

IDX 56

取扱説明書

CANopen
Ether**CAT**
I/O↔



idx.maxongroup.com

目次

1	一般情報	5
1.1	本マニュアルについて	5
1.2	この装置について	8
1.3	安全のための注意事項	10
2	仕様	13
2.1	テクニカルデータ	13
2.2	制限値	17
2.3	外形寸法	17
2.4	製品プレート	19
2.5	識別コード	19
2.6	規格	20
3	組み付け	21
3.1	一般的に適用される規則	21
3.2	取付方向	21
3.3	取付フランジ	22
3.4	軸接続（カップリング）	22
4	コントローラ	23
4.1	一般的に適用される規則	23
4.2	ケーブル	24
4.3	コネクタ	26
4.3.1	CAN IN (X1)	27

はじめにお読みください

このマニュアルは資格を持った技術者を対象にしています。作業を始める前に以下の点を守ってください。

- このマニュアルに記載の事項を読み、理解すること
- このマニュアルに記載の指示に従うこと

IDX 56 は「EU 指令 2006/42/EC 第 2 条第 (g) 章」による半完成機械であり、他の機械（または他の半完成機械）および設備に内蔵または接続されるものであると定められています。

そのため、この装置を運転する前に必ず以下の条件を満たしてください。

- 他の機械（この装置を内蔵する周辺システム）が EU 指令の前提条件に適合する
- 他の機械で安全面・健康面に関する予防措置がとられている
- 必要なすべてのインターフェースが接続され、所定の前提条件を満たしている

4.3.2	CAN OUT (X2)	28
4.3.3	EtherCAT IN (X1) / EtherCAT OUT (X2)	29
4.3.4	I/O (X3)	30
4.3.5	電源 (X4)	34
4.3.6	USB (X5)	37
4.4	状態表示	39
4.5	配線	42
5	試運転	45
5.1	一般的に適用される規則	45
5.2	試運転前最終確認項目	46
5.3	初期設定およびプログラミング	46
6	メンテナンス	47
6.1	一般的に適用される規則	47
6.2	定期点検	47
6.3	長期保管	48
6.4	取外し作業	48
6.5	廃棄	48
	図一覧	49
	表一覧	50

1 一般情報

「IDX ドライブ」の設置には特定の方法、手順があります。安全で容易な設置および信頼性の高い運用サービスを実現するために、本マニュアルに記載されている情報を手順通りに確実に行ってください。



安全で容易な設置のために

- 作業に関する知識のある方が作業を行ってください
- 安全上の注意を読んでご理解頂いたことを確認してください。作業中は常に留意し順守してください。
- 記載された手順に従って作業してください。手順を飛ばしたり省略したりしないでください。
- 各章の最初にある「一般的に適用される規則」をよく読んで頂き、作業中は常に留意し順守してください。

1.1 本マニュアルについて

1.1.1 目的

本マニュアルは、製品の設置および試運転を安全かつ適切に行う為に、製品をより理解して頂くことが目的です。下記実現の為に、本マニュアルをよく読んで頂き適切にご使用ください。

- 危険な状況の回避
- 設置および試運転までの時間短縮
- 製品の信頼性及び寿命時間の向上

本マニュアルには、性能データ、仕様、適合規格、コネクタおよびピン配置、接続例が記載されています。下図は各種マニュアル、設定用ソフトウェア、サンプルソフトなどの一覧です：

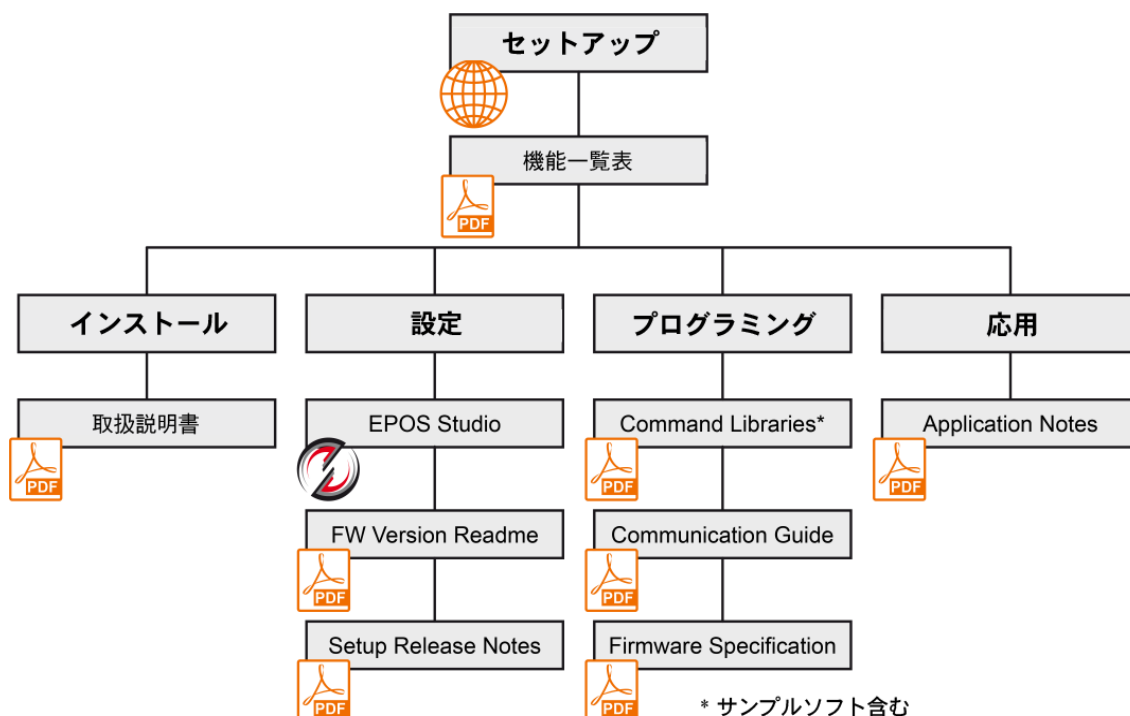


図 1-1 マニュアル、ソフトウェア一覧

1.1.2 対象読者

本マニュアルは、経験者・熟練者を対象としています。本マニュアルには、必要となる作業を理解・実践するための情報が記載されています。

1.1.3 記号

本マニュアル内に使用されている記号の説明です。

記号	説明
(n)	部品に関する情報（例：注文番号、リスト番号など）
→	「～参照」、「ご注意ください」、「～へ進む」

表 1-1 記号説明

1.1.4 各種マーク

本マニュアルでは下記マークが使用されています。

種類	マーク	意味	
安全警告	 (標準)	危険	差し迫った危険な状況。無視すると死傷事故や重大事故につながります。
		警告	発生のおそれのある危険な状況。無視すると死傷事故や重大事故につながる可能性があります。
		注意	危険になりかねない状況、または安全でない使用法。無視すると事故につながる可能性があります。
禁止行為	 (標準)	危険な行為を意味します。絶対に行なわないでください。	
必須行為	 (標準)	必須の行為を意味します。必ず行なってください。	
情報		要件 / 注意 / 備考	操作を続行するために必要な操作についての指示、または、ある特定のテーマについての注意事項。
		推奨	効率的に作業を進めるためのアドバイスやヒント。
		破損	機器破損の可能性がある場合の表示。

表 1-2 各種マーク

1.1.5 商標と商標名

可読性をよくするため、登録商標を商標登録マークとともに1度だけ下の表に記します。これ以降、本マニュアルではこの商標を商標登録マークなしで表記しますが、このことは、商標が著作権によって保護されていること、知的財産であることに対して一切影響を与えません。

商標名	商標権者
Adobe® Reader®	© Adobe Systems Incorporated, USA-San Jose, CA
CANopen® CiA®	© CiA CAN in Automation e.V, DE-Nuremberg
EtherCAT®	© EtherCAT Technology Group, DE-Nuremberg, licensed by Beckhoff Automation GmbH, DE-Verl
Loctite®	© Henkel AG & Co. KGaA, DE-Düsseldorf
NORD-LOCK®	© Nord-Lock International AB, SE-Malmö

表 1-3 商標名および商標権者

1.1.6 著作権

この文書（抜粋を含む）は著作権により保護されています。maxon motor ag からの書面による明確な許可がない限り、いかなる限定著作権保護を侵す再利用（複写、翻訳、マイクロフィルム複写、その他の電子的データ処理を含む）は、禁止されております。また、上記の商標はそのそれぞれの商標権者に属し、知的財産権により保護されています。

© 2022 maxon. All rights reserved. Subject to change without prior notice.

mmag | IDX 56 取扱説明書 | Edition 2022-04 | DocID rel10505j

maxon motor ag
Brünigstrasse 220 +41 41 666 15 00
CH-6072 Sachseln www.maxongroup.com

1.2 この装置について

«IDX 56» は位置制御（または回転数制御）コントローラ内蔵の小型、高性能ブラシレス DC ドライブユニットです。保護等級 IP 65 準拠で、過酷な環境にも対応します。最大連続トルクは 0.8 Nm で、設定可能な各種オプションにより、特定の要求に完全に対応します。

IDX ドライブ は CANopen または EtherCAT ネットワークのスレーブ・ノードとしての制御を主としてデザインされています。内蔵された位置制御ユニット EPOS4 は、優れた位置制御および回転数制御能力を備えています。空間ベクトル制御による正弦波電流整流や、フィードフォワード制御など最新技術と、高い制御周波数および多くのその他機能により、洗練された使いやすい位置制御、回転数制御が可能となりました。

IDX ドライブは、長さの違いおよび巻線バージョンによるラインナップから入手可能です。

- **IDX 56 位置制御コントローラ内蔵**
□ 56 mm、位置制御コントローラ内蔵（CANopen または EtherCAT インターフェイス）
- **IDX 56 回転数制御コントローラ内蔵**
□ 56 mm、回転数制御コントローラ内蔵（I/O コマンド）

IDX には、電源 OFF（サーボ OFF）時にモータ軸をロックする保持ブレーキをオプションで選択できます。あくまで保持用（停止状態を維持）であり、制動（モータ回転中に減速）では使用できません。

全ての機能、特徴、使用可能な運転モードなど、詳細情報は別マニュアル参照ください。→«IDX 56 機能一覧表»

IDX ドライブは特に下記の分野での高い要求に応えるべく設計されています。

- ロボット分野
- ハンドクレーン分野
- 設備関連分野
- FA 機器分野
- 特殊加工機器分野
- その他類似製品

IDX ドライブ は、電気機器または機械の部品としてのみ使用でき、このような装置または機械に統合された部品として役割を果たします。それ以外の用途では使用できません。

IDX ドライブは、本マニュアルに記載された各種制限値内で使用および運転してください。

可読性を良くするため、本マニュアルでは以降下記のように製品名を記載します：

略称	説明
EPOS4	全ての EPOS4 製品
IDX	IDX ドライブの全タイプ
IDX 56	IDX 56 ドライブの全タイプ
IDX 56 CANopen	IDX 56 位置制御コントローラ内蔵（CANopen インターフェイス）
IDX 56 EtherCAT	IDX 56 位置制御コントローラ内蔵（EtherCAT インターフェイス）
IDX 56 I/O	IDX 56 回転数制御コントローラ内蔵（I/O コマンド）

表 1-4 略称

追加情報リンク先



idx.maxongroup.com

IDX の最新版のマニュアルと各種情報（英語版）：
:

→ <http://idx.maxongroup.com/>



更に、EPOS ビデオライブラリーでは、「EPOS Studio」を使用して行う初期設定や、通信インターフェイスの設定など、動画によるチュートリアルをご覧ください（英語版）。

→ <https://vimeo.com/album/4646388/>

日本語版：

→ <https://maxonjapan.com/movie/>

EPOS4 位置制御ユニットの最新版のマニュアルとソフトウェア（英語版）：

→ <http://epos.maxongroup.com/>



epos.maxongroup.com

日本語版：

→ <https://maxonjapan.com/mmc/>

英語による maxon スイス本社から直接サポート
maxon Support Center:

→ <https://support.maxongroup.com/hc/en-us/>



support.

maxongroup.com

1.3 安全のための注意事項

- “はじめにお読みください” A-2 ページをよくお読みください。
- 機器の設置や準備は、経験者・熟練者が行って下さい。(→ “1.1.2 対象読者” 1-6 ページ)
- 本マニュアル内のマークの説明は → “1.1.4 各種マーク” 1-6 ページ をご参照ください。
- 健康、安全、環境保護等、関係法令は順守してください。
- 各章の最初にある「一般的に適用される規則」をよく読んで頂き、作業中は常に留意し順守してください。



危険

高電圧および感電の危険性

通電中の配線に触ると感電死や重大なけがをする恐れがあります。

- 電源ケーブルの端が確認されていない場合は、通電中と見なして注意して下さい。
- ケーブルが通電されていないか確認してください。
- 作業中は電源が入らない事を確認してください。
- 電源スイッチをロックし「作業中」の札をかけるなどの作業手順に従ってください。
- 機器可動部など、予期せぬ作動を避けるため、安全ロックをして作業をしてください。



警告

巻き込み / 引き込み / 絡み込みの危険性

回転軸および取り付けられた駆動部品により重大なけがをする恐れがあります。

- 回転部には近づかず、運転中は触らないでください。
- 衣服やその他巻き込まれやすい物は回転部に近づけず、絡み込みや巻き込みが起こらない事を確認してください。



警告

破裂、破壊の危険性

回転中に外れて飛んだ部品により重大なけがをする恐れがあります。

- 駆動部で発生する遠心力により、部品の緩みが発生しないよう確認してください
- 回転中に外れた部品が飛び出さないように、駆動部周辺に適切な安全ガードを設置してください。



注意

火傷の危険性

高温の表面に触ることで重大なけがをする恐れがあります。

- 運転中または停止後すぐはドライブに触らないでください。
- ドライブの温度が十分下がるのを待ち、温度を確認してからケースに触ってください。



要求事項

- 設置および接続は、各地域の法規制にしたがってください。
- 電子機器は基本的に安全な装置ではありません。したがって機械・機器は独立したモニタと安全装置を取り付けて使用する必要があります。機器が故障したり暴走した場合には安全な運転モードになるようにして下さい。
- 修理はメーカーまたはメーカー指定者にお任せ下さい。ユーザが機器を分解したり修理するのは非常に危険です。



Electrostatic sensitive device (ESD)

- ESD 対策がされた装置や作業着を着用してください。
 - 静電破壊しやすいデバイスを使用するため、取扱いには注意して下さい。
-

••*page intentionally left blank*••

2 仕様

2.1 テクニカルデータ

		単位	IDX 56 S		IDX 56 M		IDX 56 L	
			24 V	48 V	24 V	48 V	24 V	48 V
ドライブ データ	公称電圧 [a]	VDC	24	48	24	48	24	48
	定格回転数 [a]	rpm	4'400	4'500	4'477	4'500	2'724	3'500
	定格トルク（最大連続トルク）	mNm	393 [b] 349 [a]	450 [b] 399 [a]	433 [b] 376 [a]	516 [b] 458 [a]	795 [b] 690 [a]	779 [b] 690 [a]
	推奨回転数制御範囲	—	0 rpm ... 定格回転数					
	最大許容回転数	rpm	6'000	6'000	6'000	6'000	6'000	5'000
	最大トルク（短期間）	mNm	775 (<10 s)	1'546 (<10 s)	948 (<10 s)	1'498 (<10 s)	1'589 (<10 s)	2'006 (<10 s)
	公称効率（オプションなし）	%	86	86	84	87	85	87
電氣的特性	定格電源電圧 V_{CC} [c]	VDC	12...48					
	ロジック電源電圧 $+V_C$	VDC	12...48					
	絶対電源電圧 $+V_{min} / +V_{max}$	VDC	10 / 60					
	PWM 周波数	kHz	50					
	PI 電流制御周波数	kHz	25 (40 μ s)					
	PI 回転数制御周波数	kHz	2.5 (400 μ s)					
	PID 位置制御周波数	kHz	2.5 (400 μ s)					
モータデータ	アナログ入力サンプリング周波数	kHz	2.5 (400 μ s)					
	最大モータ電圧	—	$0.9 \times +V_{CC}$					
	トルク定数	mNm/A	32.3	64.4	39.5	62.4	66.2	83.6
	回転数定数	rpm/V	296	148	242	153	144	114
	回転数／トルク勾配	rpm/ mNm	0.732	0.699	0.367	0.359	0.208	0.200

次ページへ続く

		単位	IDX 56 S		IDX 56 M		IDX 56 L	
			24 V	48 V	24 V	48 V	24 V	48 V
機械的特性	寸法（L x W x H）	mm	120 x 56 x 56	120 x 56 x 56	140 x 56 x 56	140 x 56 x 56	170 x 56 x 56	170 x 56 x 56
	質量（約）	g	574	574	1'070	1'070	1'445	1'445
	取付	—	フランジ取付（フランジタイプ «A» または «C»）					
	ロータ慣性モーメント [d]	gcm²	107	107	170	170	265	265
	スラストがた	mm	0.14					
	ラジアルがた		プリロード・ボールベアリング					
	最大スラスト荷重（ダイナミック）	N	12					
	最大ラジアル荷重（フランジから 12.5mm）	N	150					
周囲環境特性	保護等級	—	IP65 (IP54) [e]					
	最大ハウジング温度	°C	100					
	使用温度範囲	°C	-30...++85 [f]					
	保存温度範囲	°C	-40...+35（結露なきこと）					
	使用高度範囲 [g]	m MSL	0...1'000 [f]					
保持ブレーキ（オプション）	タイプ	—	スプリングロード型、モータケース内に内蔵					
	立下がり時間（ブレーキ解放までの時間）	ms	85					
	立上がり時間（ブレーキが効くまでの時間）	ms	30					
	最大許容静的ブレーキトルク	mNm	1'400					
	バックラッシュ	°m	max. ±1					
	長さ	mm	20 [h]					
	質量	kg	0.141 [h]					
	慣性モーメント（フリクションディスク / ハブ）	gcm²	4 / 2 [h]					

次ページへ続く

		単位	IDX 56 S		IDX 56 M		IDX 56 L	
			24 V	48 V	24 V	48 V	24 V	48 V
エンコーダ	タイプ	—	アブソリュート・エンコーダ（シングルターン）					
	分解能	—	12 bit ／回転（4'096 ステップ）					
	分解能（位置）	°m	0.09					
	積分非直線性誤差（INL）	°m	typically <1					
	再現性（ジッタ）	°m	± 0.1					
	タイプ	—	アブソリュート・エンコーダ（マルチターン）					
	分解能	—	14 bit シングルターン ／ 16 bit マルチターン					
	分解能（位置）	°m	0.02					
	積分非直線性誤差（INL）	°m	typically <1					
	再現性（ジッタ）	°m	± 0.02					
インターフェイス	CAN		I/O		—			
			CANopen		max. 1 Mbit/s			
			EtherCAT		—			
	EtherCAT		I/O		—			
			CANopen		—			
			EtherCAT		Full duplex (100 /s) IEEE 802.3 100 Base T			
	USB 2.0 / USB 3.0		Full speed					
入力／出力	定格 I/O 電源電圧 +V _{I/O}	VDC	24					
	絶対最小 I/O 電源電圧 +V _{I/O} （外部電源使用時）	VDC	20 またはオープン					
	絶対最大 I/O 電源電圧 +V _{I/O} （外部電源使用時）	VDC	30					
	I/O 電源電圧 +V _{I/O} （外部電源不使用時）	VDC	19 (@ V _{CC} ≥ 24 V)					
	デジタル入力 1（汎用） デジタル入力 2（汎用） デジタル入力 3（汎用） デジタル入力 4（汎用）	VDC	PLC: +9...+30					
	デジタル出力 1（汎用） デジタル出力 2（汎用）	—	+V _{I/O} / I _L ≤250 mA（外部電源使用時、それぞれ） I _L ≤35 mA（外部電源不使用時、合わせて） （high 側 +V _{I/O} にスイッチ）					
	アナログ入力 1 アナログ入力 2	—	分解能 12-bit, -10...+10 V, 10 kHz, 差動					

次ページへ続く

		単位	IDX 56 S		IDX 56 M		IDX 56 L	
			24 V	48 V	24 V	48 V	24 V	48 V
状態表示 (LED)	コントローラ状態		運転時（緑）、エラー発生時（赤）					
	NET status		I/O		—			
			CANopen		—			
			EtherCAT		RUN state（緑）、エラー発生時（赤）			
	NET port		I/O		—			
			CANopen		—			
		EtherCAT		Link activity（緑）				
接続	X1 IN		I/O		—			
			CANopen		通信コネクタ M8, オス, 5 極, B コード			
			EtherCAT		通信コネクタ M8, メス, 4 極, A コード			
	X2 OUT		I/O		—			
			CANopen		通信コネクタ M8, メス, 5 極, B コード			
			EtherCAT		通信コネクタ M8, メス, 4 極, A コード			
	X3 I/O		M12, オス, 12 極, A コード					
	X4 Supply		M12, オス, 5 極, L コード					
	X5 USB		USB Type micro B, メス					

- [a] 周囲温度 $T_a = 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 時
- [b] 周囲温度 $T_a = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 時
- [c] 保持ブレーキ接続時は最小電源電圧 $+V_{CC}$ は 24 VDC
- [d] 保持ブレーキ接続時は、ブレーキの慣性モーメント (➡ ページ 2-14) を足してください。
- [e] 記載された保護等級を満たすためには、モータハウジングのコネクタは接続され、モータ軸は適切なシーリングをお客様で行って頂く必要があります。シャフトシールが無い場合や、シャフトシール自体が記載の保護等級を下回っている場合は、括弧内の保護等級になります。また、納品時に取り付けられてる保護キャップは IP65 を満たすものではありません。
- [f] 40°C または海拔 1000m を超える場合は、記載の特性からディレーティングされます。実際の運転可能な最大値は、テストにより決定する必要があります。
- [g] 海拔, MSL
- [h] ドライブの「機械的特性」に追加する値

表 2-5 テクニカルデータ

2.2 制限値

保護機能	閾値 (出力段 OFF)	復帰閾値
過小電圧	8.0 V	8.5 V
過電圧	63 V	61 V
過電流	±38 A	—
過熱 (出力段)	100 °C	90 °C
過熱 (モータ)	150 °C	140 °C
モータ過熱時ディレーティング	モータ温度 140 °C から 150 °C の間で直線的に 最大出力電流 $I_{\max}$ を制限 -30 °C ... 140 °C 時 : $I_{\max} = I_{\max} [A]$ 150 °C 時 : $I_{\max} = 0 [A]$	

表 2-6 制限値

2.3 外形寸法

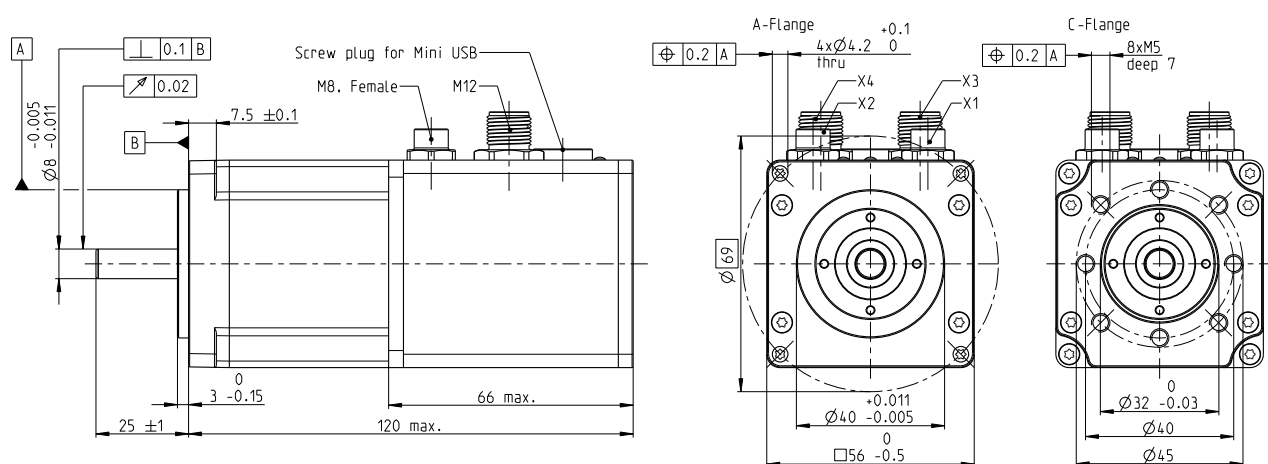


図 2-2 IDX 56 S | 外形寸法 [mm]、第一角法

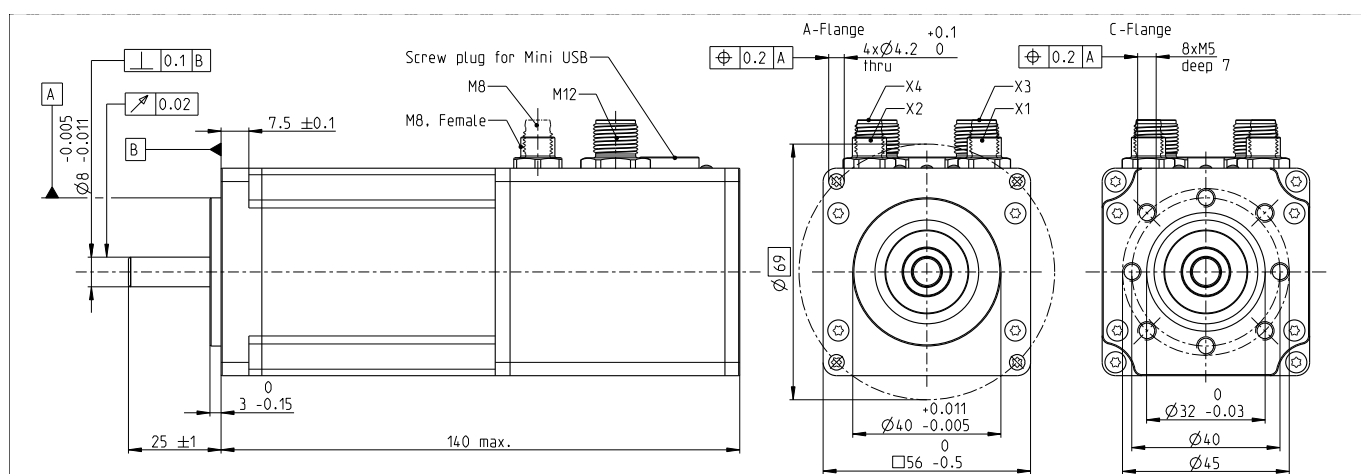


図 2-3 IDX 56 M | 外形寸法 [mm]、第一角法

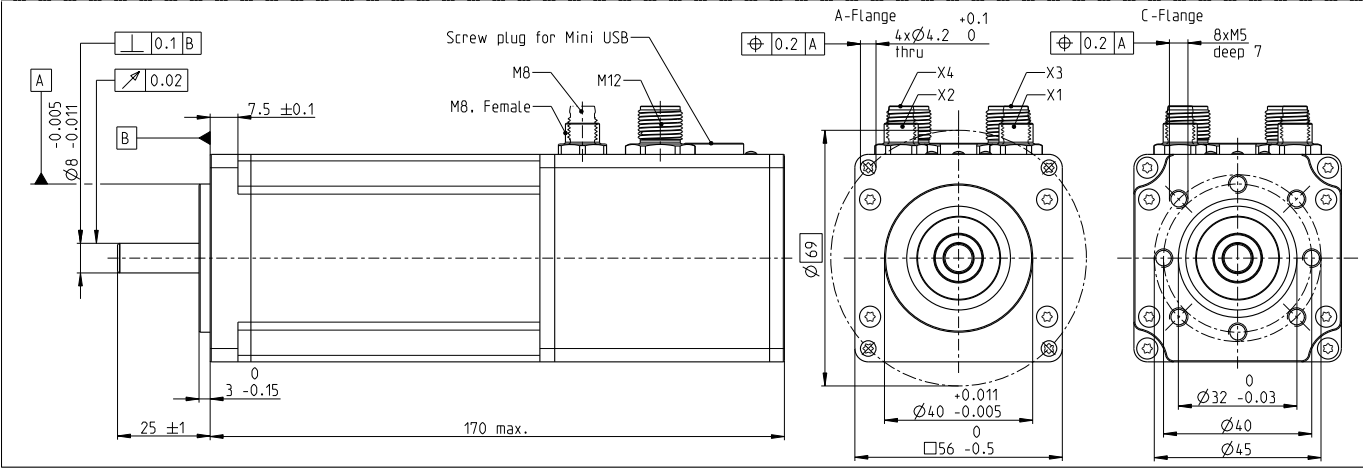


図 2-4 IDX 56 L | 外形寸法 [mm]、第一角法

2.4 製品プレート

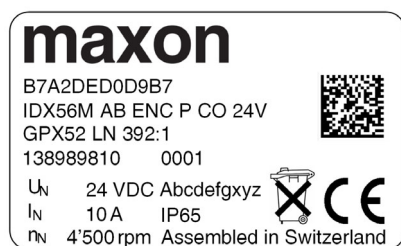


図 2-5 製品プレート (標準)

2.5 識別コード



図 2-6 ドライブ識別コード (例)

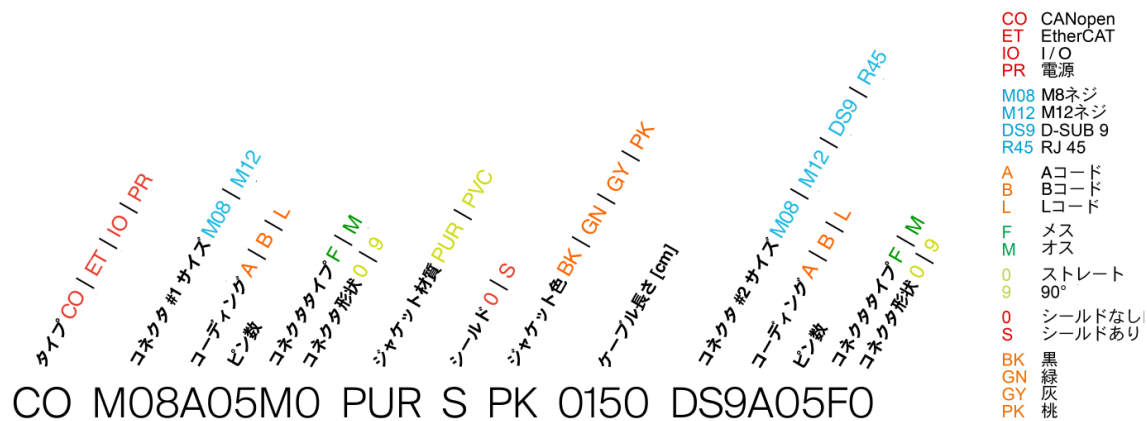


図 2-7 ケーブル識別コード (例)

2.6 規格

記載の機器は、後述の規格適合検査に合格しています。しかし実際の使用の際の安全な運転を確実に保障するには、システム全体（個々の部品の集合からなる運転可能な装置、例えばモータ、サーボコントローラ、電源装置、EMC フィルタ、配線など）を EMC 試験の対象とする必要があります。



重要
ここに記載の機器がこの規格に準拠していることは、運転可能なシステム全体が準拠していることを意味するわけではありません。システム全体の準拠を獲得するには、あらゆる関連部品とセットで全システムに対する所定の EMC 試験を実施する必要があります。

電磁適合性		
一般規格	IEC/EN 61000-6-2	工業環境のイミュニティ
	IEC/EN 61000-6-4	工業環境のエミッション
応用規格	IEC/EN 55032 (CISPR32)	電波障害特性 / 電波干渉
	IEC/EN 61000-4-2	静電放電イミュニティ試験 8 kV/6 kV
	IEC/EN 61000-4-3	放射無線周波数電磁界イミュニティ >10 V/m
	IEC/EN 61000-4-4	電氣的ファーストトランジェントバースト・イミュニティ試験 ±2 kV
	IEC/EN 61000-4-6	無線周波電磁界伝導妨害イミュニティ 10 Vrms
	IEC/EN 61000-4-8	電源周波数磁界 30 A/m
その他		
環境規格	DIN/EN 60068-2-27 : 2010-02	環境試験：試験 Ea: 衝撃 / 車両および重工業に使用される機器、表 A.1, 3 列目（正弦半波, 500 m/s² ピーク, 11 ms, 各軸 ±3 回, 周囲温度 298 K [25 °C]）
	DIN/EN 60068-2-64 : 2010-02	環境試験：試験 Fh: 広域帯ランダム振動 / 車両装備品（自動車、シャーシアッセンブリ）、表 A.6, カテゴリ 1（正弦波, 10...1000 Hz, 33.8 m/s², 周囲温度 298 K [25 °C]）
	IEC/EN 60529 : 1991+A1 : 2000+A2 : 2013	電気機械器具の外郭による保護等級（IP コード）
安全規格	UL ファイル No.	未実装基板 E76251

表 2-7 規格

3 組み付け

3.1 一般的に適用される規則



警告

負傷の危険性

意図しない操作や自動運転により、重大なけがをする恐れがあります。

- 周囲のシステムが、自動スタートから保護されていることを確認してください。
- 意図しない操作に対して、必要なすべての防護処置を適用してください。



不適切な取り扱いが、修復不可能な装置の損傷を引き起こす可能性があります。

- 各部品の取り扱いに注意してください
- 清潔さを保ってください
- ドライブ内部に不純物や異物が混入しないように注意してください



過度の力や負荷が、修復不可能な装置の損傷を引き起こす可能性があります。

- ドライブの取り扱い中に、許容スラスト荷重や許容ラジアル荷重を超えないように注意してください。
- ドライブの運転中に、許容スラスト荷重や許容ラジアル荷重を超えないように注意してください。

3.2 取付方向

IDX ドライブは、規定の環境条件内 (→ ページ 2-14) であれば、どの取付方向でも取付が可能です。



湿気侵入からの保護

出力軸が上向き状態で (→ 図 3-8; «B»)、装置を長時間停止させる場合は、予防策を考慮する必要があります。そのため、ドライブのラジアルシャフトシールの付近の残留水分を除去し、ケーシング内に湿気が入らないようにする必要があります。

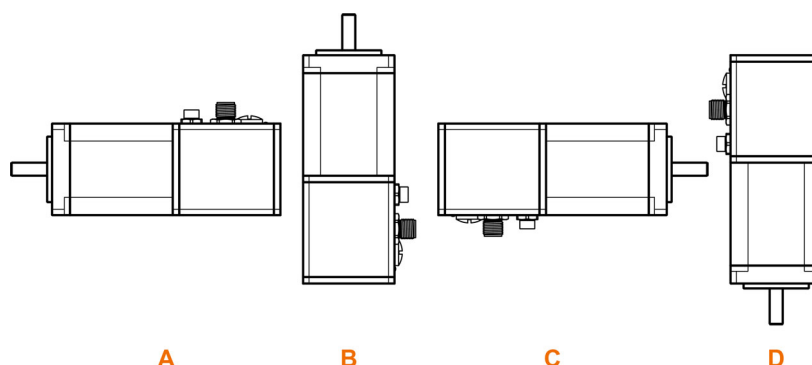


図 3-8 取付方向

3.3 取付フランジ

IDX ドライブでは、2 種類の取付フランジから選択可能です。センタリング・カラー、取付穴パターンおよび取付方法がそれぞれ異なります。寸法詳細 → ページ 2-17

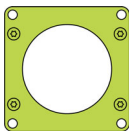
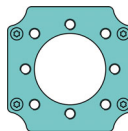
	A- フランジ	C- フランジ
形状		
センタリング・カラー	Ø40 mm	Ø32 mm
センタリング誤差範囲	+0.011 / -0.005	0 / -0.03
取付	4 x 通し穴 Ø4.2 mm	4 x M5 ネジ (P.C.D. 40 mm) または 4 x M5 ネジ (P.C.D. 45 mm)
適合ボルト	M4	M5
	強度クラス : 6.8 以上 / ステンレススチール 70 以上	
締付トルク	2 Nm	4 Nm
ネジ止め剤	中強度タイプ (例 : Loctite 243 など) または ノルトロックワッシャー	

表 3-8 フランジタイプと取付

3.4 軸接続 (カップリング)

ドライブの出力軸は、ガタや遊びがなく、ゼロバックラッシュのカップリングで装置に接続する必要があります。

最初の選択肢は、例えば、金属ベローズやコレットチャックタイプのカップリングや、シャフトハブジョイントなどが考えられます (下図参照)。これらは摩擦接続によりドライブから発生するトルクを伝達することができます。リジッドカップリングの場合と同様に、2つの接続される軸のラジアル方向、スラスト方向、および角度の正確な位置合わせが不可欠です。

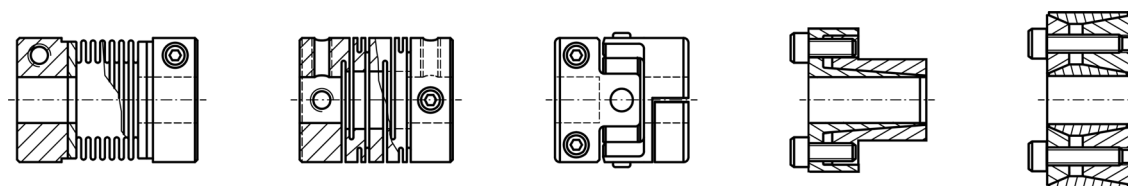


図 3-9 カップリングおよびシャフトハブジョイント – 標準的な接続例



製造元の仕様確認

取付の前に、カップリングメーカーからの仕様書を確認して下さい



製造元の仕様を遵守し、併せてドライブの許容荷重も考慮してください

- 取付・取外しの際は、ドライブの許容スラスト荷重 150 N を超えないようにしてください
- 製造元の仕様に従って、カップリングを調整してください。
- 運転中に発生するラジアル荷重およびスラスト荷重は、許容値を超えないようにしてください (→ “機械的特性” 2-14 ページ)。

4 コントローラ

4.1 一般的に適用される規則



警告

負傷の危険性

意図しない操作や自動運転により、重大なけがをする恐れがあります。

- 周囲のシステムが、自動スタートから保護されていることを確認してください。
- 意図しない操作に対して、必要なすべての防護処置を適用してください。



不適切な取り扱いが、修復不可能な装置の損傷を引き起こす可能性があります。

- 各部品の取り扱いに注意してください
- 清潔さを保ってください
- ドライブ内部に不純物や異物が混入しないように注意してください
- コネクタやケーブルの取り扱いには特に注意してください。捻り、曲げ、引張りや鋭利なエッジ付近に置いたりしないでください。



最大許容電源電圧

- 電源電圧が 12...48 VDC の範囲内にあることを確認してください。
- 63 VDC を超える電圧を供給した場合、または極性が逆な場合、コントローラは破損します。
- 必要な電流は、負荷トルクに依ります。コントローラの電流限界は下記の通りです；
 - 連続最大 16 A
 - 短期間（加速時）最大 24 A (< 10 s)



ホットプラグイン（活線挿抜）による機器損傷の恐れ

電源 ON 時に抜き差しした場合、機器を損傷させる恐れがあります。

- ドライブへの電源が ON の時は、ケーブル類の抜き差しはしないでください
- 電源を ON にする前に、配線作業を完了してください



保持ブレーキを制動ブレーキとして使用することによる機器損傷の恐れ

オプションで選択可能な保持ブレーキは、電源 OFF（サーボ OFF）時にモータ軸をロックする保持用（停止状態を維持）であり、制動（モータ回転中に減速）では使用できません



EMC コンプライアンス

この機器が記載の規格に準拠していることは、運転可能なシステム全体が準拠していることを意味するわけではありません。システム全体の準拠を獲得するには、あらゆる関連部品とセットで全システムに対する所定の EMC 試験を実施する必要があります。



放熱と電氣的接地

IDX の取付フランジはアルミニウム製です。したがって、良好な放熱および電氣的接地に関して最適です。

適切な電氣的接地の為に、取付フランジを周囲システムの接地に接続することを推奨します。

4.2 ケーブル

既製マクソンケーブルを使用すれば、配線作業時間を最小限に抑えることができます。これらのケーブルは、電磁両立性に関するすべての要件を満たし、IDX の干渉のない動作を保証するように作られています。マクソンケーブル詳細 → 表 4-9、識別コード詳細 → 図 2-7



不適切なケーブルは、予期せぬ電磁障害を引き起こす可能性があります

他のケーブルを使用すると、予期しない電磁障害が発生し、EMC に適合したエラーのない運転に支障をきたす可能性があります。

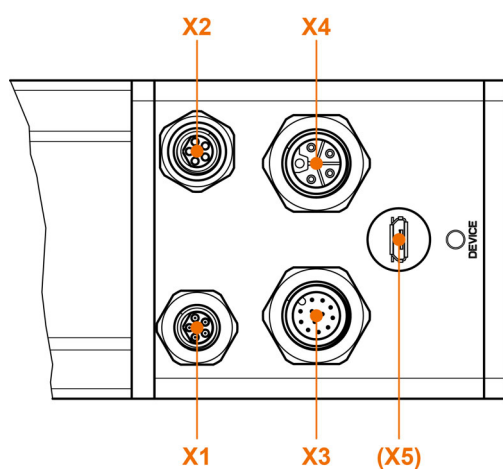
コネクタ			ケーブル			
IDX CANopen	IDX EtherCAT	IDX I/O	名称 識別コード → 図 2-7	コネクタ #1 コネクタ #2	長さ [m]	型式番号
CANopen						
X1	—	—	CO M08B05F0 PUR S PK 0150	M8, メス, 5 極, B コード バラ線	1.5	662951
X1	—	—	CO M08B05F0 PUR S PK 0300	M8, メス, 5 極, B コード バラ線	3	662935
X1	—	—	CO M12A05M0 PUR S PK 0015 M08B05F0	M8, メス, 5 極, B コード M12, オス, 5 極, A コード	0.15	662946
X2	—	—	CO M08B05M0	M8, オス, 5 極, B コード, (内蔵終端抵抗) —	—	662933
X2	—	—	CO M08B05M0 PUR S PK 0150	M8, オス, 5 極, B コード バラ線	1.5	662950
X2	—	—	CO M08B05M0 PUR S PK 0300	M8, オス, 5 極, B コード バラ線	3	662934
X2	—	—	CO M08B05M0 PUR S PK 0300 M08B05F0	M8, オス, 5 極, B コード M8, メス, 5 極, B コード	3	662959
X2	—	—	CO M12A05F0 PUR S PK 0015 M08B05M0	M8, オス, 5 極, B コード M12, メス, 5 極, A コード	0.15	662947
EtherCAT						
—	X1 X2	—	ET M08A04M0 PUR S GN 0150	M8, オス, 4 極, A コード バラ線	1.5	662961
—	X1 X2	—	ET M08A04M0 PUR S GN 0300	M8, オス, 4 極, A コード バラ線	3	662941
—	X1 X2	—	ET M08A04M0 PUR S GN 0150 R45004M0	M8, オス, 4 極, A コード RJ45	1.5	662956
—	X1 X2	—	ET M08A04M0 PUR S GN 0300 R45004M0	M8, オス, 4 極, A コード RJ45	3	662942
—	X1 X2	—	ET M08A04M0 PUR S GN 0300 M08A04M0	M8, オス, 4 極, A コード M8, オス, 4 極, A コード	3	662960

次ページへ続く

コネクタ			ケーブル			
IDX CANopen	IDX EtherCAT	IDX I/O	名称 識別コード → 図 2-7	コネクタ #1 コネクタ #2	ケーブル長 [m]	型式番号
I/O						
X3	X3	X3	IO M12A12F0 PUR S BK 0150	M12, メス, 12 極, A コード, ストレート バラ線	1.5	662957
X3	X3	X3	IO M12A12F0 PUR S BK 0300	M12, メス, 12 極, A コード, ストレート バラ線	3	662954
X3	X3	X3	IO M12A12F9 PUR S BK 0150	M12, メス, 12 極, A コード, 90° バラ線	1.5	662952
X3	X3	X3	IO M12A12F9 PUR S BK 0300	M12, メス, 12 極, A コード, 90° バラ線	3	662948
Power						
X4	X4	X4	PR M12L05F0 PUR 0 BK 0150	M12, メス, 5 極, L コード, ストレート バラ線	1.5	662958
X4	X4	X4	PR M12L05F0 PUR 0 BK 0300	M12, メス, 5 極, L コード, ストレート バラ線	3	662955
X4	X4	X4	PR M12L05F9 PUR 0 BK 0150	M12, メス, 5 極, L コード, 90° バラ線	1.5	662953
X4	X4	X4	PR M12L05F9 PUR 0 BK 0300	M12, メス, 5 極, L コード, 90° バラ線	3	662945
USB						
X5	X5	X5	USB Type A - micro B Cable	USB Type "micro B", オス USB Type "A", オス	1.5	403968

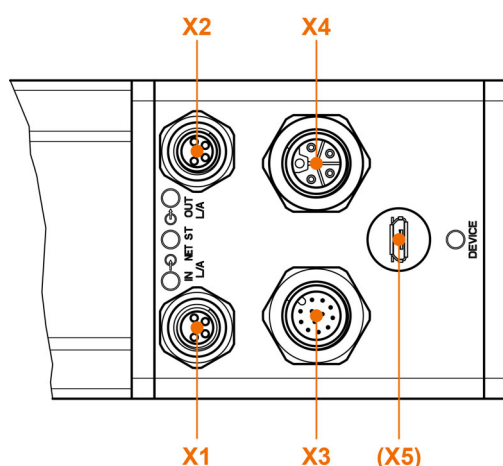
表 4-9 マクソンケーブル

4.3 コネクタ



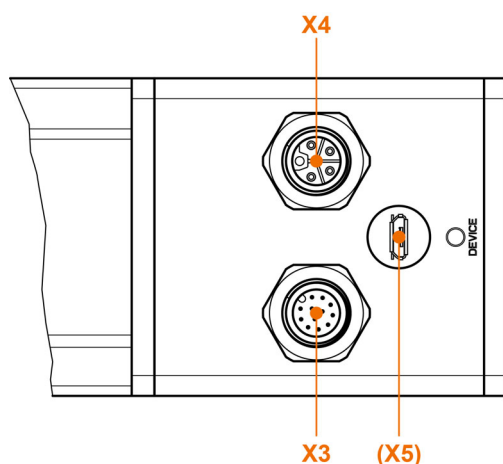
CANopen®

- X1 CAN IN → ページ 4-27
- X2 CAN OUT → ページ 4-28
- X3 I/O → ページ 4-30
- X4 電源 → ページ 4-34
- X5 USB → ページ 4-37
(保護キャップ内)



EtherCAT®

- X1 EtherCAT IN → ページ 4-29
- X2 EtherCAT OUT → ページ 4-29
- X3 I/O → ページ 4-30
- X4 電源 → ページ 4-34
- X5 USB → ページ 4-37
(保護キャップ内)



I/O↔

- X3 I/O → ページ 4-30
- X4 電源 → ページ 4-34
- X5 USB → ページ 4-37
(保護キャップ内)

図 4-10 コネクタ



各コネクタの表（ピン配置）の見方

- 最初の列はコネクタのピン番号およびマクソンケーブルのヘッド A 側の説明
- 2 列目はマクソンケーブルのケーブル色

4.3.1 CAN IN (X1)

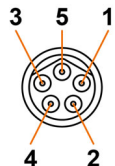


図 4-11 CAN IN コネクタ X1

CAN IN コネクタ X1	
Type	M8, オス, 5 極, B コード

表 4-10 CAN IN コネクタ X1 – 仕様

X1 ヘッド A Pin	ケーブル 色	信号	説明
1	赤	CAN_V+	CAN 外部電源
2	—	CAN_SHLD	シールド
3	白	CAN_H	CAN high bus line
4	青	CAN_L	CAN low bus line
5	黒	CAN_GND	GND

表 4-11 CAN IN コネクタ X1 – ピン配置

適合ケーブル詳細 → 表 4-9 4-25 ページ

CAN インターフェイス	
規格	ISO 11898-2:2003
最大ビットレート	1 Mbit/s
最大 CAN node 数	127 (ソフトウェア設定)
プロトコル	CiA 301 version 4.2.0
ID 設定	ソフトウェア設定

表 4-12 CAN インターフェイス仕様



CAN マスタ設定および CAN 終端抵抗

- CAN マスタの最大ビットレートを考慮してください
- 標準ビットレート設定（工場出荷時設定）は 1 Mbit/s です
- CAN bus の両端には、120 Ω の終端抵抗が必要です
- CAN 詳細 → 別マニュアル «IDX Communication Guide»

4.3.2 CAN OUT (X2)



図 4-12 CAN OUT コネクタ X2

CAN IN コネクタ X2	
Type	M8, メス, 5 極, B コード

表 4-13 CAN OUT コネクタ X2 – 仕様

X2 ヘッド A Pin	ケーブル 色	信号	説明
1	赤	CAN_V+	CAN 外部電源
2	—	CAN_SHLD	シールド
3	白	CAN_H	CAN high bus line
4	青	CAN_L	CAN low bus line
5	黒	CAN_GND	GND

表 4-14 CAN OUT コネクタ X2 – ピン配置

CAN インターフェイス詳細 ➔ “4.3.1 CAN IN (X1)” 4-27 ページ

適合ケーブル詳細 ➔ 表 4-9 4-25 ページ

4.3.3 EtherCAT IN (X1) / EtherCAT OUT (X2)



誤配線による損傷の恐れ
両コネクタともピン配置は同様ですが、下記注意願います：

- 適合ケーブル詳細 ➔ 表 4-9 4-25 ページ
- EtherCAT IN (X1) は「入力」としてご使用ください
- EtherCAT OUT (X2) は「出力」としてご使用ください

詳細情報 ➔ 別マニュアル「IDX Communication Guide」



図 4-13 EtherCAT IN コネクタ X1 & EtherCAT OUT コネクタ X2

EtherCAT IN コネクタ X1 EtherCAT OUT コネクタ X2	
Type	M8, メス, 4 極, A コード

表 4-15 EtherCAT IN コネクタ X1 & EtherCAT OUT コネクタ X2 – 仕様

X1 ヘッド A Pin	ケーブル 色	信号	説明
1	黄	IN_TX+	EtherCAT IN Transmission Data+
2	白	IN_RX+	EtherCAT IN Receive Data+
3	青	IN_RX-	EtherCAT IN Receive Data-
4	橙	IN_TX-	EtherCAT IN Transmission Data-

表 4-16 EtherCAT IN コネクタ X1 – ピン配置

X2 ヘッド A Pin	ケーブル 色	信号	説明
1	黄	OUT_TX+	EtherCAT OUT Transmission Data+
2	白	OUT_RX+	EtherCAT OUT Receive Data+
3	青	OUT_RX-	EtherCAT OUT Receive Data-
4	橙	OUT_TX-	EtherCAT OUT Transmission Data-

表 4-17 EtherCAT OUT コネクタ X2 – ピン配置

適合ケーブル詳細 ➔ 表 4-9 4-25 ページ

4.3.4 I/O (X3)

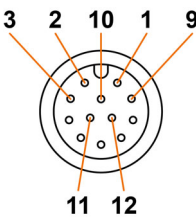


図 4-14 I/O コネクタ X3

I/O コネクタ X3	
Type	M12, オス , 12 極 , A コード

表 4-18 I/O コネクタ X3 – 仕様

X3 ヘッド A Pin	ケーブル 色	信号	説明
1	茶	AnIN1+	アナログ入力 1, + 信号
2	青	GND	GND
3	白	AnIN1-	アナログ入力 1, - 信号
4	緑	AnIN2+	アナログ入力 2, + 信号
5	桃	DigIN1	デジタル入力 1
6	黄	AnIN2-	アナログ入力 2, - 信号
7	黒	DigOUT1	デジタル出力 1
8	灰	DigIN2	デジタル入力 2
9	赤	DigIN3	デジタル入力 3
10	紫	DigOUT2	デジタル出力 2
11	灰 / 桃	DigIN4	デジタル入力 4
12	赤 / 青	+V _{I/O}	I/O 用電源電圧 (+20...+30 VDC)

表 4-19 I/O コネクタ X3 – ピン配置

適合ケーブル詳細 ➔ 表 4-9 4-25 ページ

次ページへ続く

デジタル入力 1...4	
入力電圧	0...30 VDC
最大入力電圧	±30 VDC
ロジック 0	<5.5 V
ロジック 1	>9 V
ロジック 1 のときの入力電流	>2 mA @ 9 VDC typically 3.5 mA @ 24 VDC
スイッチング遅延時間	<300 μs @ 24 VDC

表 4-20 デジタル入力仕様

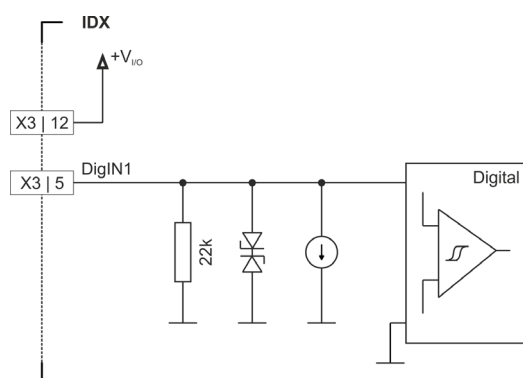


図 4-15 DigIN1 回路 (DigIN2...4 も同様)

デジタル出力 1...2	
回路	High 側 +V _{IO} にスイッチ

表 4-21 デジタル出力仕様

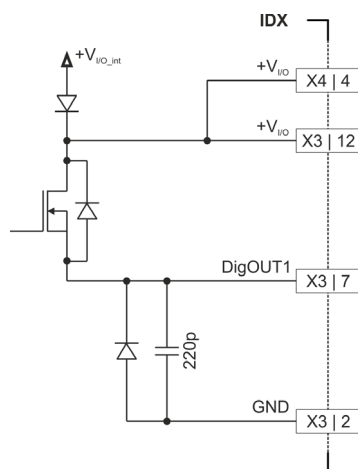


図 4-16 DigOUT1 回路 (DigOUT2 も同様)

次ページへ続く

配線例

DigOUT (内部電源使用)	
出力電圧	$U_{Out} = \text{approx. } 19\text{ V (@ } V_{CC} \geq 24\text{ V)}$
最大負荷電流	$I_{Load} \leq 35$

表 4-22 デジタル出力，内部電源使用

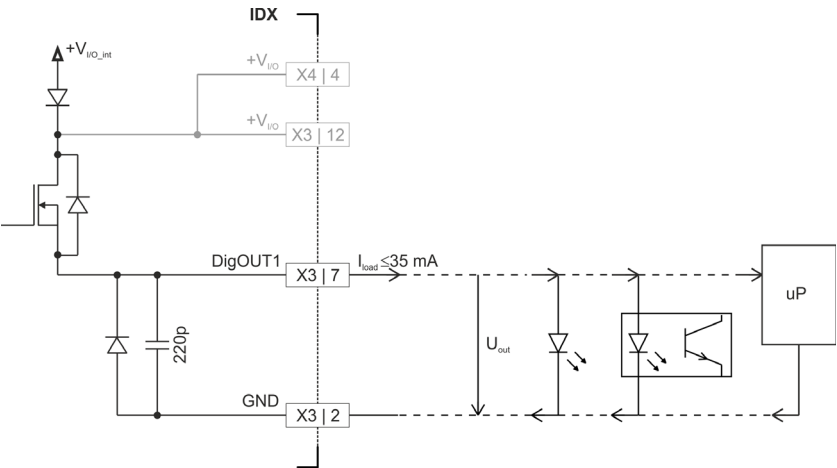


図 4-17 DigOUT1, 内部電源使用 (DigOUT2 も同様)

DigOUT (外部電源使用)	
入力電圧	$+V_{I/O}$
最大負荷電流	250 mA
最大電圧降下	0.5 V @ 250 mA

表 4-23 デジタル出力，外部電源使用

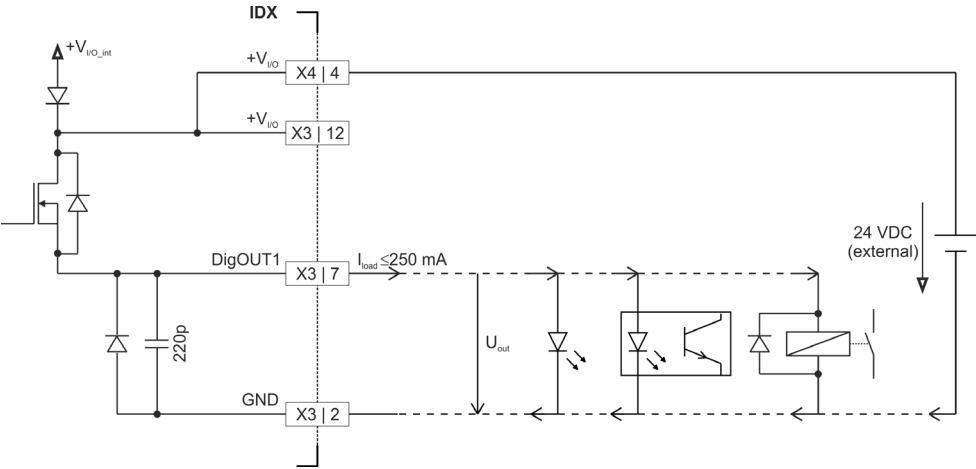


図 4-18 DigOUT1, 外部電源使用 (DigOUT2 も同様)

次ページへ続く

アナログ入力 1...2	
入力電圧	±10 VDC（差動）
最大入力電圧	±24 VDC
コモンモード電圧	-5...+10 VDC（GND に対して）
入力抵抗	80 kΩ（差動） 65 kΩ（GND に対して）
A/D コンバータ	12-bit
分解能	5.64 mV
周波数	10 kHz

表 4-24 アナログ入力仕様

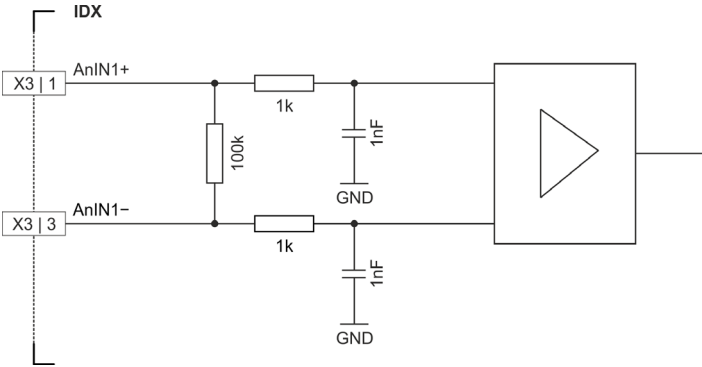


図 4-19 AnIN1 回路（AnIN2 も同様）

4.3.5 電源 (X4)



保持ブレーキ付き時の電源電圧
保持ブレーキ付きの場合、電源電圧は最低でも 24VDC が必要になります

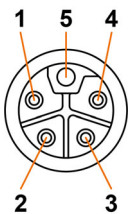


図 4-20 電源コネクタ X4

電源コネクタ X4	
Type	M12, オス, 5 極, L コード

表 4-25 電源コネクタ X4 – 仕様

X4 ヘッド A Pin	ケーブル 色	信号	説明
1	茶	+V _{CC}	電源電圧 (+12...+48 VDC)
2	白	+V _C	ロジック電源電圧 (+12...+48 VDC)
3	青	GND	電源 GND
4	黒	+V _{I/O}	I/O 用電源電圧 (+20...+30 VDC)
5	灰	FE	アース

表 4-26 電源コネクタ X4 – ピン配置

適合ケーブル詳細 ➔ 表 4-9 4-25 ページ

次ページへ続く

4.3.5.1 電源 +V_{CC}

電源必要条件	
出力電圧	+V _{CC} 12...48 VDC
絶対出力電圧	min. 10 VDC; max. 60 VDC
出力電流	負荷による - 連続最大 16 A - 短時間（加速時、< 10 s）最大 24 A

表 4-27 電源必要条件

- 1) 下記計算式で負荷時に必要な電源電圧を算出してください。
- 2) 算出された電圧を供給できる電源を選定してください。その際、下記も考慮してください：
 - a) ブレーキ動作時に、電源がフィードバック・エネルギーを吸収する（例：コンデンサなど）必要があります。
 - b) 電子的な安定化電源では過電流防止回路が効く場合がありますのでご注意ください。



計算式はすでに下記が考慮されています：

- PWM 最大デューティサイクル 90%
- コントローラ内部電圧降下最大値 1 V @ 12 A

既知値：

- 負荷トルク M [mNm]
- 負荷時の回転数 n [rpm]
- モータ公称電圧 U_N [Volt]
- 公称電圧 U_N 時のモータ無負荷回転数 n_O [rpm]
- モータ回転数／トルク勾配 Δn/ΔM [rpm/mNm]

求める値：

- 電源電圧 +V_{CC} [Volt]

計算式：

$$V_{CC} \geq \left[\frac{U_N}{n_O} \cdot \left(n + \frac{\Delta n}{\Delta M} \cdot M \right) \cdot \frac{1}{0.9} \right] + 1 [V]$$

次ページへ続く

4.3.5.2 ロジック電源 +V_C (オプション)

安全で経済的な電源バックアップのために、オプションでロジック電源を接続することができます。なお、ロジック電源を接続しない場合は、電源より自動的にロジック電源が供給されます。

以下の条件を満足する電源であれば、使用することができます。

ロジック電源必要条件			
出力電圧	+V _C 12...48 VDC		
絶対出力電圧	min. 10 VDC; max. 60 VDC		
最小出力	CANopen	EtherCAT	I/O
	2.7 W	3.5 W	2.7 W

表 4-28 ロジック電源必要条件

4.3.5.3 I/O 用電源 +V_{I/O} (オプション)

以下の条件を満足する電源であれば、使用することができます。

I/O 用電源必要条件	
出力電圧	+V _{I/O} 24 VDC
絶対出力電圧	min. 20 VDC; max. 30 VDC
出力電流	Min: DigOUT1 と DigOUT2 の負荷による Max: 1.5 A

表 4-29 I/O 用電源必要条件

4.3.6 USB (X5)



設定用専用

USB インターフェイスは設定用専用の為、運転時には接続しないでください

USB コネクタ X5 は保護キャップの下にあります (図 4-21; «A»)

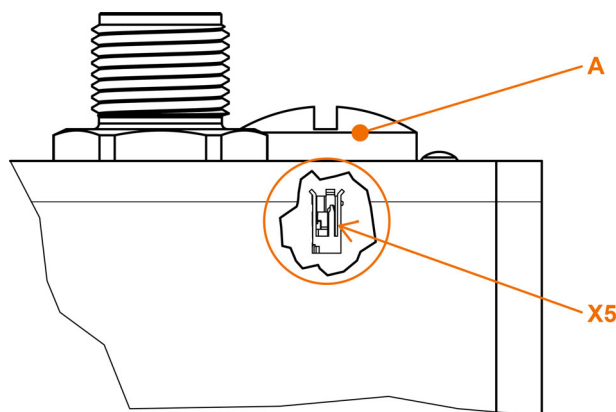


図 4-21 USB (X5) – 位置



ハウジング内への異物侵入による機器損傷の恐れ

USB コネクタへの接続時は、保護キャップを外す必要があります。これはドライブの IP65 保護を無効にしますので、ドライブの内部を混入物質や異物から保護することが重要です。

- 保護キャップを外す前に、水分や汚れを拭き取ってください
- 保護キャップを外している間は、周辺を清潔に保ち、混入物質や異物が入らないようにしてください
- USB ケーブルを外したら、保護キャップをしっかりとねじ込んで締めてください



USB インターフェイスのホットプラグイン（活線挿抜）による機器損傷の恐れ

USB インターフェイスを電源 ON 時に抜き差しした場合、PC とドライブそれぞれの電源の高い電位差により、機器を損傷させる恐れがあります。

- ドライブと PC の電源電位差を無くすために、可能であれば互いの電源電位を合わせて下さい。
- ドライブの電源が OFF 時に、USB を抜き差ししてください。



USB アダプタ

USB アイソレータの使用を推奨します

次ページへ続く



図 4-22 USB コネクタ X5

USB コネクタ X5	
Type	USB Type “micro B”, メス

表 4-30 USB コネクタ X5 – 仕様

X5 Pin	PC 側 USB 端子	信号	説明
1	1	V _{BUS}	USB bus 電源電圧入力 +5 VDC
2	2	USB_D-	USB Data- (Data+ とツイストペア)
3	3	USB_D+	USB Data+ (Data- とツイストペア)
4	–	ID	接続なし
5	4	GND	USB GND

表 4-31 USB コネクタ X5 – ピン配置

USB	
USB 規格	USB 2.0 / USB 3.0 (full speed)
最大 bus 電源電圧	+5.25 VDC
最大 DC data 入力電圧	-0.5...+3.8 VDC

表 4-32 USB インターフェイス仕様

適合ケーブル詳細 ➔ 表 4-9 4-25 ページ

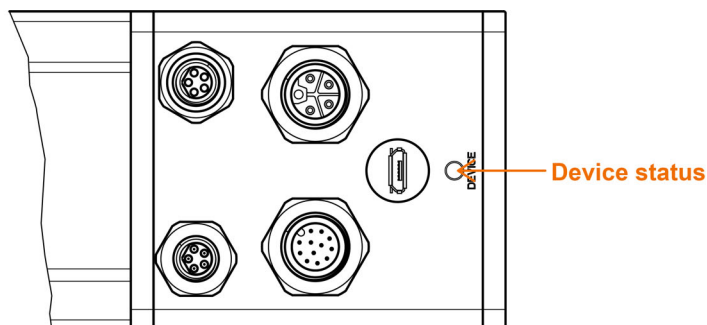
4.4 状態表示

IDX は LED により状態を表示します。

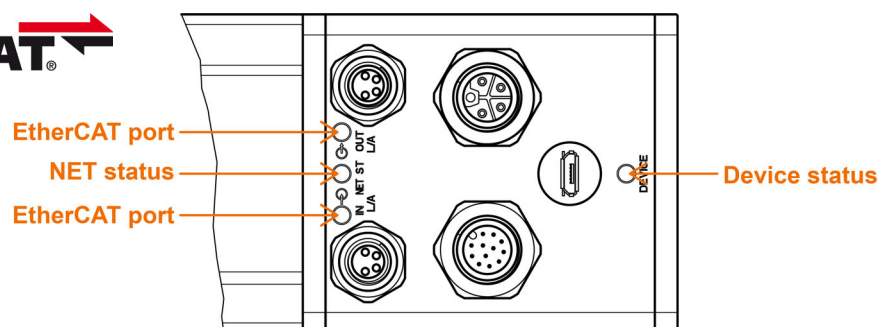
- A** **NET status**; RUN 状態とエラー
- B** **Device status**; コントローラ状態、運転状態とエラー
- C** **EtherCAT port**; NET リンク状態

詳細 → 別マニュアル «IDX Firmware Specification»

CANopen



EtherCAT



I/O

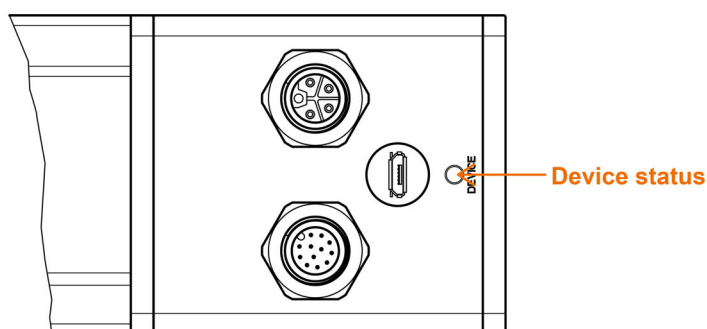


図 4-23 状態表示 LED – 位置

4.4.1 NET Status

LED により NET ネットワークでの状態を表示します:

- 緑 LED で RUN 状態
- 赤 LED でエラー状態表示

LED		説明
緑	赤	
OFF	—	IDX 状態 INIT
連続点滅	—	IDX 状態 PRE-OPERATIONAL
1 回点滅	—	IDX 状態 SAFE-OPERATIONAL
ON	—	IDX 状態 OPERATIONAL
速い点滅	—	IDX 状態 BOOTSTRAP
—	OFF	IDX 運転状態
—	2 回点滅	アプリケーション・タイムアウト発生時 例：Timeout of Sync Manager Watchdog
—	1 回点滅	内部エラーにより IDX の COM 状態遷移時 例：Change of state “Op” to “SafeOpError” due to Sync Error
—	連続点滅	設定エラー発生時 例：設定不備（レジスタ、オブジェクト、ハードウェア設定など）による、マスターからの状態遷移コマンド不可

連続点滅 = 連続で点滅 (≈ 2.5 Hz)

点滅 = 点滅 (≈ 0.2 s), 1 秒休止

速い点滅 = 連続で点滅 ($\approx 10 \text{ Hz}$)

表 4-33 NET 狀態 LED

4.4.2 Device Status (コントローラ状態)

LED により IDX の状態を表示します:

- 緑 LED で運転状態表示
- 赤 LED でエラー状態表示

LED		説明
緑	赤	
遅い点滅	OFF	出力段 OFF「Disable」、IDX の状態は ... • “Switch ON Disabled” • “Ready to Switch ON” • “Switched ON”
ON	OFF	出力段 ON「Enable」、IDX の状態は ... • “Operation Enable” • “Quick Stop Active”
OFF	ON	エラー発生時、IDX の状態は ... • “Fault”
ON	ON	出力段 ON「Enable」、IDX 状態遷移時 ... • “Fault Reaction Active”
速い点滅	ON	ファームウェア異常またはファームウェアダウンロード中

速い点滅 = (≈ 0.9 s OFF/ ≈ 0.1 s ON)遅い点減 = (≈ 1 Hz)

表 4-34 コントローラ状態 LED

4.4.3 EtherCAT Port

LED は EtherCAT ポート（X1 “IN” および X2 “OUT”）の状態を表示します：

- 緑 LED でリンク状態表示

LED 緑	説明
OFF	ポート・クローズ
点滅	ポート・オープン / ポートアクティブ
ON	ポート・オープン
—	データレート 100 MBit/s
点滅 = (≈10 Hz)	

表 4-35 EtherCAT ポート LED

4.5 配線



USB アダプタ

USB アイソレータの使用を推奨します

4.5.1 IDX 56 Drive / 位置制御コントローラ / CANopen

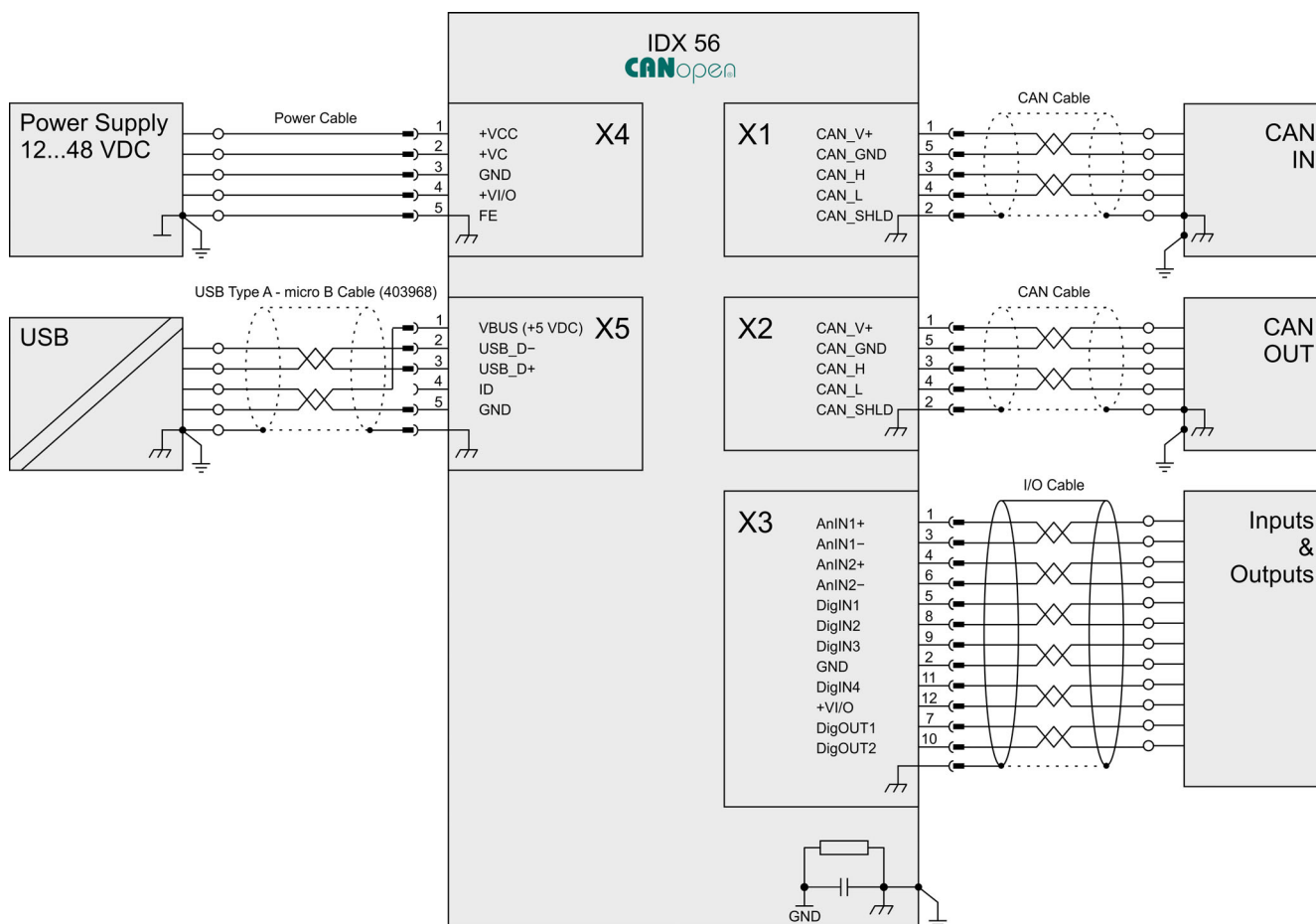


図 4-24 IDX 56 位置制御コントローラ内蔵 (CANopen インターフェイス) - 配線図

4.5.2 IDX 56 Drive / 位置制御コントローラ / EtherCAT

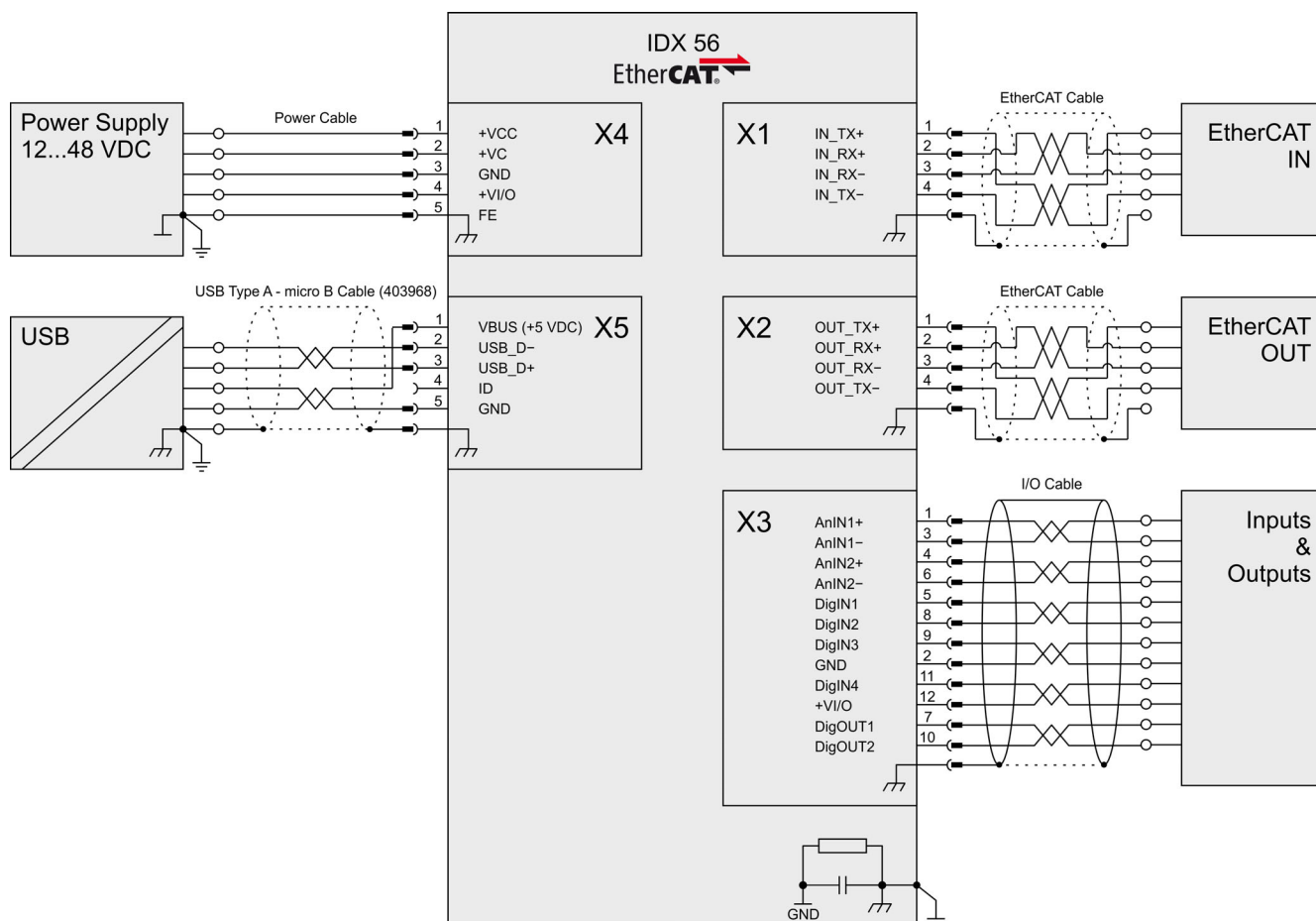


図 4-25 IDX 56 位置制御コントローラ内蔵 (EtherCAT インターフェイス) - 配線図

4.5.3 IDX 56 Drive / 回転数制御コントローラ / I/O

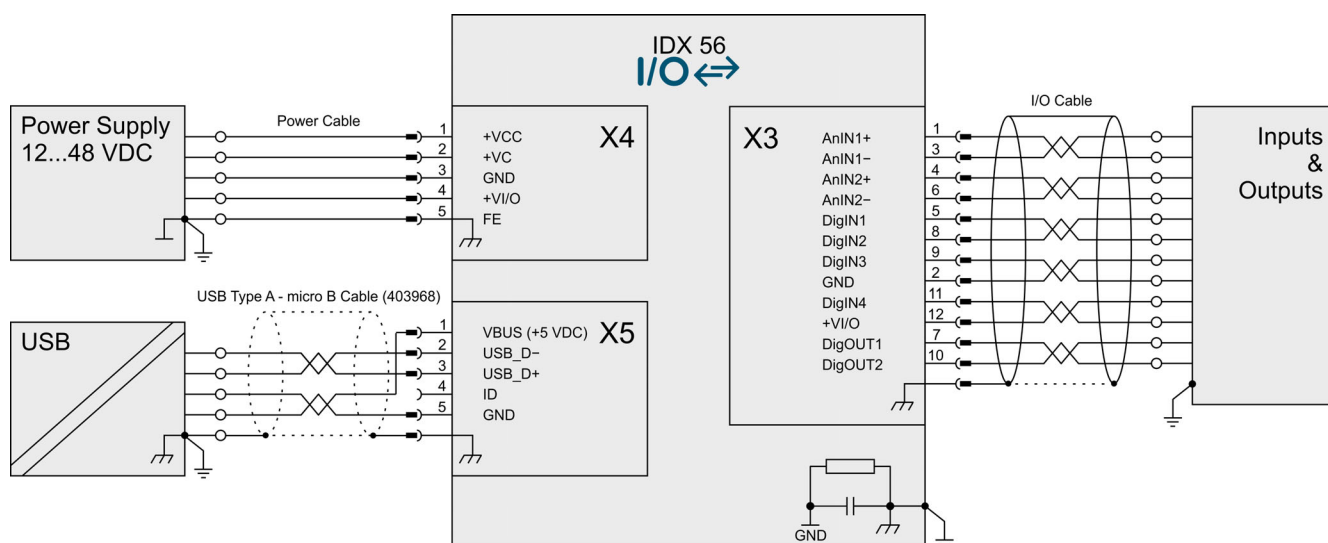


図 4-26 IDX 56 回転数制御コントローラ内蔵 (I/O インターフェイス) - 配線図

5 試運転

5.1 一般的に適用される規則

重要：設定の前にお読みください

IDX 56 は「EU 指令 2006/42/EC 第 2 条第 (g) 章」による半完成機械であり、他の機械（または他の半完成機械）および設備に内蔵または接続されるものであると定められています。



警告

負傷の危険性

周辺システムが EU 指令 2006/42/EC の前提条件を完全に満たさない場合には、装置の運転の際に重度の損傷を引き起こす可能性があります。

- 他の機械が EU 指令の要求する前提条件を満たすことを確認するまでは、この装置を運転しないでください。
- 他の機械が事故防止・作業保護に関するあらゆる関連規則の基準を満たさない限り、この装置を運転しないでください。
- 必要なすべてのインターフェースが接続され、このドキュメントに記載の要求を満たさない限り、この装置を運転しないでください。



CAN マスタ設定および CAN 終端抵抗

- CAN マスターの最大ビットレートを考慮してください
- 標準ビットレート設定（工場出荷時設定）は 1 Mbit/s です
- CAN bus の両端には、120 Ω の終端抵抗が必要です（型式番号 662933 で入手可能）
- CAN 詳細 → 別マニュアル «IDX Communication Guide»



推奨

初期設定や調整中は、ドライブは機械的に接続しないでください。

5.2 試運転前最終確認項目

試運転を開始する前に、下記確認項目ですべての動作条件が満たされていることを確認してください。

組付け状態

- 1) 3章 → « 組み付け » 全体をよく読み、記載してある手順を完了していることを確認してください。
- 2) ドライブが指定通りに適切に取り付け・調整されていることを確認してください。
- 3) 周辺システムのすべての駆動部品がフリーな状態で、運転準備が完了していることを確認してください。

電気接続

- 4) 4章 → « コントローラ » 全体をよく読み、記載してある手順を完了していることを確認してください。
- 5) 電気接続、接地が指定通りにセットアップされていることを確認してください。
- 6) すべての端子台やターミナルブロックが適切に閉じられ、不測の接触から保護されていることを確認してください。

機能

- 7) 機械的なロック類やロック機構がある場合は解除してください。
- 8) IDX ドライブおよびその装置が、機械的にロックされてなく自由に動く状態であることを確認してください。
- 9) すべての保護システムおよび安全ガードが設置され、運転準備が完了していることを確認してください。
- 10) 近くに立っている人にシステムの自動スタートの可能性を伝え、近づけないようにしてください。
- 11) ロックやタグなどがある場合は、手順に従い解除してください。意図せず動作することを防ぐためのすべてのロックを解除してください。
- 12) 周辺システムのすべての構成部品が適切に動作しているか確認してください。運転条件に適合しない場合は直ちに運転を中止してください。



周辺システム運転条件への適合性

周辺システムの運転条件に適合しない場合およびライセンスが求める全ての要求を満たせない場合は直ちに運転を中止してください。

5.3 初期設定およびプログラミング



- 1) IDX ドライブの初期設定や各種調整のために、無料でダウンロード可能な初期設定ソフト EPOS Studio を PC にインストールする必要があります。ダウンロード詳細：→ “1.2 この装置について” 1-8 ページ)
- 2) 初期設定、ゲイン調整、プログラミング、動作確認など、「EPOS Studio」の Online Help から確認できます。日本語版は下記よりダウンロード可能です。
→ <https://maxonjapan.com/mmc/>

6 メンテナンス

6.1 一般的に適用される規則



警告

負傷の危険性

ドライブを分解しようとする、重大なけがをする恐れがあります。

- ドライブにサービスパーツはありません
- ドライブを分解しようとししないでください
- ドライブを分解しようとする、修復不能な損傷を引き起こします
- ドライブを分解しようとする、いかなる保証も受けられません



作業開始前に

作業を始める前に、必要な安全上の注意事項（➔10 ページ）を確認し、それに従ってください。

6.2 定期点検

IDX ドライブ全体および個々の部品はメンテナンスフリーです。

モータ固定部品、カップリング、出力機構、電源などはお客様でご用意頂く部品です。メンテナンスと修理の時期については、それらの関連する資料を参照してください。それを踏まえ、以下の項目も参照ください。

時期	箇所	内容
500 時間毎	モータ取付部	ドライブのフランジとモータ固定部に緩みが無いか確認してください。必要であれば規定のトルクで再締付してください。
	カップリング	緩みや位置ずれが無いか確認してください。必要であれば再調整してください。
	コネクタ	緩みが無いか確認してください。必要であれば再調整してください。
	ケーブル	ケーブルに摩耗や亀裂、損傷の兆候が無いか、およびケーブルの取り回しに問題がないか確認してください。必要であれば再調整してください。
12ヵ月毎 (不使用時、長期保管時、 長期停止状態からの復帰時)	保持ブレーキ	正しく機能するか確認してください。
	保管場所	保管場所の環境状態が適切か確認してください（➔ ページ 6-48）。必要であれば環境を改善してください。

表 6-36 メンテナンスプラン

6.3 長期保管

IDX ドライブは新品の状態で使用される事を想定していますが、下記を考慮すれば永続的な損傷なく長期間の保管が可能です。

有効期限

- 使用される潤滑剤には、メーカー固有の有効期限があります。
- 潤滑剤によっては、特性を低下させる可能性がある ”オイルアウト” が発生するものがあります。
- 下記の推奨保管条件を満たしていれば、ドライブは数年間保管することができます。例示的な寿命試験では、数年の保管期間後に機能が確認されています。
- 試運転開始時、無負荷データは規定値と異なる場合があります。

梱包状態

- ドライブに使用されている梱包材は、ESD 保護に対してメーカー固有の有効期限があります。静電気の影響を受けやすいドライブコンポーネントは、ESD 保護のコンテナに保管することをお勧めします。

推奨保管条件

- 保管温度範囲: -40...+35 °C
- 湿度: 20...80 %, 結露なきこと
- 有害ガス、振動、衝撃なきこと

6.4 取外し作業

取外しの際は、基本的には設置・組付け作業時の逆の手順で行ってください:

- a) → “4 コントローラ” 4-23 ページ
- b) → “3 組み付け” 3-21 ページ

6.5 廃棄



いかなる場合でも、使用済み部品は家庭用廃棄物としては廃棄しないでください。

図一覧

図 1-1	マニュアル、ソフトウェア一覧	5
図 2-2	IDX 56 S 外形寸法 [mm]、第一角法	17
図 2-3	IDX 56 M 外形寸法 [mm]、第一角法	17
図 2-4	IDX 56 L 外形寸法 [mm]、第一角法	18
図 2-5	製品プレート (標準)	19
図 2-6	ドライブ識別コード (例)	19
図 2-7	ケーブル識別コード (例)	19
図 3-8	取付方向	21
図 3-9	カップリングおよびシャフトハブジョイント – 標準的な接続例	22
図 4-10	コネクタ	26
図 4-11	CAN IN コネクタ X1	27
図 4-12	CAN OUT コネクタ X2	28
図 4-13	EtherCAT IN コネクタ X1 & EtherCAT OUT コネクタ X2	29
図 4-14	I/O コネクタ X3	30
図 4-15	DigIN1 回路 (DigIN2...4 も同様)	31
図 4-16	DigOUT1 回路 (DigOUT2 も同様)	31
図 4-17	DigOUT1, 内部電源使用 (DigOUT2 も同様)	32
図 4-18	DigOUT1, 外部電源使用 (DigOUT2 も同様)	32
図 4-19	AnIN1 回路 (AnIN2 も同様)	33
図 4-20	電源コネクタ X4	34
図 4-21	USB (X5) – 位置	37
図 4-22	USB コネクタ X5	38
図 4-23	状態表示 LED – 位置	39
図 4-24	IDX 56 位置制御コントローラ内蔵 (CANopen インターフェイス) – 配線図	42
図 4-25	IDX 56 位置制御コントローラ内蔵 (EtherCAT インターフェイス) – 配線図	43
図 4-26	IDX 56 回転数制御コントローラ内蔵 (I/O インターフェイス) – 配線図	43

表一覧

表 1-1	記号説明	6
表 1-2	各種マーク	6
表 1-3	商標名および商標権者	7
表 1-4	略称	8
表 2-5	テクニカルデータ	16
表 2-6	制限値	17
表 2-7	規格	20
表 3-8	フランジタイプと取付	22
表 4-9	マクソンケーブル	25
表 4-10	CAN IN コネクタ X1 – 仕様	27
表 4-11	CAN IN コネクタ X1 – ピン配置	27
表 4-12	CAN インターフェイス仕様	27
表 4-13	CAN OUT コネクタ X2 – 仕様	28
表 4-14	CAN OUT コネクタ X2 – ピン配置	28
表 4-15	EtherCAT IN コネクタ X1 & EtherCAT OUT コネクタ X2 – 仕様	29
表 4-16	EtherCAT IN コネクタ X1 – ピン配置	29
表 4-17	EtherCAT OUT コネクタ X2 – ピン配置	29
表 4-18	I/O コネクタ X3 – 仕様	30
表 4-19	I/O コネクタ X3 – ピン配置	30
表 4-20	デジタル入力仕様	31
表 4-21	デジタル出力仕様	31
表 4-22	デジタル出力, 内部電源使用	32
表 4-23	デジタル出力, 外部電源使用	32
表 4-24	アナログ入力仕様	33
表 4-25	電源コネクタ X4 – 仕様	34
表 4-26	電源コネクタ X4 – ピン配置	34
表 4-27	電源必要条件	35
表 4-28	ロジック電源必要条件	36
表 4-29	I/O 用電源必要条件	36
表 4-30	USB コネクタ X5 – 仕様	38
表 4-31	USB コネクタ X5 – ピン配置	38
表 4-32	USB インターフェイス仕様	38
表 4-33	NET 状態 LED	40
表 4-34	コントローラ状態 LED	40
表 4-35	EtherCAT ポート LED	41
表 6-36	メンテナンスプラン	47



EtherCAT® is a registered trademark and patented technology, licensed by Beckhoff Automation GmbH, Germany

この文書（抜粋を含む）は著作権により保護されています。maxon motor ag からの書面による明確な許可がない限り、いかなる限定著作権保護を侵す再利用（複写、翻訳、マイクロフィルム複写、その他の電子的データ処理を含む）は、禁止されています。また、上記の商標はそのそれぞれの商標権者に属し、知的財産権により保護されています。

© 2022 maxon. All rights reserved. Subject to change without prior notice.

mmag | IDX 56 取扱説明書 | Edition 2022-04 | DocID rel10505j

maxon motor ag
Brünigstrasse 220
CH-6072 Sachseln

+41 41 666 15 00
www.maxongroup.com