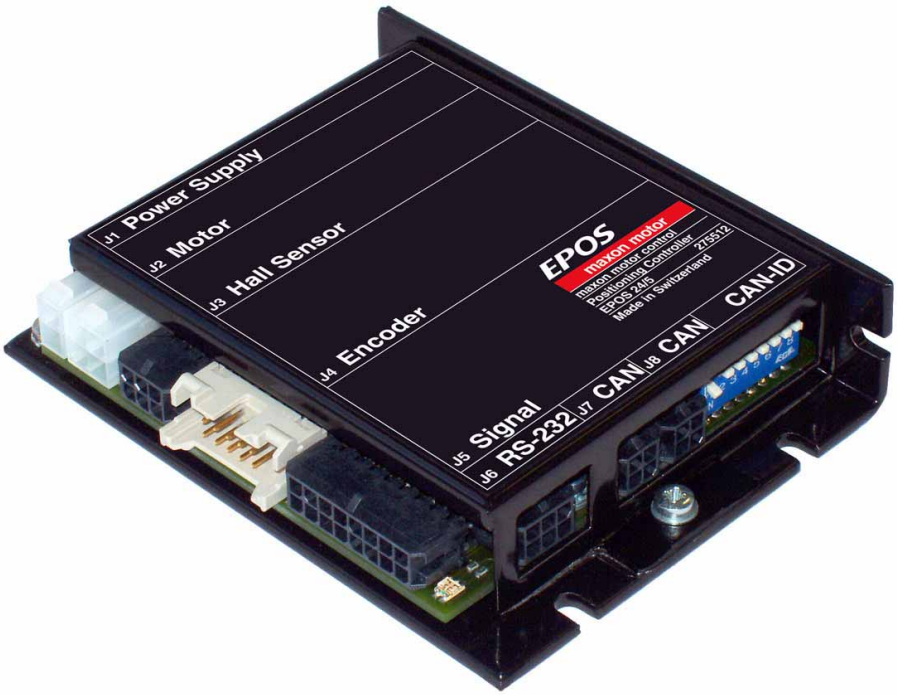
EPOS 24/5

位置／回転数／電流制御

マニュアル

ハードウェア・リファレンス



マクソンジャパン株式会社　東京都新宿区新宿 5-1-15　Tel. 03-3350-4261　Fax. 03-3350-4230　www.maxonjapan.co.jp

1 目次

1 目次 2
2 図表番号 3
3 イントロダクション 4
4 マニュアルの使用方法 4
5 安全のための注意事項 5
6 仕様 6
6.1 電気的特性 6
6.2 入力 6
6.3 出力 6
6.4 電圧出力 6
6.5 モータ接続 6
6.6 インタフェース 7
6.7 LED 表示 7
6.8 周囲温度／湿度範囲 7
6.9 機械的特性 7
6.10 配線 7
6.11 注文番号 7
7 配線 8
7.1 電源コネクタ (J1) 9
7.2 モータ･コネクタ (J2) 10
7.2.1 maxon EC motor 10
7.2.2 maxon DC motor、モータ･ケーブルとエンコーダ･ケーブルが別々 10
7.2.3 maxon DC motor、モータとエンコーダ･ケーブルがフラットケーブルで統合 11
7.3 ホールセンサ･コネクタ (J3) 12
7.4 エンコーダ･コネクタ (J4) 13
7.5 信号コネクタ (J5) 14
7.5.1 デジタル入力 1 "汎用" 15
7.5.2 デジタル入力 2 "汎用" 15
7.5.3 デジタル入力 3 "汎用" 16
7.5.4 デジタル入力 4 "原点スイッチ" 17
7.5.5 デジタル入力 5 "正リミット･スイッチ" 18
7.5.6 デジタル入力 6 "負リミット･スイッチ" 19
7.5.7 アナログ入力 1 "汎用" 20
7.5.8 アナログ入力 2 "汎用" 20
7.5.9 補助電圧出力 21
7.5.10 デジタル出力 1 "汎用" 22
7.5.11 デジタル出力 2 "汎用" 23
7.5.12 デジタル出力 3 "汎用" 24
7.5.13 デジタル出力 4 "ブレーキ" 25
7.6 RS-232 コネクタ (J6) 26
7.7 CAN コネクタ (J7, J8) 27
7.8 CAN Node Identification (JP 1) 28
8 外形図 29

2 図表番号

図 1: EPOS 24/5 4
図 2: EPOS マニュアル･ソフトウェアー覧 4
図 3: EPOS 写真 8
図 4: 配線図（概略）Wiring diagram (overview) 8
図 5: 電源コネクタ(J1) 9
図 6: モータ･コネクタ (J2) 10
図 7: モータ･コネクタ (J2) 10
図 8: ジャンパ JP2 と JP3 の位置（工場出荷時設定） 11
図 9: ジャンパ JP2 と JP3 設定 11
図 10: エンコーダ･コネクタ (J4) 11
図 11: ホールセンサ入力回路 12
図 12: ホールセンサ･コネクタ(J3) 12
図 13: エンコーダ入力回路 13
図 14: エンコーダ･コネクタ (J4) 13
図 15: 信号コネクタ (J5) 14
図 16: デジタル入力 1 15
図 16: デジタル入力 2 15
図 16: デジタル入力 3 16
図 19: デジタル入力 4 17
図 20: デジタル入力 4 の外付け配線例 a) 17
図 21: デジタル入力 4 の外付け配線例 b) 17
図 22: デジタル入力 5 18
図 23: デジタル入力 5 の外付け配線例 a) 18
図 24: デジタル入力 5 の外付け配線例 b) 18
図 25: デジタル入力 6 19
図 26: デジタル入力 6 の外付け配線例 a) 19
図 27: デジタル入力 6 の外付け配線例 b) 19
図 28: アナログ入力 1 20
図 29: アナログ入力 2 20
図 30: 補助電圧出力回路 21
図 31: デジタル出力 1 回路 22
図 32: デジタル出力 1 の外付け配線例 a) 22
図 33: デジタル出力 1 の外付け配線例 b) 22
図 31: デジタル出力 2 回路 23
図 35: デジタル出力 2 の外付け配線例 a) 23
図 36: デジタル出力 2 の外付け配線例 b) 23
図 31: デジタル出力 3 回路 24
図 38: デジタル出力 3 の外付け配線例 a) 24
図 39: デジタル出力 3 の外付け配線例 b) 24
図 40: デジタル出力 4 回路 25
図 41: デジタル出力 4 の外付け配線例 a) 25
図 42: デジタル出力 4 の外付け配線例 b) 25
図 43: RS232 コネクタ (J6) 26
図 44: CAN コネクター (J7,J8) 27
図 45: バイナリ･コード値の表 28
図 46: CAN-ID 設定例 28
図 47: EPOS 24/5 の外形寸法図 29

3 イントロダクション

このマニュアル「ハードウェア・リファレンス」は、EPOS 使用開始にあたり最初に行う手順を説明しています。動作開始までの標準的な手順を解説します。この手順により、EPOS 24/5 の基本的な準備と設定が容易となります。

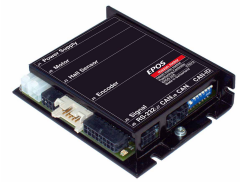


図1: EPOS 24/5

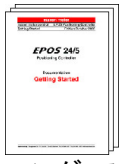
マクソンの EPOS 24/5 は、フル･デジタルの小型モーション･ドライバです。フレキシブルで高効率なパワー段により、EPOS 24/5 は、エンコーダ付き DC モータとエンコーダ／ホールセンサ付きブラシレス（EC）モータのどちらも駆動可能です。空間ベクトル制御による正弦波電流整流が、最小のトルク･リップルと低騒音でブラシレスの EC モータを駆動します。位置決め、回転数、電流の各制御が可能で、高度な位置決め用途に適応します。

EPOS は、CANopen 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。またシリアル通信 RS-232 でも使用することができます。

最新版のマニュアルとソフトウェアは http://www.maxonmotor.com のカテゴリ <Service>、サブ･ディレクトリ <Downloads> からダウンロード可能です（ただし英語版）。

4 マニュアルの使用方法

セットアップ



ゲッティング･スタート

インストール

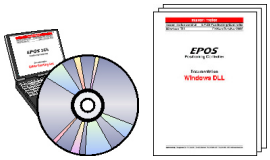
- ケーブル･スターティング･セット

- ハードウェア･リファレンス

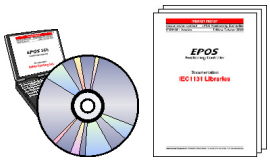
設定

- グラフィカル･ユーザ･インタフェース (GUI)

プログラミング

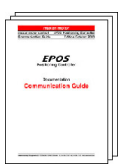


- Windows DLL



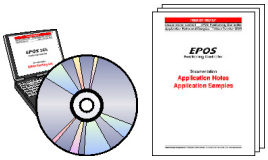
- IEC1131 Libraries

- Firmware Specification



- Communication Guide

応用



- Application Notes
- Application Samples

図 2: EPOS マニュアル･ソフトウェア一覧

5 安全のための注意事項

経験者・熟練者による準備
機器の設置や準備は経験者・熟練者が行って下さい。

法規制の厳守
EPOS の設置および接続は、各地域の法規制にしたがってください。

負荷物の取り外し
試運転時にはモータ軸はフリーに、つまり負荷物を取り外した状態で行って下さい。

安全装置の追加
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
修理はメーカまたはメーカ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。

危険
EPOS の設置中は機器に電源が接続されていないことを確認して下さい。電源接続後は動く部品には手を触れたりしないで下さい。

電源の接続
電源電圧が 11 ... 24 VDC の範囲にあることを確認して下さい。27 VDC を超える電圧や極性が逆な場合、EPOS は破損します。

Electrostatic sensitive device (ESD)
静電破壊しやすいデバイスを使用しています。

6 仕様

6.1 電気的特性

電源電圧 V_{CC} (リップル < 10%) ..... 11 - 24 VDC
最大出力電圧 ..... 0.9 • V_{CC}
最大出力電流 I_{max} (<1sec) ..... 10 A
連続出力電流 I_{cont} ..... 5 A
スイッチング周波数 ..... 50 kHz
最大効率 ..... 90 %
PI 電流コントローラ･サンプリングレート ..... 10 kHz
PI 速度コントローラ･サンプリングレート ..... 1 kHz
PID 位置コントローラ･サンプリングレート ..... 1 kHz
最大回転数（2 極モータの場合） ..... 25 000 rpm
内蔵モータ･チョーク／相 ..... 15 µH / 5 A

6.2 入力

ホールセンサ信号 .....Hall sensor 1, Hall sensor 2, Hall sensor 3
.....ホール IC 用 (シュミット･トリガ付オープンコレクタ出力)
エンコーダ信号.....A, A\,B,B\,I,I\ (max. 1MHz)
..... 内蔵ナインレシーバ: EIA standard RS-422

デジタル入力 1（汎用） ..... +3.0 ... +24 VDC (Ri = 16 kΩ)
デジタル入力 2（汎用） ..... +3.0 ... +24 VDC (Ri = 16 kΩ)
デジタル入力 3（汎用） ..... +3.0 ... +24 VDC (Ri = 16 kΩ)

デジタル入力 4（原点スイッチ） ..... +9.0 ... +24 VDC (Ri = 4.4 kΩ)
デジタル入力 5（正リミット･スイッチ） ..... +9.0 ... +24 VDC (Ri = 4.4 kΩ)
デジタル入力 6（負リミット･スイッチ） ..... +9.0 ... +24 VDC (Ri = 4.4 kΩ)

アナログ入力 1 .....分解能 10-bit 0 ... +5 V (Ri = 36 kΩ)
アナログ入力 2 .....分解能 10-bit 0 ... +5 V (Ri = 36 kΩ)

CAN-ID (CAN identification) ..... DIP スイッチ 1...7 で設定

6.3 出力

デジタル出力 1（汎用） ..... オープン･ドレイン.... max. 24 VDC (I_L < 100 mA)
デジタル出力 2（汎用） ..... オープン･ドレイン.... max. 24 VDC (I_L < 100 mA)
デジタル出力 3（汎用） ..... オープン･ドレイン.... max. 24 VDC (I_L < 100 mA)
デジタル出力 4（ブレーキ） ... オープン･ドレイン.... max. 24 VDC (I_L < 1 A)

6.4 電圧出力

エンコーダ電源..... +5 VDC, max. 100 mA
ホールセンサ電源 ..... +5 VDC, max. 30 mA
補助電源 ..... V_{CC}, max. 1300 mA

6.5 モータ接続

maxon EC motor	**maxon DC motor**
モータ巻線 1	モータ +
モータ巻線 2	モータ –
モータ巻線 3	

6.6 インタフェース

RS-232 ..... RxD; TxD (max. 115 200 bit/s)
CAN (1) ..... CAN_H (high); CAN_L (low) (max.1 Mbit/s)
CAN (2) ..... CAN_H (high); CAN_L (low) (max.1 Mbit/s)

6.7 LED 表示

2 色 LED ..... ENABLE / FAULT
緑 = ENABLE, 赤 = FAULT

6.8 周囲温度／湿度範囲

使用温度範囲 ..... -10 ... +45°C
保存温度範囲 ..... -40 ... +85°C
相対湿度範囲、結露しないこと ..... 20 ... 80 %

6.9 機械的特性

質量 ..... 約 170 g
寸法 (L x W x H) ..... 105 x 83 x 24 mm
取り付け ..... M3 ネジ使用

6.10 配線

電源 オンボード: ..... 2 列オス･ヘッダー（2 極） Molex Mini-Fit Jr.™
適合プラグ: ..... 2 列メス･レセプタクル（2 極） Molex Mini-Fit Jr.™ 39-01-2020
適合端子: ..... メス･クリンプ端子 Molex Mini-Fit Jr.™ 444-76-1111 (AWG 18-24)

モータ オンボード: ..... 2 列オス･ヘッダー（4 極） Molex Mini-Fit Jr.™
適合プラグ: ..... 2 列メス･レセプタクル（4 極） Molex Mini-Fit Jr.™ 39-01-2040
適合端子: ..... メス･クリンプ端子 Molex Mini-Fit Jr.™ 444-76-1111 (AWG 18-24)

ホール オンボード: ..... 2 列オス･ヘッダー（6 極） Molex Micro-Fit 3.0™
適合プラグ: ..... 2 列メス･レセプタクル（6 極） Molex Micro-Fit 3.0™ 430-25-0600
適合端子: ..... メス･クリンプ端子 Molex Micro-Fit 3.0™ 430-30-0010 (AWG26-30)

信号 オンボード: ..... 2 列オス･ヘッダー（16 極） Molex Micro-Fit 3.0™
適合プラグ: ..... 2 列メス･レセプタクル（16 極） Molex Micro-Fit 3.0™ 430-25-1600
適合端子: ..... メス･クリンプ端子 Molex Micro-Fit 3.0™ 430-30-0010(AWG26-30)

RS232 オンボード: ..... 2 列オス･ヘッダー（6 極） Molex Micro-Fit 3.0™
適合プラグ: ..... 2 列メス･レセプタクル（6 極） Molex Micro-Fit 3.0™ 430-25-0600
適合端子: ..... メス･クリンプ端子 Molex Micro-Fit 3.0™ 430-30-0010(AWG26-30)

CAN オンボード: ..... 2 列オス･ヘッダー（4 極） Molex Micro-Fit 3.0™
適合プラグ: ..... 2 列メス･レセプタクル（4 極） Molex Micro-Fit 3.0™ 430-25-0400
適合端子: ..... メス･クリンプ端子 Molex Micro-Fit 3.0™ 430-30-0010(AWG26-30)

Encoder オンボード: ..... フラットケーブル用 DIN41651（10 極）プラグ
..... ピッチ 1.27mm, AWG 28
適合ロック･クリップ: ..... Tyco C42334-A421-C42（右）
..... Tyco C42334-A421-C52（左）

6.11 注文番号

EPOS 24/5 275512

7 配線

図 3: EPOS 写真

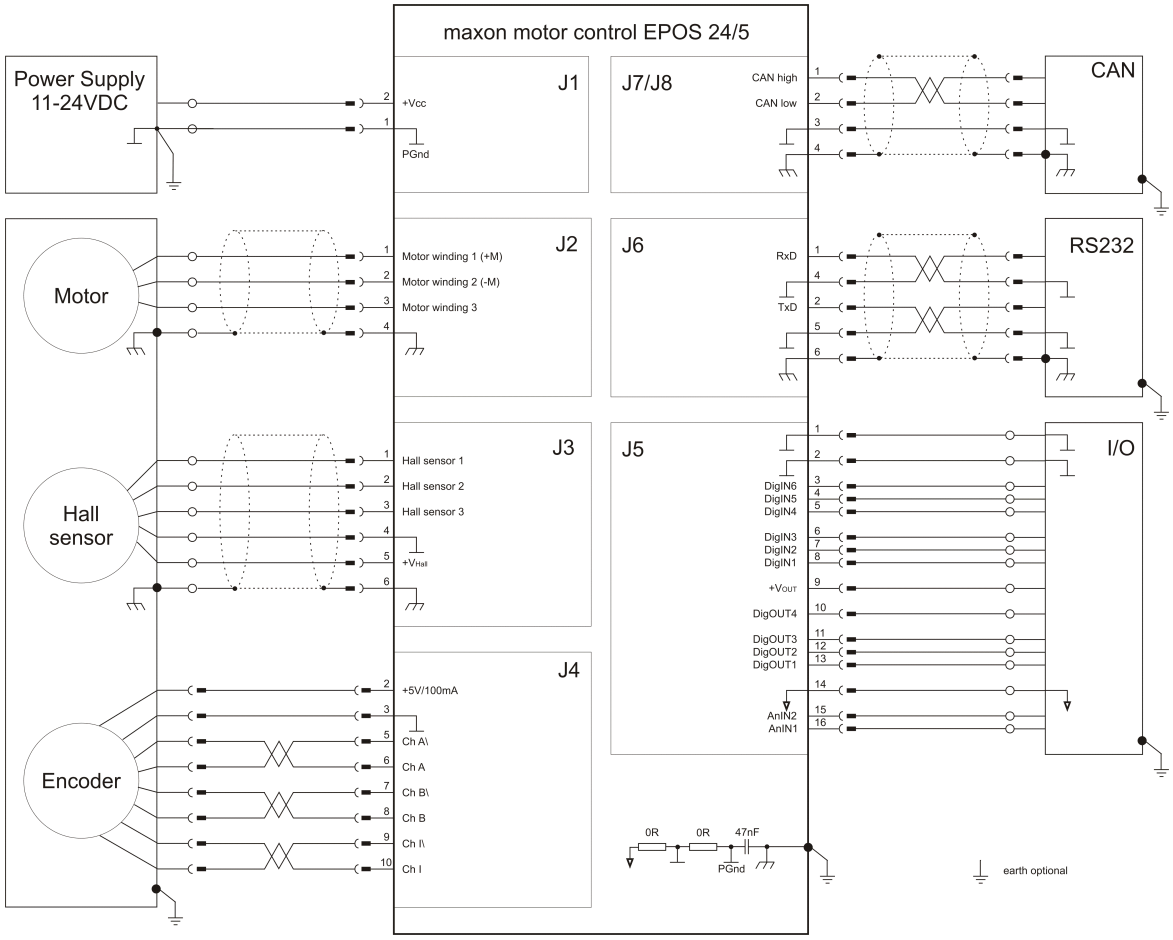


図4: 配線図（概略）

7.1 電源コネクタ (J1)

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。

暴走から危険を回避するため、セットアップ・調整中はモータに負荷物をとりつけないことを推奨します。

電源条件

出力電圧	V_{CC} min. 11 VDC; V_{CC} max. 24 VDC
リップル	< 10 %
出力電流	負荷による、 連続 max. 5 A 加速時／短期間 max. 10 A

必要な電圧は以下のように計算します:

既知値:

- 負荷トルク M_B [mNm]
- 負荷時の回転数 n_B [min^{-1}]
- 公称電圧 U_N [Volt]
- 公称電圧時の無負荷回転数 n_0 [min^{-1}]
- 回転数／トルク勾配$\Delta n/\Delta M$ [min^{-1} mNm^{-1}]

求める値:

- 電源電圧 V_{CC} [Volt]

Solution:

$$V_{CC} = \frac{U_N}{n_0} \cdot (n_B + \frac{\Delta n}{\Delta M} \cdot M_B) \cdot \frac{1}{0.9} + 1\,[V]$$

負荷時にここで計算された電圧以上を供給できる電源を使用してください。この計算式には、出力段での最大電圧降下 1 V と PWM サイクルの最大効率 90%が考慮されています。

注意:
ブレーキ動作時に、電源がフィーバック･エネルギーを吸収する（例: キャパシタ）必要があります。電子的な安定化電源では過電流回路が効く場合がありますのでご注意ください。

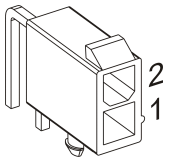


図5: 電源コネクタ(J1)

Pin No.	信号	説明
1	Power_Gnd	供給電圧のグランド
2	+V_{CC}	供給電圧 +11 ... +24 VDC

別売オプション: EPOS 電源ケーブル — maxon 注文番号: **275829**

メモ:
- 適合コネクタ: Molex Mini-Fit Jr.™ 2 極 (39-01-2020)
- 適合クリンプ端子: Molex Mini-Fit Jr.™ メス･クリンプ端子 (444-76-1111)
- 適合ハンド･クリンパー: Molex ハンド･クリンパー (69008-0724)

7.2 モータ･コネクタ (J2)

7.2.1 maxon EC motor

ブラシレスの maxon EC motor 巻線をモータ･コネクタ (J2) に接続します。

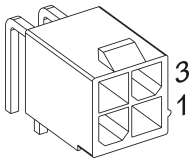


図6: モータ･コネクタ (J2)

Pin No.	信号	説明
1	モータ巻線 1	EC motor: 巻線 1
2	モータ巻線 2	EC motor: 巻線 2
3	モータ巻線 3	EC motor: 巻線 3
4	シールド	ケーブルのシールド線

別売オプション: EPOS モータ･ケーブル maxon 注文番号: **275851**

メモ: 適合コネクタ: Molex Mini-Fit Jr.™ 4 極 (39-01-2040)
適合クリンプ端子: Molex Mini-Fit Jr.™ メス･クリンプ端子 (444-76-1111)
適合ハンド･クリンパー: Molex ハンド･クリンパー (69008-0724)

7.2.2 maxon DC motor、モータ･ケーブルとエンコーダ･ケーブルが別々

ブラシ付きの maxon DC motor をモータ･コネクタ (J2) に接続します。

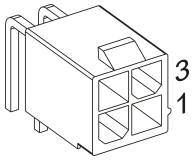


図7: モータ･コネクタ (J2)

Pin No.	信号	説明
1	モータ +	DC motor: Motor +
2	モータ –	DC motor: Motor -
3	N.C.	N.C.
4	シールド	ケーブルのシールド線

別売オプション: EPOS モータ･ケーブル maxon 注文番号: **275851**

メモ: 適合コネクタ: Molex Mini-Fit Jr.™ 4 極 (39-01-2040)
適合クリンプ端子: Molex Mini-Fit Jr.™ メス･クリンプ端子 (444-76-1111)
適合ハンド･クリンパー: Molex ハンド･クリンパー (69008-0724)

7.2.3 maxon DC motor、モータとエンコーダ･ケーブルがフラットケーブルで統合

モータ･ケーブルとエンコーダ･ケーブルがフラットケーブルで統合されているタイプの maxon DC motor を使用する場合は、ジャンパ設定をする必要があります。
ハウジング･カバーを開けるとジャンパ JP2 と JP3 があります。

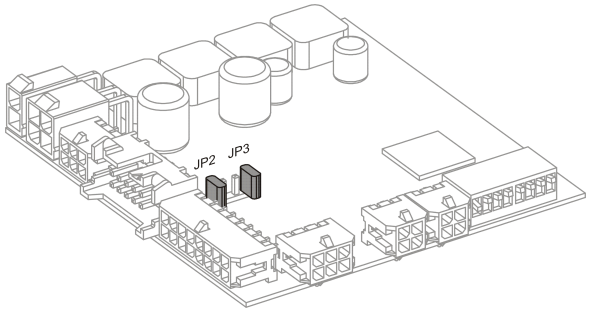


図8: ジャンパ JP2 と JP3 の位置（工場出荷時設定）

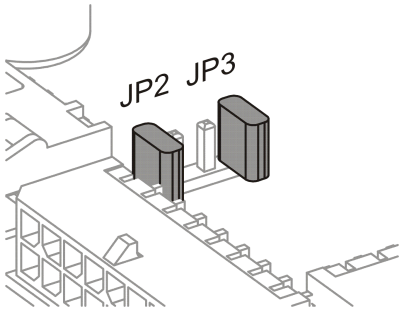
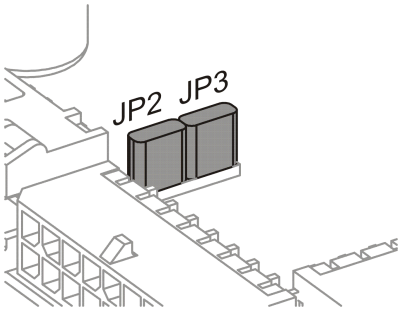
モータとエンコーダ･ケーブルが別々	モータとエンコーダ･ケーブルがフラットケーブルで統合
	
ジャンパ JP2/JP2 オープン モータ (J2): モータ･ケーブル エンコーダ (J4): エンコーダ･ケーブル	ジャンパ JP2/JP3 クローズ モータ (J2): **接続しない** エンコーダ (J4): モータ／エンコーダのフラットケーブル

図9: ジャンパ JP2 と JP3 設定

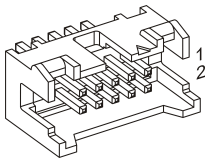


図10: エンコーダ･コネクタ (J4)

Pin No.	信号	説明
1	**モータ +**	**DC motor: モータ +**
2	+5 VDC / 100 mA	エンコーダ電源電圧
3	Gnd	エンコーダ電源 Gnd
4	**モータ –**	**DC motor: モータ –**
5	チャンネル A\	チャンネル A 補間
6	チャンネル A	チャンネル A
7	チャンネル B\	チャンネル B 補間
8	チャンネル B	チャンネル B
9	チャンネル I\	チャンネル Index 補間
10	チャンネル I	チャンネル Index

別売オプション: EPOS エンコーダ･ケーブル 注文番号: **275934**

メモ: 適合コネクタ: DIN 41651 プラグ
ピッチ 2.54 mm、10 極

7.3 ホールセンサ･コネクタ (J3)

ホールセンサはブラシレスの maxon EC motor を使用するときにロータ位置検出のために必要です。
シュミット･トリガ付きオープンコレクタ出力のホール IC が適合します。

ホールセンサ電源電圧	+5 VDC
最大ホールセンサ電源電流	30 mA
入力電圧	0…+10 VDC
ロジック 0	typical < 0.8 VDC
ロジック 1	typical > 2.4 VDC
内部プルアップ抵抗	2.7 kΩ (+5 VDC に対して)

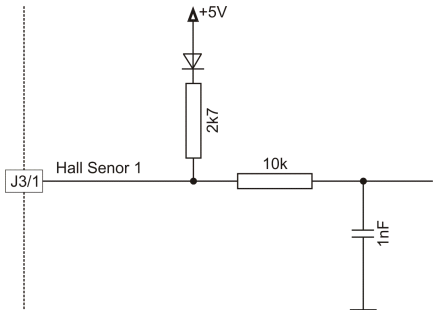


図11: ホールセンサ入力回路

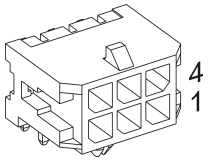


図12: ホールセンサ･コネクタ(J3)

Pin No.	信号	説明
1	ホールセンサ 1	ホールセンサ 1 入力
2	ホールセンサ 2	ホールセンサ 2 入力
3	ホールセンサ 3	ホールセンサ 3 入力
4	Gnd	ホールセンサ電源 Gnd
5	$+V_{Hall}$	ホールセンサ電源電圧 +5 VDC / 30 mA
6	シールド	ケーブル･シールド

別売オプション: EPOS ホールセンサ･ケーブル — maxon 注文番号: **275878**

メモ:
- 適合コネクタ: Molex Micro-Fit 3.0.™ 6 極 (430-25-0600)
- 適合クリンプ端子: Molex Micro-Fit 3.0™ メス･クリンプ端子 (430-30-0010)
- 適合ハンド･クリンパー: Molex ハンド･クリンパー (69008-0983)

7.4 エンコーダ･コネクタ (J4)

3 チャンネルのラインドライバ内蔵のエンコーダをできる限り使用してください。
工場出荷時のエンコーダ分解能の標準設定は 500 カウント／回転に設定してあります。そのほかの分解能をもつエンコーダを使用する場合にはソフトウェアで設定値を変更する必要があります。

エンコーダ電源電圧	+5 VDC
エンコーダ電源最大電流	100 mA
最小差動入力電圧	± 200 mV
内蔵ラインレシーバ	EIA standard RS-422
最大エンコーダ周波数	1 MHz

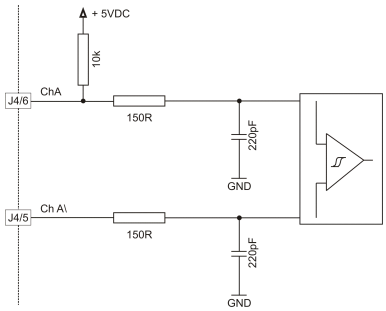


図13: エンコーダ入力回路

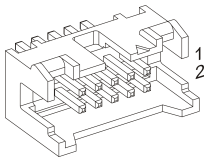


図14: エンコーダ･コネクタ (J4)

Pin No.	信号	説明
1	N.C. **モータ +** *)	接続しない **DC motor: モータ +**
2	+5 VDC / 100 mA	エンコーダ電源電圧
3	Gnd	エンコーダ電源 Gnd
4	N.C. **モータ –** *)	接続しない **DC motor: モータ –**
5	チャンネル A\	チャンネル A 補間
6	チャンネル A	チャンネル A
7	チャンネル B\	チャンネル B 補間
8	チャンネル B	チャンネル B
9	チャンネル I\	チャンネル Index 補間
10	チャンネル I	チャンネル Index

*) ジャンパ JP2 と JP3 がクローズの場合（7.2.3.参照）

エンコーダのピン配置は次のタイプに適合：
- maxon MR エンコーダ type S, M, ML, L（ラインドライバ内蔵）
- maxon エンコーダ HEDL 55_（ラインドライバ RS-422 内蔵）

別売オプション: EPOS エンコーダ･ケーブル maxon 注文番号: **275934**

メモ: 適合コネクタ: DIN 41651 プラグ、ピッチ 2.54 mm、10 極

7.5 信号コネクタ (J5)

信号コネクタは、正／負のリミット･スイッチ、原点スイッチ、ブレーキ出力を装備したスマート･マルチ･パーパス･デジタル I/O です。さらに汎用デジタル I/O とアナログ入力が装備されます。

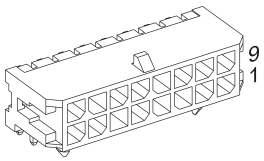


図15: 信号コネクタ (J5)

Pin No.	信号	説明
1	D_Gnd	デジタル信号 Gnd
2	D_Gnd	デジタル信号 Gnd
3	DigIN 6	デジタル入力 6：負リミット･スイッチ
4	DigIN 5	デジタル入力 5：正リミット･スイッチ
5	DigIN 4	デジタル入力 4：原点スイッチ
6	DigIN 3	デジタル入力 3：汎用
7	DigIN 2	デジタル入力 2：汎用
8	DigIN 1	デジタル入力 1：汎用
9	$+V_{OUT}$	補助電圧出力 (+11 … 24VDC)
10	DigOUT 4	デジタル出力 4：ブレーキ
11	DigOUT 3	デジタル出力 3：汎用
12	DigOUT 2	デジタル出力 2：汎用
13	DigOUT 1	デジタル出力 1：汎用
14	A_Gnd	アナログ信号 Gnd
15	AnIN 2	アナログ入力 2
16	AnIN 1	アナログ入力 2

別売オプション: EPOS 信号ケーブル — maxon 注文番号: **275932**

メモ:
- 適合コネクタ: Molex Micro-Fit 3.0.™ 16 極 (430-25-1600)
- 適合クリンプ端子: Molex Micro-Fit 3.0™ メス･クリンプ端子 (430-30-0010)
- 適合ハンド･クリンパー: ハンド･クリンパー (69008-0983)

7.5.1 デジタル入力 1 "汎用"

デフォルト設定は「汎用」です。ソフトウェアで設定可能です。

コネクタ No.とピン No.	コネクタ[J5]のピン No. 8
入力電圧	0 ... 24 VDC
最大入力電圧	-30 ... +30 VDC
ロジック 0	typical < 1.5 VDC
ロジック 1	typical > 3.0 VDC
入力抵抗	typical 16 kΩ
ロジック 1 のときの入力電流	typical 1.4 mA @ 24 VDC
スイッチング遅延時間	< 2µs @ 5 VDC

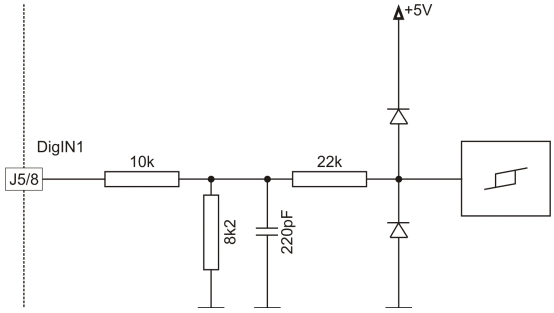


図16: デジタル入力 1 回路

7.5.2 デジタル入力 2 "汎用"

デフォルト設定は「汎用」です。ソフトウェアで設定可能です。

コネクタ No.とピン No.	コネクタ[J5]のピン No. 7
入力電圧	0 ... 24 VDC
最大入力電圧	-30 ... +30 VDC
ロジック 0	typical < 1.5 VDC
ロジック 1	typical > 3.0 VDC
入力抵抗	typical 16 kΩ
ロジック 1 のときの入力電流	typical 1.4 mA @ 24 VDC
スイッチング遅延時間	< 2µs @ 5 VDC

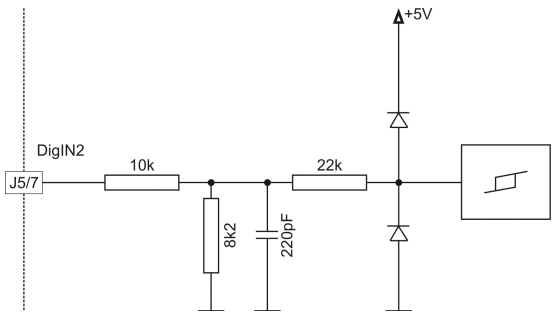


図17: デジタル入力 2 回路

7.5.3 デジタル入力 3 "汎用"

デフォルト設定は「汎用」です。ソフトウェアで設定可能です。

コネクタ No.とピン No.	コネクタ[J5]のピン No. 6
入力電圧	0 ... 24 VDC
最大入力電圧	-30 ... +30 VDC
ロジック 0	typical < 1.5 VDC
ロジック 1	typical > 3.0 VDC
入力抵抗	typical 16 kΩ
ロジック 1 のときの入力電流	typical 1.4 mA @ 24 VDC
スイッチング遅延時間	< 2µs @ 5 VDC

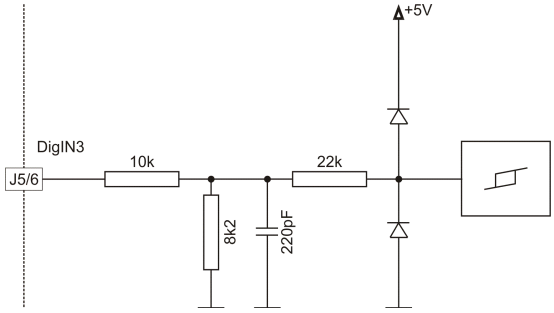


図18: デジタル入力 3 回路

7.5.4 デジタル入力 4 "原点スイッチ"

軸の絶対位置を決定します。デフォルト設定は「原点スイッチ」です。
ソフトウェアで設定可能です。

コネクタ No.とピン No.	コネクタ[J5]のピン No. 5
入力電圧	0 ... 24 VDC
最大入力電圧	-30 ... +30 VDC
ロジック 0	typical < 5.0 VDC
ロジック 1	typical > 9.0 VDC
入力抵抗	typical 4.4 kΩ
ロジック 1 のときの入力電流	typical 5.5 mA @ 24 VDC
スイッチング遅延時間	< 50µs @ 11V…24 VDC

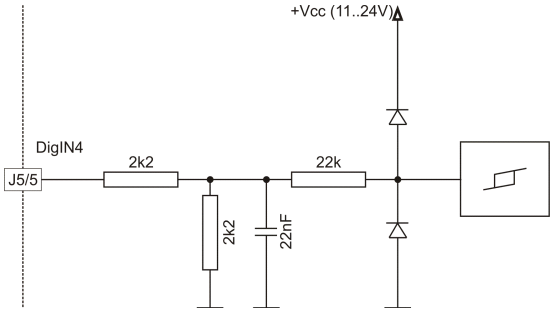


図19: デジタル入力 4 回路

配線例:

a) 近接スイッチ: **PNP** タイプ

3 線モデル
R_{IN} = 4.4 kΩ

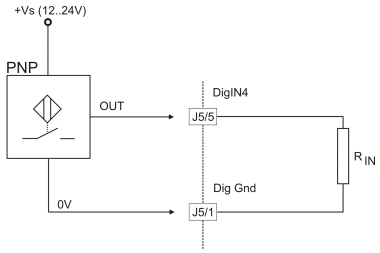
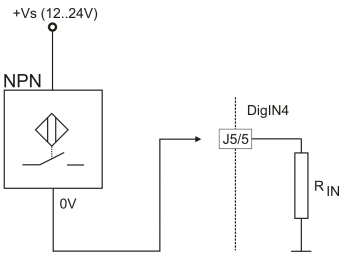


図20: デジタル入力 4 の外付け配線例 a)

b) 近接スイッチ: **NPN** タイプ

2 線モデル



3 線モデル
R_{ext} (12V) = 510 Ω (300mW)
R_{ext} (24V) = 4.3 kΩ (150mW)
R_{IN} = 4.4 kΩ

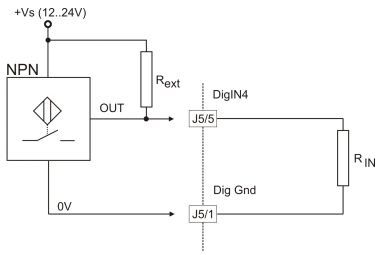


図21: デジタル入力 4 の外付け配線例 b)

7.5.5 デジタル入力 5 "正リミット･スイッチ"

デフォルト設定は「正方向のリミット･スイッチ」です。ソフトウェアで設定可能です。

コネクタ No.とピン No.	コネクタ[J5]のピン No. 4
入力電圧	0 ... 24 VDC
最大入力電圧	-30 ... +30 VDC
ロジック 0	typical < 5.0 VDC
ロジック 1	typical > 9.0 VDC
入力抵抗	typical 4.4 kΩ
ロジック 1 のときの入力電流	typical 5.5 mA @ 24 VDC
スイッチング遅延時間	< 50µs @ 11V…24 VDC

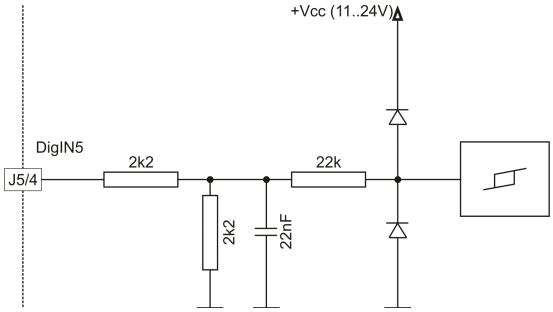


図22: デジタル入力 5 回路

配線例:

a) 近接スイッチ: **PNP** タイプ

3 線モデル
R_{IN} = 4.4 kΩ

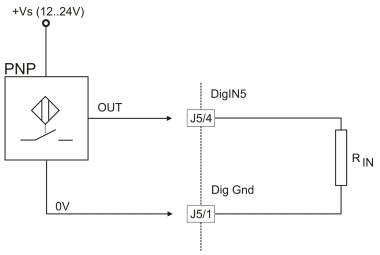
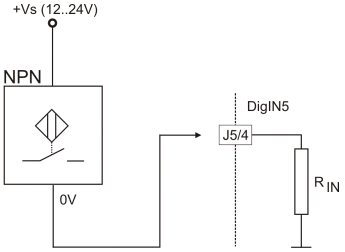


図23: デジタル入力 5 の外付け配線例 a)

b) 近接スイッチ: **NPN** タイプ

2 線モデル



3 線モデル
R_{ext} (12V) = 510 Ω (300mW)
R_{ext} (24V) = 4.3 kΩ (150mW)
R_{IN} = 4.4 kΩ

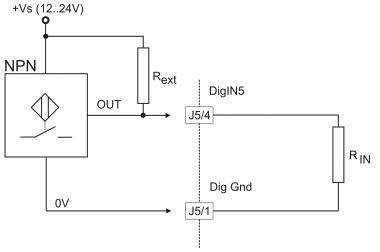


図24: デジタル入力 5 の外付け配線例 b)

7.5.6 デジタル入力 6 "負リミット･スイッチ"

デフォルト設定は「負方向のリミット･スイッチ」です。ソフトウェアで設定可能です。

コネクタ No.とピン No.	コネクタ[J5]のピン No. 3
入力電圧	0 ... 24 VDC
最大入力電圧	-30 ... +30 VDC
ロジック 0	typical < 5.0 VDC
ロジック 1	typical > 9.0 VDC
入力抵抗	typical 4.4kΩ
ロジック 1 のときの入力電流	typical 5.5 mA @ 24 VDC
スイッチング遅延時間	< 50µs @ 11V…24 VDC

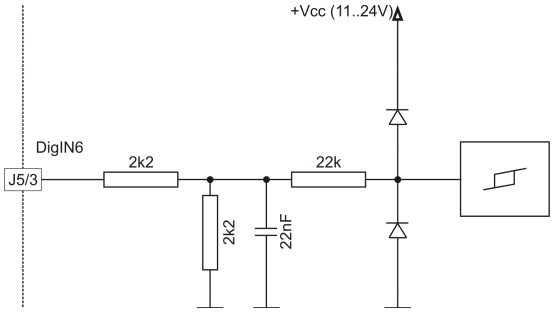


図25: デジタル入力 6 回路

配線例:

a) 近接スイッチ: **PNP** タイプ

3 線モデル
R_{IN} = 4.4 kΩ

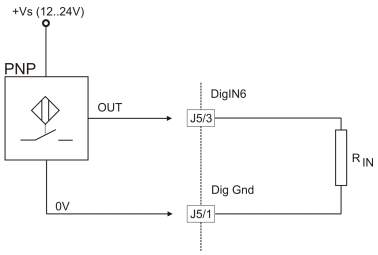
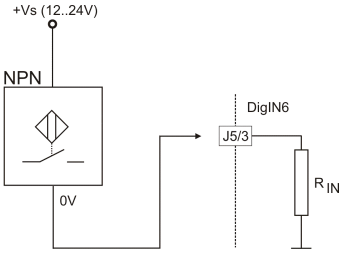


図26: デジタル入力 6 の外付け配線例 a)

b) 近接スイッチ: **NPN** タイプ

2 線モデル



3 線モデル
R_{ext} (12V) = 510 Ω (300mW)
R_{ext} (24V) = 4.3 kΩ (150mW)
R_{IN} = 4.4 kΩ

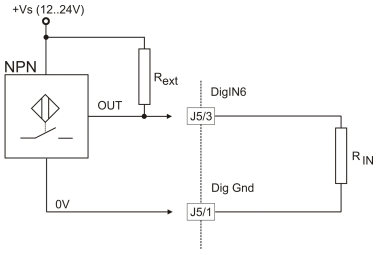


図27: デジタル入力 6 の外付け配線例 b)

7.5.7 アナログ入力 1 "汎用"

デフォルト設定は「汎用」のアナログ入力です。ソフトウェアで設定可能です。

コネクタ No.とピン No.	コネクタ[J5]のピン No. 16
入力電圧範囲	0 ... 5 VDC
最大電力電圧	-30 ... +30 VDC
入力抵抗	typical 36kΩ、AGnd（ピン No. 14）に対して
A/D コンバータ	10-bit
分解能	0.005 V

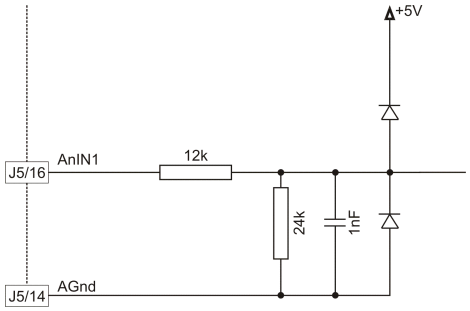


図28: アナログ入力 1 回路

7.5.8 アナログ入力 2 "汎用"

デフォルト設定は「汎用」のアナログ入力です。ソフトウェアで設定可能です。

コネクタ No.とピン No.	コネクタ[J5]のピン No. 15
入力電圧範囲	0 ... 5 VDC
最大電力電圧	-30 ... +30 VDC
入力抵抗	typical 36kΩ、AGnd（ピン No. 14）に対して
A/D コンバータ	10-bit
分解能	0.005 V

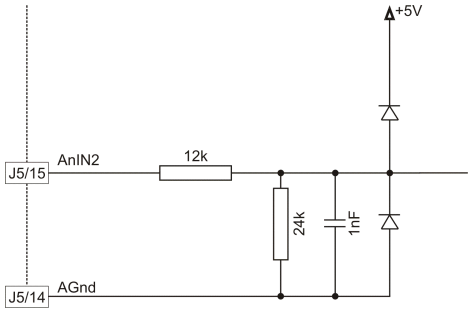


図29: アナログ入力 2 回路

7.5.9 補助電圧出力

補助電圧出力は、EPOS 24/5 のデジタル出力の電源として使用可能です。

コネクタ No.とピン No.	コネクタ[J5]のピン No. 9
出力電圧	+11…+24 VDC
最大出力電流	1300 mA

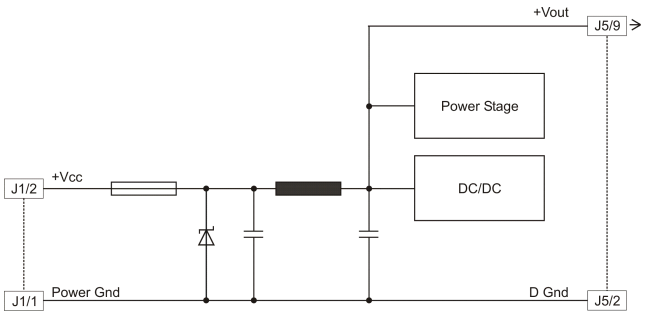


図30: 補助電圧出力回路

7.5.10 デジタル出力 1 "汎用"

デフォルト設定は「汎用」のデジタル出力です。ソフトウェアで設定可能です。

コネクタ No.とピン No.	コネクタ[J5]のピン No. 13
回路	オープンドレイン（+5VDC への 2k2 抵抗とダイオードのプルアップ）

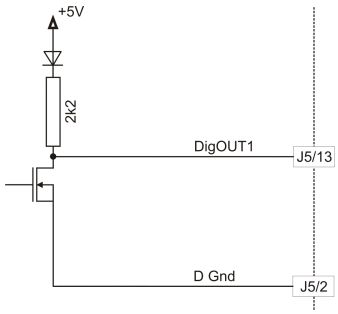


図31: デジタル出力 1 回路

配線例:

a) DigOut1 "sinks"

最大入力電圧	+30 VDC
最大負荷電流	100 mA
最大電圧降下	0.5 V @ 100 mA

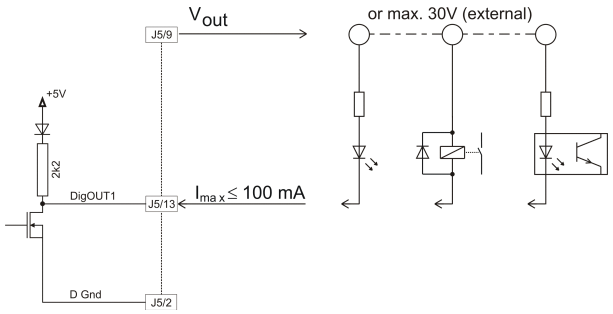


図32: デジタル出力 1 の外付け配線例 a)

b) DigOut1 "source"

出力電圧	$U_{out} \approx 5V - 0.75V - (I_{load} \times 2200\Omega)$
最大負荷電流	$I_{load} \leq 2mA$

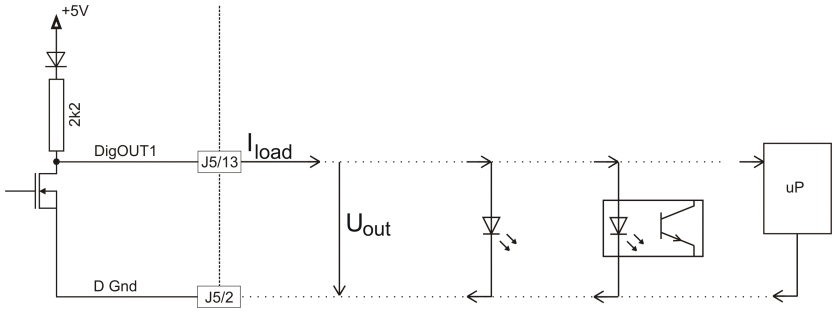


図33: デジタル出力 1 の外付け配線例 b)

7.5.11 デジタル出力 2 "汎用"

デフォルト設定は「汎用」のデジタル出力です。ソフトウェアで設定可能です。

コネクタ No.とピン No.	コネクタ[J5]のピン No. 12
回路	オープンドレイン（+5VDC への 2k2 抵抗とダイオードのプルアップ）

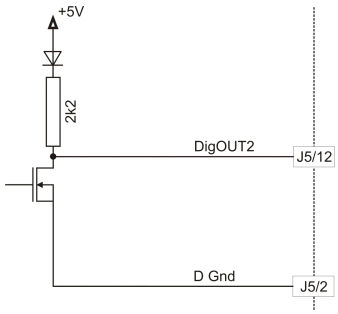


図34: デジタル出力 2 回路

配線例:

a) DigOut2 "sinks"

最大入力電圧	+30 VDC
最大負荷電流	100 mA
最大電圧降下	0.5 V @ 100 mA

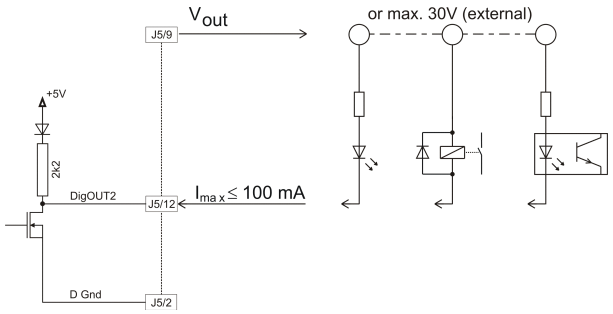


図35: デジタル出力 2 の外付け配線例 a)

b) DigOut2 "source"

出力電圧	$U_{out} \approx 5V - 0.75V - (I_{load} \times 2200\Omega)$
最大負荷電流	$I_{load} \leq 2mA$

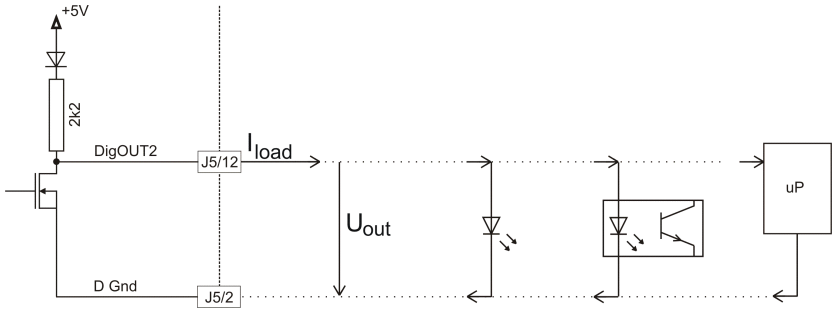


図36: デジタル出力 2 の外付け配線例 b)

7.5.12 デジタル出力 3 "汎用"

デフォルト設定は「汎用」のデジタル出力です。ソフトウェアで設定可能です。

コネクタ No.とピン No.	コネクタ[J5]のピン No. 11
回路	オープンドレイン（+5VDC への 2k2 抵抗とダイオードのプルアップ）

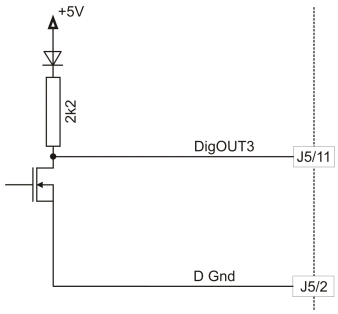


図37: デジタル出力 3 回路

配線例:

a) DigOut3 "sinks"

最大入力電圧	+30 VDC
最大負荷電流	100 mA
最大電圧降下	0.5 V @ 100 mA

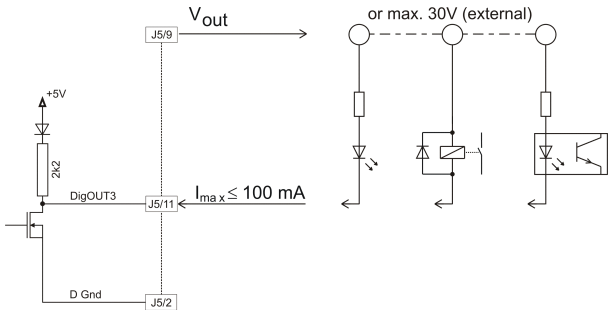


図38: デジタル出力 3 の外付け配線例 a)

b) DigOut3 "source"

出力電圧	$U_{out} \approx 5V - 0.75V - (I_{load} \times 2200\Omega)$
最大負荷電流	$I_{load} \leq 2mA$

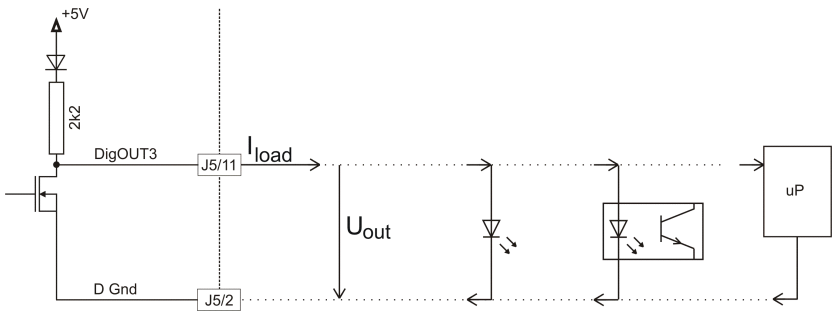


図39: デジタル出力 3 の外付け配線例 b)

7.5.13 デジタル出力 4 "ブレーキ"

ブレーキへ DC 電圧の供給（スイッチング）を行います。

コネクタ No.とピン No.	コネクタ[J5]のピン No. 10
回路	オープンドレイン（+5VDC への 2k2 抵抗とダイオードのプルアップ）

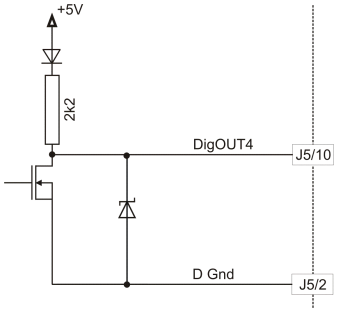


図40: デジタル出力 4 回路

配線例:

a) DigOut4 "sinks"

最大入力電圧	+30 VDC
最大負荷電流	1 A
最大電圧降下	0.3 V @ 1 A

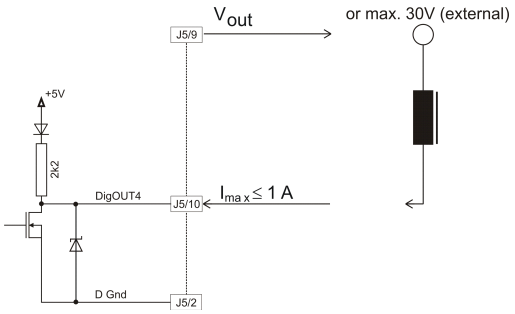


図41: デジタル出力 4 の外付け配線例 a)

b) DigOut4 "source"

出力電圧	$U_{out} \approx 5V - 0.75V - (I_{load} \times 2200\Omega)$
最大負荷電流	$I_{load} \leq 2mA$

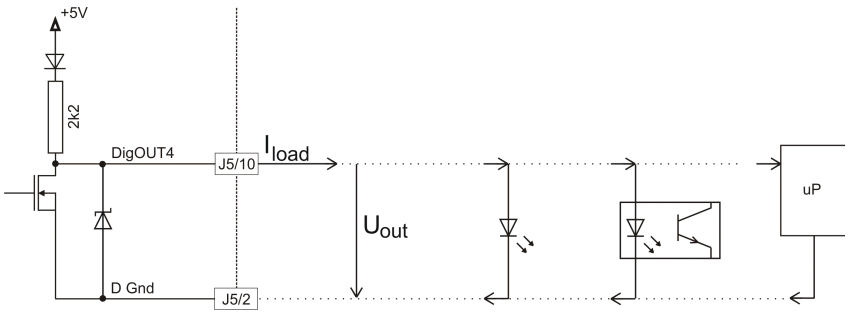


図42: デジタル出力 4 の外付け配線例 b)

7.6 RS-232 コネクタ (J6)

最大入力電圧	± 30 V
最大電圧	typical ± 9 V @ 3k to Ground
最大ビット･レート	115 200 bit/s
内蔵 RS232 ドライバ／レシーバ	EIA RS232 standard

メモ:
- お使いの PC のボーレートを考慮してください。
- 標準設定（工場出荷時）は、38400 baud です。

EPOS – PC 間の接続

EPOS 24/5	**PC インタフェース (RS232), DIN41652**
コネクタ J6 のピン 4 と 5 Gnd ➨	Pin 5 Gnd
コネクタ J6 のピン 1 "EPOS RxD"➨	Pin 3 "PC TxD"
コネクタ J6 のピン 2 "EPOS TxD"➨	Pin 2 "PC RxD"

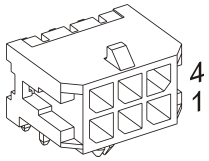


図43: RS232 コネクタ (J6)

Pin No.	信号	説明
1	EPOS RxD	EPOS RS232 receive
2	EPOS TxD	EPOS RS232 transmit
3		
4	Gnd	RS232_Ground
5	Gnd	RS232_Ground
6	シールド	ケーブルのシールド

別売オプション: EPOS RS232-COM ケーブル — maxon 注文番号: **275900**

メモ:
- 適合コネクタ: Molex Micro-Fit 3.0.™ 6 極 (430-25-0600)
- 適合クリンプ端子: Molex Micro-Fit 3.0™ メス･クリンプ端子 (430-30-0010)
- 適合ハンド･クリンパー: Molex ハンド･クリンパー (69008-0983)

7.7 CAN コネクタ (J7, J8)

規格	CAN high-speed ISO 11898 compatible
最大ビット･レート	1 Mbit/s
最大 CAN node	127
プロトコル	CANopen DS-301 V4.02
ID 設定	DIP スイッチ、 またはソフトウェア

EPOS - CAN と bus line CiA DS-102 の接続

EPOS 24/5 ➡	**CAN 9 pin D-Sub (DIN41652)**
コネクタ J7 (J8) のピン 1 "CAN high" ➡	Pin 7 "CAN_H" high bus line
コネクタ J7 (J8) のピン 2 "CAN low" ➡	Pin 2 "CAN_L" low bus line
コネクタ J7 (J8) のピン 3 "CAN Gnd" ➡	Pin 3 "CAN_GND" Ground
コネクタ J7 (J8) のピン 4 "CAN shield" ➡	Pin 5 "CAN_Shield" Cable Shield

メモ:
- お使いの CAN Master のボーレートを考慮してください。
- 標準設定（工場出荷時）は、1 Mbit/s です。
- EPOS 24/1 の CAN についてのは "Communication Guide" も参照してください。

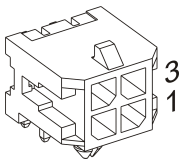


図44: CAN コネクター (J7,J8)

Pin No.	信号	説明
1	CAN high	CAN high bus line
2	CAN low	CAN low bus line
3	CAN Gnd	CAN Ground
4	CAN shield	ケーブルのシールド

別売オプション:

EPOS CAN-COM ケーブル	maxon 注文番号: **275908**
EPOS CAN-CAN ケーブル	maxon 注文番号: **275926**
EPOS CAN 終端抵抗プラグ	maxon 注文番号: **275937**

メモ:

適合コネクタ:	Molex Micro-Fit 3.0.™ 4 極 (430-25-0400)
適合クリンプ端子:	Molex Micro-Fit 3.0™ メス･クリンプ端子 (430-30-0010)
適合ハンド･クリンパー	Molex ハンド･クリンパー (69008-0983)

7.8 CAN Node Identification (JP 1)

CAN-ID (node address) は、DIP スイッチ 1 ... 7 で設定できます。
バイナリ･コードを使用し 1 ... 127 の範囲で設定できます。

DIP スイッチ	バイナリ･コード	値
1	2^0	1
2	2^1	2
3	2^2	4
4	2^3	8
5	2^4	16
6	2^5	32
7	2^6	64

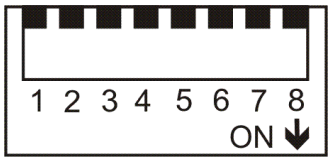


図45: バイナリ･コード値の表

すべてのスイッチが ON になっていると、set CAN-ID (node address) を指定します。

例:
以下はスイッチ設定と CAN-ID の設定例です。

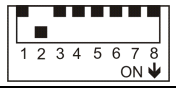
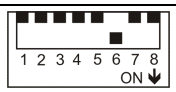
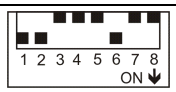
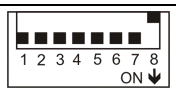
	スイッチ	1	2	3	4	5	6	7	
	値	1	2	4	8	16	32	64	
CAN-ID	スイッチ設定								計算
1		1	0	0	0	0	0	0	1
2		0	1	0	0	0	0	0	2
32		0	0	0	0	0	1	0	32
35		1	1	0	0	0	1	0	1 + 2 + 32
127		1	1	1	1	1	1	1	1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64

図46: CAN-ID 設定例

メモ:

- DIP スイッチが 0 に設定されている場合にのみ、Node ID はソフトウェアで設定することができます。
- DIP スイッチ 8 は CAN-ID 設定には無関係です。

8 外形図

単位 [mm]
第一角法
スケール 1:1

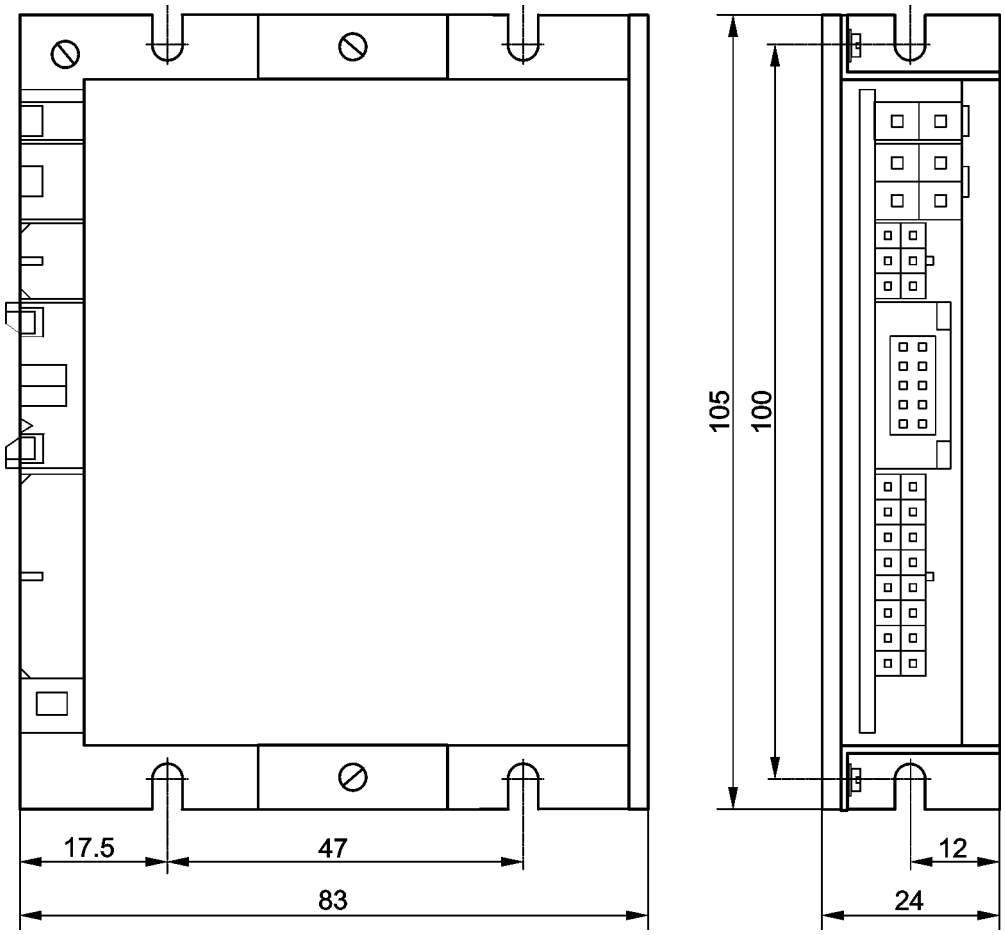


図47: EPOS 24/5 の外形寸法図