ENGINEERING
TOMORROW

操作ガイド

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

drives.danfoss.com | VLT®

ENGINEERING
TOMORROW

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-101PXXXYY**********

Character XXX: K25, K37, K75, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K, 75K, 90K
Character YY: T2, T4, T6
* 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.

EN630000:2018	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:	Issued by	Date: 2020.09.15 Place of issue:	Approved by
Graasten, DK	**Signature:** **Name: Gert Kjær** **Title: Senior Director, GDE**	Graasten, DK	**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

Classified as Business

内容

1 はじめに 6
1.1 この操作ガイドの目的 6
1.2 商標 6
1.3 補助的リソース 6
1.3.1 その他のリソース 6
1.3.2 MCT 10 設定ソフトウェアサポート 6
1.4 ドキュメントおよびソフトウェア・バージョン 6
1.5 認証と承認 7
1.6 廃棄 7

2 安全性 8
2.1 安全記号 8
2.2 有資格技術者 8
2.3 安全予防措置 8
2.4 モーター熱保護 9

3 設置 11
3.1 機械的設置 11
3.1.1 並列配置 11
3.1.2 ドライブ寸法 12
3.2 電気的設置 14
3.2.1 電気的設置一般 14
3.2.2 IT 主電源 15
3.2.3 主電源とモーター接続 16
3.2.3.1 はじめに 16
3.2.3.2 主電源およびモーターへの接続 16
3.2.3.3 エンクロージャー・サイズ H1–H5 のリレーと端子 17
3.2.3.4 エンクロージャー・サイズ H6 のリレーと端子 18
3.2.3.5 エンクロージャー・サイズ H7 のリレーと端子 18
3.2.3.6 エンクロージャー・サイズ H8 のリレーと端子 19
3.2.3.7 エンクロージャー・サイズ H9 の主電源およびモーターへの接続 19
3.2.3.8 エンクロージャー・サイズ H10 のリレーと端子 22
3.2.3.9 エンクロージャー・サイズ I2 23
3.2.3.10 エンクロージャー・サイズ I3 24
3.2.3.11 エンクロージャー・サイズ I4 25
3.2.3.12 IP54 エンクロージャー・サイズ I2、I3、I4 26
3.2.3.13 エンクロージャー・サイズ I6 26

3.2.3.14 エンクロージャー・サイズ I7、I8 28
3.2.4 ヒューズと遮断器 28
3.2.4.1 分岐回路の保護 28
3.2.4.2 短絡保護 28
3.2.4.3 過電流保護 28
3.2.4.4 UL/非 UL 適合 28
3.2.4.5 ヒューズと遮断器の推奨事項 28
3.2.5 EMC 対策電気的設置 31
3.2.6 コントロール端子 32
3.2.7 電気配線 34
3.2.8 騒音または振動 34

4 プログラミング 35
4.1 ローカル・コントロール・パネル (LCP) 35
4.2 セットアップウィザード 36
4.2.1 設定ウィザードの導入 36
4.2.2 開ループアプリケーションのセットアップウィザード 38
4.2.3 閉ループアプリケーションのセットアップウィザード 45
4.2.4 モーター設定 52
4.2.5 変更履歴機能 57
4.2.6 パラメーター設定を変更中 57
4.2.7 メインメニューから全パラメーターへのアクセス 57
4.3 Parameter List（パラメーター・リスト） 58

5 警告および警報 60
5.1 警告と警報のリスト 60

6 仕様 63
6.1 主電源 63
6.1.1 3x200–240 V 交流 63
6.1.2 3x380–480 V 交流 64
6.1.3 3x525–600 V 交流 68
6.2 EMC 放射試験結果 70
6.3 特殊条件 71
6.3.1 周囲温度とスイッチ周波数の定格値の低減 71
6.3.2 低空気圧と高高度の定格値の低減 71
6.4 一般技術データ 71
6.4.1 保護と機能 71
6.4.2 主電源 (L1、L2、L3) 72

6.4.3 モーター出力 (U、V、W) 72
6.4.4 ケーブル長と断面積 72
6.4.5 ディジタル入力 72
6.4.6 アナログ入力 73
6.4.7 アナログ出力 73
6.4.8 ディジタル出力 73
6.4.9 コントロール・カード、RS485 シリアル通信 74
6.4.10 コントロール・カード、24 V 直流出力 74
6.4.11 リレー出力 74
6.4.12 コントロール・カード、10 V 直流出力 75
6.4.13 周囲条件 75

1 はじめに

1.1 この操作ガイドの目的

この操作ガイドには、AC ドライブ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。これは、有資格技術者による利用を前提としています。ドライブを安全かつ専門的に使用するには、指示を読んでそれに従ってください。安全指示と一般警告については、特に注意して読むようにしてください。この操作ガイドは、ドライブ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。

1.2 商標

VLT®は、Danfoss A / S の登録商標です。

1.3 補助的リソース

1.3.1 その他のリソース

高度なドライブ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® HVAC Basic Drive FC 101 プログラミング・ガイドでは、プログラム方法に関する情報を説明し、全パラメーターを解説します。
- VLT® HVAC Basic Drive FC 101 デザインガイドでは、ドライブに関するすべての技術情報が記載されています。オプションと付属品の一覧もあります。

技術資料は、次のリンクから、電子形式にて入手できます:www.danfoss.com。

1.3.2 MCT 10 設定ソフトウェアサポート

www.danfoss.com のサービス・サポートセクションからソフトウェアをダウンロードします。

ソフトウェアのインストール手順の間に、アクセスコード「81463800」を入力して VLT® HVAC Basic DriveFC 101 機能を有効にします。VLT® HVAC Basic DriveFC 101 機能を使用するのにライセンスキーは必要ありません。

最新のソフトウェアに必ずしもドライブの最新アップデートが含まれているとは限りません。ドライブの最新アップデート (*.upd ファイル形式) については、地域の販売事務所にお問い合わせいただくか、www.danfoss.com のサービス・サポートセクションからドライブのアップデートをダウンロードしてください:

1.4 ドキュメントおよびソフトウェア・バージョン

操作ガイドには、定期的な見直しと更新が行われます。改善のためにあらゆるご提案を受け付けています。

このマニュアルの元の言語は英語です。

表 **1:** ドキュメントおよびソフトウェア・バージョン

エディション	注釈	ソフトウェア・バージョン
AQ275641848264en-000101	新しいソフトウェア・バージョンへのアップデート。	4.4x

ソフトウェアバージョン 4.0x 以降(製造週 2017 年 33 週以降)から、可変速度ヒートシンク冷却ファン機能が、電力サイズ 22 kW (30 hp) 400 V IP20 以下、18.5 kW (25 hp) 400 V IP54 以下、および 11 kW (15 hp) 200 V IP20 以下のドライブに実装されました。この機能には、ソフトウェアとハードウェアのアップデートが必要であり、アップデートにより、H1–H5 および I2–I4 のエンクロージャー・サイズの後方互換性が制限されます。制限に関しては、次の表をご参照ください。

表 **2:** ソフトウェアおよびハードウェアの互換性

ソフトウェアの互換性	旧コントロール・カード(生産週 **2017** 年 **33** 週以前)	新コントロール・カード(生産週 **2017** 年 **34** 週以降)
旧ソフトウェア(OSS ファイルバージョン 3.xx 以降)	はい	いいえ
新ソフトウェア(OSS ファイルバージョン 4.xx 以降)	いいえ	はい
ハードウェアの互換性	旧コントロール・カード(生産週 **2017** 年 **33** 週以前)	新コントロール・カード(生産週 **2017** 年 **34** 週以降)

旧電力カード(生産週 2017 年 33 週以前)	はい(ソフトウェアバージョン 3.xx 以降のみ)	はい(ソフトウェアをバージョン 4.xx 以降にアップデートする必要があります)
新電力カード(生産週 2017 年 34 週以降)	はい(ソフトウェアをバージョン 3.xx 以降にアップデートする必要があります。ファンがフルスピードで継続運転します)	はい(ソフトウェアバージョン 4.xx 以降のみ)

1.5 認証と承認

表 **3:** 認証と承認

認証		IP20	IP54
EC 適合宣言書		✓	✓
UL 規格認定取得済み		✓	–
RCM		✓	✓
EAC		✓	✓
UkrSEPRO	089	✓	✓

ドライブは、UL508C 熱記憶保持の要件を遵守しています。詳細については、製品別デザインガイドのモーター熱保護のセクションをご参照ください。

1.6 廃棄

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

2 安全性

2.1 安全記号

以下は、この説明書で使用されている記号です:

⚠ 危 険 ⚠

回避できなかった場合に、死亡事故や深刻な人身事故を招く危険な状況を示します。

⚠ 警 告 ⚠

回避できなかった場合に、死亡事故や深刻な人身事故を招く可能性のある危険な状況を示します。

⚠ 注 意 ⚠

回避できなかった場合に、軽微あるいは中小程度の人身傷害を招く可能性のある危険な状況を示します。

注 意

重要と考えられるが、ハザードに関連しない情報を示します（例えば、物的損害に関連するメッセージ）。

2.2 有資格技術者

ユニットをトラブルのない状態で安全に操作できるようにするため、この機器の輸送、保管、組み立て、設置、プログラム、設定、保守、および廃棄は、証明された技能を持つ有資格者にのみ認められています。

証明された技能を有する人員とは:

- 有資格電気技術者、または有資格電気技術者によるトレーニングを受けた者であって、関連する法律および規則に従った装置、システム、工場および機械の操作経験を適切に有する人物。
- 健康および安全/事故防止に関する基本規則を理解している人物。
- 機器に付属するすべての取扱説明書に定める安全ガイドライン（特に、この操作ガイドに記載する指示事項）を読んで理解している人物。
- 特定のアプリケーションに適用される一般的基準および専門的基準について十分な知識を有する人物。

2.3 安全予防措置

⚠ 警 告 ⚠

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、AC 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。

⚠ 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、ローカル・コントロール・パネル (LCP) からの入力速度指令信号によって、MCT 10 ソフトウェアを用いたリモート操作を介して、あるいは不具合状態のクリア後にスタートしてください。

- 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、あるいは負荷分散に接続する場合は、ドライブの配線および組み立てが完了していることを確認してください。

⚠ 警 告 ⚠

放電時間

ドライブの直流リンク・キャパシターは、ドライブの電源が入っていないときでも充電されています。警告インジケータランプが点灯していない場合でも、高電圧が存在する可能性があります。

修理やメンテナンスの前に、電源を切ってから一定時間待たないと、死亡事故又は重大な傷害事故を招くことがあります。

- モーターを停止します。
- バッテリーバックアップ、UPS および他のドライブに接続されている DC リンク接続も含めて、AC 電源、永久磁石式モーターおよびリモート DC リンク電源の接続をすべて外してください。
- 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放電時間に記載されており、ドライブ上部のネームプレート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。

表 **4:** 放電時間

電圧 [V]	出力範囲 [kW (hp)]	最小待機時間 (分)
3x200	0.25–3.7 (0.33–5)	4
3x200	5.5–11 (7–15)	15
3x400	0.37–7.5 (0.5–10)	4
3x400	11–90 (15–125)	15
3x600	2.2–7.5 (3–10)	4
3x600	11–90 (15–125)	15

⚠ 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。接地を正しく行わない場合、死亡又は重大な傷害を招くことがあります。

- 機器の接地は、有資格の電気工事者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。
- 本書の手順に従ってください。

⚠ 注 意 ⚠

内部故障により危険

ドライブの内部故障は、ドライブを正しく閉じないと、深刻な傷害事故を招くことがあります。

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

2.4 モーター熱保護

手順

1. モーター熱保護機能を有効にするには、パラメーター *1-90 Motor Thermal Protection*（モーター熱保護）を *[4] ETR trip 1 (ETR* トリップ *1)*に設定してください。

3 設置

3.1 機械的設置

3.1.1 並列配置

このドライブは、並列設置することが可能ですが、冷却のため上下に間隙が必要です。

表 **5:** 冷却に必要な間隙

		出力 **[kW (hp)]**			上下の間隙 **[mm (in)]**
サイズ	**IP** 等級	**3x200–240 V**	**3x380–480 V**	**3x525–600 V**	
H1	IP20	0.25–1.5 (0.33–2)	0.37–1.5 (0.5–2)	–	100 (4)
H2	IP20	2.2 (3)	2.2–4 (3–5)	–	100 (4)
H3	IP20	3.7 (5)	5.5–7.5 (7.5–10)	–	100 (4)
H4	IP20	5.5–7.5 (7.5–10)	11–15 (15–20)	–	100 (4)
H5	IP20	11 (15)	18.5–22 (25–30)	–	100 (4)
H6	IP20	15–18.5 (20–25)	30–45 (40–60)	18.5–30 (25–40)	200 (7.9)
H7	IP20	22–30 (30–40)	55–75 (70–100)	37–55 (50–70)	200 (7.9)
H8	IP20	37–45 (50–60)	90 (125)	75–90 (100–125)	225 (8.9)
H9	IP20	–	–	2.2–7.5 (3–10)	100 (4)
H10	IP20	–	–	11–15 (15–20)	200 (7.9)
I2	IP54	–	0.75–4.0 (1–5)	–	100 (4)
I3	IP54	–	5.5–7.5 (7.5–10)	–	100 (4)
I4	IP54	–	11–18.5 (15–25)	–	100 (4)
I6	IP54	–	22–37 (30–50)	–	200 (7.9)
I7	IP54	–	45–55 (60–70)	–	200 (7.9)
I8	IP54	–	75–90 (100–125)	–	225 (8.9)

注 意

IP21/NEMA Type1 オプション・キットが取り付けられている場合、ユニット間に 50 mm (2 in) の間隔が必要です。

3.1.2 ドライブ寸法

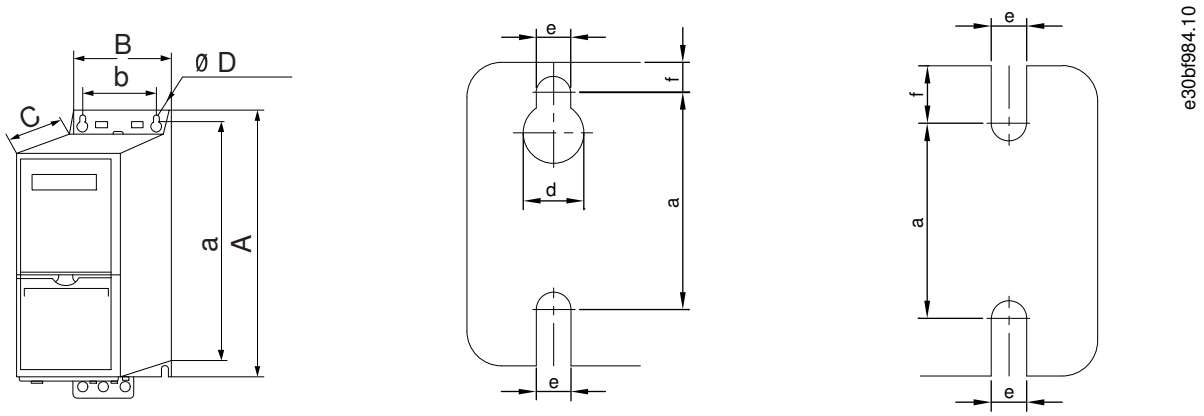

図 **1:** 寸法

表 **6:** 寸法、エンクロージャー・サイズ **H1–H5**

エンクロージャー・サイズ		H1	H2	H3	H4	H5
IP 等級		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
出力 **[kW (hp)]**	**3x200–240 V**	0.25–1.5 (0.33–2.0)	2.2 (3.0)	3.7 (5.0)	5.5–7.5 (7.5–10)	11 (15)
	3x380–480 V	0.37–1.5 (0.5–2.0)	2.2–4.0 (3.0–5.0)	5.5–7.5 (7.5–10)	11–15 (15–20)	18.5–22 (25–30)
	3x525–600 V	–	–	–	–	–
高さ **[mm (in)]**	**A**	195 (7.7)	227 (8.9)	255 (10.0)	296 (11.7)	334 (13.1)
	A[1]	273 (10.7)	303 (11.9)	329 (13.0)	359 (14.1)	402 (15.8)
	a	183 (7.2)	212 (8.3)	240 (9.4)	275 (10.8)	314 (12.4)
幅 **[mm (in)]**	**B**	75 (3.0)	90 (3.5)	100 (3.9)	135 (5.3)	150 (5.9)
	b	56 (2.2)	65 (2.6)	74 (2.9)	105 (4.1)	120 (4.7)
奥行き **[mm (in)]**	**C**	168 (6.6)	190 (7.5)	206 (8.1)	241 (9.5)	255 (10)
実装穴 **[mm (in)]**	**d**	9 (0.35)	11 (0.43)	11 (0.43)	12.6 (0.50)	12.6 (0.50)
	e	4.5 (0.18)	5.5 (0.22)	5.5 (0.22)	7 (0.28)	7 (0.28)
	f	5.3 (0.21)	7.4 (0.29)	8.1 (0.32)	8.4 (0.33)	8.5 (0.33)
最大重量 **kg (lb)**		2.1 (4.6)	3.4 (7.5)	4.5 (9.9)	7.9 (17.4)	9.5 (20.9)

[1] 減結合プレートを含む。

表 **7:** 寸法、エンクロージャー・サイズ **H6–H10**

エンクロージャー・サイズ		H6	H7	H8	H9	H10
IP 等級		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
出力 **[kW (hp)]**	**3x200–240 V**	15–18.5 (20–25)	22–30 (30–40)	37–45 (50–60)	–	–

エンクロージャー・サイズ		H6	H7	H8	H9	H10
	3x380–480 V	30–45 (40–60)	55–75 (70–100)	90 (125)	–	–
	3x525–600 V	18.5–30 (25–40)	37–55 (50–70)	75–90 (100–125)	2.2–7.5 (3.0–10)	11–15 (15–20)
高さ **[mm (in)]**	**A**	518 (20.4)	550 (21.7)	660 (26)	269 (10.6)	399 (15.7)
	A[1]	595 (23.4)/635 (25), 45 kW	630 (24.8)/690 (27.2), 75 kW	800 (31.5)	374 (14.7)	419 (16.5)
	a	495 (19.5)	521 (20.5)	631 (24.8)	257 (10.1)	380 (15)
幅 **[mm (in)]**	**B**	239 (9.4)	313 (12.3)	375 (14.8)	130 (5.1)	165 (6.5)
	b	200 (7.9)	270 (10.6)	330 (13)	110 (4.3)	140 (5.5)
奥行き **[mm (in)]**	**C**	242 (9.5)	335 (13.2)	335 (13.2)	205 (8.0)	248 (9.8)
実装穴 **[mm (in)]**	**d**	–	–	–	11 (0.43)	12 (0.47)
	e	8.5 (0.33)	8.5 (0.33)	8.5 (0.33)	5.5 (0.22)	6.8 (0.27)
	f	15 (0.6)	17 (0.67)	17 (0.67)	9 (0.35)	7.5 (0.30)
最大重量 **kg (lb)**		24.5 (54)	36 (79)	51 (112)	6.6 (14.6)	12 (26.5)

[1] 減結合プレートを含む。

表 **8:** 寸法、エンクロージャー・サイズ **I2–I8**

エンクロージャー・サイズ		I2	I3	I4	I6	I7	I8
IP 等級		IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54
出力 **[kW (hp)]**	**3x380–480 V**	0.75–4.0 (1.0–5.0)	5.5–7.5 (7.5–10)	11–18.5 (15–25)	22–37 (30–50)	45–55 (60–70)	75–90 (100–125)
高さ **[mm (in)]**	**A**	332 (13.1)	368 (14.5)	476 (18.7)	650 (25.6)	680 (26.8)	770 (30)
	a	318.5 (12.53)	354 (13.9)	460 (18.1)	624 (24.6)	648 (25.5)	739 (29.1)
幅 **[mm (in)]**	**B**	115 (4.5)	135 (5.3)	180 (7.0)	242 (9.5)	308 (12.1)	370 (14.6)
	b	74 (2.9)	89 (3.5)	133 (5.2)	210 (8.3)	272 (10.7)	334 (13.2)
奥行き **[mm (in)]**	**C**	225 (8.9)	237 (9.3)	290 (11.4)	260 (10.2)	310 (12.2)	335 (13.2)
実装穴 **[mm (in)]**	**d**	11 (0.43)	12 (0.47)	12 (0.47)	19 (0.75)	19 (0.75)	19 (0.75)
	e	5.5 (0.22)	6.5 (0.26)	6.5 (0.26)	9 (0.35)	9 (0.35)	9 (0.35)
	f	9 (0.35)	9.5 (0.37)	9.5 (0.37)	9 (0.35)	9.8 (0.39)	9.8 (0.39)
最大重量 **kg (lb)**		5.3 (11.7)	7.2 (15.9)	13.8 (30.42)	27 (59.5)	45 (99.2)	65 (143.3)

寸法は物理装置専用です。アプリケーションに組み込む場合は、冷却用ユニットの上下にスペースを設けてください。自由に空気が通るためのスペースの目安は、3.1.1 並列配置 に記載されています。

3.2 電気的設置

3.2.1 電気的設置一般

全てのケーブルが、ケーブル断面積と周囲温度の国内および地域の規制に準拠していなければなりません。銅の導体が必要です。75 °C (167 °F) を推奨します。

表 9: エンクロージャー・サイズ **H1–H8**、**3x200–240 V & 3x380–480 V** の締め付けトルク

出力 [kW (hp)]				トルク [Nm (in-lb)]					
エンクロージャー・サイズ	**IP** 等級	**3x200–240 V**	**3x380–480 V**	主電源	モーター	直流接続	コントロール端子	接地	リレー
H1	IP20	0.25–1.5 (0.33–2)	0.37–1.5 (0.5–2)	0.8 (7)	0.8 (7)	0.8 (7)	0.5 (4)	0.8 (7)	0.5 (4)
H2	IP20	2.2 (3)	2.2–4.0 (3–5)	0.8 (7)	0.8 (7)	0.8 (7)	0.5 (4)	0.8 (7)	0.5 (4)
H3	IP20	3.7 (5)	5.5–7.5 (7.5–10)	0.8 (7)	0.8 (7)	0.8 (7)	0.5 (4)	0.8 (7)	0.5 (4)
H4	IP20	5.5–7.5 (7.5–10)	11–15 (15–20)	1.2 (11)	1.2 (11)	1.2 (11)	0.5 (4)	0.8 (7)	0.5 (4)
H5	IP20	11 (15)	18.5–22 (25–30)	1.2 (11)	1.2 (11)	1.2 (11)	0.5 (4)	0.8 (7)	0.5 (4)
H6	IP20	15–18.5 (20–25)	30–45 (40–60)	4.5 (40)	4.5 (40)	–	0.5 (4)	3 (27)	0.5 (4)
H7	IP20	22–30 (30–40)	55 (70)	10 (89)	10 (89)	–	0.5 (4)	3 (27)	0.5 (4)
H7	IP20	–	75 (100)	14 (124)	14 (124)	–	0.5 (4)	3 (27)	0.5 (4)
H8	IP20	37–45 (50–60)	90 (125)	24 (212)[1]	24 (212)[1]	–	0.5 (4)	3 (27)	0.5 (4)

[1] ケーブル寸法 >95 mm^2。

表 10: エンクロージャー・サイズ **I2–I8** の締め付けトルク

出力 [kW (hp)]				トルク [Nm (in-lb)]				
エンクロージャー・サイズ	**IP** 等級	**3x380–480 V**	主電源	モーター	直流接続	コントロール端子	接地	リレー
I2	IP54	0.75–4.0 (1–5)	0.8 (7)	0.8 (7)	0.8 (7)	0.5 (4)	0.8 (7)	0.5 (4)
I3	IP54	5.5–7.5 (7.5–10)	0.8 (7)	0.8 (7)	0.8 (7)	0.5 (4)	0.8 (7)	0.5 (4)
I4	IP54	11–18.5 (15–25)	1.2 (11)	1.2 (11)	0.8 (7)	0.5 (4)	0.8 (7)	0.5 (4)
I6	IP54	22–37 (30–50)	4.5 (40)	4.5 (40)	–	0.5 (4)	3 (27)	0.6 (5)
I7	IP54	45–55 (60–70)	10 (89)	10 (89)	–	0.5 (4)	3 (27)	0.6 (5)
I8	IP54	75–90 (100–125)	14 (124)/24 (212)[1]	14 (124)/24 (212)[1]	–	0.5 (4)	3 (27)	0.6 (5)

[1] ケーブル寸法 ≤95 mm^2。

表 11: エンクロージャー・サイズ H6–H10、3x525–600 V の締め付けトルク

出力 [kW (hp)]				トルク [Nm (in-lb)]				
エンクロージャー・サイズ	IP 等級	3x525–600 V	主電源	モーター	直流接続	コントロール端子	接地	リレー
H9	IP20	2.2–7.5 (3–10)	1.8 (16)	1.8 (16)	推奨されない	0.5 (4)	3 (27)	0.6 (5)
H10	IP20	11–15 (15–20)	1.8 (16)	1.8 (16)	推奨されない	0.5 (4)	3 (27)	0.6 (5)
H6	IP20	18.5–30 (25–40)	4.5 (40)	4.5 (40)	–	0.5 (4)	3 (27)	0.5 (4)
H7	IP20	37–55 (50–70)	10 (89)	10 (89)	–	0.5 (4)	3 (27)	0.5 (4)
H8	IP20	75–90 (100–125)	14 (124)/24 (212)[1]	14 (124)/24 (212)[1]	–	0.5 (4)	3 (27)	0.5 (4)

1 ケーブル寸法 ≤95 mm^2。

3.2.2 IT 主電源

⚠ 注 意 ⚠

IT 主電源

独立した主電源、即ち IT 主電源との接続。

– 主電源に接続したときに、供給電圧が 440 V (3x380–480 V ユニット) を超えないようにしてください。

IP20、200–240 V、0.25–11 kW (0.33–15 hp) および 380–480 V、IP20、0.37–22 kW (0.5–30 hp) のユニットでは、IT グリッドでドライブの側面にあるねじを取り外すことによって、RFI スイッチを開きます。

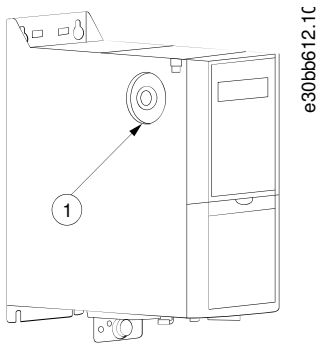

図 2: IP20、200–240 V、0.25–11 kW (0.33–15 hp)、IP20、0.37–22 kW (0.5–30 hp)、380–480 V

1	EMC ねじ

400 V、30–90 kW (40–125 hp) および 600 V のユニットでは、IT 主電源での作動時にパラメーター *14-50 RFI Filter*（*RFI* フィルター）を *[0] Off* (オフ) に設定します。

IP54、400 V、0.75–18.5 kW (1–25 hp) のユニットの場合、次の図に示すように、EMC ねじはドライブの内側にあります。

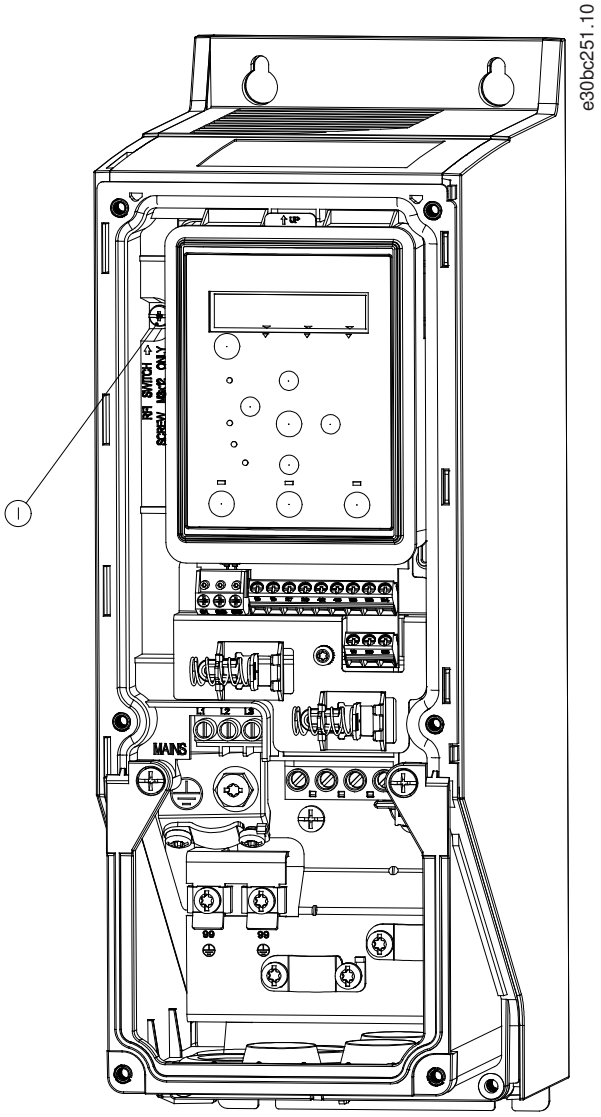

図 3: IP54、400 V、0.75–18.5 kW (1–25 hp)

1	EMC ねじ

注 意

再び差し込む場合は、必ず M3x12 ねじを使用します。

3.2.3 主電源とモーター接続

3.2.3.1 はじめに

このドライブは、あらゆる標準 3 相非同期モーターを運転できるように設計されています。

- EMC 放射規格仕様を満たすには、シールドされたモーター・ケーブルを使用し、このケーブルを減結合プレートとモーターの両方に接続します。
- 雑音レベルと漏洩電流を低減するにはモーター・ケーブルをできるだけ短くします。
- 減結合プレートの実装の詳細については、 *VLT® HVAC Basic Drive*「減結合プレート実装指示書」を参照してください。
- 3.2.5 EMC 対策電気的設置の EMC 対策設置も参照してください。

3.2.3.2 主電源およびモーターへの接続

1. 接地ケーブルを設置端子に取り付けます。
2. モーターを端子 U、V、W に接続して、トルクに従ってねじを締め付けます。
3. 主電源を端子 L1、L2、L3 に接続して、3.2.1 電気的設置一般で指定されているトルクに従ってねじを締め付けます。

3.2.3.3 エンクロージャー・サイズ H1–H5 のリレーと端子

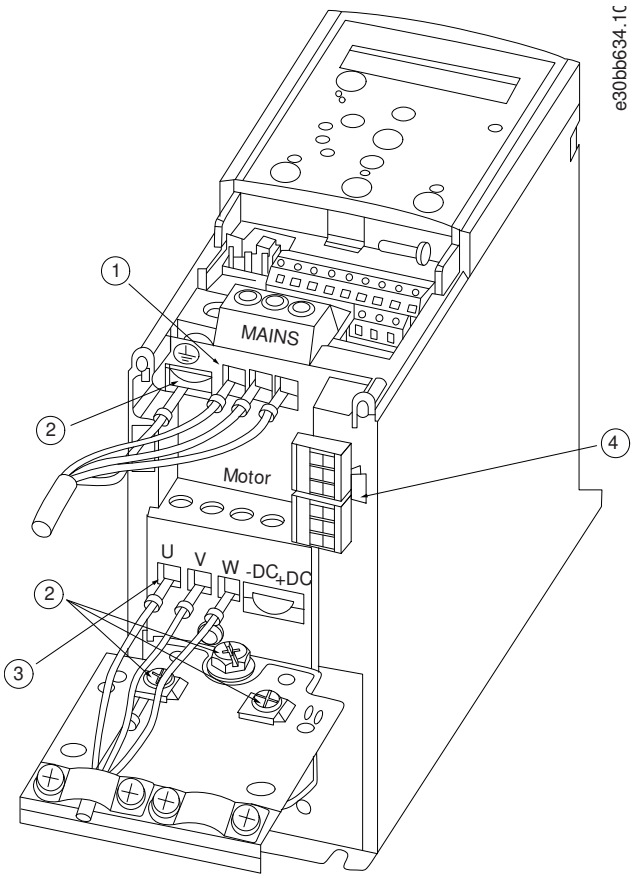

図 4: エンクロージャー・サイズ H1–H5、IP20、200–240 V、0.25–11 kW (0.33–15 hp)、IP20、380–480 V、0.37–22 kW (0.5–30 hp)

1	主電源	3	モーター
2	接地	4	リレー

3.2.3.4 エンクロージャー・サイズ H6 のリレーと端子

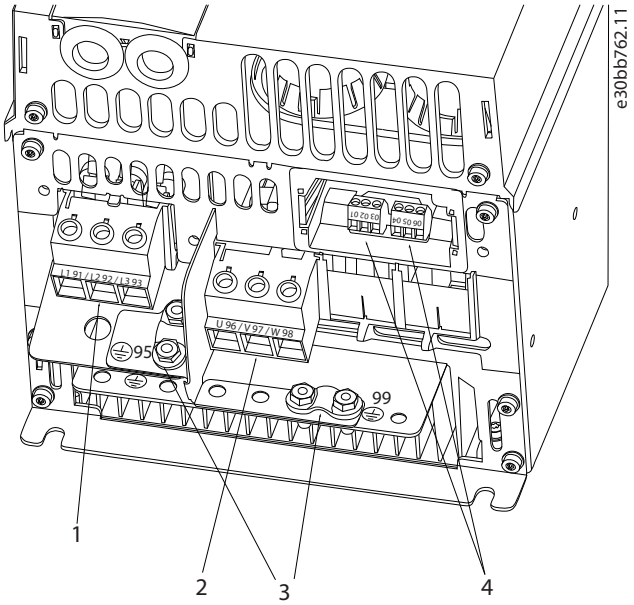

図 5: エンクロージャー・サイズ H6 、IP20、380–480 V、30–45 kW (40–60 hp) 、IP20、200–240 V、15–18.5 kW (20–25 hp) 、IP20、525–600 V、22–30 kW (30–40 hp)

1	主電源	3	接地
2	モーター	4	リレー

3.2.3.5 エンクロージャー・サイズ H7 のリレーと端子

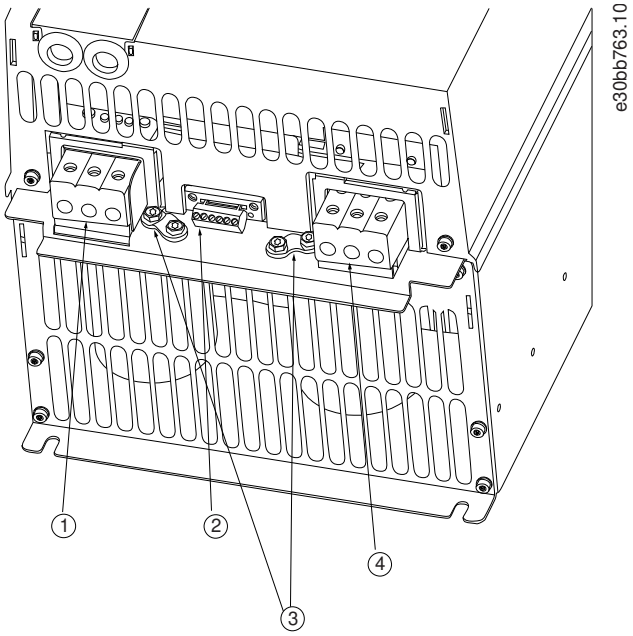

図 6: エンクロージャー・サイズ H7、IP20、380–480 V、55–75 kW (70–100 hp) 、IP20、200–240 V、22–30 kW (30–40 hp) 、IP20、525–600 V、45–55 kW (60–70 hp)

1	主電源	3	接地
2	リレー	4	モーター

3.2.3.6 エンクロージャー・サイズ H8 のリレーと端子

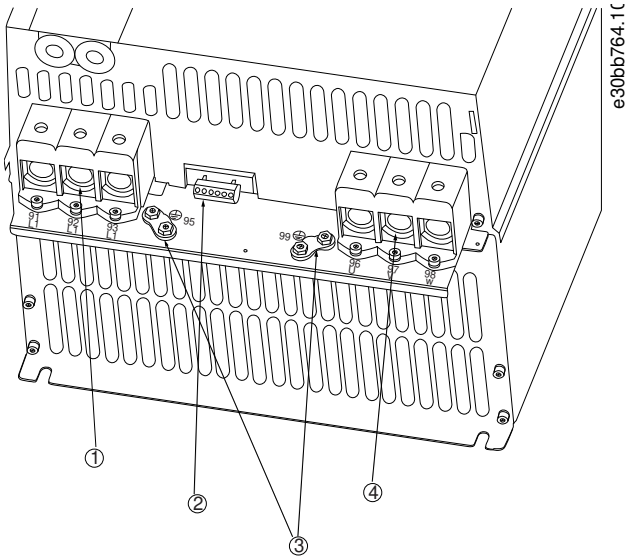

図 7: エンクロージャー・サイズ H8、IP20、380–480 V、90 kW (125 hp) 、IP20、200–240 V、37–45 kW (50–60 hp) 、IP20、525–600 V、75–90 kW (100–125 hp)

1	主電源	3	接地
2	リレー	4	モーター

3.2.3.7 エンクロージャー・サイズ H9 の主電源およびモーターへの接続

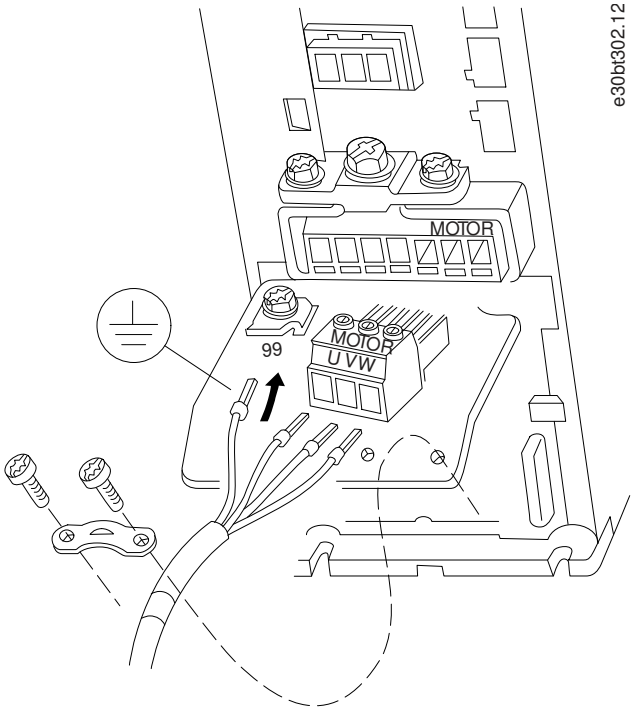

図 8: ドライブをモーターに接続、エンクロージャーサイズ H9 IP20、600 V、2.2～7.5 kW（3.0～10 hp）

手順

1. 実装板を所定の位置までスライドさせて、次の図に示すように 2 本のねじを締め付けます。

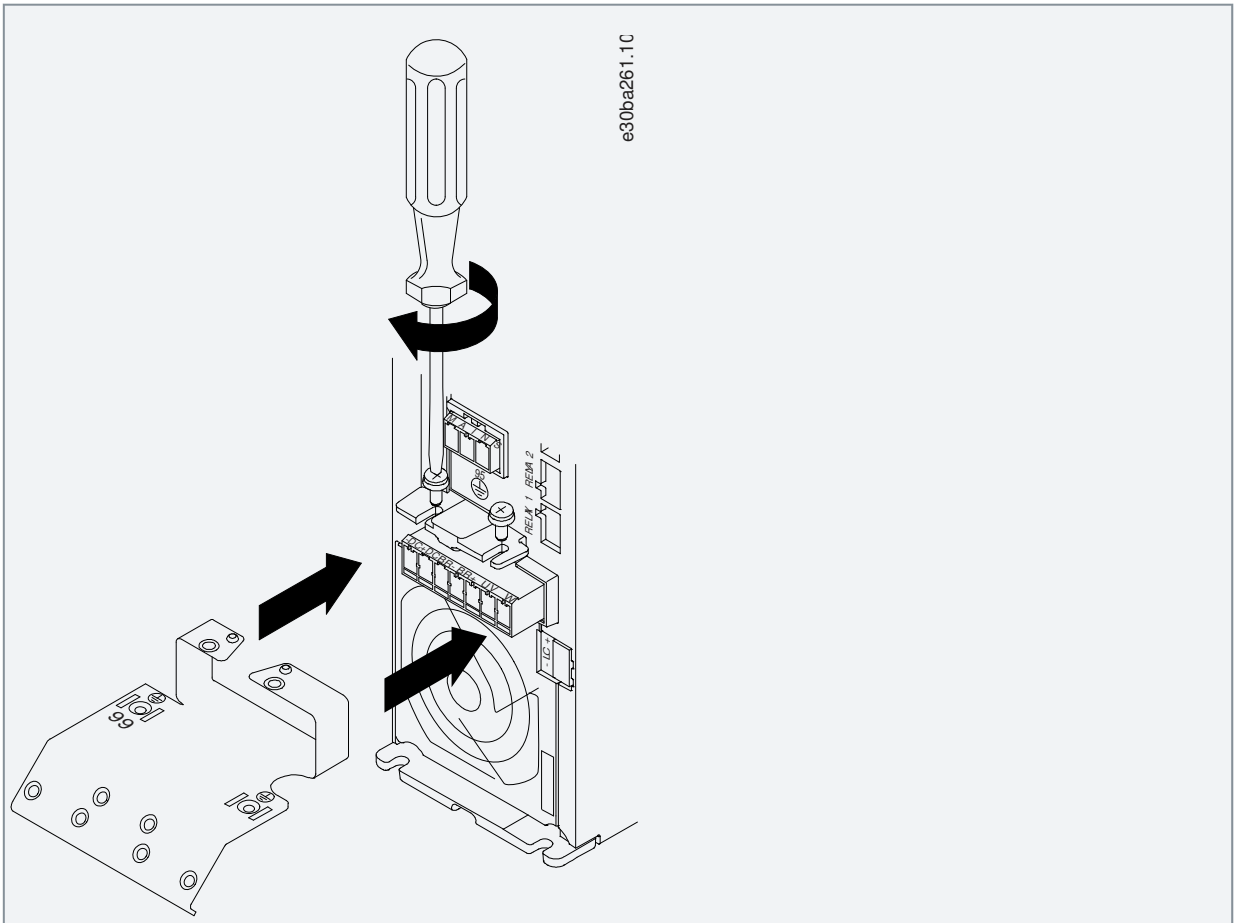

図 9: 実装板の取り付け

2. 次の図に示すように接地ケーブルを取り付けます。

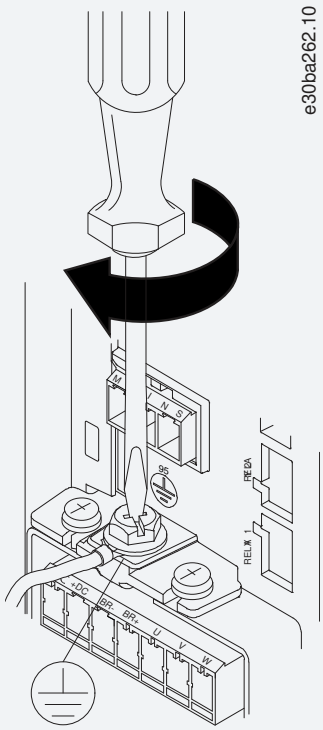

図 **10:** 接地ケーブルの取り付け

3. 主電源ケーブルを主電源プラグに差し込み、次の図に示すようにねじを締め付けます。3.2.1 電気的設置一般に記載されている締め付けトルクを使用します。

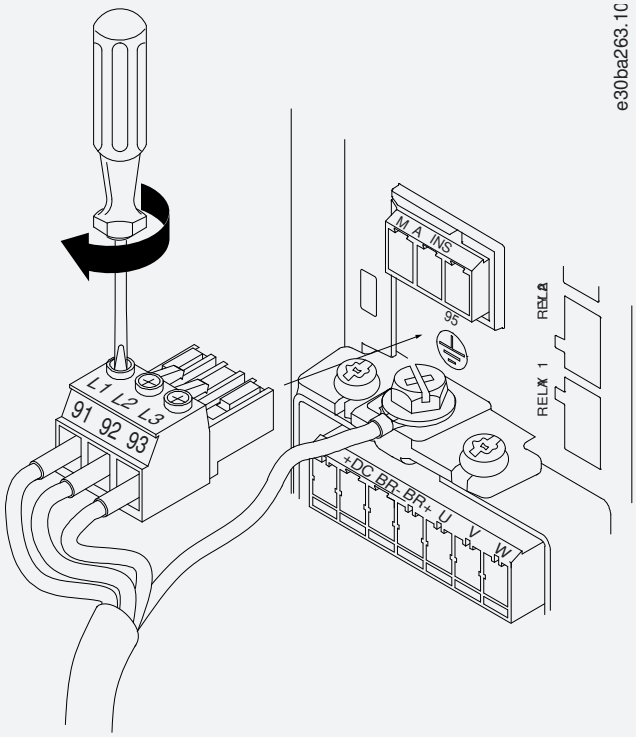

図 **11:** 主電源プラグの取り付け

4. 主電源ケーブルに交差するようにサポート・ブラケットを取り付け、次の図に示すようにねじを締め付けます。3.2.1 電気的設置一般に記載されている締め付けトルクを使用します。

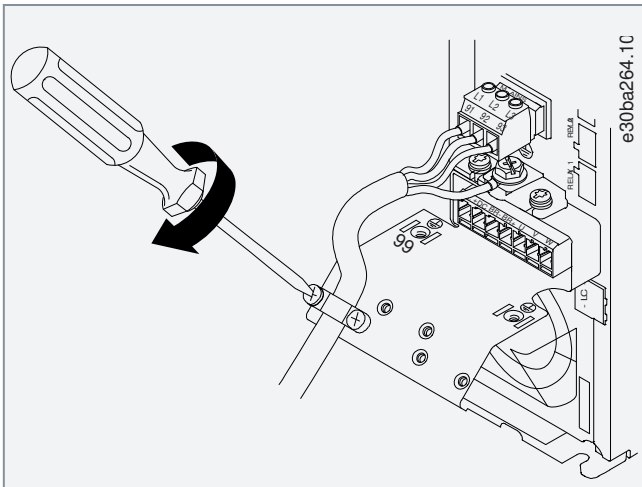

図 12: サポート・ブラケットの取り付け

3.2.3.8 エンクロージャー・サイズ H10 のリレーと端子

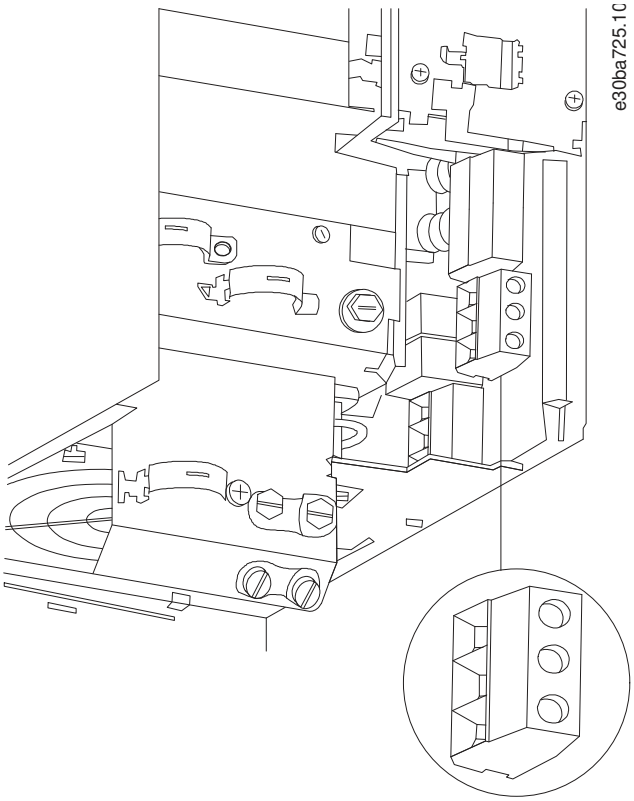

図 13: エンクロージャー・サイズ H10、IP20、600 V、11–15 kW (15–20 hp)

3.2.3.9 エンクロージャー・サイズ I2

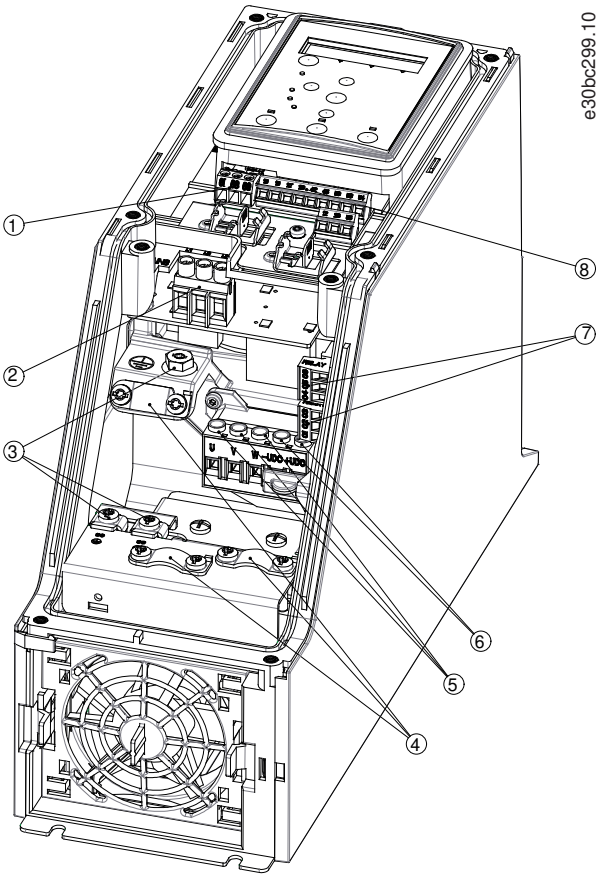

図 14: エンクロージャー・サイズ I2、IP54、380–480 V、0.75–4.0 kW (1–5 hp)

1	RS485	5	モーター
2	主電源	6	UDC
3	接地	7	リレー
4	ケーブル・クランプ	8	I/O

3.2.3.10 エンクロージャー・サイズ I3

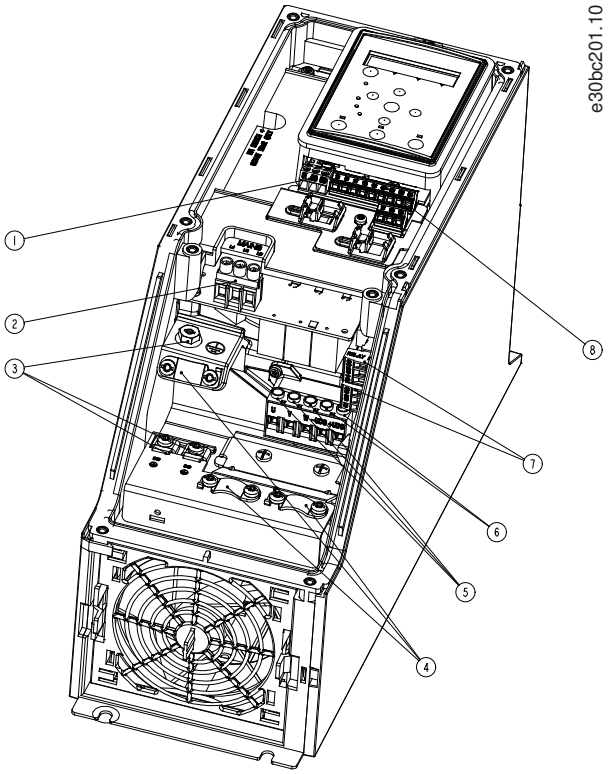

図 15: エンクロージャー・サイズ I3、IP54、380–480 V、5.5–7.5 kW (7.5–10 hp)

1	RS485	5	モーター
2	主電源	6	UDC
3	接地	7	リレー
4	ケーブル・クランプ	8	I/O

3.2.3.11 エンクロージャー・サイズ I4

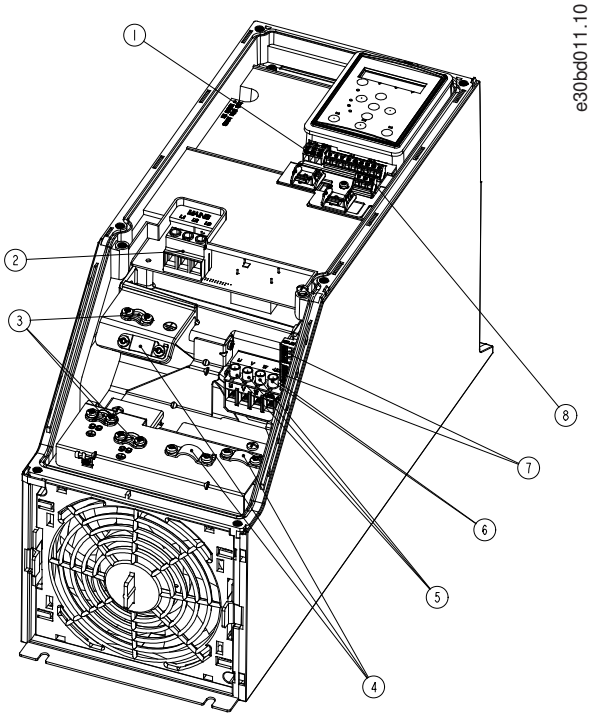

図 16: エンクロージャー・サイズ I4、IP54、380–480 V、0.75–4.0 kW (1–5 hp)

1	RS485	5	モーター
2	主電源	6	UDC
3	接地	7	リレー
4	ケーブル・クランプ	8	I/O

3.2.3.12 IP54 エンクロージャー・サイズ I2、I3、I4

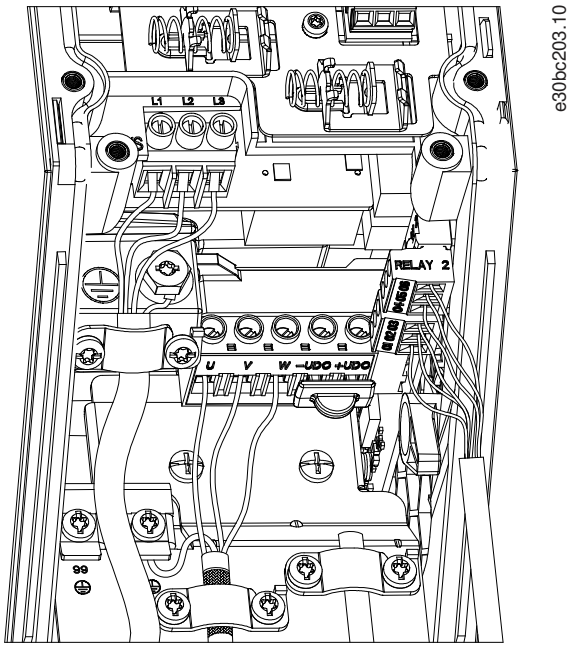

図 **17: IP54** エンクロージャー・サイズ **I2**、**I3**、**I4**

3.2.3.13 エンクロージャー・サイズ I6

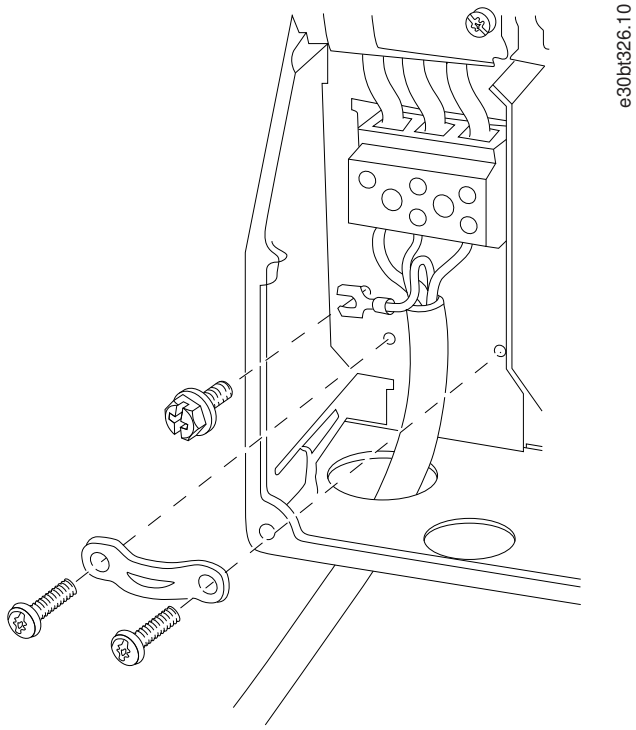

図 **18:** エンクロージャー・サイズ **I6**、**IP54**、**380–480 V**、**22–37 kW (30–50 hp)**の主電源への接続

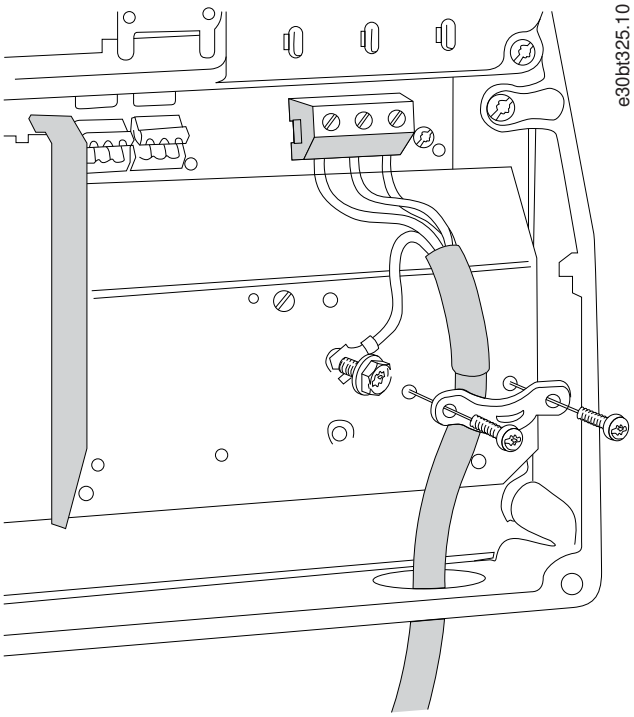

図 19: エンクロージャー・サイズ I6、IP54、380–480 V、22–37 kW (30–50 hp)のモーターへの接続

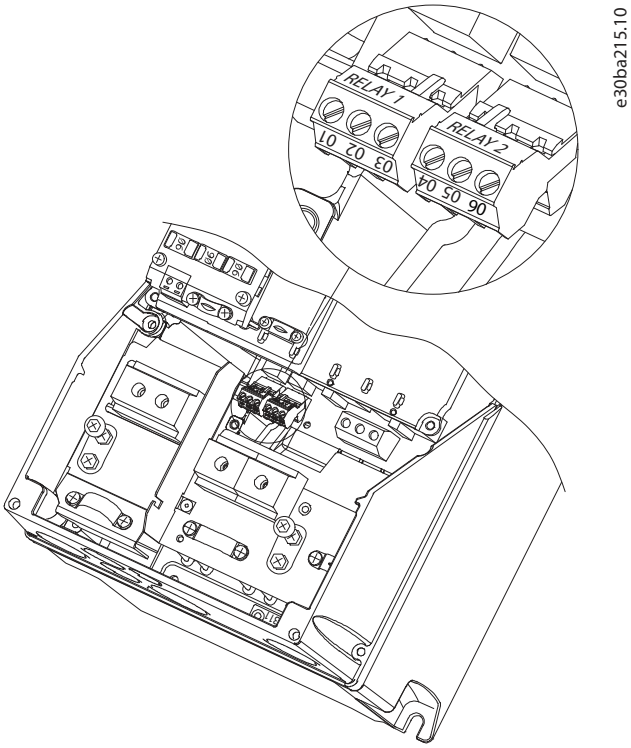

図 20: エンクロージャー・サイズ I6、IP54、380–480 V、22–37 kW (30–50 hp)のリレー

3.2.3.14 エンクロージャー・サイズ I7、I8

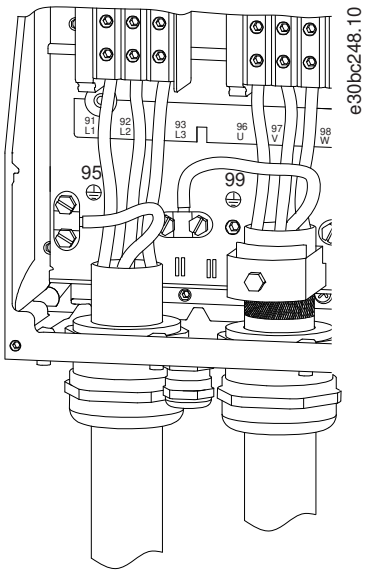

図 21: エンクロージャー・サイズ I7、I8、IP54、380–480 V、45–55 kW (60–70 hp)、IP54、380–480 V、75–90 kW (100–125 hp)

3.2.4 ヒューズと遮断器

3.2.4.1 分岐回路の保護

火災の危険を回避するために、スイッチ装置、機械などの設置において、分岐回路を短絡および過電流から保護してください。国内および地域の規制に従ってください。

3.2.4.2 短絡保護

Danfoss は、ユニット内部の故障や直流リンクでの短絡がある場合にサービス担当者や他の装置を保護するために、本章に挙げたヒューズと遮断器の使用を推奨します。ドライブは、モーターでの短絡がある場合の完全な短絡対策を施しています。

3.2.4.3 過電流保護

設置ケーブルのオーバーヒートを防止する過負荷保護機能を備えています。過電流保護は、必ず地域および国内の規制に従って実施する必要があります。遮断器とヒューズは最高 100000 A_{rms} (対称)、最高 480 V を供給可能な回路での保護を前提として設計して下さい。

3.2.4.4 UL/非 UL 適合

UL または IEC 61800-5-1 に準拠するため、本章に挙げた遮断器またはヒューズを使用してください。遮断器は最高 10000 A_{rms} (対称)、最高 480 V を供給可能な回路での保護に適するように設計されていなければなりません。

3.2.4.5 ヒューズと遮断器の推奨事項

注 意

誤動作が発生した場合、保護の推奨事項に従っていないと、ドライブが損傷することがあります。

表 12: ヒューズと遮断器

	遮断器		ヒューズ				
	UL	非 **UL**	**UL**				非 **UL**
			Bussmann	**Bussmann**	**Bussmann**	**Bussmann**	最大ヒューズ

出力 [kW (hp)]			タイプ RK5	タイプ RK1	タイプ J	タイプ T	タイプ G
3x200–240 V IP20							
0.25 (0.33)	–	–	FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
0.37 (0.5)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
0.75 (1)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
1.5 (2)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
2.2 (3)			FRS-R-15	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	16
3.7 (5)			FRS-R-25	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	25
5.5 (7.5)			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	50
7.5 (10)			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	50
11 (15)			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	65
15 (20)	Cutler-Hammer EGE3100FFG	Moeller NZMB1-A125	FRS-R-100	KTN-R100	JKS-100	JJN-100	125
18.5 (25)			FRS-R-100	KTN-R100	JKS-100	JJN-100	125
22 (30)	Cutler-Hammer JGE3150FFG	Moeller NZMB1-A160	FRS-R-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	160
30 (40)			FRS-R-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	160
37 (50)	Cutler-Hammer JGE3200FFG	Moeller NZMB1-A200	FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	200
45 (60)			FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	200
3x380–480 V IP20							
0.37 (0.5)	–	–	FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
0.75 (1)			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
1.5 (2)			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
2.2 (3)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
3 (4)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
4 (5)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
5.5 (7.5)			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25
7.5 (10)			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25
11 (15)			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50
15 (20)			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50
18.5 (25)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65
22 (30)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65
30 (40)	Cutler-Hammer EGE3125FFG	Moeller NZMB1-A125	FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	80
37 (50)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	100

45 (60)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	125
55 (70)	Cutler-Hammer JGE3200FFG	Moeller NZMB1-A200	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	150
75 (100)			FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	200
90 (125)	Cutler-Hammer JGE3250FFG	Moeller NZMB2-A250	FRS-R-250	KTS-R250	JKS-R250	JJS-R250	250
3x525–600 V IP20							
2.2 (3)	–	–	FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
3 (4)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
3.7 (5)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
5.5 (7.5)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
7.5 (10)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	30
11 (15)	–	–	FRS-R-30	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	35
15 (20)			FRS-R-30	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	35
18.5 (25)	Cutler-Hammer EGE3080FFG	Cutler-Hammer EGE3080FFG	FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	80
22 (30)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	80
30 (40)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	80
37 (50)	Cutler-Hammer JGE3125FFG	Cutler-Hammer JGE3125FFG	FRS-R-125	KTS-R125	JKS-125	JJS-125	125
45 (60)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-125	JJS-125	125
55 (70)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-125	JJS-125	125
75 (100)	Cutler-Hammer JGE3200FAG	Cutler-Hammer JGE3200FAG	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-200	JJS-200	200
90 (125)		–	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-200	JJS-200	200
3x380–480 V IP54							
0.75 (1)	–	PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16
1.5 (2)		PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16
2.2 (3)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
3 (4)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
4 (5)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
5.5 (7.5)		PKZM0-25	FRS-R-25	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	25
7.5 (10)		PKZM0-25	FRS-R-25	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	25
11 (15)		PKZM4-63	FRS-R-50	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	63
15 (20)		PKZM4-63	FRS-R-50	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	63
18.5 (25)		PKZM4-63	FRS-R-80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	63

22 (30)	Moeller NZMB1-A125	–	FRS-R-80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	125
30 (40)			FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	125
37 (50)			FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	125
45 (60)	Moeller NZMB2-A160	–	FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	160
55 (70)			FRS-R-200	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	160
75 (100)	Moeller NZMB2-A250	–	FRS-R-200	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	200
90 (125)			FRS-R-250	KTS-R-250	JKS-200	JJS-200	200

3.2.5 EMC 対策電気的設置

EMC 対策電気的設置を確実に行うために守るべき一般事項:

- シールドされたモーター・ケーブルとシールドされたコントロール・ケーブルのみを使用してください。
- 両端のシールドを接地してください。
- ねじれたシールド端 (ピグテール) を使用して設置しないでください。使用すると、高周波数での遮断効果が低下します。提供されたケーブル・クランプを使用してください。

- ドライブと PLC の接地電位間の電位が同じであることを確認してください。
- スター・ワッシャーと直流導電設置板を使用してください。

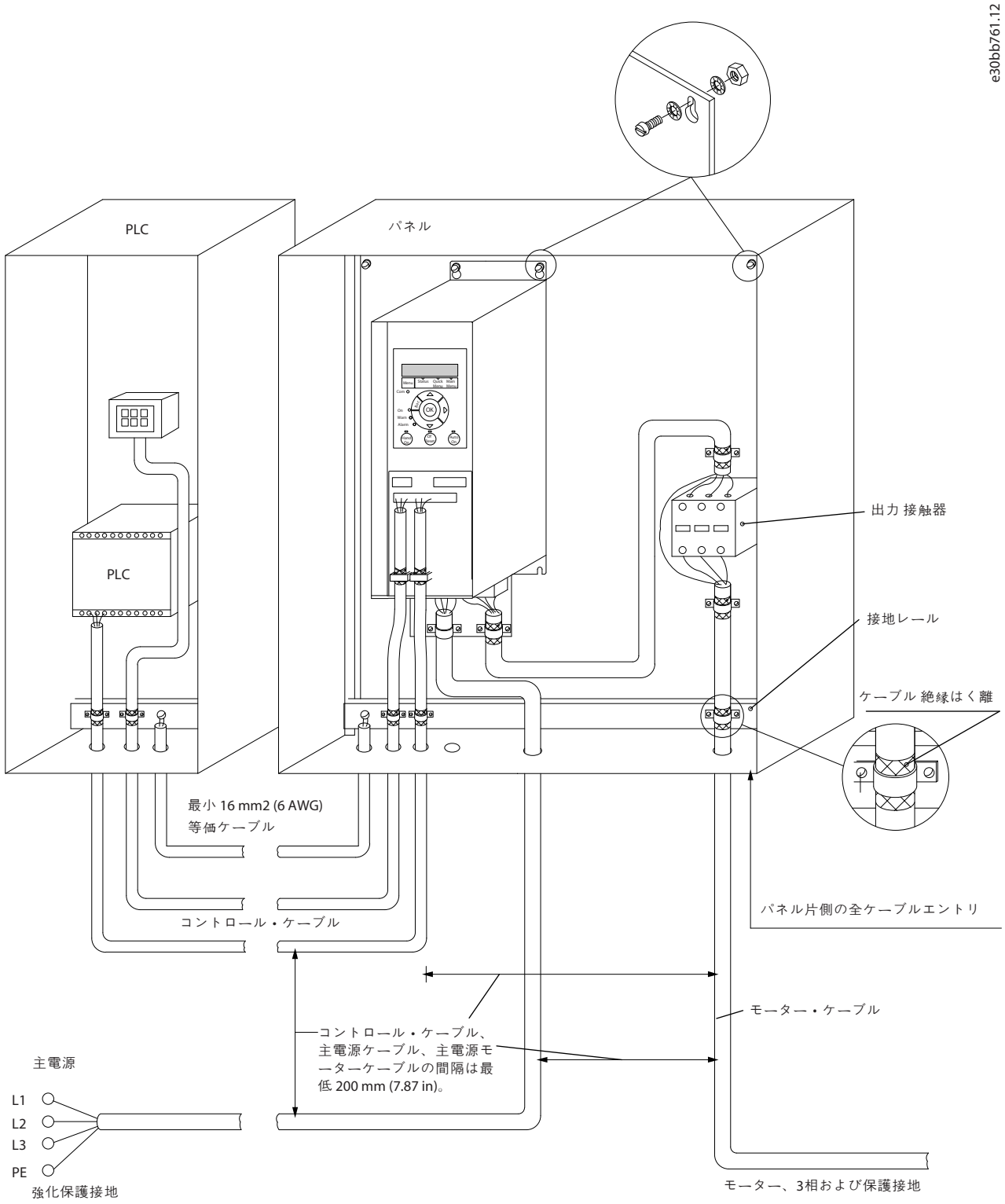

図 **22: EMC** 対策電気的設置

3.2.6 コントロール端子

コントロール端子に手が届くように端子カバーを取り外します。

マイナス・ドライバーを使用して、端子カバーのロック・レバーを LCP の下まで押し下げてから、次の図に示すように端子カバーを取り外します。

IP54 ユニットの場合、コントロール端子にアクセスするには、フロント・カバーを取り外します。

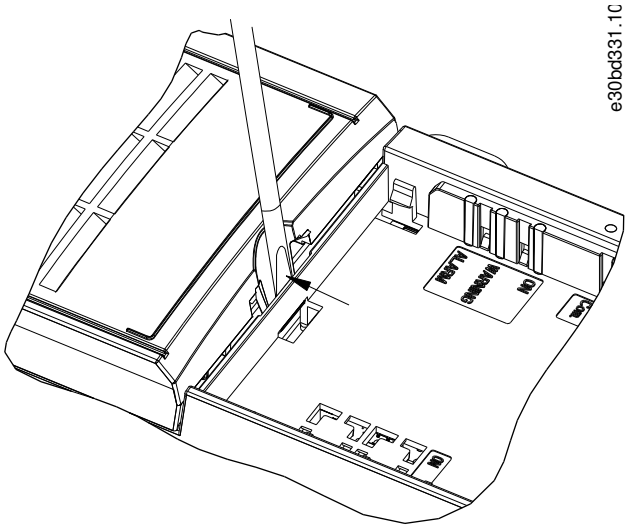

図 **23:** 端子カバーの取り外し

次の図は、すべてのドライブ・コントロール端子を示しています。スタート (端子 18)、端子 12-27 間の接続、およびアナログ速度指令信号 (端子 53 または 54 および 55) を使用すると、ドライブが動作します。

端子 18、19 および 27 のディジタル入力モードは、パラメーター *5-00 Digital Input Mode*（ディジタル入力モード）で設定されます (PNP はデフォルト値)。ディジタル入力 29 モードは、パラメーター *5-03 Digital Input 29 Mode*（ディジタル入力 *29* モード）で設定されます（PNP はデフォルト値）。

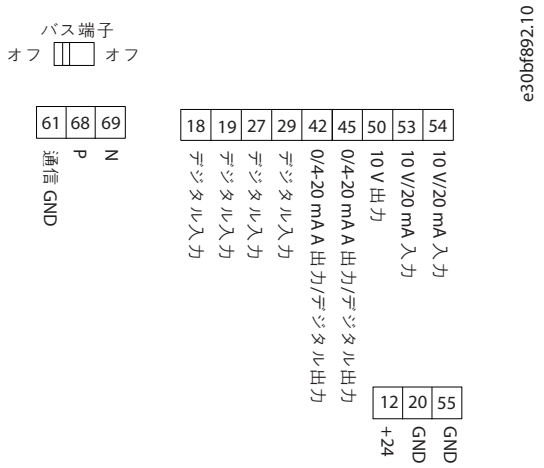

図 **24:** コントロール端子

3.2.7 電気配線

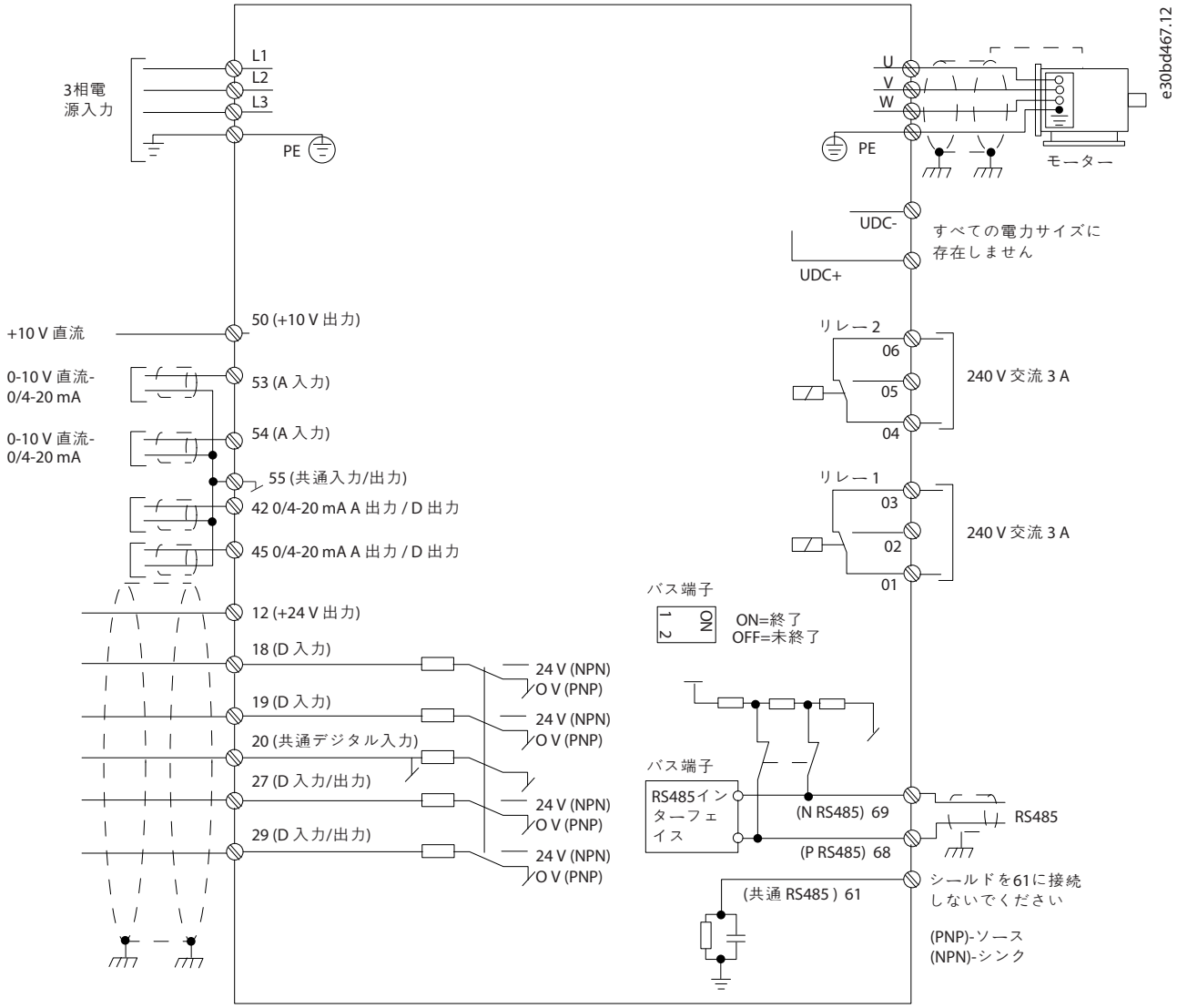

図 **25:** 基本的配線図

注 意

以下のユニットには UDC- および UDC+ へのアクセスがありません:

- IP20、380–480 V、30–90 kW (40–125 hp)
- IP20、200–240 V、15–45 kW (20–60 hp)
- IP20、525–600 V、2.2–90 kW (3–125 hp)
- IP54、380–480 V、22–90 kW (30–125 hp)

3.2.8 騒音または振動

モーターまたはモーター駆動の装置 (ファンなど) が一定の周波数において騒音または振動を発生させる場合は、以下のパラメーターまたはパラメーター・グループを設定して、騒音または振動を低減させるか、発生しないようにします:

- パラメーター・グループ *4-6* Speed Bypass (*速度バイパス*)*。
- パラメーター *14-03 Overmodulation*（過変調）を*[0] Off (*オフ*)*に設定します。
- パラメーター・グループ *14-0* Inverter Switching*（インバーター・スイッチ）のスイッチ・パターンおよびスイッチ周波数。
- パラメーター *1-64 Resonance Dampening*（共振制御）。

4 プログラミング

4.1 ローカル・コントロール・パネル (LCP)

ドライブは LCP からプログラミングするか、または MCT 10 設定ソフトウェアをインストールすることにより、RS485 COM ポートを介して PC からプログラミングすることができます。

LCP は機能上 4 つのセクションに分かれています。

- A. ディスプレイ
- B. メニュー・キー
- C. ナビゲーション・キーと表示ランプ
- D. 操作キーと表示ランプ

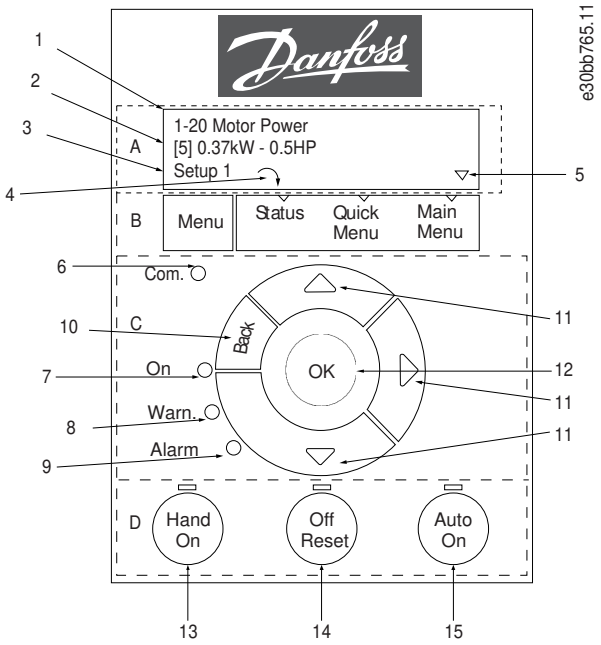

図 **26:** ローカル・コントロール・パネル **(LCP)**

A. ディスプレイ

LCD ディスプレイは照明付きで、英数字の行が 2 行あります。すべてのデータは LCP に表示されます。図 26 ではディスプレイから読み取れる情報について説明しています。

表 **13:** セクション **A** に対する説明

1	パラメーター番号および名称。
2	パラメーター値。
3	設定番号はアクティブ設定と編集設定を示します。アクティブ設定と編集設定に同じ設定を使用する場合、設定番号のみが表示されます (工場出荷時設定)。アクティブ設定と編集設定が異なる場合、両方の番号がディスプレイに表示されます (設定 12)。番号の点滅は編集設定を示します。
4	モーターの方向はディスプレイの左下に表示され、小さい矢印が指す方向によって時計回りか反時計回りかを示します。
5	三角は、LCP がステータス、クイック・メニュー、またはメイン・メニュー状態にあるかどうかを示します。

B. メニュー・キー

[Menu] を押して、ステータス、クイック・メニュー、メイン・メニューの中から選択します。

C. ナビゲーション・キーと表示ランプ

表 **14:** セクション **C** に対する説明

6	通信 LED: 通信中に点滅します。
7	緑色 LED/オン: コントロール・セクションが正常に動作しています。
8	黄色 LED/警告: 警告を示します。
9	点滅する赤色 LED/警報: 警報を示します。
10	[Back]: ナビゲーション構成の 1 つ前のステップまたはレイヤーに戻すときに使用します。
11	[▵] [▿] [▹]: パラメーター・グループ間やパラメーター間およびパラメーター内をナビゲートするのに使用します。これらはローカル速度指令信号の設定にも使用できます。
12	[OK]: パラメーターの選択やパラメーター設定の変更の受け入れに使用します。

D. 操作キーと表示ランプ

表 **15:** セクション **D** に対する説明

13	[Hand On]: モーターの始動と LCP からのドライブのコントロールができます。 **注 意** *[2] COAST INVERSE (*逆フリーラン*)*は、パラメーター *5-12 TERMINAL 27 DIGITAL INPUT*（端子 *27* ディジタル入力）のデフォルトのオプションです。端子 **27** に **24 V** 供給がない場合は、**[HAND ON]** でモーターは始動しません。端子 **12** を端子 **27** に接続してください。
14	[Off/Reset]: モーターを停止します (オフ)。警報モードの場合は、警報がリセットされます。
15	[Auto On]: ドライブをコントロール端子またはシリアル通信からコントロールします。

4.2 セットアップウィザード

4.2.1 設定ウィザードの導入

設置担当者は、内蔵ウィザード・メニューにより、ドライブの設定に関して明確かつ体系化された方法で、開ループ/閉ループ・アプリケーションやモーターのクイック設定のためのガイドを受けることができます。

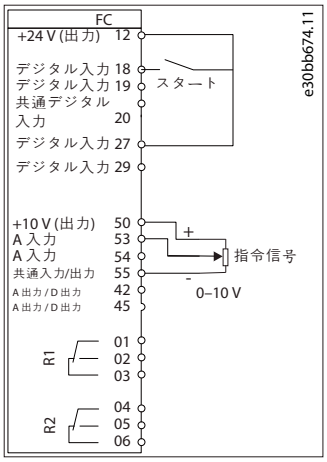

図 **27:** ドライブ配線

電源投入後、ウィザードは何らかのパラメーターが変更されるまで表示されます。クイック・メニューからいつでもウィザードに再びアクセスできます。[OK] を押して、ウィザードを開始します。ステータス・ビューに戻るには、[Back] を押します。

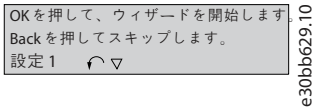

図 **28:** 開始/終了ウィザード

4.2.2 開ループアプリケーションのセットアップウィザード

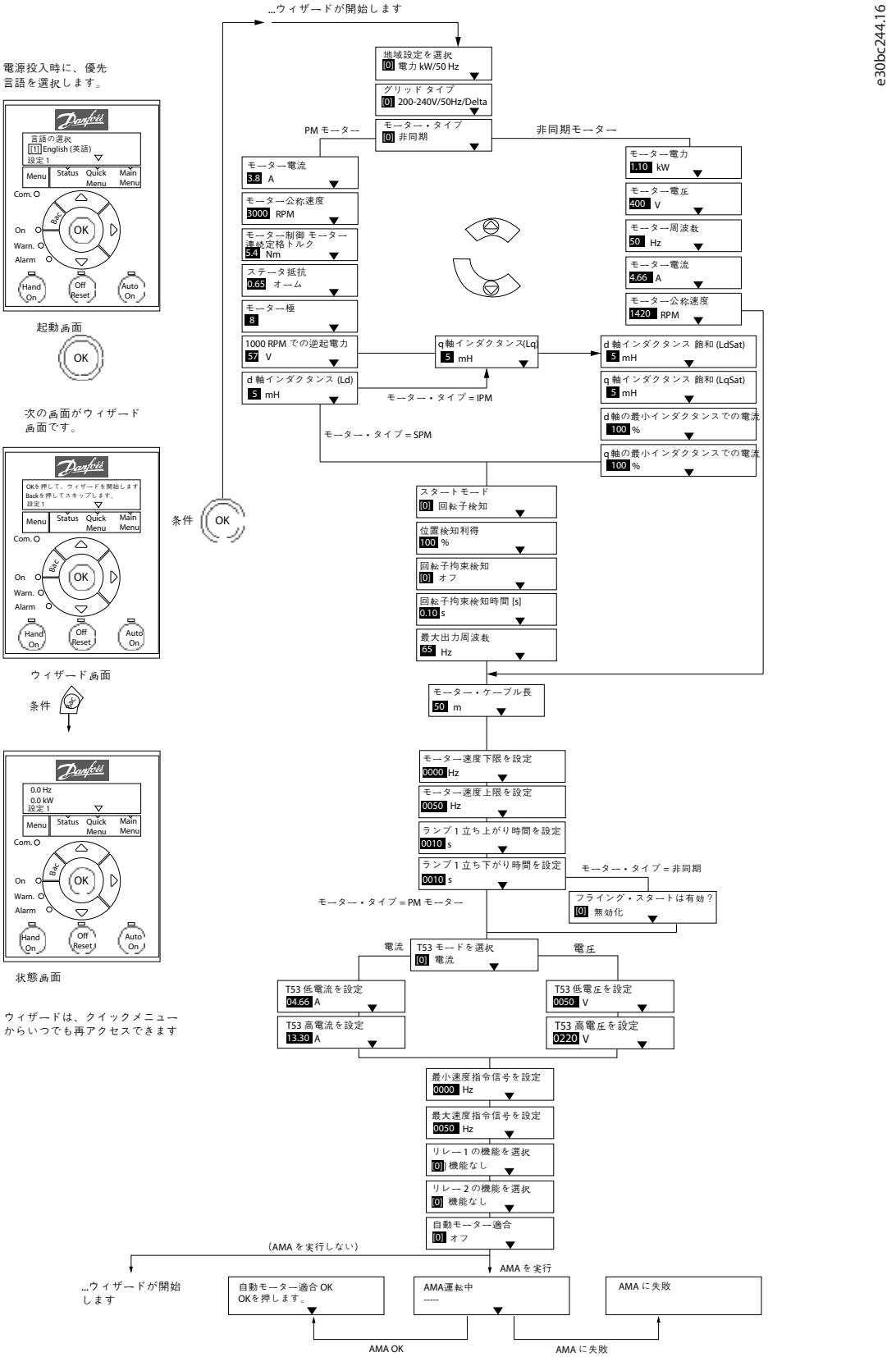

図 **29:** 開ループアプリケーションのセットアップウィザード

表 16: 開ループアプリケーションのセットアップウィザード

パラメーター	オプション	デフォルト	使用法
パラメーター *0-03 Regional Settings*（地域設定）	*[0] International (*国際*)[1] US*	*[0] International (*国際*)*	–
パラメーター *0-06 GridType*（グリッドタイプ）	*[0] 200–240 V/50 Hz/IT-grid[1] 200–240 V/50 Hz/Delta[2] 200–240 V/50 Hz[10] 380–440 V/50 Hz/IT-grid[11] 380–440 V/50 Hz/Delta[12] 380–440 V/50 Hz[20] 440–480 V/50 Hz/IT-grid[21] 440–480 V/50 Hz/Delta[22] 440–480 V/50 Hz[30] 525–600 V/50 Hz/IT-grid[31] 525–600 V/50 Hz/Delta[32] 525–600 V/50 Hz[100] 200–240 V/60 Hz/IT-grid[101] 200–240 V/60 Hz/Delta[102] 200–240 V/60 Hz[110] 380–440 V/60 Hz/IT-grid[111] 380–440 V/60 Hz/Delta[112] 380–440 V/60 Hz[120] 440–480 V/60 Hz/IT-grid[121] 440–480 V/60 Hz/Delta[122] 440–480 V/60 Hz[130] 525–600 V/60 Hz/IT-grid[131] 525–600 V/60 Hz/Delta[132] 525–600 V/60 Hz*	サイズ関係	電源切断後、ドライブを主電源電圧に再接続した後に、再スタートのために動作モードを選択します。
パラメーター *1-10 Motor Construction*（モーター構造）	**[0] Asynchron (*非同期*)* *[1] PM, non-salient SPM (PM*、非突極 *SPM)[3] PM, salient IPM (PM*、突極 *IPM)*	*[0] Asynchron (*非同期*)*	パラメーター値の設定により、これらのパラメーターが変更される場合があります: • パラメーター *1-01 Motor Control Principle*（モーター・コントロールの原則）。 • パラメーター *1-03 Torque Characteristics*（トルク特性）。 • パラメーター *1-08 Motor Control Bandwidth*（モーター・コントロール帯域幅）。 • パラメーター *1-14 Damping Gain*（減衰感度）。 • パラメーター *1-15 Low Speed Filter Time Const*（低速フィルター時定数）。 • パラメーター *1-16 High Speed Filter Time Const*（高速フィルター時定数）。 • パラメーター *1-17 Voltage Filter Time Const*（電圧フィルター時定数）。 • パラメーター *1-20 Motor Power*（モーター電力）。 • パラメーター *1-22 Motor Voltage*（モーター電圧）。 • パラメーター *1-23 Motor Frequency*（モーター周波数）。 • パラメーター *1-24 Motor Current*（モーター電流）。 • パラメーター *1-25 Motor Nominal Speed*（モーター公称速度）。 • パラメーター *1-26 Motor Cont. Rated Torque*（モーター連続定格トルク）。 • パラメーター *1-30 Stator Resistance (Rs)*（固定子抵抗 *(Rs)*）。

パラメーター	オプション	デフォルト	使用法
			• パラメーター *1-33 Stator Leakage Reactance (X1)*（固定子漏洩リアクタンス *(X1)*）。 • パラメーター *1-35 Main Reactance (Xh)*（主電源リアクタンス *(Xh)*）。 • パラメーター *1-37 d-axis Inductance (Ld)*（*d* 軸インダクタンス *(Ld)*）。 • パラメーター *1-38 q-axis Inductance (Lq)*（*q* 軸インダクタンス *(Lq)*）。 • パラメーター *1-39 Motor Poles*（モーター極）。 • パラメーター *1-40 Back EMF at 1000 RPM*（*1000 RPM* でのバック *EMF*）。 • *Parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)*（*d* 軸インダクタンス飽和*(LdSat)*）。 • *Parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)*（*q* 軸インダクタンス飽和*(LqSat)*）。 • パラメーター *1-46 Position Detection Gain*（位置検知ゲイン）。 • パラメーター *1-48 Current at Min Inductance for d-axis*（*d* 軸の最小インダクタンスでの電流）。 • パラメーター *1-49 Current at Min Inductance for q-axis*（*q* 軸の最小インダクタンスでの電流）。 • パラメーター *1-66 Min. Current at Low Speed*（低速での最小電流）。 • パラメーター *1-70 PM Start Mode*（*PM* スタートモード）。 • パラメーター *1-72 Start Function*（スタート機能）。 • パラメーター *1-73 Flying Start*（フライング・スタート）。 • パラメーター *1-80 Function at Stop*（停止時の機能）。 • パラメーター *1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz]*（停止時機能の最低速度*[Hz]*）。 • パラメーター *1-90 Motor Thermal Protection*（モーターの熱保護）。 • パラメーター *2-00 DC Hold/Motor Preheat Current*（直流保留 / 予熱電流）。 • パラメーター *2-01 DC Brake Current*（直流ブレーキ電流）。 • パラメーター *2-02 DC Braking Time*（直流ブレーキ時間）。 • パラメーター *2-04 DC Brake Cut In Speed*（直流ブレーキ作動速度）。 • パラメーター *2-10 Brake Function*（ブレーキ機能）。 • パラメーター *4-14 Motor Speed High Limit [Hz]*（モーター速度上限 *[Hz]*）。 • パラメーター *4-19 Max Output Frequency*（最大出力周波数）。

パラメーター	オプション	デフォルト	使用法
			• パラメーター *4-58 Missing Motor Phase Function*（損失したモーター相機能）。 • パラメーター *14-65 Speed Derate Dead Time Compensation*（速度定格低減、無駄時間補償）。
パラメーター *1-20 Motor Power*（モーター電力）	*0.12–110 kW/0.16–150 hp*	サイズ関係	ネームプレート・データのモーター電力を入力します。
パラメーター *1-22 Motor Voltage*（モーター電圧）	*50–1000 V*	サイズ関係	ネームプレート・データのモーター電圧を入力します。
パラメーター *1-23 Motor Frequency*（モーター周波数）	*20–400 Hz*	サイズ関係	ネームプレート・データのモーター周波数を入力します。
パラメーター *1-24 Motor Current*（モーター電流）	*0.01–10000.00 A*	サイズ関係	ネームプレート・データのモーター電流を入力します。
パラメーター *1-25 Motor Nominal Speed*（モーター公称速度）	*50–9999 RPM*	サイズ関係	ネームプレート・データのモーター公称速度を入力します。
パラメーター *1-26 Motor Cont. Rated Torque*（モーター連続定格トルク）	*0.1–1000.0 Nm*	サイズ関係	このパラメーターは、パラメーター *1-10 Motor Construction*（モーター構成）が永久モーター・モードを有効にするオプションに設定されている場合に使用できます。 **注 意** このパラメーターを変更すると、その他のパラメーターの設定に影響を与えます。
パラメーター *1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)*（自動モーター適合 *(AMA)*）	パラメーター *1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)*（自動モーター適合 *(AMA)*）を参照して下さい。	*Off (オフ)*	AMA を実施すると、モーターの性能が最適化されます。
パラメーター *1-30 Stator Resistance (Rs)*（固定子抵抗 *(Rs)*）	*0.000–99.990 Ω*	サイズ関係	固定子の抵抗値を設定します。
パラメーター *1-37 d-axis Inductance (Ld)*（d 軸インダクタンス *(Ld)*）	*0.000–1000.000 mH*	サイズ関係	d 軸インダクタンスの値を入力します。値は永久磁石モーターのデータ表にあります。
パラメーター *1-38 q-axis In-*	*0.000–1000.000 mH*	サイズ関係	q 軸インダクタンスの値を入力します。

パラメーター	オプション	デフォルト	使用法
ductance (Lq)（*q* 軸インダクタンス *(Lq)*）			
パラメーター *1-39 Motor Poles*（モーター極）	*2–100*	*4*	モーターの極数を入力します。
パラメーター *1-40 Back EMF at 1000 RPM*（*1000 RPM* でのバック *EMF*）	*10–9000 V*	サイズ関係	1000 RPM でのライン対ライン RMS 逆起電力の電圧。
パラメーター *1-42 Motor Cable Length (*モーター・ケーブル長*)*	*0–100 m*	*50 m*	モーター・ケーブル長を入力します。
Parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)（*d* 軸インダクタンス飽和*(LdSat)*）	*0.000–1000.000 mH*	サイズ関係	このパラメーターは、Ld のインダクタンス飽和に対応します。理想的には、このパラメーターはパラメーター *1-37 d-axis Inductance (Ld)*（*d* 軸インダクタンス*(Ld)*）と同じ値を持っています。ただし、モーター・メーカーがインダクション曲線を提供している場合、公称電流の 200% であるインダクション値を入力します。
Parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)（*q* 軸インダクタンス飽和*(LqSat))*	*0.000–1000.000 mH*	サイズ関係	このパラメーターは、Lq のインダクタンス飽和に対応します。理想的には、このパラメーターはパラメーター *1-38 q-axis Inductance (Lq)*（*q* 軸インダクタンス*(Lq)*）と同じ値を持っています。ただし、モーター・メーカーがインダクション曲線を提供している場合、公称電流の 200% であるインダクション値を入力します。
パラメーター *1-46 Position Detection Gain*（位置検知ゲイン）	*20–200%*	*100%*	位置検知の開始時に試験パルスの高さを調整します。
パラメーター *1-48 Current at Min Inductance for d-axis*（*d* 軸の最小インダクタンスでの電流）	*20–200%*	*100%*	インダクタンス飽和点を入力します。
パラメーター *1-49 Current at Min Inductance for q-axis*（*q* 軸の最小インダクタンスでの電流）	*20–200%*	*100%*	このパラメーターは、d および q インダクタンス値の飽和曲線を指定します。このパラメーターの 20–100%から、インダクタンスはパラメーター *1-37 d-axis Inductance (Ld)*（*d* 軸インダクタンス*(Ld)*）、パラメーター *1-38 q-axis Inductance (Lq)*（*q* 軸インダクタンス*(Lq)*）、パラメーター *1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)*（*d* 軸インダクタンス飽和*(LdSat)*）、およびパラメーター *1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)*（*q* 軸インダクタンス飽和*(LqSat)*）。
パラメーター *1-70 PM Start*	*[0] Rotor Detection (*回転子検知*)[1] Parking (*パーキング*)*	*[0] Rotor Detection (*回転子検知*)*	PM モーター・スタート・モードを選択します。

パラメーター	オプション	デフォルト	使用法
Mode（*PM* スタートモード）			
パラメーター *1-73 Flying Start*（フライング・スタート）	*[0] Disabled (*無効*)[1] Enabled (*有効*)*	*[0] Disabled (*無効*)*	ドライブが主電源の切断のために回転しているモーターを捕捉できるようにするには、*[1] Enabled (*有効*)*を選択します。この機能が必要でない場合は、*[0] Disabled (*無効*)*を選択します。このパラメーターが*[1] Enabled (*有効*)*に設定されている場合、パラメーター *1-71 Start Delay*（スタート遅延）およびパラメーター *1-72 Start Function*（スタート機能）は機能しません。パラメーター *1-73 Flying Start*（フライング・スタート） は、VVC+モードでのみアクティブです。
パラメーター *3-02 Minimum Reference*（最小速度指令信号）	*-4999.000–4999.000*	*0*	最小速度指令信号は、全ての速度指令信号値の合計から得られる最低値です。
パラメーター *3-03 Maximum Reference*（最大速度指令信号）	*-4999.000–4999.000*	*50*	最大速度指令信号は、全ての速度指令信号値の合計から得られる最低値です。
パラメーター *3-41 Ramp 1 Ramp Up Time*（ランプ *1* 立ち上がり時間）	*0.05–3600.00 s*	サイズ関係	非同期モーターが選択されている場合、立ち上がり時間は 0 から定格 パラメーター *1-23 Motor Frequency*（モーター周波数）までになります。PM モーターが選択されている場合、立ち上がり時間は 0 からパラメーター *1-25 Motor Nominal Speed*（モーター公称速度）までになります。
パラメーター *3-42 Ramp 1 Ramp Down Time*（ランプ *1* 立ち下がり時間）	*0.05–3600.00 s*	サイズ関係	非同期モーターの場合、立ち下がり時間は定格パラメーター *1-23 Motor Frequency*（モーター周波数）から *0* までになります。PM モーターの場合、立ち下がり時間はパラメーター *1-25 Motor Nominal Speed*（モーター公称速度）から *0* までになります。
パラメーター *4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]*（モーター速度下限 *[Hz]*）	*0.0–400.0 Hz*	*0 Hz*	低速の下限を入力します。
パラメーター *4-14 Motor Speed High Limit [Hz]*（モーター速度上限 *[Hz]*）	*0.0–400.0 Hz*	*100 Hz*	高速の上限を入力します。
パラメーター *4-19 Max Output Frequency*（最大出力周波数）	*0.0–400.0 Hz*	*100 Hz*	最大出力周波数値を入力します。パラメーター *4-19 Max Output Frequency*（最大出力周波数）がパラメーター *4-14 Motor Speed High Limit [Hz]*（モーター速度上限 *[Hz]*）よりも低く設定されている場合、パラメーター *4-14 Motor Speed High Limit [Hz]*（モーター速度上限 *[Hz]*）、自動的にパラメーター *4-19 Max Output Frequency*（最大出力周波数）と等しくなるように設定されます。
パラメーター *5-40 Function*	パラメーター *5-40 Function Relay*（機能リレー）を参照して下さい。	*[9] Alarm (*警報*)*	出力リレー 1 を制御する機能を選択します。

パラメーター	オプション	デフォルト	使用法
Relay（機能リレー）			
パラメーター *5-40 Function Relay*（機能リレー）	パラメーター *5-40 Function Relay*（機能リレー）を参照して下さい。	*[5] Drive running (*ドライブ運転中*)*	出力リレー 2 を制御する機能を選択します。
パラメーター *6-10 Terminal 53 Low Voltage*（端子 *53* 低電圧）	*0.00–10.00 V*	*0.07 V*	低指令信号値に対応する電圧を入力します。
パラメーター *6-11 Terminal 53 High Voltage*（端子 *53* 高電圧）	*0.00–10.00 V*	*10 V*	高指令信号値に対応する電圧を入力します。
パラメーター *6-12 Terminal 53 Low Current*（端子 *53* 低電流）	*0.00–20.00 mA*	*4 mA*	低指令信号値に対応する電流を入力します。
パラメーター *6-13 Terminal 53 High Current*（端子 *53* 高電流）	*0.00–20.00 mA*	*20 mA*	高指令信号値に対応する電流を入力します。
パラメーター *6-19 Terminal 53 mode*（端子 *53* モード）	*[0] Current*（電流）*[1] Voltage (*電圧*)*	*[1] Voltage (*電圧*)*	電流または電圧の入力に端子 53 が使用されている場合に選択します。
パラメーター *30-22 Locked Rotor Detection*（回転子拘束検知）	*[0] Off (*オフ*)[1] On (*オン*)*	*[0] Off (*オフ*)*	–
パラメーター *30-23 Locked Rotor Detection Time [s]*（回転子拘束検知時間 *[s]*）	*0.05–1 s*	*0.10 s*	–

4.2.3 閉ループアプリケーションのセットアップウィザード

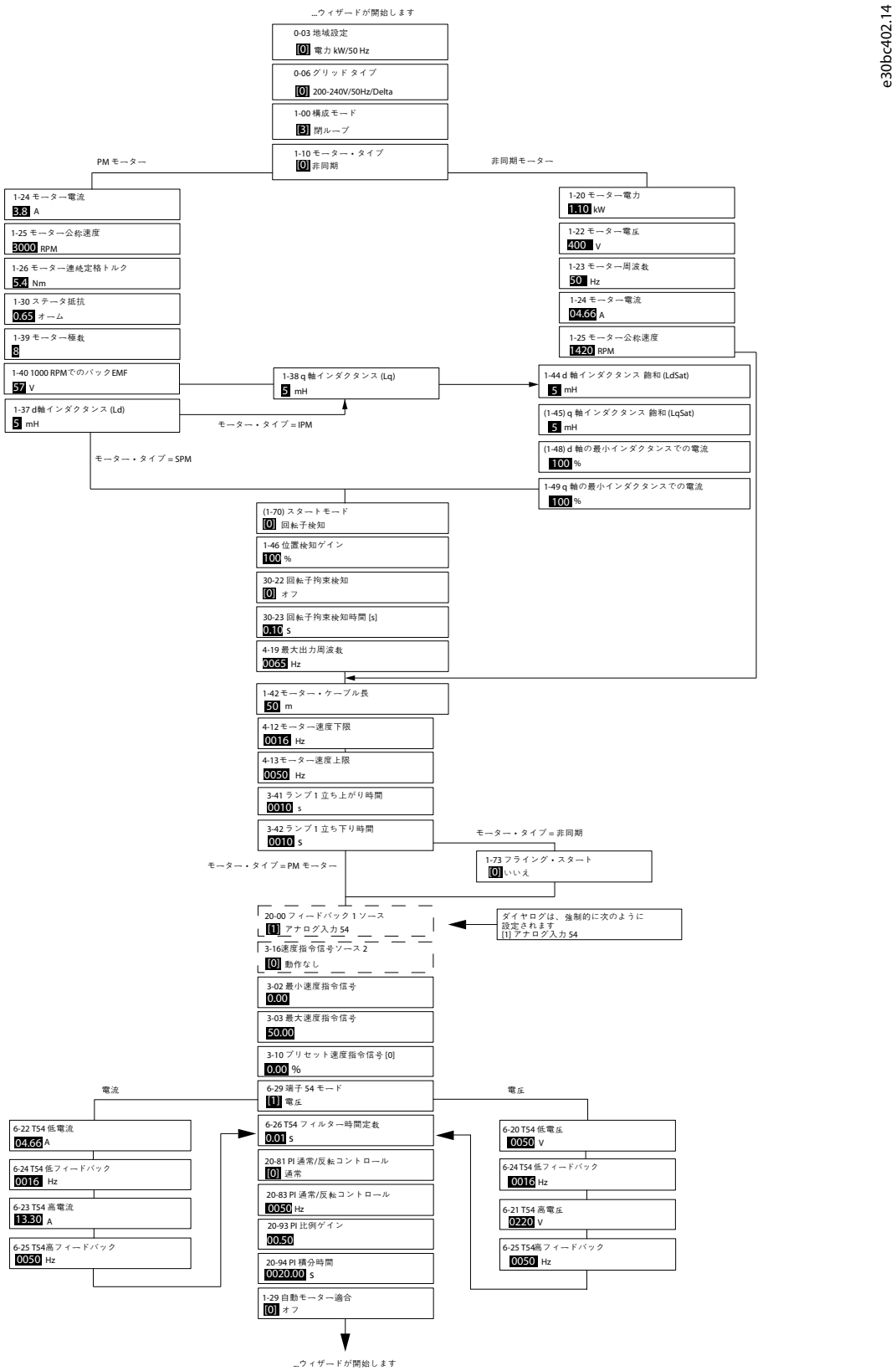

図 **30:** 閉ループアプリケーションのセットアップウィザード

表 17: 閉ループアプリケーションのセットアップウィザード

パラメーター	範囲	デフォルト	使用法
パラメーター *0-03 Regional Settings*（地域設定）	*[0] International (国際)[1] US*	*[0] International (国際)*	–
パラメーター *0-06 GridType*（グリッドタイプ）	*[0] 200–240 V/50 Hz/IT-grid[1] 200–240 V/50 Hz/Delta[2] 200–240 V/50 Hz[10] 380–440 V/50 Hz/IT-grid[11] 380–440 V/50 Hz/Delta[12] 380–440 V/50 Hz[20] 440–480 V/50 Hz/IT-grid[21] 440–480 V/50 Hz/Delta[22] 440–480 V/50 Hz[30] 525–600 V/50 Hz/IT-grid[31] 525–600 V/50 Hz/Delta[32] 525–600 V/50 Hz[100] 200–240 V/60 Hz/IT-grid[101] 200–240 V/60 Hz/Delta[102] 200–240 V/60 Hz[110] 380–440 V/60 Hz/IT-grid[111] 380–440 V/60 Hz/Delta[112] 380–440 V/60 Hz[120] 440–480 V/60 Hz/IT-grid[121] 440–480 V/60 Hz/Delta[122] 440–480 V/60 Hz[130] 525–600 V/60 Hz/IT-grid[131] 525–600 V/60 Hz/Delta[132] 525–600 V/60 Hz*	サイズ選択	電源切断後、ドライブを主電源電圧に再接続した後に、再スタートのために動作モードを選択します。
パラメーター *1-00 Configuration Mode*（構成モード）	*[0] Open loop (開ループ)[3] Closed loop (閉ループ)*	*[0] Open loop (開ループ)*	*[3] Closed loop (閉ループ)*を選択します。
パラメーター *1-10 Motor Construction*（モーター構造）	**[0] Asynchron (非同期)* *[1] PM, non-salient SPM (PM、非突極 SPM)[3] PM, salient IPM (PM、突極 IPM)*	*[0] Asynchron (非同期)*	パラメーター値の設定により、これらのパラメーターが変更される場合があります: • パラメーター *1-01 Motor Control Principle*（モーター・コントロールの原則）。 • パラメーター *1-03 Torque Characteristics*（トルク特性）。 • パラメーター *1-08 Motor Control Bandwidth*（モーター・コントロール帯域幅）。 • パラメーター *1-14 Damping Gain*（減衰感度）。 • パラメーター *1-15 Low Speed Filter Time Const*（低速フィルター時定数）。 • パラメーター *1-16 High Speed Filter Time Const*（高速フィルター時定数）。 • パラメーター *1-17 Voltage Filter Time Const*（電圧フィルター時定数）。 • パラメーター *1-20 Motor Power*（モーター電力）。 • パラメーター *1-22 Motor Voltage*（モーター電圧）。 • パラメーター *1-23 Motor Frequency*（モーター周波数）。 • パラメーター *1-24 Motor Current*（モーター電流）。 • パラメーター *1-25 Motor Nominal Speed*（モーター公称速度）。

パラメーター	範囲	デフォルト	使用法
			• パラメーター *1-26 Motor Cont. Rated Torque*（モーター連続定格トルク）。 • パラメーター *1-30 Stator Resistance (Rs)*（固定子抵抗 *(Rs)*）。 • パラメーター *1-33 Stator Leakage Reactance (X1)*（固定子漏洩リアクタンス *(X1)*）。 • パラメーター *1-35 Main Reactance (Xh)*（主電源リアクタンス *(Xh)*）。 • パラメーター *1-37 d-axis Inductance (Ld)*（*d* 軸インダクタンス *(Ld)*）。 • パラメーター *1-38 q-axis Inductance (Lq)*（*q* 軸インダクタンス *(Lq)*）。 • パラメーター *1-39 Motor Poles*（モーター極）。 • パラメーター *1-40 Back EMF at 1000 RPM*（*1000 RPM* でのバック *EMF*）。 • *Parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)*（*d* 軸インダクタンス飽和*(LdSat)*）。 • *Parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)*（*q* 軸インダクタンス飽和*(LqSat)*）。 • パラメーター *1-46 Position Detection Gain*（位置検知ゲイン）。 • パラメーター *1-48 Current at Min Inductance for d-axis*（*d* 軸の最小インダクタンスでの電流）。 • パラメーター *1-49 Current at Min Inductance for q-axis*（*q* 軸の最小インダクタンスでの電流）。 • パラメーター *1-66 Min. Current at Low Speed*（低速での最小電流）。 • パラメーター *1-70 PM Start Mode*（*PM* スタートモード）。 • パラメーター *1-72 Start Function*（スタート機能）。 • パラメーター *1-73 Flying Start*（フライング・スタート）。 • パラメーター *1-80 Function at Stop*（停止時の機能）。 • パラメーター *1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz]*（停止時機能の最低速度*[Hz]*）。 • パラメーター *1-90 Motor Thermal Protection*（モーターの熱保護）。 • パラメーター *2-00 DC Hold/Motor Preheat Current*（直流保留 / 予熱電流）。 • パラメーター *2-01 DC Brake Current*（直流ブレーキ電流）。 • パラメーター *2-02 DC Braking Time*（直流ブレーキ時間）。 • パラメーター *2-04 DC Brake Cut In Speed*（直流ブレーキ作動速度）。 • パラメーター *2-10 Brake Function*（ブレーキ機能）。 • パラメーター *4-14 Motor Speed High Limit [Hz]*（モーター速度上限 *[Hz]*）。 • パラメーター *4-19 Max Output Frequency*（最大出力周波数）。

パラメーター	範囲	デフォルト	使用法
			• パラメーター *4-58 Missing Motor Phase Function*（損失したモーター相機能）。 • パラメーター *14-65 Speed Derate Dead Time Compensation*（速度定格低減、無駄時間補償）。
パラメーター *1-20 Motor Power*（モーター電力）	*0.09–110 kW*	サイズ関係	ネームプレート・データのモーター電力を入力します。
パラメーター *1-22 Motor Voltage*（モーター電圧）	*50–1000 V*	サイズ関係	ネームプレート・データのモーター電圧を入力します。
パラメーター *1-23 Motor Frequency*（モーター周波数）	*20–400 Hz*	サイズ関係	ネームプレート・データのモーター周波数を入力します。
パラメーター *1-24 Motor Current*（モーター電流）	*0–10000 A*	サイズ関係	ネームプレート・データのモーター電流を入力します。
パラメーター *1-25 Motor Nominal Speed*（モーター公称速度）	*50–9999 RPM*	サイズ関係	ネームプレート・データのモーター公称速度を入力します。
パラメーター *1-26 Motor Cont. Rated Torque*（モーター連続定格トルク）	*0.1–1000.0 Nm*	サイズ関係	このパラメーターは、パラメーター *1-10 Motor Construction*（モーター構成）が永久モーター・モードを有効にするオプションに設定されている場合に使用できます。 **注 意** このパラメーターを変更すると、その他のパラメーターの設定に影響を与えます。
パラメーター *1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)*（自動モーター適合 *(AMA)*）	–	*Off*（オフ）	AMA を実施すると、モーターの性能が最適化されます。
パラメーター *1-30 Stator Resistance (Rs)*（固定子抵抗 *(Rs)*）	*0–99.990 Ω*	サイズ関係	固定子の抵抗値を設定します。
パラメーター *1-37 d-axis Inductance (Ld)*（d 軸インダクタンス *(Ld)*）	*0.000–1000.000 mH*	サイズ関係	d 軸インダクタンスの値を入力します。値は永久磁石モーターのデータ表にあります。
パラメーター *1-38 q-axis In-*	*0.000–1000.000 mH*	サイズ関係	q 軸インダクタンスの値を入力します。

パラメーター	範囲	デフォルト	使用法
ductance (Lq)（*q* 軸インダクタンス *(Lq)*）			
パラメーター *1-39 Motor Poles*（モーター極）	*2–100*	*4*	モーターの極数を入力します。
パラメーター *1-40 Back EMF at 1000 RPM*（*1000 RPM* でのバック *EMF*）	*10–9000 V*	サイズ関係	1000 RPM でのライン対ライン RMS 逆起電力の電圧。
パラメーター *1-42 Motor Cable Length (*モーター・ケーブル長*)*	*0–100 m*	*50 m*	モーター・ケーブル長を入力します。
Parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)（*d* 軸インダクタンス飽和*(LdSat)*）	*0.000–1000.000 mH*	サイズ関係	このパラメーターは、Ld のインダクタンス飽和に対応します。理想的には、このパラメーターはパラメーター *1-37 d-axis Inductance (Ld)*（*d* 軸インダクタンス*(Ld)*）と同じ値を持っています。ただし、モーター・メーカーがインダクション曲線を提供している場合、公称電流の 200% であるインダクション値を入力します。
Parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)（*q* 軸インダクタンス飽和*(LqSat))*	*0.000–1000.000 mH*	サイズ関係	このパラメーターは、Lq のインダクタンス飽和に対応します。理想的には、このパラメーターはパラメーター *1-38 q-axis Inductance (Lq)*（*q* 軸インダクタンス*(Lq)*）と同じ値を持っています。ただし、モーター・メーカーがインダクション曲線を提供している場合、公称電流の 200% であるインダクション値を入力します。
パラメーター *1-46 Position Detection Gain*（位置検知ゲイン）	*20–200%*	*100%*	位置検知の開始時に試験パルスの高さを調整します。
パラメーター *1-48 Current at Min Inductance for d-axis*（*d* 軸の最小インダクタンスでの電流）	*20–200%*	*100%*	インダクタンス飽和点を入力します。
パラメーター *1-49 Current at Min Inductance for q-axis*（*q* 軸の最小インダクタンスでの電流）	*20–200%*	*100%*	このパラメーターは、d および q インダクタンス値の飽和曲線を指定します。このパラメーターの 20–100%から、インダクタンスはパラメーター *1-37 d-axis Inductance (Ld)*（*d* 軸インダクタンス*(Ld)*）、パラメーター *1-38 q-axis Inductance (Lq)*（*q* 軸インダクタンス*(Lq)*）、パラメーター *1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)*（*d* 軸インダクタンス飽和*(LdSat)*）、およびパラメーター *1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)*（*q* 軸インダクタンス飽和*(LqSat)*）。
パラメーター *1-70 PM Start*	*[0] Rotor Detection (*回転子検知*)[1] Parking (*パーキング*)*	*[0] Rotor Detection (*回転子検知*)*	PM モーター・スタート・モードを選択します。

パラメーター	範囲	デフォルト	使用法
Mode（*PM* スタートモード）			
パラメーター *1-73 Flying Start*（フライング・スタート）	*[0] Disabled (無効)[1] Enabled (有効)*	*[0] Disabled (無効)*	ドライブがファン・アプリケーションなどで回転しているモーターを捕捉できるようにするには、*[1] Enabled (有効)*を選択します。PM が選択されると、このパラメーターが有効になります。
パラメーター *3-02 Minimum Reference*（最小速度指令信号）	*-4999.000–4999.000*	*0*	最小速度指令信号は、全ての速度指令信号値の合計から得られる最低値です。
パラメーター *3-03 Maximum Reference*（最大速度指令信号）	*-4999.000–4999.000*	*50*	最大速度指令信号は、全ての速度指令信号値の合計から得られる最高値です。
パラメーター *3-10 Preset Reference*（プリセット速度指令信号）	*-100–100%*	*0*	設定値を入力します。
パラメーター *3-41 Ramp 1 Ramp Up Time*（ランプ *1* 立ち上がり時間）	*0.05–3600.0 s*	サイズ関係	非同期モーターにおける 0 から定格パラメーター *1-23 Motor Frequency*（モーター周波数）までの立ち上がり時間。PM モーターにおける 0 からパラメーター *1-25 Motor Nominal Speed*（モーター公称速度） までの立ち上がり時間。
パラメーター *3-42 Ramp 1 Ramp Down Time*（ランプ *1* 立ち下がり時間）	*0.05–3600.0 s*	サイズ関係	非同期モーターにおけるパラメーター *1-23 Motor Frequency*（モーター周波数）から 0 までの立ち下がり時間。PM モーターにおけるパラメーター *1-25 Motor Nominal Speed*（モーター公称速度）から 0 までの立ち下がり時間。
パラメーター *4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]*（モーター速度下限 *[Hz]*）	*0.0–400.0 Hz*	*0.0 Hz*	低速の下限を入力します。
パラメーター *4-14 Motor Speed High Limit [Hz]*（モーター速度上限 *[Hz]*）	*0.0–400.0 Hz*	*100 Hz*	高速の下限を入力します。
パラメーター *4-19 Max Output Frequency*（最大出力周波数）	*0.0–400.0 Hz*	*100 Hz*	最大出力周波数値を入力します。パラメーター *4-19 Max Output Frequency*（最大出力周波数）がパラメーター *4-14 Motor Speed High Limit [Hz]*（モーター速度上限 *[Hz]*）よりも低く設定されている場合、パラメーター *4-14 Motor Speed High Limit [Hz]*（モーター速度上限 *[Hz]*）、自動的にパラメーター *4-19 Max Output Frequency*（最大出力周波数）と等しくなるように設定されます。
パラメーター *6-20 Terminal*	*0.00–10.00 V*	*0.07 V*	低指令信号値に対応する電圧を入力します。

パラメーター	範囲	デフォルト	使用法
54 Low Voltage（端子 *54* 低電圧）			
パラメーター *6-21 Terminal 54 High Voltage*（端子 *54* 高電圧）	*0.00–10.00 V*	*10.00 V*	高指令信号値に対応する電圧を入力します。
パラメーター *6-22 Terminal 54 Low Current*（端子 *54* 低電流）	*0.00–20.00 mA*	*4.00 mA*	低指令信号値に対応する電流を入力します。
パラメーター *6-23 Terminal 54 High Current*（端子 *54* 高電流）	*0.00–20.00 mA*	*20.00 mA*	高指令信号値に対応する電流を入力します。
パラメーター *6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value*（端子 *54* 低速度指令信号値/フィードバック値）	*-4999–4999*	*0*	パラメーター *6-20 Terminal 54 Low Voltage*（端子 *54* 低電圧）/パラメーター *6-22 Terminal 54 Low Current*（端子 *54* 低電圧）で設定された電圧または電流に対応するフィードバック値を入力します。
パラメーター *6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. Value*（端子 *54* 高速度指令信号値/フィードバック値）	*-4999–4999*	*50*	パラメーター *6-21 Terminal 54 High Voltage*（端子 *54* 低電圧）/パラメーター *6-23 Terminal 54 High Current*（端子 *54* 高電圧）で設定された電圧または電流に対応するフィードバック値を入力します。
パラメーター *6-26 Terminal 54 Filter Time Constant*（端子 *54* フィルター時定数）	*0.00–10.00 s*	*0.01*	フィルター時間定数を入力します。
パラメーター *6-29 Terminal 54 mode*（端子 *54* モード）	*[0] Current*（電流）*[1] Voltage (*電圧*)*	*[1] Voltage (*電圧*)*	電流または電圧の入力に端子 54 が使用されている場合に選択します。
パラメーター *20-81 PI Normal/Inverse Control*（通常/反転コントロール）	*[0] Normal (*通常*)[1] Inverse (*反転*)*	*[0] Normal (*通常*)*	プロセス・エラーが正のとき、プロセス・コントロールを設定して出力速度を増加させるには、*[0] Normal (*通常*)* を選択します。出力速度を減少させるには、*[1] Inverse (*反転*)*を選択します。
パラメーター *20-83 PI Start Speed [Hz]*（*PI*	*0–200 Hz*	*0 Hz*	PI コントロールを開始するスタート信号として取得するモーター速度を入力します。

パラメーター	範囲	デフォルト	使用法
スタート速度 *[Hz]*）			
パラメーター *20-93 PI Proportional Gain*（*PI* 比例ゲイン）	*0.00–10.00*	*0.01*	プロセス・コントローラーの比例ゲインを入力します。振幅が高いと、迅速なコントロールができます。ただし、振幅が高すぎると、プロセスが不安定になる場合があります。
パラメーター *20-94 PI Integral Time*（積分時間）	*0.1–999.0 s*	*999.0 s*	プロセス・コントローラーの積分時間を入力します。短い積分時間で迅速なコントロールができます。ただし、積分時間が短すぎるとプロセスが不安定になります。積分時間が過度に長いと、積分アクションが無効になります。
パラメーター *30-22 Locked Rotor Detection*（回転子拘束検知）	*[0] Off (オフ)[1] On (オン)*	*[0] Off (オフ)*	–
パラメーター *30-23 Locked Rotor Detection Time [s]*（回転子拘束検知時間 *[s]*）	*0.05–1.00 s*	*0.10 s*	–

4.2.4 モーター設定

モーター設定ウィザードによって、ユーザーは必要なモーター・パラメーターに関してガイドされます。

表 18: モーター設定ウィザードの設定

パラメーター	範囲	デフォルト	使用法
パラメーター *0-03 Regional Settings*（地域設定）	*[0] International (国際)[1] US*	*[0] International (国際)*	–
パラメーター *0-06 GridType*（グリッドタイプ）	*[0] 200–240 V/50 Hz/IT-grid[1] 200–240 V/50 Hz/Delta[2] 200–240 V/50 Hz[10] 380–440 V/50 Hz/IT-grid[11] 380–440 V/50 Hz/Delta[12] 380–440 V/50 Hz[20] 440–480 V/50 Hz/IT-grid[21] 440–480 V/50 Hz/Delta[22] 440–480 V/50 Hz[30] 525–600 V/50 Hz/IT-grid[31] 525–600 V/50 Hz/Delta[32] 525–600 V/50 Hz[100] 200–240 V/60 Hz/IT-grid[101] 200–240 V/60 Hz/Delta[102] 200–240 V/60 Hz[110] 380–440 V/60 Hz/IT-grid[111] 380–440 V/60 Hz/Delta[112] 380–440 V/60 Hz[120] 440–480 V/60 Hz/IT-grid[121] 440–480 V/60 Hz/Delta[122] 440–480 V/60 Hz[130] 525–600 V/60 Hz/IT-grid[131] 525–600 V/60 Hz/Delta[132] 525–600 V/60 Hz*	サイズ選択	電源切断後、ドライブを主電源電圧に再接続した後に、再スタートのために動作モードを選択します。

パラメーター	範囲	デフォルト	使用法
パラメーター *1-10 Motor Construction*（モーター構造）	**[0] Asynchron* (非同期) *[1] PM, non-salient SPM (PM、非突極 SPM)[3] PM, salient IPM (PM、突極 IPM)*	*[0] Asynchron* (非同期)	パラメーター値の設定により、これらのパラメーターが変更される場合があります: • パラメーター *1-01 Motor Control Principle*（モーター・コントロールの原則）。 • パラメーター *1-03 Torque Characteristics*（トルク特性）。 • パラメーター *1-08 Motor Control Bandwidth*（モーター・コントロール帯域幅）。 • パラメーター *1-14 Damping Gain*（減衰感度）。 • パラメーター *1-15 Low Speed Filter Time Const*（低速フィルター時定数）。 • パラメーター *1-16 High Speed Filter Time Const*（高速フィルター時定数）。 • パラメーター *1-17 Voltage Filter Time Const*（電圧フィルター時定数）。 • パラメーター *1-20 Motor Power*（モーター電力）。 • パラメーター *1-22 Motor Voltage*（モーター電圧）。 • パラメーター *1-23 Motor Frequency*（モーター周波数）。 • パラメーター *1-24 Motor Current*（モーター電流）。 • パラメーター *1-25 Motor Nominal Speed*（モーター公称速度）。 • パラメーター *1-26 Motor Cont. Rated Torque*（モーター連続定格トルク）。 • パラメーター *1-30 Stator Resistance (Rs)*（固定子抵抗 *(Rs)*）。 • パラメーター *1-33 Stator Leakage Reactance (X1)*（固定子漏洩リアクタンス *(X1)*）。 • パラメーター *1-35 Main Reactance (Xh)*（主電源リアクタンス *(Xh)*）。 • パラメーター *1-37 d-axis Inductance (Ld)*（*d* 軸インダクタンス *(Ld)*）。 • パラメーター *1-38 q-axis Inductance (Lq)*（*q* 軸インダクタンス *(Lq)*）。 • パラメーター *1-39 Motor Poles*（モーター極）。 • パラメーター *1-40 Back EMF at 1000 RPM*（*1000 RPM* でのバック *EMF*）。 • *Parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)*（*d* 軸インダクタンス飽和*(LdSat)*）。 • *Parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)*（*q* 軸インダクタンス飽和*(LqSat)*）。 • パラメーター *1-46 Position Detection Gain*（位置検知ゲイン）。 • パラメーター *1-48 Current at Min Inductance for d-axis*（*d* 軸の最小インダクタンスでの電流）。 • パラメーター *1-49 Current at Min Inductance for q-axis*（*q* 軸の最小インダクタンスでの電流）。 • パラメーター *1-66 Min. Current at Low Speed*（低速での最小電流）。

パラメーター	範囲	デフォルト	使用法
			• パラメーター *1-70 PM Start Mode*（PM スタートモード）。 • パラメーター *1-72 Start Function*（スタート機能）。 • パラメーター *1-73 Flying Start*（フライング・スタート）。 • パラメーター *1-80 Function at Stop*（停止時の機能）。 • パラメーター *1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz]*（停止時機能の最低速度*[Hz]*）。 • パラメーター *1-90 Motor Thermal Protection*（モーターの熱保護）。 • パラメーター *2-00 DC Hold/Motor Preheat Current*（直流保留 / 予熱電流）。 • パラメーター *2-01 DC Brake Current*（直流ブレーキ電流）。 • パラメーター *2-02 DC Braking Time*（直流ブレーキ時間）。 • パラメーター *2-04 DC Brake Cut In Speed*（直流ブレーキ作動速度）。 • パラメーター *2-10 Brake Function*（ブレーキ機能）。 • パラメーター *4-14 Motor Speed High Limit [Hz]*（モーター速度上限 *[Hz]*）。 • パラメーター *4-19 Max Output Frequency*（最大出力周波数）。 • パラメーター *4-58 Missing Motor Phase Function*（損失したモーター相機能）。 • パラメーター *14-65 Speed Derate Dead Time Compensation*（速度定格低減、無駄時間補償）。
パラメーター *1-20 Motor Power*（モーター電力）	*0.12–110 kW/0.16–150 hp*	サイズ関係	ネームプレート・データのモーター電力を入力します。
パラメーター *1-22 Motor Voltage*（モーター電圧）	*50–1000 V*	サイズ関係	ネームプレート・データのモーター電圧を入力します。
パラメーター *1-23 Motor Frequency*（モーター周波数）	*20–400 Hz*	サイズ関係	ネームプレート・データのモーター周波数を入力します。
パラメーター *1-24 Motor Current*（モーター電流）	*0.01–10000.00 A*	サイズ関係	ネームプレート・データのモーター電流を入力します。
パラメーター *1-25 Motor Nominal Speed*（モーター公称速度）	*50–9999 RPM*	サイズ関係	ネームプレート・データのモーター公称速度を入力します。

パラメーター	範囲	デフォルト	使用法
パラメーター *1-26 Motor Cont. Rated Torque*（モーター連続定格トルク）	*0.1–1000.0 Nm*	サイズ関係	このパラメーターは、パラメーター *1-10 Motor Construction*（モーター構成）が永久モーター・モードを有効にするオプションに設定されている場合に使用できます。 **注 意** このパラメーターを変更すると、その他のパラメーターの設定に影響を与えます。
パラメーター *1-30 Stator Resistance (Rs)*（固定子抵抗 *(Rs)*）	*0–99.990 Ω*	サイズ関係	固定子の抵抗値を設定します。
パラメーター *1-37 d-axis Inductance (Ld)*（*d* 軸インダクタンス *(Ld)*）	*0.000–1000.000 mH*	サイズ関係	d 軸インダクタンスの値を入力します。値は永久磁石モーターのデータ表にあります。
パラメーター *1-38 q-axis Inductance (Lq)*（*q* 軸インダクタンス *(Lq)*）	*0.000–1000.000 mH*	サイズ関係	q 軸インダクタンスの値を入力します。
パラメーター *1-39 Motor Poles*（モーター極）	*2–100*	*4*	モーターの極数を入力します。
パラメーター *1-40 Back EMF at 1000 RPM*（*1000 RPM* でのバック *EMF*）	*10–9000 V*	サイズ関係	1000 RPM でのライン対ライン RMS 逆起電力の電圧。
パラメーター *1-42 Motor Cable Length (*モーター・ケーブル長*)*	*0–100 m*	*50 m*	モーター・ケーブル長を入力します。
Parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)（*d* 軸インダクタンス飽和*(LdSat)*）	*0.000–1000.000 mH*	サイズ関係	このパラメーターは、Ld のインダクタンス飽和に対応します。理想的には、このパラメーターはパラメーター *1-37 d-axis Inductance (Ld)*（*d* 軸インダクタンス*(Ld)*）と同じ値を持っています。ただし、モーター・メーカーがインダクション曲線を提供している場合、公称電流の 200% であるインダクション値を入力します。
Parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)（*q* 軸インダクタンス飽和*(LqSat)*）	*0.000–1000.000 mH*	サイズ関係	このパラメーターは、Lq のインダクタンス飽和に対応します。理想的には、このパラメーターはパラメーター *1-38 q-axis Inductance (Lq)*（*q* 軸インダクタンス*(Lq)*）と同じ値を持っています。ただし、モーター・メーカーがインダクション曲線を提供している場合、公称電流の 200% であるインダクション値を入力します。
パラメーター *1-46 Position*	*20–200%*	*100%*	位置検知の開始時に試験パルスの高さを調整します。

パラメーター	範囲	デフォルト	使用法
Detection Gain（位置検知ゲイン）			
パラメーター *1-48 Current at Min Inductance for d-axis*（*d* 軸の最小インダクタンスでの電流）	*20–200%*	*100%*	インダクタンス飽和点を入力します。
パラメーター *1-49 Current at Min Inductance for q-axis*（*q* 軸の最小インダクタンスでの電流）	*20–200%*	*100%*	このパラメーターは、d および q インダクタンス値の飽和曲線を指定します。このパラメーターの 20–100%から、インダクタンスはパラメーター *1-37 d-axis Inductance (Ld)*（*d* 軸インダクタンス*(Ld)*）、パラメーター *1-38 q-axis Inductance (Lq)*（*q* 軸インダクタンス*(Lq)*）、パラメーター *1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)*（*d* 軸インダクタンス飽和*(LdSat)*）、およびパラメーター *1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)*（*q* 軸インダクタンス飽和*(LqSat)*）によって線形近似されます。
パラメーター *1-70 PM Start Mode*（*PM* スタートモード）	*[0] Rotor Detection (*回転子検知*)[1] Parking (*パーキング*)*	*[0] Rotor Detection (*回転子検知*)*	PM モーター・スタート・モードを選択します。
パラメーター *1-73 Flying Start*（フライング・スタート）	*[0] Disabled (*無効*)[1] Enabled (*有効*)*	*[0] Disabled (*無効*)*	ドライブが回転しているモーターを捕捉できるようにするには、*[1] Enabled (*有効*)*を選択します。
パラメーター *3-41 Ramp 1 Ramp Up Time*（ランプ *1* 立ち上がり時間）	*0.05–3600.0 s*	サイズ関係	0 から定格パラメーター *1-23 Motor Frequency*（モーター周波数）までの立ち上がり時間。
パラメーター *3-42 Ramp 1 Ramp Down Time*（ランプ *1* 立ち下がり時間）	*0.05–3600.0 s*	サイズ関係	定格パラメーター *1-23 Motor Frequency*（モーター周波数）から 0 までの立ち下がり時間。
パラメーター *4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]*（モーター速度下限 *[Hz]*）	*0.0–400.0 Hz*	*0.0 Hz*	低速の下限を入力します。
パラメーター *4-14 Motor Speed High Limit [Hz]*（モーター速度上限 *[Hz]*）	*0.0–400.0 Hz*	*100.0 Hz*	高速の上限を入力します。
パラメーター *4-19 Max Output Frequency*	*0.0–400.0 Hz*	*100.0 Hz*	最大出力周波数値を入力します。パラメーター *4-19 Max Output Frequency*（最大出力周波数）がパラメーター *4-14 Motor Speed High Limit [Hz]*（モーター速度上限 *[Hz]*）よりも低く設定されている場合、パラメーター *4-14 Motor*

パラメーター	範囲	デフォルト	使用法
（最大出力周波数）			*Speed High Limit [Hz]*（モーター速度上限 *[Hz]*）、自動的にパラメーター *4-19 Max Output Frequency*（最大出力周波数）と等しくなるように設定されます。
パラメーター *30-22 Locked Rotor Detection*（回転子拘束検知）	*[0] Off (オフ)[1] On (オン)*	*[0] Off (オフ)*	–
パラメーター *30-23 Locked Rotor Detection Time [s]*（回転子拘束検知時間 *[s]*）	*0.05–1.00 s*	*0.10 s*	–

4.2.5 変更履歴機能

変更履歴機能では、デフォルト設定から変更されたパラメーターが全て一覧表示されます。

- このリストは、現在の編集設定で変更されたパラメーターのみを表示します。
- デフォルト値にリセットされたパラメーターは表示されません。
- メッセージ *Empty* は、変更されたパラメーターが存在しないことを示します。

4.2.6 パラメーター設定を変更中

手順

1. クイック・メニューに切り替えるには、ディスプレイの小さな矢印が Quick Menu の上にくるまで [Menu] キーを押します。
2. ウィザード、閉ループ設定、モーター設定、または変更履歴を選択するには、[▵] [▿]を押します。
3. [OK] を押します。
4. クイック・メニューのパラメーターを参照するには、[▵] [▿] を押します。
5. [OK] を押してパラメーターを選択します。
6. パラメーター設定の値を変更するには、[▵] [▿]を押します。
7. [OK] を押して変更を受け入れます。
8. [Back] を 2 回押してステータスに移行するか、[Menu] を 1 回押してメイン・メニューに移行します。

4.2.7 メインメニューから全パラメーターへのアクセス

手順

1. ディスプレイのインジケーターがメイン・メニューの上にくるまで [Menu] キーを押します。
2. パラメーター・グループを参照するには、[▵] [▿] を押します。
3. [OK] を押してパラメーター・グループを選択します。
4. 特定のグループのパラメーターを参照するには、[▵] [▿] を押します。
5. [OK] を押してパラメーターを選択します。
6. パラメーター値を設定/変更するには、[▵] [▿] を押します。
7. [OK] を押して変更を受け入れます。

4.3 Parameter List（パラメーター・リスト）

0-**	**Operation / Display**
0-0*	**Basic Settings**
0-01	Language
0-03	Regional Settings
0-04	Operating State at Power-up
0-06	GridType
0-07	Auto DC Braking
0-1*	**Set-up Operations**
0-10	Active Set-up
0-11	Programming Set-up
0-12	Link Setups
0-3*	**LCP Custom Readout**
0-30	Custom Readout Unit
0-31	Custom Readout Min Value
0-32	Custom Readout Max Value
0-37	Display Text 1
0-38	Display Text 2
0-39	Display Text 3
0-4*	**LCP Keypad**
0-40	[Hand on] Key on LCP
0-42	[Auto on] Key on LCP
0-44	[Off/Reset] Key on LCP
0-5*	**Copy/Save**
0-50	LCP Copy
0-51	Set-up Copy
0-6*	**Password**
0-60	Main Menu Password
0-61	Access to Main Menu w/o Password
1-**	**Load and Motor**
1-0*	**General Settings**
1-00	Configuration Mode
1-01	Motor Control Principle
1-03	Torque Characteristics
1-06	Clockwise Direction
1-08	Motor Control Bandwidth
1-1*	**Motor Selection**
1-10	Motor Construction
1-14	Damping Gain
1-15	Low Speed Filter Time Const.
1-16	High Speed Filter Time Const.
1-17	Voltage filter time const.
1-2*	**Motor Data**
1-20	Motor Power
1-22	Motor Voltage
1-23	Motor Frequency
1-24	Motor Current
1-25	Motor Nominal Speed
1-26	Motor Cont. Rated Torque
1-29	Automatic Motor Adaption (AMA)
1-3*	**Adv. Motor Data**
1-30	Stator Resistance (Rs)
1-31	Rotor Resistance (Rr)
1-33	Stator Leakage Reactance (X1)
1-35	Main Reactance (Xh)
1-37	d-axis Inductance (Ld)
1-38	q-axis Inductance (Lq)
1-39	Motor Poles
1-4*	**Adv. Motor Data II**
1-40	Back EMF at 1000 RPM
1-42	Motor Cable Length
1-43	Motor Cable Length Feet
1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)
1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)
1-46	Position Detection Gain
1-48	Current at Min Inductance for d-axis
1-49	Current at Min Inductance for q-axis
1-5*	**Load Indep. Setting**
1-50	Motor Magnetisation at Zero Speed
1-52	Min Speed Normal Magnetising [Hz]
1-55	U/f Characteristic - U
1-56	U/f Characteristic - F
1-6*	**Load Depen. Setting**
1-60	Low Speed Load Compensation
1-61	High Speed Load Compensation
1-62	Slip Compensation
1-63	Slip Compensation Time Constant
1-64	Resonance Dampening
1-65	Resonance Dampening Time Constant
1-66	Min. Current at Low Speed
1-7*	**Start Adjustments**
1-70	Start Mode
1-71	Start Delay
1-72	Start Function
1-73	Flying Start
1-8*	**Stop Adjustments**
1-80	Function at Stop
1-82	Min Speed for Function at Stop [Hz]
1-88	AC Brake Gain
1-9*	**Motor Temperature**
1-90	Motor Thermal Protection
1-93	Thermistor Source
2-**	**Brakes**
2-0*	**DC-Brake**
2-00	DC Hold/Motor Preheat Current
2-01	DC Brake Current
2-02	DC Braking Time
2-04	DC Brake Cut In Speed
2-06	Parking Current
2-07	Parking Time
2-1*	**Brake Energy Funct.**
2-10	Brake Function
2-16	AC Brake, Max current
2-17	Over-voltage Control
2-19	Over-voltage Gain
3-**	**Reference / Ramps**
3-0*	**Reference Limits**
3-02	Minimum Reference
3-03	Maximum Reference
3-1*	**References**
3-10	Preset Reference
3-11	Jog Speed [Hz]
3-14	Preset Relative Reference
3-15	Reference 1 Source
3-16	Reference 2 Source
3-17	Reference 3 Source
3-4*	**Ramp 1**
3-41	Ramp 1 Ramp Up Time
3-42	Ramp 1 Ramp Down Time
3-5*	**Ramp 2**
3-51	Ramp 2 Ramp Up Time
3-52	Ramp 2 Ramp Down Time
3-8*	**Other Ramps**
3-80	Jog Ramp Time
3-81	Quick Stop Ramp Time
4-**	**Limits / Warnings**
4-1*	**Motor Limits**
4-10	Motor Speed Direction
4-12	Motor Speed Low Limit [Hz]
4-14	Motor Speed High Limit [Hz]
4-18	Current Limit
4-19	Max Output Frequency
4-4*	**Adj. Warnings 2**
4-40	Warning Freq. Low
4-41	Warning Freq. High
4-5*	**Adj. Warnings**
4-50	Warning Current Low
4-51	Warning Current High
4-54	Warning Reference Low
4-55	Warning Reference High
4-56	Warning Feedback Low
4-57	Warning Feedback High
4-58	Missing Motor Phase Function
4-6*	**Speed Bypass**
4-61	Bypass Speed From [Hz]
4-63	Bypass Speed To [Hz]
4-64	Semi-Auto Bypass Set-up
5-**	**Digital In/Out**
5-0*	**Digital I/O mode**
5-00	Digital Input Mode
5-03	Digital Input 29 Mode
5-1*	**Digital Inputs**
5-10	Terminal 18 Digital Input
5-11	Terminal 19 Digital Input
5-12	Terminal 27 Digital Input
5-13	Terminal 29 Digital Input
5-3*	**Digital Outputs**
5-34	On Delay, Digital Output
5-35	Off Delay, Digital Output
5-4*	**Relays**
5-40	Function Relay
5-41	On Delay, Relay
5-42	Off Delay, Relay
5-5*	**Pulse Input**
5-50	Term. 29 Low Frequency
5-51	Term. 29 High Frequency
5-52	Term. 29 Low Ref./Feedb. Value
5-53	Term. 29 High Ref./Feedb. Value
5-9*	**Bus Controlled**
5-90	Digital & Relay Bus Control
6-**	**Analog In/Out**
6-0*	**Analog I/O Mode**
6-00	Live Zero Timeout Time
6-01	Live Zero Timeout Function
6-02	Fire Mode Live Zero Timeout Function
6-1*	**Analog Input 53**
6-10	Terminal 53 Low Voltage
6-11	Terminal 53 High Voltage
6-12	Terminal 53 Low Current
6-13	Terminal 53 High Current
6-14	Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value
6-15	Terminal 53 High Ref./Feedb. Value
6-16	Terminal 53 Filter Time Constant
6-19	Terminal 53 mode
6-2*	**Analog Input 54**
6-20	Terminal 54 Low Voltage
6-21	Terminal 54 High Voltage
6-22	Terminal 54 Low Current
6-23	Terminal 54 High Current
6-24	Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value
6-25	Terminal 54 High Ref./Feedb. Value
6-26	Terminal 54 Filter Time Constant
6-29	Terminal 54 mode
6-7*	**Analog/Digital Output 45**
6-70	Terminal 45 Mode
6-71	Terminal 45 Analog Output
6-72	Terminal 45 Digital Output
6-73	Terminal 45 Output Min Scale
6-74	Terminal 45 Output Max Scale
6-76	Terminal 45 Output Bus Control
6-9*	**Analog/Digital Output 42**
6-90	Terminal 42 Mode
6-91	Terminal 42 Analog Output
6-92	Terminal 42 Digital Output
6-93	Terminal 42 Output Min Scale
6-94	Terminal 42 Output Max Scale
6-96	Terminal 42 Output Bus Control
6-98	Drive Type
8-**	**Comm. and Options**
8-0*	**General Settings**
8-01	Control Site
8-02	Control Source
8-03	Control Timeout Time
8-04	Control Timeout Function
8-3*	**FC Port Settings**
8-30	Protocol
8-31	Address
8-32	Baud Rate
8-33	Parity / Stop Bits
8-35	Minimum Response Delay
8-36	Maximum Response Delay
8-37	Maximum Inter-char delay
8-4*	**FC MC protocol set**
8-42	PCD Write Configuration
8-43	PCD Read Configuration
8-5*	**Digital/Bus**
8-50	Coasting Select
8-51	Quick Stop Select
8-52	DC Brake Select
8-53	Start Select
8-54	Reversing Select
8-55	Set-up Select
8-56	Preset Reference Select
8-7*	**BACnet**
8-70	BACnet Device Instance
8-72	MS/TP Max Masters
8-73	MS/TP Max Info Frames
8-74	"I am" Service
8-75	Intialisation Password
8-79	Protocol Firmware version
8-8*	**FC Port Diagnostics**
8-80	Bus Message Count
8-81	Bus Error Count
8-82	Slave Messages Rcvd
8-83	Slave Error Count
8-84	Slave Messages Sent
8-85	Slave Timeout Errors
8-88	Reset FC port Diagnostics
8-9*	**Bus Feedback**
8-94	Bus Feedback 1
8-95	Bus Feedback 2
13-**	**Smart Logic**
13-0*	**SLC Settings**
13-00	SL Controller Mode
13-01	Start Event
13-02	Stop Event
13-03	Reset SLC
13-1*	**Comparators**
13-10	Comparator Operand
13-11	Comparator Operator
13-12	Comparator Value
13-2*	**Timers**
13-20	SL Controller Timer
13-4*	**Logic Rules**
13-40	Logic Rule Boolean 1
13-41	Logic Rule Operator 1
13-42	Logic Rule Boolean 2
13-43	Logic Rule Operator 2
13-44	Logic Rule Boolean 3
13-5*	**States**
13-51	SL Controller Event
13-52	SL Controller Action
14-**	**Special Functions**
14-0*	**Inverter Switching**
14-01	Switching Frequency
14-03	Overmodulation
14-07	Dead Time Compensation Level
14-08	Damping Gain Factor
14-09	Dead Time Bias Current Level
14-1*	**Mains Failure**
14-10	Mains Failure
14-11	Mains Fault Voltage Level
14-12	Response to Mains Imbalance
14-15	Kin. Back-up Trip Recovery Level
14-2*	**Reset Functions**
14-20	Reset Mode
14-21	Automatic Restart Time
14-22	Operation Mode
14-23	Typecode Setting
14-27	Action At Inverter Fault
14-28	Production Settings
14-29	Service Code
14-3*	**Current Limit Ctrl.**
14-30	Current Lim Ctrl, Proportional Gain
14-31	Current Lim Ctrl, Integration Time
14-32	Current Lim Ctrl, Filter Time

e30bu689.10

14-4*	**Energy Optimising**
14-40	VT Level
14-41	AEO Minimum Magnetisation
14-44	d-axis current optimization for IPM
14-5*	**Environment**
14-50	RFI Filter
14-51	DC-Link Voltage Compensation
14-52	Fan Control
14-53	Fan Monitor
14-55	Output Filter
14-6*	**Auto Derate**
14-61	Function at Inverter Overload
14-63	Min Switch Frequency
14-64	Dead Time Compensation Zero Current Level
14-65	Speed Derate Dead Time Compensation
14-9*	**Fault Settings**
14-90	Fault Level
15-**	**Drive Information**
15-0*	**Operating Data**
15-00	Operating hours
15-01	Running Hours
15-02	kWh Counter
15-03	Power Up's
15-04	Over Temp's
15-05	Over Volt's
15-06	Reset kWh Counter
15-07	Reset Running Hours Counter
15-3*	**Alarm Log**
15-30	Alarm Log: Error Code
15-31	InternalFaultReason
15-32	Alarm Log: Time
15-4*	**Drive Identification**
15-40	FC Type
15-41	Power Section
15-42	Voltage
15-43	Software Version
15-44	Ordered TypeCode
15-45	Actual Typecode String
15-46	Drive Ordering No
15-48	LCP Id No
15-49	SW ID Control Card
15-50	SW ID Power Card
15-51	Drive Serial Number
15-52	OEM Information
15-53	Power Card Serial Number
15-57	File Version
15-59	Filename
15-9*	**Parameter Info**
15-92	Defined Parameters
15-97	Application Type
15-98	Drive Identification
16-**	**Data Readouts**
16-0*	**General Status**
16-00	Control Word
16-01	Reference [Unit]
16-02	Reference [%]
16-03	Status Word
16-05	Main Actual Value [%]
16-09	Custom Readout
16-1*	**Motor Status**
16-10	Power [kW]
16-11	Power [hp]
16-12	Motor Voltage
16-13	Frequency
16-14	Motor current
16-15	Frequency [%]
16-16	Torque [Nm]
16-17	Speed [RPM]
16-18	Motor Thermal
16-22	Torque [%]
16-26	Power Filtered [kW]
16-27	Power Filtered [hp]
16-3*	**Drive Status**
16-30	DC Link Voltage
16-34	Heatsink Temp.
16-35	Inverter Thermal
16-36	Inv. Nom. Current
16-37	Inv. Max. Current
16-38	SL Controller State
16-5*	**Ref. & Feedb.**
16-50	External Reference
16-52	Feedback[Unit]
16-54	Feedback 1 [Unit]
16-55	Feedback 2 [Unit]
16-6*	**Inputs & Outputs**
16-60	Digital Input
16-61	Terminal 53 Setting
16-62	Analog input 53
16-63	Terminal 54 Setting
16-64	Analog input 54
16-65	Analog output 42 [mA]
16-66	Digital Output
16-67	Pulse input 29 [Hz]
16-71	Relay output
16-72	Counter A
16-73	Counter B
16-79	Analog output 45 [mA]
16-8*	**Fieldbus & FC Port**
16-86	FC Port REF 1
16-9*	**Diagnosis Readouts**
16-90	Alarm Word
16-91	Alarm Word 2
16-92	Warning Word
16-93	Warning Word 2
16-94	Ext. Status Word
16-95	Ext. Status Word 2
16-97	Alarm Word 3
16-98	Warning Word 3
18-**	**Info & Readouts**
18-1*	**Fire Mode Log**
18-10	FireMode Log:Event
18-5*	**Ref. & Feedb.**
18-50	Sensorless Readout [unit]
20-**	**Drive Closed Loop**
20-0*	**Feedback**
20-00	Feedback 1 Source
20-01	Feedback 1 Conversion
20-03	Feedback 2 Source
20-04	Feedback 2 Conversion
20-12	Reference/Feedback Unit
20-2*	**Feedback/Setpoint**
20-20	Feedback Function
20-21	Setpoint 1
20-6*	**Sensorless**
20-60	Sensorless Unit
20-69	Sensorless Information
20-8*	**PI Basic Settings**
20-81	PI Normal/ Inverse Control
20-83	PI Start Speed [Hz]
20-84	On Reference Bandwidth
20-9*	**PI Controller**
20-91	PI Anti Windup
20-93	PI Proportional Gain
20-94	PI Integral Time
20-97	PI Feed Forward Factor
22-**	**Appl. Functions**
22-0*	**Miscellaneous**
22-01	Power Filter Time
22-02	Sleepmode CL Control Mode
22-2*	**No-Flow Detection**
22-23	No-Flow Function
22-24	No-Flow Delay
22-3*	**No-Flow Power Tuning**
22-30	No-Flow Power
22-31	Power Correction Factor
22-33	Low Speed [Hz]
22-34	Low Speed Power [kW]
22-37	High Speed [Hz]
22-38	High Speed Power [kW]
22-4*	**Sleep Mode**
22-40	Minimum Run Time
22-41	Minimum Sleep Time
22-43	Wake-Up Speed [Hz]
22-44	Wake-Up Ref./FB Diff
22-45	Setpoint Boost
22-46	Maximum Boost Time
22-47	Sleep Speed [Hz]
22-48	Sleep Delay Time
22-49	Wake-Up Delay Time
22-6*	**Broken Belt Detection**
22-60	Broken Belt Function
22-61	Broken Belt Torque
22-62	Broken Belt Delay
22-8*	**Flow Compensation**
22-80	Flow Compensation
22-81	Square-linear Curve Approximation
22-82	Work Point Calculation
22-84	Speed at No-Flow [Hz]
22-86	Speed at Design Point [Hz]
22-87	Pressure at No-Flow Speed
22-88	Pressure at Rated Speed
22-89	Flow at Design Point
22-90	Flow at Rated Speed
24-**	**Appl. Functions 2**
24-0*	**Fire Mode**
24-00	FM Function
24-01	Fire Mode Configuration
24-03	Fire Mode Min Reference
24-04	Fire Mode Max Reference
24-05	FM Preset Reference
24-06	Fire Mode Reference Source
24-07	Fire Mode Feedback Source
24-08	Mul FM Preset Reference
24-09	FM Alarm Handling
24-1*	**Drive Bypass**
24-10	Drive Bypass Function
24-11	Drive Bypass Delay Time
30-**	**Special Features**
30-2*	**Adv. Start Adjust**
30-22	Locked Rotor Protection
30-23	Locked Rotor Detection Time [s]
30-5*	**Unit Configuration**
30-58	LockPassword

e30bu690.10

5 警告および警報

5.1 警告と警報のリスト

表 **19:** 警告および警報

不具合番号	警報/警告ビット数	不具合テキスト	警告	警報	トリップ・ロック	問題の原因
2	16	ライブ・ゼロ・エラー	X	X	–	端末 53 または 54 の信号が、パラメーター *6-10 Terminal 53 Low Voltage*（端子 *53* 低電圧）、パラメーター *6-12 Terminal 53 Low Current*（端子 *53* 低電流）、パラメーター *6-20 Terminal 54 Low Voltage*（端子 *54* 低電圧）、またはパラメーター *6-22 Terminal 54 Low Current*（端子 *54* 低電流）にそれぞれ設定された値の 50% 未満です。パラメーター・グループ *6-0* Analog I/O Mode (*アナログ *I/O* モード*)*も参照してください。
4	14	主電源相損失	X	X	X	相が電源側で損失しているか、電圧アンバランスが高すぎます。電源電圧を確認してください。パラメーター *14-12 Function at Mains Imbalance*（主電源アンバランス時の機能）を参照して下さい。
7	11	直流過電圧	X	X	–	直流リンク電圧が制限を超えています。
8	10	直流電圧低下	X	X	–	直流リンク電圧が電圧警告低限度より低くなっています。
9	9	インバーター過負荷	X	X	–	負荷が長時間にわたって 100% を超えています。
10	8	モーター ETR 過	X	X	–	負荷が長時間にわたって 100% を超えているため、モーターが過熱しています。パラメーター *1-90 Motor Thermal Protection*（モーターの熱保護）を参照して下さい。
11	7	モーター過熱	X	X	–	サーミスターまたはサーミスター接続が切断されています。パラメーター *1-90 Motor Thermal Protection*（モーターの熱保護）を参照して下さい。
13	5	過電流	X	X	X	インバーター・ピーク電流制限を超えています。
14	2	地絡	–	X	X	出力相からグランドへの放電。
16	12	短絡	–	X	X	モーター内またはモーター端子上での短絡。
17	4	コントロール・メッセージ文	X	X	–	ドライブへの通信がありません。パラメーター・グループ *8-0* General Settings (*一般設定*)*を参照してください。
24	50	ファン不具合	X	X	–	ヒートシンク冷却ファンが作動していません (400 V、30–90 kW ユニットでのみ)。
30	19	U 相損失	–	X	X	モーター相 U が損失しています。この相を確認してください。パラメーター *4-58 Missing Motor Phase Function*（損失したモーター相機能）を参照して下さい。
31	20	V 相損失	–	X	X	モーター相 V が損失しています。この相を確認してください。パラメーター *4-58 Missing Motor Phase Function*（損失したモーター相機能）を参照して下さい。
32	21	W 相損失	–	X	X	モーター相 W が損失しています。この相を確認してください。パラメーター *4-58 Missing Motor Phase Function*（損失したモーター相機能）を参照して下さい。
38	17	内部不具合	–	X	X	最寄の Danfoss 製品取り扱い代理店までご連絡ください。

不具合番号	警報/警告ビット数	不具合テキスト	警告	警報	トリップ・ロック	問題の原因
44	28	地絡	–	X	X	可能であれば、パラメーター *15-31 InternalFaultReason*（内部故障の理由）の値を使用して、出力相からグランドに放電します。
46	33	コントロール電圧不具合	–	X	X	コントロール電圧が低くなっています。最寄の Danfoss 製品取り扱い代理店までご連絡ください。
47	23	24 V 電源低	X	X	X	24 V 直流電源が過負荷の可能性があります。
50	–	AMA 較正失敗	–	X	–	最寄の Danfoss 製品取り扱い代理店までご連絡ください。
51	15	AMA Unom、Inom	–	X	–	モーター電圧、モーター電流、およびモーター電力の設定が不正です。設定を確認してください。
52	–	AMA 低 Inom	–	X	–	モーター電流が低すぎます。設定を確認してください。
53	–	AMA 大モーター	–	X	–	AMA を実施するにはモーターが大きすぎます。
54	–	AMA 小モーター	–	X	–	AMA を実施するにはモーターが小さすぎます。
55	–	AMA パラメーター範囲	–	X	–	モーターから確認されたパラメーター値が許容範囲の外にあります。
56	–	AMA ユーザー中断	–	X	–	AMA がユーザーによって中断されました。
57	–	AMA タイムアウト	–	X	–	AMA が実行されるまで、複数回 AMA のスタートを再試行してください。 **注 意** 何度も運転を繰り返すと、抵抗 R_s 及び R_r が増加するレベルまでモーターが加熱されることがあります。ただし、ほとんどの場合、これは重大な不具合ではありません。
58	–	AMA 内部	X	X	–	最寄の Danfoss 製品取り扱い代理店までご連絡ください。
59	25	電流制限	X	–	–	電流がパラメーター *4-18 Current Limit*（電流制限）の値を上回っています。
60	44	外部インターロック	–	X	–	外部インターロックが作動しました。通常動作を再開するには 24 V 直流を外部インターロックにプログラムされた端子に印加した後、(シリアル接続、ディジタル I/O を介すか、LCP の [Reset] キーを押して) ドライブをリセットしてください。
66	26	ヒートシンク温度低	X	–	–	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 (400 V、30–90 kW (40–125 hp) および 600 V ユニットで)。
69	1	電力 基板温度	X	X	X	電力基板の温度センサーが上限または下限を超えています。
70	36	違法な FC 構成	–	X	X	コントロール・カードと電力基板が適合していません。
79	–	違法な出力セクション構成	X	X	–	内部不具合。最寄の Danfoss 製品取り扱い代理店までご連絡ください。

不具合番号	警報/警告ビット数	不具合テキスト	警告	警報	トリップ・ロック	問題の原因
80	29	ドライブ初期化	–	X	–	全てのパラメーター設定がデフォルト設定に初期化されています。
87	47	自動直流ブレーキング	X	–	–	ドライブが自動直流ブレーキング中です。
95	40	破損ベルト	X	X	–	トルクが負荷のないように設定されたトルク・レベルを下回っていて、破損ベルトを示しています。パラメーター・グループ *22-6** 破損ベルト検出を参照してください。
126	–	モーター回転	–	X	–	高い逆起電力の電圧。PM モーターの回転子を停止します。
200	–	火災モード	X	–	–	火災モードが作動しました。
202	–	火災モード制限超過	X	–	–	火災モードが 1 つ以上の保証無効警報を抑制しました。
250	–	新しいスペアパーツ	–	X	X	電源またはスイッチ・モード電源供給が交換されました (400 V、30–90 kW (40–125 hp) および 600 V ユニットで)。最寄の Danfoss 製品取り扱い代理店までご連絡ください。
251	–	新しいタイプ・コード	–	X	X	ドライブのタイプ・コードが新しくなっています (400 V、30–90 kW (40–125 hp) および 600 V ユニットで)。最寄の Danfoss 製品取り扱い代理店までご連絡ください。

6 仕様

6.1 主電源

6.1.1 3x200–240 V 交流

表 20: 3x200–240 V 交流、0.25–7.5 kW (0.33–10 hp)

ドライブ	PK25	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K7	P5K5	P7K5
軸出力の代表値 [kW]	0.25	0.37	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5
軸出力の代表値 [hp]	0.33	0.5	1.0	2.0	3.0	5.0	7.5	10.0
保護等級 IP20	H1	H1	H1	H1	H2	H3	H4	H4
端子の最大ケーブル・サイズ (主電源、モーター) [m^2 (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)
出力電流 - **40°C (104°F)** 周囲温度								
定常(3x200～240 V) [A]	1.5	2.2	4.2	6.8	9.6	15.2	22.0	28.0
断続 (3x200-240 V) [A]	1.7	2.4	4.6	7.5	10.6	16.7	24.2	30.8
最大入力電流								
定常 3x200–240 V) [A]	1.1	1.6	2.8	5.6	8.6/7.2	14.1/12.0	21.0/18.0	28.3/24.0
断続 (3x200-240V) [A]	1.2	1.8	3.1	6.2	9.5/7.9	15.5/13.2	23.1/19.8	31.1/26.4
最大主電源ヒューズ	3.2.4.5 ヒューズと遮断器の推奨事項を参照して下さい。							
推定電力損失 [W]、最善の場合/代表値[1]	12/14	15/18	21/26	48/60	80/102	97/120	182/204	229/268
重量、エンクロージャー保護等級 IP20 [kg (lb)]	2.0 (4.4)	2.0 (4.4)	2.0 (4.4)	2.1 (4.6)	3.4 (7.5)	4.5 (9.9)	7.9 (17.4)	7.9 (17.4)
効率 [%]、最善の場合/代表値[2]	97.0/96.5	97.3/96.8	98.0/97.6	97.6/97.0	97.1/96.3	97.9/97.4	97.3/97.0	98.5/97.1
出力電流 - **50 °C (122 °F)** 周囲温度								
定常(3x200～240 V) [A]	1.5	1.9	3.5	6.8	9.6	13.0	19.8	23.0
断続 (3x200-240 V) [A]	1.7	2.1	3.9	7.5	10.6	14.3	21.8	25.3

[1] ドライブ冷却の寸法決定に適用されます。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、DanfossMyDrive® ecoSmartTM ウェブサイトを参照してください:

[2] 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、6.4.13 周囲条件を参照してください。部分負荷損失については、DanfossMyDrive® ecoSmartTM ウェブサイトを参照して下さい。

表 21: 3x200–240 V 交流、11–45 kW (15–60 hp)

ドライブ	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
軸出力の代表値 [kW]	11.0	15.0	18.5	22.0	30.0	37.0	45.0
軸出力の代表値 [hp]	15.0	20.0	25.0	30.0	40.0	50.0	60.0
保護等級 IP20	H5	H6	H6	H7	H7	H8	H8

ドライブ	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
端子の最大ケーブル・サイズ (主電源、モーター) [m^2 (AWG)]	16 (6)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	95 (0)	120 (4/0)
出力電流 - **40°C (104°F)** 周囲温度							
定常(3x200～240 V) [A]	42.0	59.4	74.8	88.0	115.0	143.0	170.0
断続 (3x200-240 V) [A]	46.2	65.3	82.3	96.8	126.5	157.3	187.0
最大入力電流							
定常 3x200–240 V) [A]	41.0/38.2	52.7	65.0	76.0	103.7	127.9	153.0
断続 (3x200-240V) [A]	45.1/42.0	58.0	71.5	83.7	114.1	140.7	168.3
最大主電源ヒューズ	3.2.4.5 ヒューズと遮断器の推奨事項を参照して下さい。						
推定電力損失 [W]、最善の場合/代表値[1]	369/386	512	697	879	1149	1390	1500
重量、エンクロージャー保護等級 IP20 [kg (lb)]	9.5 (20.9)	24.5 (54)	24.5 (54)	36.0 (79.4)	36.0 (79.4)	51.0 (112.4)	51.0 (112.4)
効率 [%]、最善の場合/代表値[2]	97.2/97.1	97.0	97.1	96.8	97.1	97.1	97.3
出力電流 - **50 °C (122 °F)** 周囲温度							
定常(3x200～240 V) [A]	33.0	41.6	52.4	61.6	80.5	100.1	119
断続 (3x200-240 V) [A]	36.3	45.8	57.6	67.8	88.6	110.1	130.9

[1] ドライブ冷却の寸法決定に適用されます。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、DanfossMyDrive® ecoSmartTM ウェブサイトを参照してください:

[2] 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、6.4.13 周囲条件を参照してください。部分負荷損失については、DanfossMyDrive® ecoSmartTM ウェブサイトを参照して下さい。

6.1.2 3x380–480 V 交流

表 22: 3x380–480 V 交流、0.37–15 kW (0.5–20 hp)、エンクロージャー・サイズ H1–H4

ドライブ	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K
軸出力の代表値 [kW]	0.37	0.75	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5	11.0	15.0
軸出力の代表値 [hp]	0.5	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	7.5	10.0	15.0	20.0
保護等級 IP20	H1	H1	H1	H2	H2	H2	H3	H3	H4	H4
端子の最大ケーブル・サイズ (主電源、モーター) [mm^2 (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)
出力電流 - **40°C (104°F)** 周囲温度										
連続 (3x380–440 V) [A]	1.2	2.2	3.7	5.3	7.2	9.0	12.0	15.5	23.0	31.0
断続 (3x380–440 V) [A]	1.3	2.4	4.1	5.8	7.9	9.9	13.2	17.1	25.3	34.0
連続 (3x441–480 V) [A]	1.1	2.1	3.4	4.8	6.3	8.2	11.0	14.0	21.0	27.0
断続 (3x441–480 V) [A]	1.2	2.3	3.7	5.3	6.9	9.0	12.1	15.4	23.1	29.7

ドライブ	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K
最大入力電流										
連続 (3x380–440 V) [A]	1.2	2.1	3.5	4.7	6.3	8.3	11.2	15.1	22.1	29.9
断続 (3x380–440 V) [A]	1.3	2.3	3.9	5.2	6.9	9.1	12.3	16.6	24.3	32.9
連続 (3x441–480 V) [A]	1.0	1.8	2.9	3.9	5.3	6.8	9.4	12.6	18.4	24.7
断続 (3x441–480 V) [A]	1.1	2.0	3.2	4.3	5.8	7.5	10.3	13.9	20.2	27.2
最大主電源ヒューズ	3.2.4.5 ヒューズと遮断器の推奨事項を参照して下さい。									
推定電力損失 [W]、最善の場合/代表値[1]	13/15	16/21	46/57	46/58	66/83	95/118	104/13	159/19	248/27	353/37
重量、エンクロージャー保護等級 IP20 [kg (lb)]	2.0 (4.4)	2.0 (4.4)	2.1 (4.6)	3.3 (7.3)	3.3 (7.3)	3.4 (7.5)	4.3 (9.5)	4.5 (9.9)	7.9 (17.4)	7.9 (17.4)
効率 [%]、最善の場合/代表値[2]	97.8/97	98.0/97	97.7/97	98.3/97	98.2/97	98.0/97	98.4/98	98.2/97	98.1/97	98.0/97
出力電流 - **50 °C (122 °F)** 周囲温度										
連続 (3x380–440 V) [A]	1.04	1.93	3.7	4.85	6.3	8.4	10.9	14.0	20.9	28.0
断続 (3x380–440 V) [A]	1.1	2.1	4.07	5.4	6.9	9.2	12.0	15.4	23.0	30.8
連続 (3x441–480 V) [A]	1.0	1.8	3.4	4.4	5.5	7.5	10.0	12.6	19.1	24.0
断続 (3x441–480 V) [A]	1.1	2.0	3.7	4.8	6.1	8.3	11.0	13.9	21.0	26.4

[1] ドライブ冷却の寸法決定に適用されます。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、Danfossmy Drive® ecoSmartTM ウェブサイトを参照してください:

[2] 代表値: 定格条件下。最善の場合: より高い入力電圧やより低いスイッチ周波数など、最適条件が適用されます。

表 23: 3x380–480 V 交流、18.5–90 kW (25–125 hp)、エンクロージャー・サイズ H5–H8

ドライブ	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
軸出力の代表値 [kW]	18.5	22.0	30.0	37.0	45.0	55.0	75.0	90.0
軸出力の代表値 [hp]	25.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	100.0	125.0
保護等級 IP20	H5	H5	H6	H6	H6	H7	H7	H8
端子の最大ケーブル・サイズ (主電源、モーター) [mm^2 (AWG)]	16 (6)	16 (6)	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	95 (0)	120 (250MCM)
出力電流 - **40 °C (104 °F)** 周囲温度								
連続 (3x380–440 V) [A]	37.0	42.5	61.0	73.0	90.0	106.0	147.0	177.0
断続 (3x380–440 V) [A]	40.7	46.8	67.1	80.3	99.0	116.0	161.0	194.0
連続 (3x441–480 V) [A]	34.0	40.0	52.0	65.0	80.0	105.0	130.0	160.0
断続 (3x441–480 V) [A]	37.4	44.0	57.2	71.5	88.0	115.0	143.0	176.0
最大入力電流								
連続 (3x380–440 V) [A]	35.2	41.5	57.0	70.0	84.0	103.0	140.0	166.0

ドライブ	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
断続 (3x380–440 V) [A]	38.7	45.7	62.7	77.0	92.4	113.0	154.0	182.0
連続 (3x441–480 V) [A]	29.3	34.6	49.2	60.6	72.5	88.6	120.9	142.7
断続 (3x441–480 V) [A]	32.2	38.1	54.1	66.7	79.8	97.5	132.9	157.0
最大主電源ヒューズ	3.2.4.5 ヒューズと遮断器の推奨事項を参照して下さい。							
推定電力損失 [W]、最善の場合/代表値[1]	412/456	475/523	733	922	1067	1133	1733	2141
重量、エンクロージャー保護等級 IP20 [kg (lb)]	9.5 (20.9)	9.5 (20.9)	24.5 (54)	24.5 (54)	24.5 (54)	36.0 (79.4)	36.0 (79.4)	51.0 (112.4)
効率 [%]、最善の場合/代表値[2]	98.1/97.9	98.1/97.9	97.8	97.7	98	98.2	97.8	97.9
出力電流 - **50 °C (122 °F)** 周囲温度								
連続 (3x380–440 V) [A]	34.1	38.0	48.8	58.4	72.0	74.2	102.9	123.9
断続 (3x380–440 V) [A]	37.5	41.8	53.7	64.2	79.2	81.6	113.2	136.3
連続 (3x441–480 V) [A]	31.3	35.0	41.6	52.0	64.0	73.5	91.0	112.0
断続 (3x441–480 V) [A]	34.4	38.5	45.8	57.2	70.4	80.9	100.1	123.2

[1] ドライブ冷却の寸法決定に適用されます。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、DanfossMyDrive® ecoSmartTM ウェブサイトを参照してください:

[2] 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、6.4.13 周囲条件を参照してください。部分負荷損失については、DanfossMyDrive® ecoSmartTM ウェブサイトを参照して下さい。

表 **24: 3x380–480 V** 交流、**0.75–18.5 kW (1–25 hp)**、エンクロージャー・サイズ **I2–I4**

ドライブ	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4KO	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K
軸出力の代表値 [kW]	0.75	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5	11	15	18.5
軸出力の代表値 [hp]	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	7.5	10.0	15	20	25
保護等級 IP54	I2	I2	I2	I2	I2	I3	I3	I4	I4	I4
端子の最大ケーブル・サイズ (主電源、モーター) [mm^2 (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)	16 (6)
出力電流 - **40°C (104°F)** 周囲温度										
連続 (3x380–440 V) [A]	2.2	3.7	5.3	7.2	9.0	12.0	15.5	23.0	31.0	37.0
断続 (3x380–440 V) [A]	2.4	4.1	5.8	7.9	9.9	13.2	17.1	25.3	34.0	40.7
連続 (3x441–480 V) [A]	2.1	3.4	4.8	6.3	8.2	11.0	14.0	21.0	27.0	34.0
断続 (3x441–480 V) [A]	2.3	3.7	5.3	6.9	9.0	12.1	15.4	23.1	29.7	37.4
最大入力電流										
連続 (3x380–440 V) [A]	2.1	3.5	4.7	6.3	8.3	11.2	15.1	22.1	29.9	35.2
断続 (3x380–440 V) [A]	2.3	3.9	5.2	6.9	9.1	12.3	16.6	24.3	32.9	38.7
連続 (3x441–480 V) [A]	1.8	2.9	3.9	5.3	6.8	9.4	12.6	18.4	24.7	29.3

ドライブ	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4KO	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K
断続 (3x441–480 V) [A]	2.0	3.2	4.3	5.8	7.5	10.3	13.9	20.2	27.2	32.2
最大主電源ヒューズ	3.2.4.5 ヒューズと遮断器の推奨事項を参照して下さい。									
推定電力損失 [W]、最善の場合/代表値[1]	21/16	46/57	46/58	66/83	95/118	104/13	159/19	248/27	353/37	412/45
重量、エンクロージャー保護等級 IP54 [kg (lb)]	5.3 (11.7)	5.3 (11.7)	5.3 (11.7)	5.3 (11.7)	5.3 (11.7)	7.2 (15.9)	7.2 (15.9)	13.8 (30.4)	13.8 (30.4)	13.8 (30.4)
効率 [%]、最善の場合/代表値[2]	98.0/97	97.7/97	98.3/97	98.2/97	98.0/97	98.4/98	98.2/97	98.1/97	98.0/97	98.1/97
出力電流 - **50 °C (122 °F)** 周囲温度										
連続 (3x380–440 V) [A]	1.93	3.7	4.85	6.3	7.5	10.9	14.0	20.9	28.0	33.0
断続 (3x380–440 V) [A]	2.1	4.07	5.4	6.9	9.2	12.0	15.4	23.0	30.8	36.3
連続 (3x441–480 V) [A]	1.8	3.4	4.4	5.5	6.8	10.0	12.6	19.1	24.0	30.0
断続 (3x441–480 V) [A]	2.0	3.7	4.8	6.1	8.3	11.0	13.9	21.0	26.4	33.0

[1] ドライブ冷却の寸法決定に適用されます。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、Danfossmy Drive® ecoSmartTM ウェブサイトを参照してください:

[2] 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、6.4.13 周囲条件を参照してください。部分負荷損失については、Danfossmy Drive® ecoSmartTM ウェブサイトを参照して下さい。

表 **25: 3x380–480 V** 交流、**22–90 kW (30–125 hp)**、エンクロージャー・サイズ **I6–I8**

ドライブ	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
軸出力の代表値 [kW]	22.0	30.0	37.0	45.0	55.0	75.0	90.0
軸出力の代表値 [hp]	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	100.0	125.0
保護等級 IP54	I6	I6	I6	I7	I7	I8	I8
端子の最大ケーブル・サイズ (主電源、モーター) [mm^2 (AWG)]	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	95 (3/0)	120 (4/0)
出力電流 - **40°C (104°F)** 周囲温度							
連続 (3x380–440 V) [A]	44.0	61.0	73.0	90.0	106.0	147.0	177.0
断続 (3x380–440 V) [A]	48.4	67.1	80.3	99.0	116.6	161.7	194.7
連続 (3x441–480 V) [A]	40.0	52.0	65.0	80.0	105.0	130.0	160.0
断続 (3x441–480 V) [A]	44.0	57.2	71.5	88.0	115.5	143.0	176.0
最大入力電流							
連続 (3x380–440 V) [A]	41.8	57.0	70.3	84.2	102.9	140.3	165.6
断続 (3x380–440 V) [A]	46.0	62.7	77.4	92.6	113.1	154.3	182.2
連続 (3x441–480 V) [A]	36.0	49.2	60.6	72.5	88.6	120.9	142.7
断続 (3x441–480 V) [A]	39.6	54.1	66.7	79.8	97.5	132.9	157.0
最大主電源ヒューズ	3.2.4.5 ヒューズと遮断器の推奨事項を参照して下さい。						

ドライブ	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
推定電力損失 [W]、最善の場合/代表値[1]	496	734	995	840	1099	1520	1781
重量、エンクロージャー保護等級 IP54 [kg (lb)]	27 (59.5)	27 (59.5)	27 (59.5)	45 (99.2)	45 (99.2)	65 (143.3)	65 (143.3)
効率 [%]、最善の場合/代表値[2]	98.0	97.8	97.6	98.3	98.2	98.1	98.3
出力電流 - **50 °C (122 °F)** 周囲温度							
連続 (3x380–440 V) [A]	35.2	48.8	58.4	63.0	74.2	102.9	123.9
断続 (3x380–440 V) [A]	38.7	53.9	64.2	69.3	81.6	113.2	136.3
連続 (3x441–480 V) [A]	32.0	41.6	52.0	56.0	73.5	91.0	112.0
断続 (3x441–480 V) [A]	35.2	45.8	57.2	61.6	80.9	100.1	123.2

[1] ドライブ冷却の寸法決定に適用されます。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、DanfossMyDrive® ecoSmartTM ウェブサイトを参照してください:

[2] 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、6.4.13 周囲条件を参照してください。部分負荷損失については、DanfossMyDrive® ecoSmartTM ウェブサイトを参照して下さい。

6.1.3 3x525–600 V 交流

表 26: 3x525–600 V AC(交流)、2.2–15 kW (3–20 hp)、エンクロージャー・サイズ H9–H10

ドライブ	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K
軸出力の代表値 [kW]	2.2	3.0	3.7	5.5	7.5	11.0	15.0
軸出力の代表値 [hp]	3.0	4.0	5.0	7.5	10.0	15.0	20.0
保護等級 IP20	H9	H9	H9	H9	H9	H10	H10
端子の最大ケーブル・サイズ (主電源、モーター) [mm^2 (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	10 (8)	10 (8)
出力電流 - **40°C (104°F)** 周囲温度							
連続 (3x525–550 V) [A]	4.1	5.2	6.4	9.5	11.5	19.0	23.0
断続 (3x525–550 V) [A]	4.5	5.7	7.0	10.5	12.7	20.9	25.3
連続 (3x551–600 V) [A]	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0	18.0	22.0
断続 (3x551–600 V) [A]	4.3	5.4	6.7	9.9	12.1	19.8	24.2
最大入力電流							
連続 (3x525–550 V) [A]	3.7	5.1	5.0	8.7	11.9	16.5	22.5
断続 (3x525–550 V) [A]	4.1	5.6	6.5	9.6	13.1	18.2	24.8
連続 (3x551–600 V) [A]	3.5	4.8	5.6	8.3	11.4	15.7	21.4
断続 (3x551–600 V) [A]	3.9	5.3	6.2	9.2	12.5	17.3	23.6
最大主電源ヒューズ	3.2.4.5 ヒューズと遮断器の推奨事項を参照して下さい。						
推定電力損失 [W]、最善の場合/代表値[1]	65	90	110	132	180	216	294

ドライブ	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K
重量、エンクロージャー保護等級 IP54 [kg (lb)]	6.6 (14.6)	6.6 (14.6)	6.6 (14.6)	6.6 (14.6)	6.6 (14.6)	11.5 (25.3)	11.5 (25.3)
効率 [%]、最善の場合/代表値[2]	97.9	97	97.9	98.1	98.1	98.4	98.4
出力電流 - **50 °C (122 °F)** 周囲温度							
連続 (3x525–550 V) [A]	2.9	3.6	4.5	6.7	8.1	13.3	16.1
断続 (3x525–550 V) [A]	3.2	4.0	4.9	7.4	8.9	14.6	17.7
連続 (3x551–600 V) [A]	2.7	3.4	4.3	6.3	7.7	12.6	15.4
断続 (3x551–600 V) [A]	3.0	3.7	4.7	6.9	8.5	13.9	16.9

[1] ドライブ冷却の寸法決定に適用されます。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、DanfossMyDrive® ecoSmartTM ウェブサイトを参照してください:

[2] 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、6.4.13 周囲条件を参照してください。部分負荷損失については、DanfossMyDrive® ecoSmartTM ウェブサイトを参照して下さい。

表 **27: 3x525–600 V** 交流、**18.5–90 kW (25–125 hp)**、エンクロージャー・サイズ **H6–H8**

ドライブ	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
軸出力の代表値 [kW]	18.5	22.0	30.0	37	45.0	55.0	75.0	90.0
軸出力の代表値 [hp]	25.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	100.0	125.0
保護等級 IP20	H6	H6	H6	H7	H7	H7	H8	H8
端子の最大ケーブル・サイズ (主電源、モーター) [mm^2 (AWG)]	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	50 (1)	95 (0)	120 (4/0)
出力電流 - **40°C (104°F)** 周囲温度								
連続 (3x525–550 V) [A]	28.0	36.0	43.0	54.0	65.0	87.0	105.0	137.0
断続 (3x525–550 V) [A]	30.8	39.6	47.3	59.4	71.5	95.7	115.5	150.7
連続 (3x551–600 V) [A]	27.0	34.0	41.0	52.0	62.0	83.0	100.0	131.0
断続 (3x551–600 V) [A]	29.7	37.4	45.1	57.2	68.2	91.3	110.0	144.1
最大入力電流								
連続 (3x525–550 V) [A]	27.0	33.1	45.1	54.7	66.5	81.3	109.0	130.9
断続 (3x525–550 V) [A]	29.7	36.4	49.6	60.1	73.1	89.4	119.9	143.9
連続 (3x551–600 V) [A]	25.7	31.5	42.9	52.0	63.3	77.4	103.8	124.5
断続 (3x551–600 V) [A]	28.3	34.6	47.2	57.2	69.6	85.1	114.2	137.0
最大主電源ヒューズ	3.2.4.5 ヒューズと遮断器の推奨事項を参照して下さい。							
推定電力損失 [W]、最善の場合/代表値[1]	385	458	542	597	727	1092	1380	1658
重量、エンクロージャー保護等級 IP54 [kg (lb)]	24.5 (54)	24.5 (54)	24.5 (54)	36.0 (79.3)	36.0 (79.3)	36.0 (79.3)	51.0 (112.4)	51.0 (112.4)

ドライブ	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
効率 [%]、最善の場合/代表値[2]	98.4	98.4	98.5	98.5	98.7	98.5	98.5	98.5
出力電流 - **50 °C (122 °F)** 周囲温度								
連続 (3x525–550 V) [A]	19.6	25.2	30.1	37.8	45.5	60.9	73.5	95.9
断続 (3x525–550 V) [A]	21.6	27.7	33.1	41.6	50.0	67.0	80.9	105.5
連続 (3x551–600 V) [A]	18.9	23.8	28.7	36.4	43.3	58.1	70.0	91.7
断続 (3x551–600 V) [A]	20.8	26.2	31.6	40.0	47.7	63.9	77.0	100.9

[1] ドライブ冷却の寸法決定に適用されます。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、DanfossMyDrive® ecoSmartTM ウェブサイトを参照してください:

[2] 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、6.4.13 周囲条件を参照してください。部分負荷損失については、DanfossMyDrive® ecoSmartTM ウェブサイトを参照して下さい。

6.2 EMC 放射試験結果

次の試験結果は、ドライブ、シールドされたコントロール・ケーブル、ポテンショメーター付きコントロール・ボックス、シールドされたモーター・ケーブルを備えたシステムを使用して得たものです。

表 **28: EMC** 放射試験結果

RFI フィルター・タイプ	放射伝導。最大のシールドされたケーブル長 **[m (ft)]**						放射性放出			
	産業環境									
EN 55011	クラス **A** グループ **2** 産業環境		クラス **A** グループ **1** 産業環境		クラス **B** 住宅、商取引、軽工業		クラス **A** グループ **1** 産業環境		クラス **B** 住宅、商取引、軽工業	
EN/IEC 61800-3	カテゴリー **C3** 第二環境 産業		カテゴリー **C2** 初期環境 一般家庭とオフィス		カテゴリー **C1** 初期環境 一般家庭とオフィス		カテゴリー **C2** 初期環境 一般家庭とオフィス		カテゴリー **C1** 初期環境 一般家庭とオフィス	
	外部フィルターなし	外部フィルターあり	外部フィルターなし	外部フィルターあり	外部フィルターなし	外部フィルターあり	外部フィルターなし	外部フィルターあり	外部フィルターなし	外部フィルターあり
H4 RFI フィルター **(EN55011 A1**、**EN/IEC61800-3 C2)**										
0.25–11 kW (0.34–15 hp) 3x200–240 V IP20	–	–	25 (82)	50 (164)	–	20 (66)	はい	はい	–	いいえ
0.37–22 kW (0.5–30 hp) 3x380–480 V IP20	–	–	25 (82)	50 (164)	–	20 (66)	はい	はい	–	いいえ
H2 RFI フィルター **(EN 55011 A2**、**EN/IEC 61800-3 C3)**										
15–45 kW (20–60 hp) 3x200–240 V IP20	25 (82)	–	–	–	–	–	いいえ	–	いいえ	–

RFI フィルター・タイプ	放射伝導。最大のシールドされたケーブル長 [m (ft)]						放射性放出			
30–90 kW (40–120 hp) 3x380–480 V IP20	25 (82)	–	–	–	–	–	いいえ	–	いいえ	–
0.75–18.5 kW (1–25 hp) 3x380–480 V IP54	25 (82)	–	–	–	–	–	はい	–	–	–
22–90 kW (30–120 hp) 3x380–480 V IP54	25 (82)	–	–	–	–	–	いいえ	–	いいえ	–
H3 RFI フィルター (EN55011 A1/B、EN/IEC 61800-3 C2/C1)										
15–45 kW (20–60 hp) 3x200–240 V IP20	–	–	50 (164)	–	20 (66)	–	はい	–	いいえ	–
30–90 kW (40–120 hp) 3x380–480 V IP20	–	–	50 (164)	–	20 (66)	–	はい	–	いいえ	–
0.75–18.5 kW (1–25 hp) 3x380–480 V IP54	–	–	25 (82)	–	10 (33)	–	はい	–	–	–
22–90 kW (30–120 hp) 3x380–480 V IP54	–	–	25 (82)	–	10 (33)	–	はい	–	いいえ	–

6.3 特殊条件

6.3.1 周囲温度とスイッチ周波数の定格値の低減

24 時間以上にわたり測定された周囲温度が、ドライブに対して指定されている最高周囲温度よりも少なくとも 5 °C (41 °F) 低いことを確認します。ドライブが高周囲温度で動作している場合は、定出力電流を減少させます。低減曲線については、VLT® HVAC Basic DriveFC 101 デザイン・ガイドを参照してください。

6.3.2 低空気圧と高高度の定格値の低減

空気圧が下がると、空気の冷却効果が落ちます。2000 m (6562 ft) を超える高度については、PELV に関して Danfoss に連絡してください。高度 1000 m (3281 ft) 以下では、定格値の低減は不要です。1000 m (3281 ft) を超える高度では、周囲温度または最大出力電流を減少させます。1000 m (3281 ft) を超えている高度 100 m (328 ft) ごとに出力を 1% 減少させるか、200 m (656 ft) ごとに最高周囲温度を 1 °C (33.8 °F) 下げます。

6.4 一般技術データ

6.4.1 保護と機能

- 過負荷に対する電気モーターの熱保護。
- ヒートシンクの温度を監視することにより、過温度の場合にドライブが確実にトリップします。
- ドライブはモーター端末 U、V、W の短絡に対して保護されています。
- モーターの相が損失している場合には、ドライブはトリップするか警告を発します。
- 主電源相が損失している場合には、(負荷によって) ドライブはトリップするか警告を発します。

- 直流リンク電圧を監視することにより、直流リンク電圧が低すぎたり高すぎたりするとドライブが確実にトリップします。
- ドライブはモーター端子 U、V、W の地絡に対して保護されています。

6.4.2 主電源 (L1、L2、L3)

供給電圧	200–240 V ±10%
供給電圧	380–480 V ±10%
供給電圧	525–600 V ±10%
供給周波数	50/60 Hz
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
1 に近い変位力率 (cosφ)	(>0.98)
入力供給側 L1、L2、L3 のスイッチング (電源投入) エンクロージャー・サイズ H1–H5、I2、I3、I4	最大 1 回/30 s
入力供給側 L1、L2、L3 のスイッチング (電源投入) エンクロージャー・サイズ H6–H10、I6–I8	最大 1 回/分
EN 60664-1 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 A_{rms} 対称アンペア以下、最高 240/480 V を出力することができる回路での使用に適しています。

6.4.3 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	0–400 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	0.05–3600 s

6.4.4 ケーブル長と断面積

シールドされたモーター・ケーブルの最大長さ (EMC 適合設置)	6.2 EMC 放射試験結果を参照。
シールドされていないモーター・ケーブルの最大長さ	50 m (164 ft)
モーター、主電源までの最大断面積	詳細は、6.1.2 3x380–480 V 交流を参照してください。
エンクロージャー・サイズ H1–H3、I2、I3、I4 のフィルター・フィードバック用直流端子の断面積	4 mm^2/11 AWG
エンクロージャー・サイズ H4–H5 のフィルター・フィードバック用直流端子の断面積	16 mm^2/6 AWG
コントロール端子、剛性ワイヤーに対する最大断面積	2.5 mm^2/14 AWG
コントロール端子、フレキシブル・ケーブルに対する最大断面積	2.5 mm^2/14 AWG
コントロール端子に対する最小断面積	0.05 mm^2/30 AWG

6.4.5 ディジタル入力

プログラマブル・ディジタル入力	4
端子番号	18, 19, 27, 29
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	>19 V DC
電圧レベル、論理 1 NPN	<14 V DC

入力の最大電圧	28 V 直流
入力抵抗、R_i	約 4 kΩ
サーミスター入力としてのディジタル入力 29	不具合: >2.9 kΩ および不具合なし: <800 Ω
パルス入力としてのディジタル入力 29	最大周波数 32 kHz プッシュプル駆動 & 5 kHz (O.C.)

6.4.6 アナログ入力

アナログ入力の数	2
端子番号	53, 54
端子 53 モード	パラメーター *16-61 Terminal 53 Setting*（端子 *53* 設定）: 1=電圧、0=電流
端子 54 モード	パラメーター *16-63 Terminal 54 Setting*（端子 *54* 設定）: 1=電圧、0=電流
電圧レベル	0–10 V
入力抵抗、R_i	約 10 kΩ
最大電圧	20 V
電流レベル	0/4–20 mA (測定可能)
入力抵抗、R_i	<500 Ω
最大電流	29 mA
アナログ入力の分解能	10 bit

6.4.7 アナログ出力

プログラマブル・アナログ出力の数	2
端子番号	42、45[1]
アナログ出力の電流範囲	0/4–20 mA
アナログ出力から共通側への最大負荷	500 Ω
アナログ出力での最大電圧	17 V
アナログ出力の精度	最大エラー: 全スケールの 0.4%
アナログ出力の分解能	10 bit

[1] 端子 42 と 45 はディジタル出力としてもプログラムできます。

6.4.8 ディジタル出力

ディジタル出力の数	4
端子 **27** と **29**	
端子番号	27、29[1]
ディジタル出力での電圧レベル	0–24 V
最大出力電流 (シンクおよびソース)	40 mA
端子 **42** と **45**	
端子番号	42、45[2]
ディジタル出力での電圧レベル	17 V
ディジタル出力での最大出力電流	20 mA
ディジタル出力での最大負荷	1 kΩ

[1] 端子 27 と 29 は入力としてもプログラムできます。

[2] 端子 42 と 45 はアナログ出力としてもプログラムできます。

ディジタル出力は、供給電圧 (PELV) と他の高電圧端子から電気的に絶縁されています。

6.4.9 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	端子 68 と 69 に共通の 61

6.4.10 コントロール・カード、24 V 直流出力

端子番号	12
最大負荷	80 mA

6.4.11 リレー出力

プログラマブル・リレー出力	2
リレー 01 および 02 (エンクロージャー・サイズ H1–H5 & I2–I4)	01–03 (NC)、01–02 (NO)、04–06 (NC)、04–05 (NO)
最大端子負荷(交流-1)[1]01–02/04–05 (NO) (抵抗負荷)の場合	250 V 交流、3 A
01–02/04–05 (NO) の最大端子負荷 (AC-15)[1] (誘導負荷@ cosφ 0.4)	250 V 交流、0.2 A
01–02/04–05 (NO) の最大端子負荷 (DC-1)[1] (抵抗負荷)	30 V 直流、2 A
01–02/04–05 (NO) の最大端子負荷 (DC-13)[1] (誘導負荷)	24 V 直流、0.1 A
01–03/04–06 (NC) の最大端子負荷 (AC-1)[1] (抵抗負荷)	250 V 交流、3 A
01–03/04–06 (NC) の最大端子負荷 (AC-15)[1] (誘導負荷@ cosφ 0.4)	250 V 交流、0.2 A
01–03/04–06 (NC) の最大端子負荷 (DC-1)[1] (抵抗負荷)	30 V 直流、2 A
01–03 (NC)、01–02 (NO) の最大端子負荷	24 V 直流 10 mA、24 V 交流 20 mA
EN 60664-1 に準じた環境	過電圧カテゴリー III/汚染度 2

[1] IEC 60947 パート 4 および 5。リレーのエンデュランスは、負荷の種類、スイッチ電流、周囲温度、駆動設定、作業プロファイルなどによって異なります。誘導不可をリレーに接続する場合には、スナバ回路を設置することを推奨します。

プログラマブル・リレー出力	
リレー 01 端子番号 (エンクロージャー・サイズ H9)	01–03 (NC), 01–02 (NO)
最大端子負荷(交流-1)[1]01–03 (NC)、01–02 (NO) (抵抗負荷)の場合	240 V AC、2 A
最大端子負荷 (AC -15)[1] (誘導負荷@ 、cosφ0.4 において)	240 V AC、0.2 A
01–02 (NO)、01–03 (NC)の最大端子負荷(DC -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 01 および 02 端子番号 (エンクロージャー・サイズ H6、H7、H8、H9 (リレー 2 のみ)、H10、および I6–I8)	01–03 (NC)、01–02 (NO)、04–06 (NC)、04–05 (NO)
04–05 (NO)(抵抗負荷)の最大端子負荷 (AC-1)[1][2][3]	400 V AC、2 A
04–05 (NO) の最大端子負荷 (AC-15)[1] (誘導負荷@ cosφ 0.4)	240 V AC、0.2 A
04–05 (NO)の最大端子負荷 (DC-1)[1] (抵抗負荷)	80 V DC、2 A
04–05 (NO)の最大端子負荷(DC-13)[1] (誘導負荷)	24 V 直流、0.1 A
04–06 (NC)の最大端子負荷(AC-1)[1] (抵抗負荷)	240 V AC、2 A
04–06 (NC) の最大端子負荷 (AC-15[1]) (誘導負荷@ cosφ 0.4)	240 V AC、0.2 A
04–06 (NC)の最大端子負荷(DC-1)[1] (抵抗負荷)	50 V DC、2 A
04–06 (NO)の最大端子負荷(DC-13)[1] (誘導負荷)	24 V 直流、0.1 A
01–03 (NC)、01–02 (NO)、04–06 (NC)、04–05 (NO) の最小端子負荷	24 V 直流 10 mA、24 V 交流 20 mA

EN 60664-1 に準じた環境	過電圧カテゴリー III/汚染度 2

[1] IEC 60947 パート 4 および 5。リレーのエンデュランスは、負荷の種類、スイッチ電流、周囲温度、駆動設定、作業プロファイルなどによって異なります。誘導不可をリレーに接続する場合には、スナバ回路を設置することを推奨します。

[2] 過電圧カテゴリ II。

[3] UL 用途 300 V AC 2 A。

6.4.12 コントロール・カード、10 V 直流出力

端子番号	50
出力電圧	10.5 V ±0.5 V
最大負荷	25 mA

6.4.13 周囲条件

エンクロージャー保護等級	IP20、IP54 (屋外には設置できません)
使用可能なエンクロージャー・キット	IP21、タイプ 1
振動テスト	1.0 g
最大相対湿度	5–95% (IEC 60721-3-3; クラス 3K3 (非結露) 運転中
劣悪な環境 (IEC 60721-3-3) 、コーティングされている (標準) エンクロージャー・サイズ H1–H5	クラス 3C3
劣悪な環境 (IEC 60721-3-3) 、コーティングされていないエンクロージャー・サイズ H6–H10	クラス 3C2
劣悪な環境 (IEC 60721-3-3) 、コーティングされている (オプション) エンクロージャー・サイズ H6–H10	クラス 3C3
劣悪な環境 (IEC 60721-3-3) 、コーティングされていないエンクロージャー・サイズ I2–I8	クラス 3C2
IEC 60068-2-43 H2S に準拠した試験方法 (10 日間)	
周囲温度[1]	6.1.2 3x380–480 V 交流の 40/50 °C (104/122 °F)での最大出力電流を参照してください。
フルスケール動作時の最低周囲温度	0 °C (32 °F)
性能低下時の最低周囲温度、エンクロージャー・サイズ H1–H5 および I2–I4	-20 °C (-4 °F)
性能低下時の最低周囲温度、エンクロージャー・サイズ H6–H10 および I6–I8	-10 °C (14 °F)
保管/輸送時の温度	-30 〜 +65/70 °C (-22 〜 +149/158°F)
最大海抜高度 (定格低減なし)	1000 m (3281 ft)
最大海抜高度 (定格低減あり)	3000 m (9843 ft)
高度が高い場合の定格低減	6.3.2 低空気圧と高高度の定格値の低減を参照。
安全性基準	EN/IEC 61800-5-1、UL 508C
EMC 規格、エミッション	EN 61800-3、EN 61000-6-3/4、EN 55011、IEC 61800-3
EMC 規格、イミュニティ	EN 61800-3、EN 61000-3-12、EN 61000-6-1/2、EN 61000-4-2、EN 61000-4-3、EN 61000-4-4、EN 61000-4-5、EN 61000-4-6

エネルギー効率クラス[2]	IE2

[1] 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。

インデックス

1
10 V DC 出力 75

2
24 V 直流出力 74

E
EMC-correct electrical installation（EMC 対策電気的設置） 31

L
LCP 35

M
MCT 10 設定ソフトウェア 6, 35

R
RS485 シリアル通信 74

U
UL 508C 7
UL/非 UL 適合 28

ア
アナログ入力 73

エ
エネルギー効率クラス 76

コ
コントロール・カード 74, 74, 75

ス
スイッチ周波数 71

ソ
ソフトウェア・バージョン 6

デ
ディジタル出力 73
ディスプレイ 35
デジタル入力 72
デフォルト設定 74

ド
ドキュメントバージョン 6

ナ
ナビゲーション・キー 36

ヒ
ヒューズ 28

プ
プログラミング 35

メ
メニュー・キー 35

モ
モーター出力 (U、V、W): 72
モーター過負荷保護 71

ロ
ローカル・コントロール・パネル 35

並
並列配置 11

主
主電源 (L1、L2、L3) 72

低
低い気圧 71

保
保護 71

分
分岐回路の保護 28

周
周囲条件 75
周囲温度 71

定
定格低減 71, 71

操
操作キー 36

有
有資格技術者 6, 8

漏
漏洩電流 .....

短
短絡保護 28

表
表示ランプ 36, 36

補
補助的リソース 6

記

記号 8

設

設置
有資格技術者 8

認

認証と承認 7

過

過電流保護 28

遮

遮断器 28

配

配線図 34

電

電圧
安全警告 .....
電気的設置 14

高

高高度 71

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss A/S
Nordborgvej 81
DK-6430 Nordborg
www.danfoss.com

Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alterations can be made without subsequential changes being necessary in specifications already agreed. All trademarks in this material are property of the respective companies. Danfoss and the Danfoss logotype are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.

132R0078