



操作ガイド

VLT[®] AutomationDrive FC 301/302

0.25–75 kW





Danfoss A/S

6430 Nordborg
Denmark
CVR nr.: 20 16 57 15

Telephone: +45 7488 2222
Fax: +45 7449 0949

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Danfoss A/S
Danfoss Drives A/S

declares under our sole responsibility that the

Product category: Frequency Converter

Type designation(s): FC-301PXXXYY*****

Where:

Character XXX: K25, K37, K55, K75, 1K1, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K, 75K

Character YY: T2, T4

* may be any number or letter indicating drive options which do not impact this DoC.

The meaning of the 39 characters in the type code string can be found in appendix 00729776.

Covered by this declaration is in conformity with the following directive(s), standard(s) or other normative document(s), provided that the product is used in accordance with our instructions.

Low Voltage Directive 2014/35/EU

EN61800-5-1:2007 + A1:2017 Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1: Safety requirements – Electrical, thermal and energy.

EMC Directive 2014/30/EU

EN61800-3:2004 + A1:2012 Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC requirements and specific test methods.

RoHS Directive 2011/65/EU including amendment 2015/863.

EN63000:2018 Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances

Date: 2020.09.15 Place of issue: Graasten, DK	Issued by  Signature: Name: Gert Kjær Title: Senior Director, GDE	Date: 2020.09.15 Place of issue: Graasten, DK	Approved by  Signature: Name: Michael Termansen Title: VP, PD Center Denmark
---	---	---	---

Danfoss only vouches for the correctness of the English version of this declaration. In the event of the declaration being translated into any other language, the translator concerned shall be liable for the correctness of the translation

For products including available Safe Torque Off (STO) function according to unit typecode on the nameplate: **T at character 18 of the typecode.**

Machine Directive 2006/42/EC

EN/IEC 61800-5-2:2007
(Safe Stop function conforms with STO – Safe Torque Off, SIL 2 Capability)

Adjustable speed electrical power drive systems –
Part 5-2: Safety requirements – Functional

Other standards considered:

EN ISO 13849-1:2015
(Safe Stop function, PL d
(MTTFd=14000 years, DC=90%, Category 3)
EN/IEC 61508-1:2011, EN/IEC 61508-2:2011
(Safe Stop function, SIL 2 (PFH = 1E-10/h, 1E-8/h
for specific variants, PFD = 1E-10, 1E-4 for specific
variants, SFF>99%, HFT=0))

Safety of machinery - Safety-related parts of control
systems - Part 1: General principles for design

Functional safety of electrical/electronic/
programmable electronic safety-related systems
Part 1: General requirements

Part 2: Requirements for electrical/ electronic /
programmable electronic safety-related systems
Safety of machinery - Functional safety of safety-
related electrical, electronic and programmable
electronic control systems

EN/IEC 62061:2005 + A1:2013
(Safe Stop function, SILCL 2)

Safety of machinery - Electrical equipment of
machines - Part 1: General requirements

EN/IEC 60204-1:2006 + A1:2009
(Stop Category 0)

Further information can be found in manufacturers declarations:

EU Declaration of conformity 00730213 A.1, 00730215 A.1 and 00730217 A.1 or newer / Manufacturers
declaration 00596226 A.9 or newer.



Danfoss A/S

6430 Nordborg
Denmark
CVR nr.: 20 16 57 15

Telephone: +45 7488 2222
Fax: +45 7449 0949

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Danfoss A/S

Danfoss Drives A/S

declares under our sole responsibility that the

Product category: Frequency Converter

Type designation(s): FC-302XXXXZZ*****

Character X: N or P

Character YYY: K25, K37, K55, K75, 1K1, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K, 75K, 90K, 110, 132, 150, 160, 200, 250, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800, 900, 1M0, 1M2

Character ZZ: T2, T5, T6, T7

* may be any number or letter indicating drive options which do not impact this DoC.

The meaning of the 39 characters in the type code string can be found in appendix 00729776.

Covered by this declaration is in conformity with the following directive(s), standard(s) or other normative document(s), provided that the product is used in accordance with our instructions.

Low Voltage Directive 2014/35/EU

EN61800-5-1:2007 + A1:2017

Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1:
Safety requirements – Electrical, thermal and energy.

EMC Directive 2014/30/EU

EN61800-3:2004 + A1:2012

Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC
requirements and specific test methods.

RoHS Directive 2011/65/EU including amendment 2015/863.

EN63000:2018

Technical documentation for the assessment of electrical and
electronic products with respect to the restriction of

Date: 2020.09.15 Place of issue:	Issued by  Signature: Name: Gert Kjær Title: Senior Director, GDE	Date: 2020.09.15 Place of issue:	Approved by  Signature: Name: Michael Termansen Title: VP, PD Center Denmark
Graasten, DK		Graasten, DK	

Danfoss only vouches for the correctness of the English version of this declaration. In the event of the declaration being translated into any other language, the translator concerned shall be liable for the correctness of the translation

hazardous substances

For products including available Safe Torque Off (STO) function according to unit typecode on the nameplate: **X, B or R at character 18 of the typecode.**

Machine Directive 2006/42/EC

EN/IEC 61800-5-2:2007
(Safe Stop function conforms with STO – Safe Torque Off, SIL 2 Capability)

Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements – Functional

Other standards considered:

EN ISO 13849-1:2015
(Safe Stop function, PL d
(MTTFd=14000 years, DC=90%, Category 3)
EN/IEC 61508-1:2011, EN/IEC 61508-2:2011
(Safe Stop function, SIL 2 (PFH = 1E-10/h, 1E-8/h for specific variants, PFD = 1E-10, 1E-4 for specific variants, SFF>99%, HFT=0))

Safety of machinery - Safety-related parts of control systems - Part 1: General principles for design

Functional safety of electrical/electronic/ programmable electronic safety-related systems
Part 1: General requirements

Part 2: Requirements for electrical/ electronic / programmable electronic safety-related systems
Safety of machinery - Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems

EN/IEC 62061:2005 + A1:2013
(Safe Stop function, SILCL 2)

Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements

EN/IEC 60204-1:2006 + A1:2009
(Stop Category 0)

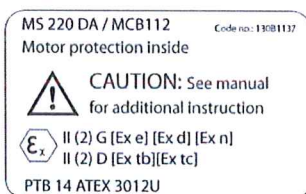
For products including ATEX option, it requires STO function in the products. The products can have the VLT PTC Thermistor Card MCB112 installed from factory (**2 at character 32 in the typecode**), or it can be separately installed as an additional part.

2014/34/EU - Equipment for explosive atmospheres (ATEX)

Based on EU harmonized standard:

EN 50495: 2010

Safety devices required for safe functioning of equipment with respect to explosion risks.



Notified Body:

PTB Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, 38116 Braunschweig,
has assessed the conformity of the "ATEX certified motor thermal protection systems" of Danfoss FC VLT Drives with Safe Torque Off function and has issued the certificate PTB 14 ATEX 3009.

目次

1 はじめに	3
1.1 取扱説明書の目的	3
1.2 補助的リソース	3
1.3 取扱説明書ならびにソフトウェア・バージョン	3
1.4 製品概要	3
1.5 型式承認および認証	5
2 安全性	6
2.1 安全記号	6
2.2 有資格技術者	6
2.3 安全予防措置	6
3 機械的設置	8
3.1 開梱	8
3.1.1 納入物	8
3.2 設置環境	8
3.3 取り付け	8
4 電氣的設置	10
4.1 安全指示	10
4.2 EMC 対策設置	10
4.3 接地	10
4.4 配線図	12
4.5 モーター接続	14
4.6 AC 主電源接続	15
4.7 コントロール配線	15
4.7.1 Safe Torque Off (STO)	15
4.7.2 機械的ブレーキ・コントロール	15
4.8 設置チェックリスト	16
5 設定	17
5.1 安全指示	17
5.2 ローカル・コントロール・パネル動作	18
5.3 システム設定	19
6 基本 I/O 設定	20
7 メンテナンス、診断およびトラブルシューティング	22
7.1 メンテナンスとサービス	22
7.2 警告と警報の種類	22
7.3 警告と警報のリスト	23

8 仕様	32
8.1 電気データ	32
8.1.1 主電源 200-240 V	32
8.1.2 主電源 380 - 500 V	34
8.1.3 主電源 525-600 V (FC 302 のみ)	37
8.1.4 主電源 525-690 V (FC 302 のみ)	40
8.2 主電源	43
8.3 モーター出力とモーター・データ	43
8.4 周囲条件	44
8.5 ケーブル仕様	44
8.6 コントロール入力/出力とコントロールデータ	44
8.7 ヒューズと遮断器	48
8.8 接続の締め付けトルク	58
8.9 電力規格、重量、寸法	59
9 付属資料	65
9.1 記号、略語と用例	65
9.2 パラメーター・メニュー構造	65
インデックス	75

1 はじめに

1.1 取扱説明書の目的

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

操作ガイドは、有資格技術者による利用を前提としています。

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

VLT® は登録商標です。

1.2 補助的リソース

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

- VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302 プログラミング・ガイドにより、パラメーターの使い方の詳細や、多くのアプリケーション事例について学習できます。
- 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。参照してください。 www.danfoss.com/en/search/?filter=type%3Adocumentation%2Csegment%3Adds をご参照ください。

1.3 取扱説明書ならびにソフトウェア・バージョン

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

エディション	注釈	ソフトウェア・バージョン
MG33ATxx	エラー修正。ケーブルの最小断面積を 10 mm ² (7 AWG) に変更	8.1x, 48.20 (IMC)

表 1.1 取扱説明書ならびにソフトウェア・バージョン

1.4 製品概要

1.4.1 使用目的

周波数変換器は、電動モーターの制御目的で

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

周波数変換器は、モーター過負荷保護のために使用することもできます。

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

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

注記

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

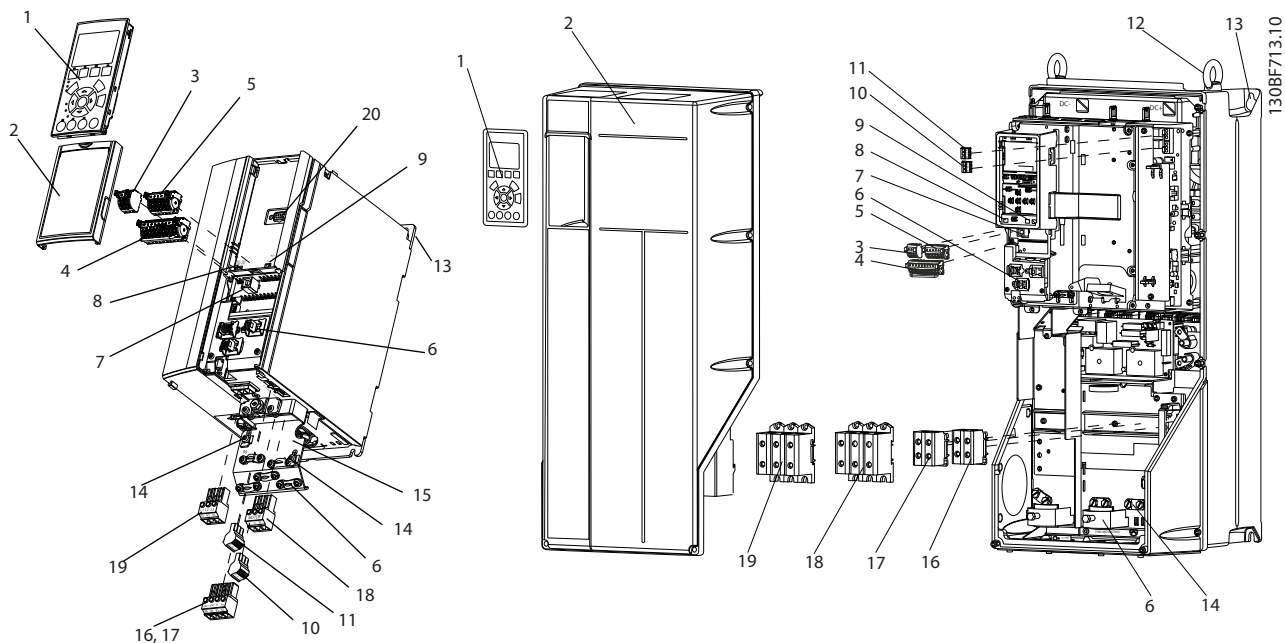
予期される誤用

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

注記

周波数変換器の出力周波数は 590 Hz に制限されます。590 Hz を超える需要については、Danfoss にご連絡ください。

1.4.2 分解図

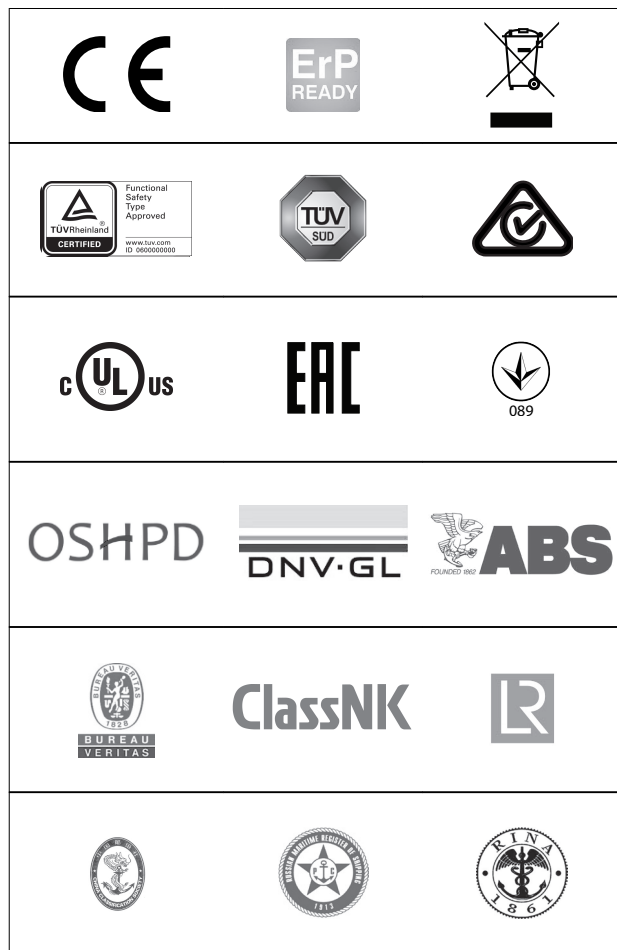


1	ローカル・コントロール・パネル (LCP)	11	リレー 2 (04、05、06)
2	カバー	12	吊り上げ用リング
3	RS485 フィールドバスコネクタ	13	取り付け用スロット
4	デジタル入力 / 出力コネクタ	14	接地接続 (PE)
5	デジタル入力 / 出力コネクタ	15	ケーブル・シールド・コネクタ
6	シールド・ケーブル 接地およびリリーフ	16	ブレーキ 端子 (-81、+82)
7	USB コネクタ	17	ロード シェア 端子 (-88、+89)
8	RS485 端子スイッチ	18	モーター端子 96 (U)、97 (V)、98 (W)
9	A53 および A54 向け DIP スイッチ	19	主電源 入力 端子 91 (L1)、92 (L2)、93 (L3)
10	リレー 1 (01、02、03)	20	LCP コネクタ

図 1.1 展開図、エンクロージャ・サイズ A、IP20 (左) およびエンクロージャ・サイズ C、IP55/IP66 (右)

1.5 型式承認および認証

以下のリストは、Danfoss 周波数変換器について考えられる型式承認および認証を集めたものです。



注記

周波数変換器に関する具体的な承認および認証は、周波数変換器の銘板上に表示されています。詳しくは、お近くの Danfoss 事業所やパートナーにお問い合わせください。

UL 508C 熱記憶保持要件の詳細については、製品別デザインガイドの「モーター熱保護」のセクションをご参照ください。

内国水路での危険物の国際輸送に関する欧州協定 (ADN) の遵守に関する詳細は、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。

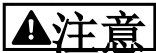
2 安全性

2.1 安全記号

以下は、このガイドで使用されている記号です：



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。



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。



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

2.2 有資格技術者

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

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

2.3 安全予防措置



高電圧

AC 主電源、DC 電源、あるいはロードシェアに接続されている限り、ドライブに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。
- サービスや修理を実施する前に、ドライブ上に残存電圧がないことを確認するために、適切な電圧測定機器を使用してください。



予期しない始動

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

予期しないモーターのスタートを防止するには：

- ドライブ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。
- ドライブを AC 主電源、直流電源、あるいはロードシェアに接続する前に、ドライブ、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。

警告**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 LED 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。サービスや修理の実施前に、電源を切ったから一定時間待たないと、死亡事故または重大な傷害事故を招くことがあります。

- モーターを停止します。
- 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直流リンク接続も含めて、AC 主電源、リモート直流リンク電源の接続を全て外してください。
- PM モーターの接続を外すか、ロックしてください。
- キャパシターが完全に放電されるまでお待ちください。最小継続待機時間は、表 2.1 に記載されており、周波数変換器の上部にある製品ラベルにも表示してあります。
- サービスや修理を実施する前に、キャパシターが完全に放電していることを確認するために、適切な電圧測定機器を使用してください。

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

表 2.1 放電時間

警告**漏洩電流に関する危険事項**

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

- 機器の接地は、有資格の電気工事が正しく行う必要があります。

警告**機器の危険性**

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

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

警告**予期しないモーター回転****回転**

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

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

注意**内部故障により危険**

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

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

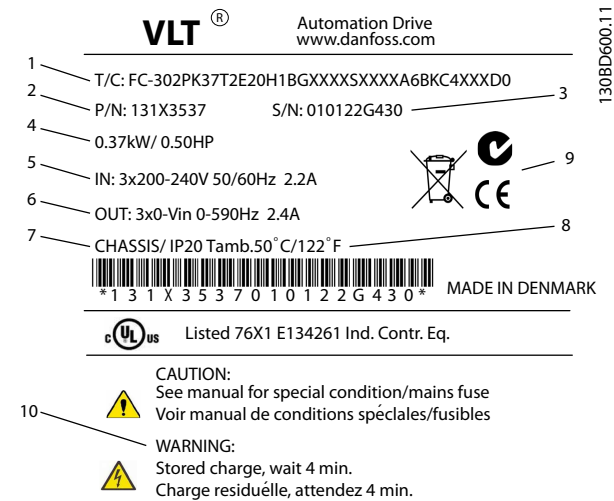
3 機械的設置

3.1 開梱

3.1.1 納入物

納入物は、機器構成によって異なります。

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



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

図 3.1 製品銘板(例)

注記

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

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

3.2 設置環境

注記

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

振動とショック

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

周囲環境仕様の詳細については、章 8.4 周囲条件を参照してください。

3.3 取り付け

注記

誤った取り付けは、過熱や性能の低下を招く場合があります。

冷却

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

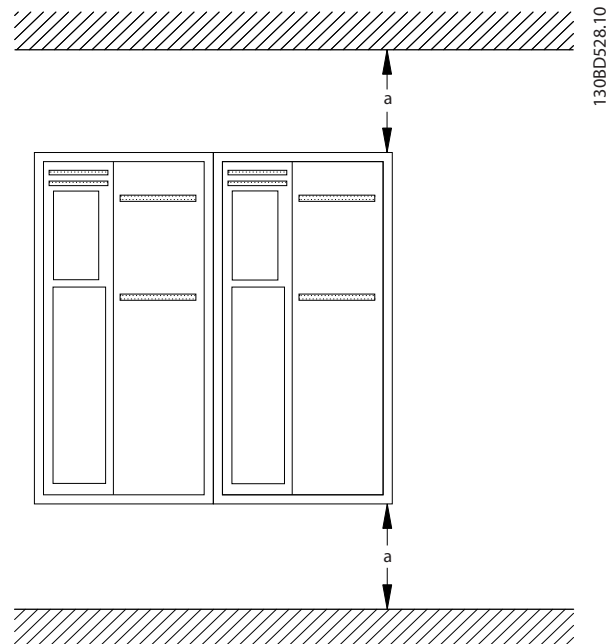


図 3.2 上部及び下部の冷却用空きスペース

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

表 3.1 最小気流空きスペースの要件

吊り下げ方法

- 作業に最適なリフティング機器を確保します。
- 必要ならば、ユニットを移動するために最適な定格を持つ、ホイスト、クレーン、フォークリフトなどを用意してください。
- 持ち上げる場合、ユニットのホイスト・リング（装備されている場合）を使用します。

警告

重量物

積載物のバランスが悪いと、落下したり転倒するおそれがあります。吊り下げ時に適切な注意を払わないと、死亡、重大な障害、または機器損傷のリスクが増大します。

- 吊り下げた積載物の下は、絶対に通行しないでください。
- 傷害を防止するため、手袋、安全眼鏡、安全靴などの個人用保護装備を着用してください。
- 適切な重量定格を備えた吊り下げ装置を使用してください。安全な吊り下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。
- ドライブモジュール上部から吊り下げケーブルまでの角度は、ケーブル状の最大負荷力に影響を与えます。この角度は、65°以上とする必要があります。吊り下げケーブルの取り付けと寸法測定を適切に行います。

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. ユニットは、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. ユニットは垂直に冷却気流を確保するために、堅固で平らな表面、あるいはオプションの背版に取り付けます。
4. 壁に取り付ける場合、ユニットのスロット付き実装穴（装備されている場合）を使用します。

実装板とレールへの取り付け

レールに取り付ける場合は実装板が必要です。

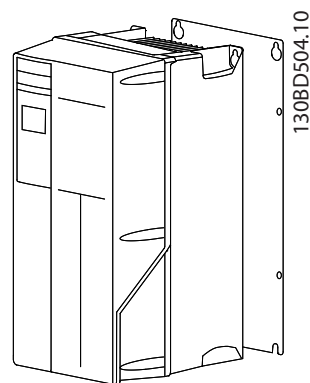


図 3.3 実装板を用いた正しい取り付け

4 電氣的設置

4.1 安全指示

一般的な安全上の説明については、章 2 安全性 をご参照ください。

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 ヒューズと遮断器の最大ヒューズ定格をご参照ください。

ケーブルの種類と定格

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

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

4.2 EMC 対策設置

EMC 対策設置を行う際は、以下の指示をご参照ください。章 4.3 接地、章 4.4 配線図、章 4.5 モーター接続、および 章 4.7 コントロール配線。

4.3 接地

警告

漏洩電流に関する危険事項

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

- 機器の接地は、有資格の電気工事が正しく行う必要があります。

電氣的安全のために

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

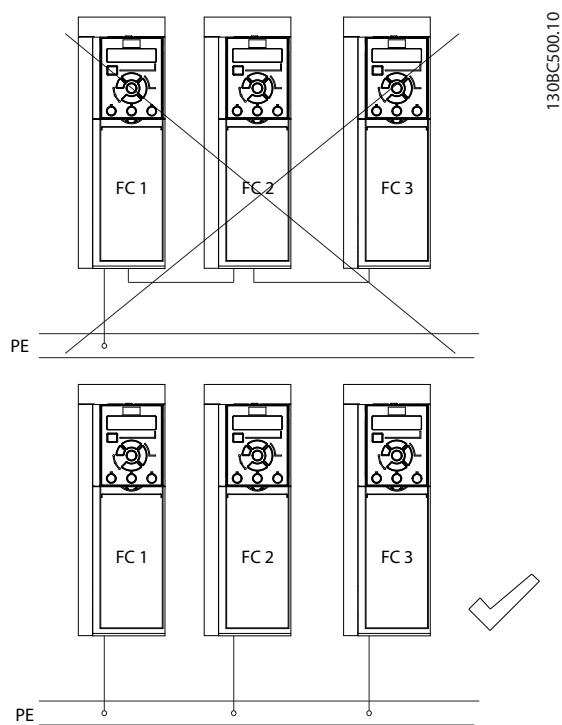


図 4.1 接地の原則

EMC 対策接地のために

- 金属ケーブル・グラウンド、又は機器に付属するクランプを使用して、ケーブル・シールドと周波数変換器のエンクロージャとの間で電気的接触を確立します（章 4.5 モーター接続を参照）。
- バースト・トランジエントを低減するために、高品質撚り線を使用します。
- ピッグテールを使用しないでください。

注意

等電位

周波数変換器とコントロールシステムとの間の接地電位が異なる場合には、バースト・トランジエントのリスクが生じます。システム・コンポーネント間に平衡ケーブルを設置します。推奨されるケーブル断面積： 16 mm² (6 AWG)。

4.4 配線図

4

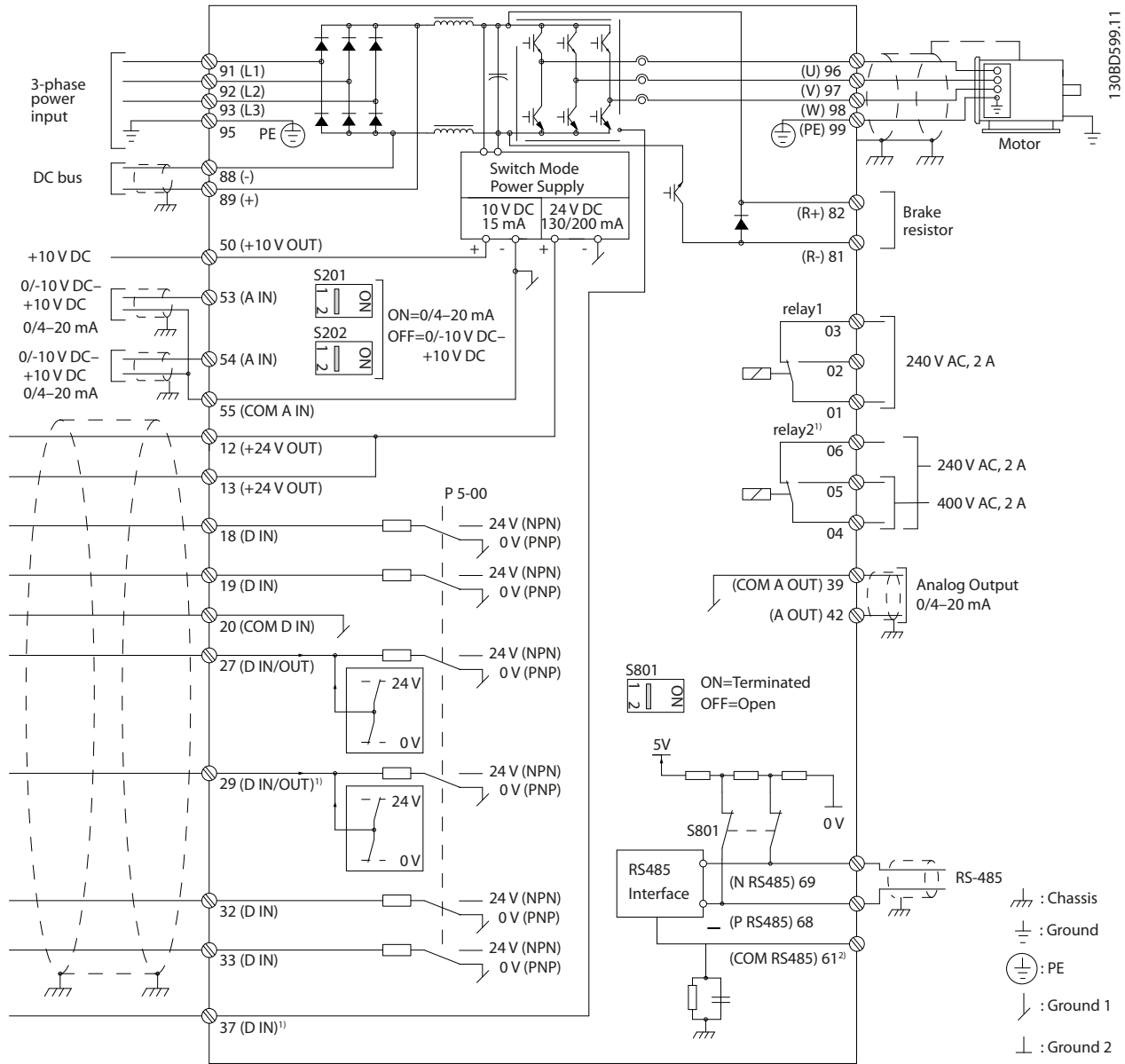
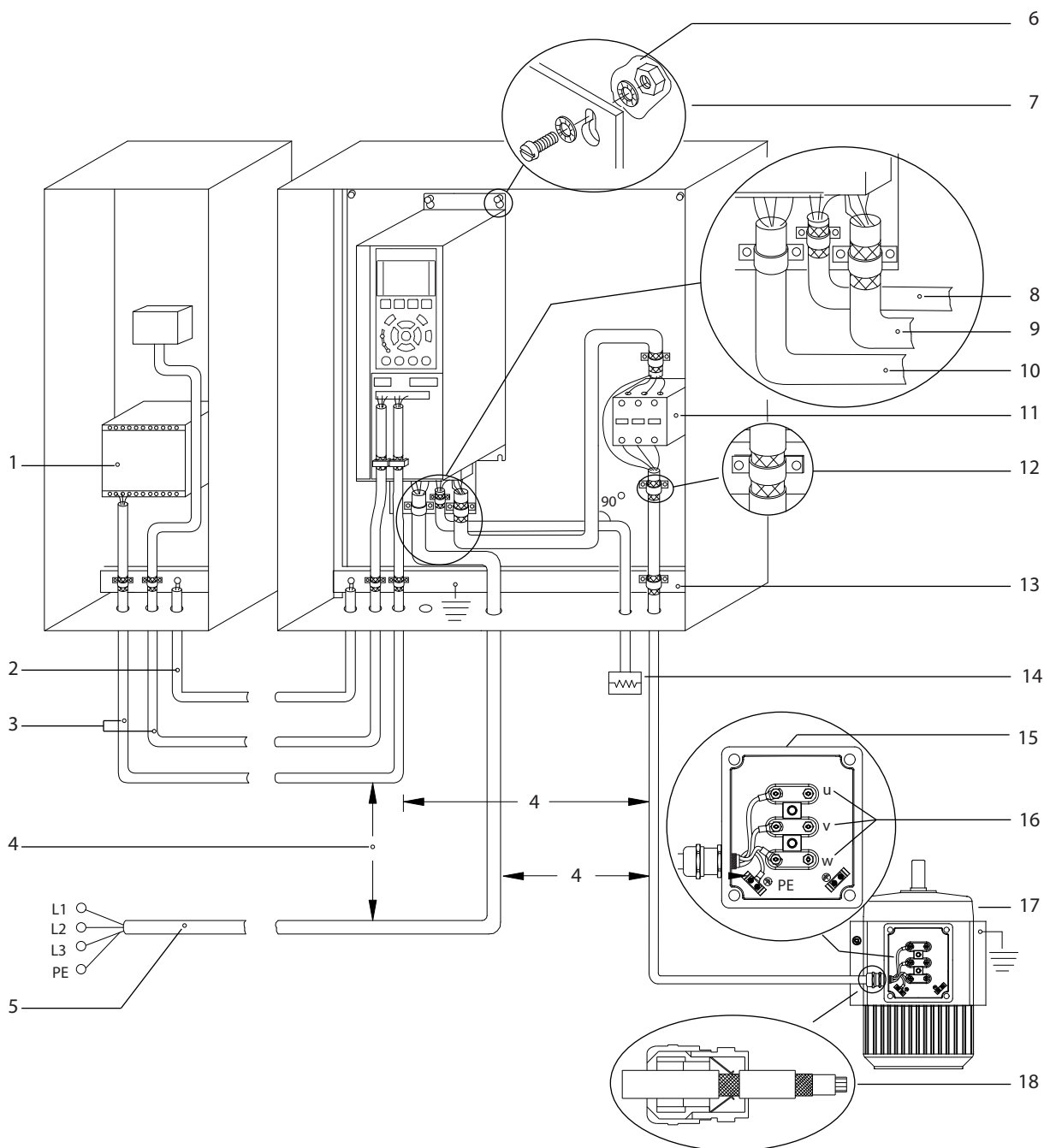


図 4.2 基本配線図

A = アナログ、D = デジタル

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

2) ケーブル・シールドを接続しないでください。



1	PLC。	10	主電源ケーブル（シールドなし）。
2	最小 16 mm ² （6 AWG）等価ケーブル。	11	出力開閉器。
3	コントロール・ケーブル。	12	ケーブル 絶縁はく離。
4	コントロール・ケーブル、モーター・ケーブル、主電源ケーブルの間隔は最低 200 mm（7.9 in）。	13	標準接地母線。地域及び国のキャビネット接地に関する要件に従ってください。
5	主電源。	14	ブレーキ抵抗器。
6	露出（未塗装）表面。	15	金属ボックス。
7	スター・ワッシャー。	16	モーターへの接続。
8	ブレーキ・ケーブル（シールドあり）。	17	モーター。
9	モーター・ケーブル（シールドあり）。	18	EMC ケーブル・グラウンド。

図 4.3 適切な EMC 設置の例

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。

注意

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 in) の空きスペースを確保します。

4

4.5 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を充電します。これは機器がオフの場合、ロックアウトの場合でも同様です。出力ケーブルを別にせず動作させた場合、又はシールド・ケーブルを使用しなかった場合、死亡事故又は深刻な傷害事故を招くことがあります。

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

ケーブル・シールド接地の手順

- 外部ケーブル絶縁の一部をはく離します。
- はく離ワイヤをケーブル・クランプの下に設置して、ケーブルシールドと接地との間で機械的固定と電氣的接触を確立します。
- 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 4.4を参照してください。
- 3相モーター配線を端子 96(U)、97(V)、98(W)に接続します。図 4.4を参照してください。
- 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。

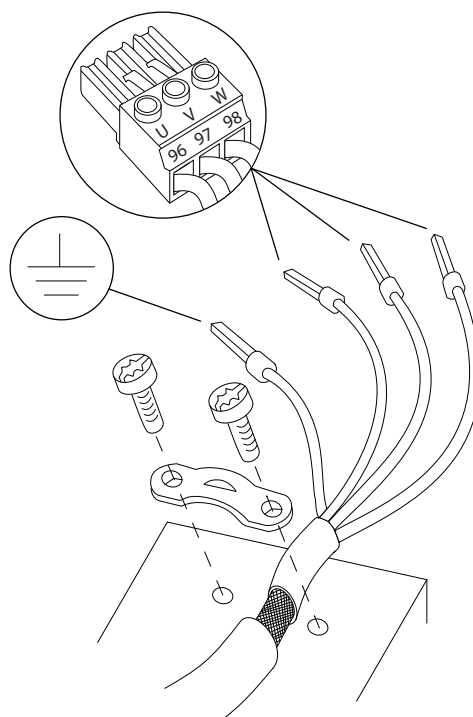


図 4.4 Motor Connection (モーター接続)

図 4.5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。

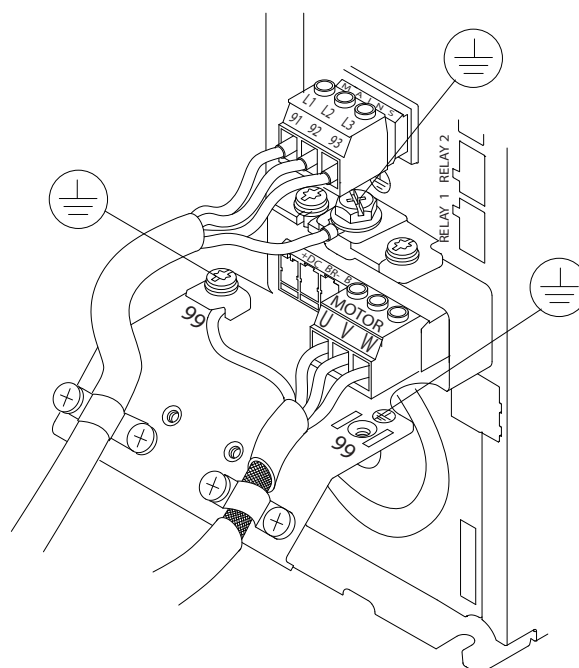


図 4.5 モーター、主電源、アース配線の例

130BD531.10

130BF048.11

4.6 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

- 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 4.5 を参照)。
- 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。
- 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。
- 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] オフに設定します。この設定によって、IEC 61800-3 に従い、直流リンクに対する損傷を防ぎ、接地容量電流を減少させます。

4.7 コントロール配線

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

4.7.1 Safe Torque Off (STO)

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

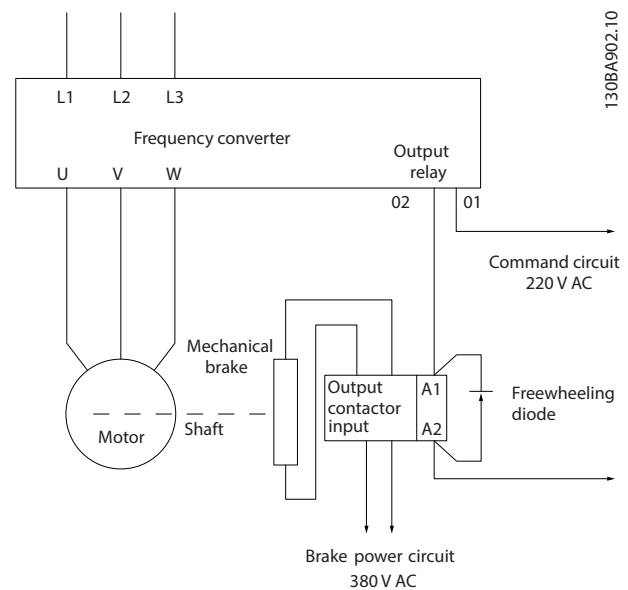


図 4.6 機械的ブレーキを周波数変換器へ接続

4.8 設置チェックリスト

ユニットの設置を完了する前に、表 4.1 に記載されているとおり、設置全体を検査します。完了したときには、これらの項目をチェックしてください。

検査項目	説明	☑
補助機器	<ul style="list-style-type: none"> 周波数変換器の入力電力やモーターの出力側に存在する補助機器、スイッチ、切断装置、入力ヒューズ/遮断器などを探します。フルスピード動作の用意ができていることを確認してください。 使用されているセンサーの機能と設置状態をチェックし、周波数変換器へフィードバックします。 モーターの力率改善コンデンサーをはずします。 主電源側の力率改善コンデンサーを調整して、それらを減衰させます。 	
ケーブルルーティング (配線)	<ul style="list-style-type: none"> 高周波干渉から隔離するために、モーター配線及びコントロール配線が分離、シールドされていること、あるいは 3 つの金属導管に各々が通っていることを確認します。 	
コントロール配線	<ul style="list-style-type: none"> 破損や損傷のあるワイヤや不適切な接続をチェックします。 コントロール配線が電力とモーター配線から絶縁され、ノイズの干渉を受けていないか確認します。 必要に応じて、信号の電圧源をチェックします。 シールド・ケーブルやツイストペア・ケーブルの使用を推奨します。シールドが正しく終端されていることを確認します。	
冷却用空きスペース	<ul style="list-style-type: none"> 上部と下部の空きスペースを十分に確保し、適切な冷却空気の流れを維持します。章 3.3.1 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 4.1 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 設定

5.1 安全指示

一般的な安全上の説明については、章 2 安全性 をご参照ください。



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。有資格技術者による設置、スタートアップ、メンテナンスを怠った場合、死亡事故や重大な傷害事故を招くことがあります。

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

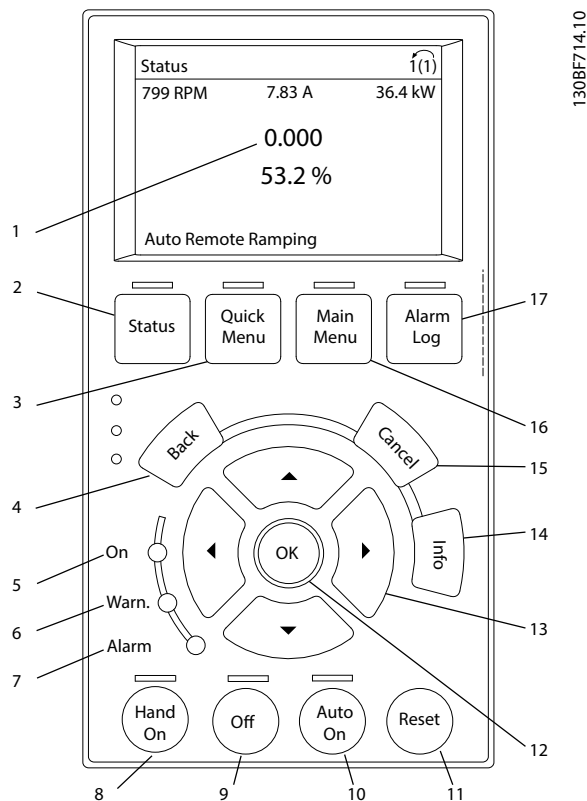


警告サインのある前面カバーは、周波数変換器の不可欠な構成部分であり、安全カバーとされています。カバーは、電力を供給する前に配置し、常に使用する必要があります。

電力供給前に：

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

5.2 ローカル・コントロール・パネル動作



キー	機能
1	ディスプレイエリアに表示する情報は、選択した機能またはメニューによって異なります（この場合、クイックメニュー Q3-13 ディスプレイ設定）。
2 状態	操作に関する情報を表示します。
3 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。
4 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。
5 緑色のインジケータランプ。	電源オン。
6 黄色のインジケータランプ。	警告の間、インジケータランプが点灯します。ディスプレイ・エリアに問題を特定したテキストが表示されません。
7 赤色のインジケータランプ。	故障が発生すると、インジケータランプが点滅し、警告テキストが表示されます。
8 [Hand On]	周波数変換器をローカル・コントロール・モードにして、LCP に反応するようにします。 <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 [Hand On] を重ね書きします。
9 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。
10 [Auto On]	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。
11 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。
12 OK(確定)	押して、パラメーター・グループへアクセスしたり、選択をアクティブにしたりできます。
13 ナビゲーション・キー	ナビゲーション・キーを押して、メニュー内の項目間を移動します。
14 Info(情報)	押すと、表示されている機能の意味を表示します。
15 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。

	キー	機能
16	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。
17	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。

図 5.1 グラフィック・ローカル・コントロール・パネル (GLCP)

5.3 システム設定

1. 自動モーター適合 (AMA) を実施:
 - 1a AMA を実施する前に、表 5.1 に表示されるとおり、以下の基本モーター・パラメーターを設定します。
 - 1b パラメーター 1-29 自動モーター適合 (AMA) を通じて、モーターと周波数変換器との間の適合性を最適化します
2. モーター回転チェック。
3. エンコーダー・フィードバックを使用するには、以下の手順に従ってください:
 - 3a 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。
 - 3b パラメーター 7-00 速度 PID フィードバック・ソースで [1] 24 V エンコーダーを選択します。
 - 3c [Hand On] (手動オン) を押します。
 - 3d 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。
 - 3e 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。

	パラメーター 1-10 モーター構造		
	ASM	PM	SynRM
パラメーター 1-20 モーター電力 [kW]	X		
パラメーター 1-21 モーター出力 [HP]			
パラメーター 1-22 モーター電圧	X		
パラメーター 1-23 モーター周波数	X		X
パラメーター 1-24 モーター電流	X	X	X
パラメーター 1-25 モーター公称速度	X	X	X
パラメーター 1-26 モーター一定定格トルク		X	X
パラメーター 1-39 モーター極		X	

表 5.1 AMA の前にチェックする基本パラメーター

6 基本 I/O 設定

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 Safe Torque Off (STO) 機能が使用されている場合、工場出荷時のプログラミング値を使用して周波数変換器を動作させるときは、端子 12(又は 13)と端子 37 との間にジャンパー線が必要となることがあります。

6.1 アプリケーション例

6.1.1 Motor Thermistor (モーター・サーミスター)

注意

サーミスター絶縁

人身事故や設備損害の危険があります。

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

		パラメーター	
		機能	設定
		パラメーター 1-90 モーター熱保護	[2] サーミスター・トリップ
		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
		* = デフォルト値	
		注意/コメント: 警告のみが必要な場合は、パラメーター 1-90 モーター熱保護を [1] サーミスター警告に設定する必要があります。 D IN 37 はオプションです。	

表 6.1 Motor Thermistor (モーター・サーミスター)

6.1.2 機械的ブレーキ・コントロール

		パラメーター																																																					
		機能	設定																																																				
<table border="1"> <tr><td colspan="2">FC</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>R1</td><td>01</td></tr> <tr><td></td><td>02</td></tr> <tr><td></td><td>03</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>R2</td><td>04</td></tr> <tr><td></td><td>05</td></tr> <tr><td></td><td>06</td></tr> </table>	FC		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	COM	20	D IN	27	D IN	29	D IN	32	D IN	33	D IN	37			+10 V	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	COM	39			R1	01		02		03			R2	04		05		06	<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">130BB841.10</p>	パラメーター — 5-40 機能リレー	[32] 機械的 ブレーキ CL
	FC																																																						
	+24 V	12																																																					
	+24 V	13																																																					
	D IN	18																																																					
	D IN	19																																																					
	COM	20																																																					
	D IN	27																																																					
	D IN	29																																																					
	D IN	32																																																					
	D IN	33																																																					
	D IN	37																																																					
+10 V	50																																																						
A IN	53																																																						
A IN	54																																																						
COM	55																																																						
A OUT	42																																																						
COM	39																																																						
R1	01																																																						
	02																																																						
	03																																																						
R2	04																																																						
	05																																																						
	06																																																						
パラメーター — 5-10 端末 18 デジタル 入力	[8] スター ト*																																																						
パラメーター — 5-11 端末 19 デジタル 入力	[11] 逆転ス タート																																																						
パラメーター — 1-71 スター ト遅延	0.2																																																						
パラメーター — 1-72 スター ト機能	[5] VVC* / 磁束時計回 り																																																						
パラメーター — 1-76 スター ト電流	$I_{m,n}$																																																						
パラメーター — 2-20 ブレー キ電流の解放	アプリケーションに依 存																																																						
パラメーター — 2-21 ブレー キ速度の有効化 [RPM]	モーターの 名目スリッ プ半分																																																						
*=デフォルト値																																																							
注意/コメント: -																																																							

表 6.2 機械的ブレーキ・コントロール

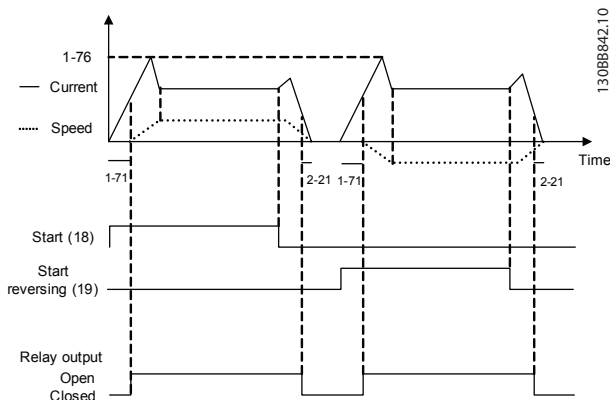


図 6.1 機械的ブレーキ・コントロール

7 メンテナンス、診断およびトラブルシューティング

7.1 メンテナンスとサービス

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、端子接続の耐久性、粉塵の侵入など、周波数変換器を定期的に検査してください。損耗や損傷した部品は、純正スペア部品又は標準部品と交換してください。サービスとサポートについては、最寄りの Danfoss 代理店までご連絡ください。

警告

予期しない始動

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

予期しないモーターのスタートを防止するには：

- ドライブ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。
- ドライブを AC 主電源、直流電源、あるいはロードシェアに接続する前に、ドライブ、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 警告と警報の種類

警告

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

警報

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

トリップ

警報は、周波数変換器がトリップした場合に発報されます。このことは、周波数変換器やシステムが損傷するのを防ぐために動作がサスペンドされることを意味します。モーターはフリーランして停止します。周波数変換器のロジックは、動作を続け、周波数変換器の状態を監視します。不具合が解消されると周波数変換器はリセットできます。その後、周波数変換器は再び動作開始できる状態になります。

トリップ/トリップ・ロック後に、周波数変換器をリセットします。

トリップは、以下の4つの方法でリセットできます。

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

トリップ・ロック

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

警報と警告の表示

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

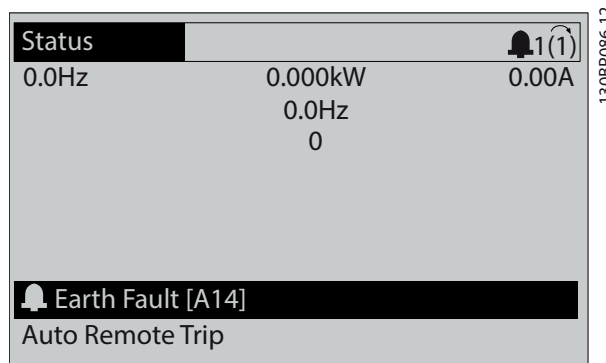
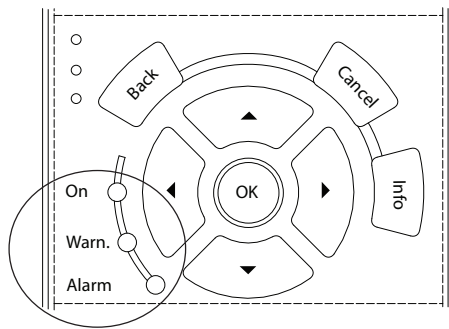


図 7.1 警報例

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。



130BB467.11

	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	オフ
警報	オフ	0n (フラッシュ)
トリップ・ロック	オン	0n (フラッシュ)

図 7.2 状態表示ランプ

7.3 警告と警報のリスト

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

警告 1, 10 ボルト低

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

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

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

トラブルシューティング

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

警告/警報 2, ライブ・ゼロ・エラー

この警告あるいは警報は、パラメーター 6-01 ライブ・ゼロ・タイムアウト機能においてユーザーにより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、あるいはシグナル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

全てのアナログ入力端子上的接続を確認します。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® General Purpose I/O MCB 101 端子 11 及び 12。端子 2、

4、6 共通、信号用 VLT® Analog I/O 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。

入力端子シグナルテストを実行します。

警告/警報 3, モーターなし

周波数変換器の出力にモーターが接続されていません。

警告/警報 4, 主電源相損失

相が電源側で損失しているか、あるいは主電源電圧アンバランスが高すぎます。このメッセージはの入力整流器に不具合が生じたときにも表示されます。オプションは、パラメーター 14-12 主電源アンバランス時の機能においてプログラムされます。

トラブルシューティング

- 周波数変換器への供給電圧と供給電流を確認してください。

警告 5, 直流リンク電圧高

直流リンク電圧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

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

警告/警報 7, 直流過電圧

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

トラブルシューティング

- ブレーキ抵抗器を接続する。
- 立ち上がり/立ち下がり時間を延長する。
- 立ち上がり/立ち下がりタイプを変更します。
- パラメーター 2-10 ブレーキ機能で機能をアクティブにします。
- パラメーター 14-26 Inv 不具合時トリップ遅延を増加します。

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 DC バックアップ電源が接続されていない場合には、周波数変換器が決められた時間遅延の後にトリップします。時間遅延はユニットサイズによって異なります。

トラブルシューティング

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

警告/警報 9, インバーター過負荷

周波数変換器が 100% を超える過負荷で長時間動作し、カットアウトしようとしています。電子サーマル・インバータ保護用カウンタは 98% で警告を発し、100% で警報を発しながらトリップします。周波数変換器は、カウンタが 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。

これらのオプションのうち 1つを選択します:

- パラメーター 1-90 モーター熱保護が警告オプションに設定されている場合に、カウンタが >90% であるときは、周波数変換器が警告又は警報を出します。
- パラメーター 1-90 モーター熱保護がトリップ・オプションに設定されている場合、カウンタが 100% に到達すると、周波数変換器がトリップします。

モーターに 100% を超える過負荷を長時間掛けると不具合が発生します。

トラブルシューティング

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

警告/警報 11, モーター・サーミスター過熱

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

トラブルシューティング

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

警告/警報 12, トルク制限

トルクが、パラメーター 4-16 トルク制限モーター・モードの値又はパラメーター 4-17 トルク制限ジェネレーター・モードの値を超えています。パラメーター 14-25 トルク制限時のトリップ遅延は、これを、警告のみの状態から、警報を伴う警告に変更するために使用することができます。

トラブルシューティング

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

警告/警報 13, 過電流

インバーター・ピーク電流制限 (定格電流の約 200%) を超えています。警告は約 1.5 秒続きます。その後、周波数変換器がトリップし警報が発せられます。この不具合は、衝撃負荷、あるいは高度な慣性負荷を伴う高速度加速によって発生することがあります。立ち上がりの間の加速が素早い場合、不具合が速度バックアップの後に発生することがあります。

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

トラブルシューティング

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

警報 14, 地絡

周波数変換器とモーター間のケーブル又はモーター自体に、出力相から接地への電流があります。電流変換器は、周波数変換器から出る電流とモーターから周波数変換器に入る電流を測定して地絡を検出します。2つの電流の偏差が大きすぎるときに、地絡が通知されます。周波数変換器から出る電流は、周波数変換器に入る電流と同じである必要があります。

トラブルシューティング

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

警報 15, ハードウェア不整合

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

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

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

警報 16, 短絡

モーター又はモーター配線に短絡があります。

トラブルシューティング

- 周波数変換器の電源を切り、短絡を修理してください。

**警告****高電圧**

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

- 作業を進める前に電源を切断します。

警告/警報 17, コントロール・メッセージ文タイムアウト

周波数変換器への通信がありません。

この警告は、パラメーター 8-04 コント Mss 文タイムが [0] オフに設定されていない場合にのみアクティブになります。

パラメーター 8-04 コント Mss 文タイムが [5] 停止してトリップに設定されている場合、警告が表示され、周波数変換器は立ち下がった後、警報を表示します。

トラブルシューティング

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

警告/警報 20, 温度入力エラー

温度センサーが接続されていません。

警告/警報 21, パラメーター・エラー

パラメータが範囲外です。パラメーター番号はディスプレイに表示されます。

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/警報の値は次の原因を示します。

0 = タイムアウトの前に、トルク値まで到達しませんでした (パラメーター 2-27 トルク・ランプ時間)。

1 = タイムアウトの前に、期待されるブレーキフィードバックまで到達しませんでした (パラメーター 2-23 ブレーキ遅延の有効化、パラメーター 2-25 ブレーキ解放時間)。

警告 23, 内部ファン不具合

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

ファンにはフィードバック・センサーが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。このアラームは、ファン電力カードとコントロール・カードとの間で通信エラーが発生したときにも表示されます。

この警報に関連する報告値については、警報ログを確認してください (章 5.2 ローカル・コントロール・パネル動作を参照)。

報告値が2である場合、ファンのうち1つにハードウェア上の問題が発生しています。報告値が12である場合、ファン電力カードとコントロール・カードとの間で通信エラーが発生しています。

ファンのトラブルシューティング

- 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。
- ファン動作が適切か確認します。パラメーター・グループ 43-** ユニット読み出しを使用し、各ファンの速度を表示します。

ファン電力カードのトラブルシューティング

- ファン電力カードとコントロール・カードとの間の配線を確認します。
- ファン電力カードの交換が必要である可能性があります。
- コントロール・カードの交換が必要である可能性があります。

警告 24, 外部ファン不具合

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

ファンにはフィードバック・センサーが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。このアラームは、電力カードとコントロール・カードとの間で通信エラーが発生したときにも表示されます。

この警報に関連する報告値については、警報ログを確認してください (章 5.2 ローカル・コントロール・パネル動作を参照)。

報告値が1である場合、ファンのうち1つにハードウェア上の問題が発生しています。報告値が11である場合、電力カードとコントロール・カードとの間で通信エラーが発生しています。

ファンのトラブルシューティング

- 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。
- ファン動作が適切か確認します。パラメーター・グループ 43-** ユニット読み出しを使用し、各ファンの速度を表示します。

電力カードのトラブルシューティング

- 電力カードとコントロール・カードとの間の配線を確認します。
- 電力カードの交換が必要である可能性があります。
- コントロール・カードの交換が必要である可能性があります。

警告 25, ブレーキ抵抗器短絡

ブレーキ抵抗器は動作中監視されています。短絡した場合には、ブレーキ機能が無効化され、警告が表示されます。周波数変換器は引き続き動作しますが、ブレーキ機能は動作しません。

トラブルシューティング

- 周波数変換器への電力供給を停止して、ブレーキ抵抗器を交換して下さい (パラメーター 2-15 ブレーキ確認を参照して下さい)。

警告/警報 26, ブレーキ抵抗器電力制限

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

警告/警報 27, ブレーキ・チョッパー不具合

動作中はブレーキ抵抗器が監視され、短絡すると、ブレーキ機能が無効化され、警告が表示されます。周波数変換器は引き続き動作可能ですが、ブレーキ・トランジスタが短絡しているため、ブレーキ抵抗器が非アクティブである場合でも、そのブレーキ抵抗器に多量の電力が伝達されません。

トラブルシューティング

- 周波数変換器の電源を切り、ブレーキ抵抗器を取り外してください。

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。

トラブルシューティング

- パラメーター 2-15 ブレーキ確認をチェックしてください。

警報 29, ヒートシンク温度

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

トラブルシューティング

以下の条件を確認します:

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

警報 30, モーター相 U 損失

周波数変換器とモーター間のモーター相 U が損失しています。

**高電圧**

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

- 作業を進める前に電源を切断します。

トラブルシューティング

- 周波数変換器への電源を遮断し、モーター U 相を確認して下さい。

警報 31, モーター相 V 損失

周波数変換器とモーター間のモーター相 V が損失しています。

**高電圧**

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

- 作業を進める前に電源を切断します。

トラブルシューティング

- 周波数変換器の電力を切り、モーター V 相を確認して下さい。

警報 32, モーター相 W 損失

周波数変換器とモーター間のモーター相 W が損失しています。

**高電圧**

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

- 作業を進める前に電源を切断します。

トラブルシューティング

- 周波数変換器の電源を切り、モーター W 相を確認して下さい。

警報 33, インラッシュ不具合

短期間のうちに多数の電源投入が行われました。

トラブルシューティング

- ユニットを動作温度まで冷却させます。

警告/警報 34, フィールドバス通信不具合

通信オプション・カード上のフィールドバスが動作していません。

警告/警報 35, オプション不具合

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

警告/警報 36, 主電源異常

この警告 / 警報は、周波数変換器への供給電圧が失われ、パラメーター 14-10 主電源異常が [0] 機能無しに設定されていない場合にのみアクティブになります。周波数変換器へのヒューズと、ユニットへの主電源電力を確認します。

警報 37, 供給電圧のアンバランス

電源ユニット間に、電流の不均衡があります。

警報 38, 内部不具合

内部不具合が発生した場合、表 7.1 で定義されたコード番号が表示されます。

トラブルシューティング

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

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

番号	テキスト
0	リシアル・ポートを初期化できません。Danfoss 代理店又は Danfoss サービス部門にお問い合わせください。

番号	テキスト
256 - 258	電力 EEPROM データに欠陥があるか、古すぎます。電力カードを交換します。
512 - 519	内部不具合。Danfoss 代理店又は Danfoss サービス部門にお問い合わせください。
783	パラメーター値が上下限の範囲外です。
1024 - 1284	内部不具合。Danfoss 代理店又は Danfoss サービス部門にお問い合わせください。
1299	スロット A の オプション ソフトウェア が古すぎます。
1300	スロット B の オプション ソフトウェア が古すぎます。
1302	スロット C1 の オプション ソフトウェア が古すぎます。
1315	スロット A の オプション ソフトウェア はサポート/許可されていません。
1316	スロット B の オプション ソフトウェア はサポート/許可されていません。
1318	スロット C1 の オプション ソフトウェア はサポート/許可されていません。
1379 - 2819	内部不具合。Danfoss 代理店又は Danfoss サービス部門にお問い合わせください。
1792	デジタル信号プロセッサのハードウェアリセット。
1793	モーター由来のパラメーターがデジタル信号プロセッサに正しく転送されませんでした。
1794	電源投入時に電力データがデジタル信号プロセッサに正しく転送されませんでした。
1795	デジタル信号プロセッサは未知の SPI テレグラムを過剰に受信しました。AC ドライブはさらに、MCO が正しく電源投入されない場合、この不具合コードを使用します。この状況は、不十分な EMC 保護または不適正な接地により、発生することがあります。
1796	RAM コピー エラー。
1798	ソフトウェアのバージョン 48.3X またはそれ以降が、MK1 コントロール・カードと使用されます。MKII 発行 8 コントロール・カードと交換します。
2561	コントロール・カードを交換して下さい。
2820	LCP オーバーフロースタック。
2821	シリアル・ポート・オーバーフロー。
2822	USB ポート・オーバーフロー
3072 - 5122	パラメーター値がその限度外です。
5123	スロット A のオプション: コントロール・ボードのハードウェアと互換性のないハードウェア
5124	スロット B のオプション: コントロール・ボードのハードウェアと互換性のないハードウェア
5125	スロット C0 のオプション: コントロール・ボードのハードウェアと互換性のないハードウェア
5126	スロット C1 のオプション: コントロール・ボードのハードウェアと互換性のないハードウェア
5376 - 6231	内部不具合。Danfoss 代理店又は Danfoss サービス部門にお問い合わせください。

表 7.1 内部不具合コード

警報 39, ヒートシンク・センサー

ヒートシンク温度センサーから何らのフィードバックもありません。

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

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。さらに、パラメーター 5-00 デジタル I/O モードと パラメーター 5-02 端末 29 モードをチェックしてください。

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

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

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

警報 43, 外部供給

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

警報 45, 地絡 2

地絡。

トラブルシューティング

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

警報 46, 電力カードの供給

電力カードの供給が、レンジ外です。他の理由としては、ヒートシンクファンの故障が考えられます。

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

トラブルシューティング

- 電力カードの不良を確認します。
- コントロール・カードの不良を確認します。
- オプション・カードの不良を確認します。
- 24 V 直流電源が使用されている場合、適切な電源供給が行われているか確認します。
- ヒートシンクファンに故障がないかチェックします。

警告 47, 24 V 電源低

電力カードの供給が、レンジ外です。

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

- 24 V.
- 5 V.
- ± 18 V.

トラブルシューティング

- 電力カードの不良を確認します。

警告 48, 1.8 V 電源低

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

トラブルシューティング

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

警告 49, 速度制限

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

警報 50, AMA 較正失敗

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

警報 51, AMA チェック U_{nom} および I_{nom}

モーター電圧、モーター電流、及びモーター電力の設定が間違っています。

トラブルシューティング

- パラメーター 1-20 から 1-25 の設定を確認します。

警報 52, AMA 低 I_{nom}

モーター電流が低すぎます。

トラブルシューティング

- パラメーター 1-24 モーター電流の設定を確認してください。

警報 53, AMA モーター過大

AMA を動作させるには、モーターが大きすぎます。

警報 54, AMA モーター過小

AMA 自動調整を実行するには、モーターが小さすぎます。

警報 55, AMA パラメーター範囲外

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

警報 56, ユーザーによる AMA 中断

AMA が手動で中断されます。

警報 57, AMA 内部不具合

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

警報 58, AMA 内部不具合

代理店に Danfoss お問い合わせください。

警告 59, 電流制限

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

警告 60, 外部インターロック

デジタル入力信号が、周波数変換器の外部における不具合状態を示します。外部インターロックが周波数変換器にトリップの指示を出しました。

トラブルシューティング

- 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 モーター 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した値に到達したとき、ドライブは警告を發します。出力が上限未満まで減少したとき、警告は停止します。周波数変換器が周波数を制限できない場合は、トリップして警報を發します。後者は、周波数変換器がモーターの制御を失った場合に、磁束モードで発生することがあります。

トラブルシューティング

- 原因を特定するため、アプリケーションを確認します。
- 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安全に動作可能か確認します。

警報 63, 機械的ブレーキ低

実際のモーター電流がスタート遅延時間中にブレーキ解除電流値を超えませんでした。

警告 64, 電圧制限

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

警告/警報 65, コントロール・カード過熱

コントロールカードの切断温度は 85 °C(185 °F)です。

トラブルシューティング

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

警告 66, ヒートシンク温度低

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

警報 67, オプション・モジュール構成が変更されました
最後の電源切断後に 1 つあるいはそれ以上のオプションが追加又は取り外されました。構成の変更が意図的なものであること確認し、ユニットをリセットしてください。

警報 68, 安全停止作動

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

警報 69, 電力カード温度

パワーカード上の温度センサーは、温度が高すぎるか、低すぎます。

トラブルシューティング

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

警報 70, 違法な FC 構成

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

警報 71, PTC 1 安全停止

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

警報 72, 危険な故障

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

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

警告 73, 安全停止自動再スタート

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

警報 74, PTC サーミスター

VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 に関するアラーム。PTC が作動していません。

警報 75, 違法なプロファイル選択

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

警告 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に設定され、それが継続するときに、この警告が電力サイクル上で生成されません。

警報 78, 追跡エラー

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

トラブルシューティング

- 機能を無効にするか、パラメーター 4-34 追跡エラー機能で警報/警告を選択します。
- 負荷とモーターの周囲の機構を検査します。モーター エンクロージャから周波数変換器へのフィードバック接続を確認します。
- パラメーター 4-30 モーター・フィードバック損失機能においてモーター フィードバック信号機能を選択します。
- パラメーター 4-35 追跡エラーおよびパラメーター 4-37 追跡エラーランピングにおいてトラッキング・エラーバンドを調整します。

警報 79, 違法な出力セクション構成

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

警報 80, ドライブがデフォルト値に初期化されました
手動リセット後に、パラメーター設定が デフォルト設定に初期化されます。警報をクリアするには、ユニットをリセットします。

警報 81, CSIV コラプト

CSIV ファイルにシンタックスエラーがあります。

警報 82, CSIV パラメーター・エラー

CSIV がパラメーターの初期化に失敗。

警報 83, 違法なオプション組合せ

取り付けたオプションとの間で互換性がありません。

警報 84, 安全オプションなし

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

警報 88, オプション検出

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

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

警告 89, 機械的ブレーキ・スライド

ホイス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。

警報 90, フィードバック・モニター

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

警報 91, アナログ 入力 54 の設定が不正

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

警報 99, ロックされた回転子

ローターがブロックされました。

警告/警報 104, ミキシングファン不具合

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

トラブルシューティング

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

警告/警報 122, 不意のモーター回転

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

警告 163, ATEX ETR 電流制限警告

周波数変換器が特性極性を超過して 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。

警報 164, ATEX ETR 電流制限警報

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

警告 165, ATEX ETR 周波数制限警告

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

警報 166, ATEX ETR 周波数制限警報

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

警告 250, 新しいスベア部品

ドライブシステムの部品が交換されました。

トラブルシューティング

- 通常動作に戻すために、ドライブ システムをリセットしてください。

警告 251, 新しいタイプ・コード

電力カード又は他の部品が交換され、タイプ・コードが変更されました。

8 仕様

8.1 電気データ

8.1.1 主電源 200-240 V

タイプ指定	PK25	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
シャフト出力 [kW(hp)] (代表値)、過負荷	0.25 (0.34)	0.37 (0.5)	0.55 (0.75)	0.75 (1.0)	1.1 (1.5)	1.5 (2.0)	2.2 (3.0)	3.0 (4.0)	3.7 (5.0)
エンクロージャー保護等級 IP20 (FC 301のみ)	A1	A1	A1	A1	A1	A1	-	-	-
エンクロージャー保護等級 IP20、IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
エンクロージャー保護等級 IP55、IP66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
出力電流									
定常 (200-240 V) [A]	1.8	2.4	3.5	4.6	6.6	7.5	10.6	12.5	16.7
断続 (200-240 V) [A]	2.9	3.8	5.6	7.4	10.6	12.0	17.0	20.0	26.7
定常 kVA (208 V) [kVA]	0.65	0.86	1.26	1.66	2.38	2.70	3.82	4.50	6.00
最大入力電流									
定常 (200-240 V) [A]	1.6	2.2	3.2	4.1	5.9	6.8	9.5	11.3	15.0
断続 (200-240 V) [A]	2.6	3.5	5.1	6.6	9.4	10.9	15.2	18.1	24.0
追加仕様									
主電源、モーター、ブレーキ、負荷分散の最大ケーブル断面 ^{2),5)} [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),5)} [mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)								
定格最大負荷における推定電力損失[W] ³⁾	21	29	42	54	63	82	116	155	185
効率 ⁴⁾	0.94	0.94	0.95	0.95	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96

表 8.1 主電源 200-240 V、PK25-P3K7

タイプ指定	P5K5		P7K5		P11K	
	HO (高過負荷)	NO	HO (高過負荷)	NO	HO (高過負荷)	NO
高 / 通常負荷 ¹⁾						
シャフト出力 [kW (hp)] (代表値)	5.5 (7.5)	7.5 (10)	7.5 (10)	11 (15)	11 (15)	15 (20)
エンクロージャー保護等級 IP20	B3		B3		B4	
エンクロージャー保護等級 IP21、IP55、IP66	B1		B1		B2	
出力電流						
定常 (200-240 V) [A]	24.2	30.8	30.8	46.2	46.2	59.4
断続 (60 秒過負荷) (200-240 V) [A]	38.7	33.9	49.3	50.8	73.9	65.3
定常 kVA (208 V) [kVA]	8.7	11.1	11.1	16.6	16.6	21.4
最大入力電流						
定常 (200-240 V) [A]	22.0	28.0	28.0	42.0	42.0	54.0
断続 (60 秒過負荷) (200-240 V) [A]	35.2	30.8	44.8	46.2	67.2	59.4
追加仕様						
主電源、ブレーキ、モーター、負荷分散の IP20 最大ケーブル断面 ^{2),5)} [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),5)} [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),5)} [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),5)} [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)					
定格最大負荷における推定電力損失[W] ³⁾	239	310	371	514	463	602
効率 ⁴⁾	0.96		0.96		0.96	

表 8.2 主電源 200-240 V、P5K5-P11K

タイプ指定	P15K		P18K		P22K		P30K		P37K	
	HO (高過負荷)	NO	HO (高過負荷)	NO	HO (高過負荷)	NO	HO (高過負荷)	NO	HO (高過負荷)	NO
高 / 通常負荷 ¹⁾										
シャフト出力 [kW (hp)] (代表値)	15 (20)	18.5 (25)	18.5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)
エンクロージャー保護等級 IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
エンクロージャー保護等級 IP21、IP55、IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
出力電流										
定常 (200-240 V) [A]	59.4	74.8	74.8	88.0	88.0	115	115	143	143	170
断続 (60 秒過負荷) (200-240 V) [A]	89.1	82.3	112	96.8	132	127	173	157	215	187
定常 kVA (208 V) [kVA]	21.4	26.9	26.9	31.7	31.7	41.4	41.4	51.5	51.5	61.2
最大入力電流										
定常 (200-240 V) [A]	54.0	68.0	68.0	80.0	80.0	104	104	130	130	154
断続 (60 秒過負荷) (200-240 V) [A]	81.0	74.8	102	88.0	120	114	156	143	195	169
追加仕様										
主電源、ブレーキ、モーター、負荷分散の IP20 最大ケーブル断面 ⁵⁾ [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 ⁵⁾ [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 ⁵⁾ [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),5)} [mm ²] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)						95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350MCM, 300MCM, 4/0)	
定格最大負荷における推定電力損失[W] ³⁾	624	737	740	845	874	1140	1143	1353	1400	1636
効率 ⁴⁾	0.96		0.97		0.97		0.97		0.97	

表 8.3 主電源 200-240 V、P15K - P37K

8.1.2 主電源 380 - 500 V

タイプ指定	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
シャフト出力 [kW(hp)] (代表値)、過負荷	0.37 (0.5)	0.55 (0.75)	0.75 (1.0)	1.1 (1.5)	1.5 (2.0)	2.2 (3.0)	3.0 (4.0)	4.0 (5.0)	5.5 (7.5)	7.5 (10)
エンクロージャ保護等級 IP20 (FC 301のみ)	A1	A1	A1	A1	A1	-	-	-	-	-
エンクロージャ保護等級 IP20、IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
エンクロージャ保護等級 IP55、IP66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
出力電流 高過負荷 160%で1分間										
シャフト出力 [kW(hp)] (代表値)	0.37 (0.5)	0.55 (0.75)	0.75 (1.0)	1.1 (1.5)	1.5 (2.0)	2.2 (3.0)	3.0 (4.0)	4.0 (5.0)	5.5 (7.5)	7.5 (10)
定常 (380-440 V) [A]	1.3	1.8	2.4	3.0	4.1	5.6	7.2	10	13	16
断続 (380-440 V) [A]	2.1	2.9	3.8	4.8	6.6	9.0	11.5	16	20.8	25.6
定常 (441-500 V) [A]	1.2	1.6	2.1	2.7	3.4	4.8	6.3	8.2	11	14.5
断続 (441-500 V) [A]	1.9	2.6	3.4	4.3	5.4	7.7	10.1	13.1	17.6	23.2
定常 kVA(400 V AC) [kVA]	0.9	1.3	1.7	2.1	2.8	3.9	5.0	6.9	9.0	11
定常 kVA(460 V AC) [kVA]	0.9	1.3	1.7	2.4	2.7	3.8	5.0	6.5	8.8	11.6
最大入力電流										
定常 (380-440 V) [A]	1.2	1.6	2.2	2.7	3.7	5.0	6.5	9.0	11.7	14.4
断続 (380-440 V) [A]	1.9	2.6	3.5	4.3	5.9	8.0	10.4	14.4	18.7	23
定常 (441-500 V) [A]	1.0	1.4	1.9	2.7	3.1	4.3	5.7	7.4	9.9	13
断続 (441-500 V) [A]	1.6	2.2	3.0	4.3	5.0	6.9	9.1	11.8	15.8	20.8
追加仕様										
主電源、モーター、ブレーキ、負荷分散の IP20、IP21 最大ケーブル断面 ^{2),5)} [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),5)} [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12)									
([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)									
定格最大負荷における推定電力損失[W] ³⁾	35	42	46	58	62	88	116	124	187	255
効率 ⁴⁾	0.93	0.95	0.96	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97

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

タイプ指定	P11K		P15K		P18K		P22K	
	HO (高過負荷)	NO	HO (高過負荷)	NO	HO (高過負荷)	NO	HO (高過負荷)	NO
高 / 通常負荷 ¹⁾								
シャフト出力 [kW (hp)] (代表値)	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18.5 (25)	18.5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)
エンクロージャー保護等級 IP20	B3		B3		B4		B4	
エンクロージャー保護等級 IP21、IP55、IP66	B1		B1		B2		B2	
出力電流								
定常 (380-440 V) [A]	24	32	32	37.5	37.5	44	44	61
断続 (60 秒過負荷) (380-440 V) [A]	38.4	35.2	51.2	41.3	60	48.4	70.4	67.1
定常 (441-500 V) [A]	21	27	27	34	34	40	40	52
断続 (60 秒過負荷) (441-500 V) [A]	33.6	29.7	43.2	37.4	54.4	44	64	57.2
定常 kVA (400 V AC) [kVA]	16.6	22.2	22.2	26	26	30.5	30.5	42.3
定常 kVA (460 V AC) [kVA]	-	21.5	-	27.1	-	31.9	-	41.4
最大入力電流								
定常 (380-440 V) [A]	22	29	29	34	34	40	40	55
断続 (60 秒過負荷) (380-440 V) [A]	35.2	31.9	46.4	37.4	54.4	44	64	60.5
定常 (441-500 V) [A]	19	25	25	31	31	36	36	47
断続 (60 秒過負荷) (441-500 V) [A]	30.4	27.5	40	34.1	49.6	39.6	57.6	51.7
追加仕様								
主電源、モーター、ブレーキ、負荷分散の IP21、IP55、IP66 最大ケーブル断面 ^{2),5)} [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),5)} [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),5)} [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),5)} [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
定格最大負荷における推定電力損失[W] ³⁾	291	392	379	465	444	525	547	739
効率 ⁴⁾	0.98		0.98		0.98		0.98	

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

タイプ指定	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
高 / 通常負荷 ¹⁾	HO (高過負荷)	NO	HO (高過負荷)	NO	HO (高過負荷)	NO	HO (高過負荷)	NO	HO (高過負荷)	NO
シャフト出力 [kW (hp)] (代表値)	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
エンクロージャー保護等級 IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
エンクロージャー保護等級 IP21、IP55、IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
出力電流										
定常 (380-440 V) [A]	61	73	73	90	90	106	106	147	147	177
断続 (60 秒過負荷) (380-440 V) [A]	91.5	80.3	110	99	135	117	159	162	221	195
定常 (441-500 V) [A]	52	65	65	80	80	105	105	130	130	160
断続 (60 秒過負荷) (441-500 V) [A]	78	71.5	97.5	88	120	116	158	143	195	176
定常 kVA (400 V AC) [kVA]	42.3	50.6	50.6	62.4	62.4	73.4	73.4	102	102	123
定常 kVA (460 V AC) [kVA]	-	51.8	-	63.7	-	83.7	-	104	-	128
最大入力電流										
定常 (380-440 V) [A]	55	66	66	82	82	96	96	133	133	161
断続 (60 秒過負荷) (380-440 V) [A]	82.5	72.6	99	90.2	123	106	144	146	200	177
定常 (441-500 V) [A]	47	59	59	73	73	95	95	118	118	145
断続 (60 秒過負荷) (441-500 V) [A]	70.5	64.9	88.5	80.3	110	105	143	130	177	160
追加仕様										
主電源、モーターの IP20 最大ケーブル断面 ⁵⁾ [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 ⁵⁾ [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 ⁵⁾ [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 ⁵⁾ [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), 5)} [mm ²] ([AWG])			50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350MCM, 300MCM, 4/0)	
定格負荷における推定電力損失 [W] ³⁾	570	698	697	843	891	1083	1022	1384	1232	1474
効率 ⁴⁾	0.98		0.98		0.98		0.98		0.99	

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

8.1.3 主電源 525-600 V (FC 302 のみ)

タイプ指定	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
シャフト出力 [kW(hp)] (代表値)	0.75 (1)	1.1 (1.5)	1.5 (2.0)	2.2 (3.0)	3 (4.0)	4 (5.0)	5.5 (7.5)	7.5 (10)
エンクロージャー保護等級 IP20、IP21	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
エンクロージャー保護等級 IP55	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
出力電流								
定常 (525-550 V) [A]	1.8	2.6	2.9	4.1	5.2	6.4	9.5	11.5
断続 (525-550 V) [A]	2.9	4.2	4.6	6.6	8.3	10.2	15.2	18.4
定常 (551-600 V) [A]	1.7	2.4	2.7	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0
断続 (551-600 V) [A]	2.7	3.8	4.3	6.2	7.8	9.8	14.4	17.6
定常 kVA (525 V) [kVA]	1.7	2.5	2.8	3.9	5.0	6.1	9.0	11.0
定常 kVA (575 V) [kVA]	1.7	2.4	2.7	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0
最大入力電流								
定常 (525-600 V) [A]	1.7	2.4	2.7	4.1	5.2	5.8	8.6	10.4
断続 (525-600 V) [A]	2.7	3.8	4.3	6.6	8.3	9.3	13.8	16.6
追加仕様								
主電源、モーター、ブレーキ、負荷分散の最大ケーブル断面 ^{2),5)} [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),5)} [mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)							
定格最大負荷における推定電力損失[W] ³⁾	35	50	65	92	122	145	195	261
効率 ⁴⁾	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97

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

タイプ指定	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
高 / 通常負荷 ¹⁾	HO (高過負荷)	NO	HO (高過負荷)	NO	HO (高過負荷)	NO	HO (高過負荷)	NO	HO (高過負荷)	NO
シャフト出力 [kW (hp)] (代表値)	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18.5 (25)	18.5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)
エンクロージャー保護等級 IP20	B3		B3		B4		B4		B4	
エンクロージャー保護等級 IP21、IP55、IP66	B1		B1		B2		B2		C1	
出力電流										
定常 (525-550 V) [A]	19	23	23	28	28	36	36	43	43	54
断続 (525-550 V) [A]	30	25	37	31	45	40	58	47	65	59
定常 (551-600 V) [A]	18	22	22	27	27	34	34	41	41	52
断続 (551-600 V) [A]	29	24	35	30	43	37	54	45	62	57
定常 kVA (550 V) [kVA]	18.1	21.9	21.9	26.7	26.7	34.3	34.3	41.0	41.0	51.4
定常 kVA (575 V) [kVA]	17.9	21.9	21.9	26.9	26.9	33.9	33.9	40.8	40.8	51.8
最大入力電流										
定常 550V 時 [A]	17.2	20.9	20.9	25.4	25.4	32.7	32.7	39	39	49
断続 550V 時 [A]	28	23	33	28	41	36	52	43	59	54
定常 575V 時 [A]	16	20	20	24	24	31	31	37	37	47
断続 575 V 時 [A]	26	22	32	27	39	34	50	41	56	52
追加仕様										
主電源、ブレーキ、モーター、負荷分散の IP20 最大ケーブル断面 ^{2), 5)} [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), 5)} [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), 5)} [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), 5)} [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)								50, 35, 35 (1, 2, 2)	
定格負荷における推定電力損失 [W] ³⁾	220	300	300	370	370	440	440	600	600	740
効率 ⁴⁾	0.98		0.98		0.98		0.98		0.98	

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

タイプ指定	P37K		P45K		P55K		P75K	
高 / 通常負荷 ¹⁾	HO (高過負荷)	NO	HO (高過負荷)	NO	HO (高過負荷)	NO	HO (高過負荷)	NO
シャフト出力 [kW (hp)] (代表値)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
エンクロージャー保護等級 IP20	C3	C3	C3		C4		C4	
エンクロージャー保護等級 IP21、IP55、IP66	C1	C1	C1		C2		C2	
出力電流								
定常 (525-550 V) [A]	54	65	65	87	87	105	105	137
断続 (525-550 V) [A]	81	72	98	96	131	116	158	151
定常 (551-600 V) [A]	52	62	62	83	83	100	100	131
断続 (551-600 V) [A]	78	68	93	91	125	110	150	144
定常 kVA (550 V) [kVA]	51.4	61.9	61.9	82.9	82.9	100.0	100.0	130.5
定常 kVA (575 V) [kVA]	51.8	61.7	61.7	82.7	82.7	99.6	99.6	130.5
最大入力電流								
定常 550V 時 [A]	49	59	59	78.9	78.9	95.3	95.3	124.3
断続 550V 時 [A]	74	65	89	87	118	105	143	137
定常 575V 時 [A]	47	56	56	75	75	91	91	119
断続 575 V 時 [A]	70	62	85	83	113	100	137	131
追加仕様								
主電源、モーターの IP20 最大ケーブル断面 ⁵⁾ [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 ⁵⁾ [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 ⁵⁾ [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 ⁵⁾ [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), 5)} [mm ²] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350MCM, 300MCM, 4/0)	
定格最大負荷における推定電力損失[W] ³⁾	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
効率 ⁴⁾	0.98		0.98		0.98		0.98	

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

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

- 1) 高過負荷 = 60 秒間で 150%又は 160%のトルク。標準過負荷 = 60 秒間で 110%のトルク。
- 2) 最大ケーブル断面積の三つの値は、単芯、剛性ワイヤ及びブスリーブ付き剛性ワイヤの各々に対応します。
- 3) 周波数変換器冷却の寸法設定に適用。スイッチ周波数がデフォルト設定よりも高い場合は、電力損失が顕著に増加する可能性があります。LCP および代表的なコントロール・カードの電力消費が含まれます。EN 50598-2 に従った電力損失データについては、以下を参照してください: drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/
- 4) 公称電流で測定された効率。エネルギー効率クラスについては、章 8.4 周囲条件を参照してください。部分負荷損失については、以下を参照してください: drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/
- 5) ケーブル断面積は、銅ケーブルを想定しています。

8.1.4 主電源 525-690 V (FC 302 のみ)

タイプ指定	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
高 / 通常負荷 ¹⁾	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO
シャフト出力 [kW(hp)] (代表値)	1.1 (1.5)	1.5 (2.0)	2.2 (3.0)	3.0 (4.0)	4.0 (5.0)	5.5 (7.5)	7.5 (10)
エンクロージャー保護等級 IP20	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
出力電流							
定常 (525-550 V) [A]	2.1	2.7	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0
断続 (525-550 V) [A]	3.4	4.3	6.2	7.8	9.8	14.4	17.6
定常 (551-690 V) [A]	1.6	2.2	3.2	4.5	5.5	7.5	10.0
断続 (551-690 V) [A]	2.6	3.5	5.1	7.2	8.8	12.0	16.0
定常 KVA 525 V	1.9	2.5	3.5	4.5	5.5	8.2	10.0
定常 KVA 690 V	1.9	2.6	3.8	5.4	6.6	9.0	12.0
最大入力電流							
定常 (525-550 V) [A]	1.9	2.4	3.5	4.4	5.5	8.1	9.9
断続 (525-550 V) [A]	3.0	3.9	5.6	7.0	8.8	12.9	15.8
定常 (551-690 V) [A]	1.4	2.0	2.9	4.0	4.9	6.7	9.0
断続 (551-690 V) [A]	2.3	3.2	4.6	6.5	7.9	10.8	14.4
追加仕様							
主電源、モーター、ブレーキ、負荷分散の最大ケーブル断面 ^{2), 5)} [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), 5)} [mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
定格最大負荷における推定電力損失 (W) ³⁾	44	60	88	120	160	220	300
効率 ⁴⁾	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96

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

タイプ指定	P11K		P15K		P18K		P22K	
	HO (高過 負荷)	NO	HO (高過 負荷)	NO	HO (高過 負荷)	NO	HO (高過 負荷)	NO
高 / 通常負荷 ¹⁾								
550 Vでのシャフト出力 [kW(hp)] (代表値)	7.5 (10)	11 (15)	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18.5 (25)	18.5 (25)	22 (30)
690 Vでのシャフト出力 [kW(hp)] (代表値)	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18.5 (25)	18.5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)
エンクロージャー保護等級 IP20	B4		B4		B4		B4	
エンクロージャー保護等級 IP21、IP55	B2		B2		B2		B2	
出力電流								
定常 (525-550 V) [A]	14.0	19.0	19.0	23.0	23.0	28.0	28.0	36.0
断続 (60 秒過負荷) (525-550 V) [A]	22.4	20.9	30.4	25.3	36.8	30.8	44.8	39.6
定常 (551-690 V) [A]	13.0	18.0	18.0	22.0	22.0	27.0	27.0	34.0
断続 (60 秒過負荷) (551-690 V) [A]	20.8	19.8	28.8	24.2	35.2	29.7	43.2	37.4
定常 kVA (550 V) [kVA]	13.3	18.1	18.1	21.9	21.9	26.7	26.7	34.3
定常 kVA (690 V) [kVA]	15.5	21.5	21.5	26.3	26.3	32.3	32.3	40.6
最大入力電流								
定常 (550 V) [A]	15.0	19.5	19.5	24.0	24.0	29.0	29.0	36.0
断続 (60 秒過負荷) (550 V) [A]	23.2	21.5	31.2	26.4	38.4	31.9	46.4	39.6
定常 (690 V) [A]	14.5	19.5	19.5	24.0	24.0	29.0	29.0	36.0
断続 (60 秒過負荷) (690 V) [A]	23.2	21.5	31.2	26.4	38.4	31.9	46.4	39.6
追加仕様								
主電源、モーター、負荷分散、ブレーキの最大ケーブル断面 ^{2),5)} [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),5)} [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	
	HO(高過 負荷)	NO	HO(高 過負 荷)	NO	HO(高過 負荷)	NO	HO(高過 負荷)	NO	HO(高過 負荷)	NO
高 / 通常負荷 ¹⁾										
550 Vでのシャフト出力 [kW(hp)] (代表 値)	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)
690 Vでのシャフト出力 [kW(hp)] (代表 値)	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
エンクロージャー保護等級 IP20	B4		C3		C3		D3h		D3h	
エンクロージャー保護等級 IP21、IP55	C2		C2		C2		C2		C2	
出力電流										
定常 (525-550 V) [A]	36.0	43.0	43.0	54.0	54.0	65.0	65.0	87.0	87.0	105
断続 (60 秒過負荷) (525-550 V) [A]	54.0	47.3	64.5	59.4	81.0	71.5	97.5	95.7	130.5	115.5
定常 (551-690 V) [A]	34.0	41.0	41.0	52.0	52.0	62.0	62.0	83.0	83.0	100
断続 (60 秒過負荷) (551-690 V) [A]	51.0	45.1	61.5	57.2	78.0	68.2	93.0	91.3	124.5	110
定常 kVA (550 V) [kVA]	34.3	41.0	41.0	51.4	51.4	61.9	61.9	82.9	82.9	100
定常 kVA (690 V) [kVA]	40.6	49.0	49.0	62.1	62.1	74.1	74.1	99.2	99.2	119.5
最大入力電流										
定常 (550 V) [A]	36.0	49.0	49.0	59.0	59.0	71.0	71.0	87.0	87.0	99.0
断続 (60 秒過負荷) (550 V) [A]	54.0	53.9	72.0	64.9	87.0	78.1	105.0	95.7	129	108.9
定常 (690 V) [A]	36.0	48.0	48.0	58.0	58.0	70.0	70.0	86.0	-	-
断続 (60 秒過負荷) (690 V) [A]	54.0	52.8	72.0	63.8	87.0	77.0	105	94.6	-	-
追加仕様										
主電源、モーターの最大ケーブル断面 ⁵⁾ [mm ²] ([AWG])	150 (300 MCM)									
、モーター、負荷分散、ブレーキの最大ケ ーブル断面 ⁵⁾ [mm ²] ([AWG])	95 (3/0)									
主電源非接続状態での最大ケーブル断面 ^{2), 5)} [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/NEMA 1/NEMA 12 (FC 302のみ)、P30K-P75K

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

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

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

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

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

5) ケーブル断面積は、銅ケーブルを想定しています。

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 ($\cos \phi$)	1 に近い (> 0.98)
入力点スイッチング電源 (L1、L2/L、L3) (電源投入) ≤ 7.5 kW (10 hp)	最大 2 回/分
入力点スイッチング電源 (L1、L2、L3) (電源投入) 11 - 75 kW (15-101 hp)	最大 1 回/分
入力点スイッチング電源 (L1、L2、L3) (電源投入) ≥ 90 kW (121 hp)	最大 1 回/2 分
EN60664-1 に準じた環境	過電圧カテゴリー 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、W):

出力電圧	供給電圧の 0 - 100%
出力周波数	0 - 590 Hz ¹⁾
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

1) 電圧及び電力に依存。

トルク特性

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

1) パーセントは公称トルクに関連します。

8.4 周囲条件

環境

エンクロージャー	IP20/シャーシ、IP21/タイプ 1、IP55/タイプ 12、IP66/タイプ 4X
振動テスト	1.0 g
最大 THD _v	10%
最大相対湿度	5 - 93% (IEC 721-3-3; クラス 3K3 (非結露) 運転中)
劣悪な環境 (IEC 60068-2-43) H ₂ S テスト	クラス Kd
周囲温度 ¹⁾	最高 50°C (122 °F) (24 時間平均最高 45 °C (113 °F))
フルスケール動作時の最低周囲温度	0 °C (32 °F)
性能低下時の最低周囲温度	-10 °C (14 °F)
保管/輸送時の温度	-25 ~ +65/70 °C (-13 ~ +149/158 °F)
最大海拔高度 (定格低減なし) ¹⁾	1000 m (3280 ft)
EMC 規格、エミッション	EN 61800-3
EMC 規格、イミュニティ	EN 61800-3
エネルギー効率クラス ²⁾	IE2

1) 以下については、デザインガイドの特殊条件を参照してください。

- 周囲温度が高い場合の定格低減。
- 高度が高い場合の定格低減。

2) 以下では EN 50598-2 に従って決定されます:

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

8.5 ケーブル仕様

ケーブル長とコントロール・ケーブルの断面積¹⁾

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

1) 電力ケーブルについては、章 8.1 電気データの電気データ表をご参照ください。

8.6 コントロール入力/出力とコントロールデータ

デジタル入力

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

1) 端子 27 と 29 は出力としてもプログラムできます。

2) ST0 入力端子 37 を除く。

ST0 端子 37¹⁾, 2) (端子 37 は固定 PNP 論理)

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

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

1) 端子 37 と ST0 についての詳細情報については、章 4.7.1 Safe Torque Off (STO) を参照してください。

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

アナログ入力

アナログ入力の数	2
端子番号	53, 54
モード	電圧又は電流
モード選択	スイッチ S201 とスイッチ S202
電圧モード	スイッチ S201/スイッチ S202 = オフ (U)
電圧レベル	-10 V ~ +10 V (スケラブル)
入力抵抗、R _i	約 10 kΩ
最大電圧	±20 V
電流モード	スイッチ S201/スイッチ S202 = オン (I)
電流レベル	0/4 ~ 20 mA (スケラブル)
入力抵抗、R _i	約 200 Ω
最大電流	30 mA
アナログ入力の分解能	10 ビット (+ 符号)
アナログ入力の精度	最大エラー、全スケールの 0.5%
帯域幅	100 Hz

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

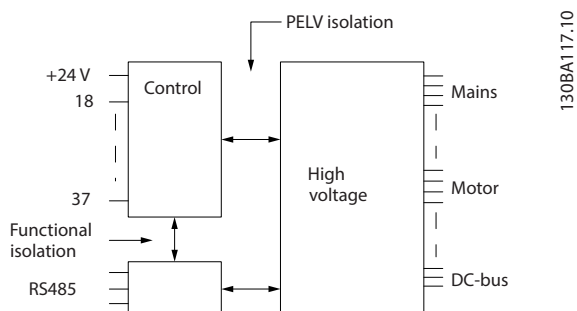


図 8.1 PELV 絶縁

パルス/エンコーダー入力

プログラマブル・パルス / エンコーダー入力:	2/1
端子番号パルス / エンコーダー	29 ¹⁾ , 33 ²⁾ /32 ³⁾ , 33 ³⁾
端子 29、32、33 での最大周波数	110 kHz (プッシュプル駆動)
端子 29、32、33 での最大周波数	5 kHz (オープン・コレクター)
端子 29、32、33 での最小周波数	4 Hz
電圧レベル	プログラミング・ガイドのパラメーター・グループ 5-1* デジタル入力を参照してください。
入力の最大電圧	28 V 直流
入力抵抗、R _i	約 4 kΩ
パルス入力精度 (0.1 - 1 kHz)	最大エラー: 全スケールの 0.1%

エンコーダー入力精度 (1-11 kHz) 最大エラー: 全スケールの 0.05%

パルスおよびエンコーダー入力(端子 29、32、33)は、供給電圧(PELV)とその他の高電圧端子から電気絶縁されています。

- 1) FC 302 のみ。
- 2) パルス入力は 29 および 33 です
- 3) エンコーダー入力: 32=A, 33=B。

デジタル出力

プログラマブル・デジタル/パルス出力	2
端子番号	27, 29 ¹⁾
デジタル/周波数出力の電圧レベル	0-24 V
最大出力電流 (シンク又はソース)	40 mA
周波数出力時の最大負荷	1 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 直流出力

端子番号	12, 13
出力電圧	24 V +1, -3 V
最大負荷	200 mA

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

コントロール・カード、10 V DC 出力

端子番号	±50
出力電圧	10.5 V ±0.5 V
最大負荷	15 mA

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

コントロール・カード、RS485 シリアル通信

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

RS485 シリアル通信回路は他の中央回路から機能的に分離され、供給電圧 (PELV) から電気絶縁されています。

コントロール・カード、USB シリアル通信

USB 標準	1.1 (全速)
USB プラグ	USB タイプ B プラグ

PC への接続は、標準ホスト/デバイス USB ケーブルを介して行われます。

USB 接続は、供給電圧 (PELV) などの高電圧端子から電氣的に絶縁されています。

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

リレー出力

プログラマブル・リレー出力	FC 301 全 kW: 1/FC 302 全 kW: 2
リレー 01 端子番号	1-3 (B 接点) 、1-2 (A 接点)
1-3 (NC)、1-2 (NO) の最大端子負荷 (交流 -1) ¹⁾ (抵抗負荷)	240 V AC、2 A
最大端子負荷 (交流 -15) ¹⁾ (誘導負荷 [@] 、 $\cos\phi 0.4$ 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 直流、0.1 A
リレー 02 (FC 302 のみ) 端子番号	4-6 (B 接点) 、4-5 (A 接点)
4-5 (NO) の最大端子負荷 (交流 -1) ¹⁾ (抵抗負荷) ^{2), 3)} 過電圧 cat. II	400 V AC、2 A
4-5 (NO) の最大端子負荷 (交流 -15) ¹⁾ (誘導負荷 @ $\cos\phi 0.4$)	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 直流、0.1 A
4-6 (NC) の最大端子負荷 (交流 -1) ¹⁾ (抵抗負荷)	240 V AC、2 A
4-6 (NC) の最大端子負荷 (交流 -15) ¹⁾ (誘導負荷 @ $\cos\phi 0.4$)	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 直流、0.1 A
1-3 (NC) 、1-2 (NO) 、4-6 (NC) 、4-5 (NO) の最小端子負荷	24 V 直流 1 mA、24 V 交流 20 mA
EN 60664-1 に準じた環境	過電圧カテゴリー III/汚染度 2

1) IEC 60947 パート 4 及び 5

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

2) 過電圧カテゴリー II。

3) UI アプリケーション 300 V AC 2 A。

コントロール・カード性能

スキャン間隔	1 ms
--------	------

コントロール特性

出力周波数 0~590 Hz での分解能	± 0.003 Hz
精密なスタート/ストップの繰り返し精度 (端子 18, 19)	$\leq \pm 0.1$ 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 ヒューズと遮断器

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	出力 [kW (hp)]	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	0.25 - 1.5 (0.34 - 2.0)	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0.25 - 1.5 (0.34 - 2.0)	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
	2.2 (3.0)	gG-16			
A3	3.0 (4.0)	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
	3.7 (5.0)	gG-20			
A4	0.25 - 1.5 (0.34 - 2.0)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	2.2 (3.0)	gG-16			
A5	0.25 - 1.5 (0.34 - 2.0)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	2.2 - 3.0 (3.0 - 4.0)	gG-16			
	3.7 (5.0)	gG-20			
B1	5.5 (7.5)	gG-25	gG-80	PKZM4-63	63
	7.5 (10.0)	gG-32			
B2	11.0 (15.0)	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	5.5 (7.5)	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
B4	7.5 (10.0)	gG-32	gG-125	NZMB1-A100	100
	11.0 (15.0)	gG-50			
	15.0 (20.0)	gG-63			
C1	15.0 (20.0)	gG-63	gG-160	NZMB2-A200	160
	18.5 (25.0)	gG-80			
	22.0 (30.0)	gG-100			
C2	30.0 (40.0)	aR-160	aR-200	NZMB2-A250	250
	37.0 (50.0)	aR-200	aR-250		
C3	18.5 (25.0)	gG-80	gG-150	NZMB2-A200	150
	22.0 (30.0)	aR-125	aR-160		
C4	30.0 (40.0)	aR-160	aR-200	NZMB2-A250	250
	37.0 (50.0)	aR-200	aR-250		

表 8.13 200-240 V、エンクロージャー・サイズ A、B、C

380 - 500 V

エンクロージャー	出力 [kW (hp)]	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 (0.5 - 2.0)	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0.37 - 3.0 (0.5 - 4.0)	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
	4.0 (5.0)	gG-16			
A3	5.5 - 7.5 (7.5 - 10.0)	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
A4	0.37 - 3.0 (0.5 - 4.0)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	4.0 (5.0)	gG-16			
A5	0.37 - 3.0 (0.5 - 4.0)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	4.0 - 7.5 (5.0 - 10.0)	gG-16			
B1	11 - 15 (15.0 - 20.0)	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	18.5 (25.0)	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
	22.0 (30.0)	gG-63			
B3	11 - 15 (15.0 - 20.0)	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18.5 (25.0)	gG-50	gG-125	NZMB1-A100	100
	22.0 (30.0)	gG-63			
	30.0 (40.0)	gG-80			
C1	30.0 (40.0)	gG-80	gG-160	NZMB2-A200	160
	37.0 (50.0)	gG-100			
	45.0 (60.0)	gG-160			
C2	55.0 (75.0)	aR-200	aR-250	NZMB2-A250	250
	75.0 (100.0)	aR-250			
C3	37.0 (50.0)	gG-100	gG-150	NZMB2-A200	150
	45.0 (60.0)	gG-160	gG-160		
C4	55.0 (75.0)	aR-200	aR-250	NZMB2-A250	250
	75.0 (100.0)	aR-250			

表 8.14 380 - 500 V、エンクロージャー・サイズ A、B、C

525 - 600 V

エンクロージャー	出力 [kW (hp)]	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 (1.0 - 5.0)	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5.5 (7.5)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	7.5 (10.0)	gG-16			
A5	5.5 (7.5)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	7.5 (10.0)	gG-16			
B1	11.0 (15.0)	gG-25	gG-80	PKZM4-63	63
	15.0 (20.0)	gG-32			
	18.5 (25.0)	gG-40			
B2	22.0 (30.0)	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
	30.0 (40.0)	gG-63			
B3	11.0 (15.0)	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
	15.0 (20.0)	gG-32			
B4	18.5 (25.0)	gG-40	gG-125	NZMB1-A100	100
	22.0 (30.0)	gG-50			
	30.0 (40.0)	gG-63			
C1	37.0 (50.0)	gG-63	gG-160	NZMB2-A200	160
	45.0 (60.0)	gG-100			
	55.0 (60.0)	aR-160	aR-250		
C2	75.0 (100.0)	aR-200	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	37.0 (50.0)	gG-63	gG-150	NZMB2-A200	150
	45.0 (60.0)	gG-100	gG-150	NZMB2-A200	
C4	55.0 (75.0)	aR-160	aR-250	NZMB2-A250	250
	75.0 (100.0)	aR-200			

表 8.15 525-600 V、エンクロージャー・サイズ A、B、C

525 - 690 V

エンクロージャー	出力 [kW (hp)]	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)	gG-6	gG-25	PKZM0-16	16
	1.5 (2.0)	gG-6	gG-25		
	2.2 (3.0)	gG-6	gG-25		
	3.0 (4.0)	gG-10	gG-25		
	4.0 (5.0)	gG-10	gG-25		
	5.5 (7.5)	gG-16	gG-25		
	7.5 (10.0)	gG-16	gG-25		
B2/B4	11.0 (15.0)	gG-25	gG-63	-	-
	15.0 (20.0)	gG-32			
	18.5 (25.0)	gG-32			
	22.0 (30.0)	gG-40			
B4/C2	30.0 (40.0)	gG-63	gG-80	-	-
C2/C3	37.0 (50.0)	gG-63	gG-100	-	-
	45.0 (60.0)	gG-80	gG-125		
C2	55.0 (75.0)	gG-100	gG-160	-	-
	75.0 (100.0)	gG-125			

表 8.16 525-690 V、エンクロージャー・サイズ A、B、C

8.7.2 UL 適合

200 - 240 V

出力 [kW (hp)]	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 (0.34 - 0.5)	KTN-R-05	JKS-05	JJN-05	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
0.55 - 1.1 (0.75 - 1.5)	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1.5 (2.0)	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2.2 (3.0)	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3.0 (4.0)	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3.7 (5.0)	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5.5 (7.5)	KTN-R-50	KS-50	JJN-50	-	-	-
7.5 (10.0)	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	-	-	-
11.0 (15.0)	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	-	-	-
15 - 18.5 (20.0 - 25.0)	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	-	-	-
22.0 (30.0)	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	-	-	-
30.0 (40.0)	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	-	-	-
37.0 (50.0)	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	-	-	-

表 8.17 200-240 V、エンクロージャー・サイズ A、B、C

出力 [kW (hp)]	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 (0.34 - 0.5)	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R	FWX-5	-	-	HSJ-6
0.55 - 1.1 (0.75 - 1.5)	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R	FWX-10	-	-	HSJ-10
1.5 (2.0)	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R	FWX-15	-	-	HSJ-15
2.2 (3.0)	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R	FWX-20	-	-	HSJ-20
3.0 (4.0)	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R	FWX-25	-	-	HSJ-25
3.7 (5.0)	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R	FWX-30	-	-	HSJ-30
5.5 (7.5)	5014006-050	KLN-R-50	-	A2K-50-R	FWX-50	-	-	HSJ-50
7.5 (10.0)	5014006-063	KLN-R-60	-	A2K-60-R	FWX-60	-	-	HSJ-60
11.0 (15.0)	5014006-080	KLN-R-80	-	A2K-80-R	FWX-80	-	-	HSJ-80
15 - 18.5 (20.0 - 25.0)	2028220-125	KLN-R-125	-	A2K-125-R	FWX-125	-	-	HSJ-125
22.0 (30.0)	2028220-150	KLN-R-150	-	A2K-150-R	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
30.0 (40.0)	2028220-200	KLN-R-200	-	A2K-200-R	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
37.0 (50.0)	2028220-250	KLN-R-250	-	A2K-250-R	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

表 8.18 200-240 V、エンクロージャー・サイズ A、B、C

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

- 4) 240 V 周波数変換器では、Ferraz Shawmut 社製の A50X ヒューズを A25X ヒューズの代替品として使用できます。

380 - 500 V

出力 [kW (hp)]	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 (0.5 - 1.5)	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1.5 - 2.2 (2.0 - 3.0)	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3.0 (4.0)	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4.0 (5.0)	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5.5 (7.5)	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7.5 (10.0)	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11.0 (15.0)	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	-	-	-
15.0 (20.0)	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
18.5 (25.0)	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
22.0 (30.0)	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
30.0 (40.0)	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
37.0 (50.0)	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
45.0 (60.0)	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
55.0 (75.0)	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	-	-	-
75.0 (100.0)	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	-	-	-

表 8.19 380 - 500 V、エンクロージャー・サイズ A、B、C

出力 [kW (hp)]	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 (0.5 - 1.5)	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R	FWH-6	HSJ-6	-	-
1.5 - 2.2 (2.0 - 3.0)	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R	FWH-10	HSJ-10	-	-
3.0 (4.0)	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R	FWH-15	HSJ-15	-	-
4.0 (5.0)	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R	FWH-20	HSJ-20	-	-
5.5 (7.5)	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R	FWH-25	HSJ-25	-	-
7.5 (10.0)	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R	FWH-30	HSJ-30	-	-
11.0 (15.0)	5014006-040	KLS-R-40	-	A6K-40-R	FWH-40	HSJ-40	-	-
15.0 (20.0)	5014006-050	KLS-R-50	-	A6K-50-R	FWH-50	HSJ-50	-	-
18.5 (25.0)	5014006-063	KLS-R-60	-	A6K-60-R	FWH-60	HSJ-60	-	-
22.0 (30.0)	2028220-100	KLS-R-80	-	A6K-80-R	FWH-80	HSJ-80	-	-
30.0 (40.0)	2028220-125	KLS-R-100	-	A6K-100-R	FWH-100	HSJ-100	-	-
37.0 (50.0)	2028220-125	KLS-R-125	-	A6K-125-R	FWH-125	HSJ-125	-	-
45.0 (60.0)	2028220-160	KLS-R-150	-	A6K-150-R	FWH-150	HSJ-150	-	-
55.0 (75.0)	2028220-200	KLS-R-200	-	A6K-200-R	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
75.0 (100.0)	2028220-250	KLS-R-250	-	A6K-250-R	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

表 8.20 380 - 500 V、エンクロージャー・サイズ A、B、C

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

525 - 600 V

出力 [kW (hp)]	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	Littelfuse タイプ RK1	Ferraz Shawmut タイプ RK1	Ferraz Shawmut J
0.75 - 1.1 (1.0 - 1.5)	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 (2.0 - 3.0)	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
3.0 (4.0)	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4.0 (5.0)	KTS-R-20	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 (7.5)	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 (10.0)	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 (15.0)	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
15.0 (20.0)	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
18.5 (25.0)	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
22.0 (30.0)	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
30.0 (40.0)	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
37.0 (50.0)	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
45.0 (60.0)	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
55.0 (75.0)	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
75.0 (100.0)	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175

表 8.21 525-600 V、エンクロージャー・サイズ A、B、C

525 - 690 V

出力 [kW (hp)]	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
1.1 (1.5)	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1.5 - 2.2 (2.0 - 3.0)	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3.0 (4.0)	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4.0 (5.0)	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5.5 (7.5)	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7.5 (10.0)	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11.0 (15.0)	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-
15.0 (20.0)	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-
18.5 (25.0)	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
22.0 (30.0)	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
30.0 (40.0)	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
37.0 (50.0)	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
45.0 (60.0)	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
55.0 (75.0)	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
75.0 (100.0)	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-

表 8.22 525-690 V、エンクロージャー・サイズ A、B、C

出力 [kW (hp)]	最大ブリ ヒューズ・ サイズ	推奨最大ヒューズ						
		Bussmann E52273 RK1/JDDZ	Bussmann E4273 J/JDDZ	Bussmann E4273 T/JDDZ**	SIBA E180276 RK1/JDDZ	Littelfuse E81895 RK1/JDDZ	Ferraz Shawmut E163267/ E2137 RK1/JDDZ	Ferraz Shawmut E2137 J/HSJ
11.0 (15.0)	30 A	KTS-R-30	JKS-30	JKJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
15 - 18.5 (20.0 - 25.0)	45 A	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
22.0 (30.0)	60 A	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
30.0 (40.0)	80 A	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
37.0 (50.0)	90 A	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
45.0 (60.0)	100 A	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
55.0 (75.0)	125 A	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
75.0 (100.0)	150 A	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150

表 8.23 525-690 V、エンクロージャー・サイズ A、B、C

8.8 接続の締め付けトルク

エンクロージャ サイズ	200 - 240 V [kW (hp)]	380 - 500 V [kW (hp)]	525 - 690 V [kW (hp)]	目的	締め付けトルク [Nm] ([in-lb])
A2	0.25 - 2.2 (0.34 - 3.0)	0.37 - 4 (0.5 - 5.0)	-	主電源、ブレーキ抵抗、負荷分散、モーター・ケーブル。	0.5 - 0.6 (4.4 - 5.3)
A3	3 - 3.7 (4.0 - 5.0)	5.5 - 7.5 (7.5 - 10.0)	1.1 - 7.5 (1.5 - 10.0)		
A4	0.25 - 2.2 (0.34 - 3.0)	0.37 - 4 (0.5 - 5.0)	-		
A5	3 - 3.7 (4.0 - 5.0)	5.5 - 7.5 (7.5 - 10.0)	-		
B1	5.5 - 7.5 (7.5 - 10.0)	11 - 15 (15 - 20)	-		
B2	11 (15)	18.5 - 22 (25 - 30)	11 - 22 (15 - 30)	主電源、ブレーキ抵抗、負荷分散ケーブル。	4.5 (39.8)
				モーター・ケーブル。	4.5 (39.8)
				Relay。	0.5 - 0.6 (4.4 - 5.3)
				接地。	2 - 3 (17.7 - 26.6)
B3	5.5 - 7.5 (7.5 - 10.0)	11 - 15 (15 - 20)	-	主電源、ブレーキ抵抗、負荷分散、モーター・ケーブル。	1.8 (15.9)
				Relay。	0.5 - 0.6 (4.4 - 5.3)
				接地。	2 - 3 (17.7 - 26.6)
				主電源、ブレーキ抵抗、負荷分散、モーター・ケーブル。	4.5 (39.8)
B4	11 - 15 (15 - 20)	18.5 - 30 (25 - 40)	11 - 30 (15 - 40)	Relay。	0.5 - 0.6 (4.4 - 5.3)
				接地。	2 - 3 (17.7 - 26.6)
				主電源、ブレーキ抵抗、負荷分散ケーブル。	10 (89)
C1	15 - 22 (20 - 30)	30 - 45 (40 - 60)	-	モーター・ケーブル。	10 (89)
				Relay。	0.5 - 0.6 (4.4 - 5.3)
				接地。	2 - 3 (17.7 - 26.6)
				主電源、ブレーキ抵抗、負荷分散ケーブル。	14 (124) (最大 95 mm ² (3 AWG))
C2	30 - 37 (40 - 50)	55 - 75 (75 - 100)	30 - 75 (40 - 100)	負荷分散、ブレーキ・ケーブル。	14 (124)
				Relay。	0.5 - 0.6 (4.4 - 5.3)
				接地。	2 - 3 (17.7 - 26.6)
				主電源、ブレーキ抵抗、負荷分散、モーター・ケーブル。	10 (89)
C3	18.5 - 22 (25 - 30)	30 - 37 (40 - 50)	37 - 45 (50 - 60)	Relay。	0.5 - 0.6 (4.4 - 5.3)
				接地。	2 - 3 (17.7 - 26.6)
				主電源、モーター・ケーブル。	14 (124) (最大 95 mm ² (3 AWG))
C4	37 - 45 (50 - 60)	55 - 75 (75 - 100)	11 - 22 (15 - 30)	負荷分散、ブレーキ・ケーブル。	14 (124)
				Relay。	0.5 - 0.6 (4.4 - 5.3)
				接地。	2 - 3 (17.7 - 26.6)
				主電源、ブレーキ抵抗、負荷分散、モーター・ケーブル。	10 (89)

表 8.24 ケーブル締め付けトルク

8.9 電力規格、重量、寸法

エンクロージャー・サイズ	A1	A2	A3	A4	A5
定格電力 [kW (hp)]	0.25 - 1.5 (0.34 - 2)	0.25 - 2.2 (0.34 - 3)	3 - 3.7 (4 - 5)	0.25 - 2.2 (0.34 - 3)	0.25 - 3.7 (0.34 - 5)
380 - 480/500 V	0.37 - 1.5 (0.5 - 2)	0.37 - 4 (0.5 - 5)	5.5 - 7.5 (7.5 - 10)	0.37 - 4 (0.5 - 5)	0.37 - 7.5 (0.5 - 10)
525 - 600 V	-	-	0.75 - 7.5 (1 - 10)	-	0.75 - 7.5 (1 - 10)
525 - 690 V	-	-	1.1 - 7.5 (1.5 - 10)	-	-
IP	20	20	20	55/66	55/66
NEMA	シヤ-シ	シヤ-シ	シヤ-シ	タイプ 1	タイプ 12/4X
高さ [mm (in)]	20	20	20	21	21
実装板の高さ	200 (7.9)	268 (10.6)	268 (10.6)	375 (14.8)	390 (15.4)
フィードバスケース用接地終端プレート付きの高さ	316 (12.4)	374 (14.7)	374 (14.7)	-	-
実装穴間の距離	190 (7.5)	257 (10.1)	257 (10.1)	350 (13.8)	401 (15.8)
幅 [mm (in)]	75 (3)	90 (3.5)	90 (3.5)	130 (5.1)	200 (7.9)
実装板の幅	-	130 (5.1)	130 (5.1)	170 (6.7)	242 (9.5)
1 つの C オプション付き実装板の幅	-	150 (5.9)	150 (5.9)	190 (7.5)	242 (9.5)
2 つの C オプション付き実装板の幅	60 (2.4)	70 (2.8)	70 (2.8)	110 (4.3)	171 (6.7)
実装穴間の距離	207 (8.1)	205 (8.1)	205 (8.1)	207 (8.1)	200 (7.9)
奥行き [mm (in)]	222 (8.7)	220 (8.7)	220 (8.7)	222 (8.7)	200 (7.9)
オプション A/B なしの奥行き	6.0 (0.24)	8.0 (0.31)	8.0 (0.31)	8.0 (0.31)	8.25 (0.32)
オプション A/B 付き	ø8 (ø0.31)	ø11 (ø0.43)	ø11 (ø0.43)	ø11 (ø0.43)	ø12 (ø0.47)
ネジ穴 [mm (in)]	ø5 (ø0.2)	ø5.5 (ø0.22)	ø5.5 (ø0.22)	ø5.5 (ø0.22)	ø6.5 (ø0.26)
最大重量 [kg (lb)]	5 (0.2)	9 (0.35)	9 (0.35)	6.5 (0.26)	9 (0.35)
前面カバーの締め付けトルク [Nm (in-lb)]	2.7 (6)	4.9 (10.8)	5.3 (11.7)	6.6 (14.6)	9.7 (21.4)
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	-



エンクロージャ・サイズ	A1	A2	A3	A4	A5
定格電力 [kW (hp)]					
200 - 240 V	0.25 - 1.5 (0.34 - 2)	0.25 - 2.2 (0.34 - 3)	3 - 3.7 (4 - 5)	0.25 - 2.2 (0.34 - 3)	0.25 - 3.7 (0.34 - 5)
380 - 480/500 V	0.37 - 1.5 (0.5 - 2)	0.37 - 4 (0.5 - 5)	5.5 - 7.5 (7.5 - 10)	0.37 - 4 (0.5 - 5)	0.37 - 7.5 (0.5 - 10)
525 - 600 V	-	-	0.75 - 7.5 (1 - 10)	-	0.75 - 7.5 (1 - 10)
525 - 690 V	-	-	1.1 - 7.5 (1.5 - 10)	-	-
金属カバー (IP55/66)	-	-	-	1.5 (13.3)	1.5 (13.3)

1) 上部及び下部の実装穴については、図 8.2 及び図 8.3 を参照。

表 8.25 出力定格、重量、寸法、エンクロージャ・サイズ A1-A5

エンクロージャ・サイズ		B1	B2	B3	B4
定格電力 [kW (hp)]	200 - 240 V	5.5 - 7.5 (7.5 - 10)	15	5.5 - 7.5 (7.5 - 10)	11 - 15 (15 - 20)
	380 - 480/500 V	11 - 15 (15 - 20)	18.5 - 22 (25 - 30)	11 - 15 (15 - 20)	18.5 - 30 (25 - 40)
	525 - 600 V	11 - 15 (15 - 20)	18.5 - 22 (25 - 30)	11 - 15 (15 - 20)	18.5 - 30 (25 - 40)
	525 - 690 V	-	11 - 22 (15 - 30)	-	11 - 30 (15 - 40)
IP	-	21/55/66	21/55/66	20	20
NEMA	-	タイプ 1/12/4X	タイプ 1/12/4X	シャーン	シャーン
高さ [mm (in)]					
実装板の高さ	A ¹⁾	480 (18.9)	650 (25.6)	399 (15.7)	520 (20.5)
フィールドバスケース用接地終端プレート付きの高さ	A	-	-	420 (16.5)	595 (23.4)
実装穴間の距離	a	454 (17.9)	624 (24.6)	380 (15)	495 (19.5)
幅 [mm (in)]					
実装板の幅	B	242 (9.5)	242 (9.5)	165 (6.5)	230 (9.1)
1 つの C オプション付き実装板の幅	B	242 (9.5)	242 (9.5)	205 (8.1)	230 (9.1)
2 つの C オプション付き実装板の幅	B	242 (9.5)	242 (9.5)	225 (8.9)	230 (9.1)
実装穴間の距離	b	210 (8.3)	210 (8.3)	140 (5.5)	200 (7.9)
奥行き [mm (in)]					
オプション A/B なしの奥行き	C	260 (10.2)	260 (10.2)	249 (9.8)	242 (9.5)
オプション A/B 付き	C	260 (10.2)	260 (10.2)	262 (10.3)	242 (9.5)
ネジ穴 [mm (in)]					
	c	12 (0.47)	12 (0.47)	8 (0.31)	-
	d	ø19 (ø0.75)	ø19 (ø0.75)	12 (0.47)	-
	e	ø9 (ø0.35)	ø9 (ø0.35)	6.8 (0.27)	8.5 (0.33)
	f	9 (0.35)	9 (0.35)	7.9 (0.31)	15 (0.59)
最大重量 [kg (lb)]		23 (51)	27 (60)	12 (26.5)	23.5 (52)
前面カバーの締め付けトルク [Nm (in-lb)]					
プラスチックカバー (低 IP)		クリック	クリック	クリック	クリック
金属カバー (IP55/66)		2.2 (19.5)	2.2 (19.5)	-	-



エンクロージャ・サイズ	B1	B2	B3	B4
定格電力 [kW (hp)]				
200 - 240 V	5.5 - 7.5 (7.5 - 10)	15	5.5 - 7.5 (7.5 - 10)	11 - 15 (15 - 20)
380 - 480/500 V	11 - 15 (15 - 20)	18.5 - 22 (25 - 30)	11 - 15 (15 - 20)	18.5 - 30 (25 - 40)
525 - 600 V	11 - 15 (15 - 20)	18.5 - 22 (25 - 30)	11 - 15 (15 - 20)	18.5 - 30 (25 - 40)
525 - 690 V	-	11 - 22 (15 - 30)	-	11 - 30 (15 - 40)

1) 上部及び下部の実装穴については、図 8.2 及び図 8.3 を参照。

表 8.26 出力定格、重量、寸法、エンクロージャ・サイズ BI-B4

エンクロージャー・サイズ		C1	C2	C3	C4	D3h
定格電力 [kW (hp)]	200 - 240 V	15 - 22 (20 - 30)	30 - 37 (40 - 50)	18.5 - 22 (25 - 30)	30 - 37 (40 - 50)	-
	380 - 480/500 V	30 - 45 (40 - 60)	55 - 75 (75 - 100)	37 - 45 (50 - 60)	55 - 75 (75 - 100)	-
	525 - 600 V	30 - 45 (40 - 60)	55 - 90 (75 - 125)	37 - 45 (50 - 60)	55 - 90 (75 - 125)	-
	525 - 690 V	-	30 - 75 (40 - 100)	37 - 45 (50 - 60)	37 - 45 (50 - 60)	55 - 75 (75 - 100)
IP NEMA	-	21/55/66 タイプ 1/12/4X	21/55/66 タイプ 1/12/4X	20 シャーシ	20 シャーシ	20 シャーシ
高さ [mm (in)]						
実装板の高さ	A ¹⁾	680 (26.8)	770 (30.3)	550 (21.7)	660 (26)	909 (35.8)
フィールドバスケーブル用接地終端プレート付きの高さ	A	-	-	630 (24.8)	800 (31.5)	-
実装穴間の距離	a	648 (25.5)	739 (29.1)	521 (20.5)	631 (24.8)	-
幅 [mm (in)]						
実装板の幅	B	308 (12.1)	370 (14.6)	308 (12.1)	370 (14.6)	250 (9.8)
1 つの C オプション付き実装板の幅	B	308 (12.1)	370 (14.6)	308 (12.1)	370 (14.6)	-
2 つの C オプション付き実装板の幅	B	308 (12.1)	370 (14.6)	308 (12.1)	370 (14.6)	-
実装穴間の距離	b	272 (10.7)	334 (13.1)	270 (10.6)	330 (13)	-
奥行き [mm (in)]						
オプション A/B なしの奥行き	C	310 (12.2)	335 (13.2)	333 (13.1)	333 (13.1)	375 (14.8)
オプション A/B 付き	C	310 (12.2)	335 (13.2)	333 (13.1)	333 (13.1)	375 (14.8)
ネジ穴 [mm (in)]						
	c	12.5 (0.49)	12.5 (0.49)	-	-	-
	d	ø19 (ø0.75)	ø19 (ø0.75)	-	-	-
	e	ø9 (ø0.35)	ø9 (ø0.35)	8.5 (0.33)	8.5 (0.33)	-
	f	9.8 (0.39)	9.8 (0.39)	17 (0.67)	17 (0.67)	-
最大重量 [kg (lb)]		45 (99)	65 (143)	35 (77)	50 (110)	62 (137)
前面カバーの締め付けトルク [Nm (in-lb)]						
プラスチックカバー (低 IP)		クリック	クリック	2 (17.7)	2 (17.7)	-
金属カバー (IP55/66)		2.2 (19.5)	2.2 (19.5)	2 (17.7)	2 (17.7)	-
1) 上部及び下部の実装穴については、図 8.2 及び 図 8.3 を参照。						

表 8.27 出力定格、重量、寸法、エンクロージャー・サイズ C1 - C4 および D3h

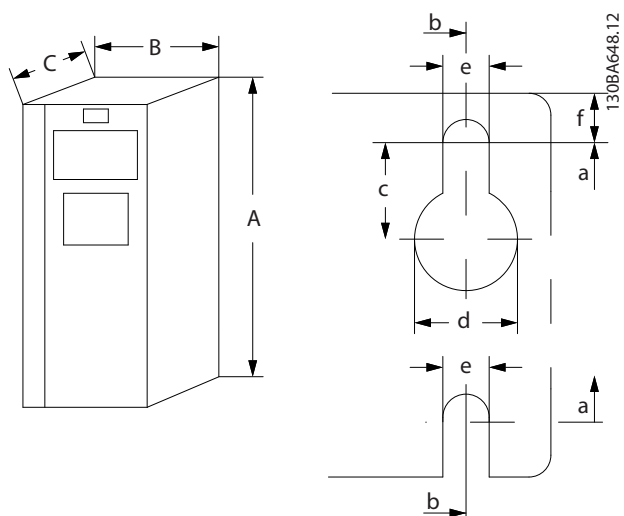


図 8.2 上部及び下部の実装穴 (章 8.9 電力規格、重量、寸法を参照)

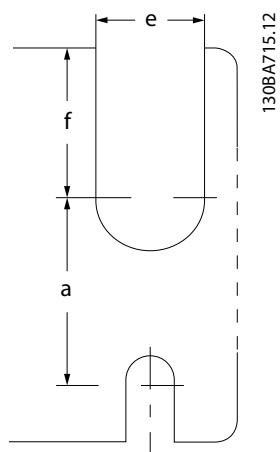


図 8.3 上部及び下部の実装穴 (B4、C3、C4)

9 付属資料

9.1 記号、略語と用例

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

表 9.1 記号と略語

用例

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

イタリック体の文字は以下を示します：

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

寸法の単位はすべて [mm] (in)。

9.2 パラメーター・メニュー構造

9.2.1 8.12 トウエア

0-00 操作表示

0-01	基本設定
0-01	言語
0-02	モーター速度単位
0-03	地域設定
0-04	電源投入(手動)時の動作状況
0-09	動作監視
0-10	設定動作
0-10	アクティブ設定
0-11	設定の編集
0-12	この設定のリンク先
0-13	読み出し：リンクされた設定
0-14	読み出し：設定/チャネルの編集
0-15	読み出し：実際の設定
0-20	LCP表示
0-20	表示行 1.1 小
0-21	表示行 1.2 小
0-22	表示行 1.3 小
0-23	表示行 2 大
0-24	表示行 3 大
0-25	LCF表示
0-25	LCF カスタム読み出し
0-30	ユーザ一定義読み出し単位
0-31	ユーザ一定義読み出しの最小値
0-32	ユーザ一定義読み出しの最高値
0-33	ユーザ一定義読み出しのソース
0-37	表示テキスト 1
0-38	表示テキスト 2
0-39	表示テキスト 3
0-40	LCP キー-Hand On (手動オン) キー
0-41	LCP の [Off] (オフ) キー
0-42	LCP の [Auto On] (自動オン) キー
0-43	LCP の [Reset] (リセット) キー
0-44	LCP の [Off/Reset] (オフ/リセット) キー
0-45	LCP の [Drive Bypass] (ドライブバイパス) キー
0-50	コピー/保存
0-51	設定コピー
0-60	パスワード
0-61	パスワードなしでのメイン・メニューへのアクセス
0-65	パスワード無クイック・メニューアクセス
0-66	パスワード・アクセス
0-67	バス・パスワード・アクセス
0-68	安全性パラメーター・パスワード
0-69	安全性パラメーターのパスワード保護
0-70	クロックの設定
0-70	日付と時間
0-71	日付形式
0-72	時間形式

0-73 タイム、ゾーン、オフセット

0-74	DST/サマータイム
0-76	DST/サマータイム開始
0-77	DST/サマータイム終了
0-79	クロック不具合
0-81	就業日
0-82	補足就業日
0-83	補足非就業日
0-84	フィールドバスの時刻
0-85	フィールドバスのサマータイム時刻開始
0-86	フィールドバスのサマータイム時刻終了
0-89	日付及び時間読み出し

1-00 一般設定

1-00	構成モード
1-01	モーター・コントロールの原則
1-02	磁束 MF ソース
1-03	トルク特性
1-04	過負荷モード
1-05	時計回り方向
1-06	時計反方向
1-07	モーター角オフセット調整
1-11	モーター構造
1-11	モーターモデル
1-14	減速利得
1-15	低速フィルター-時間定数
1-16	高速フィルター-時間定数
1-17	電圧フィルター-時間定数
1-18	無負荷での最小電流
1-20	モーター・デース
1-20	モーター電力 [kW]
1-21	モーター出力 [HP]
1-22	モーター電圧
1-23	モーター周波数
1-24	モーター電流
1-25	モーター公称速度
1-26	モーター制御定格トルク
1-29	自動モーター適合 (AMA)
1-30	固定子抵抗 (Rs)
1-31	回転抵抗 (Rr)
1-33	固定子漏れリアクタンス (X1)
1-34	回転子漏れリアクタンス (X2)
1-35	主電源リアクタンス (Xl)
1-36	鉄損失抵抗 (Rfe)
1-37	d 軸インダクタンス (Ld)
1-38	q 軸インダクタンス (Lq)
1-39	モーター極数
1-40	1000 RPM での逆起電力
1-41	モーター角オフセット
1-44	d 軸インダクタンス 飽和 (LdSat)
1-45	q 軸インダクタンス 飽和 (LqSat)
1-46	位置検知利得
1-47	トルク校正
1-48	インダクタンス飽和 ポイント
1-49	q 軸インダクタンス飽和ポイント

1-50 速度ゼロでのモーター磁化

1-50	速度ゼロでのモーター磁化
1-51	正常磁化最低速度 [RPM]
1-52	最低速度通常磁化 [Hz]
1-53	モード、シフト周波数
1-54	弱励磁の電圧減少
1-55	U/f 特性 - U (電圧)
1-56	U/f 特性 - f (周波数)
1-58	フライバック・スタート検査ハルス周波数
1-59	フライバック・スタート検査ハルス周波数
1-60	低速負荷補償
1-61	高速負荷補償
1-62	スリップ補償
1-63	スリップ補償時間定数
1-64	共振補助
1-65	共振補助時定数
1-66	低速時の最低電流
1-67	トルク立ち上がり時間
1-68	モーター慣性
1-69	システム調整
1-70	スタートモード
1-71	スタート機能
1-72	スタート機能
1-73	フライバック・スタート
1-74	スタート速度 [RPM]
1-75	スタート速度 [Hz]
1-76	スタート電流
1-80	停止調整
1-81	停止時の機能
1-82	停止時機能の最低速度 [RPM]
1-83	停止時機能の最低速度 [Hz]
1-84	正確な停止機能
1-85	正確な停止速度補償
1-90	モーター熱保護
1-91	モーター外部ファン
1-93	サーミスタ・リソース
1-94	ATEX ETR cur.lim. 減速
1-95	サーミスタ・センサタイプ
1-96	サーミスタ・センサレベル
1-97	サーミスタ・閾値レベル
1-98	ATEX ETR interpol. ポイント周波数
1-99	ATEX ETR インターポレートポイント周波数
2-00	直流ブレーキ
2-00	直流保持電流
2-01	直流ブレーキ電流
2-02	直流ブレーキ時間
2-03	直流ブレーキ作動速度 [RPM]
2-04	直流ブレーキ作動速度 [Hz]
2-05	最大速度指令信号
2-06	パーキング電流
2-07	パーキング時間
2-11	ブレーキ・エネルギー機能

3-60 ランプ 3 タイプ

3-60	ランプ 3 タイプ
3-61	ランプ 3 立ち上がり時間
3-62	ランプ 3 立ち下がり時間
3-65	加速時 777.3 対 577.7 比
3-66	加速時 777.3 対 577.7 比
3-67	減速時 777.3 対 577.7 比
3-68	減速時 777.3 対 577.7 比
3-70	ランプ 4 タイプ
3-71	ランプ 4 立ち上がり時間
3-72	ランプ 4 立ち下がり時間
3-75	加速時 777.4 対 577.7 比
3-76	加速時 777.4 対 577.7 比
3-77	減速時 777.4 対 577.7 比
3-78	減速時 777.4 対 577.7 比
3-80	その他のランプ
3-81	ジョグ・ランプ時間
3-81	クイック停止ランプ時間
3-82	クイック停止ランプタイプ
3-83	Q 停止 S-ramp 率減速
3-84	Q 停止 S-ramp 率減速
3-89	ランプ低域フィルター時間
3-90	デジタル電位メーター
3-90	ステップ・サイズ
3-91	ランプ時間
3-92	電力回復
3-93	上限
3-94	下限
3-95	ランプ遅延

4-10 モーター速度方向

4-10	モーター速度方向
4-11	モーター速度下限 [RPM]
4-12	モーター速度下限 [Hz]
4-13	モーター速度上限 [RPM]
4-14	モーター速度上限 [Hz]
4-16	トルク制限モーター・モード
4-17	トルク制限ジェネレーター・モード
4-18	電流制限
4-19	最大出力周波数
4-20	トルク制限係数
4-21	速度制限係数
4-22	ブレーキ確認係数
4-24	ブレーキ確認係数
4-25	電気制限モーター係数
4-26	電気制限ジェネレーター係数
4-30	モーター・フライバック速度
4-31	モーター・フライバック損失
4-32	モーター・フライバック損失
4-33	追跡エラー機能
4-34	追跡エラー機能
4-36	追跡エラータイムアウト
4-37	追跡エラータイムアウト
4-38	追跡エラータイムアウト
4-39	ランプタイムアウト後の追跡エラー

付属資料

操作ガイド

Table with 4 columns: Parameter ID (e.g., 4-4*), Description (e.g., モーター速度モニター機能), Unit/Value (e.g., モーター速度モニター最高), and Reference (e.g., 端子 X30/6 デジタル出力). The table lists various motor control parameters and their configurations.

9-27	パラメーター編集	12-85	ACD 最終コンプリクト	14-16	動的 バックアップ、ゲイン	15-10	ロギング、ソース
9-28	プロセス制御	12-89	透過ソケットチャンネル、ポート	14-20	トリップ、リセット	15-11	ロギング間隔
9-44	不具合メッセージ・カウンタ	12-90	高度なイーサネットサービス	14-20	リセット・モード	15-12	トリガー・イベント
9-45	不具合番号	12-90	ケープール診断	14-21	自動再起動時間	15-13	ロギング・モード
9-47	不具合コード	12-91	オート追加/オフ	14-22	動作モード	15-14	トリガー前サンプリ
9-52	不具合状況カウンタ	12-92	IGMP スヌーピング	14-23	タイプ・コード設定	15-2*	履歴ログ
9-53	プロセス警告メッセージ文	12-93	ケープールエラ保護	14-24	電流制限時のトリップ遅延	15-20	履歴ログ: イベント
9-53	実際レポート	12-94	回報ストリーム保護	14-25	トルク制限時のトリップ遅延	15-21	履歴ログ: 値
9-64	デバイス識別	12-95	アイドル時間タイムアウト	14-26	インバータ不具合時トリップ遅延	15-22	履歴ログ: 時間
9-65	プロセス番号	12-96	ポート設定	14-28	生産設定	15-3*	不具合ログ
9-67	コントローラ、メッセージ文 1	12-97	QoS 優先度	14-29	サービス・コード	15-30	不具合ログ: エラー・コード
9-68	状態メッセージ文 1	12-98	インターフェース・カウンタ	14-30	電流制限コントローラ	15-31	不具合ログ: 値
9-70	設定の編集	12-99	リンク状態	14-31	電流制限コントローラ、比例ゲイン	15-32	不具合ログ: 時間
9-71	プロファイル、データ値保存	13-3*	スマート調理	14-31	電流制限コントローラ、積分時間	15-33	不具合ログ: 日付と時間
9-72	ProfibusReset	13-0*	SLC 設定	14-32	電流制限コントローラ、フィルター	15-4*	ドライバ識別
9-75	DO 識別	13-00	SL コントローラ・モード	14-35	ストール保護	15-40	FC タイプ
9-80	定義済みパラメーター (1)	13-01	イベント開始	14-36	弱め界磁機能	15-41	電力セクション
9-81	定義済みパラメーター (2)	13-02	イベント停止	14-37	弱め界磁速度	15-42	電圧
9-82	定義済みパラメーター (3)	13-03	SLC のリセット	14-40	VT レベル	15-43	ソフトウェア・バージョン
9-82	定義済みパラメーター (4)	13-1*	コンパレータ	14-41	AEO 最小周波数	15-44	注文済タイプ、コード文字列
9-84	定義済みパラメーター (5)	13-10	コンパレータ、オペランド	14-42	AEO 最大周波数	15-45	実際タイプ、コード文字列
9-85	定義済みパラメーター (6)	13-11	コンパレータ演算子	14-43	モーター Cosphi	15-46	周波数変換器注文番号
9-90	変更済みパラメーター (1)	13-12	コンパレータ値	14-43	モーター Cosphi	15-47	電力カード注文番号
9-91	変更済みパラメーター (2)	13-1*	RS フリップフロップ	14-43	モーター Cosphi	15-48	LCP ID 番号
9-92	変更済みパラメーター (3)	13-15	RS-FF オペランド S	14-50	RFI フィルタ	15-49	SW ID コントローラ
9-92	変更済みパラメーター (4)	13-16	RS-FF オペランド R	14-51	直流リンク補償	15-50	SW ID 電力カード
9-94	変更済みパラメーター (5)	13-2*	タイマー	14-51	直流リンク補償	15-51	周波数変換器シリアル番号
9-99	7 桁の ALU ビットカウンタ	13-20	SL コントローラ、タイマー	14-53	ファン・モーター	15-53	電力カード・シリアル番号
10-1*	CAN プロトコル	13-4*	論理規則	14-55	出力フィルタ	15-54	構成ファイル名
10-00	CAN プロトコル	13-40	論理規則グループ 1	14-56	キャパシタンス出力フィルタ	15-58	スマート・セットアップ、ファイル名
10-01	ポーレート選択	13-41	論理規則グループ 1	14-57	インダクタンス出力フィルタ	15-59	ファイル名
10-02	MAC ID	13-42	論理規則グループ 2	14-57	インダクタンス出力フィルタ	15-6*	オプション識別
10-05	読み出し伝送エラー・カウンタ	13-43	論理規則グループ 2	14-59	インバータユニットの実際のナンバ	15-60	オプション実装済み
10-06	読み出し受信エラー・カウンタ	13-44	論理規則グループ 3	14-60	温度で機能	15-61	オプション SW バージョン
10-07	読み出しバス、オフ・カウンタ	13-5*	状態	14-61	インバータ過負荷時の機能	15-62	オプション注文番号
10-10	プロセス・データタイプ選択	13-51	SL コントローラ、イベント	14-62	インバータ過負荷低減電流	15-63	オプション・シリアル番号
10-11	プロセス・データ構成書き込み	13-52	SL コントローラ・アクション	14-7*	互換性	15-70	スロット A のオプション
10-12	プロセス・データ構成読み出し	13-9*	ユーザ定義アラート	14-62	インバータ過負荷低減電流	15-71	スロット B のオプション
10-13	警告パラメーター	13-91	アラートトリガー	14-72	過去警告メッセージ文	15-72	スロット B オプション SW バージョン
10-15	ネットワーク・速度指令番号	13-92	アラートテキスト	14-73	過去警告メッセージ文	15-74	スロット C0/E0 のオプション
10-20	COS フィルタ	13-9*	ユーザ定義読み出し	14-74	過去 拡張 状態メッセージ文	15-75	スロット C0/E0 オプション SW バージ
10-21	COS フィルタ	13-97	警告メッセージ文アラート	14-8*	オプション	15-76	スロット C1/E1 のオプション
10-22	COS フィルタ	13-98	警告メッセージ文アラート	14-80	外部 2AVDC から供給オプション	15-77	スロット C1/E1 オプション SW バージ
10-23	COS フィルタ	13-99	状態メッセージ文アラート	14-88	オプションデータ保存	15-77	スロット C1/E1 オプション SW バージ
10-3*	パラメーター、アクセス	14-1*	特殊周波数	14-9*	ドライバ設定	15-8*	動作データ II
10-30	アラレイ、インデックス	14-0*	インバータ・スイッチ	14-90	不具合レベル	15-80	ファン運転時間
10-31	データ値の保存	14-00	スイッチ、バスター	14-90	不具合レベル	15-81	アラート・777 運転時間
10-32	DeviceNet レビジョン	14-01	スイッチ周波数	15-1*	ドライバ情報	15-89	構成変更カウンタ
10-33	常に保存	14-03	過変調	15-0*	動作時間	15-9*	パラメーター情報
10-34	DeviceNet 製品コード	14-04	騒音減少	15-00	動作時間	15-92	定義済みパラメーター
10-39	DeviceNet F パラメーター	14-06	むだ時間補償	15-01	運転時間	15-93	修正済みパラメーター
10-5*	CANopen	14-10	主電源異常	15-02	kWh カウンタ	15-98	ドライバ識別
10-50	プロセス・データ構成書き込み	14-11	主電源不具合電圧レベル	15-03	電源投入回数	15-99	アラート・777-7
10-51	プロセス・データ構成読み出し	14-12	主不均等に反応	15-04	過熱回数	16-1*	データ読み出し
12-2*	イーサネット	14-15	動的 バックアップ、トリップ、リカバリ	15-05	過電圧回数	16-0*	一般状態
				15-06	kWh カウンタのリセット	16-00	コントローラ・メッセージ文
				15-07	稼働時間カウンタのリセット	16-01	速度指令信号 [単位]
				16-1*	データログ設定		

9.2.2 パラメータメニュー構造

Table with 3 columns: Parameter ID, Parameter Name, Parameter Value/Description. Includes sections for Motor/Display, Basic Settings, Motor Parameters, Motor Control, Motor Protection, Motor Diagnostics, Motor Maintenance, Motor Safety, Motor Performance, Motor Configuration, Motor Diagnostics, Motor Maintenance, Motor Safety, Motor Performance, Motor Configuration, Motor Diagnostics, Motor Maintenance, Motor Safety, Motor Performance, Motor Configuration.

10-33 常に保存	12-80 FTP サーバー	14-26 Inv 不具合時トリップ遅延	15-41 電力セクション	16-21 Torque [%] High Res.
10-34 DeviceNet 製品コード	12-81 HTTP サーバー	14-28 生産設定	15-42 電圧	16-22 トルク [%]
10-39 DeviceNet F パラメーター	12-82 SMTP サービス	14-29 サービス・コード	15-43 ソフトウェア・バージョン	16-23 Motor Shaft Power [kW]
10-5* CANopen データ構成書き込み	12-89 透過Net接続チャネル・ポート	14-30 電流制限コントロール、比例ゲイン	15-44 注文済みタイプ、コード文字列	16-24 Calibrated Stator Resistance
10-51 プロセス・データ構成読み出し	12-90 ケーブル診断	14-31 電流制限コントロール、積分時間	15-45 注文済みタイプ、コード文字列	16-25 トルク [Nm] 高
12-0* IP 設定	12-91 Auto Cross Over	14-32 電流制限 Ctrl、フィルタ番号	15-46 周波数変換器注文番号	16-30* ドライブ状態
12-00 IP アドレス割当	12-92 IGMP スターピング	14-33 ストール保護	15-47 電力カード注文番号	16-30 直流リンク電圧
12-01 IP アドレス	12-93 ケーブルエラー長	14-36 Fieldweakening Function	15-48 LCP ID 番号	16-32 プレーキ・エネルギー / 秒
12-02 サブネット・マスク	12-94 同報ストーム保護	14-4* Engy 最適化	15-49 SW ID コントロール・カード	16-33 プレーキ・エネルギー / 分
12-03 デフォルト・ゲートウェイ	12-95 同報ストームフィルタ	14-40 VT レベル	15-50 SW ID 電力カード	16-34 ヒートシンク温度
12-04 DHCP サーバー	12-96 Port Config	14-41 AEO 最小磁化	15-51 周波数変換器シリアル番号	16-35 インバーター熱
12-05 リース終了	12-98 インターフェース、カウンタ	14-42 AEO 最低周波数	15-53 電力カード・シリアル番号	16-36 インバーター定格電流
12-06 ネットワーク名	12-99 メディアカウター	14-43 モータ Cospin	15-58 Smart Setup Filename	16-37 インバーター最大電流
12-07 ドメイン名称	13-0* スマート論理	14-5* 環境	15-59 CMT ファイル名	16-38 SL コントローラー状態
12-08 ホスト名称	13-0* SLC 設定	14-50 REF1 フィルター	15-6* オプション識別	16-39 コントローラー・カード温度
12-09 物理アドレス	13-00 SL コントローラー・モード	14-51 直流リンク補償	15-60 オプション実装済み	16-40 ロギング・バックアップ・フル
12-10 リンク状態	13-01 イベントをスタート	14-52 ファンコントロール	15-61 Opt SW バージョン	16-41 LCP ボトムステータスライン
12-11 リンク継続時間	13-02 SLC をリセット	14-53 ファン・モーター	15-62 オプション注文番号	16-44 Speed Error [RPM]
12-12 自動ネゴエーション	13-1* コンパレーター	14-55 出力フィルタ	15-63 オプション・シリアル番号	16-45 Motor Phase U Current
12-13 リンク速度	13-10 コンパレーター、オペランド	14-56 キャパシタンス出力フィルタ	15-70 スロット A のオプション	16-46 Motor Phase W Current
12-14 リンク・デュープレックス	13-11 コンパレーター演算子	14-57 インダクタンス出力フィルタ	15-71 スロット A オプション SW Ver	16-47 Motor Phase W Current
12-2* プロセス Data	13-12 コンパレーター値	14-58 互換性	15-73 スロット B オプション SW Ver	16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM]
12-21 プロセス・データ構成書き込み	13-1* RS Flip Flops	14-72 VLT 警報メッセージ	15-74 スロット C のオプション	16-49 電流不具合ソース
12-22 プロセス・データ構成読み出し	13-15 RS-FF Operand S	14-73 VLT 警報メッセージ	15-75 スロット C0 OptSW Ver	16-50 外部速度指令信号
12-23 プロセス・データ構成読み出し	13-16 RS-FF Operand R	14-74 VLT 拡張状態メッセージ	15-76 スロット C1 のオプション	16-51 ハルス基準
12-24 Process Data Config Read Size	13-20 SL コントローラー・タイマー	14-75 VLT 拡張状態メッセージ	15-77 スロット C1 OptSW Ver	16-52 フィードバック信号 [単位]
12-27 Master Address	13-4* 論理規則	14-8* オプション	15-8* Operating Data II	16-53 デジタルポテンシオ選信
12-28 ネットワークの保存	13-40 論理規則プール 1	14-80 外部 24VDC から供給オプション	15-80 Fan Running Hours	16-57 Feedback [RPM]
12-29 常に保存	13-41 論理規則演算子 1	14-88 Option Data Storage	15-81 Preset Fan Running Hours	16-6* 入力 & 出力
12-3* イーサネット/IP	13-42 論理規則演算子 2	14-9* デフォルト設定	15-89 Configuration Change Counter	16-60 デジタル入力
12-30 警告パラメーター	13-43 論理規則演算子 3	14-90 不具合レベル	15-9* パラ情報	16-61 端末 53 スイッチ設定
12-31 ネットワーク・コントロー	13-44 論理規則演算子 3	15-0* 動作時間	15-92 定義済みパラメーター	16-62 アナログ入力 53
12-32 CIP レジコ	13-5* 状態	15-01 稼動時間	15-93 修正済みパラメーター	16-63 端末 54 スイッチ設定
12-33 CIP 製品コード	13-51 SL コントローラー・イベント	15-02 kWh カウンタ	15-98 ドライブ識別	16-64 アナログ入力 54
12-35 EDS パラメーター	13-52 SL コントローラー・アクション	15-03 kWh カウンタ	15-99 ハラメーター・メタデータ	16-65 アナログ出力 42 [mA]
12-37 COS 抑止タイマー	14-0* 特殊関数	15-04 電圧回数	16-0* データ読み出し	16-66 デジタル出力 [バイナリ]
12-38 COS フィルター	14-0* インバースイッチ	15-05 過電圧回数	16-0* 一般状態	16-67 周波数入力 #29 [Hz]
12-40 Status Parameter	14-03 過変調	15-06 kWh カウンタのリセット	16-01 速度指令信号 [単位]	16-68 周波数入力 #33 [Hz]
12-41 Slave Message Count	14-04 PWM 無作為	15-07 稼動時間カウンタのリセット	16-02 速度指令信号 #27 [Hz]	16-69 ハルス出力 #27 [Hz]
12-42 Slave Exception Message Count	14-06 Dead Time Compensation	15-1* データログ設定	16-03 状態メッセージ	16-70 ハルス出力 #29 [Hz]
12-5* EtherCAT	14-1* 主電源オンオフ	15-10 ロギング・ソース	16-05 主電源実際値 [%]	16-71 リレー出力 [2 進法]
12-50 Configured Station Alias	14-10 主電源異常	15-11 ロギング間隔	16-06 Actual Position	16-72 カウンタ A
12-51 Configured Station Address	14-11 主電源不具合時の主電源電圧	15-12 トリガー・イベント	16-07 Target Position	16-73 カウンタ B
12-59 EtherCAT Status	14-12 主電源アンバランス時の機能	15-13 ロギング・モード	16-08 Position Error	16-75 アナログ・イン X30/11
12-6* Ethernet PowerLink	14-14 Kin. Backup Time Out	15-14 トリガー前サンプル	16-09 Status 読み出し	16-76 アナログ・イン X30/12
12-60 Node ID	14-15 Kin. Backup Trip Recovery Level	15-2* 履歴ログ	16-1* モーター状態	16-77 アナログ・アウト X30/8 [mA]
12-62 SDO Timeout	14-16 Kin. Backup Gain	15-21 履歴ログ・値	16-10 電力 [kW]	16-78 アナログ・アウト X45/1 [mA]
12-66 Threshold	14-2* トリップ・リセット	15-22 履歴ログ・時間	16-11 電力 [HP]	16-79 アナログ・アウト X45/3 [mA]
12-67 Threshold Counters	14-20 リセット・モード	15-3* 不具合ログ	16-12 モーター電圧	16-80 フィールドバス CTW 1
12-68 Cumulative Counters	14-21 自動再スタート時間	15-30 不具合ログ: エラー・コード	16-13 周波数	16-82 フィールドバス REF 1
12-69 Ethernet PowerLink Status	14-22 動作モード	15-31 不具合ログ: 値	16-14 モーター電流	16-83 Fieldbus REF 2
12-8* 他 Enet サービス	14-24 電流制限時のトリップ遅延	15-32 不具合ログ: 時間	16-15 周波数 [%]	16-84 通信オプション STW
			16-16 トルク [Nm]	16-85 FC ポート CTW 1
			16-17 速度 [RPM]	16-86 FC ポート REF 1
			16-18 モーター熱	16-87 Bus Readout Alarm/Warning
			16-19 KTY センサー温度	16-89 Configurable Alarm/Warning Word
			16-20 モーター角	

16-9*	診断読み出し	18-6*	Inputs & Outputs 2	42-11	Encoder Resolution
16-90	警報メッセージ文	18-60	Digital Input 2	42-12	Encoder Direction
16-91	警報メッセージ文 2	30-**	特別機能	42-13	Gear Ratio
16-92	警告メッセージ文	30-2*	Adv. Start Adjust	42-14	Feedback Type
16-93	警告メッセージ文 2	30-20	High Starting Torque Time [s]	42-15	Feedback Filter
16-94	拡張状態メッセージ文	30-21	High Starting Torque Current [%]	42-17	Tolerance Error
17-**	フィールドバ、オフ	30-22	Locked Rotor Protection	42-18	Zero Speed Timer
17-1*	IncEn IF	30-23	Locked Rotor Detection Time [s]	42-19	Zero Speed Limit
17-10	信号タイプ	30-24	Locked Rotor Detection Speed Error [%]	42-2*	Safe Input
17-11	分解除能 (PPR)	30-8*	互換性 (I)	42-20	Safe Function
17-2*	絶対 En IF	30-80	d 軸インダクタンス (Ld)	42-21	Type
17-20	プロトコル選択	30-81	ブレーキ抵抗器 (オーム)	42-22	Discrepancy Time
17-21	分解除能 (位置/回転)	30-83	速度 PID 比例ゲイン	42-23	Stable Signal Time
17-22	Multiturn Revolutions	30-84	プロセス PID 比例ゲイン	42-24	Restart Behaviour
17-24	SS1 データ長さ	31-**	バイパス・オプション	42-3*	General
17-25	時計歩度	31-00	Bypass Mode	42-30	External Failure Reaction
17-26	SSI データ形式	31-01	Bypass Start Time Delay	42-31	Reset Source
17-34	HIPERFACE ボーレート	31-02	Bypass Trip Time Delay	42-33	Parameter Set Name
17-5*	レゾルインダフェ	31-03	Test Mode Activation	42-35	S-CRC Value
17-51	入力電圧	31-10	Bypass Status Word	42-36	Level 1 Password
17-52	入力周波数	31-11	Bypass Running Hours	42-4*	SSI
17-53	変圧比	31-19	Remote Bypass Activation	42-40	Type
17-56	Encoder Sim. Resolution	35-**	Sensor Input Option	42-41	Ramp Profile
17-59	レゾルバ、インタフェース	35-0*	温度入力モード	42-42	Delay Time
17-6*	モニタApp	35-00	Term. X48/4 Temperature Unit	42-43	Delta T
17-60	フィールドバック方向	35-01	端末 X48/4 入力タイプ	42-44	Deceleration Rate
17-61	フィールドバック信号監視	35-02	Term. X48/7 Temperature Unit	42-45	Delta V
17-7*	Position Sealing	35-03	端末 X48/7 入力タイプ	42-46	Zero Speed
17-70	Position Unit	35-04	Term. X48/10 Temperature Unit	42-47	Ramp Time
17-71	Position Unit Scale	35-05	端末 X48/10 入力タイプ	42-48	S-ramp Ratio at Decel. Start
17-72	Position Unit Numerator	35-06	温度センサー 警報機能	42-49	S-ramp Ratio at Decel. End
17-73	Position Unit Denominator	35-1*	Temp. Input X48/4	42-5*	SLS
17-74	Position Offset	35-14	Term. X48/4 Filter Time Constant	42-50	Cut Off Speed
17-75	Position Recovery at Power-up	35-15	Term. X48/4 Temp. Monitor	42-51	Speed Limit
17-76	Position Axis Mode	35-16	Term. X48/4 Low Temp. Limit	42-52	Fail Safe Reaction
17-77	Position Feedback Mode	35-17	Term. X48/4 High Temp. Limit	42-53	Start Ramp
17-8*	Position Homing	35-2*	Temp. Input X48/7	42-54	Ramp Down Time
17-80	Homing Function	35-24	Term. X48/7 Filter Time Constant	42-6*	Safe Fieldbus
17-81	Home Sync Function	35-25	Term. X48/7 Temp. Monitor	42-60	Telegram Selection
17-82	Home Position	35-26	Term. X48/7 Low Temp. Limit	42-61	Destination Address
17-83	Homing Speed	35-27	Term. X48/7 High Temp. Limit	42-8*	Status
17-84	Homing Torque Limit	35-3*	Temp. Input X48/10	42-80	Safe Option Status
17-85	Homing Timeout	35-34	Term. X48/10 Filter Time Constant	42-81	Safe Option Status 2
17-9*	Position Config	35-35	Term. X48/10 Temp. Monitor	42-82	Safe Control Word
17-90	Absolute Position Mode	35-36	Term. X48/10 Low Temp. Limit	42-83	Safe Status Word
17-91	Relative Position Mode	35-37	Term. X48/10 High Temp. Limit	42-85	Active Safe Func.
17-92	Position Control Selection	35-4*	Analog Input X48/2	42-86	Safe Option Info
17-93	Master Offset Selection	35-42	端末 X48/2 低電流	42-88	Supported Customization File Version
17-94	Rotary Absolute Direction	35-43	Term. X48/2 High Current	42-89	Customization File Version
18-**	データ読み出し 2	35-44	Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value	42-9*	Special
18-3*	Analog Readouts	35-45	Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value	42-90	Restart Safe Option
18-36	アナログ入力 X48/2 [mA]	35-46	Term. X48/2 Filter Time Constant	600-**	PROFIsafe
18-37	温度入力 X48/4	42-**	Safety Functions	600-22	PROFDrive/safe Tel. Selected
18-38	温度入力 X48/7	42-1*	Speed Monitoring	600-44	Fault Message Counter
18-39	温度入力 X48/10	42-10	Measured Speed Source	600-47	Fault Number
18-55	Active Alarm Numbers			600-52	Fault Situation Counter
18-56	Active Warning Numbers			601-**	PROFDrive 2

インデックス

A		エ	
AC		エネルギー効率.....	32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44
AC 主電源.....	15	オ	
AC 入力.....	15	オプション装置.....	14
AMA		グ	
AMA.....	19	グラフィック・ローカル・コントロール・パネル....	19
を参照して下さい 自動モーター適合		ケ	
C		ケーブル	
Current (電流)		ケーブルの長さ と 断面積.....	44
入力電流.....	15	ケーブルルーティング (配線).....	16
直流電流.....	10	ケーブル仕様.....	44
D		モーター・ケーブル.....	10, 14
DC 出力、10 V.....	46	コ	
E		コントロール・カード	
EMC 干渉.....	14	DC 出力、10 V.....	46
EMC 対策設置.....	10	RS485.....	46
EN 50598-2.....	44	USB シリアル通信.....	46
G		コントロール・カード.....	23, 46, 47
GLCP.....	19	シリアル通信.....	46
を参照して下さい グラフィック・ローカル・コントロール・パネル		警告.....	30
I		サ	
IEC 61800-3.....	15	サービス.....	22
P		サーミスター	
PELV.....	20	警告.....	30
R		シ	
RFI フィルター.....	15	シールド ケーブル.....	14, 16
RS485		システムフィードバック.....	3
RS485.....	46	システム設定.....	19
S		シリアル通信	
Safe Torque Off		RS485.....	46
警告.....	30	USB シリアル通信.....	46
ア		シリアル通信.....	46
アナログ		デ	
アナログ出力.....	46	デフォルト設定.....	47
アナログ信号.....	23	ト	
アナログ入力.....	23	トラブルシューティング	
		警告及び警報.....	23
		トリップ	
		トリップ.....	20, 22
		トリップ・ロック.....	22
		トルク	
		トルク特性.....	43
		制限.....	24

ネ		ロ	
ネームプレート.....	8	ローター	
		警告.....	31
バ		ワ	
バースト・トランジエント.....	11	ワイヤサイズ.....	10, 14
パ		主	
パルス/エンコーダー入力.....	45	主電源	
ヒ		主電源.....	37, 38, 39, 43
ヒートシンク		予	
警告.....	28, 30	予期しない始動.....	6, 22
ヒューズ.....	10, 16, 27, 48	伝	
フ		伝導.....	16
ファン		使	
警告.....	26, 31	使用目的.....	3
フィードバック.....	16	供	
フ		供給電圧.....	15, 17, 27
ブレーキ抵抗器		保	
警告.....	26	保存.....	8
フ		入	
フローティング・デルタ.....	15	入力	
プ		アナログ入力.....	45
プログラミング.....	23	デジタル入力.....	44
メ		入力信号.....	29
メンテナンス.....	22	入力切断.....	15
モ		入力端子.....	15, 17
モーター		入力電力.....	10, 14, 15, 16, 22
サーミスター.....	20	入力電力配線.....	16
配線.....	14, 16	入力端子.....	23
モーター・ケーブル.....	10, 14	冷	
モーター・サーミスター.....	20	冷却.....	8
モーター出力.....	43	冷却用空きスペース.....	16
モーター熱保護.....	20	出	
モーター状態.....	3	出力	
モーター過負荷保護.....	3	アナログ出力.....	46
モーター電力.....	10	デジタル出力.....	46
予期しないモーター回転.....	7	出力電力配線.....	16
出力性能 (U、V、W).....	43	分	
警告.....	24, 27	分解図.....	4
過熱.....	24		
リ			
リセット.....	22, 30		
リモートコマンド.....	3		

制		接地..... 14, 15, 17
制御		接地デルタ..... 15
コントロール特性..... 47		放
コントロール配線..... 14, 16		放電時間..... 7
配線..... 10		断
前		断路器..... 17
前面カバーの締め付けトルク..... 59, 61, 63		有
取		有資格技術者..... 6
取り付け..... 9, 16		機
吊		機械的ブレーキ CL..... 15, 21
吊り下げ方法..... 9		機械的設置..... 8
周		漏
周囲条件..... 44		漏洩電流..... 7, 10
回		環
回転..... 7		環境..... 44
型		用
型式承認..... 5		用例..... 65
外		略
外部コントローラー..... 3		略語..... 65
安		直
安全性..... 7		直流リンク..... 23
寸		相
寸法..... 59		相損失..... 23
干		短
干渉隔離..... 16		短絡..... 25
性		磁
性能..... 47		磁束..... 21
振		空
振動..... 8		空きスペースの要件..... 8
接		端
接地		端子
接地..... 16		出力端子..... 17
接地接続..... 16		
接地線..... 10		
警告..... 28		

等		遮	
等電位.....	11	遮断器.....	16, 48
納		配	
納入物.....	8	配線	
背		コントロール配線.....	14
背版.....	9	サーミスターコントロール配線.....	15
自		モーター配線.....	14
自動モーター調整 (AMA)		配線図.....	13
警告.....	29	重	
自動モーター適合.....	19	重量.....	59
衝		電	
衝撃.....	8	電力	
補		入力電力.....	17
補助機器.....	16	力率.....	16
補助的リソース.....	3	電力接続.....	10
記		電力規格.....	59
記号.....	65	電力カード	
設		警告.....	30
設置		電圧アンバランス.....	23
チェックリスト.....	16	電圧レベル.....	44
設置環境.....	8	電氣的設置.....	10
認		高	
認証.....	5	高電圧.....	6, 17
警			
警告			
リスト.....	23		
警告.....	22		
警報			
リスト.....	23		
警報.....	22		
負			
負荷分散.....	6, 22		
速			
速度指令信号			
速度指令信号.....	20		
過			
過電流保護.....	10		



.....
カタログ、ブローシャー、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

