



# COMBIVERT F6

F6-A 制御取扱説明書

Translation of the original manual  
Document 20118593 JP 10

## **Imprint**

KEB Automation KG  
Suedstraße 38, D-32683 Barntrup  
Germany  
Tel: +49 5263 401-0 • Fax: +49 5263 401-116  
E-Mail: [info@keb.de](mailto:info@keb.de) • URL: <https://www.keb-automation.com>

ma\_dr\_f6\_cu-a-inst-20118593\_jp  
Version 10 • Edition 22/05/2025

# 目次

<b>1 はじめに</b>	<b>7</b>
1.1 安全に関するシンボルマーク	7
1.1.1 警告	7
1.1.2 情報注記	7
1.1.3 シンボルとマーク	8
1.2 法令およびガイドライン	8
1.3 保証と責任	8
1.4 サポート	8
1.5 著作権	9
1.6 本取扱説明書の適用範囲	9
1.7 対象読者	9
<b>2 一般的な安全上の注意事項</b>	<b>10</b>
2.1 設置	10
2.2 起動と操作	11
2.3 保守	11
<b>3 製品の特徴</b>	<b>12</b>
3.1 制御カードAPPLICATIONの説明	12
3.2 制御カードのバリエーション	12
3.3 オプション	12
3.4 接続と制御	13
3.5 モータ監視 X1C (温度、ブレーキ)	13
3.6 制御回路端子X2A	14
3.7 STO回路端子X2B	14
3.8 エンコーダインターフェース X3A、X3B	14
3.9 診断インターフェース X4A	14
3.10 リアルタイムイーサネットインターフェース	14
3.11 ステータス LED	14
3.11.1 ブート画面	14
3.11.2 VCC - LED	15
3.11.3 NET ST - LED	15
3.11.4 DEV ST - LED	15
3.11.5 OPT - LED	15
<b>4 制御回路の接続</b>	<b>16</b>
4.1 ケーブルの接続	16
4.2 制御回路端子X2A	17
4.2.1 デジタル入力	18
4.2.2 デジタル出力	18
4.2.3 リレー出力	19
4.2.4 アナログ入力	20

4.2.5 アナログ出力.....	21
4.2.6 電源供給.....	22
<b>5 STO回路端子X2B.....</b>	<b>25</b>
5.1 セーフティモジュールタイプ1 .....	25
5.2 セーフティモジュールタイプ3 .....	25
<b>6 診断用インターフェースX4A .....</b>	<b>26</b>
6.1 端子 X4A のピン配置 .....	26
6.2 PC接続用シリアルケーブル.....	27
6.3 USBシリアルコンバータ.....	27
6.4 RS485ケーブルの接続.....	27
6.5 遠隔操作 .....	27
<b>7 フィールドバスインターフェース.....</b>	<b>28</b>
7.1 フィールドバスタイプコード .....	28
7.2 CAN.....	28
7.3 リアルタイムイーサネットインターフェース.....	29
<b>8 エンコーダインターフェース.....</b>	<b>30</b>
8.1 マルチエンコーダインターフェース.....	30
8.2 入力信号 .....	31
8.3 エンコーダインターフェース X3A/X3B.....	32
8.4 エンコーダケーブル長.....	33
8.5 エンコーダケーブル .....	33
8.6 エンコーダインターフェースの説明 .....	33
<b>9 ブレーキ制御と温度検出.....</b>	<b>35</b>
9.1 ブレーキ制御 .....	35
9.2 温度検出 .....	35
9.2.1 温度検出なしの設定 .....	36
9.2.2 KTYセンサの接続.....	37
9.2.3 温度センサPTCまたはPT1000の接続 .....	37
<b>10 変更履歴 .....</b>	<b>38</b>
<b>[用語集] .....</b>	<b>39</b>
<b>索引 .....</b>	<b>41</b>

## 図目次

図1	D-Sub 9ピンソケットのピン配置 (上面図) .....	26
図2	PC接続用シリアルケーブル.....	27
図3	CANバス接続.....	28
図4	入力信号の割り当て (差動信号として) .....	31
図5	エンコーダケーブル長.....	33
図6	ブレーキの接続.....	35

## 表目次

表1	端子セット.....	13
表2	接続と制御の概要.....	13
表3	電源投入時のLED.....	14
表4	機能VCC LED.....	15
表5	機能NET ST - LED.....	15
表6	機能DEV ST - LED.....	15
表7	機能OPT - LED.....	15
表8	ケーブル端末フェール処理と剥ぎ取り寸法.....	16
表9	制御端子X2Aの配置.....	17
表10	消費電流の計算.....	22
表11	シリアルインターフェース.....	26
表12	オプション.....	26
表13	接続ケーブル.....	26
表14	DE-9 - RJ45アダプタの配線.....	27
表15	エンコーダ信号の別称.....	31
表16	エンコーダインターフェースX3AとX3Bのピン配置.....	32
表17	エンコーダの仕様.....	33
表18	端子X1Cの配置.....	35
表19	各種温度センサの接続例.....	37

# 1 はじめに

本書ならびに該当するハードウェアとソフトウェアは、KEB Automation KGによって開発されました。同社は、ドキュメント、ソフトウェア、ハードウェアの制作に万全を期していますが、この仕様でお客様の求める効果を上げられることを保証するものではありません。KEB Automation KGは、第三者に通知することなく仕様を変更する権利を留保します。

## 1.1 安全に関するシンボルマーク

### 1.1.1 警告

操作の中には、設置中、使用中、またはその後に危険を引き起こす可能性のあるものがあります。本書では、このような操作に対し、安全上のシンボルマークを記載しています。シンボルマークのある記述は、安全および重要事項を記載していますので、必ず守ってください。

警告には、危険の重大性、危険の種類および／または原因、守らなかった場合に生じる結果、危険を回避または軽減するための対策についてのシグナルワードが含まれています。

#### DANGER



危険の種類および／または発生源。

安全上の注意事項を守らない場合、死亡または重傷を受ける危険な状況。

- a) 危険を回避するための対策。
- b) 危険表示やピクトグラムを追加することもできます。

#### WARNING



危険の種類および／または発生源。

安全上の注意事項を守らない場合、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。

- a) 危険を回避するための対策。
- b) 危険表示やピクトグラムを追加することもできます。

#### CAUTION



危険の種類および／または発生源。

安全上の注意事項を守らない場合、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合。

- a) 危険を回避するための対策。
- b) 危険表示やピクトグラムを追加することもできます。

#### NOTICE



危険の種類および／または発生源。

取り扱いを誤った場合、製品の損傷および物的損害の発生が想定される場合。

- a) 危険を回避するための対策。
- b) 危険表示やピクトグラムを追加することもできます。

### 1.1.2 情報注記



ユーザに対して、特別な条件、前提条件、適用範囲、または簡略化を示します。



これは詳細なドキュメントへのリンクです。バーコードはスマートフォン用、以下のリンクはオンラインユーザまたは入力用です。

(🌐 ▶ <https://www.keb-automation.com/search>)



北米またはカナダ市場での使用に関する適合に関する注意事項。

### 1.1.3 シンボルとマーク

✓	前提条件
a)	アクションステップ
⇒	結果または中間結果
(≡▶ 参照 [▶ 8])	ページ参照による章、表、画像への参照
ru21	パラメータ名またはパラメータインデックス
(🌐 ▶ )	ハイパーリンク
<Strg>	制御コード
COMBIVERT	辞書エントリ

## 1.2 法令およびガイドライン

KEB Automation KGでは、EU適合宣言書とインバータ銘板へのCEマーク記載で、基本的な安全要件に準拠していることを確認しています。

EU適合宣言書は、必要に応じて、当社Webサイトからダウンロードできます。

## 1.3 保証と責任

本製品に関する設計、材料、または製造上の欠陥に対する保証と責任は、一般的な販売条件に記載されています。



一般的な販売条件については、下記を参照してください。

(🌐 ▶ <https://www.keb-automation.com/terms-conditions>)



それ以上の合意または仕様については、書面による確認が必要です。

## 1.4 サポート

複数のアプリケーションに対して、想定できるすべての状況を考慮しているわけではありません。さらに詳しい情報、または本書に記載されていない問題が発生した場合は、KEB Automation KGまたはKEB Automation KGの代理店までご連絡ください。

**当社製品の故障に起因する貴社あるいは貴社顧客など、当社製品以外の損害、その他業務等に対する保証は当社の保証範囲外となります。**

本書に記載されている技術的な内容およびアプリケーションに関するアドバイスは、テストを通じて使用目的についての知識と情報の範囲内で提供されます。ただし、これらは非公式の情報として適用され、特に技術的な変更を加える権利を明示的に保留します。これは第三者の産業財産権の侵害にも適用されます。

使用目的への適合性に関する弊社製品の選択は、一般的にお客様側にあります。

**動作確認は、お客様による製品の最終用途(アプリケーション)の範囲内でのみ実施できます。特に設定内容を変更された場合は、一部の変更のみであっても、ハードウェア、ソフトウェア共に完全な動作確認を行う必要があります。**

## 1.5 著作権

お客様は、取扱説明書ならびに付随する資料や機器を本製品の運転のために使用することができます。著作権については、KEB Automation KGになります。

その他の文字商標やロゴは、それぞれの所有者の商標(™)または登録商標(®)です。

## 1.6 本取扱説明書の適用範囲

この取扱説明書では、実装された制御カードについて説明します。

- この取扱説明書は、主回路取扱説明書と合わせて使用ください。
- 本書には安全に関する補足説明のみが記載されています。
- 特定の機能または特性がバージョンに依存する場合は、該当する箇所にその旨が記載されています。COMBIVERTのバージョン番号は、製品番号の後の括弧内に記載されています。

## 1.7 対象読者

本書は、担当される技術者向けです。全ての取り扱い、設置、操作は、熟練された技術者が行ってください。

- 安全上の注意事項の知識と理解。
- 設置および組立のスキル。
- 装置の起動と操作。
- 使用する装置の機能に関する理解。
- 電気駆動技術の危険とリスクの検出。
- IEC 60364に関する知識。
- 国の安全規則に関する知識 (DGUV Regulation 3など)。

## 2 一般的な安全上の注意事項

本製品は、最新の安全規則に従って設計、製造されていますが、状況によっては、使用者または第三者の生命、身体の高害を及ぼしたり、機械・装置またはその他の機器を損傷させる可能性があります。

以下の安全に関する注意事項は、電気駆動技術の分野向けに製造業者によって作成されたものです。これらは、地域、国、またはアプリケーション固有の安全規制によって補足することができます。顧客、ユーザー、またはその他の第三者による安全指示を守らないと、これによって引き起こされた製造業者に対するすべての請求が失われます。

### NOTICE

#### 安全上および使用上の危険とリスク

- a) 取扱説明書を読む。
- b) 安全上の注意事項および警告指示を遵守する。
- c) 不明な点があれば、KEB Automation KGに連絡してください。

### 2.1 設置

#### DANGER



#### 端子およびインバータの電圧!

##### 感電による生命の危険!

- ✓ インバータを作業する際に必ずお守りください。
- a) 電源をオフにしてください。
- b) 電源が入らないようにしてください。
- c) 回生エネルギーがある可能性があるため、すべてのインバータが停止するまで待ちます。
- d) コンデンサの放電時間(最低5分)を待ちます。端子のDC電圧を測定します。DC電源接続(主回路端子)で測定して電圧がないことを確認してください。
- e) テスト目的であっても、上流の保護装置を絶対にブリッジしないでください。

### NOTICE



#### 適切な電源を使用してください。

##### 感電!

- a) 指定された仕様に従い、VDE 0100に準拠した安全な絶縁 (SELV/PELV) を備えた電源のみを使用してください。
- b) 電圧の過電圧カテゴリが十分であることを確認してください。
- c) 装置または機械の設置者は、既存または新規の配線にて回路がPELVの要件を満たしているか確認する必要があります。

トラブルのない安全な操作のために、次の指示に従ってください。

- 電気設備は、関連する要件に従って実施するものとする。
- ケーブルサイズとヒューズ容量の最小値/最大値は、使用するアプリケーションに応じてお客様側にて選定する必要があります。
- 電源回路から絶縁されていないインバータ(EN 61800-5-1に準拠)の場合、すべての制御ケーブルに追加の保護対策(二重絶縁またはシールド、接地、絶縁など)を実施する必要があります。
- 電氣的に絶縁された入力/出力を使用しないコンポーネントを使用する場合、接続するコンポーネント間を同電位化である必要があります(同電位ボンディング)。これを遵守しないと、異常な電流が流れた場合コンポーネントが破損する可能性があります。

## 2.2 起動と操作

設置が機械指令2006/42/EGおよび指令2014/30/EU、EN 60204-1に準拠していると判断されるまで、インバータを起動しないでください。EN 60204-1を遵守する必要があります。

### ⚠ WARNING



#### パラメータが正しくありません

##### インバータの意図しない動作による危険

- ✓ 特に初めての起動時またはインバータの交換時には、パラメータ設定がアプリケーションに適しているかどうかを確認してください。
  - a) モータの自動始動を防止します。
  - b) アプリケーションに適切なパラメータが設定されていることを確認します。

### ⚠ WARNING

#### ソフトウェア保護は唯一の安全策として機能します。

##### ソフトウェアの問題が発生した場合の保護機能が動作しません。

- ✓ インバータのソフトウェア機能の保護だけでは不十分です。
  - a) インバータソフトウェア保護機能以外での対策(リミットスイッチ等)を必ず設置してください。

## 2.3 保守

### ⚠ DANGER

#### 不正な交換、修理、改造!

##### 予期せぬ誤動作!

- a) インバータの機能は、パラメータの設定によって異なります。アプリケーションの知識なしにパラメータの設定変更をしないでください。
- b) 変更または修理は、必ず弊社の担当者にご依頼ください。
- c) メーカー純正部品のみを使用してください。
- d) これに違反した場合、もたらされる結果の信頼性が損なわれます。

## 3 製品の特徴

### 3.1 制御カードAPPLICATIONの説明

制御カードAPPLICATIONは次の機能を提供します。

- デジタルおよびアナログの入出力
- リレー出力
- CANフィールドバスインターフェース
- PCに接続するためのシリアル診断インターフェース
- EN 61800-5-1に準拠した制御回路
- ブレーキ制御、供給、フィードバック
- I<sup>2</sup>t、KTY、PT1000またはPTC入力によるモータ保護
- 制御カードの外部電源

### 3.2 制御カードのバリエーション

11桁のタイプコードは、制御カードのバリエーションを示します。記載されていない数字は、この説明には関係ありません。

1桁目と2桁目      インバータサイズ	
10～33	容量 2.2～450kW
3桁目と4桁目      シリーズ	
F6	COMBIVERT F6
5桁目      制御方式	
A	APPLICATION
6桁目      STO回路タイプ	
1	セーフティモジュールタイプ1 (APPLICATION)
3	セーフティモジュールタイプ3
7桁目     ハウジングサイズ	
8桁目      接続、電圧、オプション	
9桁目      スイッチング周波数、ソフトウェア電流制限、過電流	
10桁目      インターフェースのタイプ	
1	APPLICATION   マルチエンコーダインターフェース、CAN®、リアルタイムイーサネットインターフェース
B	APPLICATION   マルチエンコーダインターフェース、CAN®、リアルタイムイーサネットインターフェース、代替端子台
11桁目      冷却方式	

### 3.3 オプション

顧客が提供する組み立て済みのケーブルを使用できるようにするため、オプションで端子セットもご利用いただけます。使用されるセーフティモジュールのタイプに応じて、次の端子セットが使用できます。

制御カード	セーフティモジュール	セット内容	製品番号
APPLICATION	タイプ1	28ピン端子 20ピン端子 6ピン端子	00F6V80-001A <sup>1)</sup>
APPLICATION	タイプ3	32ピン端子 28ピン端子 6ピン端子	00F6V80-003A <sup>1)</sup>

1)00F6V80-01xA 特定ユーザー向け端子セット

表1: 端子セット

### 3.4 接続と制御

	X1C	温度監視、ブレーキ制御/監視
	X2A	制御回路端子
	X2B	STO回路端子(セーフティモジュールタイプによって異なります)
	X3A	エンコーダインターフェースチャンネルA接続
	X3B	エンコーダインターフェースチャンネルB接続
	X4A	DIN66019プロトコルに準拠したRS232/485インターフェース搭載診断インターフェース、オペレータスロット
	X4B	リアルタイムイーサネットインターフェース(制御カードのタイプによって異なります)
	X4C	リアルタイムイーサネットインターフェース(制御カードのタイプによって異なります)
	S1	リアルタイムイーサネットインターフェース(制御カードのタイプによって異なります)、ロータリースイッチ1(下位バイト)
	S2	リアルタイムイーサネットインターフェース(制御カードのタイプによって異なります)、ロータリースイッチ2(上位バイト)
	FS ST	LED安全状態
	VCC	LED電源供給 (24V)
	NET ST	LEDネットワーク/フィールドバス状態
	DEV ST	LEDインバータ/デバイス状態
	OPT	オプション

表2: 接続と制御の概要

### 3.5 モータ監視 X1C (温度、ブレーキ)

X1C端子は、6ピンのプラグイン端子です。

- ブレーキ制御用DC24V出力
- 1× 温度検出用のアナログ入力

### 3.6 制御回路端子X2A

制御回路端子X2Aは、28ピンのプラグイン端子です。以下の機能を備えています。

- 8× デジタル入力
- 2× デジタル出力
- 1× リレー出力
- 2× アナログ入力 (さらに1つの切り替え可能なアナログ入力)
- 1× アナログ出力
- CANバスインターフェース
- 24V入出力

### 3.7 STO回路端子X2B

STO回路端子X2Bは、セーフティモジュールのタイプによって異なります。詳細はセーフティモジュールの取扱説明書に記載されています。

### 3.8 エンコーダインターフェース X3A、X3B

COMBIVERTには2つのユニバーサルエンコーダインターフェースが搭載されています。これらのインターフェースは、異なるエンコーダに個別に適應できます。

### 3.9 診断インターフェース X4A

内蔵RS232/485インターフェースは、サービスツール(USBやBluetoothアダプタなど)の接続に使用されます。さらに、このインターフェースは、F6オペレータの接続としても使用できます。通信プロトコルにはDIN66019 II が使用されます。

### 3.10 リアルタイムイーサネットインターフェース

リアルタイムイーサネットインターフェースは、複数のリアルタイムフィールドバスインターフェースが搭載されています。フィールドバスインターフェースの割り当て、プロトコル、および「NET ST」LEDの機能は、設定されているプロトコルによって異なります。詳細は、リアルタイムイーサネットインターフェースの取扱説明書に記載されています。

### 3.11 ステータス LED

#### 3.11.1 ブート画面

LED は通常の機能を開始する前に、電源投入後のブート手順を通知します。

LED	状態	注記
VCC ○ NET ○ ST DEV ○ ST OPT ○	オフ	インバータ電源オフ
VCC ● NET ○ ST DEV ○ ST OPT ○	初期化	制御回路電源オン
VCC ● NET ● ST DEV ● ST OPT ○	FPGAが起動しました	FPGAがエラーなしで起動しました (約6秒)

LED	状態	注記
VCC ● NET ● ST DEV ● ST OPT ○	操作準備完了	インバータは使用可能になり、LEDが点灯します。通常機能 (約3秒)

表3: 電源投入時のLED

### 3.11.2 VCC - LED

VCC	LEDの色	説明
off	-	制御回路電源オフ
on	緑色	制御回路電源オン

表4: 機能VCC LED

### 3.11.3 NET ST - LED

NET ST	LEDの色	説明
off	-	インバータ電源オフまたは直流回路充電中
on	黄色	電源投入時、FPGA が起動している場合。
パターン	各種	フィールドバス => 選択しているフィールドバスのタイプによって異なります。

表5: 機能NET ST - LED

### 3.11.4 DEV ST - LED

DEV ST	LEDの色	説明
OFF	-	インバータ電源オフまたは直流回路充電中
ON	赤	エラー
ON	黄色	エラーなし、直流回路は充電されていません。
ON	緑色	エラーなし、操作準備完了。
点滅	緑色	エラーなし、インバータを識別するために使用されます (fb.32)。

表6: 機能DEV ST - LED

### 3.11.5 OPT - LED

OPT	LEDの色	説明
-	-	オプション用予備

表7: 機能OPT - LED

## ヒント



DEV STおよびOPT LEDは診断目的で再プログラムできます。  
(つまり、OPT LED はデジタル入力のステータスを示すようにプログラムできます。  
プログラミングマニュアルの構成処理パラメータを参照してください。

## 4 制御回路の接続

故障を防ぐため、以下の指示を守ってください！

- 制御ケーブルと電源ケーブルは別々に配線してください（約10～20cm離してください）。
- 電源ケーブルは直角に交差させてください。
- リレー出力に誘導負荷がある場合は、保護回路を設けてください（フリーホイールダイオードなど）。
- 電磁干渉は以下の対策で防止できます。
  - アナログ入出力ケーブルは、必ずツイストシールドケーブルを使用し、シールドを片側接続してください。
  - デジタル入出力ケーブルは、ツイストケーブルを使用してください。長さが3mを超える場合は、シールドが必要になる場合があります。その場合は、シールドを両側接続してください。
  - ブレーキまたはモータ温度センサのケーブルをモータケーブルと一緒に配線する場合は、ブレーキと温度センサのケーブルをシールドする必要があります。ブレーキおよび温度センサケーブルのシールドは、モータケーブルのシールドと一緒にアースに接続する必要があります。シールドは、モータ導体との交差結合を避けるため、できるだけ長くしてください。

制御端子、エンコーダインターフェース、フィールドバスインターフェースの接続は、IEC61800-5-1に準拠して安全に絶縁されています。

### 4.1 ケーブルの接続

#### NOTICE

ケーブルの接続が緩い！

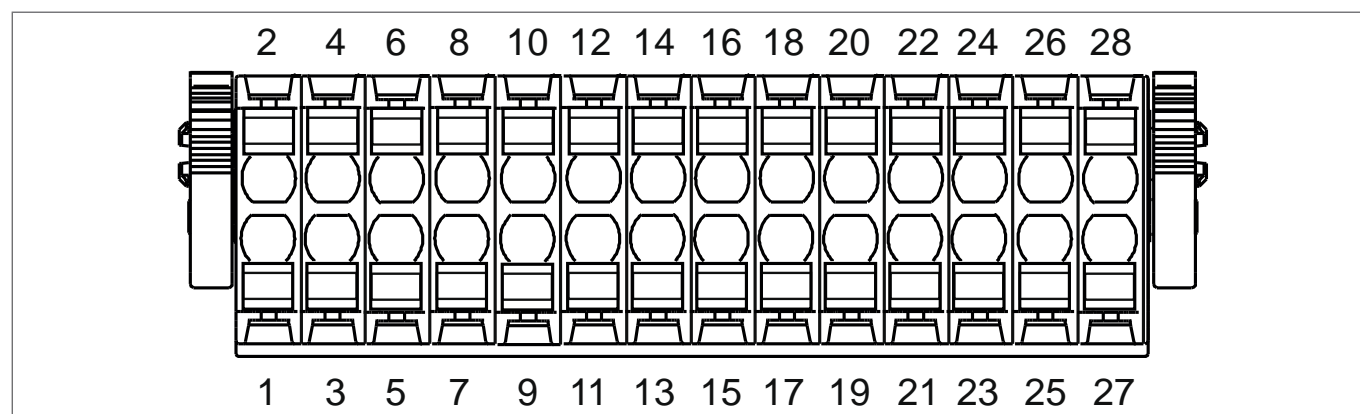
接触不良による故障。

- a) 下記の表にてフェルール端子の長さや剥ぎ取り寸法を確認できます。
- b) 適切な圧着工具を使用します。
- c) すべてのワイヤがフェルール端子に挿入されていることを確認します。
- d) ケーブルを端子に挿入した後、しっかりと固定されていることを確認します。

断面	ケーブル端末フェルール	フェルール端子寸法	端子寸法 (剥ぎ取り寸法)
0.5～1mm <sup>2</sup> (20～17AWG)	プラスチックカラー付き	10mm	12mm
0.5～1.5mm <sup>2</sup> (20～16AWG)	プラスチックカラーなし	10mm	10mm
0.2～1.5mm <sup>2</sup> (24～16AWG)	ケーブル端末フェルール端子処理なし	-	10mm

表8: ケーブル端末フェルール処理と剥ぎ取り寸法

## 4.2 制御回路端子X2A



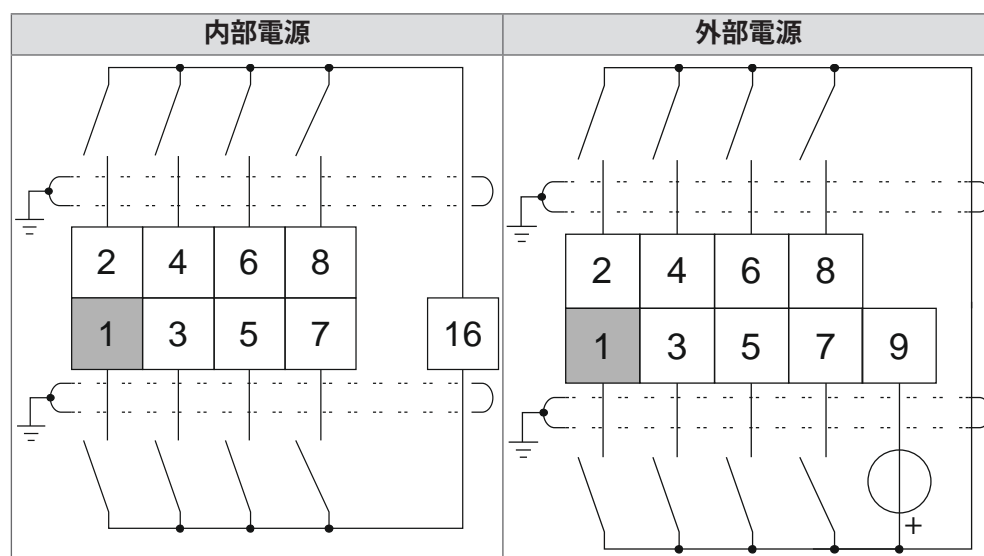
PIN	端子名	説明
1	DI1 / AN3	デジタル入力1 (標準) / アナログ入力3 (専用ソフトウェア)
2	DI2	デジタル入力2
3	DI3	デジタル入力3
4	DI4	デジタル入力4
5	DI5	デジタル入力5
6	DI6	デジタル入力6
7	DI7	デジタル入力7
8	DI8	デジタル入力8
9	0V	デジタル入力のコモン
10	DO1	デジタル出力1
11	0V	デジタル出力のコモン
12	DO2	デジタル出力2
13	RLB	リレー出力 / NC接点
14	RLA	リレー出力 / NO接点
15	RLC	リレー出力 / スイッチング接点
16	24Vout	DC24V出力(端子26と合わせて最大100mA)
17	AN1-	アナログ入力1-
18	AN1+	アナログ入力1+
19	AN2-	アナログ入力2-
20	AN2+	アナログ入力2+
21	0V	アナログ入出力のコモン
22	ANOUT	アナログ出力 DC 0~10V
23	CAN low	ISO/DIN 11896に準拠したCANバスISO High Speed => フィールドバスインターフェース
24	CAN high	ISO/DIN 11896に準拠したCANバスISO High Speed => フィールドバスインターフェース
25	CAN GND	CANグラウンド (≡ <a href="#">フィールドバスインターフェース [▶ 28]</a> )
26	24Vout	DC24V出力(端子16と合わせて最大100mA)
27	0V	制御回路用電源(外部電源)のコモン
28	P24Vin	制御回路用電源入力(外部電源)

表9: 制御端子X2Aの配置

## 4.2.1 デジタル入力

仕様	点数	8
	端子名	DI1～DI8
	端子	X2A.1～X2A.8
	分類	DIN EN 61131-2に準拠したタイプ3
	ローレベル(論理0)	-3～+5V
	ハイレベル(論理1)	11～30V / 2～6mA
	特別な機能	DI1デジタル入力1は、ソフトウェア(専用)によっては、アナログ入力3として使用できます。

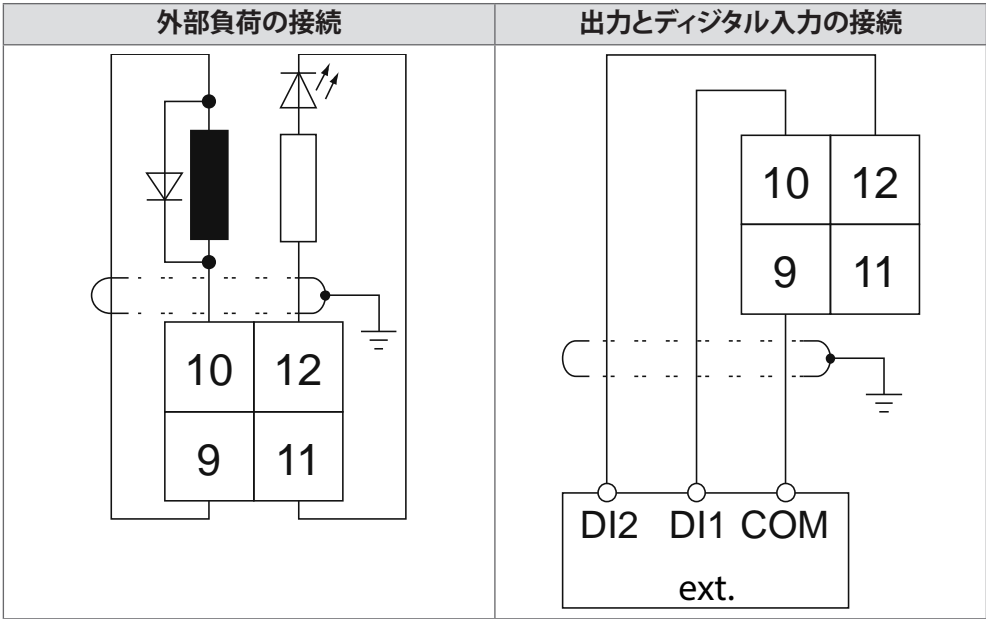
接続



## 4.2.2 デジタル出力

仕様	点数	2
	端子名	DO1 ～ DO2
	端子	X2A.10、X2A.12
	タイプ	24V high-side スイッチ
	分類	DIN EN 61131-2
	出力電圧	最小 P24Vin - 3V 最大 P24Vin
	出力電流	1出力あたり最大100mA(短絡防止)
	特別な機能	フリーホイールダイオードは内蔵していません。誘導負荷の場合は、外部にフリーホイールダイオードが必要です。

接続

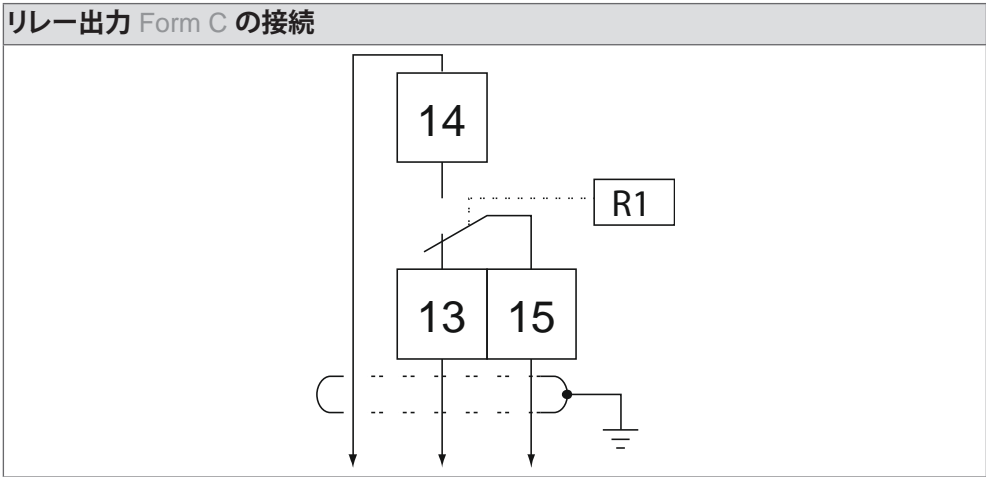


4.2.3 リレー出力

4.2.3.1 リレー出力 Form C

リレー出力 Form C の仕様	点数	1
	端子名	R1
	端子	X2A.13 (NC接点)
		X2A.14 (NO接点)
		X2A.15 (スイッチング接点)
	タイプ	Form C
	電圧	最大 DC 30V
	電流	0.01～1 A
	スイッチング・サイクル	10 <sup>8</sup> 機械式
		30V/1Aで50万回
	特別な機能	フリーホイールダイオードは内蔵していません。誘導負荷の場合は、外部にフリーホイールダイオードが必要です。

リレー出力 Form C の接続



## 4.2.4 アナログ入力

## 4.2.4.1 差動入力

## NOTICE

アナログ入力と制御電圧の間に電氣的絶縁はありません。

電圧差による故障や不具合が発生する場合があります。

- a) アナログ値がコモンモード範囲外の場合、アナログ値ソースとアナログ入力のために電位均等化ケーブルが必要です。電位均等化ケーブルを制御端子台の0Vに接続します。

## ⚠ WARNING



アナログ差動入力のコモン関連動作!

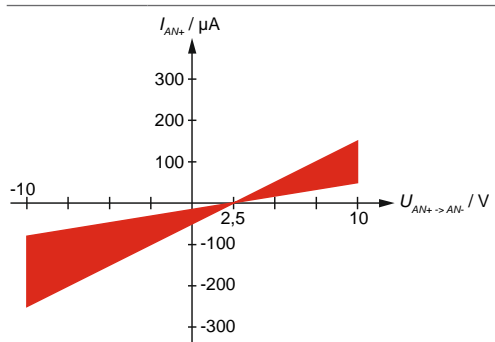
導体断線時の設定値25%。

- a) AN-端子がグラウンドに接続されている場合、断線時(ケーブル断線時も同様)にAN+端子からAN-端子へ2.5Vの電圧が発生します。これは工場出荷時の設定値25%に相当します。
- b) 制御回路によっては(プログラミングマニュアルを参照)、断線検出は4~20mAモードでのみ可能です。

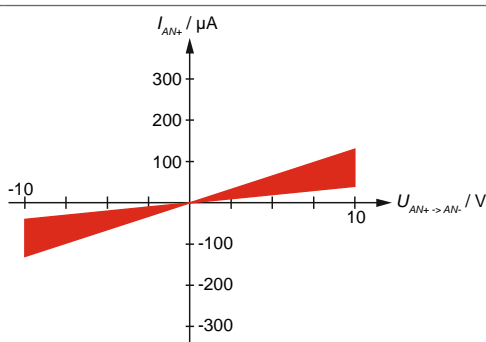


以下の特性は、配線に応じた内部抵抗を示しています。

コモン関連電圧測定 (ANからコモン)



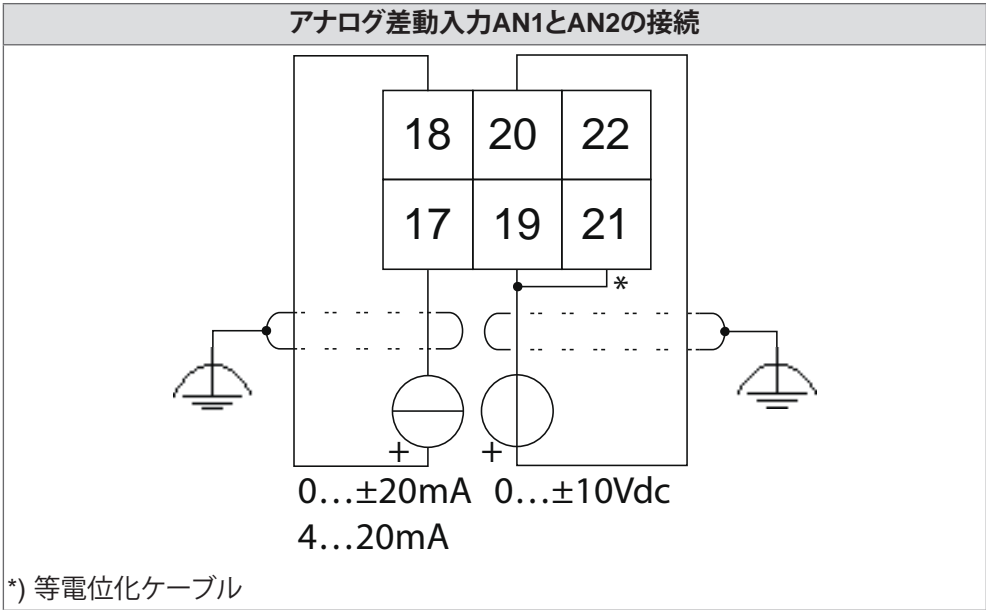
差動電圧測定



仕様 (差動入力)

点数	2
端子名	AN1、AN2
端子	X2A.17 (AN1-) X2A.18 (AN1+) X2A.19 (AN2-) X2A.20 (AN2+)
分類	非絶縁差動入力
入力信号	電流/電圧切り替え可能
電圧入力	DC 0~±10V
電流入力	DC 0~±20mA; DC 4~20mA
分解能	12ビット
入力インピーダンス電流入力	235Ω~240Ω
コモンモード範囲	-12.5V~17.5V

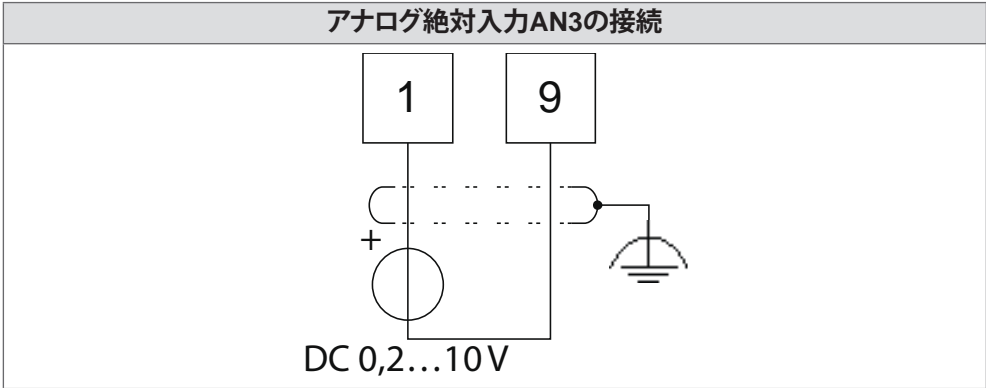
接続



4.2.4.2 絶対入力

仕様 (絶対入力)	点数	1
	端子名	AN3
	端子	X2A.1 (標準: デジタル入力 DI1); 専用ソフトウェアによってアナログ入力 AN3 として使用できます。
	分類	非絶縁絶対入力
	入力信号	電圧
	電圧入力	DC 0.2～10V / 最大5mA
	その他	ポテンショメータによる制御には使用できません。電圧源は入力電流を供給できる必要があります。

接続



4.2.5 アナログ出力

仕様	点数	1
	端子名	ANOUT
	端子	X2A.22アナログ出力 X2A.21基準電位
	分類	DIN EN 61131-2
	電圧出力	DC 0.0～10V (0～100%の出力値に対応)

接続

分解能

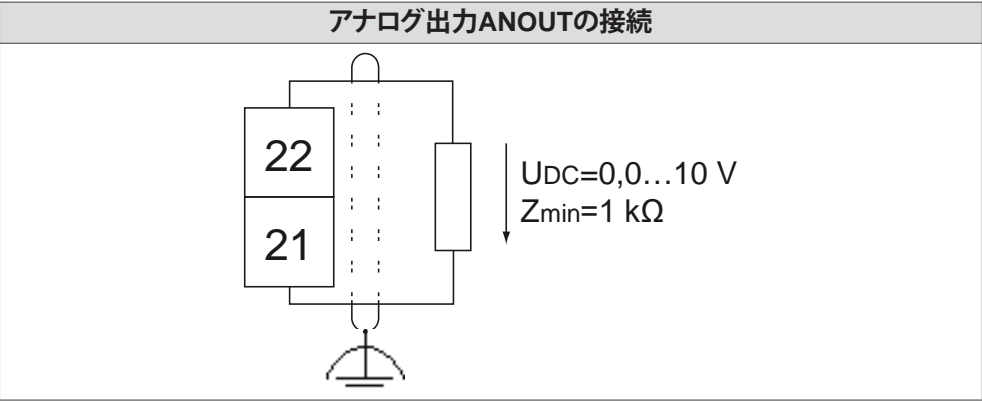
11ビット

最小負荷インピーダンス

1 kΩ

注記

0.1Vまでの範囲では、出力値は出力電圧に対して直線ではありません。



4.2.6 電源供給

4.2.6.1 電圧入力

制御回路への電源供給は以下のとおりです。

- 外部電源によるDC24Vの供給

適切な電源を選択するには、常に最大電流消費量を決定する必要があります。

4.2.6.1.1 消費電流の計算

入力P24Vin (X2A.28) は、以下のコンポーネントに電力を供給します。

- 制御回路 (セーフティモジュール含む)
- ブレーキ
- HCT
- エンコーダ

負荷		消費電流
制御		0.6A
インバータ	ハウジングサイズ 2/3/4	0A
	ハウジングサイズ 6	0.6A
	ハウジングサイズ 7/8/9	1.0A
負荷	ブレーキ	最大 2.0A
	エンコーダ	最大 0.5A
	デジタル出力DO1	最大 0.1A
	デジタル出力DO2	最大 0.1A
	電圧出力24Vout	最大 0.1A
	セーフティモジュール合計	最大 0.4A

表10:消費電流の計算

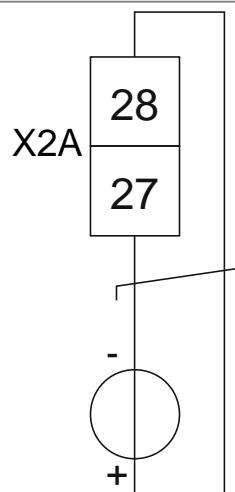
入力電流を計算するには、インバータ、制御回路、その他の負荷の電流を合計する必要があります。負荷には実際に必要な電流を使用することができます。ただし、最大電流を超えてはいけません。

## 4.2.6.1.2 外部電源

外部電源仕様

端子名	P24Vin, 0V
端子	X2A.28 (P24Vin) X2A.27 (0V)
電圧	DC 24 V (+20 % / -17 %)
消費電流	計算値 最大4.8A

外部電源の接続



制御回路に、外部電源にてDC24Vを供給します。電源部で生成された電圧による内部電圧は供給されません。

パワーオフ機能を使用する場合は、機能が完了するまで外部24V電源を維持する必要があります。詳細は、プログラミングマニュアルの「Power-Off function」をご覧ください。

#### 4.2.6.2 入力に供給する電圧出力

電圧出力仕様	端子名	24V出力 0V (基準電位)
	端子	X2A.16 (24Vout) X2A.27 (0V)
	出力電流	最大100mA (短絡防止)
	出力電圧	最小 P24Vin - 3V 最大 P24Vin
	注記	デジタル入力に供給するDC電圧出力 (SELV)
	接続については(≡▶ <a href="#">デジタル入力 [▶ 18]</a> )を参照してください。	

## 5 STO回路端子X2B

セーフティモジュールのタイプは、インバータ製品番号の6桁目で識別できます。

6桁目	種類
1	セーフティモジュールタイプ1 (APPLICATION)
3	セーフティモジュールタイプ3

### 5.1 セーフティモジュールタイプ1

セーフティモジュールタイプ1には、以下の機能があります。

STOおよびSBC。

詳細は、以下リンクのセーフティモジュールタイプ1取扱説明書を確認ください。



セーフティモジュールタイプ1取扱説明書

( [https://data.keb.de/fileadmin/media/Manuals/dr/ma\\_dr\\_safety-typ-1-shb-20109577\\_en.pdf](https://data.keb.de/fileadmin/media/Manuals/dr/ma_dr_safety-typ-1-shb-20109577_en.pdf))



### 5.2 セーフティモジュールタイプ3

セーフティモジュールタイプ3には、以下の機能があります。

STO、SBC、SS1、SS2、SEL、SLI、SLP、SOS、SLA、SDI、SLS、SSM、SMS、SAR、SSRおよびEtherCAT® 経由の安全機能

詳細は、以下リンクのセーフティモジュールタイプ3取扱説明書を確認ください。



セーフティモジュールタイプ3取扱説明書

( [https://data.keb.de/fileadmin/media/Manuals/dr/ma\\_dr\\_safety-typ3-20148769\\_en.pdf](https://data.keb.de/fileadmin/media/Manuals/dr/ma_dr_safety-typ3-20148769_en.pdf))



## 6 診断用インターフェースX4A

診断用インターフェースX4Aは、以下の機能があります。

- KEBソフトウェア COMBIVIS6使用によるインバータのパラメータ設定。
- F6オペレータ接続。
- Bluetoothアダプタの接続。
- 通信プロトコル: DIN66019II。

インターフェース	仕様
RS485	コモンモード電圧範囲 0～12V
RS232	ANSI TIA/EIA-232

表11: シリアルインターフェース

名称	製品番号
Bluetoothアダプタ	0058060-0060

表12: オプション

名称	製品番号
PC接続用シリアルケーブル	0058025-001D
RS232/USB(USBシリアルコンバータ、ケーブル付)	0058060-0040

表13: 接続ケーブル

### NOTICE

**診断インターフェースと制御電圧の間に電氣的絶縁がない!**

**電圧差により誤動作や欠陥が発生する可能性があります。**

- a) 電圧差がコモンモード電圧範囲を超える場合は、等電位化ケーブルを設置してください。



**COMBIVIS 6にはXMLファイルが必要です。**

- a) COMBIVIS 6を操作するには、最新のXMLファイルが必要です。  
b) インターネット接続があれば、COMBIVIS 6から直接ダウンロードできます。

### 6.1 端子 X4A のピン配置

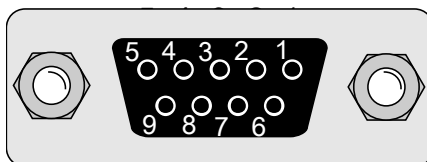
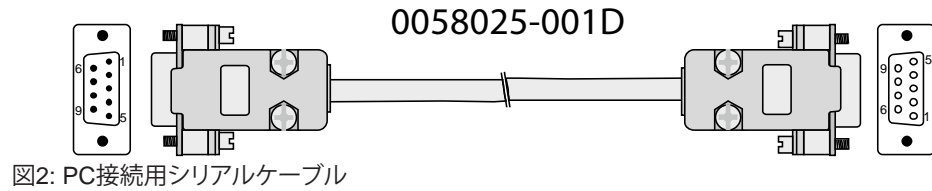


図1: D-Sub 9ピンソケットのピン配置 (上面図)

1 予備	2 TxD (RS232)
3 RxD (RS232)	4 RxD-A (RS485)
5 RxD-B (RS485)	6 予備
7 DGND (基準電位)	8 TxD-A (RS485)
9 TxD-B (RS485)	

## 6.2 PC接続用シリアルケーブル



## 6.3 USBシリアルコンバータ

USBシリアルコンバータ (品番: 0058060-0040) は、DIN 66019インターフェースまたはHSP5インターフェースを備えたインバータ、オペレータ、またはIPCコントローラをパソコンのUSBポートに接続するために使用します。USBシリアルコンバータは内部で絶縁されています。

## 6.4 RS485ケーブルの接続

RS485インターフェースは、半二重および全二重通信をサポートしています。



配線例は以下のリンク先をご覧ください。

( [https://www.keb.de/fileadmin/media/Techinfo/dr/tn/ti\\_dr\\_tn-rs485-connection-00002\\_en.pdf](https://www.keb.de/fileadmin/media/Techinfo/dr/tn/ti_dr_tn-rs485-connection-00002_en.pdf))



## 6.5 遠隔操作

ディスプレイ/キーパッドを備えたF6オペレータは、インバータから最大30m離れた場所から操作することができます。

推奨接続:

- ・市販のRJ45プラグ付き1:1ネットワークケーブル (CAT5以上)
- ・D-SUB DE-9 (1xソケット; 1xプラグ) のRJ45ソケットの両端に取り付けます。
- ・**重要!** X4Aからオペレータへのシールドは、CAT5ケーブルで接続する必要があります。

信号	D-SUB DE-9ピン	RJ45ピン
RxD-A	4	1
RxD-B	5	2
TxD-A	8	4
TxD-B	9	5
reserved	6	3
DGND	7	6
シールド	ハウジングタイプ	ハウジングタイプ

表14: DE-9 - RJ45アダプタの配線

## 7 フィールドバスインターフェース

### 7.1 フィールドバスタイプコード

CANインターフェースは、標準で制御ユニットが内蔵されています。その他のフィールドバスインターフェースは、製品番号の10桁目で識別されます。

10桁目	インターフェースのタイプ
1	APPLICATION   マルチエンコーダインターフェース、CAN®、リアルタイムイーサネットインターフェース
B	APPLICATION   マルチエンコーダインターフェース、CAN®、リアルタイムイーサネットインターフェース、代替端子台

### 7.2 CAN

仕様	フィールドバスタイプ	CAN
	伝送レベル	DIN ISO 11898準拠、ISO高速
	伝送速度	20、25、50、100、125、250、500、1000kbit/s; fb66で調整可能
	電氣的絶縁	CAN端子と制御電位間の機能的絶縁。
	バス終端	バスケーブルの両端 (CAN HighとCAN Low) 間に120Ωの外部終端抵抗を配置。

接続

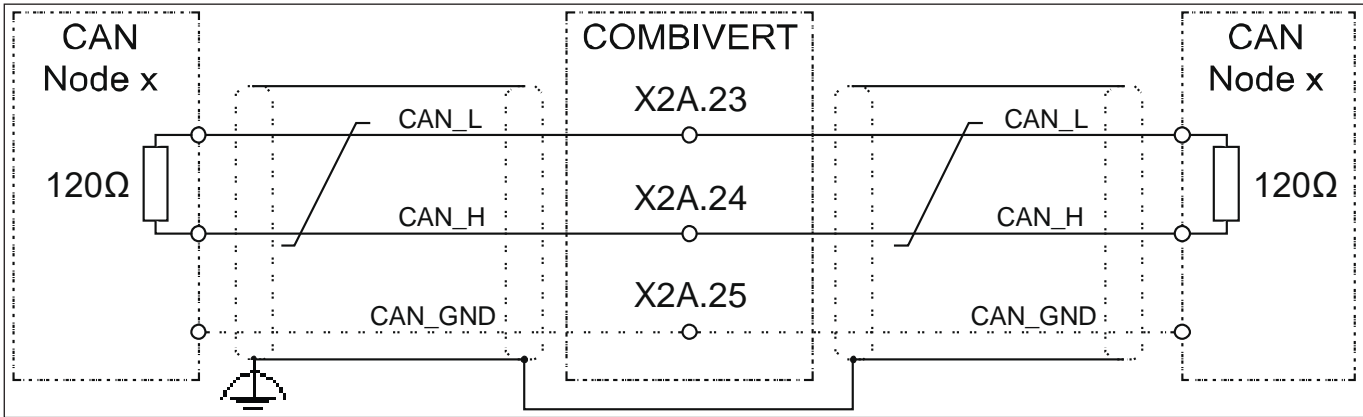


図3: CANバス接続

クランプ	名称	注記
X2A.23	CAN low	内部バス終端なし
X2A.24	CAN high	
X2A.25	CAN GND	CANグラウンド(顧客のデバイスに応じて配線可能)

NET ST - CANモード時のLED      NET ST LEDは、CiA 303-3に準拠したRUN LEDとERROR LEDの組み合わせです。

ライトパターン NET ST LED (赤/  
緑の組み合わせ)

状態	ライトパターン	説明
Pre-Op	g-0 (グリッド 200ms)	インバータはPRE- OPERATIONAL状態です
Stop	g-0-0-0-0-0 (グリッド200 ms)	インバータはSTOPPED状 態です
Op	g (連続)	インバータは OPERATIONAL状態、エ ラーなし
Bus off	r (連続)	CANバスオフ。
Invalid Configuration	r-0 (グリッド 200ms)	一般的な設定エラーです。
Warning limit reached	r-0-0-0-0-0 (グリッド 200ms)	エラーカウンターが警告レ ベルに達した、または警告 レベルを超えました。
Legend	r: 赤 g: 緑 0: off	赤と緑の信号は180°ずれて います。 重なった場合は赤が優先さ れます。

### 7.3 リアルタイムイーサネットモジュール

リアルタイムイーサネットインターフェースは、ご注文いただいたバージョンによって  
異なります。様々なフィールドバス制御機能が搭載されています。有効なフィールドバ  
ス制御は、パラメータfb68で設定します。

詳細は、以下のリンク先にある取扱説明書をご覧ください。



リアルタイムイーサネットインターフェース  
( [https://www.keb.de/fileadmin/media/Manuals/dr/  
ma\\_dr\\_rte-inst-20148981\\_en.pdf](https://www.keb.de/fileadmin/media/Manuals/dr/ma_dr_rte-inst-20148981_en.pdf))



## 8 エンコーダインターフェース

### 8.1 マルチエンコーダインターフェース

マルチエンコーダインターフェースは2つのチャンネルで構成されています。チャンネルAは以下のエンコーダタイプをサポートします。

- インクリメンタル入力(RS485) (ゼロ信号ありまたはゼロ信号なし)
- レゾルバ
- EnDat (1Vppインクリメンタル信号付きデジタル)
- BiSS (デジタル)
- Hiperface
- SinCos (ゼロ信号あり/なし、絶対位置検出あり/なし) (SSIまたはアナログ1Vpp)

チャンネルBは、以下のエンコーダタイプをサポートします。

- インクリメンタル入力(RS485) (ゼロ信号ありまたはゼロ信号なし)
- インクリメンタル入力(HTL)
- インクリメンタル出力(RS485)
- SSI
- BiSS (デジタル)
- EnDat (デジタル)

#### NOTICE

##### アナログおよびデジタルEnDatエンコーダの接続!

- a) アナログEnDatエンコーダはチャンネルAでのみ使用できます。
- b) デジタルEnDatエンコーダはチャンネルAとチャンネルB、あるいはその両方で使用可能です。
- c) アナログEnDatエンコーダとデジタルEnDatエンコーダを混在させて使用することはできません。

#### NOTICE

運転中にエンコーダケーブルを抜き差しすると、不安定な状態になります。

速度や位置の値が正しくないと、誤動作が発生する可能性があります。

- a) 運転中は、エンコーダケーブルの抜き差しをしないでください。

## 8.2 入力信号

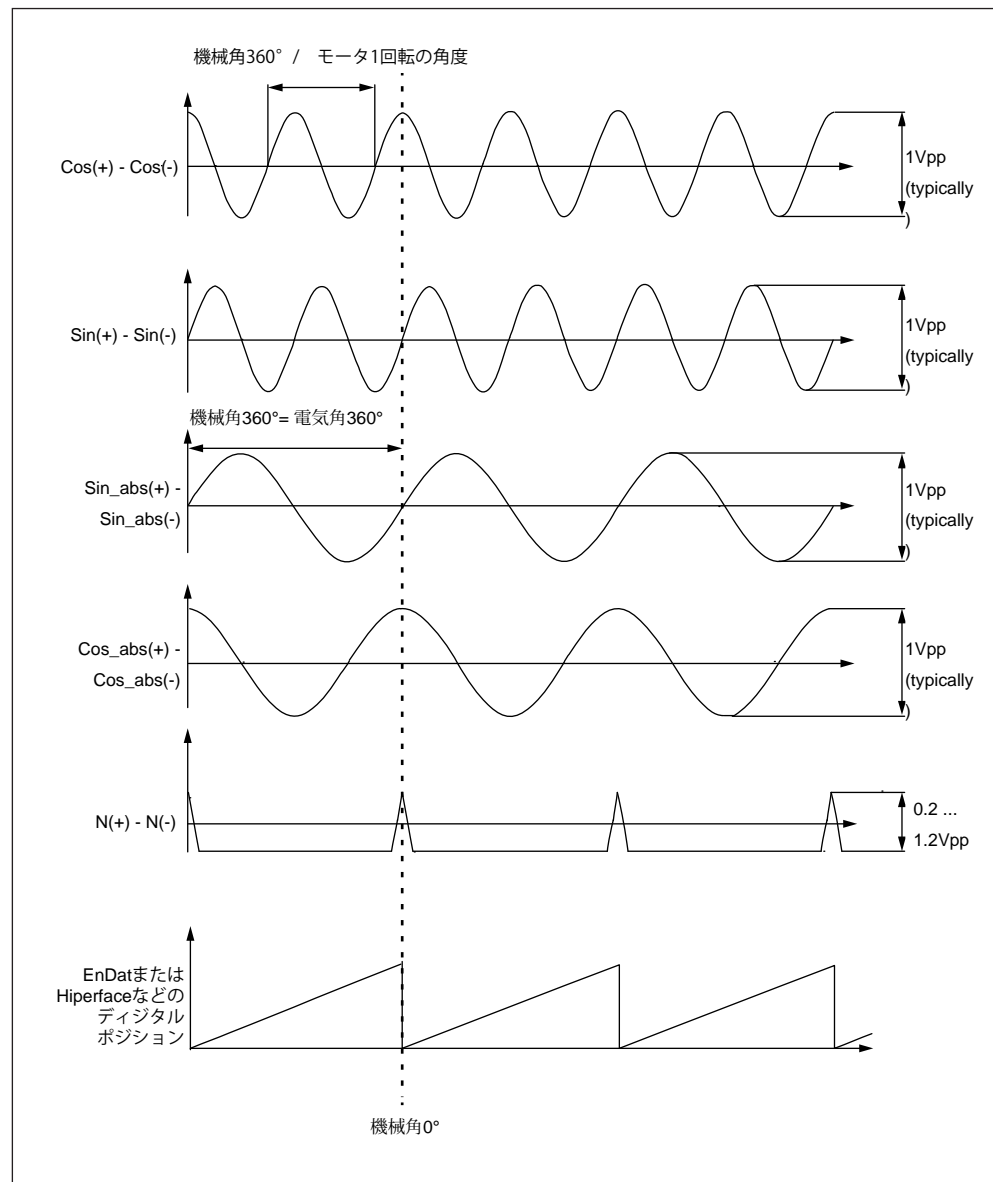


図4: 入力信号の割り当て(差動信号として)



- a) 矩形インクリメンタル信号の場合、信号の特性はA→COS、B→SINに対応する。
- b) 絶対値信号の「C」と「D」を確認する必要があります。多くの場合、信号Cは→SIN\_abs、信号Dは→(反転)COS\_absに対応します。つまり、D+はCOS\_abs-、D-はCOS\_abs+になります。

エンコーダ信号の別称 (≡▶ Info)

エンコーダ信号	KEB信号入力	エンコーダ信号	KEB信号入力
A+	COS+	B+	SIN+
A-	COS-	B-	SIN-
R+	N+	R-	N-
C+	SIN_abs+	D+	COS_abs-
C-	SIN_abs-	D-	COS_abs+

表15: エンコーダ信号の別称

## 8.3 エンコーダインターフェース X3A/X3B

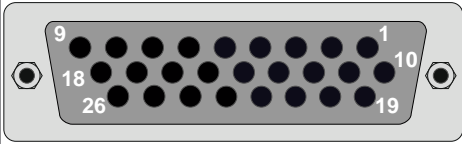
X3A/X3B: コネクタ			(X3A/X3Bコネクタ)			D-Sub DB-26 (HD)、3列		
相手側:コネクタ						D-Sub DB-26 (HD)、3列、固定ネジ (UNC 4.40付き)		
エンコーダタイプ	インクリメンタルエンコーダ RS485および 1Vpp (チャンネルAのみ)	インクリメンタル入力 HTL	レゾルバ	Hiperface	SinCos (絶対値)	SSI, EnDat (デジタル 2.1/2.2)、BiSS (デジタル)	Sin/Cos-SSI, EnDat (1Vpp + デジタル 2.1/2.2)、BiSS (デジタル)	インクリメンタル出力 RS485
チャンネル	A / B	B	A	A	A	A / B	A	B
PIN								
1	A+			Cos+	Cos+		Cos+	A+ (out)
2	A-			Cos-	Cos-		Cos-	A- (out)
3	B+			Sin+	Sin+		Sin+	B+ (out)
4	B-			Sin-	Sin-		Sin-	B- (out)
5	N+			Data+	N+	Data+	Data+	N+ (out)
6	N-			Data-	N-	Data-	Data-	N- (out)
8, 9	5.25V (エンコーダタイプが設定されている場合は出力されます)							
10			Cos+		Cos_abs+	Clock-	Clock-	
11			Cos-		Cos_abs-			
12			Sin+		Sin_abs+	Clock+	Clock+	
13			Sin-		Sin_abs-			
14			Exciter+					
15			Exciter-					
7, 16, 17	0V/COMと内部シールド							
18	24 V	24 V			24 V	24 V	24 V	
19		A_HTL+						
20		A_HTL-						
21		B_HTL+						
22		B_HTL-						
23		N_HTL+						
24		N_HTL-						
25, 26	8 V (エンコーダタイプが設定されている場合、パラメータ ec14 に依存)							

表16: エンコーダインターフェースX3AとX3Bのピン配置

## PIN 25/26の注意事項

$U_{DC}$  = 8Vの電源電圧は、以下の場合に出力されます。

- ・パラメータec14 bit 1 = 「manual」 かつ ec14 bit 0 = 「8V」 が設定されている。
- ・パラメータ ec14 bit 1 = 「automatic」 かつ ec16 = 「Hiperface」 または 「Resolver」 が設定されている。

その他の電圧はこれらの接点では定義しないため、エンコーダへの供給には使用できません。

## 8.4 エンコーダケーブル長

エンコーダケーブルの最大長は50mです。ただし、この値は信号周波数、ケーブル容量、電源電圧によって制限されます。

供給ラインの電圧降下による最大エンコーダケーブル長は、次のように計算されます。

$$\text{最大エンコーダケーブル長} = \frac{\text{供給電圧} - \text{最小エンコーダ電圧}}{\text{最大エンコーダ電流} \times 2 \times \text{ワイヤー抵抗/メートル}}$$

図5: エンコーダケーブル長

電源電圧は設定されたエンコーダタイプによって異なります。その他の値は、エンコーダおよびエンコーダケーブルのデータシートに記載されています。

## 8.5 エンコーダケーブル

組立済みエンコーダケーブル:

- 干渉に対する最適な保護を提供します。
- 設置時間を節約できます。
- ケーブル長は5m、10m、15m、20m、25m、30mからお選びいただけます。

## 8.6 エンコーダインターフェースの説明

PIN	信号	説明
1, 2, 3, 4	A+/- B+/- Cos+/- Sin+/-	<p><b>チャンネルAのみ:</b> 2つの正弦波を90°位相シフトした差動信号 (1Vpp、最大200kHz) を入力します。 シングルエンド (例: Cos+とGND間): 定数成分: 2.5V ±0.5V 差動 (例: Cos+とCos-間): 定数成分: 0V ±0.1V 信号レベル: Uss=0.6V~1.2V</p> <p><b>チャンネルA:</b> RS485準拠の矩形波インクリメンタル信号 (最大200kHz) を入力します。</p> <p><b>チャンネルB:</b> RS485準拠の矩形波インクリメンタル信号 (最大500kHz) を入力します。 インクリメンタル出力: チャンネルAの位置変化は2つの90°シフトされたRS485信号でチャンネルBに出力されます。最大応答周波数は500kHzです。</p>
5, 6	N+/- Data+/-	<p><b>チャンネルAのみ:</b> ゼロ信号は1回転につき1回入力します。 差動信号レベル (N+ ~ N-):  <ul style="list-style-type: none"> <li>• 50mV以上: ゼロ信号有効</li> <li>• 50mV~-50mV: 未定義</li> <li>• -50mV以下: ゼロ信号無効</li> </ul> 信号長: インクリメンタル信号の信号長の330°~360°。</p> <p><b>チャンネルA、B:</b> ゼロ信号またはデータRS485を入力します。 信号AとBも1アクティブの場合、ゼロ信号は1アクティブになります。</p> <p><b>チャンネルBのみ:</b> ゼロ信号RS485を出力します。 信号AとBも1アクティブの場合、ゼロ信号は1アクティブになります。 チャンネルAの位置が0°の場合、ゼロ信号が出力されます。</p>

PIN	信号	説明
10, 11, 12, 13	Sin+/- Cos+/- Sin_abs+/- Cos_abs+/-	<b>チャンネルAのみ:</b> 正弦波アブソリュート信号入力 SinCosエンコーダの場合、Uss=1V レゾルバの場合、Uss=最大3.8V
10, 12	Clock+/-	クロック信号RS485の出力
14, 15	Exciter+/-	<b>チャンネルAのみ:</b> レゾルバ出力電圧: Ueff=2.54V ≙ Uss=7.2V ±5%、最大 Ieff=30mA、10kHz レゾルバ結合係数:0.5 ±10% 位相シフト:0° ±5°
25, 26	5.25 V / 8 V	エンコーダ出力電源電圧: ec14 = 0 => 5.25V +5 %/ -10 % ec14 = 1 => 8V +5 %/ -10 % ec14 = 2 => 設定されたエンコーダタイプ (ec16) に応じて自動的に設定されます 最大合計500mA (チャンネルあたり250mA)
8, 9	5.25 V	エンコーダ出力電源電圧: 5.25V +5%/ -10% 最大合計500mA (チャンネルあたり250mA)
18	24 V	エンコーダ出力電源電圧: Udc=24V (最大)、合計500mA (チャンネルあたり250mA) • 最小 P24V_IN - 3V • 最大 P24V_IN
19, 20, 21, 22, 23, 24	A_HTL+/- B_HTL+/- N_HTL+/-	<b>チャンネルBのみ:</b> 入力HTL信号 10V~30V 最大150kHz

表17: エンコーダの仕様

## 9 ブレーキ制御と温度検出

X1C	PIN	端子記号	注記
	1	BR+	ブレーキ制御/出力
	2	BR-	ブレーキ制御/出力
	3	Reserved	
	4	Reserved	
	5	TA1	温度検出/入力 +
	6	TA2	温度検出/入力 -

表18: 端子X1Cの配置

### 9.1 ブレーキ制御

#### ⚠ CAUTION

ブレーキの電圧が不適切な場合、故障の原因となります。

ブレーキが解除されない、または解除に時間がかかる

- 出力電圧の許容誤差に応じて、ブレーキの入力電圧許容誤差を選択してください。
- 必要に応じて補助リレーを使用してください。

ブレーキ/リレー出力の仕様

端子名	BR+ (X1C.1); BR- (X1C.2)
機能	ブレーキまたはリレーへの供給出力。
出力電圧 (DC)	最小P24Vin - 2.4V 最大P24Vin
最大出力電流	2A
その他	内部フリーホイールパス; 内部フィルタ回路、短絡防止

接続

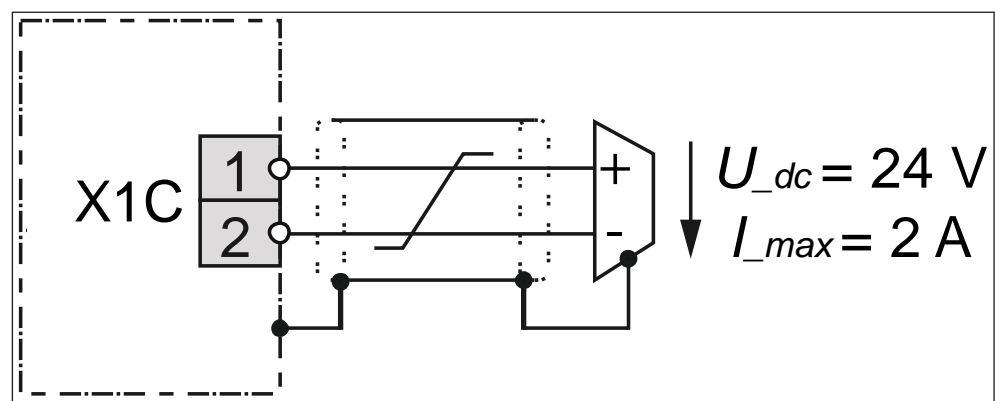


図6: ブレーキの接続

### 9.2 温度検出

#### ⚠ DANGER



安全に絶縁されていないセンサによる感電!

- 基本的な絶縁を施したセンサのみを使用してください。

## NOTICE

間違ったケーブルまたは接続による故障!

容量性または誘導性結合による制御の誤動作

- モータからの温度検出用ケーブル(シールドも含む)を制御用ケーブルと一緒に接続しないでください。
- モータケーブル内に、温度検出用のケーブルがある場合は、温度検出用ケーブルに追加でシールド(二重シールド)が必要です。

温度入力仕様

端子名	TA1; TA2
端子	X1C.5 (TA1) 入力 + X1C.6 (TA2) 入力 -
機能	温度センサ入力(切り替え可能)
その他	端子TA1およびTA2は、制御カードのSELV電圧(DC 24V)に対して基本絶縁されている。システム電圧(相 - PE)は最大300Vです。

インバータには、切り替え可能な温度検出機能が実装されています。温度センサのタイプはパラメータ(dr33)で設定できます。

温度センサタイプ(dr33)		抵抗	温度/状態
0	KTY84/130	0.49 kΩ	0 °C
		1 kΩ	100 °C
		1.72 kΩ	200 °C
1	EN60947-8 (標準) に準拠した PTC	<0.75kΩ	TA1-TA2間クローズ
		0.75~1.5kΩ	リセット抵抗
		1.65~4kΩ	トリップ抵抗
		> 4kΩ	TA1-TA2間オープン
2	エンコーダ	エンコーダチャンネルによるデジタル信号	
3	KTY83/110	0.82 kΩ	0 °C
		1.67 kΩ	100 °C
		2.53 kΩ	175 °C
4	PT1000	1 kΩ	0 °C
		1.38 kΩ	100 °C
		1.75 kΩ	200 °C
-	監視	<0.04 kΩ	短絡
		> 79.5 kΩ	接続なし (センサ断線)

### 9.2.1 温度検出なしの設定

温度検出機能を使用しない設定:

機能をオフにする(Pn12=7)または端子X1Cの5と6をジャンパー(短絡)します。短絡する場合、パラメータ(dr33=1)に設定します。

### 9.2.2 KTYセンサの接続

#### NOTICE

接続が正しくない場合、モータ巻線の温度保護はできません。

これを守らないと、測定値が不正確になり、モータ巻線の破損につながる可能性があります。

- a) KTYセンサを順方向に接続します。
- b) KTYセンサを他のセンサと組み合わせて接続しないでください。

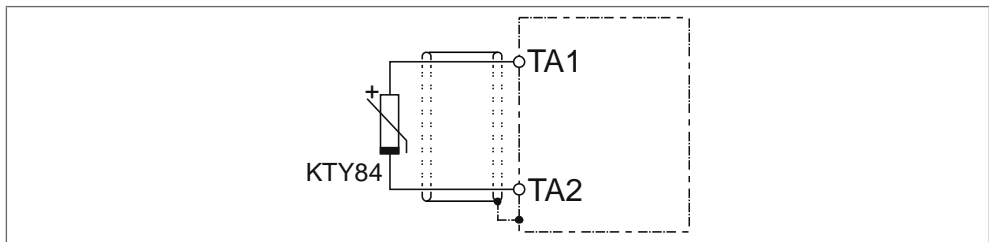
KTY入力の設定

設定

dr33 = 0 => KTY84/130

dr33 = 3 => KTY83/110

KTYセンサの接続



### 9.2.3 温度センサPTCまたはPT1000の接続

温度センサPTCまたはPT1000の  
設定

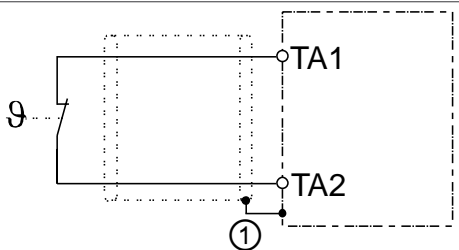
設定

dr33 = 1 => 温度センサPTC

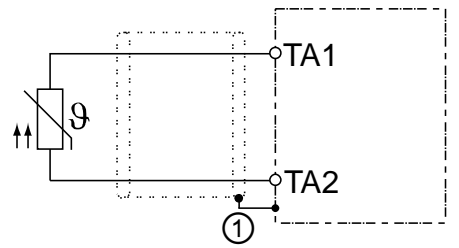
dr33 = 4 => PT1000

接続

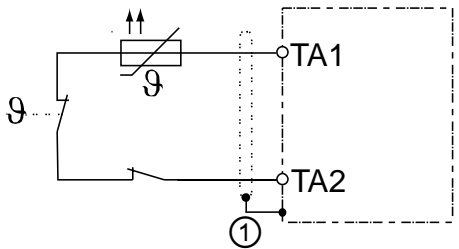
温度リレー (NCコンタクト)



温度センサ (PTC) または PT1000



混合のセンサ



① シールドプレートを介した接続 (使用できない場合は、取り付けプレートに接続します)。

表19: 各種温度センサの接続例

## 10 変更履歴

日付	バージョン	説明
2016-10	00	Completion pre-series version
2017-03	01	Completion of series version
2017-07	02	Connector sets included; brake control updated.
2017-09	03	Designation of the terminals in chapter 2.4.7. corrected. New specification of the analog input inserted.
2019-07	04	Use of universal clamp sets; editorial changes.
2021-08	05	Editorial changes due to conversion to editorial system.
2022-10	06	Function yellow LED EtherCAT changed
2022-11	07	Encoder interface pin 19 changed
2023-04	08	Relay designation changed; Operation without temperature monitoring pn33 changed to pn12. Description X2A PIN 25 changed. Chapter certification removed. Description AN3 changed. Alternative designation for encoder signals inserted. English version only! Translation of control terminal X2A PIN 28 corrected.
2023-12	09	(≡▶ <a href="#">Temperature detection</a> [▶ 35]) Hazard warning corrected. Values for (≡▶ <a href="#">Assembly of wires</a> [▶ 16]) adapted. (≡▶ <a href="#">CAN</a> [▶ 28]) corrected.
2025-05	10	Designation GND in 0V/COM at (≡▶ <a href="#">encoder interfaces</a> [▶ 32]) changed. Note for common-related operation of the analog differential inputs inserted. Resolution for analogue inputs and outputs inserted. Warning notice inserted for protection for relay output form C. Links adjusted.

## [用語集]

### Application

アプリケーションは、KEB製品の使用目的です。

### BiSS

センサおよびアクチュエータ用のオープンソースのリアルタイムインターフェース

### CAN®

CANopen、Devicenet、J1939などのプロトコルを実行するシリアルバスシステム。CANは、CAN in AUTOMATION - International Users and Manufactures Group e.V.の登録商標です。

### COMBIVERT

KEBインバータ

### COMBIVIS

パラメータ設定ソフトウェア

### Customer

お客様はKEBからKEB製品を購入し、KEB製品を自分の製品(顧客製品)に統合するか、KEB製品を再販します(ディーラ)

### DIN 66019

情報処理、データ伝送用7ビットコードによる制御方法

### DIN EN 61131-2

プログラマブルコントローラ - パート2:機器の要件および試験

### Directive 2006/42/EC

機械指令

### Directive 2014/30/EU

電磁両立性(EMC)指令

### EN 60204-1

機械類の安全性 - 機械の電気機器 - パート1:一般要求事項(VDE 0113-1、IEC 44/709/CDV)。

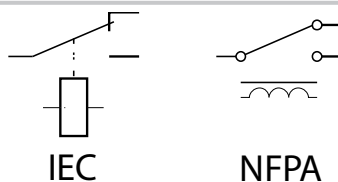
### EN 61800-5-1

可変速駆動システム。パート5-1:安全要求事項 - 電気、熱、エネルギー要求事項(VDE 0160-105-1、IEC 61800-5-1)

### EnDat

Heidenhain社の双方向エンコーダインターフェース

### Form C



Form Cは、3つの接点(スイッチング接点、NC接点、NO接点)を持つリレーを表します。SPDT(単極双投)とも呼ばれる。

### HCT

電力回路の電流測定用コンポーネント。

### Hiperface

Sick-Stegmann社の双方向エンコーダインターフェース

### HSP5

高速、シリアルプロトコル

### HTL

インクリメンタル信号、出力電圧(最大30V) -> TTL

### IEC 61800-5-1

可変速電動ドライブシステム。パート5-1:安全要求事項 - 電気、熱、およびエネルギー要求事項。ドイツ語版 EN 61800-5-1。

### PELV

安全保護超低電圧(接地)

### Power-off function (パワーオフ機能)

パワーオフ機能(略称:Power-Off)は、停電などにより主電源が遮断された場合に、適切な対応(例:インバータの停止)を行うために使用されます。パワーオフ機能は、インバータ直流回路のコンデンサに蓄えられたエネルギーを使用します。

**RS485**

RS-485は、EIA-485に準拠した非同期シリアルデータ伝送用の物理インターフェースの業界標準です。

**Safety over EtherCAT®**

Safety over EtherCAT®は、ドイツのBeckhoff Automation GmbHからライセンス供与された登録商標および特許技術です。

**SAR**

安全加速度制限。SLAと同様ですが、上限と下限が同じ符号で示されます。

**SBC**

安全なブレーキ制御。

**SDI**

安全方向

**SEL**

安全な緊急リミット

**SELV**

安全な保護超低電圧 (非接地)。

**SinCos**

正弦波信号によるインクリメンタルエンコード。

**SLA**

安全加速制限

**SLI**

安全移動量制限

**SLP**

安全位置制限

**SLS**

安全速度制限

**SMS**

安全な最高速度

**SOS**

安全運転停止

**SS1**

IEC 61800-5-2に準拠した安全機能「Safe stop 1」

**SS2**

IEC 61800-5-2に準拠した安全機能「Safe stop 2」

**SSI**

エンコーダ用の同期シリアルインターフェース

**SSM**

安全速度監視

**SSR**

安全速度制限。SLSと同様ですが、上限と下限が同じ符号で示されます。

**STO**

IEC 61800-5-2に準拠した安全機能「Safe Torque Off」

## 索引

### B

Bluetoothアダプタ	26
---------------	----

### D

DC電圧出力	24
--------	----

### P

PT1000	37
PTC	37

### か

概要	13
----	----

### さ

差動入力	20
------	----

### し

消費電流	23
------	----

### せ

制御	13
セーフティモジュール	25
接続ケーブル	26
絶対入力	21

### と

等電位化ケーブル	21
----------	----

## Notes

[illegible]

**Austria** | KEB Automation GmbH

Ritzstraße 8 4614 Marchtrenk Austria  
Tel: +43 7243 53586-0 Fax: +43 7243 53586-21  
E-Mail: info@keb.at Internet: www.keb.at

**Benelux** | KEB Automation KG

Dreef 4 - box 4 1703 Dilbeek Belgium  
Tel: +32 2 447 8580  
E-Mail: info.benelux@keb.de Internet: www.keb.de

**Brazil** | KEB South America - Regional Manager

Rua Dr. Omar Pacheco Souza Riberio, 70  
CEP 13569-430 Portal do Sol, São Carlos Brazil  
Tel: +55 16 31161294 E-Mail: roberto.arias@keb.de

**Czech Republic** | KEB Automation GmbH

Videnska 188/119d 61900 Brno Czech Republic  
Tel: +420 544 212 008  
E-Mail: info@keb.cz Internet: www.keb.cz

**France** | Société Française KEB SASU

Z.I. de la Croix St. Nicolas 14, rue Gustave Eiffel  
94510 La Queue en Brie France  
Tel: +33 149620101 Fax: +33 145767495  
E-Mail: info@keb.fr Internet: www.keb.fr

**Germany** | **Geared Motors**

KEB Antriebstechnik GmbH  
Wildbacher Straße 5 08289 Schneeberg Germany  
Telefon +49 3772 67-0 Telefax +49 3772 67-281  
Internet: www.keb-drive.de E-Mail: info@keb-drive.de

**Italy** | KEB Italia S.r.l. Unipersonale

Via Newton, 2 20019 Settimo Milanese (Milano) Italia  
Tel: +39 02 3353531 Fax: +39 02 33500790  
E-Mail: info@keb.it Internet: www.keb.it

**Japan** | KEB Japan Ltd.

711-103 Fukudayama, Fukuda  
Shinjo-shi, Yamagata 996-0053 Japan  
Tel: +81 0233 29-2800 Fax: +81 0233-29-2802  
E-Mail: info@keb.jp Internet: www.keb.jp

**P. R. China** | KEB Power Transmission Technology (Shanghai) Co. Ltd.

No. 435 QianPu Road Chedun Town Songjiang District  
201611 Shanghai P.R. China  
Tel: +86 21 37746688 Fax: +86 21 37746600  
E-Mail: info@keb.cn Internet: www.keb.cn

**Poland** | KEB Automation KG

Tel: +48 60407727  
E-Mail: roman.trinczek@keb.de Internet: www.keb.de

**Republic of Korea** | KEB Automation KG

Deoksan-Besttel 1132 ho Sangnam-ro 37  
Seongsan-gu Changwon-si Gyeongsangnam-do Republic of Korea  
Tel: +82 55 601 5505 Fax: +82 55 601 5506  
E-Mail: jaeok.kim@keb.de Internet: www.keb.de

**Spain** | KEB Automation KG

c / Mitjer, Nave 8 - Pol. Ind. LA MASIA  
08798 Sant Cugat Sesgarrigues (Barcelona) Spain  
Tel: +34 93 8970268 Fax: +34 93 8992035 E-Mail: vb.espana@keb.de

**Switzerland** | KEB Automation AG

Witzbergstrasse 24 8330 Pfäeffikon/ZH Switzerland  
Tel: +41 43 2886060 Fax: +41 43 2886088  
E-Mail: info@keb.ch Internet: www.keb.ch

**United Kingdom** | KEB (UK) Ltd.

5 Morris Close Park Farm Industrial Estate  
Wellingborough, Northants, NN8 6 XF United Kingdom  
Tel: +44 1933 402220 Fax: +44 1933 400724  
E-Mail: info@keb.co.uk Internet: www.keb.co.uk

**United States** | KEB America, Inc

5100 Valley Industrial Blvd. South  
Shakopee, MN 55379 United States  
Tel: +1 952 2241400 Fax: +1 952 2241499  
E-Mail: info@kebamerica.com Internet: www.kebamerica.com



**MORE KEB PARTNERS WORLDWIDE:**

[www.keb-automation.com/contact](http://www.keb-automation.com/contact)



## Automation with Drive

### **KEB Automation KG**

Suedstrasse 38 32683 Barntrop Germany

TEL : +49 / 5263 / 401-0 • FAX : +49 / 5263 / 401-116

URL : [www.keb.de](http://www.keb.de) • E-mail : [info@keb.de](mailto:info@keb.de)

### **ケーイービー・ジャパン株式会社**

本社：〒 996-0053 山形県新庄市大字福田字福田山 711 番地 103

TEL : 0233-29-2800 FAX : 0233-29-2802

URL : <http://www.keb.jp> E-mail : [info@keb.jp](mailto:info@keb.jp)