



取扱説明書

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 ドキュメント / 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 | 13 |
| 4.5 アクセス | 15 |
| 4.6 モーター接続 | 15 |
| 4.7 AC 主電源接続 | 16 |
| 4.8 コントロール配線 | 16 |
| 4.8.1 コントロール端子の種類 | 16 |
| 4.8.2 コントロール端子への配線 | 17 |
| 4.8.3 モーター動作を有効化(端子 27) | 18 |
| 4.8.4 電圧 / 電流入力選択(スイッチ) | 18 |
| 4.8.5 機械的ブレーキ・コントロール | 19 |
| 4.8.6 RS485 シリアル通信 | 19 |
| 4.9 設置チェックリスト | 20 |
| 5 試運転 | 21 |
| 5.1 安全指示 | 21 |
| 5.2 電源の供給 | 21 |
| 5.3 ローカル・コントロール・パネル動作 | 21 |

| | | |
|-------|-----------------------------------|----|
| 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 | 21 |
| 5.3.2 | パラメーター設定 | 23 |
| 5.3.3 | LCP へ / からデータのアップロード / ダウンロード | 23 |
| 5.3.4 | パラメーター設定を変更中 | 23 |
| 5.3.5 | デフォルト設定の回復 | 23 |
| 5.4 | 基本プログラミング | 24 |
| 5.4.1 | SmartStart による設定 | 24 |
| 5.4.2 | [Main Menu] を介した設定 | 24 |
| 5.4.3 | 非同期モーター設定 | 25 |
| 5.4.4 | PM モーター設定 | 26 |
| 5.4.5 | VVC ⁺ による SynRM モーター設定 | 27 |
| 5.4.6 | 自動モーター適合 (AMA) | 28 |
| 5.5 | モーター回転をチェック中 | 28 |
| 5.6 | エンコーダーの回転確認 | 29 |
| 5.7 | ローカル・コントロール・テスト | 29 |
| 5.8 | システム・スタートアップ | 29 |
| 6 | 応用設定例 | 30 |
| 7 | メンテナンス、診断、トラブルシューティング | 37 |
| 7.1 | メンテナンスと点検 | 37 |
| 7.2 | 状態メッセージ | 37 |
| 7.3 | 警告と警報の種類 | 39 |
| 7.4 | 警告と警報のリスト | 40 |
| 7.5 | トラブルシューティング | 48 |
| 8 | 仕様 | 51 |
| 8.1 | 電気データ | 51 |
| 8.1.1 | 主電源 200–240 V | 51 |
| 8.1.2 | 主電源 380 – 500 V | 53 |
| 8.1.3 | 主電源 525–600 V (FC 302 のみ) | 56 |
| 8.1.4 | 主電源 525–690 V (FC 302 のみ) | 59 |
| 8.2 | 主電源 | 61 |
| 8.3 | モーター出力とモーター・データ | 61 |
| 8.4 | 周囲条件 | 62 |
| 8.5 | ケーブル仕様 | 62 |
| 8.6 | コントロール入力/出力とコントロールデータ | 62 |
| 8.7 | フューズと遮断器 | 66 |
| 8.8 | 接続の締め付けトルク | 72 |
| 8.9 | 電力規格、重量、寸法 | 73 |
| 9 | 付属資料 | 75 |

| | |
|-------------------|----|
| 9.1 記号、略語と標準 | 75 |
| 9.2 パラメーター・メニュー構造 | 75 |
| インデックス | 81 |

1 はじめに

1.1 取扱説明書の目的

この取扱説明書には、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。

取扱説明書は、有資格技術者による利用を前提としていません。

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。この取扱説明書は、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。リストについては、vlt-drives.danfoss.com/Support/Technical-Documentation/ をご参照ください。

1.3 ドキュメント / 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 |
|----------|--------------|--------------|
| MG33AQxx | MG33APxx を更新 | 7. 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、

- 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、モーター保護にも使用することができます。

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。

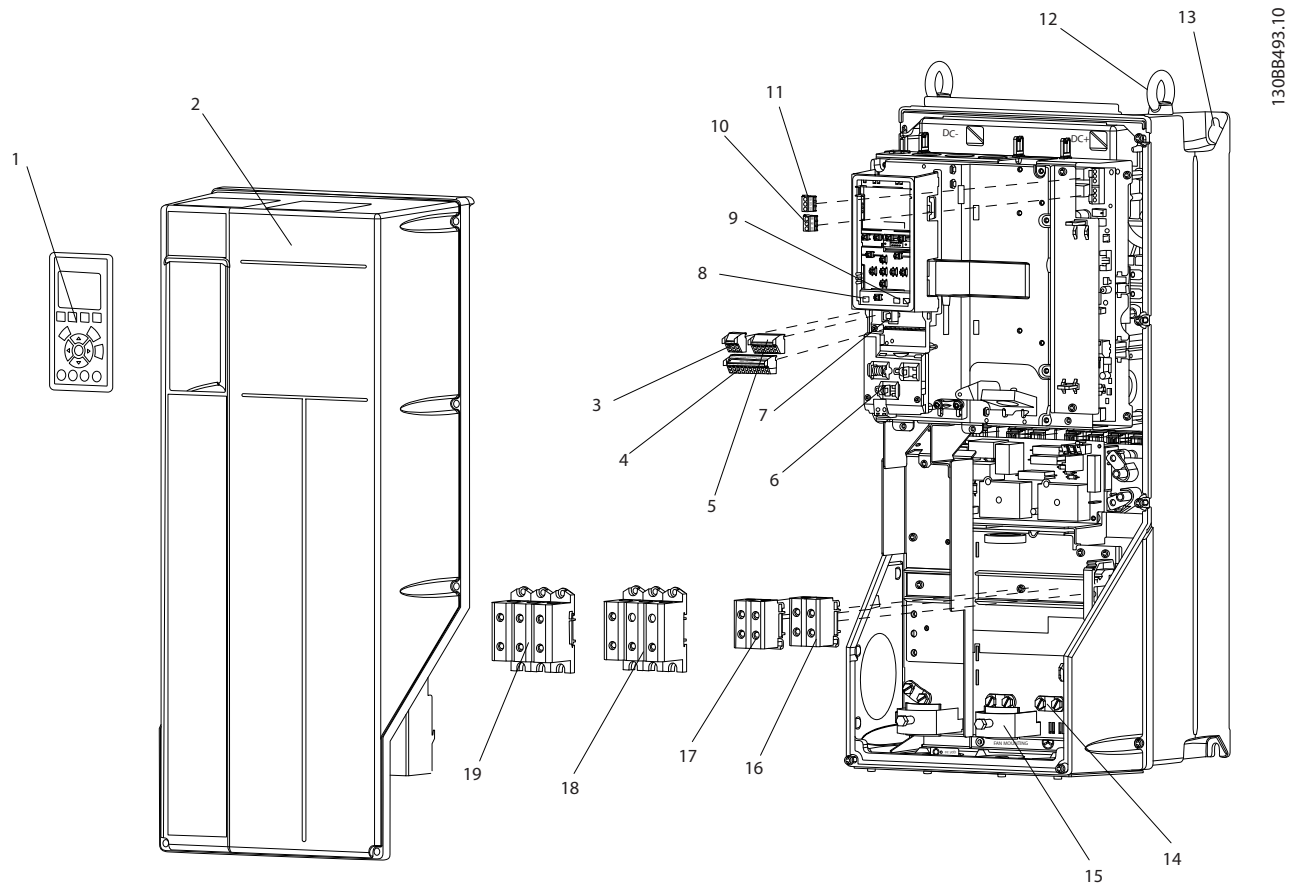
注記

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

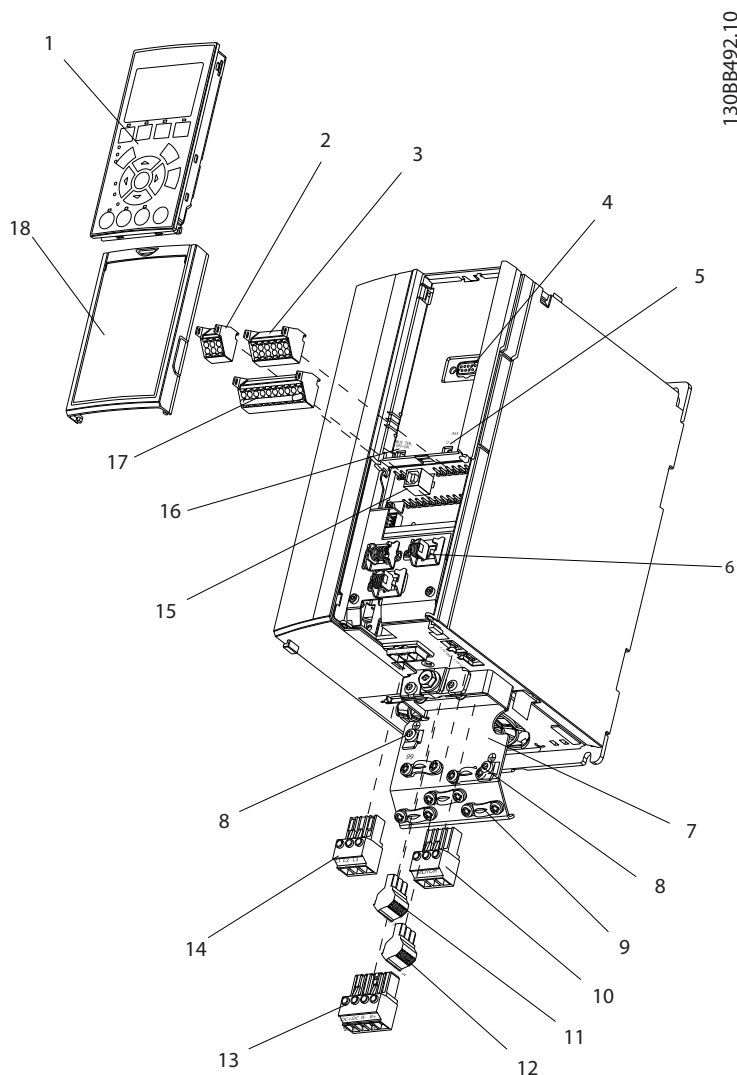
周波数変換器を、指定の動作条件・動作環境に準拠していない用途に使用しないでください。章 8 仕様 に指定する条件を遵守してください。

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 エンクロージャーサイズ 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 クランプ及びストレイン 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 周波数変換器のブロック図

図 1.3 は、周波数変換器の内部部品のブロック図です。これらの機能については、表 1.2を参照してください。

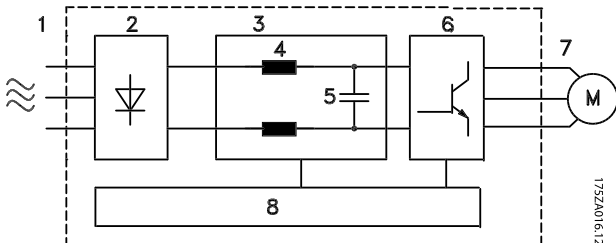


図 1.3 周波数変換器ブロック図

| 面積 | タイトル | 機能 |
|----|----------|---|
| 8 | コントロール回路 | <ul style="list-style-type: none"> 入力電源、内部処理、出力、およびモーター電流は監視され、動作とコントロールの効率化が図られます。 ユーザー・インターフェイスと外部コマンドは監視され、実行されます。 状況の出力と制御が行えます。 |

表 1.2 図 1.3に対する説明

| 面積 | タイトル | 機能 |
|----|------------|--|
| 1 | 主電源入力 | <ul style="list-style-type: none"> 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 | <ul style="list-style-type: none"> 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 | <ul style="list-style-type: none"> 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。 ライン・トランジエント保護を確認します。 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 | <ul style="list-style-type: none"> 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 | <ul style="list-style-type: none"> モーターに供給される制御された 3 相出力です。 |

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



他の承認 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

電装品を組み込んでいる装置を一般廃棄物とともに処理することは禁止されています。地域で現在施行されている法律に従って、分別回収してください。

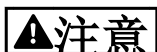
2 安全性

2.1 安全用記号

以下は、この取扱説明書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。設備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。さらに、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している必要があります。

2.3 安全予防措置



高電圧

AC 主電源、DC 電源、あるいはロードシェア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、DC 電源、あるいはロードシェア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、DC 電源、あるいはロードシェアに接続する前に、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。待ち時間の目安は、表 2.1 に記載されています。

| 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、死亡や重大な傷害を招くことがあります。

- 訓練を受けた有資格者のみが、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、国内及び地域の電気工事規則に準拠する必要があります。
- 本取扱説明書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、周波数変換器を正しく閉じないと、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。

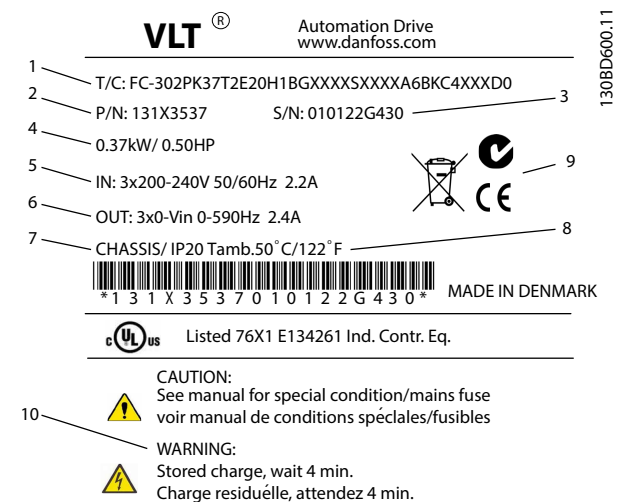
3 機械的設置

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 | エンクロージャのタイプ 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。

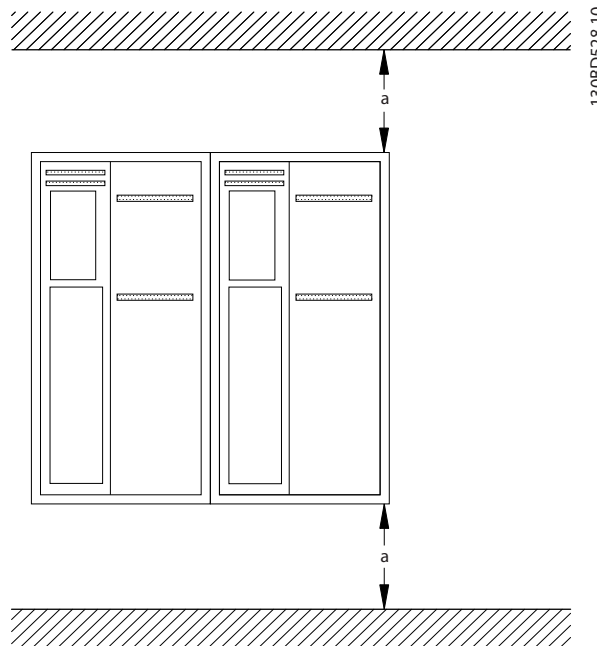


図 3.2 上部及び下部の冷却用空きスペース

| エンクロージャー | A1 - A5 | B1 - B4 | C1, C3 | C2, C4 |
|----------|---------|---------|--------|--------|
| a [mm] | 100 | 200 | 200 | 225 |

表 3.1 最小気流空きスペースの要件

持ち上げ方法

- 安全な持ち上げ方法を決め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。
- 作業に最適なり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、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実装板に取り付けます。
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

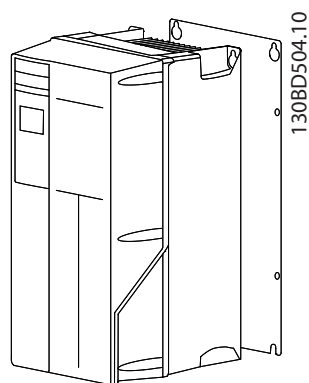


図 3.3 実装板を用いた正しい取り付け

注記

レールに取り付ける場合は実装板が必要です。

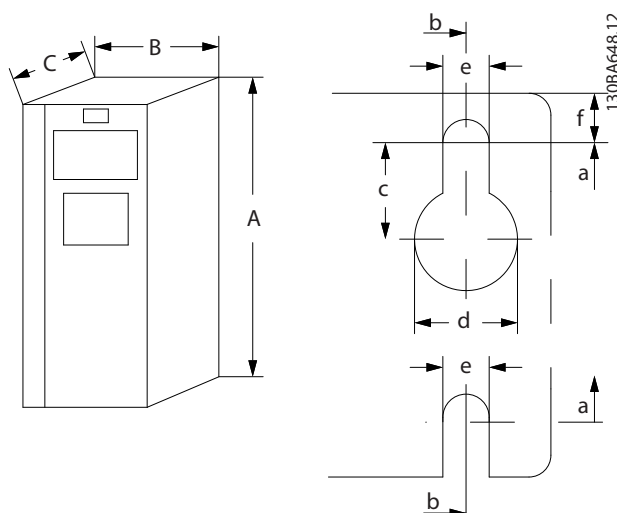


図 3.4 上部および下部の実装穴（章 8.9 電力規格、重量、寸法を参照）

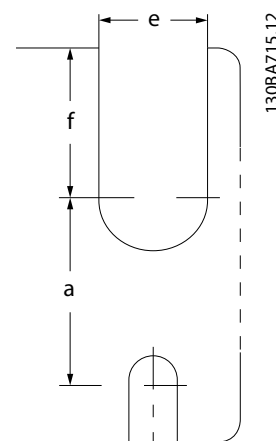


図 3.5 上部及び下部の実装穴（B4、C3、C4）

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。出力モーター 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： 最小 75°C 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、モーター電力及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。
- 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 (又は別々に終端処理した 2 本の定格接地線)。

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氣的接触を確立します(章 4.6 モーター接続を参照)。
- 電氣的ノイズを低減するために、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。

注記

等電位化

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、電氣的ノイズ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 mm²

4.4 配線図

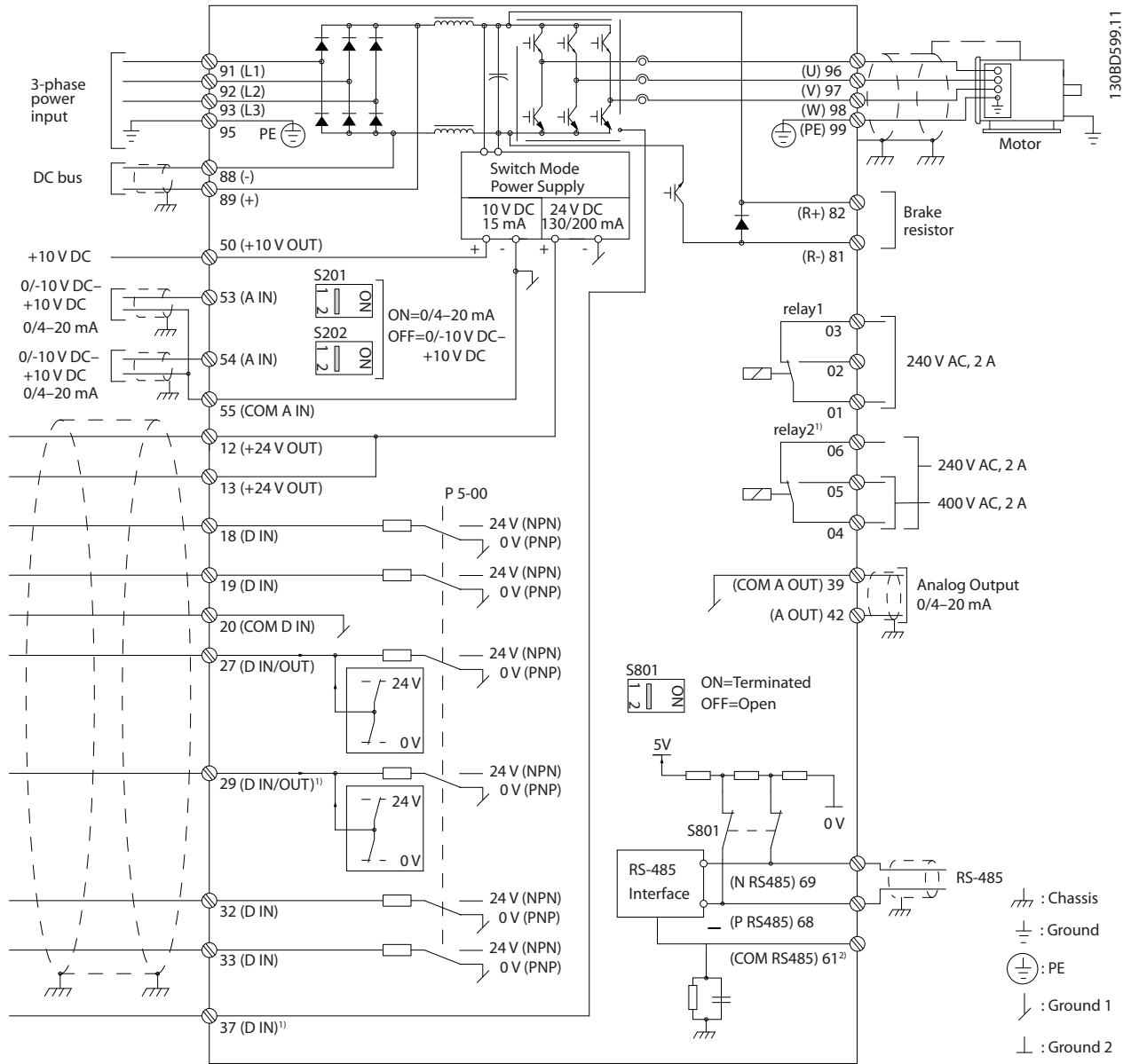


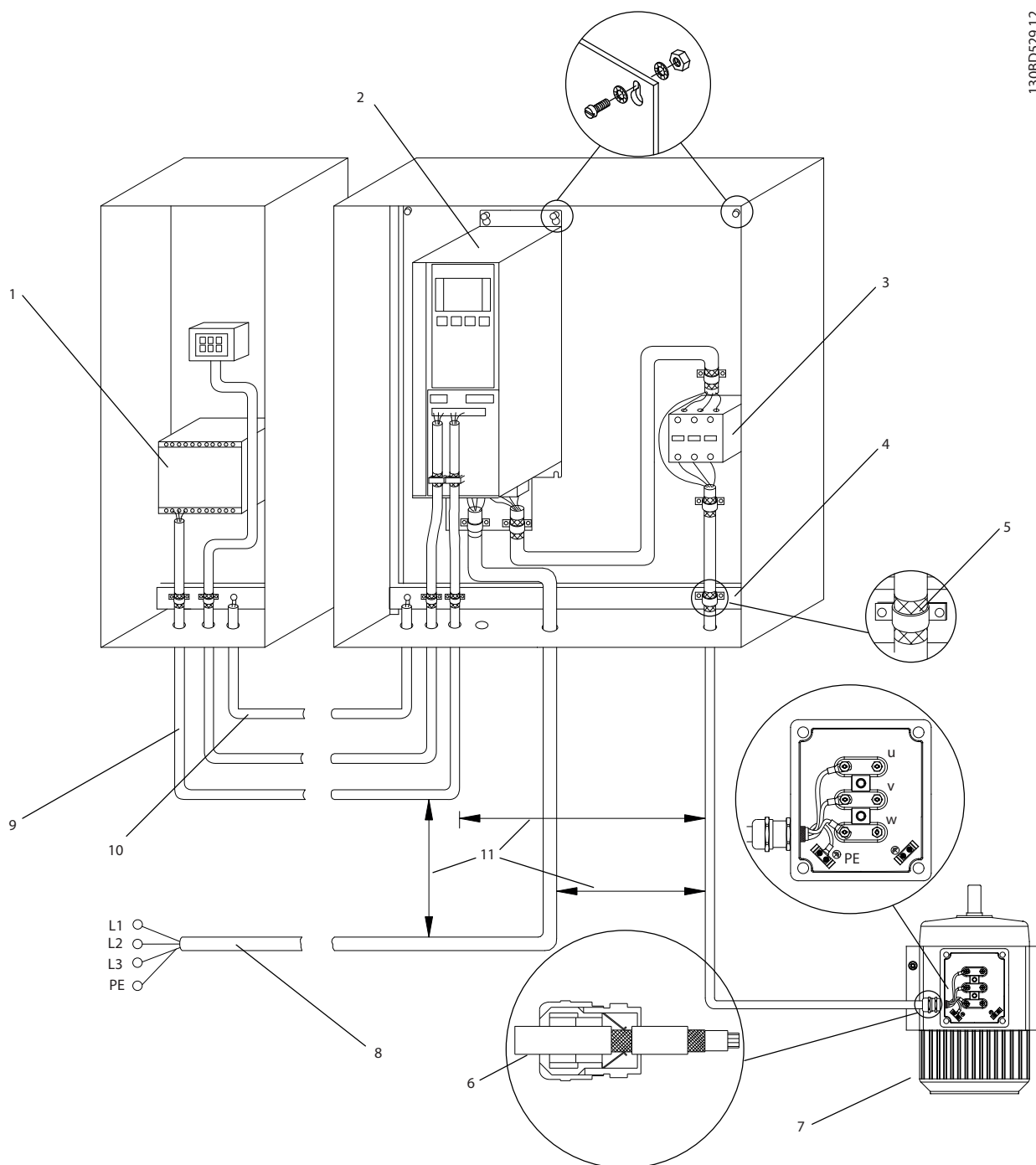
図 4.1 基本配線図

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、VLI® Safe Torque Off 取扱説明書を参照してください。端子 37 は FC 301 には付属していません (エンクロージャ・タイプ A1 を除く)。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。

4



| | | | |
|---|--------------|----|--|
| 1 | PLC | 7 | モーター、3-相 及び PE(シールド済み) |
| 2 | 周波数 変換器 | 8 | 主電源、3-相 及び強化 PE(非シールド) |
| 3 | 出力 接触器 | 9 | コントロール 配線(シールド済み) |
| 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・ グランド | | |

図 4.2 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 4.3を参照)、または取り付けネジをゆるめて(図 4.4を参照)、カバーを取り外します。

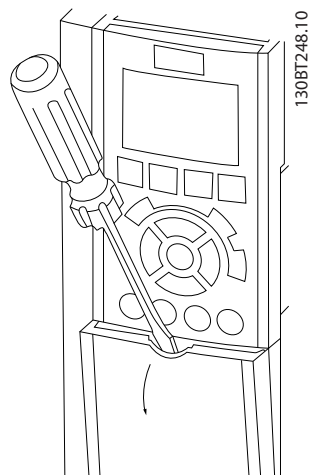


図 4.3 IP20 及び IP21 エンクロージャの配線アクセス

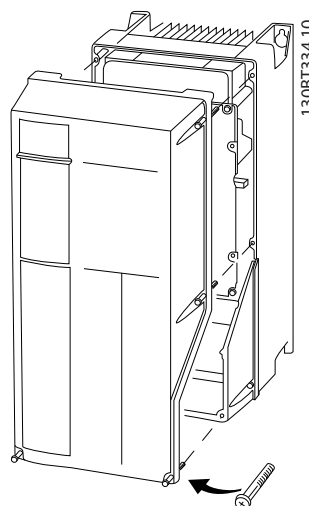


図 4.4 IP55 及び IP66 エンクロージャの配線アクセス

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。出力モーター・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. ケーブル・クランプの下にはく離したケーブルを置き、ケーブル・シールドと接地面との間を機械的に固定して電氣的接触を確保します。
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 4.5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 4.5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。

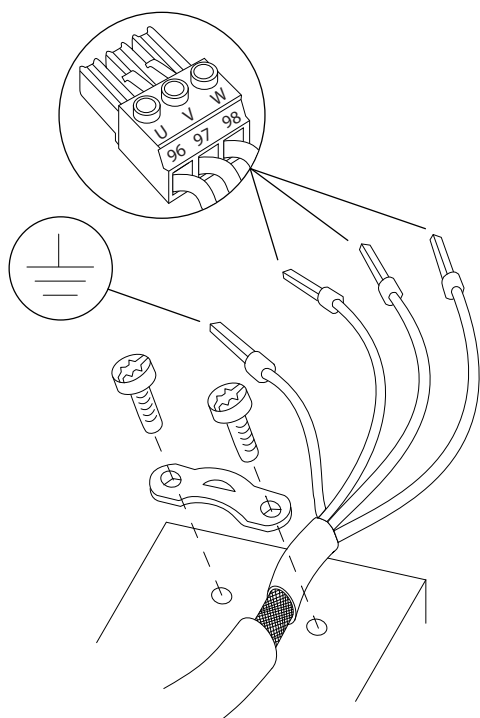


図 4.5 モーター接続

図 4.6 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。

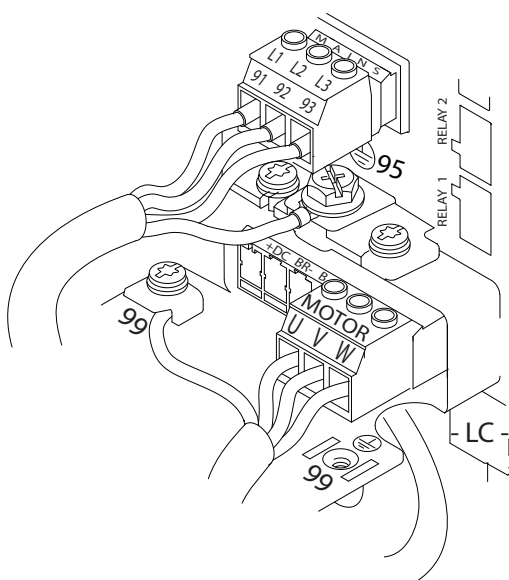


図 4.6 モーター、主電源、アース配線の例

130BD531.10

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 4.6 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。24 VDC 供給電圧が推奨されています。を参照図 4.7。

4.8.1 コントロール端子の種類

図 4.7 及び 図 4.8 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 および表 4.3 で要約されています。

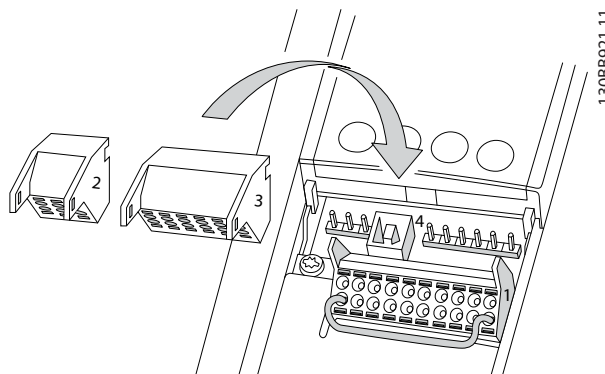


図 4.7 コントロール端子位置

130BB920.10

130BB921.11

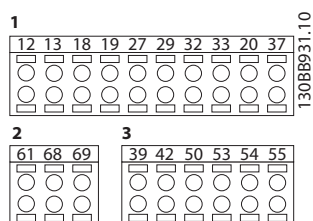


図 4.8 端子番号

- 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 入出力デジタル端子、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 | 詳細 |
| デジタル入力/出力 | | | |
| 12, 13 | - | +24 V DC | 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 | 5-10 | [8] スタート | デジタル入力 |
| 19 | 5-11 | [10] 逆転 | |
| 32 | 5-14 | [0] 動作なし | |
| 33 | 5-15 | [0] 動作なし | |
| 27 | 5-12 | [2] 逆フリーラン | デジタル入力又はデジタル出力用。 |
| 29 | 5-13 | [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 ポテンシャル用共通。 |
| 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 | 6-50 | [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。 |

| 端子説明 | | | |
|------|-------|----------|---|
| 端子 | パラメータ | デフォルト | 詳細 |
| 50 | - | +10 V DC | ポテンシオメーター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 | 6-1* | 速度指令信号 | アナログ入力 電圧又は電流。A53 及び |
| 54 | 6-2* | フィードバック | 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 | 詳細 |
| 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。 |
| 68 (+) | 8-3* | - | 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 (-) | 8-3* | - | |
| リレー | | | |
| 01, 02, 03 | 5-40 [0] | [0] 動作なし | Form C リレー出力 交流、直流電圧どちらも利用でき、抵抗あるいは誘導負荷をかけることができます。 |
| 04, 05, 06 | 5-40 [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。
- ビルトイン・オプション機器上に存在する端子。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 4.9 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。

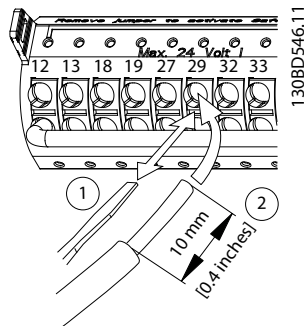


図 4.9 コントロール配線の接続

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が必要とします。

- 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 4.10 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。

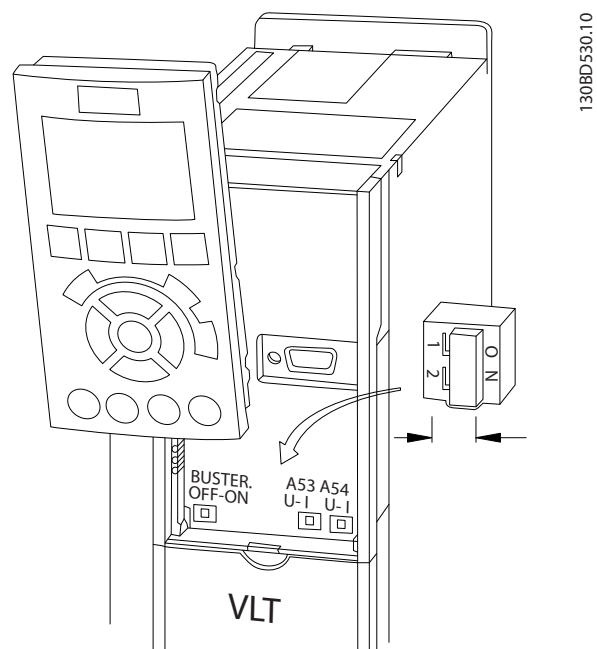


図 4.10 端子 53 と 54 スイッチの位置

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 取扱説明書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す。
- 周波数変換器がストップ・コマンドを実行している場合にのみ、出力周波数がパラメーター 2-21 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な機器ではありません。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、安全装置を組み込む責任を負います。

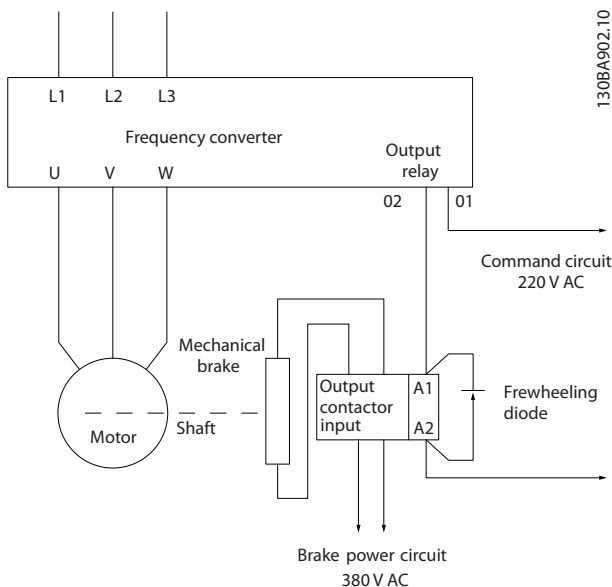


図 4.11 機械的ブレーキを周波数変換器へ接続

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。

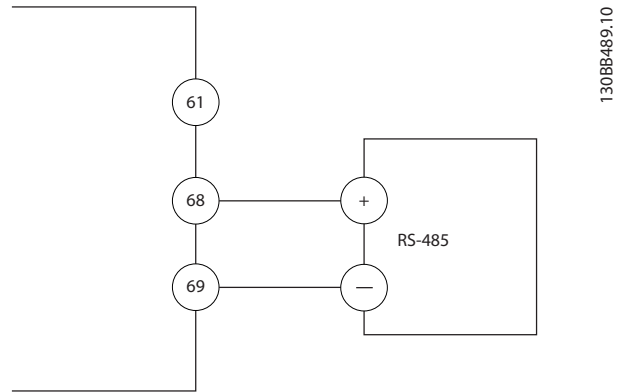


図 4.12 シリアル通信 配線図

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 | 詳細 | ☑ |
|-----------------|---|---|
| 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。



高電圧

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、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. モーターと同様、周波数変換器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・キー及びインジケータランプ
- D. 操作キー及びリセット

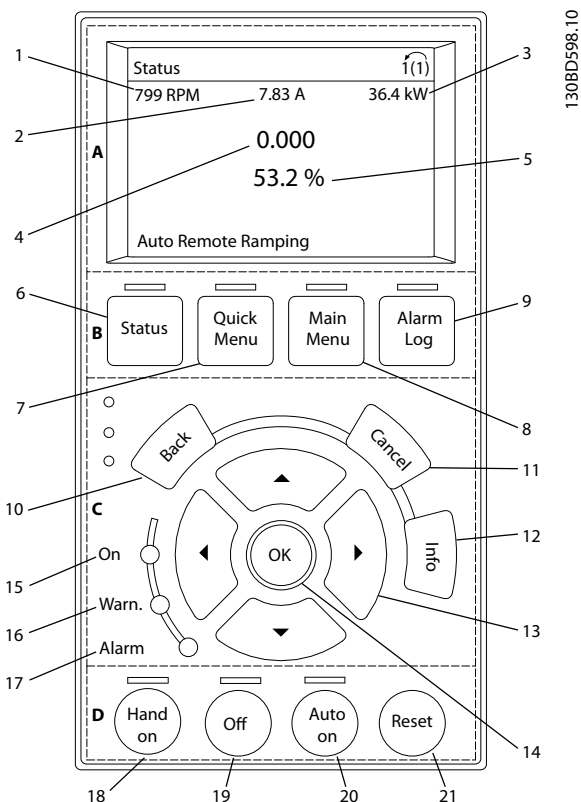


図 5.1 GLCP

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。

| 表示 | パラメーター番号 | デフォルト設定 |
|----|----------|-----------------|
| 1 | 0-20 | [1617] 速度 [RPM] |
| 2 | 0-21 | [1614] モーター電流 |
| 3 | 0-22 | [1610] 電力 [KW] |
| 4 | 0-23 | [1613] 周波数 |
| 5 | 0-24 | [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・パラメーター設定、通常動作の状況表示モードの切り替え、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 | 4 つのナビゲーション・キーを使用して、メニュー内の項目間を移動します。 |
| 14 | OK (確定) | 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するために使用します。 |

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 | オン | 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 | Alarm (警報) | 赤色 | 故障の状態により、赤色の警告ランプが点滅し、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 | Off(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 | Reset(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] 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

パラメーター設定は、[Quick Menu] 又は [Main Menu] からアクセスおよび変更できます。[Quick Menu]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。
- [▲] [▼]を押して、パラメーター設定の値を変更します。
- 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。
- 変更を受け入れるには、[OK] を押します
- [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]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。この方法は、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。この方法は、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。

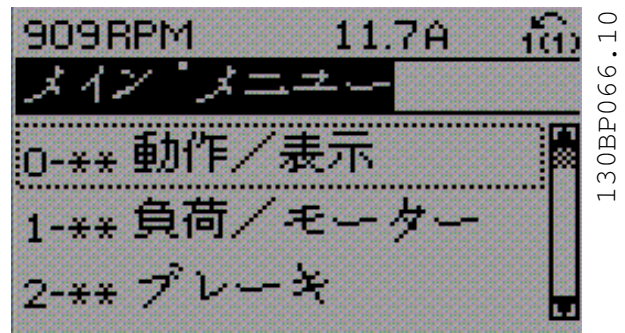


図 5.2 Main Menu(メイン・メニュー)

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。

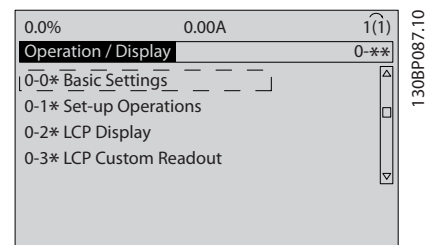


図 5.3 操作/表示

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。

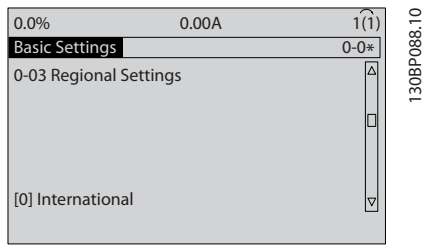


図 5.4 基本設定

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] 又はパラメーター 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。 |

| アプリケーション | 設定 |
|-------------------|---|
| 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・データシートに表記されています。

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 で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ー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 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。 |

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 |

| アプリケーション | 設定 |
|------------------------|---|
| 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 未満のモーター・サイズ | 短い立ち下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との間の適合性の最適化を図る手順です。

- 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参照してください。

- 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

- [Main Menu] を押してパラメーターへアクセスします。
- 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。
- 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。
- 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。
- [1] 完全 AMA を有効化を選択して [OK] を押します。
- 画面の指示に従います。
- 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。
- 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。

- [Hand ON] (手動オン) を押します。
- 正の速度指令信号の設定には、[▶] を押してください。
- 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。

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

- 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。
- LCP の方向矢印が右回りになっていることを確認します。

パラメーター 1-06 時計回り方向を [1]逆(左回り)に設定している場合:

- 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。
- 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

エンコーダーフィードバックを使用している場合にのみ、エンコーダー回転を確認します。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。

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 を選択します。
3. [Hand On]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。

注記

NEGATIVE 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。

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。

加速又は減速に問題があるときは、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]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が必要とします。

6.1 アプリケーション例

6.1.1 AMA

| FC | | パラメーター | |
|--|----|----------------------------|-----------------|
| | | 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 | | |
| D IN | 19 | | |
| COM | 20 | | |
| D IN | 27 | パラメーター 5-12 端末 27 デジタル入力 | [2] 逆フリールン |
| D IN | 29 | | |
| D IN | 32 | | |
| D IN | 33 | | |
| D IN | 37 | | |
| 注意/コメント: モーターに従って、パラメーター・グループ 1-2* 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。 | | | |
| +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

| FC | | パラメーター | |
|--|----|----------------------------|-----------------|
| | | 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 | | |
| D IN | 19 | | |
| COM | 20 | | |
| D IN | 27 | パラメーター 5-12 端末 27 デジタル入力 | [0] 動作なし |
| D IN | 29 | | |
| D IN | 32 | | |
| D IN | 33 | | |
| D IN | 37 | | |
| 注意/コメント: モーターに従って、パラメーター・グループ 1-2* 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。 | | | |
| +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

| FC | | パラメーター | |
|--------------------------------------|----|------------------------------|---------|
| | | 機能 | 設定 |
| +24V | 12 | パラメーター 6-10 端末 53 低電圧 | 0.07 V* |
| +24V | 13 | | |
| D IN | 18 | | |
| D IN | 19 | | |
| COM | 20 | パラメーター 6-11 端末 53 高電圧 | 10 V* |
| 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 | パラメーター 6-15 端末 53 高速信 / FB 値 | 50 Hz |
| D IN | 37 | | |
| * = デフォルト値 | | | |
| 注意/コメント: D IN 37 はオプションです。 | | | |
| +10V | 50 | | |
| A IN | 53 | | |
| A IN | 54 | | |
| COM | 55 | | |
| A OUT | 42 | | |
| COM | 39 | | |

表 6.3 アナログ速度指令信号(電圧)

| FC | | パラメーター | |
|-------|----|--|-------|
| | | 機能 | 設定 |
| +24 V | 12 | パラメータ — 6-12 端末 53 低電流 | 4mA* |
| +24 V | 13 | | |
| D IN | 18 | | |
| D IN | 19 | パラメータ — 6-13 端末 53 高電流 | 20mA* |
| COM | 20 | | |
| D IN | 27 | | |
| D IN | 29 | パラメータ — 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 — 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 | | |
| | | * = 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)

| FC | | パラメーター | |
|-------|----|--|---------------|
| | | 機能 | 設定 |
| +24 V | 12 | パラメータ — 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 — 5-12 端末 27 デジタル 入力 | [19] 速度指令信号凍結 |
| COM | 20 | | |
| D IN | 27 | | |
| D IN | 29 | | |
| D IN | 32 | | |
| D IN | 33 | パラメータ — 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 — 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 | | |
| | | * = 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 増速 / 減速

| FC | | パラメーター | |
|-------|----|--|---------|
| | | 機能 | 設定 |
| +24 V | 12 | パラメータ — 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 — 6-11 端末 53 高電圧 | 10 V* |
| COM | 20 | | |
| D IN | 27 | | |
| D IN | 29 | パラメータ — 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 — 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 | | |
| | | * = 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(手動ポテンシオメーターを使用)

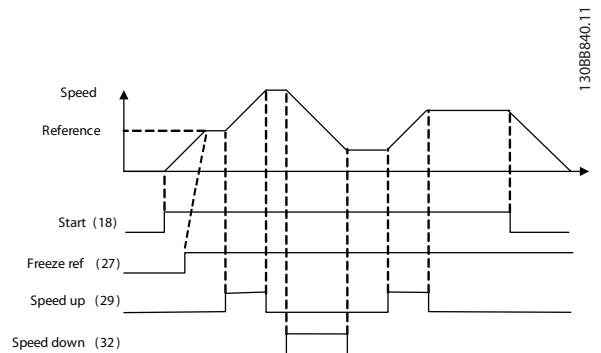


図 6.1 増速 / 減速

6.1.3 スタート / ストップ

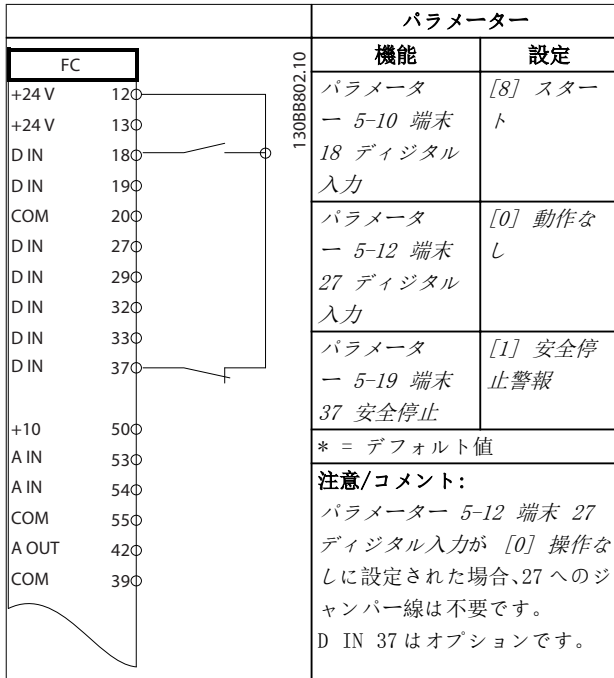


表 6.7 安全停止オプション付きスタート/ストップ・コマンド

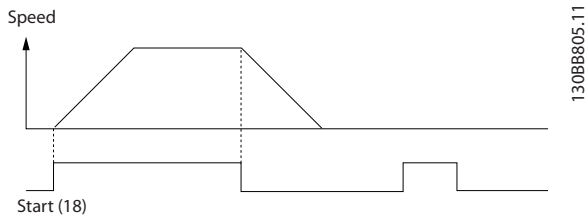


図 6.2 安全停止付きスタート/ストップ・コマンド

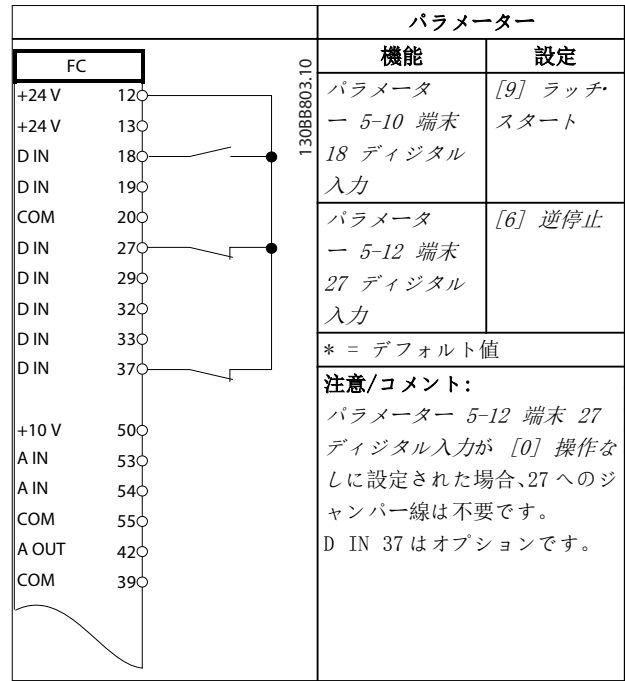


表 6.8 パルス・スタート/ストップ

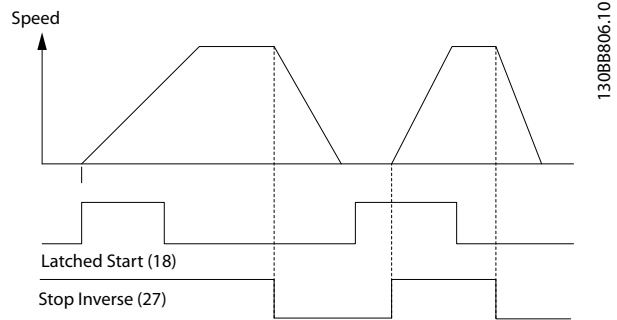


図 6.3 ラッチ・スタート/逆停止

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

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 | 120 | パラメーター — 8-30 プロト コール | FC* |
| +24 V | 130 | | |
| D IN | 180 | | |
| D IN | 190 | パラメーター — 8-31 アドレ ス | 1* |
| COM | 200 | | |
| D IN | 270 | パラメーター — 8-32 ボーレ ート | 9600* |
| D IN | 290 | | |
| D IN | 320 | | |
| D IN | 330 | * = デフォルト値 | |
| D IN | 370 | 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。 | |
| +10 V | 500 | 130BB685.10 RS-485 | |
| A IN | 530 | | |
| A IN | 540 | | |
| COM | 550 | | |
| A OUT | 420 | | |
| COM | 390 | | |
| R1 | 010 | | |
| | 020 | | |
| | 030 | | |
| R2 | 040 | | |
| | 050 | | |
| | 060 | | |
| | 610 | | |
| | 680 | | |
| | 690 | | |

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



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 | 120 | パラメーター — 1-90 モータ ー熱保護 | [2] サーミ スタトリッ プ |
| +24 V | 130 | | |
| D IN | 180 | | |
| D IN | 190 | 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 | 200 | | |
| D IN | 270 | * = デフォルト値 | |
| D IN | 290 | 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。 | |
| D IN | 320 | | |
| D IN | 330 | | |
| D IN | 370 | | |
| +10 V | 500 | | |
| A IN | 530 | | |
| A IN | 540 | | |
| COM | 550 | | |
| A OUT | 420 | | |
| COM | 390 | | |
| U-I | | A53 | |

表 6.12 モーター・サーミスター

6.1.7 SLC

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

| FC | | パラメーター | |
|-------|----|-----------------------------|---------------------|
| | | 機能 | 設定 |
| +24 V | 12 | パラメーター ー 5-40 機能リレー | [32] 機械的ブレコント |
| +24 V | 13 | | |
| D IN | 18 | パラメーター ー 5-10 端末 | [8] スタート* |
| D IN | 19 | 18 デジタル入力 | |
| COM | 20 | パラメーター ー 5-11 端末 | [11] 逆転スタート |
| D IN | 27 | 19 デジタル入力 | |
| D IN | 29 | | |
| D IN | 32 | | |
| D IN | 33 | | |
| D IN | 37 | | |
| +10 V | 50 | パラメーター ー 1-71 スタート遅延 | 0.2 |
| A IN | 53 | パラメーター ー 1-72 スタート機能 | [5] VVC*/ 磁束時計回り |
| A IN | 54 | パラメーター ー 1-76 スタート電流 | Im、n |
| COM | 55 | パラメーター ー 2-20 ブレーキ電流の解放 | 用途別 |
| A OUT | 42 | パラメーター 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 |
| COM | 39 | | [RPM] |
| R1 | 01 | | *=デフォルト値 |
| R1 | 02 | | 注意/コメント: |
| R1 | 03 | | - |
| R2 | 04 | | |
| R2 | 05 | | |
| R2 | 06 | | |

表 6.14 機械的ブレーキ・コントロール

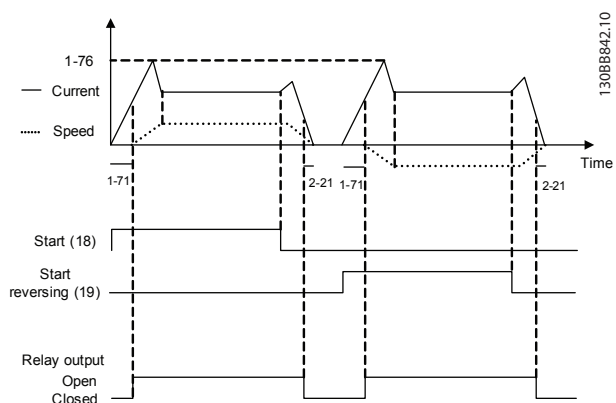


図 6.4 機械的ブレーキ・コントロール

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、メンテナンスと点検のガイドライン、状態メッセージ、警告と警報、基本的なトラブルシューティングについて説明します。

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。修理とサポートは、こちらにご連絡ください。 www.danfoss.com/contact/sales_and_services/



予期しない始動

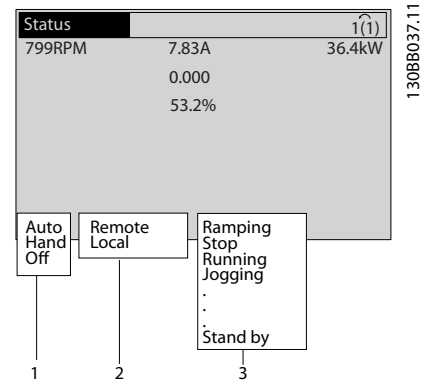
周波数変換器が AC 主電源、DC 電源、あるいはロードシェアに接続されている場合、モーターは思いがけなくスタートすることがあります。プログラミング、サービス、あるいは修理中の予期しない始動は、死亡、深刻な傷害、あるいは物損事故を招く恐れがあります。モーターは外部スイッチ、フィールドバスコマンド、LCP あるいは LOP からの入力速度指令信号によって、MCT 10 設定ソフトウェアを用いたリモート操作を介して、あるいは不具合状態のクリア後にスタートします。

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、DC 電源、あるいはロードシェアに接続する前に、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。

| | |
|----------------|--|
| Off (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) | 周波数変換器は LCP のナビゲーション・キーによって制御できます。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 | <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由で起動されます。 |

| | |
|------------|---|
| 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由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由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 3-8I 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 1-7I 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**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せん。このことは、周波数変換器やシステムが損傷す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、周波数変換器を再設定します。

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。

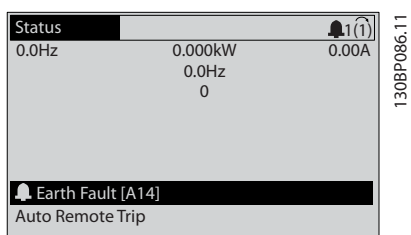
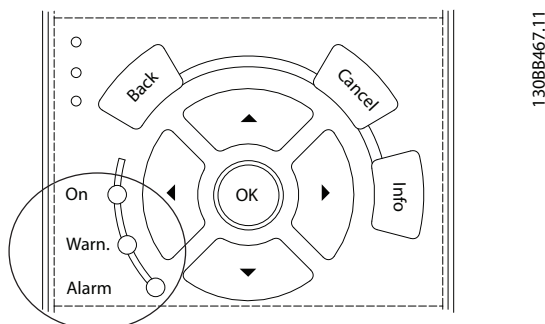


図 7.2 警報例

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 | オン | Off(オフ) |
| Alarm(警報) | Off(オフ) | オン (フラッシュ) |
| トリップ・ロック | オン | オン (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/警報情報は、各警告/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, ライブゼロ不具合

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的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。このメッセージは周波数変換器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。
- ランプ時間を延長する。
- ランプ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接続されているかどうか周波数変換器によって確認されます。24 V 直流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。カウンターがパラメーター 1-90 モーター熱保護の 100% に到達した場合に、周波数変換器が警告又は警報を出すよう、選択をします。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 Thermistor Source 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 Thermistor Source 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。

ALARM(警報) 14, アース(接地)不具合

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。地絡は、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する電流トランスデューサによって検出されます。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に等しい必要がある)。

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。
- FC 302 の電流トランスデューサ (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。

ALARM(警報) 15, ハードウェア不整合

取り付けられたオプションが現在のコントロール・ボード ハードウェア又はソフトウェアによって動作できません。

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)。

ALARM(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。

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 要件を基に、適正な 設置 であることを検証します。

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

パラメーターが範囲外です。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/取り付けられているか確認する追加保護機能です。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。
- ヒートシンクとコントロール・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/取り付けられているか確認する追加保護機能です。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。
- ヒートシンクとコントロール・カード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す。

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ください。

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。パラメーター 2-15 ブレーキ確認をチェックしてください。

ALARM(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。

ALARM(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。

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。

ALARM(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。

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。

ALARM(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。

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。

ALARM(警報) 33, 突入電流不具合

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。

7

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のみアクティブになります。周波数変換器へのフューズと、ユニットへの主電源電力を確認します。

ALARM(警報) 37, 相アンバランス

電源ユニット間に、電流の不均衡があります。

ALARM(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、失われていないか確認します。

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 | シリアル・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 の代理店又は Danfoss の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 はサポートされていません(使用が許されていません)。 |
| 1316 | スロット B の オプション ソフトウェア はサポートされていません(使用が許されていません)。 |
| 1318 | スロット C1 の オプション ソフトウェア はサポートされていません(使用が許されていません)。 |
| 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。 |
| 1792 | DSP の HW リセット。 |
| 1793 | モーター由来のパラメーターが DSP 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 DSP に正しく転送されませんでした。 |

| 番号 | テキスト |
|-------------|---|
| 1795 | 未知の SPI テレグラムを DSP が過剰に受信しました。 周波数変換器はさらに、例えば、不十分な EMC 保護又は不適正な接地によって、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。 |
| 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 スタック・オーバーフロー。 |
| 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

ALARM(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、パワー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にあります。

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。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 5-02 端末 29 モードを確認します。

警告 42, X30/6 のデジタル出力の過負荷、又は 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)を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)をチェックしてください。

ALARM(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。

ALARM(警報) 45, アース不具合 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。

ALARM(警報) 46, パワーカードの供給

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

VLT® 24 V DC 電源 MCB 107 を伴う 24 VDC によって電力が供給されたとき、24 V 及び 5 V の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 VDC 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 DC 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。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] で指定された範囲内がないとき、周波数変換器は警告を表示します。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。

ALARM(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。

ALARM(警報) 51, AMA チェック Unom 及び Inom

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。パラメーター 1-20 から 1-25 の設定を確認します。

ALARM(警報) 52, AMA 低 Inom

モーター電流が低すぎます。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。

ALARM(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。

ALARM(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。

ALARM(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、許容範囲の外にあります。AMA 自動調整は動作できません。

ALARM(警報) 56, AMA ユーザーによる中断

AMA が手動で中断されます。

ALARM(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。

ALARM(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ています。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てください。周波数変換器をリセットします。

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。

ALARM(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。

警報 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・カード過温度

コントロール・カードの切断温度は 80°C 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す。

ALARM(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の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。

ALARM(警報) 68, 安全停止作動

STO が有効にされています。通常動作を再開するには 24 V DC 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。

ALARM(警報) 69, パワーカード温度

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。

ALARM(警報) 70, 不正な 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、ネームプレート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。

ALARM(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 DC 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。

ALARM(警報) 72, 重故障

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

Safe Torque Off 有効化。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。

ALARM(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, PTC

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 プロファイルパラメーター 8-10 コント Mss 文タイムプロフに書き込む前に、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。

トラブルシューティング

エンクロージャーサイズ F モジュールを交換する際、モジュールパワー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。交換部品と、パワー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。

ALARM(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。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。

ALARM(警報) 79, 違法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 コネクタの取り付けがされていません。

ALARM(警報) 80, ドライブがデフォルト値に初期化されました

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

ALARM(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。

ALARM(警報) 82, CSIV P エラー

CSIV がパラメーターの初期化に失敗。

ALARM(警報) 83, 規定外オプション組合せ

取り付けたオプションとの間で互換性がありません。

ALARM(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。

ALARM(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

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

ALARM(警報) 90, フィードバック監視

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。

ALARM(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, ローターがロックされました

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 cur.lim. 警告

周波数変換器が特性極性を超過して 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。

ALARM(警報) 164, ATEX ETR cur.lim. 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 freq.lim. 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.)。

ALARM(警報) 166, ATEX ETR freq.lim. 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, 新規スペア部品

周波数変換器の部品が交換されました。

トラブルシューティング

- 周波数変換器を通常動作の為にリセットしてください。

警告 251, 新しいタイプコード

パワー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。

トラブルシューティング

- 警告を解除して通常運転を再開するためにリセットしてください。

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 | 入力電源を確認します。 |
| | ヒューズがないか、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いないか、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。 |
| 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] 又は [Hand On] (動作モードに依存)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で24Vを適用するか、この端子を[0]動作無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。端子のスケーリングを確認します。速度指令信号を確認します。 | |

| 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。 | - | この取扱説明書の章 5.5 モーター回転をチェック中 を参照してください。 |
| 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。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 | 過励磁。 | 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* モーターデータ、1-3* 高度モーターデータ、および 1-5* 負荷独立における設定を確認します。設定。 |
| 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。立ち下が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/立ち下が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 から B、B から C、C から 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 から B、B から C、C から 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 から V、V から W、W から 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 から V、V から W、W から 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。 |

| 症状 | 考えられる原因 | テスト | 解決方法 |
|-----------------|------------------------|--|--|
| 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 立ち下がり時間で立ち下が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] (代表値) | 0.25 | 0.37 | 0.55 | 0.75 | 1.1 | 1.5 | 2.2 | 3.0 | 3.7 |
| 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 | |
|--|----------------------|------|----------------------|------|----------------------|------|
| 高 / 標準過負荷 ¹⁾ | HO | NO | HO | NO | HO | NO |
| シャフト出力 [kW] (代表値) | 5.5 | 7.5 | 7.5 | 11 | 11 | 15 |
| エンクロージャ保護等級 IP20 | B3 | | B3 | | B4 | |
| エンクロージャ保護等級 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 | |
|---|----------------------|------|--------|------|--------|------|----------------------------|------|-------------------------------------|------|
| 高 / 標準過負荷 ¹⁾ | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO |
| シャフト出力 [kW] (代表値) | 15 | 18.5 | 18.5 | 22 | 22 | 30 | 30 | 37 | 37 | 45 |
| エンクロージャ保護等級 IP20 | B4 | | C3 | | C3 | | C4 | | C4 | |
| エンクロージャ保護等級 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 AC) [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] (代表値) | 0.37 | 0.55 | 0.75 | 1.1 | 1.5 | 2.2 | 3.0 | 4.0 | 5.5 | 7.5 |
| 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] | 0.37 | 0.55 | 0.75 | 1.1 | 1.5 | 2.2 | 3 | 4 | 5.5 | 7.5 |
| 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 | |
|--|----------------------|------|----------------------|------|----------------------|------|----------------------|------|
| 高 / 標準過負荷 ¹⁾ | H0 | N0 | H0 | N0 | H0 | N0 | H0 | N0 |
| シャフト出力 [kW] (代表値) | 11 | 15 | 15 | 18.5 | 18.5 | 22.0 | 22.0 | 30.0 |
| 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 | B1 | | B1 | | B2 | | B2 | |
| エンクロージャー保護等級 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 / 標準過負荷 ¹⁾ | H0 | N0 | H0 | N0 | H0 | N0 | H0 | N0 | H0 | N0 |
| シャフト出力 [kW] (代表値) | 30 | 37 | 37 | 45 | 45 | 55 | 55 | 75 | 75 | 90 |
| エンクロージャー保護等級 IP21 | C1 | | C1 | | C1 | | C2 | | C2 | |
| 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 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 | |

8

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] (代表値) | 0.75 | 1.1 | 1.5 | 2.2 | 3 | 4 | 5.5 | 7.5 |
| 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 / 標準過負荷 ¹⁾ | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO |
| シャフト出力 [kW] (代表値) | 11 | 15 | 15 | 18.5 | 18.5 | 22 | 22 | 30 | 30 | 37 |
| 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 / 標準過負荷 ¹⁾ | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO |
| シャフト出力 [kW] (代表値) | 37 | 45 | 45 | 55 | 55 | 75 | 75 | 90 |
| 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 (FC 302 のみ)、P37K - P75K

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 / 標準過負荷 ¹⁾ | HO/NO | HO/NO | HO/NO | HO/NO | HO/NO | HO/NO | HO/NO |
| シャフト出力 (kW) (代表値) | 1.1 | 1.5 | 2.2 | 3.0 | 4.0 | 5.5 | 7.5 |
| 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 | |
|--|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| 高 / 標準過負荷 ¹⁾ | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO |
| 550 V におけるシャフト出力 [kW] (代表値) | 7.5 | 11 | 11 | 15 | 15 | 18.5 | 18.5 | 22 |
| 690 V におけるシャフト出力 [kW] (代表値) | 11 | 15 | 15 | 18.5 | 18.5 | 22 | 22 | 30 |
| 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 / 標準過負荷 ¹⁾ | H0 | N0 | H0 | N0 | H0 | N0 | H0 | N0 | H0 | N0 |
| 550 V におけるシャフト出力 (kW) (代表値) | 22 | 30 | 30 | 37 | 37 | 45 | 45 | 55 | 50 | 75 |
| 690 V におけるシャフト出力 [kW] (代表値) | 30 | 37 | 37 | 45 | 45 | 55 | 55 | 75 | 75 | 90 |
| 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 及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 に則った電力損失データについては、www.danfoss.com/vltenergyefficiency を参照してください。

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、www.danfoss.com/vltenergyefficiency を参照してください。

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 $\pm 10\%$ |
| 供給電圧 | FC 301: 380 - 480 V/FC 302: 380-500 V $\pm 10\%$ |
| 供給電圧 | FC 302: 525 - 600 V $\pm 10\%$ |
| 供給電圧 | FC 302: 525 - 690 V $\pm 10\%$ |

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 $\pm 5\%$ |
| 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 ($\cos \phi$) | 単一に近似 (> 0.98) |
| 入力点スイッチング電源 L1、L2、L3 (電源投入) ≤ 7.5 kW | 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 | 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 | 最大 1 回/2 分 |
| EN60664-1 に準じた環境 | 過電圧カテゴリー 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 s |

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 THVD | 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 (24 時間平均最高 45°C) |
| フルスケール動作時の最低周囲温度 | 0 °C |
| 性能低下時の最低周囲温度 | - 10 °C |
| 保管/輸送時の温度 | -25 ~ +65/70 °C |
| 最大海拔高度 (定格低減なし) ¹⁾ | 1000 m |
| EMC 規格、エミッション | EN 61800-3 |
| EMC 規格、耐性 | 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) 以下の項目に関する EN50598-2 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・ケーブル最大長、シールド済み | 150 m |
| モーター・ケーブル最大長、シールドなし | 300 m |
| 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 |
| コントロール端子への最小断面積 | 0.25 mm ² /24 AWG |

1) 電力ケーブルについては、章 8.1 電気データの電気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 又は NPN |
| 電圧レベル | 0 - 24 V DC |
| 電圧レベル、論理 0 PNP | <5 V DC |
| 電圧レベル、論理 1 PNP | >10 V DC |
| 電圧レベル、論理 0 NPN ²⁾ | >19 V DC |
| 電圧レベル、論理 1 NPN ²⁾ | <14 V DC |
| 入力の最大電圧 | 28 V DC |
| 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 |

STO 端子 37^{3), 4)} (端子 37 は固定 PNP 論理)

| | |
|-----------------|-------------|
| 電圧レベル | 0 - 24 V DC |
| 電圧レベル、論理 0 PNP | < 4 V DC |
| 電圧レベル、論理 1 PNP | > 20 V DC |
| 入力の最大電圧 | 28 V DC |
| 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 |

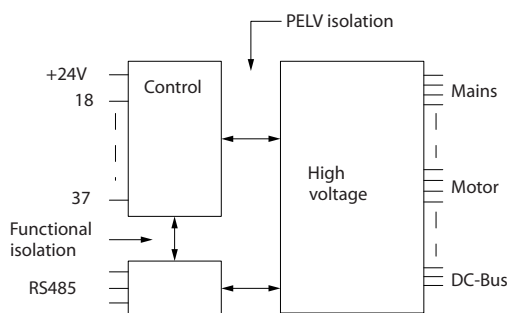
すべてのデジタル入力は供給電圧 (PELV) と他の高電圧端子から電気絶縁されています。

- 1) 端子 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。
- 3) 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。
- 4) 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~+10 V(スケラブル) |
| 入力抵抗、Ri | 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、Ri | 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。



130BA117.10

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 DC |
| 入力抵抗、Ri | 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 kΩ |
| 周波数出力時の最大容量負荷 | 10 nF |
| 周波数出力時の最低出力周波数 | 0 Hz |
| 周波数出力時の最大出力周波数 | 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 DC 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 DC 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の入出力と同じ電位があります。

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 DC 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気絶縁されています。

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@、 $\cos\phi$ 0.4 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 DC、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 @ $\cos\phi$ 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 DC、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 @ $\cos\phi$ 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 DC、0.1 A |
| 1-3 (NC) 、1-2 (NO) 、4-6 (NC) 、4-5 (NO) の最小端子負荷 | 24 V 直流 10 mA、24 V AC 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) UL 用途 300 V AC2A。

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) | $\leq \pm 0.1$ 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 $\pm 5\%$ |

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・タイプ 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・タイプ 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・タイプ 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・タイプ 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・タイプ 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・タイプ 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・タイプ 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・タイプ 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 | Littelfus e 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・タイプ 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・タイプ A、B、C

| 電力 [kW] | 最大ブ レヒュー ーズ | 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・タイプ B、C

8.8 接続の締め付けトルク

| エンクロージャー | トルク [Nm] | | | | | |
|----------|---------------------|---------------------|------|------|----|-----|
| | 主電源 | モーター | 直流接続 | ブレーキ | 接地 | リレー |
| A2 | 1.8 | 1.8 | 1.8 | 1.8 | 3 | 0.6 |
| A3 | 1.8 | 1.8 | 1.8 | 1.8 | 3 | 0.6 |
| A4 | 1.8 | 1.8 | 1.8 | 1.8 | 3 | 0.6 |
| A5 | 1.8 | 1.8 | 1.8 | 1.8 | 3 | 0.6 |
| B1 | 1.8 | 1.8 | 1.5 | 1.5 | 3 | 0.6 |
| B2 | 4.5 | 4.5 | 3.7 | 3.7 | 3 | 0.6 |
| B3 | 1.8 | 1.8 | 1.8 | 1.8 | 3 | 0.6 |
| B4 | 4.5 | 4.5 | 4.5 | 4.5 | 3 | 0.6 |
| C1 | 10 | 10 | 10 | 10 | 3 | 0.6 |
| C2 | 14/24 ¹⁾ | 14/24 ¹⁾ | 14 | 14 | 3 | 0.6 |
| C3 | 10 | 10 | 10 | 10 | 3 | 0.6 |
| C4 | 14/24 ¹⁾ | 14/24 ¹⁾ | 14 | 14 | 3 | 0.6 |

表 8.24 端子の締め付け

1) $x \leq 95 \text{ mm}^2$ および $y \geq 95 \text{ mm}^2$ の異なるケーブル寸法の場合。

8.9 電力規格、重量、寸法

| エンクロージャのタイプ | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | B1 | B2 | B3 | B4 | C1 | C2 | C3 | C4 | D8h |
|-----------------------------------|-----------------------|------------|------------|---------------|---------------|----------------|----------------|--------------|-----------|----------------|----------------|--------------|----------|----------|
| 定格電力 200 - 240 V [kW] | 0.25 - 1.5 | 0.25 - 2.2 | 3 - 3.7 | 0.25 - 2.2 | 0.25 - 3.7 | 5.5 - 7.5 | 11 | 5.5 - 7.5 | 11 - 15 | 15 - 22 | 30 - 37 | 18.5 - 22 | 30 - 37 | - |
| 380-480/500 V | 0.37 - 1.5 | 0.37 - 4.0 | 5.5 - 7.5 | 0.37 - 4 | 0.37 - 7.5 | 11 - 15 | 18.5 - 22 | 11 - 15 | 18.5 - 30 | 30 - 45 | 55 - 75 | 37 - 45 | 55 - 75 | - |
| 525 - 600 V | - | - | 0.75 - 7.5 | - | 0.75 - 7.5 | 11 - 15 | 18.5 - 22 | 11 - 15 | 18.5 - 30 | 30 - 45 | 55 - 90 | 37 - 45 | 55 - 90 | - |
| 525 - 690 V | - | - | 1.1 - 7.5 | - | - | - | 11 - 22 | - | 11 - 30 | - | 30 - 75 | 37 - 45 | 37 - 45 | 55 - 75 |
| IP | 20 | 20 | 20 | 55/66 | 55/66 | 21/55/66 | 21/55/66 | 20 | 20 | 21/55/66 | 21/55/66 | 20 | 20 | 20 |
| NEMA | シヤ-シ | シヤ- シ | シヤ- シ | タイプ 12/4X | タイプ 12/4X | タイプ 1/12/4X | タイプ 1/12/4X | シヤ- シ | シヤ- シ | タイプ 1/12/4X | タイプ 1/12/4X | シヤ- シ | シヤ- シ | シヤ- シ |
| 高さ [mm] | | | | | | | | | | | | | | |
| 実装板の高さ | A ¹ 200 | 268 | 375 | 390 | 420 | 480 | 650 | 399 | 520 | 680 | 770 | 550 | 660 | 909 |
| 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 | 374 | - | - | - | - | - | 420 | 595 | - | - | 630 | 800 | - |
| 実装穴間の距離 | a | 190 | 257 | 401 | 402 | 454 | 624 | 380 | 495 | 648 | 739 | 521 | 631 | - |
| 幅 [mm] | | | | | | | | | | | | | | |
| 実装板の幅 | B | 75 | 90 | 130 | 242 | 242 | 242 | 165 | 230 | 308 | 370 | 308 | 370 | 250 |
| 1つのCオプション付き 実装板の幅 | B | - | 130 | 170 | 242 | 242 | 242 | 205 | 230 | 308 | 370 | 308 | 370 | - |
| 2つのCオプション付き 実装板の幅 | B | - | 150 | 190 | 242 | 242 | 242 | 225 | 230 | 308 | 370 | 308 | 370 | - |
| 実装穴間の距離 | b | 60 | 70 | 110 | 171 | 210 | 210 | 140 | 200 | 272 | 334 | 270 | 330 | - |
| 奥行き [mm] | | | | | | | | | | | | | | |
| オプション A/B なしの 奥行き | C | 207 | 205 | 207 | 175 | 200 | 260 | 249 | 242 | 310 | 335 | 333 | 333 | 375 |
| オプション A/B 付き | C | 222 | 220 | 222 | 175 | 200 | 260 | 262 | 242 | 310 | 335 | 333 | 333 | 375 |
| ネジ穴 [mm] | | | | | | | | | | | | | | |
| c | 6.0 | 8.0 | 8.0 | 8.25 | 8.25 | 12 | 12 | 8 | - | 12.5 | 12.5 | - | - | - |
| d | ø8 | ø11 | ø11 | ø12 | ø12 | ø19 | ø19 | 12 | - | ø19 | ø19 | - | - | - |
| e | ø5 | ø5.5 | ø5.5 | ø6.5 | ø6.5 | ø9 | ø9 | 6.8 | 8.5 | ø9 | ø9 | 8.5 | 8.5 | - |
| f | 5 | 9 | 6.5 | 6 | 9 | 9 | 9 | 7.9 | 15 | 9.8 | 9.8 | 17 | 17 | - |
| 最大重量 [kg] | 2.7 | 4.9 | 6.6 | 9.7 | 13.5/14.2 | 23 | 27 | 12 | 23.5 | 45 | 65 | 35 | 50 | 62 |
| 前面カバーの締め付けトルク [Nm] | | | | | | | | | | | | | | |



| エンクロージャのタイプ | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | B1 | B2 | B3 | B4 | C1 | C2 | C3 | C4 | D3h |
|-----------------|---------------|------------|------------|---------------|---------------|----------------|----------------|--------------|-----------|----------------|----------------|--------------|----------|----------|
| 定格電力 [kW] | 0.25 - 1.5 | 0.25 - 2.2 | 3 - 3.7 | 0.25 - 2.2 | 0.25 - 3.7 | 5.5 - 7.5 | 11 | 5.5 - 7.5 | 11 - 15 | 15 - 22 | 30 - 37 | 18.5 - 22 | 30 - 37 | - |
| | 0.37 - 1.5 | 0.37 - 4.0 | 5.5 - 7.5 | 0.37 - 4 | 0.37 - 7.5 | 11 - 15 | 18.5 - 22 | 11 - 15 | 18.5 - 30 | 30 - 45 | 55 - 75 | 37 - 45 | 55 - 75 | - |
| | - | - | 0.75 - 7.5 | - | 0.75 - 7.5 | 11 - 15 | 18.5 - 22 | 11 - 15 | 18.5 - 30 | 30 - 45 | 55 - 90 | 37 - 45 | 55 - 90 | - |
| | - | - | 1.1 - 7.5 | - | - | - | 11 - 22 | - | 11 - 30 | - | 30 - 75 | 37 - 45 | 37 - 45 | 55 - 75 |
| IP | 20 | 20 | 20 | 55/66 | 55/66 | 21/55/66 | 21/55/66 | 20 | 20 | 21/55/66 | 21/55/66 | 20 | 20 | 20 |
| NEMA | シヤ- ン | シヤ- ン | シヤ- ン | タイプ 12/4X | タイプ 12/4X | タイプ 1/12/4X | タイプ 1/12/4X | シヤ- ン | シヤ- ン | タイプ 1/12/4X | タイプ 1/12/4X | シヤ- ン | シヤ- ン | シヤ- ン |
| 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 | 2.0 | 2.0 | - |
| 金属カバー(IP55/66) | - | - | - | 1.5 | 1.5 | 2.2 | 2.2 | - | - | 2.2 | 2.2 | 2.0 | 2.0 | - |

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 |
| 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、

i

- 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

寸法の単位は全て [mm] (in)。

9.2 パラメーター・メニュー構造

| | | | | | | | | | |
|------|-------------------------------------|------|---------------------|------|---------------------------|------|--------------------|------|------------------|
| 0-0* | 操作表示 | 1-06 | 時計回り方向 | 1-71 | スタート遅延 | 2-33 | 速度PID低域フィードバック | 3-90 | ステップ・サイズ |
| 0-0* | 基本設定 | 1-07 | モーター角オフセット調整 | 1-72 | スタート機能 | 3-33 | 速度指令信号/ランブ | 3-91 | ランブ時間 |
| 0-01 | 言語 | 1-10 | モーター構造 | 1-73 | フライング・スタート | 3-0* | 速度指令信号/ランブ | 3-92 | 電力回復 |
| 0-02 | モーター速度単位 | 1-11 | モーターモジュール | 1-74 | スタート速度 [RPM] | 3-00 | 速度指令信号範囲 | 3-93 | 上限 |
| 0-03 | 地域設定 | 1-14 | 減衰感度 | 1-75 | スタート速度 [Hz] | 3-01 | 速度指令信号/フィードバック単位 | 3-94 | 下限 |
| 0-04 | 電源投入(手動)時の動作状況 | 1-15 | 高速7/10%-時定数 | 1-76 | スタート電流 | 3-02 | 最低速度指令信号 | 3-95 | ランブ遅延 |
| 0-09 | 動作監視 | 1-16 | 高速7/10%-時定数 | 1-80 | 停止時の機能 | 3-03 | 最大速度指令信号 | 4-1* | 制限/警告 |
| 0-1* | 動作監視 | 1-17 | 電圧7/10%-時定数 | 1-81 | 停止時機能の最低速度 [RPM] | 3-1* | 速度指令信号 | 4-10 | モーター速度方向 |
| 0-10 | 有効な設定 | 1-18 | モーター電力 [kW] | 1-82 | 停止時機能の最低速度 [Hz] | 3-10 | プリセット速度指令信号 | 4-11 | モーター速度下限 [RPM] |
| 0-11 | 設定の編集 | 1-20 | モーター出力 [HP] | 1-83 | 正確な停止機能 | 3-11 | ジョグ速度 [Hz] | 4-12 | モーター速度下限 [Hz] |
| 0-12 | この設定のリンク先 | 1-21 | モーター電圧 | 1-84 | 正確な停止カウウン値 | 3-12 | 増加/スロウダウン値 | 4-13 | モーター速度上限 [RPM] |
| 0-13 | 読み出し：リンクされた設定 | 1-22 | モーター電流 | 1-85 | 正確な停止補償遅延 | 3-13 | 速度指令信号サイト | 4-14 | モーター速度上限 [Hz] |
| 0-14 | 読み出し：設定/チャネルの編集 | 1-24 | モーター電流 | 1-90 | モーター停止速度 | 3-14 | プリセット相対速度指令信号 | 4-16 | トルク制限モーター・モード |
| 0-15 | 読み出し：実際の設定 | 1-25 | モーター公称速度 | 1-91 | モーターサーマル保護 | 3-15 | 速度指令信号リソース 1 | 4-17 | トルク制限ジェネレーター・モード |
| 0-2* | LCP 表示 | 1-26 | モーター制御定格トルク | 1-93 | モーター外部ファン | 3-16 | 速度指令信号リソース 2 | 4-18 | 電流制限 |
| 0-20 | 表示行 1.1 小 | 1-29 | 自動モーター適合 (AMA) | 1-94 | サーミスタ・リソース | 3-17 | 速度指令信号リソース 3 | 4-19 | 最大出力周波数 |
| 0-21 | 表示行 1.2 小 | 1-30 | 高度モーター・データ | 1-96 | ATEX ETR cur.lim、減速 | 3-18 | 相対7/10%-速度指令信号リソース | 4-2* | 制限係数 |
| 0-22 | 表示行 1.3 小 | 1-31 | 固定子抵抗 (Rs) | 1-97 | KTY センサ・タイプ | 3-19 | ジョグ速度 [RPM] | 4-20 | トルク制限係数 |
| 0-23 | 表示行 2 大 | 1-33 | 回転抵抗 (Rr) | 1-98 | KTY 閾値レベル | 3-4* | ランブ 1 | 4-21 | トルク制限係数 |
| 0-24 | 表示行 3 大 | 1-34 | 固定子漏洩リアクタンス (X1) | 1-99 | ATEX ETR interpul、ポイント周波数 | 3-40 | ランブ 1 タイプ | 4-22 | 速度制限係数 |
| 0-25 | マイ・バージョンナル・メニュー | 1-35 | 回転子漏洩リアクタンス (X2) | 2-00 | 直流保電電流 | 3-41 | ランブ 1 立ち上がり時間 | 4-23 | ブレーキ確認制限係数 |
| 0-3* | LCP カスタム読み出し | 1-36 | 主電源リアクタンス (Xh) | 2-01 | 直流ブレーキ電流 | 3-42 | ランブ 1 立ち上がり時間 | 4-24 | ブレーキ確認制限係数 |
| 0-30 | ユーザ定義読み出し単位 | 1-37 | d 軸インダクタンス (Ld) | 2-02 | 直流ブレーキ時間 | 3-43 | 加速時7/10%対S7/10%比 | 4-3* | モーター速度監視 |
| 0-31 | ユーザ定義読み出しの最小値 | 1-38 | d 軸インダクタンス (Lq) | 2-03 | 直流ブレーキ動作速度 [RPM] | 3-44 | 加速時7/10%対S7/10%比 | 4-30 | モーター・フィードバック損失機能 |
| 0-32 | ユーザ定義読み出しの最高値 | 1-39 | q 軸インダクタンス (Lq) | 2-04 | 直流ブレーキ動作速度 [Hz] | 3-45 | 減速時7/10%対S7/10%比 | 4-31 | モーター・フィードバック損失機能 |
| 0-33 | ユーザ定義読み出しのソース | 1-40 | モーター極数 | 2-05 | 最大速度指令信号 | 3-46 | 減速時7/10%対S7/10%比 | 4-32 | モーター・フィードバック損失機能 |
| 0-37 | 表示テキスト 1 | 1-41 | 1000 RPM でのバック EMF | 2-06 | 最大速度指令信号 | 3-47 | 減速時7/10%対S7/10%比 | 4-33 | 追跡エラー機能 |
| 0-38 | 表示テキスト 2 | 1-42 | モーター角オフセット | 2-07 | ブレーキ電流 | 3-48 | 減速時7/10%対S7/10%比 | 4-34 | 追跡エラー機能 |
| 0-39 | 表示テキスト 3 | 1-43 | モーター角オフセット | 2-08 | ブレーキ・エネルギー機能 | 3-50 | ランブ 2 タイプ | 4-35 | 追跡エラー |
| 0-4* | LCP キーバインド | 1-44 | モーター角オフセット | 2-09 | ブレーキ機能 | 3-51 | ランブ 2 タイプ | 4-36 | 追跡エラー |
| 0-40 | LCP の [Hand On] (手動オン) キー | 1-45 | d 軸インダクタンス (飽和) | 2-10 | ブレーキ抵抗器 (オーム) | 3-52 | ランブ 2 立ち上がり時間 | 4-37 | 追跡エラーランブ |
| 0-41 | LCP の [Off] (オフ) キー | 1-46 | 位置検知利得 | 2-11 | ブレーキ電力監視 (kW) | 3-53 | 加速時7/10%対S7/10%比 | 4-38 | 追跡エラーランブ |
| 0-42 | LCP の [Auto On] (自動オン) キー | 1-47 | トルク校正 | 2-12 | ブレーキ電力監視 | 3-54 | 減速時7/10%対S7/10%比 | 4-39 | ランブタイムアウト後の追跡エラー |
| 0-43 | LCP の [Reset] (リセット) キー | 1-48 | インダクタンス飽和ポイント | 2-13 | 交流ブレーキ確認 | 3-55 | 加速時7/10%対S7/10%比 | 4-4* | 速度モニター |
| 0-44 | LCP の [Off/Reset] (オフ/リセット) キー | 1-49 | インダクタンス飽和ポイント | 2-14 | 交流ブレーキ最大電流 | 3-56 | 減速時7/10%対S7/10%比 | 4-43 | モーター速度モニター機能 |
| 0-45 | LCP の [Drive Bypass] (ドライブ・バイパス) キー | 1-50 | 速度ゼロのモーター磁化 | 2-15 | 過電圧コンキ確認状態 | 3-57 | 減速時7/10%対S7/10%比 | 4-44 | モーター速度モニター最高 |
| 0-5* | コピー/保存 | 1-51 | 正常磁化最低速度 [RPM] | 2-16 | 過電圧確認状態 | 3-58 | 減速時7/10%対S7/10%比 | 4-45 | モーター速度モニタータイムアウト |
| 0-50 | LCP コピー | 1-52 | モーター磁化最低速度 [Hz] | 2-17 | 過電圧解除電流 | 4-5* | 調整 警告 | 4-50 | 警告電流低 |
| 0-51 | 設定コピー | 1-53 | モーター磁化最低速度 | 2-18 | モーター解除電流 | 4-51 | 警告電流高 | 4-52 | 警告電流低 |
| 0-51 | 設定コピー | 1-54 | 弱励磁の電圧減少 | 2-19 | モーター解除電流 | 4-52 | 警告速度低 | 4-53 | 警告速度低 |
| 0-6* | パスワード | 1-55 | U/f 特性 - 周波数 | 2-20 | モーター解除電流 | 4-53 | 警告速度高 | 4-54 | 警告速度高 |
| 0-60 | メイン・メニュー・パスワード | 1-56 | U/f 特性 - 周波数 | 2-21 | モーター解除電流 | 4-54 | 低警告速度指令信号 | 4-55 | 高警告速度指令信号 |
| 0-61 | パスワードなしでのメイン・メニューへのアクセス | 1-57 | フラッシング・スタート検査ハルス周波数 | 2-22 | モーター解除電流 | 4-55 | 高警告速度指令信号 | 4-56 | 低フィードバック信号警告 |
| 0-65 | アクセス | 1-58 | フラッシング・スタート検査ハルス周波数 | 2-23 | モーター解除電流 | 4-56 | 高警告速度指令信号 | 4-57 | 高フィードバック信号警告 |
| 0-65 | アクセス | 1-59 | フラッシング・スタート検査ハルス周波数 | 2-24 | モーター解除電流 | 4-57 | 高警告速度指令信号 | 4-58 | 高フィードバック信号警告 |
| 0-66 | アクセス | 1-60 | フラッシング・スタート検査ハルス周波数 | 2-25 | モーター解除電流 | 4-58 | 高警告速度指令信号 | 4-59 | 高フィードバック信号警告 |
| 0-66 | アクセス | 1-61 | フラッシング・スタート検査ハルス周波数 | 2-26 | モーター解除電流 | 4-59 | 高警告速度指令信号 | 4-60 | 高フィードバック信号警告 |
| 0-67 | アクセス | 1-62 | フラッシング・スタート検査ハルス周波数 | 2-27 | モーター解除電流 | 4-60 | 高警告速度指令信号 | 4-61 | 高フィードバック信号警告 |
| 0-68 | アクセス | 1-63 | フラッシング・スタート検査ハルス周波数 | 2-28 | モーター解除電流 | 4-61 | 高警告速度指令信号 | 4-62 | 高フィードバック信号警告 |
| 0-68 | アクセス | 1-64 | フラッシング・スタート検査ハルス周波数 | 2-29 | モーター解除電流 | 4-62 | 高警告速度指令信号 | 4-63 | 高フィードバック信号警告 |
| 0-69 | アクセス | 1-65 | フラッシング・スタート検査ハルス周波数 | 2-30 | モーター解除電流 | 4-63 | 高警告速度指令信号 | 4-64 | 高フィードバック信号警告 |
| 1-0* | 負荷及びモニター | 1-66 | フラッシング・スタート検査ハルス周波数 | 2-31 | モーター解除電流 | 4-64 | 高警告速度指令信号 | 4-65 | 高フィードバック信号警告 |
| 1-0* | 一般設定 | 1-67 | フラッシング・スタート検査ハルス周波数 | 2-32 | モーター解除電流 | 4-65 | 高警告速度指令信号 | 4-66 | 高フィードバック信号警告 |
| 1-00 | 構成モード | 1-68 | フラッシング・スタート検査ハルス周波数 | 2-33 | モーター解除電流 | 4-66 | 高警告速度指令信号 | 4-67 | 高フィードバック信号警告 |
| 1-01 | モーター・コントロールの原則 | 1-69 | フラッシング・スタート検査ハルス周波数 | 2-34 | モーター解除電流 | 4-67 | 高警告速度指令信号 | 4-68 | 高フィードバック信号警告 |
| 1-02 | 磁束 MF ソース | 1-70 | フラッシング・スタート検査ハルス周波数 | 2-35 | モーター解除電流 | 4-68 | 高警告速度指令信号 | 4-69 | 高フィードバック信号警告 |
| 1-03 | トルク特性 | 1-71 | フラッシング・スタート検査ハルス周波数 | 2-36 | モーター解除電流 | 4-69 | 高警告速度指令信号 | 4-70 | 高フィードバック信号警告 |
| 1-04 | 過負荷モード | 1-72 | フラッシング・スタート検査ハルス周波数 | 2-37 | モーター解除電流 | 4-70 | 高警告速度指令信号 | 4-71 | 高フィードバック信号警告 |
| 1-05 | ローカル・モード構成 | 1-73 | フラッシング・スタート検査ハルス周波数 | 2-38 | モーター解除電流 | 4-71 | 高警告速度指令信号 | 4-72 | 高フィードバック信号警告 |

| | | | | | | | | | |
|---------------|-------------------------|---------------|------------------------|--------------|-----------------------|--------------|----------------------|--------------|------------------|
| 10-22 | COS フィルター 3 | 12-60 | ノード ID | 14-12 | 主電源アンバランス時の機能 | 15-11 | ロギング間隔 | 16-06 | 絶対位置 |
| 10-23 | COS フィルター 4 | 12-62 | S00 タイムアウト | 14-14 | 動的 バックアップ・タイムアウト | 15-12 | トリガー・イベント | 16-09 | カスタム読み出し |
| 10-3* | パラメータ・アクセス | 12-63 | 基本的なイーサネット・タイムアウト | 14-15 | 動的 バックアップ・トリップ・リカバリ | 15-13 | ロギング・モード | 16-1* | モーター状態 |
| 10-30 | イーサネットの保存 | 12-66 | 閾値 | 14-16 | 動的 バックアップ・リセット | 15-14 | トリガー前サンプリング | 16-10 | 電力 [kW] |
| 10-31 | イーサネットの保存 | 12-67 | 累積カウンタ | 14-17 | トリップ・リセット | 15-2* | 履歴ログ | 16-11 | 電力 [hp] |
| 10-32 | Devicenet レビジョン | 12-68 | 累積カウンタ | 14-20 | 履歴ログ: イベント | 15-20 | 履歴ログ: イベント | 16-12 | モーター電圧 |
| 10-33 | 常に保存 | 12-69 | イーサネット PowerLink ステータス | 14-21 | リセット・モード | 15-21 | 履歴ログ: 値 | 16-13 | 周波数 |
| 10-34 | Devicenet 製品コード | 12-8* | 他のイーサネットサービス | 14-22 | 動作モード | 15-3* | 不具合ログ | 16-14 | モーター電流 |
| 10-39 | DeviceNet F パラメータ | 12-80 | FTP サービス | 14-23 | タイマー・コード | 15-30 | 不具合ログ: エラー・コード | 16-15 | 周波数 [%] |
| 10-5* | CANopen | 12-81 | HTTP サービス | 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] |
| 10-50 | プロセス・データ構成読み込み | 12-82 | SMP サービス | 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] |
| 10-51 | プロセス・データ構成読み出し | 12-83 | SNMP エージェント | 14-26 | インバーター不具合時トリップ遅延 | 15-4* | FC タイプ識別 | 16-18 | モーター熱 |
| 12-2** | IP 設定 | 12-84 | 透過ソケットチャネル・ポート | 14-28 | 生産設定 | 15-40 | トラップ | 16-19 | KTY センサー温度 |
| 12-0* | IP 設定 | 12-9* | 高度なイーサネットサービス | 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 |
| 12-00 | IP アドレス割当 | 12-90 | ケーブル診断 | 14-3* | 電流制限コントローラー | 15-42 | 電圧 | 16-21 | トルク [%] |
| 12-01 | IP アドレス | 12-91 | ポート・アドレス | 14-30 | 電流制限コントローラー、比例ゲイン | 15-43 | ソフトウェア、バージョン | 16-22 | トルク [%] |
| 12-02 | サブネット・マスク | 12-92 | IGMP スヌーピング | 14-31 | 電流制限コントローラー、積分時間 | 15-44 | 注文済みタイプ、コード文字列 | 16-23 | モーターシフト電力 [kW] |
| 12-03 | デフォルト・ゲートウェイ | 12-93 | ケーブルエラー長 | 14-32 | 電流制限コントローラー、フィルタ時間 | 15-45 | 実際タイプ、コード文字列 | 16-24 | 校正済み固定子抵抗 |
| 12-04 | DHCP サービス | 12-94 | 同報ストリーム保護 | 14-33 | 電流制限コントローラー、フィルタ時間 | 15-46 | 周波数変換器注文番号 | 16-25 | トルク [Nm] 高 |
| 12-05 | リース終了 | 12-95 | アイドリング時間タイムアウト | 14-35 | ストール保護 | 15-47 | 電力カード注文番号 | 16-3* | ドライブ状態 |
| 12-06 | ネームサーバー | 12-96 | ポート設定 | 14-36 | 弱め界磁機能 | 15-48 | LCP ID 番号 | 16-30 | 直流リンク電圧 |
| 12-07 | ドメイン名称 | 12-97 | QoS 優先度 | 14-4* | エネルギー最適化 | 15-49 | SW ID 番号 | 16-32 | ブレーキ・エネルギー平均 |
| 12-08 | ホスト名称 | 12-98 | インポートカウンタ | 14-40 | VT レベル | 15-50 | SW ID 電力カード | 16-33 | ブレーキ・エネルギー平均 |
| 12-09 | 物理アドレス | 12-99 | メディアカウンタ | 14-41 | AEO 最低周波数 | 15-51 | 電力カード番号 | 16-34 | ヒートシンク温度 |
| 12-1* | イーサネットリンクパラメータ | 13-3** | スレーブ管理 | 14-42 | AEO 最低周波数 | 15-52 | 電力カード番号 | 16-35 | インバーター定格電流 |
| 12-10 | リンク状態 | 13-0* | SLC 設定 | 14-43 | コンタクト Cos φ | 15-53 | 電力カード番号 | 16-36 | インバーター最大電流 |
| 12-11 | リンク継続時間 | 13-00 | SLC コントローラー・モード | 14-5* | 環境 | 15-54 | 構成ファイル名 | 16-37 | インバーター状態 |
| 12-12 | 自動コンディション | 13-01 | イベントをスタート | 14-50 | RPI フィルター | 15-6* | アプリケーション識別 | 16-38 | SL コントローラー状態 |
| 12-13 | リンク速度 | 13-02 | イベントを停止 | 14-51 | 直流リンク補償 | 15-60 | アプリケーション実装済み | 16-39 | コンタクト・カード温度 |
| 12-14 | リンク・デュプレックス | 13-03 | SLC をリセット | 14-52 | ファン・コンタクト | 15-61 | アプリケーション SW バージョン | 16-40 | ロギング・バックアップ・フル |
| 12-18 | 管理者 IP アドレス | 13-1* | コンパレータ | 14-53 | ファン・モーター | 15-62 | アプリケーション注文番号 | 16-41 | LCP ボトムステータスライン |
| 12-2* | プロセス・データ | 13-10 | コンパレータ・オペランド | 14-54 | 出力フィルタ | 15-63 | アプリケーション・シリアル番号 | 16-42 | モーター相 U 電流 |
| 12-20 | コントロール・インスタン | 13-11 | コンパレータ・演算子 | 14-55 | インバスタンス出力フィルタ | 15-70 | スロット A のアプリケーション | 16-43 | モーター相 V 電流 |
| 12-21 | プロセス・データ構成読み込み | 13-12 | コンパレータ・値 | 14-56 | インバスタンス出力フィルタ | 15-71 | スロット A のアプリケーション | 16-44 | モーター相 W 電流 |
| 12-22 | プロセス・データ構成読み出し | 13-1* | RS フリップフロップ | 14-57 | インバスタンス出力フィルタ | 15-72 | スロット B のアプリケーション | 16-45 | モーター相 U 電流 |
| 12-23 | プロセス・データ構成読み出し | 13-15 | RS-FF オペランド S | 14-58 | インバスタンス出力フィルタ | 15-73 | スロット B のアプリケーション | 16-46 | モーター相 V 電流 |
| 12-24 | プロセス・データ構成読み出し | 13-16 | RS-FF オペランド R | 14-59 | インバスタンス出力フィルタ | 15-74 | スロット C0/E0 のアプリケーション | 16-47 | モーター相 W 電流 |
| 12-27 | パラメータ・アドレス | 13-2* | タイマー | 14-7* | 互換性 | 15-75 | スロット C0/E0 のアプリケーション | 16-48 | モーター相 U 電流 |
| 12-28 | パラメータ値の保存 | 13-20 | SL コントローラー・タイマー | 14-72 | 過去警告メッセージ文 | 15-76 | スロット C1/E1 のアプリケーション | 16-49 | モーター相 V 電流 |
| 12-29 | 常に保存 | 13-4* | 論理規則 | 14-73 | 過去警告メッセージ文 | 15-77 | スロット C1/E1 のアプリケーション | 16-50 | モーター相 W 電流 |
| 12-3* | イーサネット/IP | 13-40 | 論理規則アール 1 | 14-74 | 過去拡張状態メッセージ文 | 15-8* | 動作データ II | 16-51 | 外部速度指令信号 |
| 12-30 | 警告パラメータ | 13-41 | 論理規則アール 2 | 14-75 | 過去拡張状態メッセージ文 | 15-80 | 動作データ II | 16-52 | フィールドバック [ユニット] |
| 12-31 | ネットワーク速度指令信号 | 13-42 | 論理規則アール 3 | 14-8* | アプリケーション | 15-81 | 動作データ II | 16-53 | フィールドバック [RPM] |
| 12-32 | ネットワーク・コントロー | 13-43 | 論理規則アール 2 | 14-80 | 外部 24VDC から供給アプリケーション | 15-82 | 動作データ II | 16-6* | 入力&出力 |
| 12-33 | CIP レビジョン | 13-44 | 論理規則アール 3 | 14-88 | アプリケーションから保存 | 15-83 | 動作データ II | 16-60 | デジタル入力 |
| 12-34 | CIP 製品コード | 13-5* | 状態 | 14-89 | アプリケーション抽出 | 15-84 | 動作データ II | 16-61 | 端子 53 スイッチ設定 |
| 12-35 | EDS パラメータ | 13-51 | SL コントローラー・イベント | 14-90 | 不具合レポート | 15-85 | 動作データ II | 16-62 | アナログ入力 53 |
| 12-37 | COS 抑止タイマー | 13-52 | SL コントローラー・アプリケーション | 15-3* | ドライブ情報 | 15-86 | 動作データ II | 16-63 | 端子 54 スイッチ設定 |
| 12-38 | COS フィルター | 14-0* | インバーター・スイッチ | 15-00 | 動作時間 | 15-9* | パラメータ情報 | 16-64 | アナログ入力 54 |
| 12-40 | 状態パラメータ | 14-00 | スイッチ・バスター | 15-01 | 動作時間 | 15-92 | 定義済みパラメータ | 16-65 | アナログ出力 42 [mA] |
| 12-41 | ループ・リテイク・リカト | 14-03 | PWM 無作為 | 15-02 | KWh カウンタ | 15-93 | 修正済みパラメータ | 16-66 | デジタル出力 [バイナリ] |
| 12-5* | EtherCAT | 14-04 | 過変調 | 15-03 | 電源投入回数 | 15-98 | ドライブ識別 | 16-67 | 周波数入力 #29 [Hz] |
| 12-50 | 設定ステーション・エイリアス | 14-06 | むだ時間補償 | 15-04 | 過熱回数 | 15-99 | ドライブ #29-#33 | 16-68 | 周波数入力 #33 [Hz] |
| 12-51 | 構成した局アドレス | 14-07 | 主電源異常 | 15-05 | 過電圧回数 | 16-0* | ドライブ読み出し | 16-69 | ハルス出力 #27 [Hz] |
| 12-59 | EtherCAT の状態 | 14-08 | 主電源異常 | 15-06 | 電圧リセット | 16-00 | ドライブ読み出し | 16-70 | ハルス出力 #27 [Hz] |
| 12-6* | イーサネット PowerLink | 14-11 | 主電源不具合時の主電源電圧 | 15-07 | 稼働時間カウンタのリセット | 16-01 | ドライブ読み出し | 16-71 | リレー出力 [バイナリ] |

| | | | | | | | | | |
|------------------------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------|--------|-----------------|--------|---------------|---------------------------|----------------------|
| 16-76 | アナログ・イン X30/12 | 16-76 | アナログ・アウト X30/8 [mA] | 32-09 | エンコーダ監視 | 33-03 | ホーム・モーションの速度 | 33-8* グロバール・パラメータ | グロバール・パラメータ |
| 16-77 | アナログ・アウト X30/8 [mA] | 16-77 | アナログ・アウト X30/8 [mA] | 32-10 | 回転方向 | 33-04 | ホーム・モーション中の動作 | 33-80 | 起動されたプログラムの番号 |
| 16-78 | アナログ・アウト X45/1 [mA] | 16-78 | アナログ・アウト X45/1 [mA] | 32-11 | 1-ギア出力/2-ギア | 33-10 | 同期係数マスター | 33-81 | 電源投入状況 |
| 16-79 | アナログ・アウト X45/3 [mA] | 16-79 | アナログ・アウト X45/3 [mA] | 32-12 | 1-ギア出力/2-ギア | 33-11 | 同期係数スレーブ | 33-82 | ドライバ状況監視 |
| 16-80 | フィールドバス CTW 1 | 16-80 | フィールドバス CTW 1 | 32-13 | エンコーダ-2制御 | 33-12 | 同期化用の位置オフセット | 33-83 | エラー後の動作 |
| 16-82 | フィールドバス REF 1 | 16-82 | フィールドバス REF 1 | 32-14 | エンコーダ-2ノード ID | 33-13 | 同期化用の位置オフセット | 33-84 | Esc後の動作 |
| 16-84 | 通信オプション STW | 16-84 | 通信オプション STW | 32-15 | エンコーダ-2 CAN ガード | 33-14 | 同期化用の速度制限 | 33-85 | 外部24VDCによって供給されたMCO |
| 16-85 | ポート CTW 1 | 16-85 | ポート CTW 1 | 32-16 | エンコーダ-1 | 33-15 | 絶対ストレープ速度制限 | 33-86 | 警報時端子状態 |
| 16-86 | ポート REF 1 | 16-86 | ポート REF 1 | 32-17 | エンコーダ-1 CAN ガード | 33-16 | マスター用のマーカー番号 | 33-87 | 警報時端子状態 |
| 16-87 | バス読み出し警報/警告 | 16-87 | バス読み出し警報/警告 | 32-18 | 絶対分解能 | 33-17 | スレーブ用のマーカー番号 | 33-88 | 警報時端子状態メッセージ |
| 16-89 | 構成可能な警報/警告メッセージ | 16-89 | 構成可能な警報/警告メッセージ | 32-19 | 絶対分解能 | 33-18 | スレーブ・マーカー距離 | 33-9* MCO ポート設定 | MCO ポート設定 |
| 16-90 | 診断読み出し | 16-90 | 診断読み出し | 32-20 | 絶対分解能 | 33-19 | マスター・マーカー・タイプ | 33-90 | X62 MCO CAN ノード ID |
| 16-91 | 警報メッセージ 2 | 16-91 | 警報メッセージ 2 | 32-21 | 絶対分解能 | 33-20 | スレーブ・マーカー・タイプ | 33-91 | X62 MCO CAN ノード ID |
| 16-92 | 警報メッセージ 2 | 16-92 | 警報メッセージ 2 | 32-22 | 絶対分解能 | 33-21 | マスター・マーカー・タイプ | 33-94 | X60 MCO RS485 シリアル端子 |
| 16-93 | 警報メッセージ 2 | 16-93 | 警報メッセージ 2 | 32-23 | 絶対分解能 | 33-22 | スレーブ・マーカー・タイプ | 33-95 | X60 MCO RS485 シリアル端子 |
| 16-94 | 振動状態メッセージ | 16-94 | 振動状態メッセージ | 32-24 | エンコーダ-1制御 | 33-23 | スレーブ・マーカー・タイプ | 34-0* PCD書き込みパラメータ | 書き込みパラメータ |
| 17-1* フィールドバス | フィールドバス | 17-1* フィールドバス | フィールドバス | 32-25 | エンコーダ-1制御 | 33-24 | 不具合用のマーカー番号 | 34-01 | PCD 1 MCOへ書き込み |
| 17-10 | インコターフェース | 17-10 | インコターフェース | 32-26 | エンコーダ-1ノード ID | 33-25 | 準備完了用のマーカー番号 | 34-02 | PCD 2 MCOへ書き込み |
| 17-11 | 分解能(PPR) | 17-11 | 分解能(PPR) | 32-27 | エンコーダ-1 CAN ガード | 33-26 | 速度フィルタ | 34-03 | PCD 3 MCOへ書き込み |
| 17-2* Abs. Enc. | Absolute Encoder | 17-2* Abs. Enc. | Absolute Encoder | 32-28 | エンコーダ-2ノード ID | 33-27 | オフセット・フィルタ時間 | 34-04 | PCD 4 MCOへ書き込み |
| 17-20 | プロトコル選択 | 17-20 | プロトコル選択 | 32-29 | エンコーダ-2ノード ID | 33-28 | マーカー・フィルタ構成 | 34-05 | PCD 5 MCOへ書き込み |
| 17-21 | 分解能(位置/回転) | 17-21 | 分解能(位置/回転) | 32-30 | 最大マーカー修正 | 33-29 | マーカー・フィルタ構成 | 34-06 | PCD 6 MCOへ書き込み |
| 17-24 | SSI データ長さ | 17-24 | SSI データ長さ | 32-31 | 同期化タイプ | 33-30 | 最大マーカー修正 | 34-07 | PCD 7 MCOへ書き込み |
| 17-25 | SSI データ形式 | 17-25 | SSI データ形式 | 32-32 | 同期化タイプ | 33-31 | 同期化タイプ | 34-08 | PCD 8 MCOへ書き込み |
| 17-34 | HIPPERACE ポレート | 17-34 | HIPPERACE ポレート | 32-33 | 速度フィルタ | 33-32 | 速度フィルタ | 34-09 | PCD 9 MCOへ書き込み |
| 17-5* レゾルバンス・インターフェース | Resolver Interface | 17-5* レゾルバンス・インターフェース | Resolver Interface | 32-34 | 速度フィルタ | 33-33 | 速度フィルタ | 34-10 | PCD 10 MCOへ書き込み |
| 17-50 | 極数 | 17-50 | 極数 | 32-35 | 速度フィルタ | 33-34 | 速度フィルタ | 34-2* PCD読み出しパラメータ | 読み出しパラメータ |
| 17-51 | 入力電圧 | 17-51 | 入力電圧 | 32-36 | 速度フィルタ | 33-35 | 速度フィルタ | 34-21 | PCD 1 MCO から読み出し |
| 17-52 | 入力周波数 | 17-52 | 入力周波数 | 32-37 | 速度フィルタ | 33-36 | 速度フィルタ | 34-22 | PCD 2 MCO から読み出し |
| 17-53 | 変圧比 | 17-53 | 変圧比 | 32-38 | 速度フィルタ | 33-37 | 速度フィルタ | 34-23 | PCD 3 MCO から読み出し |
| 17-59 | レゾルバンス・インターフェース | 17-59 | レゾルバンス・インターフェース | 32-39 | 速度フィルタ | 33-38 | 速度フィルタ | 34-24 | PCD 4 MCO から読み出し |
| 17-6* モニタ+App | Monitor + Application | 17-6* モニタ+App | Monitor + Application | 32-40 | 速度フィルタ | 33-39 | 速度フィルタ | 34-25 | PCD 5 MCO から読み出し |
| 17-60 | フィールドバス方向 | 17-60 | フィールドバス方向 | 32-41 | 速度フィルタ | 33-40 | 速度フィルタ | 34-26 | PCD 6 MCO から読み出し |
| 17-61 | フィールドバス監視 | 17-61 | フィールドバス監視 | 32-42 | 速度フィルタ | 33-41 | 速度フィルタ | 34-27 | PCD 7 MCO から読み出し |
| 17-7* 絶対位置 | Absolute Position | 17-7* 絶対位置 | Absolute Position | 32-43 | 速度フィルタ | 33-42 | 速度フィルタ | 34-28 | PCD 8 MCO から読み出し |
| 17-70 | 絶対位置ディスプレイユニット | 17-70 | 絶対位置ディスプレイユニット | 32-44 | 速度フィルタ | 33-43 | 速度フィルタ | 34-29 | PCD 9 MCO から読み出し |
| 17-71 | 絶対位置ディスプレイユニット | 17-71 | 絶対位置ディスプレイユニット | 32-45 | 速度フィルタ | 33-44 | 速度フィルタ | 34-30 | PCD 10 MCO から読み出し |
| 17-72 | 絶対位置デュアルマスター | 17-72 | 絶対位置デュアルマスター | 32-46 | 速度フィルタ | 33-45 | 速度フィルタ | 34-4* 入力&出力 | 入力&出力 |
| 17-73 | 絶対位置デュアルマスター | 17-73 | 絶対位置デュアルマスター | 32-47 | 速度フィルタ | 33-46 | 速度フィルタ | 34-40 | デジタル入力 |
| 17-74 | 絶対位置オフセット | 17-74 | 絶対位置オフセット | 32-48 | 速度フィルタ | 33-47 | 速度フィルタ | 34-41 | デジタル出力 |
| 18-3* アナログ出力 | Analog Output | 18-3* アナログ出力 | Analog Output | 32-49 | 速度フィルタ | 33-48 | 速度フィルタ | 34-5* プロセッサ・デス | プロセッサ・デス |
| 18-36 | アナログ出力 X48/2 [mA] | 18-36 | アナログ出力 X48/2 [mA] | 32-50 | 速度フィルタ | 33-49 | 速度フィルタ | 34-50 | 実際の位置 |
| 18-37 | 温度入力 X48/4 | 18-37 | 温度入力 X48/4 | 32-51 | 速度フィルタ | 33-50 | 速度フィルタ | 34-51 | コマンドされた位置 |
| 18-38 | 温度入力 X48/7 | 18-38 | 温度入力 X48/7 | 32-52 | 速度フィルタ | 33-51 | 速度フィルタ | 34-52 | 実際のマスター位置 |
| 18-39 | 温度入力 X48/10 | 18-39 | 温度入力 X48/10 | 32-53 | 速度フィルタ | 33-52 | 速度フィルタ | 34-53 | スレーブ・インデックス位置 |
| 18-4* PGIO データ読み出し | PGIO Data Read | 18-4* PGIO データ読み出し | PGIO Data Read | 32-54 | 速度フィルタ | 33-53 | 速度フィルタ | 34-54 | マスター・インデックス位置 |
| 18-43 | アナログ出力 X49/7 | 18-43 | アナログ出力 X49/7 | 32-55 | 速度フィルタ | 33-54 | 速度フィルタ | 34-55 | 曲線位置 |
| 18-44 | アナログ出力 X49/9 | 18-44 | アナログ出力 X49/9 | 32-56 | 速度フィルタ | 33-55 | 速度フィルタ | 34-56 | トラック・エラー |
| 18-45 | アナログ出力 X49/11 | 18-45 | アナログ出力 X49/11 | 32-57 | 速度フィルタ | 33-56 | 速度フィルタ | 34-57 | 同期エラー |
| 18-5* 有効な警報/警告 | Valid Alarm/Warning | 18-5* 有効な警報/警告 | Valid Alarm/Warning | 32-58 | 速度フィルタ | 33-57 | 速度フィルタ | 34-58 | 実際の速度 |
| 18-55 | 有効な警報番号 | 18-55 | 有効な警報番号 | 32-59 | 速度フィルタ | 33-58 | 速度フィルタ | 34-59 | 実際のマスター速度 |
| 18-56 | 有効な警告番号 | 18-56 | 有効な警告番号 | 32-60 | 速度フィルタ | 33-59 | 速度フィルタ | 34-60 | 同期状態 |
| | | | | 32-61 | 速度フィルタ | 33-60 | 速度フィルタ | 34-61 | 軸状態 |
| | | | | 32-62 | 速度フィルタ | 33-61 | 速度フィルタ | 34-62 | プログラム状態 |
| | | | | 32-63 | 速度フィルタ | 33-62 | 速度フィルタ | 34-64 | MCO 302 状態 |
| | | | | 32-64 | 速度フィルタ | 33-63 | 速度フィルタ | 34-65 | MCO 302 コンロー |
| | | | | 32-65 | 速度フィルタ | 33-64 | 速度フィルタ | 34-7* 診断読み出し | 診断読み出し |
| | | | | 32-66 | 速度フィルタ | 33-65 | 速度フィルタ | 34-70 | MCO 警報メッセージ文 |
| | | | | 32-67 | 速度フィルタ | 33-66 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-68 | 速度フィルタ | 33-67 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-69 | 速度フィルタ | 33-68 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-70 | 速度フィルタ | 33-69 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-71 | 速度フィルタ | 33-70 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-72 | 速度フィルタ | 33-71 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-73 | 速度フィルタ | 33-72 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-74 | 速度フィルタ | 33-73 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-75 | 速度フィルタ | 33-74 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-76 | 速度フィルタ | 33-75 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-77 | 速度フィルタ | 33-76 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-78 | 速度フィルタ | 33-77 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-79 | 速度フィルタ | 33-78 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-80 | 速度フィルタ | 33-79 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-81 | 速度フィルタ | 33-80 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-82 | 速度フィルタ | 33-81 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-83 | 速度フィルタ | 33-82 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-84 | 速度フィルタ | 33-83 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-85 | 速度フィルタ | 33-84 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-86 | 速度フィルタ | 33-85 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-87 | 速度フィルタ | 33-86 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-88 | 速度フィルタ | 33-87 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-89 | 速度フィルタ | 33-88 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-90 | 速度フィルタ | 33-89 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-91 | 速度フィルタ | 33-90 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-92 | 速度フィルタ | 33-91 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-93 | 速度フィルタ | 33-92 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-94 | 速度フィルタ | 33-93 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-95 | 速度フィルタ | 33-94 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-96 | 速度フィルタ | 33-95 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-97 | 速度フィルタ | 33-96 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-98 | 速度フィルタ | 33-97 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-99 | 速度フィルタ | 33-98 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-100 | 速度フィルタ | 33-99 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-101 | 速度フィルタ | 33-100 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-102 | 速度フィルタ | 33-101 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-103 | 速度フィルタ | 33-102 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-104 | 速度フィルタ | 33-103 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-105 | 速度フィルタ | 33-104 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-106 | 速度フィルタ | 33-105 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-107 | 速度フィルタ | 33-106 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-108 | 速度フィルタ | 33-107 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-109 | 速度フィルタ | 33-108 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-110 | 速度フィルタ | 33-109 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-111 | 速度フィルタ | 33-110 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-112 | 速度フィルタ | 33-111 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-113 | 速度フィルタ | 33-112 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-114 | 速度フィルタ | 33-113 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-115 | 速度フィルタ | 33-114 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-116 | 速度フィルタ | 33-115 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-117 | 速度フィルタ | 33-116 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-118 | 速度フィルタ | 33-117 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-119 | 速度フィルタ | 33-118 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-120 | 速度フィルタ | 33-119 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-121 | 速度フィルタ | 33-120 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-122 | 速度フィルタ | 33-121 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-123 | 速度フィルタ | 33-122 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-124 | 速度フィルタ | 33-123 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-125 | 速度フィルタ | 33-124 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-126 | 速度フィルタ | 33-125 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-127 | 速度フィルタ | 33-126 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-128 | 速度フィルタ | 33-127 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-129 | 速度フィルタ | 33-128 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-130 | 速度フィルタ | 33-129 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-131 | 速度フィルタ | 33-130 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-132 | 速度フィルタ | 33-131 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-133 | 速度フィルタ | 33-132 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-134 | 速度フィルタ | 33-133 | 速度フィルタ | | |
| | | | | 32-135 | 速度フィルタ | 33-134 | | | |

600-47不具合番号
600-52不具合状況カウンタ
601--プロファイルドライブ?**
601-22プロファイルドライブ 安全チャネルテレ
グラム No.

| | | | | | |
|-------------------------------|-------------------------|--------------|-----------------------|----------------------|----------------------|
| 34-71 | MC0 警報メッセージ文 2 | 42-10 | 速度ソースの測定 | 99-03 | DAC 4 選択 |
| 35-**-センサ入力オプション | | 42-11 | エンコーダ分解能 | 99-04 | DAC 1 スケール |
| 35-0* | 温度入力モード | 42-12 | エンコーダ方向 | 99-05 | DAC 2 スケール |
| 35-00 | 端子 X48/4 温度単位 | 42-13 | キア比 | 99-06 | DAC 3 スケール |
| 35-01 | 端子 X48/4 入力タイプ | 42-14 | フィードバック・タイプ | 99-07 | DAC 4 スケール |
| 35-02 | 端子 X48/7 温度単位 | 42-15 | フィードバック・フィルタ | 99-08 | テストパラメータ-1 |
| 35-03 | 端子 X48/7 入力タイプ | 42-17 | 許容誤差 | 99-09 | テストパラメータ-2 |
| 35-04 | 端子 X48/10 温度単位 | 42-18 | ゼロ速度タイマー | 99-10 | DAC オプションセット |
| 35-05 | 端子 X48/10 入力タイプ | 42-19 | ゼロ速度制限 | 99-1* | ハードウェアアコントロール |
| 35-06 | 温度センサー警報機能 | 42-2* | 安全入力 | 99-11 | RFI 2 |
| 35-1* | 温度入力 X48/4 | 42-20 | 安全機能 | 99-12 | ファン |
| 35-14 | 端子 X48/4 フィルタ一時定数 | 42-21 | タイア | 99-1* | ソフトウェア読み出し |
| 35-15 | 端子 X48/4 温度 モニター | 42-22 | ディスクレパランス (不一致) 時間 | 99-13 | アイドル時間 |
| 35-16 | 端子 X48/4 低温度 制限 | 42-23 | 安定信号時間 | 99-14 | キュー内 Paramb 要求 |
| 35-17 | 端子 X48/4 高温度 制限 | 42-24 | 再スタート動作 | 99-15 | Inv 不具合時二次タイマー |
| 35-2* | 温度入力 X48/7 | 42-3* | 一般 | 99-16 | 電流センサーの数 |
| 35-24 | 端子 X48/7 フィルタ一時定数 | 42-30 | 外部障害反応 | 99-17 | tCon1 時間 |
| 35-25 | 端子 X48/7 温度 モニター | 42-31 | リセットソース | 99-18 | tCon2 時間 |
| 35-26 | 端子 X48/7 低温度 制限 | 42-33 | パラメータ設定名 | 99-19 | 時間最適化方法 |
| 35-27 | 端子 X48/7 高温度 制限 | 42-35 | S-CRC 値 | 99-2* | ヒートシンク読み出し |
| 35-3* | 温度入力 X48/10 | 42-36 | レベル 1 パスワード | 99-20 | HS 温度 (PC1) |
| 35-34 | 端子 X48/10 フィルタ一時定数 | 42-4* | SSI | 99-21 | HS 温度 (PC2) |
| 35-35 | 端子 X48/10 温度 モニター | 42-40 | タイア | 99-22 | HS 温度 (PC3) |
| 35-36 | 端子 X48/10 低温度 制限 | 42-41 | ランブ、プロファイル | 99-23 | HS 温度 (PC4) |
| 35-37 | 端子 X48/10 高温度 制限 | 42-42 | 遅延時間 | 99-24 | HS 温度 (PC5) |
| 35-4* | アナログ入力 X48/2 | 42-43 | デルタ T | 99-25 | HS 温度 (PC6) |
| 35-42 | 端子 X48/2 低電流 | 42-44 | 減速率 | 99-26 | HS 温度 (PC7) |
| 35-43 | 端子 X48/2 高電流 | 42-45 | デルタ V | 99-27 | HS Temp. (PC8) |
| 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 | 99-4* | ソフトウェアアコントロール |
| 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 | 99-40 | 始動ワイザード状態 |
| 35-46 | 端子 X48/2 フィルタ一時定数 | 42-48 | 減速時 S777 比 スタート | 99-41 | パフォーマンスタ測定 |
| 36-**-プロファイル I/O オプション | | 42-49 | 減速時 S777 比 終了 | 99-5* | PC デバッグ |
| 36-0* | I/O モード | 42-5* | SLS | 99-50 | PC デバッグ選択 |
| 36-03 | 端子 X49/7 モード | 42-50 | カットオフ速度 | 99-51 | PC デバッグアークミュメント |
| 36-04 | 端子 X49/9 モード | 42-51 | 速度制限 | 99-52 | PC デバッグ 0 |
| 36-05 | 端子 X49/11 モード | 42-52 | フェイルセーフ反応 | 99-53 | PC デバッグ 1 |
| 36-4* | 出力 X49/7 | 42-53 | ランブ起動 | 99-54 | PC デバッグ 2 |
| 36-40 | 端子 X49/7 アナログ出力 | 42-54 | 立ち下り時間 | 99-55 | PC デバッグアレイ |
| 36-42 | 端子 X49/7 最小スケール | 42-6* | 安全フィードバック | 99-56 | ファン1フィードバック |
| 36-43 | 端子 X49/7 最大スケール | 42-60 | テレグラム選択 | 99-57 | ファン2フィードバック |
| 36-44 | 端子 X49/7 バス・コントロール | 42-61 | 行先アドレス | 99-58 | PC 補助温度 |
| 36-45 | 端子 X49/7 タイムアウトプリセット | 42-8* | 状態 | 99-59 | 電源カード温度 |
| 36-5* | 出力 X49/9 | 42-80 | 安全オプション状態 | 99-8* | RTDC |
| 36-50 | 端子 X49/9 アナログ出力 | 42-81 | 安全オプション状態 2 | 99-80 | tCon1 選択 |
| 36-52 | 端子 X49/9 最小スケール | 42-82 | 安全コントロール、メッセージ文 | 99-81 | tCon2 選択 |
| 36-53 | 端子 X49/9 最大スケール | 42-83 | 安全状態メッセージ文 | 99-82 | トリガー比較選択 |
| 36-54 | 端子 X49/9 バス・コントロール | 42-85 | アクティブ安全機能 | 99-83 | トリガー比較操作 |
| 36-55 | 端子 X49/9 タイムアウトプリセット | 42-86 | 安全オプション情報 | 99-84 | トリガー比較オブレンド |
| 36-6* | 出力 X49/11 | 42-87 | 手動試験までの時間 | 99-85 | トリガースタート |
| 36-60 | 端子 X49/11 アナログ出力 | 42-88 | レポートされているカスタム化フィードバック | 99-9* | インバーバル値 |
| 36-62 | 端子 X49/11 最小スケール | 42-89 | カスタム化フィードバック | 99-90 | 存在するオプション |
| 36-63 | 端子 X49/11 最大スケール | 42-9* | 特殊 | 99-91 | モーター電力内部 |
| 36-64 | 端子 X49/11 バス・コントロール | 42-90 | 安全オプションのリスタート | 99-92 | モーター電圧内部 |
| 36-65 | 端子 X49/11 タイムアウトプリセット | 99-* | 戻送ポート | 99-93 | モーター周波数内部 |
| 42-**-安全機能 | | 99-0* | DSF デバッグ | 600-**-プロファイル | 安全テレグラム |
| 42-1* | 速度監視 | 99-00 | DAC 1 選択 | 600-22 | プロファイルドライブ / 安全テレグラム |
| | | 99-01 | DAC 2 選択 | | |
| | | 99-02 | DAC 3 選択 | 600-44 | 不具合メッセージ・カウンタ |

インデックス

| | |
|-----------------------|---|
| A | |
| AC 主電源..... | 7, 16 |
| AC 入力..... | 7, 16 |
| AC 波形..... | 7 |
| AMA..... | 37, 41, 45 |
| [| |
| [Auto on]..... | 23, 29, 37, 39 |
| E | |
| EMC 干渉..... | 15 |
| EMC 対策設置..... | 12 |
| EN 50598-2..... | 62 |
| F | |
| FC..... | 19 |
| [| |
| [Hand on]..... | 23, 37 |
| I | |
| IEC 61800-3..... | 16 |
| M | |
| MCT 10..... | 17, 21 |
| Modbus RTU..... | 19 |
| P | |
| PELV..... | 34 |
| R | |
| Reset(リセット)..... | 21, 22, 23, 24, 39, 41, 42, 46 |
| RFI フィルター..... | 16 |
| RMS 電流..... | 7 |
| RS485..... | 19, 34, 64 |
| S | |
| Safe Torque Off..... | 18 |
| SLC..... | 35 |
| STO..... | 18 |
| T | |
| T27 を接続した AMA..... | 30 |
| T27 を接続していない AMA..... | 30 |
| U | |
| USB シリアル通信..... | 64 |
| ア | |
| アナログ信号..... | 40 |
| アナログ出力..... | 17, 64 |
| アナログ速度指令信号..... | 30 |
| エ | |
| エネルギー効率..... | 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 62 |
| エンコーダーの回転..... | 29 |
| オ | |
| オプション装置..... | 16, 18, 21 |
| カ | |
| カバーの締め付け..... | 15 |
| ク | |
| クイック・メニュー..... | 22 |
| ケ | |
| ケーブル | |
| ケーブルルーティング(配線)..... | 20 |
| ケーブル仕様..... | 62 |
| ケーブル長と断面積..... | 62 |
| モーター・ケーブル..... | 12 |
| コ | |
| コントロール 配線..... | 12 |
| コントロール・カード..... | 64, 65 |
| サ | |
| サービス..... | 37 |
| サーマル保護..... | 7 |
| サーミスター..... | 16 |
| シ | |
| シールド・ケーブル..... | 15, 20 |
| システムフィードバック..... | 4 |
| ジ | |
| ジャンパー..... | 18 |
| シ | |
| シリアル通信..... | 17, 23, 37, 38, 39, 64 |

| | | | |
|-----------------------|----------------|------------------------|--------------------|
| ス | | ブレーキ | |
| スイッチ..... | 18 | ブレーキ・コントロール..... | 42 |
| スイッチ周波数..... | 39 | ブレーキ抵抗器..... | 41 |
| スタート/ストップ・ コマンド..... | 32 | ブレーキ限界..... | 43 |
| スタートアップ..... | 24 | ブ | |
| スマートスタート..... | 24 | フローティング・ デルタ..... | 16 |
| スリープ・ モード..... | 39 | ブ° | |
| デ | | プログラミング..... | 18, 21, 22, 23 |
| デジタル出力..... | 64 | メ | |
| デフォルト設定..... | 23 | メイン・ メニュー..... | 22 |
| ト | | メニュー・ キー..... | 22 |
| トラブルシューティング..... | 50 | メニュー構造..... | 22 |
| トランジエント保護..... | 7 | モ | |
| トリップ | | モーター | |
| トリップ..... | 34, 39 | PM モーター..... | 26 |
| トリップ・ ロック..... | 40 | サーミスター..... | 34 |
| トルク..... | 41 | 配線..... | 15 |
| トルク制限..... | 50 | モーター・ ケーブル..... | 15 |
| トルク特性..... | 61 | モーター・ サーミスター..... | 34 |
| ナ | | モーター・ データ..... | 25, 28, 41, 45, 50 |
| ナビゲーション・ キー..... | 22, 24, 37 | モーター保護..... | 4 |
| ネ | | モーター出力..... | 61 |
| ネームプレート..... | 10 | モーター状態..... | 4 |
| バ | | モーター速度..... | 24 |
| バック・ プレート..... | 11 | モーター配線..... | 20 |
| パ | | モーター電力..... | 12, 22, 45 |
| パラメーター・ メニュー構造..... | 76 | モーター電流..... | 22, 28, 45 |
| パルス/エンコーダー入力..... | 63 | モーター回転..... | 28 |
| パルス・ スタート / ストップ..... | 32 | モーター熱保護..... | 34 |
| ヒ | | モーター電流..... | 7 |
| ヒートシンク..... | 44 | リ | |
| ヒューズ..... | 12, 20, 66 | リセット..... | 39 |
| フ | | リモートコマンド..... | 4 |
| フィードバック..... | 18, 20, 38, 44 | リレー出力..... | 65 |
| フューズ..... | 44 | ロ | |
| ブ | | ローカル・ コントロール..... | 21, 23, 37 |
| ブレーキ..... | 38 | ローカル・ コントロール・ パネル..... | 21 |
| | | ワ | |
| | | ワイヤサイズ..... | 12, 15 |
| | | 不 | |
| | | 不具合ログ..... | 22 |

| | | | |
|-------------------|----------------|--------------------------|----------------|
| 中 | | 分 | |
| 中間回路..... | 40 | 分解図..... | 5, 6 |
| 主 | | 初 | |
| 主電源 | | 初期化..... | 24 |
| 主電源..... | 56, 57, 58, 61 | 制 | |
| 主電源電圧..... | 22, 38 | 制御 | |
| 予 | | コントロール 配線..... | 15 |
| 予期しないモーター回転..... | 9 | コントロール・カード..... | 40, 64 |
| 予期しない始動..... | 8, 37 | コントロール・メッセージ文タイムアウト..... | 42 |
| 仕 | | コントロール信号..... | 37 |
| 仕様..... | 19 | コントロール特性..... | 65 |
| 伝 | | コントロール端子..... | 23, 25, 37, 39 |
| 伝導..... | 20 | コントロール配線..... | 18, 20 |
| 使 | | 前 | |
| 使用目的..... | 4 | 前面カバーの締め付けトルク..... | 73 |
| 供 | | 力 | |
| 供給電圧..... | 16, 17, 21, 44 | 力率..... | 7, 20 |
| 保 | | 取 | |
| 保全 | | 取り付け..... | 11, 20 |
| 保全..... | 37 | 周 | |
| 保存..... | 10 | 周囲条件..... | 62 |
| 入 | | 回 | |
| 入力 | | 回転..... | 9 |
| アナログ入力..... | 17, 40, 63 | 外 | |
| デジタル入力..... | 18, 39, 41, 62 | 外部コマンド..... | 7 |
| 入力端子..... | 16, 18, 21 | 外部コントローラー..... | 4 |
| 入力 電力..... | 12, 15, 40 | 外部指令..... | 39 |
| 入力信号..... | 18 | 外部警報リセット..... | 33 |
| 入力切断..... | 16 | 安 | |
| 入力電力..... | 7, 16, 20, 21 | 安全性..... | 9 |
| 入力電力配線..... | 20 | 寸 | |
| 入力電圧..... | 21 | 寸法..... | 73 |
| 冷 | | 干 | |
| 冷却..... | 10 | 干渉隔離..... | 20 |
| 冷却用空きスペース..... | 20 | 性 | |
| 出 | | 性能..... | 65 |
| 出力性能 (U、V、W)..... | 61 | | |
| 出力電力配線..... | 20 | | |

| | | | |
|-----------------|----------------|----------------|--------|
| 手 | | 直 | |
| 手動初期化..... | 24 | 直流リンク..... | 40 |
| 承 | | 直流電流..... | 7 |
| 承認..... | 7 | 相 | |
| 持 | | 相損失..... | 40 |
| 持ち上げ方法..... | 11 | 省 | |
| 振 | | 省略形..... | 75 |
| 振動..... | 10 | 短 | |
| 接 | | 短絡..... | 42 |
| 接地..... | 15, 16, 20, 21 | 磁 | |
| 接地デルタ..... | 16 | 磁束..... | 35 |
| 接地接続..... | 20 | 空 | |
| 接地線..... | 12 | 空きスペースの要件..... | 10 |
| 操 | | 立 | |
| 操作キー..... | 22 | 立ち上がり時間..... | 50 |
| 放 | | 立ち下がり時間..... | 50 |
| 放電時間..... | 8 | 端 | |
| 断 | | 端子 | |
| 断路器..... | 21 | 入力..... | 40 |
| 有 | | 出力端子..... | 21 |
| 有資格技術者..... | 8 | 53..... | 18 |
| 機 | | 54..... | 18, 47 |
| 機械的ブレーキ CL..... | 19, 35 | 端子の締め付け..... | 72 |
| 機械的設置..... | 10 | 等 | |
| 漏 | | 等電位化..... | 12 |
| 漏洩電流..... | 9, 12 | 納 | |
| 状 | | 納入物..... | 10 |
| 状態ディスプレイ..... | 37 | 自 | |
| 状態モード..... | 37 | 自動モーター適合..... | 28 |
| 環 | | 自動リセット..... | 21 |
| 環境..... | 62 | 衝 | |
| 用 | | 衝撃..... | 10 |
| 用例..... | 75 | 補 | |
| | | 補助機器..... | 20 |
| | | 補助的リソース..... | 4 |

| | | | |
|-----------------|--------------------|---------------------|--------|
| 記 | | 配 | |
| 記号..... | 75 | 配線 | |
| 設 | | サーミスターコントロール配線..... | 16 |
| 設定..... | 29 | モーター配線..... | 15 |
| 設定値..... | 39 | 配線図..... | 13 |
| 設置 | | 重 | |
| チェックリスト..... | 20 | 重量..... | 73 |
| 設置..... | 17, 19 | 閉 | |
| 設置環境..... | 10 | 閉ループ..... | 18 |
| 認 | | 開 | |
| 認証..... | 7 | 開ループ..... | 18 |
| 警 | | 電 | |
| 警告..... | 39 | 電力接続..... | 12 |
| 警報..... | 39 | 電力規格..... | 73 |
| 警報ログ..... | 22 | 電圧アンバランス..... | 40 |
| 負 | | 電圧レベル..... | 62 |
| 負荷分散..... | 8 | 電氣的ノイズ..... | 12 |
| 通 | | 電氣的設置..... | 12 |
| 通信オプション..... | 43 | 電流 | |
| 速 | | 入力電流..... | 16 |
| 速度指令信号..... | 18, 29, 30, 37 | 出力電流..... | 38, 41 |
| 速度指令信号 | | 直流電流..... | 12, 38 |
| リモート速度指令信号..... | 38 | 電流制限..... | 50 |
| 速度指令信号..... | 22, 30, 37, 38, 39 | 電流定格..... | 41 |
| 運 | | 高 | |
| 運転コマンド..... | 29 | 高調波..... | 7 |
| 運転許可..... | 38 | 高電圧..... | 8, 21 |
| 過 | | | |
| 過温度..... | 41 | | |
| 過熱..... | 41 | | |
| 過電圧..... | 38, 50 | | |
| 過電流保護..... | 12 | | |
| 遮 | | | |
| 遮断器..... | 20, 66 | | |



.....
カタログ、ブローチャー、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、ダンフォー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。なおダンフォー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 およびダンフォースのロゴタイプはダンフォース社の商標で、それに関係するすべての権利はダンフォース社に帰属します。
.....

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

