

目次

1 取扱い説明書の読み方	3
著作権、責任の制限、及び改訂の権利	3
承認	4
記号	4
2 安全性	5
一般警告	6
修理作業を開始する前に	6
特殊条件	6
突然始動しないような対策を施します。	7
周波数変換器の安全停止（選択的）	8
IT 主電源	8
3 はじめに	11
タイプ・コード文字列	11
4 機器設置	13
始める前に	13
5 電气的設置	19
接続方法	19
主電源配線の概要	24
モーター配線の概要	31
直流バス接続	35
ブレーキ接続オプション	36
リレー接続	37
電气的設置とコントロール・テーブル	42
モーターと回転方向のテスト方法	43
6 応用例:	49
閉ループワイヤリング	49
潜水ポンプ アプリケーション	50
7 周波数変換器の操作方法	53
操作方法	53
グラフィカル LCP (GLCP) の使い方	53
数値 LCP (NLCP) の使い方	58
ヒントとテクニック	61
8 周波数変換器のプログラミング方法	65
プログラム要領	65
Q1 マイ・パーソナル・メニュー	66

Q2 クイック設定	66
Q5 変更履歴	69
Q6 ロギング	69
良く使用されるパラメーター — 説明	71
メイン・メニュー	71
パラメーター・オプション	111
デフォルト設定	111
0-** 操作 / 表示	112
1-** 負荷 / モーター	114
2-** ブレーキ	116
3-** 速度指令信号 / ランプ	117
4-** 制限 / 警告	118
5-** デジタル・イン / アウト	119
6-** アナログ・イン / アウト	121
8-** 通信及びオプション	123
9-** プロフィバス	124
10-** CAN フィールドバス	125
13-** スマート論理	126
14-** 特別機能	127
15-** FC 情報	128
16-** データ読み出し	130
18-** データ読み出し 2	133
20-** FC 閉ループ	134
21-** 拡張閉ループ	135
22-** 応用機能	138
23-** 定時アクション	140
25-** 翼列コントローラー	141
26-** アナログ I/O オプション MCB 109	143
カスケード制御 CTL オプション 27-**	144
29-** 給水アプリケーション機能	146
31-** バイパス・オプション	147
9 トラブルシューティング	149
不具合メッセージ	151
10 仕様	155
一般仕様	155
特殊条件	171
インデックス	177

1 取扱説明書の読み方

1

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。

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

入手可能な VLT AQUA ドライブのマニュアル:

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

X = 改訂番号

YY = 言語コード

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

1

1.1.2 承認



1.1.3 記号

この「取扱い説明書」で使用する記号



2 安全性

2.1.1 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。

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. 周波数変換器のコントロール・パネル上の [STOP/RESET] (停止/リセット) キーは、主電源からの装置を切断しませんし、安全スイッチとしても使用されません。
3. 装置への正しい保護接地を確立し、ユーザーは供給電圧に対し保護され、モーターは、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は、パラメーター 1-90 を日付値 [ETR $f_g f_s f_b f_v$] (デフォルト値) またはデータ値 [ETR 警告] 注記: この機能は、1.16 x 定格モーター電流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



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。

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がある場合には、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りした場合に、停止中のモーターがスタートするかもしれません。



警告:

装置を主電源から切断した後でも、電気部品に触れることは命取りになりかねません。

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

2.1.2 一般警告

**警告:**

装置を主電源から切断した後でも、電気部品に触れることは命取りになりかねません。

また他の電圧入力切断されているか（直流中間回路の漏れ）、同様にモーターがバックアップ電源に接続されていないか確認します。

VLT AQUA ドライブ FC 200 の通電している可能性がある一部の部品に触る前に少なくとも以下の時間が経過するまでお待ちください。

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

200 - 240 V, 5.5 - 45 kW: 少なくとも 15 分待ちます。

380 - 480 V, 0.37 - 7.5 kW: 少なくとも 4 分待ちます。

380 ~ 480 V, 11 ~ 90 kW, 少なくとも 15 分待ちます。

525 ~ 600 V, 1.1 ~ 7.5 kW, 4 分以上お待ちください。

525 ~ 600 V, 110 ~ 250 kW, 20 分以上お待ちください。

525 ~ 600 V, 315 ~ 560 kW, 30 分以上お待ちください。

特定のユニットのネームプレートに指示されている場合のみ、時間を短くしてかまいません。

**漏洩電流**

VLT AQUA ドライブ FC 200 からの接地漏洩電流は 3.5 mA を超えます。IEC 61800-5-1 に従い、10mm² 以上の銅線または 16mm² 以上のアルミニウム線で強化保護接地接続を行うか、主電源配線と同ケーブル断面積の追加 PE ワイヤを個別に終端する必要があります。

残留電流デバイス

この製品は保護導体に直流電流を引き起こすことがあります。特別な保護のために残留電流デバイス (RCD) を使用する場合は、タイプ B (遅延時間) の RCD のみをこの製品の電源側に使用してください。RCD Application Note MN.90.GX.02 も参照してください。

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

2.1.3 修理作業を開始する前に

1. 周波数変換器は主電源から切断します。
2. 直流バス端末 88 と 89 を切り離してください。
3. 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。

2.1.4 特殊条件

電気定格:

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

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

設置要件:

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

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

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

2.1.5 注意

周波数変換器の DC リンク・キマパンターは、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	最低 待機時間			
	4 分	15 分	20 分	30 分
200 - 240 V	0.25 - 3.7 kW	5.5 - 45 kW		
380 - 480 V	0.37 - 7.5 kW	11 - 90 kW	110 - 250 kW	315 - 450 kW
525-600 V	0.75 kW - 7.5 kW		110 - 250 kW	315 - 560 kW
525-690 V			45 - 400 kW	450 - 630 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。

2.1.6 突然始動しないような対策を施します。

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





- 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。

2.1.7 周波数変換器の安全停止（選択的）

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。

2

この製品は、EN 954-1 の安全カテゴリ 3 の要件に適合するように設計され承認されており、この機能性は「安全停止」と呼ばれています。設備に安全停止機能を組み込んで使用する前に、安全停止機能と安全カテゴリが適切かつ十分であるかどうかを判断するため、その設備の徹底的なリスク分析を行う必要があります。EN 954-1 の安全カテゴリ 3 の要件に準拠して安全停止機能を設置し使用するには、VLT AQUA ドライブ・デザインガイド MG.20.NX.YY の関連情報および指示に従わなければなりません！取扱い説明書の記載内容と指示だけでは、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		 BGIA Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften		130BA373.10
Translation In any case, the German original shall prevail.		Type Test Certificate		
Name and address of the holder of the certificate (customer):		Danfoss Drives A/S, Ulnoas 1 DK-6300 Groasten, Denmark		05 06004 No. of certificate
Name and address of the manufacturer:		Danfoss Drives A/S, Ulnoas 1 DK-6300 Groasten, Denmark		
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. K. Apfeld)		
FZB 106 61 05	 Postal address: 53754 Sankt Augustin	Office: Alte Hasenstraße 111 53757 Sankt Augustin	Phone: 0 22 41/2 31-02 Fax: 0 22 41/2 31-22 34	

2.1.8 IT 主電源



IT 主電源

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

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

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

2.1.9 ソフトウェア・バージョンと承認番号:


VLT AQUA ドライブ
ソフトウェア・バージョン: 1.24

これらの取扱説明書は、ソフトウェア・バージョン 1.24 を搭載したすべての VLT AQUA ドライブ周波数変換器に対してご使用いただけます。
ソフトウェア・バージョン番号は、パラメーター 15-43 から確認できます。

2

2.1.10 廃棄指示



電気部品を含む機器は、生活廃棄物と一緒に処分してはいけません。
電気および電子部品の廃棄物は、その地域および現在施行されている法律に従って廃棄する必要があります。

3 はじめに

3.1 はじめに

3.1.1 タイプ・コード文字列

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	-	2	0	2	P					T					H						X	X	S	X	X	X	X	A	B	C								D
130BA484.10																																						

詳細	位置	可能な選択
製品グループと VLT シリーズ	1-6	FC 202
定格電力	8-10	0.25 - 630 kW
相数	11	3 相 (T)
主電源電圧	11-12	S2: 220-240 VAC 単相 S4: 380-480 VAC 単相 T 2: 200-240 VAC T 4: 380-480 VAC T 6: 525-600 VAC T 7: 525-690 VAC
エンクロージャ	13-15	E20: IP20 21: IP 21/NEMA Type 1 E55: IP 55/NEMA Type 12 E2M: IP21/NEMA Type 1 w/主電源シールド E5M: IP 55/NEMA Type 12 w/主電源シールド E66: IP66 F21: IP21 バックプレートなしキット G21: IP21(バックプレート付き) P20: IP20/バックプレート付きシャーシ 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	HX: RFI フィルターなし 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) H4: RFI フィルター・クラス A2/A1
ブレーキ	18	X: ブレーキ・チョツパーを含まない B: ブレーキ・チョツパーを含む T: 安全停止 U: 安全 + ブレーキ・チョツパー
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	D: 負荷分散 X: 主電源の断路器なし 1: 主電源の断路器あり 8: 主電源切断 + 負荷分散
適合	22	予約済み
適合	23	予約済み
ソフトウェア・リリース	24-27	実際のソフトウェア
ソフトウェア言語	28	
A オプション	29-30	AX: オプションなし A0: MCA 101 プロファイバス DP V1 A4: MCA 104 DeviceNet
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
C0 オプション、MCO	33-34	CX: オプションなし
C1 オプション	35	X: オプションなし
C オプション・ソフトウェア	36-37	XX: 標準ソフトウェア
D オプション	38-39	DX: オプションなし DO: 直流バックアップ
各オプションの詳細は、『VLT AQUA ドライブ・デザイン・ガイド』を参照してください。		

表 3.1: タイプ・コードの説明

3.1.2 周波数変換器識別

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



図 3.1: この例は、VLT AQUA Drive の識別ラベルです。

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

3.1.3 略語と標準 (規格)

略語:	用語:	SI 単位:	ヤード・ポンド法の単位:
	加速度	m/s ²	ft/s ²
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 _{LIM}	電流 電流制限	A	Amp
	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		
	周波数	Hz	Hz
kHz	キロヘルツ		
LCP	ローカル・コントロール・パネル		
mA	ミリアンペア		
ms	ミリセカンド (1/1000 秒)		
分	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 _{M,N}	公称モーター電流		
f _{M,N}	公称モーター周波数		
P _{M,N}	公称モーター電力		
U _{M,N}	公称モーター電圧		
par.	Parameter (パラメーター)		
PELV	超低電圧保護		
	電力	W	Btu/hr, hp
	圧力	Pa = N/m ²	水の psi, psf, ft
I _{INV}	定格 インバーター出力電流		
RPM	毎分回転数		
SR	サイズ関係		
	温度	C	F
	時間	s	s, hr
T _{LIM}	トルク制限		
	電圧	V	V

表 3.2: 略語と標準 (規格) の一覧表

4 機器設置

4.1 始める前に

4.1.1 チェックリスト

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

エンクロージャー のタイプ:	A2 (IP 20/ 21)	A3 (IP 20/21)	A5 (IP 55/ 66)	B1/B3 (IP20/ 21/ 55/ 66)	B2/B4 (IP20/ 21/ 55/66)	C1/C3 (IP20/21/ 55/66)	C2/C4 (IP20/21/ 55/66)
ユニットのサイズ (kW):							
200-240 V	0.25-3.0	3.7	0.25-3.7	5.5-11/ 5.5-11	15/ 15-18.5	18.5-30/ 22-30	37-45/ 37-45
380-480 V	0.37-4.0	5.5-7.5	0.37-7.5	11-18.5/ 11-18.5	22-30/ 22-37	37-55/ 45-55	75 - 90/ 75-90
525-600 V		0.75-7.5	0.75-7.5	11-18.5/ 11-18.5	22-37/ 22-37	45-55/ 45-55	75 - 90/ 75-90

表 4.1: 開梱表

なお、周波数変換器の開梱と設置には、ねじ回し一式（フィリップス、クロス、トルクス）、サイド・カッター、ドリル、ナイフがあると便利です。エンクロージャーの梱包には、次のものが含まれています。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。

4.2.1 メカニカルフロントビュー

A2		IP20/21								
A3		IP20/21	130BA01010							
A5		IP55/66	130BA1210							
B1		IP21/55/66	130BA1210							
B2		IP21/55/66	130BA1310							
B3		IP20	130BA2010							
B4		IP20	130BA2710							
C1		IP21/55/66	130BA1410							
C2		IP21/55/66	130BA1510							
C3		IP20	130BA2210							
C4		IP20	130BA2310							

130BA048.11

必要なブラケット、ねじ、コネクタを包含するアクセサリー・パッケージは、納品時にドライブに含まれています。

上部および下部の実装穴。(C3+C4のみ)

寸法は全て mm 単位です。
* A5 は IP55/66 においてのみです。

4.2.2 機械的寸法

フレームサイズ (kW):		機械的寸法											
		A2	A3	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	
200-240 V	0.25-3.0	3.7	0.25-3.7	5.5-11	15	5.5-11	15-18.5	18.5-30	37-45	22-30	37-45	37-45	
380-480 V	0.37-4.0	5.5-7.5	0.37-7.5	11-18.5	22-30	11-18.5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90	75-90	
525-600 V	-	0.75-7.5	0.75-7.5	11-18.5	22-30	11-18.5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90	75-90	
IP	20	21	21	21/55/66	21/55/66	20	20	21/55/66	21/55/66	20	20	20	
NEMA	シャーン	タイプ 1	シャーン	タイプ 12	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	
高さ (mm)													
エンクロージャ	A**	372	246	420	480	650	460	680	770	490	600		
減結合フレート付きの場合	A2	-	374	-	-	-	595	-	-	630	800		
パツクフレート	A1	268	268	420	480	650	520	680	770	550	660		
実装穴間の距離	a	257	257	402	454	624	495	648	739	521	631		
幅 (mm)													
エンクロージャ	B	90	130	242	242	242	231	308	370	308	370		
1つのCオプション付き	B	130	170	242	242	242	231	308	370	308	370		
パツクフレート	B	90	130	242	242	242	231	308	370	308	370		
実装穴間の距離	b	70	110	215	210	210	200	272	334	270	330		
奥行き (mm)													
オプションA/Bなし	C	205	205	200	260	260	242	310	335	333	333		
オプションA/B付き	C*	220	220	200	260	260	242	310	335	333	333		
ねじ穴 (mm)													
c	8.0	8.0	8.0	8.2	12	12	-	12	12	-	-		
d	11	11	11	12	19	19	-	19	19	-	-		
e	5.5	5.5	5.5	6.5	9	9	8.5	9.0	9.0	8.5	8.5		
f	9	9	9	9	9	9	15	9.8	9.8	17	17		
最大重量 (kg)													
	4.9	5.3	6.6	7.0	23	27	23.5	45	65	35	50		

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

4.2.3 機械的実装

全ての IP20 フレーム・サイズ と IP21 / IP55 フレーム・サイズ (A2、A3 を除く)、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 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。

エンクロージャー別の通気スペース

エンクロージャー:	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。

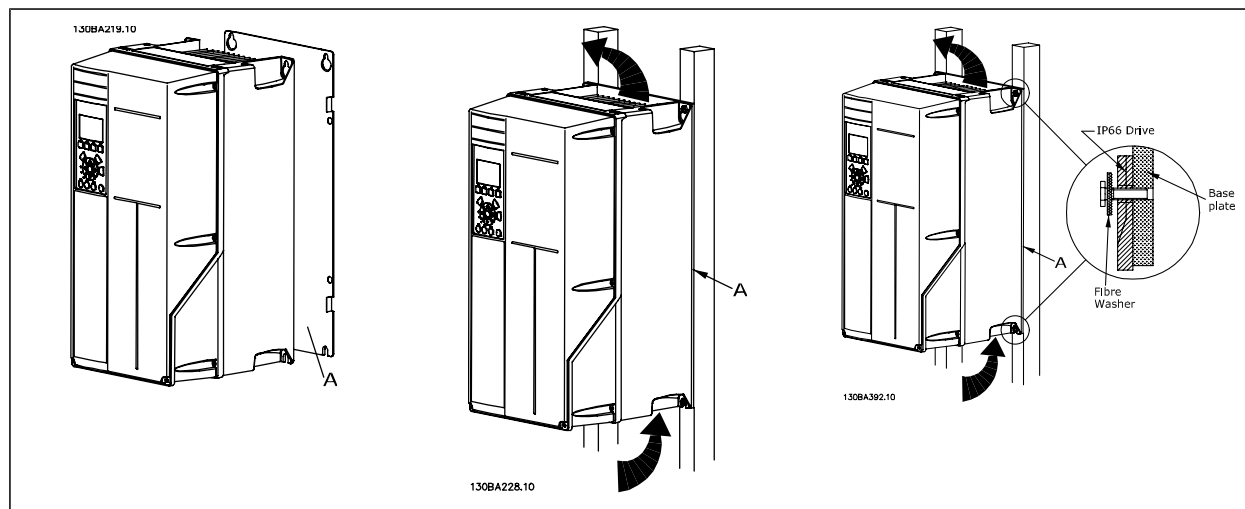
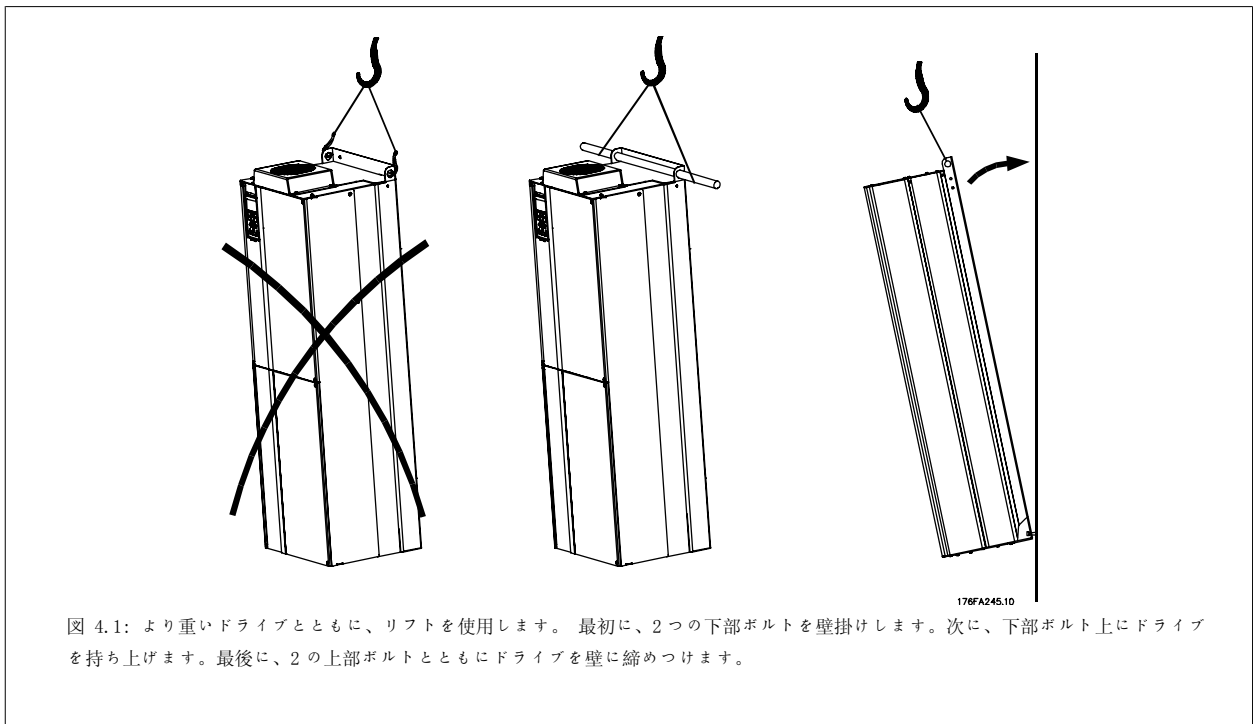


表 4.2: フレーム・サイズ A5、B1、B2、B3、B4、C1、C2、C3 及び C4 を堅固でない背面壁に実装する場合には、ヒート・シンクの冷却用の空気が不十分になるためドライブに背板 A を取り付けてください。



4.2.4 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、重大な損害または傷害を避けるために、リストに記載の情報を遵守してください。

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。

周囲温度が摂氏 45 度から 55 度の範囲である場合、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。

4.2.5 実装

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

4.2.6 Panel Through Mounting

Panel Through Mount キットは、周波数変換器のシリーズである、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。

4

**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、近接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。

5 電气的設置

5.1 接続方法

5.1.1 ケーブル全般



注意

ケーブル断面積については、常に国および地域の規則を遵守してください。

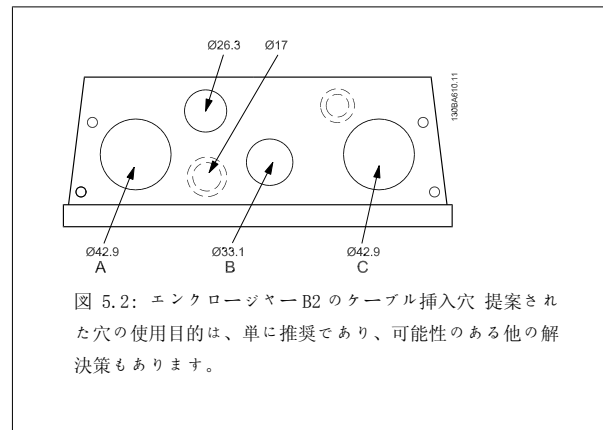
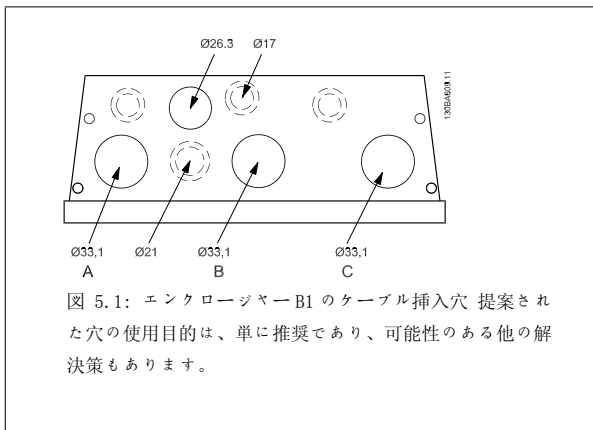
端末締め付けトルクの詳細

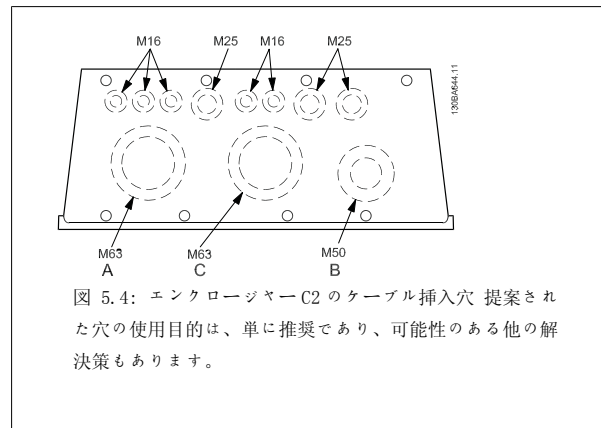
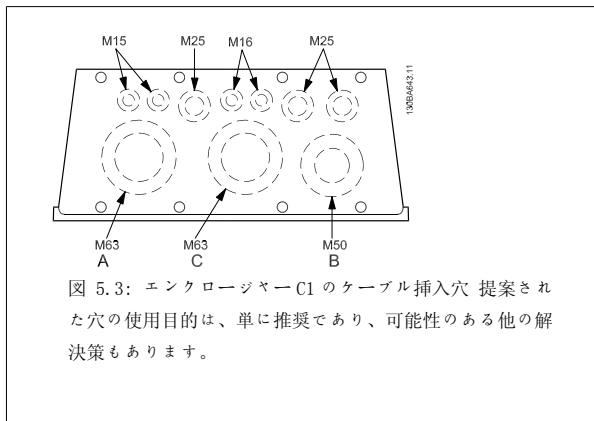
エンクロージャー	電力 (kW)			トルク (Nm)					
	200-240 V	380-480 V	525-600 V	ライン	モーター	直接続	ブレーキ	アース	リレー
A2	0.25 - 3.0	0.37 - 4.0	-	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A3	3.7	5.5 - 7.5	0.75 - 7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A5	0.25 - 3.7	0.37 - 7.5	0.75 - 7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B1	5.5 - 11	11 - 18.5	-	1.8	1.8	1.5	1.5	3	0.6
B2	-	22	-	4.5	4.5	3.7	3.7	3	0.6
	15	30	-	4.5 ²⁾	4.5 ²⁾	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	75	-	14	14	14	14	3	0.6
	45	90	-	24	24	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 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0.6

表 5.1: 端末の締め付け

- 異なるケーブル寸法 x/y 、 $x \leq 95 \text{ mm}^2$ および $y \geq 95 \text{ mm}^2$
- 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

5.1.2 エンクロージャーノックアウト





5

5.1.3 フューズ

分岐回路の保護:

設置場所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/国際規則に沿って短絡または過電流対策を施す必要があります。

短絡 保護

電気障害や火災の危険を避けるには、周波数変換器を短絡から保護する必要があります。ユニット内部の故障による整備要員および他の機器を保護するためのフューズを表 4.3 と 4.4 で説明していますので是非ご利用ください。周波数変換器は、モーター出力による短絡の場合の完全な短絡対策を施しています。

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。パラメーター 4-18 フューズは最高 100,000 A_{RMS} (対称)、最高 500V / 600V を供給可能な回路での保護に適するように設計する必要があります。

UL 非準拠

UL/cUL 認定を受けていない場合は、Danfoss では表 4.2 で説明した EN50178 に準拠したフューズをお勧めしています。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。

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

表 5.2: UL 未認定フューズ 200 V ~ 480 V

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。

UL 適合

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

表 5.3: UL フューズ 200 ~ 240 V

周波数 変換器	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel 製フューズ	Ferraz- Shawmut	Ferraz- Shawmut
380-480 V, 525-600 V							
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 5.4: 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 FWH 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 KLSR 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。

5.1.4 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 mm² にするか、EN 50178 または IEC 61800-5-1 に従い 2 本の定格主電源ワイヤを個別に終端する必要があります。なお、周波数変換器をご使用になる国の規制が異なる場合は、この限りではありません。ケーブル断面積については、常に国および地域の規則を遵守してください。

主電源を主電源の断路器に接続します (装備されている場合)。



注意

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

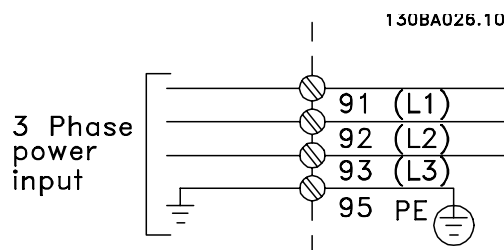


図 5.5: 主電源と接地の端末



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。

5.1.5 主電源配線の概要



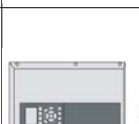






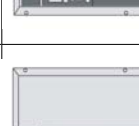

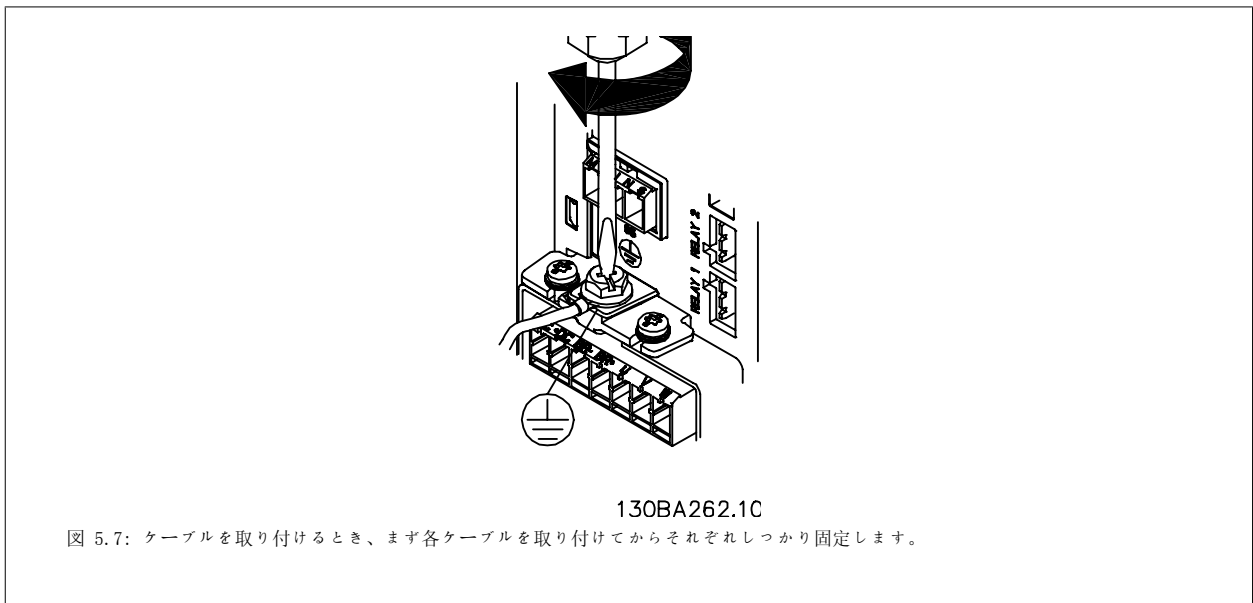
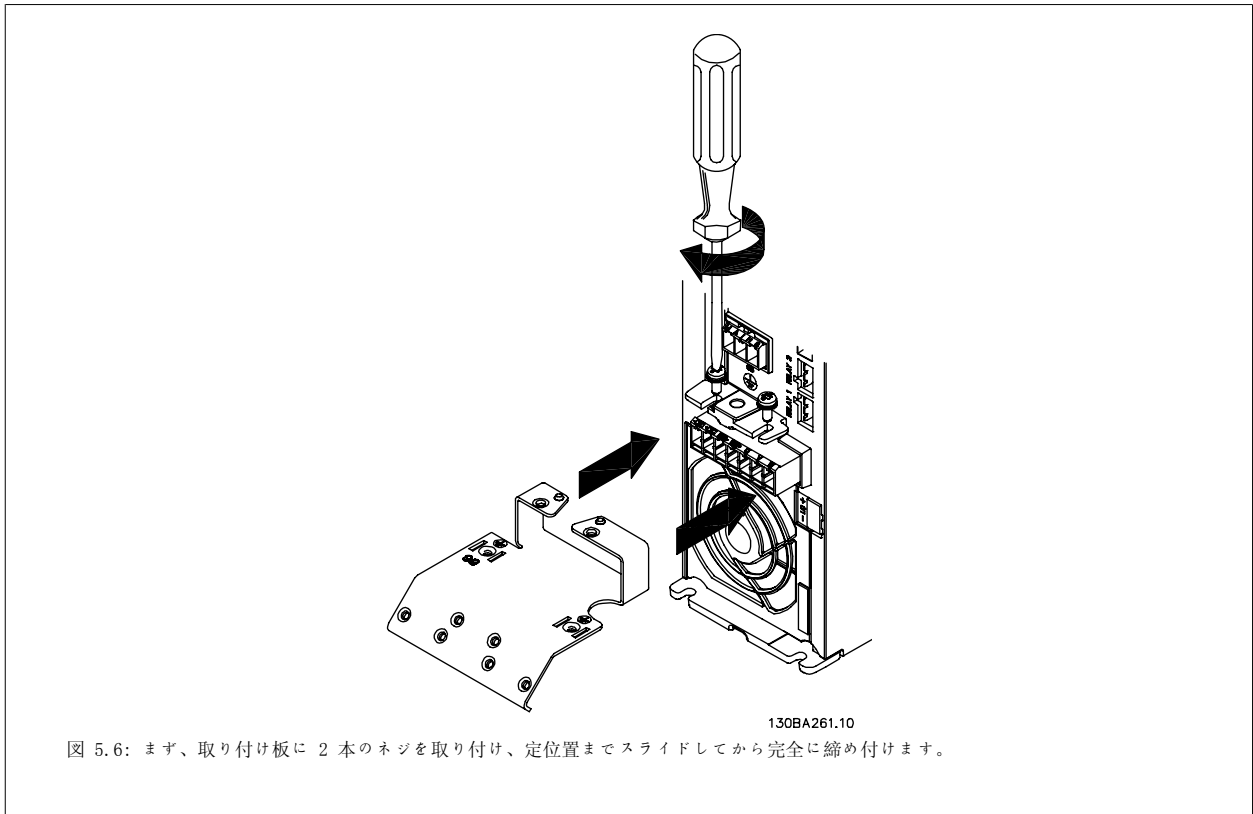
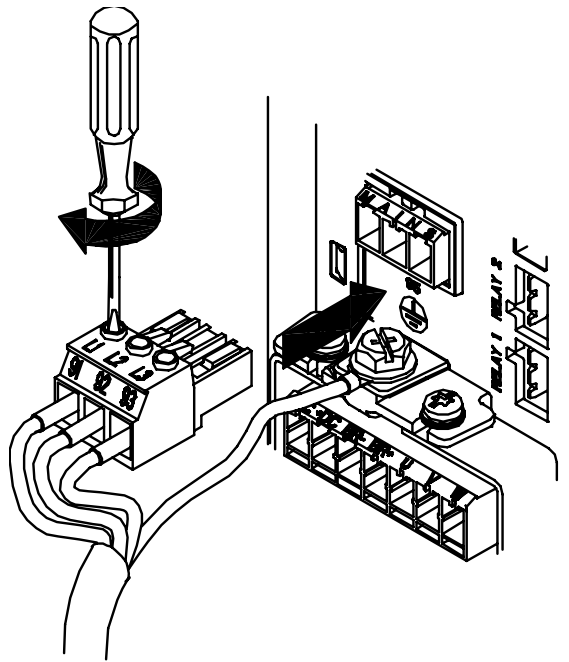
エレクトロージャ ー:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/IP 66)	B3 (IP 20)	B4 (IP 20)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)	C3 (IP 20)	C4 (IP20)
											
モーター・サイズ (kW):	0.25-3.0	3.7	1.1-3.7	5.5-11	15	5.5-11	15-18.5	18.5-30	37-45	22-30	37-45
200-240 V	0.37-4.0	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
380-480 V		0.75-7.5	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											
リンク集:	5.1.6		5.1.7		5.1.8		5.1.9				5.1.10

表 5.5: 主電源配線表

5.1.6 A2 および A3 の主電源接続

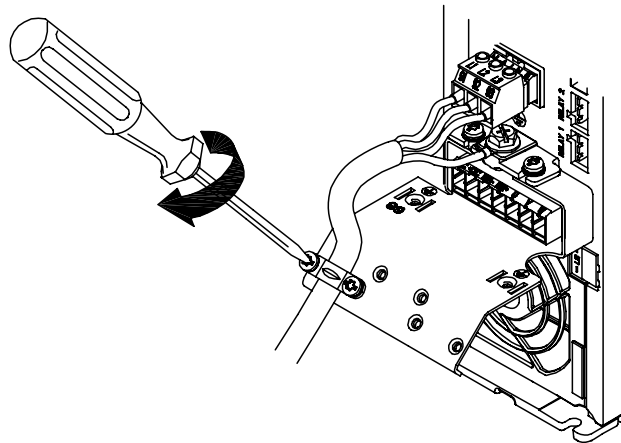


! 接地接続ケーブルの断面積を少なくとも 10 mm² にするか、EN 50178/IEC 61800-5-1 に従い 2 本の定格主電源ワイヤを個別に終端する必要があります。



130BA263.10

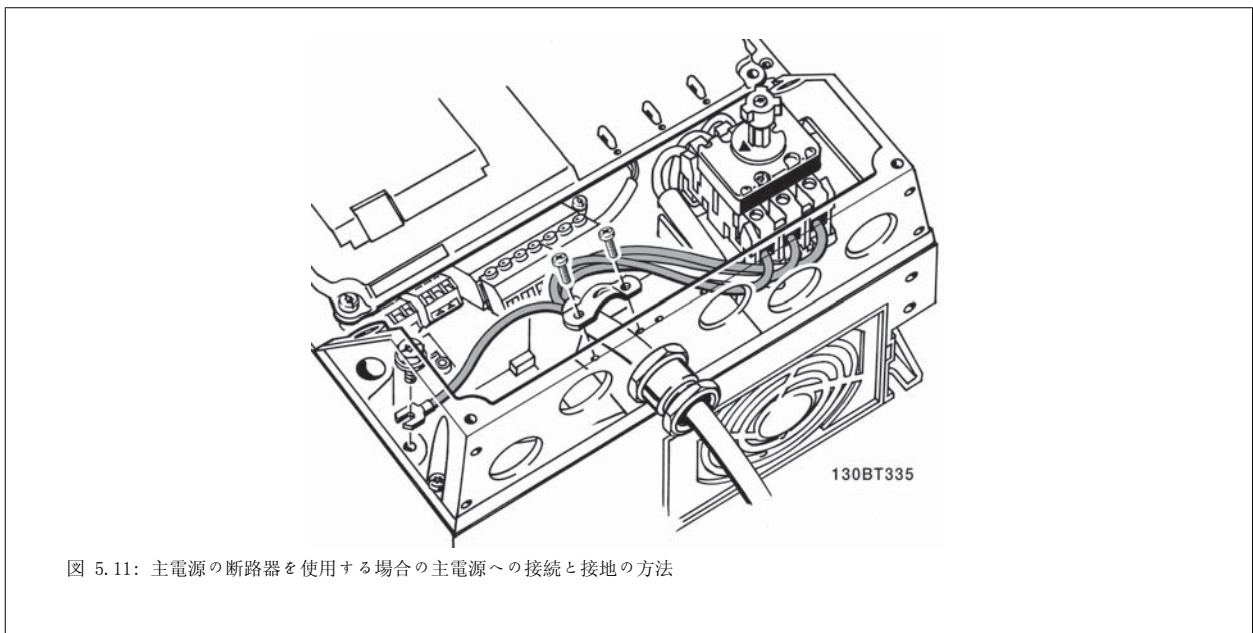
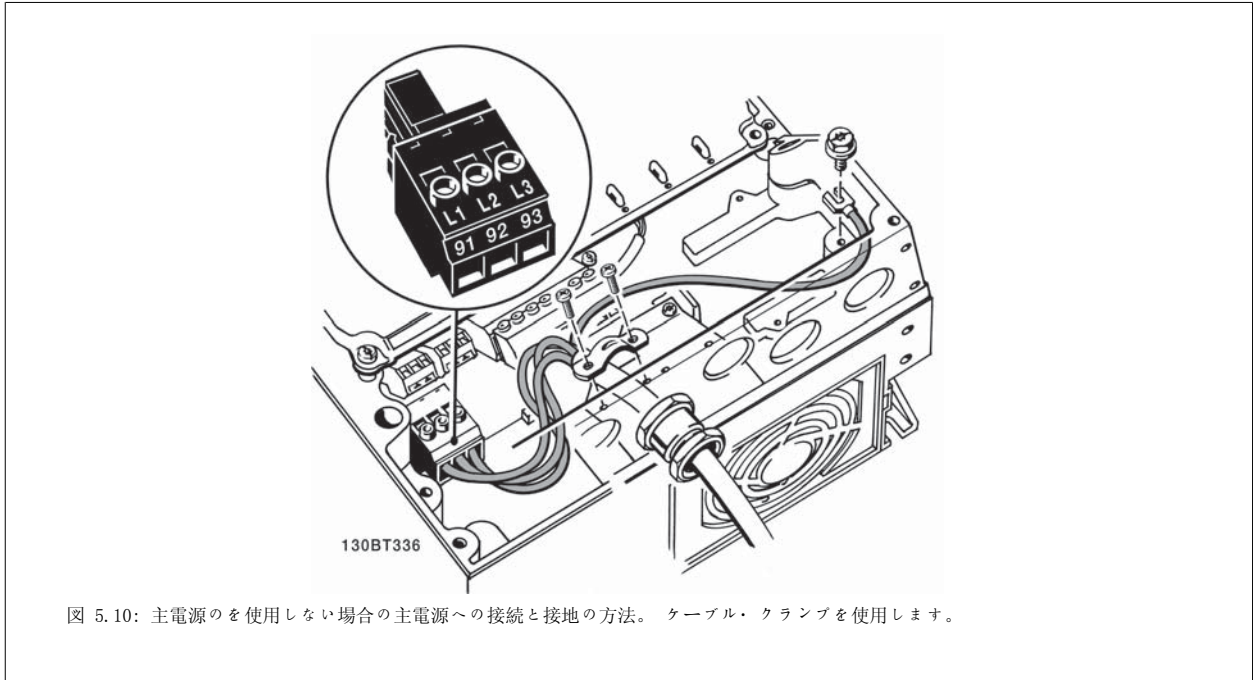
図 5.8: その後、主電源のプラグを取り付け、ワイヤを固定します。



130BA264.10

図 5.9: 最後に、支持ブラケットを主電源のワイヤ上に固定します。

5.1.7 主電源接続 A5



5

5.1.8 B1、B2、B3 の主電源

5

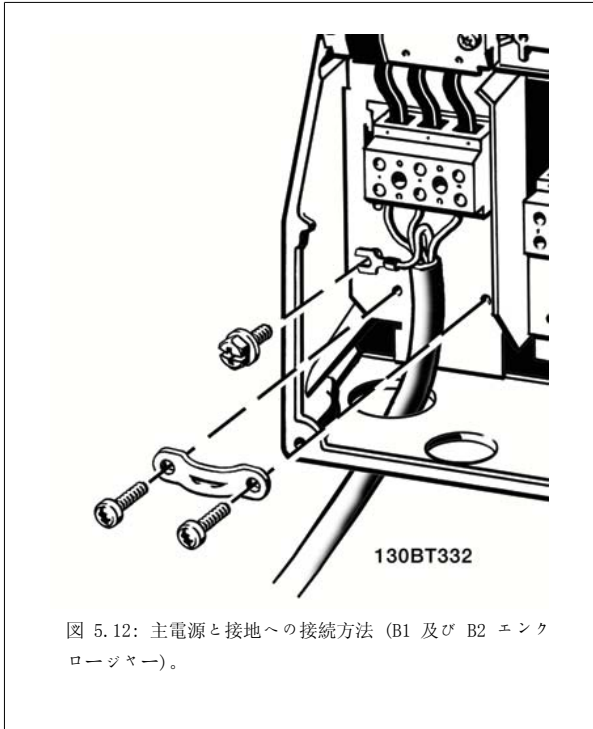


図 5.12: 主電源と接地への接続方法 (B1 及び B2 エンクロージャー)。

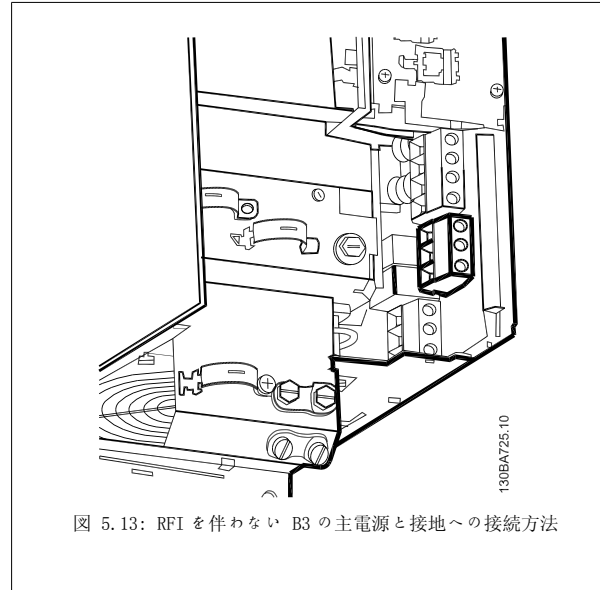


図 5.13: RFI を伴わない B3 の主電源と接地への接続方法

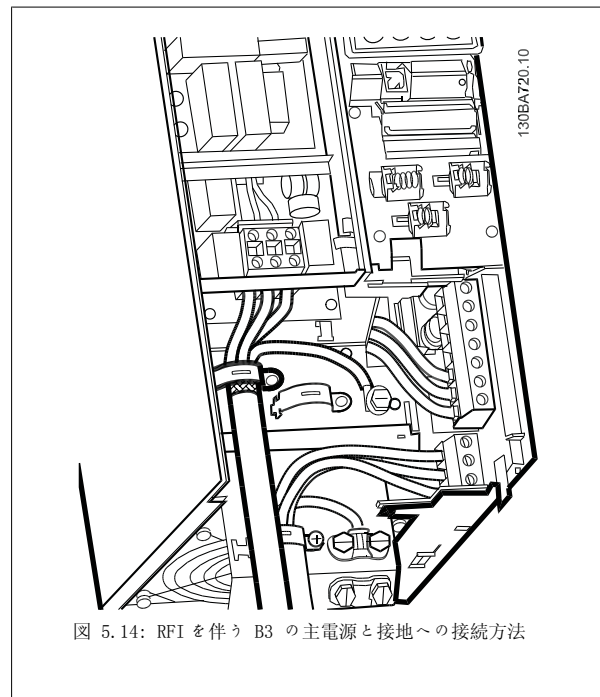


図 5.14: RFI を伴う B3 の主電源と接地への接続方法



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。

5.1.9 B4、C1 および C2 の主電源への接続

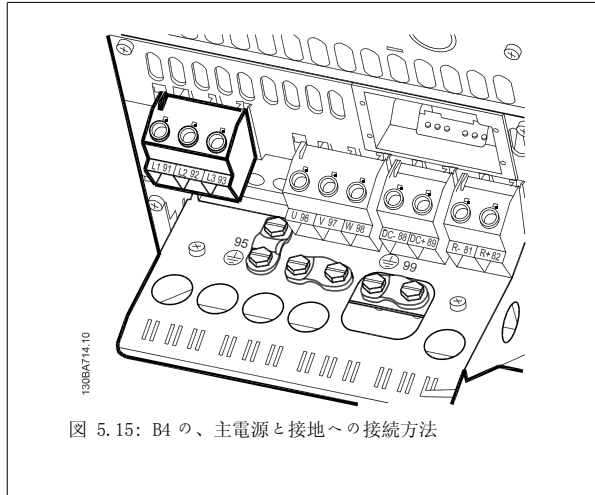


図 5.15: B4 の、主電源と接地への接続方法

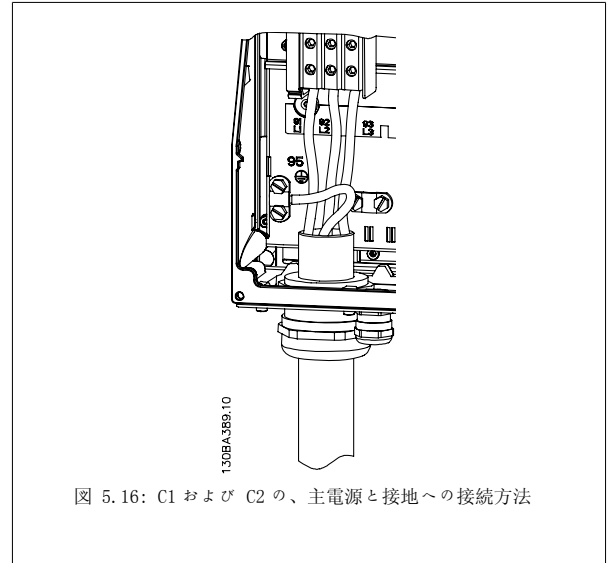


図 5.16: C1 および C2 の、主電源と接地への接続方法

5.1.10 C3 と C4 の主電源への接続

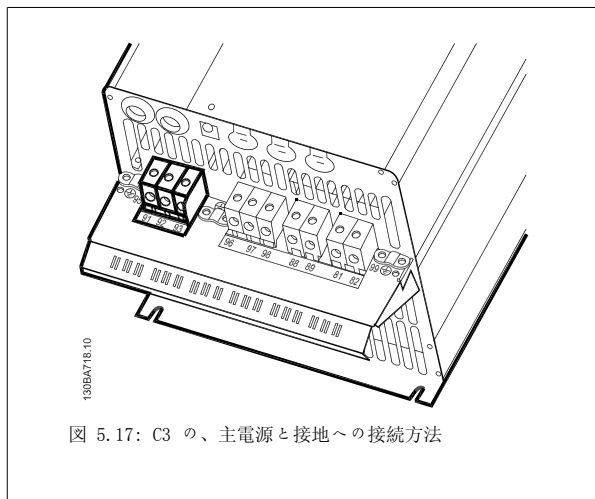


図 5.17: C3 の、主電源と接地への接続方法

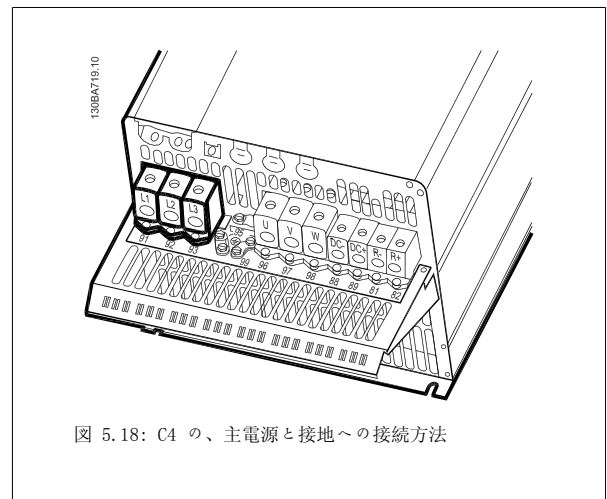


図 5.18: C4 の、主電源と接地への接続方法

5.1.11 モーターの接続方法 - まえがき

モーター・ケーブルの断面積と長さの正確な方法については、「一般仕様」の章を参照してください。

- EMC 放射規格仕様を満たすにはシールドされたモーター・ケーブルを使用します(または金属製の電線管を使用します)。
- 雑音レベルと漏洩電流を低減するにはモーター・ケーブルをできるだけ短くします。
- モーター・ケーブル・シールドは、周波数変換器の減結合プレートとモーターの金属部分の両方に接続します。(シールドの代わりに金属製の導管を使用する場合はその両端を同様に接続します。)
- シールドはできるだけ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応じ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 mm² 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。

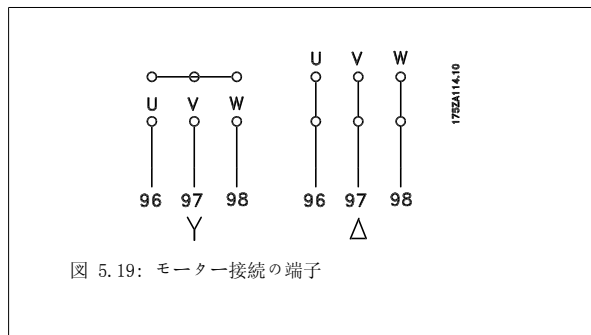


図 5.19: モーター接続の端子














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 5.6: 3 および 6 ケーブル式モーターの接続

5.1.12 モーター配線の概要

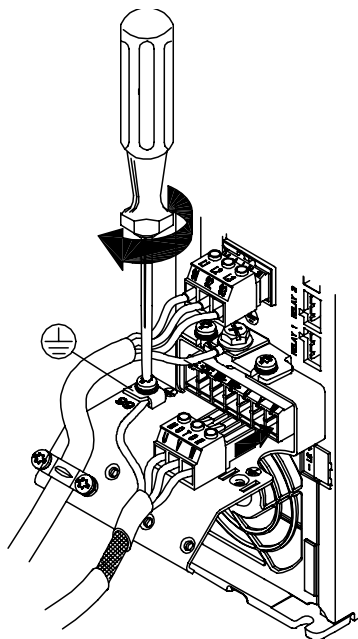
モーター ローギヤ	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/ IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/ IP 66)	B3 (IP 20)	B4 (IP 20)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)	C3 (IP 20)	C4 (IP20)
											
	110BA34010	110BA34110									
	0.25-3.0	3.7	1.1-3.7	5.5-11	15	5.5-11	15-18.5	18.5-30	37-45	22-30	37-45
	0.37-4.0	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
		0.75-7.5	1.1-7.5	11-18.5	22-30	11-18.5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
リンク集:	5.1.13		5.1.14	5.1.15		5.1.16		5.1.17		5.1.18	

モーター・サイズ (kW):

表 5.7: モーター配線表

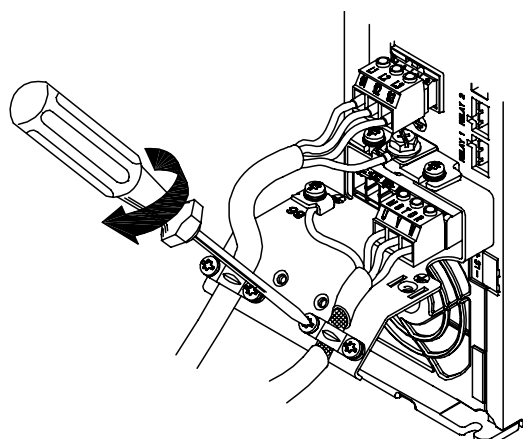
5.1.13 A2、および A3 のモーター接続

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。



130BA265.10

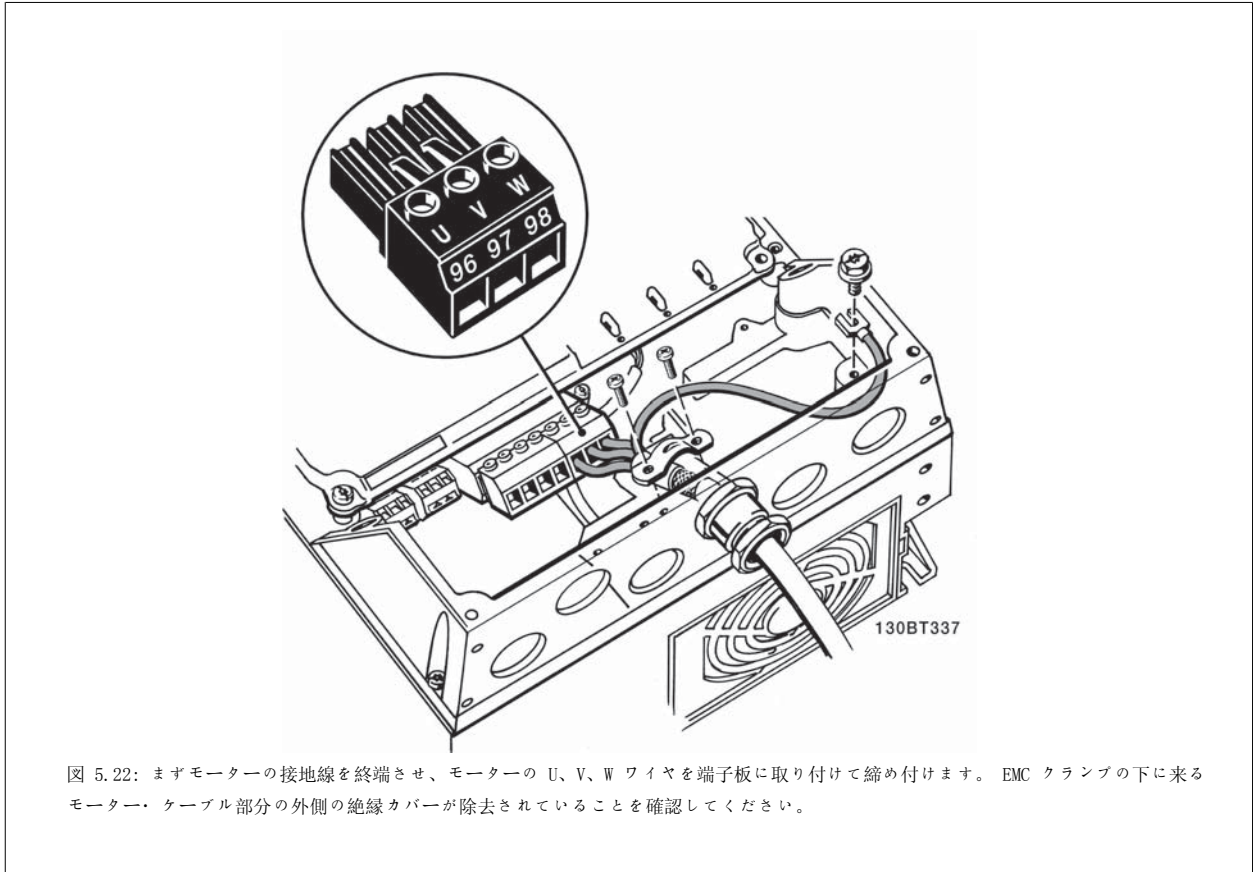
図 5.20: まずモーターの接地線を終端させ、モーターの U、V、W ワイヤをプラグに挿入して締め付けます。



130BA266.10

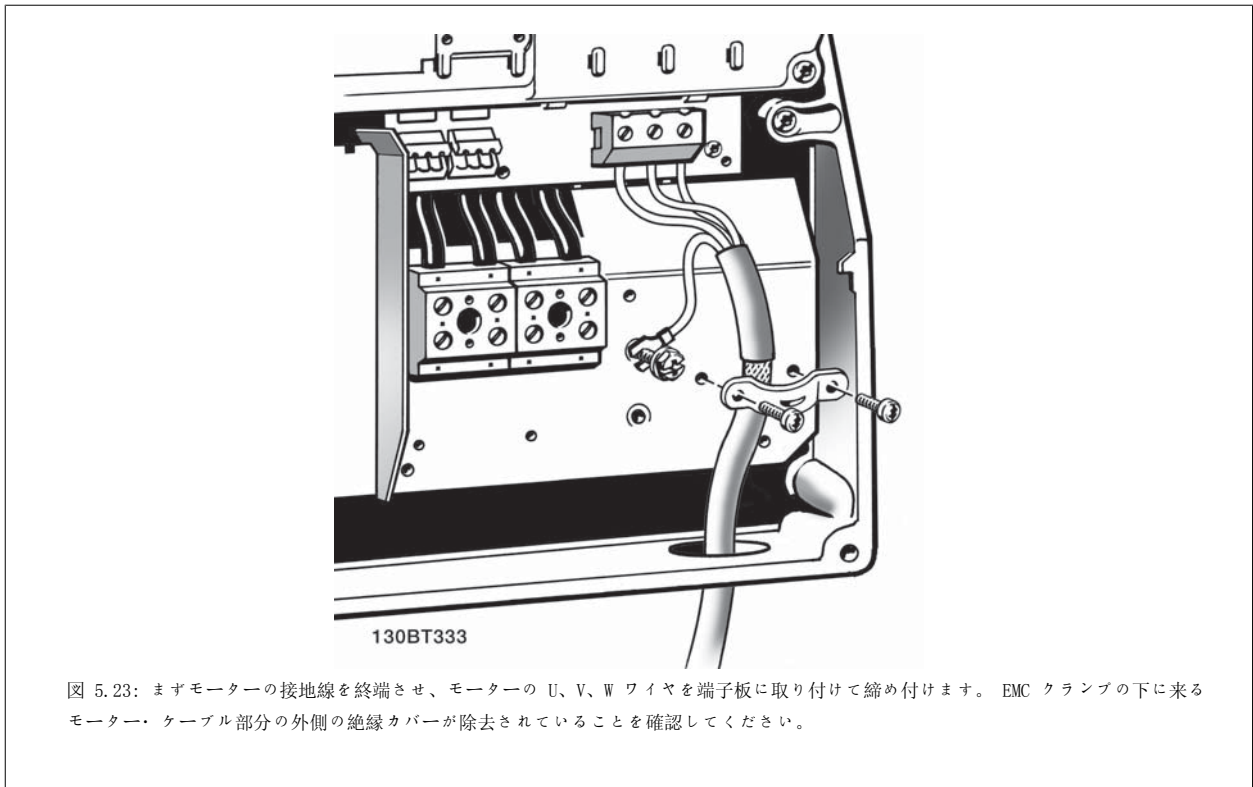
図 5.21: ケーブル・クランプを取り付けて、シャーシとシールド間の 360 度の接続を確保します。クランプの下に来るモーター・ケーブル部分の外側の絶縁体が除去されていることを確認してください。

5.1.14 A5 のモーター接続

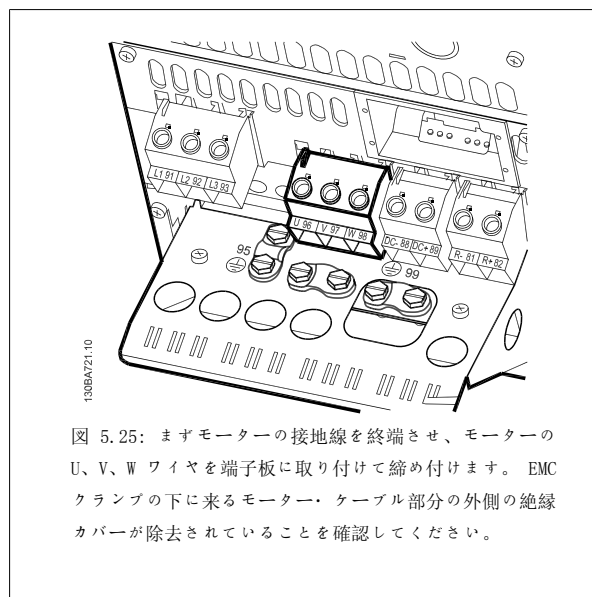
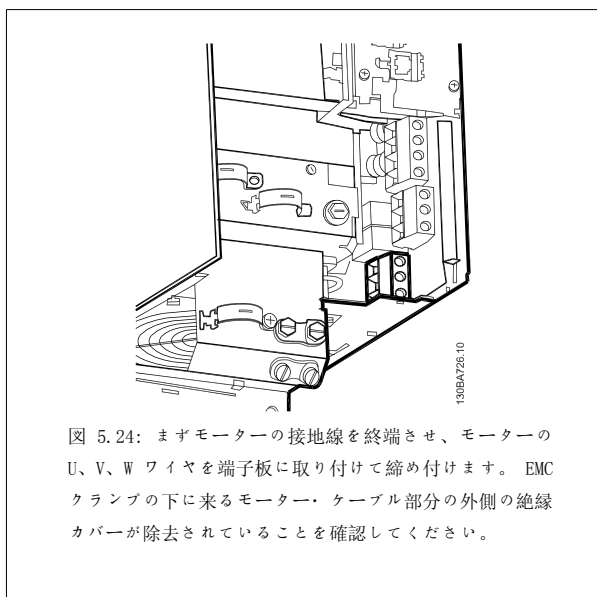


5

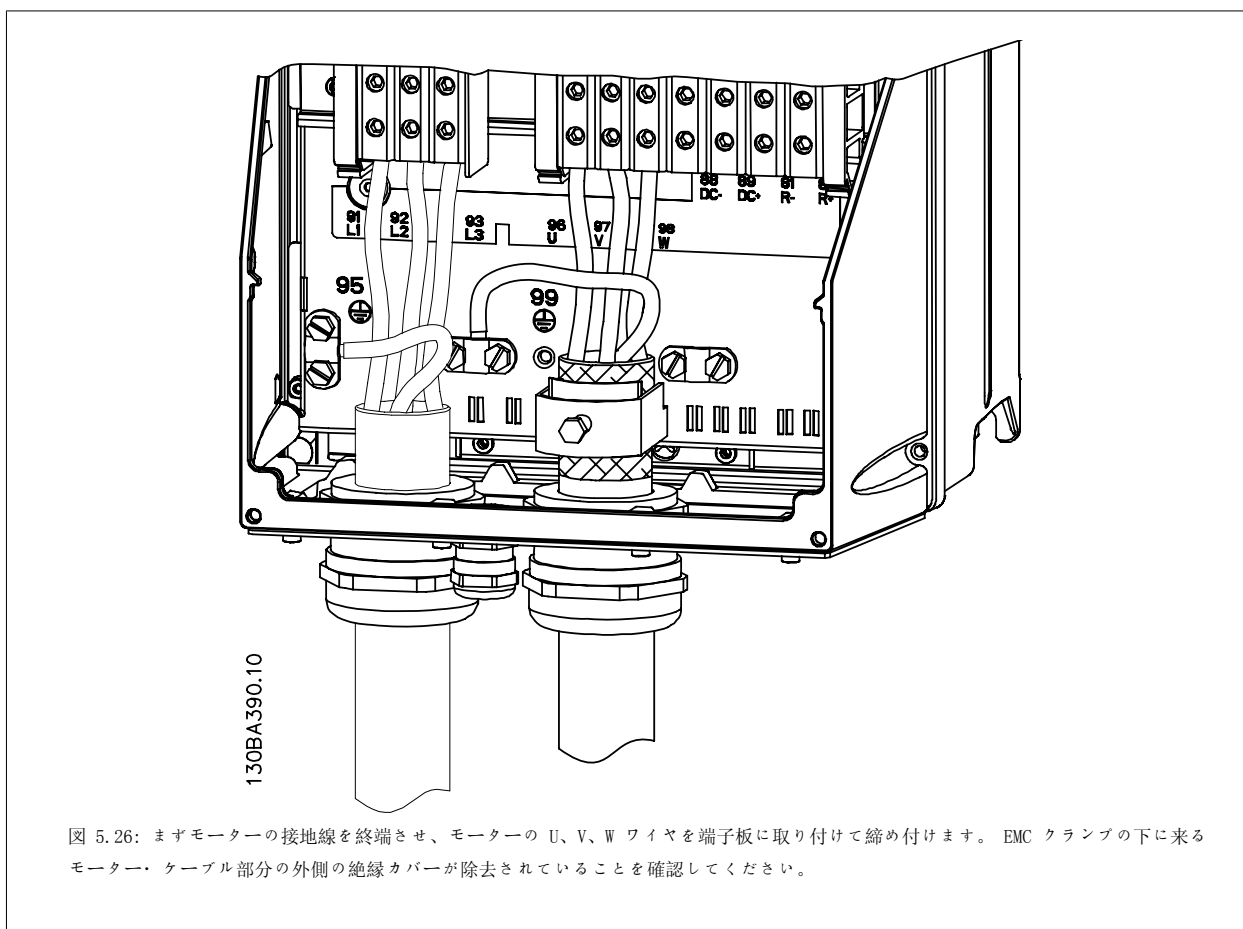
5.1.15 B1 および B2 のモーター接続



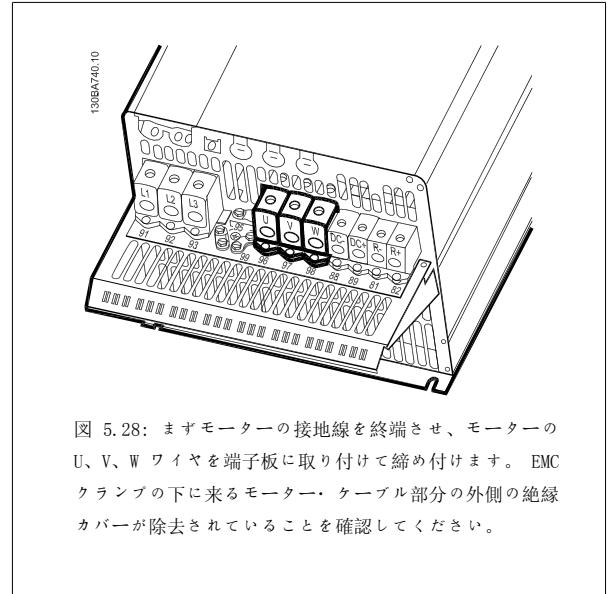
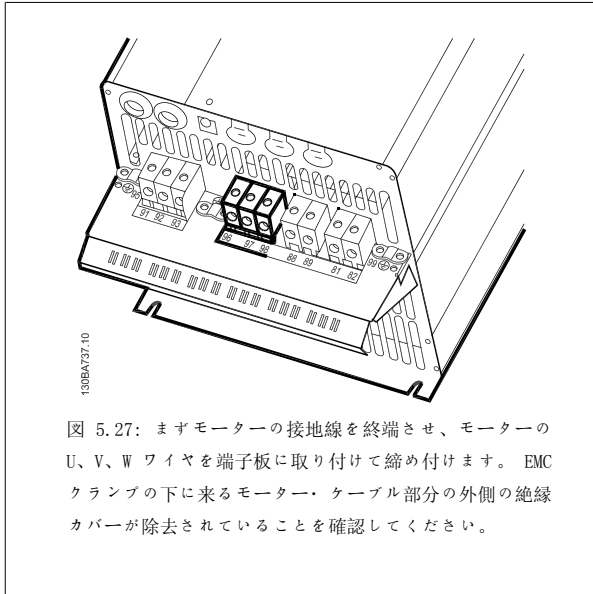
5.1.16 B3 および B4B3 と B4 のモーター接続



5.1.17 C1 と C2 のモーター接続



5.1.18 C3、C4 エンクロージャのモーター接続

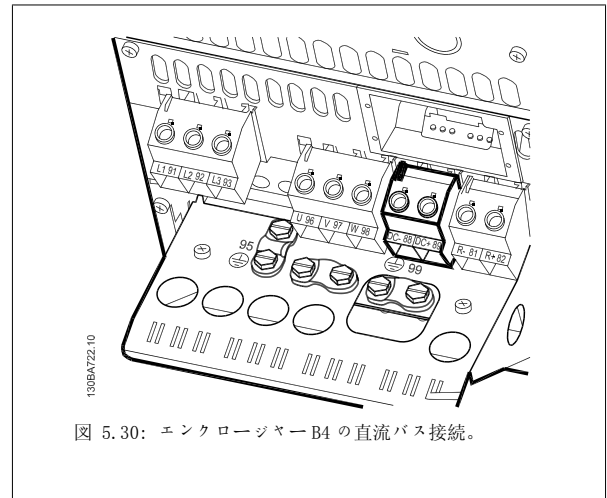
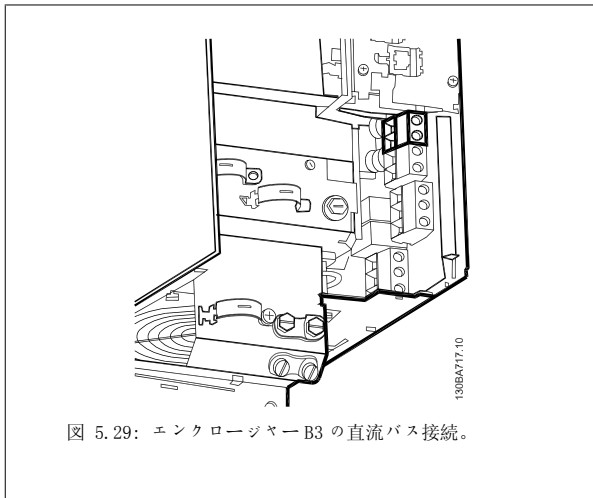


5

5.1.19 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



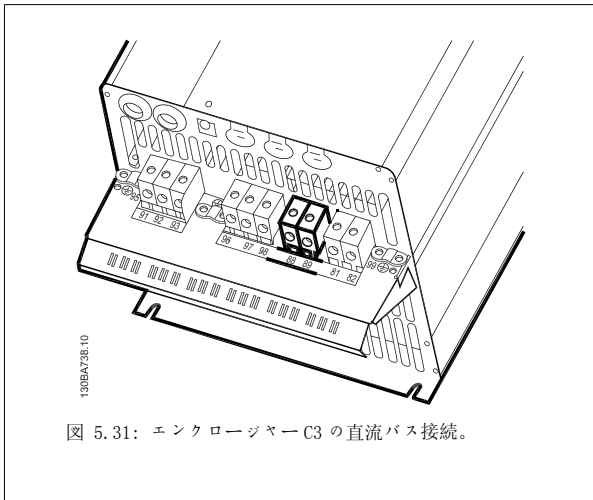


図 5.31: エンクロージャー C3 の直流バス接続。

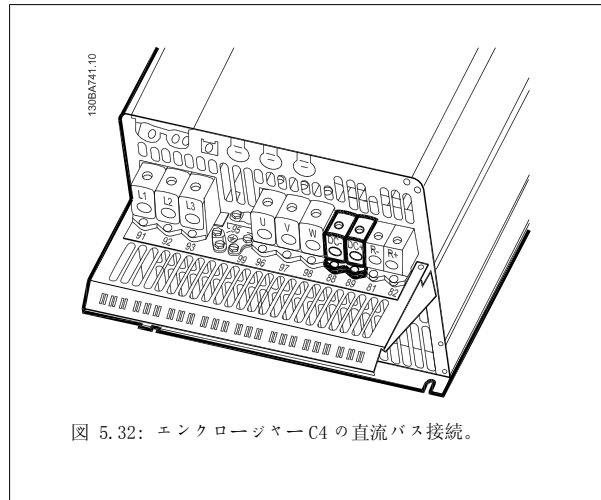


図 5.32: エンクロージャー C4 の直流バス接続。

詳細な情報が必要な場合は、Danfoss までご連絡下さい。

5.1.20 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。

エンクロージャー	A+B+C+D+F	A+B+C+D+F
ブレーキ抵抗器	81	82
端末	R-	R+



注意

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。



注意

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。

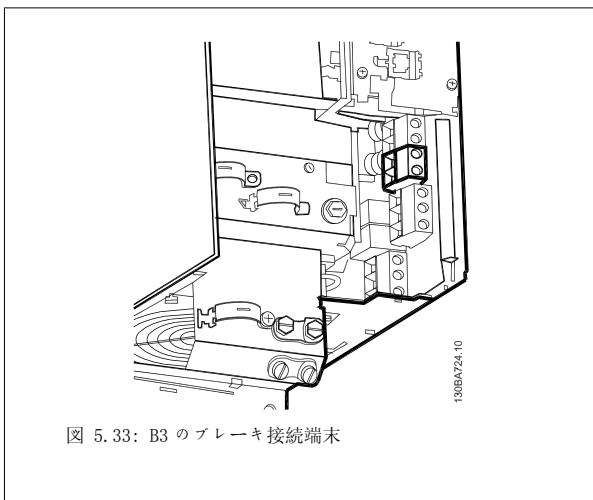


図 5.33: B3 のブレーキ接続端末

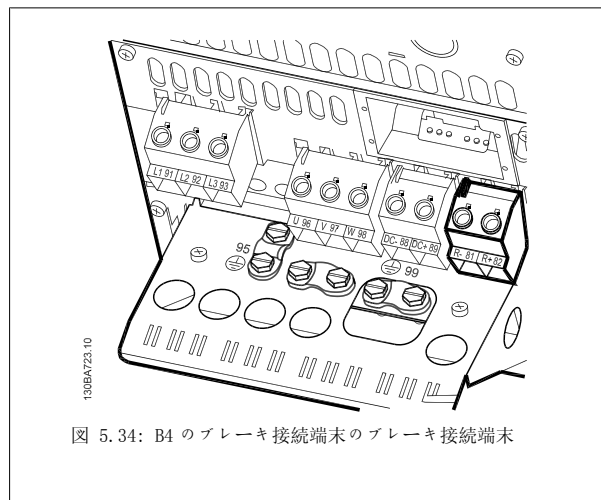


図 5.34: B4 のブレーキ接続端末のブレーキ接続端末

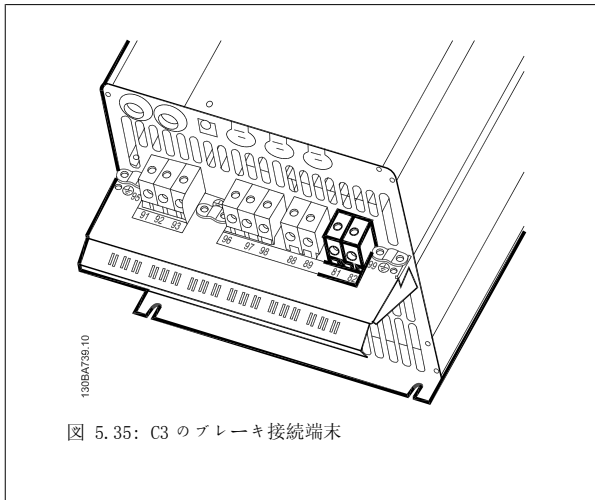


図 5.35: C3 のブレーキ接続端末

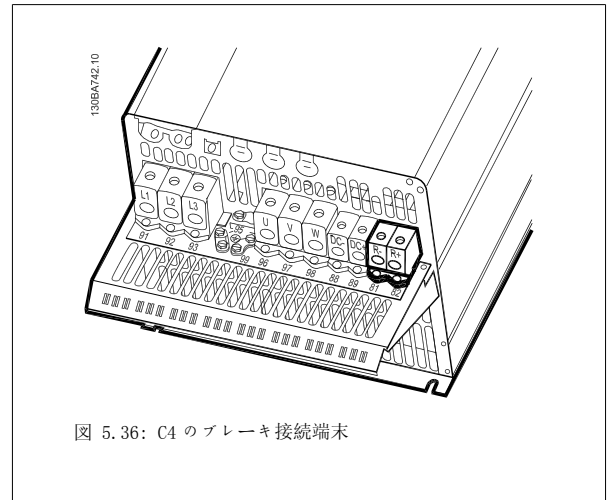


図 5.36: C4 のブレーキ接続端末



注意

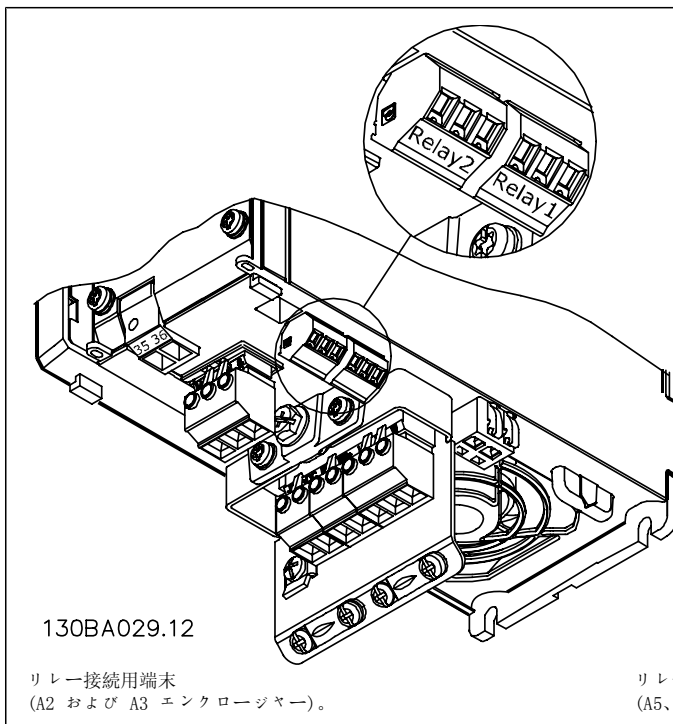
ブレーキ IGBT にて短絡が発生した場合には、主電源スイッチや接触器を使用して周波数変換器の主電源を切断し、ブレーキ抵抗器のワット損を防止してください。周波数変換器だけで接触器をコントロールしなければなりません。

5

5.1.21 リレー接続

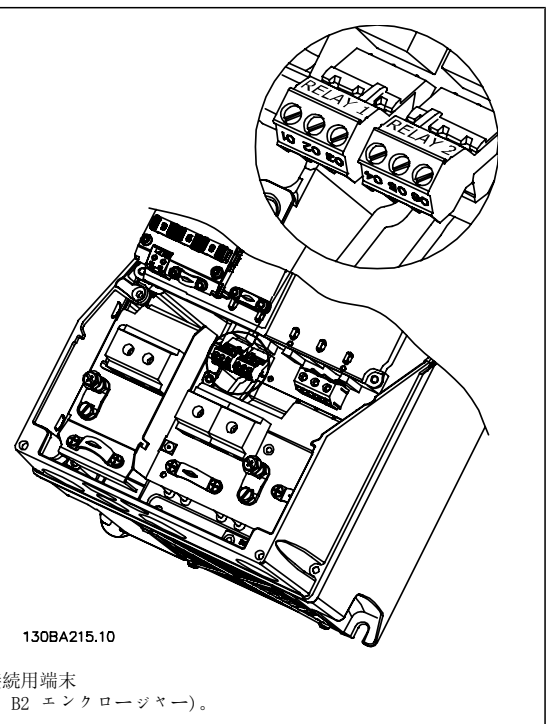
リレー出力を設定するには、パラメーターのグループ 5-4* リレーを参照してください。

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)



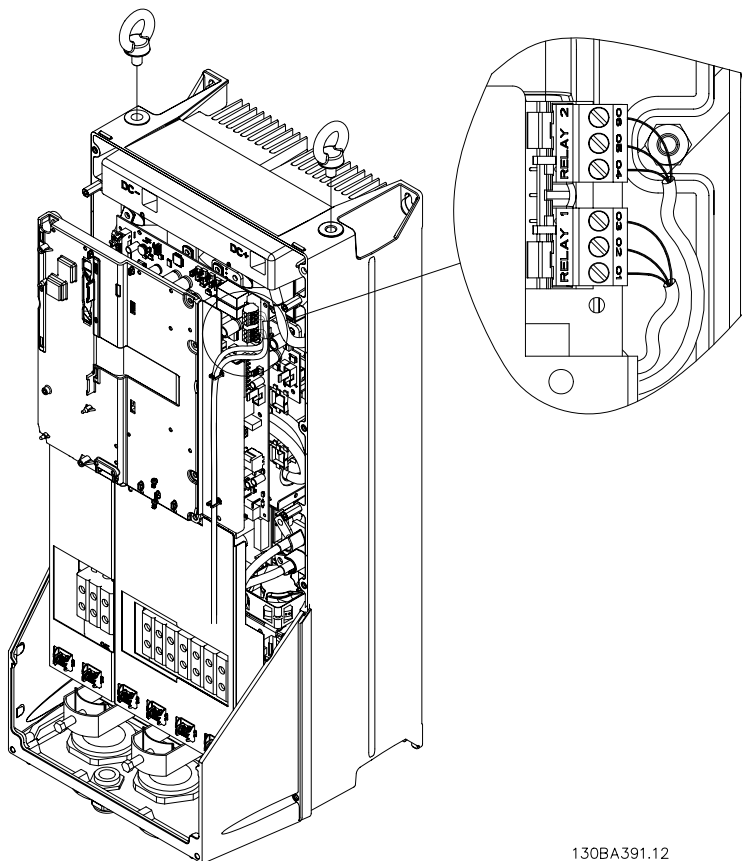
130BA029.12

リレー接続用端末
(A2 および A3 エンクロージャ)。



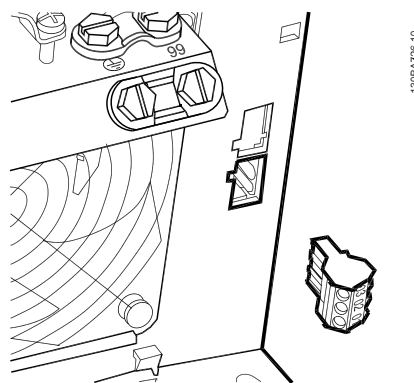
130BA215.10

リレー接続用端末
(A5、B1、B2 エンクロージャ)。



130BA391.12

図 5.37: 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 (アクセサリバッグから) のカットアウトに示されます。



130BA726.10

図 5.38: B3 のリレー接続用端末 工場では、ひとつのノックアウトのみ取り付けることができます。

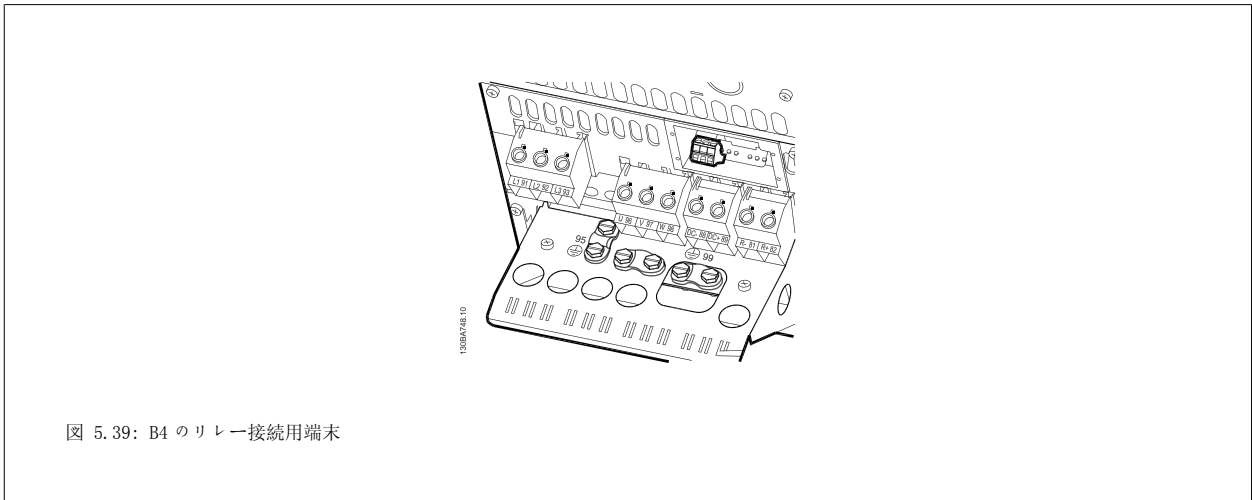


図 5.39: B4 のリレー接続用端末

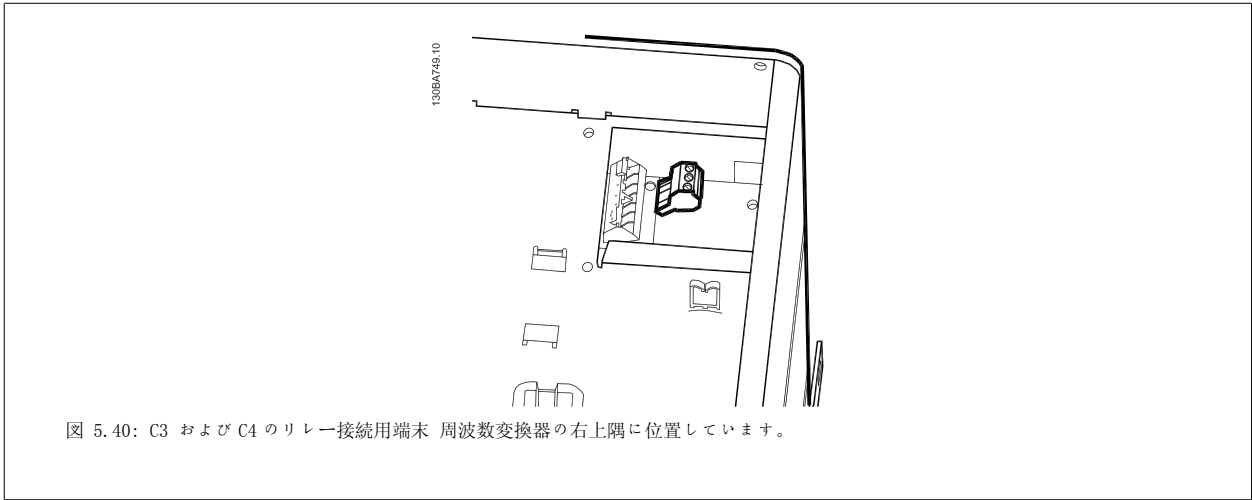


図 5.40: C3 および C4 のリレー接続用端末 周波数変換器の右上隅に位置しています。

5.1.22 リレー出力

リレー 1

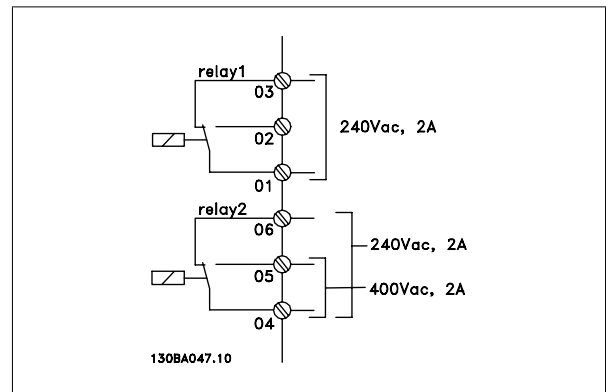
- 端末 01: 通常
- 端末 02: 通常開 240 V AC
- 端末 03: 通常閉 240 V AC

リレー 2

- 端末 04: 通常
- 端末 05: 通常開 400 V AC
- 端末 06: 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。



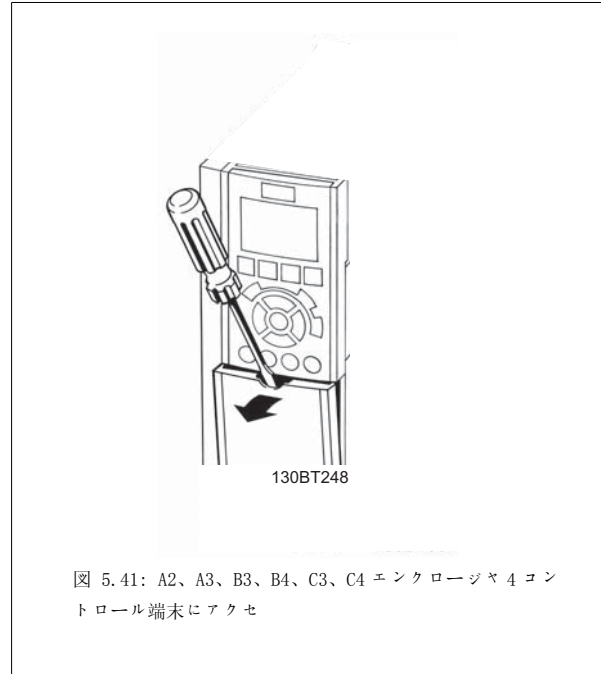
5.1.23 配線例とテスト

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。

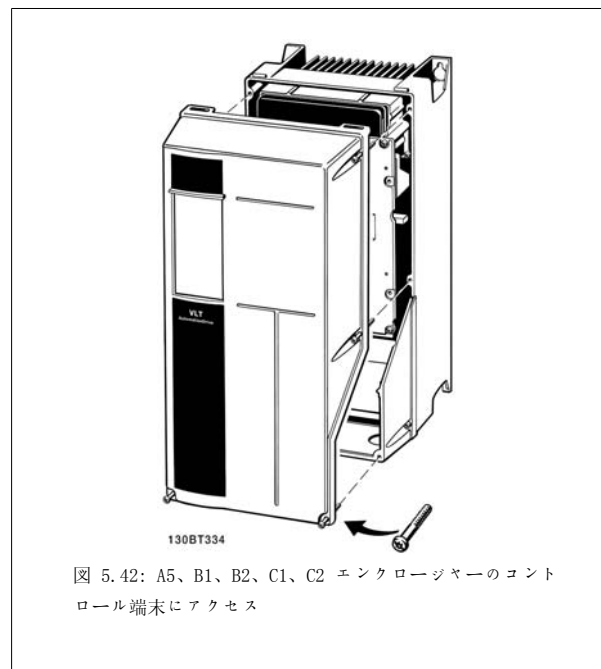
5.1.24 ;

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。

5



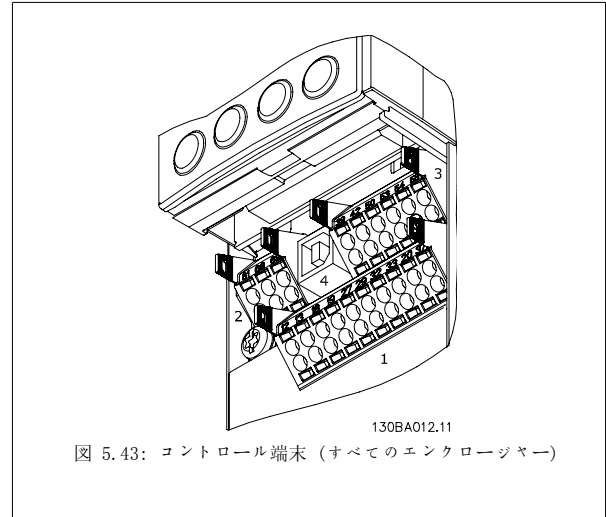
コントロール端末に手が届くようにフロント・カバーを取り外します。フロント・カバーを取り付ける際には、2 Nm のトルクを加えて適切に固定してください。



5.1.25 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

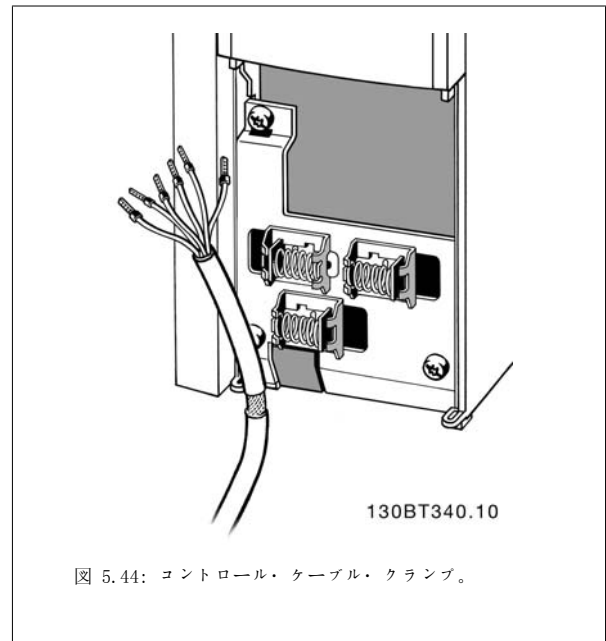


5

5.1.26 コントロール・ケーブル・クランプ

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

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



5.1.27 電氣的設置とコントロール・ケーブル

5

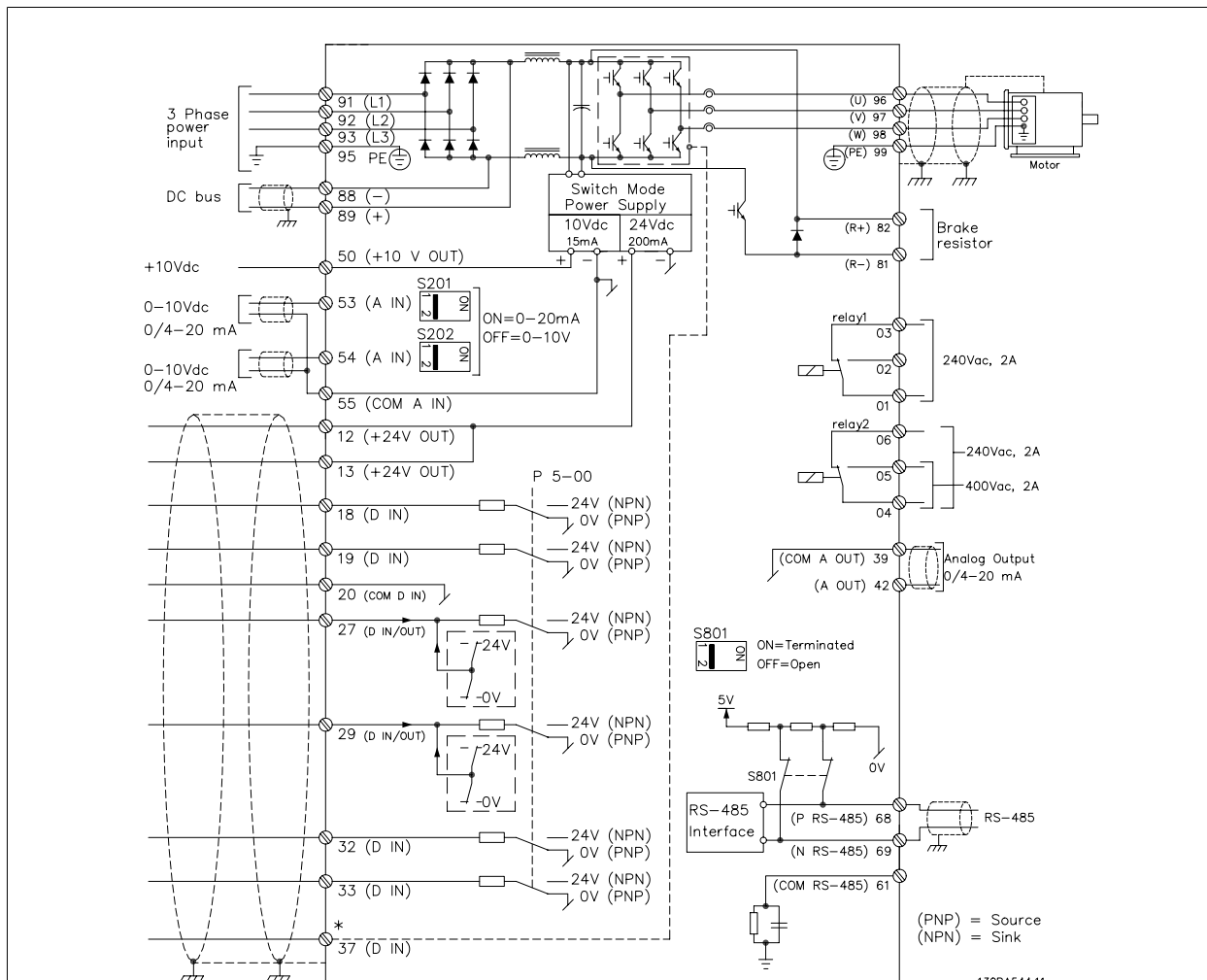


図 5.45: すべての電氣的端子を示す図 (端子 37 は安全停止機能付きのユニットにのみ使用できます。)

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

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


注意

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

注意

コントロール・ケーブルはシールドする必要があります。

5.1.28 モーターと回転方向のテスト方法



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

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

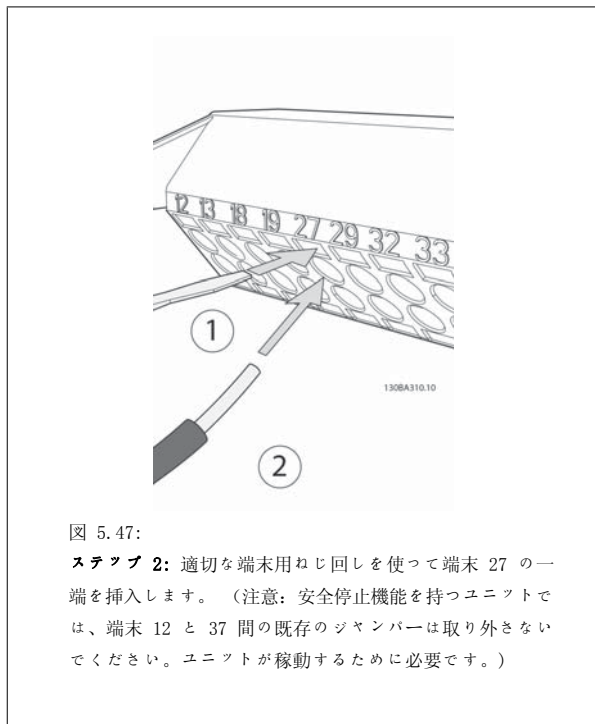
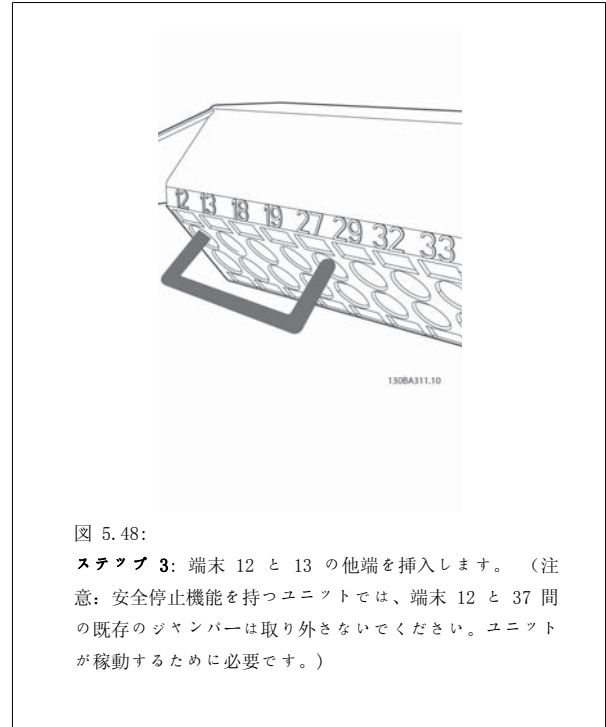
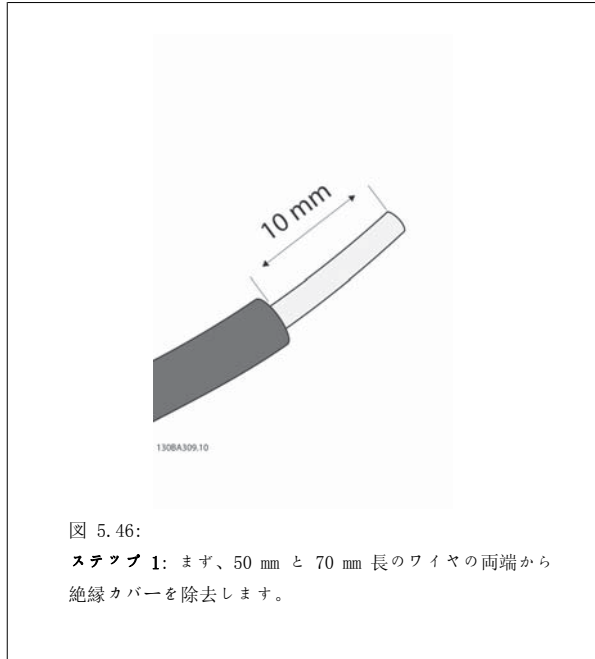




図 5.50:

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



図 5.53:

ステップ 8: [Off] ボタンを押して、モーターをもう一度停止します。



図 5.51:

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

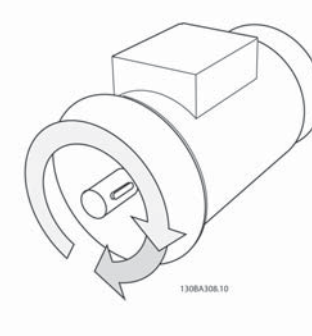


図 5.54:

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。



図 5.52:

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。

5.1.29 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。

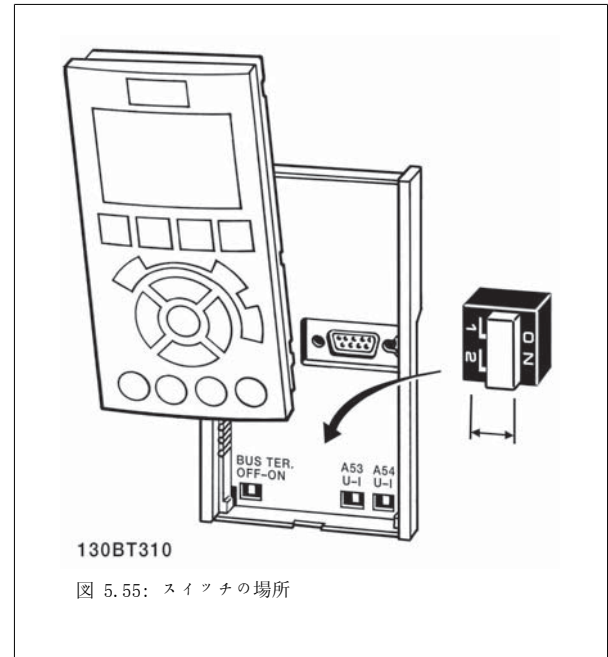
設置したスイッチにはオプションが付いている可能性があります。

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



5.2 最終最適化とテスト

5.2.1 最終最適化とテスト

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



注意

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

5

ステップ 1 モーター・ネームプレート モーターのネームプレートを見つけます



注意

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

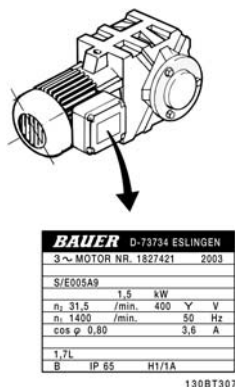


図 5.56: モーターのネームプレートの例

ステップ 2 このパラメーター・リストにモーターのネームプレート・データを入力します。

このリストにアクセスするには、まず [QUICK MENU] キーを押し、次に [Q2 クイック設定] を選択します。

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

表 5.8: モーター関係のパラメーター

ステップ 3. 自動モーター適合 (AMA) を起動します。

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

動作中に AMA を停止する

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

AMA 成功

1. “Press [OK] to finish AMA” ([OK] (確定) を押して、AMA を終了してください) と表示されます。
2. [OK] キーを押して、AMA 状態を終了します。

AMA の失敗

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

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

ステップ 4. 速度制限とランプ時間を設定します。

速度とランプ時間の目標制限を設定します。

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

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

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

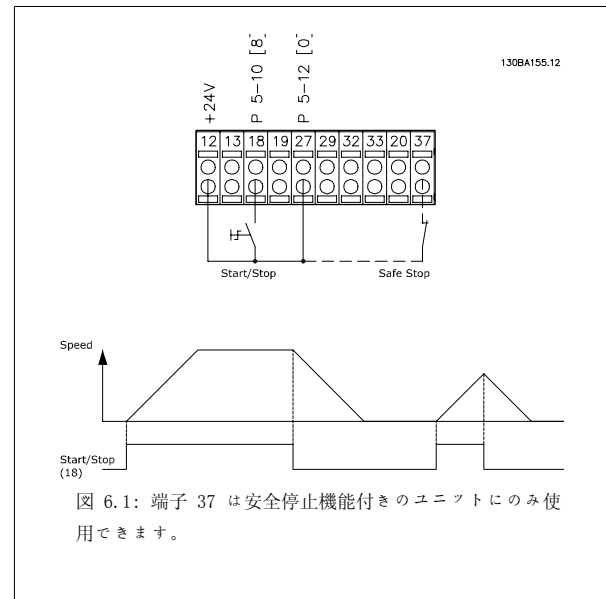
6 応用例:

6.1.1 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 [8] スタート
 端子 27 = 動作なしパラメーター 5-12 [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 デジタル入力、 端末 18 = スタート (デフォルト)

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

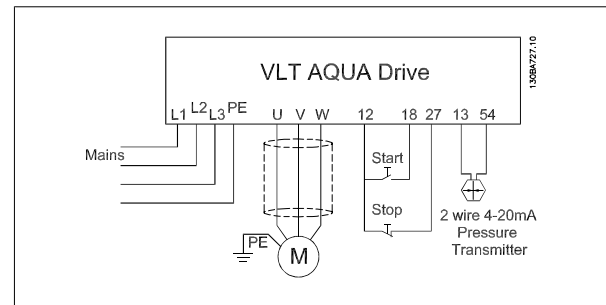


6

6.1.2 閉ループワイヤリング

端末 12 /13: +24V DC
 端末 18 = スタートパラメーター 5-18 [8] スタート (デフォルト)
 端子 27 : フリーラン 5-12 [2]逆フリーラン (デフォルト)
 端末 54: アナログ入力

L1-L3: 主電源端末
 U, V 及び W: モーター端末



6.1.3 潜水ポンプ アプリケーション

システムは、Danfoss VLT AQUA ドライブによってコントロールされた潜水ポンプと圧力トランスミッターによって構成されています。トランスミッターは、VLT AQUA ドライブ 4-20 mA フィードバックシグナルを送り、これによりポンプの速度をコントロールし、圧力を一定に保ちます。ドライブを潜水ポンプアプリケーション用に設定するためには、考慮すべきいくつかの重要な問題があります。そのため、使用されるドライブは、モーター電流に即して選択される必要があります。

1. モーターは「カンモーター」と呼ばれ、ローターとステーターの間にステンレス鋼カンを有しています。通常のモーターよりも大きく、磁力抵抗エアギャップがあるため、モーターは、同様の定格電流を伴った通常のモーターよりも、より高い定格電流を想定して設計されています。
2. ポンプは、水力軸受を有しており、これは、通常は 30 Hz となる最小速度を下回ると損傷を受けます。
3. モーターリアクタンスは、潜水ポンプモーターにおいて非線形であり、そのため、自動モーター適合化(AMA)は不可能です。しかし、通常の潜水ポンプは、非常に長いケーブルとともに操作されるので、非線形モーターリアクタンスを消滅させ、AMA(自動モーター適合化)を行うために駆動が可能です。AMA が失敗した場合、モーターデータはパラメーターグループ 1-3*から設定できます(モーターデータシートを参照してください)。AMA が成功した場合、ドライブは長いモーターケーブルにおける電流の減少を補完し、アドバンスモーターデータが手動で設定された場合は、モーターケーブルの長さを、システムのパフォーマンスを最適化させるために考慮に入れる必要があります。
4. システムが、ポンプとモーターの摩擦と損耗が最小になるように動作させる必要があります。Danfoss Sine-Wave フィルターは、モーター断熱ストレスを低下させ、寿命を延長させます(実際のモーター断熱と周波数変換器 du/dt 仕様を確認してください)。サービスの必要性を減少させるため、フィルターを使用することをお勧めします。
5. EMC 性能は、井戸において水に濡れた状態での耐久が可能な特別のポンプケーブルが、通常はシールドされていないため、達成することが難しくなっています。解決策として、井戸の上でシールドされたケーブルを使用し、鋼鉄でできている場合は井戸パイプのシールドを交換することがあります(プラスチックでできている場合もあります)。Sine-Wave filter は、EMI をシールドされていないモーターケーブルにおいて減少させます。

特別の「カンモーター」が、水にぬれたインストール状態のため、使用されます。ドライブは、通常電力にてモーターを動作させるため、出力電流に合わせたシステムのために設計されています。

ポンプの水力軸受への損傷を防止するため、可能な限り早く、ポンプを停止から最小速度までランプすることが重要です。潜水ポンプの良く知られた製造者は、最大 2-3 秒において、最小速度(30 Hz)にポンプがランプされることを推奨しています。新しい VLT® AQUA ドライブは、これらのアプリケーションのための最初及び最終のランプとともに設計されています。当初および最終のランプは、2つの個別のランプであり、初期ランプは、作動した場合、モーターを停止から最低速度にランプし、最低速度に達したら、自動的に通常のランプにスイッチされます。最終ランプは、停止すべき状況において、最低速度から停止へと、反対の行動を行います。

パイプフィルモードは、水のハンマリングを防止するために動作します。Danfoss の周波数変換器は、PID コントローラーを使用して、縦パイプのフリッキングを行い、ユーザーが指定した率(単位/秒)によって徐々に立ち上げることができます。作動した場合は、ドライブがスタートアップ後に最低速度に到達した場合、パイプフィルモードに入ります。ドライブがパイプフィルモードを自動的に動作停止させ、通常の閉ループ動作を継続する場合、圧力は、ユーザーによって指定されたフィルセットポイントに到達するまで、徐々に立ち上がります。

この機能は、注水アプリケーション用に設計されています。

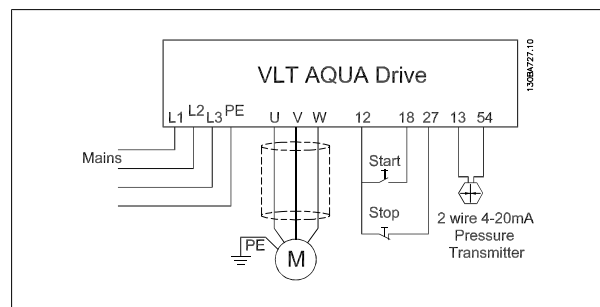
電気ワイヤリング:

典型的パラメーター設定	
カッコ内 () の典型的/推奨設定。	
パラメーター:	
モーター定格電力	パラメーター 1-20 / パラメーター 1-21
モーター定格電圧	パラメーター 1-22
モーター電流	パラメーター 1-24
モーター定格速度	パラメーター 1-28
簡略自動モーター適合(パラメーター 1-29 の AMA)を使用可能にする	



注意

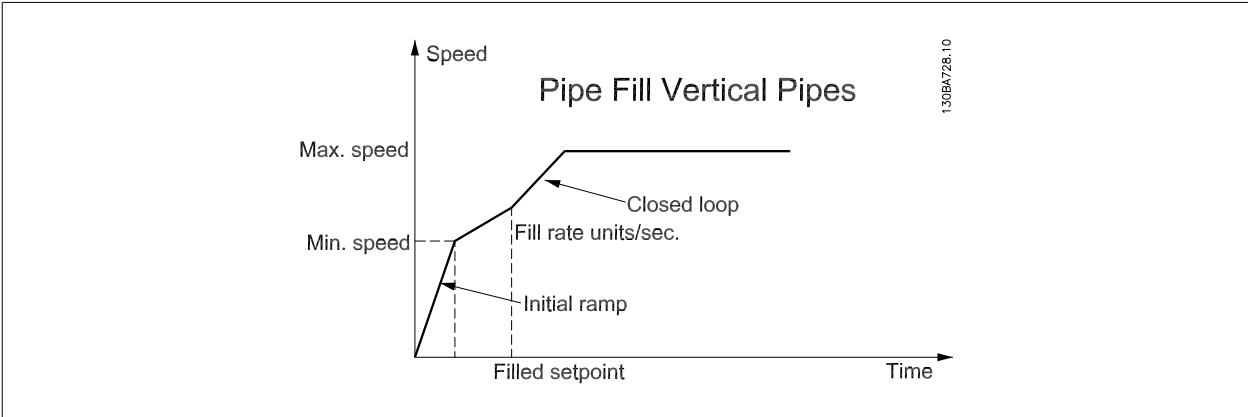
アナログ入力 2 (端末 (54) フォーマットが、mA に設定される必要があることに注意してください(スイッチ 202)。



最低 速度指令信号	パラメーター 3-01	(30 Hz)
最大 速度指令信号	パラメーター 3-02	(50/60 Hz)
初期立ち上がり時間	パラメーター 3-84	(2 sec.)
最終立ち下がり時間	パラメーター 3-88	(2 秒)
通常立ち上がり時間	パラメーター 3-41	(サイズに基づき 8 sec.)
通常立ち下がり時間	パラメーター 3-42	(サイズに基づき 8 sec.)
モーター最小 速度	パラメーター 4-11	(30 Hz)
モーター最大 速度	パラメーター 4-13	(50/60 Hz)

「Quick Menu_Funtion_Setup」において、「閉ループ」ウィザードを使用し、PID コントローラーにおいてフィードバック設定を簡単に設定します。

パイプ・フィル・モード		
パイプ・フィル 有効	パラメーター 29-00	
パイプ・フィル 比率	パラメーター 29-04	(フィードバック単位 / 秒)
フィル設定値	パラメーター 29-05	(フィードバック単位)



6

7 周波数変換器の操作方法

7.1 操作方法

7.1.1 操作方法

周波数変換器は次の 3 通りの方法で操作できます。

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

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

7.1.2 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。

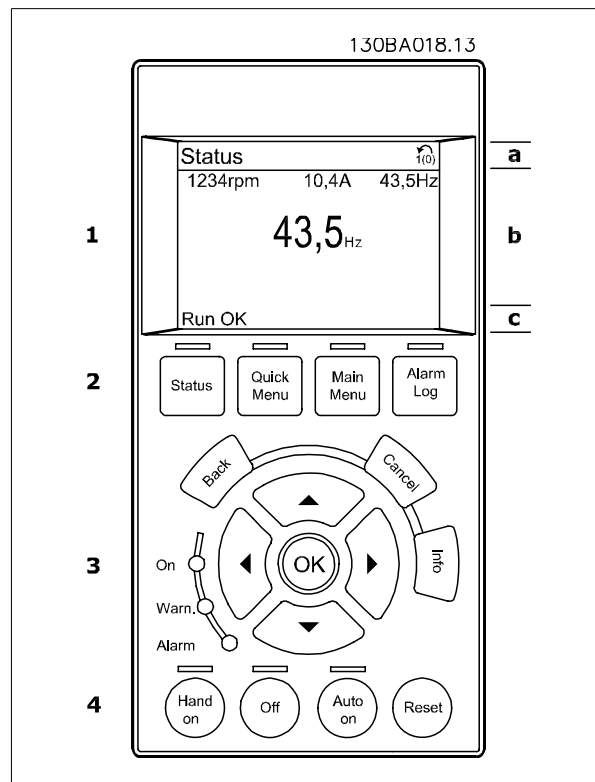
表示行:

- 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

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 でアクティブセフ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、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。

[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、0-21、0-22、0-23、および 0-24 で定義され、[QUICK MENU]、"Q3 機能設定"、"Q3-1 一般設定"、"Q3-11 表示設定"からアクセスできます。

パラメーター 0-20 から 0-24 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。

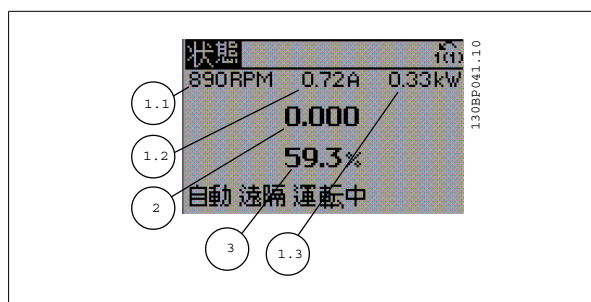
Ex.: 電流読み出し

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、1.3、および 2) を参照してください。2 および 3 が中程度の大ききで表示されます。

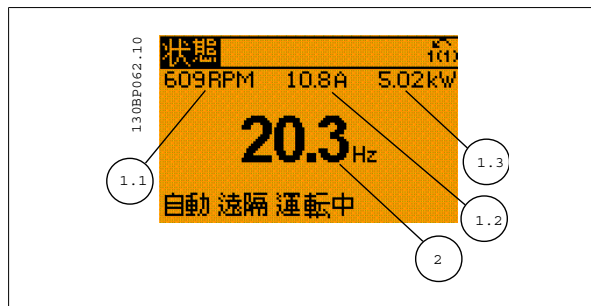


状態表示 II

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。

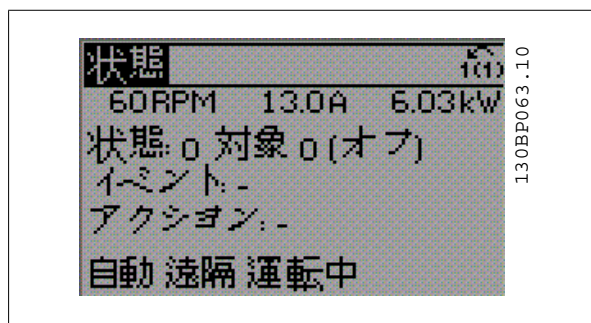
この例では、1 行目と 2 行目の行に速度、モーター電流、モーター電力、および周波数が変数として選択されています。

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。



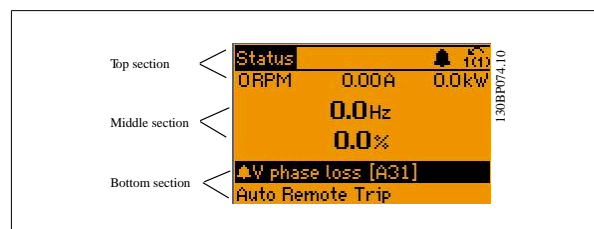
状態表示 III:

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



下部セクション

には常に、状態モード時の周波数変換器の状態が表示されます。



表示コントラスト調節

より暗い表示にするには [status] と [▲] を押します

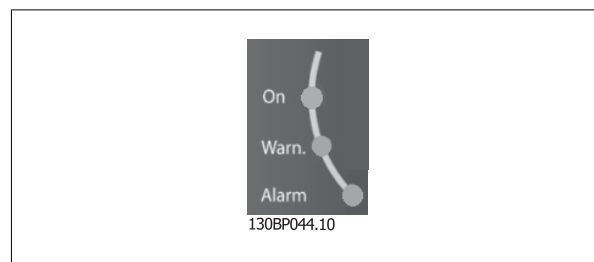
より明るい表示にするには [status] と [▼] を押します

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。

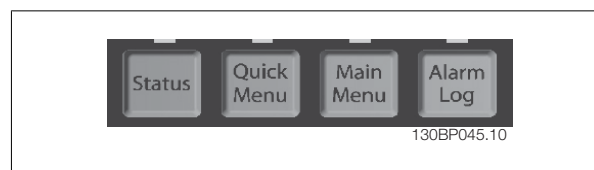
- 緑色 LED/On: コントロール・セクションが動作中であることを示します。
- 黄色 LED/警告: 警告を表示します。
- 赤色 LED/警報: 警報の表示: 警報を表示します。



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]

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]

周波数変換器のクイック設定ができるようになります。ここから、ほとんどの一般的な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。

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

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

クイック・メニューのパラメーターは、0-60、0-61、0-65 または 0-66 でパスワードが作成されていない場合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、すべてのパラメーターのプログラミングに使用します。

パラメーター 0-60、0-61、0-65、又は 0-66 でパスワードが作成されていない限り、メイン・メニュー・パラメーターには直ちにアクセスできます。ほとんどの水および廃水アプリケーションでは、[Main Menu] のパラメーターにアクセスする必要はありません。[Quick Menu]、[Quick Set-up]、[Function Set-up] を使用することで、必要な標準パラメーターすべてに簡単かつ迅速にアクセスできます。

メイン・メニュー・モードとクイック・メニュー・モードを直接切り替えることもできます。

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]

は最新の 5 つの警報リスト (A1-A5) を表示します。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。

[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]

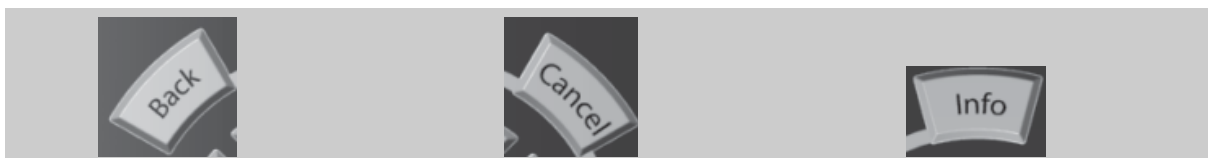
このキーを押すと表示が変更されない限り最後に実行した変更またはコマンドを取り消します。

[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。

7

**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。

**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。



[Hand On]

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

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

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



注意

コントロール信号またはシリアル・バスでアクティブにされた外部停止信号は、LCP の「start」コマンドに優先します。

[Off]

は接続しているモーターを停止させます。 パラメーター 0-41 (LCP の [Off] キー) を選択することで、有効 [1] または無効 [0] にできます。 外部停止機能を選択しないで [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]

では周波数変換器をコントロール端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。 パラメーター 0-42 (LCP の [Auto on] キー) を選択することで、有効 [1] または無効 [0] にできます。



注意

デジタル入力によるアクティブ HAND-OFF-AUTO (手動-オフ-自動) 信号は、コントロール・キーの [Hand On] (手動オン) - [Auto On] (自動オン) 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。 パラメーター 0-43 (LCP のリセット・キー) を選択することで、有効 [1] または無効 [0] にできます。

パラメーターショートカット

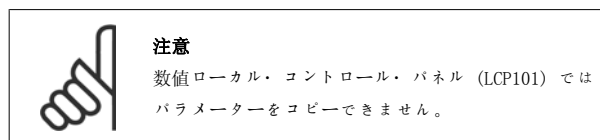
は、[Main Menu] (メイン・メニュー) キーを 3 秒間押し続けると実行できます。 パラメーター・ショートカットで、すべてのパラメーターに直接アクセスできます。

7.1.3 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)。



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。

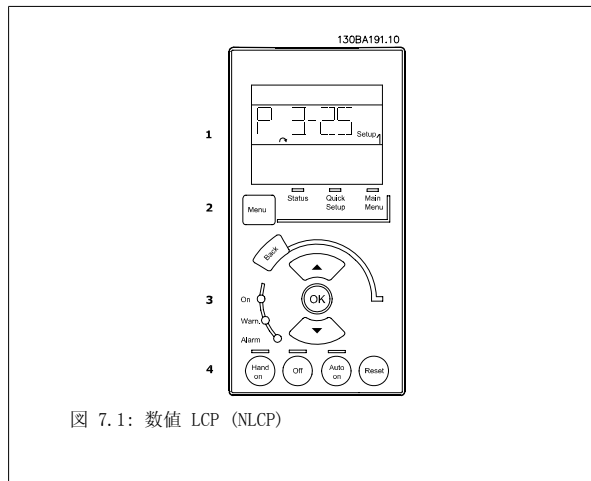


図 7.1: 数値 LCP (NLCP)



図 7.2: 状態表示例



図 7.3: 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

[Menu] 以下のいずれかのモードを選択します。

- ・ 状態
- ・ クイック設定
- ・ メイン・メニュー

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。

パラメータは、パスワードが 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、またはパラメーター 0-66 パスワードなしで個人メニューへアクセスを通じて作成されない限り、ただちにアクセス可能です。

[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 7.4: 表示例



図 7.5: 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。パラメーター パラメーター 0-40 LCP の [Hand on] キーを選択することで、有効 [1] または無効 [0] にできます。

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。パラメーター 0-43 LCP の [Reset] キーを選択することで、有効 [1] または無効 [0] にできます。

7.1.4 データの変更

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。

7.1.5 テキスト値の変更

選択パラメータ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。

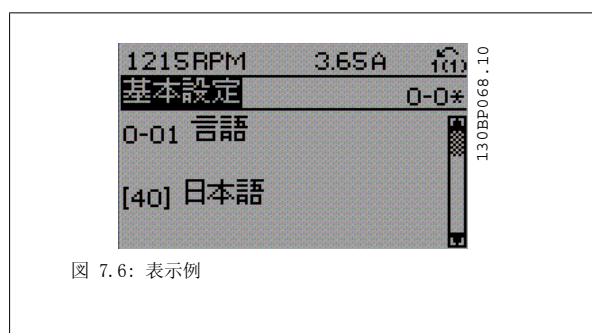


図 7.6: 表示例

7.1.6 数値データ値グループの変更

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

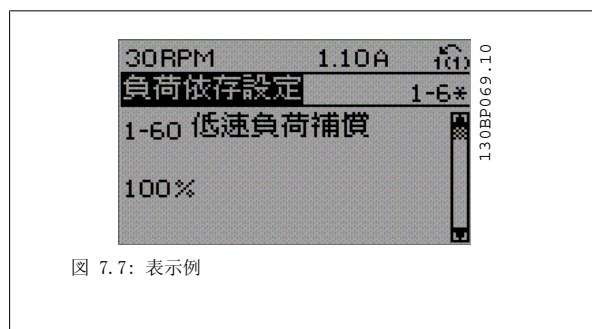


図 7.7: 表示例

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。

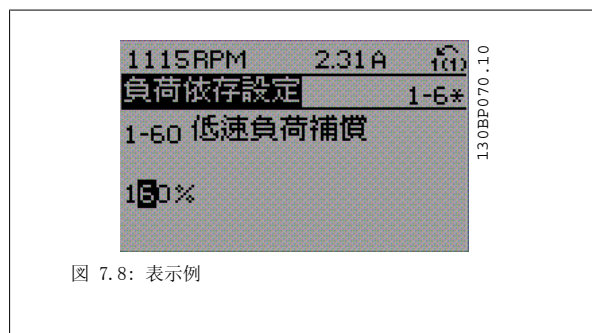


図 7.8: 表示例

7.1.7 段階的な、データ値の変更

パラメーターの中には、段階的に変更できるものと、連続的に変更できるものがあります。これはパラメーター 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。

7.1.8 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。パラメータ一値を変更するには、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。

7.1.9 ヒントとテクニック

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

表 7.1: ヒントとテクニック

7.1.10 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 キーパッドまたは MCT 10 セットアップソフトウェアツールを通じて PC にデータを保存 (バックアップ) することをお勧めします。

注意
これらの操作を行う前にモーターを停止してください。

LCP にデータを保存する:

1. 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。

7.1.11 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. パラメーター 14-22 動作モードの選択
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 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 最高文字間遅延
- 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 to 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

7.1.12 RS-485 バス接続

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

複数の周波数変換器をマスターに接続させるには、並列接続を使用してください。

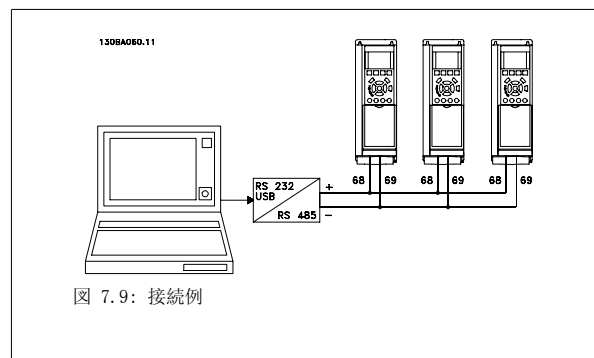


図 7.9: 接続例

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

バス終端

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

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

7.1.13 PC を周波数変換器に接続する方法

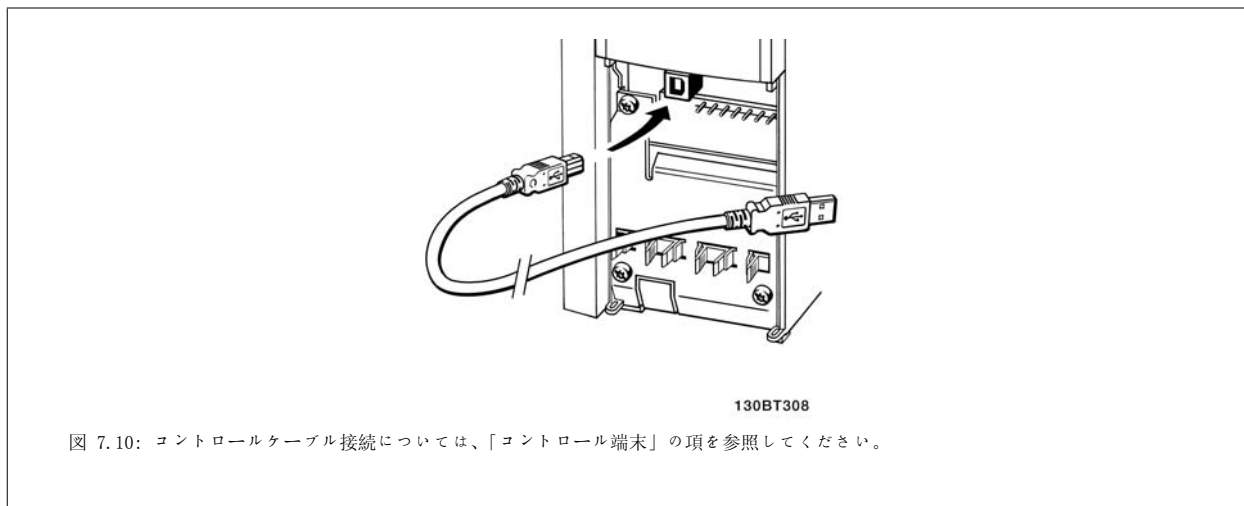
PC から周波数変換器をコントロールまたはプログラムするには、PC ベースの コンフィギュレーションツール MCT 10 をインストールします。

PC は、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 インタフェースを介して接続します。



注意

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



130BT308

図 7.10: 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。

7.1.14 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 セットアップソフトウェア

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。MCT 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 通信ポートを介して周波数変換器に接続します。（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 ソフトウェアを開きます。
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 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。

	MCT 設定 10 ソフトウェア 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）
	拡張 ユーザー・インターフェース 予防保守スケジュール クロックの設定 時限アクションのプログラミング スマート論理コントローラーの設定

注文番号：

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

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

8 周波数変換器のプログラミング方法

8.1 プログラム要領

8.1.1 パラメーター設定

パラメーター・グループの概観

グループ	タイトル	機能
0-	操作/表示	周波数変換器の基本的な機能、LCP ボタン機能、および LCP デイスプレィの構成に関するパラメーター
1-	負荷/モーター	モーター設定用パラメーター・グループ
2-	ブレーキ	周波数変換器のブレーキ機能を設定するパラメーター・グループ
3-	速度指令信号 / ランプ	速度指令信号の取扱い、制限の定義、変更に対する周波数変換器の再設定後の構成などに関するパラメーター
4-	制限 / 警告	制限および警告の設定用パラメーター・グループ
5-	デジタル入出力	デジタル入出力設定用のパラメーター・グループ
6-	アナログ入出力	アナログ入出力設定用パラメーター・グループ
8-	通信およびオプション	通信およびオプション設定用パラメーター・グループ
9-	プロフィバス	プロフィバス固有パラメーター・グループ
10-	DeviceNet フィールドバス	DeviceNet 固有のパラメーターのパラメーター・グループです。
11-	LonWorks	LonWorks パラメーター用パラメーター・グループ
13-	スマート論理	スマート論理コントロール用パラメーター・グループ
14-	特殊関数	特別な周波数変換器機能の設定用パラメーター・グループ
15-	ドライブ情報	動作データ、ハードウェア構成、ソフトウェア・パッケージなどの周波数変換器の情報を格納するパラメーター・グループ
16-	データ読み出し	例えば、実際の速度指令信号、電圧、コントロール、警報、警告および状態メッセージ文などのデータ読み出し用パラメーター・グループ
18-	情報及び読み出し	このパラメーター・グループには、最後の 10 の予防保守ログが含まれています。
20-	ドライブ閉ループ	このパラメーター・グループは、ユニットの出力周波数を制御する閉ループ PID コントローラーの設定に使用します。
21-	拡張閉ループ	3 つの拡張閉ループ PID コントローラー設定用パラメーター
22-	アプリケーション機能	これらのパラメーターは、水アプリケーションの監視用です。
23-	時間ベース機能	これらのパラメーターは、日々または週ごとに実施する必要があるアクション用です (例: 作業時間/非作業時間など異なる速度指令信号など)。
25-	基本異列コントローラー機能	複数ポンプのシーケンス・コントロール用基本台数制御パラメーター
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 MCB 109 を構成するパラメーターです。
27-	拡張異列コントロール	拡張異列コントロールを構成するパラメーター群です。
29-	給水アプリケーション機能	給水特定の機能を設定するパラメーターです。
31-	バイパス・オプション	バイパス・オプションを構成するパラメーターです。

表 8.1: パラメーターグループ

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

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、ほとんどの給水アプリケーションに適した出荷時設定のデフォルト機能を持っていますが、その他の特殊機能が必要な場合はパラメーター・グループ 5 または 6 を使用してプログラムする必要があります。

8.1.2 クイック・メニュー モード

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

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

水アプリケーションの効率的なパラメーター設定

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

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

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

3. 一般設定、開ループ設定、及び閉ループ設定を選択します。

セットアップは記載された手順で行うようお願いします。

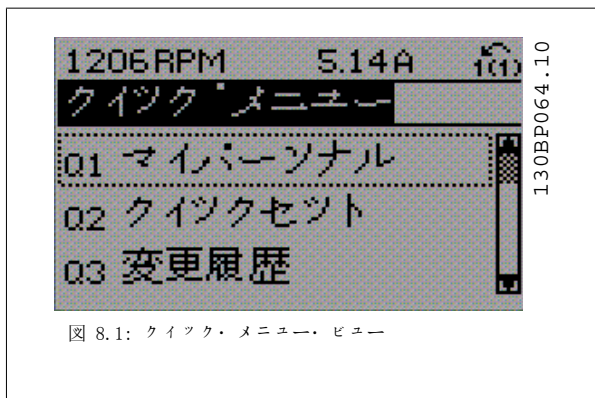


図 8.1: クイック・メニュー・ビュー

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

表 8.2: クイック設定パラメーター

端末 27 の動作なしを選択すると、始動するために +24 V に接続する必要はありません。

端末 27 の逆フリーラン (工場設定デフォルト値) を選択すると、始動するために +24V に接続することが必要になります。

8

注意

パラメーターについての詳細な説明については、「良く使用されるパラメーター・説明」の項目を参照してください。

8.1.3 Q1 マイ・パーソナル・メニュー

マイ・パーソナル・メニュー (Q1 パーソナル・メニュー) にはユーザーによって定義されたパラメーターを保存できます。

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

Q1 マイ・パーソナル・メニュー	
20-21	設定値 1
20-93	PID 比例ゲイン
20-94	PID 積分時間

8.1.4 Q2 クイック設定

Q2 Quick Setup におけるパラメーターは、周波数変換器を動作させるための設定に常に必要な、基本的なパラメーターです。

Q2 クイック設定	
パラメーター番号および名称	ユニット
0-01	言語
1-20	モーター電力 kW
1-22	モーター電圧 V
1-23	モーター周波数 Hz
1-24	モーター電流 A
1-25	モーター公称速度 RPM
3-41	ランプ 1 立ち上がり時間 s
3-42	ランプ 1 立ち下り時間 s
4-11	モーター速度下限 RPM
4-13	モーター速度上限 RPM
1-29	自動モーター適合 (AMA)

8.1.5 Q3 機能設定

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

機能設定へのアクセス方法 - 例

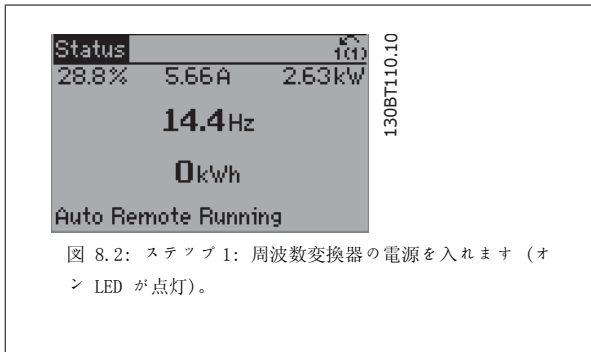


図 8.2: ステップ 1: 周波数変換器の電源を入れます (オン LED が点灯)。

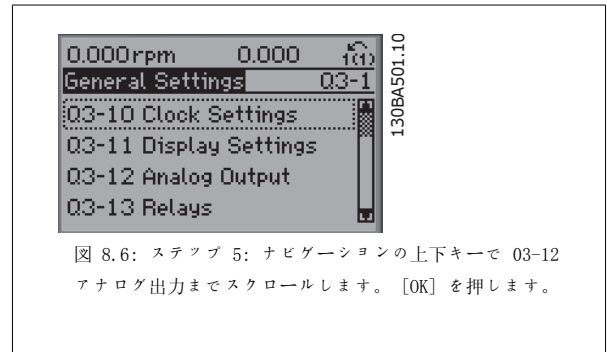


図 8.6: ステップ 5: ナavigーションの上下キーで 03-12 アナログ出力までスクロールします。[OK] を押します。



図 8.3: 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)。

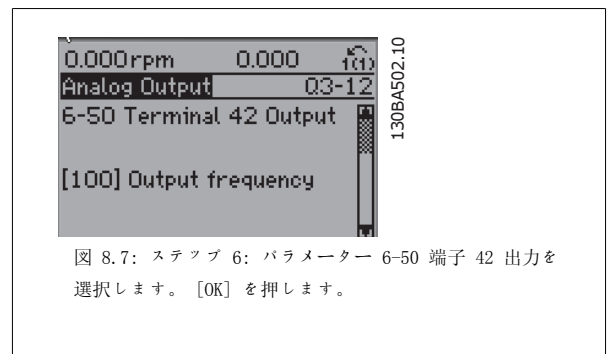


図 8.7: ステップ 6: パラメーター 6-50 端子 42 出力を選択します。[OK] を押します。

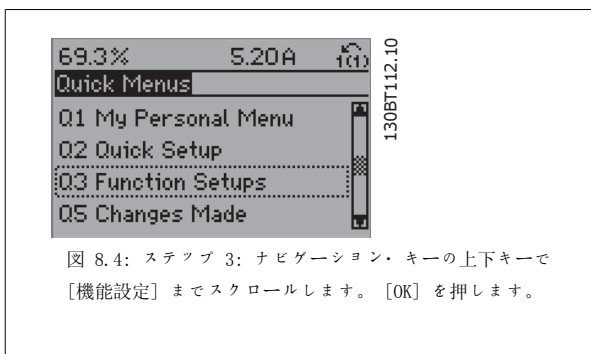


図 8.4: ステップ 3: ナavigーション・キーの上下キーで [機能設定] までスクロールします。[OK] を押します。

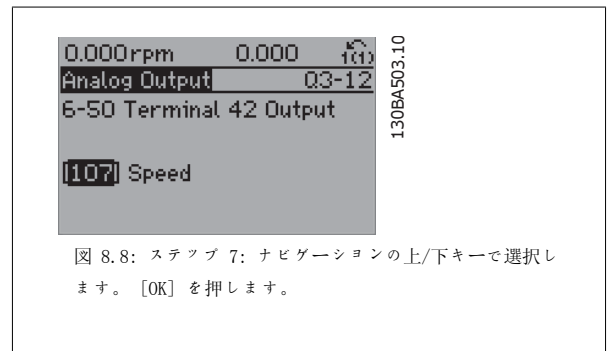


図 8.8: ステップ 7: ナavigーションの上/下キーで選択します。[OK] を押します。

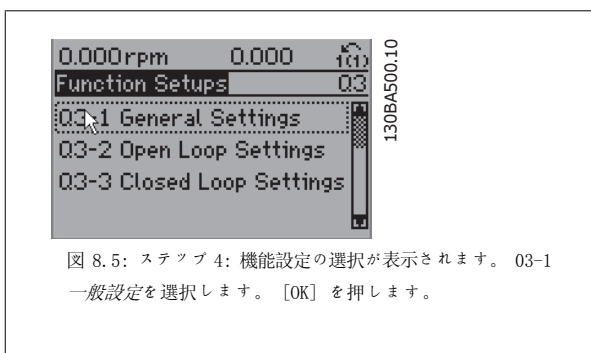


図 8.5: ステップ 4: 機能設定の選択が表示されます。03-1 一般設定を選択します。[OK] を押します。

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

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

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

8.1.6 Q5 変更履歴

Q5 変更履歴は、不具合検索に使用することができます。

変更履歴を選択して、次の情報を取得してください。

- 最新の変更 10 件。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。

ロギングを選択して、表示行読み出し値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 及びパラメーター 0-24 で選択された表示パラメーターのみを見ることができます。後で参照できるよう最大で 120 個のサンプルをメモリーに保存できます。

下記の Q5 の表に示されたパラメーターは、例としてのみ示されたものであり、特定の周波数変換器のプログラムによって変動する可能性があることに注意してください。

Q5-1 最新の 10 個の変更	
20-94 PID 積分時間	
20-93 PID 比例ゲイン	

Q5-2 工場設定以降	
20-93 PID 比例ゲイン	
20-94 PID 積分時間	

Q5-3 入力アサイメント	
アナログ入力 53	
アナログ入力 54	

8.1.7 Q6 ロギング

Q6 ロギングは、不具合検索に使用できます。

Q6 について下記の表に示されたパラメーターは、例としてのみ示されたものであり、特定の周波数変換器のプログラミングによって変動することに注意してください。

Q6 ロギング	
速度指令信号	
アナログ入力 53	
モーター電流	
周波数	
フィードバック	
エネルギー・ログ	
定時 Cont ビン	
定時時間ビン	
定時比較	

8.1.8 メイン・メニュー・モード

GLCP と NLCP はメイン・メニュー・モードにアクセスできます。メイン・メニュー・モードを選択するには、[Main Menu] 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。

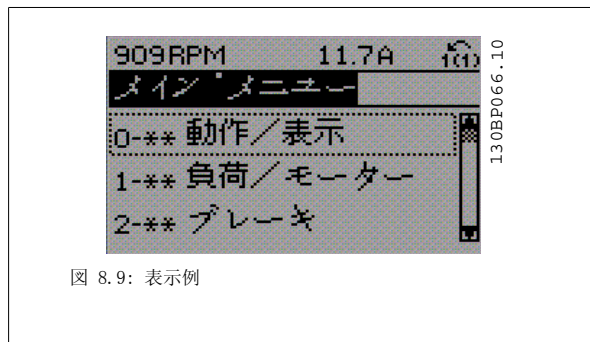


図 8.9: 表示例

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する追加のパラメーターが使用できます。

8.1.9 パラメーターの選択

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

以下のパラメーター・グループにアクセスできます。

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

表 8.3: パラメーター・グループ

パラメーター・グループを選択後、ナビゲーション・キーでパラメーターを選択します。

GLCP ディスプレイの中央部にパラメーター番号とパラメーター名、および選択したパラメーター値が表示されます。

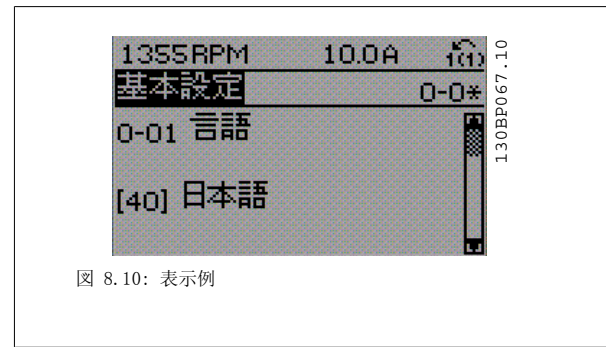


図 8.10: 表示例

8.2 良く使用されるパラメーター — 説明

8.2.1 メイン・メニュー

主電源は、VLT® AQUA ドライブ FC 200 周波数変換器における全ての利用可能なパラメーターを含みます。

パラメーターグループの機能を示すグループ名とともに、論理的方法で全てのパラメーターがグループ化されます。

全てのパラメーターは、取扱説明書の「パラメーターオプション」の項目において名前と番号によって列挙されます。

Quick Menus (Q1、Q2、Q3、Q5 および Q6) に含まれる全てのパラメーターは、以下において閲覧できます。

VLT® AQUA ドライブアプリケーションに最も良く使用されるパラメーターのいくつかは、以下の項目でも説明されます。

全てのパラメーターの詳細な説明については、VLT® AQUA ドライブ・プログラミング・ガイド MG.20.OX.YY を参照してください、これは、www.danfoss.com から、または地域の Danfoss 事務所において入手できます。

8.2.2 0-**-** 操作 / 表示

周波数変換器の基本的な機能、LCP ボタン機能、および LCP ディスプレイの構成に関するパラメーター

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 4 ケ国語パッケージで納入できます。英語とドイツ語は全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] *	英語	言語パッケージ 1 ~ 4 の一部
[1]	ドイツ語	言語パッケージ 1 ~ 4 の一部
[2]	フランス語	言語パッケージ 1 の一部
[3]	デンマーク語	言語パッケージ 1 の一部
[4]	スペイン語	言語パッケージ 1 の一部
[5]	イタリア語	言語パッケージ 1 の一部
[6]	スウェーデン語	言語パッケージ 1 の一部
[7]	オランダ語	言語パッケージ 1 の一部
[10]	中国語	言語パッケージ 2
[20]	フィンランド語	言語パッケージ 1 の一部
[22]	英語 米国	言語パッケージ 4 の一部
[27]	ギリシャ語	言語パッケージ 4 の一部
[28]	ポルトガル語	言語パッケージ 4 の一部
[36]	スロヴァキア語	言語パッケージ 3 の一部
[39]	韓国語	言語パッケージ 2 の一部
[40]	日本語	言語パッケージ 2 の一部
[41]	トルコ語	言語パッケージ 4 の一部
[42]	繁体中国語	言語パッケージ 2 の一部
[43]	ブルガリア語	言語パッケージ 3 の一部
[44]	セルビア語	言語パッケージ 3 の一部
[45]	ルーマニア語	言語パッケージ 3 の一部
[46]	ハンガリア語	言語パッケージ 3 の一部
[47]	チェコ語	言語パッケージ 3 の一部
[48]	ポーランド語	言語パッケージ 4 の一部
[49]	ロシア語	言語パッケージ 3 の一部
[50]	タイ語	言語パッケージ 2 の一部
[51]	インドネシア語	言語パッケージ 2 の一部

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	現在のコントロール・メッセージ文
[38]	表示テキスト 2	個々のテキストの文字列を、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 レビジョン	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]	LON Works レビジョン	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。
[1500]	動作時間	周波数変換器が稼働している時間数を確認します。
[1501]	運転時間	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]	主電源実行値 [%]	16 進コードで表した 1 つ又は複数の警告
[1609]	カスタム読み出し	パラメーター 0-30、0-31、および 0-32 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]	出力 [hp]	モーターの実際の消費電力 (HP)。
[1612]	モーター電圧	モーターに供給される電圧。
[1613]	モーター周波数	モーターの周波数、すなわち周波数変換器の出力周波数 (Hz)。
[1614]	モーター電流	実効値として測定したモーターの相電流。
[1615]	周波数 [%]	モーターの周波数、すなわち周波数変換器の出力周波数 (%)。
[1616]	トルク [Nm]	現在のモーター負荷の定格モーター・トルクに対する割合。
[1617]	速度 [RPM]	RPM (毎分回転数) 単位の速度。つまり製品ラベルの閉ループでのモーターのシャフト速度、出力周波数および周波数変換器の負荷。
[1618]	モーター熱	ETR 関数で計算されたモーターの熱負荷。パラメーター・グループ 1-9* モーター温度を参照してください。
[1622]	トルク [%]	実際のトルクを割合で表示しています。
[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。停止限界は 95 ± 5°C で、70 ± 5°C に下がると運転が再開されます。
[1635]	熱ドライブ負荷	インバーターの負荷割合
[1636]	インバーター 定格 電流	周波数変換器の公称電流
[1637]	インバーター 最大 電流	周波数変換器の最大電流
[1638]	SL コントロール状態	コントロールによ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 [単位]	プログラムされたデジタル入力からの単位付き信号値。
[1653]	デジポテンシヨ速信	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。
[1660]	デジタル入力	6 つのデジタル入力端末 (18、19、27、29、32、及び 33) の状態を表示します。入力 18 は左端のビットに対応しています。信号低 = '0、信号高 = '1'。

[1661]	端子 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]	端子 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 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]	周波数 入力 #29 [Hz]	端子 29 にパルス入力された周波数の実行値。
[1668]	周波数 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 にか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 にか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]	アナログ入力 X30/11	入力 X30/11 (汎用 I/O カード - オプション) の信号の実行値 オプション)
[1676]	アナログ入力 X30/12	入力 X30/12 (汎用 I/O カード - オプション) の信号の実行値 選択的)
[1677]	アナログ出力 X30/8 [mA]	出力 X30/8 (汎用 I/O カード - オプション) での実行値。パラメーターラメーター 6-60 で表示する値を選択します。
[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。
[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 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

[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



注意

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

0-21 表示行 1.2 小

オプション:

機能:

1 行目、中央の位置の表示に対応する変数を選択します。

[1662] * アナログ入力 53

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

0-22 表示行 1.3 小

オプション:

機能:

1 行目、右の位置の表示に対応する変数を選択します。

[1614] * モーター電流

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

0-23 表示行 2 大

オプション:

機能:

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

[1615] * 周波数

0-24 表示行 3 大

オプション:

機能:

[1652] * フィードバック [単位]

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

0-37 表示テキスト 1

範囲:

機能:

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

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:

機能:

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

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 日時の設定

範囲:

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

機能:

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



注意

このパラメーターは、実際の時間を表示しません。パラメーター 0-89 で読み出せます。初期値とは異なる設定が行われるまで、クロックのカウントは始まりません。

0-71 日付形式

オプション:

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

機能:

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

0-72 時間書式

オプション:

[0] * 24 時間
[1] 12 時間

機能:

LCP で使用する時刻形式を設定します。

0-74 DST/サマータイム

オプション:

[0] * オフ
[2] 手動

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。

0-76 DST/サマータイム開始

範囲:

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

機能:

夏時間の開始日時を設定します。日付は、パラメーター 0-71 日付書式で選択した形式でプログラムされます。

0-77 DST/サマータイム終了

範囲:

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

機能:

夏時間の終了日時を設定します。日付は、パラメーター 0-71 日付書式で選択した形式でプログラムされます。

8.2.3 一般設定、1-0*

周波数変換器が開ループと閉ループのどちらで動作するのかを指定します。

1-00 構成モード

オプション:

機能:

[0] * 開ループ

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

[3] 閉ループ

モーターの速度は、モーターの速度を閉ループの制御プロセス（例：一定の圧力や流量）の一環として変更する内蔵 PID コントローラーの速度指令信号によって決まります。PID コントローラーはパラメーター 20-**, 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。

1-20 モーター電力 [kW]

範囲:

機能:

4.00 kW* [0.09 - 3000.00 kW]

モーターのネームプレート・データに従って公称モーター電力を kW 単位で入力します。デフォルト値は、ユニットの公称定格出力に対応します。このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。パラメーター 0-03 地域設定により、パラメーター 1-20 モーター電力 [kW] またはパラメーター 1-21 モーター出力 [HP] のいずれかは表示されません。

1-22 モーター電圧

範囲:

機能:

400. V* [10. - 1000. V]

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

1-23 モーター周波数

範囲:

機能:

50. Hz* [20 - 1000 Hz]

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應させます。



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:

7.20 A* [0.10 - 10000.00 A]

機能:

モーターのネームプレート・データの公称モーター電流値を入力します。このデータはトルクの計算モーター保護などに使用します。



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:

1420. RPM* [100 - 60000 RPM]

機能:

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



注意

パラメーターは、モーターの稼働中に変更できません。

1-29 自動モーター適合(AMA)

オプション:

[0] * オフ

完全 AMA を有効化

[2] 簡略 AMA を有効化

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。

機能なし

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。

システム内のステーター抵抗 R_s のみの簡略 AMA を実行します。周波数変換器とモーターの間に LC フィルターが使用されている場合は、このオプションを選択します。

[1] または [2] を選択した後、[Hand on] を押して、AMA 機能を起動します。「自動モーター適合」の項も参照してください。通常手順後、[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* (M_o 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* (Mo データ) のいずれかの設定を変更すると、高度モーター・パラメーターであるパラメーター 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。

「自動モーター適合」のアプリケーション例を参照してください。

8.2.4 3-0* 速信制限

速度指令信号単位、制限、範囲を設定するパラメーター群です。


3-02 最低速度指令信号

範囲:

0.000 [-999999.999 - par. 3-03
ReferenceF ReferenceFeedbackUnit]
eedbackUni
t*

機能:

最低速度指令信号を入力します。最低速度指令信号は、全ての速度指令信号値の合計の最低値です。最小速度指令信号およびユニットが、パラメーター 1-00 構成モード および パラメーター 20-12 速度指令信号/フィードバック単位それぞれにおいて選択された構成に合致します。

 **注意**
このパラメーターは、開ループのみにおいて使用できます。


3-03 最大速度指令信号

範囲:

50.000 [par. 3-02 - 999999.999
ReferenceF ReferenceFeedbackUnit]
eedbackUni
t*

機能:

最大速度指令信号を入力します。最大速度指令信号は、全ての速度指令信号の合計から得られる最大値を示します。最大速度指令信号の値、およびユニットが、パラメーター 1-00 構成モード および パラメーター 20-12 速度指令信号/フィードバック単位 においてそれぞれ選択されたコンフィギュレーションと合致します。

 **注意**
このパラメーターは、開ループのみにおいて使用できます。

3-10 プリセット速度指令信号

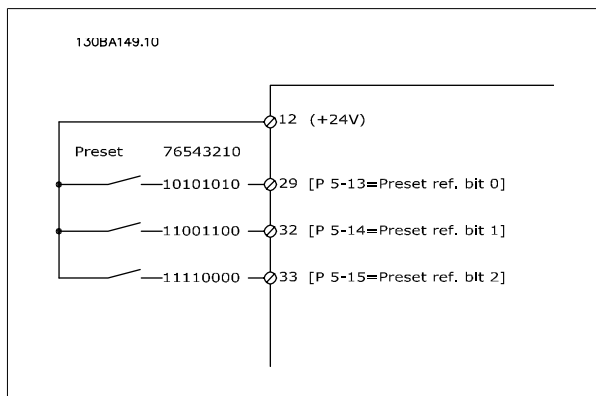
アレイ [8]

範囲:

0.00 %* [-100.00 - 100.00 %]

機能:

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_{MAX} 値 (パラメーター 3-03 最大速度指令信号) 、またはその他の外部速度指令信号の割合として表されます。Ref_{MIN} 0 以外 (パラメーター 3-02 最低速度指令信号) がプログラムされている場合、プリセット速度指令信号は、全速度指令信号範囲の割合、即ち Ref_{MAX} および Ref_{MIN} の差に基づいて計算されます。その後、その値が Ref_{MIN} に加算されます。プリセット速度指令信号を使用する場合には、パラメータ・グループ 5.1* (デジタル入力) の対応する入力に対して、プリセット速度指令信号のビット 0/1/2 [16]、[17]、または [18] を選択します。



3-41 ランプ 1 立ち上がり時間

範囲:

10.00 s* [1.00 - 3600.00 s]

機能:

立ち上がり時間、0 RPM からパラメーター 1-25 までの加速時間を入力します。立ち上がり中に出力電流がパラメーター 4-18 の電流制限を超えないように立ち上がり時間を選択してください。パラメーター 3-42 ランプ 1 立ち下がり時間の立ち下がり時間を参照してください。

$$\text{パラメーター-3-41} = \frac{tacc \times nnorm [\text{パラメーター-1-25}]}{ref[rpm]} [s]$$

上の図を参照して下さい。

3-42 ランプ 1 立ち下がり時間

範囲:

20.00 s* [1.00 - 3600.00 s]

機能:

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

$$\text{パラメーター-3-42} = \frac{tdec \times nnorm [\text{パラメーター-1-25}]}{ref[rpm]} [s]$$

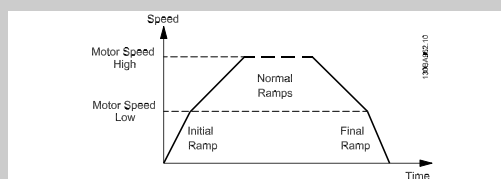
3-84 初期ランプ時間

範囲:

0 s* [0 - 60 s]

機能:

ゼロ速度からモーター速度低限パラメーター 4-11 または 4-12 への、当初の立ち上がり時間を入力します。潜水深井戸ポンプは、最小速度以下で動作することにより、損傷を受ける可能性があります。最小ポンプ速度以下の、迅速なランプ時間が推奨されます。このパラメーターは、ゼロ速度からモーター速度低限への迅速なランプ率として適用が可能です。



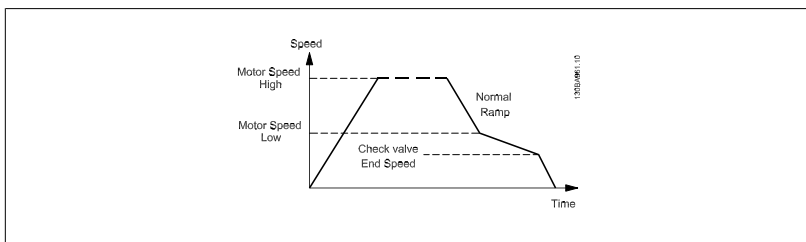
3-85 チェック弁ランプ時間

範囲:

0 s* [0 - 60 s]

機能:

停止状態のボールチェック弁を保護するため、チェック弁ランプは、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] から、ユーザーによってパラメーター 3-86 またはパラメーター 3-87 として設定されたチェック弁ランプ最終速度まで、低速のランプ率として利用できます。パラメーター 3-85 が 0 ではない場合、チェック弁ランプ時間は有効で、速度をモーター速度下限からパラメーター 3-86 又はパラメーター 3-87 で設定されたチェック・バルブ最終速度まで立ち下げるために使用されます。



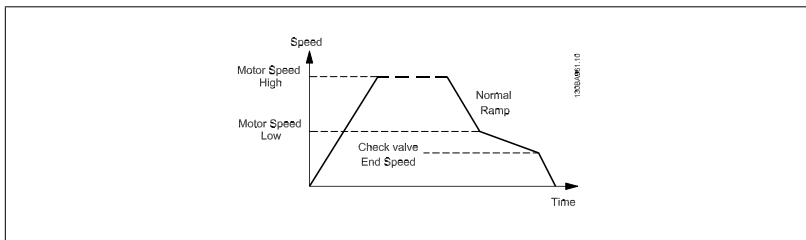
3-86 チェック弁ランプ終了速度 [RPM]

範囲:

0 [RPM]* [0 - モーター速度下限 [RPM]]

機能:

チェック弁が閉じられ、チェック弁がアクティブではなくなるモーター速度下限を下回る速度を [RPM] で設定してください。



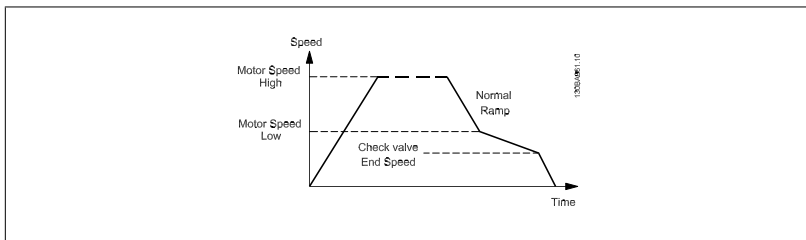
3-87 チェック弁ランプ終了速度 [Hz]

範囲:

0 [Hz]* [0 - モーター速度下限 [Hz]]

機能:

チェック弁ランプがアクティブではなくなるモーター速度下限を下回る速度を [Hz] で設定します。



3-88 最終ランプ時間

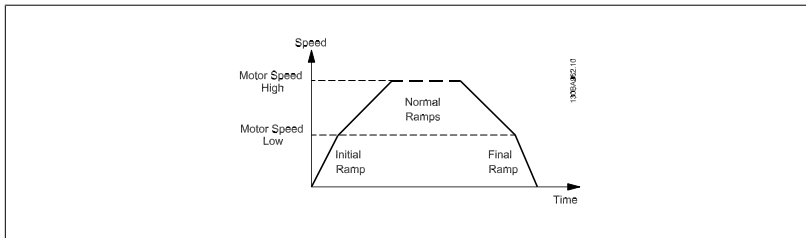
範囲:

0 [s]* [0 - 60 [s]]

機能:

モーター速度低限パラメーター4-11または4-12からゼロ速度に立ち下がる時に使用される、最終ランプ時間を入力します。

潜水深井戸ポンプは、最小速度以下で動作することにより、損傷を受ける可能性があります。最小ポンプ速度以下の、迅速なランプ時間が推奨されます。このパラメーターは、モーター速度低限からゼロ速度まで、迅速なランプ率として適用が可能です。



8.2.5 4-** 制限及び警告

制限および警告の設定用パラメーター・グループ

4-11 モーター速度下限 [RPM]

範囲:

0 RPM* [0 - par. 4-13 RPM]

機能:

モーターの速度の下限を入力します。モーター速度下限は、メーカーの推奨する最低モーター速度に対応するように設定できます。モーター速度下限は、パラメーター 4-13 モーター速度上限 [RPM] の設定を超えてはなりません。

4-13 モーター速度上限 [RPM]

範囲:

1500. RPM* [par. 4-11 - 60000. RPM]

機能:

モーターの速度の上限を入力します。モーター速度上限は、メーカーの最大定格モーターに対応するように設定できます。モーター速度上限は、パラメーター 4-11 モーター速度下限 [RPM] の設定より大きい値でなければなりません。[メイン・メニュー] で設定されているその他のパラメーター及び世界の場所によって異なるデフォルト設定によっては、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] のみが表示されます。



注意

周波数変換器の出力周波数値は、スイッチ周波数の 1/10 より高い値になります。

8



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す。

8.2.6 5-** デジタル・イン / アウト

デジタル入力及び出力構成用のパラメーター・グループです。

5-01 端末 27 モード

オプション:

[0] * 入力

機能:

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。

8.2.7 5-1* デジタル入力

入力端末の入力機能を構成するパラメーター群です。

デジタル入力は、周波数変換器の様々な機能を選択するために使用します。全てのデジタル入力は、次の機能に設定できます。

デジタル入力機能	選択	端末
動作なし	[0]	全て *端末 32、33
リセット	[1]	All
逆フリーラン	[2]	All
フリランリセ反	[3]	All
直流ブレーキ反	[5]	All
逆停止	[6]	All
外部インターロック	[7]	All
スタート	[8]	全て *端末 18
ラッチ・スタート	[9]	All
逆転	[10]	すべて *端末 19
逆転スタート	[11]	All
ジョグ	[14]	すべて *端末 29
ブリ速指信号オン	[15]	All
ブリ速信ビット 0	[16]	All
ブリ速信ビット 1	[17]	All
プリセット速度指令信号ビット 2	[18]	All
速度指令信号凍結	[19]	All
出力凍結	[20]	All
加速	[21]	All
減速	[22]	All
設定選択ビット 0	[23]	All
設定選択ビット 1	[24]	All
パルス入力	[32]	端末 29、33
ランプ・ビット 0	[34]	All
主電源異常反	[36]	All
運転許可	[52]	
手動スタート	[53]	
自動スタート	[54]	
デジポテ増加	[55]	All
デジポテ減少	[56]	All
デジポテクリア	[57]	All
カウンター A (上昇)	[60]	29, 33
カウンター A (低下)	[61]	29, 33
C-A をリセット	[62]	All
カウンター B (上昇)	[63]	29, 33
カウンター B (低下)	[64]	29, 33
C-B をリセット	[65]	All
スリープ・モード	[66]	
保守メッセージ文をリセット	[78]	
リード・ポンプ・スタート	[120]	
リード・ポンプ代替	[121]	
ポンプ 1 インターロック	[130]	
ポンプ 2 インターロック	[131]	
ポンプ 3 インターロック	[132]	

全て = 端末 18、19、27、29、32、X30/2、X30/3、X30/4 X30/は MCB 101 上の端末です。

1 つのデジタル入力専用の機能は、その関連パラメーターに記載されています。

全てのデジタル入力は、次の機能にプログラムできます。

[0]	動作なし	端子に出力された信号の反応がありません。
[1]	リセット	トリップ / 警報の後に周波数変換器をリセットします。全ての警報がリセットできるわけではありません。
[2]	逆フリーラン	モーターをフリー・モードのままにします。論理 '0' => フリーラン停止。 (デフォルトデジタル入力 27): フリーラン停止、反転入力 (NC)。
[3]	フリランリセ反	リセットしてフリーラン停止、反転入力 (NC)。 モーターをフリー・モードにし、周波数変換器をリセットします。論理 '0' => フリーラン停止してリセット。
[5]	直流ブレーキ反	直流ブレーキの反転入力 (NC)。 モーターに一定の時間直流電流を通电させてモーターを停止させます。パラメーター 2-01 からパラメーター 2-03 を参照してください。この機能は、パラメーター 2-02 の値が 0 以外の時にアクティブになります。論理 '0' => DC ブレーキ。

- [6] 逆停止 反転機能を停止します。選択した端末が論理レベル '1' から '0' になると停止機能が実行されます。停止は、選択したランプ時間（パラメーター 3-42、パラメーター 3-52、パラメーター 3-62、パラメーター 3-72）にしたがって実行されます。

注意
周波数変換器がトルク制限値のときに停止コマンドを受信した場合は、それ自体では停止しない場合があります。周波数変換器を確実に停止するには、デジタル出力をトルク制限 & 停止 [27] に構成し、このデジタル出力をフリーランとして構成されているデジタル入力に接続して下さい。

- [7] 外部インターロック 機能はフリーラン停止反転と同じですが、外部インターロックでは、フリーラン反転に対してプログラムされた端末が論理 '0' になると、警報メッセージ「外部不具合」が表示されます。警報メッセージは外部インターロックプログラムされるとデジタル出力およびリレー出力でも有効です。警報は外部インターロックの原因が取り除かれれば、デジタル入力と[RESET] キーでリセットできます。遅延をパラメーター 22-00、外部インターロック時間でプログラムできます。入力を信号に加えると、上述の反応がパラメーター 22-00 で設定した時間で遅延します。

- [8] スタート スタート / 停止コマンドに対してスタートを選択します。論理 '1' = スタート、論理 '0' = ストップです。
(デフォルトのデジタル入力 18)

- [9] ラッチ・スタート パルスが最低 2 ms かかるとモーターがスタートします。モーターは逆停止を有効にすると停止します。

- [10] 逆転 モーター・シャフトの回転方向を変更します。逆転させるには、論理 '1' を選択します。逆転信号は、回転方向を変更するだけです。スタート機能は起動しません。パラメーター 4-10 (モーター速度方向) で両方向を選択します。
(デフォルトのデジタル入力 19)。

- [11] 逆転スタート スタート / 停止、及び同じワイヤ上での逆転に使用します。スタート時に複数の信号は同時に発信できません。

- [14] ジョグ ジョグ速度の作動に使用します。パラメーター 3-11 を参照。
(デフォルトのデジタル入力 29)

- [15] プリ速指信号オン 外部速度指令信号とプリセット速度指令信号の切り替えに使用します。外部 / プリセット [1] がパラメーター 3-04 で選択されていることが前提です。論理 '0' = 外部速度指令信号がアクティブ、論理 '1' = 8 つのプリセット速度指令信号の 1 つがアクティブ。

- [16] プリ速信ビット 0 以下の表に従って 8 つのプリセット速度指令信号のいずれかを選択できます。

- [17] プリ速信ビット 1 以下の表に従って 8 つのプリセット速度指令信号のいずれかを選択できます。

- [18] プリセット速度指令信号ビット 2 以下の表に従って 8 つのプリセット速度指令信号のいずれかを選択できます。

プリ速信ビット	2	1	0
プリセット速度指令信号 0	0	0	0
プリセット速度指令信号 1	0	0	1
プリセット速度指令信号 2	0	1	0
プリセット速度指令信号 3	0	1	1
プリセット速度指令信号 4	1	0	0
プリセット速度指令信号 5	1	0	1
プリセット速度指令信号 6	1	1	0
プリセット速度指令信号 7	1	1	1

- [19] 凍結速度指令信号 実際の速度指令信号を凍結させます。凍結により凍結した速度指令信号が使用する加速および減速の有効 / 条件の起点になります。加速 / 減速を使用する場合、速度変更は、必ず 0 ~ パラメーター 3-03 (最大速度指令信号) の範囲で、ランプ 2 (パラメーター 3-51 及び 3-52) の後で行われます。

- [20] 出力凍結 実際のモーター周波数 (Hz) を凍結します。凍結により凍結したモーター周波数は使用する加速および減速の有効 / 条件の起点になります。加速 / 減速を使用する場合、速度変更は、必ず 0 ~ パラメーター 1-23 (モーター周波数) の範囲で、ランプ 2 (パラメーター 3-51 及び 3-52) の後で行われます。

注意
出力凍結がアクティブな場合、低「スタート [13]」信号では周波数変換器を停止できません。周波数変換器を逆フリーラン [2] あるいはフリーランとリセット、反転 [3] にプログラムした端子で周波数変換器を停止します。

[21]	加速	加速 / 減速のデジタル制御 (モーター・ポテンシオメーター) が理想的です。この機能を起動するには、速度指令信号凍結又は出力凍結を選択して下さい。加速が 400 msec 以下で実施された場合、最終的な速度指令信号は 0.1 % 増えます。加速が 400 msec 以上で実施された場合、最終的な速度指令信号はパラメーター 3-41 のランプ 1 に従ってランブルします。
[22]	減速	加速 [21] と同様です。
[23]	設定選択ビット 0	4 つの設定のいずれかを選択します。パラメーター 0-10 (アクティブセツトアップ) を複数設定に設定します。
[24]	設定選択ビット 1	設定選択ビット 0 [23] と同様です。 (デフォルトのデジタル入力 32)
[32]	パルス入力	パルス・シーケンスを速度指令信号あるいはフィードバックとして使用するにはパルス入力を選択します。パラメーター・グループ 5-5* にてスケールリングします。
[34]	ランプ・ビット 0	使用するランプを選択します。論理 “0” はランプ 1 を選択し、一方論理 “1” はランプ 2 を選択します。
[36]	主電源異常反	パラメーター 14-10 (主電源異常) を起動します。主電源異常反転は論理 “0” の状態で有効です。
[52]	運転許可	運転許可がプログラムされた端子はスタート・コマンドが受け入れられる前に論理 “1” になる必要があります。運転許可にはスタート [8]、ジョグ [14] または出力凍結 [20] にプログラムされた端子に関する論理 AND 機能があります。ですからモーターを始動させるには両方の条件を満たされる必要があります。運転許可が複数の端子でプログラムされている場合、その機能を実行するにはそれらの端子の一つの運転許可は論理 ‘1’ である必要があります。パラメーター 5-3* (デジタル出力)、またはパラメーター 5-4* (リレー) でプログラムされた運転要求 (スタート [8]、ジョグ [14]、または出力凍結 [20]) のデジタル出力信号は、運転許可の影響を受けません。
[53]	手動スタート	信号が入力されると LCP のボタン <i>手動オン</i> が押されたかのように周波数変換器が手動モードになり、通常の停止コマンドは無効になります。この信号を外すとモーターは停止します。他のスタート・コマンドを有効にするには、別のデジタル入力を <i>自動スタート</i> に割り当てこれに信号をかけます。LCP の <i>hand on</i> および <i>Auto on</i> ボタンは影響を受けません。LCP の <i>オフ</i> ボタンは、 <i>Hand Start</i> および <i>Auto Start</i> を無効にします。 <i>Hand On</i> または <i>Auto On</i> ボタンを押すと、 <i>Hand Start</i> または <i>Auto Start</i> 有効になります。 <i>Hand Start</i> あるいは <i>Auto Start</i> のいずれにも信号がかかると、モーターは通常のスタート・コマンドにかかわらず停止します。 <i>Hand Start</i> および <i>Auto Start</i> の両方に信号がかかると、この機能は <i>Auto Start</i> になります。LCP の <i>オフ</i> ボタンを押すと、モーターは <i>手動スタート</i> および <i>自動スタート</i> の信号にかかわらず停止します。
[54]	自動スタート	この信号がかかると、LCP ボタン <i>Auto On</i> が押されたかのように周波数変換器が自動モードになります。 <i>手動スタート</i> [53] も併せて参照してください。
[55]	デジボテ増加	この入力を増加信号としてパラメーター・グループ 3-9* で説明したデジタル・ポテンシオメーター機能に使用します。
[56]	デジボテ減少	この入力を減少信号としてパラメーター・グループ 3-9* で説明したデジタル・ポテンシオメーター機能に使用します。
[57]	デジボテクリア	この入力を使用してパラメーター・グループ 3-9* で説明したデジタル・ポテンシオメーターの速度指令信号をクリアします。
[60]	カウンター A (上昇)	(端末 29 又は 33 のみ) SLC カウンターの増加カウント用の入力です。
[61]	カウンター A (低下)	(端末 29 又は 33 のみ) SLC カウンターの減少カウント用の入力です。
[62]	C-A をリセット	カウンター A をリセットするための入力です。
[63]	カウンター B (上昇)	(端末 29 および 33 のみ) SLC カウンターの増加カウント用の入力です。
[64]	カウンター B (低下)	(端子 29 および 33 のみ) SLC カウンターの減少カウント用の入力です。
[65]	C-B をリセット	カウンター B をリセットするための入力です。
[66]	スリープ・モード	周波数変換器をスリープ・モードにします (パラメーター 22-4* スリープ・モード参照)。加えられた信号の立ち上がりに対応します。
[78]	予防保守メッセージ文のリセット	パラメーター 16-96、(予防保守メッセージ文) のすべてのデータを 0 にリセットします。

以下の設定オプションはすべて台数制御に関するものです。配線図とパラメーターの設定の詳細はグループ 25-** を参照してください。

[120] リード・ポンプ・スタート リード・ポンプ（周波数変換器による制御）のスタート/停止。スタートにはシステム・スタート信号が、例えばデジタル信号の一つにかけられたようにスタート [8] かけられることが必要です！

[121] リード・ポンプ代替 台数制御でリード・ポンプを代替します。リード・ポンプ交替、パラメーター 25-50、がコマンド時 [2] または ステージングあるいはコマンド時 [3] のいずれかに設定される必要があります。代替イベント、パラメーター 25-51、が 4 つのオプションの一つに設定できます。

[130] -ポンプ 1 インターロック -ポンプ 9 インターロック 上記 9 つの設定オプションに対し、パラメーター 25-10、ポンプ・インターロックが、オン [1] に設定される必要があります。この機能もまたパラメーター 25-06、(固定リード・ポンプ) の設定によって異なります。いいえ [0]、に設定されている場合、ポンプ 1 はリレー RELAY1 などに制御されているポンプのことです。はい [1] に設定されている場合は、ポンプ 1 は周波数変換器のみに（関係する内蔵のリレーにかかわらず）制御されているポンプのことで、ポンプ 2 はリレー RELAY1 によって制御されているポンプです。可変速度ポンプ（リード）は、基本カスケード・コントローラーでインターロックできません。
以下の表を参照してください。

パラメーター 5-1 * での設定	パラメーター 25-06 での設定	
	[0] No	[1] はい
[130] ポンプ 1 インターロック	RELAY1 によってコントロール（リードポンプではない場合）	周波数変換器制御 (連結することができない)
[131] ポンプ 2 インターロック	RELAY2 による制御	RELAY1 による制御
[132] ポンプ 3 インターロック	RELAY3 による制御	RELAY2 による制御
[133] ポンプ 4 インターロック	RELAY 4 による制御	RELAY3 による制御
[134] ポンプ 5 インターロック	RELAY 5 による制御	RELAY 4 による制御
[135] ポンプ 6 インターロック	RELAY 6 による制御	RELAY 5 による制御
[136] ポンプ 7 インターロック	RELAY 7 による制御	RELAY 6 による制御
[137] ポンプ 8 インターロック	RELAY 8 による制御	RELAY 7 による制御
[138] ポンプ 9 インターロック	RELAY 9 による制御	RELAY 8 による制御

5-13 端末 29 デジタル入力

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

5-14 端末 32 デジタル入力

オプション: **機能:**
 [0] * 動作なし バルス入力以外は、パラメーター 5-1* と同じです。

- [1] リセット
- [2] 逆フリーラン
- [3] フリランリセ反
- [5] 直流ブレーキ反
- [6] 逆停止
- [7] 外部インタ?ロック
- [8] スタート
- [9] ラッチ・スタート
- [10] 逆転

[11]	逆転スタート
[14]	ジョグ
[15]	ブリ速指信号オン
[16]	ブリ速信ビット 0
[17]	ブリ速信ビット 1
[18]	ブリ速信ビット 2
[19]	速度指令信号凍結
[20]	出力凍結
[21]	加速
[22]	減速
[23]	設定選択ビット 0
[24]	設定選択ビット 1
[34]	ランプ・ビット 0
[36]	主電源異常反
[37]	火災モード
[52]	運転許可
[53]	手動スタート
[54]	自動スタート
[55]	デジボテ増加
[56]	デジボテ減少
[57]	デジボテクリア
[62]	C-A をリセット
[65]	C-B をリセット
[66]	スリープ・モード
[78]	予防保全メッセージ文をリセットする
[120]	リード・ポンプ・スタート
[121]	リード・ポンプ交替
[130]	ポンプ 1 インターロック
[131]	ポンプ 2 インターロック
[132]	ポンプ 3 インターロック

5-15 端末 33 デジタル入力

オプション:

機能:

[0] *	動作なし	パラメーター 5-1* (デジタル入力) と同じオプションと機能です。
[1]	リセット	
[2]	逆フリーラン	
[3]	フリランリセ反	
[5]	直流ブレーキ反	
[6]	逆停止	
[7]	外部インタ?ロック	
[8]	スタート	
[9]	ラッチ・スタート	
[10]	逆転	
[11]	逆転スタート	
[14]	ジョグ	
[15]	ブリ速指信号オン	

[16]	ブリ速信ビット 0
[17]	ブリ速信ビット 1
[18]	ブリ速信ビット 2
[19]	速度指令信号凍結
[20]	出力凍結
[21]	加速
[22]	減速
[23]	設定選択ビット 0
[24]	設定選択ビット 1
[30]	カウンター入力
[32]	パルス入力
[34]	ランプ・ビット 0
[36]	主電源異常反
[37]	火災モード
[52]	運転許可
[53]	手動スタート
[54]	自動スタート
[55]	デジボテ増加
[56]	デジボテ減少
[57]	デジボテクリア
[60]	カウンター A (上昇)
[61]	カウンター A (低下)
[62]	C-A をリセット
[63]	カウンター B (上昇)
[64]	カウンター B (低下)
[65]	C-B をリセット
[66]	スリープ・モード
[78]	予防保全メッセージ文をリセットする
[120]	リード・ポンプ・スタート
[121]	リード・ポンプ交替
[130]	ポンプ 1 インターロック
[131]	ポンプ 2 インターロック
[132]	ポンプ 3 インターロック

5-30 端末 27 デジタル出力

オプション:

[0] *	動作なし
[1]	コント準備
[2]	ドライブ準備完了
[3]	ドライ準完/速 CL
[4]	スタンバイ / 警告なし
[5]	運転中
[6]	運転中 / 警告なし
[8]	速信運転 / 警無
[9]	警報
[10]	警報又は警告

機能:

5-3*と同じオプションと機能です。

[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
[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 T0=1
[47]	BC T0=0
[55]	パルス出力
[60]	コンバーター 0
[61]	コンバーター 1
[62]	コンバーター 2
[63]	コンバーター 3
[64]	コンバーター 4
[65]	コンバーター 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] スタートアクティブ
- [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・アクティブ
- [197] 火災モードはアクティブであった
- [198] バイパス・モード・アクティブ
- [200] 全容量
- [201] ポンプ 1 運転中
- [202] ポンプ 2 運転中
- [203] ポンプ 3 運転中

5-40 機能リレー

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

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

- [0] 動作なし
- [1] コントロール準備完了
- [2] ドライブ準備完了
- [3] ドライブ準備完了/遠隔操作
- [4] スタンバイ/警告なし
- [5] * 運転中
- [6] 運転中/警告なし
- [8] 速度指令信号での運転/警告なし
- [9] 警報
- [10] 警報または警告
- [11] トルク制限値
- [12] 電流範囲外
- [13] 電流低下、低
- [14] 電流超過、高
- [15] 速度範囲外
- [16] 速度低下、低
- [17] 速度超過、高
- [18] FB 範囲外 範囲
- [19] フィードバック低下、低
- [20] フィードバック超過、高
- [21] 熱警告
- [25] 逆転

[26]	バス OK
[27]	トルク制限 & 停止
[28]	ブレーキ、警告なし
[29]	ブレーキ準備完了、不具合無し
[30]	ブレーキ不具合 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]	速度指令信号の外 範囲
[41]	速度指令信号以下、低
[42]	速度指令信号以上、高
[45]	BusCont
[46]	バス・コントロール、タイムアウト の場合 1
[47]	バス・コントロール、タイムアウト の場合 0
[60]	コンバーター 0
[61]	コンバーター 1
[62]	コンバーター 2
[63]	コンバーター 3
[64]	コンバーター 4
[65]	コンバーター 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]	反転運転中
[165]	ローカル指令 アクティブ
[166]	遠隔指令 アクティブ
[167]	スタート・コマンド・ アクティブ
[168]	手動モードでドライブ中
[169]	自動モードでドライブ中
[180]	クロック不具合
[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
[199]	バイブ・ファイリング
[211]	カスケード・ポンプ 1
[212]	カスケード・ポンプ 2
[213]	カスケード・ポンプ 3
[223]	警報、トリップ・ロック
[224]	バイパス・モード・アクティブ

5-53 端末 29 高速信 / FB 値

範囲:

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

機能:

モーター・シャフト速度の高速度指令信号値 [RPM] 及び高フィードバック値を入力します。パラメーター 5-58 端末 33 高速信 / FB 値を参照してください。

8.2.8 6-** アナログ・イン / アウト

アナログ入力及び出力構成用のパラメーター・グループです。

6-00 ライブ・ゼロ・タイムアウト時間

範囲:

10 s* [1 - 99 s]

機能:

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

6-01 ライブ・ゼロ・タイムアウト機能

オプション:

機能:

タイムアウト時間を選択します。パラメーター6-00 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

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

このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

[0] * オフ

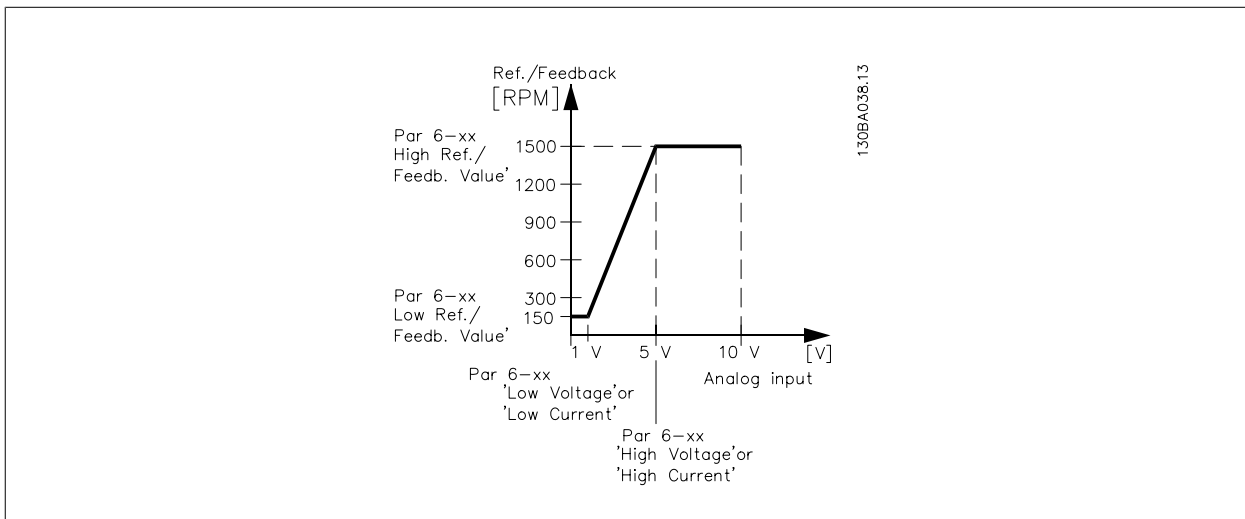
[1] 出力凍結

[2] 停止

[3] ジョグ

[4] 最高速度

[5] 停止してトリップ



6-10 端末 53 低電圧

範囲:

0.07 V* [0.00 - par. 6-11 V]

機能:

低電圧値を入力します。このアナログ入力スケール値は、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:

10.00 V* [par. 6-10 - 10.00 V]

機能:

高電圧値を入力します。このアナログ入力スケール値は、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。

6-14 端末 53 低速信 / FB 値**範囲:**

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

機能:

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:**

50.000 N/ [-999999.999 - 999999.999 N/A]*

機能:

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。

6-20 端末 54 低電圧**範囲:**

0.07 V* [0.00 - par. 6-21 V]

機能:

低電圧値を入力します。このアナログ入力スケーリング値は、パラメーター 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:**

10.00 V* [par. 6-20 - 10.00 V]

機能:

高電圧値を入力します。このアナログ入力スケーリング値は、パラメーター 6-25 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。

6-24 端末 54 低速信 / FB 値**範囲:**

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

機能:

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:**

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

機能:

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。

6-50 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。

[0] *	動作なし	
[100]	出力周波数	0 - 100 Hz
[101]	速度指令信号	最低速度指令信号 - 最高速度指令信号
[102]	フィードバック	パラメーター 2-14 の-200% から +200%
[103]	モーター電流	: 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)
[104]	制限関係トルク	: 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)
[105]	定格関連トルク	: 0 - モーター定格トルク
[106]	電力	0 - モーター定格電力
[107]	速度	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])
[113]	拡張閉ループ [1]	0 - 100%
[114]	拡張閉ループ [2]	0 - 100%
[115]	拡張閉ループ [3]	0 - 100%
[130]	出力周波数 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	パラメーター 2-14 の-200% から +200%
[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]	トルク%制限 4-20mA	: 0 - トルク制限(パラメーター 4-16)
[135]	トルク%nom4-20 mA	: 0 - モーター定格トルク
[136]	電力 4-20mA	0 - モーター定格電力
[137]	速度 4-20mA	0 - 速度上限(パラメーター 4-13 およびパラメーター 4-14)
[139]	バス・コントロール。	0 - 100%
[140]	BC4-20mA	0 - 100%
[141]	バス・コントロール t.o.	0 - 100%
[142]	4-20mA TO	0 - 100%
[143]	拡張閉ループ 1 4-20mA	0 - 100%
[144]	拡張閉ループ 2 4-20mA	0 - 100%
[145]	拡張閉ループ 3 4-20mA	0 - 100%

注意

最小速度指令信号の設定値は、パラメーター 3-02 最低速度指令信号 および パラメーター 20-13 Minimum Reference/Feedb. において入手できます - 最大速度指令信号の設定値は、パラメーター 3-03 最大速度指令信号 および パラメーター 20-14 Maximum Reference/Feedb. において入手できます。

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)をスケールリングします。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のパーセンテージに設定します。

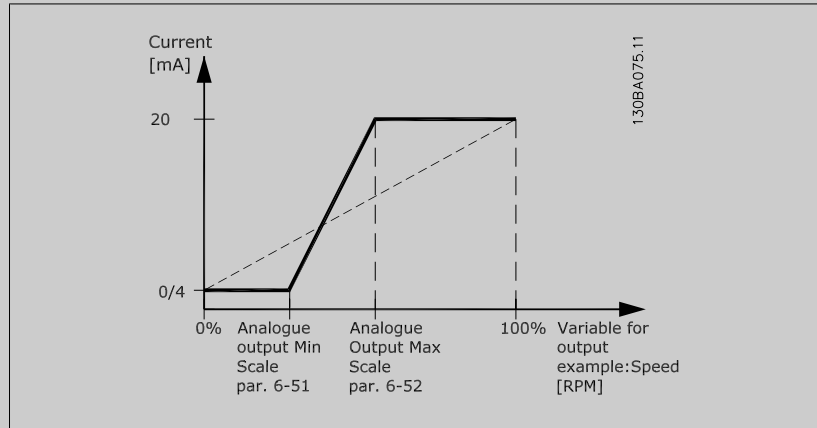
6-52 端末 42 出力最高スケール

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。

$$20 \text{ mA} \mid \text{必要な最高電流} \times 100 \%$$

$$\text{i.e. } 10 \text{ mA} : \frac{20 \text{ mA}}{10 \text{ mA}} \times 100 \% = 200 \%$$

8

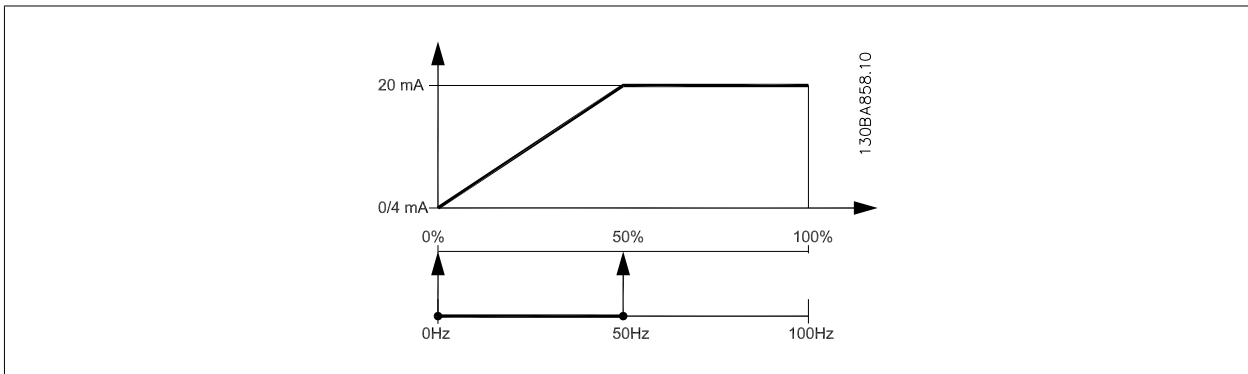
例 1:

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 0 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%



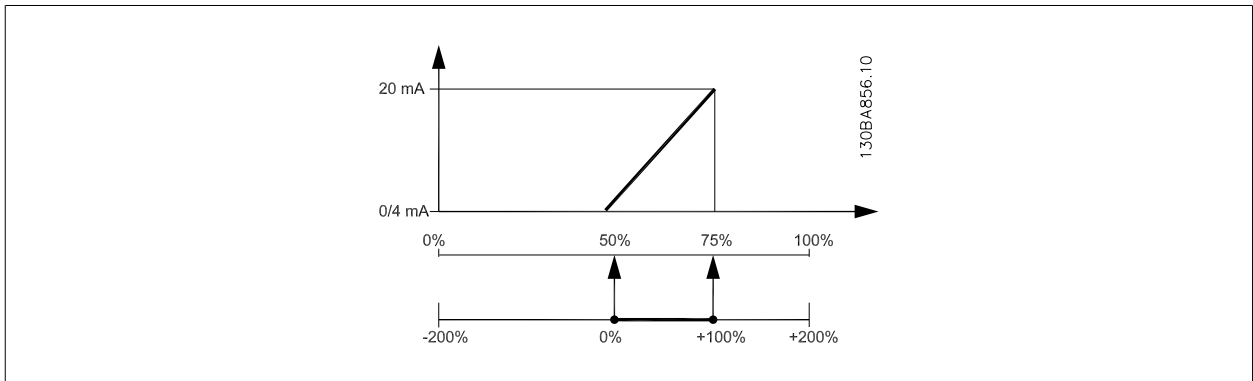
例 2:

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%



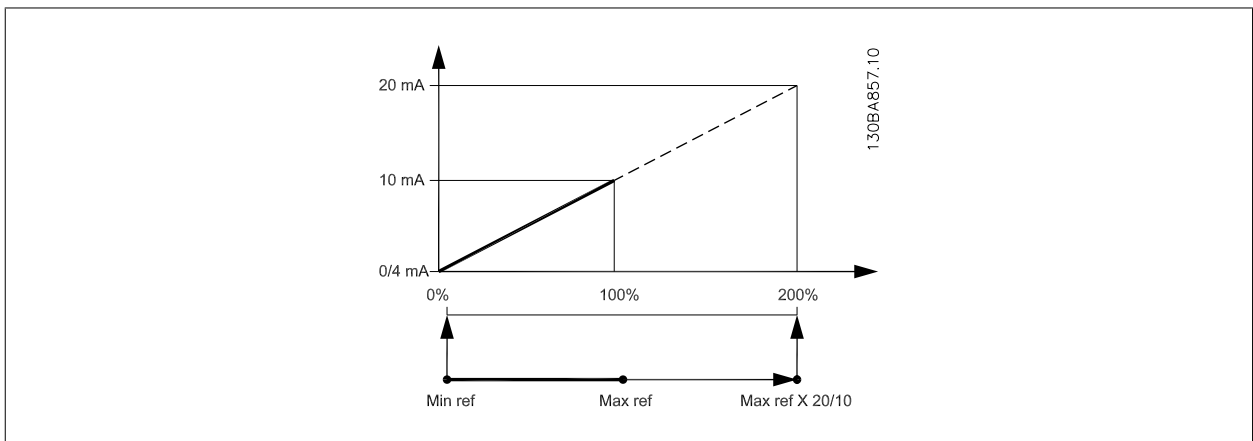
例 3:

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%).



8.2.9 ドライブ閉ループ、20-**

このパラメーター・グループは、周波数変換器の出力周波数を制御する閉ループ PID コントローラーの設定に使用します。

20-12 速度指令信号 / フィードバック 単位

オプション:

機能:

[0] なし

[1] * %

[5] PPM

[10] 1/min

[11] RPM

[12] パルス/s

[20] 1/s

[21]	l/min
[22]	l/h
[23]	m ³ /s
[24]	m ³ /min
[25]	m ³ /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 ³ /s
[126]	ft ³ /min
[127]	ft ³ /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 ²
[172]	in WG
[173]	ft WG
[174]	in Hg
[180]	HP

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

20-21 設定値 1

範囲:

0.000 [-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)。

20-81 PID 順転 / 反転コントロール

オプション:

- [0] * 正常
- [1] 反転

機能:

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

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

20-82 PID スタート速度 [RPM]

範囲:

0 RPM* [0 - par. 4-13 RPM]

機能:

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



注意

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

20-93 PID 比例ゲイン

範囲:

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

機能:

フィードバックと速度指令信号の設定値の差がこのパラメーターの値より小さい場合は、周波数変換器のディスプレイに「Run on Reference (速度指令信号にて運転)」と表示されます。この状態は、デジタル出力の機能を速度指令信号にて運転 / 警告なし [8] にプログラムすることによって、外部に伝達することができます。さらに、シリアル通信の場合には、周波数変換器の状態メッセージ文の速度指令信号ビットが高 (1) になります。

速度指令信号帯域幅上は、速度指令信号の設定値の割合として計算されます。

20-94 PID 積分時間

範囲:

20.00 s* [0.01 - 10000.00 s]

機能:

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

8.2.10 22-** その他

このグループには、給水 / 廃水アプリケーションの監視に使用するパラメータが含まれます。

22-20 低出力自動設定

オプション:

機能:

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。

[0] * オフ

[1] 有効



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。

8



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

オプション:

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)

[0] * オフ

[1] スリープ・モード

[2] 警告

ローカル・コントロール・パネル 画面(設置されている場合) 上のメッセージ、リレー経由のシグナリング、またはデジタル出力

[3] 警報

周波数変換器がトリップし、リセットするまでモーターは停止したままになります。

22-24 無流量遅延

範囲:

機能:

10 s* [1 - 600 s]

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

オプション:

機能:

Dry Pump Detection(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 (22-3*, No Flow Power Tuning(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)。

[0] * オフ

[1] 警告

ローカル・コントロール・パネル 画面(設置されている場合) 上のメッセージ、リレー経由のシグナリング、またはデジタル出力

[2] 警報

周波数変換器がトリップし、リセットするまでモーターは停止したままになります。

22-27 ドライ・ポンプ遅延

範囲:

機能:

10 s* [0 - 600 s]

どの程度の時間 Dry Pump(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。

22-30 無流量出力

範囲:

機能:

0.00 kW* [0.00 - 0.00 kW]

実際の速度で計算された無流量電力の読み出し値 電力が表示値まで低下すると、周波数変換器は状態を無流量状態と見なします。

22-31 出力修正係数

範囲:

機能:

100 %* [1 - 400 %]

パラメーター 22-30 無流量出力 で計算された電力を補正します。
No Flow が検出されるべきでない場合に検出された場合には、減少させる必要があります。しかし、No Flow が検出されるべき場合に検出された場合、この設定は 100% を超えて増加させる必要があります。

22-32 低速度 [RPM]

範囲:

機能:

0 RPM* [0 - par. 22-36 RPM]

RPM に対して パラメーター 0-02 モーター速度単位が設定されているときに使用します (Hz が選択されている場合、このパラメーターは表示されません)。
50% レベルの使用速度を設定します。
この機能は、無流量検出の調整に必要な値を保存するために使用します。

22-33 低速度 [Hz]

範囲:

0 Hz* [0.0 - par. 22-37 Hz]

機能:

Hz に対して パラメーター 0-02 モーター速度単位が設定されているときに使用します (RPM が選択されている場合、このパラメーターは表示されません)。
50% レベルの使用速度を設定します。
この機能は、無流量検出の調整に必要な値を保存するために使用します。

22-34 低速度出力 [kW]

範囲:

0 kW* [0.00 - 0.00 kW]

機能:

パラメーター 0-03 地域設定が国際に設定されているときに使用します (North America(北米)が選択されている場合、このパラメーターは表示されません)。
50% の速度レベルにおける消費電力を設定します。
この機能は、無流量検出の調整に必要な値を保存するために使用します。

22-35 低速度出力 [HP]

範囲:

0 hp* [0.00 - 0.00 hp]

機能:

パラメーター 0-03 地域設定が北米に設定されているときに使用します (国際が選択されている場合、このパラメーターは表示されません)。
50% の速度レベルにおける消費電力を設定します。
この機能は、無流量検出の調整に必要な値を保存するために使用します。

22-36 高速度 [RPM]

範囲:

0 RPM* [0 - par. 4-13 RPM]

機能:

RPM に対してパラメーター 0-02 モーター速度単位が設定されているときに使用します (Hz が選択されている場合、このパラメーターは表示されません)。
85% レベルの使用速度を設定します。
この機能は、無流量検出の調整に必要な値を保存するために使用します。

22-37 高速度 [Hz]

範囲:

0.0 Hz* [0.0 - par. 4-14 Hz]

機能:

Hz に対して パラメーター 0-02 モーター速度単位が設定されているときに使用します (RPM が選択されている場合、このパラメーターは表示されません)。
85% レベルの使用速度を設定します。
この機能は、無流量検出の調整に必要な値を保存するために使用します。

22-38 高速度出力 [kW]

範囲:

0 kW* [0.00 - 0.00 kW]

機能:

パラメーター 0-03 地域設定が国際に設定されているときに使用します (North America(北米)が選択されている場合、このパラメーターは表示されません)。
85% の速度レベルにおける消費電力を設定します。
この機能は、無流量検出の調整に必要な値を保存するために使用します。

22-39 高速度出力 [HP]

範囲:

0 hp* [0.00 - 0.00 hp]

機能:

パラメーター 0-03 地域設定が北米に設定されているときに使用します (国際が選択されている場合、このパラメーターは表示されません)。
85% の速度レベルにおける消費電力を設定します。
この機能は、無流量検出の調整に必要な値を保存するために使用します。

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 ウェイクアップ速度[RPM]

範囲:

0 RPM* [par. 4-11 - par. 4-13 RPM]

機能:

RPM に対してパラメーター 0-02 モーター速度単位が設定されているときに使用します (Hz が選択されている場合、このパラメーターは表示されません)。開ループに対してパラメーター 1-00 構成モードが設定されており、速度指令信号が外部コントローラーにより印加される場合にのみ使用します。

スリープ・モードをキャンセルする速度指令信号の速度を設定します。

22-43 ウェイクアップ速度[Hz]

範囲:

0 Hz* [par. 4-12 - par. 4-14 Hz]

機能:

Hz に対してパラメーター 0-02 モーター速度単位が設定されているときに使用します (RPM が選択されている場合、このパラメーターは表示されません)。開ループに対してパラメーター 1-00 構成モードが設定されており、速度指令信号が圧力をコントロールしている外部コントローラーにより印加される場合にのみ使用します。

スリープ・モードをキャンセルする速度指令信号の速度を設定します。

22-44 ウェ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:

開ループに対してパラメーター 1-00 (構成モード) が設定されており、圧力のコントロールに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にのみ使用します。

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 順転/反転コントロールで設定されている場合、22-44 で設定されている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にのみ使用します。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 構成モードが開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。

22-50 カーブ終点機能

オプション:

機能:

[0] *	オフ	カーブ終点監視が非アクティブ
[1]	警告	警告は表示で発されます [W94]。
[2]	警報	警報が発され、周波数変換器がトリップします。メッセージ [A94] が表示されます。



注意

自動再スタートが警報をリセットし、システムを再度スタートさせます。

22-51 カーブ終点遅延

範囲:

機能:

10 s*	[0 - 600 s]	カーブ終点条件が検出されると、タイマーが起動されます。このパラメーターで設定された時間が経過し、カーブ終点条件がその時間全体で安定していれば、パラメーター 22-50 カーブ終点機能 (カーブ終点機能) で設定された機能が起動されます。タイマーが切れる前にカーブ終点条件がなくなると、タイマーはリセットされます。
-------	-------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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:

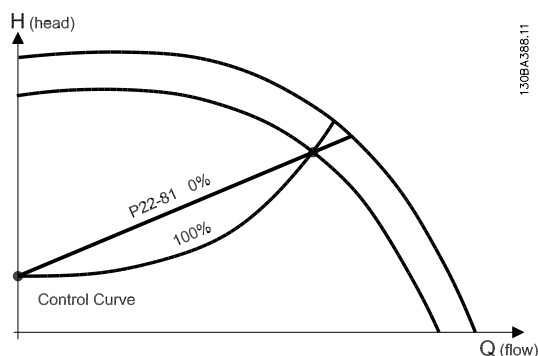
機能:

100 %*	[0 - 100 %]	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: 翼列において動作しているときは見えません。

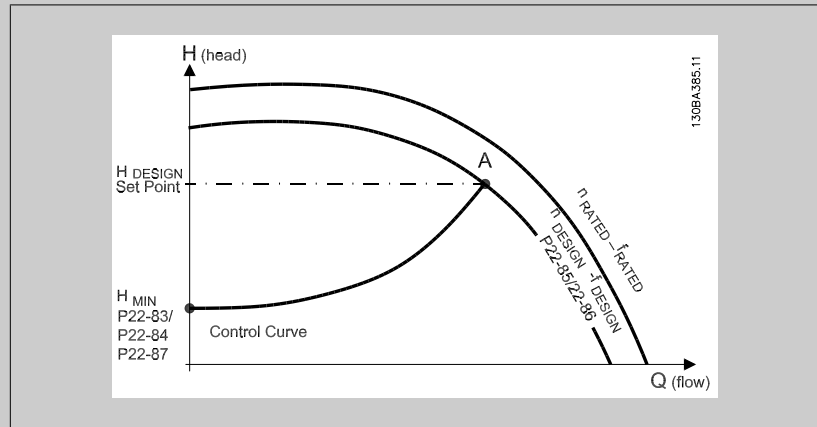


22-82 作業点計算

オプション:

機能:

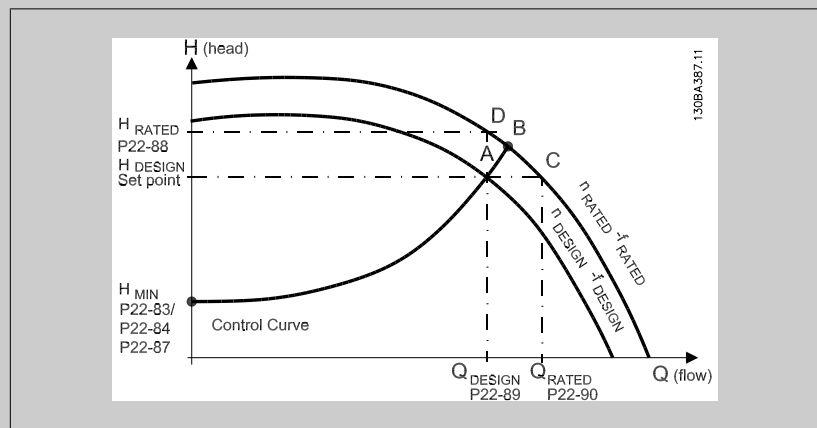
例 1: システム設計動作点における速度が既知:



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。

22-84 無流量における速度 [Hz]

範囲:

50.0 Hz* [0.0 - par. 22-86 Hz]

機能:

分解能 0.033 Hz。

流量が実質的に停止した速度及び最低圧力 H_{MIN} におけるモーターの速度をここで Hz 単位で入力する必要があります。また、パラメーター 22-83 無流量における速度 [RPM] で速度を RPM 単位で入力することもできます。パラメーター 0-02 モーター速度単位で Hz を使用することが決まっている場合は、パラメーター 22-86 設計点における速度 [Hz] も使用する必要があります。バルブを閉じ、最低圧力 H_{MIN} となるまで速度を落とすと、この値が決まります。

22-85 設計点における速度 [RPM]

範囲:

1500. RPM* [par. 22-83 - 60000. RPM]

機能:

分解能 1 RPM。

パラメーター 22-82 作業点計算が無効に設定されている場合にのみ表示されます。システム設計動作点におけるモーターの速度を、ここで RPM 単位で入力する必要があります。また、パラメーター 22-86 設計点における速度 [Hz] で速度を Hz 単位で入力することもできます。パラメーター 0-02 モーター速度単位で RPM を使用することが決まっている場合は、パラメーター 22-83 無流量における速度 [RPM] も使用する必要があります。

22-86 設計点における速度 [Hz]

範囲:

50/60.0 Hz* [par. 22-84 - par. 4-19 Hz]

機能:

分解能 0.033 Hz。

パラメーター 22-82 作業点計算が無効に設定されている場合にのみ表示されます。システム設計動作点におけるモーターの速度を、ここで Hz 単位で入力する必要があります。また、パラメーター 22-85 設計点における速度 [RPM] で速度を RPM 単位で入力することもできます。パラメーター 0-02 モーター速度単位で Hz を使用することが決まっている場合は、パラメーター 22-83 無流量における速度 [RPM] も使用する必要があります。

22-87 無流量速度における圧力

範囲:

0.000 N/A* [0.000 - par. 22-88 N/A]

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。

22-88 定格速度における圧力

範囲:

999999.999 N/A* [par. 22-87 - 999999.999 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。

22-83 無流量における速度 [RPM]

範囲:

300. RPM* [0 - par. 22-85 RPM]

機能:

分解能 1 RPM。

流量がゼロ及び最低圧力 H_{MIN} となるモーターの速度をここに RPM 単位で入力する必要があります。また、パラメーター 22-84 無流量における速度 [Hz] で速度を Hz 単位で入力することもできます。パラメーター 0-02 モーター速度単位で RPM を使用することが決まっている場合は、パラメーター 22-85 設計点における速度 [RPM] も使用する必要があります。バルブを閉じ、最低圧力 H_{MIN} となるまで速度を落とすと、この値が決まります。

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。

8.2.11 定時アクション、23-0*

定時アクションは、日または週ごとに実施する必要があるアクション用です（例：作業時間内/外で異なる基準など）最大で 10 の定時アクションを周波数変換器でプログラムできます。定時アクション番号は、ローカル・コントロール・パネルからパラメーター・グループ 23-0* を入力する際にリストから選択されます。パラメーター 23-00 オン・タイム - パラメーター 23-04 発生 次に、選択された定時アクション番号を参照します。各定時アクションはオン時間とオフ時間に分かれ、その中で 2 つの異なるアクションを実行することができます。

注意
定時アクションが正しく機能するためには、クロック（パラメーター・グループ 0-7*）が正しくプログラムされていなければなりません。

注意
アナログ I/O MCB 109 オプション・カードを実装すると、日付と時間付きバッテリー・バックアップが付いています。

23-00 オン・タイム

アレイ [10]

範囲:

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

機能:

オン・タイムを定時「アクション」に対して設定します。

注意
周波数変換器にはクロック機能のバックアップはなく、バックアップ付きのリアル・タイム・クロック・モジュールが取り付けられていない場合、電源を切ると日時は初期値（2000-01-01 00:00）にリセットされます。パラメーター 0-79 時計不具合では、電源切断後などにクロックが適切に設定されていない場合に警告が発されるようにプログラムすることが可能です。

23-01 オン・アクション

Arra [10]

オプション:

機能:

オン・タイム中のアクションを選択します。オプションの説明については、パラメーター 13-52 SL コントローラー・アクションを参照してください。

[0] * 無効

[1] アクションなし

[2] 設定 1 を選択

[3] 設定 2 を選択

[4] 設定 3 を選択

[5] 設定 4 を選択

[10] ブリ速信 0 選択

[11] ブリ速信 1 選択

[12] ブリ速信 2 選択

[13] ブリ速信 3 選択

[14] ブリ速信 4 選択

[15] ブリ速信 5 選択

[16] ブリ速信 6 選択

[17] ブリ速信 7 選択

[18] ランプ 1 を選択

[19] ランプ 2 を選択

[22]	運転
[23]	逆転運転
[24]	停止
[26]	直流停止
[27]	フリーラン
[28]	出力凍結
[29]	スタートタイマ 0
[30]	スタートタイマ 1
[31]	スタートタイマ 2
[32]	デジ出 A 低設定
[33]	デジ出 B 低を設定
[34]	デジ出 C 低設定
[35]	デジ出 D 低設定
[36]	デジ出 E 低設定
[37]	デジ出 F 低設定
[38]	デジ出 A 高設定
[39]	デジ出 B 高設定
[40]	デジ出 C 高設定
[41]	デジ出 D 高設定
[42]	デジ出 E 高設定
[43]	デジ出 F 高設定
[60]	C-A をリセット
[61]	C-B をリセット
[70]	スタート・タイマー 3
[71]	スタート・タイマー 4
[72]	スタート・タイマー 5
[73]	スタート・タイマー 6
[74]	スタート・タイマー 7

23-02 オフ・タイム

アレイ [10]

範囲:

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

機能:

定時アクションに対してオフ・タイムを設定します。



注意

周波数変換器にはクロック機能のバックアップはなく、バックアップ付きのリアル・タイム・クロック・モジュールが取り付けられていない場合、電源を切ると日時は初期値 (2000-01-01 00:00) にリセットされます。パラメータ 0-79 時計不具合では、電源切断後などにクロックが適切に設定されていない場合に警告が発されるようにプログラムすることが可能です。

23-03 オフ・アクション

アレイ [10]

オプション:

機能:

OFF Time (オフ時間) 中のアクションを選択します。オプションの説明については、パラメータ 13-52 SL コントローラー・アクションを参照してください。

[0] * 無効

[1] アクションなし

[2]	設定 1 を選択
[3]	設定 2 を選択
[4]	設定 3 を選択
[5]	設定 4 を選択
[10]	ブリ速信 0 選択
[11]	ブリ速信 1 選択
[12]	ブリ速信 2 選択
[13]	ブリ速信 3 選択
[14]	ブリ速信 4 選択
[15]	ブリ速信 5 選択
[16]	ブリ速信 6 選択
[17]	ブリ速信 7 選択
[18]	ランプ 1 を選択
[19]	ランプ 2 を選択
[22]	運転
[23]	逆転運転
[24]	停止
[26]	直流停止
[27]	フリーラン
[28]	出力凍結
[29]	スタートタイマ 0
[30]	スタートタイマ 1
[31]	スタートタイマ 2
[32]	デジ出 A 低設定
[33]	デジ出 B 低を設定
[34]	デジ出 C 低設定
[35]	デジ出 D 低設定
[36]	デジ出 E 低設定
[37]	デジ出 F 低設定
[38]	デジ出 A 高設定
[39]	デジ出 B 高設定
[40]	デジ出 C 高設定
[41]	デジ出 D 高設定
[42]	デジ出 E 高設定
[43]	デジ出 F 高設定
[60]	C-A をリセット
[61]	C-B をリセット
[70]	スタート・タイマー 3
[71]	スタート・タイマー 4
[72]	スタート・タイマー 5
[73]	スタート・タイマー 6
[74]	スタート・タイマー 7

23-04 発生

アレイ [10]

オプション:

機能:

定時アクションを適用する日を選択します。 就業 / 非就業日をパラメーター パラメーター 0-81 就業日、パラメーター 0-82 補足就業日、及びパラメーター 0-83 補足非就業日で指定します。

- [0] * 全日
- [1] 就業日
- [2] 非就業日
- [3] 月曜日
- [4] 火曜日
- [5] 水曜日
- [6] 木曜日
- [7] 金曜日
- [8] 土曜日
- [9] 日曜日

8.2.12 給水アプリケーション機能、29-**

このグループには、給水 / 廃水アプリケーションの監視に使用するパラメータが含まれます。

29-00 バイブ・フィル 有効

オプション:

機能:

- [0] * 無効 ユーザー指定の割合でバイブを満たすには有効を選択します。
- [1] 有効 ユーザー指定の速度でバイブを満たすには有効を選択します。

29-01 バイブ・フィル速度[RPM]

範囲:

速度下限* [速度下限 - 速度上限]

機能:

水平配管システムを満たす速度を設定します。 速度は、パラメーター 4-11 / パラメーター 4-13 (RPM) またはパラメーター 4-12 / パラメーター 4-14 (Hz) における選択に従い、Hz または RPM によって選択が可能です。

29-02 バイブ・フィル速度[Hz]

範囲:

モーター速 [速度下限 - 速度上限]
度下限*

機能:

水平配管システムを満たす速度を設定します。 速度は、パラメーター 4-11 / パラメーター 4-13 (RPM) またはパラメーター 4-12 / パラメーター 4-14 (Hz) における選択に従い、Hz または RPM によって選択が可能です。

29-03 バイブ・フィル時間

範囲:

0 s* [0 - 3600 s]

機能:

水平配管システムのバイブ・フィルの指定時間を設定します。

29-04 バイブ・フィル 比率

範囲:

0.001 単位 [0.001 - 999999.999 単位 / 秒] / 秒*

機能:

PI コントローラーを使用して、フィル速度単位 / 秒を指定します。 フィル率単位は、フィードバック単位 / 秒です。 この機能は、縦バイブシステムのフィルに使用されますが、フィル時間が終了したときは、どのような場合でもアクティブとなり、これはパラメーター 29-05 に設定されたバイブフィル設定値に到達するまで継続します。

29-05 フィル済み設定値

範囲:

0 s* [0 - 999999,999 s]

機能:

パイプ・フィル機能が無効となり、PID コントローラーがコントロールを行うフィル済み設定値を指定します。この機能は、水平および垂直の配管システムで使用できます。

8.3 パラメーター・オプション

8.3.1 デフォルト設定

動作中の変更:

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

4-Set-up:

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

'1 set-up': データ値は、全ての設定で同一となります。

SR:

サイズ関係

N/A:

初期値がありません。

変換指数

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

変換指数	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
変換係数	1	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0.1	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001

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

8.3.2 0-**-** 操作 / 表示

パラメーター番号	パラメーター記述	初期値	4 設定	動作中の変更	変換指数	タイプ
0-0* 基本設定						
0-01	言語	[0] English	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-02	モーター速度単位	[0] RPM	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
0-1* 設定操作						
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
0-2* LCP 表示						
0-20	表示行 1.1 小	1601	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-21	表示行 1.2 小	1662	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-22	表示行 1.3 小	1614	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	1652	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-25	マイ・バージョンナル・メニュー	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	UInt16
0-3* LCP カスタム読み出し						
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]
0-4* LCP キーパッド						
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	動作中の変更	変換指数	タイプ
0-5* コピー / 保存						
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
0-6* パスワード						
0-60	メイン、メニュー、パスワード	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt16
0-61	パスワードをレインメニュー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	UInt16
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
0-7* 時計設定						
0-70	日時	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
0-71	日付書式	[0] 年-月-日	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-72	時間書式	[0] 24 時間	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	TimeOfDay
0-77	DST/サマータイム終了	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
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	TimeOfDay
0-83	補足非就業日	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-89	日付及び時間読み出し	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

8.3.3 1-**-負荷 / モーター

パラメータ番号	パラメータ記述	初期値	4 設定	動作中の変更	変換指数	タイプ
1-0* 一般設定						
1-00	構成モード	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-01	モーター・コントロールの原則	null	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-03	トルク特性	[3] 自エネルギー最適化 VT	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-1* モーター選択						
1-10	モーター構造	[0] 非同期	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-2* Mo データ						
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	モーター回転チャック	[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
1-3* 調整 Mo データ						
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
1-32	Stator Reactance (Xs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-33	固定子漏洩リアクタンス (X1)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-34	回転子漏洩リアクタンス (X2)	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
1-5* 負荷独立設定						
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
1-55	U/f 特性 - U	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-56	U/f 特性 - F	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-6* 負荷依存設定						
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
1-7* スタート調整						
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	FALSE	-	Uint8
1-74	スタート速度 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-75	スタート速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-76	スタート電流	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32

パラメータ 番号#	パラメータ記述	初期値	4 設定	動作中の変更	変換指数	タイプ
1-8*	停止調整					
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	停止時の機能の最低速度 [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 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-9*	モーター温度					
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	サーミスタター・ソース	[0] なし	All set-ups	TRUE	-	Uint8

8.3.4 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	動作中の変更	変換指数	タイプ
2-0*	直流ブレーキ					
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
2-1*	Br エネルギー機能					
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	0	Uint16
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

8.3.5 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	動作中の変更	変換指数	タイプ
3-0* 速度制限						
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	[0] 合計	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-1* 速度指令信号						
3-10	ブリセツト速度指令信号	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	ジョック速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Int16
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	ブリセツ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] マナログ入力 53	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-16	速度指令信号ソース 2	[0] 機能なし	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	ジョック速度 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Int16
3-4* ランプ 1						
3-41	ランプ 1 立ち上がり時間	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-42	ランプ 1 立ち下がり時間	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-5* ランプ 2						
3-51	ランプ 2 立ち上がり時間	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-52	ランプ 2 立ち下がり時間	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-8* その他のランプ						
3-80	ジョック・ランプ時間	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-81	クイック停止ランプ時間	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-2	Int32
3-84	Initial Ramp Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-85	Check Valve Ramp Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-86	Check Valve Ramp End Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Int16
3-87	Check Valve Ramp End Speed [HZ]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Int16
3-88	Final Ramp Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-9* デジタイズ						
3-90	ステップ・サイズ	0.10 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-91	ランプ時間	1.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Int32
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

8.3.6 4-**-制限 / 警告

パラメータ番号	パラメータ記述	初期値	4 設定	動作中の変更	変換指数	タイプ
4-1* モーター制限						
4-10	モーター速度方向	[0] 時計回り	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
4-5* 調整警告						
4-50	警告電流低	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-51	警告電流高	ImaxVLT (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	低フイードバック信号警告	-999999.999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	高フイードバック信号警告	999999.999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	モーター相機能がありません。	[2] Trip 1000 ms	All set-ups	TRUE	-	Uint8
4-6* 速度バイパス						
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

8.3.7 5-**- デジタル・イン/アウト

パラメータ 番号	パラメータ記述	初期値	4 設定	動作中の変更	変換指数	タイプ
5-0* Dig I/O モード						
5-00	デジタル I/O モード	[0] PNP - 24V においてアクティブ	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
5-1* デジタル入力						
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	[0] 動作なし	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
5-3* デジタル出力						
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 デジタル出力(MCB 101)	[0] 動作なし	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-33	端末 X30/7 デジタル出力(MCB 101)	[0] 動作なし	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-4* リレー						
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
5-5* パルス入力						
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	パルス・フィルタ時間定数 #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	パルス・フィルタ時間定数 #33	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-6* パルス出力						
5-60	端末 27 パルス出力変数	[0] 動作なし	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-62	パルス出力最大周波数 #27	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-63	端末 29 パルス出力変数	[0] 動作なし	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-65	パルス出力最大周波数 #29	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-66	端末 X30/6 パルス出力変数	[0] 動作なし	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-68	パルス出力最大周波数 #X30/6	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32

パラメータ 番号#	パラメータ記述	初期値	4 設定	動作中の変更	変換指数	タイプ
5-90	バス Cont 完了					
5-90	デジ BC & 振幅: リレー BC	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-93	バス Out#27 BusCont	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-94	バス Out#27 To Preset	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-95	バス Out#29 BusCont	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-96	バス Out#29 To Preset	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-97	バスアウト # X30/6 バス・コントロール	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-98	バスアウト # X30/6? タイムアウト・ブリセット	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

8.3.8 6-**-アナログ・イン/アウト

パラメータ 番号	パラメータ記述	初期値	4 設定	動作中の変更	変換指数	タイプ
6-0* AnaI/O モード						
6-00	ライプ・ゼロ・タイムアウト時間	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	ライプ・ゼロ・タイムアウト機能	[0] オフ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-1* アナログ入力 53						
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 低速信 / FB 値	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	端末 53 高速信 / FB 値	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	端末 53 ファイルター時間定数	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-17	端末 53 ライプ・ゼロ	[1] 有効	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-2* アナログ入力 54						
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 低速信 / FB 値	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	端末 54 高速信 / FB 値	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	端末 54 ファイルター時間定数	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-27	端末 54 ライプ・ゼロ	[1] 有効	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-3* アナログ入力 X30/11						
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 ファイルター時間定数	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-37	端末 X30/11 ライプ・ゼロ	[1] 有効	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-4* アナログ入力 X30/12						
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 ファイルター時間定数	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-47	端末 X30/12 ライプ・ゼロ	[1] 有効	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-5* アナログ出力 42						
6-50	端末 42 出力	[100] 出力周波数 0-100	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 出力パス・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

パラメータ 番号	パラメータ記述	初期値	4 設定	動作中の変更	変換指数	タイプ
6-6*	アナログ出力 X30/8					
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

8.3.9 8-**-通信及びオプシヨン

パラメータ 番号	パラメータ記述	初期値	4 設定	動作中の変更	変換指数	タイプ
8-0* 一般設定						
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
8-1* コントロール設定						
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	TRUE	-	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
8-14	コンフィギュラブル、コントロール、メッセージ文 CTW	[1] プロファイル、デフォルト	All set-ups	TRUE	-	UInt8
8-3* FC ポート設定						
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	バリテイ / 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	最高応答遅延	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	UInt16
8-37	最大文字間遅延	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-5	UInt16
8-4* FC プロット設定						
8-40	テレグラム選択	[1] 標準電報 1	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
8-5* ディジ / パス						
8-50	フリーラン選択	[3] 論理 OR	All set-ups	TRUE	-	UInt8
8-52	直流ブレイキ選択	[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	フリセット速度指令信号選択	[3] 論理 OR	All set-ups	TRUE	-	UInt8
8-7* BACnet						
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 最大マスタール	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	起動 I am ⁺	[0] Send at power-up	1 set-up	TRUE	-	UInt8
8-75	初期化バースワード	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
8-8* FC ポート診断						
8-80	パス・メッセージ・カウンタ	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
8-81	パス・エラー・カウンタ	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・カウンタ	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
8-9* パス・ジョグ						
8-90	パス・ジョグ 1 速度	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	UInt16
8-91	パス・ジョグ 2 速度	200 RPM	All set-ups	TRUE	67	UInt16
8-94	Bus フォワードパック 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-95	Bus フォワードパック 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-96	Bus フォワードパック 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2

8.3.10 9-**- プロファイルバス

パラメーター 番号#	パラメーター記述	初期値	4 設定	動作中の変更	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] 循環マスタター有効	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
9-44	不具合メッセージ・カウンタ	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	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-53	プロフィールメッセージ文	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-63	実際ポーレート	[255] ポーレートなし	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-64	デバイス識別	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-65	プロフィール番号	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	プロフィールバス・データ値保存	[0] オフ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	プロフィールバスドライブレセット	[0] アクシオンなし	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

8.3.11 10-**-CAN フィールドバス

パラメータ 番号	パラメータ記述	初期値	4 設定	動作中の変更	変換指数	タイプ
10-0* 共通設定						
10-00	CAN プロトコール	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
10-01	ポーレート選択	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	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-06	読み出し受信エラー・カウンタ	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-07	読み出しバス・オフ・カウンタ	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-1* DeviceNet						
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	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
10-2* COS フィルタ						
10-20	COS フィルタ 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-21	COS フィルタ 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-22	COS フィルタ 3	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-23	COS フィルタ 4	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-3* パラメータ						
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	ExpressionLimit	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	130 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
10-39	DeviceNet F パラメータ	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

8.3.12 13-** スマート論理

パラメーター 番号#	パラメーター記述	初期値	4 設定	動作中の変更	変換指数	タイプ
13-0* SLC 設定						
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
13-1* コンパレーター						
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
13-2* タイマー						
13-20	SL コントローラー・タイマー	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	TimD
13-4* 論理規則						
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
13-5* 状態						
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

8.3.13 14-**-特別機能

パラメータ 番号	パラメータ記述	初期値	4 設定	動作中の変更	変換指数	タイプ
14-0*	インバースイッチ					
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
14-1*	主電源オンオフ					
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	[3] 定格低減	All set-ups	TRUE	-	UInt8
14-2*	リセット機能					
14-20	リセット、モード	[10] 自動リセット x 10	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	タイポコード設定	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] アクシヨンなし	All set-ups	TRUE	-	UInt8
14-29	サービス、コード	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
14-3*	電流制限コント					
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	Current Lim Ctrl, Filter Time	27.0 ms	All set-ups	FALSE	-4	UInt16
14-4*	Engy 最適化					
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
14-5*	環境					
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	出力フィルター	[0] フィルターなし	1 set-up	FALSE	-	UInt8
14-59	インバーターユニットの実際のナンバ	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	0	UInt8
14-6*	自動定格低減					
14-60	過温度における機能	[1] 定格低減	All set-ups	TRUE	-	UInt8
14-61	インバ?ター過負荷における機能	[1] 定格低減	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
14-8*	オブション					
14-80	外部 24VDC によって供給されたオブション	[0] いいえ	2 set-ups	FALSE	-	UInt8

8.3.14 15-**-FC 情報

パラメーター 番号	パラメーター記述	初期値	動作中の変更	変換指数	タイプ
15-0* 動作データ					
15-00	動作時間	0 h	All set-ups	74	Uint32
15-01	移動時間	0 h	All set-ups	74	Uint32
15-02	kWh カウンター	0 kWh	All set-ups	75	Uint32
15-03	電源投入回数	0 N/A	All set-ups	0	Uint32
15-04	過温度回数	0 N/A	All set-ups	0	Uint16
15-05	過電圧回数	0 N/A	All set-ups	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	-	Uint8
15-07	移動時間カウンターのリセット	[0] リセットしない	TRUE	-	Uint8
15-08	スタート回数	0 N/A	All set-ups	0	Uint32
15-1* データ設定					
15-10	ロギング、ソース	0	2 set-ups	-	Uint16
15-11	ロギング間隔	ExpressionLimit	2 set-ups	-3	Timd
15-12	トリガー、イベント	[0] 偽	1 set-up	-	Uint8
15-13	ロギング、モード	[0] 常時ログ	2 set-ups	-	Uint8
15-14	トリガー前サンプル	50 N/A	2 set-ups	0	Uint8
15-2* 履歴ログ					
15-20	履歴ログ: イベント	0 N/A	All set-ups	0	Uint8
15-21	履歴ログ: 値	0 N/A	All set-ups	0	Uint32
15-22	履歴ログ: 時間	0 ms	All set-ups	-3	Uint32
15-23	履歴ログ: 日時	ExpressionLimit	All set-ups	0	TimeOfDay
15-3* 警報ログ					
15-30	警報ログ: エラー、コード	0 N/A	All set-ups	0	Uint16
15-31	警報ログ: 値	0 N/A	All set-ups	0	Uint16
15-32	警報ログ: 時刻	0 s	All set-ups	0	Uint32
15-33	警報ログ: 日時	ExpressionLimit	All set-ups	0	TimeOfDay
15-34	Alarm Log: Setpoint	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	-3	Int32
15-35	Alarm Log: Feedback	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	-3	Int32
15-36	Alarm Log: Current Demand	0 %	All set-ups	0	Uint8
15-37	Alarm Log: Process Ctrl Unit	[0]	All set-ups	-	Uint8
15-4* ドライブ識別					
15-40	FC タイプ	0 N/A	All set-ups	0	VisStr[6]
15-41	電力セクション	0 N/A	All set-ups	0	VisStr[20]
15-42	電圧	0 N/A	All set-ups	0	VisStr[20]
15-43	ソフトウェア、バージョン	0 N/A	All set-ups	0	VisStr[5]
15-44	注文済みタイプ、コード文字列	0 N/A	All set-ups	0	VisStr[40]
15-45	実際タイプ、コード文字列	0 N/A	All set-ups	0	VisStr[40]
15-46	周波数変換器注文番号	0 N/A	All set-ups	0	VisStr[8]
15-47	電力カード注文番号	0 N/A	All set-ups	0	VisStr[8]
15-48	LCP ID 番号	0 N/A	All set-ups	0	VisStr[20]
15-49	SW ID コントロール、カード	0 N/A	All set-ups	0	VisStr[20]
15-50	SW ID 電力カード	0 N/A	All set-ups	0	VisStr[20]
15-51	周波数変換器シリアル番号	0 N/A	All set-ups	0	VisStr[10]
15-53	電力カード・シリアル番号	0 N/A	All set-ups	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	動作中の変更	変換指数	タイプ
15-6* オプション識別						
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 パージョン	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]
15-9* パラ情報						
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

8.3.15 16-**- データ読み出し

パラメータ番号	パラメータ記述	初期値	4 設定	動作中の変更	変換指数	タイプ
16-0* 一般状態						
16-00	コントロール・メッセージ文	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-01	速度指令信号 [単位]	0.000 ReferenceFeedUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-02	速度指令信号 %	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-03	状態メッセージ文	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-05	主電源実際値 [%]	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
16-09	カスタム読み出し	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-1* モーター状態						
16-10	電力 [kW]	0.00 kW	All set-ups	TRUE	1	Int32
16-11	電力 [HP]	0.00 hp	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-12	モーター電圧	0.0 V	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-13	周波数	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-14	モーター電流	0.0 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-15	周波数 [%]	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
16-16	トルク [Nm]	0.0 Nm	All set-ups	TRUE	-1	Int32
16-17	速度 [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Int32
16-18	モーター熱	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
16-22	トルク [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
16-3* ドライブ状態						
16-30	直流リンク電圧	0 V	All set-ups	TRUE	0	Int16
16-32	ブレーキ・エネルギー / 秒	0.000 kW	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-33	ブレーキ・エネルギー / 2 分	0.000 kW	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-34	ヒートシンク温度	0 °C	All set-ups	TRUE	100	Uint8
16-35	インバーター熱	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
16-36	インバーター定格電流	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-37	インバーター最大電流	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-38	SL コントローラー状態	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
16-39	コントロール・カード温度	0 °C	All set-ups	TRUE	100	Uint8
16-40	ロッキング・パッドファクター	[0] いいえ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-5* 速信						
16-50	外部速度指令信号	0.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-52	フィードバック信号 [単位]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-53	ディジtal ショット速信	0.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int16
16-54	フィードバック 1 [単位]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-55	フィードバック 2 [単位]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-56	フィードバック 3 [単位]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-58	PID 出力 [%]	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-59	Ad. Adjusted Setpoint	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32

パラメータ番号	パラメータ記述	初期値	4 設定	動作中の変更	変換指数	タイプ
16-6* 入力 & 出力						
16-60	ディジタル入力	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
16-61	端末 53 スイッチ設定	[0] 電流	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-62	アナログ入力 53	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-63	端末 54 スイッチ設定	[0] 電流	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-64	アナログ入力 54	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-65	アナログ出力 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int16
16-66	ディジタル出力 [バイナリ]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
16-67	パルス入力 #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-68	パルス入力 #33 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-69	パルス出力 #27 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-70	パルス出力 #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-71	リレー出力 [2 進法]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
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	TRUE	-3	Int32
16-76	アナログ・イン X30/12	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-77	アナログ・アウト X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int16
16-8* F バス						
16-80	フィールドバス CTW 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-82	フィールドバス REF 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	N2
16-84	通信オプション STW	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-85	FC ポート CTW 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-86	FC ポート REF 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	N2
16-9* 診断読み出し						
16-90	警報メッセージ文	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-91	警報メッセージ文 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-92	警告メッセージ文	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-93	警告メッセージ文 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-94	拡張状態メッセージ文	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-95	拡張状態メッセージ文 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-96	保守メッセージ文	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

8.3.16 18-**- データ読み出し 2

パラメータ 番号	パラメータ記述	初期値	4 設定	動作中の変更	変換指数	タイプ
18-0* 保守ログ						
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
18-3* 入力及び出力						
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

8.3.17 20-**-FC 閉ループ

パラメーター番号	パラメーター記述	初期値	4 設定	動作中の変更	変換指数	タイプ
20-0* フィードバック						
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
20-2* フィードバック/設定値						
20-20	フィードバック機能	[4] 最高	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
20-7* PID 自動調整						
20-70	閉ループ・タイプ	[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	最低フィードバック・レベル	-999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-74	最高フィードバック・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
20-8* PID 基本設定						
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
20-9* PID コントローラー						
20-91	PID 反ねれ巻き	[1] オン	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-93	PID 比例ゲイン	2.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-94	PID 積分時間	8.00 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

8.3.18 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	動作中の変更	変換指数	タイプ
21-0* 拡張 CL 自動調整						
21-00	閉ループ・タイプ	[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	最低フィードバック・レベル	-999999,000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-04	最高フィードバック・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
21-1* 拡張 CL 1 速度指令信号/フィードバック						
21-10	拡張1 速度指令信号/フィードバック 単位	[0]	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-11	拡張1 最小速度指令信号	0.000 ExtPIDUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-12	拡張1 最大速度指令信号	100.000 ExtPIDUnit	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 ExtPIDUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-17	拡張1 速度指令信号 [単位]	0.000 ExtPIDUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-18	拡張1 フィードバック [単位]	0.000 ExtPIDUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-19	拡張1 出力 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-2* 拡張 CL 1 PID						
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	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
21-22	拡張1 積分時間	20.00 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
21-3* 拡張 CL 2 速度指令信号/フィードバック						
21-30	拡張2 速度指令信号/フィードバック 単位	[0]	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
21-4* 拡張 CL 2 PID						
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	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
21-42	拡張2 積分時間	20.00 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 番号	パラメータ記述	初期値	4 設定	動作中の変更	変換指数	タイプ
21-5* 拡張 CL 3 速度指令信号/フィールドパック						
21-50	拡張3 速度指令信号/フィールドパック 単位	[0]	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 速度指令信号ノース	[0] 機能なし	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-54	拡張3 フィールドパック・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 フィールドパック [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
21-6* 拡張 CL 3 PID						
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	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-62	拡張3 積分時間	20.00 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

8.3.19 22-**-** 応用機能

パラメータ 番号	パラメータ記述	初期値	4 設定	動作中の変更	変換指数	タイプ
22-00	外部インターロック遅延	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-0* その他:						
22-2* 無流量検出						
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
22-28	No-Flow Low Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-29	No-Flow Low Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-3* 無流量出力同調						
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
22-4* スリープ・モード						
22-40	最小稼働時間	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-41	最小スリープ時間	30 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-42	ウェイクアップ速度 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-43	ウェイクアップ速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-44	ウェイクアップ速度指令/フィードバック 偏差	10 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-45	設定値アースト	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-46	最大アースト時間	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-5* カーブ終点						
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
22-6* 破損ベルト検出						
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
22-7* 短サイクル保護						
22-75	短サイクル保護	[0] 無効	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-76	スタート間の間隔	start_to_start_min_on_time (P2277)	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-77	最小稼働時間	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16

パラメータ 番号	パラメータ記述	初期値	4 設定	動作中の変更	変換指数	タイプ
22-8* Flow Compensation						
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

8.3.20 23-**-定時アークション

パラメータ 番号	パラメータ記述	初期値	4 設定	動作中の変更	変換指数	タイプ
23-0* 定時アークション						
23-00	オン・タイム	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
23-01	オン・アークション	[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・アークション	[0] 無効	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-04	発生	[0] 全日	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-1* 保全						
23-10	保守項目	[1] モーター軸受	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-11	保守アークション	[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
23-1* 保守リセット						
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	保全テキスト	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
23-5* エネルギー・ログ						
23-50	エネルギー・ログ・レゾリューション	[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
23-6* トレディング						
23-60	トレンド変数	[0] 電力 [KW]	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-61	連続ビン・データ	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-62	定時ビン・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	最小ビン値	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-66	連続ビン・データをリセット	[0] リセットしない	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-67	定時ビン・データをリセット	[0] リセットしない	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-8* ベイバック・カウンタ						
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	コスト削減	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32

8.3.21 25-**-翼列]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	動作中の変更	変換指数	タイプ
25-0* システム設定						
25-00	カスケード・コントローラー	null	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	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-05	固定リード・ポンプ	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-06	ポンプ台数	2 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
25-2* 帯域設定						
25-20	ステージング帯域	ExpressionLimit	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	null	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	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-30	デステージ機能時間	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-4* ステージング設定						
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	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
25-5* 交替設定						
25-50	リード・ポンプ交替	null	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

パラメータ 番号#	パラメータ記述	初期値	4 設定	動作中の変更	変換指数	タイプ
25-80* 状態	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	リレー・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・カウンタをリセット	[0] リセットしない	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-90* サービス						
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

8.3.22 26-**- アナログ I/O オプション MCB 109

パラメーター番号	パラメーター記述	初期値	動作中の変更	変換指数	タイプ
26-0* アナログ I/O モード					
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
26-1* アナログ入力 X42/1					
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
26-2* アナログ入力 X42/3					
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
26-3* アナログ入力 X42/5					
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
26-4* アナログ・アウト X42/7					
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 X42/7 タイムアウト・プリセット	0.00 %	1 set-up TRUE	-2	Uint16
26-5* アナログ・アウト X42/9					
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 X42/9 タイムアウト・プリセット	0.00 %	1 set-up TRUE	-2	Uint16
26-6* アナログ・アウト X42/11					
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 X42/11 タイムアウト・プリセット	0.00 %	1 set-up TRUE	-2	Uint16

8.3.23 カスケード制御 CTL オプション 27-**-

パラメータ 番号	パラメータ記述	初期値	4 設定	動作中の変更	変換指数	タイプ
27-0* Control & Status						
27-01	Pump Status	[0] Ready	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-02	Manual Pump Control	[0] No Operation	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
27-03	Current Runtime Hours	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
27-04	Pump Total Lifetime Hours	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
27-1* Configuration						
27-10	Cascade Controller	[0] Disabled	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
27-11	Number Of Drives	1 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
27-12	Number Of Pumps	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
27-14	Pump Capacity	100 %	2 set-ups	FALSE	0	Uint16
27-16	Runtime Balancing	[0] Balanced Priority 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
27-17	Motor Starters	[0] Direct Online	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
27-18	Spin Time for Unused Pumps	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-19	Reset Current Runtime Hours	[0] リセットしない	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-2* Bandwidth Settings						
27-20	Normal Operating Range	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-21	Override Limit	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-22	Fixed Speed Only Operating Range	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-23	Staging Delay	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-24	Destaging Delay	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-25	Override Hold Time	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-27	Min Speed Destage Delay	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-3* Staging Speed						
27-30	自動チャージャー速度	[] 有効	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-31	Stage On Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-32	Stage On Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-33	Stage Off Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-34	Stage Off Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-4* Staging Settings						
27-40	自動チャージャー速度設定	[0] 無効	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-41	Ramp Down Delay	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-42	Ramp Up Delay	2.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-43	Staging Threshold	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-44	Destaging Threshold	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-45	Staging Speed [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-46	Staging Speed [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-47	Destaging Speed [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-48	Destaging Speed [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-5* Alternate Settings						
27-50	Automatic Alternation	[0] 無効	All set-ups	FALSE	-	Uint8
27-51	Alternation Event	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-52	Alternation Time Interval	0 min	All set-ups	TRUE	70	Uint16
27-53	Alternation Timer Value	0 min	All set-ups	TRUE	70	Uint16
27-54	Alternation At Time of Day	[0] 無効	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-55	Alternation Predefined Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDat
27-56	Alternate Capacity is <	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-58	Run Next Pump Delay	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

パラメータ 番号	パラメータ記述	初期値	4 設定	動作中の変更	変換指数	タイプ
27-6* デジタル入力						
27-60	端末 X66/1 デジタル入力	[0] 動作なし	All set-ups	TRUE	-	UInt8
27-61	端末 X66/3 デジタル入力	[0] 動作なし	All set-ups	TRUE	-	UInt8
27-62	端末 X66/5 デジタル入力	[0] 動作なし	All set-ups	TRUE	-	UInt8
27-63	端末 X66/7 デジタル入力	[0] 動作なし	All set-ups	TRUE	-	UInt8
27-64	端末 X66/9 デジタル入力	[0] 動作なし	All set-ups	TRUE	-	UInt8
27-65	端末 X66/11 デジタル入力	[0] 動作なし	All set-ups	TRUE	-	UInt8
27-66	端末 X66/13 デジタル入力	[0] 動作なし	All set-ups	TRUE	-	UInt8
27-7* Connections						
27-70	Relay	[0] Standard Relay	2 set-ups	FALSE	-	UInt8
27-9* Readouts						
27-91	Cascade Reference	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
27-92	% Of Total Capacity	0 %	All set-ups	TRUE	0	UInt16
27-93	Cascade Option Status	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	UInt8
27-94	Cascade System Status	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

8.3.24 29-**-給水アプリケーション機能

パラメータ 番号	パラメータ記述	初期値	4 設定	動作中の変更	変換指数	タイプ
29-0*	Pipe Fill					
29-00	Pipe Fill Enable	[0] 無効	2 set-ups	FALSE	-	UInt8
29-01	Pipe Fill Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
29-02	Pipe Fill Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
29-03	Pipe Fill Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
29-04	Pipe Fill Rate	0.001 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
29-05	Filled Setpoint	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32

8.3.25 31-** バイパス・オプシヨン

パラメータ 番号	パラメータ記述	初期値	4 設定	動作中の変更	変換指数	タイプ
31-00	バイパス・モード	[0] ドライブ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
31-01	バイパス・スタート時間遅延	30 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
31-02	バイパス・トリップ時間遅延	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
31-03	テスト・モード起動	[0] 無効	All set-ups	TRUE	-	Uint8
31-10	バイパス状態メッセージ	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
31-11	バイパス稼働時間	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
31-19	Remote Bypass Activation	[0] 無効	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

9 トラブルシューティング

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



注意

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

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

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

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

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

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

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 過温度	(X)	(X)		1-90
11	モーター・サーミスター過温度	(X)	(X)		1-90
12	トルク制限	X	X		
13	過電流	X	X	X	
14	地絡	X	X	X	
15	ハードウェア・メツシユ・マツシユ		X	X	
16	短絡		X	X	
17	コントロール・メッセージ文タイムアウト	(X)	(X)		8-04
25	ブレーキ抵抗器短絡	X			
26	ブレーキ抵抗器電力制限	(X)	(X)		2-13
27	ブレーキ・チョツパー短絡	X	X		
28	ブレーキ確認	(X)	(X)		2-15
29	電源ボード過温度	X	X	X	
30	モーター相 U 損失	(X)	(X)	(X)	4-58
31	モーター相 V 損失	(X)	(X)	(X)	4-58
32	モーター相 W 損失	(X)	(X)	(X)	4-58
33	突入不具合		X	X	
34	フィールドバス通信不具合	X	X		
38	内部不具合		X	X	
47	24 V 電源低	X	X	X	
48	1.8 V 電源低		X	X	
50	AMA 較正失敗		X		
51	AMA チェック Unom 及び Inom		X		
52	AMA 低 Inom		X		
53	AMA モーター過大		X		
54	AMA モーター過小		X		
55	AMA パラメーター範囲外		X		
56	AMA ユーザーによる中断		X		
57	AMA タイムアウト		X		
58	AMA 内部不具合	X	X		
59	電流制限	X			
61	追跡エラー	(X)	(X)		4-30
62	上限時の出力周波数	X			
64	電圧制限	X			
65	コントロール・ボード過温度	X	X	X	
66	ヒートシンク温度低	X			
67	オプション構成が変更されました		X		
68	安全停止が起動しました		X		
80	ドライブがデフォルト値に初期化されました		X		

表 9.1: 警報/警告コード一覧

(X) パラメーター依存

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

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

表 9.2: 警報メッセージ文、警告メッセージ文、および拡張状態メッセージ文の説明

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

9.1.1 不具合メッセージ

警告 1, 10 ボルト低:

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

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。

警告/警報 2、ライブ・ゼロ・エラー:

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

警告/警報 3、モーターなし:

周波数変換器の出力にモーターが接続されていません。

警告/警報 4、主電源相損失:

相が電源側で損失しているか、あるいは主電源電圧アンバランスが高すぎます。

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

周波数変換器への供給電圧と供給電流を確認してください。

⚠ 5、直流リンク電圧高:

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

警告 6、直流リンク電圧低:

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

警告/警報 7、直流過電圧:

中間回路電圧が制限を超えると、周波数変換器はしばらくしてトリップします。

可能な修正:

過電圧コントロールを選択します。パラメーター 2-17 過電圧コントロール

ブレーキ抵抗器を接続する

ランプ時間を延長する

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

過電圧コントロール機能を選択すると立ち上がり時間が延びます。

警報/警告制限:

電圧範囲	3 × 200 ~ 240 VAC	3 × 380 ~ 500 VAC
	[VDC]	[VDC]
電圧低下	185	373
電圧警告低	205	410
電圧警告高 (ブレーキ無 レーブレーキ有り)	390/405	810/840
過電圧	410	855

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

警告/警報 8, 直流電圧低下:

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

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

供給電圧が周波数変換器と整合しているかどうかを確認するには、3.1の「一般仕様」を参照してください。

警告/警報 9, インバーター過負荷:

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

周波数変換器に長時間公称電流を超える過負荷を掛けると不具合になります。

警告/警報 10, モーター ETR 加熱:

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、周波数変換器が警告または警報を出すことを希望する場合、選択することができます。モーターに長時間公称電流を超える過負荷を掛けると不具合になります。モーターのパラメーター 1-24 モーター電流が正しく設定されていることを確認してください。

警告/警報 11, モーター・サーミスター加熱:

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。パラメーター 1-90 モーター熱保護において周波数変換器が警告または警報を出すことを希望する場合、選択することができます。サーミスターが端末 53 または 54 (アナログ電圧入力)と端末 50 (+10 V 電源)との間、もしくは端末 18 または 19 (デジタル入力 PNP のみ)と端末 50 の間で正しく接続されていることを確認してください。KTY センサー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。

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)の値より高いかあるいはトルクがパラメーター 4-17 トルク制限ジェネレーター・モード(回生動作)の値より高くなっています。

警告/警報 13, 過電流:

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

警報 14, 地絡:

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

周波数変換器の電源を切り、地絡を取り除いてください。

警報 15, ハードウェアの未完成:

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

警報 16, 短絡:

モーター内またはモーター端末上で短絡しています。

周波数変換器の電源を切り、短絡を取り除いてください。

警告/警報 17, 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 コントロール・タイムアウト機能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 コントロール・タイムアウト機能が「停止してトリップ」に設定されている場合には、警告が表示されかつ周波数変換器は警報を発生しながら、ゼロ速度まで立ち下ります。

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

警告 22, 機械的巻上げ ブレーキ:

レポート値は、その種類を示します。

0 = トルク値に、タイムアウトの前まで到達しませんでした

1 = タイムアウトの前にブレーキフィードバックがありませんでした

警告 23, 内部ファン:

外部ファンが、ハードウェアの欠陥または実装されていないファンのため不具合を発生させました。

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)。

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)。

警報/警告 26, ブレーキ抵抗器電力制限:

ブレーキ抵抗器に伝達される電力はブレーキ抵抗器の抵抗値(パラメーター 2-11 ブレーキ抵抗器(オーム))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生します。

警報/警告 27, ブレーキ・チョップ不具合:

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

周波数変換器の電源を切り、ブレーキ抵抗器を取り外してください。



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

警報/警告 28、ブレーキ確認失敗:

ブレーキ抵抗器: ブレーキ抵抗器が接続されていないか、動作していません。

警報/警報 29、ドライブ過熱:

エンクローゼーが IP00、IP20/Nema1 または IP21/TYP1 の場合、ヒートシンクの限界温度は 95 °C +5 °C です。温度不具合は、ヒートシンクの温度が 70 °C を下回るまでリセットできません。

以下の不具合が考えられます。

- 周囲温度が高すぎる
- モーター・ケーブルが長すぎる

警報 30、モーター相 U 損失:

周波数変換器とモーター間のモーター相 U が損失しています。周波数変換器を停止し、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。1 分以内の許容電源投入回数に関しては、「一般仕様」の章を参照してください。

警告/警報 34、フィールドバス通信不具合:

通信オプション・カードのフィールドバスが作動していません。

警告/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 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。可能性ある訂正: 周波数変換器のフューズを確認して下さい。

警告/警報 37、相不均衡:

電源ユニット間に、電流の不均衡があります。

警報 38、内部不具合:

最寄の Danfoss 製品取り扱い代理店までご連絡ください。

警報 39、ヒートシンク・センサー

ヒートシンク・センサーから何らのフィードバックもありません。

警告 40、デジタル出力端子 27 の過負荷

端子 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。パラメーター 5-00 及び 5-01 を確認します。

警告 41、デジタル出力端子 29 の過負荷:

端子 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。パラメーター 5-00 及び 5-02 を確認します。

警告 42、X30/6 におけるデジタル出力の過負荷:

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。パラメーター 5-32 を確認します。

警告 42、X30/7 におけるデジタル出力の過負荷:

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。パラメーター 5-33 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。

警告 47、24 V 供給低:

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

警報 48、1.8 V 電源低:

Danfoss の代理店にお問い合わせ下さい。

警告 49、スピード制限:

速度がパラメーター 4-11 モーター速度下限 [RPM] およびパラメーター 4-13 モーター速度上限 [RPM] の範囲に制限されています。

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、モーターが小さすぎます。

警報 55、AMA パラメーター範囲外:

モーターから判明したパラメーター値が許容範囲外です。

警報 56、AMA がユーザーによって中断:

AMA がユーザーによって中断されました。

警報 57、AMA タイムアウト:

AMA が実行されるまで、複数回 AMA のスタートを再試行してください。何度も運転を繰り返すと、抵抗 Rs および Rr 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。

警告/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、(バス、デジタル I/O を介するか、[Reset] (リセット) キーを押して) 周波数変換器をリセットしてください。

警告/警報 61、追跡エラー:

追跡エラー: Danfoss の代理店にお問い合わせ下さい。

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制限されています。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:

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

温度が 15 °C 以下の場合、警告が行われます。

警報 67、オプション構成は変更済み:

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:

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

警報 69, Pwr. カード温度:

電源カード過温度

警報 70、違法周波数構成:

コントロール・ボードと電源ボードの実際の組み合わせは不正です。

警報 90、フィードバックモニター:**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、システムのために検知されました。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。

警報 250、新規スペア部品:

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 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:

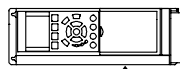
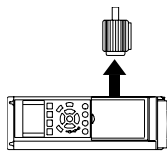
周波数変換器のタイプ・コードが新しくなっています。

10 仕様

10.1 一般仕様

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

		B3	B3	B3	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP 20 / NEMA シヤーン		B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C2	C2
(B3+4 及び C3+4 は、交換キットを使用してください。)		B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP 21 / NEMA 1		B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP 55 / NEMA 12		B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP 66		B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C2	C2
周波数 変換器		P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
代表的シヤフト出力 [kW]		5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45
代表シヤフト出力 [HP] 208 V		7.5	10	15	20	25	30	40	50	60
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
最大ケーブリング・サイズ: (主電源、モーター、ブレーキ) [mm ² / AWG] ²⁾		10/7		35/2		50/1/0		95/4/0		120/250 MCM
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 1) [A]		63	63	63	80	125	125	160	200	250
環境										
定格最大負荷における 推定電力損失 [W] ⁴⁾		269	310	447	602	737	845	1140	1353	1636
重量、エンクロージャー IP20 [kg]		12	12	12	23.5	23.5	35	35	50	50
重量、エンクロージャー IP21 [kg]		23	23	23	27	45	45	65	65	65
重量、エンクロージャー IP55 [kg]		23	23	23	27	45	45	65	65	65
重量、エンクロージャー IP66 [kg]		23	23	23	27	45	45	65	65	65
効率 ³⁾		0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97



10.1.3 主電源 1 x 380 VAC ~ 480 VAC

主電源 1 x 380 VAC - 1 分間の通常過負荷 110%

周波数変換器
代表的シャフト出力 [kW]

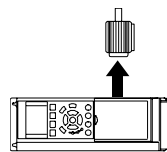
代表シャフト出力 [HP] 460 V

IP 21 / NEMA 1

IP 55 / NEMA 12

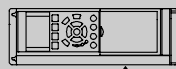
IP 66

出力電流



定常 (3 x 380-440 V) [A]	P7K5 7.5	P11K	P22K	P37K
断続 (3 x 380-440 V) [A]	10	15	30	50
定常 (3 x 441-480 V) [A]	B1	B2	C1	C2
断続 (3 x 441-480 V) [A]	B1	B2	C1	C2
定常 kVA (400 V AC) [kVA]	B1	B2	C1	C2
定常 kVA (460 V AC) [kVA]	B1	B2	C1	C2
最大ターナル・サイズ: (主電源、モーター、ブレーキ) [mm ² / AWG] ²⁾	16	24	44	73
	17.6	26.4	48.4	80.3
	14.5	21	40	65
	15.4	23.1	44	71.5
	11.0	16.6	30.5	50.6
	11.6	16.7	31.9	51.8
	10/7	35/2	50/1/0	120/4/0

最大入力電流



定常 (1 x 380-440 V) [A]	33	48	94	151
断続 (1 x 380-440 V) [A]	36	53	103	166
定常 (1 x 441-480 V) [A]	30	41	85	135
断続 (1 x 441-480 V) [A]	33	46	93	148
最高前段フェーズD [A]	63	80	160	250
環境				
定格最大負荷における 推定電力損失 [W] ⁴⁾	300	440	880	1480
重量、エンクロージャ IP 21 [kg]	23	27	45	65
重量、エンクロージャ IP55 [kg]	23	27	45	65
重量、エンクロージャ IP66 [kg]	23	27	45	65
効率 ³⁾	0.96	0.96	0.96	0.96

10

10.1.4 主電源 3 x 380 ~ 480 VAC

主電源 3 x 380 - 480 VAC - 1 分間の通常過負荷 110%

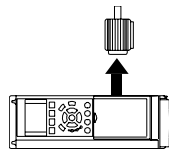
周波数 変換器 代表的シャフト出力 [kW]	PK37	PK55	PK75	PK15	PK22	PK30	PK40	PK55	PK75
代表シャフト出力 [HP] 460 V	0.5	0.75	1.0	1.5	2.0	2.9	4.0	5.3	7.5
IP 20 / NEMA シヤーン	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP 21 / NEMA 1	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
IP 55 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	AA	A5
IP 66									

出力電流

出力電流	PK37	PK55	PK75	PK15	PK22	PK30	PK40	PK55	PK75
定常 (3 x 380-440 V) [A]	1.3	1.8	2.4	3	4.1	5.6	7.2	10	13
断続 (3 x 380-440 V) [A]	1.43	1.98	2.64	3.3	4.5	6.2	7.9	11	14.3
定常 (3 x 441-480 V) [A]	1.2	1.6	2.1	2.7	3.4	4.8	6.3	8.2	11
断続 (3 x 441-480 V) [A]	1.32	1.76	2.31	3.0	3.7	5.3	6.9	9.0	12.1
定常 kVA (400 V AC) [kVA]	0.9	1.3	1.7	2.1	2.8	3.9	5.0	6.9	9.0
定常 kVA (460 V AC) [kVA]	0.9	1.3	1.7	2.4	2.7	3.8	5.0	6.5	8.8

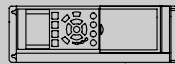
最大クーアブル、サイズ:
(主電源、モーター、ブレーキ)

4/10

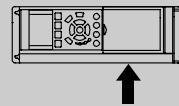
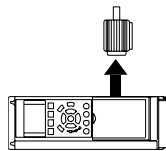


最大入力電流

最大入力電流	PK37	PK55	PK75	PK15	PK22	PK30	PK40	PK55	PK75
定常 (3 x 380-440 V) [A]	1.2	1.6	2.2	2.7	3.7	5.0	6.5	9.0	11.7
断続 (3 x 380-440 V) [A]	1.32	1.76	2.42	3.0	4.1	5.5	7.2	9.9	12.9
定常 (3 x 441-480 V) [A]	1.0	1.4	1.9	2.7	3.1	4.3	5.7	7.4	9.9
断続 (3 x 441-480 V) [A]	1.1	1.54	2.09	3.0	3.4	4.7	6.3	8.1	10.9
最高前段フェーズ D [A]	10	10	10	10	10	20	20	20	30
環境									
定格最大負荷における 推定電力損失 [W] 4)	35	42	46	58	62	88	116	124	187
重量、エンクロージャ IP20 [kg]	4.7	4.7	4.8	4.8	4.9	4.9	4.9	4.9	6.6
重量、エンクロージャ IP 21 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	14.2
重量、エンクロージャ IP55 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	14.2
重量、エンクロージャ IP66 [kg]	0.93	0.95	0.96	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97
効率 3)									

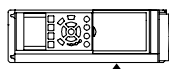
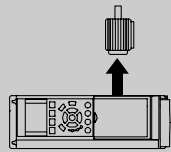


主電源 3 x 380 - 480 VAC - 1 分間の通常過負荷 110%												
周波数変換器 代表的シャフト出力 [kW]												
代表シャフト出力 [HP] 460 V	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K		
IP 20 / NEMA ショーシ												
(B3+4 及び C3+4 は、変換キットを使用して IP21 に変換することができます。 (Danfoss に連絡してください。))	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4		
IP 21 / NEMA 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	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2		
出力電流												
定常 (3 x 380-440 V) [A]	24	32	37.5	44	61	73	90	106	147	177		
断続 (3 x 380-440 V) [A]	26.4	35.2	41.3	48.4	67.1	80.3	99	117	162	195		
定常 (3 x 441-480 V) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160		
断続 (3 x 441-480 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		
最大クーアブル・サイズ: (主電源、モーター、ブレーキ) [[mm ² / AWG] 2]	10/7										35/2	120/4/0
最大入力電流												
定常 (3 x 380-440 V) [A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161		
断続 (3 x 380-440 V) [A]	24.2	31.9	37.4	44	60.5	72.6	90.2	106	146	177		
定常 (3 x 441-480 V) [A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145		
断続 (3 x 441-480 V) [A]	20.9	27.5	34.1	39.6	51.7	64.9	80.3	105	130	160		
最高前段フェーズリ[A]	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250		
環境												
定格最大負荷における 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	65	65	65		
重量、エンクロージャ IP55 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	65	65	65		
重量、エンクロージャ IP66 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	65	65	65		
効率 3)	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98		



通常過負荷 110%、1 分間

周波数変換器 代表的シャフト出力 [kW]	P110	P132	P160	P200	P250	P315	P355	P400	P450
代表シャフト出力 [HP] 460 V	110	132	160	200	250	315	355	400	450
IP 00	150	200	250	300	350	450	500	550	600
IP 21 / Nema 1	D3	D3	D4	D4	D4	E2	E2	E2	E2
IP 54 / Nema 12	D1	D1	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1
出力電流	D1	D1	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1
定常 (3 x 380-400 V) [A]	212	260	315	395	480	600	658	745	800
断続 (3 x 380-400 V) [A]	233	286	347	435	528	660	724	820	880
定常 (3 x 401-480V) [A]	190	240	302	361	443	540	590	678	730
断続 (3 x 401-480V) [A]	209	264	332	397	487	594	649	746	803
定常 kVA (400 V AC) [kVA]	147	180	218	274	333	416	456	516	554
定常 kVA (460 V AC) [kVA]	151	191	241	288	353	430	470	540	582
最大ケーブル、サイズ:									
(主電源、モーター、ブレーキ) [mm ² / AWG] ²⁾	2x70 2x2/0			2x185 2x350 mcm			4x240 4x500 mcm		
最大入力電流									
定常 (3 x 380-400 V) [A]	204	251	304	381	463	590	647	733	787
定常 (3 x 401-480V) [A]	183	231	291	348	427	531	580	667	718
最高前段フェーズ ¹⁾ [A]	300	350	400	500	600	700	900	900	900
環境									
定格最大負荷における 推定電力損失 [W] ⁴⁾	3234	3782	4213	5119	5893	7630	7701	8879	9428
重量、エンクロージャー IP00 [kg]	81.9	90.5	111.8	122.9	137.7	221.4	234.1	236.4	277.3
重量、エンクロージャー IP 21 [kg]	95.5	104.1	125.4	136.3	151.3	263.2	270.0	272.3	313.2
重量、エンクロージャー IP54 [kg]	95.5	104.1	125.4	136.3	151.3	263.2	270.0	272.3	313.2
効率 ³⁾	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98



1) フェーズのタイプについては、「フェーズ」の項を参照してください。

2) アメリカ式ワイヤ規格。

3) 定格負荷および定格周波数での、5 m のシールドされたモーター・ケーブルを使用して測定値。

4) 代表的な電力損失は通常負荷条件におけるものであり、+/-15% 以内と予想されます (電圧とケーブル条件の変化に因する公差)。

値は代表モーター効率 (eff2/eff3 境界線) に基づきます。モーターが低効率であれば周波数変換器の電力損失も増大し、周波数変換器の電力損失が大きければモーターの効率は下がります。

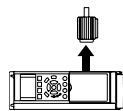
公称から切り替え周波数が増加した場合、電力損失は多大に上昇します。その他のオプションおよび顧客負荷で損失が 30W 増える場合があり得ます。(通常は、全負荷時のコントロール・カードあるいはスロット A またはスロット B それぞれのオプションコントロールカード電流消費が 4W です)。

測定は最新の装置を使用して行いますが、ある程度の不確かさを見込んでおく必要があります (+/-5%)。

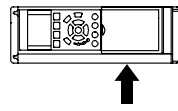
10.1.5 主電源 3 x 525 - 600 VAC

通常過負荷 110%、1 分間
サイズ:

代表的シャフト出力 [kW]	PK75	P1K1	PIK5	P2K2	P3K0	P3K7	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
IP 20 / NEMA シャーン	0.75	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP 21 / NEMA 1	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP 55 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP 66	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
出力電流																			
定常 (3 x 525-550 V) [A]	1.8	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]	1.7	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]	1.7	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]	1.7	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
最大クーラー・サイズ (主電源、モーター、ブレーキ)								24 - 10 AWG 0.2 - 4			6 16			2 35		1 50		3/0 95.5)	



最大入力電流



定常 (3 x 525-600 V) [A]	1.7	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1) [A]	10	10	10	20	20	-	20	32	32										
環境 定格最大負荷における 推定電力損失 [W] 4)	35	50	65	92	122	-	145	195	261	225	285	329							
エンクロージャー IP 20: 重量	6.5	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
エンクロージャー IP20 [kg] 効率 4)	0.97	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 10.1: 5) モーター及び主電源ケーブル: 300NCM/150mm²

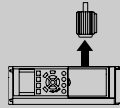
10.1.6 主電源 3 x 525 - 690 VAC

通常過負荷 110%、1 分間

周波数 変換器 代表的シャフト出力 [kW]	P45K	P55K	P75K	P90K	P110	P132	P160	P200	P250	P315	P400	P450	P500	P560	P630	P710	P800	P900	P1M0	P1M2
代表シャフト出力 [HP] 575 V	50	60	75	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	560	630	710	800	900	1000	1200
IP 00	D3	D3	D3	D3	D3	D3	D3	D4	D4	D4	D4	E2	E2	E2	E2	-	-	-	-	-
IP 21 / Nema 1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D2	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1	F1/ F3 ⁶⁾	F1/ F3 ⁶⁾	F1/ F3 ⁶⁾	F2/ F4 ⁶⁾	F2/ F4 ⁶⁾
IP 54 / Nema 12	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D2	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1	F1/ F3 ⁶⁾	F1/ F3 ⁶⁾	F1/ F3 ⁶⁾	F1/ F3 ⁶⁾	F1/ F3 ⁶⁾

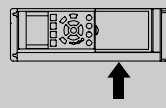
出力電流

定常 (3 x 550 V) [A]	56	76	90	113	137	162	201	253	303	360	418	470	523	596	630	763	889	988	1108	1317
断続 (3 x 550 V) [A]	62	84	99	124	151	178	221	278	333	396	460	517	575	656	693	839	978	1087	1219	1449
定常 (3 x 690 V) [A]	54	73	86	108	131	155	192	242	290	344	400	450	500	570	630	730	850	945	1060	1260
断続 (3 x 690 V) [A]	59	80	95	119	144	171	211	266	319	378	440	495	550	627	693	803	935	1040	1166	1386
定常 kVA (550 V AC) [kVA]	53	72	86	108	131	154	191	241	289	343	398	448	498	568	600	727	847	941	1056	1255
定常 kVA (575 V AC) [kVA]	54	73	86	108	130	154	191	241	289	343	398	448	498	568	627	727	847	941	1056	1255
定常 kVA (690 V AC) [kVA]	65	87	103	129	157	185	229	289	347	411	478	538	598	681	753	872	1016	1129	1267	1506
最大ケーブル・サイズ:																				
(主電源 [mm ² / AWG] ²⁾)	2x70 2x2/0																			
(モーター) [mm ² / AWG] ²⁾)	2x70 2x2/0																			
(ブレーキ) [mm ² / AWG] ²⁾)	2x70 2x2/0																			
	2x185 2x350 mcm																			
	2x185 2x350 mcm																			
	4x240 4x500 mcm																			
	4x240 4x500 mcm																			
	8x150 12x150																			
	8x300 mcm 12x300 mcm																			
	4x185 6x185																			
	4x350 mcm 6x350 mcm																			



最大入力電流

定常 (3 x 525 V) [A]	60	77	89	110	130	158	198	299	245	299	355	453	504	574	607	743	866	962	1079	1282
定常 (3 x 575 V) [A]	58	74	85	106	124	151	189	286	234	286	339	434	482	549	607	711	828	920	1032	1227
定常 (3 x 690 V) [A]	58	77	87	109	128	155	197	296	240	296	352	434	482	549	607	711	828	920	1032	1227
最高主電源前段フェーズ ¹⁾ [A]	125	160	200	200	250	315	350	350	400	500	550	700	700	900	900	2000	2000	2000	2000	2000
環境																				
定格最大負荷における 推定電力損失 [W] ⁴⁾	1458	1717	1913	2262	2662	3114	3612	4292	5156	5821	6149	6449	7249	8727	9673					
重量、エンクロージャ IP00 [kg]	82	82	82	82	82	82	91	112	123	138	151	221	221	236	277					
重量エンクロージャ IP 21 [kg]	96	96	96	96	96	96	104	125	136	151	165	263	263	272	313	1004	1004	1004	1004	1246
重量エンクロージャ IP 54 [kg]	96	96	96	96	96	96	104	125	136	151	165	263	263	272	313	1004	1004	1004	1004	1246
効率 ³⁾	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98



1) フェーズのタイプについては、「フェーズ」の項を参照してください。
 2) アメリカ式ワイヤ規格。
 3) 定格負荷および定格周波数での、5 m のシャールドされたモーター、ケーブルを使用した測定値
 4) 代表的な電力損失は通常負荷条件におけるものであり、+/-15% 以内と予想されます (電圧とケーブル条件の変化に関連する公差)。
 5) 値は代表モーター効率 (eff2/eff3 境界線) に基づきます。モーターが低効率であれば周波数変換器の電力損失も増大し、周波数変換器の電力損失が大きければモーターの効率は下がります。
 6) 公称から切り替え周波数が増加した場合、電力損失は多大に上昇します。
 LCP および代表コントローラカード電流消費が含まれます。その他のオプションおよび顧客負荷で損失が 30W 増える場合があります。 (通常は、全負荷時のコントロール、カードあるいはスロット A またはスロット B それぞれのオプションについてわずから 4W です)。
 測定は最新の装置を使用して行いますが、ある程度の不確かさを見込んでおく必要があります (+/5%)。
 7) F-エンクロージャ、オプション、キャビネットの追加 (F3 および F4 エンクロージャサイズ) 推定重量に 295 kg を追加します。

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 ± 5 ° 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 ± 5 ° 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 ° に達することを避けるための自動定格低減機能があります。
- 周波数変換器はモーター端末 U、V、W の短絡に対して保護されています。
- 主電源相が損失している場合には、(負荷によって) 周波数変換器はトリップするか警告を発します。
- 中間回路電圧を監視することによって、その電圧が低すぎたり高すぎたりすると、周波数変換器を確実にトリップさせます。
- 周波数変換器はモーター端末 U、V、W の地絡に対して保護されています。

主電源 (L1、L2、L3):

供給電圧	380-480 V $\pm 10\%$
供給電圧	525-690 V $\pm 10\%$
供給周波数	50/60 Hz
主電源相間の一時的最高アンバランス	定格供給電圧の 3.0 %
真の力率 (λ)	≥ 0.9 定格負荷での公称値
1 に近い変位力率 ($\cos\phi$)	(> 0.98)
電源 L1、L2、L3 のスイッチ・オン (電源投入) \leq エンクロージャー・タイプ A	最高 2 回/分
電源 L1、L2、L3 のスイッチ・オン (電源投入) \geq エンクロージャー・タイプ B、C	最高 1 回/分
EN60664-1 に準じた環境	過電圧カテゴリー III/汚染度 2

ユニットは、100.000 RMS 対称アンペア以下、最高 500/600/690 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.
トルク特性:	

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

*VLT AQUA ドライブの公称トルクに対するパーセント。

ケーブル長と断面積:

シールドされた、モーター・ケーブルの最大長さ	VLT AQUA ドライブ: 150 m
シールドされていない、モーター・ケーブルの最大長さ	VLT AQUA ドライブ: 300 m
モーター、主電源、負荷分散、ブレーキへのケーブルの最大断面積*	
コントロール端末、即ち剛性ワイヤの最大断面積	1.5 mm ² /16 AWG (2 x 0.75 mm ²)
コントロール端末、即ちフレキシブル・ケーブルの最大断面積、	1 mm ² /18 AWG
コントロール端末、即ち密閉線心入りケーブルの最大断面積、	0.5 mm ² /20 AWG
コントロール端末の最小断面積	0.25 mm ²

*詳細については、主電源表を参照してください。

コントロール・カード、RS -485 シリアル通信:

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

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

デジタル入力:

プログラマブル・デジタル入力	4 (6)
端末番号	18, 19, 27 ¹⁾ , 29, 32, 33,
論理	PNP または NPN
電圧レベル	0-24 V 直流
電圧レベル、論理 '0' PNP	< 5 V 直流
電圧レベル、論理 '1' PNP	> 10 V 直流
電圧レベル、論理 '0' NPN	> 19 V 直流
電圧レベル、論理 '1' NPN	< 14 V 直流
入力の最高電圧	28 V 直流

入力抵抗、 R_i 約 4 k Ω

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

1) 端末 27 と 29 は出力としてもプログラムできます。

デジタル出力:

プログラマブル・デジタル/パルス出力	2
端末番号	27, 29 ¹⁾
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 k Ω
周波数出力時の最大容量負荷	10 nF
周波数出力時の最低出力周波数	0 Hz
周波数出力時の最高出力周波数	32 kHz
周波数出力の精度	最大エラー: 全スケールの 0.1 %
周波数出力の分解能	12 ビット

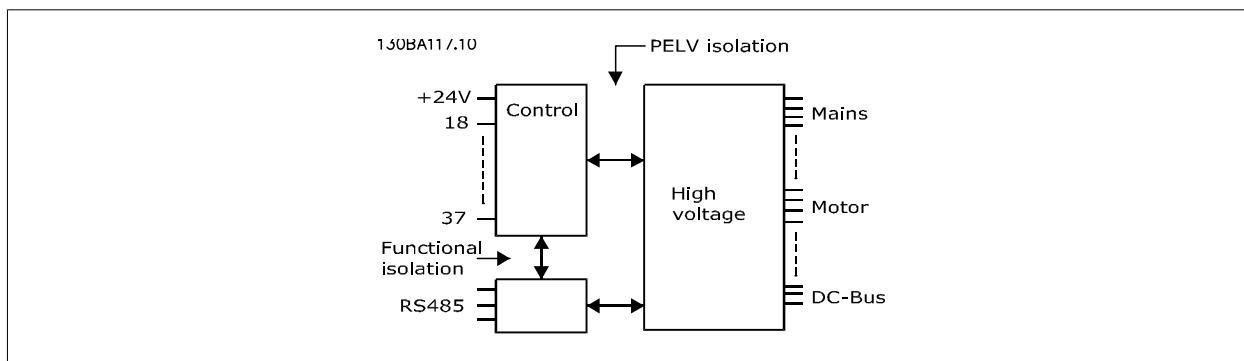
1) 端末 27 と 29 は入力としてもプログラムできます。

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

アナログ入力:

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

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



アナログ出力:

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

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

コントロール・カード、24 V 直流出力:

端末番号	12, 13
最大負荷	: 200 mA

24 V 直流通源は供給電圧 (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
---------------	---

リレー 01 端末番号	1-3 (遮断)、1-2 (導通)
--------------------	-------------------

1-3 (NC)、1-2 (NO) の最大端子負荷 (交流 -1) ¹⁾ (抵抗負荷)	240 V 交流、2 A
--------------------------------------------------------	--------------

最大端子負荷 (交流 -15) ¹⁾ (誘導負荷、 $\cos\phi 0.4$ において)	240 V 交流、0.2 A
-----------------------------------------------------------	----------------

1-3 (NC)、1-2 (NO) の最大端子負荷 (直流 -1) ¹⁾ (抵抗負荷)	60 V 直流、1 A
--------------------------------------------------------	-------------

最大端子負荷 (直流 -13) ¹⁾ (誘導負荷)	24 V 直流、0.1 A
--------------------------------------	---------------

リレー 02 端末番号	4-6 (遮断)、4-5 (導通)
--------------------	-------------------

4-5 (NO) の最大端子負荷 (交流 -1) ¹⁾ (抵抗負荷) ²⁾³⁾	400 V 交流、2 A
---------------------------------------------------------------	--------------

4-5 (NO) の最大端子負荷 (交流 -15) ¹⁾ (誘導負荷、 $\cos\phi 0.4$ において)	240 V 交流、0.2 A
---------------------------------------------------------------------	----------------

4-5 (NO) の最大端子負荷 (直流 -1) ¹⁾ (抵抗負荷)	80 V 直流、2 A
-----------------------------------------------	-------------

4-5 (NO) の最大端子負荷 (直流 -13) ¹⁾ (誘導負荷)	24 V 直流、0.1 A
------------------------------------------------	---------------

4-6 (NC) の最大端子負荷 (交流 -1) ¹⁾ (抵抗負荷)	240 V 交流、2 A
-----------------------------------------------	--------------

4-6 (NC) の最大端子負荷 (交流 -15) ¹⁾ (誘導負荷、 $\cos\phi 0.4$ において)	240 V AC、0.2 A
---------------------------------------------------------------------	----------------

4-6 (NC) の最大端子負荷 (直流 -1) ¹⁾ (誘導負荷)	50 V DC、2 A
-----------------------------------------------	-------------

4-6 (NC) の最大端子負荷 (直流 -13) ¹⁾ (誘導負荷)	24 V 直流、0.1 A
------------------------------------------------	---------------

1-3 (通常閉)、1-2 (通常開)、4-6 (通常閉)、4-5 (通常開) の最小端子負荷、	24 V 直流 10 mA、24 V 交流 20 mA
--------------------------------------------------	-----------------------------

EN 60664-1 に準じた環境	過電圧カテゴリー III/汚染度 2
-------------------	--------------------

1) IEC 60947 パート 4 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 アプリケーション 300 V 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 直流通源は供給電圧 (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。

周囲環境:

エンクロージャーのタイプ A	IP 20/シヤーンシ、IP 21kit/Type 1、IP55/Type12、IP 66
----------------	-----------------------------------------------

エンクロージャーのタイプ B1/B2	IP 21/Type 1、IP55/Type12、IP 66
--------------------	--------------------------------

エンクロージャーのタイプ B3/B4	IP20 / シヤーンシ
--------------------	--------------

エンクロージャーのタイプ C1/C2	IP 21/Type 1、IP55/Type 12、IP66
--------------------	--------------------------------

エンクロージャーのタイプ C3/C4	IP20 / シヤーンシ
--------------------	--------------

エンクロージャーのタイプ D1/D2/E1	IP21/Type 1、IP54/Type12
-----------------------	-------------------------

エンクロージャーのタイプ D3/D4/E2	IP00/シヤーンシ
-----------------------	------------

利用可能なエンクロージャー・キフト \leq エンクロージャー・タイプ A	IP21/TYPE 1/IP 4X top
-----------------------------------------	-----------------------

振動テスト	1.0 g
-------	-------

最高相対湿度	動作時 5% - 95% (IEC 721-3-3; クラス 3K3 (非凝縮))
--------	-------------------------------------------

劣悪な環境 (IEC 721-3-3)、コーティングされていない	クラス 3C2
----------------------------------	---------

劣悪な環境 (IEC 721-3-3)、コーティングされている	クラス 3C3
---------------------------------	---------

IEC 60068-2-43 H2S (10 日間) に準拠した試験方法	
--------------------------------------	--

周囲温度	最高 50 ° C
------	-----------

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

フルスケール動作時の最低周囲温度	0 ° C
------------------	-------

性能低下時の最低周囲温度	- 10 ° C
保管/輸送時の温度	-25 - +65/70 ° C
最大海拔高度 (定格低減なし)	1000 m
最大海拔高度 (定格低減あり)	3000 m

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

EMC 規格、放射	EN 61800-3、EN 61000-6-3/4、EN 55011、IEC 61800-3 EN 61800-3、EN 61000-6-1/2、
EMC 規格、耐性	EN 61000-4-2、EN 61000-4-3、EN 61000-4-4、EN 61000-4-5、EN 61000-4-6

特殊条件についての項を参照してください

コントロール・カード性能:	
スキャン間隔	: 5 ms
コントロール・カード、USB シリアル通信 :	
USB 標準	1.1(全速)
USB プラグ	USB タイプ B “デバイス” プラグ



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

10.1.7 効率

周波数変換器の効率 (η_{VLT})

周波数変換器の負荷は、効率にほとんど影響を与えません。通常、効率は、つまり一部の負荷の場合のように、モーターが定格軸トルクの 100% または 75% のみ供給するかどうかにかかわらず、定格モーター周波数 $f_{M,N}$ と同じです。

これは、その他の U/f 特性が選択された場合でも、周波数変換器の効率は変化しないことも意味しています。ただし、U/f 特性はモーターの効率に影響を与えます。

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

モーターの効率 (η_{MOTOR})

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

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

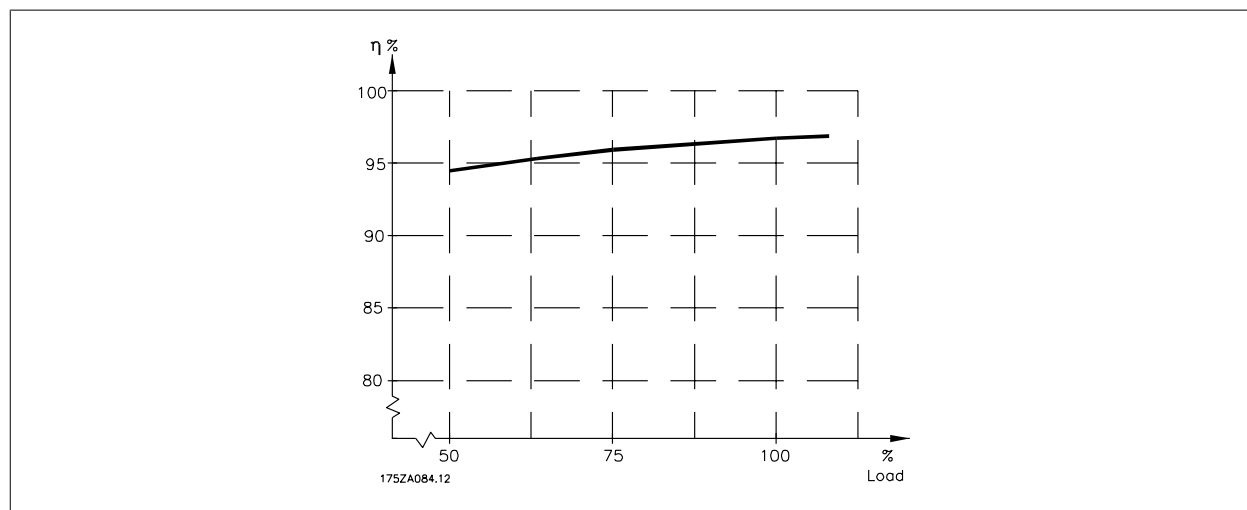
小型モーターの場合には U/f 特性が効率に与える影響はほんのわずかです。ただし、11 KW 以上のモーターの場合には、これによって多くの利点が得られます。

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

システムの効率 (η_{SYSTEM})

システムの効率を計算するには、周波数変換器の効率 (η_{VLT}) がモーターの効率によって乗じられます (η_{MOTOR}):

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



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

周波数変換器からの雑音には 3 つの発生源があります。

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

ユニットから 1 m 離れて測定された場合の代表値:

エンクロージャー	ファンの減速 (50%) [dBA] ***	ファン全速 [dBA]
A2	51	60
A3	51	60
A5	54	63
B1	61	67
B2	58	70
B3	-	-
B4	-	-
C1	52	62
C2	55	65
C3	-	-
C4	-	-
D1+D3	74	76
D2+D4	73	74
E1/E2 *	73	74
E1/E2 **	82	83

* 315 kW、380-480 VAC、355 kW、525-600 VAC のみ!
 ** 残存する E1+E2 電力サイズ
 *** D および E サイズについては、減速ファン速度は 87%です (200 V にて計測)。

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

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

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

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

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

10.2 特殊条件

10.2.1 定格低減の目的

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

10.2.2 周囲温度定格値の低減

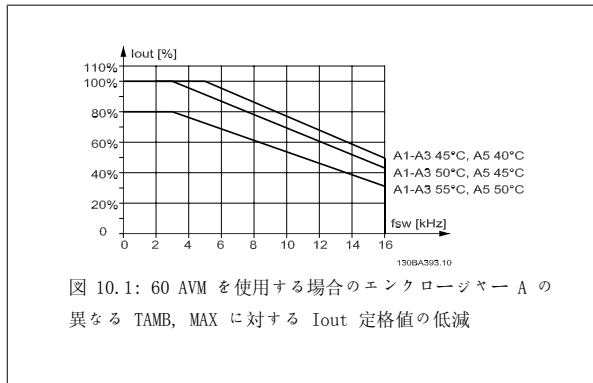
24 時間の測定平均 ($T_{AMB, AVG}$) は最大許容周囲温度 ($T_{AMB, MAX}$) より少なくとも 5°C 低いことが必要です。

周波数変換器が高周囲温度で動作している場合は、連続出力電流を減少させる必要があります。

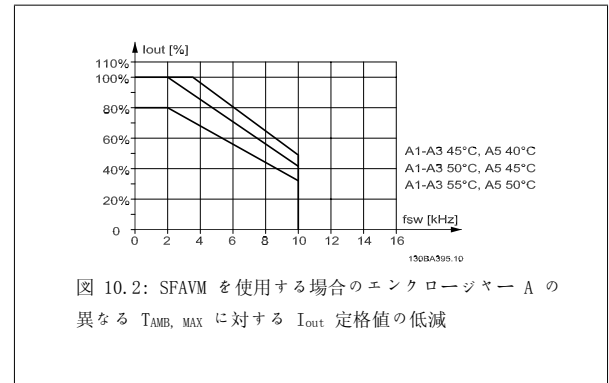
定格値の低減はスイッチ・パターンによって異なります。スイッチ・パターンはパラメーター 14-00 で 60 AVM または SFAVM に設定できます。

エンクロージャ A

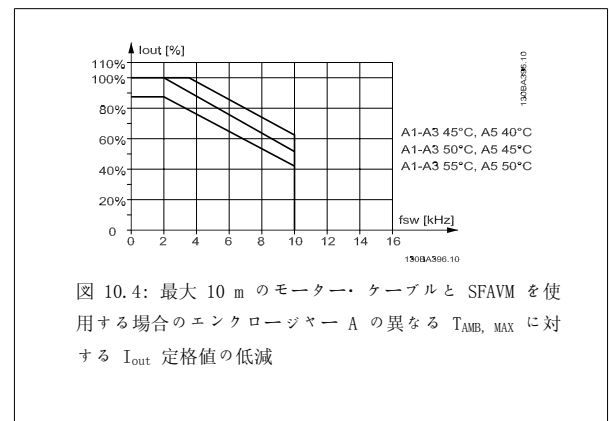
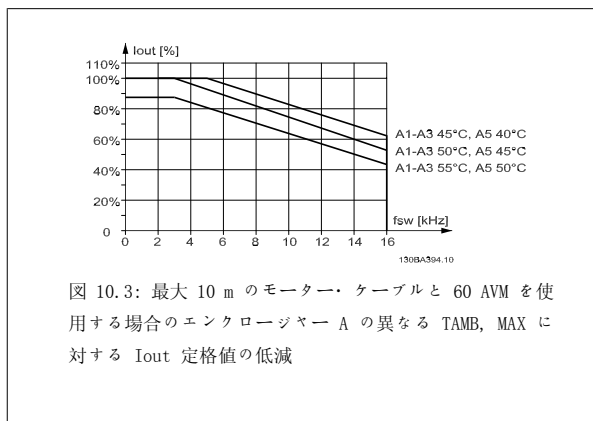
60 PWM - - パルス幅変調



SFAVM - - 固定子周波数非同期ベクトル変調



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



エンクロージャ B

60 PWM - - パルス幅変調

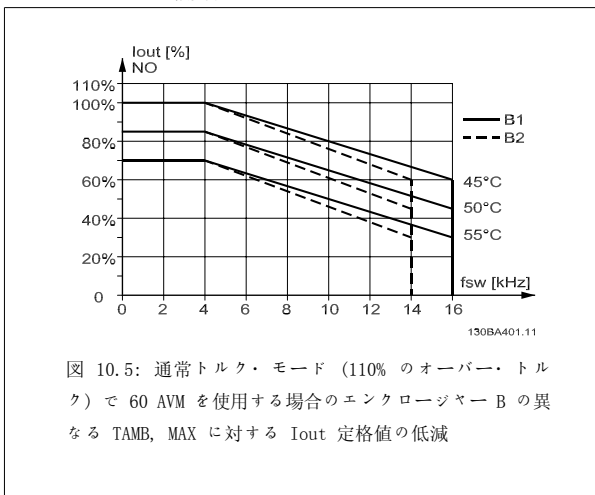


図 10.5: 通常トルク・モード (110% のオーバーク) で 60 AVM を使用する場合のエンクロージャ B の異なる TAMB, MAX に対する Iout 定格値の低減

SFAVM - 固定子周波数非同期ベクトル変調

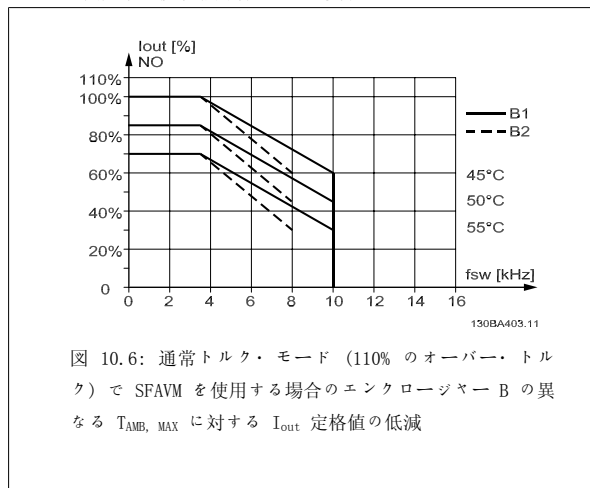


図 10.6: 通常トルク・モード (110% のオーバーク) で SFAVM を使用する場合のエンクロージャ B の異なる TAMB, MAX に対する Iout 定格値の低減

エンクロージャ C

注意: IP55 と IP66 における最大周囲温度は、90kW で 5°C 以下です。

60 PWM - - パルス幅変調

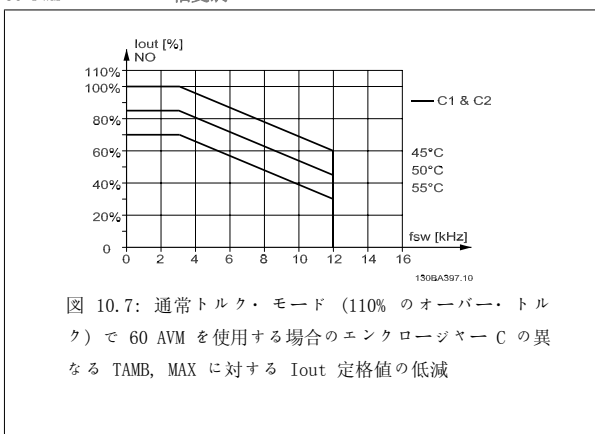


図 10.7: 通常トルク・モード (110% のオーバーク) で 60 AVM を使用する場合のエンクロージャ C の異なる TAMB, MAX に対する Iout 定格値の低減

SFAVM - 固定子周波数非同期ベクトル変調

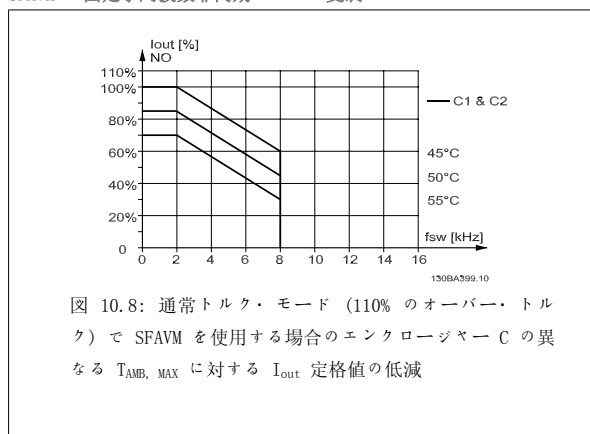


図 10.8: 通常トルク・モード (110% のオーバーク) で SFAVM を使用する場合のエンクロージャ C の異なる TAMB, MAX に対する Iout 定格値の低減

エンクロージャ D

60 AVM - パルス幅変調、380 - 480 V

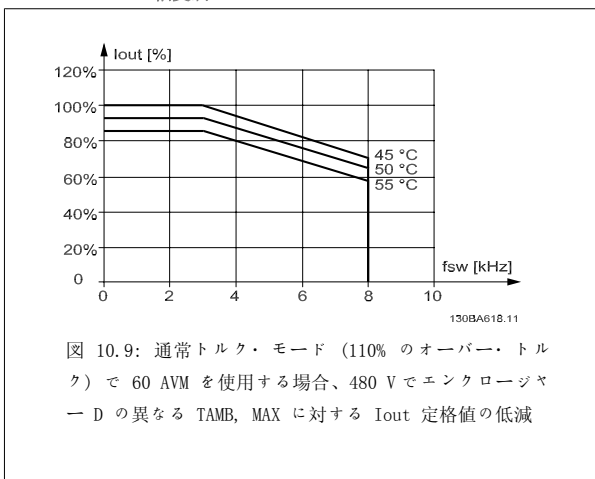


図 10.9: 通常トルク・モード (110% のオーバーク) で 60 AVM を使用する場合、480 V でエンクロージャ D の異なる TAMB, MAX に対する Iout 定格値の低減

SFAVM - 固定子周波数非同期ベクトル変調

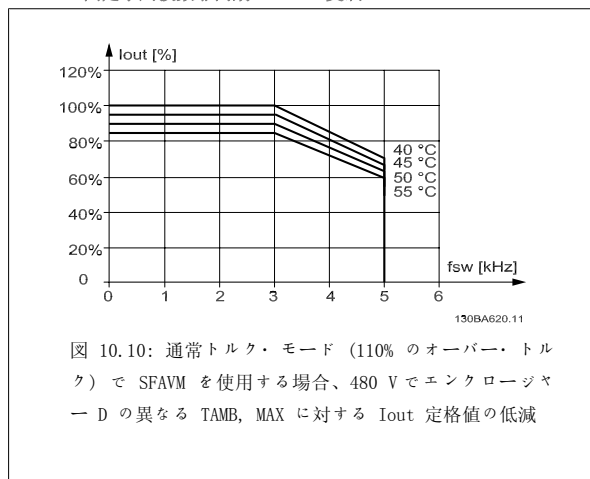
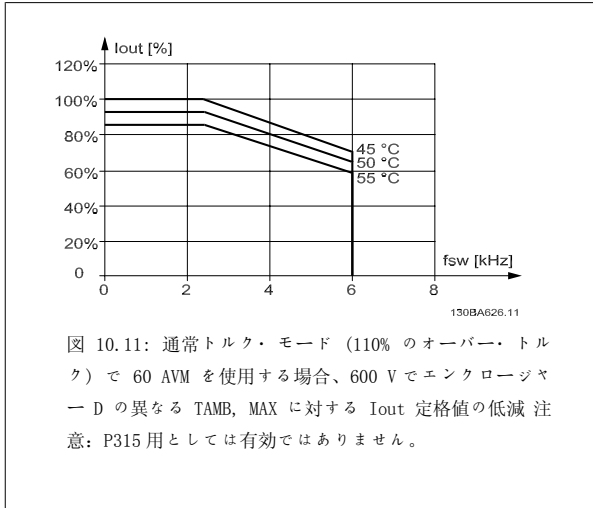
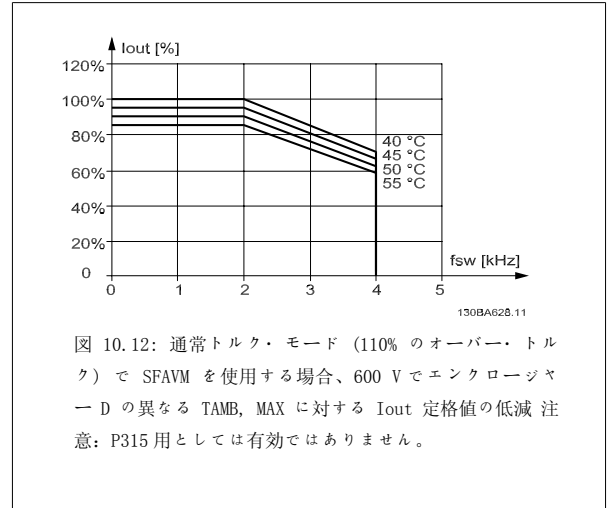


図 10.10: 通常トルク・モード (110% のオーバーク) で SFAVM を使用する場合、480 V でエンクロージャ D の異なる TAMB, MAX に対する Iout 定格値の低減

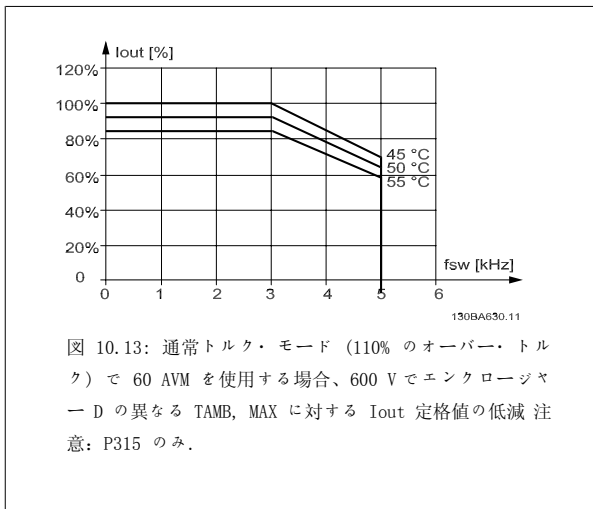
60 AVM - パルス幅変調、525 -600 V (P315 を除く)



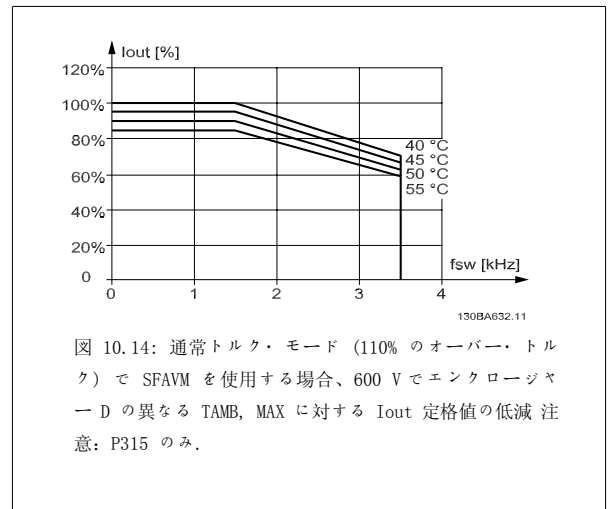
SFAVM - 固定子周波数非同期ベクトル変調



60 AVM - パルス幅変調、525 -600 V、P315

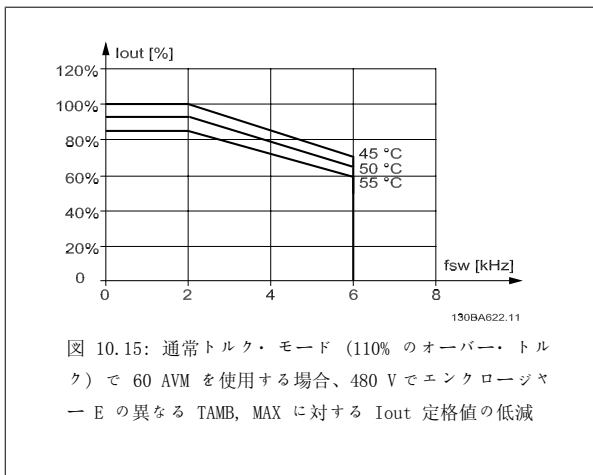


SFAVM - 固定子周波数非同期ベクトル変調

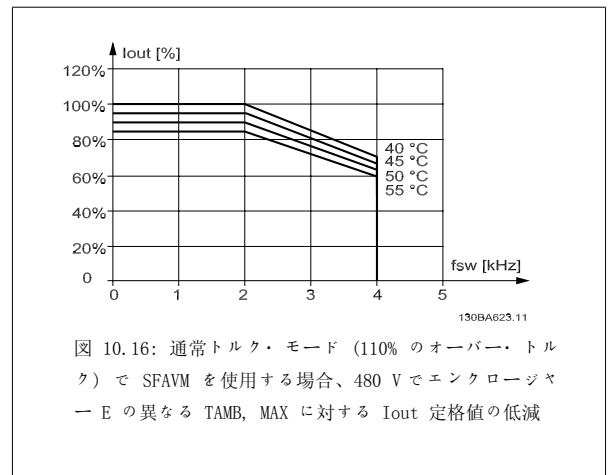


エンクロージヤ E

60 AVM - パルス幅変調、380 - 480 V

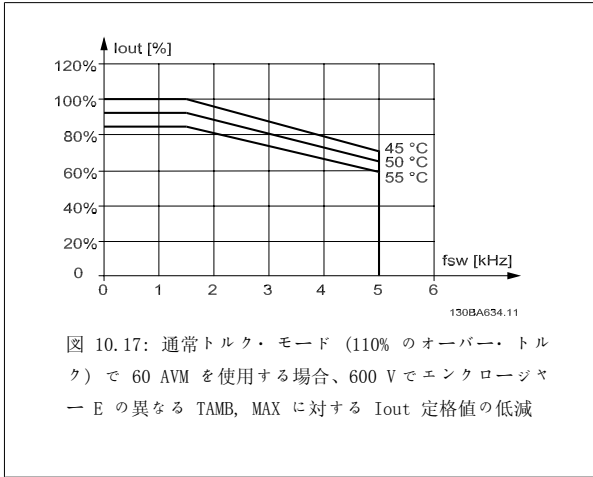


SFAVM - 固定子周波数非同期ベクトル変調

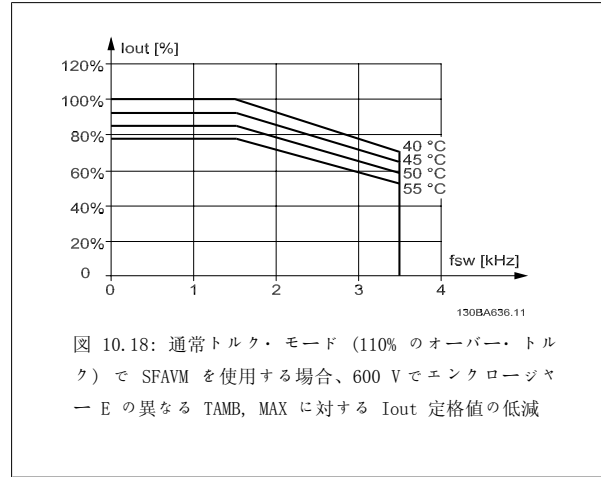


10

60 AVM - パルス幅変調、525 -600 V



SFAVM - 固定子周波数非同期ベクトル変調

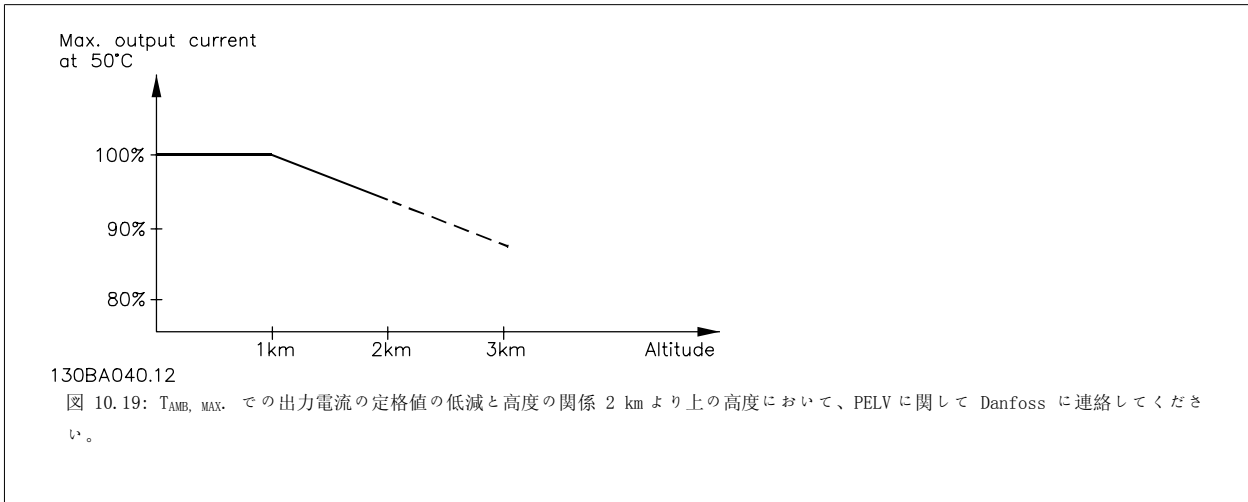


10.2.3 低空気圧における定格値の低減

空気圧が下がると、空気の冷却効果が落ちます。

標高 2 km を超える場合の PELV についてはについては Danfoss にお問い合わせください。

標高 1000 m 以内では定格値の低減は必要ありませんが、1000 m を超えると、下図に従って、周囲温度 (TAMB) または最大出力電流 (Iout) の定格値を低減させる必要があります。



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。

10.2.4 低速運転による定格値の低減

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

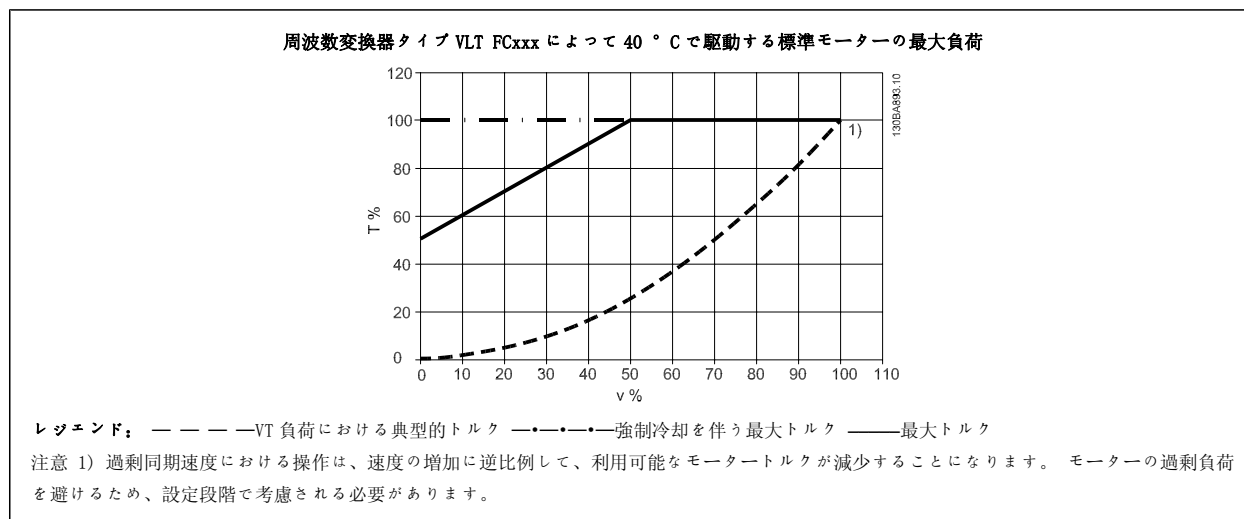
このため、モーターを定格値の半分以下の RPM 値にて継続的に実行させるには、モーターに冷却用空気を追加供給する（または、この種の動作用に設計されたモーターを使用する）必要があります。

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。



10

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

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

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

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

10.2.6 性能を確保するための自動適応

周波数変換器は、内部温度、負荷電流、中間回路の高電圧、低モーター速度のレベルを定期的に検査します。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。

インデックス

;	40
0	
0-** 操作 / 表示	112
1	
1-** 負荷 / モーター	114
13-** スマート論理	126
14-** 特別機能	127
15-** Fc 情報	128
16-** データ読み出し	130
18-** データ読み出し 2	133
2	
2-** ブレーキ	116
20-** Fc 閉ループ	134
21-** 拡張閉ループ	135
22-** 応用機能	138
23-** 定時アクション	140
25-** 翼列コントローラー	141
2	
2 乗-直線曲線近似 22-81	104
3	
3-** 速度指令信号 / ランプ	117
4	
4-** 制限 / 警告	118
5	
5-** デジタル・イン / アウト	119
6	
6-** アナログ・イン / アウト	121
60 Pwm -	171
8	
8-** 通信及びオプション	123
9	
9-** プロフィバス	124
A	
A2 および a3 の主電源接続	25
Ama	50, 61
Awg	157
B	
B1、b2、b3 の主電源	28
B4、C1 および C2 の主電源への接続	29
C	
C3 と C4 の主電源への接続	29

C3、c4 エンクロージャのモーター接続	35
D	
Dst/サマータイム 0-74	76
Dst/サマータイム終了 0-77	76
Dst/サマータイム開始 0-76	76
E	
Etr	152
G	
Glcp	61
Glcp を使用する場合のパラメーター設定のクイック転送	61
K	
Kty センサー	152
L	
Lcp	61
Lcp 102	53
Led	53
M	
Main Menu	65
Mct 10	64
N	
Nlcp	58
P	
Panel Through Mounting	18
Pc ソフトウェア・ツール	63
Pc を周波数変換器に接続する方法	63
Pid 比例ゲイン 20-93	99
Pid 積分時間 20-94	99
Pid 順転/反転コントロール、20-81	99
Pid スタート速度 [rpm] 20-82	99
Profibus Dp-v1	64
Q	
Q1 マイ・パーソナル・メニュー	66
Q2 クイック設定	66
Q3 機能設定	67
Q5 変更履歴	69
Q6 ロギング	69
Quick Menu	55, 65
R	
Reset	57
Rs-485 バス接続	63
S	
S201、s202、s801 を切り替えます。	45
Sfavm -	171
Sine-wave Filter	50
Status	55
U	
U1 非準拠	20

Usb 接続	41
ア	
アナログ入力	166
アナログ出力	166
イ	
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	61
ウ	
[ウエイクアップ速度 hz] 22-43	103
[ウエイクアップ速度 rpm] 22-42	103
ウエイクアップ速度指令信号/フィードバック 偏差 22-44	103
エ	
エンクロージャノックアウト	19
オ	
オフ・アクション 23-03	108
オフ・タイム 23-02	108
オン・アクション 23-01	107
オン・タイム 23-00	107
カ	
カーブ終点機能 22-50	104
カーブ終点遅延 22-51	104
カスケード制御 Ct1 オプション	144
カンモーター	50
ガ	
が可能です	16
キ	
キーパッド	61
ク	
クイック・メニュー	65
クイック・メニュー・モード	55
グ	
グラフィカル Lcp (glcp) の使い方	53
グラフィック表示	53
ケ	
ケーブル全般	19
ケーブル長と断面積	165
コ	
コントロール・カード、+10 V 直流出力	167
コントロール・カード、24 V 直流出力	166
コントロール・カード、rs -485 シリアル通信:	165
コントロール・カード、usb シリアル通信	168
コントロール・カード性能	168
コントロール・ケーブル	42
コントロール・ケーブル・クランプ	41
コントロール特性	167
コントロール端子	41

シ

シールドする必要があります。	42
シリアル通信	168

ス

スタート / ストップ	49
ステーター漏洩リアクタンス	78

ソ

ソフトウェア・バージョンと承認番号:	9
--------------------	---

タ

タイプ・コード文字列	11
タイプ・コード文字列 (t/c)	12

チ

チェックリスト	13
チェック弁ランプ時間 3-85	80
[チェック弁ランプ終了速度 Hz] 3-87	81
[チェック弁ランプ終了速度 Rpm] 3-86	81

デ

デジタル入力:	165
デジタル出力	166
データの変更	60
データ値の変更	61

テ

テキスト値の変更	60
----------	----

デ

デフォルト設定	62, 111
---------	---------

ド

ドライ・ポンプ機能 22-26	101
ドライ・ポンプ遅延 22-27	101
ドライブ閉ループ、20-**	97

ト

トルク特性	165
-------	-----

ネ

ネームプレート・データ	46
-------------	----

パ

パイプ・フィル 有効、29-00	110
パイプ・フィル時間、29-03	110
パイプ・フィル速度、29-04	110
[パイプ・フィル速度 hz]、29-02	110
[パイプ・フィル速度 rpm]、29-01	110
パラメーター、オプション	111
パラメーターの選択	70
パラメーター設定	65
パルス幅変調	171

フ

フィル済み設定値、29-05	110
----------------	-----

フューズ	20
フリーラン	57
プ	
プリセット速度指令信号 3-10	79
ブ	
ブレーキ接続オプション	36
メ	
メイン・メニュー・モード	56, 70
モ	
モーターのネームプレート	46
モーターのピーク電圧	170
モーターの接続方法 - まえがき	29
モーター保護	165
モーター公称速度 1-25	78
モーター出力	165
モーター周波数 1-23	77
モーター速度上限 [rpm] 4-13	82
モーター速度下限 [rpm] 4-11	82
モーター配線の概要	31
モーター電力 [kw] 1-20	77
モーター電圧 1-22	77, 170
モーター電流 1-24	78
ラ	
ライブ・ゼロ・タイムアウト時間 6-00	92
ライブ・ゼロ・タイムアウト機能 6-01	93
ランプ 1 立ち上がり時間 3-41	80
ランプ 1 立ち下がり時間 3-42	80
リ	
リレー出力	39, 167
リレー接続	37
ー	
一定トルク・アプリケーション (ct モード)	175
一般設定、1-0*	77
一般警告	4
不	
不具合メッセージ	151
不意なスタートに対する警告	5
中	
中間回路	151, 169, 170
主	
主電源	157, 163
主電源 (11、12、13)	165
主電源 1 X 200 ~ 240 Vac	156
主電源と接地への接続方法 (b1 及び B2 エンクロージャー)。	28
主電源リアクタンス	78
主電源配線の概要	24
低	
低出力検出 22-21	100
低出力自動設定 22-20	100

低空気圧における定格値の低減	174
低速度 [hz] 22-33	102
低速度 [rpm] 22-32	101
[低速度出力 hp] 22-35	102
[低速度出力 kw] 22-34	102
低速度検出 22-22	100
低速運転による定格値の低減	175
作	
作業点計算 22-82	105
保	
保護	20
保護と機能	165
冷	
冷却	175
冷却条件	16
出	
出力修正係数 22-31	101
出力性能 (u、v、w)	165
初	
初期ランブ時間、3-84	80
初期化	62
加	
加速時間	80
効	
効率	169
周	
周囲	167
周囲温度定格値の低減	171
周波数変換器	46
固	
固定子周波数非同期ベクトル変調	171
変	
変動 (二次) トルク・アプリケーション (vt)	175
安	
安全上の注意	5
定	
定時アクション、23-0*	107
定格速度における圧力 22-88	106
定格速度における流量 22-90	106
廃	
廃棄指示	9
性	
性能を確保するための自動適応	176

接

接地と It 主電源	22
------------	----

数

数値データ値グループの変更	60
---------------	----

日

日時の設定、0-70	76
------------	----

時

時間書式 0-72	76
-----------	----

最

最低速度指令信号 3-02	79
最大ブースト時間 22-46	103
最大速度指令信号 3-03	79
最小スリープ時間 22-41	103
最小稼働時間 22-40	102
最終ランプ時間 3-88	81

構

構成モード 1-00	77
------------	----

機

機械の実装	16
機械的寸法	15
機械的設置に対する安全要件	17
機能リレー、5-40	90

正

正弦波フィルター	30
----------	----

残

残留電流デバイス	6
----------	---

段

段階的な	61
------	----

水

水アプリケーションの効率的なパラメーター設定	65
------------------------	----

流

流量補償 22-80	104
------------	-----

漏

漏洩電流	6
------	---

潜

潜水ポンプ	50
-------	----

無

[無流量における速度 hz] 22-84	106
[無流量における速度 rpm] 22-83	106
無流量出力 22-30	101
無流量機能 22-23	101
無流量速度における圧力 22-87	106

無流量遅延 22-24	101
状	
状態メッセージ	53
略	
略語と標準（規格）	12
発	
発生 23-04	110
直	
直流バス接続	35
直流リンク	151
立	
立ち上がり時間	170
端	
端末 27 デジタル出力 5-30	88
端末 27 モード 5-01	82
端末 32 デジタル入力 5-14	86
端末 33 デジタル入力 5-15	87
端末 42 出力 6-50	95
端末 42 出力最低スケール 6-51	95
端末 42 出力最高スケール 6-52	96
端末 53 低電圧 6-10	93
端末 53 高電圧 6-11	93
端末 54 低電圧 6-20	94
端末 54 高電圧 6-21	94
端末 29 高速信 / fb 値 5-53	92
端末 53 低速信 / fb 値 6-14	94
端末 53 高速信 / fb 値 6-15	94
端末 54 低速信 / fb 値 6-24	94
端末 54 高速信 / fb 値 6-25	94
端末の締め付け	19
給	
給水アプリケーション機能、29-**	110
自	
自動モーター適合 (ama) を起動します。	47
自動モーター適合 (ama) 1-29	78
著	
著作権、責任の制限、及び改訂の権利	3
表	
表示テキスト 1 0-37	75
表示テキスト 2 0-38	75
表示テキスト 3 0-39	76
表示ランプ (led) :	55
表示行 1.1 小、0-20	72
表示行 1.2 小、0-21	75
表示行 1.3 小、0-22	75
表示行 2 大、0-23	75
表示行 3 大、0-24	75
言	
言語パッケージ	72

言語 パッケージ 2	72
言語 パッケージ 3	72
言語 パッケージ 4	72
言語 パラメーター 0-01	71

設

設定値 1 20-21	99
設定値 ブースト 22-45	103
[設計点における速度 hz] 22-86	106
[設計点における速度 rpm] 22-85	106

通

通信 オプション・カード	153
--------------	-----

速

速度指令信号/フィードバック単位、20-12	97
------------------------	----

過

過電流保護	20
-------	----

配

配線例とテスト	40
---------	----

長

長いモーター、ケーブルまたは大きな断面積を持つケーブルを設置する際の定格値の低減	175
------------------------------------------	-----

開

開梱表	13
-----	----

電

電圧レベル	165
電子部品の廃棄物	9
電気ワイヤリング:	50
電氣的設置	42

騒

騒音	169
----	-----

高

[高速度 Hz] 22-37	102
高速度 [rpm] 22-36	102
[高速度出力 hp] 22-39	102
[高速度出力 kw] 22-38	102
高々度での設置	5