



操作ガイド

VLT[®] HVAC Basic Drive FC 101



目次

1 はじめに	3
1.1 操作ガイドの目的	3
1.2 補助的リソース	3
1.3 ドキュメントおよびソフトウェア・バージョン	3
1.4 認証と承認	4
1.5 廃棄	4
2 安全性	5
2.1 安全記号	5
2.2 有資格技術者	5
2.3 安全性	5
2.4 モーター熱保護	6
3 設置	7
3.1 機械的設置	7
3.1.1 並列配置	7
3.1.2 周波数変換器寸法	8
3.2 電氣的設置	11
3.2.1 IT 主電源	13
3.2.2 主電源およびモーターへの接続	14
3.2.3 ヒューズと遮断器	20
3.2.4 EMC 対策電氣的設置	22
3.2.5 コントロール端子	24
3.2.6 騒音または振動	25
4 プログラミング	26
4.1 ローカル・コントロール・パネル (LCP)	26
4.2 設定ウィザード	27
4.3 パラメーター・リスト	42
5 警告および警報	45
6 仕様	47
6.1 主電源	47
6.1.1 3x200 - 240 V 交流	47
6.1.2 3x380 - 480 V 交流	48
6.1.3 3x525 - 600 V 交流	52
6.2 EMC 放射試験結果	53
6.3 特殊条件	54
6.3.1 周囲温度とスイッチ周波数の定格値の低減	54
6.3.2 低空気圧と高高度の定格値の低減	54

6.4 一般技術データ	54
6.4.1 主電源 (L1、L2、L3)	54
6.4.2 モーター出力 (U、V、W)	55
6.4.3 ケーブル長と断面積	55
6.4.4 デジタル入力	55
6.4.5 アナログ入力	55
6.4.6 アナログ出力	56
6.4.7 デジタル出力	56
6.4.8 コントロール・カード、RS485 シリアル通信	56
6.4.9 コントロール・カード、24 V 直流出力	56
6.4.10 リレー出力	56
6.4.11 コントロール・カード、10 V 直流出力	57
6.4.12 周囲条件	57
インデックス	59

1 はじめに

1.1 操作ガイドの目的

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

操作ガイドは、有資格技術者による利用を前提としています。

周波数変換器を安全かつ専門的に使用するため、操作ガイドの内容に従ってください。特に、安全指示と一般警告に注意を払ってください。この操作ガイドは、周波数変換器のそばに常備してください。

VLT® は登録商標です。

1.2 補助的リソース

- 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・ガイドには、周波数変換器、カスタマー・デザイン、アプリケーションに関する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/en/search/?filter=type%3Adocumentation.

MCT 10 設定ソフトウェア サポート

ソフトウェアは、こちらからダウンロードできます：
www.danfoss.com/en/service-and-support/downloads/dds/vlt-motion-control-tool-mct-10/.

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 FC 101 機能を有効にします。FC 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周波数変換器の最新のアップデートが含まれているとは限りません。周波数変換器の最新のアップデート（*.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、こちらから周波数変換器のアップデートをダウンロードしてください：
www.danfoss.com/en/service-and-support/downloads/dds/vlt-motion-control-tool-mct-10/#Overview.

1.3 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。

エディション	注釈	ソフトウェア・バージョン
MG18AAxx	SW & HW の新バージョンへのアップデート	4.2x

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 以下および 18.5 kW (25 hp) 400 V IP54 以下の周波数変換器に実装されました。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、表 1.1 をご参照ください。

ソフトウェア互換性	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)
旧コントロール・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)
新コントロール・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)

表 1.1 ソフトウェアおよびハードウェアの互換性

1.4 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		✓	✓

表 1.2 認証と承認

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

1.5 廃棄

	<p>電子部品を組み込んだ装置を家庭用廃棄物として廃棄することはできません。</p> <p>電気および電子部品の廃棄物は、その地域および現在施行されている法律に従って廃棄する必要があります。</p>
---	---

2 安全性

2.1 安全記号

以下は、この文書で使用されている記号です：



警告
死亡事故や深刻な傷害事故を招く可能性のある危険な状況を示します。



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



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

2.2 有資格技術者

周波数変換器を無故障かつ安全に動作させるためには、正確かつ信頼性の高い輸送、保管、設置、操作、メンテナンスが必要です。機器の設置や操作は、有資格技術者のみが行うことができます。

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

2.3 安全性



高電圧

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

- 設置、始動、メンテナンスは、有資格技術者のみが行ってください。
- サービスや修理を実施する前に、周波数変換器上に残存電圧がないことを確認するために、適切な電圧測定機器を使用してください。



予期しない始動

周波数変換器が AC 主電源、直流電源、あるいは負荷分散に接続されている場合、モーターは思いがけなくスタートすることがあります。プログラミング、サービス、あるいは修理中の予期しない始動は、死亡、深刻な傷害、あるいは物損事故を招く恐れがあります。モーターは外部スイッチ、フィールドバス・コマンド、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。

予期しないモーターのスタートを防止するには：

- 周波数変換器を主電源から切り離してください。
- パラメーターのプログラミング前に、LCP 上の [Off/Reset] を押します。
- 周波数変換器を AC 主電源、直流電源、あるいは負荷分散に接続する場合は、周波数変換器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。



放電時間

周波数変換器の直流リンク・キャパシターは、周波数変換器の電源が入っていないときでも充電されています。警告 LED が点灯していない場合でも、高電圧が存在する可能性があります。サービスや修理の実施前に、電源を切つてから一定時間待たないと、死亡事故または重大な傷害事故を招くことがあります。

- モーターを停止します。
- バッテリー・バックアップ、UPS および他の周波数変換器に接続されている直流リンク接続も含めて、AC 主電源、リモート直流リンク電源の接続を全て外してください。
- PM モーターの接続を外すか、ロックしてください。
- キャパシターが完全に放電されるまでお待ちください。待ち時間の目安は、表 2.1 に記載されています。
- サービスや修理を実施する前に、キャパシターが完全に放電していることを確認するために、適切な電圧測定機器を使用してください。

電圧 [V]	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

表 2.1 放電時間

警告**漏洩電流に関する危険事項**

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

- 機器の接地は、有資格の電気工事が正しく行う必要があります。

警告**機器の危険性**

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

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

注意**内部故障により危険**

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

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

2.4 モーター熱保護

モーター熱保護機能を有効にするには、パラメータ *1-90 Motor Thermal Protection* を [4] 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

この周波数変換器は、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。

サイズ	IP 等級	出力 [kW (hp)]			上下の間隙 [mm (in)]
		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)

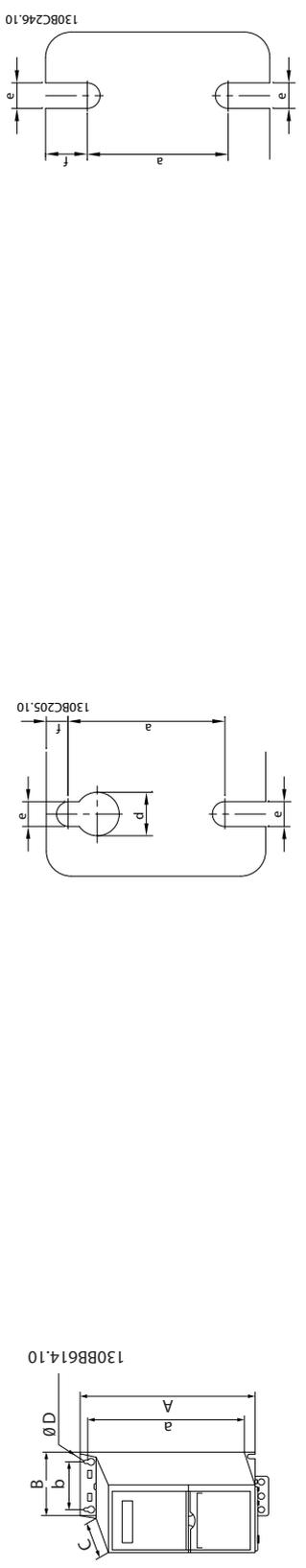
表 3.1 冷却に必要な間隙

注記

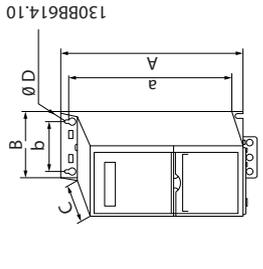
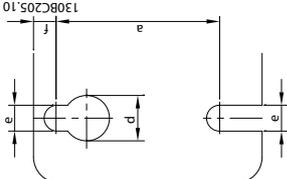
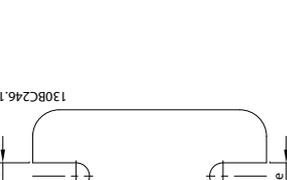
IP21/NEMA Type1 オプション・キットが取り付けられている場合、ユニット間に 50 mm (2 in) の間隔が必要です。

3.1.2 周波数変換器寸法

エンクロージャ		出力 [kW (hp)]			高さ [mm (in)]			幅 [mm (in)]		奥行き [mm (in)]	実装穴 [mm (in)]			最大重量	
サイズ	IP 等級	3x200 - 240 V	3x380 - 480 V	3x525 - 600 V	A	A ¹⁾	a	B	b	C	d	e	f	kg (lb)	
H1	IP20	0.25 - 1.5 (0.33 - 2.0)	0.37 - 1.5 (0.5 - 2.0)	-	195 (7.7)	273 (10.7)	183 (7.2)	75 (3.0)	56 (2.2)	168 (6.6)	9 (0.35)	4.5 (0.18)	5.3 (0.21)	2.1 (4.6)	
H2	IP20	2.2 (3.0)	2.2 - 4.0 (3.0 - 5.0)	-	227 (8.9)	303 (11.9)	212 (8.3)	90 (3.5)	65 (2.6)	190 (7.5)	11 (0.43)	5.5 (0.22)	7.4 (0.29)	3.4 (7.5)	
H3	IP20	3.7 (5.0)	5.5 - 7.5 (7.5 - 10)	-	255 (10.0)	329 (13.0)	240 (9.4)	100 (3.9)	74 (2.9)	206 (8.1)	11 (0.43)	5.5 (0.22)	8.1 (0.32)	4.5 (9.9)	
H4	IP20	5.5 - 7.5 (7.5 - 10)	11 - 15 (15 - 20)	-	296 (11.7)	359 (14.1)	275 (10.8)	135 (5.3)	105 (4.1)	241 (9.5)	12.6 (0.50)	7 (0.28)	8.4 (0.33)	7.9 (17.4)	
H5	IP20	11 (15)	18.5 - 22 (25 - 30)	-	334 (13.1)	402 (15.8)	314 (12.4)	150 (5.9)	120 (4.7)	255 (10)	12.6 (0.50)	7 (0.28)	8.5 (0.33)	9.5 (20.9)	
H6	IP20	15 - 18.5 (20 - 25)	30 - 45 (40 - 60)	18.5 - 30 (25 - 40)	518 (20.4)	595 (23.4)/635 (25), 45 kW	495 (19.5)	239 (9.4)	200 (7.9)	242 (9.5)	-	8.5 (0.33)	15 (0.6)	24.5 (54)	
H7	IP20	22 - 30 (30 - 40)	55 - 75 (70 - 100)	37 - 55 (50 - 70)	550 (21.7)	630 (24.8)/690 (27.2), 75 kW	521 (20.5)	313 (12.3)	270 (10.6)	335 (13.2)	-	8.5 (0.33)	17 (0.67)	36 (79)	
H8	IP20	37 - 45 (50 - 60)	90 (125)	75 - 90 (100 - 125)	660 (26)	800 (31.5)	631 (24.8)	375 (14.8)	330 (13)	335 (13.2)	-	8.5 (0.33)	17 (0.67)	51 (112)	
H9	IP20	-	-	2.2 - 7.5 (3.0 - 10)	269 (10.6)	374 (14.7)	257 (10.1)	130 (5.1)	110 (4.3)	205 (8.0)	11 (0.43)	5.5 (0.22)	9 (0.35)	6.6 (14.6)	
H10	IP20	-	-	11 - 15 (15 - 20)	399 (15.7)	419 (16.5)	380 (15)	165 (6.5)	140 (5.5)	248 (9.8)	12 (0.47)	6.8 (0.27)	7.5 (0.30)	12 (26.5)	



1) 減結合プレートを含む

 <p>130RB614.10</p>		 <p>130BC205.10</p>						 <p>130BC246.10</p>		最大重量
エンクロージャー	出力 [kW (hp)]	高さ [mm (in)]	幅 [mm (in)]	奥行き [mm (in)]	実装穴 [mm (in)]		最大重量			
サイズ IP 等級	3x200 - 240 V 3x380 - 480 V 3x525 - 600 V	A A1 ¹⁾	B b	C	d	e	f	kg (lb)		

寸法は物理装置専用です。

注意

アプリケーションに組み込む場合は、冷却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、表 3.1 に記載されています。

表 3.2 寸法、エンクロージャー・サイズ HI - H10

エンクロージャ		出力 [kW (hp)]			高さ [mm (in)]			幅 [mm (in)]		奥行き [mm (in)]		実装穴 [mm (in)]			最大重量	
サイズ	IP 等級	3x200 - 240 V	3x380 - 480 V	3x525 - 600 V	A	A ¹⁾	a	B	b	C	d	e	f	kg (lb)		
I2	IP54	-	0.75 - 4.0 (1.0 - 5.0)	-	332 (13.1)	-	318.5 (12.53)	115 (4.5)	74 (2.9)	225 (8.9)	11 (0.43)	5.5 (0.22)	9 (0.35)	5.3 (11.7)		
I3	IP54	-	5.5 - 7.5 (7.5 - 10)	-	368 (14.5)	-	354 (13.9)	135 (5.3)	89 (3.5)	237 (9.3)	12 (0.47)	6.5 (0.26)	9.5 (0.37)	7.2 (15.9)		
I4	IP54	-	11 - 18.5 (15 - 25)	-	476 (18.7)	-	460 (18.1)	180 (7.0)	133 (5.2)	290 (11.4)	12 (0.47)	6.5 (0.26)	9.5 (0.37)	13.8 (30.42)		
I6	IP54	-	22 - 37 (30 - 50)	-	650 (25.6)	-	624 (24.6)	242 (9.5)	210 (8.3)	260 (10.2)	19 (0.75)	9 (0.35)	9 (0.35)	27 (59.5)		
I7	IP54	-	45 - 55 (60 - 70)	-	680 (26.8)	-	648 (25.5)	308 (12.1)	272 (10.7)	310 (12.2)	19 (0.75)	9 (0.35)	9.8 (0.39)	45 (99.2)		
I8	IP54	-	75 - 90 (100 - 125)	-	770 (30)	-	739 (29.1)	370 (14.6)	334 (13.2)	335 (13.2)	19 (0.75)	9 (0.35)	9.8 (0.39)	65 (143.3)		

1) 減結合プレートを含む
寸法は物理装置専用です。

注意
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。自由に空気を通るためのスペースの目安は、表 3.1 に記載されています。

表 3.3 寸法、エンクロージャ・サイズ I2 - I8

3.2 電氣的設置

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。

エンクロージャー・サイズ	IP 等級	出力 [kW (hp)]		トルク [Nm (in-lb)]					
		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)	0.37 - 1.5 (0.5 - 2.0)	0.8 (7.0)	0.8 (7.0)	0.8 (7.0)	0.5 (4.0)	0.8 (7.0)	0.5 (4.0)
H2	IP20	2.2 (3.0)	2.2 - 4.0 (3.0 - 5.0)	0.8 (7.0)	0.8 (7.0)	0.8 (7.0)	0.5 (4.0)	0.8 (7.0)	0.5 (4.0)
H3	IP20	3.7 (5.0)	5.5 - 7.5 (7.5 - 10)	0.8 (7.0)	0.8 (7.0)	0.8 (7.0)	0.5 (4.0)	0.8 (7.0)	0.5 (4.0)
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)	0.8 (7.0)	0.5 (4.0)
H5	IP20	11 (15)	18.5 - 22 (25 - 30)	1.2 (11)	1.2 (11)	1.2 (11)	0.5 (4.0)	0.8 (7.0)	0.5 (4.0)
H6	IP20	15 - 18.5 (20 - 25)	30 - 45 (40 - 60)	4.5 (40)	4.5 (40)	-	0.5 (4.0)	3 (27)	0.5 (4.0)
H7	IP20	22 - 30 (30 - 40)	55 (70)	10 (89)	10 (89)	-	0.5 (4.0)	3 (27)	0.5 (4.0)
H7	IP20	-	75 (100)	14 (124)	14 (124)	-	0.5 (4.0)	3 (27)	0.5 (4.0)
H8	IP20	37 - 45 (50 - 60)	90 (125)	24 (212) ¹⁾	24 (212) ¹⁾	-	0.5 (4.0)	3 (27)	0.5 (4.0)

表 3.4 エンクロージャー・サイズ H1 - H8、3x200 - 240 V および 3x380 - 480 V の締め付けトルク

エンクロージャー・サイズ	IP 等級	出力 [kW (hp)]		トルク [Nm (in-lb)]					
		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 (1.0 - 5.0)	0.8 (7.0)	0.8 (7.0)	0.8 (7.0)	0.5 (4.0)	0.8 (7.0)	0.5 (4.0)	
I3	IP54	5.5 - 7.5 (7.5 - 10)	0.8 (7.0)	0.8 (7.0)	0.8 (7.0)	0.5 (4.0)	0.8 (7.0)	0.5 (4.0)	
I4	IP54	11 - 18.5 (15 - 25)	1.4 (12)	0.8 (7.0)	0.8 (7.0)	0.5 (4.0)	0.8 (7.0)	0.5 (4.0)	
I6	IP54	22 - 37 (30 - 50)	4.5 (40)	4.5 (40)	-	0.5 (4.0)	3 (27)	0.6 (5.0)	
I7	IP54	45 - 55 (60 - 70)	10 (89)	10 (89)	-	0.5 (4.0)	3 (27)	0.6 (5.0)	
I8	IP54	75 - 90 (100 - 125)	14 (124)/24 (212) ²⁾	14 (124)/24 (212) ²⁾	-	0.5 (4.0)	3 (27)	0.6 (5.0)	

表 3.5 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	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 (3.0 - 10)	1.8 (16)	1.8 (16)	推奨されない	0.5 (4.0)	3 (27)	0.6 (5.0)
H10	IP20	11 - 15 (15 - 20)	1.8 (16)	1.8 (16)	推奨されない	0.5 (4.0)	3 (27)	0.6 (5.0)
H6	IP20	18.5 - 30 (25 - 40)	4.5 (40)	4.5 (40)	-	0.5 (4.0)	3 (27)	0.5 (4.0)
H7	IP20	37 - 55 (50 - 70)	10 (89)	10 (89)	-	0.5 (4.0)	3 (27)	0.5 (4.0)
H8	IP20	75 - 90 (100 - 125)	14 (124)/24 (212) ²⁾	14 (124)/24 (212) ²⁾	-	0.5 (4.0)	3 (27)	0.5 (4.0)

表 3.6 エンクロージャー・サイズ H6 - H10、3x525 - 600 V の締め付けトルク

- 1) ケーブル寸法 >95 mm²
- 2) ケーブル寸法 ≤95 mm²

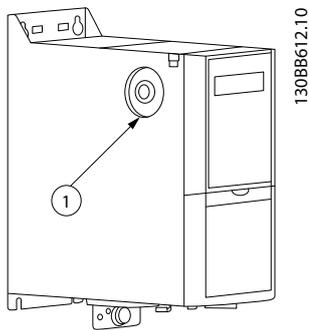
3.2.1 IT 主電源

⚠️ 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 グリッドで周波数変換器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。



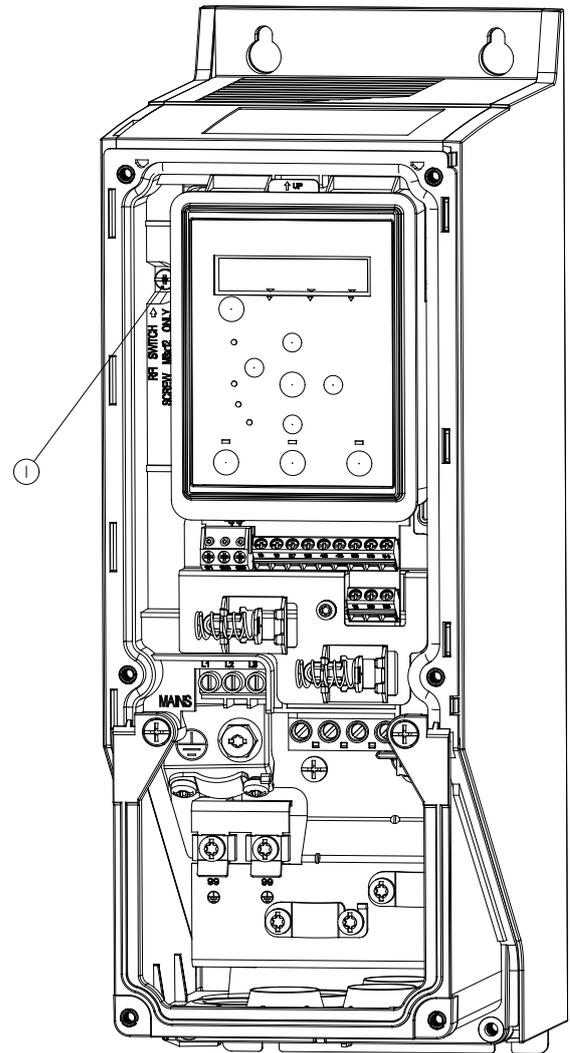
130BB612.10

1	EMC ねじ
---	--------

図 3.1 IP20、200 - 240 V、0.25 - 11 kW (0.33 - 15 hp)、IP20、0.37 - 22 kW (0.5 - 30 hp)、380 - 480 V

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 を [0] Off(オフ) に設定します。

IP54、400 V、0.75 - 18.5 kW (1.0 - 25 hp) のユニットの場合、図 3.2 に示すように、EMC ねじは周波数変換器の内側にあります。



130BC251.10

1	EMC ねじ
---	--------

図 3.2 IP54、400 V、0.75 - 18.5 kW (1.0 - 25 hp)

注記

再び差し込む場合は、必ず M3x12 ねじを使用します。

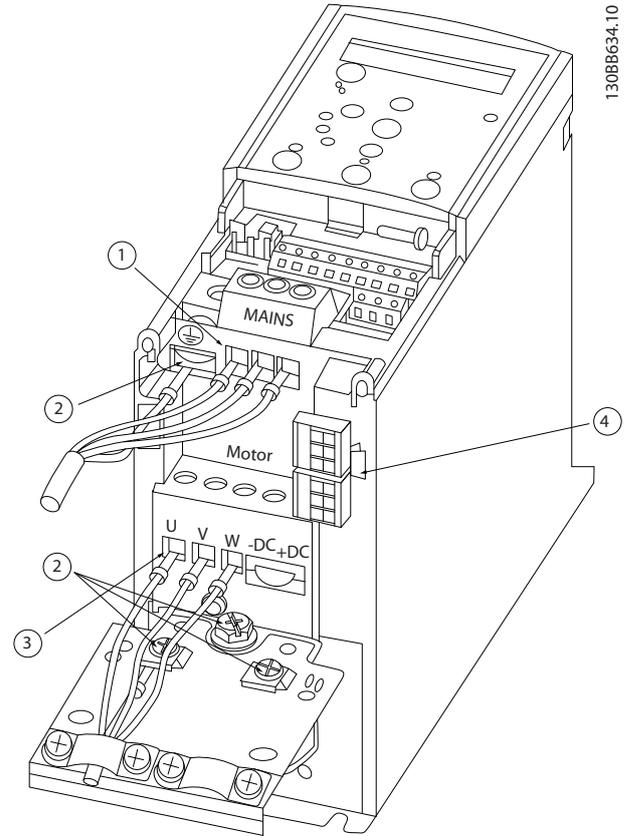
3.2.2 主電源およびモーターへの接続

この周波数変換器は、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。ケーブルの最大断面積については、章 6.4 一般技術データを参照してください。

- 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。
- VLT® HVAC Basic Drive FC 101 デザイン・ガイドの EMC 対策設置も参照してください。

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、章 3.2.1 電氣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. 主電源を端子 L1、L2、L3 に接続して、章 3.2.1 電氣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。

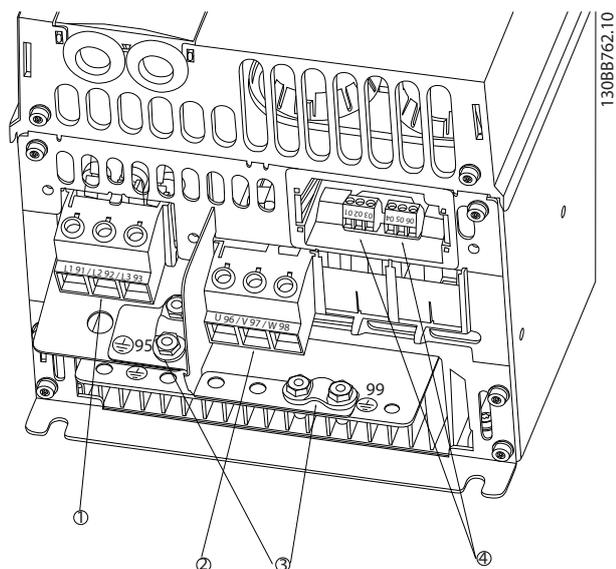
エンクロージャー・サイズ H1-H5 のリレーと端子



1	主電源
2	接地
3	モーター
4	リレー

図 3.3 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)

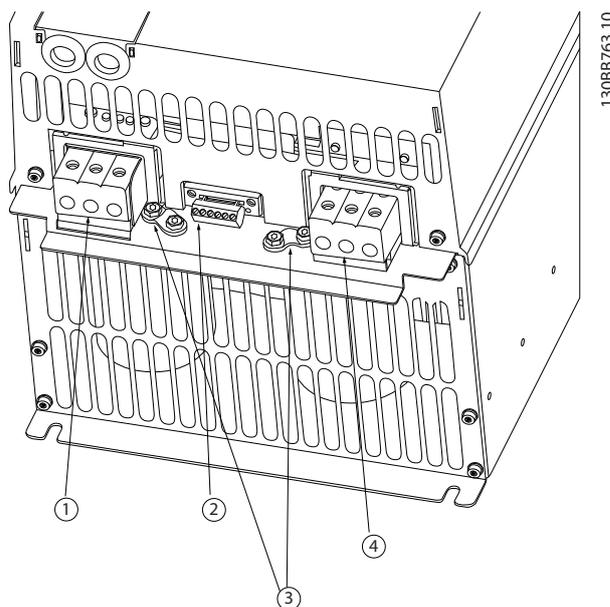
エンクロージャー・サイズ H6 のリレーと端子



1	主電源
2	モーター
3	接地
4	リレー

図 3.4 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)

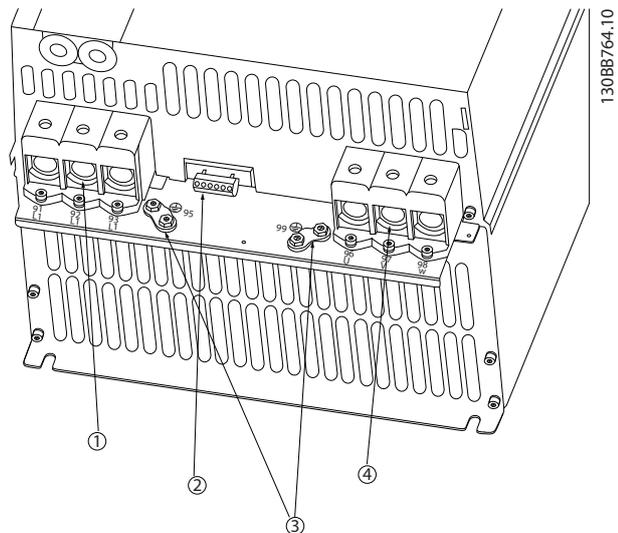
エンクロージャー・サイズ H7 のリレーと端子



1	主電源
2	リレー
3	接地
4	モーター

図 3.5 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)

エンクロージャ・サイズ H8 のリレーと端子



1	主電源
2	リレー
3	接地
4	モーター

図 3.6 エンクロージャ・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)

エンクロージャ・サイズ H9 の主電源およびモーターへの接続

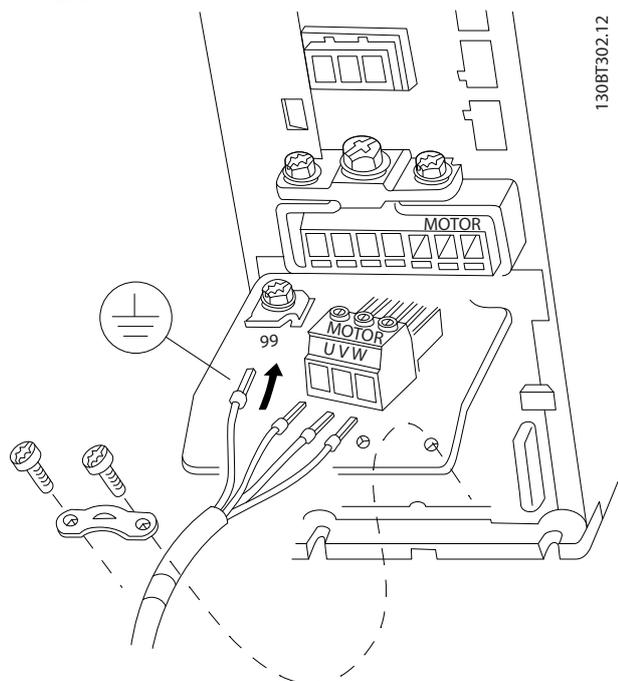


図 3.7 モーター（エンクロージャ・サイズ H9）への周波数変換器の接続
 IP20、600 V、2.2 - 7.5 kW (3.0 - 10 hp)

エンクロージャ・サイズ H9 の主電源ケーブルを接続するには、次のステップを完了します。章 3.2.1 電氣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。

1. 実装板を所定の位置までスライドさせて、図 3.8 に示すように 2 本のねじを締め付けます。

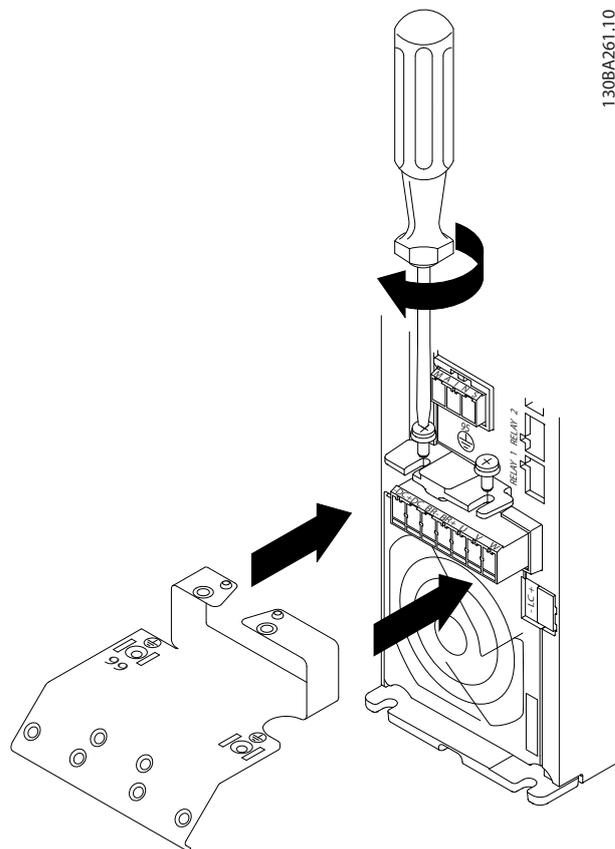


図 3.8 実装板の取り付け

2. 図 3.9 に示すように接地ケーブルを取り付けます。

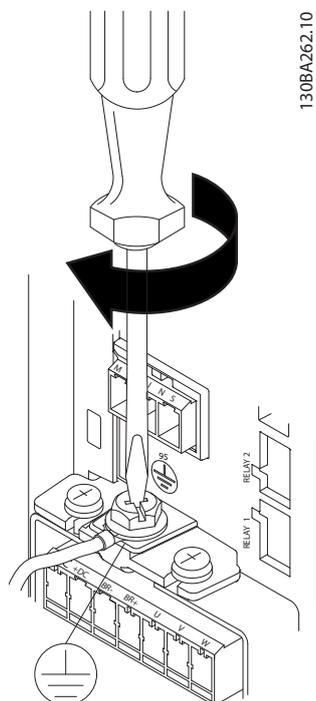


図 3.9 接地ケーブルの取り付け

3. 主電源ケーブルを主電源プラグに差し込み、図 3.10 に示すようにねじを締め付けます。

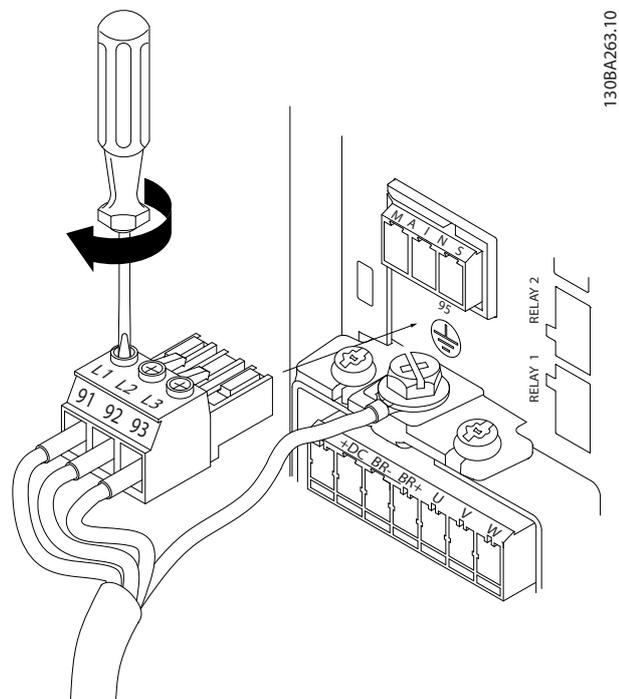


図 3.10 主電源プラグの取り付け

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、図 3.11 に示すようにねじを締め付けます。

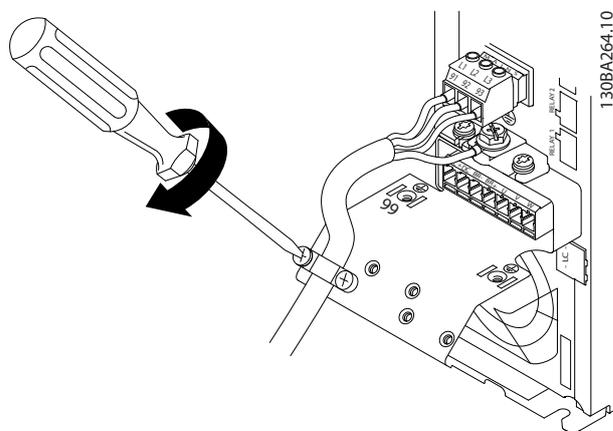


図 3.11 サポート・ブラケットの取り付け

エンクロージャー・サイズ H10 のリレーと端子

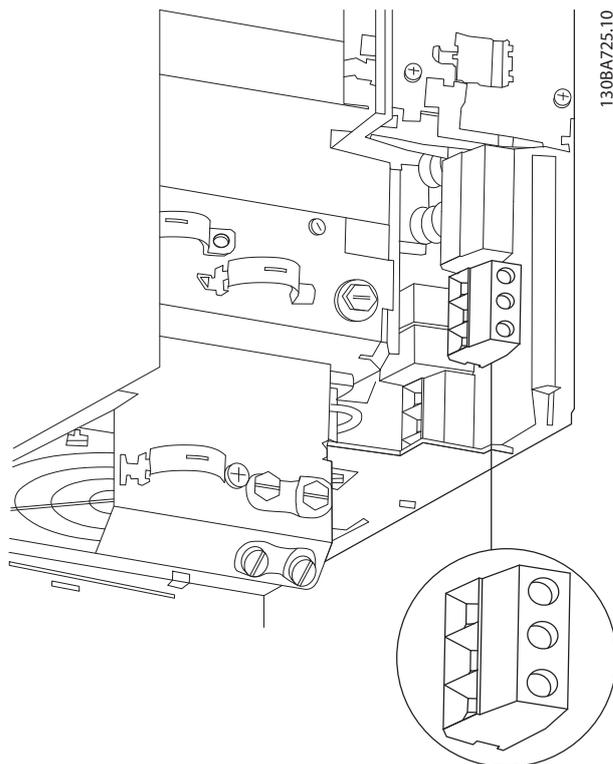
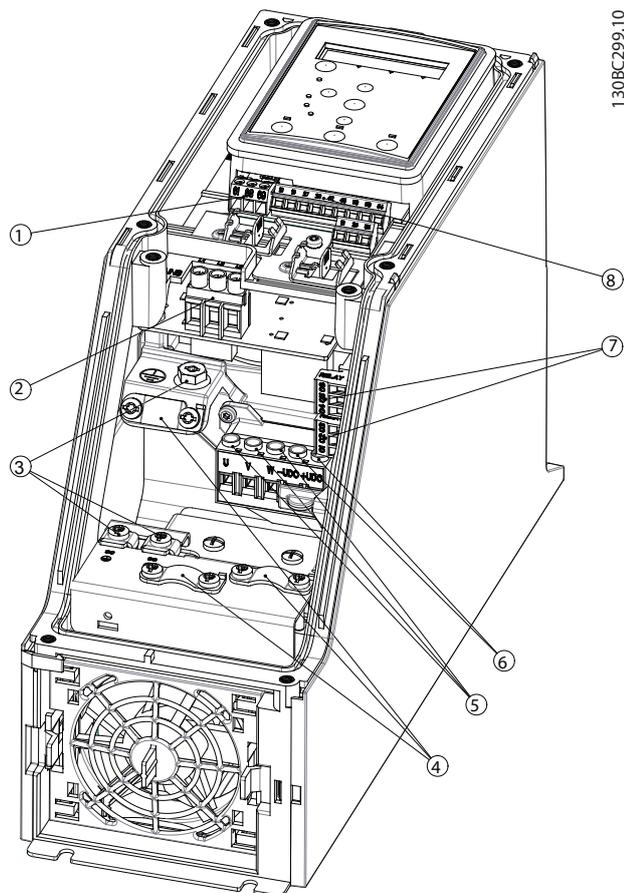


図 3.12 エンクロージャー・サイズ H10
IP20、600 V、11-15 kW (15-20 hp)

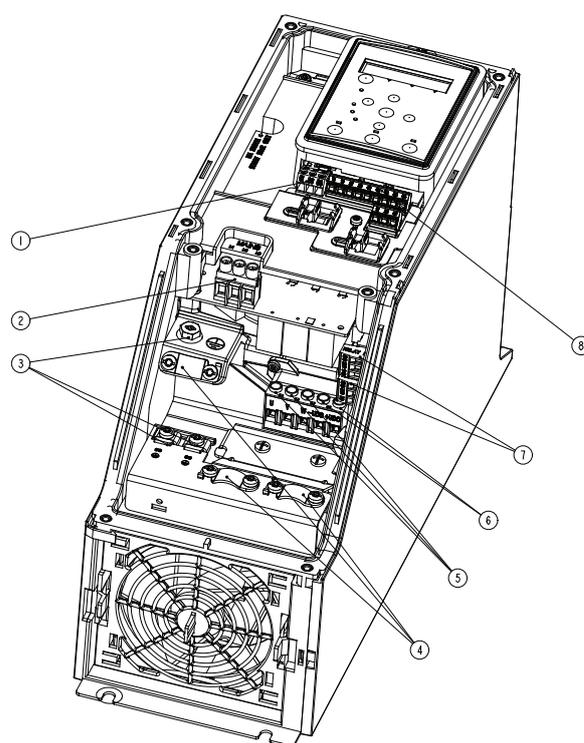
エンクロージャー・サイズ I2



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

図 3.13 エンクロージャー・サイズ I2
IP54、380 - 480 V、0.75 - 4.0 kW (1.0 - 5.0 hp)

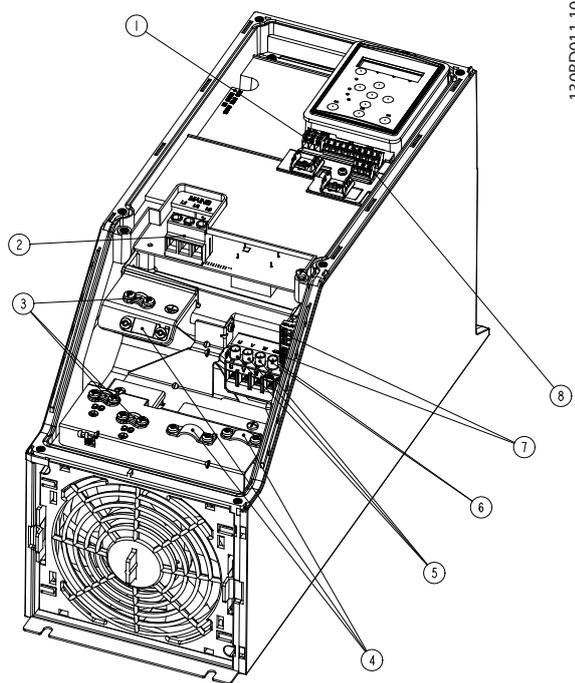
エンクロージャー・サイズ I3



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

図 3.14 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)

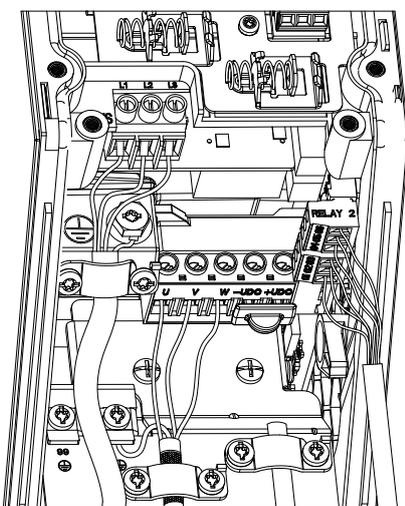
エンクロージャー・サイズ I4



130BD011.10

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

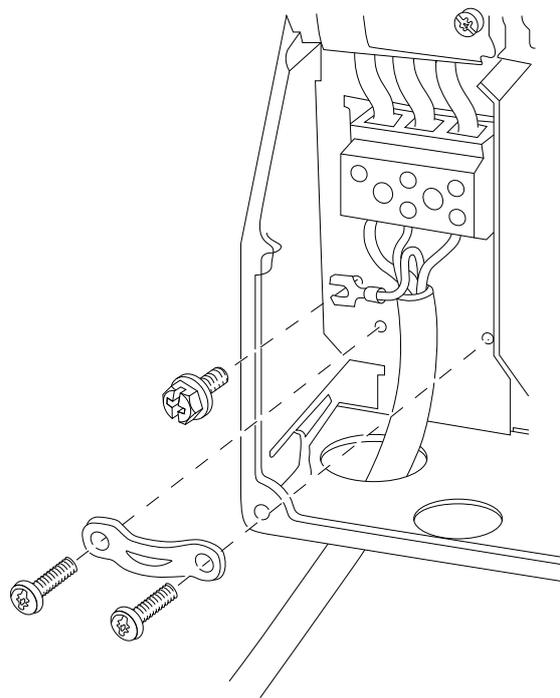
図 3.15 エンクロージャー・サイズ I4
IP54、380 - 480 V、0.75 - 4.0 kW (1.0 - 5.0 hp)



130BC203.10

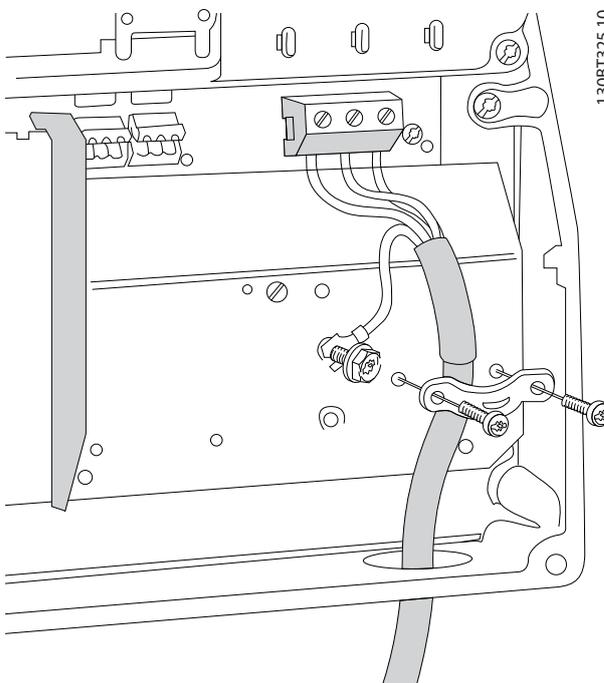
図 3.16 IP54 エンクロージャー・サイズ I2、I3、I4

エンクロージャー・サイズ I6



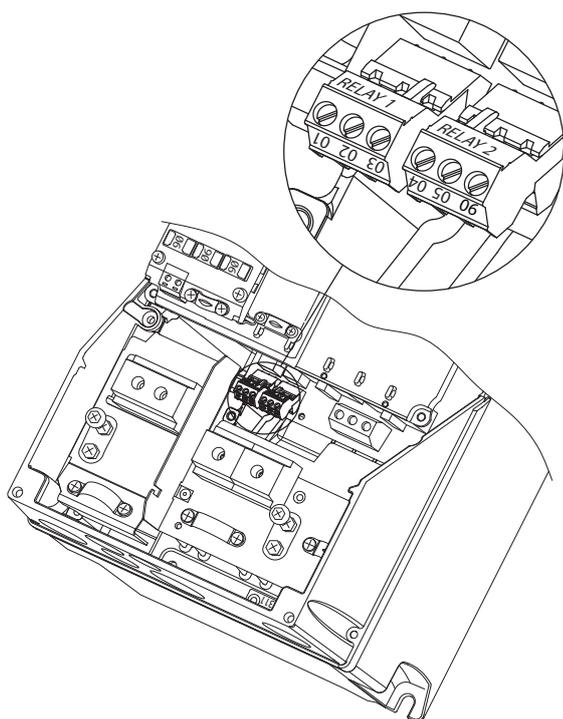
130BT326.10

図 3.17 エンクロージャー・サイズ I6 の主電源への接続
IP54、380 - 480 V、22 - 37 kW (30 - 50 hp)



130BT325.10

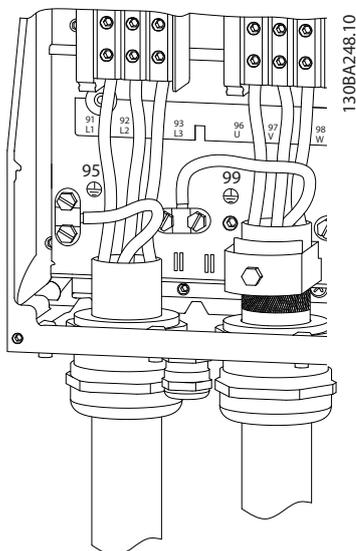
図 3.18 エンクロージャー・サイズ I6 のモーターへの接続
IP54、380 - 480 V、22 - 37 kW (30 - 50 hp)



130BA215:10

図 3.19 エンクロージャ・サイズ I6 のリレー
IP54、380 - 480 V、22 - 37 kW (30 - 50 hp)

エンクロージャ・サイズ I7、I8



130BA248:10

図 3.20 エンクロージャ・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)

3.2.3 ヒューズと遮断器

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。

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、表 3.7 に挙げたヒューズと遮断器の使用を推奨します。周波数変換器は、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。

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。遮断器およびヒューズは最高 100000 A_{rms} (対称)、最高 480 V を供給可能な回路での保護に適するように設計されていなければなりません。

UL/非 UL 適合

UL または IEC 61800-5-1 に準拠するため、表 3.7 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。

注記

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、周波数変換器が損傷することがあります。

	遮断器		ヒューズ						
	UL	非 UL	UL				非 UL		
出力 [kW (hp)]			Bussmann タイプ RK5	Bussmann タイプ RK1	Bussmann タイプ J	Bussmann タイプ T	最大ヒューズ 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 (1.0)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10		
1.5 (2.0)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10		
2.2 (3.0)			FRS-R-15	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	16		
3.7 (5.0)			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 (1.0)			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10		
1.5 (2.0)			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10		
2.2 (3.0)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16		
3.0 (4.0)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16		
4.0 (5.0)			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 (3.0)	-	-	FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20		
3.0 (4.0)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20		
3.7 (5.0)			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		

	遮断器		ヒューズ				
	UL	非 UL	UL				非 UL
出力 [kW (hp)]			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	最大ヒューズ
			タイプ RK5	タイプ RK1	タイプ J	タイプ T	タイプ G
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 (1.0)	-	PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16
1.5 (2.0)		PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16
2.2 (3.0)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
3.0 (4.0)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
4.0 (5.0)		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
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

表 3.7 遮断器とヒューズ

3.2.4 EMC 対策電氣的設置

EMC 対策電氣的設置を確実にを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。
- 周波数変換器と 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。

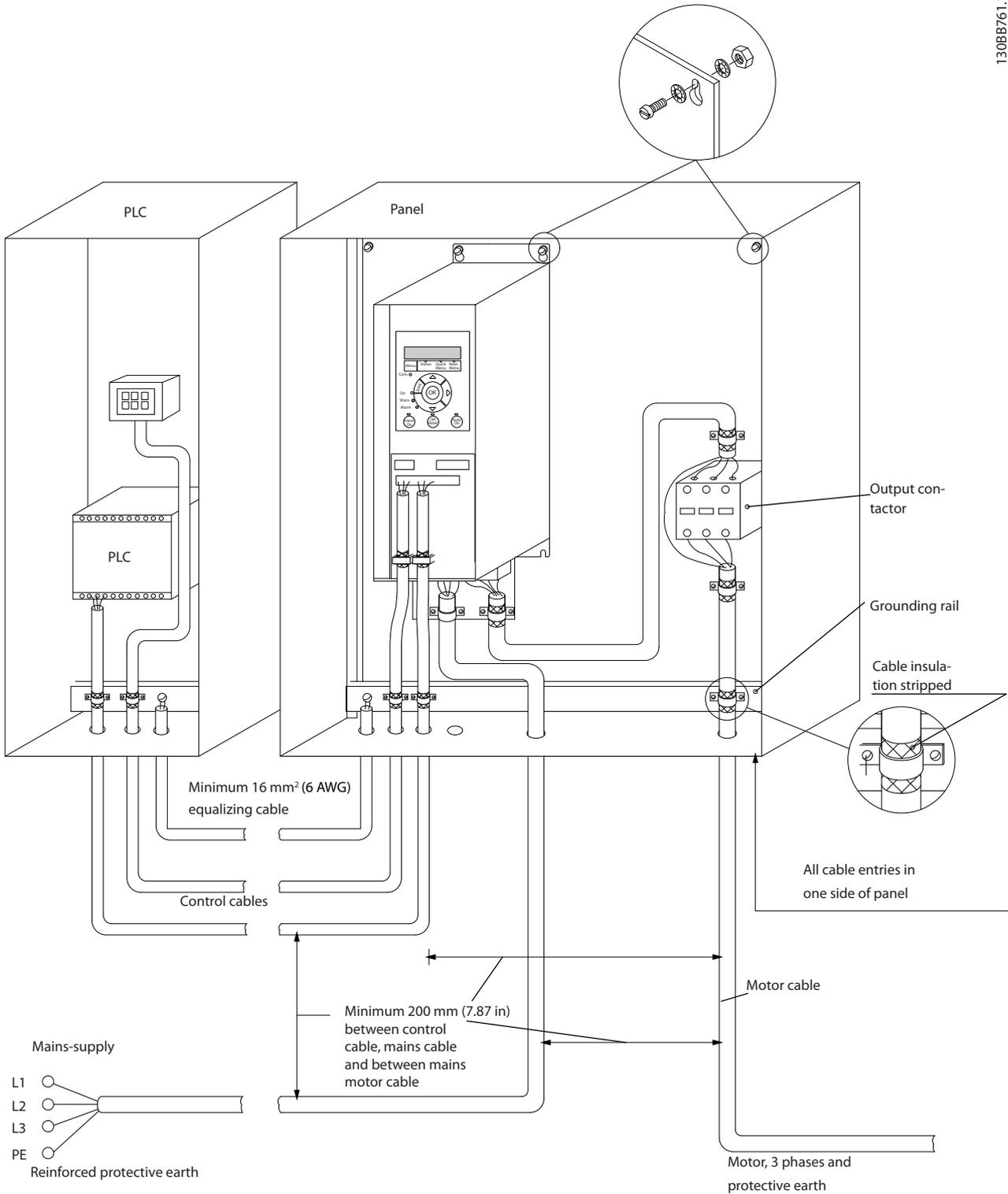
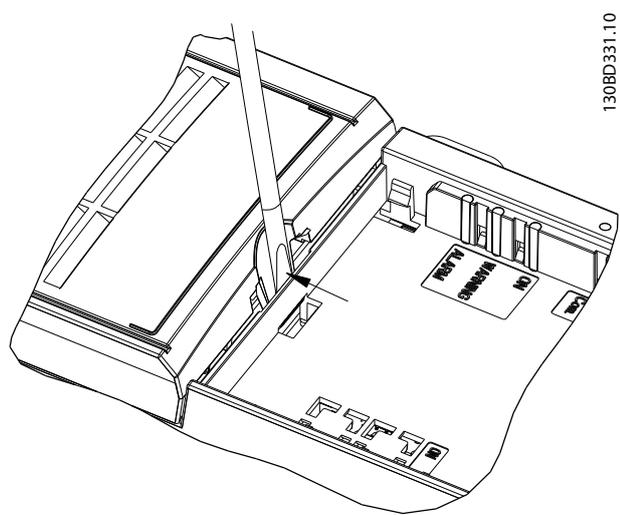


図 3.21 EMC 対策電気の設置

3.2.5 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、 3.22 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。

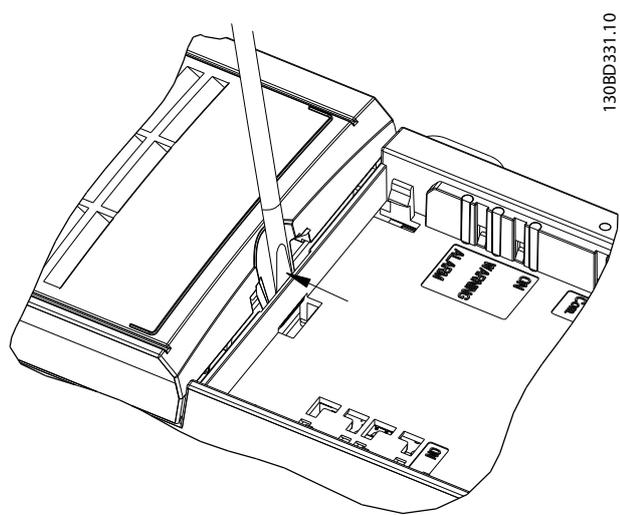
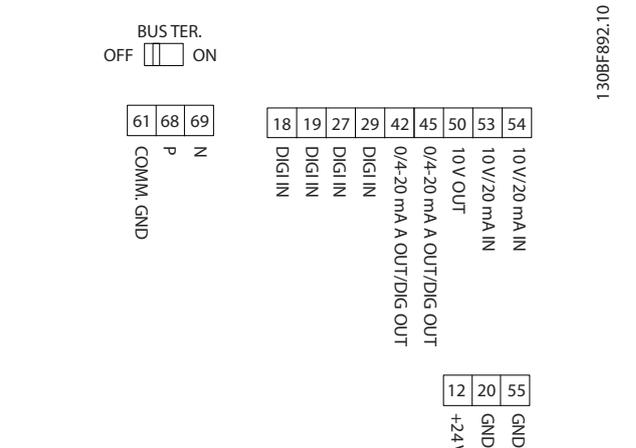


図 3.22 端子カバーの取り外し

 3.23 は、全ての周波数変換器のコントロール端子を示します。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、周波数変換器が動作します。

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

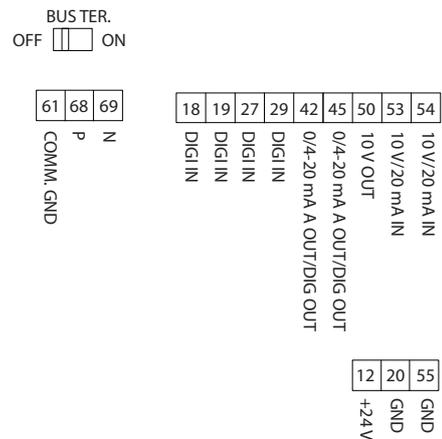


図 3.23 コントロール端子

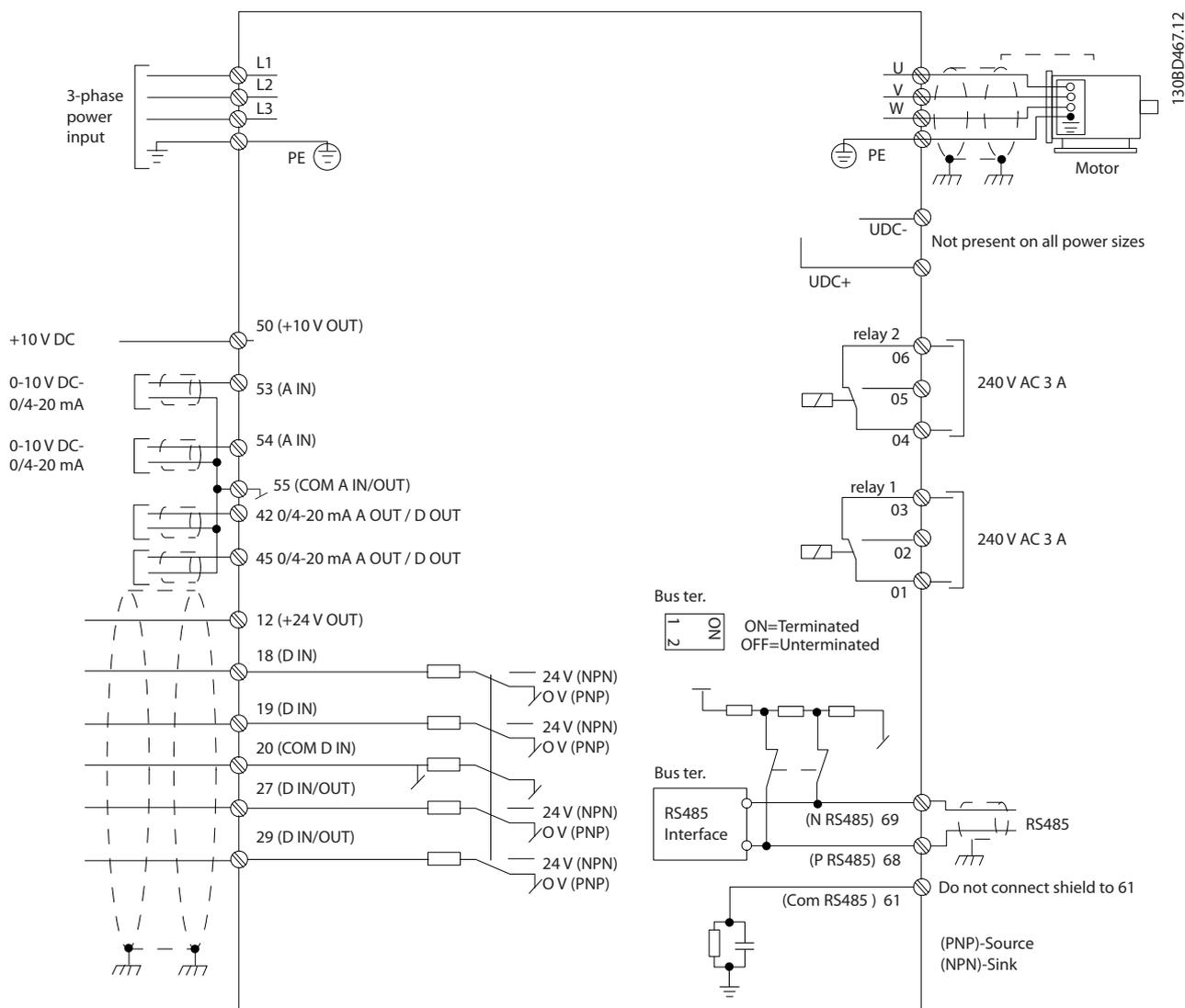


図 3.24 基本的配線図

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 (3.0 - 125 hp)
- IP54、380 - 480 V、22 - 90 kW (30 - 125 hp)

3.2.6 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* 速度バイパス。
- パラメーター 14-03 過変調 を [0] オフに設定します。

- パラメーター・グループ 14-0* 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 共振制動。

4 プログラミング

4.1 ローカル・コントロール・パネル (LCP)

周波数変換器は 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。ソフトウェアの詳細については、章 1.2 補助的リソース を参照してください。

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

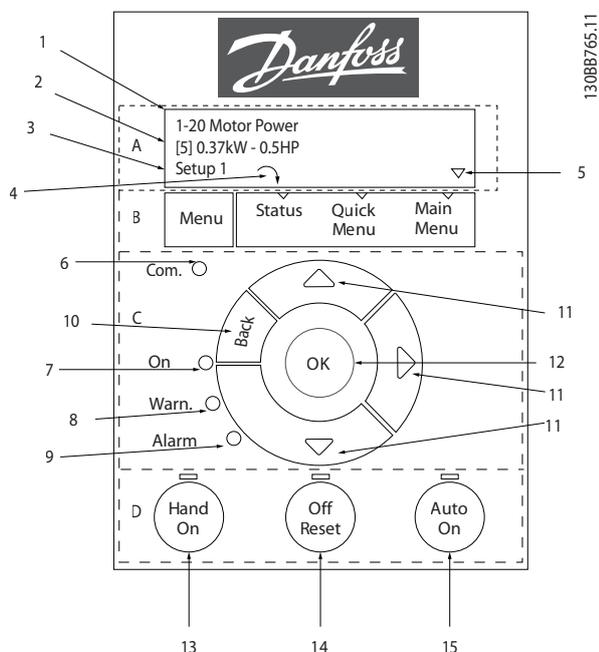


図 4.1 ローカル・コントロール・パネル (LCP)

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 4.1 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。

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。

表 4.1 図 4.1 の説明、パート I

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

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。

表 4.2 図 4.1 の説明、パート II

D. 操作キーと表示ランプ

13	[Hand On]: モーターの始動と LCP からの周波数変換器のコントロールができます。  [2] 逆フリーランはパラメーター 5-12 Terminal 27 Digital Input 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]: 周波数変換器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。

表 4.3 図 4.1 の説明、パート III

4.2 設定ウィザード

設置担当者は、内蔵ウィザード・メニューにより、周波数変換器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。

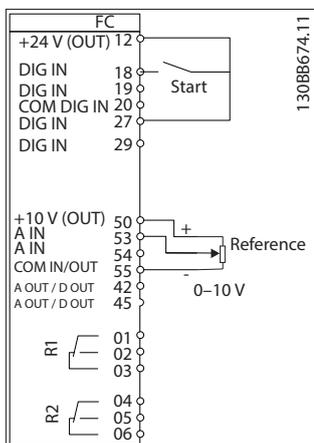


図 4.2 周波数変換器の配線

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 4.3 開始/終了ウィザード

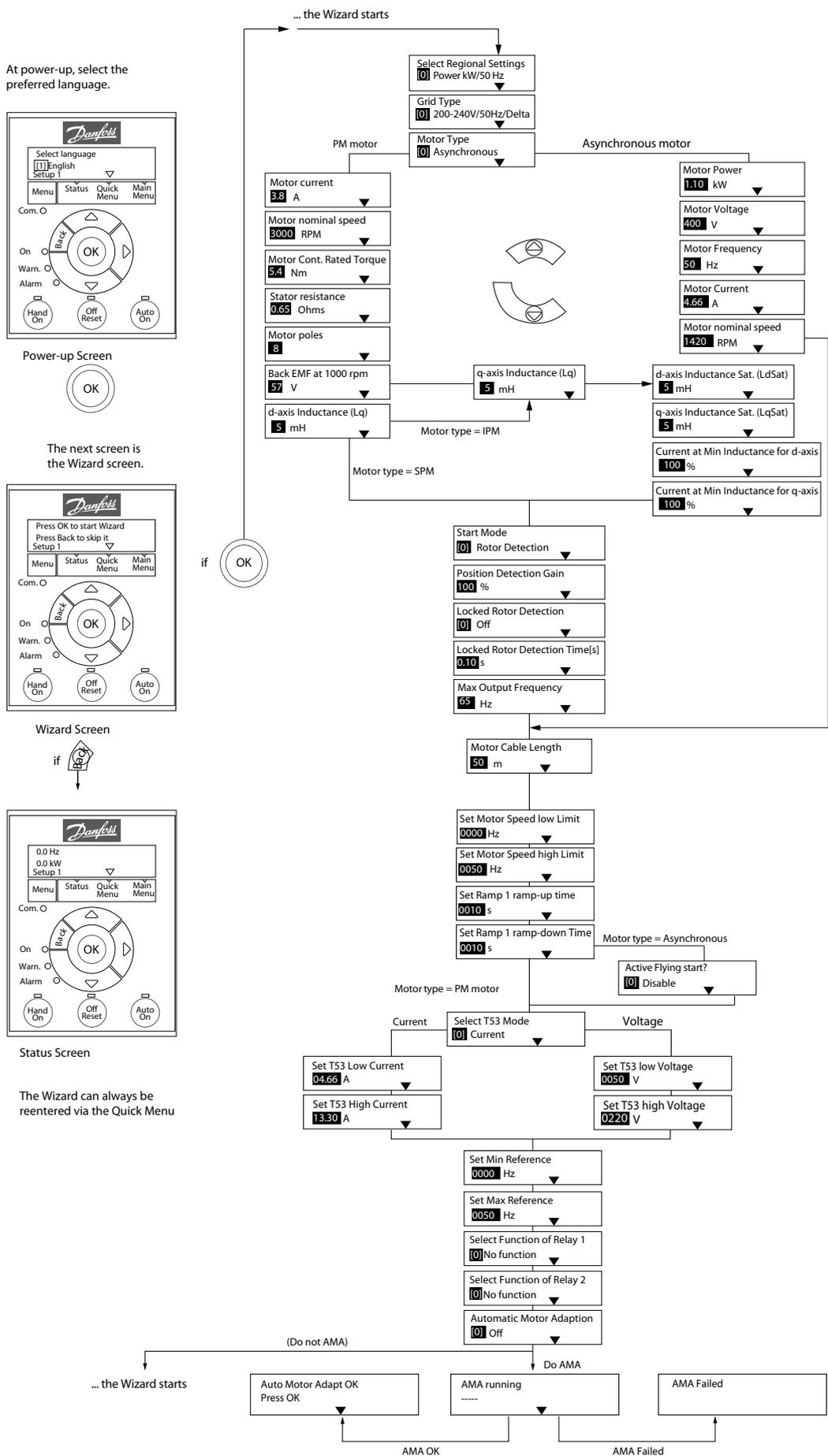


図 4.4 開ループ・アプリケーション用の設定ウィザード

開ループ・アプリケーション用の設定ウィザード

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	[0] インターナショナル [1] US	[0] インターナショナル	-
パラメーター 0-06 GridType	[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、周波数変換器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	オプション	デフォルト	使用法
パラメーター 1-10 Motor Construction	*[0] 非同期 [1] PM、非突極 SPM [3] PM、突極 IPM	[0] 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： <ul style="list-style-type: none"> • パラメーター 1-01 Motor Control Principle. • パラメーター 1-03 Torque Characteristics. • パラメーター 1-08 Motor Control Bandwidth. • パラメーター 1-14 Damping Gain. • パラメーター 1-15 Low Speed Filter Time Const. • パラメーター 1-16 High Speed Filter Time Const. • パラメーター 1-17 Voltage filter time const. • パラメーター 1-20 Motor Power. • パラメーター 1-22 Motor Voltage. • パラメーター 1-23 Motor Frequency. • パラメーター 1-24 Motor Current. • パラメーター 1-25 Motor Nominal Speed. • パラメーター 1-26 Motor Cont. Rated Torque. • パラメーター 1-30 Stator Resistance (Rs). • パラメーター 1-33 Stator Leakage Reactance (Xl). • パラメーター 1-35 Main Reactance (Xh). • パラメーター 1-37 d-axis Inductance (Ld). • パラメーター 1-38 q-axis Inductance (Lq). • パラメーター 1-39 Motor Poles. • パラメーター 1-40 Back EMF at 1000 RPM. • パラメーター 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat). • パラメーター 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat). • パラメーター 1-46 Position Detection Gain. • パラメーター 1-48 Current at Min Inductance for d-axis. • パラメーター 1-49 Current at Min Inductance for q-axis. • パラメーター 1-66 Min. Current at Low Speed. • パラメーター 1-70 Start Mode. • パラメーター 1-72 Start Function. • パラメーター 1-73 Flying Start. • パラメーター 1-80 Function at Stop. • パラメーター 1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz]. • パラメーター 1-90 Motor Thermal Protection.

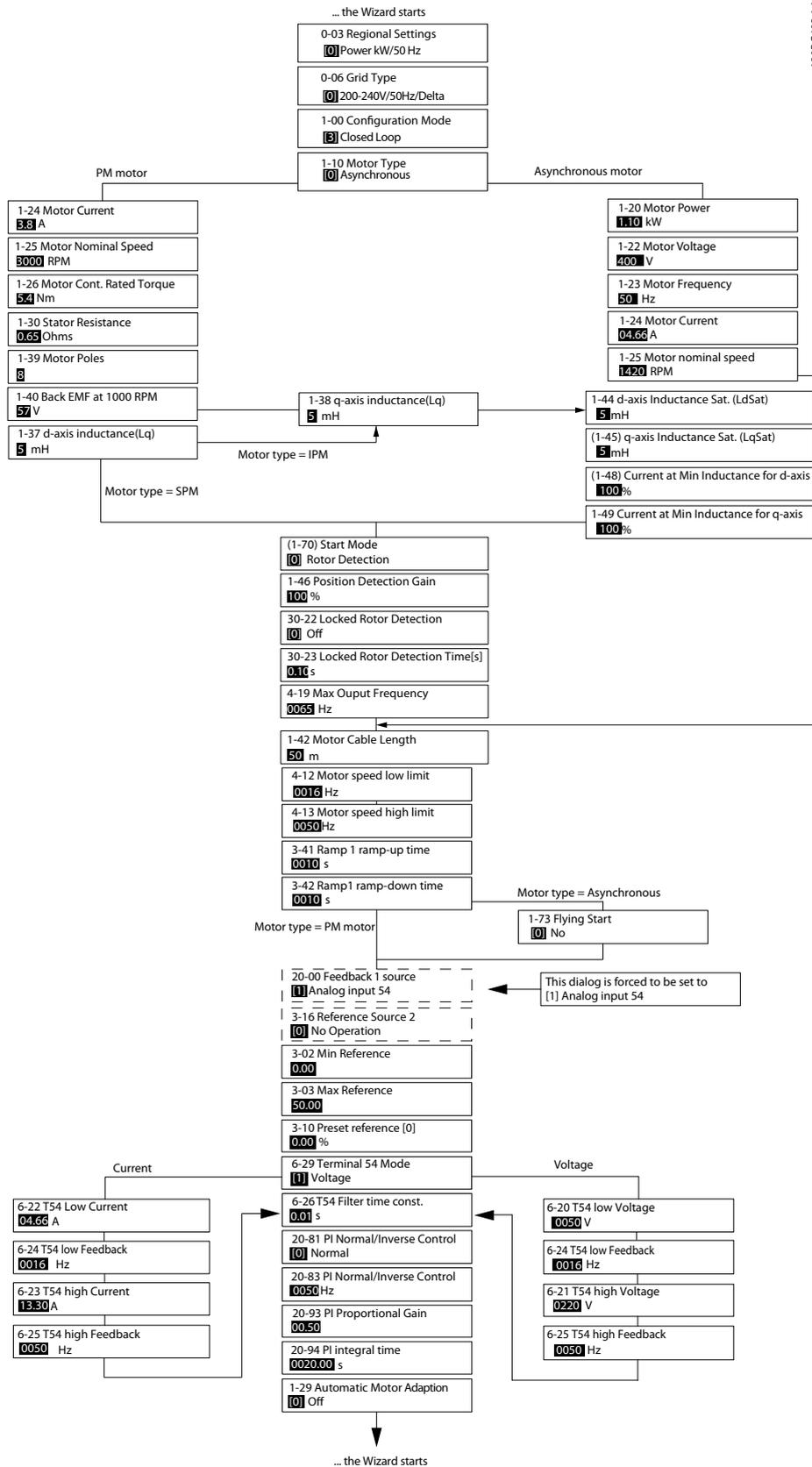
パラメーター	オプション	デフォルト	使用法
			<ul style="list-style-type: none"> パラメーター 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current. パラメーター 2-01 DC Brake Current. パラメーター 2-02 DC Braking Time. パラメーター 2-04 DC Brake Cut In Speed. パラメーター 2-10 Brake Function. パラメーター 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]. パラメーター 4-19 Max Output Frequency. パラメーター 4-58 Missing Motor Phase Function. パラメーター 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation.
パラメーター 1-20 Motor Power	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	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	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	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	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	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 が永久磁石モーター・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)	パラメーター 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA) を参照してください。	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)	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)	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)	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	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	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	0 - 100 m	50 m	モーター・ケーブル長を入力します。
パラメーター 1-44 d-axis Inductance Sat. (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) 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	オプション	デフォルト	使用法
パラメーター 1-45 q-axis Inductance Sat. (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) 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	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	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	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)、パラメーター 1-38 q-axis Inductance (Lq)、パラメーター 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) および パラメーター 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) のために線形に近似されます。
パラメーター 1-70 Start Mode	[0] 回転子検知 [1] パーキング	[0] 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	[0] 無効 [1] 有効	[0] 無効	周波数変換器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] 有効を選択します。この機能が不要でない場合は、[0] 無効を選択します。このパラメーターを [1] 有効に設定すると、パラメーター 1-71 Start Delay と パラメーター 1-72 Start Function は機能しません。パラメーター 1-73 Flying Start は VVC ⁺ モードでのみ有効です。
パラメーター 3-02 Minimum Reference	-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	-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 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	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 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 までになります。
パラメーター 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	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 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 から 0 までになります。
パラメーター 4-12 Motor Speed Low Limit [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]	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	0.0 - 400.0 Hz	100 Hz	最高出力周波数値を入力します。パラメーター 4-19 Max Output Frequency がパラメーター 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] より低い値に設定されている場合、パラメーター 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] は自動的にパラメーター 4-19 Max Output Frequency と同じ値に設定されます。

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 5-40 Function Relay	パラメーター 5-40 Function Relayを参照してください。	[9] 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 5-40 Function Relay	パラメーター 5-40 Function Relayを参照してください。	[5] 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	0.00 - 10.00 V	0.07 V	低速度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	0.00 - 10.00 V	10 V	高速度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	0.00 - 20.00 mA	4 mA	低速度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	0.00 - 20.00 mA	20 mA	高速度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	[0] 電流 [1] 電圧	[1] 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 Protection	[0] オフ [1] オン	[0] オフ	-
パラメーター 30-23 Locked Rotor Detection Time [s]	0.05 - 1 s	0.10 s	-

表 4.4 開ループ・アプリケーション用の設定ウィザード

閉ループ・アプリケーション用の設定ウィザード



130BC402.14

4

図 4.5 閉ループ・アプリケーション用の設定ウィザード

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	[0] インターナショナル [1] US	[0] インターナショナル	-
パラメーター 0-06 GridType	[0] - [132] 表 4.4 を参照してください。	サイズ選択	電源切断後、周波数変換器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	[0] 開ループ [3] 閉ループ	[0] 開ループ	[3] 閉ループを選択します。
パラメーター 1-10 Motor Construction	*[0] 非同期 [1] PM、非突極 SPM [3] PM、突極 IPM	[0] 非同期	<p>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：</p> <ul style="list-style-type: none"> パラメーター 1-01 Motor Control Principle. パラメーター 1-03 Torque Characteristics. パラメーター 1-08 Motor Control Bandwidth. パラメーター 1-14 Damping Gain. パラメーター 1-15 Low Speed Filter Time Const. パラメーター 1-16 High Speed Filter Time Const. パラメーター 1-17 Voltage filter time const. パラメーター 1-20 Motor Power. パラメーター 1-22 Motor Voltage. パラメーター 1-23 Motor Frequency. パラメーター 1-24 Motor Current. パラメーター 1-25 Motor Nominal Speed. パラメーター 1-26 Motor Cont. Rated Torque. パラメーター 1-30 Stator Resistance (Rs). パラメーター 1-33 Stator Leakage Reactance (Xl). パラメーター 1-35 Main Reactance (Xh). パラメーター 1-37 d-axis Inductance (Ld). パラメーター 1-38 q-axis Inductance (Lq). パラメーター 1-39 Motor Poles. パラメーター 1-40 Back EMF at 1000 RPM.

パラメーター	範囲	デフォルト	使用法
			<ul style="list-style-type: none"> パラメーター 1-44 <i>d-axis Inductance Sat. (LdSat).</i> パラメーター 1-45 <i>q-axis Inductance Sat. (LqSat).</i> パラメーター 1-46 <i>Position Detection Gain.</i> パラメーター 1-48 <i>Current at Min Inductance for d-axis.</i> パラメーター 1-49 <i>Current at Min Inductance for q-axis.</i> パラメーター 1-66 <i>Min. Current at Low Speed.</i> パラメーター 1-70 <i>Start Mode.</i> パラメーター 1-72 <i>Start Function.</i> パラメーター 1-73 <i>Flying Start.</i> パラメーター 1-80 <i>Function at Stop.</i> パラメーター 1-82 <i>Min Speed for Function at Stop [Hz].</i> パラメーター 1-90 <i>Motor Thermal Protection.</i> パラメーター 2-00 <i>DC Hold/Motor Preheat Current.</i> パラメーター 2-01 <i>DC Brake Current.</i> パラメーター 2-02 <i>DC Braking Time.</i> パラメーター 2-04 <i>DC Brake Cut In Speed.</i> パラメーター 2-10 <i>Brake Function.</i> パラメーター 4-14 <i>Motor Speed High Limit [Hz].</i> パラメーター 4-19 <i>Max Output Frequency.</i> パラメーター 4-58 <i>Missing Motor Phase Function.</i> パラメーター 14-65 <i>Speed Derate Dead Time Compensation.</i>
パラメーター 1-20 <i>Motor Power</i>	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 <i>Motor Voltage</i>	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 <i>Motor Frequency</i>	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 <i>Motor Current</i>	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 <i>Motor Nominal Speed</i>	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 <i>Motor Cont. Rated Torque</i>	0.1 - 1000.0 Nm	サイズ関係	<p>このパラメーターは、パラメーター 1-10 <i>Motor Construction</i> が永久磁石モーター・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。</p> <p>注記</p> <p>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。</p>

パラメーター	範囲	デフォルト	使用法
パラメーター 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)		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)	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)	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)	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	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	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	0 - 100 m	50 m	モーター・ケーブル長を入力します。
パラメーター 1-44 d-axis Inductance Sat. (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) 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 1-45 q-axis Inductance Sat. (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) 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	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	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	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)、パラメーター 1-38 q-axis Inductance (Lq)、パラメーター 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) および パラメーター 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) のために線形に近似されます。
パラメーター 1-70 Start Mode	[0] 回転子検知 [1] パーキング	[0] 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	[0] 無効 [1] 有効	[0] 無効	周波数変換器がファン・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] 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	-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	-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	-100 - 100%	0	設定値を入力します。

パラメーター	範囲	デフォルト	使用法
パラメーター 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	0.05 - 3600.0 s	サイズ関係	非同期モーターの 0 から定格 パラメーター 1-23 Motor Frequency までの立ち上がり時間。PM モーターの 0 から パラメーター 1-25 Motor Nominal Speed までの立ち上がり時間。
パラメーター 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	0.05 - 3600.0 s	サイズ関係	非同期モーターの定格 パラメーター 1-23 Motor Frequency から 0 までの立ち下がり時間。PM モーターの パラメーター 1-25 Motor Nominal Speed 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]	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]	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	0.0 - 400.0 Hz	100 Hz	最高出力周波数値を入力します。パラメーター 4-19 Max Output Frequency がパラメーター 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] より低い値に設定されている場合、パラメーター 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] は自動的にパラメーター 4-19 Max Output Frequency と同じ値に設定されます。
パラメーター 6-20 Terminal 54 Low Voltage	0.00 - 10.00 V	0.07 V	低速度指令信号値に対応する電圧を入力します。
パラメーター 6-21 Terminal 54 High Voltage	0.00 - 10.00 V	10.00 V	高速度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	0.00 - 20.00 mA	4.00 mA	低速度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	0.00 - 20.00 mA	20.00 mA	高速度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	-4999 - 4999	0	パラメーター 6-20 Terminal 54 Low Voltage/パラメーター 6-22 Terminal 54 Low Current 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	-4999 - 4999	50	パラメーター 6-21 Terminal 54 High Voltage/パラメーター 6-23 Terminal 54 High Current 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	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	[0] 電流 [1] 電圧	[1] 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	[0] 通常 [1] 反転	[0] 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] 通常を選択します。出力速度を減少させるには、[1] 反転を選択します。
パラメーター 20-83 PI Start Speed [Hz]	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 20-93 PI Proportional Gain	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	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 Protection	[0] オフ [1] オン	[0] オフ	-

パラメーター	範囲	デフォルト	使用法
パラメーター 30-23 Locked Rotor Detection Time [s]	0.05 - 1.00 s	0.10 s	-

表 4.5 閉ループ・アプリケーション用の設定ウィザード

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。

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	[0] インターナショナル [1] US	0	-
パラメーター 0-06 GridType	[0] - [132] 表 4.4 を参照してください。	サイズ関係	電源切断後、周波数変換器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	*[0] 非同期 [1] PM、非突極 SPM [3] PM、突極 IPM	[0] 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： <ul style="list-style-type: none"> パラメーター 1-01 Motor Control Principle. パラメーター 1-03 Torque Characteristics. パラメーター 1-08 Motor Control Bandwidth. パラメーター 1-14 Damping Gain. パラメーター 1-15 Low Speed Filter Time Const. パラメーター 1-16 High Speed Filter Time Const. パラメーター 1-17 Voltage filter time const. パラメーター 1-20 Motor Power.

パラメーター	範囲	デフォルト	使用法
			<ul style="list-style-type: none"> • パラメーター 1-22 Motor Voltage. • パラメーター 1-23 Motor Frequency. • パラメーター 1-24 Motor Current. • パラメーター 1-25 Motor Nominal Speed. • パラメーター 1-26 Motor Cont. Rated Torque. • パラメーター 1-30 Stator Resistance (Rs). • パラメーター 1-33 Stator Leakage Reactance (Xl). • パラメーター 1-35 Main Reactance (Xh). • パラメーター 1-37 d-axis Inductance (Ld). • パラメーター 1-38 q-axis Inductance (Lq). • パラメーター 1-39 Motor Poles. • パラメーター 1-40 Back EMF at 1000 RPM. • パラメーター 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat). • パラメーター 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat). • パラメーター 1-46 Position Detection Gain. • パラメーター 1-48 Current at Min Inductance for d-axis. • パラメーター 1-49 Current at Min Inductance for q-axis. • パラメーター 1-66 Min. Current at Low Speed. • パラメーター 1-70 Start Mode. • パラメーター 1-72 Start Function. • パラメーター 1-73 Flying Start. • パラメーター 1-80 Function at Stop. • パラメーター 1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz]. • パラメーター 1-90 Motor Thermal Protection. • パラメーター 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current. • パラメーター 2-01 DC Brake Current. • パラメーター 2-02 DC Braking Time. • パラメーター 2-04 DC Brake Cut In Speed. • パラメーター 2-10 Brake Function. • パラメーター 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]. • パラメーター 4-19 Max Output Frequency. • パラメーター 4-58 Missing Motor Phase Function. • パラメーター 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation.
パラメーター 1-20 Motor Power	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	範囲	デフォルト	使用法
パラメーター 1-22 Motor Voltage	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	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	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	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	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 が永久磁石モーター・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。 注記 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)	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)	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)	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	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	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	0 - 100 m	50 m	モーター・ケーブル長を入力します。
パラメーター 1-44 d-axis Inductance Sat. (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) 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 1-45 q-axis Inductance Sat. (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) 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	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	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	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)、パラメーター 1-38 q-axis Inductance (Lq)、パラメーター 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) およびパラメーター 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) のために線形に近似されます。
パラメーター 1-70 Start Mode	[0] 回転子検知 [1] パーキング	[0] 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
パラメーター 1-73 <i>Flying Start</i>	[0] 無効 [1] 有効	[0] 無効	周波数変換器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] 有効を選択します。
パラメーター 3-41 <i>Ramp 1 Ramp Up Time</i>	0.05 - 3600.0 s	サイズ関係	0 から定格 パラメーター 1-23 <i>Motor Frequency</i> までの立ち上がり時間。
パラメーター 3-42 <i>Ramp 1 Ramp Down Time</i>	0.05 - 3600.0 s	サイズ関係	定格 パラメーター 1-23 <i>Motor Frequency</i> から 0 までの立ち下がり時間。
パラメーター 4-12 <i>Motor Speed Low Limit [Hz]</i>	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 <i>Motor Speed High Limit [Hz]</i>	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 <i>Max Output Frequency</i>	0.0 - 400.0 Hz	100.0 Hz	最高出力周波数値を入力します。パラメーター 4-19 <i>Max Output Frequency</i> がパラメーター 4-14 <i>Motor Speed High Limit [Hz]</i> より低い値に設定されている場合、パラメーター 4-14 <i>Motor Speed High Limit [Hz]</i> は自動的にパラメーター 4-19 <i>Max Output Frequency</i> と同じ値に設定されます。
パラメーター 30-22 <i>Locked Rotor Protection</i>	[0] オフ [1] オン	[0] オフ	-
パラメーター 30-23 <i>Locked Rotor Detection Time [s]</i>	0.05 - 1.00 s	0.10 s	-

表 4.6 モーター設定ウィザードの設定

変更履歴

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。

パラメーター設定の変更

- 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。
- 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。
- [OK] を押します。
- 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。
- [OK] を押してパラメーターを選択します。
- パラメーター設定の値を変更するには、[▲] [▼] を押します。
- [OK] を押して変更を受け入れます。
- [Back] を 2 回押してステータスに移行するか、[Menu] を 1 回押してメイン・メニューに移行します。

メイン・メニューから全てのパラメーターにアクセスできます

- 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。
- パラメーター・グループを参照するには、[▲] [▼] を押します。
- [OK] を押してパラメーター・グループを選択します。
- 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。
- [OK] を押してパラメーターを選択します。
- パラメーター値を設定/変更するには、[▲] [▼] を押します。
- [OK] を押して変更を受け入れます。

4.3 パラメーター・リスト

0-0*	操作表示	1-40	1000 RPM での逆起電力	3-51	ランプ 2 立ち上がり時間	6-1*	アナログ入力 53	8-55	設定選択
0-0*	基本設定	1-42	モーター・ケープル長 (フィート)	3-52	ランプ 2 立ち下がり時間	6-10	端子 53 低電圧	8-56	プリセレクト
0-01	言語	1-43	モーター・ケープル長 (メートル)	3-8*	その他のランプ	6-11	端子 53 高電圧	8-7*	BACnet
0-04	地域設定	1-44	d 軸インダクタンス 飽和 (LdSat)	3-80	ジョック停止ランプ時間	6-12	端子 53 低電流	8-70	BACnet デバイス・インスタンス
0-04	電源投入時の動作状況	1-45	q 軸インダクタンス 飽和 (LqSat)	3-81	ジョック停止ランプ時間	6-13	端子 53 高電流	8-72	MS/TP 最大マスター
0-06	GridType	1-46	位置検知利得	4-*	制限 / 警告	6-14	端子 53 低速度指令号/フィードバック値	8-73	MS/TP 最大情報フレーム
0-07	自動直流ブレーキ	1-48	d 軸の最小インダクタンスでの電流	4-1*	モーター制限	6-15	端子 53 高速度指令号/フィードバック値	8-74	1 am サービス
0-1*	設定動作	1-49	q 軸の最小インダクタンスでの電流	4-10	モーター速度方向	6-16	端子 53 時間定数	8-75	初期化パスワード
0-10	アクティブ設定	1-5*	負荷独立設定	4-12	モーター速度下限 [Hz]	6-19	端子 53 モード	8-79	プロトコル・ファームウェア・バージョン
0-11	プログラミング設定	1-50	速度ゼロでのモーター磁化	4-14	モーター速度上限 [Hz]	6-2*	端子 53 モード	8-8*	FC ポート診断
0-12	リンク設定	1-52	最低速度通常磁化 [Hz]	4-18	電流制限	6-20	端子 54 低電圧	8-80	バス・メッセージ・カウント
0-3*	LCP カスタム読み出し	1-55	U/f 特性 - U (周波数)	4-19	最大出力周波数	6-21	端子 54 高電圧	8-81	バス・メッセージ・カウント
0-30	カスタム読み出し単位	1-56	負荷依存設定	4-40	警告周波数 低	6-22	端子 54 低電流	8-82	スレーブ・メッセージ回復
0-31	カスタム読み出し最小値	1-6*	スリップ補償	4-41	警告周波数 高	6-23	端子 54 高電流	8-83	スレーブ・エラー・カウント
0-32	カスタム読み出し最大値	1-62	スリップ補償時間定数	4-50	調整警告 低	6-24	端子 54 低速度指令号/フィードバック値	8-84	スレーブ・メッセージ送信
0-37	表示テキスト 1	1-63	スリップ相償時間定数	4-51	調整警告 高	6-25	端子 54 高速度指令号/フィードバック値	8-85	スレーブ・タイムアウト・エラー
0-38	表示テキスト 2	1-64	共振制動	4-54	警告電流低	6-26	端子 54 モード	8-88	FC ポート診断のリセット
0-39	表示テキスト 3	1-65	共振制動時間定数	4-55	警告電流高	6-29	端子 54 モード	8-9*	バス・フィードバック 1
0-4*	LCP キーバインド	1-66	低速度調整	4-56	警告速度指令号高	6-70	端子 45 モード	8-94	バス・フィードバック 2
0-40	LCP キー [Hand On] (手動オン) キー	1-7*	スタートモード	4-57	警告速度指令号低	6-71	端子 45 アナログ出力	13-0*	SLC 設定
0-42	LCP の [Auto On] (自動オン) キー	1-70	スタートモード	4-58	警告速度指令号高	6-72	端子 45 アナログ出力	13-01	SLC コン트롤ローラー、モード
0-44	LCP の [Off/Reset] (オフ/リセット) キー	1-71	スタートモード	4-6*	警告速度指令号相機能	6-73	端子 45 アナログ出力	13-02	イベント開始
0-5*	コピー/保存	1-72	ライティング・スタート	4-64	損失したモーター相機能	6-74	端子 45 アナログ出力	13-03	イベント停止
0-50	LCP コピー	1-73	停止調整	5-*	速度バイパス	6-76	端子 45 アナログ出力	13-1*	コンパレーター
0-51	設定コピー	1-80	停止時の機能	5-0*	バイパス最低速度 [Hz]	6-9*	端子 42 モード	13-10	コンパレーター・オペランド
0-6*	パスワード	1-82	停止時機能の最低速度 [Hz]	5-03	バイパス最高速度 [Hz]	6-91	端子 42 アナログ出力	13-11	コンパレーター演算子
0-60	メイン・メニュー・パスワード	1-88	交流ブレーキ・ゲイン	5-1*	半自動バイパス設定	6-92	端子 42 アナログ出力	13-12	コンパレーター値
0-61	パスワードなしでのメイン・メニューへのアクセス	1-9*	モーター速度	5-11	ダイジタル入力	6-93	端子 42 アナログ出力	13-2*	タイマー
1-0*	負荷及びモーター	1-93	モーター熱保護	5-12	端子 18 デイジタル入力	6-94	端子 42 アナログ出力	13-4*	論理規則
1-0*	一般設定	2-*	サーミスター・ソース	5-13	端子 19 デイジタル入力	6-96	端子 42 出力最小スケール	13-41	論理規則演算子 1
1-00	構成モード	2-0*	直流ブレーキ	5-13	端子 27 デイジタル入力	8-0*	端子 42 出力最大スケール	13-42	論理規則演算子 2
1-01	モーター・コントロールの原則	2-00	直流保留/モーター予熱電流	5-34	端子 29 デイジタル入力	8-01	端子 42 出力最大スケール	13-43	論理規則演算子 3
1-03	トルク特性	2-01	直流ブレーキ電流	5-35	ダイジタル出力	8-02	端子 42 出力最大スケール	13-44	論理規則演算子 3
1-06	時計回り方向	2-02	直流ブレーキ時間	5-40	オン遅延、ダイジタル出力	8-03	端子 42 出力最大スケール	13-51	SLC コン트롤ローラー・イベント
1-08	モーター・コントローラ帯幅	2-04	直流ブレーキ作動速度	5-41	オフ遅延、ダイジタル出力	8-04	端子 42 出力最大スケール	13-52	SLC コン트롤ローラー・アクション
1-1*	モーター選択	2-06	ハーキング電流	5-42	オフ遅延、ダイジタル出力	8-3*	端子 42 出力最大スケール	14-0*	特殊調整
1-10	モーター構造	2-07	ハーキング時間	5-50	パルス入力	8-30	端子 42 出力最大スケール	14-01	インバーター・スイッチ
1-14	減衰利得	2-1*	ブレーキ・エネルギー機能	5-51	端子 29 低周波数	8-31	端子 42 出力最大スケール	14-01	スイッチ周波数
1-15	低速フィルタ時間定数	2-10	ブレーキ機能	5-52	端子 29 高周波数	8-32	端子 42 出力最大スケール	14-03	過変調
1-16	高速フィルタ時間定数	2-16	交流ブレーキ・最大電流	5-53	端子 29 高速度指令号/フィードバック値	8-33	端子 42 出力最大スケール	14-07	無駄時間補償レベル
1-17	電圧フィルタ時間定数	2-17	過電圧コントロール	5-9*	端子 29 高速度指令号/フィードバック値	8-37	端子 42 出力最大スケール	14-08	減衰利得係数
1-2*	モーター・データ	2-19	過電圧ゲイン	5-90	バス・コントロール完了	8-4*	端子 42 出力最大スケール	14-09	無駄時間バイアス電流レベル
1-20	モーター電力	3-*	速度指令号/ランプ	5-90	ダイジタルおよびリレー・バス・コントロール	8-43	端子 42 出力最大スケール	14-1*	主電源異常
1-22	モーター電圧	3-0*	速度指令号制限	5-90	ダイジタルおよびリレー・バス・コントロール	8-43	端子 42 出力最大スケール	14-10	主電源異常
1-23	モーター周波数	3-02	最小速度指令号	6-*	アナログ I/O モード	8-50	端子 42 出力最大スケール	14-11	主電源不具合電圧レベル
1-24	モーター電流	3-03	最大速度指令号	6-0*	ランプゼロ	8-51	端子 42 出力最大スケール	14-12	主不均衡に対応
1-25	モーター公称速度	3-10	速度指令号	6-01	ランプゼロ、タイムアウト時間	8-52	端子 42 出力最大スケール	14-2*	リセット機能
1-26	モーター制御定格トルク	3-11	プリセット速度指令号	6-02	ランプ 1 立ち上がり時間	8-53	端子 42 出力最大スケール	14-20	リセット・モード
1-29	自動モーター適合 (AMA)	3-14	プリセット速度 [Hz]	6-02	ランプ 1 立ち下がり時間	8-54	端子 42 出力最大スケール	14-21	自動再スタート
1-3*	高度	3-15	速度指令号	6-02	ランプ 1 立ち下がり時間	8-54	端子 42 出力最大スケール	14-22	動作モード
1-30	固定子抵抗 (Rs)	3-16	速度指令号 1 ソース	6-02	ランプ 1 立ち下がり時間	8-54	端子 42 出力最大スケール	14-27	インバーター不具合時のアクション
1-33	固定子漏洩リアクタンス (Xb)	3-17	速度指令号 2 ソース	6-02	ランプ 2	8-54	端子 42 出力最大スケール	14-29	サービス・コード
1-35	主電源リアクタンス (Ld)	3-4*	速度指令号 3 ソース	6-02	ランプ 2	8-54	端子 42 出力最大スケール		
1-37	d 軸インダクタンス	3-41	速度指令号 1						
1-38	q 軸インダクタンス	3-41	速度指令号 2						
1-39	モーター極数	3-42	速度指令号 3						
1-4*	高度	3-5*	速度指令号						



14-3*	電流制限コントローラー	16-11	出力 [hp]	20-21	設定値 1	24-07	火災モード・フィードバック・ソース
14-30	電流制限コントローラー、比例ゲイン	16-12	モーター電圧	20-6*	センサなし	24-09	FM 警報ハンドリング
14-31	電流制限コントローラー、積分時間	16-13	周波数	20-60	センサなし単位	24-1*	ドライブ・バイパス
14-32	電流制限コントローラー、フィルター時間	16-14	モーター電流	20-69	センサなし情報	24-10	ドライブ・バイパス機能
14-4*	エネルギー最適化	16-15	周波数 [%]	20-8*	PI 基本設定	24-11	ドライブ・バイパス遅延時間
14-40	VI レベル	16-16	トルク [Nm]	20-81	PI 通常/反転コントロール	30-*	特別機能
14-41	AEO 最小磁化	16-17	速度 [RPM]	20-83	PI スタート速度 [Hz]	30-2*	高度 調整開始
14-44	IPM 用の d 軸電流最適化	16-18	モーター熱	20-84	オン速度指令信号帯域幅	30-22	回転子拘束保護
14-5*	環境	16-22	トルク [%]	20-9*	PI コントローラー	30-23	回転子拘束検知時間 [s]
14-50	RPI フィルター	16-26	フィルタサーされた電力 [kW]	20-91	PI 反ねじ巻き		
14-51	直流リンク電圧補償	16-27	フィルタサーされた出力 [hp]	20-93	PI 比例ゲイン		
14-52	ファン、コントロール	16-30	直流リンク電圧	20-94	PI 積分時間		
14-53	ファン、モーター	16-34	ヒートシンク温度	22-*	アプリアケーション 機能		
14-55	出力フィルター	16-35	インバーター熱	22-0*	その他		
14-6*	温度自動低下	16-36	インバーター最大電流	22-01	電力アップモード CL コントロール・モード		
14-61	インバーター過負荷時の機能	16-37	インバーター最大電流	22-02	スリープモード		
14-63	最小スイッチ周波数	16-38	SL コントローラー状態	22-2*	無流量検出		
14-64	無電圧時間補償ゼロ電流レベル	16-5*	指令信号とフィードバック	22-23	無流量機能		
14-65	速度定格低下、無電圧時間補償	16-17	外部速度指令信号	22-23	無流量遅延		
14-9*	デフォルト設定	16-52	フィードバック 1 [単位]	22-24	無流量遅延		
14-90	不具合レベル	16-54	フィードバック 2 [単位]	22-30	無流量出力同調		
15-*	ドライブ情報	16-55	フィードバック 2 [単位]	22-31	電力補正係数		
15-0*	動作データ	16-6*	入力&出力	22-33	低速電力 [kW]		
15-00	動作時間	16-60	デイジタリ入力	22-34	低速電力 [Hz]		
15-01	運転時間	16-61	端子 53 設定	22-37	高速電力 [Hz]		
15-02	kWh カウンタ	16-62	アナログ入力 53	22-38	高速電力 [kW]		
15-04	電源投入回数	16-63	端子 54 設定	22-40	最小稼働時間		
15-04	過熱回数	16-64	アナログ出力 54	22-41	最小スリープ時間		
15-05	過電圧回数	16-65	アナログ出力 42 [mA]	22-43	ウェイクアップ速度 [Hz]		
15-06	kWh カウンタ	16-66	デイジタリ出力	22-44	ウェイクアップ速度指令信号/フィードバック偏差		
15-07	稼働時間カウンタのリセット	16-67	ハルシ入力 29 [Hz]	22-45	設定値アース		
15-3*	Alarm Log (警報ログ)	16-71	デフォルト設定	22-46	最大アース時間		
15-30	警報ログ: エラー、コード	16-72	カウンタ A	22-47	スリープ遅延時間		
15-31	InternalFaultReason	16-73	カウンタ B	22-48	スリープ遅延時間		
15-4*	ドライブ識別	16-79	アナログ出力 45 [mA]	22-49	ウェイクアップ遅延時間		
15-40	FC タイプ	16-8*	フィードバック & FC ポート	22-6*	破損ベルト検出		
15-41	電力セクション	16-86	FC ポート REF 1	22-60	破損ベルト機能		
15-42	電圧	16-9*	診断読み出し	22-61	破損ベルト・トルク		
15-43	ソフトウェア、バージョン	16-90	警報メッセージ文	22-62	破損ベルト遅延		
15-44	注文済みタイプ、コード	16-91	警報メッセージ文 2	22-80	流量補償		
15-45	実際タイプ、コード文字列	16-92	警告メッセージ文	22-81	2 乗一直線曲線近似		
15-46	ドライブの注文番号	16-93	警告メッセージ文 2	22-82	作業点計算		
15-48	LCP ID 番号	16-94	拡張 状態メッセージ文	22-84	無流量における速度 [Hz]		
15-49	SW ID コントロール、カード	16-95	拡張 状態メッセージ文 2	22-86	設計点における速度 [Hz]		
15-50	SW ID 電力カード	18-*	情報及び読み出し	22-87	無流量速度における圧力		
15-51	ドライブ、シリアル番号	18-1*	火災モードログ	22-88	定格速度における圧力		
15-53	電力カード、シリアル番号	18-10	火災モードログ; イベント	22-89	設計点における流量		
15-59	ファーム名	18-5*	指令信号とフィードバック [単位]	22-90	定格速度における流量		
16-*	アラーム読み出し	18-50	センサなし読み出し [単位]	24-0*	アプリアケーション 機能 2		
16-0*	一般状態	20-*	ドライブ情報	24-0*	火災モード		
16-00	コントロール、メッセージ文	20-0*	フィードバック	24-01	FM 機能		
16-01	速度指令番号 [単位]	20-00	フィードバック 1 ソース	24-05	FM プリセット速度指令信号		
16-02	速度指令信号 [%]	20-01	フィードバック 1 変換	24-06	火災モード速度指令信号		
16-03	状態メッセージ文	20-03	フィードバック 2 ソース				
16-05	主電源有効値 [%]	20-04	フィードバック 2 変換				
16-09	カスタム読み出し	20-12	速度指令信号/フィードバック単位				
16-1*	モーター状態	20-2*	フィードバック/設定値				
16-10	電力 [kW]	20-20	フィードバック機能				

5 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	-	端子 53 または 54 の信号は、パラメータ — 6-10 Terminal 53 Low Voltage、パラメータ — 6-12 Terminal 53 Low Current、パラメータ — 6-20 Terminal 54 Low Voltage、またはパラメータ — 6-22 Terminal 54 Low Current に設定された値の 50% 未満です。パラメーター・グループ 6-0* 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 — 14-12 Response to Mains Imbalance を参照してください。
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 を参照してください。
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 を参照してください。
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	出力相からグラウンドへの放電。
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	-	周波数変換器への通信がありません。パラメーター・グループ 8-0* 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 を参照してください。
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 を参照してください。
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 を参照してください。
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。
44	28	地絡	-	X	X	出力相からグラウンドへの放電 (可能であれば パラメーター 15-31 InternalFaultReason の値を使用)。
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。

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
55	-	AMA パラメータ一範囲	-	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 <i>Current Limit</i> 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、デジタル I/O を介するか、LCP の [Reset] キーを押して) 周波数変換器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 カード温度	X	X	X	電力カード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・カードと電力カード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。
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	-	-	周波数変換器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* <i>破損ベルト検出</i> 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	-	新しいスベアパーツ	-	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	周波数変換器のタイプ・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。

表 5.1 警告および警報

6 仕様

6.1 主電源

6.1.1 3x200 - 240 V 交流

周波数変換器	PK25	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
軸出力の代表値 [kW]	0.25	0.37	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11.0	15.0	18.5	22.0	30.0	37.0	45.0
軸出力の代表値 [hp]	0.33	0.5	1.0	2.0	3.0	5.0	7.5	10.0	15.0	20.0	25.0	30.0	40.0	50.0	60.0
エンクロージャー保護等級 IP20	H1	H1	H1	H1	H2	H3	H4	H4	H5	H6	H6	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)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)	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															
連続 (3x200 - 240 V) [A]	1.5	2.2	4.2	6.8	9.6	15.2	22.0	28.0	42.0	59.4	74.8	88.0	115.0	143.0	170.0
断続 (3x200 - 240 V) [A]	1.7	2.4	4.6	7.5	10.6	16.7	24.2	30.8	46.2	65.3	82.3	96.8	126.5	157.3	187.0
最大入力電流															
連続 (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	41.0/ 38.2	52.7	65.0	76.0	103.7	127.9	153.0
断続 (3x200 - 240 V) [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	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	章 3.2.3 ヒューズと遮断器を参照してください。														
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	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)]	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)	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⁾	97.0 / 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	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															
連続 (3x200 - 240 V) [A]	1.5	1.9	3.5	6.8	9.6	13.0	19.8	23.0	33.0	41.6	52.4	61.6	80.5	100.1	119
断続 (3x200 - 240 V) [A]	1.7	2.1	3.9	7.5	10.6	14.3	21.8	25.3	36.3	45.8	57.6	67.8	88.6	110.1	130.9

表 6.1 3x200 - 240 V 交流、0.25 - 45 kW (0.33 - 60 hp)

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

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、章 6.4.12 周囲条件を参照してください。部分負荷損失については、以下を参照してください: drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/。

6.1.2 3x380 - 480 V 交流

周波数変換器	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
エンクロージャー保護等級 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
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	章 3.2.3 ヒューズと遮断器を参照してください。									
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	104/131	159/198	248/274	353/379
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. 3	98.0/97. 6	97.7/97. 2	98.3/97. .9	98.2/97. 8	98.0/97. 6	98.4/98. 0	98.2/97. 8	98.1/ 97.9	98.0/ 97.8
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

表 6.2 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

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

2) 定格: 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。

周波数変換器	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
エンクロージャ保護等級 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
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	章 3.2.3 ヒューズと遮断器を参照してください。							
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

表 6.3 3x380 - 480 V 交流、18.5 - 90 kW (25 - 125 hp)、エンクロージャ・サイズ H5 - H8

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

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、章 6.4.12 周囲条件を参照してください。部分負荷損失については、以下を参照してください: drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/。

周波数変換器	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	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
エンクロージャ保護等級 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
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	章 3.2.3 ヒューズと遮断器を参照してください。									
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/ 131	159/ 198	248/ 274	353/ 379	412/ 456
重量、エンクロージャ保護等級 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/ 97.6	97.7/ 97.2	98.3/ 97.9	98.2/ 97.8	98.0/ 97.6	98.4/ 98.0	98.2/ 97.8	98.1/ 97.9	98.0/ 97.8	98.1/ 97.9
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

表 6.4 3x380 - 480 V 交流、0.75 - 18.5 kW (1 - 25 hp)、エンクロージャ・サイズ I2 - I4

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

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、章 6.4.12 周囲条件を参照してください。部分負荷損失については、以下を参照してください: drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/。

周波数変換器	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
エンクロージャー保護等級 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							
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

表 6.5 3x380 - 480 V 交流、22 - 90 kW (30 - 125 hp)、エンクロージャー・サイズ I6 - I8

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

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、章 6.4.12 周囲条件を参照してください。部分負荷損失については、以下を参照してください: drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/。

6.1.3 3x525 - 600 V 交流

周波数変換器	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
軸出力の代表値 [kW]	2.2	3.0	3.7	5.5	7.5	11.0	15.0	18.5	22.0	30.0	37	45.0	55.0	75.0	90.0
軸出力の代表値 [hp]	3.0	4.0	5.0	7.5	10.0	15.0	20.0	25.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	100.0	125.0
エンクロージャー保護等級 IP20	H9	H9	H9	H9	H9	H10	H10	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)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	10 (8)	10 (8)	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]	4.1	5.2	6.4	9.5	11.5	19.0	23.0	28.0	36.0	43.0	54.0	65.0	87.0	105.0	137.0
断続 (3x525 - 550 V) [A]	4.5	5.7	7.0	10.5	12.7	20.9	25.3	30.8	39.6	47.3	59.4	71.5	95.7	115.5	150.7
連続 (3x551 - 600 V) [A]	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0	18.0	22.0	27.0	34.0	41.0	52.0	62.0	83.0	100.0	131.0
断続 (3x551 - 600 V) [A]	4.3	5.4	6.7	9.9	12.1	19.8	24.2	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]	3.7	5.1	5.0	8.7	11.9	16.5	22.5	27.0	33.1	45.1	54.7	66.5	81.3	109.0	130.9
断続 (3x525 - 550 V) [A]	4.1	5.6	6.5	9.6	13.1	18.2	24.8	29.7	36.4	49.6	60.1	73.1	89.4	119.9	143.9
連続 (3x551 - 600 V) [A]	3.5	4.8	5.6	8.3	11.4	15.7	21.4	25.7	31.5	42.9	52.0	63.3	77.4	103.8	124.5
断続 (3x551 - 600 V) [A]	3.9	5.3	6.2	9.2	12.5	17.3	23.6	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	章 3.2.3 ヒューズと遮断器を参照してください。														
推定電力損失 [W]、最善の場合/代表値 ¹⁾	65	90	110	132	180	216	294	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)]	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)	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)
効率 [%]、最善の場合/代表値 ²⁾	97.9	97	97.9	98.1	98.1	98.4	98.4	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]	2.9	3.6	4.5	6.7	8.1	13.3	16.1	19.6	25.2	30.1	37.8	45.5	60.9	73.5	95.9
断続 (3x525 - 550 V) [A]	3.2	4.0	4.9	7.4	8.9	14.6	17.7	21.6	27.7	33.1	41.6	50.0	67.0	80.9	105.5
連続 (3x551 - 600 V) [A]	2.7	3.4	4.3	6.3	7.7	12.6	15.4	18.9	23.8	28.7	36.4	43.3	58.1	70.0	91.7
断続 (3x551 - 600 V) [A]	3.0	3.7	4.7	6.9	8.5	13.9	16.9	20.8	26.2	31.6	40.0	47.7	63.9	77.0	100.9

表 6.6 3x525 - 600 V 交流、2.2 - 90 kW (3 - 125 hp)、エンクロージャー・サイズ H6 - H10

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

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、章 6.4.12 周囲条件を参照してください。部分負荷損失については、以下を参照してください: drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/。

6.2 EMC 放射試験結果

次の試験結果は、周波数変換器、シールドされたコントロール・ケーブル、ポテンシ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。

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						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 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 第一環境 一般家庭およびオフィス		カテゴリー C1 第一環境 一般家庭およびオフィス		カテゴリー C2 第一環境 一般家庭およびオフィス		カテゴリー C1 第一環境 一般家庭およびオフィス	
	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	-
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	-

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									
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	-

表 6.7 EMC 放射試験結果

6

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、周波数変換器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。周波数変換器が高周囲温度で動作している場合は、連続出力電流を減少させます。低減曲線については、VLT® HVAC Basic Drive FC 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

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、温度過昇の場合に周波数変換器が確実にトリップします。
- 周波数変換器はモーター端子 U、V、W の短絡に対して保護されています。
- モーター相が損失している場合には、周波数変換器はトリップするか警報を発します。
- 主電源相が損失している場合には、(負荷によって) 周波数変換器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周波数変換器が確実にトリップします。
- 周波数変換器はモーター端子 U、V、W の地絡に対して保護されています。

6.4.1 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。

6.4.2 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

6.4.3 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)	章 6.2.1 EMC 放射試験結果章 6.2 EMC 放射試験結果を 参照ください。
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、主電源に対する最大断面積 ¹⁾	
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

1) 詳細は、章 6.1.2 3x380 - 480 V 交流を参照してください。

6.4.4 デジタル入力

プログラマブル・デジタル入力	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ジタル入力 29	最大周波数 32 kHz プッシュプル駆動 & 5 kHz (0. C.)

6.4.5 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: 1=電圧、0=電流
端子 54 モード	パラメーター 16-63 Terminal 54 Setting: 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

6.4.6 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 はデジタル出力としてもプログラムできます。

6.4.7 デジタル出力

デジタル出力の数	4
端子 27 と 29	
端子番号	27, 29 ¹⁾
デ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⁾
デジタル出力での電圧レベル	17 V
デジタル出力での最大出力電流	20 mA
デ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。

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

6.4.8 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

6.4.9 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

6.4.10 リレー出力

プログラマブル・リレー出力	2
	01 - 03 (NC)、01 - 02 (NO)、04 - 06 (NC)、04 - 05 (NO)
リレー 01 および 02 (エンクロージャー・サイズ H1 - H5 & I2 - I4)	
01 - 02/04 - 05 (NO) の最大端子負荷 (AC-1) ¹⁾ (抵抗負荷)	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・サイズ H9)	01-03 (NC), 01-02 (NO)
01-03 (NC)、01-02 (NO)の最大端子負荷 (交流 -1) ¹⁾ (抵抗負荷)	240 V AC、2 A
最大端子負荷 (交流 -15) ¹⁾ (誘導負荷 ϕ 、 $\cos\phi 0.4$ において)	240 V AC、0.2 A
01-02 (NO)、01-03 (NC)の最大端子負荷 (直流 -1) ¹⁾ (抵抗負荷)	60 V DC、1 A
最大端子負荷 (直流 -13) ¹⁾ (誘導負荷)	24 V 直流、0.1 A
リレー 01 および 02 端子番号 (エンクロージャ・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)の最大端子負荷 (AC-1) ¹⁾ (抵抗負荷) ²⁾³⁾	400 V AC、2 A
04-05 (NO)の最大端子負荷 (交流-15) ¹⁾ (誘導負荷 @ $\cos\phi 0.4$)	240 V AC、0.2 A
04-05 (NO)の最大端子負荷 (直流-1) ¹⁾ (抵抗負荷)	80 V DC、2 A
04-05 (NO)の最大端子負荷 (直流-13) ¹⁾ (誘導負荷)	24 V 直流、0.1 A
04-06 (NC)の最大端子負荷 (交流-1) ¹⁾ (抵抗負荷)	240 V AC、2 A
04-06 (NC)の最大端子負荷 (交流-15) ¹⁾ (誘導負荷 @ $\cos\phi 0.4$)	240 V AC、0.2 A
04-06 (NC)の最大端子負荷 (直流-1) ¹⁾ (抵抗負荷)	50 V DC、2 A
04-06 (NC)の最大端子負荷 (直流-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) 過電圧カテゴリー II。

3) UI アプリケーション 300 V AC 2 A。

6.4.11 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

6.4.12 周囲条件

エンクロージャ保護等級	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・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・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・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・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・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⁾	章 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・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・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)
最大海拔高度 (定格低減なし)	1000 m (3281 ft)

最大海拔高度 (定格低減あり)	3000 m (9843 ft)
高度が高い場合の定格値の低減については、章 6.3.2 低空気圧と高高度の定格値の低減 を参照してください。	
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 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
EMC 規格、イミュニティ	61000-4-4、EN 61000-4-5、EN 61000-4-6
エネルギー効率クラス ²⁾	IE2

1) 以下については、デザイン・ガイドの特殊条件を参照してください:

- 周囲温度が高い場合の定格低減。
- 高度が高い場合の定格低減。

2) 以下では EN 50598-2 に従って決定されます:

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

インデックス

L	
L1, L2, L3.....	54
LCP.....	26
U	
UL 適合.....	20
エ	
エネルギー効率.....	47, 49, 50, 51, 52
エネルギー効率クラス.....	58
ケ	
ケーブル	
ケーブル長.....	55
コ	
コントロール・カード	
RS485 シリアル通信.....	56
10 V 直流出力.....	57
24 V 直流出力.....	56
サ	
サーマル保護.....	4
デ	
ディスプレイ.....	26
ナ	
ナビゲーション・キー.....	26
ヒ	
ヒューズ.....	20
ブ	
プログラミング	
MCT 10 設定ソフトウェアによるプログラミング... ..	26
プログラミング.....	26
メ	
メニュー・キー.....	26
モ	
モーター	
モーター過負荷保護.....	54
出力 (U、V、W).....	55
モーターへの接続.....	14

並

並列配置.....	7
-----------	---

主

主電源 (L1、L2、L3).....	54
主電源 3x200 - 240 V 交流.....	47
主電源 3x380 - 480 V 交流.....	48
主電源 3x525 - 600 V 交流.....	52

予

予期しない始動.....	5
--------------	---

保

保護.....	20, 54
---------	--------

入

入力

アナログ入力.....	55
デジタル入力.....	55

出

出力

アナログ出力.....	56
デジタル出力.....	56

効

効率.....	48
---------	----

周

周囲条件.....	57
-----------	----

安

安全性.....	6
----------	---

廃

廃棄指示.....	4
-----------	---

操

操作キー.....	26
-----------	----

放

放電時間.....	5
-----------	---

断

断面積.....	55
----------	----

有	
有資格技術者.....	5
漏	
漏洩電流.....	6
端	
端子	
50.....	57
表	
表示ランプ.....	26
補	
補助的リソース.....	3
設	
設置.....	22
警	
警告および警報リスト.....	45
負	
負荷分散.....	5
過	
過電流保護.....	20
遮	
遮断器.....	20
配	
配線図.....	25
電	
電氣的設置.....	11
高	
高電圧.....	5



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

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

