerLink Status	14-25	トルク制限時のトリップ遅延	15-32	不具合ログ、時間	16-17	速度 [RPM]	16-85	FC ポート CTW 1	16-85	FC ポート CTW 1
12-8*	他 Net サービス	14-26	Inv 不具合時トリップ遅延	15-4*	ドライブ識別	16-18	モーター熱	16-86	FC ポート REF 1	16-86	FC ポート REF 1
12-80	FTP サービス	14-28	生産設定	15-40	FC タイプ	16-19	KTY センサー温度	16-87	Bus Readout Alarm/Warning	16-87	Bus Readout Alarm/Warning
12-81	HTTP サービス	14-29	サービス・コード	15-41	電力セクション	16-20	モーター角	16-89	Configurable Alarm/Warning Word	16-89	Configurable Alarm/Warning Word
12-82	SMTP サービス	14-3*	電流制限コント	15-42	トルク [%]	16-21	Torque [%] High Res.	16-9*	診断読み出し	16-9*	診断読み出し
		14-30	注文済みタイプ、コード文字列	15-43	ソフトウェア・バージョン	16-22	トルク [%]	16-90	警報メッセージ 1	16-90	警報メッセージ 1
		15-44	注文済みタイプ、コード文字列	15-44	注文済みタイプ、コード文字列	16-23	Motor Shaft Power [kW]	16-91	警報メッセージ 2	16-91	警報メッセージ 2
						16-24	Calibrated Stator Resistance	16-92	警告メッセージ 1	16-92	警告メッセージ 1
								16-93	警告メッセージ 2	16-93	警告メッセージ 2

16-94	拡張状態メッセージ文	30-22	Locked Rotor Protection	42-18	Zero Speed Timer
17-***	フィールドバ・オブ	30-23	Locked Rotor Detection Time [s]	42-19	Zero Speed Limit
17-1*	InoEn_IF	30-24	Locked Rotor Detection Speed Error [%]	42-2*	Safe Input
17-10	信号タイプ			42-20	Safe Function
17-11	分解能(PPR)			42-21	Type
17-2*	絶対En_IF	30-80	d 軸インダクタンス (Ld)	42-22	Discrepancy Time
17-20	フロートコトル選択	30-81	ブレーキ抵抗器(オーム)	42-23	Stable Signal Time
17-21	分解能(位置/回転)	30-83	速度 PID 比例ゲイン	42-24	Restart Behaviour
17-22	Multiturn Revolutions	30-84	プロセス PID 比例ゲイン	42-3*	General
17-24	SSI データ長さ	31-**	バイパス・オブション	42-30	External Failure Reaction
17-25	時計歩度	31-00	Bypass Mode	42-31	Reset Source
17-26	SSI データ形式	31-01	Bypass Start Time Delay	42-33	Parameter Set Name
17-34	HIPERFACE ポーレート	31-02	Bypass Trip Time Delay	42-35	S-CRC Value
17-5*	レゾルインタフェ	31-03	Test Mode Activation	42-36	Level 1 Password
17-50	極	31-10	Bypass Status Word	42-4*	SSI
17-51	入力電圧	31-11	Bypass Running Hours	42-40	Type
17-52	入力周波数	31-19	Remote Bypass Activation	42-41	Ramp Profile
17-53	変圧比	35-**	Sensor Input Option	42-42	Delay Time
17-56	Encoder Sim. Resolution	35-0*	温度入力モード	42-43	Delta T
17-59	レゾルバンス・インタフェース	35-00	Term. X48/4 Temperature Unit	42-44	Deceleration Rate
17-6*	モニタ+App	35-01	端末 X48/4 入力タイプ	42-45	Delta V
17-60	フィールドバック方向	35-02	Term. X48/7 Temperature Unit	42-46	Zero Speed
17-61	フィールドバック信号監視	35-03	端末 X48/7 入力タイプ	42-47	Ramp Time
17-7*	Position Sealing	35-04	Term. X48/10 Temperature Unit	42-48	S-ramp Ratio at Decel. Start
17-70	Position Unit	35-05	端末 X48/10 入力タイプ	42-49	S-ramp Ratio at Decel. End
17-71	Position Unit Scale	35-1*	Temp. Input X48/4	42-5*	SLS
17-72	Position Unit Numerator	35-14	Term. X48/4 Filter Time Constant	42-50	Cut Off Speed
17-73	Position Unit Denominator	35-15	Term. X48/4 Temp. Monitor	42-51	Speed Limit
17-74	Position Offset	35-16	Term. X48/4 Low Temp. Limit	42-52	Fail Safe Reaction
17-75	Position Recovery at Power-up	35-17	Term. X48/4 High Temp. Limit	42-53	Start Ramp
17-76	Position Axis Mode	35-2*	Temp. Input X48/7	42-54	Ramp Down Time
17-8*	Position Homing	35-24	Term. X48/7 Filter Time Constant	42-6*	Safe Fieldbus
17-80	Homing Function	35-25	Term. X48/7 Temp. Monitor	42-60	Telegram Selection
17-81	Home Sync Function	35-26	Term. X48/7 Low Temp. Limit	42-61	Destination Address
17-82	Home Position	35-27	Term. X48/7 High Temp. Limit	42-8*	Status
17-83	Homing Speed	35-3*	Temp. Input X48/10	42-80	Safe Option Status
17-84	Homing Torque Limit	35-34	Term. X48/10 Filter Time Constant	42-81	Safe Option Status 2
17-85	Homing Timeout	35-35	Term. X48/10 Temp. Monitor	42-82	Safe Control Word
17-9*	Position Config	35-36	Term. X48/10 Low Temp. Limit	42-83	Safe Status Word
17-90	Absolute Position Mode	35-37	Term. X48/10 High Temp. Limit	42-85	Active Safe Func.
17-91	Relative Position Mode	35-4*	Analog Input X48/2	42-86	Safe Option Info
17-92	Position Control Selection	35-42	端末 X48/2 低電流	42-88	Supported Customization File Version
17-93	Master Offset Selection	35-43	Term. X48/2 High Current	42-89	Customization File Version
17-94	Rotary Absolute Direction	35-44	Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value	42-9*	Special
18-***	アナログ出力2	35-45	Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value	42-90	Restart Safe Option
18-3*	Analog Readouts	35-46	Term. X48/2 Filter Time Constant	600-***	PROFIsafe
18-36	アナログ入力 X48/2 [mA]	42-**	Safety Functions	600-22	PROFIdrive/safe Tel. Selected
18-37	温度入力 X48/4	42-1*	Speed Monitoring	600-44	Fault Message Counter
18-38	温度入力 X48/7	42-10	Measured Speed Source	600-47	Fault Number
18-39	温度入力 X48/10	42-11	Encoder Resolution	600-52	Fault Situation
18-5*	Active Alarms/Warnings	42-12	Encoder Direction	601-***	PROFIdrive 2
18-55	Active Alarm Numbers	42-13	Gear Ratio	601-22	PROFIdrive Safety Channel Tel. No.
18-56	Active Warning Numbers	42-14	Feedback Type		
18-6*	Inputs & Outputs 2	42-15	Feedback Filter		
18-60	Digital Input 2	42-17	Tolerance Error		
30-***	特別機能				
30-2*	Adv. Start Adjust	30-20	High Starting Torque		
30-20	High Starting Torque Time [s]				
30-21	High Starting Torque Current [%]				

インデックス

A		STO..... 20 を参照して下さい <i>Safe Torque Off</i>
AC		SynRM..... 29
AC 主電源.....	17	ア
AC 入力.....	17	アナログ
AMA		アナログ入力..... 18
AMA.....	40	アナログ出力..... 18, 67
T27 を接続した AMA.....	32	信号..... 42
T27 を接続していない AMA.....	32	エ
警告.....	48	エネルギー効率..... 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 65
ASM.....	27	エンコーダーの回転..... 31
[オ
[Auto on].....	25, 31, 39, 41	オプション装置..... 17, 19, 23
D		カ
Danfoss FC.....	21	カバーの締め付け..... 16
E		ク
EMC 干渉.....	16	クイック・メニュー..... 24
EMC 対策設置.....	12	ケ
EN 50598-2.....	65	ケーブル
[ケーブルルーティング (配線)..... 22
[Hand on].....	25, 39	ケーブル仕様..... 65
I		ケーブル長と断面積..... 65
IEC 61800-3.....	17	モーター・ケーブル..... 12, 16
L		コ
LCP.....	23	コントロール・カード
M		RS485..... 67
MCT 10.....	18, 23	USB シリアル通信..... 67
Modbus RTU.....	21	コントロール・カード..... 67, 68
P		シリアル通信..... 67
PELV.....	36	ライブ・ゼロ・エラー..... 42
R		サ
RFI フィルター.....	17	サービス..... 39
RS485.....	36	サーマル保護..... 7
RS485		サーミスター..... 17
RS485.....	67	シ
S		シールド ケーブル..... 16, 22
Safe Torque Off.....	20	システムフィードバック..... 4
SLC.....	37	ジ
		ジャンパー..... 19

シ		ブ	
シリアル通信		ブレーキ.....	40
RS485.....	20, 67	ブレーキ	
USB シリアル通信.....	67	ブレーキ・コントロール.....	44
シリアル通信.....	18, 20, 25, 39, 40, 41, 67	ブレーキ抵抗器.....	43
シリアル通信.....	41, 67	ブレーキ限界.....	45
ス		フ	
スイッチ.....	19	フローティング・デルタ.....	17
スイッチ周波数.....	41	ブ°	
スタート/ストップ・コマンド.....	34	プログラミング.....	19, 23, 24, 25
スタートアップ.....	26	メ	
スマートスタート.....	26	メイン・メニュー.....	24
スリープ・モード.....	41	メニュー・キー.....	24
デ		メニュー構造.....	24
デジタル出力.....	67	メンテナンス.....	39
デフォルト設定.....	26, 68	モ	
ト		モーター	
トラブルシューティング.....	52	PM モーター.....	28
トリップ°		サーミスター.....	36
トリップ.....	36, 42	配線.....	16, 22
トリップ・ロック.....	42	モーター・ケーブル.....	12, 16
トルク		モーター・サーミスター.....	36
トルク制限.....	52	モーター・データ.....	27, 30, 43, 48, 52
トルク特性.....	64	モーター出力.....	64
制限.....	44	モーター熱保護.....	36
ナ		モーター状態.....	4
ナビゲーション・キー.....	24, 26, 39	モーター速度.....	26
ネ		モーター過負荷保護.....	4
ネームプレート.....	10	モーター電力.....	24, 48
バ		モーター電流.....	24, 30, 48
バースト・トランジエント.....	13	予期しないモーター回転.....	9
パ		回転.....	30
パルス/エンコーダー入力.....	66	電力.....	12
パルス・スタート/ストップ.....	34	リ	
ヒ		リセット.....	23, 24, 25, 26, 41, 42, 43, 44, 48
ヒートシンク.....	47	リモートコマンド.....	4
ヒューズ.....	12, 22, 46, 69	ロ	
フ		ローカル・コントロール・パネル.....	23
フィードバック.....	19, 22, 40, 47	ワ	
		ワイヤサイズ.....	12, 16
		不	
		不具合ログ.....	24

中		分	
中間回路.....	43	分解図.....	5, 6
を参照して下さい 直流リンク			
主		初	
主電源		初期化.....	26
主電源.....	58, 59, 60, 64		
主電源電圧.....	24, 40	制	
予		制御	
予期しない始動.....	8, 39	コントロール 配線.....	16
		コントロール・メッセージ文タイムアウト.....	44
		コントロール信号.....	39
		コントロール特性.....	68
		コントロール端子.....	25, 27, 39, 41
		コントロール配線.....	19, 22
		ローカル・コントロール.....	23, 25, 39
		配線.....	12
仕		前	
仕様.....	21	前面カバーの締め付けトルク.....	77
伝		取	
伝導.....	22	取り付け.....	11, 22
使		周	
使用目的.....	4	周囲条件.....	64
供		回	
供給電圧.....	17, 18, 23, 46	回転.....	9
保		外	
保存.....	10	外部コマンド.....	41
入		外部コントローラー.....	4
入力		外部警報リセット.....	35
アナログ.....	42	安	
アナログ入力.....	18, 66	安全性.....	9
デジタル.....	43	寸	
デジタル入力.....	19, 41, 65	寸法.....	76
電力.....	16	干	
入力信号.....	19	干渉隔離.....	22
入力切断.....	17	性	
入力端子.....	17, 19, 23	性能.....	68
入力電力.....	17, 22, 42	手	
入力電力配線.....	22	手動による初期化.....	26
入力電圧.....	23		
電力.....	12		
冷			
冷却.....	10		
冷却用空きスペース.....	22		
出			
出力			
アナログ出力.....	18, 67		
出力性能 (U、V、W).....	64		
出力電力配線.....	22		

承		直	
承認.....	7	直流リンク.....	43
持		相	
持ち上げ方法.....	11	相損失.....	42
振		短	
振動.....	10	短絡.....	44
接		磁	
接地.....	16, 17, 22, 23	磁束.....	27, 29, 37
接地デルタ.....	17	空	
接地接続.....	22	空きスペースの要件.....	10
接地線.....	12	立	
操		立ち上がり時間.....	52
操作キー.....	24	立ち下がり時間.....	52
放		端	
放電時間.....	8	端子	
断		出力端子.....	23
断路器.....	23	53.....	19
有		54.....	19
有資格技術者.....	8	等	
機		等電位.....	13
機械的ブレーキ CL.....	20, 37	納	
機械的設置.....	10	納入物.....	10
漏		背	
漏洩電流.....	9, 12	背版.....	11
状		自	
状態ディスプレイ.....	39	自動モーター適合.....	30
状態モード.....	39	自動リセット.....	23
環		衝	
環境.....	64	衝撃.....	10
用		補	
用例.....	79	補助機器.....	22
略		補助的リソース.....	4
略語.....	79	記	
		記号.....	79

設		重	
設定.....	31	重量.....	76
設定値.....	41	閉	
設置		閉ループ.....	19
チェックリスト.....	22	開	
設置.....	19, 21	開ループ.....	19
設置環境.....	10		
認		電	
認証.....	7	電力	
警		入力電力.....	23
警告.....	41	力率.....	22
警報.....	41	電力接続.....	12
警報ログ.....	24	電力規格.....	76
負		電圧アンバランス.....	42
負荷分散.....	8	電圧レベル.....	65
通		電氣的設置.....	12
通信オプション.....	46	電流	
速		入力電流.....	17
速度指令信号.....	19, 31, 39	出力電流.....	40, 43
速度指令信号		直流電流.....	12, 40
アナログ速度指令信号.....	33	電流制限.....	52
リモート速度指令信号.....	40	電流定格.....	43
速度指令信号.....	24, 32, 33, 39, 40, 41	高	
運		高電圧.....	8, 23
運転コマンド.....	31		
運転許可.....	40		
過			
過温度.....	43		
過熱.....	43		
過電圧.....	41, 52		
過電流保護.....	12		
遮			
遮断器.....	22, 69		
配			
配線			
コントロール 配線.....	16		
コントロール配線.....	19		
サーミスターコントロール配線.....	17		
モーター 配線.....	16		
配線図.....	14		



.....
カタログ、プロシヤ、その他の印刷物に万が一間違いが含まれていたとしても、ダンブオス社はいっさい責任を負いかねますので、ご了承ください。なおダンブオス社は予告なしに製品に変更を加える権利を保有しています。既にご注文をいただいている製品に関しても、注文品の詳細に影響を及ぼさない範囲内で、変更がなされることがあります。印刷物に記載されている商標は各社の所有物件です。名称 Danfoss およびダンブオスのロゴタイプはダンブオス社の商標で、それに関係するすべての権利はダンブオス社に帰属します。
.....

Danfoss A/S
Ulsnaes 1
DK-6300 Graasten
vlt-drives.danfoss.com

