

## 目次

<b>1 はじめに</b>	<b>3</b>
著作権、責任の制限、及び改訂の権利	4
<b>2 安全性</b>	<b>9</b>
高電圧警告	9
修理を行う前に	12
特殊条件	12
不意なスタートは防いで下さい。	13
周波数変換器の安全停止	13
IT 主電源	14
<b>3 機械的設置</b>	<b>17</b>
始める前に	17
機械的寸法	19
<b>4 電氣的設置</b>	<b>23</b>
接続方法	23
電氣的設置 と コントロール・ケーブル	24
主電源配線の概要	29
モーター配線の概要	36
直流バス接続	40
ブレーキ接続オプション	41
リレー接続	42
モーターと回転方向のテスト方法	47
<b>5 設定および応用例</b>	<b>53</b>
試運転	53
クイック・メニュー モード	53
ヒントとテクニック	58
応用例:	59
スタート / ストップ	59
パルス・スタート / ストップ	60
自動モーター適合 (AMA)	60
<b>6 周波数変換器の操作方法</b>	<b>63</b>
グラフィカル LCP (GLCP) の使い方	63
数値 LCP (NLCP) の使い方	68
<b>7 周波数変換器のプログラム方法</b>	<b>71</b>
プログラム方法	71
機能設定	71
良く使用されるパラメーター — 説明	78

0-** 操作と表示	122
1-** 負荷 / モーター	124
2-** ブレーキ	124
3-** 速度指令信号 / ランプ	125
4-** 制限 / 警告	125
5-** デジタル・イン / アウト	126
6-** アナログ・イン / アウト	127
8-** 通信及びオプション	128
9-** プロフィバス	129
10-** CAN フィールドバス	129
11-** LonWorks	130
13-** スマート論理	130
14-** 特別機能	131
15-** FC 情報	132
16-** データ読み出し	134
18-** データ読み出し 2	135
20-** FC 閉ループ	136
21-** 拡張閉ループ	137
22-** 応用機能	139
23-** 定時アクション	140
24-** Application Functions 2	141
25-** 翼列コントローラー	142
26-** アナログ I/O オプション MCB 109	143
<b>8 トラブルシューティング</b>	<b>145</b>
警報と警告	145
警報と警告	145
不具合メッセージ	149
騒音または振動	156
<b>9 仕様</b>	<b>157</b>
一般仕様	157
特殊条件	166
<b>インデックス</b>	<b>168</b>

## 1 はじめに

## 1

VLT HVAC ドライブ  
FC 100 シリーズ  
ソフトウェア・バージョン：  
3.2.x



本ガイドは、ソフトウェア・バージョン 3.2.x を搭載した、すべての VLT HVAC ドライブ周波数変換器を対象としています。

実際のソフトウェア・バージョン番号は、  
パラメーター 15-43 ソフトウェア・バージョンから確認できます。

### 1.1.1 著作権、責任の制限、及び改訂の権利

本書には、Danfoss 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 の機器、又は 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 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 は本文書内の書類を検査し、審査しましたが、Danfoss は、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 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 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 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。

### 1.1.2 VLT HVAC ドライブの入手可能な資料

- 『Operating Instructions』（取扱い説明書） MG. 11. Ax. yy では、周波数変換器を稼働させるために必要な情報を説明します。
- 取扱い説明書 VLT HVAC ドライブ High Power, MG. 11. Fx. yy
- 『Design Guide』（デザインガイド） MG. 11. Bx. yy では、周波数変換器、カスタマー・デザイン、アプリケーションについての技術情報を説明します。
- 『Programming Guide』（プログラミング・ガイド） MG. 11. Cx. 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。
- マウンティング説明書、アナログ I/O オプション MCB109, MI. 38. Bx. yy
- 応用注記、温度定格値の低減ガイド, MN. 11. Ax. yy
- PC ベース・コンフィギュレーション・ツール MCT 10, MG. 10. Ax. yy は、ユーザーが Windows<sup>®</sup> を基本とする PC 環境において、周波数変換器をコンフィギュレートすることを可能にします。
- Danfoss VLT<sup>®</sup> Energy Box ソフトウェアを [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions) において選択し、PC ソフトウェア・ダウンロードを選択します
- VLT<sup>®</sup> VLT HVAC ドライブ ドライブ・アプリケーション, MG. 11. Tx. yy
- 取扱い説明書 VLT HVAC ドライブ プロファイバス, MG. 33. Cx. yy。
- 取扱い説明書 VLT HVAC ドライブ Device Net, MG. 33. Dx. yy
- 取扱い説明書 VLT HVAC ドライブ BACnet, MG. 11. Dx. yy
- 取扱い説明書 VLT HVAC ドライブ LonWorks, MG. 11. Ex. yy
- 取扱い説明書 VLT HVAC ドライブ Metasys, MG. 11. Gx. yy
- 取扱い説明書 VLT HVAC ドライブ FLN, MG. 11. Zx. yy
- 出力フィルターデザインガイド MG. 90. Nx. yy
- ブレーキ抵抗器デザインガイド MG. 90. Nx. yy

x = 改訂番号 r

yy = 言語コード

Danfoss の技術資料は、地域の Danfoss 販売事務所 またはオンラインにて入手可能です：

[www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm)

## 1.1.3 略語と標準（規格）

1

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

表 1.1: 略語と標準（規格）の一覧表

### 1.1.4 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) の読み方に関する詳細については、以下を参照してください。

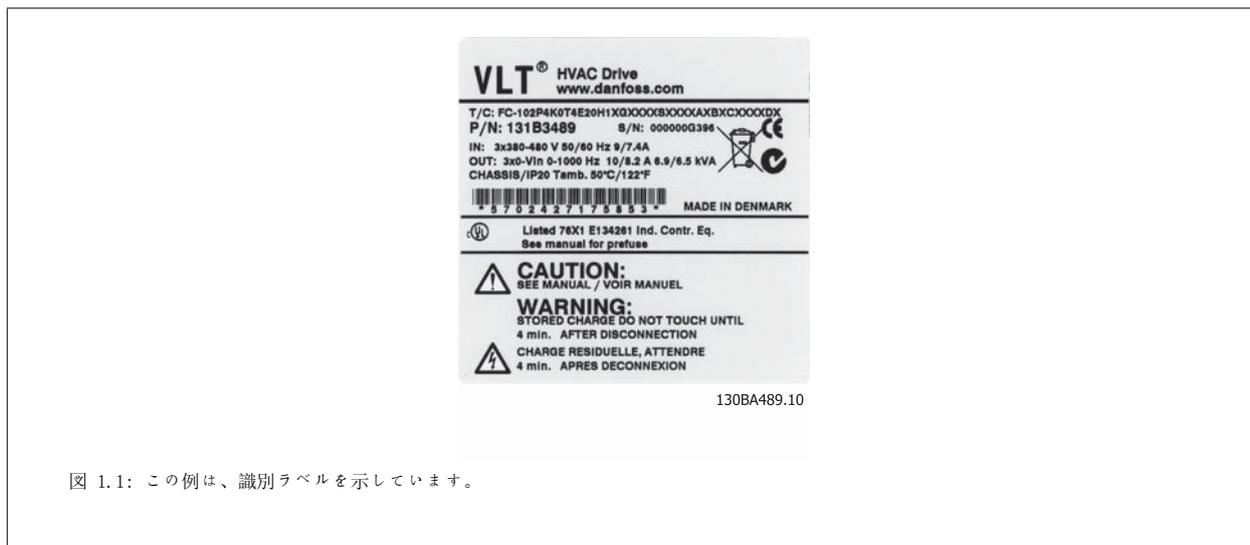


図 1.1: この例は、識別ラベルを示しています。



#### 注意

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

## 1.1.5 タイプ・コード文字列および低電力

1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
FC-	O	P					T															X	S	X	X	X	X	A	B	C								D

130BA052.15

詳細	位置	可能な選択
製品グループ & FC シリーズ	1-6	FC 102
定格電力	8-10	1.1- 90 kW (P1K1 - P90K)
相数	11	3 相 (T)
主電源電圧	11-12	T 2: 200-240 VAC T 4: 380-480 VAC T 6: 525-600 VAC
エンクロージャー	13-15	E20: IP20 E21: IP 21/NEMA Type 1 E55: IP 55/NEMA Type 12 E66: IP66 P21: IP21/NEMA Type 1 w/バックプレート P55: IP55/NEMA Type 12 w/バックプレート
RFI フィルター	16-17	H1: RFI フィルター・クラス A1/B H2: RFI フィルター・クラス A2 H3: RFI フィルター・クラス A1/B (短いケーブル長) HX: RFI フィルターなし
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
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: 主電源の断路器と負荷分散なし 1: 主電源の断路器付き (IP55 のみ) 8: 主電源切断および負荷分散 D: 負荷分散 最大ケーブルサイズについては第 8 章を参照してください。
適合	22	X: 標準 0: ケーブル差込口における欧州メートルスレッド。
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 Lonworks AJ: MCA 109 BACnet gateway
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 BO: MCB 109 アナログ I/O オプション
CO 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 1.2: タイプ・コードの説明

各オプションと付属品の詳細は、VLT HVAC ドライブ デザイン・ガイド MG. 11. BX. YY を参照してください。

## 2 安全性

### 2.1.1 記号

このマニュアルで使用されている記号です。

**注意**

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。

### 2.1.2 高電圧警告



周波数変換器 および MCO 101 オプション・カードは主電源に接続すると常に危険です。モーターまたは周波数変換器の設置を間違えると、機器の損傷、重大な人身事故、あるいは死に至る場合があります。従って、本マニュアルの指示および地方または国の規則および安全規則を必ず守ってください。

## 2.1.3 安全上の注意



主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。

2

## 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。 モーターと主電源プラグを外す前に、主電源から切断されていること、及び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 LCP 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、当該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には、パラメーター 1-90 モーター熱保護をデータ値 [ETR トリップ] (デフォルト値) 又は、データ値 [ETR 警告] に設定します。 注意: この機能は、1.16 x 定格モーター電流と定格モーター周波数に初期化されています。 北米市場に対して: ETR 機能は、NEC に準拠したクラス 20 モーター過負荷保護を提供します。
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外さないで下さい。 モーターと主電源プラグを外す前に、主電源から切断されていること、及び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し、修理を行う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

高々度での設置:  
 380 - 500 V、エンクロージャ A、B、および C: 2 km を超える高度については、Danfoss まで、PELV に関して連絡してください。  
 380 - 500 V、エンクロージャ D、E、および F: 3 km、Danfoss まで、PELV に関して連絡してください。  
 525 - 690 V: 2 km を超える高度については、Danfoss まで、PELV に関して連絡してください。

**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のため確実に不意なスタートが起こらないようにする必要のある場合には、これらの停止機能では不十分です。
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、どのデータが変更でき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、モーター接続がなくなった場合に、停止中のモーターがスタートするかもしれません。

そのため、サービス前に、遠隔切断を含め、すべての電力を切断します。電力が何らかの理由で供給されることがないように、ロックアウト/タグアウトの手続を適切に行います。推奨事項に従わない場合、死亡または重大な傷害を招くことがあります。

**警告:**  
 電気部品に触れることは、命取りになりかねません。これは、装置を主電源から切断した後であっても、同様です。

また、外部 24V 直流、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、他の電圧入力切断されていることを確認してください。詳しい安全上のガイドラインについては、取扱説明書を参照してください。

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 (V)	最低 待機時間 (分)				
	4	15	20	30	40
200 - 240	1.1 - 3.7 kW	5.5 - 45 kW			
380 - 480	1.1 - 7.5 kW	11 - 90 kW	110 - 250 kW		315 - 1000 kW
525-600	1.1 - 7.5 kW	11 - 90 kW			
525-690		11 - 90 kW	45 - 400 kW	450 - 1400 kW	

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。

### 2.1.4 修理を行う前に

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. 上記の一般警告の項目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。

### 2.1.5 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、および温度範囲内で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

また、電気定格に影響する可能性のあるその他のアプリケーションとしては次のようなものがあります。

電気定格については、以下の説明書と『VLT HVAC ドライブ デザインガイド、MG. 11. BX. YY』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 (接地デルタ・トランス、IT、TN など)
- 低電圧ポートの安全性 (PELV 条件)

インストレーションに関する詳しい情報については、この説明書の該当する項目と、VLT HVAC ドライブ デザインガイドを参照してください。

### 2.1.6 高々度での設置 (PELV)



危険な電圧です!

標高 2 km を超える場合については、Danfoss まで、PELV に関して連絡してください。

#### 意図しないスタートの回避

周波数変換器が主電源に接続されているときには、モーターはデジタル・コマンド、バス・コマンド、速度指令信号または LCP でスタート/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。
- 不慮の始動による事故を防ぐには、パラメーターを変更する前に [OFF] キーを必ず押します。
- 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。

推奨事項に従わない場合、死亡または重大な傷害を招くことがあります。

### 2.1.7 不意なスタートは防いで下さい。



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

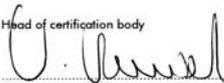
- 個人の安全を考慮して不意なスタートを避ける必要があるときは必ず、周波数変換器を主電源から切断してください。
- 不慮の始動による事故を防ぐには、パラメーターを変更する前に [OFF] キーを必ず押します。
- 端末 37 がオフになっていないと、電子的な不具合、一時的な過負荷、主電源の不具合、モーター接続の損失などにより、停止したモーターがスタートしてしまうことがあります。

2

### 2.1.8 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、その設備の徹底した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 HVAC ドライブ デザインガイド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と指示だけでは、安全停止機能を正しく安全に使用するには不十分です。

Prüf- und Zertifizierungsstelle im BG-PRÜFZERT		 <b>BGIA</b> Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften	
<b>Translation</b> In any case, the German original shall prevail.		<b>Type Test Certificate</b>	
		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">05 06004</div> No. of certificate	
Name and address of the holder of the certificate: (customer)	Danfoss Drives A/S, Ulhøes 1 DK-6300 Graasten, Danmark		
Name and address of the manufacturer:	Danfoss Drives A/S, Ulhøes 1 DK-6300 Graasten, Danmark		
Ref. of customer:	Ref. of Test and Certification Body: Apf/Ksh VE-Nr. 2003 23220	Date of Issue: 13.04.2005	
Product designation:	Frequency converter with integrated safety functions		
Type:	VLT® Automation Drive FC 302		
Intended purpose:	Implementation of safety function „Safe Stop“		
Testing based on:	EN 954-1, 1997-03, DKE AK 226.03, 1998-06, EN ISO 13849-2; 2003-12, EN 61800-3, 2001-02, EN 61800-5-1, 2003-09,		
Test certificate:	No.: 2003 23220 from 13.04.2005		
Remarks:	The presented types of the frequency converter FC 302 meet the requirements laid down in the test bases. With correct wiring a category 3 according to DIN EN 954-1 is reached for the safety function.		
The type tested complies with the provisions laid down in the directive 98/37/EC (Machinery).			
Further conditions are laid down in the Rules of Procedure for Testing and Certification of April 2004.			
Head of certification body  (Prof. Dr. rer. nat. Dietmar Reinert)		Certification officer  (Dipl.-Ing. R. Apfeld)	
PZB10E 01.05	 Postal address: 53754 Sankt Augustin	Office: Alte Heerstraße 111 53757 Sankt Augustin	Phone: 0 22 41/2 31-02 Fax: 0 22 41/2 31-22 34  130BA491

この証明は、FC 102 及び FC 202! もカバーしています。

### 2.1.9 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せず、および 690 V 周波数変換器は、相と接地間の電圧が 760 V を超える主電源と接続しないでください。

400 V 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。

690 V 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 760 V を超えることがあります。

パラメーター 14-50 RFI フィルター 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。

## 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。

2



## 3 機械的設置

### 3.1 始める前に

#### 3.1.1 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。

エンクロージャ 一・タイプ:	A2 (IP 20-21)	A3 (IP 20-21)	A5 (IP 55-66)	B1/B3 (IP 20-21-55-66)	B2/B4 (IP 20-21-55-66)	C1/C3 (IP 20-21-55-66)	C2*/C4 (IP 20-21-55-66)
<b>ユニットのサイズ (kW):</b>							
200-240 V	1.1-2.2	3.0-3.7	1.1-3.7	5.5-11/ 5.5-11	15/ 15-18.5	18.5-30/ 22-30	37-45/ 37-45
380-480 V	1.1-4.0	5.5-7.5	1.1-7.5	11-18.5/ 11-18.5	22-30/ 22-37	37-55/ 45-55	75-90/ 75-90
525-600 V		1.1-7.5	1.1-7.5	11-18.5/ 11-18.5	22-30/ 22-37	37-55/ 45-55	75-90/ 75-90

表 3.1: 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。エンクロージャの梱包には、次のものが含まれています。アクセサリ・バッグ、文書、ユニットです。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。

3.2.1 メカニカルフロントビュー

A2		IP20/21*																		
A3		IP20/21*																		
A5		IP55/66																		
B1		IP21/55/66																		
B2		IP21/55/66																		
B3		IP20/21*																		
B4		IP20/21*																		
C1		IP21/55/66																		
C2		IP21/55/66																		
C3		IP20/21*																		
C4		IP20/21*																		

図 3.1: 上部および下部の実装穴。

図 3.2: 上部および下部の実装穴。(B4+C3+C4 のみ)

必要なブラケット、ねじ、コネクタクターを含むアクセサリー・パッケージは、納品時にドライブに含まれています。

\* IP21 は、本項目に記載されるキットにより設置できます; デザインガイドにおける IP 21/IP 4x/TYPE 1 エンクロージャー・キット

寸法は全て mm 単位です。

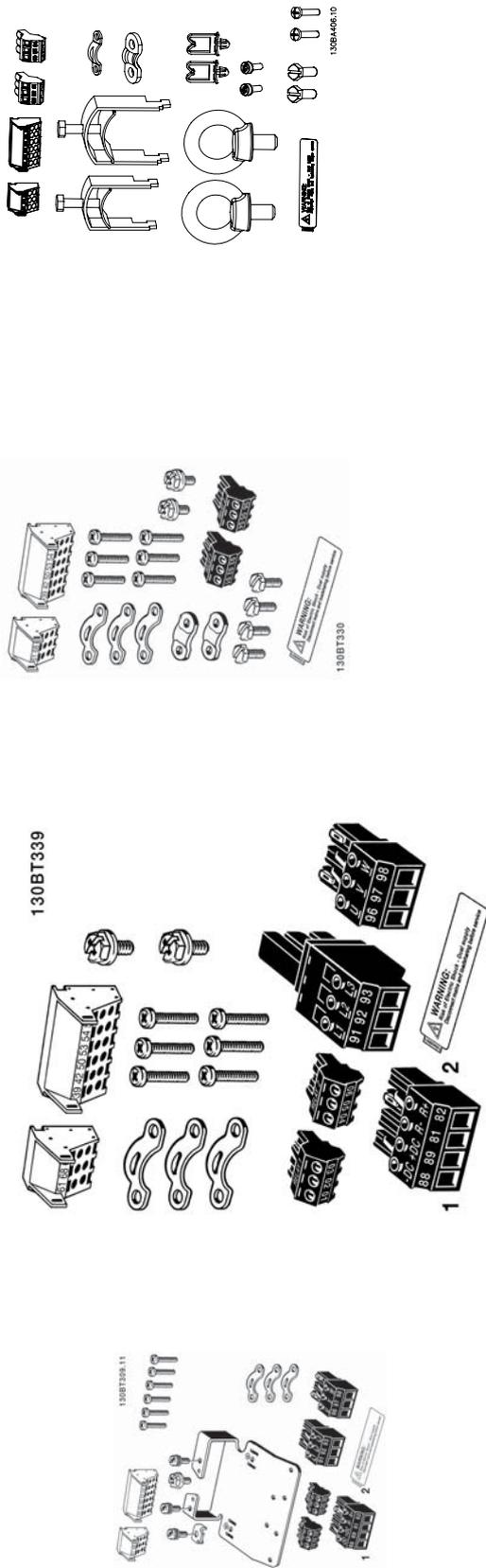
3.2.2 機械的寸法

機械的寸法												
フレームサイズ (kW):	A2	A3	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	
200-240 V	1.1-2.2	3.0-3.7	1.1-3.7	5.5-11	15	5.5-11	15-18.5	18.5-30	37-45	22-30	37-45	
380-480 V	1.1-4.0	5.5-7.5	1.1-7.5	11-18.5	22-30	11-18.5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90	
525-600 V		1.1-7.5	1.1-7.5	11-18.5	22-30	11-18.5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90	
IP	20	20	21	21/ 55/66 タイプ 1	21/ 55/66 タイプ 1/12	20	20	21/ 55/66 タイプ 1/12	21/ 55/66 タイプ 1/12	20	20	20
NEMA	シャーン	シャーン	タイプ 1	タイプ 1	タイプ 1/12	シャーン	シャーン	タイプ 1/12	タイプ 1/12	シャーン	シャーン	シャーン
<b>高さ (mm)</b>												
エンクロージャー	246	246	372	480	650	350	460	680	770	490	600	
減結合プレート付きの場合	374	374	-	-	-	419	595	-	-	630	800	
バックプレート	268	268	375	480	650	399	520	680	770	550	660	
実装穴間の距離	257	257	350	454	624	380	495	648	739	521	631	
<b>幅 (mm)</b>												
エンクロージャー	90	130	130	242	242	165	231	308	370	308	370	
1つのCオブション付き	130	170	170	242	242	205	231	308	370	308	370	
バックプレート	90	130	130	242	242	165	231	308	370	308	370	
実装穴間の距離	70	110	110	210	210	140	200	272	334	270	330	
<b>奥行き (mm)</b>												
オブション A/B なし	205	205	205	260	260	248	242	310	335	333	333	
オブション A/B 付き	220	220	220	260	260	262	242	310	335	333	333	
<b>ねじ穴 (mm)</b>												
c	8.0	8.0	8.0	12	12	8	-	12	12	-	-	
d	11	11	11	19	19	12	-	19	19	-	-	
e	5.5	5.5	5.5	9	9	6.8	8.5	9.0	9.0	8.5	8.5	
f	9	9	9	9	9	7.9	15	9.8	9.8	17	17	
<b>最大重量 (kg)</b>												
	4.9	5.3	6.6	7.0	27	12	23.5	45	65	35	50	

\* エンクロージャーの深さは、インストールされた異なるオブションによって変化します。  
 \*\* フリースペースの要件は、裸エンクロージャー高さ測定値Aの上下です。詳しくは、3.2.3項を参照してください。

3.2.3 アクセサリ- パック

アクセサリ- パック: 周波数変換器アクセサリ- パックに入っている次の部品を確認してください。

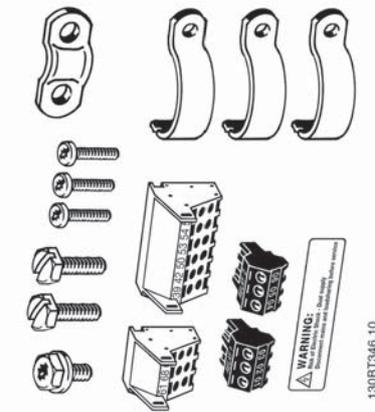


フレーム サイズ A1、A2、A3

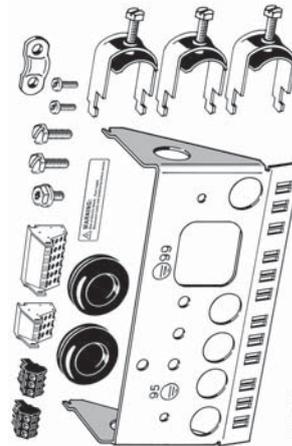
フレーム サイズ A5

フレーム サイズ B1、B2

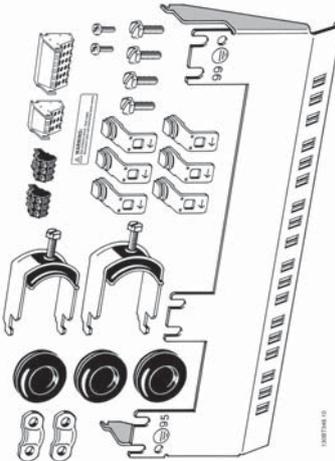
フレーム サイズ C1 および C2



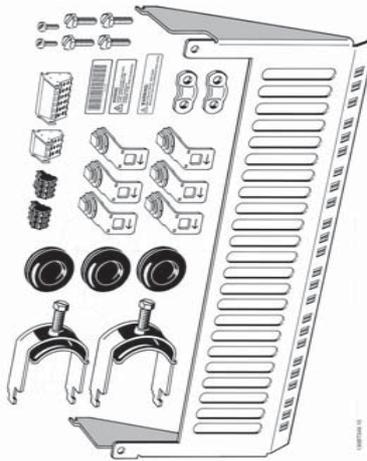
フレーム サイズ B3



フレーム サイズ B4



フレーム サイズ C3



フレーム サイズ C4

1 + 2 は、ブレーキ・チョップパター付きのユニットにのみ用意されています。コネクター 1 は、直流リンク接続(負荷分散)用として別個に注文できます (コード番号 130B1064) 安全停止機能のない FC 102 用として、8 極コネクターが 1 個アクセサリ- パックに含まれています。

### 3.2.4 機械的実装

全ての IP20 エンクロージャー サイズおよび IP21/ IP55 エンクロージャー サイズ (A2 および A3 を除く) は 並列配置が可能です。

IP 21 エンクロージャー・キット (130B1122 または 130B1123) がエンクロージャー A2 または A3 に使用される場合は、ドライブ間に最低限 50 mm の間隔が必要です。

冷却条件を最適にするため、周波数変換器の上下に通気スペースを設けてください。以下の表を参照してください。

130BA419.10

**エンクロージャー別の通気スペース**

エン ロー ジャー	A2	A3	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
a (mm):	100	100	100	200	200	200	200	200	225	200	225
b (mm):	100	100	100	200	200	200	200	200	225	200	225

1. 規定の寸法の穴をドリルで開けます。
2. 周波数変換器を実装する表面に適したねじを用意する必要があります。4本のねじ全てを再度締め付けます。

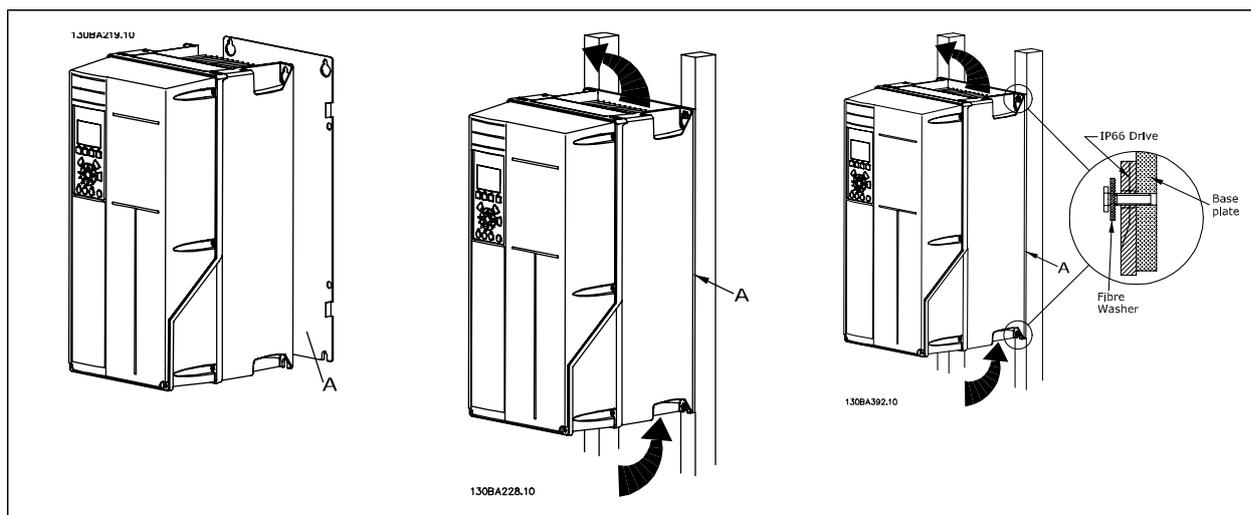


表 3.2: フレーム サイズ A5、B1、B2、B3、B4、C1、C2、C3、C4 を堅固でない背面壁に実装する場合には、ヒート・シンクの冷却用の空気が不十分になるためドライブに背板 A を取り付けてください。

より重いドライブ (B4、C3、C4) とともに、リフトを使用します。最初に、2つの下部ボルトを壁掛けします。次に、下部ボルト上にドライブを持ち上げます。最後に、2の上部ボルトとともにドライブを壁に締めつけます。

### 3.2.5 機械的設置に対する安全要件



組み込みや現場実装キットに適用される要件に注意してください。特に、大型ユニットを設置する際には、重大な傷害または設備に対する損害を避けるために、リストに記載の情報を遵守してください。

3

周波数変換器は空気循環により冷却されます。

過温度からユニットを保護するには、周囲温度が周波数変換器用に記載されている最高温度を超えないようにし、さらに 24 時間平均温度を超えないようにする必要があります。周囲温度定格値の低減のバラグラフに記載された最高温度と 24 時間平均を確認してください。

周囲温度が 45 °C - 55 °C の範囲である場合、周波数変換器に対する定格値の低減が関係してきます。「周囲温度定格値の低減」を参照してください。周囲温度定格値の低減が考慮されないと、周波数変換器の寿命は短くなります。

### 3.2.6 実装

実装には、IP 21/IP 4X top//TYPE 1 キットまたは IP 54/55 ユニット（計画中）をお勧めします。

### 3.2.7 パネル・スルー・マウンティング

Panel Through Mount キットは、周波数変換器のシリーズである、VLT HVAC ドライブ VLT Aqua ドライブおよびについて利用できます。

ヒートシンク冷却を増加し、パネルの奥行きを減少させるために、周波数変換器はスルーパネルに実装することができます。さらに、インビルト・ファンを削除することもできます。

エンクロージャー A5 から C2。



#### 注意

このキットは、キャストフロント・カバーと使用することはできません。カバーや、IP21 プラスチックカバーを替わりに使用することはできません。

注文番号に関する情報は、デザインガイドの注文番号の項目にあります。

さらに詳しい情報は、Panel Through Mount キットの説明書、MI. 33.H1.YY から利用できます。yy=言語コードです。

## 4 電氣的設置

### 4.1 接続方法

#### 4.1.1 ケーブル全般

**注意**  
VLT HVAC ドライブ のハイパワーシリーズ主電源及びモーター接続、VLT HVAC ドライブハイパワー取扱い説明書 MG. 11. FX. YY を参照してください。

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

4

#### 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)					
	200-240 V	380-480 V	525-600 V	主電源	モーター	直流接続	ブレーキ	アース	リレー
A2	1.1 - 3.0	1.1 - 4.0	1.1 - 4.0	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A3	3.7	5.5 - 7.5	5.5 - 7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A5	1.1 - 3.7	1.1 - 7.5	1.1 - 7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B1	5.5 - 11	11 - 18.5	-	1.8	1.8	1.5	1.5	3	0.6
B2	-	22	-	4.5	4.5	3.7	3.7	3	0.6
	15	30	-	4.5 <sup>2)</sup>	4.5 <sup>2)</sup>	3.7	3.7	3	0.6
B3	5.5 - 11	11 - 18.5	11 - 18.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B4	11 - 18.5	18.5 - 37	18.5 - 37	4.5	4.5	4.5	4.5	3	0.6
C1	18.5 - 30	37 - 55	-	10	10	10	10	3	0.6
C2	37 - 45	75 - 90	-	14/24 <sup>1)</sup>	14/24 <sup>1)</sup>	14	14	3	0.6
			-						
C3	18.5 - 30	37 - 55	37 - 55	10	10	10	10	3	0.6
C4	30 - 45	55 - 90	55 - 90	14/24 <sup>1)</sup>	14/24 <sup>1)</sup>	14	14	3	0.6
<b>高電力</b>									
エンクロ ー ジャー		380-480 V	525-690 V	主電源	モーター	直流接続	ブレーキ	アース	リレー
D1/D3		110-132	45-160	19	19	9.6	9.6	19	0.6
D2/D4		160-250	200-400	19	19	9.6	9.6	19	0.6
E1/E2		315-450	450-630	19	19	19	9.6	19	0.6
F1-F3 <sup>3)</sup>		500-710	710-900	19	19	19	9.6	19	0.6
F2-F4 <sup>3)</sup>		800-1000	1000-1400	19	19	19	9.6	19	0.6

表 4.1: 端末の締め付け

- 1) 異なるケーブル寸法 x/y、 $x \leq 95 \text{ mm}^2$  および  $y \geq 95 \text{ mm}^2$
- 2) ケーブル寸法  $18.5 \text{ kW} \geq 35 \text{ mm}^2$  以上、および  $22 \text{ kW} \leq 10 \text{ mm}^2$  以下
- 3) Fシリーズのデータについては、VLT HVAC ドライブ ハイパワー取扱い説明書、MG. 11. F1. 02 を参照してください

4.1.2 電氣的設置 と コントロール・ケーブル

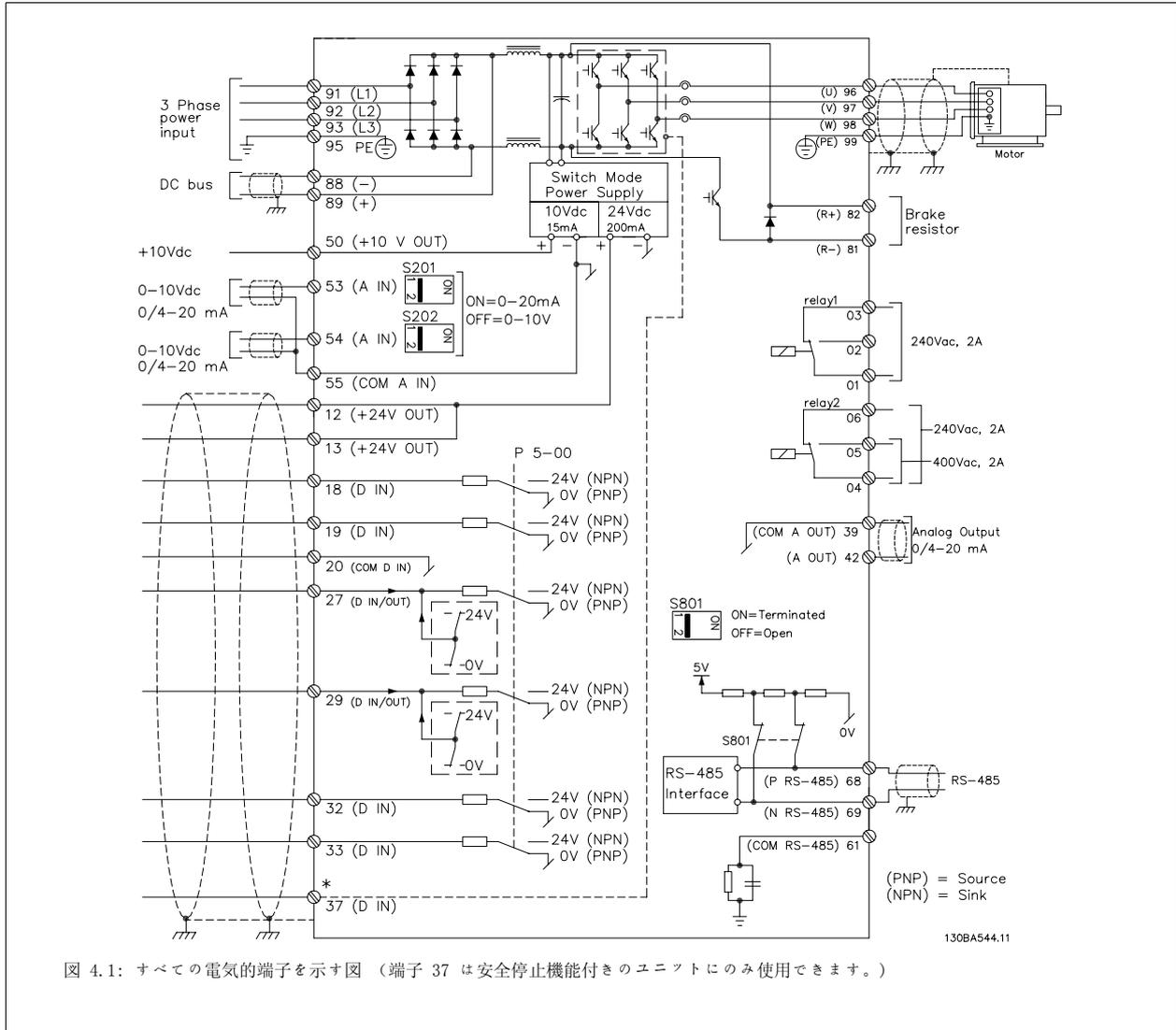


図 4.1: すべての電氣的端子を示す図 (端子 37 は安全停止機能付きのユニットにのみ使用できます。)

端末番号	端末説明	パラメーター番号	工場デフォルト
1+2+3	端末 1+2+3-リレー 1	5-40	動作なし
4+5+6	端末 4+5+6-リレー 2	5-40	動作なし
12	端末 12 供給	-	+24 V DC
13	端末 13 供給	-	+24 V DC
18	端末 18 デジタル入力	5-10	スタート
19	端末 19 デジタル入力	5-11	動作なし
20	端末 20	-	共通
27	端末 27 デジタル入力 / 出力	5-12/5-30	逆フリーラン
29	端末 29 デジタル入力 / 出力	5-13/5-31	ジョグ
32	端末 32 デジタル入力	5-14	動作なし
33	端末 33 デジタル入力	5-15	動作なし
37	端末 37 デジタル入力	-	安全停止
42	端末 42 アナログ出力	6-50	速度 0-HighLim
53	端末 53 アナログ入力	3-15/6-1*/20-0*	速度指令信号
54	端末 54 アナログ入力	3-15/6-2*/20-0*	フィードバック

表 4.2: 端末接続

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、シールドとシャーシの間に 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。

### 4.1.3 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:**

周波数変換器は、電氣的または火災による危険を防止するため、短絡に対して保護されている必要があります。ドライブで内部故障が起こった場合に整備要員や機器を保護するために、Danfoss では下記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**

設置中のケーブルのオーバーヒートによる火災防止のための過負荷保護を備えています。過電流保護対策は常に国内規制に準拠して実施する必要があります。周波数変換器は、上流過負荷保護 (UL-申請を除く) に使用される過電流保護を装備しています。VLT HVAC ドライブ プログラミング・ガイドの パラメーター 4-18 電流制限を参照してください。フューズは最高 100,000 A<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。

#### 過電流保護

UL/cUL 認定を受けていない場合、Danfoss では下記の表で説明した EN50178 に準拠したフューズを推奨しています。誤動作が発生した場合、以下の推奨事項に従っていない場合は周波数変換器に不必要な損傷を与える場合があります。

## UL 適合

## UL 非準拠フューズ

周波数 変換器	最大フューズ・サイズ	電圧	タイプ
<b>200-240 V - T2</b>			
1K1-1K5	16A <sup>1</sup>	200-240 V	タイプ gG
2K2	25A <sup>1</sup>	200-240 V	タイプ gG
3K0	25A <sup>1</sup>	200-240 V	タイプ gG
3K7	35A <sup>1</sup>	200-240 V	タイプ gG
5K5	50A <sup>1</sup>	200-240 V	タイプ gG
7K5	63A <sup>1</sup>	200-240 V	タイプ gG
11K	63A <sup>1</sup>	200-240 V	タイプ gG
15K	80A <sup>1</sup>	200-240 V	タイプ gG
18K5	125A <sup>1</sup>	200-240 V	タイプ gG
22K	125A <sup>1</sup>	200-240 V	タイプ gG
30K	160A <sup>1</sup>	200-240 V	タイプ gG
37K	200A <sup>1</sup>	200-240 V	タイプ aR
45K	250A <sup>1</sup>	200-240 V	タイプ aR
<b>380-480 V - T4</b>			
1K1-1K5	10A <sup>1</sup>	380-500 V	タイプ gG
2K2-3K0	16A <sup>1</sup>	380-500 V	タイプ gG
4K0-5K5	25A <sup>1</sup>	380-500 V	タイプ gG
7K5	35A <sup>1</sup>	380-500 V	タイプ gG
11K-15K	63A <sup>1</sup>	380-500 V	タイプ gG
18K	63A <sup>1</sup>	380-500 V	タイプ gG
22K	63A <sup>1</sup>	380-500 V	タイプ gG
30K	80A <sup>1</sup>	380-500 V	タイプ gG
37K	100A <sup>1</sup>	380-500 V	タイプ gG
45K	125A <sup>1</sup>	380-500 V	タイプ gG
55K	160A <sup>1</sup>	380-500 V	タイプ gG
75K	250A <sup>1</sup>	380-500 V	タイプ aR
90K	250A <sup>1</sup>	380-500 V	タイプ aR
1) 最大フューズ - 適切なフューズ・サイズを選択するには国内/国際規格を参照してください。			

表 4.3: UL 未認定フューズ 200 V - 480 V

UL / cUL に準拠する必要がある場合には、EN50178 に確実に準拠する次のフューズの使用をお勧めします。

周波数変換器	電圧	タイプ
P110 - P250	380 - 480 V	タイプ gG
P315 - P450	380 - 480 V	タイプ gR

表 4.4: EN50178 に準拠しない

## UL 適合フューズ

周波数 変換器	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littell 製フューズ	Ferraz- Shawmut	Ferraz- Shawmut
<b>200-240 V</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
K25-K37	KTN-R05	JKS-05	JJN-05	5017906-005	KLN-R005	ATM-R05	A2K-05R
K55-1K1	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	A2K-60R
15K	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	5014006-080	KLN-R80	A2K-80R	A2K-80R
18K5	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
22K	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
30K	FWX-150	-	-	2028220-150	L25S-150	A25X-150	A25X-150
37K	FWX-200	-	-	2028220-200	L25S-200	A25X-200	A25X-200
45K	FWX-250	-	-	2028220-250	L25S-250	A25X-250	A25X-250

表 4.5: UL フューズ 200 - 240 V

周波数 変換器	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littell 製フューズ	Ferraz- Shawmut	Ferraz- Shawmut
<b>380-480 V, 525-600 V</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
K37-1K1	KTS-R6	JKS-6	JJS-6	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6	A6K-6R
1K5-2K2	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
3K0	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	5017906-016	KLS-R16	ATM-R16	A6K-16R
4K0	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
5K5	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	5017906-025	KLS-R25	ATM-R25	A6K-25R
7K5	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	5012406-032	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R
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 4.6: UL フューズ 380 - 600 V

240 V 周波数変換器では、Bussmann 社製の KTS フューズを KTN フューズの代替品として使用できます。

240 V 周波数変換器では、Bussmann 社製の FWX フューズを FWX フューズの代替品として使用できます。

240 V 周波数変換器では、LITTEL FUSE 社製の KLSR フューズを KLN-R フューズの代替品として使用できます。

240 V 周波数変換器では、LITTEL FUSE 社製の L50S フューズを L50S フューズの代替品として使用できます。

240 V 周波数変換器では、FERRAZ SHAWMUT 社製の A6KR フューズを A2KR フューズの代替品として使用できます。

240 V 周波数変換器では、FERRAZ SHAWMUT 社製の A50X フューズを A25X フューズの代替品として使用できます。

## 4.1.4 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）。

4

**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。

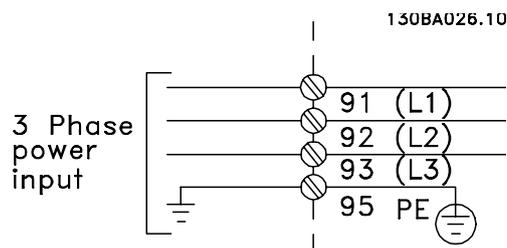


図 4.2: 主電源と接地の端末

**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。

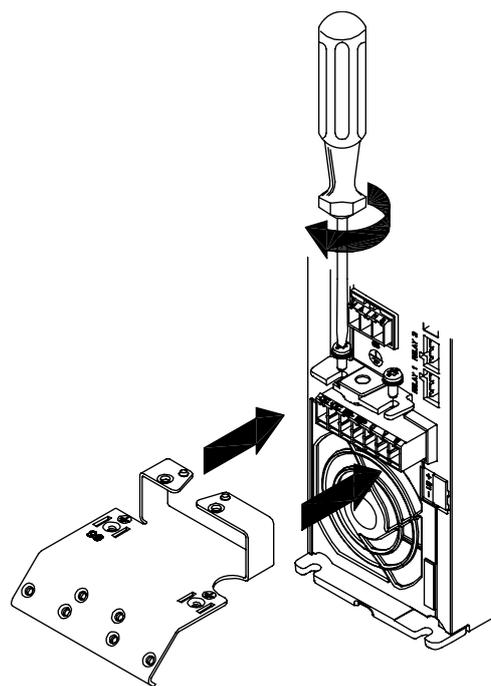
IT 主電源とデルタ接地（接地脚）の場合、主電源電圧は相と接地間で 440 V を超えることがあります。

4.1.5 主電源配線の概要

エンクロージャ 一:	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)	B3 (IP 20)	B4 (IP 20)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)	C3 (IP 20)	C4 (IP20)
モーター・サイ ス:											
200-240 V	1.1-3.0 kW	3.7 kW	1.1-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW	5.5-11 kW	15-18.5 kW	18.5-30 kW	37-45 kW	22-30 kW	37-45 kW
380-480 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW	1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	11-18.5 kW	22-37 kW	37-55 kW	75-90 kW	45-55 kW	75-90 kW
525-600 V		1.1-7.5 kW	1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	11-18.5 kW	22-37 kW	37-55 kW	75-90 kW	45-55 kW	75-90 kW
リンク集:	4.1.5		4.1.6		4.1.7		4.1.8		4.1.9		

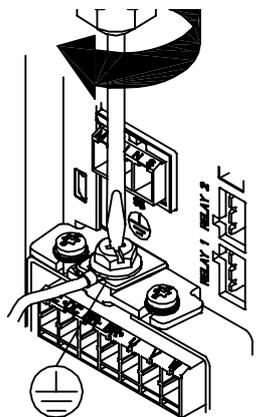
表 4.7: 主電源配線表

## 4.1.6 A2 および A3 の主電源接続



130BA261.10

図 4.3: 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。



130BA262.1C

図 4.4: 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。

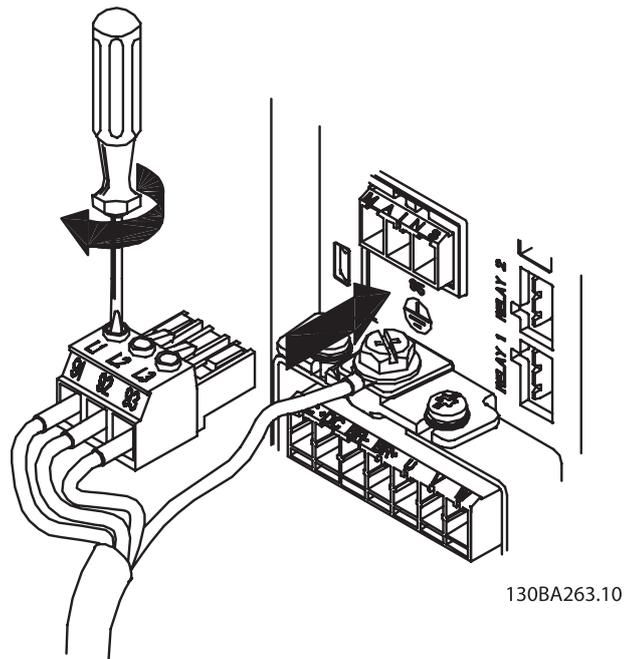


図 4.5: その後、主電源のプラグを取り付け、ワイヤを固定します。

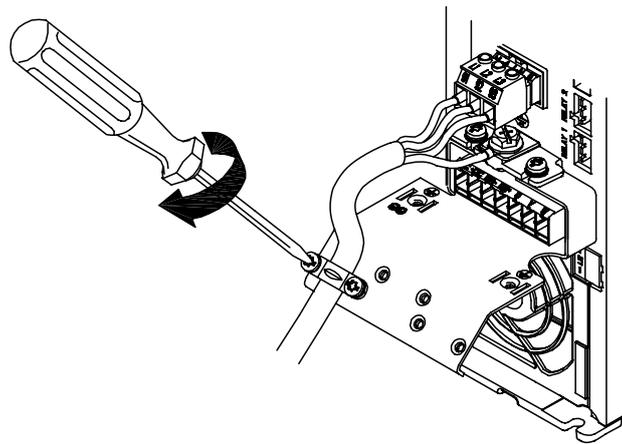


図 4.6: 最後に、支持ブラケットを主電源のワイヤ上に固定します。

**注意**

信号位相 A3 とともに L1 および L2 端末を使用します。

## 4.1.7 A5 の主電源接続

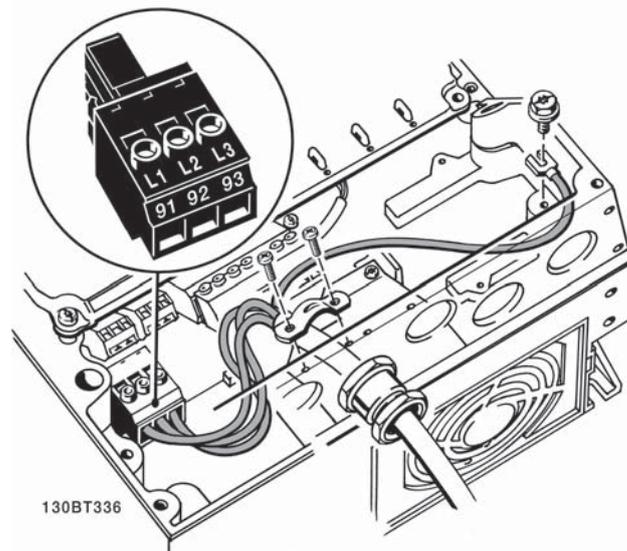


図 4.7: 主電源の断路器を使用する場合の主電源への接続と接地の方法。ケーブル・クランプを使用します。

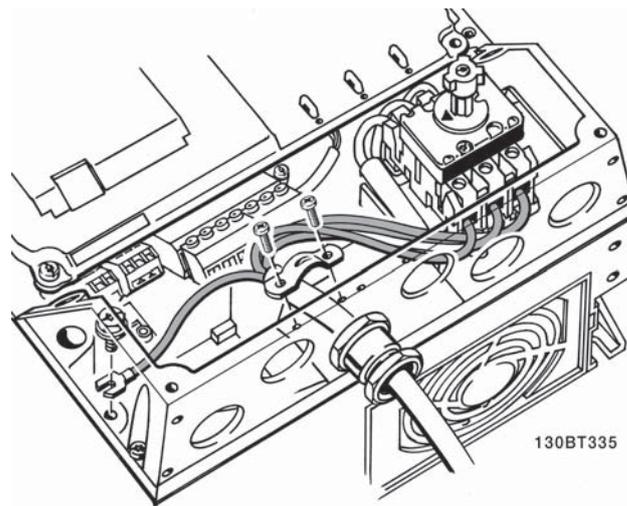


図 4.8: 主電源の断路器を使用する場合の主電源への接続と接地の方法

**注意**

信号位相 A5 とともに L1 および L2 端末を使用します。

4.1.8 B1、B2、B3 の主電源

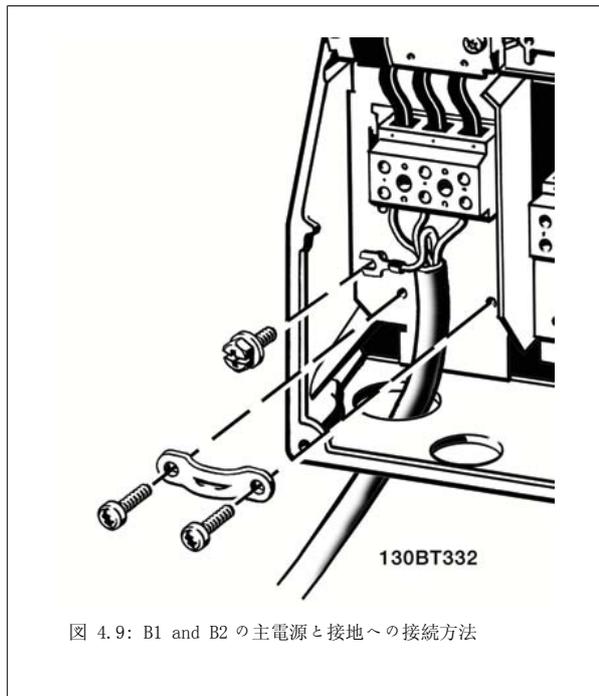


図 4.9: B1 and B2 の主電源と接地への接続方法

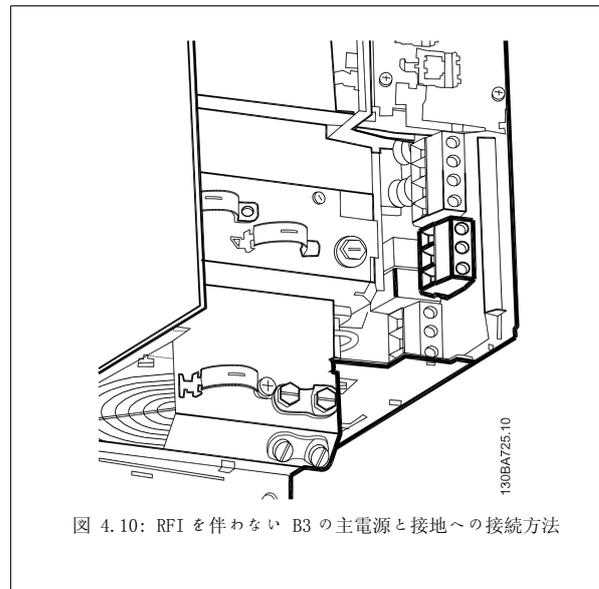


図 4.10: RFI を伴わない B3 の主電源と接地への接続方法

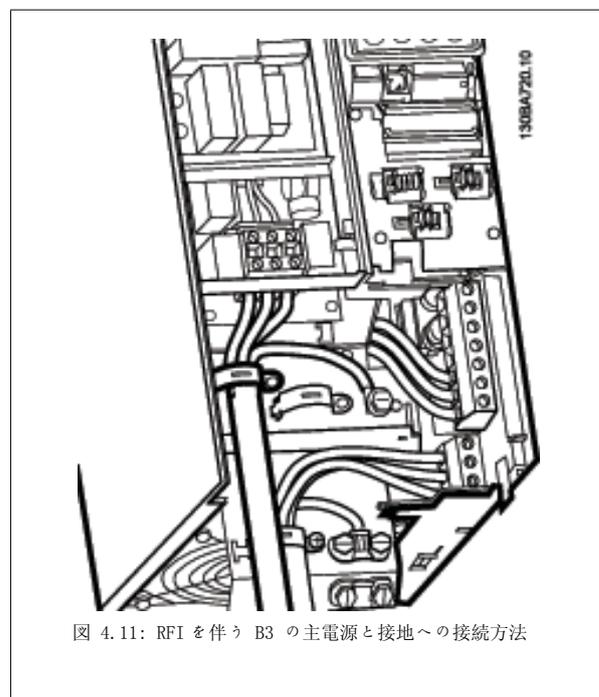


図 4.11: RFI を伴う B3 の主電源と接地への接続方法

**注意**

単相 B1 とともに L1 および L2 端末を使用します。



**注意**

正しいケーブル寸法については、本説明書の裏側に記載されている一般仕様の項目を参照してください。

## 4.1.9 B4、C1、C2 の主電源接続

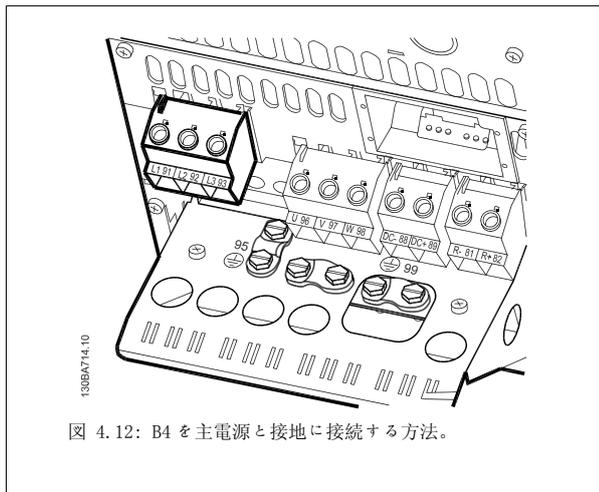


図 4.12: B4 を主電源と接地に接続する方法。

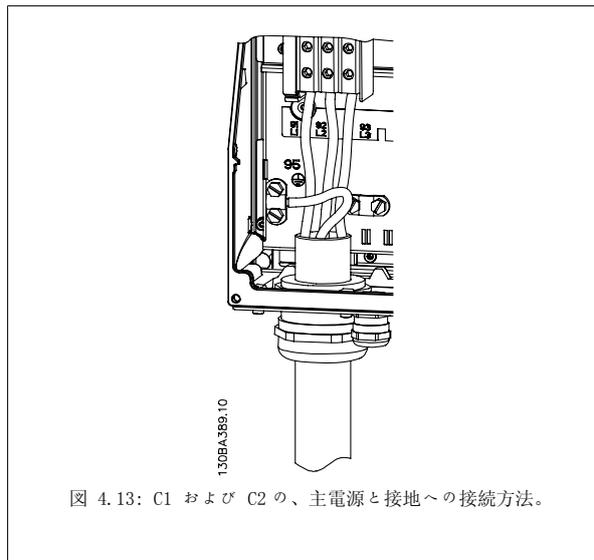


図 4.13: C1 および C2 の、主電源と接地への接続方法。

## 4.1.10 C3 および C4 の主電源接続

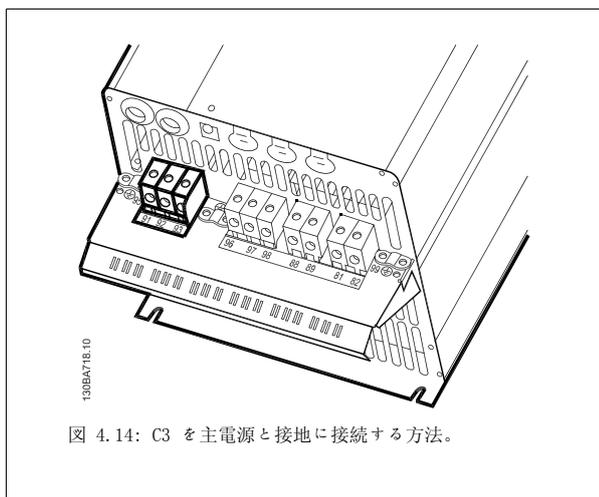


図 4.14: C3 を主電源と接地に接続する方法。

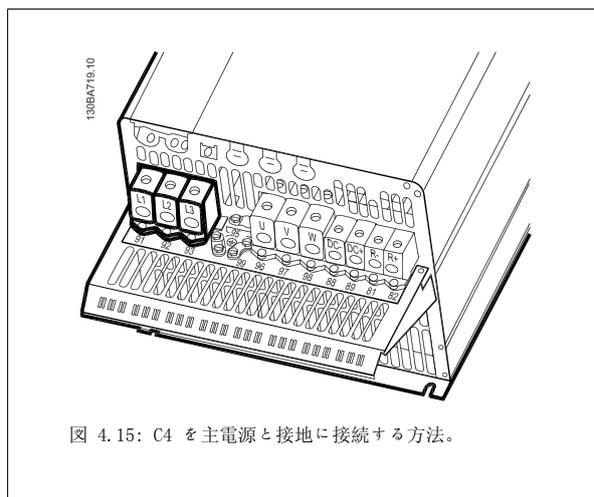


図 4.15: C4 を主電源と接地に接続する方法。

## 4.1.11 モーターの接続方法 - はじめに

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 所定の断面積のケーブルで試験しています。断面積が広くなると、ケーブルの容量 - つまり漏洩電流 - が増える可能性があるため、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を使用している場合には、パラメーター 14-01 *スイッチ周波数* の正弦波フィルターの仕様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。正しい接続モードと電圧については、モーターのネーム・プレートで確認してください。

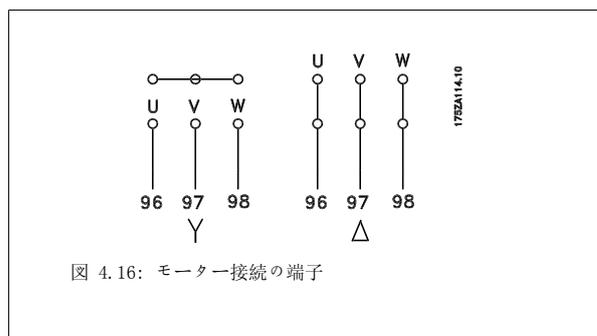


図 4.16: モーター接続の端子

**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)。

No.	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)
No.	99			接地
	PE			

表 4.8: 3 および 6 ケーブル式モーターの接続

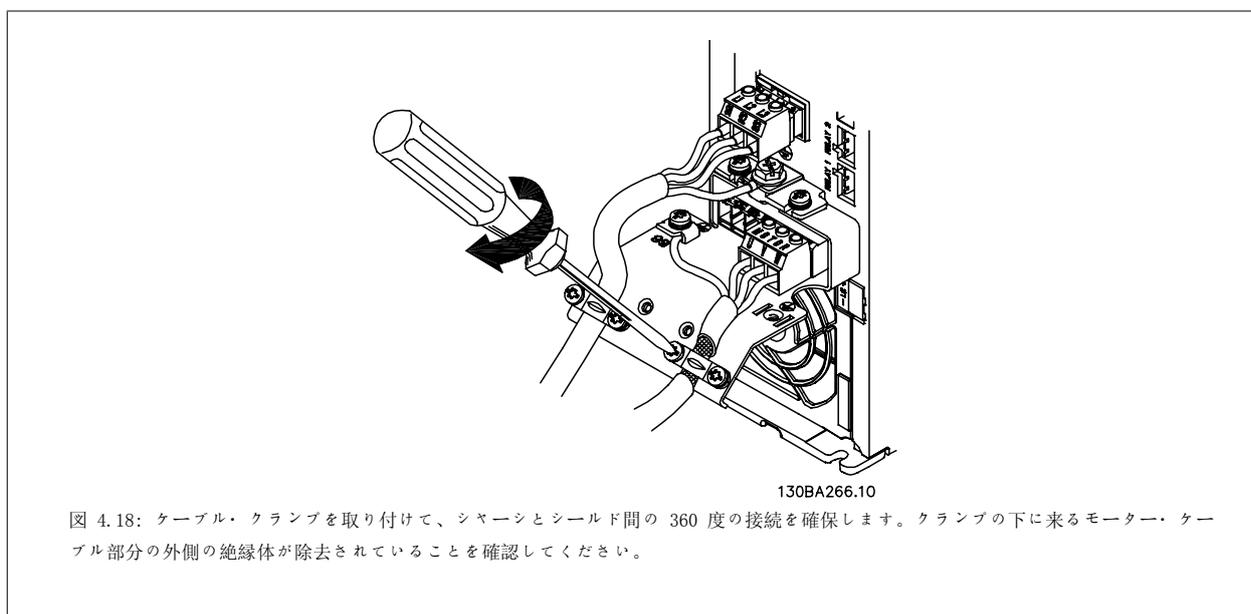
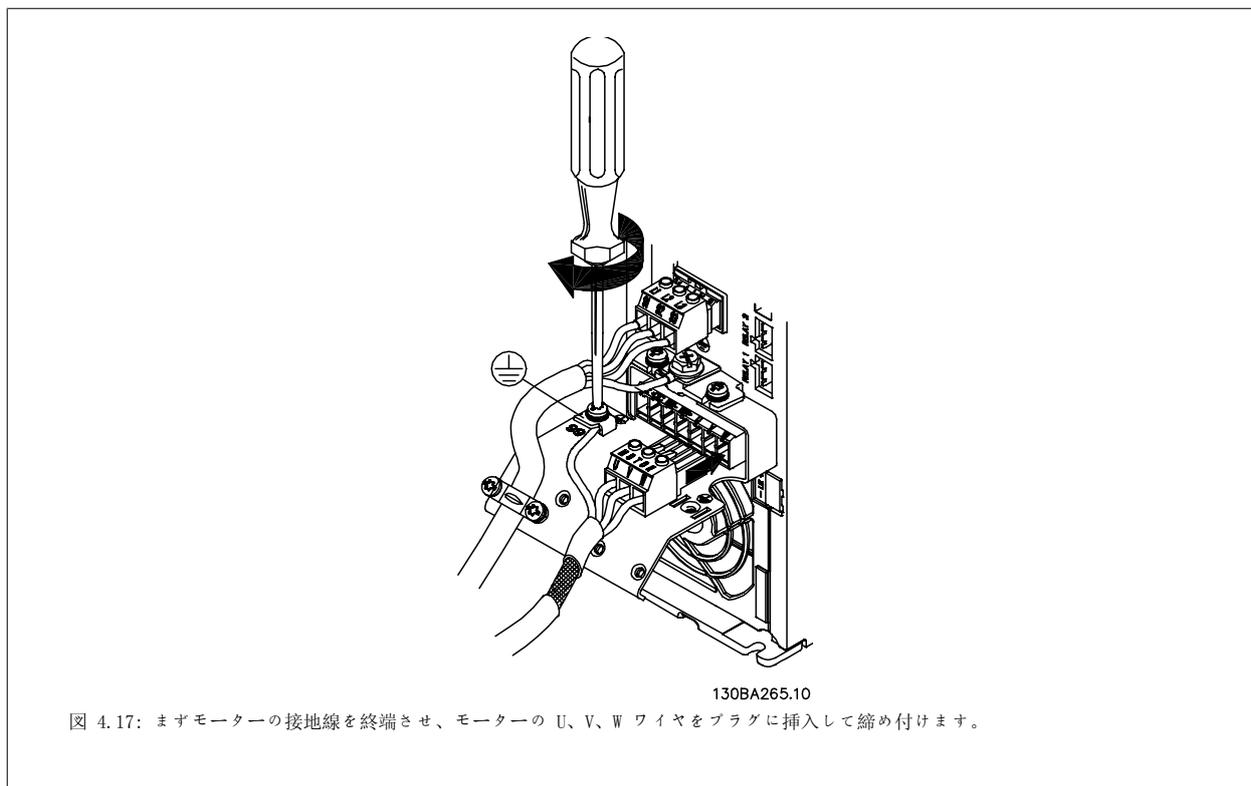
4.1.12 モーター配線の概要

エンクローージャ	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)	B3 (IP 20)	B4 (IP 20)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)	C3 (IP 20)	C4 (IP20)	
モーター・サイズ:	130BA34010	130BA3410										
200-240 V	1.1-3.0 kW	3.7 kW	1.1-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW	5.5-11 kW	15-18.5 kW	18.5-30 kW	37-45 kW	22-30 kW	37-45 kW	
380-480 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW	1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	11-18.5 kW	22-37 kW	37-55 kW	75-90 kW	45-55 kW	75-90 kW	
525-600 V		1.1-7.5 kW	1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	11-18.5 kW	22-37 kW	37-55 kW	75-90 kW	45-55 kW	75-90 kW	
リンク集:	4.1.12		4.1.13		4.1.14		4.1.15		4.1.16		4.1.17	

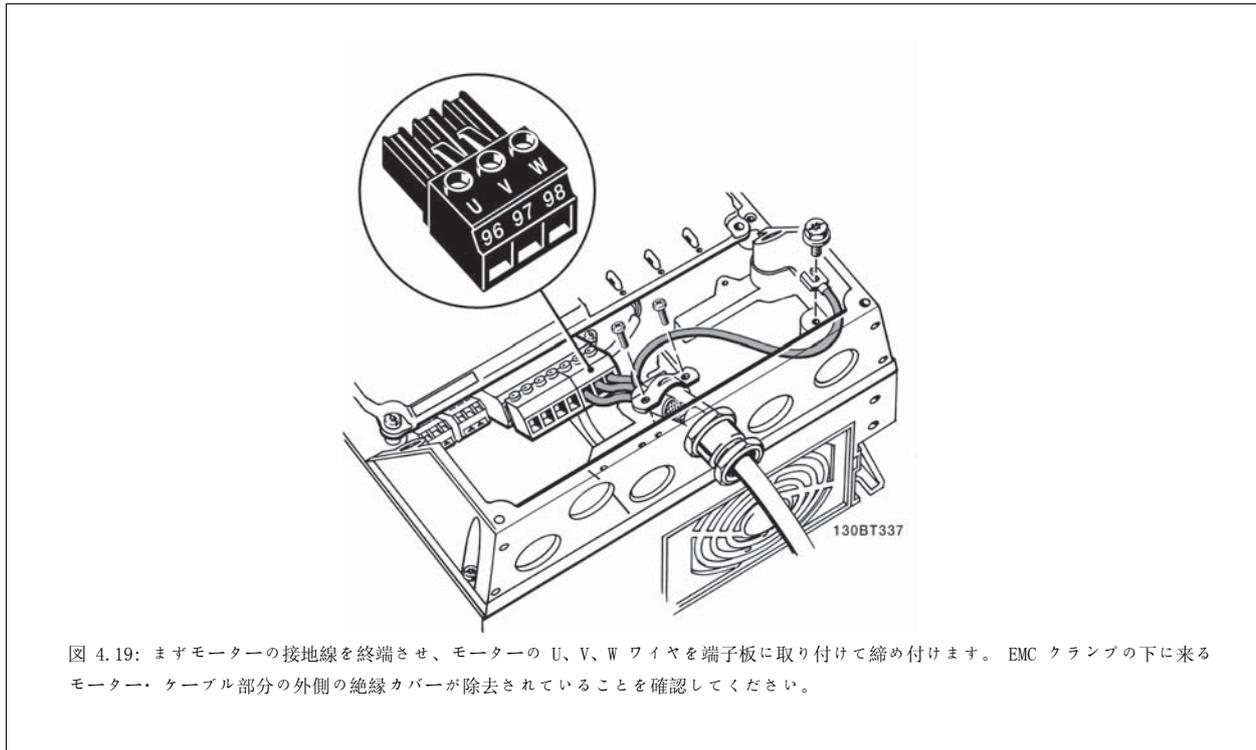
表 4.9: モーター配線表

## 4.1.13 A2 および A3 のモーター接続。

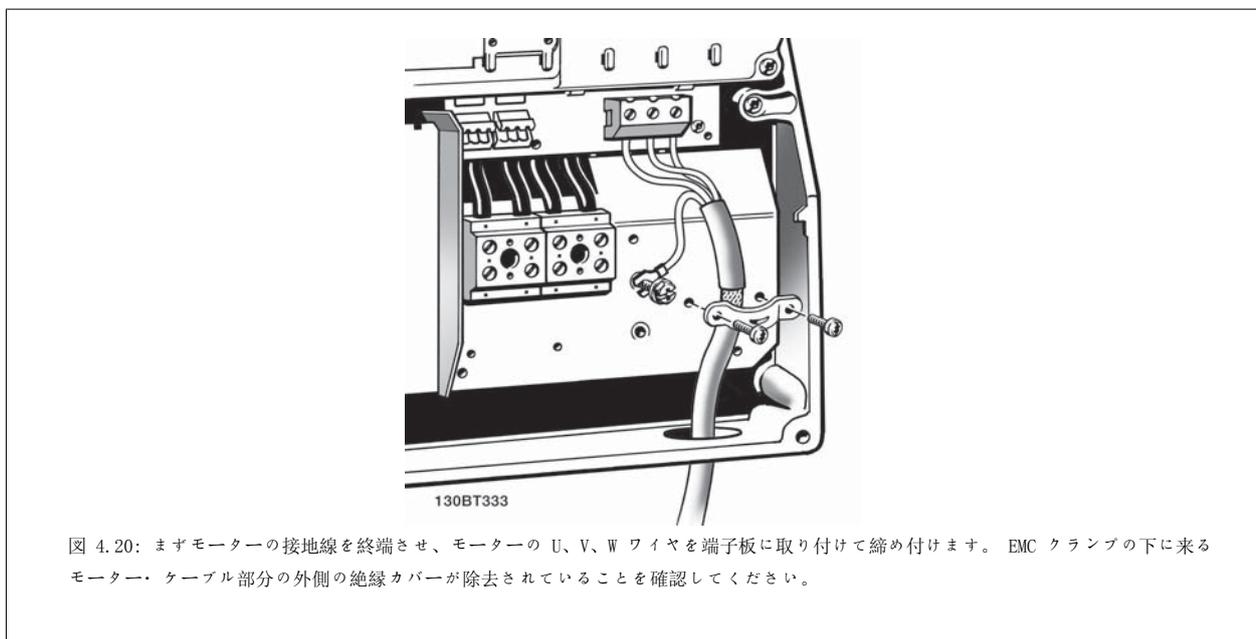
これらの図に従って、モーターを周波数変換器に接続します。



## 4.1.14 A5 のモーター接続



## 4.1.15 B1 および B2 の主電源接続



4.1.16 B3 および B4 の主電源接続

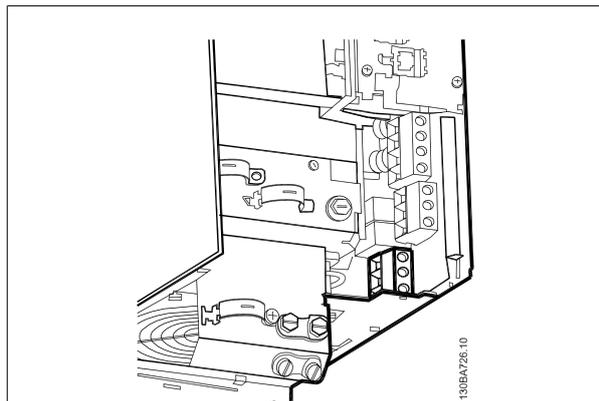


図 4.21: まずモーターの接地線を終端させ、モーターの U、V、W ワイヤを端子板に取り付けて締め付けます。EMC クランプの下に来るモーター・ケーブル部分の外側の絶縁カバーが除去されていることを確認してください。

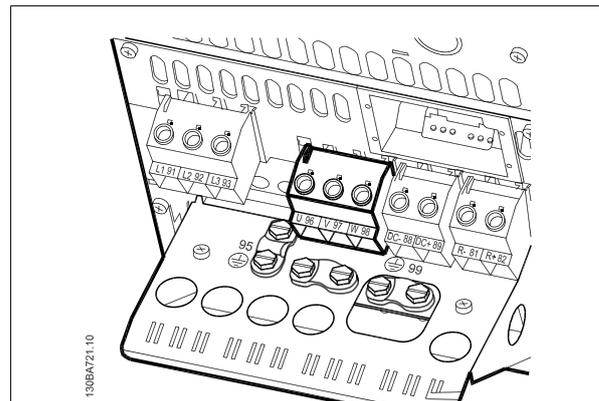


図 4.22: まずモーターの接地線を終端させ、モーターの U、V、W ワイヤを端子板に取り付けて締め付けます。EMC クランプの下に来るモーター・ケーブル部分の外側の絶縁カバーが除去されていることを確認してください。

4

4.1.17 C1 および C2 のモーター接続。

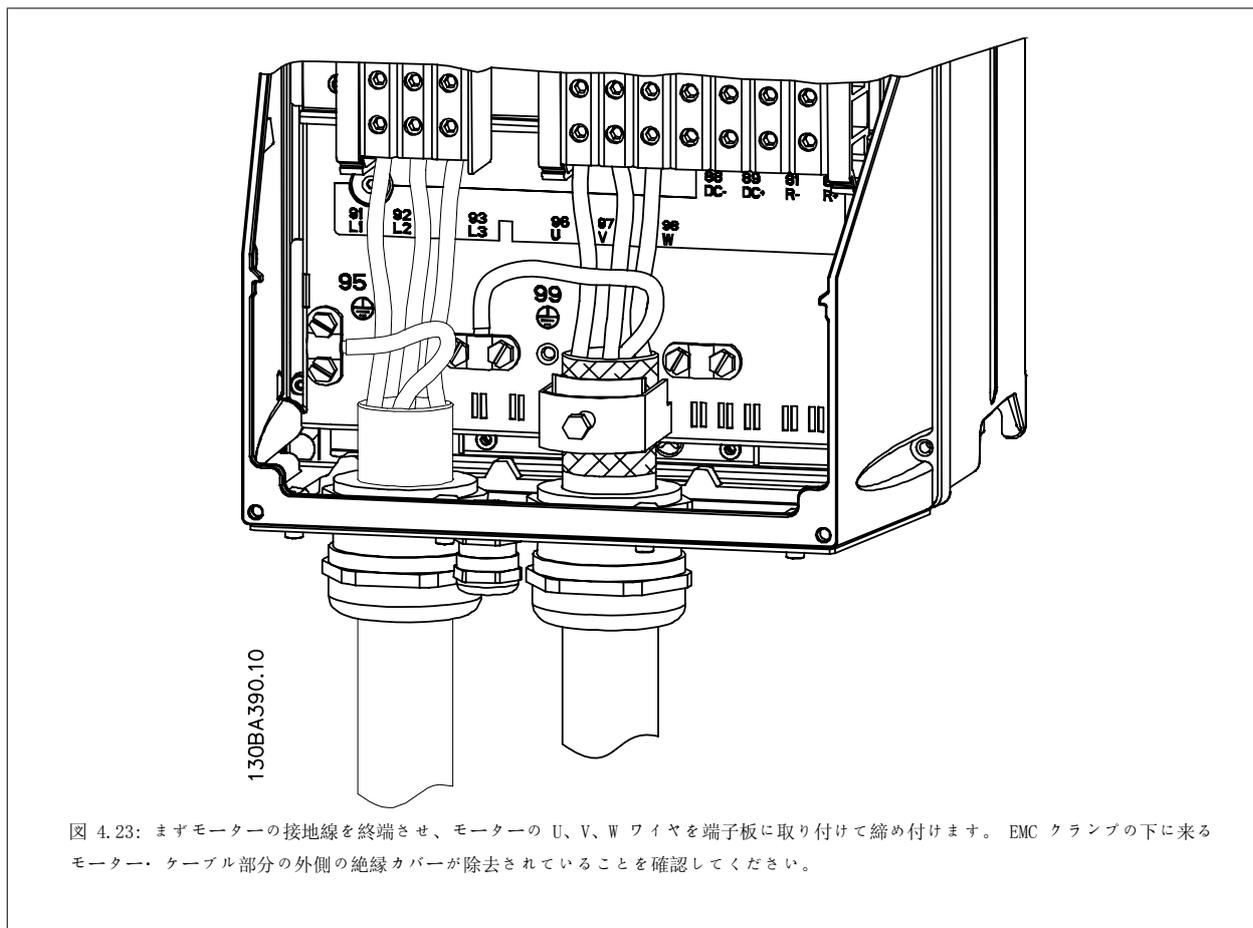


図 4.23: まずモーターの接地線を終端させ、モーターの U、V、W ワイヤを端子板に取り付けて締め付けます。EMC クランプの下に来るモーター・ケーブル部分の外側の絶縁カバーが除去されていることを確認してください。

## 4.1.18 C3 および C4 のモーター接続

4

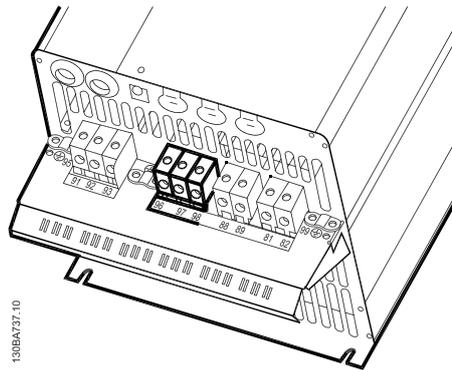


図 4.24: まずモーターの接地線を終端させ、モーターの U、V、W ワイヤを適切な端子板に取り付けて締め付けます。EMC クランプの下に来るモーター・ケーブル部分の外側の絶縁カバーが除去されていることを確認してください。

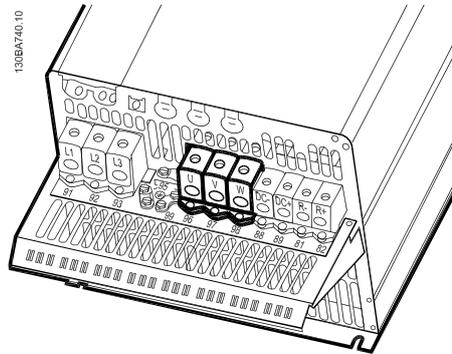


図 4.25: まずモーターの接地線を終端させ、モーターの U、V、W ワイヤを適切な端子板に取り付けて締め付けます。EMC クランプの下に来るモーター・ケーブル部分の外側の絶縁カバーが除去されていることを確認してください。

## 4.1.19 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」の章を参照してください。

## 4.1.20 直流バス接続

直流バス端末は、外部ソースから供給されている中間回路の直流バックアップに使用されています。

使用端末番号: 88, 89

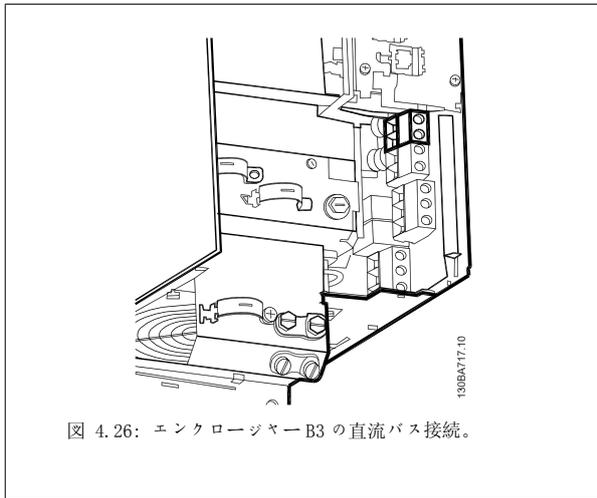


図 4.26: エンクロージャー B3 の直流バス接続。

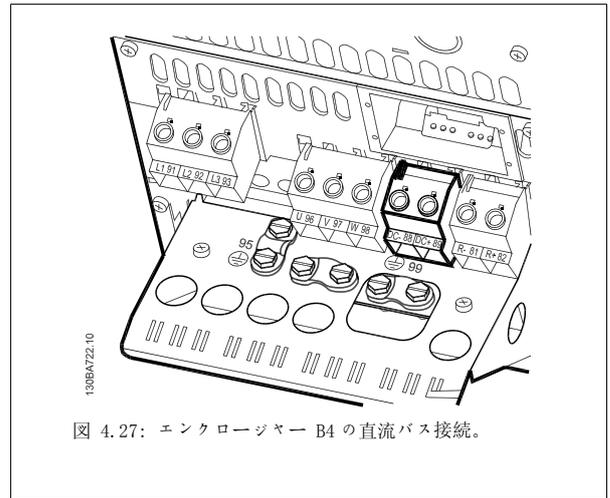


図 4.27: エンクロージャー B4 の直流バス接続。

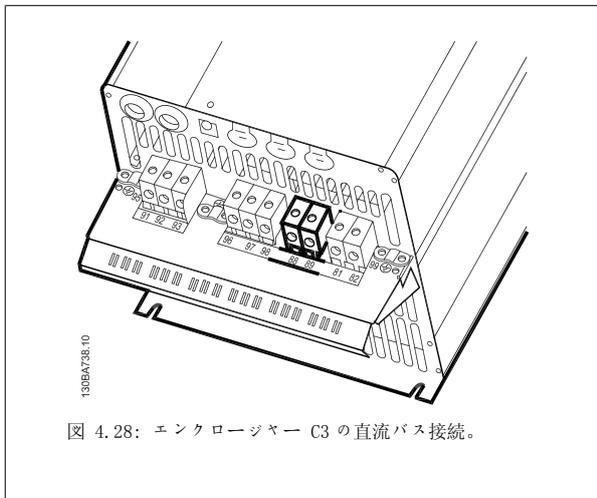


図 4.28: エンクロージャー C3 の直流バス接続。

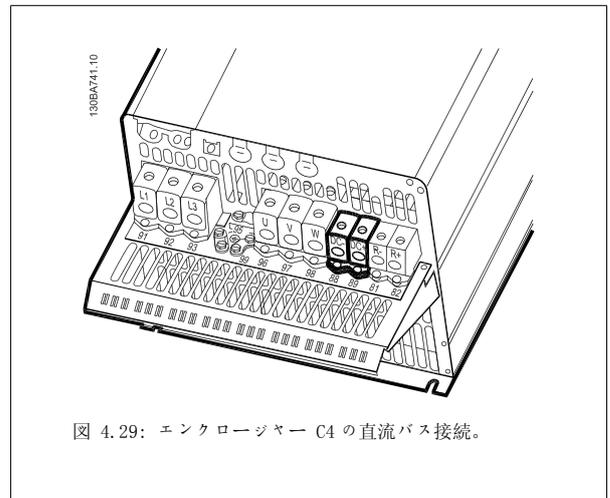


図 4.29: エンクロージャー C4 の直流バス接続。

詳細な情報が必要な場合は、Danfoss までご連絡下さい。

#### 4.1.21 ブレーキ接続オプション

ブレーキ抵抗器への接続ケーブルはシールドされている必要があります。

ブレーキ抵抗器		
端末番号	81	82
端末	R-	R+

**!** ダイナミック・ブレーキでは、装置と安全に対して特別の考慮が必要になります。さらに詳しい情報については Danfoss にお問い合わせください。

1. シールドを周波数変換器のメタル・キャビネットとブレーキ抵抗器の減結合プレートに接続するには、ケーブル・クランプを使用します。
2. ブレーキ電流と整合するブレーキ・ケーブルの断面の寸法を示してください。

**⚡** 端末間では最高 975 V 直流 (@ 600 V AC) の電圧が発生することがあります。

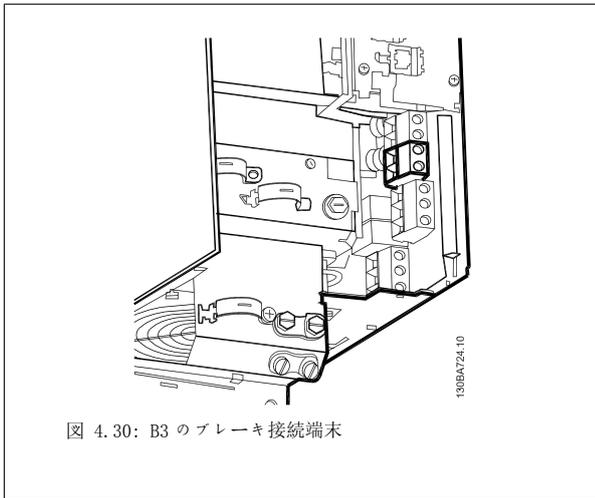


図 4.30: B3 のブレーキ接続端末

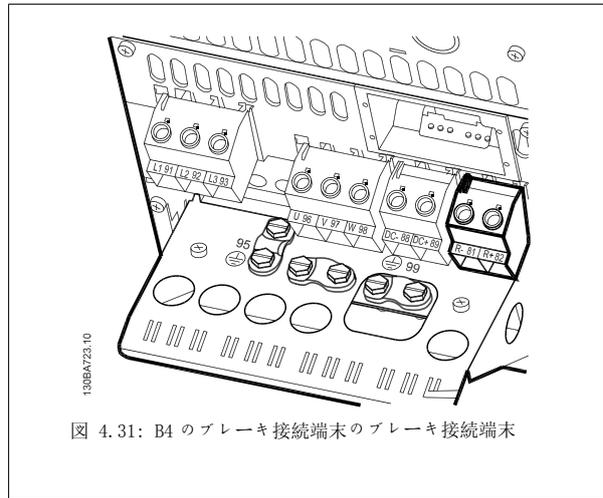


図 4.31: B4 のブレーキ接続端末のブレーキ接続端末

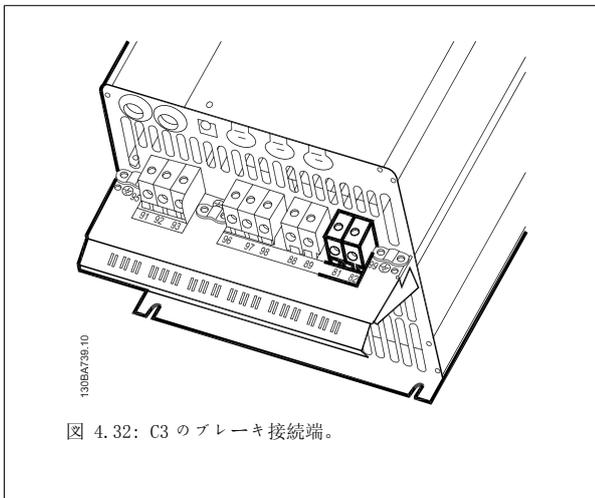


図 4.32: C3 のブレーキ接続端末。

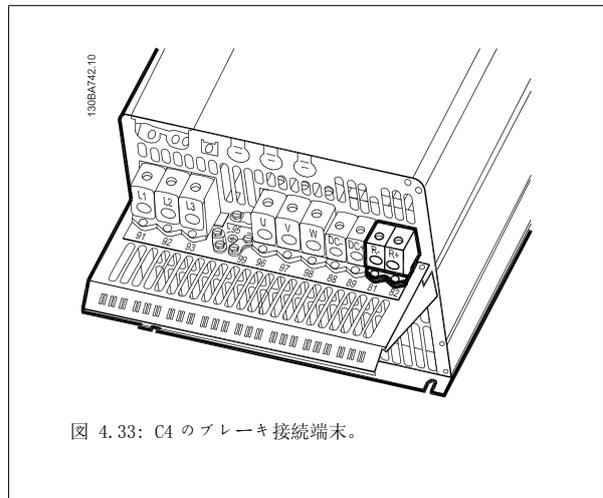


図 4.33: C4 のブレーキ接続端末。



**注意**

ブレーキ IGBT にて短絡が発生した場合には、主電源スイッチや接触器を使用して周波数変換器の主電源を切断し、ブレーキ抵抗器のワット損を防止してください。周波数変換器だけで接触器をコントロールしなければなりません。



**注意**

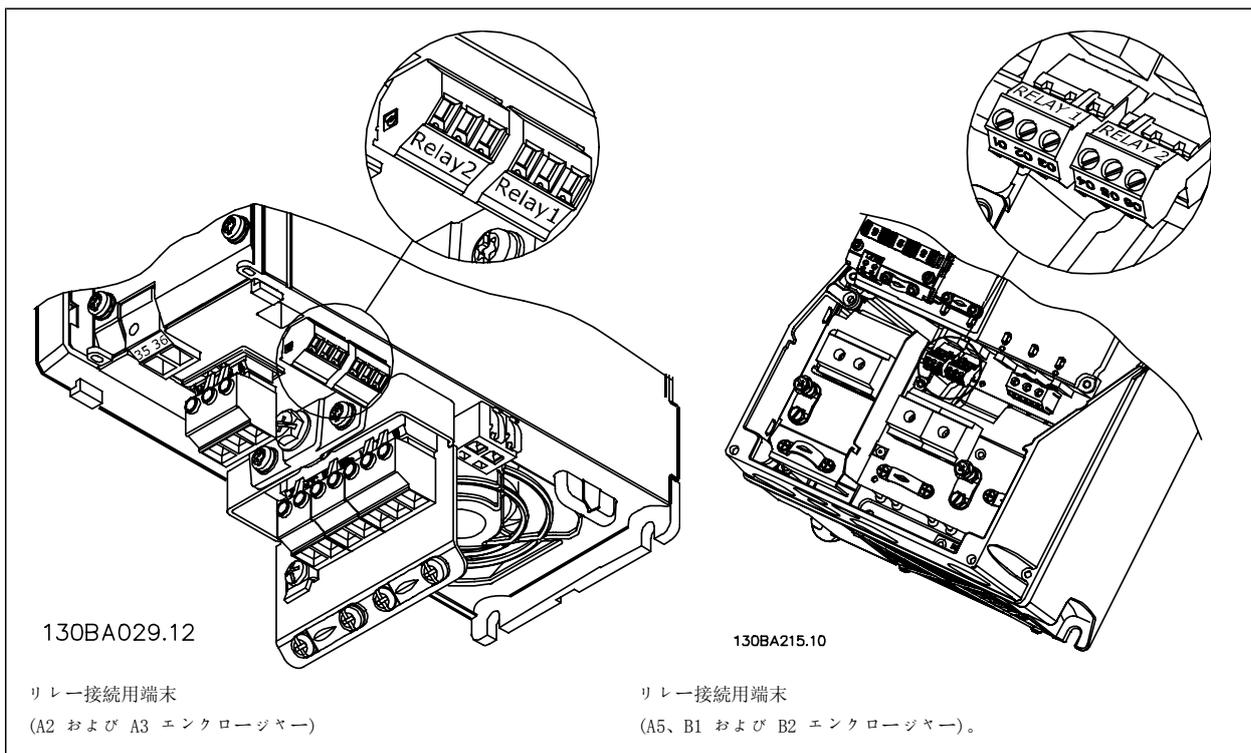
ブレーキ抵抗器を、火災の危険のない環境に置き、いかなる外部的な物体も通気スロットを通じてブレーキ抵抗器に落下してこないようにします。

換気スロットとグリッドをふさがないでください。

4.1.22 リレー接続

リレー出力を設定するには、パラメーターのグループ 5-4\* リレーを参照してください。

No.	01 - 02	閉路 (通常は開)
	01 - 03	開路 (通常は閉)
	04 - 05	閉路 (通常は開)
	04 - 06	開路 (通常は閉)

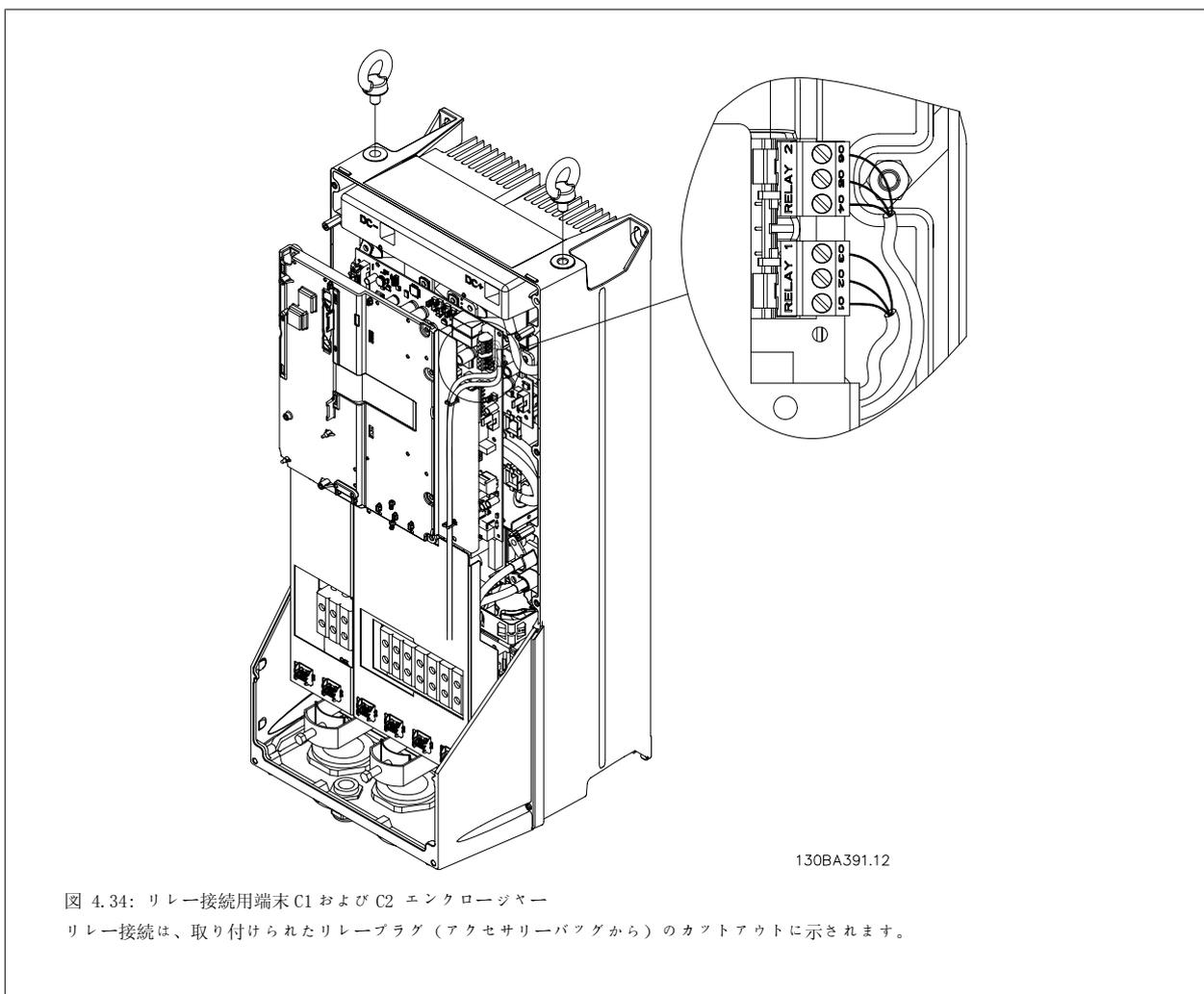


130BA029.12

リレー接続用端末  
(A2 および A3 エンクロージャ)

130BA215.10

リレー接続用端末  
(A5、B1 および B2 エンクロージャ)。



130BA391.12

図 4.34: リレー接続用端末 C1 および C2 エンクロージャ

リレー接続は、取り付けられたリレープラグ (アクセサリパックから) のカットアウトに示されます。

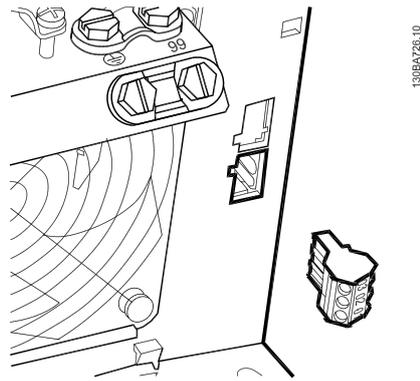


図 4.35: B3 のリレー接続用端末。工場では、ひとつのリレー入力のみ取り付けることができます。第二のリレーが必要な場合は、ノックアウトを外します。

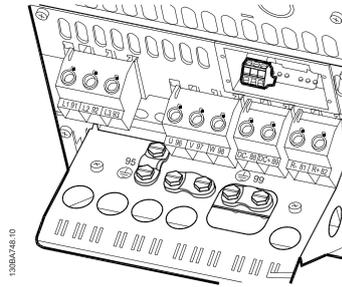


図 4.36: B4 のリレー接続用端末。

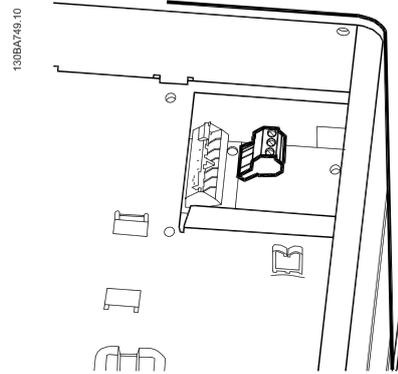


図 4.37: C3 および C4 のリレー接続端末。周波数変換器の右上隅に位置しています。

## 4.1.23 リレー出力

## リレー 1

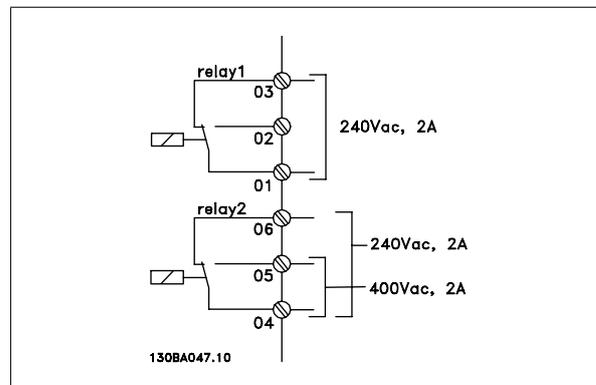
- 端末 01: 通常
- 端末 02: 通常開 240 V AC
- 端末 03: 通常閉 240 V AC

リレー 1 およびリレー 2 はパラメーター 5-40 機能リレー、パラメーター 5-41 オン遅延、リレー、パラメーター 5-42 オフ遅延、リレーにてプログラムします。

オプション・モジュール MCB 105 に追加できます。

## リレー 2

- 端末 04: 通常
- 端末 05: 通常開 400 V AC
- 端末 06: 通常閉 240 V AC



## 4.1.24 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 4.38: A2、A3、B3、B4、C3、C4 エンクロージャコントロール端子にアクセス

コントロール端子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。

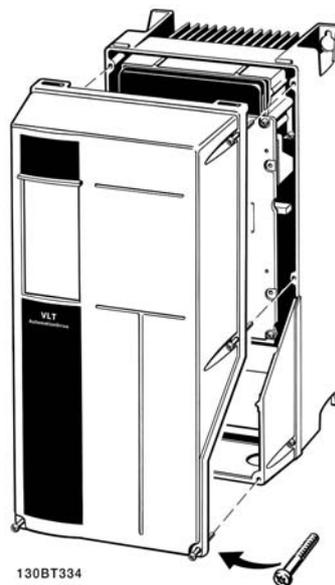
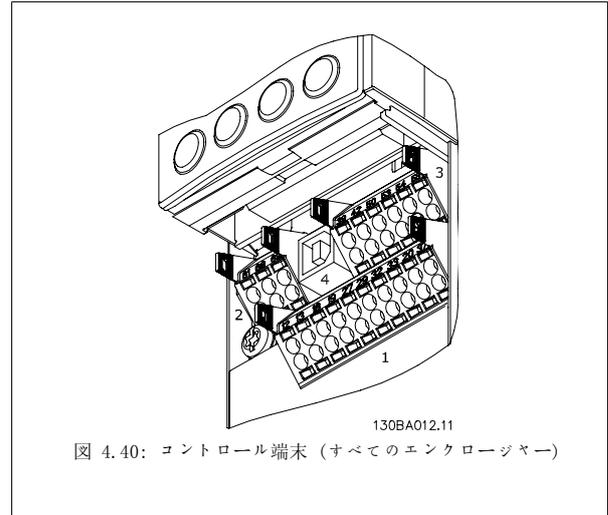


図 4.39: A5、B1、B2、C1、C2 エンクロージャのコントロール端子にアクセス

## 4.1.25 コントロール端子

## 図面参照番号:

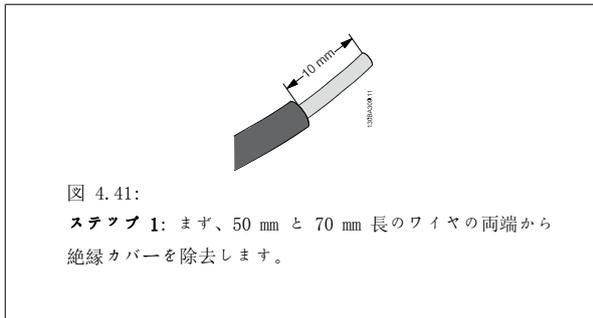
1. 10 極プラグ・デジタル I/O。
2. 3 極プラグ RS-485 バス。
3. 6 極アナログ I/O。
4. USB 接続



## 4.1.26 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。

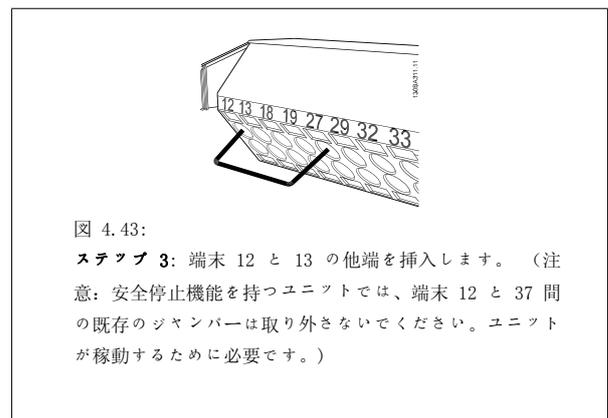
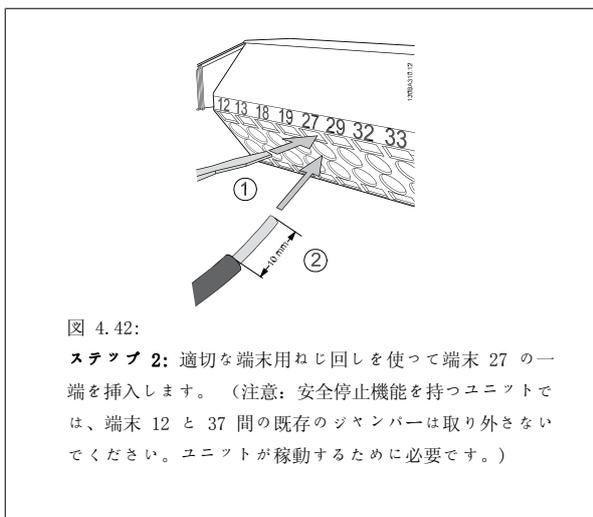




図 4.44:

**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。

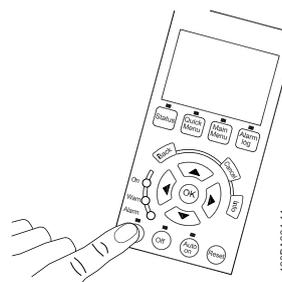


図 4.45:

**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。

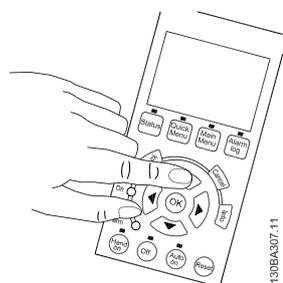


図 4.46:

**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 4.47:

**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 4.48:

**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。

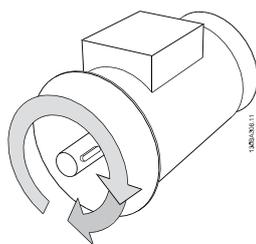


図 4.49:

**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。

4

#### 4.1.27 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。

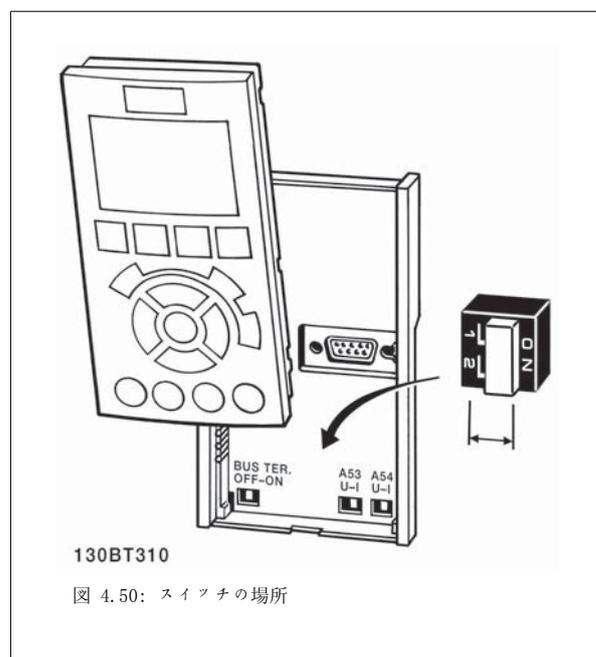
設置したスイッチにはオプションが付いている可能性があります。

##### 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



130BT310

図 4.50: スイッチの場所

## 4.2 最終最適化およびテスト

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。



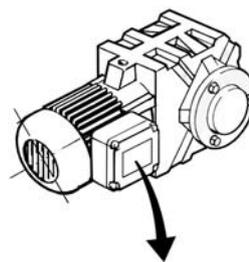
##### 注意

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ます

**注意**

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



<b>BAUER</b> D-73734 ESILINGEN	
3~ MOTOR NR. 1827421	2003
S/E005A9	
	1,5 kW
$n_2$ 31,5 /min.	400 Y V
$n_1$ 1400 /min.	50 Hz
$\cos \varphi$ 0,80	3,6 A
1,7L	
B	IP 65 H1/1A

130BT307

図 4.51: 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] キーを押して、次に [Q2 クイック設定] を選択します。

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

表 4.10: モーター関係のパラメーター

**ステップ 3:** 実行、自動モーター適合 (AMA) 実行、自動調節

AMA の実行により、可能な限り最高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、[QUICK MENU] および [Q2 クイック設定] を使用して端末 27 パラメーター 5-12 端末 27 デジタル入力を機能なし [0] に設定します
2. [QUICK MENU] を押して、[Q3 機能設定]、[Q3-1 一般設定]、[Q3-10 高度なモーター設定] パラメーター 1-29 自動モーター適合(AMA) 自動モーター適合までスクロールダウンします。
3. [OK] キーを押して、AMA パラメーター 1-29 自動モーター適合(AMA)状態を終了します。
4. 完全 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]を押して 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 の成功

1. 通常手順後、「[OK] を押して 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 の不成功

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「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。

**注意**

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。

**ステップ 4: 速度制限とランプ時間を設定します**

速度とランプの目標制限を設定します。

パラメーター 3-02 最低速度指令信号

パラメーター 3-03 最大速度指令信号

パラメーター 4-11 モーター速度下限 [RPM] または パラメーター 4-12 モーター速度下限 [Hz]

パラメーター 4-13 モーター速度上限 [RPM] または パラメーター 4-14 モーター速度上限 [Hz]

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

パラメーター 3-42 ランプ 1 立ち下がり時間 立ち下がり時間 1 [s]

これらのパラメーターの簡単な設定については、「周波数変換器のプログラム 方法、クイック・メニュー・モードの使用」を参照してください。



## 5 設定および応用例

### 5.1 試運転

#### 5.1.1 クイック・メニューモード

##### パラメーター・データ

グラフィック表示 (GLCP) ではクイック・メニューのリストにある全てのパラメーターにアクセスできます。数値表示 (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] (クイック・メニュー) ボタンでパラメーターを設定 (パラメーターのデータの入力、変更または設定) するには以下の手順に従います。

1. クイック・メニュー・ボタンを押す
2. [▲] および [▼] ボタンで変更するパラメーターを探します。
3. [OK] を押します。
4. [▲] および [▼] ボタンで正しいパラメーター設定を選択します。
5. [OK] を押します。
6. パラメーターの設定で別の桁に移動するには、[◀] および [▶] ボタンを使用します。
7. 反転領域が変更のために選択された桁です
8. 変更を取り消すには [Cancel] ボタンを押します。変更を入力して新しく設定するには [OK] キーを押します。

##### パラメーター・データの変更例

パラメーターを 22-60 とすると、[Off] (オフ) に設定されます。ファン・ベルトの状態 (破損しているか否か) をモニターしたい場合には以下の手順に従います：

1. [Quick Menu] (クイック・メニュー) キーを押します
2. [▼] ボタンで機能設定を選択します。
3. [OK] を押します。
4. [▼] ボタン
5. [OK] を押します。
6. ファン機能については、再度 [OK] を押す前に変更するには、矢印キーを使用します。
7. 破損ベルト機能 を選択するには [OK] を押します
8. [▼] ボタンで [2] [トリップ] (トリップ) を選択します

ファン・ベルトの破損が検出されるとここで周波数変換器がトリップします。

##### [マイ・パーソナル・メニュー] を選択して、パーソナル・パラメーターを表示してください：

お客様固有のパラメーターとして予め選択・プログラムしたパラメーターだけを表示する場合は、[マイ・パーソナル・メニュー] を選択します。例えば、AHU またはポンプの OEM が、工場出荷時にマイ・パーソナル・メニューとして予めプログラムしておく、納品後の設定および調整が簡単になります。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・メニューにおいて選択されます。このメニューには最大 20 までの異なるパラメーターをプログラムできます。

##### 以下の情報を得るには [Changes Made] (変更履歴) を選択します：

- 最新の変更 10 件。最新の変更 10 件のパラメーターを調べるにはナビゲーション・キー (上/下キー) を使用します。
- デフォルト設定以後行われた変更。

##### [ロギング] を選択します：

表示行読み出しの情報を取得してください。この情報はグラフとして表示されます。

パラメーター 0-20 表示行 1.1 小及びパラメーター 0-24 表示行 3 大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大で 120 個のサンプルをメモリーに保存できます。

## クイック設定

## VLT HVAC ドライブ 応用での効率的なパラメーター設定:

[Quick Setup](クイック・セットアップ) オプションだけで、VLT HVAC ドライブ の多様なアプリケーションのパラメーター設定を容易に行うことができます。

[Quick Menu](クイック・メニュー) を押すとクイック・メニューの別の選択が表示されます。下図 6.1 および次章の「機能設定」 Q3-1 ~ Q3-4 も併せて参照してください。

## クイック設定オプションの使用例:

立ち下がり時間を 100 秒に設定するとします!

1. [クイック設定]を選択。クイック設定の最初のパラメーター 0-01 言語 が表示されます。
2. [▼] を繰り返し押しパラメーター 3-42 ランプ 1 立ち下がり時間がデフォルトの 20 秒で表示されるまで押します。
3. [OK] を押します。
4. [◀] でコンマの前 3 番目の桁を反転表示します。
5. [▲] ボタンで、「0」を「1」に変更します。
6. [▶] で桁「2」を反転表示します。
7. [▲] ボタンで、「2」を「0」に変更します。
8. [OK] を押します。

立ち下がり時間が新たに 100 秒に設定されました。

セットアップは記載された手順で行うようお願いします。



## 注意

機能の完全な説明は本マニュアルのパラメーターの章に記載されています。

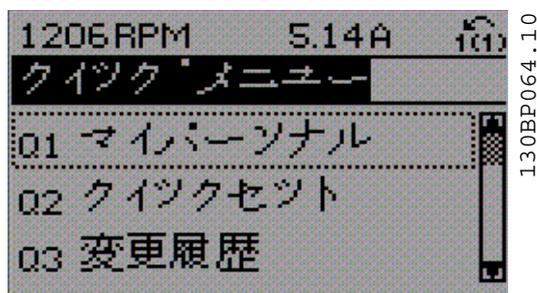


図 5.1: クイック・メニュー・ビュー

クイック設定メニューでは周波数変換器の 18 の最も重要な設定パラメーターにアクセスできます。周波数変換器のプログラムを終わると、ほとんどの場合、運転準備は完了です。18 のクイック・セットアップのパラメーターは以下の表にあります。機能の完全な説明は本マニュアルのパラメーター説明の章にあります。

Parameter (パラメーター)	[Units] (単位)
パラメーター 0-01 言語	
パラメーター 1-20 モーター電力 [kW]	[kW]
パラメーター 1-21 モーター出力 [HP]	[HP]
パラメーター 1-22 モーター電圧*	[V]
パラメーター 1-23 モーター周波数	[Hz]
パラメーター 1-24 モーター電流	[A]
パラメーター 1-25 モーター公称速度	[RPM]
パラメーター 1-28 モーター回転チェック	[Hz]
パラメーター 3-41 ランプ 1 立ち上がり時間	[s]
パラメーター 3-42 ランプ 1 立ち下がり時間	[s]
パラメーター 4-11 モーター速度下限 [RPM]	[RPM]
パラメーター 4-12 モーター速度下限 [Hz] *	[Hz]
パラメーター 4-13 モーター速度上限 [RPM]	[RPM]
パラメーター 4-14 モーター速度上限 [Hz] *	[Hz]
パラメーター 3-19 ジョグ速度 [RPM]	[RPM]
パラメーター 3-11 ジョグ速度 [Hz]*	[Hz]
パラメーター 5-12 端末 27 デジタル入力	
パラメーター 5-40 機能リレー**	

表 5.1: 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 モーター速度単位 および パラメーター 0-03 地域設定における設定に従います。パラメーター 0-02 モーター速度単位 と パラメーター 0-03 地域設定 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。

\*\* パラメーター 5-40 機能リレーのアレーにおいて、リレー 1 [0] または リレー 2 [1]を選択することができます。標準設定は リレー 1 [0] であり、デフォルト選択のアラーム [9]を伴います。

[良く使用されるパラメーター] の項目を参照してください。

VLT HVAC ドライブ プログラミング・ガイド、MG. 11. CX. YY

x=バージョン番号

y=言語

**注意**

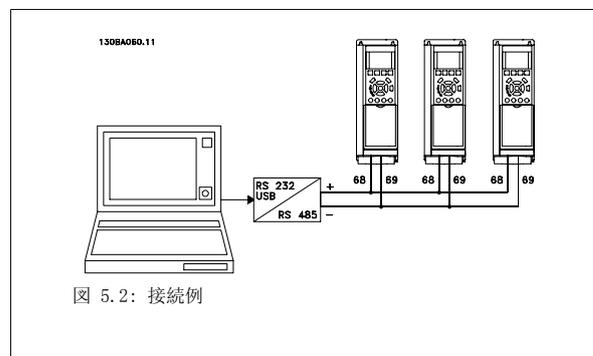
パラメーター 5-12 端末 27 デジタル入力の [動作なし] を選択すると、始動するために +24 V / 端末 27 に接続する必要はありません。

パラメーター 5-12 端末 27 デジタル入力の [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 に接続する必要があります。

### 5.1.2 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。



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。

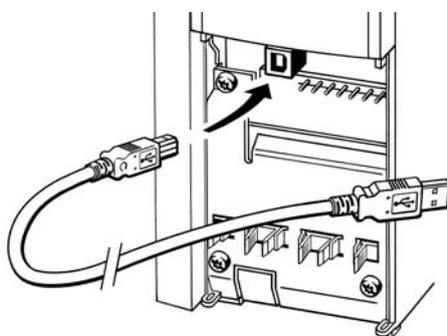
**5.1.3 PC を周波数変換器に接続する方法**

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、PC ベースの コンフィギュレーションツール MCT 10 をインストールします。

PC は、VLT HVAC ドライブ デザインガイドにおける「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 インターフェイ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。一つの絶縁されたラップトップだけを周波数変換器の USB コネクターへの PC 接続として使用してください。



130BT308

図 5.3: コントロールケーブル接続については、「コントロール端末」の項を参照してください。

**5.1.4 PC ソフトウェア・ツール****PC ベースの コンフィギュレーションツール MCT 10**

全ての周波数変換器は、シリアル通信ポートを装備しています。Danfoss は、PC ベースの コンフィギュレーションツール MCT 10 を、PC と周波数変換器との間の通信のための PC ツールとして提供します。このツールに関する詳細は、利用できる文書の項を参照してください。

**MCT 10 設定ソフトウェア**

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。ソフトウェアは、Danfoss ウェブサイト <http://www.Danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/SoftwareDownload/DDPC+Software+Program.htm> からダウンロードできます。

MCT 10 セットアップソフトウェアは、以下のように使用できます：

- 通信ネットワークのオフラインでの計画。MCTDCT 10 は、完全な周波数変換器データベースを有しています
- 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 設定ソフトウェアは、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 com ポートを通じてユニットに接続します。(注意：機器の損傷を避けるために、PC は主電源から切り離して USB ポートに接続してください。)
2. MCT 10 設定を開きます。
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 設定ソフトウェアを開きます。
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 設定ソフトウェアの個別マニュアルは、以下から入手できます：MG. 10. Rx. yy。

#### MCT 10 設定 ソフトウェアモジュール

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 設定 10 ソフトウェア</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 時間指定アクションプログラミング スマート 論理コントローラーの設定

#### 注文番号：

MCT 10 設定ソフトウェアの収録された CD (コード番号 130B1000) をご注文ください。

MCT 10 は、以下のサイトからもダウンロードできます Danfoss : [WWW.DANFOSS.COM](http://WWW.DANFOSS.COM), Business Area: Motion Controls.

### 5.1.5 ヒントとテクニック

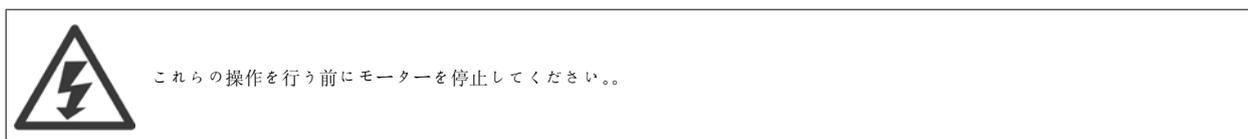
*	ほとんどの HVAC アプリケーションでは、[Quick Menu]、[Quick Set-up]、[Function Set-up] を使用することで、必要な標準パラメーターすべてに簡単かつ迅速にアクセスできます。
*	できる限り AMA を行うことで、最高のシフト・パフォーマンスが得られます。
*	ディスプレイのコントラストは、[Status] と [▲] を押すことで暗く、[Status] と [▼] を押すことで明るく調整できます。
*	[Quick Menu] と [Changes Made] の下に、出荷時設定から変更されたパラメーターがすべて表示されます。
*	[Main Menu] 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 LCP コピーを参照してください。

表 5.2: ヒントとテクニック

5

### 5.1.6 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、GLCP または MCT 10 セットアップソフトウェアツールを通じて PC にパラメーター設定を保存 (バックアップ) することをお勧めします。



#### LCP にデータを保存する:

1. 移行 パラメーター 0-50 LCP コピー
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. 移行 パラメーター 0-50 LCP コピー
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。

### 5.1.7 初期化 から デフォルト設定

周波数変換器を デフォルトに初期化するには、二つの方法があります: 推奨される 初期化 およびマニュアル 初期化。以下の記述に従い、それぞれが異なった結果をもつことに注意してください。

#### 推奨される 初期化 (パラメーター 14-22 動作モードを通じて)

1. 選択 パラメーター 14-22 動作モード
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
7. [Reset] (リセット) を押します。

パラメーター 14-22 動作モード 初期化と 次の値を除きます:

パラメーター 14-50 RFI フィルター

パラメーター 8-30 プロトコール

パラメーター 8-31 アドレス

パラメーター 8-32 ボーレート

パラメーター 8-35 最低応答遅延

パラメーター 8-36 最高応答遅延

パラメーター 8-37 最大文字間遅延

パラメーター 15-00 動作時間 から パラメーター 15-05 過電圧回数

パラメーター 15-20 履歴ログ: イベント から パラメーター 15-22 履歴ログ: 時間

パラメーター 15-30 警報ログ: エラー・コード から パラメーター 15-32 警報ログ: 時刻

**注意**

パラメーター 0-25 マイ・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、および不具合ログ設定もリセットされます。  
パラメーター 0-25 マイ・パーソナル・メニューにおいて選択されたパラメーターを削除します。

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。

パラメーター 15-00 動作時間

パラメーター 15-03 電源投入回数

パラメーター 15-04 過温度回数

パラメーター 15-05 過電圧回数

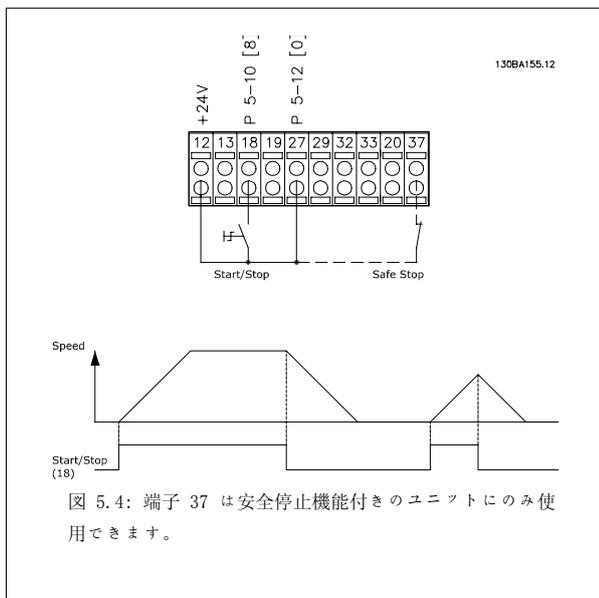
**5.2 応用例:****5.2.1 スタート / ストップ**

端末 18 = スタート/停止 パラメーター 5-10 端末 18 デジタル入力 [8] スタート

端子 27 = 動作なしパラメーター 5-12 端末 27 デジタル入力 [0] 動作なし (デフォルトの逆フリーラン)

パラメーター 5-10 端末 18 デジタル入力 = スタート (デフォルト)

パラメーター 5-12 端末 27 デジタル入力 = 逆フリーラン (デフォルト)



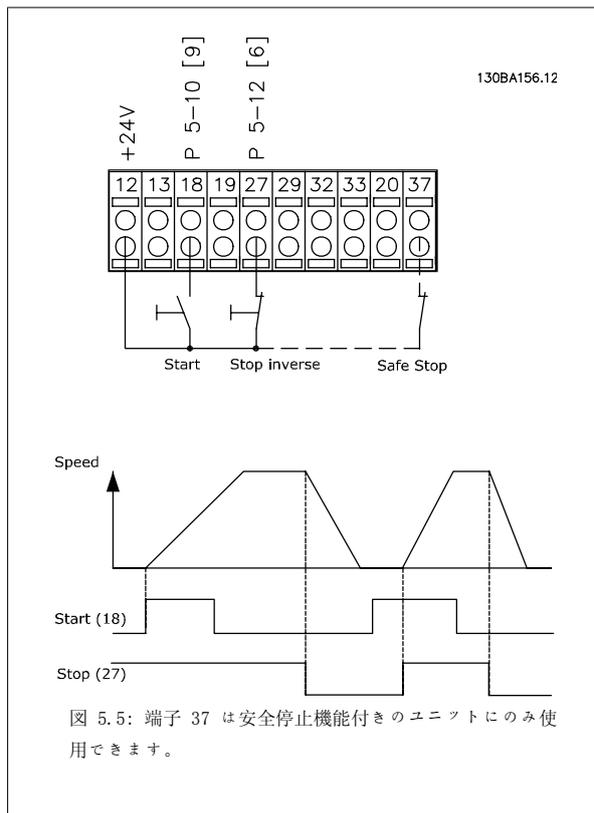
### 5.2.2 パルス・スタート / ストップ

端子 18 = スタート/ストップ、パラメーター 5-10 端末 18 デジタル入力 [9] ラッチ・スタート

端子 27 = 停止パラメーター 5-12 端末 27 デジタル入力 [6] 逆停止

パラメーター 5-10 端末 18 デジタル入力 = ラッチ・スタート

パラメーター 5-12 端末 27 デジタル入力 = 逆停止



### 5.2.3 自動モーター適合 (AMA)

AMA はモーター停止状態にて電氣的なモーター・パラメーターを測定するアルゴリズムです。AMA それ自体は、トルクに適用はされません。

AMA は、適用モーターに対し周波数変換器を最適に調整する為システムを設定する際に有用です。この機能は、実際的には、デフォルト設定が接続モーターには適用されない場合に使用されます。

パラメーター 1-29 自動モーター適合 (AMA) は、すべての電氣的なモーター・パラメーターを決定する完全 AMA、または、ステータ抵抗  $R_s$  のみを決定する簡略 AMA を選択できます。

AMA の総時間は小型モーターの場合は数分から大型モーターの場合は 15 分以上までばらつきがあります。

**制限と事前条件:**

- AMA にてモーター・パラメーターを最適に測定するには、パラメーター 1-20 モーター電力 [kW] からパラメーター 1-28 モーター回転速度まで正しいモーターのネームプレート・データを入力してください。
- 周波数変換器を最適に調整するために、冷えたモーターで AMA を実行してください。AMA の実行を繰り返すと、モーターが加熱し、その結果としてステータ抵抗、Rs が増加します。しかし、通常これは重大な問題ではありません。
- AMA 定格モーター電流値が最低でも周波数変換器の定格出力電流値の 35% である場合にのみ、実行できます。AMA は、大型モーター 1 つまで実行可能です。
- 簡略 AMA テストは、正弦波フィルターを設置した状態で実行できます。完全 AMA は、正弦波フィルターを設置した状態で実行しないでください。全体的な設定が必要な場合には、総合的な AMA を実行中は正弦波フィルターを取り外してください。AMA が終了したら正弦波フィルターを再度挿入してください。
- モーターを並列に接続している場合には、簡略 AMA のみを利用してください。
- 同期モーターの使用中は完全 AMA を実行しないでください。同期モーターが適用されている場合は、簡略 AMA を実行して、手動で延長モーター・データを設定してください。AMA 機能は永久磁石モーターに適用されません。
- 周波数変換器は、AMA 中にはモーター・トルクを発生しません。AMA 中には、アプリケーションによってモーター・シャフトを強制的に移動させないことが絶対必要です。これは換気システムの風車状態などで起こることが知られています。これは、AMA 機能を阻害します。



## 6 周波数変換器の操作方法

### 6.1.1 3 通りの操作方法

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)、5.1.2
2. 数値ローカル・コントロール・パネル (NLCP)、5.1.3 を参照
3. RS-485 シリアル通信 USB、共に PC 接続、5.1.4 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

以下の説明は GLCP (LCP 102) に有効です。

GLCP は次の 4 つの機能グループに分かれています。

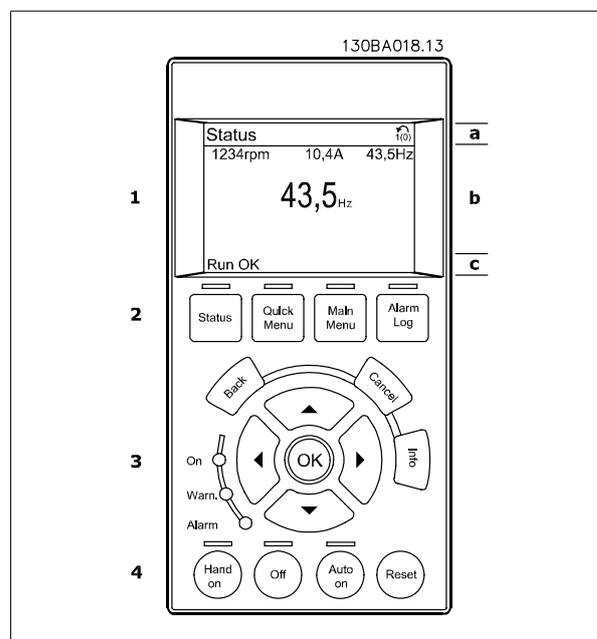
1. 状態行が付いたグラフィック表示。
2. メニュー・キーと表示ランプ (LED) - モードの選択、パラメーターの変更、および表示機能の切り替え
3. ナビゲーション・キーおよび表示ランプ (LED)。
4. 操作キーと表示ランプ (LED)。

#### グラフィック表示:

LCD ディスプレイはバック・ライト付きで、英数字の行が全部で 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:** アイコンやグラフィックを表示する状態メッセージです。
- b. **1-2 行:** 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 行余分に増やすことができます。
- c. **表示行:** テキストを表示する状況メッセージ



表示は 3 つのセクションに分かれています。

**上部のセクション**には (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 アクティブセットアップ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**には (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/警告が出た場合には、変数の代わりに警告が表示されます。

下部セクション (c) には常に状態モードの周波数変換器の状態を表示します。

[Status] キーを押すと、3 つの異なる読み出し画面を切り替えることができます。異なる書式の動作変数が各状態画面に示されます。下記を参照してください。

いくつかの値または測定値はそれぞれ表示された動作変数にリンクできます。表示される値 / 測定値はパラメーター 0-20 表示行 1.1 小、パラメーター 0-21 表示行 1.2 小、パラメーター 0-22 表示行 1.3 小、パラメーター 0-23 表示行 2 大、パラメーター 0-24 表示行 3 大で定義され、[QUICK MENU]、"Q3 機能設定"、"Q3-1 一般設定"、"Q3-13 表示設定"からアクセスできます。

パラメーター 0-20 表示行 1.1 小 から パラメーター 0-24 表示行 3 大で選択されたそれぞれの値/測定値の読み出しパラメーターには、それぞれ個別のスケールと小数点以下桁数があります。大きい数値は、小数点以下は少ない桁数で表示されます。

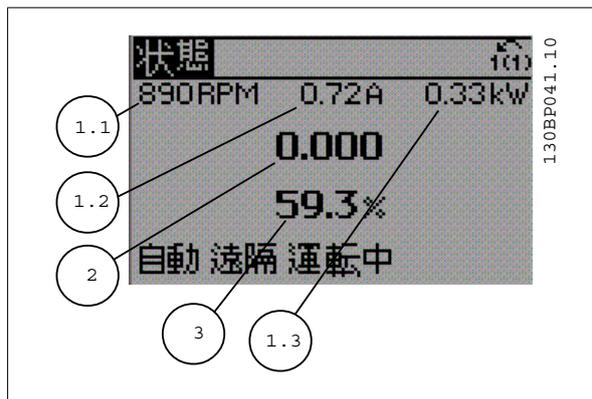
Ex.: 電流読み出し

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/測定値についての情報を取得します。この図の画面に表示された動作変数 (1.1、1.2 および 1.3) を参照してください。2 および 3 が中程度の大きさで表示されます。



#### 状態表示 II:

この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、1 行目と 2 行目の行に速度、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、および 1.3 は小さいサイズで表示されます。2 は大きいサイズで表示されます。



**状態表示 III:**

この状態では、スマート論理コントローラーのイベントとアクションが表示されます。スマート論理コントローラー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ラー」の項を参照して下さい。

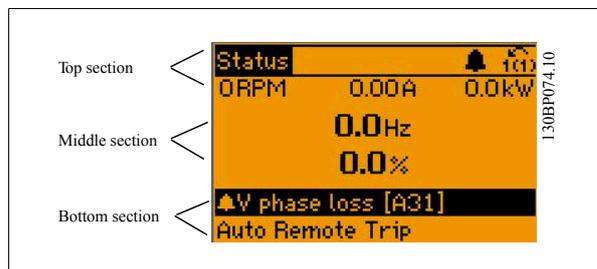


**表示コントラスト調節**

より暗い表示にするには [status] と [▲] を押します

より明るい表示にするには [status] と [▼] を押します

**6**

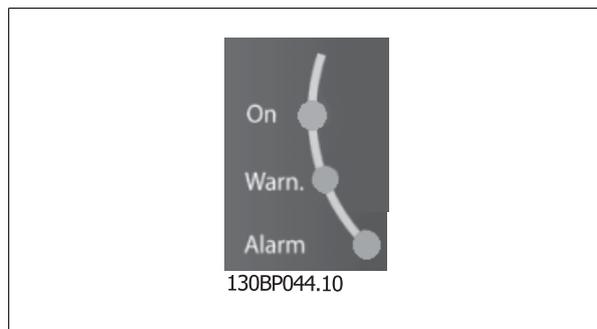


**表示ランプ (LED):**

ある閾値を超えると、警報 LED および警告 LED またはそのいずれかが点灯します。コントロールパネルに状態テキストおよび警報テキストが表示されます。

[On] LED は、周波数変換器が主電源電圧、直流バス端子、または外部 24 V 電源から電力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。

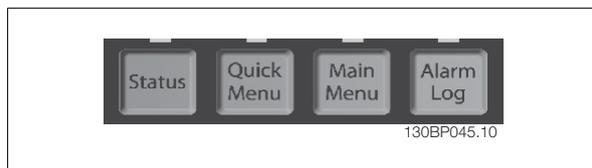
- 緑色 LED/On: コントロール・セクションが動作中であることを示します。
- 黄色 LED/警告: 警告を表示します。
- 赤色 LED/警報: 警報の表示: 警報を表示します。



## GLCP キー

## メニュー・キー

メニュー・キーは機能別に分かれています。ディスプレイと表示ランプの下のキーは、通常の動作中のディスプレイ表示の選択を含むパラメーターの設定に使用します。



## [Status]

は、周波数変換器および/またはモーターの状態を示します。[Status] キーを押すと、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。

[Status] で表示モードの選択や、クイック・メニュー・モードやメイン・メニュー・モード、または警報モードから表示モードに戻る場合に使用します。[Status] キーは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換えにも使用します。

## [Quick Menu]

では周波数変換器のクイック設定ができます。ここから、ほとんどの一般的な VLT HVAC ドライブ 機能をプログラムできます。

[Quick Menu] は以下で構成されています。

- マイ・パーソナル・メニュー
- クイック設定
- 機能設定
- 変更履歴
- ログ

機能設定を使用すると、ほとんどの VAV や CAV サブライ/リターン・ファン、冷却塔ファン、プライマリ/セカンダリ/コンデンサー水ポンプおよびその他のポンプ、ファン、コンプレッサー・アプリケーション含むほとんどの VLT HVAC ドライブ アプリケーションに必要なすべてのパラメーターを素早く簡単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、およびファン/ポンプ/コンプレッサー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。

クイック・メニューのパラメーターは、パラメーター 0-60 メイン・メニュー・パスワード、パラメーター 0-61 パスワードなしメインメニュー Acc、パラメーター 0-65 個人メニュー・パスワード、パラメーター 0-66 パスワードなしで個人メニューへアクセス でパスワードが作成されていない場合に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できます。

## [Main Menu]

は、全てのパラメーターのプログラムに使用します。メイン・メニューのパラメーター 0-60 メイン・メニュー・パスワード、パラメーター 0-61 パスワードなしメインメニュー Acc、パラメーター 0-65 個人メニュー・パスワード、パラメーター 0-66 パスワードなしで個人メニューへアクセス でパスワードが作成されていない場合、メイン・メニューのパラメーターにはすぐにアクセスできます。ほとんどの VLT HVAC ドライブ アプリケーションでは、メイン・メニューのパラメーターにアクセスする必要はありません。クイック・メニュー、クイック設定、機能設定を使用することで、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 秒間押し続けると実行できます。パラメーター・ショートカットで、すべてのパラメーターに直接アクセスできます。

## [Alarm Log] (警報ログ)

には、最新の 5 つの警報のリスト (A1-A5 の番号が付けられる)。それぞれの警報の詳細を表示するには、矢印キーで警報番号へ移動し、[OK] を押します。警報モードに入る前に周波数変換器の状態に関する情報が表示されます。

LCP の [ALARM LOG] ボタンで警報ログと保守ログの両方にアクセスできます。

## [Back]

このキーを押すと、ナビゲーション構成の 1 つ前のステップまたはレイヤに戻ります。

## [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を取り消します。

**[Info]**

このキーを押すと、表示ウィンドウにコマンド、パラメーター、または機能に関する情報を表示します。 [Info] は、必要に応じて詳細な情報を提供します。

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

**ナビゲーション・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ます。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]**

では、周波数変換器を GLCP を介して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。

[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
- 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 から指定した「スタート」コマンドに優先します。

## [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] キーを使って有効 [1] または無効 [0] にできます。外部停止機能を選択しないで [Off] キーが無効になっている場合、モーターを停止するには主電源を抜くのが唯一の方法です。

## [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] キーを使って有効 [1] または無効 [0] にできます。



## 注意

デジタル入力によるアクティブ HAND-OFF-AUTO (手動-オフ-自動) 信号は、コントロール・キーの [Hand on] - [Auto on] に優先します。

## [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。パラメーター 0-43 LCP の [Reset] キーを介して、有効 [1] または無効 [0] を選択できます。

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 秒間押し続けると実行できます。パラメーター・ショートカットで、すべてのパラメーターに直接アクセスできます。

6

## 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. ナビゲーション・キーおよび表示ランプ (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。

ステータスモード: 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。

クイックセツトアップまたはメインメニューモード: パラメータとパラメータ設定の表示。

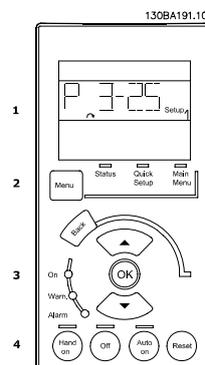


図 6.1: 数値 LCP (NLCP)



図 6.2: 状態表示例



図 6.3: 警報表示例

**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: 警告の表示
- 赤色 LED/警報: 警報の表示

**メニュー・キー**

以下のモードのいずれかを選択してください。

- 状態
- クイック設定
- メイン・メニュー

**メイン・メニュー**

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 メイン・メニュー・パスワード、パラメーター 0-61 バスワなしメインメニュー Acc、パラメーター 0-65 個人メニュー・パスワードまたはパラメーター 0-66 バスワなしで個人メニューへアクセス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。

**[クイック設定]** 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。メイン・メニュー 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。

**ナビゲーション・キー****[Back]**

前のステップに戻る

**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。

**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 6.4: 表示例



図 6.5: 数値 LCP (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「スタート」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]
- リセット
- 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]

は接続しているモーターを停止させます。このキーは、パラメーター 0-41 LCP の [Off] 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、主電源を切ることでモーターを停止できます。

#### [Auto on]

では周波数変換器をコントロール端末またはシリアル通信あるいはその両方でコントロールできます。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] 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 (手動-オフ-自動) 信号は、コントロール・キー [Hand on]、[Auto on] の操作に優先します。

#### [Reset]

は警報 (トリップ) が出た後の周波数変換器のリセットに使用します。このキーは、パラメーター 0-43 LCP の [Reset] キーを使って有効 [1] または無効 [0] にできます。

## 7 周波数変換器のプログラム 方法

### 7.1 プログラム方法

#### 7.1.1 機能設定

機能設定を使用すると、ほとんどの VAV や CAV サプライ/リターン・ファン、冷却塔ファン、プライマリ/セカンダリ/コンデンサー水ポンプおよびその他のポンプ、ファン、コンプレッサー・アプリケーション含むほとんどの VLT HVAC ドライブ アプリケーションに必要なすべてのパラメーターを素早く簡単にアクセスできます。

機能設定 へのアクセス方法 - 例

図 7.1: ステップ 1: 周波数変換器の電源を入れます (黄色 LED が点灯)。

図 7.4: ステップ 4: 機能設定の選択が表示されます。Q3-1 一般設定を選択します。[OK] を押します。

図 7.2: ステップ 2: [Quick Menu] (クイック・メニュー) ボタンを押します (クイック・メニューの選択が表示されます)。

図 7.5: ステップ 5: ナビゲーションの上下キーで つまり Q3-11 アナログ出力までスクロールします。[OK] を押します。

図 7.3: ステップ 3: ナビゲーション・キーの上下キーで [機能設定] までスクロールします。[OK] を押します。

図 7.6: ステップ 6: パラメーター 6-50 を選択します。[OK] を押します。

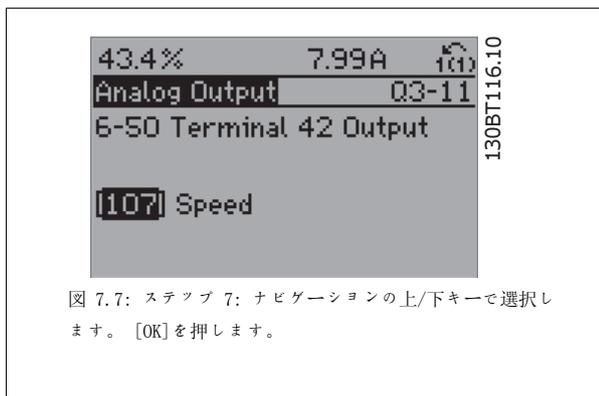


図 7.7: ステップ 7: ナビゲーションの上/下キーで選択します。 [OK]を押します。

**機能設定パラメーター**

機能設定 のパラメーターが以下のグループに分類されます。

Q3-1 一般設定			
Q3-10 高度な モーター設定	Q3-11 アナログ出力	Q3-12 クロック設定	Q3-13 表示設定
パラメーター 1-90 モーター熱保護	パラメーター 6-50 端末 42 出力	パラメーター 0-70 日時	パラメーター 0-20 表示行 1.1 小
パラメーター 1-93 サーミスタ・センサー	パラメーター 6-51 端末 42 出力 最低ステール	パラメーター 0-71 日付書式	パラメーター 0-21 表示行 1.2 小
パラメーター 1-29 自動モーター適合 (AMA)	パラメーター 6-52 端末 42 出力 最高ステール	パラメーター 0-72 時間書式	パラメーター 0-22 表示行 1.3 小
パラメーター 14-01 スイッチ周波数		パラメーター 0-74 DST/サマータイム	パラメーター 0-23 表示行 2 大
パラメーター 4-53 警告速度高		パラメーター 0-76 DST/サマータイム開始	パラメーター 0-24 表示行 3 大
		パラメーター 0-77 DST/サマータイム終了	パラメーター 0-37 表示テキスト 1
			パラメーター 0-38 表示テキスト 2
			パラメーター 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
パラメーター 3-02 最低速度指令信号	パラメーター 3-02 最低速度指令信号
パラメーター 3-03 最大速度指令信号	パラメーター 3-03 最大速度指令信号
パラメーター 3-10 プリセット速度指令信号	パラメーター 6-10 端末 53 低電圧
パラメーター 5-13 端末 29 デジタル入力	パラメーター 6-11 端末 53 高電圧
パラメーター 5-14 端末 32 デジタル入力	パラメーター 6-12 端末 53 低電流
パラメーター 5-15 端末 33 デジタル入力	パラメーター 6-13 端末 53 高電流
	パラメーター 6-14 端末 53 低速信 / FB 値
	パラメーター 6-15 端末 53 高速信 / FB 値

Q3-3 閉ループ設定		
Q3-30 シングル・ゾーン内部設定 設定ポイント	Q3-31 シングル・ゾーン外部設定 設定ポイント	Q3-32 マルチゾーン / 高度
パラメーター 1-00 構成モード	パラメーター 1-00 構成モード	パラメーター 1-00 構成モード
パラメーター 20-12 速度指令信号/フィードバック単位	パラメーター 20-12 速度指令信号/フィードバック単位	パラメーター 3-15 速度指令信号ソース 1
パラメーター 20-13 最低速度指令信号/フィードバック	パラメーター 20-13 最低速度指令信号/フィードバック	パラメーター 3-16 速度指令信号ソース 2
パラメーター 20-14 最大速度指令信号/フィードバック	パラメーター 20-14 最大速度指令信号/フィードバック	パラメーター 20-00 フィードバック 1 ソース
パラメーター 6-22 端末 54 低電流	パラメーター 6-10 端末 53 低電圧	パラメーター 20-01 フィードバック 1 変換
パラメーター 6-24 端末 54 低速信/FB 値	パラメーター 6-11 端末 53 高電圧	パラメーター 20-02 フィードバック 1 ソース単位
パラメーター 6-25 端末 54 高速信/FB 値	パラメーター 6-12 端末 53 低電流	パラメーター 20-03 フィードバック 2 ソース
パラメーター 6-26 端末 54 フィルター時間定数	パラメーター 6-13 端末 53 高電流	パラメーター 20-04 フィードバック 2 変換
パラメーター 6-27 端末 54 ライブ・ゼロ	パラメーター 6-14 端末 53 低速信/FB 値	パラメーター 20-05 フィードバック 2 ソース単位
パラメーター 6-00 ライブ・ゼロ・タイムアウト時間	パラメーター 6-15 端末 53 高速信/FB 値	パラメーター 20-06 フィードバック 3 ソース
パラメーター 6-01 ライブ・ゼロ・タイムアウト機能	パラメーター 6-22 端末 54 低電流	パラメーター 20-07 フィードバック 3 変換
パラメーター 20-21 設定値 1	パラメーター 6-24 端末 54 低速信/FB 値	パラメーター 20-08 フィードバック 3 ソース単位
パラメーター 20-81 PID 順転/反転コントロール	パラメーター 6-25 端末 54 高速信/FB 値	パラメーター 20-12 速度指令信号/フィードバック単位
パラメーター 20-82 PID スタート速度 [RPM]	パラメーター 6-26 端末 54 フィルター時間定数	パラメーター 20-13 最低速度指令信号/フィードバック
パラメーター 20-83 PID スタート速度 [Hz]	パラメーター 6-27 端末 54 ライブ・ゼロ	パラメーター 20-14 最大速度指令信号/フィードバック
パラメーター 20-93 PID 比例ゲイン	パラメーター 6-00 ライブ・ゼロ・タイムアウト時間	パラメーター 6-10 端末 53 低電圧
パラメーター 20-94 PID 積分時間	パラメーター 6-01 ライブ・ゼロ・タイムアウト機能	パラメーター 6-11 端末 53 高電圧
パラメーター 20-70 閉ループ方式	パラメーター 20-81 PID 順転/反転コントロール	パラメーター 6-12 端末 53 低電流
パラメーター 20-71 PID 性能	パラメーター 20-82 PID スタート速度 [RPM]	パラメーター 6-13 端末 53 高電流
パラメーター 20-72 PID 出力変更	パラメーター 20-83 PID スタート速度 [Hz]	パラメーター 6-14 端末 53 低速信/FB 値
パラメーター 20-73 最小フィードバック・レベル	パラメーター 20-93 PID 比例ゲイン	パラメーター 6-15 端末 53 高速信/FB 値
パラメーター 20-74 最大フィードバック・レベル	パラメーター 20-94 PID 積分時間	パラメーター 6-16 端末 53 フィルター時間定数
パラメーター 20-79 PID 自動調整	パラメーター 20-70 閉ループ方式	パラメーター 6-17 端末 53 ライブ・ゼロ
	パラメーター 20-71 PID 性能	パラメーター 6-20 端末 54 低電圧
	パラメーター 20-72 PID 出力変更	パラメーター 6-21 端末 54 高電圧
	パラメーター 20-73 最小フィードバック・レベル	パラメーター 6-22 端末 54 低電流
	パラメーター 20-74 最大フィードバック・レベル	パラメーター 6-23 端末 54 高電流
	パラメーター 20-79 PID 自動調整	パラメーター 6-24 端末 54 低速信/FB 値
		パラメーター 6-25 端末 54 高速信/FB 値
		パラメーター 6-26 端末 54 フィルター時間定数
		パラメーター 6-27 端末 54 ライブ・ゼロ
		パラメーター 6-00 ライブ・ゼロ・タイムアウト時間
		パラメーター 6-01 ライブ・ゼロ・タイムアウト機能
		パラメーター 4-56 低フィードバック信号警告
		パラメーター 4-57 高フィードバック信号警告
		パラメーター 20-20 フィードバック機能
		パラメーター 20-21 設定値 1
		パラメーター 20-22 設定値 2
		パラメーター 20-81 PID 順転/反転コントロール
		パラメーター 20-82 PID スタート速度 [RPM]
		パラメーター 20-83 PID スタート速度 [Hz]
		パラメーター 20-93 PID 比例ゲイン
		パラメーター 20-94 PID 積分時間
		パラメーター 20-70 閉ループ方式
		パラメーター 20-71 PID 性能
		パラメーター 20-72 PID 出力変更
		パラメーター 20-73 最小フィードバック・レベル
		パラメーター 20-74 最大フィードバック・レベル
		パラメーター 20-79 PID 自動調整

Q3-4 アプリケーション設定		
Q3-40 ファン 機能	Q3-41 ボンプ 機能	Q3-42 コンプレッサ 機能
パラメーター 22-60 破損ベルト機能	パラメーター 22-20 低出力自動設定	パラメーター 1-03 トルク特性
パラメーター 22-61 破損ベルト・トルク	パラメーター 22-21 低出力検出	パラメーター 1-71 スタート遅延
パラメーター 22-62 破損ベルト遅延	パラメーター 22-22 低速度検出	パラメーター 22-75 短サイクル保護
パラメーター 4-64 半自動バイパス設定	パラメーター 22-23 無流量機能	パラメーター 22-76 スタート間の間隔
パラメーター 1-03 トルク特性	パラメーター 22-24 無流量遅延	パラメーター 22-77 最小稼働時間
パラメーター 22-22 低速度検出	パラメーター 22-40 最小稼働時間	パラメーター 5-01 端末 27 モード
パラメーター 22-23 無流量機能	パラメーター 22-41 最小スリープ時間	パラメーター 5-02 端末 29 モード
パラメーター 22-24 無流量遅延	パラメーター 22-42 ウェイクアップ速度[RPM]	パラメーター 5-12 端末 27 デジタル入力
パラメーター 22-40 最小稼働時間	パラメーター 22-43 ウェイクアップ速度[Hz]	パラメーター 5-13 端末 29 デジタル入力
パラメーター 22-41 最小スリープ時間	パラメーター 22-44 ウェイクアップ速度指令信号/フィードバック偏差	パラメーター 5-40 機能リレー
パラメーター 22-42 ウェイクアップ速度 [RPM]	パラメーター 22-45 設定値ブースト	パラメーター 1-73 フライング・スタート
パラメーター 22-43 ウェイクアップ速度[Hz]	パラメーター 22-46 最大ブースト時間	パラメーター 1-86 トリップ速度ロー [RPM]
パラメーター 22-44 ウェイクアップ速度指令信号/フィードバック偏差	パラメーター 22-26 ドライ・ポンプ機能	パラメーター 1-87 トリップ速度ロー [Hz]
パラメーター 22-45 設定値ブースト	パラメーター 22-27 ドライ・ポンプ遅延	
パラメーター 22-46 最大ブースト時間	パラメーター 22-80 流量補償	
パラメーター 2-10 ブレーキ機能	パラメーター 22-81 2乗-直線曲線近似	
パラメーター 2-16 交流ブレーキ最大電流	パラメーター 22-82 作業点計算	
パラメーター 2-17 過電圧コントロール	パラメーター 22-83 無流量における速度[RPM]	
パラメーター 1-73 フライング・スタート	パラメーター 22-84 無流量における速度[Hz]	
パラメーター 1-71 スタート遅延	パラメーター 22-85 設計点における速度[RPM]	
パラメーター 1-80 停止時の機能	パラメーター 22-86 設計点における速度[Hz]	
パラメーター 2-00 直流保留/予加熱電流	パラメーター 22-87 無流量速度における圧力	
パラメーター 4-10 モーター速度方向	パラメーター 22-88 定格速度における圧力	
	パラメーター 22-89 設計点における流量	
	パラメーター 22-90 定格速度における流量	
	パラメーター 1-03 トルク特性	
	パラメーター 1-73 フライング・スタート	

機能設定パラメーター・グループの詳細な説明については、『VLT HVAC ドライブプログラミング・ガイド』を参照してください。

### 7.1.2 メイン・メニュー・モード

GLCP と NLCP はメイン・メニュー・モードへのアクセスを可能にします。メイン・メニュー・モードを選択するには、[Main Menu] 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。

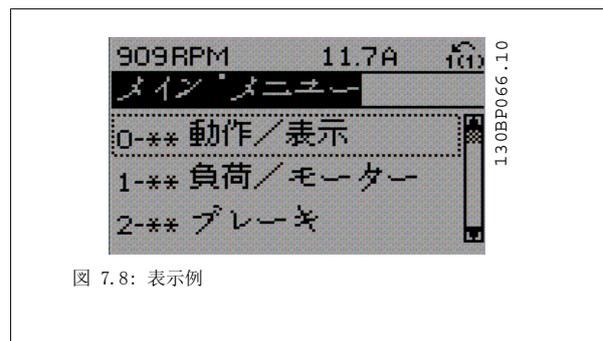


図 7.8: 表示例

各パラメーター名前は、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。パラメータ番号(左から)の最初の数字は、パラメータ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 構成モード)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。

### 7.1.3 データ変更

1. [Quick Menu] または [Main Menu] 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. [OK] キーを押します。
4. [▲] と [▼] キーを使って、編集するパラメーターを探します。
5. [OK] キーを押します。
6. [▲] 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。カーソルは、変更のために選択された数字を示します。[▲] キーは値を増加させ、[▼] キーは値を減少させます。
7. 変更を破棄する場合は [Cancel] 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] キーを押します。

### 7.1.4 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。

上向きキーでは値が増加し、下向きキーでは値を減少します。保存したい値の上にカーソルを置き、[OK] を押してください。

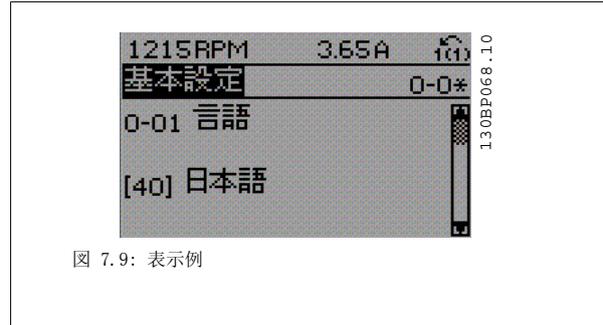


図 7.9: 表示例

### 7.1.5 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、[◀] 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。◀ および ▶ ナビゲーション・キーでカーソルを横に動かします。

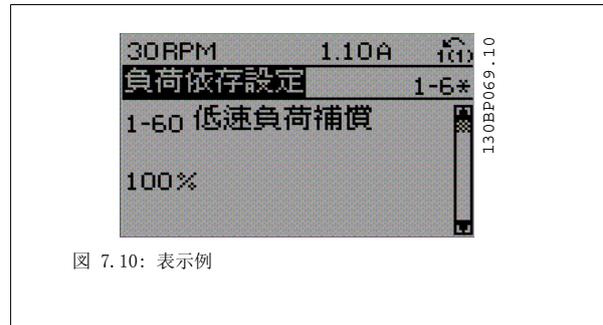


図 7.10: 表示例

データ値の変更には上/下移動キーを使用します。上キーではデータ値が増加し、下キーではデータ値が減少します。保存したい値の上にカーソルを置き、[OK] を押してください。

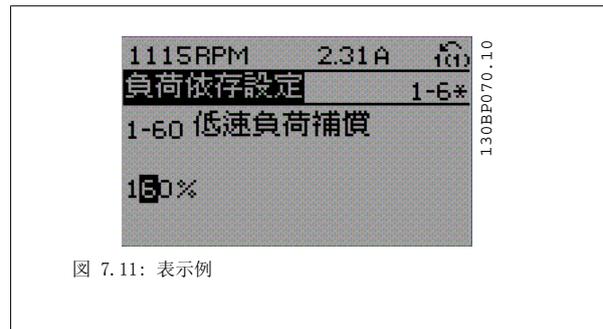


図 7.11: 表示例

### 7.1.6 データ値の変更、段階的

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。これはパラメーター 1-20 モーター電力 [kW]、パラメーター 1-22 モーター電圧、パラメーター 1-23 モーター周波数に適用されます。

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。

### 7.1.7 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

ローリングスタックに配置された場合、パラメータにはインデックスが付付けられます。

パラメーター 15-30 警報ログ:エラー・モード から パラメーター 15-32 警報ログ:時刻は、読み出すことのできる不具合ログを含みます。パラメーターを選択し、[OK] 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 プリセット速度指令信号 を使用してみましょう。

このパラメーターを選択し、[OK] 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] 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] を押します。受け入れないで中止するには [Cancel] 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。

## 7.2 良く使用されるパラメーター — 説明

## 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。

周波数変換器は 2ヶ国語 パッケージで納入できます。英語とドイツ語は両パッケージに含まれています。英語は消去または改竄できません。

[0] *	English	言語 パッケージ 1 ~ 2 の一部
[1]	Deutsch	言語 パッケージ 1 ~ 2 の一部
[2]	Francais	言語 パッケージ 1 の一部
[3]	Dansk	言語 パッケージ 1 の一部
[4]	Spanish	言語 パッケージ 1 の一部
[5]	Italiano	言語 パッケージ 1 の一部
[6]	Svenska	言語 パッケージ 1 の一部
[7]	Nederlands	言語 パッケージ 1 の一部
[10]	Chinese	言語 パッケージ 2
[20]	Suomi	言語 パッケージ 1 の一部
[22]	English US	言語 パッケージ 1 の一部
[27]	Greek	言語 パッケージ 1 の一部
[28]	Bras. port	言語 パッケージ 1 の一部
[36]	Slovenian	言語 パッケージ 1 の一部
[39]	Korean	言語 パッケージ 2 の一部
[40]	Japanese	言語 パッケージ 2 の一部
[41]	Turkish	言語 パッケージ 1 の一部
[42]	Trad. Chinese	言語 パッケージ 2 の一部
[43]	Bulgarian	言語 パッケージ 1 の一部
[44]	Srpski	言語 パッケージ 1 の一部
[45]	Romanian	言語 パッケージ 1 の一部
[46]	Magyar	言語 パッケージ 1 の一部
[47]	Czech	言語 パッケージ 1 の一部
[48]	Polски	言語 パッケージ 1 の一部
[49]	Russian	言語 パッケージ 1 の一部
[50]	Thai	言語 パッケージ 2 の一部
[51]	Bahasa Indonesia	言語 パッケージ 2 の一部
[99]	Unknown	

## 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	選択された表示値なし
-----	----	------------

[37]	表示テキスト 1	個々のテキストの文字列を、LCP の表示またはシリアル通信で読めるように書きます。
[38]	表示テキスト 2	個々のテキストの文字列を、LCP の表示またはシリアル通信で読めるように書きます。
[39]	表示テキスト 3	個々のテキストの文字列を、LCP の表示またはシリアル通信で読めるように書きます。
[89]	日付及び時間読み出し	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	最後の電源投入時以後の 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	最後の電源投入時以後の 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 1 つの個別のビットが割り当てられます。
[1115]	LON 警告メッセージ文	LON 固有の警告を表示します。
[1117]	XIF 改訂	LON オプションでの Neuron C チップの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]	LonWorks 改訂	LON オプションでの Neuron C チップのアプリケーション・プログラムのバージョンを表示します。
[1501]	稼動時間	モーターの運転時間を表示します。
[1502]	KWh カウンター	主電源電圧の消費電力を kW 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で送信されたコントロール・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]	選択された単位で表した総合速度指令信号 (デジタル/アナログ/プリセット/バス/速度指令信号凍結/増加、及び減速の合計)。
[1602] *	速度指令信号 %	割合で表した総合速度指令信号 (デジタル/アナログ/プリセット/バス/速度指令信号凍結/増加、及び減速の合計)。
[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 [%]	状態メッセージ文と共にバス・マスターに送信され、主電源の実際値を通知する 2 バイトのメッセージ文を表示します。
[1609]	カスタム読み出し	パラメーター 0-30 カスタム読み出し単位、パラメーター 0-31 カスタム読み出し最小値、およびパラメーター 0-32 カスタム読み出し最大値で定義された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]	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・トルクに対する割合。
[1617]	速度 [RPM]	モーター速度指令信号。実際の速度は、使用されるスリップ補償に依存します (補償は、パラメーター 1-62 スリップ補償において設定されます)。使用されない場合、実際の速度は、表示された値からモータースリップを差し引いた値です。
[1618]	モーター熱	ETR 機能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 [%]	実際のトルクを割合で表示しています。

[1626]	フィルターされた電力 [KW]	
[1627]	フィルターされた出力 [hp]	
[1630]	直流リンク電圧	周波数変換器の中間回路電圧。
[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。最後の 120 秒間の平均電力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。切断限界は 95 ± 5° C で、70 ± 5° C で復活します。
[1635]	インバーター熱	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 コントローラー状態	コントロールにより実行されたイベントの状態
[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]	フィードバック信号 [単位]	プログラムされたデジタル入力からの速度指令信号値。
[1653]	ディジポテンシヨ速信	デジタル・ポテンシヨメーターの実際の速度指令信号フィードバックに対する影響を表示します。
[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* も参照して下さい。
[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* も参照して下さい。
[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* も参照して下さい。
[1658]	PID 出力 [%]	ドライブ閉ループ PID コントローラー出力値をパーセントに戻します。
[1660]	デジタル入力	デジタル入力の状態を表示します。信号低 = 0、信号高 = 1。 順序については、パラメーター 16-60 デジタル入力を参照してください。ビット 0 は最も右にあります。
[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	入力 53 の実際値を速度指令信号又は保護値のいずれかとして。
[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	入力 54 の実際値を速度指令信号又は保護値。
[1665]	アナログ出力 42 [mA]	出力 42 における実際の値 (mA)。パラメーター 6-50 端末 42 出力 で出力 42 を表す変数を選択します。
[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]	パルス入力 #29 [Hz]	端子 29 にパルス入力された周波数の実行値。
[1668]	パルス入力 #33 [Hz]	端子 33 にパルス入力された周波数の実行値。
[1669]	パルス出力 #27 [Hz]	デジタル出力モードで端子 27 につけられたパルスの実行値。
[1670]	パルス出力 #29 [Hz]	デジタル出力モードで端子 29 につけられたパルスの実行値。
[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・イン X30/11	入力 X30/11 (汎用 I/O カード - オプション) 上の信号の実際値
[1676]	アナログ・イン X30/12	入力 X30/12 (汎用 I/O カード - オプション) 上の信号の実際値

[1677]	アナログ・アウト X30/8 [mA]	出力 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・コントローラーから、コントロール・メッセージ文とともに送信された主な速度指令信号実行値。
[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* でプログラムされた予防保守イベントの状態を表しています。
[1830]	アナログ入力 X42/1	アナログ I/O カードの端子 X42/1 に出力された信号の値を表示しています。
[1831]	アナログ入力 X42/3	アナログ I/O カードの端子 X42/3 に出力された信号の値を表示しています。
[1832]	アナログ入力 X42/5	アナログ I/O カードの端子 X42/5 に出力された信号の値を表示しています。
[1833]	アナログ・アウト X42/7 [V]	アナログ I/O カードの端子 X42/7 に出力された信号の値を表示しています。
[1834]	アナログ・アウト X42/9 [V]	アナログ I/O カードの端子 X42/9 に出力された信号の値を表示しています。
[1835]	アナログ・アウト X42/11 [V]	アナログ I/O カードの端子 X42/11 に出力された信号の値を表示しています。
[1850]	センサーなし読み出し [単位]	
[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 の速度指令信号値。
[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 のフィードバック信号の値
[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 の速度指令信号値。
[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 のフィードバック信号の値
[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 の速度指令信号値。
[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 のフィードバック信号の値
[2159]	拡張 3 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	実際の運転速度にの No 無流量電力計算値
[2316]	保守テキスト	
[2580]	カスケード状態	カスケード・コントローラーの動作の状態
[2581]	ポンプ状態	台数制御で制御された個々のポンプの運転状態
[3110]	バイパス状態メッセージ	
[3111]	バイパス稼動時間	
[9913]		
[9914]		

[9920] HS Temp. (PC1)

[9921] HS Temp. (PC2)

[9922] HS Temp. (PC3)

[9923] HS Temp. (PC4)

[9924] HS Temp. (PC5)

[9925] HS Temp. (PC6)

[9926] HS Temp. (PC7)

[9927] HS Temp. (PC8)

**注意**

詳細は VLT VLT HVAC ドライブプログラミング・ガイド、MG. 11. Cx. yy を参照してください。

**0-21 表示行 1.2 小**

1 行目、中央の位置の表示に対応する変数を選択します。

**オプション:****機能:**

[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 のものと同じです。

**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。

オプションは、0-2\*に記載さ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 行目の表示に対応する変数を選択します。

オプションは、0-2\*に記載されているものと同じです。

**0-24 表示行 3 大**

3 行目の表示に対応する変数を選択します。

**オプション:****機能:**

[1502] \* kWh カウンター

オプションは、パラメーター 0-20 表示行 1.1 小 のものと同じです。

**0-37 表示テキスト 1****範囲:**

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

**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 表示行 1.1 小、パラメーター 0-21 表示行 1.2 小、パラメーター 0-22 表示行 1.3 小、パラメーター 0-23 表示行 2 大またはパラメーター 0-24 表示行 3 大で表示テキスト 1 を選択します。文字を変更するには、LCP の▲ 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。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▲ または ▼ ボタンを使用します。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。

## 0-38 表示テキスト 2

## 範囲:

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

## 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 表示行 1.1 小、パラメーター 0-21 表示行 1.2 小、パラメーター 0-22 表示行 1.3 小、パラメーター 0-23 表示行 2 大、パラメーター 0-24 表示行 3 大で表示テキスト 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、[◀] 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。

## 0-39 表示テキスト 3

## 範囲:

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

## 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 表示行 1.1 小、パラメーター 0-21 表示行 1.2 小、パラメーター 0-22 表示行 1.3 小、パラメーター 0-23 表示行 2 大、パラメーター 0-24 表示行 3 大で表示テキスト 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。

## 0-70 日時

## 範囲:

Applicatio [Application dependant]  
n  
dependent\*

## 機能:

## 0-71 日付書式

## オプション:

## 機能:

LCP で使用する日付形式を設定します。

[0] \* 年-月-日

[1] \* 日-月-年

[2] 月/日/年

## 0-72 時間書式

## オプション:

## 機能:

LCP で使用する時刻形式を設定します。

[0] \* 24 時間

[1] 12 時間

## 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 DST/サマータイム開始 と パラメーター 0-77 DST/サマータイム終了で入力します。

[0] \* オフ

[2] 手動

## 0-76 DST/サマータイム開始

## 範囲:

Applicatio [Application dependant]  
n  
dependent\*

## 機能:

## 0-77 DST/サマータイム終了

## 範囲:

Application [Application dependant]  
n  
dependent\*

## 機能:

## 1-00 構成モード

## オプション:

[0] \* 閉ループ

## 機能:

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閉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-\*\*、または [Quick Menus]（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。



## 注意

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。

## 1-03 トルク特性

## オプション:

[0] \* コンプレッサー・トルク

## 機能:

コンプレッサー [0]: スクリューおよびスクロール・コンプレッサーの速度コントロール用 最低 10 Hz までの全範囲でモーターの定トルク負荷特性に最適化するための電圧を提供します。

[1] 可変トルク

変数トルク [1]: 遠心ポンプとファンの速度コントロール用 同じ周波数変換器から複数のモーターをコントロールする場合（例えば、コンデンサー・ファンや冷却塔・ファン）にも用います。モーターの 2 乗トルク負荷を最適化する電圧を提供します。

[2] 自動エネルギー最適化 CT

自動エネルギー最適化コンプレッサー [2]: スクリューおよびスクロール・コンプレッサーの最適な効率の速度コントロール用。モーターの一定トルク負荷特性に対して下限の 15Hz までの範囲全体に渡って最適化された電圧を供給しますが、この他にも AEO 機能によって電流負荷条件に対して電圧が正確に調整されるため、モーターの消費エネルギーが低下し、聞こえる騒音が小さくなります。最適なパフォーマンスを得るためには、モーターの力率  $\cos \phi$  を正しく設定する必要があります。この値は、パラメーター 14-43 モーター  $\cos \phi$  で設定されます。このパラメーターには、モーター・データがプログラムされると自動的に調整される初期値があります。この設定により通常は最適なモーター電圧が確保されますが、モーターの力率  $\cos \phi$  の調整が必要な場合には、パラメーター パラメーター 1-29 自動モーター適合 (AMA) を使用して AMA 機能を実行することができます。モーターの力率パラメーターの手動調整が必要になることは非常にまれです。

[3] \* 自動エネルギー最適化 VT

自動エネルギー最適化 VT [3]: 遠心ポンプとファンの最適な効率の速度コントロール用。モーターの 2 乗トルク負荷特性に対して最適化された電圧を供給しますが、この他にも AEO 機能によって電流負荷条件に対して電圧が正確に調整されるため、モーターの消費エネルギーが低下し、聞こえる騒音が小さくなります。最適なパフォーマンスを得るためには、モーターの力率  $\cos \phi$  を正しく設定する必要があります。この値は、パラメーター 14-43 モーター  $\cos \phi$  で設定されます。このパラメーターには初期値があり、モーター・データがプログラムされると自動的に調整されます。この設定により通常は最適なモーター電圧が確保されますが、モーターの力率  $\cos \phi$  の調整が必要な場合には、パラメーター 1-29 自動モーター適合 (AMA) を使用

して AMA 機能を実行することができます。モーターの力率パラメーターの手動調整が必要になることは非常にまれです。

### 1-20 モーター電力 [kW]

範囲: 機能:

Application [Application dependant]  
n  
dependent\*

### 1-21 モーター出力 [HP]

範囲: 機能:

Application [Application dependant]  
n  
dependent\*

### 1-22 モーター電圧

範囲: 機能:

Application [Application dependant]  
n  
dependent\*

### 1-23 モーター周波数

範囲: 機能:

Application [20 - 1000 Hz]  
n  
dependent\*

モーターネームプレートのデータから、モーター周波数の値を選択します。230/400 V モーターを 87 Hz で作動させる場合には、230 V/50 Hz のネームプレート・データを設定してください。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 アプリケーションに適応させます。



#### 注意

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: 機能:

Application [Application dependant]  
n  
dependent\*



#### 注意

このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

### 1-25 モーター公称速度

範囲: 機能:

Application [100 - 60000 RPM]  
n  
dependent\*

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。



#### 注意

このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

## 1-28 モーター回転チェック

## オプション:

## 機能:

モーターの設置と接続に続き、この機能を使用してモーターの正しい回転方向を確認できます。この機能を有効にすると、外部インターロックと安全停止(含まれている場合)を除くバス・コマンドまたはデジタル入力すべてがオーバーライドされます。

[0] \* オフ

モーター回転チェックは非アクティブです。

[1] 有効

モーター回転チェックが有効です。有効になると、以下のように表示されます。

「注意! モーターが間違った方向に回転している可能性があります。」

[OK]、[Back]、または[Cancel]を押すとメッセージが消去され、新しいメッセージ「モーターを始動するには [[Hand on]を押します。(モーターを始動するには [Hand On](手動オン)を押します。中断するには[Cancel]を押します。)]が表示されます。中止するには [Cancel] を押します。」[Hand on](手動オン)を押すとモーターが 5Hz で順方向にスタートし、「モーターが動作しています。モーターの回転方向が正しいかどうか確認してください。[Off]を押すとモーターが停止します。[Off]を押すとモーターが停止し、パラメーター 1-28 モーター回転チェックがリセットされます。モーターの回転方向が正しくない場合は、モーター相ケーブルの 2 本を入れ替える必要があります。重要:



モーター相ケーブルを取り外す前に、主電源を切り離してください。

7

## 1-29 自動モーター適合(AMA)

## オプション:

## 機能:

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 固定子抵抗  $R_s$ ) からパラメーター 1-35 主電源リアクタンス ( $X_h$ )) 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] \* オフ

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

システム内の固定子抵抗  $R_s$  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] を選択した後、[Hand on] を押して、AMA 機能を起動します。デザインガイドの「自動モーター適合」の項も参照してください。通常手順後、「[OK] を押して AMA を完了」と表示されます。[OK] キーを押すと、周波数変換器の動作準備ができます。

## 注記:

- 周波数変換器を最適に適合化するには、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\* もた一データは、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。動的な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、最長で 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\* モーター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 パラメーター 1-30 固定子抵抗 (Rs) から パラメーター 1-39 モーター極まで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。

**注意**

フル AMA は簡略 AMA がフィルターとともに動作する間のみ、フィルターなしで動作させることができます。

デザインガイドにおける、応用例> 自動モーター適合の項も参照してください。

**1-71 スタート遅延****範囲:**

0.0 s\* [0.0 - 120.0 s]

**機能:**

パラメーター 1-80 停止時の機能で選択した機能が遅延期間内にアクティブです。  
加速を行う前に、必要な時間遅延を入力します。

**1-73 フライング・スタート****オプション:****機能:**

この機能により、主電源のドロップアウトによって自由回転しているモーターの回転を捕らえることが可能になります。

パラメーター 1-73 フライング・スタート が有効の場合、パラメーター 1-71 スタート遅延は機能なしです。

フライング・スタート検索方向は、パラメーター 4-10 モーター速度方向 での設定にリンクされています。

時計回り [0]: 時計回り方向にフライング・スタートを検索。見つからない場合は直流ブレーキを実施します。

両方向 [2]: フライング・スタートはまず、最後の基準 (方向) で指定された方向に検索します。見つからない場合は反対方向に検索します。それでも見つからない場合は、パラメーター 2-02 直流ブレーキ時間 で設定された時間ほど直流ブレーキをアクティブにします。その後、0 Hz から始動します。

[0] \* 無効

この機能が不要でない場合は、無効 [0] を選択してください

[1] 有効

周波数変換器が回転しているモーターを「捕らえ」てコントロールできるようにするには、有効 [1] を選択してください。

**1-80 停止時の機能****オプション:****機能:**

停止コマンドの発信後、または速度がパラメーター 1-81 停止時の機能の最低速度 [RPM] の設定に立ち下がった後の周波数変換器の機能を選択します。

[0] \* フリーラン

モーターをフリー・モードのままにします。

[1] DC 保留/モータ予加熱

直流保留電流 (パラメーター 2-00 直流保留 / 予加熱電流を参照) でモーターに通電します。

**1-86 トリップ速度ロー [RPM]****範囲:**

0 RPM\* [Application dependant]

**機能:**

トリップ速度が 0 に設定されている場合、機能は有効ではありません。

スタート後 (あるいは停止中) の速度が、パラメーターにおける値を下回る場合、ドライブは警報 [A49] 速度制限によりトリップします。停止時機能。

**注意**

このパラメーターは、パラメーター 0-02 モーター速度単位が [RPM] に設定されている場合にのみ利用できます。

## 1-87 トリップ速度ロー [Hz]

## 範囲:

0.0 Hz\* [Application dependant]

## 機能:

トリップ速度が 0 に設定されている場合、機能は有効ではありません。

スタート後（あるいは停止中）の速度が、パラメーターにおける値を下回る場合、ドライブは警報 [A49] 速度制限によりトリップします。停止時機能。



## 注意

このパラメーターは、パラメーター 0-02 モーター速度単位が [Hz] に設定されている場合にのみ利用できます。

## 1-90 モーター熱保護

## オプション:

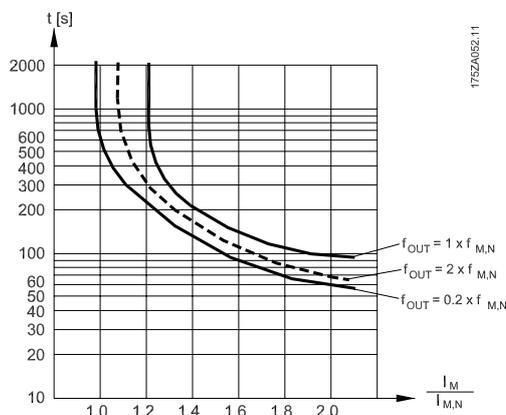
## 機能:

周波数変換器では、次の 2 つの方法でモーター保護用のモーター温度を決定します。

- アナログ入力又はデジタル入力のいずれかに接続されたサーミスター・センサーを使用する（パラメーター 1-93 サーミスター・ソース）。
- 実際の負荷および時間に基づいた熱負荷の計算（ETR = 電子熱リレー）による。計算された熱負荷は、定格モーター電流  $I_{M,N}$  と定格モーター周波数  $f_{M,N}$  と比較されます。この計算により、モーター内蔵ファンの冷却機能の低下のために低速時に負荷を減少する必要があるかどうかを推定されます。

[0]	保護しない	モーターが継続的に過負荷でも周波数変換器の警告やトリップが必要ない場合。
[1]	サーミスター警告	モーターの過熱によりモーター内蔵のサーミスターが反応したときに警告を発します。
[2]	サーミスタトリップ	モーターの過熱によりモーター内蔵のサーミスターが反応した場合に周波数変換器を停止（トリップ）させます。
[3]	ETR 警告 1	
[4] *	ETR トリップ 1	
[5]	ETR 警告 2	
[6]	ETR トリップ 2	
[7]	ETR 警告 3	
[8]	ETR トリップ 3	
[9]	ETR 警告 4	
[10]	ETR トリップ 4	

ETR（電子サーマルリレー）機能 1-4 が、選択された設定がアクティブな場合に負荷を計算します。例えば、ETR-3 は、設定 3 が選択されたときに計算を開始します。北米市場に対して：ETR 機能は、NEC に準拠したクラス 20 モーター過負荷保護を提供します。



**注意**

Danfoss は、24 VDC をサーミスター供給電圧として使用することを推奨します。

## 1-93 サーミスター・ソース

**オプション:****機能:**

サーミスター (PTC センサー) を接続する必要がある入力を選択します。アナログ入力 (パラメーター 3-15 速度指令信号ソース 1、パラメーター 3-16 速度指令信号ソース 2 または) が速度指令信号ソースとしてすでに使用されている場合には、そのアナログ入力オプション[1]および[2]はどちらも選択できません。パラメーター 3-17 速度指令信号ソース 3)。

MCB112 を使用する場合、[0]なしが常に選択される必要があります。

[0] \* なし

[1] アナログ入力 53

[2] アナログ入力 54

[3] デジタル入力 18

[4] デジタル入力 19

[5] デジタル入力 32

[6] デジタル入力 33

**注意**

このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

**注意**

デジタル入力は、パラメーター 5-00 において、[0] PNP - 24V で実行に設定される必要があります。

## 2-00 直流保留 / 予加熱電流

**範囲:**

50 %\* [Application dependant]

**機能:**

保留電流の値を、 $I_{M,N}$  set in パラメーター 1-24 モーター電流において設定されたモーター電流  $I_{M,N}$  のパーセンテージとして入力します。100% 直流保留電流は、 $I_{M,N}$  に相当します。

このパラメーターはモーター(保留トルク)を保留したり、モーターの予熱を行います。

このパラメーターは、パラメーター 1-80 停止時の機能で[1] 直流保留/余熱が選択されている場合にアクティブとなります。

**注意**

最高値は定格モーター電流により異なります。

**注意**

100% の電流を長時間流さないで下さい。 の電流を長時間流さないで下さい。モーターが破損する場合があります。

## 2-10 ブレーキ機能

## オプション:

## 機能:

[0] \* オフ

ブレーキ抵抗器は組み込まれていません。

[1] 抵抗器ブレーキ

システムに組み込まれている、過剰なブレーキ・エネルギーを熱として放散するブレーキ抵抗器。ブレーキ抵抗器を接続すると、ブレーキ（発電機動作）中の直流リンク電圧を上昇させることができます。抵抗器ブレーキ機能は、ダイナミック・ブレーキが組み込まれた周波数変換器でのみアクティブになります。

[2] 交流ブレーキ

交流ブレーキは、パラメーター 1-03 トルク特性におけるコンプレッサー・モードにおいてのみ、動作します。

## 2-16 交流ブレーキ最大電流

## 範囲:

## 機能:

100.0 %\* [0.0 - 1000.0 %]

交流ブレーキを使用してモーター巻き線の過熱を避ける場合には、最大許容電流を入力します。交流ブレーキ機能は、磁束モードでのみ (FC 302 のみ) 使用可能です。

## 2-17 過電圧コントロール

## オプション:

## 機能:

[0] 無効

OVC は不要です。

[2] \* 有効

OVC をアクティブにします。



## 注意

周波数変換器のトリップを避けるためにランプ時間が自動的に調整されます。

## 3-02 最低速度指令信号

## 範囲:

## 機能:

Application [Application dependant]  
n  
dependent\*

## 3-03 最大速度指令信号

## 範囲:

## 機能:

Application [Application dependant]  
n  
dependent\*

## 3-10 プリセット速度指令信号

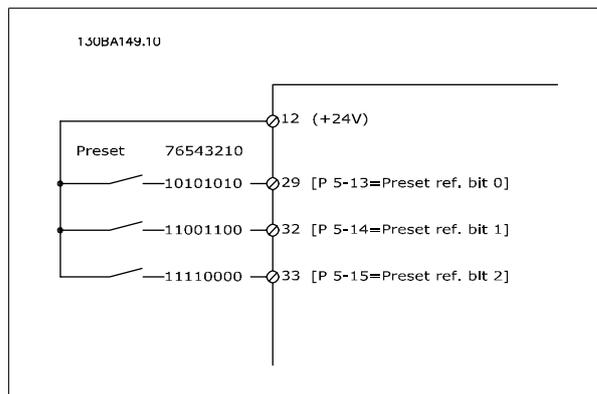
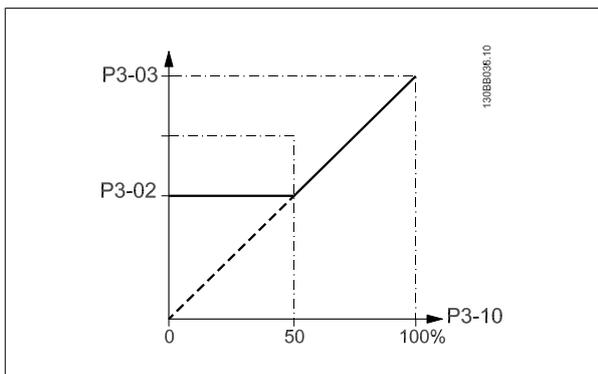
アレイ [8]

## 範囲:

## 機能:

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> (パラメーター 3-03 最大速度指令信号、閉ループについてはパラメーター 20-14 最大速度指令信号/フィードバックを参照)の割合として表されます。プリセット速度指令信号を使用する場合、パラメーターグループ 5-1\* デジタル入力における、対応するデジタル入力のためのプリセット速度指令信号ビット 0 / 1 / 2 [16]、[17]、あるいは[18]を選択します。



3-11 ジョグ速度 [Hz]

**範囲:** **機能:**

Applicatio [Application dependant]  
n  
dependent\*

3-15 速度指令信号ソース 1

**オプション:** **機能:**

最初の速度指令信号として使用する速度指令信号入力を選択します。パラメーター 3-15 速度指令信号ソース 1、パラメーター 3-16 速度指令信号ソース 2、およびパラメーター 3-17 速度指令信号ソース 3 により、最大で 3 つの異なる速度指令信号が定義されます。これらの速度指令信号の合計により実際の速度指令信号が定義されます。

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] 機能なし
- [1] \* アナログ入力 53
- [2] アナログ入力 54
- [7] パルス入力 29
- [8] パルス入力 33
- [20] Dg P メータ
- [21] アナログ入力 X30/11
- [22] アナログ入力 X30/12
- [23] アナログ入力 X42/1
- [24] アナログ入力 X42/3
- [25] アナログ入力 X42/5
- [30] 拡張閉ループ [1]
- [31] 拡張閉ループ [2]
- [32] 拡張閉ループ [3]

3-16 速度指令信号ソース 2

**オプション:** **機能:**

2 番目の速度指令信号として使用する速度指令信号入力を選択します。パラメーター 3-15 速度指令信号ソース 1、パラメーター 3-16 速度指令信号ソース 2、およびパラメーター 3-17 速度指令信号ソース 3 により、最大で 3 つの異なる速度指令信号が定義されます。これらの速度指令信号の合計により実際の速度指令信号が定義されます。

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] 機能なし
- [1] アナログ入力 53
- [2] アナログ入力 54

[7] パルス入力 29

[8] パルス入力 33

[20] \* Dg P メータ

[21] アナログ入力 X30/11

[22] アナログ入力 X30/12

[23] アナログ入力 X42/1

[24] アナログ入力 X42/3

[25] アナログ入力 X42/5

[30] 拡張閉ループ [1]

[31] 拡張閉ループ [2]

[32] 拡張閉ループ [3]

**3-19 ジョグ速度 [RPM]****範囲:****機能:**

Applicatio [Application dependant]  
n  
dependent\*

**3-41 ランプ 1 立ち上がり時間****範囲:****機能:**

Applicatio [Application dependant]  
n  
dependent\*

**3-42 ランプ 1 立ち下がり時間****範囲:****機能:**

Applicatio [Application dependant]  
n  
dependent\*

**4-10 モーター速度方向****オプション:****機能:**

必要なモーター速度方向を選択します。  
このパラメーターは不要な逆転を防ぐために使用します。

[0] 時計回り 時計回り方向の動作のみ行うことができます。

[2] \* 両方向 時計回り、反時計回りの両方向の動作が可能です。

**注意**

パラメーター 4-10 モーター速度方向における設定が、パラメーター 1-73 フライニング・スタートにおけるフライニング・スタートに影響を持ちます。

**4-11 モーター速度下限 [RPM]****範囲:****機能:**

Applicatio [Application dependant]  
n  
dependent\*

**4-12 モーター速度下限 [Hz]****範囲:****機能:**

Applicatio [Application dependant]  
n  
dependent\*

## 4-13 モーター速度上限 [RPM]

<b>範囲:</b>	<b>機能:</b>
------------	------------

Applicatio n dependent*	[Application dependant]
-------------------------------	-------------------------

**注意**

最大出力周波数が、インバーターのスイッチ周波数（パラメーター 14-01 *スイッチ周波数*）の 10% を超えることはありません。

**注意**

パラメーター 4-13 *モーター速度上限 [RPM]* におけるあらゆる変更はパラメーター 4-53 *警告速度高*、における値をパラメーター 4-13 *モーター速度上限 [RPM]*、における値と同じ値に再設定しま

## 4-14 モーター速度上限 [Hz]

<b>範囲:</b>	<b>機能:</b>
------------	------------

Applicatio n dependent*	[Application dependant]
-------------------------------	-------------------------

**注意**

最大出力周波数が、インバーターのスイッチ周波数（パラメーター 14-01 *スイッチ周波数*）の 10% を超えることはありません。

## 4-53 警告速度高

<b>範囲:</b>	<b>機能:</b>
------------	------------

Applicatio n dependent*	[Application dependant]
-------------------------------	-------------------------

**注意**

パラメーター 4-13 *モーター速度上限 [RPM]* におけるあらゆる変更はパラメーター 4-53 *警告速度高*、における値をパラメーター 4-13 *モーター速度上限 [RPM]*、における値と同じ値に再設定しま  
異なる値がパラメーター 4-53 *警告速度高*において必要な場合は、パラメーター 4-13 *モーター速度上限 [RPM]* のプログラム後に設定される必要があります！

## 4-56 低フィードバック信号警告

<b>範囲:</b>	<b>機能:</b>
------------	------------

-999999.99 9 ProcessCtr lUnit*	[Application dependant]
---	-------------------------

フィードバック下限を入力します。実際のフィードバックがこの制限を下回ると、「FB 低」と表示されます。信号出力をプログラムして、端末 27 または 29、およびリレー出力 01 または 02 上で状態信号を生成できます。

## 4-57 高フィードバック信号警告

<b>範囲:</b>	<b>機能:</b>
------------	------------

999999.999 ProcessCtr lUnit*	[Application dependant]
------------------------------------	-------------------------

フィードバック上限を入力します。実際のフィードバックがこの制限を上回ると、FB 高が表示されます。信号出力をプログラムして、端末 27 または 29、およびリレー出力 01 または 02 上で状態信号を生成できます。

## 4-64 半自動バイパス設定

## オプション:

## 機能:

[0] \* オフ

機能なし

[1] 有効

[半自動バイパス] の設定を開始し、上記の手順を続けます。

## 5-01 端末 27 モード

## オプション:

## 機能:

[0] \* 入力

端末 27 をデジタル入力として定義します。

[1] 出力

端末 27 をデジタル出力として定義します。

このパラメーターは、モーター運転中は調整できないことに注意してください。

## 5-02 端末 29 モード

## オプション:

## 機能:

[0] \* 入力

端末 29 をデジタル入力として定義します。

[1] 出力

端末 29 をデジタル出力として定義します。

このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

## 5-12 端末 27 デジタル入力

パルス入力以外は、5-1\*と同じです。

## オプション:

## 機能:

[0] \* 動作なし

## 5-13 端末 29 デジタル入力

5-1\*と同じオプションと機能です。

## オプション:

## 機能:

[14] \* ジョグ

## 5-14 端末 32 デジタル入力

パルス入力以外は、5-1\*と同じです。

## オプション:

## 機能:

[0] \* 動作なし

## 5-15 端末 33 デジタル入力

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。

## オプション:

## 機能:

[0] \* 動作なし

## 5-40 機能リレー

アレイ [8]

(リレー 1 [0]、リレー 2 [1])

オプション MCB 1050: 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。

## オプション:

## 機能:

[0] \* 動作なし

アレイ [8]

(リレー 1 [0]、リレー 2 [1])

オプション MCB 105: リレー 7 [6]、リレー 8 [7]、リレー 9 [8])

[1] コント準備

[2] ドライブ準備完了

[3] ドライ準備/遠 CL

[4]	Standby / 警告無	
[5] *	運転中	リレー 2 のデフォルト設定
[6]	運転中 / 警告なし	
[8]	速信運転 / 警無	
[9] *	警報	リレー 1 のデフォルト設定
[10]	警報又は警告	
[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]	FB 範囲外	
[19]	FB 低下、低	
[20]	FB 超過、高	
[21]	熱警告	
[25]	逆転	
[26]	バス OK	
[27]	トルク制限 & 停止	
[28]	ブレーキ、ブレ警無	
[29]	ブレ準完不具合無	
[30]	ブレ不具合 IGBT	
[35]	外部インターロック	
[36]	コント・ビット 11	
[37]	コント・ビット 12	
[40]	速指信号範囲外	
[41]	速指信より下、低	
[42]	速指信より上、高	
[45]	BusCont	
[46]	BC TO=1	
[47]	BC TO=0	
[60]	コンパレーター 0	
[61]	コンパレーター 1	
[62]	コンパレーター 2	
[63]	コンパレーター 3	
[64]	コンパレーター 4	
[65]	コンパレーター 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] Start command act.

[168] 手動モード

[169] 自動モード

[180] 時計不具合

[181] 予防保全

[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] 火災モード

[197] 火災モードが有効

[198] ドライブバイパス

[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

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 ライブ・ゼロ・タイムアウト時間にて定義された時間中、端末 53 又は 54 上の入力信号がパラメーター 6-10 端末 53 低電圧、パラメーター 6-12 端末 53 低電流、パラメーター 6-20 端末 54 低電圧、またはパラメーター 6-22 端末 54 低電流の値の 50% を下回ると、パラメーター 6-01 ライブ・ゼロ・タイムアウト機能において設定された機能が作動します。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 コントロール・タイムアウト機能

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

[0] \* オフ

[1] 出力凍結

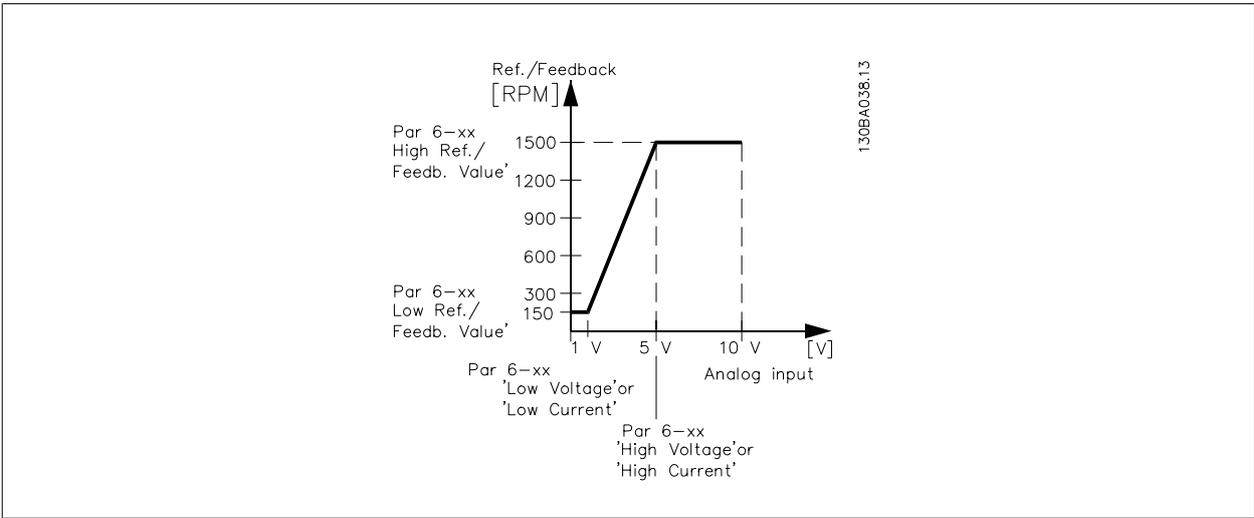
[2] 停止

[3] ジョグ

[4] 最高速度

[5] 停止してトリップ

7



## 6-02 火災モード・ライブ・ゼロ・タイムアウト機能

オプション:

機能:

アナログ入力の入力信号が、パラメーター 6-00 *ライブ・ゼロ・タイムアウト時間* で定義された時間において、パラメーター・グループ 6-1\*から 6-6\*「*端末 xx 低電圧*」または「*端末 xx 低電圧*」の値 50% を下回った場合、パラメーター 6-01 *ライブ・ゼロ・タイムアウト機能* で設定された機能がアクティブになります。

[0] \* オフ

[1] 出力凍結

[2] 停止

[3] ジョグ

[4] 最高速度

## 6-10 端末 53 低電圧

範囲:

機能:

0.07 V\* [Application dependant]

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、パラメーター 6-14 *端末 53 低速信 / FB 値* 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。

## 6-11 端末 53 高電圧

範囲:

機能:

10.00 V\* [Application dependant]

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 6-15 *端末 53 高速信 / FB 値* 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。

## 6-12 端末 53 低電流

範囲:

機能:

4.00 mA\* [Application dependant]

低電流値を入力します。この速度指令信号は、パラメーター 6-14 *端末 53 低速信 / FB 値* で設定されている低速度指令信号値に対応していなければなりません。この値は、パラメーター 6-01 *ライブ・ゼロ・タイムアウト機能* の *ライブ・ゼロ・タイムアウト機能* を起動するために 2mA より大きく設定する必要があります。

## 6-13 端末 53 高電流

範囲:

機能:

20.00 mA\* [Application dependant]

パラメーター 6-15 *端末 53 高速信 / FB 値* で設定されている高速度指令信号値 / フィードバック値に対応する高電流値を入力します。

## 6-14 端末 53 低速信 / FB 値

範囲:

機能:

0.000 N/A\* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

パラメーター 6-10 *端末 53 低電圧* 及び パラメーター 6-12 *端末 53 低電流* 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:

機能:

Application dependent\* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

パラメーター 6-11 *端末 53 高電圧* および パラメーター 6-13 *端末 53 高電流* 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。

## 6-16 端末 53 フィルター時間定数

範囲:

機能:

0.001 s\* [0.001 - 10.000 s]

時間定数を入力します。これは、端末 53 の電気雑音を抑える 1 次低域フィルターの時間定数です。時間定数値を高くすると減衰機能は改善されますが、フィルターを通した時間遅延も増加します。

このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

## 6-17 端末 53 ライブ・ゼロ

オプション:

機能:

このパラメーターを使って、ライブ・ゼロ監視を無効にすることができます。つまり、アナログ出力が分散入出力システム（周波数変換器関連の制御機能の一部でないが、ビル管理システムにデータを供給する場合など）である場合に使用します。

[0] 無効

[1] \* 有効

## 6-20 端末 54 低電圧

範囲:

機能:

0.07 V\* [Application dependant]

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、パラメーター 6-24 端末 54 低速信 / FB 値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:

機能:

10.00 V\* [Application dependant]

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 端末 54 高速信 / FB 値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。

## 6-22 端末 54 低電流

範囲:

機能:

4.00 mA\* [Application dependant]

低電流値を入力します。この速度指令信号は、パラメーター 6-24 端末 54 低速信 / FB 値で設定されている低速度指令信号値に対応していなければなりません。この値は、パラメーター 6-01 ライブ・ゼロ・タイムアウト機能のライブ・ゼロ・タイムアウト機能を起動するために 2mA より大きく設定する必要があります。

## 6-23 端末 54 高電流

範囲:

機能:

20.00 mA\* [Application dependant]

パラメーター 6-25 端末 54 高速信 / FB 値で設定されている高速度指令信号値 / フィードバック値に対応する高電流値を入力します。

## 6-24 端末 54 低速信 / FB 値

範囲:

機能:

0.000 N/A\* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

パラメーター 6-20 端末 54 低電圧 およびパラメーター 6-22 端末 54 低電流 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:

機能:

100.000 N / A\* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

パラメーター 6-21 端末 54 高電圧 およびパラメーター 6-23 端末 54 高電流 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。

## 6-26 端末 54 フィルター時間定数

範囲:

機能:

0.001 s\* [0.001 - 10.000 s]

時間定数を入力します。これは、端末 54 の電気雑音を抑える 1 次低域フィルターの時間定数です。時間定数値を高くすると減衰機能は改善されますが、フィルターを通した時間遅延も増加します。

このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

## 6-27 端末 54 ライブ・ゼロ

## オプション:

## 機能:

このパラメーターを使って、ライブ・ゼロ監視を無効にすることができます。つまり、アナログ出力が分散入出力システム（周波数変換器関連の制御機能の一部でないが、ビル管理システムにデータを供給する場合など）である場合に使用します。

[0] 無効

[1] \* 有効

## 6-50 端末 42 出力

## オプション:

## 機能:

端末 42 の機能をアナログ電流出力として選択します。20 mA のモーター電流は、 $I_{max}$  に対応します。

[0] \* 動作なし

[100] 出力周波数 0-100 : 0 - 100 Hz, (0-20 mA)

[101] 速度指令 最小-最大 : 最低速度指令信号 - 最高速度指令信号、(0-20 mA)

[102] Feedback +-200% : パラメーター 20-14 最大速度指令信号/フィードバックの-200%から+200%、(0-20 mA)

[103] Motor 電流 0-Imax : 0 - インバーター最大電流 (パラメーター 16-37 インバーター最大電流)、(0-20 mA)

[104] トルク 0-Tlim : 0 - トルク制限 (パラメーター 4-16 トルク制限モーター・モード)、(0-20 mA)

[105] トルク 0-Tnom : 0 - モーター定格トルク、(0-20 mA)

[106] 電力 0-Pnom : 0 - モーター定格電流、(0-20 mA)

[107] \* 速度 0-HighLim : 0 - 速度上限 (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 4-14 モーター速度上限 [Hz])、(0-20 mA)

[113] 拡張閉ループ [1] : 0 - 100%, (0-20 mA)

[114] 拡張閉ループ [2] : 0 - 100%, (0-20 mA)

[115] 拡張閉ループ [3] : 0 - 100%, (0-20 mA)

[130] 出周波 0-100 4-20mA : 0 - 100 Hz

[131] 速信 4-20 最低速度指令信号 - 最高速度指令信号

[132] FB 4-20 mA : -200% から +200% パラメーター 20-14 最大速度指令信号/フィードバック

[133] Mo 電流 4-20mA : 0 - インバーター最大電流 (パラメーター 16-37 インバーター最大電流)

[134] Torq. 0-lim 4-20 mA : 0 - トルク制限 (パラメーター 4-16 トルク制限モーター・モード)

[135] Torq. 0-nom 4-20mA : 0 - モーター定格トルク

[136] 電力 4-20mA : 0 - 定格モーター・サイズ

[137] 速度 4-20mA : 0 - 速度上限 (4-13 および 4-14)

[139] バス・コントロール。 : 0 - 100%, (0-20 mA)

[140] BC4-20mA : 0 - 100%

[141] バス・コントロール t.o. : 0 - 100%, (0-20 mA)

[142] 4-20mA TO : 0 - 100%

[143] 拡張 CL 1 4-20mA : 0 - 100%

[144] 拡張 CL 2 4-20mA : 0 - 100%

[145] 拡張 CL 3 4-20mA : 0 - 100%

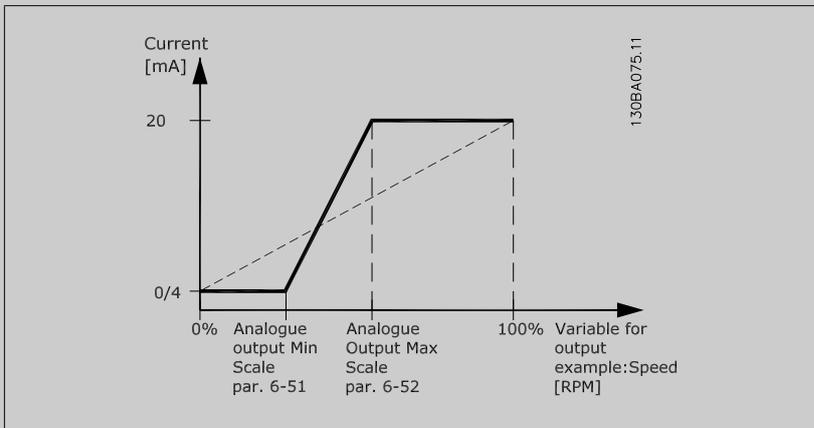
**注意**  
 最小速度指令信号の設定のための値は、開ループ パラメーター 3-02 最低速度指令信号 および閉ループ パラメーター 20-13 最低速度指令信号/フィードバック において見られます。- 開ループの最大速度指令信号の値は パラメーター 3-03 最大速度指令信号 および閉ループについては パラメーター 20-14 最大速度指令信号/フィードバックにおいて見られます。

**6-51 端末 42 出力最低スケール**

**範囲:** 0.00 %\* [0.00 - 200.00 %]  
**機能:** 端末 42 でしたアナログ信号の最低出力(0 又は 4 mA)をスケールします。値を、パラメーター 6-50 端末 42 出力において選択された変数のフルレンジパーセンテージとして設定します。

**6-52 端末 42 出力最高スケール**

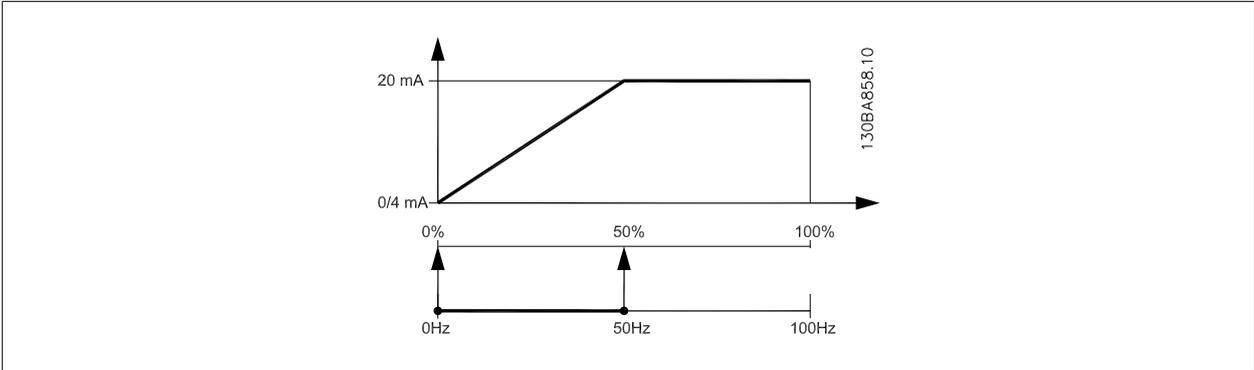
**範囲:** 100.00 %\* [0.00 - 200.00 %]  
**機能:** 端末 42 におけるアナログシグナルの最大出力(20 mA) のスケール値を、パラメーター 6-50 端末 42 出力において選択された変数のフルレンジパーセンテージとして設定します。



以下の数式を使用して、プログラム値>100%によってフルスケールで 20 mA よりも低い値を取得することは可能です。

20 mA / 必要な最高電流 × 100 %  
 i.e. 10 mA :  $\frac{20 \text{ mA}}{10 \text{ mA}} \times 100 \% = 200 \%$

例 1:  
 変数値= 出力周波数、レンジ = 0-100 Hz  
 出力に必要なレンジ = 0-50 Hz  
 出力シグナル 10 または 4 mA が、0 Hz (レンジの 0%) で必要です - 設定 パラメーター 6-51 端末 42 出力最低スケール 0%  
 出力シグナル 20 mA が、50 Hz (レンジの 50%) で必要です - 設定 パラメーター 6-52 端末 42 出力最高スケール 50%



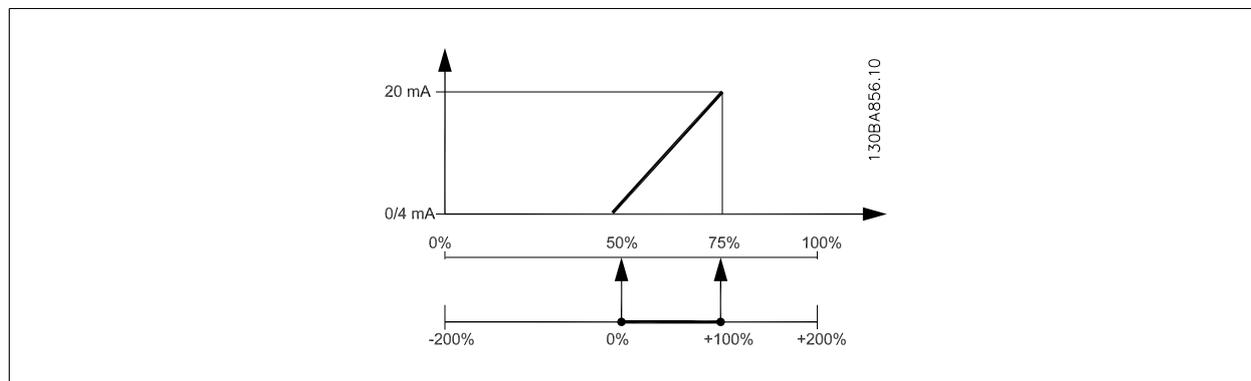
例 2:

変数= フィードバック、レンジ= -200% から +200%

出力に必要なレンジ= 0-100%

出力シグナル 0 または 4 mA が、0% (レンジの 50%)から必要です - 設定 パラメーター 6-51 端末 42 出力最低スケール 50%

スツカシグナル 20 mA が、100% (レンジの 75%)において必要です - 設定 パラメーター 6-52 端末 42 出力最高スケール 75%



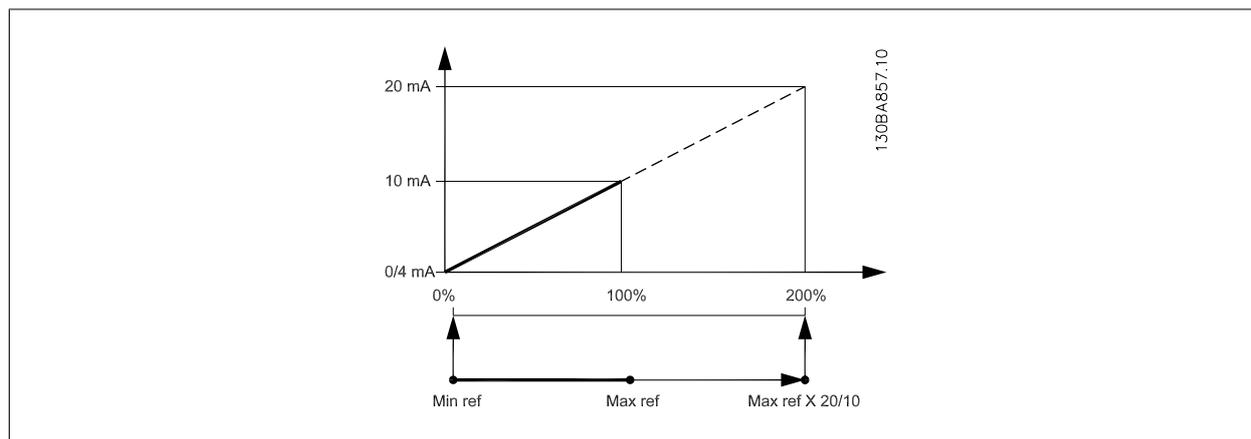
例 3:

変数値= 速度指令信号、レンジ= 最小速度指令信号-最大速度指令信号

出力に必要なレンジ= 最小速度指令信号 (0%) - 最大速度指令信号 (100%), 0-10 mA

出力シグナル 0 または 4 mA が最小速度指令信号において必要です - 設定 パラメーター 6-51 端末 42 出力最低スケール 0%

出力シグナル 10 mA が、最大速度指令信号(100% of range)において必要です - 設定 パラメーター 6-52 端末 42 出力最高スケール 200% (20 mA / 10 mA x 100%=200%).



## 14-01 スイッチ周波数

オプション:

機能:

インバーターのスイッチ周波数を選択します。スイッチ周波数を変更すると、モーターの騒音を低減します。



## 注意

周波数変換器の出力周波数は、スイッチ周波数の 1/10 を超えないようにします。モーターの運転中にモーターの雑音ができるだけ無くなるまでパラメーター 14-01 スイッチ周波数 でスイッチ周波数を調整します。パラメーター 14-00 スイッチ・パターン および低減の章も参照してください。

[0] 1.0 KHz

[1] 1.5 KHz

[2] 2.0 KHz

[3] 2.5 KHz

[4]	3.0 KHz
[5]	3.5 KHz
[6]	4.0 KHz
[7] *	5.0 KHz
[8]	6.0 KHz
[9]	7.0 KHz
[10]	8.0 KHz
[11]	10.0 KHz
[12]	12.0 KHz
[13]	14.0 KHz
[14]	16.0 KHz

## 20-00 フィードバック 1 ソース

## オプション:

## 機能:

3 つまでの異なるフィードバック信号を周波数変換器の PID コントローラーにフィードバック信号を提供するために使用できます。  
このパラメーターはどの入力を最初のフィードバック信号のソースとして使用するか定義します。アナログ入力 X30/11 およびアナログ入力 X30/12 はオプションの汎用 I/O 基板の入力に関するものです。

[0]	機能なし
[1]	アナログ入力 53
[2] *	アナログ入力 54
[3]	パルス入力 29
[4]	パルス入力 33
[7]	アナ In X30/11
[8]	アナ In X30/12
[9]	アナログ入力 X42/1
[10]	アナログ入力 X42/3
[11]	アナログ入力 X42/5
[100]	BusFeed1
[101]	BusFeed2
[102]	Bus フィードバック 2
[104]	センサー無フロー
[105]	センサーなし圧力

センサーなしの特別なプラグインを備えた MCT10 による設定が必要です。

センサーなしの特別なプラグインを備えた MCT10 による設定が必要です。



## 注意

フィードバックが使用されていない場合、そのソースは機能なし[0]に設定される必要があります。パラメーター 20-20 フィードバック機能は 3 つの利用可能なフィードバックを PID コントローラーにどのように使用するかを決定します。

## 20-01 フィードバック 1 変換

## オプション:

## 機能:

このパラメーターは、フィードバック 1 に変換機能を適用できるようにします。

[0] \* 直線

直線 [0] はフィードバックには影響しません。

[1] 平方根

平方根 [1] は、フロー・フィードバックを提供するために圧力センサーを使用する場合によく使います。((フロー  $\propto \sqrt{\text{圧力}}$ )。)

[2] 圧力対温度

圧力対温度 [2] は圧力センサーを使用して温度フィードバックを提供するためにコンプレッサー・アプリケーションで使用します。冷媒の温度は、次の公式を使って計算します。

$$\text{温度} = \frac{A2}{(\ln(Pe + 1) - A1)} - A3$$
 ここで、A1、A2、A3 は冷媒固有の定数です。冷媒はパラメーター 20-30 冷媒で選択する必要があります。パラメーター 20-21 設定値 1 からパラメーター 20-23 設定値 3 を使用すると、パラメーター 20-30 冷媒に表示されていない A1、A2、A3 の値を入力できます。

[3]

[4]

## 20-02 フィードバック 1 ソース単位

## オプション:

## 機能:

このパラメーターによって、パラメーター 20-01 フィードバック 1 変換のフィードバック変換を適用する前に、このフィードバック・ソースで使用する単位がきまります。この単位は、PID コントローラーでは使用されません。

[0] \*

[1] %

[5] PPM

[10] l/min

[11] RPM

[12] パルス/秒

[20] l/s

[21] l/min

[22] l/h

[23] m<sup>3</sup>/s[24] m<sup>3</sup>/min[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

**注意**

このパラメーターは、圧力-温度フィードバック変換を用いる場合にのみ使用可能です。

変換は1対1であるため、選択リニア [0] がパラメーター 20-01 フィードバック 1 変換において選択されているとき、パラメーター 20-02 フィードバック 1 ソース単位における選択の設定は問題とはなりません。

**20-03 フィードバック 2 ソース****オプション:****機能:**

詳細は、パラメーター 20-00 フィードバック 1 ソースを参照してください。

- [0] \* 機能なし
- [1] アナログ入力 53
- [2] アナログ入力 54
- [3] バルス入力 29
- [4] バルス入力 33
- [7] アナ In X30/11
- [8] アナ In X30/12
- [9] アナログ入力 X42/1
- [10] アナログ入力 X42/3
- [11] アナログ入力 X42/5
- [100] BusFeed1
- [101] BusFeed2
- [102] Bus フィードバック 2

## 20-04 フィードバック 2 変換

オプション:

機能:

詳細は、パラメーター 20-01 フィードバック 1 変換を参照してください。

[0] \* 直線

[1] 平方根

[2] 圧力対温度

[3]

[4]

## 20-05 フィードバック 2 ソース単位

オプション:

機能:

詳細は、パラメーター 20-02 フィードバック 1 ソース単位を参照してください。

## 20-06 フィードバック 3 ソース

オプション:

機能:

詳細は、パラメーター 20-00 フィードバック 1 ソースを参照してください。

## 20-07 フィードバック 3 変換

オプション:

機能:

詳細は、パラメーター 20-01 フィードバック 1 変換を参照してください。

[0] \* 直線

[1] 平方根

[2] 圧力対温度

[3]

[4]

## 20-08 フィードバック 3 ソース単位

オプション:

機能:

詳細は、パラメーター 20-02 フィードバック 1 ソース単位を参照してください。

## 20-12 速度指令信号 / フィードバック単位

オプション:

機能:

詳細は、パラメーター 20-02 フィードバック 1 ソース単位を参照してください。

## 20-13 最低速度指令信号 / フィードバック

範囲:

機能:

0.000 [Application dependant]  
ProcessCtr  
lUnit\*

閉ループ [3] にパラメーター 1-00 構成モードが設定され、動作しているときに、リモート基準について求める最小値を入力します。ユニットはパラメーター 20-12 速度指令信号 / フィードバック単位において設定されます。

最小フィードバックは、パラメーター 20-13 最低速度指令信号 / フィードバックあるいはパラメーター 20-14 最大速度指令信号 / フィードバックにおける値のうち、数値が高いほうの、-200% となります。

## 注意

パラメーター 1-00 構成モードによる動作が閉ループ [0] について設定されている場合、パラメーター 3-02 最低速度指令信号が使用されます。

## 20-14 最大速度指令信号 / フィードバック

範囲:

機能:

100.000 [Application dependant]  
ProcessCtr  
lUnit\*

最大速度指令信号 / フィードバックを、閉ループ動作について入力します。この設定は、閉ループ動作のための全ての速度指令信号ソースを合計することにより、取得可能な最高の値を決定します。設定は、開および閉ループにおける 100% フィードバックを決定します (合計フィードバック範囲: -200% から +200%)。

**注意**

パラメーター 1-00 構成モードによる動作が開ループ [0]について設定されている場合、パラメーター 3-03 最大速度指令信号が使用されます。

**注意**

PID コントローラーの動作は、このパラメーターにおいて設定された値に依存します。パラメーター 20-93 PID 比例ゲインも参照して下さい。

パラメーター 20-13 および、パラメーター 20-14 は、開ループ[0]について設定されたパラメーター 1-00 構成モードとともに、表示読み出しのフィードバックを使用した場合、フィードバック範囲を決定します。上記と同様の条件。

## 20-20 フィードバック機能

**オプション:****機能:**

このパラメーターでは、3 つのフィードバックを周波数変換器の出力周波数の制御に使用する方法を設定します。

[0] 合計

合計 [0] は、PID コントローラーがフィードバック 1、フィードバック 2、フィードバック 3 の合計をフィードバックとして使用するよう設定します。

**注意**

使用しないフィードバックはパラメーター 20-00 フィードバック 1 ソース、パラメーター 20-03 フィードバック 2 ソース、またはパラメーター 20-06 フィードバック 3 ソースで [機能なし] に設定する必要があります。

設定値 1 と有効にしたその他の速度指令信号（パラメーター グループ 3-1\*参照）との合計が、PID コントローラーの設定値の速度指令信号として使用されます。

[1] 偏差

偏差 [1] は、PID コントローラーがフィードバック 1 とフィードバック 2 の合計をフィードバックとして使用するよう設定します。この選択項目ではフィードバック 3 は使用されません。設定値 1 のみ使用されます。設定値 1 と有効にしたその他の速度指令信号（パラメーター グループ 3-1\*参照）との合計が、PID コントローラーの設定値の速度指令信号として使用されます。

[2] 平均

平均 [2] は、PID コントローラーがフィードバック 1、フィードバック 2、フィードバック 3 の平均をフィードバックとして使用するよう設定します。

**注意**

使用しないフィードバックはパラメーター 20-00 フィードバック 1 ソース、パラメーター 20-03 フィードバック 2 ソース、またはパラメーター 20-06 フィードバック 3 ソースで [機能なし] に設定する必要があります。設定値 1 と有効にしたその他の速度指令信号（パラメーター グループ 3-1\*参照）との合計が、PID コントローラーの設定値の速度指令信号として使用されます。

[3] \* 最低

最小 [3] は、PID コントローラーがフィードバック 1、フィードバック 2、フィードバック 3 を比較して、そのうちの最小値を使用するよう設定します。

**注意**

使用しないフィードバックはパラメーター 20-00 フィードバック 1 ソース、パラメーター 20-03 フィードバック 2 ソース、またはパラメーター 20-06 フィードバック 3 ソースで [機能なし] に設定する必要があります。設定値 1 のみ使用されます。設定値 1 と有効にしたその他の速度指令信号（パラメーター グループ 3-1\*参照）との合計が、PID コントローラーの設定値の速度指令信号として使用されます。

[4] 最高

最大 [4] は、PID コントローラーがフィードバック 1、フィードバック 2、フィードバック 3 を比較して、そのうちの最大値を使用するよう設定します。

**注意**

使用しないフィードバックはパラメーター 20-00 フィードバック 1 ソース、パラメーター 20-03 フィードバック 2 ソース、または パラメーター 20-06 フィードバック 3 ソース で [機能なし] に設定する必要があります。

設定値 1 のみ使用されます。設定値 1 と有効にしたその他の速度指令信号（パラメーター グループ 3-1\*参照）との合計が、PID コントローラーの設定値の速度指令信号として使用されます。

## [5] 多設定値最小

多設定値最小 [5] は、PID コントローラーがフィードバック 1 と設定値 1、フィードバック 2 と設定値 2、フィードバック 3 と設定値 3 の差を計算するように設定します。フィードバックが対応する速度指令信号の設定値より小さくその差が最大のフィードバック/設定値の対が使用されます。フィードバック信号がすべて対応する設定値より大きい場合、PID コントローラーはフィードバックと設定値との差が最小のフィードバック/設定値の対を使用します。

**注意**

フィードバック信号を 2 つしか使用しない場合、使用しないフィードバックはパラメーター 20-00 フィードバック 1 ソース、パラメーター 20-03 フィードバック 2 ソース、またはパラメーター 20-06 フィードバック 3 ソース で [機能なし] に設定する必要があります。各速度指令信号の設定値は各パラメーター値（パラメーター 20-21 設定値 1、パラメーター 20-22 設定値 2、パラメーター 20-23 設定値 3）とその他有効になっている速度指定信号（パラメーター グループ 3-1\*参照）の合計です。

## [6] 多設定値最大

多設定値最大 [6] は、PID コントローラーがフィードバック 1 と設定値 1、フィードバック 2 と設定値 2、フィードバック 3 と設定値 3 の差を計算するように設定します。フィードバックが対応する速度指令信号の設定値より大きくその差が最大のフィードバック/設定値の対が使用されます。フィードバック信号がすべて対応する設定値より小さい場合、PID コントローラーはフィードバックと設定値との差が最小のフィードバック/設定値の対を使用します。

**注意**

フィードバック信号を 2 つしか使用しない場合、使用しないフィードバックはパラメーター 20-00 フィードバック 1 ソース、パラメーター 20-03 フィードバック 2 ソース、またはパラメーター 20-06 フィードバック 3 ソース で [機能なし] に設定する必要があります。各速度指令信号の設定値は各パラメーター値（パラメーター 20-21 設定値 1、パラメーター 20-22 設定値 2、パラメーター 20-23 設定値 3）とその他有効になっている速度指定信号（パラメーター グループ 3-1\*参照）の合計です。

**注意**

使用しないフィードバックは、フィードバック・ソース・パラメーター パラメーター 20-00 フィードバック 1 ソース、パラメーター 20-03 フィードバック 2 ソース、又は パラメーター 20-06 フィードバック 3 ソース で [機能なし] に設定する必要があります。

パラメーター 20-20 フィードバック機能 で選択した機能の結果のフィードバックは、周波数変換器の出力周波数を制御するために PID コントローラーで使用します。このフィードバックは、周波数変換器のディスプレイにも表示でき、周波数変換器のアナログ出力の制御に使用したり、各種のシリアル通信プロトコルを使用して送信したりできます。

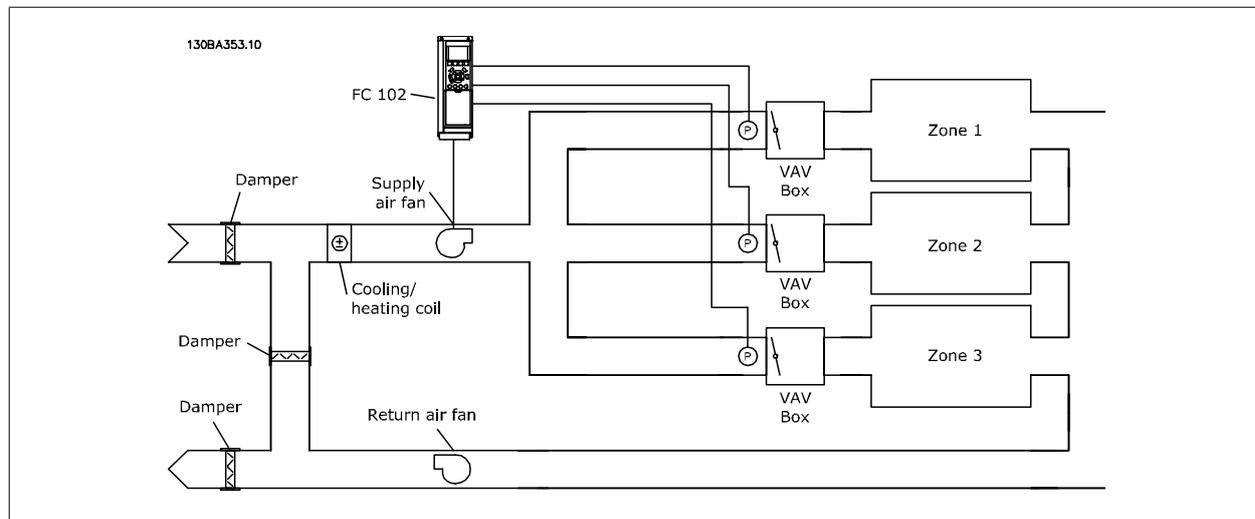
周波数変換器は複数ゾーンのアプリケーションを取り扱えるように構成できます。次の 2 つの異なる複数ゾーンのアプリケーションがサポートされています。

- 複数ゾーン、単一設定値
- 複数ゾーン、複数設定値

これら 2 つの違いを以下の例に示します。

**例 1 - 複数ゾーン、単一設定値**

オフィス・ビル内では、VAV（変動空気量）VLT HVAC ドライブ システムが VAV ボックスで選択した最低圧力を確保する必要があります。ダクトにより圧力損失は異なるため、各 VAV ボックスでの圧力が同じであるとは仮定できません。全ての VAV ボックスに必要な最低圧力は同じです。このコントロール方法は、パラメーター 20-20 フィードバック機能をオプション[3]最小に設定し、パラメーター 20-21 設定値 1 において求める圧力を入力することにより設定できます。フィードバックが 1 つでも設定値より低いと PID コントローラーはファンの速度を上げ、フィードバックがすべて設定値より高いと速度を下げます。



**例 2 - 複数ゾーン、複数設定値**

前の例は、複数ゾーン、複数設定値コントロールの例としても使用できます。ゾーンが異なる圧力を各 VAV ボックスに必要なとする場合、各設定値はパラメーター 20-21 設定値 1、パラメーター 20-22 設定値 2、パラメーター 20-23 設定値 3 において指定することができます。多設定値最小 [5] をパラメーター 20-20 フィードバック機能で選択することで、フィードバックが 1 つでも設定値より低いと PID コントローラーがファンの速度を上げ、フィードバックがすべて設定値より高いと速度を下げます。

**20-21 設定値 1**

**範囲:**

0.000 [-999999.999 - 999999.999]  
ProcessCtr ProcessCtrlUnit  
lUnit\*

**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。パラメーター 20-20 フィードバック機能の説明を参照して下さい。

**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)。

**20-22 設定値 2**

**範囲:**

0.000 [-999999.999 - 999999.999]  
ProcessCtr ProcessCtrlUnit  
lUnit\*

**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可能性がある速度指令信号の設定値を入力するために設定値 2 が使用されます。フィードバック機能、パラメーター 20-20 フィードバック機能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\*参照)。

## 20-70 閉ループ方式

## オプション:

## 機能:

このパラメータは、アプリケーションの応答を定義します。ほとんどのアプリケーションで、デフォルト・モードにて十分なはずですが、アプリケーションの応答速度が分かっている場合は、ここで選択できます。これによって、PID 自動調整の実行に要する時間が減ります。この設定は調整済みのパラメータの値には影響せず、自動調整のシーケンスにのみ使用されます。

- [0] \* 自動
- [1] ファースト圧力
- [2] スロー圧力
- [3] ファースト温度
- [4] スロー温度

## 20-71 PID 性能

## オプション:

## 機能:

- [0] \* 正常 このパラメータの通常設定は、ファン・システムでの圧力コントロールに適します。
- [1] 速い 高速の設定は、より速いコントロール応答が望ましいポンプ・システムで一般的に使用する設定です。

## 20-72 PID 出力変更

## 範囲:

## 機能:

- 0.10 N/A\* [0.01 - 0.50 N/A] このパラメータは、自動調整中のステップ変化の大きさを設定します。値はフル速度のパーセンテージです。即ち、パラメータ 4-13 モーター速度上限 [RPM] / パラメータ 4-14 モーター速度上限 [Hz] における最大出力周波数が 50Hz に設定されている場合、0.10 は 50Hz の 10% で 5Hz になります。このパラメータを生じるフィードバックの変化が 10% から 20% となる値に設定すると、調整の正確さは最高になります。

## 20-73 最小フィードバック・レベル

## 範囲:

## 機能:

- 999999.00 [Application dependant] ここで最低許容フィードバック・レベルを、パラメータ 20-12 速度指令信号/フィードバック単位で定義されているユーザー単位で入力する必要があります。このレベルがパラメータ 20-73 最小フィードバック・レベルを下回ると、自動調整が中断され、エラー・メッセージが LCP に表示されます。

## 20-74 最大フィードバック・レベル

## 範囲:

## 機能:

- 999999.000 [Application dependant] ここで最大許容フィードバック・レベルを、パラメータ 20-12 速度指令信号/フィードバック単位で定義されているユーザー単位で入力する必要があります。このレベルがパラメータ 20-74 最大フィードバック・レベルを超えると、自動調整が中断され、エラー・メッセージが LCP に表示されます。

## 20-79 PID 自動調整

## オプション:

## 機能:

このパラメータは PID 自動調整シーケンスを開始します。自動調整が正常に完了し、調整の終わりに LCP で [OK] または [Cancel] (キャンセル) ボタンを押すことで設定をユーザーが受け入れるか拒否すると、このパラメータは [0] 無効にリセットされます。

- [0] \* 無効
- [1] 有効

## 20-81 PID 順転 / 反転コントロール

## オプション:

[0] \* 正常

## 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。

[1] 反転

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。

## 20-82 PID スタート速度 [RPM]

## 範囲:

Application [Application dependant]  
n  
dependent\*

## 機能:

## 20-83 PID スタート速度 [Hz]

## 範囲:

Application [Application dependant]  
n  
dependent\*

## 機能:

## 20-93 PID 比例ゲイン

## 範囲:

0.50 N/A\* [0.00 - 10.00 N/A]

## 機能:

(エラー x ゲイン) がパラメーター 20-14 最大速度指令信号/フィードバックにおいて設定されたものと同一の値をもってジャンプした場合、PID コントローラーは、パラメーター 4-13 モーター速度上限 [RPM] /パラメーター 4-14 モーター速度上限 [Hz] において設定されたものと同一の値へと出力速度を変更しようと試みますが、実際はもちろんこの設定によって制限されます。

比例帯 (0-100%の出力の変更を生じさせるエラー) は、定式によって計算することができます:

$$\left(\frac{1}{\text{比例ゲイン}}\right) \times (\text{最大速度指令信号})$$

## 注意

パラメーター・グループ 20-9\*におけるPID コントローラーの値を定める前に、パラメーター 20-14 最大速度指令信号/フィードバック について求める値を常に設定します。

## 20-94 PID 積分時間

## 範囲:

20.00 s\* [0.01 - 10000.00 s]

## 機能:

時間の経過により、積分器が、速度指令信号/設定値とフィードバック・シグナルとの間に偏差がある限り、PID コントローラーからの出力への寄与を蓄積します。寄与は、偏差の規模に比例します。これにより、偏差 (誤差) がゼロに近づくことを確実にします。

あらゆる偏差に対する素早い反応は、積分時間が低い値に設定されている場合に得られます。設定が低すぎると、コントロールが不安定になることがあります。

設定された値は、積分器が、一定の偏差について比例部分として同一の寄与を追加するために必要な時間のことです。

値が 10,000 に設定された場合は、コントローラーは、パラメーター 20-93 PID 比例ゲインにおいて設定された値を基本とした P 帯を伴う純粋な比例コントローラーとして動作します。偏差が存在しない場合は、比例コントローラーからの出力は 0 になります。

## 22-20 低出力自動設定

フローなし電力調整のための電力データの自動設定の開始。

**オプション:**

**機能:**

[0] \* オフ

[1] 有効

有効に設定すると、自動設定シーケンスが起動し、速度が定格速度の約 50% 及び 85% に自動的に設定されます (パラメーター 4-13 モーター速度上限 [RPM], パラメーター 4-14 モーター速度上限 [Hz])。この 2 つの速度で、消費電力が自動的に測定され、保存されます。

Auto Set Up を有効にする前に:

1. フローなしの状態を作り出すためにバルブを閉じます。
2. 周波数変換器は、開ループ (パラメーター 1-00 構成モード) に設定する必要があります。パラメーター 1-03 トルク特性の設定も重要です。



**注意**

システムが通常動作温度に達したら Auto Set Up を行う必要があります。



**注意**

パラメーター 4-13 モーター速度上限 [RPM] または パラメーター 4-14 モーター速度上限 [Hz] をモーターの最高動作速度に設定することが重要です。

パラメーター 1-00 構成モードで閉ループから開ループに変更すると設定がリセットされるため、内蔵 PI コントローラーを構成する前に Auto Set-up を行うことが重要です。



**注意**

調整後の動作に関しては、パラメーター 1-03 トルク特性の同じ設定を用いて調整を行います。

## 22-21 低出力検出

**オプション:**

**機能:**

[0] \* 無効

[1] 有効

[有効] を選択する場合、[低出力検出] の設定で、正常な動作に必要なグループ 22-3\* のパラメーターを設定する必要があります。

## 22-22 低速度検出

**オプション:**

**機能:**

[0] \* 無効

[1] 有効

モーターがパラメーター 4-11 モーター速度下限 [RPM] または パラメーター 4-12 モーター速度下限 [Hz] で設定された速度で動作するときは、検出に対して [有効] を選択します。

## 22-23 無流量機能

[低出力検出] と [低速度検出] の共通アクション (個別に選択することはできません)

**オプション:**

**機能:**

[0] \* オフ

[1] スリープ・モード

フローなし状態が検出されたとき、ドライブは、スリープ・モードに入り、停止します。スリープ・モードのプログラム・オプションについては、パラメーター・グループ 22-4\* を参照してください。

[2] 警告

ドライブは動作を続けますが、フローなし警報 [W92] を実行します。ドライブ・デジタル出力、またはシリアル通信バスは、他の設備に対して警報を発することができます。

[3] 警報

ドライブは、動作を停止し、フローなし警報 [A 92] を実行します。ドライブ・デジタル出力、またはシリアル通信バスは、他の設備に対して警報を発することができます。

**注意**

パラメーター 22-23 無流量機能が [3] 警報に設定されているとき、パラメーター 14-20 リセット・モードを [13] 無限自動リセットに設定しないでください。これを行うと、フローなし状態が検知されたとき、ドライブが動作と停止のサイクルを繰り返してしまいます。

**注意**

ドライブが永続的な警報状態にある場合にバイパスを開始する自動バイパス機能を備えた、定常速度バイパスをドライブが有している場合で、[3] 警報においてフローなし機能が選択されているときは、バイパスの自動バイパス機能を必ず無効にしてください。

**22-24 無流量遅延****範囲:**

10 s\* [1 - 600 s]

**機能:**

アクション用の信号をアクティブにするには、時間を設定 低出力/低速度が検出される必要があります。タイマーが切れる前に検出されなくなると、タイマーはリセットされます。

**22-26 ドライ・ポンプ機能**

ドライポンプ動作に対して求めるアクションを選択します。

**オプション:**

[0] \* オフ

[1] 警告

**機能:**

ドライブは動作を継続しますが、ドライポンプ警報 [W93] を有効にします。ドライブ・デジタル出力、またはシリアル通信バスは、他の設備に対して警報を発することができます。

[2] 警報

ドライブは動作を停止し、ドライポンプ警報 [A93] を有効にします。ドライブ・デジタル出力、またはシリアル通信バスは、他の設備に対して警報を発することができます。

[3]

ドライブは動作を停止し、ドライポンプ警報 [A93] を有効にします。ドライブ・デジタル出力、またはシリアル通信バスは、他の設備に対して警報を発することができます。

**注意**

ドライ・ポンプ検出を使用するには、低出力検出を有効にし (パラメーター 22-21 低出力検出)、設定する必要があります (パラメーター 22-3\*無流量出力同調またはパラメーター 22-20 低出力自動設定を使用する)。

**注意**

パラメーター 22-26 ドライ・ポンプ機能が [2] 警報に設定されているときは、パラメーター 14-20 リセット・モードを [13] 無限自動リセットに設定することはできません。これを行うと、ドライポンプ状態が検知されたとき、ドライブが動作と停止のサイクルを繰り返してしまいます。

**注意**

ドライブが永続的な警報状態にある場合にバイパスを開始する自動バイパス機能を備えた、定常速度バイパスをドライブが有している場合で、[2] 警報または [3] 手動のときは、バイパスの自動バイパス機能を必ず無効にしてください。リセット警報は、ドライポンプ機能として選択されます。

**22-27 ドライ・ポンプ遅延****範囲:**

10 s\* [0 - 600 s]

**機能:**

どの程度の時間ドライ・ポンプ状態がアクティブになると警告または警報が起動されるのかを指定します。

**22-40 最小稼働時間****範囲:**

10 s\* [0 - 600 s]

**機能:**

スタート コマンド (デジタル入力またはバス) を実行した後スリープ・モードに入る前にモーターの最小動作時間を設定します。

## 22-41 最小スリープ時間

## 範囲:

10 s\* [0 - 600 s]

## 機能:

スリープ・モードの最小持続時間を設定します。この設定は、ウエイクアップ条件に優されます。

## 22-42 ウエイクアップ速度[RPM]

## 範囲:

Application [Application dependant]  
n  
dependent\*

## 機能:

## 22-43 ウエイクアップ速度[Hz]

## 範囲:

Application [Application dependant]  
n  
dependent\*

## 機能:

## 22-44 ウエイクアップ速度指令信号/フィードバック偏差

## 範囲:

10 %\* [0 - 100 %]

## 機能:

パラメーター 1-00 構成モードが閉ループに設定されたときのみ使用され、内蔵 PI コントローラーが圧力の制御に使用されます。  
スリープ・モードを取り消す前に、圧力の設定値 (Pset) の割合として許容できる圧力低下を設定します。



## 注意

内蔵 PI コントローラーがパラメーター 20-71 PID 性能で反転制御に設定されている用途で使用する場合には、パラメーター 22-44 ウエイクアップ速度指令信号/フィードバック偏差で設定された値が自動的に追加されます。

## 22-45 設定値ブースト

## 範囲:

0 %\* [-100 - 100 %]

## 機能:

開ループにパラメーター 1-00 構成モードが設定されており、使用されている内蔵 PI コントローラーに印加された場合のみ使用します。例えば定圧力コントロールが行われているシステムなどでは、モーターが停止する前にシステム圧力を増加させることが有利です。これによって、モーターが停止する時間が長くなり、頻繁にスタート/停止を行わなくて済みます。  
スリープ・モードに移行する前に、必要な過圧力/圧力の設定値 (Pset) の割合としての温度/温度を設定します。  
5% に設定する場合、ブースト圧力は  $Pset * 1.05$  となります。負の値は、例えば負の変化が必要は冷却タワーのコントロールなどで使用できます。

## 22-46 最大ブースト時間

## 範囲:

60 s\* [0 - 600 s]

## 機能:

パラメーター 1-00 構成モードが閉ループに設定されたときのみ使用され、内蔵 PI コントローラーが圧力の制御に使用されます。  
ブースト・モードが許容される最大時間を設定します。この設定時間を超過すると、設定ブースト圧力に達するのを待たずスリープ・モードに移行します。

## 22-60 破損ベルト機能

ベルトの損傷が検出された場合のアクションを選択します。

## オプション:

## 機能:

[0] \* オフ

[1] 警告

ドライブは動作を継続しますが、破損ベルト警報 [W95] を有効にします。ドライブ・デジタル出力、またはシリアル通信バスは、他の設備に対して警報を発することができます。

[2] トリップ

ドライブは動作を停止し、破損ベルト警報 [A95] を有効にします。ドライブ・デジタル出力、またはシリアル通信バスは、他の設備に対して警報を発することができます。



## 注意

パラメーター 22-60 破損ベルト機能が [2] トリップに設定されているときは、パラメーター 14-20 リセット・モードを [13] 無限自動リセットに設定することはできません。これを行うと、破損ベルト状態が検知されたとき、ドライブが動作と停止のサイクルを繰り返してしまいます。



## 注意

ドライブが永続的な警報状態にある場合にバイパスを開始する自動バイパス機能を備えた、定常速度バイパスをドライブが有している場合で、[2] トリップが破損ベルト機能として選択されているときは、バイパスの自動バイパス機能を必ず無効にしてください。

## 22-61 破損ベルト・トルク

## 範囲:

## 機能:

10 %\* [0 - 100 %]

損傷したベルトのトルクを定格モーター・トルクのパーセントで設定します。

## 22-62 破損ベルト遅延

## 範囲:

## 機能:

10 s [0 - 600 s]

パラメーター 22-60 破損ベルト機能で選択したアクションを実行する前に、破損ベルト状態がアクティブになって経過していなければならない時間を設定します。

## 22-75 短サイクル保護

## オプション:

## 機能:

[0] \* 無効

パラメーター 22-76 スタート間の間隔において設定されたタイマーが無効です。

[1] 有効

パラメーター 22-76 スタート間の間隔において設定されたタイマーが有効です。

## 22-76 スタート間の間隔

## 範囲:

## 機能:

Application [Application dependant]  
n  
dependent\*

## 22-77 最小稼働時間

## 範囲:

## 機能:

0 s\* [Application dependant]

通常の始動コマンド (スタート/ジョグ/フリーズ) 実行後の最小運転時間を設定します。ここで設定した時間が切れるまで、通常の停止コマンドは無視されます。通常の始動コマンド (スタート/ジョグ/フリーズ) に続いてタイマーのカウントが開始されます。

タイマーはフリーラン (逆転) または外部インターロック・コマンドによって上書きされます。



## 注意

カスケード・モードでは機能しません。

## 22-80 流量補償

オプション:

機能:

[0] \* 無効

[0] 無効: 設定値補償がアクティブではありません。

[1] 有効

[1] 有効: 設定値補償がアクティブです。このパラメーターを有効にすると、流量が補償された設定値での動作が可能です。

## 22-81 2乗-直線曲線近似

範囲:

100 %\* [0 - 100 %]

機能:

例 1:

このパラメーターを調整することによって、コントロール曲線の形状を調整することができます。

0 = 直線

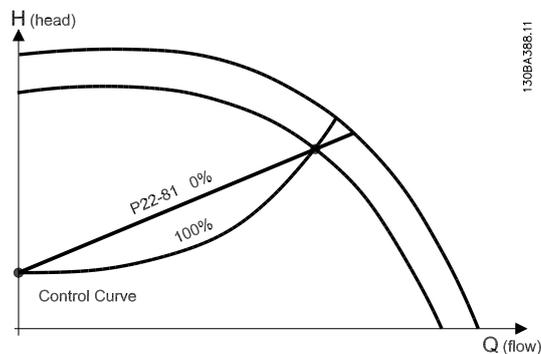
100% = 理想形 (理論的)。



注意

注意: 異列において動作しているときは見えません。

7

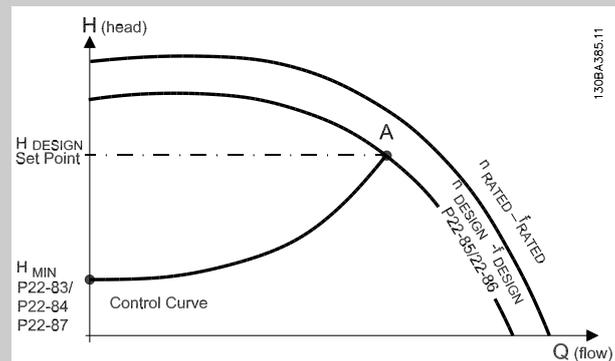


## 22-82 作業点計算

オプション:

機能:

例 1: システム設計動作点における速度が既知:

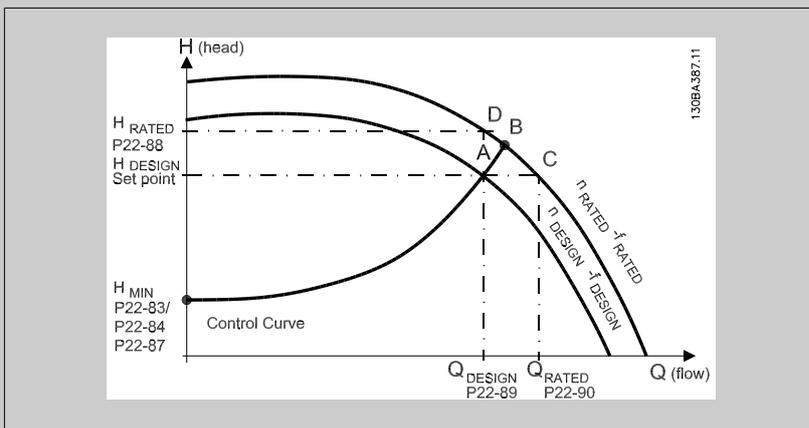


異なる速度における特定の機器の特性を示すデータシートから、 $H_{DESIGN}$  点及び  $Q_{DESIGN}$  点から読み出すだけでポイント A を見つけることができます。これが、システム設計動作点です。このポイントにおけるポンプの特性が特定され、関連付けられた速度がプログラムされます。バルブを閉じ、 $H_{MIN}$  となるまで速度を調整すると、無流量点における速度を特定できます。

パラメーター 22-81 2乗-直線曲線近似 を調整すると、コントロール曲線を無限に調整できます。

**例 2:**

システム設計動作点における速度が既知ではない場合：システム設計動作点における速度が既知ではない場合、コントロール曲線上の別の速度指令信号点をデータ・シートを用いて決定する必要があります。定格速度の曲線を確認し、設計圧力 ( $H_{DESIGN}$ 、点 C) をプロットすることによって、圧力  $Q_{RATED}$  における流量を求めることができます。同様に、設計フロー ( $Q_{DESIGN}$ 、点 D) をプロットすることによって、この流量における圧力  $H_D$  を求めることができます。ポンプ曲線上のこれらの 2 つのポイントと上記の  $H_{MIN}$  が分かれば、周波数変換器が速度指令信号点 B を計算し、さらに システム設計動作点 A を含むコントロール曲線をプロットすることが可能になります。



[0] \* 無効

無効[0]: 作業点計算がアクティブではありません。設計点における速度が既知の場合に (上の表を参照) 使用します。

[1] 有効

有効 [1]: 作業点計算がアクティブです。このパラメーターを有効にすると、パラメーター 22-83 無流量における速度[RPM] パラメーター 22-84 無流量における速度[Hz]、パラメーター 22-87 無流量速度における圧力、パラメーター 22-88 定格速度における圧力、パラメーター 22-89 設計点における流量 および パラメーター 22-90 定格速度における流量で設定された入力データから、速度 50/60 Hz における未知のシステム設計動作点を計算することができます。

**22-83 無流量における速度[RPM]**

範囲:

機能:

Applicatio [Application dependant]  
n  
dependent\*

**22-84 無流量における速度[Hz]**

範囲:

機能:

Applicatio [Application dependant]  
n  
dependent\*

**22-85 設計点における速度[RPM]**

範囲:

機能:

Applicatio [Application dependant]  
n  
dependent\*

## 22-86 設計点における速度 [Hz]

範囲:

Application [Application dependant]  
n  
dependent\*

機能:

## 22-87 無流量速度における圧力

範囲:

0.000 N/A\* [Application dependant]

機能:

速度指令信号 / フィードバック単位での無流量における速度に対応する圧力  $H_{MIN}$  を入力する必要があります。

パラメーター 22-82 作業点計算ポイント D も参照してください。

## 22-88 定格速度における圧力

範囲:

999999.999 [Application dependant]  
N/A\*

機能:

定格速度における圧力に対応する値を速度指令信号 / フィードバック単位で入力します。この値は、ポンプ・データシートを使用して定義できます。

パラメーター 22-82 作業点計算ポイント A も参照してください。

## 22-89 設計点における流量

範囲:

0.000 N/A\* [0.000 - 999999.999 N/A]

機能:

定格速度における流量に対応する値を入力します。単位は不要です。

パラメーター 22-82 作業点計算ポイント C も参照してください。

## 22-90 定格速度における流量

範囲:

0.000 N/A\* [0.000 - 999999.999 N/A]

機能:

定格速度における流量に対応する値を入力します。この値は、ポンプ・データシートを使用して定義できます。

## 7.3.1 パラメーター設定

グループ	タイトル	機能
0-	動作 / 表示	周波数変換器と LCP の基本的機能をプログラムするために使用されるパラメーターは以下のものを含みます: 言語選択、変数がディスプレイの各位置において表示される場合の選択 (つまり、静的ダクト圧力またはコンデンサー水戻り温度が、上列において小さな数字の設定値、及びディスプレイの中心において大きな数字のフィードバックとともに表示されます)、LCP キー / ボタンの有効 / 無効、LCP のパスワード、LCP への / からの設定パラメーターのアップロードおよびダウンロード、内蔵時計の設定。
1-	負荷 / モーター	特定のアプリケーションおよびモーターのための周波数変換器を設定するために使用されるパラメーターには以下が含まれます: 開または閉ループ操作、コンプレッサー、ファン、遠心型ポンプなどのアプリケーションタイプ、モーター、ネームプレート・データ、最適な性能のために行うドライブのモーターに対する自動チューニング、フライング・スタート (通常はファン・アプリケーションに使用)、モーター熱保護。
2-	ブレーキ	周波数変換器のブレーキ機能を調整するために使用するパラメーターであり、HVAC アプリケーションの多くにおいては共通していないものは、特別のファン・アプリケーションにおいて利用価値があります。パラメーターには以下が含まれます: 動的/抵抗器ブレーキ及び過電圧コントロール (大きな慣性ファンを減速させる場合の、トリップングを避けるための減速率 (自動ランピング) の自動調整を提供するもの)
3-	速度指令信号 / ランプ	開ループまたは閉ループにおける実際ユニット動作時の、最小及び最大速度指令信号によるスピード制限 (RPM/Hz) のプログラムに使用するパラメーター、デジタル / プリセット速度指令信号、ジョグ・スピード、各指令信号のソース定義 (例えば、どのアナログ入力に対して指令信号が接続されているか)、ランプアップおよびダウン時間、デジタル・ポテンシオメーター設定。
4-	制限 / 警告	プログラム制限と動作の警告について使用されるパラメーターは以下を含みます: 許容モーター方向、最小及び最大モーター速度 (例えば、ポンプアプリケーションにおいては、ポンプシールが常に、十分に潤滑していることを確保するため、キャビテーションを避けるため、及び、フローを確保するために常に十分なヘッドが生成されていることを確保するため、最小スピードをおよそ 30-40% にプログラムしておくことが典型的に行われます。)、モーターによって運転されるポンプ、ファン、コンプレッサーを保護するためのトルクと電流の制限、低 / 高電流、速度、速度指令信号、フィードバック、損失したモーター相保護、速度バイパス周波数、および、これらのパラメーターの半自動設定を含む (例えば、冷却タワーおよびその他のファンの共振状態を避けるため)。
5-	デジタル入出力	コントロールカード及び全てのオプションカード上の端末の全てのデジタル入力、デジタル出力、リレー出力、パルス入力、パルス出力の機能をプログラムするために使用されるパラメーター。
6-	アナログ入出力	コントロール・カードと汎用 I/O オプション (MCB101) (注意: アナログ I/O オプション MCB109 ではありません。パラメーター・グループ 26-00 を参照) 上の端末のための、全てのアナログ入力とアナログ出力と関係する機能をプログラムするために使用されるパラメーターには以下が含まれます: アナログ入力ライブゼロ、タイムアウト機能 (例えば、コンデンサー水戻りセンサーが故障した場合に、冷却タワー・ファンにフルスピードで動作するように命令を出すために使用)、アナログ入力信号のスケールリング (例えば、アナログ入力を mA と静的ダクト圧力センサーの圧力レンジに合致させる)、長いケーブルを設置した場合に時々発生するアナログ入力上の電気ノイズを除去するための一定フィルター時間、アナログ出力の機能とスケールリング (例えば、DDC コントローラーのアナログ入力に対するモーター電力や kW を示すアナログ入力を提供するため)、および、ハイレベル・インターフェース (HLI) を通じて BMS によってコントロールされるアナログ出力を設定するため (例えば、冷却水バルブの制御のため)、および、HLI の不具合の場合においてこれらの出力のデフォルト値を定義する機能を含む。
8-	通信およびオプション	周波数変換器へのシリアル通信/ハイレベルインターフェースと関連付けられた調整及び監視機能のために使用されるパラメーター。
9-	プロフィバス	プロフィバス・オプションが組み込まれた時のみパラメーターが適用されます。
10-	CAN フィールドバス	DeviceNet オプションが組み込まれた時のみパラメーターが適用されます。
11-	LonWorks	Lonworks オプションが組み込まれた時のみパラメーターが適用されます。

表 7.1: パラメーターグループ

グループ	タイトル	機能
13-	スマート論理コントローラー	コンバーター (xHz よりも上で動作している場合、出力リレーが動作開始されます)、タイマー (例えば、開始シグナルが適用された場合、最初に出力リレーが供給エアタンパーを開くために動作開始され、ランプアップ前に x 秒待ちます) などの簡単な機能、または、ユーザー定義イベントが Smart Logic Controller (SLC) によって真と評価された場合の、SLC によって実行されたユーザー定義アクションのより複雑なシーケンスのために使用することのできるビルトイン SLC を調整するために使用されるパラメーター。(例えば、BMS が存在しない場合に単純な AHU 冷却アプリケーション・コントロール・スキームにおいて、エコのマイザー・モードを発動させます。このようなアプリケーションにおいては、SLC は外部のエア相対的湿度の監視を行うことができ、基準値を下回った場合は、供給エアの温度の設定値を自動的に上昇させることができます。外部のエア相対的湿度および供給エア温度をそのアナログ入力から監視する、および拡張 PI (D) ループとアナログ入力の 1 つを通じ冷却水バルブをコントロールする周波数変換器により、より高い供給エア温度を維持するためのバルブを調節します)。SLC は、しばしば、他の外部コントロール装置の必要性に対する代替となります。
14-	特殊関数	周波数変換器の特殊機能を設定するために使用されるパラメーターには、以下が含まれます: モーターから警報ノイズを低減させるための周波数の切替設定、動的バックアップ機能 (主電源の低下 / 主電源の損失時における性能が重要な場合、半導体設置における重要なアプリケーションにとって特に有益です)、主不均衡保護、自動リセット (警報の主導によるリセットの必要性をなくすため)、エネルギー最適化パラメーター (通常は変更を必要としませんが、自動機能のファインチューニングを可能とし (必要な場合)、周波数変換器とモーターのコンビネーションがその最適効率性において最大または部分的な負荷状態で動作することを確保します) 及び自動出力レベル低下機能 (最大アップ時間を確保し、過度の動作条件において、周波数変換器が減少したパフォーマンスにおける動作を継続することを可能にします)
15-	FC 情報	データとその他のドライブ情報を操作するためのパラメーターには以下が含まれます: 動作および稼働時間カウンター、kWh カウンター、稼働と kWh カウンターのリセット、警報/不具合ログ (関連付けられた値と時間とともに過去 10 の警告のログが取られます)、および、コード番号やソフトウェア番号などのドライブとオプションカード識別パラメーター。
16-	データ読み出し	LCP に表示またはこのパラメーターグループにおいて閲覧される多くの動作変数の状態/値を表示する、読み出し限定パラメーター。これらのパラメーターは、特に、ハイレベルインターフェースを通じて BMS と相互作用させるための試運転中に有効です。
18-	情報及び読み出し	過去 10 の予防メンテナンスログ項目、アクション、時間、ハイレベルインターフェースを通じて BMS と相互作用させるための試運転中に特に有効となる Analog I/O オプションカードにおけるアナログ入力と出力の値を表示する読み出し専用パラメーター。
20-	FC 閉ループ	閉ループモードにおいてポンプ、ファン、コンプレッサーの速度を制御する閉ループ・コントローラー PI (D) を設定するために使用されるパラメーターには以下が含まれます: 3 つの各フィードバック信号のいずれかがどこから来ているかを定義 (例えば、どのアナログ信号か、あるいは BMS HLI か)、各フィードバック信号の変換ファクター (例えば、AHU におけるフローの表示のために、あるいは、コンプレッサー・アプリケーションにおける圧力から温度への返還のために、圧力信号が使用されている場合)、速度指令信号とフィードバックのためのエンジニアリング・ユニット (例えば、Pa、kPa、mWg、in Wg、bar、m3/s、m3/h、°C、°F など)、単一ゾーン・アプリケーション、あるいは複数ゾーン・アプリケーションの制御原理からもたらされるフィードバックの計算に使用される機能 (例えば、合計、差、平均、最小、最大)、設定値のプログラミング、PI (D) ループの手動または自動チューニング。
21-	拡張閉ループ	例えば、外部アクチュエーターをコントロールするために使用することのできる、3 拡張閉ループ PI (D) コントローラーを調整するために使用されるパラメーター (例えば、VAV システムにおいて供給エア温度を維持するための冷却水バルブ) には、以下が含まれます: 速度指令信号と各コントローラーのフィードバックのためのエンジニアリング・ユニット (例えば、°C、°F など)、各コントローラーのための速度指令信号 / 設定値の範囲の定義、各速度指令信号 / 設定値やフィードバック信号がどこから来ているかを定義 (例えば、どのアナログ信号か、あるいは BMS HLI か)、設定値のプログラミング、PI (D) ループの手動または自動チューニング。
22-	アプリケーション機能	ポンプ、ファン、コンプレッサーを監視、保護するために使用されるパラメーターには、以下が含まれます: フロー不存在の検知とポンプの保護 (この機能の自動設定を含む)、ドライポンプ保護、曲線終点検知とポンプの保護、スリープモード (特に冷却タワーとブラスターポンプのセットについて有効)、破損ベルト検知 (通常、ファンに取り付けられた $\Delta p$ スイッチの代わりに、エアフローの不存在を検知するためのファン・アプリケーションについて使用)、コンプレッサーの短周期保護と設定値のポンプフロー補償 (特に、 $\Delta p$ センサーがポンプの付近に取り付けられ、システムにおける最も遠い多大な負荷を対象とはしていない場合における、第 2 冷却水ポンプ・アプリケーションについて有効です。この機能を使用することにより、センサーの取り付けに対する補償を行うことができ、エネルギーの節約を最大化することが可能になります)。

23-	タイムベース機能	時間ベースのパラメーターには以下が含まれます: 1日ごとまたは1週間ごとのアクションを内蔵リアルタイム時計を基本として開始させるために使用するもの(例えば、夜設定バックモード、ポンプ/ファン/コンプレッサーのスタート/ストップ、外部機器のスタート/ストップのための設定値の変更など)、動作または作動時間の間隔あるいは一定の日付と時間をベースにすることが可能な予防的メンテナンス機能、エネルギーログ(特に、組込アプリケーションにおける使用、またはポンプ/ファン/コンプレッサー上の実際の履歴負荷(kW)の情報が重要である場合に有効です)、トレンドイング(特に、ログ動作パワー、電流、周波数、ポンプ/ファン/コンプレッサーの速度が、分析やベイベックカウンターのために使用できる場合に、組込アプリケーションまたはその他のアプリケーションにおいて有効です)。
24-	アプリケーション機能 2	火災モードの設定および/またはシステム内に設計されたコンタクター/スターターのバイパスをコントロールするために使用されるパラメーター。
25-	カスケード コントローラー	ビルトインポンプカスケード コントローラーの調整と監視のために使用されるパラメーター(通常、ポンプブースター設定に使用されます)。
26-	アナログ I/O オプション MCB 109	アナログ I/O オプション (MCB109)の構成に使用されるパラメーターには以下が含まれます: アナログ入力タイプの定義(例えば、電圧、Pt1000 または Ni1000)、およびアナログ出力機能のスケールリングと定義。

パラメーターの説明と選択はグラフィック (GLCP) または数値 (NLCP) デイスプレイに表示されています。(詳細は、関係する項目を参照してください。) コントロール・パネルの[Quick Menu]または[Main Menu]ボタンを押してパラメーターにアクセスできます。クイック・メニューは、主にユニットの始動時に始動に必要なパラメーターを提供しユニットの設定を行うために使用します。メイン・メニューでが、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にアクセスできます。

すべてのデジタル入出力およびアナログ入出力端子は多機能です。全ての端子は、工場出荷時にほとんどの HVAC アプリケーションに最適な初期設定になっていますが、他の特殊な機能が必要な場合には、パラメーター・グループ 5 または 6 の説明に従ってプログラムする必要があります。

## パラメーターの説明

### 7.3.2 0-\*\*\* 操作と表示

パラメーター番号 #	パラメーター記述	初期値	4 設定	動作中に 変更	変換 指数	タイプ
<b>0-0* 基本設定</b>						
0-01	言語	[0] English	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-02	モーター速度単位	[1] Hz	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-03	地域設定	[0] 国際	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-04	電源投入時の動作状況	[0] 再開	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-05	ローカル・モード単位	[0] モーター速度単位	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>0-1* 設定操作</b>						
0-10	アクティブセットアップ	[1] 設定 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	プログラム設定	[9] アクティブセット	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	この設定のリンク先	[0] 未連結	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	読み出し:リンクされた設定	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
0-14	読み出し:プログラム設定 / チャネルの編集	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>0-2* LCP 表示</b>						
0-20	表示行 1.1 小	1602	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	表示行 1.2 小	1614	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	表示行 1.3 小	1610	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	表示行 2 大	1613	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	表示行 3 大	1502	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	マイ・パーツナル・メニュー	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint16
<b>0-3* LCP カスタム読出し</b>						
0-30	カスタム読み出し単位	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-31	カスタム読み出し最小値	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-32	カスタム読み出し最大値	100.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-37	表示テキスト 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-38	表示テキスト 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-39	表示テキスト 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
<b>0-4* LCP キーバッド</b>						
0-40	LCP の [Hand on] キー	[1] 有効	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-41	LCP の [Off] キー	[1] 有効	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	LCP の [Auto on] キー	[1] 有効	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-43	LCP の [Reset] キー	[1] 有効	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-44	LCP の [Off/Reset] (オフ / リセット) キー	[1] 有効	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-45	[Drive Bypass] Key on LCP	[1] 有効	All set-ups	TRUE	-	Uint8

パラメーター番号	パラメーター記述	初期値	4 設定	動作中に変更	変換指数	タイプ
<b>0-5* コピー/保存</b>						
0-50	LCP コピー	[0] コピーしない	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	設定コピー	[0] コピーしない	All set-ups	FALSE	-	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 set-up	TRUE	0	Int16
0-61	パスワードなしメインメニュー Acc	[0] フル・アクセス	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-65	個人メニュー・パスワード	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-66	パスワードなしで個人メニューへアクセス	[0] フル・アクセス	1 set-up	TRUE	-	Uint8
<b>0-7* 時計設定</b>						
0-70	日時	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfD ay
0-71	日付書式	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-72	時間書式	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-74	DST/サマータイム	[0] オフ	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-76	DST/サマータイム開始	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfD ay
0-77	DST/サマータイム終了	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfD ay
0-79	時計不具合	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-81	就業日	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-82	補足就業日	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfD ay
0-83	補足非就業日	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfD ay
0-89	日付及び時間読み出し	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[ 25]

## 7.3.3 1-\*\*-負荷 / モーター

パラメーター 番号 #	パラメーター記述	初期値	4 設定	動作中に 変更	変換 指数	タイプ
<b>1-0* 一般設定</b>						
1-00	構成モード	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-03	トルク特性	[3] 自動エネルギー最適化 VT	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>1-2* Mo データ</b>						
1-20	モーター電力 [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	1	Uint32
1-21	モーター出力 [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-22	モーター電圧	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	モーター周波数	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	モーター電流	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-25	モーター公称速度	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-28	モーター回転チェック	[0] オフ	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-29	自動モーター適合 (AMA)	[0] オフ	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>1-3* 調整 Mo データ</b>						
1-30	固定子抵抗 (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-31	回転抵抗 (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-35	主電源リアクタンス (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-36	鉄損失抵抗 (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-39	モーター極	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	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 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-51	最低速度正常磁化 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-52	最低速度正常磁化 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>1-6* 負荷依存設定</b>						
1-60	低速負荷補償	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	低速負荷補償	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	スリップ補償	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	スリップ補償時間定数	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-64	共振制動	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-65	共振制動時間定数	5 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint8
<b>1-7* スタート調整</b>						
1-71	スタート遅延	0.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-73	フライング・スタート	[0] 無効	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>1-8* 停止調整</b>						
1-80	停止時の機能	[0] フリーラン	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-81	停止時の機能の最低速度 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-82	停止時機能の最低速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-86	トリップ速度ロー [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-87	トリップ速度ロー [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-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 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-91	モーター外部ファン	[0] いいえ	All set-ups	TRUE	-	Uint16
1-93	サーミスター・ソース	[0] なし	All set-ups	TRUE	-	Uint8

## 7.3.4 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	動作中に 変更	変換 指数	タイプ
<b>2-0* 直流ブレーキ</b>						
2-00	直流保留 / 予加熱電流	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
2-01	直流ブレーキ電流	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-02	直流ブレーキ時間	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-03	直流ブレーキ作動速度 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-04	直流ブレーキ作動速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>2-1* Br エネルギー機能</b>						
2-10	ブレーキ機能	[0] オフ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-11	ブレーキ抵抗器 (オーム)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
2-12	ブレーキ電力制限 (kW)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
2-13	ブレーキ電力監視	[0] オフ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-15	ブレーキ確認	[0] オフ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-16	交流ブレーキ最大電流	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
2-17	過電圧コントロール	[2] 有効	All set-ups	TRUE	-	Uint8

### 7.3.5 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	動作中に 変更	変換 指数	タイプ
<b>3-0* 速信制限</b>						
3-02	最低速度指令信号	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	最大速度指令信号	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-04	速度指令信号機能	null	All set-ups	TRUE	-	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 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	ジョグ速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
3-13	速度指令信号サイト	[0] 手動 / 自動へリンク	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-14	プリセット相対速度指令信号	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-15	速度指令信号ソース 1	[1] アナログ入力 53	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-16	速度指令信号ソース 2	[20] Dg P メータ	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-17	速度指令信号ソース 3	[0] 機能なし	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-19	ジョグ速度 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
<b>3-4* ランプ 1</b>						
3-41	ランプ 1 立ち上がり時間	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-42	ランプ 1 立ち下がり時間	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
<b>3-5* ランプ 2</b>						
3-51	ランプ 2 立ち上がり時間	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-52	ランプ 2 立ち下がり時間	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
<b>3-8* その他のランプ</b>						
3-80	ジョグ・ランプ時間	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-81	クイック停止ランプ時間	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-2	UInt32
<b>3-9* デジポテメータ</b>						
3-90	ステップ・サイズ	0.10 %	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
3-91	ランプ時間	1.00 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-92	電力回復	[0] オフ	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-93	上限	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-94	下限	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-95	ランプ遅延	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	TimD



### 7.3.6 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	動作中に 変更	変換 指数	タイプ
<b>4-1* モーター制限</b>						
4-10	モーター速度方向	[2] 両方向	All set-ups	FALSE	-	UInt8
4-11	モーター速度下限 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-12	モーター速度下限 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
4-13	モーター速度上限 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-14	モーター速度上限 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
4-16	トルク制限モーター・モード	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
4-17	トルク制限ジェネレーター・モード	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
4-18	電流制限	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt32
4-19	最高出力周波数	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	UInt16
<b>4-5* 調整警告</b>						
4-50	警告電流低	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
4-51	警告電流高	I <sub>max</sub> VLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
4-52	警告速度低	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-53	警告速度高	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-54	低警告速度指令信号	-999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	高警告速度指令信号	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	低フィードバック信号警告	-999999.999 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	高フィードバック信号警告	999999.999 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	モーター相機能がありません。	[2] トリップ 1000 ms	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>4-6* 速度バイパス</b>						
4-60	バイパス最低速度 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-61	バイパス最低速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
4-62	バイパス最高速度 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-63	バイパス最高速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
4-64	半自動バイパス設定	[0] オフ	All set-ups	FALSE	-	UInt8

## 7.3.7 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	動作中に 変更	変換 指数	タイプ
<b>5-0* Dig I/O モード</b>						
		[0] PNP - 24V においてアクティブ				
5-00	デジタル I/O モード		All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-01	端末 27 モード	[0] 入力	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-02	端末 29 モード	[0] 入力	All set-ups	TRUE	-	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	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	端末 19 デジタル入力	[0] 動作なし	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	端末 27 デジタル入力	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	端末 29 デジタル入力	[14] ジョグ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	端末 32 デジタル入力	[0] 動作なし	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	端末 33 デジタル入力	[0] 動作なし	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-16	端末 X30/2 デジタル入力	[0] 動作なし	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-17	端末 X30/3 デジタル入力	[0] 動作なし	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-18	端末 X30/4 デジタル入力	[0] 動作なし	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-3* デジタル出力</b>						
5-30	端末 27 デジタル出力	[0] 動作なし	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	端末 29 デジタル出力	[0] 動作なし	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-32	端末 X30/6 デイジ出 (MCB 101)	[0] 動作なし	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-33	端末 X30/7 デイジ出 (MCB 101)	[0] 動作なし	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-4* リレー</b>						
5-40	機能リレー	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	オン遅延、リレー	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	オフ遅延、リレー	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
<b>5-5* バルス入力</b>						
5-50	端末 29 低周波数	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-51	端末 29 高周波数	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	端末 29 低速信 / FB 値	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	端末 29 高速信 / FB 値	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	バルス・フィルター時間定数 #29	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-55	端末 33 低周波数	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-56	端末 33 高周波数	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-57	端末 33 低速信 / FB 値	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	端末 33 高速信 / FB 値	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-59	バルス・フィルター時間定数 #33	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
<b>5-6* バルス出力</b>						
5-60	端末 27 バルス出力変数	[0] 動作なし	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-62	バルス出力最大周波数 #27	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-63	端末 29 バルス出力変数	[0] 動作なし	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-65	バルス出力最大周波数 #29	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-66	端末 X30/6 バルス出力変数	[0] 動作なし	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-68	バルス出力最大周波数 #X30/6	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
<b>5-9* バス Cont 完了</b>						
5-90	デジ BC & 振幅;リレー BC	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-93	バルス Out#27 BusCont	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-94	バルス Out#27 TO Preset	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-95	バルス Out#29 BusCont	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-96	バルス Out#29 TO Preset	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-97	バルスアウト # X30/6 バス・コントロール バルスアウト # X30/6? タイムアウト・プリセット	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-98	ト	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

## 7.3.8 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	動作中に 変更	変換 指数	タイプ
<b>6-0* AnaI/O モード</b>						
6-00	ライブ・ゼロ・タイムアウト時間	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	ライブ・ゼロ・タイムアウト機能	[0] オフ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-02	火災モード・ライブ・ゼロ・タイムアウト機能	[0] オフ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-1* アナログ入力 53</b>						
6-10	端末 53 低電圧	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-11	端末 53 高電圧	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-12	端末 53 低電流	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-13	端末 53 高電流	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-14	端末 53 低速指 / FB 値	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	端末 53 高速指 / FB 値	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	端末 53 フィルター時間定数	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-17	端末 53 ライブ・ゼロ	[1] 有効	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-2* アナログ入力 54</b>						
6-20	端末 54 低電圧	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-21	端末 54 高電圧	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-22	端末 54 低電流	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-23	端末 54 高電流	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-24	端末 54 低速指 / FB 値	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	端末 54 高速指 / FB 値	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	端末 54 フィルター時間定数	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-27	端末 54 ライブ・ゼロ	[1] 有効	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-3* アナログ入力 X30/11</b>						
6-30	端末 X30/11 低電圧	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-31	端末 X30/11 高電圧	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-34	端末 X30/11 低速指 / FB 値	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-35	端末 X30/11 高速指 / FB 値	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-36	端末 X30/11 フィルター時間定数	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-37	端末 X30/11 ライブ・ゼロ	[1] 有効	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-4* アナログ入力 X30/12</b>						
6-40	端末 X30/12 低電圧	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-41	端末 X30/12 高電圧	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-44	端末 X30/12 低速指 / FB 値	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-45	端末 X30/12 高速指 / FB 値	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-46	端末 X30/12 フィルター時間定数	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-47	端末 X30/12 ライブ・ゼロ	[1] 有効	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-5* アナログ出力 42</b>						
6-50	端末 42 出力	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-51	端末 42 出力最低スケール	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-52	端末 42 出力最高スケール	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-53	端末 42 出力バス・コントロール	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-54	端末 42 出力タイムアウトプリセット	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
<b>6-6* アナログ出力 X30/8</b>						
6-60	端末 X30/8 出力	[0] 動作なし	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-61	端末 X30/8 最小スケール	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-62	端末 X30/8 最大スケール	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-63	端末 X30/8 出力バス・コントロール	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-64	端末 X30/8 出力タイムアウト・プリセット	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

## 7.3.9 8-\*\* 通信及びオプション

パラメーター 番号	パラメーター記述	初期値	4 設定	動作中に 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	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	コントロール・ソース	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	コントロール・タイムアウト時間	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	コントロール・タイムアウト機能	[0] オフ	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	タイムアウト終了機能	[1] 設定再開	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	コントロール・タイムアウトをリセット	[0] リセットしない	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	診断トリガー	[0] 無効	2 set-ups	TRUE	-	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	All set-ups	FALSE	-	Uint8
8-13	構成可能な状態メッセージ文 STW	[1] プロファイル既定	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-3* FC ボート設定</b>						
8-30	プロトコール	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	アドレス	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	ポーレート	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	パリティ/ 停止ビット	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-35	最低応答遅延	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-36	最大応答遅延	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	最大文字間遅延	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-5	Uint16
<b>8-4* FC MC プロト設定</b>						
8-40	テレグラム選択	[1] 標準電報 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-5* デイジ/バス</b>						
8-50	フリーラン選択	[3] 論理 OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	直流ブレーキ選択	[3] 論理 OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	スタート選択	[3] 論理 OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	逆転選択	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	設定選択	[3] 論理 OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	プリセット速度指令信号選択	[3] 論理 OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-7* BACnet</b>						
8-70	BACnet デバイス・インスタンス	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-72	MS/TP 最大マスター	127 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-73	MS/TP 最大情報フレーム	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
8-74	"I-Am" サービス	[0] 電源投入時に送信	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-75	初期化パスワード	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
<b>8-8* FC ボート診断</b>						
8-80	バス・メッセージ・カウント	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-81	バス・エラー・カウント	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-82	回復スレーブメッセージ	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-83	スレーブ・エラー・カウント	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-84	送信スレーブメッセージ	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-85	スレーブタイムアウトエラー	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-89	診断カウント	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int32
<b>8-9* バス・ジョグ</b>						
8-90	バス・ジョグ 1 速度	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	バス・ジョグ 2 速度	200 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-94	Bus フィードバック 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-95	Bus フィードバック 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-96	Bus フィードバック 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2

7.3.10 9-\*\* プロフィバス

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	タイプ
9-00	設定値	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-07	実際値	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-15	PCD 書き込み構成	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-16	PCD 読み出し構成	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-18	ノード・アドレス	126 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-22	電報選択	[108] PPO 8	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-23	信号用パラメーター	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	パラメーター編集	[1] 有効	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
9-28	プロセス制御	[1] 循環マスター有効	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
9-44	不具合メッセージ・カウンター	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-45	不具合コード	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-47	不具合番号	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-52	不具合状況カウンター	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-53	プロフィバス警告メッセージ文	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-63	実際ボーレート	[255] ボーレートなし	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-64	デバイス識別	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-65	プロファイル番号	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[2]
9-67	コントロール・メッセージ文 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-68	状態メッセージ文 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-71	プロフィバス・データ値保存	[0] オフ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	プロフィバスドライブレセット	[0] アクションなし	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-80	定義済みパラメーター(1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	定義済みパラメーター(2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	定義済みパラメーター(3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	定義済みパラメーター(4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-84	定義済みパラメーター(5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-90	変更済みパラメーター(1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	変更済みパラメーター(2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	変更済みパラメーター(3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	変更済みパラメーター(4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-94	変更済みパラメーター(5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16



7.3.11 10-\*\* CAN フィールドバス

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	タイプ
<b>10-0* 共通設定</b>						
10-00	CAN プロトコール	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
10-01	ボーレート選択	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-02	MAC ID	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-05	読み出し伝送エラー・カウンター	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-06	読み出し受信エラー・カウンター	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-07	読み出しバス・オフ・カウンター	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>10-1* DeviceNet</b>						
10-10	プロセス・データタイプ選択	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-11	プロセス・データ構成書き込み	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-12	プロセス・データ構成読み出し	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-13	警告パラメーター	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-14	ネット速度指令信号	[0] オフ	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-15	ネット・コントロール	[0] オフ	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>10-2* COS フィルター</b>						
10-20	COS フィルター 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-21	COS フィルター 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-22	COS フィルター 3	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-23	COS フィルター 4	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
<b>10-3* バラアクセス</b>						
10-30	アレイ・インデックス	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-31	データ値の保存	[0] オフ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-32	Devicenet レビジョン	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-33	常に保存	[0] オフ	1 set-up	TRUE	-	Uint8
10-34	DeviceNet 製品コード	120 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
10-39	DeviceNet F パラメーター	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

## 7.3.12 11-\*\* LonWorks

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>11-0* LonWorks ID</b>						
11-00	ニューロン ID	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[6]
<b>11-1* LON 機能</b>						
11-10	ドライブ・プロファイル	[0] VSD プロファイル	All set-ups	TRUE	-	UInt8
11-15	LON 警告メッセージ文	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16
11-17	XIF 改訂	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[5]
11-18	LonWorks 改訂	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[5]
<b>11-2* LON パラメータアクセス</b>						
11-21	データ値を記憶	[0] オフ	All set-ups	TRUE	-	UInt8

## 7.3.13 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	動作中に 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	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-01	イベントをスタート	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-02	イベントを停止	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-03	SLC をリセット	[0] SLC リセットなし	All set-ups	TRUE	-	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	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-11	コンパレーター演算子	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-12	コンパレーター値	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>13-2* タイマー</b>						
13-20	SL コントローラー・タイマー	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	TimD
<b>13-4* 論理規則</b>						
13-40	論理規則ルール 1	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-41	論理規則演算子 1	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-42	論理規則ルール 2	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-43	論理規則演算子 2	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-44	論理規則ルール 3	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>13-5* 状態</b>						
13-51	SL コントローラー・イベント	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-52	SL コントローラー・アクション	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8

## 7.3.14 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	動作中に 変更	変換 指数	タイプ
<b>14-0* インバスイッチ</b>						
14-00	スイッチ・パターン	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	スイッチ周波数	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	過変調	[1] オン	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-04	PWM 無作為	[0] オフ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>14-1* 主電源オンオフ</b>						
14-10	主電源異常	[0] 機能なし	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-11	主電源不具合時の主電源電圧	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-12	主電源アンバランス時の機能	[0] トリップ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>14-2* リセット機能</b>						
14-20	リセット・モード	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	自動再スタート時間	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	動作モード	[0] 通常動作	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-23	タイプコード設定	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
14-25	トルク制限時のトリップ遅延	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-26	Inv 不具合時トリップ遅延	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-28	生産設定	[0] アクションなし	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-29	サービス・コード	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>14-3* 電流制限コント</b>						
14-30	電流制限コント、比例ゲイン	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	電流制限コントローラー、積分時間	0.020 s	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
14-32	電流制限 Ctrl、フィルター時間	26.0 ms	All set-ups	TRUE	-4	Uint16
<b>14-4* Engy 最適化</b>						
14-40	VT レベル	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-41	AEO 最小磁化	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-42	AEO 最低周波数	10 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-43	モーター Cosphi	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
<b>14-5* 環境</b>						
14-50	RFI フィルター	[1] オン	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-52	ファンコントロール	[0] 自動	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-53	ファン・モニター	[1] 警告	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-55	Output Filter	[0] No Filter	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-59	インバーターユニットの実際のナンバー	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	0	Uint8
<b>14-6* 自動定格低減</b>						
14-60	過温度における機能	[0] トリップ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-61	インバーター過負荷における機能	[0] トリップ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-62	インバーター過負荷定格低減電流	95 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16

## 7.3.15 15-\*\* FC 情報

パラメータ番号	パラメータ記述	初期値	4 設定	動作中に 変更	変換 指数	タイプ
<b>15-0* 動作データ</b>						
15-00	動作時間	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-01	稼動時間	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-02	KWh カウンター	0 kWh	All set-ups	FALSE	75	Uint32
15-03	電源投入回数	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-04	過温度回数	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-05	過電圧回数	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-06	KWh カウンターのリセット	[0] リセットしない	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-07	稼動時間カウンターのリセット	[0] リセットしない	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-08	スタート回数	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
<b>15-1* データログ設定</b>						
15-10	ロギング・ソース	0	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
15-11	ロギング間隔	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	TimD
15-12	トリガー・イベント	[0] 偽	1 set-up	TRUE	-	Uint8
15-13	ロギング・モード	[0] 常時ログ	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
15-14	トリガー前サンプル	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>15-2* 履歴ログ</b>						
15-20	履歴ログ: イベント	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-21	履歴ログ: 値	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-22	履歴ログ: 時間	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
15-23	履歴ログ: 日時	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
<b>15-3* 警報ログ</b>						
15-30	警報ログ: エラー・コード	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-31	警報ログ: 値	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	警報ログ: 時刻	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-33	警報ログ: 日時	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
<b>15-4* ドライブ識別</b>						
15-40	FC タイプ	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	電力セクション	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	電圧	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	ソフトウェア・バージョン	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	注文済みタイプ・コード文字列	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	実際タイプ・コード文字列	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	周波数変換器注文番号	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	電力カード注文番号	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP ID 番号	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	SW ID コントロール・カード	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	SW ID 電力カード	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	周波数変換器シリアル番号	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	電力カード・シリアル番号	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]

パラメーター番号 #	パラメーター記述	初期値	4 設定	動作中に変更	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	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Opt SW バージョン	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	オプション注文番号	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	オプション・シリアル番号	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	スロット A のオプション	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	スロット A オプション SW Ver	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	スロット B のオプション	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	スロット B オプション SW Ver	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	スロット C0 のオプション	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	スロット C0 OptSW Ver	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	スロット C1 のオプション	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	スロット C1 OptSW Ver	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
<b>15-9* パラ情報</b>						
15-92	定義済みパラメーター	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-93	修正済みパラメーター	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-98	ドライブ識別	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-99	パラメーター・メタデータ	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

## 7.3.16 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	動作中に 変更	変換 指数	タイプ
<b>16-0* 一般状態</b>						
16-00	コントロール・メッセージ文	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-01	速度指令信号 [単位]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-02	速度指令信号 %	0.0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-03	状態メッセージ文	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-05	主電源実際値 [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-09	カスタム読み出し	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	FALSE	-2	Int32
<b>16-1* モーター状態</b>						
16-10	電力 [kW]	0.00 kW	All set-ups	FALSE	1	Int32
16-11	電力 [HP]	0.00 hp	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-12	モーター電圧	0.0 V	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-13	周波数	0.0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-14	モーター電流	0.00 A	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-15	周波数 [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-16	トルク [Nm]	0.0 Nm	All set-ups	FALSE	-1	Int32
16-17	速度 [RPM]	0 RPM	All set-ups	FALSE	67	Int32
16-18	モーター熱	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-22	トルク [%]	0 %	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-26	フィルターされた電力 [kW]	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-27	フィルターされた出力 [hp]	0.000 hp	All set-ups	FALSE	-3	Int32
<b>16-3* ドライブ状態</b>						
16-30	直流リンク電圧	0 V	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-32	ブレーキ・エネルギー / 秒	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-33	ブレーキ・エネルギー / 2 分	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-34	ヒートシンク温度	0 ° C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-35	インバーター熱	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-36	インバーター定格電流	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-37	インバーター最大電流	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-38	SL コントローラー状態	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-39	コントロール・カード温度	0 ° C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-40	ロギング・バツファー・フル	[0] いいえ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-49	Current Fault Source	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>16-5* 速信</b>						
16-50	外部速度指令信号	0.0 N/A	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-52	フィードバック信号 [単位]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-53	デジボテンシヨ速信	0.00 N/A	All set-ups	FALSE	-2	Int16
16-54	フィードバック 1 [単位]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-55	フィードバック 2 [単位]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-56	フィードバック 3 [単位]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-58	PID 出力 [%]	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16

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>16-6* 入力 &amp; 出力</b>						
16-60	デジタル入力	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-61	端末 53 スイッチ設定	[0] 電流	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-62	アナログ入力 53	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-63	端末 54 スイッチ設定	[0] 電流	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-64	アナログ入力 54	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-65	アナログ出力 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-66	デジタル出力 [バイナリ]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-67	パルス入力 #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-68	パルス入力 #33 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-69	パルス出力 #27 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-70	パルス出力 #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-71	リレー出力 [2 進法]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-72	カウンタ A	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-73	カウンタ B	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-75	アナログ・イン X30/11	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-76	アナログ・イン X30/12	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-77	アナログ・アウト X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
<b>16-8* F バス</b>						
16-80	フィールドバス CTW 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-82	フィールドバス REF 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
16-84	通信オプション STW	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-85	FC ボート CTW 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-86	FC ボート REF 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	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	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-91	警報メッセージ文 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-92	警告メッセージ文	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-93	警告メッセージ文 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-94	拡張状態メッセージ文	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-95	拡張状態メッセージ文 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-96	保守メッセージ文	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32

## 7.3.17 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	動作中に 変更	変換 指数	タイプ
<b>18-0* 保守ログ</b>						
18-00	保守ログ:アイテム	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-01	保守ログ:アクション	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-02	保守ログ:時間	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
18-03	保守ログ:日時	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
<b>18-1* 火災モード・ログ</b>						
18-10	火災モード・ログ:イベント	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-11	火災モード・ログ:時間	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
18-12	火災モード・ログ:日時	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
<b>18-3* 入力及び出力</b>						
18-30	アナログ入力 X42/1	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-31	アナログ入力 X42/3	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-32	アナログ入力 X42/5	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-33	アナログ・アウト X42/7 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-34	アナログ・アウト X42/9 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-35	アナログ・アウト X42/11 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
<b>18-5* Ref. &amp; Feedb.</b>						
18-50	センサーなし読み出し [単位]	0.000 SensorlessUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32

## 7.3.18 20-\*\* FC 閉ループ

パラメータ番号	パラメータ記述	初期値	4 設定	動作中に 変更	変換 指数	タイプ
<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	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-01	フィードバック 1 変換	[0] 直線	All set-ups	FALSE	-	UInt8
20-02	フィードバック 1 ソース単位	null	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-03	フィードバック 2 ソース	[0] 機能なし	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-04	フィードバック 2 変換	[0] 直線	All set-ups	FALSE	-	UInt8
20-05	フィードバック 2 ソース単位	null	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-06	フィードバック 3 ソース	[0] 機能なし	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-07	フィードバック 3 変換	[0] 直線	All set-ups	FALSE	-	UInt8
20-08	フィードバック 3 ソース単位	null	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-12	速度指令信号/フィードバック単位	null	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-13	最低速度指令信号/フィードバック	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-14	最大速度指令信号/フィードバック	100.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>20-2* Feedback/設定値</b>						
20-20	フィードバック機能	[3] 最低	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-21	設定値 1	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-22	設定値 2	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-23	設定値 3	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>20-3* Feedb. 調整 変換</b>						
20-30	冷媒	[0] R22	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-31	ユーザー定義冷媒 A1	10.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	UInt32
20-32	ユーザー定義冷媒 A2	-2250.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
20-33	ユーザー定義冷媒 A3	250.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	UInt32
20-34	Fan 1 Area [m2]	0.500 m2	All set-ups	TRUE	-3	UInt32
20-35	Fan 1 Area [in2]	750 in2	All set-ups	TRUE	0	UInt32
20-36	Fan 2 Area [m2]	0.500 m2	All set-ups	TRUE	-3	UInt32
20-37	Fan 2 Area [in2]	750 in2	All set-ups	TRUE	0	UInt32
20-38	Air Density Factor [%]	100 %	All set-ups	TRUE	0	UInt32
<b>20-6* センサーなし</b>						
20-60	センサーなし単位	null	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-69	センサーなし情報	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
<b>20-7* PID 自動調整</b>						
20-70	閉ループ方式	[0] 自動	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
20-71	PID 性能	[0] 正常	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
20-72	PID 出力変更	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	UInt16
20-73	最小フィードバック・レベル	-999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-74	最大フィードバック・レベル	999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-79	PID 自動調整	[0] 無効	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<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	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-82	PID スタート速度 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
20-83	PID スタート速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
20-84	速度指令信号帯域幅上	5 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
<b>20-9* PID コントローラー</b>						
20-91	PID 反ねじ巻き	[1] オン	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-93	PID 比例ゲイン	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
20-94	PID 積分時間	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
20-95	PID 微分時間	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
20-96	PID 微分ゲイン制限	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	UInt16

## 7.3.19 21-\*\* 拡張閉ループ

パラメータ番号	パラメータ記述	初期値	4 設定	動作中に 変更	変換 指数	タイプ
<b>21-0* 拡張 CL 自動調整</b>						
21-00	閉ループ方式	[0] 自動	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-01	PID 性能	[0] 正常	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-02	PID 出力変更	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-03	最小フィードバック・レベル	-999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-04	最大フィードバック・レベル	999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-09	PID 自動調整	[0] 無効	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>21-1* 拡張 CL 1 速度指令信号/フィードバック</b>						
21-10	拡張 1 速度指令信号/フィードバック単位	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-11	拡張 1 最小速度指令信号	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-12	拡張 1 最大速度指令信号	100.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-13	拡張 1 速度指令信号ソース	[0] 機能なし	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-14	拡張 1 フィードバック・ソース	[0] 機能なし	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-15	拡張 1 設定値	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-17	拡張 1 速度指令信号 [単位]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-18	拡張 1 フィードバック [単位]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-19	拡張 1 出力 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>21-2* 拡張 CL 1 PID</b>						
21-20	拡張 1 順転/反転コントロール	[0] 正常	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-21	拡張 1 比例ゲイン	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-22	拡張 1 積分時間	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-23	拡張 1 微分時間	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-24	拡張 1 微分ゲイン制限	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>21-3* 拡張 CL 2 速度指令信号/フィードバック</b>						
21-30	拡張 2 速度指令信号/フィードバック単位	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-31	拡張 2 最小速度指令信号	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-32	拡張 2 最大速度指令信号	100.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-33	拡張 2 速度指令信号ソース	[0] 機能なし	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-34	拡張 2 フィードバック・ソース	[0] 機能なし	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-35	拡張 2 設定値	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-37	拡張 2 速度指令信号 [単位]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-38	拡張 2 フィードバック [単位]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-39	拡張 2 出力 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>21-4* 拡張 CL 2 PID</b>						
21-40	拡張 2 順転/反転コントロール	[0] 正常	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-41	拡張 2 比例ゲイン	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-42	拡張 2 積分時間	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-43	拡張 2 微分時間	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-44	拡張 2 微分ゲイン制限	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

パラメ ーター 番号 #	パラメーター記述	初期値	4 設定	動作中に 変更	変換 指数	タイプ
<b>21-5* 拡張 CL 3 速度指令信号/フィードバック</b>						
21-50	拡張 3 速度指令信号/フィードバック単位	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-51	拡張 3 最小速度指令信号	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-52	拡張 3 最大速度指令信号	100.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-53	拡張 3 速度指令信号ソース	[0] 機能なし	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-54	拡張 3 フィードバック・ソース	[0] 機能なし	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-55	拡張 3 設定値	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-57	拡張 3 速度指令信号 [単位]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-58	拡張 3 フィードバック [単位]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-59	拡張 3 出力 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>21-6* 拡張 CL 3 PID</b>						
21-60	拡張 3 順転/反転コントロール	[0] 正常	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-61	拡張 3 比例ゲイン	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-62	拡張 3 積分時間	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-63	拡張 3 微分時間	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-64	拡張 3 微分ゲイン制限	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

## 7.3.20 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	動作中に 変更	変換 指数	タイプ
<b>22-0* その他:</b>						
22-00	外部インターロック遅延	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-01	電力フィルター時間	0.50 s	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
<b>22-2* 無流量検出</b>						
22-20	低出力自動設定	[0] オフ	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-21	低出力検出	[0] 無効	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-22	低速度検出	[0] 無効	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-23	無流量機能	[0] オフ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-24	無流量遅延	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-26	ドライ・ポンプ機能	[0] オフ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-27	ドライ・ポンプ遅延	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-3* 無流量出力同調</b>						
22-30	無流量出力	0.00 kW	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-31	出力修正係数	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-32	低速度 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-33	低速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-34	低速度出力 [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-35	低速度出力 [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-36	高速度 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-37	高速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-38	高速度出力 [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-39	高速度出力 [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
<b>22-4* スリープ・モード</b>						
22-40	最小稼働時間	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-41	最小スリープ時間	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-42	ウエイクアップ速度 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-43	ウエイクアップ速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
	ウエイクアップ速度指令信号/フィードバック偏					
22-44	差	10 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-45	設定値ブースト	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-46	最大ブースト時間	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-5* カーブ終点</b>						
22-50	カーブ終点機能	[0] オフ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-51	カーブ終点遅延	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-6* 破損ベルト検出</b>						
22-60	破損ベルト機能	[0] オフ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-61	破損ベルト・トルク	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-62	破損ベルト遅延	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-7* 短サイクル保護</b>						
22-75	短サイクル保護	[0] 無効	All set-ups	TRUE	-	Uint8
	start_to_start_min_on_time					
22-76	スタート間の間隔	(P2277)	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-77	最小稼働時間	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-78	Minimum Run Time Override	[0] 無効	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-79	Minimum Run Time Override Value	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>22-8* Flow Compensation</b>						
22-80	流量補償	[0] 無効	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-81	2乗-直線曲線近似	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-82	作業点計算	[0] 無効	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-83	無流量における速度 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-84	無流量における速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-85	設計点における速度 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-86	設計点における速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-87	無流量速度における圧力	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-88	定格速度における圧力	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-89	設計点における流量	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-90	定格速度における流量	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

## 7.3.21 23-\*\* 定時アクション

パラメーター番号	パラメーター記述	初期値	4 設定	動作中に 変更	変換 指数	タイプ
<b>23-0* 定時アクション</b>						
23-00	オン・タイム	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
23-01	オン・アクション	[0] 無効	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-02	オフ・タイム	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
23-03	オフ・アクション	[0] 無効	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-04	発生	[0] 全日	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>23-1* 保全</b>						
23-10	保守項目	[1] モーター軸受	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-11	保守アクション	[1] 注油	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-12	保守時間ベース	[0] 無効	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-13	保守時間間隔	1 h	1 set-up	TRUE	74	Uint32
23-14	保守日時	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
<b>23-1* 保守リセット</b>						
23-15	保守メッセージ文をリセット	[0] リセットしない	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-16	保守テキスト	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
<b>23-5* エネルギー・ログ</b>						
23-50	エネルギー・ログ・レゾリユーション	[5] 最後の 24 時間	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-51	期間スタート	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-53	エネルギー・ログ	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-54	エネルギー・ログをリセット	[0] リセットしない	All set-ups	TRUE	-	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 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-61	連続ピン・データ	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-62	定時ピン・データ	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-63	定時期間スタート	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-64	定時期間停止	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-65	最小ピン値	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-66	連続ピン・データをリセット	[0] リセットしない	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-67	定時ピン・データをリセット	[0] リセットしない	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>23-8* ベイバック・カウンター</b>						
23-80	力率基準値	100 %	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-81	エネルギー・コスト	1.00 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
23-82	投資	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
23-83	エネルギー節約	0 kWh	All set-ups	TRUE	75	Int32
23-84	コスト節減	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32

## 7.3.22 24-\*\* Application Functions 2

パラメーター番号 #	パラメーター記述	初期値	4 設定	動作中に 変更	変換 指数	タイプ
<b>24-0* 火災モード</b>						
24-00	火災モード機能	[0] 無効	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
24-01	火災モード構成	[0] 開ループ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-02	火災モード・ユニット	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-03	Fire Mode Min Reference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-04	Fire Mode Max Reference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-05	火災モード・プリセット速度指令信号	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
24-06	火災モード速度指令信号ソース	[0] 機能なし	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-07	火災モード・フィードバック・ソース	[0] 機能なし	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-09	火災モード警報処理	[1] Trip、重要な警報	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>24-1* ドライブバイパス</b>						
24-10	ドライブ・バイパス機能	[0] 無効	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
24-11	駆動バイパス遅延時間	0 s	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>24-9* Multi-Motor 機能</b>						
24-90	モーター機能がありません	[0] オフ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-91	モーター係数1がありません	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-92	モーター係数2がありません	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-93	モーター係数3がありません	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-94	モーター係数4がありません	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-95	回転子機能をロックする	[0] オフ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-96	回転子係数1をロックする	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-97	回転子係数2をロックする	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-98	回転子係数3をロックする	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-99	回転子係数4をロックする	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

## 7.3.23 25-\*\* 異列コントローラー

パラメータ番号	パラメータ記述	初期値	4 設定	動作中に 変更	変換 指数	タイプ
<b>25-0* システム設定</b>						
25-00	カスケード・コントローラー	[0] 無効	2 set-ups	FALSE	-	UInt8
25-02	モーター始動	[0] ダイレクト・オン・ライン	2 set-ups	FALSE	-	UInt8
25-04	ポンプ・サイクリング	[0] 無効	All set-ups	TRUE	-	UInt8
25-05	固定リード・ポンプ	[1] はい	2 set-ups	FALSE	-	UInt8
25-06	ポンプ台数	2 N/A	2 set-ups	FALSE	0	UInt8
<b>25-2* 帯域設定</b>						
25-20	ステージング帯域	10 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
25-21	オーバーライド帯域	100 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
25-22	固定速度帯域	casco_staging_bandwidth (P2520)	All set-ups	TRUE	0	UInt8
25-23	SBW ステージング遅延	15 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
25-24	SBW デステージング遅延	15 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
25-25	OBW 時間	10 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
25-26	無流量におけるデステージ	[0] 無効	All set-ups	TRUE	-	UInt8
25-27	ステージ機能	[1] 有効	All set-ups	TRUE	-	UInt8
25-28	ステージ機能時間	15 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
25-29	デステージ機能	[1] 有効	All set-ups	TRUE	-	UInt8
25-30	デステージ機能時間	15 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
<b>25-4* ステージング設定</b>						
25-40	立ち下り遅延	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
25-41	立ち上がり遅延	2.0 s	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
25-42	ステージング閾値	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	UInt8
25-43	デステージング閾値	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	UInt8
25-44	ステージング速度 [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	UInt16
25-45	ステージング速度 [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
25-46	デステージング速度 [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	UInt16
25-47	デステージング速度 [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
<b>25-5* 交替設定</b>						
25-50	リード・ポンプ交替	[0] オフ	All set-ups	TRUE	-	UInt8
25-51	交替事象	[0] 外部	All set-ups	TRUE	-	UInt8
25-52	交替時間間隔	24 h	All set-ups	TRUE	74	UInt16
25-53	交替時間値	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[7]
25-54	交替事前定義時間	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
25-55	Alternate if Load < 50%	[1] 有効	All set-ups	TRUE	-	UInt8
25-56	交替におけるステージング・モード	[0] スロー	All set-ups	TRUE	-	UInt8
25-58	次のポンプ遅延を運転	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
25-59	主電源遅延で運転	0.5 s	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
<b>25-8* 状態</b>						
25-80	カスケード状態	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-81	ポンプ状態	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-82	リード・ポンプ	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt8
25-83	リレー状態	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[4]
25-84	ポンプ・オンタイム	0 h	All set-ups	TRUE	74	UInt32
25-85	リレー・オンタイム	0 h	All set-ups	TRUE	74	UInt32
25-86	リレー・カウンターをリセット	[0] リセットしない	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>25-9* サービス</b>						
25-90	ポンプ・インターロック	[0] オフ	All set-ups	TRUE	-	UInt8
25-91	手動交替	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt8

## 7.3.24 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	タイプ
<b>26-0* アナログ I/O モード</b>						
26-00	端末 X42/1 モード	[1] 電圧	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-01	端末 X42/3 モード	[1] 電圧	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-02	端末 X42/5 モード	[1] 電圧	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>26-1* アナログ入力 X42/1</b>						
26-10	端末 X42/1 低電圧	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-11	端末 X42/1 高電圧	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-14	端末 X42/1 低速度指令信号/フィードバック値	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-15	端末 X42/1 高速度指令信号/フィードバック値	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-16	端末 X42/1 フィルター時間定数	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-17	端末 X42/1 ライブ・ゼロ	[1] 有効	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>26-2* アナログ入力 X42/3</b>						
26-20	端末 X42/3 低電圧	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-21	端末 X42/3 高電圧	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-24	端末 X42/3 低速度指令信号/フィードバック値	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-25	端末 X42/3 高速度指令信号/フィードバック値	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-26	端末 X42/3 フィルター時間定数	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-27	端末 X42/3 ライブ・ゼロ	[1] 有効	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>26-3* アナログ入力 X42/5</b>						
26-30	端末 X42/5 低電圧	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-31	端末 X42/5 高電圧	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-34	端末 X42/5 低速度指令信号/フィードバック値	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-35	端末 X42/5 高速度指令信号/フィードバック値	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-36	端末 X42/5 フィルター時間定数	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-37	端末 X42/5 ライブ・ゼロ	[1] 有効	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>26-4* Analog Out X42/7</b>						
26-40	端末 X42/7 出力	[0] 動作なし	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-41	端末 X42/7 最小スケール	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-42	端末 X42/7 最大スケール	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-43	端末 X42/7 バス・コントロール	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-44	端末 XX42/7T0 プリセット	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
<b>26-5* Analog Out X42/9</b>						
26-50	端末 X42/9 出力	[0] 動作なし	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-51	端末 X42/9 最小スケール	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-52	端末 X42/9 最大スケール	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-53	端末 X42/9 バス・コントロール	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-54	端末 X42/9T0 プリセット	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
<b>26-6* Analog Out X42/11</b>						
26-60	端末 X42/11 出力	[0] 動作なし	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-61	端末 X42/11 最小スケール	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-62	端末 X42/11 最大スケール	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-63	端末 X42/11 バス・コントロール	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-64	端末 X42/11T0 プリセット	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16



## 8 トラブルシューティング

### 8.1 警報と警告

#### 8.1.1 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 により発され、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 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 HVAC ドライブ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。FC 100 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] 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 リセット・モード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 モーター熱保護において可能です。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。

No.	詳細	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 過負荷 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	ハードウェア不整合		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
23	内部ファン不具合	X			
24	外部ファン不具合	X			14-53
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・チョツパ短絡	X	X		
28	ブレーキ確認	(X)	(X)		2-15
29	ドライブ過温度	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		
35	周波数範囲外	X	X		
36	主電源異常	X	X		
37	相のアンバランス	X	X		
38	内部不具合		X	X	
39	ヒートシンク・センサー		X	X	
40	デジタル出力端末 27 の過負荷	(X)			5-00, 5-01
41	デジタル出力端末 29 の過負荷	(X)			5-00, 5-02
42	X30/6 におけるデジタル出力の過負荷	(X)			5-32
42	X30/7 におけるデジタル出力の過負荷	(X)			5-33
46	電力カードの供給		X	X	
47	24 V 電源低	X	X	X	
48	1.8 V 電源低		X	X	
49	速度制限	X	(X)		1-86
50	AMA 較正失敗		X		
51	AMA $U_{nom}$ および $I_{nom}$ を確認		X		
52	AMA 低 $I_{nom}$		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			
60	外部インターロック	X			
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	

表 8.1: 警報/警告コード一覧

No.	詳細	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
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 <sup>1)</sup>		
69	電力 カード温度		X	X	
70	不正な FC 構成			X	
71	PTC 1 安全停止	X	X <sup>1)</sup>		
72	危険な異常			X <sup>1)</sup>	
73	安全停止自動リスタート				
76	電源ユニット設定	X			
79	違法 PS 構成		X	X	
80	ドライブがデフォルト値に初期化されました		X		
91	アナログ 入力 54 の設定が間違っています			X	
92	フローなし	X	X		22-2*
93	ドライ・ポンプ	X	X		22-2*
94	カーブ終点	X	X		22-5*
95	破損ベルト	X	X		22-6*
96	スタート遅延	X			22-7*
97	停止遅延	X			22-7*
98	クロック不具合	X			0-7*
201	火災 M が実行されました				
202	火災 M 制限を越えました				
203	消失モーター				
204	回転子をロックする				
243	ブレーキ IGBT	X	X		
244	ヒートシンク温度	X	X	X	
245	ヒートシンク・センサー		X	X	
246	電力カードの供給		X	X	
247	電力カード温度		X	X	
248	違法 PS 構成		X	X	
250	新規スペア部品			X	
251	新規 タイプ・コード		X	X	

表 8.2: 警報/警告コード一覧

(X) パラメーター依存

1) 自動設定は行うことができません パラメーター 14-20 リセット・モード

トリップは、警報が発生した場合のアクションです。トリップによりモーターがフリーランします。トリップは、リセット・ボタンを押すことでリセットできます。あるいは、デジタル入力 (パラメーターグループ 5-1\* [1]) によりリセットします。警報の発生源となったイベントにより、周波数変換器が損傷することはありませんし、危険な状態が生じることもありません。トリップ・ロックは警報が生じた場合のアクションで、この場合は周波数変換器又は接続された部品が損傷することがあります。トリップ・ロック状態は、電源を入れ直さなければリセットできません。

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

表 8.3: LED 表示

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	ランブ
1	00000002	2	電力 カード温度	電力 カード温度	AMA 動作
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	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 オーバー	モーター ETR オーバー	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 不可	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 が初期化されま した	未使用	
30	40000000	1073741824	安全停止	未使用	

表 8.4: 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 警報メッセージ文、パラメーター 16-92 警告メッセージ文 および パラメーター 16-94 拡張状態メッセージ文も参照して下さい。

## 8.1.2 不具合メッセージ

### 警告 1, 10 ボルト低

コントロール・カード電圧は、端末 50 から 10 V 下回ります。

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

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

**トラブルシューティング:** 端末 50 から配線を取り外します。警告がクリアの場合、問題は顧客の配線にあります。警告がクリアではない場合、コントロール・カードを交換します。

### 警告/警報 2、ライブ・ゼロ・エラー

この警告あるいは警報は、パラメーター 6-01 *ライブ・ゼロ・タイムアウト機能* においてユーザーによりプログラムされた場合にのみ表示されます。アナログ入力の一つにおけるシグナルは、入力のためにプログラムされた最小値の 50% を下回ります。この状態は、破損した配線、あるいはシグナルを送る装置の故障によって発生します。

#### トラブルシューティング:

全てのアナログ入力端末上の接続を確認します。端末 55 共通、シグナルのためのコントロールカード端末 53 と 54。端末 10 共通、シグナルのための MCB 101 端末 11 と 12。端末 2、4、6 共通、シグナルのための MCB 109 端末 1、3、5。

ドライブプログラムとスイッチ設定がアナログ・シグナル・タイプと一致することを確認します。

入力端末シグナルテストを実行します。

### 警告/警報 3, モーターなし

周波数変換器の出力にモーターが接続されていません。この警告あるいは警報は、パラメーター 1-80 *停止時の機能* においてユーザーによりプログラムされた場合にのみ表示されます。

**トラブルシューティング:** ドライブとモーター間の接続を確認します。

### 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ときにも表示されます。オプションは、パラメーター 14-12 *主電源アンバランス時の機能* においてプログラムされます。

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）が過電圧警告制限を超えています。制限は、ドライブ電圧定格に依存します。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（DC）が低電圧警告制限より低くなっています。制限は、ドライブ電圧定格に依存します。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。

#### トラブルシューティング:

ブレーキ抵抗器を接続する

ランプ時間を延長する

立ち下りタイプを変更します

機能を起動する パラメーター 2-10 *ブレーキ機能*

増加 パラメーター 14-26 *Inv 不具合時トリップ遅延*

### 警告/警報 8, 直流電圧低下

中間回路電圧（直流）が電圧制限を下回る場合には、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、周波数変換器が決められた時間遅延の後にトリップします。時間遅延はユニットサイズによって異なります。

#### トラブルシューティング:

供給電圧が周波数変換器の電圧に一致するかを確認します。

入力電圧テストを実施します

ソフトチャージと整流器回路テストを実施します

### 警告/警報 9, インバーター過負荷

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% で警告を発生し、100% で警報を発生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。

#### トラブルシューティング:

LCP キーパッド上に表示される出力電流と、ドライブ定格電流を比較します。

LCP キーパッド上に表示される出力電流と、測定モーター電流を比較します。

キーパッド上のサーマルドライブ負荷を表示し、数値を監視します。ドライブ連続電流定格を超えて動作するときは、カウンターが増加します。ドライブ連続電流定格よりも下で動作するときは、カウンターが減少します。

注意: 高いスイッチ周波数が必要な場合は、デザインガイドにおける定格値の低減に関する項目を参照してください。

### 警告/警報 10、モーター過負荷温度

電子サーマル・インバータ保護 (ETR) によってモーターが過熱しています。カウンターがパラメーター 1-90 *モーター熱保護* の 100% に到達した場合に、周波数変換器が警告または警報を出すよう、選択をします。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。

#### トラブルシューティング:

モーターが過熱されていないか確認します。

モーターが機械的に過負荷であるとき

モーターパラメーター 1-24 *モーター電流* が正しく設定されています。

パラメーター 1-20 から 1-25 におけるモーターデータは正しく設定されています。

パラメーター 1-91 *モーター外部ファン* における設定。

パラメーター 1-29 *自動モーター適合(AMA)* における AMA 動作

### 警告/警報 11、モーター・サーミスター加熱

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 *モーター熱保護* の 100% に到達した場合に、周波数変換器が警告または警報を出すよう、選択をします。

#### トラブルシューティング:

モーターが過熱されていないか確認します。

モーターが機械的に過負荷であるか確認します。

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 が使用されている場合、端末 54、55 の間で正しい接続がされているか確認します。

サーマルスイッチまたはサーミスターを使用している場合、パラメーター 1-93 サーミスター・ソースのプログラムがセンサーの配線と一致するかを確認します。

KTY センサーを使用している場合、パラメーター 1-95、1-96、1-97 のプログラムがセンサー配線と一致するかを確認します。

#### 警告/警報 12, トルク制限

トルクが、パラメーター 4-16 **トルク制限** モーター・モード (モーター動作の場合) の値よりも高いか、パラメーター 4-17 **トルク制限** ジェネレーター・モード (復熱式動作の場合) よりも高いです。パラメーター 14-25 **トルク制限時のトリップ遅延** は、これを、警告のみの状態から、警報を伴う警告に変更するために使用することができます。

#### 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 1.5 秒続きます。その後、周波数変換器がトリップし警報が発せられます。拡張機械的ブレーキ・コントロールが選択されている場合には、トリップを外部からリセットできます。

##### トラブルシューティング:

この不具合は、衝撃負荷、あるいは高度な慣性負荷を伴う高速度加速によって発生することがあります。

周波数変換器の電源を切ってください。モーターシャフトを回すことができるか確認します。

モーターサイズが周波数変換器と一致するか確認します。

パラメーター 1-20 から 1-25 におけるモーター・データが不正確です。

#### 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。

##### トラブルシューティング:

周波数変換器の電源を切り、地絡を取り除いてください。

モーターリードと絶縁抵抗計を有するモーターの接地に対する抵抗を測定し、モーターにおける地絡を確認します。

電流センサーテストを行います。

#### 警報 15, ハードウェア不整合

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動作できません。

パラメーターに従った値を記録し、Danfoss サプライヤーに問い合わせます:

パラメーター 15-40 *FC* タイプ

パラメーター 15-41 *電力* セクション

パラメーター 15-42 *電圧*

パラメーター 15-43 *ソフトウェア* バージョン

パラメーター 15-45 *実際* タイプ・コード文字列

パラメーター 15-49 *SW ID* コントロール・カード

パラメーター 15-50 *SW ID* 電力カード

パラメーター 15-60 *オプション* 実装済み

パラメーター 15-61 *Opt SW* バージョン

#### 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, コントロール・メッセージ文タイムアウト

周波数変換器への通信がありません。

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

パラメーター 8-04 *コント Mss* 文タイムが停止そ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、周波数変換器は警報を発し、トリップするまで周波数変換器の値は減少します。

##### トラブルシューティング:

シリアル通信ケーブル上の接続を確認します。

増加 パラメーター 8-03 *コント Mss* 文タイム

通信設備の動作を確認します。

EMC (電磁適合性) 要件に基づいた適切な設置を確認します。

#### 警告 23, 内部ファン不具合

ファン警告機能は、ファンが運転されている/取り付けられているか確認する追加保護機能です。ファン警告は、パラメーター 14-53 *ファン*・モニターで無効にできます ([0] 無効に設定)。

D、E、F フレームドライブについて、ファンに対する調節された電圧が監視されます。

##### トラブルシューティング:

ファンの抵抗を確認します。

ソフトチャージフェーズを確認します。

#### 警告 24, 外部ファン不具合

ファン警告機能は、ファンが運転されている/取り付けられているか確認する追加保護機能です。ファン警告は、パラメーター 14-53 *ファン*・モニターで無効にできます ([0] 無効に設定)。

D、E、F フレームドライブについて、ファンに対する調節された電圧が監視されます。

##### トラブルシューティング:

ファンの抵抗を確認します。

ソフトチャージフェーズを確認します。

#### 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。周波数変換器を停止させ、ブレーキ抵抗器を交換して下さい (パラメーター 2-15 *ブレーキ確認* を参照して下さい)。

#### 警告/警報 26, ブレーキ抵抗器電力制限

ブレーキ抵抗器に伝達される電力はブレーキ抵抗器の抵抗値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、パーセントで計算されます。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 *ブレーキ電力監視* 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/警報 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。  
この警報/警告は、またブレーキ抵抗器が過熱すると起こる可能性があります。 端末 104 から 106 までは、ブレーキ抵抗器のために使用可能です。 Klixon 入力については、「ブレーキ抵抗器の温度スイッチ」の項を参照してください。

#### 警告/警報 28、ブレーキ確認失敗

ブレーキ抵抗器不具合: 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。

チェック パラメーター 2-15 ブレーキ確認。

#### 警報 29、ヒートシンク温度

ヒートシンクの最大温度を超えました。 温度の不具合は、温度が一定のヒートシンク温度以下になるまで、リセットされません。 トリップおよびリセットのポイントは、ドライブ電力サイズによって異なります。

##### トラブルシューティング:

- 周囲温度が高すぎる。
- モーター・ケーブルが長すぎる。
- ドライブの上下における不正な間隔。
- ヒートシンクの汚れ。
- ドライブ周囲の空気の流れの阻害。
- ヒートシンクファンの損傷。

D、E、F フレームドライブについては、警報は IGBT モジュール内部に実装されたヒートシンクセンサーによって測定された温度を基本とします。 F フレームドライブについては、この警報は、整流器モジュールにおけるサーマルセンサーによって発生することがあります。

##### トラブルシューティング:

- ファンの抵抗を確認します。
- ソフトチャージフューズを確認します。
- IGBT サーマルセンサー。

#### 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。  
周波数変換器を停止し、モーター U 相を確認して下さい。

#### 警報 31、モーター相 V 損失

周波数変換器とモーター間のモーター相 V が損失しています。  
周波数変換器を停止し、モーター V 相を確認して下さい。

#### 警報 32、モーター相 W 損失

周波数変換器とモーター間のモーター相 W が損失しています。  
周波数変換器を停止し、モーター W 相を確認して下さい。

#### 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。 ユニットの動作温度まで冷却させます。

#### 警告/警報 34、フィールドバス通信不具合

通信オプションカード上の、通信オプションのフィールドバス が作動していません。

#### 警告/警報 35、周波数範囲外:

この警告は、出力周波数が上限 (パラメーター 4-53 において設定) あるいは下限 (パラメーター 4-52 において設定) に到達したときに有効となります。 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、この警告が表示されます。

#### 警告/警報 36、主電源異常

この警告 / 警報は、周波数変換器への供給電圧が失われ、パラメーター 14-10 主電源異常 が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。 周波数変換器へのフューズを確認して下さい

#### 警報 38、内部不具合

Danfoss 販売元への連絡が必要になる場合があります。 代表的な警報メッセージ:

0	リシアル・ボートを初期化できません。 重大なハードウェア障害
256-258	電源 EEPROM データに欠陥があるか、古すぎます
512	コントロール・ボード EEPROM データに欠陥があるか、古すぎます
513	EEPROM データ読み出し中の通信タイムアウト
514	EEPROM データ読み出し中の通信タイムアウト

515	アプリケーション主導コントロールが EEPROM データを認識できません
516	書き込みコマンドの実行中であるため EEPROM に書き込みできません
517	書き込みコマンドがタイムアウトしています
518	EEPROM の障害
519	EEPROM においてバーコードデータが紛失または無効です。
783	パラメーター値が上下限の範囲外です
1024-1279	送信されるべき can-テレグラムを送信することができませんでした
1281	デジタル信号プロセッサ・フラッシュ・タイムアウト
1282	パワー・マイクロ・ソフトウェア・バージョンの不整合
1283	電源 EEPROM データ・バージョンの不整合
1284	デジタル信号プロセッサ・ソフトウェア・バージョンを読み出せません
1299	スロット A の オプション SW が古すぎます
1300	スロット B の オプション SW が古すぎます
1301	スロット C0 の オプション SW が古すぎます
1302	スロット C1 の オプション SW が古すぎます
1315	スロット A の オプション SW はサポートされていません (使用が許されていません)
1316	スロット B の オプション SW はサポートされていません (使用が許されていません)
1317	スロット C0 の オプション SW はサポートされていません (使用が許されていません)
1318	スロット C1 の オプション SW はサポートされていません (使用が許されていません)
1379	ブラットフォームバージョンを計算するときにオプション A が応答しませんでした。
1380	ブラットフォームバージョンを計算するときにオプション B が応答しませんでした。
1381	ブラットフォームバージョンを計算するときにオプション C0 が応答しませんでした。
1382	ブラットフォームバージョンを計算するときにオプション C1 が応答しませんでした。
1536	アプリケーション主導コントロールの例外が登録されています。LCP に書き込まれた情報をデバッグしてください
1792	DSP ウォッチドッグがアクティブです。電源部品データ・モーター主導コントロール・データのデバッグが正しく転送されていません
2049	電源データが再スタートされました
2064-2072	H081x: スロット x におけるオプションが再スタートしました
2080-2088	H082x: スロット x におけるオプションがパワーアップウェイトを出しました
2096-2104	H083x: スロット x におけるオプションが正当なパワーアップウェイトを出しました
2304	電力 EEPROM からはデータの読み取りができませんでした
2305	電力ユニットからの SW バージョンがありません
2314	電力ユニットからの電力ユニットデータがありません
2315	電力ユニットからの SW バージョンがありません
2316	電力ユニットからの io_statepage がありません
2324	電力カード構成が、電源投入において不正確と判断されています
2330	電力カード間の電力サイズ情報が一致しません
2561	DSP から ATACD への通信がありません
2562	ATACD から DSP への通信がありません (動作状態)
2816	スタック・オーバフロー・コントロール・ボード・モジュール
2817	スケジューラー・スロー・タスク
2818	ファスト・タスク
2819	パラメーター・スレッド
2820	LCP スタック・オーバフロー
2821	シリアル・ポート・オーバフロー
2822	USB ポート・オーバフロー
2836	cfListMemPool が小さい
3072-5122	パラメーター値がその限度外です
5123	スロット A の オプション: ハードウェアとコントロール・ボード・ハードウェアの互換性がありません
5124	スロット B の オプション: ハードウェアとコントロール・ボード・ハードウェアの互換性がありません
5125	スロット C0 の オプション: ハードウェアとコントロール・ボード・ハードウェアの互換性がありません
5126	スロット C1 の オプション: ハードウェアとコントロール・ボード・ハードウェアの互換性がありません
5376-6231	メモリ範囲外

**警報 39、ヒートシンク・センサー**

ヒートシンク温度センサーから何らのフィードバックもありません。

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

**警告 40、デジタル出力端末 27 の過負荷**

端末 27 に接続されている負荷を確認するか、短絡接続を取り除いてください。チェックパラメーター 5-00 デジタル I/O モード およびパラメーター 5-01 端末 27 モード。

**警告 41、デジタル出力端末 29 の過負荷**

端末 29 に接続されている負荷を確認するか、短絡接続を取り除いてください。チェックパラメーター 5-00 デジタル I/O モード およびパラメーター 5-02 端末 29 モード。

**警告 42、X30/6 におけるデジタル出力の過負荷、または X30/7 におけるデジタル出力の過負荷**

X30/6 については、X30/6 に接続されている負荷を確認するか、短絡接続を取り除いてください。チェックパラメーター 5-32 端末 X30/6 デイジ出 (MCB 101)を確認します。

X30/7 については、X30/7 に接続されている負荷を確認するか、短絡接続を取り除いてください。チェックパラメーター 5-33 端末 X30/7 デイジ出 (MCB 101)を確認します。

**警報 46、電力カードの供給**

電力カードの供給が、レンジ外です。

電力カード上のスイッチモード電力供給 (SMPS) によって生成される電力供給には 3 つあります: 24 V、5V、+/- 18V MCB 107 オプションを伴う 24 VDC によって電力が供給されたとき、24 V および 5 V の電源のみが監視されます。3 つの相による電源により供給されたとき、すべての 3 つの供給が監視されます。

**警告 47、24 V 供給低**

V DC がコントロール・カード上で測定されます。外部 V DC 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、Danfoss 代理店にお問い合わせ下さい。

**警告 48、1.8 V 供給低**

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

**警告 49、スピード制限**

速度が、パラメーター 4-11 及びパラメーター 4-13 で指定された範囲内にないとき、ドライブは警報を表示します。速度が、パラメーター 1-86 トリップ速度ロー [RPM]における指定制限を下回る時 (開始または停止の場合を除く)、ドライブがトリップします。

**警報 50、AMA 較正失敗**

Danfoss の代理店にお問い合わせ下さい。

**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 モーター過大**

AMA を実行するにはモーターが大きすぎます。

**警報 54、AMA モーター過小**

AMA を実行するにはモーターが大きすぎます。

**警報 55、AMA パラメーター範囲外**

モーターから発見されたパラメーター値は、許容範囲の外にあります。

**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 のスタートを再実行してください。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**

Danfoss の代理店にお問い合わせ下さい。

**警告 59、電流制限**

電流がパラメーター 4-18 電流制限の値を上回っています。

**警告 60、外部インターロック**

外部インターロックが発動しました。通常動作を再開するには 24 V 直流を外部インターロックにプログラムされた端子に印加した後、(シリアル接続、デジタル I/O を介するか、キーパッドのリセットを押して) 周波数変換器をリセットしてください。

**警告 61、追跡エラー**

計算されたモーター速度とフィードバック・デバイスからの測定速度間のエラーが検知されました。警告/警報/無効の機能は、4-30、モーターフィードバック損失機能において設定され、エラー設定は 4-31、モーターフィードバック速度エラーにおいて設定され、および、許容エラー時間は 4-32、モーターフィードバック損失タイムアウトにおいて設定されます。コミッショニング手続き中、機能は有効である可能性があります。

**警告 62、上限時の出力周波数**

出力周波数が設定された値より高くなっています。パラメーター 4-19 最高出力周波数

**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・カードが温度過剰です；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**

この警告は、IGBT モジュールにおける温度センサーを基本としています。

**トラブルシューティング：**

ヒートシンク温度が 0° C であると測定されており、この場合、温度センサーに欠陥があり、ファン速度が最高値まで達している可原因となっていることが示されます。IGBT およびドライブカード間のセンサーの配線が切断された場合、この警告が表示されます。また IGBT サーマルセンサーを確認してください。

**警報 67、オプションモジュール 構成は変更済み**

最後の電源切断後に 1 つあるいはそれ以上のオプションが追加または取り外されました。

**警報 68、安全停止の発動**

安全停止が有効となっています。通常動作を再開するには 24 V 直流を端子 37 に印加した後、(バス、デジタル I/O を介するか、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。パラメーターを参照

**警報 69、電力カード温度**

電力カード上の温度センサーは、温度が高すぎるか、低すぎます。

**トラブルシューティング：**

ドアフターの動作を確認します。

ドアフターのフィルターに障害がないか確認します。

グラウンドプレートが、IP 21 および IP 54 (NEMA 1 および NEMA 12) ドライブに適切に設置されていることを確認します。

**警報 70、違法 FC 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は不正です。

**警告/警報 71、PTC 1 安全停止**

安全停止を、MCB 112 PTC サーミスター・カードから起動させます。(モーター加熱) 通常の動作は、MCB 112 が T-37 に 24 V 直流を印加した時と(モーターの温度が許容レベルに到達した時)、と MCB 112 からのデジタル入力を無効にした時に再開されます。これが起こると、シリアル通信、デジタル I/O を介して、あるいはキーパッドのリセットボタンを押すことで、再設定信号が送信されます。自動再スタートが有効であれば、モーターは不具合が解消されたときにスタートします。

**警報 72、危険な異常**

トリップ・ロックによる安全停止。MCB 112 PTC サーミスター・カードからの安全停止とデジタル入力での期待されない信号レベル。

**警告 76、電力ユニット設定**

電力ユニットの要求された数が、アクティブな電力ユニットの検知数と一致しません。

**トラブルシューティング：**

F-フレーム・モジュールを交換するとき、モジュール電力カードにおける電力特定データが残りのドライブと一致しないときに、これが発生します。交換部品と、電力カードの部品番号が正しいことを確認してください。

**警告 73、安全停止自動リスタート**

安全停止 自動再スタートが有効であるとき、モーターは不具合が解消されるとスタートします。

**警告 77、低電力モード：**

この警告は、ドライブが低電力モードで動作していることを示します(つまり、許容されたインバーターセクション数を下回る数)。この警告は、ドライブが少ない数のインバーターと動作するよう設定され、それが継続するときに、電力サイクル上で生成されます。

**警報 79、違法電力セクション構成**

スターリングカードが不正なパーツ番号、あるいは取り付けられていません。また、電力カード上の MK102 コネクタの取り付けがされていません。

**警報 80、ドライブをデフォルト値に初期化**

手動リセット後に、パラメーター設定がデフォルト設定に初期化にリストアされています。

**警報 91、アナログ入力 54 の設定誤り**

KTY センサーがアナログ入力端子 54 に接続されている場合には、スイッチ S202 を OFF 位置(電圧入力)に設定する必要があります。

**警報 92、フロー不存在**

負荷なしの状態が、システムで検知されました。パラメーター・グループ 22-2 を参照して下さい。

**警報 93、ドライポンプ**

フローなしの状態及び高速度が、ポンプがドライになったことを示します。パラメーター・グループ 22-2 を参照して下さい。

**警報 94、カーブ終点**

フィードバックが設定値より低い状態となり、パイプシステムにおける漏れとして示されます。パラメーター・グループ 22-5 を参照して下さい。

**警報 95、破損ベルト**

トルクが、破損ベルトを示す負荷なしに設定されたトルクレベル以下です。パラメーター・グループ 22-6 を参照して下さい。

**警報 96、スタート遅延**

モーターのスタートが、ショートサーキット保護が動作しているため遅延しています。パラメーター・グループ 22-7 を参照して下さい。

**警告 97、スタート遅延**

モーターの停止が、ショートサーキット保護が動作しているため遅延しています。パラメーター・グループ 22-7 を参照して下さい。

**警告 98、クロック不具合**

クロック不具合。時間が設定されていないか、RTC（実装されている場合）に不具合があります。パラメーター・グループ 0-7 を参照して下さい。

**警告 201、火災 M が実行されました**

火災モードがアクティブになりました。

**警告 202、火災 M 制限を越えました**

火災モードが1つまたはそれ以上の保証無効警報を抑制しました。

**警告 203、消失モーター**

マルチモーターの負荷が少ない状況では、これは例えばモーターの消失などの理由によります。

**警告 204、回転子をロックする**

マルチモーター過負荷状況が検知され、この原因は例えば回転子のロックなどの理由によります。

**警報 243、ブレーキ IGBT**

この警報は、F フレームドライブのみです。警報 27 に相当します。警報ログにおける報告値は、どの電力モジュールが警報を生成したかを示します：

- 1 = 最も左のインバーターモジュール。
- 2 = F2 または F4 ドライブにおける中間のインバーターモジュール。
- 2 = F1 または F3 ドライブにおける右のインバーターモジュール。
- 3 = F2 または F4 ドライブにおける右のインバーターモジュール。
- 5 = 整流器モジュール

**警報 244、ヒートシンク温度**

この警報は、F フレームドライブのみです。警報 29 に相当します。警報ログにおける報告値は、どの電力モジュールが警報を生成したかを示します：

- 1 = 最も左のインバーターモジュール。
- 2 = F2 または F4 ドライブにおける中間のインバーターモジュール。
- 2 = F1 または F3 ドライブにおける右のインバーターモジュール。
- 3 = F2 または F4 ドライブにおける右のインバーターモジュール。
- 5 = 整流器モジュール

**警報 245、ヒートシンク・センサー**

この警報は、F フレームドライブのみです。警報 39 に相当します。警報ログにおける報告値は、どの電力モジュールが警報を生成したかを示します：

- 1 = 最も左のインバーターモジュール。
- 2 = F2 または F4 ドライブにおける中間のインバーターモジュール。
- 2 = F1 または F3 ドライブにおける右のインバーターモジュール。
- 3 = F2 または F4 ドライブにおける右のインバーターモジュール。
- 5 = 整流器モジュール

**警報 246、電力カードの供給**

この警報は、F フレームドライブのみです。警報 46 に相当します。警報ログにおける報告値は、どの電力モジュールが警報を生成したかを示します：

- 1 = 最も左のインバーターモジュール。
- 2 = F2 または F4 ドライブにおける中間のインバーターモジュール。
- 2 = F1 または F3 ドライブにおける右のインバーターモジュール。
- 3 = F2 または F4 ドライブにおける右のインバーターモジュール。
- 5 = 整流器モジュール

**警報 247、電力カード温度**

この警報は、F フレームドライブのみです。警報 69 に相当します。警報ログにおける報告値は、どの電力モジュールが警報を生成したかを示します：

- 1 = 最も左のインバーターモジュール。
- 2 = F2 または F4 ドライブにおける中間のインバーターモジュール。
- 2 = F1 または F3 ドライブにおける右のインバーターモジュール。
- 3 = F2 または F4 ドライブにおける右のインバーターモジュール。
- 5 = 整流器モジュール

**警報 248、違法電力セクション構成**

この警報は、F フレームドライブのみです。警報 79 に相当します。警報ログにおける報告値は、どの電力モジュールが警報を生成したかを示します：

- 1 = 最も左のインバーターモジュール。
- 2 = F2 または F4 ドライブにおける中間のインバーターモジュール。
- 2 = F1 または F3 ドライブにおける右のインバーターモジュール。
- 3 = F2 または F4 ドライブにおける右のインバーターモジュール。
- 5 = 整流器モジュール

**警報 250、新規スベア部品**

電源またはスイッチ・モード電源供給が交換されています。周波数変換器タイプ・コードを EEPROM 内に復元する必要があります。ユニット上のラベルに従って パラメーター 14-23 タイプコード設定で正しいタイプ・コードを選択してください。「Save to EEPROM」(EEPROM に保存)を選択して完了することを忘れないでください。

**警報 251、新規タイプコード**

周波数変換器のタイプ・コードが新しくなっています。

## 8.2 騒音または振動

モーターまたは設備がモーター駆動であり、例えばファンブレード等が騒音または振動を一定の周波数において発生させる場合は、以下を試します：

- 速度バイパス、パラメーターグループ 4-6\*
- 過変調、パラメーター 14-03 オフに設定
- スイッチパターンおよび周波数パラメーターグループ 14-0\*
- 共振制動、パラメーター 1-64

## 9 仕様

## 9.1 一般仕様

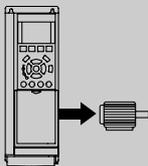
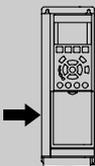
主電源 200 - 240 VAC - 1 分間の通常過負荷 110%						
周波数 変換器	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	
代表的シャフト出力 [kW]	1.1	1.5	2.2	3	3.7	
IP 20 / シヤーシ						
(A2+A3 は、変換キットを使用して IP21 に変換することができます。(取扱い説明書における <b>機械的取付</b> の項と、デザインガイドにおける <b>IP 21/Type 1</b> エンクロージャ・キットの項も参照してください。))	A2	A2	A2	A3	A3	
IP 55 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	
IP 66 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	
代表シャフト出力 [HP] 208 V	1.5	2.0	2.9	4.0	4.9	
<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] <sup>2)</sup>			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					
	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 IP20 [kg]	4.9	4.9	4.9	6.6	6.6
	重量、エンクロージャ IP21 [kg]	5.5	5.5	5.5	7.5	7.5
	重量、エンクロージャ IP55 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5
	重量、エンクロージャ IP66 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5
効率 <sup>3)</sup>	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	

表 9.1: 主電源 200 - 240 VAC

**主電源 3 x 200 - 240 VAC - 1 分間の通常過負荷 110%**

IP 20 / シャーシ

(B3+4 および C3+4 は、変換キットを使用して IP21 に変換することができます。(取扱い説明書における機械的取付の項と、デサイニングガイドにおける IP 21/Type I エンクロージャ、キットの項も参照してください。))

IP 21 / NEMA 1

IP 55 / NEMA 12

IP 66 / NEMA 12

周波数変換器

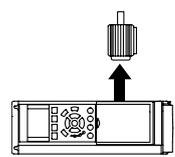
代表的シャフト出力 [kW]

	B3		B3		B3		B4		C3		C4	
	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C2	C2
P5K5	5.5	7.5	7.5	11	15	15	15	15	P15K	P18K	P22K	P30K
代表シャフト出力 [HP] 208 V	7.5	10	15	15	20	25	30	40	30	37	45	60

代表シャフト出力 [HP] 208 V

**出力電流**

定常 (3 x 200-240 V) [A]	24.2	30.8	46.2	59.4	74.8	88.0	115	143	170
断続 (3 x 200-240 V) [A]	26.6	33.9	50.8	65.3	82.3	96.8	127	157	187
定常 kVA (208 V AC) [kVA]	8.7	11.1	16.6	21.4	26.9	31.7	41.4	51.5	61.2



最大クーリング・サイズ:  
(主電源、モーター、ブレーキ)

[mm<sup>2</sup> /AWG] <sup>2)</sup>

10/7	35/2	50/1/0 (B4=35/2)	95/4/0	120/250
16/6	35/2	35/2	70/3/0	185/ kemi1350

主電源切断スイッチを含む:

**最大入力電流**

定常 (3 x 200-240 V) [A]	22.0	28.0	42.0	54.0	68.0	80.0	104.0	130.0	154.0
断続 (3 x 200-240 V) [A]	24.2	30.8	46.2	59.4	74.8	88.0	114.0	143.0	169.0
最高前段フェーズ D) [A]	63	63	63	80	125	125	160	200	250
環境 最大負荷における推定電力損失 [W] <sup>4)</sup>	269	310	447	602	737	845	1140	1353	1636
重量、エンクロージャ IP20 [kg]	12	12	12	23.5	23.5	35	35	50	50
重量、エンクロージャ IP21 [kg]	23	23	23	27	45	45	45	65	65
重量、エンクロージャ IP55 [kg]	23	23	23	27	45	45	45	65	65
重量、エンクロージャ IP66 [kg]	23	23	23	27	45	45	45	65	65
効率 <sup>3)</sup>	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97

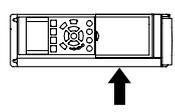


表 9.2: 主電源 3 x 200 ~ 240 VAC

主電源 3 x 380 - 480 VAC - 1 分間の通常過負荷 110%											
周波数 変換器	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5				
代表的シヤフト出力 [kW]	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5				
代表シヤフト出力 [HP] 460 V	1.5	2.0	2.9	4.0	5.0	7.5	10				
IP 20 / シヤース	(A2+A3 は、変換キットを使用して IP21 に変換することができます。(取扱説明書における「機械的実装」の項目、及びデザインガイドにおける「IP 21/タイプ I エンクロージャー・キット」も参照してください。))										
IP 55 / NEMA 12	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3				
IP 66 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5				
IP 66 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5				
<b>出力電流</b>											
	定常 (3 x 380-440 V) [A]	3	4.1	5.6	7.2	10	13	16			
	断続 (3 x 380-440 V) [A]	3.3	4.5	6.2	7.9	11	14.3	17.6			
	定常 (3 x 441-480 V) [A]	2.7	3.4	4.8	6.3	8.2	11	14.5			
	断続 (3 x 441-480 V) [A]	3.0	3.7	5.3	6.9	9.0	12.1	15.4			
	定常 kVA (400 V AC) [kVA]	2.1	2.8	3.9	5.0	6.9	9.0	11.0			
	定常 kVA (460 V AC) [kVA]	2.4	2.7	3.8	5.0	6.5	8.8	11.6			
最大クーパル・サイズ: (主電源、モーター、ブレーキ) [[mm <sup>2</sup> / AWG] <sup>2)</sup>	4/10										
<b>最大入力電流</b>											
	定常 (3 x 380-440 V) [A]	2.7	3.7	5.0	6.5	9.0	11.7	14.4			
	断続 (3 x 380-440 V) [A]	3.0	4.1	5.5	7.2	9.9	12.9	15.8			
	定常 (3 x 441-480 V) [A]	2.7	3.1	4.3	5.7	7.4	9.9	13.0			
	断続 (3 x 441-480 V) [A]	3.0	3.4	4.7	6.3	8.1	10.9	14.3			
	最高前段フェーズ D [A]	10	10	20	20	20	32	32			
	環境										
	最大負荷における推定電力損失 [W] <sup>4)</sup>	58	62	88	116	124	187	255			
	重量、エンクロージャー IP20 [kg]	4.8	4.9	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 IP55 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	14.2	14.2			
重量、エンクロージャー IP66 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	14.2	14.2				
効率 <sup>3)</sup>	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97				

表 9.3: 主電源 3 x 380 ~ 480 VAC

**主電源 3 x 380 - 480 VAC - 1 分間の過電流 110%**

周波数変換器 代表的シャフト出力 [kW]	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
代表シャフト出力 [HP] 460 V	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90
IP 20 / シャーシ	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125
(B3+4 及び C3+4 は、交換キットを使用して IP21 に変換することができます。 ( Danfoss) に連絡してください。)	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP 21 / NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP 55 / NEMA 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP 66 / NEMA 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2

**出力電流**

定常 (3 x 380-439 V) [A]	24	32	37.5	44	61	73	90	106	147	177
断続 (3 x 380-439 V) [A]	26.4	35.2	41.3	48.4	67.1	80.3	99	117	162	195
定常 (3 x 440-480 V) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160
断続 (3 x 440-480 V) [A]	23.1	29.7	37.4	44	61.6	71.5	88	116	143	176
定常 kVA (400 V AC) [kVA]	16.6	22.2	26	30.5	42.3	50.6	62.4	73.4	102	123
定常 kVA (460 V AC) [kVA]	16.7	21.5	27.1	31.9	41.4	51.8	63.7	83.7	104	128



**最大ケーブル、サイズ:**

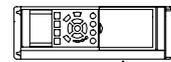
(主電源、モーター、ブレーキ) [mm <sup>2</sup> / [AWG] 2)	10/7	35/2	50/1/0 (B4=35/2)	95/ 4/0	120/ MCM250
--	------	------	---------------------	------------	----------------

**主電源遮断スイッチを含む:**

	16/6	35/2	35/2	70/3/0	185/ kcmil350
--	------	------	------	--------	------------------

**最大入力電流**

定常 (3 x 380-439 V) [A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161
断続 (3 x 380-439 V) [A]	24.2	31.9	37.4	44	60.5	72.6	90.2	106	146	177
定常 (3 x 440-480 V) [A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145
断続 (3 x 440-480 V) [A]	20.9	27.5	34.1	39.6	51.7	64.9	80.3	105	130	160
最高前段フェーズ1) [A]	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250



**最大負荷における推定電力損失**

[W] 4)	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474
重量、エンクロージャ IP20 [kg]	12	12	12	23.5	23.5	23.5	35	35	50	50
重量、エンクロージャ IP 21 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65
重量、エンクロージャ IP55 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65
重量、エンクロージャ IP66 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65
効率 3)	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.99

表 9.4: 主電源 3 x 380 ~ 480 VAC

主電源 3 x 525 - 600 VAC 1 分間の通常過負荷 110%																		
サイズ:	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
代表的シャフト出力 [kW]	1.1	1.5	2.2	3	3.7	4	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90
IP20 / シヤージ	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP 21 / NEMA 1	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP 55 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP 66 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
<b>出力電流</b>																		
定常 (3 x 525-550 V) [A]	2.6	2.9	4.1	5.2	-	6.4	9.5	11.5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
断続 (3 x 525-550 V) [A]	2.9	3.2	4.5	5.7	-	7.0	10.5	12.7	21	25	31	40	47	59	72	96	116	151
定常 (3 x 525-600 V) [A]	2.4	2.7	3.9	4.9	-	6.1	9.0	11.0	18	22	27	34	41	52	62	83	100	131
断続 (3 x 525-600 V) [A]	2.6	3.0	4.3	5.4	-	6.7	9.9	12.1	20	24	30	37	45	57	68	91	110	144
定常 kVA (525 V AC) [kVA]	2.5	2.8	3.9	5.0	-	6.1	9.0	11.0	18.1	21.9	26.7	34.3	41	51.4	61.9	82.9	100	130.5
定常 kVA (575 V AC) [kVA]	2.4	2.7	3.9	4.9	-	6.1	9.0	11.0	17.9	21.9	26.9	33.9	40.8	51.8	61.7	82.7	99.6	130.5
最大クーブリング・サイズ IP 21/55/66 (主電源、モーター、ブレーキ) [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] ②				4/ 10						10/ 7			25/ 4		50/ 1/0		95/ 4/0	120/ MCN250
最大クーブリング・サイズ IP 20 (主電源、モーター、ブレーキ) [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] ②				4/ 10						16/ 6			35/ 2		50/ 1/0		95/ 4/0	150/ MCN250 ⑤)
主電源切断 スイッチを含む:				4/10							16/6				35/2		70/3/0	185/ kcmil135
<b>最大入力電流</b>																		
定常 (3 x 525-600 V) [A]	2.4	2.7	4.1	5.2	-	5.8	8.6	10.4	17.2	20.9	25.4	32.7	39	49	59	78.9	95.3	124.3
断続 (3 x 525-600 V) [A]	2.7	3.0	4.5	5.7	-	6.4	9.5	11.5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
最高前段フェーズ D [A]	10	10	20	20	-	20	32	32	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250
環境 最大負荷における推定電力損失 [W] ④	50	65	92	122	-	145	195	261	300	400	475	525	700	750	850	1100	1400	1500
重量、エンクロージャ IP20 [kg]	6.5	6.5	6.5	6.5	-	6.5	6.6	6.6	12	12	12	23.5	23.5	23.5	35	35	50	50
重量、エンクロージャ IP21/55 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	14.2	14.2	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65
効率 ④	0.97	0.97	0.97	0.97	-	0.97	0.97	0.97	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

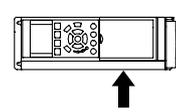
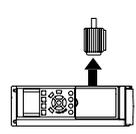


表 9.5: ⑤) ブレーキ及び負荷分散 95/ 4/0

## 主電源 (L1、L2、L3):

供給電圧	200-240 V ±10% 380-480 V ±10% 525-600 V ±10% 525-690 V ±10%
------	---

## 主電源電圧低/主電源降下

主電源低下または主電源降下の間、FC は、中間回路電圧が最低停止レベルに落ちるまで続行します。それは通常、FC の最低定格供給電圧の 15% 未満となります。起動および最高トルクは、FC の最低定格供給電圧を 10% 下回る主電源電圧においては期待できません。

供給周波数	50/60 Hz ±5%
-------	--------------

主電源相間の一時的最高アンバランス	定格供給電圧の 3.0 %
-------------------	---------------

真の力率 ( )	≥ 0.9 定格負荷での公称値
----------	-----------------

1 に近い変位力率 (cos )	( > 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・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・タイプ B、C	最高 1 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・タイプ D、E、F	最高 2 回/分
---	----------

EN60664-1 に準じた環境	過電圧カテゴリー III/汚染度 2
------------------	--------------------

ユニットは、100,000 RMS 対称アンペア以下、最高 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 - 3600 sec.
-------	---------------

\* 電力により異なります

## トルク特性:

始動トルク (一定トルク)	1 分で最高 110%*
---------------	--------------

始動トルク	0.5 秒まで最高 135%*
-------	-----------------

過負荷トルク (一定トルク)	1 分で最高 110%*
----------------	--------------

\*パーセントは周波数変換器の公称トルクに関連します。

## 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 HVAC 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 HVAC 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。

## 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 <sup>1)</sup> , 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、Ri	約 4 kΩ
---------	--------

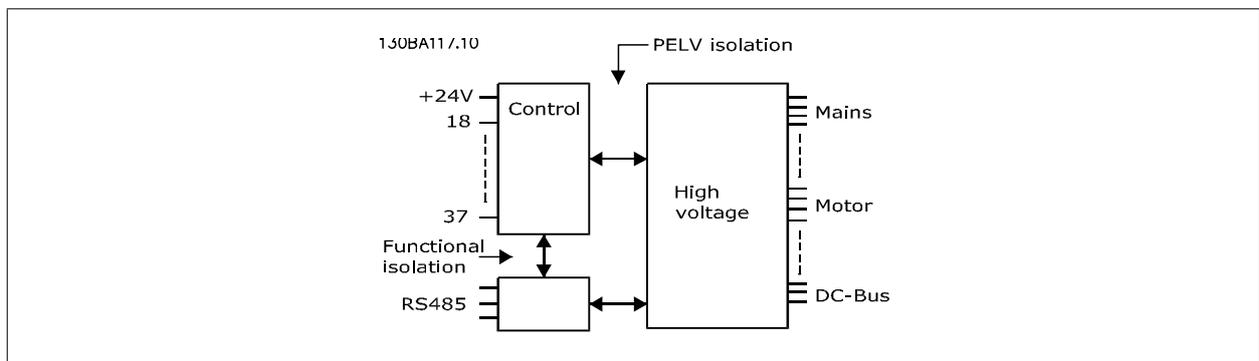
すべてのデジタル入力は供給電圧 (PELV) と他の高電圧端末から電気絶縁されています。

1) 端末 27 と 29 は出力としてもプログラムできます。

## 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 to + 10 V (スケラブル)
入力抵抗、Ri	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、Ri	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。



## パルス入力:

プログラマブル・パルス入力	2
端末番号パルス	29, 33
端末 29, 33 での最大周波数	110 kHz (プッシュプル駆動)
端末 29, 33 での最大周波数	5 kHz (オープン・コレクター)
端末 29, 33 での最小周波数	4 Hz
電圧レベル	「デジタル入力」の項を参照
入力の最高電圧	28 V 直流
入力抵抗、Ri	約 4 kΩ
パルス入力精度 (0.1-1 kHz)	最高エラー、全スケールの 0.1%

## アナログ出力:

プログラマブル・アナログ出力の数	1
端末番号	42
アナログ出力の電流範囲	0/4 - 20 mA
アナログ出力から共通側への最大負荷	500 Ω
アナログ出力の精度	最高エラー: 全スケールの 0.8%
アナログ出力の分解能	8 ビット

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、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	最高エラー、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) とその他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 (NC)、1-2 (NO) 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 @ cosφ 0.4)	240 V AC、0.2 A
1-3 (NC)、1-2 (NO) の最大端子負荷 (直流 -1) <sup>1)</sup> (抵抗負荷)	60 V DC、1 A
最大端子負荷 (直流 -13) <sup>1)</sup> (誘導負荷)	24 V DC、0.1 A
<b>リレー 02 端末番号</b>	4-6 (遮断)、4-5 (導通)
4-5 (NO) の最大端子負荷 (交流 -1) <sup>1)</sup> (抵抗負荷) <sup>2)3)</sup>	400 V AC、2 A
4-5 (NO) の最大端子負荷 (交流-15) <sup>1)</sup> (誘導負荷 @ cosφ 0.4)	240 V AC、0.2 A
4-5 (NO) の最大端子負荷 (直流 -1) <sup>1)</sup> (抵抗負荷)	80 V DC、2 A
4-5 (NO) の最大端子負荷 (直流 -13) <sup>1)</sup> (誘導負荷)	24 V DC、0.1 A
4-6 (NC) の最大端子負荷 (交流 -1) <sup>1)</sup> (抵抗負荷)	240 V AC、2 A
4-6 (NC) の最大端子負荷 (交流-15) <sup>1)</sup> (誘導負荷 @ cosφ 0.4)	240 V AC、0.2 A
4-6 (NC) の最大端子負荷 (直流 -1) <sup>1)</sup> (誘導負荷)	50 V DC、2 A
4-6 (NC) の最大端子負荷 (直流 -13) <sup>1)</sup> (誘導負荷)	24 V DC、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 DC 10 mA、24 V AC 20 mA
EN 60664-1 に準じた環境	過電圧カテゴリー III/汚染度 2

1) IEC 60947 パート 4 及び 5

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

2) 過電圧 カテゴリー II

3) UL 応用 300V AC 2A

## コントロール・カード、10 V 直流出力:

端末番号	50
出力電圧	10.5 V ±0.5 V
最大負荷	25 mA

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	: +/- 0.003 Hz
システム応答時間 (端末 18、19、27、29、32、33)	: ≤ 2 ms
速度コントロール範囲 (開ループ)	同期速度の 1:100
速度精度 (開ループ)	30 - 4000 rpm: ±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:

エンクロージャタイプ A	IP 20/シヤーン、IP 21kit/Type 1、IP55/Type12、IP 66/Type12
エンクロージャタイプ B1/B2	IP 21/Type 1、IP55/Type12、IP 66/12
エンクロージャタイプ B3/B4	IP20 / シヤーン

エンクロージャタイプ C1/C2	IP 21/Type 1、IP55/Type 12、IP66/12
エンクロージャタイプ C3/C4	IP20 / シヤース
エンクロージャタイプ D1/D2/E1	IP21/Type 1、IP54/Type12
エンクロージャタイプ D3/D4/E2	IP00/シヤース
エンクロージャタイプ F1/F3	IP21、54/タイプ 1、12
エンクロージャタイプ F2/F4	IP21、54/タイプ 1、12
利用できるエンクロージャキット ≤ エンクロージャタイプ D	IP21/NEMA 1/IP 4x エンクロージャ・トップ
振動テスト エンクロージャ A、B、C	1.0 g
振動テスト エンクロージャ D、E、F	0.7 g
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 60068-2-43) H <sub>2</sub> S テスト	クラス Kd
IEC 60068-2-43 H <sub>2</sub> S (10 日間) に準拠した試験方法	
周囲温度 (60 AVM スイッチモード)	
- 定格値の低減付きの場合	最大 55° C <sup>1)</sup>
- 代表 EFF2 モーターのフル出力付き (90% 出力電力まで)	最大 50° C <sup>1)</sup>
- フル継続 FC 出力電流の場合	最大 45° C <sup>1)</sup>
<sup>1)</sup> 定格値の低減に関する桑石井情報については、デザインガイドの特殊条件 の項を参照してください。	
フルスケール動作時の最低周囲温度	0 ° C
性能低下時の最低周囲温度	- 10 ° C
保管/輸送時の温度	-25 - +65/70 ° C
最大海拔高度 (定格低減なし)	1000 m
最大海拔高度 (定格低減あり)	3000 m
高度が高い場合の定格値の低減については特殊条件についての項を参照してください	
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:	
スキヤン間隔	: 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 のみを周波数変換器の USB コネクタまたは  
 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。

## 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  $95^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  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  $70^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  を下回るまでリセットできません(指針: 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)。周波数変換器には、ヒートシンクが  $95^{\circ}\text{C}$  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。

## 9.2 特殊条件

### 9.2.1 定格低減の目的

定格値の低減は、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 周囲温度の低減

90% の周波数変換器出力電流は、最大 50 まで維持することができます。° 周囲の温度 C。

EFF 2 モーターの代表完全負荷電流により、完全出力シャフト電力は、 $50^{\circ}\text{C}$  まで維持できます。

その他のモーターあるいは状態に関する、より詳しいデータや定格値の低減についての情報は、Danfoss に連絡してください。

### 9.2.3 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期的に検査します。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、周波数変換器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。

### 9.2.4 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 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 ( $T_{\text{AMB}}$ ) または最大出力電流 ( $I_{\text{out}}$ ) の定格値を低減させる必要があります。

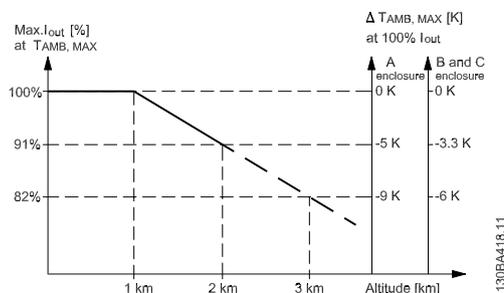
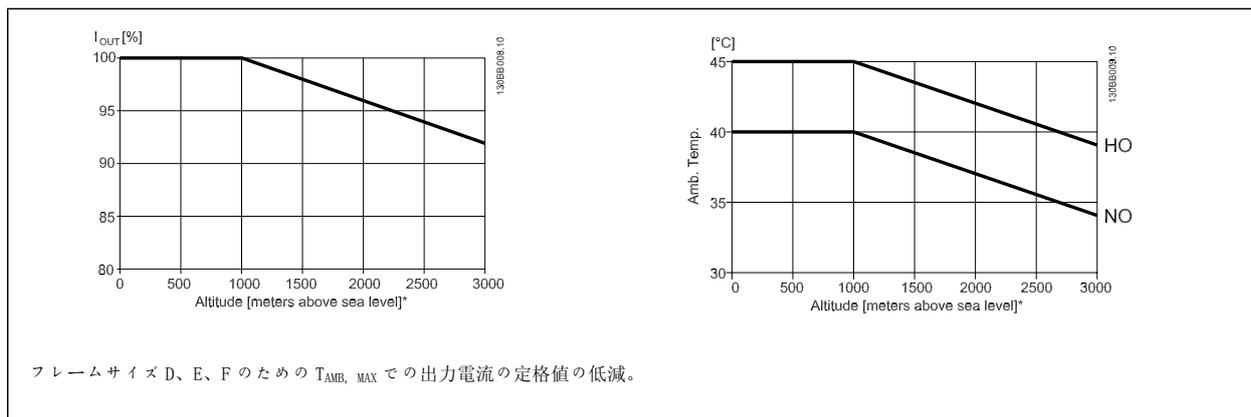


図 9.1: フレームサイズ A、B、C のための  $T_{\text{AMB, MAX}}$  における出力電流の定格値の低減。標高 2 km を超える場合の PELV については、Danfoss にお問い合わせください。

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。グラフの読み方の例として、2 km での状態を説明します。45-C ( $T_{AMB, AX} - 3.3 K$ ) の温度では、定格出力電流の 91% が使用可能です。41.7° C の温度では、定格電流の 100% が使用可能です。



### 9.2.5 低速運転の低減

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。過熱レベルは、モーターにかかる負荷、および動作速度と時間によります。

#### 一定トルク・アプリケーション (CT モード)

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。一定トルク・アプリケーションでは、モーターは、モーターの統合ファンからの冷却用空気がより少ないため、低速で過熱状態になることがあります。

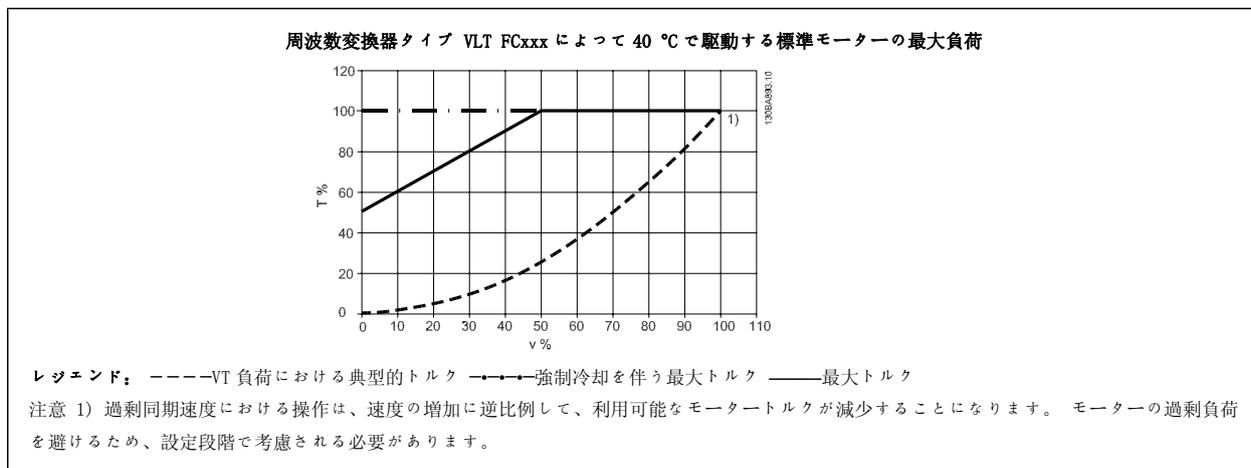
このため、モーターを定格値の半分以下の RPM 値にて継続的に実行させるには、モーターに冷却用空気を追加供給する（または、この種の動作用に設計されたモーターを使用する）必要があります。

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。

#### 変動 (二次) トルク・アプリケーション (VT)

遠心式ポンプおよびファンなどの VT アプリケーションにおいては、トルクが速度の二乗に比例し、電力は速度の三乗に比例します。追加的な冷却、またはモーターの出力レベルを低下させることは必要ありません。

下記に示されるグラフにおいては、典型的な VT 曲線が、出力レベルを低下させた最大トルクおよび全ての速度において冷却を強制させた最大トルクの下に示されています。



## インデックス

### 2

2 乗-直線曲線近似 22-81	116
------------------	-----

### 3

3 通りの操作方法	63
-----------	----

### A

A2 および A3 の主電源接続	30
Ama	58, 60
Awg	157

### B

B1 And B2 の主電源と接地への接続方法	33
B1、b2、b3 の主電源	33
B4、c1、c2 の主電源接続	34

### C

C3 および C4 の主電源接続	34
C3 および c4 のモーター接続	40
[Changes Made] (変更履歴)	53

### D

Dst/サマータイム 0-74	83
Dst/サマータイム終了 0-77	84
Dst/サマータイム開始 0-76	83

### G

Glcp	58
Glcp を使用する場合のパラメーター設定のクイック転送	58

### K

Kty センサー	150
----------	-----

### L

Lcp 102	63
Led	63

### M

Main Menu	122
Met 10	57

### N

Nlcp	68
------	----

### P

Pc ソフトウェア・ツール	56
Pc を周波数変換器に接続する方法	56
Pelv	12
Pid 出力変更 20-72	110
Pid 性能 20-71	110
Pid 比例ゲイン 20-93	111
Pid 積分時間 20-94	111
Pid 順転/反転コントロール 20-81	111
Pid スタート速度 [hz] 20-83	111
Pid スタート速度 [rpm] 20-82	111
Pid 自動調整 20-79	110

Profibus Dp-v1	57
<b>Q</b>	
Quick Menu	66, 122
<b>R</b>	
Rs-485 バス接続	55
<b>S</b>	
S201、s202、s801 を切り替えます。	49
Status	66
<b>U</b>	
U1 フューズ 200 - 240 V	27
U1 未認定フューズ 200 V - 480 V	26
U1 適合	26
Usb 接続	47
<b>ア</b>	
アクセサリ、バツグ	20
アナログ入力	163
アナログ出力	163
<b>イ</b>	
インデックス付きパラメーター	77
<b>ウ</b>	
[ウエイクアップ速度 hz] 22-43	114
[ウエイクアップ速度 rpm] 22-42	114
ウエイクアップ速度指令信号/フィードバック偏差 22-44	114
<b>ク</b>	
クイック・メニュー モード	53
クイック・メニュー モード	66
<b>グ</b>	
グラフィカル (glcp) の使い方	63
グラフィック表示	63
<b>ケ</b>	
ケーブル長と断面積	162
<b>コ</b>	
コントロール・カード、10 V 直流出力	164
コントロール・カード、24 V 直流出力	164
コントロール・カード、rs-485 シリアル通信:	163
コントロール・カード、usb シリアル通信:	165
コントロール・カード性能	165
コントロール・ケーブル	24, 25
コントロール特性	164
コントロール端子	47
コントロール端子へのアクセス	46
<b>サ</b>	
サーミスター	88
サーミスター・ソース 1-93	89

シ

シールドする必要があります。 25

ジ

[ジヨク速度 Hz] 3-11 91  
 ジヨク速度 [rpm] 3-19 92

シ

シリアル通信 165

ス

スイッチ周波数 14-01 102  
 スタート/ストップ 59  
 スタート遅延 1-71 87  
 スタート間の間隔 22-76 115  
 ステーター漏洩リアクタンス 86

ソ

ソフトウェア・バージョン 3

タ

タイプ・コード文字列 (t/c) 7  
 タイプ・コード文字列および低電力 8

チ

チエックリスト 17

デ

デジタル入力: 162  
 デジタル出力 164  
 データ値の変更 77  
 データ変更 75

テ

テキスト値の変更 76

デ

デフォルト設定 58

ド

ドライ・ポンプ機能 22-26 113  
 ドライ・ポンプ遅延 22-27 113

ト

[トリップ速度ロー Hz] 1-87 88  
 [トリップ速度ロー Rpm] 1-86 87  
 トルク特性 1-03 84, 162

ネ

ネームプレート・データ 50

の

のハイパワーシリーズ主電源及びモーター接続 23

## パ

パネル・スルー・マウンティング	22
パラメーター・データ	53
パラメーター・データの変更	53
パラメーター・データの変更例	53
パラメーター設定	119
パルス・スタート / ストップ	60
パルス入力	163

## フ

フィードバック 1 ソース 20-00	103
フィードバック 1 ソース単位 20-02	104
フィードバック 1 変換 20-01	104
フィードバック 2 ソース 20-03	105
フィードバック 2 変換 20-04	106
フィードバック 3 変換 20-07	106
フィードバック機能 20-20	107
フューズ	25
フライング・スタート 1-73	87
フリーラン	67

## プ

プリセット速度指令信号 3-10	90
------------------	----

## ブ

ブレーキ・コントロール	150
ブレーキ接続オプション	41
ブレーキ機能 2-10	90

## マ

マイ・パーソナル・メニュー	53
---------------	----

## メ

メイン・メニュー・モード	66, 74
--------------	--------

## モ

モーター・パラメーター	60
モーターのネームプレート	49
モーターのネームプレート・データ	50
モーターの接続方法 - はじめに	34
モーター保護	88, 166
モーター公称速度 1-25	85
モーター出力	162
[モーター出力 Hp] 1-21	85
モーター周波数 1-23	85
モーター回転チェック 1-28	86
モーター熱保護 1-90	88
モーター速度上限 [hz] 4-14	93
モーター速度上限 [rpm] 4-13	93
モーター速度下限 [hz] 4-12	92
モーター速度下限 [rpm] 4-11	92
モーター速度方向 4-10	92
モーター配線の概要	36
モーター電力 [kw] 1-20	85
モーター電圧 1-22	85
モーター電流 1-24	85

## ラ

ライブ・ゼロ・タイムアウト機能 6-01	97
ランプ 1 立ち上がり時間 3-41	92
ランプ 1 立ち下がり時間 3-42	92

## リ

リレー出力	45, 164
リレー接続	42

## ロ

ロギング	53
------	----

## 一

一定トルク・アプリケーション (ct モード)	167
一般仕様	162
一般警告	9

## 不

不具合メッセージ	149
不意なスタートに対する警告	11

## 並

並列配置	21
------	----

## 主

主電源	157, 161
主電源リアクタンス	86
主電源配線の概要	29

## 交

交流ブレーキ最大電流 2-16	90
-----------------	----

## 低

低フィードバック信号警告 4-56	93
低出力検出 22-21	112
低出力自動設定 22-20	112
低空気圧における定格値の低減	166
低速度検出 22-22	112
低速運転の低減	167

## 作

作業点計算 22-82	116
-------------	-----

## 保

保護と機能	166
-------	-----

## 停

停止時の機能 1-80	87
-------------	----

## 冷

冷却	88, 167
冷却条件	21

## 出

出力性能 (u, v, w)	162
----------------	-----

## 分

分岐回路の保護	25
---------	----

## 初

初期化	58
-----	----

**動**

動作なし	55
------	----

**半**

半自動バイパス設定 4-64	94
----------------	----

**周**

周囲温度の低減	166
周囲環境:	164
周波数変換器	49
周波数変換器の安全停止	13
周波数変換器識別	7

**変**

変動 (二次) トルク・ アプリケーション (vt)	167
----------------------------	-----

**安**

安全上の注意	10
安全規則	10

**定**

定格速度における圧力 22-88	118
定格速度における流量 22-90	118

**廃**

廃棄指示	15
------	----

**応**

応用例:	59
------	----

**性**

性能を確保するための自動適応	166
----------------	-----

**接**

接地と It 主電源	28
------------	----

**数**

数値データ値グループの変更	76
---------------	----

**日**

日付書式 0-71	83
日時 0-70	83

**時**

時間書式 0-72	83
-----------	----

**最**

最低速度指令信号 3-02	90
最低速度指令信号/フィードバック 20-13	106
最大フィードバック・ レベル 20-74	110
最大ブースト時間 22-46	114
最大速度指令信号 3-03	90
最大速度指令信号/フィードバック 20-14	106
最小スリープ時間 22-41	114
最小フィードバック・ レベル 20-73	110
最小稼働時間 22-40	113, 115

最終最適化とテスト	49
<b>構</b>	
構成モード 1-00	84
<b>機</b>	
機械的実装	21
機械的寸法	19
機械的設置に対する安全要件	22
機能リレー 5-40	94
機能設定	71
<b>正</b>	
正弦波フィルター	35
<b>段</b>	
段階的	77
<b>注</b>	
注意	11
<b>流</b>	
流量補償 22-80	116
<b>火</b>	
火災モード・ライブ・ゼロ・タイムアウト機能 6-02	98
<b>無</b>	
[無流量における速度 hz] 22-84	117
[無流量における速度 rpm] 22-83	117
無流量機能 22-23	112
無流量速度における圧力 22-87	118
無流量遅延 22-24	113
<b>状</b>	
状態メッセージ	63
<b>略</b>	
略語と標準（規格）	6
<b>直</b>	
直流バス接続	40
直流リンク	149
直流保留 / 予加熱電流 2-00	89
<b>短</b>	
短サイクル保護 22-75	115
<b>破</b>	
破損ベルト・トルク 22-61	115
破損ベルト機能 22-60	115
破損ベルト遅延 22-62	115
<b>端</b>	
端末 27 モード 5-01	94
端末 29 モード 5-02	94
端末 42 出力 6-50	100
端末 42 出力最低スケール 6-51	101

端末 42 出力最高スケール 6-52	101
端末 53 フィルター時間定数 6-16	98
端末 53 ライブ・ゼロ 6-17	99
端末 53 低電圧 6-10	98
端末 53 低電流 6-12	98
端末 53 高電圧 6-11	98
端末 53 高電流 6-13	98
端末 54 フィルター時間定数 6-26	99
端末 54 ライブ・ゼロ 6-27	100
端末 54 低電圧 6-20	99
端末 54 低電流 6-22	99
端末 54 高電圧 6-21	99
端末 54 高電流 6-23	99
端末 53 低速信 / fb 値 6-14	98
端末 53 高速信 / fb 値 6-15	98
端末 54 低速信 / fb 値 6-24	99
端末 54 高速信 / fb 値 6-25	99
端末の締め付け	23

## 自

自動エネルギー最適化 Vt	84
自動エネルギー最適化コンプレッサー	84
自動モーター適合	60
自動モーター適合 (ama)	50
自動モーター適合 (ama) 1-29	86
自動調節	50

## 著

著作権、責任の制限、及び改訂の権利	4
-------------------	---

## 表

表示テキスト 1 0-37	82
表示テキスト 2 0-38	83
表示テキスト 3 0-39	83
表示ランプ (led)	65
表示行 1.1 小 0-20	78
表示行 1.3 小, 0-22	82
表示行 2 大, 0-23	82

## 言

言語 0-01	78
言語パッケージ 1	78
言語パッケージ 2	78

## 設

設定値 1 20-21	109
設定値 2 20-22	109
設定値ブースト 22-45	114
設計点における流量 22-89	118
[設計点における速度 hz] 22-86	118
[設計点における速度 rpm] 22-85	117

## 試

試運転	53
-----	----

## 警

警告速度高 4-53	93
警報/警告コード一覧	146
警報と警告	145

## 資

資料	5
----	---

## 逆

逆フリーラン	55
--------	----

## 通

通信オプション	151
---------	-----

## 速

速度指令信号ソース 1 3-15	91
速度指令信号ソース 2 3-16	91

## 過

過電圧コントロール 2-17	90
過電流保護	25

## 配

配線例とテスト	40
---------	----

## 閉

閉ループ方式 20-70	110
--------------	-----

## 電

電圧レベル	162
電子部品の廃棄物は	15
電気定格	12
電氣的設置	24

## 高

高フィードバック信号警告 4-57	93
高電圧警告	9
高々度での設置	11
高々度での設置 (pe1v)	12