

目次

1 安全性	3
安全に関する説明	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	14
4 電気的設置	21
接続方法	21
主電源配線の概要	24
モーターの接続方法 - まえがき	28
モーター配線の概要	30
C1 と C2 のモーター接続	33
モーターと回転方向のテスト方法	36
5 周波数変換器の操作方法	43
3 通りの操作方法	43
グラフィカル LCP (GLCP) の使い方	43
数値 LCP (NLCP) の使い方	49
ヒントとテクニク	54
6 周波数変換器のプログラミング方法	57
プログラム要領	57
パラメーター・リスト	94
0-** 操作と表示	95
1-** 負荷 / モーター	97
2-** ブレーキ	98
3-** 速度指令信号 / ランプ	99
4-** 制限 / 警告	100
5-** デジタル・イン / アウト	101
6-** アナログ・イン / アウト	103
8-** 通信及びオプション	105

9-** プロフィバス	107
10-** CAN フィールドバス	108
11-** LonWorks	109
13-** スマート論理	110
14-** 特別機能	111
15-** FC 情報	112
16-** データ読み出し	114
18-** データ読み出し 2	116
20-** FC 閉ループ	117
21-** 拡張閉ループ	118
22-** 応用機能	120
23-** 定時アクション	122
24-** 火炎モード	123
25-** 翼列コントローラー	124
26-** アナログ I/O オプション MCB 109	126
7 トラブルシューティング	129
警報と警告	129
警報/警告一覧	131
8 仕様	137
一般仕様	137
特殊条件	148
定格低減の目的	148
性能を確保するための自動適応	150
インデックス	151

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



注意

読者の注意を促します。



一般警告を示します。



高電圧警告を示します。

* デフォルト設定を示します。

1.1.2 高電圧警告



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

1.1.3 安全に関する説明

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

1.1.4 一般警告

1

**警告:**

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

また、(直流中間電流のリンケージ) や速度バックアップ用モーター接続など、他の電圧入力が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 - 主電源の配線と同レベル断面積を持つ - 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働を想定したものです。

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

電気定格に影響する可能性のある特殊条件としては次のようなものがあります。

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

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

電気定格については、以下の説明書と『VLT® HVAC ドライブ・デザイン・ガイド (MG.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)
- 低電圧ボートの安全性 (PELV 条件)

設置要件については、以下の説明書と 『VLT® 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 3 の要件に適合するように設計され承認されており、この機能性は「安全停止」と呼ばれています。設備に安全停止機能を組み込んで使用する前に、安全停止機能と安全カテゴリが適切かつ十分であるかどうかを判断するため、その設備の徹底的リスク分析を行う必要があります。EN 954-1 の安全カテゴリ 3 の要件に準拠して安全停止機能を設置し使用するには、VLT® HVAC ドライブ・デザインガイド 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!

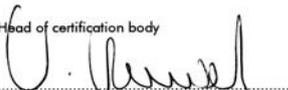
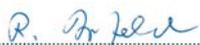
Prüf- und Zertifizierungsstelle im BG-PRÜFZERT		 BGIA Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften	
Translation In any case, the German original shall prevail.		Type Test Certificate	
		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">05 06004</div> No. of certificate	
Name and address of the holder of the certificate: (customer)	Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark		
Name and address of the manufacturer:	Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark		
Ref. of customer:	Ref. of Test and Certification Body: Apf/K6h 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 Heerstraße 111 53757 Sankt Augustin	Phone: 0 22 41/2 31-02 Fax: 0 22 41/2 31-22 34 130BA491

図 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 1 を使用して、内部 RFI キヤパシターを 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 廃棄指示



電子部品を組み込んだ装置を家庭用廃棄物として廃棄することはできません。

電気および電子部品の廃棄物は、その地域および現在施行されている法律に従って廃棄する必要があります。

2 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。



図 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								T												X	X	S	X	X	X	A	B	C								D

130BA052.14

2

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・チョップバーを含まない B: ブレーキ・チョップバーを含む T: 安全停止 U: 安全 + ブレーキ
表示	19	G: グラフィカル・ローカル・コントロール・パネル (GLCP) N: 数値ローカル・コントロール・パネル (NLCP) X: ローカル・コントロール・パネルなし
被膜あり PCB	20	X: 被膜あり PCB なし C: 被膜あり PCB
主電源オプション	21	X: 主電源の断路器なし 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 AO: 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
CO オプション、MCO	33-34	CX: オプションなし
C1 オプション	35	X: オプションなし
C オプション・ソフトウェア	36-37	XX: 標準ソフトウェア
D オプション	38-39	DX: オプションなし DO: 直流バックアップ

表 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（規格）

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
アメリカ式ワイヤ規格	AWG		
自動モーター調整	AMT		
電流		A	Amp
電流制限	I _{LIM}		
エネルギー		J = N•m	フィート、ポンド、Btu
華氏	°F		
周波数変換器	FC		
周波数		Hz	Hz
キロヘルツ	kHz		
ローカル・コントロール・パネル (LCP)	LCP		
ミリアンペア	mA		
ミリセカンド (1/1000 秒)	ms		
分	min		
動作コントロール・ツール	MCT		
モーター・タイプ依存型	M-タイプ		
ニュートン・メートル	Nm		
公称モーター電流	I _{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}		
パラメーター	par.		
超低電圧保護	PELV		
電力		W	Btu/hr, hp
圧力		Pa = N/m ²	水の psi、psf、ft
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}		
電圧		V	V

表 2.2: 略語と標準（規格）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 380 ~ 480V 525 ~ 600V							

表 3.1: 開梱表

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

3

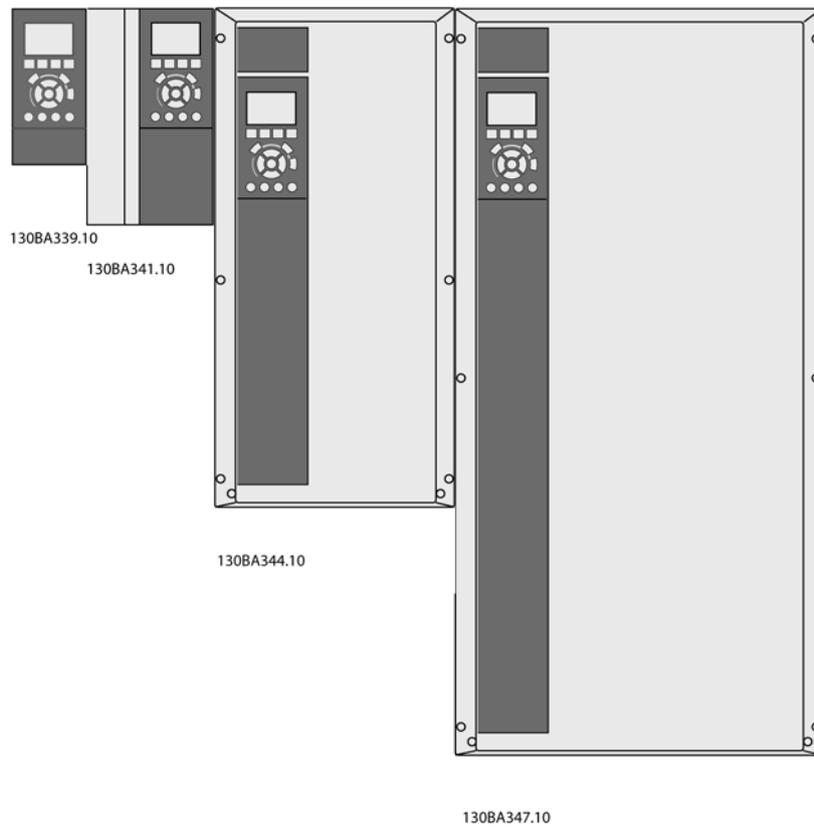


図 3.1: 全フレーム・サイズの並列設置

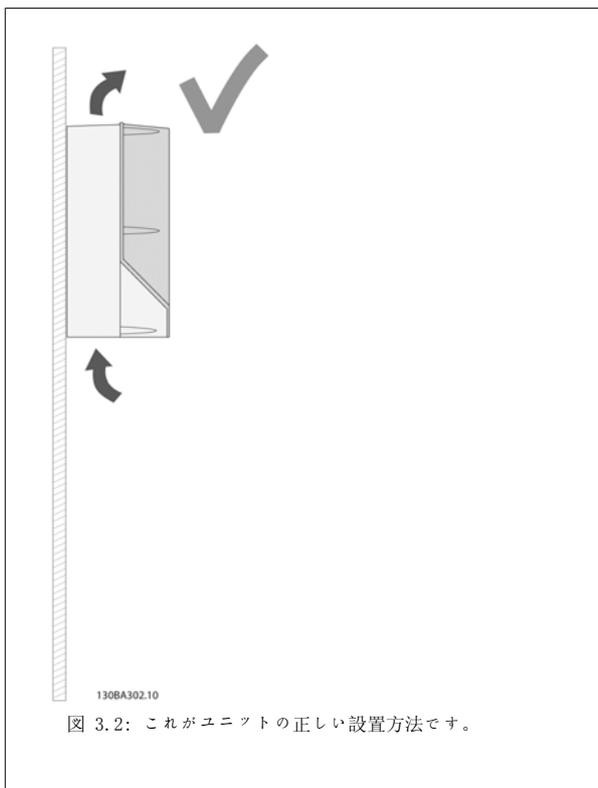


図 3.2: これがユニットの正しい設置方法です。

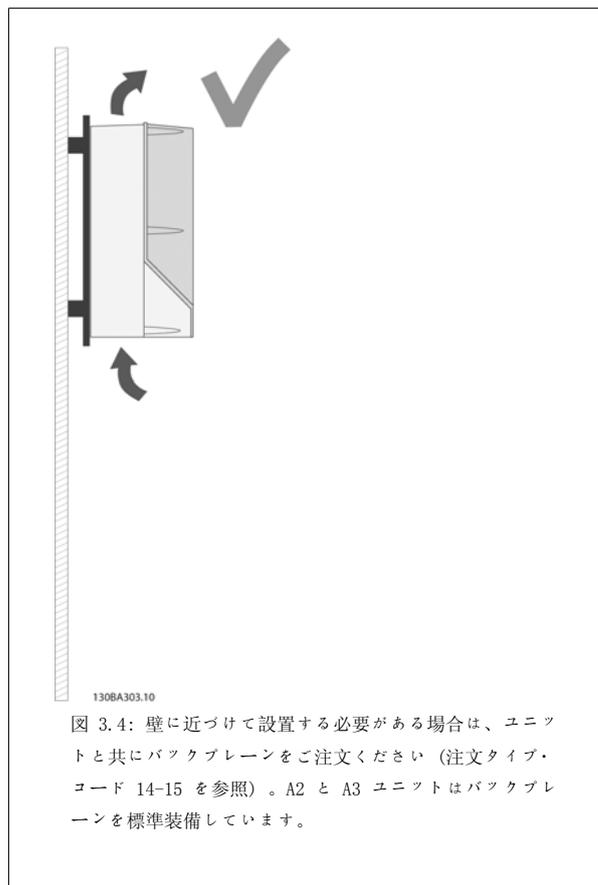


図 3.4: 壁に近づけて設置する必要がある場合は、ユニットと共にバックプレーンをご注文ください（注文タイプ・コード 14-15 を参照）。A2 と A3 ユニットはバックプレーンを標準装備しています。

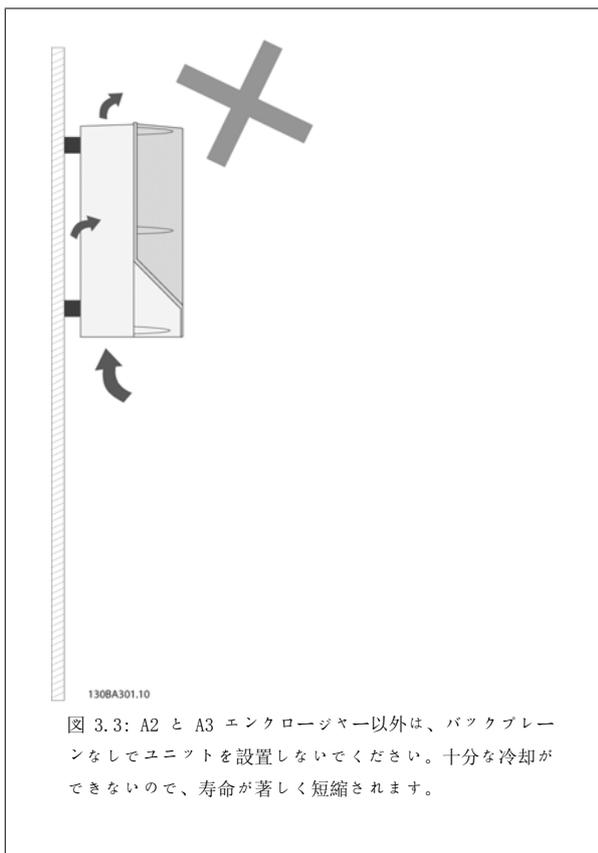


図 3.3: A2 と A3 エンクロージャー以外は、バックプレーンなしでユニットを設置しないでください。十分な冷却ができないので、寿命が著しく短縮されます。

下の表を使って、設置手順に従ってください。

3

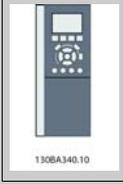
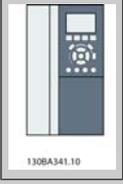
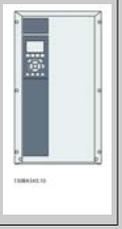
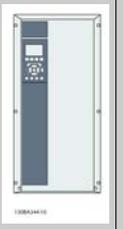
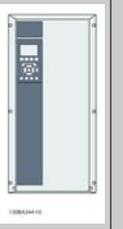
エンクロージャ 一:	A2 (IP 20/ IP 21)	A3 (IP 20/ IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/ IP 55/IP66)	B2 (IP 21/ IP 55/IP66)	C1 (IP21/ IP 55/66)	C2 (IP21/ IP 55/66)
							
ユニットのサイ ズ:							
200 ~ 240V	1.1-3.0 kW	3.7 kW	1.1-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW	18.5 - 30 kW	37 - 45 kW
380 ~ 480V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW	1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	37 - 55 kW	75 - 90 kW
525 ~ 600V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW					

表 3.2: 設置表

3.2.2 A2 と A3 の設置

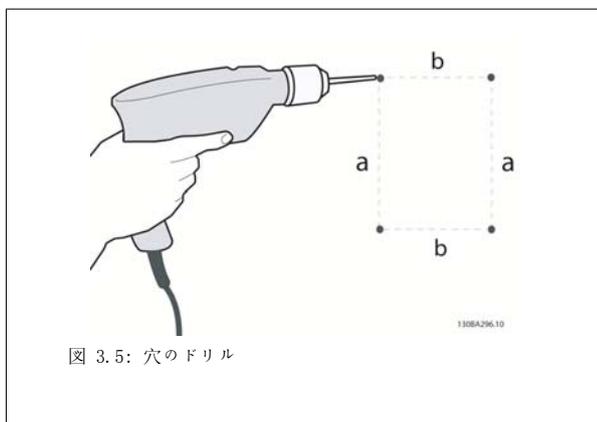


図 3.5: 穴のドリル

ステップ 1: 次の表の寸法に従ってドリルしてください。

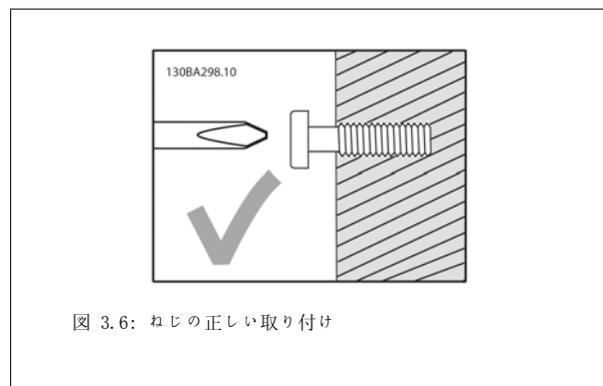


図 3.6: ねじの正しい取り付け

ステップ 2A: このように取り付けるとユニットをねじにかけやすくなります。

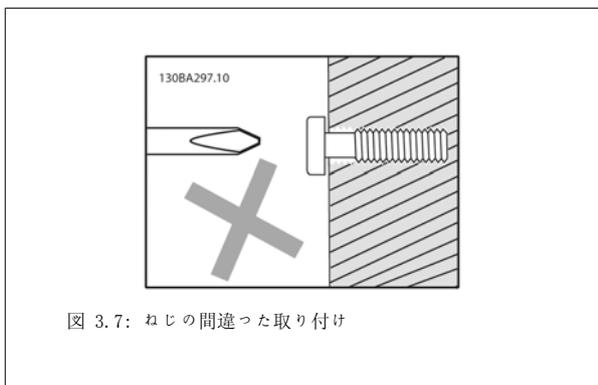


図 3.7: ねじの間違った取り付け

ステップ 2B: ねじを完全に締め付けしないでください。

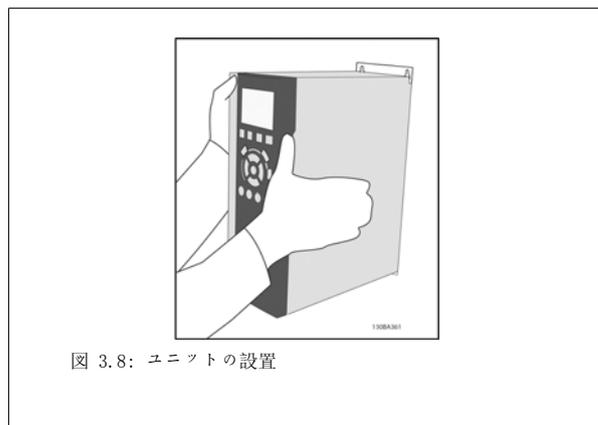


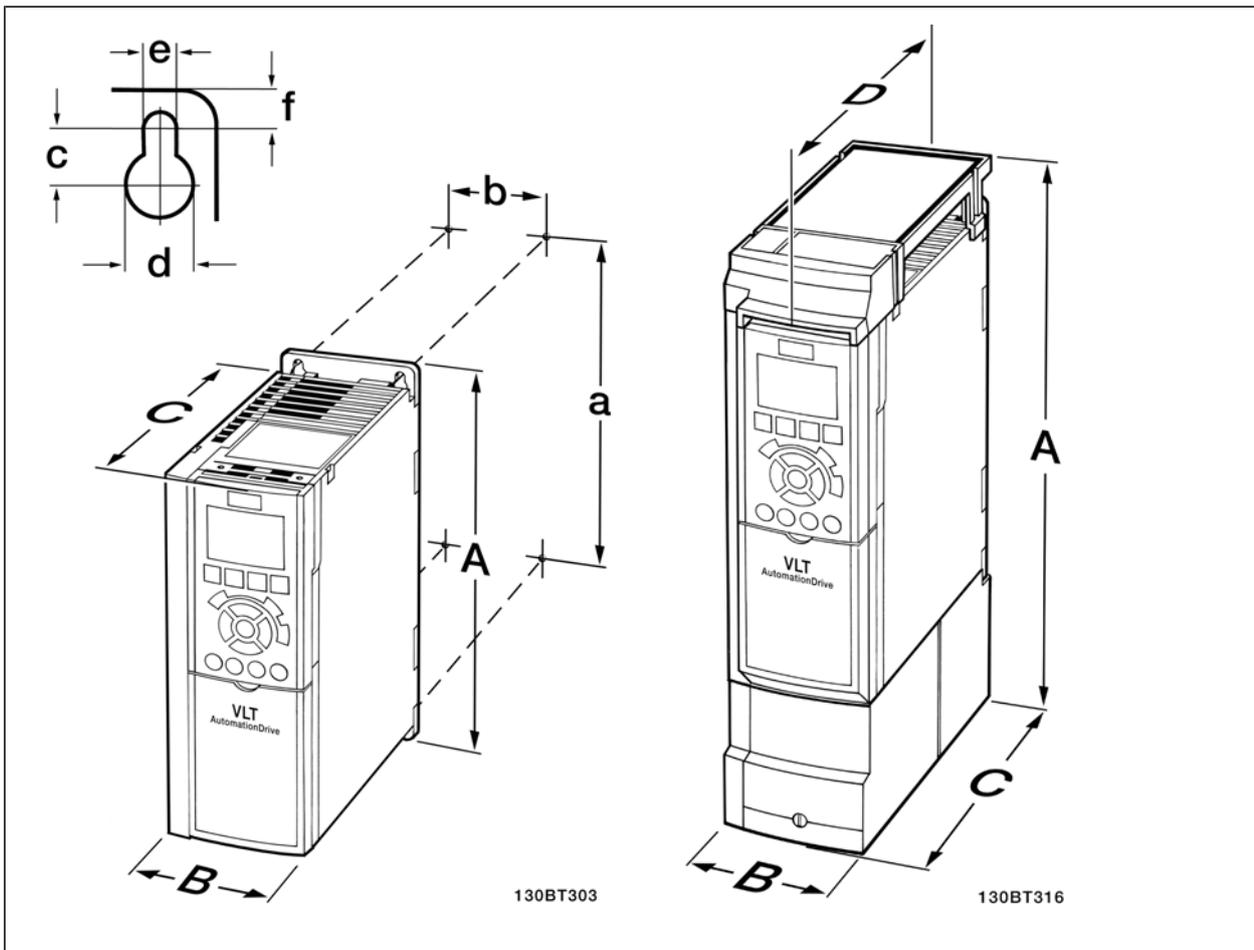
図 3.8: ユニットの設置

ステップ 3: ユニットをねじにかけてください。



図 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。



電圧: 200 ~ 240V 380 ~ 480V 525 ~ 600V	機械的寸法			
	フレームサイズ A2 1.1~3.0 kW 1.1 ~ 4.0kW 1.1 ~ 4.0kW		フレームサイズ A3 3.7kW 5.5 ~ 7.5KW 5.5 ~ 7.5KW	
	IP20	IP21/タイプ 1	IP20	IP21/タイプ 1
高さ				
バックプレートの高さ	A	268 mm	375 mm	268 mm
実装穴間の距離	a	257 mm	350 mm	257 mm
幅				
バックプレートの幅	B	90 mm	90 mm	130 mm
実装穴間の距離	b	70 mm	70 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
オプション A/B 付き	C	220 mm	220 mm	220 mm
オプション A/B なし	D		207 mm	207 mm
オプション A/B 付き	D		222 mm	222 mm
ねじ穴				
c	8.0 mm	8.0 mm	8.0 mm	8.0 mm
d	ø11 mm	ø11 mm	ø11 mm	ø11 mm
e	ø5.5 mm	ø5.5 mm	ø5.5 mm	ø5.5 mm
f	9 mm	9 mm	9 mm	9 mm
最大重量				
		4.9 kg	5.3 kg	6.6 kg
				7.0 kg

表 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、エンクロージャーのサイズの奥行きが増えます。

3.2.3 A5、B1、B2、C1、C2 の設置

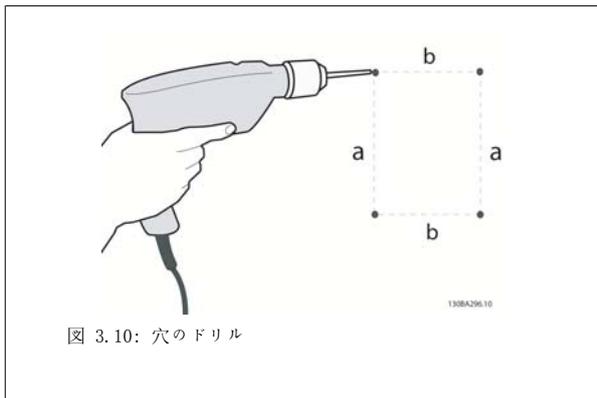


図 3.10: 穴のドリル

ステップ 1: 次の表の寸法に従ってドリルしてください。

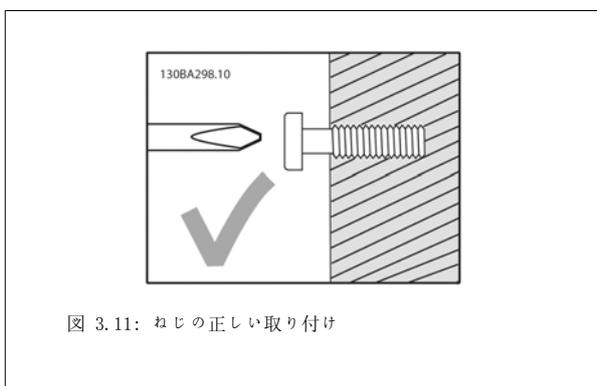


図 3.11: ねじの正しい取り付け

ステップ 2A: このように取り付けるとユニットをねじにかけやすくなります。

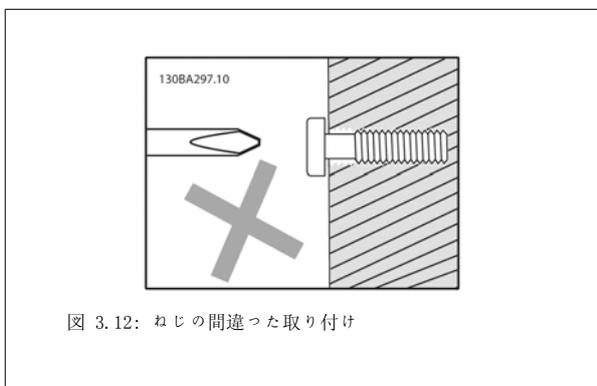


図 3.12: ねじの間違った取り付け

ステップ 2B: ねじを完全に締め付けしないでください。

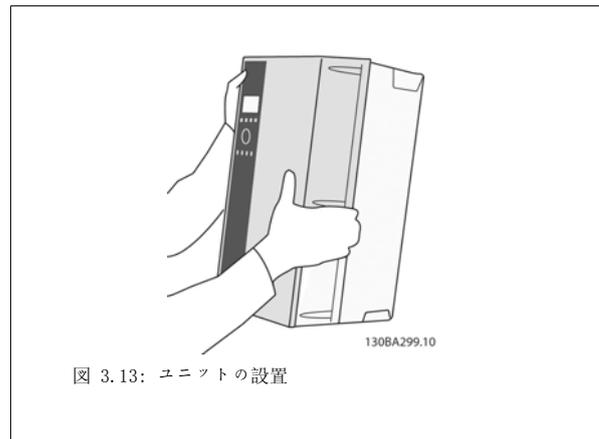


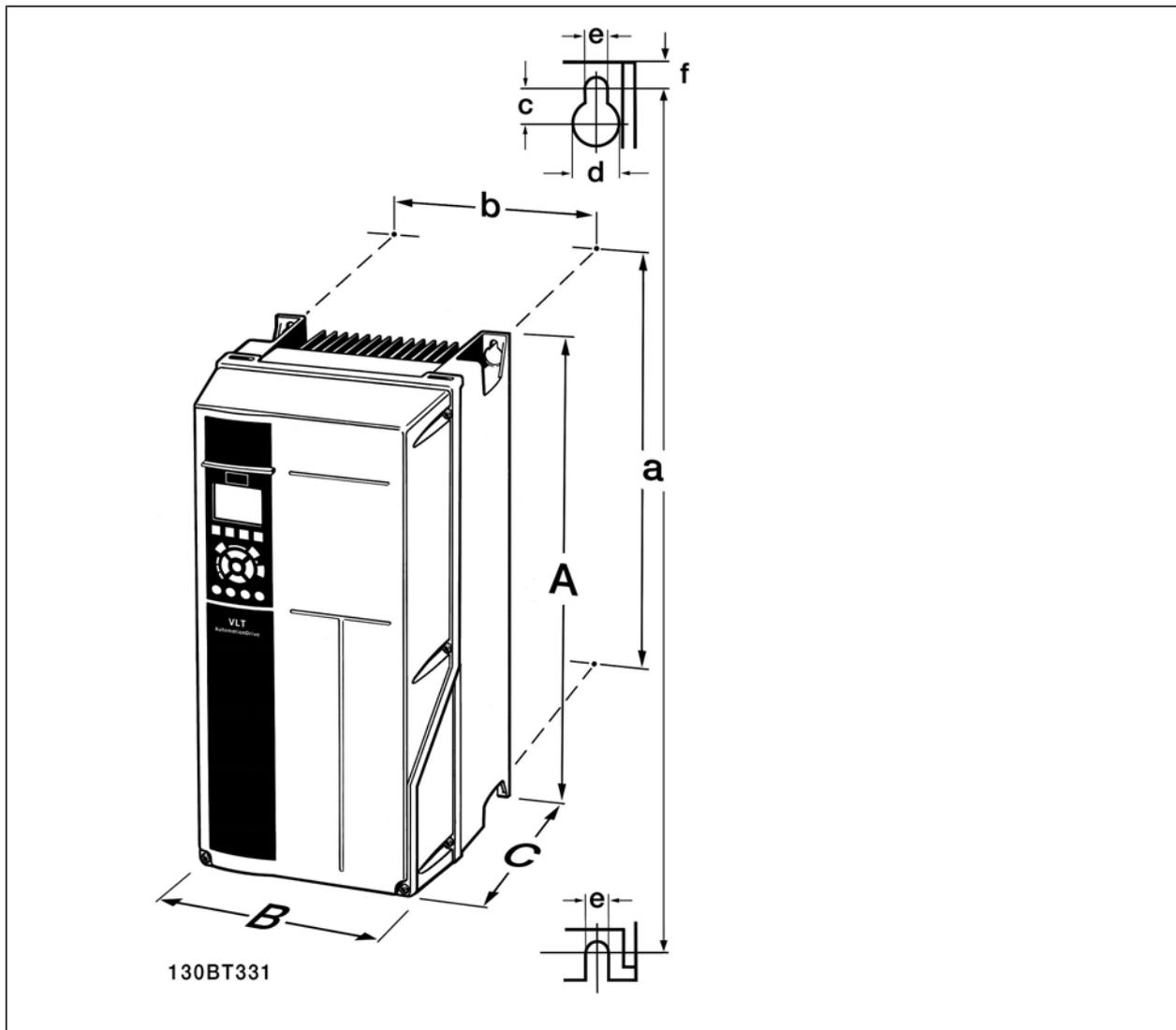
図 3.13: ユニットの設置

ステップ 3: ユニットのねじをねじにかけてください。



図 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。



機械的寸法						
電圧: 200-480 V 380 ~ 480V 525 ~ 600V	フレームサイズ A5 1.1-3.7 kW 1.1 ~ 7.5KW 1.1 ~ 7.5KW	フレームサイズ B1 5.5-11 kW 11-18, 5 kW	フレームサイズ B2 15kW 22-30 kW	フレームサイズ C1 18.5 ~ 30 kW 37 ~ 55 kW	フレームサイズ C2 37 ~ 45 kW 75 ~ 90 kW	
	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	ø12 mm	ø19 mm	ø19 mm	ø19 mm	ø19 mm
	e	ø6.5 mm	ø6.5 mm	ø6.5 mm	ø9	ø9
	f	9 mm	9 mm	9 mm	9.8 mm	9.8 mm
最大重量		14.2 kg	23 kg	27 kg	45 kg	65 kg

表 3.4: A5、B1、B2、C1 および C2 の機械的寸法。

1) 寸法には、上部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 電气的設置

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 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		1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A3	3.7	5.5 - 7.5	1.1 - 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

表 4.1: 端末の締め付け

4.1.2 フューズ

分岐回路の保護

設置場所を電気障害や火災の危険から保護するには、設置、スイッチ装置、機械などのすべての分岐回路を国内/国際規則に沿って短絡または過電流対策を施す必要があります。

短絡保護

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

過電流保護

設備内のケーブルのオーバーヒートによる火災防止のための過負荷保護を備えています。過電流保護対策は常に国内規制に準拠して実施する必要があります。周波数変換器は、上流過負荷保護 (UL-申請を除く) に使用される過電流保護を装備しています。VLT® HVAC ドライブ プログラムガイド、パラメーター 4-18 を参照してください。フューズは最大 100,000 A_{rms} (対称)、最大 500V/600V で供給可能な回路を保護できるように設計する必要があります。

UL 未認定

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

誤動作が発生した場合、以下の提案に従っていない場合は周波数変換器に不要な損傷を与える場合があります。

VLT HVAC	最大フューズ・サイズ	電圧	タイプ
200 ~ 240V			
K25-K75	10A ¹	200 ~ 240V	タイプ gG
1K1-1K5	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			
K37-1K5	10A ¹	380 ~ 500V	タイプ gG
2K2-3K0	16A ¹	380 ~ 500V	タイプ gG
4K0-5K5	25A ¹	380 ~ 500V	タイプ gG
7K5	35A ¹	380 ~ 500V	タイプ gG
11K-15K	63A ¹	380 ~ 500V	タイプ gG
18K	63A ¹	380 ~ 500V	タイプ gG
22K	63A ¹	380 ~ 500V	タイプ gG
30K	80A ¹	380 ~ 500V	タイプ gG
37K	100A ¹	380 ~ 500V	タイプ gG
45K	125A ¹	380 ~ 500V	タイプ gG
55K	160A ¹	380 ~ 500V	タイプ gG
75K	250A ¹	380 ~ 500V	タイプ aR
90K	250A ¹	380 ~ 500V	タイプ aR

表 4.2: UL 未認定フューズ 200 V ~ 500 V

- 1) 最大フューズ - 適切なフューズ・サイズを選択するには国内/国際規格を参照してください。

UL 適合

VLT HVAC	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel 社製フューズ	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-K37	KTN-R05	JKS-05	JJN-05	5017906-005	KLN-R005	ATM-R05	A2K-05R
K55-1K1	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
1K5	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	5017906-015	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R
2K2	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	5012406-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
3K0	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	5012406-025	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R
3K7	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	5012406-030	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R
5K5	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	5012406-050	KLN-R50	-	A2K-50R
7K5	KTN-R50	JKS-60	JJN-60	5012406-050	KLN-R60	-	A2K-50R
11K	KTN-R60	JKS-60	JJN-60	5014006-063	KLN-R60	A2K-60R	A2K-60R
15K	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	5014006-080	KLN-R80	A2K-80R	A2K-80R
18K5	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
22K	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
30K	FWX-150	-	-	2028220-150	L25S-150	A25X-150	A25X-150
37K	FWX-200	-	-	2028220-200	L25S-200	A25X-200	A25X-200
45K	FWX-250	-	-	2028220-250	L25S-250	A25X-250	A25X-250

表 4.3: UL フューズ 200 ~ 240 V

VLT HVAC	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel 社製フューズ	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
K37-1K1	KTS-R6	JKS-6	JJS-6	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6	A6K-6R
1K5-2K2	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
3K0	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	5017906-016	KLS-R16	ATM-R16	A6K-16R
4K0	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
5K5	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	5017906-025	KLS-R25	ATM-R25	A6K-25R
7K5	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	5012406-032	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R
11K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
15K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
18K	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	5014006-050	KLS-R50	-	A6K-50R
22K	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R60	-	A6K-60R
30K	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	2028220-100	KLS-R80	-	A6K-80R
37K	KTS-R100	JKS-100	JJS-100	2028220-125	KLS-R100	-	A6K-100R
45K	KTS-R125	JKS-150	JJS-150	2028220-125	KLS-R125	-	A6K-125R
55K	KTS-R150	JKS-150	JJS-150	2028220-160	KLS-R150	-	A6K-150R
75K	FWH-220	-	-	2028220-200	L50S-225	-	A50-P225
90K	FWH-250	-	-	2028220-250	L50S-250	-	A50-P250

表 4.4: UL フューズ 380 ~ 600 V

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

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

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

240 V 周波数変換器では、LITTEL FUSE 社製の L50S フューズを L25S フューズの代替品として使用できます。

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

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

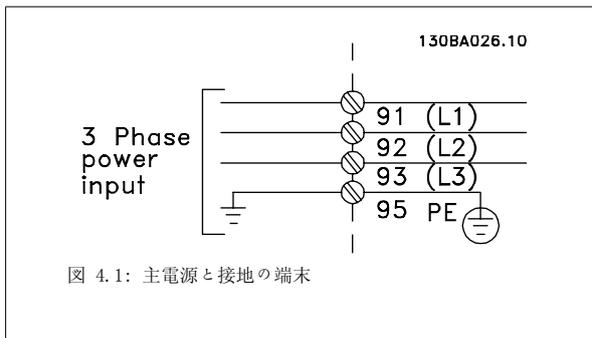
4.1.3 接地と IT 主電源

! 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。



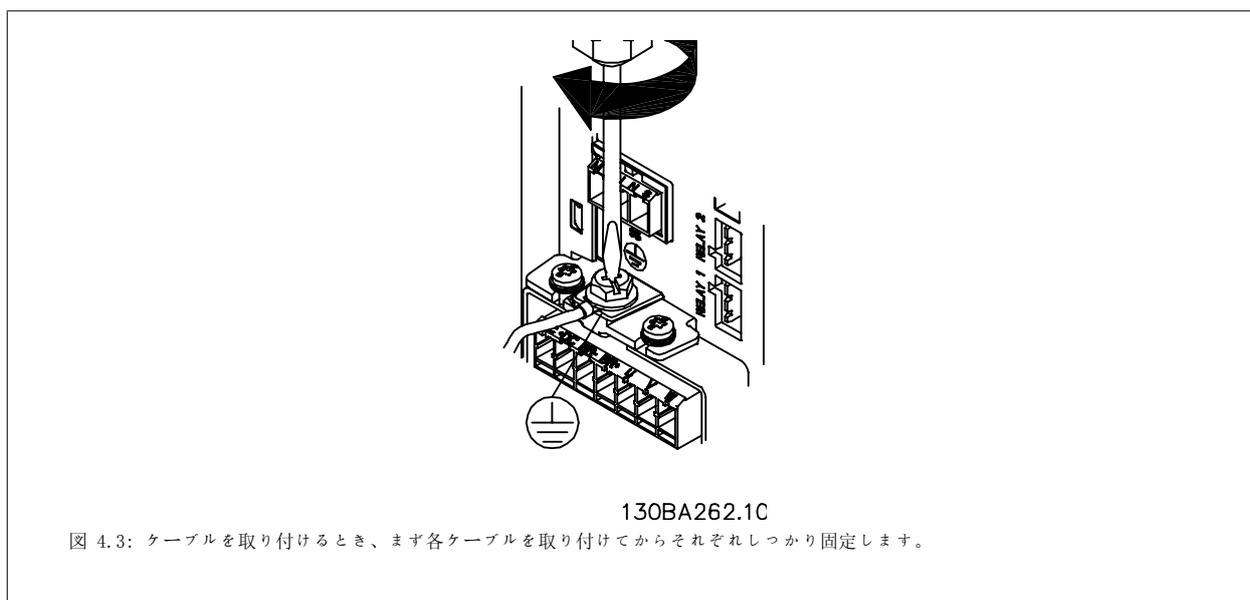
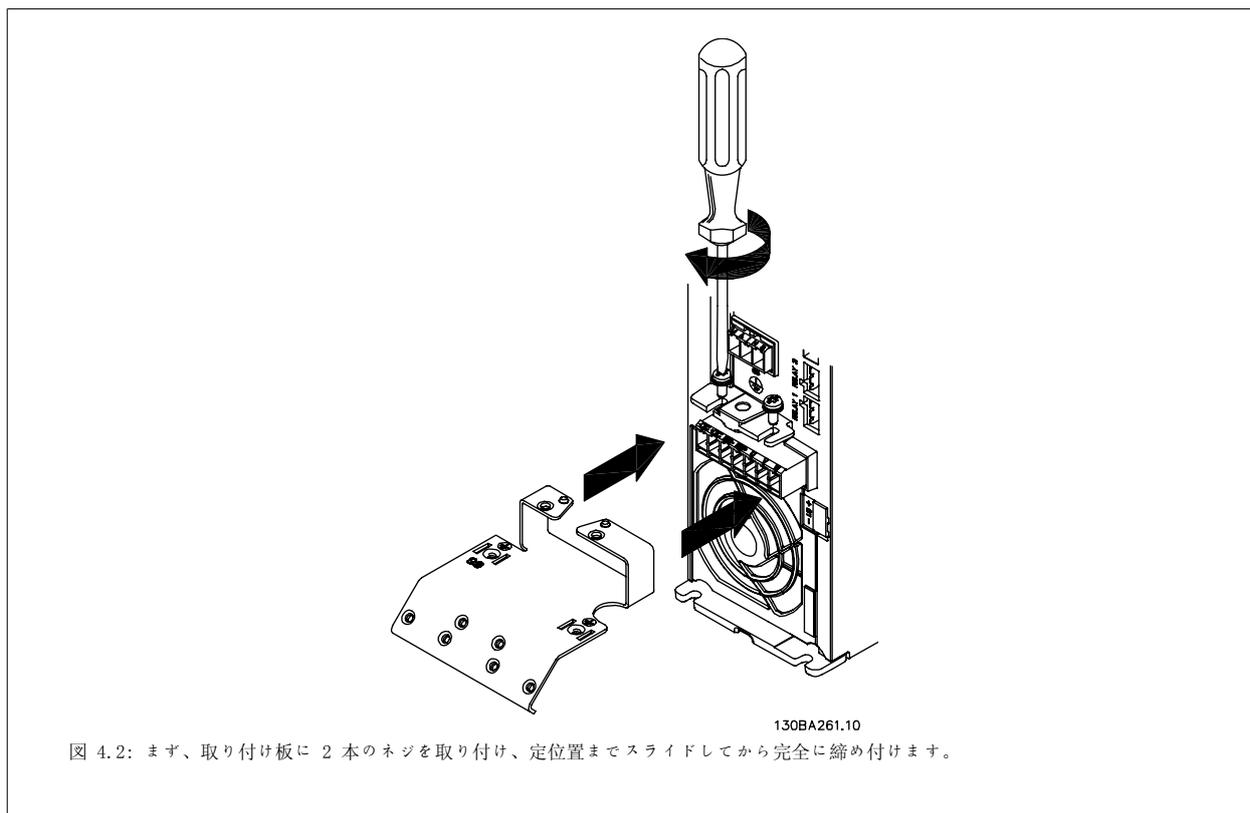
4.1.4 主電源配線の概要

下の表の手順に従って、主電源の配線を行います。

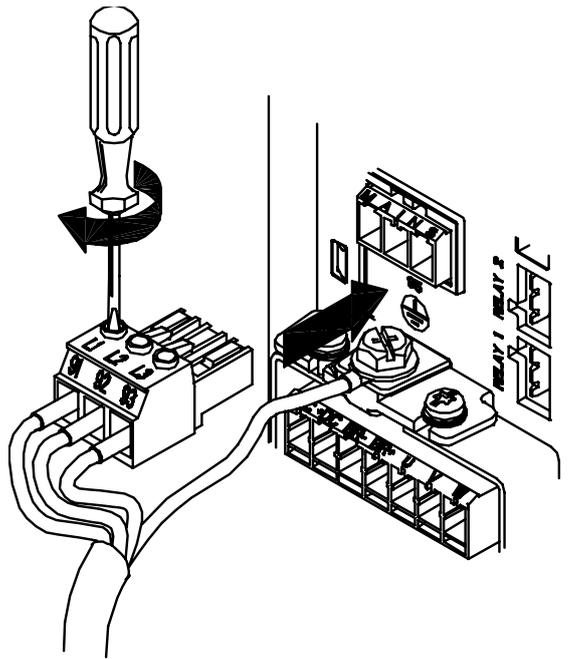
エンクロージャ:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/IP 66)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)
モーター・サイズ:							
200 ~ 240V	1.1-3.0 kW	3.7 kW	1.1-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW	18.5-30 kW	37-45 kW
380 ~ 480V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW	1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	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	

表 4.5: 主電源配線表

4.1.5 A2 と A3 の主電源への接続

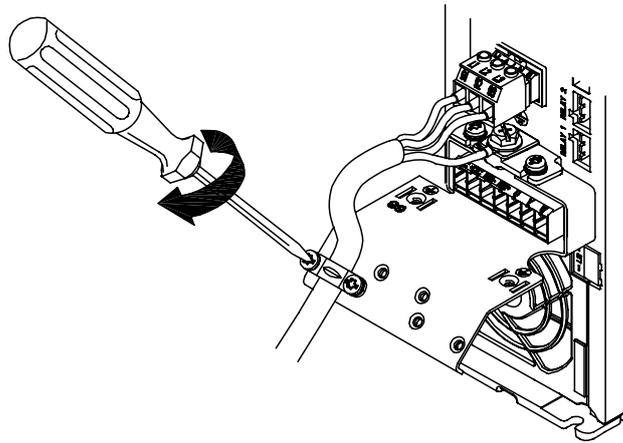


接地接続ケーブルの断面積を少なくとも 10 mm^2 にする
か、EN 50178/IEC 61800-5-1 に従い 2 本の定格主
電源ワイヤを個別に終端する必要があります。



130BA263.10

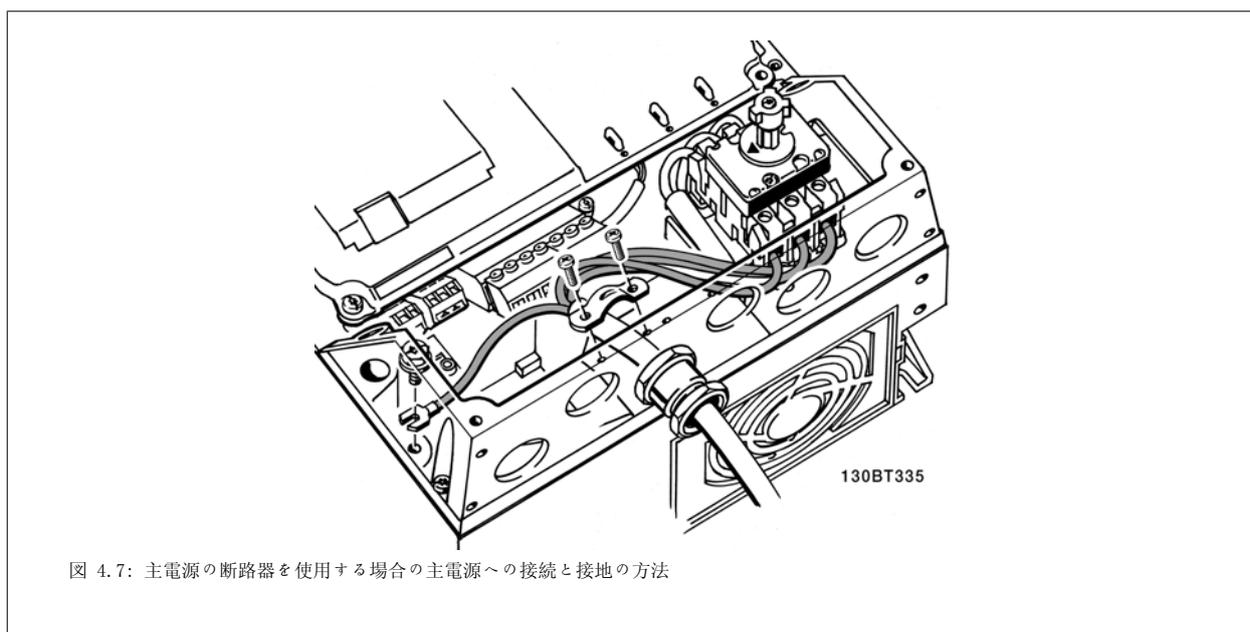
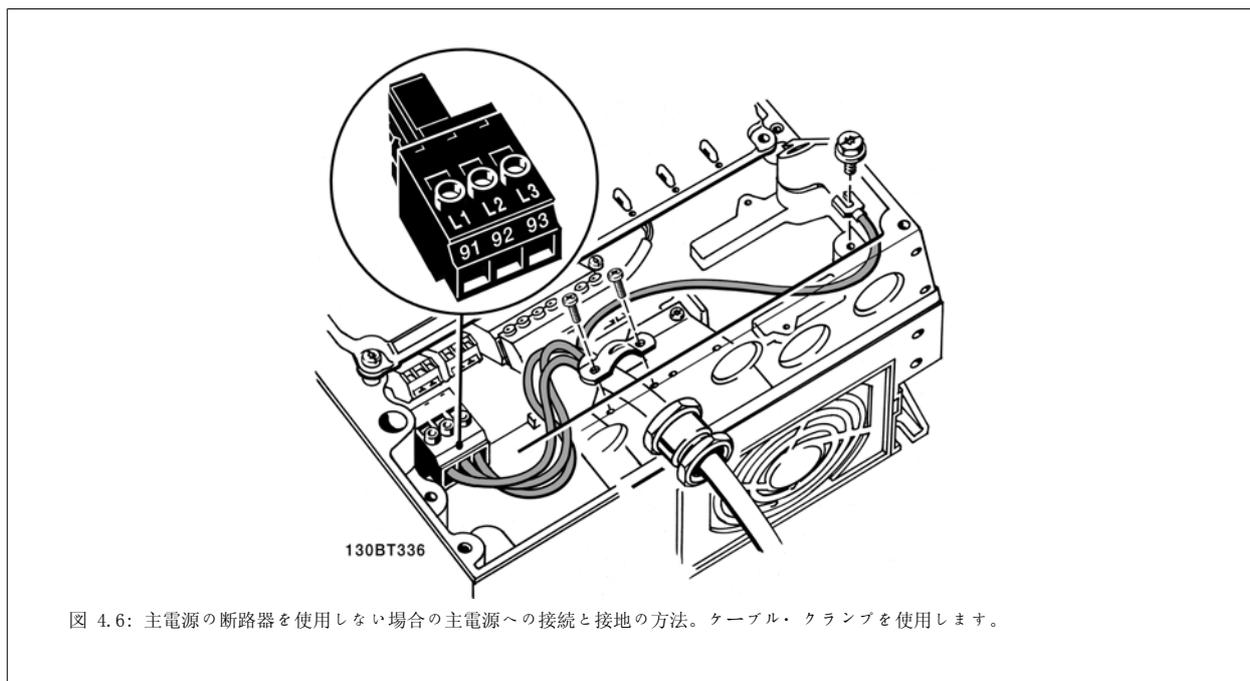
図 4.4: その後、主電源のプラグを取り付け、ワイヤを固定します。



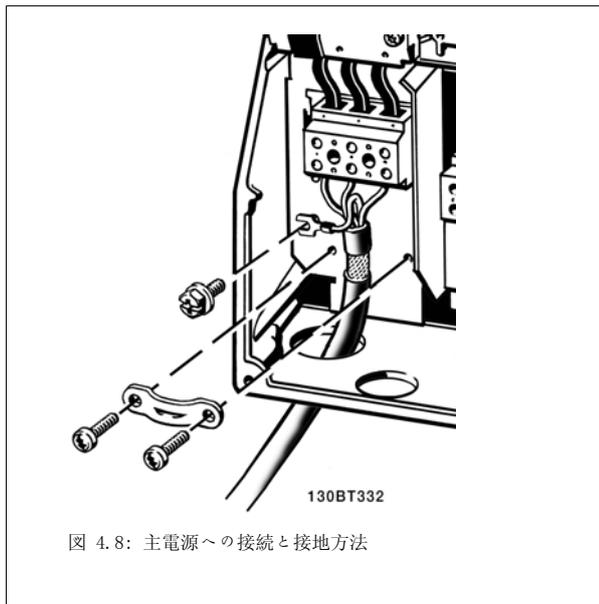
130BA264.10

図 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。

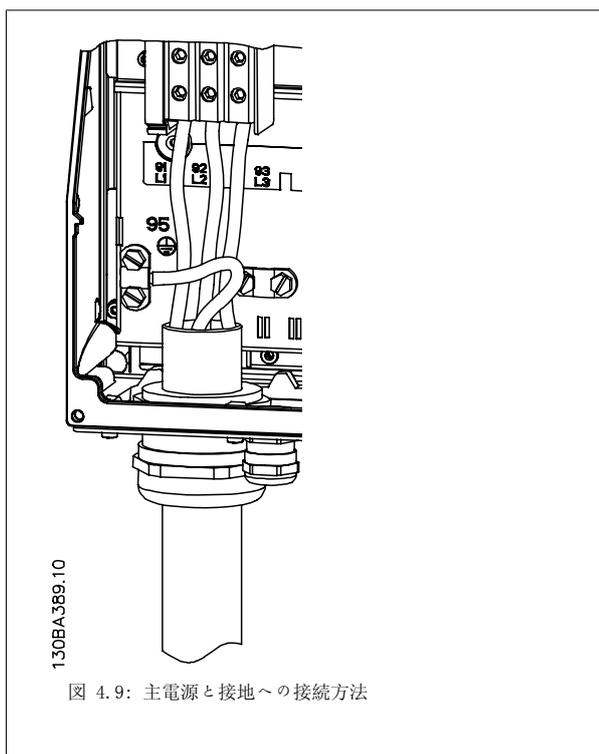
4.1.6 A5 の主電源への接続



4.1.7 B1 と B2 の主電源への接続



4.1.8 C1 と C2 の主電源への接続



4.1.9 モーターの接続方法 - まえがき

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

- EMC 放射規格仕様を満たすにはシールドされたモーター・ケーブルを使用します(または金属製の電線管を使用します)。

- 雑音レベルと漏洩電流を低減するにはモーター・ケーブルをできるだけ短くします。
- モーター・ケーブル・シールドは、周波数変換器の減結合プレートとモーターの金属部分の両方に接続します。(シールドの代わりに金属製の導管を使用する場合はその両端を同様に接続します。)
- シールドはできる限り広い正面の場所に接続します。(ケーブル・クランプまたは EMC ケーブル接地)。このシールド接続には、周波数変換器付属の設置デバイスを使用します。
- シールドの終端は捻らないようにします。捻ると高周波のシールド効果がなくなります。
- モーター絶縁装置またはモーター・リレーを設置するために、シールドの途中で切断しなければならない場合には、それをつなぐ場合はできるだけ低 HF インピーダンスを維持する必要があります。

ケーブルの長さと断面積

周波数変換器は所定の長さ

と所定の断面積のケーブルで試験しています。断面積が広くなると、ケーブルの容量 - つまり漏洩電流 - が増えますので、ケーブルの長さをそれにに応じて短くする必要があります。

スイッチ周波数

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

アルミニウム導体を使用する際の注意

断面積が 35 mm² 以下のケーブルには、アルミニウム導体は使用しないでください。端子にアルミニウム導体を貼り付けられますが、接続する前に導体の正面をきれいにし、中性の無酸ワセリン・グリースで酸化物を取り除き、シールドする必要があります。

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

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

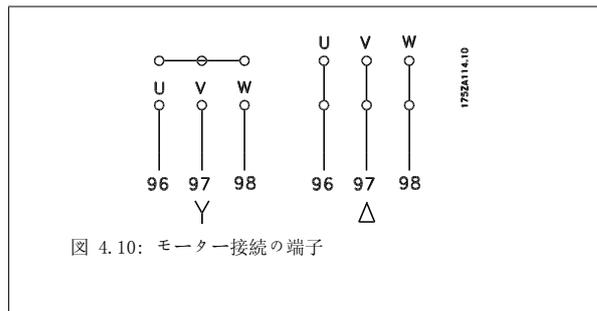


図 4.10: モーター接続の端子

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

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

表 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

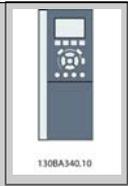
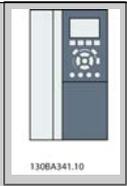
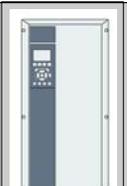
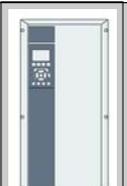
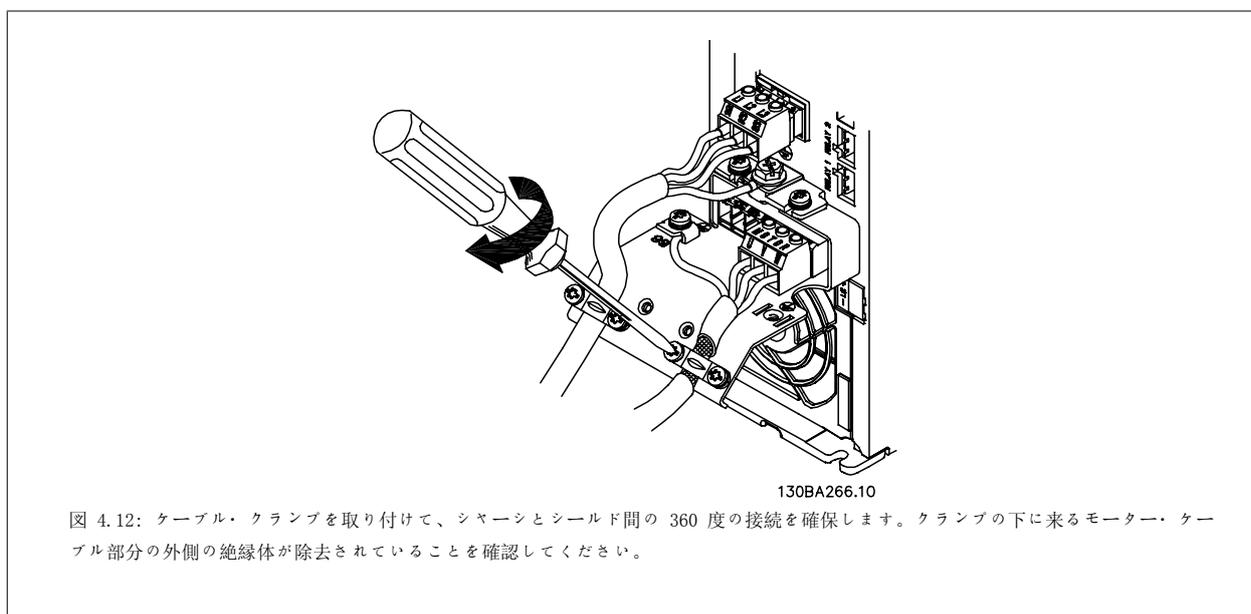
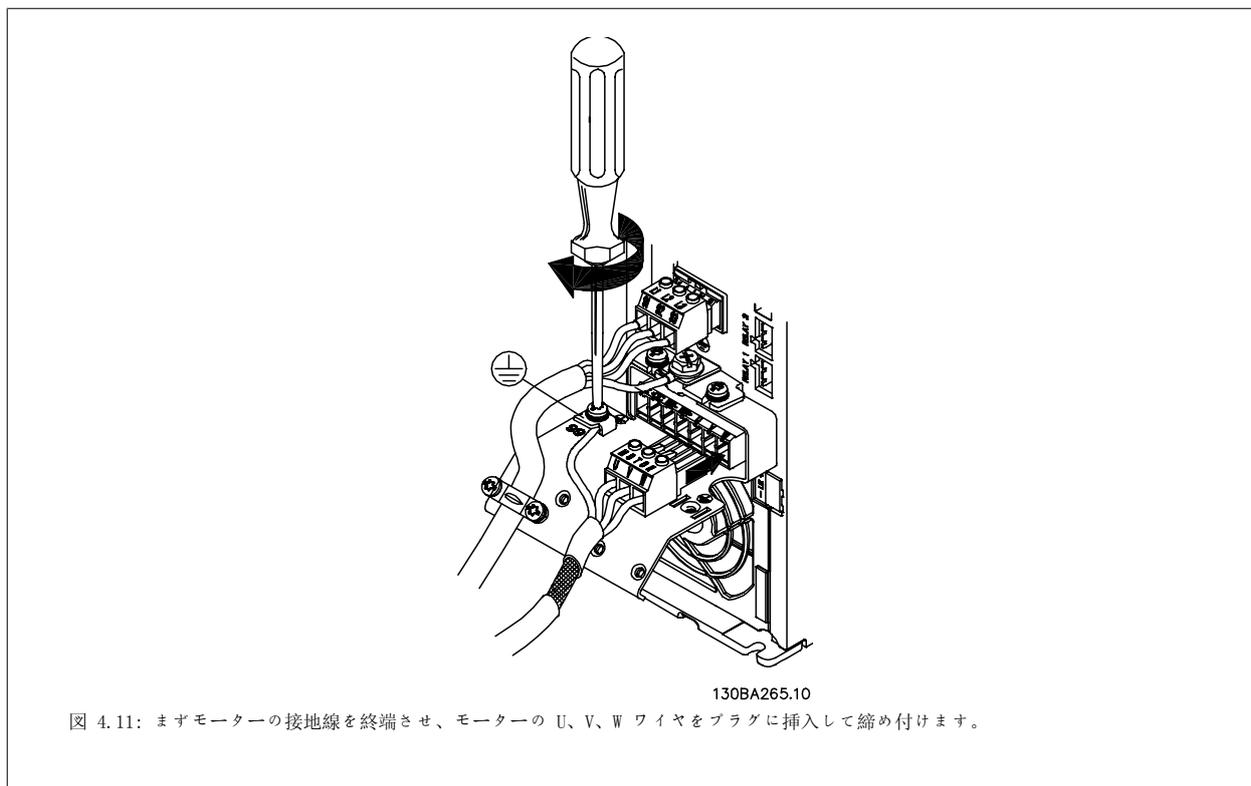
エンクロージャ 一:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/ IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/ IP 66)	C1 (IP 21/IP 55/ IP 66)	C2 (IP 21/IP 55/ IP 66)
							
モーター・サイ ズ:							
200 ~ 240V	1.1-3.0 kW	3.7 kW	1.1-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW	18.5-30 kW	37-45 kW
380 ~ 480V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW	1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	37-55 kW	75-90 kW
525 ~ 600V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW					
リンク集:	4.1.11		4.1.12	4.1.13		4.1.14	

表 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。



4.1.12 A5 のモーター接続

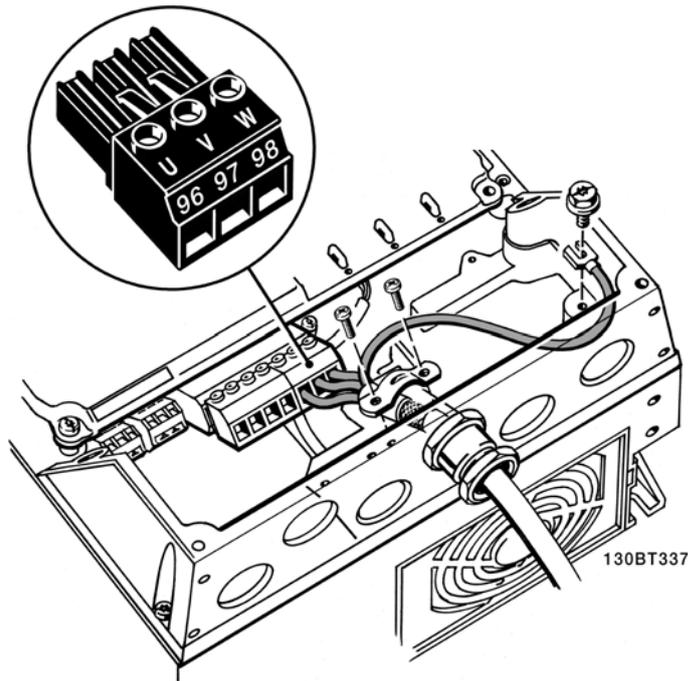


図 4.13: まずモーターの接地線を終端させ、モーターの U、V、W ワイヤを端子板に取り付けて締め付けます。EMC クランプの下に来るモーター・ケーブル部分の外側の絶縁カバーが除去されていることを確認してください。

4.1.13 B1 と B2 のモーター接続

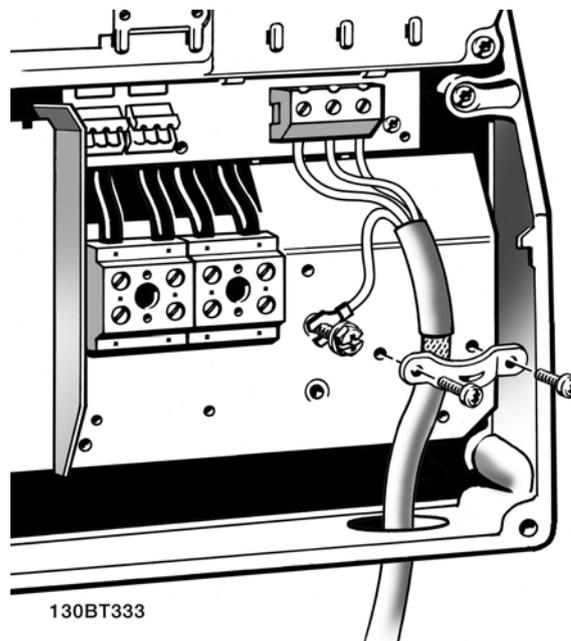
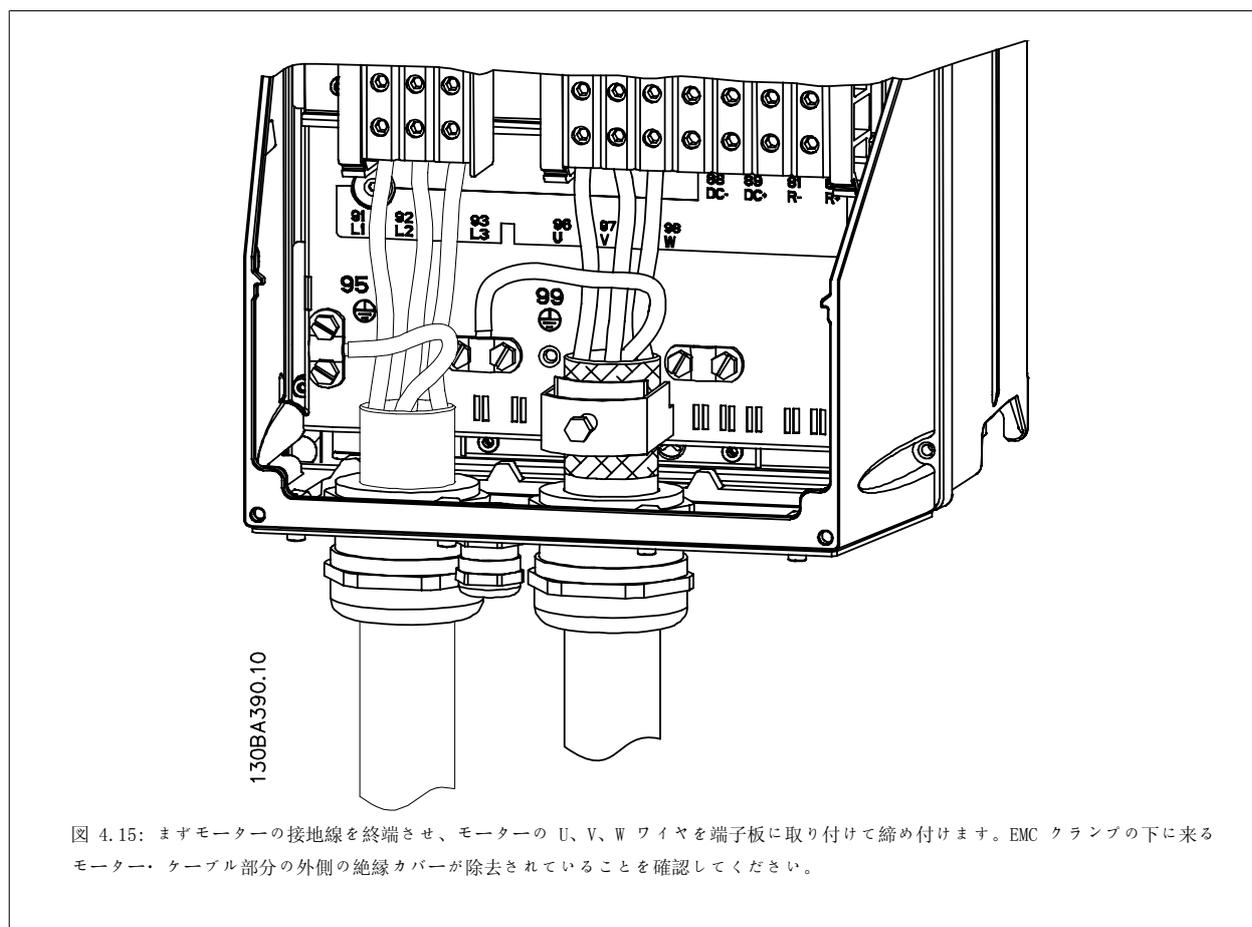


図 4.14: まずモーターの接地線を終端させ、モーターの U、V、W ワイヤを端子板に取り付けて締め付けます。EMC クランプの下に来るモーター・ケーブル部分の外側の絶縁カバーが除去されていることを確認してください。

4.1.14 C1 と C2 のモーター接続

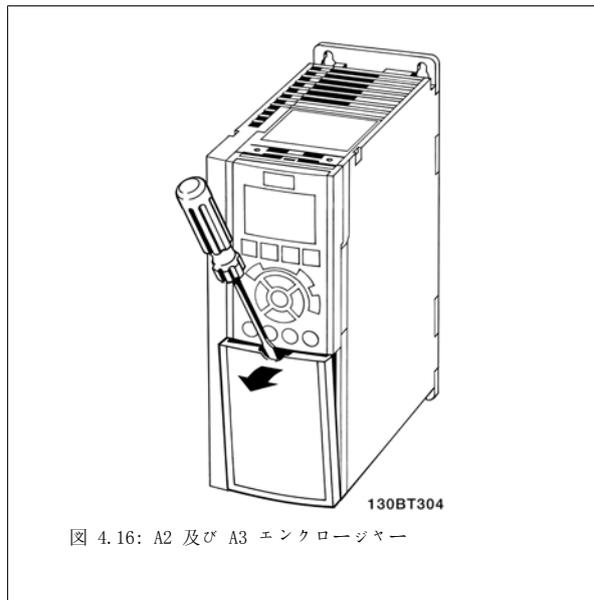


4.1.15 配線例とテスト

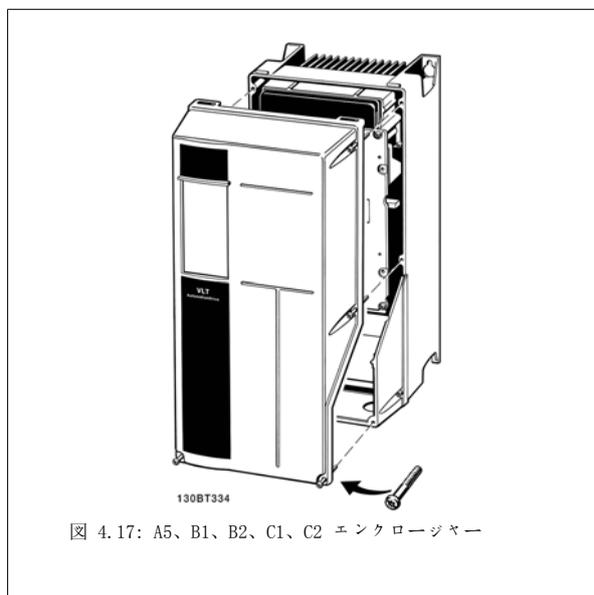
以下では、コントロール・ワイヤの場所と終端方法について説明します。コントロール端子の機能、プログラミング、および配線についての説明は、「周波数変換器のプログラミング方法」の章を参照してください。

4.1.16 コントロール端子へのアクセス

コントロール・テ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。



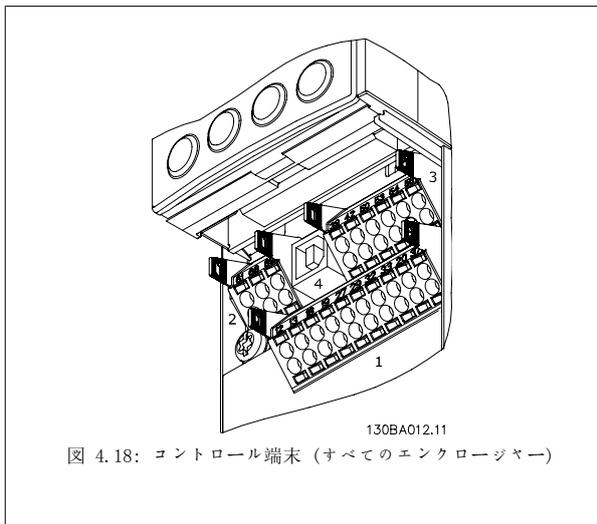
コントロール端子に手が届くようにフロント・カバーを取り外します。フロント・カバーを取り付ける際には、2 Nm のトルクを加えて適切に固定してください。



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



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。

4

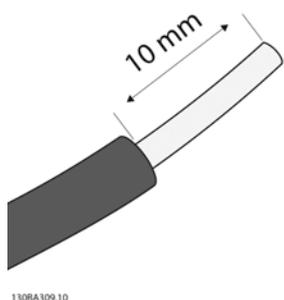


図 4.19:

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。

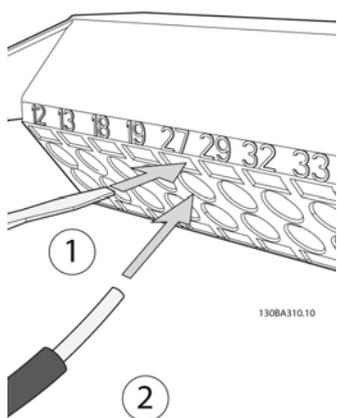


図 4.20:

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。)

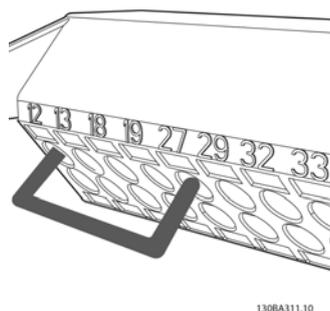


図 4.21:

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。)

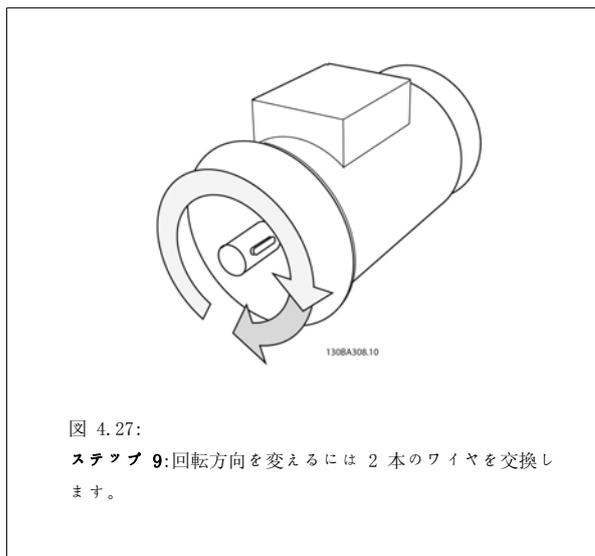


図 4.22:

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。



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

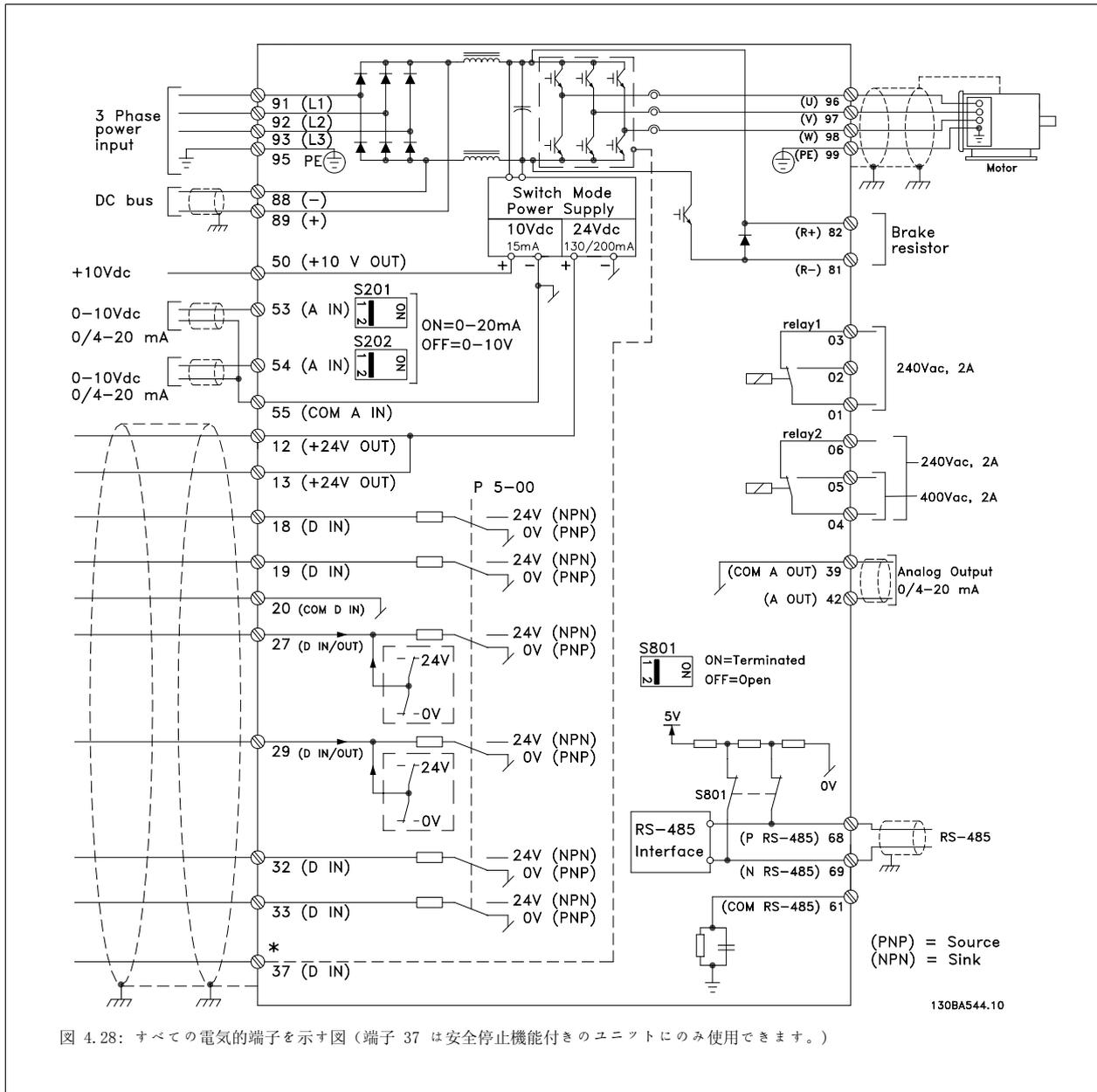


図 4.28: すべての電氣的端子を示す図 (端子 37 は安全停止機能付きのユニットにのみ使用できます。)

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

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

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

注意
コントロール・ケーブルはシールドする必要があります。

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

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

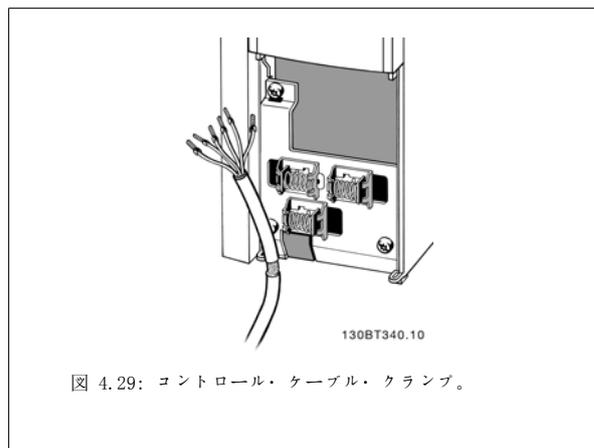


図 4.29: コントロール・ケーブル・クランプ。

4

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

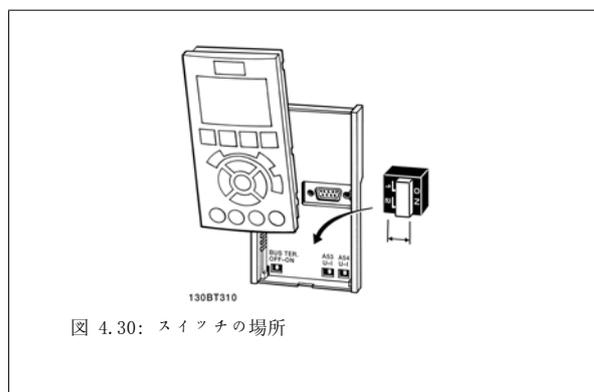


図 4.30: スwitch の場所

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

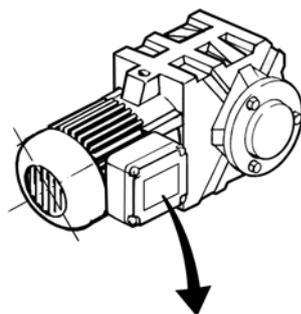
電源を入れる前に、接続されている装置がすぐに使用できる状態になっていることを確認してください。

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。



BAUER D-73734 ESLINGEN	
3~MOTOR NR. 1827421	2003
BFSO-04/009LA4	
S/E005A9	
	1,5 kW
31,5 /min.	400 Y V
1400 /min.	50 Hz
0,60	3,6 A
1,7L	
B	IP 65 H1/1A

130BT307

図 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

表 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] を押して、[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] を押して、AMA パラメーター 1-29 をアクティブにします。
4. 完全 AMA または簡略 AMA を選択します。正弦波フィルターが実装されている場合には、簡略 AMA のみを実行するか、AMA 手順中は正弦波フィルターを取り外します。
5. [OK] キーを押します。「[Hand On] を押してスタート」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、「トラブルシューティング」の項に記載されています。
2. [Alarm Log] の「レポート値」は、周波数変換器が警報モードに入る前に AMA が実行した最後の測定順序を示します。この番号と警報の内容に基づいてトラブルシューティングします。Danfoss サービスに連絡する際には、この番号と警報の内容を伝えてください。

**注意**

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

ステップ 4 速度制限とランプ時間を設定します。

速度とランプ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

以下の説明は GLCP (LCP 102) に有効です。

GLCP は次の 4 つの機能グループに分かれています。

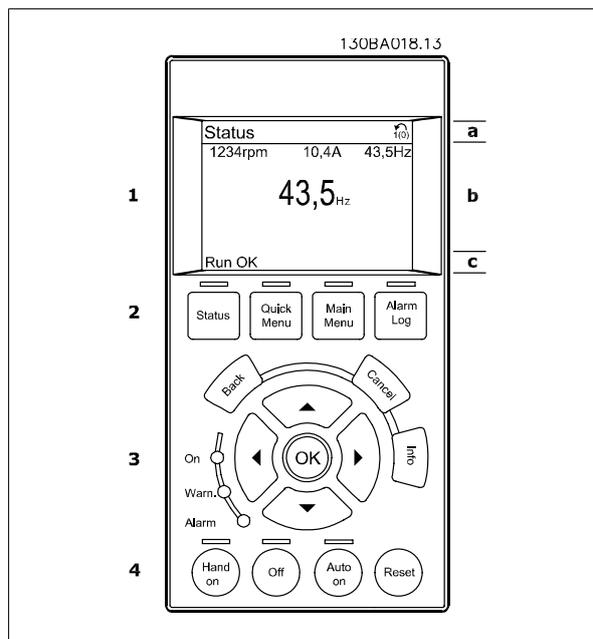
1. 状態行が付いたグラフィック表示。
2. メニュー・キーと表示ランプ (LED) - モードの選択、パラメーターの変更、および表示機能の切り替え
3. ナビゲーション・キーおよび表示ランプ (LED)。
4. 操作キーおよび表示ランプ (LED)。

グラフィック表示:

LCD ディスプレイはバック・ライト付きで、英数字の行が全部で 6 行あります。すべてのデータは LCP に表示され、[Status] モードで動作変数を 5 つまで表示できます。

表示行:

- a. **状態行:** アイコン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 行余分に増やすことができます。
- 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かれています。

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

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

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

[Status] キーを押すと、3 つの異なる読み出し画面を切り替えることができます。異なる書式の動作変数が状態画面それぞれに表示されます。以下参照してください。

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

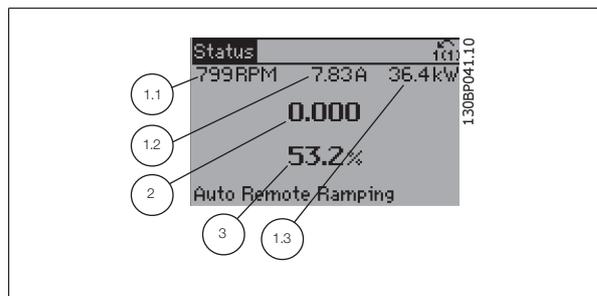
パラメーター 0-20 から 0-24 で選択されたそれぞれの値/測定値の読み出しパラメーターには、それぞれ個別のスケールと小数点以下桁数があります。大きい数値は、小数点以下は少ない桁数で表示されます。

例: 電流読み出し

5.25 A; 15.2 A 105 A。

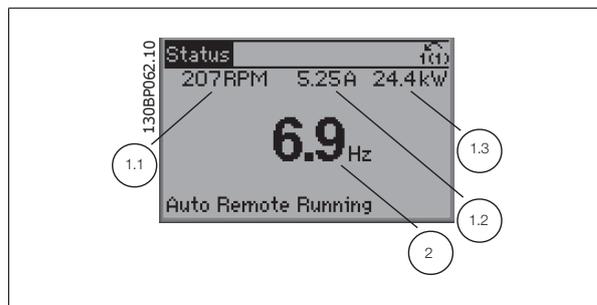
状態表示 I:

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/測定値についての情報を取得します。
 この説明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、および 1.3 は小さいサイズで表示されます。2 と 3 は中位のサイズで表示されます。



状態表示 II:

この図の画面に表示された動作変数 (1.1、1.2、1.3、および 2) を参照してください。
 この例では、1 行目と 2 行目の行に速度、モーター電流、モーター電力、および周波数が変数として選択されています。
 1.1、1.2、および 1.3 は小さいサイズで表示されます。2 は大きいサイズで表示されます。



状態表示 III:

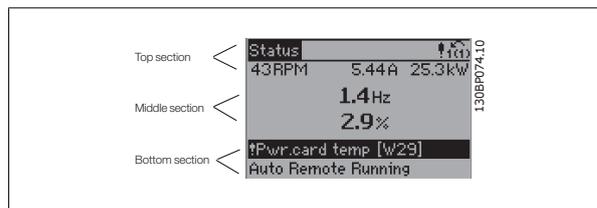
この状態では、スマート論理コントロールのイベントとアクションが表示されます。詳細については スマート論理コントロールの章を参照してください。



下部セクションには常に状態モードの周波数変換器の状態を表示します。

表示コントラスト調節

より暗い表示にするには [status] と [▲] を押します
 より明るい表示にするには [status] と [▼] を押します

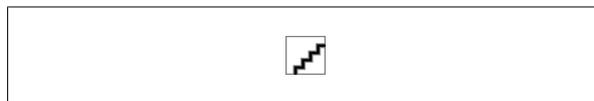


表示ランプ (LED):

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

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

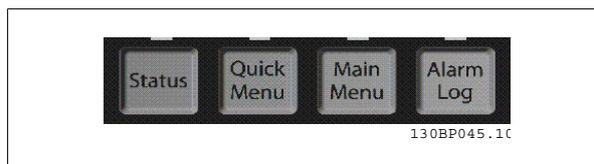
- 緑色 LED/オン: コントロール・セクションが動作中であることを示します。
- 黄色 LED/警告: 警告を表します。
- 点滅する赤色 LED/警報: 警報を表します。



GLCP キー

メニュー・キー

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



[Status]

は周波数変換器またはモーターあるいはそのいずれかの状態を表示します。[Status] キーを押すと、3 つの異なる読み出しを選択できます。

5 行読み出し、4 行読み出し、またはスマート論理コントローラー。

[Status] で表示モードの選択や、クイック・メニュー・モードやメイン・メニュー・モード、または警報モードから表示モードに戻る場合に使用します。[Status] キーはシングル読み出しモードとダブル読み出しモードの切り換えにも使用します。

[Quick Menu]

では周波数変換器のクイック設定ができます。ここでは最も一般的な HVAC 機能をプログラムできます。

[Quick Menu] は以下で構成されています。

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

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/復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すべ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もあります。

クイック・メニューのパラメータは、0-60、0-61、0-65 または 0-66 でパスワードが作成されていない場合にはすぐにアクセスできます。

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

[Main Menu]

はすべてのパラメータのプログラムに使用します。メイン・メニューのパラメータはパラメータ 0-60、0-61、0-65 または 0-66 でパスワードを指定していない場合はすぐにアクセスできます。ほとんどの HVAC では、メイン・メニューのパラメータにアクセスする必要はありませんが、クイック・メニューの代わりに、クイック設定、機能設定でパラメータに必要な一般的パラメータに簡単に素早くアクセスできます。

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

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

[Alarm Log]

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

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

[Back]

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

[Cancel]

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

[Info]

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

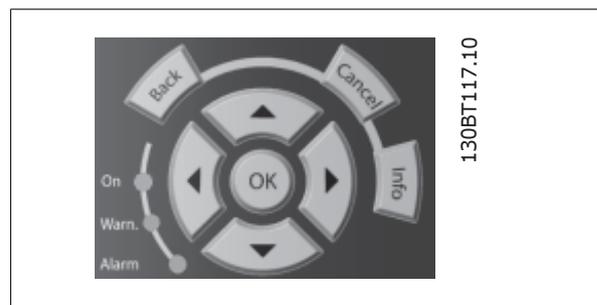
情報モードを終了するには [Info]、[Back]、または [Cancel] を押します。



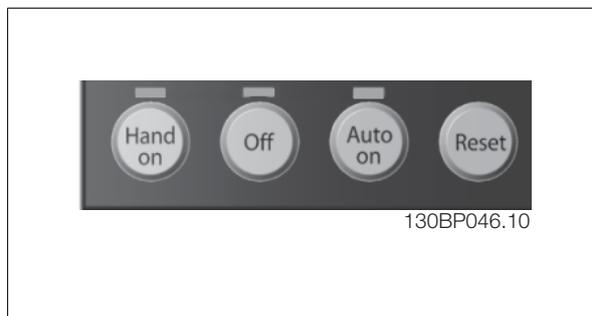
ナビゲーション・キー

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

[OK] は、カーソルで印のついたパラメーターを選択やパラメーターの変更を有効にするために使用します。



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]

を押して GLCP で周波数変換器をコントロールします。[Hand On] でモーターを始動し、矢印キーでモーター速度のデータを入力することもできます。このキーは **有効 [1]** または **無効 [0]** として LCP のパラメーター **0-40 LCP** の [Hand on] キーで選択できます。

以下のコントロー信号は [Hand on] をオンの場合でも有効です。

- [Hand on] - [Off] - [Auto on]
- リセット
- フリーラン停止反転
- 反転
- 設定選択 lsb - 設定選択 msb
- シリアル通信の停止コマンド
- クイック停止
- 直流ブレーキ



注意

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

[Off]

は接続しているモーターを停止させます。このキーは LCP のパラメーター **0-41 [Off]** キーで**有効 [1]** または**無効 [0]** として選択できます。外部停止機能を選択しないで [Off] キーが無効になっている場合、モーターを停止するには主電源を抜くのが唯一の方法です。

[Auto On]

では周波数変換器をコントロール端末またはシリアル通信あるいはその両方でコントロールできます。コントロール端末またはバスあるいはその両方にスタート信号が出力されると周波数変換器が始動します。このキーは LCP でパラメーター **0-42 LCP** の [Auto on] キーで**有効 [1]** または **無効 [0]** キーとして**選択**できます。



注意

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

[Reset]

は警報 (トリップ) が出た後の周波数変換器のリセットに使用します。このキーは **有効 [1]** または **無効 [0]** として LCP のパラメーター **0-43** リセット キーで**選択**できます。

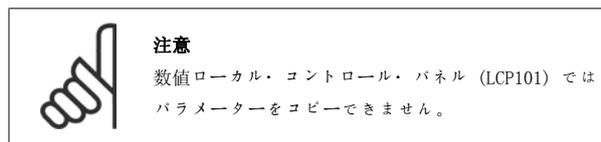
パラメーター・ショートカットは、[Main Menu] (メイン・メニュー) キーを 3 秒間押し続けると実行できます。パラメーター・ショートカットで、すべてのパラメーターに直接アクセスできます。

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)



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。

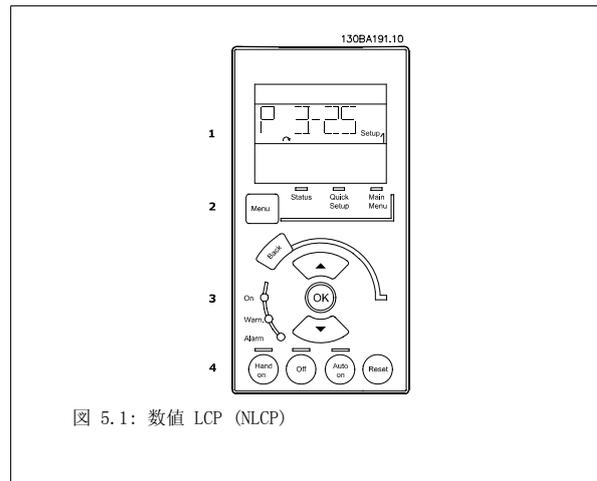


図 5.1: 数値 LCP (NLCP)



図 5.2: 状態表示例



図 5.3: 警報表示例

表示ランプ (LED) :

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

メニュー・キー

[Menu] 以下のいずれかのモードを選択します。

- 状態
- クイック設定
- メイン・メニュー

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

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

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

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

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

パラメーター・グループ [xx_] を選択して、[OK] を押します。

パラメーター[_xx] を選択して、[OK] を押します。

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

必要なデータ値を選択して、[OK] を押します。

移動キー [Back] を押すと、前に戻ることができます。

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

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



図 5.4: 表示例

5

操作キー

ローカル・コントロール用のキーはコントロール・パネルの下部にあります。



図 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

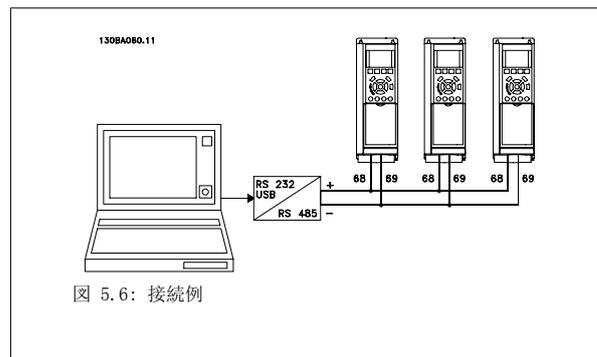
デジタル入力されたアクティブ HAND-OFF-AUTO 信号は、コントロール・キー [Hand on]、[Auto on] の操作に優先されます。

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。



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

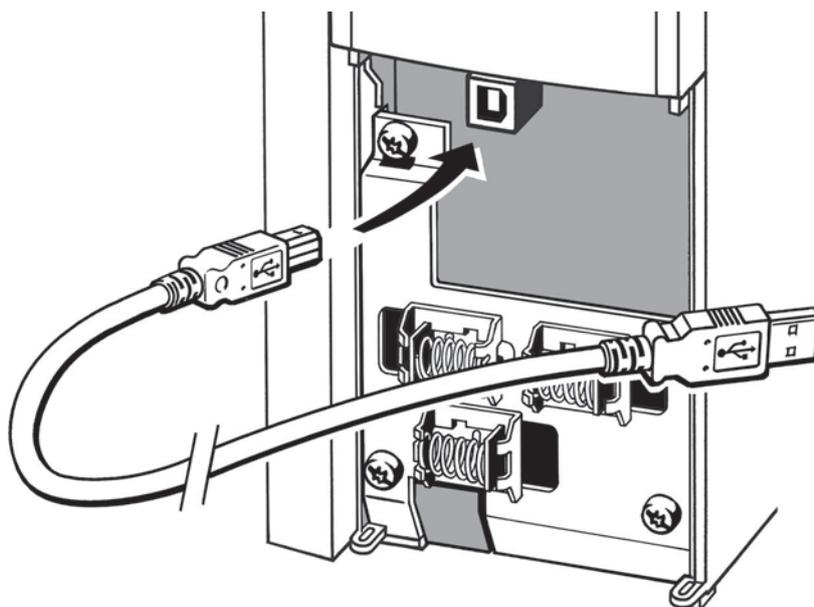
PC から周波数変換器をコントロールまたはプログラムするには、MCT 10 Set-up Software をインストールします。

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。



130BT308.11

5

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 のウェブサイトで <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。

表 5.1: ヒントとテクニック

5

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 15-05	動作データ
15-20 から 15-22	履歴ログ
15-30 から 15-32	不具合ログ



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-	動作および表示	周波数変換器の基本的な機能、LCP ボタン機能、および LCP デイスプレィの構成に関するパラメーター
1-	負荷/モーター	モーター設定用パラメーター・グループ
2-	ブレーキ	周波数変換器のブレーキ機能を設定するパラメーター・グループ
3-	速度指令信号/ランプ	速度指令信号の取扱い、制限の定義、変更に対する周波数変換器の再設定後の構成などに関するパラメーター
4-	制限 / 警告	制限および警告の設定用パラメーター・グループ
5-	デジタル入出力	デジタル入出力設定用のパラメーター・グループ
6-	アナログ入出力	アナログ入出力設定用パラメーター・グループ
8-	通信およびオプション	通信およびオプション設定用パラメーター・グループ
9-	プロフィバス	プロフィバス固有パラメーター・グループ
10-	CAN フィールドバス	CAN フィールドバス構成用パラメーターで、DeviceNet オプションの基盤となるバス・システムです。
11-	LonWorks	LonWorks パラメーター用パラメーター・グループ
13-	スマート論理	スマート論理コントロール用パラメーター・グループ
14-	特殊関数	特別な周波数変換器機能の設定用パラメーター・グループ
15-	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、実際の速度指令信号、電圧、コントロール、警報、警告および状態メッセージ文などのデータ読み出し用パラメーター・グループ
18-	データ読み出し 2	このパラメーター・グループには、最後の 10 の予防保守ログが含まれています。
20-	FC 閉ループ	このパラメーター・グループは、ユニットの出力周波数を制御する閉ループ PID コントローラーの設定に使用します。
21-	拡張閉ループ	3 つの拡張閉ループ PID コントローラー設定用パラメーター
22-	アプリケーション機能	これらのパラメーターは 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、日々または週ごとに実施する必要があるアクション用です (例: 作業時間/非作業時間など異なる速度指令信号など)。
24-	火災モード	これらのパラメーターは火災モード機能を設定するパラメーターです。
25-	台数制御	複数ポンプのシーケンス・コントロール用基本台数制御パラメーター
26-	アナログ I/O オプション MCB 109	これらのパラメーターはアナログ I/O カードの設定に使用され、予備のバッテリー・バックアップ、アナログ入出力を提供します。

表 6.1: パラメーターグループ

パラメーターの説明と選択はグラフィック (GLCP) または数値 (NLCP) デイスプレイに表示されています。(詳細は、第 5 章を参照してください。) コントロール・パネルの [Quick Menu] または [Main Menu] ボタンを押してパラメーターにアクセスできます。クイック・メニューは、主にユニットの始動時に始動に必要なパラメーターを提供しユニットの設定を行うために使用します。メイン・メニューで、アプリケーションの詳細をプログラムするための全てのパラメーターにアクセスできます。

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

6.1.2 クイック・メニュー・モード

パラメーター・データ

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

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

パラメーター・データの変更例

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

1. [Quick Menu] (クイック・メニュー) キーを押します
2. [▼] ボタンで機能設定を選択します。
3. [OK] を押します
4. [▼] ボタンでアプリケーション設定 を選択します。
5. [OK] を押します
6. ファン機能は [OK] を再度押します
7. 破損ベルト機能 を選択するには [OK] を押します
8. [▼] ボタンで [2] [トリップ] (トリップ) を選択します

ファン・ベルトの破損が検出されるとここで周波数変換器がトリップします。

お客様固有のパラメーターとして予め選択・プログラムしたパラメーターだけを表示する場合は、[My Personal Menu] (マイ・パーソナル・メニュー) を選択します。例えば、AHU またはポンプの OEM などではこれらを工場出荷時に [マイ・パーソナル・メニュー] として予めプログラムしておく、納品後の設定および調整が簡単になります。これらのパラメーターは、パラメーター 0-25 パーソナル・メニューで選択できます。このメニューには最大 20 までの異なるパラメーターをプログラムできます。

パラメーター 端子 27 デジタル入力 で [動作なし] を選択すると、始動するために端子 27 に +24 V を接続する必要はありません。

パラメーター 端子 27 デジタル入力 で [Coast Inverse] (逆フリーラン) (工場設定値) を選択すると、始動するには +24V への接続が必要になります。

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

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

ディスプレイの表示行の読み出しに関する情報を得るには [Loggings] (ロギング) を選択します。この情報はグラフに表示されます。

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が表示されます。後で参照できるように 120 例までメモリーに保存できます。

HVAC 応用での効率的なパラメーター設定

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

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

クイック設定オプションの使用例

立ち下がり時間を 100 秒に設定するとします！

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

立ち下がり時間が新たに 100 秒に設定されました。
セツトアップは記載された手順で行うようお願いします。



注意

これらの操作説明書のパラメーターの章にこの機能の完全な説明があります。

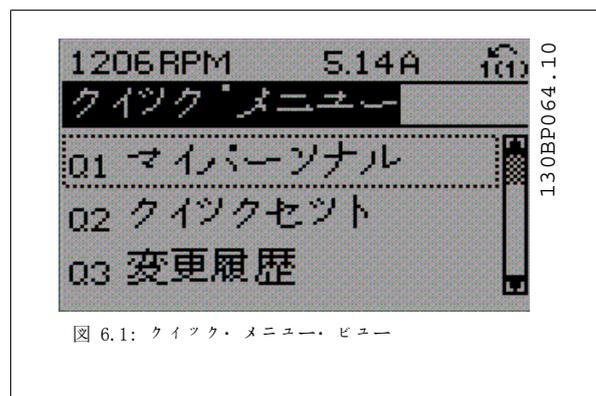


図 6.1: クイック・メニュー・ビュー

クイック設定メニューではドライブの 12 の最も重要な設定パラメーターにアクセスできます。ドライブのプログラムを終わるとほとんどの場合運転準備は完了です。12 (脚注参照) のクイック・メニューのパラメーターは以下の表にあります。機能の完全な説明は本マニュアルのパラメーターの章にあります。

パラメータ	記号の説明	[Units] (単位)
0-01	言語	
1-20	モーター電力	[kW]
1-21	モーター電力*	[HP] (馬力)
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	端子 27 デジタル入力	
5-40	機能リレー	

表 6.2: クイック設定パラメータ

*表示内容はパラメータ 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 0-02 と 0-03 のデフォルト設定は周波数変換器が供給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。

6

クイック設定機能のパラメータ:

0-01 言語		
オプション:	機能:	
	表示に用いる言語を確定してください。 周波数変換器は 4 国語パッケージで納入できます。英語とドイツ語は全パッケージに含まれています。英語は消去または改竄できません。	
[0] *	英語	言語パッケージ 1 ~ 4 の一部
[1]	ドイツ語	言語パッケージ 1 ~ 4 の一部
[2]	フランス語	言語パッケージ 1 の一部
[3]	デンマーク語	言語パッケージ 1 の一部
[4]	スペイン語	言語パッケージ 1 の一部
[5]	イタリア語	言語パッケージ 1 の一部
[6]	スウェーデン語	言語パッケージ 1 の一部
[7]	オランダ語	言語パッケージ 1 の一部
[10]	中国語	言語パッケージ 2
[20]	フィンランド語	言語パッケージ 1 の一部
[22]	英語 米国	言語パッケージ 4 の一部
[27]	ギリシャ語	言語パッケージ 4 の一部
[28]	ポルトガル語	言語パッケージ 4 の一部
[36]	スロヴァキア語	言語パッケージ 3 の一部
[39]	韓国語	言語パッケージ 2 の一部
[40]	日本語	言語パッケージ 2 の一部
[41]	トルコ語	言語パッケージ 4 の一部
[42]	繁体中国語	言語パッケージ 2 の一部
[43]	ブルガリア語	言語パッケージ 3 の一部
[44]	セルビア語	言語パッケージ 3 の一部
[45]	ルーマニア語	言語パッケージ 3 の一部
[46]	ハンガリア語	言語パッケージ 3 の一部
[47]	チェコ語	言語パッケージ 3 の一部

[48]	ポーランド語	言語パッケージ 4 の一部
[49]	ロシア語	言語パッケージ 3 の一部
[50]	タイ語	言語パッケージ 2 の一部
[51]	インドネシア語	言語パッケージ 2 の一部

1-20 モーター電力 [kW]

範囲:

サイズ関係 [0.09 ~ 500 kW]

*

機能:

モーターの製品ラベルの公称モーター電力を kW 単位で入力します。デフォルト値は、ユニットの公称定格出力と同じです。

このパラメーターはモーターの運転中は調整できません。パラメーター 0-03 地域設定での選択により、パラメーター 1-20 (モーター電力) またはパラメーター 1-21 (モーター出力) のいずれかは表示されません。

1-21 モーター出力 [HP]

範囲:

サイズ関係 [0.09 ~ 500HP]

*

機能:

モーターの製品ラベルの公称モーター出力を 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の運転中は調整できません。

パラメーター 0-03 地域設定により、パラメーター 1-20 または 1-21 モーター電力 のいずれかは表示されません。

1-22 モーター電圧

範囲:

サイズ関係 [10 ~ 1000V]

*

機能:

モーターのネームプレート・データに従って公称モーター電圧を入力します。デフォルト値は、ユニットの公称定格出力に対応します。

このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

1-23 モーター周波数

範囲:

サイズ関係 [20 - 1000 Hz]

*

機能:

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

このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

1-24 モーター電流

範囲:

サイズ関係 [0.1 - 10000 A]

*

機能:

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

このパラメーターはモーターの運転中は調整できません。

1-25 モーター公称速度

範囲:

サイズ関係 [100 - 60,000 RPM]

*

機能:

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

このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

3-41 ランプ 1 立ち上がり時間

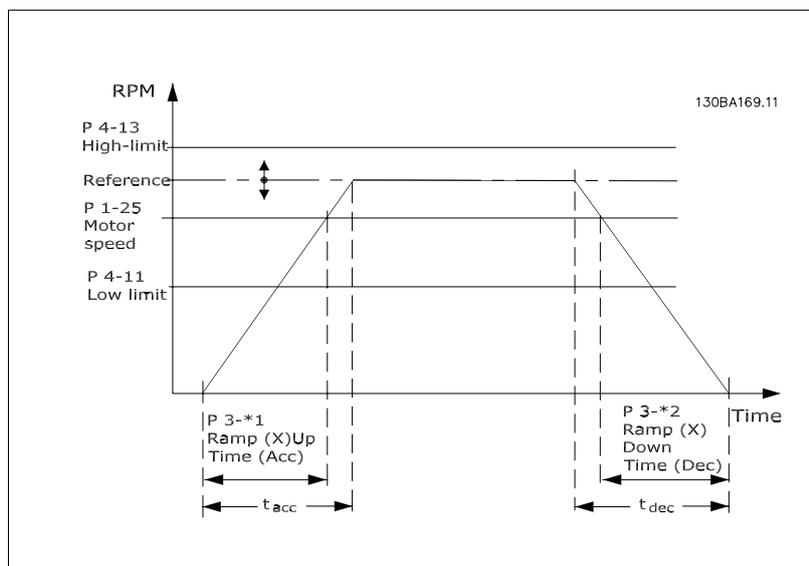
範囲:

3s* [1 ~ 3600 s]

機能:

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

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



3-42 ランプ 1 立ち下がり時間

範囲:

3s* [1 ~ 3600 s]

機能:

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

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

4-11 モーター速度下限 [RPM]

範囲:

サイズ関係 [0 - 60,000 RPM]

*

機能:

モーターの速度の下限を入力します。モーター速度の下限は、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]

範囲:

サイズ関係 [0 - 1000 Hz]

*

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]

範囲:

サイズ関係 [0 - 60,000 RPM]

*

機能:

モーターの速度の上限を入力します。モーター速度上限は、メーカーの最大定格モーター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]**範囲:**

サイズ関係 [0 - 1000Hz]

*

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・シヤ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及び世界の場所によって異なるデフォルト設定によっては、パラメーター 4-11 または 4-12 のみが表示されます。

**注意**

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

3-11 ジョグ速度 [Hz]**範囲:**

サイズ関係 [0 - 1000 Hz]

*

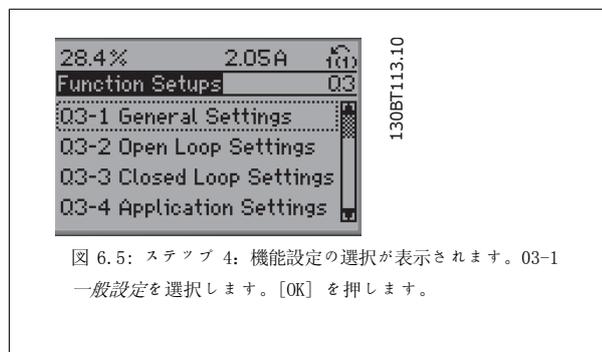
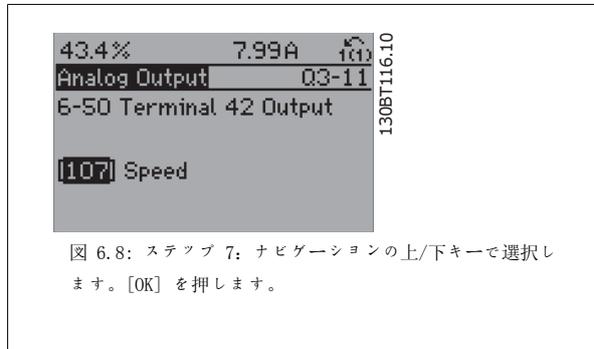
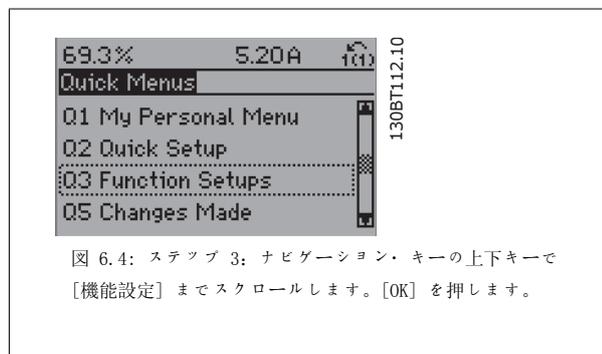
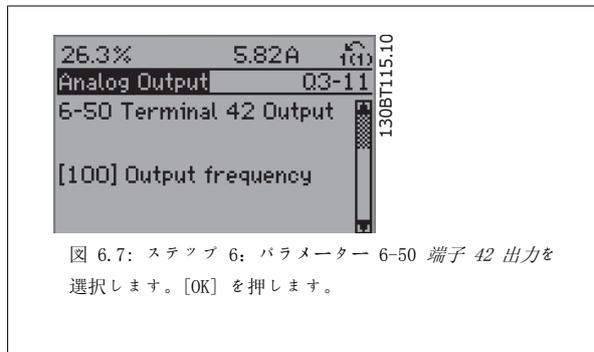
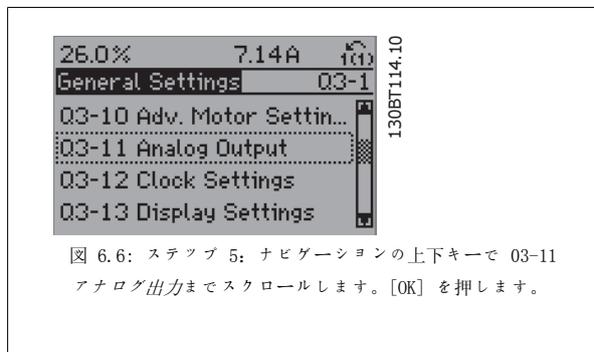
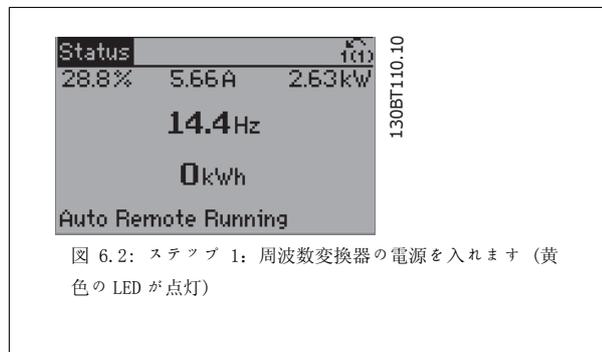
機能:

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

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

機能設定へのアクセス方法 - 例



機能設定のパラメーターが以下のグループに分類されます。

Q3-1 一般設定			
Q3-10 高度なモーター設定	Q3-11 アナログ出力	Q3-12 クロック設定	Q3-13 表示設定
1-90 モーター熱保護	6-50 端子 42 出力	0-70 日時の設定	0-20 表示行 1.1 小
1-93 サーミスター・リソース	6-51 端子 42 出力最大	0-71 日付フォーマット	0-21 表示行 1.2 小
1-29 自動モーター適合	6-52 端子 42 出力最小	0-72 時刻フォーマット	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 端子 53 低電圧
5-13 端子 29 デジタル入力	6-11 端子 53 高電圧
5-14 端子 32 デジタル入力	6-14 端子 53 低速信/FB 値
5-15 端子 33 デジタル入力	6-15 端子 53 高速信/FB 値

Q3-3 閉ループ設定		
Q3-30 シングル・ゾーン内部設定 S.	Q3-31 シングル・ゾーン外部設定 S	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	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 端子 54 低速信/FB 値	6-10 端子 53 低電圧	3-15 速度指令信号 1 ソース
6-25 端子 54 高速信/FB 値	6-11 端子 53 高電圧	3-16 速度指令信号 2 ソース
6-26 端子 54 フィルター時間定数	6-14 端子 53 低速信/FB 値	20-00 フィードバック 1 ソース
6-27 端子 54 ライブ・ゼロ	6-15 端子 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 端子 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 端子 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 端子 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 端子 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 端子 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 端子 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 端子 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 警告フィードバック 低
		4-57 警告フィードバック 高
		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 ボンプ機能	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 スタート間の間隔
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 端子 27 モード
22-23 無流量機能	22-41 最小スリープ時間	5-02 端子 29 モード
22-24 無流量遅延	22-42 ウェイクアップ速度	5-12 端子 27 デジタル入力
22-40 最小稼働時間	22-26 ドライ・ボンプ機能	5-13 端子 29 デジタル入力
22-41 最小スリープ時間	22-27 ドライ・ボンプ遅延	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・プログラミング・ガイド』を参照してください。

0-20 表示行 1.1 小

オプション:

機能:

1 行目に表示する変数を選択します。左の位置

[0]	なし	選択された表示値なし
[37]	表示テキスト 1	現在のコントロール・メッセージ文
[38]	表示テキスト 2	個々のテキストの文字列を、LCP の表示またはシリアル通信で読めるように書きます。
[39]	表示テキスト 3	個々のテキストの文字列を、LCP の表示またはシリアル通信で読めるように書きます。
[89]	日時の読み出し	現在の日時を表示します。
[953]	プロフィバス警告メッセージ文	プロフィバス通信の警告を表示します。
[1005]	読み出し伝送エラー・カウンター	最後の電源投入時以後の CAN コントロール伝送エラーの回数を表示します。
[1006]	読み出し受信エラー・カウンター	最後の電源投入時以後の CAN コントロール受信エラーの回数を表示します。
[1007]	読み出しバス・オフ・カウンター	最後の電源投入以後のバスのオフ・イベント回数を表示します。
[1013]	警告パラメーター	DeviceNet 固有の警告メッセージ文を表示します。すべての警告に 1 つの個別のビットが割り当てられます。
[1115]	LON 警告メッセージ文	LON 固有の警告を表示します。
[1117]	XIF レビジョン	LON オプションでの Neuron C チップの外部インタフェース・ファイルのバージョンを表示します。
[1118]	LON Works レビジョン	LON オプションでの Neuron C チップのアプリケーション・プログラムのバージョンを表示します。
[1501]	運転時間	モーターの運転時間を表示します。
[1502]	KWh カウンター	主電源電圧の消費電力を kW で表示します。
[1600]	コントロール・メッセージ文	周波数変換器からシリアル通信ポートで送信されたコントロール・メッセージ文を 16 進コードで表示します。
[1601]	速度指令信号 [単位]	選択された単位での速度指令信号の合計 (デジタル/アナログ/プリセット/バス/速度指令信号凍結/加速および減速の合計)。
[1602] *	速度指令信号 %	割合で表した速度指令信号の合計 (デジタル/アナログ/プリセット/バス/速度指令信号凍結/加速および減速の合計)。
[1603]	状態メッセージ文	現在の状態メッセージ文
[1605]	主電源実行値 [%]	16 進コードで表した 1 つ又は複数の警告
[1609]	カスタム読み出し	パラメーター 0-30、0-31、および 0-32 で定義されたユーザー定義読み出しを表示します。
[1610]	電力 [kW]	モーター消費した実際の消費電力 (kW)。
[1611]	出力 [hp]	モーターが消費した実際の消費電力 (HP)。
[1612]	モーター電圧	モーターに供給される電圧。
[1613]	モーター周波数	モーターの周波数、すなわち周波数変換器の出力周波数 (Hz)。
[1614]	モーター電流	実効値として測定されたモーターの相電流。
[1615]	周波数 [%]	モーターの周波数、すなわち周波数変換器の出力周波数 (%)。
[1616]	トルク [Nm]	定格モーター トルクの割合で示した現在のモーター負荷
[1617]	速度 [RPM]	RPM (毎分回転数) 単位の速度。つまり製品ラベルの閉ループでのモーターのシャフト速度、出力周波数および周波数変換器の負荷。
[1618]	モーター熱	ETR 関数で計算されたモーターの熱負荷。パラメーター・グループ 1-9* モーター温度を参照してください。
[1622]	トルク [%]	実際のトルクを割合で表示しています。
[1630]	直流リンク電圧	周波数変換器の中間回路電圧。
[1632]	ブレーキ・エネルギー/秒	外部ブレーキ抵抗器に伝送されたブレーキ電力を表示します。 瞬間値として表されます。
[1633]	ブレーキ・エネルギー/2 分	外部ブレーキ抵抗器に伝送されたブレーキ電力。最後の 120 秒間の平均電力が継続的に計算されます。
[1634]	ヒートシンク温度	周波数変換器のヒート・シンク温度を表示します。停止限界は 95 ± °C で、70 ± 5 °C に下がると運転が再開されます。

[1635]	熱ドライブ負荷	インバーターの負荷割合
[1636]	インバーター定格電流	周波数変換器の公称電流
[1637]	インバーター最大電流	周波数変換器の最大電流
[1638]	SL コントロール状態	コントロールにより実行されたイベントの状態
[1639]	コントロール・カード温度	コントロール・カードの温度。
[1650]	外部速度指令信号	外部速度指令信号の合計、つまりアナログ/パルス/バスの合計の割合。
[1652]	フィードバック [単位]	プログラムされたデジタル入力からの速度指令信号値。
[1653]	デジポテンシヨ速信	デジタル・ポテンシヨメーターの実際の速度指令信号フィードバックに対する影響を表示します。
[1654]	フィードバック 1 [単位]	フィードバック 1 の値を表示します。パラメーター 20-0* (フィードバック) も参照してください。
[1655]	フィードバック 2 [単位]	フィードバック 2 の値を表示します。パラメーター 20-0* を参照してください。
[1656]	フィードバック 3 [単位]	フィードバック 3 の値を表示します。パラメーター 20-0* を参照してください。
[1660]	デジタル入力	デジタル入力の状態を表示します。信号低 = 0、信号高 = 1。 ご注文の際は、パラメーター 16-60 をご覧ください。ビット 0 は一番右にあります。
[1661]	端子 53 スイッチ設定	入力端子 53 の設定。電流 = 0、電圧 = 1。
[1662]	アナログ入力 53	入力 53 の速度指令信号または保護値としての実行値。
[1663]	端子 54 スイッチ設定	入力端子 54 の設定。電流 = 0、電圧 = 1。
[1664]	アナログ入力 54	入力 54 の速度指令信号または保護値としての実行値。
[1665]	アナログ出力 42 [mA]	出力 42 における実行値 (mA)。パラメーター 6-50 で出力 42 を表す変数を選択します。
[1666]	デジタル出力 [バイナリ]	全てのデジタル出力のバイナリ値。
[1667]	周波数入力 #29 [Hz]	端子 29 にパルス入力された周波数の実行値。
[1668]	周波数入力 #33 [Hz]	端子 33 にパルス入力された周波数の実行値。
[1669]	パルス出力 #27 [Hz]	デジタル出力モードで端子 27 につけられたパルスの実行値。
[1670]	パルス出力 #29 [Hz]	デジタル出力モードで端子 29 につけられたパルスの実行値。
[1671]	リレー出力 [2 進法]	すべてのリレーの設定を表示します。
[1672]	カウンター A	カウンター A の現在の値を表示します。
[1673]	カウンター B	カウンター B の現在の値を表示します。
[1675]	アナログ入力 X30/11	入力 X30/11 (汎用 I/O カード、オプション) の信号の実行値。
[1676]	アナログ入力 X30/12	入力 X30/12 (汎用 I/O カード - オプション) の信号の実行値。
[1677]	アナログ出力 X30/8 [mA]	出力 X30/8 (汎用 I/O カード - オプション) での実行値。パラメーターラメーター 6-60 で表示する値を選択します。
[1680]	フィールドバス CTW 1	バス・マスターから受信したコントロール・メッセージ文 (CTW)。
[1682]	フィールドバス REF 1	シリアル通信ネットワーク、例えば BMS、PLC、その他のマスター・コントローラーから、コントロール・メッセージ文とともに送信された主な速度指令信号実行値。
[1684]	通信オプション STW	拡張フィールドバス通信オプションの状態メッセージ文。
[1685]	FC ボート CTW 1	バス・マスターから受信したコントロール・メッセージ文 (CTW)。
[1686]	FC ボート REF 1	バス・マスターに送信された状態メッセージ文 (STW)。
[1690]	警報メッセージ文	1 つまたは複数の 16 進コードの警報 (シリアル通信で使用)
[1691]	警報メッセージ文 2	1 つまたは複数の 16 進コードの警報 (シリアル通信で使用)
[1692]	警告メッセージ文	1 つまたは複数の 16 進コードの警告 (シリアル通信で使用)
[1693]	警告メッセージ文 2	1 つまたは複数の 16 進コードの警告 (シリアル通信で使用)
[1694]	拡張状態メッセージ文	1 つまたは複数の 16 進コードの状態 (シリアル通信に使用)
[1695]	拡張状態メッセージ文 2	1 つまたは複数の 16 進コードの状態 (シリアル通信に使用)
[1696]	保守メッセージ文	これらのビットは、パラメーター・グループ 23-1* でプログラムされた予防保守イベントの状態を表しています。
[1830]	アナログ入力 X42/1	アナログ I/O カードの端子 X42/1 に出力された信号の値を表示しています。
[1831]	アナログ入力 X42/3	アナログ I/O カードの端子 X42/3 に出力された信号の値を表示しています。

[1832]	アナログ入力 X42/5	アナログ I/O カードの端子 X42/5 に出力された信号の値を表示しています。
[1833]	アナログ・アウト X42/7 [V]	アナログ I/O カードの端子 X42/7 に出力された値を表示しています。
[1834]	アナログ・アウト X42/9 [V]	アナログ I/O カードの端子 X42/9 に出力された信号の値を表示しています。
[1835]	アナログ・アウト X42/11 [V]	アナログ I/O カードの端子 X42/11 に出力された信号の値を表示しています。
[2117]	拡張1 速度指令信号 [単位]	拡張閉ループ・コントローラー 1 の速度指令信号値。
[2118]	拡張1 フィードバック [単位]	拡張閉ループ・コントローラー 1 のフィードバック信号の値
[2119]	拡張1 出力 [%]	拡張閉ループ・コントローラー 1 からの出力値
[2137]	拡張2 速度指令信号 [単位]	拡張閉ループ・コントローラー 2 の速度指令信号値。
[2138]	拡張2 フィードバック [単位]	拡張閉ループ・コントローラー 2 のフィードバック信号の値
[2139]	拡張2 出力 [%]	拡張閉ループ・コントローラー 2 からの出力値
[2157]	拡張3 速度指令信号 [単位]	拡張閉ループ・コントローラー 3 の速度指令信号値。
[2158]	拡張3 フィードバック [単位]	拡張閉ループ・コントローラー 3 のフィードバック信号の値
[2159]	拡張出力 [%]	拡張閉ループ・コントローラー 3 からの出力値
[2230]	無流量出力	実際の運転速度にの No 無流量電力計算値
[2580]	カスケード状態	カスケード・コントローラーの動作の状態
[2581]	ポンプ状態	台数制御で制御された個々のポンプの運転状態

**注意**

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

0-21 表示行 1.2 小**オプション:****機能:**

- 1 行目、中央の位置の表示に対応する変数を選択します。

[1614] * モーター電流 [A]

オプションは、パラメーター 0-20 (表示行 1.1 小) のリストと同じです。

0-22 表示行 1.3 小**オプション:****機能:**

- 1 行目、右の位置の表示に対応する変数を選択します。

[1610] * 電力 [kW]

オプションは、パラメーター 0-20 (表示行 1.1 小) のリストと同じです。

0-23 表示行 2 大**オプション:****機能:**

- 2 行目の表示に対応する変数を選択します。

[1613] * 周波数 [Hz]

オプションは、パラメーター 0-20 (表示行 1.1 小) のリストと同じです。

0-24 表示行 3 大**オプション:****機能:**

- 2 行目の表示に対応する変数を選択します。

[1502] * カウンター [kWh]

オプションは、パラメーター 0-20 (表示行 1.1 小) リストと同じです。

0-37 表示テキスト 1**オプション:****機能:**

このパラメーターでは、LCP に表示する文字列を入力することも、シリアル通信を通して読み込むこともできます。永続的に表示するには、パラメーター 0-20、0-21、0-22、0-23、または 0-24 (表示行 XXX) で表示テキスト 1 を選択します。文字を変更するには、LCP の [▲] 又は [▼] ボ

タンを使用しますカーソルを移動するには、[◀] 及び [▶] ボタンを使用します。カーソル位置で反転表示された文字を変更できます。文字を変更するには、LCP の [▲] 又は [▼] ボタンを使用します 2 文字間にカーソルを置いて [▲] 又は [▼] を押すことで文字を挿入することができます。

0-38 表示テキスト 2

オプション:

機能:

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

0-39 表示テキスト 3

オプション:

機能:

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

0-70 日時の設定

範囲:

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

機能:

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

0-71 日付形式

オプション:

機能:

LCP で使用する日付形式を設定します。

[0] YYY-MM-DD

[1] * DD-MM-YYYY

[2] MM/DD/YYYY

0-72 時刻形式

オプション:

機能:

LCP で使用する時刻形式を設定します。

[0] * 24 H

[1] 12 H

0-74 DST/サマータイム

オプション:

機能:

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

[0] * OFF

[2] Manual

0-76 DST/サマータイム開始

範囲:

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

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

範囲:

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

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

オプション:

[0] * 開ループ

機能:

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

[3] 閉ループ

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

このパラメーターはモーターの運転中は設定できません。



注意

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

1-03 トルク特性

オプション:

[0] コンプレッサー

機能:

[1] 可変トルク

[2] 自 Engy 最適化コンプレッサー

[3] * 自 Engy 最適化 VT

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・ファンや冷却塔・ファン）にも用います。モーターの 2 乗トルク負荷を最適化する電圧を供給します。

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の速度コントロール用。モーターの一定トルク負荷特性に対して下限の 15Hz までの範囲全体に渡って最適化された電圧を供給しますが、この他にも AEO 機能によって電流負荷条件に対して電圧が正確に調整されるため、モーターの消費エネルギーが低下し、聞こえる騒音が小さくなります。最適なパフォーマンスを得るためには、モーターの力率 $\cos \phi$ を正しく設定する必要があります。この値は、パラメーター 14-43 モーター $\cos \phi$ で設定します。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の速度コントロール用。モーターの 2 乗トルク負荷特性に対して最適化された電圧を供給しますが、この他にも AEO 機能によって電流負荷条件に対して電圧が正確に調整されるため、モーターの消費エネルギーが低下し、聞こえる騒音が小さくなります。最適なパフォーマンスを得るためには、モーターの力率 $\cos \phi$ を正しく設定する必要があります。この値は、パラメーター 14-43（モーター $\cos \phi$ ）で設定します。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)

オプション:

機能:

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

[0] * OFF

機能なし

[1] 完全 AMA を有効化

ステーター抵抗 R_s 、ローター抵抗 R_r 、ステーター漏洩リアクタンス X_1 、ローター漏洩リアクタンス X_2 、及び主電源リアクタンス X_n の AMA を実行します。

[2] 簡略 AMA を有効化

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

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

注記:

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



注意

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



注意

AMA 実行中は外部トルクを発生させないようにしてください。



注意

パラメーター 1-2* (Mo データ) のいずれかの設定を変更すると、高度モーター・パラメーターであるパラメーター 1-30 から 1-39 はデフォルト設定に戻ります。

このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

「自動モーター適合」のアプリケーション例を参照してください。

1-71 スタート遅延

範囲:

0.0 s* [0.0 ~ 120.0 s]

機能:

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

1-73 フライング・スタート

オプション:

機能:

[0] * 無効

[1] 有効

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。

この機能が必要でない場合は、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。

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

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

両方向 [2]: フライング・スタートはまず、最後の基準 (方向) で指定された方向に検索し、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

オプション:

機能:

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

[0] * フリーラン

モーターを解放されたままにします。

[1] * 直流保留/予熱

DC 保留電流 (パラメーター 2-00 を参照) でモーターに通電します。

1-90 モーター熱保護

オプション:

機能:

周波数変換器はモーター温度をモーター保護に対し 2 つの異なる方法で決定します。

- 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・センサーによる (パラメーター 1-93 サーミスター・ソース)。
- 実際の負荷および時間に基づいた熱負荷の計算 (ETR = 電子熱リレー) による。計算された熱負荷は、定格モーター電流 $I_{M,N}$ および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、モーターの内蔵ファンの冷却の度合いに応じた低速低負荷に必要な条件を予測します。

[0] 保護しない

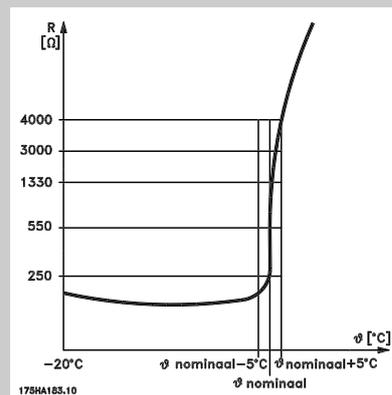
モーターが継続的に過負荷でも周波数変換器の警告やトリップが必要ない場合。

[1] サーミスター警告

モーターの過熱によりモーター内蔵のサーミスターが反応したときに警告を發します。

[2] サーミスター・トリップ

モーターの過熱によりモーター内蔵のサーミスターが反応した場合に周波数変換器を停止 (トリップ) させます。



サーミスターの停止値は $> 3 \text{ k}\Omega$ です。

巻線保護のためにサーミスター (PTC センサー) をモーターに内蔵しています。

モーター保護には様々な技術が用いられています。モーター巻線の PTC センサー、メカニカル温度スイッチ (Klixon タイプ) または電子温度リレー (ETR) などがあります。

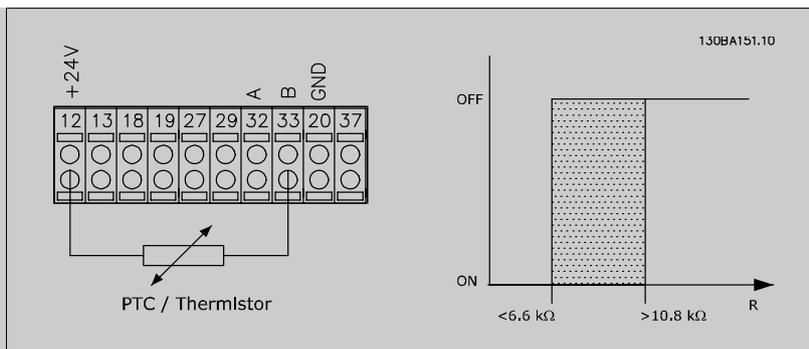
デジタル入力および 24 V 電源:

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:

パラメーター 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 33 [6] に設定します。



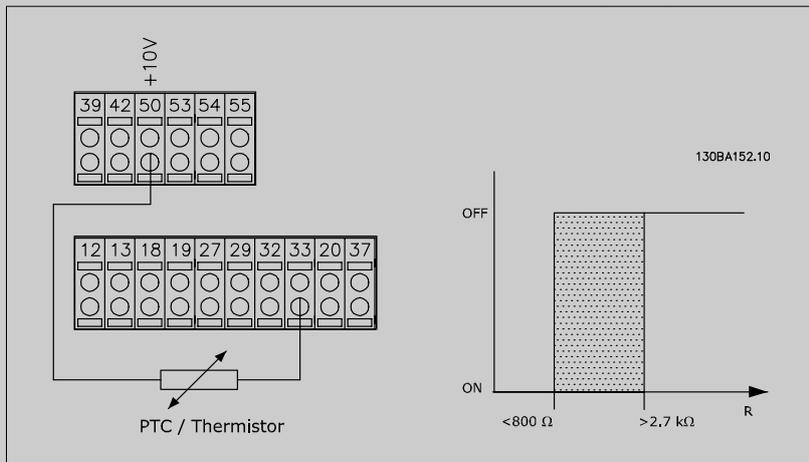
デジタル入力および 10 V 電源:

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:

パラメーター 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 33 [6] に設定します。



アナログ入力および 10 V 電源:

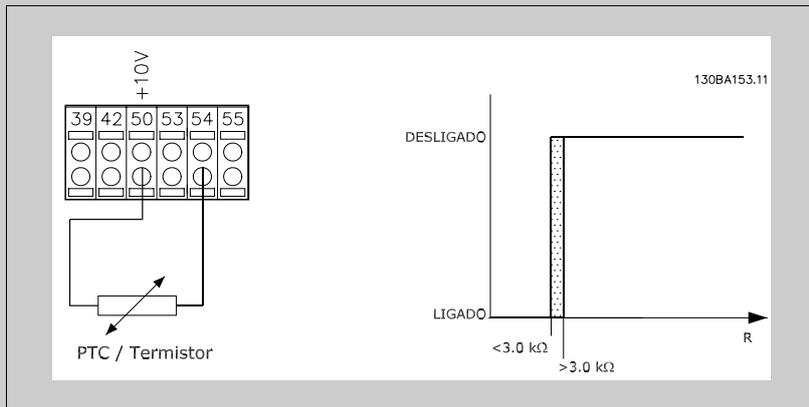
例: モーターの温度が高すぎると周波数変換器がトリップします。

パラメーター設定:

パラメーター 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。

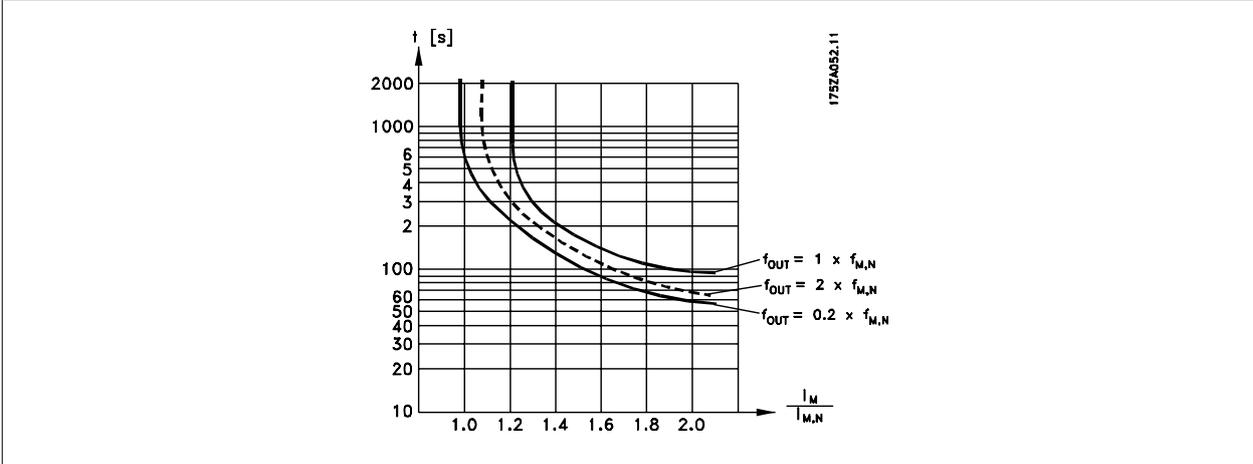


入力	電源電圧	閾値 停止値
デジタル/アナログ	ボルト	
デジタル	24 V	< 6.6 kΩ - > 10.8 kΩ
デジタル	10 V	< 800Ω - > 2.7 kΩ
アナログ	10 V	< 3.0 kΩ - > 3.0 kΩ

注意
 選択した電源電圧が、使用するサーミスター素子の仕様を満たしているか確認
 します。

[3]	ETR 警告 1	[ETR 警告 1-4]、モーターの過負荷時にディスプレイに警告を表示します。
[4] *	ETR トリップ 1	[ETR トリップ 1-4] によりモーター過負荷時に周波数変換器がトリップします。 デジタル出力の 1 つに警告信号をプログラムします。警告および周波数変換器がトリップ（熱警告）した場合に信号が表示されます。
[5]	ETR 警告 2	[3] 参照
[6]	ETR トリップ 2	[4] 参照
[7]	ETR 警告 3	[3] 参照
[8]	ETR トリップ 3	[4] 参照
[9]	ETR 警告 4	[3] 参照
[10]	ETR トリップ 4	[4] 参照

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を計算します。例えば、ステップ 3 が選択されると 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

オプション:
機能:
 サーミスター（PTC センサー）を接続する必要がある入力を選択します。アナログ入力（パラメーター 3-15 速度指令信号ソース 1、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。

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

2-00 直流保留電流 / 予熱電流

範囲:
 50 %* [0 - 100%]
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

オプション:

[0] * オフ

[1] 抵抗器ブレーキ

機能:

ブレーキ抵抗器は組み込まれていません。

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

2-17 過電圧コントロール

オプション:

[0] 無効

[2] * 有効

機能:

過電圧コントロール (OVC) は負荷により発生した直流リンクの過電圧による周波数変換器のトリップのシルクを低減します。

OVC は不要です。

OVC を有効にします。

**注意**

周波数変換器のトリップを避けるためにランプ時間が自動的に調整されます。

3-02 最低速度指令信号

範囲:

0.000 ユニ [-100000.000 - パラメーター
ット* 3-03]

機能:

最低速度指令信号を入力します。最低速度指令信号は、全ての速度指令信号値の合計の最低値です。

3-03 最大速度指令信号

オプション:

[0.000 ユニ パラメーター 3-02 - 100000.000
ニット] *

機能:

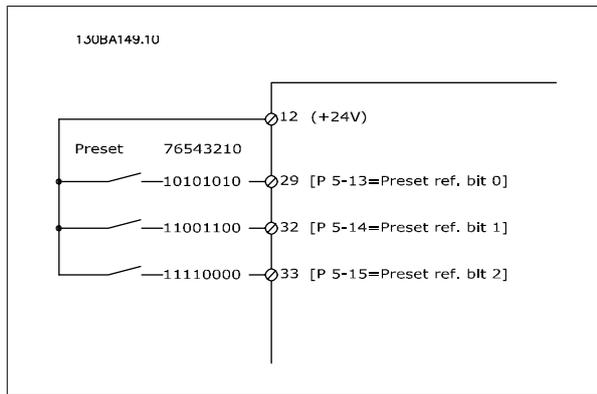
最大速度指令信号を入力します。最大速度指令信号は、全ての速度指令信号の合計から得られる最大値を示します。

3-10 プリセット速度指令信号

アレイ [8]

0.00%* [-100.00 - 100.00 %]

このパラメータには、アレイ・プログラミングを用いて最大で 8 つの異なるプリセット速度指令信号 (0-7) を入力します。プリセット速度指令信号は、Ref_{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

オプション:

機能:

最初の速度指令信号に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 で、最大で 3 つの異なる速度指令信号を定義できます。これらの速度指令信号の合計で実際の速度指令信号を定義します。

このパラメーターはモーターの運転中は調整できません。

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

3-16 速度指令信号 2 ソース

オプション:

機能:

2 番目の速度指令信号で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 で最大で 3 つの異なる速度指令信号を定義します。これらの速度指令信号の合計で実際の速度指令信号を定義します。

このパラメーターはモーターの運転中は調整できません。

[0]	機能なし
[1]	アナログ入力 53
[2]	アナログ入力 54
[7]	パルス入力 29
[8]	パルス入力 33
[20] *	デジポット・メーター
[21]	アナログ入力 X30-11
[22]	アナログ入力 X30-12
[23]	アナログ入力 X42/1
[24]	アナログ入力 X42/3
[25]	アナログ入力 X42/5

[30] 拡張閉ループ 1

[31] 拡張閉ループ 2

[32] 拡張閉ループ 3

4-10 モーター速度方向

オプション:

機能:

[0] 時計回り

[2] * 両方向

必要なモーター速度方向を選択します。

4-56 低フィードバック信号警告

オプション:

機能:

[-999999.9 -999999.999 - 999999.999
99] *

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

範囲:

機能:

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

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

オプション:

機能:

[0] * オフ

機能なし

[1] 有効

[半自動バイパス] の設定を開始し、上記の手順を続けます。

5-01 端末 27 モード

オプション:

機能:

[0] * 入力

端末 27 をデジタル入力として定義します。

[1] 出力

端末 27 をデジタル出力として定義します。

このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

5-02 端末 29 モード

オプション:

機能:

[0] * 入力

端末 29 をデジタル入力として定義します。

[1] 出力

端末 29 をデジタル出力として定義します。

このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

5-12 端末 27 デジタル入力

オプション:

機能:

[2] * 逆フリーラン

パルス入力以外は、パラメーター 5-1* (デジタル入力) と同じです。

5-13 端末 29 デジタル入力

オプション:

機能:

[14] * ジョグ

パラメーター 5-1* (デジタル入力) と同じオプションと機能です。

5-14 端末 32 デジタル入力

オプション:

機能:

[0] * 動作なし

パルス入力以外は、パラメーター 5-1* (デジタル入力) と同じです。

5-15 端末 33 デジタル入力

オプション:

機能:

[0] * 動作なし

パラメーター 5-1* (デジタル入力) と同じオプションと機能です。

5-40 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])
---------	---

[0]	動作なし
[1]	コントロール準備完了
[2]	ドライブ準備完了
[3]	ドライブ準備完了/遠隔操作
[4]	スタンバイ/警告なし
[5] *	運転中
[6]	運転中/警告なし
[8]	速度指令信号での運転/警告なし
[9]	警報
[10]	警報または警告
[11]	トルク制限値
[12]	電流範囲外
[13]	電流低下、低
[14]	電流超過、高
[15]	速度範囲外
[16]	速度低下、低
[17]	速度超過、高
[18]	FB 範囲外範囲
[19]	フィードバック低下、低
[20]	フィードバック超過、高
[21]	熱警告
[25]	逆転
[26]	バス OK
[27]	トルク制限 & 停止
[28]	ブレーキ、警告なし
[29]	ブレーキ準備完了、不具合無し
[30]	ブレーキ不具合 IGBT
[35]	外部インターロック
[36]	コント・ビット 11
[37]	コント・ビット 12
[40]	速度指令信号の範囲外
[41]	速度指令信号以下、低
[42]	速度指令信号以上、高
[45]	BusCont
[46]	バス・コントロール、タイムアウト の場合 1
[47]	バス・コントロール、タイムアウト の場合 0
[60]	コンパレータ 0
[61]	コンパレータ 1
[62]	コンパレータ 2
[63]	コンパレータ 3
[64]	コンパレータ 4

[65]	コンバーター 5	
[70]	論理規則 0	
[71]	論理規則 1	
[72]	論理規則 2	
[73]	論理規則 3	
[74]	論理規則 4	
[75]	論理規則 5	
[80]	SL デジタル出力 A	
[81]	SL デジタル出力 B	
[82]	SL デジタル出力 C	
[83]	SL デジタル出力 D	
[84]	SL デジタル出力 E	
[85]	SL デジタル出力 F	
[160]	警報なし	
[161]	反転運転中	
[165]	ローカル指令アクティブ	
[166]	遠隔指令アクティブ	
[167]	スタート・コマンド・アクティブ	
[168]	手動モードでドライブ中	
[169]	自動モードでドライブ中	
[180]	不具合クロック	
[181]	予防保全	
[190]	無流量	
[191]	ドライ・ポンプ	
[192]	カーブ終点	
[193]	スリープ・モード	
[194]	破損ベルト	
[195]	バイパス弁制御	
[211]	カスケード・ポンプ 1	
[212]	カスケード・ポンプ 2	
[213]	カスケード・ポンプ 3	
[220]	火災モード・アクティブ	
[221]	火災モード フリーラン	
[222]	火災モードはアクティブであった	
[223]	警報、トリップ・ロック	
[224]	バイパス・モード・アクティブ	リレーの機能を定義するオプションを選択します。 各機械的リレーの選択は、アレイ・パラメーターで行います。

6-00 ライブ・ゼロ・タイムアウト時間

範囲:

10 s* [1 ~ 99 s]

機能:

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

6-01 ライブ・ゼロ・タイムアウト機能

オプション:

機能:

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

1. パラメーター 6-01 (ライブ・ゼロ・タイムアウト機能)
2. パラメーター 8-04 (コント 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 (アクティブセットアップ) を複数設定、[9] に設定する必要があります。

このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

[0] * オフ

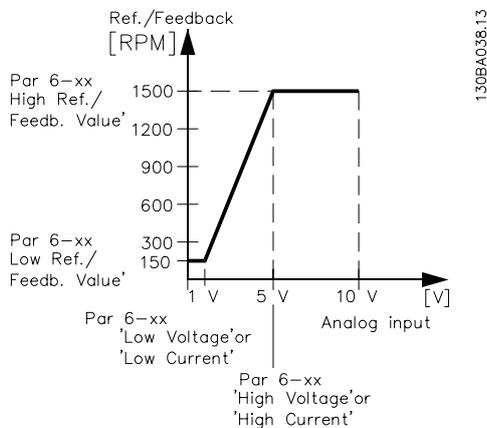
[1] 出力凍結

[2] 停止

[3] ジョグ

[4] 最高速度

[5] 停止してトリップ



6-10 端末 53 低電圧

範囲:

0.07V* [0.00 - パラメーター 6-11]

機能:

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

6-11 端末 53 高電圧

範囲:

10.0V* [パラメーター 6-10 を 10.0 V に設定]

機能:

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

6-14 端末 53 低速信/FB 値

範囲:	機能:
0.000 ユニ [-1000000.000 - パラメーター ット* 6-15]	パラメーター 6-10 及び 6-12 にて設定されている低電圧/低電流値に対応するアナログ入力スケーリング値を入力します。

6-15 端末 53 高速信/FB 値

範囲:	機能:
100,000 ユ [パラメーター 6-14 を ット* 1000000.000 に設定する]	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

範囲:	機能:
0.001 s* [0.001 ~ 10.000 s]	時間定数を入力します。これは、端末 53 の電気雑音を抑える 1 次低域フィルターの時間定数です。時間定数値を高くすると減衰機能は改善されますが、フィルターを通した時間遅延も増加します。 このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

6-17 端末 53 ライブ・ゼロ

オプション:	機能:
[0] 無効 [1]* 有効	このパラメーターを使って、ライブ・ゼロ監視を無効にすることができます。つまり、アナログ出力が分散入出力システム（周波数変換器関連の制御機能の一部でないが、ビル管理システムにデータを供給する場合など）である場合に使用します。

6-20 端末 54 低電圧

範囲:	機能:
0.07V* [0.00 - パラメーター 6-21]	低電圧値を入力します。このアナログ入力スケーリング値は、パラメーター 6-24 で設定された低速度指令信号値/フィードバック値に対応していなければなりません。

6-21 端末 54 高電圧

範囲:	機能:
10.0V* [パラメーター 6-20 を 10.0 V に設定]	高電圧値を入力します。このアナログ入力スケーリング値は、パラメーター 6-25 で設定された高速度指令信号値/フィードバック値に対応していなければなりません。

6-24 端末 54 低速信/FB 値

範囲:	機能:
0.000 ユニ [-1000000.000 - パラメーター ット* 6-25]	パラメーター 6-20/6-22 にて設定されている低電圧/低電流値に対応するアナログ入力スケーリング値を入力します。

6-25 端末 54 高速信/FB 値

範囲:	機能:
100,000 ユ [パラメーター 6-24 を ット* 1000000.000 に設定する]	パラメーター 6-21/6-23 にて設定されている高電圧/高電流値に対応するアナログ入力スケーリング値を入力します。

6-26 端末 54 フィルター時間定数

範囲:	機能:
0.001 s* [0.001 ~ 10.000 s]	時間定数を入力します。これは、端末 54 の電気雑音を抑える 1 次低域フィルターの時間定数です。時間定数値を高くすると減衰機能は改善されますが、フィルターを通した時間遅延も増加します。 このパラメーターは、モーター運転中は調整できません。

6-27 端末 54 ライブ・ゼロ

オプション:	機能:
[0] 無効	

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

6-50 端末 42 出力

オプション:

機能:

[0] 動作なし

[100] * 出力周波数

[101] 速度指令信号

[102] フィードバック

[103] モーター電流

[104] 制限に対するトルク

[105] 定格に対するトルク

[106] 電力

[107] 速度

[108] トルク

[113] 拡張閉ループ 1

[114] 拡張閉ループ 2

[115] 拡張閉ループ 3

[130] 出力周波数 4-20mA

[131] 速度指令信号 4-20mA

[132] フィードバック 4-20mA

[133] モーター電流 4-20mA

[134] トルク % 制限 4-20mA

[135] トルク % 公称 4-20mA

[136] 電力 4-20mA

[137] 速度 4-20mA

[138] トルク 4-20mA

[139] バス・コントロール 0-20 mA

[140] バス・コントロール 4-20 mA

[141] バス・コントロール 0-20 mA、タイ
ムアウト[142] バス・コントロール 4-20 mA、タイ
ムアウト

[143] 拡張閉ループ 1、4-20 mA

[144] 拡張閉ループ 2、4-20 mA

[145] 拡張閉ループ 3、4-20 mA

端末 42 の機能をアナログ電流出力として選択します。

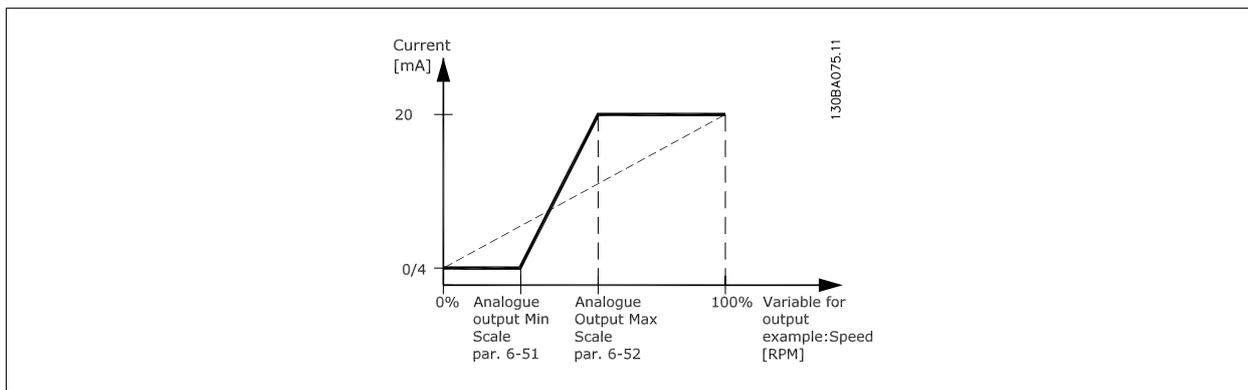
6-51 端末 42 出力最低スケール

範囲:

0%* [0 - 200%]

機能:

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



6-52 端末 42 出力最高スケール

範囲:

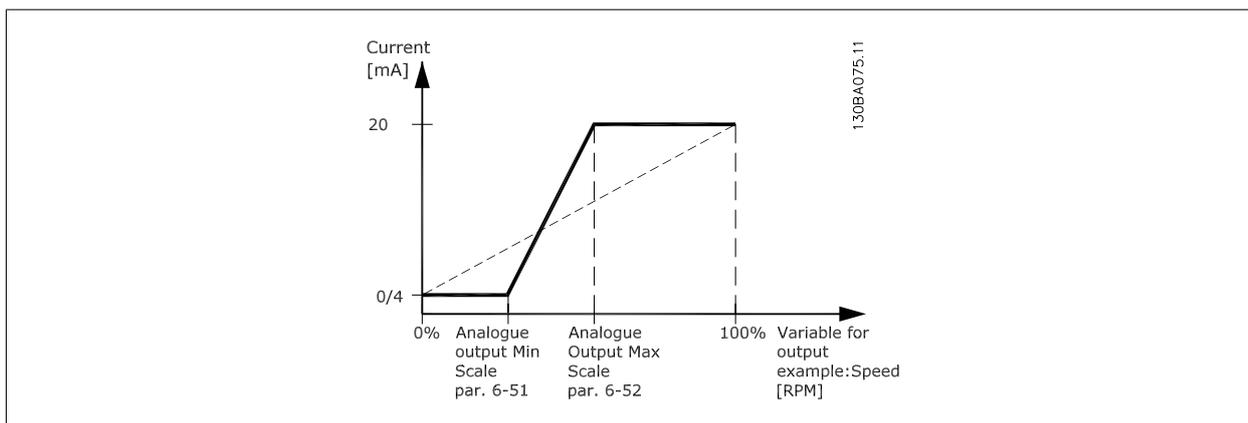
100%* [0.00 - 200%]

機能:

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

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

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



14-01 スイッチ周波数

オプション:

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

機能:

[13] 14.0 KHz

[14] 16.0 KHz

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

**注意**

周波数変換器の出力周波数は、スイッチ周波数の 1/10 を超えないようにします。モーターの運転中にモーターの雑音ができるだけ無くなるまでパラメーター 14-01 でスイッチ周波数を調整します。パラメーター 14-00 および低減の章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が自動的に下がります。

20-00 フィードバック 1 ソース**オプション:****機能:**

[0] 機能なし

[1] アナログ入力 53

[2] * アナログ入力 54

[3] パルス入力 29

[4] パルス入力 33

[7] アナログ入力 X30/11

[8] アナログ入力 X30/12

[9] アナログ入力 X42/1

[10] アナログ入力 X42/3

[100] バス・フィードバック 1

[101] バス・フィードバック 2

[102] バス・フィードバック 3

3 つまでの異なるフィードバック信号を周波数変換器の PID コントローラーにフィードバック信号を提供するために使用できます。

このパラメーターはどの入力を最初のフィードバック信号のソースとして使用するか定義します。アナログ入力 X30/11 およびアナログ入力 X30/12 はオプションの汎用 I/O 基板の入力に関するものです。

**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 は 3 つの利用可能なフィードバックを PID コントローラーにどのように使用するかを決定します。

20-01 フィードバック 1 変換**オプション:****機能:**

[0] * 直線

[1] 平方根

[2] 圧力対温度

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。

直線 [0] はフィードバックには影響しません。

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

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

$$\text{温度} = \frac{A2}{(\ln(Pe + 1) - A1)} - A3$$

ここで、A1、A2、A3 は冷媒固有の定数です。冷媒はパラメーター

20-20 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 フィードバック 2 ソース

オプション:

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。

20-04 フィードバック 2 変換

オプション:

機能:

詳細は、フィードバック 1 変換 (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

オプション:

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 フィードバック 3 変換

オプション:

機能:

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

20-20 フィードバック機能

オプション:

機能:

[0] 合計

[1] 偏差

[2] 平均

[3] * 最低

[4] 最高

[5] 多設定値最小

[6] 多設定値最大

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、フィードバック・ソース・パラメーター 20-00、20-03、又は 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。

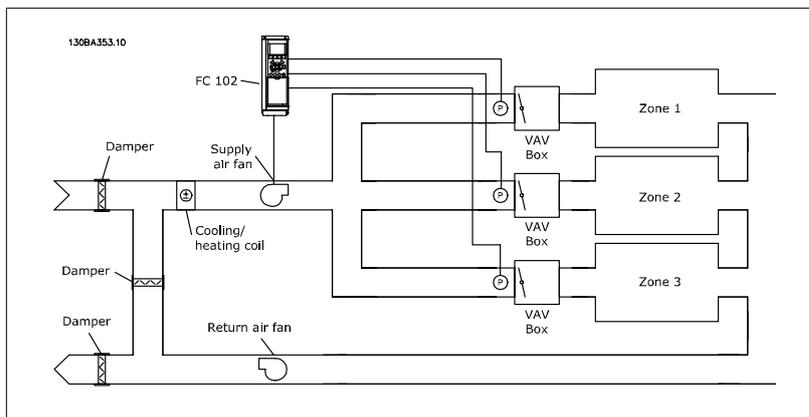
周波数変換器は複数ゾーンのアプリケーションを取り扱えるように構成できます。次の 2 つの異なる複数ゾーンのアプリケーションがサポートされています。

- 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 システムが VAV ボックスで選択した最低圧力を確保する必要があります。ダクトにより圧力損失は異なるため、各 VAV ボックスでの圧力が同じであるとは仮定できません。全ての VAV ボックスに必要な最低圧力は同じです。この制御方法は、フィードバック機能、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。各 VAV ボックスに対して必要な圧力がゾーンによって異なる場合は、各設定値をパラメーター 20-21、20-22、及び 20-23 で指定することができます。多設定値最小 [5] をパラメーター 20-20 で選択することで、フィードバックが 1 つでも設定値より低いと PID コントローラーがファンの速度を上げ、フィードバックがすべて設定値より高いと速度を下げます。

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



注意

使用しないフィードバックはパラメーター 20-00、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。

偏差 [1] は、PID コントローラーがフィードバック 1 とフィードバック 2 の合計をフィードバックとして使用するよう設定します。この選択項目ではフィードバック 3 は使用されません。

設定値 1 のみ使用されます。設定値 1 とパラメーター・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。

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



注意

使用しないフィードバックはパラメーター 20-00、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。

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



注意

使用しないフィードバックはパラメーター 20-00、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。

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



注意

使用しないフィードバックはパラメーター 20-00、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。

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

**注意**

フィードバック信号を 2 つしか使用しない場合、使用しないフィードバックはパラメーター 20-00、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。

多設定値最大 [6] は、PID コントローラーがフィードバック 1 と設定値 1、フィードバック 2 と設定値 2、フィードバック 3 と設定値 3 の差を計算するように設定します。フィードバック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 設定値 1**範囲:**

0.000* [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)]

機能:

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

**注意**

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

20-22 設定値 2**範囲:**

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

機能:

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

**注意**

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

20-81 PID 順転 / 反転コントロール**オプション:**

- [0] * 正常
- [1] 反転

機能:

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

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

範囲:

0.50* [0.00 = オフ - 10.00]

機能:

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

20-94 PID 積分時間

範囲:

20.00s* [0.01 - 10000.00 = Off s]

機能:

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

22-21 低出力検出

オプション:

[0] * 無効

[1] 有効

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

オプション:

[0] * 無効

[1] 有効

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

オプション:

[0] * オフ

[1] スリープ・モード

[2] 警告

[3] 警報

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

範囲:

10 秒* [0 ~ 600 秒]

機能:

アクション用の信号をアクティブにするには、[Set the time Low Power/Low Speed] が検出される必要があります。タイマーが切れる前に検出されなくなると、タイマーはリセットされます。

22-26 ドライ・ポンプ機能

オプション:

[0] * オフ

[1] 警告

[2] 警報

機能:

Dry Pump Detection (ドライ・ポンプ検出) を使用するには、[低出力検出] を [有効] にし (パラメーター 22-21)、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 最小稼働時間

範囲:

10s* [0 ~ 600 s]

機能:

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

22-41 最小スリープ時間

範囲:

10s* [0 ~ 600 s]

機能:

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

22-42 ウエイクアップ速度 [RPM]

範囲:

[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より印加される場合にのみ使用します。

スリープ・モードをキャンセルする速度指令信号の速度を設定します。

22-60 破損ベルト機能

オプション:

[0] * 無効

[1] 警告

[2] トリップ

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 破損ベルト・トルク

範囲:

10%* [0 - 100%]

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

範囲:

10s* [0 ~ 600 s]

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ない時間を設定します。

22-75 短サイクル保護

オプション:

[0] * 無効

[1] 有効

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。

22-76 スタート間の間隔

範囲:

0s* [0 ~ 3600 s]

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 最小稼働時間

範囲:

0s* [0 - パラメーター 22-76]

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) に続いてタイマーのカウントが開始されます。

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



注意

カスタート・モードでは機能しません。

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。

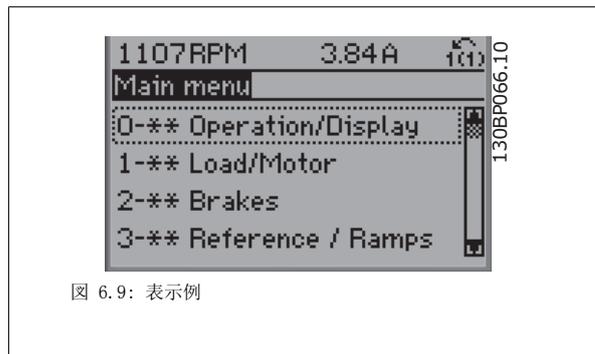


図 6.9: 表示例

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。

6.1.5 パラメーターの選択

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

次のパラメーター・グループにアクセスできます。

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

表 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、移動キーでパラメーターを選択します。

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

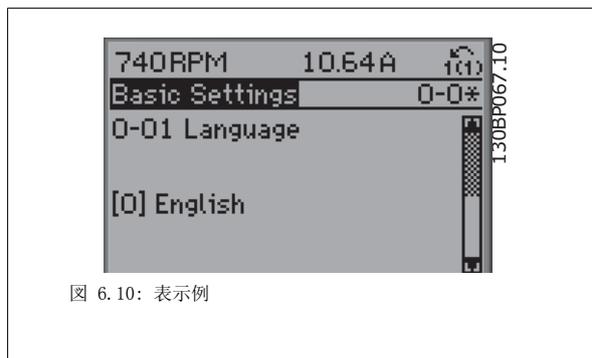


図 6.10: 表示例

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。



図 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。

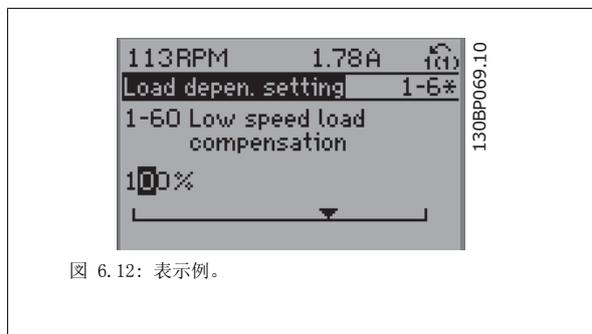


図 6.12: 表示例。

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。

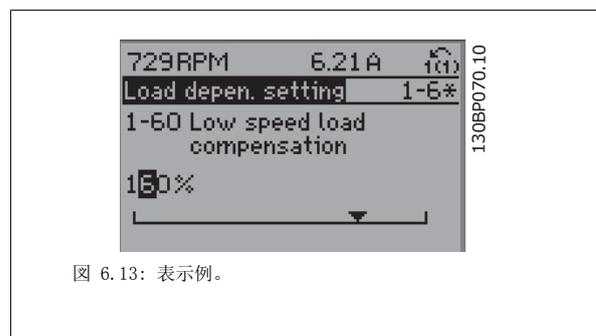


図 6.13: 表示例。

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] ボタンでクイック・セットアップと機能セットアップを選択すると、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。

パラメーターの説明とデフォルト設定は本マニュアル巻末の「パラメーター・リスト」に掲載されている場合もあります。

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 特別な機能
4-xx 制限 / 警告	15-xx FC 情報
5-xx デジタル入出力	16-xx データ読み出し
6-xx アナログ入出力	18-xx データ読み出し 2
8-xx 通信およびオプション	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 定時アクション
	24-xx 火炎モード
	25-xx カスケード・コントローラー
	26-xx アナログ I/O オプション MCB 109

6.2.1 0-**- 操作と表示

パラメーター 番号 #	パラメーター記述	初期値	4 設定	動作中に 変更	変換 指数	タイプ
0-0* 基本設定						
0-01	言語	[0] English	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-02	モーター速度単位	[0] RPM	2 set-ups	FALSE	-	UInt8
0-03	地域設定	[0] 国際	2 set-ups	FALSE	-	UInt8
0-04	電源投入時の動作状況	[0] 再開	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-05	ローカル・モーター速度単位	[0] モーター速度単位	2 set-ups	FALSE	-	UInt8
0-1* 設定操作						
0-10	アクティブセットアップ	[1] 設定 1	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-11	プログラム設定	[9] アクティブセット	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-12	この設定のリンク先	[0] 未連結	All set-ups	FALSE	-	UInt8
0-13	読み出し;リンクされた設定	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
0-14	読み出し;プログラム設定/チャンネルの編集	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
0-2* LCP 表示						
0-20	表示行 1.1 小	1602	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-21	表示行 1.2 小	1614	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-22	表示行 1.3 小	1610	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-23	表示行 2 大	1613	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-24	表示行 3 大	1502	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-25	マイ・パーソナル・メニュー	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	UInt16
0-3* LCP カスタム読出し						
0-30	カスタム読み出し単位	[1] %	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-31	カスタム読み出し最小値	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-32	カスタム読み出し最大値	100.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-37	表示テキスト 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-38	表示テキスト 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-39	表示テキスト 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-4* LCP キーパッド						
0-40	LCP の [Hand on] キー	[1] 有効	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-41	LCP の [Off] キー	[1] 有効	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-42	LCP の [Auto on] キー	[1] 有効	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-43	LCP の [Reset] キー	[1] 有効	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-44	LCP の [Off/Reset] (オフ / リセット) キー	[1] 有効	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-45	[Drive Bypass] Key on LCP	[1] 有効	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-5* コピー / 保存						
0-50	LCP コピー	[0] コピーしない	All set-ups	FALSE	-	UInt8
0-51	設定コピー	[0] コピーしない	All set-ups	FALSE	-	UInt8

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
0-6* パスワード						
0-60	メイン・メニュー・パスワード	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-61	パスワードなしメインメニューAcc	[0] フル・アクセス	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-65	個人メニュー・パスワード	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-66	パスワードなしで個人メニューへアクセス	[0] フル・アクセス	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-7* 時計設定						
0-70	日時を設定	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
0-71	日付書式	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-72	時間書式	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-74	DST/サマータイム	[0] オフ	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-76	DST/サマータイム開始	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-77	DST/サマータイム終了	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-79	時計不具合	[0] 無効	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-81	就業日	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-82	補足就業日	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-83	補足非就業日	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-89	日付及び時間読み出し	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

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	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-03	トルク特性	[3] 自動エネルギー最適化 VT	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-2* Mo アーク						
1-20	モーター電力 [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	1	Uint32
1-21	モーター出力 [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-22	モーター電圧	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	モーター周波数	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	モーター電流	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-25	モーター公称速度	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-28	モーター回転チェック	[0] オフ	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-29	自動モーター適合 (AMA)	[0] オフ	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-3* 調整 Mo アーク						
1-30	固定子抵抗 (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-31	回転抵抗 (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-35	主電源リアクタランス (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-36	鉄損失抵抗 (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-39	モーター極	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
1-5* 負荷独立設定						
1-50	速度ゼロにおけるモーター磁化	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-51	最低速度正常磁化 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-52	最低速度正常磁化 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-6* 負荷依存設定						
1-60	低速負荷補償	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	低速負荷補償	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	スリップ補償	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	スリップ補償時間定数	0.10 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-64	共振制動	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-65	共振制動時間定数	5 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint8
1-7* スタート調整						
1-71	スタート遅延	0.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-73	フラインク・スタート	[0] 無効	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-8* 停止調整						
1-80	停止時の機能	[0] フリーラン	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-81	停止時の機能の最低速度 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-82	停止時の機能の最低速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-9* モーター温度						
1-90	モーター熱保護	[4] ETR トリップ 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-91	モーター外部ファン	[0] はいえ	All set-ups	TRUE	-	Uint16
1-93	サーミスタ・ソース	[0] なし	All set-ups	TRUE	-	Uint8

6.2.3 2-*** ブレーキ

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

6.2.4 3-**- 速度指令信号 / ランプ

パラメータ 番号 #	パラメータ記述	初期値	4 設定	動作中に 変更	変換 指数	タイプ
3-0* 速度制限						
3-02	最低速度指令信号	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	最大速度指令信号	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-04	速度指令信号機能	[0] 合計	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-1* 速度指令信号						
3-10	フリセツト速度指令信号	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	ジョック速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Int16
3-13	速度指令信号サイト	[0] 手動 / 自動へリンク	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-14	フリセツト相対速度指令信号	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-15	速度指令信号ソース 1	[1] アナログ入力 53	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-16	速度指令信号ソース 2	[20] Dg P メータ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-17	速度指令信号ソース 3	[0] 機能なし	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-19	ジョック速度 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Int16
3-4* ランプ 1						
3-41	ランプ 1 立ち上がり時間	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-42	ランプ 1 立ち下がり時間	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-5* ランプ 2						
3-51	ランプ 2 立ち上がり時間	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-52	ランプ 2 立ち下がり時間	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-8* その他のランプ						
3-80	ジョック・ランプ時間	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-81	クイック停止ランプ時間	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-2	Int32
3-9* デジタイズ						
3-90	ステップ・サイズ	0.10 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-91	ランプ時間	1.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-92	電力回復	[0] オフ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-93	上限	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-94	下限	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-95	ランプ遅延	1.000 N/A	All set-ups	TRUE	-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* モーター制限						
4-10	モーター速度方向	[2] 両方向	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-11	モーター速度下限 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-12	モーター速度下限 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-13	モーター速度上限 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-14	モーター速度上限 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-16	トルク制限モーター、モード	110.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-17	トルク制限ジェネレーター、モード	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-18	電流制限	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
4-19	最高出力周波数	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
4-5* 調整警告						
4-50	警告電流低	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-51	警告電流高	ImaxVLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-52	警告速度低	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-53	警告速度高	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-54	低警告速度指令信号	-999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	高警告速度指令信号	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	低フイードバック信号警告	-999999.999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	高フイードバック信号警告	999999.999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	モーター相機能がありません。	[1] オン	All set-ups	TRUE	-	Uint8
4-6* 速度バイパス						
4-60	バイパス最低速度 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-61	バイパス最低速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-62	バイパス最高速度 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-63	バイパス最高速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-64	半自動バイパス設定	[0] オフ	All set-ups	FALSE	-	Uint8

6.2.6 5-**- デイジタル・イン/アウト

パラメータ 番号 #	パラメータ 記述	初期値	4 設定	動作中に 変更	変換 指数	タイプ
5-0* Dig I/O モード						
5-00	デイジタル I/O モード	[0] PNP - 24V においてアクティブ	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-01	端末 27 モード	[0] 入力	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-02	端末 29 モード	[0] 入力	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-1* デイジタル入力						
5-10	端末 18 デイジタル入力	[8] スタート	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	端末 19 デイジタル入力	[10] 逆転	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	端末 27 デイジタル入力	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	端末 29 デイジタル入力	[14] ショク	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	端末 32 デイジタル入力	[0] 動作なし	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	端末 33 デイジタル入力	[0] 動作なし	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-16	端末 X30/2 デイジタル入力	[0] 動作なし	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-17	端末 X30/3 デイジタル入力	[0] 動作なし	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-18	端末 X30/4 デイジタル入力	[0] 動作なし	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-3* デイジタル出力						
5-30	端末 27 デイジタル出力	[0] 動作なし	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	端末 29 デイジタル出力	[0] 動作なし	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-32	端末 X30/6 デイジタル出力 (MCB 101)	[0] 動作なし	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-33	端末 X30/7 デイジタル出力 (MCB 101)	[0] 動作なし	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-4* リレー						
5-40	機能リレー	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	オン遅延、リレー	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	オフ遅延、リレー	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-5* パルス入力						
5-50	端末 29 低周波数	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-51	端末 29 高周波数	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	端末 29 低速信 / FB 値	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	端末 29 高速信 / FB 値	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	パルス・フィルタ時間定数 #29	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-55	端末 33 低周波数	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-56	端末 33 高周波数	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-57	端末 33 低速信 / FB 値	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	端末 33 高速信 / FB 値	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-59	パルス・フィルタ時間定数 #33	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16

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
5-6*	バス出力					
5-60	端末 27 バス出力変数	[0] 動作なし	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-62	バス出力最大周波数 #27	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-63	端末 29 バス出力変数	[0] 動作なし	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-65	バス出力最大周波数 #29	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-66	端末 X30/6 バス出力変数	[0] 動作なし	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-68	バス出力最大周波数 #X30/6	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-9*	バス Cont 完了					
5-90	デジ BC & 振幅: リレー BC	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-93	バス Out#27 BusCont	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-94	バス Out#27 TO Preset	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-95	バス Out#29 BusCont	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-96	バス Out#29 TO Preset	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-97	バスアウト # X30/6 バス・コントロール	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-98	バスアウト # X30/6? タイムアウト・ブリセット	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

6.2.7 6-**-アナログ・イン/アウト

パラメータ 番号	パラメータ記述	初期値	4 設定	動作中に 変更	変換 指数	タイプ
6-0* AnaI/0 モード						
6-00	ドライブ・ゼロ・タイムアウト時間	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	ドライブ・ゼロ・タイムアウト機能	[0] オフ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-02	火災モード・ドライブ・ゼロ・タイムアウト機能	[0] オフ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-1* アナログ入力 53						
6-10	端末 53 低電圧	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-11	端末 53 高電圧	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-12	端末 53 低電流	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-13	端末 53 高電流	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-14	端末 53 低速信 / FB 値	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	端末 53 高速信 / FB 値	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	端末 53 フィルター時間定数	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-17	端末 53 ライブ・・・ゼロ	[1] 有効	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-2* アナログ入力 54						
6-20	端末 54 低電圧	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-21	端末 54 高電圧	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-22	端末 54 低電流	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-23	端末 54 高電流	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-24	端末 54 低速信 / FB 値	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	端末 54 高速信 / FB 値	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	端末 54 フィルター時間定数	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-27	端末 54 ライブ・・・ゼロ	[1] 有効	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-3* アナログ入力 X30/11						
6-30	端末 X30/11 低電圧	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-31	端末 X30/11 高電圧	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-34	端末 X30/11 低速指 / FB 値	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-35	端末 X30/11 高速指 / FB 値	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-36	端末 X30/11 フィルター時間定数	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-37	端末 X30/11 ライブ・・・ゼロ	[1] 有効	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-4* アナログ入力 X30/12						
6-40	端末 X30/12 低電圧	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-41	端末 X30/12 高電圧	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-44	端末 X30/12 低速指 / FB 値	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-45	端末 X30/12 高速指 / FB 値	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-46	端末 X30/12 フィルター時間定数	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-47	端末 X30/12 ライブ・・・ゼロ	[1] 有効	All set-ups	TRUE	-	Uint8

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	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-50	端末 42 出力	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-51	端末 42 出力最低スケール	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-52	端末 42 出力最高スケール	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-53	端末 42 出力バス・コントローラ	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
6-54	端末 42 出力タイムアウトブリスット	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
6-6*	アナログ出力 X30/8	[0] 動作なし	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-60	端末 X30/8 出力	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-61	端末 X30/8 最小スケール	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-62	端末 X30/8 最大スケール	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-63	端末 X30/8 出力バス・コントローラ	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
6-64	端末 X30/8 出力タイムアウト・ブリスット	0.00 %	1 set-up	TRUE	-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	動作中心 変更	変換 指数	タイプ
8-0* 一般設定						
8-01	コントロール、サイト	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	コントロール、ソース	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	コントロール、タイムアウト時間	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	コントロール、タイムアウト機能	[0] オフ	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	タイムアウト終了機能	[1] 設定再開	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	コントロール、タイムアウトをリセット	[0] リセットしない	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	診断トリガー	[0] 無効	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-1* コントロール設定						
8-10	コントロール、プロファイル	[0] FC プロファイル	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-13	構成可能な状態メッセージ文 STW	[1] プロファイル既定	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-3* FC ポート設定						
8-30	プロトコール	[0] FC	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	アドレス	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	ポーレート	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	バリテイ/停止ビット	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-35	最低応答遅延	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-36	最高応答遅延	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	最高文字間遅延	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-5	Uint16
8-4* FC MC プロト設定						
8-40	テレグラム選択	[1] 標準電報 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-5* デイジ/バス						
8-50	フリーラン選択	[3] 論理 OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	直流ブ레이크選択	[3] 論理 OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	スタート選択	[3] 論理 OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	逆転選択	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	設定選択	[3] 論理 OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	プリセット速度指令信号選択	[3] 論理 OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-7* BACnet						
8-70	BACnet デバイス・インスタンス	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-72	MS/TP 最大マスター	127 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-73	MS/TP 最大情報フレーム	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
8-74	"起動 I am"	[0] Send at power-up	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-75	初期化バスワード	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	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	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-81	バス・エラー・カウンタ	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-82	スレーブ・メッセージ・カウンタ	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-83	スレーブ・エラー・カウンタ	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

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
8-90	バス・ジョグ 1 速度	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	バス・ジョグ 2 速度	200 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-94	Bus フォワードパック 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-95	Bus フォワードパック 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-96	Bus フォワードパック 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2

6.2.9 9-**- プロファイルバス

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

6.2.10 10-**-CAN フォールドバス

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

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	ニューロン ID	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[6]
11-1* LON 機能	ドライブ・プロファイル	[0] VSD プロファイル	All set-ups	TRUE	-	UInt8
11-10	LON 警告メッセージ文	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16
11-15	XIF 改訂	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[5]
11-17	LonWorks 改訂	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[5]
11-2* LON パラメータアクセス	データ値を記憶	[0] オフ	All set-ups	TRUE	-	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	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-01	イベントをスタート	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-02	イベントを停止	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-03	SLC をリセット	[0] SLC リセットなし	All set-ups	TRUE	-	UInt8
13-1* コンパレーター						
13-10	コンパレーター・オペランド	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-11	コンパレーター演算子	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-12	コンパレーター値	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
13-2* タイマー						
13-20	SL コントローラー・タイマー	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	TimD
13-4* 論理規則						
13-40	論理規則ルール 1	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-41	論理規則演算子 1	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-42	論理規則ルール 2	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-43	論理規則演算子 2	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-44	論理規則ルール 3	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-5* 状態						
13-51	SL コントローラー・イベント	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-52	SL コントローラー・アクション	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8

6.2.13 14-**-特別機能

パラメータ 番号 #	パラメータ 記述	初期値	4 設定	動作中に 変更	変換 指数	タイプ
14-0*	インバースイッチ					
14-00	スイッチ・パター	[0] 60 AVM	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	スイッチ周波数	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	過変調	[1] オン	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-04	PWM 無作為	[0] オフ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-1*	主電源オンオフ					
14-12	主電源アンパランス時の機能	[0] トリップ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-2*	リセット機能					
14-20	リセット・モード	[0] 手動リセット	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	自動再スタート時間	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	動作モード	[0] 通常動作	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-23	タイマコード設定	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
14-25	トルク制限時のトリップ遅延	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-26	Inv 不具合時トリップ遅延	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-28	生産設定	[0] フラクションなし	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-29	サービスマニュアル	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
14-3*	電流制限コント					
14-30	電流制限コント、比例ゲイン	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	電流制限コントローラ、積分時間	0.020 s	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
14-4*	Engy 最適化					
14-40	VT レベル	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-41	AEO 最小磁化	40 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-42	AEO 最低周波数	10 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-43	モーター Cosphi	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
14-5*	環境					
14-50	RFI フィルター	[1] オン	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-52	ファンコントロール	[0] 自動	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-53	ファン・モニター	[1] 警告	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-6*	自動定格低減					
14-60	過温度における機能	[0] トリップ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-61	インバ?ター過負荷における機能	[0] トリップ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-62	インバ?ター過負荷定格低減電流	95 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16

6.2.14 15-**-FC 情報

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

パラメータ番号 #	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
15-6* オプション識別						
15-60	オプション実装済み	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Opt SW パージョン	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	オプション注文番号	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	オプション・シリアル番号	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	スロット A のオプション	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	スロット A オプション SW Ver	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	スロット B のオプション	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	スロット B オプション SW Ver	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	スロット C0 のオプション	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	スロット C0 OptSW Ver	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	スロット C1 のオプション	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	スロット C1 OptSW Ver	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-9* パラ情報						
15-92	定義済みパラメーター	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-93	修正済みパラメーター	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-99	パラメーター・メタデータ	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

6.2.15 16-**- データ読み出し

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

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
16-6* 入力 & 出力						
16-60	デジタル入力	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-61	端末 53 スイッチ設定	[0] 電流	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-62	アナログ入力 53	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-63	端末 54 スイッチ設定	[0] 電流	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-64	アナログ入力 54	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-65	アナログ出力 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-66	デジタル出力 [バイナリ]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-67	パルス入力 #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-68	パルス入力 #33 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-69	パルス出力 #27 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-70	パルス出力 #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-71	リレー出力 [2 進法]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-72	カウンタ A	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-73	カウンタ B	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-75	アナログ・イン X30/11	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-76	アナログ・イン X30/12	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-77	アナログ・アウト X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-8* F バス						
16-80	フィールドバス CTW 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-82	フィールドバス REF 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
16-84	通信オプション STW	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-85	FC ポート CTW 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-86	FC ポート REF 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
16-9* 診断読み出し						
16-90	警報メッセージ文	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-91	警報メッセージ文 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-92	警告メッセージ文	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-93	警告メッセージ文 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-94	拡張状態メッセージ文	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-95	拡張状態メッセージ文 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-96	保守メッセージ文	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32

6.2.16 18-** データ読み出し 2

パラメータ 番号 #	パラメータ記述	初期値	4 設定	動作中に 変更	変換 指数	タイプ
Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
18-0* 保守ログ						
18-00	保守ログ: アイテム	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-01	保守ログ: アクション	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-02	保守ログ: 時間	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
18-03	保守ログ: 日時	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
18-1* 火災モード・ログ						
18-10	火災モード・ログ: イベント	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-11	火災モード・ログ: 時間	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
18-12	火災モード・ログ: 日時	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
18-3* 入力及び出力						
18-30	アナログ入力 X42/1	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-31	アナログ入力 X42/3	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-32	アナログ入力 X42/5	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-33	アナログ・アクト X42/7 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-34	アナログ・アクト X42/9 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-35	アナログ・アクト X42/11 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16

6.2.17 20-**-FC 閉ループ

パラメータ 番号	パラメータ記述	初期値	4 設定	動作中に 変更	変換 指数	タイプ
20-0*	フィードバック					
20-00	フィードバック 1 ソース	[2] アナログ入力 54	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-01	フィードバック 1 変換	[0] 直線	All set-ups	FALSE	-	UInt8
20-02	フィードバック 1 ソース単位	null	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-03	フィードバック 2 ソース	[0] 機能なし	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-04	フィードバック 2 変換	[0] 直線	All set-ups	FALSE	-	UInt8
20-05	フィードバック 2 ソース単位	null	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-06	フィードバック 3 ソース	[0] 機能なし	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-07	フィードバック 3 変換	[0] 直線	All set-ups	FALSE	-	UInt8
20-08	フィードバック 3 ソース単位	null	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-12	速度指令信号/フィードバック単位	null	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-2*	フィードバック及び設定値					
20-20	フィードバック機能	[3] 最低	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-21	設定値 1	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-22	設定値 2	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-23	設定値 3	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-3*	フィードバック・アードパス信号変換					
20-30	冷媒	[0] R22	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-31	ユーザー定義冷媒 A1	10.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	UInt32
20-32	ユーザー定義冷媒 A2	-2250.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
20-33	ユーザー定義冷媒 A3	250.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	UInt32
20-7* PID 自動同調						
20-70	閉ループ方式	[0] 自動	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
20-71	同調モード	[0] 正常	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
20-72	PID 出力変更	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	UInt16
20-73	最小フィードバック・レベル	-999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-74	最大フィードバック・レベル	999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-79	PID 自動同調	[0] 無効	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-8* PID 基本設定						
20-81	PID 順転/反転コントロール	[0] 正常	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-82	PID スタート速度 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
20-83	PID スタート速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
20-84	速度指令信号帯域幅上	5 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
20-9* PID コントローラー						
20-91	PID 反ねじ巻き	[1] オン	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-93	PID 比例ゲイン	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
20-94	PID 積分時間	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
20-95	PID 微分時間	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
20-96	PID 微分ゲイン制限	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	UInt16

6.2.18 21-**- 拡張閉ループ

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

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
21-5* 拡張 CL 3 速度指令信号/フィードバック						
21-50	拡張3 速度指令信号/フィードバック単位	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-51	拡張3 最小速度指令信号	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-52	拡張3 最大速度指令信号	100.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-53	拡張3 速度指令信号ソース	[0] 機能なし	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-54	拡張3 フィードバックソース	[0] 機能なし	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-55	拡張3 設定値	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-57	拡張3 速度指令信号 [単位]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-58	拡張3 フィードバック [単位]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-59	拡張3 出力 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-6* 拡張 CL 3 PID						
21-60	拡張3 順転/反転コントロール	[0] 正常	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-61	拡張3 比例ゲイン	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-62	拡張3 積分時間	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-63	拡張3 微分時間	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-64	拡張3 微分ゲイン制限	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

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	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-2*	無流量検出					
22-20	低出力自動設定	[0] オフ	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-21	低出力検出	[0] 無効	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-22	低速度検出	[0] 無効	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-23	無流量機能	[0] オフ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-24	無流量遅延	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-26	ドライ・ポンプ機能	[0] オフ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-27	ドライ・ポンプ遅延	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-3*	無流量出力同調					
22-30	無流量出力	0.00 kW	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-31	出力修正係数	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-32	低速度 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-33	低速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-34	低速度出力[kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-35	低速度出力[HP]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-36	高速度 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-37	高速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-38	高速度出力[kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-39	高速度出力[HP]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-4*	スリップ・モード					
22-40	最小稼働時間	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-41	最小スリップ時間	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-42	ウエイクアップ速度[RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-43	ウエイクアップ速度[Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-44	ウエイクアップ速度指令信号/フィードバック偏差	10 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-45	設定値アースト	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-46	最大アースト時間	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-5*	カーブ終点					
22-50	カーブ終点機能	[0] オフ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-51	カーブ終点遅延	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-6*	破損ペルト検出					
22-60	破損ペルト機能	[0] オフ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-61	破損ペルト・トルク	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-62	破損ペルト遅延	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-7*	短サイクル保護					
22-75	短サイクル保護	[0] 無効	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-76	スタート間の間隔	start_to_start_min_on_time (P2277)	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-77	最小稼働時間	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16

パラメータ 番号 #	パラメータ記述	初期値	4 設定	動作中に 変更	変換 指数	タイプ
22-8* Flow Compensation						
22-80	流量補償	[0] 無効	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-81	2 乗-直線曲線近似	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-82	作業点計算	[0] 無効	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-83	無流量における速度 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-84	無流量における速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-85	設計点における速度 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-86	設計点における速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-87	無流量速度における圧力	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-88	定格速度における圧力	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-89	設計点における流量	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-90	定格速度における流量	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

6.2.20 23-**- 定時アークション

パラメーター 番号	パラメーター記述	初期値	動作中に 変更	変換 指数	タイプ
23-0* 定時アークション					
23-00	オン・タイム	ExpressionLimit	TRUE	0	TimeOfDayWoD
23-01	オン・アークション	[0] 無効	TRUE	-	Uint8
23-02	オフ・タイム	ExpressionLimit	TRUE	0	TimeOfDayWoD
23-03	オフ・アークション	[0] 無効	TRUE	-	Uint8
23-04	発生	[0] 全日	TRUE	-	Uint8
23-1* 保安					
23-10	保守項目	[1] モーター軸受	TRUE	-	Uint8
23-11	保守アークション	[1] 注油	TRUE	-	Uint8
23-12	保守時間ベース	[0] 無効	TRUE	-	Uint8
23-13	保守時間間隔	1 h	TRUE	74	Uint32
23-14	保守日時	ExpressionLimit	TRUE	0	TimeOfDay
23-1* 保守リセット					
23-15	保守メッセージ文をリセット	[0] リセットしない	TRUE	-	Uint8
23-5* エネルギー・ログ					
23-50	エネルギー・ログ・レゾリューション	[5] 最後の24時間	TRUE	-	Uint8
23-51	期間スタート	ExpressionLimit	TRUE	0	TimeOfDay
23-53	エネルギー・ログ	0 N/A	TRUE	0	Uint32
23-54	エネルギー・ログをリセット	[0] リセットしない	TRUE	-	Uint8
23-6* トレンドインジケータ					
23-60	トレンド変数	[0] 電力 [KW]	TRUE	-	Uint8
23-61	連続ピン・データ	0 N/A	TRUE	0	Uint32
23-62	定時ピン・データ	0 N/A	TRUE	0	Uint32
23-63	定時期間スタート	ExpressionLimit	TRUE	0	TimeOfDay
23-64	定時期間停止	ExpressionLimit	TRUE	0	TimeOfDay
23-65	最小ピン値	ExpressionLimit	TRUE	0	Uint8
23-66	連続ピン・データをリセット	[0] リセットしない	TRUE	-	Uint8
23-67	定時ピン・データをリセット	[0] リセットしない	TRUE	-	Uint8
23-8* ベイバック・カウンタ					
23-80	力率基準値	100 %	TRUE	0	Uint8
23-81	エネルギー・コスト	1.00 N/A	TRUE	-2	Uint32
23-82	投資	0 N/A	TRUE	0	Uint32
23-83	エネルギー節約	0 kWh	TRUE	75	Int32
23-84	コスト削減	0 N/A	TRUE	0	Int32

6.2.21 24-**- 火災モード

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
24-0* Fire Mode						
24-00	火災モード機能	[0] 無効	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
24-01	Fire Mode Configuration	[0] 開ループ	All set-ups	TRUE	-	UInt8
24-02	Fire Mode Unit	null	All set-ups	TRUE	-	UInt8
24-03	Fire Mode Min Reference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-04	Fire Mode Max Reference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-05	火災モード・フリセット速度指令信号	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
24-06	火災モード速度指令信号ノイズ	[0] 機能なし	All set-ups	TRUE	-	UInt8
24-07	Fire Mode Feedback Source	[0] 機能なし	All set-ups	TRUE	-	UInt8
24-09	火災モード警報処理	[1] クリティカル警報においてトリップ	2 set-ups	FALSE	-	UInt8
24-1* Drive Bypass						
24-10	バイパス機能	[0] 無効	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
24-11	バイパス遅延時間	0 s	2 set-ups	TRUE	0	UInt16

6.2.22 25** 翼列コントローラー

パラメーター 番号 #	パラメーター記述	初期値	動作中に 変更	変換 指数	タイプ
25-0* システム設定					
25-00	カスケード・コントローラー	[0] 無効	2 set-ups	-	Uint8
25-02	モーター始動	[0] タイレクド・オン・ライン	2 set-ups	-	Uint8
25-04	ポンプ・サイクリング	[0] 無効	All set-ups	-	Uint8
25-05	固定リード・ポンプ	[1] はい	2 set-ups	-	Uint8
25-06	ポンプ台数	2 N/A	2 set-ups	0	Uint8
25-2* 帯域設定					
25-20	ステージング帯域	10 %	All set-ups	0	Uint8
25-21	オーバーライド帯域	100 %	All set-ups	0	Uint8
25-22	固定速度帯域	casco_staging_bandwidth (P2520)	All set-ups	0	Uint8
25-23	SBW ステージング遅延	15 s	All set-ups	0	Uint16
25-24	SBW デステージング遅延	15 s	All set-ups	0	Uint16
25-25	OBW 時間	10 s	All set-ups	0	Uint16
25-26	無流量におけるデステージ	[0] 無効	All set-ups	-	Uint8
25-27	ステージ機能	[1] 有効	All set-ups	-	Uint8
25-28	ステージ機能時間	15 s	All set-ups	0	Uint16
25-29	デステージ機能	[1] 有効	All set-ups	-	Uint8
25-30	デステージ機能時間	15 s	All set-ups	0	Uint16
25-4* ステージング設定					
25-40	立ち下り遅延	10.0 s	All set-ups	-1	Uint16
25-41	立ち上がり遅延	2.0 s	All set-ups	-1	Uint16
25-42	ステージング閾値	ExpressionLimit	All set-ups	0	Uint8
25-43	デステージング閾値	ExpressionLimit	All set-ups	0	Uint8
25-44	ステージング速度 [RPM]	0 RPM	All set-ups	67	Uint16
25-45	ステージング速度 [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	-1	Uint16
25-46	デステージング速度 [RPM]	0 RPM	All set-ups	67	Uint16
25-47	デステージング速度 [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	-1	Uint16
25-5* 交替設定					
25-50	リード・ポンプ交替	[0] オフ	All set-ups	-	Uint8
25-51	交替事象	[0] 外部	All set-ups	-	Uint8
25-52	交替時間間隔	24 h	All set-ups	74	Uint16
25-53	交替時間値	0 N/A	All set-ups	0	VisStr[7]
25-54	交替事前定義時間	ExpressionLimit	All set-ups	0	TimeOfDayWol ate
25-55	Alternate if Load < 50%	[1] 有効	All set-ups	-	Uint8
25-56	交替におけるステージング・モード	[0] スロー	All set-ups	-	Uint8
25-58	次のポンプ遅延を運転	0.1 s	All set-ups	-1	Uint16
25-59	主電源遅延で運転	0.5 s	All set-ups	-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
25-8*	状態					
25-80	カスケード状態	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-81	ポンプ状態	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-82	リレー・ポンプ	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-83	リレー状態	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[4]
25-84	ポンプ・オンタイム	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-85	リレー・オンタイム	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-86	リレー・カウンタをリセット	[0] リセットしない	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-9*	サービス					
25-90	ポンプ・インターロック	[0] オフ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-91	手動交替	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8

6.2.23 26-** アナログ I/O オプション MCB 109

パラメータ 番号 #	パラメータ記述	初期値	動作中に 変更	変換 指数	タイプ
26-0* アナログ I/O モード					
26-00	端末 X42/1 モード	[1] 電圧	All set-ups TRUE	-	Uint8
26-01	端末 X42/3 モード	[1] 電圧	All set-ups TRUE	-	Uint8
26-02	端末 X42/5 モード	[1] 電圧	All set-ups TRUE	-	Uint8
26-1* アナログ入力 X42/1					
26-10	端末 X42/1 低電圧	0.07 V	All set-ups TRUE	-2	Int16
26-11	端末 X42/1 高電圧	10.00 V	All set-ups TRUE	-2	Int16
26-14	端末 X42/1 低速度指令信号/フィードバック値	0.000 N/A	All set-ups TRUE	-3	Int32
26-15	端末 X42/1 高速度指令信号/フィードバック値	100.000 N/A	All set-ups TRUE	-3	Int32
26-16	端末 X42/1 フィルター時間定数	0.001 s	All set-ups TRUE	-3	Uint16
26-17	端末 X42/1 ライブ・ゼロ	[1] 有効	All set-ups TRUE	-	Uint8
26-2* アナログ入力 X42/3					
26-20	端末 X42/3 低電圧	0.07 V	All set-ups TRUE	-2	Int16
26-21	端末 X42/3 高電圧	10.00 V	All set-ups TRUE	-2	Int16
26-24	端末 X42/3 低速度指令信号/フィードバック値	0.000 N/A	All set-ups TRUE	-3	Int32
26-25	端末 X42/3 高速度指令信号/フィードバック値	100.000 N/A	All set-ups TRUE	-3	Int32
26-26	端末 X42/3 フィルター時間定数	0.001 s	All set-ups TRUE	-3	Uint16
26-27	端末 X42/3 ライブ・ゼロ	[1] 有効	All set-ups TRUE	-	Uint8
26-3* アナログ入力 X42/5					
26-30	端末 X42/5 低電圧	0.07 V	All set-ups TRUE	-2	Int16
26-31	端末 X42/5 高電圧	10.00 V	All set-ups TRUE	-2	Int16
26-34	端末 X42/5 低速度指令信号/フィードバック値	0.000 N/A	All set-ups TRUE	-3	Int32
26-35	端末 X42/5 高速度指令信号/フィードバック値	100.000 N/A	All set-ups TRUE	-3	Int32
26-36	端末 X42/5 フィルター時間定数	0.001 s	All set-ups TRUE	-3	Uint16
26-37	端末 X42/5 ライブ・ゼロ	[1] 有効	All set-ups TRUE	-	Uint8
26-4* アナログ出力 X42/7					
26-40	端末 X42/7 出力	[0] 動作なし	All set-ups TRUE	-	Uint8
26-41	端末 X42/7 最小スケール	0.00 %	All set-ups TRUE	-2	Int16
26-42	端末 X42/7 最大スケール	100.00 %	All set-ups TRUE	-2	Int16
26-43	端末 X42/7 出力パス・コントロール	0.00 %	All set-ups 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 set-up TRUE	-2	Uint16
26-5* アナログ出力 X42/9					
26-50	端末 X42/9 出力	[0] 動作なし	All set-ups TRUE	-	Uint8
26-51	端末 X42/9 最小スケール	0.00 %	All set-ups TRUE	-2	Int16
26-52	端末 X42/9 最大スケール	100.00 %	All set-ups TRUE	-2	Int16
26-53	端末 X42/9 出力パス・コントロール	0.00 %	All set-ups 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 set-up TRUE	-2	Uint16
26-6* アナログ出力 X42/11					
26-60	端末 X42/11 出力	[0] 動作なし	All set-ups TRUE	-	Uint8
26-61	端末 X42/11 最小スケール	0.00 %	All set-ups TRUE	-2	Int16
26-62	端末 X42/11 最大スケール	100.00 %	All set-ups TRUE	-2	Int16
26-63	端末 X42/11 出力パス・コントロール	0.00 %	All set-ups 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 set-up TRUE	-2	Uint16

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・メツシユ・マツシユ		X	X	
16	短絡		X	X	
17	コントロール・メッセージ文タイムアウト	(X)	(X)		8-04
25	ブレーキ抵抗器短絡	X			
26	ブレーキ抵抗器電力制限	(X)	(X)		2-13
27	ブレーキ・チョツパー短絡	X	X		
28	ブレーキ確認	(X)	(X)		2-15
29	電源ボード過温度	X	X	X	
30	モーター相 U 損失	(X)	(X)	(X)	4-58
31	モーター相 V 損失	(X)	(X)	(X)	4-58
32	モーター相 W 損失	(X)	(X)	(X)	4-58
33	突入不具合		X	X	
34	フィールドバス通信不具合	X	X		
38	内部不具合		X	X	
47	24 V 電源低	X	X	X	
48	1.8 V 電源低		X	X	
50	AMA 較正失敗		X		
51	AMA 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		

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

表 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 (ブレーキ無し-ブレーキ有り)	390/405	810/840	943/965
過電圧	410	855	975

明記されている電圧は、周波数変換器の中間回路電圧で、交差は7 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警報を発生します。周波数変換器の電源を切って、モーター・シャフトが回るかどうか、またモーターのサイズが周波数変換器に整合しているかどうかを確認してください。

警報 14**地絡:**

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

周波数変換器の電源を切り、地絡を取り除いてください。

警報 15**ハードウェアが不完全:**

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

警報 16**短絡:**

モーター内またはモーター端末上で短絡しています。

周波数変換器の電源を切り、短絡を取り除いてください。

警告/警報 17**C メッセージ:**

周波数変換器への通信がありません。

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

パラメーター 8-04 が「停止してトリップ」に設定されている場合には、警告が表示されかつ周波数変換器は警報を発生しながら、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動作しますが、ブレーキ機能は動作しません。周波数変換器の電源を切つて、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生します。

警告 27**ブレーキ・チョップ不具合:**

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

周波数変換器の電源を切り、ブレーキ抵抗器を取り外してください。



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

警報/警告 28**ブレーキ確認失敗:**

ブレーキ抵抗器不具合: 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:**

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って、実際の直流リンク電圧より高いモーター電圧が要求されます。

警告/警報/トリップ 65**コントロール・カード過温度:**

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

警告 66**ヒートシンク温度低:**

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

警報 67**オプション構成を変更済み:**

最後の電源切断後に 1 つ以上のオプションが追加または取り外されました。

警報 68**安全停止の起動:**

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

警報 70**不正な周波数構成:**

コントロール・ボードと電源ボードの実際の組み合わせが不正です。

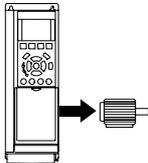
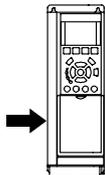
警報 80**デフォルト値に初期化:**

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

8 仕様

8.1 一般仕様

8.1.1 主電源電圧 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	
主電源電圧 200 ~ 240 VAC						
周波数変換器	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	
代表シャフト出力 [kW]	1.1	1.5	2.2	3	3.7	
代表シャフト出力 [HP] 208 V	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: (主電源電圧、モーター、ブレ ーキ)	4/10				
	[mm ² /AWG] ²⁾					
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

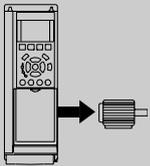
通常過負荷 110%、1 分間

IP 21	B1	B1	B1	B2
IP 55	B1	B1	B1	B2
IP 66	B1	B1	B1	B2

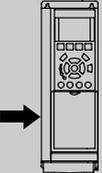
主電源電圧 200 ~ 240 VAC

周波数変換器	P5K5	P7K5	P11K	P15K
代表シャフト出力 [kW]	5.5	7.5	11	15
代表シャフト出力 [HP] 208 V	7.5	10	15	20

出力電流

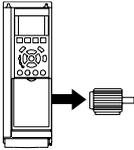
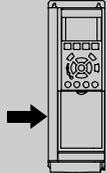
	定常 (3 x 200-240 V) [A]	24.2	30.8	46.2	59.4
	断続 (3 x 200-240 V) [A]	26.6	33.9	50.8	65.3
	定常 kVA (208 V AC) [kVA]	8.7	11.1	16.6	21.4
	最大ケーブル・サイズ: (主電源電圧、モーター、ブ レーキ)		10/7		35/2
	[mm ² /AWG] ²⁾				

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

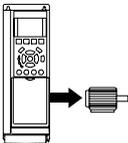
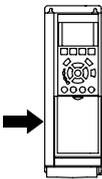
通常過負荷 110%、1 分間						
IP 20						
IP 21	C1	C1	C1	C2	C2	
IP 55	C1	C1	C1	C2	C2	
IP 66	C1	C1	C1	C2	C2	
主電源電圧 200 ~ 240 VAC						
周波数変換器	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	
代表シャフト出力 [KW]	18.5	22	30	37	45	
代表シャフト出力 [HP] 208 V	25	30	40	50	60	
出力電流						
	定常 (3 x 200-240 V) [A]	74.8	88.0	115	143	170
	断続 (3 x 200-240 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: (主電源電圧、モーター、ブ レーキ)	50/1/0			95/4/0	120/250 MCM
	[mm ² /AWG] ²⁾					
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 主電源電圧 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	
代表シャフト出力 [kW]	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5	
代表シャフト出力 [HP] 460 V	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 (400V AC) [kVA]	2.1	2.8	3.9	5.0	6.9	9.0	11.0
	定常 kVA (460V 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: (主電源電圧、モーター、ブレーキ)					4/ 10		
	[mm ² / [AWG] ²⁾							
	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
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	
代表シャフト出力 [kW]		11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	
代表シャフト出力 [HP] 460 V		15	20	25	30	40	50	60	75	100	125	
IP 20												
IP 21		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 (400V AC) [kVA]	16.6	22.2	26	30.5	42.3	50.6	62.4	73.4	102	123	
	定常 kVA (460V 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: (主電源電圧、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	
最高前段フューズ 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	0.99	

8.1.3 主電源電圧 3 x 525 -600 VAC(FC 102 のみ)

主電源電圧 3 x 525 -600 VAC(FC 102 のみ)										
FC 102		P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P4K0	P5K5	P7K5	
	代表シャフト出力 [kW]	1.1	1.5	2.2	3	3.7	4	5.5	7.5	
出力電流										
	定常 (3 x 525-550 V) [A]	2.6	2.9	4.1	5.2	-	6.4	9.5	11.5	
	断続 (3 x 525-550 V) [A]	2.9	3.2	4.5	5.7	-	7.0	10.5	12.7	
	定常 (3 x 525-600 V) [A]	2.4	2.7	3.9	4.9	-	6.1	9.0	11.0	
	断続 (3 x 525-600 V) [A]	2.6	3.0	4.3	5.4	-	6.7	9.9	12.1	
	定常 kVA (525 V AC) [kVA]	2.5	2.8	3.9	5.0	-	6.1	9.0	11.0	
	定常 kVA (575 V AC) [kVA]	2.4	2.7	3.9	4.9	-	6.1	9.0	11.0	
	最大ケーブル・サイズ (主電源電圧、モーター、ブレーキ)						-		24 - 10 AWG 0.2 - 4 mm ²	
	[AWG] ²⁾ [mm ²]									
	最大入力電流									
		定常 (3 x 525-600 V) [A]	2.4	2.7	4.1	5.2	-	5.8	8.6	10.4
断続 (3 x 525-600 V) [A]		2.7	3.0	4.5	5.7	-	6.4	9.5	11.5	
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⁾		50	65	92	122	-	145	195	261	
エンクロージャ IP 20										
重量、 エンクロージャ IP20 [kg]		6.5	6.5	6.5	6.5	-	6.5	6.6	6.6	
効率 ⁴⁾		0.97	0.97	0.97	0.97	-	0.97	0.97	0.97	

1) フューズのタイプについては、「フューズ」の項を参照してください。

2) アメリカ式ワイヤ規格。

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

4) 代表的な電力損失は公称負荷条件におけるもので、+/-15% 以内と予想されます (電圧とケーブル条件による許容差)。

値は代表モーター効率 (eff2/eff3 境界線) に基づきます。モーターが低効率であれば周波数変換器の電力損失も増大し、その逆も然りです。スイッチ周波数を公称値より高くすると電力損失が極めて大きくなる場合があります。

LCP および代表的なコントロール・カード消費電力が含まれます。その他のオプションおよび顧客負荷で損失が 30W 増える場合があります。(しかし、全負荷でのコントロール・カードあるいはスロット A またはスロット B それぞれのオプションでの体表値はわずか 4W です)。

測定は最新の装置を使用して行っていますが、ある程度の許容差を見込んでおく必要があります (+/-5%)。

保護と機能:

- 過負荷に対する電子サーマル・モーター保護。
- ヒートシンク温度を監視することにより、温度が $95^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 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發します。
- 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・ケーブルの最大の長さ	VLT HVAC ドライブ: 150 m
シールドされていないモーター・ケーブルの最大の長さ	VLT HVAC ドライブ: 300 m
モーター、主電源電圧、負荷分散およびブレーキの最大断面積*	
コントロール端末、リジッド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、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、シールド・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、主電源電圧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

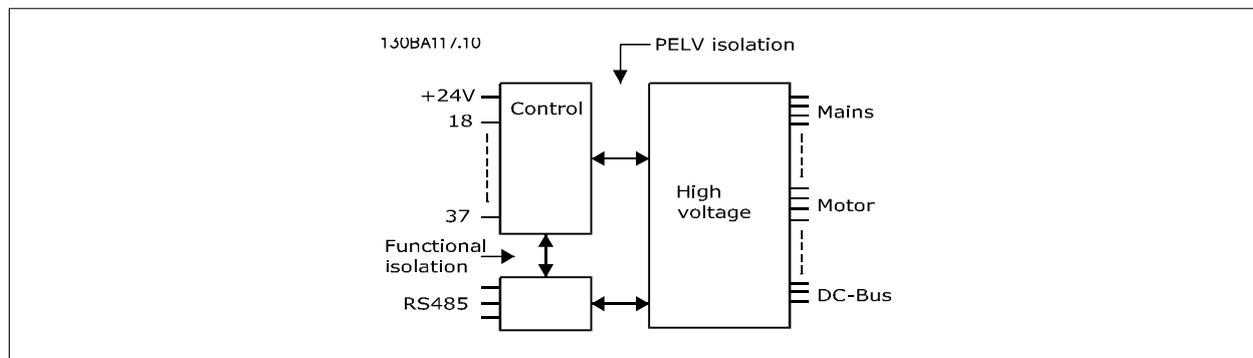
すべてのデジタル入力は供給電圧 (PELV) などの高電圧端末から電気絶縁されています。

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	±20 V
電流モード	スイッチ S201/スイッチ S202 = オン (I)
電流レベル	0/4 - 20 mA (スケラブル)
入力抵抗、R _i	約 200 Ω
最高電流	30 mA
アナログ入力の分解能	10 ビット (+ 符号)
アナログ入力の精度	最高エラー、全スケールの 0.5%
帯域幅	: 200 Hz

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



8

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 kΩ
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 kΩ
周波数出力時の最大容量負荷	10 nF
周波数出力時の最低出力周波数	0 Hz
周波数出力時の最高出力周波数	32 KHz
周波数出力の精度	最大エラー:全スケールの 0.1 %
周波数出力の分解能	12 ビット

1) 端末 27 と 29 は入力としてもプログラムできます。

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

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

1-2 (通常開)、1-3 (通常閉) 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 (NO) の最大端子負荷 (交流 -15) ¹⁾ (誘導負荷、 $\cos \phi 0.4$ において) 240 V 交流、0.2 A

4-5 (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 (NC) の最大端子負荷 (交流 -15) ¹⁾ (誘導負荷、 $\cos \phi 0.4$ において) 240 V AC、0.2 A

4-6 (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 70.5 V
最大負荷	25 mA

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

コントロール特性:

出力周波数 0 - 1000 Hz での分解能 : +/- 0.003 Hz

システム応答時間 (端末 18、19、27、29、32、33) : ≤ 2 ms

速度コントロール範囲 (開ループ) 同期速度の 1:100

速度精度 (開ループ) 30 -4000 rpm: ±8 rpm の最大エラー

すべてのコントロール特性は、4 極非同期モーターに基づいています。

周囲環境:

エンクロージャ ≤ エンクロージャ・タイプ A	IP 20、IP 55
エンクロージャ ≥ エンクロージャ・タイプ A、B	IP 21、IP 55
利用可能なエンクロージャ・キット ≤ エンクロージャ・タイプ A	IP21/TYP E 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

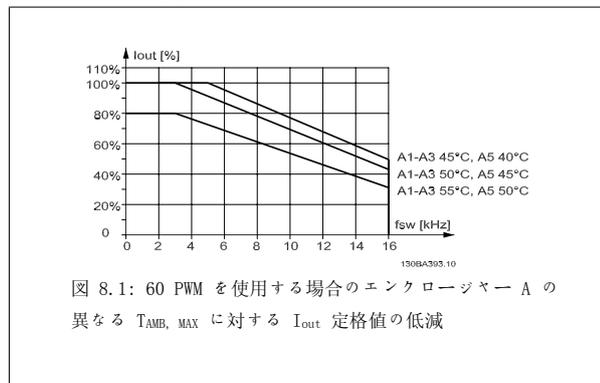
24 時間の測定平均 ($T_{AMB, AVG}$) は最大許容周囲温度 ($T_{AMB, MAX}$) より少なくとも 5°C 低いことが必要です。

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。

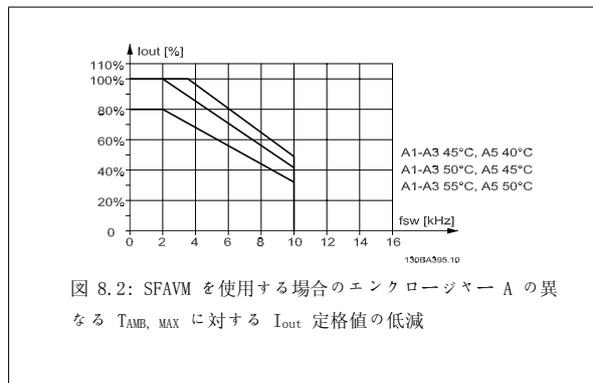
定格値の低減はスイッチ・パターンによって異なります。スイッチ・パターンはパラメーター 14-00 で 60 PWM または SFAVM に設定できます。

エンクロージャ A

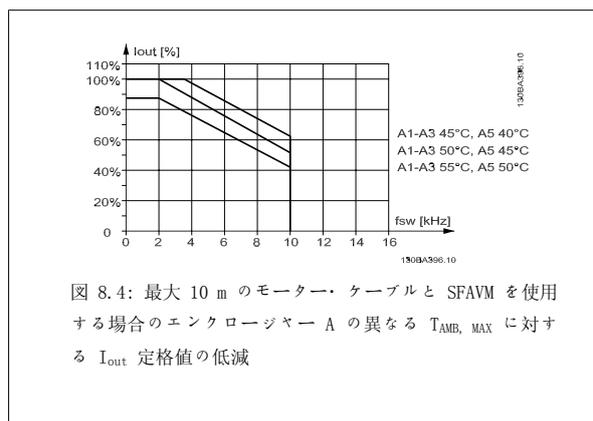
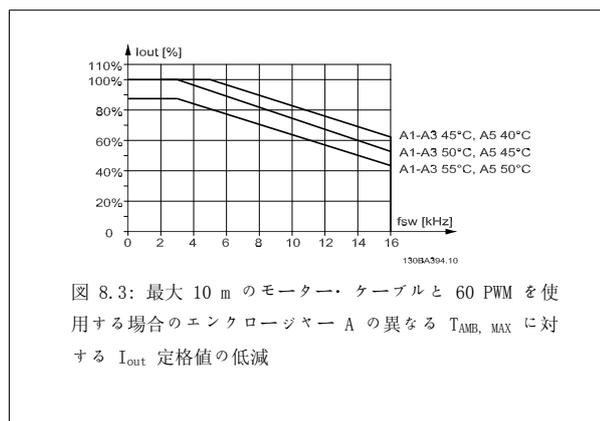
60 PWM - パルス幅変調



SFAVM - 固定子周波数非同期ベクトル変調



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



エンクロージャ B

60 PWM - パルス幅変調

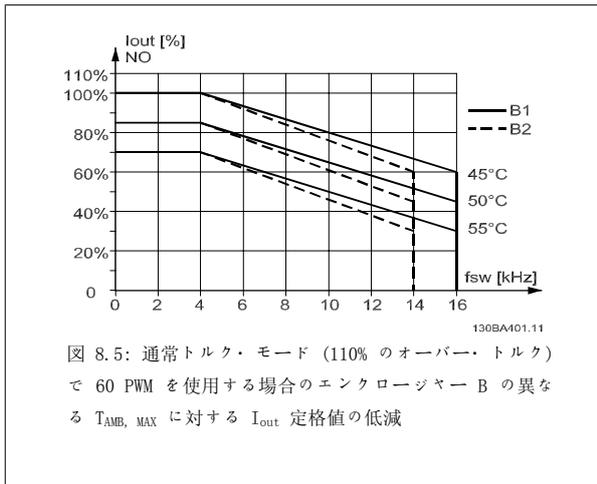


図 8.5: 通常トルク・モード (110% のオーバー・トルク) で 60 PWM を使用する場合のエンクロージャ B の異なる $T_{AMB, MAX}$ に対する I_{out} 定格値の低減

SFAVM - 固定子周波数非同期ベクトル変調

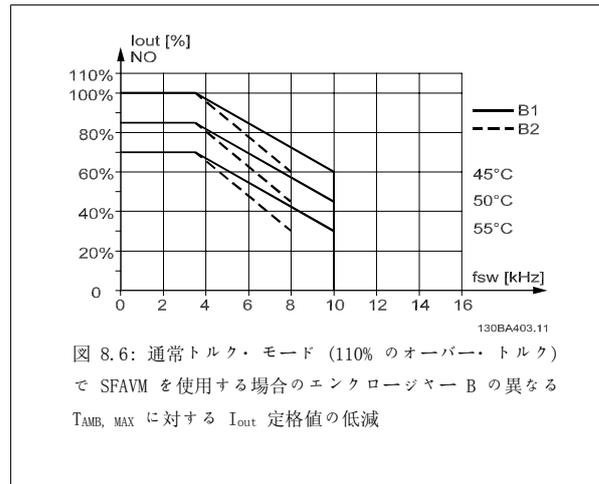


図 8.6: 通常トルク・モード (110% のオーバー・トルク) で SFAVM を使用する場合のエンクロージャ B の異なる $T_{AMB, MAX}$ に対する I_{out} 定格値の低減

エンクロージャ C

60 PWM - パルス幅変調

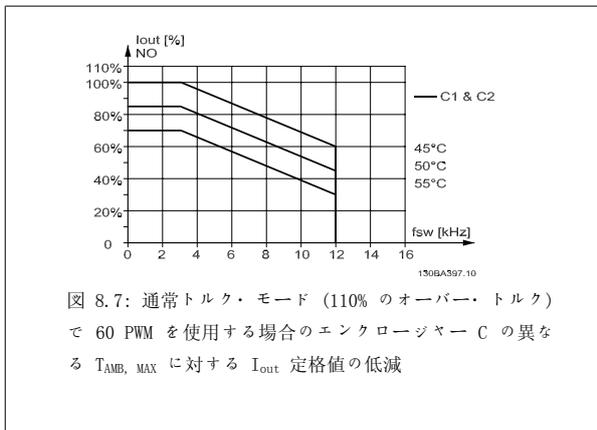


図 8.7: 通常トルク・モード (110% のオーバー・トルク) で 60 PWM を使用する場合のエンクロージャ C の異なる $T_{AMB, MAX}$ に対する I_{out} 定格値の低減

SFAVM - 固定子周波数非同期ベクトル変調

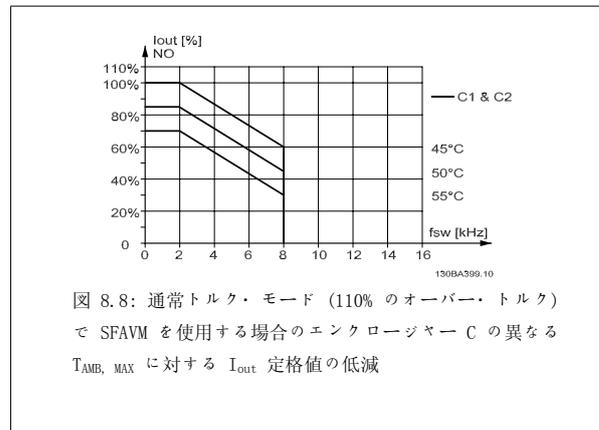


図 8.8: 通常トルク・モード (110% のオーバー・トルク) で SFAVM を使用する場合のエンクロージャ C の異なる $T_{AMB, MAX}$ に対する I_{out} 定格値の低減

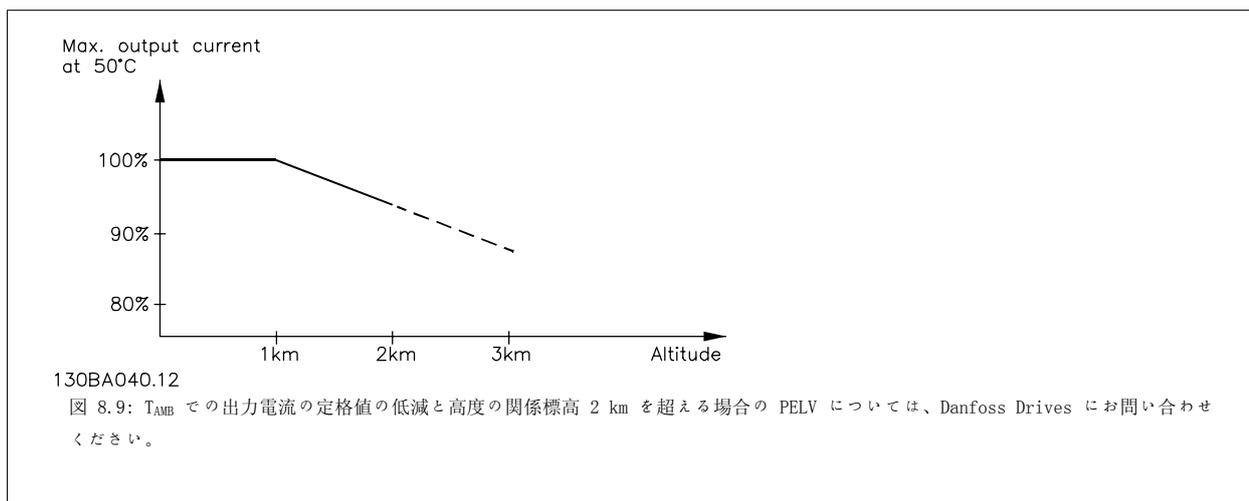


8.2.3 低空気圧における定格値の低減

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。



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

3

3 通りの操作方法	43
-----------	----

A

A2 と A3 の主電源への接続	25
A2 と A3 の設置	16
Ama	54
Awg	137

D

Dst/サマータイム開始、0-76	70
-------------------	----

E

Etr	75, 132
-----	---------

F

Feedback 2 Conversion、20-04	86
Feedback 3 Conversion、20-07	86

G

Glep	54
Glep を使用する場合のパラメーター設定のクイック転送	54

H

Hvac 応用での効率的なパラメーター設定	58
-----------------------	----

K

Kty センサー	132
----------	-----

L

Lcp	54
Lcp (nlcp)	49
Lcp 102	43
Led	43

M

Main Menu	58
Mct 10	53

N

Nlcp	49
------	----

P

Pc ソフトウェア・ツール	52
Pc を Fc 100 に接続する方法	52
PeLv	6
Pid 比例ゲイン、20-93	89
Pid 積分時間、20-94	89
Pid 順転 / 反転コントロール、20-81	88
Profibus Dp-v1	53

Q

Quick Menu	46, 58
------------	--------

R

Rs -485 バス接続	51
--------------	----

S

S201、s202、s801 を切り替えます。	39
Status	46

U

U1 未認定	22
Usb 接続	34

ア

アナログ入力	144
アナログ出力	145

イ

インデックス付きパラメーター	93
----------------	----

ウ

[ウエイクアップ速度 Rpm]、22-42	90
-----------------------	----

ク

クイック、メニュー、モード	46, 58
---------------	--------

グ

グラフィカル Lcp (glcp) の使い方	43
グラフィック表示	43

ケ

ケーブル長と断面積	143
-----------	-----

コ

コントロール・カード、+10 V 直流出力	146
コントロール・カード、24 V 直流出力	146
コントロール・カード、rs -485 シリアル通信	145
コントロール・カード、usb シリアル通信	147
コントロール・カード性能	147
コントロール・ケーブル	38
コントロール特性	146
コントロール端子	34
コントロール端子へのアクセス	34

サ

サーミスター	73
サーミスター、リソース、1-93	75

シ

シールドする必要があります。	38
----------------	----

ジ

ジヨク速度 3-11	63
------------	----

シ

シリアル通信	147
--------	-----

ス

スイッチ周波数、14-01	84
スタート遅延、1-71	72
スタート間の間隔、22-76	90
ステーター漏洩リアクタンス	72

タ

タイプ・コード文字列	10
タイプ・コード文字列 (t/c)	9

チ

チェックリスト	13
---------	----

デ

デジタル入力:	144
デジタル出力	145
データの変更	92
データ値の変更	93

テ

テキスト値の変更	92
----------	----

デ

デフォルト設定	55
---------	----

ド

ドライ・ポンプ機能、22-26	89
-----------------	----

ト

トルク特性	143
トルク特性、1-03	71

ネ

ネームプレート・データ	39, 40
-------------	--------

ね

ねじの正しい取り付け	16
ねじを締めます。	17

パ

パラメーター・データの変更例	58
パラメーターの選択	91
パラメーター設定	57
パルス入力	145

フ

フィードバック 1 変換、20-01	85
フィードバック 3 ソース、20-06	86
フィードバック・1 ソース、20-00	85
フィードバック・2 ソース、20-03	85
フィードバック機能、20-20	86
フューズ	21
フライング・スタート 1-73	72
フリーラン	48

プ

プリセット速度指令信号 3-10	76
------------------	----

ブ

ブレーキ機能、2-10	76
-------------	----

メ

メイン・メニュー・モード	46, 91
メイン・メニュー構造	94

モ

モーターのネームプレート	39
モーター保護	73, 143
モーター公称速度パラメーター、1-25	61
モーター出力	143
モーター出力 [hp]、1-21	61
[モーター出力 Hp] 1-21	61
モーター周波数、1-23	61
モーター熱保護、1-90	73
モーター速度上限 [hz]、4-14	62
[モーター速度上限 Rpm]、4-13	62
[モーター速度下限 Hz]、4-12	62
モーター速度下限 Rpm、4-11	62
モーター速度方向 4-10	78
[モーター電力 Kw]、1-20	61
モーター電圧 1-22	61
モーター電圧、1-22	61
モーター電流 1-24	61

ユ

ユニットの設置	17
---------	----

ラ

ライブ・ゼロ・タイムアウト時間、6-00	80
ライブ・ゼロ・タイムアウト機能、6-01	80
ランプ 1 立ち下り時間パラメーター、3-42	62

リ

リレー出力	146
-------	-----

一

一般警告	3
------	---

中

中間回路	131
------	-----

主

主電源 (11、12、13)	143
主電源リアクタンス	72
主電源配線の概要	24
主電源電圧	137, 142

低

低フィードバック信号警告、4-56	78
低出力検出、22-21	89
低空気圧における定格値の低減	149
低速度検出、22-22	89
低速運転による定格値の低減	150

保

保護と機能	143
-------	-----

停

停止時の機能、1-80 73

冷

冷却 73, 150

出

出力性能 (u、v、w) 143

分

分岐回路の保護 21

初

初期化する 55

加

加速時間 61

半

半自動バイパス機能、4-64 78

取

取り付け 14

可

可変トルク 71

周

周囲温度定格値の低減 148

周囲環境 147

周波数変換器 39

周波数変換器識別 9

廃

廃棄指示 8

性

性能を確保するための自動適応 150

接

接地と It 主電源 24

接地漏洩電流 3

数

数値データ値グループの変更 92

日

日時の設定、0-70 70

時

時計回り 78

最

最大速度指令信号、3-03 76

最小スリープ時間、22-41	90
最小稼働時、22-77	90
最小稼働時間、22-40	89
最終最適化とテスト	39

構

構成モード、1-00	71
------------	----

機

機械的寸法	18, 20
機能リレー、5-40	78
機能設定	64

正

正弦波フィルター	29
----------	----

残

残留電流デバイス	4
----------	---

段

段階的々	93
------	----

漏

漏洩電流	4
------	---

無

無流量機能、22-23	89
無流量遅延、22-24	89

状

状態メッセージ	44
---------	----

略

略語と標準（規格）	11
-----------	----

直

直流リンク	131
直流保留/予熱	73
直流保留電流 / 予熱電流、2-00	75

短

短サイクル保護、22-75	90
短絡保護	21

破

破損ベルト・トルク、22-61	90
破損ベルト機能、22-60	90
破損ベルト遅延、22-62	90

穴

穴のドリル	16
-------	----

立

立ち上がり時間 1 パラメーター、3-41	61
-----------------------	----

端

端末 27 デジタル入力、5-12	78
-------------------	----

端末 29 デジタル入力、5-13	78
端末 29 モード、5-02	78
端末 32 デジタル入力、5-14	78
端末 33 デジタル入力、5-15	78
端末 42 出力、6-50	83
端末 42 出力最低スケール、6-51	83
端末 53 低電圧、6-10	81
端末 53 高電圧、6-11	81

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)	40, 72

表

表示テキスト 2, 0-38	70
表示テキスト 3, 0-39	70
表示ランプ	46
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 0-01	60
言語 パッケージ 1	60
言語 パッケージ 2	60
言語 パッケージ 3	60
言語 パッケージ 4	60

設

設定値 1、20-21	88
設定値 2、20-22	88

通

通信オプション	134
---------	-----

速

速度指令信号 1 ソース、3-15	77
速度指令信号 2 ソース、3-16	77

過

過電圧コントロール、2-17	76
過電流保護	21

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	150
--	-----

電

電圧レベル	144
電子熱リレー	75
電子部品の廃棄物	8
電氣的設置	38

高

高電圧警告	3
高々度での設置 (pe1v)	6