

## 目次

<b>1. 取扱い説明書の読み方</b>	<b>3</b>
著作権、責任の制限、及び改訂の権利	3
承認	3
記号	4
<b>2. 安全性</b>	<b>5</b>
一般警告	6
修理作業を開始する前に	6
特殊条件	6
不意なスタートが起こらないようにしてください。	7
周波数変換器の安全停止	8
IT 主電源	8
<b>3. はじめに</b>	<b>11</b>
タイプ・コード文字列	11
<b>4. 機器設置</b>	<b>13</b>
始める前に	13
設置方法	14
<b>5. 電氣的設置</b>	<b>21</b>
接続方法	21
主電源配線の概要	24
モーターの接続方法 - まえがき	28
モーター配線の概要	30
C1 と C2 のモーター接続	32
モーターと回転方向のテスト方法	34
<b>6. 周波数変換器の操作方法</b>	<b>41</b>
操作方法	41
グラフィカル LCP (GLCP) の使い方	41
数値 LCP (NLCP) の使い方	47
ヒントとテクニック	52
<b>7. 周波数変換器のプログラミング方法</b>	<b>55</b>
プログラム要領	55
初期化にデフォルト設定	81
パラメーター・オプション	82
デフォルト設定	82
0-** 操作 / 表示	83
1-** 負荷 / モーター	85

2-** ブレーキ	86
3-** 速度指令信号 / ランプ	87
4-** 制限 / 警告	88
5-** デジタル・イン / アウト	89
6-** アナログ・イン / アウト	91
8-** 通信及びオプション	93
9-** プロフィバス	95
10-** CAN フィールドバス	96
13-** スマート論理	97
14-** 特別機能	98
15-** FC 情報	99
16-** データ読み出し	101
18-** データ読み出し 2	103
20-** FC 閉ループ	104
21-** 拡張閉ループ	105
22-** 応用機能	107
23-** 定時アクション	109
25-** 翼列コントローラー	110
26-** アナログ I/O オプション MCB 109	112
29-** 給水アプリケーション機能	113
31-** バイパス・オプション	114
<b>8. トラブルシューティング</b>	<b>115</b>
警報/警告一覧	117
<b>9. 仕様</b>	<b>123</b>
一般仕様	123
主電源 3 x 200 ~ 240 VAC	123
主電源 3 x 380 - 480 VAC	127
特殊条件	136
定格低減の目的	136
性能を確保するための自動適応	139
<b>インデックス</b>	<b>140</b>

# 1. 取扱い説明書の読み方

## 1.1.1. 著作権、責任の制限、及び改訂の権利

本書には、Danfoss A/S が権利を持つ情報が含まれています。本マニュアルを受領、使用することで、ユーザーは本マニュアルに含まれている情報を Danfoss A/S の機器、又は LonWorks シリアル通信リンクを使用して Danfoss 機器との通信を行うことを目的とする他のベンダーの機器でのみ使用することに同意したことになります。本書は、デンマークおよび他の諸国の著作権法により保護されています。

Danfoss A/S は、本マニュアルに記載された指針に従って製造されたソフトウェアプログラムがすべての物理的環境、ハードウェア環境、及びソフトウェア環境で例外なく機能することは保証しません。

Danfoss A/S は本マニュアルに含まれる内容の試験と検討を行っていますが、本文書に関して、品質、性能または特定目的への適合性を含め、明示的にも黙示的にもいかなる保証も表明も行いません。

Danfoss A/S は、本書に含まれる情報の使用または、そのような情報を使用できないことから発生する直接損害、付随的損害、あるいは間接的損害に対して、そのような損害の可能性を知らされていたとしても、いかなる場合も責任を負わないものとします。特に、Danfoss A/S は、利益または収益の損失、機器の損失または損傷、コンピューター・プログラムの損失、データの損失、これらを補完するためのコスト、第三者による請求を含め、いかなるコストに対しても責任を負いません。

Danfoss A/S は、事前の通知、あるいは改訂または変更を前のまたは現在のユーザーに通知する義務なく、本書をいつでも改訂し、内容を変更する権利を保有します。

取扱い説明書では、VLT AQUA ドライブのすべての側面が解説されています。

入手可能な VLT AQUA ドライブのマニュアル

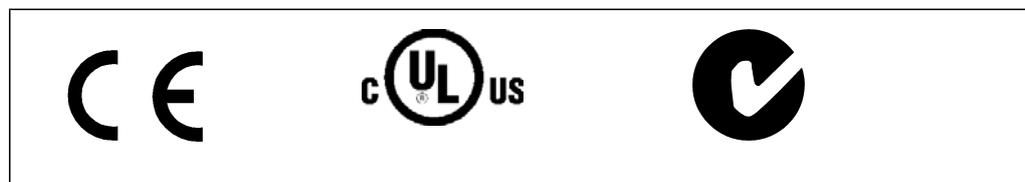
- 『Operating Instructions』（取扱い説明書） MG.20.MX.YY では、ドライブの起動と操作に必要な情報を記載します。
- 『Design Guide』（デザインガイド） MG.20.NX.YY では、カスタマー・デザイン、アプリケーションについての技術情報が必要となります。
- 『Programming Guide』（プログラミング・ガイド） MG.20.OX.YY では、プログラム方法に関する情報を説明し、全パラメーターを解説します。

X = レビジョン番号

YY = 言語コード

Danfoss のドライブの技術資料は、[www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation) からオンラインで入手できます。

## 1.1.2. 承認



### 1.1.3. 記号

この「取扱い説明書」で使用する記号

	<b>注意</b> 読者の注意を促します。
---	--------------------------

	一般警告を示します。
---	------------

	高電圧警告を示します。
---	-------------

*	デフォルト設定を示します。
---	---------------

## 2. 安全性

2

### 2.1.1. 安全上の注意



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、周波数変換器、又はフィールドバスの間違った設置は、装置の損害、重大な人身事故、あるいは死亡の原因となるおそれがあります。よって、国内及び地域の規則や安全規則と同様、本マニュアルの指示を遵守しなければなりません。

#### 安全規則

1. 修理の際には、周波数変換器を主電源から外して下さい。主電源から切断されていること、及びモーターと主電源プラグを外す前に、必要な時間が経過していることを確認して下さい。
2. 周波数変換器のコントロールパネル上の [STOP/RESET] (停止/リセット) キーは、主電源からの装置を切断しませんし、安全スイッチとしても使用されません。
3. 装置への正しい保護接地を確立し、ユーザーは供給電圧に対し保護され、モーターは、適切な国内及び地域の規則に準じて、過負荷から保護されなければなりません。
4. 接地漏洩電流は、3.5 mA より高くなります。
5. モーターの過負荷に対する保護は、パラメーター 1-90 モーター熱保護によって設定します。この機能が必要な場合は、パラメーター 1-90 を日付値 [ETR トリップ] (デフォルト値) またはデータ値 [ETR 警告] 注記: この機能は、1.16 x 定格モーター電流および定格モーター周波数で初期化されます。北米市場向け: 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。
6. 周波数変換器が主電源に接続されている時、モーターと主電源からプラグを取り除かないで下さい。主電源から切断されていること、及びモーターと主電源プラグを外す前に、必要な時間が経過していることを確認して下さい。
7. 負荷分散 (直流中間回路のリンク) および外部 24 V 直流がインストールされている場合には、周波数変換器の電圧入力 L1、L2、および L3 より高くなることに注意してください。全ての電圧入力切断され、修理が行われる前には必要な時間が経過していることを確認して下さい。

#### 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 Drives にお問い合わせください。

#### 不意なスタートに対する警告

1. 周波数変換器が主電源に接続されている間、モーターはデジタルコマンド、バスコマンド、基準、またはローカル停止を用いて停止状態になります。個人の安全に対する配慮は、不意なスタートが起こらないよう確実にする必要があり、これらの停止機能は十分ではありません。
2. パラメーターが変更されている間、モーターがスタートするかもしれません。そのため、停止キー [STOP/RESET] (停止/リセット) は、どのデータが変更されているかに従って常に起動していなければなりません。
3. 周波数変換器の電子部品に不具合が生じたり、または一時的な過負荷、あるいは主電源の不具合や、モーター接続が中断した場合に、停止中のモーターがスタートするかもしれません。



#### 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。

また、外部 24V、負荷分散（直流中間電流のリンケージ）や速度バックアップ用モーター接続など、他の電圧入力が入力されていることを確認してください。

### 2.1.2. 一般警告



#### 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。

また、（直流中間電流のリンケージ）や速度バックアップ用モーター接続など、他の電圧入力が入力されていることを確認してください。

VLT AQUA ドライブ FC 200 の高電圧が通っている可能性がある部分に触れる前に、最低限、次のことを行ってください。

200 ～ 240 V、0.25 ～ 3.7 kW:4 分以上お待ちください。

200 ～ 240 V、5.5 ～ 45 kW:15 分以上お待ちください。

380 ～ 480 V、0.37 ～ 7.5 kW:4 分以上お待ちください。

380 ～ 480 V、11 ～ 90 kW、15 分以上お待ちください。

特定のユニットのネームプレートに指示されている場合のみ、短い時間が許されます。



#### 漏洩電流

VLT AQUA ドライブ FC 200 からの接地漏洩電流は 3.5 mA を超えます。IEC 61800-5-1 によると、下記の方法で強化された保護接地接続を行う必要があります。最小 10mm<sup>2</sup> Cu または 16mm<sup>2</sup> Al PE-ワイヤ、あるいは追加の PE ワイヤ - 主電源の配線と同じケーブル断面積を持つ - を別個に終端します。

#### 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。RCD Application Note MN. 90. GX. 02 も参照してください。

VLT AQUA ドライブ FC 200 の保護接地および RCD の使用は必ず国内および地方の規則に準拠してください。

### 2.1.3. 修理作業を開始する前に

1. 周波数変換器は主電源から切断します。
2. 直流バス端末 88 と 89 を切り離してください。
3. 2.1. に記載されている時間以上お待ちください。
4. モーター、ケーブルを取り外してください。

### 2.1.4. 特殊条件

#### 電気定格:

周波数変換器のネームプレートに記載されている定格は、ほとんどのアプリケーションで使用される代表的な 3 相主電源を使用した場合の、指定電圧、電流、および温度範囲内の稼働を想定したものです。

なお、周波数変換器は、その電気定格に影響するようなその他の特殊なアプリケーションもサポートしています。

電気定格に影響する可能性のある特殊条件としては次のようなものがあります。

- 単相アプリケーション
- 電気定格の低減を要する高温アプリケーション
- 厳しい環境条件を伴う海上アプリケーション

電気定格については、以下の説明書と『VLT® AQUA ドライブ・デザイン・ガイド』の関連項目を参照してください。

**設置要件:**

周波数変換器の全体的な電気安全性を維持するための設置上の考慮事項を挙げます。

- 過電流と短絡保護用のフューズと遮断器
- 適切な電力ケーブルの選択 (主電源、モーター、ブレーキ、負荷分散、リレー)
- グリッド構成 (IT、TN、接地脚など)
- 低電圧ボートの安全性 (PELV 条件)

設置要件については、以下の説明書と『VLT® AQUA ドライブ・デザイン・ガイド』の関連項目を参照してください。

**2.1.5. 注意**

周波数変換器の DC リンク・キャパシターは、電源が切断された後でも充電されています。感電の危険を避けるため、保守を行う前に周波数変換器を主電源から切断してください。周波数変換器の手入れを行う前に、最低限以下の時間待つてください。

電圧	最小待機時間	
	4 分	15 分
200 ~ 240V	0.25 ~ 3.7kW	5.5 ~ 45kW
380 ~ 480V	0.37 ~ 7.5kW	11 ~ 90kW

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。

**2.1.6. 不意なスタートが起こらないようにしてください。**

周波数変換器が主電源に接続されていれば、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 LCP を使ってスタート/停止できます。

- 個人の安全を考慮して不意なスタートを避ける必要があるときは必ず、周波数変換器を主電源から切断してください。
- 不意なスタートを避けるには、パラメーターを変更する前に必ず [OFF] (オフ) キーをアクティブにしてください。
- 端末 37 がオフになっていないと、電子的な不具合、一時的な過負荷、主電源の不具合、モーター接続の損失などにより、停止したモーターがスタートしてしまうことがあります。

## 2.1.7. 周波数変換器の安全停止

入力端末 37 に安全停止装置が取り付けられたバージョンの周波数変換器は、(草案 CD IEC 61800-5-2 に定義されている) 安全トルク・オフまたは (EN 60204-1 に定義されている) 停止カテゴリ 0 を実行できます。

この製品は、EN 954-1 の安全カテゴリ 3 の要件に適合するように設計され承認されており、この機能性は「安全停止」と呼ばれています。設備に安全停止機能を組み込んで使用する前に、安全停止機能と安全カテゴリが適切かつ十分であるかどうかを判断するため、その設備の徹底的なリスク分析を行う必要があります。EN 954-1 の安全カテゴリ 3 の要件に準拠して安全停止機能を設置し使用するには、VLT AQUA ドライブ・デザインガイド MG. 20. NX. YY の関連情報および指示に従わなければなりません! 取扱い説明書の記載内容だけでは、安全停止機能を正しく安全に使用するには不十分です!



## 2.1.8. IT 主電源



## IT 主電源

RFI フィルター付きの 400 V 周波数変換器は、相と接地間の電圧が 440 V を超える主電源と接続しないでください。

IT 主電源とデルタ接地 (接地脚) の場合、主電源電圧は相と接地間で 440 V を超えることがあります。

パラメーター 14-50 RFI 1 を使用して、内部 RFI キャパシターを RFI フィルターから切断して接地に切り替えることができます。これを行うと、RFI 性能が A2 レベルに下がります。

### 2.1.9. ソフトウェアバージョンと承認番号:VLT AQUA ドライブ

VLT AQUA ドライブ  
取扱説明書  
ソフトウェアバージョン: 1.00

これらの取扱説明書は、ソフトウェアバージョン 1.00 を搭載したすべての VLT AQUA ドライブ周波数変換器に対してご使用いただけます。  
ソフトウェアバージョン番号は、パラメーター 15-43 から確認できます。

2

### 2.1.10. 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。



## 3. はじめに

### 3.1. はじめに

#### 3.1.1. 周波数変換器識別

識別ラベルの例を下に示します。このラベルは周波数変換器に貼付されており、ユニットのタイプと利用可能なオプションを示します。タイプ・コード文字列 (T/C) の読み方は、表示 2.1 を参照してください。

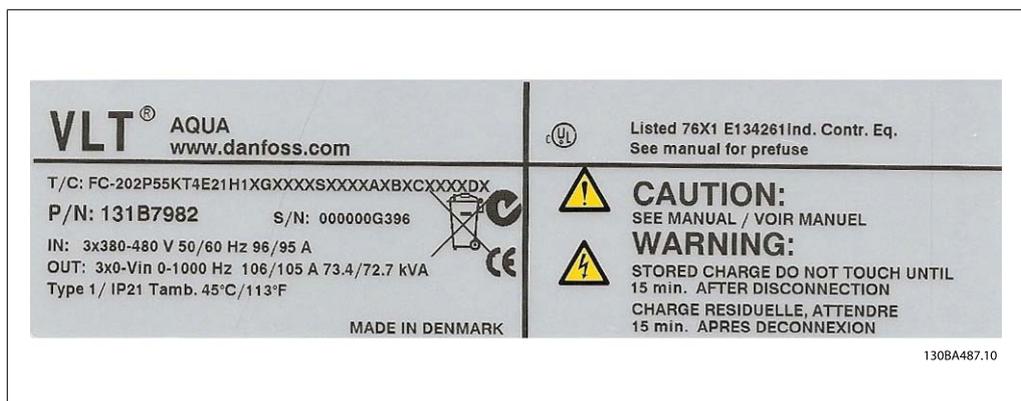
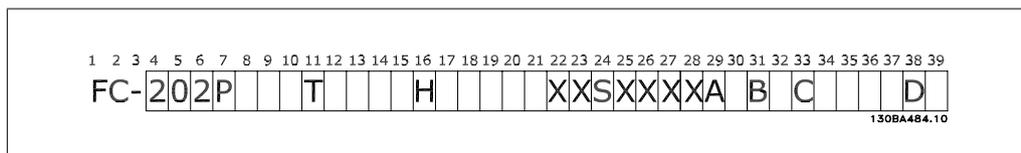


図 3.1: この例は、VLT AQUA Drive の識別ラベルです。

Danfoss にお問い合わせいただく前に、T/C (タイプ・コード) 番号とシリアル番号をお手元に用意してください。

#### 3.1.2. タイプ・コード文字列



説明	位置	可能な選択
製品グループと VLT シリーズ	1-6	FC 202
定格電力	8-10	0.25 ~ 90 kW
相数	11	3 相 (T)
主電源電圧	11-12	T 2:200 ~ 240 V AC T 4:380 ~ 480 V AC
エンクロージャ	13-15	E20: IP20 E21: IP 21/NEMA タイプ 1 E55: IP 55/NEMA タイプ 12 E66: IP66 P21: IP21/タイプ 1 (バックプレート付き) P55: IP55/NEMA タイプ 12 (バックプレート付き)
RFI フィルター	16-17	H1: RFI フィルター・クラス A1/B H2: クラス A2 H3: RFI フィルター A1/B (短いケーブル長)
ブレーキ	18	X: ブレーキ・チョップバーを含まない B: ブレーキ・チョップバーを含む T: 安全停止 U: 安全 + ブレーキ
表示	19	G: グラフィカル・ローカル・コントロール・パネル (GLCP) N: 数値ローカル・コントロール・パネル (NLCP) X: ローカル・コントロール・パネルなし

説明	位置	可能な選択
被膜あり PCB	20	X: 被膜あり PCB なし C: 被膜あり PCB
主電源 オプション	21	X: 主電源の断路器なし I: 主電源の断路器付き (IP55 のみ)
適合	22	予約済み
適合	23	予約済み
ソフトウェア.リリース	24-27	実際のソフトウェア
ソフトウェア言語	28	
A オプション	29-30	AX: オプションなし A0: MCA 101 プロフィバス DP V1 A4: MCA 104 DeviceNet AG: MCA 108 LON works
B オプション	31-32	BX: オプションなし BK: MCB 101 汎用 I/O オプション BP: MCB 105 リレー.オプション BY: MCO 101 拡張翼列コントロール
C0 オプション. MCO	33-34	CX: オプションなし
C1 オプション	35	X: オプションなし
C オプション.ソフトウェア	36-37	XX: 標準ソフトウェア
D オプション	38-39	DX: オプションなし DO: 直流バックアップ

表 3.1: タイプ・コードの説明

各オプションの詳細は、『VLT AQUA ドライブ・デザイン・ガイド』を参照してください。

### 3.1.3. 略語と標準（規格）

用語:	略語:	SI 単位:	ヤード・ポンド法の単位:
加速度		m/s <sup>2</sup>	ft/s <sup>2</sup>
アメリカ式ワイヤ規格	AWG		
自動モーター調整	AMT		
電流		A	Amp
電流制限	I <sub>LIM</sub>		
エネルギー		J = N m	フィート、ポンド、Btu
華氏	F		
周波数変換器	FC		
周波数		Hz	Hz
キロヘルツ	kHz		
ローカル.コントロール.パネル (LCP)	LCP		
ミリアンペア	mA		
ミリセカンド (1/1000 秒)	ms		
分	min		
動作コントロール.ツール	MCT		
モーター.タイプ依存型	M-タイプ		
ニュートン.メートル	Nm		
公称モーター電流	I <sub>M,N</sub>		
公称モーター周波数	f <sub>M,N</sub>		
公称モーター電力	P <sub>M,N</sub>		
公称モーター電圧	U <sub>M,N</sub>		
パラメーター	par.		
超低電圧保護	PELV		
電力		W	Btu/hr, hp
圧力		Pa = N/m <sup>2</sup>	水の psi、psf、ft
定格インバーター出力電流	I <sub>INV</sub>		
毎分回転数	RPM		
サイズ関係	SR		
温度		C	F
時間		s	s, hr
トルク制限	T <sub>LIM</sub>		
電圧		V	V

表 3.2: 略語と標準（規格）の一覧表

## 4. 機器設置

### 4.1. 始める前に

#### 4.1.1. チェックリスト

周波数変換器の開梱時、ユニットに損傷がなくすべて揃っていることを確認してください。下記の表に照合して梱包の内容を確認してください。

4

エンクロージャーのタイプ:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/ IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/IP 66)	B2 (IP 21/ IP 55/ IP66)	C1 (IP21/IP 55/66)	C2 (IP21/IP 55/66)
ユニットのサイズ:							
200 ~ 240V	0.25-3.0 kW	3.7 kW	0.25-3.7 kW	5.5-7.5 kW	11-15 kW	18.5 - 22 kW	30 - 45 kW
380 ~ 480V	0.37-4.0 kW	5.5 ~ 7.5kW	0.37-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	37 - 55 kW	75 - 90 kW

表 4.1: 開梱表

なお、周波数変換器の開梱と設置には、ねじ回し一式（フィリップス、クロス、トルクス）、サイドカッター、ドリル、ナイフがあると便利です。エンクロージャーの梱包には、次のものが含まれています。付属品の入った袋、マニュアルとユニット装備されているオプションによって、袋やマニュアルの数は異なります。

## 4.2. 設置方法

## 4.2.1. チェックリスト

下の表を使って、設置手順に従ってください。

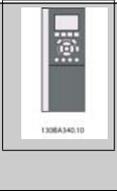
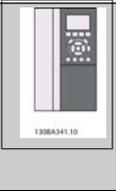
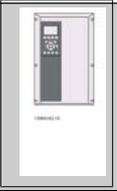
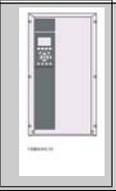
エンクロ ージャー:	A2 (IP 20/ IP 21)	A3 (IP 20/ IP 21)	A5 (IP 55/ IP 66)	B1 (IP 21/ IP 55/ IP66)	B2 (IP 21/ IP 55/ IP66)	C1 (IP21/ IP 55/66)	C2 (IP21/ IP 55/66)
							
ユニッ トの サイズ:							
200 ~ 240V	0.25-3.0 kW	3.7 kW	0.25-3.7 kW	5.5-7.5 kW	11-15 kW	18.5 - 22 kW	30 - 45 kW
380 ~ 480V	0.37-4.0 kW	5.5 ~ 7.5kW	0.37-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	37 - 55 kW	75 - 90 kW

表 4.2: 設置表

Danfoss VLT シリーズは、すべての IP 定格ユニットに取り付けられており、通風によって冷却を助けるために上下に 100 mm の空きスペースが必要です。周囲温度の定格は、特殊条件を参照してください。

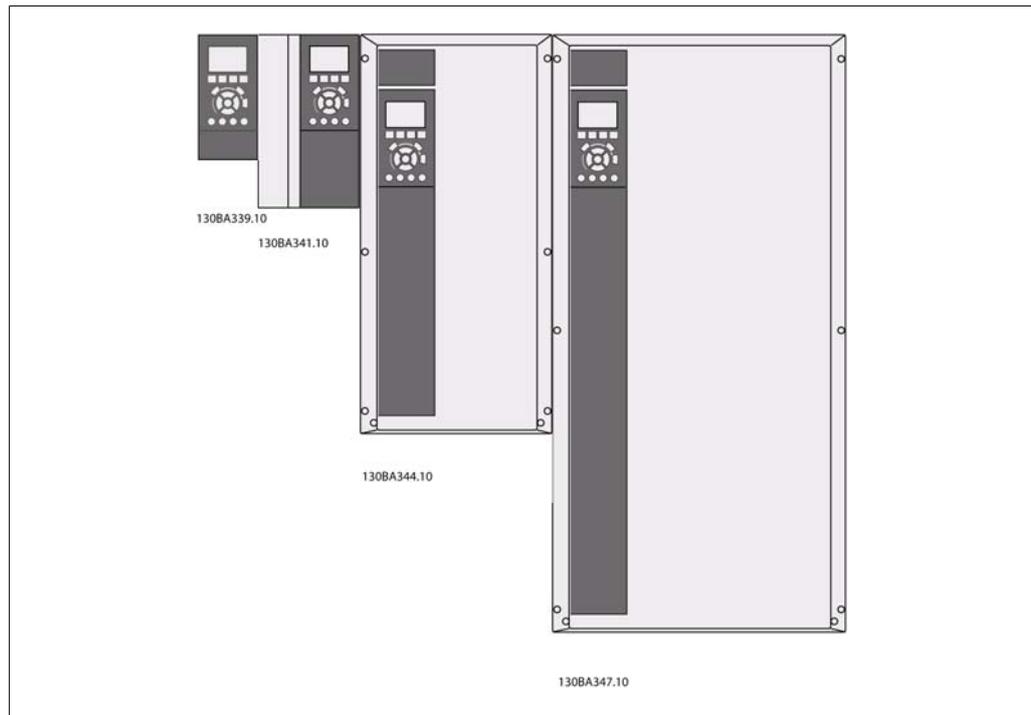


図 4.1: 全フレーム・サイズの並列設置

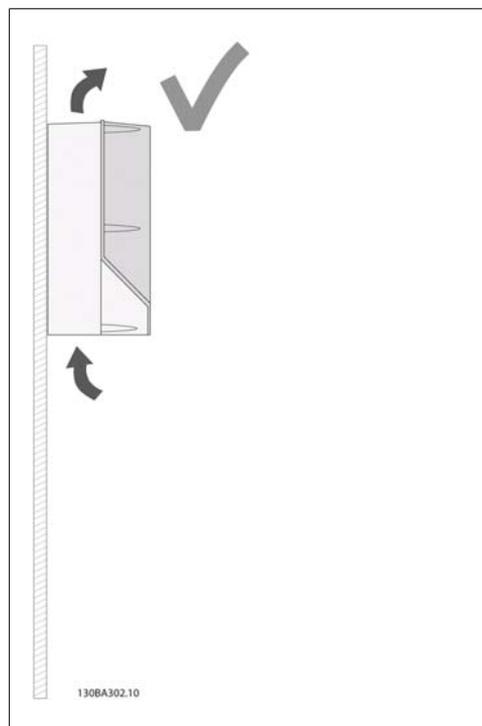


図 4.2: これがユニットの正しい設置方法です。

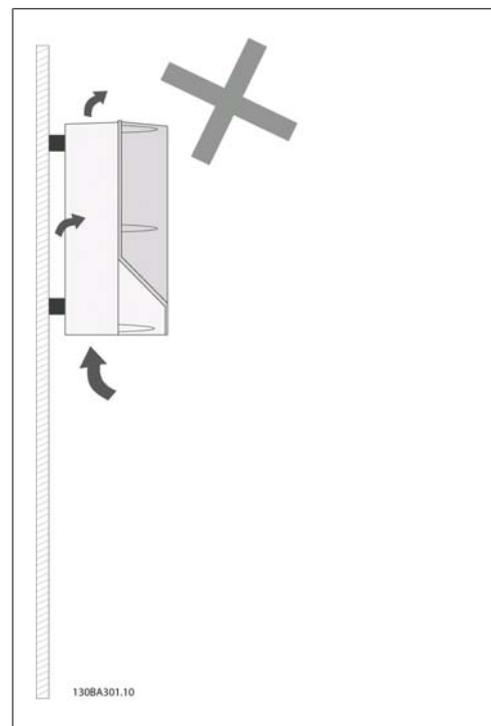


図 4.3: A2 と A3 エンクロージャー以外は、バックプレーンなしでユニットを設置しないでください。十分な冷却ができないので、寿命が著しく短縮されます。

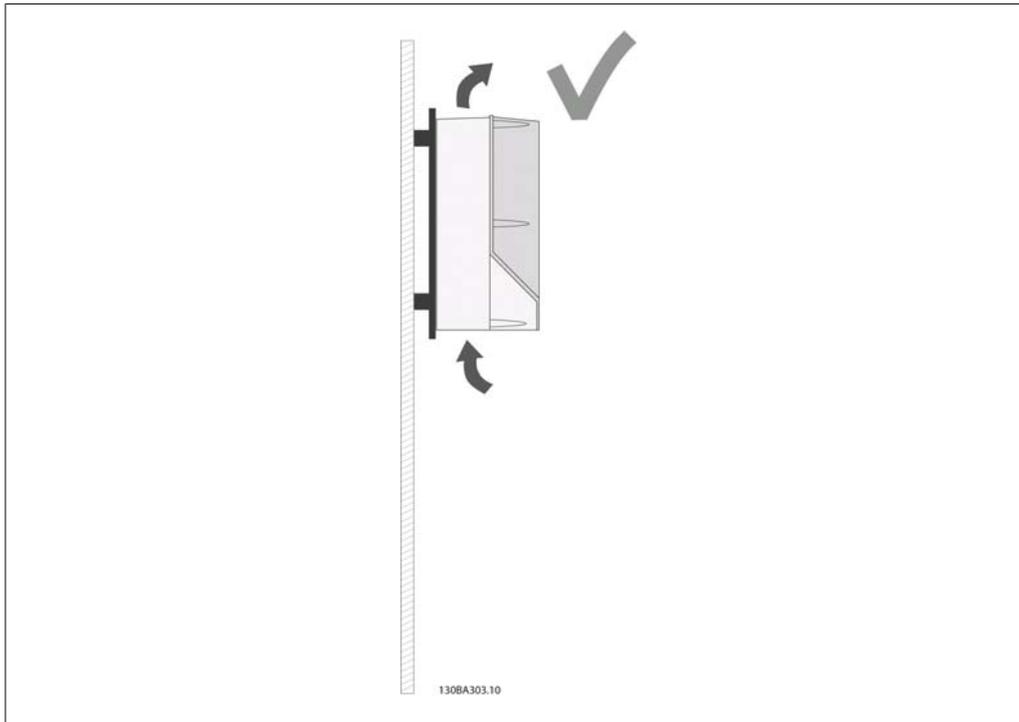


図 4.4: 壁に近づけて設置する必要がある場合は、ユニットと共にバックプレーンをご注文ください（注文タイプ・コード 14-15 を参照）。A2 と A3 ユニットはバックプレーンを標準装備しています。

#### 4.2.2. A2 と A3 の設置

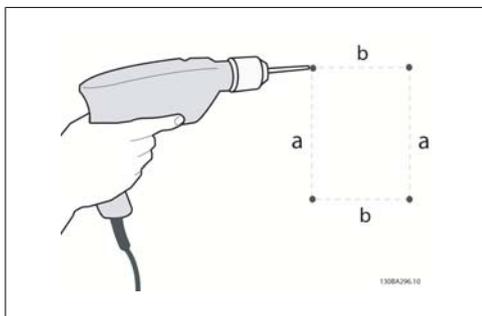


図 4.5: 穴のドリル

ステップ 1: 次の表の寸法に従ってドリルしてください。

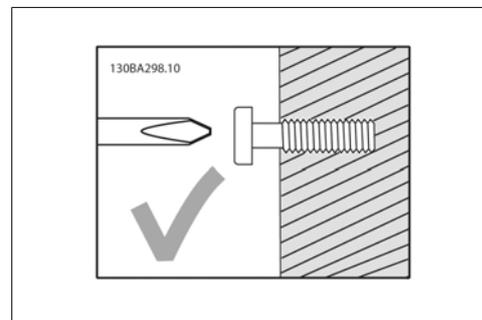


図 4.6: ねじの正しい取り付け

ステップ 2A: このように取り付けるとユニットを掛けやすくなります。

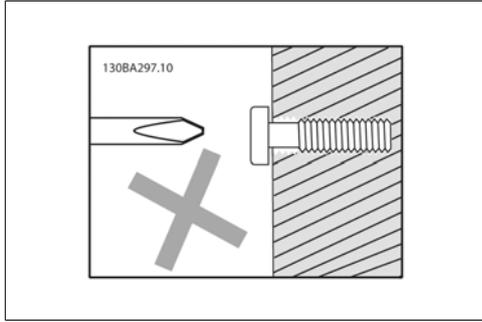


図 4.7: ねじの間違った取り付け

ステップ 2B: ねじを完全に締め付けしないでください。

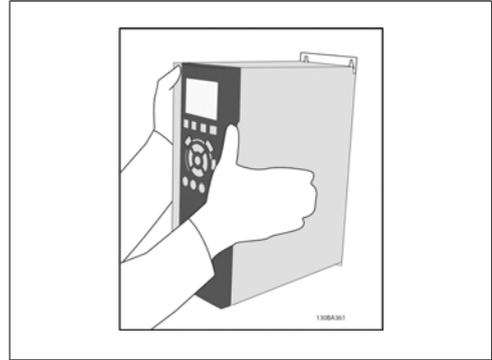


図 4.8: ユニットの設置

ステップ 3: ユニットをねじにかけてください。

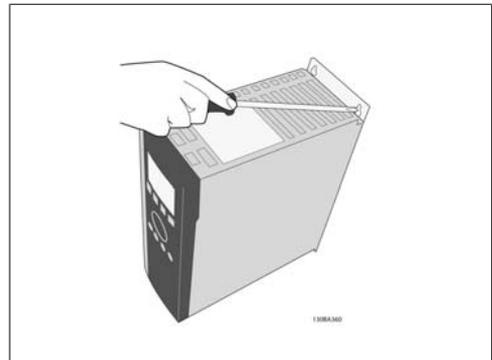
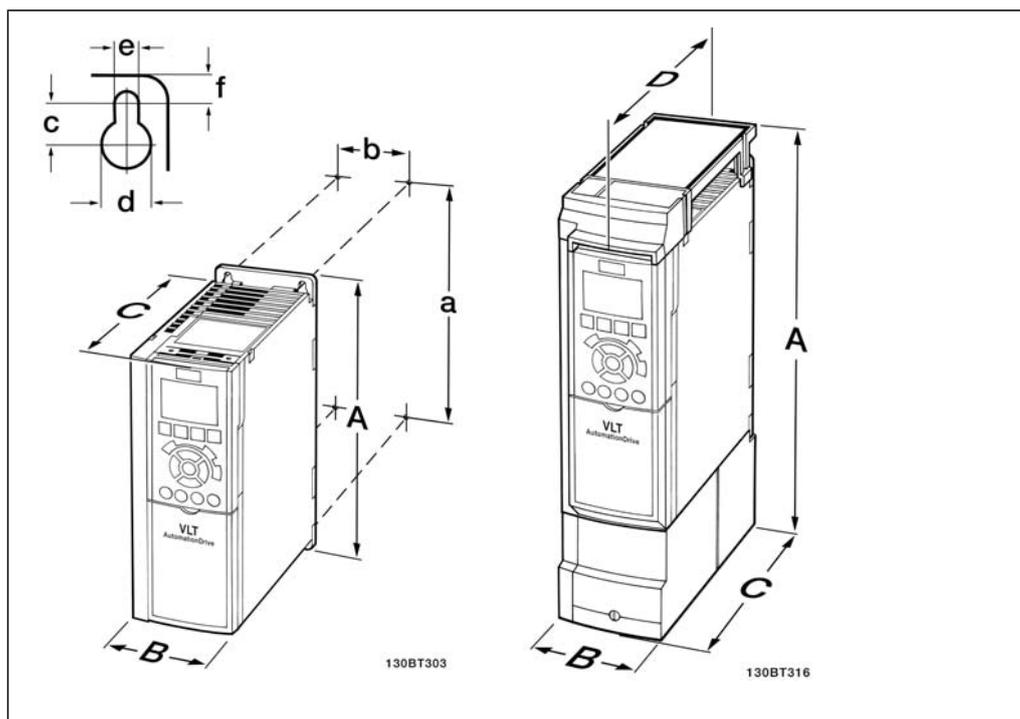


図 4.9: ねじを締めます。

ステップ 4: ねじを完全に締め付けます。



機械的寸法					
電圧 200 ~ 240V 380 ~ 480V	フレームサイズ A2 0.25 ~ 3.0kW 0.37 ~ 4.0kW		フレームサイズ A3 3.7kW 5.5 ~ 7.5kW		
	IP20	IP21/タイプ 1	IP20	IP21/タイプ 1	
ケーブル化					
高さ					
バックプレートの高さ	A	268 mm	375 mm	268 mm	375 mm
実装穴間の距離	a	257 mm	350 mm	257 mm	350 mm
幅					
バックプレートの幅	B	90 mm	90 mm	130 mm	130 mm
実装穴間の距離	b	70 mm	70 mm	110 mm	110 mm
奥行き					
オプション A/B なしの奥行き	C	205 mm	205 mm	205 mm	205 mm
オプション A/B 付き	C	220 mm	220 mm	220 mm	220 mm
オプション A/B なし	D		207 mm		207 mm
オプション A/B 付き	D		222 mm		222 mm
ねじ穴					
	c	8.0 mm	8.0 mm	8.0 mm	8.0 mm
	d	ø11 mm	ø11 mm	ø11 mm	ø11 mm
	e	ø5.5 mm	ø5.5 mm	ø5.5 mm	ø5.5 mm
	f	9 mm	9 mm	9 mm	9 mm
最大重量		4.9 kg	5.3 kg	6.6 kg	7.0 kg

表 4.3: A2 と A3 の機械的寸法

**注意**

オプション A/B (シリアル通信と I/O オプション) を取り付けると、奥行きと一部のエンクロージャーのサイズが増えます。

### 4.2.3. A5、B1、B2、C1、C2 の設置

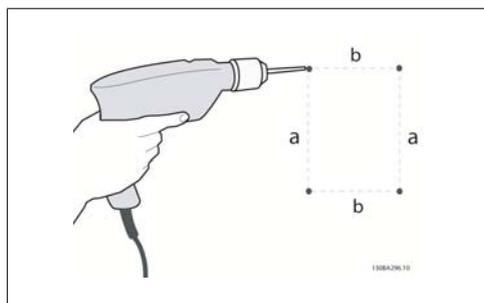


図 4.10: 穴のドリル

ステップ 1: 次の表の寸法に従ってドリルしてください。

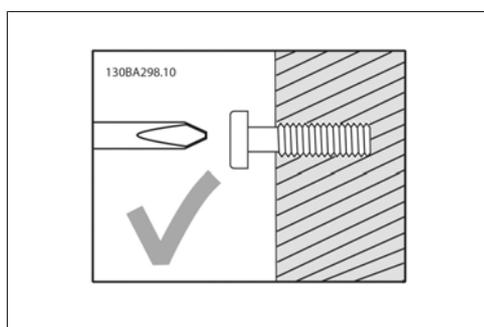


図 4.11: ねじの正しい取り付け

ステップ 2A: このように取り付けるとユニットを掛けやすくなります。

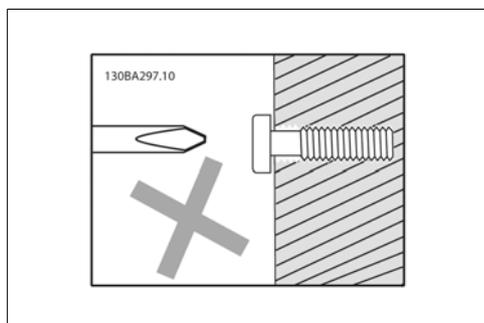


図 4.12: ねじの間違った取り付け

ステップ 2B: ねじを完全に締め付けしないでください。

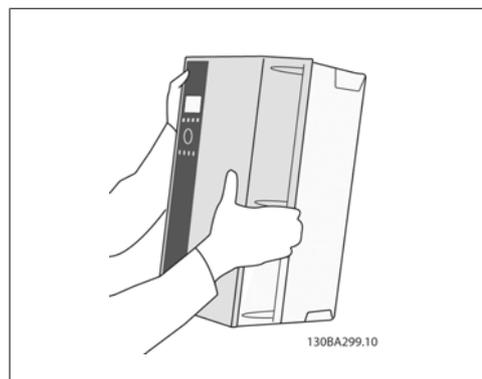


図 4.13: ユニットの設置

ステップ 3: ユニットをねじにかけてください。

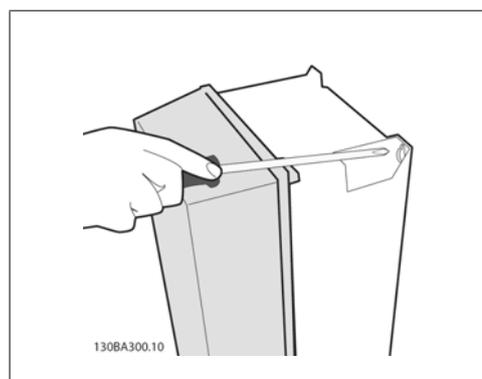
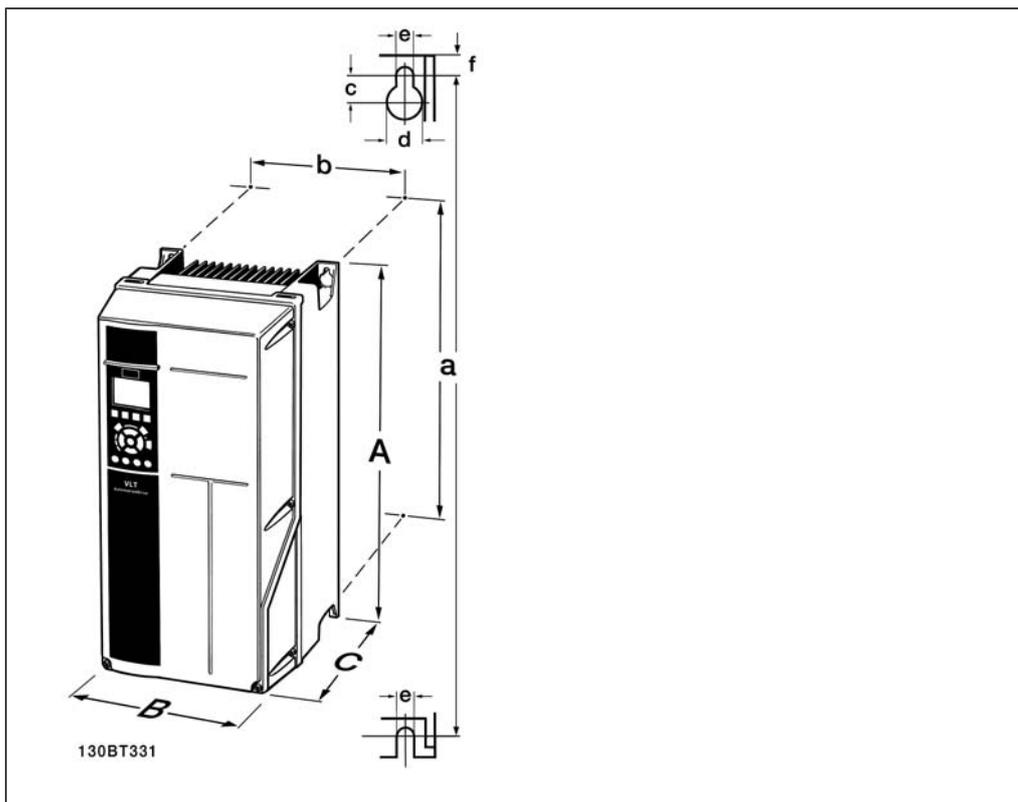


図 4.14: ねじを締めます。

ステップ 4: ねじを完全に締め付けます。



機械的寸法						
電圧: 200 ~ 240V 380 ~ 480V	フレームサイズ A5 0.25 ~ 3.7kW 0.37 ~ 7.5kW	フレームサイズ B1 5.5 ~ 7.5kW 11 ~ 18.5kW	フレームサイズ B2 11 ~ 15kW 22 ~ 30kW	フレームサイズ C1 18.5 ~ 22 kW 37 ~ 55 kW	フレームサイズ C2 30 ~ 45kW 75 ~ 90kW	
カプセル化	IP55/66	IP21/55/66	IP21/55/66	IP21/55/66	IP21/55/66	
高さ <sup>1)</sup>						
高さ	A	420 mm	480 mm	650 mm	680 mm	770 mm
実装穴間の距離	a	402 mm	454 mm	624 mm	648 mm	739 mm
幅 <sup>1)</sup>						
幅	B	242 mm	242 mm	242 mm	308 mm	370 mm
実装穴間の距離	b	215 mm	210 mm	210 mm	272 mm	334 mm
奥行き						
奥行き	C	195 mm	260 mm	260 mm	310 mm	335 mm
ねじ穴						
	c	8.25 mm	12 mm	12 mm	12.5 mm	12.5 mm
	d	ø2 mm	ø9 mm	ø9 mm	ø9 mm	ø9 mm
	e	ø6.5 mm	ø6.5 mm	ø6.5 mm	ø9	ø9
	f	9 mm	9 mm	9 mm	ø9.8	ø9.8
最大重量		13.5 / 14.2	23 kg	27 kg	45 kg	65 kg

表 4.4: A5、B1、B2 の機械的寸法

1) 寸法には、上面カバーを取り付けた構成で周波数変換器を設置する際に必要な高さ、幅、奥行きの最大値が記されています。

## 5. 電氣的設置

### 5.1. 接続方法

#### 5.1.1. ケーブル全般

**注意**  
ケーブル断面積については、常に国および地域の規則を遵守してください。

端末締め付けトルクの詳細

エンクロー ジャー	電力 (kW)		トルク (Nm)					
	200 ~ 240V	380 ~ 480V	ライン	モーター	直流接続	ブレーキ	アース	リレー
A2	0.25 - 3.0	0.37 - 4.0	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A3	3.7	5.5 - 7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A5	0.25 - 3.7	0.37 - 7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B1	5.5 - 7.5	11 - 18.5	1.8	1.8	1.5	1.5	3	0.6
B2	11	22	2.5	2.5	3.7	3.7	3	0.6
	15	30	4.5	4.5	3.7	3.7	3	0.6
C1	18.5 - 22	37 - 55	10	10	10	10	3	0.6
C2	30	75	14	14	14	14	3	0.6
	45	90	24	24	14	14	3	0.6

表 5.1: 端末の締め付け

#### 5.1.2. 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:

電気障害や火災の危険を回避するために、周波数変換器を短絡から保護する必要があります。ユニットで内部故障が起こった場合に整備要員や他の機器を保護するために、Danfoss では表 4.3 と 4.4 に示すフューズの使用をお勧めします。、モーター出力で短絡した場合に、周波数変換器によって完全短絡保護を実現することができます。

##### 過電流保護:

設置内のケーブルの過温度に起因する火災の危険を避けるために過負荷保護を備えてください。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。周波数変換器には上流側過負荷保護 (UL-申請を除く) に使用できる内部過電流保護が装備されています。パラメーター 4-18 を参照してください。フューズは最高 100,000A<sub>rms</sub> (対称)、最高 500V/600V を供給可能な回路での保護に適するように設計する必要があります。

##### UL 非準拠

UL/cUL に準拠させない場合は、EN50178 に準拠させるために表 4.2 のフューズの使用をお勧めします。

推奨に従わないと、動作不良が発生した場合に周波数変換器に損傷が生じる結果になることがあります。

VLT AQUA	最大フューズ・サイズ	電圧	タイプ
<b>200 ~ 240V</b>			
K25-1K1	16A <sup>1</sup>	200 ~ 240V	タイプ gG
1K5	16A <sup>1</sup>	200 ~ 240V	タイプ gG
2K2	25A <sup>1</sup>	200 ~ 240V	タイプ gG
3K0	25A <sup>1</sup>	200 ~ 240V	タイプ gG
3K7	35A <sup>1</sup>	200 ~ 240V	タイプ gG
5K5	50A <sup>1</sup>	200 ~ 240V	タイプ gG
7K5	63A <sup>1</sup>	200 ~ 240V	タイプ gG
11K	63A <sup>1</sup>	200 ~ 240V	タイプ gG
15K	80A <sup>1</sup>	200 ~ 240V	タイプ gG
18K5	125A <sup>1</sup>	200 ~ 240V	タイプ gG
22K	125A <sup>1</sup>	200 ~ 240V	タイプ gG
30K	160A <sup>1</sup>	200 ~ 240V	タイプ gG
37K	200A <sup>1</sup>	200 ~ 240V	タイプ aR
45K	250A <sup>1</sup>	200 ~ 240V	タイプ aR
<b>380 ~ 480V</b>			
K37-1K5	10A <sup>1</sup>	380 ~ 480V	タイプ gG
2K2-4K0	20A <sup>1</sup>	380 ~ 480V	タイプ gG
5K5-7K5	32A <sup>1</sup>	380 ~ 480V	タイプ gG
11K	63A <sup>1</sup>	380 ~ 480V	タイプ gG
15K	63A <sup>1</sup>	380 ~ 480V	タイプ gG
18K	63A <sup>1</sup>	380 ~ 480V	タイプ gG
22K	63A <sup>1</sup>	380 ~ 480V	タイプ gG
30K	80A <sup>1</sup>	380 ~ 480V	タイプ gG
37K	100A <sup>1</sup>	380 ~ 480V	タイプ gG
45K	125A <sup>1</sup>	380 ~ 480V	タイプ gG
55K	160A <sup>1</sup>	380 ~ 480V	タイプ gG
75K	250A <sup>1</sup>	380 ~ 480V	タイプ aR
90K	250A <sup>1</sup>	380 ~ 480V	タイプ aR

表 5.2: 非 UL フューズ 200 V ~ 480 V

1) 最大フューズ - 該当フューズ・サイズを選択に関する国内/国際法律規制を参照してください。

## UL 適合

VLT AQUA	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel 製フューズ	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
<b>200 ~ 240V</b>							
タイプ	タイプ RK1	タイプ J	タイプ T	タイプ RK1	タイプ RK1	タイプ CC	タイプ RK1
K25-1K1	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
1K5	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	5017906-015	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R
2K2	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	5012406-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
3K0	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	5012406-025	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R
3K7	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	5012406-030	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R
5K5	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	5012406-050	KLN-R50	-	A2K-50R
7K5	KTN-R50	JKS-60	JJN-60	5012406-050	KLN-R60	-	A2K-50R
11K	KTN-R60	JKS-60	JJN-60	5014006-063	KLN-R60	-	A2K-60R
15K	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	5014006-080	KLN-R80	-	A2K-80R
18K5	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	-	A2K-125R
22K	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	-	A2K-125R
30K	FWX-150	-	-	2028220-150	L25S-150	-	A25X-150
37K	FWX-200	-	-	2028220-200	L25S-200	-	A25X-200
45K	FWX-250	-	-	2028220-250	L25S-250	-	A25X-250

表 5.3: UL フューズ 200 ~ 240 V

VLT AQUA	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel 製フューズ	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
<b>380 ~ 480V</b>							
kW	タイプ RK1	タイプ J	タイプ T	タイプ RK1	タイプ RK1	タイプ CC	タイプ RK1
11K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
15K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
18K	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	5014006-050	KLS-R50	-	A6K-50R
22K	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R60	-	A6K-60R
30K	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	2028220-100	KLS-R80	-	A6K-80R
37K	KTS-R100	JKS-100	JJS-100	2028220-125	KLS-R100	-	A6K-100R
45K	KTS-R125	JKS-150	JJS-150	2028220-125	KLS-R125	-	A6K-125R
55K	KTS-R150	JKS-150	JJS-150	2028220-160	KLS-R150	-	A6K-150R
75K	FWH-220	-	-	2028220-200	L50S-225	-	A50-P225
90K	FWH-250	-	-	2028220-250	L50S-250	-	A50-P250

表 5.4: UL フューズ 380 ~ 480V

240 V 周波数変換器については、Bussmann 製の KTS フューズを KTN フューズの代わりに使えます。

240 V 周波数変換器については、Bussmann 製の FWH フューズを FWX フューズの代わりに使えます。

240 V 周波数変換器については、LITTEL FUSE 製の KLSR フューズを KLNK フューズの代わりに使えます。

240 V 周波数変換器については、LITTEL FUSE 製の L50S フューズを L50S フューズの代わりに使えます。

240 V 周波数変換器については、FERRAZ SHAWMUT 製の A6KR フューズを A2KR フューズの代わりに使えます。

240 V 周波数変換器については、FERRAZ SHAWMUT 製の A50X フューズを A25X フューズの代わりに使えます。

### 5.1.3. 接地と IT 主電源



接地接続ケーブルの断面積を少なくとも 10 mm<sup>2</sup> にするか、EN 50178 または IEC 61800-5-1 に従い 2 本の定格主電源ワイヤを個別に終端する必要があります。なお、周波数変換器をご使用になる国の規制が異なる場合は、この限りではありません。ケーブル断面積については、常に国および地域の規則を遵守してください。

主電源を主電源の断路器に接続します（装備されている場合）。



**注意**

主電源電圧が周波数変換器のネームプレートに記載されている主電源電圧と一致していることを確認します。



**IT 主電源**

RFI フィルター付きの 400 V 周波数変換器は、相と接地間の電圧が 440 V を超える主電源と接続しないでください。

IT 主電源とデルタ接地（接地脚）の場合、主電源電圧は相と接地間で 440 V を超えることがあります。

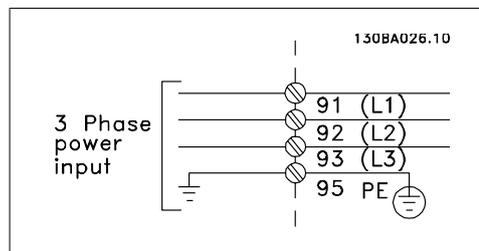


図 5.1: 主電源と接地の端末

## 5.1.4. 主電源配線の概要

下の表の手順に従って、主電源の配線を行います。

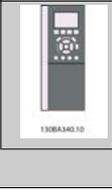
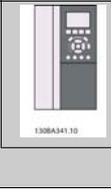
エンクロ ージャー:	A2 (IP 20/ IP 21)	A3 (IP 20/ IP 21)	A5 (IP 55/ IP 66)	B1 (IP 21/ IP 55 / IP 66)	B2 (IP 21/ IP 55 / IP 66)	C1 (IP 21/ IP 55/66)	C2 (IP 21/ IP 55/66)
							
モーター サイズ:							
200 ~ 240V	0.25-3.0 kW	3.7 kW	0.25-3.7 kW	5.5-7.5 kW	11-15 kW	18.5-22 kW	30-45 kW
380 ~ 480V	0.37-4.0 kW	5.5-7.5 kW	0.37-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	37-55 kW	75-90 kW
リンク:	5.1.5		5.1.6	5.1.7		5.1.8	

表 5.5: 主電源配線表

## 5.1.5. A2 と A3 の主電源への接続

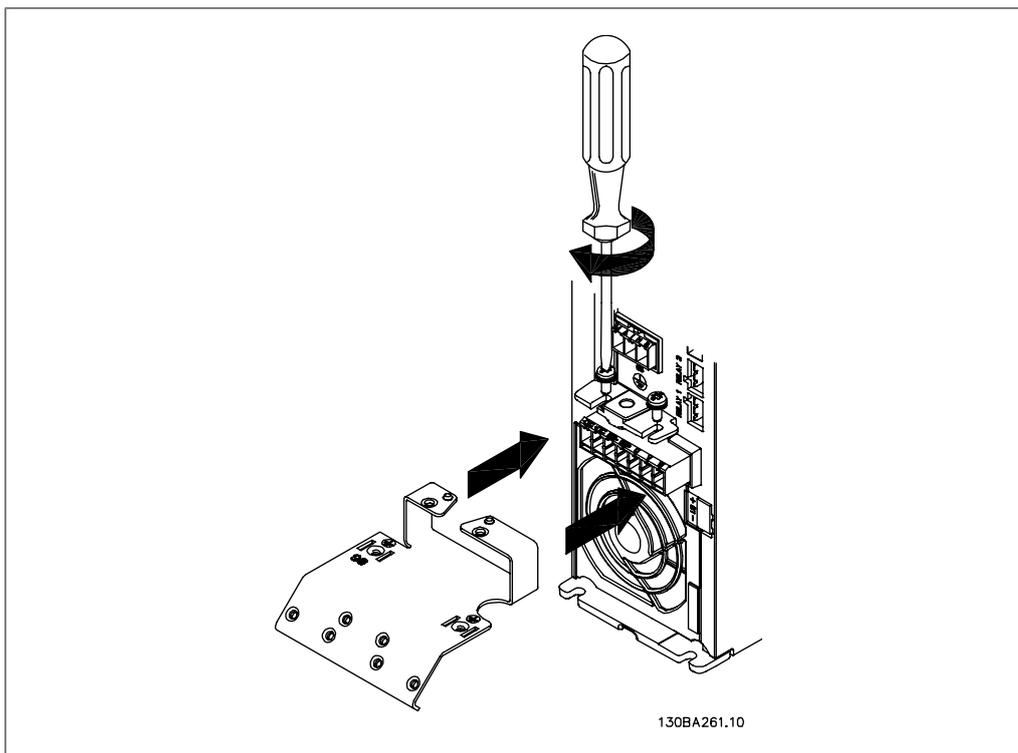


図 5.2: まず、取り付け板に 2 本のネジを取り付け、定位置までスライドしてから完全に締め付けます。

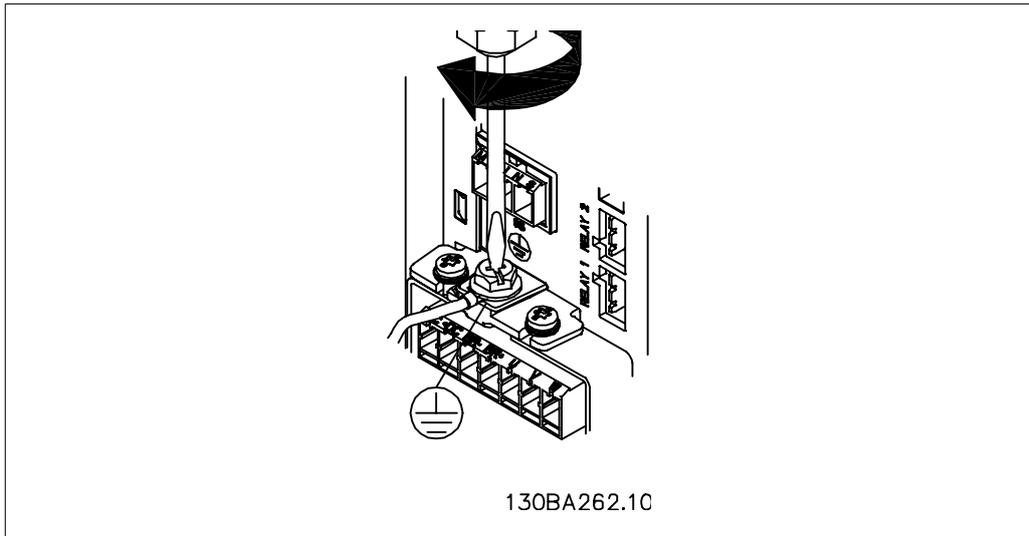


図 5.3: ケーブルを取り付けるとき、まず各ケーブルを取り付けてからそれぞれしっかり固定します。

**!** 接地接続ケーブルの断面積を少なくとも  $10 \text{ mm}^2$  にするか、*EN 50178/IEC 61800-5-1* に従い 2 本の定格主電源ワイヤを個別に終端する必要があります。

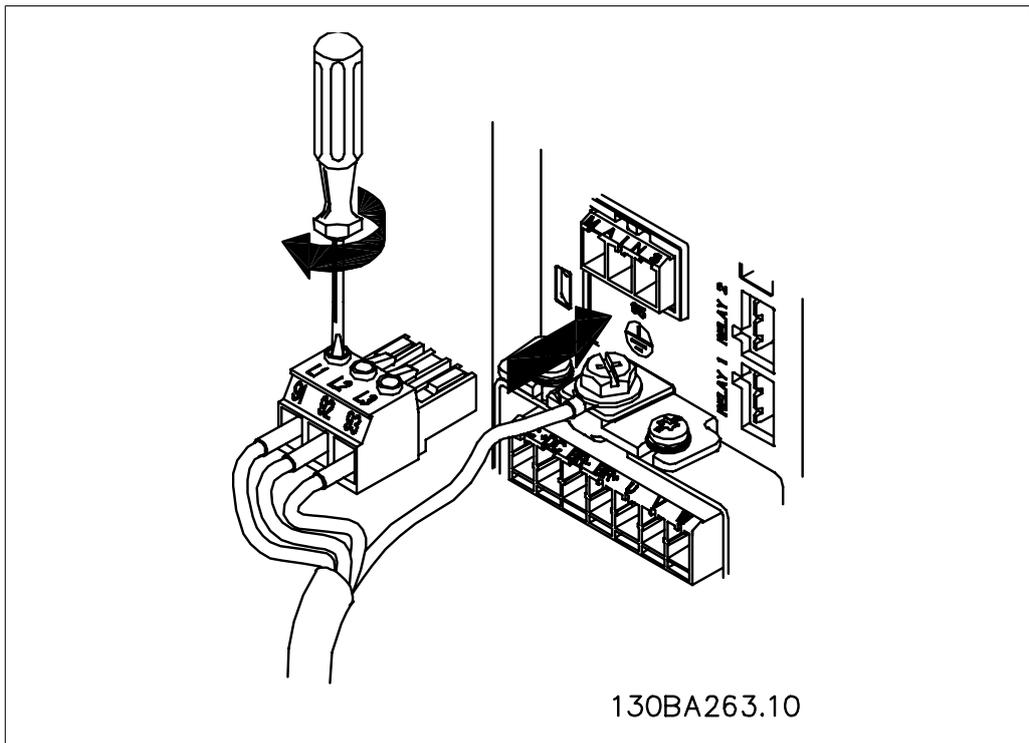


図 5.4: その後、主電源のプラグを取り付け、ワイヤを固定します。

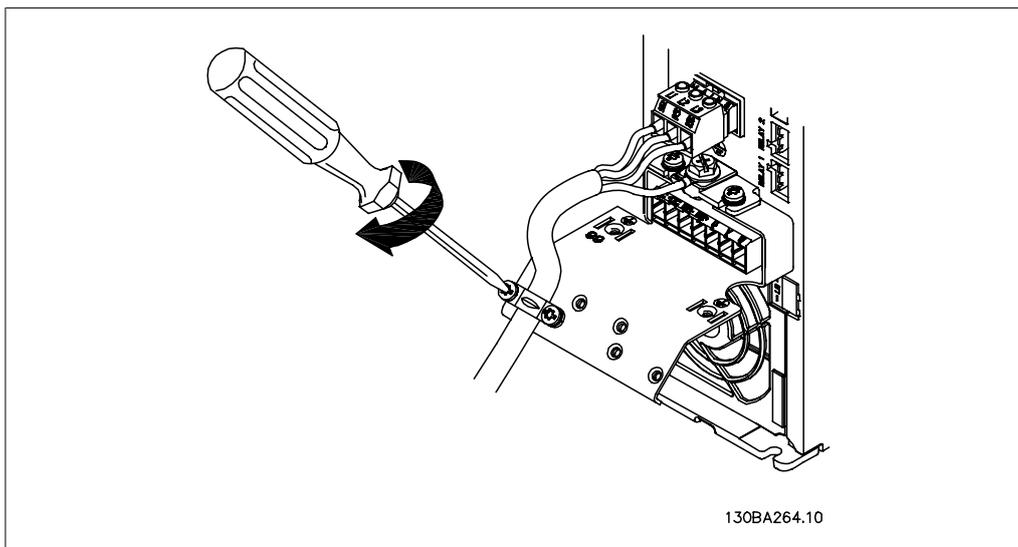


図 5.5: 最後に、支持ブラケットを主電源のワイヤ上に固定します。

### 5.1.6. A5 の主電源への接続

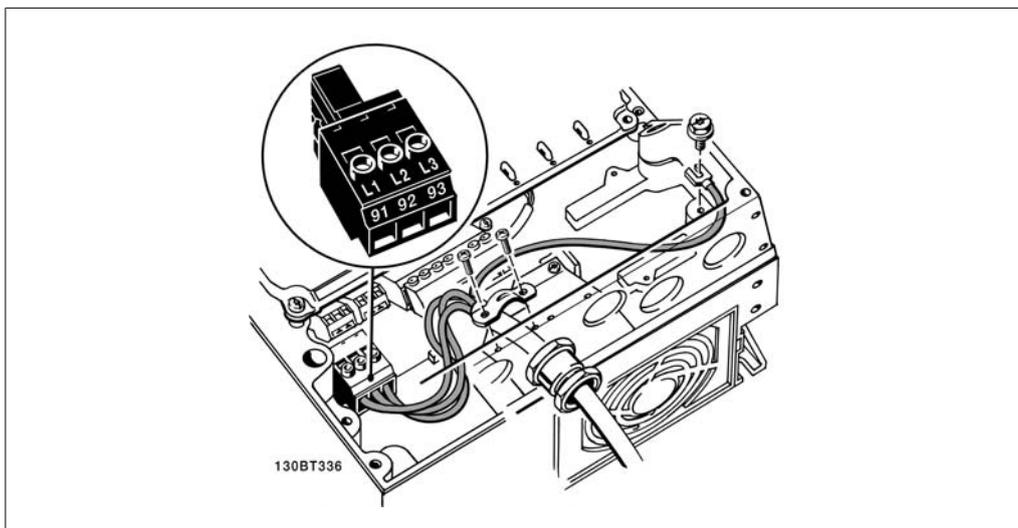


図 5.6: 主電源の断路器を使用しない場合の主電源への接続と接地の方法。ケーブル・クランプを使用します。

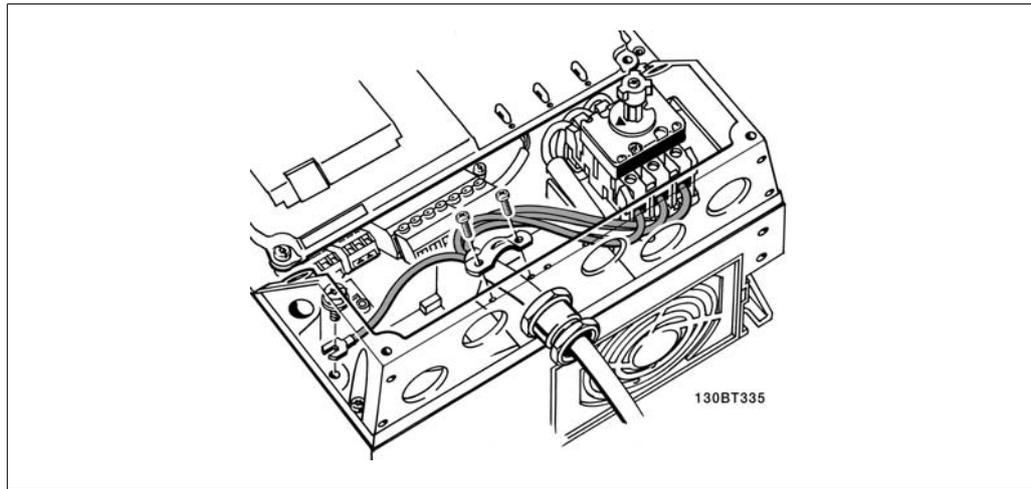


図 5.7: 主電源の断路器を使用する場合の主電源への接続と接地の方法

### 5.1.7. B1 と B2 の主電源への接続

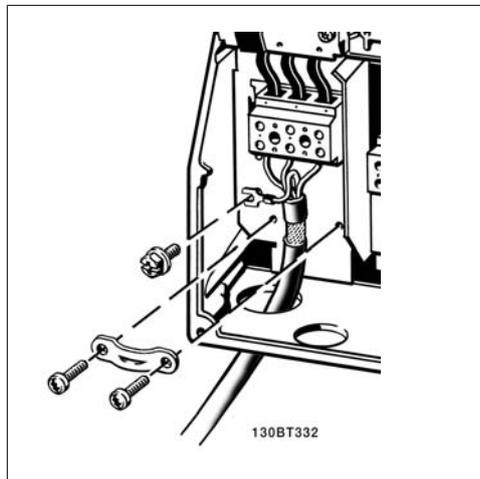


図 5.8: 主電源への接続と接地方法

## 5.1.8. C1 と C2 の主電源への接続

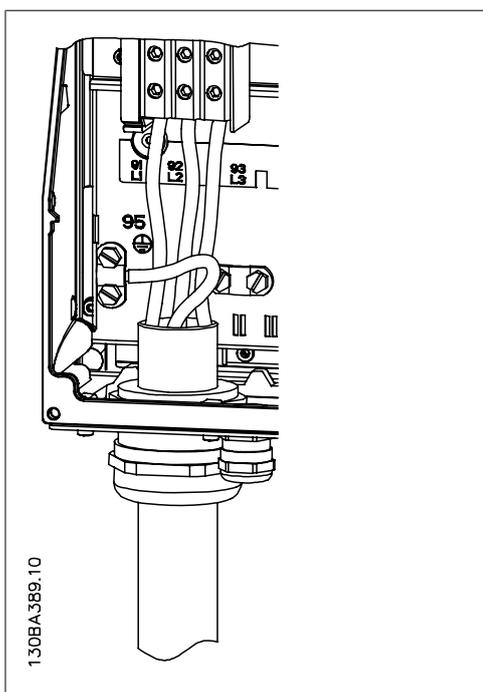


図 5.9: 主電源と接地への接続方法

## 5.1.9. モーターの接続方法 - まえがき

モーター・ケーブルの断面積と長さの正確な方法については、「一般仕様」の章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・ケーブルを使用します(または金属製の電線管を使用します)。
- 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。
- モーター・ケーブル・シールドは、周波数変換器の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。(シールドの代わりに金属製の導管を使用する場合はその両端を同様に接続します。)
- シールドはできる限り広い正面の場所に接続します。(ケーブル・クランプまたは EMC ケーブル接地)。このシールド接続には、周波数変換器付属の設置デバイスを使用します。
- シールドの終端は捻らないようにします。捻ると高周波のシールド効果がなくなります。
- モーター絶縁装置またはモーター・リレーを設置するために、シールドの途中で切断しなければならない場合には、それをつなぐ場合はできるだけ低 HF インピーダンスを維持する必要があります。

**ケーブルの長さ**と**断面積**

周波数変換器は所定の長さとし断面積のケーブルで試験しています。断面積が広がると、ケーブルの容量 - つまり漏洩電流 - が増えますので、ケーブルの長さをそれに適して短くする必要があります。

**スイッチ周波数**

モーターの騒音低減のために周波数変換器に正弦波フィルター使用している場合には、パラメーター 14-01 の正弦波フィルターの仕様書に基づいてスイッチ周波数を決める必要があります。

**アルミニウム導体を使用する際の注意**

断面積が 35 mm<sup>2</sup> 以下のケーブルには、アルミニウム導体は使用しないでください。端子にアルミニウム導体を貼り付けられますが、接続する前に導体の正面をきれいにし、中性の無酸ワセリン・グリースで酸化物を取り除き、シールドする必要があります。

さらに、アルミニウムは軟らかいため端子のねじは 2 日後に締め直す必要があります。接合部にガスが入るとアルミニウム表面が再び酸化しますので、ガスが入らないようにすることが非常に重要です。

3 相非同期標準モーターにはすべて周波数変換器を接続できます。通常、小型のモーターはスター接続です (230/400 V, D/Y)。大型のモーターはデルタ接続 (400/690 V, D/Y) です。正しい接続方法と電圧については、モーターの製品ラベルで確認してください。

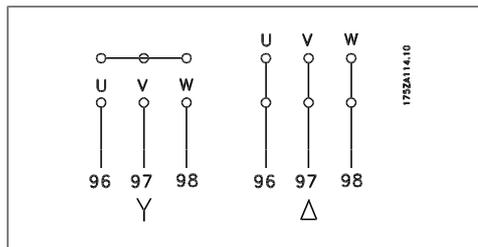


図 5.10: モーター接続の端子



**注意**

電源供給 (周波数変換器など) による運転に適した相間絶縁紙を使用していないあるいは他の絶縁対策を施していないモーターは、周波数変換器の出力部に正弦波フィルターを取り付けます。(IEC 60034-17 に準拠したモーターには正弦波フィルターは必要ありません)。

番号	96	97	98	モーター電圧 主電源電圧の 0 ~ 100%
	U	V	W	モーターの 3 本のケーブル
	U1	V1	W1	モーターの 6 本のケーブル、デルタ接続
	W2	U2	V2	
	U1	V1	W1	モーターの 6 本ケーブル、スター接続
				U2、V2、W2 をそれぞれ相互に接続します。 (オプションの端子ブロック)
番号	99			接地
	PE			

表 5.6: 3 および 6 ケーブル式モーターの接続

## 5.1.10. モーター配線の概要

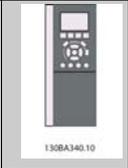
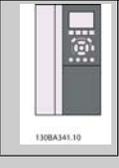
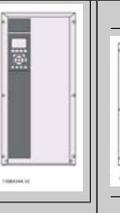
エンクロージャー:	A2 (IP 20/ IP 21)	A3 (IP 20/ IP 21)	A5 (IP 55/ IP 66)	B1 (IP 21/ IP 55 / IP 66)	B2 (IP 21/ IP 55 / IP 66)	C1 (IP 21/ IP 55 / IP 66)	C2 (IP 21/ IP 55 / IP 66)
							
モーター・サイズ:							
200 ~ 240V	0.25-3.0 kW	3.7 kW	0.25-3.7 kW	5.5-7.5 kW	11-15 kW	18.5-22 kW	30-45 kW
380 ~ 480V	0.37-4.0 kW	5.5-7.5 kW	0.37-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	37-55 kW	75-90 kW
リンク:	5.1.11		5.1.12	5.1.13		5.1.14	

表 5.7: モーター配線表

## 5.1.11. A2 と A3 のモーター接続

これらの図に従って、モーターを周波数変換器に接続します。

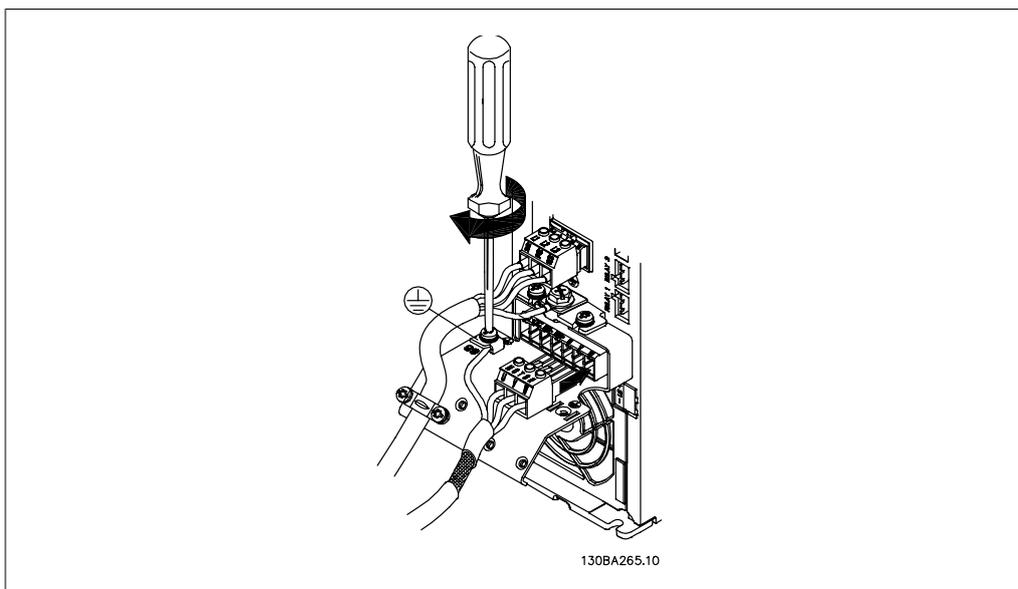


図 5.11: まずモーターの接地線を終端させ、モーターの U、V、W ワイヤをプラグに挿入して締め付けます。

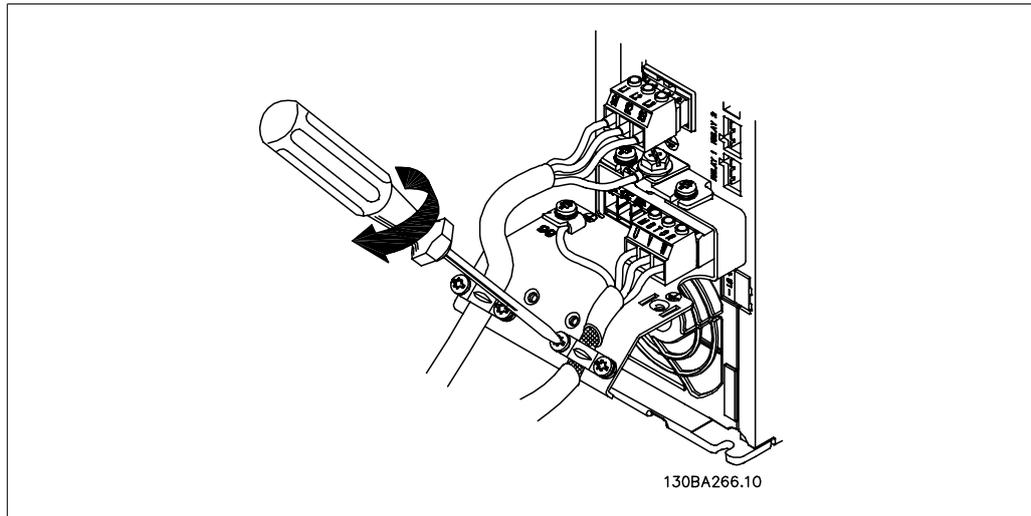


図 5.12: ケーブル・クランプを取り付けて、シャーシとシールド間の 360 度の接続を確保します。クランプの下に来るモーター・ケーブル部分の外側の絶縁体が除去されていることを確認してください。

### 5.1.12. A5 のモーター接続

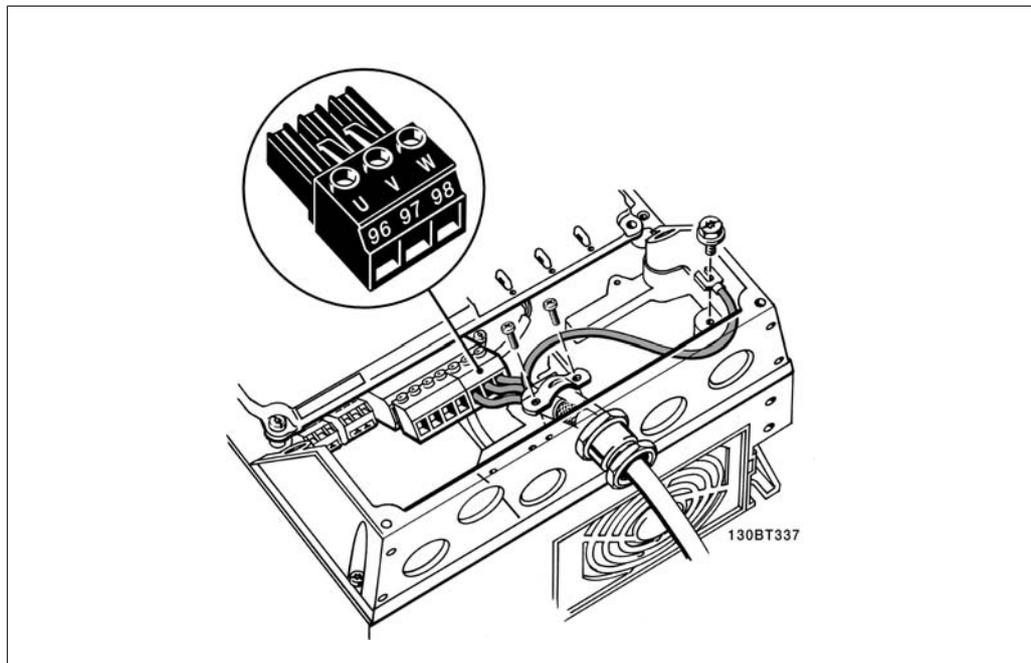


図 5.13: まずモーターの接地線を終端させ、モーターの U、V、W ワイヤを端子板に取り付けて締め付けます。EMC クランプの下に来るモーター・ケーブル部分の外側の絶縁カバーが除去されていることを確認してください。

## 5.1.13. B1 と B2 のモーター接続

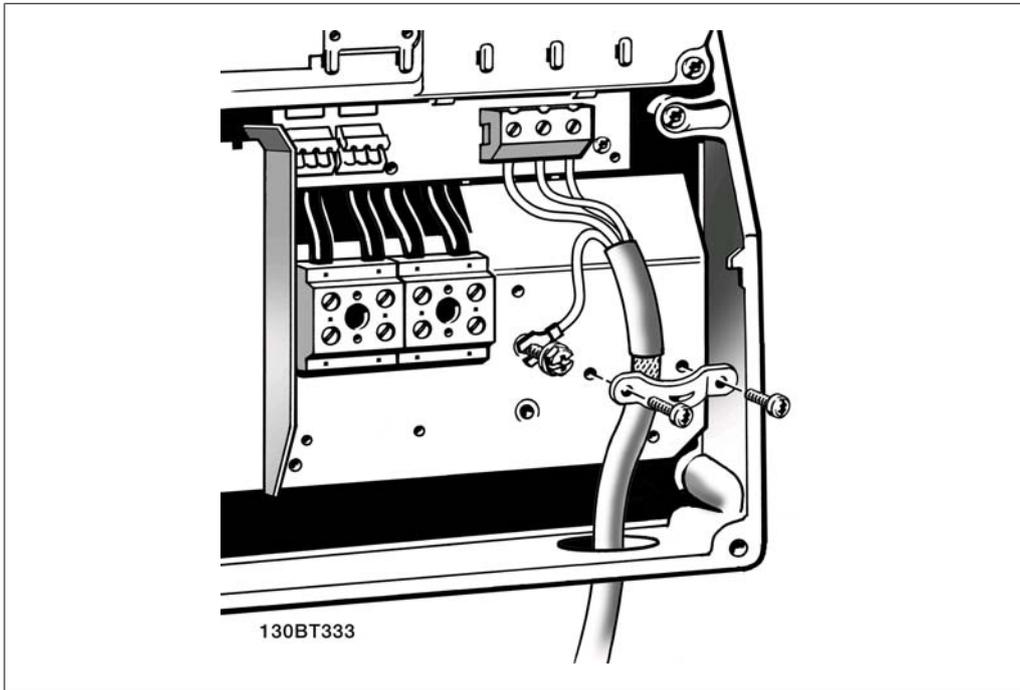


図 5.14: まずモーターの接地線を終端させ、モーターの U、V、W ワイヤを端子板に取り付けて締め付けます。EMC クランプの下に来るモーター・ケーブル部分の外側の絶縁カバーが除去されていることを確認してください。

## 5.1.14. C1 と C2 のモーター接続

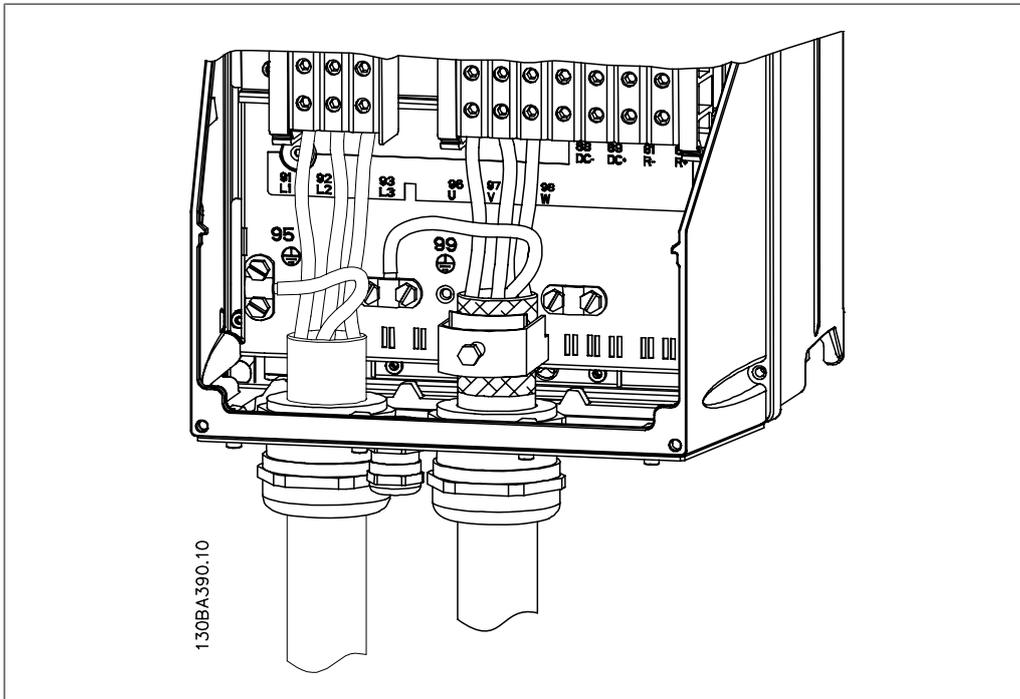


図 5.15: まずモーターの接地線を終端させ、モーターの U、V、W ワイヤを端子板に取り付けて締め付けます。EMC クランプの下に来るモーター・ケーブル部分の外側の絶縁カバーが除去されていることを確認してください。

### 5.1.15. 配線例とテスト

以下では、コントロールワイヤの場所と終端方法について説明します。コントロール端子の機能、プログラミング、および配線についての説明は、「周波数変換器のプログラミング方法」の章を参照してください。

### 5.1.16. コントロール端子へのアクセス

コントロールケーブルへのすべての端末は、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。

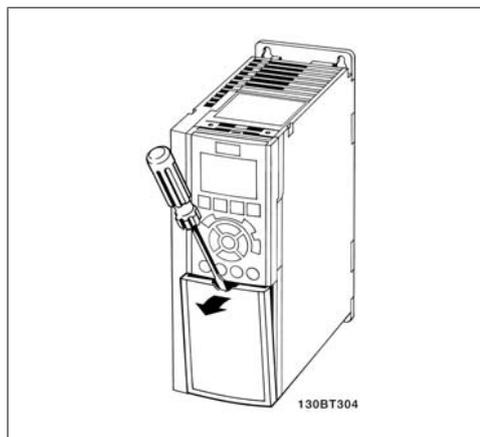


図 5.16: A2 及び A3 エンクロージャ

コントロール端末に手が届くようにフロントカバーを取り外します。フロントカバーを取り付ける際には、2 Nm のトルクを加えて適切に固定してください。

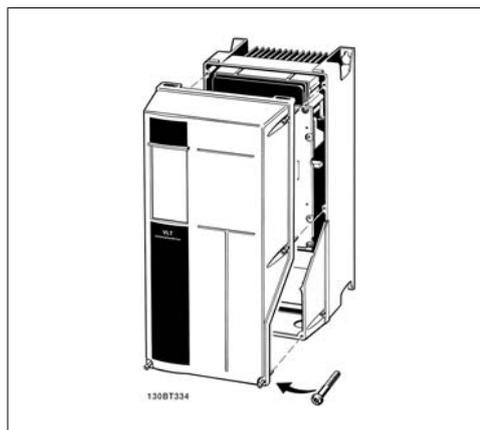


図 5.17: A5、B1、B2、C1、C2 エンクロージャ

### 5.1.17. コントロール端子

図面参照番号:

1. 10 極プラグ・デジタル I/O。
2. 3 極プラグ RS-485 バス。
3. 6 極アナログ I/O。
4. USB 接続

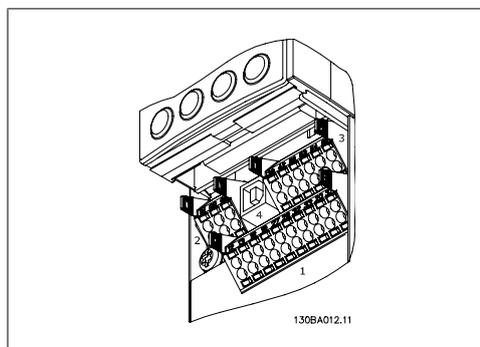


図 5.18: コントロール端末 (すべてのエンクロージャ)

## 5.1.18. モーターと回転方向のテスト方法



予期せずモーターが始動することがあるので、従業員や機器が危険に曝されないようにしてください。

以下の手順に従って、モーターの接続と回転方向をテストしてください。ユニットの電源を切ってください。

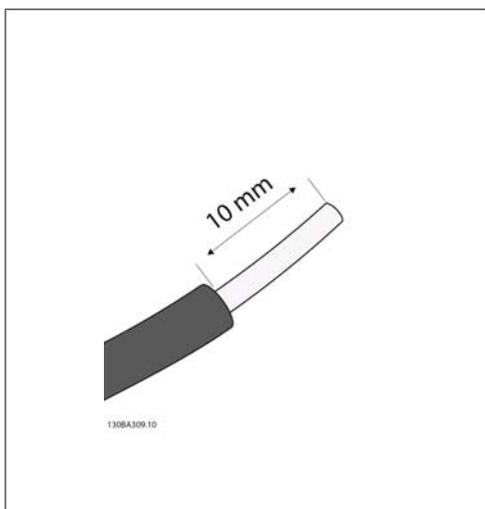


図 5.19:  
ステップ 1: まず、50 mm と 70 mm 長のワイヤの両端から絶縁カバーを除去します。

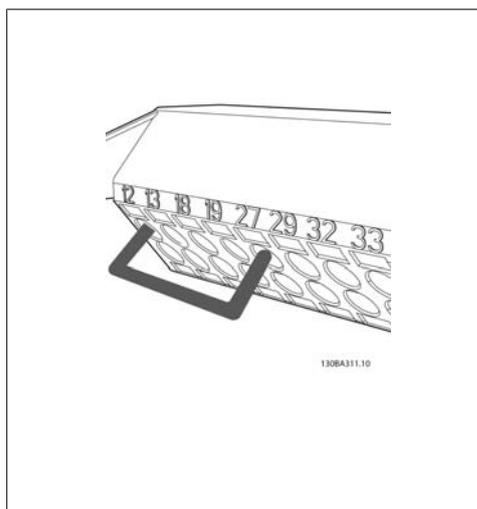


図 5.21:  
ステップ 3: 端末 12 と 13 の他端を挿入します。(注記: 安全停止機能を持つユニットでは、端末 12 と 37 間の既存のジャンパーは取り外さないでください。ユニットが稼動するために必要です。)

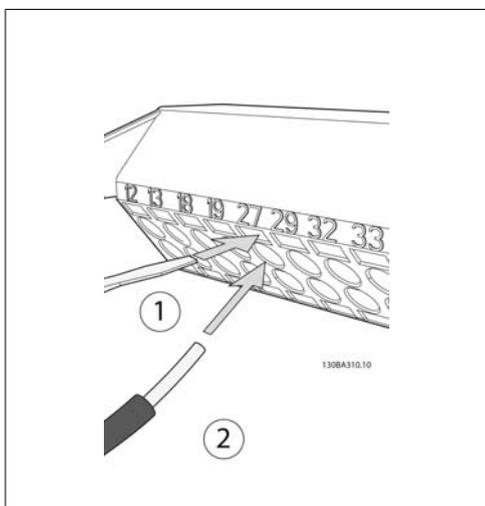


図 5.20:  
ステップ 2: 適切な端末用ねじ回しを使って端末 27 の一端を挿入します。(注記: 安全停止機能を持つユニットでは、端末 12 と 37 間の既存のジャンパーは取り外さないでください。ユニットが稼動するために必要です。)



図 5.22:  
ステップ 4: ユニットに電源を入れて、[Off] ボタンを押します。モーターが回転していないことを確認します。[Off] を押すと、いつでもモーターを停止できます。[OFF] ボタンの LED が点灯していることを確認してください。警報または警告がフラッシュしている場合は、第 7 章を参照してください。

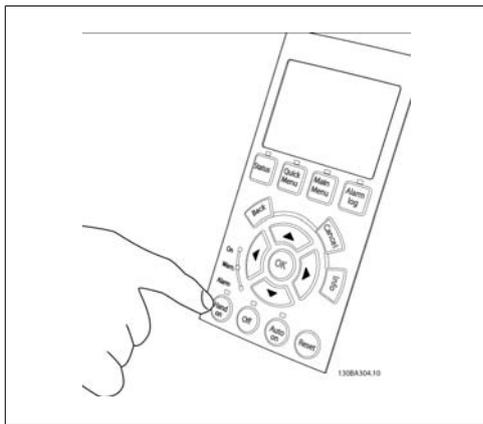


図 5.23:  
ステップ 5: [Hand on] ボタンを押して、ボタンの上側にある LED が点灯して、モーターが回転することを確認します。

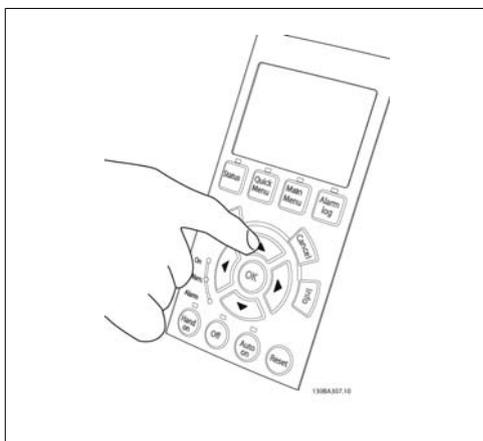


図 5.24:  
ステップ 6: モーターの速度が LCP に表示されます。速度は、上向き矢印 ▲ と下向き矢印 ▼ ボタンを押して、変更できます。

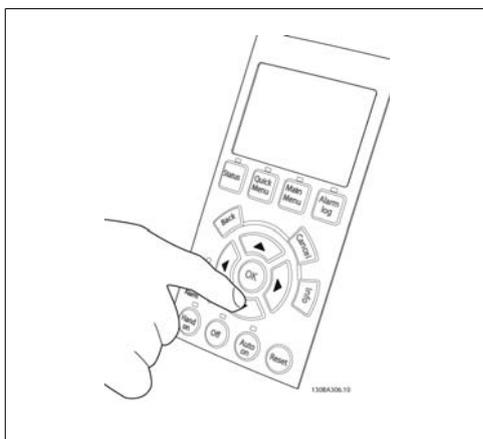


図 5.25:

ステップ 7: カーソルを移動するには、左向き矢印 と右向き矢印 ボタンを使用します。これによって、速度を大きく変更させることができます。



図 5.26:  
ステップ 8: [Off] ボタンを押して、モーターをもう一度停止します。

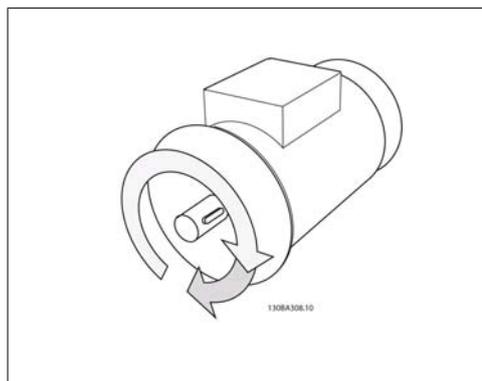


図 5.27:  
ステップ 9: 回転方向を変えるには 2 本のワイヤを交換します。

モーター・ワイヤを交換する前に周波数変換器の電源ケーブルを主電源から抜いてください。

### 5.1.19. 電氣的設置とコントロール・ケーブル

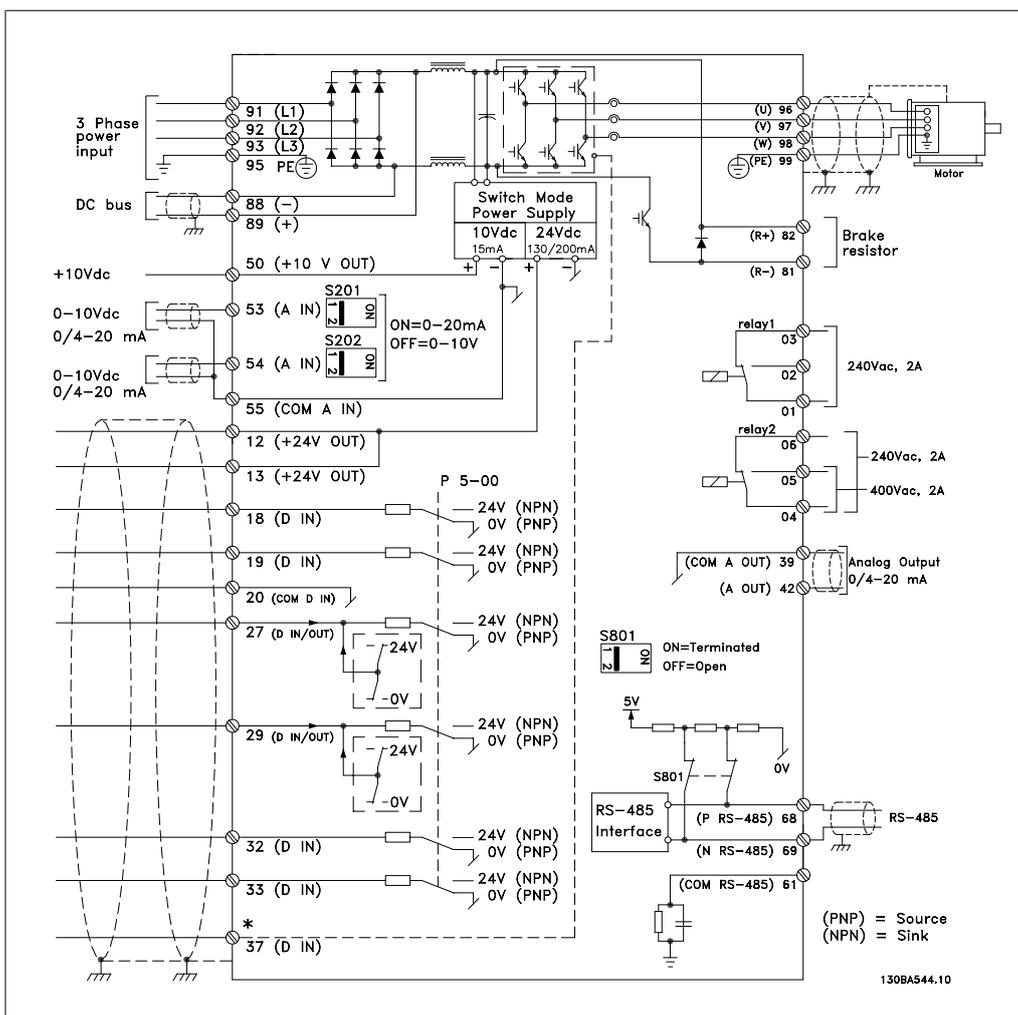


図 5.28: すべての電氣的端子を示す図 (端子 37 は安全停止機能付きのユニットにのみ使用できます。)

非常に長いコントロール・ケーブルやアナログ信号を使用すると、稀にまたは設置状態によっては、主電源ケーブルからの雑音により 50/60 Hz 接地ループが生じる場合があります。

この場合は、シールド破断するか、シールドとシヤーシの間に 100 nF のコンデンサーを挿入します。

**注意**  
デジタル/アナログの入出力の共通端子は周波数変換器の別々の共通端子 20、39、55 に接続する必要があります。これによって、グループ間でのグラウンド電流の干渉を避けることができます。例えば、アナログ信号を妨害するデジタル入力でのスイッチングを避けることができます。

**注意**  
コントロール・ケーブル は シールドする必要があります。

1. アクセサリー・バッグのクランプを使って、シールドを周波数変換器のコントロール・ケーブル用の減結合プレートに接続します。

コントロール・ケーブルの正しい終端については、「シールド コントロール・ケーブルの接地」の章を参照してください。

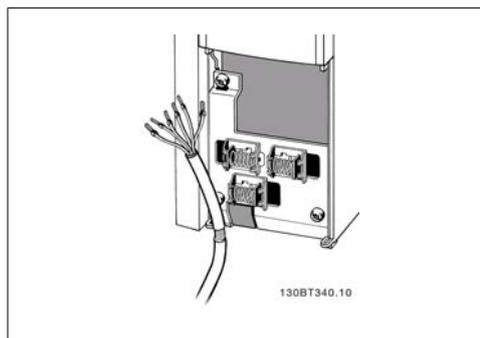


図 5.29: コントロール・ケーブル・クランプ。

### 5.1.20. S201、S202、S801 を切り替えます。

スイッチ S201 (AI 53) と S202 (AI 54) は、それぞれアナログ入力端末 53 と 54 の電流 (0-20 mA) または電圧 (0 - 10 V) の構成の選択に使用します。

スイッチ S801 (バス端末) は、RS-485 ポート (端末 68 および 69) の終端に使用できます。

設置したスイッチにはオプションが付いている可能性があります。

デフォルト設定:

S201 (AI 53) = オフ (電圧入力)

S202 (AI 54) = オフ (電圧入力)

S801 (バス終端) = オフ

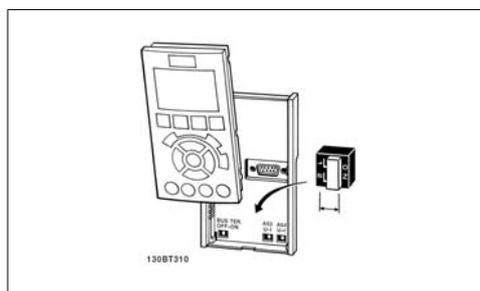


図 5.30: スwitch の場所

## 5.2. 最終最適化とテスト

### 5.2.1. 最終最適化とテスト

モーター・シャフトのパフォーマンスを最適化し、周波数変換器を接続されているモーターと設置システムに対して最適化するために、次の手順に従ってください。周波数変換器とモーターが接続されていること、および周波数変換器に電源が入っていることを確認してください。



#### 注意

電源を入れる前に、接続されている装置がすぐに使用できる状態になっていることを確認してください。

ステップ 1. モーターのネームプレートを見つけてみます。



#### 注意

モーターは、スター (Y) かデルタ (Δ) 結線されています。この情報は、モーターのネームプレート・データに表記されています。

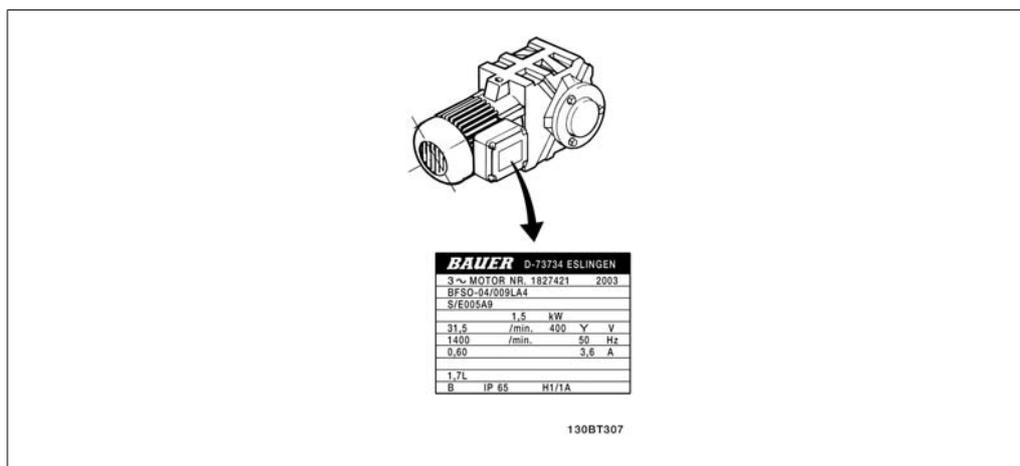


図 5.31: モーターのネームプレートの例

ステップ 2. このパラメーター・リストにモーターのネームプレート・データを入力します。このリストにアクセスするには、まず [QUICK MENU] キーを押し、次に [Q2 クイック設定] を選択します。

1.	モーター電力 [kW] または、モーター電力 [HP]	パラメーター 1-20 パラメーター 1-21
2.	モーター電圧	パラメーター 1-22
3.	モーター周波数	パラメーター 1-23
4.	モーター電流	パラメーター 1-24
5.	モーター公称速度	パラメーター 1-25

表 5.8: モーター関係のパラメーター

ステップ 3. 自動モーター適合 (AMA) を起動します。

AMA を行うことで、最良のパフォーマンスが得られます。AMA は、接続されているモーターから自動的に測定値を取得して、設置システムの標準値からのずれを補正します。

1. 端末 27 を端末 12 に接続するか、[MAIN MENU] 使用して端末 27 に対しパラメーター 5-12 を「動作なし」(パラメーター 5-12 [0]) に設定します。
2. [QUICK MENU] を押し、[Q2 クイック設定] を選択し、下に AMA パラメーター 1-29 までスクロールします。
3. [OK] を押し、AMA パラメーター 1-29 をアクティブにします。
4. 完全 AMA または簡略 AMA を選択します。正弦波フィルターが実装されている場合には、簡略 AMA のみを実行するか、AMA 手順中は正弦波フィルターを取り外します。
5. [OK] キーを押します。「[Hand On] を押し、AMA をスタート」と表示されます。
6. [Hand on] キーを押します。進行状況バーは AMA の進捗状況を示します。

動作中に AMA を停止する

1. [OFF] キーを押します。周波数変換器は警報モードに入り、AMA がユーザーにより終了したことが表示されます。

AMA 成功

1. [[OK] を押し、AMA を完了」と表示されます。
2. [OK] キーを押して、AMA 状態を終了します。

AMA の失敗

1. 周波数変換器は警報モードに入ります。警報の説明は、「トラブルシューティング」の項に記載されています。
2. [Alarm Log] の "Report Value" (レポート値) は、周波数変換器が警報モードに入る前に AMA が実行した最後の測定順序を示します。この番号と警報の内容に基づいてトラブルシューティングします。Danfoss サービスに連絡する際には、この番号と警報の内容を伝えてください。

	<p><b>注意</b></p> <p>多くの場合、AMA の失敗はモーターのネームプレート・データが正しく入力されていないか、モーターの電力と周波数変換器の電力の差が大きすぎるのが原因です。</p>
--	--

ステップ 4 速度制限とランプ時間を設定します。

速度とランプ時間の目標制限を設定します。

最低速度指令信号	パラメーター 3-02
最大速度指令信号	パラメーター 3-03

モーター速度下限	パラメーター 4-11 または 4-12
モーター速度上限	パラメーター 4-13 または 4-14

ランプ 1 立ち上がり時間 [s]	パラメーター 3-41
ランプ 1 立ち下り時間パラメーター 1 [s]	パラメーター 3-42



## 6. 周波数変換器の操作方法

### 6.1. 操作方法

#### 6.1.1. 操作方法

周波数変換器は次の 3 通りの方法で操作できます。

1. グラフィカル.ローカル.コントロール.パネル (GLCP)、6.1.2 を参照
2. 数値.ローカル.コントロール.パネル (NLCP)、6.1.3 を参照
3. RS-485 シリアル通信 USB、共に PC 接続、6.1.4 を参照

周波数変換器にフィールドバス.オプションが使用されている場合は、その説明書を参照してください。

#### 6.1.2. グラフィカル LCP (GLCP) の使い方

以下の手順は、GLCP (LCP 102) だけを対象とします。

GLCP は次の 4 つの機能グループに分かれています。

1. 状態行が付いたグラフィカル表示。
2. [Menu] キーと表示ランプ (LED) - モードの選択、パラメーターの変更、表示機能の切り替え
3. 移動キーと表示ランプ (LED)。
4. 操作キーと表示ランプ (LED)

グラフィック表示:

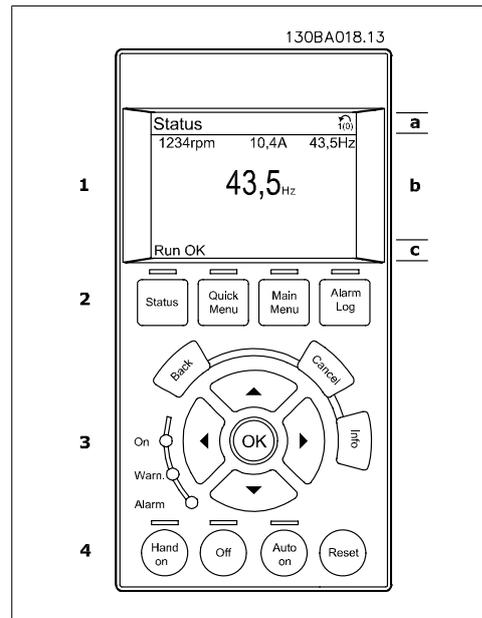
LCD 表示にはバックライトがあり、英数字行が全部で 6 行あります。すべてのデータは LCP に表示され、[Status] モードで動作変数を 5 つまで表示できます。

表示行:

- a. 状態行: アイコンとグラフィックを表示する状態メッセージ。1
- b. 行 1-2: ユーザーが定義または選択したデータと変数を表示するオペレーター.データ行。[Status] (状態) キーを押すと、表示行を 1 行まで増やせます。1
- c. 状態行: テキストを表示する状態メッセージです。1

表示は 3 つのセクションに分割されています。

上部セクション(a) 状態モードでは状態が表示され、状態モードでなく警報/警告が出されたときは変数が 2 つまで表示されます。



アクティブな設定の番号 (パラメーター 0-10 でアクティブセットアップとして選択) が表示されます。アクティブな設定以外の設定をプログラムしている場合は、プログラムされている設定の番号がカッコに囲まれて右側に表示されます。

中央のセクション (b) には、状態にかかわらず、5 つまでの変数とそれに関連するユニットが表示されます。警報が出された場合は、変数の代わりに警告が表示されます。

[Status] キーを押すことにより、3 つの異なる読み出し画面間を切り替えることができます。異なる形式の動作変数が状態画面それぞれに表示されます。下記を参照してください。

表示されている動作変数には、それぞれ複数の値や測定値をリンクできます。表示する値/測定値は、[QUICK MENU]、"Q3 機能設定"、"Q3-1 一般設定"、"Q3-11 表示設定"からアクセスできるパラメーター 0-20、0-21、0-22、0-23、0-24 を使って定義できます。

パラメーター 0-20 からパラメーター 0-24 を使用して選択される値/測定値の読み出しパラメーターには、それぞれ固有の小数点以下桁数とスケールがあります。大きい数値は、小数点以下桁数が少なくなります。

例: 電流読み出し

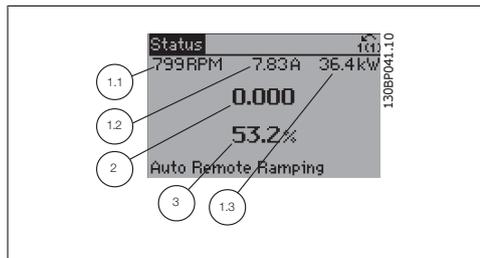
5.25 A; 15.2 A 105 A。

**状態表示 I:**

これは、起動または初期化実行後の標準読み出し状態です。

[INFO] (情報) を使用して、表示された動作変数 (1.1、1.2、1.3、2、および 3) にリンクしている値/測定値についての状態を取得します。

図の画面に表示された動作変数を参照してください。1.1、1.2、1.3 は小さいサイズで表示されています。2 と 3 は中位のサイズで表示されています。

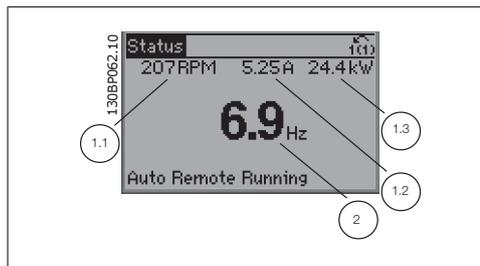


**状態表示 II:**

図の画面に表示された動作変数 (1.1、1.2、1.3、および 2) を参照してください。

この例では、最初と 2 番目の行に速度、モーター電流、モーター電力、および周波数が変数として選択されています。

1.1、1.2、1.3 は小さいサイズで表示されています。2 は大きいサイズで表示されています。

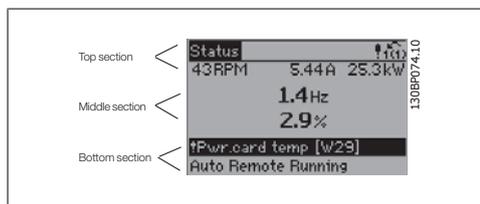


**状態表示 III:**

この状態では、スマート論理コントロールのイベントとアクションが表示されます。詳細については、「スマート論理コントロール」の項を参照してください。



下部セクションには常に、状態モード時の周波数変換器の状態が表示されます。



**表示コントラスト調節**

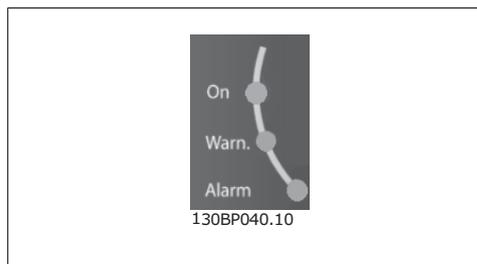
より暗い表示にするには [status] と [▲] を押してください。  
より明るい表示にするには [status] と [▼] を押してください。

**表示ランプ (LED) :**

ある閾値を超えると、警報 LED および/または警告 LED が点灯します。状態テキストおよび警報テキストがコントロールパネル上に表示されます。

[On] LED は、周波数変換器が主電源、直流バス端子、または外部 24 V 電源から電圧が供給されるとアクティブになります。同時にバックライトも点灯します。

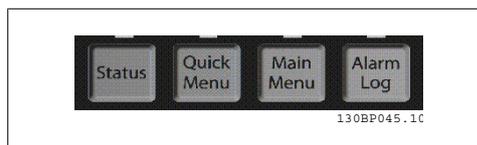
- 緑色 LED/オン:コントロール.セクションが動作中であることを示します。
- 黄色 LED/警告:警告を示します。
- 赤色 LED/警報フラッシュ:警報を示します。



#### GLCP キー

##### メニュー.キー

メニュー.キーは機能別に分類されています。表示装置と表示ランプ下部のキーは、通常動作中の表示選択やパラメーター設定に使用します。



##### [Status]

周波数変換器またはモーターの状態を表示します。[Status] キーを押すことにより、3つの異なる読み出しを選択できます。

5行読み出し、4行読み出し、またはスマート論理コントローラー。

表示モードの選択やクイック.メニュー.モード、メイン.メニュー.モード、または警報モードから表示モードへの切り替えには [STATUS] を使用します。また、シングル読み出しモードとダブル読み出しモードの切り替えにも [Status] を使用します。

##### [Quick Menu]

周波数変換器のクイック設定ができるようになります。ここから、ほとんどの一般的な AQUA 機能をプログラムできます。

[Quick Menu] には次のメニューがあります。

- Q1:マイ.パーソナル.メニュー
- Q2:クイック設定
- Q3:機能設定
- Q5:変更履歴
- Q6:ロギング

機能設定を使用すれば、可変トルク、一定トルク、ポンプ、自動配水ポンプ、井戸ポンプ、ブースター.ポンプ、ミキサー.ポンプ、エアレーション.プロワー、その他のポンプおよびファン.アプリケーションなどの水および廃水アプリケーションの大多数で必要となるすべてのパラメーターに迅速かつ容易にアクセスできます。また、LCP に表示する変数、デジタル.プリセット速度、アナログ速度指令信号のスケール、閉ループ単一ゾーンおよび複数ゾーン.アプリケーション、および給水/廃水アプリケーションに関する特定機能を選択するためのパラメーターもあります。

[Quick Menu] パラメーター 0-60、0-61、0-65、または 0-66 でパスワードが作成されていない場合パラメーターはすぐにアクセスできます。

クイック.メニュー.モードとメイン.メニュー.モードを直接切り替えることも可能です。

##### [Main Menu]

は、すべてのパラメーターのプログラミングに使用します。

パラメーター 0-60、0-61、0-65、又は 0-66 でパスワードが作成されていない限り、[Main Menu] パラメーターには直ちにアクセスできます。ほとんどの水および廃水アプリケーションでは、[Main Menu] のパラメーターにアクセスする必要はありません。[Quick Menu]、[Quick Set-

up)、[Function Set-up] を使用することで、必要な標準パラメーターすべてに簡単かつ迅速にアクセスできます。

メインメニューモードとクイックメニューモードを直接切り替えることも可能です。

パラメーターショートカットは、[Main Menu] (メインメニュー) キーを 3 秒間押し続けることにより実行できます。パラメーターショートカットにより、すべてのパラメーターに直接アクセスできます。

#### [Alarm Log]

このキーを押すと、最新の 5 つの警報のリスト (A1-A5) が表示されます。警報の詳細を表示するには、矢印キーを使って警報番号へ移動して、[OK] を押します。警報モードに入る直前に、周波数変換器の状態に関する情報が表示されます。

#### [Back]

このキーを押すと、移動の 1 つ前のステップまたは階層に戻ります。

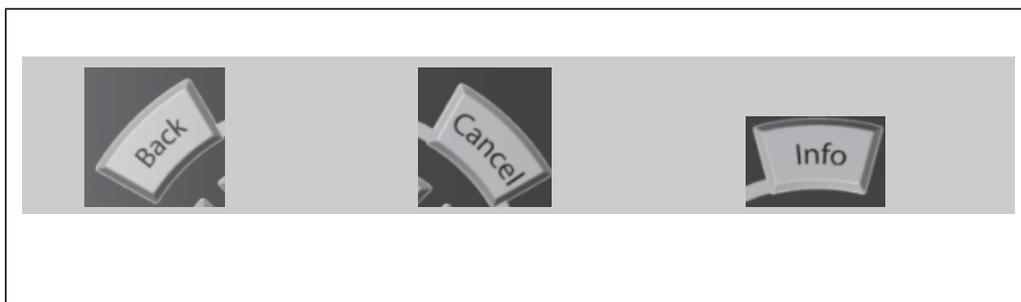
#### [Cancel]

このキーを押すと、表示が変更されない限り、最後に実行した変更またはコマンドが取り消されます。

#### [Info]

このキーを押すと、コマンド、パラメーター、または機能に関する情報が表示ウィンドウに表示されます。[INFO] は、必要な場合に詳細情報を得るために使用します。

情報モードを終了させるには、[Info]、[Back]、または [Cancel] を押します。

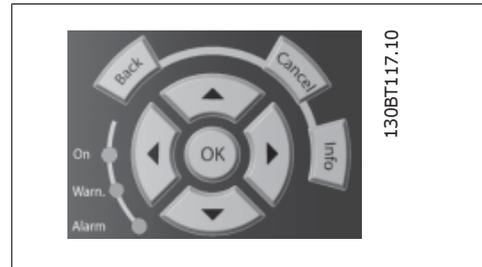


**移動キー**

[Quick Menu]、[Main Menu]、および [Alarm Log] で使用可能な選択肢間を移動するにはこれら 4 つの移動矢印キーを使用してください。カーソルの移動にもこれらのキーを使用します。

[OK] は、カーソルが置かれているパラメーターを選択したり、パラメーターの変更を確定したりするのに使用します。

コントロールパネルの下部にあるローカルコントロール用の操作キー

**[Hand On]**

を押すと、周波数変換器を GLCP を介してコントロールできます。[Hand On] でモーターを始動することもでき、さらに矢印キーを使ってモーター速度指令信号を入力することもできます。パラメーター 0-40 ( LCP の [Hand on] キー) を選択することで、有効 [1] または無効 [0] にできます。

[Hand on] をアクティブにしても、以下のコントロール信号はアクティブのままです。

- [Hand on] - [Off] - [Auto on]
- リセット
- フリーラン停止反転 (モーターのフリーランから停止)
- 逆転
- 設定選択下位ビット - 設定選択上位ビット
- シリアル通信からの停止コマンド
- クイック停止
- 直流ブレーキ

**注意**

コントロール信号またはシリアルバスからアクティブにされた外部停止信号は、LCP から発行された'スタート'コマンドに優先します。

**[Off]**

このキーを押すと、接続されているモーターが停止します。パラメーター 0-41 ( LCP の [Off] キー) を選択することで、有効 [1] または無効 [0] にできます。外部停止機能が選択されておらず、かつ [Off] キーが非アクティブの場合は、主電源を切ることでのみモーターを停止できます。

**[Auto On]**

このキーを押すと、周波数変換器はコントロール端子および/またはシリアル通信を介してコントロールされるようになります。コントロール端子またはバスにスタート信号が印加されると、周波数変換器が始動します。パラメーター 0-42 ( LCP の [Auto on] キー) を選択することで、有効 [1] または無効 [0] にできます。

**注意**  
デジタル入力されたアクティブ HAND-OFF-AUTO (手動-オフ-自動) 信号は、コントロール・キー操作 [Hand On] (手動オン) - [Auto On] (自動オン) に優先されます。

**[Reset]**  
このキーは、警報 (トリップ) 後に周波数変換器をリセットするのに使用します。パラメーター 0-43 (LCP のリセット・キー) を選択することで、有効 [1] または無効 [0] にできます。

パラメーター・ショートカットは、[Main Menu] (メイン・メニュー) キーを 3 秒間押し続けることにより実行できます。パラメーター・ショートカットにより、すべてのパラメーターに直接アクセスできます。

### 6.1.3. 数値 LCP (NLCP) の使い方

以下の手順は、NLCP (LCP 101) だけを対象とします。  
コントロール・パネルは次の 4 つの機能グループに分かれています。

1. 数値表示
2. メニュー・キーと表示ランプ (LED) - パラメーターの変更と表示機能の切り替え
3. 移動キーと表示ランプ (LED)
4. 操作キーと表示ランプ (LED)

**注意**  
数値 ローカル・コントロール・パネル (LCP101) ではパラメーターをコピーできません。

以下のモードのいずれかを選択してください。  
状態モード: 周波数変換器またはモーターの状態が表示されます。  
警報が発せられると、NLCP は自動的に状態モードに切り替わります。  
複数の警報を表示できます。

クイック設定またはメイン・メニュー・モード: パラメーターとその設定が表示されます。

- 表示ランプ (LED) :
- 緑色 LED/オン: コントロール・セクションがオンになっていることを示します。
  - 黄色 LED/警告: 警告を示します。
  - 赤色 LED/警報: 警報を示します。

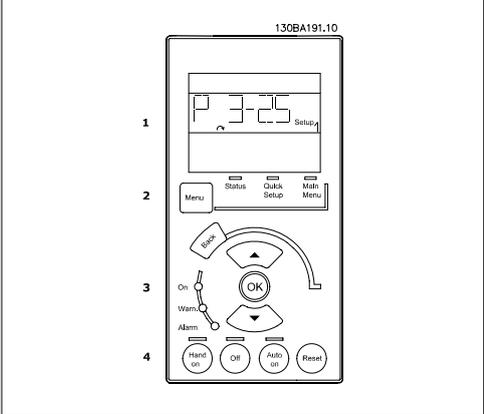


図 6.1: 数値 LCP (NLCP)



図 6.2: 状態表示例

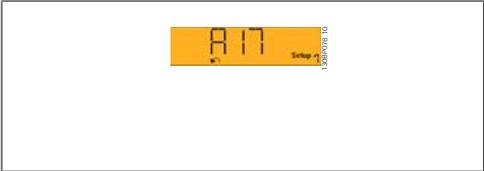


図 6.3: 警報表示例

- メニュー・キー  
[Menu] 以下のいずれかのモードを選択します。
- 状態
  - クイック設定
  - メイン・メニュー

[Main Menu] は、すべてのパラメーターのプログラミングに使用します。

パラメーター 0-60、0-61、0-65、または 0-66 でパスワードが作成されていない場合、パラメーターはすぐにアクセスできます。

[Quick Setup] は、最も基本的なパラメーターのみを使って周波数変換器を設定する場合に使用します。

パラメーター値は、その値がフラッシュしているときに上/下矢印キーを使用して変更できます。

[Menu] キーを何回か押してメインメニューを選択します。[Main Menu] LED が点灯します。

パラメーターグループ [xx-\_\_] を選択して、[OK] を押します。

パラメーター[\_\_-xx] を選択して、[OK] を押します。

パラメーターがアレイパラメーターの場合は、アレイ番号を選択して、[OK] を押します。

必要なデータ値を選択して、[OK] を押します。

移動キー [Back] を押すと、前に戻ることができます。

矢印キー [▲] [▼] は、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の移動に使用します。

[OK] は、カーソルが置かれているパラメーターを選択したり、パラメーターの変更を確定したりするのに使用します。



図 6.4: 表示例

#### 操作キー

ローカルコントロール用のキーはコントロールパネルの下部にあります。

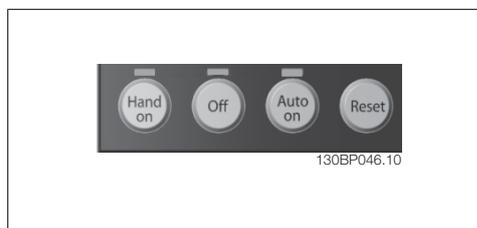


図 6.5: 数値 CP (NLCP) の操作キー

[Hand on] を押すと、LCP から周波数変換器をコントロールできます。[Hand on] を押すと、モーターを始動することもできます。さらに、矢印キーを使ってモーター速度データを入力することもできるようになりました。このキーは、パラメーター 0-40 (LCP の [Hand on] キー) を使って有効 [1] または無効 [0] にできます。

コントロール信号またはシリアルバスからアクティブにされた外部停止信号は、LCP から指定した始動コマンドに優先します。

[Hand on] をアクティブにしても、以下のコントロール信号はアクティブのままです。

- [Hand on] - [Off] - [Auto on]
- Reset
- フリーラン停止反転
- 逆転
- 設定選択下位ビット - 設定選択上位ビット
- シリアル通信からの停止コマンド

- クイック停止
- 直流ブレーキ

[Off] を押すと、接続されているモーターが停止します。このキーは、パラメーター 0-41 (LCP の [Off] (オフ) キー) を使って有効 [1] または無効 [0] にできます。外部停止機能が選択されておらず、かつ [Off] キーが非アクティブの場合は、主電源を切ることによってモーターを停止できます。

[Auto on] を押すと、周波数変換器はコントロール端子またはシリアル通信を介してコントロールされるようになります。コントロール端子またはバスにスタート信号が印加されると、周波数変換器が始動します。このキーは、パラメーター 0-42 (LCP の [Auto on] (自動オン) キー) を使って有効 [1] または無効 [0] にできます。

**注意**  
デジタル入力されたアクティブ HAND-OFF-AUTO 信号は、コントロール・キー [Hand on]、[Auto on] の操作に優先されます。

[Reset] は、警報 (トリップ) 後に周波数変換器をリセットするのに使用します。このキーは、パラメーター 0-43 (LCP の リセット・キー) を使って有効 [1] または無効 [0] にできます。

#### 6.1.4. RS-485 バス接続

RS-485 標準インタフェースを使用してコントローラー (またはマスター) に 1 台以上の周波数変換器を接続できます。端末 68 は P 信号 (TX+, RX+) に、端末 69 は N 信号 (TX-, RX-) に接続します。

複数の周波数変換器をマスターに接続させるには、並列接続を使用してください。

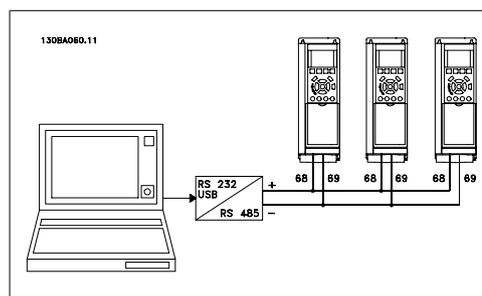


図 6.6: 接続例

シールドの等電位化電流を回避するには、RC リンクを介してフレームに接続されている端末 61 を介してケーブル・シールドを接地してください。

##### バス終端

両端にある抵抗器ネットワークにて RS-485 バスを終端する必要があります。ドライブが RS-485 ループの最後のデバイス上で 1 番目の場合には、コントロール・カードのスイッチ S801 を ON に設定します。

詳細については、「スイッチ S201、S202、S801」のパラグラフを参照してください。

#### 6.1.5. PC を周波数変換器に接続する方法

PC から周波数変換器をコントロールまたはプログラムするには、MCT 10 Set-up Software をその PC にインストールします。

PC は、『VLT® AQUA Drive FC 200 Design Guide』(VLT® AQUA ドライブ FC 200 デザイン・ガイド)「設置方法」の章の「その他の接続」に示すとおり標準 (ホスト/デバイス) USB ケーブルまたは RS-485 インターフェースを介して接続します。

**注意**

USB 接続は、供給電圧 (PELV) などの高電圧端末から電氣的に絶縁されていますが、USB 接続は、周波数変換器の保護設置に接続します。絶縁されたラップトップだけを周波数変換器の USB コネクタへの PC 接続として使用してください。

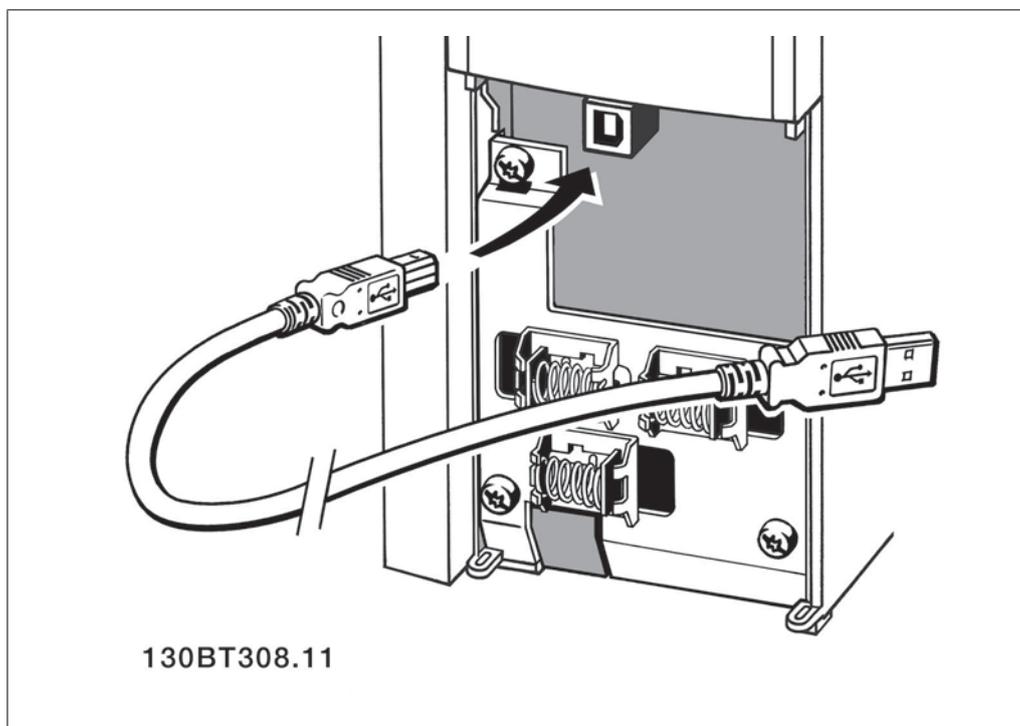


図 6.7: USB 接続

## 6.1.6. PC ソフトウェア・ツール

**PC ソフトウェア - MCT 10**

周波数変換器には全て、シリアル通信ポートが装備されています。Danfoss は、PC と周波数変換器間の通信を行うための PC ツールである VLT 動作コントロール・ツール MCT 10 Set-up Software を提供しています。

**MCT 10 Set-Up Software**

MCT 10 は、周波数変換器のパラメーターをインタラクティブに設定するための使いやすいツールとして設計されています。このソフトウェアは、Danfoss のウェブサイト <http://www.vlt-software.com> からダウンロードできます。

MCT 10 Set-Up Software は以下の作業に使用すると便利です。

- オフラインでの通信ネットワーク計画。MCT 10 には周波数変換器の完全なデータベースが含まれています
- 周波数変換器のオンライン設定
- 全ての周波数変換器の設定の保存
- ネットワーク上の周波数変換器の交換
- 指定した周波数変換器設定の簡潔で正確な文書化
- 既存のネットワークの拡張
- 将来開発される周波数変換器もサポートされます

MCT 10 Set-up Software は、マスター・クラス 2 接続を使って Profibus DP-V1 をサポートします。これにより、Profibus ネットワークを通して周波数変換器のパラメーターをオンラインで読み取り/書き込みできるようになります。このため、別途に通信ネットワークを用意する必要はありません。

#### 周波数変換器の設定を保存する:

1. PC を USB 通信ポートを介して周波数変換器に接続します。(注記:主電源からアイソレートされた PC を USB ポートとともに使用してください。そうしないと機器が損傷する場合があります。)
2. MCT 10 Set-Up Software を開きます。
3. [ドライブから読み込む] を選択します。
4. [名前を付けて保存] を選択します。

これで、全てのパラメーター設定が PC に保存されます。

#### 周波数変換器の設定を読み込む:

1. PC を USB 通信ポートを介してユニットに接続します。
2. MCT 10 Set-Up Software を開きます。
3. [開く] を選択します。保存されているファイルが表示されます。
4. 読み込むファイルを開きます。
5. [ドライブに書き込む] を選択します。

これで、全てのパラメーター設定が周波数変換器に転送されます。

MCT 10 Set-Up Software (MCT 10 設定ソフトウェア) の個別マニュアルが用意されています:MG. 10. R2. 02.

#### MCT 10 Set-Up Software モジュール

このソフトウェア・パッケージには、以下のモジュールが含まれています。

	<b>MCT 10 Set-Up Software</b> パラメーターの設定 周波数変換器から/へのコピー パラメーター設定の文書とプリントアウト (ダイアグラムを含む)
<b>外部ユーザー・インターフェイス</b> 予防保守スケジュール クロックの設定 時限アクションのプログラミング スマート論理コントローラーの設定 翼列コントロール構成ツール	

#### 注文番号:

MCT 10 Set-up Software の収録された CD (コード番号 130B1000) をご注文ください。

MCT 10 は下記の Danfoss ウェブサイトからダウンロードすることもできます。  
WWW.DANFOSS.COM、ビジネス領域:モーション・コントロール。

## 6.1.7. ヒントとテクニック

*	ほとんどの水および廃水アプリケーションでは、[Quick Menu]、[Quick Setup]、[Function Setup] を使用することで、必要な標準パラメーターすべてに簡単かつ迅速にアクセスできます。
*	できる限り AMA を行うことで、最高のシャフトパフォーマンスが得られます。
*	ディスプレイのコントラストは、[Status] と [▲] を押すことで暗く、[Status] と [▼] を押すことで明るく調整できます。
*	[Quick Menu] と [Changes Made] の下に、出荷時設定から変更されたパラメーターがすべて表示されます。
*	[Main Menu] キーを 3 秒間押し続けることで、パラメーターにアクセスできます。
*	保守サービス目的で、すべてのパラメーターを LCP にコピーすることをお勧めします。詳細は、パラメーター 0-50 を参照してください。

表 6.1: ヒントとテクニック

## 6.1.8. GLCP を使用する場合のパラメーター設定のクイック転送

周波数変換器の設定が完了したら、MCT 10 Set-up Software Tool を使って GLCP または PC にデータを保存（バックアップ）することをお勧めします。



**注意**  
これらの操作を行う前にモーターを停止してください。

**LCP にデータを保存する：**

1. パラメーター 0-50 (LCP コピー) に移動します。
2. [OK] キーを押します。
3. 「全てを LCP へ」を選択します。
4. [OK] キーを押します。

すべてのパラメーター設定が、進行状況バーに示されている GLCP に保存されます。100% に達したら、[OK] を押します。

これで GLCP を別の周波数変換器に接続してこの周波数変換器のパラメーター設定をコピーできるようになります。

**LCP から周波数変換器にデータを転送する：**

1. パラメーター 0-50 (LCP コピー) に移動します。
2. [OK] キーを押します。
3. 「全てを LCP から」を選択します。
4. [OK] キーを押します。

GLCP に保存されたパラメーター設定が、進行状況バーに示されている周波数変換器に転送されます。100% に達したら、[OK] を押します。

## 6.1.9. デフォルト設定に初期化する

周波数変換器をデフォルト設定に初期化する方法は 2 つあります。

推奨する初期化 (パラメーター 14-22 を使用)

1. パラメーター 14-22 を選択します。
2. [OK] を押します。
3. [初期化] を選択します (NLCP では [2] を選択します)。
4. [OK] を押します。
5. ユニットの電源を切つて、表示が消えるまで待ちます。
6. 主電源を再接続すると、周波数変換器はリセットされます。最初の始動には、さらに数秒間かかります。

パラメーター 14-22 は次の値以外のすべての値を初期化します。

14-50	RFI 1
8-30	プロトコール
8-31	アドレス
8-32	ポーレート
8-35	最低応答遅延
8-36	最高応答遅延
8-37	最高文字間遅延
15-00 から	動作データ
15-05	
15-20 から	履歴ログ
15-22	
15-30 から	不具合ログ
15-32	



**注意**

[パーソナルメニュー] で選択したパラメーターは工場設定値と共に保持されます。

手動初期化



**注意**

手動初期化を実行すると、シリアル通信、RFI フィルター設定 (パラメーター 14-50)、および不具合ログ設定もリセットされます。  
パーソナルメニューで選択したパラメーターが削除されます。

1. 主電源を切つて、表示が消えるまで待ちます。
- 2a. グラフィカル LCP (GLCP) の電源投入時に、[Status]、[Main Menu]、[OK] を同時に押します。
- 2b. LCP 101 数値表示の電源投入時に [Menu] を押します。
3. 5 秒後にキーを離します。
4. これで、周波数変換器はデフォルト設定にプログラムされます。

このパラメーターは次の値以外のすべての値を初期化します。

15-00	動作時間
15-03	電源投入回数
15-04	過温度回数
15-05	過電圧回数



## 7. 周波数変換器のプログラミング方法

### 7.1. プログラム要領

#### 7.1.1. パラメーター設定

グループ	タイトル	機能
0-	操作/表示	周波数変換器の基本的な機能、LCP ボタンの機能、および LCP ディスプレイに関するパラメーター
1-	負荷/モーター	モーター設定用パラメーター、グループ
2-	ブレーキ	周波数変換器のブレーキ機能を設定するパラメーター、グループ
3-	速信ランブ	速度指令信号の処理、制限の定義、変化に対する周波数変換器の対応の設定用パラメーター
4-	制限/警告	制限および警告の設定用パラメーター、グループ
5-	デジタル入出力	デジタル入出力設定用のパラメーター、グループ
6-	アナ入出力	アナログ入出力設定用のパラメーター、グループ
8-	通信およびオプション	通信およびオプションの設定用パラメーター、グループ
9-	プロファイバス	プロファイバス固有パラメーターのグループ
10-	DeviceNet フィールドバス	DeviceNet 固有のパラメーターのパラメーター、グループです。
11-	LonWorks	LonWorks パラメーターのグループ
13-	スマート論理	スマート論理コントロール用パラメーター、グループ。
14-	特殊関数	特別な周波数変換器機能の設定用パラメーター、グループ
15-	ドライブ情報	動作データ、ハードウェア構成、ソフトウェア、バージョンなどの周波数変換器の情報を格納するパラメーター、グループ
16-	データ読み出し	例えば、速度指令信号、電圧、コントロール、警報、警告、状態メッセージ文などのデータ読み出し用のパラメーター、グループ
18-	情報及び読み出し	このパラメーター、グループには、最新 10 の予防保守ログが含まれています。
20-	ドライブ閉ループ	このパラメーター、グループは、ユニットの出力周波数を制御する閉ループ PID コントローラーの設定に使用します。
21-	拡張閉ループ	3 つの拡張閉ループ PID コントローラーを設定するためのパラメーター
22-	アプリケーション機能	これらのパラメーターは、水アプリケーションの監視用です。
23-	時間ベース機能	これらのパラメーターは、日または週ごとに実施する必要があるアクション用です (例: 作業時間内/外で異なる基準など)
25-	基本翼列コントローラー機能	複数ポンプのシーケンス、コントロール用の基本翼列コントローラーを設定するためのパラメーター
26-	アナログ I/O オプション MCB	アナログ I/O オプション MCB 109 を構成するパラメーターです。
109		
27-	拡張翼列コントロール	拡張翼列コントロールを構成するパラメーター群です。
29-	給水アプリケーション機能	給水特定の機能を設定するパラメーターです。
31-	バイパス、オプション	バイパス、オプションを構成するパラメーターです。

表 7.1: パラメーター、グループ

パラメーターの説明と選択が表示領域にグラフィック (GLCP) または数値 (NLCP) で表示されます (詳細は、第 5 章を参照してください)。コントロール、パネルで [Quick Menu] または [Main Menu] キーを押すことで、これらのパラメーターにアクセスできます。クイックメニューは、主としてユニットの始動時に始動に必要なパラメーターを提供することでユニットの設定を行うために使用します。メインメニューは、アプリケーションの詳細をプログラムするための全てのパラメーターへのアクセスを提供します。

デジタルおよびアナログの入出力端子は全て多機能です。全ての端子は、ほとんどの給水アプリケーションに適した出荷時設定のデフォルト機能を持ちますが、その他の特殊機能が必要な場合はパラメーター、グループ 5 または 6 を使用してプログラムする必要があります。

#### 7.1.2. クイックメニューモード

GLCP ではクイックメニューの下に表示されている全てのパラメーターにアクセスできます。NLCP では、クイック設定パラメーターにしかアクセスできません。[Quick Menu] ボタンを使ってパラメーターを設定するには、次の手順に従います。

[Quick Menu] (クイックメニュー) を押すと、リストにクイックメニューに含まれる様々な領域が示されます。

### 水アプリケーションの効率的なパラメーター設定

[Quick Menu] を使用するだけで、給水および廃水の大多数のアプリケーションに対してパラメーター設定を容易に行うことができます。

[Quick Menu] を使用してパラメーターを設定するには、以下の手順に従ってください。

1. 基本モーター設定、ランプ時間などの基本設定を行うには [Quick Setup] を押します。
2. 周波数変換器の必要な機能を設定するには、[機能設定] を押します ([Quick Setup] の設定にまだ含まれていない場合)。
3. 一般設定、開ループ設定、及び閉ループ設定を選択します。

セットアップは以下に記載した順番で行うことをお勧めします。

個人用のパラメーターとしてあらかじめ選択し、プログラムしたパラメーターのみを表示する場合は、[マイ.パーソナルメニュー] を選択します。例えば、ポンプ又は装置 OEM の工場設定時にこれらを [マイ.パーソナルメニュー] に含めるようにあらかじめプログラムしておき、現場での設定/微調整を簡単にすることができます。これらのパラメーターは、パラメーター 0-25 マイ.パーソナルメニューで選択します。このメニューには最大 20 までの異なるパラメーターを定義できます。



図 7.1: クイックメニュー.ビュー

パラメーター	意味	[単位]
0-01	言語	
1-20	モーター電力	[kW]
1-22	モーター電圧	[V]
1-23	モーター周波数	[Hz]
1-24	モーター電流	[A]
1-25	モーター公称速度	[RPM]
3-41	ランプ 1 立ち上がり時間	[s]
3-42	ランプ 1 立ち下がり時間	[s]
4-11	モーター速度下限	[RPM]
4-13	モーター速度下限	[RPM]
1-29	自動モーター適合	[AMA]

表 7.2: クイック設定パラメーター

\*表示内容はパラメーター 0-02 と 0-03 で行った選択によって異なります。パラメーター 0-02 と 0-03 のデフォルト設定は周波数変換器が使用される地域によって異なりますが、必要に応じてプログラムし直すことができます。

端末 27 の **動作なし** を選択すると、始動するために +24 V に接続する必要はありません。端末 27 の **逆フリーラン** (工場設定デフォルト値) を選択すると、始動するために +24V に接続することが必要になります。

**変更履歴**を選択して、次の情報を取得してください。

- 最新の変更 10 件。上/下移動キーを使用して、最近変更した 10 個のパラメーターをスクロールしてください。
- デフォルト設定以後行われた変更。

ロギングを選択して、表示行読み出しの情報を取得してください。この情報はグラフ表示されません。  
 パラメーター 0-20 およびパラメーター 0-24 で選択された表示パラメーターのみを見ることができます。後で参照できるよう最高 120 個のサンプルをメモリーに保存できます。

### 0-01 言語

オプション:

機能:

表示に用いる言語を確定してください。

[0] \* 英語

### 1-20 モーター電力 [kW]

範囲:

サイズ [0.09 ~ 500 kW]

関係\*

機能:

モーターの製品ラベルの公称モーター電力を kW 単位で入力します。デフォルト値は、ユニットの公称定格出力と同じです。このパラメーターはモーターの運転中は調整できません。パラメーター 0-03 地域設定での選択により、パラメーター 1-20 (モーター電力) またはパラメーター 1-21 (モーター出力) のいずれかは表示されません。

### 1-22 モーター電圧

範囲:

サイズ [10 ~ 1000V]

関係\*

機能:

モーターのネームプレート・データに従って公称モーター電圧を入力します。デフォルト値は、ユニットの公称定格出力に対応します。このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

### 1-23 モーター周波数

範囲:

サイズ [20 - 1000 Hz]

関係\*

機能:

モーターネームプレート・データからモーターの周波数値を選択します。230/400 V モーターの 87 Hz での運転では、ネームプレート・データを 230 V/50 Hz に設定します。パラメーター 4-13 (モーター速度上限 [RPM]) およびパラメーター 3-03 (最大速度指令信号) を 87 Hz 用途に適応させる。

このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

### 1-24 モーター電流

範囲:

サイズ [0.1 - 10000 A]

関係\*

機能:

モーターの製品ラベルの公称モーター電流値を入力します。このデータはトルクの計算モーター保護などに使用します。

このパラメーターはモーターの運転中は調整できません。

## 1-25 モーター公称速度

## 範囲:

サイズ [100 - 60,000 RPM]  
関係\*

## 機能:

モーターのネームプレート・データの公称モーター速度値を入力します。このデータはモーター補償の計算に使用します。

このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

## 3-41 ランプ 1 立ち上がり時間

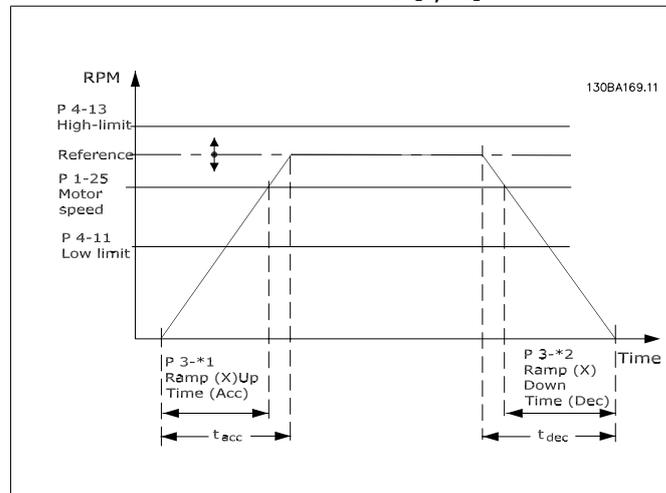
## 範囲:

3s\* [1 ~ 3600 s]

## 機能:

立ち上がり時間、0 RPM から即ち定格モーター速度  $n_{M,N}$  (パラメーター 1-25) までの加速時間を入力します。立ち上がり中に出力電流がパラメーター 4-18 の電流制限を超えないように立ち上がり時間を選択してください。パラメーター 3-42 の立ち下がり時間を参照してください。

$$\text{パラメーター-3-41} = \frac{t_{acc} \times n_{norm}[\text{パラメーター-1-25}]}{\Delta ref[rpm]} [s]$$



## 3-42 ランプ 1 立ち下がり時間

## 範囲:

3s\* [1 ~ 3600 s]

## 機能:

立ち下がり時間、即ち定格モーター速度  $n_{M,N}$  (パラメーター 1-25) から 0 RPM までの減速時間を入力します。モーターの復熱式動作によってインバーターに過電圧が生じず、発生する電流がパラメーター 4-18 で設定された電流制限を超えないように立ち下がり時間を選択してください。パラメーター 3-41 の立ち上がり時間を参照してください。

$$\text{パラメーター-3-42} = \frac{t_{dec} \times n_{norm}[\text{パラメーター-1-25}]}{\Delta ref[rpm]} [s]$$

**4-11 モーター速度下限 [RPM]**

<b>範囲:</b> サイズ [0 - 60,000 RPM] 関係*	<b>機能:</b> モーターの速度の下限を入力します。モーター速度の下限は、メーカーの推奨する最低モーター速度に対応するように設定できます。モーター速度の下限は、パラメーター 4-13 (モーター速度上限 [RPM]) の設定を超えてはなりません。
---	--

**4-13 モーター速度上限 [RPM]**

<b>範囲:</b> サイズ [0 - 60,000 RPM] 関係*	<b>機能:</b> モーターの速度の上限を入力します。モーター速度上限は、メーカーの最大定格モーター速度に対応するように設定できます。モーター速度上限は、パラメーター 4-11 (モーター速度下限 [RPM]) の設定を超えてはなりません。[メインメニュー] で設定されている他のパラメーターおよび地理的な場所によってはデフォルト設定によって異なりますが、パラメーター 4-11 または 4-12 のみが表示されます。
---	---

**注意**  
周波数変換器の出力周波数値は、スイッチ周波数の 1/10 より高い値にはできません。

**1-29 自動モーター適合 (AMA)**

<b>オプション:</b>	<b>機能:</b> AMA 機能は、モーターが静止している状態で高度なモーター・パラメーター (パラメーター 1-30 から 1-35) を自動的に最適化することによって、ダイナミック・モーター性能を最適化します。
---------------	---

[0] * OFF	機能なし
[1] 完全 AMA を有効化	ステーター抵抗 $R_s$ 、ローター抵抗 $R_r$ 、ステーター漏洩リアクタンス $X_1$ 、ローター漏洩リアクタンス $X_2$ 、及び主電源リアクタンス $X_h$ の AMA を実行します。
[2] 簡略 AMA を有効化	システム内のステーター抵抗 $R_s$ のみの簡略 AMA を実行します。周波数変換器とモーターの間に LC フィルターが使用されている場合は、このオプションを選択します。

[1] または [2] を選択後、[Hand On] を押して、AMA 機能を起動します。「自動モーター適合」の項も参照してください。通常手順後、“Press [OK] to finish AMA”と表示されます。

[OK] キーを押すと、周波数変換器は動作できるようになります。

注記:

- 周波数変換器の最適な適合化には、冷えたモーターで AMA を実行してください。
- AMA をモーターの運転中に実行することはできません。

**注意**  
モーター・パラメーター 1-2\* (Mo データ) は、AMA アルゴリズムの一部ですので、これらを正しく設定することが重要です。ダイナミック・モーター性能を最適にするには、AMA を実行する必要があります。モーターの定格電力によっては、最長 10 分かかる場合があります。

**注意**

AMA 実行中は外部トルクを発生させないようにしてください。

**注意**

パラメーター 1-2\* (Mo データ)のいずれかの設定を変更すると、高度モーター・パラメーターであるパラメーター 1-30 から 1-39 はデフォルト設定に戻ります。このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

「自動モーター適合」のアプリケーション例を参照してください。

### 7.1.3. 機能設定

機能設定を使用すれば、可変トルク、一定トルク、ポンプ、自動配水ポンプ、井戸ポンプ、ブラスター・ポンプ、ミキサー・ポンプ、エアレーション・ブロー、その他のポンプおよびファン・アプリケーションなどの水および廃水アプリケーションの大多数で必要となるすべてのパラメーターに迅速かつ容易にアクセスできます。また、LCP に表示する変数、デジタル・プリセット速度、アナログ速度指令信号のスケール、閉ループ単一ゾーンおよび複数ゾーン・アプリケーション、および水/廃水アプリケーションに関する特定機能を選択するためのパラメーターもあります。

機能設定へのアクセス方法 - 例

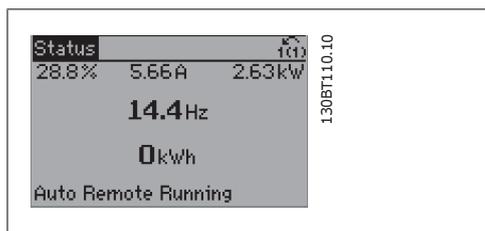


図 7.2: ステップ 1: 周波数変換器の電源を入れます (オン LED が点灯)。

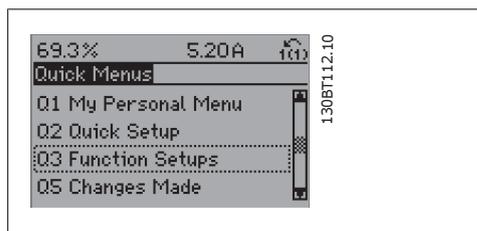


図 7.4: ステップ 3: 上/下方向移動キーを使用して、[機能設定] までスクロールします。[OK] を押します。

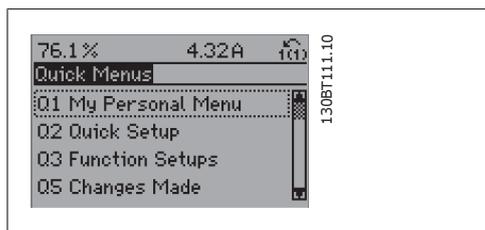


図 7.3: ステップ 2: [Quick Menus] ボタンを押します (クイック・メニューの選択肢が表示されます)。

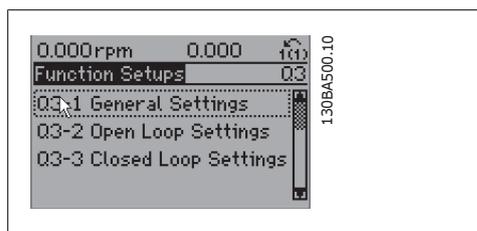


図 7.5: ステップ 4: 機能設定の選択肢が表示されます。03-1 一般設定を選択します。[OK] を押します。

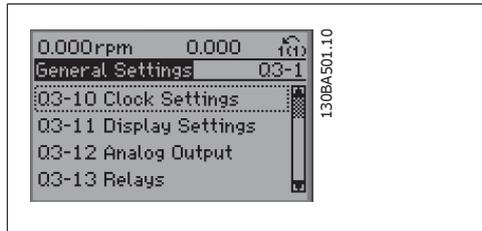


図 7.6: ステップ 5: 上/下方向移動キーを使用して、Q3-12 アナログ出力までスクロールします。[OK] を押します。

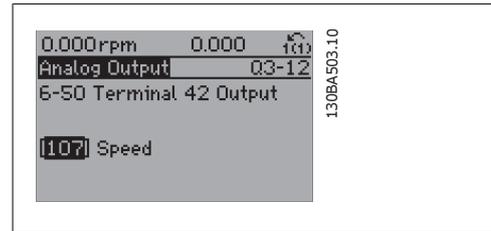


図 7.8: ステップ 7: 上/下方向移動キーを使用して、選択を行います。[OK] を押します。

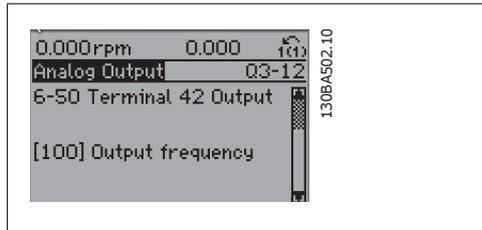


図 7.7: ステップ 6: パラメーター 6-50 端末 42 出力を選択します。[OK] を押します。

機能設定パラメーターは次のグループに分類されています。

Q3-1 一般設定			
Q3-10 クロック設定	Q3-11 表示設定	Q3-12 アナログ出力	Q3-13 リレー
0-70 日時を設定	0-20 表示行 1.1 小	6-50 端末 42 出力	リレー 1 ⇒ 5-40 機能リレー
0-71 日付形式	0-21 表示行 1.2 小	6-51 端末 42 出力最低スケール	リレー 2 ⇒ 5-40 機能リレー
0-72 時刻形式	0-22 表示行 1.3 小	6-52 端末 42 出力最高スケール	オプション、リレー 7 ⇒ 5-40 機能リレー
0-74 DST/サマータイム	0-23 表示行 2 大		オプション、リレー 8 ⇒ 5-40 機能リレー
0-76 DST/サマータイム開始	0-24 表示行 3 大		オプション、リレー 9 ⇒ 5-40 機能リレー
0-77 DST/サマータイム終了	0-37 表示テキスト 1		
	0-38 表示テキスト 2		
	0-39 表示テキスト 3		

Q3-2 開ループ設定	
Q3-20 デジタル速度指令信号	Q3-21 アナログ速度指令信号
3-02 最低速度指令信号	3-02 最低速度指令信号
3-03 最大速度指令信号	3-03 最大速度指令信号
3-10 プリセット速度指令信号	6-10 端末 53 低電圧
5-13 端末 29 デジタル入力	6-11 端末 53 高電圧
5-14 端末 32 デジタル入力	6-14 端末 53 低速信/FB 値
5-15 端末 33 デジタル入力	6-15 端末 53 高速信/FB 値

Q3-3 閉ループ設定	
Q3-30 フィードバック設定	Q3-31 PID 設定
1-00 構成モード	20-81 PID 順転 / 反転コントロール
20-12 速度指令信号/フィードバック単位	20-82 PID スタート速度 [RPM]
3-02 最低速度指令信号	20-21 設定値 1
3-03 最大速度指令信号	20-93 PID 比例ゲイン
6-20 端末 54 低電圧	20-94 PID 積分時間
6-21 端末 54 高電圧	
6-24 端末 54 低速信/FB 値	
6-25 端末 54 高速信/FB 値	
6-00 ライブ.ゼロ.タイムアウト時間	
6-01 ライブ.ゼロ.タイムアウト機能	

## 0-20 表示行 1.1 小

## オプション:

## 機能:

1 行目、左の位置の表示に対応する変数を選択します。

[0]	なし	表示値が選択されていません
[37]	表示テキスト 1	現在のコントロール.メッセージ文
[38]	表示テキスト 2	個々のテキスト文字列を書き込んで、LCP で表示するか、シリアル通信を介して読み出すことができます。
[39]	表示テキスト 3	個々のテキスト文字列を書き込んで、LCP で表示するか、シリアル通信を介して読み出すことができます。
[89]	日時読み出し	現在の日時が表示されます。
[953]	プロフィバス警告メッセージ文	プロフィバス通信の警告を表示します。
[1005]	読み出し伝送エラー.カウンター	最後の電源投入後に生じた CAN コントロール伝送エラーの回数を表示します。
[1006]	読み出し受信エラー.カウンター	最後の電源投入後に生じた CAN コントロール受信エラーの回数を表示します。
[1007]	読み出しバス.オフ.カウンター	最後の電源投入以後のバスのオフ.イベント回数を表示します。
[1013]	警告パラメーター	DeviceNet 固有の警告メッセージ文を表示します。すべての警告に個別の 1 ビットが割り当てられます。
[1115]	LON 警告メッセージ文	LON 固有の警告の表示
[1117]	XIF レビジョン	LON オプションで Neuron C チップ上にある外部インタフェース.ファイルのバージョンを表示します。
[1118]	LON Works レビジョン	LON オプションで Neuron C チップ上にあるアプリケーション.プログラムのバージョンを表示します。
[1501]	稼働時間	モーターの運転時間を表示します。
[1502]	KWh カウンター	主電源の消費電力を kW 単位で表示します。
[1600]	コントロール.メッセージ文	周波数変換器からシリアル通信ポートを介して送信されるコントロールメッセージ文を 16 進コードで表示します。
[1601]	速度指令信号 [単位]*	選択した単位での総合速度指令信号 (デジタル/アナログ/ブリセット/バス/速度指令信号凍結/増加および減速の合計)。
[1602]	速度指令信号 %	パーセントでの総合速度指令信号 (デジタル/アナログ/ブリセット/バス/速度指令信号凍結/増加および減速の合計)。

[1603]	状態メッセージ文	現在の状態メッセージ文
[1605]	主電源実際値 [%]	16 進コードでの 1 つ以上の警告メッセージ文
[1609]	カスタム読み出し	パラメーター 0-30、0-31、及び 0-32 での指定に従ってユーザー定義読み出しを表示します。
[1610]	電力 [kW]	モーターの実際の消費電力 (kW)
[1611]	電力 [HP]	モーターの実際の消費電力 (HP)。
[1612]	モーター電圧	モーターに供給される電圧。
[1613]	モーター周波数	モーターの周波数、すなわち周波数変換器の出力周波数 (Hz)。
[1614]	モーター電流	実効値として測定したモーターの相電流
[1615]	周波数 [%]	モーターの周波数、すなわち周波数変換器の出力周波数 (%)。
[1616]	トルク [Nm]	現在のモーター負荷の定格モーター・トルクに対するパーセント
[1617]	速度 [RPM]	RPM(毎分回転数) 単位の速度、すなわち入力されたネームプレート・データ、出力周波数、周波数変換器の負荷に基づく閉ループでのモーター・シャフト速度。
[1618]	モーター熱	ETR 関数で計算されたモーターの熱負荷。パラメーター・グループ 1-9* モーター温度を参照してください。
[1622]	トルク [%]	発生する実際のトルクをパーセントで表示します。
[1630]	直流リンク電圧	周波数変換器の中間回路
[1632]	ブレーキ・エネルギー/秒	外部ブレーキ抵抗器に伝送されるブレーキ電力を表示します。瞬間値として表されます。
[1633]	ブレーキ・エネルギー/2 分	外部ブレーキ抵抗器に伝送されるブレーキ電力。過去 120 秒間の平均値が連続して計算されます。
[1634]	ヒートシンク温度	周波数変換器のヒート・シンク温度を表示します。停止限界は 95 ± 5°C で、70 ± 5°C に下がると運転が再開されます。
[1635]	熱ドライブ負荷	インバーターの負荷割合
[1636]	インバーター定格電流	周波数変換器の公称電流
[1637]	インバーター最大電流	周波数変換器の最大電流
[1638]	SL コントロール状態	コントロールによって実行されるイベントの状態
[1639]	コントロール・カード温度	コントロール・カードの温度。
[1650]	外部速度指令信号	外部速度指令信号の合計のアナログ/パルス/バスの合計に対する割合 (%)
[1652]	フィードバック [単位]	プログラムされたデジタル入力からの単位付き信号値。
[1653]	デジタルポテンシヨ速信	デジタル・ポテンシヨメーターの実際の速度指令信号に対する寄与を表示します。
[1654]	フィードバック 1 [単位]	フィードバック 1 の値を表示します。パラメーター 20-0* を参照してください。

[1655]	フィードバック 2 [単位]	フィードバック 2 の値を表示します。パラメーター 20-0* を参照してください。
[1656]	フィードバック 3 [単位]	フィードバック 3 の値を表示します。パラメーター 20-0* を参照してください。
[1660]	デジタル入力	6 つのデジタル入力端末 (18、19、27、29、32、および 33) の状態を表示します。入力 18 は左端のビットに対応しています。信号低 = '0、信号高 = '1'。
[1661]	端末 53 スイッチ設定	入力端末 53 の設定。電流 = 0、電圧 = 1。
[1662]	アナログ入力 53	速度指令信号又は保護値としての入力 53 の実際値。
[1663]	端末 54 スイッチ設定	入力端末 54 の設定。電流 = 0、電圧 = 1。
[1664]	アナログ入力 54	速度指令信号又は保護値としての入力 54 の実際値。
[1665]	アナログ出力 42 [mA]	出力 42 における mA 単位の実際の値。パラメーター 6-50 を使用して、出力 42 で表示変数を選択します。
[1666]	デジタル出力 [バイナリ]	全てのデジタル出力のバイナリ値。
[1667]	周波数入力 #29 [Hz]	端末 29 にインパルス入力として加えられた周波数の実際値。
[1668]	周波数入力 #33 [Hz]	端末 33 にインパルス入力として加えられた周波数の実際値。
[1669]	パルス出力 #27 [Hz]	デジタル出力モードにて端末 27 に提供されたパルスの実際値。
[1670]	パルス出力 #29 [Hz]	デジタル出力モードにて端末 29 に提供されたパルスの実際値。
[1671]	リレー出力 [2 進法]	すべてのリレーの設定を表示します。
[1672]	カウンター A	カウンター A の現在の値を表示します。
[1673]	カウンター B	カウンター B の現在の値を表示します。
[1675]	アナログ入力 X30/11	出力 X30/11 における信号の実際の値 (汎用 I/O カード - オプション)
[1676]	アナログ入力 X30/12	出力 X30/12 における信号の実際値 (汎用 I/O カード - オプション)
[1677]	アナログ出力 X30/8 [mA]	入力 X30/8 (汎用 I/O カード - オプション) 上の実際の信号値。パラメーター 6-60 を使用して、表示する変数を選択します。
[1680]	フィールドバス CTW 1	バス・マスターから受信したコントロール・メッセージ文 (CTW) です。
[1682]	フィールドバス REF 1	シリアル通信ネットワーク、例えば、BMS、PLC、その他のマスター・コントローラーによって、コントロール・メッセージ文とともに送信された主速度指令信号値。
[1684]	通信オプション STW	拡張フィールドバス通信オプションの状態メッセージ文です。
[1685]	FC ポート CTW 1	バス・マスターから受信したコントロール・メッセージ文 (CTW) です。
[1686]	FC ポート REF 1	バス・マスターに送信された状態メッセージ文 (STW) です。
[1690]	警報メッセージ文	1 つまたは複数の 16 進コードの警報 (シリアル通信で使用)

[1691]	警報メッセージ文 2	1 つまたは複数の 16 進コードの警報 (シリアル通信で使用)
[1692]	警告メッセージ文	1 つまたは複数の 16 進コードの警告 (シリアル通信で使用)
[1693]	警告メッセージ文 2	1 つまたは複数の 16 進コードの警告 (シリアル通信で使用)
[1694]	拡張状態メッセージ文	1 つまたは複数の 16 進コードの状態 (シリアル通信に使用)
[1695]	拡張状態メッセージ文 2	1 つまたは複数の 16 進コードの状態 (シリアル通信に使用)
[1696]	保守メッセージ文	これらのビットは、パラメーター・グループ 23-1* でプログラムされている予防保守イベントの状態を反映します。
[1830]	アナログ入力 X42/1	アナログ I/O カード上の端末 X42/1 に加わる信号の値を表示します。
[1831]	アナログ入力 X42/3	アナログ I/O カード上の端末 X42/3 に加わる信号の値を表示します。
[1832]	アナログ入力 X42/5	アナログ I/O カード上の端末 X42/5 に加わる信号の値を表示します。
[1833]	アナログ・アウト X42/7 [V]	アナログ I/O カード上の端末 X42/7 に加わる信号の値を表示します。
[1834]	アナログ・アウト X42/9 [V]	アナログ I/O カード上の端末 X42/9 に加わる信号の値を表示します。
[1835]	アナログ・アウト X42/11 [V]	アナログ I/O カード上の端末 X42/11 に加わる信号の値を表示します。
[2117]	拡張 1 速度指令信号 [単位]	拡張閉ループコントローラー 1 用の基準値
[2118]	拡張 1 フィードバック [単位]	拡張閉ループコントローラー 1 用のフィードバック信号値
[2119]	拡張 1 出力 [%]	拡張閉ループコントローラー 1 からの出力値
[2137]	拡張 2 速度指令信号 [単位]	拡張閉ループコントローラー 2 用の基準値
[2138]	拡張 2 フィードバック [単位]	拡張閉ループコントローラー 2 用のフィードバック信号値
[2139]	拡張 2 出力 [%]	拡張閉ループコントローラー 2 からの出力値
[2157]	拡張 3 速度指令信号 [単位]	拡張閉ループコントローラー 3 用の基準値
[2158]	拡張 3 フィードバック [単位]	拡張閉ループコントローラー 3 用のフィードバック信号値
[2159]	拡張出力 [%]	拡張閉ループコントローラー 3 からの出力値
[2230]	無流量出力	実際の動作速度に対して計算された無流量電力
[2580]	台数状態	翼列コントローラーの動作状態
[2581]	ポンプ状態	翼列コントローラーによりコントロールされる個々のポンプの動作状態



**注意**

詳細については、『VLT® AQUA ドライブ・プログラミング・ガイド (MG. 20. 0X. YY)』を参照してください。

## 0-21 表示行 1.2 小

オプション:

機能:

1 行目、中央の位置の表示に対応する変数を選択します。

[1662] アナログ入力 53  
\*

オプションは、パラメーター 0-20 表示行 1.1 小に対して挙げられているものと同じです。

## 0-22 表示行 1.3 小

オプション:

機能:

1 行目、右の位置の表示に対応する変数を選択します。

[1614] モーター電流  
\*

オプションは、パラメーター 0-20 表示行 1.1 小に対して挙げられているものと同じです。

## 0-23 表示行 2 大

オプション:

機能:

2 行目に表示する変数を選択します。オプションは、パラメーター 0-20 表示行 1.1 小に対して挙げられているものと同じです。

[1615] 周波数  
\*

## 0-24 表示行 3 大

オプション:

機能:

[1652] フィードバック [単  
\* 位]

2 行目に表示する変数を選択します。オプションは、パラメーター 0-20 表示行 1.1 小に対して挙げられているものと同じです。

## 0-37 表示テキスト 1

オプション:

機能:

このパラメーターでは、LCP に表示する文字列を入力することも、シリアル通信を通して読み込むこともできます。永続的に表示するには、パラメーター 0-20、0-21、0-22、0-23、または 0-24 (表示行 XXX) で表示テキスト 1 を選択します。文字を変更するには、LCP の [▲] 又は [▼] ボタンを使用します。カーソルを移動するには、[◀] 及び [▶] ボタンを使用します。カーソル位置で反転表示された文字を変更できます。文字を変更するには、LCP の [▲] 又は [▼] ボタンを使用します。2 文字間にカーソルを置いて [▲] 又は [▼] を押すことで文字を挿入することができます。

## 0-38 表示テキスト 2

オプション:

機能:

このパラメーターで LCP に表示する個々のテキスト文字列を書いたり、シリアル通信で読み込むこともできます。永続的に

表示するには、パラメーター 0-20、0-21、0-22、0-23、または 0-24 (表示行 XXX) で表示テキスト 2 を選択します。文字を変更するには、LCP の [▲] または [▼] ボタンを使用します。カーソルを移動するには、[◀] および [▶] ボタンを使用します。文字がカーソルで反転したらその文字は変更できます。2 つの文字の間にカーソルを置いて [▲] または [▼] を押すと文字を挿入できます。

### 0-39 表示テキスト 3

オプション:

機能:

このパラメーターで、LCP に表示する個々のテキスト文字列を書いたり、シリアル通信で読み込むこともできます。永続的に表示するには、パラメーター 0-20、0-21、0-22、0-23、または 0-24 (表示行 XXX) で表示テキスト 3 を選択します。文字を変更するには、LCP の [▲;] または [▼] ボタンを使用します。カーソルを移動するには、[◀] または [▶] ボタンを使用します。文字がカーソルで反転したらその文字は変更できます。2 つの文字の間にカーソルを置いて [▲] または [▼] を押すと文字を挿入できます。

7

### 0-70 日時を設定

範囲:

2000-01 [2000-01-01 00:00]  
-01  
00:00  
-  
2099-12  
-01  
23:59 \*

機能:

内部クロックの日時を設定します。使用する形式は、パラメーター 0-71 と 0-72 で設定します。



**注意**

このパラメーターは、実際の時間を表示しません。実際の時間はパラメーター 0-89 で読み出されます。デフォルト以外の値が設定されるまで計数は開始されません。

### 0-71 日付形式

オプション:

[0] \* YYYY-MM-DD  
[1] DD-MM-YYYY  
[2] MM/DD/YYYY

機能:

LCP で使用する日付形式を設定します。  
LCP で使用する日付形式を設定します。  
LCP で使用する日付形式を設定します。

### 0-72 時刻形式

オプション:

[0] \* 24 H  
[1] 12 H

機能:

LCP で使用する時刻形式を設定します。

## 0-74 DST/サマータイム

オプション:

機能:

夏時間の取り扱い方を選択します。手動で夏時間実施期間を設定するには、開始日と終了日をパラメーター 0-76 と 0-77 で入力します。

[0] \* OFF

[2] Manual

## 0-76 DST/サマータイム開始

範囲:

機能:

2000-01 [2000-01-01 00:00 夏時間の開始日時を設定します。日付は、パラメーター 0-71  
-01 - 2099-12-31 で選択した形式でプログラムされます。  
00:00\* 23:59 ]

## 0-77 DST/サマータイム終了

範囲:

機能:

2000-01 [2000-01-01 00:00 夏時間の終了日時を設定します。日付は、パラメーター 0-71  
-01 - 2099-12-31 で選択した形式でプログラムされます。  
00:00\* 23:59 ]

## 1-00 構成モード

オプション:

機能:

[0] \* 開ループ

モーター速度は速度指令信号の入力または手動モードで速度を設定することで設定できます。  
周波数変換器が速度指令信号を出力として提供する外部 PID コントローラーを搭載する閉ループのコントロールシステムの一部である場合にも開ループを使用できます。

[3] 閉ループ

モーターの速度は、モーターの速度を閉ループの制御プロセス(例: 一定の圧力や流量)の一環として変更する内蔵 PID コントローラーの速度指令信号によって決まります。PID コントローラーはパラメーター 20-\*\*, ドライブ閉ループまたは [Quick Menu] (クイックメニュー) ボタンを押してアクセスするファンクション設定で構成されます。

このパラメーターはモーターの運転中は設定できません。



## 注意

閉ループに設定した場合、コマンド反転およびスタート反転ではモーターの回転方向は反転しません。

## 3-02 最低速度指令信号

範囲:

機能:

0.000 [-100000.000 - パラ ユニツメーター 3-03] 最低速度指令信号を入力します。最低速度指令信号は、全ての速度指令信号値の合計の最低値です。

ト\*

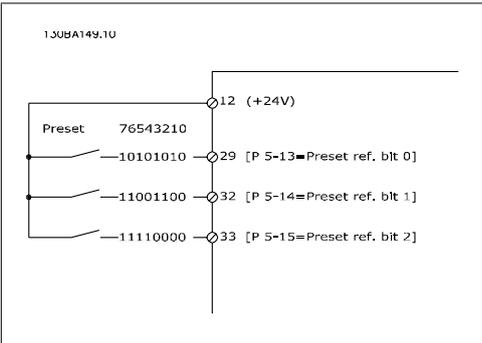
**3-03 最大速度指令信号**

**オプション:** **機能:**  
 [0.000 パラメーター 3-02 - 最大速度指令信号を入力します。最大速度指令信号は、全ての  
 ユニツ 100000.000 速度指令信号の合計から得られる最大値を示します。  
 ト] \*

**3-10 プリセット速度指令信号**

アレイ [8]

0.00%\* [-100.00 - 100.00 %] このパラメータには、アレイ・プログラミングを用いて最大で 8 つの異なるプリセット速度指令信号(0-7)を入力します。プリセット速度指令信号は、Ref<sub>MAX</sub> 値 (パラメーター 3-03 最大速度指令信号)、またはその他の外部速度指令信号の割合として表されます。Ref<sub>MIN</sub> 0 以外 (パラメーター 3-02 最低速度指令信号) がプログラムされている場合、プリセット速度指令信号は、全速度指令信号範囲の割合、即ち Ref<sub>MAX</sub> および Ref<sub>MIN</sub> の差に基づいて計算されます。その後、その値が Ref<sub>MIN</sub> に加算されます。プリセット速度指令信号を使用する場合には、パラメータ・グループ 5.1\* デジタル入力の対応する入力に対して、プリセット速度指令信号のビット 0/1/2 [16]、[17]、または [18] を選択します。



**5-13 端末 29 デジタル入力**

**オプション:** **機能:**  
 [0] \* 動作なし パラメーター 5-1\* (デジタル入力) と同じオプションと機能です。

**5-14 端末 32 デジタル入力**

**オプション:** **機能:**  
 [0] \* 動作なし パルス入力以外は、パラメーター 5-1\* (デジタル入力) と同じです。

## 5-15 端末 33 デジタル入力

## オプション:

[0] \* 動作なし

## 機能:

パラメーター 5-1\* (デジタル入力) と同じオプションと機能です。

## 5-40 機能リレー

アレイ [8]	(リレー 1 [0]、リレー 2 [1]、リレー 7 [6]、リレー 8 [7]、リレー 9 [8])
---------	---

リレーの機能を定義するオプションを選択します。  
各機械的リレーの選択は、アレイ・パラメーターで行います。

[0] 動作なし

[1] コントロール準備完了

[2] ドライブ準備完了

[3] ドライブ準備完了/遠隔操作

[4] スタンバイ/警告なし

[5] \* 運転中

[6] 運転中/警告なし

[8] 速度指令信号での運転/警告なし

[9] 警報

[10] 警報または警告

[11] トルク制限値

[12] 電流範囲外

[13] 電流低下、低

[14] 電流超過、高

[15] 速度範囲外

[16] 速度低下、低

[17] 速度超過、高

[18] フィードバック範囲外

[19] フィードバック低下、低

[20] フィードバック超過、高

[21] 熱警告

[25] 逆転

[26] バス OK

[27] トルク制限 &amp; 停止

[28] ブレーキ、警告なし

[29] ブレ準備不具合無

[30] ブレ不具合 IGBT

[35] 外部インターロック

[36] エント・ビット 11

[37]	コント.ビット 12
[40]	速度指令信号の範囲外
[41]	速度指令信号を下回る、低
[42]	速度指令信号を上回る、高
[45]	BusCont
[46]	バス.コントロール、タイムアウトの場合 1
[47]	バス.コントロール、タイムアウトの場合 0
[60]	コンパレータ 0
[61]	コンパレータ 1
[62]	コンパレータ 2
[63]	コンパレータ 3
[64]	コンパレータ 4
[65]	コンパレータ 5
[70]	論理規則 0
[71]	論理規則 1
[72]	論理規則 2
[73]	論理規則 3
[74]	論理規則 4
[75]	論理規則 5
[80]	SL デイジ出力 A
[81]	SL デイジ出力 B
[82]	SL デイジ出力 C
[83]	SL デイジ出力 D
[84]	SL デイジ出力 E
[85]	SL デイジ出力 F
[160]	警報なし
[161]	逆転運転中
[165]	ローカル基準アク
[166]	遠隔速信アク
[167]	スタートコマアク
[168]	Dr 手動モード中
[169]	Dr 自動モード中
[180]	時計不具合
[181]	予防保守
[190]	無流量
[191]	ドライ.ポンプ
[192]	カーブ終点
[193]	スリープ.モード
[194]	破損ベルト
[195]	バイパス弁制御
[196]	パイプ.フィル
[211]	カスケード.ポンプ 1

[212]	カスケード・ポンプ 2
[213]	カスケード・ポンプ 3
[223]	警報、トリップ・ロック
[224]	バイパス モード アクティブ

## 6-00 ライブ・ゼロ・タイムアウト時間

## 範囲:

10 s\* [1 ~ 99 s]

## 機能:

ライブ・ゼロ・タイムアウト時間を入力します。ライブ・ゼロ・タイムアウト時間はアナログ入力、即ち電流に割り当てられ、基準ソース及びフィードバック・ソースとして使用される端末 53 又は端末 54 に対してアクティブです。選択した電流入力に関連付けられた速度指令信号値が、パラメーター 6-00 に設定された時間より長い間、パラメーター 6-10、6-12、6-20 又はパラメーター 6-22 に設定された値の 50% を下回ると、パラメーター 6-01 にて選択した機能が起動します。

## 6-01 ライブ・ゼロ・タイムアウト機能

## オプション:

## 機能:

タイムアウト時間を選択します。パラメーター 6-00 にて定義された時間中、端末 53 または 54 上の入力信号がパラメーター 6-10、パラメーター 6-12、パラメーター 6-20、またはパラメーター 6-22 の値の 50% を下回ると、パラメーター 6-01 に設定された機能がアクティブになります。同時に複数のタイムアウトが発生した場合、周波数変換器はタイムアウトを以下のように優先度付けします。

1. パラメーター 6-01 (ライブ・ゼロ・タイムアウト機能)
2. パラメーター 8-04 (コント M<sub>SS</sub> 文タイム)

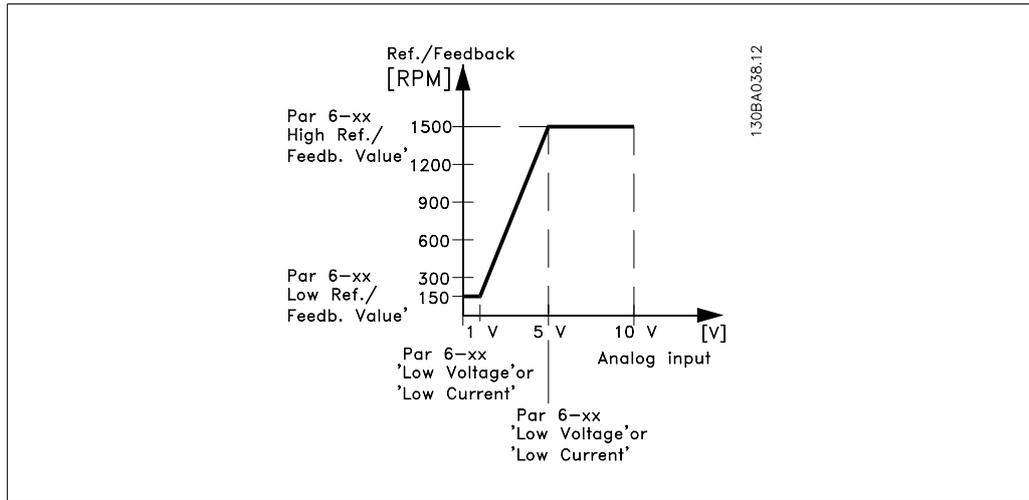
周波数変換器の出力周波数は以下のいずれかになります。

- [1] 現在値で凍結
- [2] 停止の取り消し
- [3] ジョグ速度の取り消し
- [4] 最高速度の取り消し
- [5] 後続のトリップに伴う停止の取り消し

設定 1-4 を選択した場合、パラメーター 0-10 (アクティブセットアップ) を複数設定、[9] に設定する必要があります。

このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

[0] *	オフ
[1]	出力凍結
[2]	停止
[3]	ジョグ
[4]	最高速度
[5]	停止してトリップ



**6-10 端末 53 低電圧**

**範囲:** 0.07V\* [0.00 - パラメータ 6-11]

**機能:** 低電圧値を入力します。このアナログ入力スケーリング値は、パラメータ 6-14 で設定された低速度指令信号値/フィードバック値に対応していなければなりません。

7

**6-11 端末 53 高電圧**

**範囲:** 10.0V\* [パラメータ 6-10 を 10.0 V に設定]

**機能:** 高電圧値を入力します。このアナログ入力スケーリング値は、パラメータ 6-15 で設定された高速度指令信号値/フィードバック値に対応していなければなりません。

**6-14 端末 53 低速信/FB 値**

**範囲:** 0.000 [-1000000.000 - パラメータ 6-15]

**機能:** パラメータ 6-10 及び 6-12 にて設定されている低電圧/低電流値に対応するアナログ入力スケーリング値を入力します。

**6-15 端末 53 高速信/FB 値**

**範囲:** 100,000 [パラメータ 6-14 ユニッツを 1000000.000 に設定する]

**機能:** パラメータ 6-11/6-13 にて設定されている高電圧/高電流値に対応するアナログ入力スケーリング値を入力します。

**6-20 端末 54 低電圧**

**範囲:** 0.07V\* [0.00 - パラメータ 6-21]

**機能:** 低電圧値を入力します。このアナログ入力スケーリング値は、パラメータ 6-24 で設定された低速度指令信号値/フィードバック値に対応していなければなりません。

## 6-21 端末 54 高電圧

## 範囲:

10.0V\* [パラメーター 6-20  
を 10.0 V に設定]

## 機能:

高電圧値を入力します。このアナログ入力スケーリング値は、パラメーター 6-25 で設定された高速度指令信号値/フィードバック値に対応していなければなりません。

## 6-24 端末 54 低速信/FB 値

## 範囲:

0.000 [-1000000.000 - パ  
ユニットパラメーター 6-25]  
ト\*

## 機能:

パラメーター 6-20/6-22 にて設定されている低電圧/低電流値に対応するアナログ入力スケーリング値を入力します。

## 6-25 端末 54 高速信/FB 値

## 範囲:

100,000 [パラメーター 6-24  
ユニットを 1000000.000 に設  
ト\* 定する]

## 機能:

パラメーター 6-21/6-23 にて設定されている高電圧/高電流値に対応するアナログ入力スケーリング値を入力します。

## 6-50 端末 42 出力

## オプション:

[0] 動作なし

## 機能:

[100] \* 出力周波数

[101] 速度指令信号

[102] フィードバック

[103] モーター電流

[104] 制限に対するトルク

[105] 定格に対するトルク

[106] 電力

[107] 速度

[108] トルク

[113] 拡張閉ループ 1

[114] 拡張閉ループ 2

[115] 拡張閉ループ 3

[130] 出力周波数 4-20mA

[131] 速度指令信号 4-20mA

[132] フィードバック  
4-20mA

[133] モーター電流 4-20mA

[134] トルク % 制限 4-20mA

[135] トルク % 公称 4-20mA

[136] 電力 4-20mA

[137] 速度 4-20mA

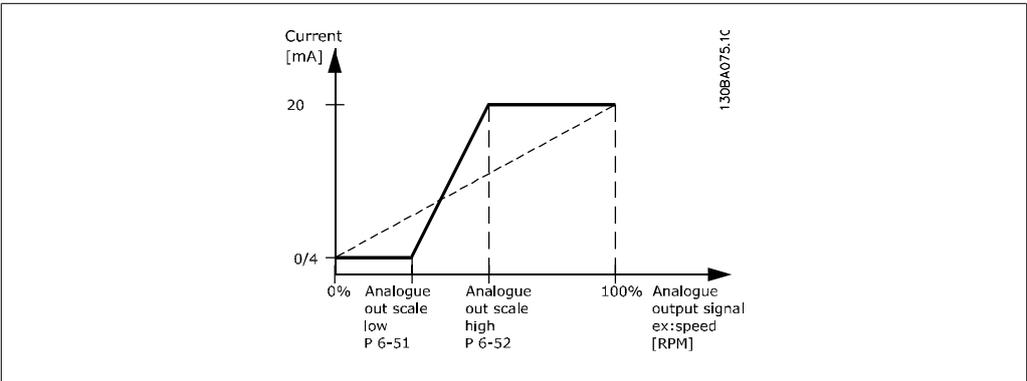
[138] トルク 4-20mA

[139] バス・コントロール  
0-20 mA

- [140] バス・コントロール  
4-20 mA
- [141] バス・コントロール  
0-20 mA、タイムアウト
- [142] バス・コントロール  
4-20 mA、タイムアウト
- [143] 拡張閉ループ 1、4-20  
mA
- [144] 拡張閉ループ 2、4-20  
mA
- [145] 拡張閉ループ 3、4-20 端末 42 の機能をアナログ電流出力として選択します。  
mA

**6-51 端末 42 出力の最低スケール**

**範囲:** 0%\* [0 - 200%]  
**機能:** 端末 42 で選択したアナログ信号の最低出力を、最大信号値の割合としてスケーリングします。例えば、最高出力値の 25% で 0 mA (または 0 Hz) が必要だとすると、25% をプログラムします。100% までのスケール値はパラメーター 6-52 の対応する設定値を超えることはできません。

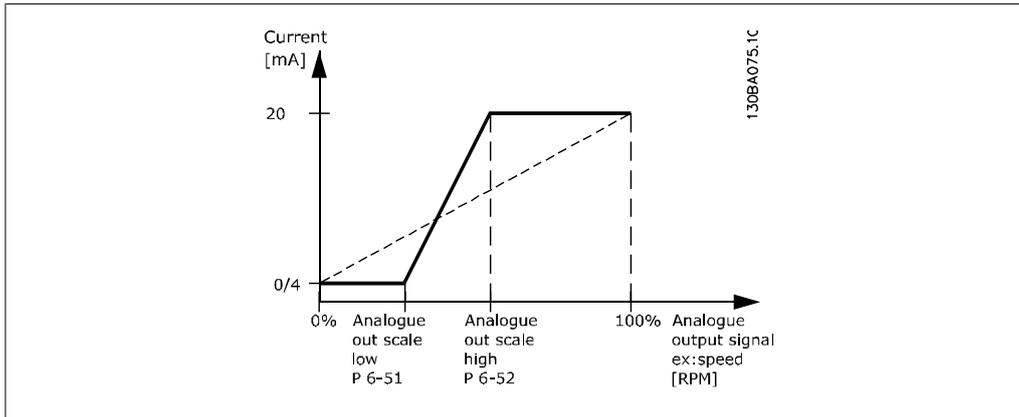


**6-52 端末 42 出力最高スケール**

**範囲:** 100%\* [0.00 - 200%]  
**機能:** 端末 42 上の選択したアナログ信号の最高出力をスケーリングします。電流信号出力の最高値に値を設定してください。最大スケーリングで 20 mA 未満または最高信号値の 100% 未満の出力で 20 mA を提供するように出力をスケーリングしてください。最大スケーリング出力が 0 ~ 100% 間の値のときに希望する出力電流が 20 mA の場合、パラメーターに割合値をプログラムしてください。例: 50% = 20 mA。最高出力 (100%) 時に 4 ~ 20 mA 間の電流が必要な場合は、次の式にて割合値を計算してください。

$$20 \text{ mA} / \text{設定したい最高電流} \times 100\%$$

$$\text{すなわち、} 10 \text{ mA}: \frac{20 \text{ mA}}{10 \text{ mA}} \times 100\% = 200\%$$



## 20-12 速度指令信号 / フィードバック単位

オプション:

機能:

[0] なし

[1] \* %

[5] PPM

[10] 1/min

[11] RPM

[12] パルス/s

[20] 1/s

[21] 1/min

[22] 1/h

[23] m<sup>3</sup>/s[24] m<sup>3</sup>/s[25] m<sup>3</sup>/h

[30] kg/s

[31] kg/min

[32] kg/h

[33] t/min

[34] t/h

[40] m/s

[41] m/min

[45] m

[60] °C

[70] mbar

[71] bar

[72] Pa

[73] kPa

[74] m WG

[75] mm Hg

[80] kW

[120] GPM

[121] gal/s

[122] gal/min

[123]	gal/h
[124]	CFM
[125]	ft <sup>3</sup> /s
[126]	ft <sup>3</sup> /min
[127]	ft <sup>3</sup> /h
[130]	lb/s
[131]	lb/min
[132]	lb/h
[140]	ft/s
[141]	ft/min
[145]	ft
[160]	° F
[170]	psi
[171]	lb / in <sup>2</sup>
[172]	in WG
[173]	ft WG
[174]	in Hg
[180]	HP

このパラメーターにより、PID コントローラーが周波数変換器の出力周波数のコントロールに使用する設定値基準とフィードバックに用いられる単位が決まります。

**20-21 設定値 1**

**範囲:** 0.000\* [Ref<sub>MIN</sub> パラメーター 3-02 - Ref<sub>MAX</sub> パラメーター 3-03 UNIT (パラメーター 20-12 から)]

**機能:** 閉ループ・モードでは、周波数変換器の PID コントローラーで使用される速度指令信号の設定値を入力するために設定値 1 が使用されます。フィードバック機能、パラメーター 20-20 を参照してください。

**注意**  
ここで入力された速度指令信号の設定値は、入力されたその他の速度指令信号に加算されます (パラメーター・グループ 3-1\* を参照)。

**20-81 PID 順転 / 反転コントロール**

**オプション:**

[0] \* 正常

[1] 反転

**機能:**

*正常* [0] は、フィードバックが速度指令信号の設定値より大きい場合に周波数変換器の出力周波数を減少させます。これは、圧力制御のサブライ・ファンやポンプのアプリケーションでよく見られます。

*反転* [1] は、フィードバックが速度指令信号の設定値より大きい場合に周波数変換器の出力周波数を増加させます。

## 20-82 PID スタート速度 [RPM]

## 範囲:

0\* [0 - 6000 RPM]

## 機能:

周波数変換器を最初に起動すると、アクティブな立ち上がり時間に続いて、まず最初に閉ループ・モードでこの出力速度まで立ち上がります。ここでプログラムした出力速度に達すると、周波数変換器が自動的に閉ループ・モードに切り替わり、PIDコントローラーが機能を開始します。これは、駆動する負荷の起動時に、まず早く最低速度まで加速する必要のあるアプリケーションで実用的です。



## 注意

このパラメーターは、パラメーター 0-02 が [0] RPM に設定されている場合にのみ表示されます。

## 20-93 PID 比例ゲイン

## 範囲:

0.50\* [0.00 = オフ - 10.00]

## 機能:

このパラメーターは、フィードバックと速度指令信号の設定値間の誤差に基づいて周波数変換器の PID コントローラーを調整します。この値が大きいつき、PID コントローラーの対応が速くなりますが、値が大きすぎると、周波数変換器の出力周波数が不安定になります。

## 20-94 PID 積分時間

## 範囲:

20.00s\* [0.01 - 10000.00 = Off s]

## 機能:

積分器は、フィードバックと速度指令信号の設定値間の誤差を時間に沿って加算 (積分) します。これは、誤差がゼロに近づくことを確認するために必要です。この値が小さいとき、周波数変換器の速度の調整が速くなりますが、値が小さすぎると、周波数変換器の出力周波数が不安定になります。

## 7.1.4. メイン・メニュー・モード

GLCP と NLCP からは共にメイン・メニュー・モードにアクセスできます。メイン・メニュー・モードを選択するには、[Main Menu] (メイン・メニュー) キーを押します。GLCP に表示される読み出しを図 6.2 に示します。2 ~ 5 行に、パラメーター・グループのリストが表示されます。パラメーター・グループは上下方向ボタンで切り替えて選択できます。

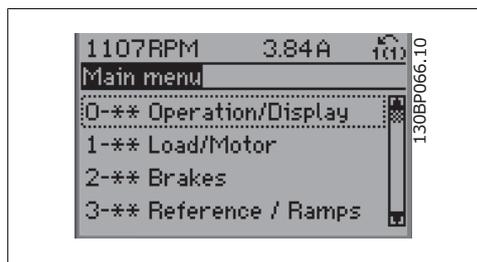


図 7.9: 表示例

各パラメーターの名前と数値は、いずれのプログラム・モードでも同一です。メイン・メニュー・モードでは、パラメーターはグループに区分されています。パラメーター番号の最初 (左端) の桁は、パラメーター・グループ番号を示します。

すべてのパラメーターは、メイン・メニューから変更できます。ユニットの構成 (パラメーター 1-00) によって、プログラミングに使用できるその他のパラメーターが決まります。例えば、閉

ループを選択すると閉ループ動作に関連する追加のパラメーターが使用できるようになります。オプション・カードをユニットに追加すると、オプション装置に関連する追加のパラメーターが使用できます。

### 7.1.5. パラメーターの選択

メイン・メニュー・モードでは、パラメーターはグループに区分されています。ナビゲーション・キーでパラメーター・グループを選択します。  
次のパラメーター・グループにアクセスできます。

グループ番号	パラメーター・グループ:
0	操作/表示
1	負荷/モーター
2	ブレーキ
3	速度指令信号/ランプ
4	制限 / 警告
5	デジタル入出力
6	アナログ入出力
8	通信およびオプション
9	プロフィバス
10	CAN フィールドバス
11	LonWorks
13	スマート論理
14	特殊関数
15	ドライブ情報
16	データ読み出し
18	データ読み出し 2
20	ドライブ閉ループ
21	拡張閉ループ
22	アプリケーション機能
23	時間ベース機能
24	火炎モード
25	台数制限
26	アナログ I/O オプション MCB 109

表 7.3: パラメーター・グループ

パラメーター・グループを選択後、移動キーでパラメーターを選択します。  
GLCP デイスプレィの中央部にパラメーター番号とパラメーター名、および選択したパラメーター値が表示されます。

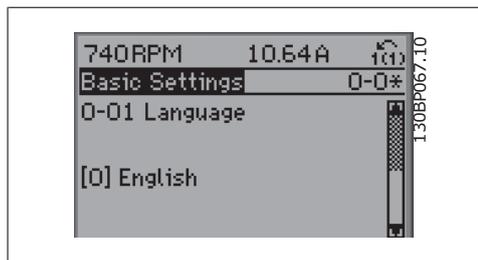


図 7.10: 表示例

### 7.1.6. データの変更

1. [Quick Menu] (メイン・メニュー) または [Main Menu] (メイン・メニュー) キーを押します。
2. [▲] と [▼] キーを使って、編集するパラメーターグループを探します。
3. [▲] と [▼] キーを使って、編集するパラメーターを探します。
4. [OK] (確定) キーを押します。
5. [▲] と [▼] キーを使って、正しいパラメーター設定を選択します。または、キーを使用してカーソルを数値内の異なる桁へ移動して、各桁の値を変更することもできます。カーソルの置かれている桁が変更されます。[▲] キーを押すと値が増し、[▼] キーを押すと値が減ります。
6. 変更を破棄する場合は [Cancel] (取り消し) キーを押します。変更を受け入れて新しい値に設定する場合は [OK] (確定) キーを押します。

### 7.1.7. テキスト値の変更

選択パラメーターがテキスト値の場合には、上/下移動キーを使用してテキスト値を変更します。

上向きキーは値を増加させ、下向きキーは値を減少させます。保存したい値の上にカーソルを置き、[OK] (確定) を押してください。

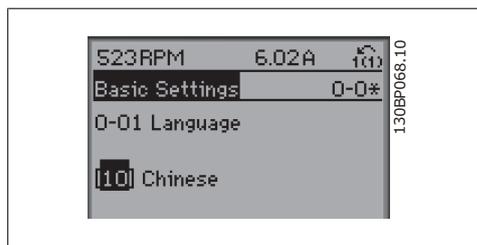


図 7.11: 表示例

### 7.1.8. 数値データ値グループの変更

選択パラメーターが数値データ値である場合、左右および上下の移動キーを使用して選択データ値を変更してください。カーソルを横に移動させる際に左右の移動キーを使用します。左右の移動キーはカーソルの水平方向の移動にも使用します。

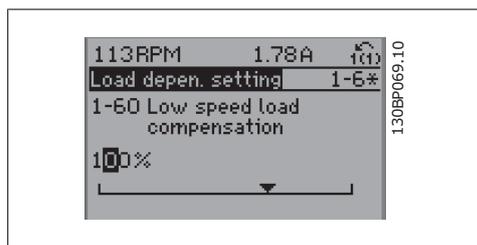


図 7.12: 表示例。

データ値の変更には上/下移動キーを使用します。上キーはデータ値を増加させ、下キーはデータ値を減少させます。保存したい値にカーソルを置き、[OK] (確定) を押してください。

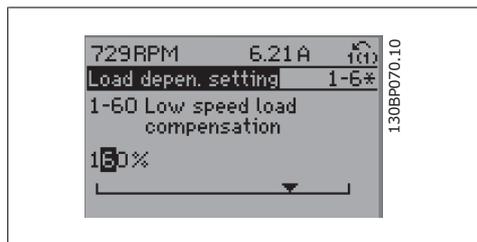


図 7.13: 表示例。

### 7.1.9. 段階的な、データ値の変更

パラメーターの中には、段階的に変更できるものと、連続的に変更できるものがあります。これらのパラメーターは、モーター電力 (パラメーター 1-20)、モーター電圧 (パラメーター 1-22)、およびモーター周波数 (パラメーター 1-23) です。これらのパラメーターは、段階的な数値データ値グループとしても、連続的に変更可能な数値データ値としても変更できます。

### 7.1.10. インデックス付きパラメーターの読み出しとプログラミング

パラメーターはローリング・スタック内に配置される際にインデックスが付けられます。パラメーター 15-30 から 15-32 には読み出し可能な不具合ログが保存されています。パラメーターを選択し、[OK] (確定) を押してから、上/下方向の移動キーを使用して値のログをスクロールしてください。

もう 1 つの例として、パラメーター 3-10 を使用してみましょう。このパラメーターを選択し、[OK] (確定) を押してから、上/下方向の移動キーを使用してインデックスの付いた値をスクロールしてください。パラメーター値を変更するには、インデックスの付いた値を選択して [OK] (確定) を押してください。上/下方向の移動キーを使用して値を変更してください。新しい設定を受け入れるには、[OK] (確定) を押します。受け入れないで中

止するには [Cancel] (取り消し) を押します。そのパラメーターを終了するには [Back] を押します。

20-81 PID 順転 / 反転コントロール

オプション:

機能:

[0] \* 正常

[1] 反転

正常 [0] は、フィードバックが速度指令信号の設定値より大きい場合に周波数変換器の出力周波数を減少させます。これは、圧力制御のサブライ.ファンやポンプのアプリケーションでよく見られます。

反転 [1] は、フィードバックが速度指令信号の設定値より大きい場合に周波数変換器の出力周波数を増加させます。これは、冷却塔のような温度制御の冷却アプリケーションでよく見られます。

### 7.1.11. 初期化 に デフォルト設定

周波数変換器をデフォルト設定に初期化する方法は 2 つあります。

推奨している初期化 (パラメーター 14-22 を使用)

1. パラメーター 14-22 を選択します。
2. [OK] を押します
3. [初期化] を選択します
4. [OK] を押します
5. 主電源を切断し表示が消えるまで待ちます。
6. 主電源を再度接続します。これで周波数変換器はリセットされました。
7. パラメーター 14-22 を [通常動作] に変更します。



**注意**

パーソナル.メニューで選択したパラメーターは工場設定値にします。

パラメーター 14-22 は以下の値を除くすべての値を初期化します。

14-50	RPI 1
8-30	プロトゴール
8-31	アドレス
8-32	ボーレート
8-35	最低応答遅延
8-36	最高応答遅延
8-37	最高文字間遅延
15-00 から 15-05	動作データ
15-20 から 15-22	履歴ログ
15-30 から 15-32	不具合ログ

## 手動初期化

1. 主電源を切つて表示が消えるまで待ちます。
- 2a. LCP 102 グラフィカル表示の電源投入時に、[Status]、[Main Menu]、[OK] を同時に押します。
- 2b. LCP 101 数値表示の電源投入時に [Menu] を押します。
3. 5 秒後にキーを離します。
4. これで周波数変換器はデフォルト設定にプログラムされました。

この手順で以下の値を除くすべての値が初期化されます。

15-00	動作時間
15-03	電源投入回数
15-04	過温度回数
15-05	過電圧回数



## 注意

手動初期化を実行すると、シリアル通信、RFI フィルター設定（パラメーター 14-50）、および不具合ログ設定もリセットされます。  
パーソナルメニューで選択したパラメーターが削除します。



## 注意

初期化とパワー・サイクル後、ディスプレイには数分間何も表示されません。

## 7.2. パラメーター・オプション

## 7.2.1. デフォルト設定

## 動作中の変更

「TRUE」（真）とは、そのパラメーターが、周波数変換器の動作中に変更できることを意味します。「FALSE」（偽）とは、変更する前に周波数変換器を停止させる必要があることを意味します。

## 4 設定

‘すべての設定’：パラメーターは 4 つの設定それぞれに個別に設定できます。つまり、1 つのパラメーターで 4 つの異なるデータ値を持つことができます。

‘1 設定’：データ値はすべての設定で同じになります。

## 変換指数

この数字は、周波数変換器を用いて書き込み又は読み出しをする時に使用される変換値です。

変換指数	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
変換係数	1	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0.1	0.01	0.00	0.0001	0.0000	0.000001

データ・タイプ	説明	タイプ
2	整数 8	Int8
3	整数 16	Int16
4	整数 32	Int32
5	署名なし 8	UInt8
6	署名なし 16	UInt16
7	署名なし 32	UInt32
9	可視文字列	VisStr
33	正規化値 2 バイト	N2
35	16 個のアール変数のビット列	V2
54	日付なし時間差	TimD

SR = サイズ関係

7.2.2. 0-\*\*- 操作 / 表示

パラメーター番号 #	パラメーター記述	初期値	4 設定	動作中の変更 指数	タイプ
<b>0-0* 基本設定</b>					
0-01	言語	[0] 英語	1 設定	真	Uint8
0-02	モーター速度単位	[0] RPM	2 設定	偽	Uint8
0-03	地域設定	[0] 国際	2 設定	偽	Uint8
0-04	電源投入時の動作状況	[0] 再開	すべての設定	真	Uint8
0-05	ローカル・モード単位	[0] モーター速度単位として	2 設定	偽	Uint8
<b>0-1* 設定動作</b>					
0-10	アクティブセット	[1] 設定 1	1 設定	真	Uint8
0-11	設定のプログラミング	[9] アクティブセット	すべての設定	真	Uint8
0-12	この設定のリンク先	[0] 未連結	すべての設定	偽	Uint8
0-13	読み出し; リンクされた設定	0 N/A	すべての設定	偽	Uint16
0-14	読み出し; プログラム設定 / ナマネル	0 N/A	すべての設定	真	Int32
<b>0-2* LCP 表示</b>					
0-20	表示行 1.1 小	1601	すべての設定	真	Uint16
0-21	表示行 1.2 小	1662	すべての設定	真	Uint16
0-22	表示行 1.3 小	1614	すべての設定	真	Uint16
0-23	表示行 2 大	1613	すべての設定	真	Uint16
0-24	表示行 3 大	1652	すべての設定	真	Uint16
0-25	マイナー・ツナグナル・メニュー	SR	1 設定	真	Uint16
<b>0-3* LCP カスタム読み出し</b>					
0-30	カスタム読み出し単位	[1] %	すべての設定	真	Uint8
0-31	カスタム読み出し最小値	SR	すべての設定	真	Int32
0-32	カスタム読み出し最大値	100.00 カスタム読み出し単位	すべての設定	真	Int32
0-37	表示テキスト 1	0 N/A	1 設定	真	VisStr [25]
0-38	表示テキスト 2	0 N/A	1 設定	真	VisStr [25]
0-39	表示テキスト 3	0 N/A	1 設定	真	VisStr [25]
<b>0-4* LCP キーパッド</b>					
0-40	LCP の [Hand on] キー	[1] 有効	すべての設定	真	Uint8
0-41	LCP の [Off] キー	[1] 有効	すべての設定	真	Uint8
0-42	LCP の [Auto on] キー	[1] 有効	すべての設定	真	Uint8
0-43	LCP の [Reset] キー	[1] 有効	すべての設定	真	Uint8
0-44	LCP の [Off/Reset] (オフ / リセット) キー	[1] 有効	すべての設定	真	Uint8
0-45	LCP の [Drive Bypass] (ドライブバイパス) キー	[1] 有効	すべての設定	真	Uint8
<b>0-5* コピー / 保存</b>					
0-50	LCP コピー	[0] コピーなし	すべての設定	偽	Uint8
0-51	設定コピー	[0] コピーなし	すべての設定	偽	Uint8
<b>0-6* パスワード</b>					
0-60	メイン・メニュー・パスワード	100 N/A	1 設定	真	Uint16
0-61	パスワードなしでのメイン・メニューへのアクセス	[0] フル・アクセス	1 設定	真	Uint8
0-65	パーズナル・メニュー・パスワード	200 N/A	1 設定	真	Uint16
0-66	パスワードなしでのパーズナル・メニューへのアクセス	[0] フル・アクセス	1 設定	真	Uint8

パラメーター番号 #	パラメーター記述	初期値	4 設定	動作中の変更	変換 指数	タイプ
<b>0-7*</b>	<b>クロック設定</b>					
0-70	日時を設定	SR	1 設定	真	0	時刻
0-71	日付形式	[0] YYYY-MM-DD	1 設定	真	-	UInt8
0-72	時刻形式	[0] 24時間	1 設定	真	-	UInt8
0-74	DST/サマータイム	[0] オフ	1 設定	真	0	時刻
0-76	DST/サマータイム開始	SR	1 設定	真	0	時刻
0-77	DST/サマータイム終了	SR	1 設定	真	0	時刻
0-79	時計不具合	スル	1 設定	真	-	UInt8
0-81	就業日	スル	1 設定	真	-	UInt8
0-82	その他就業日	SR	1 設定	真	0	時刻
0-83	その他非就業日	SR	1 設定	真	0	時刻
0-89	日時読み出し	0 N/A	すべての設定	真	0	VisStr [25]

7.2.3. 1-\*\*-負荷 / モーター

パラメータ番号 #	パラメータ記述	初期値	4 設定	動作中の変更	変換タイプ
<b>1-0* 一般設定</b>					
1-00	構成モード		すべての設定	真	- Uint8
1-03	トルク特性	[3] 自 Engv 最適化 VT	すべての設定	真	- Uint8
<b>1-2* Mo データ</b>					
1-20	モーター電力 [kW]	SR	すべての設定	偽	1 Uint32
1-21	モーター出力 [HP]	SR	すべての設定	偽	-2 Uint32
1-22	モーター電圧	SR	すべての設定	偽	0 Uint16
1-23	モーター周波数	SR	すべての設定	偽	0 Uint16
1-24	モーター電流	SR	すべての設定	偽	-2 Uint32
1-25	モーター公称速度	SR	すべての設定	偽	67 Uint16
1-28	モーター回転チェック	[0] オフ	すべての設定	偽	- Uint8
1-29	自動モーター適合 (AMA)	[0] オフ	すべての設定	偽	- Uint8
<b>1-3* 調整 Mo データ</b>					
1-30	固定子抵抗 (Rs)	SR	すべての設定	偽	-4 Uint32
1-31	回転抵抗 (Rr)	SR	すべての設定	偽	-4 Uint32
1-35	主電源リアクタンス (Xh)	SR	すべての設定	偽	-4 Uint32
1-36	鉄損失抵抗 (Rfe)	SR	すべての設定	偽	-3 Uint32
1-39	モーター極	SR	すべての設定	偽	0 Uint8
<b>1-5* 負荷独立設定</b>					
1-50	速度ゼロにおけるモーター磁化	100 %	すべての設定	真	0 Uint16
1-51	最低速度正常磁化 [RPM]	SR	すべての設定	真	67 Uint16
1-52	最低速度正常磁化 [Hz]	SR	すべての設定	真	-1 Uint16
<b>1-6* 負荷依存設定</b>					
1-60	低速負荷補償	100 %	すべての設定	真	0 Int16
1-61	高速負荷補償	100 %	すべての設定	真	0 Int16
1-62	スリップ補償	0 %	すべての設定	真	0 Int16
1-63	スリップ補償時間定数	0.10s	すべての設定	真	-2 Uint16
1-64	共振制動	100 %	すべての設定	真	0 Uint16
1-65	共振制動時間定数	5ms	すべての設定	真	-3 Uint8
<b>1-7* スタート調整</b>					
1-71	スタート遅延	0.0s	すべての設定	真	-1 Uint16
1-73	フラッシング・スタート	[0] 無効	すべての設定	偽	- Uint8
<b>1-8* 停止調整</b>					
1-80	停止時の機能	[0] フリーラン	すべての設定	真	- Uint8
1-81	停止時の機能の最低速度 [RPM]	SR	すべての設定	真	67 Uint16
1-82	停止時の機能の最低速度 [Hz]	SR	すべての設定	真	-1 Uint16
<b>1-9* モーター温度</b>					
1-90	モーター熱保護	[4] ETR トリップ I	すべての設定	真	- Uint8
1-91	モーター外部ファン	[0] いいえ	すべての設定	真	- Uint16
1-93	サーミスタ・ソース	[0] なし	すべての設定	真	- Uint8

7.2.4. 2-\*\*- ブレーキ

パラメーター番号 #	パラメーター記述	初期値	4 設定	動作中の変更	変換 指数	タイプ
<b>2-0*</b>	<b>直流ブレーキ</b>					
2-00	直流保留 / 予熱電流	50 %	すべての設定	真	0	Uint8
2-01	直流ブレーキ電流	50 %	すべての設定	真	0	Uint16
2-02	直流ブレーキ時間	10.0s	すべての設定	真	-1	Uint16
2-03	直流ブレーキ作動速度 [RPM]	SR	すべての設定	真	67	Uint16
2-04	直流ブレーキ作動速度 [Hz]	SR	すべての設定	真	-1	Uint16
<b>2-1* Br</b>	<b>エネルギー機能</b>					
2-10	ブレーキ機能	[0] オフ	すべての設定	真	-	Uint8
2-11	ブレーキ抵抗器 (オーム)	SR	すべての設定	真	0	Uint16
2-12	ブレーキ電力制限 (kW)	SR	すべての設定	真	0	Uint32
2-13	ブレーキ電力監視	[0] オフ	すべての設定	真	-	Uint8
2-15	ブレーキ確認	[0] オフ	すべての設定	真	-	Uint8
2-16	交流ブレーキ最大電流	100.0 %	すべての設定	真	-1	Uint32
2-17	過電圧コントロール	[2] 有効	すべての設定	真	-	Uint8

7.2.5. 3-\*\*- 速度指令信号 / ランプ

パラメーター番号 #	パラメーター記述	初期値	4 設定	動作中の変更	変換タイプ 指数
<b>3-0* 通信制限</b>					
3-02	最低速度指令信号	SR	すべての設定	真	-3 Int32
3-03	最大速度指令信号	SR	すべての設定	真	-3 Int32
3-04	速度指令信号機能	[0] 合計	すべての設定	真	- Uint8
<b>3-1* 速度指令信号</b>					
3-10	プリセット速度指令信号	0.00 %	すべての設定	真	-2 Int16
3-11	ジョック速度 [Hz]	SR	すべての設定	真	-1 Uint16
3-13	速度指令信号サイト	[0] 手動 / 自動 / 自動ヘリリンク	すべての設定	真	-1 Uint8
3-14	プリセット相対速度指令信号	0.00 %	すべての設定	真	-2 Int32
3-15	速度指令信号 1 ソース	[1] アナログ入力 53	すべての設定	真	- Uint8
3-16	速度指令信号 2 ソース	[0] 機能なし	すべての設定	真	- Uint8
3-17	速度指令信号 3 ソース	[0] 機能なし	すべての設定	真	- Uint8
3-19	ジョック速度 [RPM]	SR	すべての設定	真	67 Uint16
<b>3-4* ランプ 1</b>					
3-41	ランプ 1 立ち上がり時間	SR	すべての設定	真	-2 Uint32
3-42	ランプ 1 立ち下がり時間	SR	すべての設定	真	-2 Uint32
<b>3-5* ランプ 2</b>					
3-51	ランプ 2 立ち上がり時間	SR	すべての設定	真	-2 Uint32
3-52	ランプ 2 立ち下がり時間	SR	すべての設定	真	-2 Uint32
<b>3-8* その他のランプ</b>					
3-80	ジョック立ち上がり / 立ち下がり時間	SR	すべての設定	真	-2 Uint32
3-81	ジョック停止ランプ時間	SR	2 設定	真	-2 Uint32
<b>3-84 初期ランプ時間</b>					
3-84	初期ランプ時間	0 (オフ)	すべての設定	真	-
3-85	チェック・バルブ・ランプ時間	0 (オフ)	すべての設定	真	-
3-86	チェック・バルブ・ランプ終了速度 [RPM]	モーター速度下限	すべての設定	真	-
3-87	チェック・バルブ・ランプ終了速度 [Hz]	モーター速度下限	すべての設定	真	-
3-88	最終ランプ時間	0 (オフ)	すべての設定	真	-
<b>3-9* デジポチメータ</b>					
3-90	スケッチ・サイズ	0.10 %	すべての設定	真	-2 Uint16
3-91	ランプ時間	1.00s	すべての設定	真	-2 Uint32
3-92	電力回復	[0] オフ	すべての設定	真	- Uint8
3-93	上限	100 %	すべての設定	真	0 Int16
3-94	下限	0 %	すべての設定	真	0 Int16
3-95	ランプ遅延	1,000 N/A	すべての設定	真	-3 Timd

7.2.6. 4-\*\*-制限/警告

パラメーター番号 #	パラメーター記述	初期値	4 設定	動作中の変更	変換	タイプ
4-1*	モーター制限	[0] 時計回り	すべての設定	偽	-	Uint8
4-10	モーター速度方向		すべての設定	真	67	Uint16
4-11	モーター速度下限 [RPM]	SR	すべての設定	真	-1	Uint16
4-12	モーター速度下限 [Hz]	SR	すべての設定	真	67	Uint16
4-13	モーター速度上限 [RPM]	SR	すべての設定	真	-1	Uint16
4-14	モーター速度上限 [Hz]	SR	すべての設定	真	-1	Uint16
4-16	トルク制限モーターモード	110.0 %	すべての設定	真	-1	Uint16
4-17	トルク制限ジェネレーターモード	100.0 %	すべての設定	真	-1	Uint16
4-18	電流制限	SR	すべての設定	真	-1	Uint32
4-19	最高出力周波数	120Hz	すべての設定	偽	-1	Uint16
<b>4-5*</b>	<b>調整警告</b>					
4-50	警告電流低	0.00 A	すべての設定	真	-2	Uint32
4-51	警告電流高	ImaxVLT (P1637)	すべての設定	真	-2	Uint32
4-52	警告速度低	0 RPM	すべての設定	真	67	Uint16
4-53	警告速度高	出力速度上限 (P413)	すべての設定	真	67	Uint16
4-54	低警告速度指令信号	-999999,999 N/A	すべての設定	真	-3	Int32
4-55	高警告速度指令信号	999999,999 N/A	すべての設定	真	-3	Int32
4-56	低フィールドバック信号警告	-999999,999 基準フィールドバック・ユニット	すべての設定	真	-3	Int32
4-57	高フィールドバック信号警告	999999,999 基準フィールドバック・ユニット	すべての設定	真	-3	Int32
4-58	モーター相機能がありません。	[1] オン	すべての設定	真	-	Uint8
<b>4-6*</b>	<b>速度バイパス</b>					
4-60	バイパス最低速度 [RPM]	SR	すべての設定	真	67	Uint16
4-61	バイパス最低速度 [Hz]	SR	すべての設定	真	-1	Uint16
4-62	バイパス最高速度 [RPM]	SR	すべての設定	真	67	Uint16
4-63	バイパス最高速度 [Hz]	SR	すべての設定	真	-1	Uint16
4-64	半自動バイパス設定	[0] オフ	すべての設定	偽	-	Uint8

7.2.7. 5-\*\*-デジタル・イン / アウト

パラメーター番号 #	パラメーター記述	初期値	4 設定	動作中の変更	変換 指数	タイプ
<b>5-0* Dig I/O モード</b>						
5-00	Dig I/O モード	[0] PNP - 24V においてアクティブ	すべての設定	偽	-	Uint8
5-01	端末 27 モード	[0] 入力	すべての設定	真	-	Uint8
5-02	端末 29 モード	[0] 入力	すべての設定	真	-	Uint8
<b>5-1* デジタル入力</b>						
5-10	端末 18 デジタル入力	[8] スタート	すべての設定	真	-	Uint8
5-11	端末 19 デジタル入力	[0] 操作なし	すべての設定	真	-	Uint8
5-12	端末 27 デジタル入力	[0] 操作なし	すべての設定	真	-	Uint8
5-13	端末 29 デジタル入力	[0] 操作なし	すべての設定	真	-	Uint8
5-14	端末 32 デジタル入力	[0] 操作なし	すべての設定	真	-	Uint8
5-15	端末 33 デジタル入力	[0] 操作なし	すべての設定	真	-	Uint8
5-16	端末 X30/2 デジタル入力	[0] 操作なし	すべての設定	真	-	Uint8
5-17	端末 X30/3 デジタル入力	[0] 操作なし	すべての設定	真	-	Uint8
5-18	端末 X30/4 デジタル入力	[0] 操作なし	すべての設定	真	-	Uint8
<b>5-3* デジタル出力</b>						
5-30	端末 27 デジタル出力	[0] 操作なし	すべての設定	真	-	Uint8
5-31	端末 29 デジタル出力	[0] 操作なし	すべての設定	真	-	Uint8
5-32	端末 X30/6 デジタル出力 (MCB 101)	[0] 操作なし	すべての設定	真	-	Uint8
5-33	端末 X30/7 デジタル出力 (MCB 101)	[0] 操作なし	すべての設定	真	-	Uint8
<b>5-4* リレー</b>						
5-40	機能リレー	[0] 操作なし	すべての設定	真	-	Uint8
5-41	オン遅延、リレー	0.01s	すべての設定	真	-2	Uint16
5-42	オフ遅延、リレー	0.01s	すべての設定	真	-2	Uint16
<b>5-5* パルス入力</b>						
5-50	端末 29 低周波数	100Hz	すべての設定	真	0	Uint32
5-51	端末 29 高周波数	100Hz	すべての設定	真	0	Uint32
5-52	端末 29 低速信 / FB 値	0 N/A	すべての設定	真	-3	Int32
5-53	端末 29 高速信 / FB 値	100,000 N/A	すべての設定	真	-3	Int32
5-54	パルス・フイルター時間定数 #29	100ms	すべての設定	偽	-3	Uint16
5-55	端末 33 低周波数	100Hz	すべての設定	真	0	Uint32
5-56	端末 33 高周波数	100Hz	すべての設定	真	0	Uint32
5-57	端末 33 低速信 / FB 値	0 N/A	すべての設定	真	-3	Int32
5-58	端末 33 高速信 / FB 値	100,000 N/A	すべての設定	真	-3	Int32
5-59	パルス・フイルター時間定数 #33	100ms	すべての設定	偽	-3	Uint16
<b>5-6* パルス出力</b>						
5-60	端末 27 パルス出力変数	[0] 操作なし	すべての設定	真	-	Uint8
5-62	パルス出力最大周波数 #27	5000Hz	すべての設定	真	0	Uint32
5-63	端末 29 パルス出力変数	[0] 操作なし	すべての設定	真	-	Uint8
5-65	パルス出力最大周波数 #29	5000Hz	すべての設定	真	0	Uint32
5-66	端末 X30/6 パルス出力変数	[0] 操作なし	すべての設定	真	-	Uint8
5-68	パルス出力最大周波数 #X30/6	5000Hz	すべての設定	真	0	Uint32

パラメータ番号 #	パラメータ記述	初期値	4 設定	動作中の変更	変換 指数	タイプ
<b>5-90</b>	<b>5-90* パスによるコントロール</b>					
	デジタル及びリレー・パス・コントロール	0 N/A	すべての設定	真	0	Uint32
5-93	パルスアウト #27	0.00 %	すべての設定	真	-2	N2
5-94	パルスアウト #27 タイムアウト・ブリセット	0.00 %	1 設定	真	-2	Uint16
5-95	パルスアウト #29	0.00 %	すべての設定	真	-2	N2
5-96	パルスアウト #29 タイムアウト・ブリセット	0.00 %	1 設定	真	-2	Uint16
5-97	パルスアウト # X30/6	0.00 %	すべての設定	真	-2	N2
5-98	パルスアウト # X30/6 タイムアウト・ブリセット	0.00 %	1 設定	真	-2	Uint16

7.2.8. 6-\*\*-アナログ・イン/アウト

パラメーター番号 #	パラメーター記述	初期値	4 設定	動作中の変更	変換	タイプ
<b>6-0*</b>	<b>Ana I/O モード</b>					
6-00	ライフ・ゼロ・タイムアウト時間	10s	すべての設定	真	0	Uint8
6-01	ライフ・ゼロ・タイムアウト機能	[0] オフ	すべての設定	真	-	Uint8
6-02	火災モード・ライフ・ゼロ・タイムアウト機能	スル	すべての設定	真	-	Uint8
<b>6-1*</b>	<b>アナログ入力 53</b>					
6-10	端末 53 低電圧	0.07V	すべての設定	真	-2	Int16
6-11	端末 53 高電圧	10.00V	すべての設定	真	-2	Int16
6-12	端末 53 低電流	4.00mA	すべての設定	真	-5	Int16
6-13	端末 53 高電流	20.00mA	すべての設定	真	-5	Int16
6-14	端末 53 低速信/FB 値	0 N/A	すべての設定	真	-3	Int32
6-15	端末 53 高速信/FB 値	SR	すべての設定	真	-3	Int32
6-16	端末 53 フィルター時間定数	0.001s	すべての設定	真	-3	Uint16
6-17	端末 53 ライフ・ゼロ	[1] 有効	すべての設定	真	-	Uint8
<b>6-2*</b>	<b>アナログ入力 54</b>					
6-20	端末 54 低電圧	0.07V	すべての設定	真	-2	Int16
6-21	端末 54 高電圧	10.00V	すべての設定	真	-2	Int16
6-22	端末 54 低電流	4.00mA	すべての設定	真	-5	Int16
6-23	端末 54 高電流	20.00mA	すべての設定	真	-5	Int16
6-24	端末 54 低速信/FB 値	0 N/A	すべての設定	真	-3	Int32
6-25	端末 54 高速信/FB 値	100,000 N/A	すべての設定	真	-3	Int32
6-26	端末 54 フィルター時間定数	0.001s	すべての設定	真	-3	Uint16
6-27	端末 54 ライフ・ゼロ	[1] 有効	すべての設定	真	-	Uint8
<b>6-3*</b>	<b>アナログ入力 X30/11</b>					
6-30	端末 X30/11 低電圧	0.07V	すべての設定	真	-2	Int16
6-31	端末 X30/11 高電圧	10.00V	すべての設定	真	-2	Int16
6-34	端末 X30/11 低速度指令信号/フィードバック値	0 N/A	すべての設定	真	-3	Int32
6-35	端末 X30/11 高速度指令信号/フィードバック値	100,000 N/A	すべての設定	真	-3	Int32
6-36	端末 X30/11 フィルター時定数	0.001s	すべての設定	真	-3	Uint16
6-37	端末 X30/11 ライフ・ゼロ	[1] 有効	すべての設定	真	-	Uint8
<b>6-4*</b>	<b>アナログ入力 X30/12</b>					
6-40	端末 X30/12 低電圧	0.07V	すべての設定	真	-2	Int16
6-41	端末 X30/12 高電圧	10.00V	すべての設定	真	-2	Int16
6-44	端末 X30/12 低速度指令信号/フィードバック値	0 N/A	すべての設定	真	-3	Int32
6-45	端末 X30/12 高速度指令信号/フィードバック値	100,000 N/A	すべての設定	真	-3	Int32
6-46	端末 X30/12 フィルター時定数	0.001s	すべての設定	真	-3	Uint16
6-47	端末 X30/12 ライフ・ゼロ	[1] 有効	すべての設定	真	-	Uint8
<b>6-5*</b>	<b>アナログ出力 42</b>					
6-50	端末 42 出力	[100] 出力周波数	すべての設定	真	-	Uint8
6-51	端末 42 出力の最低スケール	0.00 %	すべての設定	真	-2	Int16
6-52	端末 42 出力最高スケール	100.00 %	すべての設定	真	-2	Int16
6-53	端末 42 出力パス・コントロール	0.00 %	すべての設定	真	-2	N2
6-54	端末 42 出力タイムアウト・プリセット	0.00 %	1 設定	真	-2	Uint16

パラメーター番号 #	パラメーター記述	初期値	4 設定	動作中の変更	変換 指数	タイプ
<b>6-6*</b>	<b>アナログ出力 X30/8</b>					
6-60	端末 X30/8 出力	[0] 操作なし	すべての設定	真	-	Uint8
6-61	端末 X30/8 最小スケール	0.00 %	すべての設定	真	-2	Int16
6-62	端末 X30/8 最大スケール	100.00 %	すべての設定	真	-2	Int16
6-63	端末 X30/8 出力バス・コントロール	0.00 %	すべての設定	真	-2	N2
6-64	端末 X30/8 出力タイムアウト・ブリセット	0.00 %	1 設定	真	-2	Uint16

7.2.9. 8-\*\*-通信及びオプシヨン

パラメーター番号 #	パラメーター記述	初期値	4 設定	動作中の変更	変換指数	タイプ
<b>8-0* 一般設定</b>						
8-01	コントロール・サイト	[0] デジタル及びコントロール・メツセージ文	すべての設定	真	-	Uint8
8-02	コントロール・ツース	[0] なし	すべての設定	真	-	Uint8
8-03	コントロール・タイムアウト時間	SR	1 設定	真	-1	Uint32
8-04	コントロール・タイムアウト機能	[0] オフ	1 設定	真	-	Uint8
8-05	タイムアウト終了機能	[1] 設定再開	1 設定	真	-	Uint8
8-06	リセット・コントロール・タイムアウト	[0] リセットしない	すべての設定	真	-	Uint8
8-07	診断トリガー	[0] 無効	2 設定	真	-	Uint8
<b>8-1* コントロール設定</b>						
8-10	コントロール・プロファイル	[0] FC プロファイル	すべての設定	真	-	Uint8
8-13	構成可能な状態メツセージ文 STW	[1] プロファイル・デフォルト	すべての設定	真	-	Uint8
<b>8-3* FC ポート設定</b>						
8-30	プロトコール	[0] FC	1 設定	真	-	Uint8
8-31	アドレス	1 N/A	1 設定	真	0	Uint8
8-32	ポーレート	スル	1 設定	真	-	Uint8
8-33	バリテイ/ストップ	スル	1 設定	真	-	Uint8
8-35	最低応答遅延	10 ms	1 設定	真	-3	Uint16
8-36	最高応答遅延	SR	1 設定	真	-3	Uint16
8-37	最高文字間遅延	SR	1 設定	真	-5	Uint16
<b>8-4* FC MC プロトコール設定</b>						
8-40	テレグラム選択	[1] 標準電報 1	2 設定	真	-	Uint8
<b>8-5* デイジ/パス</b>						
8-50	フリーラン選択	[3] 論理 OR	すべての設定	真	-	Uint8
8-52	直流ブレイキ選択	[3] 論理 OR	すべての設定	真	-	Uint8
8-53	スタート選択	[3] 論理 OR	すべての設定	真	-	Uint8
8-54	逆転選択	[0] デジタル入力	すべての設定	真	-	Uint8
8-55	設定選択	[3] 論理 OR	すべての設定	真	-	Uint8
8-56	プリセット速度指令信号選択	[3] 論理 OR	すべての設定	真	-	Uint8
<b>8-7* BACnet</b>						
8-70	BACnet デバイス・インスタンス	1 N/A	1 設定	真	0	Uint32
8-72	MS/TP 最大マスタ	127 N/A	1 設定	真	0	Uint8
8-73	MS/TP 最大情報フレーム	1 N/A	1 設定	真	0	Uint16
8-74	"I-Am" サービス	[0] 電源投入時に送信	1 設定	真	-	Uint8
8-75	初期化パスワード	0 N/A	1 設定	真	0	VisStr [20]
<b>8-8* FC ポート診断</b>						
8-80	バス・メツセージ・カウント	0 N/A	すべての設定	真	0	Uint32
8-81	バス・エラー・カウント	0 N/A	すべての設定	真	0	Uint32
8-82	スレーブ・メツセージ・カウント	0 N/A	すべての設定	真	0	Uint32
8-83	スレーブ・エラー・カウント	0 N/A	すべての設定	真	0	Uint32

パラメーター番号 #	パラメーター記述	初期値	4 設定	動作中の変更	変換 指数	タイプ
<b>8-9*</b>	<b>バス・ジョグ / フォワードバック</b>					
8-90	バス・ジョグ 1 速度	100 RPM	すべての設定	真	67	Uint16
8-91	バス・ジョグ 2 速度	200 RPM	すべての設定	真	67	Uint16
8-94	バス・フォワードバック 1	0 N/A	1 設定	真	0	N2
8-95	バス・フォワードバック 2	0 N/A	1 設定	真	0	N2
8-96	バス・フォワードバック 3	0 N/A	1 設定	真	0	N2

7.2.10. 9-\*\*- プロファイルバイパス

パラメーター番号 #	パラメーター記述	初期値	4 設定	動作中の変更	変換 指数	タイプ
9-00	設定値	0 N/A	すべての設定	真	0	Uint16
9-07	実際値	0 N/A	すべての設定	偽	0	Uint16
9-15	PCD 書き込み構成	SR	2 設定	真	-	Uint16
9-16	PCD 読み出し構成	SR	2 設定	真	-	Uint16
9-18	ノード、アドレス	126 N/A	1 設定	真	0	Uint8
9-22	テレグラム選択	[108] PPO 8	1 設定	真	-	Uint8
9-23	信号用パラメーター	0	すべての設定	真	-	Uint16
9-27	パラメーター編集	[1] 有効	2 設定	偽	-	Uint16
9-28	プロセス制御	[1] 循環マスターの有効化	2 設定	偽	-	Uint8
9-44	不具合メッセージ・カウンタ	0 N/A	すべての設定	真	0	Uint16
9-45	不具合コード	0 N/A	すべての設定	真	0	Uint16
9-47	不具合番号	0 N/A	すべての設定	真	0	Uint16
9-52	不具合状況カウンタ	0 N/A	すべての設定	真	0	Uint16
9-53	プロフィール警告メッセージ	0 N/A	すべての設定	真	0	V2
9-63	実際ボレー	[255] ボレーが見つかりません	すべての設定	真	-	Uint8
9-64	デバイス識別	0 N/A	すべての設定	真	0	Uint16
9-65	プロフィール番号	0 N/A	すべての設定	真	0	OctStr[2]
9-67	コントロール・メッセージ 1	0 N/A	すべての設定	真	0	V2
9-68	状態メッセージ 1	0 N/A	すべての設定	真	0	V2
9-71	プロフィール、データ値保存	[0] オフ	すべての設定	真	-	Uint8
9-72	プロフィール・ドライブセット	[0] オフ [1] アクションなし	1 設定	偽	-	Uint8
9-80	定義済みパラメーター (1)	0 N/A	すべての設定	偽	0	Uint16
9-81	定義済みパラメーター (2)	0 N/A	すべての設定	偽	0	Uint16
9-82	定義済みパラメーター (3)	0 N/A	すべての設定	偽	0	Uint16
9-83	定義済みパラメーター (4)	0 N/A	すべての設定	偽	0	Uint16
9-84	定義済みパラメーター (5)	0 N/A	すべての設定	偽	0	Uint16
9-90	変更済みパラメーター (1)	0 N/A	すべての設定	偽	0	Uint16
9-91	変更済みパラメーター (2)	0 N/A	すべての設定	偽	0	Uint16
9-92	変更済みパラメーター (3)	0 N/A	すべての設定	偽	0	Uint16
9-93	変更済みパラメーター (4)	0 N/A	すべての設定	偽	0	Uint16
9-94	変更済みパラメーター (5)	0 N/A	すべての設定	偽	0	Uint16

7.2.11. 10-\*\* CAN ファイルドバス

パラメーター番号 #	パラメーター記述	初期値	4 設定	動作中に 変更	変換 指数	タイブ
<b>10-0* 共通設定</b>						
10-00	CAN プロトコール	スル	2 設定	偽	-	Uint8
10-01	ボーレート選択	スル	2 設定	真	-	Uint8
10-02	MAC ID	SR	2 設定	真	0	Uint8
10-05	読み出し伝送エラー・カウンター	0 N/A	すべての設定	真	0	Uint8
10-06	読み出し受信エラー・カウンター	0 N/A	すべての設定	真	0	Uint8
10-07	読み出しバス・オフ・カウンター	0 N/A	すべての設定	真	0	Uint8
<b>10-1* DeviceNet</b>						
10-10	プロセス・データタイプ選択	スル	すべての設定	真	-	Uint8
10-11	プロセス・データ構成書き込み	SR	2 設定	真	-	Uint16
10-12	プロセス・データ構成読み出し	SR	2 設定	真	-	Uint16
10-13	警告パラメーター	0 N/A	すべての設定	真	0	Uint16
10-14	ネット速度指令信号	[0] オフ	2 設定	真	-	Uint8
10-15	ネット・コントロール	[0] オフ	2 設定	真	-	Uint8
<b>10-2* COS フィルター</b>						
10-20	COS フィルター 1	0 N/A	すべての設定	偽	0	Uint16
10-21	COS フィルター 2	0 N/A	すべての設定	偽	0	Uint16
10-22	COS フィルター 3	0 N/A	すべての設定	偽	0	Uint16
10-23	COS フィルター 4	0 N/A	すべての設定	偽	0	Uint16
<b>10-3* パラアクセス</b>						
10-30	アレイ・インデックス	0 N/A	2 設定	真	0	Uint8
10-31	データ値の保存	[0] オフ	すべての設定	真	-	Uint8
10-32	DeviceNet レジヨン	SR	すべての設定	真	0	Uint16
10-33	常に保存	[0] オフ	1 設定	真	-	Uint8
10-34	DeviceNet 製品コード	120 N/A	1 設定	真	0	Uint16
10-39	DeviceNet F. パラメーター	0 N/A	すべての設定	真	0	Uint32

7.2.12. 13-13\*\* スマート論理

パラメーター番号 #	パラメーター記述	初期値	4 設定	動作中の変更	変換 指数	タイプ
<b>13-0* SLC 設定</b>						
13-00	SL コントローラー・モード	スル	2 設定	真	-	Uint8
13-01	イベントをスタート	スル	2 設定	真	-	Uint8
13-02	イベントを停止	スル	2 設定	真	-	Uint8
13-03	SLC をリセット	[0] SLC をリセットしない すべての設定	2 設定	真	-	Uint8
<b>13-1* コンパレーター</b>						
13-10	コンパレーター・オペランド	スル	2 設定	真	-	Uint8
13-11	コンパレーター・演算子	スル	2 設定	真	-	Uint8
13-12	コンパレーター・値	SR	2 設定	真	-3	Int32
<b>13-2* タイマー</b>						
13-20	SL コントローラー・タイマー	SR	1 設定	真	-3	TimD
<b>13-4* 論理規則</b>						
13-40	論理規則ルール 1	スル	2 設定	真	-	Uint8
13-41	論理規則演算子 1	スル	2 設定	真	-	Uint8
13-42	論理規則ルール 2	スル	2 設定	真	-	Uint8
13-43	論理規則演算子 2	スル	2 設定	真	-	Uint8
13-44	論理規則ルール 3	スル	2 設定	真	-	Uint8
<b>13-5* 状態</b>						
13-51	SL コントローラー・イベント	スル	2 設定	真	-	Uint8
13-52	SL コントローラー・アクション	スル	2 設定	真	-	Uint8

7.2.13. 14-\*\*- 特別機能

パラメーター番号 #	パラメーター記述	初期値	4 設定	動作中の変更	変換 タイプ 指数
<b>14-0*</b>	<b>インバーター・スイッチ</b>				
14-00	スイッチ・バターン	[0] 60 AVM	すべての設定	真	- Uint8
14-01	スイッチ周波数	スル	すべての設定	真	- Uint8
14-03	過変調	[1] オン	すべての設定	偽	- Uint8
14-04	PWM 無作為	[0] オフ	すべての設定	真	- Uint8
<b>14-1*</b>	<b>主電源オン / オフ</b>				
14-12	主電源アンバランス時の機能	[3] 低減	すべての設定	真	- Uint8
<b>リセット機能</b>					
14-20	リセット・モード	[10] 自動リセット x 10	すべての設定	真	- Uint8
14-21	自動再スタート時間	10s	すべての設定	真	0 Uint16
14-22	動作モード	[0] 標準動作	すべての設定	真	- Uint8
14-23	タイブ・コード設定	スル	2 設定	偽	- Uint16
14-25	トルク制限時のトリップ遅延	60s	すべての設定	真	0 Uint8
14-26	Inv 不具合時トリップ遅延	SR	すべての設定	真	0 Uint8
14-28	生産設定	[0] フラクションなし	すべての設定	真	- Uint8
14-29	サービスクード	0 N/A	すべての設定	真	0 Int32
<b>14-3*</b>	<b>電流制限コントローラー</b>				
14-30	電流制限コントローラー、比例ゲイン	100 %	すべての設定	偽	0 Uint16
14-31	電流制限コントローラー、積分時間	0.020s	すべての設定	偽	-3 Uint16
<b>14-4*</b>	<b>Engy 最適化</b>				
14-40	VT レベル	66 %	すべての設定	偽	0 Uint8
14-41	AEO 最小磁化	40 %	すべての設定	真	0 Uint8
14-42	AFO 最低周波数	10Hz	すべての設定	真	0 Uint8
14-43	モーター Cosφ	SR	すべての設定	真	-2 Uint16
<b>14-5*</b>	<b>環境</b>				
14-50	RFI フィルター	[1] オン	1 設定	偽	- Uint8
14-52	ファン・コントロール	[0] Auto	すべての設定	真	- Uint8
14-53	ファン・モニター	[1] 警告	すべての設定	真	- Uint8
<b>14-6*</b>	<b>自動低減</b>				
14-60	過温度で機能	[1] 低減	すべての設定	真	- Uint8
14-61	インバーター過負荷時に機能	[1] 低減	すべての設定	真	- Uint8
14-62	インバーター過負荷低減電流	95 %	すべての設定	真	0 Uint16

7.2.14. 15-\*\*-FC 情報

パラメータ番号 #	パラメータ記述	初期値	4 設定	動作中の変更 指数	タイプ
<b>15-0* 動作データ</b>					
15-00	動作時間	0 時間	すべての設定	偽	Uint32
15-01	稼働時間	0 時間	すべての設定	偽	Uint32
15-02	KWh カウンタ	0 KWh	すべての設定	偽	Uint32
15-03	電源投入回数	0 N/A	すべての設定	偽	Uint32
15-04	過熱回数	0 N/A	すべての設定	偽	Uint16
15-05	過電圧回数	0 N/A	すべての設定	偽	Uint16
15-06	KWh カウンタのリセット	[0] リセットしない	すべての設定	真	Uint8
15-07	稼働時間カウンタのリセット	[0] リセットしない	すべての設定	真	Uint8
15-08	スタート回数	0 N/A	すべての設定	偽	Uint32
<b>15-1* データログ設定</b>					
15-10	ロギング・ゾーン	0	2 設定	真	Uint16
15-11	ロギング間隔	SR	2 設定	真	-3 TimD
15-12	トリガー・イベント	[0] 偽	1 設定	真	Uint8
15-13	ロギング・モード	[0] 常時ログ	2 設定	真	Uint8
15-14	トリガー前サンプル	50 N/A	2 設定	真	Uint8
<b>15-2* 履歴ログ</b>					
15-20	履歴ログ: イベント	0 N/A	すべての設定	偽	Uint8
15-21	履歴ログ: 値	0 N/A	すべての設定	偽	Uint32
15-22	履歴ログ: 時間	0 ms	すべての設定	偽	Uint32
15-23	履歴ログ: 日時	SR	すべての設定	偽	時刻
<b>15-3* 警報ログ</b>					
15-30	警報ログ: エラー・コード	0 N/A	すべての設定	偽	Uint8
15-31	警報ログ: 値	0 N/A	すべての設定	偽	Int16
15-32	警報ログ: 時間	0s	すべての設定	偽	Uint32
15-33	警報ログ: 日時	SR	すべての設定	偽	時刻
<b>15-4* ドライブ識別</b>					
15-40	FC タイプ	0 N/A	すべての設定	偽	VisStr [6]
15-41	電力セクション	0 N/A	すべての設定	偽	VisStr [20]
15-42	電圧	0 N/A	すべての設定	偽	VisStr [20]
15-43	ソフトウェア・バージョン	0 N/A	すべての設定	偽	VisStr [5]
15-44	注文済みタイプ・コード文字列	0 N/A	すべての設定	偽	VisStr [40]
15-45	実際タイプ・コード文字列	0 N/A	すべての設定	偽	VisStr [40]
15-46	周波数変換器注文番号	0 N/A	すべての設定	偽	VisStr [8]
15-47	電力カード注文番号	0 N/A	すべての設定	偽	VisStr [8]
15-48	LCP ID 番号	0 N/A	すべての設定	偽	VisStr [20]
15-49	SW ID コントロール・カード	0 N/A	すべての設定	偽	VisStr [20]
15-50	SW ID 電力カード	0 N/A	すべての設定	偽	VisStr [20]
15-51	周波数変換器シリアル番号	0 N/A	すべての設定	偽	VisStr [10]
15-53	電力カード・シリアル番号	0 N/A	すべての設定	偽	VisStr [19]

パラメーター番号 #	パラメーター記述	初期値	4 設定	動作中の変更	変換 指数	タイプ
<b>15-6* オプション識別</b>						
15-60	オプション実装済み	0 N/A	すべての設定	偽	0	VisStr [30]
15-61	Opt SW パージョン	0 N/A	すべての設定	偽	0	VisStr [20]
15-62	オプション注文番号	0 N/A	すべての設定	偽	0	VisStr [8]
15-63	オプション・シリアル番号	0 N/A	すべての設定	偽	0	VisStr [18]
15-70	スロット A のオプション	0 N/A	すべての設定	偽	0	VisStr [30]
15-71	スロット A オプション SW Ver	0 N/A	すべての設定	偽	0	VisStr [20]
15-72	スロット B のオプション	0 N/A	すべての設定	偽	0	VisStr [30]
15-73	スロット B オプション SW Ver	0 N/A	すべての設定	偽	0	VisStr [20]
15-74	スロット C0 のオプション	0 N/A	すべての設定	偽	0	VisStr [30]
15-75	スロット C0 オプション SW パージョン	0 N/A	すべての設定	偽	0	VisStr [20]
15-76	スロット C1 のオプション	0 N/A	すべての設定	偽	0	VisStr [30]
15-77	スロット C1 オプション SW パージョン	0 N/A	すべての設定	偽	0	VisStr [20]
<b>15-9* パラメーター情報</b>						
15-92	定義済みパラメーター	0 N/A	すべての設定	偽	0	Uint16
15-93	修正済みパラメーター	0 N/A	すべての設定	偽	0	Uint16
15-99	パラメーター・メタデータ	0 N/A	すべての設定	偽	0	Uint16

7.2.15. 16-\*\*- データ読み出し

パラメーター番号 #	パラメーター記述	初期値	4 設定	動作中の変更	変換	タイプ
指数						
<b>16-0* 全般状態</b>						
16-00	コントロール・メッセージ文	0 N/A	すべての設定	偽	0	V2
16-01	速度指令信号 [単位]	0.000 基準フィードバック・ユニット	すべての設定	偽	-3	Int32
16-02	速度指令信号 [%]	0.0 %	すべての設定	偽	-1	Int16
16-03	状態メッセージ文	0 N/A	すべての設定	偽	0	V2
16-05	主電源実際値 [%]	0.00 %	すべての設定	偽	-2	N2
16-09	カスタム読み出し	0.00 カスタム読み出し単位	すべての設定	偽	-2	Int32
<b>16-1* モーター状態</b>						
16-10	電力 [kW]	0.00kW	すべての設定	偽	1	Int32
16-11	電力 [HP]	0.00 HP	すべての設定	偽	-2	Int32
16-12	モーター電圧	0.0V	すべての設定	偽	-1	Uint16
16-13	周波数	0.0Hz	すべての設定	偽	-1	Uint16
16-14	モーター電流	0.00 A	すべての設定	偽	-2	Int32
16-15	周波数 [%]	0.00 %	すべての設定	偽	-2	N2
16-16	トルク [Nm]	0.0 Nm	すべての設定	偽	-1	Int16
16-17	速度 [RPM]	0 RPM	すべての設定	偽	67	Int32
16-18	モーター熱	0 %	すべての設定	偽	0	Uint8
16-22	トルク [%]	0 %	すべての設定	偽	0	Int16
<b>16-3* ドライブ状態</b>						
16-30	直流リンク電圧	0V	すべての設定	偽	0	Uint16
16-32	ブレーキ・エネルギー / 秒	0kW	すべての設定	偽	0	Uint32
16-33	ブレーキ・エネルギー / 2 分	0kW	すべての設定	偽	0	Uint32
16-34	ヒートシンク温度	0° C	すべての設定	偽	100	Uint8
16-35	インバーター熱	0 %	すべての設定	偽	0	Uint8
16-36	インバーター定格電流	SR	すべての設定	偽	-2	Uint32
16-37	インバーター最大電流	SR	すべての設定	偽	-2	Uint32
16-38	SL コントローラー状態	0 N/A	すべての設定	偽	0	Uint8
16-39	コントロール・カード温度	0° C	すべての設定	偽	100	Uint8
16-40	ロギング・バッファ・フル	[0] いいえ	すべての設定	真	-	Uint8
<b>16-5* 速度指令信号 &amp; フィードバック</b>						
16-50	外部速度指令信号	0.0 N/A	すべての設定	偽	-1	Int16
16-52	フィードバック [単位]	0.000 ProcessCtrlUnit	すべての設定	偽	-3	Int32
16-53	ディジtal ボタン ショ速度	0.00 N/A	すべての設定	偽	-2	Int16
16-54	フィードバック 1 [単位]	0.000 ProcessCtrlUnit	すべての設定	偽	-3	Int32
16-55	フィードバック 2 [単位]	0.000 ProcessCtrlUnit	すべての設定	偽	-3	Int32
16-56	フィードバック 3 [単位]	0.000 ProcessCtrlUnit	すべての設定	偽	-3	Int32
16-59	調整済み設定値		すべての設定	偽	-3	Int32

パラメーター番号 #	パラメーター記述	初期値	4 設定	動作中の変更	変換タイプ	指数
<b>16-6* 入力 &amp; 出力</b>						
16-60	デジタル入力	0 N/A	すべての設定	偽	0	Uint16
16-61	端末 53 スイッチ設定	[0] 電流	すべての設定	偽	-	Uint8
16-62	アナログ入力 53	0 N/A	すべての設定	偽	-3	Int32
16-63	端末 54 スイッチ設定	[0] 電流	すべての設定	偽	-	Uint8
16-64	アナログ入力 54	0 N/A	すべての設定	偽	-3	Int32
16-65	アナログ出力 42 [mA]	0 N/A	すべての設定	偽	-3	Int16
16-66	デジタル出力 [バイナリ]	0 N/A	すべての設定	偽	0	Int16
16-67	パルス入力 #29 [Hz]	0 N/A	すべての設定	偽	0	Int32
16-68	パルス入力 #33 [Hz]	0 N/A	すべての設定	偽	0	Int32
16-69	パルス出力 #27 [Hz]	0 N/A	すべての設定	偽	0	Int32
16-70	パルス出力 #29 [Hz]	0 N/A	すべての設定	偽	0	Int32
16-71	リレー出力 [2 進法]	0 N/A	すべての設定	偽	0	Int16
16-72	カウンタ A	0 N/A	すべての設定	真	0	Int32
16-73	カウンタ B	0 N/A	すべての設定	真	0	Int32
16-75	アナログ・イン X30/11	0 N/A	すべての設定	偽	-3	Int32
16-76	アナログ・イン X30/12	0 N/A	すべての設定	偽	-3	Int32
16-77	アナログ・アウト X30/8 [mA]	0 N/A	すべての設定	偽	-3	Int16
<b>16-8* ファードパス &amp; FC ポート</b>						
16-80	ファイールドパス CTW 1	0 N/A	すべての設定	偽	0	V2
16-82	ファイールドパス REF 1	0 N/A	すべての設定	偽	0	N2
16-84	通信オブション STW	0 N/A	すべての設定	偽	0	V2
16-85	FC ポート CTW 1	0 N/A	すべての設定	偽	0	V2
16-86	FC ポート REF 1	0 N/A	すべての設定	偽	0	N2
<b>16-9* 診断読み出し</b>						
16-90	警報メッセージ文	0 N/A	すべての設定	偽	0	Uint32
16-91	警報メッセージ文 2	0 N/A	すべての設定	偽	0	Uint32
16-92	警告メッセージ文	0 N/A	すべての設定	偽	0	Uint32
16-93	警告メッセージ文 2	0 N/A	すべての設定	偽	0	Uint32
16-94	拡張状態メッセージ文	0 N/A	すべての設定	偽	0	Uint32
16-95	拡張状態メッセージ文 2	0 N/A	すべての設定	偽	0	Uint32
16-96	保守メッセージ文	0 N/A	すべての設定	偽	0	Uint32

7.2.16. 18-\*\*- データ読み出し 2

パラメーター番号 #	パラメーター記述	初期値	4 設定	動作中の変更	変換指数	タイプ
<b>18-0* 保守ログ</b>						
18-00	保守ログ:項目	0 N/A	すべての設定	偽	0	Uint8
18-01	保守ログ:アナログ	0 N/A	すべての設定	偽	0	Uint8
18-02	保守ログ:時間	0s	すべての設定	偽	0	Uint32
18-03	保守ログ:日時	SR	すべての設定	偽	0	時刻
<b>18-3* 入力 &amp; 出力</b>						
18-30	アナログ入力 X42/1	0 N/A	すべての設定	偽	-3	Int32
18-31	アナログ入力 X42/3	0 N/A	すべての設定	偽	-3	Int32
18-32	アナログ入力 X42/5	0 N/A	すべての設定	偽	-3	Int32
18-33	アナログ・アウット X42/7 [V]	0 N/A	すべての設定	偽	-3	Int16
18-34	アナログ・アウット X42/9 [V]	0 N/A	すべての設定	偽	-3	Int16
18-35	アナログ・アウット X42/11 [V]	0 N/A	すべての設定	偽	-3	Int16

7.2.17. 20-\*\*-FC 閉ループ

パラメーター番号 #	パラメーター記述	初期値	4 設定	動作中の変更	変換 タイプ 指数
<b>20-0* フィードバック</b>					
20-00	フィードバック 1 ソース	[2] アナログ入力 54	すべての設定	真	- Uint8
20-03	フィードバック 2 ソース	[0] 機能なし	すべての設定	真	- Uint8
20-06	フィードバック 3 ソース	[0] 機能なし	すべての設定	真	- Uint8
20-07	フィードバック 3 変換	[0] 直線	すべての設定	真	-
20-09	フィードバック 4 ソース	[0] 機能なし	すべての設定	真	- Uint8
20-11	フィードバック 4 ソース単位	スル	すべての設定	真	- Uint8
20-12	速度指令信号 / フィードバック単位	スル	すべての設定	真	- Uint8
<b>20-2* フィードバック及び設定値</b>					
20-20	フィードバック機能	[4] 最大	すべての設定	真	- Uint8
20-21	設定値 1	0.000 ProcessCtrlUnit	すべての設定	真	-3 Int32
20-22	設定値 2	0.000 ProcessCtrlUnit	すべての設定	真	-3 Int32
20-23	設定値 3	0.000 ProcessCtrlUnit	すべての設定	真	-3 Int32
<b>20-37* PID 自動調整</b>					
20-70	閉ループタイプ	自動	すべての設定	真	-
20-71	PID 出力変更	0.10	すべての設定	真	-
20-72	最低フィードバックレベル	0.000 ユーザー単位	すべての設定	真	-
20-73	最高フィードバックレベル	0.000 ユーザー単位	すべての設定	真	-
20-74	調整モード	正常	すべての設定	真	-
20-75	PID 自動調整	無効	すべての設定	真	-
<b>20-8* PID 基本設定</b>					
20-81	PID 順転 / 反転コントロール	[0] 正常	すべての設定	真	- Uint8
20-82	PID スタート速度 [RPM]	SR	すべての設定	真	67 Uint16
20-83	PID スタート速度 [Hz]	SR	すべての設定	真	-1 Uint16
20-84	速度指令信号帯域幅上	5 %	すべての設定	真	0 Uint8
<b>20-9* PID コントローラー</b>					
20-91	PID 反ねれ巻き	[1] オン	すべての設定	真	- Uint8
20-93	PID 比例ゲイン	0.50 N/A	すべての設定	真	-2 Uint16
20-94	PID 積分時間	20.00s	すべての設定	真	-2 Uint32
20-95	PID 微分時間	0.00s	すべての設定	真	-2 Uint16
20-96	PID 微分ゲイン制限	5.0 N/A	すべての設定	真	-1 Uint16

7.2.18. 21-\*\*- 拡張閉ループ

パラメーター番号 #	パラメーター記述	初期値	4 設定	動作中の変更	変換タイプ
<b>21-1* 拡張 CL 1 速信/FB</b>					
21-10	拡張 1 速信 / フォワードバック単位	[0]	すべての設定	真	- Uint8
21-11	拡張 1 最低基準	0.000 ExtPID1Unit	すべての設定	真	-3 Int32
21-12	拡張 1 最高基準	100.000 ExtPID1Unit	すべての設定	真	-3 Int32
21-13	拡張 1 速度指令信号ソース	[0] 機能なし	すべての設定	真	- Uint8
21-14	拡張 1 フォワードバック・ソース	[0] 機能なし	すべての設定	真	- Uint8
21-15	拡張 1 設定値	0.000 ExtPID1Unit	すべての設定	真	-3 Int32
21-17	拡張 1 速度指令信号 [単位]	0.000 ExtPID1Unit	すべての設定	真	-3 Int32
21-18	拡張 1 フォワードバック [単位]	0.000 ExtPID1Unit	すべての設定	真	-3 Int32
21-19	拡張 1 出力 [%]	0 %	すべての設定	真	0 Int32
<b>21-2* 外部. CL 1 PID</b>					
21-20	拡張 1 順転 / 反転コントロール	[0] 正常	すべての設定	真	- Uint8
21-21	拡張 1 比例ゲイン	0.5	すべての設定	真	-2 Uint16
21-22	拡張 1 積分時間	20.0s	すべての設定	真	-2 Uint32
21-23	拡張 1 微分時間	0.00s	すべての設定	真	-2 Uint16
21-24	拡張 1 微分ゲイン制限	5.0 N/A	すべての設定	真	-1 Uint16
<b>21-3* 拡張 CL 2 速信/FB</b>					
21-30	拡張 2 速信 / フォワードバック単位	[0]	すべての設定	真	- Uint8
21-31	拡張 2 最低基準	0.000 ExtPID2Unit	すべての設定	真	-3 Int32
21-32	拡張 2 最高基準	100.000 ExtPID2Unit	すべての設定	真	-3 Int32
21-33	拡張 2 速度指令信号ソース	[0] 機能なし	すべての設定	真	- Uint8
21-34	拡張 2 フォワードバック・ソース	[0] 機能なし	すべての設定	真	- Uint8
21-35	拡張 2 設定値	0.000 ExtPID2Unit	すべての設定	真	-3 Int32
21-37	拡張 2 速度指令信号 [単位]	0.000 ExtPID2Unit	すべての設定	真	-3 Int32
21-38	拡張 2 フォワードバック [単位]	0.000 ExtPID2Unit	すべての設定	真	-3 Int32
21-39	拡張 2 出力 [%]	0 %	すべての設定	真	0 Int32
<b>21-4* 外部. CL 2 PID</b>					
21-40	拡張 2 順転 / 反転コントロール	[0] 正常	すべての設定	真	- Uint8
21-41	拡張 2 比例ゲイン	0.5	すべての設定	真	-2 Uint16
21-42	拡張 2 積分時間	20.0s	すべての設定	真	-2 Uint32
21-43	拡張 2 微分時間	0.00s	すべての設定	真	-2 Uint16
21-44	拡張 2 微分ゲイン制限	5.0 N/A	すべての設定	真	-1 Uint16
<b>21-5* 拡張 CL 3 速信/FB</b>					
21-50	拡張 3 速信 / フォワードバック単位	[0]	すべての設定	真	- Uint8
21-51	拡張 3 最低基準	0.000 ExtPID3Unit	すべての設定	真	-3 Int32
21-52	拡張 3 最高基準	100.000 ExtPID3Unit	すべての設定	真	-3 Int32
21-53	拡張 3 速度指令信号ソース	[0] 機能なし	すべての設定	真	- Uint8
21-54	拡張 3 フォワードバック・ソース	[0] 機能なし	すべての設定	真	- Uint8
21-55	拡張 3 設定値	0.000 ExtPID3Unit	すべての設定	真	-3 Int32
21-57	拡張 3 速度指令信号 [単位]	0.000 ExtPID3Unit	すべての設定	真	-3 Int32
21-58	拡張 3 フォワードバック [単位]	0.000 ExtPID3Unit	すべての設定	真	-3 Int32
21-59	拡張 3 出力 [%]	0 %	すべての設定	真	0 Int32

パラメーター番号 #	パラメーター記述	初期値	4 設定	FC 302 動作中の変更 のみ	変換 指数	タイプ
<b>21-6* 外部. CL 3 PID</b>						
21-60	拡張 3 順転 / 反転コントロール	[0] 正常	すべての設定	真	-	Uint8
21-61	拡張 3 比例ゲイン	0.5	すべての設定	真	-2	Uint16
21-62	拡張 3 積分時間	20.0s	すべての設定	真	-2	Uint32
21-63	拡張 3 微分時間	0.00s	すべての設定	真	-2	Uint16
21-64	拡張 3 微分ゲイン制限	5.0 N/A	すべての設定	真	-1	Uint16

7.2.19. 22-\*\*- 応用機能

パラメーター番号 #	パラメーター記述	初期値	4 設定	動作中の変更	変換 指数	タイプ
<b>22-0*</b>	<b>その他</b>					
22-00	外部インターロック遅延	0s	すべての設定	真	0	Uuint16
<b>22-2*</b>	<b>無流量検出</b>					
22-20	低出力自動設定	[0] オフ	すべての設定	偽	-	Uuint8
22-21	低出力検出	[0] 無効	すべての設定	真	-	Uuint8
22-22	低速度検出	[0] 無効	すべての設定	真	-	Uuint8
22-23	無流量機能	[0] オフ	すべての設定	真	-	Uuint8
22-24	無流量遅延	10s	すべての設定	真	0	Uuint16
22-26	ドライ・ポンプ機能	[0] オフ	すべての設定	真	-	Uuint8
22-27	ドライ・ポンプ遅延	10s	すべての設定	真	0	Uuint16
<b>22-3*</b>	<b>無流量出力同調</b>					
22-30	無流量出力	0.00kW	すべての設定	真	1	Uuint32
22-31	電力補正係数	100 %	すべての設定	真	0	Uuint16
22-32	低速 [RPM]	SR	すべての設定	真	67	Uuint16
22-33	低速 [Hz]	SR	すべての設定	真	-1	Uuint16
22-34	低速電力 [kW]	SR	すべての設定	真	1	Uuint32
22-35	低速電力 [HP]	SR	すべての設定	真	-2	Uuint32
22-36	高速 [RPM]	SR	すべての設定	真	67	Uuint16
22-37	高速 [Hz]	SR	すべての設定	真	-1	Uuint16
22-38	高速電力 [kW]	SR	すべての設定	真	1	Uuint32
22-39	高速電力 [HP]	SR	すべての設定	真	-2	Uuint32
<b>22-4*</b>	<b>スリープ・モード</b>					
22-40	最小稼働時間	60s	すべての設定	真	0	Uuint16
22-41	最小スリープ時間	30s	すべての設定	真	0	Uuint16
22-42	ウェイクアップ速度 [RPM]	SR	すべての設定	真	67	Uuint16
22-43	ウェイクアップ速度 [Hz]	SR	すべての設定	真	-1	Uuint16
22-44	ウェイクアップ速度指令信号/フリードバック偏差	10 %	すべての設定	真	0	Int8
22-45	設定値アースト	0 %	すべての設定	真	0	Int8
22-46	最大アースト時間	60s	すべての設定	真	0	Uuint16
<b>22-5*</b>	<b>カーブ終点</b>					
22-50	カーブ終点機能	[0] オフ	すべての設定	真	-	Uuint8
22-51	カーブ終点遅延	10s	すべての設定	真	0	Uuint16
<b>22-6*</b>	<b>破損ペルト検出</b>					
22-60	破損ペルト機能	[0] オフ	すべての設定	真	-	Uuint8
22-61	破損ペルト・トルク	10 %	すべての設定	真	0	Uuint8
22-62	破損ペルト遅延	10s	すべての設定	真	0	Uuint16
<b>22-7*</b>	<b>短サイクル保護</b>					
22-75	短サイクル保護	[0] 無効	すべての設定	真	-	Uuint8
22-76	スタート間の間隔	start_to_start_min_on_time (P2277)	すべての設定	真	0	Uuint16
22-77	最小稼働時間	0s	すべての設定	真	0	Uuint16

パラメーター番号 #	パラメーター記述	初期値	4 設定	動作中の変更	変換タイプ
<b>22-8*</b>	<b>フロー補償</b>				
22-80	フロー補償	[0] 無効	すべての設定	真	- Uint8
22-81	2 乗直線曲線近似	100 %	すべての設定	真	0 Uint8
22-82	動作ポイント計算	[0] 無効	すべての設定	真	- Uint8
22-83	無流量における速度 [RPM]	SR	すべての設定	真	67 Uint16
22-84	無流量における速度 [Hz]	SR	すべての設定	真	-1 Uint16
22-85	設計点における速度 [RPM]	SR	すべての設定	真	67 Uint16
22-86	設計点における速度 [Hz]	SR	すべての設定	真	-1 Uint16
22-87	無流量速度における圧力	0.000 基準	すべての設定	真	-3 Int32
22-88	定格速度における圧力	999999.999 基準	すべての設定	真	-3 Int32
22-89	設計ポイントにおけるフロー	0 N/A	すべての設定	真	-3 Int32
22-90	定格速度におけるフロー	0 N/A	すべての設定	真	-3 Int32

7.2.20. 23-\*\*-定時アクシヨン

パラメーター番号 #	パラメーター記述	初期値	4 設定	動作中の変更 変換 指数	タイプ
<b>23-0* 時限アクシヨン</b>					
23-00	オン時間	SR	2 設定	真	0 TimeOfDayWoDate
23-01	オン・アクシヨン	[0] 無効	2 設定	真	0 Uint8
23-02	オフ時間	SR	2 設定	真	0 TimeOfDayWoDate
23-03	オフ・アクシヨン	[0] 無効	2 設定	真	0 Uint8
23-04	実行	[0] 毎日	2 設定	真	0 Uint8
<b>23-1* 保守</b>					
23-10	保守項目	[1] モーター・ベアリング	1 設定	真	0 Uint8
23-11	保守アクシヨン	[1] 注油	1 設定	真	0 Uint8
23-12	保守時間基準	[0] 無効	1 設定	真	0 Uint8
23-13	保守時間間隔	1 時間	1 設定	真	74 Uint32
23-14	保守日時	SR	1 設定	真	0 時刻
<b>23-1* 保守のリセット</b>					
23-15	保守メッセージ文のリセット	[0] リセットしない	すべての設定	真	0 Uint8
<b>23-5* エネルギー・ログ</b>					
23-50	エネルギー・ログ分解能	[5] 直前の 24 時間	2 設定	真	0 Uint8
23-51	期間開始	SR	2 設定	真	0 時刻
23-53	エネルギー・ログ	0 N/A	すべての設定	真	0 Uint32
23-54	エネルギー・エントリのリセット	[0] リセットしない	すべての設定	真	0 Uint8
<b>23-6* トレンディング</b>					
23-60	トレンド変数	[0] 電力 [kW]	2 設定	真	0 Uint8
23-61	連続ビン・データ	0 N/A	すべての設定	真	0 Uint32
23-62	時限ビン・データ	0 N/A	すべての設定	真	0 Uint32
23-63	時限期間開始	SR	2 設定	真	0 時刻
23-64	時限期間停止	SR	2 設定	真	0 時刻
23-65	最小ビン値	SR	2 設定	真	0 Uint8
23-66	連続ビン・データのリセット	[0] リセットしない	すべての設定	真	0 Uint8
23-67	時限ビン・データのリセット	[0] リセットしない	すべての設定	真	0 Uint8
<b>23-8* 回収カウンター</b>					
23-80	電力基準係数	100 %	2 設定	真	0 Uint8
23-81	エネルギー・コスト	1.00 N/A	2 設定	真	0 Uint32
23-82	投資額	0 N/A	2 設定	真	0 Uint32
23-83	エネルギー節減量	0 kWh	すべての設定	真	75 Int32
23-84	コスト節減額	0 N/A	すべての設定	真	0 Int32

7.2.21. 25-\*\*- 翼列コントローラー

パラメーター番号 #	パラメーター記述	初期値	4 設定	動作中の変更 変換 指数	タイプ
<b>25-0* システム設定</b>					
25-00	翼列コントローラー	[0] 無効	2 設定	偽	Uuint8
25-02	モーターのスタート	[0] タイムアウト・オンライン	2 設定	偽	Uuint8
25-04	モーター循環	[0] 無効	すべての設定	真	Uuint8
25-05	固定リード・ポンプ	[1] はい	2 設定	偽	Uuint8
25-06	ポンプ数	2 N/A	2 設定	偽	Uuint8
<b>25-2* 帯域幅設定</b>					
25-20	ステージング帯域幅	10 %	すべての設定	真	Uuint8
25-21	オーバーライド帯域幅	100 %	すべての設定	真	Uuint8
25-22	固定速度帯域幅	casco_staging_bandwidth (P2520)	すべての設定	真	Uuint8
25-23	SBW ステージング遅延	15s	すべての設定	真	Uuint16
25-24	SBW デスチレーティング遅延	15s	すべての設定	真	Uuint16
25-25	OBW 時間	10s	すべての設定	真	Uuint16
25-26	無流量におけるデスチレーティング	[0] 無効	すべての設定	真	Uuint8
25-27	ステージング機能	[1] 有効	すべての設定	真	Uuint8
25-28	ステージング機能時間	15s	すべての設定	真	Uuint16
25-29	デスチレーティング機能	[1] 有効	すべての設定	真	Uuint8
25-30	デスチレーティング機能時間	15s	すべての設定	真	Uuint16
<b>25-4* ステージング設定</b>					
25-40	立ち上がり遅延	10.0s	すべての設定	真	Uuint16
25-41	立ち上がり遅延	2.0s	すべての設定	真	Uuint16
25-42	ステージング閾値	SR	すべての設定	真	Uuint8
25-43	デスチレーティング閾値	SR	すべての設定	真	Uuint8
25-44	ステージング速度 [RPM]	0 RPM	すべての設定	真	Uuint16
25-45	ステージング速度 [Hz]	0.0Hz	すべての設定	真	Uuint16
25-46	デスチレーティング速度 [RPM]	0 RPM	すべての設定	真	Uuint16
25-47	デスチレーティング速度 [Hz]	0.0Hz	すべての設定	真	Uuint16
<b>25-5* 交替設定</b>					
25-50	リード・ポンプ交替	[0] オフ	すべての設定	真	Uuint8
25-51	交替イベント	[0] 外部	すべての設定	真	Uuint8
25-52	交替時間間隔	24 時間	すべての設定	真	Uuint16
25-53	交替タイマー値	0 N/A	すべての設定	真	VisStr [7]
25-54	交替事前定義時間	SR	すべての設定	真	TimeOfDay,Wobate
25-55	負荷<50%の場合に交替	[1] 有効	すべての設定	真	Uuint8
25-56	交替時のステージング・モード	[0] 低速	すべての設定	真	Uuint8
25-58	次のポンプ遅延を運転	0.1s	すべての設定	真	Uuint16
25-59	主電源遅延を運転	0.5s	すべての設定	真	Uuint16

パラメーター番号 #	パラメーター記述	初期値	4 設定	動作中の変更	変換指数	タイプ
<b>25-8*</b>	<b>状態</b>					
25-80	台数状態	0 N/A	すべての設定	真	0	VisStr [25]
25-81	ポンプ状態	0 N/A	すべての設定	真	0	VisStr [25]
25-82	リレー・ポンプ	0 N/A	すべての設定	真	0	Uint8
25-83	リレー状態	0 N/A	すべての設定	真	0	VisStr [4]
25-84	ポンプ・オン時間	0 時間	すべての設定	真	74	Uint32
25-85	リレー・オン時間	0 時間	すべての設定	真	74	Uint32
25-86	リレー・カウンタのリセット	[0] リセットしない	すべての設定	真	-	Uint8
<b>25-9*</b>	<b>サービス</b>					
25-90	ポンプ・インターロック	[0] オフ	すべての設定	真	-	Uint8
25-91	手動交替	0 N/A	すべての設定	真	0	Uint8

7.2.22. 26-\*\*-アナログ I/O オプション MCB 109

パラメーター番号 #	パラメーター記述	初期値	4 設定	動作中に 変更	変換 指数
<b>26-0*</b>	<b>Ana I/O モード</b>				
26-00	端末 X42/1 モード	[1] 電圧	すべての設定	真	- Uint8
26-01	端末 X42/3 モード	[1] 電圧	すべての設定	真	- Uint8
26-02	端末 X42/5 モード	[1] 電圧	すべての設定	真	- Uint8
<b>26-1*</b>	<b>アナログ入力 X42/1</b>				
26-10	端末 X42/1 低電圧	0.07 V	すべての設定	真	-2 Int16
26-11	端末 X42/1 高電圧	10.00V	すべての設定	真	-2 Int16
26-14	端末 X42/1 低速度指令信号 / ファードバック値	0 N/A	すべての設定	真	-3 Int32
26-15	端末 X42/1 高速度指令信号 / ファードバック値	100,000 N/A	すべての設定	真	-3 Int32
26-16	端末 X42/1 フィルター時定数	0.001s	すべての設定	真	-3 Uint16
26-17	端末 X42/1 ライフ・ゼロ	[1] 有効	すべての設定	真	- Uint8
<b>26-2*</b>	<b>アナログ入力 X42/3</b>				
26-20	端末 X42/3 低電圧	0.07 V	すべての設定	真	-2 Int16
26-21	端末 X42/3 高電圧	10.00V	すべての設定	真	-2 Int16
26-24	端末 X42/3 低速度指令信号 / ファードバック値	0 N/A	すべての設定	真	-3 Int32
26-25	端末 X42/3 高速度指令信号 / ファードバック値	100,000 N/A	すべての設定	真	-3 Int32
26-26	端末 X42/3 フィルター時定数	0.001s	すべての設定	真	-3 Uint16
26-27	端末 X42/3 ライフ・ゼロ	[1] 有効	すべての設定	真	- Uint8
<b>26-3*</b>	<b>アナログ入力 X42/5</b>				
26-30	端末 X42/5 低電圧	0.07 V	すべての設定	真	-2 Int16
26-31	端末 X42/5 高電圧	10.00V	すべての設定	真	-2 Int16
26-34	端末 X42/5 低速度指令信号 / ファードバック値	0 N/A	すべての設定	真	-3 Int32
26-35	端末 X42/5 高速度指令信号 / ファードバック値	100,000 N/A	すべての設定	真	-3 Int32
26-36	端末 X42/5 フィルター時定数	0.001s	すべての設定	真	-3 Uint16
26-37	端末 X42/5 ライフ・ゼロ	[1] 有効	すべての設定	真	- Uint8
<b>26-4*</b>	<b>アナログ入力 X42/7</b>				
26-40	端末 X42/7 出力	[0] 操作なし	すべての設定	真	- Uint8
26-41	端末 X42/7 最小スケール	0.00 %	すべての設定	真	-2 Int16
26-42	端末 X42/7 最大スケール	100.00 %	すべての設定	真	-2 Int16
26-43	端末 X42/7 出力バス・コントロール	0.00 %	すべての設定	真	-2 N2
26-44	端末 X42/7 出力タイムアウト・プリセット	0.00 %	1 設定	真	-2 Uint16
<b>26-5*</b>	<b>アナログ入力 X42/9</b>				
26-50	端末 X42/9 出力	[0] 操作なし	すべての設定	真	- Uint8
26-51	端末 X42/9 最小スケール	0.00 %	すべての設定	真	-2 Int16
26-52	端末 X42/9 最大スケール	100.00 %	すべての設定	真	-2 Int16
26-53	端末 X42/9 出力バス・コントロール	0.00 %	すべての設定	真	-2 N2
26-54	端末 X42/9 出力タイムアウト・プリセット	0.00 %	1 設定	真	-2 Uint16
<b>26-6*</b>	<b>アナログ入力 X42/11</b>				
26-60	端末 X42/11 出力	[0] 操作なし	すべての設定	真	- Uint8
26-61	端末 X42/11 最小スケール	0.00 %	すべての設定	真	-2 Int16
26-62	端末 X42/11 最大スケール	100.00 %	すべての設定	真	-2 Int16
26-63	端末 X42/11 出力バス・コントロール	0.00 %	すべての設定	真	-2 N2
26-64	端末 X42/11 出力タイムアウト・プリセット	0.00 %	1 設定	真	-2 Uint16

### 7.2.23. 29-\*\*- 給水アプリケーション機能

パラメーター番号 #	パラメーター記述	初期値	4 設定	動作中に 変更	変換 指数	タイプ
<b>バイブ・ファイル</b>						
29-00	バイブ・ファイル 有効	無効	すべての設定	真	-	-
29-01	バイブ・ファイル速度 [RPM]	モーター速度下限	すべての設定	真	-	-
29-02	バイブ・ファイル速度 [Hz]	モーター速度下限	すべての設定	真	-	-
29-03	バイブ・ファイル時間	0	すべての設定	真	-	-
29-04	バイブ・ファイル率	-	すべての設定	真	-	-
29-05	ファイル済み設定値	0	すべての設定	真	-	-

7.2.24. 31-\*\*-バイパス・オプシヨン

パラメーター番号 #	パラメーター記述	初期値	4 設定	動作中の変更	変換指数	タイプ
31-00	バイパス・モード	[0] ドライブ	すべての設定	真	-	Uint8
31-01	バイパス・スタート時間遅延	30s	すべての設定	真	0	Uint16
31-02	バイパス・ストップ時間遅延	0s	すべての設定	真	0	Uint16
31-03	テスト・モード起動	[0] 無効	すべての設定	真	-	Uint8
31-10	バイパス状態メッセージ文	0 N/A	すべての設定	偽	0	V2
31-11	バイパス稼働時間	0 時間	すべての設定	偽	74	Uint32
31-19	リモート・バイパス起動	[0] 無効	2 設定	真	-	Uint8

## 8. トラブルシューティング

### 8.1. 警報と警告

警告または警報は、周波数変換器の前面にあるそれぞれに対応した LED により発せられ、ディスプレイ上でコードによって示されます。

警告は、その原因がなくなるまで持続します。状況によっては、モーターの動作が続けられる場合があります。警告メッセージは重大な場合とそれ程重大でない場合があります。

警告の場合、周波数変換器がトリップしています。警報の場合、その原因が修正された後に動作を再開するためには、リセットする必要があります。これは次の 4 つの方法で行うことができます。

1. LCP コントロールパネルの [RESET] コントロールボタンの使用
2. 「リセット」機能を持つデジタル入力の使用
3. シリアル通信/オプションフィールドバスの使用
4. VLT AQUA ドライブのデフォルト設定である [Auto Reset] 機能を使用して自動的にリセットする。『VLT AQUA ドライブプログラミングガイド』のパラメーター 14-20 (リセットモード) を参照してください。



#### 注意

LCP の [RESET] ボタンを使用して手動リセットを行った後にモーターを再起動するためには、[AUTO ON] ボタンまたは [HAND ON] ボタンを押す必要があります。

警報をリセットできない場合、原因が修正されていない、または警報がトリップロックされていない可能性があります (次ページの表も参照)。

トリップロックされる警報では一層の保護が可能です。すなわち、主電源をオフにしないと警報をリセットできません。オンに戻した後、原因が修正されていれば周波数変換器はブロックされないため、上記の方法でリセットできます。

トリップロックされていない警報は、パラメーター 14-20 の自動リセット機能を使用してリセットすることもできます (警告: 自動的にウエイクアップする可能性があります)。

次ページの表で同一コードに対して警告と警報がマークされている場合、警報の前に警告が出されるか、あるいは警告と警報のどちらを出すかを指定できるということを意味します。

これは、例えばパラメーター 1-90 (モーター熱保護) で可能です。警告またはトリップの後モーターはフリーランするので、周波数変換器では警報と警告がフラッシュします。不具合が取り除かれると、警報だけがフラッシュします。

番号	説明	警告	警報/トリップ	警報/トリップ、ロック	パラメーター基準
1	10 ボルト低	X			
2	ライブ、ゼロ、エラー	(X)	(X)		6-01
3	モーターなし	(X)			1-80
4	主電源相損失	(X)	(X)	(X)	14-12
5	直流リンク電圧高	X			
6	直流リンク電圧低	X			
7	直流過電圧	X	X		
8	直流電圧低下	X	X		
9	インバーター過負荷	X	X		
10	モーター ETR 過温度	(X)	(X)		1-90
11	モーター、サーミスター過温度	(X)	(X)		1-90
12	トルク制限	X	X		
13	過電流	X	X	X	
14	地絡	X	X	X	
15	ハードウェア、メッセージ、マツシユ		X	X	
16	短絡		X	X	
17	コントロール、メッセージ文タイムアウト	(X)	(X)		8-04
25	ブレーキ抵抗器短絡	X			
26	ブレーキ抵抗器電力制限	(X)	(X)		2-13
27	ブレーキ、チャョッパ短絡	X	X		
28	ブレーキ確認	(X)	(X)		2-15
29	電源ボード過温度	X	X	X	
30	モーター相 U 損失	(X)	(X)	(X)	4-58
31	モーター相 V 損失	(X)	(X)	(X)	4-58
32	モーター相 W 損失	(X)	(X)	(X)	4-58
33	突入不具合		X	X	
34	フィールドバス通信不具合	X	X		
38	内部不具合		X	X	
47	24 V 電源低	X	X	X	
48	1.8 V 電源低		X	X	
50	AMA 較正失敗		X		
51	AMA 確認 U <sub>nom</sub> および I <sub>nom</sub>		X		
52	AMA 低 I <sub>nom</sub>		X		
53	AMA モーター過大		X		
54	AMA モーター過小		X		
55	AMA パラメーター範囲外		X		
56	AMA ユーザーによる中断		X		
57	AMA タイムアウト		X		
58	AMA 内部不具合	X	X		
59	電流制限	X			
61	追跡エラー	(X)	(X)		4-30
62	上限時の出力周波数	X			
64	電圧制限	X			
65	コントロール、ボード過温度	X	X	X	
66	ヒートシンク温度低	X			
67	オプション構成が変更されました		X		
68	安全停止が起動しました		X		
80	ドライブがデフォルト値に初期化されました		X		

表 8.1: 警報/警告コード一覧

(X) パラメーター依存

LED 表示	
警告	黄色
警報	赤がフラッシュ
トリップ・ロック	黄色および赤

警報メッセージ文と拡張状態メッセージ文					
ビット	16進数	詳細	警報メッセージ文	警告メッセージ文	拡張状態メッセージ文
0	00000001	1	ブレーキ確認	ブレーキ確認	ランプ
1	00000002	2	電力カード温度	電力カード温度	AMA 運転中
2	00000004	4	地絡	地絡	CW/CCW をスタート
3	00000008	8	コントロール・カード温度	コントロール・カード温度	スローダウン
4	00000010	16	コントロール・メッセージ文 T0	コントロール・メッセージ文 T0	増加
5	00000020	32	過電流		フィードバック高
6	00000040	64	トルク制限	トルク制限	フィードバック低
7	00000080	128	モーター過熱	モーター過熱	出力電流高
8	00000100	256	モーター ETR 過熱	モーター ETR 過熱	出力電流低
9	00000200	512	インバーター過負荷	インバーター過負荷	出力周波数高
10	00000400	1024	直流電圧低下	直流電圧低下	出力周波数低
11	00000800	2048	直流過電圧	直流過電圧	ブレーキ確認 OK
12	00001000	4096	短絡	直流電圧低	最高ブレーキ
13	00002000	8192	突入不具合	直流電圧高	ブレーキ
14	00004000	16384	主電源相損失	主電源相損失	速度範囲外
15	00008000	32768	AMA OK でない	モーターなし	OVC アクティブ
16	00010000	65536	ライブ・ゼロ・エラー	ライブ・ゼロ・エラー	
17	00020000	131072	内部不具合	10V 低	
18	00040000	262144	ブレーキ過負荷	ブレーキ過負荷	
19	00080000	524288	U 相損失	ブレーキ抵抗器	
20	00100000	1048576	V 相損失	ブレーキ IGBT	
21	00200000	2097152	W 相損失	速度制限	
22	00400000	4194304	フィールドバス不具合	フィールドバス不具合	
23	00800000	8388608	24 V 電源低	24 V 電源低	
24	01000000	16777216	主電源異常	主電源異常	
25	02000000	33554432	1.8 V 電源低	電流制限	
26	04000000	67108864	ブレーキ抵抗器	低温度	
27	08000000	134217728	ブレーキ IGBT	電圧制限	
28	10000000	268435456	オプション変更	未使用	
29	20000000	536870912	ドライブ初期化	未使用	
30	40000000	1073741824	安全停止	未使用	

表 8.2: 警報メッセージ文、警告メッセージ文、および拡張状態メッセージ文の説明

警報メッセージ文、警告メッセージ文、および拡張状態メッセージ文は、シリアル・バスまたはオプションのフィールドバスを介して診断目的で読み出すことができます。パラメーター 16-90、16-92、および 16-94 も参照してください。

### 8.1.1. 警報/警告一覧

#### 警告 1

##### 10 V 低:

コントロール・カードの端末 50 からの 10 V 電圧が 10 V を下回っています。

10 V 供給が過負荷になっているため、端末 50 から負荷を減らしてください。最高 15 mA (ミリアンペア) または最低 590 Ω。

#### 警告/警報 2

##### ライブ・ゼロ:

端末 53 または 54 の信号が、パラメーター 6-10、6-12、6-20、または 6-22 にそれぞれ設定された値の 50% 未満です。

**警告/警報 3**

モーターなし:

周波数変換器の出力にモーターが接続されていません。

**警告/警報 4**

主電源相損失:

相が電源側で損失しているか、あるいは主電源電圧アンバランスが高すぎます。

このメッセージは周波数変換器の入力整流器に不具合が生じた場合にも表示されます。

周波数変換器への供給電圧と供給電流を確認してください。

**警告 5**

直流リンク電圧高:

中間回路電圧 (直流) がコントロール・システムの過電圧制限を超えています。周波数変換器はアクティブなままです。

**警告 6**

直流リンク電圧低

中間回路電圧 (直流) がコントロール・システムの電圧低下制限を下回っています。周波数変換器はアクティブなままです。

**警告/警報 7**

直流過電圧:

中間回路電圧が制限を超えると、周波数変換器はしばらくしてトリップします。

可能な修正:

ブレーキ抵抗器を接続する

ランプ時間を延長する

パラメーター 2-10 の機能を起動する

パラメーター 14-26 を増加する

ブレーキ抵抗器を接続する。ランプ時間を延長する

**警報/警告制限**

電圧範囲	3 x 200 ~ 240V	3 x 380 ~ 480V	3 x 525 ~ 600V
	[VDC]	[VDC]	[VDC]
電圧低下	185	373	532
電圧警告: 低	205	410	585
電圧警告高 (ブレーキ無し-ブレーキ有り)	390/405	810/840	943/965
過電圧	410	855	975

明記されている電圧は、周波数変換器の中間回路電圧で、交差は約 5% です。対応する主電源電圧は中間回路電圧 (直流リンク) を 1.35 で割った値です。

**警告/警報 8**

直流電圧低下:

中間回路電圧 (直流) が「電圧警告低」制限 (上記の表を参照) を下回る場合には、24 V バックアップ電源が接続されているかどうか周波数変換器によって確認されます。

24 V バックアップ電源が接続されていない場合には、周波数変換器がユニットに応じて決められた時間後にトリップします。

供給電圧が周波数変換器と整合しているかどうかを確認するには、「仕様」を参照してください。

**警告/警報 9**

インバーター過負荷:

過負荷 (長時間の過剰電流) のために周波数変換器が切断しようとしています。電子サーマル・インバータ保護用カウンターは 98% で警告を発し、100% で警報を発しながらトリップします。周波数変換器は、カウンターが 90% 未満になるまでリセットできません。

周波数変換器に長時間 100% を超える過負荷を掛けると不具合になります。

**警告/警報 10**

Mo 過 ETR:

電子サーマル・インバータ保護 (ETR) によってモーターの過熱が検出されました。カウンターがパラメーター 1-90 の 100% に達したときに周波数変換器が警告または警報を発するように設定できます。モーターに長時間 100% を超える過負荷を掛けると不具合になります。モーターのパラメーター 1-24 が正しく設定されていることを確認してください。

**警告/警報 11**

モーター・サーミスター過温度:

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。カウンターがパラメーター

1-90 の 100% に達したら周波数変換器が警告または警報を発するように設定することもできます。サーミスターが端末 53 または 54 (アナログ電圧入力) と端末 50 (+ 10 V 電源) との間、もしくは端末 18 または 19 (デジタル入力 PNP のみ) と端末 50 の間で正しく接続されていることを確認してください。KTY センサーを使用している場合には、端末 54 と 55 の間で正しく接続されていることを確認してください。

#### 警告/警報 12

##### トルク制限:

トルクがパラメーター 4-16 (モーター動作の場合) の値より高いかあるいはトルクがパラメーター 4-17 (復熱式動作) の値より高くなっています。

#### 警告/警報 13

##### 過電流:

インバーターのピーク電流制限 (定格電流の約 200%) を超えています。警告は約 8 秒から 12 秒続きます。その後周波数変換器がトリップし警報を発します。周波数変換器の電源を切って、モーター・シャフトが回るかどうか、またモーターのサイズが周波数変換器に整合しているかどうかを確認してください。

#### 警報 14

##### 地絡:

周波数変換器とモーター間のケーブルまたはモーター自体に、出力相から接地への放電があります。

周波数変換器の電源を切り、地絡を取り除いてください。

#### 警報 15

##### ハードウェアが不完全:

取り付けられたオプションが現在のコントロール・ボード (ハードウェアまたはソフトウェア) によって処理されていません。

#### 警報 16

##### 短絡:

モーター内またはモーター端末上で短絡しています。

周波数変換器の電源を切り、短絡を取り除いてください。

#### 警告/警報 17

##### C メッセージ:

周波数変換器への通信がありません。

この警告は、パラメーター 8-04 がオフに設定されていない場合にのみアクティブになります。

パラメーター 8-04 が「停止してトリップ」に設定されている場合には、警告が表示されかつ周波数変換器は警報を発しながら、トリップするまで立ち下ります。

パラメーター 8-03 *コントロール・メッセージ文タイムアウト時間*が増加する可能性があります。

#### 警告 25

##### ブレーキ抵抗器短絡:

ブレーキ抵抗器は動作中監視されています。短絡した場合には、ブレーキ機能が切断され、警告が表示されます。周波数変換器は引き続き作動しますが、ブレーキ機能は動作しません。周波数変換器の電源を切って、ブレーキ抵抗器を交換してください (パラメーター 2-15 *ブレーキ確認*を参照してください)。

#### 警報/警告 26

##### ブレーキ抵抗器電力制限:

ブレーキ抵抗器に伝達される電力はブレーキ抵抗器の抵抗値 (パラメーター 2-11) と中間回路電圧に基づいて、最後の 120 秒間の平均値として、パーセントが計算されます。損失されたブレーキ電力が 90% より高くなると警告がアクティブになります。トリップ [2] がパラメーター 2-13 に選択されている場合、損失ブレーキ電力が 100% より大きいと、周波数変換器は切断し警報を発します。

#### 警告 27

##### ブレーキ・チョツパー不具合:

ブレーキ・トランジスタは動作中監視されています。短絡した場合には、ブレーキ機能が切断され、警告が発せられます。周波数変換器は引き続き動作できますが、ブレーキ・トランジスタが短絡しているため、ブレーキ抵抗器が非アクティブである場合でも、そのブレーキ抵抗器に多量の電力が伝達されます。周波数変換器の電源を切り、ブレーキ抵抗器を取り外してください。



警告: ブレーキ・トランジスタが短絡すると、ブレーキ抵抗器に多量の電力が伝達される恐れがあります。

#### 警報/警告 28

##### ブレーキ確認失敗:

ブレーキ抵抗器不具合: 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。

**警報 29****周波数変換器の過温度:**

エンクロージャーが IP 20 または IP 21/TYPE 1 の場合、ヒートシンクの限界温度は 95 °C ±5 °C です (周波数変換器のサイズによる)。温度不具合は、ヒートシンクの温度が 70 °C ±5 °C を下回るまでリセットできません。以下の不具合が考えられます。

- 周囲温度が高すぎる
- モーター・ケーブルが長すぎる

**警報 30****モーター相 U 損失:**

周波数変換器とモーター間のモーター相 U が損失しています。周波数変換器の電源を切り、モーター相 U を確認してください。

**警報 31****モーター相 V 損失:**

周波数変換器とモーター間のモーター相 V が損失しています。周波数変換器の電源を切り、モーター相 V を確認してください。

**警報 32****モーター相 W 損失:**

周波数変換器とモーター間のモーター相 W が損失しています。周波数変換器の電源を切り、モーター相 W を確認してください。

**警報 33****突入不具合:**

短期間のうちに多数の電源投入が行われました。1 分以内の許容電源投入回数に関しては、「仕様」の章を参照してください。

**警告/警報 34****フィールドバス通信不具合:**

通信オプションカードのフィールドバスが作動していません。

**警告 35****周波数範囲外:**

出力周波数とその警告速度低 (パラメーター 4-52) または警告速度高 (パラメーター 4-53) に達した場合には、この警告がアクティブになります。周波数変換器がプロセス制御、閉ループ (パラメーター 1-00) にある場合には、この警告が表示装置でアクティブになります。周波数変換器がこのモードにない場合には、拡張状態メッセージ文における周波数

範囲外のビット 008000 がアクティブになりますが、警告は表示されません。

**警報 38****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。

**警告 47****24 V 供給低:**

外部 24 V 直流バックアップ電源が過負荷である可能性があります。過負荷でない場合は、最寄の Danfoss 代理店にお問い合わせください。

**警告 48****1.8 V 供給低:**

最寄の Danfoss 製品取り扱い代理店までご連絡ください。

**警報 50****AMA 較正失敗:**

最寄の Danfoss 製品取り扱い代理店までご連絡ください。

**警報 51****AMA 確認 Unom と Inom:**

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ある可能性があります。設定を確認してください。

**警報 52****AMA 低 Inom:**

モーター電流が低すぎます。設定を確認してください。

**警報 53****AMA モーターが大きすぎます:**

AMA を実行するにはモーターが大きすぎます。

**警報 54****AMA モーター小さすぎます:**

AMA を実行するには、モーターが小さすぎます。

**警報 55****AMA パラメーター範囲外:**

モーターから判明したパラメーター値が許容範囲外です。

**警報 56****AMA がユーザーによって中断:**

AMA がユーザーによって中断されました。

#### 警報 57

##### AMA タイムアウト:

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。何度も運転を繰り返すと、抵抗  $R_s$  および  $R_r$  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のでご注意ください。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。

#### 警報 58

##### AMA 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。

#### 警告 59

##### 電流制限:

最寄の Danfoss 製品取り扱い代理店までご連絡ください。

#### 警告 62

##### 上限時の出力周波数:

出力周波数がパラメーター 4-19 に設定された値より高くなっています。

#### 警告 64

##### 電圧制限:

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

#### 警告/警報/トリップ 65

##### コントロール.カード過温度:

コントロール.カード過温度: コントロール.カードの切断温度は 80- C です。

#### 警告 66

##### ヒートシンク温度低:

ヒートシンク温度が 0-C であると測定されています。これは、温度センサーに欠陥があり、動力部品またはコントロール.カードが非常に熱くなっている恐れがあるため、ファン速度が最高値まで達していることを示唆している可能性があります。

#### 警報 67

##### オプション構成を変更済み:

最後の電源切断後に 1 つ以上のオプションが追加または取り外されました。

#### 警報 68

##### 安全停止の起動:

安全停止が起動済みです。通常動作を再開するには 24 V 直流を端末 37 に印加した後、(バス、デジタル I/O を介するか、[Reset] (リセット) キーを押して) リセット信号を送

信してください。安全停止機能を正しく安全に使用するには、デザインガイドの関連情報および指示に従ってください。

#### 警報 70

##### 不正な周波数構成:

コントロール.ボードと電源ボードの実際の組み合わせが不正です。

#### 警報 80

##### デフォルト値に初期化:

手動 (3 本指による) リセット後に、パラメータ設定がデフォルト設定に初期化されています。



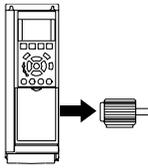
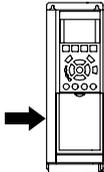
## 9. 仕様

### 9.1. 一般仕様

#### 9.1.1. 主電源 3 x 200 ~ 240 VAC

通常過負荷 110%、1 分間					
<b>主電源 200 ~ 240 VAC</b>					
周波数変換器	PK25	PK37	PK55	PK75	
代表的シャフト出力 [kW]	0.25	0.37	0.55	0.75	
代表的シャフト出力 [HP]、208 V において	0.3	0.5	0.75	1.0	
<b>カプセル化</b>					
IP 20	A2	A2	A2	A2	
IP 55	A5	A5	A5	A5	
IP 66	A5	A5	A5	A5	
<b>出力電流</b>					
	定常 (3 x 200-240 V) [A]	1.8	2.4	3.5	4.6
	断続 (3 x 200-240 V) [A]	2.9	3.8	5.6	7.4
	定常 kVA (208 V AC) [kVA]	0.65	0.86	1.26	1.66
	最大ケーブルサイズ: (主電源、モーター、ブレーキ) [mm <sup>2</sup> /AWG]	24 - 10 AWG 0.2 - 4 mm <sup>2</sup>			
<b>最大入力電流</b>					
	定常 (3 x 200-240 V) [A]	1.6	2.2	3.2	4.1
	断続 (3 x 200-240 V) [A]	2.6	3.5	5.1	6.6
	最高前段フューズ <sup>1)</sup> [A]	10	10	10	10
	<b>環境</b>				
	定格最大負荷における 推定電力損失 [W] <sup>4)</sup>	21	29	42	54
	重量、エンクロージャー IP20 [kg]	4.7	4.7	4.8	4.8
効率 <sup>4)</sup>	0.94	0.94	0.95	0.95	

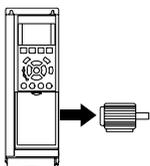
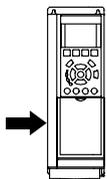
1. フューズのタイプについては、「フューズ」の項を参照してください。
2. アメリカ式ワイヤ規格
3. 定格負荷および定格周波数にて、5 m のシールドされたモーター・ケーブルを使用して測定されます
4. 代表的な電力損失は通常負荷条件におけるものであり、+/-15% 以内と予想されます (電圧とケーブル条件の変化に関する公差)。  
値は代表的モーター効率 (eff2/eff3 境界線) に基づきます。モーターが低効率であれば周波数変換器の電力損失も増大し、周波数変換器の電力損失が大きければモーターの効率は下がります。  
スイッチ周波数を公称値より高くすると、電力損失が大きく増大する場合があります。LCP および代表的なコントロール・カードの消費電力が含まれます。その他のオプションと顧客負荷を合わせて 30W の損失になる場合があります。(通常は、全負荷時のコントロール・カードあるいはスロット A またはスロット B それぞれのオプションについてわずか 4W です)。  
測定は最新の装置を使用して行いますが、ある程度の不確かさを見込んでおく必要があります (+/5%)。

通常過負荷 110%、1 分間						
<b>主電源 200 ~ 240 VAC</b>						
周波数変換器	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	
代表的シャフト出力 [kW]	1.1	1.5	2.2	3	3.7	
代表的シャフト出力 [HP]、208 V において	1.5	2	3	4	5	
<b>ケーブル化</b>						
IP 20	A2	A2	A2	A3	A3	
IP 55	A5	A5	A5	A5	A5	
IP 66	A5	A5	A5	A5	A5	
<b>出力電流</b>						
	定常 (3 x 200-240 V) [A]	6.6	7.5	10.6	12.5	16.7
	断続 (3 x 200-240 V) [A]	7.3	8.3	11.7	13.8	18.4
	定常 kVA (208 V AC) [kVA]	2.38	2.70	3.82	4.50	6.00
	最大ケーブルサイズ: (主電源、モーター、ブレーキ) [mm <sup>2</sup> /AWG]	4/10				
	<b>最大入力電流</b>					
	定常 (3 x 200-240 V) [A]	5.9	6.8	9.5	11.3	15.0
	断続 (3 x 200-240 V) [A]	6.5	7.5	10.5	12.4	16.5
	最高前段フューズ <sup>1)</sup> [A]	20	20	20	32	32
	環境 定格最大負荷における 推定電力損失 [W] <sup>4)</sup>	63	82	116	155	185
	重量、エンクロージャー IP20 [kg]	4.9	4.9	4.9	6.6	6.6
	重量、エンクロージャー IP21 [kg]	5.5	5.5	5.5	7.5	7.5
	重量、エンクロージャー IP55 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5
	重量、エンクロージャー IP66 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5
	効率 <sup>4)</sup>	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96

1. フューズのタイプについては、「フューズ」の項を参照してください。
2. アメリカ式ワイヤ規格
3. 定格負荷および定格周波数にて、5 m のシールドされたモーター・ケーブルを使用して測定されます
4. 代表的な電力損失は通常負荷条件におけるものであり、+/-15% 以内と予想されます (電圧とケーブル条件の変化に関する公差)。  
値は代表的モーター効率 (eff2/eff3 境界線) に基づきます。モーターが低効率であれば周波数変換器の電力損失も増大し、周波数変換器の電力損失が大きければモーターの効率は下がります。  
スイッチ周波数を公称値より高くすると、電力損失が大きく増大する場合があります。LCP および代表的なコントロール・カードの消費電力が含まれます。その他のオプションと顧客負荷を合わせて 30W の損失になる場合があります。(通常は、全負荷時のコントロール・カードあるいはスロット A またはスロット B それぞれのオプションについてわずか 4W です)。  
測定は最新の装置を使用して行いますが、ある程度の不確かさを見込んでおく必要があります (+/5%)。

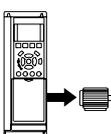
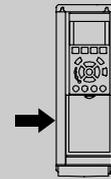
通常過負荷 110%、1 分間					
<b>主電源 200 ~ 240 VAC</b>					
周波数変換器	P5K5	P7K5	P11K	P15K	
代表的シャフト出力 [kW]	5.5	7.5	11	15	
代表的シャフト出力 [HP]、208 V において	7.5	10	15	20	
<b>ケーブル化</b>					
IP 21	B1	B1	B2	B2	
IP 55	B1	B1	B2	B2	
IP 66	B1	B1	B2	B2	
<b>出力電流</b>					
	定常 (3 x 200-240 V) [A]	24.2	30.8	46.2	59.4
	断続 (3 x 200-240 V) [A]	26.6	33.9	50.8	65.3
	定常 kVA (208 V AC) [kVA]	8.7	11.1	16.6	21.4
	最大ケーブルサイズ: (主電源、モーター、ブレーキ)				
	[mm <sup>2</sup> /AWG]		10/7		35/2
<b>最大入力電流</b>					
	定常 (3 x 200-240 V) [A]	22.0	28.0	42.0	54.0
	断続 (3 x 200-240 V) [A]	24.2	30.8	46.2	59.4
	最高前段フューズ <sup>1)</sup> [A]	63	63	63	80
	<b>環境</b>				
	定格最大負荷における 推定電力損失 [W] <sup>4)</sup>	269	310	447	602
	<b>重量、エンクロージャー IP20</b>				
	[kg]				
	重量、エンクロージャー IP21	23	23	23	27
	[kg]				
	重量、エンクロージャー IP55	23	23	23	27
[kg]					
重量、エンクロージャー IP 66	23	23	23	27	
[kg]					
効率 <sup>4)</sup>	0.96	0.96	0.96	0.96	

1. フューズのタイプについては、「フューズ」の項を参照してください。
2. アメリカ式ワイヤ規格
3. 定格負荷および定格周波数にて、5 m のシールドされたモーター・ケーブルを使用して測定されます
4. 代表的な電力損失は通常負荷条件におけるものであり、+/-15% 以内と予想されます (電圧とケーブル条件の変化に関する公差)。  
値は代表的モーター効率 (eff2/eff3 境界線) に基づきます。モーターが低効率であれば周波数変換器の電力損失も増大し、周波数変換器の電力損失が大きければモーターの効率は下がります。  
スイッチ周波数を公称値より高くすると、電力損失が大きく増大する場合があります。LCP および代表的なコントロール・カードの消費電力が含まれます。その他のオプションと顧客負荷を合わせて 30W の損失になる場合があります。(通常は、全負荷時のコントロール・カードあるいはスロット A またはスロット B それぞれのオプションについてわずか 4W です)。  
測定は最新の装置を使用して行いますが、ある程度の不確かさを見込んでおく必要があります (+/5%)。

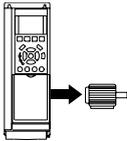
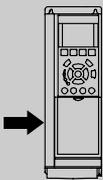
通常過負荷 110%、1 分間						
<b>主電源 200 ~ 240 VAC</b>						
周波数変換器	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	
代表的シャフト出力 [kW]	18.5	22	30	37	45	
代表的シャフト出力 [HP]、208 V において	25	30	40	50	60	
<b>ケーブル化</b>						
IP 21	C1	C1	C2	C2	C2	
IP 55	C1	C1	C2	C2	C2	
IP 66	C1	C1	C2	C2	C2	
<b>出力電流</b>						
	定常 (3 x 200-240 V) [A]	74.8	88.0	115	143	170
	断続 (3 x 200-240 V) [A]	82.3	96.8	127	157	187
	定常 kVA (208 V AC) [kVA]	26.9	31.7	41.4	51.5	61.2
	最大ケーブルサイズ: (主電源、モーター、ブレーキ)					
	[mm <sup>2</sup> /AWG]	50/1/0		95/4/0		120/250 MCM
<b>最大入力電流</b>						
	定常 (3 x 200-240 V) [A]	68.0	80.0	104.0	130.0	154.0
	断続 (3 x 200-240 V) [A]	74.8	88.0	114.0	143.0	169.0
	最高前段フューズ <sup>1)</sup> [A]	125	125	160	200	250
	<b>環境</b>					
	定格最大負荷における 推定電力損失 [W] <sup>4)</sup>					
		737	845	1140	1353	1636
	重量、エンクロージャー IP20 [kg]					
	重量、エンクロージャー IP21 [kg]	45	45	65	65	65
	重量、エンクロージャー IP55 [kg]	45	45	65	65	65
	重量、エンクロージャー IP66 [kg]	45	45	65	65	65
効率 <sup>4)</sup>	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	

1. フューズのタイプについては、「フューズ」の項を参照してください。
2. アメリカ式ワイヤ規格
3. 定格負荷および定格周波数にて、5 m のシールドされたモーター・ケーブルを使用して測定されます
4. 代表的な電力損失は通常負荷条件におけるものであり、+/-15% 以内と予想されます (電圧とケーブル条件の変化に関する公差)。  
値は代表的モーター効率 (eff2/eff3 境界線) に基づきます。モーターが低効率であれば周波数変換器の電力損失も増大し、周波数変換器の電力損失が大きければモーターの効率は下がります。  
スイッチ周波数を公称値より高くすると、電力損失が大きく増大する場合があります。LCP および代表的なコントロール・カードの消費電力が含まれます。その他のオプションと顧客負荷を合わせて 30W の損失になる場合があります。(通常は、全負荷時のコントロール・カードあるいはスロット A またはスロット B それぞれのオプションについてわずか 4W です)。  
測定は最新の装置を使用して行いますが、ある程度の不確かさを見込んでおく必要があります (+/5%)。

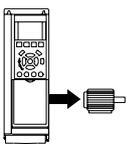
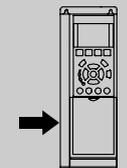
### 9.1.2. 主電源 3 x 380 - 480 VAC

通常過負荷 110%、1 分間							
<b>主電源 3 x 380 ~ 480 VAC</b>							
周波数変換器	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5		
代表的シャフト出力 [kW]	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5		
代表的シャフト出力 [HP]、460 V において	0.5	0.75	1	1.5	2		
<b>カプセル化</b>							
IP 20	A2	A2	A2	A2	A2		
IP 21							
IP 55	A5	A5	A5	A5	A5		
IP 66	A5	A5	A5	A5	A5		
<b>出力電流</b>							
	定常 (3 x 380-440 V) [A]	1.3	1.8	2.4	3	4.1	
	断続 (3 x 380-440 V) [A]	2.1	2.9	3.8	3.3	4.5	
	定常 (3 x 440-480 V) [A]	1.2	1.6	2.1	2.7	3.4	
	断続 (3 x 440-480 V) [A]	1.9	2.6	3.4	3.0	3.7	
	定常 kVA (400V AC) [kVA]	0.9	1.3	1.7	2.1	2.8	
	定常 kVA (460V AC) [kVA]	0.9	1.3	1.7	2.4	2.7	
	最大ケーブル・サイズ: (主電源、モーター、ブレーキ) [mm <sup>2</sup> /AWG]	4/10					
	<b>最大入力電流</b>						
		定常 (3 x 380-440 V) [A]	1.2	1.6	2.2	2.7	3.7
		断続 (3 x 380-440 V) [A]	1.9	2.6	3.5	3.0	4.1
定常 (3 x 440-480 V) [A]		1.0	1.4	1.9	2.7	3.1	
断続 (3 x 440-480 V) [A]		1.6	2.2	3.0	3.0	3.4	
最高前段フェーズ <sup>1)</sup> [A]		10	10	10	10	10	
環境 定格最大負荷における 推定電力損失 [W] <sup>4)</sup>		35	42	46	58	62	
重量、エンクロージャ IP20 [kg]		4.7	4.7	4.8	4.8	4.9	
重量、エンクロージャ IP 55 [kg]		13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	
効率 <sup>4)</sup>		0.93	0.95	0.96	0.96	0.97	

1. フェーズのタイプについては、「フェーズ」の項を参照してください。
2. アメリカ式ワイヤ規格
3. 定格負荷および定格周波数にて、5 m のシールドされたモーター・ケーブルを使用して測定されます
4. 代表的な電力損失は通常負荷条件におけるものであり、+/-15% 以内と予想されます (電圧とケーブル条件の変化に関する公差)。値は代表的モーター効率 (eff2/eff3 境界線) に基づきます。モーターが低効率であれば周波数変換器の電力損失も増大し、周波数変換器の電力損失が大きければモーターの効率は下がります。  
スイッチ周波数を公称値より高くすると、電力損失が大きく増大する場合があります。LCP および代表的なコントロール・カードの消費電力が含まれます。その他のオプションと顧客負荷を合わせて 30W の損失になる場合があります。(通常は、全負荷時のコントロール・カードあるいはスロット A またはスロット B それぞれのオプションについてわずか 4W です)。測定は最新の装置を使用して行いますが、ある程度の不確かさを見込んでおく必要があります (+/5%)。

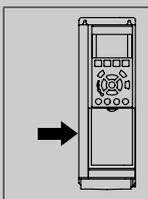
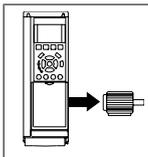
通常過負荷 110%、1 分間							
主電源 3 x 380 ~ 480 VAC							
周波数変換器		P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	
代表的シャフト出力 [KW]		2.2	3	4	5.5	7.5	
代表的シャフト出力 [HP]、460 V において		3	4	5	7	10	
ケーブル化							
IP 20		A2	A2	A2	A3	A3	
IP 21							
IP 55		A5	A5	A5	A5	A5	
IP 66		A5	A5	A5	A5	A5	
出力電流							
	定常 (3 x 380-440 V) [A]	5.6	7.2	10	13	16	
	断続 (3 x 380-440 V) [A]	6.2	7.9	11	14.3	17.6	
	定常 (3 x 440-480 V) [A]	4.8	6.3	8.2	11	14.5	
	断続 (3 x 440-480 V) [A]	5.3	6.9	9.0	12.1	15.4	
	定常 kVA (400V AC) [kVA]	3.9	5.0	6.9	9.0	11.0	
	定常 kVA (460V AC) [kVA]	3.8	5.0	6.5	8.8	11.6	
	最大ケーブルサイズ: (主電源、モーター、ブレーキ) [[mm <sup>2</sup> /AWG]						
	最大入力電流						
		定常 (3 x 380-440 V) [A]	5.0	6.5	9.0	11.7	14.4
		断続 (3 x 380-440 V) [A]	5.5	7.2	9.9	12.9	15.8
定常 (3 x 440-480 V) [A]		4.3	5.7	7.4	9.9	13.0	
断続 (3 x 440-480 V) [A]		4.7	6.3	8.1	10.9	14.3	
最高前段フェーズ <sup>1)</sup> [A]		20	20	20	32	32	
環境							
定格最大負荷における 推定電力損失 [W] <sup>4)</sup>		88	116	124	187	255	
重量、エンクロージャー IP20 [kg]		4.9	4.9	4.9	6.6	6.6	
重量、エンクロージャー IP 21 [kg]							
重量、エンクロージャー IP 55 [kg]		13.5	13.5	13.5	14.2	14.2	
重量、エンクロージャー IP 66 [kg]	13.5	13.5	13.5	14.2	14.2		
効率 <sup>4)</sup>	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97		

1. フェーズのタイプについては、「フェーズ」の項を参照してください。
2. アメリカ式ワイヤ規格
3. 定格負荷および定格周波数にて、5 m のシールドされたモーター・ケーブルを使用して測定されます
4. 代表的な電力損失は通常負荷条件におけるものであり、+/-15% 以内と予想されます (電圧とケーブル条件の変化に関する公差)。  
値は代表的モーター効率 (eff2/eff3 境界線) に基づきます。モーターが低効率であれば周波数変換器の電力損失も増大し、周波数変換器の電力損失が大きければモーターの効率は下がります。  
スイッチ周波数を公称値より高くすると、電力損失が大きく増大する場合があります。LCP および代表的なコントロール・カードの消費電力が含まれます。その他のオプションと顧客負荷を合わせて 30W の損失になる場合があります。(通常は、全負荷時のコントロール・カードあるいはスロット A またはスロット B それぞれのオプションについてわずか 4W です)。  
測定は最新の装置を使用して行いますが、ある程度の不確かさを見込んでおく必要があります (+/5%)。

通常過負荷 110%、1 分間							
主電源 3 x 380 - 480 VAC							
周波数変換器		P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	
代表的シャフト出力 [kW]		11	15	18.5	22	30	
代表的シャフト出力 [HP]、460 V において		15	20	25	30	40	
ケーブル化							
IP 20							
IP 21		B1	B1	B1	B2	B2	
IP 55		B1	B1	B1	B2	B2	
IP 66		B1	B1	B1	B2	B2	
出力電流							
	定常 (3 x 380-440 V) [A]	24	32	37.5	44	61	
	断続 (3 x 380-440 V) [A]	26.4	35.2	41.3	48.4	67.1	
	定常 (3 x 440-480 V) [A]	21	27	34	40	52	
	断続 (3 x 440-480 V) [A]	23.1	29.7	37.4	44	61.6	
	定常 kVA (400V AC) [kVA]	16.6	22.2	26	30.5	42.3	
	定常 kVA (460V AC) [kVA]	16.7	21.5	27.1	31.9	41.4	
	最大ケーブルサイズ:						
	(主電源、モーター、ブレーキ)		10/7		35/2		
	[[mm <sup>2</sup> /AWG]						
	最大入力電流						
		定常 (3 x 380-440 V) [A]	22	29	34	40	55
		断続 (3 x 380-440 V) [A]	24.2	31.9	37.4	44	60.5
定常 (3 x 440-480 V) [A]		19	25	31	36	47	
断続 (3 x 440-480 V) [A]		20.9	27.5	34.1	39.6	51.7	
最高前段フューズ <sup>1)</sup> [A]		63	63	63	63	80	
環境 定格最大負荷における 推定電力損失 [W] <sup>4)</sup>		278	392	465	525	739	
重量、エンクロージャー IP20 [kg]							
重量、エンクロージャー IP 21 [kg]		23	23	23	27	27	
重量、エンクロージャー IP 55 [kg]		23	23	23	27	27	
重量、エンクロージャー IP 66 [kg]		23	23	23	27	27	
効率 <sup>4)</sup>		0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	

1. フューズのタイプについては、「フューズ」の項を参照してください。
2. アメリカ式ワイヤ規格
3. 定格負荷および定格周波数にて、5 m のシールドされたモーター・ケーブルを使用して測定されます
4. 代表的な電力損失は通常負荷条件におけるものであり、+/-15% 以内と予想されます (電圧とケーブル条件の変化に関する公差)。  
値は代表的モーター効率 (eff2/eff3 境界線) に基づきます。モーターが低効率であれば周波数変換器の電力損失も増大し、周波数変換器の電力損失が大きければモーターの効率は下がります。  
スイッチ周波数を公称値より高くすると、電力損失が大きく増大する場合があります。LCP および代表的なコントロール・カードの消費電力が含まれます。その他のオプションと顧客負荷を合わせて 30W の損失になる場合があります。(通常は、全負荷時のコントロール・カードあるいはスロット A またはスロット B それぞれのオプションについてわずか 4W です)。  
測定は最新の装置を使用して行いますが、ある程度の不確かさを見込んでおく必要があります (+/5%)。

通常過負荷 110%、1 分間						
主電源 3 x 380 ~ 480 VAC						
周波数変換器		P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
代表的シャフト出力 [KW]		37	45	55	75	90
代表的シャフト出力 [HP]、460 V において		50	60	75	100	125
ケーブル化						
IP 20						
IP 21		C1	C1	C1	C2	C2
IP 55		C1	C1	C1	C2	C2
IP 66		C1	C1	C1	C2	C2
出力電流						
定常 (3 x 380-440 V) [A]		73	90	106	147	177
断続 (3 x 380-440 V) [A]		80.3	99	117	162	195
定常 (3 x 440-480 V) [A]		65	80	105	130	160
断続 (3 x 440-480 V) [A]		71.5	88	116	143	176
定常 kVA (400V AC) [kVA]		50.6	62.4	73.4	102	123
定常 kVA (460V AC) [kVA]		51.8	63.7	83.7	104	128
最大ケーブル・サイズ: (主電源、モーター、ブレーキ) [mm <sup>2</sup> /AWG]		50/1/0			104	128
最大入力電流						
定常 (3 x 380-440 V) [A]		66	82	96	133	161
断続 (3 x 380-440 V) [A]		72.6	90.2	106	146	177
定常 (3 x 440-480 V) [A]		59	73	95	118	145
断続 (3 x 440-480 V) [A]		64.9	80.3	105	130	160
最高前段フェーズ <sup>1)</sup> [A]		100	125	160	250	250
環境 定格最大負荷における 推定電力損失 [W] <sup>4)</sup>		698	843	1083	1384	1474
重量、エンクロージャー IP20 [kg]						
重量、エンクロージャー IP 21 [kg]		45	45	45	65	65
重量、エンクロージャー IP 55 [kg]		45	45	45	65	65
重量、エンクロージャー IP 66 [kg]		45	45	45	-	-
効率 <sup>4)</sup>		0.98	0.98	0.98	0.98	0.99



1. フェーズのタイプについては、「フェーズ」の項を参照してください。
2. アメリカ式ワイヤ規格
3. 定格負荷および定格周波数にて、5 m のシールドされたモーター・ケーブルを使用して測定されます
4. 代表的な電力損失は通常負荷条件におけるものであり、+/-15% 以内と予想されます (電圧とケーブル条件の変化に関する公差)。  
値は代表的なモーター効率 (eff2/eff3 境界線) に基づきます。モーターが低効率であれば周波数変換器の電力損失も増大し、周波数変換器の電力損失が大きければモーターの効率は下がります。  
スイッチ周波数を公称値より高くすると、電力損失が大きく増大する場合があります。LCP および代表的なコントロール・カードの消費電力が含まれます。その他のオプションと顧客負荷を合わせて 30W の損失になる場合があります。(通常は、全負荷時のコントロール・カードあるいはスロット A またはスロット B それぞれのオプションについてわずか 4W です)。  
測定は最新の装置を使用して行いますが、ある程度の不確かさを見込んでおく必要があります (+/5%)。

保護と機能:

- 過負荷に対する電子サーマル・モーター保護。
- ヒートシンク温度を監視することにより、温度が 95 -C ア 5 -C に達したときに周波数変換器をトリップさせます。過負荷温度は、ヒートシンクの温度が 70 -C ア 5 -C を下回るまでリセットできません (ガイドライン: これらの温度は、電力の大きさ、エンクロージャーなどによって異なる場合があります)。VLT AQUA ドライブには、ヒートシンクが 95 °C に達することを避けるための自動定格低減機能があります。
- 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。
- 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、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)
電源 L1、L2、L3 のスイッチ・オン (電源投入) ≤ エンクロージャー・タイプ A	最高 2 回/分
電源 L1、L2、L3 のスイッチ・オン (電源投入) ≥ エンクロージャー・タイプ B、C	最高 1 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 240/480/600 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 ~ 1000 Hz
出力点スイッチング	無制限
ランプ時間	1 ~ 3600s

トルク特性:

始動トルク (一定トルク)	最高 110% で 1 分間*
始動トルク	最高 135% で 0.5 秒間まで*
過負荷トルク (一定トルク)	最高 110% で 1 分間*

\*VLT AQUA ドライブの公称トルクに対するパーセント。

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	VLT AQUA ドライブ: 150 m
シールドされていない、モーター・ケーブルの最大長さ	VLT AQUA ドライブ: 300 m
モーター、主電源、負荷分散、ブレーキへのケーブルの最大断面積*	
コントロール端末、即ち剛性ワイヤの最大断面積	1.5 mm <sup>2</sup> /16 AWG (2 x 0.75 mm <sup>2</sup> )
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 <sup>2</sup> /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 <sup>2</sup> /20 AWG
コントロール端末の最小断面積	0.25 mm <sup>2</sup>

\*詳細については、主電源表を参照してください。

## 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

RS-485 シリアル通信回路は他の中央回路から機能的に分離され、供給電圧 (PELV) から電気絶縁されています。

## デジタル入力:

プログラマブル・デジタル入力	4 (6)
端末番号	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29, 32, 33,
論理	PNP または NPN
電圧レベル	0-24 V 直流
電圧レベル、論理 '0' PNP	< 5 V 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、R <sub>i</sub>	約 4 kΩ

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

1) 端末 27 と 29 は出力としてもプログラムできます。

## デジタル出力:

プログラマブル・デジタル/パルス出力	2
端末番号	27, 29 <sup>1)</sup>
デジタル/周波数出力の電圧レベル	0 - 24 V
最大出力電流 (シンクまたはソース)	40 mA
周波数出力時の最大負荷	1 kΩ
周波数出力時の最大容量負荷	10 nF
周波数出力時の最低出力周波数	0 Hz
周波数出力時の最高出力周波数	32 KHz
周波数出力の精度	最大エラー: 全スケールの 0.1 %
周波数出力の分解能	12 ビット

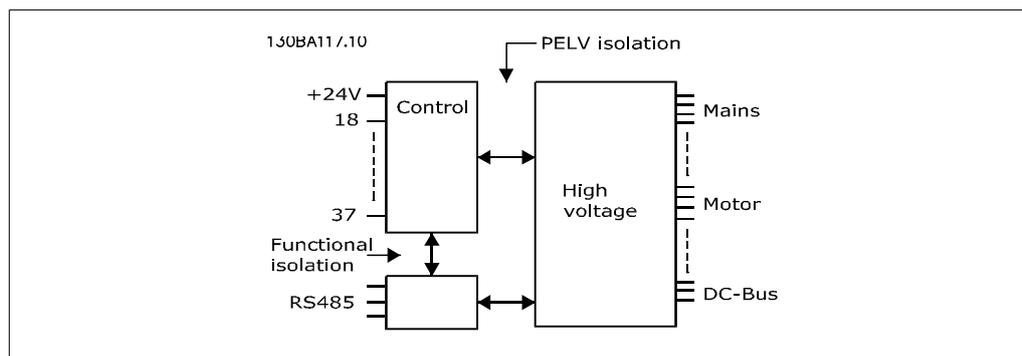
1) 端末 27 と 29 は入力としてもプログラムできます。

デジタル出力は、供給電圧 (PELV) などの高電圧端末から電気絶縁されています。

## アナログ入力:

アナログ入力の数	2
端末番号	53, 54
モード	電圧または電流
モード選択	スイッチ S201 とスイッチ S202
電圧モード	スイッチ S201/スイッチ S202 = オフ (U)
電圧レベル	: 0 ~ 10 V (スケラブル)
入力抵抗、R <sub>i</sub>	約 10 kΩ
最高電圧	±20 V
電流モード	スイッチ S201/スイッチ S202 = オン (I)
電流レベル	0/4 - 20 mA (スケラブル)
入力抵抗、R <sub>i</sub>	約 200 Ω
最高電流	30 mA
アナログ入力の分解能	10 ビット (+ 符号)
アナログ入力の精度	最高エラー、全スケールの 0.5%
帯域幅	: 200 Hz

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



アナログ出力:

プログラマブル・アナログ出力の数	1
端末番号	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 ル
アナログ出力の精度	最大エラー:全スケールの 0.8 %
アナログ出力の分解能	8 ビット

アナログ出力は供給電圧 (PELV) などの高電圧端末から電気絶縁されています。

コントロール・カード、24 V 直流出力:

端末番号	12, 13
最大負荷	: 200 mA

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

リレー出力:

プログラマブル・リレー出力	2
<b>リレー 01 端末番号</b>	1-3 (遮断)、1-2 (導通)
1-3 (通常閉)、1-2 (通常開) の最大端子負荷 (交流 -1) <sup>1)</sup> (抵抗負荷)	240 V 交流、2 A
最大端子負荷 (交流 -15) <sup>1)</sup> (誘導負荷、 $\cos \phi 0.4$ において)	240 V 交流、0.2 A
1-2 (通常開)、1-3 (通常閉) の最大端子負荷 (直流 -1) <sup>1)</sup> (抵抗負荷)	60 V 直流、1 A
最大端子負荷 (直流 -13) <sup>1)</sup> (誘導負荷)	24 V 直流、0.1 A
<b>リレー 02 端末番号</b>	4-6 (遮断)、4-5 (導通)
4-5 (通常開) の最大端子負荷 (交流 -1) <sup>1)</sup> (抵抗負荷)	240 V 交流、2 A
4-5 (NO) の最大端子負荷 (交流 -15) <sup>1)</sup> (誘導負荷、 $\cos \phi 0.4$ において)	240 V 交流、0.2 A
4-5 (通常開) の最大端子負荷 (直流 -1) <sup>1)</sup> (抵抗負荷)	80 V 直流、2 A
4-5 (通常開) の最大端子負荷 (直流 -13) <sup>1)</sup> (誘導負荷)	24 V 直流、0.1 A
4-6 (通常閉) の最大端子負荷 (交流 -1) <sup>1)</sup> (抵抗負荷)	240 V 交流、2 A
4-6 (NC) の最大端子負荷 (交流 -15) <sup>1)</sup> (誘導負荷、 $\cos \phi 0.4$ において)	240 V AC、0.2A
4-6 (通常閉) の最大端子負荷 (直流 -1) <sup>1)</sup> (誘導負荷)	50 V 直流、2 A
4-6 (通常閉) の最大端子負荷 (直流 -13) <sup>1)</sup> (誘導負荷)	24 V 直流、0.1 A
1-3 (通常閉)、1-2 (通常開)、4-6 (通常閉)、4-5 (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

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

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 $\pm$ 0.5 V
最大負荷	25 mA

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

コントロール特性:

出力周波数 0 - 1000 Hz での分解能	: $\pm$ 0.003 Hz
システム応答時間 (端末 18、19、27、29、32、33)	: $\leq$ 2 ms
速度コントロール範囲 (開ループ)	同期速度の 1:100
速度精度 (開ループ)	30 -4000 rpm: $\pm$ 8 rpm の最大エラー

すべてのコントロール特性は、4 極非同期モーターに基づいています。

周囲環境:

エンクロージャ $\leq$ エンクロージャ・タイプ A	IP 20、IP 55
エンクロージャ $\geq$ エンクロージャ・タイプ A、B	IP 21、IP 55
利用可能なエンクロージャ・キット $\leq$ エンクロージャ・タイプ A	IP21/TYPE 1/IP 4X top
振動テスト	1.0 g
最高相対湿度	動作時 5% - 95% (IEC 721-3-3; クラス 3K3 (非凝縮))
劣悪な環境 (IEC 721-3-3)、コーティングされていない	クラス 3C2
劣悪な環境 (IEC 721-3-3)、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 50° C (最高 45° 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)	1,000 m
最大海拔高度 (定格低減あり)	3,000 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

EMC 規格、放射	EN 61800-3、EN 61000-6-3/4、EN 55011、IEC 61800-3 EN 61800-3、EN 61000-6-1/2、
EMC 規格、耐性	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

コントロール・カード性能:

スキャン間隔	: 5 ms
--------	--------

コントロール・カード、USB シリアル通信:

USB 標準	1.1 (全速)
USB プラグ	USB タイプ B "デバイス" プラグ



PC への接続は、標準ホスト/デバイス USB ケーブルを介して行われます。USB 接続は、供給電圧 (PELV) などの高電圧端末から電氣的に絶縁されていますが、保護接地からは電氣的に絶縁されていません。絶縁されたラップトップまたは PC のみを VLT AQUA ドライブの USB コネクターまたは独立の USB ケーブル/コンバーターに接続して使用してください。

### 9.1.3. 効率

#### VLT AQUA ドライブ・シリーズの効率 ( $\eta_{VLT}$ )

周波数変換器の負荷は、効率にほとんど影響を与えません。通常、部品の負荷の場合のように、モーターが定格シャフト・トルクの 100% を提供しても 75% のみを提供しても、定格モーター周波数  $f_{M,N}$  における効率は一定です。

これは、その他の U/f 特性が選択された場合でも、周波数変換器の効率は変化しないことも意味しています。

ただし、U/f 特性はモーターの効率に影響を与えます。

スイッチ周波数が 5 KHz 以上の値に設定されると、効率はわずかに低下します。主電源電圧が 480 V である場合や、モーター・ケーブルの長さが 30 m 以上である場合にも、効率はわずかに低下します。

#### モーターの効率 ( $\eta_{MOTOR}$ )

周波数変換器に接続されるモーターの効率は磁化レベルにより異なります。通常、効率は主電源動作そのものを表しています。モーターの効率はモーターのタイプにより異なります。

定格トルクの 75 ~ 100% の範囲内では、周波数変換器にコントロールされている場合と主電源で直接稼動している場合とで、モーターの効率は殆ど変わりません。

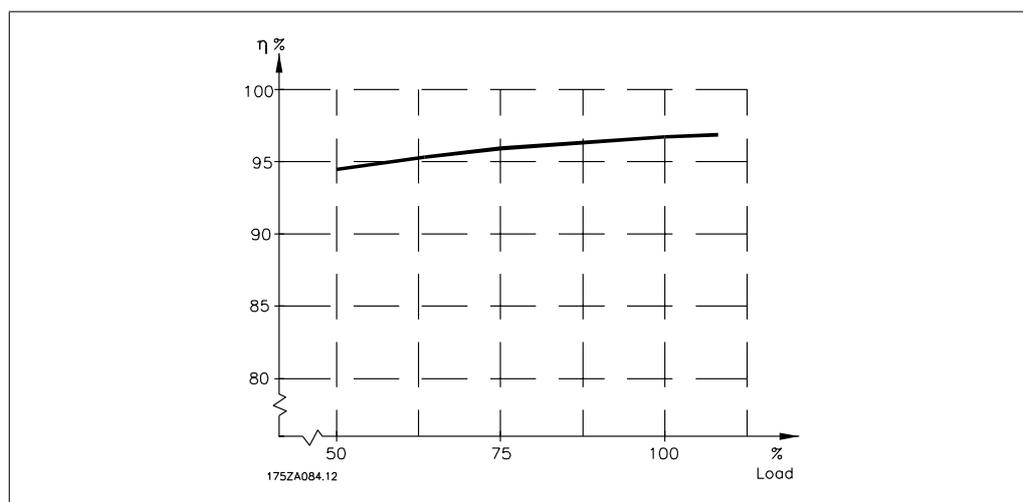
小型モーターの場合には U/f 特性が効率に与える影響はほんのわずかです。ただし、11 KW 以上のモーターの場合には、これによって多くの利点が得られます。

通常、スイッチ周波数は小型モーターの効率には影響を与えません。11 KW 以上のモーターを使用すると効率が向上します (1 ~ 2%)。これは、スイッチ周波数が高いと、モーター電流の正弦の形がほぼ完全になるためです。

#### システムの効率 ( $\eta_{SYSTEM}$ )

システムの効率を計算するには、VLT AQUA ドライブの効率 ( $\eta_{VLT}$ ) にモーターの効率 ( $\eta_{MOTOR}$ ) を乗じます。

$$\eta_{SYSTEM} = \eta_{VLT} \times \eta_{MOTOR}$$



上記に示された図に基づき、異なる速度でのシステムの効率を計算することが出来ます。

周波数変換器からの雑音には 3 つの発生源があります。

1. 直流中間回路コイル。
2. 一体型ファン。
3. RFI フィルター・チヨーク。

ユニットから 1 m 離れて測定された場合の代表値:

カプセル化	ファンの減速 (50%) [dBA]	ファン全速 [dBA]
A2	51	60
A3	51	60
A5	—	54
B1	61	67
B2	58	70
C1	52	62
C2	55	65

インバーター・ブリッジ内のトランジスタが切り替わった場合には、モーター全体の電圧は以下の条件に応じて  $du/dt$  の比率で増加します。

- モーター・ケーブル (タイプ、断面積、シールドされている長さ、またはシールドされていない長さ)
- インダクタンス

モーターが中間回路の電圧に応じた一定レベルに安定する前に、自然誘導によりモーター電圧にオーバーシュート  $U_{PEAK}$  が生じます。立ち上がり時間とピーク電圧  $U_{PEAK}$  はモーターの寿命に影響します。ピーク電圧が高すぎる場合には、相コイル絶縁体が付いていないモーターが特に影響を受けます。モーター・ケーブルが短い (数メートル) 場合には、立ち上がり時間とピーク電圧が減少します。

モーター・ケーブルが長い (100 m) 場合には、立ち上がり時間とピーク電圧が増加します。

電圧供給 (周波数変換器など) を伴う動作に適した相間絶縁紙などの絶縁補強のないモーターでは、周波数変換器の出力に  $du/dt$  フィルター又は正弦波フィルターを取り付けてください

## 9.2. 特殊条件

### 9.2.1. 定格低減の目的

定格の低減は、周波数変換器を低空気圧 (高所)、低速度、長いモーター・ケーブル、断面積の大きいケーブル、または高い周囲温度で使用する際に考慮する必要があります。ここでは、必要なアクションについて説明します。

### 9.2.2. 周囲温度定格値の低減

24 時間の測定平均 ( $T_{AMB, AVG}$ ) は最大許容周囲温度 ( $T_{AMB, MAX}$ ) より少なくとも  $5^{\circ}C$  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。

定格値の低減はスイッチ・パターンによって異なります。スイッチ・パターンはパラメーター 14-00 で 60 PWM または SFAVM に設定できます。

### エンクロージャ A

#### 60 PWM - パルス幅変調

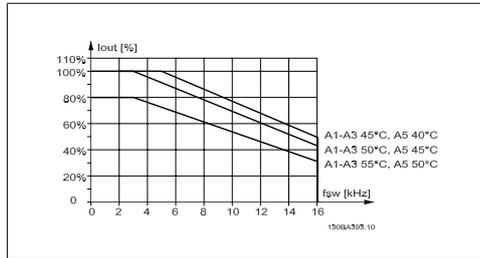


図 9.1: 60 PWM を使用する場合のエンクロージャ A の異なる  $T_{AMB, MAX}$  に対する  $I_{out}$  定格値の低減

#### SFAVM - 固定子周波数非同期ベクトル変調

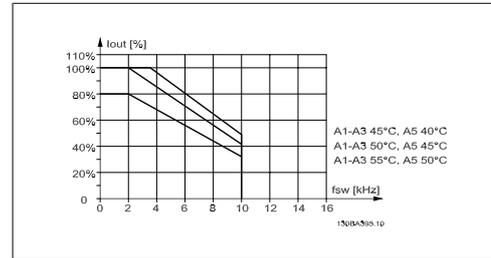


図 9.2: SFAVM を使用する場合のエンクロージャ A の異なる  $T_{AMB, MAX}$  に対する  $I_{out}$  定格値の低減

エンクロージャ A では、モーター・ケーブルは、推薦する定格値の低減に対して比較的大きい影響を持ちます。したがって、最大 10 m のモーター・ケーブルを使った場合に推奨する定格値の低減も示します。

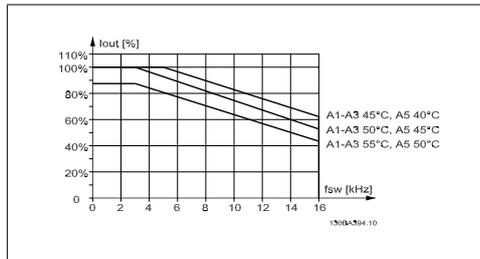


図 9.3: 最大 10 m のモーター・ケーブルと 60 PWM を使用する場合のエンクロージャ A の異なる  $T_{AMB, MAX}$  に対する  $I_{out}$  定格値の低減

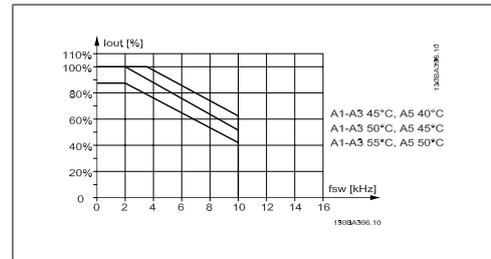


図 9.4: 最大 10 m のモーター・ケーブルと SFAVM を使用する場合のエンクロージャ A の異なる  $T_{AMB, MAX}$  に対する  $I_{out}$  定格値の低減

### エンクロージャ B

#### 60 PWM - パルス幅変調

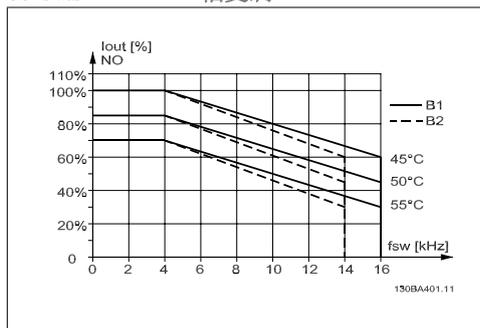


図 9.5: 通常トルク・モード (110% のオーバー・トルク) で 60 PWM を使用する場合のエンクロージャ B の異なる  $T_{AMB, MAX}$  に対する  $I_{out}$  定格値の低減

#### SFAVM - 固定子周波数非同期ベクトル変調

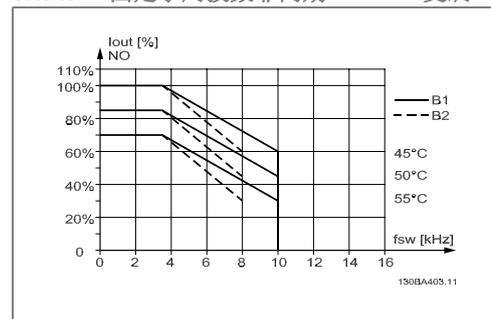


図 9.6: 通常トルク・モード (110% のオーバー・トルク) で SFAVM を使用する場合のエンクロージャ B の異なる  $T_{AMB, MAX}$  に対する  $I_{out}$  定格値の低減

## エンクロージャ C

## 60 PWM - パルス幅変調

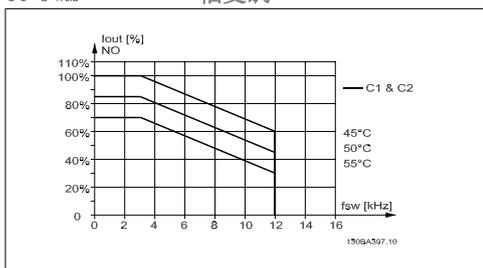


図 9.7: 通常トルク・モード (110% のオーバー・トルク) で 60 PWM を使用する場合のエンクロージャ C の異なる  $T_{AMB, MAX}$  に対する  $I_{out}$  定格値の低減

## SFAVM - 固定子周波数非同期ベクトル変調

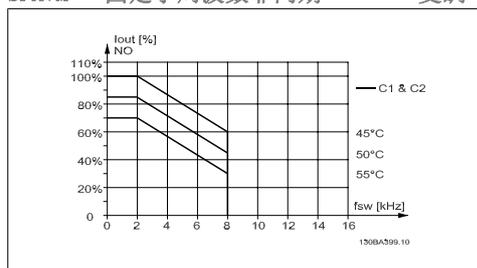


図 9.8: 通常トルク・モード (110% のオーバー・トルク) で SFAVM を使用する場合のエンクロージャ C の異なる  $T_{AMB, MAX}$  に対する  $I_{out}$  定格値の低減

## 9.2.3. 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 2 km を超える場合の PELV については、Danfoss Drives 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、下図に従って、周囲温度 ( $T_{AMB}$ ) または最大出力電流 ( $I_{out}$ ) の定格値を低減させる必要があります。

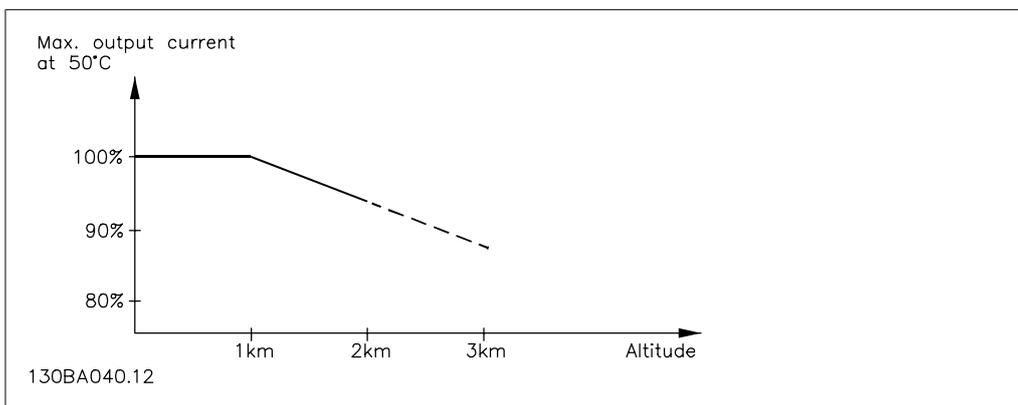


図 9.9:  $T_{AMB}$  での出力電流の定格値の低減と高度の関係標高 2 km を超える場合の PELV については、Danfoss Drives にお問い合わせください。

高度の上昇に応じて周囲温度を下げることで、高地でも 100% の出力電流を確保できます。

## 9.2.4. 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、RPM 値が下がると問題が発生することがあります。つまり、モーターが冷却に必要な空気の量を供給できなくなり、これによってサポートできるトルクが制限される可能性があります。このため、モーターを定格値の半分以下の RPM 値にて継続的に実行させるには、モーターに冷却用空気を追加供給する (または、この種の動作用に設計されたモーターを使用する) 必要があります。

あるいは、より大きいモーターを選択してモーターの負荷レベルを下げることもできますが、周波数変換器の設計により、モーターのサイズには限度があります。

### 9.2.5. 長いモーター・ケーブルまたは大きな断面積を持つケーブルを設置する際の定格値の低減

この周波数変換器の最大ケーブル長は、シールドなしの場合 300 m、シールド付きの場合 150 m です。

また、周波数変換器は、定格断面積を持つモーター・ケーブルを使用して動作するように設計されています。さらに大きな断面積を持つケーブルを使用する場合には、断面積が大きくなる段階ごとに、出力電流を 5% ずつ低下させてください。

(ケーブルの断面積が増加すると、接地する容量が増加するため、接地漏洩電流も増加します。)

### 9.2.6. 性能を確保するための自動適応

周波数変換器は、内部温度、負荷電流、中間回路の高電圧、低モーター速度のレベルを定常的に検査します。これらのいずれかのレベルが臨界値に達した場合は、周波数変換器はスイッチ周波数やスイッチ・パターンを変えて、ドライブの性能を確保します。出力電流を自動的に低減する機能によって、許容できる動作条件がさらに拡大されます。

## インデックス

### 0

0-** 操作 / 表示	83
--------------	----

### 1

1-** 負荷 / モーター	85
13-** スマート論理	97
14-** 特別機能	98
15-** Fc 情報	99
16-** データ読み出し	101
18-** データ読み出し 2	103

### 2

2-** ブレーキ	86
20-** Fc 閉ループ	104
21-** 拡張閉ループ	105
22-** 応用機能	107
23-** 定時アクション	109
25-** 異列コントローラー	110

### 3

3-** 速度指令信号 / ランプ	87
-------------------	----

### 4

4-** 制限 / 警告	88
--------------	----

### 5

5-** デジタルイン / アウト	89
-------------------	----

### 6

6-** アナログイン / アウト	91
-------------------	----

### 8

8-** 通信及びオプション	93
----------------	----

### 9

9-** プロファイル	95
-------------	----

### A

A2 と A3 の主電源への接続	24
Ama	52

### D

Dst/サマータイム開始、0-76	68
-------------------	----

### E

Etr	118
-----	-----

### G

G1cp	41, 52
G1cp を使用する場合のパラメーター設定のクイック転送	52

### K

Kty センサー	119
----------	-----

<b>L</b>	
Lcp	52
Lcp (nlcp)	47
Led	41
<b>M</b>	
Main Menu	55
Mct 10	51
<b>N</b>	
Nlcp	47
<b>P</b>	
Pc ソフトウェア、ツール	50
Pc を周波数変換器に接続する方法	49
Pid スタート速度 [rpm]、20-82	77
Pid 比例ゲイン、20-93	78
Pid 積分時間、20-94	78
Pid 順転 / 反転コントロール、20-81	77, 81
Profibus Dp-v1	51
<b>Q</b>	
Quick Menu	44, 55
<b>R</b>	
Reset	47
Rs -485 バス接続	49
<b>S</b>	
S201、s202、s801 を切り替えます。	37
Status	44
<b>U</b>	
U1 非準拠	21
Usb 接続	33
<b>ア</b>	
アナログ入力	132
アナログ出力	133
<b>イ</b>	
インデックス付きパラメーター	80
<b>ク</b>	
クイックメニュー	55
クイックメニュー、モード	44
<b>グ</b>	
グラフィカル Lcp (glcp) の使い方	41
グラフィカル表示	41
<b>ケ</b>	
ケーブル長と断面積	131

**コ**

コントロール・カード、+10 V 直流出力	133
コントロール・カード、24 V 直流出力	133
コントロール・カード、rs -485 シリアル通信	131
コントロール・カード、usb シリアル通信	134
コントロール・カード性能	134
コントロール・ケーブル	36
コントロール特性	134
コントロール端子	33
コントロール端子へのアクセス	33

**シ**

シールドする必要があります。	36
シリアル通信	134

**ス**

ステーター漏洩リアクタンス	59
---------------	----

**タ**

タイプ・コード文字列	11
タイプ・コード文字列 (t/c)	11

**デ**

デジタル入力:	132
デジタル出力	132
データの変更	79
データ値の変更	80

**テ**

テキスト値の変更	80
----------	----

**デ**

デフォルト設定	52, 81, 82
---------	------------

**ト**

トルク特性	131
-------	-----

**ネ**

ネームプレート・データ	37, 38
-------------	--------

**パ**

パラメーター・オプション	82
パラメーターの選択	79
パラメーター設定	55

**フ**

フューズ	21
フリーラン	46

**プ**

プリセット速度指令信号	69
-------------	----

**メ**

メイン・メニュー・モード	45, 78
--------------	--------

## モ

モーターのネームプレート	37
モーターのピーク電圧	136
モーター保護	131
モーター公称速度パラメーター、1-25	57
モーター出力	131
モーター周波数、1-23	57
モーター速度上限 [rpm]、4-13	59
モーター速度下限 Rpm、4-11	58
モーター電力 [kw]、1-20	57
モーター電圧	57, 136
モーター電圧、1-22	57
モーター電流	57

## ラ

ライブ、ゼロ、タイムアウト時間、6-00	72
ライブ、ゼロ、タイムアウト機能、6-01	72
ランプ 1 立ち下り時間パラメーター、3-42	58

## リ

リレー出力	133
-------	-----

## 一

一般警告	4
------	---

## 不

不意なスタートに対する警告	5
---------------	---

## 中

中間回路	118, 136
------	----------

## 主

主電源	123
主電源 (11、12、13)	131
主電源リアクタンス	59

## 低

低空気圧における定格値の低減	138
低速運転による定格値の低減	138

## 保

保護	21
保護と機能	131

## 冷

冷却	138
----	-----

## 出

出力性能 (u、v、w)	131
--------------	-----

## 初

初期化	81
初期化する	52

## 加

加速時間	58
------	----

<b>効</b>	
効率	135
<b>周</b>	
周囲温度定格値の低減	136
周囲環境	134
周波数変換器	37
<b>安</b>	
安全上の注意	5
安全規則	5
<b>廃</b>	
廃棄指示	9
<b>性</b>	
性能を確保するための自動適応	139
<b>手</b>	
手動初期化	82
<b>接</b>	
接地と It 主電源	23
<b>数</b>	
数値データ値グループの変更	80
<b>日</b>	
日時を設定、0-70	67
<b>最</b>	
最大速度指令信号、3-03	68
<b>構</b>	
構成モード、1-00	68
<b>機</b>	
機械的寸法	18, 20
機能リレー、5-40	70
機能設定	60
<b>正</b>	
正弦波フィルター	29
<b>残</b>	
残留電流デバイス	6
<b>段</b>	
段階的な	80
<b>水</b>	
水アプリケーションの効率的なパラメーター設定	56

## 漏

漏洩電流	6
------	---

## 状

状態メッセージ	41
---------	----

## 略

略語と標準（規格）	12
-----------	----

## 直

直流リンク	118
-------	-----

## 立

立ち上がり時間	136
---------	-----

立ち上がり時間 1 パラメーター、3-41	58
-----------------------	----

## 端

端末 32 デジタル入力、5-14	69
-------------------	----

端末 33 デジタル入力、5-15	69
-------------------	----

端末 42 出力、6-50	74
---------------	----

端末 42 出力の最低スケール、6-51	75
----------------------	----

端末 53 低電圧、6-10	72
----------------	----

端末 53 高電圧、6-11	73
----------------	----

## 自

自動モーター適合 (ama)	38, 59
----------------	--------

## 表

表示テキスト 2、0-38	66
---------------	----

表示テキスト 3、0-39	67
---------------	----

表示ランプ	43
-------	----

表示行 1.2 小、0-21	66
----------------	----

表示行 1.3 小、0-22	66
----------------	----

表示行 2 大、0-23	66
--------------	----

表示行 3 大、0-24	66
--------------	----

## 言

言語	57
----	----

## 設

設定値 1、20-21	77
-------------	----

## 通

通信オプション	120
---------	-----

## 速

速度指令信号/フィードバック単位、20-12	76
------------------------	----

## 長

長いモーター、ケーブルまたは大きな断面積を持つケーブルを設置する際の定格値の低減	139
--	-----

## 電

電圧レベル	132
-------	-----

電子部品の廃棄物は	9
-----------	---

電氣的設置	36
-------	----

## 騒

騒音 ..... 136

## 高

高々度での設置 ..... 5