

製品マニュアル、バージョン 03/2007

SINAMICS S120  
コンポーネントユニットと  
オプションコンポーネント

sinamics

SIEMENS



# SIEMENS

## SINAMICS

### S120 コントロールユニットとオプション コンポーネント

マニュアル

はじめに

---

システムの概要

---

1

コントロールユニット

---

2

追加システム部品

---

3

エンコーダシステムの接続

---

4

電磁両立性(EMC)に関する情報

---

5

スプリング端子/ネジ端子

---

A


略語一覧


---


B

## 安全性に関する基準

本書には、ユーザーの安全性を確保し製品の損傷を防止するうえ守るべき注意事項が記載されています。ユーザーの安全性に関する注意事項は、安全警告サインで強調表示されています。このサインは、物的損傷に関する注意事項には表示されません。

 <b>危険</b>
回避しなければ、直接的な死または重傷に至る危険状態を示します。

 <b>警告</b>
回避しなければ、死または重傷に至るおそれのある危険な状況を示します。

 <b>注意</b>
回避しなければ、軽度または中度の人身傷害を引き起こすおそれのある危険な状況を示します (安全警告サイン付き)。

<b>注意</b>
回避しなければ、物的損傷を引き起こすおそれのある危険な状況を示します (安全警告サインなし)。

<b>通知</b>
回避しなければ、望ましくない結果や状態が生じ得る状況を示します (安全警告サインなし)。


複数の危険レベルに相当する場合は、通常、最も危険度の高い (番号の低い) 事項が表示されることになっています。安全警告サイン付きの人身傷害に関する注意事項があれば、物的損傷に関する警告が付加されます。

## 有資格者

装置/システムのセットアップおよび使用にあたっては必ず本マニュアルを参照してください。機器のインストールおよび操作は有資格者のみが行うものとします。有資格者とは、法的な安全規制/規格に準拠してアースの取り付け、電気回路、設備およびシステムの設定に携わることを承認されている技術者のことをいいます。

## 使用目的

以下の事項に注意してください。

 <b>警告</b>
本装置およびコンポーネントはカタログまたは技術的な解説に詳述されている用途のみ使用するものとします。また、Siemens 社の承認または推奨するメーカーの装置またはコンポーネントのみを使用してください。本製品は輸送、据付け、セットアップ、インストールを正しく行い、推奨のとおりにより操作および維持した場合にのみ、正確かつ安全に作動します。

## 商標

®マークのついた称号はすべて Siemens AG の商標です。本書に記載するその他の称号は商標であり、第三者が自己の目的において使用した場合、所有者の権利を侵害することになります。

## 免責事項

本書のハードウェアおよびソフトウェアに関する記述と、実際の製品内容との一致については検証済みです。しかしなお、本書の記述が実際の製品内容と異なる可能性もあり、完全な一致が保証されているわけではありません。記載内容については定期的に検証し、訂正が必要な場合は次の版で更新いたします。



# はじめに

## SINAMICS マニュアル

SINAMICS マニュアルは、以下の 2 種類に分割されます。

- 製品の取扱説明書/カタログ
- エンジニリング及び保守・保全の担当者向けの説明書

毎月更新される文書一覧と、他言語での取扱説明書の情報は、インターネット上の次のアドレスで閲覧することができます。

<http://www.siemens.com/motioncontrol>

メニュー [Support] → [Technical Documentation] → [Overview of Publications] を選択します。

DOConCD、DOConWEB はインターネット上の次のアドレスにあります。

<http://www.automation.siemens.com/doconweb>

トレーニングコースについての情報と FAQ (よくある質問) はインターネット上の次のアドレスで閲覧することができます。

<http://www.siemens.com/motioncontrol> にアクセスし、[Support]メニューを選択します。

## 作業段階

表 1 はじめに-表 1: 作業段階と該当する説明書/ツール

作業段階	説明書/ツール
購入の検討	SINAMICS-S チラシ・カタログ
計画 / 機器選定	エンジニアリングツール SIZER
製品の選定/注文	SINAMICS-S 選定カタログ
機器の構築/据付け	<ul style="list-style-type: none"><li>• SINAMICS S120 コントロールユニットとオプションコンポーネントの製品マニュアル</li><li>• SINAMICS S120 ブックサイズパワーモジュールの製品マニュアル</li><li>• SINAMICS S120 シャーシパワーモジュールの製品マニュアル</li><li>• SINAMICS-S150 Operating Instructions</li></ul>
試運転	<ul style="list-style-type: none"><li>• 定数設定および試運転ツール STARTER</li><li>• SINAMICS S120 Getting Started</li><li>• SINAMICS S120 試運転マニュアル</li><li>• SINAMICS S120 Commissioning Manual CANopen</li><li>• SINAMICS S リストマニュアル</li><li>• SINAMICS S150 Operating Instructions</li></ul>

作業段階	説明書/ツール
使用/操作	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SINAMICS S120 試運転マニュアル</li> <li>• SINAMICS S リストマニュアル</li> <li>• SINAMICS S150 Operating Instructions</li> </ul>
保守/点検	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SINAMICS S120 試運転マニュアル</li> <li>• SINAMICS S リストマニュアル</li> <li>• SINAMICS S150 Operating Instructions</li> </ul>

## 対象

本書は、プランニング、据付け、設計を担当するエンジニアを対象としています。

## 本書の目的

本書にはコンポーネントおよび装置の機能についての情報が記載されています。また、機器の据付け、取付け、点検、操作を安全に行い、トラブルシューティングを行うための情報も記載されています。

## 記述の範囲

本書には標準的用途の機能が記載されています。相手先ブランド製品メーカーが補足情報や変更箇所を記載した文書を用意しています。コントロールユニットは本書に記述されていない機能をサポートしていることがあります。しかし、それはシステムの交換または修理に際して、当該機能に対する権利を顧客に与えるものではありません。

本取扱説明は製品すべての詳細を記載したものではありません。また、据付け・試運転・保守・保全についてもすべてのケースを網羅したものではありません。

## テクニカルサポート

技術的にご不明な点は、下記の弊社ホットラインにご連絡下さい。

	ヨーロッパ&アフリカ	アジア&オーストラリア	アメリカ
電話番号	+49 (0) 180 5050 - 222	+86 1064 719 990	+1 423 262 2522
ファックス	+49 (0) 180 5050 - 223	+86 1064 747 474	+1 423 262 2289
インターネット	<a href="http://www.siemens.com/automation/support-request">http://www.siemens.com/automation/support-request</a>		
電子メール	<a href="mailto:adsupport@siemens.com">mailto:adsupport@siemens.com</a>		

## 注記

その他の国のテクニカルサポートは、インターネットの以下のアドレスに記載されています。  
<http://www.siemens.com/automation/service&support>

## 本書に関する不明点

本書に関してご不明な点（改善や訂正等）がありましたら、下記のファックス番号またはメールアドレスまで、お送り下さい。

ファックス	+49 9131 98 63315
電子メール	mailto:docu.motioncontrol@siemens.com

ファックス用紙は、本書の巻末にあります。

## SINAMICS に関する情報が掲載されたインターネットアドレス

<http://www.siemens.com/sinamics>

## EC 適合宣言書


以下から EMC 指令の EC 適合宣言書を検索/入手することができます。

- インターネット上:  
<http://support.automation.siemens.com>  
の Product/Order No. 15257461
- Siemens AG の A&D MC 部門の地域担当部署


以下から EMC 指令の EC 適合宣言書を検索 / 入手することができます。


- インターネット上:  
<http://support.automation.siemens.com>  
の Product/Order No.22383669


## ESD に関する注意

 <b>注意</b>
<p>静電放電 ( ESD ) により破損するおそれのある部品とは、静電界または静電放電により破損する可能性のある各種デバイス、IC、基板などです。</p> <p>ESD 部品の取扱い上の規則:</p> <p>ESD の部品を取り扱う際は、作業員、作業場、梱包材が正しく接地されていることを確認して下さい。</p> <p>導電性のフロア ( ESD 対策域 ) において、作業員は以下の場合のみ電子部品を取り扱うことができます。</p> <p>ESD リストバンドを介して人体などが接地されていること。</p> <p>ESD 対策靴または ESD 靴用接地ストラップを着用していること。</p> <p>不必要に電子基板に触らない。基板は前面を持って取り扱い、プリント基板は端を持って取り扱うこと。</p> <p>基板は、プラスチック部品、化学繊維などに接触させないこと。</p> <p>基板は必ず導電性シートの表面に置くこと ( ESD 表面の作業面、導電性 ESD フォーム、ESD 梱包用袋、ESD 運搬用容器など ) 。</p> <p>基板を CRT ディスプレイ、モニター、TV などの近くに置かないこと ( 画面からの最小距離:10 cm)。</p> <p>基板に計測器を接触させる場合は、使用する計測機器を接地し ( 接地導線などの施工 )、絶縁された計測装置で計測する際は測定プローブを放電すること ( 被覆のされていない金属性ハウジングなどに触れる ) 。</p>

## 安全に関する情報

 <b>危険</b>
<p>本書に記載されている部品を取り付けた機械が 98/37/EC 指令に適合していることを確認するまで、試運転は開始しないで下さい。</p> <p>適切な有資格者だけが SINAMICS S ドライブユニットの取り付け/インストール、試運転、サービスを実施することができます。</p> <p>有資格者は、本書の警告や保守・保全の手順をよく読んで製品の取り扱いを熟知していなければなりません。</p> <p>運転可能な電気機器およびモータには、危険レベルの電圧にある部品やコンポーネントが含まれています。これらの部品やコンポーネントに触れると、重傷または死亡するおそれがあります。</p> <p>電気機器の配線・取り付け・取り外し等の作業は、制御機器 ( 機械 / 設備 ) を停止し電源を遮断した後に実施して下さい。</p>

 <b>警告</b>
<p>SINAMICS-S の関連機器を正しく安全にご使用頂くために、適切な運搬・保管・設定・据付け・操作・保守・保全を行って下さい。</p> <p>カタログや見積の記載内容はオプション仕様の機器にも適用されます。</p> <p>取扱説明書に記載された危険と警告以外に、国と地域の法規、およびシステム固有の規則に従って製品を使用して下さい。</p> <p>0 ~ 48 V までの接続部や端子は、EN60204-1 に適合した安全特別低電圧(DVC A)のみを配線してください。</p>




 <b>危険</b>
<p>SELV / DVC A を使用した直接接続に対する保護の使用は、電位ボンディングのあるエリアおよび乾燥した室内エリアと部屋でのみ許容されます。これらの条件が満たされない場合、電氣的衝撃に対する他の保護対策を使用する必要があります(たとえば、保護インピーダンスまたは制限電圧を使用した保護、または保護クラス I および II を使用した保護)。</p>

<b>注意</b>
<p>送信出力が 1 W を超え、5W 以下の送信電力を持つ携帯用電話機及び通信機器の近く( 1.5 m 以内 ) で機器を運転すると、正常に動作しないことがあります。</p>

## シンボルの説明

シンボルは IEC 617-2 に適合しています。

表 2 シンボル

シンボル	意味
	保護グラウンド(PE)
	接地(M 24 V など)
	機能保証接地(シールドなど) 等電位ボンディング

## 電源ドライブの残存危険性

EU 機械指令に従ってマシンのリスク評価を実行する場合、機械メーカーは、電源ドライブシステム(PDS)のコントロールおよびドライブコンポーネントに関連した以下の残存危険性を考慮する必要があります。

1. 試運転、操作、保守、および修理中の駆動しているマシンコンポーネントの不意の動作は、たとえば以下が原因です。
  - センサ、コントローラ、アクチュエータ、および接続テクノロジーのハードウェア異常またはソフトウェアエラー
  - コントローラおよびドライブの応答時間
  - 仕様の範囲内でない操作または周囲条件
  - パラメータ割り付け、プログラミング、ケーブル配線、および取り付けエラー
  - コントローラのすぐ近くでの無線デバイス / 携帯電話の使用
  - 外部からの影響 / 損傷
2. 光、騒音、粒子、またはたとえば以下が原因のガスの放出に加えて温度が異常
  - コンポーネントの誤動作
  - ソフトウェアエラー
  - 仕様の範囲内でない操作または周囲条件
  - 外部からの影響 / 損傷
3. たとえば以下が原因の危険な衝撃電圧:
  - コンポーネントの誤動作
  - 静電荷の影響
  - 移動中のモータでの電圧の誘導
  - 仕様の範囲内でない操作または周囲条件
  - 結露 / 導電性の汚れ
  - 外部からの影響 / 損傷
4. 近づきすぎるとペースメーカーや機械を埋め込んでいる人への危険を生じる可能性がある電気、磁気、および電磁気フィールド。
5. コンポーネントまたは包装が適切に処理されていない場合の汚染物質の放出。

PDS コンポーネントの残存危険性の評価(上のポイント 1~5 を参照)により、これらのリスクが指定された制限値を超えないことが確立されました(EN 60812 RPZ ≤ 125 に適合するリスク優先度番号)。

電カドライブシステムコンポーネントの残存危険性に関する詳細情報については、技術ユーザードキュメンテーションの関係のある章を参照してください。

# 目次

はじめに.....	5
<b>1 システムの概要 .....</b>	<b>17</b>
1.1 アプリケーションのフィールド.....	17
1.2 バージョン .....	18
1.3 プラットフォームコンセプトとトータルインテグレートドオートメーション.....	18
1.4 はじめに.....	19
1.5 SINAMICS S120 の部品.....	22
1.6 電力セクション .....	23
1.7 システムデータ .....	24
<b>2 コントロールユニット.....</b>	<b>27</b>
2.1 概要.....	27
2.2 コントロールユニットCU320.....	30
2.2.1 説明 .....	30
2.2.2 安全に関する情報 .....	30
2.2.3 インターフェースの説明 .....	31
2.2.3.1 概要.....	31
2.2.3.2 接続例 .....	32
2.2.3.3 X100 – X103 DRIVE-CliQインターフェース .....	33
2.2.3.4 X122:シーケンス入/出力.....	34
2.2.3.5 X132: シーケンス入/出力.....	35
2.2.3.6 制御電源X124 .....	36
2.2.3.7 PROFIBUS X126 .....	37
2.2.3.8 PROFIBUSアドレススイッチ.....	38
2.2.3.9 参照資料.....	38
2.2.3.10 シリアルインターフェース(RS232) X140.....	39
2.2.3.11 測定ソケットT0、T1、T2.....	39
2.2.3.12 コンパクトフラッシュカードのロット .....	40
2.2.3.13 コントロールユニットのLEDの説明.....	41
2.2.4 外形寸法図.....	42
2.2.5 取り付け.....	43
2.2.6 仕様.....	47
<b>3 追加システム部品.....</b>	<b>49</b>
3.1 ベーシック操作パネルBOP20 .....	49
3.1.1 説明 .....	49
3.1.2 インターフェースの説明 .....	49
3.1.3 取り付け.....	52
3.1.4 技術データ .....	53
3.2 オプションカード: 通信カードCBC10 .....	53
3.2.1 説明 .....	53
3.2.2 安全に関する情報 .....	53

3.2.3	インターフェースの説明.....	54
3.2.3.1	概要.....	54
3.2.3.2	CANバスインターフェースX451.....	55
3.2.3.3	CANバスインターフェースX452.....	56
3.2.3.4	2-ピンSMD DILスイッチ.....	57
3.2.4	取り付け/設置.....	58
3.2.5	仕様.....	58
3.3	通信カードCBE20.....	59
3.3.1	説明.....	59
3.3.2	安全に関する情報.....	59
3.3.3	インターフェースの説明.....	60
3.3.3.1	概要.....	60
3.3.3.2	X1400 Ethernetインターフェース.....	61
3.3.3.3	CBE20のLEDの説明.....	61
3.3.4	取り付け.....	63
3.3.5	仕様.....	63
3.4	オプションカード:増設I/OカードTB30.....	64
3.4.1	説明.....	64
3.4.2	安全に関する情報.....	64
3.4.3	インターフェースの説明.....	65
3.4.3.1	概要.....	65
3.4.3.2	接続例.....	66
3.4.3.3	X424 電源、デジタル出力.....	67
3.4.3.4	シーケンス入/出力X481.....	68
3.4.3.5	アナログ入力/出力X482.....	69
3.4.4	取り付け/設置.....	70
3.4.5	電氣的接続.....	71
3.4.6	仕様.....	71
3.5	増設I/OモジュールTM15.....	72
3.5.1	説明.....	72
3.5.2	安全に関する情報.....	72
3.5.3	インターフェースの説明.....	73
3.5.3.1	概要.....	73
3.5.3.2	接続例.....	74
3.5.3.3	X500/X501 DRIVE-CLiQインターフェース.....	75
3.5.3.4	X524 制御電源.....	75
3.5.3.5	X520 シーケンス入/出力.....	76
3.5.3.6	X521 シーケンス入/出力.....	77
3.5.3.7	X522 シーケンス入/出力.....	78
3.5.3.8	増設I/OモジュールTM15のLEDの説明.....	79
3.5.4	外形寸法図.....	80
3.5.5	取り付け.....	81
3.5.6	電氣的接続.....	82
3.5.7	仕様.....	83
3.6	増設I/OモジュールTM31.....	86
3.6.1	説明.....	86
3.6.2	安全に関する情報.....	86
3.6.3	インターフェースの説明.....	87
3.6.3.1	概要.....	87
3.6.3.2	接続例.....	88
3.6.3.3	X500/X501 DRIVE-CLiQインターフェース.....	89
3.6.3.4	制御電源X524.....	89
3.6.3.5	デジタル入力X520.....	90



3.6.3.6	デジタル入力X530	91
3.6.3.7	デジタル入力X540 用補助電圧	92
3.6.3.8	アナログ入力X521	93
3.6.3.9	S5 アナログ入力部用電流/電圧切り替えスイッチ	93
3.6.3.10	アナログ出力/温度センサの接続X522	94
3.6.3.11	X541 双方向デジタル入出力	95
3.6.3.12	リレー出力X542	96
3.6.3.13	増設I/OモジュールTM31 のLEDの説明	96
3.6.4	外形寸法図	97
3.6.5	取り付け	98
3.6.6	電氣的接続	99
3.6.7	仕様	101
3.7	増設I/OモジュールTM41	102
3.7.1	説明	102
3.7.2	安全に関する情報	102
3.7.3	インターフェースの説明	103
3.7.3.1	概要	103
3.7.3.2	接続例	104
3.7.3.3	X500/X501 DRIVE-CLiQインターフェース	105
3.7.3.4	X514/X524 電源	105
3.7.3.5	センサインターフェースX520	106
3.7.3.6	X521 双方向デジタル入出力	107
3.7.3.7	X522 デジタル入力/フローティング(絶縁型)	108
3.7.3.8	アナログ入力X523	108
3.7.3.9	増設I/OモジュールTM41 のLEDの説明	109
3.7.4	外形寸法図	110
3.7.5	取り付け	111
3.7.6	電氣的接続	112
3.7.7	仕様	113
3.8	増設I/OモジュールTM54F (V2.5 SP1 から)	114
3.8.1	説明	114
3.8.2	安全に関する情報	114
3.8.3	インターフェースの説明	115
3.8.3.1	概要	115
3.8.3.2	X500/X501 DRIVE-CLiQインターフェース	117
3.8.3.3	デジタル出力部とセンサ用X514 電源	118
3.8.3.4	X520 センサ電源	118
3.8.3.5	X521 デジタル入力部 + 強制休止エラー検出付き電源	119
3.8.3.6	X522 デジタル入力部	120
3.8.3.7	X523 デジタル出力部	121
3.8.3.8	制御電源X524	122
3.8.3.9	X523 デジタル出力部	123
3.8.3.10	X531 デジタル入力部 + 強制休止エラー検出付き電源	124
3.8.3.11	X532 デジタル入力部	125
3.8.3.12	X533 デジタル出力部	126
3.8.3.13	X523 デジタル出力部	127
3.8.3.14	増設I/OモジュールTM54FのLEDの説明	128
3.8.4	外形寸法図	129
3.8.5	取り付け	130
3.8.6	仕様	131
3.9	DRIVE-CLiQハブモジュールDMC20	132
3.9.1	説明	132
3.9.2	安全に関する情報	132
3.9.3	インターフェースの説明	133

3.9.3.1	概要 .....	133
3.9.3.2	制御電源X524 .....	134
3.9.3.3	DRIVE-CLiQインターフェース .....	134
3.9.3.4	DMC20 のLEDの意味 .....	135
3.9.4	外形寸法図 .....	136
3.9.5	取り付け .....	137
3.9.6	技術データ .....	138
3.10	電圧検出モジュールVSM10 .....	139
3.10.1	説明 .....	139
3.10.2	安全に関する情報 .....	140
3.10.3	インターフェースの説明 .....	141
3.10.3.1	概要 .....	141
3.10.3.2	接続例 .....	142
3.10.3.3	DRIVE-CLiQインターフェースX500 .....	143
3.10.3.4	制御電源X524 .....	143
3.10.3.5	X520 アナログ入力/温度センサの接続 .....	144
3.10.3.6	X521 最大 100 Vを検出する 3 相電源電圧(位相対位相) .....	144
3.10.3.7	X522 最大 690 Vを検出する 3 相電源電圧(位相対位相) .....	145
3.10.3.8	電圧検出モジュールVSM10 のLEDの意味 .....	146
3.10.4	外形寸法図 .....	147
3.10.5	取り付け .....	148
3.10.6	電氣的接続 .....	149
3.10.7	技術データ .....	149
<b>4</b>	<b>エンコーダシステムの接続 .....</b>	<b>151</b>
4.1	概要 .....	151
4.2	センサモジュールの概要 .....	152
4.2.1	説明 .....	152
4.2.2	センサ接続 .....	154
4.3	センサモジュールキャビネットに取り付けたSMC10 .....	156
4.3.1	説明 .....	156
4.3.2	安全に関する情報 .....	158
4.3.3	インターフェースの説明 .....	159
4.3.3.1	概要 .....	159
4.3.3.2	DRIVE-CLiQインターフェースX500 .....	160
4.3.3.3	X520 センサーシステム .....	161
4.3.3.4	制御電源X524 .....	162
4.3.3.5	SMC10 のLEDの説明 .....	163
4.3.4	外形寸法図 .....	164
4.3.5	取り付け .....	165
4.3.6	技術データ .....	166
4.4	センサモジュールキャビネットに取り付けたSMC20 .....	167
4.4.1	説明 .....	167
4.4.2	安全に関する情報 .....	167
4.4.3	インターフェースの説明 .....	168
4.4.3.1	概要 .....	168
4.4.3.2	DRIVE-CLiQインターフェースX500 .....	169
4.4.3.3	X520 センサーシステム .....	170
4.4.3.4	制御電源X524 .....	171
4.4.3.5	SMC20 のLEDの説明 .....	172
4.4.4	外形寸法図 .....	173
4.4.5	取り付け .....	174
4.4.6	仕様 .....	175

4.5	センサモジュールキャビネットに取り付けたSMC30.....	176
4.5.1	説明.....	176
4.5.2	安全に関する情報.....	178
4.5.3	インターフェースの説明.....	179
4.5.3.1	概要.....	179
4.5.3.2	接続例.....	181
4.5.3.3	DRIVE-CLiQインターフェースX500.....	183
4.5.3.4	X520 測定システム.....	183
4.5.3.5	X521 / X531 代替測定システム.....	184
4.5.3.6	制御電源X524.....	185
4.5.3.7	SMC30 のLEDの説明.....	186
4.5.4	外形寸法図.....	187
4.5.5	取り付け.....	189
4.5.6	電氣的接続.....	191
4.5.7	仕様.....	192
4.6	外部センサモジュールSME20.....	195
4.6.1	説明.....	195
4.6.2	安全に関する情報.....	195
4.6.3	インターフェースの説明.....	195
4.6.3.1	概要.....	195
4.6.3.2	DRIVE-CLiQインターフェース.....	196
4.6.3.3	測定システムインターフェース.....	196
4.6.4	外形寸法図.....	197
4.6.5	取り付け.....	197
4.6.6	仕様.....	198
4.7	外部センサモジュールSME25.....	199
4.7.1	説明.....	199
4.7.2	安全に関する情報.....	199
4.7.3	インターフェースの説明.....	199
4.7.3.1	概要.....	199
4.7.3.2	DRIVE-CLiQインターフェース.....	200
4.7.3.3	測定システムインターフェース.....	200
4.7.4	外形寸法図.....	201
4.7.5	取り付け.....	202
4.7.6	仕様.....	202
4.8	外部センサモジュールSME120.....	203
4.8.1	説明.....	203
4.8.2	安全に関する情報.....	204
4.8.3	インターフェースの説明.....	205
4.8.3.1	概要.....	205
4.8.3.2	接続例.....	206
4.8.3.3	DRIVE-CLiQインターフェース.....	207
4.8.3.4	X100 測定システムインターフェース.....	207
4.8.3.5	X200 温度センサ.....	208
4.8.3.6	X300 Hallセンサ入力.....	208
4.8.4	外形寸法図.....	209
4.8.5	取り付け.....	209
4.8.6	技術データ.....	210
4.9	外部センサモジュールSME125.....	211
4.9.1	説明.....	211
4.9.2	安全に関する情報.....	212
4.9.3	インターフェースの説明.....	213
4.9.3.1	概要.....	213

---

4.9.3.2	接続例.....	214
4.9.3.3	DRIVE-CLiQインターフェース.....	215
4.9.3.4	X100 測定システムインターフェース.....	216
4.9.3.5	X200 温度センサ.....	216
4.9.4	外形寸法図.....	217
4.9.5	取り付け.....	217
4.9.6	技術データ.....	218
4.10	DRIVE-CLiQエンコーダ.....	219
4.10.1	説明.....	219
4.10.2	安全に関する情報.....	219
4.10.3	インターフェースの説明.....	220
4.10.3.1	概要.....	220
4.10.3.2	DRIVE-CLiQインターフェース.....	220
4.10.4	外形寸法図.....	221
4.10.5	取り付け.....	223
4.10.6	仕様.....	225
<b>5</b>	<b>電磁両立性(EMC)に関する情報.....</b>	<b>227</b>
5.1	制御盤構成とEMC: ブックサイズ.....	227
<b>A</b>	<b>スプリング端子/ネジ端子.....</b>	<b>229</b>
A.1	スプリング端子/ネジ端子.....	229
<b>B</b>	<b>略語一覧.....</b>	<b>231</b>
B.1	略語リスト.....	231
	索引.....	243

## システムの概要

### 1.1 アプリケーションのフィールド

SINAMICS は、機械およびプラントエンジニアリングアプリケーション向けにシーメンスが提供する新しいドライブ製品レンジです。SINAMICS は、次のようなあらゆるドライブに対するソリューションを提供します。

- 装置産業の単純なポンプとファンアプリケーション。
- 搬送システムあるいは輸送システムおよび遠心分離機、プレス機、押出機、エレベータ向けの複雑な個々のドライブ。
- 圧延工場および繊維、プラスチックフィルム、製紙マシン向けのドライブ。
- 梱包機や印刷機および工作機械向けの高度なダイナミックサーボドライブ。

用途に応じて、SINAMICS には、ドライブに関するあらゆる課題に理想的なバージョンが揃っています。

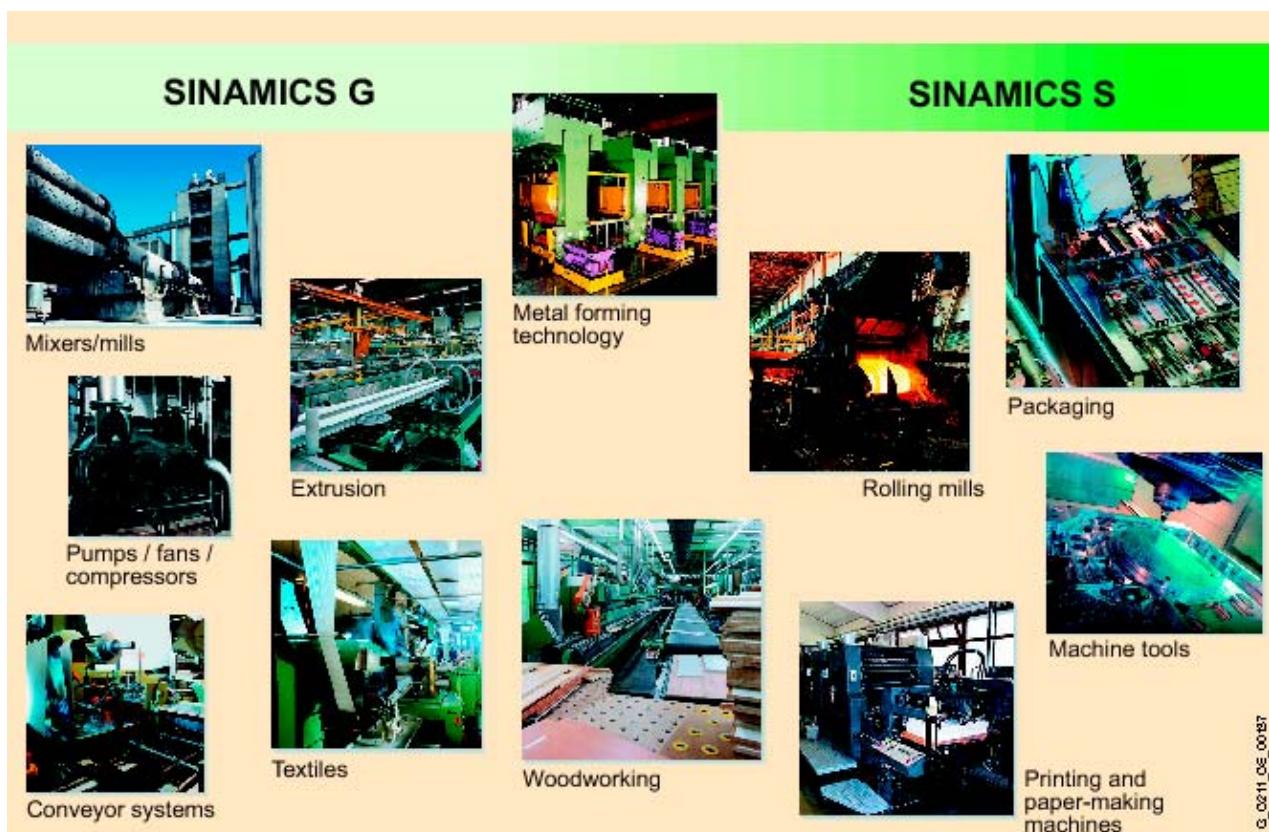


図 1-1 SINAMICS アプリケーション

## 1.2 バージョン

SINAMICS にはさまざまな要件に合わせて設計された多様なバージョンが揃っています。

- SINAMICS G は、誘導電動機を使用する標準用途に合わせて設計された製品です。この用途では、モータスピードの動特性や精度に関する要件はあまり厳しくありません。
- SINAMICS S は、同期電動機 / 誘導電動機の複雑なドライブ動作を処理できる製品で、下記の厳しい要件を満たしています。
  - 動特性と精度
  - ドライブ制御システムにおける幅広い技術的機能の統合。

## 1.3 プラットフォームコンセプトとトータルインテグレートドオートメーション

すべての SINAMICS バージョンは、プラットフォームコンセプトに基づいています。設計、構成、および試運転タスクのために標準化されたツールに加えて、ハードウェアおよびソフトウェアコンポーネントを結合すると、すべてのコンポーネントに対して高いレベルの統合が保証されます。SINAMICS は、幅広いさまざまなドライブタスクをシステムが途切れることなく処理します。異なる SINAMICS バージョンを互いに容易に結合することができます。

SINAMICS は、シーメンスの"トータルインテグレートドオートメーション"コンセプトの一部です。構成、データ記憶装置、およびオートメーションレベルでの通信をカバーする統合された SINAMICS システムは、SIMATIC、SIMOTION、および SINUMERIK により低保守ソリューションを確実に実行します。

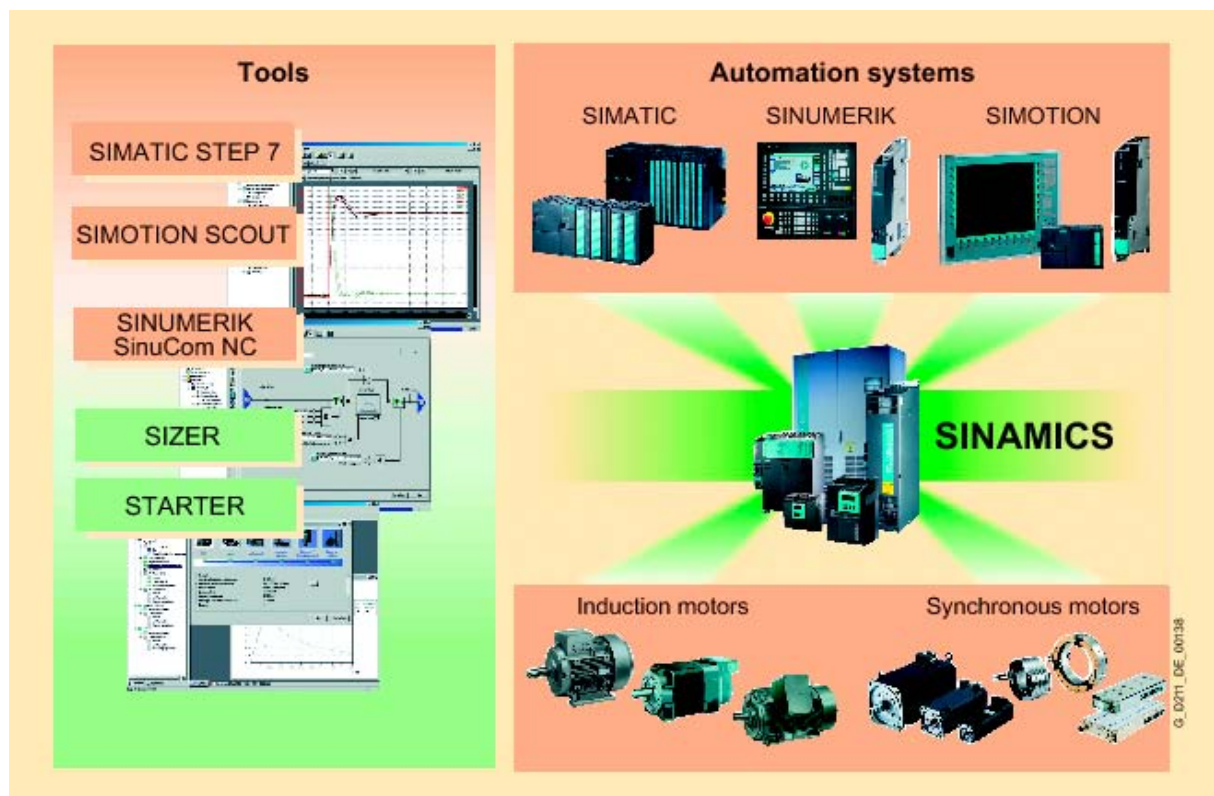


図 1-2 シーメンス製モジュラオートメーションシステムの一部としての SINAMICS

## 1.4 はじめに

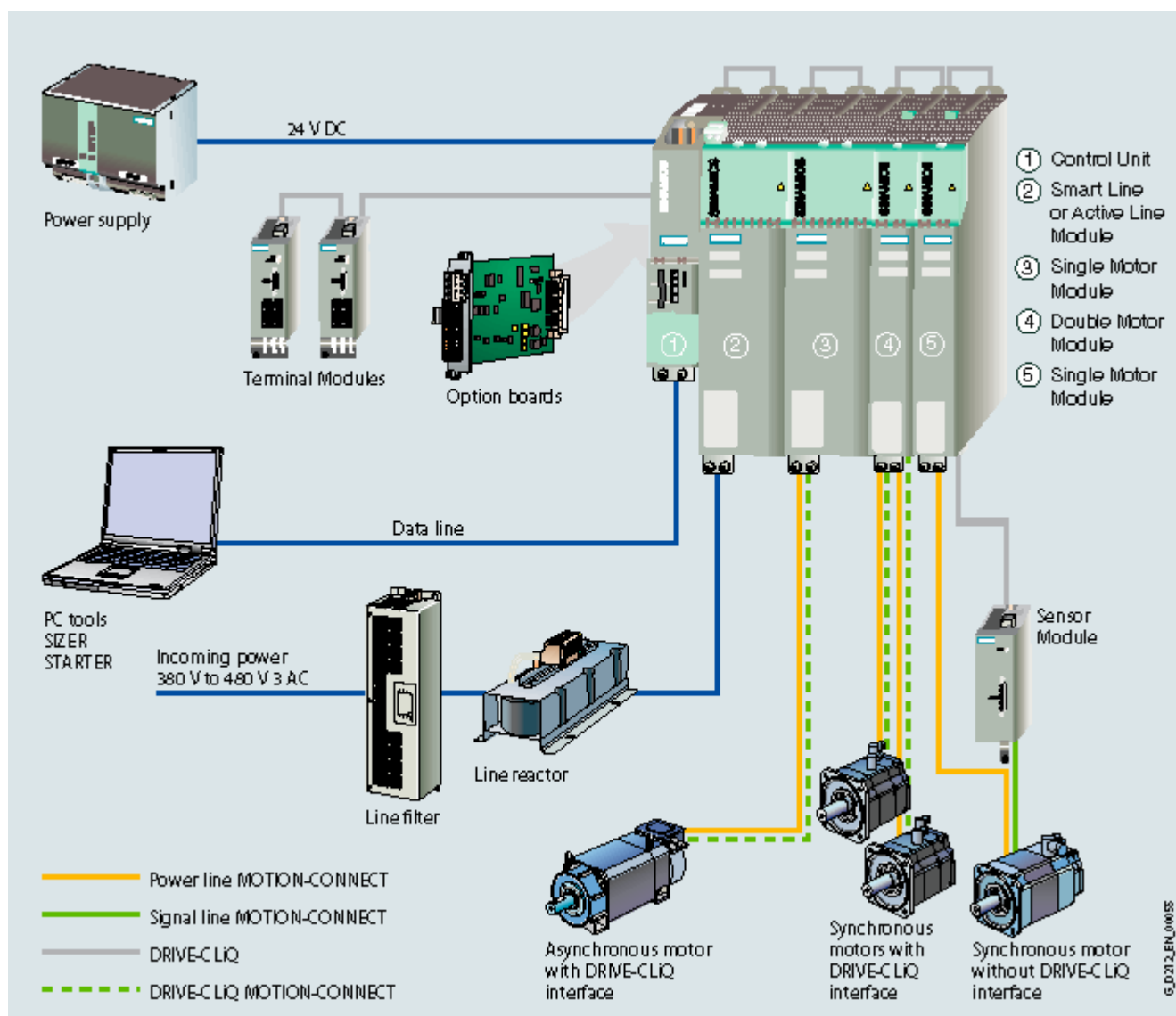


図 1-3 SINAMICS S120 システムの概要

### 洗練されたドライブタスク用モジュールシステム

SINAMICS S120 は、広範囲の工業用アプリケーションの複雑なドライブタスクを解決し、このためモジュールシステムとして設計されています。ユーザーは、自分の要件に最も合ったソリューションを作成するために、多くの異なる調和したコンポーネントと機能から選択することができます。SIZER、ハイパフォーマンスなエンジニアリングツールは、最適なドライブ構成の選択と決定を容易にします。

SINAMICS S120 は、広範囲のモータにより補完されます。トルク、同期、または誘導モータのいずれであろうと、回転またはリニアモータのいずれであろうと、これらのモータのすべてがオプションで SINAMICS S120 によりサポートされます。

## 複数軸のアプリケーション用ドライブ

機械工学の別の軸へのトレンドは、常に大きくなっています。可能であれば、中央のドライブが電子的に調整されたサーボドライブにより交換されています。これには、DC リンクが接続されたドライブが必要であり、それらはブレーキとドライブの軸の間で経費節約のエネルギーを交換できます。

SINAMICS S120 には、幅広い出力領域をカバーするインフィードとインバータの機能があります。シームレスな統合のために設計され、スペースの節約、複数軸のドライブ構成を可能にします。

## 中央コントロールユニットを使用する新しいシステムアーキテクチャ

電子的に調整された個々のドライブは、ともに機能してドライブタスクを実行します。高レベルのコントローラがドライブを操作して、必要な調整されたムーブメントを実現します。これには、コントロールとすべてのドライブの間でのサイクリックデータ交換が必要です。この交換は、常にフィールドバスを介して実行される必要がありました。これには多くの時間と取り付けおよび構成のための努力が必要でした。SINAMICS S120 は異なるアプローチを行います。中央コントロールユニットがすべての接続された軸のドライブを制御し、エリア間の技術リンクも確立します。すべての必要なデータが中央コントロールユニットに格納されているので、転送する必要はありません。コンポーネントで軸間接続を確立することができ、STARTER 試運転ツールでマウスを使用して容易に構成することができます。

単純な技術タスクは、SINAMICS S120 コントロールユニット自身で実行することができます。複雑な数値または動作制御タスクの場合は、ハイパフォーマンスな SINUMERIK または SIMOTION D モジュールが代わりに使用されます。

## DRIVE-CLiQ - SINAMICS コンポーネント間のデジタルインターフェース

SINAMICS S120 コンポーネントは、モータおよびエンコーダを含み、DRIVE-CLiQ と呼ばれる結合シリアルインターフェースを介して相互接続されます。ケーブルとコネクタを標準化することによって、部品の種類が少なく済み、その結果保管コストも軽減できます。

標準エンコーダ信号を DRIVE-CLiQ に変換するためのコンバータボードが、サードパーティのモータまたはレトロフィットアプリケーションに対して使用できます。



### すべてのコンポーネントの電子タイププレート

すべての SINAMICS S120 コンポーネントには、電子タイププレートがあります。この電子タイププレートには、特定のコンポーネントに関するすべての関係のある技術データが含まれます。たとえばモータでは、このデータには電氣的等価回路図のパラメータと、組み込まれたモータエンコーダの特性値が含まれます。コントロールユニットは、DRIVE-CLiQ を介してこのデータを自動的に記録するので、試運転中または機器を交換するときにデータを入力する必要はありません。

技術データに加えて、タイププレートには、物流データ(メーカーID、注文番号、およびグローバルな一意の ID)が含まれます。このデータは、現場またはリモートで電子的に呼び出すことができるので、マシンで使用されるすべてのコンポーネントを常に個別に識別することができます。これはサービスの単純化に役立ちます。

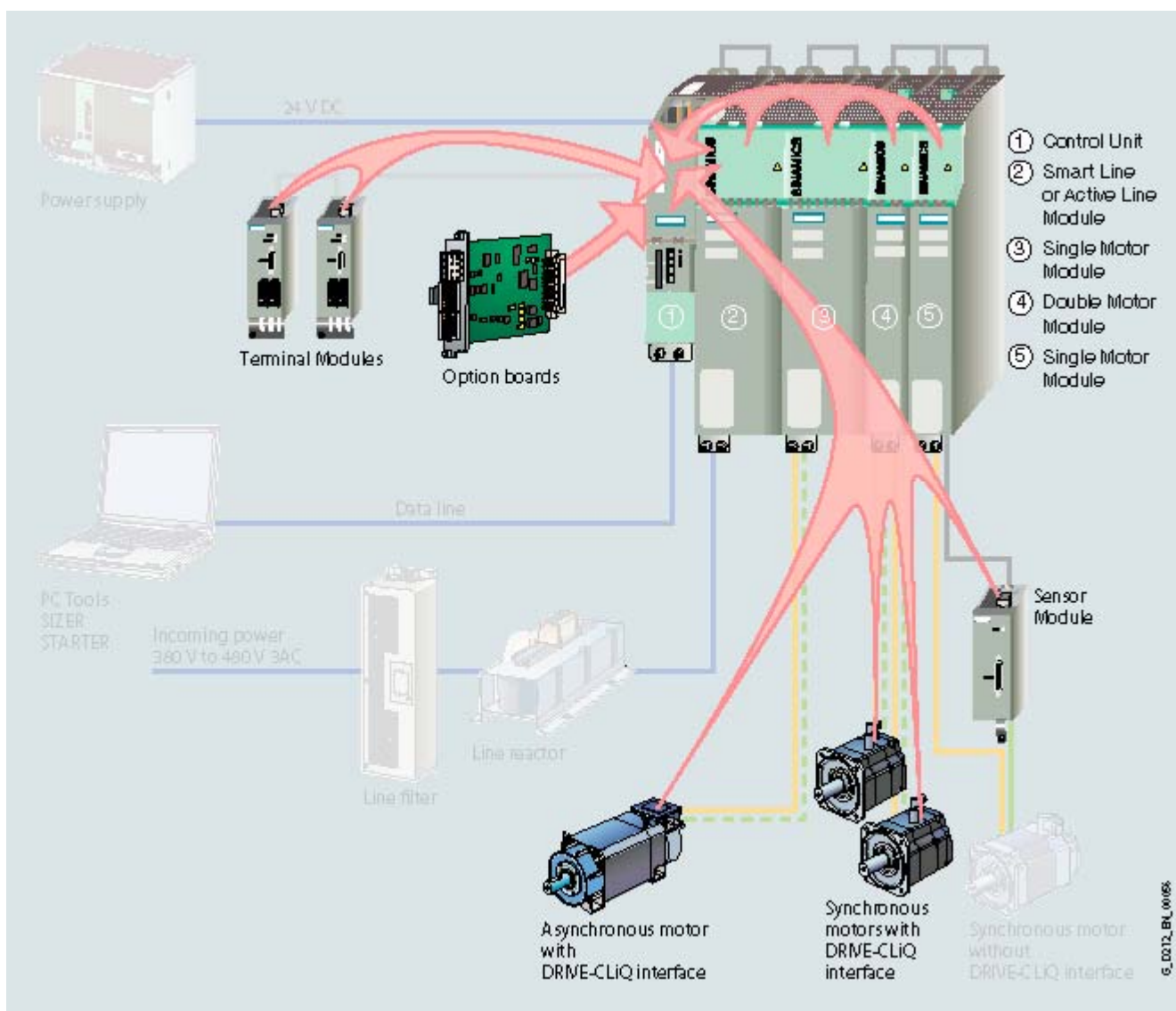


図 1-4 SINAMICS S120 の電子タイププレート

## 1.5 SINAMICS S120 の部品

この概要は、複数軸ドライブタスクに最初に使用される SINAMICS S120 コンポーネントを特色とします。



図 1-5 SINAMICS S120 コンポーネントの概要

### 次の電源コンポーネントを使用できます。

- ライン側電源コンポーネント、ヒューズ、コンタクタ、リアクトル、および電源を切り替え、EMC の要件を満たすためのフィルタなど。
- ラインモジュール、主として DC リンクに電源を提供します。
- DC リンクコンポーネント(オプション)、DC リンク電圧を安定させます。
- モータモジュール、インバータとして動作し、DC リンクから電力を受け、接続されたモータに提供します。

必要な機能を実行するために、SINAMICS S120 は以下の機能を備えています。

- すべてのドライブと技術ファンクションをすべての軸で実行するコントロールユニット。
- 機能を強化し、エンコーダとプロセス信号のためのさまざまなインターフェースを提供する補足のシステムコンポーネント。

SINAMICS S120 コンポーネントは、キャビネットでの取り付け用に開発されました。これらには、以下の特徴と特性があります。

- 容易な処理、単純な取り付け、および配線
- 実際の接続システム、EMC 要件に従ったケーブル配線
- 標準化された設計する、シームレスな統合
- 内部空冷(他の冷却方法も要求に応じて使用可能)。

## 1.6 電力セクション

### ラインモジュール

3 相の電源を DC リンク用の DC 電圧に変換します。

- スマートラインモジュール  
スマートラインモジュールは、非安定化 DC リンク電圧を生成し、回生フィードバック能力があります。
- アクティブラインモジュール  
アクティブラインモジュールは、安定化 DC リンク電圧を生成し、回生フィードバック能力があります。
- 基本ラインモジュール  
基本ラインモジュールは、未制御 DC リンク電圧を生成し、回生フィードバック能力がありません。

### モータモジュール

- DC リンクからのエネルギーを接続されたモータ用に、可変電圧および可変周波数で変換します。

## 1.7 システムデータ

### 仕様

SINAMICS-S120 ブックサイズの共通技術仕様です。各機器に固有の仕様が明記されていない場合、以下の技術仕様を適用します。

電氣的仕様	
制御電源	24 VDC -15/+20 %、安全特別低電圧(DVC A)
電源電圧 (TM31、VSM10 のみ)	3 相 380 V ~ 480 V AC ±10 % (-15 % < 1 分)
電源電圧 (TM31、VSM10 のみ)	47 Hz ~ 63 Hz
無線周波数妨害抑制 EN 61800-3 に準拠	カテゴリ C3 (標準) カテゴリ C2 (オプション) システム実装用、マニュアルに適合
過電圧クラス	1、EN 60664-1 に準拠
汚染度	2、EN 60664-1 に準拠

環境条件	
<b>「Safety Integrated」：安全機能</b> このコンポーネントは(EN 60529 による保護等級 IP54B の制御盤内に設置するなどの方法で)導電汚染から保護する必要があります。 設置サイトで導電汚染を防止できれば、それに応じて制御盤の保護等級を下げるすることができます。	
保護等級  SME20/25/120/125 の保護等級	EN 60529 に準拠した IP20 または IPXXB、 UL 508 に準拠した開タイプ IP67、取り付け済みコネクタ付き
保護クラス、電源電圧回路 保護クラス、制御回路	EN 61800-5-1 に準拠した、I (保護導体接続付き) III (安全な超低電圧)
運転中のフレーム内での許容可能な周囲温度	海拔 2000 m までは 0 °C ~ +55 °C 標高 2000 m を超える場合は最大周囲温度が 500 m ごとに 3.5 K 減少。 設置場所の標高: 最大海拔 4000 m
化学的に活性の物質 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 輸送用梱包での長期保管</li> <li>● 輸送用梱包での輸送</li> <li>● 操作</li> </ul>	EN 60721-3-1 に準拠した Class 1C2 EN 60721-3-2 に準拠した Class 2C2 EN 60721-3-3 に準拠した Class 3C2
生物環境条件 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 輸送用梱包での長期保管</li> <li>● 輸送用梱包での輸送</li> <li>● 操作</li> </ul>	EN 60721-3-1 に準拠した Class 1B1 EN 60721-3-2 に準拠した Class 2B1 EN 60721-3-3 に準拠した Class 3B1

環境条件	
<p>振動荷重</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 輸送用梱包での長期保管</li> <li>• 輸送用梱包での輸送</li> <li>• 運転(SME20/25/120/125 を除く)</li> </ul> <p>SME20/25/120/125 の試験値</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 操作</li> </ul>	<p>EN 60721-3-1 に準拠した Class 1M2 EN 60721-3-2 に準拠した Class 2M3</p> <p>テスト値: 周波数幅: 10 Hz ~ 58 Hz 一定変位 = 0.075 mm の場合 周波数幅: 58 Hz ~ 200 Hz 一定増速 1 g の場合</p> <p>周波数幅: 10 Hz ~ 58 Hz 一定変位 = 0.37 mm の場合 周波数幅: 58 Hz ~ 200 Hz 一定増速 5 g の場合</p>
<p>耐衝撃条件</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 輸送用梱包での長期保管</li> <li>• 輸送用梱包での輸送</li> <li>• 運転(SME20/25/120/125 を除く)</li> </ul> <p>SME20/25/120/125 の試験値</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 操作</li> </ul>	<p>EN 60721-3-1 に準拠した Class 1M2 EN 60721-3-2 に準拠した Class 2M3</p> <p>テスト値: 15 g / 11 ms</p> <p>テスト値: 25 g / 6 ms</p>
<p>周囲の気候条件</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 輸送用梱包での長期保管</li> <li>• 輸送用梱包での輸送</li> <li>• 操作</li> </ul> <p>SME20/25/120/125</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 操作</li> </ul>	<p>EN 60721-3-1 に準拠した Class 1K4 温度 -25 °C ~ +55 °C EN 60721-3-2 に準拠した Class 2K4 温度 -40 °C ~ +70 °C EN 60721-3-3 に準拠した Class 3K3 温度 +0 °C ~ +40 °C 相対/絶対空気湿度 5 % ~ 90 % / ≤ 25 g/m<sup>3</sup> オイルミスト、ソルトミスト、氷形成、結露、滴下、噴霧、飛沫、水の噴出は許容不可</p> <p>温度 +0 °C ~ +55 °C 空気湿度: 年平均 ≥ 5 % ~ ≤ 65 % 最大 2 か月/年 ≤ 85 % 結露および氷の形成は許容不可</p>

認証	
適合性宣言	CE (低電圧および EMC 指令)
認可	cULus



## コントロールユニット

### 2.1 概要

#### 説明

SINAMICS S システムのコントロールユニット 320 (CU320)は、複数のドライブ装置で使用するよう設計されています。

可変速度ドライブの数は以下によって変わります。

- 必要なパフォーマンス
- 必要な特殊機能
- 必要な操作モード(サーボ、ベクトル、または V/f)。

ソフトウェアとパラメータは、プラグインのコンパクトフラッシュカードに格納されます。

オプションのロットは、端子の数を増やしたり、他の通信インターフェース(上位制御)に適合させるために使用します。

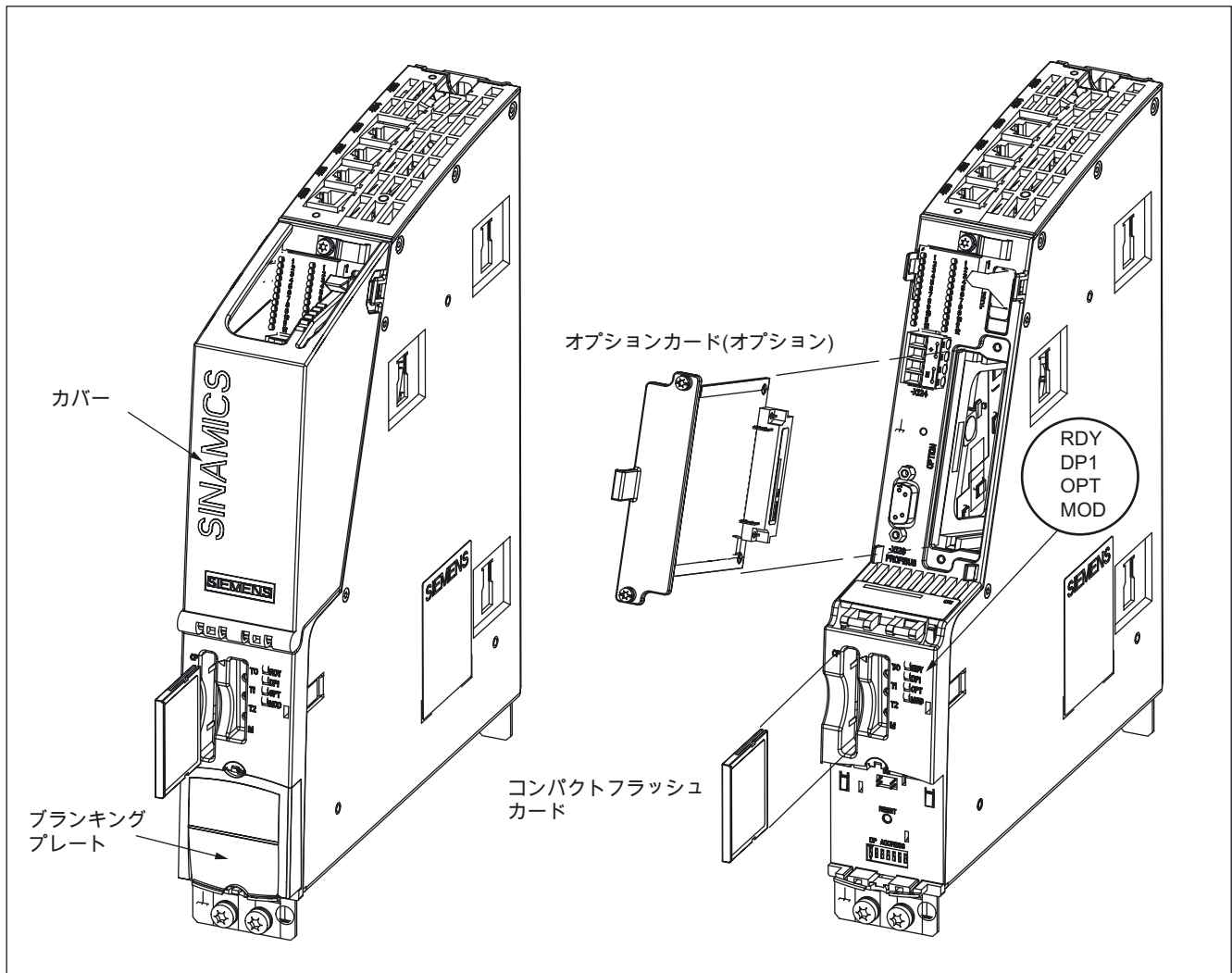


図 2-1 コントロールユニット 320 (CU320)の概要

**注記**

コントロールユニット、オプションカード、コンパクトフラッシュカードは個別に注文する必要があります。

アプリケーションで複数のコントロールユニットが必要な場合、数は適宜増やすことができます。その後、コントロールユニットはたとえば PROFIBUS 経由で内部接続することができます。

コントロールユニットは、システム内部の DRIVE-CLiQ インターフェースを経由して、関連付けられたコンポーネント(モータモジュール、ラインモジュール、センサモジュール、増設 I/O モジュールなど)と通信を行います。



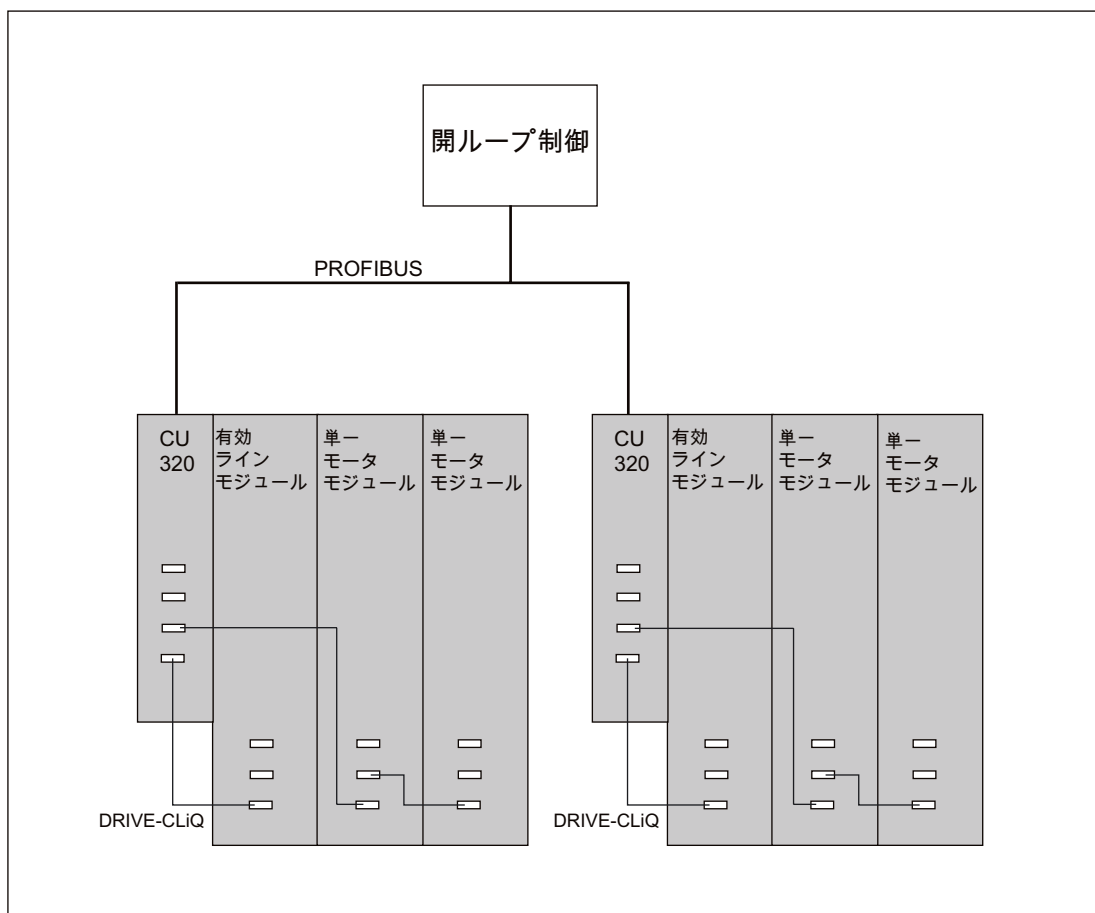


図 2-2 サンプル設定

## 2.2 コントロールユニット CU320

### 2.2.1 説明

コントロールユニット 320 はセントラル制御モジュールであり、この中に 1 つまたは複数のラインモジュールやモータモジュールについて、閉ループファンクションと開ループファンクションが実装されています。


CU320 には以下のインターフェースが内蔵されています。

表 2-1 CU320 インターフェースの概要

タイプ	数量
デジタル入力	8
シーケンス入/出力	8
DRIVE-CLiQ インターフェース	4
PROFIBUS インターフェース	1
シリアルインターフェース(RS232)	1
オプションスロット	1

### 2.2.2 安全に関する情報

**注意**  
 オプションカードの挿入および取り外しは、コントロールユニットおよびオプションカードの電源が切られているときだけ行うことができます。

 **警告**  
 機器の上下に 80 mm の冷却用スペースを確保して下さい。

**注記**  
 コンパクトフラッシュカードの挿入および取り外しは、コントロールユニットの電源が切られているときだけ行うことができます。

## 2.2.3 インターフェースの説明

### 2.2.3.1 概要

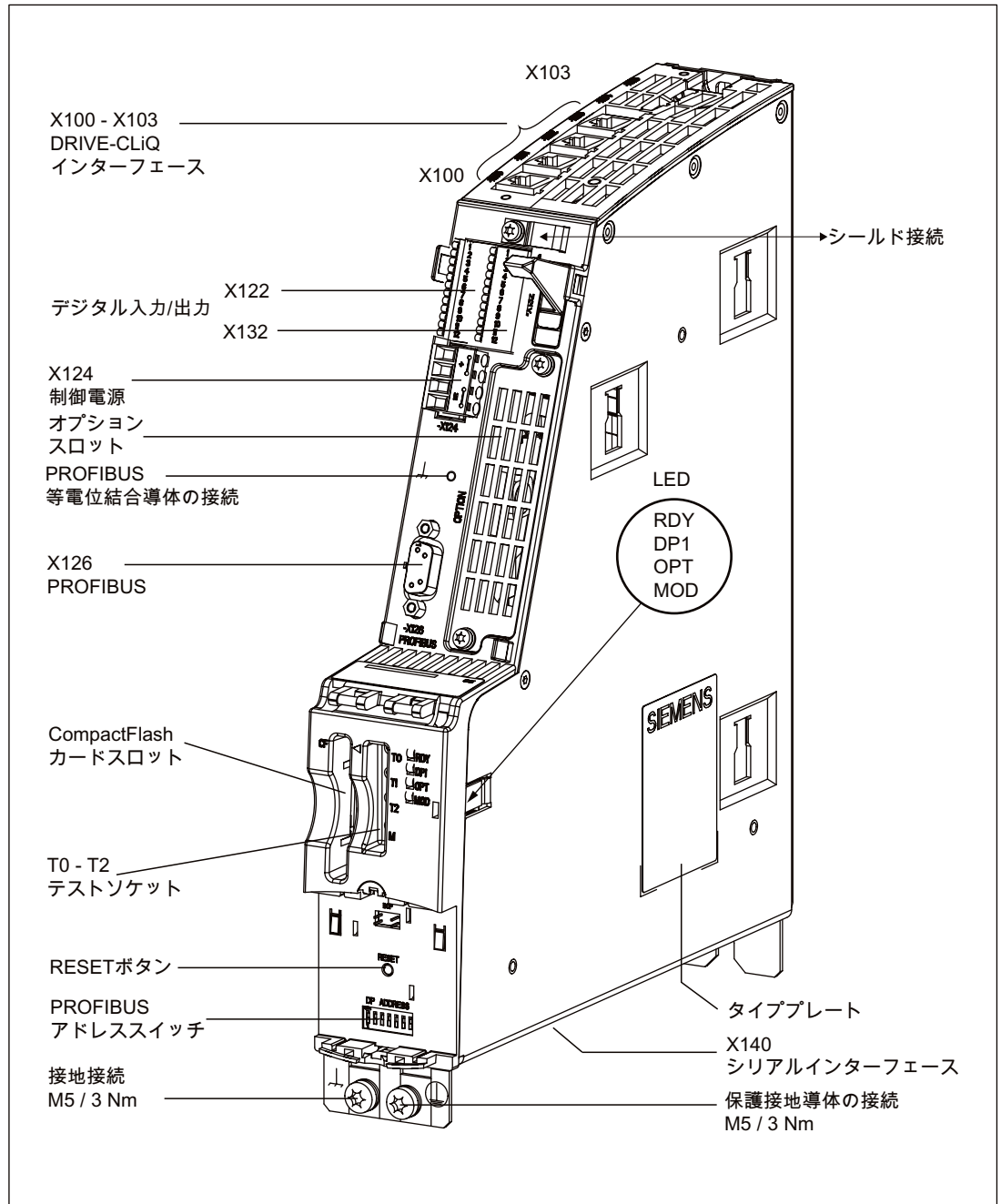


図 2-3 CU320 インターフェースの説明(カバーを取り外した状態)

2.2.3.2 接続例

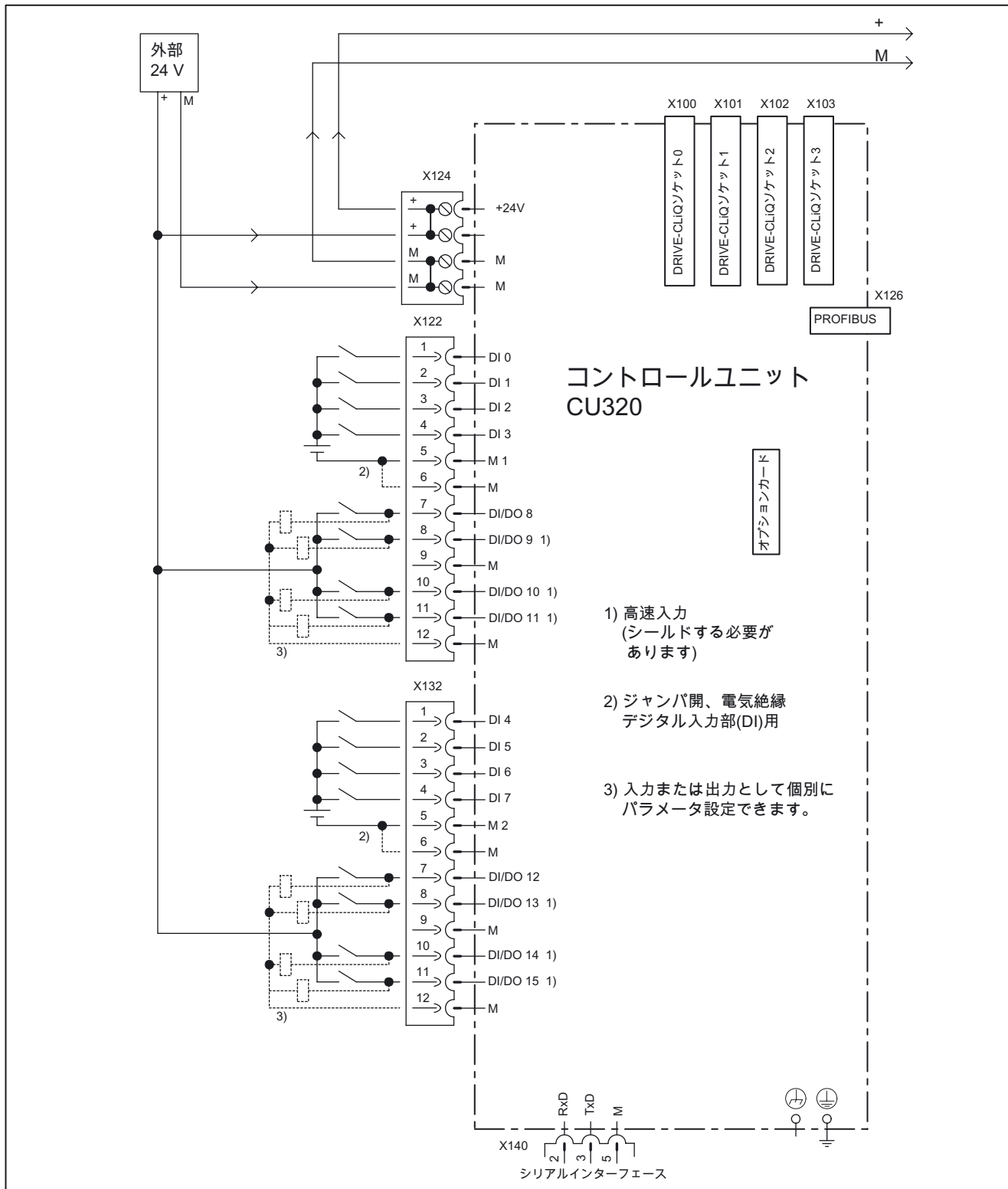
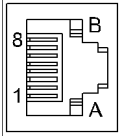


図 2-4 CU320 の接続例

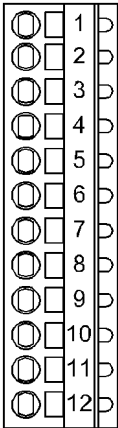
### 2.2.3.3 X100 – X103 DRIVE-CliQ インターフェース

表 2-2 DRIVE-CLiQ インターフェース

	ピン	信号名	技術データ	
	1	TXP	データ送信(+)	
	2	TXN	データ送信(-)	
	3	RXP	データ受信(+)	
	4	予約済み、使用不可!		
	5	予約済み、使用不可!		
	6	RXN	データ受信(-)	
	7	予約済み、使用不可!		
	8	予約済み、使用不可!		
	A	+ (24 V)	電源	
	B	M (0 V)	制御回路アース	
	DRIVE-CLiQ インターフェース用ブランキングプレート: 山一電機、注文番号: Y-ConAS-13 DRIVE-CLiQ の最大ケーブル長は 100 m です。			

2.2.3.4 X122:シーケンス入/出力

表 2-3 端子ブロック X122

	端子	名称 <sup>1)</sup>	技術データ
	1	DI 0	電圧: -3V ~ 30V、 消費電流(標準): 10 mA 24 V DC 印加時、 絶縁: 基準電位は端子 M1 電圧レベル(リップル含む) 高電位: 15 V ~ 30 V、 低電位: -3 V ~ 5 V
	2	DI 1	
	3	DI 2	
	4	DI 3	
	5	M1	
	6	M	
	7	DI/DO 8	入力仕様 電圧: -3 V ~ 30 V、 消費電流(標準): 24 V DC で 10 mA 電圧レベル(リップル含む) 高電位: 15 V ~ 30 V、 低電位: -3 V ~ 5 V 端子番号 8、10、11 は「高速入力」です。 入力遅延: 「0」→「1」の場合: 約 50 μs / 5 μs 「1」→「0」の場合: 約 100 μs / 50 μs 出力仕様 電圧: 24 VDC、 出力あたりの最大負荷電流: 500 mA 継続短絡防止仕様 出力遅延: 「0」→「1」の場合: 約 400 μs 「1」→「0」の場合: 約 100 μs
	8	DI/DO 9	
	9	M	
	10	DI/DO 10	
	11	DI/DO 11	
	12	M	

最大接続断面積: 0.5 mm<sup>2</sup>  
 タイプ: バネ付端子台 1 (「付録 A」参照)

1) DI: デジタル入力、DI/DO: 双方向デジタル入出力、M: 制御回路アース M1: 基準接地

**通知**

開放状態になっている入力のレベルは、「低電位」と解釈されます。

「高速入力」は、位置検出用測定システムと組み合わせて使用することができます。

デジタル入力(DI) 0~3 が機能するようにするには、端子 M1 を接続する必要があります。これは以下のように実行できます。

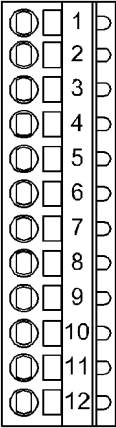
デジタル入力の基準グラウンド、またはジャンパを端子 M に接続します(重要! これにより、これらのデジタル入力の電気絶縁が解除されます)。

**注記**

24 V 電源電圧は一時的に切断され、その後にデジタル出力はこの時間中は無効になります。

### 2.2.3.5 X132: シーケンス入/出力

表 2-4 端子ブロック X132

	端子	名称 <sup>1)</sup>	技術データ
	1	DI 4	電圧: -3 V ~ 30 V、 消費電流(標準): 10 mA 24 V DC 印加時、 絶縁: 基準電位は端子 M2 電圧レベル(リップル含む) 高電位: 15 V ~ 30 V、 低電位: -3 V ~ 5 V
	2	DI 5	
	3	DI 6	
	4	DI 7	
	5	M2	入力遅延: 「0」→「1」の場合: 約 50 μs 「1」→「0」の場合: 約 100 μs
	6	M	
	7	DI/DO 12	入力仕様 電圧: -3 V ~ 30 V、 消費電流(標準): 24 V DC で 10 mA 電圧レベル(リップル含む) 高電位: 15 V ~ 30 V、 低電位: -3 V ~ 5 V、端子番号 8、10、11 は「高速入力」 です。 入力遅延: 「0」→「1」の場合: 約 5 μs 「1」→「0」の場合: 約 50 μs 出力仕様 電圧: 24VDC、 出力あたりの最大負荷電流: 500 mA 継続短絡防止仕様 出力遅延: 「0」→「1」の場合: 約 400 μs 「1」→「0」の場合: 100 μs
	8	DI/DO 13	
	9	M	
	10	DI/DO 14	
	11	DI/DO 15	
	12	M	
最大接続断面積: 0.5 mm <sup>2</sup> タイプ: バネ付端子台 1 (「付録 A」参照)			

1) DI: デジタル入力、DI/DO: デジタル入出力、M: 制御回路アース M2: 基準接地

**通知**

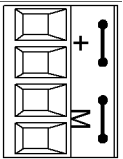
開放状態になっている入力のレベルは、「低電位」と解釈されます。  
 位置の検出には「高速入力」を使用できます。  
 デジタル入力(DI) 4~7が機能するようにするには、端子 M2 を接続する必要があります。  
 これは以下のように実行できます。  
 デジタル入力の基準グラウンド、またはジャンパを端子 M に接続します(重要! これにより、  
 これらのデジタル入力の電気絶縁が解除されます)。

**注記**

24 V 電源電圧は一時的に切断され、その後にデジタル出力はこの時間中は無効になります。

2.2.3.6 制御電源 X124

表 2-5 端子ブロック X124

	端子	機能	仕様
	+	制御電源	電圧: 24 V DC(20.4 V ~ 28.8 V) 電流消費量: 最大 0.8 A(DRIVE-CLiQ またはデジタル出力なし)
	+	制御電源	
	M	制御回路アース	コネクタ内ジャンパ線を通る最大電流: 55 °C で 20 A
	M	制御回路アース	
最大接続断面積: 2.5 mm <sup>2</sup> タイプ:ネジ端子 2 (「付録 A」参照)			

**注記**

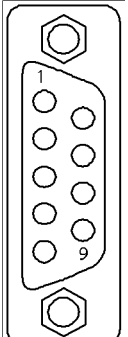
2つの「+」あるいは「M」の間はコネクタ内にジャンパが設定されています。これによって電源の供給電圧を確実にします。  
 消費電流は、DRIVE-CLiQ ノードの値によって増加します。



### 2.2.3.7 PROFIBUS X126

PROFIBUS インターフェースは、各コントロールユニットの標準インターフェースです。

表 2-6 PROFIBUS インターフェース X126

	ピン	信号名	意味	動作範囲
	1	-	未割り当て	
	2	M24_SERV	TeleService 用電源、接地	0 V
	3	RxD/TxD-P	受信/送信データ P (B)	RS485
	4	CNTR-P	制御信号	TTL
	5	DGND	PROFIBUS データの基準電位	
	6	VP	電源のプラス側電圧	5 V + -10 %
	7	P24_SERV	TeleService 用電源、+ (24 V)	24 V (20.4 V ~ 28.8 V)
	8	RxD/TxD-N	データ受信/送信 N (A)	RS485
	9	-	未割り当て	

タイプ:9-ピン D-SUB メス

#### 注記

TeleService アダプタをリモート診断目的で PROFIBUS インターフェース(X126)に接続することができます。

TeleService 端子 2 と 7 の電源は、最大負荷 150 mA を持つことができます。

#### ⚠ 注意

CAN ケーブルはインターフェース X126 に接続する必要があります。CAN ケーブルが接続された場合、CU320 と他の CAN バスノードが破損する可能性があります。

#### ⚠ 注意

最小断面積が 25 mm<sup>2</sup>の電位ボンディング導体を、互いに分離されたプラントまたはシステムの部品間で使用する必要があります。この導体を慎重に組み合わせないと、かなりの放電(漏電)電流が PROFIBUS ケーブル内を流れ、コントロールユニットや PROFIBUS に接続されている他のデバイスが破損します。

### PROFIBUS コネクタ

バス内の最初と最後のノードには、終端抵抗を取り付ける必要があります。取り付けないと、データ送信は正しく機能しません。

この終端抵抗は、コネクタ内で有効にされます。

ケーブルシールドは、大きな接触面積接点の両端で接続します。

2.2.3.8 PROFIBUS アドレススイッチ

表 2-7 PROFIBUS アドレススイッチ

仕様	スイッチ	意味
意味: $2^0 \ 2^1 \ 2^2 \ 2^3 \ 2^4 \ 2^5 \ 2^6$ 1 2 4 8 16 32 64  S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7	S1	$2^0 = 1$
	S2	$2^1 = 2$
	S3	$2^2 = 4$
	S4	$2^3 = 8$
	S5	$2^4 = 16$
	S6	$2^5 = 32$
	S7	$2^6 = 64$
例:	$1 + 4 + 32 = 37$ PROFIBUSアドレス = 37	

注記

PROFIBUS アドレススイッチはデフォルトで 0 または 127 になります。これらの 2 つの設定で、アドレスはパラメータによって割り当てられます。

アドレススイッチは、ブランキングプレートの後部にあります。ブランキングプレートは、製品とともに供給されます。

2.2.3.9 参照資料

PROFIBUS アドレスの設定

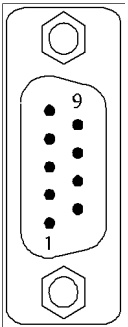
以下の資料には、PROFIBUS アドレスの設定に関する詳細情報が記載されています。

参考:/IH1/ SINAMICS S120 試運転マニュアル

### 2.2.3.10 シリアルインターフェース(RS232) X140

オペレータコントロール/パラメータ設定用の外部画面とオペレータデバイスは、シリアルインターフェースを介して接続することができます。このインターフェースは、CU 下部にあります。

表 2-8 シリアルインターフェース(RS-232-C) X140

	ピン	名前	仕様
	2	RxD	データ受信
	3	TxD	データ送信
	5	接地	アース基準

### 2.2.3.11 測定ソケット T0、T1、T2

表 2-9 測定ソケット T0、T1、T2

ソケット	機能	仕様
T0	測定ソケット 0	電圧: 0 V~5 V、 分解能: 8 ビット 負荷電流: 最大 3 mA 継続短絡防止仕様
T1	測定ソケット 1	
T2	測定ソケット 2	
M	接地	基準電位は端子 M

測定ソケットは、直径 2 mm のバンチピンプラグにのみ対応しています。

2.2.3.12 コンパクトフラッシュカードのロット

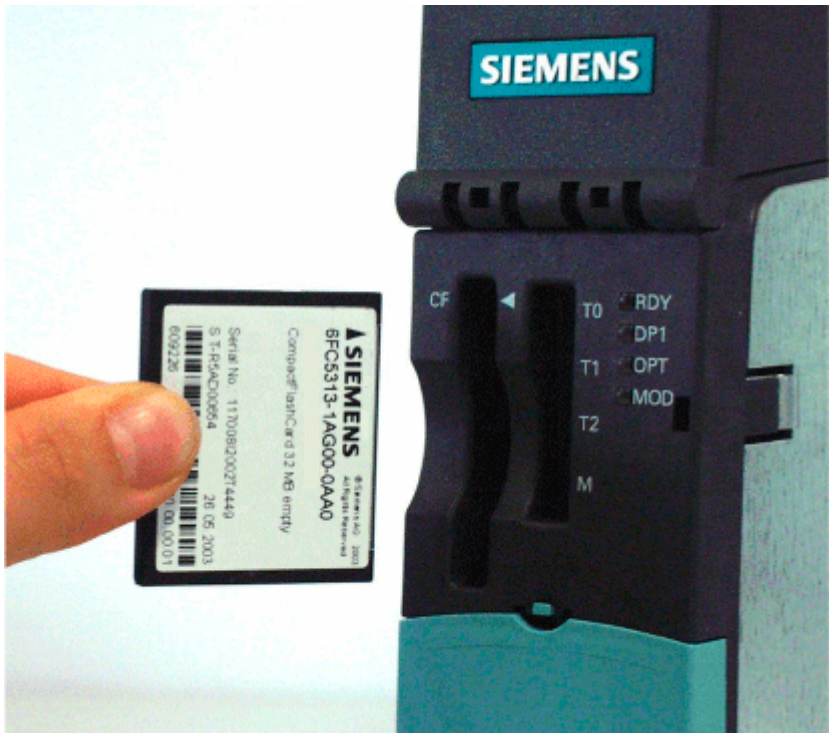


図 2-5 コンパクトフラッシュカードスロット

**注意**

コンパクトフラッシュカードは、図に示すとおりにのみ挿入することができます(矢印を右上にする)。

コンパクトフラッシュカードの挿入または取り外しは、コントロールユニットの電源が切られているときだけ行うことができます。

不良のコントロールユニットを返送する場合は、コンパクトフラッシュカードを取り外して、代替ユニットに挿入するため保管しておきます。このようにしておかないと、コンパクトフラッシュカードのデータ(パラメータ、ファームウェア、ライセンスなど)が失われる場合があります。

### 2.2.3.13 コントロールユニットの LED の説明

表 2-10 コントロールユニットの LED の説明

LED	色	ステータス	説明
RDY (準備完了)	-	OFF	制御電源からの供給がないか、電圧範囲が許容範囲外にあります。
	緑	点灯	コンポーネントは動作の準備が完了しており、サイクルドライブ CLiQ 通信が発生しているか、コントロールユニットを最初に試運転する必要があります。
		点滅 2 Hz	コンパクトフラッシュカードに書き込み中
	赤	点灯	このコンポーネントには、少なくとも 1 つの障害があります。
		点滅 2 Hz	ブートエラー
	緑/ 赤	点滅 0.5 Hz	コントロールユニット 320 は動作準備が完了しています。ただし、ソフトウェアライセンスがありません。
	オレンジ	点滅 2 Hz	コンポーネントのファームウェアが更新され、特定コンポーネントの電源投入を待機しています。
	オレンジ	点灯	システムブートと DRIVE-CLiQ 通信が確立されました。
		点滅 0.5 Hz	DRIVE-CLiQ コンポーネントのファームウェアを更新中です。
点滅 2 Hz		ファームウェアのチェックサムエラー、CRC エラーです。	
緑 / オレンジ または赤 / オレンジ	点滅 1 Hz	LED 表示によるモジュール接続確認を実行中です(p0124[0]。 注: p0124[0] = 1 でモジュールが認識された場合は、オプションは 2 つとも LED の状態に依存します。	
DP1 (PROFIBUS サイクリック運 転)	-	OFF	サイクリック通信は(まだ)実行されていません。 注: PROFIdrive は、コントロールユニットの動作準備ができていれば通信の準備ができています(RDY LED を参照)。
	緑	点灯	サイクリック通信が実行中です。
		点滅 0.5 Hz	サイクリック通信はまだ完全に実行中ではありません。 考えられる原因: • コントローラがセットポイントを伝送していない。 • 等時性(クロック同期)運転中は、グローバル制御(GC)または不良なグローバル制御(GC)はコントローラによって伝送されません。
	赤	点灯	サイクリック通信が切断されました。
オレンジ	点滅 2 Hz	ファームウェアのチェックサムエラー(CRC エラー)です。	
OPT (オプション)	-	OFF	制御電源からの供給がないか、電圧範囲が許容範囲外にあります。 オプションカードは動作準備完了ではありません。 オプションカードが取り付けられていないか、関連付けられたドライブオブジェクトが作成されていません。
	緑	点灯	オプションカードは準備完了です。
		0.5 Hz 点滅	使用されているオプションカードに依存します
赤	点灯	モジュールで故障が発生しています。 オプションカードの準備ができていません(たとえば電源投入後)。	
MOD	-	OFF	予備

### エラーの原因と修正

次に示す参考資料に、エラーの原因に関する情報とその修正方法が記載されています。

参考文献: /IH1/ SINAMICS S120、試運転マニュアル

### RESET ボタン

リセットボタンは、ブランキングプレートの後部にあります。

### 2.2.4 外形寸法図

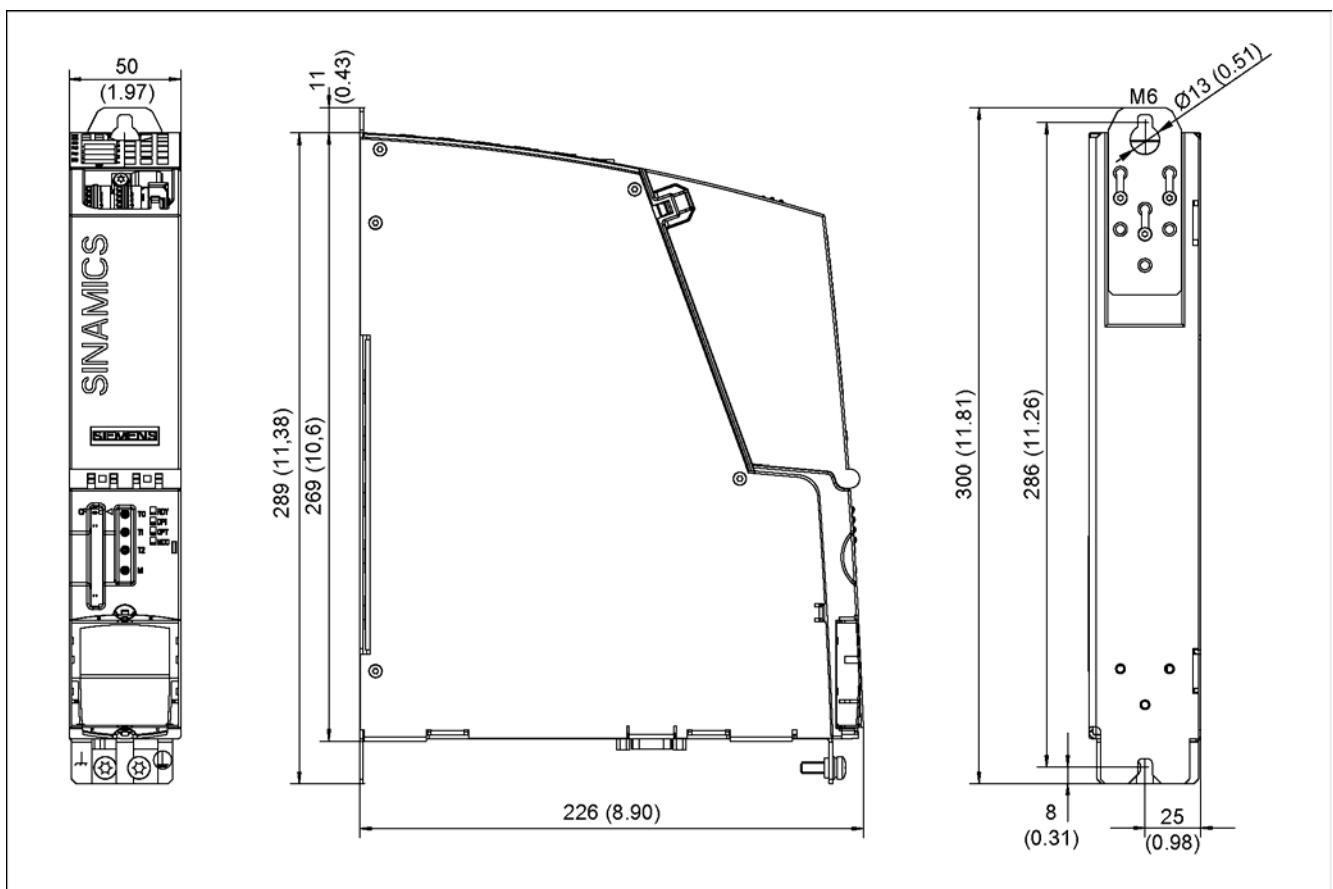


図 2-6 外形寸法図:CU320

## 2.2.5 取り付け

CU320 をラインモジュールブックサイズに直接取り付ける

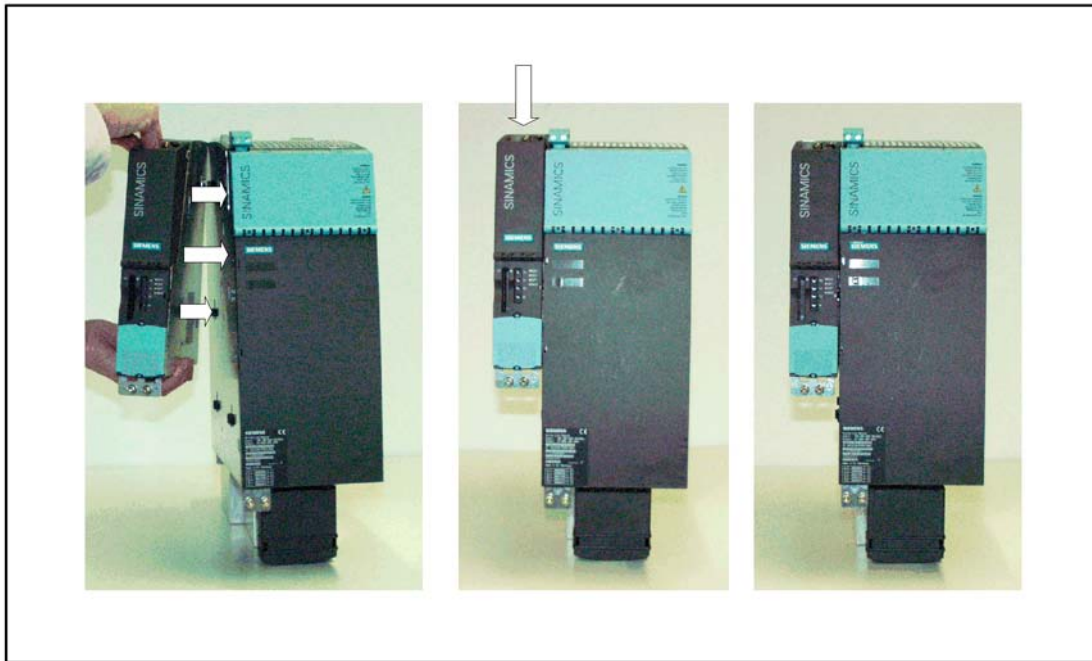


図 2-7 CU320 をラインモジュールにブックサイズフォーマットで直接取り付ける

CU320 を取付け面に直接取り付ける

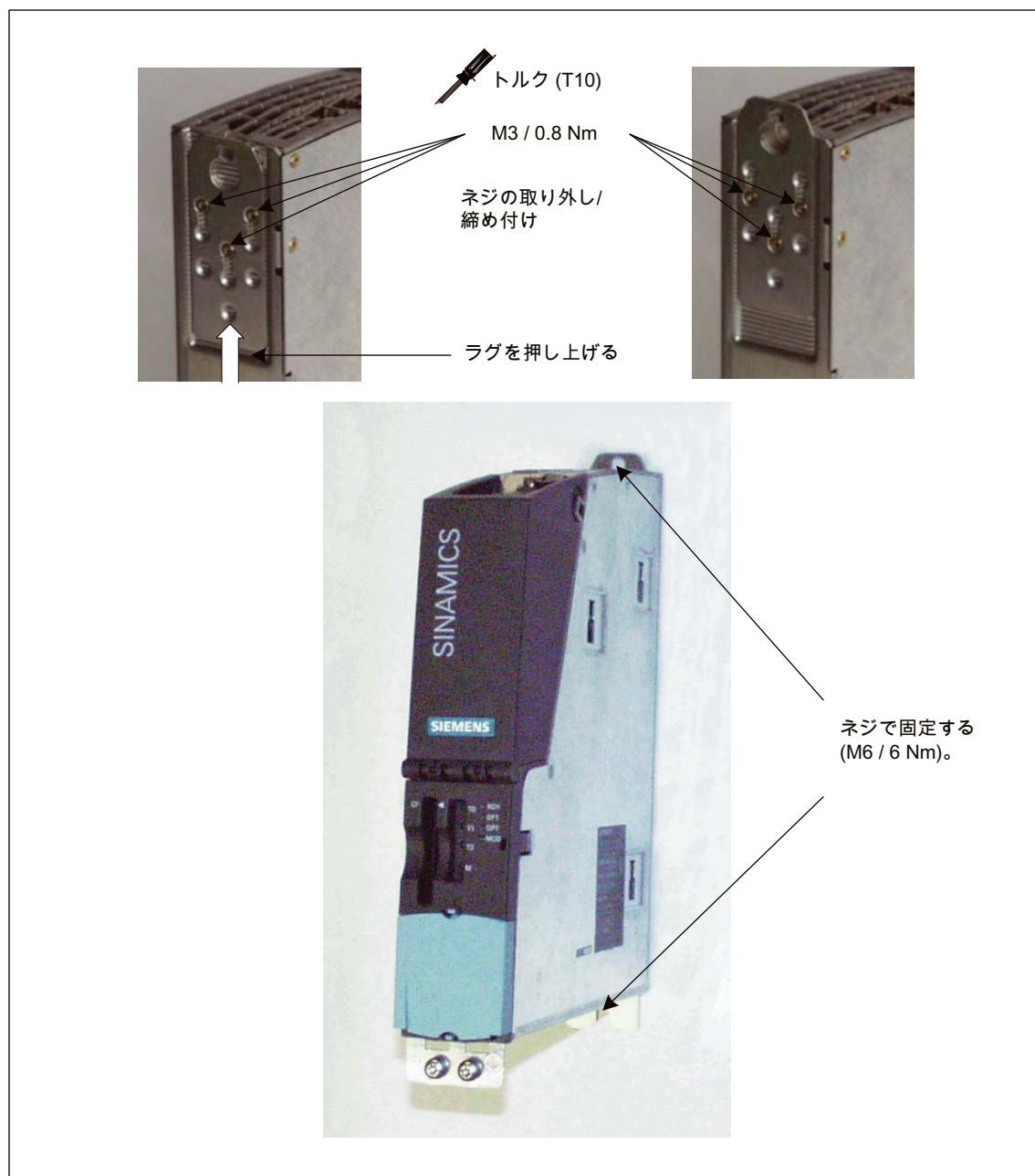


図 2-8 CU320 を取付け面に直接取り付ける



### CU320 をスペーサ要素を使用して取付け面に取り付ける

内部空冷を備えたブックサイズラインアップの正しい取付奥行きにするには、スペーサ要素を使用することができます(2つの要素: 6SL3064-1BB00-0AA0 を取り付けることができます)。

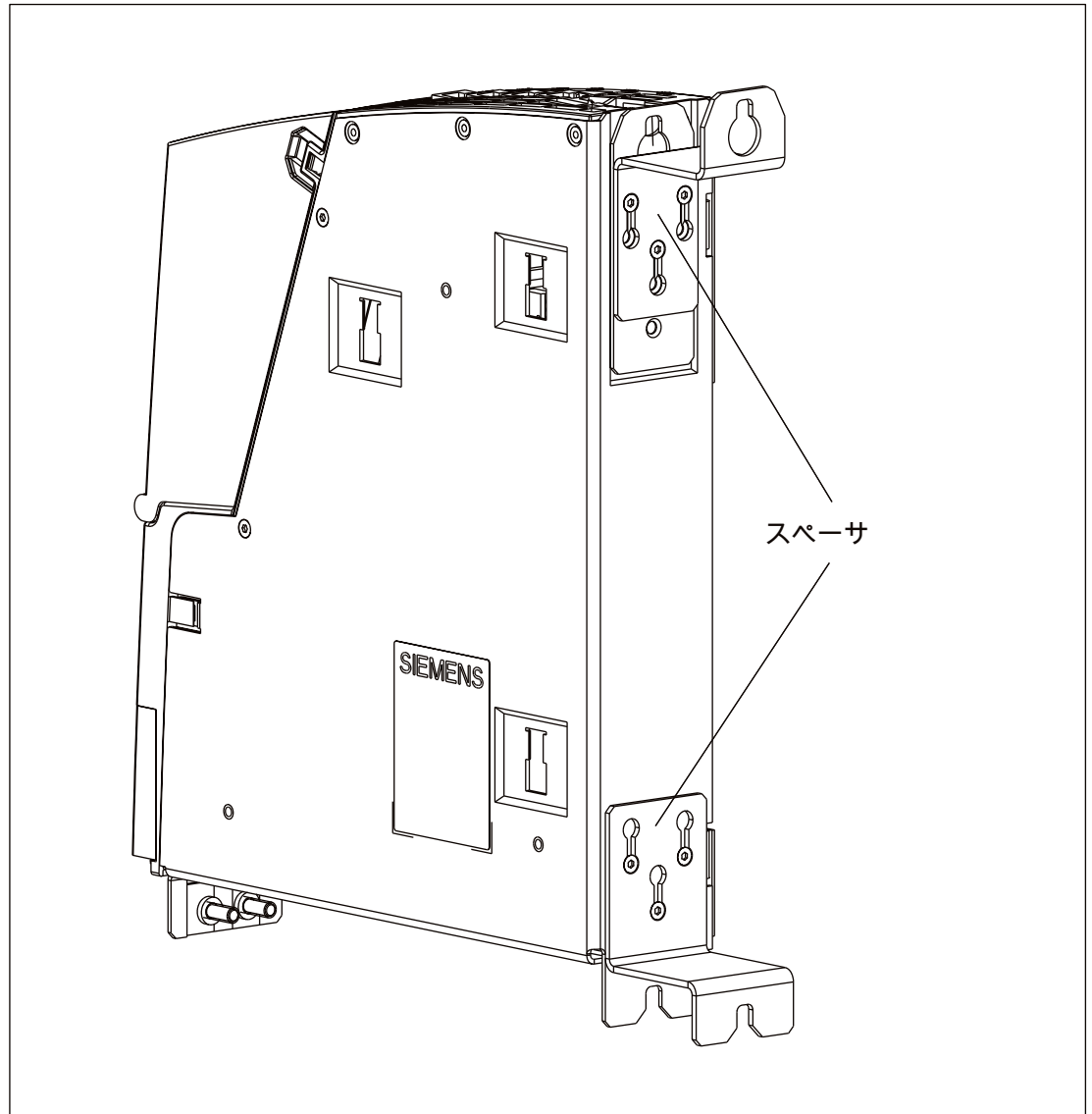


図 2-9 CU320 をスペーサ要素を使用して取付け面に取り付ける

CU320 のカバーの取り外し/開く

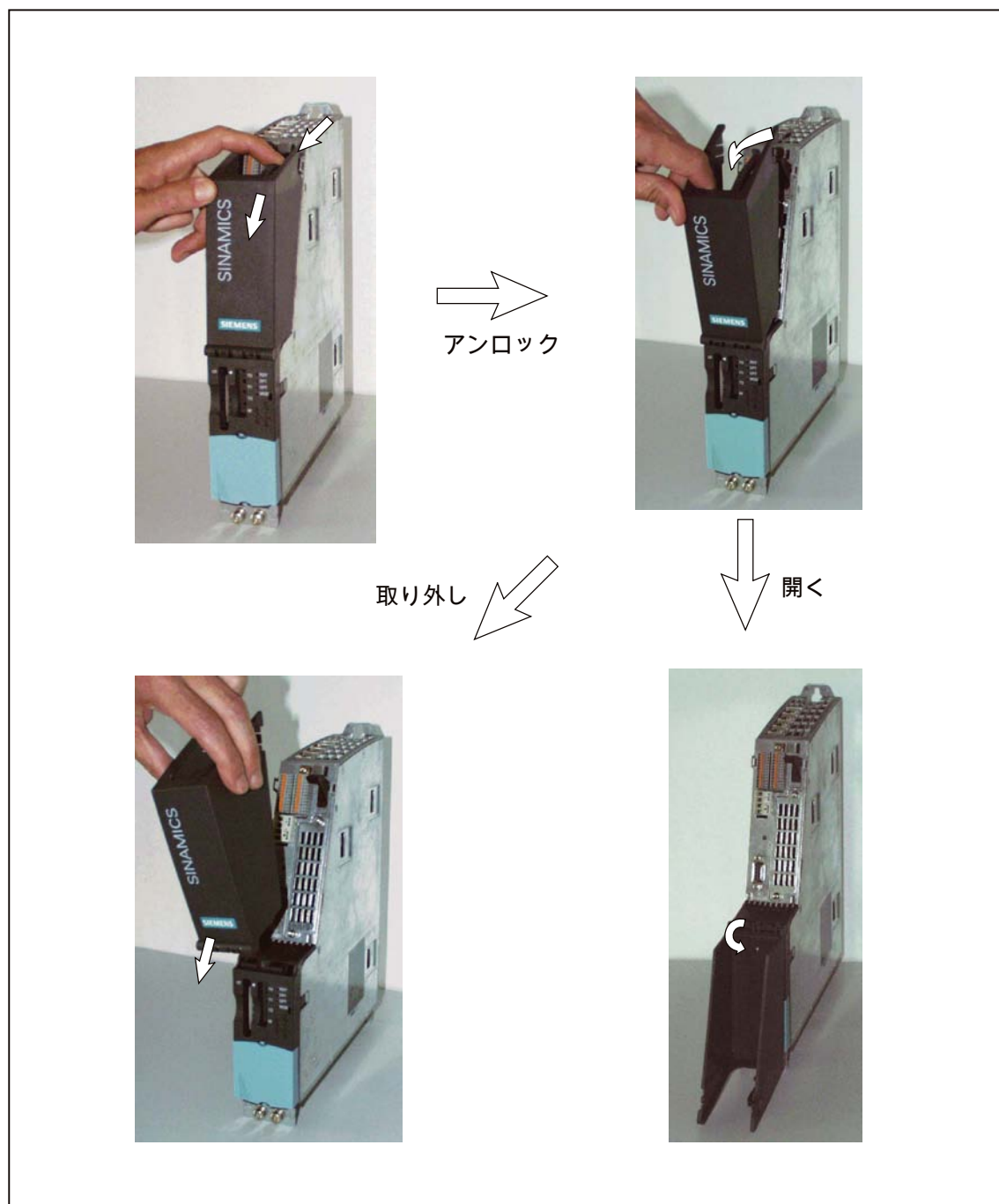


図 2-10 CU320 のカバーの取り外し/開く

## 2.2.6 仕様

表 2-11 技術データ

	単位	値
制御電源		
電圧	V <sub>DC</sub>	24 DC (20.4 ~ 28.8)
電流(DRIVE-CLiQ またはデジタル出力なし)	A <sub>DC</sub>	0.8
電力損失	W	20
PE/接地接続	M5/3 Nm ネジでハウジング上に固定	
応答時間	シーケンス入/出力の応答時間は評価に依存します(ファンクションダイアグラムを参照)。 参考文献: / LH1/ SINAMICS S リストマニュアル、「ファンクションダイアグラム」の章	
重量	kg	1.5



## 追加システム部品

### 3.1 ベーシック操作パネル BOP20

#### 3.1.1 説明

ベーシック操作パネルには、6つのキーと1つのバックライト表示ユニットがあります。BOP20はSINAMICSコントロールユニットCU320にプラグインして操作することができます。操作はSINAMICS V2.4以降でのみ可能です。

BOPでは以下の機能を使用することができます。

- パラメータの入力および機能の起動
- 操作モード、パラメータ、アラーム、エラーの表示

#### 3.1.2 インターフェースの説明



図 3-1 ベーシック操作パネル BOP20

表示とキーの概要

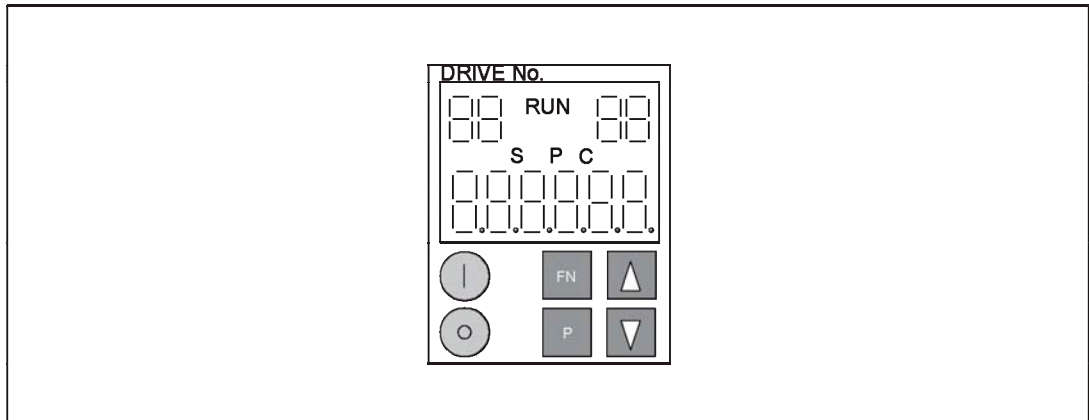








図 3-2 表示とキーの概要

表 3-1 表示

表示	意味
左上 2つの位置	BOPの有効なドライブオブジェクトがここに表示されます。 表示とキー操作は、常にこのドライブオブジェクトを参照します。
RUN	表示されたドライブが RUN 状態(動作状態)の場合、点灯します(明るくなります)。
右上 2つの位置	このフィールドには、以下のものが表示されます。 <ul style="list-style-type: none"> <li>7桁以降: 存在するが表示されない文字(たとえば、「r2」 → 右側の2文字が非表示です。「L1」 → 左側の1文字が非表示です。)</li> <li>エラー: エラーのある他のドライブを選択/表示します</li> <li>BICO 入力(bi, ci)の名称</li> <li>BICO 出力(bo, co)の名称</li> </ul> BICO のソースオブジェクトの、有効なオブジェクト以外のドライブオブジェクトへの内部接続
S	少なくとも1つのパラメータが変更され、値が非揮発性メモリに転送されなかった場合、点灯します。
P	値が P キーを押した後にだけ有効になるパラメータについて、点灯します(明るくなります)。
C	少なくとも1つのパラメータが変更され、一貫性のあるデータ管理の計算がまだ開始されていない場合に点灯します。
下、6つの位置	パラメータ、インデックス、エラー、アラームなどを表示します。

## BOP20 キーボード

表 3-2 BOP20 キーボードの割り当て

キー	名前	意味
	ON	ドライブ装置の電源投入。コマンド「ON/OFF1」、「OFF2」または「OFF3」を BOP から入力します。
	OFF	ドライブ装置の電源停止。コマンド「ON/OFF1」、「OFF2」または「OFF3」を BOP から入力します。
		注: これらのキーの有効性は、適切な BICO パラメータ設定を使用して定義できます(たとえば、これらのキーを使用して、コンフィグレーションされているすべての軸の同時制御が可能になります)。 BOP コントロールワードの構造は、PROFIBUS コントロールワードの構造に対応しています。
	ファンクション	これらのキーの意味は、実際の表示によって異なります。 注: このキーのエラーを確認する有効性は、適切な BiCo パラメータ設定を使用して定義することができます。
	パラメータ	これらのキーの意味は、実際の表示によって異なります。
	増加	これらのキーは実際の表示により異なり、値を大きくまたは小さくするために使用することができます。
	減少	

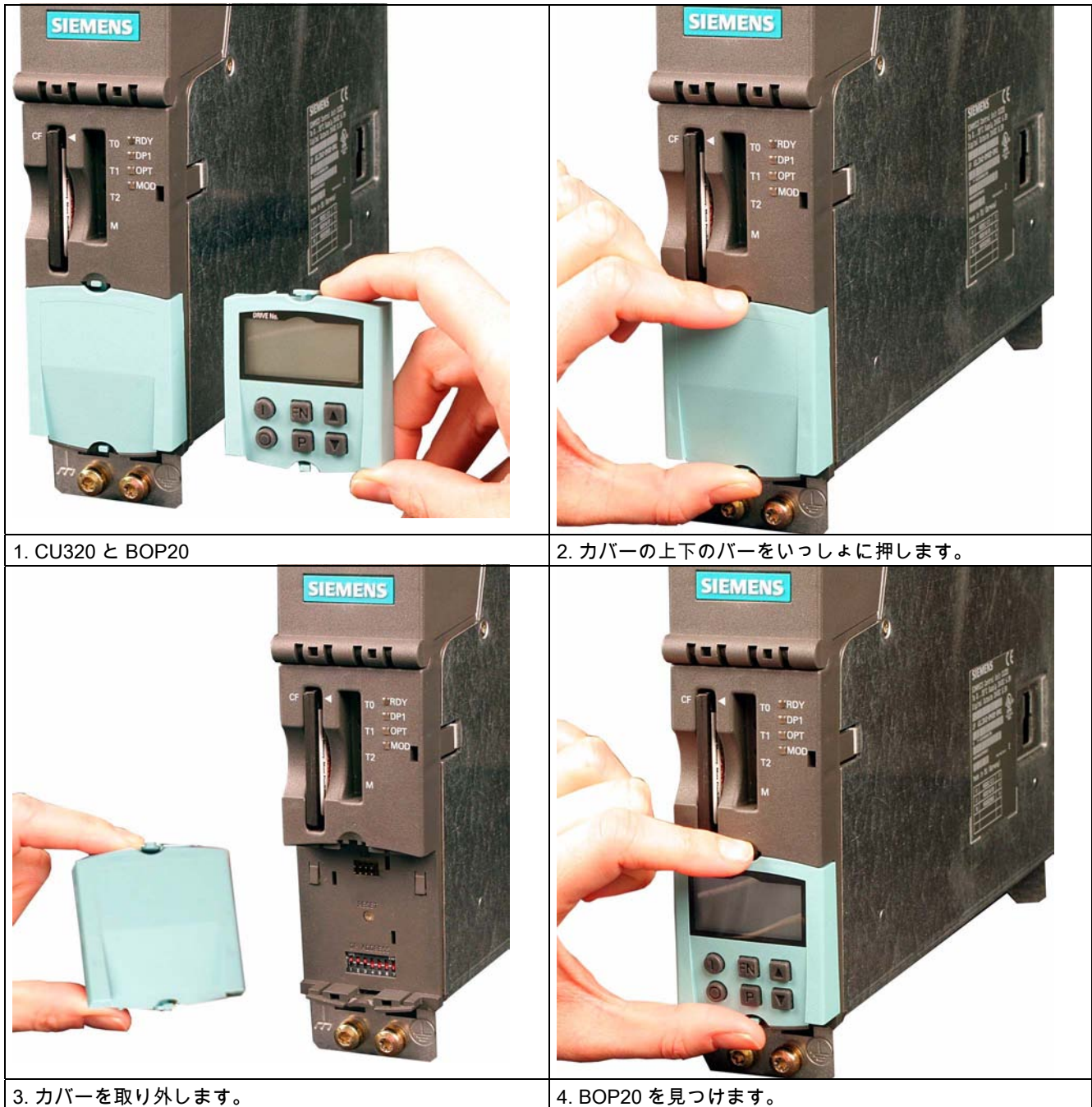
## BOP20 の表示と操作

次に示す参考資料に、BOP の表示と使用に関する情報が記載されています。

参考:/IH1/ SINAMICS S120、試運転マニュアル

### 3.1.3 取り付け

表 3-3 取り付け





### 3.1.4 技術データ

表 3-4 仕様

ベーシック操作パネル BOP20		
およその重量	kg	0.02

## 3.2 オプションカード: 通信カード CBC10

### 3.2.1 説明

通信カード CBC10 は CAN にリンクするための通信カードです。

### 3.2.2 安全に関する情報

**注意**

オプションカードの挿入および取り外しは、コントロールユニットおよびオプションカードの電源が切られているときだけ行うことができます。

**注意**

CBC10 の操作は該当する有資格者のみが行うようにしてください。ESC に関する注意事項を遵守してください。

### 3.2.3 インターフェースの説明

#### 3.2.3.1 概要

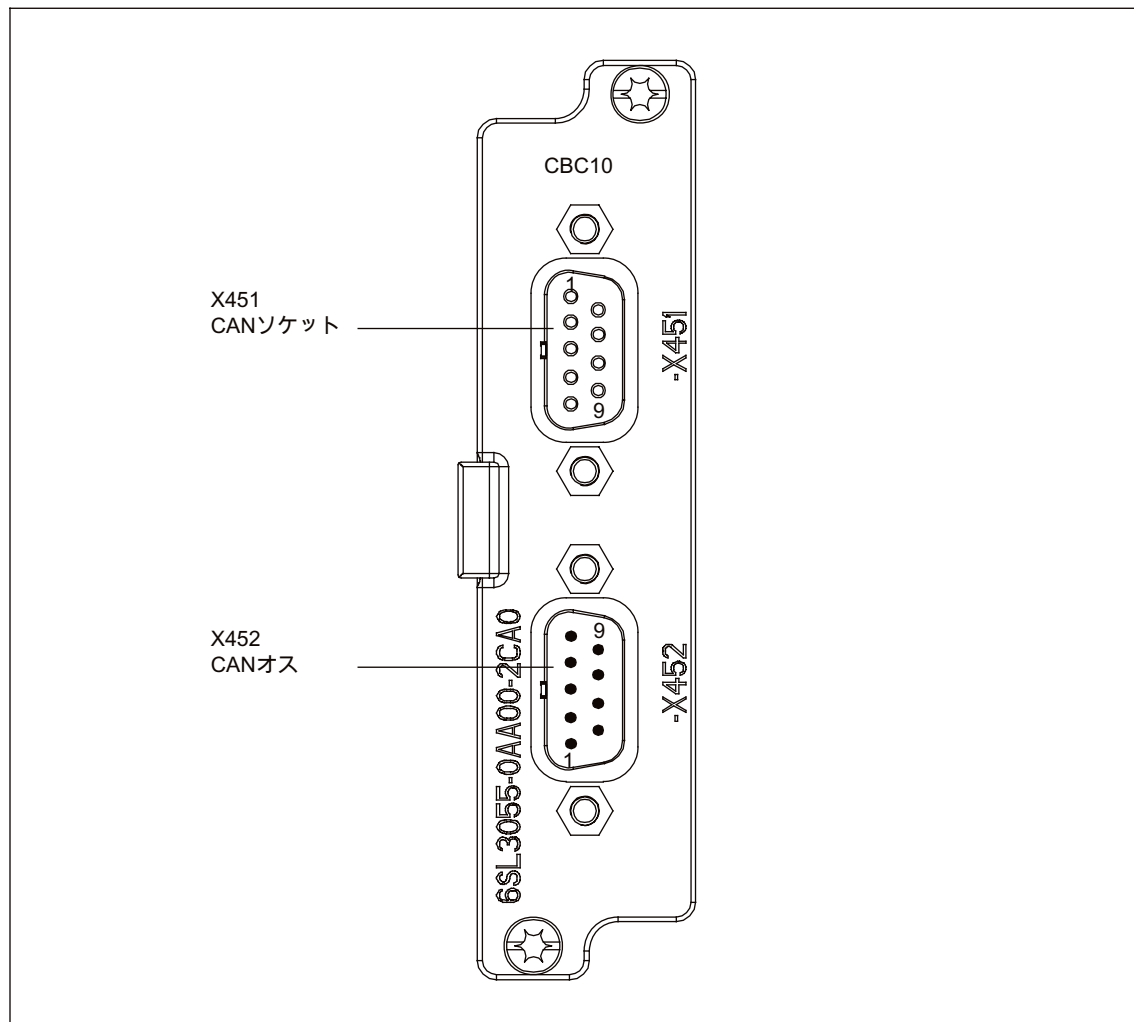
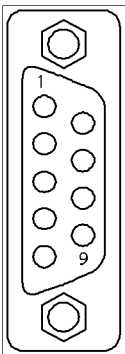



図 3-3 CBC10 インターフェースの説明

## 3.2.3.2 CAN バスインターフェース X451

表 3-5 CAN バスインターフェース X451

	ピン	名称	技術データ
	1	予約済み、使用不可!	
	2	CAN_L	CAN 信号(ドミナントロー)
	3	CAN_GND	CAN 接地
	4	予約済み、使用不可!	
	5	CAN_SHLD	オプションのシールド
	6	GND	CAN 接地
	7	CAN_H	CAN 信号
	8	予約済み、使用不可!	
	9	予約済み、使用不可!	
タイプ:9-ピン D-SUB メス			

 注意

CAN バスインターフェースが PROFIBUS コネクタに接続されると、CAN インターフェースが破損することがあります。

3.2.3.3 CAN バスインターフェース X452

表 3-6 CAN バスインターフェース X452

	ピン	名前	仕様
	1	予約済み、使用不可!	
	2	CAN_L	CAN 信号(ドミナントロー)
	3	CAN_GND	CAN 接地
	4	予約済み、使用不可!	
	5	CAN_SHLD	オプションのシールド
	6	GND	CAN 接地
	7	CAN_H	CAN 信号
	8	予約済み、使用不可!	
	9	予約済み、使用不可!	

タイプ: 9-ピン D-SUB オス

## 3.2.3.4 2-ピン SMD DIL スイッチ

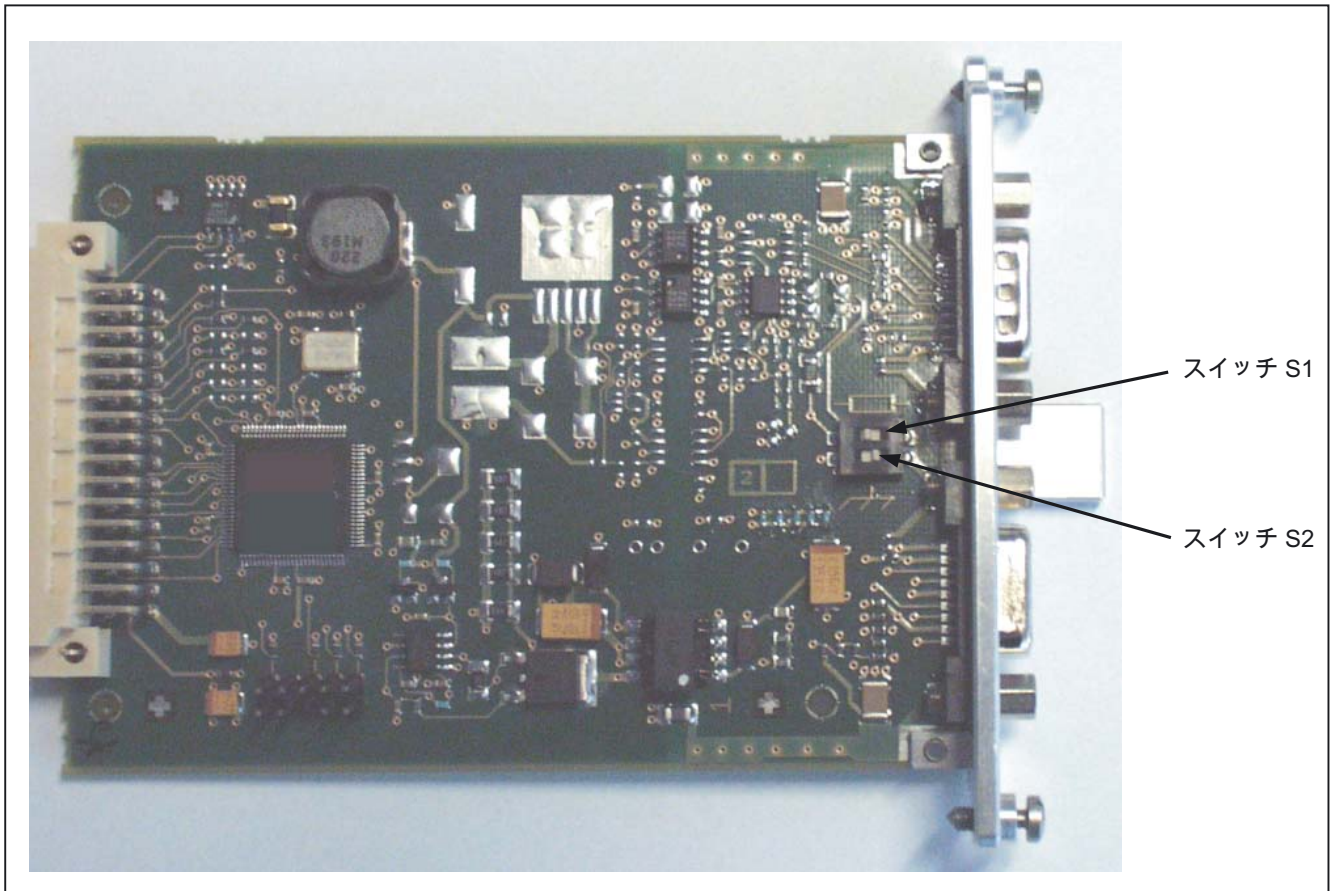
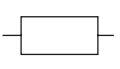
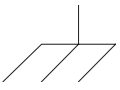


図 3-4 スイッチ S1/S2

表 3-7 2-ピン SMD DIL スイッチ

カード上の記号	スイッチ	機能	スイッチ位置		デフォルト
	S1	バス終端抵抗 120 Ohm	OFF	無効	OFF
			ON	有効	
	S2	接地あり/なしでの 運転	OFF	接地のない運転	OFF
			ON	接地のある運転	

### 3.2.4 取り付け/設置

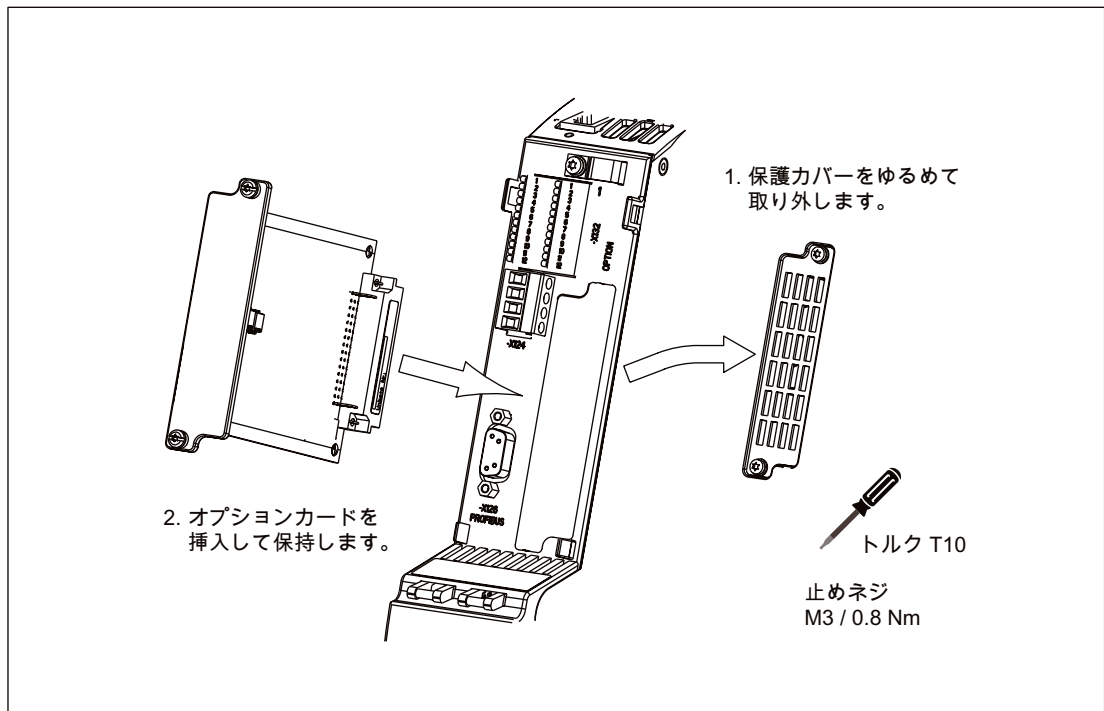


図 3-5 オプションカードの取り付け

### 3.2.5 仕様

表 3-8 仕様

通信カード CBC10		
最大電流要件(24 V DC 印加時)	A <sub>DC</sub>	0.1
電力損失	W	<10
およその重量	kg	0.1

## 3.3 通信カード CBE20

### 3.3.1 説明

SINAMICS S120 システムは、通信カード CBE20 インターフェースカードを使用して PROFINET に接続できます。CBE20 を使用すると、IRT サポートのある PROFINET IO と RT サポートのある PROFINET IO が可能になります。混合運転は許容されていません。PROFINET CBA はサポートされていません。

### 3.3.2 安全に関する情報

<b>注意</b>
オプションカードの挿入および取り外しは、コントロールユニットおよびオプションカードの電源が切られているときだけ行うことができます。

<b>注意</b>
CBE20 の操作は該当する有資格者のみが行うようにしてください。ESC に関する注意事項を遵守してください。

### 3.3.3 インターフェースの説明

#### 3.3.3.1 概要

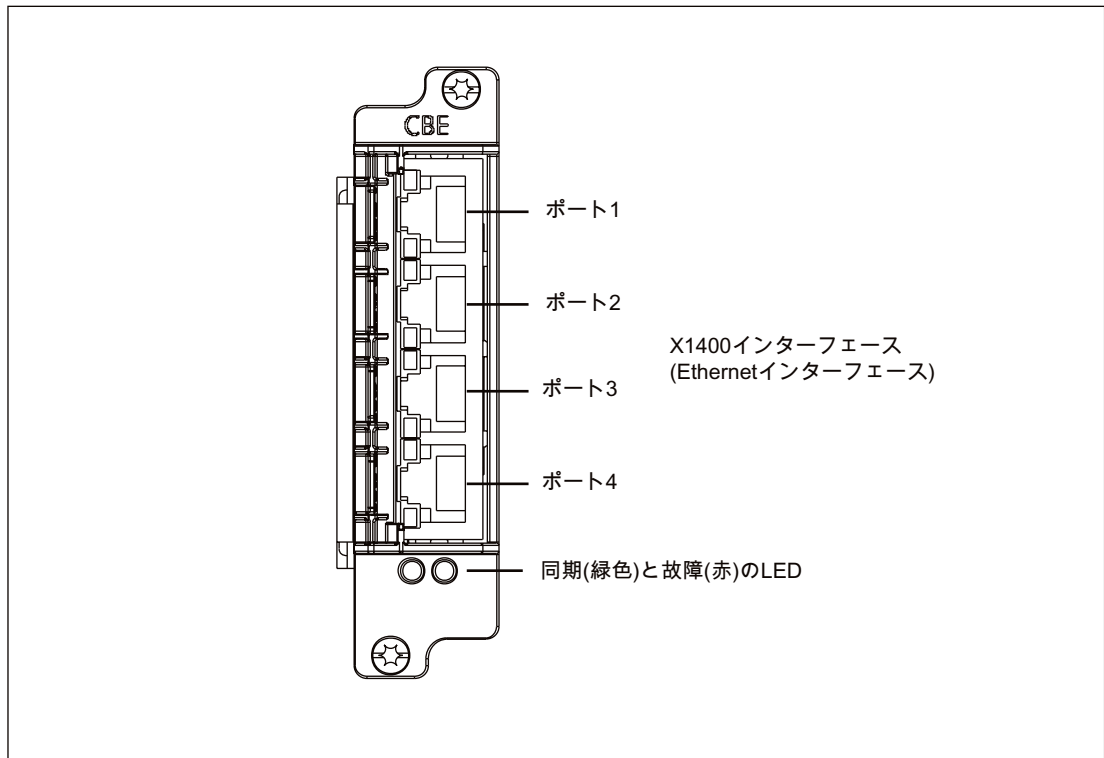


図 3-6 CBE20 インターフェースの説明

#### MAC アドレス

Ethernet インターフェースの MAC アドレスは、カードの上部に表示されます。  
ラベルは、オプションカードを取り外した場合にのみ表示されます。



### 3.3.3.2 X1400 Ethernet インターフェース

表 3-9 X1400 ポート 1~4

	ピン	信号名	仕様
	1	RX+	受信データ(+)
	2	RX-	受信データ(-)
	3	TX+	送信データ(+)
	4	---	予約済み、使用不可!
	5	---	予約済み、使用不可!
	6	TX-	送信データ(-)
	7	---	予約済み、使用不可!
	8	---	予約済み、使用不可!
	遮蔽されたバックシェル	M_EXT	遮蔽、恒久的に結合

## PROFINET

### ケーブルとコネクタのタイプ

PROFINET ケーブルとコネクタに関する情報は、以下のカタログに記載されています。  
 カタログ IKPI、エディション 2005  
 オートメーションとドライブの産業通信  
 注文番号 E86060-K6710-A101-B4

### 3.3.3.3 CBE20 の LED の説明

Ethernet インターフェースには、ステータスリンクとアクティビティを示す LED が装備されています。カードの正面扉には 2 つの LED が取り付けられており(エラーと同期)これらはバス状態を示します。

表 3-10 CBE20 の LED の説明

LED	色	状態	説明
リンクポート(4 個)	-	OFF	制御電源からの供給がないか、電圧範囲が許容範囲外にあります。
	緑	点灯	異なった機種がポート x に接続されており、物理的に接続されています。
アクティビティポート(4 個)	-	OFF	制御電源からの供給がないか、電圧範囲が許容範囲外にあります。
	黄	点灯	モジュールは有効(進行中のブレーキ抵抗による DC リンク放電)。

LED	色	状態	説明
故障	-	OFF	リンクポートの LED が緑色の場合: CBE20 は正常に動作しています。データはコンフィグレーションされた IO コントローラで交換されています。
	赤	点滅	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 応答タイマー値が満了しました。</li> <li>• 通信が切断されました。</li> <li>• IP アドレスが正しくありません。</li> <li>• 設定が正しくないか、または設定されていません。</li> <li>• パラメータ設定が不適当です。</li> <li>• デバイス名が正しくないか存在しません。</li> <li>• Ethernet コネクションが確立されているが、IO コントローラが接続されていない/オフにされています。</li> <li>• 電源投入後、CBE20 が IO コントローラとデータ交換するまで LED は 2 Hz で点滅します。</li> </ul>
		点灯	CBE20 バスエラー <ul style="list-style-type: none"> <li>• サブネット/スイッチが物理的に接続されていません。</li> <li>• データ伝送速度が不適当です。</li> <li>• 全二重伝送が無効になっています。</li> </ul>
同期	-	OFF	CBE20 が IRT クロックサイクルに同期していません。
	緑	点滅	コントロールユニットタスクシステムは IRT クロックサイクルと同期し、データ交換中です。
		点灯	CBE20 が IRT クロックサイクルに同期しています。
OPT (CU320 上)	-	OFF	ステータスは CBe20 が、以下の理由で検出されていないと表示されます。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 不良である。</li> <li>• または制御電源に問題がある。</li> </ul>
	緑	点灯	CBE20 は準備完了しており、サイクリック通信が PROFINET 経由で確立されています。
		点滅 0.5 Hz	CBE20 は準備完了していますが、サイクリック通信が PROFINET 経由で確立されていません。 考えられる原因: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 少なくとも 1 つの SINAMICS エラーがあり、そのためにサイクリック通信の確立ができません(LED「RDY」が赤で点灯します)</li> <li>• SINAMICS がまだクロックと同期していません</li> </ul>
	オレンジ	点滅 2.5 Hz	CBE20 へのファームウェアダウンロードの実行中です。
	赤	点灯	PROFINET 経由でのサイクリック通信はまだありません。ただし、非サイクリック通信は可能です。SINAMICS はパラメータ設定/設定電文を待機します。
		点滅 0.5 Hz	CBE20 へのファームウェアダウンロードでエラーが発生しました。 考えられる原因: <ul style="list-style-type: none"> <li>• CBE20 が不良である。</li> <li>• CF が不良である。</li> </ul> この場合 CBE20 を使用できません。
点滅 2.5 Hz		SINAMICS と CBE20 との間に通信エラーがあります。考えられる原因: <ul style="list-style-type: none"> <li>• カードがブート後に取り出されました。</li> <li>• またはカードに致命的な例外エラーが発生しました。</li> </ul>	

## エラーの原因と修正

次に示す参考資料に、エラーの原因に関する情報とその修正方法が記載されています。  
参考文献:/IH1/ SINAMICS S120、試運転マニュアル

### 3.3.4 取り付け

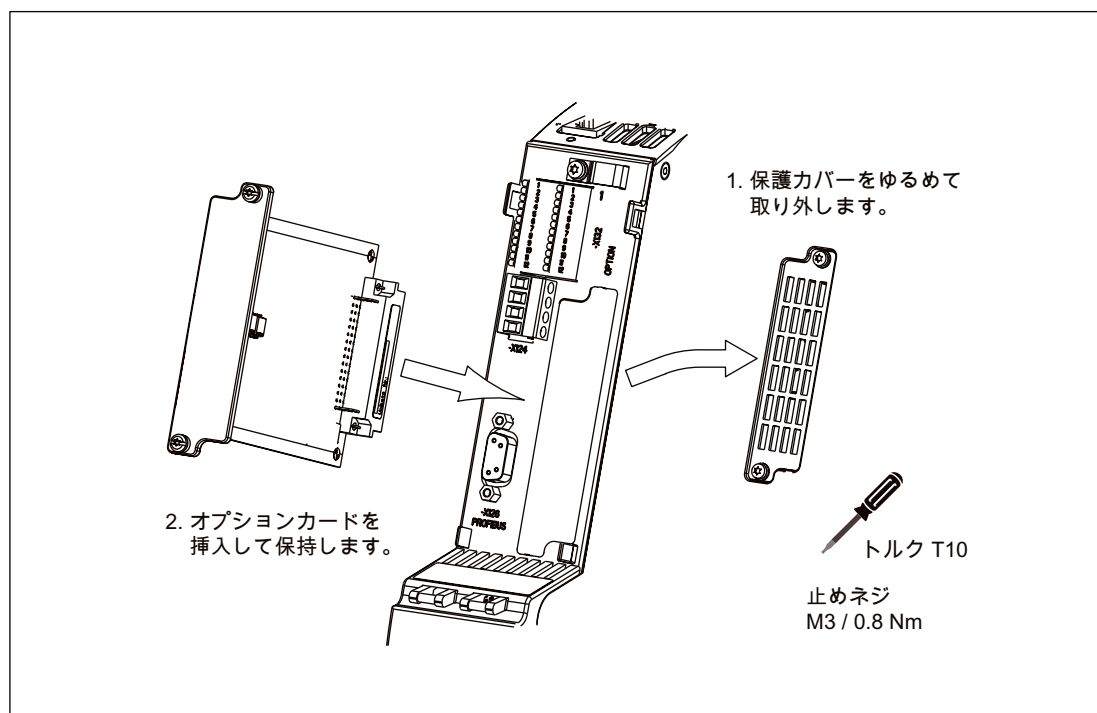


図 3-7 CBE20 の取り付け

### 3.3.5 仕様

表 3-11 仕様

通信カード CBE20 6SL3055-0AA00-2EBx	単位	値
最大電流要件(24 V DC 印加時)	A <sub>DC</sub>	0.1
電力損失	W	3
重量	kg	<0.1

## 3.4 オプションカード:増設 I/O カード TB30

### 3.4.1 説明

増設 I/O カード TB30 は、コントロールユニットに内臓する方式の増設 I/O カードです。TB30 には、以下の端子があります。

表 3-12 TB30 のインターフェースの概要

タイプ	数量
デジタル入力	4
デジタル出力	4
アナログ入力	2
アナログ出力	2

### 3.4.2 安全に関する情報

**注意**

オプションカードの挿入および取り外しは、コントロールユニットおよびオプションカードの電源が切られているときだけ行うことができます。

**注意**

TB30 の操作は該当する有資格者のみが行うようにしてください。ESC に関する注意事項を遵守してください。

### 3.4.3 インターフェースの説明

#### 3.4.3.1 概要

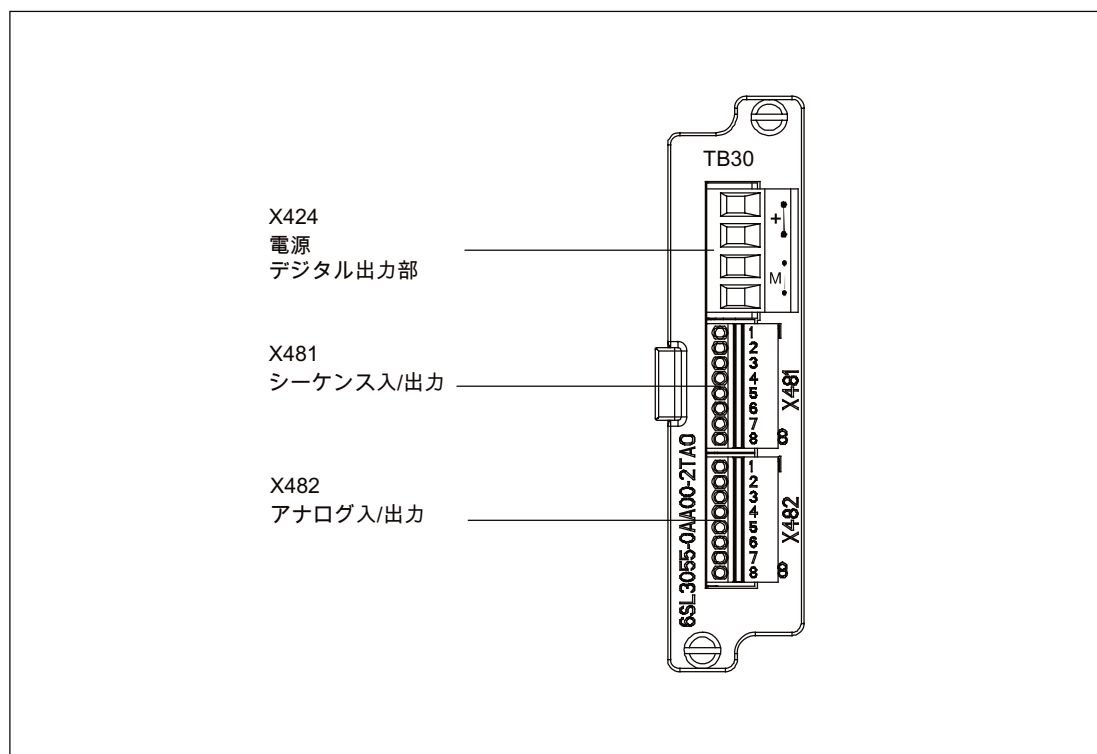


図 3-8 TB30 インターフェースの説明

3.4.3.2 接続例

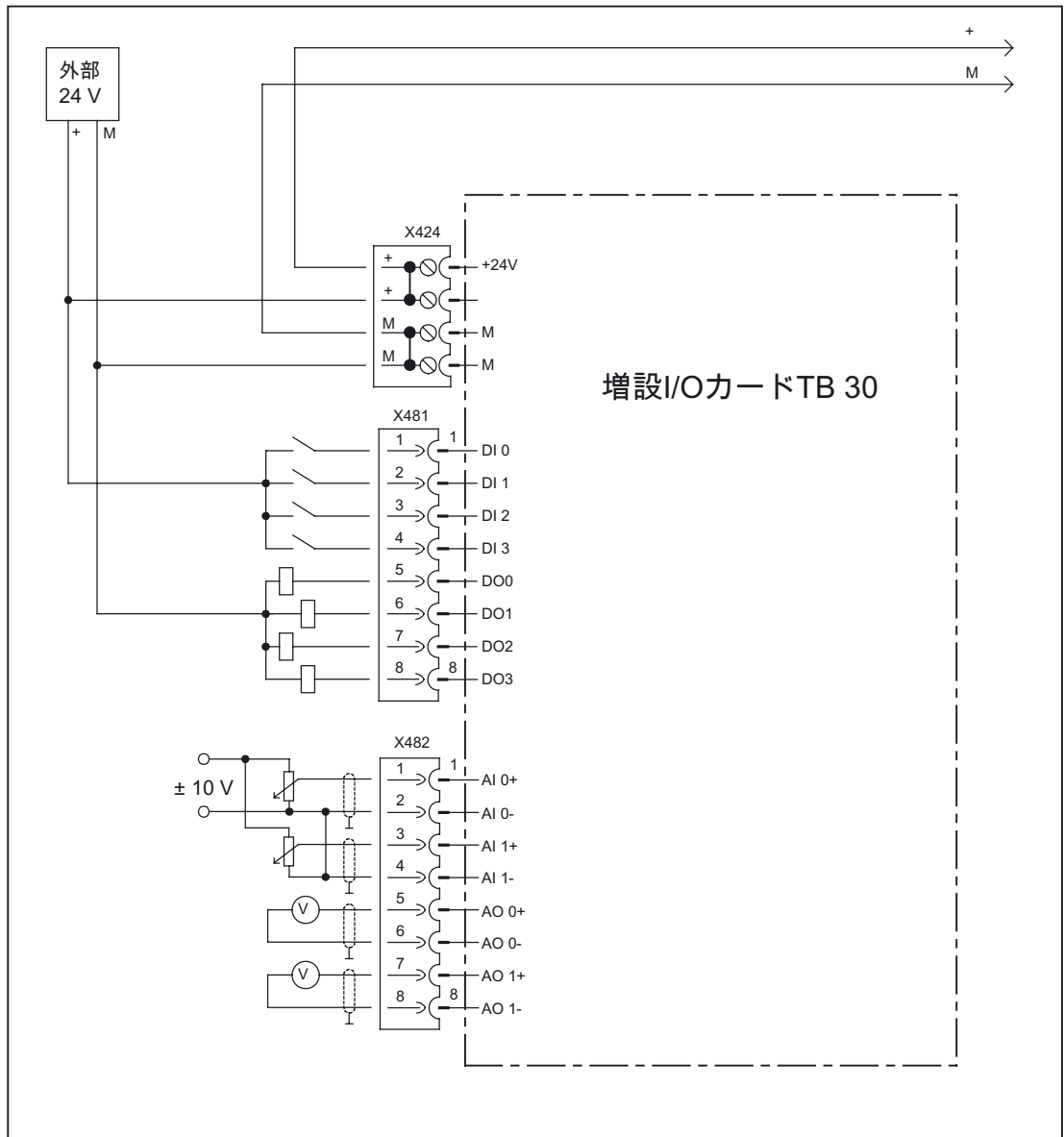
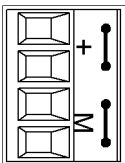


図 3-9 TB30 の接続例

## 3.4.3.3 X424 電源、デジタル出力

表 3-13 端子ブロック X424

	端子	機能	仕様
	+	電源	電圧: 24 V DC (20.4 V ~ 28.8 V) 負荷電流: 最大 4 A (デジタル出力あたり最大 0.5 A)、
	+	電源	
	M	接地	コネクタ内ジャンパ線を流れる最大電流: 55 °C で 20 A
	M	接地	
最大接続断面積: 2.5 mm <sup>2</sup> タイプ:ネジ端子 2 (「付録 A」参照)			

**注記**

2つの「+」あるいは「M」の間はコネクタ内にジャンパが設定されています。これによって電源の供給電圧を確実にします。

この電源はデジタル出力にのみ必要です。制御電源とアナログ入力/出力用電源はコントロールユニットのオプションスロットから引き出されます。

**注記**

デジタル出力用電源とコントロールユニットの制御電源とは互いに絶縁されています。

**注記**

24 V 電源電圧は一時的に切断され、その後にデジタル出力はこの時間中は無効になります。

3.4.3.4 シーケンス入/出力 X481

表 3-14 端子ブロック X481

	端子	名称 <sup>1)</sup>	技術データ
	1	DI 0	電圧: -3 V ~ 30 V 消費電流(標準): 10 mA 24 V DC 印加時、 基準接地: X424. M 入力遅延: 「0」→「1」の場合: 20 μs 「1」→「0」の場合: 100 μs 電圧レベル(リップル含む) 高電位: 15 V ~ 30 V、 低電位: -3 V ~ 5 V
	2	DI 1	
	3	DI 2	
	4	DI 3	
	5	DO0	電圧: 24 V DC、 出力あたりの最大負荷電流: 500 mA 基準接地: X424.M 継続短絡防止仕様 出力遅延: 「0」→「1」の場合: 標準 150 μs (最大 500 μs) 0.5 A の 抵抗負荷時 - 「1」→「0」の場合: 標準 50 μs 0.5 A 抵抗負荷時
	6	DO1	
	7	DO2	
	8	DO3	
最大接続断面積: 0.5 mm <sup>2</sup> タイプ: バネ付端子台 1 (「付録 A」参照)			

1) DI: デジタル入力、DO: デジタル出力

**注記**

開放状態になっている入力のレベルは、「低電位」と解釈されます。  
 電源とシーケンス入/出力はコントロールユニットから絶縁されています。

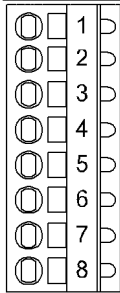
**注記**

24 V 電源電圧は一時的に切断され、その後にデジタル出力はこの時間中は無効になります。



## 3.4.3.5 アナログ入力/出力 X482

表 3-15 端子ブロック X482

	端子	名称 1)	技術データ
	1	AI 0+	アナログ入力(AI) 入力電圧範囲: -10 V ~ +10 V、 内部入力抵抗: 65 kΩ、 分解能: データ 13 ビット + 符号 1 ビット
	2	AI 0-	
	3	AI 1+	
	4	AI 1-	
	5	AO 0+	アナログ出力(AO) 出力電圧範囲: -10 V ~ +10 V、 出力負荷電流: 最大 -3 mA ~ +3 mA 分解能: 11 ビット + 符号 継続短絡防止仕様
	6	AO 0-	
	7	AO 1+	
	8	AO 1-	
最大接続断面積: 0.5 mm <sup>2</sup> タイプ: バネ付端子台 1 (「付録 A」参照)			

1) AI: アナログ入力、AO: アナログ出力

**注記**

開放状態になっている入力のレベルは、「0V」と解釈されます。

アナログ入力/出力の電源は、X424 経由ではなくコントロールユニットのオプションスロットから引き出されます。

シールドはコントロールユニットに接続されています(「電氣的接続」の章を参照)。

**注意**

同相電圧の許容範囲を超えないようにする必要があります。  
アナログ入力の差動電圧は、接地電位に対して最大 +/- 30V までのオフセット電圧が許容範囲となっています。これを超えると、アナログ/デジタル変換は正常に行われず不正なデータを出力します。

**アナログ入力の取扱い**

アナログ入力の詳細は、次の参考資料に記載されています。

参考文献: /IH1/ SINAMICS S120、試運転マニュアル

### 3.4.4 取り付け/設置

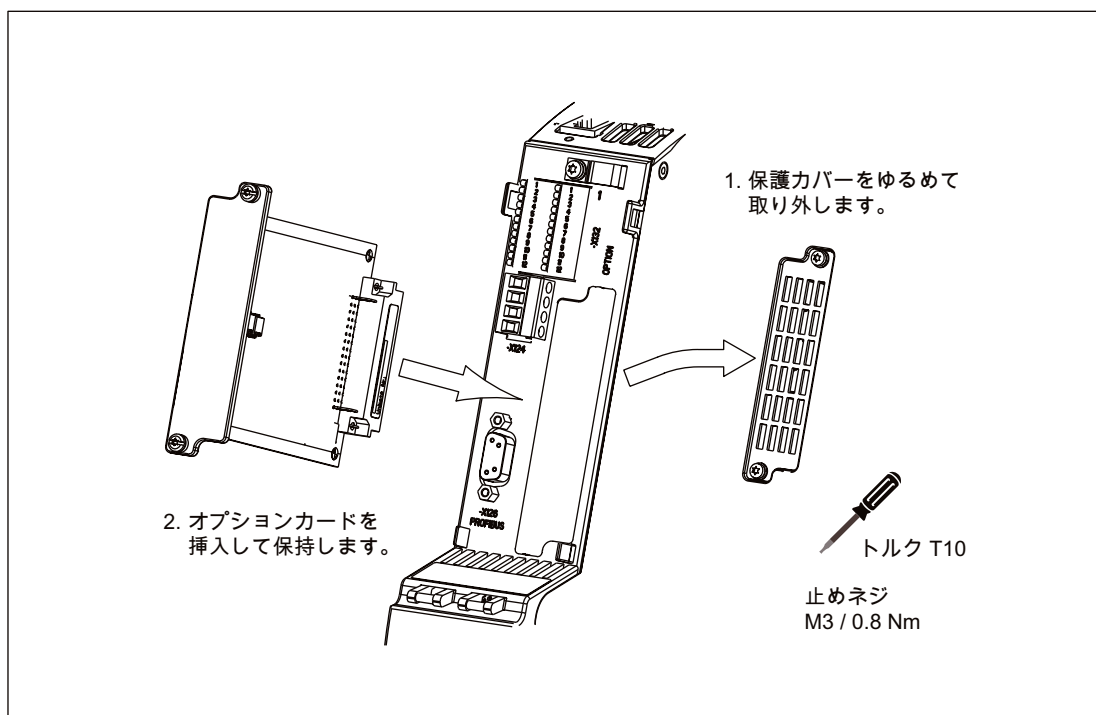


図 3-10 オプションカードの取り付け

### 3.4.5 電氣的接続

#### コントロールユニットの TB30 のシールド接続

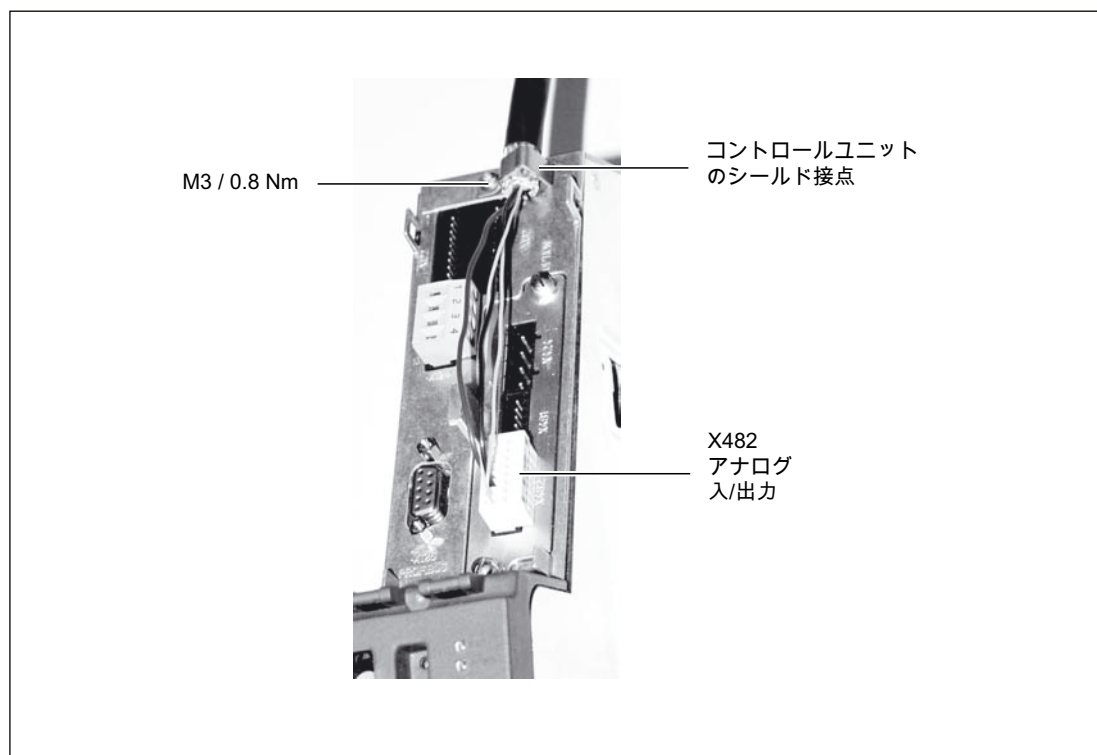


図 3-11 TB30 用シールド接続

ケーブルを取り付ける時には、ケーブルの許容曲げ半径を超えないよう注意する必要があります。

### 3.4.6 仕様

表 3-16 仕様

	単位	値
制御電源		
電圧	V <sub>DC</sub>	24 DC (20.4 ~ 28.8)
CU のオプションスロット経由で流れる電流(デジタル出力なし)	A <sub>DC</sub>	0.05
電力損失	W	<3
応答時間	シーケンス入/出力とアナログ入/出力の応答時間はコントロールユニットでの評価に依存します(ファンクションダイアグラムを参照)。 参照: SINAMICS S リストマニュアル - 「ファンクションダイアグラム」の章	
重量	kg	0.1

### 3.5 増設 I/O モジュール TM15


#### 3.5.1 説明

増設 I/O モジュール TM15 は、DIN EN 60715 レールに取り付ける I/O 拡張用のモジュールです。TM15 を使用して、ドライブシステム内のシーケンス入/出力の数を増やすことができます。

表 3-17 TM15 のインターフェースの概要

タイプ	数量
シーケンス入/出力	24 点(絶縁型、8 点の DI/O を有する 3 グループからなる)

#### 3.5.2 安全に関する情報

 <b>警告</b>
モジュールの上下に 50 mm の冷却用スペースを確保して下さい。

### 3.5.3 インターフェースの説明

#### 3.5.3.1 概要

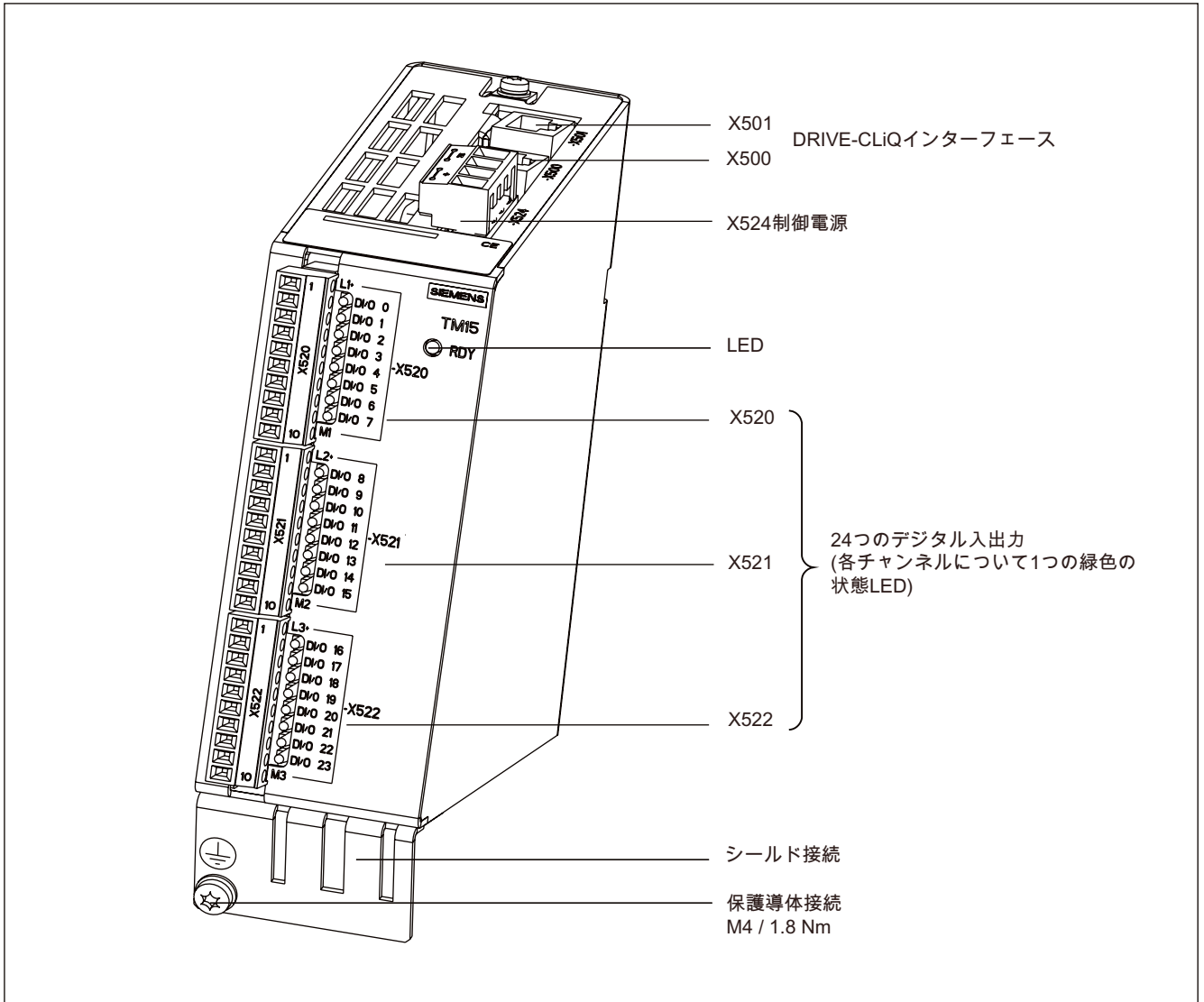


図 3-12 TM15 のインターフェースの説明

3.5.3.2 接続例

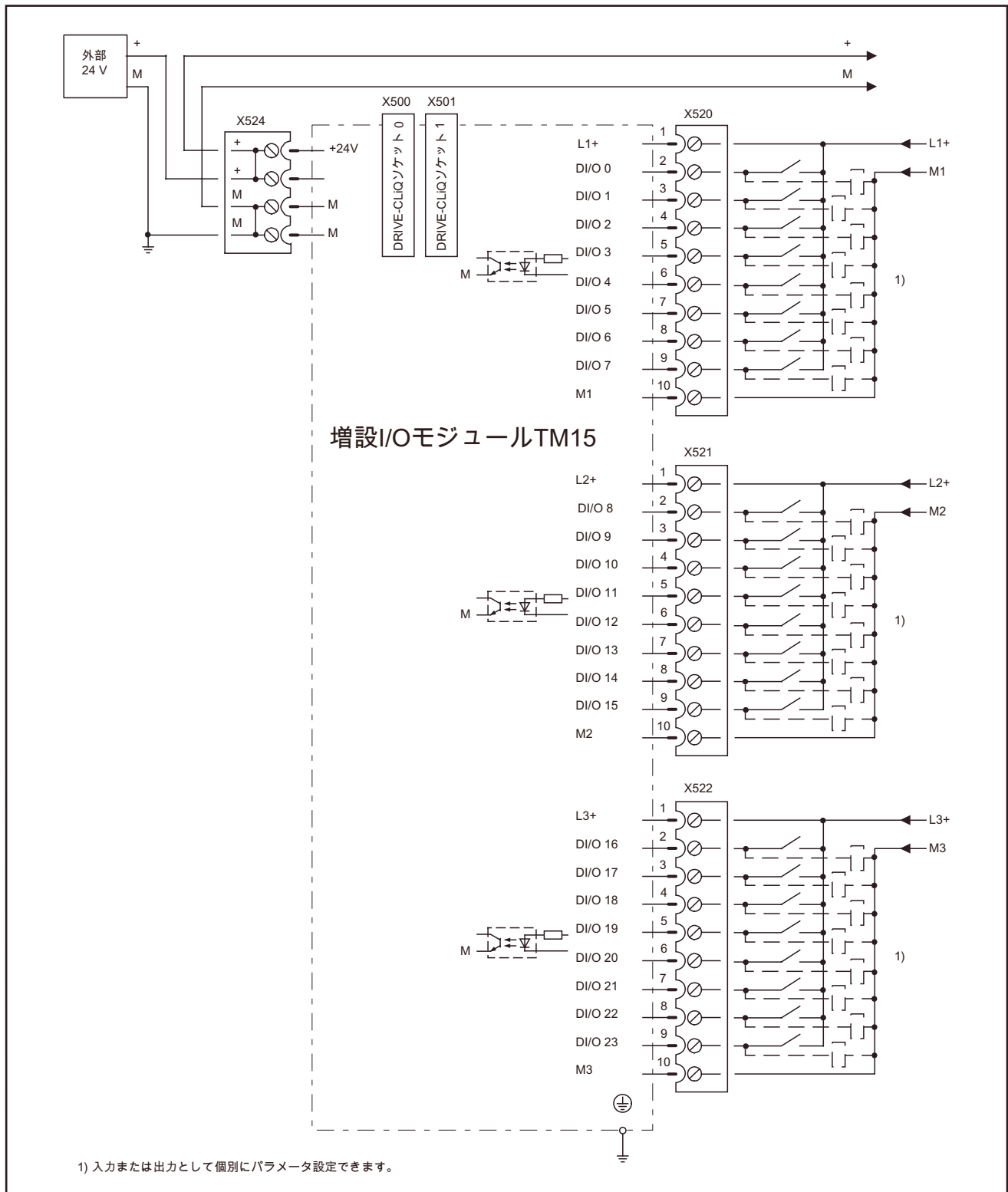
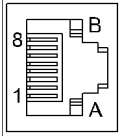


図 3-13 TM15 の接続例

### 3.5.3.3 X500/X501 DRIVE-CLiQ インターフェース

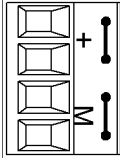
表 3-18 DRIVE-CLiQ インターフェース X500 および X501

	ピン	信号名	技術データ
	1	TXP	送信データ(+)
	2	TXN	送信データ(-)
	3	RXP	受信データ(+)
	4	予約済み、使用不可!	
	5	予約済み、使用不可!	
	6	RXN	受信データ(-)
	7	予約済み、使用不可!	
	8	予約済み、使用不可!	
	A	+ (24 V)	電源
	B	M (0 V)	制御回路アース

DRIVE-CLiQ インターフェース用ブランキングプレート: 山一電機、注文番号:Y-ConAS-13

### 3.5.3.4 X524 制御電源

表 3-19 制御電源の端子

	端子	名前	仕様
	+	制御電源	電圧: 24 V DC (20.4 V ~ 28.8 V) 負荷電流: 最大 0.15 A
	+	制御電源	
	M	制御回路アース	コネクタ内ジャンパ線を流れる最大電流: 60 °C で 20 A
	M	制御回路アース	

最大接続断面積: 2.5 mm<sup>2</sup>  
タイプ: ネジ端子 2 (「付録 A」参照)

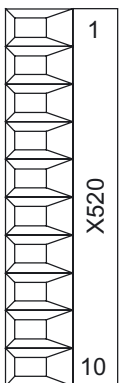
#### 注記

2 つの「+」あるいは「M」の間はコネクタ内にジャンパが設定されています。これによって電源の供給電圧を確実にします。

消費電流は、DRIVE-CLiQ ノードの値によって増加します。デジタル出力部では端子 X520、X521、X522 により電源供給されます。

3.5.3.5 X520 シーケンス入/出力

表 3-20 ネジ端子 X520

	端子	名称 <sup>1</sup>	仕様
	1	L1+	「仕様」参照
	2	DI/O 0	
	3	DI/O 1	
	4	DI/O 2	
	5	DI/O 3	
	6	DI/O 4	
	7	DI/O 5	
	8	DI/O 6	
	9	DI/O 7	
	10	M1 (GND)	
最大接続断面積:1.5 mm <sup>2</sup> タイプ:ネジ端子 1 (「付録 A」参照)			

<sup>1</sup> L1+:DI/O 0 ~7 (最初の電位グループ)用の 24 V DC 電源は、その電位グループの少なくとも 1 つの DI/O を出力として使用する場合は、常に接続されている必要があります。

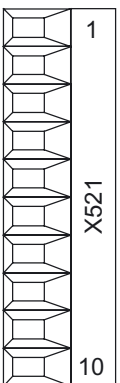
M1:DI/O 0 ~7(最初の電位グループ)用の接地基準電位は、その電位グループの少なくとも 1 つの DI/O を入力または出力として使用する場合は、常に接続されている必要があります。

DI/O:シーケンス入/出力



### 3.5.3.6 X521 シーケンス入/出力

表 3-21 ネジ端子 X521

	端子	名称 <sup>1</sup>	仕様
	1	L2+	「仕様」参照
	2	DI/O 8	
	3	DI/O 9	
	4	DI/O 10	
	5	DI/O 11	
	6	DI/O 12	
	7	DI/O 13	
	8	DI/O 14	
	9	DI/O 15	
	10	M2 (GND)	
最大接続断面積:1.5 mm <sup>2</sup> タイプ:ネジ端子 1 (「付録 A」参照)			

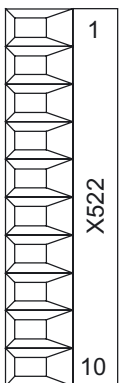
<sup>1</sup> L2+: DI/O 8 ~ 15(2 番目の電位グループ)の 24 VDC 電源は、その電位グループの少なくとも 1 つの DI/O を出力として使用する場合は、常に接続されている必要があります。

M2:DI/O 8 ~ 15(2 番目の電位グループ)用の接地基準電位は、その電位グループの少なくとも 1 つの DI/O を入力または出力として使用する場合は、常に接続されている必要があります。

DI/O:シーケンス入/出力

3.5.3.7 X522 シーケンス入/出力

表 3-22 ネジ端子 X522

	端子	名称 <sup>1</sup>	仕様
	1	L3+	「仕様」参照
	2	DI/O 16	
	3	DI/O 17	
	4	DI/O 18	
	5	DI/O 19	
	6	DI/O 20	
	7	DI/O 21	
	8	DI/O 22	
	9	DI/O 23	
	10	M3 (GND)	
最大接続断面積:1.5 mm <sup>2</sup> タイプ:ネジ端子 1 (「付録 A」参照)			

<sup>1</sup> L3+:DI/O 16 ~ 23 (3 番目の電位グループ)用の 24 V DC 電源は、その電位グループの少なくとも 1 つの DI/O を出力として使用する場合は、常に接続されている必要があります。

M3:DI/O 16 ~ 23 (3 番目の電位グループ)用接地基準電位は、その電位グループの少なくとも 1 つの DI/O を入力または出力として使用する場合は、常に接続されている必要があります。

DI/O:シーケンス入/出力

## 3.5.3.8 増設 I/O モジュール TM15 の LED の説明

表 3-23 LED の説明

LED	色	状態	説明
準備完了	-	OFF	外部から送られてくる制御電源電圧が許容範囲内にあります。
	緑	連続点灯	コントロールユニットが動作準備完了の状態です。DRIVE-CLiQ のサイクリック通信を実施しています。
	オレンジ	連続点灯	DRIVE-CLiQ 通信が確立されました。
	赤	連続点灯	モジュールで故障が発生しています。
	緑/赤	2Hz で交互に点灯	ファームウェアのダウンロード中です。
	緑/オレンジ	2Hz で交互に点灯	コンポーネント検出:エラーは発生していません。
	赤/オレンジ	2Hz で交互に点灯	コンポーネント検出:エラーが発生しています。

## エラーの原因と修正

次に示す参考資料に、エラーの原因に関する情報とその修正方法が述記載されています。

参考: /IH1/ SINAMICS S、試運転マニュアル

3.5.4 外形寸法図

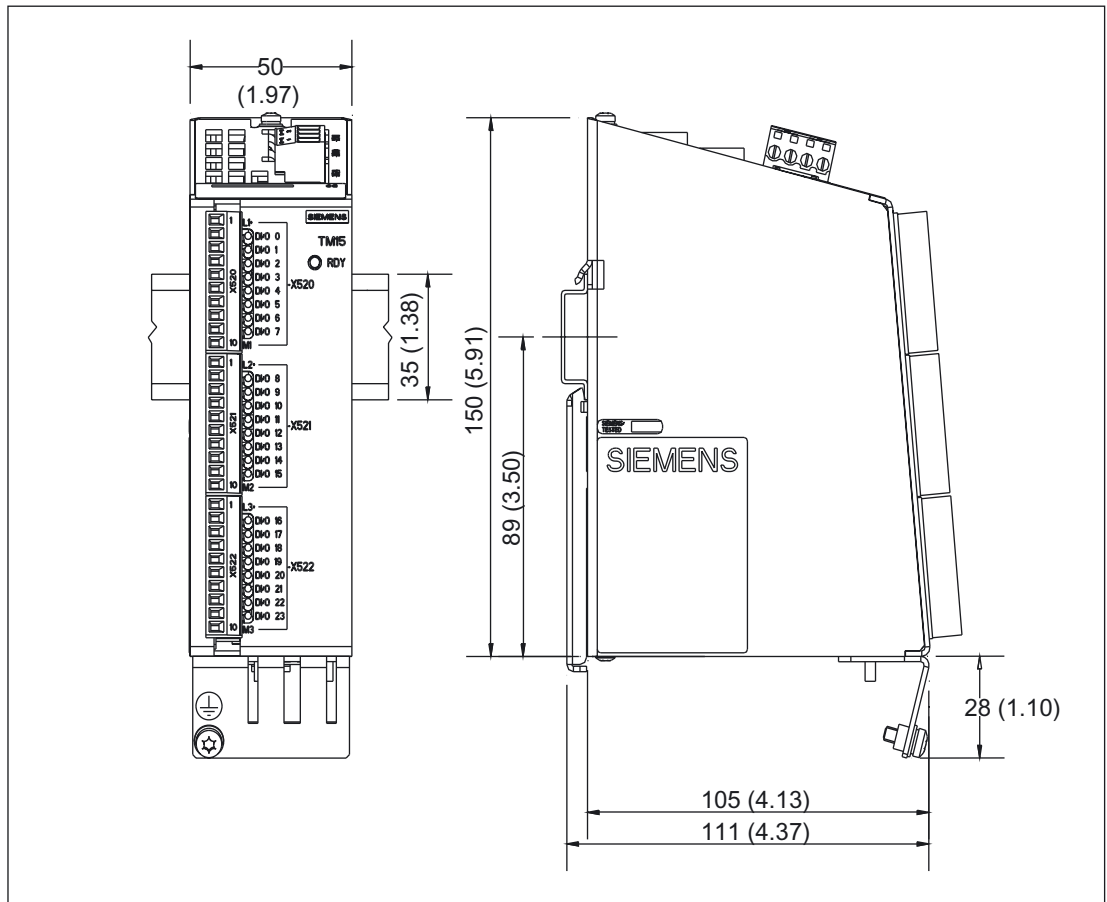


図 3-14 TM15 の外形寸法図

### 3.5.5 取り付け

#### 取り付け

1. モジュールを DIN レールに置きます。
2. モジュールを DIN レールに取り付けます。背面ラッチの取り付け用スライドが所定の位置にあることを確認します。
3. DIN レールに取り付けられたモジュールを左右の目的位置にスライドすることができます。

#### 取り外し

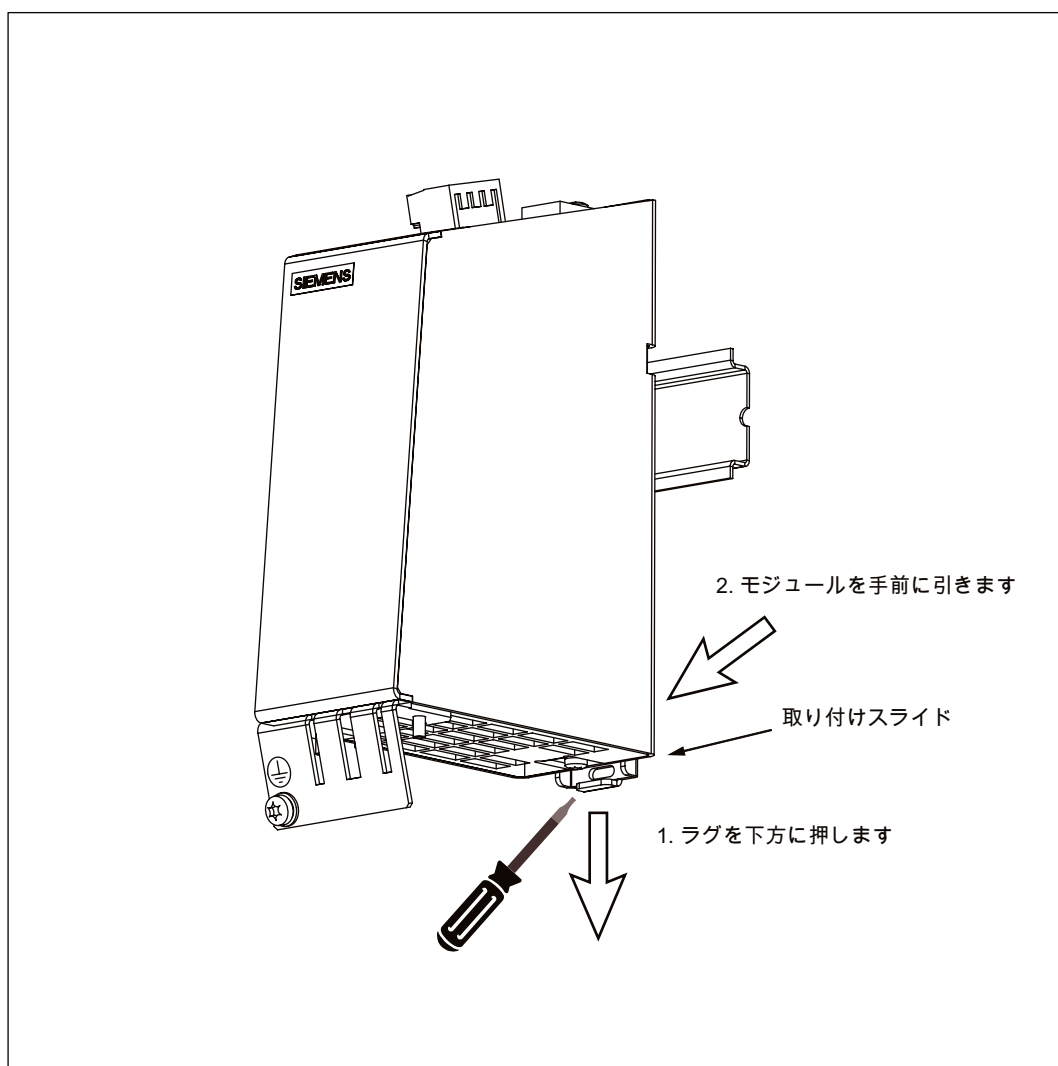


図 3-15 DIN レールからのモジュールの取外し

### 3.5.6 電気的接続

デジタル I/O 配線は常にシールドすることをお勧めします。

以下の図は Weidmüller 社製の 2 つの一般的なシールド接点を示しています。

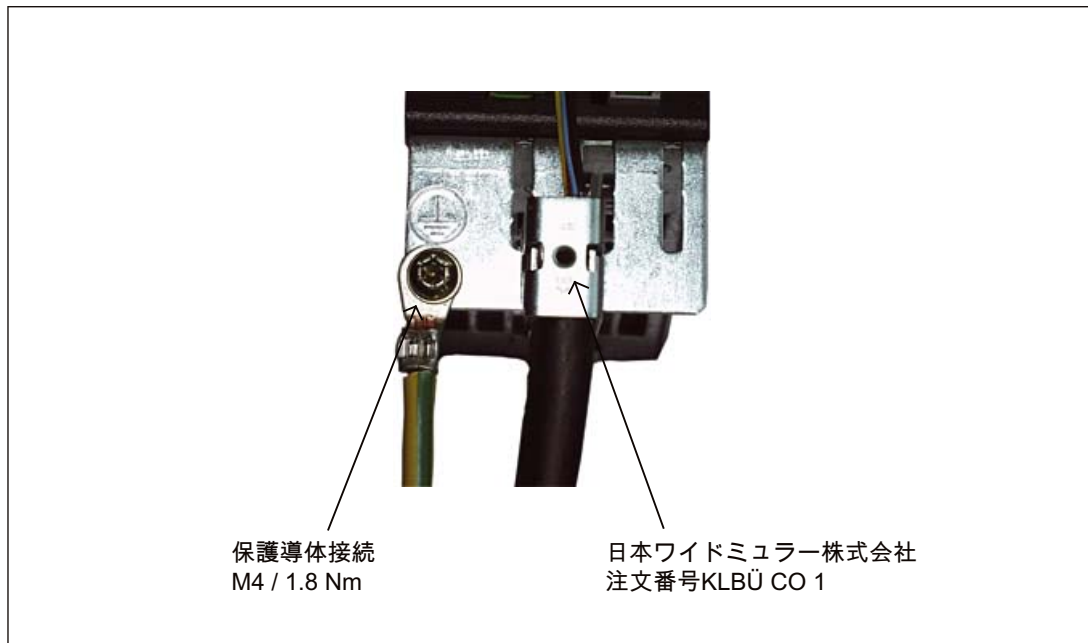


図 3-16 シールド接点

### 会社名とインターネットアドレス

日本ワイドミュラー株式会社:<http://www.weidmuller.co.jp/>

<b>⚠ 危険</b>
シールドの手順および規定されたケーブル長が守られていない場合、装置が正常に動作しないことがあります。
<b>通知</b>
許容可能なネジ奥行き 4~6 mm のネジだけを使用することができます。

TM15 のハウジングはモジュール電源のグランド端子に接続されます(端子 X524)。グランド端子が実際にグランド接続されている場合、ハウジングもグラウンド接続されます。シールド線などを経由して高電圧の結合電流が流れ得る場合がある時は、M4 ネジを使用して追加でグランド接続を行う必要があります。

### コネクタコード

シーメンスでは、プロファイリングされたコーディングキーシリーズ(「コーディングスライダ」)を各増設 I/O モジュール TM15 に用意しています。コネクタをエンコードするには、少なくとも 1 つのコーディングスライダを挿入し、コネクタ上でコーディングラグを切り取る必要があります。

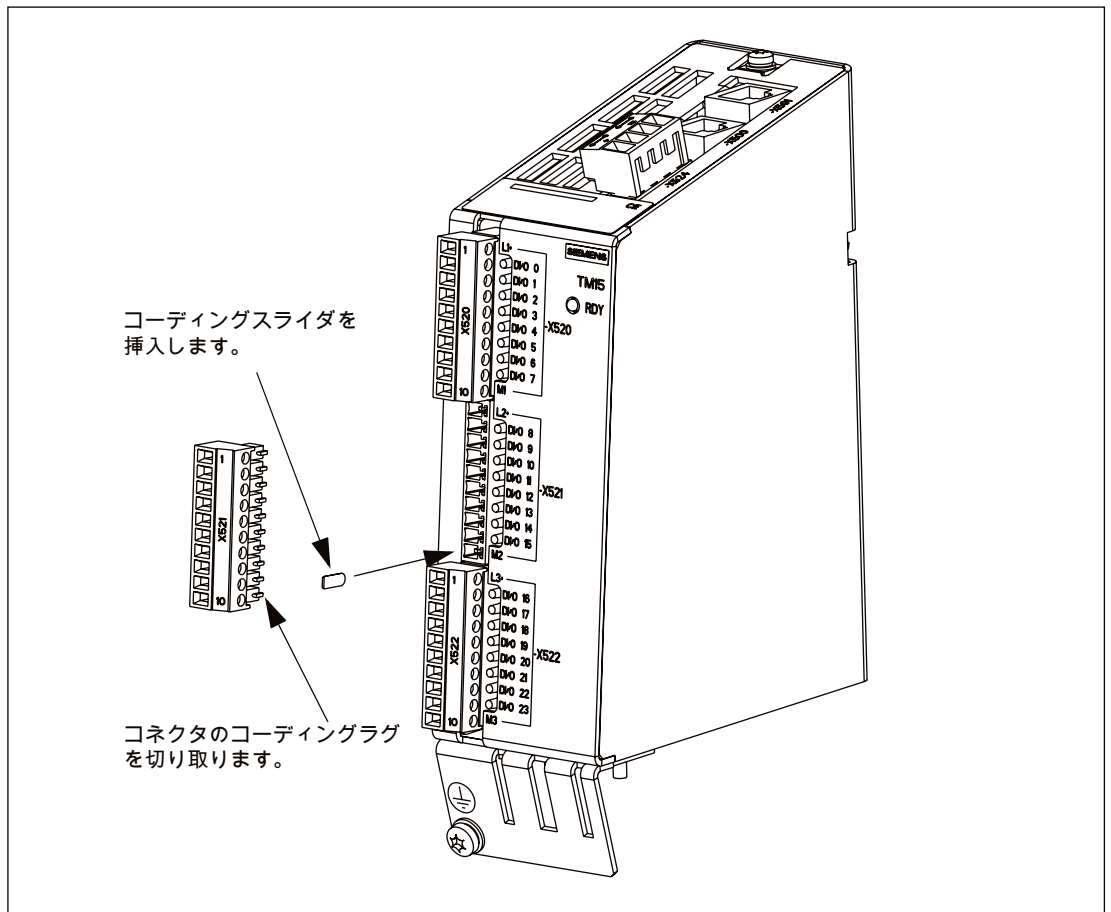


図 3-17 コネクタのエンコード手順

配線エラーを防止するため、固有のコーディングパターンをコネクタ X520、X521、X522 に定義することができます。次に、いくつか考えられる例を示します。

- 1 台のモジュールの 3 つの端子台に異なるコーディングをする ( X520、X521、X522 )。
- 異なるタイプのモジュールに異なるコーディングをする。
- 同一の機器内の同じタイプのモジュールに異なるコーディングをする ( TM15 タイプモジュールが複数存在する場合等 )

### 3.5.7 仕様

表 3-24 仕様

増設 I/O モジュール TM15 6SL3055-0AA00-3FAx	単位	値
制御電源 Voltage	V <sub>DC</sub>	24 DC (20.4 ~ 28.8)
電流(DRIVE-CLiQ またはデジタル出力なし)	A <sub>DC</sub>	0.15
電力損失	W	<3

追加システム部品

3.5 増設 I/O モジュール TM15

増設 I/O モジュール TM15 6SL3055-0AA00-3FAx	単位	値
周囲温度(海拔 2,000m まで)	°C	0 - 60
保管温度	°C	-40 ~ +85
相対湿度	5 % ~ 95 %、結露なし	
I/O		
• シーケンス入/出力	DI または DO としてパラメータ設定できます。	
• シーケンス入/出力の点数	24	
• 絶縁	あり(8 一組で)	
• 最大ケーブル長	m	30
デジタル入力		
• 電圧	V <sub>DC</sub>	-30 ~ +30
• 低電位(開放状態になっている入力のレベルは、「低」と解釈されます)	V <sub>DC</sub>	-30 ~ +5
• 高電位	V <sub>DC</sub>	15 ~ 30
• 入力インピーダンス	kΩ	2.8
• 消費電流(24 V DC 印加時)	mA	11
• オフ状態の最大入力電圧	V <sub>DC</sub>	5
• オフ状態の入力電流	mA	0.0 ~ 1.0 (1 チャネルあたり)
• デジタル入力の一般的な入力遅延	μs	L → H: 50 H → L: 100
デジタル出力部(継続短絡防止仕様)		
• 電圧	V <sub>DC</sub>	24
• 最大負荷電流(チャネルあたり)	A <sub>DC</sub>	0.5
• 出力遅延(抵抗負荷)		
• 標準値	μs	L → H: 50 H → L: 150
• 最大値	μs	L → H: 100 H → L: 225
• 最小出力パルス (振幅 100 %、0.5 A 抵抗負荷時)	μs	125 (標準) 350 (最大)
• 最大スイッチング周波数 (振幅 100 %、デューティ比 50 % / 50 %、抵抗負荷に 0.5 A 流した状態で)	kHz	1 (標準)
• オン状態での電圧降下	V <sub>DC</sub>	0.75 (最大)すべての回路での最大負荷の場合
• オフ状態での漏れ電流	μA	1 チャネルあたり最大 10
• 電圧降下、出力 (I/O 用電源を出力部に供給)	V <sub>DC</sub>	0.5



増設 I/O モジュール TM15 6SL3055-0AA00-3FAx	単位	値
<ul style="list-style-type: none"> <li>出力の最大合計電流(グループ当たり) 最大 60 °C 最大 50 °C 最大 40 °C</li> </ul>	A <sub>DC</sub> A <sub>DC</sub> A <sub>DC</sub>	2 3 4
IEC 限定仕様書	保護等級 IP20	
保護グラウンド導体	M4/1.8 Nm ネジでハウジング上に固定	
応答時間	シーケンス入/出力(TM15 DI/DO)の応答時間は次の要素に依存します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>モジュール自体の応答時間 ( DRIVE-CLiQ サイクルの約 1/2 )</li> <li>DRIVE-CLiQ ラインの応答伝送時間 ( ほぼ DRIVE-CLiQ 1 サイクル分 )</li> <li>コントロールユニットの処理時間 ( ファンクションダイアグラムを参照 )</li> </ul> <b>参考文献:</b> SINAMICS S リストマニュアル - 「ファンクションダイアグラム」の章	
重量	kg	0.86
認可	UL、cULus 各規格 <a href="http://www.ul.com">http://www.ul.com</a> ファイル:E164110、Vol. 2、Sec. 9	

## 3.6 増設 I/O モジュール TM31

### 3.6.1 説明

増設 I/O モジュール TM31 は、DIN EN 60715 レールに取り付ける I/O 拡張用のモジュールです。増設 I/O モジュール TM31 を使用すると、ドライブシステムで使用可能なシーケンス入出力およびアナログ入力/出力の数を拡張することができます。

TM31 には以下の端子が内蔵されています。

表 3-25 TM31 インターフェース一覧

タイプ	数量
デジタル入力	8
シーケンス入/出力	4
アナログ入力	2
アナログ出力	2
リレー出力	2
温度センサ入力	1

### 3.6.2 安全に関する情報

#### 警告

モジュールの上下に 50 mm の冷却用スペースを確保して下さい。

#### 注意

温度センサへの接続は必ずシールド線を使ってください。シールド線のシールドは、表面を覆っているシャーシの両端で接続します。モータケーブルと一緒に引き回す温度センサケーブルは、必ず個別にシールドするとともにペア毎に撚っておきます。

### 3.6.3 インターフェースの説明

#### 3.6.3.1 概要

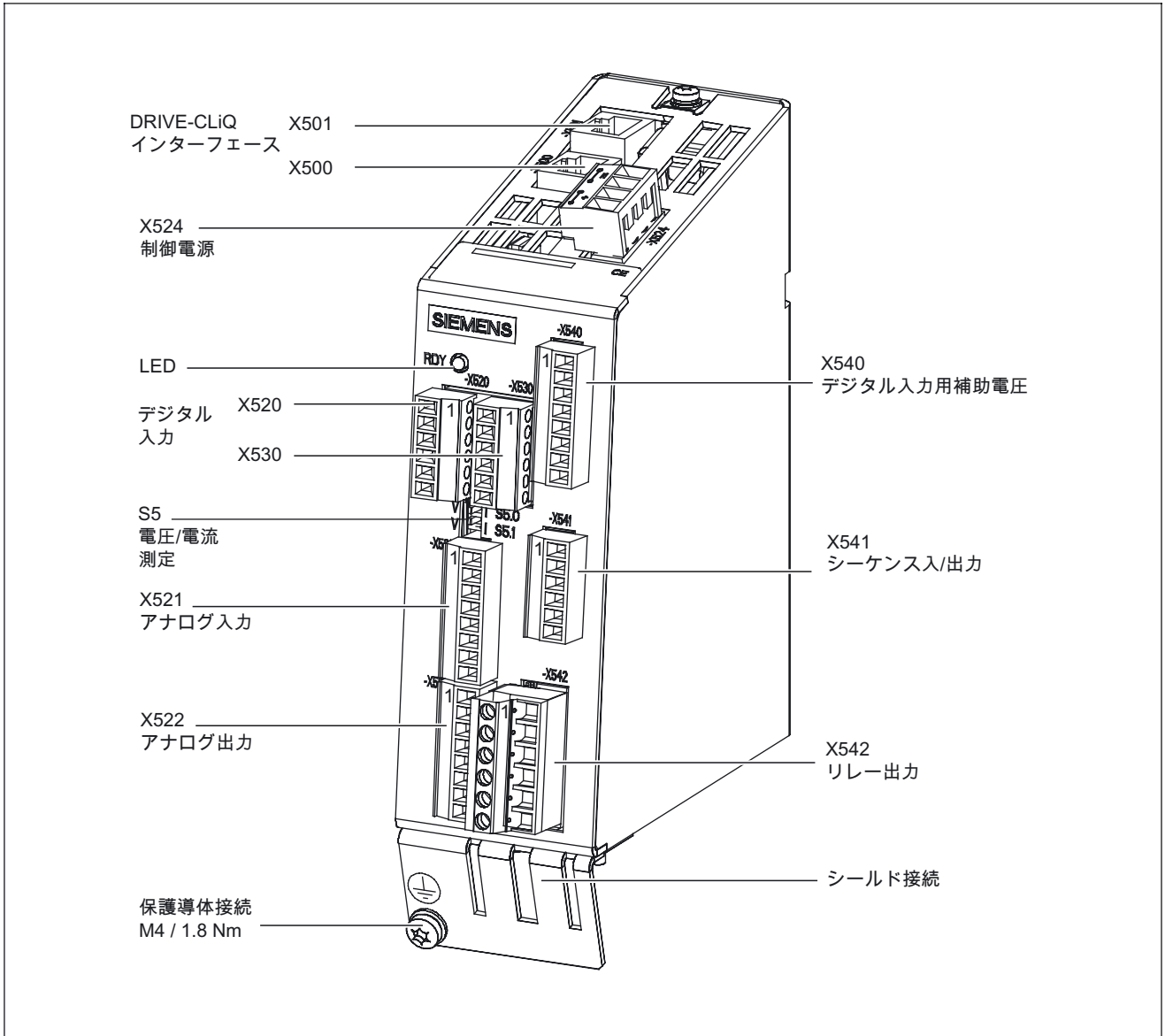


図 3-18 TM31 インターフェースの説明

3.6.3.2 接続例

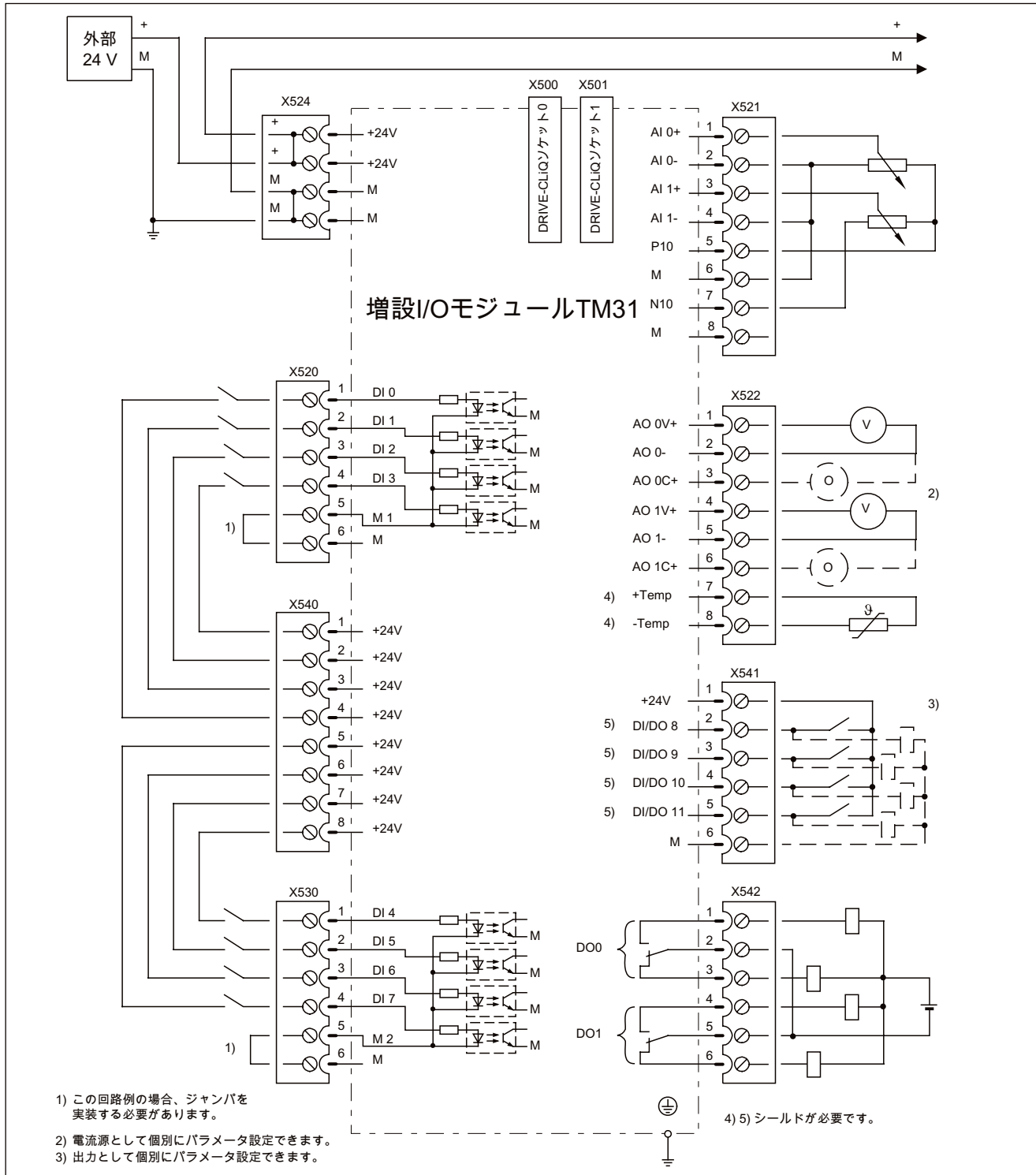
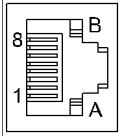


図 3-19 TM31 の接続例

### 3.6.3.3 X500/X501 DRIVE-CLiQ インターフェース

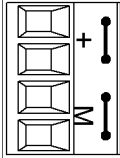
表 3-26 DRIVE-CLiQ インターフェース X500 および X501

	ピン	信号名	技術データ
	1	TXP	送信データ(+)
	2	TXN	送信データ(-)
	3	RXP	受信データ(+)
	4	予約済み、使用不可!	
	5	予約済み、使用不可!	
	6	RXN	受信データ(-)
	7	予約済み、使用不可!	
	8	予約済み、使用不可!	
	A	+ (24 V)	電源
	B	M (0 V)	制御回路アース

DRIVE-CLiQ インターフェース用ブランキングプレート: 山一電機、注文番号:Y-ConAS-13

### 3.6.3.4 制御電源 X524

表 3-27 制御電源の端子

	端子	名前	仕様
	+	制御電源	電圧: 24 V DC (20.4 V ~ 28.8 V) 負荷電流: 最大 0.5 A
	+	制御電源	
	M	制御回路アース	コネクタ内ジャンパ線を流れる最大電流: 55 °C で 20 A
	M	制御回路アース	

最大接続断面積: 2.5 mm<sup>2</sup>  
タイプ: ネジ端子 2 (「付録 A」参照)

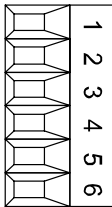
#### 注記

2 つの「+」あるいは「M」の間はコネクタ内にジャンパが設定されています。これによって電源の供給電圧を確実にします。

消費電流は、DRIVE-CLiQ ノードの値とデジタル出力によって増加します。

3.6.3.5 デジタル入力 X520

表 3-28 ネジ端子 X520

	端子	名称 <sup>1)</sup>	技術データ
	1	DI 0	電圧: -3 V ~ +30 V 消費電流(標準): 24 V DC で 10 mA 入力遅延: - 「0」 → 「1」 の場合: 50 μs - 「1」 → 「0」 の場合: 100 μs
	2	DI 1	
	3	DI 2	
	4	DI 3	
	5	M1	電気絶縁: 基準電位は 端子 M1 電位(リップルを含む) 高電位: 15 V ~ 30 V、 低電位: -3 V ~ 5 V
	6	M	
最大接続断面積: 1.5 mm <sup>2</sup> タイプ: ネジ端子 1 (「付録 A」参照)			

1) DI: デジタル入力、M: 制御回路アース M1: 基準接地

**通知**

開放状態になっている入力のレベルは、「低電位」と解釈されます。

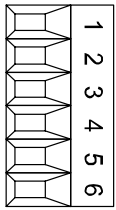
デジタル入力機能を有効にするには、端子 M1 を接続する必要があります。これは以下のように実行できます。

1. デジタル入力部に設けられているグラウンド基準、または
2. 端子 M へのジャンパ

(重要! これにより、これらのデジタル入力の電気絶縁が解除されます)。

## 3.6.3.6 デジタル入力 X530

表 3-29 ネジ端子 X530

	端子	名称 <sup>1)</sup>	技術データ
	1	DI 4	電圧: -3 V ~ 30 V、 消費電流(標準): 24 V DC 印加時 10 mA 入力遅延: - 「0」→「1」の場合: 50 μs - 「1」→「0」の場合: 100 μs 電気絶縁: 基準電位は端子 M2 電位(リップルを含む) 高電位: 15 V ~ 30 V、 低電位: -3 V ~ 5 V
	2	DI 5	
	3	DI 6	
	4	DI 7	
	5	M2	
	6	M	
最大接続断面積: 1.5 mm <sup>2</sup> タイプ:ネジ端子 1 (「付録 A」参照)			

1) DI: デジタル入力、M: 制御回路アース M2: 基準接地

## 通知

開放状態になっている入力のレベルは、「低電位」と解釈されます。

デジタル入力を有効にするには、端子 M2 を接続する必要があります。

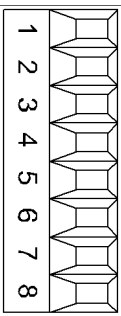
これは以下のように実行できます。

1. デジタル入力部に設けられているグラウンド基準、または
2. 端子 M へのジャンパ

(重要! これにより、これらのデジタル入力の電気絶縁が解除されます)。

3.6.3.7 デジタル入力 X540 用補助電圧

表 3-30 ネジ端子 X540

	端子	名称	技術データ
	1	+24 V	電圧:+24 V DC 結合された端子 X540/X541 用+24 V 補助電源の合計負荷電流の最大値: 150 mA
	2	+24 V	
	3	+24 V	
	4	+24 V	
	5	+24 V	
	6	+24 V	
	7	+24 V	
	8	+24 V	
最大接続断面積: 1.5 mm <sup>2</sup> タイプ:ネジ端子 1 (「付録 A」参照)			

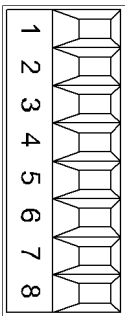
**注記**

この電源はデジタル入力部へのみ供給されます。



## 3.6.3.8 アナログ入力 X521

表 3-31 端子ブロック X521

	端子	名称 <sup>1)</sup>	技術データ
	1	AI 0+	アナログ入力は、スイッチ S5.0 と S5.1 を使用して電流と電圧入力を切り替えることができます。 電圧: -10 V ~ 10 V、 $R_i = 100 \text{ k}\Omega$ 、 電流入力 1: 4 mA ~ 20 mA、 $R_i = 250 \Omega$ 、 電流入力 2: -20 mA ~ 20 mA、 $R_i = 250 \Omega$ 、 電流入力 3: 0 mA ~ 20 mA、 $R_i = 250 \Omega$ 、 分解能: 12 ビット
	2	AI 0-	
	3	AI 1+	
	4	AI 1-	
	5	P10	補助電圧: P10=10 V、 N10=-10 V 継続的な短絡保護付き
	6	M	
	7	N10	
	8	M	
最大接続断面積: 1.5 mm <sup>2</sup> タイプ: ネジ端子 1 (「付録 A」参照)			

1) AI: アナログ入力、P10/N10: 補助電圧、M または GND: 基準接地

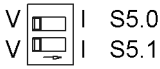
**注意**

アナログ入力に 40 mA 以上の電流が流れると、モジュールが破損することがあります。

同相電圧の許容範囲は守ってください。アナログ入力の差動電圧は、接地電位に対して最大 +/-30 VDC までのオフセット電圧が許容範囲となっています。これを超えると、アナログ/デジタル変換は正常に行われずに不正なデータを出力します。

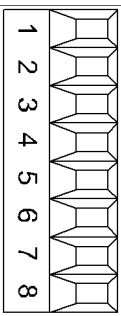
## 3.6.3.9 S5 アナログ入力部用電流/電圧切り替えスイッチ

表 3-32 電流/電圧セレクトタ S5

	スイッチ	機能
	S5.0	セレクトタ電圧(V)/電流(I) AI0
	S5.1	セレクトタ電圧(V)/電流(I) AI1

## 3.6.3.10 アナログ出力/温度センサの接続 X522

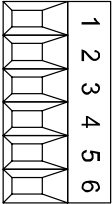
表 3-33 端子ブロック X522

	端子	名前 <sup>1)</sup>	仕様
	1	AO 0V+	次の出力信号の設定はパラメータを使用して行うことができません。電圧: -10 V ~ 10 V (最大 3 mA)
	2	AO 0-	
	3	AO 0C+	電流出力 1: 4 mA ~ 20 mA (最大負荷抵抗 ≤ 500 Ω) 電流出力 2: -20 mA ~ 20 mA (最大負荷抵抗 ≤ 500 Ω) 電流出力 3: 0 mA ~ 20 mA (最大負荷抵抗 ≤ 500 Ω)
	4	AO 1V+	
	5	AO 1-	
	6	AO 1C+	分解能: データ 11 ビット + 符号 1 ビット 継続的な短絡保護付き
	7	+Temp	温度センサ接続 KTY84-1C130/PTC
	8	-Temp	
最大接続断面積: 1.5 mm <sup>2</sup> タイプ: ネジ端子 1 (「付録 A」参照)			

1) AO xV: アナログ出力電圧、AO xC: アナログ出力電流

## 3.6.3.11 X541 双方向デジタル入出力

表 3-34 双方向デジタル入出力用端子台

	端子	名称 <sup>1)</sup>	技術データ
	1	+24 V	補助電位: 電圧: +24 V DC 結合された端子 X540/X541 用+24 V 補助電源の合計負荷 電流の最大値: 150 mA
	2	DI/DO 8	
	3	DI/DO 9	
	4	DI/DO 10	入力仕様: 電圧: -3 V ~ 30 V、 消費電流(標準): 24 V DC で 10 mA 入力遅延: - 「0」から「1」50 μs の場合 - 「1」から「0」100 μs の場合 出力仕様 電圧: 24 V DC、 出力あたりの最大負荷電流: 500 mA、 最大合計出力電流: 100 mA / 1 A (パラメータ設定可能) 受けた短絡 出力遅延: - 「0」から「1」の場合: 標準 150 μs(最大 500 μs) 0.5 A の抵抗負荷時 - 「1」→「0」の場合: 標準 50 μs 0.5 A 抵抗負荷時
	5	DI/DO 11	
	6	M	
最大接続断面積: 1.5 mm <sup>2</sup> タイプ:ネジ端子 1 (「付録 A」参照)			

1) DI/DO:双方向デジタル入出力、Mまたは GND: 制御回路アース

**注記**

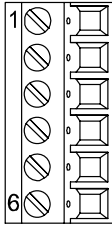
開放状態になっている入力のレベルは、「低電位」と解釈されます。

**注記**

24 V 電源電圧は一時的に切断され、その後にデジタル出力はこの時間中は無効になります。

3.6.3.12 リレー出力 X542

表 3-35 端子ブロック X542

	端子	名前 <sup>1)</sup>	仕様
	1	DO 0.NC	接点タイプ:双方向接点(c 接点)、最大負荷電流: 8 A 最大スイッチング電圧: 250 V <sub>AC</sub> , 30 V <sub>DC</sub> 250 V での最大スイッチング電力 AC 印加時: 2,000 VA (cosφ=1) 250 V での最大スイッチング電力 AC 印加時: 750 VA (cosφ=0.4) 30 V での最大スイッチング電力 DC 印加時: 240 W (抵抗負荷) 最小接点負荷電流: 100 mA 過電圧保護:EN 60 664-1 に従ったクラス III
	2	DO 0.COM	
	3	DO 0.NO	
	4	DO 1.NC	
	5	DO 1.COM	
	6	DO 1.NO	
最大接続断面積。2.5 mm <sup>2</sup> タイプ:ネジ端子 3 (「付録 A」参照)			

1) DO:デジタル出力、NO:常開接点、NC:常閉接点、COM:切り替え接点

3.6.3.13 増設 I/O モジュール TM31 の LED の説明

表 3-36 TM31 上の LED の説明

LED	色	状態	説明
RDY	-	OFF	制御電源からの供給がないか、電圧範囲が許容範囲外にあります。
	緑	連続点灯	コントロールユニットが動作準備完了の状態です。DRIVE-CLiQ のサイクリック通信を実施しています。
	オレンジ	連続点灯	DRIVE-CLiQ 通信が確立されました。
	赤	連続点灯	モジュールで故障が発生しています。 <b>注:</b> LED は、該当するメッセージが再設定されても関係なく点灯状態を保持します。
	緑/ 赤	2 Hz で交互に点灯	ファームウェアのダウンロード中です。
	緑/オレンジ または 赤/オレンジ	2 Hz で交互に点灯	LED によるコンポーネント検出が有効になっています(p0154)。 <b>注:</b> p0154=1 でモジュールが認識された場合は、オプションは 2 つとも LED の状態に依存します。

エラーの原因と修正

次に示す参考資料に、エラーの原因に関する情報とその修正方法が述記載されています。

参考: I/H1/ SINAMICS S、試運転マニュアル

### 3.6.4 外形寸法図

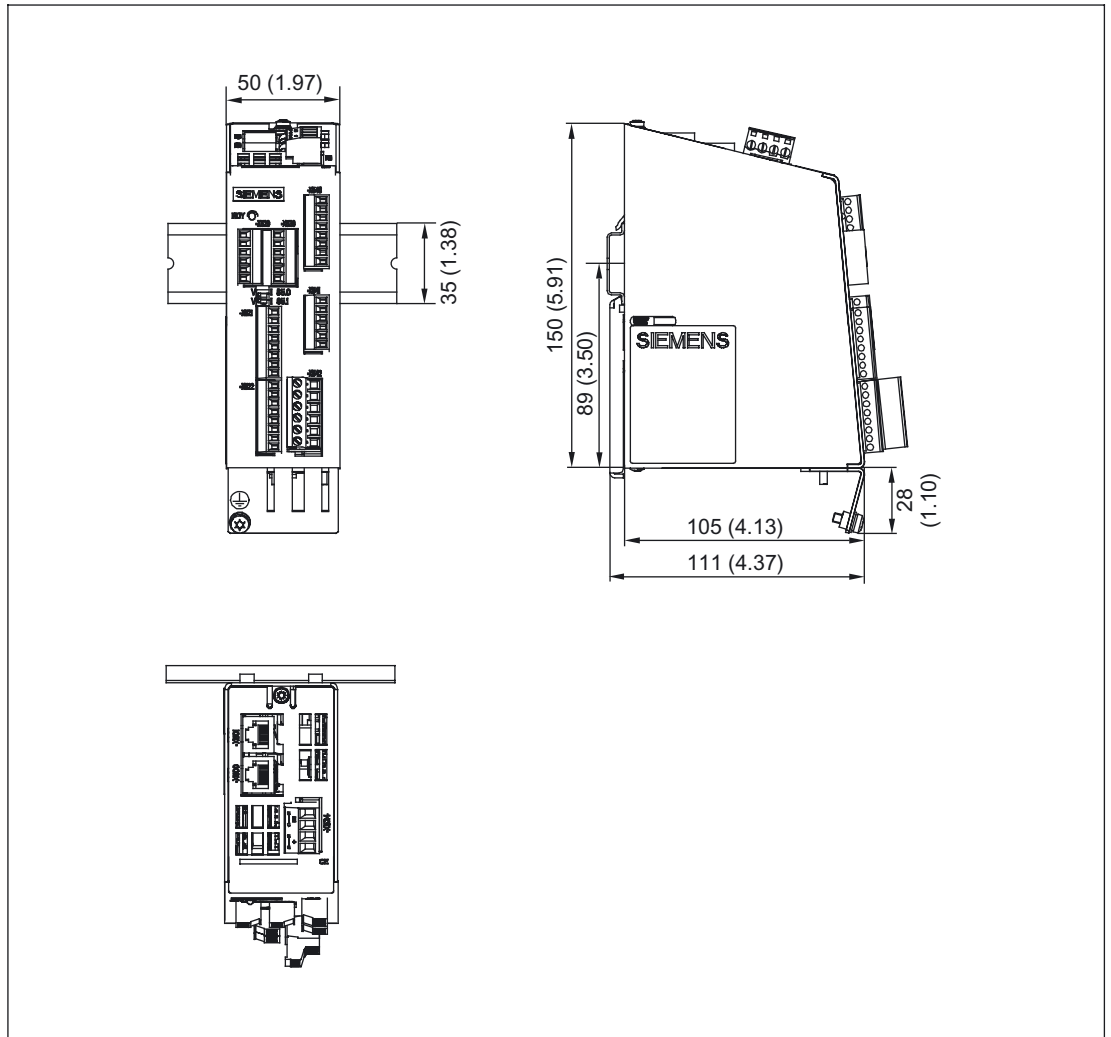


図 3-20 TM31 の外形寸法図

### 3.6.5 取り付け

#### 取り付け

1. モジュールを DIN レールに置きます。
2. モジュールを DIN レールに取り付けます。背面ラッチの取り付け用スライドが所定の位置にあることを確認します。
3. DIN レールに取り付けられたモジュールを左右の目的位置にスライドすることができます。

#### 取り外し

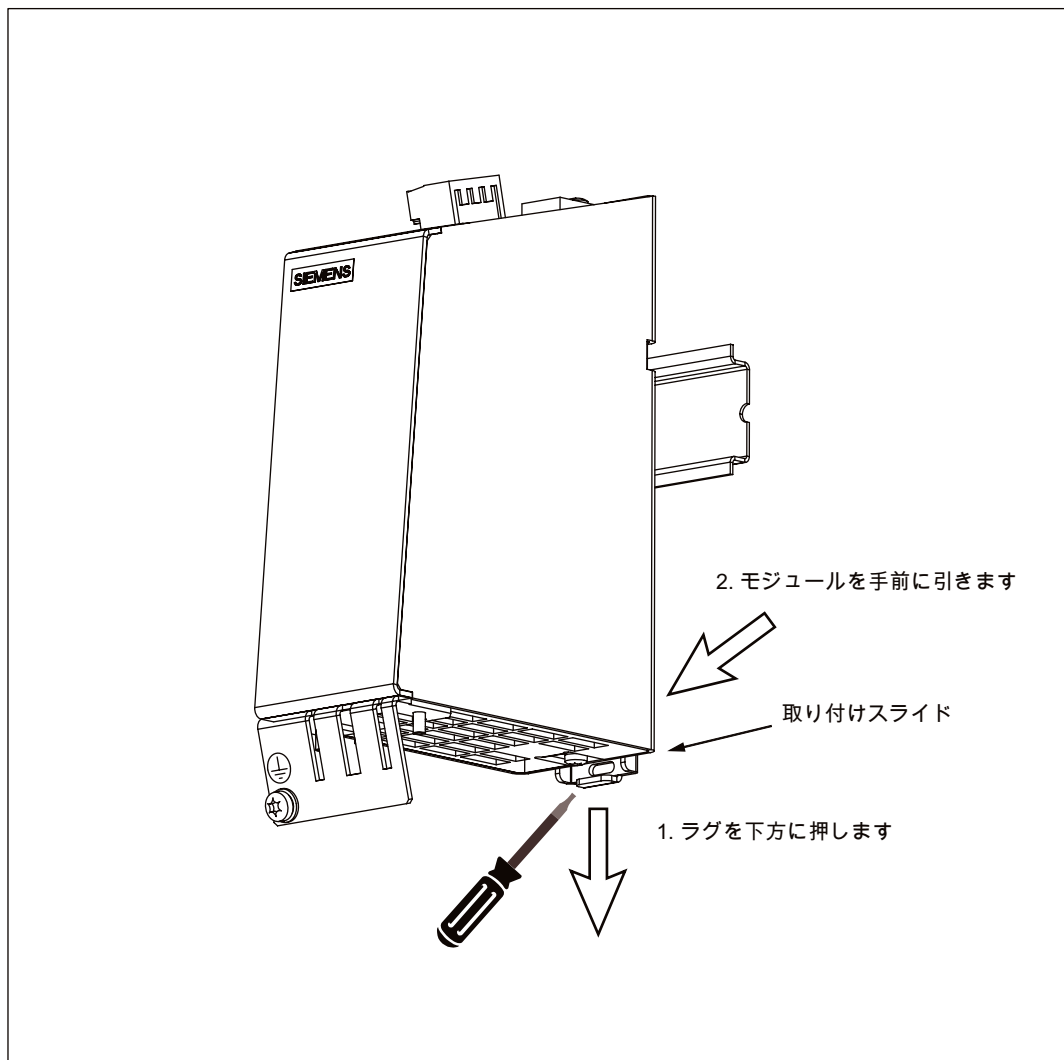


図 3-21 DIN レールからのモジュールの取外し

### 3.6.6 電氣的接続

デジタル I/O 配線は常にシールドすることをお勧めします。

以下の図はワイドミュラー社製の 2 つの一般的なシールド接点を示しています。

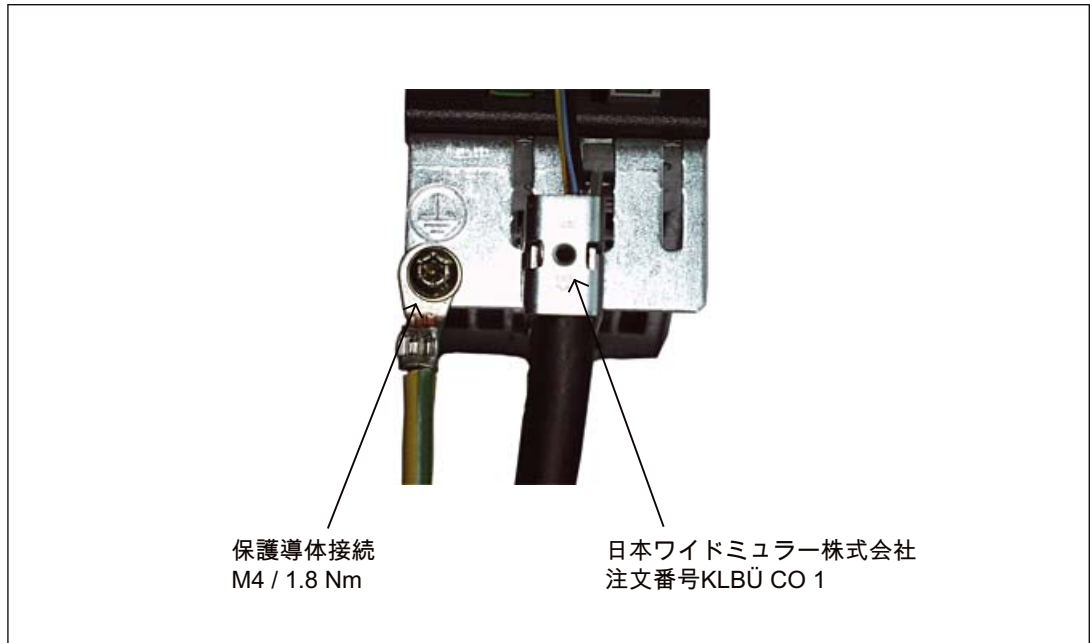


図 3-22 シールド接点

### 会社名とインターネットアドレス

日本ワイドミュラー株式会社:<http://www.weidmuller.co.jp/>

#### 危険

シールドの手順および規定されたケーブル長が守られていない場合、装置が正常に動作しないことがあります。

#### 通知

許容可能なネジ奥行き 4~6 mm のネジだけを使用することができます。

### コネクタコード

同一のコネクタが確実に正しく TM31 に割り付けられるように、コネクタを次の図に示すようにエンコードします。

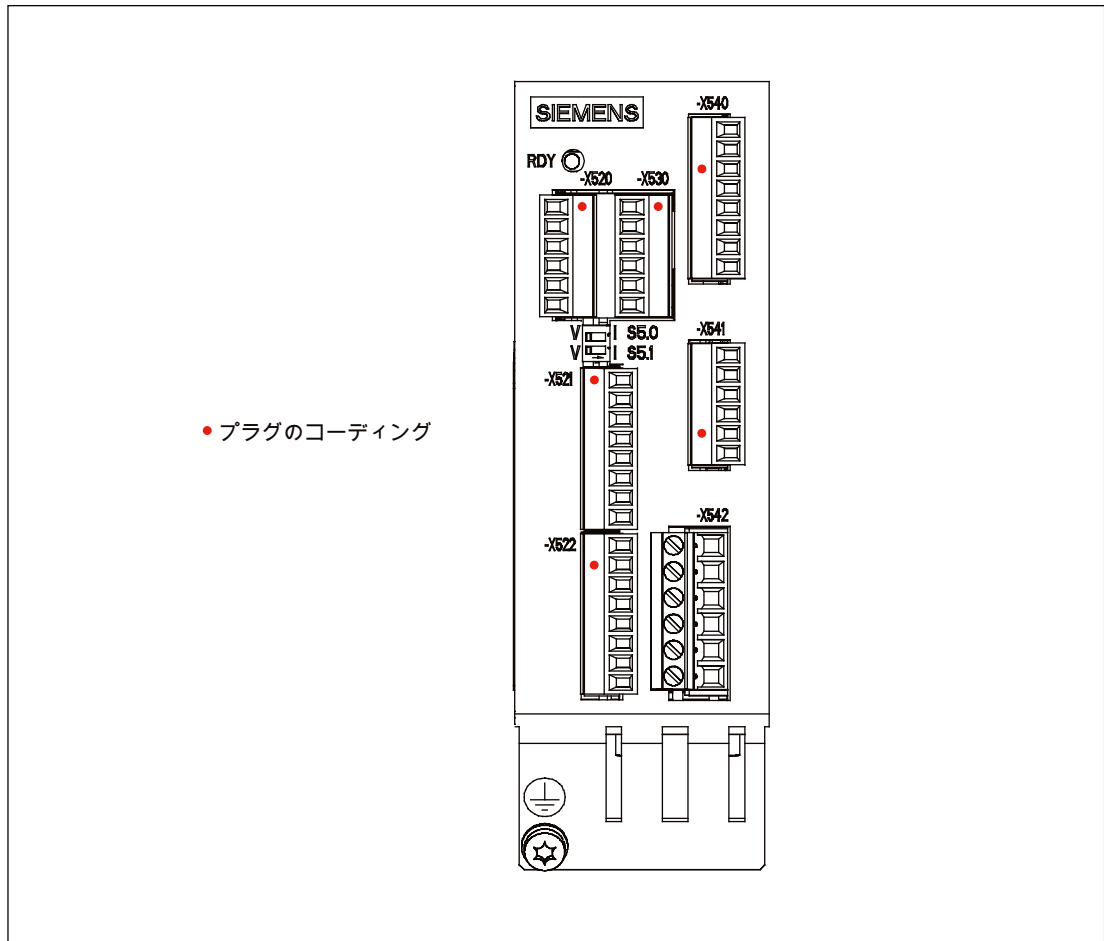


図 3-23 TM31 のコネクタコード

ケーブルの曲げ半径にも考慮に入れる必要があります(MOTION-CONNECT の説明を参照)。



## 3.6.7 仕様

表 3-37 仕様

	単位	値
制御電源		
電圧	V <sub>DC</sub>	24 DC (20.4 ~ 28.8)
電流(DRIVE-CLiQ またはデジタル出力なし)	A <sub>DC</sub>	0.5
電力損失	W	<10
PE/接地接続	M4/1.8 Nm ネジでハウジングに固定	
応答時間	シーケンス入/出力とアナログ入力/出力の応答時間は次の各要素に依存します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• モジュール自体の応答時間 ( DRIVE-CLiQ サイクルの約 1/2 )</li> <li>• DRIVE-CLiQ ラインの応答伝送時間 ( ほぼ DRIVE-CLiQ 1 サイクル分 )</li> <li>• コントロールユニットの処理時間 ( ファンクションダイアグラムを参照 )</li> </ul> <b>参照:</b> SINAMICS S リストマニュアル – 「ファンクションダイアグラム」の章	
重量	kg	1

## 3.7 増設 I/O モジュール TM41

### 3.7.1 説明

増設 I/O モジュール TM41 は制御盤内の DIN EN 60715 レーツに取り付けることができる I/O 拡張用のモジュールです。

インクリメンタルエンコーダは、TM41 のエンコーダインターフェースを使用してエミュレートすることができます。TM41 は、SINAMICS にアナログコントロールを接続するのにも使用できます。


TB41 には、以下の端子が装備されています。

表 3-38 TM41 のインターフェースの概要

タイプ	数量
デジタル入力、フローティング型	4
シーケンス入/出力	4
アナログ入力	1
TTL エンコーダ出力	1

TM41 はファームウェア 2.4 以降で使用できます。

### 3.7.2 安全に関する情報

 <b>警告</b>
モジュールの上下に 50 mm の冷却用スペースを確保して下さい。

### 3.7.3 インターフェースの説明

#### 3.7.3.1 概要

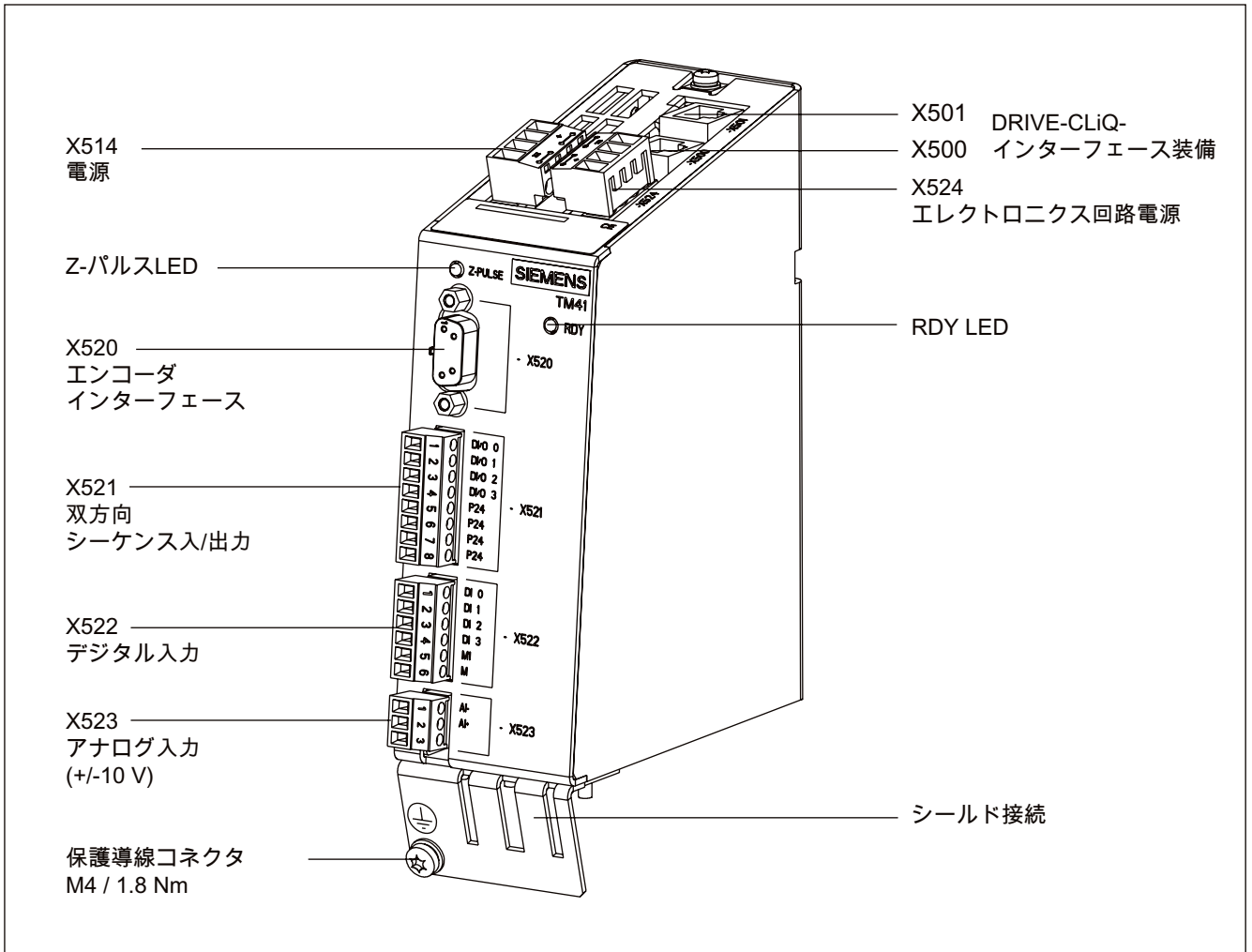


図 3-24 TM41 インターフェースの説明

3.7.3.2 接続例

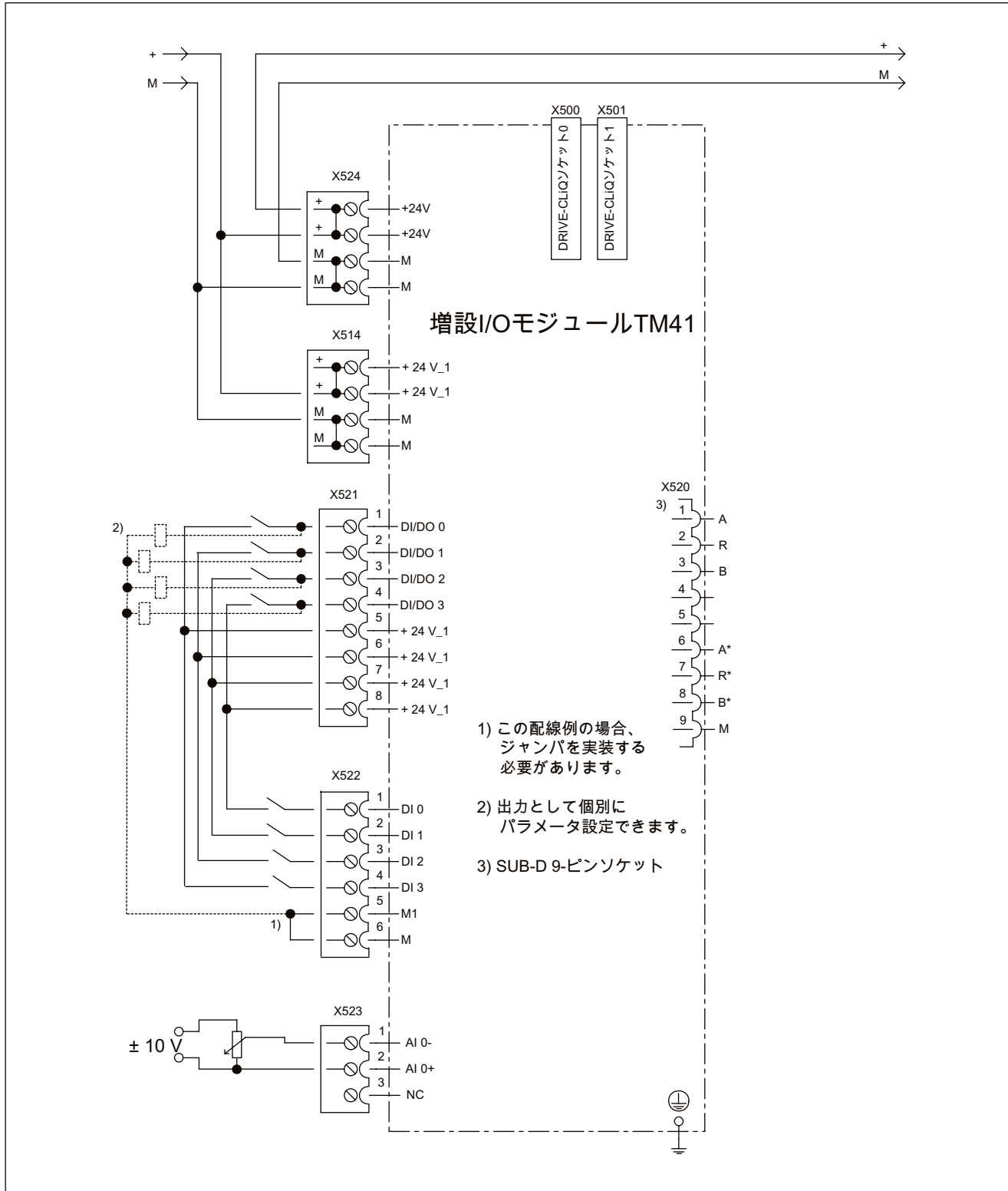
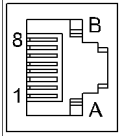


図 3-25 TM41 の接続例

## 3.7.3.3 X500/X501 DRIVE-CLiQ インターフェース

表 3-39 DRIVE-CLiQ インターフェース X500 および X501

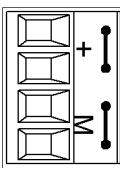
	ピン	信号名	技術データ
	1	TXP	送信データ(+)
	2	TXN	送信データ(-)
	3	RXP	受信データ(+)
	4	予約済み、使用不可!	
	5	予約済み、使用不可!	
	6	RXN	受信データ(-)
	7	予約済み、使用不可!	
	8	予約済み、使用不可!	
	A	+ (24 V)	電源
	B	M (0 V)	制御回路アース

DRIVE-CLiQ インターフェース用ブランキングプレート: 山一電機、注文番号:Y-ConAS-13

## 3.7.3.4 X514/X524 電源

X514 インターフェースには、電流を伴う X521 インターフェースが設けられています。  
X524 には制御電源が設けられています。

表 3-40 電源端子 X514/X524

	端子	名前	仕様
	+	電源	電圧: 24 V DC (20.4 V ~ 28.8 V) 負荷電流: 最大 0.5 A
	+	電源	
	M	制御回路アース	コネクタ内ジャンパ線を流れる最大電流: 55 °C で 20 A
	M	制御回路アース	

最大接続断面積: 2.5 mm<sup>2</sup>  
タイプ: ネジ端子 2 (「付録 A」参照)

## 注記

2 つの「+」あるいは「M」の間はコネクタ内にジャンパが設定されています。これによって電源の供給電圧を確実にします。

X524 の消費電流は DRIVE-CLiQ ノードの値によって増加します。

X524 の消費電流はデジタル出力の値によって増加します。

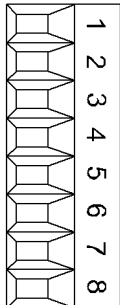
3.7.3.5 センサイインターフェース X520

表 3-41 X520 インターフェース

	ピン	信号名	仕様
	1	A	増加信号 A
	2	R	基準信号 R
	3	B	増加信号 B
	4	予約済み、使用不可!	
	5	予約済み、使用不可!	
	6	A*	増加信号 A を反転したもの
	7	R*	基準信号 R を反転したもの
	8	B*	増加信号 B を反転したもの
	9	M	接地
TTL エンコーダ、 ケーブル長: 最大 100 m、 コネクタタイプ: 9-ピン D-SUB メス			

## 3.7.3.6 X521 双方向デジタル入出力

表 3-42 ネジ端子 X521

	端子	名称	技術データ
	1	DI/DO 0	入力仕様: 電圧: -3 V ~ 30 V、 消費電流(標準): 10 mA 24 V DC 印加時 電圧レベル(リップル含む) 高電位: 15 V ~ 30 V、 低電位: -3 V ~ 5 V 入力遅延: - 「0」→「1」の場合: 50 μs - 「1」→「0」の場合: 100 μs 出力仕様 電圧: 24 V DC、 出力あたりの最大負荷電流: 0.5 mA、 最大合計出力電流: 2 A、 継続的な短絡保護付き 出力遅延: - 「0」→「1」の場合: 標準 150 μs (最大 500 μs) 0.5 A の 抵抗負荷時 - 「1」→「0」の場合: 標準 150 μs 0.5 A 抵抗負荷時
	2	DI/DO 1	
	3	DI/DO 2	
	4	DI/DO 3	
	5	+24 V	電圧: +24 V DC、 端子あたりの最大負荷電流: 500 mA
	6	+24 V	
	7	+24 V	
	8	+24 V	
最大接続断面積: 1.5 mm <sup>2</sup> タイプ: ネジ端子 1 (「付録 A」参照)			

**注記**

この電源はデジタル入力部へのみ供給されます。

**注記**

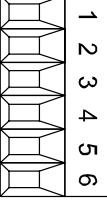
開放状態になっている入力のレベルは、「低電位」と解釈されます。

**注記**

24 V 電源からの電圧供給が一時的に停止した場合、電圧供給が再開されるまでデジタル出力は無効になります。

## 3.7.3.7 X522 デジタル入力/フローティング(絶縁型)

表 3-43 ネジ端子 X522

	端子	名称 <sup>1)</sup>	技術データ
	1	DI 0	電圧: -3 V ~ 30 V 消費電流(標準): 24 V DC 印加時 6.5 mA 入力遅延: - 「0」 → 「1」 の場合: 50 μs - 「1」 → 「0」 の場合: 100 μs 電気絶縁: 基準電位は 端子 M1 電位(リップルを含む) 高電位: 15 V ~ 30 V、 低電位: -3 V ~ 5 V
	2	DI 1	
	3	DI 2	
	4	DI 3	
	5	M1	
	6	M	
最大接続断面積: 1.5 mm <sup>2</sup> タイプ:ネジ端子 1 (「付録 A」参照)			

1) DI: デジタル入力、M: 制御回路アース M1:基準接地

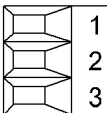
## 通知

デジタル入力機能を有効にするには、端子 M1 を接続する必要があります。これは以下のように実行できます。

- 1) デジタル入力部のグラウンド基準を接続する、または
  - 2) ジャンパを端子 M に接続する
- (重要: これにより、これらのデジタル入力の電気絶縁が解除されます)。

## 3.7.3.8 アナログ入力 X523

表 3-44 端子ブロック X523

	端子	名前 <sup>1)</sup>	仕様
	1	AI 0-	電圧: -10 V ~ 10 V; R <sub>i</sub> =40 kΩ、 分解能:14 ビット(データ 13 ビット+符号 1 ビット)
	2	AI 0+	
	3	予約済み、使用不可!	
最大接続断面積: 1.5 mm <sup>2</sup> タイプ:ネジ端子 1 (「付録 A」参照)			

## 注意

同相電圧の許容範囲は守ってください。アナログ入力の差動電圧は、接地電位に対して最大 +/-15V までのオフセット電圧が許容範囲となっています。これを超えると、アナログ/デジタル変換は正常に行われずに不正なデータを出力します。



## 3.7.3.9 増設 I/O モジュール TM41 の LED の説明

表 3-45 TM41 の LED の説明

LED	色	状態	説明
準備完了	-	OFF	制御電源からの供給がないか、電圧範囲が許容範囲外にあります。
	緑	点灯	コントロールユニットが動作準備完了の状態です。DRIVE-CLiQ のサイクリック通信を実施しています。
	オレンジ	点灯	DRIVE-CLiQ 通信が確立されました。
	赤	点灯	このコンポーネントには、少なくとも 1 つの障害があります。 <b>注:</b> LED は、該当するメッセージが再設定されても関係なく点灯状態を保持します。
	緑/ 赤	点滅 2 Hz	ファームウェアのダウンロード中です。
	緑/オレンジ または 赤/オレンジ	点滅 2 Hz	LED 表示によるモジュール接続確認を実行中です。(p0154) <b>注:</b> p0154=1 でモジュールが認識された場合は、オプションは 2 つとも LED の状態に依存します。
Z パルス	-	OFF	ゼロ点マークが検出されました、マークが消えるかコンポーネントの電源がオフになるまで待機してください。
	赤	点灯	ゼロ点マークが無効になっているか、マークを検索中です。
	緑	点灯	ゼロマークで停止しています。
		点滅	出力の各ゼロマークで点滅します。

## エラーの原因と修正

次に示す参考資料に、エラーの原因に関する情報とその修正方法が述記載されています。

参考: /IH1/ SINAMICS S、試運転マニュアル

3.7.4 外形寸法図

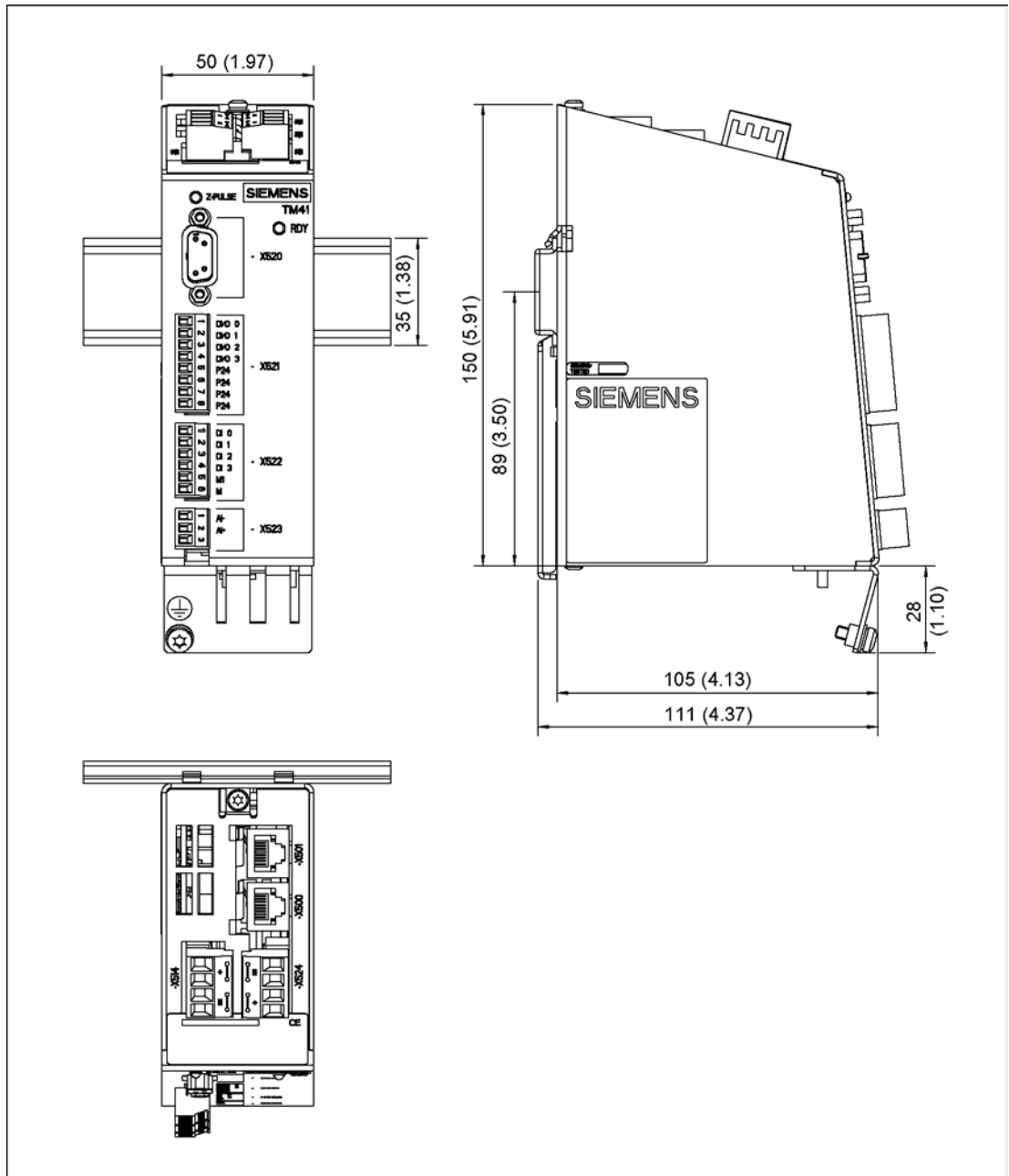


図 3-26 TM41 の外形寸法図

### 3.7.5 取り付け

#### 取り付け

1. モジュールを DIN レールに置きます。
2. モジュールを DIN レールに取り付けます。背面ラッチの取り付け用スライドが所定の位置にあることを確認します。
3. DIN レールに取り付けられたモジュールを左右の目的位置にスライドすることができます。

#### 取り外し

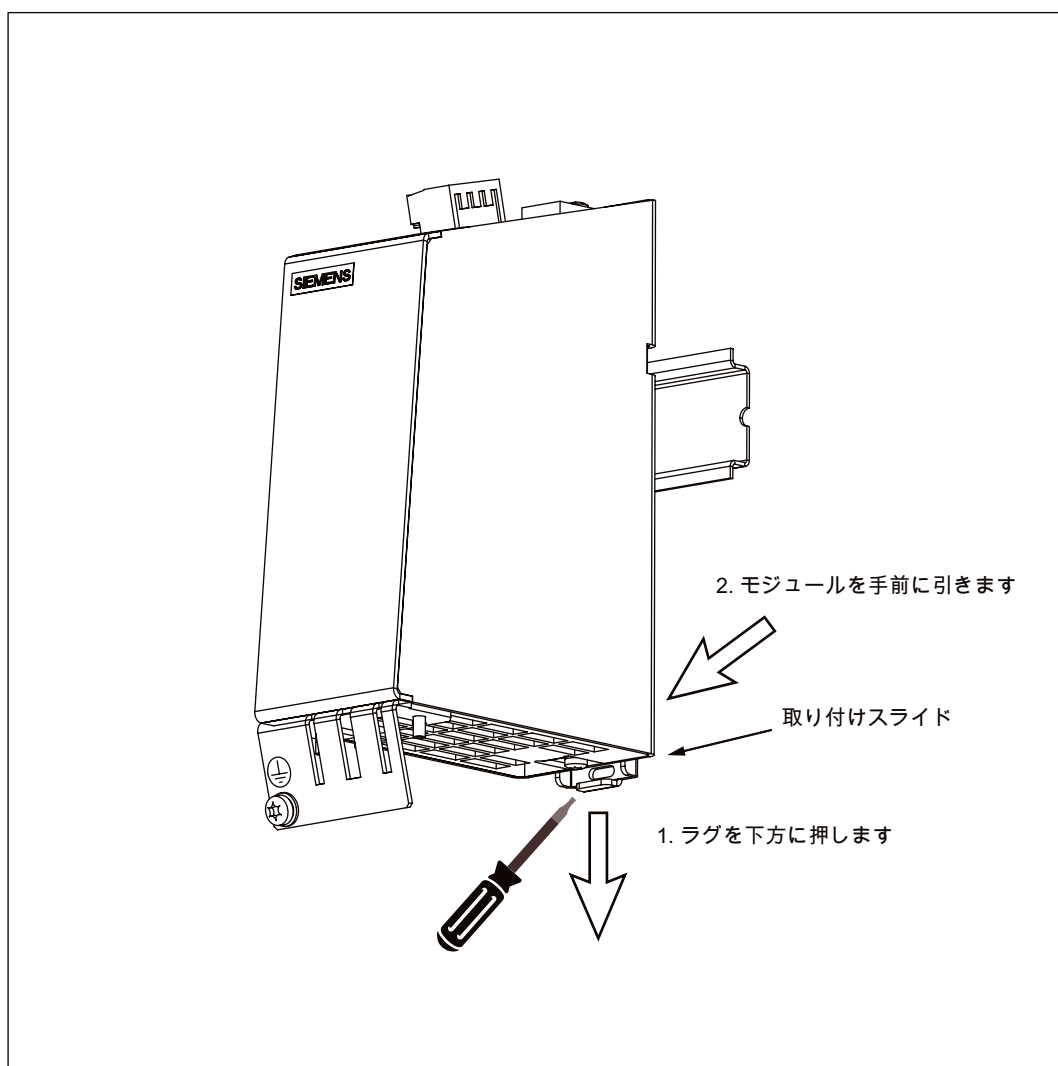


図 3-27 DIN レールからのモジュールの取外し

### 3.7.6 電氣的接続

#### Weidmüller 社製のモジュール用シールドクランプ

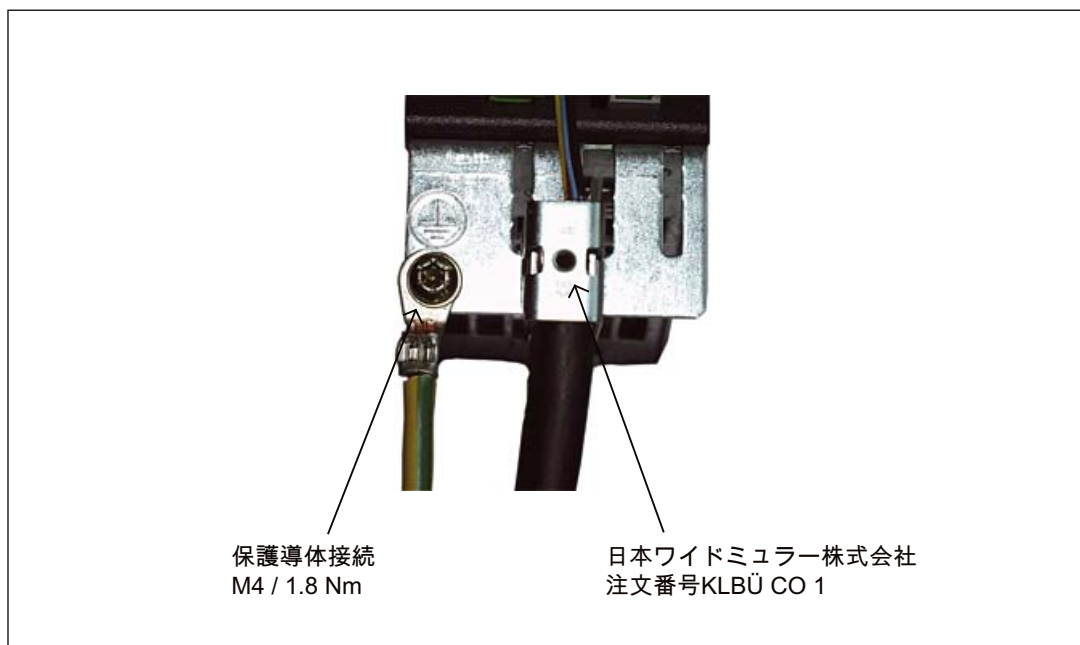


図 3-28 シールド接点

#### 会社名とインターネットアドレス

日本ワイドミュラー株式会社:<http://www.weidmuller.co.jp/>

ケーブルの曲げ半径にも考慮に入れる必要があります(MOTION-CONNECT の説明を参照)。

#### 通知

許容可能なネジ奥行き 4~6 mm のネジだけを使用することができます。

## 3.7.7 仕様

表 3-46 仕様

	単位	値
制御電源 電圧 電流(DRIVE-CLiQ またはデジタル出力なし)	V <sub>DC</sub> A <sub>DC</sub>	24 DC (20.4 ~ 28.8) 0.5
PE/接地接続	M4/1.8Nm ネジでハウジング上に固定	
応答時間	<p>シーケンス入/出力とアナログ入力の応答時間は次の各要素に依存します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>モジュール自体の応答時間 (DRIVE-CLiQ サイクルの約 1/2)</li> <li>DRIVE-CLiQ ラインの応答伝送時間 (ほぼ DRIVE-CLiQ 1 サイクル分)</li> <li>コントロールユニットの処理時間 (ファンクションダイアグラムを参照)</li> </ul> <p>参考文献: SINAMICS S リストマニュアル – 「ファンクションダイアグラム」の章</p>	
重量	kg	0.85

### 3.8 増設 I/O モジュール TM54F (V2.5 SP1 から)

#### 3.8.1 説明

増設 I/O モジュール TM54F は、DIN EN 60715 レールにスナップオン接続されている I/O 拡張用のモジュールです。TM54F は、安全なシーケンス入出力部を設けて、SINAMICS の Safety Integrated 機能を制御します。

正確に 1 つの TM54F が、DRIVE-CLiQ 経由で接続される各コントロールユニットに割り付けられます。追加のデバイス(TMxx、SMxx、MMxx)が同じ DRIVE-CLiQ ラインに接続されます。

TM54F には以下の端子が内蔵されています。

表 3-47 TM54F のインターフェースの概要


タイプ	数量
フェイルセーフ型デジタル出力(F-DO)	4
フェイルセーフ型デジタル入力(F-DI)	10
センサ <sup>1</sup> 強制ドミナントエラー検出を備えた電源 <sup>2</sup>	2
センサ <sup>1</sup> 強制ドミナントエラー検出を備えた電源	1
F_DO でテスト停止をチェックするデジタル入力部	4

<sup>1</sup>センサ: コマンドを発行して検知するフェールセーフデバイス。たとえば、緊急停止プッシュボタンと安全ロック、また位置スイッチとライトグリッド/ライトカーテンなど。

<sup>2</sup>ダイナミック化: テスト停止について TM54 のセンサ、ケーブル布線、評価制御回路をチェックします。センサ電源はスイッチ入または切になります。

TM54F には 4 個のフェールセーフデジタル出力と 10 個のフェールセーフデジタル入力があります。フェールセーフデジタル出力部は、1 つの P/M スイッチング出力とスイッチングステータスをリードバックする 1 つのデジタル入力で構成されています。フェールセーフデジタル入力部は、2 つのデジタル入力で構成されています。

#### 3.8.2 安全に関する情報

 <b>警告</b>
モジュールの上下に 50 mm の冷却用スペースを確保して下さい。

### 3.8.3 インターフェースの説明

#### 3.8.3.1 概要

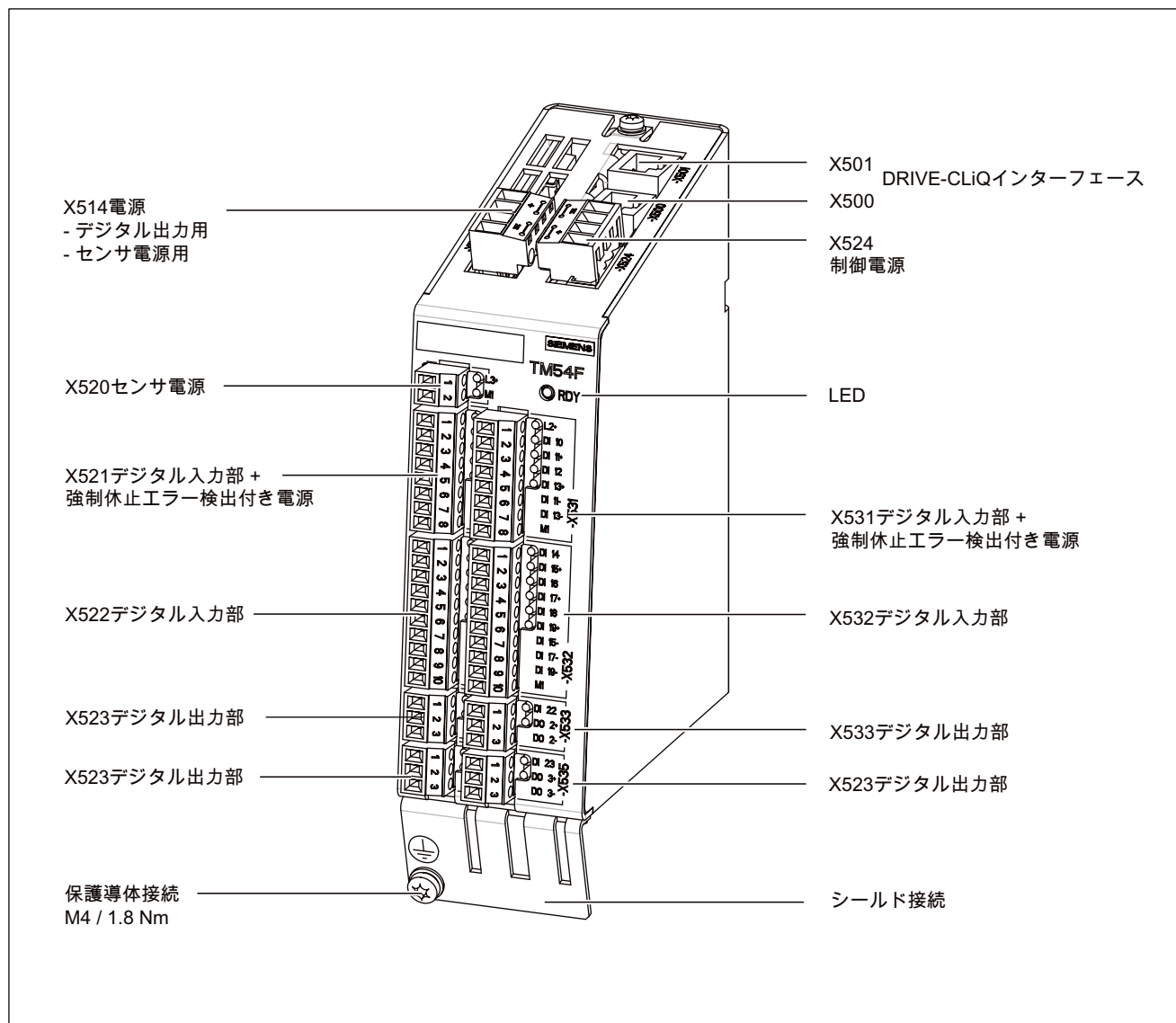


図 3-29 TM54F インターフェースの説明

3.8 増設 I/O モジュール TM54F (V2.5 SP1 から)

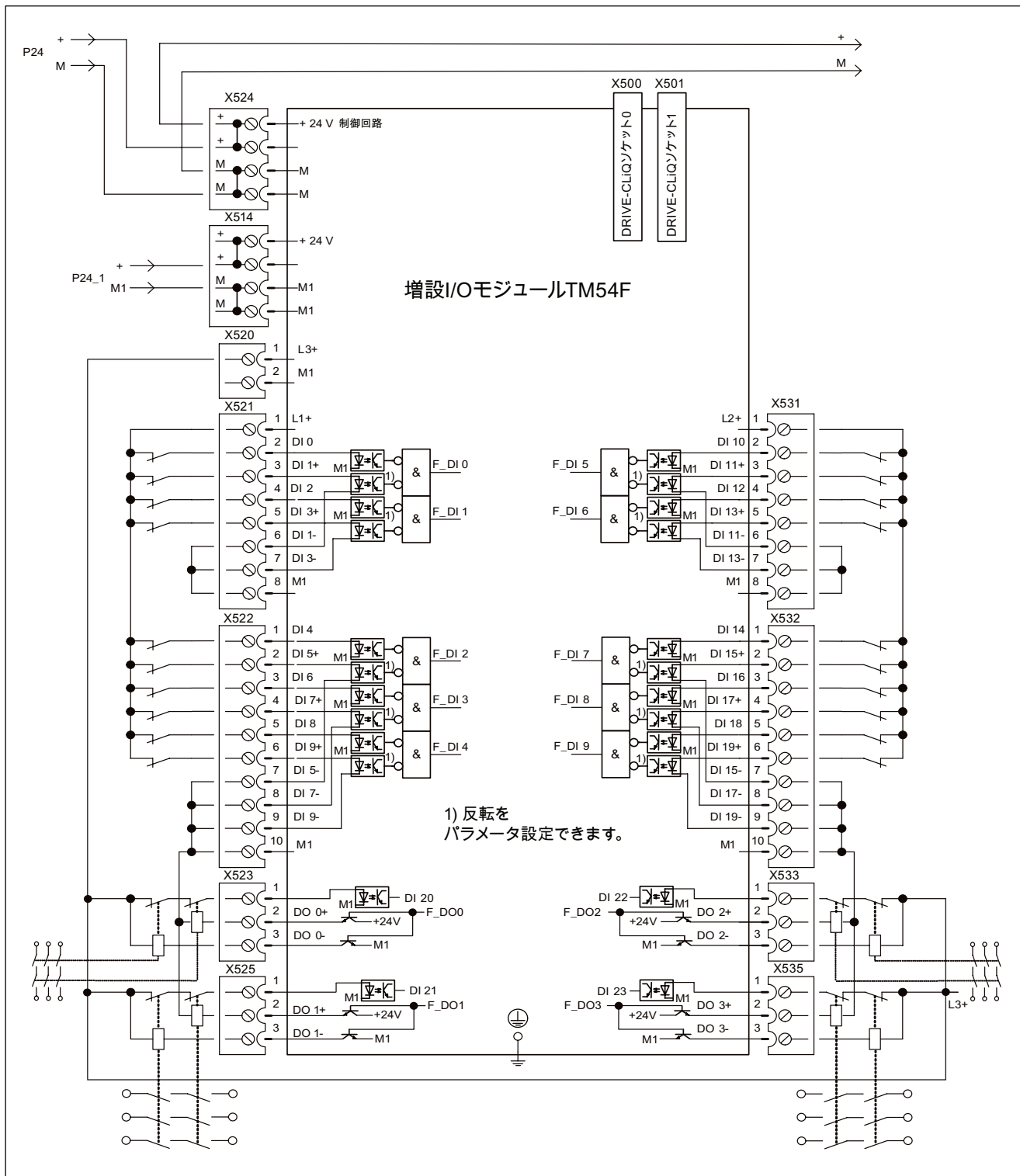


図 3-30 接続例:TM54F

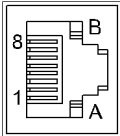


その他の回路の例は以下に掲載されています。

- SINAMICS S120 機能マニュアル安全統合、  
注文番号: 6SL3097-2AR00-0AP0
- システムマニュアル: 世界の産業に関する安全プログラム、  
注文番号: 6ZB5000-0AA01-0BA1、5 エディション、  
補足: 6ZB5000-0AB01-0BA0

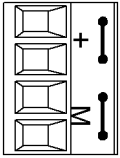
### 3.8.3.2 X500/X501 DRIVE-CLiQ インターフェース

表 3-48 DRIVE-CLiQ インターフェース X500 および X501

	ピン	信号名	技術データ
	1	TXP	送信データ(+)
	2	TXN	送信データ(-)
	3	RXP	受信データ(+)
	4	予約済み、使用不可!	
	5	予約済み、使用不可!	
	6	RXN	受信データ(-)
	7	予約済み、使用不可!	
	8	予約済み、使用不可!	
	A	+ (24 V)	電源
	B	M (0 V)	制御回路アース
DRIVE-CLiQ インターフェース用ブランキングプレート: 山一電機、注文番号: Y-ConAS-13			

## 3.8.3.3 デジタル出力部とセンサ用 X514 電源

表 3-49 電源 X514 の端子

	端子	名称	技術データ
	+	電源	電圧: 24 V DC (20.4 V ~ 28.8 V) 電流消費量: 最大 4 A <sup>1</sup> コネクタ内ジャンパ経由の最大電流: 55 °C で 20 A
	+	電源	
	M1	制御回路アース	
	M1	制御回路アース	
最大接続断面積: 2.5 mm <sup>2</sup> タイプ: ネジ端子 2 (「付録 A」参照)			


## 注記

2つの「+」あるいは「M1」の間はコネクタ内にジャンパが設定されています。これによって電源の供給電圧を確実にします。

<sup>1</sup> デジタル出力部の電流ドレインとセンサへの電源供給を含む。

## 3.8.3.4 X520 センサ電源

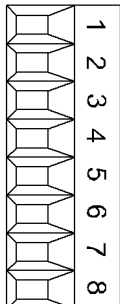
表 3-50 端子 X520

	端子	名称	技術データ
	1	L3	500 mA, 24 V
	2	M1	

強制休止エラー検出なし

## 3.8.3.5 X521 デジタル入力部 + 強制休止エラー検出付き電源

表 3-51 ネジ端子 X521

	端子	名称 <sup>1)</sup>	技術データ
	1	L1+	電圧: +24 V DC、 最大合計負荷電流: 500 mA
	2	DI 0	電圧: -3 V ~ +30 V 消費電流(標準): 3.2 mA 24 V DC 印加時、 電気絶縁: 基準電位、端子 6、7、8 を参照 すべてのデジタル入力部は電気絶縁されています。 入力遅延: <sup>2)</sup> - 「0」 → 「1」 の場合: 30 μs (100 Hz) - 「1」 → 「0」 の場合: 60 μs (100 Hz) 電圧レベル(リップル含む) 高電位: 15 V ~ 30 V、 低電位: -3 V ~ 5 V
	3	DI 1+	
	4	DI 2	
	5	DI 3+	
	6	DI 1-	DI 1+に対する基準電位
	7	DI 3-	DI 3+に対する基準電位
	8	M1	DI 0、DI 2、L1+に対する基準電位
F-DI は、1 つのデジタル入力と 2 番目のデジタル入力で構成されています。また、フォトカプラーの陰極が供給されています。 F-DI 0 = 端子 2、3、6 F-DI 1 = 端子 4、5、7 最大接続断面積: 1.5 mm <sup>2</sup> タイプ: ネジ端子 1 (「付録 A」参照)			

1) DI: デジタル入力、M1: 基準接地、

2) ハードウェア単体による遅延

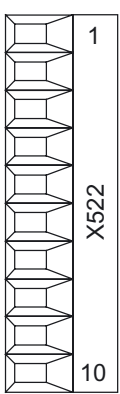
**通知**

デジタル入力(DI) 0~2 が機能するようにするには、端子 M1 を接続する必要があります。これは以下のように実行できます。

- 1) デジタル入力部にグラウンド基準を設ける、または
- 2) ジャンパを端子 M1 に接続する

3.8.3.6 X522 デジタル入力部

表 3-52 ネジ端子 X522

	端子	名称 <sup>1)</sup>	技術データ
	1	DI 4	電圧: -3 V ~ +30 V 消費電流(標準): 3.2 mA 24 V DC 印加時、 電気絶縁: 基準電位、端子 7、8、9 を参照 すべてのデジタル入力部は電気絶縁されています。 入力遅延: <sup>2)</sup> - 「0」→「1」の場合: 30 μs (100 Hz) - 「1」→「0」の場合: 60 μs (100 Hz) 電圧レベル(リップル含む) 高電位: 15 V ~ 30 V、 低電位: -3 V ~ 5 V
	2	DI 5+	
	3	DI 6	
	4	DI 7+	
	5	DI 8	
	6	DI 9+	
	7	DI 5-	DI 5+に対する基準電位
	8	DI 7-	DI 7+に対する基準電位
	9	DI 9-	DI 9+に対する基準電位
	10	M1	DI 4、DI 6、DI 8 の基準電位

F-DI は、1 つのデジタル入力と 2 番目のデジタル入力で構成されています。また、フォトカプラーの陰極が供給されています。  
 F-DI 2 = 端子 1、2、7  
 F-DI 3 = 端子 3、4、8  
 F-DI 4 = 端子 5、6、9

最大接続断面積: 1.5 mm<sup>2</sup>  
 タイプ: ネジ端子 1 (「付録 A」参照)

1) DI: デジタル入力、M1: 基準接地、  
 2) ハードウェア単体による遅延

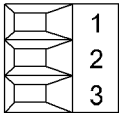
**通知**

デジタル入力 DI 4、DI 6、DI 8 が機能するようにするには、端子 M1 を接続する必要があります。  
 これは以下のように実行できます。

- 1) デジタル入力部にグラウンド基準を設ける、または
- 2) ジャンパを端子 M1 に接続する

## 3.8.3.7 X523 デジタル出力部

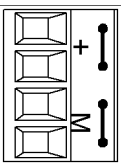
表 3-53 ネジ端子 X523

	端子	名称	技術データ
	1	DI 20	電圧: -3 V ~ +30 V 消費電流(標準): 3.2 mA 24 V DC 印加時、 電気絶縁: 基準電位は 端子 M1 です。 デジタル入力部は電気絶縁されています。 入力遅延: <sup>1)</sup> - 「0」→「1」の場合: 30 μs (100 Hz) - 「1」→「0」の場合: 60 μs (100 Hz) 電圧レベル(リップル含む) 高電位: 15 V ~ 30 V、 低電位: -3 V ~ 5 V
	2	DO 0+	0.5 A 基準電位は端子 M1
	3	DO 0-	0.5 A 基準電位は L1+、L2+、または L3+ 出力遅延: <sup>1)</sup> - 「0」→「1」の場合: 300 μs - 「1」→「0」の場合: 350 μs すべての DO の電流ドレイン合計: 2 A
1 つの F-DO は、信号をフィードバックするための 2 つのデジタル出力と 1 つのデジタル入力で構成されています。 F-DO 0 = 端子 1、2、3 最大許容接続断面積: 1.5 mm <sup>2</sup> タイプ: ネジ端子 1 (「付録 A」参照)			

1) ハードウェア単体による遅延

3.8.3.8 制御電源 X524

表 3-54 制御電源の端子

	端子	名称	技術データ
	+	制御電源	電圧: 24 V DC (20.4 V ~ 28.8 V) 負荷電流: 最大 1.1 A <sup>1)</sup>
	+	制御電源	
	M	制御回路アース	コネクタ内ジャンパ線を流れる最大電流: 55 °C で 20 A
	M	制御回路アース	
最大接続断面積: 2.5 mm <sup>2</sup> タイプ:ネジ端子 2 (「付録 A」参照)			

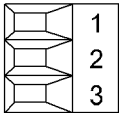
注記

2つの「+」あるいは「M」の間はコネクタ内にジャンパが設定されています。これによって電源の供給電圧を確実にします。

<sup>1)</sup>DRIVE-CLiQ デバイスの電流ドレインを含む。

## 3.8.3.9 X523 デジタル出力部

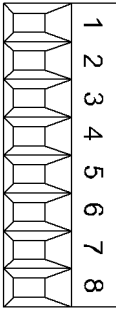
表 3-55 ネジ端子 X525

	端子	名称	技術データ
	1	DI	電圧: -3 V ~ +30 V 消費電流(標準): 3.2 mA 24 V DC 印加時、 電気絶縁: 基準電位は端子 M1 です。 デジタル入力部は電気絶縁されています。 入力遅延: <sup>1)</sup> - 「0」 → 「1」 の場合: 30 μs (100 Hz) - 「1」 → 「0」 の場合: 60 μs (100 Hz) 電圧レベル(リップル含む) 高電位: 15 V ~ 30 V、 低電位: -3 V ~ 5 V
	2	DO 1+	0.5 A 基準電位は端子 M1
	3	DO 1-	0.5 A 基準電位は端子 L1+、L2+、または L3+ 出力遅延: <sup>1)</sup> - 「0」 → 「1」 の場合: 300 μs - 「1」 → 「0」 の場合: 350 μs すべての DO の電流ドレイン合計: 2 A
1 つの F-DO は、2 つのデジタル出力と 1 つのデジタル入力で構成されています。 F-DO 1 = 端子 1、2、3:			
最大接続断面積: 1.5 mm <sup>2</sup> タイプ: ネジ端子 1 (「付録 A」参照)			

1) ハードウェア単体による遅延

3.8.3.10 X531 デジタル入力部 + 強制休止エラー検出付き電源

表 3-56 ネジ端子 X531

	端子	名称 <sup>1)</sup>	技術データ
	1	L 2+	電圧: +24 V DC、 最大合計負荷電流: 150 mA
	2	DI 10	電圧: -3 V ~ +30 V 消費電流(標準): 3.2 mA 24 V DC 印加時、 電気絶縁: 基準電位、端子 6、7、8 を参照 すべてのデジタル入力部は電気絶縁されています。 入力遅延: <sup>2)</sup> - 「0」 → 「1」 の場合: 30 μs (100 Hz) - 「1」 → 「0」 の場合: 60 μs (100 Hz) 電圧レベル(リップル含む) 高電位: 15 V ~ 30 V、 低電位: -3 V ~ 5 V
	3	DI 11+	
	4	DI 12	
	5	DI 13+	
	6	DI 11-	
	7	DI 13-	DI 13+に対する基準電位
	8	M1	DI 10、DI 12、L2+に対する基準電位
F-DI は、1 つのデジタル入力と 2 番目のデジタル入力で構成されています。また、フォトカプラーの陰極が供給されています。 F-DI 5 = 端子 2、3、6 F-DI 6 = 端子 4、5、7			
最大接続断面積: 1.5 mm <sup>2</sup> タイプ: ネジ端子 1 (「付録 A」参照)			

1) DI: デジタル入力、M1: 基準接地、

ハードウェア単体による遅延

**通知**

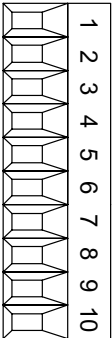
デジタル入力(DI) 10 ~ 12 が機能するようにするには、端子 M1 を接続する必要があります。これは以下のように実行できます。

- 1) デジタル入力部にグラウンド基準を設ける、または
- 2) ジャンパを端子 M1 に接続する



## 3.8.3.11 X532 デジタル入力部

表 3-57 ネジ端子 X532

	端子	名称 <sup>1)</sup>	技術データ
	1	DI 14	電圧: -3 V ~ +30 V 消費電流(標準): 3.2 mA 24 V DC 印加時、 電気絶縁: 基準電位は端子 M1 です。 すべてのデジタル入力部は電気絶縁されています。 入力遅延: <sup>2)</sup> - 「0」→「1」の場合: 30 μs (100 Hz) - 「1」→「0」の場合: 60 μs (100 Hz) 電圧レベル(リップル含む) 高電位: 15 V ~ 30 V、 低電位: -3 V ~ 5 V
	2	DI 15+	
	3	DI 16	
	4	DI 17+	
	5	DI 18	
	6	DI 19+	
	7	DI 15-	DI 15+に対する基準電位
	8	DI 17-	DI 17+に対する基準電位
	9	DI 19-	DI 19+に対する基準電位
	10	M1	DI 14、DI 16、DI 18 に対する基準電位

F-DI は、1つのデジタル入力と2番目のデジタル入力で構成されています。また、フォトカプラーの陰極が供給されています。  
 F-DI 7 = 端子 1、2、7  
 F-DI 8 = 端子 3、4、8  
 F-DI 9 = 端子 5、6、9  
 最大許容接続断面積: 1.5 mm<sup>2</sup>  
 タイプ: ネジ端子 1 (「付録 A」参照)

1) DI: デジタル入力、M1: 基準接地、

2) ハードウェア単体による遅延

## 通知

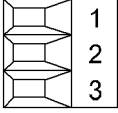
デジタル入力 DI 14、DI 16、DI 18 が機能するようにするには、端子 M1 を接続する必要があります。

これは以下のように実行できます。

- 1) デジタル入力部にグラウンド基準を設ける、または
- 2) ジャンパを端子 M1 に接続する

3.8.3.12 X533 デジタル出力部

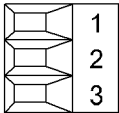
表 3-58 ネジ端子 X533

	端子	名称	技術データ
	1	DI 22	電圧: -3 V ~ +30 V 消費電流(標準): 3.2 mA 24 V DC 印加時、 電気絶縁: 基準電位は端子 M1 です。 デジタル入力部は電気絶縁されています。 入力遅延: <sup>1)</sup> - 「0」 → 「1」 の場合: 30 μs (100 Hz) - 「1」 → 「0」 の場合: 60 μs (100 Hz) 電圧レベル(リップル含む) 高電位: 15 V ~ 30 V、 低電位: -3 V ~ 5 V
	2	DO+	0.5 A 基準電位は端子 M1
	3	DO-	0.5 A 基準電位は端子 L1+, L2+, または L3+ 出力遅延: <sup>1)</sup> - 「0」 → 「1」 の場合: 300 μs - 「1」 → 「0」 の場合: 350 μs すべての DO の電流ドレイン合計: 2 A
1 つの F-DO は、信号をフィードバックするための 2 つのデジタル出力と 1 つのデジタル入力で構成されています。 F-DO 2 = 端子 1、2、3 最大許容接続断面積: 1.5 mm <sup>2</sup> タイプ: ネジ端子 1 (「付録 A」参照)			

1) ハードウェア単体による遅延

## 3.8.3.13 X523 デジタル出力部

表 3-59 X535 デジタル入出力

	端子	名称	技術データ
	1	DI 23	電圧: -3 V ~ +30 V 消費電流(標準): 3.2 mA 24 V DC 印加時、 電気絶縁: 基準電位は端子 M1 です。 デジタル入力部は電気絶縁されています。 入力遅延: <sup>1)</sup> - 「0」 → 「1」 の場合: 30 μs (100 Hz) - 「1」 → 「0」 の場合: 60 μs (100 Hz) 電圧レベル(リップル含む) 高電位: 15 V ~ 30 V、 低電位: -3 V ~ 5 V
	2	DO 3+	0.5 A 基準電位は端子 M1
	3	DO 3-	0.5 A 基準電位は端子 L1+、L2+、または L3+ 出力遅延: <sup>1)</sup> - 「0」 → 「1」 の場合: 300 μs - 「1」 → 「0」 の場合: 350 μs すべての DO の電流ドレイン合計: 2 A
1 つの F-DO は、信号をフィードバックするための 2 つのデジタル出力と 1 つのデジタル入力で構成されています。 F-DO 3 = 端子 1、2、3 最大許容接続断面積: 1.5 mm <sup>2</sup> タイプ: ネジ端子 1 (「付録 A」参照)			

1) ハードウェア単体による遅延

## 3.8.3.14 増設 I/O モジュール TM54F の LED の説明

表 3-60 増設 I/O モジュール TM54F の LED の説明

LED	色	ステータス	説明	
準備完了	-	OFF	制御電源からの供給がないか、電圧範囲が許容範囲外にあります。	
	緑	点灯	コントロールユニットが動作準備完了の状態です。DRIVE-CLiQ のサイクリック通信を実施しています。	
	オレンジ	点灯	DRIVE-CLiQ 通信が確立されました。	
	赤	点灯	モジュールで故障が発生しています。 注: LED は、該当するメッセージが再設定されたかどうかに関係なく有効になっています。	
	緑/赤	0.5 Hz 点滅	2 Hz、点滅	ファームウェアのダウンロード中です。
			2 Hz、点滅	ファームウェアのダウンロードが完了しています。電源投入待ち
	緑/オレンジ または 赤/オレンジ	点滅	LED によるコンポーネント検出が有効になっています(p0154)。 注: p0154=1 でモジュールが認識された場合は、オプションは 2 つとも LED の状態に依存します。	

3.8.4 外形寸法図

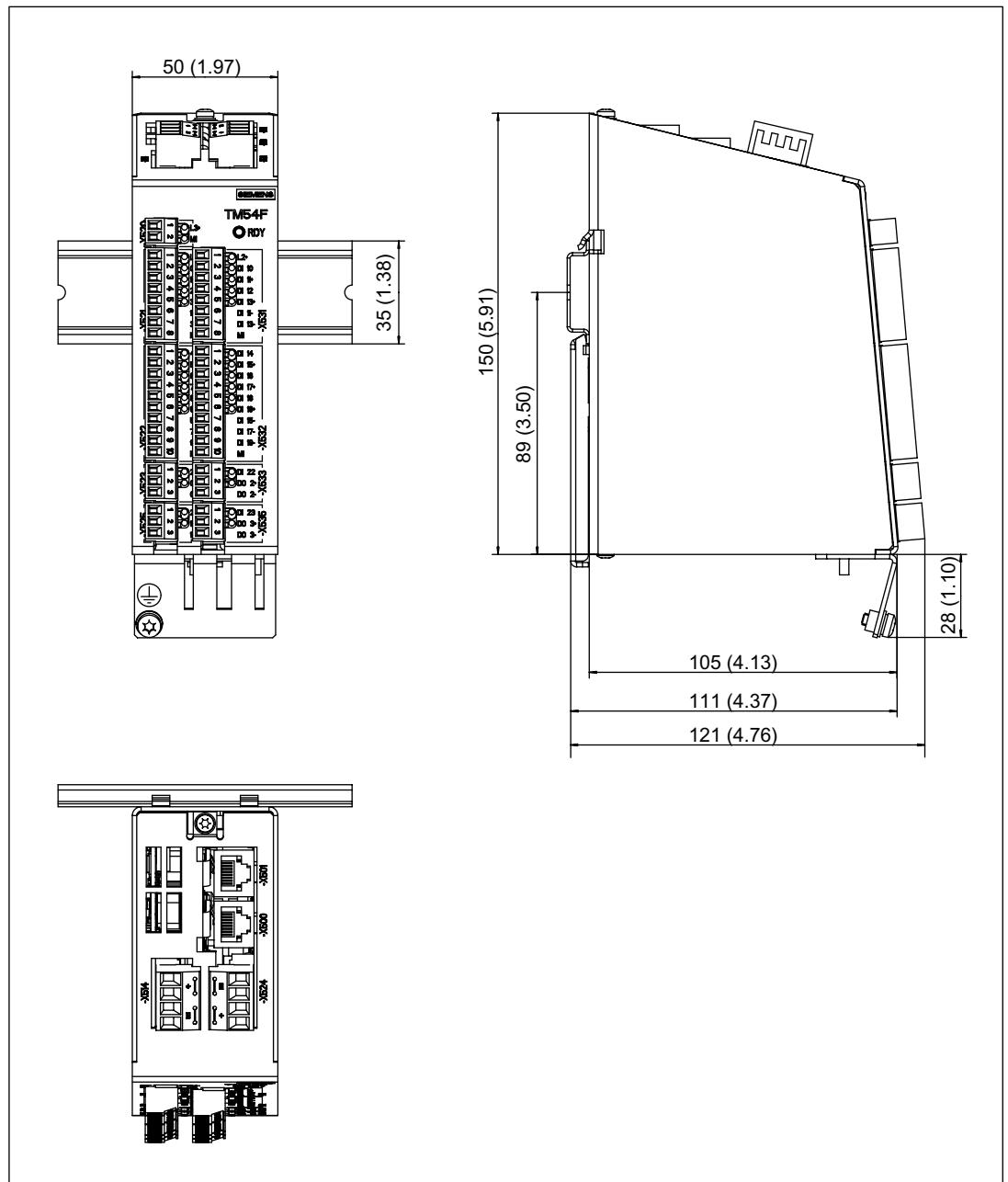


図 3-31 TM54F の外形寸法図

### 3.8.5 取り付け

#### 取り付け

1. モジュールを DIN レールに置きます。
2. モジュールを DIN レールに取り付けます。背面ラッチの取り付け用スライドが所定の位置にあることを確認します。
3. DIN レールに取り付けられたモジュールを左右の目的位置にスライドすることができます。

#### 取り外し

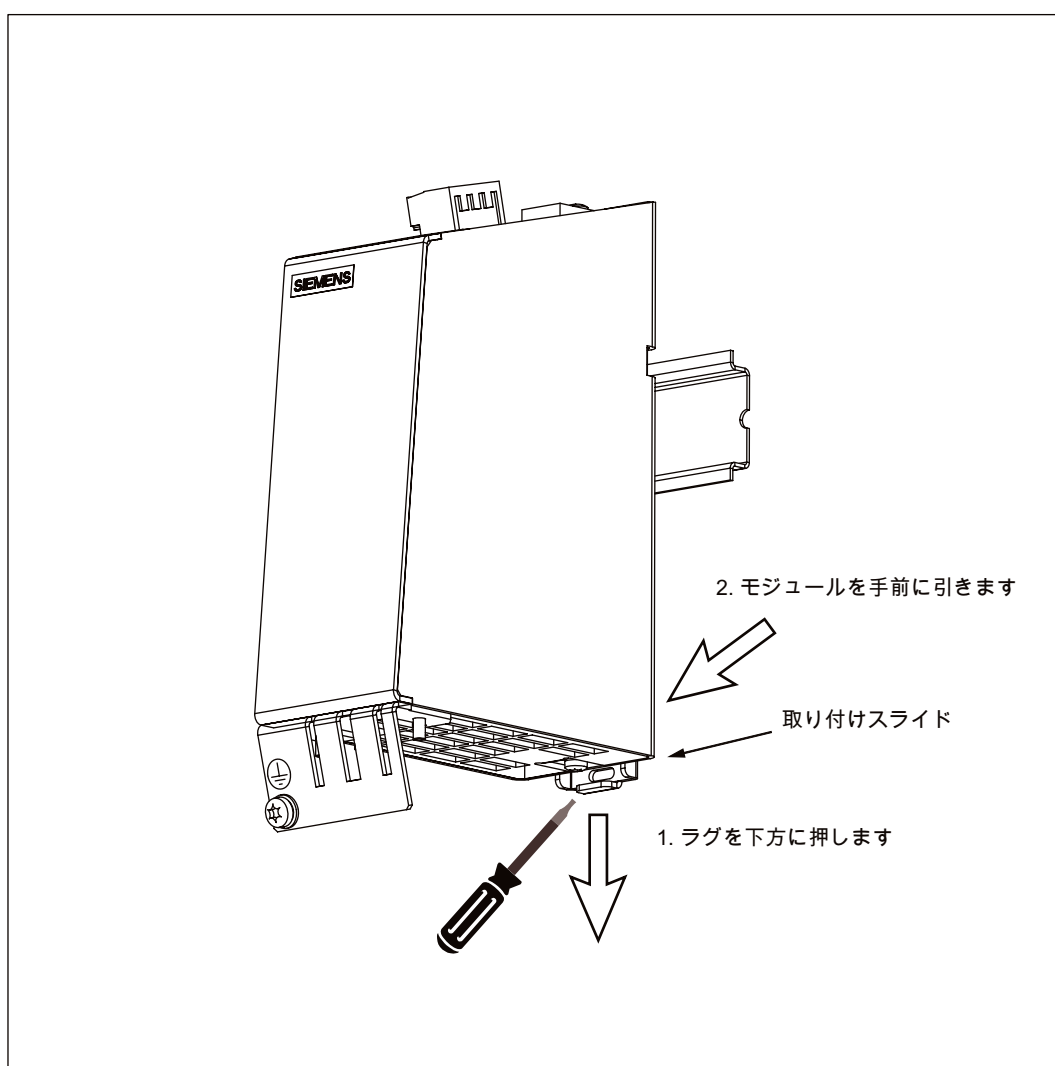


図 3-32 DIN レールからのモジュールの取外し

## 3.8.6 仕様

表 3-61 仕様

	単位	値
負荷電流(24 V DC 印加時 X524) DRIVE-CLiQ 電源なし	mA	160
負荷電流(24 VDC 印加時 X514) デジタル出力なし	mA	35
- 24 V 電源用ケーブル長: この長さを超える場合は、ワイドミュラー社製の型名「PU DS 24 16 A」サージプロテクタを使用する必要があります。	m	< 30
<ul style="list-style-type: none"> <li>フェールセーフ型デジタル入力(F-DI) (電気絶縁あり)</li> <li>フェールセーフ型デジタル出力(F-DO) (電気絶縁あり)</li> <li>標準デジタル入力 (電気絶縁あり)</li> </ul>		10 4 4
フェールセーフ型デジタル入力(F-DI)と標準型デジタル入力 <ul style="list-style-type: none"> <li>電圧</li> <li>低電位(開放状態になっている入力のレベルは、「低」と解釈されます)</li> <li>高電位</li> <li>消費電流(24 V DC 印加時)</li> <li>入力遅延<sup>1)</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>「0」→「1」の場合</li> <li>「1」→「0」の場合</li> </ul> </li> </ul>	V V V mA μs μs	0~30 -3~+5 15~30 約3 約30 (100 Hz) 約60 (100 Hz)
フェールセーフ型デジタル出力(F-DO)、継続短絡防止仕様 <ul style="list-style-type: none"> <li>電圧</li> <li>最大負荷電流(チャンネルあたり)</li> <li>出力遅延<sup>1)</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>「0」→「1」の場合</li> <li>「1」→「0」の場合</li> </ul> </li> </ul>	V A μs μs	24 0.5 300 350
電力損失	W	4.5 24 V 供給時
PE/接地接続		M4 ネジでハウジング上に固定
重量	kg	約 0.9

1) ハードウェア単体による遅延

## 3.9 DRIVE-CLiQ ハブモジュール DMC20

### 3.9.1 説明

DRIVE-CLiQ DMC20 ハブモジュールは、DRIVE-CLiQ ラインのスター型配電を実装するために使用します。DMC20 の場合、軸のグループ化は 4 つの DRIVE-CLiQ ソケットを使用してサブグループを追加して拡張することができます。

このモジュールは、DRIVE-CLiQ ライン (データ送受信) を遮断することなく、グループ内で DRIVE-CLiQ ノードを取り外す必要がある用途 (保守・保全) に適しています。

### 3.9.2 安全に関する情報



モジュールの上下に 50 mm の冷却用スペースを確保して下さい。



### 3.9.3 インターフェースの説明

#### 3.9.3.1 概要

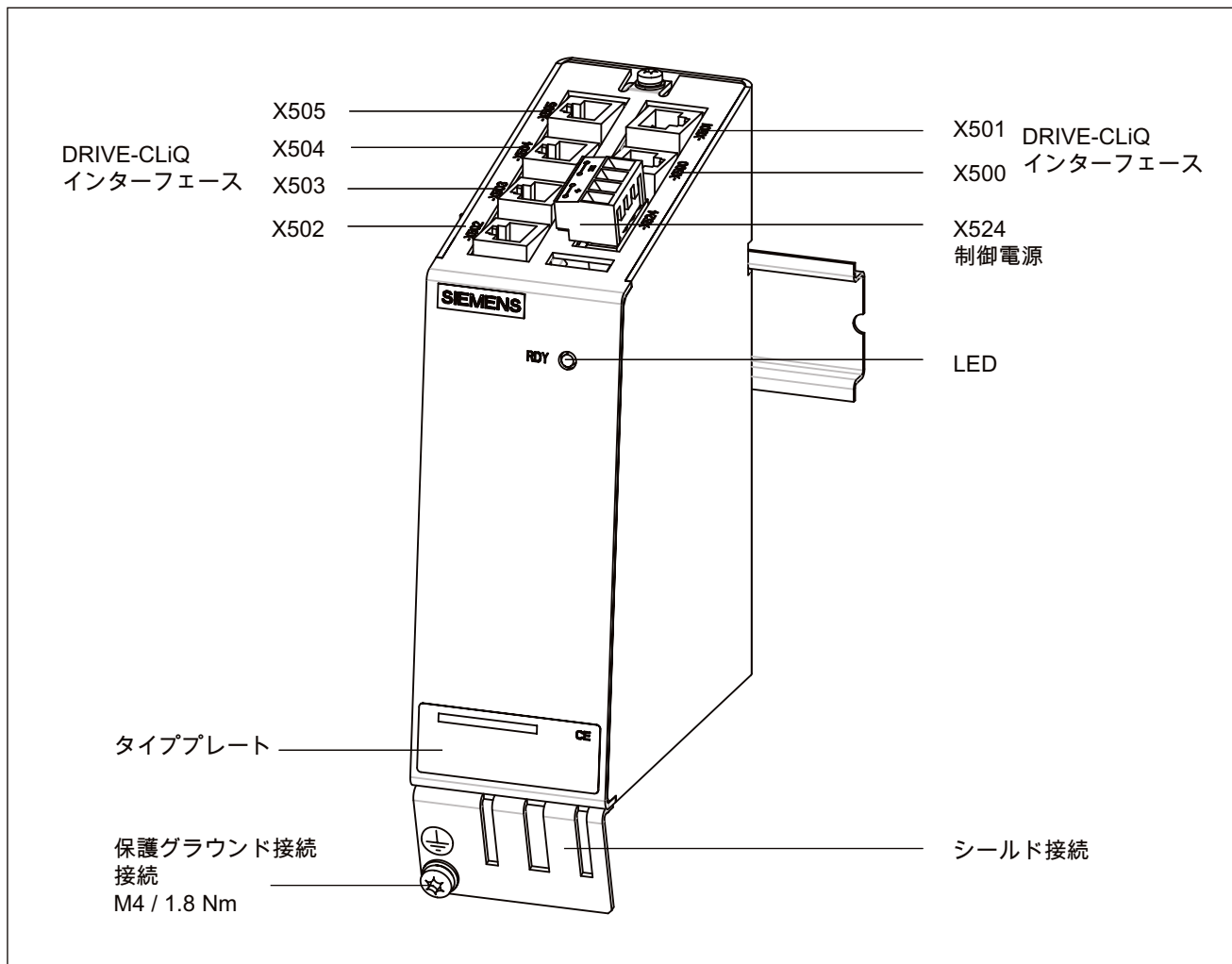
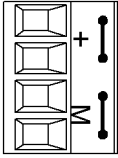


図 3-33 DMC20 インターフェースの説明

3.9.3.2 制御電源 X524

表 3-62 制御電源の X524 端子

	端子	名称	仕様
	+	制御電源	24 DC (20.4 ~ 28.8)
	+	N. c.	
	M	制御回路アース	
	M	制御回路アース	
最大接続断面積: 2.5 mm <sup>2</sup> タイプ: ネジ端子タイプ 2 (「付録 A」参照)			

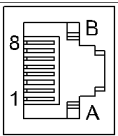
注記

2つの「+」あるいは「M」の間はコネクタ内にジャンパが設定されています。これによって電源の供給電圧を確実にします。

消費電流は、DRIVE-CLiQ ノードの値とデジタル出力によって増加します。

3.9.3.3 DRIVE-CLiQ インターフェース

表 3-63 DRIVE-CLiQ インターフェース X500、X501、X502、X503、X504、X505  
 タイプ: RJ45plus ソケット

	ピン	信号名	技術データ
	1	TXP	送信データ(+)
	2	TXN	送信データ(-)
	3	RXP	受信データ(+)
	4	予約済み、使用不可!	
	5	予約済み、使用不可!	
	6	RXN	受信データ(-)
	7	予約済み、使用不可!	
	8	予約済み、使用不可!	
	A	+ (24 V)	電源
	B	M (0 V)	制御回路アース
DRIVE-CLiQ インターフェース用プランキングプレート: 山一電機、注文番号: Y-ConAS-13			

## 3.9.3.4 DMC20 の LED の意味

表 3-64 DMC20 の LED の意味

LED	色	ステータス	説明
準備完了	-	OFF	外部から送られてくる制御電源電圧が許容範囲内にあります。
	緑	点灯	コントロールユニットが動作準備完了の状態です。DRIVE-CLiQ のサイクリック通信を実施しています。
	オレンジ	点灯	DRIVE-CLiQ 通信が確立されました。
	赤	点灯	モジュールで故障が発生しています。
	緑赤	2 Hz で交互に点灯	ファームウェアのダウンロード中。 LED 表示によるモジュール接続確認を実行中です (po154)。

### 3.9.4 外形寸法図

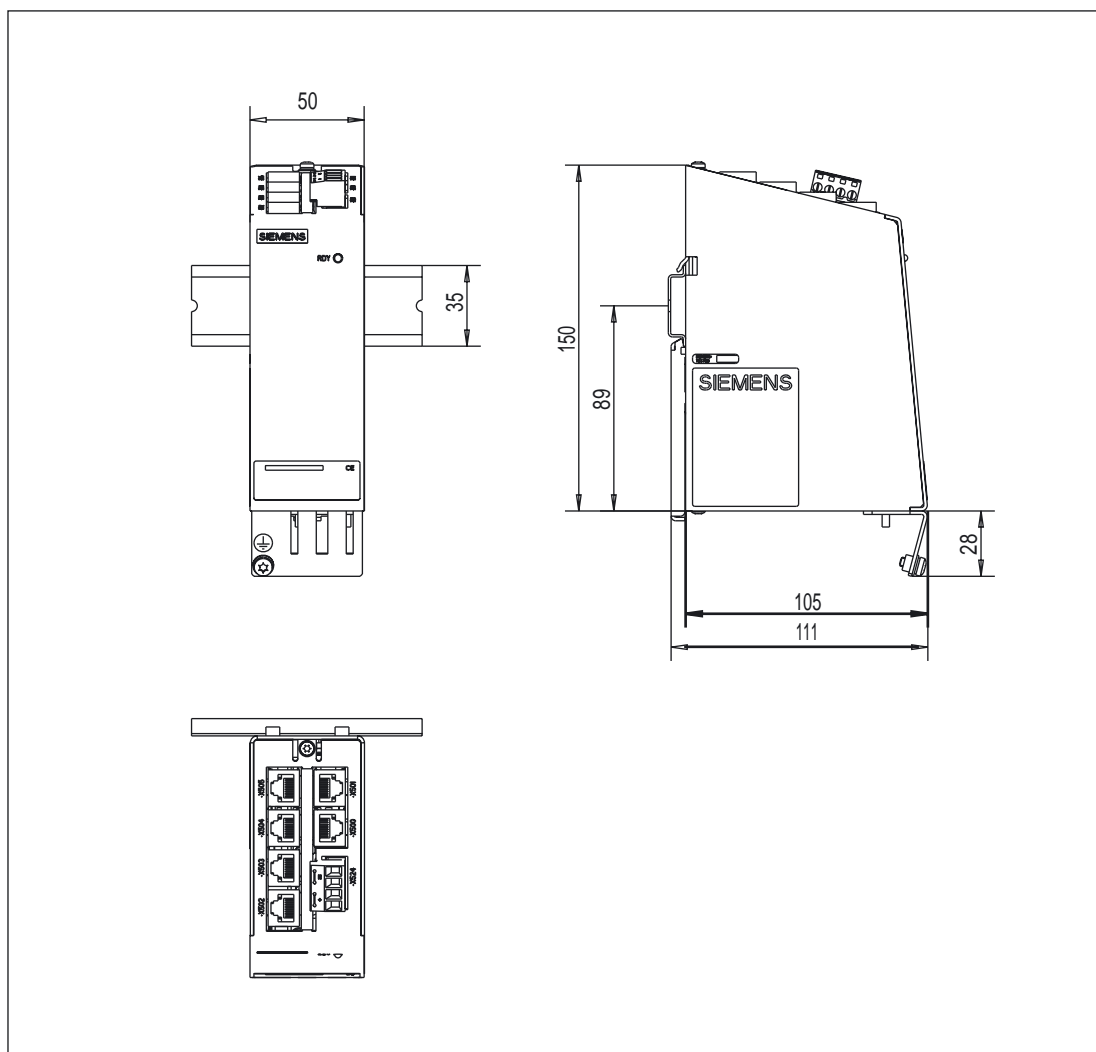


図 3-34 DMC20 の外形寸法図

### 3.9.5 取り付け

#### 取り付け

1. モジュールを DIN レールに置きます。
2. モジュールを DIN レールに取り付けます。背面ラッチの取り付け用スライドが所定の位置にあることを確認します。
3. DIN レールに取り付けられたモジュールを左右の目的位置にスライドすることができます。

#### 取り外し

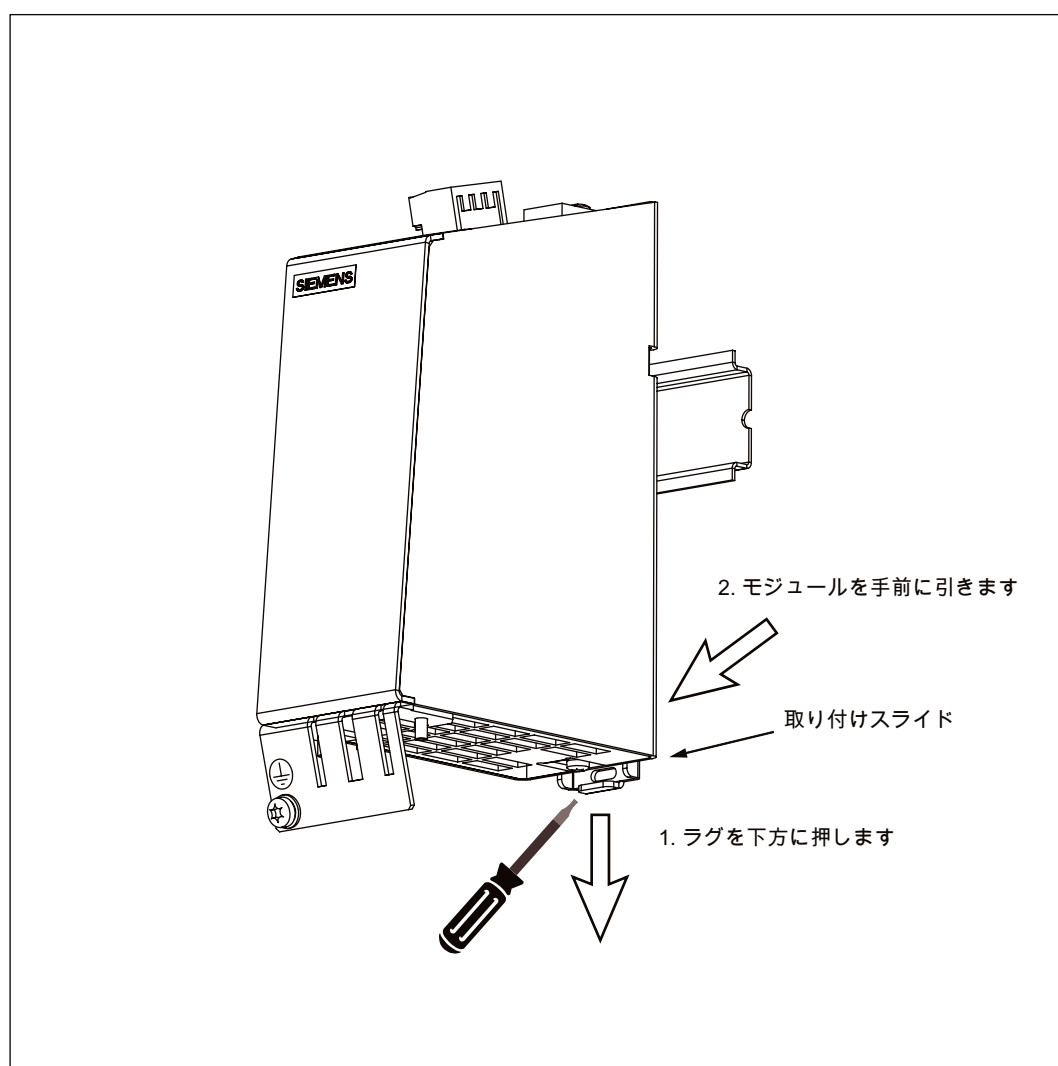


図 3-35 DIN レールからのモジュールの取外し

## 3.9.6 技術データ

表 3-65 DMC20 の仕様

	単位	値
制御電源		
電圧	V <sub>DC</sub>	24 DC (20.4 ~ 28.8)
電流(DRIVE-CLiQ またはデジタル出力なし)	A <sub>DC</sub>	0.5
PE/接地接続	M4/1.8 Nm スタッドボルトでハウジングに固定	
重量	kg	0.8

## 3.10 電圧検出モジュール VSM10

### 3.10.1 説明

電圧検出モジュール VSM10 は、定格電力 16 kW 以上のアクティブラインモジュールとスマートラインモジュールの電圧値を検出するのに使用します。電圧検出モジュールを使用して、ラインリアクトルの入力側の 3 相電源電圧を検出します。検出された電圧は、次に供給ライン閉ループ制御に供給されます。<sup>1</sup>

ブックサイズでは、このモジュールを使用して、電源電圧が不規則に変化した場合でも正常に動作するように制御できます。

電圧検出のほかに、温度センサを VSM10 に接続して、ラインリアクトルの温度をモニタすることができます。さらに、ラインフィルタの機能を 2 つのアナログ入力を使用してチェックすることができます。

VSM10 はファームウェア 2.4 以降で使用できます。

表 3-66 VSM10 のインターフェースの概要

タイプ	数量
アナログ入力	2
電源電圧接続(690 V)	3
電源電圧接続(100 V)	3
温度センサ入力	1

<sup>1</sup> 供給ライン制御はファームウェアの機能であり、開ループ制御と閉ループ制御、供給ラインのモニタと通信に必要です。

### 3.10.2 安全に関する情報

 **警告**

モジュールの上下に 50 mm の冷却用スペースを確保して下さい。

**通知**

VSM10 には、3 相電源電圧を検出する 2 つの端子台(X521 と X522)が取り付けられています。端子 X521 の電圧強さは最大 100 V (位相対位相)であり、電位変圧器により電圧検出に使用されます。690 V(位相対位相)の最大電圧検出は、端子 X522 に直接接続することができます。2 つの端子 X521 と X522 のいずれか 1 つだけを使用できます。未使用の端子には何も接続しないでください。

**注意**

温度センサへの接続ケーブルは、しっかりとシールドして引き回す必要があります。シールド線のシールドは、表面を覆っているシャーシの両端で接続します。モータケーブルと一緒に引き回す温度センサケーブルは、必ず個別にシールドするとともにペア毎に撚っておきます。



### 3.10.3 インターフェースの説明

#### 3.10.3.1 概要

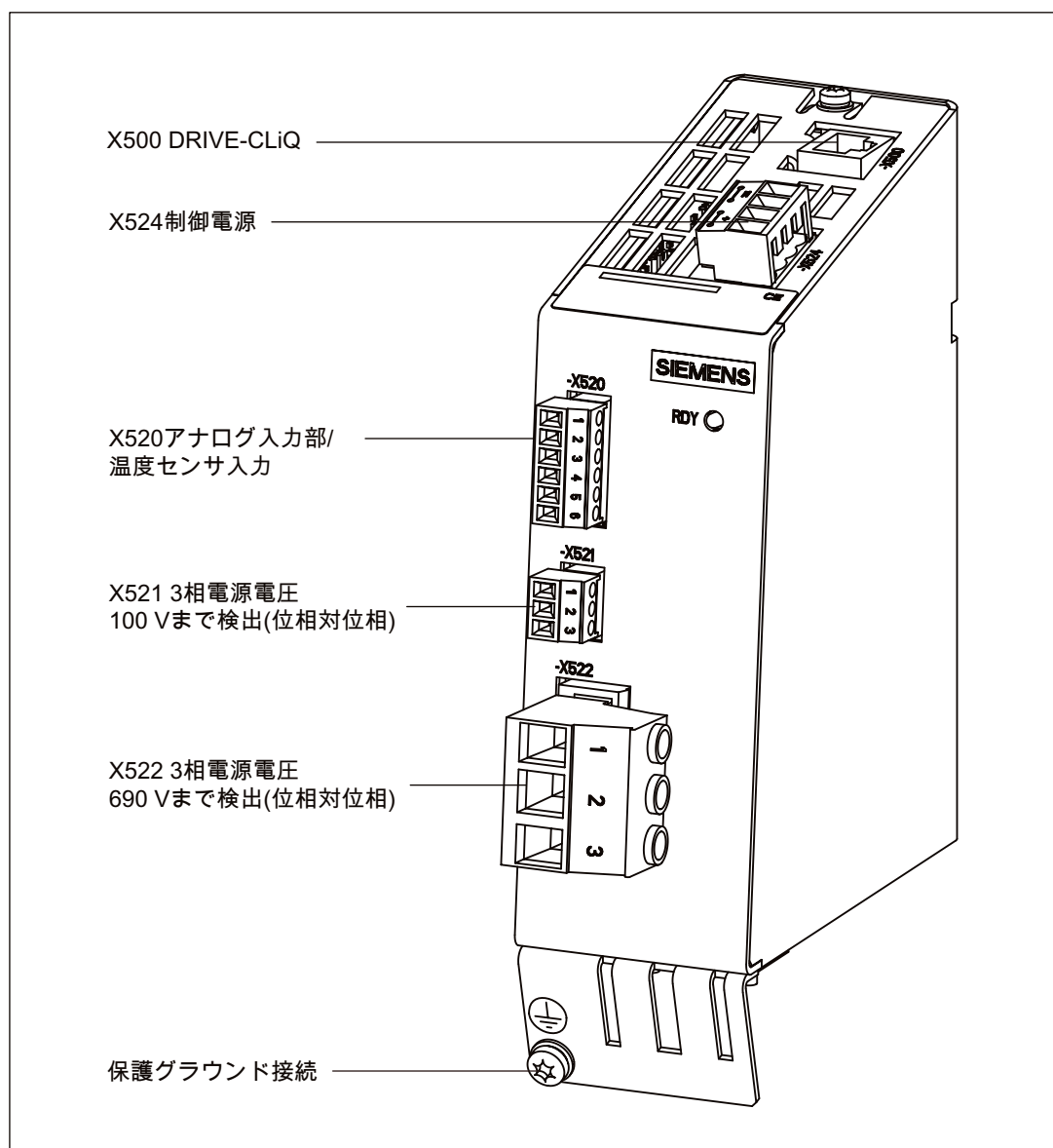


図 3-36 電圧検出モジュール VSM10

3.10.3.2 接続例

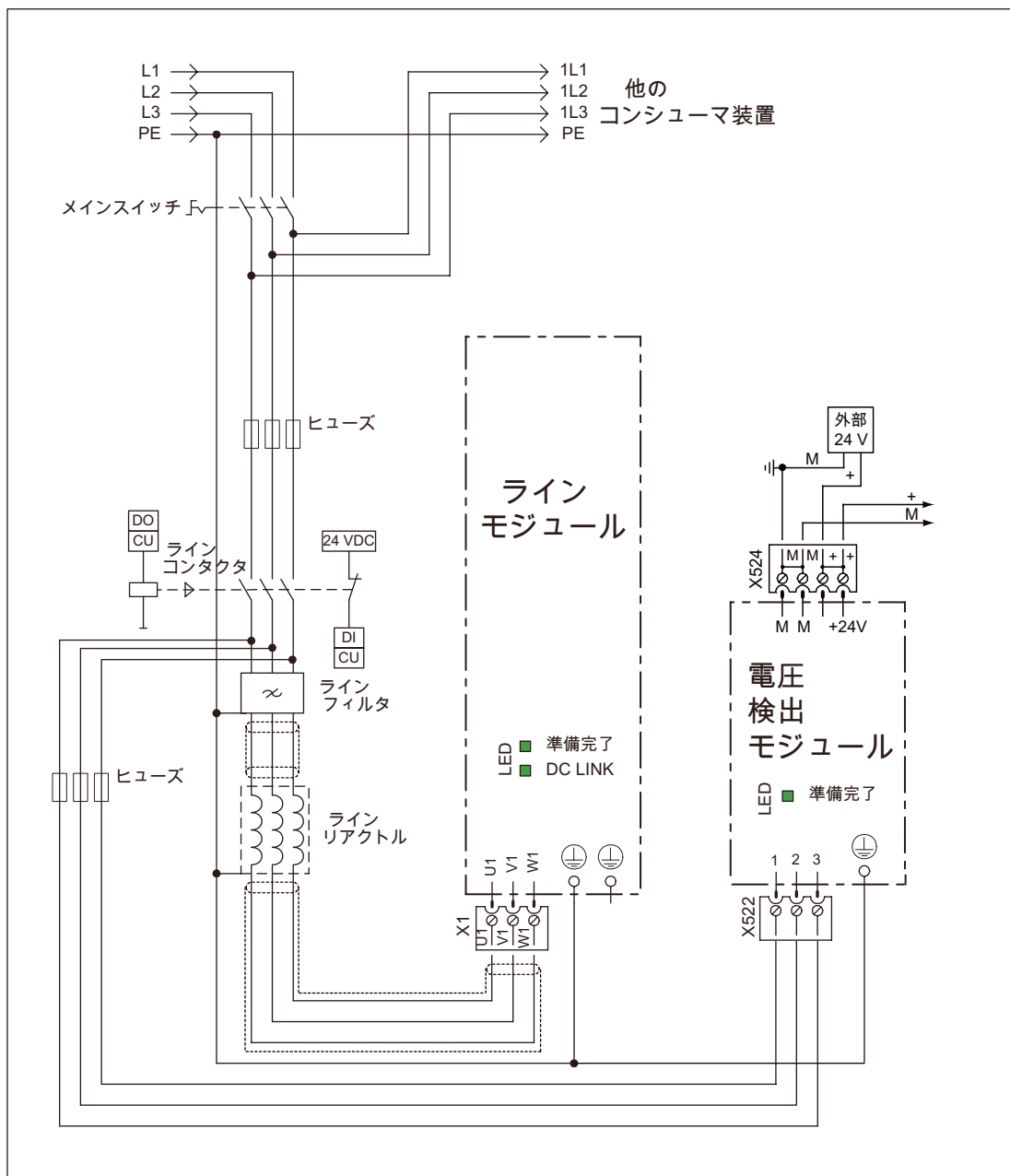
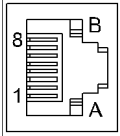


図 3-37 接続例、VSM10

## 3.10.3.3 DRIVE-CLiQ インターフェース X500

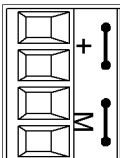
表 3-67 DRIVE-CLiQ インターフェース X500

	ピン	信号名	技術データ
	1	TXP	送信データ(+)
	2	TXN	送信データ(-)
	3	RXP	受信データ(+)
	4	予約済み、使用不可!	
	5	予約済み、使用不可!	
	6	RXN	受信データ(-)
	7	予約済み、使用不可!	
	8	予約済み、使用不可!	
	A	+ (24 V)	電源
	B	M (0 V)	制御回路アース

DRIVE-CLiQ インターフェース用ブランキングプレート: 山一電機、注文番号: Y-ConAS-13  
 接続可能な最大ケーブル長は 50 m です。

## 3.10.3.4 制御電源 X524

表 3-68 制御電源の端子

	端子	名称	技術データ
	+	制御電源	電圧: 24 V DC (20.4 V ~ 28.8 V) 負荷電流: 最大 0.2 A
	+	制御電源	
	M	制御回路アース	コネクタ内ジャンパ線を流れる最大電流: 55 °C で 20 A
	M	制御回路アース	

最大接続断面積: 2.5 mm<sup>2</sup>  
 タイプ: ネジ端子 2 (「付録 A」参照)  
 接続可能な最大ケーブル長は 10 m です。

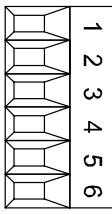
**注記**

2つの「+」あるいは「M」の間はコネクタ内にジャンパが設定されています。これによって電源の供給電圧を確実にします。

消費電流は、DRIVE-CLiQ ノードの値によって増加します。

## 3.10.3.5 X520 アナログ入力/温度センサの接続

表 3-69 端子ブロック X520

	端子	名称	仕様
	1	AI 0+	ラインフィルタの共振をモニタする 2 つのアナログ差動入力 +/- 10V 分解能: 12 ビット
	2	AI 0-	
	3	AI 1+	
	4	AI 1-	
	5	+Temp	温度センサ接続 KTY84-1C130/PTC
	6	-Temp	
最大接続断面積: 1.5 mm <sup>2</sup> タイプ:ネジ端子 1 (「付録 A」参照)			

**注記**

ノイズ放射レベルを最低限に抑えるため、シールド線を使用する必要があります。

**注意**

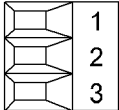
同相電圧の許容範囲は守ってください。アナログ入力の差動電圧は、接地電位に対して最大 +/- 30 V までのオフセット電圧が許容範囲となっています。これを超えると、アナログ/デジタル変換は正常に行われずに不正なデータを出力します。

## 3.10.3.6 X521 最大 100 V を検出する 3 相電源電圧(位相対位相)

ブックサイズユニットではこのインターフェースを使用することはありません。

## 3.10.3.7 X522 最大 690 V を検出する 3 相電源電圧(位相対位相)

表 3-70 端子ブロック X522

	端子	名称	仕様
	1	位相電圧 U	電源電圧を検出するため直接接続
	2	位相電圧 V	
	3	位相電圧 W	
最大接続断面積: 6 mm <sup>2</sup> タイプ:ネジ端子 1 (「付録 A」参照)			

**通知**

2 つの端子 X521 と X522 のいずれか 1 つだけを使用できます。未使用の端子には何も接続しないでください。

**通知**

ラインフェーズは、ラインモジュールと同じ順序で VSM10 に接続する必要があります。上記を遵守しないと、ラインモジュールを有効にしたとき過電流が発生することがあります。

**通知**

コンフィグレーションにラインフィルタがある場合、VSM (X522)の位相電圧はラインフィルタの入力側から取る必要があります。コンフィグレーションにラインフィルタがない場合、VSM (X522)はラインリアクトルの電源側に接続する必要があります(電圧はラインリアクトルの入力側から取られます)。

## 3.10.3.8 電圧検出モジュール VSM10 の LED の意味

表 3-71 VSM10 の LED の意味

LED	色	ステータス	説明
RDY	---	OFF	制御電源からの供給がないか、電圧範囲が許容範囲外にあります。
	緑	点灯	コントロールユニットが動作準備完了の状態です。DRIVE-CLiQ のサイクリック通信を実施しています。
	オレンジ	点灯	DRIVE-CLiQ 通信が確立されました。
	赤	点灯	モジュールで故障が発生しています。
	緑/赤	2 Hz、点滅	ファームウェアのダウンロード中です。
	緑/オレンジ または 赤/オレンジ	2 Hz、点滅	LED によるコンポーネント検出が有効になっています(p0144)。 注: p0144=1 でモジュールが認識された場合は、オプションは 2 つとも LED の状態に依存します。

3.10.4 外形寸法図

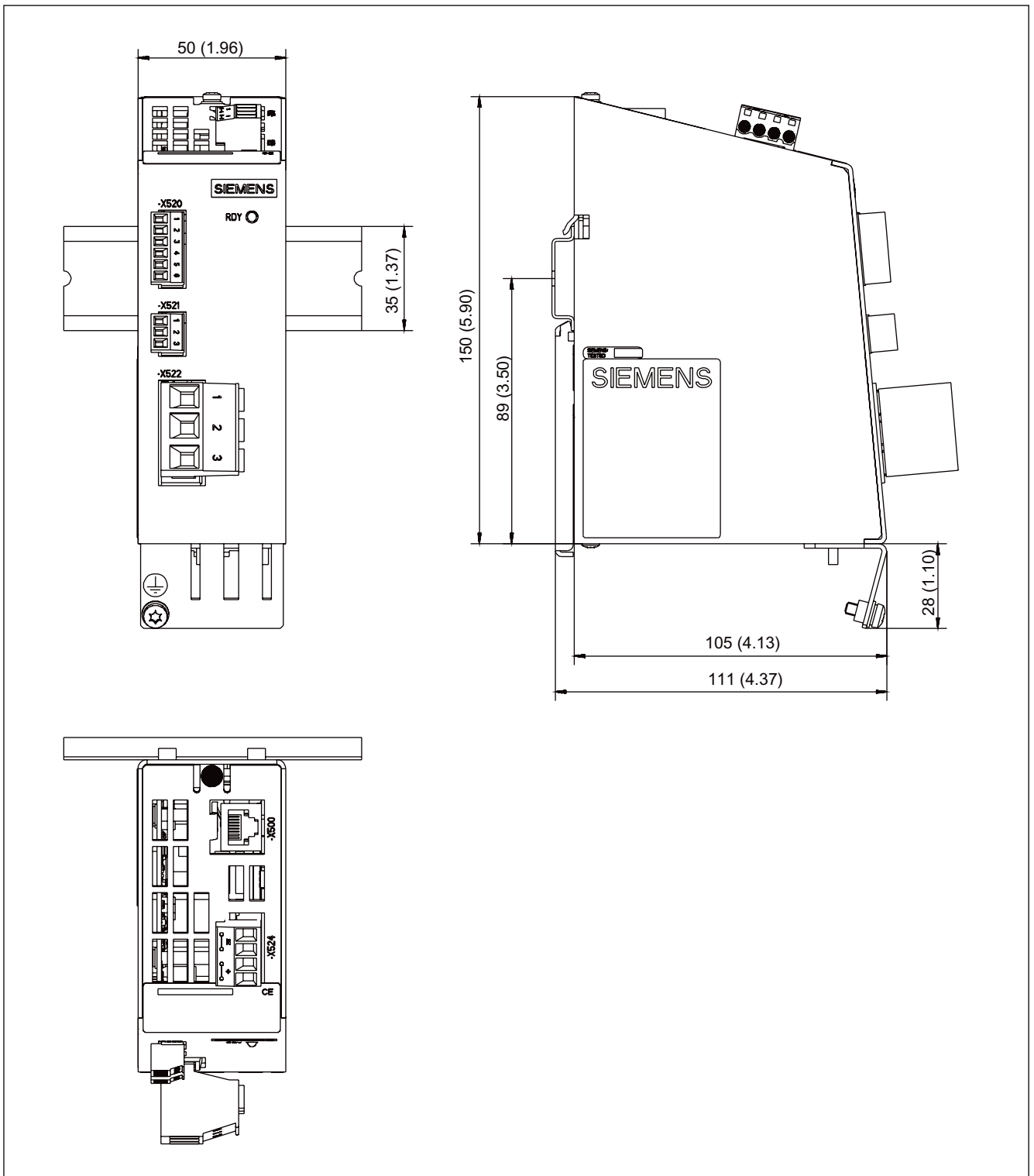


図 3-38 外形寸法図:電圧検出モジュール

### 3.10.5 取り付け

#### 取り付け

1. モジュールを DIN レールに置きます。
2. モジュールを DIN レールに取り付けます。背面ラッチの取り付け用スライドが所定の位置にあることを確認します。
3. DIN レールに取り付けられたモジュールを左右の目的位置にスライドすることができます。

#### 取り外し

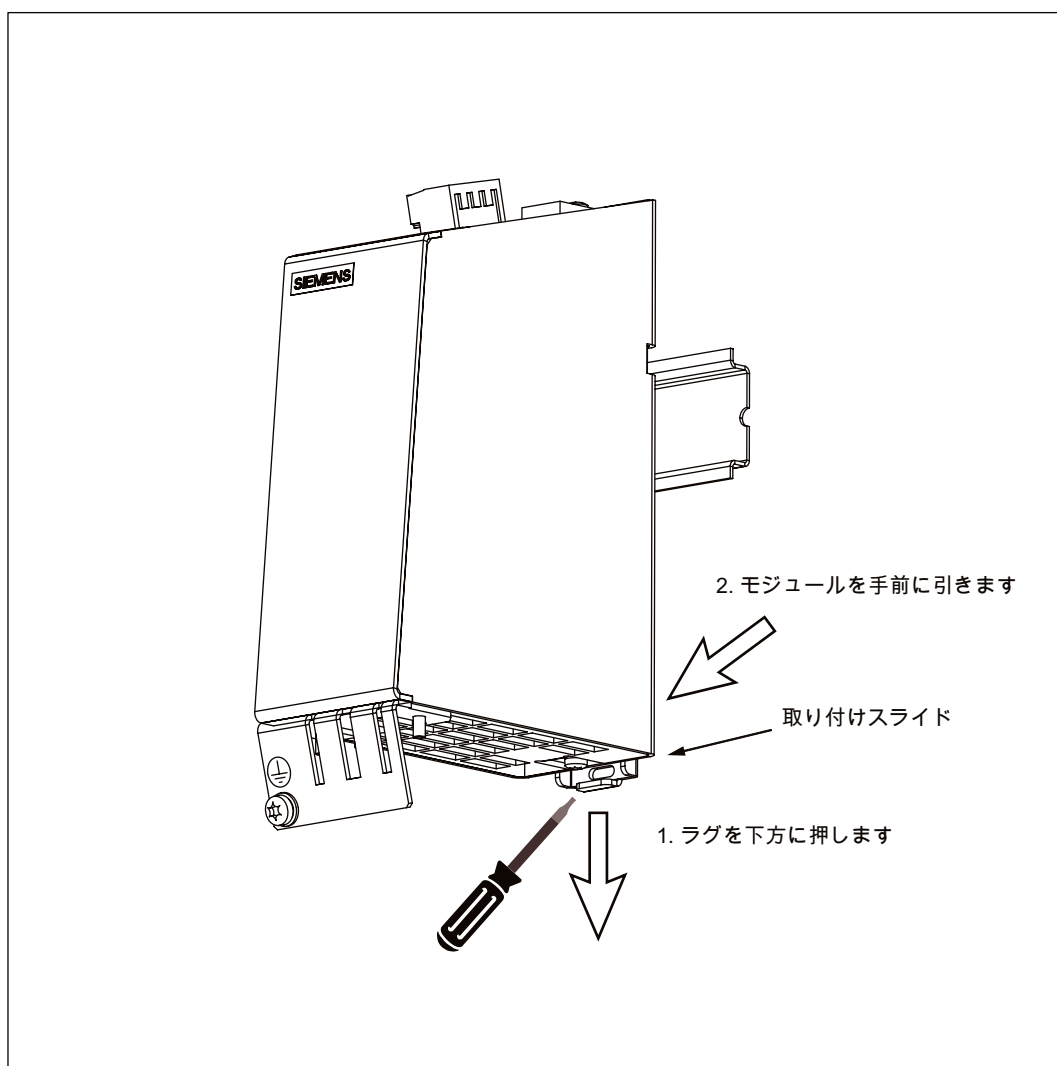


図 3-39 DIN レールからのモジュールの取外し



### 3.10.6 電氣的接続

#### Weidmüller 社製のモジュール用シールドクランプ

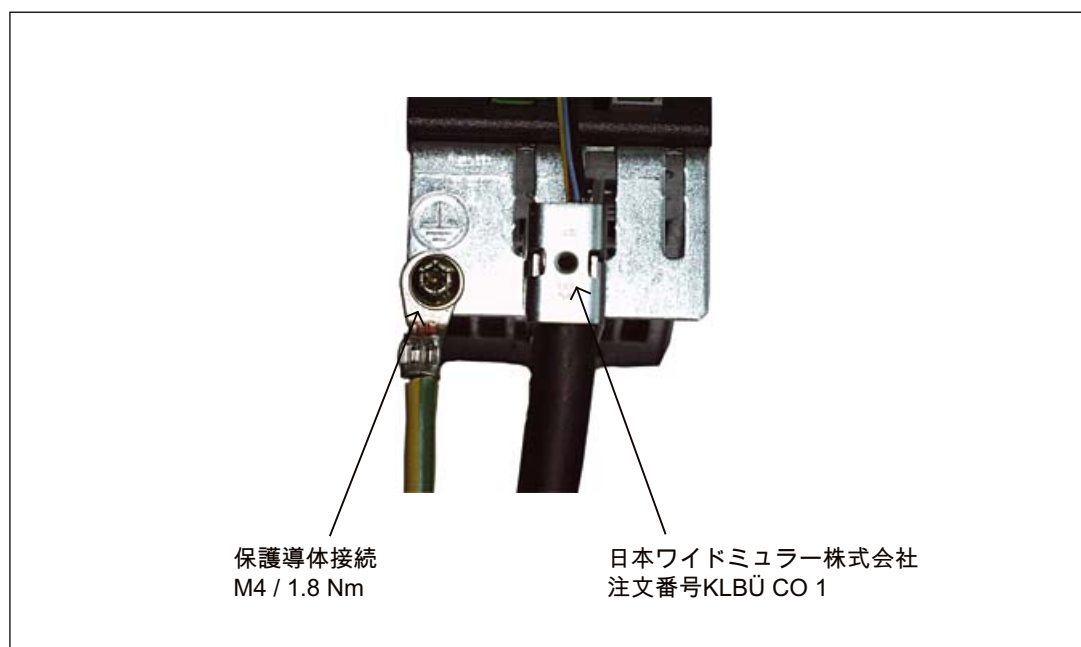


図 3-40 シールド接点

#### 会社名とインターネットアドレス

日本ワイドミュラー株式会社:<http://www.weidmuller.co.jp/>

#### 通知

許容可能なネジ奥行き 4~6 mm のネジだけを使用することができます。

### 3.10.7 技術データ

表 3-72 仕様

	単位	値
制御電源		
電圧	V <sub>DC</sub>	24 DC (20.4 ~ 28.8)
電流(DRIVE-CLiQ またはデジタル出力なし)	A <sub>DC</sub>	0.3
電力損失	W	<10
PE/接地接続	M4、1.8 Nm ネジでハウジングに固定	
重量	kg	1



## エンコーダシステムの接続

### 4.1 概要

センサーシステムは、DRIVE-CLiQ を介して SINAMICS S120 に接続する必要があります。

DRIVE-CLiQ インターフェースのモータ(たとえば、同期電動機 1FK7 と 1FT6、誘導電動機 1PH7)は、このために設計されています。

DRIVE-CLiQ インターフェースのこれらのモータは、利用可能な MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ ケーブルを介して関連付けられたモータモジュールに接続することができます。このようにして、モータセンサ信号と温度信号、さらに固有の識別番号、定格データ(電圧、電流、トルク)などの制御回路銘板データが、コントロールユニットに直接伝送されます。これらのモータによって、モータとセンサタイプが自動的に識別されるため、試運転や故障診断が簡略化されます。

#### DRIVE-CLiQ インターフェースのないモータ

DRIVE-CLiQ インターフェースのないモータからのセンサ信号と温度信号、および外部センサは、センサモジュールを介して接続する必要があります。現在、制御盤内に直接取り付けるセンサモジュールキャビネット(SMC)と、制御盤の外部に取り付ける外部センサモジュール(SME)が用意されています。

各センサモジュールに接続できるエンコーダシステムは一系統(1台)のみです。

#### DRIVE-CLiQ インターフェース付きモータ

エンコーダシステムは、DRIVE-CLiQ を介して SINAMICS-S120 に接続します。DRIVE-CLiQ インターフェースのあるモータを、このために使用することができます(1FK7 同期電動機など)。

DRIVE-CLiQ インターフェースのこれらのモータは、利用可能な MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ ケーブルを介して関連付けられたモータモジュールに直接接続することができます。MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ ケーブルのモータへの接続には、IP67 の保護等級があります。

DRIVE-CLiQ インターフェースは、統合された 24 VDC 電源によりモータエンコーダに電力を供給し、モータエンコーダ、温度信号、制御回路の銘板定格値(たとえば固有の識別番号や、電圧、電流、トルクなどの定格データ)をコントロールユニットに直接伝送します。つまり、レゾルバまたは絶対値エンコーダなどのさまざまなエンコーダタイプについて、異なるエンコーダケーブルを用意する必要がなくなりました。MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ ケーブルが 1 本あれば、どんなタイプでも接続できます。

### 詳細情報

モータセンサと温度信号は、関連付けられたモータモジュールに接続することをお勧めします。外部センサは、コントロールユニットに接続してください。

## 4.2 センサモジュールの概要

### 4.2.1 説明

#### センサモジュールキャビネット(SMC)に取り付けるもの

センサモジュールキャビネット(SMC)に取り付けるセンサモジュールは、個別に注文してコンフィグレーションが可能です。これらのモジュールは、DRIVE-CLiQ インターフェースを備えたモータが利用できず、モータセンサのほかに外部センサが必要な場合に使用します。センサモジュールキャビネットに取り付ける各センサモジュールには、エンコーダシステムを1つだけ接続することができます。センサーシステムの電源が接地されていないセンサーシステムのみを接続することができます。

#### 注記

SMC はセンサに電源を供給します。ただし、SMC には個別に 24 V DC 電源を設ける必要があります。

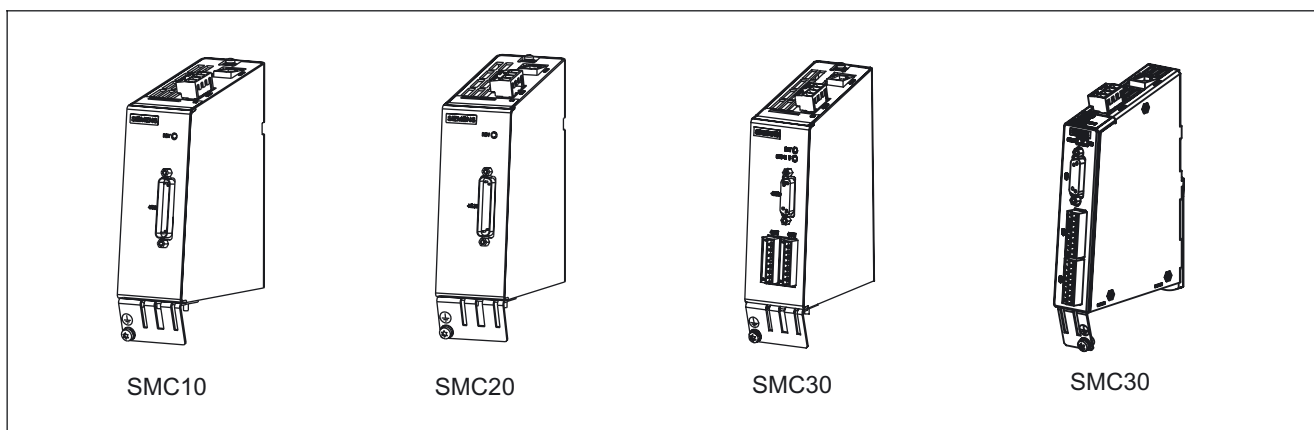


図 4-1 センサモジュールキャビネット(SMC)に取り付けるもの

## 外部センサモジュール(SME)

キャビネット外部の直接測定システムを、外部センサモジュールに接続することができます。SME は、この測定システムを評価し、計算値を DRIVE-CLiQ に変換します。モータまたはセンサのデータは SME に格納されません。

### 注記

SME はエンコーダに電源を供給します。SME の電源は、接続された DRIVE-CLiQ ケーブルから供給されます。DRIVE-CLiQ ケーブルを選ぶときに、このことを考慮してください。

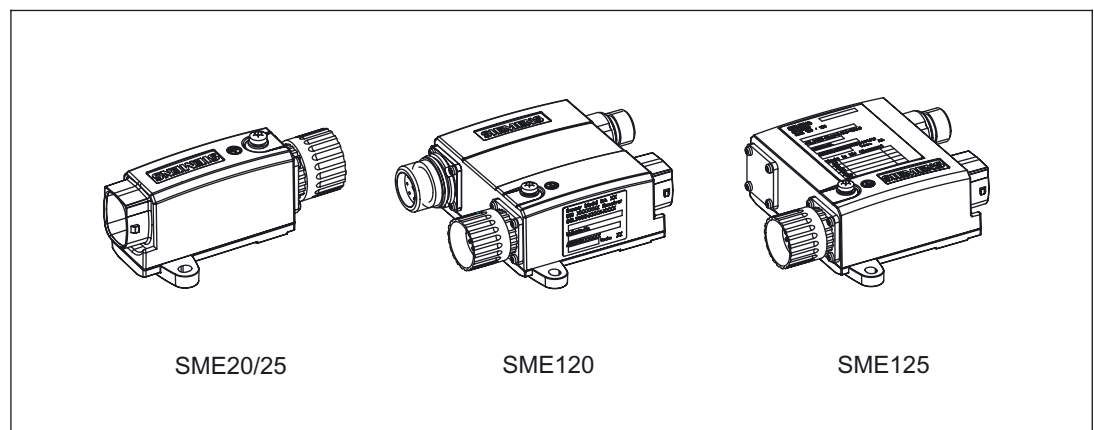


図 4-2 外部センサモジュール(SME)

## 接続可能なセンサーシステム

表 4-1 接続可能なセンサーシステム

測定システム	SMC				SME			
	SMC10	SMC20	SMC30 50 mm	SMC30 30 mm	SME20	SME25	SME120	SME125
レゾルバ	あり	-	-	-	-	-	-	-
インクリメンタルエンコーダ sin / cos (1 Vpp) 基準信号あり/なし	-	あり	-	-	あり	-	あり	-
絶対値エンコーダ EnDat	-	あり	-	-	-	あり	-	あり
インクリメンタルエンコーダ TTL/HTL	-	-	あり	あり	-	-	-	-
絶対値エンコーダ SSI	-	あり <sup>1)</sup>	あり <sup>2)</sup>	あり <sup>2)</sup>	-	あり <sup>1)</sup>	-	あり <sup>1)</sup>
温度評価	あり	あり	あり	あり	-	-	あり(電気 絶縁)	あり(電気 絶縁)

<sup>1)</sup>ファームウェア 2.4 からのみ可能(5 V 電源を備えた SSI エンコーダでのみ可能)

<sup>2)</sup>注文番号 6SL3055-0AA00-5CA1 およびファームウェア 2.4 からのみ可能(5 V 電源を備えた SSI エンコーダでのみ可能)

4.2.2 センサ接続

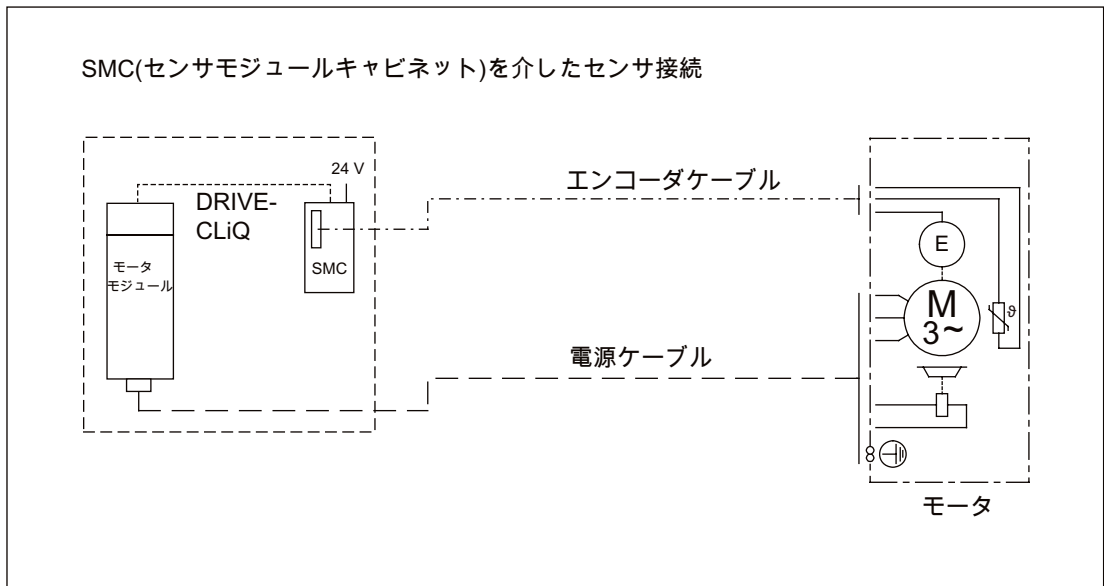


図 4-3 SMC(センサモジュールキャビネット)を介したセンサ接続

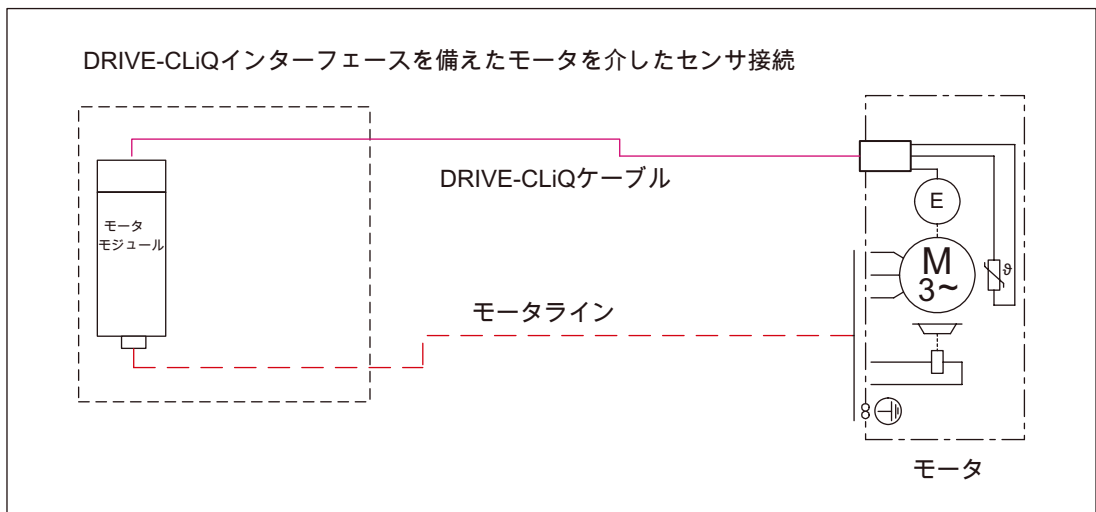


図 4-4 DRIVE-CLiQ インターフェースを備えたモータを介したセンサ接続

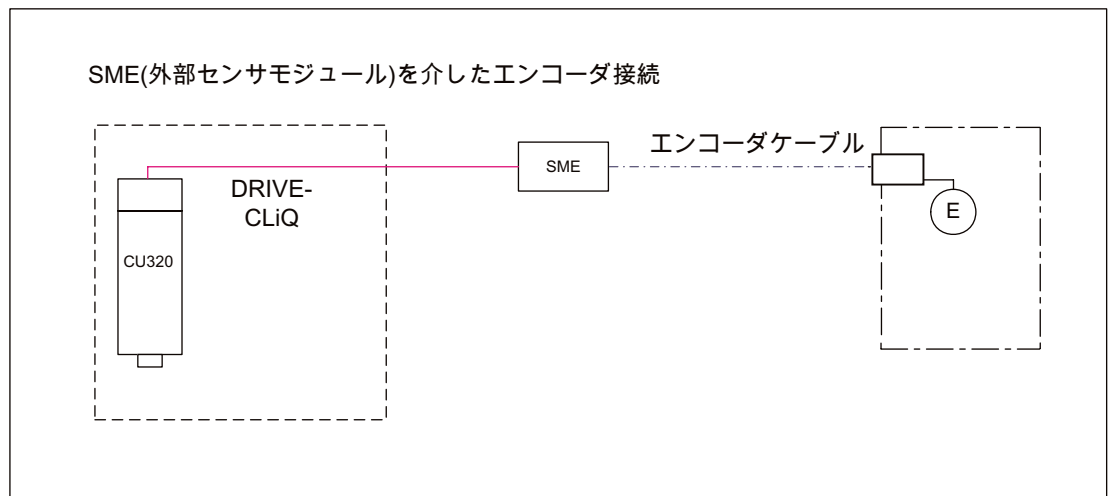


図 4-5 SME(外部センサモジュール)を介したセンサ接続

## 4.3 センサモジュールキャビネットに取り付けた SMC10

### 4.3.1 説明

センサモジュールキャビネットに取り付けた SMC10 は、エンコーダ信号を評価して速度、位置現在値、ロータ位置、必要に応じてモータ温度を DRIVE-CLiQ を介してコントロールユニットに伝送します。

SMC10 はファームウェア 2.2 以降で動作できます。

SMC10 は、レゾルバからのセンサ信号の評価に使用します。

表 4-2 仕様

	値
レゾルバの伝送速度	$\ddot{u} = 0.5$
$\ddot{u}=0.5$ の場合、SMC10 上の励磁電圧	実効値で 4.1 V
SMC10 の振幅モニタリングスレッシホールド(2 次トラック)	実効値で 1 V

励磁電圧は実効値で 4.1 V であり、パラメータ設定はできません。

励磁周波数は電流コントローラのクロックサイクルに同期され、5 kHz ~ 10 kHz のレンジにあります。

オーム抵抗 R とインダクタンス L との比率(レゾルバの 1 次巻線)が、レゾルバが SMC10 で評価されるかどうかを決定します。以下の図を参照してください。



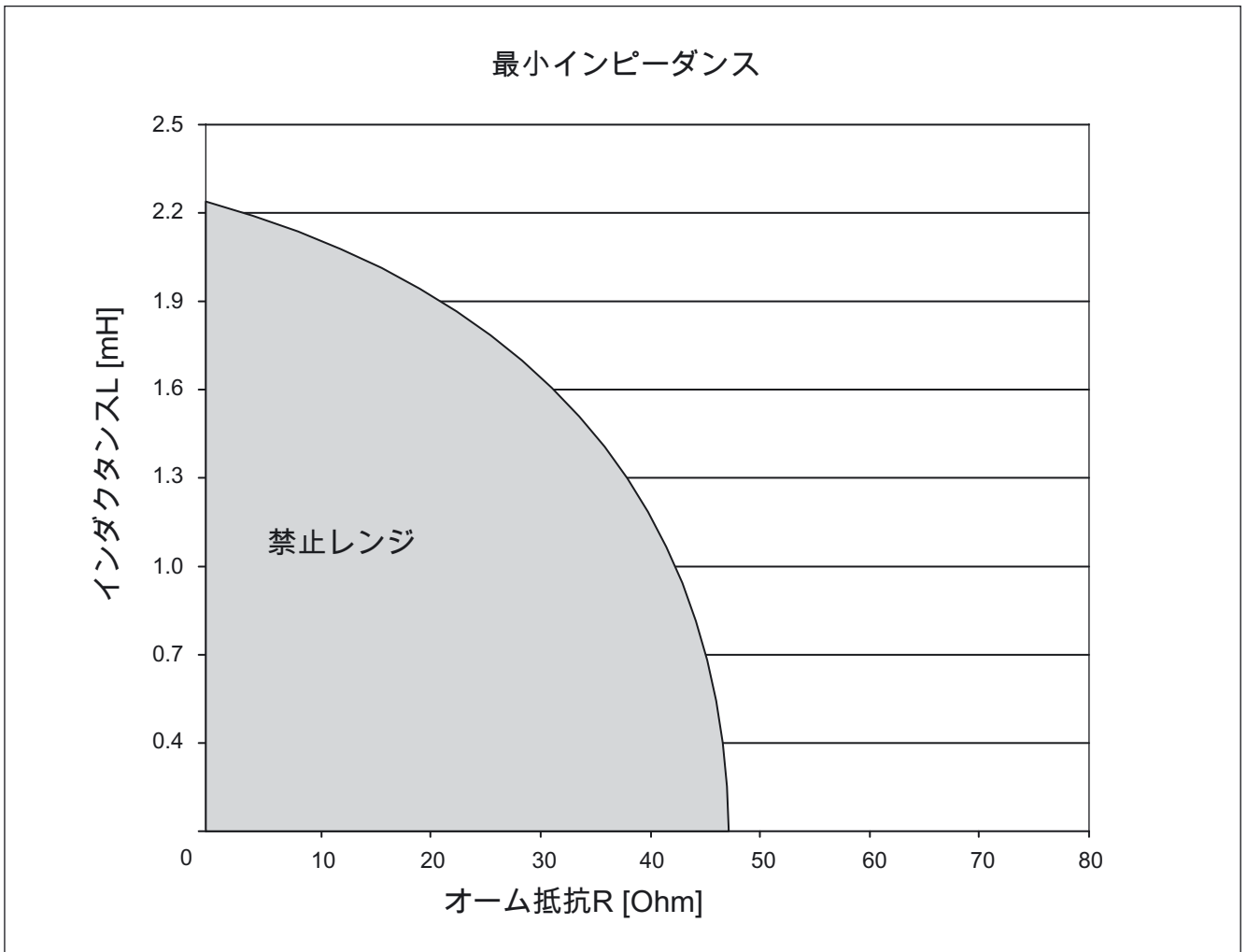


図 4-6 励磁周波数  $f = 5000 \text{ Hz}$  の場合の接続可能なインピーダンス

最大センサケーブル長は 130 m です。

このモジュールは DIN EN60715 レールに取り付けて使用します。

### 4.3.2 安全に関する情報

 **警告**

モジュールの上下に 50 mm の冷却用スペースを確保して下さい。

**通知**

各センサモジュールには、測定システムを 1 つだけ接続することができます。

**注記**

測定システムのハウジングと測定システムの制御回路の間に電氣的接続が存在しない可能性があります(この要件はほとんどのエンコーダシステムで満たされます)。このことによく留意しないと、特定の状況下でシステムが必要な耐ノイズ性に達することができません(その場合、等価電流が制御回路のグラウンドを通じて流れる危険があります)。

**注意**

温度センサへの接続は必ずシールド線を使ってください。シールド線のシールドは、表面を覆っているシャーシの両端で接続します。モータケーブルと一緒に引き回す温度センサケーブルは、必ず個別にシールドするとともにペア毎に撚っておきます。

### 4.3.3 インターフェースの説明

#### 4.3.3.1 概要

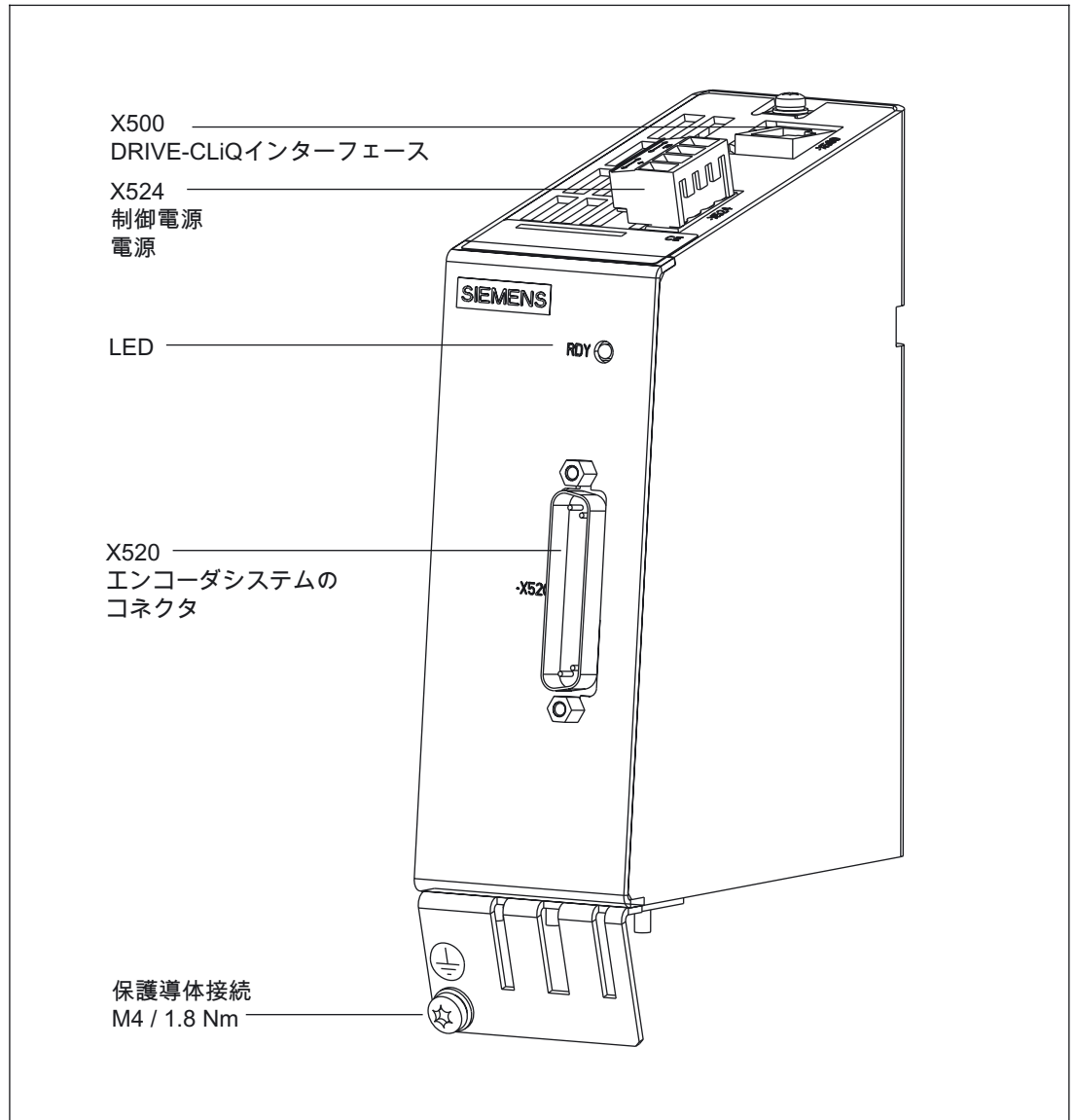
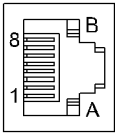


図 4-7 SMC10 インターフェースの説明

4.3.3.2 DRIVE-CLiQ インターフェース X500

表 4-3 DRIVE-CLiQ インターフェース X500

	ピン	信号名	仕様
	1	TXP	送信データ(+)
	2	TXN	送信データ(-)
	3	RXP	受信データ(+)
	4	予約済み、使用不可!	
	5	予約済み、使用不可!	
	6	RXN	受信データ(-)
	7	予約済み、使用不可!	
	8	予約済み、使用不可!	
	A	予約済み、使用不可!	
	B	GND (0 V)	制御回路アース

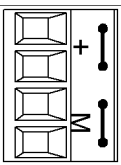
## 4.3.3.3 X520 センサーシステム

表 4-4 センサインターフェース X520

	ピン	信号名	技術データ
	1	予約済み、使用不可!	
	2	予約済み、使用不可!	
	3	S2	レゾルバ信号 A (sin+)
	4	S4	逆レゾルバ信号 A (sin-)
	5	接地	グラウンド(内部シールド用)
	6	S1	レゾルバ信号 B (cos+)
	7	S3	逆レゾルバ信号 B (cos-)
	8	接地	グラウンド(内部シールド用)
	9	R1	正のレゾルバ励磁
	10	予約済み、使用不可!	
	11	R2	負のレゾルバ励磁
	12	予約済み、使用不可!	
	13	+Temp	モータ温度測定 KTY84-1C130 (KTY+) 温度センサ接続 KTY84-1C130 / PTC
	14	予約済み、使用不可!	
	15	予約済み、使用不可!	
	16	予約済み、使用不可!	
	17	予約済み、使用不可!	
	18	予約済み、使用不可!	
	19	予約済み、使用不可!	
	20	予約済み、使用不可!	
	21	予約済み、使用不可!	
	22	予約済み、使用不可!	
	23	予約済み、使用不可!	
	24	接地	グラウンド(内部シールド用)
	25	-Temp	モータ温度測定 KTY84-1C130 (KTY-) 温度センサ接続 KTY84-1C130 / PTC

4.3.3.4 制御電源 X524

表 4-5 端子ブロック X524

	端子	機能	仕様
	+	制御電源	電圧: 24 V (20.4 V ~ 28.8 V) 電流消費量: 最大 0.35 A コネクタ内ジャンパ経由の最大電流: 55 °C で 20 A
	+	制御電源	
	M	制御回路アース	
	M	制御回路アース	
最大接続断面積: 2.5 mm <sup>2</sup> タイプ: ネジ端子 2 (付録を参照)			

注記

2つの「+」あるいは「M」の間はコネクタ内にジャンパが設定されています。これによって電源の供給電圧を確実にします。

### 4.3.3.5 SMC10 の LED の説明

表 4-6 SMC10 の LED の説明

LED	色	状態	仕様
RDY	-	OFF	制御電源からの供給がないか、電圧範囲が許容範囲外にあります。
	緑	点灯	コントロールユニットが動作準備完了の状態です。DRIVE-CLiQ のサイクリック通信を実施しています。
	オレンジ	点灯	DRIVE-CLiQ 通信が確立されました。
	赤	点灯	このコンポーネントには、少なくとも 1 つの障害があります。 <b>注:</b> LED は、該当するメッセージが再設定されても関係なく点灯状態を保持します。
	緑/ 赤	2 Hz で交互に点灯	ファームウェアのダウンロード中です。
	緑/オレンジ または 赤/オレンジ	2 Hz で交互に点灯	LED によるモジュール確認機能を実行中です(p0144)。 <b>注:</b> p0144=1 でモジュールが認識された場合は、オプションは 2 つとも LED の状態に依存します。

### エラーの原因と修正

次に示す参考資料に、エラーの原因に関する情報とその修正方法が記載されています。

参考文献: /IH1/ SINAMICS S、試運転マニュアル

4.3.4 外形寸法図

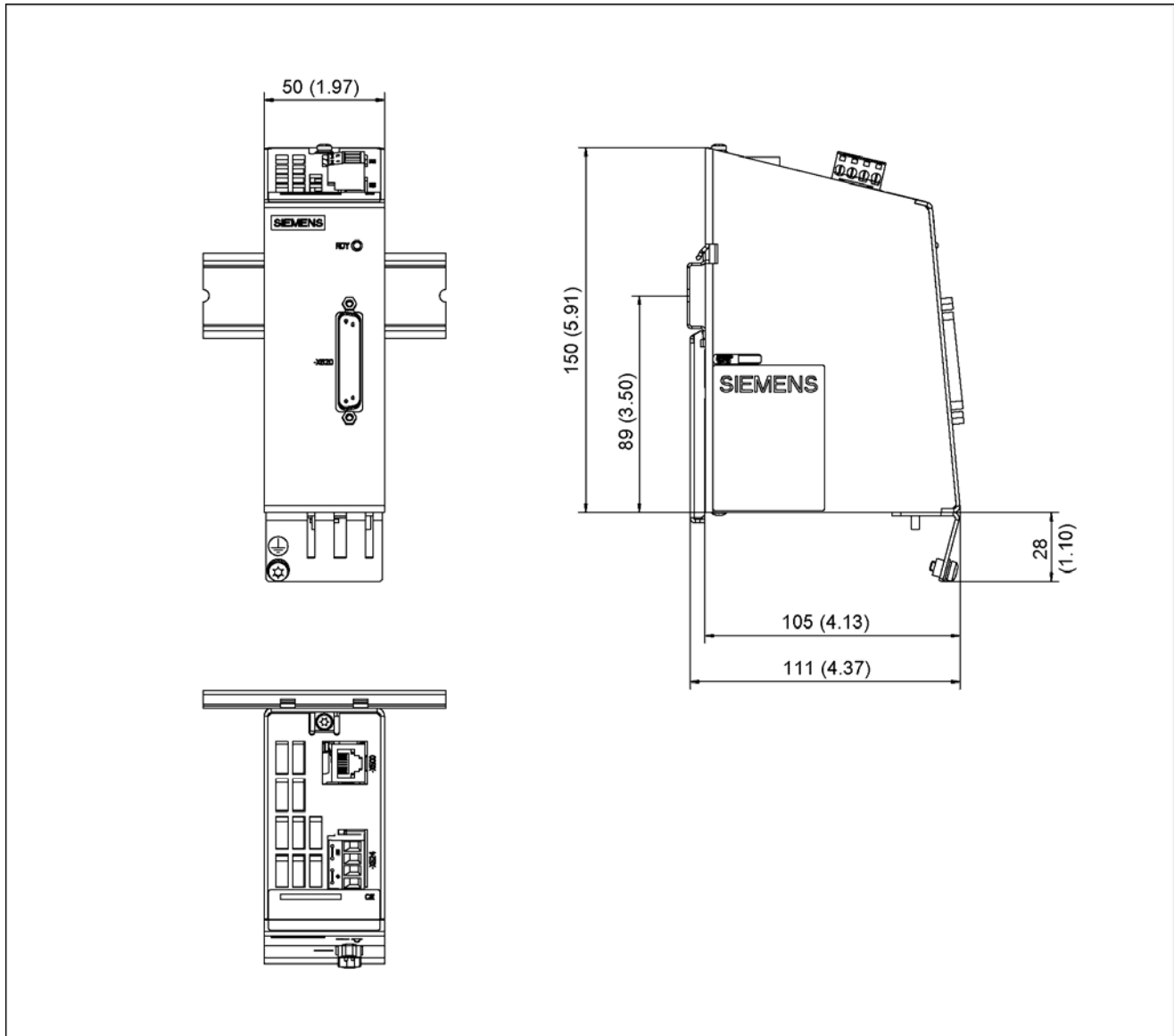


図 4-8 SMC10 の外形寸法図



### 4.3.5 取り付け

#### 取り付け

1. モジュールを DIN レールに置きます。
2. モジュールを DIN レールに取り付けます。背面ラッチの取り付け用スライドが所定の位置にあることを確認します。
3. DIN レールに取り付けられたモジュールを左右の目的位置にスライドすることができます。

#### 取り外し

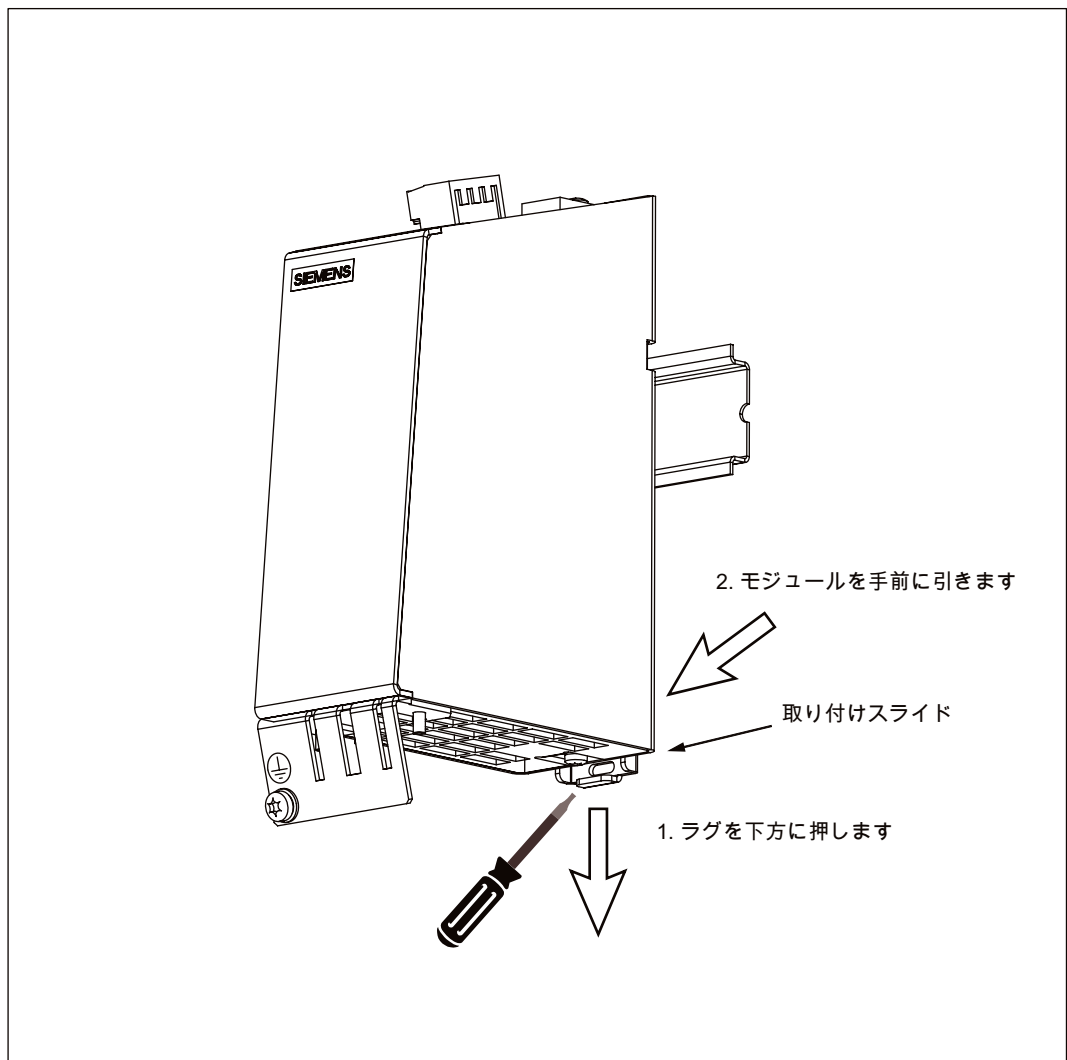


図 4-9 DIN レールからのモジュールの取外し

4.3 センサモジュールキャビネットに取り付けた SMC10

4.3.6 技術データ

表 4-7 仕様

センサモジュールキャビネットに取り付けた SMC10 6SL3055-0AA00-5AAx	名称	単位	値
制御電源 電圧 電流(測定システムなし) 電流(測定システムあり) 電力損失	V <sub>DC</sub> A <sub>DC</sub> A <sub>DC</sub> W	V A A W	24 DC (20.4 – 28.8) ≤ 0.20 ≤ 0.35 ≤ 10
測定システムの電源 電圧 電流		「仕様」の表を参照	
評価可能なエンコーダ周波数	f <sub>encoder</sub>	「評価可能な最大周波数(速度)」を参照	
PE/接地接続		M4/1.8 Nm ネジでハウジング上に固定	
重量		kg	0.8
保護等級		IP20 または IPXXB	

表 4-8 評価可能な最大周波数(速度)

レゾルバ		最大速度のレゾルバ/モータ		
極の数	極ペアの数	8 kHz / 125 μsec	4 kHz / 250 μsec	2 kHz / 500 μsec
2 極	1	120,000 rpm	60,000 rpm	30,000 rpm
4 極	2	60,000 rpm	30,000 rpm	15,000 rpm
6 極	3	40,000 rpm	20,000 rpm	10,000 rpm
8 極	4	30,000 rpm	15,000 rpm	7,500 rpm

## 4.4 センサモジュールキャビネットに取り付けた SMC20

### 4.4.1 説明

センサモジュールキャビネットに取り付けた SMC20 は、エンコーダ信号を評価して速度、位置現在値、ロータ位置、必要に応じてモータ温度と基準点を DRIVE-CLiQ を介してコントロールユニットに伝送します。


SMC20 はファームウェア 2.2 以降で動作できます。

接続可能なエンコーダは、EnDat と SSI を備えた増分 SIN/COS (1 Vpp)エンコーダと絶対値エンコーダです(5 V 動作電圧で、ファームウェア 2.4 以降)。

最大センサケーブル長は 100 m です。

このモジュールは DIN EN60715 レールに取り付けて使用します。

### 4.4.2 安全に関する情報

 <b>警告</b>
モジュールの上下に 50 mm の冷却用スペースを確保して下さい。

<b>通知</b>
各センサモジュールには、測定システムを 1 つだけ接続することができます。

#### 注記

測定システムのハウジングと測定システムの制御回路の間に電氣的接続が存在しない可能性があります(この要件はほとんどのエンコーダシステムで満たされます)。このことによく留意しないと、特定の状況下でシステムが必要な耐ノイズ性に達することができません(その場合、等価電流が制御回路のグラウンドを通じて流れる危険があります)。

<b>注意</b>
温度センサへの接続は必ずシールド線を使ってください。シールド線のシールドは、表面を覆っているシャーシの両端で接続します。モータケーブルと一緒に引き回す温度センサケーブルは、必ず個別にシールドするとともにペア毎に撚っておきます。

### 4.4.3 インターフェースの説明

#### 4.4.3.1 概要

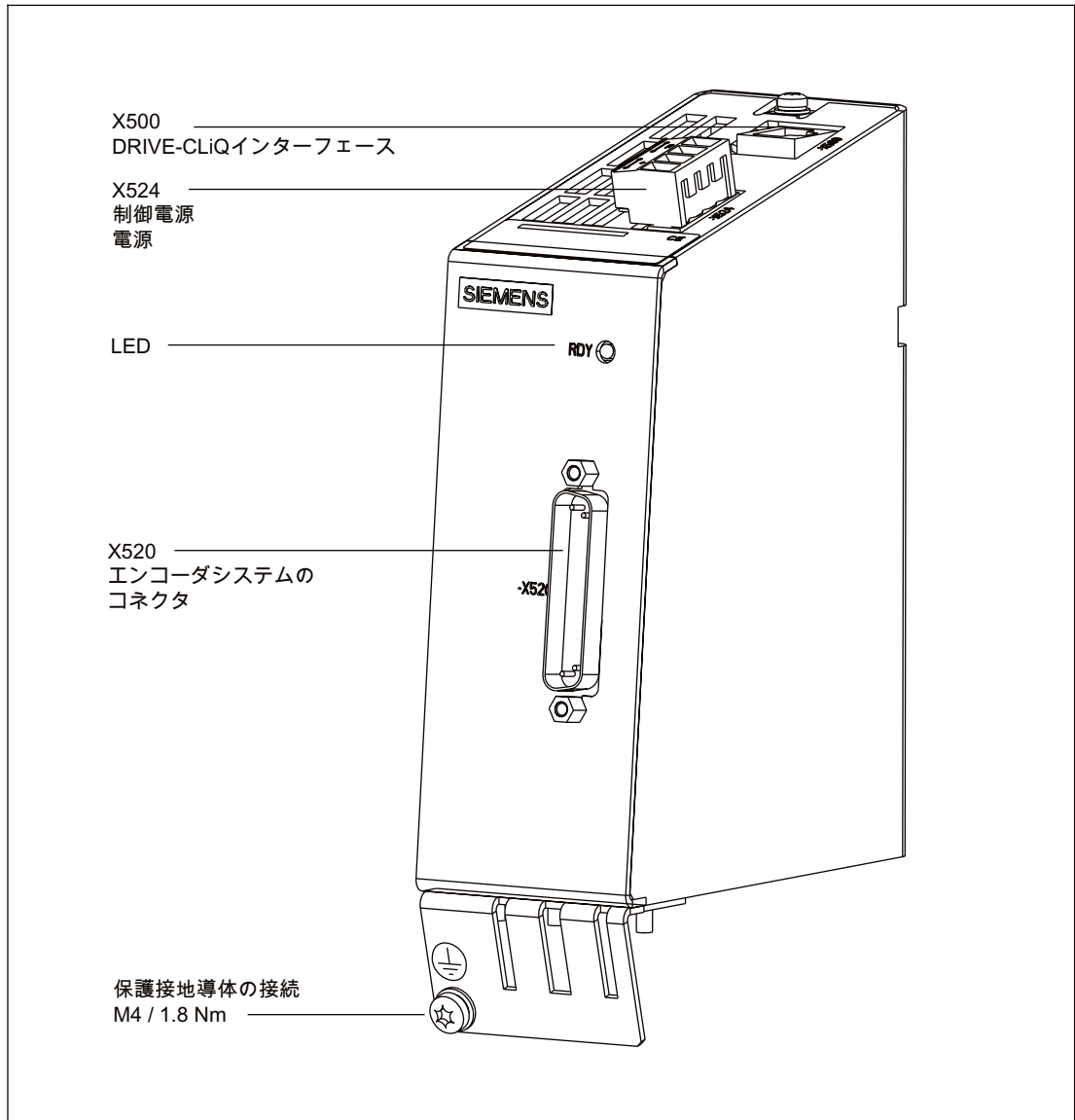
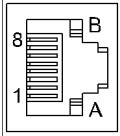


図 4-10 SMC20 インターフェースの説明

## 4.4.3.2 DRIVE-CLiQ インターフェース X500

表 4-9 DRIVE-CLiQ インターフェース X500

	ピン	信号名	仕様
	1	TXP	送信データ(+)
	2	TXN	送信データ(-)
	3	RXP	受信データ(+)
	4	予約済み、使用不可!	
	5	予約済み、使用不可!	
	6	RXN	受信データ(-)
	7	予約済み、使用不可!	
	8	予約済み、使用不可!	
	A	予約済み、使用不可!	
	B	GND (0 V)	制御回路アース

4.4.3.3 X520 センサーシステム

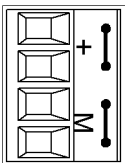
表 4-10 センサインターフェース X520

	ピン	信号名	技術データ
	1	P エンコーダ	エンコーダ電源:エンコーダデンゲン
	2	M エンコーダ	エンコーダ電源の接地
	3	A	増加信号 A
	4	A*	増加信号 A を反転したもの
	5	接地	グラウンド(内部シールド用)
	6	B	増加信号 B
	7	B*	増加信号 B を反転したもの
	8	接地	グラウンド(内部シールド用)
	9	予約済み、使用不可!	
	10	時計	クロック EnDat インターフェース、SSI クロック <sup>1)</sup>
	11	予約済み、使用不可!	
	12	クロック*	逆クロック、EnDat インターフェース、逆 SSI クロック <sup>1)</sup>
	13	+Temp	モータ温度測定 KTY84-1C130 (KTY+) 温度センサ接続 KTY84-1C130 / PTC
	14	5V 検出	エンコーダ電源の検出入力
	15	データ	データ、EnDat インターフェース、SSI データ <sup>1)</sup>
	16	0V 検出	エンコーダ電源の接地検出入力
	17	R	基準信号 R
	18	R*	基準信号 R を反転したもの
	19	C	絶対トラック信号 C
	20	C*	絶対トラック信号 C を反転したもの
	21	D	絶対トラック信号 D
	22	D*	絶対トラック信号 D を反転したもの
	23	データ*	EnDat インターフェースの逆データ、SSI の逆データ <sup>1)</sup>
	24	接地	グラウンド(内部シールド用)
	25	-Temp	モータ温度測定 KTY84-1C130 (KTY-) 温度センサ接続 KTY84-1C130 / PTC

<sup>1)</sup>ファームウェア 2.4 以降のみ

## 4.4.3.4 制御電源 X524

表 4-11 端子ブロック X524

	端子	機能	仕様
	+	制御電源	電圧: 24 V (20.4 V ~ 28.8 V) 電流消費量: 最大 0.35 A コネクタ内ジャンパ経由の最大電流: 55 °C で 20 A
	+	制御電源	
	M	制御回路アース	
	M	制御回路アース	
最大接続断面積: 2.5 mm <sup>2</sup> タイプ: ネジ端子 2 (「付録 A」参照)			

**注記**

2つの「+」あるいは「M」の間はコネクタ内にジャンパが設定されています。これによって電源の供給電圧を確実にします。

4.4.3.5 SMC20 の LED の説明

表 4-12 SMC20 の LED の説明

LED	色	状態	仕様
RDY	-	OFF	制御電源からの供給がないか、電圧範囲が許容範囲外にあります。
	緑	点灯	コントロールユニットが動作準備完了の状態です。DRIVE-CLiQ のサイクリック通信を実施しています。
	オレンジ	点灯	DRIVE-CLiQ 通信が確立されました。
	赤	点灯	モジュールで故障が発生しています。 <b>注:</b> LED は、該当するメッセージが再設定されても関係なく点灯状態を保持します。
	緑/ 赤	2 Hz で交互に点灯	ファームウェアのダウンロード中です。
	緑/オレンジ または 赤/オレンジ	2 Hz で交互に点灯	LED によるモジュール確認機能を実行中です(p0144)。 <b>注:</b> p0144=1 でモジュールが認識された場合は、オプションは 2 つとも LED の状態に依存します。

エラーの原因と修正

次に示す参考資料に、エラーの原因に関する情報とその修正方法が記載されています。

参考文献: /IH1/ SINAMICS S、試運転マニュアル



4.4.4 外形寸法図

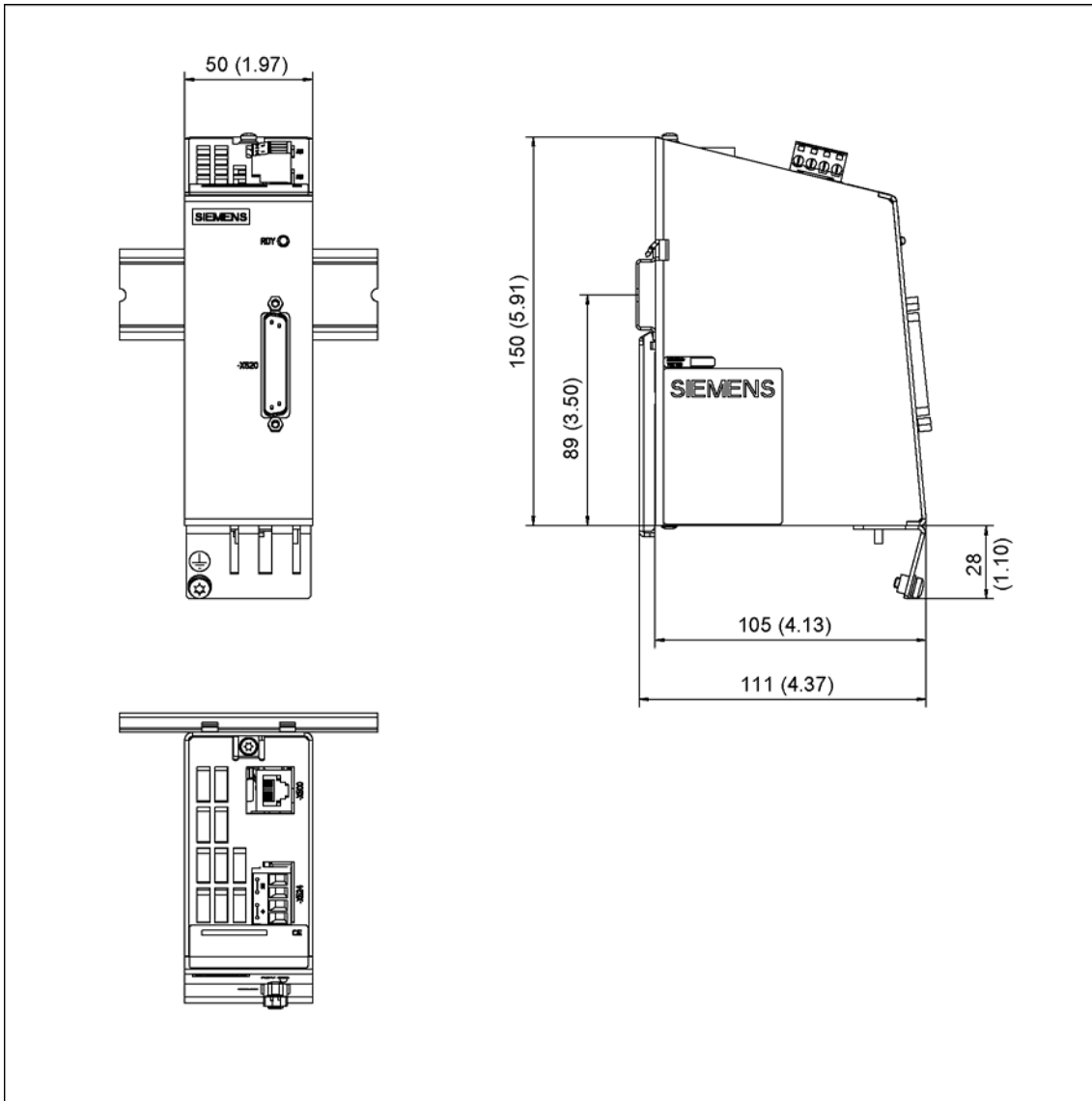


図 4-11 SMC20 の外形寸法図

### 4.4.5 取り付け

#### 取り付け

1. モジュールを DIN レールに置きます。
2. モジュールを DIN レールに取り付けます。背面ラッチの取り付け用スライドが所定の位置にあることを確認します。
3. DIN レールに取り付けられたモジュールを左右の目的位置にスライドすることができます。

#### 取り外し

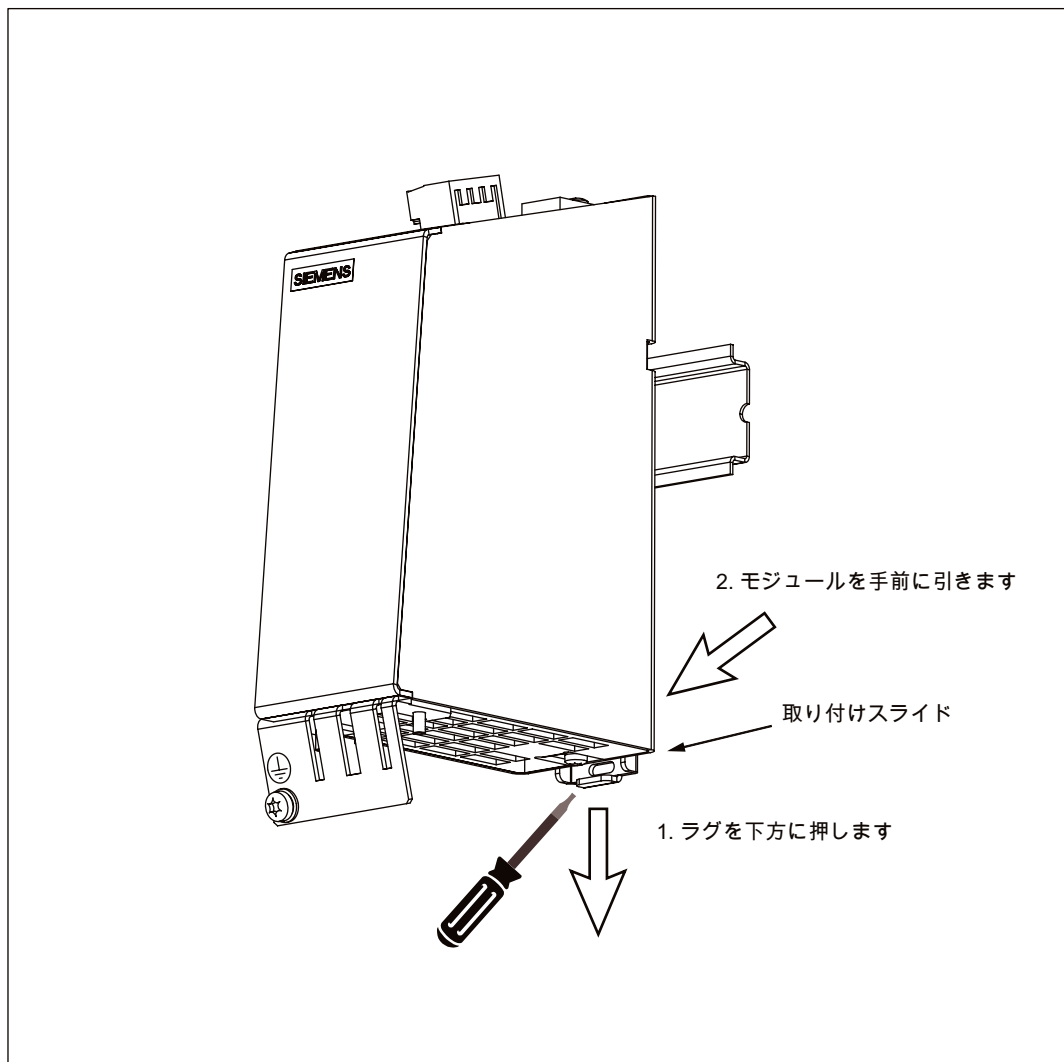


図 4-12 DIN レールからのモジュールの取外し

## 4.4.6 仕様

表 4-13 仕様

センサモジュールキャビネットに取り付けた SMC20 6SL3055-0AA00-5BAx	名称	単位	値
制御電源			
電圧	$V_{DC}$	V	24 DC (20.4 – 28.8)
電流(測定システムなし)	$A_{DC}$	A	$\leq 0.20$
電流(測定システムあり)	$A_{DC}$	A	$\leq 0.35$
SSI のボーレート	kHz	kHz	100
電力損失	W	W	$\leq 10$
測定システムの電源			
電圧	$V_{encoder}$	V	5 V DC (リモート検出あり)
電流	$A_{encoder}$	A	0.35
評価可能なエンコーダ周波数	$f_{encoder}$	kHz	$\leq 500$
PE/接地接続		M4/1.8 Nm ネジでハウジング上に固定	
重量		kg	0.8
保護等級		IP20 または IPXXB	

## 4.5 センサモジュールキャビネットに取り付けた SMC30

### 4.5.1 説明

センサモジュールキャビネットに取り付けた SMC30 は、エンコーダ信号を評価して速度、位置現在値、ロータ位置、必要に応じてモータ温度と基準点を DRIVE-CLiQ を介してコントローラユニットに伝送します。

SMC30 はファームウェア 2.2 以降で動作できます。

接続可能な測定システムは、TTL、HTL、SSI<sup>1)</sup>インターフェースを備えています。

TTL/HTL 信号と SSI 絶対信号の組み合わせが端子 X521/X531 で可能です。ただし、両方の信号が同じ測定変数から導かれていることが条件です。

表 4-14 接続できるエンコーダ

	X520 (D-Sub)	X521 (端子)	X531 (端子)	ケーブル破損 モニタリング	リモート検出 <sup>4)</sup>
HTL 両極性 24 V	なし/あり <sup>5)</sup>	あり		なし/あり <sup>5)</sup>	いいえ
HTL 単極性 24 V <sup>3)</sup>	なし/あり <sup>5)</sup>	あり(ただし、両極性接続を推奨) <sup>3)</sup>		いいえ	いいえ
TTL 両極性 24 V	あり	あり <sup>1)</sup>		あり <sup>2)</sup>	いいえ
TTL 両極性 5 V	あり	あり		あり <sup>2)</sup>	X520 に対して
SSI 24 V / 5 V <sup>1)</sup>	あり	あり		いいえ	いいえ
TTL 単極性				いいえ	

1) 注文番号 6SL3055-0AA00-5CA1 およびファームウェア 2.4 からのみ

2) X520 でのみ注文番号 6SL3055-0AA00-5CA0

3) 物理的な伝送媒体のほうが堅牢性があるため、両極性接続を常に使用してください。単極性接続は、エンコーダタイプが出力プッシュプル信号を出力しない場合にのみ使用してください。

4) コントローラはリモート検出ケーブルを経由して検出した測定システムの電源電圧と、その測定システムの基準電源電圧を比較します。そして、直接その測定システムに必要な電源電圧が得られるまで、ドライブモジュールの出力でこの測定システムの電源電圧を調整します(5 V の測定システム電源についてののみ)。

5) 注文番号 6SL3055-0AA00-5CA2 およびファームウェア 2.5 SP1 からのみ

表 4-15 最大エンコーダケーブル長

センサタイプ	最大エンコーダケーブル長(単位 m)
TTL <sup>1)</sup>	100
HTL 単極性 <sup>2)</sup>	100
HTL 両極性	300
SSI <sup>3)</sup>	100

1)X520 での TTL エンコーダの場合→リモート検出→ 100 m

2)物理的な伝送媒体のほうが堅牢性があるため、両極性接続を常に使用してください。単極性接続は、エンコーダタイプが出力プッシュプル信号を出力しない場合にのみ使用してください。

3)注文番号 6SL3055-0AA00-5CA1 およびファームウェア 2.4 からのみ

X521 / X531 で 5 V の電圧が供給されるセンサの場合、ケーブル長(0.5 mm<sup>2</sup> のケーブル断面積の場合)はセンサ電流に依存します。

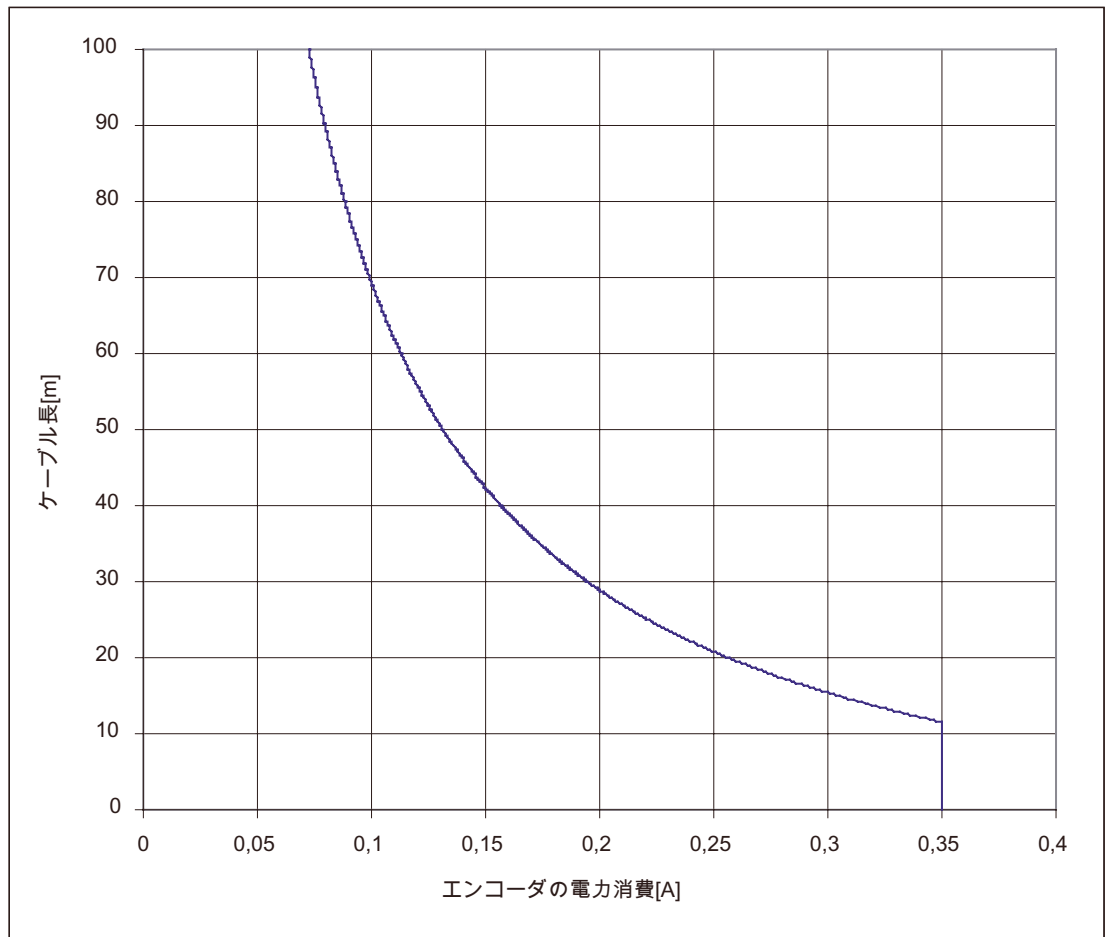


図 4-13 エンコーダ電流の関数として表示された最大ケーブル長

### 4.5.2 安全に関する情報

 **警告**

モジュールの上下に 50 mm の冷却用スペースを確保して下さい。

**通知**

各センサモジュールには、測定システムを 1 つだけ接続することができます。

**注記**

測定システムのハウジングと測定システムの制御回路の間に電氣的接続が存在しない可能性があります(この要件はほとんどのエンコーダシステムで満たされます)。このことによく留意しないと、特定の状況下でシステムが必要な耐ノイズ性に達することができません(その場合、等価電流が制御回路のグラウンドを通じて流れる危険があります)。

**注意**

センサ機器を端子経由で接続する場合、ケーブルシールドをモジュールに接続して下さい。

**注意**

温度センサへの接続は必ずシールド線を使ってください。シールド線のシールドは、表面を覆っているシャーシの両端で接続します。モータケーブルと一緒に引き回す温度センサケーブルは、必ず個別にシールドするとともにペア毎に撚っておきます。

### 4.5.3 インターフェースの説明

#### 4.5.3.1 概要

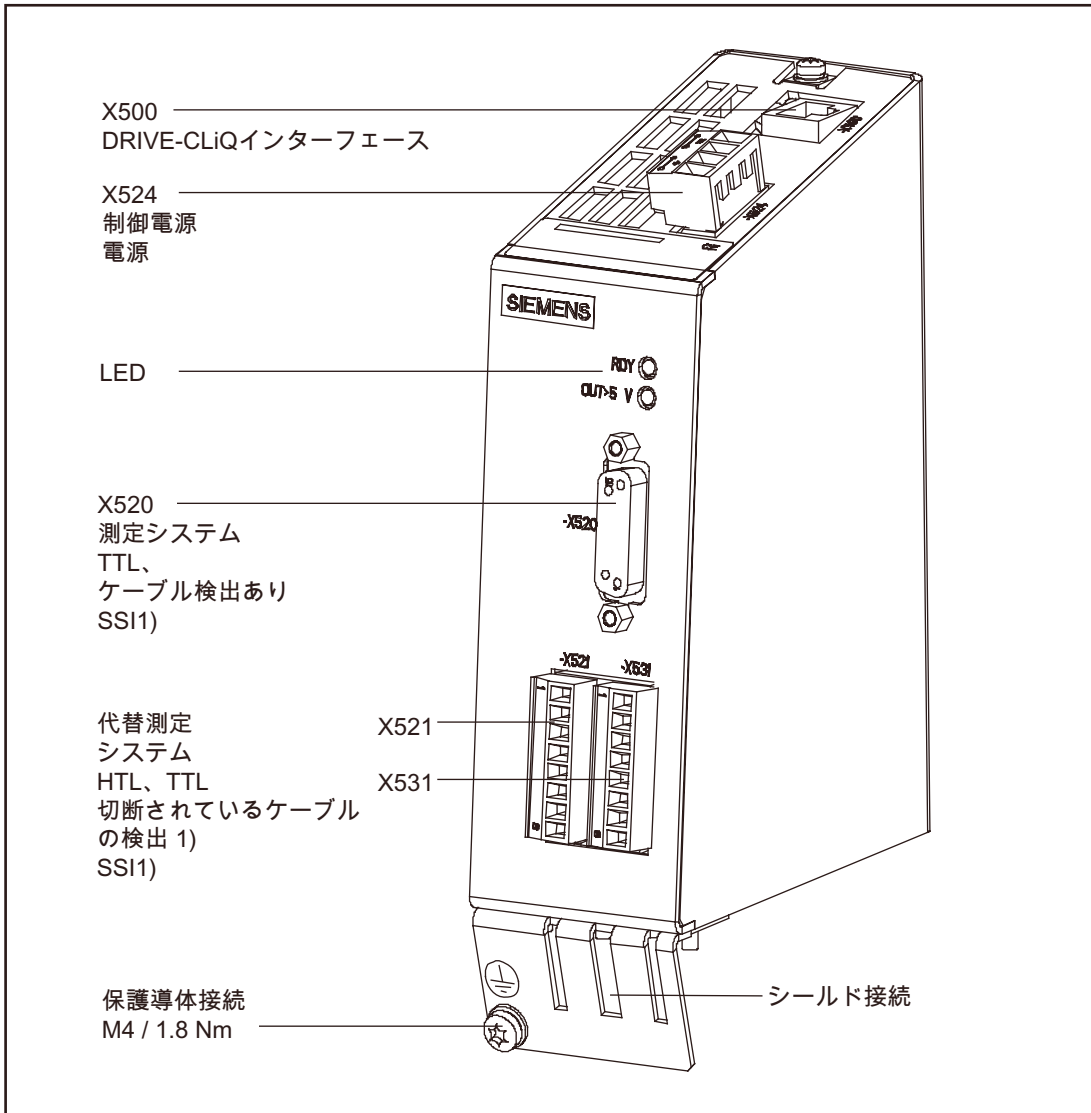


図 4-14 SMC30、幅 50 mm のインターフェースの説明(注文番号 6SL3055-0AA00-5CA0, 6SL3055-0AA00-5CA1)

1) 注文番号 6SL3055-0AA00-5CA1 およびファームウェア 2.4 からのみ

4.5 センサモジュールキャビネットに取り付けた SMC30

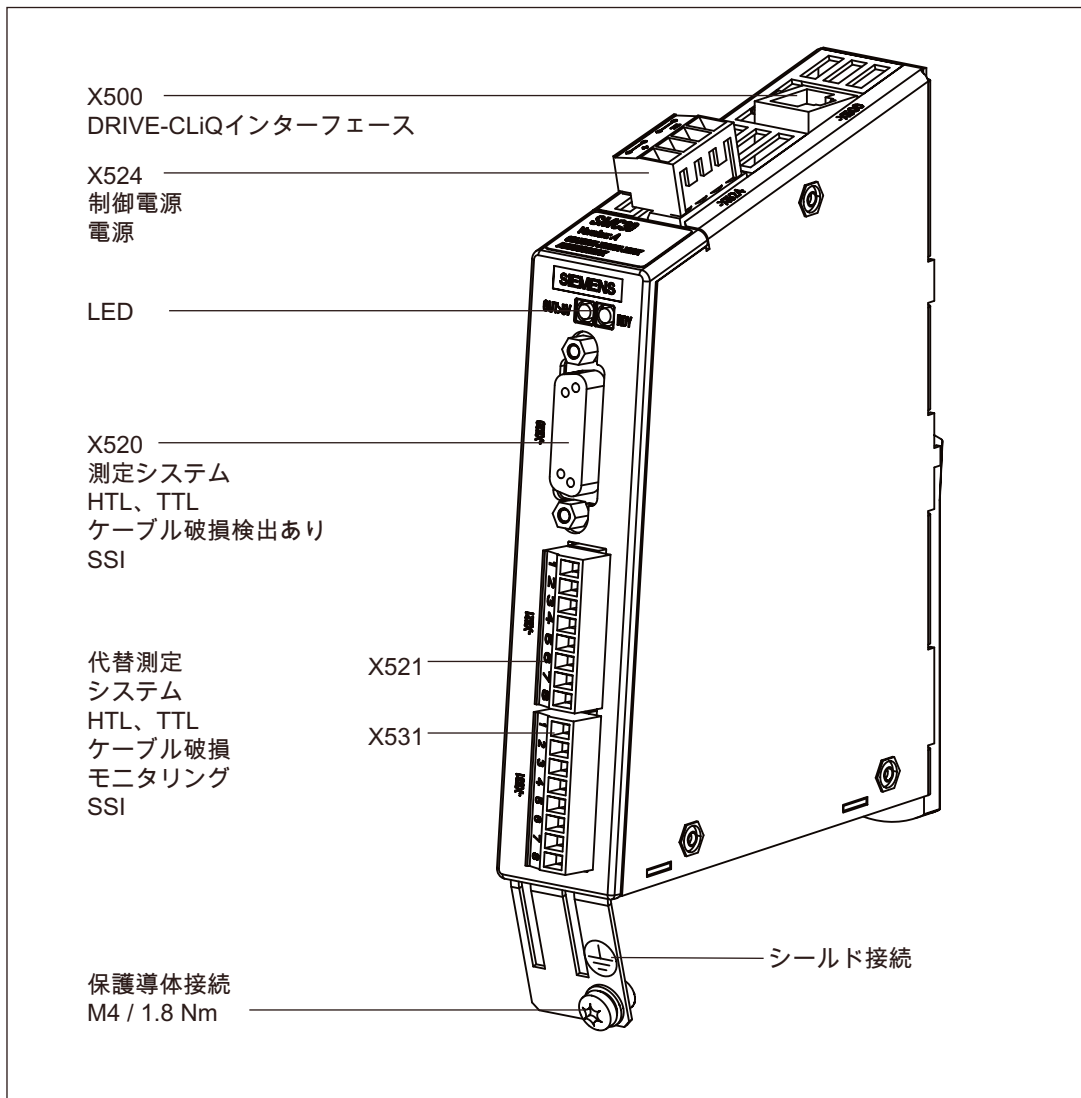


図 4-15 SMC30、幅 30 mm のインターフェースの説明

注文番号 6SL3055-0AA00-5CA2 およびファームウェア 2.5 SP1 からのみ



4.5.3.2 接続例

接続例 1: HTL エンコーダ、両極性、基準信号あり

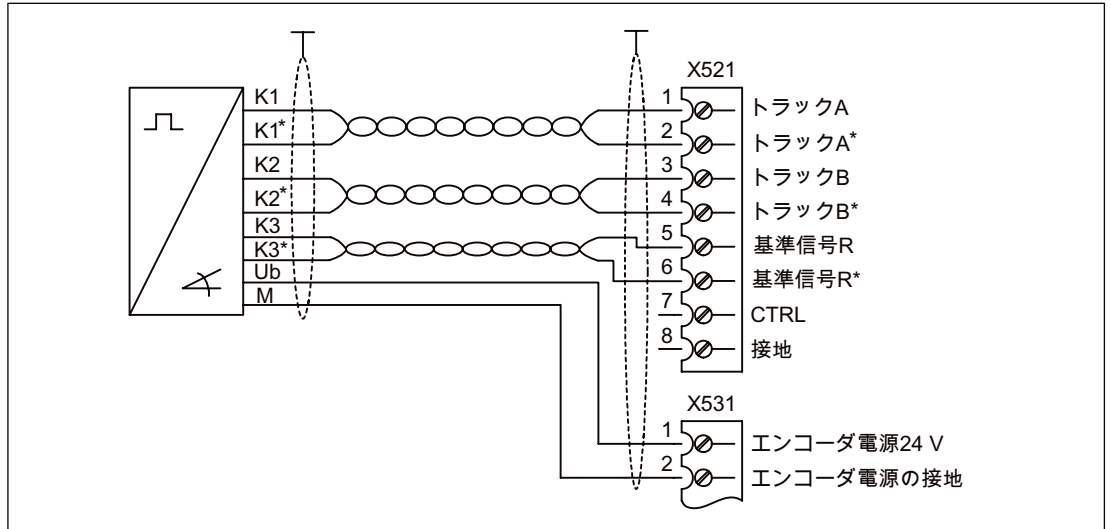


図 4-16 接続例 1: HTL エンコーダ、両極性、基準信号あり

信号ケーブルは、誘導ノイズに対する耐ノイズ性を向上させるため、ツイストペアにする必要があります。

接続例 2: HTL エンコーダ、単極性、基準信号あり

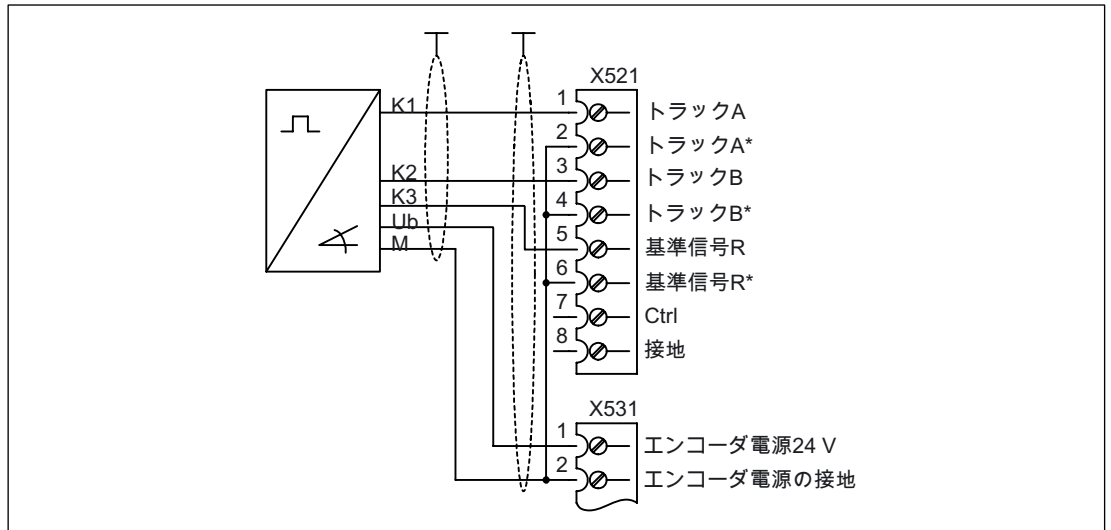
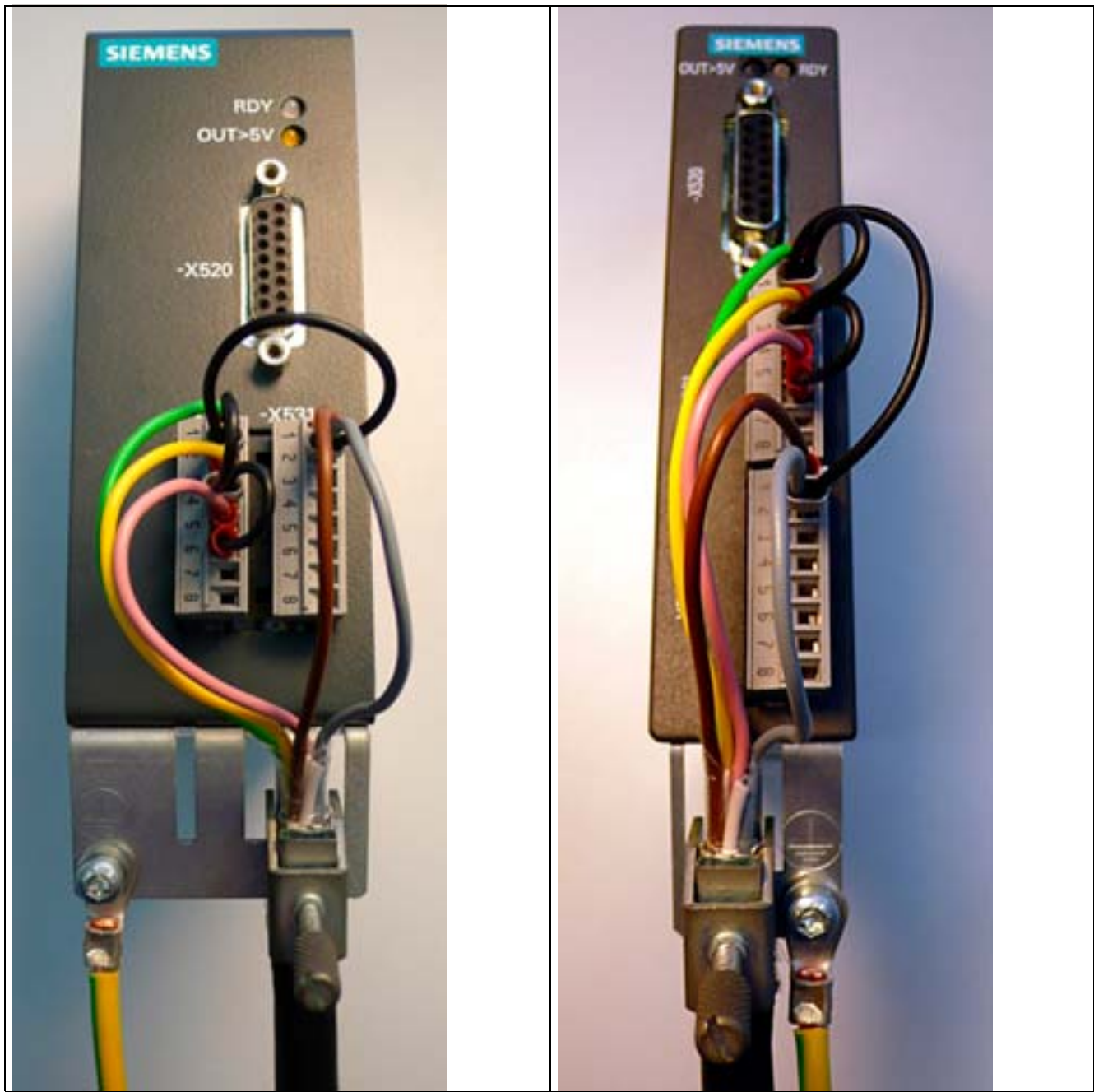


図 4-17 接続例 2: HTL エンコーダ、単極性、基準信号あり<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>物理的な伝送媒体のほうが堅牢性があるため、両極性接続を常に使用してください。単極性接続は、エンコーダタイプが出力プッシュプル信号を出力しない場合にのみ使用してください。



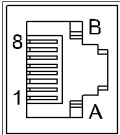
接続例 2 の写真: SMC30、幅 50 mm  
(注文番号 6SL3055-0AA00-5CA0、  
6SL3055-0AA00-5CA1)

接続例 2 の写真: SMC30、幅 30 mm、  
注文番号 6SL3055-0AA00-5CA2 および  
ファームウェア 2.5 SP1 から

注: 単極性 HTL エンコーダを基準信号によって接続するケーブルジャンパの図

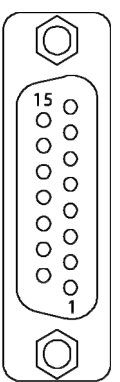
4.5.3.3 DRIVE-CLiQ インターフェース X500

表 4-16 DRIVE-CLiQ インターフェース X500

	ピン	信号名	仕様
	1	TXP	送信データ(+)
	2	TXN	送信データ(-)
	3	RXP	受信データ(+)
	4	予約済み、使用不可!	
	5	予約済み、使用不可!	
	6	RXN	受信データ(-)
	7	予約済み、使用不可!	
	8	予約済み、使用不可!	
	A	予約済み、使用不可!	
	B	GND (0 V)	制御回路アース

4.5.3.4 X520 測定システム

表 4-17 測定システムの接続 X520

	ピン	信号名	技術データ
	1	予約済み、使用不可! +温度 <sup>2)</sup>	モータ温度測定 KTY84-1C130 (KTY+) 温度センサ接続 KTY84-1C130 / PTC
	2	時計	SSI クロック <sup>1)</sup>
	3	クロック*	逆 SSI クロック <sup>1)</sup>
	4	P_エンコーダ 5 V / 24 V	エンコーダ電源:エンコーダデンゲン
	5	P_エンコーダ 5 V / 24 V	
	6	P_検出	エンコーダ電源の検出入力
	7	M_エンコーダ(M)	エンコーダ電源の接地
	8	予約済み、使用不可! -温度 <sup>2)</sup>	モータ温度測定 KTY84-1C130 (KTY-) 温度センサ接続 KTY84-1C130 / PTC
	9	M_検出	グラウンド検出入力
	10	R	基準信号 R
	11	R*	基準信号 R を反転したもの
	12	B*	増加信号 B を反転したもの
	13	B	増加信号 B
	14	A* / データ*	増加信号 A を反転したもの/SSI データを反転したもの <sup>1)</sup>
	15	A / データ	増加信号 A / SSI データ <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> 注文番号 6SL3055-0AA00-5CA1 およびファームウェア 2.4 からのみ

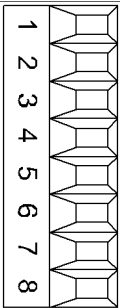
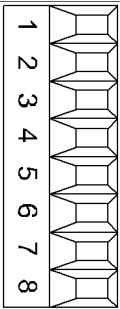
<sup>2)</sup> 注文番号 6SL3055-0AA00-5CA2 およびファームウェア 2.5 SP1 からのみ

**注意**

センサ電源は 5 V ~ 24 V でパラメータ設定することができます。不正なパラメータを入力するとセンサが破損する可能性があります。

4.5.3.5 X521 / X531 代替測定システム

表 4-18 測定システムの接続 X521 / X531

	ピン	名前	技術データ
X521 	1	A	増加信号 A
	2	A*	増加信号 A を反転したもの
	3	B	増加信号 B
	4	B*	増加信号 B を反転したもの
	5	R	基準信号 R
	6	R*	基準信号 R を反転したもの
	7	<Ctrl>: Ctrl	制御信号
	8	M	接地
X531 	1	P_エンコーダ 5 V / 24 V	エンコーダ電源:エンコーダデンゲン
	2	M_Encoder	エンコーダ電源の接地
	3	-Temp	モータ温度測定 KTY84-1C130 (KTY-) 温度センサ接続 KTY84-1C130 / PTC
	4	+Temp	モータ温度測定 KTY84-1C130 (KTY+) 温度センサ接続 KTY84-1C130 / PTC
	5	時計	SSI クロック <sup>2)</sup>
	6	クロック*	逆 SSI クロック <sup>1)</sup>
	7	データ	SSI データ <sup>2)</sup>
	8	データ*	逆 SSI データ <sup>2)</sup>
最大接続断面積: 1.5 mm <sup>2</sup> 単極性 HTL エンコーダを使用する場合、端子ブロック A*、B*、R*を(ジャンパ) M_エンコーダ(X531) <sup>1)</sup> に接続する必要があります。			

1)物理的な伝送媒体のほうが堅牢性があるため、両極性接続を常に使用してください。単極性接続は、エンコーダタイプが出力プッシュプル信号を出力しない場合にのみ使用してください。

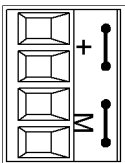
2)注文番号 6SL3055-0AA00-5CA1 およびファームウェア 2.4 からのみ

**注意**

センサ機器を端子経由で接続する場合、ケーブルシールドをモジュールに接続して下さい。「電気的接続」の章を参照してください。

## 4.5.3.6 制御電源 X524

表 4-19 端子ブロック X524

	端子	機能	技術データ
	+	制御電源	電圧: 24 V (20.4 V ~ 28.8 V) 電流消費量: 最大 0.55 A コネクタ内のジャンパ 全体での最大電流: 55 °C で 20 A
	+	制御電源	
	M	制御回路アース	
	M	制御回路アース	
最大接続断面積: 2.5 mm <sup>2</sup> タイプ: ネジ端子 2 (「付録 A」参照)			

**注記**

2つの「+」あるいは「M」の間はコネクタ内にジャンパが設定されています。これによって電源の供給電圧を確実にします。

4.5.3.7 SMC30 の LED の説明

表 4-20 SMC30 の LED の説明

LED	色	状態	説明
RDY	-	OFF	制御電源からの供給がないか、電圧範囲が許容範囲外にあります。
	緑	点灯	コントロールユニットが動作準備完了の状態です。DRIVE-CLiQ のサイクリック通信を実施しています。
	オレンジ	点灯	DRIVE-CLiQ 通信が確立されました。
	赤	点灯	モジュールで故障が発生しています。 注: LED は、該当するメッセージが再設定されたかどうかに関係なく駆動されています。
	緑/ 赤	点滅 2 Hz	ファームウェアのダウンロード中です。
	緑/オレンジ または 赤/オレンジ	点滅 2 Hz	LED によるモジュール確認機能を実行中です(p0144)。 注: p0144=1 でモジュールが認識された場合は、オプションは 2 つとも LED の状態に依存します。
OUT > 5 V	-	OFF	LED RDY も停止ステータス(消灯)であれば、制御電源が存在しないか許容範囲外にあります。 それ以外の場合、測定システムの電源が <= 5V です。
	オレンジ	点灯	測定システムの電源 > 5V 注意 接続されたエンコーダが 24 V 電源で動作できることを確認する必要があります。 5 V 電源で動作するよう設計されたエンコーダを 24 V 電源で動作させると、エンコーダの制御回路が破損することがあります。

エラーの原因と修正

次に示す参考資料に、エラーの原因に関する情報とその修正方法が記載されています。

参考: /IH1/ SINAMICS S、試運転マニュアル

4.5.4 外形寸法図

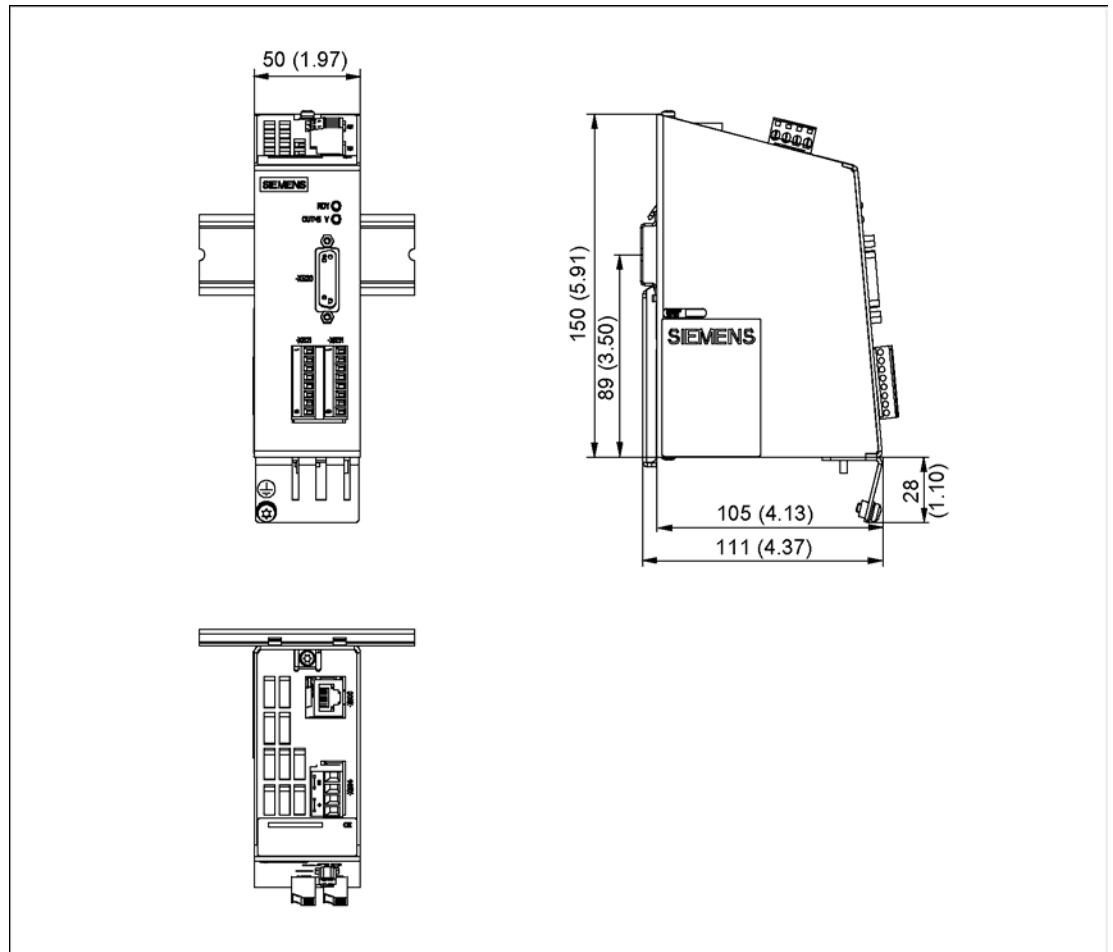


図 4-18 外形寸法図 SMC30: 幅 50 mm

注文番号: 6SL3055-0AA00-5CA0、6SL3055-0AA00-5CA1

4.5 センサモジュールキャビネットに取り付けた SMC30

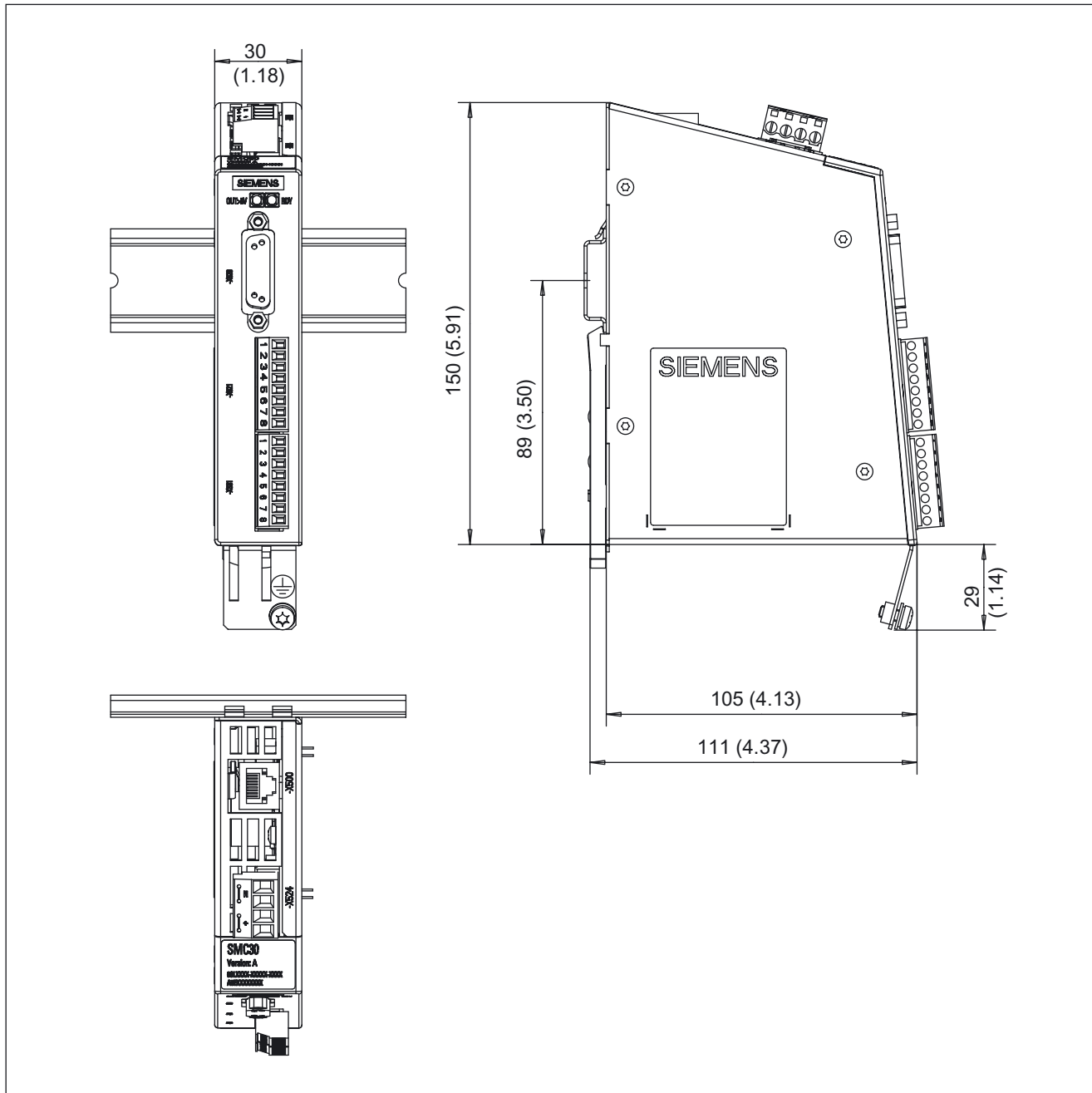


図 4-19 外形寸法図 SMC30: 幅 30 mm

注文番号 6SL3055-0AA00-5CA2 およびファームウェア 2.5 SP1 からのみ



## 4.5.5 取り付け

### 取り付け

1. モジュールを DIN レールに置きます。
2. モジュールを DIN レールに取り付けます。背面ラッチの取り付け用スライドが所定の位置にあることを確認します。
3. DIN レールに取り付けられたモジュールを左右の目的位置にスライドすることができます。

### 取り外し

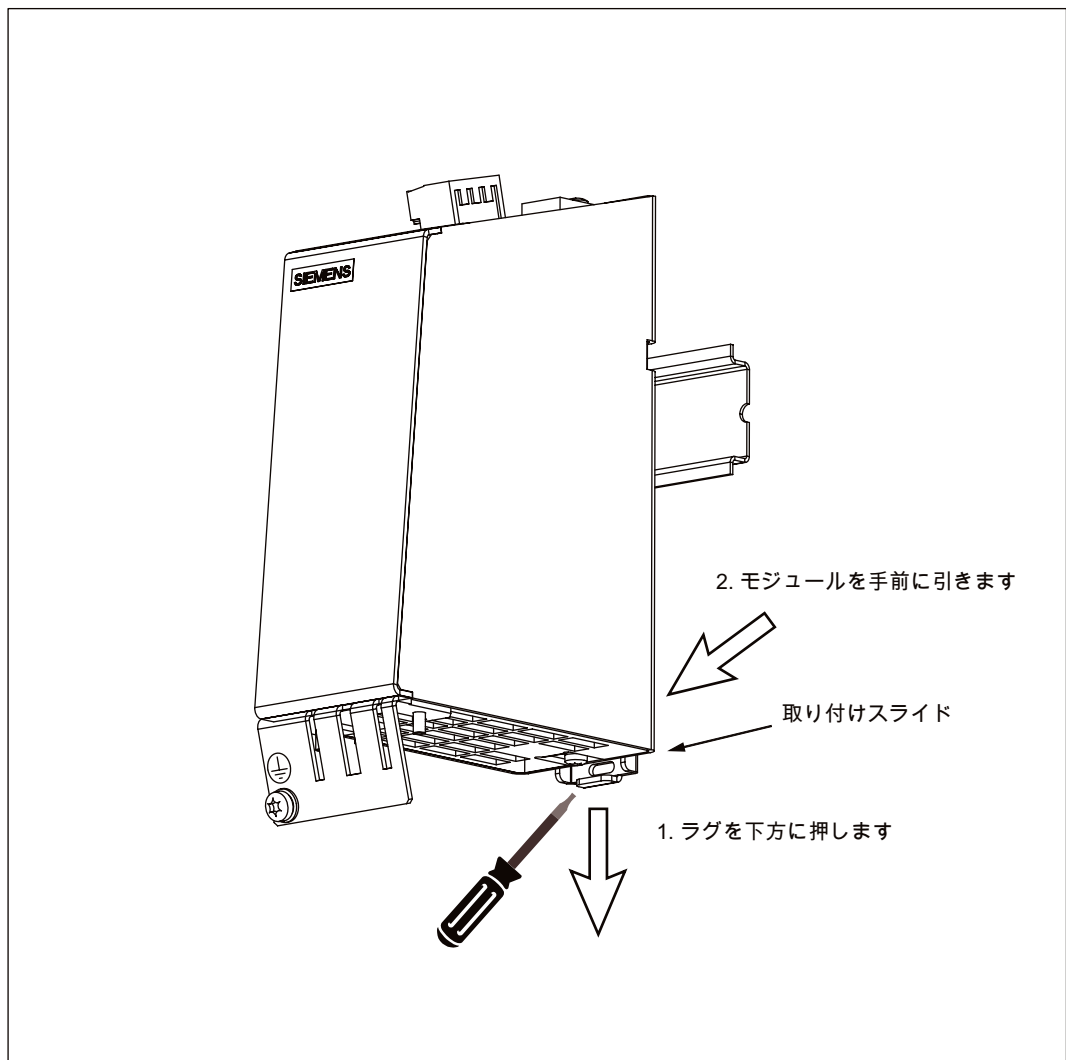


図 4-20 DIN レールからのモジュールの取外し

注文番号 6SL3055-0AA00-5CA0、6SL3055-0AA00-5CA1

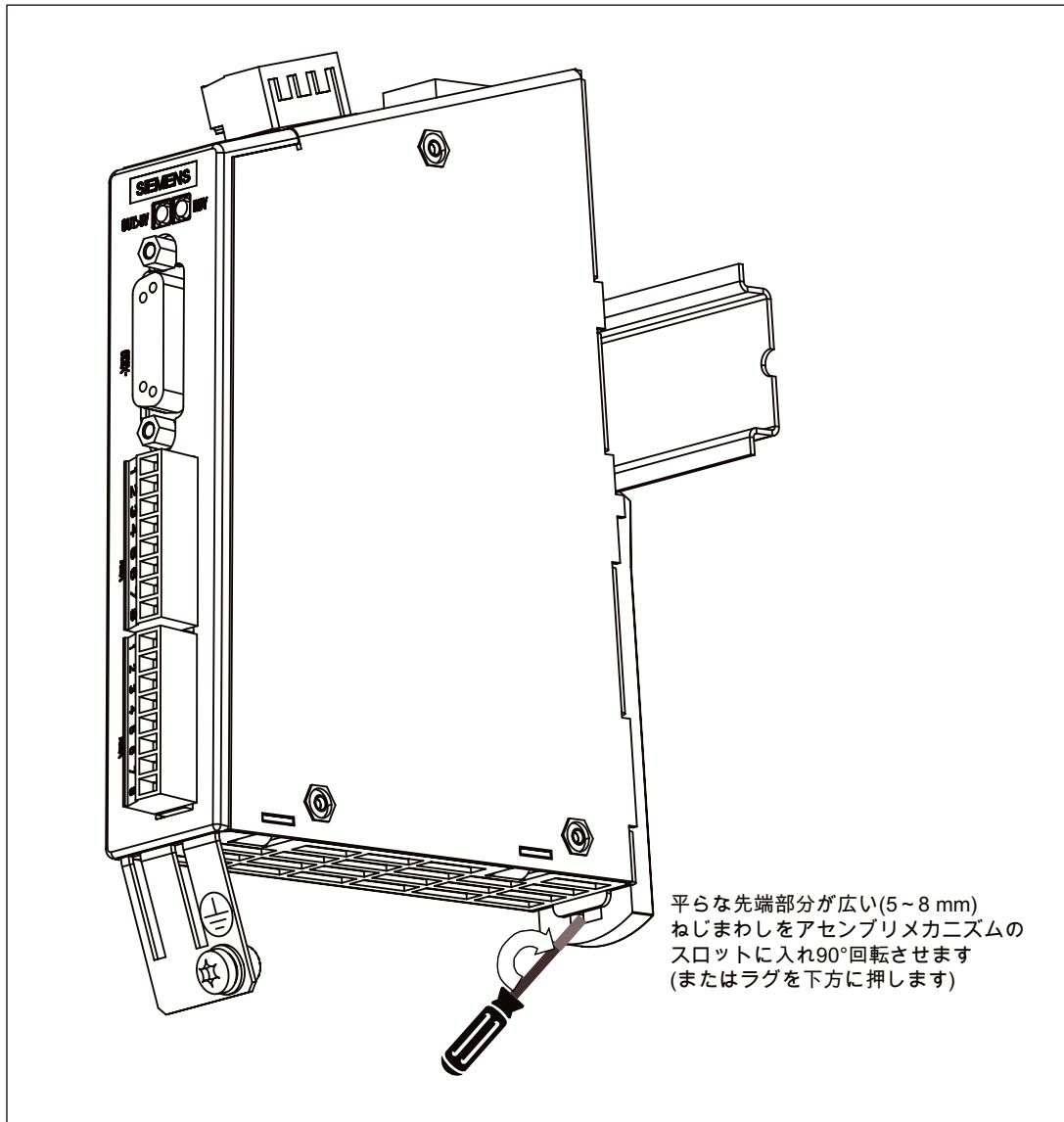


図 4-21 取外し: SMC30: 幅 30 mm

注文番号 6SL3055-0AA00-5CA2 およびファームウェア 2.5 SP1 からのみ

#### 4.5.6 電氣的接続

シールド接点は、システムが X521/X531 に接続される場合にのみ必要です。

ワイドミュラー社の SMC30 のシールド接点

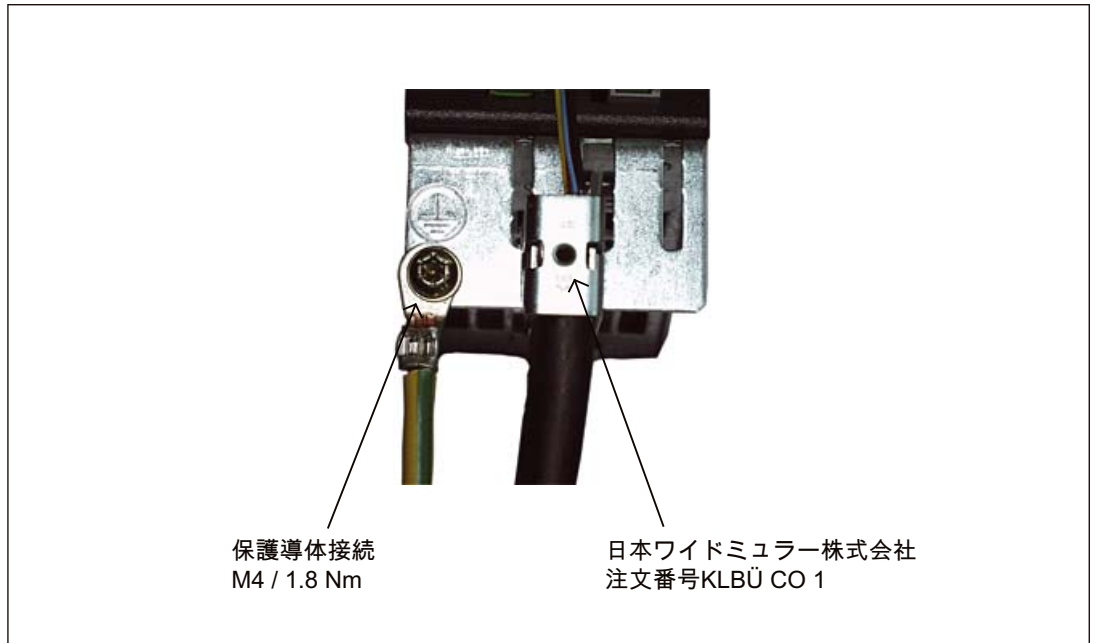


図 4-22 SMC30 用シールド接点

日本ワイドミュラー株式会社:<http://www.weidmuller.co.jp/>

ケーブルの曲げ半径にも考慮に入れる必要があります(MOTION-CONNECT の説明を参照)。

#### 通知

許容可能なネジ奥行き 4~6 mm のネジだけを使用することができます。

4.5 センサモジュールキャビネットに取り付けた SMC30

4.5.7 仕様

表 4-21 仕様

センサモジュールキャビネットに取り付けた SMC30 6SL3055-0AA00-5CAx	名称	単位	値
制御電源 電圧 電流(測定システムなし) 電流(測定システムあり) SSI のポーレート 電力損失	$V_{DC}$ $A_{DC}$ $A_{DC}$ kHz W	V A A kHz W	24 DC (20.4 – 28.8) $\leq 0.20$ $\leq 0.35$ 100 - 250 $\leq 10$
測定システムの電源 電圧 電流	$V_{encoder}$ $A_{encoder}$	V A	5 V DC (リモート検出ありまたはなし) <sup>1)</sup> または $V_{DC} - 1 V$ 0.35
評価可能なエンコーダ周波数	$f_{encoder}$	kHz	$\leq 500$
PE/接地接続			M4/1.8 Nm ネジでハウジング上に固定
重量		kg	0.45 (注文番号 6SL3055-0AA00-5CA2) 0.8 (注文番号 6SL3055-0AA00-5CA0、 6SL3055-0AA00-5CA1)
保護等級			IP20 または IPXXB

<sup>1)</sup>X520 でのみリモート検出

表 4-22 接続可能な測定システムの仕様

パラメータ	名称	しきい値	最小	最大値	単位
High 信号レベル (X520 または X521/X531 の TTL 両極性) <sup>1)</sup>	$U_{Hdiff}$		2	5	V
Low 信号レベル (X520 または X521/X531 の TTL 両極性) <sup>1)</sup>	$U_{Ldiff}$		-5	-2	V
信号レベル High (HTL 単極性)	$U_H^{4)}$	高速	17	$V_{CC}$	V
		低速	10	$V_{CC}$	V
信号レベル Low (HTL 単極性)	$U_L^{4)}$	高速	0	7	V
		低速	0	2	V
High 信号レベル (HTL 両極性) <sup>2)</sup>	$U_{Hdiff}$		3	$V_{CC}$	V
Low 信号レベル (HTL 両極性) <sup>2)</sup>	$U_{Ldiff}$		$-V_{CC}$	-3	V
High 信号レベル (X520 または X521/X531 の SSI 両極性) <sup>1)3)</sup>	$U_{Hdiff}$		2	5	V
Low 信号レベル (X520 または X521/X531 の SSI 両極性) <sup>1)3)</sup>	$U_{Ldiff}$		-5	-2	V
信号周波数	$f_s$		-	500	kHz
エッジのクリアランス	$t_{min}$		100	-	ns
ゼロパルス無効時間 (A=B=high の前後)	$t_{Lo}$		500	$(t_{ALo-BHi} - t_{Hi})/2$ <sup>5)</sup>	ns
ゼロパルス有効時間 (A=B=high の時間)	$t_{Hi}$		500	$t_{ALo-BHi} - 2 \cdot t_{Lo}$ <sup>5)</sup>	ns

1) その他の信号レベルは RS422 標準に準拠します。

2) 個々の寝具の絶対レベルは、測定システムの 0 V ~  $V_{CC}$  の間で変動します。

3) 注文番号 6SL3055-0AA00-5CA1 およびファームウェア 2.4 からのみ

4) 注文番号 6SL3055-0AA00-5CA2 およびファームウェア 2.5 SP1 からのみ。この値はソフトウェアを使用してコンフィグレーション可能です。旧ファームウェアリリースと注文番号 6SL3055-0AA00-5CA2 以前の場合、「下位」スレッシホールドが適用されます。

5)  $t_{ALo-BHi}$  は指定された値ではありませんが、トラック A の立下りエッジと、トラック B の 1 つの立上りエッジを除く次の立上りエッジの間の時間です。

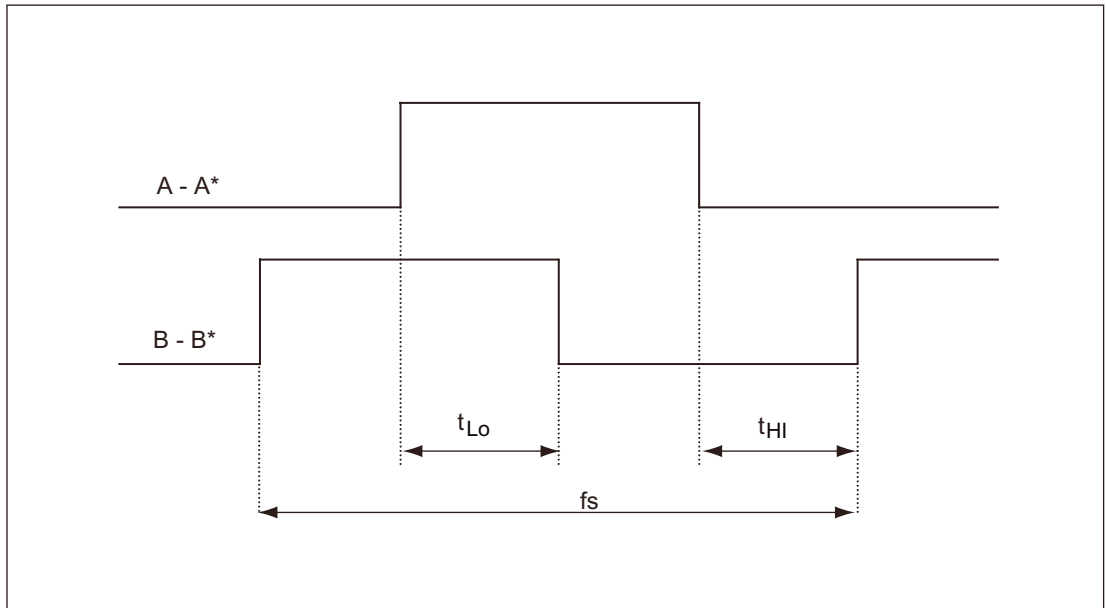


図 4-23 2つのエッジ間のAトラックとBトラックの信号特性: パルスジェネレータのある2つのエッジ間の時間

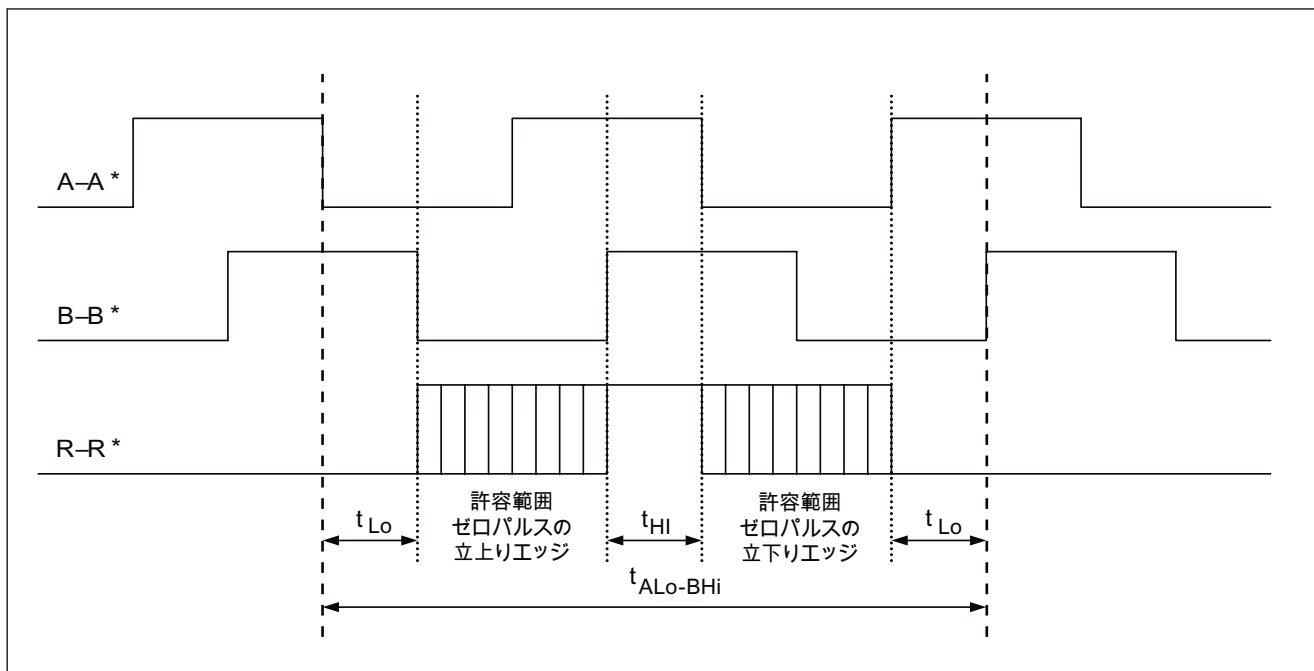


図 4-24 トラック信号に対するゼロパルスの位置

## 4.6 外部センサモジュール SME20

### 4.6.1 説明

キャビネット外部の直接測定システムを、外部センサモジュール SME20 に接続することができます。SME20 はこれらの測定システムを評価し、計算値を DRIVE-CLiQ に変換します。モータデータもエンコーダデータも SME20 に保存されません。増加直接測定システムを接続することができます- SIN/COS (1 Vpp)。

DRIVE-CLiQ の最大ケーブル長は 100 m です。

最大センサケーブル長は 3 m です。

SME20 はファームウェア 2.3 以降でのみ動作できます。

### 4.6.2 安全に関する情報

通知
測定システムの電源が接地されていない測定システムのみを接続することができます。

### 4.6.3 インターフェースの説明

#### 4.6.3.1 概要

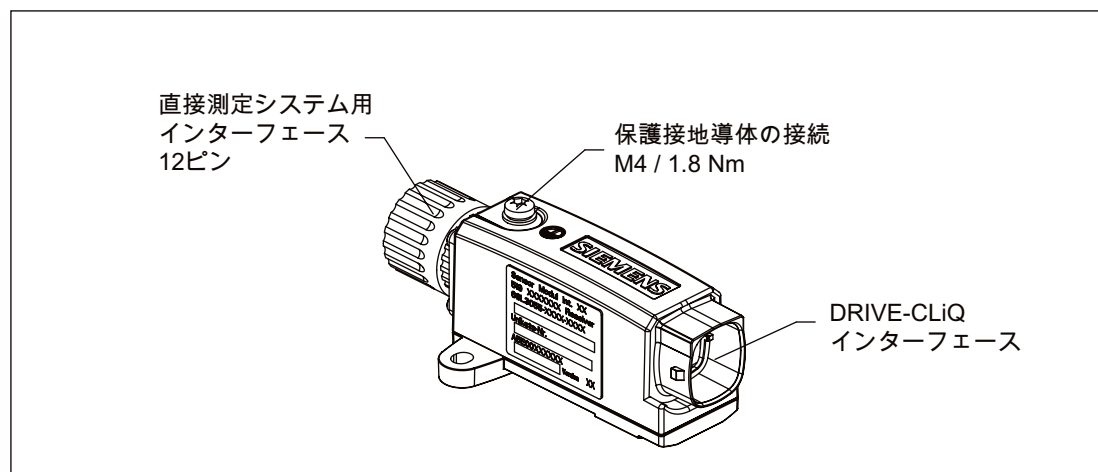
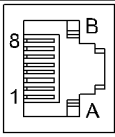


図 4-25 SME20 インターフェースの説明

4.6.3.2 DRIVE-CLiQ インターフェース

表 4-23 DRIVE-CLiQ インターフェース

	ピン	信号名	技術データ
	1	TXP	送信データ(+)
	2	TXN	送信データ(-)
	3	RXP	受信データ(+)
	4	予約済み、使用不可!	
	5	予約済み、使用不可!	
	6	RXN	受信データ(-)
	7	予約済み、使用不可!	
	8	予約済み、使用不可!	
	A	+ (24 V)	電源
	B	M (0 V)	制御回路アース

DRIVE-CLiQ インターフェースのカバーは供給範囲に含まれています。  
電流ドレイン: 最大 0.25 A

4.6.3.3 測定システムインターフェース

表 4-24 測定システムインターフェース SME20

	ピン	信号名	技術データ
	1	B*	増加信号 B を反転したもの
	2	P5	エンコーダ電源:エンコーダデンゲン
	3	R	基準信号 R
	4	R*	基準信号 R を反転したもの
	5	A	増加信号 A
	6	A*	増加信号 A を反転したもの
	7	予約済み、使用不可!	
	8	B	増加信号 B
	9	予約済み、使用不可!	
	10	M	エンコーダ電源の接地
	11	M	エンコーダ電源の接地
	12	P5	エンコーダ電源:エンコーダデンゲン

測定システムインターフェース用ブランキングプレート: Pöppelmann GmbH & Co. KG, Lohne、(ポッペルマン有限責任会社およびローネ合資会社)  
注文番号: GPN 300 F211



#### 4.6.4 外形寸法図

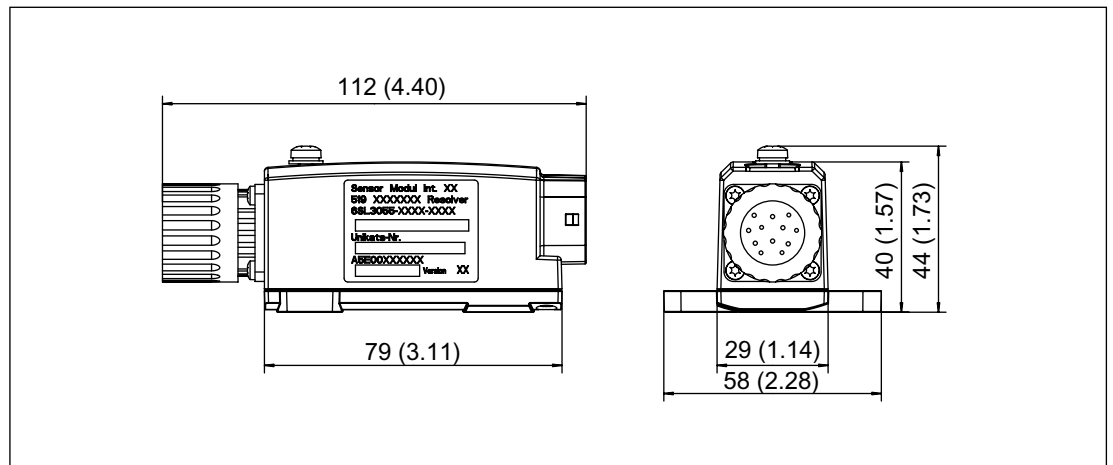


図 4-26 SME20 の外形寸法図

#### 4.6.5 取り付け

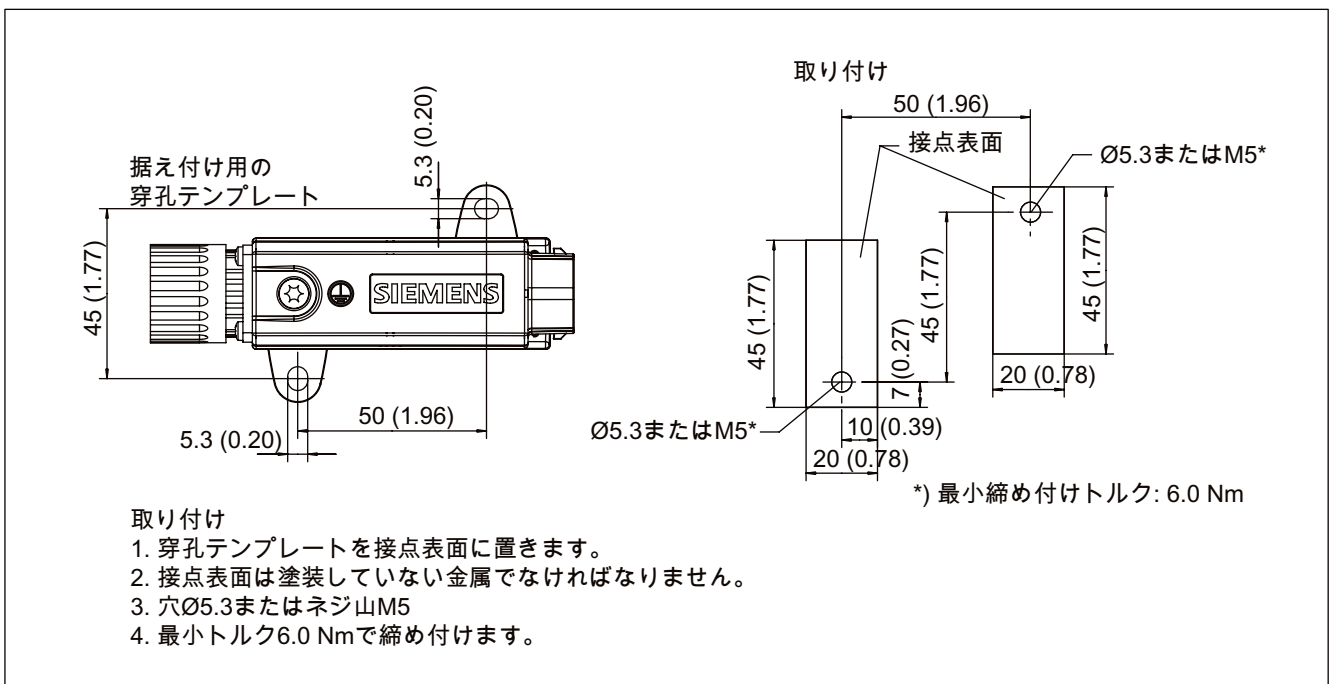


図 4-27 SME20/SME25 の取り付け

4.6.6 仕様

表 4-25 仕様

外部センサモジュール SME20 6SL3055-0AA00-5EAx	名称	単位	値
制御電源 電圧 電流(測定システムなし) 電流(測定システムあり) 電力損失	$V_{DC}$ $A_{DC}$ $A_{DC}$ $W$	V A A W	24 DC (20.4 – 28.8) $\leq 0.15$ $\leq 0.25$ $\leq 4$
測定システムの電源 電圧 電流	$V_{encoder}$ $A_{encoder}$	V A	5 V DC 0.30
評価可能なエンコーダ周波数	$f_{encoder}$	kHz	$\leq 500$
PE/接地接続		M4/1.8 Nm ネジでハウジング上に固定	
重量		kg	0.18
保護等級		IP67	

## 4.7 外部センサモジュール SME25

### 4.7.1 説明

キャビネット外部の直接測定システムを、外部センサモジュール SME25 に接続することができます。SME25 は、この測定システムを評価し、計算値を DRIVE-CLiQ に変換します。モータデータもエンコーダデータも SME25 に保存されません。EnDat を備えた直接測定システムまたは SIN/COS (1 Vpp) 増加信号を備えた SSI (ファームウェア 2.4 から) を接続することができますが、基準信号はありません。

DRIVE-CLiQ の最大ケーブル長は 100 m です。

最大センサケーブル長は 3 m です。

SME25 はファームウェア 2.3 以降で動作できます。

### 4.7.2 安全に関する情報

通知
測定システムの電源が接地されていない測定システムのみを接続することができます。

### 4.7.3 インターフェースの説明

#### 4.7.3.1 概要

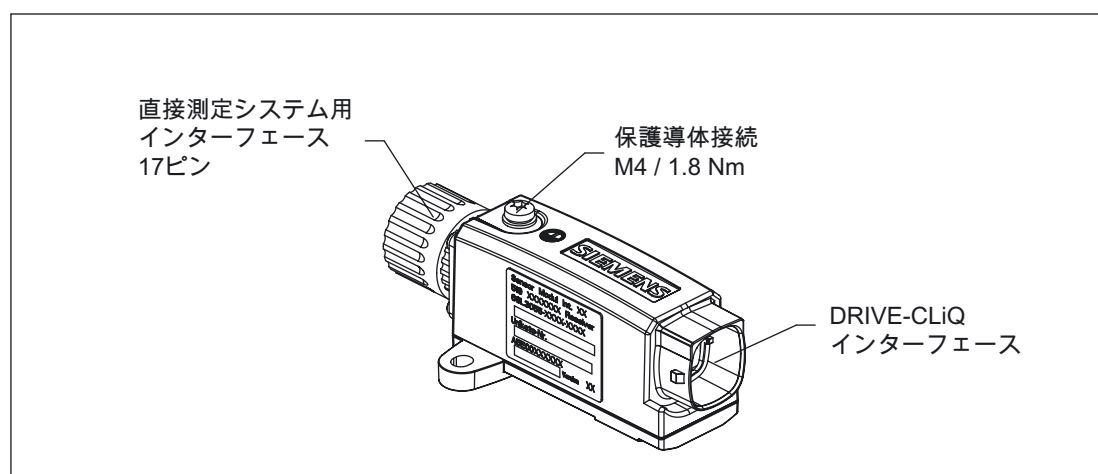
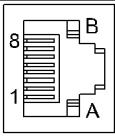


図 4-28 SME25 インターフェースの説明

4.7.3.2 DRIVE-CLiQ インターフェース

表 4-26 DRIVE-CLiQ インターフェース

	ピン	信号名	技術データ
	1	TXP	送信データ(+)
	2	TXN	送信データ(-)
	3	RXP	受信データ(+)
	4	予約済み、使用不可!	
	5	予約済み、使用不可!	
	6	RXN	受信データ(-)
	7	予約済み、使用不可!	
	8	予約済み、使用不可!	
	A	+ (24 V)	電源
	B	M (0 V)	制御回路アース

DRIVE-CLiQ インターフェースのカバーは供給範囲に含まれています。  
電流ドレイン: 最大 0.25 A

4.7.3.3 測定システムインターフェース

表 4-27 測定システムインターフェース SME25

	ピン	信号名	技術データ
	1	P5	エンコーダ電源:エンコーダデンゲン
	2	予約済み、使用不可!	
	3	予約済み、使用不可!	
	4	M	エンコーダ電源の接地
	5	予約済み、使用不可!	
	6	予約済み、使用不可!	
	7	P5	エンコーダ電源:エンコーダデンゲン
	8	時計	クロック、EnDat インターフェース、SSI クロック 1)
	9	クロック*	逆クロック、EnDat インターフェース、逆 SSI クロック 1)
	10	M	エンコーダ電源の接地
	11	M	エンコーダ電源の接地
	12	B	増加信号 B
	13	B*	増加信号 B を反転したもの
	14	データ	データ、EnDat インターフェース、SSI データ 1)
	15	A	増加信号 A
	16	A*	増加信号 A を反転したもの

	ピン	信号名	技術データ
	17	データ*	EnDat インターフェースの逆データ、 SSI の逆データ <sup>1)</sup>
測定システムインターフェース用ブランキングプレート: Pöppelmann GmbH & Co. KG, Lohne、(ポツペルマン有限責任会社およびローネ合資会社) 注文番号: GPN 300 F211			

1)ファームウェア 2.4 以降のみ

#### 4.7.4 外形寸法図

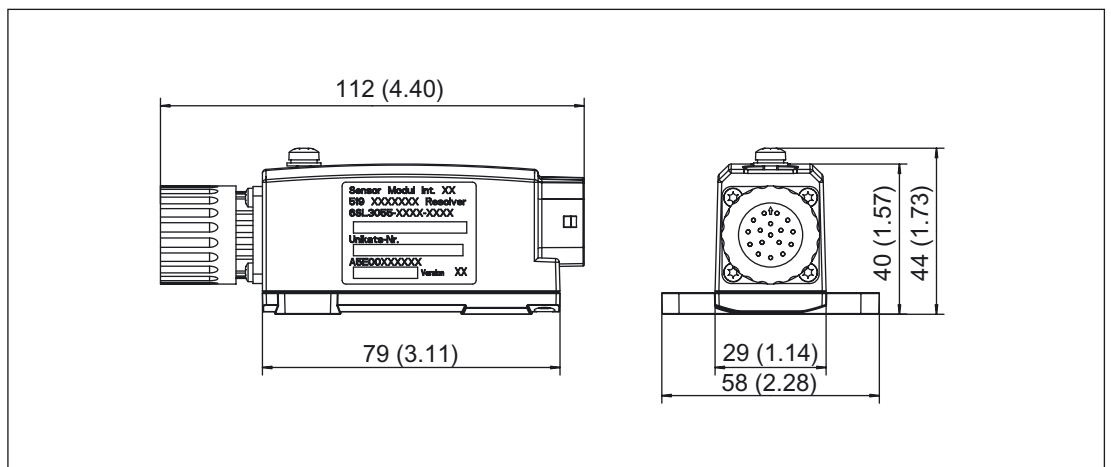


図 4-29 SME25 の外形寸法図

4.7.5 取り付け

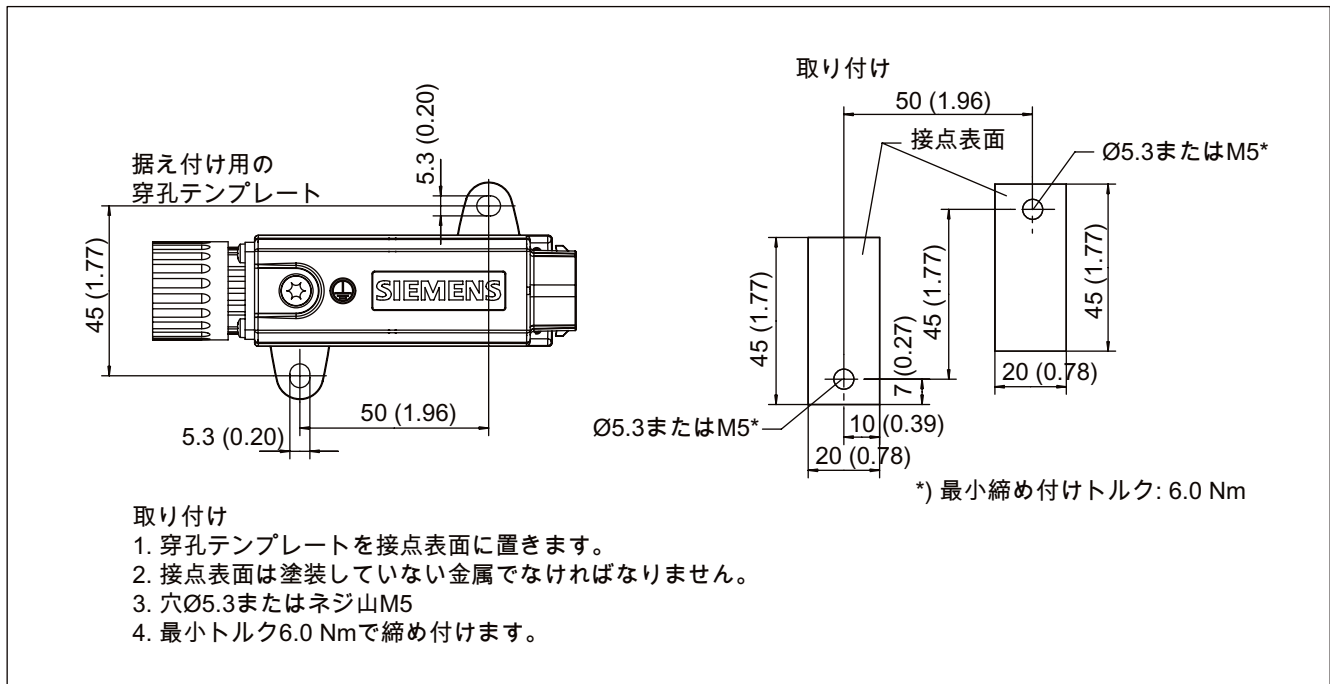


図 4-30 SME20/SME25 の取り付け

4.7.6 仕様

表 4-28 仕様

外部センサモジュール SME25 6SL3055-0AA00-5HAx	名称	単位	値
制御電源			
電圧	$V_{DC}$	V	24 DC (20.4 – 28.8)
電流(測定システムなし)	$A_{DC}$	A	≤ 0.15
電流(測定システムあり)	$A_{DC}$	A	≤ 0.25
ポーレート	kHz	kHz	100
電力損失	W	W	≤ 4
測定システムの電源			
電圧	$V_{encoder}$	V	5 V DC
電流	$A_{encoder}$	A	0.30
評価可能なエンコーダ周波数	$f_{encoder}$	kHz	≤ 500
PE/接地接続		M4/1.8 Nm ネジでハウジング上に固定	
重量		kg	0.18
保護等級		IP67	

## 4.8 外部センサモジュール SME120

### 4.8.1 説明

キャビネット外部の直接測定システムを、外部センサモジュール SME120 に接続することができます。SME120 は、この測定システムを評価し、計算値を DRIVE-CLiQ に変換します。

SME120 はファームウェア 2.4 以降で動作できます。

モータ温度信号に保護分離が採用されていない場合、または何らかの理由で保護分離が不可能な場合、必ずこのモジュールを使用します。Hall センサボックスを接続して、リニアモータの転流位置を特定することができます。SME120 は主にリニアモータの用途に使用します。

モータデータもエンコーダデータも SME120 には保存されません。

インクリメンタルダイレクト SIN/COS (1 Vpp)測定システムを接続することができます。


DRIVE-CLiQ の最大ケーブル長は 100 m です。

最大センサケーブル長は 3 m です。

### 4.8.2 安全に関する情報

外部センサモジュール 120 は、安全クラス I のデバイスです。

<b>通知</b>
測定システムの電源が接地されていない測定システムのみを接続することができます。

 <b>危険</b>
<p>試運転はこのコンポーネントを取り付ける機械が、機械指令 98/37/EC の条件を満たすことが明確になるまで禁止されています。</p> <p>これらすべての作業は、適切なトレーニングを受けている有資格者のみが行うようにしてください。外部センサモジュールで作業を開始する前に、5 つの安全ルールを遵守する必要があります。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• システムを切断します。</li><li>• 再接続から保護します。</li><li>• 装置の電源が切れていることを確認してください。</li><li>• 短絡接地を行います。</li><li>• まだ活線状態の隣接したコンポーネントにはカバーをかけるか密閉します。</li></ul> <p>試験運転であっても絶対に保護機能と保護装置を無効にしないでください。</p> <p>最小断面積 2.5 mm の保護導体<sup>2</sup>を接続して、安全な保護分離を保証することが義務づけられています。</p> <p>未使用の接続も含めてすべての接続の保護等級を確実にするには、接続をコネクタまたは適切なシーリングキャップで閉じる必要があります。</p> <p>指定されたトルクを遵守してください。</p> <p>接続 X100、X200、X500 のプラスチック製力バーは保護等級に適合しないため、試運転前に対応するコネクタに交換する必要があります。</p> <p>ドライブユニットは絶対に開いてはいけません! ユニットの適切なシーリングが失われている可能性があります。修理および保守作業は、SIEMENS サービスセンターによってのみ実施することができます。</p> <p>梱包材が水による損傷を受けたことが明らかな場合は、ユニットを運転しないでください。</p>

#### 注記

センサモジュールの安全情報を遵守してください。

製品が寿命を終えた後は、個々の部品を使用地域の法規に従って処理してください。



### 4.8.3 インターフェースの説明

#### 4.8.3.1 概要

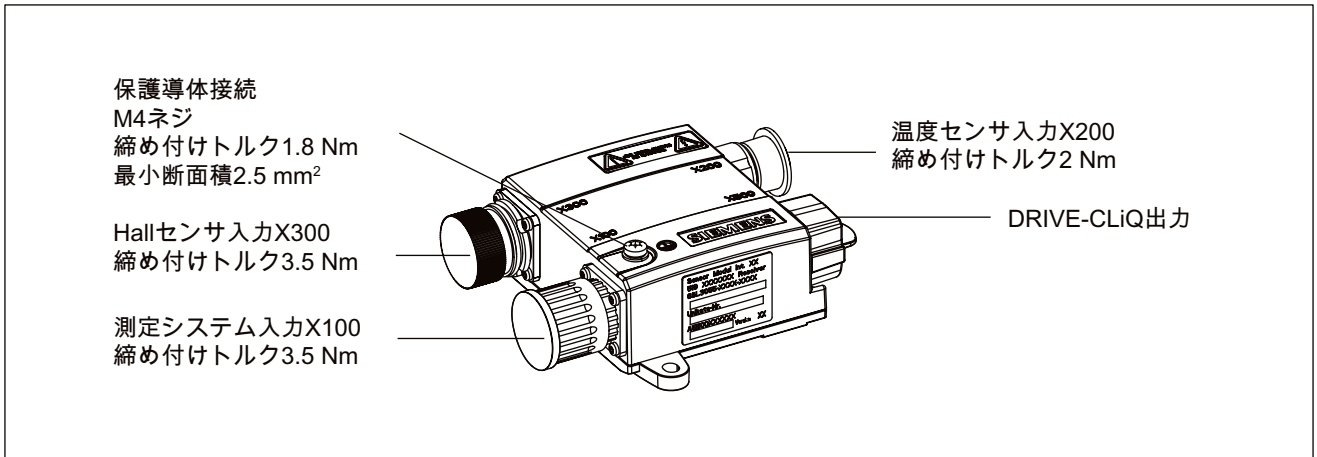


図 4-31 インターフェースの説明、SME20

4.8.3.2 接続例

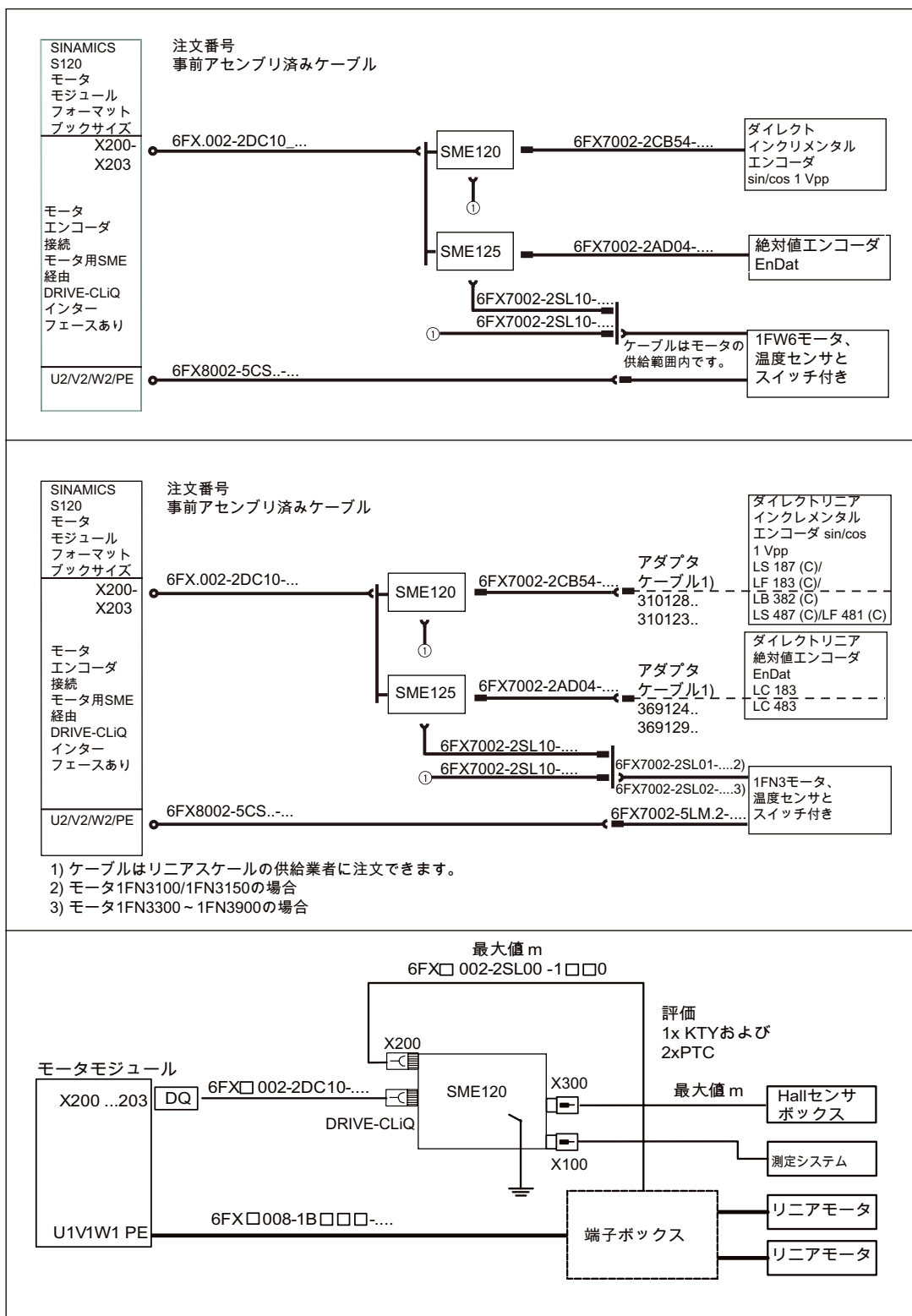
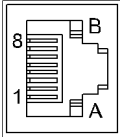


図 4-32 接続例、SME120

### 4.8.3.3 DRIVE-CLiQ インターフェース

表 4-29 DRIVE-CLiQ インターフェース

	ピン	信号名	技術データ
	1	TXP	送信データ(+)
	2	TXN	送信データ(-)
	3	RXP	受信データ(+)
	4	予約済み、使用不可!	
	5	予約済み、使用不可!	
	6	RXN	受信データ(-)
	7	予約済み、使用不可!	
	8	予約済み、使用不可!	
	A	+ (24 V)	電源
	B	M (0 V)	制御回路アース

DRIVE-CLiQ インターフェースのカバーは供給範囲に含まれています。  
電流ドレイン:最大 0.30 A

### 4.8.3.4 X100 測定システムインターフェース

表 4-30 測定システムインターフェース、SME120

	ピン	信号名	技術データ
	1	B*	増加信号 B を反転したもの
	2	P5	エンコーダ電源:エンコーダデンゲン
	3	R	基準信号 R
	4	R*	基準信号 R を反転したもの
	5	A	増加信号 A
	6	A*	増加信号 A を反転したもの
	7	予約済み、使用不可!	
	8	B	増加信号 B
	9	予約済み、使用不可!	
	10	M	エンコーダ電源の接地
	11	M	エンコーダ電源の接地
	12	P5	エンコーダ電源:エンコーダデンゲン

測定システムインターフェース用ブランキングプレート: Pöppelmann GmbH & Co. KG, Lohne、(ポッペルマン有限責任会社およびローネ合資会社)  
注文番号: GPN 300 F211

4.8.3.5 X200 温度センサ

表 4-31 温度センサ X200

端子	機能	技術データ
1	-Temp	温度センサ接続 KTY84-1C130
2	+Temp	
3	PTC 接続	接続、PTC 三重項 1 またはバイメタル 1
4	PTC 接続	
5	PTC 接続	接続、PTC 三重項 2
6	PTC 接続	

4.8.3.6 X300 Hall センサ入力

表 4-32 Hall センサ入力 X300

ピン	信号名	技術データ
1	C	絶対トラック信号 C
2	C*	絶対トラック信号 C を反転したもの
3	P5	エンコーダ電源:エンコーダデンゲン
4	M	エンコーダ電源の接地
5	D	絶対トラック信号 D
6	D*	絶対トラック信号 D を反転したもの
7	未割り当て	
8	未割り当て	
9	接地	グラウンド(内部シールド用)

#### 4.8.4 外形寸法図

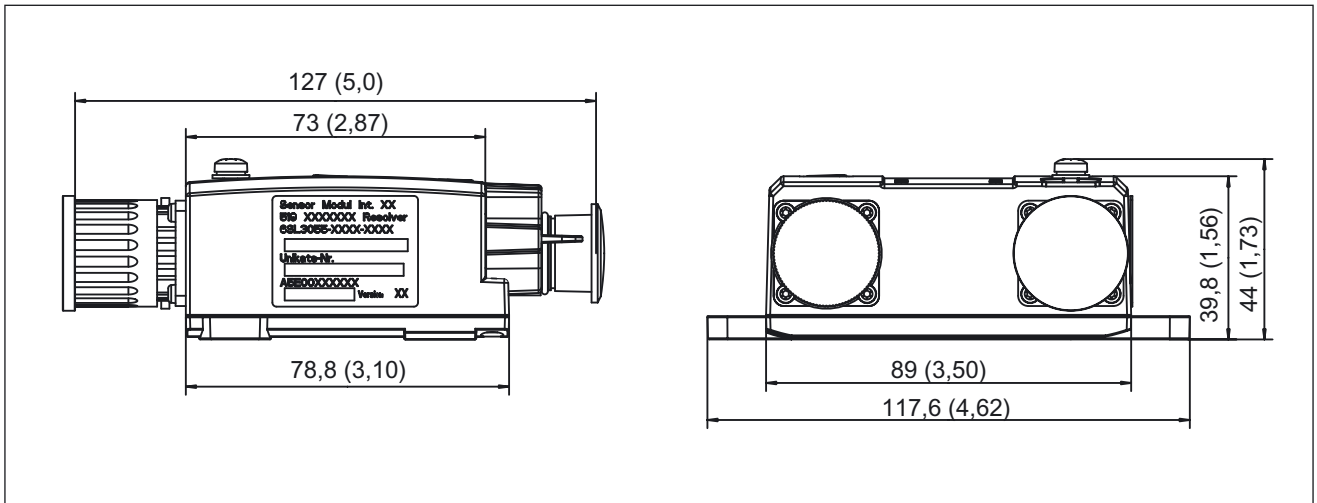


図 4-33 外形寸法図、SME120

#### 4.8.5 取り付け

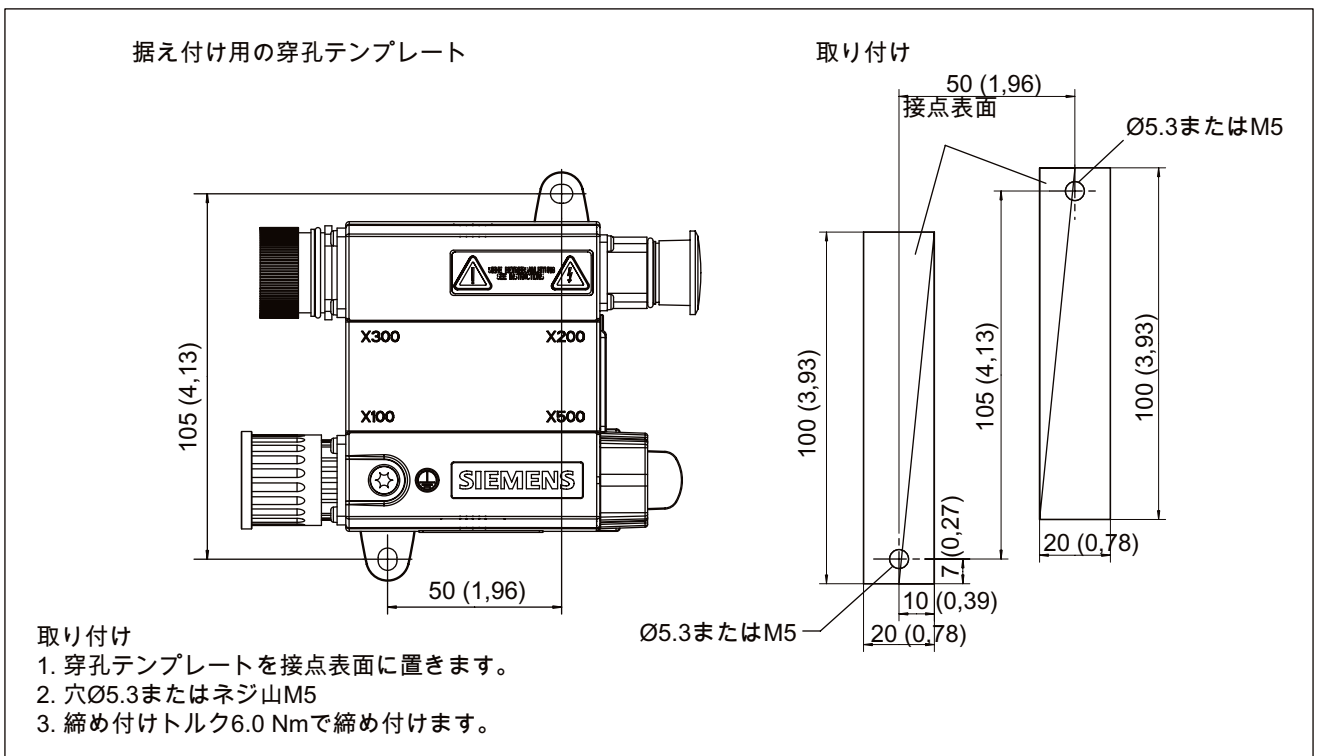


図 4-34 取り付け、SME120

4.8.6 技術データ

表 4-33 仕様

外部センサモジュール SME120 6SL3055-0AA00-5JAx	名称	ユニット	値
制御電源 電圧 電流(測定システムなし) 電流(測定システムあり) 電力損失	$V_{DC}$ $A_{DC}$ $A_{DC}$ $W$	V A A W	24 DC (20.4 – 28.8) $\leq 0.20$ $\leq 0.30$ $\leq 4.5$
測定システムの電源 電圧 電流	$V_{encoder}$ $A_{encoder}$	V A	5 V DC 0.30
評価可能なエンコーダ周波数	$f_{encoder}$	kHz	$\leq 500$
PE/接地接続		M4/1.8 Nm ネジでハウジング上に固定	
重量		kg	0.4
保護等級		IP67	

**通知**

保護等級を保証するために、すべてのプラグコネクタは適切な場所に正しくネジ止めして、適切にロックする必要があります。

## 4.9 外部センサモジュール SME125

### 4.9.1 説明

キャビネット外部の直接測定システムを、外部センサモジュール SME125 に接続することができます。SME125 は、この測定システムを評価し、計算値を DRIVE-CLiQ に変換します。

SME125 はファームウェア 2.4 以降で動作できます。

モータ温度信号に保護分離が採用されていない場合、または何らかの理由で保護分離が不可能な場合、必ずこのモジュールを使用します。SME125 は主にリニアモータの用途に使用します。

モータデータもエンコーダデータも SME125 には保存されません。

EnDat を備えた直接測定システムまたは SIN/COS (1 Vpp) 増加信号を備えた SSI (ファームウェア 2.4 から) が接続可能ですが、基準信号はありません。


DRIVE-CLiQ の最大ケーブル長は 100 m です。

最大センサケーブル長は 3 m です。

### 4.9.2 安全に関する情報

外部センサモジュール 125 は、安全クラス I のデバイスです。

<b>通知</b>
測定システムの電源が接地されていない測定システムのみを接続することができます。

 <b>危険</b>
<p>試運転はこのコンポーネントを取り付ける機械が、機械指令 98/37/EC の条件を満たすことが明確になるまで禁止されています。</p> <p>これらすべての作業は、適切なトレーニングを受けている有資格者のみが行うようにしてください。外部センサモジュールで作業を開始する前に、5 つの安全ルールを遵守する必要があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● システムを切断します。</li> <li>● 再接続から保護します。</li> <li>● 装置の電源が切れていることを確認してください。</li> <li>● 短絡接地を行います。</li> <li>● まだ活線状態の隣接したコンポーネントにはカバーをかけるか密閉します。</li> </ul> <p>試験運転であっても絶対に保護機能と保護装置を無効にしないでください。</p> <p>最小断面積 2.5 mm の保護導体<sup>2</sup>を接続して、安全な保護分離を保証することが義務づけられています。</p> <p>未使用の接続も含めてすべての接続の保護等級を確実にするには、接続をコネクタまたは適切なシーリングキャップで閉じる必要があります。</p> <p>指定されたトルクを遵守してください。</p> <p>接続 X100、X200、X500 のプラスチック製力バーは保護等級に適合しないため、試運転前に対応するコネクタに交換する必要があります。</p> <p>ドライブユニットは絶対に開いてはいけません! ユニットの適切なシーリングが失われている可能性があります。修理および保守作業は、SIEMENS サービスセンターによってのみ実施することができます。</p> <p>梱包材が水による損傷を受けたことが明らかな場合は、ユニットを運転しないでください。</p>

#### 注記

センサモジュールの安全情報を遵守してください。

製品が寿命を終えた後は、個々の部品を使用地域の法規に従って処理してください。



### 4.9.3 インターフェースの説明

#### 4.9.3.1 概要

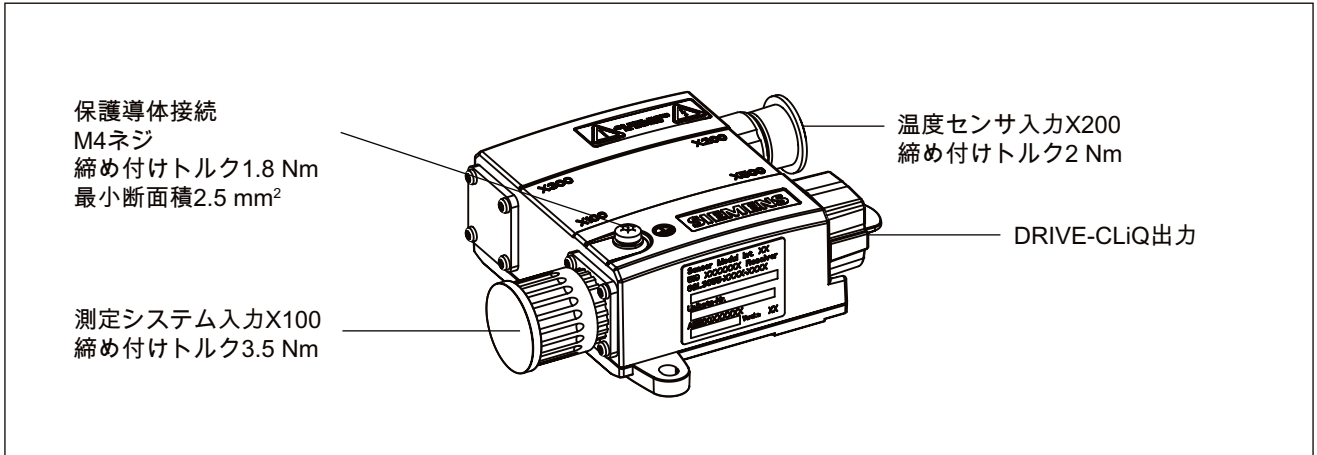
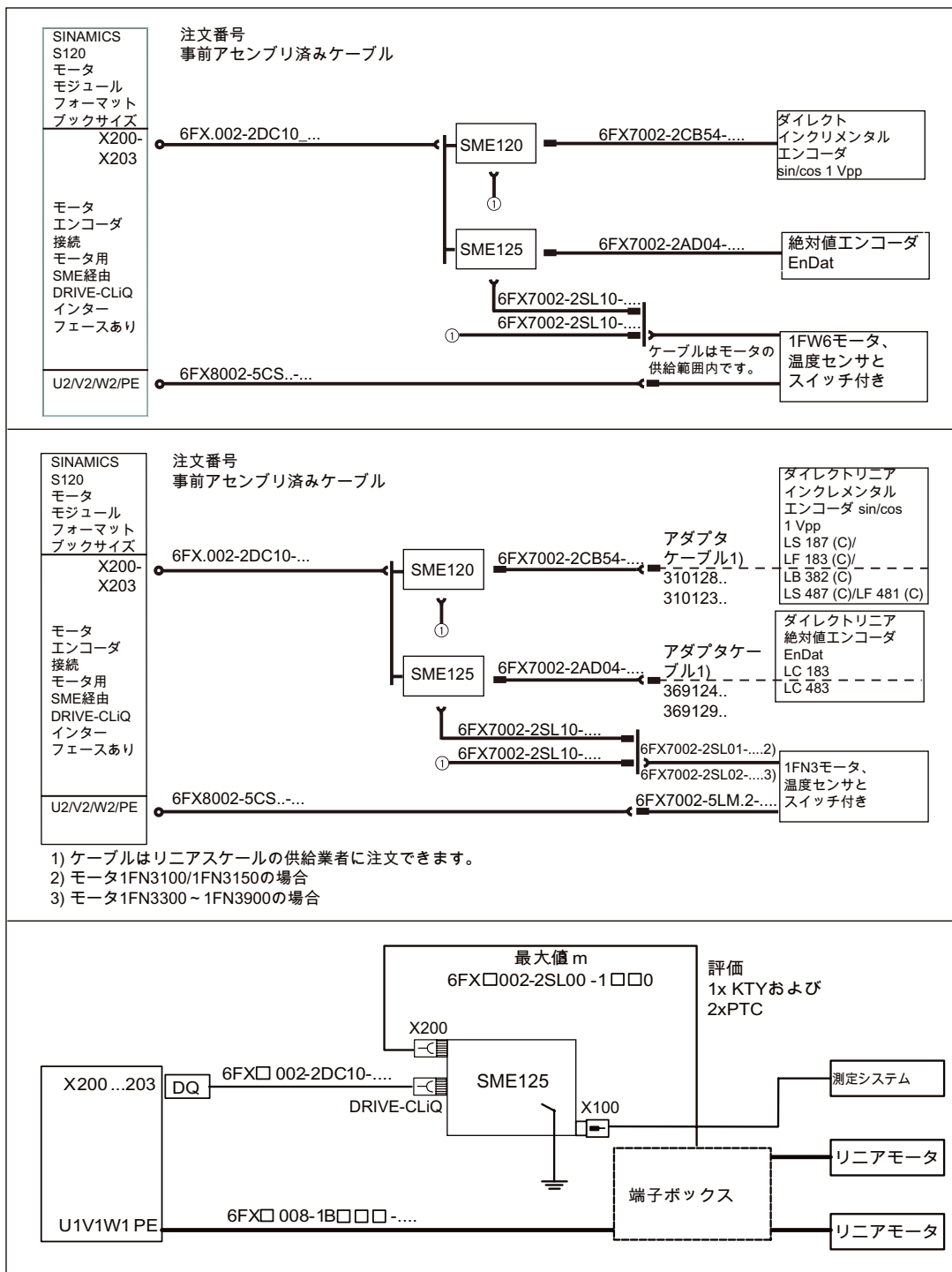


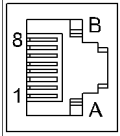
図 4-35 インターフェースの説明、SME125

4.9.3.2 接続例



### 4.9.3.3 DRIVE-CLiQ インターフェース

表 4-34 DRIVE-CLiQ インターフェース

	ピン	信号名	技術データ
	1	TXP	送信データ(+)
	2	TXN	送信データ(-)
	3	RXP	受信データ(+)
	4	予約済み、使用不可!	
	5	予約済み、使用不可!	
	6	RXN	受信データ(-)
	7	予約済み、使用不可!	
	8	予約済み、使用不可!	
	A	+ (24 V)	電源
	B	M (0 V)	制御回路アース
	DRIVE-CLiQ インターフェースのカバーは供給範囲に含まれています。 電流ドレイン:最大 0.30 A		

4.9.3.4 X100 測定システムインターフェース

表 4-35 測定システムインターフェース、SME125

	ピン	信号名	技術データ
	1	P5	エンコーダ電源:エンコーダデンゲン
	2	予約済み、使用不可!	
	3	予約済み、使用不可!	
	4	M	エンコーダ電源の接地
	5	予約済み、使用不可!	
	6	予約済み、使用不可!	
	7	P5	エンコーダ電源:エンコーダデンゲン
	8	時計	クロック、EnDat インターフェース、SSI クロック
	9	クロック*	逆のクロック EnDat インターフェース 逆 SSI データ
	10	M	エンコーダ電源の接地
	11	M	エンコーダ電源の接地
	12	B	増加信号 B
	13	B*	増加信号 B を反転したもの
	14	データ	データ、EnDat インターフェース、SSI データ
	15	A	増加信号 A
	16	A*	増加信号 A を反転したもの
	17	データ*	EnDat インターフェースの逆データ、SSI の逆データ

測定システムインターフェース用ブランキングプレート: Pöppelmann GmbH & Co. KG, Lohne、(ポッペルマン有限責任会社およびローネ合資会社)  
 注文番号: GPN 300 F211

\*これらの接続には安全な分離がありません。

4.9.3.5 X200 温度センサ

表 4-36 温度センサ X200

端子	機能	技術データ
1	-Temp	温度センサ接続 KTY84-1C130
2	+Temp	
3	PTC 接続	接続、PTC 三重項 1 またはバイメタル 1
4	PTC 接続	
5	PTC 接続	接続、PTC 三重項 2
6	PTC 接続	

#### 4.9.4 外形寸法図

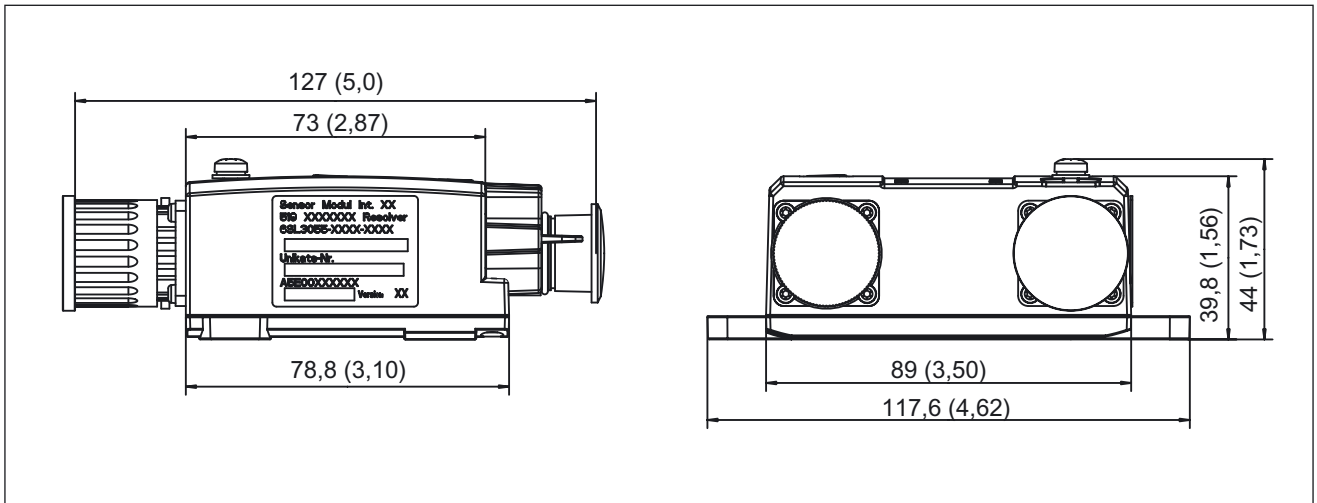


図 4-37 外形寸法図、SME125

#### 4.9.5 取り付け

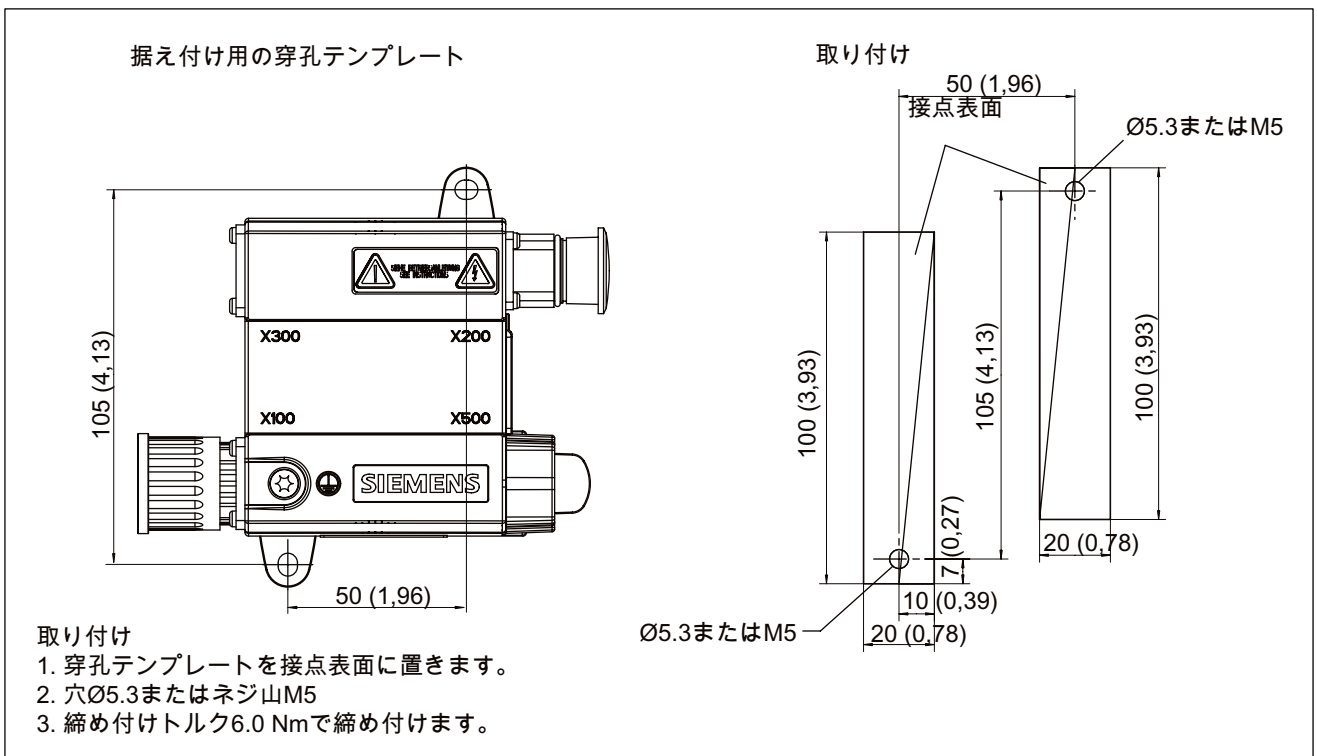


図 4-38 取り付け、SME125

4.9.6 技術データ

表 4-37 仕様

外部センサモジュール SME125 6SL3055-0AA00-5KAx	名称	単位	値
制御電源 電圧 電流(測定システムなし) 電流(測定システムあり) 電力損失	$V_{DC}$ $A_{DC}$ $A_{DC}$ $W$	V A A W	24 DC (20.4 – 28.8) $\leq 0.20$ $\leq 0.30$ $\leq 4.5$
測定システムの電源 電圧 電流	$V_{encoder}$ $A_{encoder}$	V A	5 V DC 0.30
評価可能なエンコーダ周波数	$f_{encoder}$	kHz	$\leq 500$
PE/接地接続		M4/1.8 Nm ネジでハウジング上に固定	
重量		kg	0.4
保護等級		IP67	

**通知**

保護等級を保証するために、すべてのプラグコネクタは適切な場所に正しくネジ止めして、適切にロックする必要があります。

## 4.10 DRIVE-CLiQ エンコーダ

### 4.10.1 説明

DRIVE-CLiQ エンコーダは、統合された DRIVE-CLiQ インターフェースで絶対値エンコーダとして使用可能です。このエンコーダは、4096 回転に及び絶対位置の値を検出します。


最も重要な利点は以下のとおりです。

- DRIVE-CLiQ による自動試運転
- 運転時の温度が 100 °C という高温でも運転可能
- 統合された診断コンセプト

表 4-38 DRIVE-CLiQ に取り付けるエンコーダ

名称	注文番号	説明
DRIVE-CLiQ 同期フランジ VW 6 mm	6FX2001-5FD13-0AAx	DRIVE-CLiQ を備えた絶対値エンコーダ、シングルターン
DRIVE-CLiQ クランピングフランジ VW 10 mm	6FX2001-5QD13-0AAx	DRIVE-CLiQ を備えた絶対値エンコーダ、シングルターン
DRIVE-CLiQ 中空軸 10 mm	6FX2001-5VD13-0AAx	DRIVE-CLiQ を備えた絶対値エンコーダ、シングルターン
DRIVE-CLiQ 中空軸 12 mm	6FX2001-5WD13-0AAx	DRIVE-CLiQ を備えた絶対値エンコーダ、シングルターン
DRIVE-CLiQ 同期フランジ VW 6 mm	6FX2001-5FD25-0AAx	DRIVE-CLiQ を備えた絶対値エンコーダ、マルチターン
DRIVE-CLiQ クランピングフランジ VW 10 mm	6FX2001-5QD25-0AAx	DRIVE-CLiQ を備えた絶対値エンコーダ、マルチターン
DRIVE-CLiQ 中空軸 10 mm	6FX2001-5VD25-0AAx	DRIVE-CLiQ を備えた絶対値エンコーダ、マルチターン
DRIVE-CLiQ 中空軸 12 mm	6FX2001-5WD25-0AAx	DRIVE-CLiQ を備えた絶対値エンコーダ、マルチターン

### 4.10.2 安全に関する情報

 <b>注意</b>
このエンコーダには、静電放電(ESDS)により破損のおそれのあるコンポーネントへの直接接点があります。静電気に帯電する可能性のある手や工具が、接続に接触する可能性があります。

4.10.3 インターフェースの説明

4.10.3.1 概要

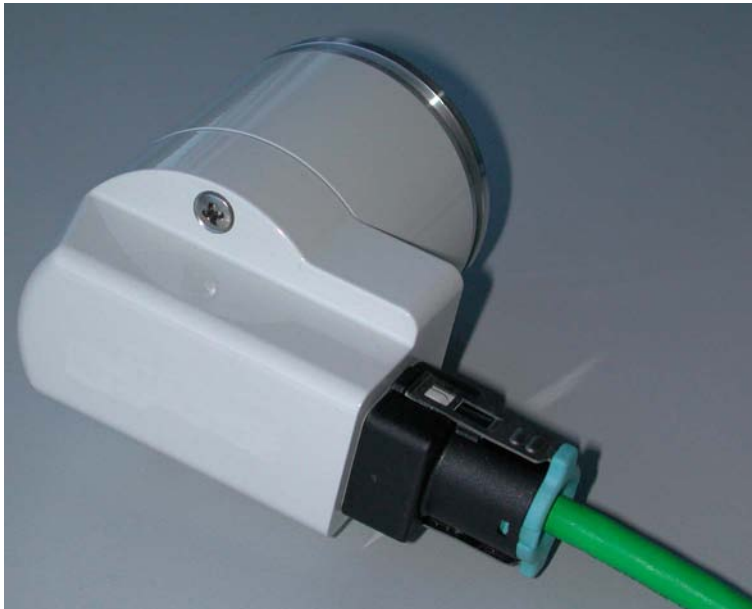


図 4-39 DRIVE-CLiQ エンコーダ

4.10.3.2 DRIVE-CLiQ インターフェース

表 4-39 DRIVE-CLiQ インターフェース

	ピン	信号名	技術データ
	1	TXP	送信データ(+)
	2	TXN	送信データ(-)
	3	RXP	受信データ(+)
	4	予約済み、使用不可!	
	5	予約済み、使用不可!	
	6	RXN	受信データ(-)
	7	予約済み、使用不可!	
	8	予約済み、使用不可!	
	A	予約済み、使用不可!	
	B	M (0 V)	制御回路アース

DRIVE-CLiQ インターフェース用ブランキングプレート: 山一電機、注文番号: Y-ConAS-13



4.10.4 外形寸法図

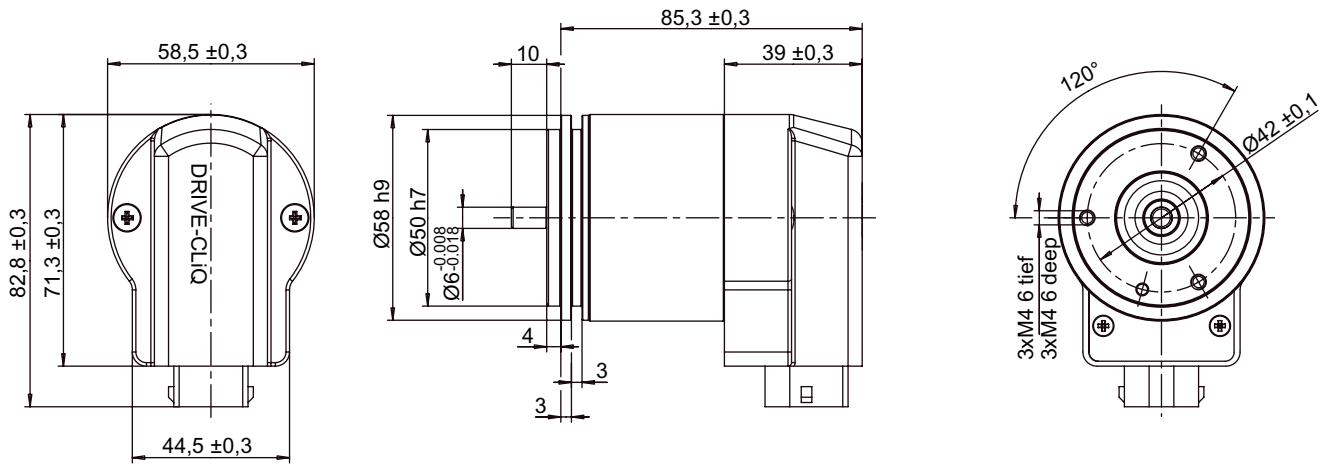


図 4-40 外形寸法図: 同期フランジ

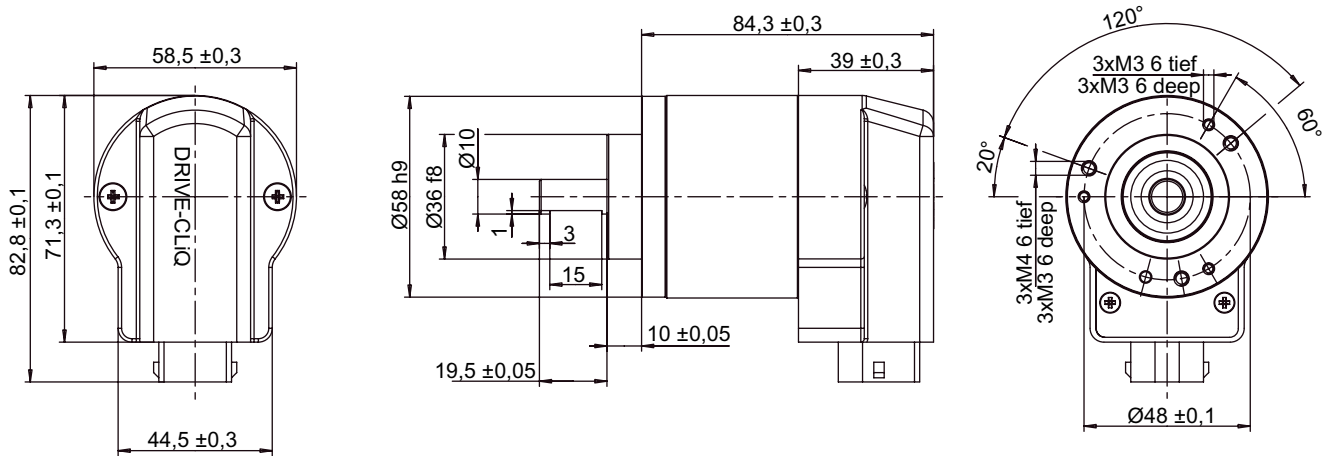


図 4-41 外形寸法図: クランピングフランジ

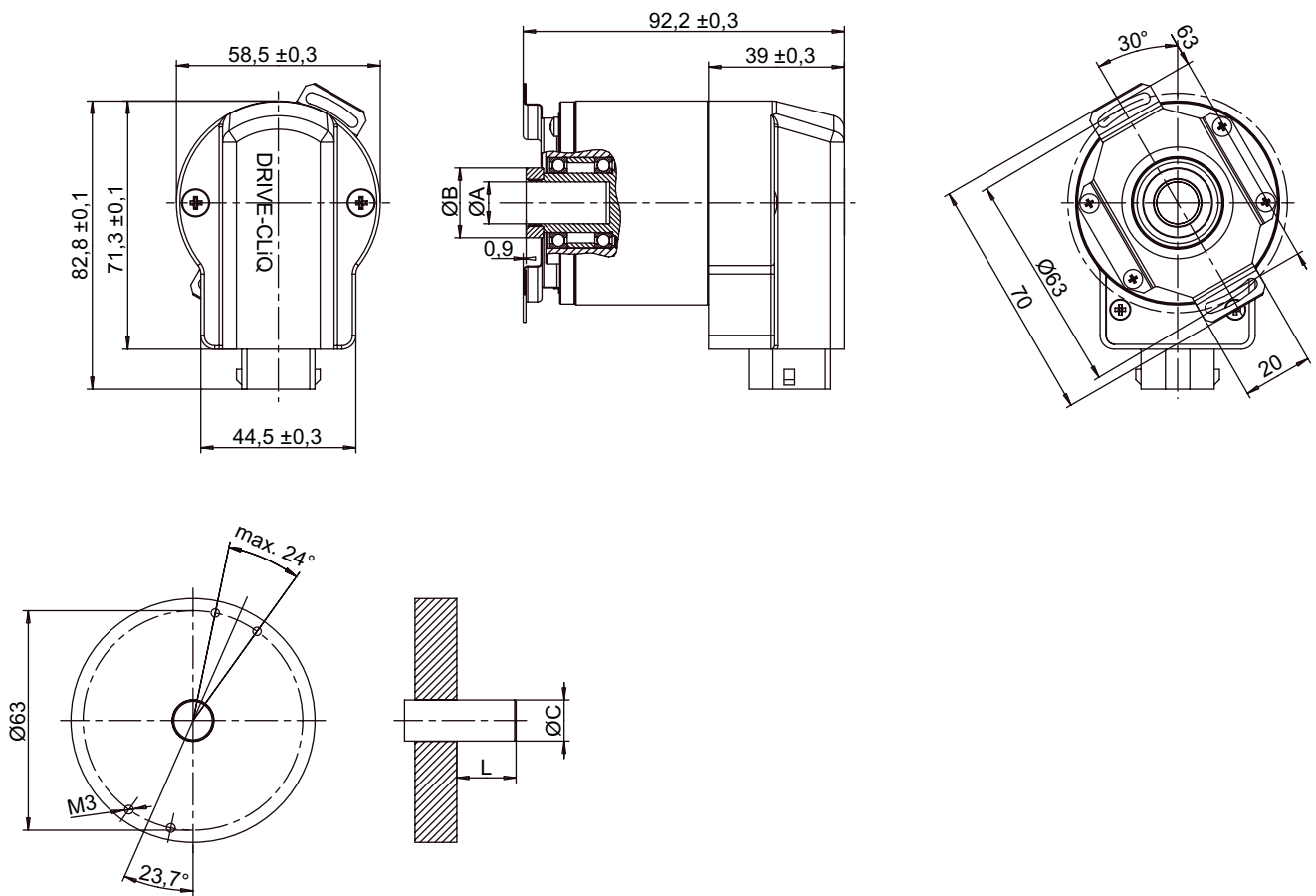


図 4-42 外形寸法図: 点滅穴付き中空軸

表 4-40 寸法

	寸法		単位
	10	12	
中空軸 ØA	10 <sup>+0.012</sup> (0.39)	12 <sup>+0.012</sup> (0.47)	mm (インチ)
接続シャフト ØC	10 (0.39)	12 (0.47)	mm (インチ)
クランピングリング ØB	18 (0.70)	20 (0.78)	mm (インチ)
L 最小	15 (0.59)	18 (0.70)	mm (インチ)
L 最大	20 (0.78)	20 (0.78)	mm (インチ)
シャフトコード	2 (0.07)	7 (0.27)	mm (インチ)

L = 接続シャフトのエンコーダへのかみ合い深さ

#### 4.10.5 取り付け

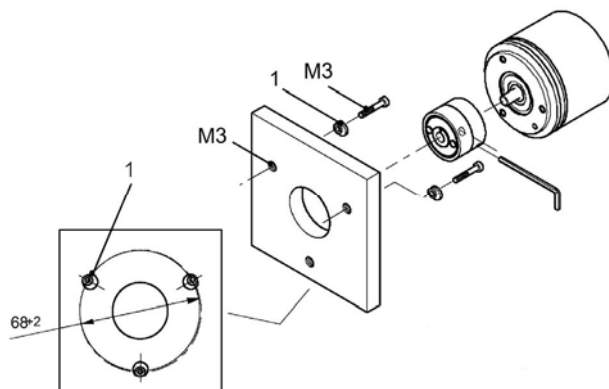


図 4-43 取り付け: 同期フランジ、1: 偏心エレメントの保持

#### クランプストラップ/カップリング(連結器)

クランプストラップと連結器が取り付け付属品として必要です。クランプストラップは、エンコーダを同期フランジに固定するために使用します。

表 4-41 選択肢と注文データ

名称	注文番号
クランプストラップ(図の番号 1) ダブルトラックエンコーダおよびエンコーダ用 同期フランジ付き (3 ユニットが必要)	6FX2001-7KP01
スプリングディスクカップリング シャフト直径: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 mm / 6 mm</li> <li>• 6 mm / 5 mm</li> </ul>	6FX2001-7KF10 6FX2001-7KF06
プラグインカップリング シャフト直径: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 mm / 6 mm</li> <li>• 10 mm / 10 mm</li> </ul>	6FX2001-7KS06 6FX2001-7KS10

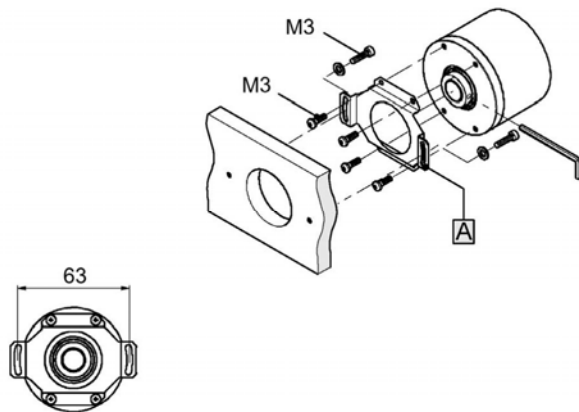


図 4-44 取り付け: 中空軸、A: スプリングプレート(供給範囲に含まれています)

表 4-42 設置説明書

製品名	スプリングディスクカップリング	プラグインカップリング
最大伝送トルク	0.8 Nm	0.7 Nm
シャフト直径	両端が 6 mm または $d_1 = 6 \text{ mm}$ 、 $d_2 = 5 \text{ mm}$	両端が 6 mm または 両端が 10 mm
シャフトの最大中央オフセット	0.4 mm	0.5 mm
軸オフセット	$\pm 0.4 \text{ mm}$	$\pm 0.5 \text{ mm}$
シャフトの最大角度変位	$3^\circ$	$1^\circ$
ねじれ剛性	150 Nm / rad	31 Nm / rad
横方向のバネ剛性	6 N / mm	10 N / mm
慣性モーメント	19 gcm <sup>2</sup>	20 gcm <sup>2</sup>
最高速度	12000 rpm	12000 rpm
運転時の温度	-20 ... +150 °C	-20 ... +80 °C
およその重量	16 g	20 g

## 4.10.6 仕様

表 4-43 DRIVE-CLiQ エンコーダの仕様

設計	単位	DRIVE-CLiQ を備えた絶対値エンコーダ
エンコーダでの動作電圧	V	24 V -15 % + 20 %
電流ドレイン シングルターン マルチターン	mA mA	約 245 約 325
インターフェース		DRIVE-CLiQ
許容可能な電気速度	rpm	14.000
最大機械速度	rpm	10.000
下流の制御回路へのケーブル長	m	100
接続		DRIVE-CLiQ ラジアルコネクタ
分解能 シングルターン マルチターン	ビット ビット	22 34 (22 ビットシングルターン + 12 ビットマルチターン)
精度	角秒	+/- 35
摩擦トルク	Nm	<= 0.01 (20 °C の場合)
開始トルク	Nm	<= 0.01 (20 °C の場合)
シャフト負荷容量 d 10 x 19.5 70° n > 6000 rpm n <= 6000 rpm		軸端で軸方向 40 N /半径方向 40 N 軸端で軸方向 40 N /半径方向 60 N
角加速度、最大	rad/s <sup>2</sup>	10 <sup>5</sup>
ロータ、中実軸の慣性モーメント ロータ、中空軸の慣性モーメント	kgm <sup>2</sup>	1.90 * 10 <sup>-6</sup> kgm <sup>2</sup> 2.80 * 10 <sup>-6</sup> kgm <sup>2</sup>
DIN IEC 68-2-6 に準拠した振動負荷	m/s <sup>2</sup>	<= 100 (10 - 500 Hz)
DIN IEC 68-2-27 に準拠した衝撃(6 ms)	m/s <sup>2</sup>	<= 1000 (6 ms)
運転時の最低温度 運転時の最高温度	°C °C	- 20 100
保護等級 (DIN EN 60529 に準拠)		フレームで IP67 シャフト入力部で IP64
重量 シングルターン マルチターン	kg kg	0.40 0.44
CE マーク		あり



## 電磁両立性(EMC)に関する情報

### 5.1 制御盤構成と EMC: ブックサイズ

次の資料に制御盤構成と電磁両立性 ( EMC ) に関する情報が記載されています。

/GH2/SINAMICS S120

ブックサイズパワーモジュールの製品マニュアル

注文番号: 6SL3097-2AC00-0AP3、エディション: 03.2006





## スプリング端子/ネジ端子

### A.1 スプリング端子/ネジ端子

#### スプリング端子の導体接続可能断面積

表 A-1 スプリング端子

スプリング端子型			
1	導体接続可能断面積	フレキシブル プラスチックスリーブなしワイヤ終端押さえリング プラスチックスリーブ付ワイヤ終端押さえリング	0.14 mm <sup>2</sup> ~ 1.5 mm <sup>2</sup> 0.25 mm <sup>2</sup> ~ 1.5 mm <sup>2</sup> 0.25 mm <sup>2</sup> ~ 0.5 mm <sup>2</sup>
	絶縁物ストリップ長さ	7 mm	
	使用工具	スクリュードライバ 0.4×2.0 mm	
2	導体接続可能断面積	フレキシブル	0.08 mm <sup>2</sup> ~ 2.5 mm <sup>2</sup>
	絶縁物ストリップ長さ	8 ~ 9 mm	
	使用工具	スクリュードライバ 0.4×2.0 mm	

#### ネジ端子の導体接続可能断面積

表 A-2 ネジ端子

ネジ端子型			
1	導体接続可能断面積	硬質、電線屑なしで フレキシブル、絶縁スリーブなし 電線屑あり、絶縁スリーブあり	0.08 mm <sup>2</sup> ~ 1.5 mm <sup>2</sup> 0.25 mm <sup>2</sup> ~ 1.5 mm <sup>2</sup> 0.25 mm <sup>2</sup> ~ 0.5 mm <sup>2</sup>
	絶縁物ストリップ長さ	7 mm	
	使用工具	スクリュードライバ 0.4×2.0 mm	
	締付けトルク	0.22 ~ 0.25 Nm	
2	導体接続可能断面積	硬質、電線屑なしで フレキシブル、絶縁スリーブなし 電線屑あり、絶縁スリーブあり	0.08 mm <sup>2</sup> ~ 2.5 mm <sup>2</sup> 0.5 mm <sup>2</sup> ~ 2.5 mm <sup>2</sup> 0.5 mm <sup>2</sup> ~ 1.5 mm <sup>2</sup>
	絶縁物ストリップ長さ	7 mm	
	使用工具	スクリュードライバ 0.6×3.5 mm	
	締付けトルク	0.5 ~ 0.6 Nm	
3	導体接続可能断面積	フレキシブル プラスチックスリーブなしワイヤ終端押さえリング プラスチックスリーブ付ワイヤ終端押さえリング	0.2 mm <sup>2</sup> ~ 2.5 mm <sup>2</sup> 0.25 mm <sup>2</sup> ~ 1 mm <sup>2</sup> 0.25 mm <sup>2</sup> ~ 1 mm <sup>2</sup>
	絶縁物ストリップ長さ	9 mm	
	使用工具	スクリュードライバ 0.6×3.5 mm	
	締付けトルク	0.5 ~ 0.6 Nm	

スプリング端子/ネジ端子

A.1 スプリング端子/ネジ端子

ネジ端子型			
4	導体接続可能断面積	フレキシブル プラスチックスリーブなしワイヤ終端押さえリング プラスチックスリーブ付ワイヤ終端押さえリング	0.2 mm <sup>2</sup> ~ 4 mm <sup>2</sup> 0.25 mm <sup>2</sup> ~ 4 mm <sup>2</sup> 0.25 mm <sup>2</sup> ~ 4 mm <sup>2</sup>
	絶縁物ストリップ長さ	7 mm	
	使用工具	スクリュードライバ 0.6×3.5 mm	
	締付けトルク	0.5 ~ 0.6 Nm	
5	導体接続可能断面積	フレキシブル プラスチックスリーブなしワイヤ終端押さえリング プラスチックスリーブ付ワイヤ終端押さえリング	0.5 mm <sup>2</sup> ~ 6 mm <sup>2</sup> 0.5 mm <sup>2</sup> ~ 6 mm <sup>2</sup> 0.5 mm <sup>2</sup> ~ 6 mm <sup>2</sup>
	絶縁物ストリップ長さ	12 mm	
	使用工具	スクリュードライバ 1.0×4.0 mm	
	締付けトルク	1.2 ~ 1.5 Nm	
6	導体接続可能断面積	フレキシブル プラスチックスリーブなしワイヤ終端押さえリング プラスチックスリーブ付ワイヤ終端押さえリング	0.5 mm <sup>2</sup> ~ 10 mm <sup>2</sup> 0.5 mm <sup>2</sup> ~ 10 mm <sup>2</sup> 0.5 mm <sup>2</sup> ~ 10 mm <sup>2</sup>
	絶縁物ストリップ長さ	11 mm	
	使用工具	スクリュードライバ 1.0×4.0 mm	
	締付けトルク	1.5 ~ 1.8 Nm	

## 略語一覧

## B.1 略語リスト

表 B-1 略語リスト

略語	ドイツ語	英語
<b>A</b>		
A...	警告	Alarm
AC	交流	Alternating Current
ADC	アナログデジタルコンバータ	Analog Digital Converter
AI	アナログ入力	Analog Input
AIM	アクティブインターフェースモジュール	Active Interface Module
ALM	アクティブラインモジュール	Active Line Module
AO	アナログ出力	Analog Output
AOP	高度な操作パネル	Advanced Operator Panel
APC	高度位置決め制御	Advanced Positioning Control
ASC	アーマチャ短絡	Armature Short-Circuit
ASCII	情報交換用米国標準符号	American Standard Code for Information Interchange
ASM	誘導モータ	Induction motor
<b>B</b>		
BB	動作条件	Operating condition
BERO	近接スイッチの一種の商品名	Tradename for a type of proximity switch
BI	バイネクタ入力	Binector Input
BIA	ドイツ労働安全協会	German Institute for Occupational Safety (Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit)
BICO	バイネクタ-コネクタテクノロジー	Binector Connector Technology
BLM	基本ラインモジュール	Basic Line Module
BO	バイネクタ出力	Binector Output
BOP	基本操作パネル	Basic Operator Panel
<b>C</b>		
C	静電容量	Capacitance
C...	安全メッセージ	Safety message
CAN	コントローラエリアネットワーク	Controller Area Network
CBC	CAN 通信カード	Communication Board CAN
CD	コンパクトディスク	Compact Disc

## 略語一覧

## B.1 略語リスト

略語	ドイツ語	英語
CDS	コマンドデータセット	Command Data Set
CF	CompactFlash	CompactFlash
CI	コネクタ入力	Connector Input
CNC	コンピュータ数値制御	Computer Numerical Control
CO	コネクタ出力	Connector Output
CO/BO	コネクタ出力/バイネクタ出力	Connector Output/Binector Output
COB-ID	CAN オブジェクトの識別	CAN Object-Identification
COM	切換りレーの共通接点	Common contact of a change-over relay
CP	コミュニケーションプロセッサ	Communication Processor
CPU	中央演算処理装置	Central Processing Unit
CRC	周期リダンダントチェック	Cyclic Redundancy Check
CSM	制御電源モジュール	Control Supply Module
CU	コントロールユニット	Control Unit
<b>D</b>		
DAC	デジタルアナログコンバータ	Digital Analog Converter
DC	直流	Direct Current
DCN	直流負極	Direct Current Negative
DCP	直流正極	Direct Current Positive
DDS	ドライブデータセット	Drive Data Set
DI	デジタル入力	Digital Input
DI/DO	双方向デジタル入出力	Bidirectional Digital Input/Output
DMC	DRIVE-CLiQ モジュールキャビネット(ハブ)	DRIVE-CLiQ Module Cabinet (Hub)
DO	デジタル出力	Digital Output
DO	ドライブオブジェクト	Drive Object
DP	分散周辺機器	Decentralized Peripherals
DPRAM	デュアルポートランダムアクセスメモリ	Dual Ported Random Access Memory
DRAM	ダイナミックランダムアクセスメモリ	Dynamic Random Access Memory
DRIVE-CLiQ	IQ によるドライブコンポーネントリンク	Drive Component Link with IQ
DSC	ダイナミックサーボ制御	Dynamic Servo Control
<b>E</b>		
EDS	エンコーダデータセット	Encoder Data Set
EGB	静電気感性デバイス(ESD)	Electrostatic Sensitive Devices (ESD)
ELP	漏電保護	Earth Leakage Protection
EMK	電磁力	Electromagnetic Force
EMC	電磁両立性(EMC)	Electromagnetic Compatibility
EN	欧州規格	European Standard
EnDat	エンコーダデータインターフェース	Encoder-Data-Interface
EP	パルスイネーブル	Enable Pulses
EPOS	基本位置決め器	Basic Positioner
ES	エンジニアリングシステム	Engineering System
ESB	等価回路図	Equivalent circuit diagram
ESR	拡張停止/リトラクト	Extended Stop and Retract

略語	ドイツ語	英語
<b>F</b>		
F...	フォルト	Fault
FAQ	よくある質問	Frequently Asked Questions
FBL	フリーブロック	Free Blocks
FCC	ファンクションコントロールチャート	Function Control Chart
FCC	磁束電流制御	Flux Current Control
F-DI	フェールセーフデジタル入力	Failsafe Digital Input
F-DO	フェールセーフデジタル出力	Failsafe Digital Output
FEM	他励同期モータ	Electromagnetic Force (EMF)
FEPROM	フラッシュ EPROM	Flash-EPROM
FG	関数発生器	Function Generator
FI	漏洩電流サーキットブレーカ(RCCB)	Earth Leakage Circuit-Breaker (ELCB)
FP	ファンクションダイアグラム	Function Diagram
FPGA	フィールドプログラマブルゲートアレイ	Field Programmable Gate Array
FW	ファームウェア	Firmware
<b>G</b>		
GB	ギガバイト	Gigabyte
GC	グローバルコントロールテレグラム(ブロードキャストテレグラム)	Global Control Telegram (Broadcast-Telegram)
GSD	デバイスマスターファイル:PROFIBUS スレーブの機能を記述する	Device master file : describes the features of a PROFIBUS slave
GSV	ゲート電源電圧	Gate Supply Voltage
GUID	グローバル一意識別子	Globally Unique Identifier
<b>H</b>		
HF	高周波	High frequency
HFD	高周波リアクトル	High frequency reactor
HLG	ランプ関数発生器	Ramp-function generator
HMI	マンマシンインターフェース	Human Machine Interface
HTL	高しきい値論理	High-Threshold-Logic
HW	[ハードウェア]	Hardware
<b>I</b>		
i. V.	準備中この機能は現在使用できません	In preparation: this feature is currently not available
IBN	コミッショニング	Commissioning
I/O	入力/出力	Input/Output
ID	識別子	Identifier
IEC	国際電気標準会議	International Electrotechnical Commission
IF	インターフェース	Interface
IGBT	絶縁ゲート型バイポーラトランジスタ	Insulated Gate Bipolar Transistor
IL	パルス抑制	Pulse suppression
IP	インターネット プロトコル	Internet Protocol
IPO	補間器のクロック	Interpolator clock
IT	絶縁型三相電源ネットワーク	Insulated three-phase supply network

## 略語一覧

## B.1 略語リスト

略語	ドイツ語	英語
IVP	内部電圧保護	Internal Voltage Protection
<b>J</b>		
JOG	ジョグ	Jogging
<b>K</b>		
KDV	データクロスチェック	Data cross-checking
KIP	キネティックバッファリング	Kinetic buffering
Kp	比例ゲイン	Proportional gain
KTY	特殊温度センサ	Special temperature sensor
<b>L</b>		
L	インダクタンス	Inductance
LED	発光ダイオード	Light Emitting Diode
LIN	リニアモータ	Linear motor
LR	位置コントローラ	Least Significant Bit
LSB	最下位ビット	Line Side Switch
LSS	ライン側開閉器	Length Unit
LU	長さの単位	Inductance
LWL	光ケーブル	Fiber-optic cable
<b>M</b>		
M	グラウンド、ケラクト	Reference potential, zero potential
MB	メガバイト	Megabyte
MCC	モーションコントロールチャート	Motion Control Chart
MDS	モータデータセット	Motor Data Set
MLFB	機械で読み取り可能な製品名称	Machine-readable product designation
MMC	マンマシン通信	Man-Machine Communication
MSB	最上位ビット	Most Significant Bit
MSCY_C1	マスタスレーブサイクルクラス 1	Master Slave Cycle Class 1
MSR	モータ側コンバータ(MSC)	Motor power converter
MT	測定プローブ	Measuring probe
<b>N</b>		
N. C.	接続なし	Not Connected
N...	レポートなし	No Report
NAMUR	化学工業における計装制御の標準化協会	Standardization association for measurement and control in chemical industries
NC	ノーマルクローズ接点	Normally closed (contact)
NC	数値制御	Numerical control
NEMA	米国電機製造業者協会	National Electrical Manufacturers Association
NM	ゼロマーク	Zero mark
なし	ノーマルオープン接点	ノーマルオープン接点
NSR	ライン側コンバータ(LSC)	Line power converter
<b>O</b>		
OA	オープンアーキテクチャ	Open Architecture
OEM	相手先商標による製造会社	Original Equipment Manufacturer

略語	ドイツ語	英語
OLP	光リンクプラグ	Optical Link Plug
OMI	オプションモジュールインターフェース	Option Module Interface
<b>P</b>		
p...	可変パラメータ	Adjustable parameter
PB	PROFIBUS	PROFIBUS
PcCtrl	マスタ制御	Master Control
PD	PROFIdrive	PROFIdrive
PDS	電カユニットデータセット	Power unit Data Set
PE	保護接地	Protective Earth
PEM	永久磁石同期モータ	Permanent-magnet synchronous motor
PG	プログラミング端末	Programming terminal
PI	比例積分	Proportional Integral
PID	比例積分微分	Proportional Integral Differential
PLC	プログラマブルロジックコントローラ	Programmable Logical Controller
PLL	位相ロックループ	Phase-Locked Loop
PN	PROFINET	PROFINET
PNO	PROFIBUS 協会	PROFIBUS user organisation
PPI	ポイントツーポイントインターフェース	Point to Point Interface
PRBS	擬似乱数 2 値信号	Pseudo Random Binary Signal
PROFIBUS	プロセスフィールドバス	Process Field Bus
PS	エレクトロニクス回路電源故障	Power Supply
PSA	パワースタックアダプタ	Power Stack Adapter
PTC	正温度係数	Positive Temperature Coefficient
PTP	ポイントツーポイント	Point to Point
PWM	パルス幅変調	Pulse Width Modulation
PZD	PROFIBUS プロセスデータ	PROFIBUS Process data
<b>Q</b>		
<b>R</b>		
r ...	表示パラメータ(読み取りのみ)	Display parameter (read only)
RAM	ランダムアクセスメモリ	Random Access Memory
RCCB	残留電流遮断器	Residual Current Circuit Breaker
RCD	残留電流装置	Residual Current Device
RJ45	標準。ツイストペア Ethernet による 8 極プラグコネクタのこと。	Standard. Describes an 8-pole plug connector with twisted pair Ethernet.
RKA	冷却システム	Recooling system
RO	読み取り専用	Read Only
RPDO	受信プロセスデータオブジェクト	Receive Process Data Object
RS232	シリアルインターフェース	Serial Interface
RS485	標準。デジタルシリアルインターフェースの物理的特性のこと。	Standard. Describes the physical characteristics of a digital serial interface.
RTC	リアルタイムクロック	Real Time Clock
RZA	空間ベクトルの近似(SVA)	Space vector approximation

## 略語一覧

## B.1 略語リスト

略語	ドイツ語	英語
<b>S</b>		
S1	連続運転	Continuous operation
S3	周期的負荷	Periodic duty
SBC	安全ブレーキ制御	Safe Brake Control
SBH	安全運転停止	Safe operating stop
SBR	安全ブレーキランプ	Safe Brake Ramp
SBT	安全ブレーキテスト	Safe Break Test
SCA	安全カム	Safe Cam
SDI	安全方向	Safe Direction
SE	安全ソフトウェアリミットスイッチ	Safe software limit switch
SG	安全制限速度	Safely reduced speed
SGA	安全関連出力	Safety-related output
SGE	安全関連入力	Safety-related input
SH	安全停止	Safe standstill
SI	統合安全機能	Safety Integrated
SIL	安全度水準	Safety Integrity Level
SLI	安全制限度	Safely Limited Increment
SLM	スマートラインモジュール	Smart Line Module
SLP	安全制限位置	Safely-Limited Position
SLS	安全制限速度	Safely-Limited Speed
SLVC	センサレスベクトル制御	Sensorless Vector Control
SM	センサモジュール	Sensor Module
SMC	センサモジュールキャビネット	Sensor Module Cabinet
SME	センサモジュール外部	Sensor Module External
SN	安全ソフトウェアカム	Safe software cam
SOS	安全運転停止	Safe Operating Stop
SPC	設定値チャンネル	Setpoint Channel
SPS	プログラマブルロジックコントローラ(PLC)	Programmable Logic Controller (PLC)
SS1	安全停止 1	Safe Stop 1
SS2	安全停止 2	Safe Stop 2
SSI	同期シリアルインターフェース	Synchronous Serial Interface
SSM	安全速度モニタ	Safe Speed Monitor
SSR	安全停止立ち上り	Safe Stop Ramp
STO	安全トルクオフ	Safe Torque Off
STW	PROFIBUS コントロールワード	PROFIBUS control word
<b>T</b>		
TB	端子カード	Terminal Board
TIA	トータルインテグレートドオートメーション	Totally Integrated Automation
TM	端子台モジュール	Terminal Module
TN	接地式三相電源ネットワーク	Grounded three-phase supply network
Tn	積分時間	Integral time

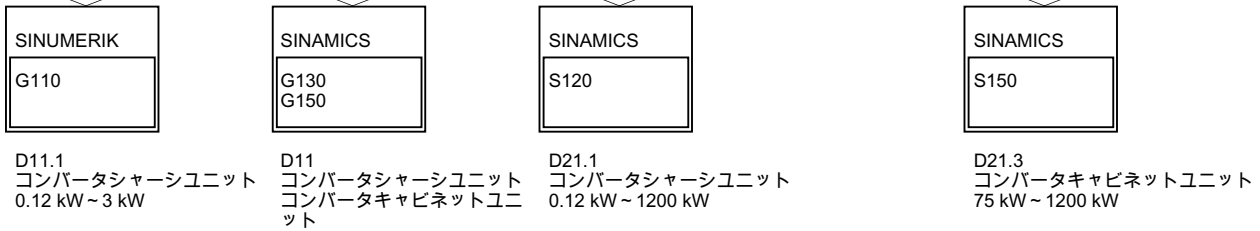


略語	ドイツ語	英語
TPDO	送信プロセスデータオブジェクト	Transmit Process Data Object
TT	接地式三相電源ネットワーク	Grounded three-phase supply network
TTL	トランジスタ-トランジスタ論理	Transistor-Transistor Logic
<b>U</b>		
UL	米国保険業者安全試験所	Underwriters Laboratories Inc.
USV	無停電電源装置(UPS)	Uninterruptible power supply
<b>V</b>		
VC	ベクトル制御	Vector Control
Vdc	DC リンク電圧	DC link voltage
VdcN	DC リンク電圧の負極	Partial DC link voltage negative
VdcP	DC リンク電圧の正極	Partial DC link voltage positive
VDE	ドイツ電子技術者連盟	Verband Deutscher Elektrotechniker
VDI	ドイツ技術者連盟	Verein Deutscher Ingenieure
Vpp	ピーク間電圧	Volt peak to peak
VSM	電圧検出モジュール	Voltage Sensing Module
<b>W</b>		
WEA	自動再起動	Automatic restart
WZM	工作機械	Machine tool
<b>X</b>		
XML	拡張可能なマークアップ言語	Extensible Markup Language
<b>Y</b>		
<b>Z</b>		
ZK	DC リンク	DC link
ZSW	PROFIBUS ステータスワード	PROFIBUS status word

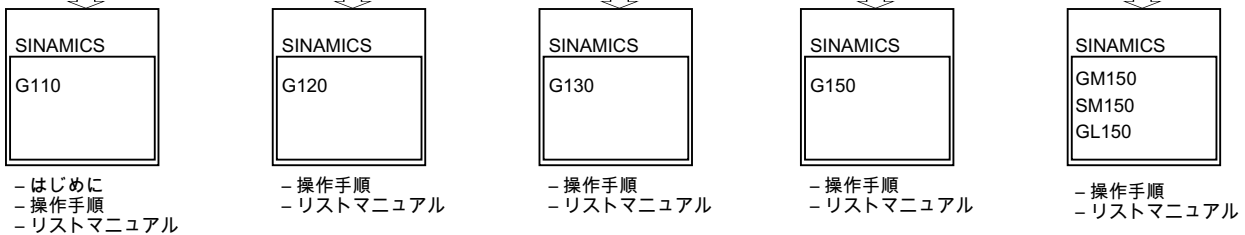


## SINAMICSドキュメンテーション概要(03/2007)

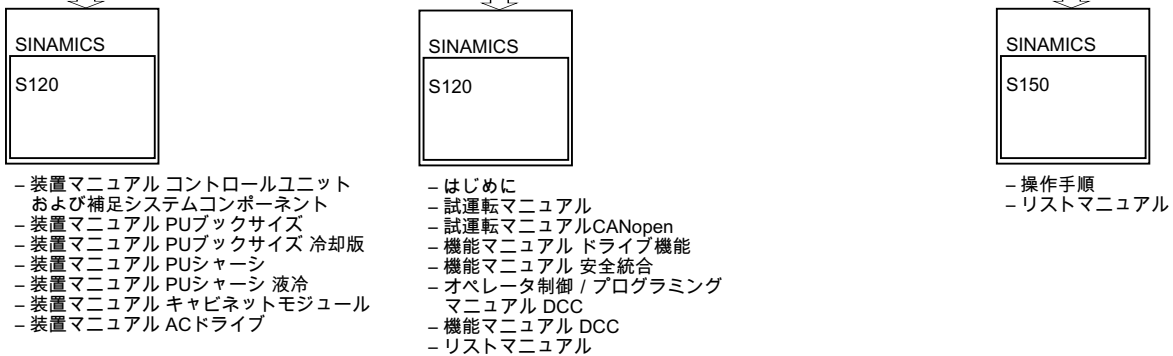
### 一般マニュアル / カタログ



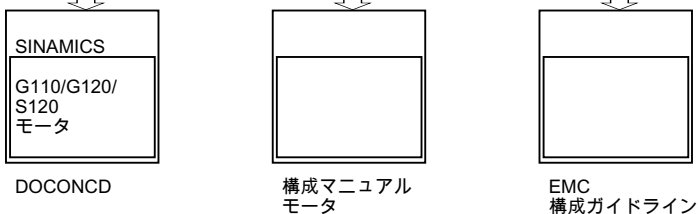
### メーカー/サービスマニュアル



### メーカー/サービスマニュアル



### メーカー/サービスマニュアル





このマニュアルに誤植などがありましたら、この形式を使用して弊社までご連絡ください。  
改善のためのご提案も受け付けています。

<b>To</b> <b>SIEMENS AG</b> <b>A&amp;D MC MS1</b> <b>P.O. Box 3180</b>  <b>D-91050 Erlangen</b>  ファックス : +49 (0) 9131 / 98 - 63315 (ドキュメンテーション) mailto:docu.motioncontrol@siemens.com http://www.siemens.com/automation/service&support	<b>送信元</b> 名前:
	会社 / 部門のアドレス。
	アドレス:
	郵便番号:          場所:
	電話 :                  /
ファックス :                  /	

提案 / 修正箇所



# 索引

## D

DRIVE-CLiQ エンコーダ, 219  
DRIVE-CLiQ ハブモジュール DMC20, 132

## E

Encoder, 176

## I

IEC 限定仕様書, 85

## P

PROFINET ケーブル, 61

## あ

アプリケーションのフィールド, 17

## い

インターフェースの説明  
DRIVE-CLiQ ハブモジュール DMC20, 133  
コントロールユニット CU320, 31  
増設 I/O モジュール TM15, 73  
増設 I/O モジュール TM31, 87  
増設 I/O モジュール TM41, 103  
増設 I/O モジュール TM54F, 115  
インピーダンス - 入力, 84

## え

エンコーダケーブル長, 177

## お

オフ状態の最大入力電圧 - 入力, 84  
オフ状態の入力電流, 84

オン状態での電圧降下- 出力, 84

## こ

コントロールユニット CU320, 30  
コンポーネント  
DRIVE-CLiQ エンコーダ, 219  
DRIVE-CLiQ ハブモジュール DMC20, 132  
コントロールユニット CU320, 30  
センサモジュールキャビネットに取り付けた  
SMC10, 156  
センサモジュールキャビネットに取り付けた  
SMC30, 176  
ベーシック操作パネル BOP20, 49  
外部センサモジュール SME120, 203  
外部センサモジュール SME125, 211  
外部センサモジュール SME25, 199  
増設 I/O カード TB30, 64  
増設 I/O モジュール TM15, 72  
増設 I/O モジュール TM31, 86  
増設 I/O モジュール TM41, 102  
増設 I/O モジュール TM54F, 114  
通信カード CBC10, 53  
通信カード CBE20, 59  
電圧検出モジュール VSM10, 139

## し

システムデータ, 24

## す

スプリング端子, 229

## せ

センサーシステム, 153  
センサモジュール, 153  
センサモジュールキャビネットに取り付けた  
SMC10, 156  
センサモジュールキャビネットに取り付けた  
SMC30, 176

## と

トータルインテグレートドオートメーション, 18

## ね

ネジ端子, 229

## は

バージョン, 18

はじめに, 19

## ふ

プラットフォームコンセプト, 18

## へ

ベーシック操作パネル BOP20, 49

## 漢字

## 安全に関する情報

コントロールユニット CU320, 30

センサモジュールキャビネットに取り付けた  
SMC10, 158

センサモジュールキャビネットに取り付けた  
SMC20, 167

センサモジュールキャビネットに取り付けた  
SMC30, 178

外部センサモジュール SME120, 204

外部センサモジュール SME125, 212

外部センサモジュール SME20, 195

外部センサモジュール SME25, 199

増設 I/O カード 30(TB30), 64

通信カード CAN (CBC10), 53

通信カード Ethernet (CBE20), 59

電圧検出モジュール 10 (VSM10), 140

## 温度範囲

保管, 84

## 外形寸法図

DRIVE-CLiQ エンコーダ, 221

DRIVE-CLiQ ハブモジュール DMC20, 136

コントロールユニット CU320, 42

センサモジュールキャビネットに取り付けた  
SMC10, 164

センサモジュールキャビネットに取り付けた  
SMC20, 173

センサモジュールキャビネットに取り付けた  
SMC30, 187

外部センサモジュール SME120, 209

外部センサモジュール SME125, 217

外部センサモジュール SME20, 197

外部センサモジュール SME25, 201

増設 I/O モジュール TM15, 80

増設 I/O モジュール TM31, 97

増設 I/O モジュール TM41, 110

増設 I/O モジュール TM54F, 129

電圧検出モジュール VSM10, 147

外部センサモジュール SME120, 203

外部センサモジュール SME125, 211

外部センサモジュール SME25, 199

限定仕様書, 85

最小出力パルス, 84

最大スイッチング周波数 - 出力, 84

残存危険性, 10

仕様

DRIVE-CLiQ エンコーダ, 225

DRIVE-CLiQ ハブモジュール DMC20, 138

コントロールユニット CU320, 47

センサモジュールキャビネットに取り付けた  
SMC10, 166

センサモジュールキャビネットに取り付けた  
SMC20, 175

センサモジュールキャビネットに取り付けた  
SMC30, 192

ベーシック操作パネル BOP20, 53

外部センサモジュール SME120, 210

外部センサモジュール SME125, 218

外部センサモジュール SME20, 198

外部センサモジュール SME25, 202

増設 I/O カード TB30, 71

増設 I/O モジュール TM15, 83

増設 I/O モジュール TM31, 101

増設 I/O モジュール TM41, 113

増設 I/O モジュール TM54F, 131

通信カード CBC10, 58

電圧検出モジュール VSM10, 149

湿度, 84

取り付け

DRIVE-CLiQ エンコーダ, 223

オプションカード, 58, 70

コントロールユニット CU320, 43

ベーシック操作パネル BOP20, 52

外部センサモジュール SME120, 209

外部センサモジュール SME20/SME25, 197, 202

通信カード Ethernet (CBE20), 63

出力、仕様

オフ状態での漏れ電流, 84

オン状態での電圧降下, 84



- 最小出力パルス, 84
- 最大スイッチング周波数, 84
- 電圧降下, 84
- 接続可能な測定システムの仕様, 193
- 相対湿度, 84
- 増設 I/O カード TB30, 64
- 増設 I/O モジュール TM15, 72
- 増設 I/O モジュール TM31, 86
- 増設 I/O モジュール TM41, 102
- 増設 I/O モジュール TM54F, 114
- 通信カード CBC10, 53
- 通信カード CBE20, 59
- 電圧検出モジュール VSM10, 139
- 電圧降下 - 出力, 84
- 電氣的接続
  - センサモジュールキャビネットに取り付けた SMC30, 191
  - 増設 I/O カード TB30, 71
  - 増設 I/O モジュール, 112
  - 増設 I/O モジュール 15 (TM15), 82
  - 増設 I/O モジュール TM31, 99, 149
  - 電圧検出モジュール VSM10, 149
- 入力、仕様
  - インピーダンス, 84
  - オフ状態での電流, 84
  - オフ状態の最大入力電圧, 84
- 保管温度, 84

**Siemens AG**

**Automation and Drives  
Motion Control Systems  
P.O. Box 3180  
91050 ERLANGEN  
GERMANY**

[www.siemens.com/motioncontrol](http://www.siemens.com/motioncontrol)

© Siemens AG 2007

本書の記載内容は、お断りなしに  
変更することがありますので、  
ご了承ください。  
オーダーNo. :

Printed in Japan