

目次

1. 安全性	3
安全指示	3
一般警告	4
修理作業を開始する前に	4
特殊条件	4
不意なスタートが起こらないようにしてください。	6
周波数変換器の安全停止	7
IT 主電源	8
2. はじめに	9
タイプ・コード文字列	10
3. 機器設置	13
始める前に	13
設置方法	15
4. 電气的設置	23
接続方法	23
主電源配線の概要	26
モーターの接続方法 - 概要	30
モーター配線の概要	32
C1 と C2 のモーター接続	35
モーターと回転方向のテスト方法	38
5. 周波数変換器の操作方法	45
3 通りの操作方法	45
グラフィカル LCP (GLCP) の使い方	45
数値 LCP (NLCP) の使い方	51
ヒントとテクニック	56
6. 周波数変換器のプログラミング方法	59
プログラム要領	59
パラメーター・リスト	90
0-** 操作と表示	91
1-** 負荷 / モーター	93
2-** ブレーキ	94
3-** 速度指令信号 / ランプ	95
4-** 制限 / 警告	96
5-** デジタル・イン / アウト	97
6-** アナログ・イン / アウト	99
8-** 通信及びオプション	101

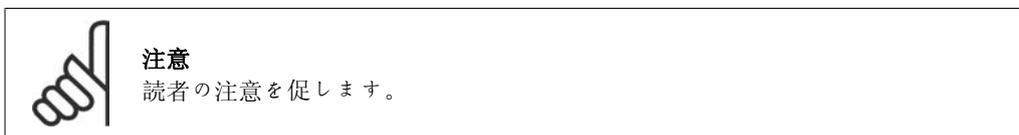
9-**-	プロフィバス	102
10-**-	CAN フィールドバス	103
11-**-	LonWorks	104
13-**-	スマート論理	105
14-**-	特別機能	106
15-**-	FC 情報	107
16-**-	データ読み出し	109
18-**-	データ読み出し 2	111
20-**-	FC 閉ループ	112
21-**-	拡張閉ループ	113
22-**-	応用機能	115
23-**-	定時アクション	117
25-**-	翼列コントローラー	118
26-**-	アナログ I/O オプション MCB 109	120
7.	トラブルシューティング	121
	警報/警告一覧	123
8.	仕様	129
	一般仕様	129
	特殊条件	138
	定格低減の目的	138
	性能を確保するための自動適応	141
	インデックス	142

1. 安全性

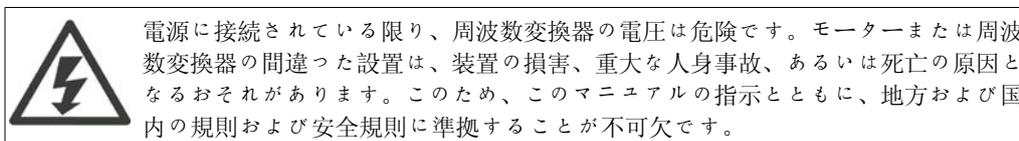
1

1.1.1. 記号

この取扱い説明書で使用する記号



1.1.2. 高電圧警告



1.1.3. 安全指示

- 周波数変換器が正しく接地されていることを確認してください。
- 周波数変換器が電源に接続されている間は、主電源プラグやモーター・プラグ、その他の電源プラグを抜かないでください。
- ユーザーを供給電圧から保護してください。
- 国内および地方の規則に従って、過負荷からモーターを保護してください。
- モーター過負荷保護はデフォルト設定に含まれています。パラメーター 1-90 (モーター熱保護) の初期値は、ETR トリップに設定します。北米市場向け:ETR 機能は、NEC に準拠して、クラス 20 モーター過負荷保護を提供しています。
- 接地漏洩電流は 3.5 mA を超えています。
- [OFF] キーは、安全スイッチではありません。周波数変換器は主電源から切断されません。

1.1.4. 一般警告

**警告:**

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

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

VLT® HVAC ドライブ FC 100 の高電圧が通っている可能性がある部分に触れる前に、最低限、次のことを行ってください。

200 ~ 240 V、1.1 ~ 3.7 kW:4 分以上お待ちください。

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

380 ~ 480 V、1.1 ~ 7.5 kW:4 分以上お待ちください。

380 ~ 480 V、11 ~ 90 kW、15 分以上お待ちください。

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

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

**漏洩電流**

VLT® HVAC ドライブ FC 100 からの接地漏洩電流は 3.5 mA を超えます。IEC 61800-5-1 によると、下記の方法で強化された保護接地接続を行う必要があります。最小 10mm² Cu または 16mm² Al PE-ワイヤ、あるいは追加の PE ワイヤ - 主電源の配線と同じケーブル断面積を持つ - を別個に終端します。

残留電流デバイス

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

VLT® HVAC ドライブ FC 100 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。

1.1.5. 修理作業を開始する前に

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

1.1.6. 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動を想定したものです。

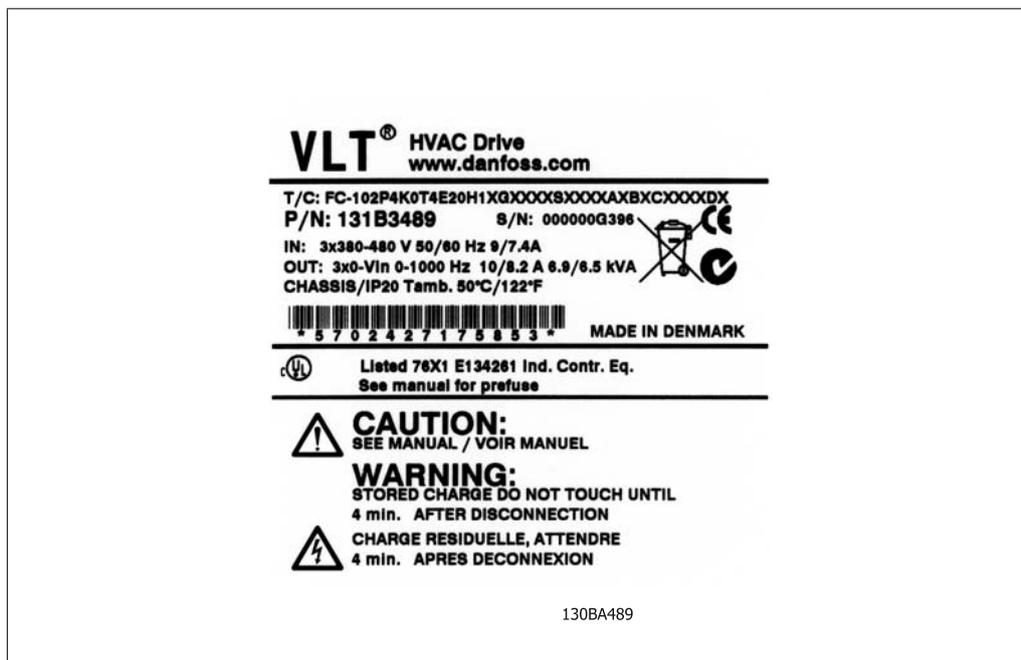
なお、周波数変換器は、その電気定格に影響するようなその他の特殊なアプリケーションもサポートしています。

電気定格に影響する可能性のある特殊条件としては次のようなものがあります。

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

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

電気定格については、以下の説明書と『VLT® HVAC ドライブ・デザイン・ガイド (MG. 11Bx.yy)』の関連項目を参照してください。



設置要件:

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

- 過電流と短絡保護用のフューズと遮断器
- 適切な電力ケーブルの選択 (主電源、モーター、ブレーキ、負荷分散、リレー)
- グリッド構成 (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® HVAC Drive Design Guide』(VLT® HVAC 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。

1.1.7. 注意



注意

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

電圧	最小待機時間	
	4 分	15 分
200 - 240 V	1.1 - 3.7 kW	5.5 - 45 kW
380 - 480 V	1.1 - 7.5 kW	11 - 90 kW
525 - 600 V	1.1 - 7.5 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。

1.1.8. 高々度での設置 (PELV)



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

1.1.9. 不意なスタートが起こらないようにしてください。

周波数変換器が主電源に接続されていれば、モーターはデジタル・コマンド、バス・コマンド、速度指令信号、または LCP を使ってスタート/停止できます。

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

1.1.10. 周波数変換器の安全停止

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

この製品は、EN 954-1 の安全カテゴリー 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ーが適切かつ十分であるかどうかを判断するため、その設備の徹底したリスク分析を行う必要があります。EN 954-1 の安全カテゴリー 3 の要件に準拠して安全停止機能を設置し使用するには、VLT® HVAC ドライブ・デザインガイド MG. 11. BX. YY の関連情報および指示に従わなければなりません! 取扱い説明書の記載内容だけでは、安全停止機能を正しく安全に使用するには不十分です!

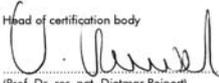
Prüf- und Zertifizierungsstelle im BG-PRÜFZERT		 BGIA Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften	
Translation In any case, the German original shall prevail.		Type Test Certificate	
		05 06004 No. of certificate	
Name and address of the holder of the certificate: (customer)	Danfoss Drives A/S, Ulnoes 1 DK-6300 Graasten, Danmark		
Name and address of the manufacturer:	Danfoss Drives A/S, Ulnoes 1 DK-6300 Graasten, Danmark		
Ref. of customer:	Ref. of Test and Certification Body: Apf/Köh 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	Certification officer		
			
(Prof. Dr. rer. nat. Dietmar Reinert)	(Dipl.-Ing. R. Apfeld)		
PZB10E 01.05	Postal address: 53754 Sankt Augustin	Office: Alle Heenstr. 111 53757 Sankt Augustin	Phone: 0 22 41/2 31-02 Fax: 0 22 41/2 31-22 34 130BA491

Illustration 1.1: この承認には、FC 102 及び FC202 も含まれます。

1.1.11. 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 I* 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。

1.1.12. ソフトウェア・バージョンと承認番号:VLT HVAC ドライブ

VLT HVAC ドライブ
取扱い説明書
ソフトウェア・バージョン:2.0X



これらの取扱説明書は、ソフトウェア・バージョン 2.0X を搭載したすべての VLT HVAC 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。

1.1.13. 処分指示



電装品を組み込んでいる装置を一般廃棄物とともに処理することは禁止されています。
地域法および現在有効な法律に従い、電気および電子廃棄物とともに分別して収集する必要があります。

2. はじめに

2.1. はじめに

2.1.1. 周波数変換器識別

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

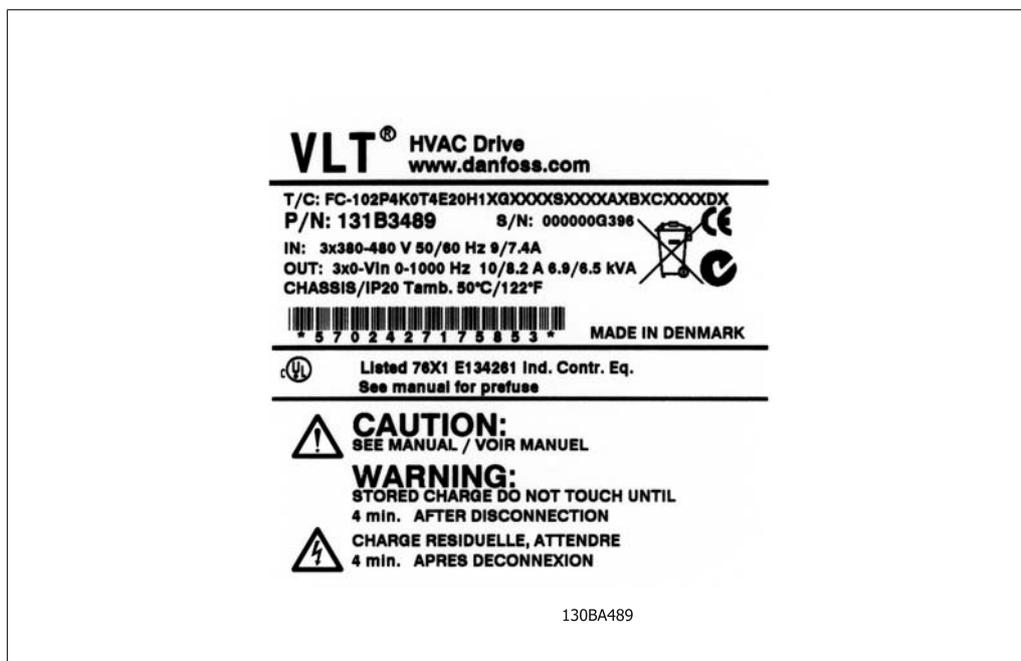


Illustration 2.1: この例では識別ラベルを示します。



注意

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

2.1.2. 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	-	O	P																			X	X	S	X	X	X	X	A	B	C							D

130BA052.14

説明	位置	可能な選択
製品グループと VLT シリーズ	1-6	FC 102
定格電力	8-10	1.1 - 90 kW (1K1 - 90K)
相数	11	3 相 (T)
主電源電圧	11-12	T 2:200 ~ 240 V AC T 4:380 ~ 480 V AC T 6:525 ~ 600 V AC
エンクロージャー	13-15	E20:IP20 E21:IP 21/NEMA タイプ 1 E55:IP 55/NEMA タイプ 12 E66:IP66 P21:IP21/タイプ 1 (バックプレート付き) P55:IP55/NEMA タイプ 12 (バックプレート付き)
RFI フィルター	16-17	H1:RFI フィルター.クラス A1/B H2:クラス A2 H3:RFI フィルター A1/B (短いケーブル長)
ブレーキ	18	X:ブレーキ.チヨツパーを含まない B:ブレーキ.チヨツパーを含む T:安全停止 U:安全 + ブレーキ
表示	19	G:グラフィカル.ローカル.コントロール.パネル (GLCP) N:数値ローカル.コントロール.パネル (NLCP) X:ローカル.コントロール.パネルなし
被膜あり PCB	20	X:被膜あり PCB なし C:被膜あり PCB
主電源オプション	21	X:主電源の断路器なし 1:主電源の断路器付き (IP55 のみ)
適合	22	予約済み
適合	23	予約済み
ソフトウェア.リリース	24-27	実際のソフトウェア
ソフトウェア言語	28	
A オプション	29-30	AX:オプションなし A0:MCA 101 プロフィバス DP V1 A4:MCA 104 DeviceNet AG:MCA 108 LON works AJ:MCA 109 BAC Net
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

Table 2.1: タイプ・コードの説明

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

2.1.3. 略語と標準

用語:	略語:	SI 単位:	ヤード・ポンド法の単位:
加速度		m/s ²	ft/s ²
交流	AC	A	Amp
アメリカ式ワイヤ規格	AWG		
面積		m ²	in ² , ft ²
自動モーター適合	AMA		
摂氏	° C		
電流		A	Amp
電流制限	I _{LIM}		
直流	DC	A	Amp
ドライブに依存	D-TYPE		
電子サーマル・リレー	ETR		
エネルギー		J = N m	ft-lb, Btu
華氏	F		
力		N	lb
周波数変換器	FC		
周波数		Hz	Hz
グラフィカル・ローカル・コントロール・パネル	GLCP		
熱伝係数		W/m ² K	Btu/hr ft ² F
ケルビン	K		
キロヘルツ	KHz		
キロボルトアンペア	KVA		
長さ		m	インチ、in、 フィート、ft
ローカル・コントロール・パネル	LCP		
質量		kg	ポンド、lb
ミリアンペア	mA		
ミリ秒	ms		
分	min		
動作コントロール・ツール	MCT		
モーター・タイプに依存	M-TYPE		
ナノファラッド	nF		
ニュートン・メートル	Nm		
公称モーター電流	I _{M,N}		
公称モーター周波数	f _{M,N}		
公称モーター電力	P _{M,N}		
公称モーター電圧	U _{M,N}		
ニューメリック・ローカル・コントロール・パネル	NLCP		
パラメーター	par.		
超低電圧保護	PELV		
電力		W	Btu/hr, hp 水の psi、 psf, ft
圧力		Pa = N/m ²	
定格インバーター出力電流	I _{INV}		
毎分回転数	RPM		
サイズ関係	SR		
温度		C	F
時間		s	s, hr
トルク制限	T _{LIM}		
速度		m/s	fpm, fph
電圧		V	V
容積		m ³	in ³ , ft ³

Table 2.2: 略語と標準の一覧表

3. 機器設置

3.1. 始める前に

3.1.1. チェックリスト

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

エンクロージャーのタイプ:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/IP 66)	C1 (IP21/IP 55/66)	C2 (IP21/IP 55/66)
ユニットのサイズ:							
200 ~ 240V	1.1-3.0 kW	3.7 kW	1.1-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW	18.5 - 30 kW	37 - 45 kW
380 ~ 480V	1.1-4.0 kW	5.5 ~ 7.5kW	1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	37 - 55 kW	75 - 90 kW
525 ~ 600V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW					

Table 3.1: 開梱表

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

含まれています。付属品の入った袋、マニュアルとユニット装備されているオプションによって、袋やマニュアルの数は異なります。

3.2. 設置方法

3.2.1. 取り付け

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

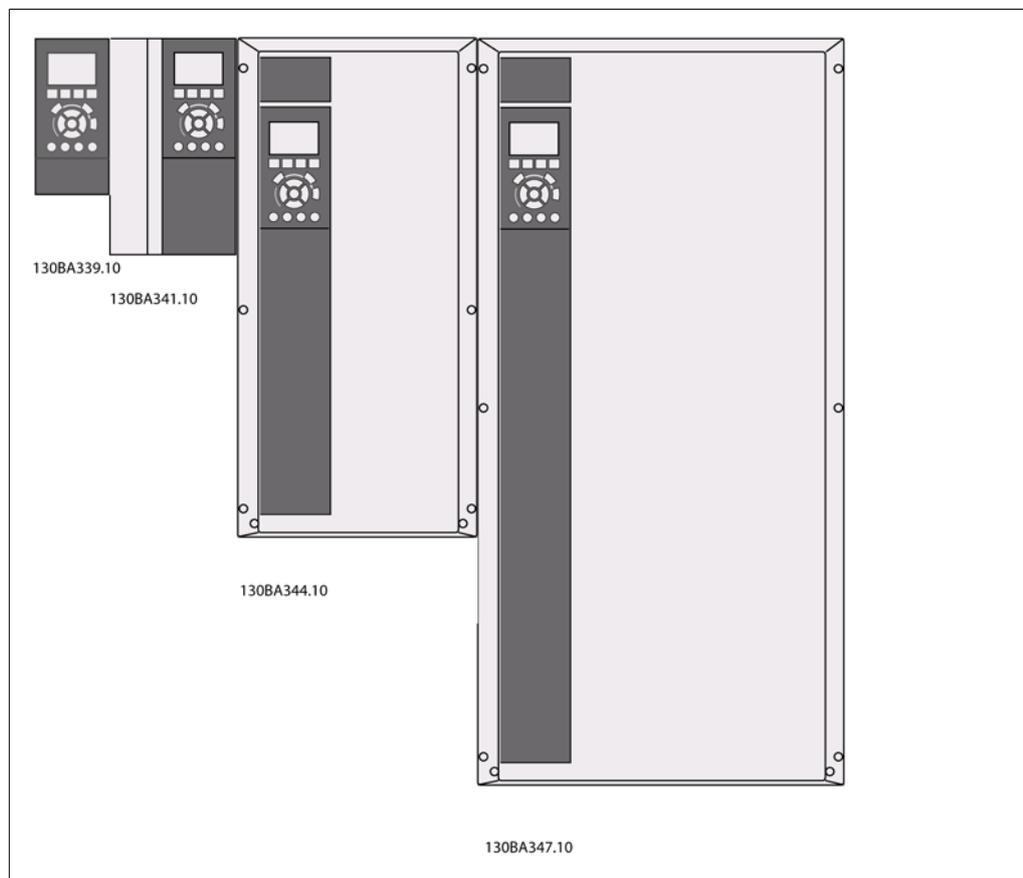


Illustration 3.1: 全フレーム・サイズの並列設置

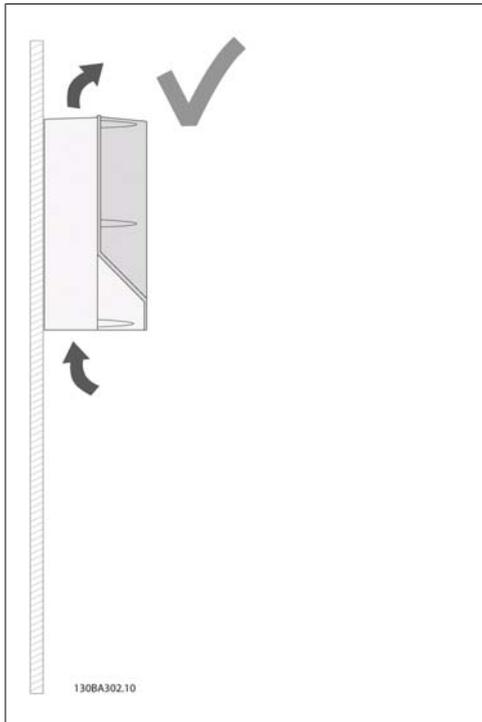


Illustration 3.2: これがユニットの正しい設置方法です。

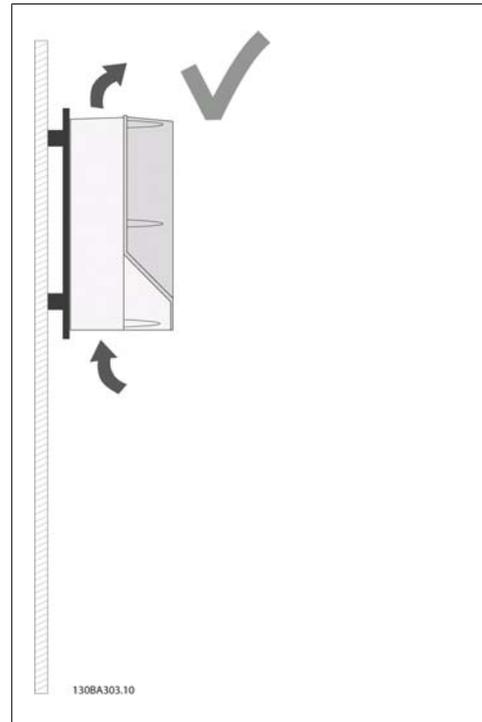


Illustration 3.4: 壁に近づけて設置する必要がある場合は、ユニットと共にバックプレーンをご注文ください（注文タイプ・コード 14-15 を参照）。A2 と A3 ユニットのバックプレーンを標準装備しています。

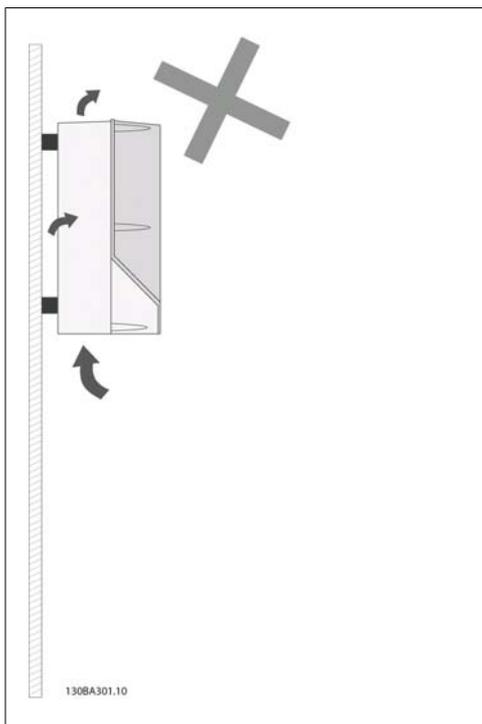


Illustration 3.3: A2 と A3 エンクロージャー以外は、バックプレーンなしでユニットを設置しないでください。十分な冷却ができないので、寿命が著しく短縮されます。

下の表を使って、設置手順に従ってください。

エンクロ ージャー:	A2 (IP 20/ IP 21)	A3 (IP 20/ IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/ IP 55/ IP66)	B2 (IP 21/ IP 55/ IP66)	C1 (IP21/ IP 55/66)	C2 (IP21/ IP 55/66)
ユニット のサイズ:							
200 240V	~ 1.1-3.0 kW	3.7 kW	1.1-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW	18.5 - 30 kW	37 - 45 kW
380 480V	~ 1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW	1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	37 - 55 kW	75 - 90 kW
525 600V	~ 1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW					

Table 3.2: 設置表

3.2.2. A2 と A3 の設置

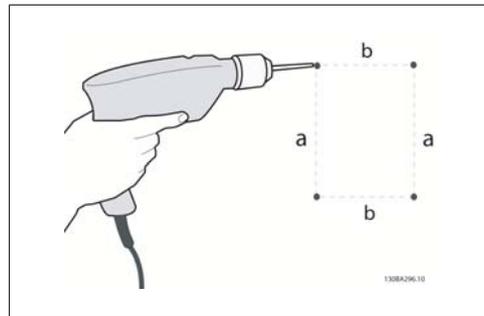


Illustration 3.5: 穴のドリル

ステップ 1: 次の表の寸法に従ってドリルしてください。

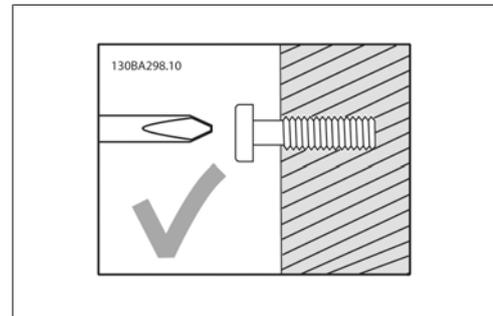


Illustration 3.6: ねじの正しい取り付け

ステップ 2A: このように取り付けるとユニットを掛けやすくなります。

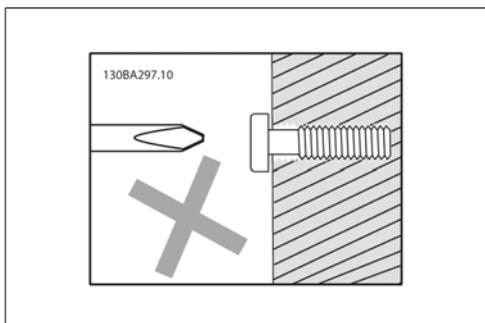


Illustration 3.7: ねじの間違った取り付け

ステップ 2B: ねじを完全に締め付けないでください。

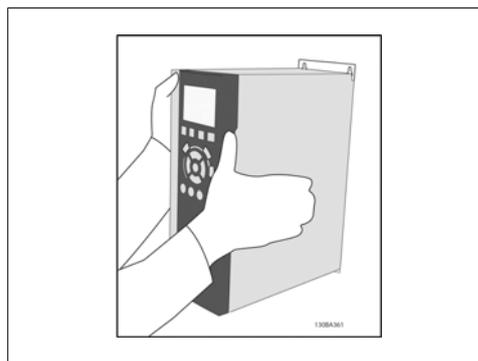


Illustration 3.8: ユニットの設置

ステップ 3: ユニットをねじにかけてください。

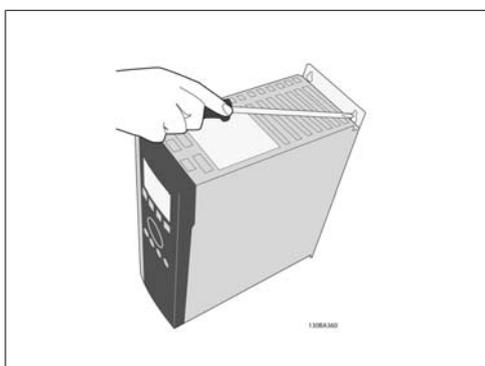
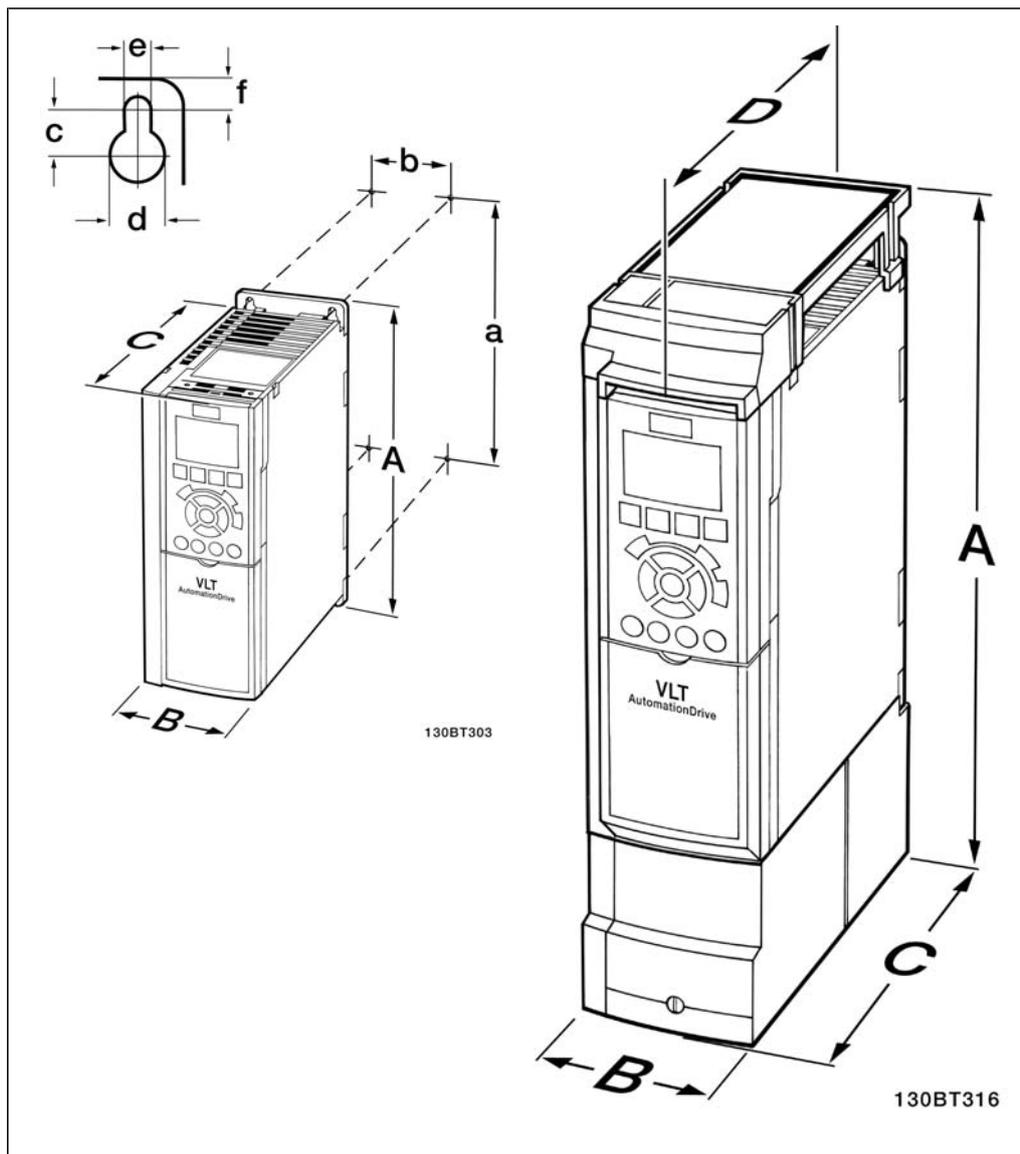


Illustration 3.9: ねじを締めます。

ステップ 4: ねじを完全に締め付けます。



機械的寸法					
		フレームサイズ A2		フレームサイズ A3	
		IP20	IP21/タイプ 1	IP20	IP21/タイプ 1
電圧:					
200 ~ 240V			1.1 ~ 3.0kW		3.7 kW
380 ~ 480V			1.1 ~ 4.0kW		5.5 ~ 7.5kW
525 ~ 600V			1.1 ~ 4.0kW		5.5 ~ 7.5kW
高さ					
バックプレートの高さ	A	268 mm	375 mm	268 mm	375 mm
実装穴間の距離	a	257 mm	350 mm	257 mm	350 mm
幅					
バックプレートの幅	B	90 mm	90 mm	130 mm	130 mm
実装穴間の距離	b	70 mm	70 mm	110 mm	110 mm
奥行き					
オプション A/B なしの奥行き	C	205 mm	205 mm	205 mm	205 mm
オプション A/B 付き	C	220 mm	220 mm	220 mm	220 mm
オプション A/B なし	D		207 mm		207 mm
オプション A/B 付き	D		222 mm		222 mm
ねじ穴					
	c	8.0 mm	8.0 mm	8.0 mm	8.0 mm
	d	ø1 mm	ø1 mm	ø1 mm	ø1 mm
	e	ø5.5 mm	ø5.5 mm	ø5.5 mm	ø5.5 mm
	f	9 mm	9 mm	9 mm	9 mm
最大重量		4.9 kg	5.3 kg	6.6 kg	7.0 kg

Table 3.3: A2 と A3 の機械的寸法

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

3.2.3. A5、B1、B2、C1、C2 の設置

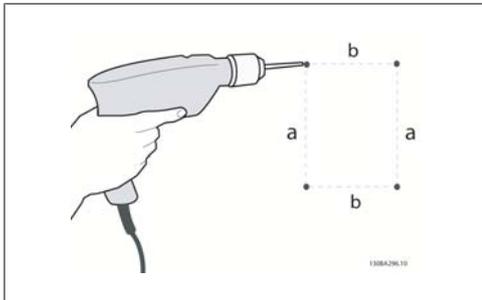


Illustration 3.10: 穴のドリル

ステップ 1: 次の表の寸法に従ってドリルしてください。



Illustration 3.13: ユニットの設置

ステップ 3: ユニットのねじをねじにかけてください。

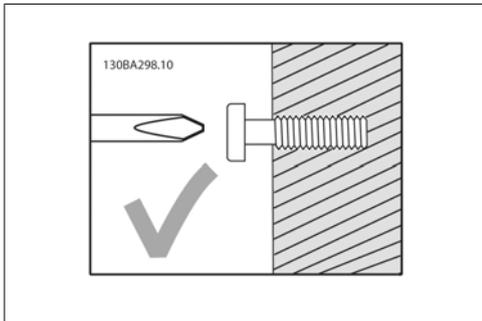


Illustration 3.11: ねじの正しい取り付け

ステップ 2A: このように取り付けるとユニットを掛けやすくなります。



Illustration 3.14: ねじを締めます。

ステップ 4: ねじを完全に締め付けます。

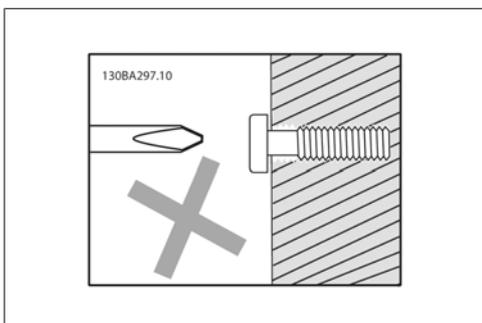
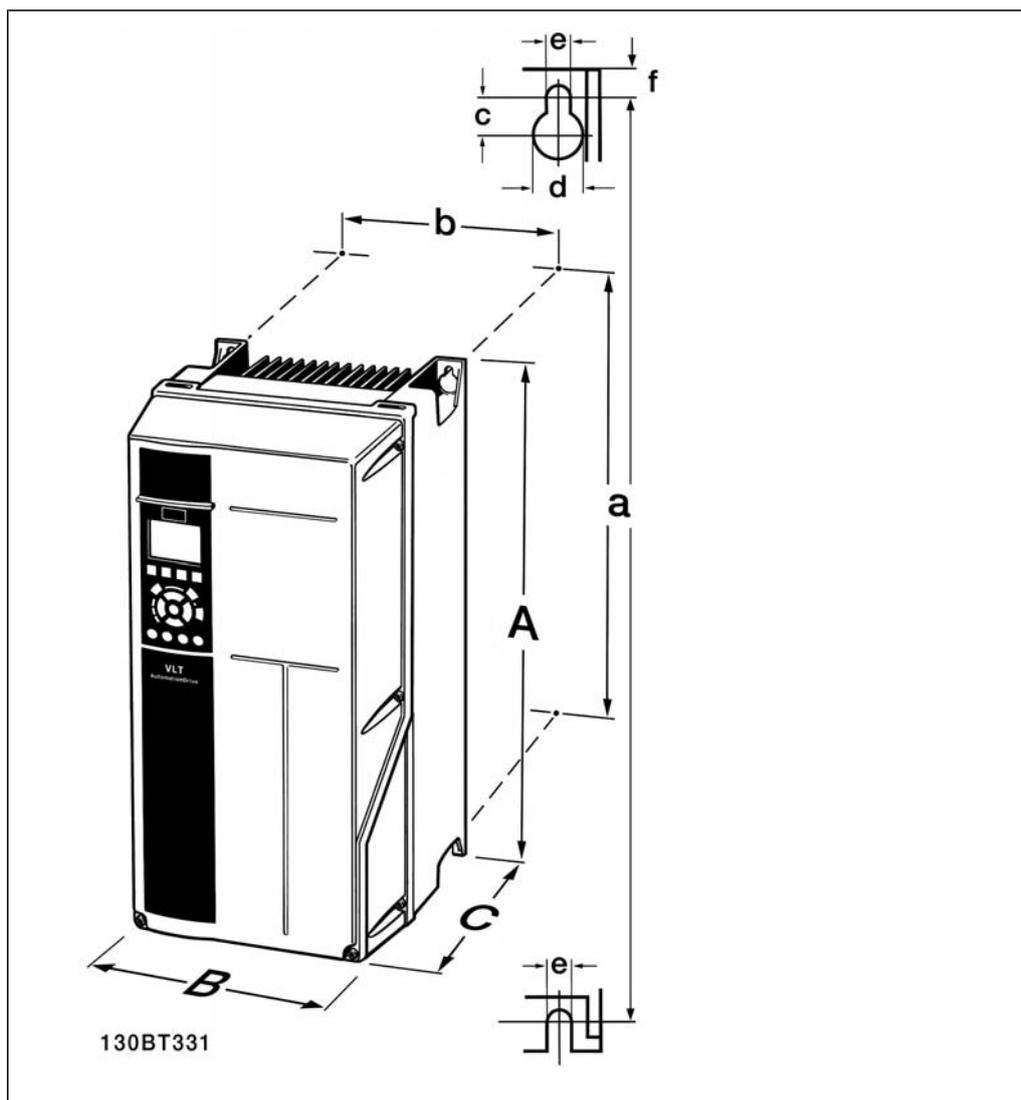


Illustration 3.12: ねじの間違った取り付け

ステップ 2B: ねじを完全に締め付けしないでください。



機械的寸法		フレームサイズ A5	フレームサイズ B1	フレームサイズ B2	フレームサイズ C1	フレームサイズ C2
電圧:		200 ~ 480V	5.5 ~ 11kW	15 kW	18.5 ~ 30 kW	37 ~ 45 kW
		380 ~ 480V	11 ~ 18.5kW	22 ~ 30kW	37 ~ 55 kW	75 ~ 90 kW
		1.1 ~ 3.7kW				
		1.1 ~ 7.5kW				
		IP55/66	IP21/55/66	IP21/55/66	IP21/55/66	IP21/55/66
高さ ¹⁾						
高さ	A	420 mm	480 mm	650 mm	680 mm	770 mm
実装穴間の距離	a	402 mm	454 mm	624 mm	648 mm	739 mm
幅 ¹⁾						
幅	B	242 mm	242 mm	242 mm	308 mm	370 mm
実装穴間の距離	b	215 mm	210 mm	210 mm	272 mm	334 mm
奥行き						
奥行き	C	195 mm	260 mm	260 mm	310 mm	335 mm
ねじ穴						
	c	8.25 mm	12 mm	12 mm	12.5 mm	12.5 mm
	d	ø2 mm	ø9 mm	ø9 mm	ø9 mm	ø9 mm
	e	ø6.5 mm	ø6.5 mm	ø6.5 mm	ø9	ø9
	f	9 mm	9 mm	9 mm	ø9.8	ø9.8
最大重量		13.5 / 14.2	23 kg	27 kg	45 kg	65 kg

Table 3.4: A5、B1、B2、C1 及び C2 の機械的寸法。

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

4. 電氣的設置

4.1. 接続方法

4.1.1. ケーブル全般



注意

ケーブル全般

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	直流接 続	ブレー キ	アース	リレー
A2	1.1 - 3.0	1.1 - 4.0	1.1 - 4.0	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A3	3.7	5.5 - 7.5	5.5 - 7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A5	1.1 - 3.7	1.1 - 7.5	1.1 - 7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B1	5.5 - 11	11 - 18.5	-	1.8	1.8	1.5	1.5	3	0.6
B2	-	22	-	2.5	2.5	3.7	3.7	3	0.6
	15	30	-	4.5	4.5	3.7	3.7	3	0.6
C1	18.5 - 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

Table 4.1: 端末の締め付け

4.1.2. フューズ

分岐回路の保護

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

短絡保護

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

過電流保護

設置内のケーブルの過温度に起因する火災の危険を避けるために過負荷保護を備えてください。過電流保護は必ず国内規則に準拠して実施する必要があります。周波数変換器には上流側過負荷保護 (UL-申請を除く) に使用できる内部過電流保護が装備されています。VLT® HVAC ドライブ・プログラミング・ガイド、パラメーター 4-18 を参照してください。フューズは最高

100,000A_{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 に準拠させない場合は、EN50178 に準拠させるために表 4.2 のフューズの使用をお勧めします。

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

VLT HVAC	最大フューズ・サイズ	電圧	タイプ
200 ~ 240V			
K25-1K1	16A ¹	200 ~ 240V	タイプ gG
1K5	16A ¹	200 ~ 240V	タイプ gG
2K2	25A ¹	200 ~ 240V	タイプ gG
3K0	25A ¹	200 ~ 240V	タイプ gG
3K7	35A ¹	200 ~ 240V	タイプ gG
5K5	50A ¹	200 ~ 240V	タイプ gG
7K5	63A ¹	200 ~ 240V	タイプ gG
11K	63A ¹	200 ~ 240V	タイプ gG
15K	80A ¹	200 ~ 240V	タイプ gG
18K5	125A ¹	200 ~ 240V	タイプ gG
22K	125A ¹	200 ~ 240V	タイプ gG
30K	160A ¹	200 ~ 240V	タイプ gG
37K	200A ¹	200 ~ 240V	タイプ aR
45K	250A ¹	200 ~ 240V	タイプ aR
380 ~ 500V			
11K	63A ¹	380 ~ 480V	タイプ gG
15K	63A ¹	380 ~ 480V	タイプ gG
18K	63A ¹	380 ~ 480V	タイプ gG
22K	63A ¹	380 ~ 480V	タイプ gG
30K	80A ¹	380 ~ 480V	タイプ gG
37K	100A ¹	380 ~ 480V	タイプ gG
45K	125A ¹	380 ~ 480V	タイプ gG
55K	160A ¹	380 ~ 480V	タイプ gG
75K	250A ¹	380 ~ 480V	タイプ aR
90K	250A ¹	380 ~ 480V	タイプ aR

Table 4.2: 非 UL フューズ 200 V ~ 500 V

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

UL 適合

VLT HVAC	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel 製フューズ	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
200 ~ 240V							
kW	タイプ RK1	タイプ J	タイプ T	タイプ RK1	タイプ RK1	タイプ CC	タイプ RK1
K25-1K1	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

Table 4.3: UL フューズ 200 ~ 240 V

VLT HVAC	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel 製フューズ	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
380 ~ 500 V, 525 ~ 600							
kW	タイプ RK1	タイプ J	タイプ T	タイプ RK1	タイプ RK1	タイプ CC	タイプ RK1
11K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
15K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
18K	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	5014006-050	KLS-R50	-	A6K-50R
22K	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R60	-	A6K-60R
30K	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	2028220-100	KLS-R80	-	A6K-80R
37K	KTS-R100	JKS-100	JJS-100	2028220-125	KLS-R100	-	A6K-100R
45K	KTS-R125	JKS-150	JJS-150	2028220-125	KLS-R125	-	A6K-125R
55K	KTS-R150	JKS-150	JJS-150	2028220-160	KLS-R150	-	A6K-150R
75K	FWH-220	-	-	2028220-200	L50S-225	-	A50-P225
90K	FWH-250	-	-	2028220-250	L50S-250	-	A50-P250

Table 4.4: UL フューズ 380 ~ 600 V

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

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

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

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

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

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

4.1.3. 接地と IT 主電源

! 接地接続ケーブルの断面積を少なくとも 10 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。

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。

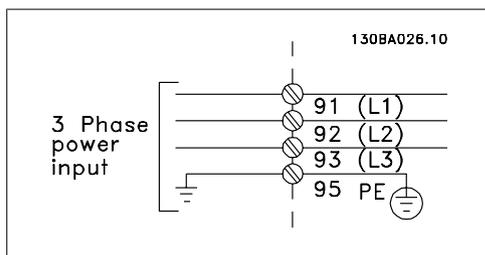


Illustration 4.1: 主電源と接地の端末

4.1.4. 主電源配線の概要

下の表の順序に従って、主電源の配線を行います。

エンクロージャー:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/IP 66)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)
モーターサイズ:							
200 ~ 240V	1.1-3.0 kW	3.7 kW	1.1-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW	18.5-30 kW	37-45 kW
380 ~ 480V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW	1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	37-55 kW	75-90 kW
525 ~ 600V	2.2-4.0 kW	5.5-7.5 kW					
リンク:	4.1.5		4.1.6	4.1.7		4.1.8	

Table 4.5: 主電源配線表

4.1.5. A2 と A3 の主電源への接続

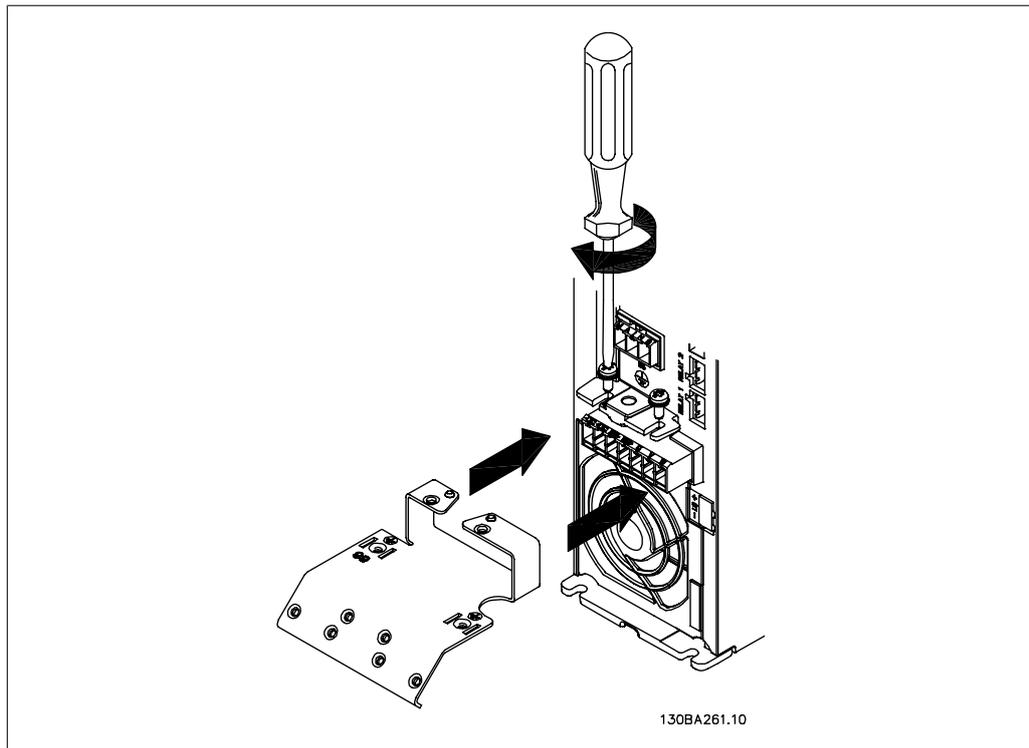


Illustration 4.2: まず、取り付け板に 2 本のネジを取り付け、定位置までスライドしてから完全に締め付けます。

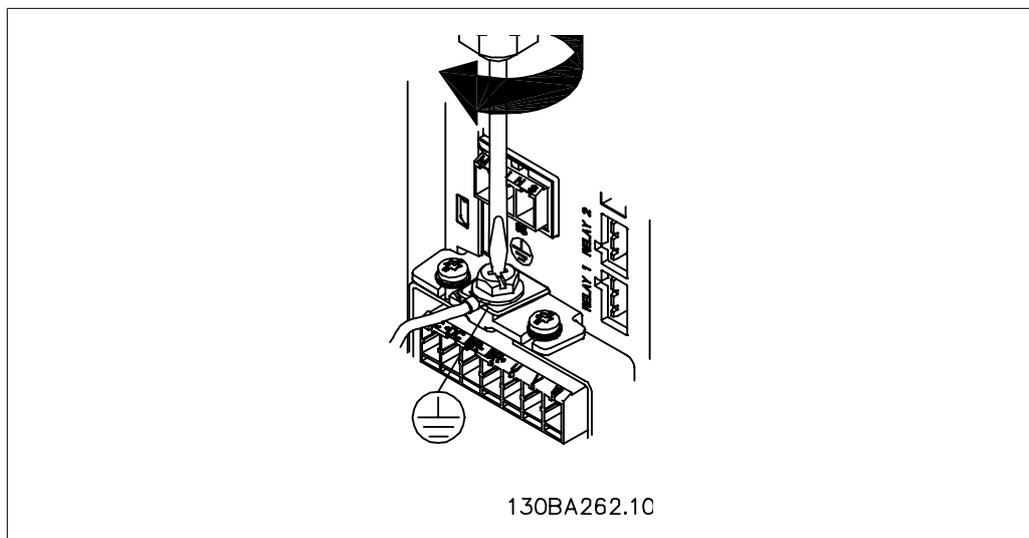


Illustration 4.3: ケーブルを取り付けるとき、まず各ケーブルを取り付けてからそれぞれしっかり固定します。



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

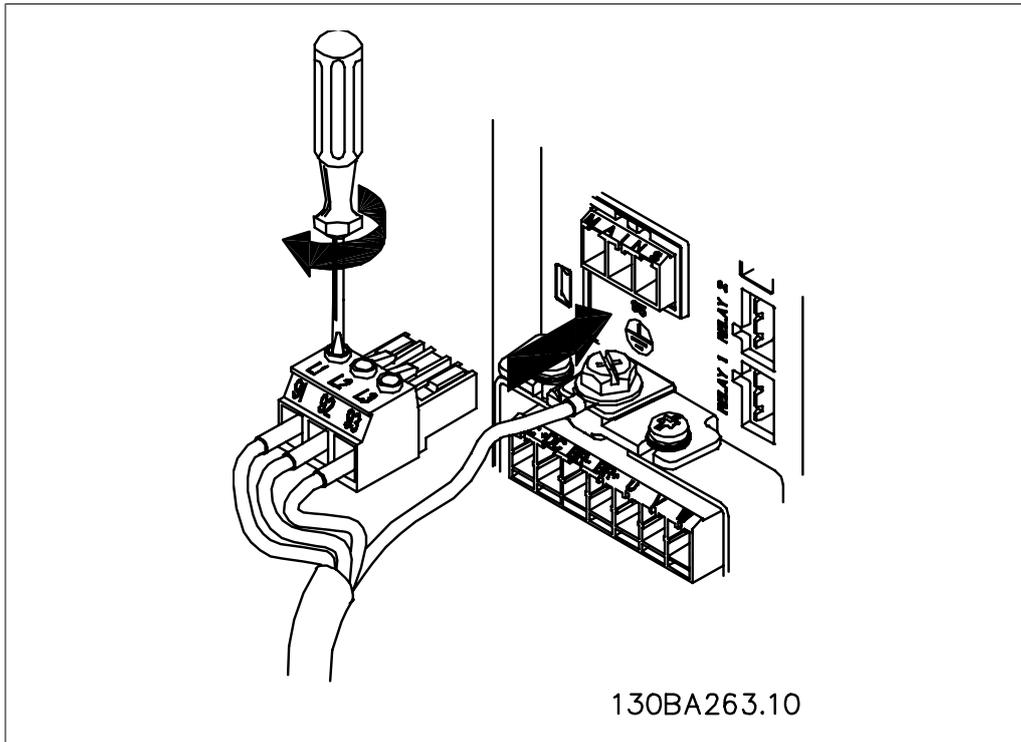


Illustration 4.4: その後、主電源のプラグを取り付け、ワイヤを固定します。

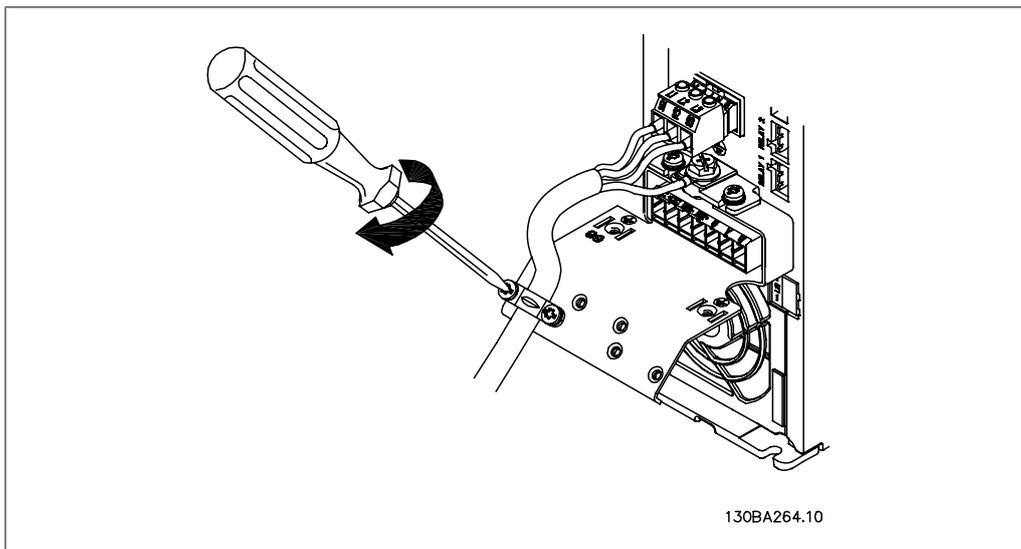


Illustration 4.5: 最後に、支持ブラケットを主電源のワイヤ上に固定します。

4.1.6. A5 の主電源への接続

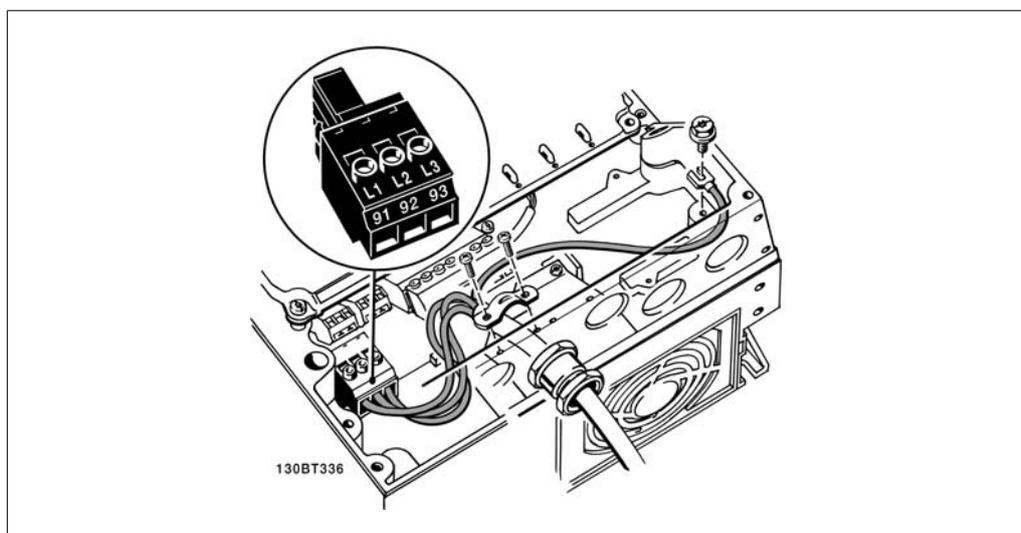


Illustration 4.6: 主電源の断路器を使用しない場合の主電源への接続と接地の方法。ケーブル・クランプを使用します。

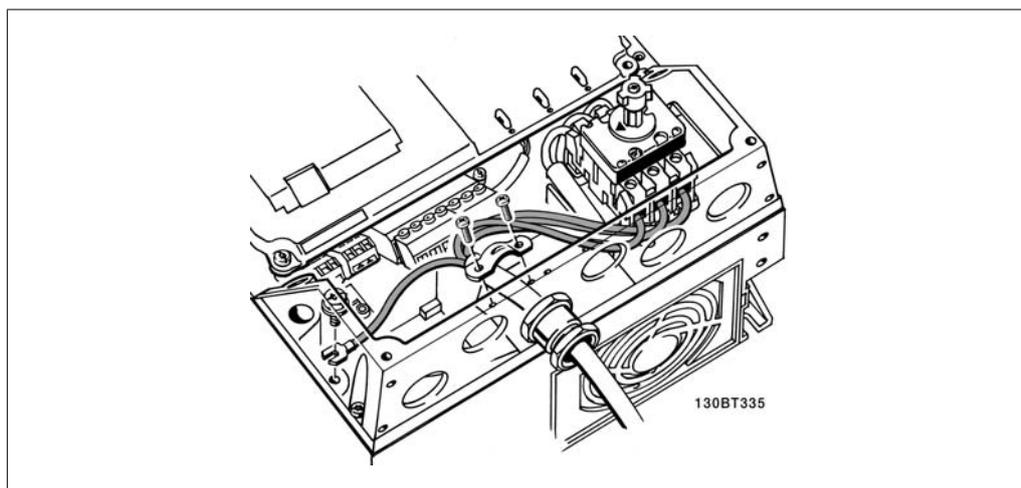


Illustration 4.7: 主電源の断路器を使用する場合の主電源への接続と接地の方法

4.1.7. B1 と B2 の主電源への接続

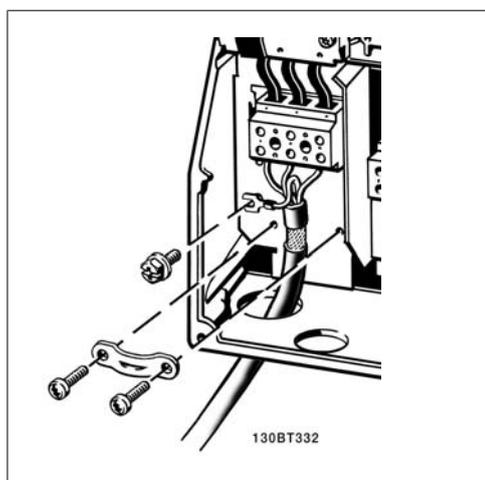


Illustration 4.8: 主電源への接続と接地方法

4.1.8. C1 と C2 の主電源への接続

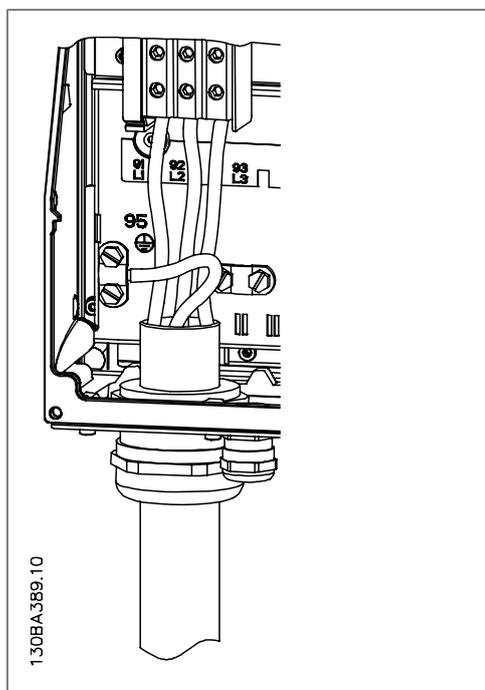


Illustration 4.9: 主電源と接地への接続方法

4.1.9. モーターの接続方法 - 概要

モーター・ケーブルの断面積と長さの正しい寸法決定については、「一般仕様」の項を参照してください。

- EMC 放射規格に準拠するシールドされたモーター・ケーブルを使用してください（または金属製の電線管を使用してください）。
- 雑音レベルと漏洩電流を低減させるために、モーター・ケーブルはできる限り短くしてください。

- 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てください。（シールドの代わりに金属製の電線管を使用する場合はその両端を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てください。）
- 最大限の表面積でシールド接続を行ってください（ケーブル・クランプまたは EMC ケーブル・グラウンドを使用）。このシールド接続は、周波数変換器の一部として提供されている設置デバイスを使用して行われます。
- 高周波シールド効果を損なうので、末端をねじって（ピツグテール）シールドを終端することは避けてください。
- 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連続性を破る必要がある場合は、シールドはできるだけ低い HF インピーダンスで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 断面積のケーブルを使って試験されています。断面積が増加するとケーブルの電気容量とそれによる漏洩電流が増加する場合がありますため、それに応じてケーブルの長さを短くする必要があります。

スイッチ周波数

周波数変換器に正弦波フィルターを取り付けてモーターの騒音を減らすには、パラメーター 14-01 に記載されている正弦波フィルターの使用手順に従ってスイッチ周波数を設定する必要があります。

アルミニウム導体を使用する際の注意

断面積が 35 mm² より小さいケーブルには、アルミニウム導体はお勧めできません。末端にはアルミニウム導体を使用できますが、導体を接続する前に導体表面をきれいに拭き取り、中性無酸ワセリン・グリースで酸化を取り除いてからシールする必要があります。また、アルミニウムは軟らかいので、2 日おきに末端のねじを締め直す必要があります。接合部の気密性を保つことが極めて重要であり、これを怠るとアルミニウム表面が再び酸化します。

周波数変換器では、3 相非同期標準モーターの全種類を使用できます。通常、小型のモーターは、スター接続します (230/400 V, D/Y)。大型モーター (400/690 V, D/Y) は、デルタ接続します。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を参照してください。

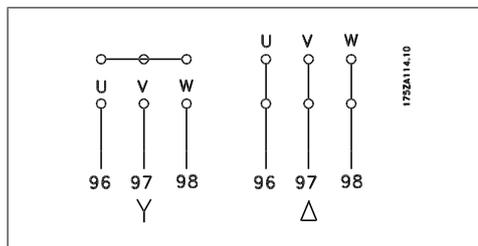


Illustration 4.10: モーター接続の末端

注意
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正弦波フィルターを取り付けてください（IEC 60034-17 準拠のモーターには正弦波フィルターは必要ありません）。

番号	96	97	98	モーター電圧: 主電源電圧の 0 ~ 100%
	U	V	W	モーター・ケーブル 3 本
	U1	V1	W1	モーター・ケーブル 6 本のデルタ接続
	W2	U2	V2	
	U1	V1	W1	モーター・ケーブル 6 本のスター接続
				U2、V2、W2 を別々に相互接続します。 (オプションの末端ブロック)
番号	99			接地接続
	PE			

Table 4.6: 3 および 6 ケーブル式モーターの接続

4.1.10. モーター配線の概要

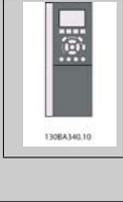
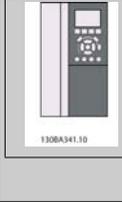
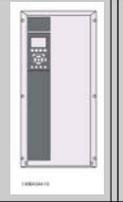
エンクローザー: タイプ:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/ IP 66)	B2 (IP 21/ IP 55/ IP 66)	C1 (IP 21/IP 55/ IP 66)	C2 (IP 21/ IP 55/ IP 66)
							
モーター・サイズ:							
200 ~ 240V	1.1-3.0 kW	3.7 kW	1.1-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW	18.5-30 kW	37-45 kW
380 ~ 480V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW	1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	37-55 kW	75-90 kW
525 ~ 600V	2.2-4.0 kW	5.5-7.5 kW					
リンク:	4.1.11		4.1.12	4.1.13		4.1.14	

Table 4.7: モーター配線表

4.1.11. A2 と A3 のモーター接続

これらの図に従って、モーターを周波数変換器に接続します。

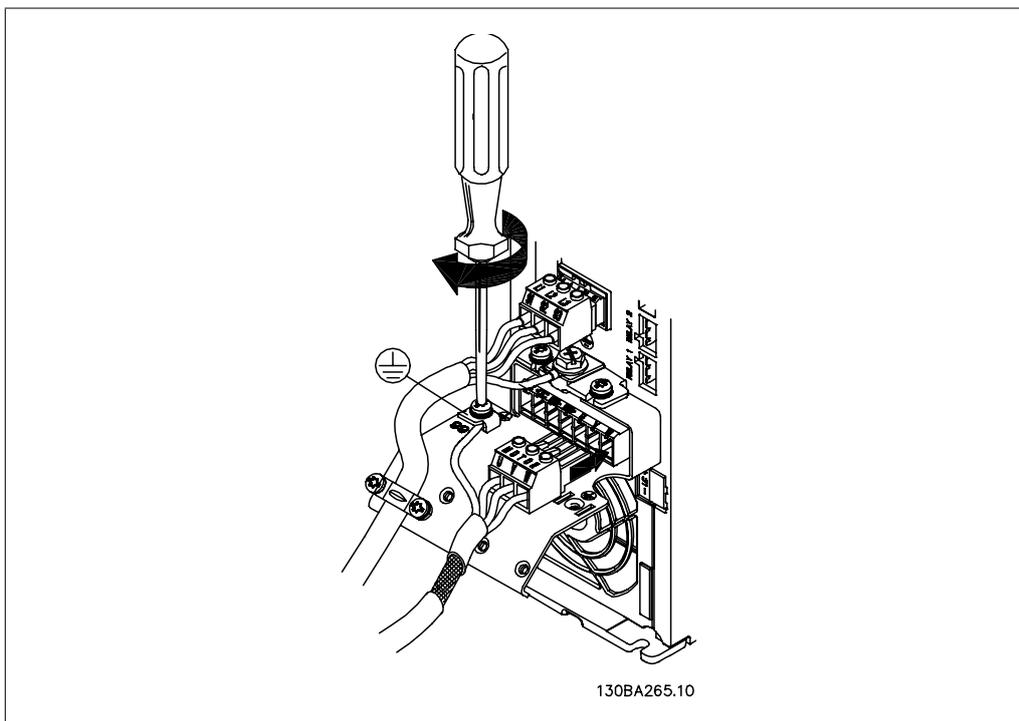


Illustration 4.11: まずモーターの接地線を終端させ、モーターの U、V、W ワイヤをプラグに挿入して締め付けます。

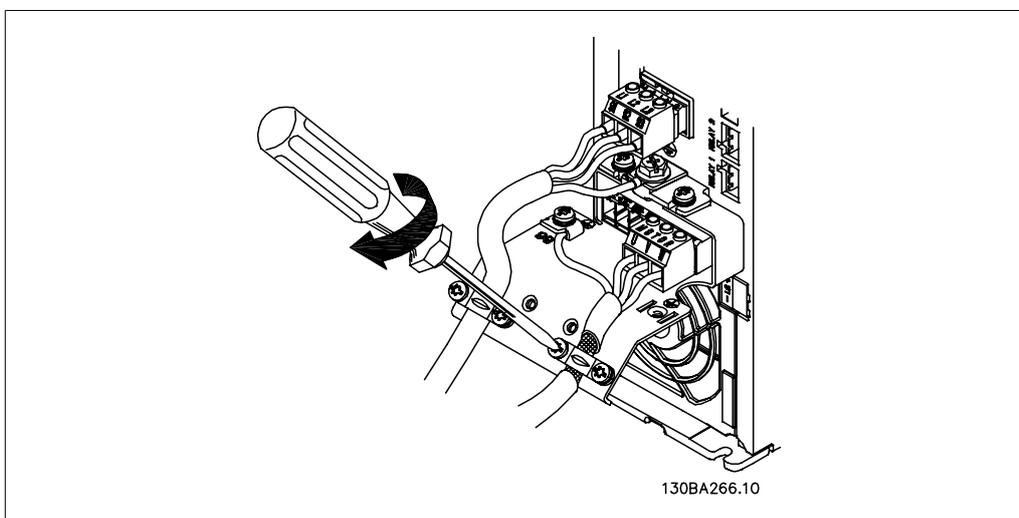


Illustration 4.12: ケーブル・クランプを取り付けて、シヤーシとシールド間の 360 度の接続を確保します。クランプの下に来るモーター・ケーブル部分の外側の絶縁体が除去されていることを確認してください。

4.1.12. A5 のモーター接続

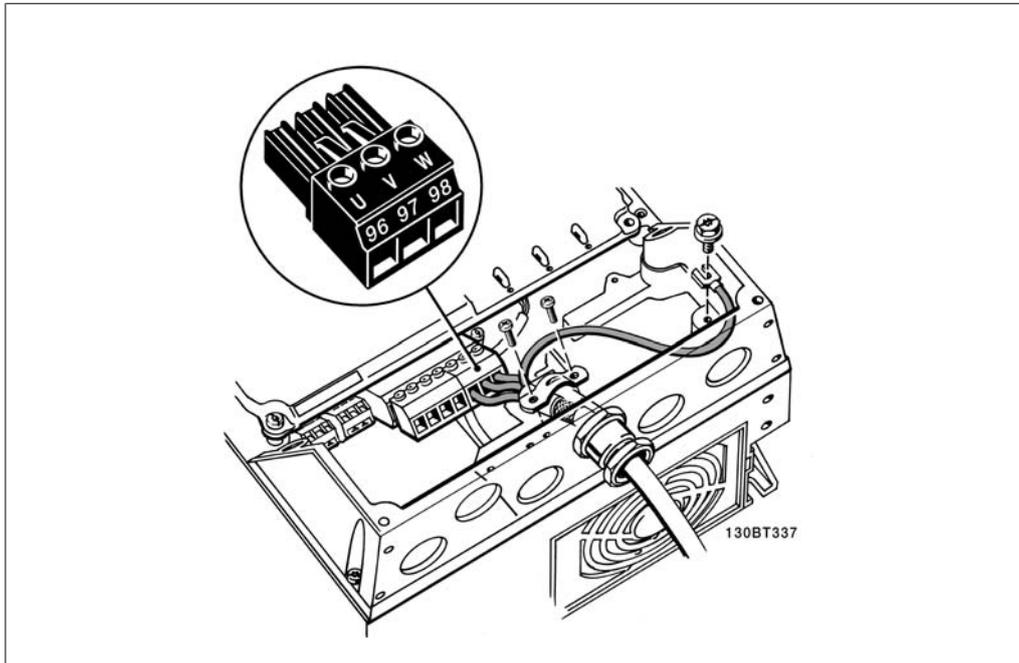


Illustration 4.13: まずモーターの接地線を終端させ、モーターの U、V、W ワイヤを端子板に取り付けて締め付けます。EMC クランプの下に来るモーター・ケーブル部分の外側の絶縁カバーが除去されていることを確認してください。

4.1.13. B1 と B2 のモーター接続

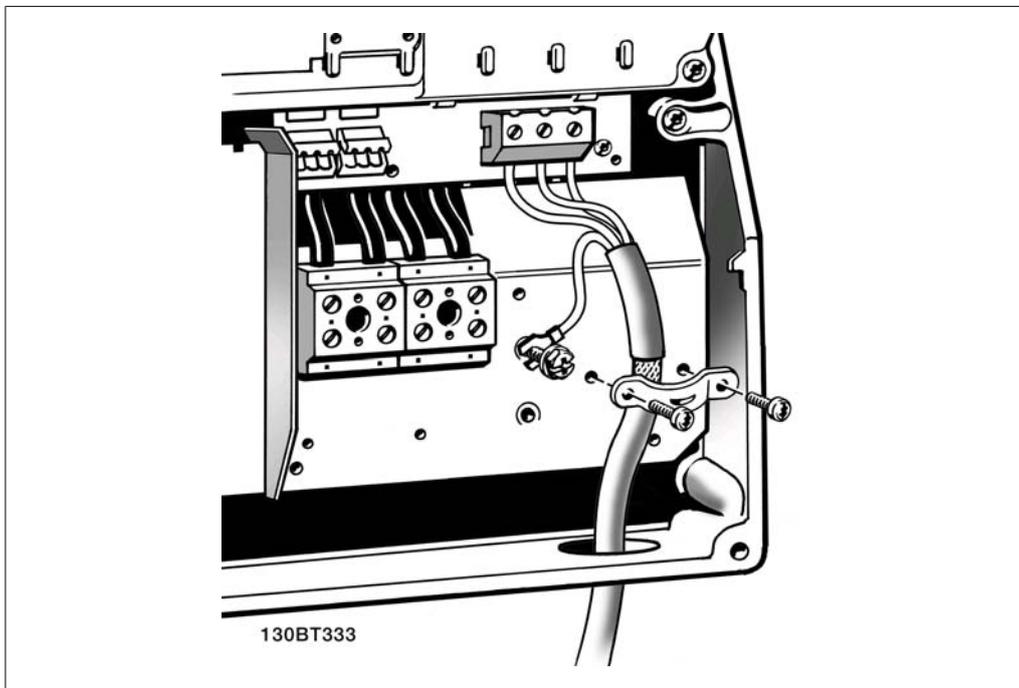


Illustration 4.14: まずモーターの接地線を終端させ、モーターの U、V、W ワイヤを端子板に取り付けて締め付けます。EMC クランプの下に来るモーター・ケーブル部分の外側の絶縁カバーが除去されていることを確認してください。

4.1.14. C1 と C2 のモーター接続

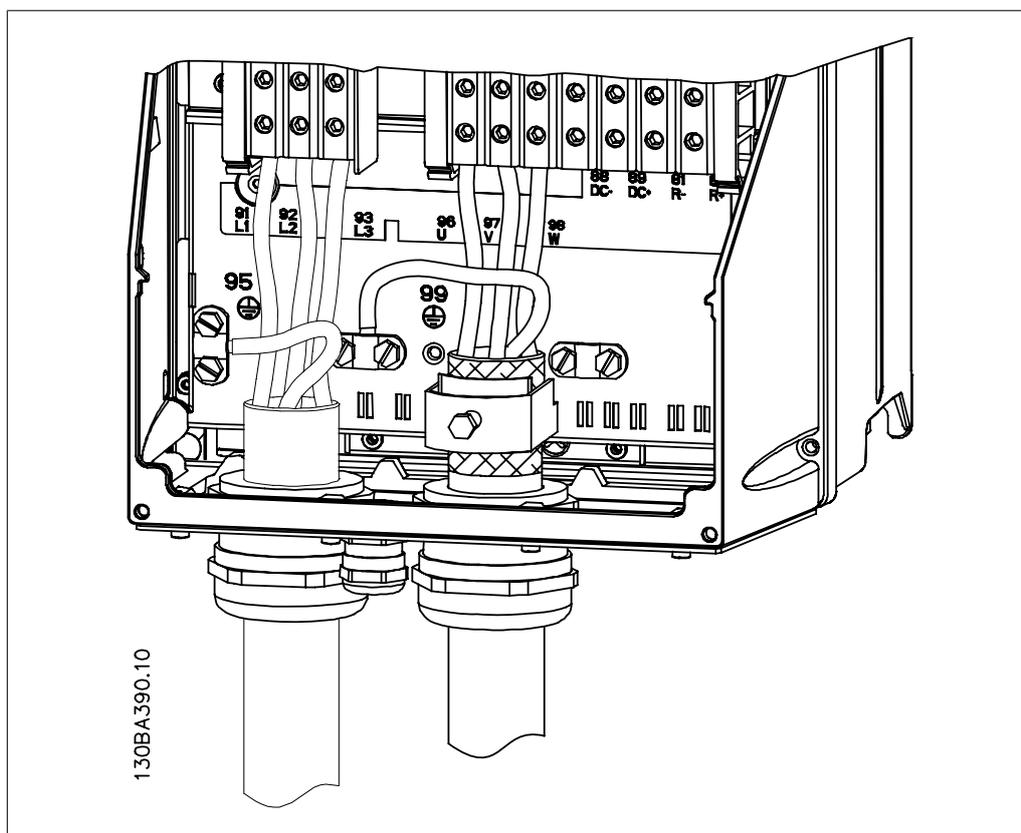


Illustration 4.15: まずモーターの接地線を終端させ、モーターの U、V、W ワイヤを端子板に取り付けて締め付けます。EMC クランプの下に来るモーター・ケーブル部分の外側の絶縁カバーが除去されていることを確認してください。

4.1.15. 配線例とテスト

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

4.1.16. コントロール端子へのアクセス

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

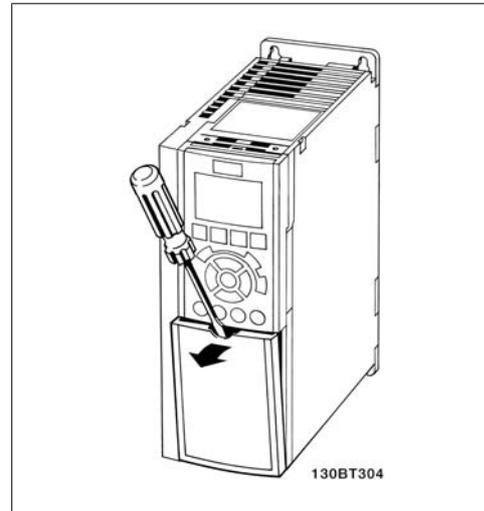


Illustration 4.16: A2 及び A3 エンクロージャー

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

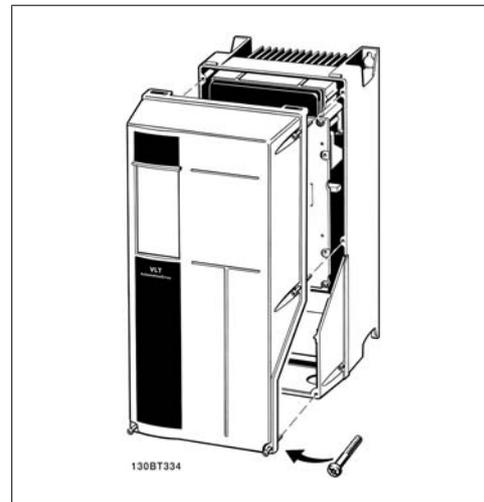


Illustration 4.17: A5、B1、B2、C1、C2 エンクロージャー

4.1.17. コントロール端子

図面参照番号:

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

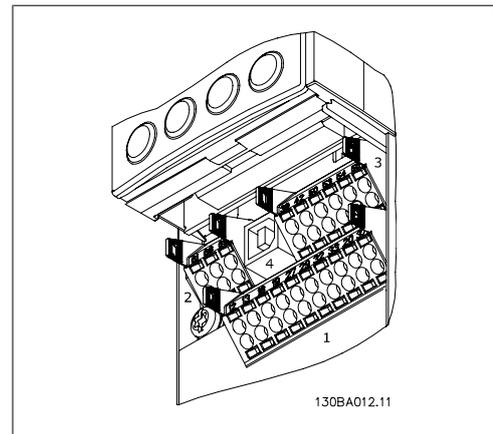


Illustration 4.18: コントロール端末 (すべてのエンクロージャー)

4.1.18. モーターと回転方向のテスト方法



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

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

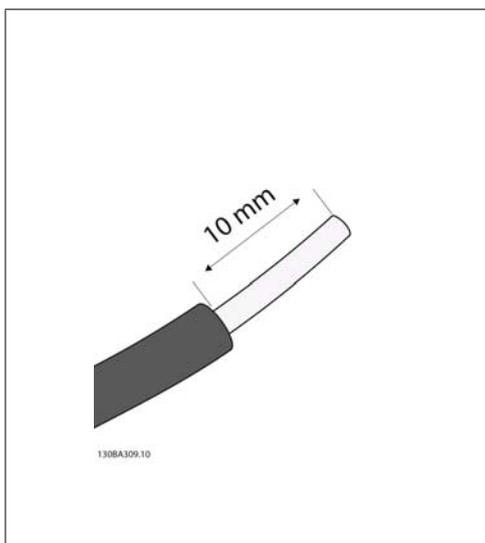


Illustration 4.19:

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

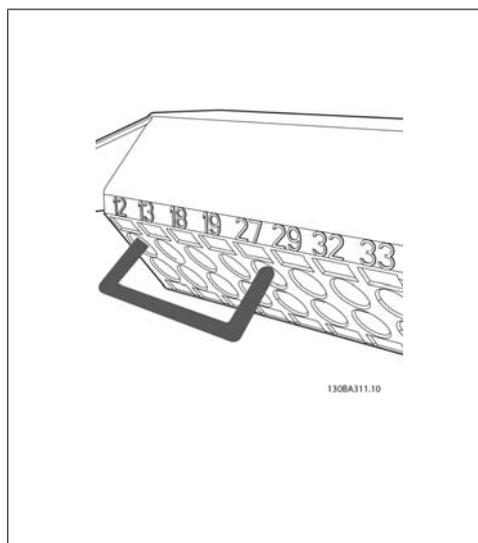


Illustration 4.21:

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

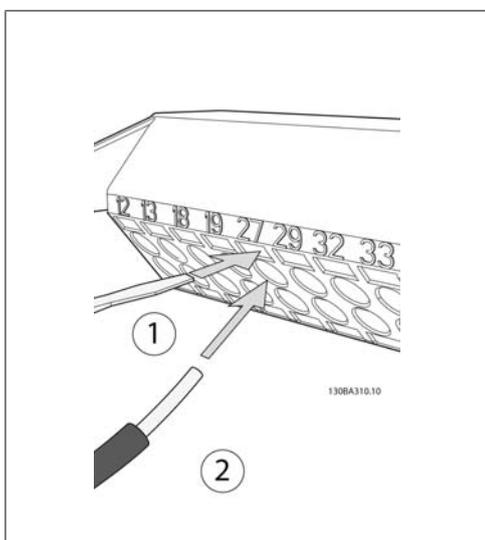


Illustration 4.20:

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

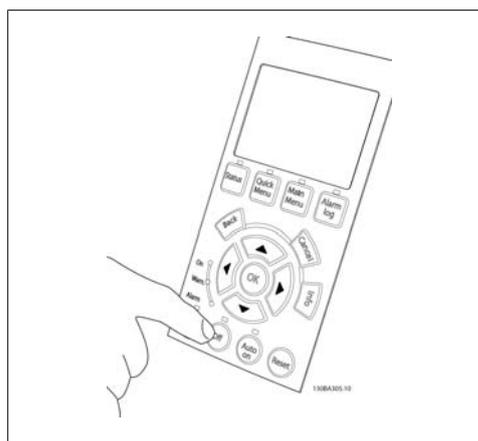


Illustration 4.22:

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



Illustration 4.23:
ステップ 5: [Hand on] ボタンを押して、ボタンの上側にある LED が点灯して、モーターが回転することを確認します。



Illustration 4.26:
ステップ 8: [Off] ボタンを押して、モーターをもう一度停止します。

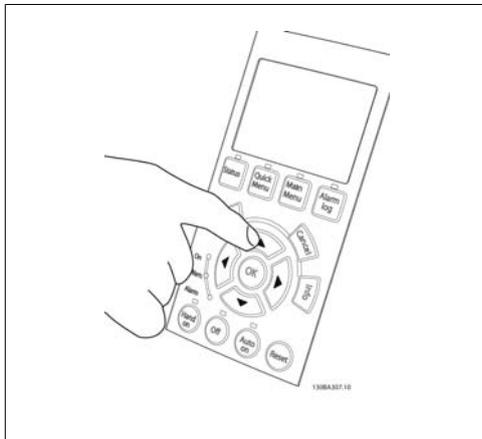


Illustration 4.24:
ステップ 6: モーターの速度が LCP に表示されます。速度は、上向き矢印 ▲ と下向き矢印 ▼ ボタンを押して、変更できます。

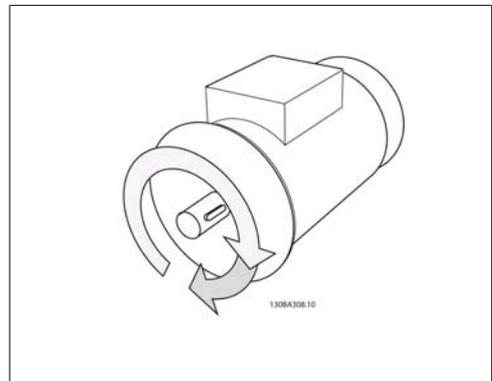


Illustration 4.27:
ステップ 9: 回転方向を変えるには 2 本のワイヤを交換します。



Illustration 4.25:
ステップ 7: カーソルを移動するには、左向き矢印 と右向き矢印 ボタンを使用します。これによって、速度を大きく変更させることができます。

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

4.1.19. 電氣的設置とコントロール・ケーブル

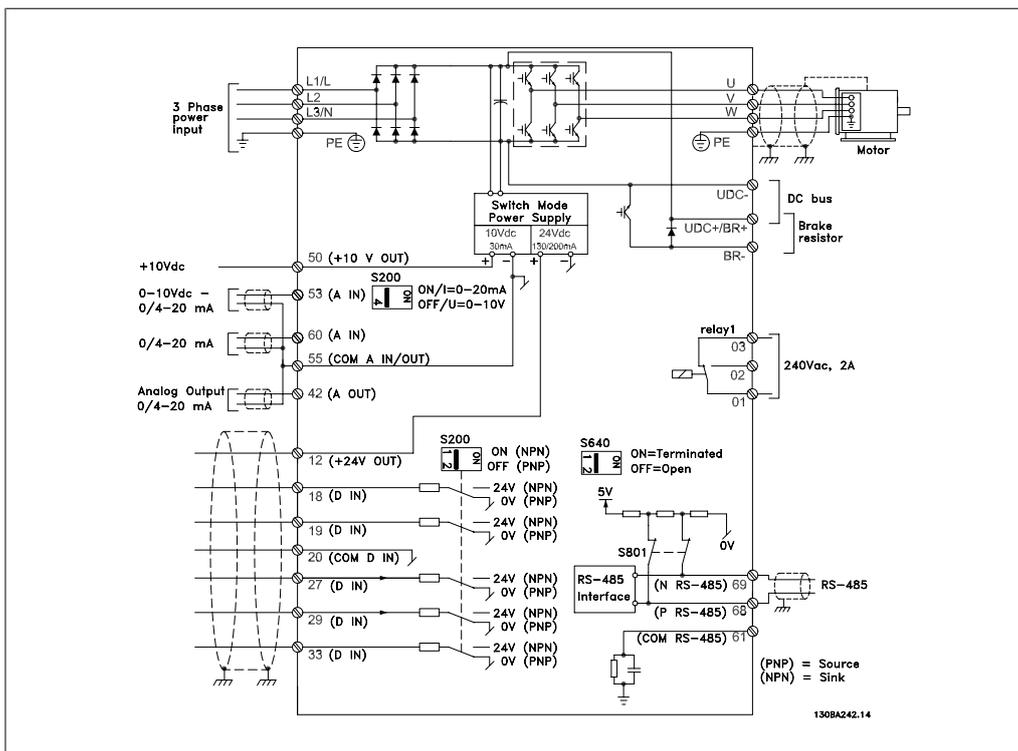


Illustration 4.28: すべての電氣的端末を示す図。(端末 37 は安全停止機能を持つユニットのみにあります。)

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、設置システムによっては、主電源ケーブルからの雑音により 50/60 Hz 接地ループが稀に生じる場合があります。

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

注意
デジタル/アナログの入出力の共通端末は周波数変換器の別々の共通端末 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、デジタル入力をオンにするとアナログ入力信号が妨害されることを避けることができます。

注意
コントロール・ケーブルはシールドする必要があります。

1. アクセサリー・バッグにあるクランプを使って、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、「シールドされたコントロール・ケーブルの接地」の項を参照してください。

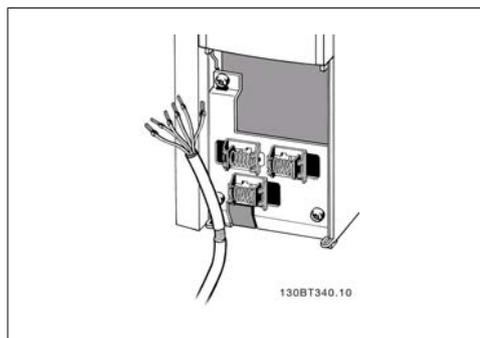


Illustration 4.29: コントロール・ケーブル・クランプ。

4.1.20. S201、S202、S801 を切り替えます。

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

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

設置したスイッチにはオプションが付いている可能性があります。

デフォルト設定:

S201 (AI 53) = オフ (電圧入力)

S202 (AI 54) = オフ (電圧入力)

S801 (バス終端) = オフ

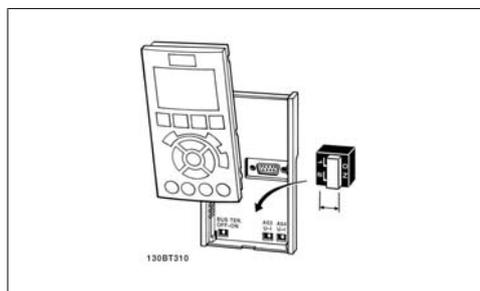


Illustration 4.30: スイッチの場所

4.2. 最終最適化とテスト

4.2.1. 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、及び周波数変換器に電源が入っていることを確認してください。



注意

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

ステップ 1. モーターのネームプレートを見つけてみます



注意

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

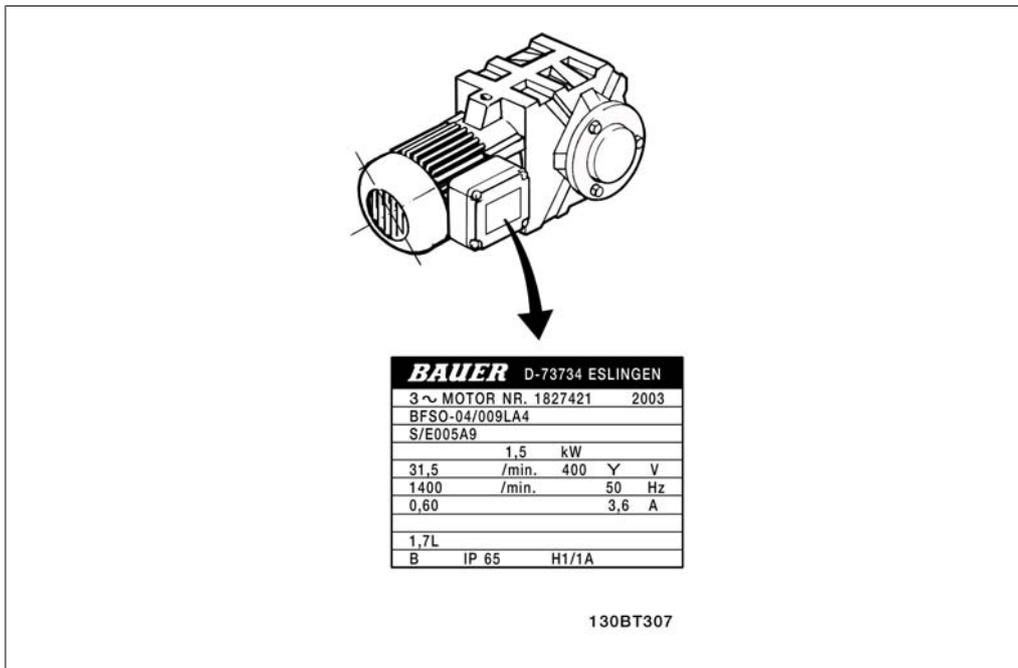


Illustration 4.31: モーターのネームプレートの例

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

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

Table 4.8: モーター関係のパラメーター

ステップ 3. 自動モーター適合 (AMA) を起動します。

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

1. 端末 27 を端末 12 に接続するか、[QUICK MENU] と [Q2 クイック設定] を使用して端末 27 に対しパラメーター 5-12 を「機能なし」(パラメーター 5-12 [0]) に設定します。
2. [QUICK MENU] を押し、[Q3 機能設定]、[Q3-1 一般設定]、[Q3-10 高度なモーター設定] の順に選択し、AMA パラメータ 1-29 までスクロールします。
3. [OK] を押し、AMA パラメーター 1-29 をアクティブにします。
4. 完全 AMA または簡略 AMA を選択します。正弦波フィルターが実装されている場合には、簡略 AMA のみを実行するか、AMA 手順中は正弦波フィルターを取り外します。
5. [OK] キーを押します。[「Hand On」を押してスタート] と表示されます。
6. [Hand on] キーを押します。進行状況バーは AMA の進捗状況を示します。

動作中に AMA を停止する

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

AMA 成功

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

AMA の失敗

1. 周波数変換器は警報モードに入ります。警報の説明は、「トラブルシミュレーション」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ミュレーションします。Danfoss サービスに連絡する際には、この番号と警報の内容を伝えてください。

**注意**

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

ステップ 4 速度制限とランプ時間を設定します。

速度とランプ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

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

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

5. 周波数変換器の操作方法

5.1. 3 通りの操作方法

5.1.1. 3 通りの操作方法

周波数変換器は次の 3 通りの方法で操作できます。

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

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

5.1.2. グラフィカル LCP (GLCP) の使い方

以下の手順は、GLCP (LCP 102) だけを対象とします。

GLCP は次の 4 つの機能グループに分かれています。

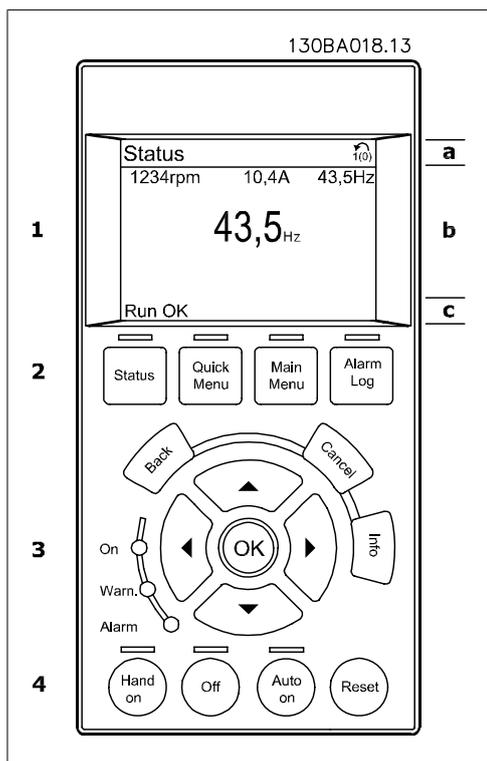
1. 状態行が付いたグラフィカル表示。
2. [Menu] キーと表示ランプ (LED) - モードの選択、パラメーターの変更、表示機能の切り替え
3. 移動キーと表示ランプ (LED)。
4. 操作キーと表示ランプ (LED)

グラフィック表示:

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

表示行:

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



表示は 3 つのセクションに分割されています。

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

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

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

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

表示されている動作変数には、それぞれ複数の値や測定値をリンクできます。表示する値/測定値は、[QUICK MENU]、"Q3 機能設定"、"Q3-1 一般設定"、"Q3-13 表示設定"からアクセスできるパラメーター 0-20、0-21、0-22、0-23、0-24 を使って定義できます。

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

例: 電流読み出し

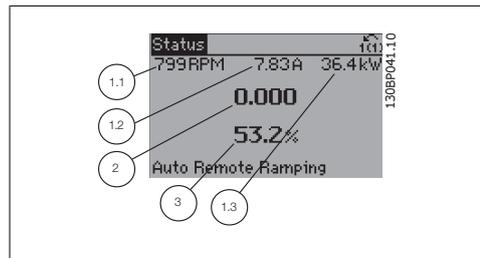
5.25 A; 15.2 A 105 A。

状態表示 I:

これは、起動または初期化実行後の標準読み出し状態です。

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

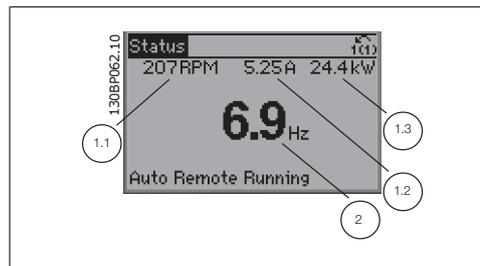
図の画面に表示された動作変数を参照してください。1.1、1.2、1.3 は小さいサイズで表示されています。2 と 3 は中位のサイズで表示されています。

**状態表示 II:**

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

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

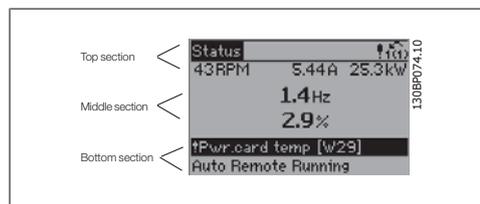
1.1、1.2、1.3 は小さいサイズで表示されています。2 は大きいサイズで表示されています。

**状態表示 III:**

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



下部セクションには常に、状態モード時の周波数変換器の状態が表示されます。

**表示コントラスト調節**

より暗い表示にするには [status] と [▲] を押してください。

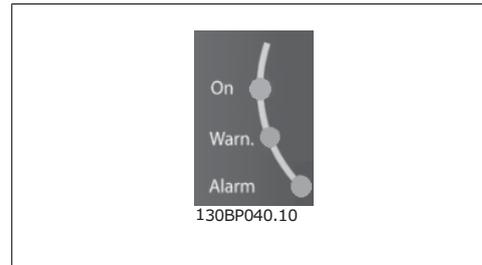
より明るい表示にするには [status] と [▼] を押してください。

表示ランプ (LED) :

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

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

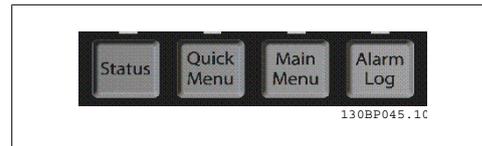
- 緑色 LED/オン:コントロール.セクションが動作中であることを示します。
- 黄色 LED/警告:警告を示します。
- 赤色 LED/警報フラッシュ:警報を示します。



GLCP キー

メニュー.キー

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



[Status]

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

5行読み出し、4行読み出し、またはスマート論理コントローラー。

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

[Quick Menu]

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

[Quick Menu] には次のメニューがあります。

- マイ.パーソナル.メニュー
- クイック設定
- 機能設定
- 変更履歴
- ロギング

機能設定では、ほとんどの VAV/CAV サブライ/リターン.ファン、冷却塔ファン、プライマリ/セカンダリ/コンデンサー水ポンプおよびその他のポンプ、ファン、コンプレッサー.アプリケーションを含む HVAC アプリケーションのほとんどに必要なパラメーター全てに素早く簡単にアクセスできます。また、LCP に表示する変数、デジタル.プリセット速度、アナログ速度指令信号のスケール、閉ループ単一ゾーンおよび複数ゾーン.アプリケーション、およびファン/ポンプ/コンプレッサーに関する特定機能を選択するためのパラメーターもあります。

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

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

[Main Menu]

は、すべてのパラメーターのプログラミングに使用します。

[Main Menu] パラメーター 0-60、0-61、0-65、または 0-66 でパスワードが作成されていない場合パラメーターはすぐにアクセスできます。ほとんどの HVAC アプリケーションでは、[Main Menu] のパラメーターにアクセスする必要はありません。[Quick Menu]、[Quick Set-up]、

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

メインメニュー・モードとクイックメニュー・モードを直接切り替えることも可能です。パラメーター・ショートカットは、[Main Menu] (メインメニュー) キーを 3 秒間押し続けることにより実行できます。パラメーター・ショートカットにより、すべてのパラメーターに直接アクセスできます。

[Alarm Log]

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

[Back]

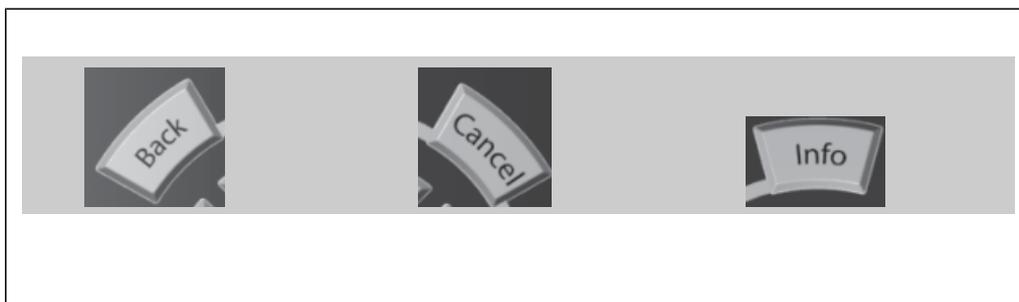
このキーを押すと、移動の 1 つ前のステップまたは階層に戻ります。

[Cancel]

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

[Info]

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

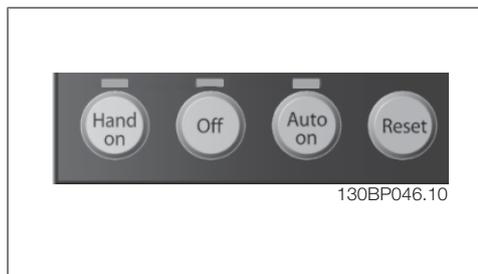
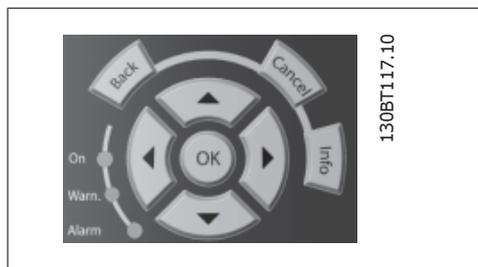


移動キー

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

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

コントロールパネルの下部にあるローカルコントロール用の操作キー



[Hand On]

を押すと、周波数変換器を GLCP を介してコントロールできます。[Hand On] でモーターを始動することもでき、さらに矢印キーを使ってモーター速度データを入力することもできます。こ

のキーは、を押してパラメーター 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
- 逆転
- 設定選択下位ビット - 設定選択上位ビット
- シリアル通信からの停止コマンド
- クイック停止
- 直流ブレーキ



注意

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

[Off]

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

[Auto On]

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



注意

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

[Reset]

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

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

5.1.3. 数値 LCP (NLCP) の使い方

以下の手順は、NLCP (LCP 101) だけを対象とします。

コントロールパネルは次の 4 つの機能グループに分かれています。

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



注意

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

以下のモードのいずれかを選択してください。

状態モード: 周波数変換器またはモーターの状態が表示されます。

警報が発せられると、NLCP は自動的に状態モードに切り替わります。

複数の警報を表示できます。

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

表示ランプ (LED) :

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

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

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

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

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

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

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

パラメーター [__-xx] を選択して、**[OK]** を押します。

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

必要なデータ値を選択して、**[OK]** を押します。

移動キー **[Back]** を押すと、前に戻ることができます。

矢印キー **[▲]** **[▼]** は、パラメーターグループ間やパラメーター間およびパラメーター内の移動に使用します。

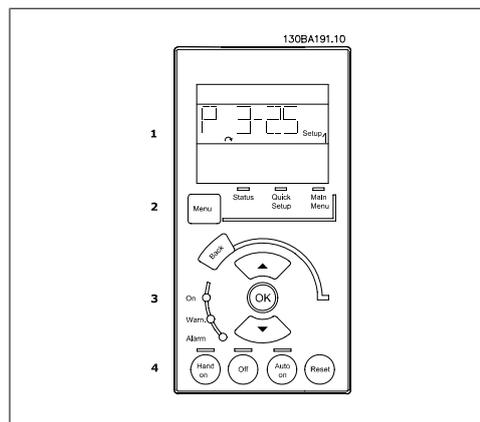


Illustration 5.1: 数値 LCP (NLCP)



Illustration 5.2: 状態表示例

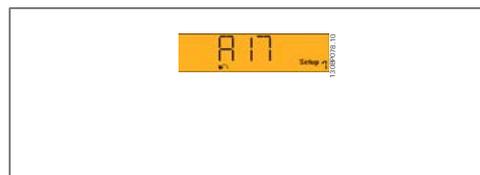


Illustration 5.3: 警報表示例

メニューキー

[Menu] 以下のいずれかのモードを選択します。

- 状態
- クイック設定
- メインメニュー

[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。



Illustration 5.4: 表示例

操作キー

ローカル・コントロール用のキーはコントロール・パネルの下部にあります。

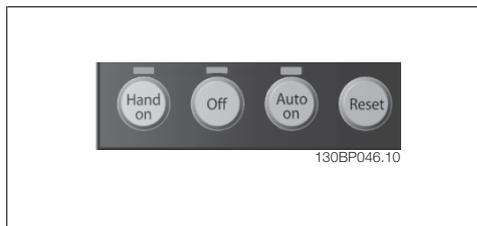


Illustration 5.5: 数値 CP (NLCP) の操作キー

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

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

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

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

[Off] を押すと、接続されているモーターが停止します。このキーは、パラメーター 0-41 (LCP の [Off] (オフ) キー) を使って有効 [1] または無効 [0] にできます。

外部停止機能が選択されておらず、かつ [Off] キーが非アクティブの場合は、主電源を切ることでモーターを停止できます。

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

**注意**

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

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

5.1.4. RS -485 バス接続

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

複数の周波数変換器をマスターに接続させるには、並列接続を使用してください。

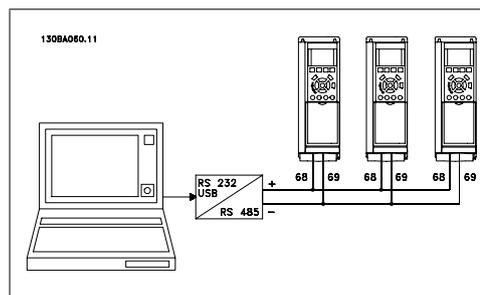


Illustration 5.6: 接続例

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

バス終端

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

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

5.1.5. PC を FC 100 に接続する方法

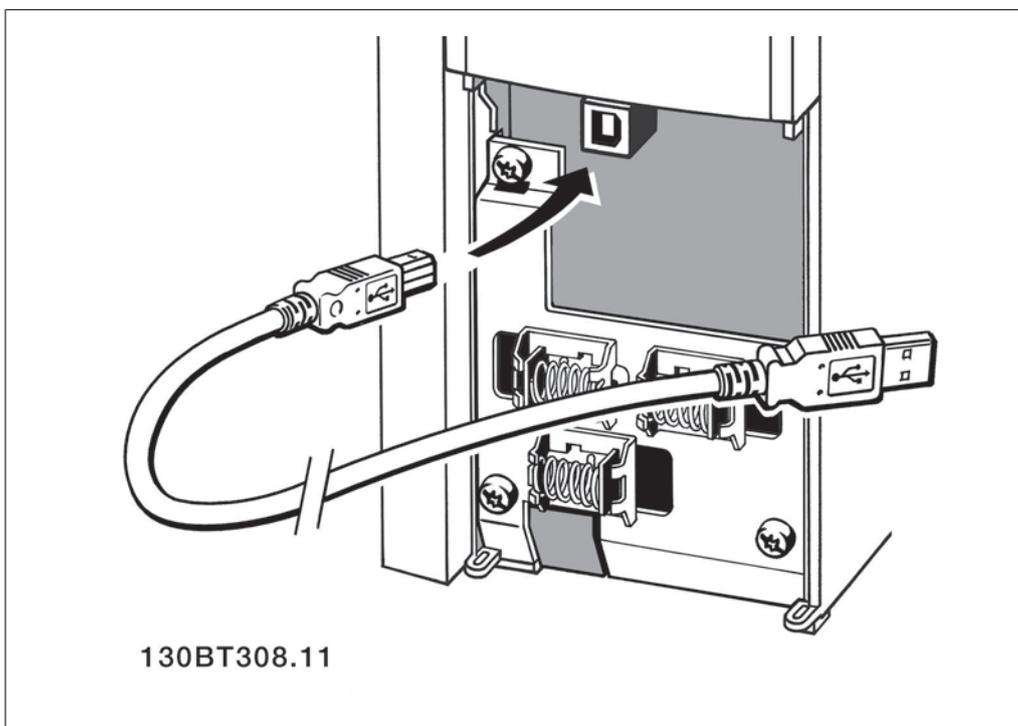
PC から周波数変換器をコントロールまたはプログラムするには、MCT 10 Set-up Software をインストールします。

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



注意

USB 接続は、供給電圧（PELV）などの高電圧端末から電氣的に絶縁されていますが、USB 接続は、周波数変換器の保護設置に接続します。絶縁されたラップトップ PC のみを VLT HVAC ドライブの USB コネクタに接続して使用してください。



5.1.6. PC ソフトウェア・ツール

PC ソフトウェア - MCT 10

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

MCT 10 Set-Up Software

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

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

- オフラインでの通信ネットワーク計画。MCT 10 には周波数変換器の完全なデータベースが含まれています
- 周波数変換器のオンライン設定
- 全ての周波数変換器の設定の保存

- ネットワーク上の周波数変換器の交換
- 指定した周波数変換器設定の簡潔で正確な文書化
- 既存のネットワークの拡張
- 将来開発される周波数変換器もサポートされます

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

周波数変換器の設定を保存する：

1. PC を USB 通信ポートを介して周波数変換器に接続します。（注記:主電源から絶縁された PC を USB ポートと併用します。そうしなければ機器が損傷する場合があります。）
2. MCT 10 Set-Up Software を開きます。
3. [ドライブから読み込む] を選択します。
4. [名前を付けて保存] を選択します。

これで、全てのパラメーター設定が PC に保存されます。

周波数変換器の設定を読み込む：

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

これで、全てのパラメーター設定が周波数変換器に転送されます。

MCT 10 Set-up Software のマニュアル (MG. 10. Rx. yy) は別途ご利用いただけます。.

MCT 10 Set-Up Software モジュール

このソフトウェア・パッケージには、以下のモジュールが含まれています。

	MCT 10 Set-Up Software 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 は下記の Danfoss ウェブサイトからダウンロードすることもできます。WWW. DANFOSS. COM, Business Area: Motion Controls.

5.1.7. ヒントとテクニック

- | | |
|---|---|
| * | ほとんどの HVAC アプリケーションでは、[Quick Menu] (クイックメニュー)、[Quick Set-up] (クイック設定)、[Function Set-up] (機能設定) を使用することで、必要な標準パラメーターすべてに簡単かつ迅速にアクセスできます。 |
| * | 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] (状態) と [▲] を押すことで暗く、[Status] (状態) と [▼] を押すことで明るく調整できます。 |
| * | [Quick Menu] (クイックメニュー) と [Changes Made] (変更履歴) 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] (メインメニュー) 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。 |

Table 5.1: ヒントとテクニック

5.1.8. GLCP を使用する場合のパラメーター設定のクイック転送

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

**注意**

これらの操作を行う前にモーターを停止してください。

LCP にデータを保存する:

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

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

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

LCP から周波数変換器にデータを転送する:

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

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

5.1.9. デフォルト設定に初期化する

周波数変換器をデフォルト設定に初期化する方法は 2 つあります。

推奨する初期化 (パラメーター 14-22 を使用)

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

パラメーター 14-22 は次の値以外のすべての値を初期化します。

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



注意

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

手動初期化



注意

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

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

このパラメーターは次の値以外のすべての値を初期化します。

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

6. 周波数変換器のプログラミング方法

6.1. プログラム要領

6.1.1. パラメーター設定

グループ	タイトル	機能
0-	動作 / 表示	周波数変換器の基本的な機能、LCP ボタンの機能、および LCP デイスプレイに関するパラメーター
1-	負荷 / モーター	モーター設定用パラメーター・グループ
2-	ブレーキ	周波数変換器のブレーキ機能を設定するパラメーター・グループ
3-	速信ランプ	速度指令信号の処理、制限の定義、変化に対する周波数変換器の対応の設定用パラメーター
4-	制限 / 警告	制限および警告の設定用パラメーター・グループ
5-	デジタル入出力	デジタル入出力設定用のパラメーター・グループ
6-	アナ入出力	アナログ入出力設定用のパラメーター・グループ
8-	通信およびオプション	通信およびオプションの設定用パラメーター・グループ
9-	プロフィバス	プロフィバス固有パラメーターのグループ
10-	CAN F バス	CAN フィールドバスの構成用パラメーターで、CAN フィールドバスは DeviceNet オプションの基盤となるバス・システムです。
11-	LonWorks	LonWorks パラメーターのグループ
13-	スマート論理	スマート論理コントロール用パラメーター・グループ。
14-	特殊関数	特別な周波数変換器機能の設定用パラメーター・グループ
15-	FC 情報	動作データ、ハードウェア構成、ソフトウェア、バージョンなどの周波数変換器の情報を格納するパラメーター・グループ
16-	データ読み出し	例えば、速度指令信号、電圧、コントロール、警報、警告、状態メッセージ文などのデータ読み出し用のパラメーター・グループ
18-	データ読み出し 2	このパラメーター・グループには、最新 10 の予防保守ログが含まれています。
20-	FC 閉ループ速度	このパラメーター・グループは、ユニットの出力周波数を制御する閉ループ PID コントローラーの設定に使用します。
21-	拡張閉ループ	3 つの拡張閉ループ PID コントローラーを設定するためのパラメーター
22-	アプリケーション機能	これらのパラメーターは HVAC アプリケーションの監視用です。
23-	時限アクション	これらのパラメーターは、日または週ごとに実施する必要があるアクション用です (例: 作業時間内/外で異なる基準など)
25-	翼列コントローラー	複数ポンプのシーケンス・コントロール用の基本翼列コントローラーを設定するためのパラメーター
26-	アナログ I/O オプション MCB 109	以下のパラメーターはアナログ I/O カードを構成して、バッテリー・バックアップ、アナログ入力、およびアナログ出力の機能を追加するために使用します。

Table 6.1: パラメーター・グループ

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

デジタルおよびアナログの入出力端子は全て多機能です。全ての端子は、ほとんどの HVAC 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。

6.1.2. クイックメニューモード

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

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

HVAC 用途の効率的なパラメーター設定

[Quick Menu] を使用するだけで、HVAC 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、閉ループ設定、又はアプリケーション設定を選択します。

セットアップは以下に記載した順番で行うことをお勧めします。

個人用のパラメーターとしてあらかじめ選択し、プログラムしたパラメーターのみを表示する場合は、[マイ・パーソナル・メニュー] を選択します。例えば、AHU またはポンプ OEM が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、現場での設定/微調整を簡単にすることがあります。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します。このメニューには最大 20 までの異なるパラメーターを定義できます。

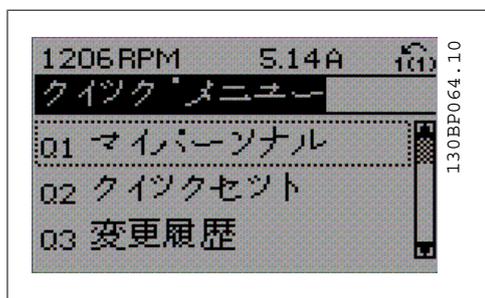


Illustration 6.1: クイックメニュービュー

パラメータ	意味	[単位]
0-01	言語	
1-20	モーター電力	[kW]
1-21	モーター電力*	[HP]
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]
4-12	モーター速度下限*	[Hz]
4-13	モーター速度上限	[RPM]
4-14	モーター速度上限*	[Hz]
3-11	ジョグ速度*	[Hz]
5-12	端末 27 デジタル入力	
5-40	機能リレー	

Table 6.2: クイック設定パラメーター

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

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

変更履歴を選択して、次の情報を取得してください。

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

ロギングを選択して、表示行読み出しの情報を取得してください。この情報はグラフ表示されません。

パラメーター 0-20 およびパラメーター 0-24 で選択された表示パラメーターのみを見ることができます。後で参照できるよう最高 120 個のサンプルをメモリーに保存できます。

0-01	言語
設定値:	
* 英語 (English)	[0]

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。

1-20	モーター電力パラメーター
設定値:	
0.09 ~ 500 kW	* サイズ関係
機能:	
モーターのネームプレート・データに従って公称モーター電力を kW 単位で入力します。デ	

1-21	モーター出力 [HP]
設定値:	
1.5 ~ 55HP	* サイズ関係
機能:	
モーターのネームプレート・データに従って公称モーター電力を HP 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。

1-22 モーター電圧

設定値:

10 ~ 1000 V * サイズ関係

機能:

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

1-23 モーター周波数

設定値:

20 - 1000 HZ * サイズ関係

機能:

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

このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

1-24 モーター電流

設定値:

0.1 - 10,000 A * サイズ関係

機能:

モーターのネームプレート・データの公称モーター電流値を入力します。このデータはトルクの計算、モーター保護などに使用します。このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

1-25 モーター公称速度

設定値:

100 - 60,000 RPM * サイズ関係

機能:

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

このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

3-41 ランプ 1 立ち上がり時間

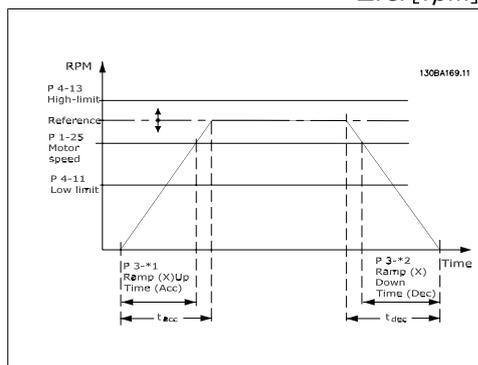
設定値:

1 ~ 3600 s * 3s

機能:

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

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



3-42 ランプ 1 立ち下がり時間

設定値:

1 ~ 3600 s * 3s

機能:

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

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

4-11 モーター速度下限 [RPM]**設定値:**

0 - 60,000 RPM * サイズ関係

機能:

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

4-12 モーター速度下限 [Hz]**設定値:**

0 - 1000 Hz * サイズ関係

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、モーター・シャフトの最低出力周波数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 4-14 モーター速度上限 [Hz] の設定を超えてはなりません。

4-13 モーター速度上限 [RPM]**設定値:**

0 - 60,000 RPM * サイズ関係

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速度に対応するように設定できます。モーター速度上限は、パラメーター 4-11 (モーター速度下限 [RPM]) の設定を超えてはなりません。[メイン・メニュー] で設定されているその他のパラメーターおよび地理的な場所によってはデフォルト設定によって異なりますが、パラメーター 4-11 または 4-12 のみが表示されます。

**注意**

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

4-14 モーター速度上限 [Hz]**設定値:**

0 - 1000 HZ * サイズ関係

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、メーカーが推奨するモーター・シャフトの最高周波数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 4-12 モーター速度下限 [Hz] 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および地理的な場所によってはデフォルト設定によって異なりますが、パラメーター 4-11 または 4-12 のみが表示されます。

**注意**

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

4-13 モーター速度上限 [RPM]**設定値:**

0 - 60,000 RPM * サイズ関係

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速度に対応するように設定できます。モーター速度上限は、パラメーター 4-11 (モーター速度下限 [RPM]) の設定を超えてはなりません。[メイン・メニュー] で設定されているその他のパラメーターおよび地理的な場所によってはデフォルト設定によって異なりますが、パラメーター 4-11 または 4-12 のみが表示されます。

3-11 ジョグ速度 [Hz]**設定値:**

0 - 1000 HZ * サイズ関係

機能:

ジョグ速度は、ジョグ機能がアクティブな場合に周波数変換器が動作する固定出力速度です。パラメーター 3-80 も参照して下さい。

6.1.3. 機能設定

機能設定を使用すれば、可変トルク、一定トルク、ポンプ、自動配水ポンプ、井戸ポンプ、プースター・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給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、およびファン/ポンプ/コンプレッサーに関する特定機能を選択するためのパラメーターもあります。

機能設定へのアクセス方法 - 例

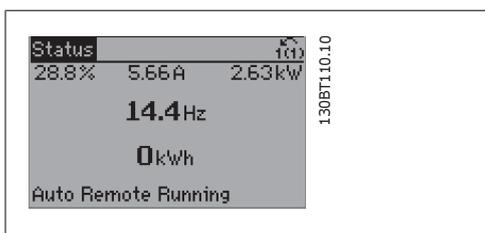


Illustration 6.2: ステップ 1: 周波数変換器の電源を入れます (LED が点灯)。

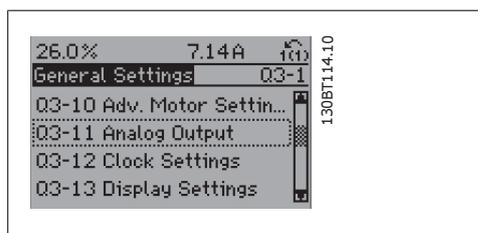


Illustration 6.6: ステップ 5: 上/下方向移動キーを使用して、03-11 アナログ出力までスクロールします。[OK] を押します。

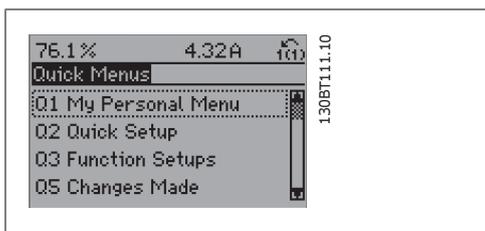


Illustration 6.3: ステップ 2: [Quick Menus] ボタンを押します (Quick Menus の選択肢が表示されます)。

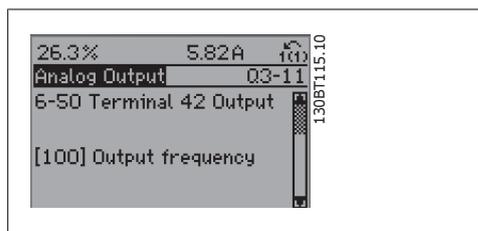


Illustration 6.7: ステップ 6: パラメーター 6-50 端末 42 出力を選択します。[OK] を押します。

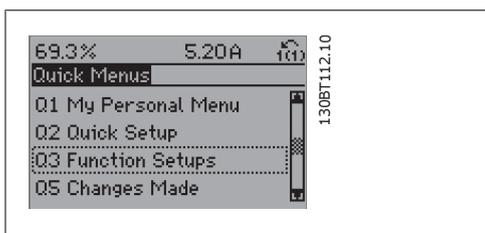


Illustration 6.4: ステップ 3: 上/下方向移動キーを使用して、[機能設定] までスクロールします。[OK] を押します。

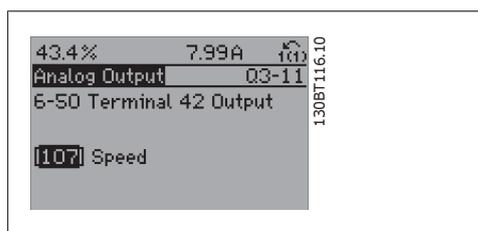


Illustration 6.8: ステップ 7: 上/下方向移動キーを使用して、選択を行います。[OK] を押します。

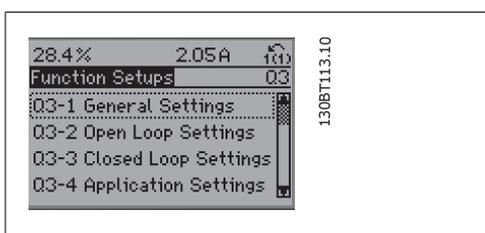


Illustration 6.5: ステップ 4: 機能設定の選択肢が表示されます。03-1 一般設定を選択します。[OK] を押します。

機能設定パラメーターは次のグループに分類されています。

Q3-1 一般設定			
Q3-10 高度なモーター設定	Q3-11 アナログ出力	Q3-12 クロック設定	Q3-13 表示設定
1-90 モーター熱保護	6-50 端末 42 出力	0-70 日時を設定	0-20 表示行 1.1 小
1-93 サーミスターリソース	6-51 端末 42 出力最高スケール	0-71 日付形式	0-21 表示行 1.2 小
1-29 自動モーター適合	6-52 端末 42 出力最高スケール	0-72 時刻形式	0-22 表示行 1.3 小
14-01 スイッチ周波数		0-74 DST/サマータイム	0-23 表示行 2 大
		0-76 DST/サマータイム開始	0-24 表示行 3 大
		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 開ループ設定		
Q3-30 シングルゾーン内部設定値	Q3-31 シングルゾーン外部設定値	Q3-32 マルチゾーン / 高度
1-00 構成モード	1-00 構成モード	1-00 構成モード
20-12、速度指令信号/フィードバック単位	20-12 速度指令信号/フィードバック単位	20-12、速度指令信号/フィードバック単位
3-02 最低速度指令信号	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	3-03 最大速度指令信号
6-24 端末 54 低速信/FB 値	6-10 端末 53 低電圧	3-15 速度指令信リソース 1
6-25 端末 54 高速信/FB 値	6-11 端末 53 高電圧	3-16 速度指令信リソース 2
6-26 端末 54 フィルター時間定数	6-14 端末 53 低速信/FB 値	20-00、フィードバック 1 ソース
6-27 端末 54 ライブ・ゼロ	6-15 端末 53 高速信/FB 値	20-01、フィードバック 1 変換
6-00 ライブ・ゼロ・タイムアウト時間	6-24 端末 54 低速信/FB 値	20-03、フィードバック 1 ソース
6-01 ライブ・ゼロ・タイムアウト機能	6-25 端末 54 高速信/FB 値	20-04、フィードバック 2 変換
20-81 PID 順転 / 反転コントロール	6-26 端末 54 フィルター時間定数	20-06、フィードバック 3 ソース
20-82 PID スタート速度 [RPM]	6-27 端末 54 ライブ・ゼロ	20-07 フィードバック 3 変換
20-21 設定値 1	6-00 ライブ・ゼロ・タイムアウト時間	6-10 端末 53 低電圧
20-93 PID 比例ゲイン	6-01 ライブ・ゼロ・タイムアウト機能	6-11 端末 53 高電圧
20-94 PID 積分時間	20-81 PID 順転 / 反転コントロール	6-14 端末 53 低速信/FB 値
	20-82 PID スタート速度 [RPM]	20-93 PID 比例ゲイン
		20-94 PID 積分時間
		4-56 低フィードバック信号警告
		4-57 低フィードバック信号警告
		20-20 フィードバック機能
		20-21 設定値 1
		20-22 設定値 2

Q3-4 アプリケーション設定		
Q3-40 ファン機能	Q3-41 ポンプ機能	Q3-42 コンプレッサー機能
22-60 破損ベルト機能	22-20 低出力自動設定	1-03 トルク特性
22-61 破損ベルト・トルク	22-21 低出力検出	1-71 スタート遅延
22-62 破損ベルト遅延	22-22 低速度検出	22-75 短サイクル保護
4-64 半自動バイパス設定	22-23 無流量機能	22-76 スタート間隔
1-03 トルク特性	22-24 無流量遅延	22-77 最小稼働時間
22-22 低速度検出	22-40 最小稼働時間	5-01 端末 27 モード
22-23 無流量機能	22-41 最小スリープ時間	5-02 端末 29 モード
22-24 無流量遅延	22-42 ウェイクアップ速度	5-12 端末 27 デジタル入力
22-40 最小稼働時間	22-26 ドライ・ポンプ機能	5-13 端末 29 デジタル入力
22-41 最小スリープ時間	22-27 ドライ・ポンプ遅延	5-40 機能リレー
22-42 ウェイクアップ速度	1-03 トルク特性	1-73 フライニング・スタート
2-10 ブレーキ機能	1-73 フライニング・スタート	
2-17 過電圧コントロール		
1-73 フライニング・スタート		
1-71 スタート遅延		
1-80 停止時の機能		
2-00 直流保留/予熱		
4-10 モーター速度方向		

機能設定 パラメーター・グループの詳細な説明については、『VLT® HVAC ドライブ取扱い説明書』を参照してください。

0-20 表示行 1.1 小

設定値:

なし	[0]
表示テキスト 1	[37]
表示テキスト 2	[38]
表示テキスト 3	[39]
日時読み出し	[89]
プロフィバス警告メッセージ文	[953]
読み出し伝送エラー・カウンター	[1005]
読み出し受信エラー・カウンター	[1006]
読み出しバス・オフ・カウンター	[1007]
警告パラメーター	[1013]
LON 警告メッセージ文	[1115]
XIF レビジョン	[1117]
LON Works レビジョン	[1118]
稼働時間	[1501]
KWh カウンター	[1502]
コントロール・メッセージ文	[1600]
速度指令信号 [単位]	[1601]
* 速度指令信号 %	[1602]
状態メッセージ文	[1603]
主電源実際値 [%]	[1605]
カスタム読み出し	[1609]
電力 [KW]	[1610]
電力 [HP]	[1611]
モーター電圧	[1612]
モーター周波数	[1613]
モーター電流	[1614]
周波数 [%]	[1615]
トルク [Nm]	[1616]
速度 [RPM]	[1617]

モーター熱	[1618]
トルク [%]	[1622]
直流リンク電圧	[1630]
ブレーキ・エネルギー/秒	[1632]
ブレーキ・エネルギー/2 分	[1633]
ヒートシンク温度	[1634]
熱ドライブ負荷	[1635]
インバーター定格電流	[1636]
インバーター最大電流	[1637]
SL コントロール状態	[1638]
コントロール・カード温度	[1639]
外部速度指令信号	[1650]
フィードバック [単位]	[1652]
デジポテンシヨ速信	[1653]
フィードバック 1 [単位]	[1654]
フィードバック 2 [単位]	[1655]
フィードバック 3 [単位]	[1656]
デジタル入力	[1660]
端末 53 スイッチ設定	[1661]
アナログ入力 53	[1662]
端末 54 スイッチ設定	[1663]
アナログ入力 54	[1664]
アナログ出力 42 [mA]	[1665]
デジタル出力 [バイナリ]	[1666]
周波数入力 #29 [Hz]	[1667]
周波数入力 #33 [Hz]	[1668]
パルス出力 #27 [Hz]	[1669]
パルス出力 #29 [Hz]	[1670]
リレー出力 [2 進法]	[1671]
カウンター A	[1672]
カウンター B	[1673]

アナログ入力 X30/11	[1675]
アナログ入力 X30/12	[1676]
アナログ出力 X30/8 [mA]	[1677]
フィールドバス CTW 1	[1680]
フィールドバス REF 1	[1682]
通信オプション STW	[1684]
FC ポート CTW 1	[1685]
FC ポート REF 1	[1686]
警報メッセージ文	[1690]
警報メッセージ文 2	[1691]
警告メッセージ文	[1692]
警告メッセージ文 2	[1693]
拡張状態メッセージ文	[1694]
拡張状態メッセージ文 2	[1695]
保守メッセージ文	[1696]
アナログ入力 X42/1	[1820]
アナログ入力 X42/3	[1821]
アナログ入力 X42/5	[1822]
アナログ・アウト X42/7 [mA]	[1823]
アナログ・アウト X42/9 [mA]	[1824]
アナログ・アウト X42/11 [mA]	[1825]
拡張 1 速度指令信号 [単位]	[2117]
拡張 1 フィードバック [単位]	[2118]
拡張 1 出力 [%]	[2119]
拡張 2 速度指令信号 [単位]	[2137]
拡張 2 フィードバック [単位]	[2138]
拡張 2 出力 [%]	[2139]
拡張 3 速度指令信号 [単位]	[2157]
拡張 3 フィードバック [単位]	[2158]
拡張出力 [%]	[2159]
無流量出力	[2230]
ユーザー・テキスト 1	[2320]
ユーザー・テキスト 2	[2321]
ユーザー・テキスト 3	[2322]
ユーザー・テキスト 4	[2323]
ユーザー・テキスト 5	[2324]
ユーザー・テキスト 6	[2325]
台数状態	[2580]
ポンプ状態	[2581]
アイドル時間	[9913]
キュー内 Paramdb 要求	[9914]
アンバランス定格低減 [%]	[9994]
温度定格低減 [%]	[9995]
過負荷定格低減 [%]	[9996]

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。

なし [0] 選択された表示値がありません
コントロール・メッセージ文 [1600] 現在のコントロール・メッセージ文

速度指令信号 [単位] [1601] 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/増加および減速の合計)。

***速度指令信号 % [1602]** 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/増加および減速の合計)。

状態メッセージ文 [バイナリ] [1603] 現在の状態メッセージ文

主電源実際値 [1605] 1 つまたは複数の警告 (16 進コード)

電力 [kW] [1610] は、モーターの実際の消費電力 (kW)

出力 [HP] [1611] モーターの実際の消費電力 (HP)。

モーター電圧 [V] [1612] モーターに供給された電圧。

周波数 [Hz] [1613] 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)。

モーター電流 [A] [1614] 測定されたモーターの相電流の実効値。

周波数 [%] [1615] モーターの周波数、すなわち周波数変換器の出力周波数 (%)。

トルク [%] [1616] 現在のモーター負荷の定格モーター・トルクに対するパーセント

速度 [RPM] [1617] RPM (毎分回転数) 単位 of 速度、すなわち入力されたネームプレート・データ、出力周波数、周波数変換器の負荷に基づく閉ループでのモーター・シャフト速度。

モーター熱 [1618] 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。

直流リンク電圧 [V] [1630] 周波数変換器の中間回路電圧

ブレーキ・エネルギー/秒 [1632] 外部ブレーキ抵抗器に転送された現在のブレーキ・パワー瞬間値として表されます。

ブレーキ・エネルギー/2分 [1633] 外部ブレーキ抵抗器に転送された現在のブレーキ・パワー。過去 120 秒間の平均値が連続して計算されます。

ヒートシンク温度 [°C] [1634] 周波数変換器の現在のヒートシンク温度。停止限界は $95 \pm 5^\circ\text{C}$ で、 $70 \pm 5^\circ\text{C}$ に下がると運転が再開されます。

インバーター熱 [1635] インバーターの負荷割合

インバーター定格電流 [1636] 周波数変換器の公称電流

インバーター最大電流 [1637] 周波数変換器の最大電流

SL コントロール状態 [1638] コントロールによって実行されたイベントの状態

コントロール・カード温度 [1639] コントロール・カードの温度

外部速度指令信号 [1650] [%] 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 (%)

フィードバック [単位] [1652] プログラムされたデジタル入力からの速度指令信号値。

デジタル入力 [1660] 6 つのデジタル入力端末 (18、19、27、29、32、および 33) の状態を表示します。入力 18 は左端のビットに対応しています。信号低 = '0、信号高 = '1'。

端末 53 スイッチ設定 [1661] 入力端末 53 の設定を返します。電流 = 0、電圧 = 1。

アナログ入力 53 [1662] 速度指令信号または保護値としての入力 53 の実際値。

端末 54 スイッチ設定 [1663] 入力端末 54 の設定を返します。電流 = 0、電圧 = 1。

アナログ入力 54 [1664] 基準または保護値として入力 54 に入力された実際値。

アナログ出力 42 [mA] [1665] 出力 42 に出力された実際値 (mA)。パラメーター 6-50 を使用して、出力 42 で表す変数を選択します。

デジタル出力 [バイナリ] [1666] 全てのデジタル出力のバイナリ値

周波数入力 29 [Hz] [1667] 端末 29 にパルス入力として供給された周波数の実際値。

周波数入力 33 [Hz] [1668] 端末 33 にパルス入力として供給された周波数の実際値。

パルス出力 #27 [Hz] [1669] デジタル出力モード時の端末 27 に供給されたパルスの実際値。

パルス出力 #29 [Hz] [1670] デジタル出力モード時の端末 29 に供給されたパルスの実際値。

アナログ・イン X30/11 [1675] 入力 X30/11 (汎用 I/O カード - オプション) 上の実際の信号値

アナログ・イン X30/12 [1676] 出力 X30/12 によって表される入力 X30/11 (汎用 I/O カード - オプション)

上の実際の信号値。

アナログ・アウト X30/8 [1677] 入力 X30/8 (汎用 I/O カード - オプション) 上の実際の信号値。パラメーター 6-60 を使用して、表示する変数を選択します。

フィールドバス CTW 1 信号 [1680] 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)

フィールドバス速度指令信号 [1682] シリアル通信ネットワーク、例えば BMS、PLC、その他のマスター・コントローラーによって、コントロール・メッセージ文とともに送信された主速度指令信号値。

通信オブション STW [バイナリ] [1684] 拡張フィールドバスの通信オブションの状態メッセージ文

FC ボート CTW 1 信号 [1685] 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)

FC ボート速度設定値 A 信号 [1686] バス・マスターに送信した状態メッセージ文 (STW)

警報メッセージ文 [Hex] [1690] 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)

警報メッセージ文 2 [Hex] [1691] 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)

警告メッセージ文 [Hex] [1692] 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)

警告メッセージ文 2 [Hex] [1693] 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)

拡張状態メッセージ文 [Hex] [1694] 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)

拡張状態メッセージ文 2 [Hex] [1695] 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)

予防保守メッセージ文 [1696] これらのビットは、パラメーター・グループ 23-1* でプログラムされている予防保守イベントの状態を反映します

拡張 1 速度指令信号 [単位] [2117] 拡張閉ループ・コントローラー 1 の速度指令信号値

拡張 1 フィードバック [単位] [2118] 拡張閉ループ・コントローラー 1 のフィードバック信号値

拡張 1 出力 [単位] [2119] 拡張閉ループ・コントローラー 1 の出力値

拡張 2 速度指令信号 [単位] [2137] 拡張閉ループ・コントローラー 2 の速度指令信号値

拡張 2 フィードバック [単位] [2138] 拡張閉ループ・コントローラー 2 のフィードバック信号値

拡張 2 出力 [単位] [2139] 拡張閉ループ・コントローラー 2 の出力値

拡張 3 速度指令信号 [単位] [2157] 拡張閉ループ・コントローラー 3 の速度指令信号値

拡張 3 フィードバック [単位] [2158] 拡張閉ループ・コントローラー 3 のフィードバック信号値

拡張 3 出力 [2159] 拡張閉ループ・コントローラー 3 の出力値
無流量出力 [kW] [2230] 実際の速度に対して計算された無流量出力
カステード状態[単位] [2580] 翼列コントローラーの動作状態
ポンプ状態 [2581] 翼列コントローラーによりコントロールされる個々のポンプの動作状態

0-21 表示行 1.2 小

設定値:

* モーター電流 [A] [1614]

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。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

設定値:

* 電力 [KW] [1610]

機能:

1 行目、右の位置の表示に対応する変数を選択します。オプションは、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

0-38 表示テキスト 2

オプション:

機能:

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

設定値:

* 周波数 [Hz] [1613]

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。

0-24 表示行 3 大

設定値:

* カウンター [kWh] [1502]

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。

0-37 表示テキスト 1

機能:

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

0-39 表示テキスト 3

オプション:

機能:

このパラメーターでは、LCP に表示する文字列を入力することも、シリアル通信を通して読み込むこともできます。永続的に表示するには、パラメーター 0-20、0-21、0-22、0-23、または 0-24 (表示行 XXX) で表示テキスト 3 を選択します。文字を変更するには、LCP の ▲ 又は ▼ ボタンを使用します。カーソルを移動するには、◀ 及び ▶ ボタンを使用します。カーソル位置で反転表示された文字を変更できます。2 文字間にカーソルを置いて ▲ または ▼ ボタンを押すことで文字を挿入することができます。

0-70 日時を設定

設定値:

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

機能:

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



注意

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

0-71 日付形式

設定値:

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

機能:

LCP で使用する日付形式を設定します。

0-72 時刻形式

設定値:

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

機能:

LCP で使用する時刻形式を設定します。

0-74 DST/夏時間

設定値:

* オフ [0]
 手動 [2]

機能:

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

0-76 DST/サマータイム開始

設定値:

2000-01-01 00:00
 - 2099-12-31 * 2000-01-01
 23:59 00:00

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 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

設定値:

2000-01-01 00:00
 - 2099-12-31 * 2000-01-01
 23:59 00:00

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 で選択した形式でプログラムされます。

1-00 構成モード

設定値:

- * 開ループ [0]
閉ループ [3]

機能:

開ループ [0]: モーター速度は速度指令信号を印加するか、[Hand] 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。

閉ループ [3]: モーター速度は、閉ループ・コントロール・プロセス (一定圧力、温度など) の一部としてモーター速度を調整する内蔵コントローラーからの速度指令信号によって設定されます。PID コントローラーは、パラメーター 20-** (Drive Closed Loop) で設定するか、[Quick Menus] (クイック・メニュー) ボタンを押すことでアクセスできる Function Setups によって設定する必要があります。このパラメーターは、モーター運転中は設定できません。

1-03 トルク特性

設定値:

- コンプレッサー [0]
可変トルク [1]
自 Engy 最適化コンプレッサー [2]
* 自 Engy 最適化 VT [3]

機能:

コンプレッサー [0]: スクリューおよびスクロール・コンプレッサーの速度コントロール用最低 15 Hz までの全範囲でモーターの定トルク負荷特性に最適化するための電圧を提供します。

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

自 Engy 最適化コンプレッサー [2]: スクリューおよびスクロール・コンプレッサーの最適な効率的速度コントロール用。モーターの一定トルク負荷特性に対して下限の 15Hz まで

の範囲全体に渡って最適化された電圧を供給しますが、この他にも AEO 機能によって電流負荷条件に対して電圧が正確に調整されるため、モーターの消費エネルギーが低下し、聞こえる騒音が小さくなります。最適なパフォーマンスを得るためには、モーターの力率 $\cos\phi$ を正しく設定する必要があります。この値は、パラメーター 14-43 モーター $\cos\phi$ で設定します。このパラメーターには、モーター・データがプログラムされると自動的に調整される初期値があります。この設定により通常は最適なモーター電圧が確保されますが、モーターの力率 $\cos\phi$ の調整が必要な場合には、パラメーター 1-29 (自動モーター適合 (AMA)) を使用して AMA 機能を実行することができます。モーターの力率パラメーターの手動調整が必要になることは非常にまれです。

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

1-29 自動モーター適合 (AMA)

設定値:

- * OFF [0]
完全 AMA を有効化 [1]
簡略 AMA を有効化 [2]

機能:

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

AMA のタイプを選択します。完全 AMA の有効化では、スターター抵抗 R_s 、回転子抵抗

R_r 、スターター漏洩リアクタンス X_1 、回転子漏洩リアクタンス X_2 、および主電源リアクタンス X_h の AMA が実行されます。

簡略 AMA [2] を選択すると、システムの固定子抵抗 R_s の簡略 AMA が実行されます。周波数変換器とモーターの間に LC フィルターが使用されている場合は、このオプションを選択します。

[1] または [2] を選択後、[Hand On] を押して、AMA 機能を起動します。「自動モーター適合」の項も参照してください。通常手順後、「Press [OK] to finish AMA」と表示されます。[OK] (確定) を押すと、周波数変換器は動作できるようになります。

注記:

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



注意

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



注意

AMA 実行中は外部トルクを発生させないようにしてください。



注意

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

「自動モーター適合」のアプリケーション例を参照してください。

1-71 スタート遅延

設定値:

0.0 ~ 120.0 s * 0.0 s

機能:

パラメーター 1-80 (停止時の機能) で選択した機能が遅延期間内にアクティブです。

加速を行う前に、必要な時間遅延を入力します。

1-73 フライニング・スタート

設定値:

* 無効 [0]
有効 [1]

機能:

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

解説:

この機能が不要でない場合は、無効 [0] を選択してください。

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

パラメーター 1-73 が有効の場合、パラメーター 1-71 (スタート遅延) は機能なしです。フライニング・スタート検索方向は、パラメーター 4-10 (モーター速度方向) での設定にリンクされています。

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

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

1-80 停止時の機能

設定値:

* フリーラン [0]
直流保留/予熱 [1]

機能:

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

フリー・モードでモーターを解除するには、フリーラン [0] を選択してください。

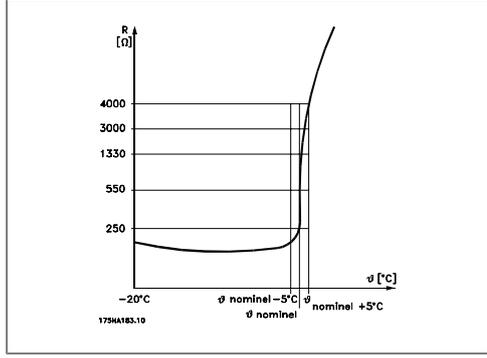
直流保留電流のあるモーターを加圧するには、直流保留/予熱 [1] を選択します (パラメーター 2-00 を参照してください)。

1-90 モーター熱保護	
設定値:	
保護しない	[0]
サーミスター警告	[1]
サーミスタトリップ	[2]
ETR 警告 1	[3]
* ETR トリップ 1	[4]
ETR 警告 2	[5]
ETR トリップ 2	[6]
ETR 警告 3	[7]
ETR トリップ 3	[8]
ETR 警告 4	[9]
ETR トリップ 4	[10]

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

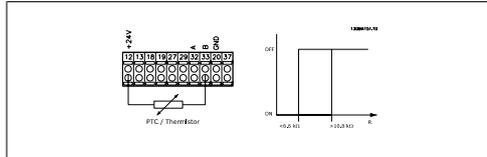
- アナログ入力またはデジタル入力のいずれかに接続されたサーミスター・センサーを使用する (パラメーター 1-93 サーミスター・ソース)。
- 実際の負荷と時間に基づいて、熱負荷を計算する (ETR = 電子熱リレー)。計算された熱負荷は、定格モーター電流 $I_{M,N}$ と定格モーター周波数 $f_{M,N}$ と比較されます。この計算により、モーター内蔵ファンからの冷却低下によって低速時に負荷を減少する必要があるかどうかが見積もられます。

連続して過負荷となるモーターに対して警告もトリップも必要ない場合は、**保護しない**[0]を選択します。
 モーターの過熱時にモーター内部に接続されたサーミスターが反応した場合に警告をアクティブにするには、**サーミスター警告** [1] を選択します。
 モーターの過熱にモーター内部に接続されたサーミスターが反応した場合に周波数変換器を停止 (トリップ) させるには、**サーミスター・トリップ** [2] を選択します。
 サーミスター停止値は、3 kΩ 以上です。
 巻線保護のためにサーミスター (PTC センサー) をモーターに組み込みます。

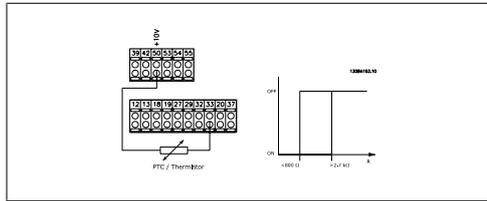


モーター保護は、様々な技法を用いて実装できます。モーター巻線の PTC センサー、機械熱スイッチ (Klixon タイプ) または電子サーマルリレー (ETR) などです。

デジタル入力および電源として 24 V を使用:
 例: モーターの温度が高すぎると、周波数変換器がトリップします。
 パラメーター設定:
 1-90 **モーター熱保護**を **サーミスター・トリップ** [2] に設定します。
 パラメーター 1-93 **サーミスター・ソース** を **デジタル入力** [6] に設定します。

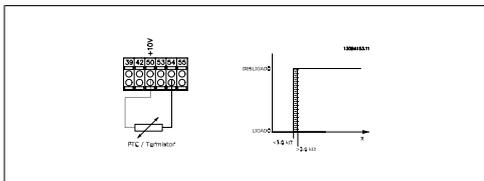


デジタル入力および電源として 10 V を使用:
 例: モーターの温度が高すぎると、周波数変換器がトリップします。
 パラメーター設定:
 1-90 **モーター熱保護**を **サーミスター・トリップ** [2] に設定します。
 パラメーター 1-93 **サーミスター・ソース** を **デジタル入力** [6] に設定します。



アナログ入力および電源として 10 V を使用:
 例: モーターの温度が高すぎると、周波数変換器がトリップします。
 パラメーター設定:
 1-90 **モーター熱保護**を **サーミスター・トリップ** [2] に設定します。

パラメーター 1-93 (サーミスターソース) をアナログ入力 54[2] に設定します。速度指令信号ソースを選択しないでください。



入力	供給電圧	閾値
デジタル/アナログ	ボルト	停止値
デジタル	24 V	< 6.6 kΩ - > 10.8 kΩ
デジタル	10 V	< 800Ω - > 2.7 kΩ
アナログ	10 V	< 3.0 kΩ - > 3.0 kΩ



注意

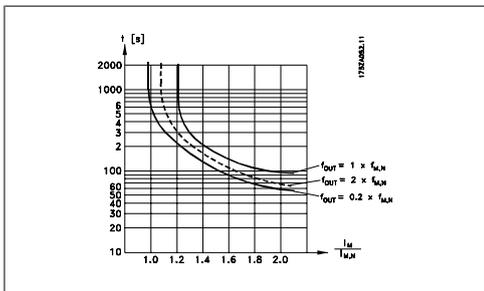
選択された電源電圧が、使用されているサーミスター素子の仕様に準拠していることを確認します。

モーター過負荷時に警告表示をアクティブにするには、[ETR 警告 1-4] を選択してください。

モーター過負荷時に周波数変換器をトリップさせるには、[ETR トリップ 1-4] を選択してください。

警告信号は、デジタル出力のいずれかを介してプログラムできます。警告時および周波数変換器がトリップした場合に信号が送信されます (熱警告)。

ETR (電子サーマルリレー: 電子熱リレー) 機能 1-4 では、その機能が選択された設定がアクティブな場合に負荷の計算を行います。例えば、ステップ 3 が選択されている場合に ETR は計算を開始します。北米市場向け:ETR 機能は、NEC に準拠したクラス 20 モーター過負荷保護を提供します。



1-93 サーミスターソース

設定値:

- * なし [0]
- アナログ入力 53 [1]
- アナログ入力 54 [2]
- デジタル入力 18 [3]
- デジタル入力 19 [4]
- デジタル入力 32 [5]
- デジタル入力 33 [6]

機能:

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

2-00 直流保留電流 / 予熱電流

設定値:

- 0 - 100% * 50%

機能:

パラメーター 1-24 モーター電流で設定された定格電流 $I_{M,N}$ の割合として保留電流の値を入力します。100% 直流保留電流は $I_{M,N}$ と同じになります。

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

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



注意

最高値は定格モーター電流により異なります。

注意

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

2-10 ブレーキ機能

設定値:
 * オフ [0]
 抵抗器ブレーキ [1]

機能:
 ブレーキ抵抗器が組み込まれていない場合は、オフ[0]を選択します。
 過剰なブレーキエネルギーを熱として放散するためにブレーキ抵抗器がシステムに組み込まれている場合には、*抵抗*ブレーキ[1]を選択します。ブレーキ抵抗器を接続すると、ブレーキ（発電機動作）中の直流リンク電圧を上昇させることができます。抵抗器ブレーキ機能は、ダイナミックブレーキが組み込まれた周波数変換器でのみアクティブになります。

2-17 過電圧コントロール

設定値:
 無効 [0]
 * 有効 [2]

機能:
 過電圧コントロール(OVC)によって、負荷の生成電力から生じる直流リンクの過電圧により周波数変換器がトリップする危険が減ります。OVCが必要でない場合は、*無効*[0]を選択してください。
 OVCをアクティブにするには、*有効*[2]を選択します。

注意
 周波数変換器のトリップを避けるためにランプ時間が調整されます。

3-02 最低速度指令信号

設定値:
 -100000.000 - パラメ * 0.000 ユニ
 ター 3-03 ト

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、全ての基準値の合計の最低値です。

3-03 最大速度指令信号

設定値:

パラメーター 3-02 - * 0.000 ユニ
 100000.000 ト

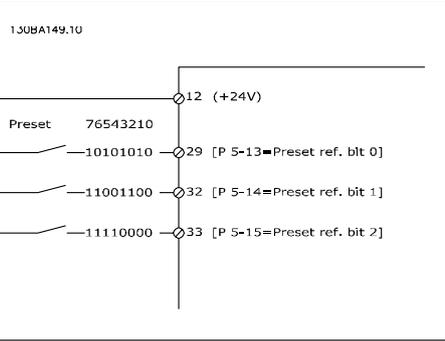
機能:
 最高基準値を入力します。最高基準値は、全ての基準値の合計から得られる最高値を示します。

3-10 プリセット速度指令信号

アレイ [8]

設定値:
 -100.00 - 100.00 % * 0.00%

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。



3-15 速度指令信号 1 ソース

設定値:
 機能なし [0]
 * アナログ入力 53 [1]
 アナログ入力 54 [2]
 周波数入力 29 [7]

周波数入力 33	[8]
Dg P メータ	[20]
アナログ入力 X30-11	[21]
アナログ入力 X30-12	[22]
アナログ入力 X42/1	[23]
アナログ入力 X42/3	[24]
アナログ入力 X42/5	[25]
拡張閉ループ 1	[30]
拡張閉ループ 2	[31]
拡張閉ループ 3	[32]

機能:

最初の速度指令信号として使用する速度指令信号入力を選択します。パラメーター 3-15、3-16、および 3-17 により、最大で 3 つの異なる速度指令信号が定義されます。これらの速度指令信号の合計により実際の速度指令信号が定義されます。
このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

3-16 速度指令信号 2 ソース**設定値:**

機能なし	[0]
アナログ入力 53	[1]
アナログ入力 54	[2]
周波数入力 29	[7]
周波数入力 33	[8]
* Dg P メータ	[20]
アナログ入力 X30-11	[21]
アナログ入力 X30-12	[22]
アナログ入力 X42/1	[23]
アナログ入力 X42/3	[24]
アナログ入力 X42/5	[25]
拡張閉ループ 1	[30]
拡張閉ループ 2	[31]
拡張閉ループ 3	[32]

機能:

2 番目の速度指令信号として使用する速度指令信号入力を選択します。パラメーター 3-15、3-16、および 3-17 により、最大で 3 つの異なる速度指令信号が定義されます。これらの速度指令信号の合計により実際の速度指令信号が定義されます。
このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

4-10 モーター速度方向**設定値:**

時計回り	[0]
* 両方向	[2]

機能:

必要なモーター速度方向を選択します。パラメーター 1-00 (構成モード) が閉ループ [3] に設定されると、パラメーターの初期値は時計回り [0] に変更されます。

4-56 低フィードバック信号警告**設定値:**

-999999.999 から	
+999999.999	* -999999.999

機能:

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

4-57 高フィードバック信号警告**設定値:**

パラメーター 4-56 -	
999999.999	* 999999.999

機能:

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

4-64 半自動バイパス機能**設定値:**

* オフ	[0]
有効	[1]

機能:

[有効] を選択して、[半自動バイパス] の設定を開始し、上記の手順を続けます。

5-01 端末 27 モード	
設定値:	
* 入力	[0]
出力	[1]
機能:	
<p>端末 27 をデジタル入力として定義するためには、入力[0]を選択します。</p> <p>端末 27 をデジタル出力として定義するためには、出力[1]を選択します。</p> <p>このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。</p>	

5-02 端末 29 モード	
設定値:	
* 入力	[0]
出力	[1]
機能:	
<p>端末 29 をデジタル入力として定義するためには、入力[0]を選択します。</p> <p>端末 29 をデジタル出力として定義するためには、出力[1]を選択します。</p> <p>このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。</p>	

5-12 端末 27 デジタル入力	
設定値:	
* 逆フリーラン	[2]
機能:	
<p>パルス入力以外は、パラメーター 5-1* (デジタル入力) と同じです。</p>	

5-13 端末 29 デジタル入力	
設定値:	
* ジョグ	[14]
機能:	
<p>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。</p>	

5-14 端末 32 デジタル入力	
設定値:	
* 動作なし	[0]
機能:	
<p>パルス入力以外は、パラメーター 5-1* (デジタル入力) と同じです。</p>	

5-15 端末 33 デジタル入力	
設定値:	
* 動作なし	[0]
機能:	
<p>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。</p>	

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])

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

逆転	[25]	バイパス弁制御	[195]
バス OK	[26]	カスケード・ポンプ 1	[211]
トルク制限 & 停止	[27]	カスケード・ポンプ 2	[212]
ブレーキ、警告なし	[28]	カスケード・ポンプ 3	[213]
ブレ準完不具合無	[29]	火災モード・アクティブ	[220]
ブレ不具合 IGBT	[30]	火災モード フリーラン	[221]
外部インターロック	[35]	火災モードはアクティブであった	[222]
コント・ビット 11	[36]	警報、トリップ・ロック	[223]
コント・ビット 12	[37]	バイパス モード アクティブ	[224]
速度指令信号の範囲外	[40]		
速度指令信号を下回る、低	[41]	機能:	
速度指令信号を上回る、高	[42]	リレーの機能を定義するオプションを選択し	
BusCont	[45]	ます。	
バス・コントロール、タイムアウト		各機械的リレーの選択は、アレイ・パラメータ	
の場合 1	[46]	ーで行います。	
バス・コントロール、タイムアウト			
の場合 0	[47]		
コンパレーター 0	[60]		
コンパレーター 1	[61]	6-00 ライブ・ゼロ・タイムアウト時間	
コンパレーター 2	[62]	設定値:	
コンパレーター 3	[63]	1 ~ 99 s	* 10 s
コンパレーター 4	[64]	機能:	
コンパレーター 5	[65]	ライブ・ゼロ・タイムアウト時間を入力しま	
論理規則 0	[70]	す。ライブ・ゼロ・タイムアウト時間はアナロ	
論理規則 1	[71]	グ入力、即ち電流に割り当てられ、基準ソー	
論理規則 2	[72]	ス及びフィードバック・ソースとして使用され	
論理規則 3	[73]	る端末 53 又は端末 54 に対してアクティブ	
論理規則 4	[74]	です。選択した電流入力に関連付けられた速	
論理規則 5	[75]	度指令信号値が、パラメーター 6-00 に設定	
SL デイジ出力 A	[80]	された時間より長い間、パラメーター 6-10、	
SL デイジ出力 B	[81]	6-12、6-20 又はパラメーター 6-22 に設定	
SL デイジ出力 C	[82]	された値の 50% を下回ると、パラメーター 6-01	
SL デイジ出力 D	[83]	にて選択した機能が起動します。	
SL デイジ出力 E	[84]		
SL デイジ出力 F	[85]		
警報なし	[160]	6-01 ライブ・ゼロ・タイムアウト機能	
逆転運転中	[161]	設定値:	
ローカル基準アク	[165]	* オフ	[0]
遠隔速信アク	[166]	出力凍結	[1]
スタートコマアク	[167]	停止	[2]
Dr 手動モード中	[168]	ジヨグ	[3]
Dr 自動モード中	[169]	最高速度	[4]
時計不具合	[180]	停止してトリップ	[5]
予防保全	[181]	機能:	
無流量	[190]	タイムアウト時間を選択します。パラメータ	
ドライ・ポンプ	[191]	ー 6-00 にて定義された時間中、端末 53 ま	
カーブ終点	[192]	たは 54 上の入力信号がパラメーター 6-10、	
スリープ・モード	[193]	パラメーター 6-12、パラメーター 6-20、ま	
破損ベルト	[194]		

たはパラメーター 6-22 の値の 50% を下回ると、パラメーター 6-01 に設定された機能がアクティブになります。同時に複数のタイムアウトが発生した場合、周波数変換器はタイムアウトを以下のように優先度付けします。

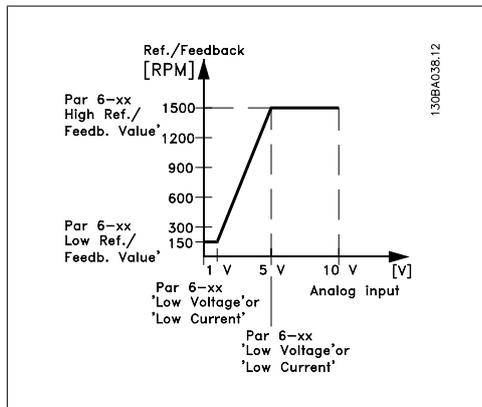
1. パラメーター 6-01 ライブ・ゼロ・タイムアウト機能
2. パラメーター 8-04 コント Mss 文タイム

周波数変換器の出力周波数は以下のいずれかになります。

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

設定 1-4 を選択した場合、パラメーター 0-10 アクティブ設定を複数設定、[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。



6-10 端末 53 低電圧

設定値:
0.00 - パラメーター 6-11 * 0.07V

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 6-14 で設定された低速指令信号値/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

設定値:
パラメーター 6-10 を 10.0 V に設定 * 10.0V

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 6-15 で設定された高速指令信号値/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

設定値:
-1000000.000 - パラメーター 6-15 * 0.000 ユニット

機能:
パラメーター 3-02 にて設定されている最低速度指令信号フィードバック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

設定値:
パラメーター 6-14 ~ * 100,000 ユニット
1000000.000

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

6-16 端末 53 フィルター時間定数

設定値:
0.001 -10,000 s * 0.001 s

機能:
時間定数を入力します。これは、端末 53 の電気雑音を抑える 1 次低域フィルターの時間定数です。時間定数値を高くすると減衰機能は改善されますが、フィルターを通した時間遅延も増加します。
このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

6-17 端末 53 ライブ・ゼロ、パラメーター

設定値:
無効 [0]
* 有効 [1]

機能:

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

6-20 端末 54 低電圧**設定値:**

0.00 - パラメーター 6-21 * 0.07V

機能:

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

6-21 端末 54 高電圧**設定値:**

パラメーター 6-20 を 10.0 V に設定 * 10.0V

機能:

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

6-24 端末 54 低速信/FB 値**設定値:**

-1000000.000 - パラメ * 0.000 ユニ
ーター 6-25 ット

機能:

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

6-25 端末 54 高速信/FB 値**設定値:**

パラメーター 6-24 を 1000000.000 に設定す * 100,000 ユニ
る ット

機能:

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

6-26 端末 54 フィルター時間定数**設定値:**

0.001 -10,000 s * 0.001 s

機能:

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

このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

6-27 端末 54 ライブ・ゼロ**設定値:**

無効 [0]

* 有効 [1]

機能:

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

6-50 端末 42 出力**設定値:**

動作なし [0]

* 出力周波数 [100]

速度指令信号 [101]

フィードバック [102]

モーター電流 [103]

制限に対するトルク [104]

定格に対するトルク [105]

電力 [106]

速度 [107]

トルク [108]

拡張閉ループ 1 [113]

拡張閉ループ 2 [114]

拡張閉ループ 3 [115]

出力周波数 4 ~ 20mA [130]

速度指令信号 4 ~ 20mA [131]

フィードバック 4 ~ 20mA [132]

モーター電流 4 ~ 20mA [133]

トルク % 制限 4 ~ 20mA [134]

トルク % 公称 4 ~ 20mA	[135]
電力 4 ~ 20mA	[136]
速度 4 ~ 20mA	[137]
トルク 4 ~ 20mA	[138]
バス.コントロール。0 ~ 20 mA	[139]
バス.コントロール。4 ~ 20 mA	[140]
バス.コントロール。0 ~ 20 mA、タイムアウト	[141]
バス.コントロール。4 ~ 20 mA、タイムアウト	[142]
拡張閉ループ 1、4-20 mA	[[143]]
拡張閉ループ 2、4-20 mA	[[144]]
拡張閉ループ 3、4-20 mA	[[145]]

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。

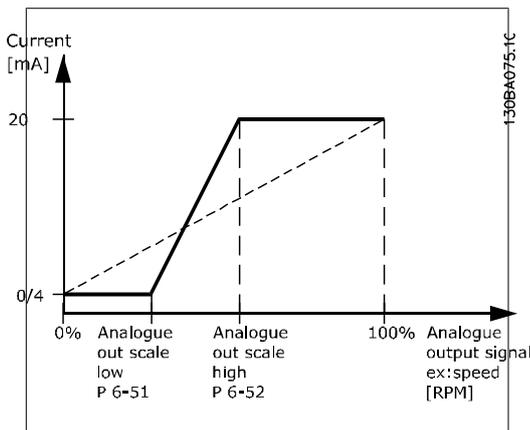
6-51 端末 42 出力の最低スケール

設定値:

0.00 - 200% * 0%

機能:

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



6-52 端末 42 出力最高スケール

設定値:

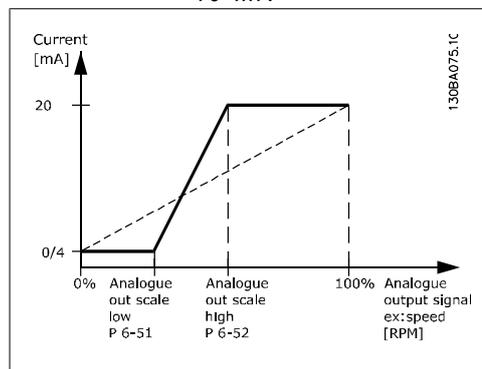
0.00 - 200% * 100%

機能:

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

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

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



14-01 スイッチ周波数

設定値:

- 1.0 KHz [0]
- 1.5 KHz [1]
- 2.0 KHz [2]
- 2.5 KHz [3]
- 3.0 KHz [4]
- 3.5 KHz [5]
- 4.0 KHz [6]
- 5.0 KHz [7]
- 6.0 KHz [8]
- 7.0 KHz [9]
- 8.0 KHz [10]
- 10.0 KHz [11]
- 12.0 KHz [12]
- 14.0 KHz [13]
- 16.0 KHz [14]

機能:

インバーターのスイッチ周波数を選択します。スイッチ周波数を変更すると、モーターの騒音が減ります。

**注意**

周波数変換器の出力周波数は、スイッチ周波数の 1/10 を超えてはなりません。モーター運転中に、モーターの雑音ができるだけ無くなるまでパラメーター 4-01 でスイッチ周波数を調整してください。パラメーター 14-00 および「低減」の項も参照してください。

**注意**

スイッチ周波数が 5.0 KHz を超えると、周波数変換器の最高出力の自動低減が実行されます。

20-00 Feedback 1 Source**設定値:**

機能なし	[0]
アナログ入力 53	[1]
* アナログ入力 54	[2]
周波数入力 29	[3]
周波数入力 33	[4]
アナログ入力 X30/11	[7]
アナログ入力 X30/12	[8]
アナログ入力 X42/1	[9]
アナログ入力 X42/3	[10]
バス.フィードバック 1	[100]
バス.フィードバック 2	[101]
バス.フィードバック 3	[102]

機能:

3 つまでの異なるフィードバック信号を使用して、周波数変換器の PID コントローラー用のフィードバック信号を提供することができます。このパラメーターは、最初のフィードバック信号のソースとして使用する入力を定義します。アナログ入力 X30/11 とアナログ入力 X30/12 は、オプションの汎用入出力基板への入力を示します。

**注意**

フィードバックを使用しない場合、そのソースは **機能なし** [0] に設定する必要があります。パラメーター 20-10 では、PID コ

ントローラーがこれら 3 つのフィードバックをどのように使用するかを設定します。

20-01 Feedback 1 Conversion**設定値:**

* Linear	[0]
Square root	[1]
Pressure to temperature	[2]

機能:

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

Linear [0] はフィードバックには影響しません。

Square root [1] は、フロー.フィードバックを提供するために圧力センサーを使用する場合によく使います。(フロー ∝ √圧力)。

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

$$\text{温度} = \frac{A}{2}$$
 ここで、A1、A2、A3 は冷媒固有の定数です。冷媒はパラメーター 20-20 で選択する必要があります。パラメーター 20-21 から 20-23 を使用すると、パラメーター 20-20 に表示されていない A1、A2、A3 の値を入力できます。

20-03 Feedback 2 Source**機能:**

詳細は、*Feedback 1 Source* パラメーター 20-00 を参照してください。

20-04 Feedback 2 Conversion**機能:**

詳細は、*Feedback 1 Conversion* パラメーター 20-01 を参照してください。

20-06 フィードバック 3 ソース

機能:

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

20-07 Feedback 3 Conversion

機能:

詳細は、Feedback 1 Conversion パラメーター 20-01 を参照してください。

20-20 Feedback Function

設定値:

Sum	[0]
Difference	[1]
Average	[2]
* Minimum	[3]
Maximum	[4]
Multi setpoint min	[5]
Multi setpoint max	[6]

機能:

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



注意

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

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

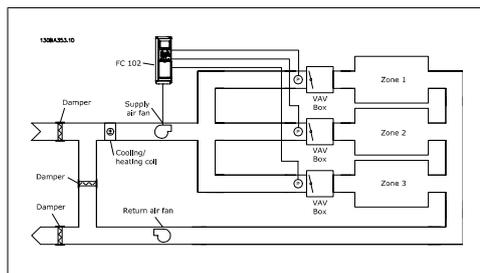
周波数変換器は複数ゾーンのアプリケーションを取り扱えるように構成できます。次の 2 つの異なる複数ゾーンのアプリケーションがサポートされています。

- 複数ゾーン、単一設定値
- 複数ゾーン、複数設定値

これら 2 つの違いを以下の例に示します。

例 1 - 複数ゾーン、単一設定値

オフィスビル内では、VAV (変動空気量) HVAC システムは VAV ボックスで選択した最低圧力を確保する必要があります。各ダクト内での異なる圧力損失により、各 VAV ボックスでの圧力は同じであるとは仮定できません。全ての VAV ボックスに必要な最低圧力は同じです。この制御方法は、Feedback Function、パラメーター 20-20 をオプション [3] (最小) に設定し、パラメーター 20-21 で圧力を入力することで設定できます。フィードバックが 1 つでも設定値より低いと PID コントローラーはファンの速度を上げ、フィードバックがすべて設定値より高いと速度を下げます。



例 2 - 複数ゾーン、複数設定値

前の例は、複数ゾーン、複数設定値コントロールの例としても使用できます。この制御方法は、Feedback Function、パラメーター 20-21 をオプション [20] (Minimum) に設定し、パラメーター 20-20 で圧力を入力することで設定できます。フィードバックが 1 つでも設定値より低いと PID コントローラーはファンの速度を上げ、フィードバックがすべて設定値より高いと速度を下げます。

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



注意

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

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

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

が、PID コントローラーの設定値の速度指令信号として使用されます。

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



注意

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

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



注意

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

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



注意

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

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

Multi-setpoint minimum [5] は、PID コントローラーがフィードバック 1 と設定値 1、フィードバック 2 と設定値 2、フィードバック 3 と設定値 3 の差を計算するように設定します。フィードバックが対応する速度指令信号の設定値より小さくその差が最大のフィードバック/設定値の対が使用されます。フィ

ードバック信号がすべて対応する設定値より大きい場合、PID コントローラーはフィードバックと設定値との差が最小のフィードバック/設定値の対を使用します。



注意

フィードバック信号を 2 つしか使用しない場合、使用しないフィードバックはパラメーター 20-00、20-03、または 20-06 で [機能なし] に設定する必要があります。各速度指令信号の設定値は各パラメーター値 (20-11、20-12、20-13) とその他有効になっている速度指定信号 (パラメーター・グループ 3-1*) の合計です。

Multi-setpoint maximum [6] は、PID コントローラーがフィードバック 1 と設定値 1、フィードバック 2 と設定値 2、フィードバック 3 と設定値 3 の差を計算するように設定します。フィードバック信号がすべて対応する設定値より小さい場合、PID コントローラーはフィードバックと設定値との差が最小のフィードバック/設定値の対を使用します。



注意

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

20-21 Setpoint 1

設定値:

Ref_{MIN} パラメーター 3-02 -

Ref_{MAX} パラメーター 3-03 UNIT

(パラメーター 20-12 から) * 0.000

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。Feedback Function、パラメーター 20-20 を参照してください。



注意

ここで入力された速度指令信号の設定値は、入力されたその他

の速度指令信号に加算されます (パラメーター・グループ 3-1* を参照)。

20-22 Setpoint 2

設定値:

Ref_{MIN} - Ref_{MAX} UNIT (パラメーター 20-12 から) * 0.000

機能:

閉ループ・モードでは、周波数変換器の PID コントローラーで使用される可能性がある速度指令信号の設定値を入力するために設定値 2 が使用されます。Feedback Function、パラメーター 20-20 を参照してください。



注意

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

20-81 PID Normal/Inverse Control (PID 順転 / 反転コントロール)

設定値:

* 正常 [0]
反転 [1]

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。これは、冷却塔のような温度制御の冷却アプリケーションでよく見られます。

20-93 PID Proportional Gain

設定値:

0.00 = オフ - 10.00 * 0.50

機能:

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

20-94 PID Integral Time

設定値:

0.01 - 10000.00 = Off s * 20.00s

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。

22-21 低出力検出

設定値:

* 無効 [0]
有効 [1]

機能:

[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

設定値:

* 無効 [0]
有効 [1]

機能:

モーターがパラメーター 4-11 または 4-12 (モーター下限) 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

設定値:

* オフ	[0]
スリープ・モード	[1]
警告	[2]
警報	[3]

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)

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

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**設定値:**

0 ~ 600 秒 ***** 10 秒

機能:

アクション用の信号をアクティブにするには、[時間設定低出力/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**設定値:**

* オフ	[0]
警告	[1]
警報	[2]

機能:

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)、設定する必要があります (パラメーター 22-3* (無流量出力同調) またはパラメーター 22-20 (自動設定) を使用する)。

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

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。

22-40 Minimum Run Time**設定値:**

0 ~ 600 秒 ***** 10 秒

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**設定値:**

0 ~ 600s ***** 10s

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]**設定値:**

パラメーター 4-11 (モーター速度下限)
- パラメーター 4-13 (モーター速度上限)

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印加された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。

22-60 Broken Belt Function**設定値:**

* 無効	[0]
警告	[1]
トリップ	[2]

機能:

ベルトの損傷が検出された場合のアクションを選択します。

22-61 Broken Belt Torque**設定値:**

0 - 100% ***** 10%

機能:

損傷したベルトのトルクを定格モーター・トルクのパーセントで設定します。

22-62 破損ベルト遅延**設定値:**

0 ~ 600s * 10s

機能:

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

22-75 短サイクル保護**設定値:**

* 無効 [0]
有効 [1]

機能:

無効 [0]: スタート間の間隔、パラメーター 22-76 で設定されたタイマーが無効になります。

有効 [1]: スタート間の間隔、パラメーター 22-76 で設定されたタイマーが有効になります。

6.1.4. メイン・メニュー・モード

GLCP と NLCP からは共にメイン・メニュー・モードにアクセスできます。メイン・メニュー・モードを選択するには、[Main Menu] (メイン・メニュー) キーを押します。GLCP に表示される読み出しを図 6.2 に示します。

2 ~ 5 行に、パラメーター・グループのリストが表示されます。パラメーター・グループは上下方向ボタンで切り替えて選択できます。

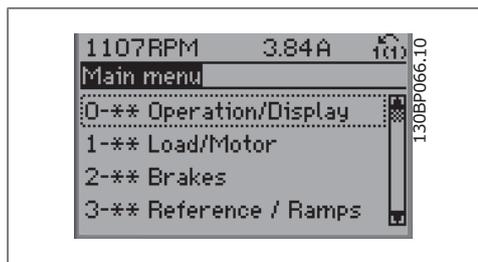


Illustration 6.9: 表示例

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

すべてのパラメーターは、メイン・メニューから変更できます。ユニットの構成 (パラメーター 1-00) によって、プログラミングに使用できるその他のパラメーターが決まります。例えば、閉ループを選択すると閉ループ動作に関連する追加のパラメーターが使用できるようになります。オプション・カードをユニットに追加すると、オプション装置に関連する追加のパラメーターが使用できます。

22-76 スタート間の間隔**設定値:**

0 ~ 3600 s * 0s

機能:

2 つの始動間の最小時間間隔を設定します。ここで設定した時間が切れるまで、通常の始動コマンド (スタート/ジョグ/フリーズ) は無視されます。

22-77 Minimum Run Time**設定値:**

0 - パラメーター 22-76 * 0s

機能:

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

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

6.1.5. パラメーター選択

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。移動キーを使用してパラメーターグループを選択します。次のパラメーターグループにアクセスできません。

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
25	翼列コントローラー
26	アナログ I/O オプション MCB 109

Table 6.3: パラメーターグループ

パラメーターグループを選択後、移動キーを使用してパラメーターを選択してください。GLCP 表示の中部セクションに、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。

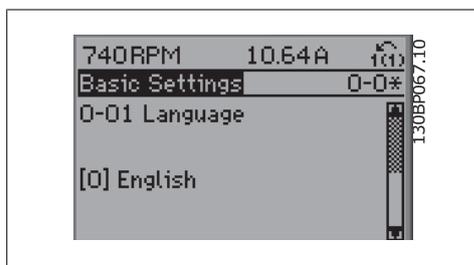


Illustration 6.10: 表示例

6.1.6. データの変更

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

6.1.7. テキスト値の変更

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

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

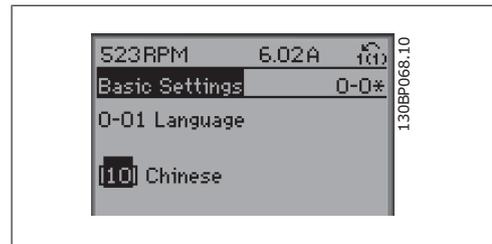


Illustration 6.11: 表示例

6.1.8. 数値データ値グループの変更

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

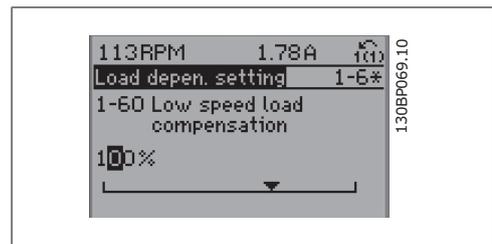


Illustration 6.12: 表示例。

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

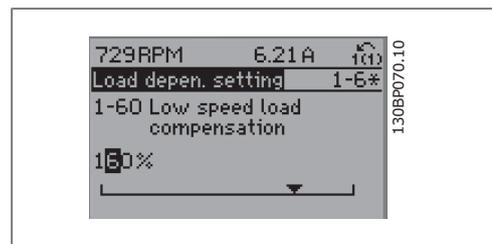


Illustration 6.13: 表示例。

6.1.9. 段階的な、データ値の変更

パラメーターの中には、段階的に変更できるものと、連続的に変更できるものがあります。これらのパラメーターは、モーター電力 (パラメーター 1-20)、モーター電圧 (パラメーター 1-22)、およびモーター周波数 (パラメーター 1-23) です。

これらのパラメーターは、段階的な数値データ値グループとしても、連続的に変更可能な数値データ値としても変更できます。

6.1.10. インデックス付きパラメーターの読み出しとプログラミング

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

もう 1 つの例として、パラメーター 3-10 を使用してみましょう。

このパラメーターを選択し、[OK] (確定) を押してから、上/下方向の移動キーを使用してインデックスの付いた値をスクロールしてください。パラメーター値を変更するには、インデックスの付いた値を選択して [OK] (確定) を押してください。上/下方向の移動キーを使用して値を変更してください。新しい設定を受け入れるには、[OK] (確定) を押します。受け入れないで中止するには [Cancel] (取り消し) を押します。そのパラメーターを終了するには [Back] を押します。

6.2. パラメーター・リスト

VLT HVAC ドライブ FC 102 のパラメーターは、周波数変換器が最適に動作する正しいパラメーターを容易に選択できるように、様々なグループにまとめられています。

[Quick Menu] ボタンを使用し、[Quick Setup (クイック・セットアップ)] と [Function Setups (機能セットアップ)] を選択することで、HVAC アプリケーションの大多数をプログラムすることができます。

パラメーターの中には、説明とデフォルト設定が本マニュアルの巻末の「パラメーター・リスト」にあるものもあります。

0-xx 操作 / 表示	10-xx CAN フィールドバス
1-xx 負荷 / モーター	11-xx LonWorks
2-xx ブレーキ	13-xx スマート論理
3-xx 速度指令信号 / ランプ	14-xx 特別機能
4-xx 制限 / 警告	15-xx FC 情報
5-xx デジタル・イン / アウト	16-xx データ読み出し
6-xx アナログ・イン / アウト	18-xx データ読み出し 2
8-xx 通信及びオプション	20-xx FC 閉ループ
9-xx プロフィバス	21-xx 拡張閉ループ
	22-xx 応用機能
	23-xx Timed Actions(時限アクション)
	25-xx 翼列コントローラー
	26-xx アナログ I/O オプション MCB 109
	31-xx バイパス・オプション

6.2.1. 0-**-操作と表示

パラメータ 番号 #	パラメータ記述	初期値	4 設定	動作中に 変更	変換 指数	タイプ
0-0* 基本設定						
0-01	言語	[0] 英語	1 設定	真	-	Uint8
0-02	モーター速度単位	[0] RPM	2 設定	偽	-	Uint8
0-03	地域設定	[0] 国際	2 設定	偽	-	Uint8
0-04	電源投入時の動作状況	[0] 再開	すべての設定	真	-	Uint8
0-05	ローカル・モード単位	[0] モーター速度単位として	2 設定	偽	-	Uint8
0-1* 設定動作						
0-10	アクティブセツト	[1] 設定 1	1 設定	真	-	Uint8
0-11	設定のプログラミング	[9] アクティブセツト	すべての設定	真	-	Uint8
0-12	この設定のリンク先	[0] 未連結	すべての設定	偽	-	Uint8
0-13	読み出し:リンクされた設定	0 N/A	すべての設定	偽	0	Uint16
0-14	読み出し:プログラム設定 / チャンネル	0 N/A	すべての設定	真	0	Int32
0-2* LCP 表示						
0-20	表示行 1.1 小	1602	すべての設定	真	-	Uint16
0-21	表示行 1.2 小	1614	すべての設定	真	-	Uint16
0-22	表示行 1.3 小	1610	すべての設定	真	-	Uint16
0-23	表示行 2 大	1613	すべての設定	真	-	Uint16
0-24	表示行 3 大	1502	すべての設定	真	-	Uint16
0-25	マイナーバージョン・メジャー	表示制限	1 設定	真	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] %	すべての設定	真	-	Uint8
0-31	カスタム読み出し最小値	表示制限	すべての設定	真	-2	Int32
0-32	カスタム読み出し最大値	100.00 カスタム読み出し単位	すべての設定	真	-2	Int32
0-37	表示テキスト 1	0 N/A	1 設定	真	0	VisStr [25]
0-38	表示テキスト 2	0 N/A	1 設定	真	0	VisStr [25]
0-39	表示テキスト 3	0 N/A	1 設定	真	0	VisStr [25]
0-4* LCP キーパッド						
0-40	LCP の [Hand on] (手動オン) キー	[1] 有効	すべての設定	真	-	Uint8
0-41	LCP の [Off] (オフ) キー	[1] 有効	すべての設定	真	-	Uint8
0-42	LCP の [Auto on] (自動オン) キー	[1] 有効	すべての設定	真	-	Uint8
0-43	LCP の [Reset] キー	[1] 有効	すべての設定	真	-	Uint8
0-44	LCP の [Off/Reset] (オフ/リセット) キー	[1] 有効	すべての設定	真	-	Uint8
0-45	LCP の [Drive Bypass] (ドライブバイパス) キー	[1] 有効	すべての設定	真	-	Uint8
0-5* コピー / 保存						
0-50	LCP コピー	[0] コピーなし	すべての設定	偽	-	Uint8
0-51	設定コピー	[0] コピーなし	すべての設定	偽	-	Uint8

パラメーター 番号	パラメーター記述	初期値	4 設定	動作中に 変更	変換 指数	タイプ
0-6* バスワード						
0-60	メイン・メニユー・バスワード	100 N/A	1 設定	真	0	Uint16
0-61	バスワードなしでのメイン・メニユーへのアクセス	[0] フル・アクセス	1 設定	真	-	Uint8
0-65	パスワードなしでのメニユー・バスワード	200 N/A	1 設定	真	0	Uint16
0-66	バスワードなしでのパスワード・メニユーへのアクセス	[0] フル・アクセス	1 設定	真	-	Uint8
0-7* クロック設定						
0-70	日時を設定	表示制限	1 設定	真	0	時刻
0-71	日付形式	ヌル	1 設定	真	-	Uint8
0-72	時刻形式	ヌル	1 設定	真	-	Uint8
0-74	DST/サマータイム	[0] オフ	1 設定	真	-	Uint8
0-76	DST/サマータイム開始	表示制限	1 設定	真	0	時刻
0-77	DST/サマータイム終了	表示制限	1 設定	真	0	時刻
0-79	時計不具合	[0] 無効	1 設定	真	-	Uint8
0-81	就業日	ヌル	1 設定	真	-	Uint8
0-82	その他就業日	表示制限	1 設定	真	0	時刻
0-83	その他非就業日	表示制限	1 設定	真	0	時刻
0-89	日時読み出し	0 N/A	すべての設定	真	0	VisStr [25]

6.2.2. 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	動作中に 変更	変換 指数	タイプ
1-0* 一般設定						
1-00	構成モード	スル	すべての設定	真	-	Uint8
1-03	トルク特性	[3] 自 Engv 最適化 VT	すべての設定	真	-	Uint8
1-2* Mo データ						
1-20	モーター電力 [kW]	表示制限	すべての設定	偽	1	Uint32
1-21	モーター出力 [HP]	表示制限	すべての設定	偽	-2	Uint32
1-22	モーター電圧	表示制限	すべての設定	偽	0	Uint16
1-23	モーター周波数	表示制限	すべての設定	偽	0	Uint16
1-24	モーター電流	表示制限	すべての設定	偽	-2	Uint32
1-25	モーター公称速度	表示制限	すべての設定	偽	67	Uint16
1-28	モーター回転チェック	[0] オフ	すべての設定	偽	-	Uint8
1-29	自動モーター適合 (AMM)	[0] オフ	すべての設定	偽	-	Uint8
1-3* 調整 Mo データ						
1-30	固定子抵抗 (Rs)	表示制限	すべての設定	偽	-4	Uint32
1-31	回転抵抗 (Rr)	表示制限	すべての設定	偽	-4	Uint32
1-35	主電源リアクタンス (Xh)	表示制限	すべての設定	偽	-4	Uint32
1-36	鉄損失抵抗 (Rfe)	表示制限	すべての設定	偽	-3	Uint32
1-39	モーター極	表示制限	すべての設定	偽	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 %	すべての設定	真	0	Uint16
1-51	最低速度正常磁化 [RPM]	表示制限	すべての設定	真	67	Uint16
1-52	最低速度正常磁化 [Hz]	表示制限	すべての設定	真	-1	Uint16
1-6* 負荷依存設定						
1-60	低速負荷補償	100 %	すべての設定	真	0	Int16
1-61	高速負荷補償	100 %	すべての設定	真	0	Int16
1-62	スリップ補償	0 %	すべての設定	真	0	Int16
1-63	スリップ補償時間定数	0.10s	すべての設定	真	-2	Uint16
1-64	共振制動	100 %	すべての設定	真	0	Uint16
1-65	共振制動時間定数	5 ms	すべての設定	真	-3	Uint8
1-7* スタート調整						
1-71	スタート遅延	0.0s	すべての設定	真	-1	Uint16
1-73	フラッシング・スタート	[0] 無効	すべての設定	偽	-	Uint8
1-8* 停止調整						
1-80	停止時の機能	[0] フリーラン	すべての設定	真	-	Uint8
1-81	停止時の機能の最低速度 [RPM]	表示制限	すべての設定	真	67	Uint16
1-82	停止時の機能の最低速度 [Hz]	表示制限	すべての設定	真	-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	すべての設定	真	-	Uint8
1-91	モーター外部ファン	[0] いいえ	すべての設定	真	-	Uint16
1-93	サーミスタ・センサー	[0] なし	すべての設定	真	-	Uint8

6.2.3. 2-**- ブレーキ

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

6.2.4. 3-**-速度指令信号 / ランプ

パラメーター 番号 #	パラメーター記述	初期値	4 設定	動作中に 変更	変換 指数	タイプ
3-0* 速度制限						
3-02	最低速度指令信号	表示制限	すべての設定	真	-3	Int32
3-03	最大速度指令信号	表示制限	すべての設定	真	-3	Int32
3-04	速度指令信号機能	[0] 合計	すべての設定	真	-	Uint8
3-1* 速度指令信号						
3-10	プリセット速度指令信号	0.00 %	すべての設定	真	-2	Int16
3-11	ジョック速度 [Hz]	表示制限	すべての設定	真	-1	Uint16
3-13	速度指令信号サイト	[0] 手動 / 自動へリンク	すべての設定	真	-	Uint8
3-14	プリセット相対速度指令信号	0.00 %	すべての設定	真	-2	Int32
3-15	速度指令信号 1 ソース	[1] アナログ入力 53	すべての設定	真	-	Uint8
3-16	速度指令信号 2 ソース	[20] デジタル・ポテンシヨ・メーカー	すべての設定	真	-	Uint8
3-17	速度指令信号 3 ソース	[0] 機能なし	すべての設定	真	-	Uint8
3-19	ジョック速度 [RPM]	表示制限	すべての設定	真	67	Uint16
3-4* ランプ 1						
3-41	ランンプ 1 立ち上がり時間	表示制限	すべての設定	真	-2	Uint32
3-42	ランンプ 1 立ち下がり時間	表示制限	すべての設定	真	-2	Uint32
3-5* ランプ 2						
3-51	ランンプ 2 立ち上がり時間	表示制限	すべての設定	真	-2	Uint32
3-52	ランンプ 2 立ち下がり時間	表示制限	すべての設定	真	-2	Uint32
3-8* その他のランンプ						
3-80	ジョック立ち上がり / 立ち下がり時間	表示制限	すべての設定	真	-2	Uint32
3-81	ジョック停止ランンプ時間	表示制限	2 設定	真	-2	Uint32
3-9* デジタメーター						
3-90	スケッチ・サイズ	0.10 %	すべての設定	真	-2	Uint16
3-91	ランンプ時間	1.00s	すべての設定	真	-2	Uint32
3-92	電力回復	[0] オフ	すべての設定	真	-	Uint8
3-93	上限	100 %	すべての設定	真	0	Int16
3-94	下限	0 %	すべての設定	真	0	Int16
3-95	ランンプ遅延	1,000 N/A	すべての設定	真	-3	TiMD

6.2.5. 4-**-制限 / 警告

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

6.2.6. 5-**- デジタル・イン / アウト

パラメーター 番号 #	パラメーター記述	初期値	4 設定	動作中に 変更	変換 指数	タイプ
5-0* Dig I/O モード						
5-00	Dig I/O モード	[0] PNP - 24V においてアクティブ	すべての設定	偽	-	Uint8
5-01	端末 27 モード	[0] 入力	すべての設定	真	-	Uint8
5-02	端末 29 モード	[0] 入力	すべての設定	真	-	Uint8
5-1* デジタル入力						
5-10	端末 18 デジタル入力	[8] スタート	すべての設定	真	-	Uint8
5-11	端末 19 デジタル入力	[10] 逆転	すべての設定	真	-	Uint8
5-12	端末 27 デジタル入力	スル	すべての設定	真	-	Uint8
5-13	端末 29 デジタル入力	[14] ジョグ	すべての設定	真	-	Uint8
5-14	端末 32 デジタル入力	[0] 操作なし	すべての設定	真	-	Uint8
5-15	端末 33 デジタル入力	[0] 操作なし	すべての設定	真	-	Uint8
5-16	端末 X30/2 デジタル入力	[0] 操作なし	すべての設定	真	-	Uint8
5-17	端末 X30/3 デジタル入力	[0] 操作なし	すべての設定	真	-	Uint8
5-18	端末 X30/4 デジタル入力	[0] 操作なし	すべての設定	真	-	Uint8
5-3* デジタル出力						
5-30	端末 27 デジタル出力	[0] 操作なし	すべての設定	真	-	Uint8
5-31	端末 29 デジタル出力	[0] 操作なし	すべての設定	真	-	Uint8
5-32	端末 X30/6 デジタル出力 (MCB I01)	[0] 操作なし	すべての設定	真	-	Uint8
5-33	端末 X30/7 デジタル出力 (MCB I01)	[0] 操作なし	すべての設定	真	-	Uint8
5-4* リレー						
5-40	機能リレー	スル	すべての設定	真	-	Uint8
5-41	オン遅延、リレー	0.01s	すべての設定	真	-2	Uint16
5-42	オフ遅延、リレー	0.01s	すべての設定	真	-2	Uint16
5-5* パルス入力						
5-50	端末 29 低周波数	100Hz	すべての設定	真	0	Uint32
5-51	端末 29 高周波数	100Hz	すべての設定	真	0	Uint32
5-52	端末 29 低速度 / FB 値	0 N/A	すべての設定	真	-3	Int32
5-53	端末 29 高速度 / FB 値	100,000 N/A	すべての設定	真	-3	Int32
5-54	パルス・フィルター時間定数 #29	100 ms	すべての設定	偽	-3	Uint16
5-55	端末 33 低周波数	100Hz	すべての設定	真	0	Uint32
5-56	端末 33 高周波数	100Hz	すべての設定	真	0	Uint32
5-57	端末 33 低速度 / FB 値	0 N/A	すべての設定	真	-3	Int32
5-58	端末 33 高速度 / FB 値	100,000 N/A	すべての設定	真	-3	Int32
5-59	パルス・フィルター時間定数 #33	100 ms	すべての設定	偽	-3	Uint16

パラメータ 番号	パラメータ一記述	初期値	4 設定	動作中に 変更	変換 指数	タイプ
5-6*	ハルス出力					
5-60	端末 27 ハルス出力変数	[0] 操作なし	すべての設定	真	-	Uint8
5-62	ハルス出力最大周波数 #27	5000Hz	すべての設定	真	0	Uint32
5-63	端末 29 ハルス出力変数	[0] 操作なし	すべての設定	真	-	Uint8
5-65	ハルス出力最大周波数 #29	5000Hz	すべての設定	真	0	Uint32
5-66	端末 X30/6 ハルス出力変数	[0] 操作なし	すべての設定	真	-	Uint8
5-68	ハルス出力最大周波数 #X30/6	5000Hz	すべての設定	真	0	Uint32
5-9*	パスによるコントロール					
5-90	デジタル及びリレー・パス・コントロール	0 N/A	すべての設定	真	0	Uint32
5-93	ハルスアウト #27 パス・コントロール	0.00 %	すべての設定	真	-2	N2
5-94	ハルスアウト #27 タイムアウト・プリセット	0.00 %	1 設定	真	-2	Uint16
5-95	ハルスアウト #29 パス・コントロール	0.00 %	すべての設定	真	-2	N2
5-96	ハルスアウト #29 タイムアウト・プリセット	0.00 %	1 設定	真	-2	Uint16
5-97	ハルスアウト # X30/6 パス・コントロール	0.00 %	すべての設定	真	-2	N2
5-98	ハルスアウト # X30/6 タイムアウト・プリセット	0.00 %	1 設定	真	-2	Uint16

6.2.7. 6-**-アナログ・イン / アウト

パラメーター番号	パラメーター記述	初期値	4 設定	動作中に変更	変換指数	タイプ
6-0* Ana I/O モード						
6-00	ライプ・ゼロ・タイムアウト時間	10s	すべての設定	真	0	Uint8
6-01	ライプ・ゼロ・タイムアウト機能	[0] オフ	すべての設定	真	-	Uint8
6-02	火災モード・ライプ・ゼロ・タイムアウト機能	スル	すべての設定	真	-	Uint8
6-1* アナログ入力 53						
6-10	端末 53 低電圧	0.07 V	すべての設定	真	-2	Int16
6-11	端末 53 高電圧	10.00V	すべての設定	真	-2	Int16
6-12	端末 53 低電流	4.00 mA	すべての設定	真	-5	Int16
6-13	端末 53 高電流	20.00 mA	すべての設定	真	-5	Int16
6-14	端末 53 低速信/FB 値	0 N/A	すべての設定	真	-3	Int32
6-15	端末 53 高速信/FB 値	表示制限	すべての設定	真	-3	Int32
6-16	端末 53 フィルター-時間定数	0.001s	すべての設定	真	-3	Uuint16
6-17	端末 53 ライプ・ゼロ	[1] 有効	すべての設定	真	-	Uuint8
6-2* アナログ入力 54						
6-20	端末 54 低電圧	0.07 V	すべての設定	真	-2	Int16
6-21	端末 54 高電圧	10.00V	すべての設定	真	-2	Int16
6-22	端末 54 低電流	4.00 mA	すべての設定	真	-5	Int16
6-23	端末 54 高電流	20.00 mA	すべての設定	真	-5	Int16
6-24	端末 54 低速信/FB 値	0 N/A	すべての設定	真	-3	Int32
6-25	端末 54 高速信/FB 値	100.000 N/A	すべての設定	真	-3	Int32
6-26	端末 54 フィルター-時間定数	0.001s	すべての設定	真	-3	Uuint16
6-27	端末 54 ライプ・ゼロ	[1] 有効	すべての設定	真	-	Uuint8
6-3* アナログ入力 X30/11						
6-30	端末 X30/11 低電圧	0.07 V	すべての設定	真	-2	Int16
6-31	端末 X30/11 高電圧	10.00V	すべての設定	真	-2	Int16
6-34	端末 X30/11 低速度指令信号/フィードバック値	0 N/A	すべての設定	真	-3	Int32
6-35	端末 X30/11 高速度指令信号/フィードバック値	100.000 N/A	すべての設定	真	-3	Int32
6-36	端末 X30/11 フィルター-時定数	0.001s	すべての設定	真	-3	Uuint16
6-37	端末 X30/11 ライプ・ゼロ	[1] 有効	すべての設定	真	-	Uuint8
6-4* アナログ入力 X30/12						
6-40	端末 X30/12 低電圧	0.07 V	すべての設定	真	-2	Int16
6-41	端末 X30/12 高電圧	10.00V	すべての設定	真	-2	Int16
6-44	端末 X30/12 低速度指令信号/フィードバック値	0 N/A	すべての設定	真	-3	Int32
6-45	端末 X30/12 高速度指令信号/フィードバック値	100.000 N/A	すべての設定	真	-3	Int32
6-46	端末 X30/12 フィルター-時定数	0.001s	すべての設定	真	-3	Uuint16
6-47	端末 X30/12 ライプ・ゼロ	[1] 有効	すべての設定	真	-	Uuint8

パラメータ 番号	パラメータ記述	初期値	4 設定	動作中に 変更	変換 指数	タイプ
6-5*	アナログ出力 42	[100] 出力周波数	すべての設定	真	-	Uint8
6-50	端末 42 出力	0.00 %	すべての設定	真	-2	Int16
6-51	端末 42 出力の最低スケール	100.00 %	すべての設定	真	-2	Int16
6-52	端末 42 出力最高スケール	0.00 %	すべての設定	真	-2	N2
6-53	端末 42 出力バス・コントロール	0.00 %	すべての設定	真	-2	Uint16
6-54	端末 42 出力タイムアウト・プリセット	0.00 %	1 設定	真	-2	Uint16
6-6*	アナログ出力 X30/8	[0] 操作なし	すべての設定	真	-	Uint8
6-60	端末 X30/8 出力	0.00 %	すべての設定	真	-2	Int16
6-61	端末 X30/8 最小スケール	100.00 %	すべての設定	真	-2	Int16
6-62	端末 X30/8 最大スケール	0.00 %	すべての設定	真	-2	N2
6-63	端末 X30/8 出力バス・コントロール	0.00 %	すべての設定	真	-2	Uint16
6-64	端末 X30/8 出力タイムアウト・プリセット	0.00 %	1 設定	真	-2	Uint16

6.2.8. 8-**-通信及びオプシヨン

パラメーター番号	パラメーター記述	初期値	4 設定	動作中に変更	変換指数	タイプ
8-0* 一般設定						
8-01	コントロール・サイト	[0] デジタル及びビコンترولロール・メッセージ文	すべての設定	真	-	Uint8
8-02	コントロール・ズーム	スル	すべての設定	真	-	Uint8
8-03	コントロール・タイムアウト時間	表示制限	1 設定	真	-1	Uint32
8-04	コントロール・タイムアウト機能	[0] オフ	1 設定	真	-	Uint8
8-05	タイムアウト終了機能	[1] 設定再開	1 設定	真	-	Uint8
8-06	リセット・コントロール・タイムアウト	[0] リセットしない	すべての設定	真	-	Uint8
8-07	診断トリガー	[0] 無効	2 設定	真	-	Uint8
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	すべての設定	真	-	Uint8
8-13	構成可能な状態メッセージ文 STW	[1] プロファイル・デフォルト	すべての設定	真	-	Uint8
8-3* FC ポート設定						
8-30	プロトコール	[0] FC	1 設定	真	-	Uint8
8-31	アドレス	1 N/A	1 設定	真	0	Uint8
8-32	ポーレート	スル	1 設定	真	-	Uint8
8-33	バリタイ/ストップ・ピット	スル	1 設定	真	-	Uint8
8-35	最低応答遅延	10 ms	1 設定	真	-3	Uint16
8-36	最高応答遅延	表示制限	1 設定	真	-3	Uint16
8-37	最高文字間遅延	表示制限	1 設定	真	-5	Uint16
8-4* FC MC プロトコール設定						
8-40	テレグラム選択	[1] 標準電報 1	2 設定	真	-	Uint8
8-5* ディジ/バス						
8-50	フリーラン選択	[3] 論理 OR	すべての設定	真	-	Uint8
8-52	直流ブレーキ選択	[3] 論理 OR	すべての設定	真	-	Uint8
8-53	スタート選択	[3] 論理 OR	すべての設定	真	-	Uint8
8-54	逆転選択	[0] デジタル入力	すべての設定	真	-	Uint8
8-55	設定選択	[3] 論理 OR	すべての設定	真	-	Uint8
8-56	ブリセット速度指令信号選択	[3] 論理 OR	すべての設定	真	-	Uint8
8-7* BACnet						
8-70	BACnet デバイス・インスタンス	1 N/A	1 設定	真	0	Uint32
8-72	MS/TP 最大マスター	127 N/A	1 設定	真	0	Uint8
8-73	MS/TP 最大情報フレーム	1 N/A	1 設定	真	0	Uint16
8-74	"I-Am" サービス	[0] 電源投入時に送信	1 設定	真	-	Uint8
8-75	初期化バスマワード	0 N/A	1 設定	真	0	VisStr [20]
8-8* FC ポート診断						
8-80	バス・メッセージ・カウンタ	0 N/A	すべての設定	真	0	Uint32
8-81	バス・エラー・カウンタ	0 N/A	すべての設定	真	0	Uint32
8-82	スレーブ・メッセージ・カウンタ	0 N/A	すべての設定	真	0	Uint32
8-83	スレーブ・エラー・カウンタ	0 N/A	すべての設定	真	0	Uint32
8-9* バス・ジヨグ/フリードパツク						
8-90	バス・ジヨグ 1 速度	100 RPM	すべての設定	真	67	Uint16
8-91	バス・ジヨグ 2 速度	200 RPM	すべての設定	真	67	Uint16
8-94	バス・フリードパツク 1	0 N/A	1 設定	真	0	N2
8-95	バス・フリードパツク 2	0 N/A	1 設定	真	0	N2
8-96	バス・フリードパツク 3	0 N/A	1 設定	真	0	N2

6.2.9. 9-**- プロファイバース

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

6.2.10. 10-**-CAN ファイールドバス

パラメーター番号 #	パラメーター記述	初期値	4 設定	FC 302 動作中の変更 のみ	変換 タイプ 指数
10-0* 共通設定					
10-00	CAN プロトコール	スル	2 設定	FALSE	- Uint8
10-01	ポート選択	スル	2 設定	TRUE	- Uint8
10-02	MAC ID	表示制限	2 設定	TRUE	0 Uint8
10-05	読み出し伝送エラー・カウンタ	0 N/A	すべての設定	TRUE	0 Uint8
10-06	読み出し受信エラー・カウンタ	0 N/A	すべての設定	TRUE	0 Uint8
10-07	読み出しバス・オフ・カウンタ	0 N/A	すべての設定	TRUE	0 Uint8
10-1* DeviceNet					
10-10	プロセス・データタイプ選択	スル	すべての設定	TRUE	- Uint8
10-11	プロセス・データ構成書き込み	表示制限	2 設定	TRUE	- Uint16
10-12	プロセス・データ構成読み出し	表示制限	2 設定	TRUE	- Uint16
10-13	警告パラメーター	0 N/A	すべての設定	TRUE	0 Uint16
10-14	ネット速度指令信号	[0] オフ	2 設定	TRUE	- Uint8
10-15	ネット・コントロール	[0] オフ	2 設定	TRUE	- Uint8
10-2* COS フィルター					
10-20	COS フィルター 1	0 N/A	すべての設定	FALSE	0 Uint16
10-21	COS フィルター 2	0 N/A	すべての設定	FALSE	0 Uint16
10-22	COS フィルター 3	0 N/A	すべての設定	FALSE	0 Uint16
10-23	COS フィルター 4	0 N/A	すべての設定	FALSE	0 Uint16
10-3* パララセス					
10-30	アレイ・インデックス	0 N/A	2 設定	TRUE	0 Uint8
10-31	データ値の保存	[0] オフ	すべての設定	TRUE	- Uint8
10-32	DeviceNet レビジョン	表示制限	すべての設定	TRUE	0 Uint16
10-33	常に保存	[0] オフ	1 設定	TRUE	- Uint8
10-34	DeviceNet 製品コード	120 N/A	1 設定	TRUE	0 Uint16
10-39	DeviceNet F パラメーター	0 N/A	すべての設定	TRUE	0 Uint32

6.2.11. 11-**- LonWorks

パラメータ 番号 #	パラメータ記述	初期値	4 設定	動作中に 変更	変換 指数	タイプ
11-0*	LonWorks ID					
11-00	ネットワーク ID	0 N/A	すべての設定	真	0	OctStr [6]
11-1* LON 機能						
11-10	ドライブ・プロファイル	[0] VSD プロファイル	すべての設定	真	-	Uint8
11-15	LON 警告メッセージ文	0 N/A	すべての設定	真	0	Uint16
11-17	XIF レビジョン	0 N/A	すべての設定	真	0	VisStr [5]
11-18	LonWorks レビジョン	0 N/A	すべての設定	真	0	VisStr [5]
11-2* LON パラメータ・アクセス						
11-21	データ値の保存	[0] オフ	すべての設定	真	-	Uint8

6.2.12. 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	動作中に 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	スル	2 設定	真	-	Uint8
13-01	イベントをスタート	スル	2 設定	真	-	Uint8
13-02	イベントを停止	スル	2 設定	真	-	Uint8
13-03	SLC をリセット	[0] SLC をリセットしない	すべての設定	真	-	Uint8
13-1* コンパレーター						
13-10	コンパレーター・オペランド	スル	2 設定	真	-	Uint8
13-11	コンパレーター演算子	スル	2 設定	真	-	Uint8
13-12	コンパレーター値	表示制限	2 設定	真	-3	Int32
13-2* タイマー						
13-20	SL コントローラー・タイマー	表示制限	1 設定	真	-3	TimD
13-4* 論理規則						
13-40	論理規則プール 1	スル	2 設定	真	-	Uint8
13-41	論理規則演算子 1	スル	2 設定	真	-	Uint8
13-42	論理規則プール 2	スル	2 設定	真	-	Uint8
13-43	論理規則演算子 2	スル	2 設定	真	-	Uint8
13-44	論理規則プール 3	スル	2 設定	真	-	Uint8
13-5* 状態						
13-51	SL コントローラー・イベント	スル	2 設定	真	-	Uint8
13-52	SL コントローラー・アクション	スル	2 設定	真	-	Uint8

6.2.13. 14-**- 14-**- 特別機能

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

6.2.14. 15-**-FC 情報

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

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

6.2.15. 16-**- データ読み出し

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

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

6.2.16. 18-**- データ読み出し 2

パラメータ 一番号 #	パラメータ記述	初期値	4 設定	動作中に 変更	変換 指数	タイプ
18-0* 保守ログ						
18-00	保守ログ:項目	0 N/A	すべての設定	偽	0	Uint8
18-01	保守ログ:アナログ	0 N/A	すべての設定	偽	0	Uint8
18-02	保守ログ:時間	0s	すべての設定	偽	0	Uint32
18-03	保守ログ:日時	表示制限	すべての設定	偽	0	時刻
18-3* 入力 & 出力						
18-30	アナログ入力 X42/1	0 N/A	すべての設定	偽	-3	Int32
18-31	アナログ入力 X42/3	0 N/A	すべての設定	偽	-3	Int32
18-32	アナログ入力 X42/5	0 N/A	すべての設定	偽	-3	Int32
18-33	アナログ・アウト X42/7 [V]	0 N/A	すべての設定	偽	-3	Int16
18-34	アナログ・アウト X42/9 [V]	0 N/A	すべての設定	偽	-3	Int16
18-35	アナログ・アウト X42/11 [V]	0 N/A	すべての設定	偽	-3	Int16

6.2.17. 20-**-FC 閉ループ

パラメーター 番号	パラメーター記述	初期値	4 設定	動作中に 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	すべての設定	真	-	Uint8
20-01	フィードバック 1 変換	[0] 直線	すべての設定	偽	-	Uint8
20-02	フィードバック 1 ソース単位	スル	すべての設定	真	-	Uint8
20-03	フィードバック 2 ソース	[0] 機能なし	すべての設定	真	-	Uint8
20-04	フィードバック 2 変換	[0] 直線	すべての設定	偽	-	Uint8
20-05	フィードバック 2 ソース単位	スル	すべての設定	真	-	Uint8
20-06	フィードバック 3 ソース	[0] 機能なし	すべての設定	真	-	Uint8
20-07	フィードバック 3 変換	[0] 直線	すべての設定	偽	-	Uint8
20-08	フィードバック 3 ソース単位	スル	すべての設定	真	-	Uint8
20-12	速度指令信号 / フィードバック単位	スル	すべての設定	真	-	Uint8
20-2*	フィードバック及び設定値					
20-20	フィードバック機能	[3] 最低	すべての設定	真	-	Uint8
20-21	設定値 1	0.000 ProcessCtrlUnit	すべての設定	真	-3	Int32
20-22	設定値 2	0.000 ProcessCtrlUnit	すべての設定	真	-3	Int32
20-23	設定値 3	0.000 ProcessCtrlUnit	すべての設定	真	-3	Int32
20-3*	白狐奈玉田永弁・アドパンス信号変換					
20-30	冷媒	[0] R22	すべての設定	真	-	Uint8
20-31	ユーザー定義冷媒 A1	10.0000 N / A	すべての設定	真	-4	Uint32
20-32	ユーザー定義冷媒 A2	-2250.00 N / A	すべての設定	真	-2	Int32
20-33	ユーザー定義冷媒 A3	250.000 N / A	すべての設定	真	-3	Uint32
20-8* PID 基本設定						
20-81	PID 順転 / 反転コントロール	[0] 正常	すべての設定	真	-	Uint8
20-82	PID スタート速度 [RPM]	表示制限	すべての設定	真	67	Uint16
20-83	PID スタート速度 [Hz]	表示制限	すべての設定	真	-1	Uint16
20-84	速度指令信号帯域幅上	5 %	すべての設定	真	0	Uint8
20-9* PID コントローラー						
20-91	PID 反ねじ巻き	[1] オン	すべての設定	真	-	Uint8
20-93	PID 比例ゲイン	0.50 N / A	すべての設定	真	-2	Uint16
20-94	PID 積分時間	20.00s	すべての設定	真	-2	Uint32
20-95	PID 微分時間	0.00s	すべての設定	真	-2	Uint16
20-96	PID 微分ゲイン制限	5.0 N / A	すべての設定	真	-1	Uint16

6.2.18. 21-**- 拡張閉ループ

パラメーター 番号 #	パラメーター記述	初期値	4 設定	動作中に 変更	変換 指数	タイプ
21-1* Ext. CL 1 Ref./Fb. (21-1* 拡張 CL 1 速度/FB)						
21-10	拡張 1 速度 / フィードバック単位	[1] %	すべての設定	真	-	Uint8
21-11	拡張 1 最低基準	0.000 ExtPIDUnit	すべての設定	真	-3	Int32
21-12	拡張 1 最高基準	100.000 ExtPIDUnit	すべての設定	真	-3	Int32
21-13	拡張 1 速度指令信号ソース	[0] 機能なし	すべての設定	真	-	Uint8
21-14	拡張 1 フィードバックソース	[0] 機能なし	すべての設定	真	-	Uint8
21-15	拡張 1 設定値	0.000 ExtPIDUnit	すべての設定	真	-3	Int32
21-17	拡張 1 速度指令信号 [単位]	0.000 ExtPIDUnit	すべての設定	真	-3	Int32
21-18	拡張 1 フィードバック [単位]	0.000 ExtPIDUnit	すべての設定	真	-3	Int32
21-19	拡張 1 出力 [%]	0 %	すべての設定	真	0	Int32
21-2* 外部. CL 1 PID						
21-20	拡張 1 順転 / 反転コントロール	[0] 正常	すべての設定	真	-	Uint8
21-21	拡張 1 比例ゲイン	0.01 N / A	すべての設定	真	-2	Uint16
21-22	拡張 1 積分時間	10000.00s	すべての設定	真	-2	Uint32
21-23	拡張 1 微分時間	0.00s	すべての設定	真	-2	Uint16
21-24	拡張 1 微分ゲイン制限	5.0 N / A	すべての設定	真	-1	Uint16
21-3* 拡張 CL 2 速度/FB						
21-30	拡張 2 速度 / フィードバック単位	[1] %	すべての設定	真	-	Uint8
21-31	拡張 2 最低基準	0.000 ExtPID2Unit	すべての設定	真	-3	Int32
21-32	拡張 2 最高基準	100.000 ExtPID2Unit	すべての設定	真	-3	Int32
21-33	拡張 2 速度指令信号ソース	[0] 機能なし	すべての設定	真	-	Uint8
21-34	拡張 2 フィードバックソース	[0] 機能なし	すべての設定	真	-	Uint8
21-35	拡張 2 設定値	0.000 ExtPID2Unit	すべての設定	真	-3	Int32
21-37	拡張 2 速度指令信号 [単位]	0.000 ExtPID2Unit	すべての設定	真	-3	Int32
21-38	拡張 2 速度指令信号 [単位]	0.000 ExtPID2Unit	すべての設定	真	-3	Int32
21-39	拡張 2 出力 [%]	0 %	すべての設定	真	0	Int32
21-4* 外部. CL 2 PID						
21-40	拡張 2 順転 / 反転コントロール	[0] 正常	すべての設定	真	-	Uint8
21-41	拡張 2 比例ゲイン	0.01 N / A	すべての設定	真	-2	Uint16
21-42	拡張 2 積分時間	10000.00s	すべての設定	真	-2	Uint32
21-43	拡張 2 微分時間	0.00s	すべての設定	真	-2	Uint16
21-44	拡張 2 微分ゲイン制限	5.0 N / A	すべての設定	真	-1	Uint16
21-5* 拡張 CL 3 速度/FB						
21-50	拡張 3 速度 / フィードバック単位	[1] %	すべての設定	真	-	Uint8
21-51	拡張 3 最低基準	0.000 ExtPID3Unit	すべての設定	真	-3	Int32
21-52	拡張 3 最高基準	100.000 ExtPID3Unit	すべての設定	真	-3	Int32
21-53	拡張 3 速度指令信号ソース	[0] 機能なし	すべての設定	真	-	Uint8
21-54	拡張 3 フィードバックソース	[0] 機能なし	すべての設定	真	-	Uint8
21-55	拡張 3 設定値	0.000 ExtPID3Unit	すべての設定	真	-3	Int32
21-57	拡張 3 速度指令信号 [単位]	0.000 ExtPID3Unit	すべての設定	真	-3	Int32
21-58	拡張 3 フィードバック [単位]	0.000 ExtPID3Unit	すべての設定	真	-3	Int32
21-59	拡張 3 出力 [%]	0 %	すべての設定	真	0	Int32

パラメータ 番号	パラメータ記述	初期値	4 設定	動作中に 変更	変換 指数	タイプ
21-60	外部. CL 3 PID 拡張 3 応答 / 反転コントロール	[0] 正常	すべての設定	真	-	Uint8
21-61	拡張 3 比例ゲイン	0.01 N / A	すべての設定	真	-2	Uint16
21-62	拡張 3 積分時間	10000.00s	すべての設定	真	-2	Uint32
21-63	拡張 3 微分時間	0.00s	すべての設定	真	-2	Uint16
21-64	拡張 3 微分ゲイン制限	5.0 N / A	すべての設定	真	-1	Uint16

6.2.19. 22-**-** 応用機能

パラメーター番号	パラメーター記述	初期値	4 設定	動作中に変更	変換指数	タイプ
22-0* その他						
22-00	外部インターロック遅延	0s	すべての設定	真	0	Uint16
22-2* 無流量検出						
22-20	低出力自動設定	[0] オフ	すべての設定	偽	-	Uint8
22-21	低出力検出	[0] 無効	すべての設定	真	-	Uint8
22-22	低速度検出	[0] 無効	すべての設定	真	-	Uint8
22-23	無流量機能	[0] オフ	すべての設定	真	-	Uint8
22-24	無流量遅延	10s	すべての設定	真	0	Uint16
22-26	ドライ・ポンプ機能	[0] オフ	すべての設定	真	-	Uint8
22-27	ドライ・ポンプ遅延	10s	すべての設定	真	0	Uint16
22-3* 無流量出力同調						
22-30	無流量出力	0.00 kW	すべての設定	真	1	Uint32
22-31	電力補正係数	100 %	すべての設定	真	0	Uint16
22-32	低速 [RPM]	表示制限	すべての設定	真	67	Uint16
22-33	低速 [Hz]	表示制限	すべての設定	真	-1	Uint16
22-34	低速電力 [kW]	表示制限	すべての設定	真	1	Uint32
22-35	低速電力 [HP]	表示制限	すべての設定	真	-2	Uint32
22-36	高速 [RPM]	表示制限	すべての設定	真	67	Uint16
22-37	高速 [Hz]	表示制限	すべての設定	真	-1	Uint16
22-38	高速電力 [kW]	表示制限	すべての設定	真	1	Uint32
22-39	高速電力 [HP]	表示制限	すべての設定	真	-2	Uint32
22-4* スリープ・モード						
22-40	最小稼働時間	10s	すべての設定	真	0	Uint16
22-41	最小スリープ時間	10s	すべての設定	真	0	Uint16
22-42	ウェイクアップ速度 [RPM]	表示制限	すべての設定	真	67	Uint16
22-43	ウェイクアップ速度 [Hz]	表示制限	すべての設定	真	-1	Uint16
22-44	ウェイクアップ速度指令信号/フィードバック偏差	10 %	すべての設定	真	0	Int8
22-45	設定値アースト	0 %	すべての設定	真	0	Int8
22-46	最大アースト時間	60s	すべての設定	真	0	Uint16
22-5* カーブ終点						
22-50	カーブ終点機能	[0] オフ	すべての設定	真	-	Uint8
22-51	カーブ終点遅延	10s	すべての設定	真	0	Uint16
22-6* 破損ペルト検出						
22-60	破損ペルト機能	[0] オフ	すべての設定	真	-	Uint8
22-61	破損ペルト・トルク	10 %	すべての設定	真	0	Uint8
22-62	破損ペルト遅延	10s	すべての設定	真	0	Uint16
22-7* 短サイクル保護						
22-75	短サイクル保護	[0] 無効	すべての設定	真	-	Uint8
22-76	スタート間の間隔	start_to_start_min_on_time (P2277)	すべての設定	真	0	Uint16
22-77	最小稼働時間	0s	すべての設定	真	0	Uint16

パラメータ 番号	パラメータ一記述	初期値	4 設定	動作中に 変更	変換 指数	タイプ
22-80	フロー補償	[0] 無効	すべての設定	真	-	Uint8
22-81	2 乗-直線曲線近似	100 %	すべての設定	真	0	Uint8
22-82	動作ポイント計算	[0] 無効	すべての設定	真	-	Uint8
22-83	無流量における速度 [RPM]	表示制限	すべての設定	真	67	Uint16
22-84	無流量における速度 [Hz]	表示制限	すべての設定	真	-1	Uint16
22-85	設計点における速度 [RPM]	表示制限	すべての設定	真	67	Uint16
22-86	設計点における速度 [Hz]	表示制限	すべての設定	真	-1	Uint16
22-87	無流量速度における圧力	0 N / A	すべての設定	真	-3	Int32
22-88	定格速度における圧力	999999.999 N / A	すべての設定	真	-3	Int32
22-89	設計ポイントにおけるフロー	0 N / A	すべての設定	真	-3	Int32
22-90	定格速度におけるフロー	0 N / A	すべての設定	真	-3	Int32

6.2.20. 23-**-定時アークシヨン

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

6.2.21. 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	動作中に 変更	変換 指数	タイプ
25-0* システム設定						
25-00	翼列コントローラー	[0] 無効	2 設定	偽	-	Uint8
25-02	モーターのスタート	[0] タイムアウト・オン・ライン	2 設定	偽	-	Uint8
25-04	ポンプ循環	[0] 無効	すべての設定	真	-	Uint8
25-05	固定リード・ポンプ	[1] はい	2 設定	偽	-	Uint8
25-06	ポンプ数	2 N/A	2 設定	偽	0	Uint8
25-2* 帯域幅設定						
25-20	ステージング帯域幅	10 %	すべての設定	真	0	Uint8
25-21	オーバー・ライド帯域幅	100 %	すべての設定	真	0	Uint8
25-22	固定速度帯域幅	casco_staging_bandwidth (P2520)	すべての設定	真	0	Uint8
25-23	SBW ステージング遅延	15s	すべての設定	真	0	Uint16
25-24	SBW デステージング遅延	15s	すべての設定	真	0	Uint16
25-25	OBW 時間	10s	すべての設定	真	0	Uint16
25-26	無流量におけるデステージ	[0] 無効	すべての設定	真	-	Uint8
25-27	ステージ機能	[1] 有効	すべての設定	真	-	Uint8
25-28	ステージ機能時間	15s	すべての設定	真	0	Uint16
25-29	デステージ機能	[1] 有効	すべての設定	真	-	Uint8
25-30	デステージ機能時間	15s	すべての設定	真	0	Uint16
25-4* ステージング設定						
25-40	立ち下がり遅延	10.0s	すべての設定	真	-1	Uint16
25-41	立ち上がり遅延	2.0s	すべての設定	真	-1	Uint16
25-42	ステージング閾値	表示制限	すべての設定	真	0	Uint8
25-43	デステージング閾値	表示制限	すべての設定	真	0	Uint8
25-44	ステージング速度 [RPM]	0 RPM	すべての設定	真	67	Uint16
25-45	ステージング速度 [Hz]	0.0Hz	すべての設定	真	-1	Uint16
25-46	デステージング速度 [RPM]	0 RPM	すべての設定	真	67	Uint16
25-47	デステージング速度 [Hz]	0.0Hz	すべての設定	真	-1	Uint16
25-5* 交替設定						
25-50	リード・ポンプ交替	[0] オフ	すべての設定	真	-	Uint8
25-51	交替イベント	[0] 外部	すべての設定	真	-	Uint8
25-52	交替時間間隔	24 時間	すべての設定	真	74	Uint16
25-53	交替タイマー値	0 N/A	すべての設定	真	0	VisStr [7] TimeOfDayWo Date
25-54	交替事前定義時間	表示制限	すべての設定	真	0	Date
25-55	負荷<50%の場合に交替	[1] 有効	すべての設定	真	-	Uint8
25-56	交替時のステージング・モード	[0] 低速	すべての設定	真	-	Uint8
25-58	次のポンプ遅延を運転	0.1s	すべての設定	真	-1	Uint16
25-59	主電源遅延で運転	0.5s	すべての設定	真	-1	Uint16

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

6.2.22. 26-**-アナログ I/O オプション MCB 109

パラメーター番号	#	パラメーター記述	初期値	4 設定	FC 302 動作中の変更のみ	変換指数	タイプ
26-0* Ana I/O モード							
26-00		端末 X42/1 モード	[1] 電圧	すべての設定	TRUE	-	Uint8
26-01		端末 X42/3 モード	[1] 電圧	すべての設定	TRUE	-	Uint8
26-02		端末 X42/5 モード	[1] 電圧	すべての設定	TRUE	-	Uint8
26-1* アナログ入力 X42/1							
26-10		端末 X42/1 低電圧	0.07 V	すべての設定	TRUE	-2	Int16
26-11		端末 X42/1 高電圧	10.00V	すべての設定	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 N/A	すべての設定	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	すべての設定	TRUE	-3	Int32
26-16		端末 X42/1 フィルター時定数	0.001s	すべての設定	TRUE	-3	Uuint16
26-17		端末 X42/1 ライブ・ゼロ	[1] 有効	すべての設定	TRUE	-	Uuint8
26-2* アナログ入力 X42/3							
26-20		端末 X42/3 低電圧	0.07 V	すべての設定	TRUE	-2	Int16
26-21		端末 X42/3 高電圧	10.00V	すべての設定	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 N/A	すべての設定	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	すべての設定	TRUE	-3	Int32
26-26		端末 X42/3 フィルター時定数	0.001s	すべての設定	TRUE	-3	Uuint16
26-27		端末 X42/3 ライブ・ゼロ	[1] 有効	すべての設定	TRUE	-	Uuint8
26-3* アナログ入力 X42/5							
26-30		端末 X42/5 低電圧	0.07 V	すべての設定	TRUE	-2	Int16
26-31		端末 X42/5 高電圧	10.00V	すべての設定	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 N/A	すべての設定	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	すべての設定	TRUE	-3	Int32
26-36		端末 X42/5 フィルター時定数	0.001s	すべての設定	TRUE	-3	Uuint16
26-37		端末 X42/5 ライブ・ゼロ	[1] 有効	すべての設定	TRUE	-	Uuint8
26-4* アナログ入力 X42/7							
26-40		端末 X42/7 出力	[0] 操作なし	すべての設定	TRUE	-	Uuint8
26-41		端末 X42/7 最小スケール	0.00 %	すべての設定	TRUE	-2	Int16
26-42		端末 X42/7 最大スケール	100.00 %	すべての設定	TRUE	-2	Int16
26-43		端末 X42/7 出力パス・コントロール	0.00 %	すべての設定	TRUE	-2	N2
26-44		端末 X42/7 出力タイムアウト・プリセット	0.00 %	1 設定	TRUE	-2	Uuint16
26-5* アナログ入力 X42/9							
26-50		端末 X42/9 出力	[0] 操作なし	すべての設定	TRUE	-	Uuint8
26-51		端末 X42/9 最小スケール	0.00 %	すべての設定	TRUE	-2	Int16
26-52		端末 X42/9 最大スケール	100.00 %	すべての設定	TRUE	-2	Int16
26-53		端末 X42/9 出力パス・コントロール	0.00 %	すべての設定	TRUE	-2	N2
26-54		端末 X42/9 出力タイムアウト・プリセット	0.00 %	1 設定	TRUE	-2	Uuint16
26-6* アナログ入力 X42/11							
26-60		端末 X42/11 出力	[0] 操作なし	すべての設定	TRUE	-	Uuint8
26-61		端末 X42/11 最小スケール	0.00 %	すべての設定	TRUE	-2	Int16
26-62		端末 X42/11 最大スケール	100.00 %	すべての設定	TRUE	-2	Int16
26-63		端末 X42/11 出力パス・コントロール	0.00 %	すべての設定	TRUE	-2	N2
26-64		端末 X42/11 出力タイムアウト・プリセット	0.00 %	1 設定	TRUE	-2	Uuint16

7. トラブルシューティング

7.1. 警報と警告

7.1.1. 警報と警告

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

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

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

1. LCP 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 HVAC 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® HVAC ドライブ・プログラミング・ガイド (MG. 11Cx.yy)』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] ボタンを押す必要があります。

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

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

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

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

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

番号	説明	警告	警報/トリップ	警報/トリップ・ロック	パラメーター基準
1	10 ボルト低	X			
2	ライブ・ゼロ・エラー	(X)	(X)		6-01
3	モーターなし	(X)			1-80
4	主電源相損失	(X)	(X)	(X)	14-12
5	直流リンク電圧高	X			
6	直流リンク電圧低	X			
7	直流過電圧	X	X		
8	直流電圧低下	X	X		
9	インバーター過負荷	X	X		
10	モーター ETR 過温度	(X)	(X)		1-90
11	モーター・サーミスター過温度	(X)	(X)		1-90
12	トルク制限	X	X		
13	過電流	X	X	X	
14	地絡	X	X	X	
15	ハードウェア・メッセージ・マツシユ		X	X	
16	短絡		X	X	
17	コントロール・メッセージ文タイムアウト	(X)	(X)		8-04
25	ブレーキ抵抗器短絡	X			
26	ブレーキ抵抗器電力制限	(X)	(X)		2-13
27	ブレーキ・チャオツパー短絡	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 確認 U _{nom} および I _{nom}		X		
52	AMA 低 I _{nom}		X		
53	AMA モーター過大		X		
54	AMA モーター過小		X		
55	AMA パラメーター範囲外		X		
56	AMA ユーザーによる中断		X		
57	AMA タイムアウト		X		
58	AMA 内部不具合	X	X		
59	電流制限	X			
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		

Table 7.1: 警報/警告コード一覧

(X) パラメーター依存

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

警報メッセージ文と拡張状態メッセージ文					
ビット	16 進数	詳細	警報メッセージ文	警告メッセージ文	拡張状態メッセージ文
0	00000001	1	ブレーキ確認	ブレーキ確認	ランプ
1	00000002	2	電力カード温度	電力カード温度	AMA 運転中
2	00000004	4	地絡	地絡	CW/CCW をスタート
3	00000008	8	コントロール.カード温度	コントロール.カード温度	スローダウン
4	00000010	16	コントロール.メッセージ文 T0	コントロール.メッセージ文 T0	増加
5	00000020	32	過電流	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	

Table 7.2: 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。

7.1.2. 警報/警告一覧

警告 1

10 V 低:

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

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

警告/警報 2

ライブ.ゼロ:

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

警告/警報 3

モーターなし:

周波数変換器の出力にモーターが接続されていません。

警告/警報 4

主電源相損失:

相が電源側で損失しているか、あるいは主電源電圧アンバランスが高すぎます。

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

周波数変換器への供給電圧と供給電流を確認してください。

警告 5**直流リンク電圧高:**

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

警告 6**直流リンク電圧低**

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

警告/警報 7**直流過電圧:**

中間回路電圧が制限を超えると、周波数変換器はしばらくしてトリップします。

可能な修正:

- ブレーキ抵抗器を接続する
- ランプ時間を延長する
- パラメーター 2-10 の機能を起動する
- パラメーター 14-26 を増加する

ブレーキ抵抗器を接続する。ランプ時間を延長する

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

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

警告/警報 8**直流電圧低下:**

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

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

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

警告/警報 9**インバーター過負荷:**

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

周波数変換器に長時間 100% を超える過負荷を掛けると不具合になります。

警告/警報 10**Mo 過 ETR:**

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

警告/警報 11**モーター・サーミスター過温度:**

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

警告/警報 12**トルク制限:**

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

警告/警報 13**過電流:**

インバーターのピーク電流制限 (定格電流の約 200%) を超えています。警告は約 8 秒から 12 秒続きます。その後周波数変換器がトリップし警報を発生します。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**ハードウェアが不完全:**

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

警報 16**短絡:**

モーター内またはモーター端末上で短絡しています。

周波数変換器の電源を切り、短絡を取り除いてください。

警告/警報 17**C メッセージ:**

周波数変換器への通信がありません。

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

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

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

警告 25**ブレーキ抵抗器短絡:**

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

警報/警告 26**ブレーキ抵抗器電力制限:**

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

損失ブレーキ電力が 100% より大きいと、周波数変換器は切断し警報を発します。

警告 27**ブレーキ・チョツパー不具合:**

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

周波数変換器の電源を切り、ブレーキ抵抗器を取り外してください。



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

警報/警告 28**ブレーキ確認失敗:**

ブレーキ抵抗器不具合: ブレーキ抵抗器が接続されていないか、動作していません。

警報 29**周波数変換器の過温度:**

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

以下の不具合が考えられます。

- 周囲温度が高すぎる
- モーター・ケーブルが長すぎる

警報 30**モーター相 U 損失:**

周波数変換器とモーター間のモーター相 U が損失しています。

周波数変換器の電源を切り、モーター相 U を確認してください。

警報 31**モーター相 V 損失:**

周波数変換器とモーター間のモーター相 V が損失しています。

周波数変換器の電源を切り、モーター相 V を確認してください。

警報 32

モーター相 W 損失:

周波数変換器とモーター間のモーター相 W が損失しています。

周波数変換器の電源を切り、モーター相 W を確認してください。

警報 33

突入不具合:

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

警告/警報 34

フィールドバス通信不具合:

通信オプションカードのフィールドバスが作動していません。

警告 35

周波数範囲外:

出力周波数とその警告速度低 (パラメーター 4-52) または警告速度高 (パラメーター 4-53) に達した場合には、この警告がアクティブになります。周波数変換器がプロセス制御、閉ループ (パラメーター 1-00) にある場合には、この警告が表示装置でアクティブになります。周波数変換器がこのモードにない場合には、拡張状態メッセージ文における周波数範囲外のビット 008000 がアクティブになりますが、警告は表示されません。

警報 38

内部不具合:

最寄の Danfoss 製品取り扱い代理店までご連絡ください。

警告 47

24 V 供給低:

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

警告 48

1.8 V 供給低:

最寄の Danfoss 製品取り扱い代理店までご連絡ください。

警報 50

AMA 較正失敗:

最寄の Danfoss 製品取り扱い代理店までご連絡ください。

警報 51

AMA 確認 Unom と Inom:

モーター電圧、モーター電流、およびモーター電力の設定が不正である可能性があります。設定を確認してください。

警報 52

AMA 低 Inom:

モーター電流が低すぎます。設定を確認してください。

警報 53

AMA モーターが大きすぎます:

AMA を実行するにはモーターが大きすぎます。

警報 54

AMA モーター小さすぎる:

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。

警報 58

AMA 内部不具合:

最寄の Danfoss 製品取り扱い代理店までご連絡ください。

警告 59

電流制限:

最寄の Danfoss 製品取り扱い代理店までご連絡ください。

警告 62

上限時の出力周波数:

出力周波数がパラメーター 4-19 に設定された値より高くなっています。

警告 64**電圧制限:**

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

警告/警報/トリップ 65**コントロール.カード過温度:**

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

警告 66**ヒートシンク温度低:**

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

警報 67**オプション構成を変更済み:**

最後の電源切断後に 1 つ以上のオプションが追加または取り外されました。

警報 68**安全停止の起動:**

安全停止が起動済みです。通常動作を再開するには 24 V 直流を端末 37 に印加した後、(バス、デジタル I/O を介するか、[Reset] (リセット) キーを押して) リセット信号を送信してください。安全停止機能を正しく安全に使用するには、デザインガイドの関連情報および指示に従ってください。

警報 70**不正な周波数構成:**

コントロール.ボードと電源ボードの実際の組み合わせが不正です。

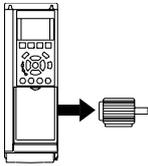
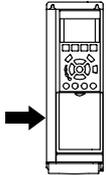
警報 80**デフォルト値に初期化:**

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

8. 仕様

8.1. 一般仕様

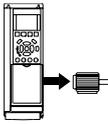
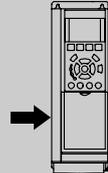
8.1.1. 主電源 3 x 200 ~ 240 VAC

通常過負荷 110%、1 分間						
IP 20	A2	A2	A2	A3	A3	
IP 21	A2	A2	A2	A3	A3	
IP 55	A5	A5	A5	A5	A5	
IP 66	A5	A5	A5	A5	A5	
主電源 200 ~ 240 VAC						
周波数変換器	PIK1	PIK5	P2K2	P3K0	P3K7	
代表的シャフト出力 [kW]	1.1	1.5	2.2	3	3.7	
代表的シャフト出力 [HP]、208 V において	1.5	2.0	2.9	4.0	4.9	
出力電流						
	定常 (3 x 200-240 V) [A]	6.6	7.5	10.6	12.5	16.7
	断続 (3 x 200-240 V) [A]	7.3	8.3	11.7	13.8	18.4
	定常 kVA (208 V AC) [kVA]	2.38	2.70	3.82	4.50	6.00
	最大ケーブルサイズ: (主電源、モーター、ブレーキ) [mm ²] / [AWG] ²⁾			4/10		
最大入力電流						
	定常 (3 x 200-240 V) [A]	5.9	6.8	9.5	11.3	15.0
	断続 (3 x 200-240 V) [A]	6.5	7.5	10.5	12.4	16.5
	最高前段フューズ ¹⁾ [A]	20	20	20	32	32
	環境 定格最大負荷における 推定電力損失 [W] ⁴⁾	63	82	116	155	185
	重量、エンクロージャー IP20 [kg]	4.9	4.9	4.9	6.6	6.6
	重量、エンクロージャー IP21 [kg]	5.5	5.5	5.5	7.5	7.5
	重量、エンクロージャー IP55 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5
	重量、エンクロージャー IP 66 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5
	効率 ³⁾	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96

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

通常過負荷 110%、1 分間						
IP 20						
IP 21	C1	C1	C1	C2	C2	
IP 55	C1	C1	C1	C2	C2	
IP 66	C1	C1	C1	C2	C2	
主電源 200 ~ 240 VAC						
周波数変換器	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	
代表的シャフト出力 [kW]	18.5	22	30	37	45	
代表的シャフト出力 [HP]、208 V において	25	30	40	50	60	
出力電流						
	定常 (3 x 200-240 V) [A]	74.8	88.0	115	143	170
	断続 (3 x 200-240 V) [A]	82.3	96.8	127	157	187
	定常 kVA (208 V AC) [kVA]	26.9	31.7	41.4	51.5	61.2
	最大ケーブルサイズ: (主電源、モーター、ブレーキ) [mm ² / [AWG] ²⁾	50/1/0		95/4/0		120/25 0 MCM
	最大入力電流					
	定常 (3 x 200-240 V) [A]	68.0	80.0	104.0	130.0	154.0
	断続 (3 x 200-240 V) [A]	74.8	88.0	114.0	143.0	169.0
	最高前段フューズ ¹⁾ [A]	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⁾	737	845	1140	1353	1636
	重量、エンクロージャー IP20 [kg]					
	重量、エンクロージャー IP21 [kg]	45	45	65	65	65
	重量、エンクロージャー IP55 [kg]	45	45	65	65	65
	重量、エンクロージャー IP 66 [kg]	45	45	65	65	65
	効率 ³⁾	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97

8.1.2. 主電源 3 x 380 - 480 VAC

通常過負荷 110%、1 分間								
周波数変換器	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	
代表的シャフト出力 [KW]	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5	
代表的シャフト出力 [HP]、460 V において	1.5	2.0	2.9	4.0	5.3	7.5	10	
IP 20	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3	
IP 21								
IP 55	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	
IP 66	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	
出力電流								
	定常 (3 x 380-440 V) [A]	3	4.1	5.6	7.2	10	13	16
	断続 (3 x 380-440 V) [A]	3.3	4.5	6.2	7.9	11	14.3	17.6
	定常 (3 x 440-480 V) [A]	2.7	3.4	4.8	6.3	8.2	11	14.5
	断続 (3 x 440-480 V) [A]	3.0	3.7	5.3	6.9	9.0	12.1	15.4
	定常 kVA (400 V AC) [kVA]	2.1	2.8	3.9	5.0	6.9	9.0	11.0
	定常 kVA (460 V AC) [kVA]	2.4	2.7	3.8	5.0	6.5	8.8	11.6
	最大ケーブルサイズ: (主電源、モーター、ブレーキ)							
	[[mm ² /					4/		
	AWG] ²⁾					10		
	最大入力電流							
	定常 (3 x 380-440 V) [A]	2.7	3.7	5.0	6.5	9.0	11.7	14.4
	断続 (3 x 380-440 V) [A]	3.0	4.1	5.5	7.2	9.9	12.9	15.8
	定常 (3 x 440-480 V) [A]	2.7	3.1	4.3	5.7	7.4	9.9	13.0
	断続 (3 x 440-480 V) [A]	3.0	3.4	4.7	6.3	8.1	10.9	14.3
	最高前段フューズ ¹⁾ [A]	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⁾	58	62	88	116	124	187	255
	重量、エンクロージャー IP20 [kg]	4.8	4.9	4.9	4.9	4.9	6.6	6.6
	重量、エンクロージャー IP 21 [kg]							
	重量、エンクロージャー IP 55 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	14.2	14.2
	重量、エンクロージャー IP 66 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	14.2	14.2
効率 ³⁾	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	

通常過負荷 110%、1 分間												
周波数変換器		P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K	
代表的シャフト出力 [kW]		11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	
代表的シャフト出力 [HP]、460 V において		15	20	25	30	40	50	60	75	100	125	
IP 20		B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2	
IP 55		B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2	
IP 66		B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1			
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 440-480 V) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160	
	断続 (3 x 440-480 V) [A]	23.1	29.7	37.4	44	61.6	71.5	88	116	143	176	
	定常 kVA (400 V AC) [kVA]	16.6	22.2	26	30.5	42.3	50.6	62.4	73.4	102	123	
	定常 kVA (460 V AC) [kVA]	16.7	21.5	27.1	31.9	41.4	51.8	63.7	83.7	104	128	
	最大ケーブル・サイズ: (主電源、モーター、ブレーキ)											
	[mm ² / AWG] ²⁾		10/7		35/2		50/1/0		104		128	
	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 440-480 V) [A]		19	25	31	36	47	59	73	95	118	145	
断続 (3 x 440-480 V) [A]		20.9	27.5	34.1	39.6	51.7	64.9	80.3	105	130	160	
最高前段フェーズ ¹⁾ [A]		63	63	63	63	80	100	125	160	250	250	
環境												
定格最大負荷における 推定電力損失 [W] ⁴⁾		278	392	465	525	739	698	843	1083	1384	1474	
重量、エンクロージャ ー IP20 [kg]												
重量、エンクロージャ ー IP 21 [kg]		23	23	23	27	27	45	45	45	65	65	
重量、エンクロージャ ー IP 55 [kg]		23	23	23	27	27	45	45	45	65	65	
重量、エンクロージャ ー IP 66 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	-	-		
効率 ³⁾	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98		

保護と機能:

- 過負荷に対する電子サーマル・モーター保護。
- ヒートシンク温度を監視することにより、温度が $95^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ に達したときに周波数変換器をトリップさせます。過負荷温度は、ヒートシンクの温度が $70^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ を下回るまでリセットできません (ガイドライン: これらの温度は、電力の大きさ、エンクロージャーなどによって異なる場合があります)。VLT HVAC ドライブには、ヒートシンクが 95°C に達することを避けるための自動定格低減機能があります。
- 周波数変換器はモーター端末 U、V、W の短絡に対して保護されています。
- 主電源相が損失している場合には、(負荷によって) 周波数変換器はトリップするか警告を発します。
- 中間回路電圧を監視することによって、その電圧が低すぎたり高すぎたりすると、周波数変換器を確実にトリップさせます。
- 周波数変換器はモーター端末 U、V、W の地絡に対して保護されています。

主電源 (L1、L2、L3):

供給電圧	200 ~ 240 V $\pm 10\%$
供給電圧	380 ~ 480 V $\pm 10\%$
供給電圧	525 ~ 600 V $\pm 10\%$
供給周波数	50/60 Hz
主電源相間の一時的アンバランス	定格供給電圧の 3.0 %
真の力率 (λ)	≥ 0.9 定格負荷での公称値
1 に近い変位力率 ($\cos\phi$)	(> 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 240/480/600 V を出力することができる回路での使用に適しています。

モーター出力 (U、V、W) :

出力電圧	供給電圧の 0 ~ 100%
出力周波数	0 ~ 1000 Hz
出力点スイッチング	無制限
ランプ時間	1 ~ 3600s

トルク特性:

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

*VLT HVAC 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。

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 kΩ

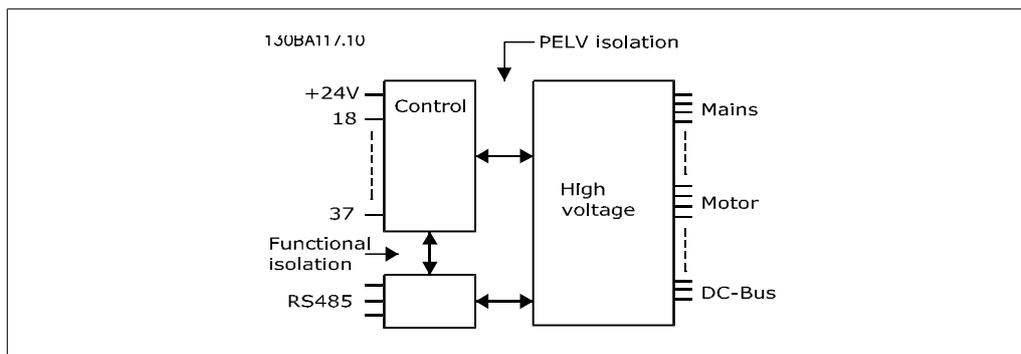
すべてのデジタル入力は供給電圧 (PELV) などの高電圧端末から電気絶縁されています。

1) 端末 27 と 29 は出力としてもプログラムできます。

アナログ入力:

アナログ入力の数	2
端末番号	53, 54
モード	電圧または電流
モード選択	スイッチ S201 とスイッチ S202
電圧モード	スイッチ S201/スイッチ S202 = オフ (U)
電圧レベル	: 0 ~ 10 V (スケラブル)
入力抵抗、R _i	約 10 kΩ
最高電圧	7 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	: 200Hz

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



パルス入力:

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

アナログ出力:

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

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

コントロール・カード、RS -485 シリアル通信:

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

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

デジタル出力:

プログラマブル・デジタル/パルス出力	2
端末番号	27, 29 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) などの高電圧端末から電気絶縁されています。

コントロール・カード、24 V 直流出力:

端末番号	12, 13
最大負荷	: 200 mA

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

リレー出力:

プログラマブル・リレー出力	2
リレー 01 端末番号	1-3 (遮断)、1-2 (導通)
1-3 (通常閉)、1-2 (通常開) の最大端子負荷 (交流 -1) 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 (通常閉)、1-2 (通常開) 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 (通常開) の最大端子負荷 (交流 -1) ¹⁾ (抵抗負荷)	240 V 交流、2 A
4-5 (通常開) の最大端子負荷 (交流 -15) ¹⁾ (誘導負荷、 $\cos\phi$ 0.4 において)	240 V 交流、0.2 A
4-5 (通常開) の最大端子負荷 (直流 -1) ¹⁾ (抵抗負荷)	80 V 直流、2 A
4-5 (通常開) の最大端子負荷 (直流 -13) ¹⁾ (誘導負荷)	24 V 直流、0.1 A
4-6 (通常閉) の最大端子負荷 (交流 -1) ¹⁾ (抵抗負荷)	240 V 交流、2 A
4-6 (通常閉) の最大端子負荷 (交流 -15) ¹⁾ (誘導負荷、 $\cos\phi$ 0.4 において)	240 V AC、0.2 A
4-6 (通常閉) の最大端子負荷 (直流 -1) ¹⁾ (誘導負荷)	50 V 直流、2 A
4-6 (通常閉) の最大端子負荷 (直流 -13) 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 および 5

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

コントロール・カード、10 V 直流出力:

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

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

コントロール特性:

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

すべてのコントロール特性は、4 極非同期モーターに基づいています。

周囲環境:

エンクロージャー ≤ エンクロージャー・タイプ A	IP 20、IP 55
エンクロージャー ≥ エンクロージャー・タイプ A、B	IP 21、IP 55
利用可能なエンクロージャー・キット ≤ エンクロージャー・タイプ A	IP21/TYPE 1/IP 4X 上部
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)	1,000 m
最大海拔高度 (定格低減あり)	3,000 m

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

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

特殊条件についての項を参照してください

コントロール・カード性能:

スキヤン間隔	: 5 ms
--------	--------

コントロール・カード、USB シリアル通信:

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



PC への接続は、標準ホスト/デバイス USB ケーブルを介して行われます。USB 接続は、供給電圧 (PELV) などの高電圧端末から電氣的に絶縁されていますが、保護接地からは電氣的に絶縁されていません。絶縁されたラップトップまたは PC のみを VLT HVAC 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。

8.2. 特殊条件

8.2.1. 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。

8.2.2. 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 PWM または SFAVM に設定できます。

エンクロージャ A

60 PWM - パルス幅変調

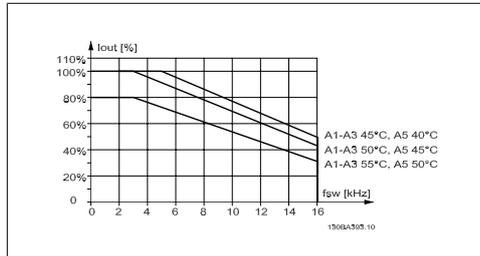


Illustration 8.1: 60 PWM を使用する場合のエンクロージャ A の異なる $T_{AMB, MAX}$ に対する I_{out} 定格値の低減

SFAVM - 固定子周波数非同期ベクトル変調

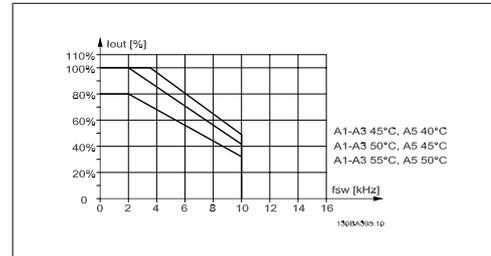


Illustration 8.2: SFAVM を使用する場合のエンクロージャ A の異なる $T_{AMB, MAX}$ に対する I_{out} 定格値の低減

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

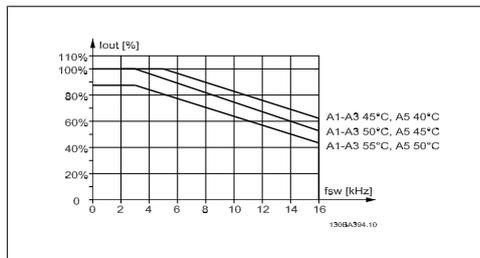


Illustration 8.3: 最大 10 m のモーター・ケーブルと 60 PWM を使用する場合のエンクロージャ A の異なる $T_{AMB, MAX}$ に対する I_{out} 定格値の低減

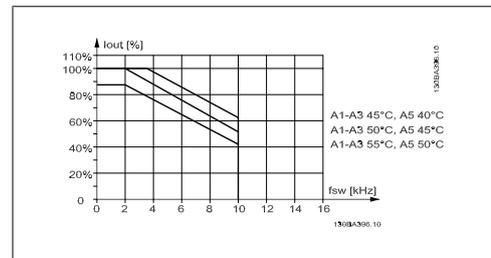


Illustration 8.4: 最大 10 m のモーター・ケーブルと SFAVM を使用する場合のエンクロージャ A の異なる $T_{AMB, MAX}$ に対する I_{out} 定格値の低減

エンクロージャ B

60 PWM - パルス幅変調

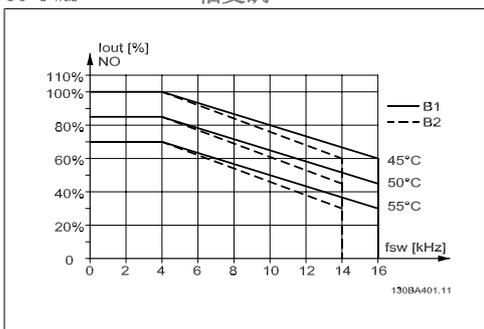


Illustration 8.5: 通常トルク・モード (110% のオーバー・トルク) で 60 PWM を使用する場合のエンクロージャ B の異なる $T_{AMB, MAX}$ に対する I_{out} 定格値の低減

SFAVM - 固定子周波数非同期ベクトル変調

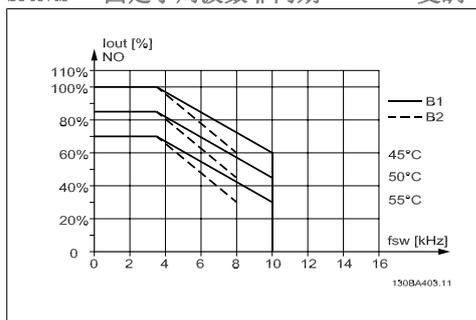


Illustration 8.6: 通常トルク・モード (110% のオーバー・トルク) で SFAVM を使用する場合のエンクロージャ B の異なる $T_{AMB, MAX}$ に対する I_{out} 定格値の低減

エンクロージャ C

60 PWM - パルス幅変調

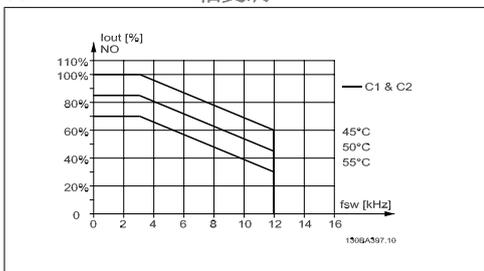


Illustration 8.7: 通常トルク・モード (110% のオーバー・トルク) で 60 PWM を使用する場合のエンクロージャ C の異なる $T_{AMB, MAX}$ に対する I_{out} 定格値の低減

SFAVM - 固定子周波数非同期ベクトル変調

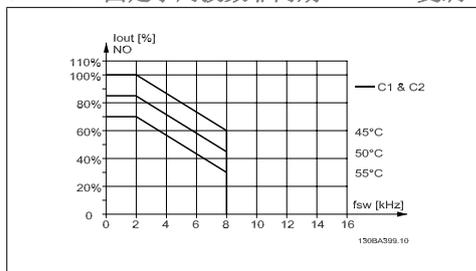


Illustration 8.8: 通常トルク・モード (110% のオーバー・トルク) で SFAVM を使用する場合のエンクロージャ C の異なる $T_{AMB, MAX}$ に対する I_{out} 定格値の低減

8.2.3. 低空気圧における定格値の低減

空気圧が下がると、空気の冷却効果が落ちます。

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

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

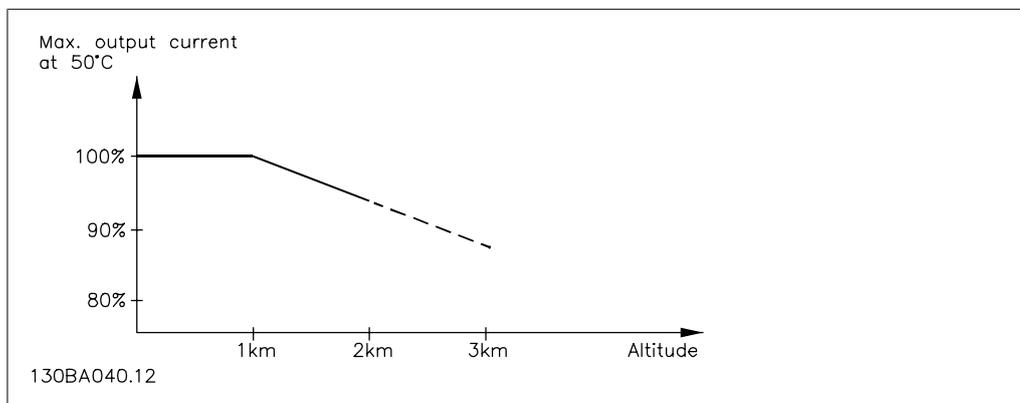


Illustration 8.9: T_{AMB} での出力電流の定格値の低減と高度の関係標高 2 km を超える場合の PELV については、Danfoss Drives にお問い合わせください。

8

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。

8.2.4. 低速運転による定格値の低減

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

一定トルク・アプリケーションでは、RPM 値が下がると問題が発生することがあります。つまり、モーターが冷却に必要な空気の量を供給できなくなり、これによってサポートできるトルクが制限される可能性があります。このため、モーターを定格値の半分以下の RPM 値にて継続的に実行させるには、モーターに冷却用空気を追加供給する（または、この種の動作用に設計されたモーターを使用する）必要があります。

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

8.2.5. 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。)

8.2.6. 性能を確保するための自動適応

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

インデックス

[
[awg]	129
2	
26-** アナログ I/o オプション Mcb 109	120
3	
3 通りの操作方法	45
A	
A2 と A3 の主電源への接続	27
A2 と A3 の設置	17
Amma	56
B	
Broken Belt Function	86
Broken Belt Torque	86
D	
Dst/サマータイム開始、0-76	70
E	
Etr	73, 124
F	
Feedback 1 Conversion、20-01	82
Feedback 2 Conversion、20-04	82
Feedback 3 Conversion、20-07	83
Feedback Function、20-20	83
G	
Glep	45, 56
Glep を使用する場合のパラメーター設定のクイック転送	56
H	
Hvac 用途の効率的なパラメーター設定	60
K	
Kty センサー	124
L	
Lcp	56
Lcp (nlcp)	51
Led	45
M	
Main Menu	60
Mct 10	55
Minimum Run Time	86, 87
N	
Nlcp	51

P

Pc ソフトウェア、ツール	54
Pc を Fc 100 に接続する方法	54
Pelv	6
Pid Integral Time、20-94	85
Pid Normal/inverse Control(pid 順転/反転コントロール)、20-81	85
Pid Proportional Gain、20-93	85
Profibus Dp-v1	55

Q

Quick Menu	48, 60
------------	--------

R

Reset	50
Rs -485 バス接続	53

S

S201、s202、s801 を切り替えます。	41
Setpoint 1、20-21	84
Setpoint 2、20-22	85
Status	48

U

U1 非準拠	24
Usb 接続	37

ア

アナログ入力	135
アナログ出力	136

イ

インデックス付きパラメーター	89
----------------	----

ウ

ウエイクアップ速度 [rpm]、22-42	86
-----------------------	----

ク

クイックメニュー、モード	48, 60
--------------	--------

グ

グラフィカル Lcp (glcp) の使い方	45
グラフィカル表示	45

ケ

ケーブル長と断面積	134
-----------	-----

コ

コントロール・カード、+10 V 直流出力	137
コントロール・カード、24 V 直流出力	136
コントロール・カード、rs -485 シリアル通信	136
コントロール・カード、usb シリアル通信	138
コントロール・カード性能	138
コントロール・ケーブル	40
コントロール特性	137
コントロール端子	37
コントロール端子へのアクセス	36

サ	
サーミスター	73
サーミスター、リソース、1-93	74
シ	
シールドする	40
ジ	
ジヨグ速度	63
シ	
シリアル通信	138
ス	
スイッチ周波数、14-01	81
スターター漏洩リアクタンス	72
スタート遅延	72
スタート間隔、22-76	87
タ	
タイプ、コード文字列	10
タイプ、コード文字列 (t/c)	9
チ	
チエフクリスト	13
デ	
ディジタル入力:	135
ディジタル出力	136
データの変更	88
データ値の変更	89
テ	
テキスト値の変更	89
デ	
デフォルト設定	57
ド	
ドライ、ポンプ機能、22-26	86
ト	
トルク特性	134
トルク特性、1-03	71
ネ	
ネームプレート、データ	41, 42
ね	
ねじの正しい取り付け	17
ねじを締めます。	18
パ	
パラメーター設定	59

パラメーター選択	88
パルス入力	136
フ	
フィードバック 3 ソース、20-06	82
フィードバック.1 ソース、20-00	82
フィードバック.2 ソース、20-03	82
フューズ	23
フライング.スタート	72
フリーラン	50
プ	
プリセット速度指令信号	75
ブ	
ブレーキ機能、2-10	75
メ	
メイン.メニュー.モード	49, 87
モ	
モーターのネームプレート	41
モーター保護	73, 134
モーター公称速度パラメーター、1-25	62
モーター出力	134
モーター出力 [hp]	61
モーター出力 [hp]、1-21	61
モーター周波数、1-23	62
モーター熱保護	73
モーター速度上限 [hz]、4-14	63
モーター速度上限 [rpm]、4-13	63
モーター速度下限 Rpm、4-11	63
モーター速度方向 4-10	76
モーター過負荷保護	3
モーター電力パラメーター [kw]、1-20	61
モーター電圧	62
モーター電圧、1-22	62
モーター電流	62
ユ	
ユニットの設置	18
ラ	
ライブ.ゼロ.タイムアウト時間、6-00	78
ライブ.ゼロ.タイムアウト機能、6-01	78
ラング 1 立ち下り時間パラメーター、3-42	62
リ	
リレー出力	137
一	
一般警告	3
中	
中間回路	124
主	
主電源	129
主電源 (11、12、13)	134

主電源リアクタンス	72
主電源配線の概要	26
低	
低フィードバック信号警告、4-56	76
低出力検出、22-21	85
低空気圧における定格値の低減	140
低速度検出、22-22	85
低速運転による定格値の低減	141
保	
保護と機能	134
停	
停止時の機能、1-80	72
冷	
冷却	73, 141
処	
処分指示	8
出	
出力性能 (u、v、w)	134
分	
分岐回路の保護	23
初	
初期化する	57
半	
半自動バイパス機能、4-64	76
取	
取り付け	15
可	
可変トルク	71
周	
周囲温度定格値の低減	138
周囲環境	138
周波数変換器	41
周波数変換器識別	9
性	
性能を確保するための自動適応	141
接	
接地と It 主電源	26
接地漏洩電流	3
数	
数値データ値グループの変更	89

日	
日時を設定、0-70	70
時	
時計回り	76
最	
最大速度指令信号	75
最小スリープ時間、22-41	86
最終最適化とテスト	41
構	
構成モード、1-00	71
機	
機械的寸法	19, 21
機能リレー、5-40	77
機能設定	63
正	
正弦波フィルター	31
残	
残留電流デバイス	4
段	
段階的な	89
漏	
漏洩電流	4
無	
無流量機能、22-23	85
無流量遅延、22-24	86
状	
状態メッセージ	45
略	
略語と標準	11
直	
直流リンク	124
直流保留/予熱	72
直流保留電流 / 予熱電流、2-00	74
短	
短サイクル保護、22-75	87
短絡保護	23
破	
破損ベルト遅延、22-62	87

穴

穴のドリル	17
-------	----

立

立ち上がり時間 1 パラメーター、3-41	62
-----------------------	----

端

端末 27 デジタル入力、5-12	77
端末 29 デジタル入力、5-13	77
端末 29 モード、5-02	77
端末 32 デジタル入力、5-14	77
端末 33 デジタル入力、5-15	77
端末 42 出力、6-50	80
端末 53 低電圧、6-10	79
端末 53 高電圧、6-11	79

自

自 Engy 最適化 Vt	71
自 Engy 最適化コンプレッサー	71
自動モーター適合 (ama)	42, 71

表

表示ランプ	47
表示行 1.2 小、0-21	69
表示行 1.3 小、0-22	69
表示行 2 大、0-23	69
表示行 3 大、0-24	69

言

言語	61
----	----

通

通信オプション	126
---------	-----

速

速度指令信号 1 ソース	75
--------------	----

過

過電圧コントロール、2-17	75
過電流保護	23

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	141
--	-----

電

電圧レベル	135
電子廃棄物	8
電子熱リレー	74
電気的端末	40
電気的設置	40

高

高電圧警告	3
高々度での設置 (peIv)	6