



# HEIDENHAIN



製品情報

## EIB 5000

DDモータの  
温度計測用  
信号変換器

# ハイデンハイン信号変換器EIB 5000

## DDモータの温度計測用信号変換器

- ケーブル本数の削減
- 3本の巻線全てを監視することによりDDモータの過負荷を防止
- 温度計測時の伝送タイミングを補正することにより過熱に対する応答速度を向上(ETEL製DDモータ使用時)
- 熱負荷限界まで運転することによりDDモータの経済効率を向上
- 各種エンコーダインターフェースおよび制御装置に対応

### 用途

ハイデンハインの信号変換器EIB 5000シリーズはDDモータの温度計測を可能にします。EIB 5000は最大3個の温度センサから入手する値を計算処理し、温度計測時の伝送タイミングを補正します(ETEL製DDモータ使用時)。そして算出した最高温度を上位の制御装置に中継します。センサボックスをハイデンハインのエンコーダとともに使用した場合、データ処理後の温度値を位置データと一緒に上位の制御装置に伝送することができます。制御装置は温度値を用いてDDモータの制御を最適化することができるため、過負荷時に迅速にシャットダウンすることが可能です。

温度計測時の伝送タイミングを補正することによりETEL製DDモータを最適化します。EIB 5000は、他メーカーのDDモータと組み合わせで使用することもできます。詳細は各営業所にお問い合わせください。

### EIB 5000シリーズ

EIB 5000シリーズには、電子機器キャビネットに設置するタイプ(IP20)とDDモータの温度計測アプリケーションの近くに設置するタイプ(IP67)があります。

**EIB 5181**は電子機器キャビネット内でハイデンハインの制御装置と組み合わせて使用できるように最適化されています。電子機器キャビネットに設置することにより、DIPスイッチを使用して必要なパラメータの設定ができます。また、EIB 5181は、1 V<sub>pp</sub>、EnDat 2.1、そしてEnDat 2.2出力のエンコーダに広く対応します。EIBはアナログ値で制御装置に温度値を伝送するため、エンコーダを25ピンD-subコネクタのエンコーダ入力部に接続しなければなりません。

**EIB 5281**は、ハイデンハインの制御装置とあわせて使用するEnDat 2.1インターフェースのエンコーダ用に設計されています。インターフェースに関する情報とともに、温度をアナログ値(PT 1000エミュレーション)として制御装置に伝送しますが、これはエンコーダが決定します。保護等級IP67であるため、DDモータの近くにEIB 5281を設置することができます。これにより温度センサと接続するケーブルの長さを短くすることができます。DDモータの種類により異なりますが、EIB 5281の特別バージョンが必要になることもあります(*EIB 5200*のバージョンを参照してください)。EIB 5281は、スイッチング出力を追加することもできます(スイッチング出力を参照してください)。詳細は各営業所にお問い合わせください。

**EIB 5211**は、主にEnDat 2.2インターフェースのエンコーダ用に設計されています。温度値を制御装置にデジタル伝送します(エンコーダがサポートしている場合)。EIB 5211自体はエンコーダインターフェースに影響を与えません。EIB 5211は保護等級がIP67であるだけでなく、ピュアシリアルデータ伝送により他の重要な利点も得られます。特にノイズ耐性のある伝送技術のおかげで、温度評価の精度が向上します(*PT 1000*のエミュレーションも参照してください)。DDモータの種類により異なりますが、EIB 5211の特別バージョンが必要になることもあります(*EIB 5200*のバージョンを参照してください)。EIB 5211は、スイッチング出力を追加することもできます(スイッチング出力を参照してください)。詳細は各営業所にお問い合わせください。

EIB 5211からエンコーダにデジタルデータ化した温度値を伝送した後、エンコーダからインターフェース経由で制御装置に伝送されます。エンコーダはこのような操作に対応するように設計されていなければなりません。現在、RCN 2001、RCN 5001、そしてRCN 8001シリーズが、この機能に対応します。他のエンコーダでの使用可否に関しては、ハイデンハインの各営業所にお問い合わせください。

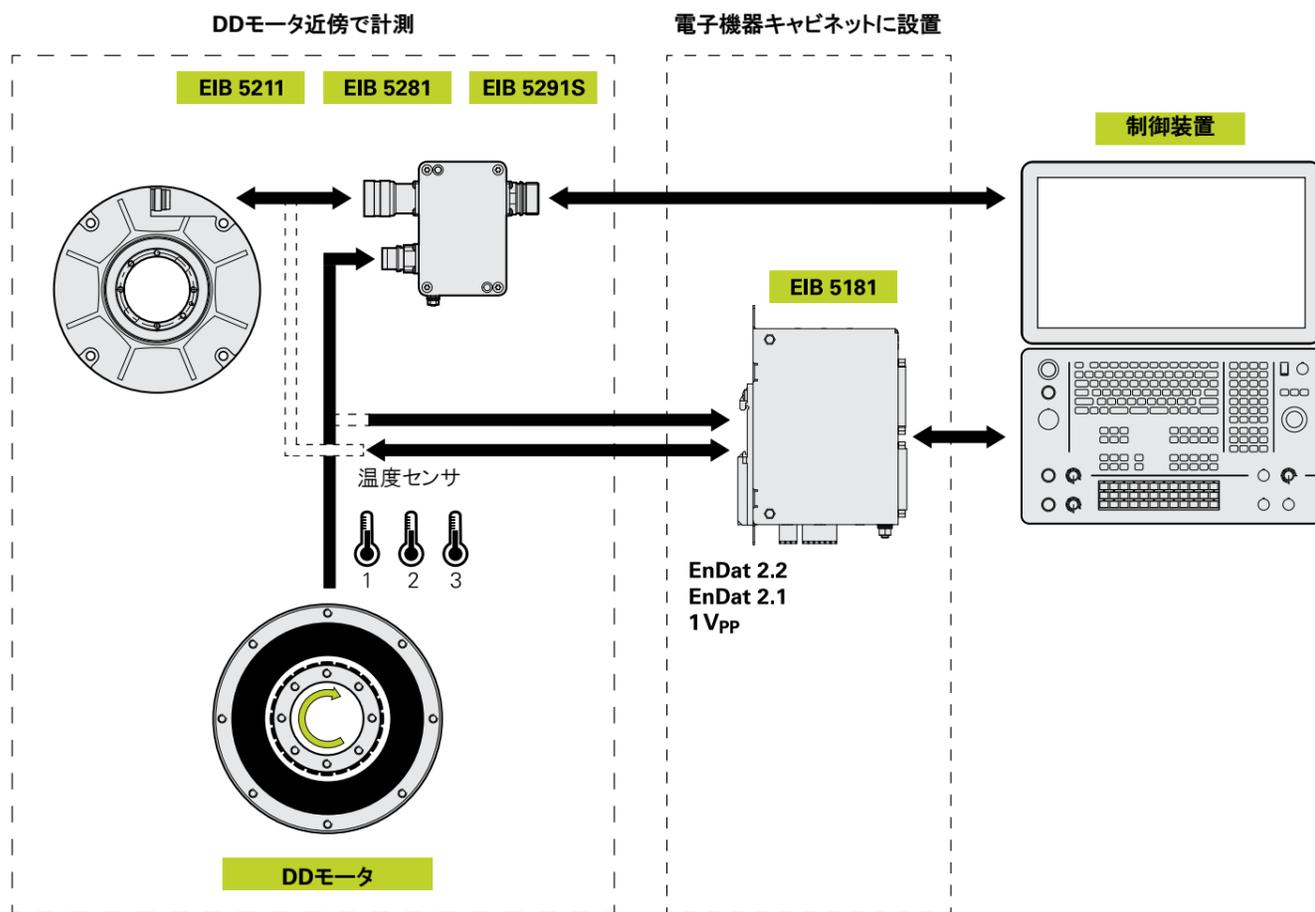
**EIB 5291S**は、EIB 5211の機能に加えて、DRIVE-CLiQインターフェース搭載の後続電子機器に直接接続することが可能です。このために、EIB 5291SはEnDat 2.2をDRIVE-CLiQに変換する機能を搭載しています。したがって、EnDat22エンコーダを使用する必要があります。温度評価と接続に関しては、EIB 5211と同じです。

### スイッチング出力

EIB 5282とEIB 5212には、スイッチング出力も搭載しています。例えば、後続電子機器が温度データ信号を直接処理できない場合に、PLC経由でDDモータのスイッチオフが可能です。以下2種類のスイッチング出力に対応しています。

- エラー(温度 > 130 °C)\*
  - 警告(温度 > 100 °C)\*
  - 供給電圧 (PELV<sup>1)</sup>): 0 V~36 V
  - スwitching容量: 最大32 mW
  - 4ピンM12フランジソケット(オス)
  - ケーブル長: 最大20 m
- 詳細は各営業所にお問い合わせください。

**EIB 5281**や**EIB 5211**を他の制御装置と使用  
EIB 5281とEIB 5211はエンコーダインターフェースに影響を与えません。すなわち、EIBではなく、接続エンコーダがインターフェースを決定します。全ての制御装置やインターフェースが温度値の伝送が可能ではありません。こうした場合、温度値をもとにDDモータをスイッチオフすることができません。しかし、スイッチング出力を搭載することにより、EIB 5281とEIB 5211を効果的なDDモータのスイッチオフに使用することができます。スイッチング出力と一緒に、EIB 5282とEIB 5212をファンナック、三菱、パナソニック、安川インターフェース搭載のエンコーダもしくは制御装置と使用することができます。ファンナックインターフェースにより、温度値を伝送し表示や診断を行うことができます。DDモータのスイッチオフには伝送された温度値の使用が推奨されていますが、その代わりにスイッチング出力を搭載したEIB 5212を使用することができます。詳細は各営業所にお問い合わせください。



\* 初期設定: 他のスイッチオフのしきい値については各営業所にお問い合わせください。  
1) PELVの定義については、カタログハイデンハインエンコーダのインターフェース内の電氣的仕様を参照してください

DRIVE-CLiQはSiemens AG社の登録商標です。



### EIB 5200のバージョン

DDモータに応じて、ふさわしいバージョンのEIB 5200を選ぶ必要があります。出荷前に、以下項目の特定の組み合わせでプログラムされます。

- 温度センサの設定
- 温度計測時の伝送タイミングに必要な補正值

### 温度センサ

EIB 5000は最大3個の温度センサを同時に評価することができます。以下の温度センサを評価可能です。

- PT 1000
- PTC<sup>1) 2) 3)</sup>
- PTC triplet<sup>1) 2) 3)</sup>
- KTY 84-130<sup>4)</sup>

### 温度評価

センサからのデータをもとに、温度データの最大値を計算し、温度計測時の伝送タイミングを(ETELのDDモータ用に)補正します。次に、計算結果を制御装置に中継します。このプロセスでは、温度計測値のデジタルデータ化と計算処理を行い、計算結果をアナログ出力信号に変換します。この信号を制御装置の温度入力部に取り込み、評価することが可能です。EIB 5211ではアナログ信号への変換は行いません。計算結果のデジタル値をピュアシリアルEnDat 2.2やファナックインターフェースで直接伝送します。温度センサ1個のみ、もしくはPTC tripletセンサの評価とは反対に、3本の巻線温度全てを評価することにより、大きな長所が得られコスト効率も向上します。

- 3本の巻線全てを監視することによりDDモータの過負荷を防止
- 温度計測時の伝送タイミングを補正することにより過熱に対する応答速度を向上(ETEL製DDモータ使用時)
- 熱負荷限界まで運転することによりDDモータの経済効率を向上

### ETEL製DDモータ温度計測時の伝送タイミングを補正

DDモータが静止した位置を保持する必要がある場合、電流分布が非対称になることがあります。これにより巻線が過負荷になり、温度が急激に上昇する可能性があります。過負荷を検知するもっとも簡単な方法は、3個のスイッチング素子(通常はPTCサーミスタ)を使用することです。しかし、計測位置と影響を受ける部品が互いに熱的に分離されているため、スイッチング素子が反応する前に巻線が過負荷になることがあります。スイッチング素子の代わりにセンサを使用すると、熱的結合(熱モデル)が既知であれば、温度計測の伝送タイミングを数学的に補正することで温度のスパイク波形をエミュレーションできます。スイッチオフまでの時間がかなり早くなるため、DDモータの保護に大きく貢献します。温度計測時の伝送タイミングは、センサとモータ巻線の間の熱的結合、そしてDDモータの設計によって主に決定されます。DDモータの型式が異なると時定数も異なります。ETELのDDモータの場合、正確な時定数が事前にわかります。EIB 5181では、時定数をDIPスイッチを用いて設定することができます。EIB 5200の場合、発注時に時定数を指定しなければなりません。

### PT 1000のエミュレーション

制御装置の入力部において、EIB 5181とEIB 528xは、PT 1000センサの抵抗値をエミュレーションします。温度値の計算時には、制御装置は電流レベルを一定にしてエミュレーションと制御アルゴリズムを正しく機能させなければなりません。そして、電圧降下から温度値を算出します。パルス電流が流れると、正常な動作を保証できません(例、シーメンス社製SMxセンサ使用時)。温度評価の精度もケーブル長の影響を受けます。EIB 5181もPT 1000をエミュレーションできますが、DIPスイッチを使用して再設定することによりKTY84-130もエミュレーションすることができます。

### 電気保安

EIB 5000は、エンコーダおよび制御装置の接続部とモータセンサ入力部の間において絶縁性を高めているのが特徴です。EIB 5000の温度センサ入力部は、DIN EN 61010-1とDIN EN 61800-5-1に従い、危険な電気回路から電気的に安全な距離を取っています。これにより後続電子機器を効果的に保護することができます。

### カスケード接続

例えば、ガントリモータのようなアプリケーションでは、2台のDDモータを1台のエンコーダで制御することがあります。両方のDDモータの温度監視を可能にするために、2台のセンサボックスEIBを組み合わせて使用することができます。これら2台のセンサボックスは正しく設定されなければなりません(各営業所までお問い合わせください)。DIPスイッチを使用してEIB 5181の設定ができます。EIB 521xとEIB 5291 Sはカスケード接続に対応していません。

### 監視機能

EIB 5000は、アナログ温度接続およびもしくはデジタル温度値を使用し、温度だけではなく他のエラー状態も出力します。

- センサの短絡
- センサ線の破損
- 設定が無効
- その他エラー

### 電源投入時

初期化中、温度は最大値を出力します。その後、温度値は実測値に落ち着きます。

### 電源

後続電子機器からの電源は、EIBと接続エンコーダに供給されます。温度センサの評価に必要な電源も、ガルバニック絶縁によってこの電源から分岐されます。

EIB 5291S: 他のEIB 5000とは異なり、エンコーダを含めたEIB 5291Sの供給電圧は24 Vです。

### 機能安全

接続エンコーダが機能安全対応している場合のみEIBを安全アプリケーションに使用することができます。機能安全に関する特性は、主として接続エンコーダと後続電子機器により決定されます(必要であれば、製造メーカーにお問い合わせください。EIBはエンコーダの主な特性を伝えます。)。安全位置も主として接続エンコーダと後続電子機器により決定されます。

### 機能安全(EIB 5291 S)

EIB 5291Sはさらに以下にも適用: EIB自体は安全位置に影響を与えません。接続したEnDatエンコーダの“安全位置”と“安全測定分解能(SM)”を安全位置を計算するために必要とします。さらに詳しい情報については、後続電子機器の製造メーカーにお問い合わせください。全体システム(EIB 5291S + エンコーダ)のPFH値は、EIB 5291Sと接続エンコーダのPFH値の合計です。エンコーダに関する情報は、エンコーダの資料(製品情報、カタログ、取付け説明書)を参照してください。

EIB 5291Sは耐用年数20年で設計されています(ISO 13849準拠)。安全アプリケーションにおけるEIBとエンコーダで使用に関するさらに詳しい情報については、後続電子機器の製造メーカーにお問い合わせください。

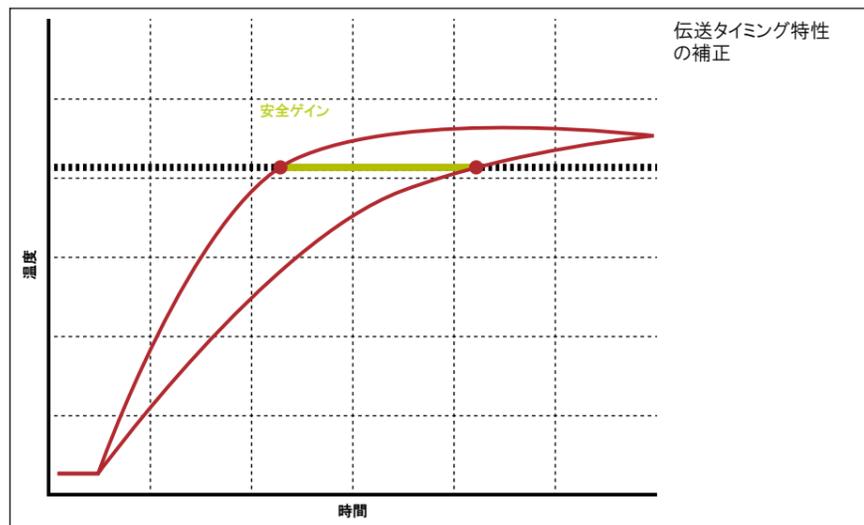
エンコーダの取付けおよび交換後に機械メーカーの仕様に従って機械の試験を行なってください。アプリケーションの安全機能に障害をもたらしたエンコーダを当社に返却する必要があります。

### 注意:

安全アプリケーションにおいてEIB 5291Sを使用するために、ソフトウェアはDRIVE-CLiQインターフェースの後続電子機器に従って設計されていなければなりません。システム可用性についてのさらに詳しい情報は、後続電子機器の製造メーカーにお問い合わせください。安全アプリケーションの動作に関して、制御装置メーカーが提供する情報を確認してください。

### EIB 5291 S

機能安全	接続エンコーダや後続電子機器によっては、以下条件で適用が可能。 SIL 2 (EN 61508, EN 61800-5-2) カテゴリ 3, PL d (EN ISO 13849-1: 2015)
PFH	$26 \cdot 10^{-9}$ (海拔 ≤ 1000 mの設置場所での使用において)

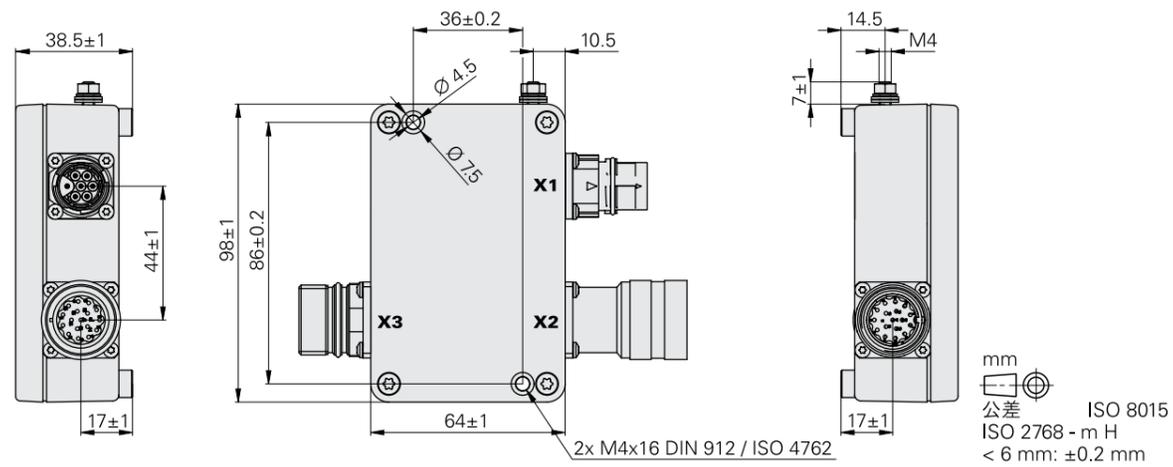


1) 低温状態では、温度10 °Cを出力、スイッチング時、最高温度200 °Cを出力  
 2) EIB 521x: 他のバージョンとは異なり、スイッチング時に250 °Cを出力  
 3) EIB 5291 S: 低温状態での10 °C、スイッチング時の250 °C (PTC用に設定した場合、それ以外は-300 °C)  
 4) センサ1個もしくはセンサ複数個の場合、カソードで信号基準を共有

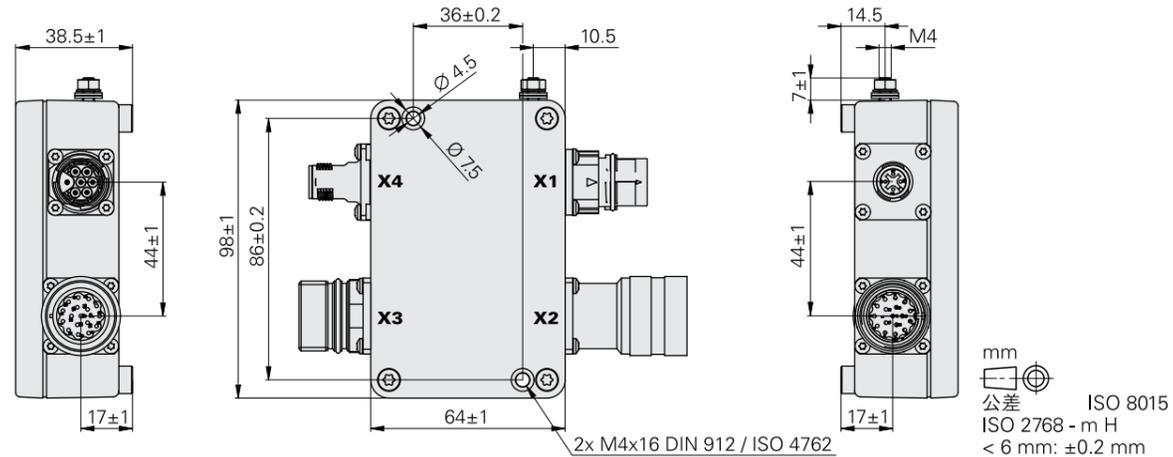


エンコーダRCNと信号変換器EIB 521xの組み合わせ

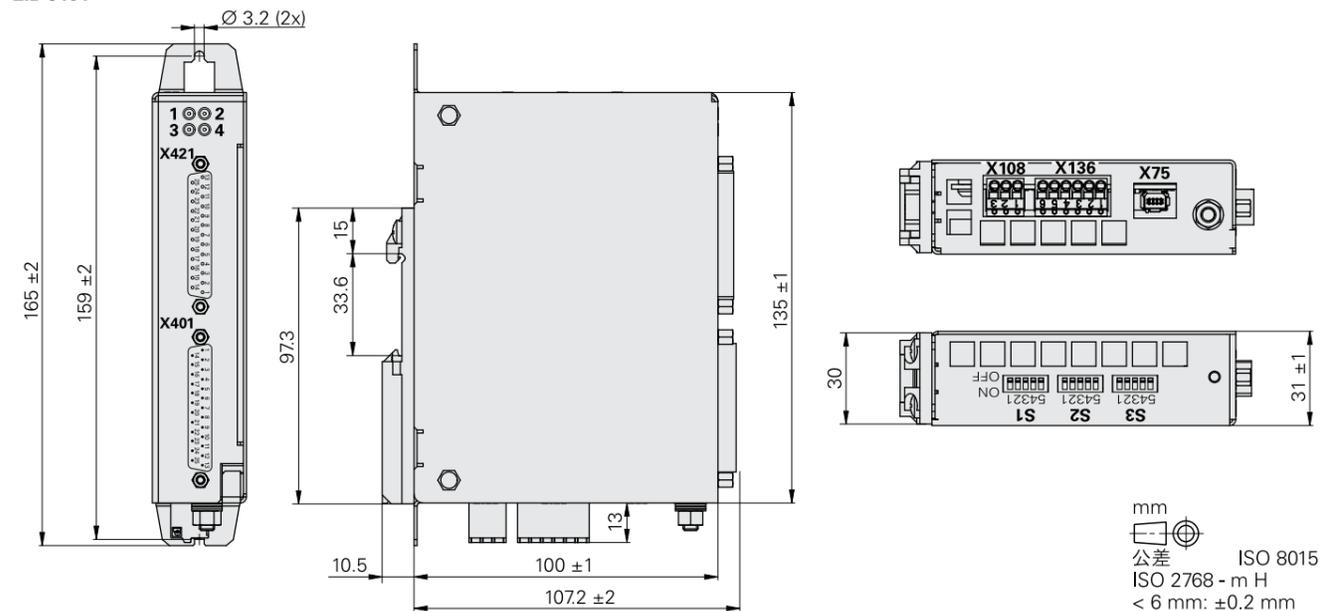
EIB 5281



EIB 5282



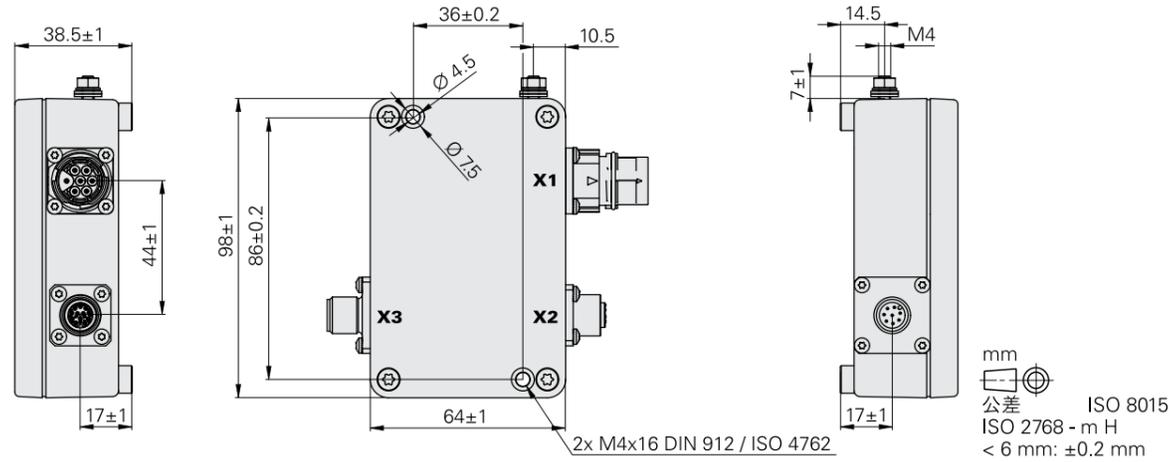
EIB 5181



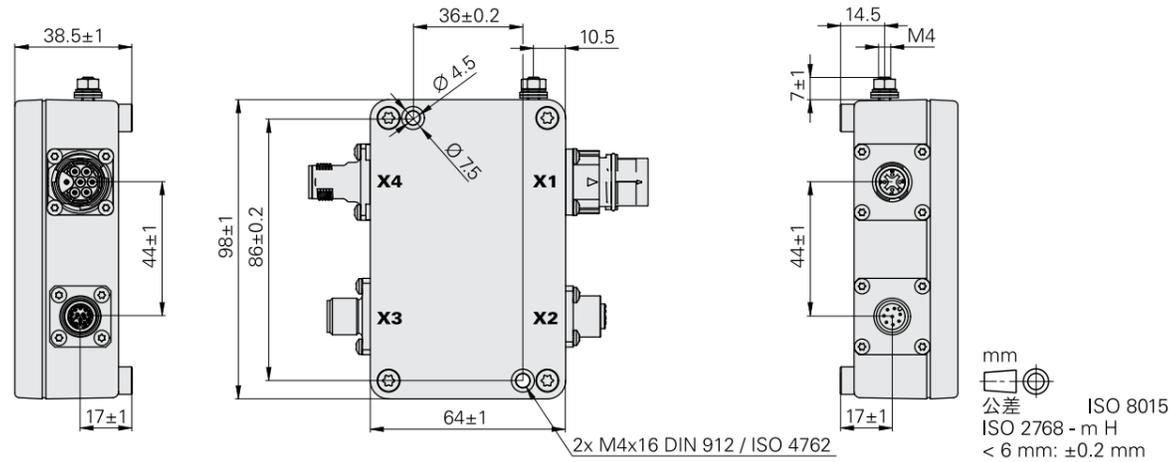
仕様	EIB 5281 / EIB 5282 <sup>1)</sup>	EIB 5181
機能安全	5ページの 機能安全 を参照してください	
エンコーダ入力		
インターフェース	エンコーダにより異なる <sup>2)</sup>	1 V <sub>pp</sub> /EnDat 2.1/ EnDat 2.2
区分	エンコーダにより異なる <sup>2)</sup>	EnDat01/EnDat02/EnDat22
電氣的接続	17ピンM23フランジソケット(メス)、カップリングリング付き	25ピンD-subコネクタ(オス)
エンコーダの供給電圧	後続電子機器からの電源は、EIB経由で接続エンコーダに供給されます	
ケーブル長 <sup>3)</sup>	< 6 m	< 100 m
温度センサ入力		
接続数	3	
対応センサ <sup>4)</sup>	KTY 84-130、PT 1000、PTC、PTC triplet <sup>5)</sup>	
温度評価精度	標準値: ±1 K、最大: ±2 K	
温度計測の時定数	注文時に指定してください	DIPスイッチを使用して設定してください
電氣的接続	7ピンM17フランジソケット(メス)	6ピン ピンヘッダ(オス)
ケーブル長 <sup>6)</sup>	< 6 m	< 20 m
制御側出力		
インターフェース	エンコーダにより異なる <sup>2)</sup>	1 V <sub>pp</sub> /EnDat 2.1/ EnDat 2.2
区分	エンコーダにより異なる <sup>2)</sup>	EnDat01/EnDat02/EnDat22
電氣的接続	17ピンM23フランジソケット(オス)	25ピンD-subコネクタ(メス)
ケーブル長 <sup>3)</sup>	< 50 m	< 3 m
供給電圧 <sup>7)</sup>	5 V ±10 %	5 V ±10 %
消費電力 <sup>8)</sup>	標準値: 200 mW、最大値:300 mW	標準値: 250 mW、最大値:350 mW
温度出力	PT 1000のエミュレーション <sup>9)</sup>	PT 1000もしくはKTY84-130のエミュレーション <sup>9)</sup>
温度評価精度 <sup>10)</sup>	標準値: ±3 K、最大値: ±4 K	標準値: ±3 K、最大値: ±4 K
使用温度	0 °C ~ 70 °C <sup>11)</sup>	0 °C ~ 40 °C <sup>11)</sup>
保存温度	-30 °C ~ 70 °C <sup>11)</sup>	
振動 55 Hz ~ 2000 Hz 衝撃 11 ms	100 m/s <sup>2</sup> (IEC 60068-2-6) 300 m/s <sup>2</sup> (IEC 60068-2-27)	10 m/s <sup>2</sup> (IEC 60068-2-6) 30 m/s <sup>2</sup> (IEC 60068-2-27)
保護等級 IEC 60529	IP65 (接続時)	IP20
標高	海拔< 2000 m	
質量	≈ 0.5 kg	

- EIB 5282は スイッチング出力にも対応しています(3ページのスイッチング出力を参照してください)
- EnDat 2.1対応、エンコーダによって決定されEIBによって中継されます(3ページの他の制御装置と使用も参照してください)
- ハイデンハイン製ケーブル使用時のみ。電圧降下に注意してください。
- 詳細については、温度評価と監視機能を参照してください
- 注文時に指定してください。EIB 5181はDIPスイッチを使用して設定できます。
- 精度、センサ種類、導体の断面積により異なります。モーターメカが提供する情報に従ってください。
- エンコーダの供給電圧を考慮してください。
- エンコーダの消費電力もしくは消費電流がない場合。スイッチング出力搭載バージョンは、さらに50 mWを消費。
- PT 1000のエミュレーションを参照してください
- 1 mより短いケーブルを使用した場合
- 結露なし、連続運転下で最大温度75%

EIB 5211/EIB 5291S



EIB 5212



📖 詳細情報:

ケーブルの詳しい説明については、カタログ  
ケーブル・コネクタを参照してください

仕様	EIB 5211 / EIB 5212 <sup>1)</sup>	EIB 5291 S
機能安全	5ページの機能安全を参照してください。	
エンコーダ入力		
インターフェース	エンコーダにより異なる <sup>2)</sup>	
区分	エンコーダにより異なる <sup>2)3)</sup>	EnDat22 <sup>3)</sup>
電氣的接続	12ピンM12フランジソケット(メス)	
エンコーダの供給電圧	5ページの電源を参照してください。	DC 8.0 V ±0.4 V (最大1800 mW)
ケーブル長 <sup>4)</sup>	< 6 m	
温度センサ入力		
接続数	3	
対応センサ <sup>5)</sup>	KTY 84-130、PT 1000、PTC、PTC triplet <sup>6)</sup>	
温度評価精度	標準値: ±1 K、最大値: ±2 K	
温度計測の時定数	注文時に指定してください	
電氣的接続	7ピンM17フランジソケット(メス)	
ケーブル長 <sup>7)</sup>	< 6 m	
制御側出力		
インターフェース	エンコーダにより異なる <sup>2)</sup>	DRIVE-CLiQ
区分	エンコーダにより異なる <sup>2)</sup>	DQ01
電氣的接続	8ピンM12フランジソケット(オス)	
ケーブル長 <sup>4)</sup>	< 100 m	< 95 m
供給電圧 <sup>8)</sup>	3.6 V ~ 14 V	DC 24 V (16.0 V ~ 28.8 V)、 機能安全を損なうことなく最大DC 36.0 Vまで可能
消費電力	標準値: 160 mW、最大値: 210 mW <sup>9)</sup>	最大値16.0 Vにおいて: ≤ 3300 mW 28.8 Vにおいて: ≤ 3400 mW 標準値24.0 Vにおいて: ≤ 1100 mW + 1.15 · P <sub>Mtyp</sub> (P <sub>Mtyp</sub> = エンコーダの消費電力標準値)
使用温度	0 °C ~ 70 °C <sup>10)</sup>	0 °C ~ 60 °C <sup>10)</sup>
保存温度	-30 °C ~ 70 °C <sup>10)</sup>	
振動 55 Hz ~ 2000 Hz 衝撃 11 ms	100 m/s <sup>2</sup> (IEC 60068-2-6) 300 m/s <sup>2</sup> (IEC 60068-2-27)	
保護等級 IEC 60529	IP65 (接続時)	
標高	海拔 < 2000 m	海拔 < 1000 m
質量	≈ 0.5 kg	

1) EIB 5212はスイッチング出力にも対応しています(3ページのスイッチング出力を参照してください)  
 2) EnDat 2.2対応、エンコーダによって決定されEIBによって中継されます(3ページの他の制御装置と使用も参照してください)  
 3) EIB 521xもしくはEIB 5291Sとの接続に対応するエンコーダでなければなりません。  
 4) ハイデンハイン製ケーブル使用時のみ。電圧降下に注意してください。  
 5) 詳細については、温度評価と監視機能を参照してください。  
 6) 注文時に指定してください  
 7) モーターメーカーが提供する情報に従ってください。  
 8) エンコーダの供給電圧を考慮してください。  
 9) エンコーダの消費電力もしくは消費電流がない場合。スイッチング出力搭載バージョンは、さらに50 mWを消費。  
 10) 結露なし、連続運転下で最大湿度75%

# 指令および規格

## 指令

EIB 5000は以下に示す指令の要求を満たします:

EU  
2006/42/EC (EIB 5291 Sのみ)  
2014/30/EU  
2011/65/EU

UK  
SI 2008 No. 1597 (EIB 5291Sのみ)  
SI 2016 No. 1091  
SI 2012 No. 3032

## 規格

エミッション  
EIB 5181 EN 50370-1  
EIB 52xx EN 61000-6-4

イミュニティー  
EIB 5181 EN 50370-2  
EIB 52xx EN 61000-6-2  
EIB 5291S EN 61800-5-2

可変速駆動システムの製品規格  
EN 61800-5-1

計測器に関連する安全規格  
EN 61010-1

NRTL  
UL 61010-1  
CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1

この製品情報の発行により、前版製品情報との差替えをお願いいたします。ハイデンハインへの注文は契約時の最新製品情報を御覧ください。

## 詳細情報:

正しく適切に使用するために、以下資料の仕様にしてください。

- 接続エンコーダのカタログ、製品情報、および取付説明書
- 技術情報: *Safety-Related Position Measuring Systems* 596632-xx
- Operating instructions: *EIB 518x, EIB 521x, EIB 528x* 1386382-xx
- Operating instructions: *EIB 5291S* 1390004-xx
- Installation Instructions: *EIB 5000* 1386395-xx

# ハイデンハイン株式会社

www.heidenhain.co.jp

## 本社

〒102-0083  
東京都千代田区麴町3-2  
ヒューリック麹町ビル9F  
☎ (03) 3234-7781  
☎ (03) 3262-2539

## 名古屋営業所

〒460-0002  
名古屋市中区丸の内3-23-20  
HF桜通ビルディング  
☎ (052) 959-4677  
☎ (052) 962-1381

## 大阪営業所

〒532-0011  
大阪市淀川区西中島6-1-1  
新大阪プライムタワー16F  
☎ (06) 6885-3501  
☎ (06) 6885-3502

## 九州営業所

〒802-0005  
北九州市小倉北区堺町1-2-16  
十八銀行第一生命共同ビルディング6F  
☎ (093) 511-6696  
☎ (093) 551-1617