

1 クイック・ガイド

1

1.1 安全性

1.1.1 警告

	<p>高電圧警告 電源に接続されている限り、周波数変換器の電圧は危険です。 モーターまたは周波数変換器の設置を間違えると、機器の損傷、重大な人身事故、あるいは死に至る場合があります。 従って、本マニュアルの指示および地方または国の規則および安全規則を必ず守ってください。</p>
	<p>警告 装置を主電源から切断した後でも、電気部品に触れることは命取りになりかねません。 その他の電圧入力切断されていること(直流中間回路のリンク)も確認してください。 LED が点灯していない場合でも、DC リンク上に高電圧が存在する可能性があることに注意してください。 周波数変換器の通電状態である可能性のある部品に触れる場合は、M1、M2、M3 サイズの全てについて 4 分以上お待ちください。 M4 と M5 サイズの全てについて、少なくとも 15 分待つてください。</p>
	<p>漏洩電流: 周波数変換器からの接地漏洩電流は 3.5 mA を超えます。 IEC 61800-5-1 に従い、10mm² 以上の銅線で強化保護接地接続を行うか、主電源配線と同ケーブル断面積の追加 PE ワイヤを個別に終端する必要があります。</p> <p>残留電流デバイス: この製品は保護導体に直流電流を引き起こすことがあります。 特別な保護のために残留電流デバイス (RCD) を使用する場合は、タイプ B (遅延時間) の RCD のみをこの製品の電源側に使用してください。 『Danfoss RCD の応用注記, MN. 90. GX. YY.』も参照してください。 周波数変換器の保護接地および RCD の使用は必ず国内および地域の規則に準拠してください。</p>
	<p>モーター熱保護: パラメーター 1-90 モーター熱保護を値 ETR トリップに設定することでモーターの過負荷保護が可能です。 北米市場に対して: ETR 機能は、NEC に準拠したクラス 20 モーター過負荷保護を提供します。</p>
	<p>高々度での設置: 標高 2 km を超える場合の PELV については、Danfoss にお問い合わせください。</p>

1.1.2 安全指示

- 周波数変換器が正しく接地されているか確認してください。
- 周波数変換器が電源に接続されている間は、主電源、モーターまたはその他の電源の電源プラグを抜かないでください。
- ユーザーを供給電圧から保護します。
- 国および地方の規則に従ってモーターの過負荷保護を施します。
- 接地漏洩電流が 3.5 mA を超えています。
- [OFF] キーは安全スイッチではありません。 [OFF] キーは周波数変換器を主電源から切断するわけではありません。

1.2 はじめに

1.2.1 入手可能な資料



このクイックガイドには、ドライブの設置と運転に必要な基本的事項が記載されています。

詳しい情報については、以下のリンクから下記文書のダウンロードが可能です：

<http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations>

タイトル	資料番号
VLT Micro ドライブ FC 51 取扱い説明書	MG.02.AX.YY
VLT Micro ドライブ FC 51 クイック・ガイド	MG.02.BX.YY
VLT Micro ドライブ FC 51 プログラミング・ガイド	MG.02.CX.YY
FC 51 LCP 実装説明書	MI.02.AX.YY
FC 51 減結合プレート実装説明書	MI.02.BX.YY
FC 51 遠隔実装キット実装説明書	MI.02.CX.YY
FC 51 DIN レール・キット実装説明書	MI.02.DX.YY
FC 51 IP21 キット実装説明書	MI.02.EX.YY
FC 51 Nema1 キット実装説明書	MI.02.FX.YY

X = 改訂番号、Y = 言語コード

1.2.2 承認



1.2.3 IT 主電源



IT 主電源

独立した主電源、即ち IT 主電源との接続。

主電源接続時の許容最大供給電圧：440 V

オプションとして、Danfoss は高調波特性を改善するライン・フィルターも用意しています。

1.2.4 突然始動しないような対策を施します。

周波数変換器が主電源に接続されているときには、モーターはデジタル・コマンド、バス・コマンド、速度指令信号またはローカル・コントロール・パネルでスタート/停止できます。

- 操作員の身に安全を守るためにモーターの不慮の始動を回避する必要があるときは必ず、必要に応じて周波数変換器を主電源から切り離します。
- 不慮の始動による事故を防ぐには、パラメーターを変更する前に [OFF] キーを必ず押します。

1.2.5 廃棄指示



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。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。

1.3 設置

1.3.1 修理作業を開始する前に

1. FC 51 を主電源（およびある場合は外部直流電源）から切断します。
2. 直流リンクの放電のため、4分（M1、M2、M3）および15分（M4、M5）の間、待ちます。
3. 直流バス端末 とブレーキ端末（ある場合）を切り離してください。
4. モーター・ケーブルを取り外してください。

1.3.2 横並び設置

この周波数変換器は、横並び設置して IP 20 ユニットとすることが可能ですが、冷却のため上下に 100 mm の間隙が必要です。環境に関する定格の詳細については、巻末の仕様を参照してください。

1.3.3 機械的寸法

穴あけのテンプレートは、パッケージの見返し部分に記載されています。

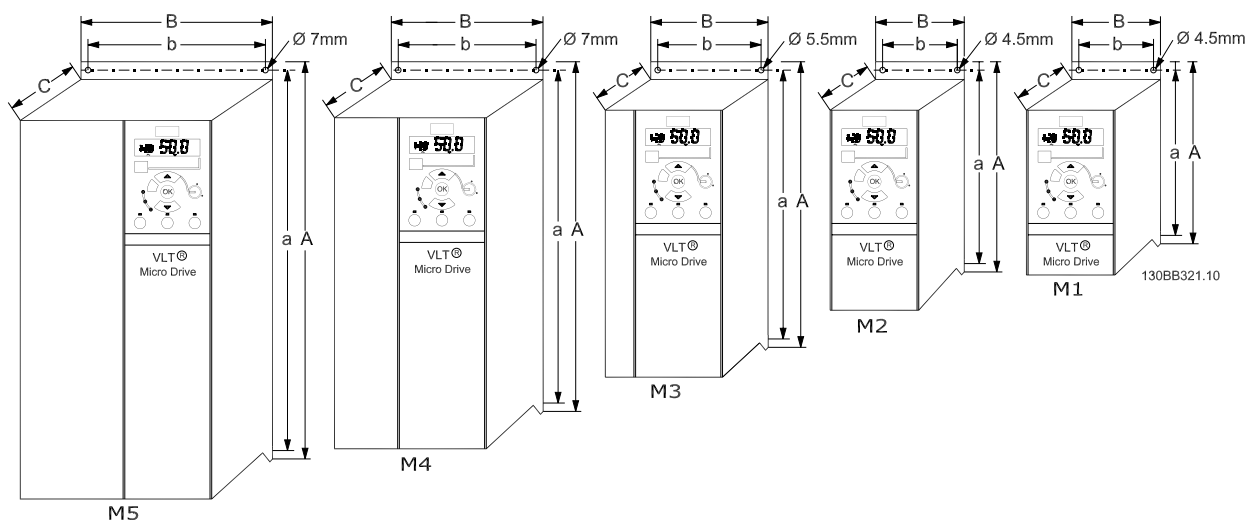


図 1.1: 機械的寸法。

フレーム	電力 (kW)			高さ (mm)			幅 (mm)		奥行き ¹⁾ (mm)	最高重量
	1 X 200-240 V	3 X 200-240 V	3 X 380-480 V	A	A (減結合プレートを含む)	a	B	b		
M1	0.18 - 0.75	0.25 - 0.75	0.37 - 0.75	150	205	140.4	70	55	148	1.1
M2	1.5	1.5	1.5 - 2.2	176	230	166.4	75	59	168	1.6
M3	2.2	2.2 - 3.7	3.0 - 7.5	239	294	226	90	69	194	3.0
M4			11.0-15.0	292	347.5	272.4	125	97	241	6.0
M5			18.5-22.0	335	387.5	315	165	140	248	9.5

¹⁾ ボテンショメーターありの LCP の場合は、7.6mm を加えてください。

表 1.1: 機械的寸法

1.3.4 電气的設置一般



すべてのケーブルが、ケーブル断面積と周囲温度の国内及び地域の規制に準拠していなければなりません。銅 (60-75° C) 導体を推奨します。

端末締め付けトルクの詳細

フレーム	電力 (kW)			トルク (Nm)					
	1 × 200-240 V	3 × 200-240 V	3 × 380-480 V	ライン	モーター	直接続 / ブレーキ	コントロール端子	アース	リレー
M1	0.18 - 0.75	0.25 - 0.75	0.37 - 0.75	1.4	0.7	スベード ¹⁾	0.15	3	0.5
M2	1.5	1.5	1.5 - 2.2	1.4	0.7	スベード ¹⁾	0.15	3	0.5
M3	2.2	2.2 - 3.7	3.0 - 7.5	1.4	0.7	スベード ¹⁾	0.15	3	0.5
M4			11.0-15.0	1.25	1.25	1.25	0.15	3	0.5
M5			18.5-22.0	1.25	1.25	1.25	0.15	3	0.5

¹⁾ スベードコネクタ (6.3 mm ファストオン・プラグ)

表 1.2: 端末の締め付け

1.3.5 フューズ

分岐回路の保護:

設置を電気障害や火災の危険から保護するには、設置、スイッチ装置、機械などのすべての分岐回路を国内/国際規則に則って短絡および過電流から保護する必要があります。

短絡保護:

Danfoss は、ユニット内部の故障や直流リンクの短絡による整備要員および他の機器を保護するために以下の表に示すフューズの使用を推奨します。周波数変換器は、モーターやブレーキ出力が短絡した場合に完全な短絡保護を行います。

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。過電流保護は必ず国内規則に準拠して実施する必要があります。フューズは最高 100,000 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 非適合

UL/cUL 認定を受けていない場合、Danfoss では下記の表で説明した EN50178/IEC61800-5-1 に準拠したフューズを推奨しています。

誤動作が発生した場合、以下の推奨するフューズを使用していないと周波数変換器が損傷することがあります。

FC 51	UL						最高フューズ (主電源) [-]/UL
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Littel 製フューズ	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut	
1 X 200-240 V							
kW	タイプ RK1	タイプ J	タイプ T	タイプ RK1	タイプ CC	タイプ RK1	タイプ gG
OK18 - OK37	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R	16A
OK75	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R	25A
1K5	KTN-R35	JKS-35	JJN-35	KLN-R35	-	A2K-35R	35A
2K2	KTN-R45	JKS-45	JJN-45	KLN-R45	-	A2K-45R	40A
3 x 200-240 V							
OK25	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R	10A
OK37	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R	16A
OK75	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R	20A
1K5	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R	25A
2K2	KTN-R40	JKS-40	JJN-40	KLN-R40	ATM-R40	A2K-40R	40A
3K7	KTN-R40	JKS-40	JJN-40	KLN-R40	-	A2K-40R	40A
3 X 380-480 V							
OK37 - OK75	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R	10A
1K5	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	KLS-R15	ATM-R15	A2K-15R	16A
2K2	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R	20A
3K0	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	KLS-R40	ATM-R40	A6K405R	40A
4K0	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	KLS-R40	ATM-R40	A6K-40R	40A
5K5	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	KLS-R40	-	A6K-40R	40A
7K5	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	KLS-R40	-	A6K-40R	40A
11K0	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	KLS-R60	-	A6K-60R	63A
15K0	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	KLS-R60	-	A6K-60R	63A
18K5	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	KLS-R60	-	A6K-60R	80A
22K0	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	KLS-R60	-	A6K-60R	80A

表 1.3: フューズ

1.3.6 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。

また、断面積が 4 mm²/10 AWG (M1、M2、M3) まで、および断面積 16 mm²/6 AWG (M4、M5) までの主電源 / モーター・ケーブルを使用できます。

- 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金属部分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、指示書 MI.02.BX.YY を参照してください。
- また、取扱説明書 MG.02.AX.YY の EMC (電磁適合性) - 正しい設置を参照してください。

ステップ 1: まず、接地ワイヤを接地端末に取り付けます。

ステップ 2: モーターを端末 U、V、W に接続します。

ステップ 3: 端末 L1/L、L2、および L3/N (3 相) または L1/L、L3/N (単相) に取り付けて、締めます。

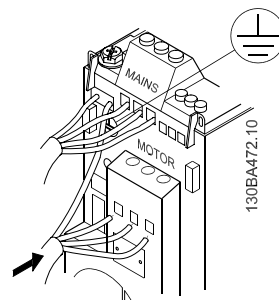


図 1.2: 接地ケーブル、主電源、モーター・ワイヤを取り付けます。

1.3.7 コントロール端子

コントロール・ケーブルの端末は、すべて周波数変換器前部の端末カバーの下にあります。ドライバーを使用して端末カバーを取り外します。

コントロール端子とスイッチの概要については、端末カバーの裏側を参照してください。

周波数変換器の電源をオンにしたままスイッチを操作しないでください。パラメーター 6-19 は、スイッチ 4 の位置に応じて設定する必要があります。

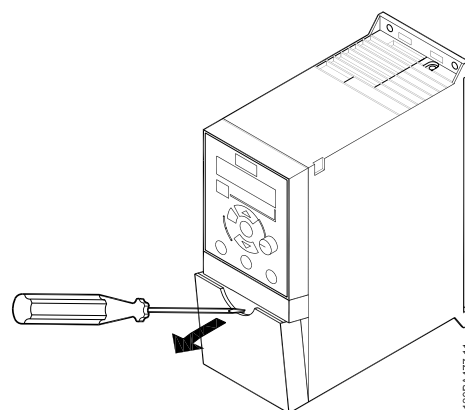


図 1.3: 端末カバーの取り外し

スイッチ 1	*OFF = PNP 端末 29 ON = NPN 端末 29
スイッチ 2	*OFF = PNP 端末 18、19、27、33 ON = NPN 端末 18、19、27、33
スイッチ 3	機能なし
スイッチ 4	*OFF = 端末 53 0 - 10 V ON = 端末 53 0/4 - 20 mA

* = デフォルト設定

表 1.4: S200 スイッチ 1-4 の設定

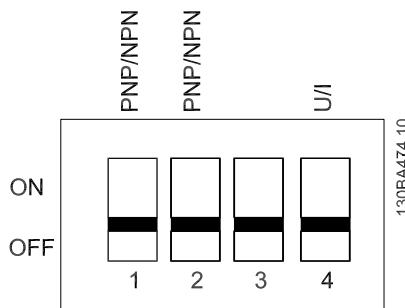


図 1.4: S200 スイッチ 1-4

以下の図に、周波数変換器のすべてのコントロール端子を示します。 スタート (端末 18) とアナログ基準 (端末 53 または 60) を加えると周波数変換器が動作します。

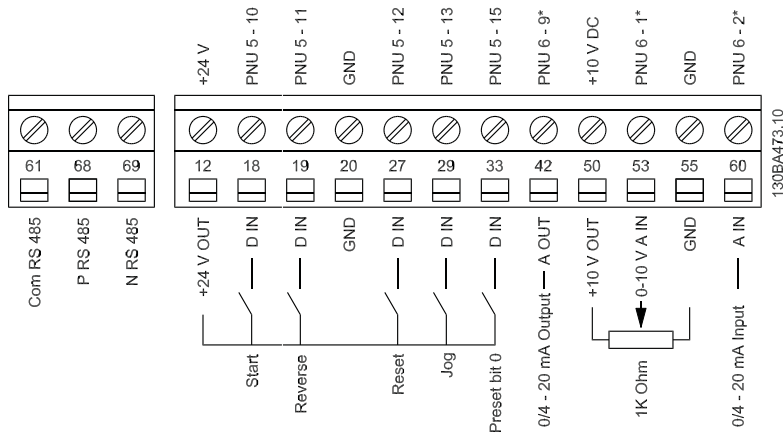


図 1.5: PNP 構成のコントロール端子と工場出荷時設定の概

1.3.8 電源回路 - 概要

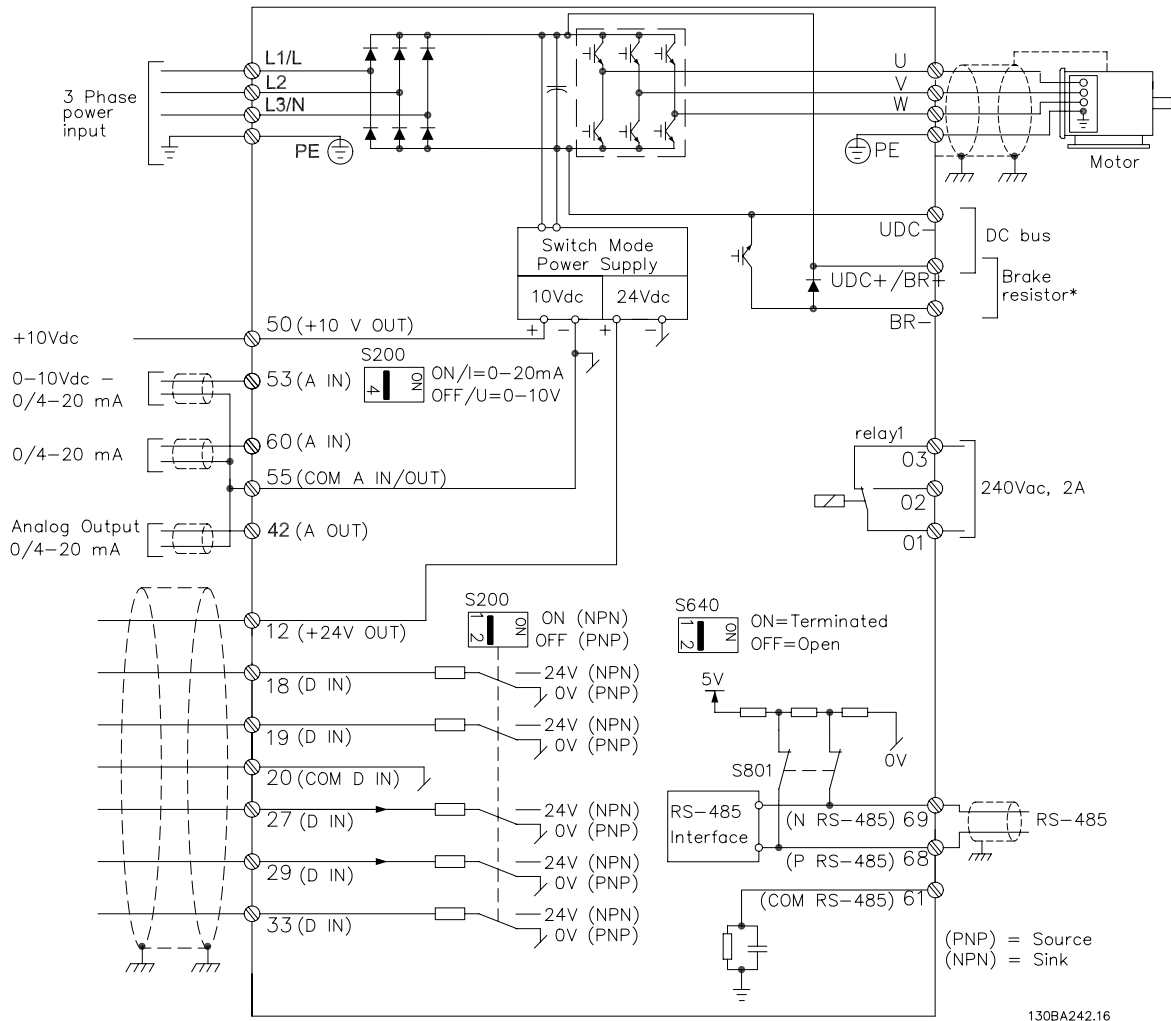


図 1.6: すべての電気的端子を示す図

* ブレーキ (BR+ および BR-) は、フレーム M1 には適用されません。

ブレーキ抵抗器は Danfoss が販売しています。
オプションの Danfoss ライン・フィルターを取り付けると、力率と EMC 性能が向上します。
Danfoss パワーフィルターも、負荷分散のために使用することができます。

1.3.9 負荷分散 / ブレーキ

直流（負荷分散とブレーキ）の高電圧用の 6.3 mm 絶縁ファストン・プラグを使用してください。
Danfoss に連絡をするか、あるいは負荷分散については指示番号 MI. 50. Nx. 02、ブレーキについては指示番号 MI. 90. Fx. 02 を参照してください。

負荷分散： 端末 -UDC と 端末 +UDC/+BR を接続します。
ブレーキ： 端末 -BR と +UDC/+BR を接続します（フレーム M1 には該当しません）。



端末 UDC+/BR+ と 端末 UDC- の間には、最高 850 V 直流の電圧レベルが発生
+UDC/+BR および -UDC。 短絡保護機能はありません。

1.4 プログラミング

1.4.1 LCP によるプログラミング

プログラミングの情報については、『プログラミング・ガイド MG.02.CX.YY』を参照してください。



注意

また、周波数変換器は、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 ポートを通して PC からプログラミングすることができます。

このソフトウェアは、コードナンバー 130B1000 を使用して注文可能であり、または、Danfoss ウェブサイト：www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/softwaredownload からダウンロードできます。

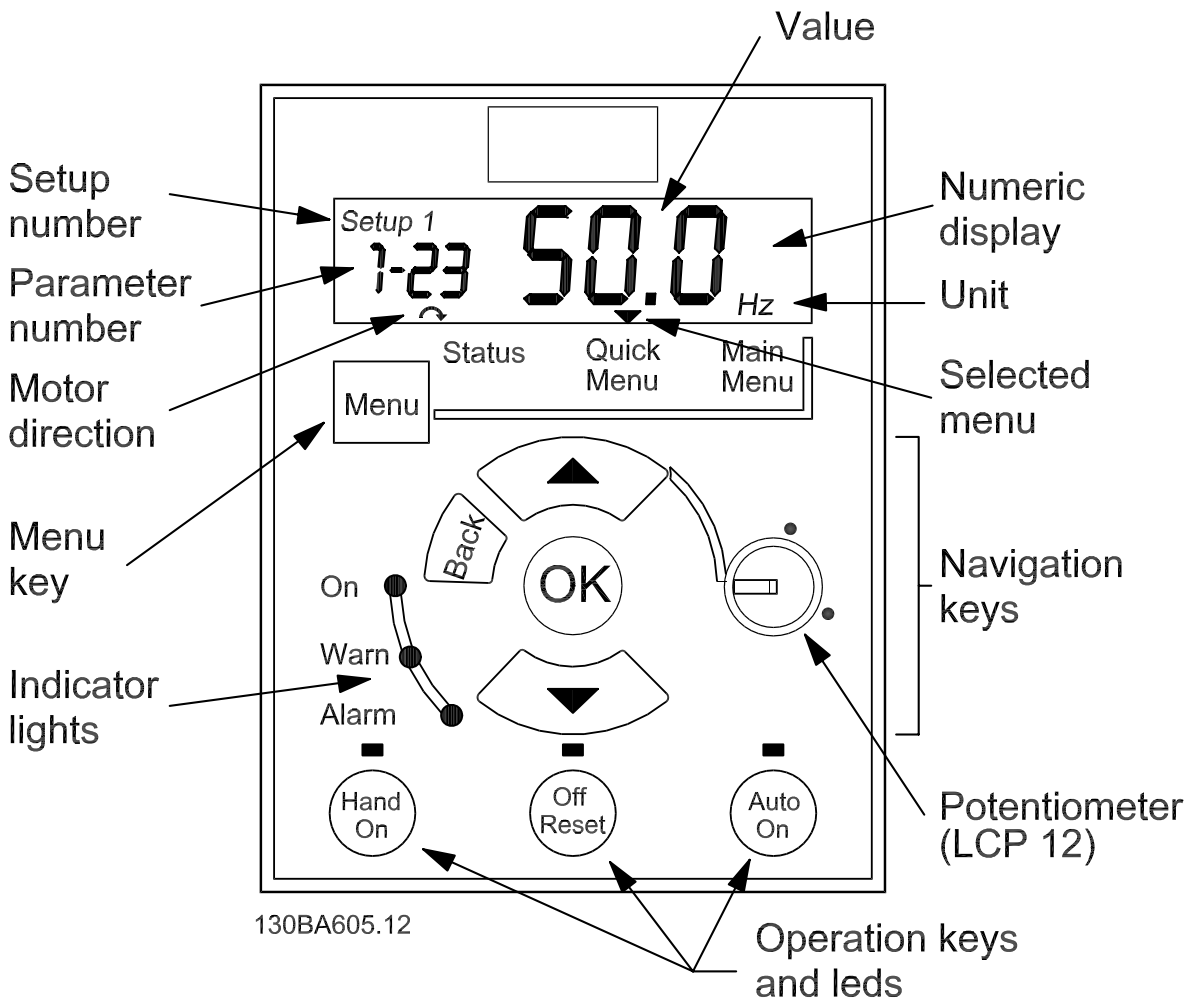


図 1.7: LCP ボタンと表示の説明

[Menu] キーは、以下のメニューのいずれかを選択するために使用します。

状態 (Status):
読み出し専用

Quick Menu
それぞれ Quick Menus 1 および 2 を表示します。

Main Menu
すべてのパラメーターにアクセスできます。

ナビゲーション・キー:

[戻る]: 前のステップに移動する、またはナビゲーション構造の前の層に移動する。

矢印 [▲] [▼]: パラメーター・グループ間、パラメーター間、パラメーター内部の移動。

[OK]: パラメーターの選択、パラメーター設定の変更の承認。

操作キー

上の黄色い光は、アクティブ・キーを示す動作キーです。

[ハンド オン]: モーターを始動させ、LCPを通じて周波数変換器のコントロールを有効にします。

[オフ/リセット]: モーターを止めます (オフ)。アラームモードの場合は、アラームがリセットされます。

[オート オン]: 周波数変換器が、コントロール端末またはシリアル通信を通じてコントロールされます。

[ポテンシオメーター] (LCP12): ポテンシオメーターは、周波数の運転モードによって 2 通りに機能します。

Auto モードでは、ポテンシオメーターが追加プログラマブル・アナログ入力となります。

Hand on モードでは、ポテンシオメーターがローカル指令をコントロールします。

矢印キー[▲] および [▼] 使用すれば、メニュー間で選択項目を切り替えることができます。

[Status] の上にある小さな矢印がステータス・モードを示します。

[Quick Menu] (クイック・メニュー) では頻繁に使用しているパラメーターを簡単に表示できます。

- 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 クイック・メニュー の上にくるまで [MENU] キーを押します。
- [▲] [▼] を使用して QM1 または QM2 を選択して、[OK] を押します
- [▲] [▼] を使用して、クイック・メニューのパラメーターを参照します。
- [OK] を押してパラメーターを選択します。
- [▲] [▼] を使用して、パラメーター設定の値を変更します。
- 変更を受け入れるには、[OK] を押します
- 終了するには、[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。

No	名称	範囲	デフォルト	機能
1-20	モーター電力 [kW] / [hp]	[0.09kW/0.12HP - 30kW/40HP]	ユニットによる	ネームプレート・データのモーター電力を入力します
1-22	モーター電圧	[50 - 999V]	230/400	ネームプレート・データのモーター電圧を入力します
1-23	モーター周波数	[20 - 400 Hz]	50	ネームプレート・データのモーター周波数を入力します
1-24	モーター電流	[0.01 - 100.00 A]	ユニットによる	ネームプレート・データのモーター電流を入力します
1-25	モーター公称速度	[100 - 9999 RPM]	ユニットによる	ネームプレート・データのモーター公称モーター速度を入力します
1-29	自動モーター適合 (AMT)	[0] = off [2] = AMT を有効	[0] = オフ	AMT を使用してモーター性能を最適化します。 1. VLT を停止します 2. [2] を選択します。 3. 「Hand On
3-02	最低速度指令信号	[-4999 - 4999]	0	最低速度指令信号の値を入力します
3-03	最大速度指令信号	[-4999 - 4999]	50.00	最大速度指令信号の値を入力します
3-41	立ち上がり時間 1	[0.05 - 3600s]	3.00 (10.00 ¹⁾)	0 から定格モーター周波数 (パラメーター 1-23) までの立ち上がり時間
3-42	立ち下がり時間 1	[0.05 - 3600s]	3.00 (10.00 ¹⁾)	定格モーター周波数 (パラメーター 1-23) から 0 までの立ち下がり時間

¹⁾ M4 と M5 のみ

表 1.5: 基本設定クイック・メニュー 1

[Main Menu] (メイン・メニュー) では、全てのパラメーターにアクセスできます。

- メイン・メニューに移行するには、ディスプレイの小さな矢印が メイン・メニュー の上にくるまで [MENU] キーを押します。
- [▲] [▼] を使用してパラメーター グループを参照します。
- [OK] を押してパラメーターを選択します。
- [▲] [▼] を使用して、特定のグループのパラメーターを参照します。
- [OK] を押してパラメーターを選択します。
- [▲] [▼] を使用して、パラメーター値を設定 / 変更します。
- [OK] を押して値を受け入れます。
- 終了するには、[Back] を 2 回押してクイック・メニューに移行するか、[Menu] を 1 回押してステータスに移行します。

1.5 パラメーターの概要

<p>0-XX 動作/表示 0-0X 基本設定 0-03 地域設定 * [0] 国際 * [1] US 0-04 動作 始動時の状態 (手動) [0] 再開 * [1] 強制停止、参照 = H * [2] 強制停止、参照 = 0 0-IX 設定処理 0-10 アクテライプ設定 * [1] 設定 1 * [2] 設定 2 [9] マルチ設定 0-11 設定編集 * [1] 設定 1 * [2] 設定 2 [9] アクテライプ設定 0-12 リンク設定 [0] リンクなし * [20] リンクあり 0-31 カスタム読み出し最小値 0.00 - 9999.00 * 0.00 0-32 カスタム読み出し最大値 0.00 - 9999.00 * 100.0 0-4X LCP キーパッド 0-40 [ハンドオン] キー LCP [0] 無効 * [1] 有効 0-41 [オフ / リセット] キー LCP [0] 全て無効 * [1] 全て有効 [2] 以下のみリセットを有効 0-42 [オートオン] キー LCP [0] 無効 * [1] 有効 0-5X コピー/保存 0-50 LCP コピー * [0] こびりなし [1] 全て LCP [2] 以下から全て LCP [3] サイズは以下に無関係 LCP 0-51 設定コピー * [0] コピーなし [1] 設定 1 からコピー [2] 設定 2 からコピー [9] 工場設定からコピー 0-6X パスワード 0-60 (メイン) メニュー、パスワード 0 - 999 * 0</p>	<p>1-XX ロード/モーター 1-0X 一般設定 1-00 制御モード * [0] 速度開ループ * [3] プロセス 1-01 モーター・コントロール方式 [0] U/f * [1] VVC+ 1-03 トルク特性 * [0] 一定トルク [2] 自動エネルギー最適化 1-05 地域モード制御 [0] 速度開ループ * [2] パラメーター 1-00 における制御 1-2X モーター・データ 1-20 モーター電源 [kW] [HP] [1] 0.09 kW/0.12 HP [2] 0.12 kW/0.16 HP [3] 0.18 kW/0.25 HP [4] 0.25 kW/0.33 HP [5] 0.37 kW/0.50 HP [6] 0.55 kW/0.75 HP [7] 0.75 kW/1.00 HP [8] 1.10 kW/1.50 HP [9] 1.50 kW/2.00 HP [10] 2.20 kW/3.00 HP [11] 3.00 kW/4.00 HP [12] 3.70 kW/5.00 HP [13] 4.00 kW/5.40 HP [14] 5.50 kW/7.50 HP [15] 7.50 kW/10.00 HP [16] 11.00 kW/15.00 HP [17] 15.00 kW/20.00 HP [18] 18.50 kW/25.00 HP [19] 22.00 kW/29.50 HP [20] 30.00 kW/40.00 HP 1-22 モーター電圧 50 - 999 V * 230 - 400 V 1-23 モーター周波数 20 - 400 Hz * 50 Hz 1-24 モーター電流 0.01 - 100.00 A * モータータイプ依存 1-25 モーター公称速度 100 - 9999 rpm * モーター・タイプ依存 1-29 自動モーター調整 (AMT) * [0] オフ [2] 有効 AMT 1-3X 高度 モーター・データ 1-30 固定子抵抗 (Rs) [Q] * モーター・データにより異なります</p>	<p>パラメーターの概要 1-33 固定子漏洩リアクタンス (X1) [オーム] * モーター・データにより異なります 1-35 主電源リアクタンス (Xh) [オーム] * モーター・データにより異なります 1-5X 負荷未依存設定 1-50 速度ゼロにおけるモーター磁化 0 - 300 % * 100 % 1-52 最低速度正常磁化 [Hz] 0.0 - 10.0 Hz * 0.0 Hz 1-55 U/f 特性 - U 0 - 999.9 V 1-56 U/f 特性 - F 0 - 400 Hz 1-6X 負荷依存設定 1-60 低速 負荷補償 0 - 199 % * 100 % 1-61 高速 負荷補償 0 - 199 % * 100 % 1-62 スリップ補償 -400 - 399 % * 100 % 1-63 スリップ補償時間定数 0.05 - 5.00 s * 0.10 s 1-7X スタート調整 1-71 スタート遅延 0.0 - 10.0 s * 0.0 s 1-72 スタート機能 [0] DC 保持 / 遅延時間 [1] DC ブレーキ / 遅延時間 * [2] コースト / 遅延時間 1-73 フライイング・スタート * [0] 無効 [1] 有効 1-8X 調整停止 1-80 停止時の機能 * [0] フリーラン [1] DC 保持 1-82 停止時の機能のための最小速度 [Hz] 0.0 - 20.0 Hz * 0.0 Hz 1-9X モーター温度 1-90 モーター熱保護 * [0] 保護なし [1] サーマスタター警告 [2] サーマスタタートリップ [3] Etr 警告 [4] Etr トリップ 1-93 サーマスタター・リゾース * [0] なし</p>	<p>[1] アナログ入力 53 [6] デジタル入力 29 2-XX ブレーキ 2-0X 直流-ブレキ 2-00 直流保持電流 0 - 150 % * 50 % 2-01 直流ブレキ電流 0 - 150 % * 50 % 2-02 直流ブレキ時間 0.0 - 60.0 s * 10.0 s 2-04 直流ブレキ作動速度 0.0 - 400.0 Hz * 0.0 Hz 2-1X ブレーキ・エネルギー機能 2-10 ブレーキ機能 * [0] オフ [1] ブレーキ抵抗器 [2] 交流ブレキ 2-11 ブレーキ抵抗器(オーム) 5 - 5000 * 5 2-16 交流ブレキ 最大電流 0 - 150 % * 100 % 2-17 超電圧コントロール * [0] 無効 [1] 有効 (停止時は除く) [2] 有効 2-2* 機械的ブレキ 2-20 リリース・ブレキ電流 0.00 - 100.0 A * 0.00 A 2-22 ブレーキ作動速度 [Hz] 0.0 - 400.0 Hz * 0.0 Hz 3-XX 速度指令信号 / ランプ 3-0X 速度指令信号制限 * [0] 最小 - 最大 [1] -最大 - +最大 3-02 最小速度指令信号 -4999 - 4999 * 0.000 3-03 最大速度指令信号 -4999 - 4999 * 50.00 3-1X 速度指令信号 3-10 プリセット速度指令信号 -100.0 - 100.0 % * 0.00 % 3-11 ショック速度 [Hz] 0.0 - 400.0 Hz * 5.0 Hz 3-12 増加/減速値 0.00 - 100.0 % * 0.00 %</p>
---	--	---	--

<p>3-14 プリセット相対速度指令信 -100.0 - 100.0 % * 0.00 %</p> <p>3-15 速度指令信号リソース 1 機能なし</p> <p>*[1] アナログ入力 53</p> <p>[2] アナログ入力 60</p> <p>[8] パルス入力 33</p> <p>[11] ローカル、バス速度指令信号</p> <p>[21] LCP ボタンスイッチモーター</p> <p>3-16 速度指令信号リソース 2 機能なし</p> <p>[1] アナログ入力 53</p> <p>*[2] アナログ入力 60</p> <p>[8] パルス入力 33</p> <p>*[11] ローカル、バス速度指令信号</p> <p>[21] LCP ボタンスイッチモーター</p> <p>3-17 速度指令信号リソース 3 機能なし</p> <p>[1] アナログ入力 53</p> <p>[2] アナログ入力 60</p> <p>[8] パルス入力 33</p> <p>*[11] ローカル、バス速度指令信号</p> <p>[21] LCP ボタンスイッチモーター</p> <p>3-18 相対的スケールリング速度指令信号 リソース 機能なし</p> <p>[1] アナログ入力 53</p> <p>[2] アナログ入力 60</p> <p>[8] パルス入力 33</p> <p>[11] ローカル、バス速度指令信号</p> <p>[21] LCP ボタンスイッチモーター</p> <p>3-4X ランブ I</p> <p>3-40 ランブ 1 タイプ 機能なし</p> <p>[1] サイン 2 ランブ</p> <p>3-41 ランブ 1 ランブ立ち上がり時間 0.05 - 3600 s * 3.00 s (10.00 s¹⁾)</p> <p>3-42 ランブ 1 ランブ立ち下がり時間 0.05 - 3600 s * 3.00 s (10.00 s¹⁾)</p> <p>3-5X ランブ 2</p> <p>3-50 ランブ 2 タイプ 機能なし</p> <p>[1] サイン 2 ランブ</p> <p>[2] サイン 2 ランブ</p> <p>3-51 ランブ 2 ランブ立ち上がり時間 0.05 - 3600 s * 3.00 s (10.00 s¹⁾)</p> <p>3-52 ランブ 2 ランブ立ち下がり時間 0.05 - 3600 s * 3.00 s (10.00 s¹⁾)</p>	<p>3-8X その他のランブ</p> <p>3-80 ショグ・ランブ時間 0.05 - 3600 s * 3.00 s (10.00 s¹⁾)</p> <p>3-81 クイック停止ランブ時間 0.05 - 3600 s * 3.00 s (10.00 s¹⁾)</p> <p>4-1X モーター制限</p> <p>4-10 モーター速度指示 時計回り</p> <p>[1] 逆時計回り</p> <p>*[2] 両方</p> <p>[1] アナログ入力 53</p> <p>4-12 モーター速度下限 [Hz] 0.0 - 400.0 Hz * 0.0 Hz</p> <p>4-14 モーター速度上限 [Hz] 0.1 - 400.0 Hz * 65.0 Hz</p> <p>4-16 トルク制限モーター、モード 0 - 400 % * 150 %</p> <p>4-17 トルク制限ジェネレーター、モード 0 - 400 % * 100 %</p> <p>4-5X 逆転警告</p> <p>4-50 警告電流低 0.00 - 100.00 A * 0.00 A</p> <p>4-51 警告電流高 0.00 - 100.00 A * 100.00 A</p> <p>4-58 喪失モーター相機能 機能なし</p> <p>*[1] オン</p> <p>4-6X 速度バイパス</p> <p>4-61 バイパス速度から [Hz] 0.0 - 400.0 Hz * 0.0 Hz</p> <p>4-63 バイパス速度まで [Hz] 0.0 - 400.0 Hz * 0.0 Hz</p> <p>5-1X デジタル入力</p> <p>5-10 端末 18 デジタル入力 機能なし</p> <p>[1] リセット</p> <p>[2] フリーラン反転</p> <p>[3] フリーランおよびリセット反転</p> <p>[4] クイック停止反転</p> <p>[5] 直流ブレーキ反転</p> <p>[6] 停止反転</p> <p>*[8] スタート</p> <p>[9] ラッチ、スタート</p> <p>[10] 逆転</p> <p>[11] 逆転スタート</p> <p>[12] 前方スタート有効</p> <p>[13] 逆スタート有効</p> <p>[14] ショグ</p>	<p>[16-18] プリセット速度指令信号ビット 0-2</p> <p>[19] 速度指令信号凍結</p> <p>[20] 出力凍結</p> <p>[21] 速度アツプ</p> <p>[22] 速度ダウン</p> <p>[23] 設定選択ビット 0</p> <p>[28] 増加</p> <p>[29] スロー、ダウン</p> <p>[34] ランブ、ビット 0</p> <p>[60] カウンター A (アツプ)</p> <p>[61] カウンター A (ダウン)</p> <p>[62] リセット、カウンタ A</p> <p>[63] カウンター B (アツプ)</p> <p>[64] カウンター B (ダウン)</p> <p>[65] リセット、カウンタ B</p> <p>5-11 端末 19 デジタル入力 パラメーター 5-10 を参照。 * [10] 逆転</p> <p>5-12 端末 27 デジタル入力 パラメーター 5-10 を参照。 * [1] リセット</p> <p>5-13 端末 29 デジタル入力 パラメーター 5-10 * [14] ショグ</p> <p>5-15 端末 33 デジタル入力 を参照 パラメーター 5-10 * [16] プリセット速度指令信号 ビット 0</p> <p>[26] 正確な停止反転</p> <p>[27] スタート、正確な停止</p> <p>[32] パルス入力</p> <p>5-4X リレ</p> <p>5-40 機能リレ 機能なし</p> <p>[1] コンタクト準備完了</p> <p>[2] ドライブ準備完了</p> <p>[3] ドライブ準備完了、リモート</p> <p>[4] 有効 / 警告なし</p> <p>[5] トライブ動作中</p> <p>[6] 動作中 / 警告なし</p> <p>[7] 範囲内で動作 / 警告なし</p> <p>[8] 速度指令信号において動作/警告なし</p> <p>[9] アラーム</p> <p>[10] アラームまたは警告</p> <p>[12] 電流範囲外</p> <p>[13] 電流以下、低</p> <p>[14] 電流以上、高</p> <p>[21] 熱警告</p> <p>[22] 準備完了、熱警告なし</p> <p>[23] リモート準備完了、熱警告なし</p> <p>[24] 準備完了、電圧 ok を参照</p>	<p>[25] 逆転</p> <p>[26] ブレーキ、警告なし</p> <p>[28] ブレーキ準備完了/不良なし</p> <p>[29] ブレーキ不良 (IGBT)</p> <p>[32] 機械ブレーキ、コンタクト文、ビット 11</p> <p>[36] コンタクト、メッセージ文、ビット 11</p> <p>[51] ローカル速度指令信号有効</p> <p>[52] リモート速度指令信号有効</p> <p>[53] 警告なし</p> <p>[54] スタート cmd 有効</p> <p>[55] 動作中逆転</p> <p>[56] ドライブイン ハンド、モード</p> <p>[57] オート、モード中のドライブ</p> <p>[60-63] コンパレータ 0-3</p> <p>[70-73] 論理ルー 0-3</p> <p>[81] SL デジタル出力 B</p> <p>5-5X パルス出力</p> <p>5-55 端末 33 低周波数 20 - 4999 Hz * 20 Hz</p> <p>5-56 端末 33 高周波数 21 - 5000 Hz * 5000 Hz</p> <p>5-57 端末 33 低速度指令信号/フィードバック 値 -4999 - 4999 * 0.000</p> <p>5-58 端末 33 高速度指令信号/フィードバック 値 -4999 - 4999 * 50.000</p> <p>6-1X アナログ、イン/アウト</p> <p>6-0X アナログ I/O モード</p> <p>6-00 ライブ、ゼロ、タイムアウト時間 1 - 99 s * 10 s</p> <p>6-01 ライブ、ゼロ、タイムアウト機能 機能なし</p> <p>[1] 出力凍結</p> <p>[2] 停止</p> <p>[3] ショキング</p> <p>[4] 最大速度</p> <p>[5] 停止およびトリップ</p> <p>6-1X アナログ入力 I</p> <p>6-10 端末 53 低電圧 0.00 - 9.99 V * 0.07 V</p> <p>6-11 端末 53 高電圧 0.01 - 10.00 V * 10.00 V</p> <p>6-12 端末 53 低電流 0.00 - 19.99 mA * 0.14 mA</p>
---	---	--	--

¹⁾ M4 と M5 のみ

6-13 端末 53 高電流 0.01 - 20.00 mA * 20.00 mA	6-93 端末 42 出力最低スケール 0.00 - 200.0 % * 0.00 %	[4] 最大速度	8-9X バス・ジョグ/フィードバック
6-14 端末 53 低速度指令信号/フィードバック値 -4999 - 4999 * 0.000	6-94 端末 42 出力最大スケール 0.00 - 200.0 % * 100.0 %	[5] 停止およびトリップ	8-94 バス・フィードバック 1 0x8000 - 0x7FFF * 0
6-15 端末 53 高速度指令信号/フィードバック値 -4999 - 4999 * 50.000	7-2X プロセス・コントローラ 7-2Y プロセス・コントローラ/フィードバック リンクス	* [0] 機能なし [1] リセット実施	13-XX スマート論理 13-0X SLC 設定
6-16 端末 53 フィルター時間定数 0.01 - 10.00 s * 0.01 s	* [0] 機能なし [1] アナログ出力 53 [2] アナログ入力 60 [8] ハルス入力 33 [11] ローカル・バス速度指令信号	8-30 プロトコル * [0] FC [2] Modbus 8-31 アドレス 1 - 247 * 1	13-00 SL コントローラ・モード * [0] オフ [1] オン 13-01 スタートイベント
6-19 端末 53 モード * [0] 電圧モード [1] 電流モード	7-3X プロセス PI コントローラ 7-30 プロセス PI 通常/反転 コント ロール	8-32 FC ボート・ボレー [0] 2400 ボー [1] 4800 ボー * [2] 9600 ボー [3] 19200 ボー [4] 38400 ボー	[0] 偽 [1] 真 [2] 動作中 [3] 範囲内 [4] 速度指令信号上 [7] 電流範囲外 [8] 以下 I 低 [9] 以上 I 高 [16] 熱警告 [17] 主範囲外 [18] 逆転 [19] 警告 [20] アラーム トリップ [21] アラーム トリップ ロック [22-25] コンパレータ 0-3 [26-29] 論理ルール 0-3 [33] デジタル入力_18 [34] デジタル入力_19 [35] デジタル入力_27 [36] デジタル入力_29 [38] デジタル入力_33 * [39] スタートコマンド [40] ドライブ停止
6-2X アナログ入力 2 6-22 端末 60 低電流 0.00 - 19.99 mA * 0.14 mA	7-31 プロセス PI 反フィードバック [0] 無効 * [1] 有効	8-33 FC ボート・パリティ * [0] 偶数パリティ、1 停止ビット [1] 奇数パリティ、1 停止ビット [2] パリティなし、1 停止ビット [3] パリティなし、2 停止ビット	[26-29] コンパレータ 0-3 [33] デジタル入力_18 [34] デジタル入力_19 [35] デジタル入力_27 [36] デジタル入力_29 [38] デジタル入力_33 * [39] スタートコマンド [40] ドライブ停止
6-23 端末 60 高電流 0.01 - 20.00 mA * 20.00 mA	7-32 プロセス PI スタート速度 0.0 - 200.0 Hz * 0.0 Hz	8-35 最小応答遅延 0.001 - 0.5 * 0.010 s	[33] デジタル入力_18 [34] デジタル入力_19 [35] デジタル入力_27 [36] デジタル入力_29 [38] デジタル入力_33 * [39] スタートコマンド [40] ドライブ停止
6-24 端末 60 低速度指令信号/フィードバック値 -4999 - 4999 * 0.000	7-33 プロセス PI 比例ゲイン 0.00 - 10.00 * 0.01	8-36 最高応答遅延 0.100 - 10.00 s * 5.000 s	[33] デジタル入力_18 [34] デジタル入力_19 [35] デジタル入力_27 [36] デジタル入力_29 [38] デジタル入力_33 * [39] スタートコマンド [40] ドライブ停止
6-25 端末 60 高速度指令信号/フィードバック値 -4999 - 4999 * 50.00	7-34 プロセス PI 積分時間 0.10 - 9999 s * 9999 s	8-5X デジタル/バス 8-50 フリラー選択 [0] デジタル入力 [1] バス [2] 論理 And * [3] 論理 Or	[33] デジタル入力_18 [34] デジタル入力_19 [35] デジタル入力_27 [36] デジタル入力_29 [38] デジタル入力_33 * [39] スタートコマンド [40] ドライブ停止
6-26 端末 60 フィルター時間定数 0.01 - 10.00 s * 0.01 s	7-39 速度指令信号帯域幅上 0 - 400 % * 0 %	8-51 クイック停止選択 パラメータ 8-50 参照 * [3] 論理 Or	[33] デジタル入力_18 [34] デジタル入力_19 [35] デジタル入力_27 [36] デジタル入力_29 [38] デジタル入力_33 * [39] スタートコマンド [40] ドライブ停止
6-8X LCP ボタンシヨモーター 低速度指令信号 -4999 - 4999 * 0.000	8-0X 一般設定 8-01 コントロール・サイト * [0] デジタルおよびコントロール・メッセージ [1] デジタルのみ [2] コントロール・メッセージのみ	8-52 直流ブレーキ選択 パラメータ 8-50 参照 * [3] 論理 Or	[33] デジタル入力_18 [34] デジタル入力_19 [35] デジタル入力_27 [36] デジタル入力_29 [38] デジタル入力_33 * [39] スタートコマンド [40] ドライブ停止
6-82 LCP ボタンシヨモーター 高速度指令信号 -4999 - 4999 * 50.00	8-02 コントロール・メッセージゾーン [0] なし * [1] FC RS485	8-53 スタート選択 パラメータ 8-50 * [3] 論理 Or を参照して下さい。	[33] デジタル入力_18 [34] デジタル入力_19 [35] デジタル入力_27 [36] デジタル入力_29 [38] デジタル入力_33 * [39] スタートコマンド [40] ドライブ停止
6-9X アナログ出力 xx 6-90 端末 42 モード * [0] 0-20 mA [1] 4-20 mA [2] デジタル出力	8-03 コントロール・メッセージタイムアウト時間 0.1 - 6500 s * 1.0 s	8-54 逆転選択 パラメータ 8-50 * [3] 論理 Or を参照して下さい。	[33] デジタル入力_18 [34] デジタル入力_19 [35] デジタル入力_27 [36] デジタル入力_29 [38] デジタル入力_33 * [39] スタートコマンド [40] ドライブ停止
6-91 端末 42 アナログ出力 * [0] 動作なし [10] 出力周波数 [11] 速度指令信号 [12] フィードバック [13] モーター電流 [16] 電力 [20] バス速度指令信号	8-04 コントロール・メッセージタイムアウト機能 * [0] オフ [1] 出力凍結 [2] 停止 [3] ジョッキング	8-55 設定選択 パラメータ 8-50 * [3] 論理 Or を参照して下さい。	[33] デジタル入力_18 [34] デジタル入力_19 [35] デジタル入力_27 [36] デジタル入力_29 [38] デジタル入力_33 * [39] スタートコマンド [40] ドライブ停止
6-92 端末 42 デジタル出力 パラメータ 5-40 * [0] 動作なし [80] SL デジタル出力 A 参照		8-56 プリセット速度指令信号選択 パラメータ 8-50 * [3] 論理 Or を参照して下さい。	[33] デジタル入力_18 [34] デジタル入力_19 [35] デジタル入力_27 [36] デジタル入力_29 [38] デジタル入力_33 * [39] スタートコマンド [40] ドライブ停止

13-1X コンパレータ
 * [0] 無効
 [1] 速度指令信号
 [2] フィードバック
 [3] モーター速度
 [4] モーター電流
 [6] モーター電圧
 [7] モーター電圧
 [8] 直流リンク電圧
 [12] アナログ入力 53
 [13] アナログ入力 60
 [18] バルス入力 33
 [20] アラーム番号
 [30] カウンター A
 [31] カウンター B
13-11 コンパレータ・オペレーター
 * [1] ほぼ少ない
 [2] より大きい
13-12 コンパレータ値
 -9999 - 9999 * 0.0
13-2X タイマー
 13-20 SL コントローラー、タイマー
 0.0 - 3600 s * 0.0 s
13-4X 論理ルール
 13-40 論理ルール・プール 1
 パラメータ 13-01 * [0] 偽を参照。
 [30] - [32] SL タイムアウト 0-2
13-41 論理ルールオペレーター 1
 * [0] 無効
 [1] And
 [2] Or
 [3] And not
 [4] Or not
 [5] Not and
 [6] Not or
 [7] Not and not
 [8] Not or not
13-42 論理ルールプール 2
 パラメータ 13-40 * [0] 偽を参照。
13-43 論理ルールオペレーター 2
 パラメータ 13-41 * [0] 無効を参照。
13-44 論理ルール・プール 3
 パラメータ 13-40 * [0] 偽
13-5X 状態
 13-51 SL コントローラー・イベント 参照
 パラメータ 13-40 * [0] 偽
13-52 SL コントローラー・アクション
 * [0] 無効を参照

アクション無
 [2] 設定 1 選択
 [3] 設定 2 選択
 [10-17] ブリセット速度指令信号 0-7 選択
 [18] ランプ 1 選択
 [19] ランプ 2 選択
 [22] ラン
 [23] 逆転ラン
 [24] 停止
 [25] Q 停止
 [26] 直流凍結
 [27] フリーラン
 [28] 出力凍結
 [29] スタートタイマー 0
 [30] スタートタイマー 1
 [31] スタートタイマー 2
 [32] デジタル出力設定 A 低
 [33] デジタル出力設定 B 低
 [38] デジタル出力設定 A 高
 [39] デジタル出力設定 B 高
 [60] リセットカウンタ A
 [61] リセットカウンタ B
14-1X 特別機能
14-0X インバーター・スイッチング
14-01 スイッチ周波数
 [0] 2 kHz
 * [1] 4 kHz
 [2] 8 kHz
 [4] 16 kHz
14-03 過変調
 [0] オフ
 * [1] オン
14-1X 主電源監視
14-12 主不均衡での機能
 * [0] トリップ
 [1] 警告
 [2] 無効
14-2X トリップリセット
14-20 リセットモード
 * [0] マニュアルリセット
 [1-9] 1-9
 [10] オートリセット 10
 [11] オートリセット 15
 [12] オートリセット 20
 [13] 無限オートリセット
14-21 自動再開時間
 0 - 600 s * 10 s

14-22 動作モード
 * [0] 通常動作
 [2] 初期化
14-26 アクション インバーター 不良
 * [0] トリップ
 [1] 警告
14-4X エネルギー最適化
 14-41 AEO 最小磁化
 40 - 75 % * 66 %
15-1X ドライブ情報
15-0X 動作データ
 15-00 動作日
 15-01 動作時間
 15-02 kWh カウンター
 15-03 電源投入
 15-04 過熱
 15-05 過電圧
 15-06 リセット kWh カウンター
 * [0] リセット不可
 [1] カウンターリセット
15-07 動作リセット
 * [0] リセット不可
 [1] カウンターリセット
15-3X 不良ログ
 15-30 不良ログ: エラーコード
15-4X ドライブ識別
 15-40 FC タイプ
 15-41 電源選択
 15-42 電圧
 15-43 ソフトウェア・バージョン
 15-46 周波数変換器命令。No
 15-48 LCP Id No
 15-51 周波数変換器リアルタイム
16-1X データ読み出し
16-0X 一般状態
 16-00 コントロール・メッセージ文
 0 - 0XFFFF
16-01 速度指令信号 [単位]
 -4999 - 4999 * 0.000
16-02 速度指令信号
 -200.0 - 200.0 % * 0.0 %
16-03 状態メッセージ文
 0 - 0XFFFF
16-05 主電源実際値 [%]
 -200.0 - 200.0 % * 0.0 %
16-09 カスタム読み出し
 パラメータ 0-31、0-32、および 4-14 によりります。0.000 - 99.990 ohm * 0.000 オーム

16-1X モーター状態
 16-10 電力 [kW]
 16-11 電力 [hp]
 16-12 モーター電圧 [V]
 16-13 周波数 [Hz]
 16-14 モーター電流 [A]
 16-15 周波数 [%]
 16-18 モーター熱 [%]
16-3X ドライブ状態
 16-30 直流リンク電圧
 ヒートシンク温度
 16-34 インバーター熱
 16-35 インバーター熱
 16-36 インバーター定格電流
 16-37 インバーター最高電流
 16-38 SL コントローラー状態
16-5X 速度指令信号/フィードバック
 16-50 外部速度指令信号
 16-51 バルス速度指令信号
 16-52 フィードバック [単位]
16-6X 入力/出力
 16-60 デジタル出力 18, 19, 27, 33
 0 - 1111
 16-61 デジタル出力 29
 0 - 1
 16-62 アナログ入力 53 (電圧)
 16-63 アナログ入力 53 (電流)
 16-64 アナログ入力 60
 16-65 アナログ出力 42 [mA]
 16-68 バルス入力 [Hz]
 16-71 リレー出力 [bin]
 16-72 カウンター A
 16-73 カウンター B
16-8X フィールドバス/FC Port
 16-86 FC ポート REF 1
 0x8000 - 0x7FFFF
16-9X 診断読み出し
16-90 警報メッセージ文
 0 - 0XFFFFFFF
16-92 警告メッセージ文
 0 - 0XFFFFFFF
16-94 拡張状態メッセージ文
 0 - 0XFFFFFFF
16-9X 拡張モーター・データ
18-8X モーター抵抗
 18-80 モーター抵抗 (高分解能)
 0.000 - 99.990 ohm * 0.000 オーム
 18-81 モーター・漏洩リアクタンス (高分解能)
 0.000 - 99.990 ohm * 0.000 オーム

1.6 トラブルシューティング

No.	詳細	警告	警報	トリップ ロック	エラー	問題の原因
2	ライブ・ゼロ・エラー	X	X			端末 53 または 60 の信号は、パラメーター 6-10、6-12、6-22 で設定した値の 50% 未満です。
4	主電源相損失 1)	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。
7	直流過電圧 1)	X	X			中間回路電圧が限度を超えています。
8	直流電圧低下 1)	X	X			中間回路電圧が「電圧警告低」限度より低くなっています。
9	インバーターが過負荷です	X	X			負荷が 100% を超える状態が長すぎます。
10	モーター ETR 過温度	X	X			100% を超える負荷で長く運転したためモーターが過熱しています。
11	モーター・サーミスター過温度	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。
12	トルク制限	X				トルクがパラメーター 4-16 または 4-17 で設定した値を超えています。
13	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	地絡		X	X		出力相からグラウンドへの放電。
16	短絡		X	X		モーター内またはモーター端末上で短絡しています。
17	コントロール・メッセージ文タ イムアウト	X	X			周波数変換器への通信がありません。
25	ブレーキ抵抗器短絡		X	X		ブレーキ抵抗器が短絡しているため、ブレーキ機能が切断されています。
27	ブレーキ・チョップ短絡		X	X		ブレーキ抵抗が短絡しているため、ブレーキ機能が切断されています。
28	ブレーキ確認		X			ブレーキ抵抗器が接続されていないか、動作していません
29	電源ボード過温度	X	X	X		ヒートシンクの遮断温度に達しました。
30	モーター相 U 損失		X	X		モーター相 U 損失。この相を確認してください。
31	モーター相 V 損失		X	X		モーター相 V 損失。この相を確認してください。
32	モーター相 W 損失		X	X		モーター相 W 損失。この相を確認してください。
38	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	地絡		X	X		出力相からグラウンドへの放電。
47	コントロール電源不具合		X	X		24 V DC が過負荷の可能性がります。
51	AMT U_{nom} および I_{nom} を確認		X			モーター電圧およびモーター電流の設定が間違っています。
52	AMT 低 I_{nom}		X			モーター電流が低すぎます。設定を確認してください。
59	電流制限	X				VLT 過負荷
63	機械的ブレーキ低		X			実際のモーター電流が「スタート遅延」時間中に「ブレーキ解除」電流値を超えませんでした。
80	ドライブをデフォルト値に初期化		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。
84	ドライブと LCP 間の接続が失われています				X	LCP と周波数変換の間の通信がありません
85	ボタン無効				X	パラメーター・グループ 0-4* LCP を参照して下さい
86	コピーに失敗しました				X	周波数変換器から LCP へ、またはその逆のコピー中にエラーが発生しました。
87	LCP データが無効です				X	LCP に誤ったデータが含まれているか、LCP にアップロードされたデータがない場合に LCP からコピーすると発生します。
88	LCP データに互換性がありません				X	ソフトウェア・バージョンに大きな違いがある周波数変換器間でデータが移動されている場合に LCP からコピーすると発生します。
89	パラメーター読み取り専用				X	読み取り専用パラメーターに書き込もうとすると発生します。
90	パラメーター・データベースが ビジー				X	LCP と RS485 接続が同時にパラメーターを更新しようとした。
91	パラメーター値はこのモードで は無効です				X	不正な値をパラメーターに書き込もうとすると発生します。
92	パラメーター値が上下限を超え ています				X	範囲外の値を設定しようとして発生します。
稼働 中以外	稼働中以外				X	パラメーターはモーターが停止していないと変更できません。
エラー	誤ったパスワードが入力された				X	パスワードで保護されたパラメーターを変更する際に誤ったパスワードを使用すると発生します。

1) この不具合は主電源の歪みによって生じる場合があります Danfoss ライン・フィルターを取り付けるとこの問題を解決できる場合があります。

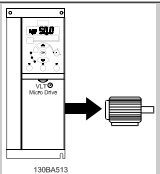
表 1.6: 警告およびアラームコードリスト

1.7 仕様

1.7.1 主電源 1 x 200 ~ 240 VAC

通常過負荷 150%、1 分間

周波数 変換器	PK18	PK37	PK75	P1K5	P2K2
代表的シャフト出力 [kW]	0.18	0.37	0.75	1.5	2.2
代表的シャフト出力 [HP]	0.25	0.5	1	2	3
IP 20	フレーム	フレーム	フレーム	フレーム	フレーム
出力電流	M1	M1	M1	M2	M3

	定常 (1 x 200-240 V) [A]	1.2	2.2	4.2	6.8	9.6
	断続 (1 x 200-240 V) [A]	1.8	3.3	6.3	10.2	14.4
	最大ケーブル・サイズ: (主電源、モーター) [mm ² / AWG]	4/10				

最大入力電流

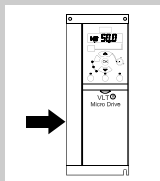
	定常 (1 x 200-240 V) [A]	3.3	6.1	11.6	18.7	26.4
	断続 (1 x 200-240 V) [A]	4.5	8.3	15.6	26.4	37.0
	最高主電源フューズ [A]	『フューズ』を参照して下さい				
	環境					
	推定電力損失 [W]、最善の場合 / 代表値 ¹⁾	12.5/ 15.5	20.0/ 25.0	36.5/ 44.0	61.0/ 67.0	81.0/ 85.1
	重量、エンクロージャー IP20 [kg]	1.1	1.1	1.1	1.6	3.0
	効率 [%]、最善の場合 / 代表値 ¹⁾	95.6/ 94.5	96.5/ 95.6	96.6/ 96.0	97.0/ 96.7	96.9/ 97.1

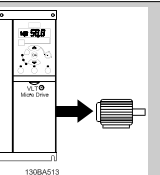
表 1.7: 主電源 1 x 200 -240 VAC

1. 定格負荷条件における

1.7.2 主電源 3 x 200 ~ 240 VAC

通常過負荷 150%、1 分間

周波数 変換器	PK25	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K7
代表的シャフト出力 [kW]	0.25	0.37	0.75	1.5	2.2	3.7
代表的シャフト出力 [HP]	0.33	0.5	1	2	3	5
IP 20	フレーム	フレーム	フレーム	フレーム	フレーム	フレーム
出力電流	M1	M1	M1	M2	M3	M3

	定常 (3 x 200-240 V) [A]	1.5	2.2	4.2	6.8	9.6	15.2
	断続 (3 x 200-240 V) [A]	2.3	3.3	6.3	10.2	14.4	22.8
	最大ケーブル・サイズ: (主電源、モーター) [mm ² / AWG]	4/10					

最大入力電流

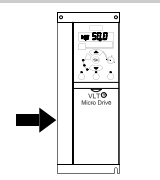
	定常 (3 x 200-240 V) [A]	2.4	3.5	6.7	10.9	15.4	24.3
	断続 (3 x 200-240 V) [A]	3.2	4.6	8.3	14.4	23.4	35.3
	最大主電源フューズ [A]	『フューズ』を参照して下さい					
	環境						
	推定電力損失 [W]、最善の場合 / 代表値 ¹⁾	14.0/ 20.0	19.0/ 24.0	31.5/ 39.5	51.0/ 57.0	72.0/ 77.1	115.0/ 122.8
	重量、エンクロージャー IP20 [kg]	1.1	1.1	1.1	1.6	3.0	3.0
	効率 [%]、最善の場合 / 代表値 ¹⁾	96.4/ 94.9	96.7/ 95.8	97.1/ 96.3	97.4/ 97.2	97.2/ 97.4	97.3/ 97.4

表 1.8: 主電源 3 x 200 -240 VAC

1. 定格負荷条件における

1.7.3 主電源 3 x 380 ~ 480 VAC

通常過負荷 150%、1 分間

周波数 変換器	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0
代表的シャフト出力 [kW]	0.37	0.75	1.5	2.2	3.0	4.0
代表的シャフト出力 [HP]	0.5	1	2	3	4	5
IP 20	フレーム	フレーム	フレーム	フレーム	フレーム	フレーム
出力電流	M1	M1	M2	M2	M3	M3
定常 (3 x 380-440 V) [A]	1.2	2.2	3.7	5.3	7.2	9.0
断続 (3 x 380-440 V) [A]	1.8	3.3	5.6	8.0	10.8	13.7
定常 (3 x 440-480 V) [A]	1.1	2.1	3.4	4.8	6.3	8.2
断続 (3 x 440-480 V) [A]	1.7	3.2	5.1	7.2	9.5	12.3
最大ケーブル・サイズ: (主電源、モーター) [mm ² / AWG]	4/10					
最大入力電流						
定常 (3 x 380-440 V) [A]	1.9	3.5	5.9	8.5	11.5	14.4
断続 (3 x 380-440 V) [A]	2.6	4.7	8.7	12.6	16.8	20.2
定常 (3 x 440-480 V) [A]	1.7	3.0	5.1	7.3	9.9	12.4
断続 (3 x 440-480 V) [A]	2.3	4.0	7.5	10.8	14.4	17.5
最高主電源フューズ [A]	【フューズ】を参照して下さい					
環境						
推定電力損失 [W]、最善の場合/ 定格 ¹⁾	18.5/ 25.5	28.5/ 43.5	41.5/ 56.5	57.5/ 81.5	75.0/ 101.6	98.5/ 133.5
重量、エンクロージャー IP20 [kg]	1.1	1.1	1.6	1.6	3.0	3.0
効率 [%]、最善の場合/ 定格 ¹⁾	96.8/ 95.5	97.4/ 96.0	98.0/ 97.2	97.9/ 97.1	98.0/ 97.2	98.0/ 97.3

表 1.9: 主電源 3 x 380 ~ 480 VAC

1. 定格負荷条件における

通常過負荷 150%、1 分間

周波数 変換器	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K
代表的シャフト出力 [kW]	5.5	7.5	11	15	18.5	22
代表的シャフト出力 [HP]	7.5	10	15	20	25	30
IP 20	フレーム	フレーム	フレーム	フレーム	フレーム	フレーム
出力電流	M3	M3	M4	M4	M5	M5
定常 (3 x 380-440 V) [A]	12.0	15.5	23.0	31.0	37.0	43.0
断続 (3 x 380-440 V) [A]	18.0	23.5	34.5	46.5	55.5	64.5
定常 (3 x 440-480 V) [A]	11.0	14.0	21.0	27.0	34.0	40.0
断続 (3 x 440-480 V) [A]	16.5	21.3	31.5	40.5	51.0	60.0
最大ケーブル・サイズ: (主電源、モーター) [mm ² / AWG]	4/10		16/6			
最大入力電流						
定常 (3 x 380-440 V) [A]	19.2	24.8	33.0	42.0	34.7	41.2
断続 (3 x 380-440 V) [A]	27.4	36.3	47.5	60.0	49.0	57.6
定常 (3 x 440-480 V) [A]	16.6	21.4	29.0	36.0	31.5	37.5
断続 (3 x 440-480 V) [A]	23.6	30.1	41.0	52.0	44.0	53.0
最高主電源フューズ [A]	【フューズ】を参照して下さい					
環境						
推定電力損失 [W]、最善の場合/ 定格 ¹⁾	131.0/ 166.8	175.0/ 217.5	290.0/ 342.0	387.0/ 454.0	395.0/ 428.0	467.0/ 520.0
重量、エンクロージャー IP20 [kg]	3.0	3.0				
効率 [%]、最善の場合/ 定格 ¹⁾	98.0/ 97.5	98.0/ 97.5	97.8/ 97.4	97.7/ 97.4	98.1/ 98.0	98.1/ 97.9

表 1.10: 主電源 3 x 380 ~ 480 VAC

1. 定格負荷条件における

保護と機能:

- 過負荷に対する電子サーマル・モーター保護。
- ヒートシンクの温度を監視することにより、過熱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、周波数変換器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) 周波数変換器はトリップするか警告を発します。
- 中間回路電圧を監視することによって、その電圧が低すぎたり高すぎたりすると、周波数変換器を確実にトリップさせます。
- 周波数変換器はモーター端末 U、V、W の地絡に対して保護されています。

主電源 (L1/L、L2、L3/N) :

供給電圧	200-240 V ±10%
供給電圧	380-480 V ±10%
供給周波数	50/60 Hz
主電源相間の一時的最高アンバランス	定格供給電圧の 3.0 %
真の力率 (λ)	≥ 0.4 定格負荷での公称値
1 に近い変位力率 ($\cos\phi$)	(> 0.98)
入力点スイッチング電源 L1/L、L2、L3/N (電源投入)	最高 2 回/分
EN60664-1 に準じた環境	過電圧カテゴリー III/汚染度 2

ユニットは、100,000 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。

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	0-200 Hz (VVC+)、0-400 Hz (u/f)
出力点スイッチング	無制限
ランプ時間	0.05 - 3600 sec

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)	15 m
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
モーター、主電源への最大断面積*	
負荷分散/ブレーキへの接続 (M1, M2, M3)	6.3 mm 絶縁ファストン・プラグ
負荷分散/ブレーキへの最大断面積 (M4, M5)	16 mm ² /6AWG
コントロール端末、即ち剛性ワイヤの最大断面積	1.5 mm ² /16 AWG (2 x 0.75 mm ²)
コントロール端末、即ちフレキシブル・ケーブルの最大断面積、	1 mm ² /18 AWG
コントロール端末、即ち密閉線心入りケーブルの最大断面積、	0.5 mm ² /20 AWG
コントロール端末の最小断面積	0.25 mm ²

*詳細については、主電源表を参照してください。

デジタル入力 (パルス /エンコーダー入力):

プログラマブル・デジタル入力 (パルス /エンコーダー)	5 (1)
端末番号	18, 19, 27, 29, 33,
論理	PNP または NPN
電圧レベル	0-24 V 直流
電圧レベル、論理 '0' PNP	< 5 V 直流
電圧レベル、論理 '1' PNP	> 10 V 直流
電圧レベル、論理 '0' NPN	> 19 V 直流
電圧レベル、論理 '1' NPN	< 14 V 直流
入力の最高電圧	28 V 直流
入力抵抗、Ri	約 4 k
端末 33 での最大パルス周波数	5000 Hz
端末 33 での最小パルス周波数	20 Hz

アナログ入力:

アナログ入力の数	2
端末番号	53, 60
電圧モード (端末 53)	スイッチ S200=0FF(U)

電流モード (端末 53 および 60)	スイッチ S200=0N(I)
電圧レベル	0 - 10 V
入力抵抗、Ri	約 10 kΩ
最高電圧	20 V
電流レベル	0/4 - 20 mA (スケラブル)
入力抵抗、Ri	約 200 Ω
最高電流	30 mA

アナログ出力:

プログラマブル・アナログ出力の数	1
端末番号	42
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
アナログ出力における最大電圧	17 V
アナログ出力の精度	最高エラー: 全スケールの 0.8%
アナログ出力の分解能	8 ビット

コントロール・カード、RS -485 シリアル通信:

端末番号	68 (P、TX+、RX+)、69 (N、TX-、RX-)
端末番号 61	端末 68 と 69 に共通

コントロール・カード、24 V 直流出力:

端末番号	12
最大負荷 (M1 および M2)	160 mA
最大負荷 (M3)	30 mA
最大負荷 (M4 および M5)	200 mA

リレー出力

プログラマブル・リレー出力	1
リレー 01 端末番号	01-03 (遮断)、01-02 (導通)
01-02 (通常開) の最大端子負荷 (交流 -1) ¹⁾ (抵抗負荷)	250 V 交流、2 A
01-02 (通常開) の最大端子負荷 (交流 -15) ¹⁾ (誘導負荷、 $\cos\phi 0.4$ において)	250 V 交流、0.2 A
01-02 (通常開) の最大端子負荷 (直流 -1) ¹⁾ (抵抗負荷)	30 V 直流、2 A
01-02 (通常開) の最大端子負荷 (直流 -13) ¹⁾ (誘導負荷)	24 V 直流、0.1 A
01-03 (通常閉) の最大端子負荷 (交流 -1) ¹⁾ (抵抗負荷)	250 V 交流、2 A
01-03 (通常閉) の最大端子負荷 (交流 -15) ¹⁾ (誘導負荷、 $\cos\phi 0.4$ において)	250 V 交流、0.2 A
01-03 (通常閉) の最大端子負荷 (直流 -1) ¹⁾ (誘導負荷)	30 V 直流、2 A
01-03 (通常閉)、01-02 (通常開) 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

コントロール・カード、10 V 直流出力:

端末番号	50
出力電圧	10.5 V ± 0.5 V
最大負荷	25 mA



すべての入力、出力、回路、直流電源、リレー接点は、供給電圧 (PELV) と他の高電圧端末から電氣的に絶縁されています。

周囲:

エンクロージャ	IP 20
使用可能なエンクロージャ・キット	IP 21、TYPE 1
振動テスト	1.0 g
最高相対湿度	動作時 5% - 95% (IEC 60721-3-3; クラス 3K3 (非凝縮))
劣悪な環境 (IEC 60721-3-3)、コーティングされている	クラス 3C3
IEC 60068-2-43 H2S (10 日間) に準拠した試験方法	
周囲温度	最高 40 °C

周囲温度が高い場合の定格値の低減については特殊条件についての項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
性能低下時の最低周囲温度	- 10 °C
保管/輸送時の温度	-25 - +65/70 °C
最大海拔高度 (定格低減なし)	1000 m
最大海拔高度 (定格低減あり)	3000 m

高度が高い場合の定格値の低減については特殊条件についての項を参照してください

安全性基準	EN/IEC 61800-5-1、UL 508C
EMC 規格、放射	EN 61800-3、EN 61000-6-3/4、EN 55011、IEC 61800-3
EMC 規格、耐性	EN 61800-3、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

特殊条件についての項を参照してください

1.8 特殊条件

1.8.1 周囲温度定格値の低減

24 時間測定した周囲温度が最高周囲温度 より 5°C 以上低いことが必要です。

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る必要があります。

周波数変換器は、公称よりも 1 つ下のモーター・サイズで最高周囲温度 50 °C で動作するように設計されています。全負荷、周囲温度 50 °C で連続運転すると周波数変換器の寿命が短くなります。

1.8.2 低空気圧における定格値の低減

空気圧が下がると、空気の冷却効果が落ちます。

標高 2000 m を超える場合の PELV については、Danfoss にお問い合わせください。

標高 1000 m 以内では定格値の低減は必要ありませんが、1000 m を超えると周囲温度または最大出力電流を下げる必要があります。

1000 m を超える場合は、100 m ごとに出力を 1% 小さくするか、200 m ごとに最大周囲温度を 1 度下げてください。

1.8.3 低速運転による定格値の低減

モーターが周波数変換器に接続されている場合には、モーターの冷却が十分かどうか確認する必要があります。

一定トルク・アプリケーションでは、速度が下がると問題が発生することがあります。公称モーター速度の 1/2 未満の低速で連続運転する場合は、空気冷却の強化が必要になることがあります。別の方法としては、大きなモーター (1 サイズ上) を選択します。

1 1.9 VLT Micro ドライブ のオプション

オーダーリング番号	詳細
132B0100	VLT コントロール・パネル LCP 11 ポテンシオメーターなし
132B0101	VLT コントロール・パネル LCP 12、ポテンシオメーターあり
132B0102	遠隔実装キット LCP 用、3 m ケーブルを含む IP55、LCP 11 使用時。 IP21 LCP 12 使用時
132B0103	Nema タイプ 1 キット、M1 フレーム用
132B0104	タイプ 1 キット M2 フレーム
132B0105	タイプ 1 キット M3 フレーム
132B0106	減結合プレート・キット、M1 および M2 フレーム用
132B0107	減結合プレート・キット、M3 フレーム用
132B0108	IP21、M1 フレーム用
132B0109	IP21、M2 フレーム用
132B0110	IP21、M3 フレーム用
132B0111	DIN レール取付キット M1 フレーム用
132B0120	タイプ 1 キット M4 フレーム
132B0121	タイプ 1 キット M5 フレーム
132B0122	減結合プレート・キット、M4 および M5 フレーム用

Danfoss ライン・フィルターとブレーキ抵抗器はご要望により販売いたします。