

# 取扱説明書

## 駆動制御装置

モデル: **FKO**

ステータス: 01/2017

取扱説明書 (翻訳): V2.05 日本語

翻訳元 : FKO/2015-07/V2.05 EN

書類番号: DOC0205\_475xyz-12345

## 法的通知

BRINKMANN PUMPEN  
K. H. Brinkmann GmbH & Co. KG  
Friedrichstraße 2  
58791 Werdohl  
Germany  
Tel. +49 (0)2392 5006-0  
Fax +49 (0)2392 5006-180  
[sales@brinkmannpumps.de](mailto:sales@brinkmannpumps.de)

ブリンクマン・ポンプ・ジャパン株式会社

〒252-0805 神奈川県藤沢市円行 2-19-12

電話：0466-77-8320

ファックス：0466-77-8321

[g.morita@brinkmannpumps.jp](mailto:g.morita@brinkmannpumps.jp)

## 保証責務の除外

本取扱説明書に定められたすべての名称、商標、製品名、あるいはその他名称は商標等としてラベルされてなくても法的に保護される場合があります。ブリンクマンはそれらを使用された場合には責任を負えません。

説明図と本文は十分注意して編集してあります。しかしながら誤りの可能性を除外することはできません。編集は保証なしに作成しています。

## 男女平等に関する一般注意

ブリンクマンはどのようにして言語が男女平等に関して影響を与えるかを知っており、常に書類に反映させることに努力しています。しかしながら読みやすくするため最初から最後まであえて性的に中立な言葉を使用せず、その代わりに男性形を使用します。

## © 2015 K.H. BRINKMANN GmbH & Co. KG

本取扱説明書のコピー、電子メディアへの保管などに関するすべての権限をブリンクマンは留保します。本製品に関する文章、表示されたモデル、図面、写真などの商業的利用、配布は禁じられています。本取扱説明書は事前の書面による許可なく一部、全部に関わりなくコピー、保管、配布、翻訳等を行うことは禁じられています。

## 目次

## 目次

<b>1.</b>	<b>一般情報</b> .....	<b>6</b>
1.1	書類に関する情報 .....	7
1.1.1	その他の該当する書類 .....	7
1.1.2	書類の保管 .....	8
1.2	本取扱説明書の注意 .....	8
1.2.1	警告 .....	8
1.2.2	使用されている警告シンボル .....	9
1.2.3	シグナルワード .....	9
1.2.4	注意事項 .....	10
1.3	本取扱説明書で使用されているシンボル .....	11
1.4	本駆動制御装置上のラベル .....	12
1.5	有資格者 .....	13
1.6	適切な使用 .....	13
1.7	責任 .....	14
1.8	CE マーク .....	14
1.9	安全指示 .....	15
1.9.1	一般情報 .....	15
1.9.2	輸送と保管 .....	17
1.9.3	取り付け完了に関する情報 .....	18
1.9.4	運転に関しての指示 .....	19
1.9.5	メンテナンスと検査 .....	21
1.9.6	修理 .....	23
<b>2.</b>	<b>本駆動制御装置の概要</b> .....	<b>24</b>
2.1	MMI*/接続ケーブルの PIN の割り当て .....	25
2.2	FKO 駆動制御装置の概要 .....	26
<b>3.</b>	<b>取り付け</b> .....	<b>27</b>
3.1	取り付けの安全指示 .....	28
3.2	取り付けの必要事項 .....	28
3.2.1	適した周囲条件 .....	28
3.2.2	モーター一体型の駆動制御装置の適した取り付け場所 .....	30
3.2.3	基本的な接続バージョン .....	30
3.2.4	ショートとアース .....	33
3.2.5	配線指示 .....	34
3.2.6	電磁波障害の防止 .....	37
3.3	モーター一体型の駆動制御装置の取り付け .....	38
3.3.1	電源接続 .....	38
3.3.2	制動抵抗器への接続 .....	43

3.3.3	X5, X6, X7 制御接続 .....	43
3.3.4	接続配線図.....	49
3.4	壁掛け型の駆動制御装置の取り付け .....	50
3.4.1	壁掛け型の適した取り付け場所.....	50
3.4.2	サイズ A – C の機械的取り付け.....	51
3.4.3	サイズ D の機械的取り付け .....	56
3.4.4	電源接続 .....	65
3.4.5	ブレーキチョッパ.....	65
3.4.6	制御接続 .....	65
<b>4.</b>	<b>取立ち上げ.....</b>	<b>66</b>
4.1	取り付け完了の安全指示.....	67
4.2	連絡.....	68
4.3	ブロック配線図.....	70
4.4	立ち上げのステップ .....	71
4.4.1	PCを使用して取り付け完了:.....	71
4.4.2	カバー上の MMI と合わせて PC を使用しての立ち上げ .....	72
<b>5.</b>	<b>パラメータ.....</b>	<b>74</b>
5.1	パラメータを使用するにあたっての安全指示.....	75
5.2	パラメータの一般情報.....	75
5.2.1	運転モードの説明 .....	75
5.2.2	パラメータ表の構成 .....	80
5.3	パラメータの応用 .....	81
5.3.1	基本的なパラメータ .....	81
5.3.2	固定周波数.....	90
5.3.3	Motor potentiometer(モータ・ポテンシオメータ) .....	91
5.3.4	PID プロセス制御装置 .....	93
5.3.5	アナログ入力.....	98
5.3.6	デジタル入力.....	101
5.3.7	アナログ出力.....	102
5.3.8	デジタル出力.....	103
5.3.9	リレー .....	105
5.3.10	Virtual output .....	108
5.3.11	外部故障 .....	111
5.3.12	モータ電流限界 .....	111
5.3.13	失速検知 .....	113
5.3.14	フィールドバス .....	エラー! ブックマークが定義されていません。
5.4	性能パラメータ .....	118
5.4.1	モータのデータ .....	118
5.4.2	I <sup>2</sup> T.....	122

## 目次

5.4.3	スイッチの頻度.....	123
5.4.4	制御のデータ.....	123
5.4.5	二次元の特徴カーブ.....	126
5.4.6	同期モータ制御のデータ.....	126
<b>6.</b>	<b>エラー発見とトラブルシューティング.....</b>	<b>128</b>
6.1	エラー認識のための LED フラッシュコードのリスト.....	130
6.2	エラーのリストとシステムエラー.....	131
<b>7.</b>	<b>分解と廃棄.....</b>	<b>136</b>
7.1	本駆動制御装置の分解.....	137
7.2	正しい分解の情報.....	137
<b>8.</b>	<b>技術資料.....</b>	<b>138</b>
8.1	一般資料.....	139
8.1.1	400V デバイス用の一般技術資料.....	139
8.2	出力の低下.....	141
8.2.1	周囲温度上昇による低下.....	141
8.2.2	取り付け場所の標高による低下.....	143
8.2.3	スイッチの頻度による低下.....	144
<b>9.</b>	<b>オプションの付属品.....</b>	<b>145</b>
9.1	取付け板.....	146
9.1.1	壁取付け板(標準).....	146
9.2	手動コントローラ MMI(M12 プラグ付き 3 m RJ9 接続ケーブル)..	149
9.3	M12/RS485 プラグ付き(コンバータ)USB 接続ケーブル.....	149
<b>10.</b>	<b>承認、標準、ガイドライン.....</b>	<b>150</b>
10.1	EMC リミットクラス.....	151
10.2	IEC/EN 61800-3 に基づく分類.....	151
10.3	標準とガイドライン.....	152
10.4	UL 承認.....	153
10.4.1	UL 明細事項(英語バージョン).....	153
10.4.2	CL 認証 (Version en française).....	157
<b>11.</b>	<b>クイックスタートガイド.....</b>	<b>162</b>
11.1	クイックスタートガイド.....	163
11.2	同期モータ.....	164
<b>12.</b>	<b>索引.....</b>	<b>165</b>
<b>13.</b>	<b>EC 適合宣言.....</b>	<b>169</b>

# 1. 一般情報

1.1	書類に関する情報	7
1.1.1	その他の該当する書類	7
1.1.2	書類の保管	8
1.2	本取扱説明書の注意	8
1.2.1	警告	8
1.2.2	使用されている警告シンボル	9
1.2.3	シグナルワード	9
1.2.4	注意事項	10
1.3	本取扱説明書で使用されているシンボル	11
1.4	本駆動制御装置上のラベル	12
1.5	有資格者	13
1.6	適切な使用	13
1.7	責任	14
1.8	CE マーク	14
1.9	安全指示	15
1.9.1	一般情報	15
1.9.2	輸送と保管	17
1.9.3	取り付け完了に関する情報	18
1.9.4	運転に関しての指示	19
1.9.5	メンテナンスと検査	21
1.9.6	修理	23

## 一般情報

弊社 FKO 駆動制御装置を御選択頂きましてありがとうございます!  
弊社 FKO 駆動制御装置のプラットフォームはすべての汎用モータタイプに  
使用できるようにデザインされています。

技術に関する質問は下記にご連絡ください:

Tel.: +49 (0)2392 5006-0  
Fax: +49 (0)2392 5006-180  
sales@brinkmannpumps.de

電話 : 0466-77-8320  
ファックス : 0466-77-8321  
g.morita@brinkmannpumps.jp

### 1.1 書類に関する情報

下記に本取扱説明書の読み方に関するガイダンスを述べます。

本取扱説明書全体を注意深く読んでください。FKO の運転に関して重要な情報を含みます。

本取扱説明書に従わない場合、結果として生ずるいかなる損傷に関しても弊社は責任を負いません。

本取扱説明書は本製品の不可欠な部分を構成しており、独占的に K.H. Brinkmann GmbH & Co. KG の FKO 製品に適用します。

システムオペレータが本取扱説明書を必要なときにいつでも閲覧できるようにしてください。

#### 1.1.1 その他の該当する書類

本駆動制御装置システムのすべての取扱説明書と該当システムに使用されているすべての機器類の取扱説明書。

## 1.1.2 書類の保管

必要なときにいつでも閲覧できるように本取扱説明書とその他の該当する書類を注意深く保管してください。

## 1.2 本取扱説明書の注意

### 1.2.1 警告

警告とは命にかかわる危険を指します。重大な身体的損傷は死亡事故に至る危険があります。

それぞれの警告は下記要素から成り立ちます：

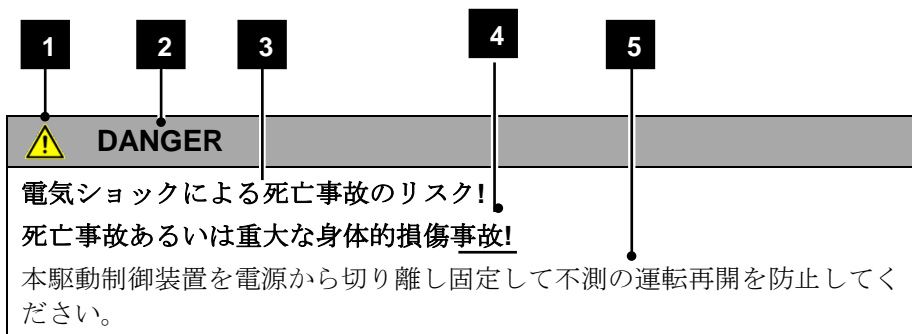


Fig. 1: 警告の構成

- 1 警告シンボル
- 2 文字によるサイン
- 3 危険のタイプと原因
- 4 要求に従わない場合の結果の可能性
- 5 是正アクション



## 一般情報

### 1.2.2 使用されている警告シンボル



危険



電気ショックと放電による危険



電磁波による危険

### 1.2.3 文字による警告

文字による警告は危険の重大さを認識するために使用されています。

#### DANGER

リスクのレベルが高い直接の危険を指しています。最悪の場合は死亡事故あるいは重大な身体的損傷事故に至ります。

#### WARNING

リスクのレベルが適度の危険を指しています。最悪の場合は死亡事故あるいは重大な身体的損傷事故に至ります。

#### CAUTION

リスクのレベルが低い危険を指しています。最悪の場合は軽傷あるいは軽い身体的損傷あるいは所有物の損傷に至る危険があります。

## 一般情報

### 1.2.4 注意事項

注意事項には本駆動制御装置の取り付けと問題のない運転のための重要な指示を含みます。これらに常に従うべきです。本取説では順守しない場合には所有物の損傷あるいは財政的損害をこうむることを指摘しています。



#### 重要な情報

本駆動制御装置の組み立て、運転、メンテナンス、取り付けは訓練された有資格者が行ってください。

Fig. 2: 注意事項の例

### 注意事項内のシンボル



重要な情報



所有物の損傷の可能性

### その他注意



情報



拡大した図

### 1.3 本取扱説明書で使用されているシンボル

シンボル	意味
1., 1., 3. ...	操作指示の連続した項目番号
→	操作指示の影響
✓	操作指示の最終結果
■	リスト

Fig. 3: 使用されているシンボルとアイコン

#### 使用されている略語

略語	説明
Tab.	表
Fig.	図
It.	項目
Ch.	章

## 1.4 本駆動制御装置上のラベル

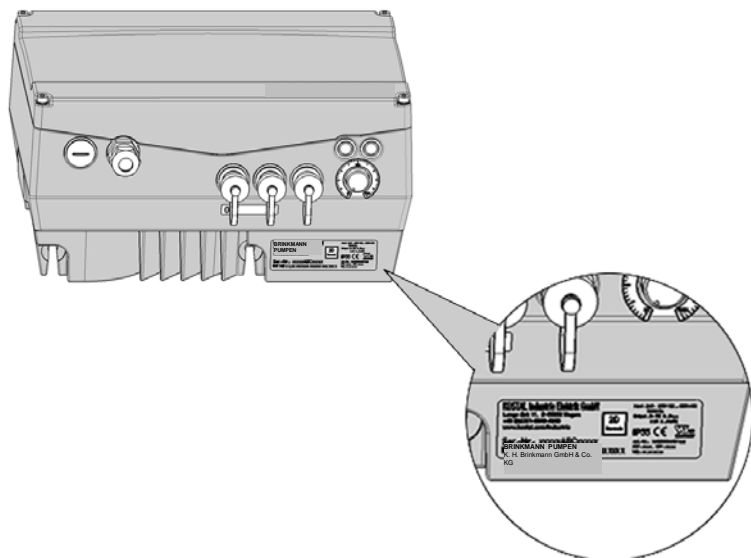






Fig. 4:本駆動制御装置上のラベル

サインとラベルは本駆動制御装置に貼り付けられています。これらを変えたり、取り除くことは禁じられています。

シンボル	意味
	電気ショックと放電による危険
	電気ショックと放電による危険。シャットダウンしたあとに2分間(コンデンサーの放電時間)待ちます
	追加のアース接続
	本取扱説明書を読んで、順守してください

## 1.5 有資格者

本取扱説明書の趣旨から有資格者とは電子装置のスペシャリストで本駆動制御装置の取り付け、組み立て、取り付け完了、運転などに精通し、仕事の危険性を認識し、関連する標準や規制の知識を有する人を指します。

## 1.6 適切な使用

もしデバイスが機械の中に組み込まれている場合には本駆動制御装置は機械が機械指令 2006/42/EC に従うと確認しないと、取り付け完了できません(すなわち意図された操作が開始しない場合があります) ; DIN EN 60204-1; VDE 0113-1:2007-06 を順守してください。

EMC(電磁適合性)指令 2014/30/EU に準拠していないと本駆動制御装置は取り付け完了(すなわち意図された初期運転)しません。

DIN EN 60439-1; VDE 0660-500:2005-01 と DIN EN 50178; VDE 0160:1998-04 の調和的標準が本駆動制御装置に適応される必要があります。

本駆動制御装置は爆発の危険性のある環境では運転は行わないでください! 修理は資格を有する会社・団体が行ってください。独立した団体で許可を受けていない会社が介入すると死亡事故、身体的損傷、所有物の損傷に至る危険があります。そのような場合にはブリンクマンの保証は適用されません。外部的な圧力、例えば本駆動制御装置に足をかけるなどは禁じられています!



### 重要な情報

本駆動制御装置を外部機器の一部として、固定しないで機器の中に収納することは例外的な環境条件ということになります。もし現場の状況が本機器使用の標準とガイドラインに合う場合に限定して許可されます。

## 1.7 責任

原則として電子デバイスは **fail-safe** ではありません(誤操作・誤動作による障害が発生した場合、常に安全側に制御するとは限りません)。機械やシステムを立ち上げたオペレータ殿あるいは契約者殿は万が一デバイスが故障した場合に運転スイッチを安全な状態にさせていただき責任があります。

DIN EN 60204-1; VDE 0113-1:2007-06 の「機械の電気機器」セクションの「機械の安全性」では電気制御装置の安全のための必要事項を記載してあります。これらは人的安全と機械的安全のための必要事項で且つ機械あるいはシステムの機能を保全するためにも必ず守っていただきたい事柄です。

緊急時の停止機能は必ずしも本駆動制御装置の電源を切断する必要はありません。個別の駆動制御装置は生きている状態あるいはある安全のための動作がスタートする状態のほうが有益である可能性があります。緊急停止の効果は機械あるいはシステムとその電気機器の危険性の度合いで測られるべきもので DIN EN 13849 「機械の安全性 – 制御システムの安全に関連する部品」の回路分類の選択に従って決定されるものです。

## 1.8 CE マーク

CE マークにより我々メーカーとしては本駆動制御装置が下記のガイドラインを基本的に満足させていることを確認します:

- EMC 指令 2014/30/EU (EN 61800-3:2004 + A1:2012)。
- 低電圧指令 2014/35/EU (EN 61800-5-1:2007)。

169 ページの EC 適合宣言を参照願います。

## 1.9 安全指示

次に述べる警告、予防策と情報は貴方ご自身の安全のためにも本駆動制御装置と接続している機器を損傷しないためにも必要と思われることを記載しました。本章は本駆動制御装置を扱う上で常識的に必要と思われる警告と情報を記載しました。下記の事項に分類しました：一般情報、輸送と保管、取り付け完了に関する情報、運転に関しての指示、メンテナンスと検査、修理。

特定の行動に対する警告やコメントは適切な章の冒頭に記載し、さらに同じ章内の該当する記述のところに協調して再度記述しました。

本情報は貴方ご自身の安全のためでありますし、ご使用になる本駆動制御装置と接続しているデバイスの寿命を伸ばす意味もありますので注意深く読んでください。

### 1.9.1 一般情報



#### 重要な情報

本取扱説明書と本駆動制御装置に貼り付けられてある警告サインを取り付け、取り付け完了前に注意深く読んでください。本駆動制御装置上のすべての警告サインははっきり全文が読めることを確認してください。欠けたりはがれているときは取り替えてください。

これらは本駆動制御装置の取り付けと運転のための重要な情報が含まれています。特に「重要な情報」という章の情報には注意してください。ブリンクマンは本取扱説明書に従わない場合の結果として生ずるいかなる損傷に関しても責任を負いません。

本取扱説明書は本製品の不可欠な部分です。独占的にブリンクマンの駆動制御装置に適応します。

本取扱説明書は本駆動制御装置のそばに保管してユーザーがいつでも閲覧できるようにしてください。



### 重要な情報

本駆動制御装置は「適した環境条件」という章に記載されている環境条件で初めて安全に運転することができます。



### DANGER

**電気ショックによる死亡事故のリスク!**

**死亡事故あるいは重大な身体的損傷事故!**

本駆動制御装置を電源から切り離し固定して不測の運転再開を防止してください。



### DANGER

**機械部品の回転体による死亡事故のリスク!**

**死亡事故あるいは重大な身体的損傷事故!**

本駆動制御装置を電源から切り離し固定して不測の運転再開を防止してください。



### WARNING

**火事あるいは電気ショックによる死亡事故のリスク!**

**死亡事故あるいは重大な身体的損傷事故!**

常に本駆動制御装置を定められた目的で使用してください。

本駆動制御装置を改造しないでください。

本駆動制御装置のメーカーが推奨するスペアパーツや付属品のみを使用してください。

組み立てに際しては隣の部品との間に十分な距離を取るようになしてください。





## CAUTION

**熱い表面からのやけどのリスク!**

**熱い表面からの皮膚の重大なやけど!**

本駆動制御装置の冷却装置で十分に冷却してください。

隣の部品を十分に冷却してください。

必要であれば偶発的にも接触しないように保護材を取り付けてください。

### 1.9.2 輸送と保管



#### 所有物の損傷の可能性

本駆動制御装置が損傷するリスク!

不適切な輸送、保管、取り付け、組み立てにより本駆動制御装置が損傷するリスク!

本駆動制御装置を弊社からの梱包材を用いて適切に輸送してください。

常に本駆動制御装置を適切に保管してください。

取り付けと組み立ては有資格者のみが行ってください。

### 1.9.3 取り付け完了に関する情報



#### DANGER

**電気ショックによる死亡事故のリスク!**

**死亡事故あるいは重大な身体的損傷事故!**

本駆動制御装置を電源から切り離し固定して不測の運転再開を防止してください。

下記のターミナルはモータが動いていないときも危険な電流を発生させる可能性があります:

- 供給ターミナル X1: L1, L2, L3
- モータ接続ターミナル X2: U, V, W
- 接続ターミナル X6, X7: リレー1 や 2 へのリレー接続
- PTC ターミナル T1/ T2



#### 重要な情報

- 主な接続はハード配線のみ使用してください。
- 本駆動制御装置は DIN EN 61140; VDE 0140-1 に従いアースを取ってください。
- FKO の接触電流は > 3.5 mA となります。  
DIN EN 61800-5-1 によると断面は通常のアースと同じ特別に保護されたアースケーブルが必要になります。デバイスの外部では主電源に 2 次的保護のためのアースケーブルを接続できません(アース印の場所に)。取付け板と共に接続のために適した M6x15 ネジ(トルク:4.0 Nm) が供給されます。
- もし 3 相インバータが使用される場合には直接・間接接続を防止するための通常のタイプ A FI 保護スイッチや RCDs(残電流使用保護デバイス)は使用できません。DIN VDE 0160 と EN 50178 によると FI 保護スイッチはユニバーサル電流対応型(RCD タイプ B)である必要があります。



### 重要な情報

- もし異電圧(例:+24 V/230 V)を使用される場合にはいかなるときも交差する配線方法は禁じられています。オペレータ殿は該当する規制を順守願います(例:DIN EN 61800-5-1 による 2 重あるいは補強されたインシュレーション)。
- 本駆動制御装置には電気放電に影響を受けやすい部品が含まれています。これらは不適切な操作により破損される可能性があります。従ってこれらの部品を使用される場合には静電気の放電対策を講じておく必要があります。

## 1.9.4 運転に関するの指示



### DANGER

**電気ショックによる死亡事故のリスク!**

**死亡事故あるいは重大な身体的損傷事故!**

本駆動制御装置を電源から切り離して不測の運転再開から守ってください。



### DANGER

**機械部品の回転体による死亡事故のリスク!**

**死亡事故あるいは重大な身体的損傷事故!**

本駆動制御装置を電源から切り離して不測の運転再開から守ってください。



### 重要な情報

運転に際しては下記を順守願います:

- 本駆動制御装置は高電圧で運転されています。
- 電源が入っているときは、デバイスの部品には危険な電圧が常に通っています。
- DIN EN 60204-1; VDE 0113-1:2007-06 に従って緊急停止機器はいかなる運転モードでも常に有効である必要があります。また緊急停止機器をリセットしたときに制御不能状態や不確定な運転再開状態に陥らないようにする必要があります。
- 主電源から安全に切り離すためには主電源ケーブルを全て本駆動制御装置から完全に取り外してください。
- 単相供給とサイズ D(11~22kW)の場合には次に電源を入れるまでに最低 1~2 分の間隔をあけてください。
- あるパラメータセッティングを行うと電源が切れると本駆動制御装置が自動的に運転再開するという場合があります。



### 所有物の損傷の可能性

本取扱説明書の指示に従わない場合には本駆動制御装置は損傷し次の取り付け時に破損してしまう可能性があります。

運転に際しては下記を順守願います:

- モータのパラメータ特に  $I^2T$  セットアップはモータの過負荷を防止するための設定で、適切に行う必要があります。
- 本駆動制御装置は内部にモータ過負荷防止機能を持っています。パラメータ **33.010** と **33.011** を参照願います。 $I^2T$  はデフォルトで **ON** となっています。モータ過負荷防止は外部の **PTC** からもしっかりとすることができます。
- 本駆動制御装置は「緊急停止装置」(DIN EN 60204-1; VDE 01131:2007-06 を参照願います)として使用できません。

## 1.9.5 メンテナンスと検査

本駆動制御装置のメンテナンス、検査は一般に認められたトレーニングコースを受講した電気技師が行ってください。本取扱説明書に述べられている以外の本駆動制御装置の変更あるいは本駆動制御装置のソフトの変更はブリンクマンの専門家、ブリンクマンから許可された者が行ってください。

### 本駆動制御装置のクリーニング

定められた目的で運転されるのであれば本駆動制御装置はメンテナンス不要です。もしエアに埃(ほこり)が含まれている場合にはモータの冷却フィンや本駆動制御装置は定期的に清掃してください。もしデバイスがファンを装着しているのであれば(サイズ **C** ではオプション、サイズ **D** では標準)、弊社では圧縮空気で清掃することを推奨します。

### 制御部分の絶縁抵抗値の計測

制御カードを使い入力ターミナルの絶縁抵抗テストを行うことは禁じられています。

## 一般情報

### 電源側の絶縁抵抗値の計測

FKO の電源側は 1.9 kV でテストされています(様々なテストの一環として)。

システムテストの一環として絶縁抵抗値を計測する場合には下記の条件で行ってください:

- 絶縁抵抗テストは電源部分に限定してください、
- 過度の高電圧を避けるため FKO の接続ケーブルはすべて取り外してください、
- 500 V DC 絶縁抵抗計を使用してください。

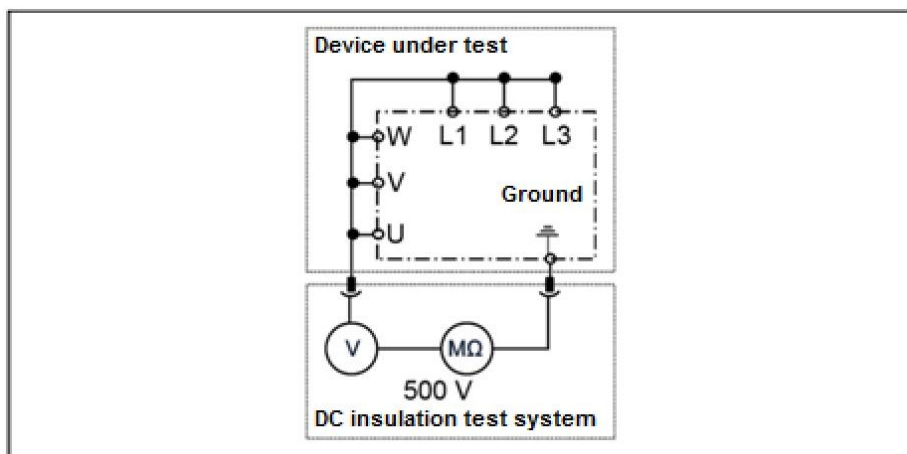


Fig. 5:電源盤の絶縁抵抗テスト

### FKO での圧力テスト



#### 重要な情報

標準の FKO では圧力テストは禁じられています。

### 1.9.6 修理



#### 所有物の損傷の可能性

本取扱説明書の指示に従わない場合には本駆動制御装置は、損傷したり次の取付の時に破損する可能性があります。

- 本駆動制御装置の修理はプリンクマンのサービス部門以外で行なわない様にしてください。



#### DANGER

**電気ショックによる死亡事故のリスク!**

**死亡事故あるいは重大な身体的損傷事故!**

本駆動制御装置を電源から切り離し固定して不測の運転再開を防止してください。



電気ショックと放電による危険。シャットダウンしたあとに2分間(コンデンサーの放電時間)待ちます

## 2. 本駆動制御装置の概要

2.1	MMI*/接続ケーブルの PIN の割り当て .....	25
2.2	FKO 駆動制御装置の概要 .....	26



## 本駆動制御装置の概要

本章では本駆動制御装置の供給範囲と機能について述べます。

### 2.1 MMI\*/接続ケーブルの PIN の割り当て

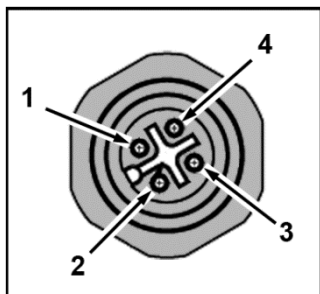


Fig. 6: M12  
プラグ PIN の割り当て

概要: 丸型プラグコネクタ(プラグ)  
M12 4ピン Aコード.

M12 プラグの 割り当て	シグナル
1	24 V
2	RS485 - A
3	GND
4	RS485 - B

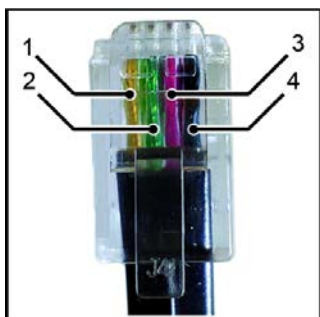


Fig. 7: RJ9 プラグコネクタ

概要: RJ9 プラグコネクタ

ピン	シグナル
1	黄
2	緑
3	赤
4	茶

注意:色が異なることがあります!

\* MMI:マンマシンインターフェイス

## 2.2 FKO 駆動制御装置の概要

FKO 駆動制御装置は 3 相 AC モータのスピード制御装置です。


本駆動制御装置は(標準の取付け板で)モータと一体化させることも可能ですし、(壁取付け用の板を用いて)モータの近くの壁に取り付けることも可能です。

技術資料にある周囲温度は呼称負荷による通常の運転をした場合の数値です。様々なケースで個別に検討させていただいた結果、所定の周囲温度より高い温度での運転を許可することがあります。これらは個々のケースでプリンクマンの許可を得たうえで行ってください。

## 3. 取り付け

3.1	取り付けの安全指示	28
3.2	取り付けの必要事項	28
3.2.1	適した周囲条件	28
3.2.2	モーター一体型の駆動制御装置の適した取り付け場所	30
3.2.3	基本的な接続バージョン	30
3.2.4	ショートとアース	33
3.2.5	配線指示	34
3.2.6	電磁波障害の防止	37
3.3	モーター一体型の駆動制御装置の取り付け	38
3.3.1	電源接続	38
3.3.2	ブレーキレジスタへの接続	43
3.3.3	X5, X6, X7 制御接続	43
3.3.4	接続配線図	49
3.4	壁掛け型の駆動制御装置の取り付け	50
3.4.1	壁掛け型の適した取り付け場所	50
3.4.2	サイズ A – C の機械的取り付け	51
3.4.3	サイズ D の機械的取り付け	56
3.4.4	電源接続	65
3.4.5	ブレーキチョップ	65
3.4.6	制御接続	65

### 3.1 取り付けの安全指示

 <b>DANGER</b>
<p><b>機械部品の回転体による死亡事故のリスク!</b></p> <p><b>死亡事故あるいは重大な身体的損傷事故!</b></p> <p>本駆動制御装置を電源から切り離し固定して不測の運転再開を防止してください。</p> <p>本駆動制御装置の取り付けは有資格者のみが行ってください。</p> <p>取り付け、取り付け完了、取り扱いの訓練を受けた従業員の方を起用して作業を行ってください。</p> <p>デバイスは DIN EN 61140; VDE 0140, NEC とその他の関連する標準に従い常にアースを取ってください。</p> <p>主な接続はしっかりとハード配線してください。</p>

### 3.2 取り付けの必要事項

#### 3.2.1 適した周囲条件

条件	値
取り付け場所の標高:	海拔 1000 m まで/1000 m 以上:性能低下(100 m 当たり 1 %) (最高 2000 m)、8.2 章を参照下さい
周囲温度:	- 25° C ~ + 50° C (ケースごとに異なる周囲温度で対応可能)、8.2 章を参照下さい
相対湿度	≤ 96 %、結露発生は厳禁
振動、衝撃に対する耐久性:	DIN EN 60068-2-6 シビアリティ 2 (輸送からの振動) DIN EN 60068-2-27 (縦方向衝撃試験) 2~200 Hz の正弦振動。
EMC(電磁適合性):	DIN EN 61800-3 に従い耐干渉性を持つこと
冷却:	表面冷却: サイズ A~C:自然対流; サイズ C:オプションで組み込まれたファン; サイズ D:組み込まれたファン。

**Tab. 1:周囲条件**

## 取り付け

- ハウジングのタイプ(保護等級)は運転環境に合うようなものであること:
  - モータと取り付け板の間のシールは正しく挿入されていること。
  - すべての使用しないケーブルネジ接続はシールすること。
  - 本駆動制御装置のカバーが閉じられ、しっかりとボルト留めすること。
    - サイズ A – C (4 x M4 x 28) 2 Nm、
    - サイズ D (4 x M6 x 28) 4 Nm。

原則的に本駆動制御装置に塗装することは可能ですが塗装材料については適応性を十分に確認してください。



### 所有物の損傷の可能性

本条件の要求に従わない場合には保護等級(特にシールと光ファイバー部品に関して)を失う可能性があります。

FKO は標準として黒色の RAL 9005 (黒)が供給されます。

回路盤を外すと(例えハウジング部を塗装する目的であっても)製品保証は無効になってしまいます!

EMC やアースのために取り付け部やシール表面は塗装せぬようにしてください!

## 取り付け

### 3.2.2 モーター一体型の駆動制御装置の適した取り付け場所

モータとモーター一体型の駆動制御装置は下記図のように配列して取り付けてください。

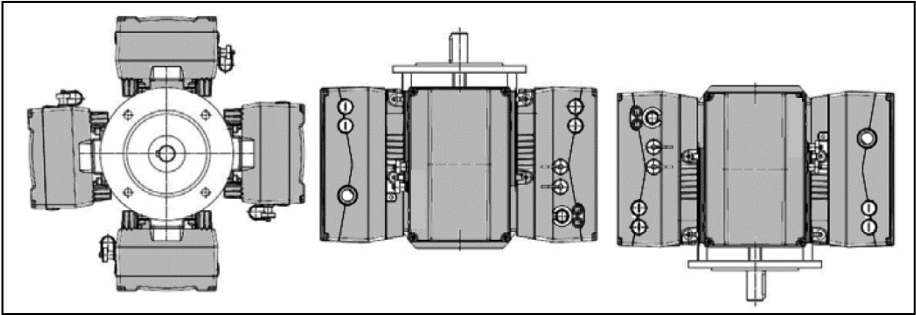


Fig. 8:モータ取り付け場所/許可できる配列

### 3.2.3 基本的な接続バージョン

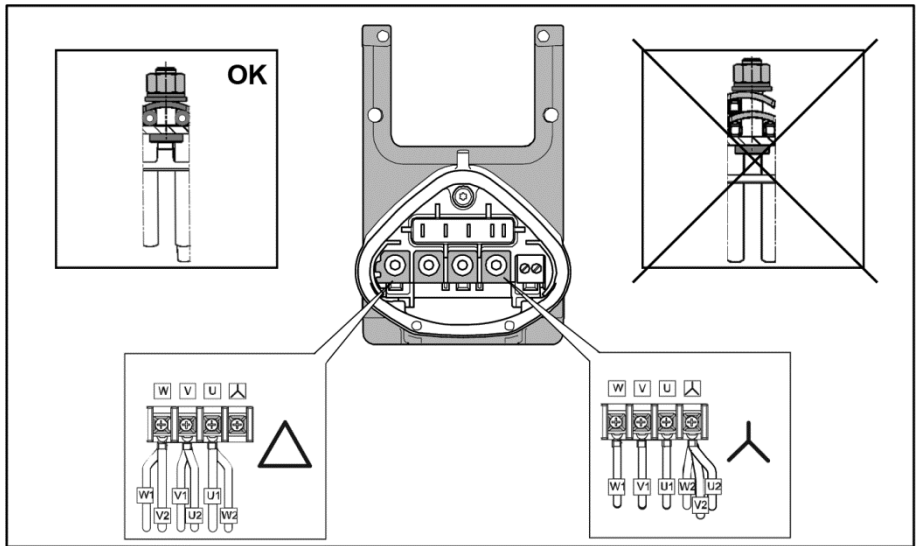
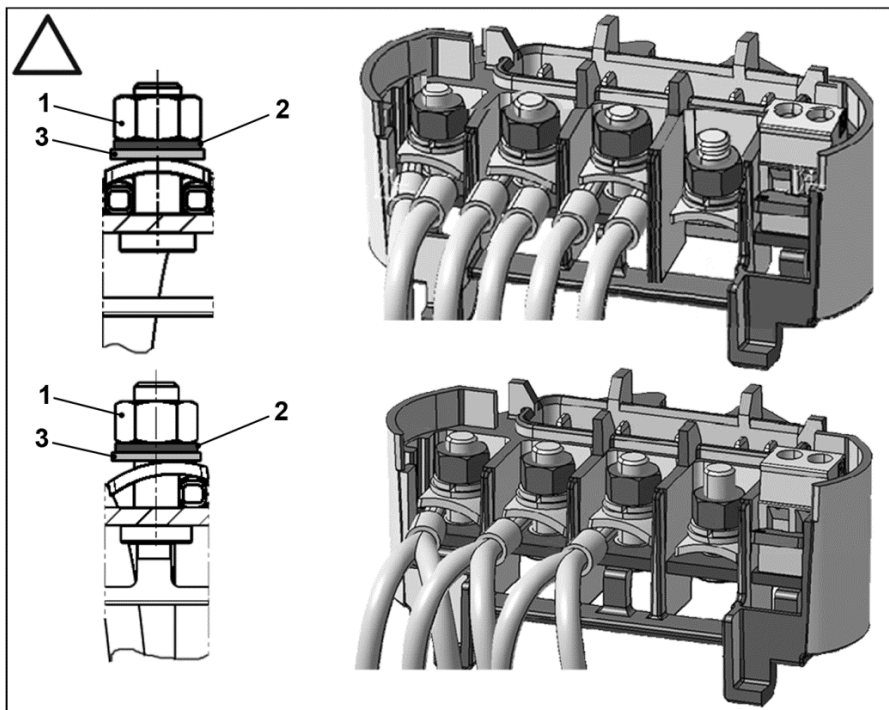


Fig. 9:モーター一体型の駆動制御装置のスターあるいはデルタ接続

## 取り付け

### デルタ接続



1. ナット  $M_A = 5 \text{ Nm}$

2. 半月ワッシャー

3. 平ワッシャー



#### DANGER

電気ショックによる死亡事故のリスク!

死亡事故あるいは重大な身体的損傷事故!

本駆動制御装置を電源から切り離し固定して不測の運転再開を防止してください。

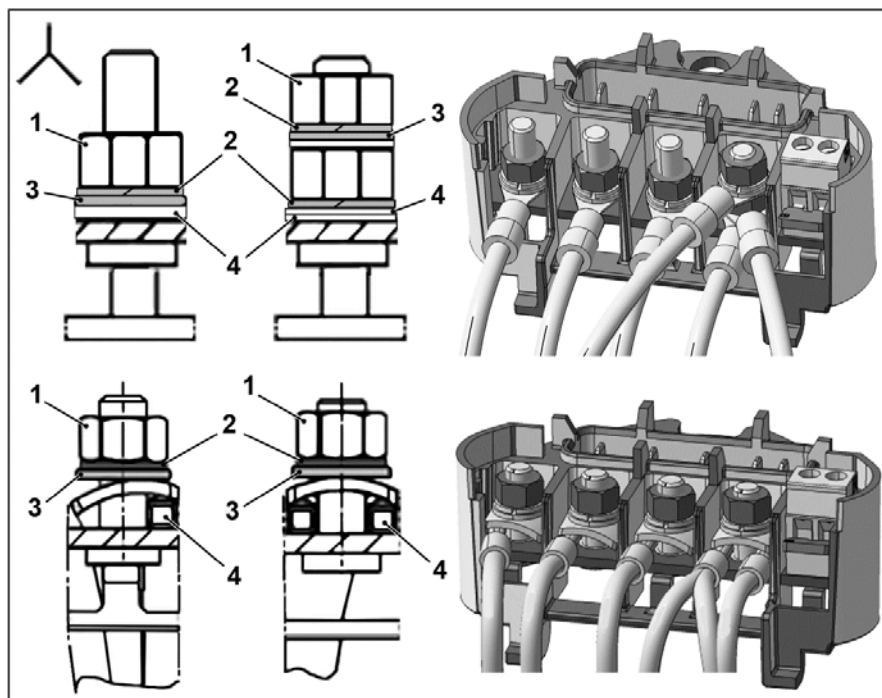


#### 重要な情報

ナット(1)が固く締められていることを定期的を確認してください!

## 取り付け

### スター接続



1. ナット  $M_A = 5 \text{ Nm}$
2. 半月ワッシャー

3. 平ワッシャー
4. ケーブル・シュー

### DANGER

電気ショックによる死亡事故のリスク!

死亡事故あるいは重大な身体的損傷事故!

本駆動制御装置を電源から切り離し固定して不測の運転再開を防止してください。



### 重要な情報

ナット(1)が固く締められていることを定期的を確認してください!





### 所有物の損傷の可能性

本駆動制御装置が損傷するリスク。

本駆動制御装置に接続するときには正しいフェーズアサインメントを順守してください、さもないとモータが過負荷になる可能性があります。

供給された組み立て部品はコアエンドスリーブとケーブル・シューを接続するために使用します。Fig. 5 で様々な接続形式を示します。



### DANGER

**電気ショックによる死亡事故のリスク!**

**死亡事故あるいは重大な身体的損傷事故!**

本駆動制御装置を電源から切り離し固定して不測の運転再開を防止してください。

モータ端子箱内の接続されなかったケーブルの末端は必ず絶縁してください。



### 重要な情報

サーマルレジスタ(PTC)が使用される場合には PTC の接続ターミナルに納入時に付いている接触ブリッジを取り除いて下さい。

供給ケーブル断面は **transfer category** と最大許容電流値に従ってデザインされているべきです。デバイスを取り付ける契約者殿は電源ケーブルの保護を確認してください。

### 3.2.4 ショートとアース

本駆動制御装置は内部にショート回路、アース防止機構を持っています。

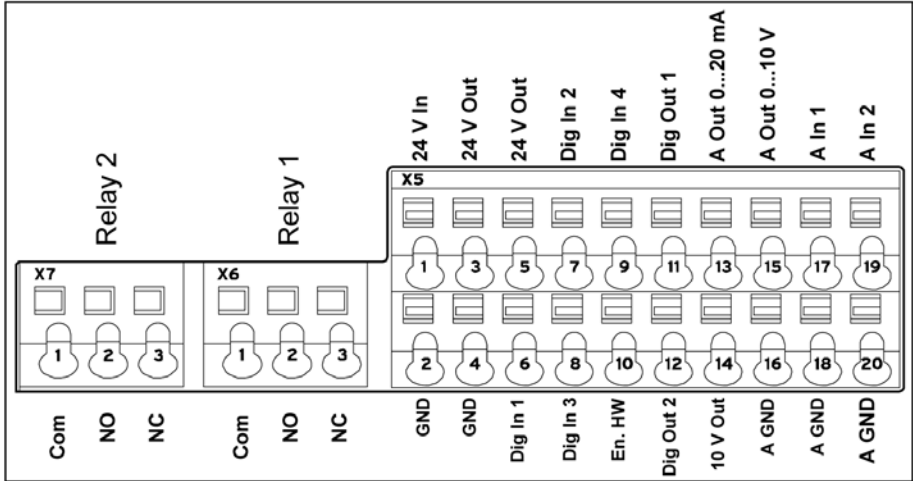
## 取り付け

### 3.2.5 配線指示

アプリケーションカードの制御接続が本駆動制御装置の内部に保管してあります。

設定はバージョンによって異なります。

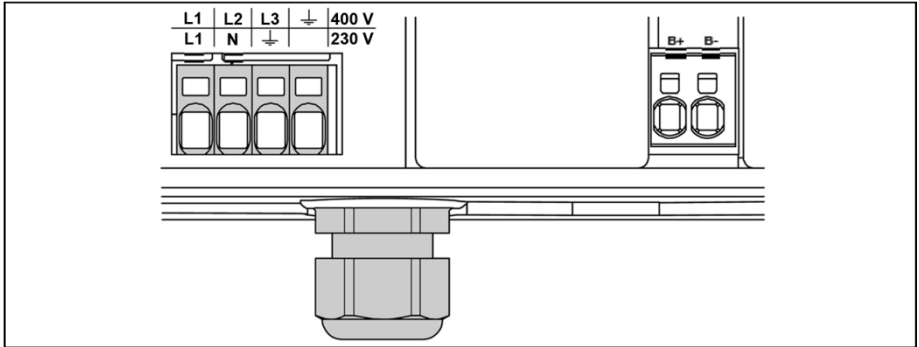
### 制御ターミナル(サイズ A - D)



サイズ A - D		
X5 - X7	ターミナル:	起動ボタン付きプラグターミナル (スロットスクリュードライバ、最大幅 2.5 mm)
	接続断面:	0.5~1.5 mm <sup>2</sup> 、単線、AWG 20~AWG 14
	接続断面:	0.75~1.5 mm <sup>2</sup> 、細線、AWG 18~AWG 14
	接続断面:	0.5~1.0 mm <sup>2</sup> 、細線 (プラスチックカラー付き及びプラスチックカラー無しの core end sleeves)
	除去された絶縁体の長さ:	9~10 mm

## 取り付け

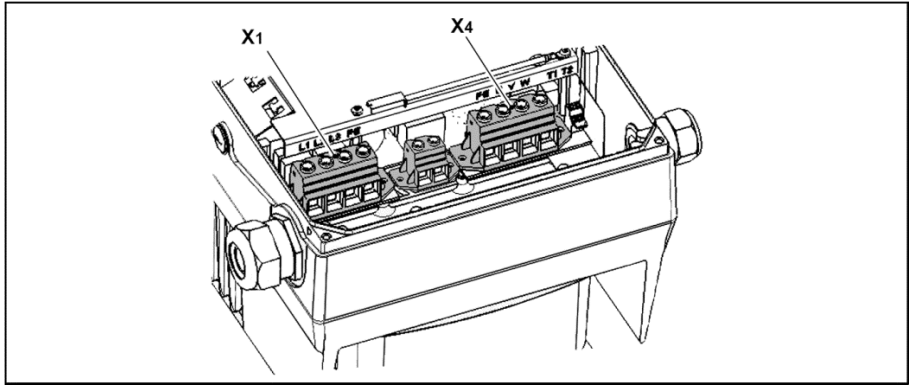
### 電源接続(サイズ A - C)



サイズ A - C		
X1 主ターミナル + B - プレーキレジスタ	主電源ケーブルのターミナルは本駆動制御装置内にあります。FKO はオプションとしてプレーキレジスタに接続するためのターミナルを装着することもできます。設定はバージョンによって異なります。	
	プラスチックのカラーと突起付きコアエンドスリーブを推奨します。	
	ターミナル:	パネ接続 (マイナスドライバー、最大幅 2.5 mm)
	ケーブル断面、リジッド	最低 0.2 mm <sup>2</sup> 最大 10 mm <sup>2</sup>
	ケーブル断面、フレキシブル	最低 0.2 mm <sup>2</sup> 最大 6 mm <sup>2</sup>
	ケーブル断面、フレキシブル/コア エンドスリーブ付き (プラスチックス リーブ無し)	最低 0.25 mm <sup>2</sup> 最大 6 mm <sup>2</sup>
	ケーブル断面、フレキシブル/コア エンドスリーブ付き (プラスチックス リーブ付)	最低 0.25 mm <sup>2</sup> 最大 4 mm <sup>2</sup>
	同じ断面のケーブル 2 本 フレキシブル/ TWIN-AEH 付き (プラスチックス リーブ付)	最低 0.25 mm <sup>2</sup> 最大 1.5 mm <sup>2</sup>
	UL/CUL に従った AWG/kcmil ケー ブル断面	最低 24 最大 8
	除去された絶縁体の長さ:	15 mm
取り付け温度:	-5°C ~ +100°C	

取り付け

電源接続(サイズ D)



サイズ D		
X1主ターミナル/X4モータ + B-ブレーキレジスタ	主電源ケーブルのターミナルは本駆動制御装置内にあります。FKOはオプションとしてブレーキレジスタに接続するためのターミナルを装着することもできます。設定はバージョンによって異なります。 プラスチックのカラーと突起付きコアエンドスリーブを推奨します。	
	トルク 最低 2.5 Nm/最大 4.5 Nm	
	ケーブル断面:	リジッド最低 0.5 mm <sup>2</sup> /リジッド最大 35 mm <sup>2</sup>
	ケーブル断面、フレキシブル:	最低 0.5 mm <sup>2</sup> /最大 25 mm <sup>2</sup>
	ケーブル断面、フレキシブル/コアエンドスリーブ (プラスチックカラー無し)	最低 1 mm <sup>2</sup> 最大 25 mm <sup>2</sup>
	ケーブル断面、フレキシブル/コアエンドスリーブ (プラスチックスリーブ付)	最低 1.5 mm <sup>2</sup> 最大 25 mm <sup>2</sup>
	UL/CUL に従った AWG/kcmil ケーブル断面	最低 20 最大 2
	同じ断面のケーブル 2 本、リジッド	最低 0.5 mm <sup>2</sup> 最大 6 mm <sup>2</sup>
	同じ断面のケーブル 2 本、フレキシブル	最低 0.5 mm <sup>2</sup> 最大 6 mm <sup>2</sup>
	同じ断面のケーブル 2 本、フレキシブル/AEH 付き (プラスチックスリーブ無し)	最低 0.5 mm <sup>2</sup> 最大 4 mm <sup>2</sup>
	同じ断面のケーブル 2 本、フレキシブル/TWIN-AEH 付き (プラスチックスリーブ付)	最低 0.5 mm <sup>2</sup> 最大 6 mm <sup>2</sup>
	UL/CUL に従って AWG	最低 20 最大 2

### 3.2.6 電磁波障害の防止

制御回路には保護ケーブルを使用してください。

ケーブル末端は細心の注意を払って保護するべきで、保護なしに長い距離に電線を敷くようなことは避けるべきです。

アナログケーブル経由寄生電流(相殺電流など)が流入しないように配慮が必要です。

制御ケーブルは電源ケーブルからできる限り遠くに配線すべきです。特定の状況では別のダクトを使用してください。

もしケーブルが交差せざるを得ないのであれば 90°の角度で交差させてください。

上流側の部品、例えば保護スイッチ、ブレーキコイルなどの回路部品あるいは本駆動制御装置からの電流で運転される回路部品などは **interference-suppressed**(干渉抑制要因)としてください。RC回路はAC電圧がスイッチを保護するので適しています。一方 **free-wheeling diodes** あるいは **varistors**(バリスター)はDC電圧がスイッチを保護するので通常使用されています。これらの **interference suppression**(干渉抑制)デバイスは保護スイッチのコイルに直接取り付けられています。



#### 重要な情報

可能であれば、メカニカルブレーキの電源は別のケーブルで供給して下さい。

本駆動制御装置とモータの間の電源接続は常に保護されているか補強されています。そして保護されている両端は大容量のアースが取られています!

EMCケーブルネジ接続を推奨します。これらは弊社の供給範囲には含まれていません。

EMCに適した配線を行う必要があります。

## 取り付け

### 3.3 モーター一体型の駆動制御装置の取り付け

#### 3.3.1 電源接続

##### サイズ A - C 用の電源接続

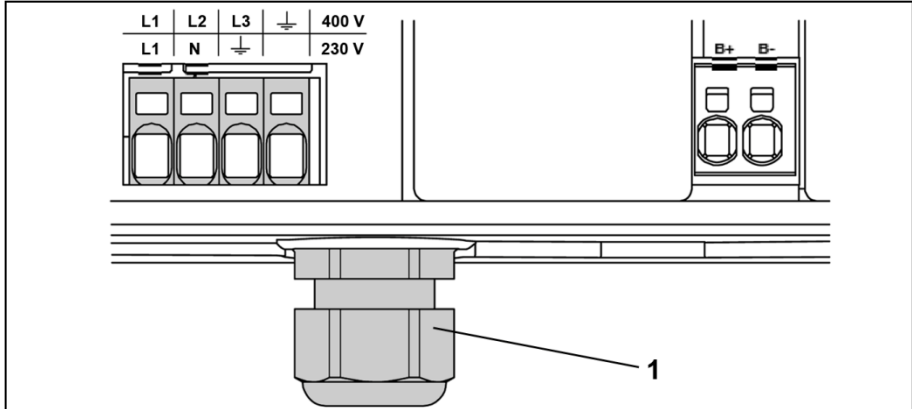


Fig. 10: サイズ A - C の電源接続

1. 4本のネジを本駆動制御装置のハウジングカバーから外しカバーを取り外します。
2. 主接続ケーブルをケーブルネジ接続(1)に通します。
3. 次の通りにケーブルをターミナルに接続してください:

#### 400 V 接続

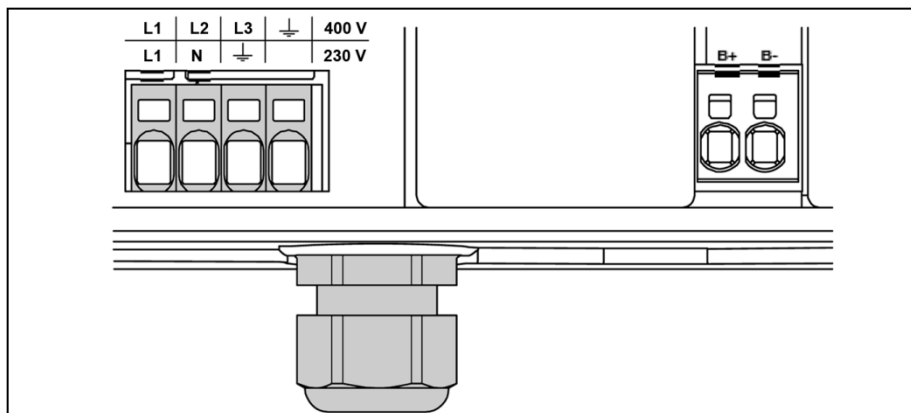
L1	L2	L3	PE
----	----	----	----



#### 重要な情報

ブレーキレジスタをオプションのブレーキモジュールに接続するときは必ず保護付きで2重絶縁のケーブルを使用してください!

## 取り付け



ターミナル番号	名称	割り当て
1	L1	メイン 1
2	L2	メイン 2
3	L3	メイン 3
4	PE	アースケーブル

Tab. 2: 3~ 400 V ターミナル設定 X1

## 取り付け

### サイズ D 用の電源接続

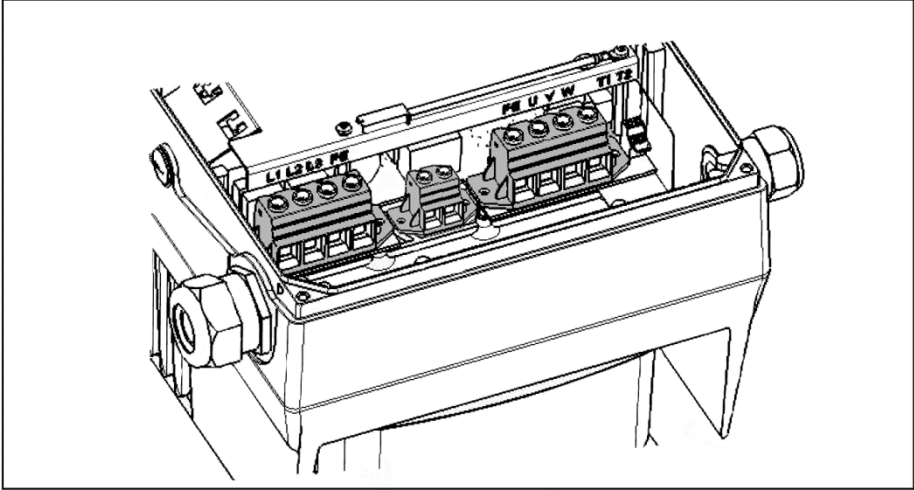


Fig. 11: サイズ D の電源接続

1. 4本のネジを本駆動制御装置のハウジングカバーから外しカバーを取り外す。
2. 主接続ケーブルをケーブルネジ接続に通す。



#### 重要な情報

ケーブルネジ接続はストレスをかけないように、PE 接続ケーブルは先導するように(長めに)接続すること。

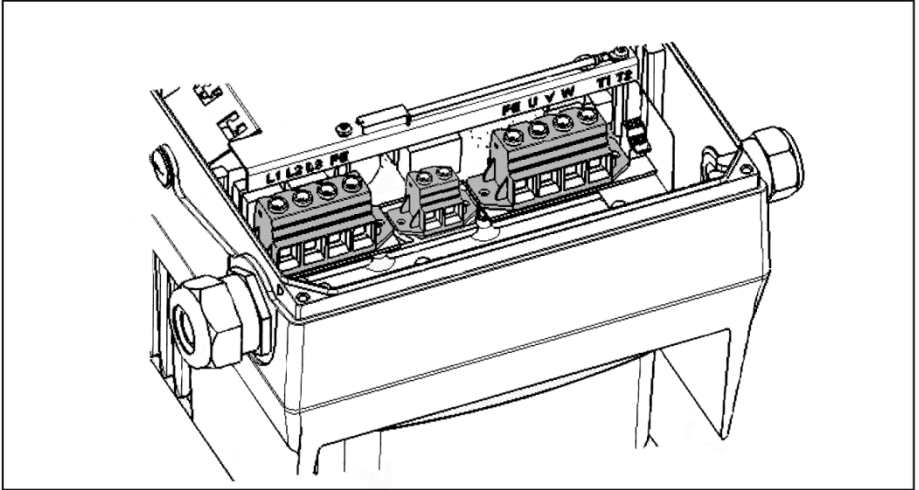
3. 次の通りにケーブルをターミナルに接続してください:

#### 400 V 接続

L1	L2	L3	PE
----	----	----	----

保護ケーブルは「PE」接点に接続されてなければなりません。





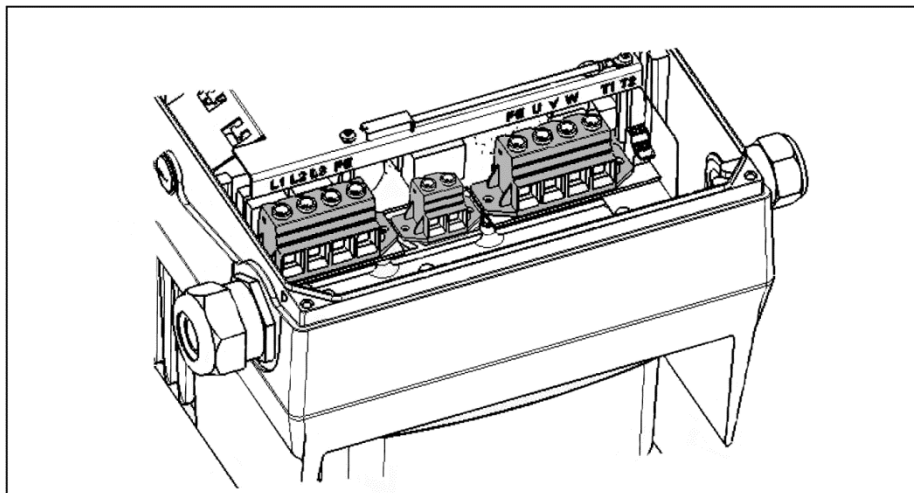
**重要な情報**

ブレーキレジスタをオプションのブレーキモジュールに接続するときは必ず保護付きで2重絶縁のケーブルを使用してください!

ターミナル番号	名称	割り当て
1	L1	メイン 1
2	L2	メイン 2
3	L3	メイン 3
4	PE	保護ケーブル

Tab. 3: 3~ 400 V ターミナル設定 X1

## 取り付け



ターミナル番号	名称	割り当て
1	L1	DC メイン (+) 565 V)
2	L2	不使用
3	L3	DC メイン (-)
4	PE	保護ケーブル

Tab. 4: DC 供給 250~750 V ターミナル設定 X1

ターミナル番号	名称	割り当て
1	PE	保護ケーブル
2	U	モータ 1
3	V	モータ 2
4	W	モータ 3

Tab. 5: モータ接続設定 X4

## 取り付け

### 3.3.2 ブレーキレジスタへの接続

ターミナル番号	名称	割り当て
1	B+	ブレーキレジスタへの接続(+)
2	B-	ブレーキレジスタへの接続(-)

Tab. 6 ブレーキチョップのターミナル設定オプション

### 3.3.3 X5, X6, X7 制御接続

#### 標準制御盤の制御接続

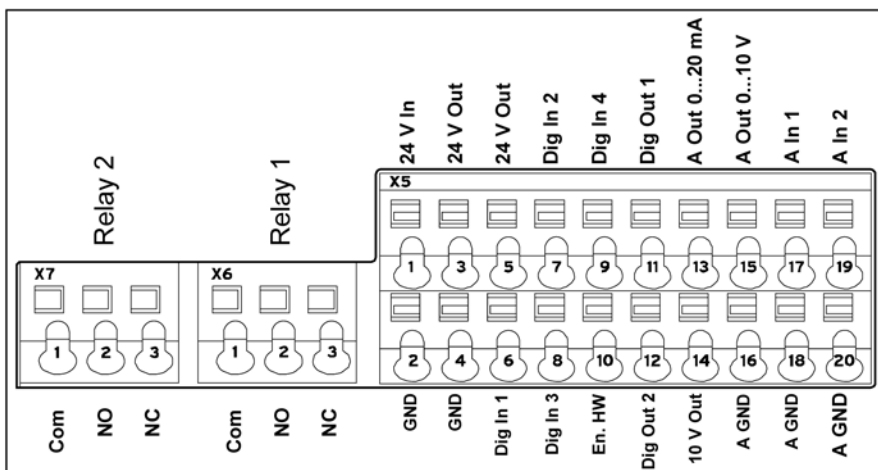


Fig. 12: 標準制御盤の制御接続



**重要な情報**

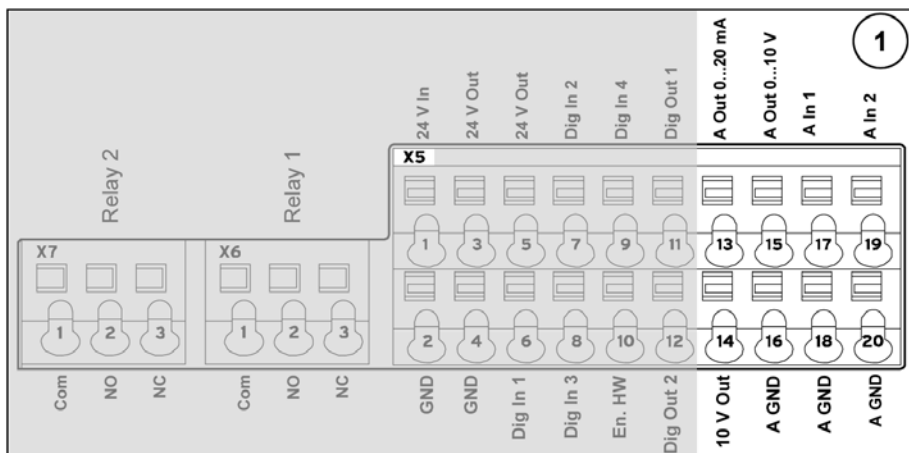
外部信号の混入の危険。

制御ケーブルは保護されたものだけを使用してください!

1. 制御ケーブルはケーブルネジ接続を通してハウジングに入れること。
2. 制御ケーブルは図あるいは表に従って接続すること。制御ケーブルは保護されたものを使用すること。
3. 本駆動制御装置のハウジングにはカバーを使用し、下記のトルクでしっかりとボルト留めすること。

サイズ	トルク
A - C	2 Nm (4 x M4 x 28)
D	4 Nm (4 x M6 x 28)

## 取り付け

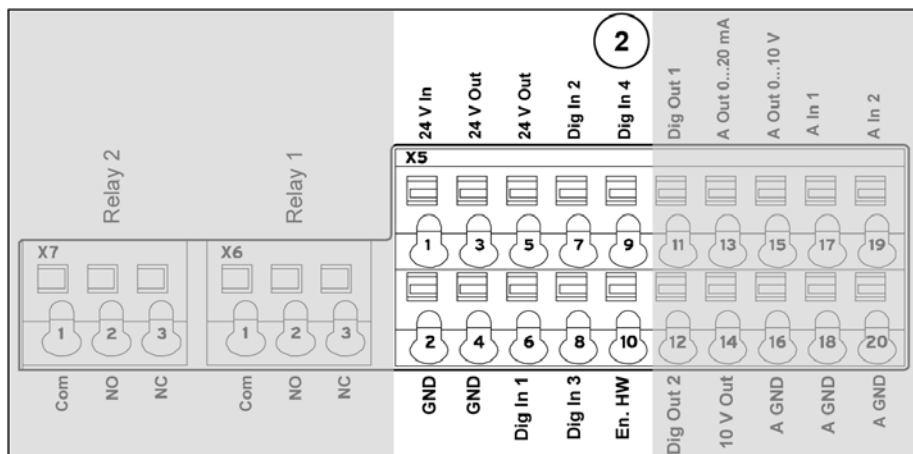


(3.3.4 接続配線図を参照願います)

ターミナル番号	名称	割り当て
13	A. Out 0 ... 20 mA	計測周波数 (パラメータ 4.100)
14	10 V Out	出口用電圧分割器
15	A. Out 0 ... 10 V	計測周波数(パラメータ 4.100)
16	A GND (ground 10 V)	アース
17	A. In 1	計測値の源(パラメータ 1.130)
18	A GND (Ground 10 V)	アース
19	A. In 2	PID 計測値(パラメータ 3.060)
20	A GND (ground 10 V)	アース

Tab. 7: 標準制御盤のターミナル設定 X5

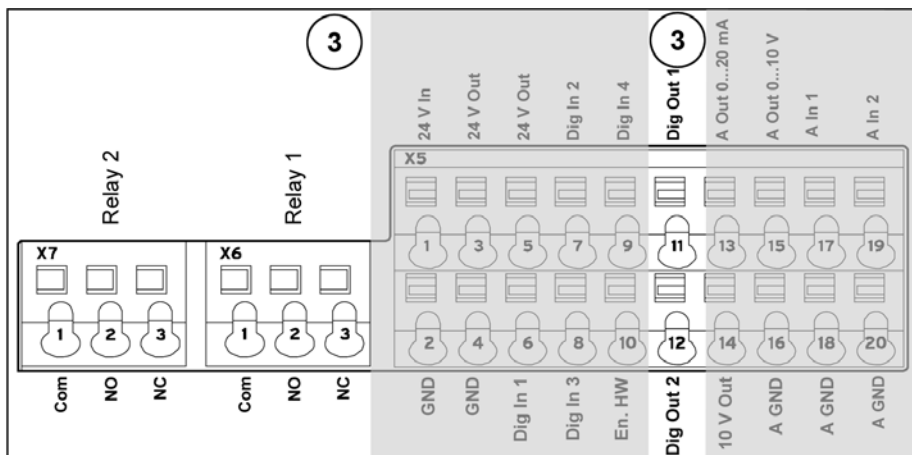
## 取り付け



(3.3.4 接続配線図を参照願います)

ターミナル番号	名称	割り当て
1	24 V In	外部電源
2	GND (ground)	アース
3	24 V Out	内部電源
4	GND (ground)	アース
5	24 V Out	内部電源
6	Dig. In 1	目標値を動作可能にする(パラメータ 1.131)
7	Dig. In 2	使用されていない(不使用)
8	Dig. In 3	使用されていない(不使用)
9	Dig. In 4	エラーのリセット(パラメータ 1.180)
10	En HW (enable)	本駆動制御装置を動作可能にする

## 取り付け



(3.3.4 接続配線図を参照願います)

ターミナル番号	名称	割り当て	
11	Dig. Out 1	故障メッセージ(パラメータ 4.150)	Optocoupler
12	Dig. Out 2	運転(パラメータ 4.170)	

## X6 リレー1

ターミナル番号	名称	割り当て
1	COM	中央リレー1
2	NO	通常開リレー1
3	NC	通常閉リレー1

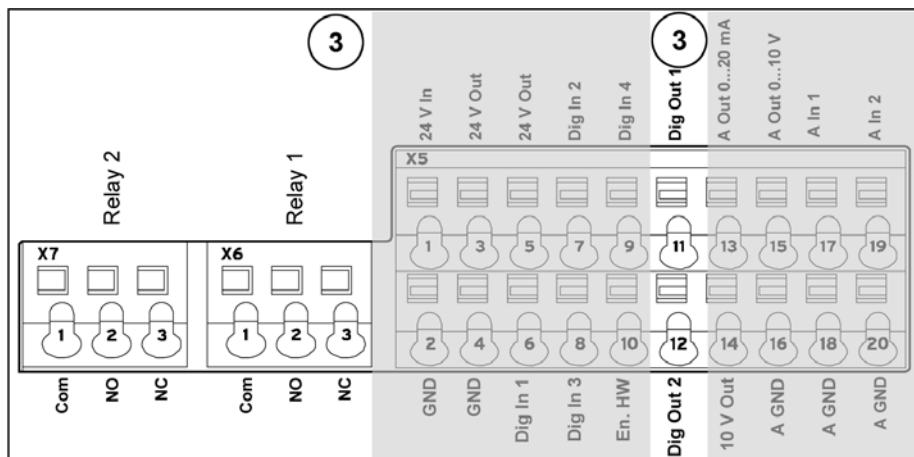
Tab. 8: ターミナル設定 X6(リレー1)



### 情報

弊社出荷時セッティングでは、リレー1は「リレーエラー」としてプログラムされています(パラメータ 4.190)。

## 取り付け



(3.3.4 接続配線図を参照願います)

## X7 リレー

ターミナル番号	名称	割り当て
1	COM	中央リレー2
2	NO	通常開リレー2
3	NC	通常閉リレー2

Tab. 9: ターミナル設定 X7(リレー2)



### 情報

弊社出荷時セッティングでは、「運転」はリレー2で指定されます (パラメータ 4.210)。



3.3.4 接続配線図

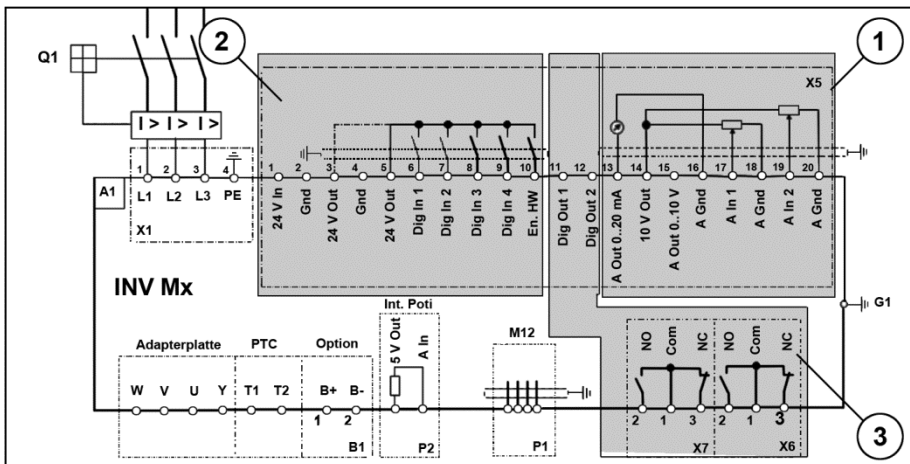


Fig. 13:制御接続

記号	説明
A1	駆動制御装置のタイプ: FKO Mx 4 (3~ 400 V)
B1	外部 brake resistor への接続 (オプション)
G1	M6 アースネジ(残電流への接続> 3.5 mA)
P1	RS485 プログラムインターフェイス(M12 プラグ)
P2	内部ポテンシオメータ
Q1	モータ保護スイッチあるいは負荷開閉器 (オプション)
X1	主ターミナル
X5 - X7	デジタル/アナログ入力と出力

本駆動制御装置は①400 V AC 主電源に接続されるか(L1~L3 のターミナルの)あるいは②565 V DC 主電源に接続されると(L1 と L3 のターミナルの)準備完了です。

本駆動制御装置は外部 24 V 電圧に接続することによってでも運転開始します。

## 3.4 壁掛け型の駆動制御装置の取り付け

### 3.4.1 壁掛け型の適した取り付け場所

FKO 壁掛け型の取り付け場所は下記の条件を満たす所にしてください:

- 本駆動制御装置は平らな、そして固定した表面に取り付けてください。
- 本駆動制御装置は非可燃性の取付け台のみに取り付けてください。
- 自然対流を確保するため本駆動制御装置の周りに 200 mm の間隔が必要になります。

下記の図は本駆動制御装置を取り付けるために必要な組み立ての寸法と空間を示します。

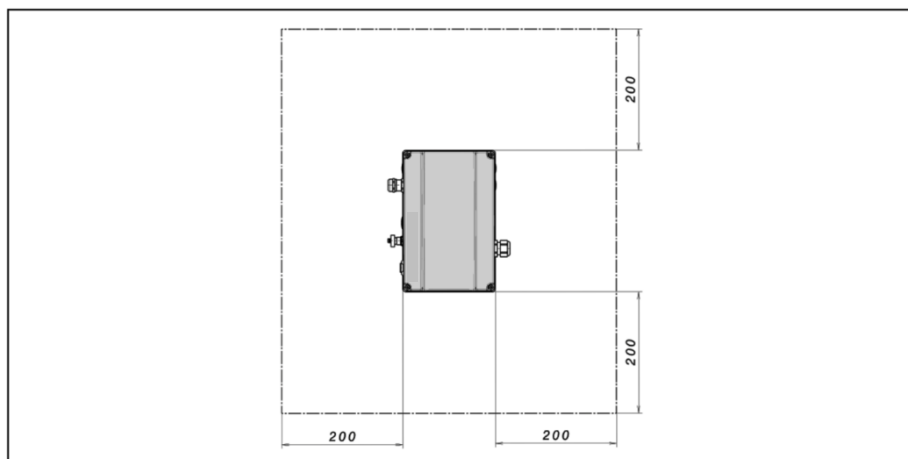


Fig. 14:最低間隔

「壁掛け型」バージョンに関して、モータと FKO の間の導線長さは 5 m を超えることは禁じられています(例外に関して、EMC リミットクラス 10.1 を参照願います)。必要な断面の保護ケーブルのみ使用してください。PE 接続が壁掛け型の端子台の下になければいけません!

## 取り付け

### 3.4.2 サイズ A – C の機械的取り付け

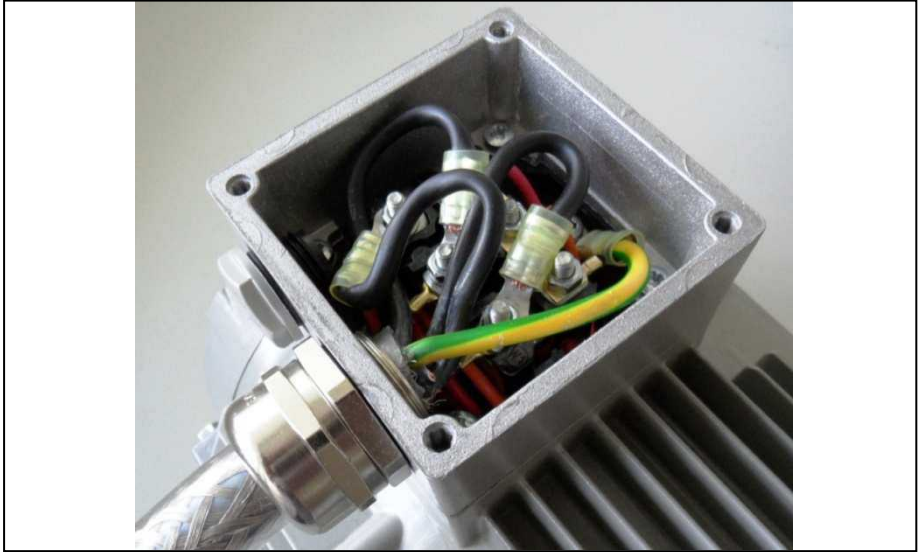


Fig. 15: モータ端子箱の配線

1. モータ端子箱を開ける。



#### 重要な情報

必要なモータ電圧によって、モータ端子箱の中の接続はスター或いはデルタ接続で行ってください!

2. モータ端子箱に保護ケーブルを接続するため適切な EMC ネジ接続を使用すること!  
保護接点が順番通りであること(大きな表面)!
3. モータ端子箱内に規定された PE 接続を接続すること!
4. モータ端子箱を閉める。

## 取り付け

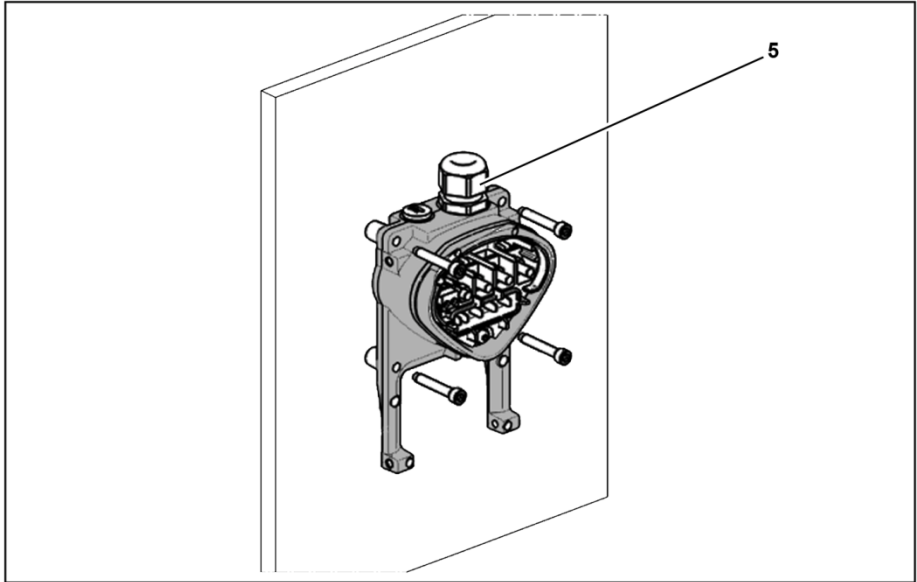


Fig. 16:壁に取付け板を取り付ける



### 重要な情報

本駆動制御装置を取付け板なしで取り付けすることは禁じられています!

- 「**取り付けの必要事項**」セクションに記載してある必要な周囲条件を満たす場所を見つけてください。
- 本駆動制御装置の最適な自然の対流を達成するため、取り付けの間 **EMC** ネジ接続(5)が上向きに面していること。
- **FKO** の追加の換気がない場合(サイズ **C** ではオプション)、垂直取り付けのみ許可されます。

## 取り付け

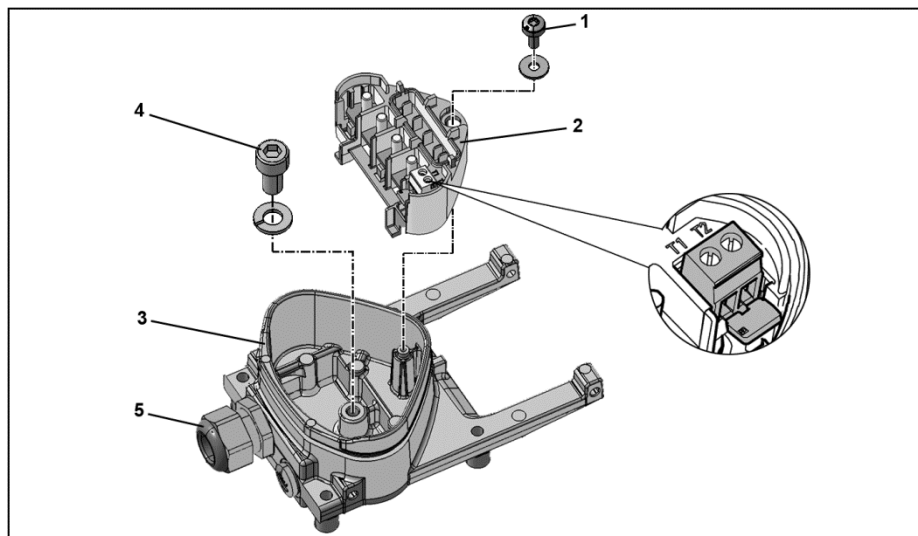


Fig. 17: 配線

1. 取付け板(3)から接続板(2)を取り除くためネジ(1)を外してください。  
(M6x15)PE 接続(4)は接続板の下にあります。
2. 接続ケーブルを組み込まれた EMC ネジ接続(5)を通してモータから取付け板(3)に通す。
3. この PE 接続(トルク:4.0 Nm)はモータと同じアース接続されてなければなりません。等電位ボンディング線の断面は少なくとも電源ケーブルの断面と一致されてなければなりません。
4. 接続板(2)を取付け板(3)に再びはめ込む。
5. ネジ(1)を使用して接続板(2)をしっかり固定すること(トルク:1.2 Nm)。



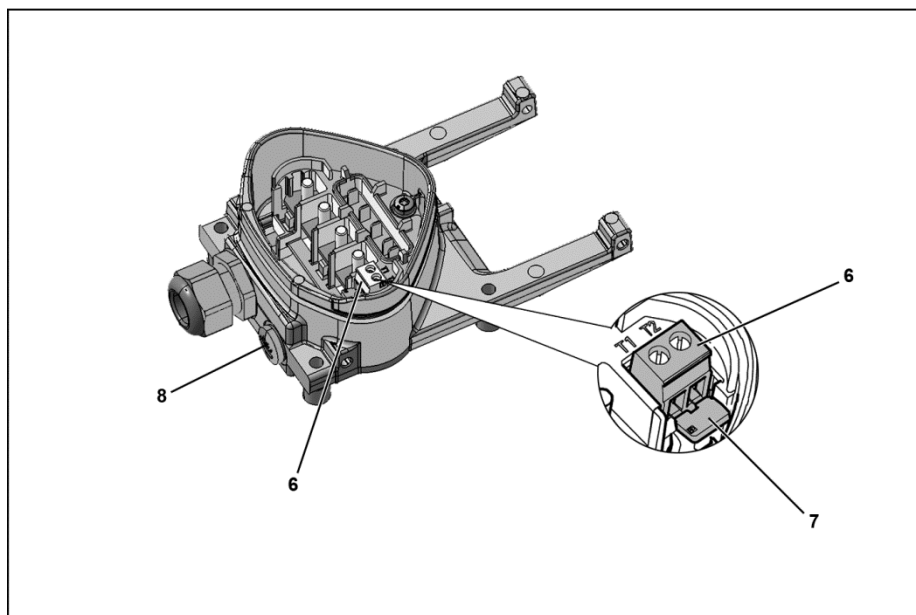
### 情報

接続板(2)を取り付けたあと、浮いて取り付けられていることを確認してください。

次のページに続く

## 取り付け

続き



6. 「**基本的な接続バージョン**」という章に記述されているように、モータケーブルを接続ターミナルの接点 U、V、W に配線をする(ある場合にはスターポイントに接続)。これを行うにはケーブル・シュー(M5)を使用すること。
7. 既存のモータ PTC を T1 と T2 ターミナル(6)に接続する前に、事前に短絡されたブリッジ(7)を取り除くこと。



### 重要な情報

FKO が接続されるとすぐにモータ PTC はポテンシャルフリーとなります。従って別のモータの電線を使用して接続されてなければなりません。

DIN 44081/44082 に対応するモータ PTC のみ接続してください!

ダミーネジ(8)を適切な標準ネジ接続と取り替え、両端を T1 と T2 (6)に通してください。

次のページに続く

## 取り付け

続き

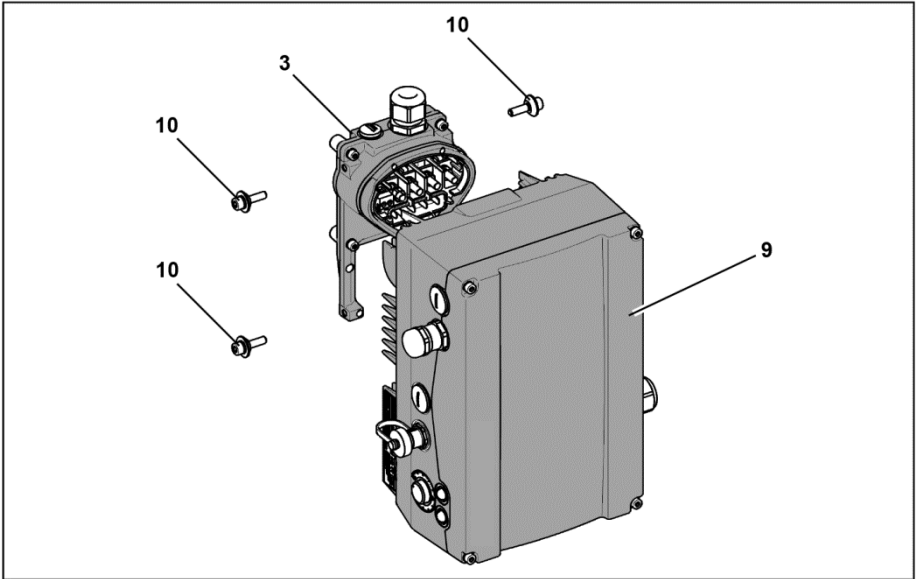


Fig. 18:本駆動制御装置を取り付ける

8. 冷却装置の床上の開放部分にアダプタのカラーがはめ込まれるように本駆動制御装置(9)を取付け板(3)の上に置く。
9. 供給されたネジ(10)の助けを借りて本駆動制御装置(9)を取付け板(3)にしっかり固定する(トルク:4.0 Nm)。

## 取り付け

### 3.4.3 サイズ D の機械的取り付け

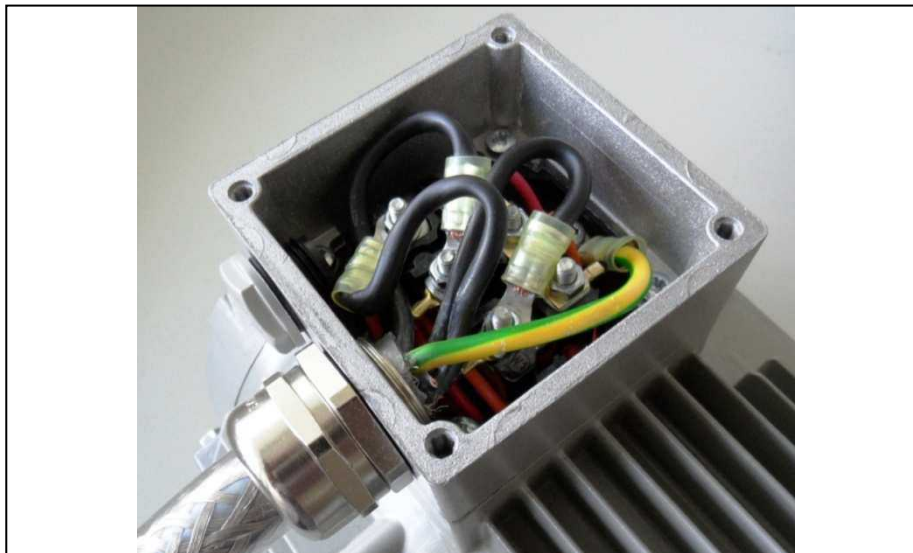


Fig. 19: モータ端子箱の配線

1. モータ端子箱を開ける。



#### 重要な情報

必要なモータ電圧によって、モータ端子箱の中の接続はスターあるいはデルタ接続で行ってください!

2. モータ端子箱に保護ケーブルを接続するため適切な EMC ネジ接続を使用すること!  
保護接点が順番通りであること(大きな表面)!
3. モータ端子箱内に規定された PE 接続で接続すること!
4. モータ端子箱を閉める。

次のページに続く



## 取り付け

続き

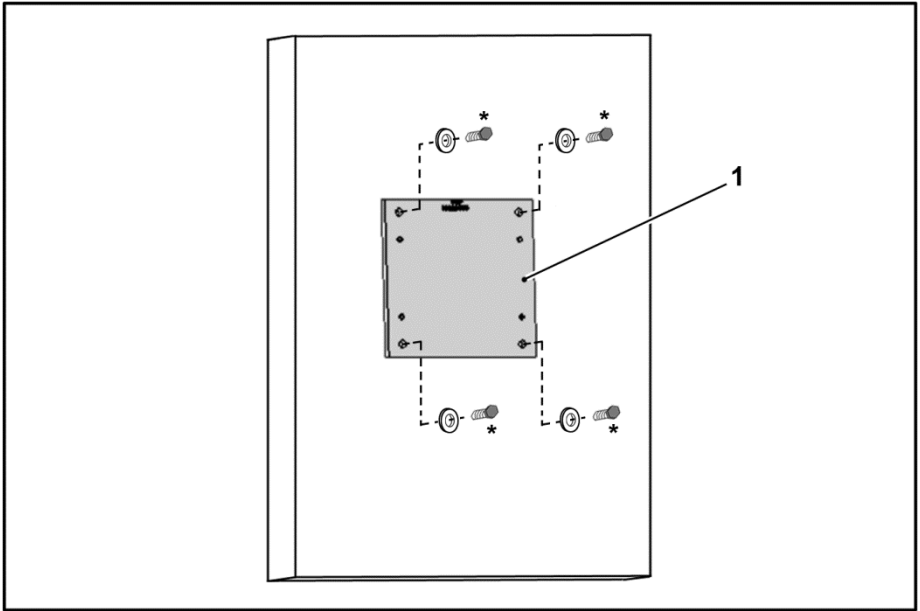


Fig. 20:壁にサイズ D の取付け板を取り付ける



### 重要な情報

本駆動制御装置は取付け板なしで取り付けすることは禁じられています!

- 「取り付けの必要事項」セクションに記載してある必要な周囲条件を満たす場所を見つけてください。

5. 取付け板(1)を 4 本のネジ\*で壁に取り付ける。

次のページに続く

\* ネジは弊社供給品には含まれません

## 取り付け

続き

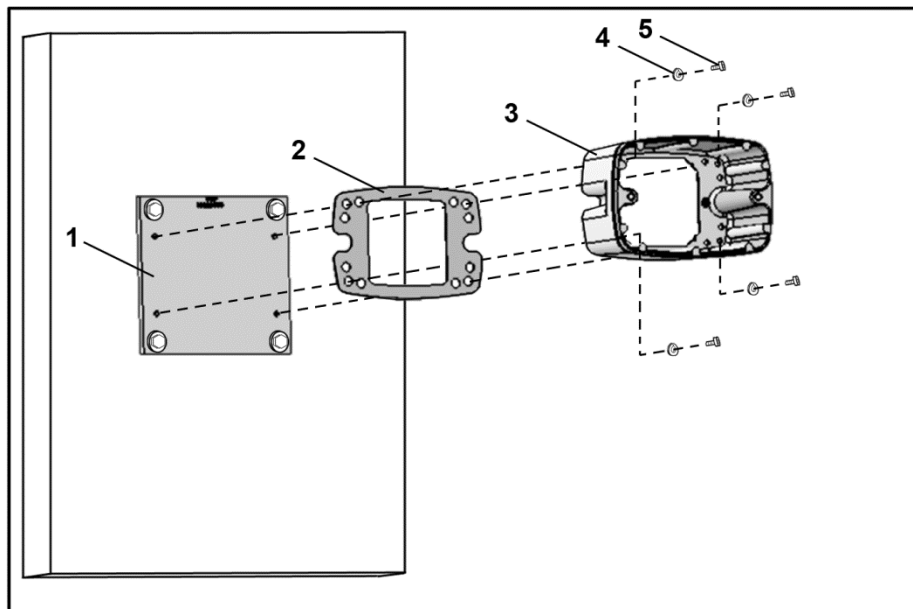


Fig. 21: 取付け板にサイズ D のサポートを取り付ける

6. シール(2)をサポート(3)と一緒に取付け板(1)に取り付ける。  
供給されたリテーニングボルト(5)とスプリング部品(4)を使用する(トルク:8.5 Nm)。



### 重要な情報

シール(2) がしっかりと取り付けられている事を確認してください!

次のページに続く

## 取り付け

続き

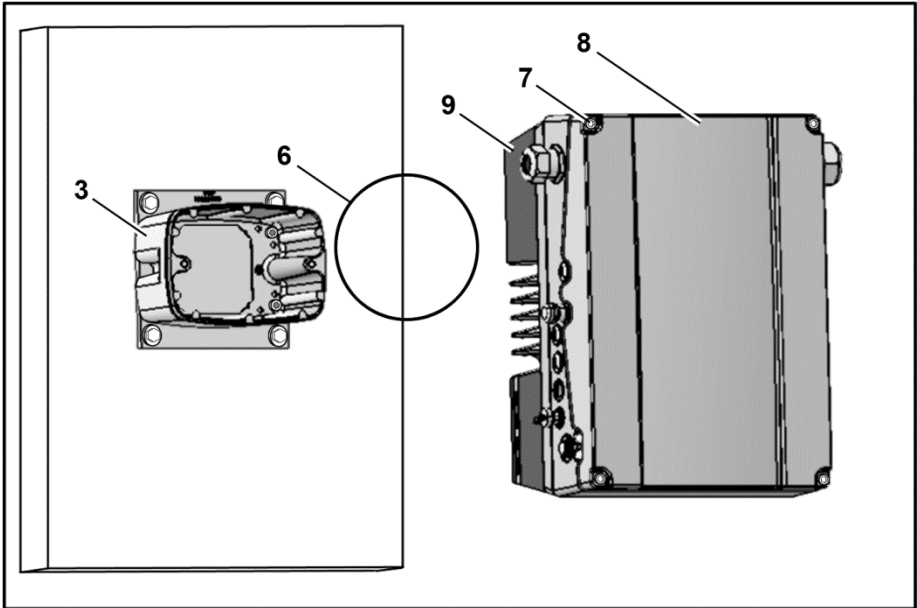


Fig. 22: サイズ D のオーリングシールを挿入する

7. オーリングシール(6)をサポートの溝(3)に挿入する。



### 重要な情報

オーリングシール(6)がしっかりとハマっている事を確認してください!

8. 本駆動制御装置(9)のカバー(8)から 4 本のネジ(7)を取り外す。

9. カバー(8)を取り外す。

次のページに続く

## 取り付け

続き

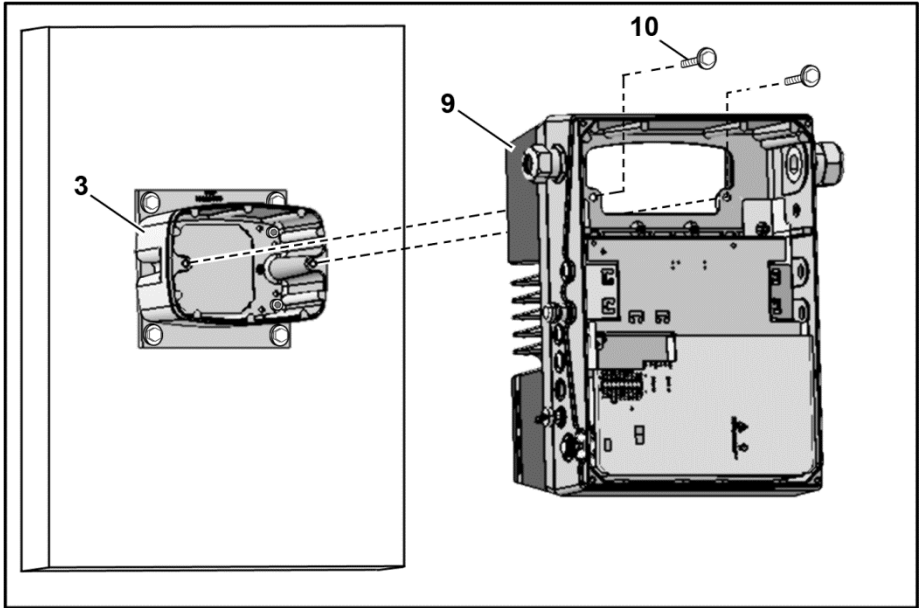


Fig. 23: 本駆動制御装置をサイズ D のサポートに取り付ける

10. 本駆動制御装置(9)をサポート(3)に注意深く置く。

11. 両方の部品を 2 本の M8 ネジ(10)で均等に固定する(トルク:最大 25 Nm)。

次のページに続く

## 取り付け

続き

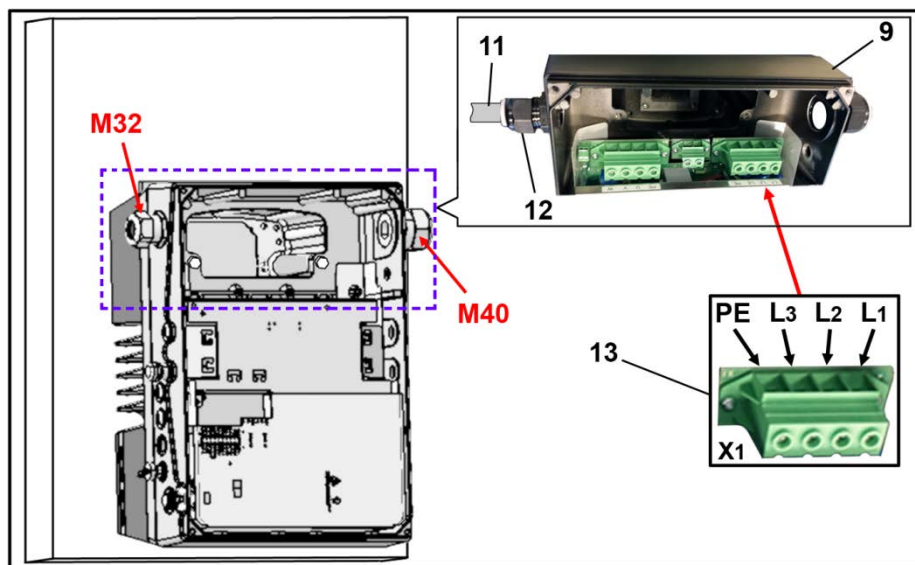


Fig. 24: サイズ D の主接続

12. 主接続ケーブル(11)をケーブルネジ接続(12) [M32]に通して本駆動制御装置(9)に入れる。



### 重要な情報

ケーブルネジ接続は緊張せぬように、PE 接続ケーブルは先導するように(長めに)接続すること。

13. 次の通りにケーブルをターミナル[X1] (13)に接続してください:

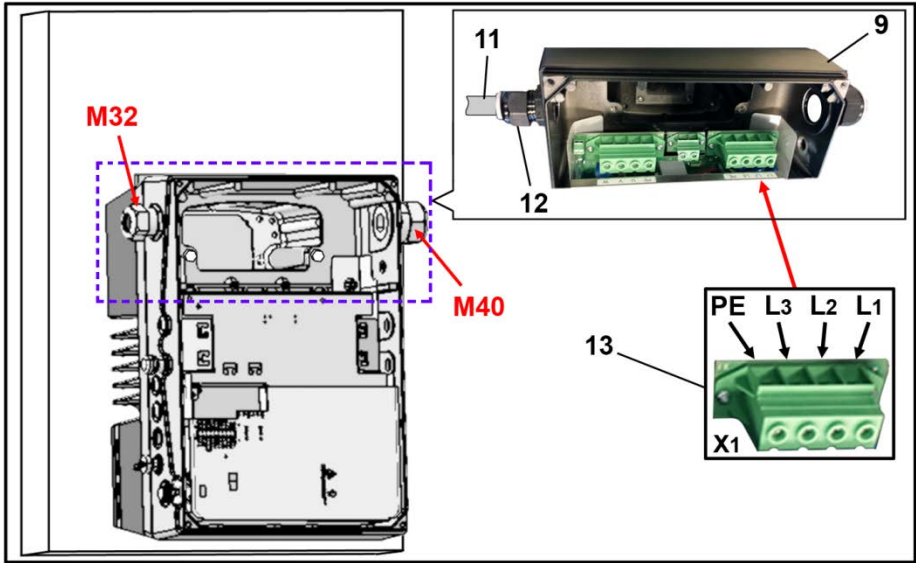
400 V 接続			
L1	L2	L3	PE

保護ケーブルは「PE」接点に接続されてなければなりません。

次のページに続く

## 取り付け

続き



ターミナル番号	名称	割り当て
1	L1	メイン 1
2	L2	メイン 2
3	L3	メイン 3
4	PE	保護ケーブル

Tab. 10: 3~400 V ターミナル設定 X1

ターミナル番号	名称	割り当て
1	L1	DC メイン (+) 565 V
2	L2	不使用
3	L3	DC メイン (-)
4	PE	保護ケーブル

Tab. 11: DC 供給 250~750 V ターミナル設定 X1

次のページに続く

## 取り付け

続き

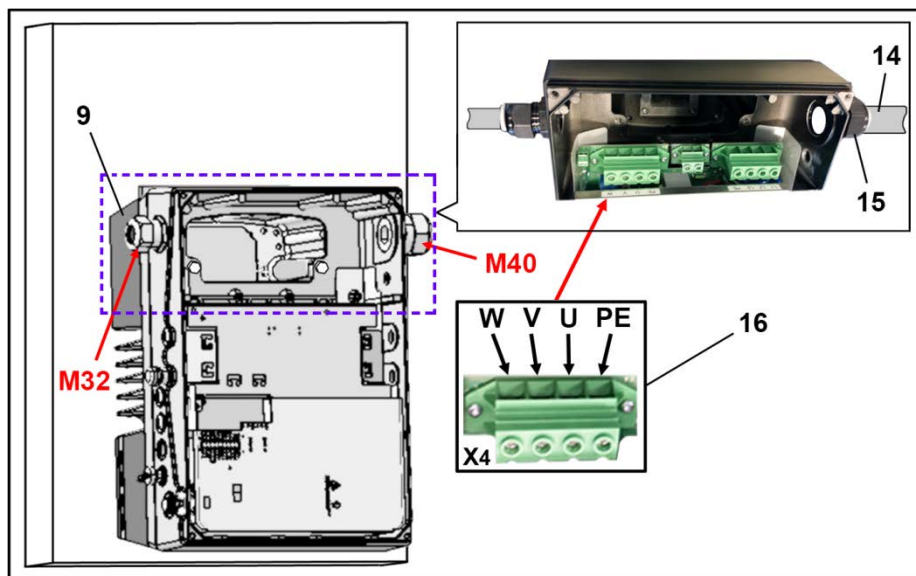


Fig. 25: サイズ D のモータ接続

14. モータ接続ケーブル(14)をケーブルネジ接続(15) [M40]に通して本駆動制御装置(9)に入れる。



### 重要な情報

ケーブルネジ接続は緊張せぬように、PE 接続ケーブルは先導するように(長めに)接続すること。

15. 次の通りにケーブルをターミナル[X4] (16)に接続してください:

ターミナル番号	名称	割り当て
1	PE	保護ケーブル
2	U	モータ 1
3	V	モータ 2
4	W	モータ 3

Tab. 12: モータ接続設定 X4

次のページに続く

## 取り付け

続き

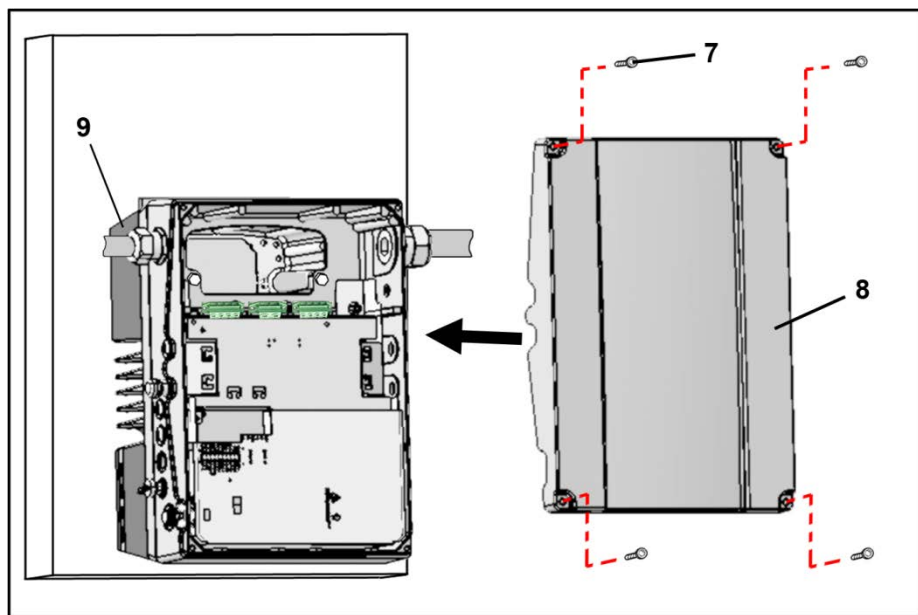


Fig. 26: サイズ D のハウジングを閉める

16. 本駆動制御装置(9)のハウジングにカバー(8)を置く。
17. 両方の部品を 4 本のネジ(7)で固定する(トルク:4 Nm)。



## 取り付け

### 3.4.4 電源接続

電源接続はセクション 3.3 ff. 「モーター一体型の**駆動制御装置の取り付け**」項目に記述されているようにデザインされるべきです。

### 3.4.5 ブレーキチョッパ

ブレーキ接続はセクション 3.3 3 ff. 「ブレーキレジスタへの**接続**」項目に記述されているようにデザインされるべきです。

### 3.4.6 制御接続

制御接続はセクション 3.3 ff. 「モーター一体型の**駆動制御装置の取り付け**」項目に記述されているようにデザインされるべきです。

## 4. 立ち上げ

4.1	立ち上げの安全指示 .....	67
4.2	連絡 .....	68
4.3	ブロック配線図 .....	70
4.4	立ち上げのステップ .....	71
4.4.1	PC を使用して取り付け完了:.....	71
4.4.2	カバー上の MMI と合わせて PC を使用した立ち上げ .....	72

## 4.1 立ち上げの安全指示



### 所有物の損傷の可能性

本取扱説明書の指示に従わない場合には本駆動制御装置が損傷したり次の取付運転時に破損する可能性があります。

取り付け試運転は有資格者が行ってください。安全の警戒と警告を常に順守してください。



### DANGER

**電気ショックによる死亡事故のリスク!**

**死亡事故あるいは重大な身体的損傷事故!**

電源が正しい電圧を供給すること、そして必要な電流を流せるようにデザインされていることを確認して下さい。

主電源と本駆動制御装置の間に規定された呼称電流値を持つ適切なサーキットブレーカーを使用してください。

主電源と本駆動制御装置の間に適切な定格電流値を持ったヒューズを使用してください(技術資料を参照願います)。

関連する規制に従ってモータと共に本駆動制御装置も必ずアースを取ってください。従わない場合には重大な身体的損傷に至る危険があります。

## 立ち上げ

### 4.2 連絡

本駆動制御装置は下記の方法で立ち上げできます:

- FKOpc PC ソフトを使用



Fig. 27: PC ソフト – スタート画面

- FKO 手動コントローラ MMI\* を使用

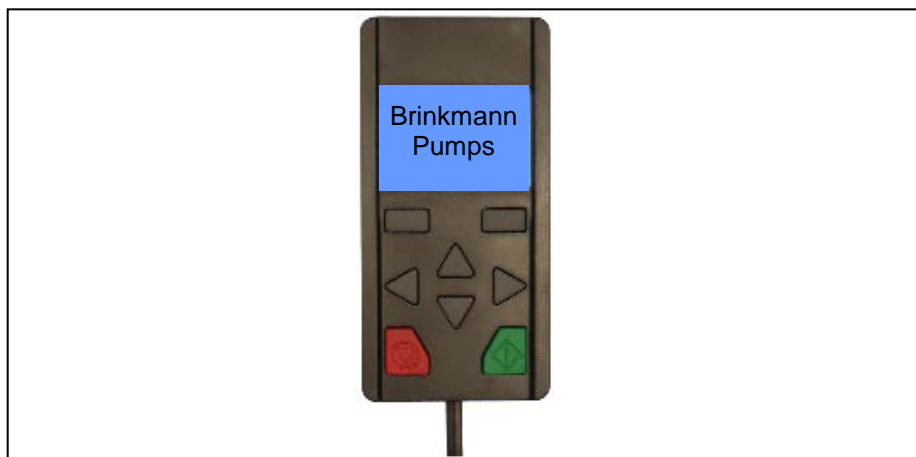


Fig. 28: 手動コントローラ MMI

\* MMI: マンマシーンインターフェース

## 立ち上げ

- カバーに取り付けられた MMI\*を使用(オプション)



Fig. 29: カバー上の MMI

\* MMI:マンマシーンインターフェース

### 4.3 ブロック配線図

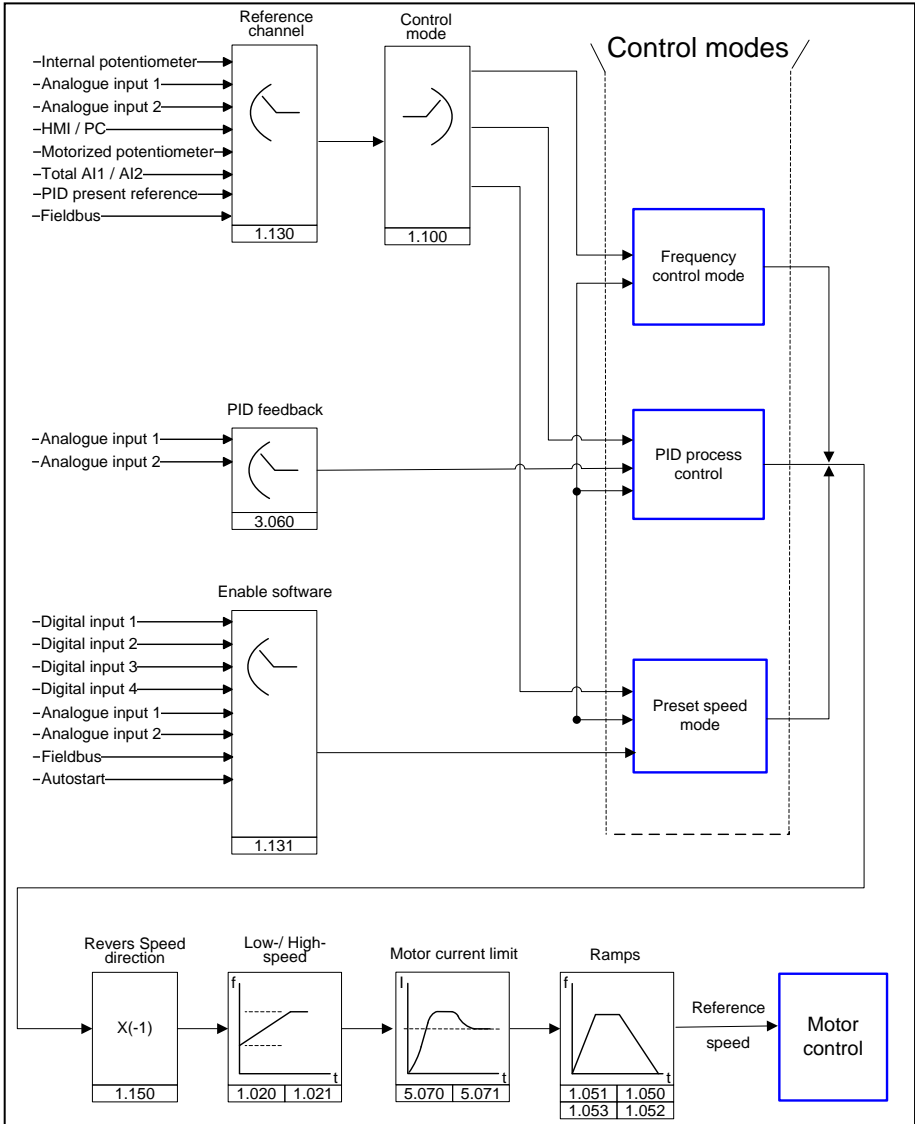


Fig. 30: 目標値の生成の一般構成

## 4.4 立ち上げのステップ



### 情報

デバイスの取り付け前にパラメータ化は可能です!

本駆動制御装置がモータに取り付けられる前にパラメータ化が可能です。

本駆動制御装置はこの目的のために 24 V 低電圧入力を持っています。主電源を必要としない電気システムです。

取り付けは下記を使用して行います。

①PC を使い組み込まれたコンバータ RS485/RS232(部品番号 6UMZU0AA-K07324)と M12 プラグ付き USB でつないで行います、あるいは②手動コントローラ MMI で M12 プラグ付き RJ9 接続ケーブル(部品番号 6UMZU0AA-K07323)を通じて行います。

### 4.4.1 PC を使用しての立ち上げ:

1. FKOpC ソフトをインストールする(プログラムソフトを弊社より無償で供給します)。必要なオペレーティングシステムは:Windows XP あるいは Windows 7 [32 / 64 bit])です。管理者としてインストールを行うことを推奨します。
2. オプションの接続ケーブルで PC を M12 プラグ M1 に接続してください。
3. モータのデータレコードをインストールあるいは決定してください(パラメータ 33.030~33.050);スピード制御を最適化する必要がある可能性があります(パラメータ 34.100~34.101)。
4. アプリケーションセッティングを行ってください(ランプ、入力、出力、目標値、その他)。
5. オプション:アクセスレベルを定義して下さい(1 – MMI、2 –ユーザー、3 –メーカー)。

クイックスタートガイド 11 にあるブロック配線図の Fig.を参照願います

## 立ち上げ

PC ソフトの理想的なオペレーティング構成を確保するため、パラメータは様々なアクセスレベルに分類されています。

次に述べるレベルがあります:

1. 手動コントローラ: -本駆動制御装置は手動コントローラを使用してプログラムされます。
2. ユーザー: -PC ソフトを使用して基本的なパラメータを本駆動制御装置にプログラムできます。
3. メーカー: -PC ソフトを使用して広範囲のパラメータの選択を本駆動制御装置にプログラムできます。

### 4.4.2 カバーに取り付けられた MMI と併用して PC を使用して立ち上げる

1. FKOpC ソフトをインストールする(プログラムソフトを弊社より無償で供給します)。必要なオペレーティングシステム:Windows XP あるいは Windows 7 [32 / 64 bit]。インストールを管理者として行うことを推奨します。
2. オプションの接続ケーブルで PC を M12 プラグ M1 に接続してください。



#### 重要な情報

本駆動制御装置が ON になっても診断インターフェイス(M12 PC/MMI)は納入当初は休眠状態となっています。

このインターフェイスを起動するため、「カバーに取り付けられた MMI」をスタンバイモードにしてください。

これを行うには、(1)と(2)のボタンを約 1.5 秒間同時に押してください。

MMI のディスプレイに「Standby」が現れ、25 秒間内部連絡が中断されます。

次のページに続く





## 立ち上げ

もし FKOpC tool の連絡が 25 秒以内で確立された場合には「カバーに取り付けられた MMI」はスタンバイモードのままになります。  
データは PC あるいは外部の MMI と交信可能となりました。

もし連絡が 25 秒以内に打ち切られる場合あるいは確立されない場合には「カバーに取り付けられた MMI」はスタンバイモードから通常モードへ切り換えられます。

## ディスプレイを 180°回転

システムに FKO がどの様にインストールされているかによって、ディスプレイを 180°回転しなければならなくなります。

パラメータ値（パラメータ 5.200）を「1」に設定することによってディスプレイを 180°回転できます。



### 情報

「FKOpC tool」で「Disconnect」ボタンを押した場合にディスプレイは 180°回転します。

また、ディスプレイは「通常モード」でも 180°回転できます。

180°回転するには(3)と(4)のボタンを約 1.5 秒間同時に押してください。

ディスプレイと割り当て機能ボタンは 180°回転します。



## 5. パラメータ

5.1	パラメータを使用するにあたっての安全指示	75
5.2	パラメータの一般情報	75
5.2.1	運転モードの説明	75
5.2.2	パラメータ表の構成	80
5.3	パラメータの応用	81
5.3.1	基本的なパラメータ	81
5.3.2	固定周波数	90
5.3.3	Motor potentiometer	91
5.3.4	PID プロセス制御装置	93
5.3.5	アナログ入力	98
5.3.6	デジタル入力	101
5.3.7	アナログ出力	102
5.3.8	デジタル出力	103
5.3.9	リレー	105
5.3.10	Virtual output	108
5.3.11	外部故障	111
5.3.12	モータ電流限界	111
5.3.13	失速検知	113
5.3.14	フィールドバス	エラー! ブックマークが定義されていません。
5.4	性能パラメータ	118
5.4.1	モータのデータ	118
5.4.2	I <sup>2</sup> T	122
5.4.3	スイッチの頻度	123
5.4.4	制御のデータ	123
5.4.5	二次元の特徴カーブ	126
5.4.6	同期モータ制御のデータ	126

## パラメータ

本章では下記について述べます:

- パラメータの紹介
- 最も重要なコミッショニングとパラメータ操作の概要

### 5.1 パラメータを使用するにあたっての安全指示



#### DANGER

モータの運転再開による死亡事故のリスク!

**死亡事故あるいは重大な身体的損傷事故!**

不履行の場合、死亡事故、重大な身体的損傷、あるいは物的損傷に至る危険があります。

運転の間にあるパラメータセッティングとパラメータセッティングの変更を行うと電源が切れると FKO 駆動制御装置が自動的に運転再開したり、運転動作に望ましくない変更がなされる場合があります。



#### 情報

もしデバイスが運転の間にパラメータの変更を行われると変更の結果が出るまでに数秒かかる可能性があります。

### 5.2 パラメータの一般情報

#### 5.2.1 運転モードの説明

運転モードは目標値がある場合のことです。

周波数セッティングモードの場合は、生の目標値から回転スピードの目標値への単純な変換です。PID プロセス制御の場合は、目標値と計測値が比較され、システムは特定のプロセス変数へ調整します。

### 周波数セッティングモード:

「目標値のソース」(1.130)からの目標値は周波数の目標値へ再変換されます。

0%は「最低周波数」(1.020)です。

100%は「最大周波数」(1.021)です。

目標値のプラスあるいはマイナスのサインは再変換の決定的な要素となりません。

### PID プロセス制御:

PID プロセス制御装置の目標値は「周波数セッティングモード」と同じくパーセントで読み取ります。100%とは接続されたセンサーの動く範囲に一致し、計測値の入力経由で読み取ります(「PID 計測値」によって選択されます)。

偏差(目標値と計測値の差)によって、回転スピードの値 比例ゲイン(3.050)、積分ゲイン(3.051)、そして微分ゲイン(3.052)の増幅係数の助けを借りて制御出力に出力されます。

制御できない偏差の場合には積分 share が無限に増加することを防ぐために、この値(偏差)は特定の設定値を限度とします(「最大周波数」(1.021)に一致させます)。

## パラメータ

### PID 転化:

PID 計測値はパラメータ 3.061 を使用して逆表示できます。計測値は逆に記録できます。すなわち 0 V~10 V は内部的に 100%~0%にすることができます。

目標値も同様に逆転して定義される必要があります。

### 例:

アナログ出力シグナル付きのセンサー(0 V~10 V)は計測値の源として運転します(Aix で)。出力の変数の 7 V(70 %)では逆に調整されます。その時内部の計測値は  $100\% - 70\% = 30\%$  に一致します。

つまり、目標値は 30 %と指定されます。

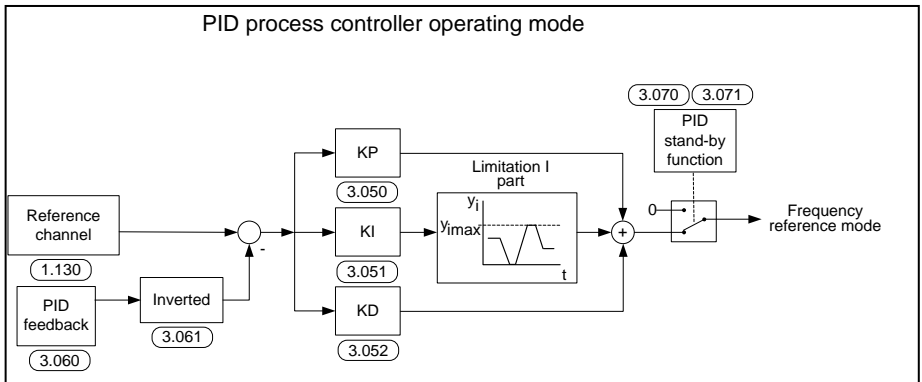


Fig. 31: PID プロセス制御

### PID プロセス制御 の stand-by 機能

この機能は、省エネを目標とした分野例えば、ある特定のプロセス数値でPID プロセス制御を行っている昇圧ステーションでポンプを「最低周波数」(1.020)の条件付きで運転する時に使えます。ポンプはプロセス変数が減少しているとき、通常の運転では本駆動制御装置はポンプの回転速度を減少できますが、しかしこの条件では決して「最低周波数」(1.020)を下回ることはできません。これは「最低周波数」(1.020)条件の下で「PID stand-by時間」(3.070)の待ち時間の間にポンプが運転されている場合にはモータを停止させることができるようになります。

「PID stand-by ヒステリシス」(3.071)でセットされたパーセント値で表された目標値から計測値がそれると、制御(モータ)は運転を再開します。

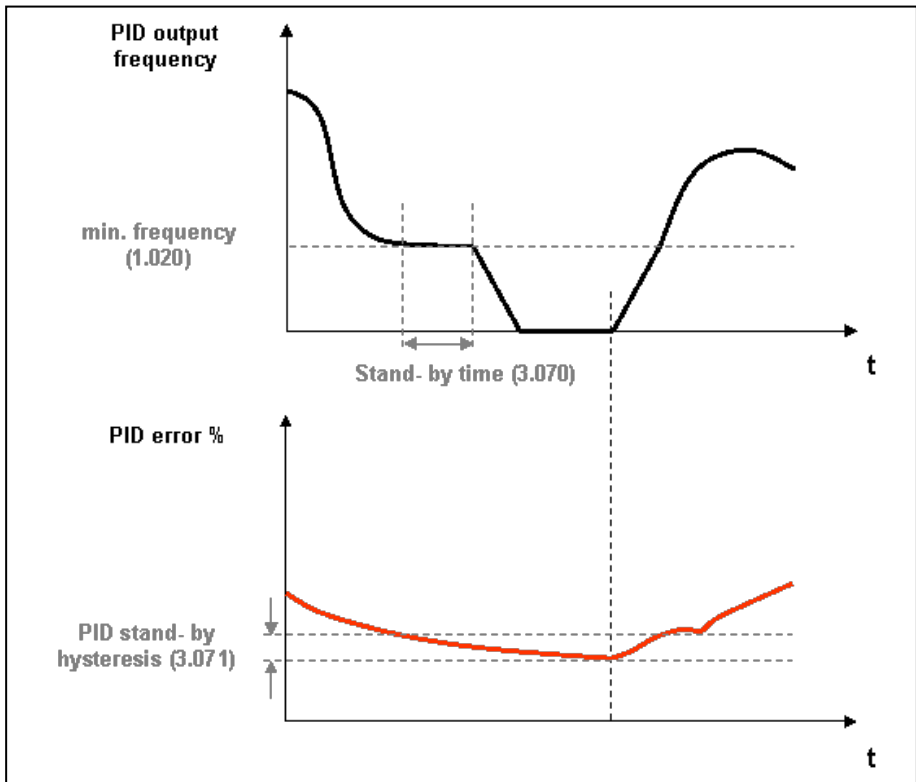


Fig. 32: PID プロセス制御 の stand-by 機能

## パラメータ

### 固定周波数

この運転モードは 7 固定目標値まで本駆動制御装置を制御します。

これらは固定周波数をいくつ使用するか選択できるパラメータ 2.050 で選択できます。

パラメータ	名称	選択のオプション	機能	必要なデジタル入力の数
2.050	固定周波数/ モード	0	1 固定周波数	1
		1	3 固定周波数	2
		2	7 固定周波数	3
		3	2 固定周波数	-
	ホイールキー パッド (オプション)			

必要な固定周波数の数によって、3 デジタル入力まで永久に表内に指定されます。

パラメータ	名称	事前に登録	DI 3	DI2	DI1
1.020	最低周波数	0 Hz	0	0	0
2.051 to 2.057	固定周波数 1	10 Hz	0	0	1
2.051 to 2.057	固定周波数 2	20 Hz	0	1	0
2.051 to 2.057	固定周波数 3	30 Hz	0	1	1
2.051 to 2.057	固定周波数 4	35 Hz	1	0	0
2.051 to 2.057	固定周波数 5	40 Hz	1	0	1
2.051 to 2.057	固定周波数 6	45 Hz	1	1	0
2.051 to 2.057	固定周波数 7	50 Hz	1	1	1

Tab. 13: 固定周波数の倫理テーブル

5.2.2 パラメータ表の構成

1	2	3	4	5	6
1.100	運転モード		単位: 整数		
このパラメータに関連している 他のパラメータ:  1.131 1.130 2.051 to 2.057	パラメータマニュアル S. xy	トランスファース テータス: 2	最低: 0	入力する数 値	
			最大: 4		
			デフォルト: 0		
	運転モードの選択、ページ??を参照願います(あらかじめ説明を参照願います) ソフトを動作可能にすること(1.131)と本駆動制御装置を動作可能にすることに成功した場合、本駆動制御装置は次の通りに運転されます 0 = 周波数セッティングモード、選択された目標値のソース(1.130)の目標値と共に、 1 = PID プロセス制御装置、PID プロセス制御装置の目標値と共に、 2 = 固定周波数、パラメータ 2.051 - 2.057 に定義された周波数と共に				
9			8		7

Fig. 33 パラメータ表の例

略語一覧			
1	パラメータの番号	6	単位
2	ページ.....記載のパラメータマニュアル内の概要	7	入力する数値
3	パラメータの名称	8	パラメータの説明
4	トランスファーステータス 0 = 本駆動制御装置をオフにして、Transfer の時はオンとする 1 = 0 のスピードで 2 = 運転の間	9	このパラメータに関連している 他のパラメータ
5	値の範囲(-から弊社出荷時セッティングまで)		



## 5.3 パラメータの応用

### 5.3.1 基本的なパラメータ

1.020	最低周波数		単位: Hz	
このパラメータに関連している他のパラメータ:  1.150 3.070 3.080	パラメータマニュアル:  S.xy	トランスファーステータス:  2	最低: 0	入力する数値
			最大: 400	
			デフォルト: 0	
最低周波数は本駆動制御装置が動作可能になるとすぐに供給される周波数で、追加の目標値はありません。 下記の場合、周波数はこのレベルを下回ります: a) 本駆動制御装置が静止状態から加速される場合 b) 周波数コンバータがブロックされた場合。ブロックされる前に周波数は0 Hzに下がります。 c) 周波数コンバータが逆転される場合(1.150)。回転分野は0 Hzで逆転します。 d) standby機能(3.070)が実行可能状態の場合。				

1.021	最大周波数		単位: Hz	
このパラメータに関連している他のパラメータ:  1.050 1.051	パラメータマニュアル:  S.xy	トランスファーステータス:  2	最低: 0	入力する数値
			最大: 400	
			デフォルト: 0	
最大周波数は目標値によってインバータがproducedされた最高の周波数です。				

1.050	減速時間 1		単位: s	
このパラメータに関連している他のパラメータ:  1.021 1.054	パラメータマニュアル:  S.xy	トランスファーステータス:  2	最低: 0.1	入力する数値
			最大: 1000	
			デフォルト: 5	
減速時間 1は最大周波数(1.021)から0 Hzへブレーキするために本駆動制御装置が必要とする時間です。 もしセットされた減速時間を達成できない場合は最も早い減速時間が実行されます。				

パラメータ

1.051	Run up 時間 1		単位: s	
このパラメータに関連している その他パラメータ:	パラメータマニ ュアル:	トランスファース テータス:	最低: 0.1	入力する数値
	S.xy	2	最大: 1000	
			デフォルト: 5	
1.021 1.054	Run up 時間 1 は 0 Hz から最大周波数へ加速するために本駆動制御装置が必要とする時間です。 run up 時間はある状況の結果として increased できます。例: もし本駆動制御装置が過負荷された場合。			

1.052	減速時間 2		単位: s	
このパラメータに関連している その他パラメータ:	パラメータマニ ュアル:	トランスファース テータス:	最低: 0.1	入力する数値
	S.xy	2	最大: 1000	
			デフォルト: 10	
1.021 1.054	減速時間 2 は最大周波数(1.021)から 0 Hz へブレーキするために本駆動制御装置が必要とする時間です。 もしセットされた減速時間を達成できない場合は最も早い減速時間が実行されます。			

1.053	Run up 時間 2		単位: s	
このパラメータに関連している その他パラメータ:	パラメータマニ ュアル:	トランスファース テータス:	最低: 0.1	入力する数値
	S.xy	2	最大: 1000	
			デフォルト: 10	
1.021 1.054	Run up 時間 2 は 0 Hz から最大周波数へ加速するために本駆動制御装置が必要とする時間です。 加速時間はある状況の結果として increased できます。例: もし本駆動制御装置が過負荷された場合。			

## パラメータ

1.054	Ramp 選択		単位: 整数	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:  <b>1.050 - 1.053</b>	パラメータマニ ュアル:	トランスファース テータス:	最低: 0	入力する数値
	P. xy	2	最大: 9	
			デフォルト: 0	
	使用されている ramp pair の選択 0 = 減速時間 1(1.050) / run up 時間 1(1.051) 1 = 減速時間 2(1.052) / run up 時間 2(1.053) 2 = デジタル入力 1(false = ramp pair1 / true = ramp pair2) 3 = デジタル入力 2(false = ramp pair1 / true = ramp pair2) 4 = デジタル入力 3(false = ramp pair1 / true = ramp pair2) 5 = デジタル入力 4(false = ramp pair1 / true = ramp pair2) 6 = customer PLC 7 = アナログ入力 1(パラメータ 4.030 で選択されてなければなりません) (V 03.70 以上) 8 = アナログ入力 2(パラメータ 4.060 で選択されてなければなりません) (V 03.70 以上) 9 = virtual output(4.230) (V 03.70 以上)			


1.088	Rapid stop		単位: s	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:	パラメータマニ ュアル:	トランスファース テータス:	最低: 0.1	入力する数値
	P. xy	2	最大: 1000	
			デフォルト: 10	
	機能安全付き variant のためのみ rapid stop のパラメータは最大スピード(1.021)から 0 Hz へブレーキするために インバータが必要とする時間を指定します。 もしセットされた rapid stop 時間を達成できない場合は最も早い減速時間が実 行されます。			

パラメータ

1.100	運転モード		単位: 整数	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:  <b>1.130</b> <b>1.131</b> <b>2.051 to 2.057</b> <b>3.050 to 3.071</b>	パラメータマニュアル:	トランスファーステータス:	最低: 0	入力する数値
	P. xy	2	最大: 3	
			デフォルト: 0	
<p>運転モードを選択する</p> <p>ソフトを動作可能にする(1.131)と本駆動制御装置を動作可能にすることに続いて、本駆動制御装置は次の通りに運転されます:</p> <p>0 = 周波数セッティングモード、選択された目標値の源(1.130)の目標値と共に            1 = PID プロセス制御装置、PID プロセス制御装置の目標値と共に (3.050 - 3.071)、            2 = 固定周波数、パラメータ 2.051 - 2.057 に定義された周波数と共に            3 = FKO ソフト PLC で選択</p>				

1.130	目標値のソース		単位: 整数	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:  <b>3.062 to 3.069</b>	パラメータマニュアル:	トランスファーステータス:	最低: 0	入力する数値
	P. xy	2	最大: 10	
			デフォルト: 0	
<p>どこから目標値が読み取られるかによりソースを決定します。</p> <p>0 = 内部ポテンシオメータ            1 = アナログ入力 1            2 = アナログ入力 2            3 = MMI/PC            4 = SAS            6 = モータポテンシオメータ            7 = アナログ入力 1 と 2 の合計            8 = PID 固定目標値(3.062~3.069)            9 = フィールドバス            10 = FKO ソフト PLC</p>				

パラメータ

1.131	ソフトを動作可能にする		単位: 整数	
このパラメータに関連している その他パラメータ:  1.132 1.150 2.050 4.030 4.030 / 4.060	パラメータマニュアル:  P. xy	トランスファーステータス:  2	最低: 0	入力する数値
			最大: 16	
			デフォルト: 0	
<p style="text-align: center;"> <b>DANGER!</b></p> <p>変更によって、モータがすぐに開始する可能性があります。</p> <p>control release のソースの選択。</p> <p>0 = デジタル入力 1                      1 = デジタル入力 2                      2 = デジタル入力 3                      3 = デジタル入力 4                      4 = アナログ入力 1(パラメータ 4.030 で選択されてなければなりません)                      5 = アナログ入力 2(パラメータ 4.060 で選択されてなければなりません)                      6 = フィールドバス                      7 = SAS / Modbus (V 03.080 以上)                      8 = デジタル入力 1 右へ / デジタル入力 2 左へ                      1.150 は「0」にセットされてなければなりません                      9 = オートスタート</p> <p>もし本駆動制御装置を動作可能で、目標値が供給された場合、モータがすぐに開始する可能性があります。</p> <p>パラメータ 1.132 にもかかわらずこれを防ぐことはできません。</p> <p>10 = FKO ソフト PLC                      11 = 固定周波数入力(パラメータ 2.050 で選択されたすべての入力)                      12 = 内部ポテンシオメータ                      13 = ホイールキーパッド(開始&amp;停止のキー)                      14 = MMI/PC                      15 = virtual output(4.230) (V 03.70 以上)                      16 = foil keypad storing(V 03.70 以上)</p>				

パラメータ

1.132	Start protection		単位: 整数	
<p>このパラメータに関連している 他のパラメータ:</p> <p><b>1.131</b></p>	<p>パラメータマニュアル:</p> <p>P. xy</p>	<p>トランスファーステータス:</p> <p>2</p>	<p>最低: 0</p>	<p>入力する数値</p>
	<p>最大: 8</p>	<p>デフォルト: 1</p>		
	<p>ソフトを動作可能にすることに依じての動作の選択(パラメータ 1.131)。 もしオートスタートを選択された場合影響はありません。</p> <p>0 = 制御を動作可能にする開始入力で高いシグナルと共にすぐの開始 1 = 制御を動作可能にする開始入力で <b>rising flank</b> の場合のみ開始 2 = デジタル入力 1(高いシグナルと共に機能が実行可能状態) 3 = デジタル入力 2(高いシグナルと共に機能が実行可能状態) 4 = デジタル入力 3(高いシグナルと共に機能が実行可能状態) 5 = デジタル入力 4(高いシグナルと共に機能が実行可能状態) 6 = FKO ソフト PLC 7 = アナログ入力 1(パラメータ 4.030 で選択されてなければなりません) (V 03.70 以上) 8 = アナログ入力 2(パラメータ 4.060 で選択されてなければなりません) (V 03.70 以上)</p>			

## パラメータ

1.150	回転方向		単位: 整数	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:  1.131 4.030 4.030 / 4.060	パラメータマニ ュアル:  P. xy	トランスファース テータス:  2	最低: 0	入力する数値
			最大: 16	
			デフォルト: 0	
<p>回転方向明細事項の選択</p> <p>0 = 目標値によって(目標値のプラスあるいはマイナスのサインによって): positive: 前方へ; negative: 後方へ)</p> <p>1 = 前方のみ(回転方向の変更なしが可能)</p> <p>2 = 後方のみ(回転方向の変更なしが可能)</p> <p>3 = デジタル入力 1(0 V = 前方へ、24 V = 後方へ)</p> <p>4 = デジタル入力 2(0 V = 前方へ、24 V = 後方へ)</p> <p>5 = デジタル入力 3(0 V = 前方へ、24 V = 後方へ)</p> <p>6 = デジタル入力 4(0 V = 前方へ、24 V = 後方へ)</p> <p>7 = FKO ソフト PLC</p> <p>8 = アナログ入力 1(パラメータ 4.030 で選択されてなければなりません)</p> <p>9 = アナログ入力 2(パラメータ 4.060 で選択されてなければなりません)</p> <p>10 = 回転方向を逆転にする foil keypad のキー (モータが動いているときのみ)</p> <p>11 = foil keypad のキー1 前方へ / 2 後方へ(常に逆転は可能です)</p> <p>12 = foil keypad のキー1 前方へ / 2 後方へ(モータが静止状態の場合のみ 逆転は可能です)</p> <p>13 = virtual output(4.230) (V 03.70 以上)</p> <p>14 = 回転方向を逆転にする foil keypad のキー(運転できる状態の場合のみ) storing(V 03.70 以上)</p> <p>15 = foil keypad のキーI + II storing(V 03.70 以上)</p> <p>16 = foil keypad のキーI + II(モータが静止状態の場合に限り)storing(V 03.70 以上)</p>				

パラメータ

1.180	承認機能		単位: 整数	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:  <b>1.181</b> <b>1.182</b>	パラメータマニ ュアル:	トランスファース テータス:	最低: 0	入力する数値
	P. xy	2	最大: 7	
			デフォルト: 4	
<p>エラー確認のソースの選択。 エラーは一度エラーが <b>no longer present</b> 場合のみ承認されます。 あるエラーは制御装置のオフとオンによる場合のみ承認されます、エラーのリストを参照願います。 パラメータ 1.181 で自動承認 0 = 手動の承認は不可能 1 = デジタル入力 1 で rising flank 2 = デジタル入力 2 で rising flank 3 = デジタル入力 3 で rising flank 4 = デジタル入力 4 で rising flank 5 = foil keypad(Ackn キー) 6 = アナログ入力 1(パラメータ 4.030 で選択されてなければなりません) (V 03.70 以上) 7 = アナログ入力 2(パラメータ 4.060 で選択されてなければなりません) (V 03.70 以上)</p>				

1.181	自動承認機能		単位: s	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:  <b>1.180</b> <b>1.182</b>	パラメータマニ ュアル:	トランスファース テータス:	最低: 0	入力する数値
	P. xy	2	最大: 1000000	
			デフォルト: 0	
<p>承認機能(1.180)に加えて、自動 fault 承認を選択できます。 0 = 自動承認なし &gt; 0 = エラーの自動リセットの時間 in seconds</p>				



1.182	自動承認の数		単位:	
このパラメータに関連している他のパラメータ:  <b>1.180</b> <b>1.181</b>	パラメータマニ ュアル:	トランスファース テータス:	最低: 0	入力する数値
	P. xy	2	最大: 500	
			デフォルト: 5	
	自動承認機能(1.181)に加えて、ここで最大自動承認数を制限することが可能です。 0 = 自動承認の制限なし > 0 = 最大自動承認数を 許可できる			



### 情報

もしモータがエラーなしに「最大承認数 x 自動承認時間」期間のために運転された場合、すでに始められた自動承認の内部カウンターはリセットされます(モータ電流 > 0.2 A)。

#### 自動承認カウンターリセットの例

最大承認数 = 8  
自動承認時間 = 20 秒 } 8 x 20 秒 = 160 秒

エラーなしに 160 秒間モータ運転された後、始められた「自動承認」の内部カウンターは「0」にリセットされます。

この例では、「自動承認」8 が受け入れられます。

もし 160 秒以内でエラーが発生した場合、9 回目に承認を試みた場合「error 22」が引き起こります。

このエラーは主電源をオフすることによって、手動で承認してください。

## パラメータ

### 5.3.2 固定周波数

このモードはパラメータ 1.100 で選択してください。さらに運転モードの選択のセクションを参照願います。

2.050	固定周波数モード		単位: 整数	
このパラメータに関連している他のパラメータ:  <b>1.100</b> <b>2.051 to 2.057</b>	パラメータマニュアル:  P. xy	トランスファーステータス:  2	最低: 0	入力する数値
			最大: 4	
			デフォルト: 2	
固定周波数のために使用されているデジタル入力の選択 0 = デジタル入力 1 (固定周波数 1) (2.051) 1 = デジタル入力 1, 2 (固定周波数 1 - 3) (2.051~2.053) 2 = デジタル入力 1, 2, 3 (固定周波数 1 - 7) (2.051~2.057) 3 = foil keypad(キー1 = 固定周波数 1 / キー2 = 固定周波数 2) 4 = 固定周波数(キーI = 固定周波数 1 / キーII = 固定周波数 2) storing(V 03.70 以上)				

2.051 to 2.057	固定周波数		単位: Hz	
このパラメータに関連している他のパラメータ:  <b>1.020</b> <b>1.021</b> <b>1.100</b> <b>1.150</b> <b>2.050</b>	パラメータマニュアル:  P. xy	トランスファーステータス:  2	最低: - 400	入力する数値
			最大: + 400	
			デフォルト: 0	
switching patterns によってパラメータ 2.050 にあるデジタル入力 1 - 3 で出力される周波数。 5.2.1 運転モードの説明/固定周波数を参照願います。				

## パラメータ

### 5.3.3 モータポテンシヨメータ

このモードはパラメータ 1.130 で選択されてなければなりません。  
機能は周波数モードと PID プロセス制御装置の目標値のソースとして使用できます。

モータポテンシヨメータは目標値(PID/周波数)を徐々に上下するために使用できます。この目的のためにパラメータ 2.150~2.154 を使用してください。

2.150	MOP デジタル入力		単位: 整数	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:  1.130 4.030 4.050	パラメータマニュアル:	トランスファーステータス:	最低: 0	入力する数値
	P. xy	2	最大: 8	
			デフォルト: 3	
	目標値を上下するためのソースの選択 0 = デジタル入力 1 + / デジタル入力 2 - 1 = デジタル入力 1 + / デジタル入力 3 - 2 = デジタル入力 1 + / デジタル入力 4 - 3 = デジタル入力 2 + / デジタル入力 3 - 4 = デジタル入力 2 + / デジタル入力 4 - 5 = デジタル入力 3 + / デジタル入力 4 - 6 = アナログ入力 1 + / アナログ入力 2 - (パラメータ 4.030 / 4.050 で選択されてなければなりません) 7 = FKO ソフト PLC 8 = foil keypad(キー1 - / キー2 +)			

2.151	MOP ステップ範囲		単位: %	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:  1.020 1.021	パラメータマニュアル:	トランスファーステータス:	最低: 0	入力する数値
	P. xy	2	最大: 100	
			デフォルト: 1	
キー打ちによって変更される目標値に基づいた増加				

パラメータ

2.152	MOP ステップ時間		単位: s	
このパラメータに関連している その他パラメータ:	パラメータマニ ュアル:	トランスファース テータス:	最低: 0.02	入力する数値
	P. xy	2	最大: 1000	
			デフォルト: 0.04	
	永久的なシグナルと共に目標値を合計する間の時間を指しています。			

2.153	MOP 反応時間		単位: s	
このパラメータに関連している その他パラメータ:	パラメータマニ ュアル:	トランスファース テータス:	最低: 0.02	入力する数値
	P. xy	2	最大: 1000	
			デフォルト: 0.3	
	シグナルが永久的なということになる時間を指しています。			

2.154	MOP 参照メモリ		単位: 整数	
このパラメータに関連している その他パラメータ:	パラメータマニ ュアル:	トランスファース テータス:	最低: 0	入力する数値
	P. xy	2	最大: 1	
			デフォルト: 0	
	電源が供給停止されたあとでもモータポテンシヨメータの目標値が保持されるかどうか定義されます。 0 = 機能を無効にする 1 = 動作可能にする			

## パラメータ

### 5.3.4 PID プロセス制御装置

このモードはパラメータ 1.100 で選択されてなければなりません、目標値のソースはパラメータ 1.130 で選択されてなければなりません、さらに 5.2.1 運転モードの説明/固定周波数を参照願います。

3.050	PID-P 増幅係数		単位:	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:  1.100 1.130	パラメータマニ ュアル:  P. xy	トランスファース テータス:  2	最低: 0	入力する数値
			最大: 100	
			デフォルト: 1	
PID 制御装置増幅係数の比例 share				

3.051	PID-P 増幅係数		単位: 1/s	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:  1.100 1.130	パラメータマニ ュアル:  P. xy	トランスファース テータス:  2	最低: 0	入力する数値
			最大: 100	
			デフォルト: 1	
PID 制御装置増幅係数の積分 share				

3.052	PID-P 増幅係数		単位: s	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:  1.100 1.130	パラメータマニ ュアル:  P. xy	トランスファース テータス:  2	最低: 0	入力する数値
			最大: 100	
			デフォルト: 0	
PID 制御装置増幅係数の微分 share				

パラメータ

3.060	PID 計測値		単位: 整数	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:  1.100 1.130 3.061	パラメータマニュアル:  P. xy	トランスファーステータス:  2	最低: 0	入力する数値
			最大: 3	
			デフォルト: 0	
	計測値がどこから PID プロセス制御装置のためにとり込まれたかの入力ソースの選択: 0 = アナログ入力 1 1 = アナログ入力 2 2 = FKO ソフト PLC 3 = フィールドバス (fixed customer-specific 入力変数 2) (V 03.72 以上)			

3.061	PID 転化		単位: 整数	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:  3.060	パラメータマニュアル:  P. xy	トランスファーステータス:  2	最低: 0	入力する数値
			最大: 1	
			デフォルト: 0	
	計測値のソース(パラメータ 3.060)は逆表示できます 0 = 機能を無効にする 1 = 動作可能にする			

3.062 to 3.068	PID 固定目標値		単位: %	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:  1.130 3.069	パラメータマニュアル:  P. xy	トランスファーステータス:  2	最低: 0	入力する数値
			最大: 100	
			デフォルト: 0	
	パラメータ 3.069(パラメータ 1.130 で選択してください)に指定されたデジタル入力 1-3 で switching patterns によって issued される PID 固定目標値。			

## パラメータ

3.069	PID 固定目標モード		単位: 整数	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:  <b>1.100</b> <b>3.062 to 3.068</b>	パラメータマニュアル:  P. xy	トランスファース テータス:  2	最低: 0	入力する数値
			最大: 2	
			デフォルト: 0	
	固定周波数のために使用されているデジタル入力の選択 0 = デジタル入力 1 (PID 固定目標値 1) (3.064) 1 = デジタル入力 1, 2 (PID 固定目標値 1-3) (3.062~3.064) 2 = デジタル入力 1, 2, 3 (PID 固定目標値 1-7) (3.062~3.068)			

3.070	PID standby 時間		単位: s	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:  <b>1.020</b>	パラメータマニュアル:  P. xy	トランスファース テータス:  2	最低: 0	入力する数値
			最大: 10000	
			デフォルト: 0	
	もし本駆動制御装置が最低周波数(パラメータ 1.020)でセットされた時間のために運転される場合、モータは停止されます(0 Hz)。さらに 5.2.1 運転モードの説明/固定周波数を参照願います。 0 = 機能を無効にする > 0 = stand-by 機能が動作可能にするまでの待ち時間			

3.071	PID stand-by hysteresis		単位: %	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:  <b>3.060</b>	パラメータマニュアル:  P. xy	トランスファース テータス:  2	最低: 0	入力する数値
			最大: 50	
			デフォルト: 0	
	PID 制御装置を stand-by から起こすための条件。 一度偏差が%として設定値を超えた場合、制御が再び始まります。さらに PID 制御装置運転モードを参照願います。			

パラメータ

3.072	PID dry run 時間		単位: s	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:	パラメータマニュアル:	トランスファーステータス:	最低: 0	入力する数値
	P. xy	2	最大: 32767	
			デフォルト: 0	
	(V 03.70 以上) この設定時間のあと、もし PID 計測値が少なくとも 5% 達成されない場合 そして制御装置が最大限度で運転されている場合、FKO はエラー番号 16 PID dry run (PID 空運転) と共にオフされます。			

3.073	最低 PID 呼称値		単位: %	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:  3.074	パラメータマニュアル:	トランスファーステータス:	最低: 0	入力する数値
	P. xy	2	最大: 100	
			デフォルト: 0	
	(V 03.70 以上) PID 呼称値は 2 つのパラメータを使用して制限できます。 例: 0 -10 V 呼称値 potentiometer 最低読み取り PID 呼称値 = 20 % 最大読み取り PID 呼称値 = 80 % (3.074) < 2 V で呼称値 = 20 % 2 V - 8 V で呼称値 = 20 % - 80 % > 8 V で呼称値 = 80 %			



パラメータ

3.074	最大 PID 呼称値		単位: %	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:  <b>3.073</b>	パラメータマニ ュアル:	トランスファース テータス:	最低: 0	入力する数値
	P. xy	2	最大: 100	
			デフォルト: 100	
	(V 03.70 以上) PID 呼称値は 2 つのパラメータを使用して制限できます。 例: 0 -10 V 呼称値 potentiometer 最低読み取り PID 呼称値 = 20 % 最大読み取り PID 呼称値 = 80 % (3.073) < 2 V で呼称値 = 20 % 2 V - 8 V で呼称値 = 20 % - 80 % > 8 V で呼称値 = 80 %			

3.080	PID 最低周波数 2		単位: Hz	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:  <b>1.020</b>	パラメータマニ ュアル:	トランスファース テータス:	最低: 0	入力する数値
	P. xy	2	最大: 400	
			デフォルト: 0	
	(V 03.80 以上) 最低周波数は PID 目標値によって計算されます 例: 1.020 最低周波数 = 10 Hz 3.080 PID 最低周波数 2 = 20 Hz  PID 目標値が 0 % のときの最低周波数 = 10 Hz PID 目標値が 50 % のときの最低周波数 = 15 Hz PID 目標値が 100 % のときの最低周波数 = 20 Hz			

## パラメータ

### 5.3.5 アナログ入力

アナログ入力 1 と 2(AIx ディスプレイ AI1/AI2)に関して

4.020 / 4.050	AIx 入力タイプ		単位: 整数	
このパラメータに関連している他のパラメータ:	パラメータマニュアル:	トランスファーステータス:	最低: 1	入力する数値
	P. xy	2	最大: 2	
			デフォルト: 1	
アナログ入力 1/2 の機能 1 = 電圧入力 2 = 電流入力				

4.021 / 4.051	AIx 低い標準		単位: %	
このパラメータに関連している他のパラメータ:	パラメータマニュアル:	トランスファーステータス:	最低: 0	入力する数値
	P. xy	2	最大: 100	
			デフォルト: 0	
パーセント範囲としてのアナログ入力の最低値を指定します 例: 0~10 V あるいは 0~20 mA = 0%~100% 2~10 V あるいは 4~20 mA = 20%~100%				

4.022 / 4.052	AIx 高い標準		単位: %	
このパラメータに関連している他のパラメータ:	パラメータマニュアル:	トランスファーステータス:	最低: 0	入力する数値
	P. xy	2	最大: 100	
			デフォルト: 100	
パーセント範囲としてのアナログ入力の最大値を指定します。 例: 0~10 V あるいは 0~20 mA = 0%~100% 2~10 V あるいは 4~20 mA = 20%~100%				

## パラメータ

4.023 / 4.053	Aix dead time		単位: %	
このパラメータに関連している その他パラメータ:	パラメータマニ ュアル:	トランスファース テータス:	最低: 0	入力する数値
	P. xy	2	最大: 100	
			デフォルト: 0	
	アナログ入力のパーセント範囲としての不感時間。			

4.024 / 4.054	Aix フィルター時間		単位: s	
このパラメータに関連している その他パラメータ:	パラメータマニ ュアル:	トランスファース テータス:	最低: 0.02	入力する数値
	P. xy	2	最大: 1.00	
			デフォルト: 0	
	アナログ入力のフィルター時間 in seconds。			

4.030 / 4.060	Aix 機能		単位: 整数	
このパラメータに関連している その他パラメータ:	パラメータマニ ュアル:	トランスファース テータス:	最低: 0	入力する数値
	P. xy	2	最大: 1	
			デフォルト: 0	
	アナログ入力 1/2 の機能 0 = アナログ入力 1 = デジタル入力			

パラメータ

4.033 / 4.063	Alx physical 単位		単位:	
このパラメータに関連している その他パラメータ:	パラメータマニュアル:	トランスファーステータス:	最低: 0	入力する数値
	P. xy	2	最大: 10	
			デフォルト: 0	
4.034 / 4.064 4.035 / 4.065	表示される様々な physical 値の選択。			
	0 = % 1 = bar 2 = mbar 3 = psi 4 = Pa 5 = m³/h 6 = l/min 7 = °C 8 = °F 9 = m 10 = mm			

4.034 / 4.064	最低 Alx physical		単位:	
このパラメータに関連している その他パラメータ:	パラメータマニュアル:	トランスファーステータス:	最低: - 10000	入力する数値
	P. xy	2	最大: + 10000	
			デフォルト: 0	
4.033 / 4.063 4.035 / 4.065	表示される physical 値の下限の選択。			

4.035 / 4.065	最大 Alx physical		単位:	
このパラメータに関連している その他パラメータ:	パラメータマニュアル:	トランスファーステータス:	最低:- 10000	入力する数値
	P. xy	2	最大:+ 10000	
			デフォルト: 100	
4.033 / 4.063 4.034 / 4.064	表示される physical 値の上限の選択。			

## パラメータ

4.036 / 4.066	Alx wire break 時間		単位:	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:	パラメータマニ ュアル:	トランスファース テータス:	最低: 0	入力する数値
	P. xy	2	最大: 32767	
			デフォルト: 0.5	
	(V 03.70 以上) 主電源に接続されると、wire break detection はこの設定時間のあとの場合のみ起動されます			

4.037 / 4.067	Alx inversely		単位: 整数	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:	パラメータマニ ュアル:	トランスファース テータス:	最低: 0	入力する数値
	P. xy	2	最大: 1	
			デフォルト: 0	
	(V 03.80 以上) アナログ入力のシグナルはここで inverted できます。 0 = 機能を無効にする(例: 0 V = 0 % 10 V = 100 %) 1 = 動作可能にする(例: 0 V = 100 % 10 V = 0 %)			

### 5.3.6 デジタル入力

4.110 to 4.113	Dlx 転化		単位: 整数	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:	パラメータマニ ュアル:	トランスファース テータス:	最低: 0	入力する数値
	P. xy	2	最大: 1	
			デフォルト: 0	
	このパラメータはデジタル入力を invert するために使用できます。 0 = 機能を無効にする 1 = 動作可能にする			

パラメータ

5.3.7 アナログ出力

4.100	AO1 機能		単位: 整数	
このパラメータに関連している その他パラメータ:	パラメータマニュアル:	トランスファーステータス:	最低: 0	入力する数値
	P. xy	2	最大: 40	
			デフォルト: 0	
4.101 4.102	<p>アナログ出力で出力されるプロセス値の選択。                      選択されたプロセス値によって、標準化(4.101 / 4.102)が適合されてなければなりません。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = 不使用/ FKO ソフト PLC</li> <li>1 = 中間回路電圧</li> <li>2 = グリッド電圧</li> <li>3 = モータ電圧</li> <li>4 = モータ電流</li> <li>5 = 計測周波数</li> <li>6 = スピードセンサーによって外部から測定されたスピード(if available)</li> <li>7 = Current angle or position (if available)</li> <li>8 = IGBT 温度</li> <li>9 = 内部の温度</li> <li>10 = アナログ入力 1</li> <li>11 = アナログ入力 2</li> <li>12 = 目標周波数</li> <li>13 = モータ定格</li> <li>14 = トルク</li> <li>15 = フィールドバス</li> <li>16 = PID 目標値 (V 03.60 以上)</li> <li>17 = PID 計測値(V 03.60 以上)</li> </ul>			

## パラメータ

4.101	AO1 低い標準		単位:	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:  4.100	パラメータマニ ュアル:  P. xy	トランスファース テータス:  2	最低:- 10000	入力する数値
			最大:+ 10000	
			デフォルト: 0	
			どの範囲が 0-10 V 出力電圧あるいは 0-20 mA 出力電流に broken down されるか記述してあります。	

4.102	AO1 高い標準		単位:	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:  4.100	パラメータマニ ュアル:  P. xy	トランスファース テータス:  2	最低:- 10000	入力する数値
			最大:+ 10000	
			デフォルト: 0	
			どの範囲が 0-10 V 出力電圧あるいは 0-20 mA 出力電流に broken down されるか記述してあります。	

### 5.3.8 デジタル出力

デジタル出力 1 と 2(DOx ディスプレイ DO1 / DO2)に関して

4.150 / 4.170	DOx 機能		単位: 整数	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:  4.151 / 4.171 4.152 / 4.172	パラメータマニ ュアル:  P. xy	トランスファース テータス:  2	最低: 0	入力する数値
			最大: 51	
			デフォルト: 0	
			プロセス変数の選択 to which the output should switch. 0 = 不使用/ FKO ソフト PLC 1 = 中間回路電圧 2 = グリッド電圧 3 = モータ電圧 4 = モータ電流 5 = 計測周波数の値 6 = - 7 = - 8 = IGBT 温度 9 = 内部の温度 10 = エラー(NO) 11 = エラー転化(NC) 12 = Limit steps を動作可能にする  表は次のページに続く	

パラメータ

4.150 / 4.170	DOx 機能		単位: 整数	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:	パラメータマニュアル:	トランスファースデータス:	最低: 0	入力する数値
	P. xy	2	最大: 51	
			デフォルト: 0	
4.151 / 4.171 4.152 / 4.172	プロセス変数の選択 to which the output should switch.			
	表の続き			
	13 = デジタル入力 1			
	14 = デジタル入力 2			
	15 = デジタル入力 3			
	16 = デジタル入力 4			
	17 = 運転の準備完了状態(主電源オン、HW を動作可能にしない、モータは静止状態)			
	18 = 準備完了状態(主電源オン、HW を動作可能にセットされる、モータは静止状態)			
	19 = 運転(主電源オン、HW を動作可能にセットされる、モータは動いている)			
	20 = 運転の準備完了状態 + 準備完了状態			
	21 = 運転の準備完了状態 + 準備完了状態 + 運転			
	22 = 準備完了状態 + 運転			
	23 = モータ定格			
	24 = トルク			
	25 = フィールドバス			
	26 = アナログ入力 1(V 03.60 以上)			
	27 = アナログ入力 2(V 03.60 以上)			
	28 = PID 目標値(V 03.60 以上)			
	29 = PID 計測値(V 03.60 以上)			
	30 = STO チャンネル 1(V 03.70 以上)			
	31 = STO チャンネル 2(V 03.70 以上)			
	32 = 目標周波数の値 ramp のあと(V 03.70 以上)			
	33 = 目標周波数の値 (V 03.70 以上)			
	34 = 計測スピードの値 (V 03.70 以上)			
	35 = 計測周波数の値の合計(V 03.70 以上)			
	36 = トルクの合計(V 03.70 以上)			
	37 = 目標周波数の値 ramp の合計のあと(V 03.70 以上)			
38 = 目標周波数の値の合計(V 03.70 以上)				
39 = 計測スピードの値の合計(V 03.70 以上)				
50 = モータ電流限界を動作可能にする(V 03.70 以上)				
51 = 呼称-計測の比較(パラメータ 6.070 – 6.071) (V 03.70 以上)				



## パラメータ

4.151 / 4.171	DOx オン		単位:	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:  4.150 / 4.170	パラメータマニ ュアル:  P. xy	トランスファース テータス:  2	最低: - 32767	入力する数値
			最大: 32767	
			デフォルト: 0	
			もしセットされたプロセス変数が switch-on limit を超えた場合、出力は1にセットされます。	

4.152 / 4.172	DOx オフ		単位:	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:  4.150 / 4.170	パラメータマニ ュアル:  P. xy	トランスファース テータス:  2	最低: - 32767	入力する数値
			最大: 32767	
			デフォルト: 0	
			もしセットされたプロセス変数が switch-off limit を超えた場合、出力は再び0にセットされます。	

### 5.3.9 リレー

リレー1 と 2(rel. x ディスプレイ rel. 1/ rel. 2)に関して

4.190 / 4.210	Rel.x 機能		単位: 整数	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:  4.191 / 4.211 4.192 / 4.212	パラメータマニ ュアル:  P. xy	トランスファース テータス:  2	最低: 0	入力する数値
			最大: 51	
			デフォルト: 0	
			<p>プロセス変数の選択 to which the output should switch.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = 不使用/ FKO ソフト PLC</li> <li>1 = 中間回路電圧</li> <li>2 = グリッド電圧</li> <li>3 = モータ電圧</li> <li>4 = モータ電流</li> <li>5 = 計測周波数の値</li> <li>6 = -</li> <li>7 = -</li> <li>8 = IGBT 温度</li> <li>9 = 内部の温度</li> <li>10 = エラー(NO)</li> <li>11 = エラー転化(NC)</li> <li>12 = Limit steps を動作可能にする</li> </ul> <p>表は次のページに続く</p>	

パラメータ

4.190 / 4.210	Rel.x 機能		単位: 整数	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:	パラメータマニュアル:	トランスファースデータス:	最低: 0	入力する数値
	P. xy	2	最大: 51	
			デフォルト: 0	
<p>4.191 / 4.211</p> <p>4.192 / 4.212</p>	プロセス変数の選択 to which the output should switch.			
	表の続き			
	13 = デジタル入力 1			
	14 = デジタル入力 2			
	15 = デジタル入力 3			
	16 = デジタル入力 4			
	17 = 運転の準備完了状態 (主電源オン、HW を動作可能にしない、モータは静止状態)			
	18 = 準備完了状態(主電源オン、HW を動作可能にセットされる、モータは静止状態)			
	19 = 運転(主電源オン、HW を動作可能にセットされる、モータは動いている)			
	20 = 運転の準備完了状態 + 準備完了状態			
	21 = 運転の準備完了状態 + 準備完了状態 + 運転			
	22 = 準備完了状態 + 運転			
	23 = モータ定格			
	24 = トルク			
	25 = フィールドバス			
	26 = アナログ入力 1 (V 03.60 以上)			
	27 = アナログ入力 2(V 03.60 以上)			
	28 = PID 目標値(V 03.60 以上)			
	29 = PID 計測値(V 03.60 以上)			
	30 = STO チャンネル 1(V 03.70 以上)			
	31 = STO チャンネル 2(V 03.70 以上)			
	32 = 目標周波数の値 ramp のあと(V 03.70 以上)			
	33 = 目標周波数の値(V 03.70 以上)			
	34 = 計測スピードの値(V 03.70 以上)			
	35 = 計測周波数の値の合計(V 03.70 以上)			
	36 = トルクの合計(V 03.70 以上)			
	37 = 目標周波数の値 ramp の合計のあと(V 03.70 以上)			
38 = 目標周波数の値の合計(V 03.70 以上)				
39 = 計測スピードの値の合計(V 03.70 以上)				
50 = モータ電流限界を動作可能にする(V 03.70 以上)				
51 = 呼称-計測の比較(パラメータ 6.070 – 6.071) (V 03.70 以上)				

## パラメータ

4.191 / 4.211	Rel.x オン		単位:	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:  4.190 / 4.210	パラメータマニ ュアル:  P. xy	トランスファース テータス:  2	最低: - 32767	入力する数値
			最大: 32767	
			デフォルト: 0	
	もしセットされたプロセス変数が switch-on limit を超えた場合、出力は 1 にセットされます。			

4.192 / 4.212	Rel.x オフ		単位:	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:  4.190 / 4.210	パラメータマニ ュアル:  P. xy	トランスファース テータス:  2	最低: - 32767	入力する数値
			最大: 32767	
			デフォルト: 0	
	もしセットされたプロセス変数が switch-off limit を超えた場合、出力は再び 0 にセットされます。			

4.193 / 4.213	Rel.x オン遅延		単位: s	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:  4.194 / 4.214	パラメータマニ ュアル:  P. xy	トランスファース テータス:  2	最低: 0	入力する数値
			最大: 10000	
			デフォルト: 0	
	switch-on 遅延の長さを指定します。			

4.194 / 4.214	Rel.x オフ遅延		単位:	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:  4.193 / 4.213	パラメータマニ ュアル:  P. xy	トランスファース テータス:  2	最低: 0	入力する数値
			最大: 10000	
			デフォルト: 0	
	switch-off 遅延の長さを指定します。			

### 5.3.10 Virtual output

virtual output はリレーのようにパラメータ化でき、下記のパラメータと共にオプションとして available:

1.131 ソフトを動作可能にする / 1.150 回転方向 / 1.054 Ramp 選択/

5.090 Parameter set change / 5.010 + 5.011 外部エラー1 + 2

4.230	VO 機能		単位: 整数			
このパラメータに関連している その他パラメータ:  1.054 1.131 1.150 4.231 4.232 5.010 / 5.011 5.010 / 5.011 5.090	パラメータマニュアル:  P. xy	トランスファーステータス:  2	最低: 0	入力する数値		
			最大: 51			
			デフォルト: 0			
	(V 03.70 以上) プロセス変数の選択 to which the output should switch. 0 = 不使用/ FKO ソフト PLC 1 = 中間回路電圧 2 = グリッド電圧 3 = モータ電圧 4 = モータ電流 5 = 計測周波数の値 6 = - 7 = - 8 = IGBT 温度 9 = 内部の温度 10 = エラー(NO) 11 = エラー転化(NC) 12 = Limit steps を動作可能にする 13 = デジタル入力 1 14 = デジタル入力 2 15 = デジタル入力 3 16 = デジタル入力 4 17 = 運転の準備完了状態(主電源オン、HW を動作可能にしない、モータは静止状態) 18 = 準備完了状態(主電源オン、HW を動作可能にセットされる、モータは静止状態) 19 = 運転(主電源オン、HW を動作可能にセットされる、モータは動いている) 20 = 運転の準備完了状態 + 準備完了状態 21 = 運転の準備完了状態 + 準備完了状態 + 運転 22 = 準備完了状態 + 運転 23 = モータ定格 24 = トルク 25 = -  表は次のページに続く					

パラメータ

4.230	VO 機能		単位: 整数	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:  1.054 1.131 1.150 4.231 4.232 5.010 / 5.011 5.090	パラメータマニ ュアル:	トランスファース テータス:	最低: 0	入力する数値
	P. xy	2	最大: 51	
			デフォルト: 0	
	プロセス変数の選択 to which the output should switch. 表の続き			
26 = アナログ入力 1				
27 = アナログ入力 2				
28 = PID 目標値				
29 = PID 計測値				
30 = STO チャンネル 1				
31 = STO チャンネル 2				
32 = 呼称周波数の値 ramp のあと				
33 = 呼称周波数の値				
34 = 計測スピードの値				
35 = 計測周波数の値の合計				
36 = トルクの合計				
37 = 呼称周波数の値 ramp の合計のあと				
38 = 呼称周波数の値の合計				
39 = 計測スピードの値の合計				
50 = モータ電流限界を動作可能にする				
51 = 呼称-計測の比較(パラメータ 6.070 – 6.071)				

4.231	VO-オン		単位:	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:  4.230	パラメータマニ ュアル:	トランスファース テータス:	最低: - 32767	入力する数値
	P. xy	2	最大: 32767	
			デフォルト: 0	
もしセットされたプロセス変数が switch-on limit を超えた場合、出力は 1 にセットされます。				

パラメータ

4.232	VO-オフ		単位:	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:  4.230	パラメータマニ ュアル:  P. xy	トランスファース テータス:  2	最低:- 32767	入力する数値
			最大: 32767	
			デフォルト: 0	
	もしセットされたプロセス変数が switch-off limit を超えた場合、出力は再び 0 にセットされます。			

4.233	VO-オン遅延		単位: s	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:  4.234	パラメータマニ ュアル:  P. xy	トランスファース テータス:  2	最低: 0	入力する数値
			最大: 10000	
			デフォルト: 0	
	switch-on 遅延の長さを指定します。			

4.234	VO-オフ遅延		単位:	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:  4.233	パラメータマニ ュアル:  P. xy	トランスファース テータス:  2	最低: 0	入力する数値
			最大: 10000	
			デフォルト: 0	
	switch-off 遅延の長さを指定します。			

### 5.3.11 外部故障

5.010 / 5.011	外部故障 1/2		単位: 整数			
このパラメータに関連している他のパラメータ:  4.110 / 4.113 4.230	パラメータマニュアル:  P. xy	トランスファーステータス:  2	最低: 0	入力する数値		
			最大: 7			
			デフォルト: 0			
	ソースの選択 via which an external fault can be reported. 0 = 不使用/ FKO ソフト PLC 1 = デジタル入力 1 2 = デジタル入力 2 3 = デジタル入力 3 4 = デジタル入力 4 5 = Virtual output(パラメータ 4.230) (V 03.70 以上) 6 = アナログ入力 1(パラメータ 4.030 で選択されてなければなりません) (V 03.70 以上) 7 = アナログ入力 2(パラメータ 4.060 で選択されてなければなりません) (V 03.70 以上)					
もし選択されたデジタル入力が高いシグナルがある場合、本駆動制御装置は外部故障%の故障 no. 23 / 24 と共に switches されます。  パラメータ 4.110~4.113 Dix 転化はデジタル入力の論理を転化するために使用できます。						

### 5.3.12 モータ電流限界

この機能はパラメータ化された電流時間区域に達成されたあと、パラメータ化された最大値にモータ電流を制限します。

このモータ電流限界は application level で監視され、それによって relatively low dynamics と共に制限します。この機能を選択する場合、このことを考慮してください。

最大値は「モータ電流限界を%として」のパラメータ(5.070)を使用して決定されます。これはパーセントとして述べられ、「モータ電流」 type plate data(33.031)に指定された呼称モータ電流に関連します。

最大電流時間区域は「モータ電流限界 s」パラメータ(5.071)かける必要なモータ電流限界の固定過電流の 50%から計算されます。

## パラメータ

この電流時間区域が超えられるとすぐに、モータ電流はスピードを減少することによって制限値に限られます。もし本駆動制御装置の出力電流が、モータ電流(パラメータ 33.031) かける設定時間(パラメータ 5.071)のための%としてセットされた制限(パラメータ 5.070)を超えた場合、モータのスピードは出力電流がセットされた制限より下になるまで減少します。

この減少は電流の差によって運転される PI 制御装置によって行われます。

全体の機能は「モータ電流限界を%として」パラメータ(5.070)をゼロにセッティングすることによって **deactivated** できます。

5.070	モータ電流限界を%として		単位: %	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:  <b>5.071</b> <b>33.031</b>	パラメータマニュアル:  P. xy	トランスファーステータス:  2	最低: 0	入力する数値
			最大: 250	
			デフォルト: 0	
0 = 機能を無効にする 概要 5.3.1 を参照願います				

5.071	モータ電流限界 S		単位: s	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:  <b>5.070</b> <b>33.031</b>	パラメータマニュアル:  P. xy	トランスファーステータス:  2	最低: 0	入力する数値
			最大: 100	
			デフォルト: 1	
概要 5.3.1 を参照願います				

5.075	Gearbox factor		単位:	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:  <b>33.034</b>	パラメータマニュアル:  P. xy	トランスファーステータス:  2	最低: 0	入力する数値
			最大: 1000	
			デフォルト: 1	
gearbox factor はここでセットできます。 機械的なスピードディスプレイは gearbox factor を使用して調整できます。				



## パラメータ

### 5.3.13 失速検知

5.080	失速検知		単位: 整数	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:  <b>5.081</b>	パラメータマニ ュアル:	トランスファース テータス:	最低: 0	入力する数値
	P. xy	2	最大: 1	
			デフォルト: 0	
	このパラメータは失速検知を起動するために使用できます。 0 = 機能を無効にする 1 = 動作可能にする			

5.081	妨害する時間		単位: s	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:  <b>5.080</b>	パラメータマニ ュアル:	トランスファース テータス:	最低: 0	入力する数値
	P. xy	2	最大: 50	
			デフォルト: 2	
	妨害が認識されたあとの時間を指しています。			

5.082	運転開始エラー実行可能状態の		単位: 整数	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:  <b>4.233</b>	パラメータマニ ュアル:	トランスファース テータス:	最低: 0	入力する数値
	P. xy	2	最大: 1	
			デフォルト: 1	
	(V 03.70 以上) 運転開始エラーは次の通りに定義されます: 計測値が 30 秒あとにモータ定格周波数の 10 %を達成(もし呼称周波数< 10 %の場合、エラーは not generated)。もし加速時間が> 30 秒としてパラメータ化された場合、加速時間の半分は 30 秒の代わりに使用されます。 0 = 機能を無効にする 1 = 機能を動作可能にする			

パラメータ

5.083	Deactivation error log 11		単位: 整数	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:	パラメータマニュアル:	トランスファーステータス:	最低: 0	入力する数値
	P. xy	2	最大: 10	
			デフォルト: 0	
	(V 03.80 以上) もし外部の 24 V と共に供給された場合、エラー番号 11 「Time out power」の logging をここで suppressed できます。 error counter は影響を受けません。 0 = 機能を無効にする 1 = 機能を動作可能にする			

5.090	Parameter set change		単位: 整数	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:  4.030 / 4.060 4.230	パラメータマニュアル:	トランスファーステータス:	最低: 0	入力する数値
	P. xy	2	最大: 12	
			デフォルト: 0	
	active data set の選択。 0 = 使用されていない 1 = Data set 1 active 2 = Data set 2 active 3 = デジタル入力 1 4 = デジタル入力 2 5 = デジタル入力 3 6 = デジタル入力 4 7 = FKO ソフト PLC 8 = Virtual output(パラメータ 4.230) (V 03.70 以上) 9 = アナログ入力 1(パラメータ 4.030 で選択されてなければなりません) 10 = (V 03.70 以上) アナログ入力 2 (パラメータ 4.060 で選択されてなければなりません) 11 = (V 03.70 以上) Foil keypad キー I は data set 1 のため、キー II は data set 2 のため (V 03.70 以上) Foil keypad キー I は data set 1 のため、キー II は data set 2 storing のため (V 03.70 以上)			
2nd data set はパラメータが <> 0 の場合のみ PC ソフトに表示されます。現在選択されている data set の値は MMI に常に表示されています。				

## パラメータ

5.200	MMI*ディスプレイの回転		単位: 整数	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:	パラメータマニ ュアル:	トランスファース テータス:	最低: 0	入力する数値
	P. xy	2	最大: 1	
			デフォルト: 0	
	(V 03.80 以上) カバーに取り付けられた MMI のためのみ。 ここでユーザーは画面/キーの割り当てを 180°回転されるかどうか定義できま す。 0 = 機能を無効にする 1 = 機能を動作可能にする			

5.201	MMI*ディスプレイの保存		単位: 整数	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:	パラメータマニ ュアル:	トランスファース テータス:	最低: 1	入力する数値
	P. xy	2	最大: 5	
			デフォルト: 1	
(V 03.80 以上) MMI に表示されたステータス画面はここで選択できます。 1 = ステータス 01: 目標 / 計測周波数 / モータ電流 2 = ステータス 02: スピード / モータ電流 / プロセス値 1 3 = ステータス 03: スピード / モータ電流 / プロセス値 2 4 = ステータス 04: スピード / PID 目標値 / PID 計測値 5 = ステータス 05: Customer PLC 出力変数 1 / 2 / 3				

\* MMI: Man-machine interface

パラメータ

5.3.14 フィールドバス

6.060	フィールドバスアドレス		単位: 整数	
このパラメータに関連している その他パラメータ:	パラメータマニュアル:	トランスファーステータス:	最低: 0	入力する数値
	P. xy	0	最大: 127	
			デフォルト: 0	
	このアドレスを使用されるためには、デバイスの address coding switches は 00 にセットされてなければなりません。 フィールドバスアドレスの変更は一度 FKO が運転再開された場合のみ行われます。 (V 03.80 以上) Profibus デバイスは address coding setting 「00」とパラメータ 「0」と共に自動的に「Default 125」アドレスにセットされます。			

6.061	フィールドバス baud rate		単位: 整数	
このパラメータに関連している その他パラメータ:	パラメータマニュアル:	トランスファーステータス:	最低: 0	入力する数値
	P. xy	2	最大: 8	
			デフォルト: 2	
	CanOpen のためのみ: 0 = 1 MBit, 2 = 500 kBit, 3 = 250 kBit, 4 = 125 kBit, 6 = 50 kBit, 7 = 20 kBit, 8 = 10 kBit			

## パラメータ

6.062	Bus タイムアウト		単位 in s	
このパラメータに関連しているその他パラメータ:	パラメータマニユアル:	トランスファーステータス:	最低: 0	入力する数値
	P. xy	2	最大: 100	
			デフォルト: 5	
	Bus タイムアウト、設定時間が切れたあとフィールドバス電信を受信しない場合、FKO は「Bus timeout」エラーと共にシャットダウンします。 一度電信がうまく受信された場合のみ機能は起動されます。 0 = Monitoring 機能を無効にする			



### 重要な情報

フィールドバスによって変更されるパラメータ値は direct EEPROM write access を含みます。

6.070 / 6.071	目標 / 呼称値偏差		単位: %	
このパラメータに関連しているその他パラメータ:  4.150 / 4.170 4.190 / 4.210 4.230	パラメータマニユアル:	トランスファーステータス:	最低: 0 % / 0 秒	入力する数値
	P. xy	2	最大: 100 % / 32767 秒	
			デフォルト: 0 % / 0 秒	
	<p>目標 / 計測値の比較はこの機能と共に行われます。 結果はフィールドバス status word あるいはデジタル出力によって出力されます。 パラメータ 6.070 は目標値の許容範囲を定義するために使用できます。 パラメータ 6.071 は出力がリセットされる前に計測値が許容範囲の外になるように時間をセットするために使用できます。</p> <p>例: 運転モード = PID 制御 PID 目標値 = 50 % 6.070 = 10 % 6.071 = 1 秒</p> <p>計測値が 40 % から 60 % の間になるとすぐに、出力はセットされます。 もし計測値が 1 秒間 40 % から 60 % の外の場合、出力はリセットされます。</p>			

## 5.4 性能パラメータ

### 5.4.1 モータのデータ

33.001	モータのタイプ		単位: 整数	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:  <b>33.010</b>	パラメータマニ ュアル:  P. xy	トランスファーステ ータス:  1	最低: 1	入力する数値
			最大: 2	
			デフォルト: 1	
モータのタイプの選択。 1 = 非同期モータ 2 = 同期モータ 選択されたモータのタイプによってパラメータは表示されます。 制御のタイプ(パラメータ 34.010)は選択されてなければなりません。				

33.015	R optimisation		単位: %	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:	パラメータマニ ュアル:  P. xy	トランスファーステ ータス:  1	最低: 0	入力する数値
			最大: 200	
			デフォルト: 100	
必要であれば、このパラメータは start-up behaviour を最適化するために使用できます。				

## パラメータ

33.016	モータ monitoring		単位: 整数	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:	パラメータマニ ュアル:	トランスファース テータス:	最低: 0	入力する数値
	P. xy	1	最大: 1	
			デフォルト: 1	
	(V 03.72 以上) 「Motor connection interrupted」 error monitoring (error -45)はこのパラメータと共に機能を無効にすることができます。 0 = Monitoring 機能を無効にする 1 = Monitoring 動作可能にする			

33.031	モータ電流		単位: A	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:  5.070	パラメータマニ ュアル:	トランスファース テータス:	最低: 0	入力する数値
	P. xy	1	最大: 150	
			デフォルト: 0	
	これはスターあるいはデルタ接続どちらかの呼称モータ電流 $I_{M,N}$ をセットするために使用されます。			

33.032	モータ定格		単位: W	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:	パラメータマニ ュアル:	トランスファース テータス:	最低: 0	入力する数値
	P. xy	1	最大: 55000	
			デフォルト: 0	
	呼称モータ定格に一致する性能値[W] $P_{M,N}$ はここでセットしてください。			

パラメータ

33.034	モータスピード		単位: rpm	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:  34.120 5.075	パラメータマニュアル:  P. xy	トランスファーステータス:  1	最低: 0	入力する数値
			最大: 10000	
			デフォルト: 0	
	モータの type plate データからの値は呼称モータ回転スピード $n_{M,N}$ のためにここで入力してください。			

33.035	モータ周波数		単位: Hz	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:	パラメータマニュアル:  P. xy	トランスファーステータス:  1	最低: 10	入力する数値
			最大: 400	
			デフォルト: 0	
	ここは呼称モータ周波数 $f_{M,N}$ をセットするところです。			

33.050	Stator resistance		単位: Ohm	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:	パラメータマニュアル:  P. xy	トランスファーステータス:  1	最低: 0	入力する数値
			最大: 100	
			デフォルト: 0.001	
	もし自動的に決定された値(motor identification)が不十分な場合、stator resistance はここで最適化することができます。			

33.105	Leakage inductance		単位: H	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:	パラメータマニュアル:  P. xy	トランスファーステータス:  1	最低: 0	入力する数値
			最大: 1	
			デフォルト: 0	
	非同期モータのためのみ。 もし自動的に計算された値(motor identification)の不十分な場合、leakage inductance はここで最適化することができます。			



## パラメータ

33.110	モータ電圧		単位: V	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:	パラメータマニ ュアル:	トランスファース テータス:	最低: 0	入力する数値
	P. xy	1	最大: 1500	
			デフォルト: 0	
	非同期モータのためのみ。 ここはスターあるいはデルタ接続どちらかの呼称モータ電圧 $U_{M,N}$ をセットする ため使用されます。			

33.111	Motor cos phi		単位: 1	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:	パラメータマニ ュアル:	トランスファース テータス:	最低: 0.5	入力する数値
	P. xy	1	最大: 1	
			デフォルト: 0	
	非同期モータのためのみ。 モータの type plate データからの値は power factor cos phi のためにここで入力 してください。			

33.200	Stator inductance		単位: H	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:	パラメータマニ ュアル:	トランスファース テータス:	最低: 0	入力する数値
	P. xy	1	最大: 1	
			デフォルト: 0	
	同期モータのためのみ。 もし自動的に決定された値(motor identification)が不十分な場合、stator inductance はここで最適化することができます。			

## パラメータ

33.201	呼称 flux		単位: mVs	
このパラメータに関連している その他パラメータ:	パラメータマニュアル:	トランスファーステータス:	最低: 0	入力する数値
	P. xy	1	最大: 10000	
			デフォルト: 0	
同期モータのためのみ。 もし自動的に決定された値(motor identification)が不十分な場合、呼称 flux はここで最適化することができます。				

### 5.4.2 I<sup>2</sup>T

33.010	I <sup>2</sup> T fact.モータ		単位: %	
このパラメータに関連している その他パラメータ:	パラメータマニュアル:	トランスファーステータス:	最低: 0	入力する数値
	P. xy	2	最大: 1000	
			デフォルト: 100	
<b>33.031</b> <b>33.011</b>	integration の開始での percentage current threshold(モータ電流 33.031 に関係) はここでセットできます。  0 % = 機能を無効にする heat-sensitive applications で winding protection contacts を使用することを推奨します!			

33.011	I <sup>2</sup> T 時間		単位: s	
このパラメータに関連している その他パラメータ:	パラメータマニュアル:	トランスファーステータス:	最低: 0	入力する数値
	P. xy	2	最大: 1200	
			デフォルト: 30	
<b>33.010</b>	Time after which the drive controller switches off with I <sup>2</sup> T.			

## パラメータ

33.138	Holding 電流時間		単位: s	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:  <b>33.010</b>	パラメータマニ ュアル:  P. xy	トランスファース テータス:  2	最低: 0	入力する数値
			最大: 3600	
			デフォルト: 2	
	非同期モータのためのみ。 brake ramp が完了されたあと本駆動制御装置が continuous current で held されている間の時間。			

### 5.4.3 スイッチの頻度

内部スイッチの頻度は power element を制御するために変更することができます。高いセッティングはモータの音を減少しますが、results in increased EMC emissions and losses in the drive controller.

34.030	スイッチの頻度		単位: Hz	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:  <b>33.010</b>	パラメータマニ ュアル:  P. xy	トランスファース テータス:  2	最低: 1	入力する数値
			最大: 4	
			デフォルト: 2	
	本駆動制御装置のためのスイッチの頻度の選択: 1 = 16 kHz 2 = 8 kHz 4 = 4 kHz			

### 5.4.4 制御のデータ

34.010	Control method		単位: 整数	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:  <b>33.001</b> <b>34.011</b>	パラメータマニ ュアル:  P. xy	トランスファース テータス:  2	最低: 100	入力する数値
			最大: 201	
			デフォルト: 100	
	control method の選択: 100 = open-loop 非同期モータ 200 = open-loop 同期モータ			

## パラメータ

34.020	Flying restart		単位:	
このパラメータに関連している その他パラメータ:  34.021	パラメータマニュアル:	トランスファーステータス:	最低: 0	入力する数値
	P. xy	2	最大: 1	
			デフォルト: 1	
	このパラメータは flying restart を起動するために使用できます。 0 = 機能を無効にする 1 = 動作可能にする			

34.021	Catch time		単位: ms	
このパラメータに関連している その他パラメータ:	パラメータマニュアル:	トランスファーステータス:	最低: 0	入力する数値
	P. xy	2	最大: 10 000	
			デフォルト: 100	
	もし自動的に決定された結果(motor identification の)が不十分な場合、catch time はここで最適化することができます。			

34.090	スピード制御装置 $K_p$		単位: mA / rad / s	
このパラメータに関連している その他パラメータ:	パラメータマニュアル:	トランスファーステータス:	最低: 0	入力する数値
	P. xy	2	最大: 10000	
			デフォルト: 150	
	非同期モータに関して: もし自動的に決定された結果(motor identification の)が不十分な場合、スピード制御装置の control boost はここで最適化することができます。  同期モータに関して: スピード制御装置の control boost はここでセットできます。			

## パラメータ

34.091	スピード制御装置 T <sub>n</sub>		単位: s	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:	パラメータマニ ュアル:	トランスファース テータス:	最低: 0	入力する数値
	P. xy	2	最大: 10	
			デフォルト: 4	
			非同期モータに関して: もし自動的に決定された結果( <b>motor identification</b> の)が不十分な場合、スピード 制御装置のリセット時間はここで最適化することができます。  同期モータに関して: スピード制御装置のリセット時間はここで最適化されてなければなりません。 弊社は <b>0.1 s</b> と <b>0.5 s</b> の間の値を推奨します。	

34.110	Slip trimmer		単位:	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:  <b>33.034</b>	パラメータマニ ュアル:	トランスファース テータス:	最低: 0	入力する数値
	P. xy	2	最大: 1.5	
			デフォルト: 1	
			非同期モータのためのみ。 このパラメータは <b>slippage compensation</b> を最適化あるいは <b>deactivate</b> するた めに使用できます。 0 = 機能を無効にする ( <b>performance as on the grid</b> ) 1 = compensation for slippage。 例: 1410 rpm で 4 極非同期モータ、目標周波数 50 Hz Motor idling 0 = 約 1500 rpm 1 = 1500 rpm Motor at nominal point 0 = 1410 rpm 1 = 1500 rpm 50 Hz は常に計測周波数として表示されます。	

34.130	Voltage control reserve		単位:	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:	パラメータマニ ュアル:	トランスファース テータス:	最低: 0	入力する数値
	P. xy	2	最大: 2	
			デフォルト: 0.95	
			非同期モータのためのみ。 このパラメータは電圧出力を調整するために使用できます	

パラメータ

5.4.5 二次元の特徴カーブ

34.120	二次元の特徴カーブ		単位: 整数	
このパラメータに関連している他のパラメータ:	パラメータマニュアル:	トランスファーステータス:	最低: 0	入力する数値
	P. xy	2	最大: 1	
			デフォルト: 0	
34.121	非同期モータのためのみ。 二次元の特徴カーブ機能はここで起動できます。 0 = 機能を無効にする 1 = 動作可能にする			

34.121	Flux adjustment		単位: %	
このパラメータに関連している他のパラメータ:	パラメータマニュアル:	トランスファーステータス:	最低: 0	入力する数値
	P. xy	2	最大: 100	
			デフォルト: 50	
34.120	非同期モータのためのみ。 percentage by which the flux is to be reduced はここでセットできます。 An overvoltage shutdown can occur if there are any major changes in operation.			

5.4.6 同期モータ制御のデータ

34.225	Field weakening		単位: 整数	
このパラメータに関連している他のパラメータ:	パラメータマニュアル:	トランスファーステータス:	最低: 0	入力する数値
	P. xy	2	最大: 1	
			デフォルト: 0	
	同期モータのためのみ。 0 = 機能を無効にする、field weakening でモータは動きません。 1 = 動作可能にする、本駆動制御装置が電流限界あるいは最大 permissible electromotive force を達成するまでモータは field weakening に設置することができます。			

## パラメータ

34.226	Starting current		単位: %	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:  34.227	パラメータマニ ュアル:  P. xy	トランスファース テータス:  2	最低: 5	入力する数値
			最大: 1000	
			デフォルト: 25	
	同期モータのためのみ。 制御を開始する前にモータに stamped された電流はここで調整できます。呼称モータ電流の%としての値。			

34.227	Init 時間		単位: s	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:  34.226	パラメータマニ ュアル:  P. xy	トランスファース テータス:  2	最低: 0	入力する数値
			最大: 100	
			デフォルト: 0.25	
	同期モータのためのみ。 start up current 34.226 が stamped される間の時間はここではセットできます。			

34.228 – 34.230	運転開始の手順		単位: 整数	
このパラメータに関連している 他のパラメータ:	パラメータマニ ュアル:  P. xy	トランスファース テータス:  2	最低: 0	入力する数値
			最大: 1	
			デフォルト: 0	
	同期モータのためのみ。 運転開始の手順を「Controlled」に変更することによって、higher starting torques を達成できます。 0 = regulated、stamping phase のあと 本駆動制御装置は直接制御へ。 1 = controlled、stamping phase のあと回転分野は start ramp と共に制御によって increased します。 34.229 start frequency 34.230 まで、次には 制御装置へ変更されます。			

## 6. エラーとトラブルシューティング

6.1	LED フラッシュコード一覧 (エラー識別) .....	130
6.2	システムエラーとその他エラー一覧 .....	131



## エラー発見とトラブルシューティング

本章では下記について述べます:

- LED フラッシュコード一覧 (エラー識別)
- PC ツールを利用したエラー識別の詳細
- システムエラーとその他エラー一覧
- MMI でのエラー検出注意事項



### DANGER

**電気ショックによる死亡事故のリスク!**

**死亡事故あるいは重大な身体的損傷事故!**

本駆動制御装置を電源から切り離して不測の運転再開から守ってください。

損傷した機械・電子部品を取り換える場合は純正品を必ずご使用ください。



電気ショックと放電による危険。シャットダウンしたあとに2分間(コンデンサーの放電時間)待ちます

## 6.1 LED 点滅コード一覧（エラー識別）

エラーが発生すると、コントローラードライブディスプレイの LED が点滅または点灯し 診断したエラーの点滅コードを表示します。

以下表は、概要になります。

レッド LED	グリーン LED	状態
		ブートローダー有効 (順次点滅)
		運転準備 (有効な En_HW)
		運転 / 準備
		警告
		エラー
		モータデータの識別
		初期化
		ファームウェア更新
		Bus エラー運転
		Bus エラー運転準備

Tab. 14: LED 点滅コード表

### 凡例

 LED オフ

 LED オン

 LED 点滅

 LED が速く点滅

## 6.2 エラー一覧とシステムエラー

エラーが発生した場合はドライバコントローラーをシャットダウンし、エラー番号に応じたフラッシュコード表/PC ツールを調べてください。



### 重要な情報

エラーが修復されるとエラーメッセージが通知されます。

エラーメッセージは以下の通り通知されます:

- デジタル入力 (入力された可能性)
- MMI 使用(手動コントローラ)
- 自動承認機能(パラメータ 1.181)
- 機器をオフ/オンして下さい
- フィールドバス (CANOpen, Profibus DP, EtherCAT)

次項は想定されるエラーメッセージのリストです。リスト以外エラーが発生した場合にはプリンクマンポンプにご連絡ください。

No.	エラーの名称	エラー詳細	原因/処置
1	Undervoltage 24V application	アプリケーションの供給電圧が 15V を下回っている	24 V 供給の 過負荷
2	Overvoltage 24V application	アプリケーションの供給電圧が 31V を超えている	内部 24V 供給が正常ではない、または外部供給が正常ではない。
6	Customer PLC version error	PLC のバージョンがファームウェアデバイスに合っていない	PLC とファームウェアデバイスのバージョンナンバーをチェックする。
8	Communication application<->power	アプリケーションと電力回路基板の間の内部通信が正常ではない。	EMC エラー

## エラー発見とトラブルシューティング

No.	エラーの名称	エラー詳細	原因/処置
10	Parameter distributor	初期化中のパラメータの内部分布に失敗した	パラメータセットが完全でない
11	Time-out power	電源部が応答しない	給電なしの 24 V での運転
13	Cable break at analogue in1 (4–20 mA / 2–10 V)	電流もしくは電圧がアナログ入力 1 の下限を下回った (エラーのモニタリングはパラメータ 4.021 to 20 % に設定することで自動的に有効になる)	ケーブル破損, 外部センサーが故障
14	Cable break at analogue in 2 (4–40 mA / 2–10 V)	電流もしくは電圧がアナログ入力 2 の下限をした回っている (エラーのモニタリングはパラメータ 4.021 to 20 % に設定することで自動的に有効になる)	ケーブル破損, 外部センサーが故障
15	Stall detection	モータ駆動軸が止まった。5.080	詰まりを取り除いて下さい
16	PID dry run	最大スピードで PID 計測されていない	PID 計測値センサーの不具合 ドライランタイムを延ばす (パラメータ 3.072)
17	Start-up error	モータが始動しない、もしくは正しく始動していない ( 5.082)	モータ接続をチェック/モータとコントローラパラメータをチェック; 必要であれば、無効エラーをチェック (5.082).
18	Excess temperature for frequency converter application	内部温度が高すぎる	非効率な冷却、低モータスピード及び高トルク、スイッチの頻度が過多

## エラー発見とトラブルシューティング

No.	エラーの名称	エラー詳細	原因/処置
21	Bus time-out	Bus を介した装置もしくは MMI/PC から応答がない	Bus ラインをチェック下さい。
22	Acknowledgement error	最大自動承認数(1.182)を超えた	エラー履歴をチェックしエラーを修復下さい。
23	External fault 1	パラメーター化されたエラー入力の有効. 5.010	外部故障を修正下さい。
24	External fault 2	パラメーター化されたエラー入力の有効. 5.011	外部故障を修正下さい。
25	Motor detection	モータ識別エラー	FKO/モータと PC / MMI / FKO 接続 / モータ識別をリスタートしてチェック下さい。
26	STO inputs plausibility	2つの STO 入力のステータスが 2 秒以上同じではない	STO 入力の誤作動です。対応する外部配線をチェック下さい。
32	Trip IGBT	IGBT モジュールの過電流に対する保護が誘発された	モータやモータ供給電線における短絡、供給電線/コントローラ設定
33	Overvoltage of intermediate circuit	最大中間回路電圧を超えた	発電機モードでのモータによる逆潮流 / メイン電圧が高すぎる / 回転速度調節器の設定不良 / ブレーキ抵抗が接続されていないか、故障している / ランプ時間が短すぎる

## エラー発見とトラブルシューティング

No.	エラーの名称	エラー詳細	原因/処置
34	Undervoltage of intermediate circuit	最小中間回路電圧が下回った。	主電圧が低すぎます。 メイン接続の不具合/ワイヤ ーをチェック
35	Excess motor temperature	モータの PTC が駆動していな い。	モータ過負荷 (例: 低モータ スピード高トルク)/周囲温 度が高すぎる
36	Power failure	グリッド電圧が遮断	一相が欠相している / 主電圧 が遮断
38	Excess IGBT module temperature	IGBT モジュール温度が高す ぎる	冷却が十分ではない / 低回転 モータ速度または高トル ク, スイッチの頻度が多す ぎる
39	Overcurrent	インバータの最大出力電流を 超過している	モータ停止 / モータ接続をチ ェック / 速度調整器の誤設定 / モータのパラメータをチ ェック / ランプ時間が短すぎる / ブレーキが開いていない
40	Excess frequency converter temperature	内部温度が高すぎる	冷却が十分ではない / 低回転 モータ速度または高トルク / スイッチの頻度が多すぎる / 持続的な 過負荷 / 周囲温度 を下げる / ファンをチェッ ク
42	I <sup>2</sup> T motor protection shut-off	内部 I <sup>2</sup> T モータ保護 (パラメー タ化された) が駆動している	持続的な過負荷
43	Ground leak	モータ相の接地不良	絶縁不良

## エラー発見とトラブルシューティング

No.	エラーの名称	エラー詳細	原因/処置
45	Motor connection disrupted	周波数コンバータ制御にもかかわらずモータ電流がない	モータが未接続、もしくはモータの接続が不完全。 モータ接続または相をチェックし、必要であれば正しく接続下さい。 *
46	Motor parameters	モータパラメータの信頼性チェックに失敗した	パラメータ設定が正常でない
47	Drive controller parameters	インバータパラメータの信頼性チェックに失敗した	パラメータ設定が正常でない,モータタイプ 33.001 と制御方法 34.010 が妥当ではない。
48	Type plate data	モータデータが未入力。	銘板記載のモータデータを入力下さい。
49	Power class restriction	インバータの最大過負荷を超えた。(60 秒以上)	用途 / 負荷の減少 / より大きいドライブコントローラーの使用をチェック下さい。
53	Motor tipped	同期モータの場合、磁界配向ロスト	負荷が高すぎます。コントローラーパラメータを最適化してください。

**Tab. 15: 発生する可能性のあるエラーメッセージ一覧表**

- \* 例外的な場合として、同期モータがアイドリング(とても低いモータ電流)になった時にエラーが間違って表示される可能性があります。  
相間またはモータ接続が正しく接続されるとそれに応じてパラメータ 33.016 が設定されます。

## 7. 分解と廃棄

7.1	本駆動制御装置の分解.....	137
7.2	適切な廃棄処分の情報.....	137



## 分解と廃棄

本章では下記について記載:

- 本駆動制御装置の分解方法詳細
- 適切な廃棄処分情報

### 7.1 本駆動制御装置の分解



#### DANGER

電気ショックによる死亡事故のリスク!

死亡事故あるいは重大な身体的損傷事故!

本駆動制御装置を電源から切り離して不測の運転再開から守ってください。



電気ショックと放電による危険。シャットダウンしたあとに2分間(コンデンサーの放電時間)待ちます。

1. 本駆動制御装置のカバーを開いて下さい。
2. ターミナルのケーブルを取り外して下さい。
3. 全ケーブルを取り外して下さい。
4. 本駆動制御装置 /取付け板の接続ネジを取り外して下さい。
5. 本駆動制御装置を取り外して下さい。

### 7.2 適切な廃棄処分情報

本駆動制御装置、パッケージ及び交換パーツの廃棄は国の規則に従ってください。本駆動制御装置は一般廃棄物と一緒に廃棄できない場合があります。

## 8. 技術資料

8.1	一般資料 .....	139
8.1.1	400V デバイス用の一般技術資料 .....	139
8.2	出力の低下.....	141
8.2.1	周囲温度上昇による低下.....	141
8.2.2	取り付け場所の標高による低下.....	143
8.2.3	スイッチの頻度による低下.....	144

## 8.1 一般資料

### 8.1.1 400V 機器のテクニカルデータ

サイズ	A				B			C		D			
推奨モータ定格 (4-極 非同期モータ)	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5	11	15	18.5	22
周囲温度 [°C]	-25 (結露なし)~+50 (デレーティングなし) <sup>1</sup>												
メイン電圧 [V]	3~400-15%...480+10% <sup>2</sup>												
メイン周波数 [Hz]	47 ~ 63												
メイン配電	TN / TT												
メイン電流 [A]	1.4	1.9	2.6	3.3	4.6	6.2	7.9	10.8	14.8	23.2	28.2	33.2	39.8
定格電流[A] [I <sub>n</sub> at 8 kHz / 400 V]	1.7	2.3	3.1	4.0	5.6	7.5	9.5	13.0	17.8	28.0	34.0	40.0	48.0
最低制動抵抗値 [Ω]	100				50			50		30			
最大過負荷	定格電流の 150 % (60 秒間)												130 %
スイッチの頻度 [kHz]	4 kHz, 8 kHz, 16 kHz, (弊社出荷時セッティング 8 kHz)												
回転磁界周波数 [Hz]	0 Hz - 400 Hz												
保護機能	過電圧及び電圧不足、I <sub>t</sub> 規制、短絡、モータ駆動制御温度、 テイルテイング保護、ストール防止機能												
プロセス制御	Freely configurable PID controller												
寸法 [L x W x H] mm	233 x 153 x 120				270 x 189 x 140			307 x 223 x 181		414 x 294 x 232			
重量 (取付け板 付) [kg]	3.9 kg				5.0 kg			8.7 kg		21.0 kg			
保護等級 [IPxy]	IP 65									IP 55			
EMC	DIN EN 61800-3 に準拠, クラス C2												
耐震性 (DIN EN 60068-2-6)	50 m/s <sup>2</sup> ; 5...200 Hz (チャプター-3.2.1 参照)												
耐衝撃性(DIN EN 60068-2-27)	300 m/s <sup>2</sup> (チャプター-3.2.1 参照)												

Tab. 16: 400V 機器のテクニカルデータ (技術的変更の可能性あり)

<sup>1</sup> UL 規格 508 C チャプター10.4 をご覧ください!

<sup>2</sup> 約 50%減の供給が可能 (出力性能の削減)  
技術的変更の可能性あり

技術資料

名称	機能
デジタル入力 1-4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- スイッチレベル 低 &lt; 5 V / 高 &gt; 15 V</li> <li>- I<sub>max</sub> (24 V の時) = 3 mA</li> <li>- R<sub>in</sub> = 8.6 kOhm</li> </ul>
アナログ入力 1, 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- I<sub>n</sub> +/- 10 V または 0...20 mA</li> <li>- I<sub>n</sub> 2...10 V または 4...20 mA</li> <li>- 解像度 10 Bit</li> <li>- 交差 +/- 2 %</li> <li>電圧入力: <ul style="list-style-type: none"> <li>- R<sub>in</sub> = 10 kOhm</li> </ul> </li> <li>電流入力: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 抵抗値 = 500 Ohm</li> </ul> </li> </ul>
デジタル出力 1, 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 短絡保護</li> <li>- I<sub>max</sub> = 20 mA</li> </ul>
リレー 1, 2	<p>1 切替接点 (NO/NC) 最大切替パワー*</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- オーム負荷 (cos φ = 1): 5 A at ~ 230 V or = 30 V</li> <li>- 誘導負荷 (cos φ = 0.4 and L/R = 7 ms): 2 A (~230V または=30V の時)</li> </ul> <p>最大応答時間: 7 ms ± 0.5 ms 電氣的寿命: 100 000 スイッチングサイクル</p>
アナログ出力 1 (電流)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 短絡保護</li> <li>- I<sub>out</sub> = 0.. 20 mA</li> <li>- 抵抗値 = 500 Ohm</li> <li>- 許容範囲 +/- 2 %</li> </ul>
アナログ出力 1 (電圧)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 短絡保護</li> <li>- U<sub>out</sub> = 0..10 V</li> <li>- I<sub>max</sub> = 10 mA</li> <li>- 許容範囲 +/- 2 %</li> </ul>
電源供給 24 V	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 補助電圧 U = 24 V DC</li> <li>- 短絡保護</li> <li>- I<sub>max</sub> = 100 mA</li> <li>- 24V 可能な外部供給</li> </ul>
電源供給 10 V	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 補助電圧 U = 10 V DC</li> <li>- 短絡保護</li> <li>- I<sub>max</sub> = 30 mA</li> </ul>

Tab. 17: インターフェイスの仕様

\* UL 規格 508C に従い, 最大 2A まで許容!

## 8.2 出力の低下

FKO シリーズの駆動制御装置は内部温度及びヒートシンク温度の両方をモニターする為に 2 つの内蔵 PTC レジスタを標準として備えています。許容 IGBT 温度 (95°C) もしくは許容 内部温度 (85°C) を超えるとすぐに駆動制御装置がシャットダウンします。

22kW のコントローラー (サイズ D 130%) を除いて、全ての FKO タイプ駆動制御装置は 60 秒 (10 分ごと) に対して 150% の過負荷に設定されています。

過負荷・継続的な過負荷により能力低下がみられる場合は、次の状況を考慮すべきです:

- A スイッチの頻度 が持続的に高すぎる >8 kHz (負荷依存).
- 持続的なヒートシンクの温度上昇は空気の流れのブロック、あるいは熱遮断 (汚れた冷却リブ) により引き起こされます。.
- 組立タイプ、持続的な過剰周囲温度に依存します。

各最大出力値は次の特性曲線から決定されます。.

### 8.2.1 周囲温度上昇によるディレーティング

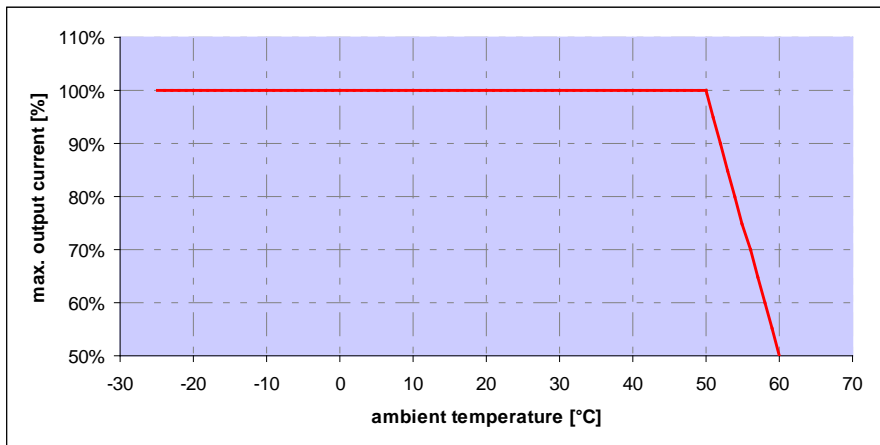


Fig. 34: モータに搭載された駆動制御装置のディレーティング (全サイズ)

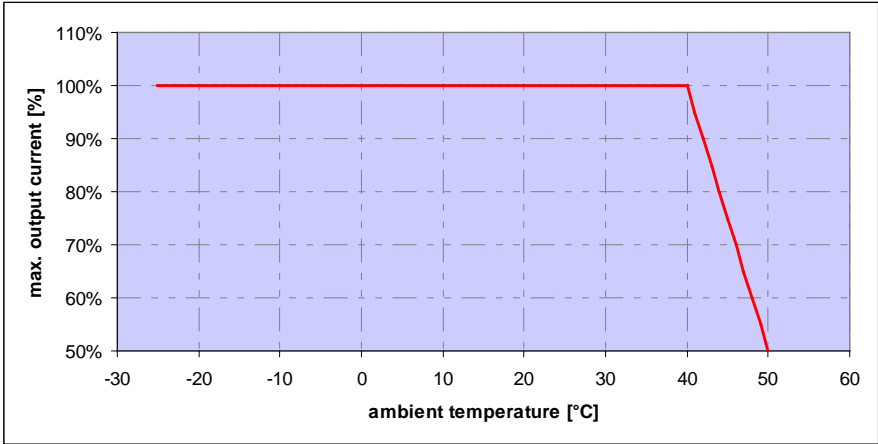


Fig. 35: 壁に取付けた駆動制御装置のディレーティング (サイズ A - C)

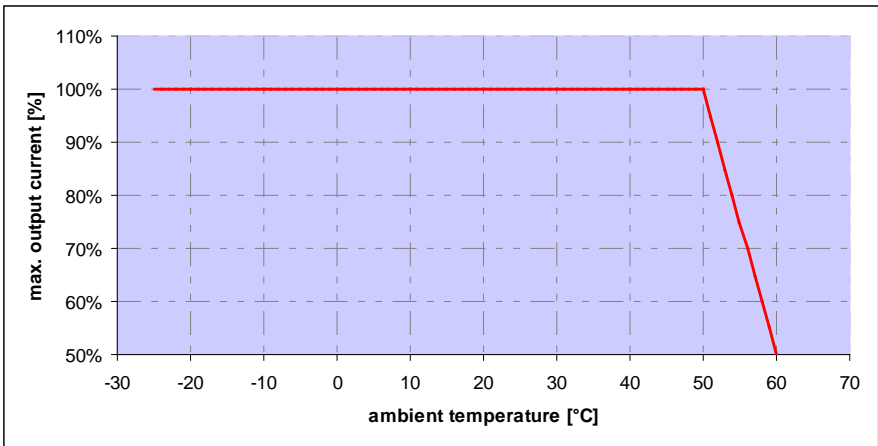


Fig. 36: 壁に取付けた駆動制御装置のディレーティング (ファンオプション付きサイズ C とサイズ D)

## 8.2.2 設置された標高によるディレーティング

事項は全 FKO 駆動制御装置に該当します:

- 海拔 1000m 以下の場所では S1 モードで性能低下しないことが求められます。
- 1000m $\geq$  2000m では 100m ごとに 1%性能が減少します。過電圧カテゴリ-3 に従って下さい!
- 2000 m  $\geq$  4000 m では低空気圧の為、過電圧カテゴリ-2 に従って下さい!

過電圧カテゴリを遵守するには:

- FKO 主電源ケーブルに外部過電圧保護を使用。
- 入力電圧を減少。

ブリンクマンサービス課にお問い合わせください。

各最大出力値は次の特性曲線から決定されます。

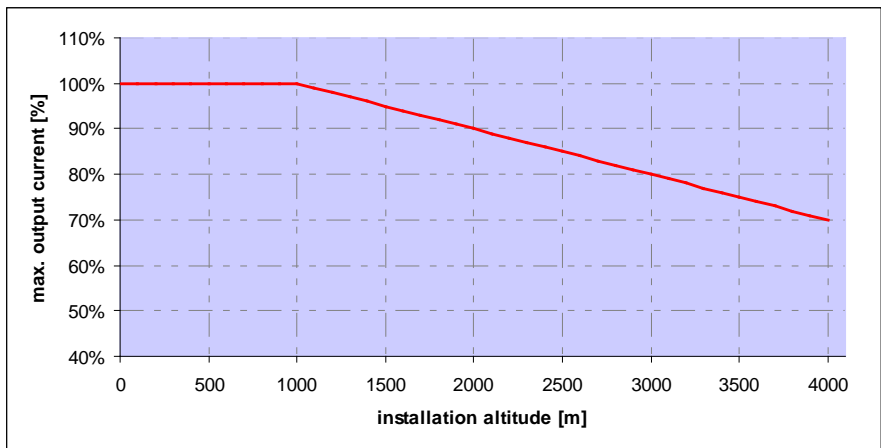


Fig. 37: 設置された標高に応じた最大出力電流のディレーティング

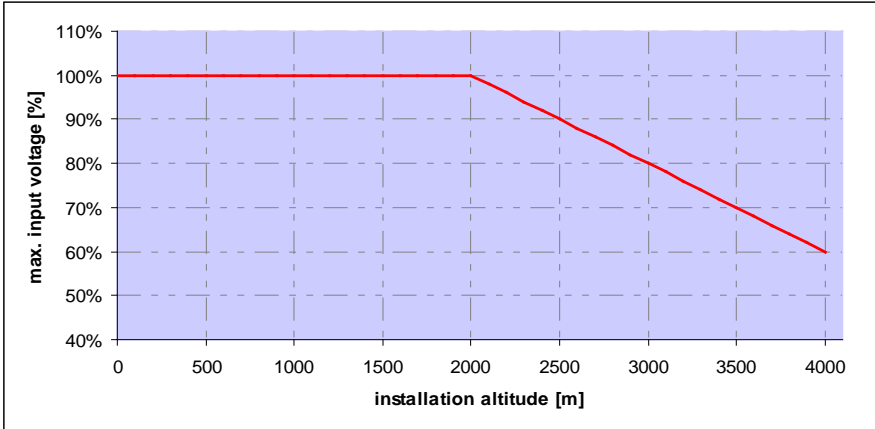


Fig. 38: 設置された標高に応じた最大入力電流のディレーティング

### 8.2.3 スイッチ頻度によるディレーティング

次の図表はスイッチ頻度による出力電流を示しています。駆動制御装置の熱損失を制限するには、出力電流を低下させなくてはなりません。

注意:スイッチ頻度 は自動的に減少しません！

最大出力値は次の特性曲線から決定されます。

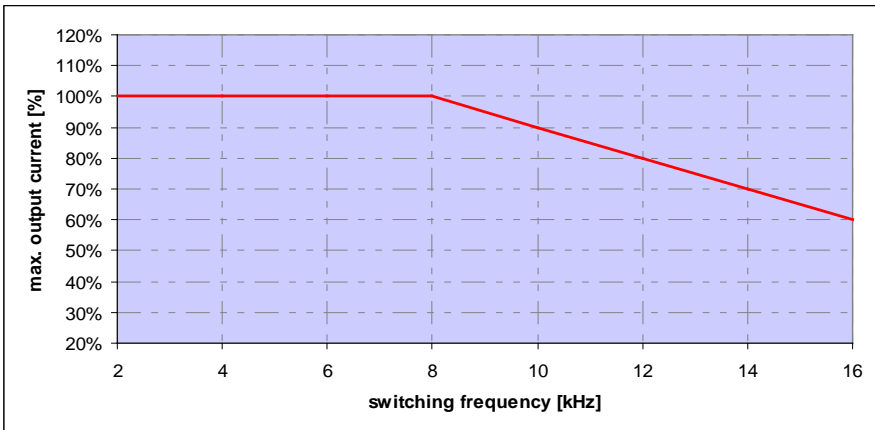


Fig. 39: スイッチ頻度に応じた最大出力電流のディレーティング



## 9. オプション付属品

9.1	取付け板.....	146
9.1.1	壁取付け板(標準) .....	146
9.2	手動コントローラ MMI(M12 プラグ付き 3 m RJ9 接続ケーブル)..	149
9.3	M12/RS485 プラグ付き(コンバータ)USB 接続ケーブル .....	149

## オプション付属品

本章ではオプション付属品に関する簡単な詳細を記載しました。

- 取付け板
- 手動コントローラ MMI (接続ケーブル RJ9 付き)
- ブレーキ抵抗

### 9.1 取付け板

#### 9.1.1 壁取付け板(標準)

標準壁取付け板 (A～C サイズの統合型端子台付き) は各 FKO サイズで利用可能です。

取付け板取付用 / EMC ネジ接続用の 4 つ穴あいています。 .

FKO サイズ	A	B	C	D
出力 [kW]	0.55 to 1.5	2.2 to 4.0	5.5 to 7.5	11.0 to 22.0
名称	ADP MA WDM 0000 A00 000 1	ADP MB WDM 0000 A00 000 1	ADP MC WDM 0000 A00 000 1	ADP MD WDM 0000 A00 000 1
パーツ No.	6UMZU0AL- K07403	6UMZU0AL- K07406	6UMZU0AL- K07401	6UMZU0AL- K08119

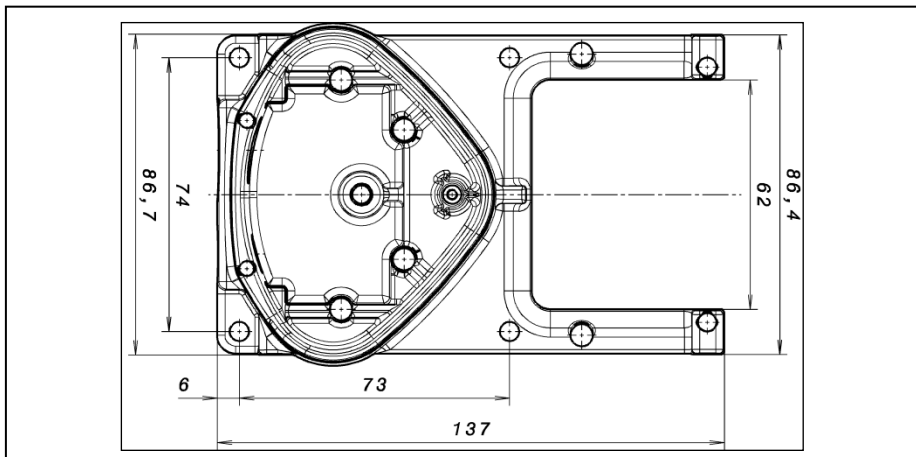


Fig. 40: 標準壁取付け板 (サイズ A) の取付穴位置

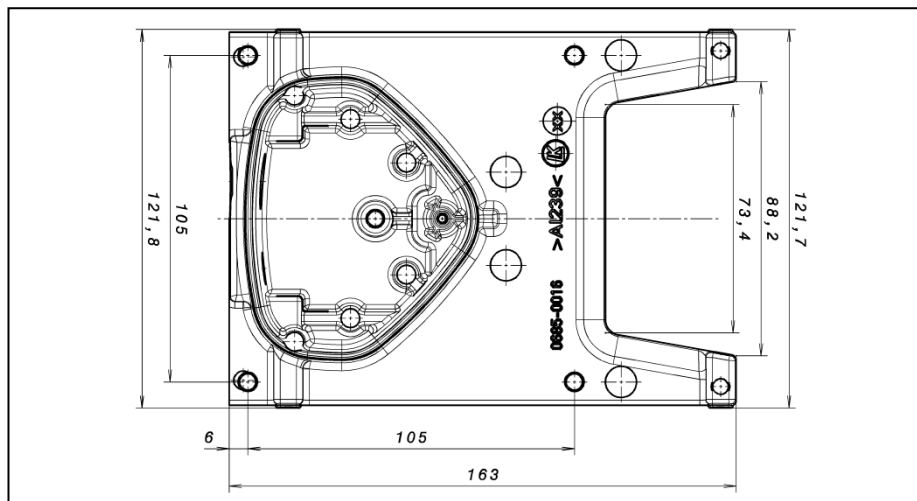


Fig. 41: 標準壁取付け板（サイズB）の取付穴位置

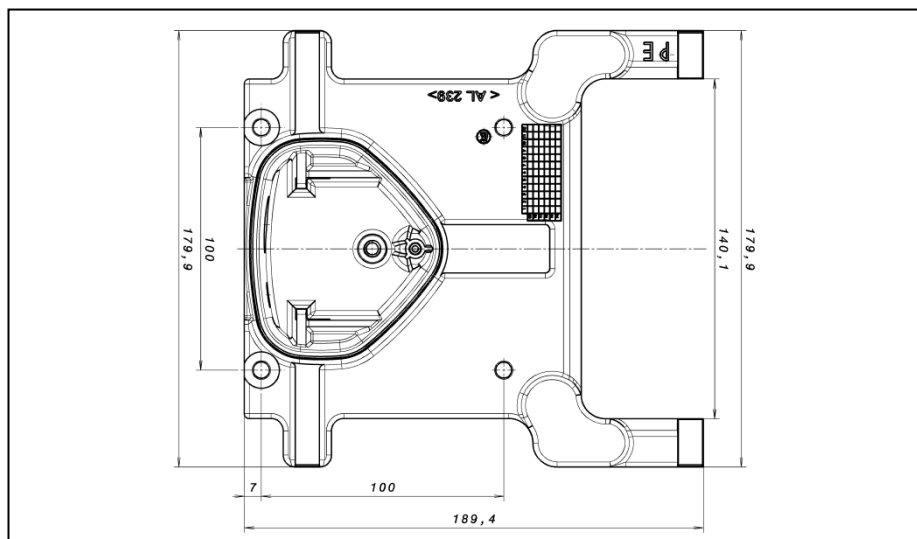


Fig. 42: 標準壁取付け板（サイズC）の取付穴位置

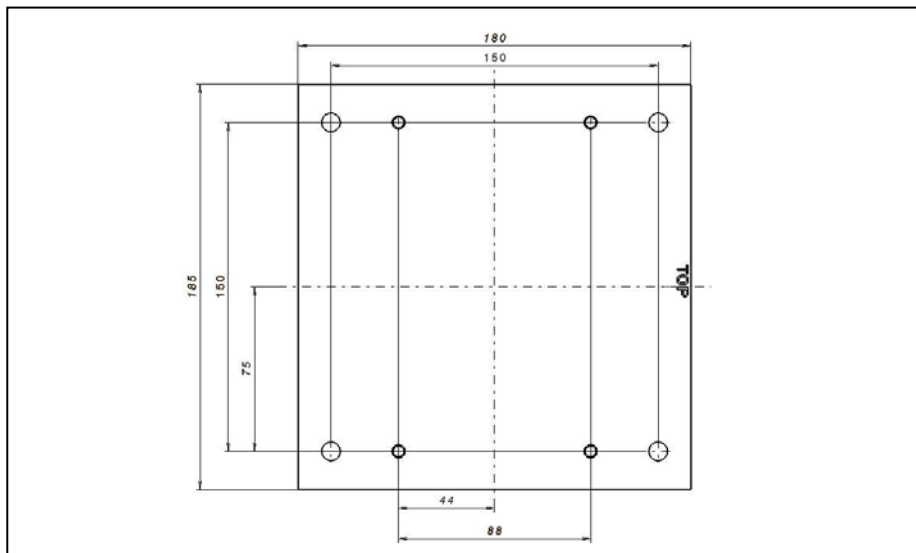


Fig. 43: 標準壁取付け板（サイズD）の取付穴位置

## 9.2 手動コントローラ MMI(M12 プラグ付き 3 m RJ9 接続ケーブル)



### 重要な情報

手動コントローラ MMI(part no. 6UMZU0AA-K07323)は FKO でしか使用できません!

手動コントローラ MMI は FKO 内蔵の M12 インターフェイスに接続されます。コントローラでプログラムの入力、FKO の全パラメータの可視化が可能です。最大 8 つの全データを MMI に保存でき、他の FKO にもコピーできます。無料 FKOpc ソフトウェアの替わりとしてコミショニングが可能です。外部信号は必要ありません。

## 9.3 M12/RS485 プラグ付き(コンバータ)USB 接続ケーブル

手動コントローラ MMI の代わりに、FKO は PC 通信ケーブル (part no. 6UMZU0AA-K07324)と FKOpc ソフトウェアを使用して運転させることができます。FKOpc ソフトウェアはブリンクマンのホームページから無料でダウンロードできます。

[www.brinkmannpumps.de/Service/Frequenzumrichter](http://www.brinkmannpumps.de/Service/Frequenzumrichter)

## 10. 承認、標準、ガイドライン

10.1	EMC の限界値クラス .....	151
10.2	IEC/EN 61800-3 に基づく分類 .....	151
10.3	標準とガイドライン .....	152
10.4	UL 承認 .....	153
10.4.1	UL 明細事項(英語バージョン) .....	153
10.4.2	CL 認証 (フランス語バージョン) .....	157

## 承認、標準、ガイドライン

本章では電磁適合性（EMC）、適切なガイドライン及び規範・基準について記載します。

駆動制御装置の承認についてのバインド情報は、関連銘板をご参照ください！

### 10.1 EMC の限界値クラス

標準スイッチ頻度が 8 kHz になった場合、EMC の限界値に達します。過酷な周囲条件下で使用する際は、追加で電磁波フィルター（フェライトリング）の使用をご検討ください。装置が壁取付けの場合は、シールドモータケーブル（両側面の表面積）の長さが許容限界（最大 3 m）を超えないようにしてください。

EMC に最適な電線として両側面（駆動制御装置とモータ）に使用する EMC ネジ接続を必要とします。



#### 情報

住宅環境において、本製品に高周波妨害が発生する可能性がある場合には干渉抑制対策を考慮ください。

### 10.2 IEC/EN 61800-3 に基づく分類

一般的な標準として駆動制御装置カテゴリーの全ての環境に対する重症度及び試験手順が定義されています；これらに応じなければなりません。

### 環境の定義

第1種環境 (住宅、商業及び工業用施設):

「全施設」は低電圧商用電力系統によって直接供給されます。

例:

- 住宅環境、例 家、アパート等
- 商業集積地、例 ショップ、スーパーマーケット
- 公的機関、劇場、駅
- 外部施設、例 ガソリンスタンド、駐車場
- 軽工業、作業場、ラボ、スモールビジネス

第2種環境 (工業):

低電圧商用電力系統に変圧器なしで接続する工業環境を除く。

### 10.3 標準とガイドライン

事項に該当します:

- EMC 指令 2014/30/EU(EN 61800-3:2004 + A1:2012)
- 低電圧指令 2014/35/EC(EN 61800-5-1:2007)



## 10.4 UL 承認

### 10.4.1 UL 明細事項(英語バージョン)

#### 最大周囲温度(Suffix S10 モデル以外):

エレクトロニク	アダプタ	周囲温度	Suffix	
INV MA 2 0.37	ADP MA WDM	45° C	-	
INV MA 2 0.55	ADP MA WDM	45° C	-	
INV MA 2 0.75	ADP MA WDM	45° C	-	
INV MA 2 1.10	ADP MA WDM	40° C	-	
INV MA 4 1.50	ADP MA WDM	40° C	-	
INV MB 4 2.2	ADP MB WDM	45° C	-	
INV MB 4 3.0	ADP MB WDM	40° C	-	
INV MB 4 4.0	ADP MB WDM	35° C	-	
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	40° C	Gx0	パッシブ冷却
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	35° C	Gx0	
INV MC 4 9.2	ADP MC WDM	20° C	Gx0	
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	55° C	Gx1	液冷式
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	50° C	Gx1	
INV MC 4 9.2	ADP MC WDM	50° C	Gx1	
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	50° C	Gx2	ファンによる強制冷却
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	45° C	Gx2	
INV MD 4 11.0	ADP MD WDM	55° C	-	
INV MD 4 15.0	ADP MD WDM	50° C	-	
INV MD 4 18.5	ADP MD WDM	40° C	-	
INV MD 4 22.0	ADP MD WDM	35° C	-	

#### 要求マーキング

コンジットハブ、かど金、取付板を使用するエンクロージャは UL514B 規格に従って承認されたもの、かつ CSA-C22.2 No. 18 に従った環境タイプ 1 以上であること。

Suffix S10 付き FKO INV MC 4 は汚染度 2 の場合に使用します。

モータの全負荷電流が 150%に達すると 60 秒以内に内部過負荷保護が作動します。

ヒューズで保護されている場合は、最大で INV Mx 4 向け 480V、INV Mx 2 向け 230V、5 kA rms に対応可能な回路で使用できるのが最適です。

“Warning” – INV MA 2 の場合、定格 600 V/50 A のヒューズを使用。

“Warning” – INV MA 4 の場合、定格 600 V/10 A のヒューズを使用。

“Warning” – INV MB 4 の場合、定格 600 V/30 A のヒューズを使用。

“Warning” – INV MC 4 の場合、定格 600 V/30 A のヒューズを使用。

“Warning” – INV MD 4 の場合、定格 600 V/70 A のヒューズを使用。

内蔵のソリッドステート短絡保護は分岐回路保護を提供しません。分岐回路保護は メーカーの指示、米国電気規定及び現地規定に従って提供しなければなりません。

全ての配線端子は電源、負荷及び制御回路に対して適切に接続されている事を表示します。

モータ端子を接続する為の締めつけトルクは 26.55 IB/in (サイズ A~C)、PTC (全サイズ)を接続する為には 5.31 lb/in です。

作業向け使用説明やモータ接続アダプタを使用する製品の接続・搭載方法の取り扱い説明は、取扱説明書の 3.3 章及び 9.1 章をご覧ください。

銅線は最高使用温度 75° C のものを使用下さい。

駆動装置が過剰温度検知しないようにして下さい。

汚染レベル 2 での使用 (モデル S10 のみ)。

カナダで Mx 4 使用の場合: 過渡なサージ抑制には、本装置を線側に設置し、定格 277 V (接地相), 480 V (相間), 過電圧カテゴリーIII に対応した上で、2.5 kV の定格インパルス耐電圧に対して保護を必要とします。

## 最大周囲温度 (サンドウィッチバージョン):

エレクトロニク	全ヒートシンク寸法	周囲	Suffix
INV MA 2 0.37	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 2 0.55	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 2 0.75	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 2 1.10	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 4 0.55	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MA 4 0.75	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MA 4 1.10	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MA 4 1.50	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MB 4 2.2	(200x40x250) mm	60° C	Gx3
INV MB 4 3.0	(200x40x250) mm	60° C	Gx3
INV MB 4 4.0	(200x40x250) mm	60° C	Gx3
INV MC 4 5.5	(216x83x300) mm	65° C	Gx3
INV MC 4 7.5	(216x83x300) mm	65° C	Gx3
INV MD 4 11.0	to be defined	to be defined	Gx3
INV MD 4 15.0	to be defined	to be defined	Gx3
INV MD 4 18.5	to be defined	to be defined	Gx3
INV MD 4 22.0	to be defined	to be defined	Gx3

## 部品使用許可条件:

使用 – UL が策定する完全な機器での使用に限ります

1. 駆動制御装置は構造上不完全であり、最終用途で外部ヒートシンクを必要とします。部品使用許可条件のアイテム 2 にあるヒートシンクと共に運転した場合であっても、最終用途で試験しなければなりません。
2. 温度試験はアルミニウムヒートシンク取付駆動制御装置で実施され、全体寸法とリブ形状は下記の通り:
3. ヒートシンクと駆動装置の組合せによるアース適性は最終用途での規格に従って検証する必要があります。
4. INV MD 4 モデルは温度試験は実施していません。駆動装置の適正 – ヒートシンクとの組み合わせは最終用途での温度試験を実施して決定して下さい。

## 必要な表示

モータの全負荷電流が 150%に達すると 60 秒以内に内部過負荷保護が作動します。

最大 5 kA rms (対称アンペア) の短絡電流、で INV Mx 4 向け 480V、INV Mx 2 向け 230V に対応可能なヒューズで保護されている回路での使用に適しています。

“Warning” – INV MA 2 の場合、定格 600 V/50 A のヒューズを使用。

“Warning” – INV MA 4 の場合、定格 600 V/10 A のヒューズを使用。

“Warning” – INV MB 4 の場合、定格 600 V/30 A のヒューズを使用。

“Warning” – INV MC 4 の場合、定格 600 V/30 A のヒューズを使用。

“Warning” – INV MD 4 の場合、定格 600 V/70 A のヒューズを使用。

内蔵のソリッドステート短絡保護は分岐回路保護を提供しません。分岐回路保護は メーカーの指示、米国電気規定及び現地規定に従って提供しなければなりません。

全ての配線端子は電源、負荷及び制御回路に対して適切に接続されている事を表示します。

モータ端子を接続する為の締めつけトルクは 26.55 lB/in (サイズ A~C)、PTC (全サイズ)を接続する為には 5.31 lB/in です。

作業者向け使用説明やモータ接続アダプタを使用する製品の接続・搭載方法の取り扱い説明は、取扱説明書の 3.3 章及び 9.1 章をご覧ください。

銅線は最高使用温度 75° C のものを使用下さい。

駆動装置が過剰温度検知しないようにして下さい。

汚染レベル 2 での使用 (モデル S10 のみ)。

カナダで Mx 4 使用の場合: 過渡なサージ抑制には、本装置を線側に設置し、定格 277 V (接地相), 480 V (相間), 過電圧カテゴリー-III に対応した上で、2.5 kV の定格インパルス耐電圧に対して保護を必要とします。

## 10.4.2 CL 認証 (フランス語バージョン)

**Température ambiante maximale (sans modèles suffixe S10):**

Électronique	Adaptateur	Ambiante	Suffixe
INV MA 2 0.37	ADP MA WDM	45° C	-
INV MA 2 0.55	ADP MA WDM	45° C	-
INV MA 2 0.75	ADP MA WDM	45° C	-
INV MA 2 1.10	ADP MA WDM	40° C	-
INV MA 4 1.50	ADP MA WDM	40° C	-
INV MB 4 2.2	ADP MB WDM	45° C	-
INV MB 4 3.0	ADP MB WDM	40° C	-
INV MB 4 4.0	ADP MB WDM	35° C	-
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	40° C	Gx0
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	35° C	Gx0
INV MC 4 9.2	ADP MC WDM	20° C	Gx0
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	55° C	Gx1
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	50° C	Gx1
INV MC 4 9.2	ADP MC WDM	50° C	Gx1
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	50° C	Gx2
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	45° C	Gx2
INV MD 4 11.0	ADP MD WDM	55° C	-
INV MD 4 15.0	ADP MD WDM	50° C	-
INV MD 4 18.5	ADP MD WDM	40° C	-
INV MD 4 22.0	ADP MD WDM	35° C	-

**Température environnante maximale (avec suffixe S10):**

Électronique	Adaptateur	Ambiante	Suffixe
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	40° C	S10
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	35° C	S10

**Mentions requises**

Boîtier prévu pour une utilisation avec entrées de conduit fileté installées sur le terrain, raccords ou plaques d'obturation approuvées UL conformément à UL514B et certifiées CSA conformément à C22.2 No. 18, étiquetage environnemental de type 1 ou plus.

Le variateur FKO INV MC 4 avec le suffixe S10 est exclusivement conçu pour une utilisation en environnement de degré de pollution 2.

La protection interne contre les surcharges se met en marche en l'espace de 60 secondes une fois 150 % du courant nominal du moteur atteints

Convient pour une utilisation sur un circuit capable de livrer pas plus de 5 kA ampères symétriques rms, 230 volts pour INV Mx 2 ou 480 volts pour INV Mx 4 maximum en cas de protection par fusibles.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/50 A pour INV MA 2 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/10 A pour INV MA 4 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/30 A pour INV MB 4 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/30 A pour INV MC 4 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/70 A pour INV MD 4 uniquement.

La protection intégrée contre les courts-circuits à semi-conducteur n'assure pas la protection du circuit de dérivation. Le circuit de dérivation doit être protégé conformément aux instructions du fabricant, au code national d'électricité et à tout autre code local additionnel.

Toutes les bornes de câblage avec repères pour les connexions correctes pour l'alimentation électrique, la charge et les circuits de commande.

Le couple de serrage pour la connexion des bornes du moteur est de 26,55 lb/in (taille A à C) et de 5,31 lb/in pour la connexion CTP (toutes les tailles).

**Pour les instructions destinées à l'opérateur et les instructions de service relatives au montage et à la connexion des produits à l'aide de l'adaptateur de connexion du moteur prévu à cet effet, voir les chapitres 3.3 et 9.1 contenus dans le Manuel d'utilisation.**

## 承認、標準、ガイドライン

Utiliser uniquement des câbles en cuivre 75° C.

Les entraînements ne permettent pas la détection de surtempérature.

Réservé exclusivement à une utilisation en environnement de pollution de degré 2 (seulement pour le modèle S10).

Concernant le Mx 4 utilisé au Canada : LA SUPPRESSION DE TENSION TRANSITOIRE DOIT ÊTRE INSTALLÉE CÔTÉ LIGNE DE CET ÉQUIPEMENT ET AVOIR UNE VALEUR NOMINALE DE 277 V (PHASE-TERRE), 480 V (PHASE-PHASE), EN COMPATIBILITÉ AVEC LA CATÉGORIE DE SURTENSION III, ET DOIT OFFRIR UNE PROTECTION CONTRE UN PIC DE TENSION ASSIGNÉE DE TENUE AUX CHOCS DE 2,5 kV

### Température environnante maximale (version sandwich):

Électronique	Dimensions hors tout du dissipateur	Environnante	Suffixe
INV MA 2 0.37	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 2 0.55	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 2 0.75	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 2 1.10	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 4 0.55	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MA 4 0.75	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MA 4 1.10	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MA 4 1.50	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MB 4 2.2	(200x40x250) mm	60° C	Gx3
INV MB 4 3.0	(200x40x250) mm	60° C	Gx3
INV MB 4 4.0	(200x40x250) mm	60° C	Gx3
INV MC 4 5.5	(216x83x300) mm	65° C	Gx3
INV MC 4 7.5	(216x83x300) mm	65° C	Gx3
INV MD 4 11.0	à définir	à définir	Gx3
INV MD 4 15.0	à définir	à définir	Gx3
INV MD 4 18.5	à définir	à définir	Gx3
INV MD 4 22.0	à définir	à définir	Gx3

## CONDITIONS D'ACCEPTABILITÉ:

**Utilisation** - Réserve à une utilisation dans un équipement complet pour lequel l'acceptabilité de la combinaison est déterminée par Underwriters Laboratories Inc.

1. Ces entraînements sont incomplets et doivent être raccordés à un dissipateur externe en utilisation finale. Sauf en cas d'utilisation avec dissipateur comme mentionné au point 2 des conditions d'acceptabilité ci-dessous, il est conseillé d'effectuer un test de température en utilisation finale.
2. Le test de température a été effectué avec un entraînement installé sur un dissipateur en aluminium, dimensions hors tout et forme d'ailettes comme indiqué ci-dessous :
3. La possibilité de mise à la terre de la combinaison entraînement et dissipateur doit être vérifiée conformément à la norme d'utilisation finale.
4. Le test de température n'a pas été conduit sur les modèles INV MD 4. Déterminer si la combinaison entraînement - dissipateur est appropriée à l'aide d'un test de température en utilisation finale.

## Mentions requises

La protection interne contre les surcharges se met en marche en l'espace de 60 secondes une fois 150 % du courant nominal du moteur atteints.

Convient pour une utilisation sur un circuit capable de livrer pas plus de 5 kA ampères symétriques rms, 230 volts pour INV Mx 2 ou 480 volts pour INV Mx 4 maximum en cas de protection par fusibles.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/50 A pour INV MA 2 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/10 A pour INV MA 4 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/30 A pour INV MB 4 uniquement.



- « Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/30 A pour INV MC 4 uniquement.
- « Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/70 A pour INV MD 4 uniquement.

La protection intégrée contre les courts-circuits à semi-conducteur n'assure pas la protection du circuit de dérivation. Le circuit de dérivation doit être protégé conformément aux instructions du fabricant, au code national d'électricité et à tout autre code local additionnel.

Toutes les bornes de câblage avec repères pour les connexions correctes pour l'alimentation électrique, la charge et les circuits de commande.

**Pour les instructions destinées à l'opérateur et les instructions de service relatives au montage et à la connexion des produits à l'aide de l'adaptateur de connexion du moteur prévu à cet effet, voir les chapitres 3.3 et 9.1 contenus dans le Manuel d'utilisation.**

Utiliser uniquement des câbles en cuivre 75° C.

Les entraînements ne permettent pas la détection de surtempérature.

Réservé exclusivement à une utilisation en environnement de pollution de degré 2.

Concernant le Mx 4 utilisé au Canada: LA SUPPRESSION DE TENSION TRANSITOIRE DOIT ÊTRE INSTALLÉE CÔTÉ LIGNE DE CET ÉQUIPEMENT ET AVOIR UNE VALEUR NOMINALE DE 277 V (PHASE-TERRE), 480 V (PHASE-PHASE), EN COMPATIBILITÉ AVEC LA CATÉGORIE DE SURTENSION III, ET DOIT OFFRIR UNE PROTECTION CONTRE UN PIC DE TENSION ASSIGNÉE DE TENUE AUX CHOCS DE 2,5 kV

## 11. クイックスタートガイド

11.1	クイックスタートガイド .....	163
11.2	同期モータ .....	164

## 11.1 クイックスタートガイド

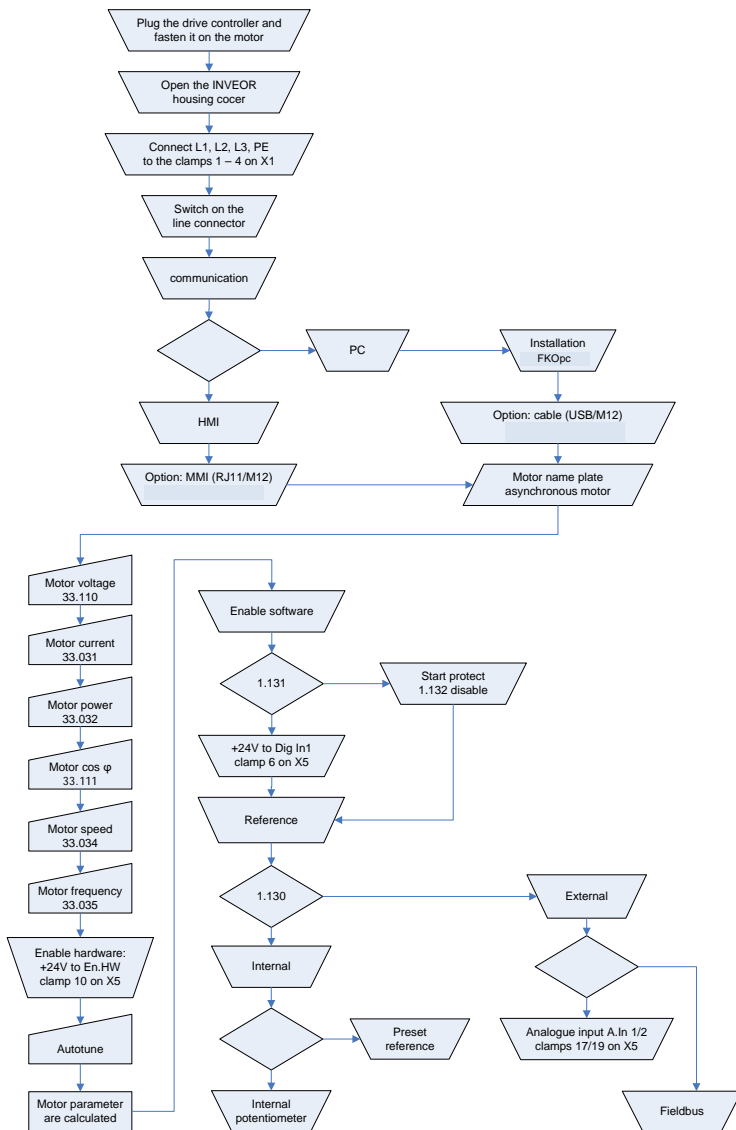


Fig. 44: クイックスタート ASM 用ブロック配線図

## 11.2 同期モータ

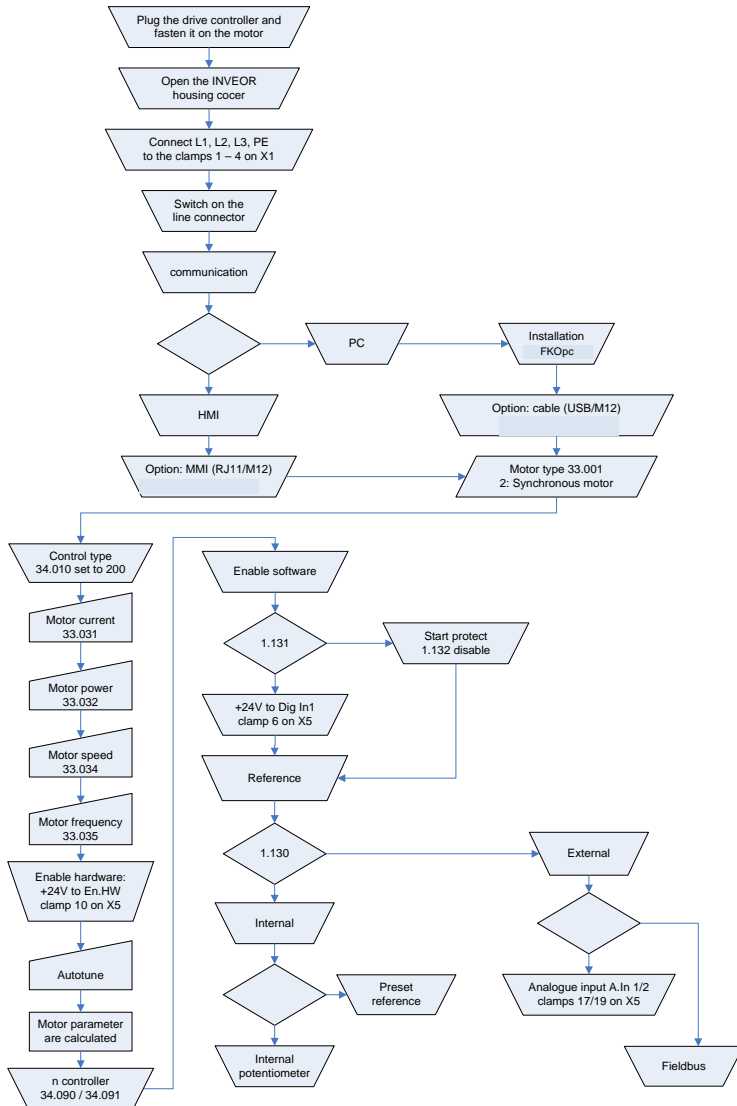


Fig. 45: クイックスタート用ブロック配線図

## 12. 索引

### A

承認機能.....	102
周囲条件.....	31
周囲温度.....	156
アナログ入力.....	58, 112
アナログ出力.....	58, 116
パラメータの応用.....	95
自動承認機能.....	102, 103

### B

ブロック配線図.....	84
ブレーキチョッパ.....	56
ブレーキ resistor.....	56

### C

ケーブルネジ接続.....	32, 57
ケーブル・シュー.....	36, 68
キャッチタイム.....	138
CE マーク.....	15
取り付け完了.....	80, 185
取り付け完了のステップ.....	85
連絡.....	82
接続配線図.....	63
制御接続.....	56
標準制御盤の制御接続.....	62
制御方法.....	137
制御ターミナル(サイズ A-D).....	37
制御のデータ.....	137
対流.....	64

### D

低下.....	156
デジタル入力.....	59, 62, 115
デジタル出力.....	60, 62, 117

### E

電気的な接続.....	51
EMC リミットクラス.....	173
EMC ネジ接続.....	174
EMC 標準.....	173
ソフトを動作可能にする.....	99
省エネ機能.....	92
エラー発見.....	142, 149
過剰温度.....	146, 148
外部故障.....	125

## F

弊社出荷時セッティング .....	94
ファン .....	31
FI 保護スイッチ .....	19
フィールドバス .....	130
弱め界磁 .....	140
フィールドバスアドレス .....	130
固定周波数 .....	93
Flying restart .....	138
Foil keypad .....	168
周波数 .....	58
周波数セッティングモード .....	90

## G

ギアボックスのファクター .....	126
230 V デバイス用の一般技術資料 .....	154
400V デバイス用の一般技術資料 .....	153
電力系統接続 .....	51
接地保護 .....	36

## I

I <sup>2</sup> T リミット .....	136
取り付け完了に関する情報 .....	19
取り付け .....	33, 63, 165
取り付け場所の標高 .....	31, 158
運転に関しての指示 .....	20

## L

本駆動制御装置のラベル .....	13
漏洩インダクタンス .....	134
LED フラッシュコード .....	144
法的通知 .....	2

## M

主な動作 .....	21
最大周波数 .....	95
サイズ D の機械的取り付け .....	45, 70
サイズ A - C の機械的取り付け .....	40, 65
最低周波数 .....	95
MMI .....	82, 172
モデル概要 .....	26
モータ .....	27
モータ取付け板 .....	161
モータ力率 .....	135
モータ電流 .....	133
モータ電流限界 .....	125
モータ周波数 .....	134
モータモニタリング .....	133

## 索引

モータポテンシヨメータ .....	105
モータ定格 .....	133
モータスピード .....	134
モータ電圧 .....	132, 135

## O

運転モード .....	98
オプションの付属品 .....	160
過電流 .....	148
過負荷 .....	145, 148
過電圧 .....	145, 147

## P

パラメータ設定 .....	146
パラメータ設定変更 .....	128
パラメータ化 .....	8, 85
パラメータ .....	88
PC ケーブル .....	172
性能パラメータ .....	132
PID 転化 .....	91, 108
PID プロセス制御 .....	90
PID プロセス制御装置 .....	107
サイズ D 用の電源接続 .....	53
サイズ A - C 用の電源接続 .....	51
電源接続(サイズ D) .....	39
電源接続(サイズ A - C) .....	38

## Q

二次元の特徴カーブ .....	140
クイックスタートガイド .....	185

## R

ランプ .....	95, 97
リレー .....	60, 61, 119
修理 .....	24
回転方向 .....	101
回転スピード .....	134

## S

安全指示 .....	16, 31
バスタイムアウト設定 .....	131
フィールドバス ボーレート設定 .....	130
スリップ .....	139
SM 運転開始の手順 .....	141
スピード制御装置 .....	138
失速検知 .....	127
標準 .....	175

## 索引

スター接続 .....	35
保護開始 .....	100
ステータのインダクタンス .....	132, 135, 136
ステータの抵抗 .....	134
スイッチの頻度 .....	137, 159
同期モータ制御のデータ .....	140
システムエラー .....	145

## T

目標値のソース .....	98
技術資料 .....	152
輸送と保管 .....	18
デルタ接続 .....	34

## U

UL .....	176
不足電圧 .....	145, 148

## W

壁取付板 .....	165
配線指示 .....	37



# 13. EC 適合宣言

DEUTSCH / ENGLISH / FRANÇAIS / ESPAÑOL



## EG-Konformitätserklärung

EC declaration of conformity / Déclaration de conformité CE / Declaración de conformidad CE

Hersteller / Manufacturer / Constructeur / Fabricante

**Brinkmann Pumpen, K. H. Brinkmann GmbH & Co. KG**  
Friedrichstraße 2, D-58791 Werdohl

Produktbezeichnung / Product name / Désignation du produit / Designación del producto

**Antriebsregler / Drive control / Convertisseur de fréquence / Regulador de accionamiento**

Typ / Type / Tipo **FKO / FKO PROFIBUS**

Das bezeichnete Produkt stimmt mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EG-Mitgliedsstaaten überein:

The named product conforms to the following Council Directives on approximation of laws of the EEC Member States:  
Le produit sus-mentionné est conforme aux Directives du Conseil concernant le rapprochement des législations des Etats membres CEE:

El producto designado cumple con las Directivas del Consejo relativas a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros de la CEE:

**2014/35/EU** Niederspannungsrichtlinie

**2014/35/EU** low voltage guide lines

**2014/35/UE** Directive "Basse Tension"

**2014/35/UE** Directivas de bajo voltaje

**2014/30/EU** Richtlinie für elektromagnetische Verträglichkeit

**2014/30/EU** Council Directive for Electromagnetic compatibility

**2014/30/UE** Directive du Conseil pour Compatibilité électromagnétique

**2014/30/UE** Directivas del Consejo para Compatibilidad electromagnética

Die Übereinstimmung mit den Vorschriften dieser Richtlinien wird nachgewiesen durch die vollständige Einhaltung folgender Normen:

Conformity with the requirements of this Directives is testified by complete adherence to the following standards:

La conformité aux prescriptions de ces Directives est démontrée par la conformité intégrale avec les normes suivantes:

La conformidad con las prescripciones de estas directivas queda justificada por haber cumplido totalmente las siguientes normas:

Harmonisierte Europ. Normen / Harmonised Europ. Standards / Normes europ. harmonisées / Normas europ. Armonizadas

**EN 61800-3:2004 + A1 :2012 EN 61800-5-1 :2007**

**Die Hinweise in der Betriebsanleitung für den Einbau und die Inbetriebnahme des Antriebsreglers sind zu beachten.**

**The instructions contained in the operating manual for installation and start up the drive control have to be followed.**

**Les indications d'installation / montage et de mise en service du convertisseur de fréquence prévues dans l'instruction d'emploi doivent être suivies.**

**Tenga en cuenta las instrucciones en el manual para la instalación y puesta en marcha del regulador de accionamiento.**

**Brinkmann Pumpen, K. H. Brinkmann GmbH & Co. KG**

Werdohl, 16.01.2017

.....  
Norbert Burkl Leiter Qualitätsmanagement / Manager of quality management / Directeur de gestion de la qualité / Director de gestión de calidad

Dr. H. Abou Dayé  
K. H. Brinkmann GmbH & Co. KG  
Friedrichstraße 2, D-58791 Werdohl  
Dokumentationsbevollmächtigter /  
Representative of documentation/  
Mandataire de documentation /  
Mandatario de documentación



BRINKMANN PUMPEN  
K.H. Brinkmann GmbH & Co. KG  
Friedrichstraße 2  
58791 Werdohl  
Germany  
Tel. +49 (0)2392 5006-0  
Fax +49 (0)2392 5006-180  
[sales@brinkmannpumps.de](mailto:sales@brinkmannpumps.de)

ブリンクマン・ポンプ・ジャパン株式会社  
〒252-0805 神奈川県藤沢市円行 2-19-12  
電話 : 0466-77-8320  
ファックス : 0466-77-8321  
[g.morita@brinkmannpumps.jp](mailto:g.morita@brinkmannpumps.jp)