

SIEMENS

SINAMICS

SINAMICS S120

コントロールユニットおよびオプションコンポーネント

マニュアル

エディション

07/2016

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

基本的な安全に関する情報

1

システムの概要

2

コントロールユニットおよび
運転要素

3

オプションカード

4

増設 I/O モジュール

5

ハブモジュール

6

電圧検出モジュールVSM10

7

エンコーダシステムの接続

8

制御盤の設計と、電磁両立
性 (EMC)

9

付録

A

法律上の注意

警告事項

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。以下に表示された注意事項は、危険度によって等級分けされています。

危険

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。

警告

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。

注意

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。

通知

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。

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

本書が対象とする製品 /

システムは必ず有資格者が扱うものとし、各操作内容に関連するドキュメント、特に安全上の注意及び警告が遵守されなければなりません。有資格者とは、訓練内容及び経験に基づきながら当該製品 / システムの取り扱いに伴う危険性を認識し、発生し得る危害を事前に回避できる者をいいます。

シーメンス製品を正しくお使いいただくために

以下の事項に注意してください。

警告

シーメンス製品は、カタログおよび付属の技術説明書の指示に従ってお使いください。他社の製品または部品との併用は、弊社の推奨もしくは許可がある場合に限りです。製品を正しく安全にご使用いただくには、適切な運搬、保管、組み立て、据え付け、配線、始動、操作、保守を行ってください。ご使用になる場所は、許容された範囲を必ず守ってください。付属の技術説明書に記述されている指示を遵守してください。

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 の説明書について

SINAMICS の説明書は以下のカテゴリに分類されます:

- 製品の取扱説明書/カタログ
- ユーザマニュアル
- エンジニリングおよび保守・保全の担当者向けの説明書

他の情報

次の項目に関する情報は以下のアドレス

(<https://support.industry.siemens.com/cs/de/en/view/108993276>)にあります。

- 取扱説明書の注文/取扱説明書の概要
- 説明書をダウンロードするその他のリンク
- オンラインでの説明書の利用 (マニュアル/情報の検索)

本書に関するお問い合わせ (例: 改善要求や訂正) がありましたら、下記 e-mail アドレス (<mailto:docu.motioncontrol@siemens.com>)までお問い合わせください。

Siemens MySupport/ドキュメンテーション

以下のアドレス

(<https://support.industry.siemens.com/My/ww/en/documentation>)では、シーメンスのコンテンツに基づいてお客さま自身の文書を作成し、お客さまの機械装置の取扱説明書にご利用いただく方法を説明しています。

トレーニング

以下のアドレス (<http://www.siemens.com/sitrain>)では、SITRAIN (製品、システム、およびオートメーションエンジニアリングソリューション用のシーメンスのトレーニング) に関する情報を提供しています。

FAQ

[Service&Support] ページの [Product Support] (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/en/ps/faq>) の [Frequently Asked Questions] を参照してください。

SINAMICS

SINAMICS に関する情報は以下のアドレス (<http://www.siemens.com/sinamics>)にあります。

作業段階および該当する説明書/ツール (例として)

表 1 作業段階および利用可能な説明書/ツール

作業段階	説明書/ツール
オリエンテーション	SINAMICS S 販売促進用資料
計画/コンフィグレーション	- エンジニアリングツール SIZER - コンフィグレーションマニュアル、モータ
製品の決定/注文	SINAMICS S120 カタログ 『SIMOTION、SINAMICS S120 & SIMOTICS 製造機械用機器』 (カタログ PM 21) 『1 軸ドライブ用 SINAMICS インバータおよび SIMOTICS モータ』 (カタログ D 31) "SINUMERIK & SINAMICS Equipment for Machine Tools" (カタログ NC 61) "SINUMERIK 840D sl Type 1B Equipment for Machine Tools" (カタログ NC 62)

作業段階	説明書/ツール
機器の据え付け/組み立て	『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用マニュアル』 『SINAMICS S120 ブックサイズパワーユニット用マニュアル』 『SINAMICS S120 ブックサイズパワーユニット C/Dタイプ用マニュアル』 『SINAMICS S120 シャーシパワーユニット空冷式用マニュアル』 『SINAMICS S120 シャーシパワーユニット液冷式用マニュアル』 『SINAMICS S120 AC ドライブ用マニュアル』 『SINAMICS S120マニュアルコンビ』 "SINAMICS S120M Manual Distributed Drive Technology" "SINAMICS HLA System Manual Hydraulic Drive"
試運転	- 試運転ツール STARTER 『SINAMICS S120 STARTER はじめに』 『SINAMICS S120 STARTER 試運転マニュアル』 『SINAMICS S120 CANopen 試運転マニュアル』 『SINAMICS S120 ファンクションモジュール ドライブファンクション』 『SINAMICS S120 Safety Integrated ファンクションマニュアル』 『SINAMICS S120/S150 リストマニュアル』 "SINAMICS HLA System Manual Hydraulic Drive" - Startdrive試運転ツール¹⁾ 『SINAMICS S120 Startdrive¹⁾はじめに』 『SINAMICS S120 Startdrive¹⁾ 試運転マニュアル』
使用/運転	『SINAMICS S120 STARTER 試運転マニュアル』 『SINAMICS S120/S150 リストマニュアル』 "SINAMICS HLA System Manual Hydraulic Drive" 『SINAMICS S120 Startdrive¹⁾ 試運転マニュアル』

作業段階	説明書/ツール
保守/保全	『SINAMICS S120 STARTER 試運転マニュアル』 『SINAMICS S120/S150 リストマニュアル』 『SINAMICS S120 Startdrive¹⁾ 試運転マニュアル』
参考資料	『SINAMICS S120/S150 リストマニュアル』

¹⁾ Startdrive V14リリースから利用可能

対象

本書は、SINAMICS

ドライブ構成をご使用いただく機械メーカ、試運転技術者、保守・保全の担当者を対象としています。

メリット

本書は、特定の使用状況に必要なすべての情報、手順、およびオペレータ操作を提供します。

記述の範囲

本書に記載された機能は、実際のドライブシステムの機能と異なる場合があります。

- 本書に記述されていない機能をドライブシステムがサポートしていることがあります。しかしながら、それらの機能の提供を新規納入時やサービス時に要求することはできません。
- ドライブ構成の製品バージョンによっては、本書に記載されている機能が利用できないことがあります。納品されたドライブシステムの機能については、注文書を参照してください。
- 機械メーカにより拡張または変更された箇所については、機械メーカが文書を作成します。

明瞭化のために、本書ではすべての製品タイプの詳細を記載しているわけではありません。そのため、据え付け/取り付け、運転および保守/保全のすべてを考慮することができません。

テクニカルサポート

テクニカルサポートの国別電話番号については、インターネットの **[Contact (連絡先)]** の下のアドレス

(<https://support.industry.siemens.com/sc/ww/en/sc/2090>)を参照してください。

関連する指令および規格

ご要望に応じて、最新の認証取得済みコンポーネントのリストを最寄りの**Siemens**営業所でもお求めいただけます。認証取得が済んでいないコンポーネントに関するご質問は、貴社担当の**Siemens**社員にお問い合わせください。

認証書のダウンロード

認証書はインターネットからダウンロードできます:

認証書 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/ps/13206/cert>)



EC適合宣言書

関連する指令のEC適合宣言書ならびに関連する認証書、特殊試験認証、製造業者宣言書および安全機能の作動に関する試験認証("Safety Integrated")は、インターネットの下記のアドレス (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/13231/cert>)でご覧いただけます。

SINAMICS Sデバイス関連の指令および規格には以下のものがあります:

欧州低電圧指令

SINAMICS

Sデバイスは低電圧指令2014/35/EUの適用範囲に含まれる場合に限り、この指令の要求事項を満たします。

欧州機械指令

SINAMICS

Sデバイスは機械指令2006/42/EUの適用範囲に含まれる場合に限り、この指令の要求事項を満たします。

しかし、SINAMICS

Sデバイスは典型的な機械アプリケーションでの使用において、この指令の健康および安全のために不可欠な規則を完全に順守していると評価されました。

欧州EMC指令

SINAMICS SデバイスはEMC指令2014/30/EUを満たしています。



韓国のEMC要求事項

タイププレートにKCマークの付いたSINAMICS Sデバイスは、韓国のEMC要求事項を満たしています。

半導体プロセス装置の電圧降下耐性に関する仕様

SINAMICS Sデバイスは規格SEMI F47-0706の要求事項を満たしています。



ユーラシア適合

SINAMICS

Sデバイスはロシア/ベラルーシ/カザフスタン関税同盟(EAC)の要求事項を満たしています。



北米市場

図示された承認マークの付いたSINAMICS

Sデバイスは、駆動系アプリケーションのコンポーネントとして北米市場の要求事項を満たしています。

認証書は認証機関のインターネットページでご覧いただけます:

- UL認証書 (<http://database.ul.com/cgi-bin/XYV/template/LISEXT/1FRAME/index.html>)を取得した製品
- TÜV SÜD認証書 (https://www.tuev-sued.de/industry_and_consumer_products/certificates)を取得した製品

さまざまな検査マーク



オーストラリアおよびニュージーランド(RCMマーク、以前はC-Tickマーク)

図示されたマークの付いたSINAMICS

Sデバイスは、オーストラリアおよびニュージーランドのEMCの要求事項を満たしています。

品質システム

Siemens AGはISO 9001およびISO

14001の要求事項を満たす品質管理システムを導入しています。

関連しない規格



中国強制製品認証制度

SINAMICS Sデバイスは中国強制製品認証制度(CCC)の適用範囲には含まれません。

韓国における EMC リミット値

이 기기는 업무용(A급) 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.
For sellers or other users, please bear in mind that this device is an A-grade electromagnetic wave device.
This device is intended to be used in areas other than at home.

韓国の場合、EMC限界値は、可変速電動ドライブEN 61800-

3カテゴリC2またはKN11に準拠した限界値クラスA、グループ1のEMC製造規格の限界値に適合しています。適切な追加対策を講じることで、カテゴリ C2

またはリミット値クラス A、グループ 1

のリミット値を遵守してください。例えば、追加 EMC

指令適合フィルタを使用するなど、追加対策が必要になる場合があります。

それについてのシステムの EMC

指令に準拠した設置対策は、本マニュアルまたはプロジェクトマニュアル EMC

設計ガイドに記載されています。

最終的には、規格に準拠していることを宣言する機器にある既存のラベルがいつも極めて重要です。

信頼できる確実な運転の維持

本マニュアルでは、必要とされる信頼性の高い確実な運転および EMC

リミット値の遵守を確実にする公称条件が説明されています。

装置マニュアルの要件に一致しない場合、適切な対策、例えば、測定値を確認し、要求する信頼性の高い運転と EMC のリミット値の順守の証明を行ってください。

スペアパーツ

スペアパーツは、インターネット上の以下の URL
<https://www.automation.siemens.com/sow?sap-language=EN>
 で見つけていただけます。

製品保守

製品保守(堅牢性の改善、コンポーネントの供給停止など)の一環として、コンポーネントは継続的に開発が行われます。

継続開発は注文番号を変更することなく、"交換部品の互換性を確保して"行われます。

この交換部品の互換性を確保した継続開発では、コネクタ/接続部の位置のわずかな変更が行われる場合がありますが、コンポーネントを規定に従って使用している場合にはそのような変更により問題が発生することはありません。特殊な取付け状況の場合には、このような変更に注意してください(たとえば、ケーブル長さに十分な余裕のある場合など)。

サードパーティ製品の使用

本書にはサードパーティ製品の推奨が含まれています。Siemensはこれらのサードパーティ製品の基本的な適性を熟知しています。

他社製の等価値の製品をご使用いただけます。

Siemensはサードパーティ製品の使用に際して、その保証責任を負いません。

接地記号

表 2 記号

記号	意味
	保護接地導体接続部 (PE)
	GND = 接地 (例: M 24 V)
	等電位ボンディングの接続部

目次

はじめに	5
1 基本的な安全に関する情報	23
1.1 一般的な安全に関する情報	23
1.2 電磁界 (EMF) に関する安全に関する情報	27
1.3 静電気の影響を受けやすい機器 (ESD) の扱い	28
1.4 産業セキュリティ	29
1.5 パワードライブシステムの残留リスク	31
2 システムの概要	33
2.1 適用分野	33
2.2 プラットフォームコンセプトおよび Totally Integrated Automation	35
2.3 はじめに	37
2.4 SINAMICS S120 コンポーネント	40
2.5 パワーユニット	42
2.6 システムデータ	43
2.7 リサイクルおよび処分	46
3 コントロールユニットおよび運転要素	47
3.1 概要	47
3.2 コントロールユニットのための安全に関する情報	50
3.3 コントロールユニット CU320-2 PN (PROFINET)	52
3.3.1 説明	52
3.3.2 インターフェースの概要	53
3.3.2.1 概要	53
3.3.2.2 X100-X103 DRIVE-CLiQ インターフェース	56
3.3.2.3 X122 デジタル入/出力	57
3.3.2.4 X132 デジタル入/出力	60
3.3.2.5 X124 制御電源	62
3.3.2.6 X127 LAN (Ethernet)	63
3.3.2.7 X140 シリアルインターフェース (RS232)	65
3.3.2.8 X150 P1/P2 PROFINET	66
3.3.2.9 測定用ソケット	67
3.3.2.10 ボタン	67
3.3.2.11 メモリカード用スロット	68

3.3.3	接続例	70
3.3.4	LED の意味	71
3.3.4.1	LED 状態の説明	71
3.3.4.2	起動中の LED の動作	72
3.3.4.3	運転状態での LED 動作	73
3.3.5	外形寸法図	76
3.3.6	技術仕様	77
3.4	コントロールユニット CU320-2 DP (PROFIBUS)	78
3.4.1	説明	78
3.4.2	インターフェースの概要	79
3.4.2.1	概要	79
3.4.2.2	X100-X103 DRIVE-CLiQ インターフェース	82
3.4.2.3	X122 デジタル入/出力	83
3.4.2.4	X132 デジタル入/出力	86
3.4.2.5	X124 制御電源	88
3.4.2.6	X126 PROFIBUS	89
3.4.2.7	PROFIBUS アドレススイッチ	90
3.4.2.8	X127 LAN (Ethernet)	91
3.4.2.9	X140 シリアルインターフェース (RS232)	93
3.4.2.10	測定用ソケット	93
3.4.2.11	ボタン	94
3.4.2.12	メモ리카ード用スロット	94
3.4.3	接続例	96
3.4.4	LED の意味	97
3.4.4.1	LED 状態の説明	97
3.4.4.2	起動中の LED の動作	98
3.4.4.3	運転状態時の LED の動作	99
3.4.5	外形寸法図	102
3.4.6	技術仕様	103
3.5	コントロールユニットの取り付け	104
3.5.1	ラインモジュールへの取り付け	104
3.5.2	取り付け面への取り付け	107
3.5.3	カバーのオープン (開く) と取り外し	108
3.6	ベーシック操作パネル BOP20	109
3.6.1	説明	109
3.6.2	インターフェースの概要	109
3.6.3	コントロールユニットへの取り付け	112
3.6.4	取り外し	114
4	オプションカード	115
4.1	オプションカードのための安全に関する情報	115
4.2	CAN 通信カード CBC10	115
4.2.1	説明	115

4.2.2	インターフェースの説明	116
4.2.2.1	概要	116
4.2.2.2	X451 CAN バスインターフェース	117
4.2.2.3	X452 CAN バスインターフェース	118
4.2.2.4	2 ピン SMD DIL スイッチ	118
4.2.3	コントロールユニットの OPT LED の意味	119
4.2.4	据付け	120
4.2.5	技術仕様	121
4.3	通信カード Ethernet CBE20	122
4.3.1	説明	122
4.3.2	インターフェースの説明	122
4.3.2.1	概要	122
4.3.2.2	X1400 Ethernet インターフェース	123
4.3.3	LED の意味	124
4.3.4	取り付け	126
4.3.5	技術仕様	127
4.4	増設 I/O カード TB30	128
4.4.1	説明	128
4.4.2	インターフェースの説明	128
4.4.2.1	概要	128
4.4.2.2	X424 電源、デジタル出力	129
4.4.2.3	X481 デジタル入/出力	130
4.4.2.4	X482 アナログ入/出力	131
4.4.3	コントロールユニットの OPT LED の意味	132
4.4.4	接続例	133
4.4.5	据付け	134
4.4.6	シールドのサポート	135
4.4.7	技術仕様	136
5	増設 I/O モジュール	137
5.1	増設 I/O モジュールのための安全に関する情報	137
5.2	増設 I/O モジュール TM15	139
5.2.1	説明	139
5.2.2	インターフェースの説明	140
5.2.2.1	概要	140
5.2.2.2	X500/X501 DRIVE-CLiQ インターフェース	141
5.2.2.3	X520 双方向デジタル入/出力	142
5.2.2.4	X521 双方向デジタル入/出力	143
5.2.2.5	X522 双方向デジタル入/出力	144
5.2.2.6	X524 制御電源	145
5.2.3	接続例	146
5.2.4	LED の意味	147
5.2.5	外形寸法図	148

5.2.6	取り付け/据え付け	149
5.2.7	保護接地導体接続部およびシールドサポート	150
5.2.8	コネクタのコーディング	151
5.2.9	技術仕様.....	152
5.3	増設I/OモジュールTM31.....	154
5.3.1	説明	154
5.3.2	インターフェースの説明	155
5.3.2.1	概要	155
5.3.2.2	X500/X501 DRIVE-CLiQ インターフェース	156
5.3.2.3	X520 デジタル入力	157
5.3.2.4	X521 アナログ入力部	158
5.3.2.5	アナログ入力用の S5 電流/電圧切り替えスイッチ	159
5.3.2.6	X522 アナログ出力/温度センサ	159
5.3.2.7	X524 制御電源	160
5.3.2.8	X530 デジタル入力	161
5.3.2.9	X540 デジタル入力用補助電圧	162
5.3.2.10	X541 双方向デジタル入/出力	163
5.3.2.11	X542 リレー出力	165
5.3.3	接続例	166
5.3.4	LED の意味	167
5.3.5	外形寸法図	168
5.3.6	取り付け	169
5.3.7	保護接地導体接続部およびシールドサポート	170
5.3.8	コネクタのコーディング	171
5.3.9	技術仕様.....	172
5.4	増設I/OモジュールTM41.....	173
5.4.1	説明	173
5.4.2	インターフェースの説明	174
5.4.2.1	概要	174
5.4.2.2	X500/X501 DRIVE-CLiQ インターフェース	175
5.4.2.3	X524 制御電源	176
5.4.2.4	X520 エンコーダインターフェース	177
5.4.2.5	X521 双方向デジタル入/出力	178
5.4.2.6	X522 絶縁されたデジタル入力	180
5.4.2.7	X523 アナログ入力部	181
5.4.3	接続例	182
5.4.4	LED の意味	183
5.4.5	外形寸法図	185
5.4.6	取り付け	186
5.4.7	保護接地導体接続部およびシールドサポート	187
5.4.8	技術仕様.....	188
5.5	増設 I/OモジュールTM54F	189
5.5.1	説明	189

5.5.2	インターフェースの説明	191
5.5.2.1	概要	191
5.5.2.2	X500/X501 DRIVE-CLiQ インターフェース	192
5.5.2.3	デジタル出力部とセンサ用の X514 電源	193
5.5.2.4	X520 センサ電源	193
5.5.2.5	X521 フェールセーフデジタル入力と動的調整機能付き電源	194
5.5.2.6	X522 フェールセーフデジタル入力	196
5.5.2.7	X523 フェールセーフデジタル出力	198
5.5.2.8	X524 制御電源	199
5.5.2.9	X525 フェールセーフデジタル出力	200
5.5.2.10	X531 フェールセーフデジタル入力と動的調整機能付き電源	202
5.5.2.11	X532 フェールセーフデジタル入力	204
5.5.2.12	X533 フェールセーフデジタル出力	206
5.5.2.13	X535 フェールセーフデジタル出力	208
5.5.3	接続例	210
5.5.4	LED の意味	211
5.5.5	外形寸法図	214
5.5.6	取り付け	215
5.5.7	保護接地導体接続部およびシールドサポート	217
5.5.8	技術仕様	218
5.6	増設 I/O モジュール TM120	219
5.6.1	説明	219
5.6.2	インターフェースの概要	220
5.6.2.1	概要	220
5.6.2.2	X500/X501 DRIVE-CLiQ インターフェース	221
5.6.2.3	X521 温度センサ入力	222
5.6.2.4	X524 制御電源	225
5.6.3	接続例	226
5.6.4	LED の意味	227
5.6.5	外形寸法図	229
5.6.6	取り付け	230
5.6.7	保護接地導体接続部およびシールドサポート	231
5.6.8	技術仕様	232
5.7	増設 I/O モジュール TM150	232
5.7.1	説明	232
5.7.2	インターフェースの概要	234
5.7.2.1	概要	234
5.7.2.2	X500/X501 DRIVE-CLiQ インターフェース	235
5.7.2.3	X524 制御電源	236
5.7.2.4	X531 - X536 温度センサ入力	237
5.7.3	接続例	239
5.7.4	LED の意味	241
5.7.5	外形寸法図	242

5.7.6	取り付け.....	243
5.7.7	保護接地導体接続部およびシールドサポート	244
5.7.8	技術仕様.....	245
6	ハブモジュール	247
6.1	ハブモジュールのための安全に関する情報.....	247
6.2	DRIVE-CLiQハブモジュールDMC20.....	248
6.2.1	説明.....	248
6.2.2	インターフェースの説明	249
6.2.2.1	概要.....	249
6.2.2.2	X500-X505 DRIVE-CLiQ インターフェース	250
6.2.2.3	X524 制御電源	251
6.2.3	LED の意味	252
6.2.4	外形寸法図.....	253
6.2.5	取り付け.....	254
6.2.6	保護接地導体接続部およびシールドサポート	255
6.2.7	技術仕様.....	256
6.3	外部 DRIVE-CLiQ ハブモジュール DME20.....	256
6.3.1	説明.....	256
6.3.2	インターフェースの説明	257
6.3.2.1	概要.....	257
6.3.2.2	X500-X505 DRIVE-CLiQ インターフェース	258
6.3.2.3	X524 制御電源	259
6.3.3	外形寸法図.....	261
6.3.4	据付け	262
6.3.5	技術仕様.....	263
6.3.6	UL 認証での使用向け仕様	263
7	電圧検出モジュールVSM10.....	265
7.1	説明.....	265
7.2	電圧検出モジュール (VSM10) の安全に関する情報	266
7.3	インターフェースの説明	269
7.3.1	概要.....	269
7.3.2	X500 DRIVE-CLiQ インターフェース	271
7.3.3	X520 アナログ入力/温度センサ.....	272
7.3.4	X521 3 相 100 V までの 3 相電圧検出 AC	274
7.3.5	X522 3 相 690 V までの 3 相電圧検出AC	274
7.3.6	X524 制御電源	275
7.3.7	中性点接地	276
7.4	接続例	277
7.5	LED の意味	278
7.6	外形寸法図.....	280

7.7	取り付け	281
7.8	保護接地導体接続部およびシールドサポート	283
7.9	中性点非接地系統 (IT 系統) での使用	284
7.10	技術データ	284
7.11	保守および保全	285
8	エンコーダシステムの接続	287
8.1	はじめに	287
8.2	センサモジュールの概要	288
8.3	センサモジュールおよびエンコーダについての安全に関する情報	291
8.4	センサモジュールキャビネットに取り付けたSMC10	293
8.4.1	説明	293
8.4.2	インターフェースの説明	294
8.4.2.1	概要	294
8.4.2.2	X500 DRIVE-CLiQ インターフェース	295
8.4.2.3	X520 エンコーダシステムインターフェース	296
8.4.2.4	X524 制御電源	297
8.4.3	接続例	298
8.4.4	LED の意味	298
8.4.5	外形寸法図	300
8.4.6	取付け	301
8.4.7	技術仕様	302
8.5	センサモジュールキャビネットに取り付けたSMC20	304
8.5.1	説明	304
8.5.2	インターフェースの説明	305
8.5.2.1	概要	305
8.5.2.2	X500 DRIVE-CLiQ インターフェース	306
8.5.2.3	X520 エンコーダシステムインターフェース	307
8.5.2.4	X524 制御電源	309
8.5.3	接続例	309
8.5.4	LED の意味	310
8.5.5	外形寸法図	311
8.5.6	取付け	312
8.5.7	技術仕様	313
8.6	センサモジュールキャビネットに取り付けたSMC30	314
8.6.1	説明	314
8.6.2	インターフェースの説明	315
8.6.2.1	概要	315
8.6.2.2	X500 DRIVE-CLiQ インターフェース	316
8.6.2.3	X520 エンコーダシステムインターフェース	317
8.6.2.4	X521 / X531 代替エンコーダシステムインターフェース	319

8.6.2.5	X524 制御電源	321
8.6.3	接続例	321
8.6.4	LED の意味	323
8.6.5	外形寸法図	324
8.6.6	取付け	325
8.6.7	保護接地導体接続部およびシールドサポート	326
8.6.8	技術仕様.....	327
8.7	制御盤取り付け型のセンサモジュール SMC40	333
8.7.1	説明	333
8.7.2	インターフェースの説明	335
8.7.2.1	概要	335
8.7.2.2	X500/1 および X500/2 DRIVE-CLiQ インターフェース	336
8.7.2.3	X520/1およびX520/2エンコーダシステムインターフェース	337
8.7.2.4	X524 制御電源	338
8.7.3	接続例	339
8.7.4	LEDの意味	340
8.7.5	外形寸法図	342
8.7.6	取り付け.....	343
8.7.7	技術仕様.....	344
8.8	外部センサモジュールSME20	345
8.8.1	説明	345
8.8.2	インターフェースの説明	346
8.8.2.1	概要	346
8.8.2.2	DRIVE-CLiQ インターフェース	347
8.8.2.3	エンコーダシステムのインターフェース.....	348
8.8.3	接続例	349
8.8.4	外形寸法図	350
8.8.5	取り付け.....	350
8.8.6	技術仕様.....	351
8.9	外部センサモジュールSME25	353
8.9.1	説明	353
8.9.2	インターフェースの説明	353
8.9.2.1	概要	353
8.9.2.2	DRIVE-CLiQ インターフェース	354
8.9.2.3	エンコーダシステムのインターフェース.....	355
8.9.3	接続例	356
8.9.4	外形寸法図	356
8.9.5	取り付け.....	357
8.9.6	技術仕様.....	358
8.10	外部センサモジュールSME120	360
8.10.1	説明	360
8.10.2	外部センサモジュールのための安全に関する情報	360
8.10.3	インターフェースの説明	362

8.10.3.1	概要	362
8.10.3.2	X100 エンコーダシステムインターフェース	363
8.10.3.3	X200 サーミスタセンサ入力	364
8.10.3.4	X300 ホールセンサ入力	365
8.10.3.5	X500 DRIVE-CLiQ インターフェース	366
8.10.4	接続例	367
8.10.5	外形寸法図	372
8.10.6	据付け	372
8.10.7	技術仕様	373
8.11	外部センサモジュールSME125	375
8.11.1	説明	375
8.11.2	外部センサモジュールのための安全に関する情報	376
8.11.3	インターフェースの説明	377
8.11.3.1	概要	377
8.11.3.2	X100 エンコーダシステムインターフェース	378
8.11.3.3	X200 サーミスタセンサ入力	379
8.11.3.4	X500 DRIVE-CLiQ インターフェース	380
8.11.4	接続例	381
8.11.5	外形寸法図	386
8.11.6	据付け	386
8.11.7	技術仕様	387
8.12	DRIVE-CLiQ エンコーダ	389
8.12.1	説明	389
8.12.2	インターフェースの説明	390
8.12.2.1	概要	390
8.12.2.2	DRIVE-CLiQ インターフェース	390
8.12.3	外形寸法図	391
8.12.4	取り付け	393
8.12.5	技術仕様	395
9	制御盤の設計と、電磁両立性 (EMC)	397
9.1	ネジおよびネジ接続の締付けトルク	397
9.2	制御盤据付けと EMC に関する情報	398
A	付録	399
A.1	略称一覧	399
A.2	バネ端子	409
A.3	ネジ端子	410
A.4	ケーブルラグ	412
A.5	取扱説明書/資料一覧	413
	索引	415

基本的な安全に関する情報

1.1 一般的な安全に関する情報



⚠ 危険

活線部および他のエネルギー源に起因する危険

活線部への接触により死亡または重大な傷害に至る場合があります。

- この作業に対する適切な資格が与えられている場合にのみ電気機器を扱ってください。
- 国別の安全規定を必ず遵守してください。

一般的に、安全性を構築する場合には **6** つの段階を踏みます:

1. 電源遮断を準備し、この手順により影響を受けるすべての人に連絡してください。
 2. 機械装置の電源の接続解除を行ってください。
 - 機械装置のスイッチをオフにしてください。
 - 警告ラベルで指定された放電時間が経過するまで待機してください。
 - 相導体から相導体の間、および、相導体から保護導体の間で、機械装置に実際に無電圧状態であることを確認してください。
 - 存在する補助電源回路が消磁されているかどうか確認してください。
 - モータが動かないことを確実にしてください。
 3. 圧縮空気、油圧システムまたは水などの、他の危険なエネルギー源を特定してください。
 4. 例えば、スイッチオフ、接地または短絡またはバルブ閉鎖により、すべての危険なエネルギー源を絶縁するか、無効にしてください。
 5. 再電源投入に対するエネルギー源を確保してください。
 6. 適切な機械が完全にインターロックされていることを確認してください。
- 作業が完全に終了した後、逆の手順で運転準備完了状態に戻します。



⚠ 警告

不適切な電源の接続時の危険電圧による生命の危険性

活線部への接触は死亡または重大な傷害に至ることがあります。

- 電子基板のすべての接続部および端子の場合、**SELV** (安全特別低電圧) または **PELV** (保護特別低電圧) 出力電圧を供給する電源のみを使用して下さい。



警告

破損した機器の可動部への接触による死亡の危険性

機器の不適切な扱いは破損の原因となる場合があります。

破損した機器の場合、筐体または露出した部分に危険電圧が存在する場合があります；接触すると、死亡または重大な傷害に至る場合があります。

- 輸送中、保存中および運転中、技術仕様で指定されたリミット値を確実に遵守してください。
- 破損した機器を使用しないでください。



警告

ケーブルシールドの未接続での感電による死亡の危険性

危険な接触電圧は、未接続のケーブルシールドにより、容量性クロスカップリングを通じて発生する場合があります。

- 最低でも、ケーブルシールドおよび未使用の電力ケーブルの導体 (例: ブレーキ芯線) の一方を接地された筐体電位に接続してください。



警告

接地されていない場合の感電による死亡の危険性

保護クラス I

の機器で保護導体を実装されていない、または、その実装が不適切である場合、高圧が外部に露出された部分に高電圧が存在する場合があります。それに接触すると、死亡または重大な傷害に至る場合があります。

- 適用される規格に準拠して機器を接地してください。



警告

プラグが外れたまま運転している場合の感電による死亡の危険性

運転中にプラグを抜くと、アーク放電による重大な傷害または死亡に至る場合があります。

- 運転中にプラグを抜くことができると明示的に記載されている場合を除き、機器が無電圧状態である場合にのみ、プラグを抜いてください。

通知**緩んだ電源接続部による材料の破損**

不十分な締め付けトルクまたは振動は、電気接続部の緩みにつながる場合があります。その結果、火災、機器の不良、誤動作による損傷が発生することがあります。

- 例えば、電源接続部、モータ接続部、DC リンク接続部など、すべてのパワー接続部を指定された締め付けトルクで締めてください。
- 定期的にすべてのパワー接続部の締め付けトルクを確認してください。これは、特に輸送後に当てはまります。

 警告**ハウジングが不十分である場合の延焼による死亡の危険性**

火災および煙の発生は、重大な人的傷害または物的破損の原因となる場合があります。

- 保護ハウジングのない機器の場合、火との接触が防止されるように、それらを金属製制御盤内に据え付けてください
(または別の適切な対策を講じることで機器を保護してください)。
- 煙が管理され監視された経路でのみ排出されることを確認してください。

 警告**携帯型無線機器または携帯電話の使用時の予期しない機械動作による死亡の危険性**

伝送出力が 1 W を超える携帯型無線機器または携帯電話をコンポーネントから約 2 m 以内で使用すると、デバイスが誤作動して機械の機能安全に影響を及ぼし、人的傷害や物的破損の原因となる場合があります。

- コンポーネントの近傍では、無線機器または携帯電話の電源を遮断してください。

 警告**絶縁部の過負荷によるモータ発火による死亡の危険性**

IT 系統での地絡故障により、モータ絶縁部により大きなストレスがかかります。絶縁部が故障する場合、煙や火災により死亡や重大な傷害に至る場合があります。

- 絶縁部の故障を出力する監視機器を使用してください。
- モータ絶縁部が過負荷にならないように、できる限り早急に故障を復旧してください。



警告

換気用クリアランスが不十分であるために過熱が発生する場合の火災による死亡の危険性

換気用クリアランスが不十分である場合、コンポーネントの過熱が生じ、火災や煙が発生する場合があります。これにより重傷または死亡にさえ至る場合があります。これは、非稼働時間の増加および機器/システムの寿命の短縮に至る場合があります。

- それぞれのコンポーネントの換気用クリアランスとして指定された最小クリアランスを確実に遵守してください。



警告

警告ラベルがないために、または、判読できないために生じる事故の危険性

警告ラベルがないために、または、判読できないために、死亡または重大な傷害に至る事故に至る場合があります。

- 警告ラベルが説明書に基づいてすべて揃っていることを確認してください。
- 必要に応じ各国の言語で、不足している警告ラベルをコンポーネントに貼付してください。
- 判読できない警告ラベルは貼り換えてください。

通知

不適切な電圧/絶縁試験による機器の破損

不適切な電圧/絶縁試験により機器が破損する場合があります。

- システム/機械装置の電圧/絶縁試験を実験する前に、すべてのインバータおよびモータが製造メーカーによる高圧試験を受けるため、機器の接続解除を行ってください。そのため、システム/機械装置内で追加試験を実行する必要はありません。

**警告****セーフティ機能が無効である場合の死亡の危険性**

無効である、または、適切に調整されていないセーフティ機能により機械の運転故障が発生する場合があります。これにより、重傷または死亡に至る場合があります。

- 試運転の前に、該当する製品マニュアルの指示を遵守してください。
- システム全体でセーフティ関連機能の検査を、すべてのセーフティ関連コンポーネントを含め、実施してください。
- ドライブやオートメーションタスクで使用されるセーフティ機能が適切なパラメータ設定により調整され、有効化されていることを確認してください。
- 機能試験を実施してください。
- セーフティ関連の機能が正常に動作していることを確認した後にのみ、プラントを稼働させてください。

注記**Safety Integrated 機能のための重要な安全上の注意**

Safety Integrated 機能の使用を希望する場合、Safety Integrated マニュアルの安全上の注意を遵守する必要があります。

1.2 電磁界 (EMF) に関する安全に関する情報

**警告****電磁界に起因する死亡の危険性****電磁界 (EMF)**

は、トランス、インバータまたはモータなどの電動機器の運転で生成されます。

ペースメーカやインプラントを使用している人々は、これらの機器/システムの近傍にいる場合、特別なリスクに晒されることになります。

- 該当する人々は必要な距離 (最低 2m) だけ離れていることを確認してください。

1.3 静電気の影響を受けやすい機器 (ESD) の扱い

1.3 静電気の影響を受けやすい機器 (ESD) の扱い

静電放電により破損する恐れのある機器 (ESD)

とは、電界または静電放電により破損する可能性のある各種コンポーネント、IC、モジュールまたは機器などです。



通知

電界または静電放電による破損

電界または静電放電は、各コンポーネント、IC、モジュールまたは機器の破損による誤作動の原因となる場合があります。

- 電気コンポーネント、モジュールまたは機器は、オリジナルの包装材または他の適切な素材、例えば、導電性気泡ゴムまたはアルミ箔に入れて包装、保存、輸送および送付してください。
- 以下の方法の一つにより接地されている場合にのみ、コンポーネント、モジュールおよび機器に触れてください:
 - ESD リストストラップの着用
 - 導電性床材の ESD 領域での ESD 対策靴または ESD 接地ストラップの着用
- 導電性表面に電気コンポーネント、モジュールまたは機器が置かれているのみ (ESD 表面の作業面、導電性 ESD フォーム、ESD 梱包、ESD 運搬コンテナ)。

1.4 産業セキュリティ

注記

産業セキュリティ

シーメンスでは、プラント、ソリューション、機械装置、機器および/またはネットワークの安全な運転をサポートする産業セキュリティ機能を備えた製品およびソリューションを提供しています。これらは、総合的な産業セキュリティコンセプトにおける重要な要素です。これを念頭に、シーメンスの製品およびソリューションは継続的な開発が行われています。シーメンスは、定期的に製品アップデートの確認を強く推奨いたします。

シーメンス製品およびソリューションの安全な運転のために、適切な保護対策 (例: セルプロテクションコンセプト)

を講じ、各コンポーネントを総合的な最新の産業セキュリティコンセプトにすることが必要です。使用が許可される他社製品も考慮してください。産業セキュリティの詳細は、このサイト (<http://www.siemens.com/industrialsecurity>) を参照してください。

製品の更新情報を継続的に入手する場合には、製品別ニュースレターにご登録ください。詳細は、このサイト (<http://support.automation.siemens.com>) を照してください。

警告

ソフトウェアの不正操作に起因する危険な運転状態による危険

ソフトウェアの不正操作 (例: ウィルス、トロイの木馬、マルウェア、ワーム) により、据え付けられた機器で危険な運転状態が発生する場合があります。これにより、死亡、重傷および/または物的破損に至る場合があります。

- 最新のソフトウェアを使用して下さい。

このアドレス

(<http://support.automation.siemens.com>) で関連情報およびニュースレターを入手していただけます。

- オートメーションおよびドライブコンポーネントを、据え付けられた機器または機械装置に対する総合的で最先端の産業セキュリティコンセプトに組み込んでください。

このアドレス

(<http://www.siemens.com/industrialsecurity>) で詳細を入手していただけます。

- 据え付けられたすべての製品を総合的な産業セキュリティコンセプトに確実に組み込むようにしてください。



交換可能な記憶媒体の使用時のソフトウェアの操作による死亡の危険性

交換可能な保管メディアにファイルを保存することは、例えば、ウィルスやマルウェアの感染リスクを高めることとなります。不適正なパラメータ設定により誤作動が生じ、結果的に傷害や死亡に至る場合があります。

- 適切な保護対策、例えば、ウィルススキャンで悪意のあるソフトウェアから交換可能な保存メディア上に保存されたファイルを保護してください。

1.5 パワードライブシステムの残留リスク

各国/各地域の法規(例: EC

機械指令)に準拠した機械装置関連またはシステム関連の危険性を評価する際、機械製造メーカまたはシステムインストーラは、ドライブシステムのコントローラおよびドライブコンポーネントから発生する残留リスクを考慮しなければなりません:

1. 試運転、運転、メンテナンスおよび修理中の駆動機械コンポーネントまたはシステムコンポーネントの予期しない動作、その原因は、例えば、
 - センサ、コントロールシステム、アクチュエータおよびケーブルおよび接続部のハードウェアおよび/またはソフトウェアエラー
 - コントロールシステムおよびドライブの応答時間
 - 仕様外の運転および/または環境条件
 - 結露/導電性の汚れ
 - パラメータ設定、プログラミング、配線および据え付けミス
 - 電子コンポーネントの近傍でのワイヤレス機器/携帯電話の使用
 - 外的影響/破損
 - X線、電離放射線、宇宙線
2. 故障時、火災を含む異常な高温、光や騒音、粒子、ガスなどの放出がコンポーネント内外で発生する場合があります。例えば:
 - コンポーネントエラー
 - ソフトウェアエラー
 - 仕様外の運転および/または環境条件
 - 外的影響/破損
3. 危険な衝撃電圧の原因、例えば:
 - コンポーネントエラー
 - 静電帯電中の影響
 - 回転中のモータによる誘起電圧
 - 仕様外の運転および/または環境条件
 - 結露/導電性の汚れ
 - 外的影響/破損

1.5 パワードライブシステムの残留リスク

4. 接近しすぎると、ペースメーカー、インプラントまたは金属物を体内に装着している人々にリスクを及ぼす恐れがある運転中の電界、磁界および電磁界
5. システムの不適切な操作および/または安全かつ適切でないコンポーネントの廃棄による環境汚染物質の放出や排出

ドライブシステムコンポーネントの残留リスクに関する詳細情報については、ユーザ向けの技術文書の該当するセクションを参照してください。

システムの概要

2.1 適用分野

SINAMICS

は、機械装置およびプラントのエンジニアリングアプリケーション用にシーメンスが開発したドライブファミリーです。 **SINAMICS**

は、あらゆるドライブタスクに対応するソリューションを提供します:

- プロセス産業の単純なファンおよびポンプアプリケーション
- 遠心分離機、プレス機、押出機、エレベータ、コンベアおよび搬送システムにおける複雑な単機ドライブ
- 繊維、フィルムや抄紙機、圧延プラントなどの多軸ドライブ構造
- 風力タービンの製造における高精度サーボドライブ
- 包装機械や印刷機械および工作機械などのハイダイナミックサーボドライブ

2.1 適用分野

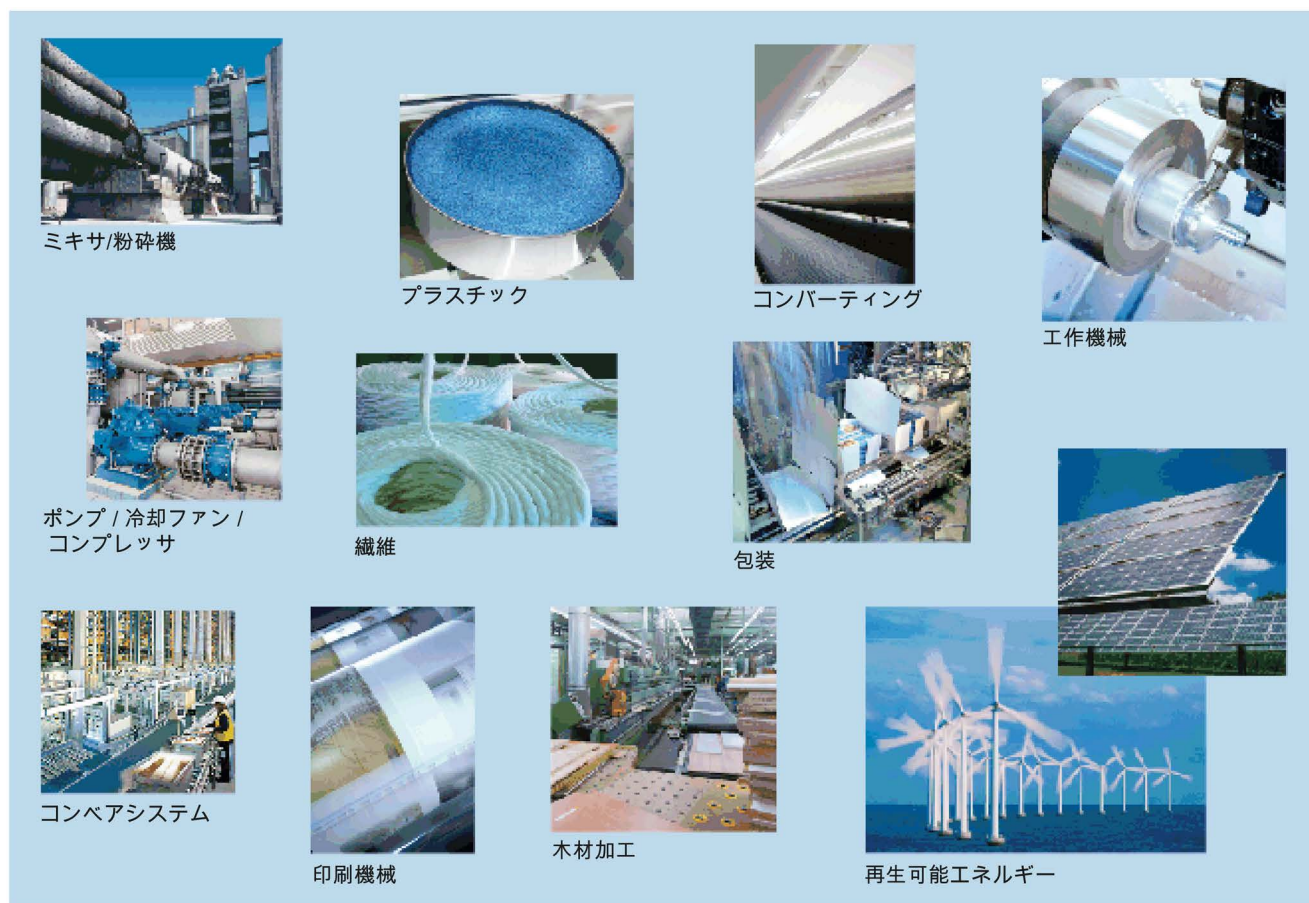


図 2-1 SINAMICS アプリケーション

SINAMICS

は、アプリケーションに応じた、いかなるドライブタスクにも理想的なバージョンを用意しています。

- **SINAMICS G**

は、インダクションモータを含む汎用アプリケーション用として設計されています。

これらのアプリケーションでは、モータ速度のダイナミック性能に関する要求がそれほど厳しくありません。

- **SINAMICS S**

は、同期/インダクションモータを使用して複雑なドライブタスクを処理することができ、以下の厳しい要件を満足します:

- ダイナミック性能および精度
- 拡張プロセス制御機能のドライブ制御システムへの統合

- **SINAMICS DC MASTER** は **SINAMICS** ファミリーの DC ドライブです。
標準化された拡張性を備えているため、**SINAMICS DCM**
は、ドライブテクノロジーおよび補完的市場における汎用および過酷な要求に対応
するドライブアプリケーションのいずれにも対応します。

2.2 プラットフォームコンセプトおよび **Totally Integrated Automation**

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開発されています。共同のハードウェアとソフトウェアコンポーネント、選定、コンフィグレーション、試運転用の標準化されたツールにより、あらゆるコンポーネントの高度な統合が保証されます。 **SINAMICS**

は、多種多様なドライブタスクを製品バージョンのギャップなしに扱うことができます。異なるバージョンの **SINAMICS** を容易に混在させて使用することができます。

Totally Integrated Automation (TIA) と **SINAMICS S120**

SIMATIC、**SIMOTION** および **SINUMERIK** 以外に、**SINAMICS** は、**TIA** の中核となるコンポーネントの 1 つです。試運転ツール **STARTER** は **TIA** プラットフォームに不可欠な要素です。従って、標準化されたエンジニアリングプラットフォームによりシームレスにオートメーションシステムのすべてのコンポーネントのパラメータ設定、プログラミング、試運転をすることができます。システム全体でのデータ管理機能により、データの整合性およびプラントのプロジェクト全体が簡単にかつ確実にアーカイブされます。

SINAMICS S120 は、**PROFINET** および **PROFIBUS DP** 経由の通信をサポートします。

PROFINET 経由の通信

この **Ethernet** ベースのバスにより、**IRT** または **RT** に対応した **PROFINET IO** を経由して高速の制御データ通信が可能となり、**SINAMICS S120** は最高性能の多軸アプリケーションに統合するための適切な選択肢となります。**PROFINET** は、同時に標準の **IT 通信 (TCP/IP)** も使用し、例えば、運転データや診断データなどの伝達情報を上位システムに送信することができます。これにより、企業の **IT ネットワーク** への統合が容易になります。

2.2 プラットフォームコンセプトおよび *Totally Integrated Automation*

PROFIBUS DP 経由の通信

このバスは、オートメーションソリューションのすべてのコンポーネントをリンクする高性能なシステムワイドの統合通信ネットワークを提供します:

- HMI (オペレータ制御およびモニタリング)
- コントローラ
- ドライブおよび I/O

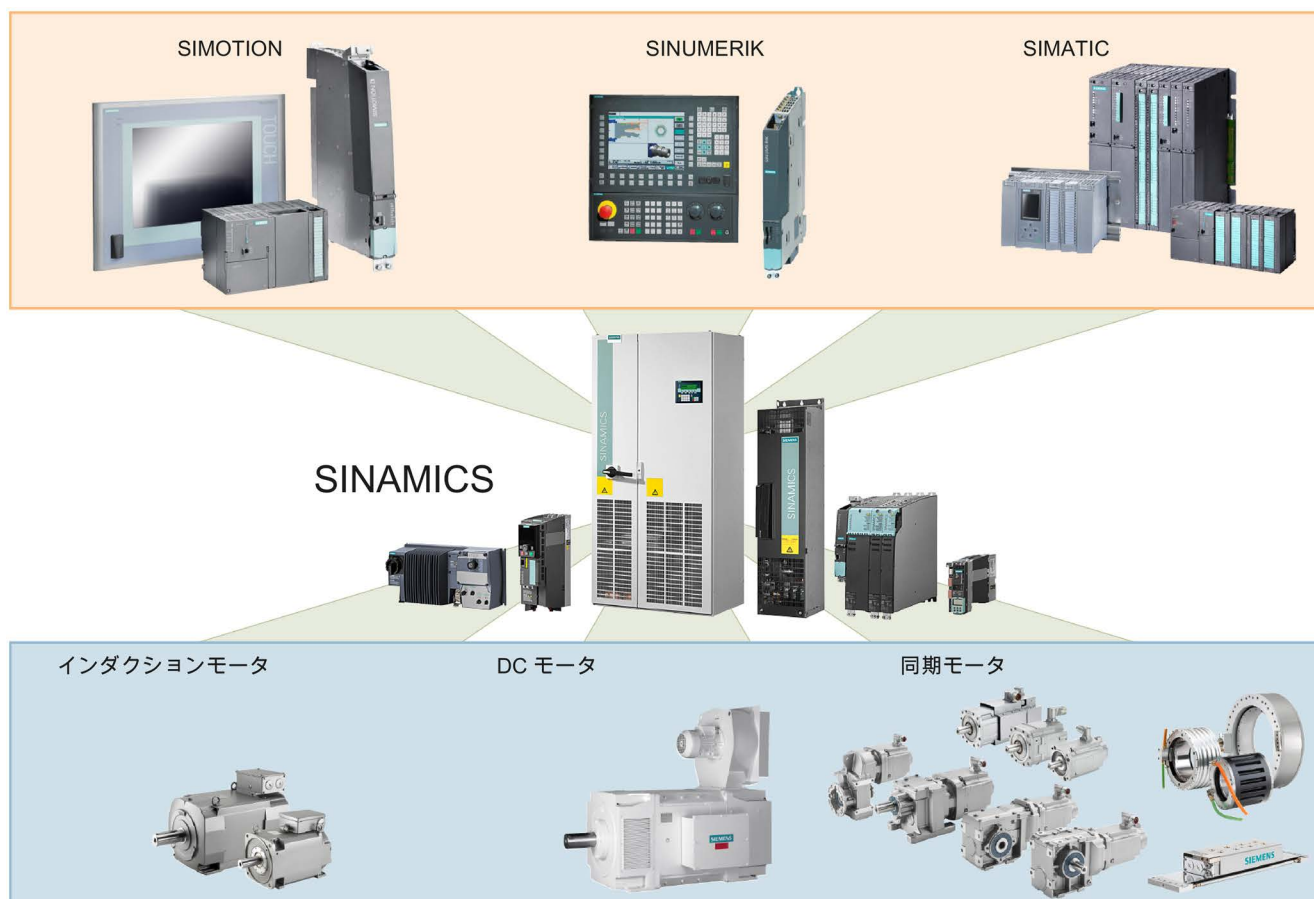


図 2-2 シーメンスのモジュラーオートメーションシステムの一部としての SINAMICS

ール SIZER により、
最適なドライブコンフィグレーションの選定および決定が容易になります。

SINAMICS S120 は、
多様なモータと組み合わせて使用されます。リニア式または回転式にかかわらず、
トルクモータ、同期またはインダクションモータはすべて、SINAMICS S120
で最適にサポートされます。

集中制御方式のコントロールユニットでのシステムアーキテクチャ

SINAMICS S120 では、
ドライブインテリジェンス機能が閉ループ制御機能と共にコントロールユニットに組み
込まれています。これらのユニットは、ベクトル、サーボおよび V/f
モードでドライブを制御することができます。ドライブ上のすべての軸の他のインテリ
ジェントドライブ機能に加え、
速度およびトルク制御機能も実行します。制御軸間の接続を 1
台のコンポーネントで確立することができ、試運転ツール STATRER を使用して、
マウスで容易にコンフィグレーションすることができます。

効率を向上させる機能

- 基本機能:速度制御, トルク制御, 位置決め機能
- インテリジェントな始動機能による停電後の自動再始動
- ドライブシステムの操作環境への容易な適応のためのドライブ関連 I/O
の接続による BICO テクノロジー
- セーフティコンセプトを合理的に実現する内蔵セーフティ機能
- 電源への望ましくない影響を防止し、
制動エネルギーの電源系統への回生を可能にし、
電源電圧の変動に対する高い安定性を保証する DC リンク定電圧制御/電源回生機能

DRIVE-CLiQ – SINAMICS コンポーネントを繋ぐデジタルインターフェース

モータやエンコーダを含む SINAMICS S120 コンポーネントのほとんどは、共通の
DRIVE-CLiQ

シリアルインターフェースを介して相互に接続されます。ケーブルおよびコネクタを標
準化することで、部品の種類が減少し、その結果、
保管コストも軽減できます。標準のエンコーダ信号を DRIVE-CLiQ
信号に変換するエンコーダ評価は、
他社製モータの駆動や設備更新に使用することができます。

すべてのコンポーネントの電子銘板

SINAMICS S120 ドライブシステムの重要なデジタルリンクコン要素は、すべてのコンポーネントに内蔵されている電子銘板です。これにより、すべてのドライブコンポーネントを **DRIVE-CLiQ** に接続することで自動識別が可能となります。結果として、試運転や機器の交換時にデータを手動で入力する必要はなく、ドライブの試運転を確実に行うことができます。

電子銘板には、その特定のコンポーネントに関する技術仕様がすべて含まれています。モータの場合、例えば、これらは電氣的な等価回路図のパラメータと内蔵されたモータエンコーダの主要値です。

技術仕様に加えて、定格銘板には物流管理データ (製造メーカ ID, 手配形式および製品番号) が含まれます。このデータは電子的に現場またはリモートで呼び出すことができるため、機械装置で使用されるすべてのコンポーネントは常に個別に識別されます。これは、保守・保全の簡略化にも役立ちます。

2.4 SINAMICS S120 コンポーネント

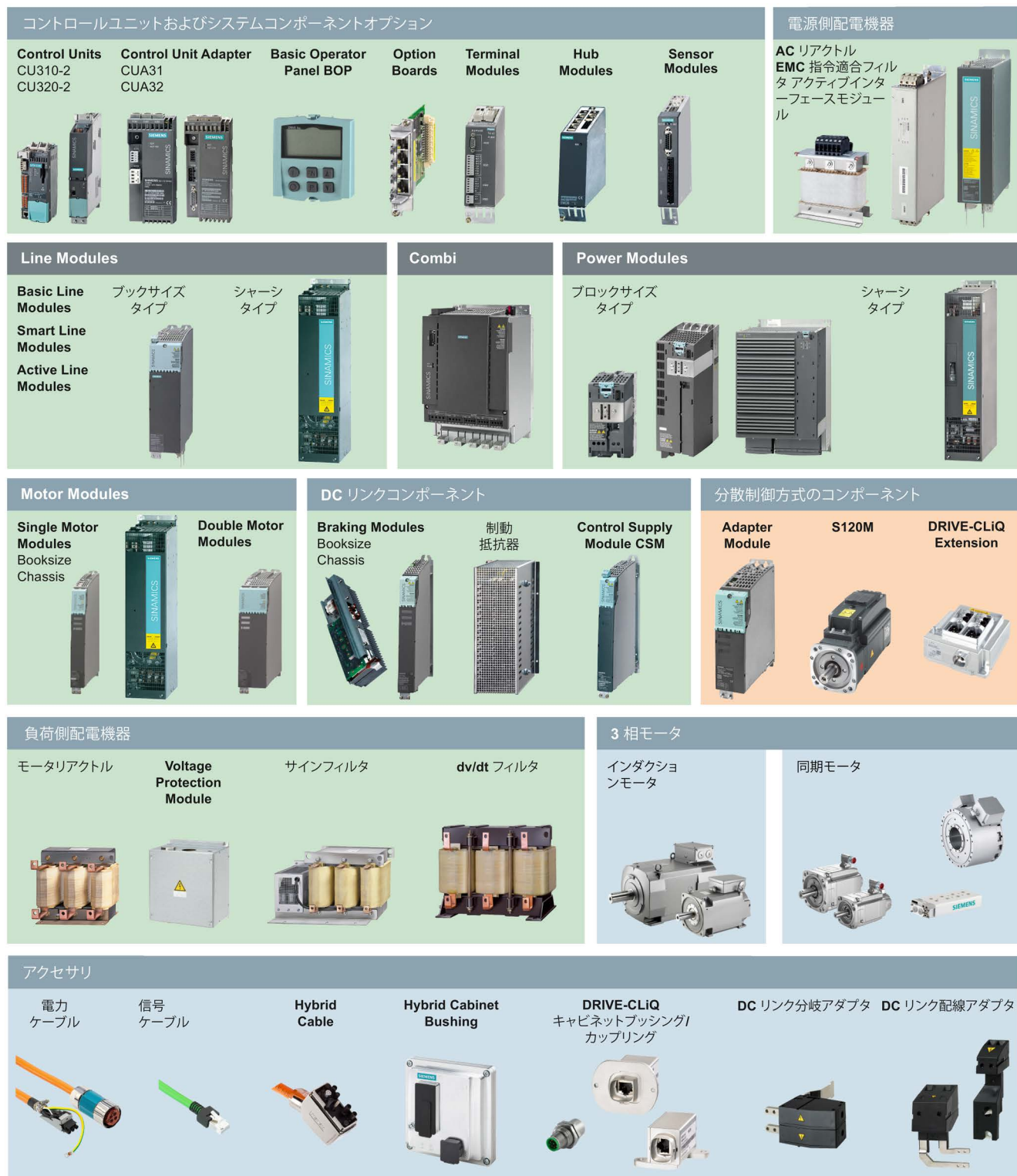


図 2-4 SINAMICS S120 コンポーネントの概要

システムコンポーネント

- ヒューズ, コンタクタ, リアクトル, 電源切り替え用フィルタや EMC 指令適合フィルタなどの電源側配電機器
- DC リンクに集中制御方式で給電するラインモジュール
- DC リンク電圧を安定化させる DC リンクコンポーネント (オプション)
- インバータとして機能し, DC リンクから受電し, 接続されたモータに給電するモータモジュール
- 負荷側のパワーコンポーネント, 例えば, 出力電流や出力電圧を低減できるリアクトルや電源保護モジュール

必要とされる機能を実行するために, SINAMICS S120 には以下が備わっています:

- すべての軸でドライブおよびテクノロジー機能进行处理するコントロールユニット
- 機能性を拡張し, エンコーダおよびプロセス信号のための様々なインターフェース进行处理する補助システムコンポーネント

SINAMICS S120 コンポーネントは,

制御盤内に設置することが前提とされています。これらには以下の特徴および特性があります:

- 取り扱いが容易, 単純な据え付けおよび配線
- EMC 要件に準拠した実用的な接続システム, ケーブル布線
- 標準化された構造, サイド・バイ・サイド取り付け

注記

制御盤内の取り付け位置

一般的に, SINAMICS S120 コンポーネントは, 制御盤内で垂直方向に取り付けなければなりません。他の許容される取付場所はそれぞれのコンポーネントの説明書に記載されています。

ブックサイズ

ブックサイズユニットは, 多軸アプリケーション用に最適化されており, サイドバイサイドに隙間なく並べて取り付けます。共通の DC リンクへの接続用の回路が内蔵されています。

2.5 パワーユニット

ブックサイズタイプでは様々な冷却オプションが用意されています:

- 内部空冷式
- 外部空冷式
- コールドプレート冷却式
- 液冷式

ブックサイズコンパクト

ブックサイズコンパクトは、ブックサイズのあらゆる特長を持ち合わせています。全体の高さが更に低いブックサイズコンパクトは、ブックサイズと同じ性能を提供します。そのため、ブックサイズコンパクトはハイダイナミックな特性が要求され、設置条件が厳しい機械装置への組み込みに特に適しています。

ブックサイズコンパクトでは、以下の冷却オプションが用意されています:

- 内部空冷式
- コールドプレート冷却式

2.5 パワーユニット

ラインモジュール

3 相電源電圧から DC リンクの DC 電圧を生成

- ベーシックラインモジュール
ベーシックラインモジュールは、非制御の DC リンク電圧を生成します。電源回生はできません。
- 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、非制御の DC リンク電圧を生成します。電源回生が可能です。
- 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制御された DC リンク電圧を生成します。電源回生が可能です。

モータモジュール

接続されたモータに DC リンクからのエネルギーを可変電圧および可変周波数に変換します。

2.6 システムデータ

別途指定されている場合を除き、以下に記載されている技術仕様は、
このマニュアルに記載された **SINAMICS S120**
ブックサイズのドライブシステムのコンポーネントに適用されます。

表 2- 1 電氣的仕様

電源電圧	3 AC 380 ... 480 V $\pm 10\%$ (-15 % < 1 min)
電源周波数	47 ... 63 Hz
制御電源	24 VDC -15/+20% ¹⁾ , 保護特別低電圧 PELV または SELV
無線周波数妨害抑制	EN 61800-3 に準拠したカテゴリ C3 (標準) EN 61800-3 に準拠したカテゴリ C2 (オプション) EMC に関する EC 適合宣言書およびエンジニアリングマニュアル『EMC 設置ガイドライン』, 資料番号:6FC5297-.AD30-0AP.
過電圧カテゴリ	EN 61800-5-1 準拠の III
汚損の等級	EN 61800-5 ²⁾ 準拠の 2

- 1) 電源電圧は、ドライブシステムの最終デバイスで最小値 20.4 V (24 V -15 %) を下回ってはいけません。さもないと、誤動作が発生する場合があります。テスト電流の振幅には十分に高い値を設定してください。最大 24 V 電源電圧の超過を防止するために (= 28.8 V), 電圧はドライブシステムの様々な位置で印加することができます。
- 2) コンポーネントは導電性じんあいから保護してください (例: 機器を EN 60529 または NEMA 250 に準拠したタイプ 12 に準拠した保護等級 IP54 の制御盤内に設置する)。設置場所で導電性じんあいを確実に除去できる場合、より低いレベルの制御盤保護が許可される場合があります。

2.6 システムデータ

表 2-2 保護等級 / 防爆クラス

保護等級 (SME20/25/120/125, DME20 を除く)	EN 60529 に準拠した IPXXB, UL/CSA に準拠した開放型
SME20/25/120/125 および DME20 の保護等級	IP67, 取り付けコネクタまたは保護キャップを装着した状態 で
保護等級 電源回路 制御回路	I, 保護導体接続 超低圧 PELV/SELV

表 2-3 環境条件

化学的活性物質	
長期保管	EN 60721-3-1 準拠のクラス 1C2, 製品パッケージ内 ¹⁾
運搬時	EN 60721-3-2 準拠のクラス 2C2, 運搬パッケージ内 ²⁾
運転時	EN 60721-3-3 に準拠したクラス 3C2
生物学的環境条件	
長期保管	EN 60721-3-1 準拠のクラス 1B1, 製品パッケージ内 ¹⁾
運搬時	EN 60721-3-2 準拠のクラス 2B1, 運搬パッケージ内 ²⁾
運転時	EN 60721-3-3 に準拠したクラス 3B1
気候的環境条件	
長期保管	EN 60721-3-1 準拠のクラス 1K4, 製品パッケージ内 ¹⁾ 温度: -25 ... +55 °C
運搬時	EN 60721-3-2 準拠のクラス 2K4, 運搬パッケージ内 ²⁾ 温度: -40 ... +70 °C
運転 (SME20/25/120/125, DME20 を除く)	EN 60721-3-3 準拠のクラス 3K3, 相対湿度に対する向上した剛性 温度: 0 ... +55 °C 相対湿度: 5 - 95 % 結露なし (クラス 3K3 を超える) オイルミスト, ソルトミスト, 氷結, 結露, 滴下, 噴霧, 散水, 水の噴射は許容されません。
SME20/25/120/125, DME20 の運転	EN 60721-3-3 準拠のクラス 3K3, 相対湿度に対する向上した剛性 温度: 0 ... +55 °C 相対湿度: 5 ... 95 % 結露なし (クラス 3K3 を超える) 氷結および結露は許容されません

機械的環境条件	
長期保管	EN 60721-3-1 準拠のクラス 1M2, 製品パッケージ内 ¹⁾
運搬時	EN 60721-3-2 準拠のクラス 2M3, 運搬パッケージ内 ²⁾
運転 (SME20/25/120/125, DME20 を除く)	EN 60721-3-3 準拠のクラス 3M1
振動試験	IEC 60068-2-6 試験記号 Fc (正弦波) に準拠 • 10 ... 57 Hz 0.075 mm 偏向振幅 • 57 ... 150 Hz:1g 加速度振幅 • 10 周波数サイクル, 1 軸あたり
衝撃試験	IEC 60068-2-27 試験記号 Ea (正弦半波) に準拠 • 5 g ピーク加速度 • 30 ms 間 • 両方向の 3 軸すべてでの 3 x 衝撃
SME20/25/120/125, DME20 の運転	EN 60721-3-3 準拠のクラス 3M3
振動試験	IEC 60068-2-6 試験記号 Fc (正弦波) に準拠 • 10 ... 57 Hz 0.035 mm 偏向振幅 • 57 ... 150 Hz:5g 加速度振幅 • 10 周波数サイクル, 1 軸あたり
衝撃試験	IEC 60068-2-27 試験記号 Ea (正弦半波) に準拠 • 25 g ピーク加速度 • 6 ms 間 • 両方向の 3 軸すべてでの 1000 x 衝撃
設置場所の高度	0 ... 2000 m, ディレーティングなし 2000 ... 4000 m, 5 °C / 1000 m ずつ周囲温度を低減

- 1) 製品パッケージ (保管パッケージ) は個別の保管用包装です -
運搬のための要件を遵守するものではありません。その結果, 製品パッケージは出荷には適していません。
- 2) 運搬パッケージは, 運搬または二次的包装に直接的に適した包装です。これは, 製品パッケージと共に,
運搬輸送のための要件が遵守されることを保証します。

2.7 リサイクルおよび処分

表 2-4 認証

適合宣言書	CE
認証	cULus cURus

2.7 リサイクルおよび処分

製品は該当する国の法規に準拠して処分してください。

この『製品マニュアル』に記載される製品は、低毒性の材料がしろうされているため、リサイクルが可能になっています。

環境に配慮した、古い機器のリサイクルおよび破棄について、電気品を破棄する産廃処理業者にお問い合わせください。

コントロールユニットおよび運転要素

3.1 概要

説明

SINAMICS S システムのコントロールユニット CU320-2 PN および CU320-2 DP は複数のドライブでの使用のために設計されています。

可変速ドライブ数は以下に依存します:

- 必要とされる性能
- 必要な追加機能
- 必要な運転モード (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されたメモリカードに保存されます。

オプションスロットは端子数の拡張または他の通信インターフェースの (上位コントローラへの) 適合のために使用されます。

互換性があるファームウェアバージョン:

- CU320-2 PN V4.4 以降
- CU320-2 DP V4.3 以降

3.1 概要

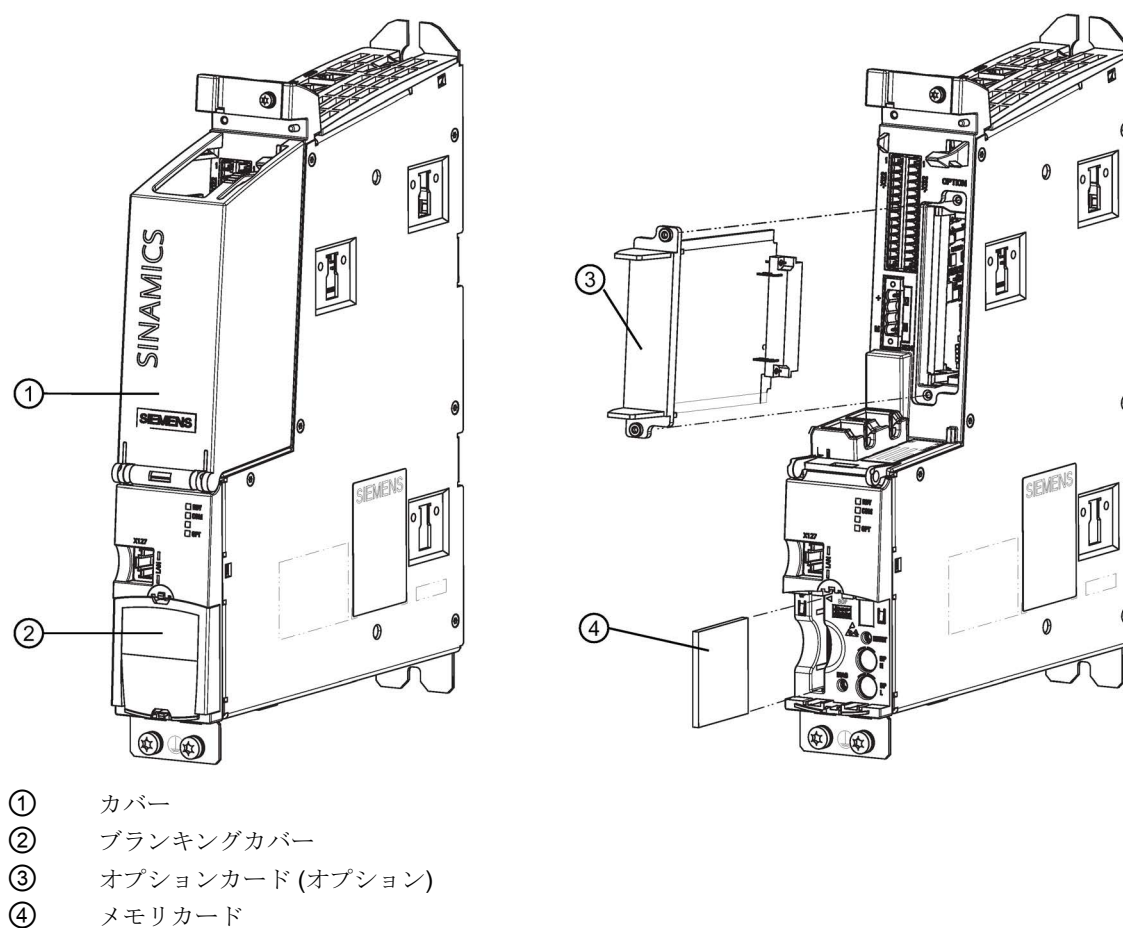


図 3-1 概要、コントロールユニット CU320-2 PN

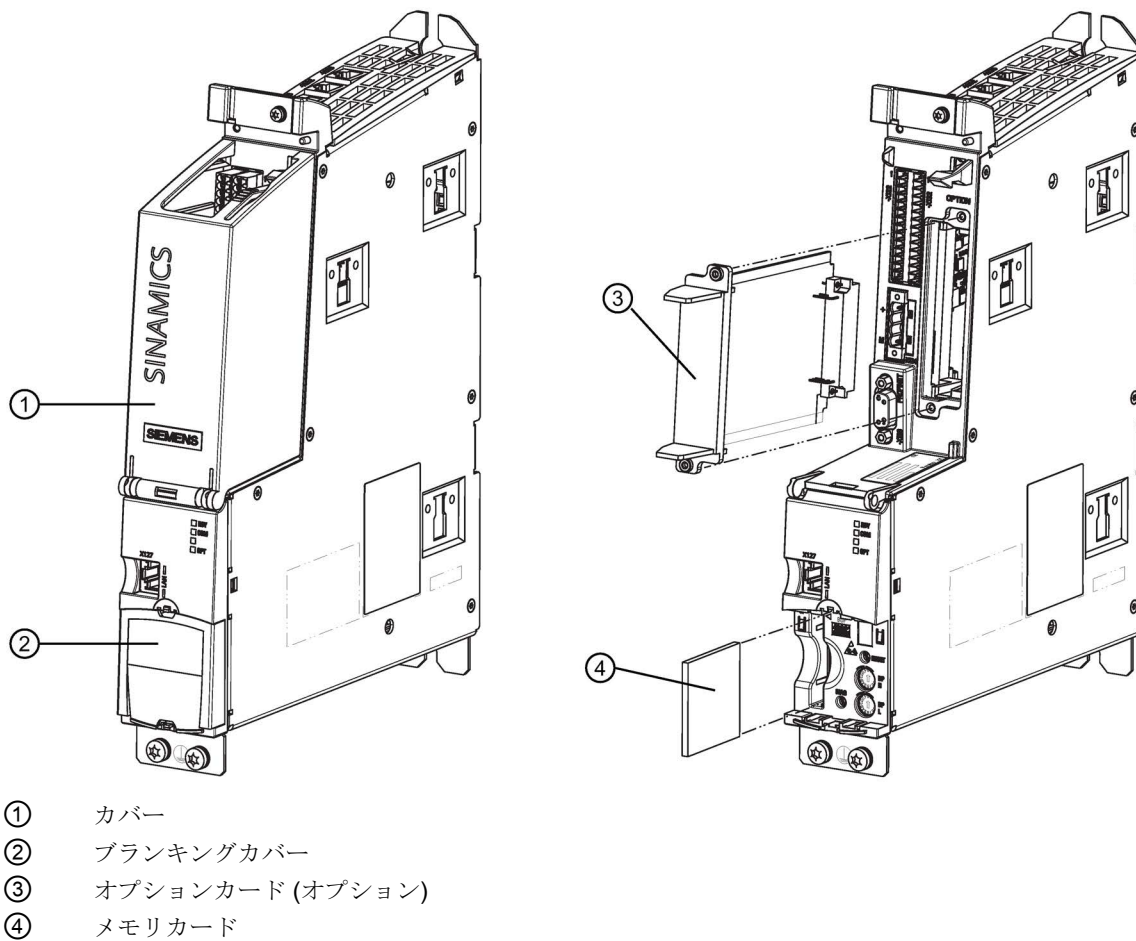


図 3-2 概要、コントロールユニット CU320-2 DP

注記

コントロールユニット、オプションカード、およびメモリカードは個別に注文する必要があります。

複数のコントロールユニットがアプリケーションに必要な場合、その数はそれに応じて増やすことができます。複数台のコントロールユニットは、例えば、**PROFIBUS**を介して接続されます

コントロールユニットは関連コンポーネント

(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、システム内部の **DRIVE-CLiQ** インターフェースを介して通信します。

3.2 コントロールユニットのための安全に関する情報

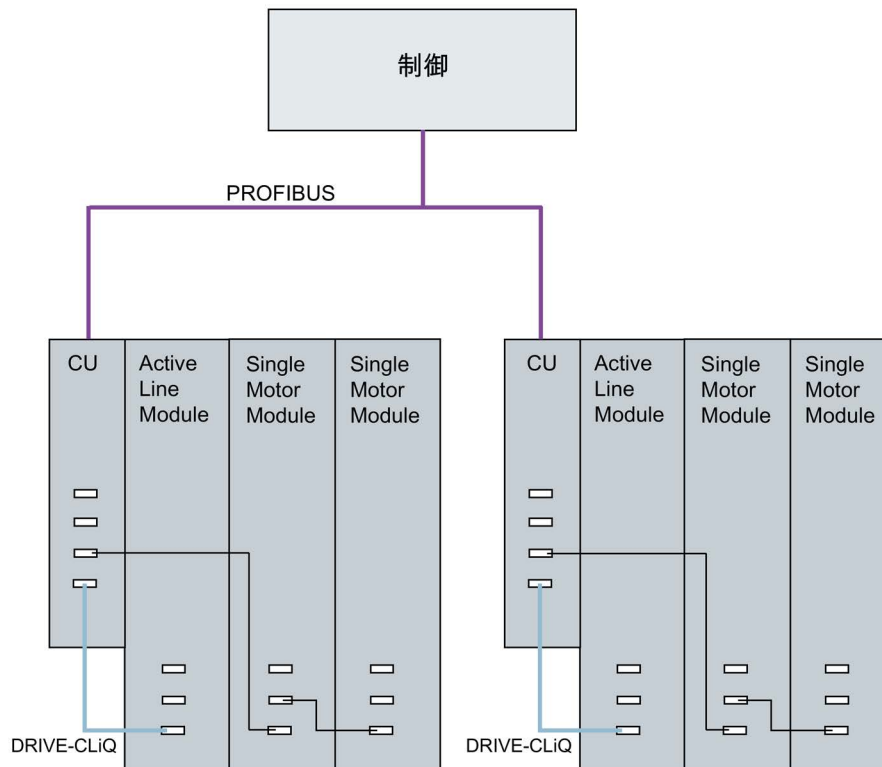


図 3-3 コンフィグレーション例

3.2 コントロールユニットのための安全に関する情報

警告

基本的な安全に関する情報,
残留する危険性が十分に遵守されない場合の死亡の危険性

1 章 (ページ 23)

の基本的な安全に関する情報および残留する危険性が遵守されない場合,
重傷や死亡を含む事故が発生する場合があります。

- 基本的な安全に関する情報を遵守してください。
- 危険性を評価する場合, 残留する危険性を考慮してください。



警告

換気用クリアランスが不十分である場合の、過熱による火災の危険性

不十分な換気用クリアランスは、煙や火災で人を危険に晒す過熱に至ります。これは、故障時間の増加およびコントロールユニットの寿命の短縮に至る場合があります。

- このため、コントロールユニットの上下で 80 mm のクリアランスを確保しなければなりません。

通知

大きな漏洩電流によるコンポーネント破損の危険性

大規模な放電電流が PROFIBUS または PROFINET ケーブルを流れる場合、コントロールユニットまたは他の PROFIBUS および/または PROFINET ノードが破損されることがあります。

- 互いに一定の距離をおいて配置されているプラントのシステム内のコンポーネント間には、断面積が 10 mm² 以上の機能的等電位ボンディング導体を使用されなければなりません。

通知

運転中の挿入および抜去によるオプションカードの誤動作または破損

運転中のオプションカードの抜去および挿入は、破損または誤動作の原因になる場合があります。

- コントロールユニットが無電流状態の場合にのみ、オプションカードの取り出しや挿入を行ってください。

通知

不適正な DRIVE-CLiQ ケーブルの使用による破損

不適正またはリリースされていない DRIVE-CLiQ ケーブルが使用される場合、ドライブまたはシステムで、破損または誤動作が発生する場合があります。

- シーメンスによりリリースされた適切な DRIVE-CLiQ ケーブルのみを、それぞれのアプリケーションで使用して下さい。

注記

汚れた DRIVE-CLiQ インターフェースによる誤動作

汚れた DRIVE-CLiQ

インターフェースの使用により、誤作動がシステム内で発生する場合があります。

- 使用しない DRIVE-CLiQ インターフェースは提供されたブランキングカバーで覆ってください。

3.3 コントロールユニット CU320-2 PN (PROFINET)

注記

分散制御方式の DRIVE-CLiQ ノードの等電位ボンディング機能

機能的等電位ボンディングコンセプトで, DRIVE-CLiQ

を介して接続されるコンポーネントのすべてを統合してください。この接続は等電位接続用導体を使用し、機械の地金部分と工場の構成部品とをお互いに接続して取り付け、適切に固定されなければなりません。

代わりに、可能な限り、DRIVE-CLiQ ケーブルに並列で布線される導体 (最小 6 mm²) を使用して、等電位ボンディングを確立することができます。これは、DME20, SME20, SME25, SME120, SME125 などのすべての分散制御方式の DRIVE-CLiQ ノードが含まれます。

3.3 コントロールユニット CU320-2 PN (PROFINET)

3.3.1 説明

コントロールユニット CU320-2 PN は、1

台以上のラインモジュールおよび/またはモータモジュールのために閉ループおよび開ループ機能が実装されたセントラル方式の制御モジュールです。これは、ファームウェアバージョン 4.4 以降で使用可能です。

CU320-2 PN には以下のフィンターフェース (ポート) があります:

表 3-1 CU320-2 PN インターフェースの一覧

タイプ	点数
絶縁されたデジタル入力	12
絶縁されていないデジタル入/出力	8
DRIVE-CLiQ インターフェース	4
PROFINET インターフェース	2
LAN (Ethernet)	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
測定端子	3

3.3.2 インターフェースの概要

3.3.2.1 概要

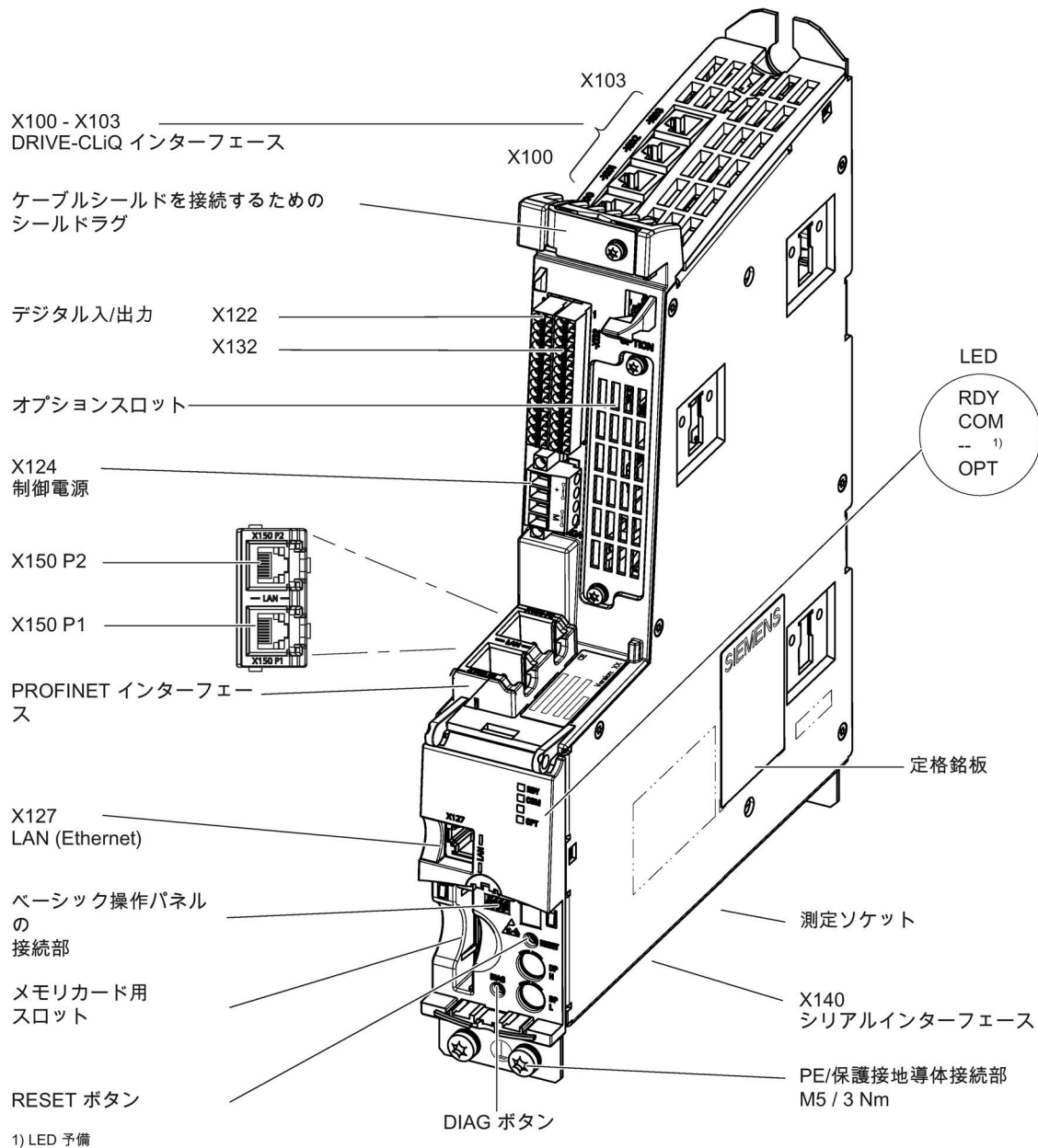


図 3-4 インターフェースの概要 CU320-2 PN (カバーおよびブランキングカバーなし)

3.3 コントロールユニット CU320-2 PN (PROFINET)

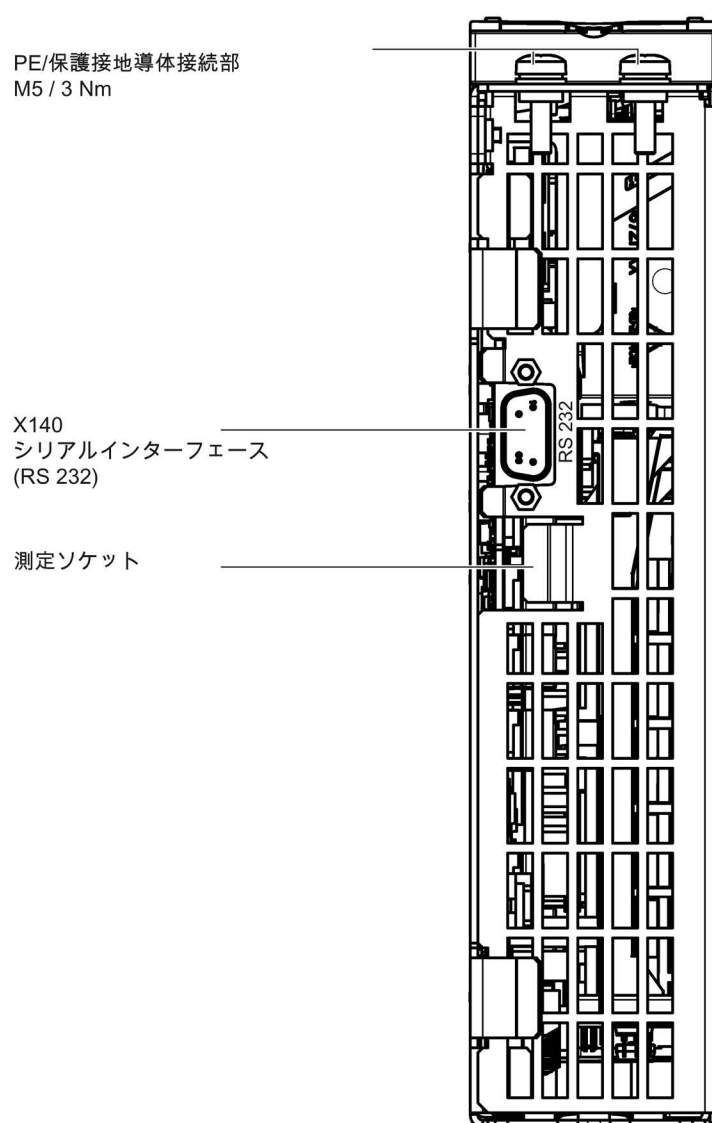


図 3-5 インターフェース X140 および測定ソケット - CU320-2 PN (下から見て)

3.3 コントロールユニット CU320-2 PN (PROFINET)

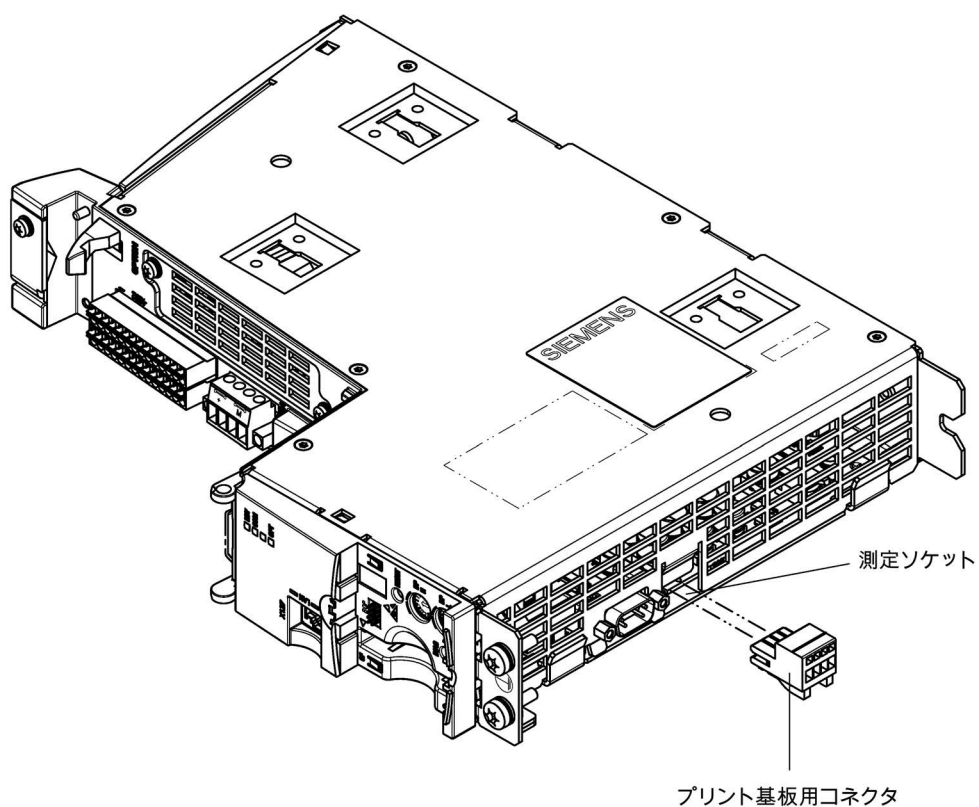
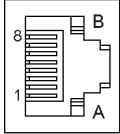


図 3-6 測定ソケットへのプリント基板用コネクタ (Phoenix Contact) の取り付け

3.3 コントロールユニット CU320-2 PN (PROFINET)

3.3.2.2 X100-X103 DRIVE-CLiQ インターフェース

表 3-2 X100-X103 DRIVE-CLiQ インターフェース

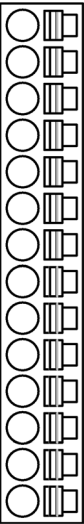
	ピン	信号名	技術仕様
	1	TXP	送信データ +
	2	TXN	送信データ -
	3	RXP	受信データ +
	4	予備、使用しないこと	
	5	予備、使用しないこと	
	6	RXN	受信データ -
	7	予備、使用しないこと	
	8	予備、使用しないこと	
	A	+ (24 V)	電源
	B	M (0 V)	制御回路接地
コネクタタイプ	DRIVE-CLiQ ソケット		

DRIVE-CLiQ インターフェースのブランキングカバーは、納入範囲に含まれています。

ブランキングカバー (50 x) 手配形式:6SL3066-4CA00-0AA0

3.3.2.3 X122 デジタル入/出力

表 3-3 X122 デジタル入/出力

	端子	名称 ¹⁾	技術仕様
	1	DI 0	電圧: -3 ... +30 V DC 電氣的絶縁:あり 基準電位:M1 IEC 61131-2, タイプ 1 準拠の入力特性 入力電圧 (リップルを含む) "1" 信号:15 ... 30 V "0" 信号: -3 ... +5 V 入力電流 24 V DC 時:代表値3.5 mA "1" 信号の場合: > 0.5 mA 入力遅延 "0" → "1" の場合:代表値50 μs "1" → "0" の場合:代表値150 μs
	2	DI 1	
	3	DI 2	
	4	DI 3	
	5	DI 16	
	6	DI 17	
	7	M1	端子 1 ... 6 の基準電位
	8	M	制御回路接地
	9	DI/DO 8	入力として: 電圧: -3 ... +30 V DC 電氣的絶縁:なし 基準電位:M IEC 61131-2, タイプ 1 準拠の入力特性 入力電圧 (リップルを含む) "1" 信号:15 ... 30 V "0" 信号: -3 ... +5 V 入力電流 24 V DC 時:代表値3.5 mA "1" 信号の場合: > 0.5 mA 入力遅延 "0" → "1" の場合:代表値5 μs "1" → "0" の場合:代表値50 μs DI 8, DI 9, DI 10 および DI 11 は、「クイック入力」/"fast inputs" です ²⁾
	10	DI/DO 9	
	11	M	
	12	DI/DO 10	
	13	DI/DO 11	
	14	M	

3.3 コントロールユニット CU320-2 PN (PROFINET)

	端子	名称 ¹⁾	技術仕様
			出力として: 電圧:24 V DC 電氣的絶縁: なし 基準電位:M 出力電圧 "1" 信号, 負荷あり: > X124.+ -2 V 出力電流 各出力に対して: $\leq 0.5 \text{ A}$ 4 つの出力の合計: $\leq 2 \text{ A}$ 残余電流, "0" 信号の場合: $< 0.5 \text{ mA}$ 短絡保護, 短絡後の自動再起動 負荷タイプ:抵抗, 容量, 誘導 出力遅延³⁾ "0" → "1" の場合:代表値150 μs / 最大 400 μs (抵抗負荷) "1" → "0" の場合:代表値75 μs / 最大 100 μs (抵抗負荷) スイッチング周波数 抵抗負荷の場合:最大 100 Hz 誘導負荷の場合:最大 0.5 Hz ランプ負荷の場合:最大 10 Hz ランプ負荷:最大 5 W
タイプ:バネ式端子 3 (ページ 409)			

1) DI:デジタル入力; DI/DO:双方向デジタル入/出力; M:制御回路接地; M1:基準電位

2) 高速入力は、プローブの入力または外部ゼロマークの入力として使用することができます。

3) 以下の時のデータ: $V_{cc} = 24 \text{ V}$; 負荷 48Ω ; high ("1") = 90% V_{out} ; low ("0") = 10% V_{out}

接続可能な最大ケーブル長は 30 m です。

注記

デジタル入力の機能保証

入力端子の開放時は, "Low" として解釈されます。

端子 M1 は, デジタル入力 (DI) が機能するように接続されなければなりません。

これは, 以下の対策の 1 つを使用することで実現されます:

1. デジタル入力の基準接地を提供
2. 端子 M へのジャンパ

注:これによりこれらのデジタル入力の絶縁が無効になります。

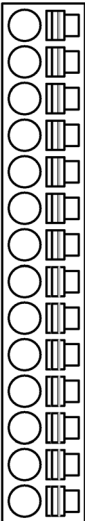
注記

24 V 電源の瞬停が発生した場合, デジタル出力はこの間無効化されます。

3.3 コントロールユニット CU320-2 PN (PROFINET)

3.3.2.4 X132 デジタル入/出力

表 3-4 X132 デジタル入/出力

	端子	名称 ¹⁾	技術仕様
	1	DI 4	電圧: -3 ... +30 V DC
	2	DI 5	電氣的絶縁:あり
	3	DI 6	基準電位:M2
	4	DI 7	IEC 61131-2, タイプ 1 準拠の入力特性
	5	DI 20	入力電圧 (リップルを含む) "1" 信号:15 ... 30 V
	6	DI 21	"0" 信号: -3 ... +5 V 入力電流 24 V DC 時:代表値3.5 mA "1" 信号の場合: > 0.5 mA 入力遅延 "0" → "1" の場合:代表値50 μs "1" → "0" の場合:代表値150 μs
	7	M2	端子 1 ... 6 の基準電位
	8	M	制御回路接地
	9	DI/DO 12	入力として:
	10	DI/DO 13	電圧: -3 ... +30 V DC
	11	M	電氣的絶縁:なし
	12	DI/DO 14	基準電位:M
	13	DI/DO 15	IEC 61131-2, タイプ 1 準拠の入力特性
	14	M	入力電圧 (リップルを含む) "1" 信号:15 ... 30 V "0" 信号: -3 ... +5 V 入力電流 24 V DC 時:代表値3.5 mA "1" 信号の場合: > 0.5 mA 入力遅延 "0" → "1" の場合:代表値5 μs "1" → "0" の場合:代表値50 μs DI 12、DI 13、DI 14 および DI 15 は、 「クイック入力」/"fast inputs" です ²⁾

3.3 コントロールユニット CU320-2 PN (PROFINET)

	端子	名称 ¹⁾	技術仕様
			出力として: 電圧:24 V DC 電氣的絶縁: なし 基準電位:M 出力電圧 "1" 信号, 負荷あり: > X124.+ -2 V 出力電流 各出力に対して: ≤ 0.5 A 4 つの出力の合計: ≤ 2 A 残余電流, "0" 信号の場合: < 0.5 mA 短絡保護, 短絡後の自動再起動 負荷タイプ:抵抗, 容量, 誘導 出力遅延³⁾ "0" → "1" の場合:代表値150 μs / 最大 400 μs (抵抗負荷) "1" → "0" の場合:代表値75 μs / 最大 100 μs (抵抗負荷) スイッチング周波数 抵抗負荷の場合:最大 100 Hz 誘導負荷の場合:最大 0.5 Hz ランプ負荷の場合:最大 10 Hz ランプ負荷:最大 5 W
タイプ:バネ式端子 3 (ページ 409)			

1) DI:デジタル入力; DI/DO:双方向デジタル入/出力; M:制御回路接地; M2:基準電位

2) 高速入力, プローブの入力または外部ゼロマークの入力として使用することができます

3) 以下の時のデータ:V_{cc} = 24 V; 負荷 48 Ω; high ("1") = 90% V_{out}; low ("0") = 10% V_{out}

接続可能な最大ケーブル長は 30 m です。

3.3 コントロールユニット CU320-2 PN (PROFINET)

注記

デジタル入力の機能保証

入力端子の開放時は, "Low" として解釈されます。

デジタル入力 (DI) をイネーブルするためには, 端子 M2 に接続されなければなりません。

これは, 以下の対策の 1 つを使用することで実現されます:

1. デジタル入力の基準接地を提供
2. 端子 M へのジャンパ

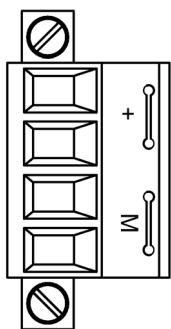
注:これによりこれらのデジタル入力の絶縁が無効になります。

注記

24 V 電源の瞬停が発生した場合, デジタル出力はこの間無効化されます。

3.3.2.5 X124 制御電源

表 3-5 X124 制御電源

	端子	名称	技術仕様
	+	制御電源	電圧:24 V DC (20.4 ... 28.8 V) 消費電流:最大 1.0 A (DRIVE-CLiQ またはデジタル出力なし) コネクタのジャンパ経由での最大電流:20 A (UL/CSA に準拠した 15 A)
	+	制御電源	
	M	制御回路接地	
	M	制御回路接地	

タイプ:ネジ端子 2 (ページ 410)

接続可能な最大ケーブル長は 30 m です。

注記

2 つの "+" または "M" の端子は, コネクタの内部でそれぞれジャンパされます。これにより, 電源電圧が確実にループスルーされます。消費電流は, DRIVE-CLiQ ノードの値およびデジタル出力によって増加されます。

注記

端子ブロックは, マイナスドライバを使用して強くネジ止めしてください。

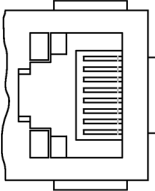
3.3.2.6 X127 LAN (Ethernet)

注記

アプリケーション

X127 LAN インターフェースは、
試運転およびサービス用インターフェースです。その結果、
有資格者にはいかなる制限もなくアクセス可能でなければなりません。

表 3-6 X127 LAN (Ethernet)

	ピン	信号名	技術仕様
	1	TXP	Ethernet 送信データ +
	2	TXN	Ethernet 送信データ -
	3	RXP	Ethernet 受信データ +
	4	予備, 使用しないこと	
	5	予備, 使用しないこと	
	6	RXN	Ethernet 受信データ -
	7	予備, 使用しないこと	
	8	予備, 使用しないこと	
コネクタタイプ:RJ45 ソケット			

注記

LAN (Ethernet) は, Auto MDI(X) をサポートしていません。このため、
デバイスの接続には, クロスケーブルのみ使用できます。

診断目的で, X127 LAN インターフェースは, 緑および黄色の LED
を使用します。これらの LED は, 以下のステータス情報を示します:

3.3 コントロールユニット CU320-2 PN (PROFINET)

表 3-7 X127 LAN インターフェースの LED ステータス

LED	カラー	ステータス	説明
Link ポート	-	オフ	不足する、または欠陥があるリンク
	緑色	連続点灯	10 または 100 Mbit リンク使用可能
Activity ポート	-	オフ	動作なし
	黄色	点滅	送信中または受信済

ネットワーク設定

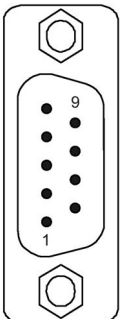
ローカルネットワークのネットワーク設定は許可されます。

ネットワークと接続が制御盤内で実現されているとして、閉ループ制御の制御盤の場合、安全管理面は遵守されていると考えられます。制御盤外に持ち出された X127 インターフェースの場合、妨害行為や無資格者によるデータの誤操作による悪用が締め出されるように、追加の危機管理対策を講じる必要があります (「産業用セキュリティ (ページ 29)」章も参照)。

3.3.2.7 X140 シリアルインターフェース (RS232)

オペレータ制御/パラメータ設定用の外部画面および操作デバイスは、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、コントロールユニット下部にあります。

表 3-8 X140 シリアルインターフェース (RS232)

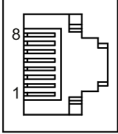
	ピン	信号名	技術仕様
	1	予備, 使用しないこと	
	2	RxD	受信データ
	3	TxD	送信データ
	4	予備, 使用しないこと	
	5	接地	接地基準
	6	予備, 使用しないこと	
	7	予備, 使用しないこと	
	8	予備, 使用しないこと	
	9	予備, 使用しないこと	
コネクタタイプ: 9 ピン D-SUB コネクタ			

3.3 コントロールユニット CU320-2 PN (PROFINET)

3.3.2.8 X150 P1/P2 PROFINET

PROFINET インターフェースは、アイソクロナスに操作することができます。

表 3-9 X150 P1 および X150 P2 PROFINET

	ピン	信号名	技術仕様
	1	RXP	受信データ +
	2	RXN	受信データ -
	3	TXP	送信データ +
	4	予備、使用しないこと	
	5	予備、使用しないこと	
	6	TXN	送信データ -
	7	予備、使用しないこと	
	8	予備、使用しないこと	
コネクタタイプ: RJ45 ソケット ケーブルタイプ: PROFINET			

注記

PROFINET インターフェースは、Auto MDI(X) をサポートします。
 そのため、クロスケーブルと非クロスケーブルの両方をデバイスの接続に使用できます。

。

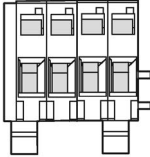
診断目的で、2 つの PROFINET インターフェースには、緑色および黄色 LED が備わっています。これらの LED は、以下のステータス情報を示します:

表 3-10 X150 P1/P2 PROFINET インターフェースの LED ステータス

LED	カラー	ステータス	説明
Link ポート	-	オフ	不足する、または欠陥があるリンク
	緑色	連続点灯	10 または 100 Mbit リンク使用可能
Activity ポート	-	オフ	動作なし
	黄色	点滅	ポート x でデータを受信中または送信中です。

3.3.2.9 測定用ソケット

表 3- 11 プリント基板用コネクタが取り付けられた測定用ソケット

	ソケット	機能	技術仕様
M T0 T1 T2 	M	接地	電圧:0 - 5 V 分解能:8 ビット 負荷電流:最大 3 mA 連続短絡防止 基準電位は、端子 M です
	T0	測定端子 0	
	T1	測定端子 1	
	T2	測定端子 2	
プリント基板用コネクタ (Phoenix Contact)、形式:ZEC 1.0/ 4-ST-3.5 C1 R1.4、手配形式:1893708			

注記

ケーブル断面積

測定端子は、ケーブル断面積 0.2 mm² - 1 mm² にのみ適しています。

注記

測定用ソケットの使用

測定用ソケットは、試運転および診断機能をサポートします。通常の運転では、それを接続してはいけません。

3.3.2.10 ボタン

RESET ボタン

RESET ボタンを押すと、制御電源の接続後と同じように、デバイスが再起動されます (コールドリスタート)。

DIAG ボタン

DIAG 押しボタンは、サービスファンクションのために予約済みです。

3.3 コントロールユニット CU320-2 PN (PROFINET)

3.3.2.11 メモリカード用スロット



図 3-7 メモリカード用スロット

注記

運転中のメモ리카ード挿入 / 抜去によるプラント停止の可能性

運転中にメモ리카ードが抜去される /

挿入される場合、データが失われ、プラントの停止に至る場合があります。

- コントロールユニットが無電圧状態である場合にのみメモ리카ードの抜去および挿入が可能です。

注記

メモ리카ードの挿入方向

メモ리카ードは, 上の写真で示されるようにのみ挿入することができます (上部右側の矢印)。



通知

電磁界または静電放電によるメモ리카ードの破損

電界または静電気放電によりメモ리카ードが破損する場合があります。

- メモ리카ードを抜去および挿入する場合, 常に ESD 規則 (ページ 28) を遵守してください。

注記

メモ리카ード付きコントロールユニットを戻す際のデータ損失の可能性

修理またはテストのために欠陥のあるコントロールユニットを戻す際, メモ리카ード上のデータ (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。

- メモ리카ードは戻さず, 交換ユニットに挿入できるように安全な場所に保管してください。

注記

コントロールユニットの操作には, SIEMENS

のメモ리카ードのみが使用可能であることに注意してください。

3.3 コントロールユニット CU320-2 PN (PROFINET)

3.3.3 接続例

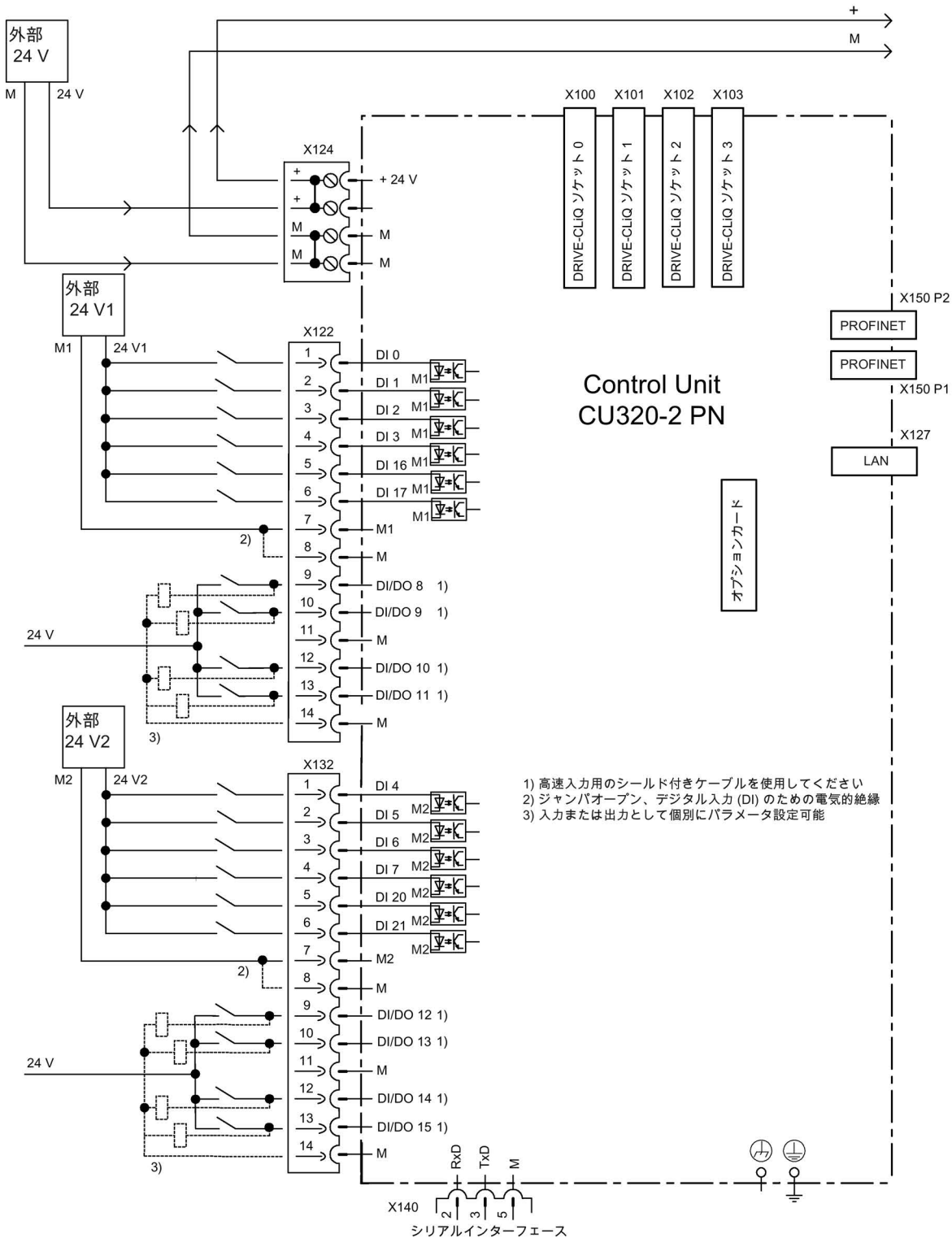


図 3-8 コントロールユニット CU320-2 PN の接続例

3.3.4 LED の意味

3.3.4.1 LED 状態の説明

起動時および運転時に生じるさまざまな状態は、コントロールユニットの LED で示されます。

- 各ステータス期間は異なります。
- エラーが発生すると、起動手順が終了し、エラーに応じた原因が LED に表示されます。
- 正常に起動すると、すべての LED が一時的に消灯します。
- ユニットの起動が完了すると、LED はロードされたソフトウェアにより制御されます。

3.3 コントロールユニット CU320-2 PN (PROFINET)

3.3.4.2 起動中の LED の動作

表 3-12 ソフトウェアのロード

LED			ステータス	コメント
RDY	COM	OPT		
赤色	オレンジ色	オレンジ色	リセット	ハードウェアリセット RDY LED は赤色、他のすべての LED はオレンジ色に点灯
赤色	赤色	オフ	BIOS ロード完了	–
2 Hz で赤が点滅	赤色	オフ	BIOS エラー	BIOS のロード中にエラーが発生しました
2 Hz で赤が点滅	2 Hz で赤が点滅	オフ	ファイルエラー	- メモ리카ードが挿入されていないか、故障しています - メモ리카ード上のソフトウェアが存在しないか、破損しています
赤色	オレンジ色点滅	オフ	FW ロード中	RDY LED が赤色に点灯, COM LED は固定周波数なしにオレンジ色に点滅します
赤色	オフ	オフ	FW ロード完了	–
オフ	赤色	オフ	FW 確認済み (CRC エラーなし)	–
0.5 Hz で赤が点滅	0.5 Hz で赤が点滅	オフ	FW 確認済み (CRC エラー)	CRC 無効

表 3-13 ファームウェア

LED			ステータス	コメント
RDY	COM	OPT		
オレンジ色	オフ	オフ	初期化中	–
点滅			運転中	以下の表を参照してください

3.3 コントロールユニット CU320-2 PN (PROFINET)

3.3.4.3 運転状態での LED 動作

表 3- 14 コントロールユニット CU320-2 PN – 起動後の LED の説明

LED	カラー	ステータス	説明, 原因	解決策
RDY (READY)	–	オフ	制御電源が不足しています、または、許容範囲の外側にあります。	電源を確認してください
	緑色	連続点灯	コンポーネントは運転準備完了状態で、 DRIVE-CLiQ のサイクリック通信が実行されています。	–
		点滅 0.5 Hz	試運転/リセット	–
		点滅 2 Hz	メモ리카ードへの書き込み	–
	赤色	点滅 2 Hz	一般的な故障	パラメータ設定 / コンフィグレーションを 確認してください
	赤色/ 緑色	点滅 0.5 Hz	コントロールユニットは運転準備ができています。 しかし、 ソフトウェアライセンスがありません。	ライセンスを入手して下さい。
	オレンジ 色	点滅 0.5 Hz	DRIVE-CLiQ コンポーネントのファームウェアの更新	–
		点滅 2 Hz	DRIVE-CLiQ コンポーネントのファームウェアの更新完了。該当するコンポーネントの POWER ON を待機してください。	該当するコンポーネント の POWER ON を実行してください
	緑色/ オレンジ 色 または 赤色/ オレンジ 色	点滅 2 Hz	LED を介したコンポーネント認証が有効です。 備考: コンポーネント認証が有効化される場合、 オプションは共に LED の状態に左右されます。	–

3.3 コントロールユニット CU320-2 PN (PROFINET)

LED	カラー	ステータス	説明, 原因	解決策
COM PROFdrive サイクリック 運転	–	オフ	サイクリック通信は, (まだ) 実行されていません。 備考: PROFdrive は, コントロールユニットが運転準備完了の場 合, 通信準備ができています (LED RDY 参照)。	–
	緑色	連続点灯	サイクリック通信が実行されています。	–
		点滅 0.5 Hz	完全なサイクリック通信は, まだ実行されていません。 考えられる原因: • コントローラは, まったく設定値を送信していません。 • アイソクロナス通信のグローバルコン トロール (GC) テレグラムが送信されていないか, 不適切なグローバルコントロール (GC) テレグラムが送信されています。 • 「シェアドデバイス」が選択され, コントローラが 1 台のみ接続されています。	–
	赤色	点滅 0.5 Hz	バスエラー, 不適切なパラメータ割り付け/コンフィグ レーション	コントローラおよびデバ イス間のコンフィグレー ションを調整してくださ い
		点滅 2 Hz	サイクリックバス通信が中断されたか, 確立することができませんでした	故障を除去

3.3 コントロールユニット CU320-2 PN (PROFINET)

LED	カラー	ステータス	説明, 原因	解決策
OPT (OPTION)	–	オフ	制御電源が不足しています、または、許容範囲の外側にあります。 コンポーネントは運転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、 関連ドライブオブジェクトが作成されていません。	電源および/またはコンポーネントを確認してください
	緑色	連続点灯	オプションカードは操作準備ができています。	–
		点滅 0.5 Hz	使用されるオプションカードに依存します ¹⁾ 。	–
	赤色	連続点灯	使用されるオプションカードに依存します ¹⁾ 。	–
		点滅 0.5 Hz	使用されるオプションカードに依存します ¹⁾ 。	–
		点滅 2 Hz	このコンポーネントで少なくとも 1 つの故障が発生しています。オプションカードは準備完了状態ではありません (例: 電源投入後)。	故障の除去とリセットを行ってください
RDY および COM	赤色	点滅 2 Hz	バスエラー - 通信が中断されました	故障を除去
RDY および OPT	オレンジ色	点滅 0.5 Hz	接続されたオプションカードのファームウェアが更新されています。	–

¹⁾ OPT LED の考えられる個別応答は、特別なオプションカードの場合に、説明されています。

3.3 コントロールユニット CU320-2 PN (PROFINET)

3.3.5 外形寸法図

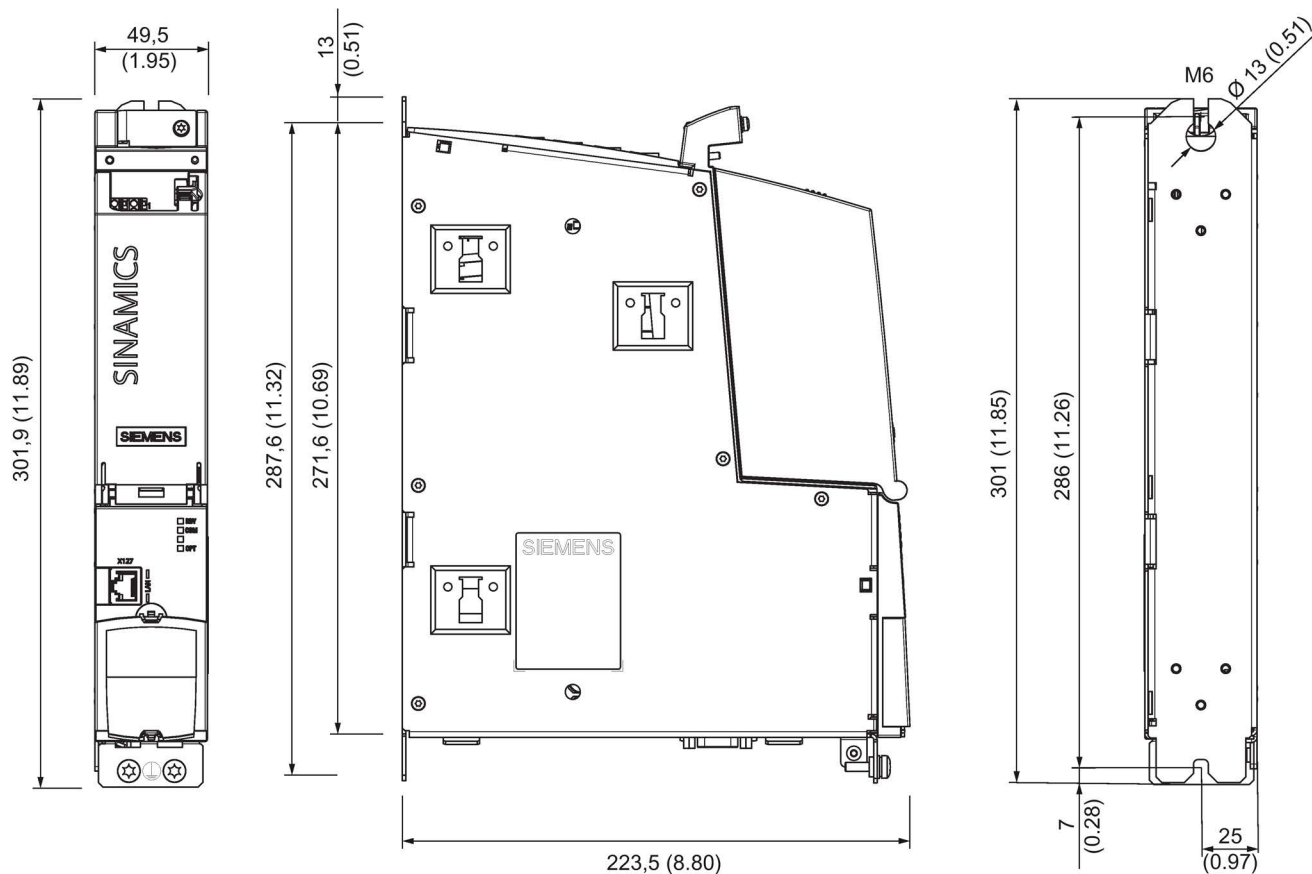


図 3-9 CU320-2 PN の外形寸法図、すべてのデータが mm および (インチ) 単位

3.3.6 技術仕様

表 3- 15 技術仕様

6SL3040-1MA01-0AA0	単位	値
制御回路電源		
電圧	V _{DC}	24 (20.4 ... 28.8)
電流 (DRIVE-CLiQ およびデジタル出力なし)	A _{DC}	1.0
電力損失	W	24
最大許容出力電流の合計	A	5.5
最大 DRIVE-CLiQ ケーブル長	m	100
PE/保護接地導体接続部	M5 ネジでハウジングに接続	
応答時間	デジタル入/出力の応答時間は、 その評価に依存します (ファンクションダイアグラム参照)。 関連情報は以下の資料から入手していただけます: 資料: /LH1/ SINAMICS S120/S150 リストマニュアル, 「ファンクションダイアグラム/CU320-2 入出力端子」 章	
重量	kg	2.3

3.4 コントロールユニット CU320-2 DP (PROFIBUS)

3.4 コントロールユニット CU320-2 DP (PROFIBUS)

3.4.1 説明

コントロールユニット CU320-2 DP は、1 台以上のラインモジュールおよび/またはモータモジュールのために閉ループおよび開ループ機能が実装されたセントラル方式の制御モジュールです。これは、ファームウェアバージョン 4.3 以降で使用可能です。

CU320-2 DP には以下のフィンターフェース (ポート) があります:

表 3- 16 CU320-2 DP インターフェースの一覧

タイプ	点数
絶縁されたデジタル入力	12
絶縁されていないデジタル入/出力	8
DRIVE-CLiQ インターフェース	4
PROFIBUS インターフェース	1
LAN (Ethernet)	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
測定端子	3

3.4.2 インターフェースの概要

3.4.2.1 概要

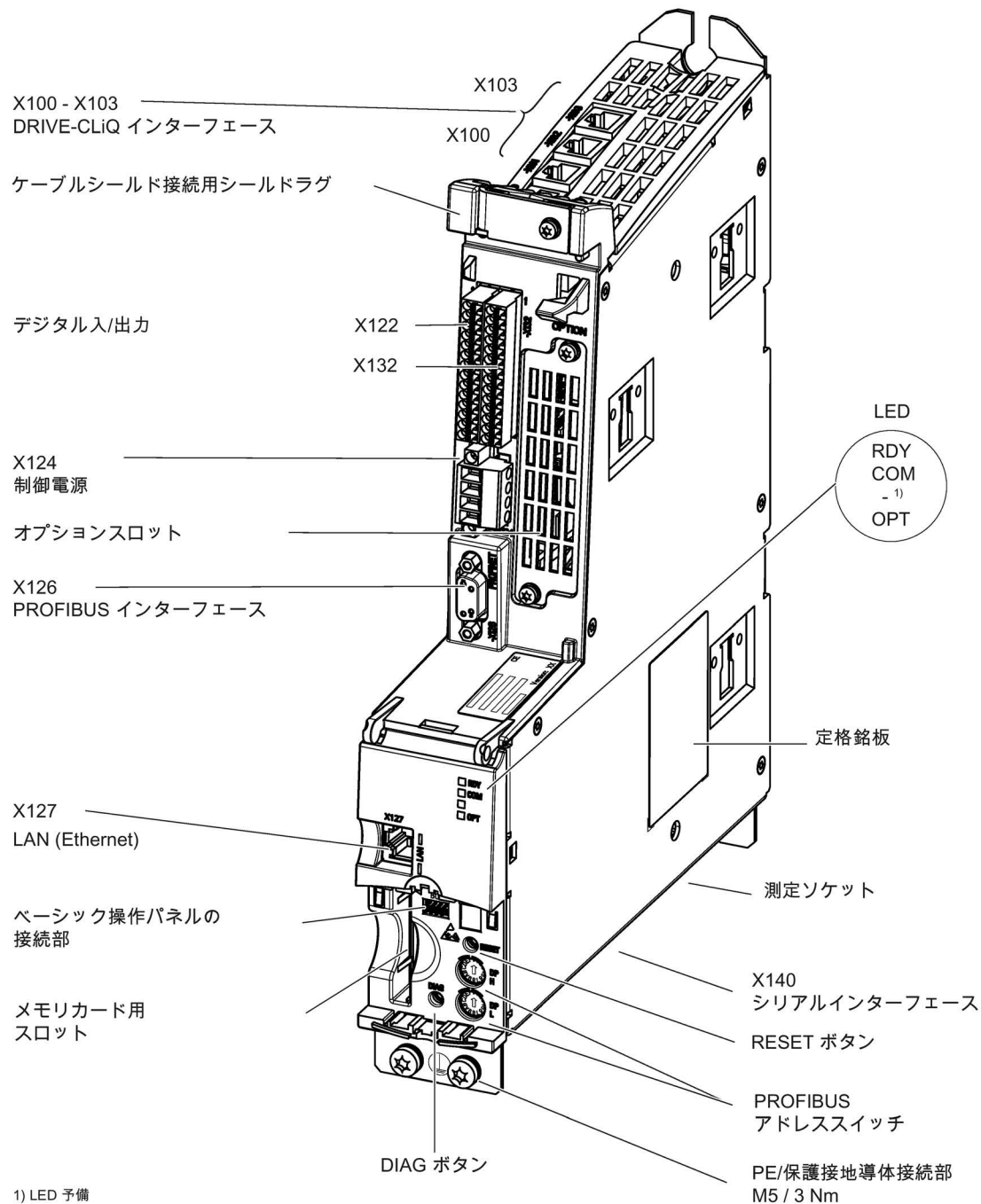


図 3-10 インターフェースの概要 CU320-2 DP (カバーおよびブランキングカバーなし)

3.4 コントロールユニット CU320-2 DP (PROFIBUS)

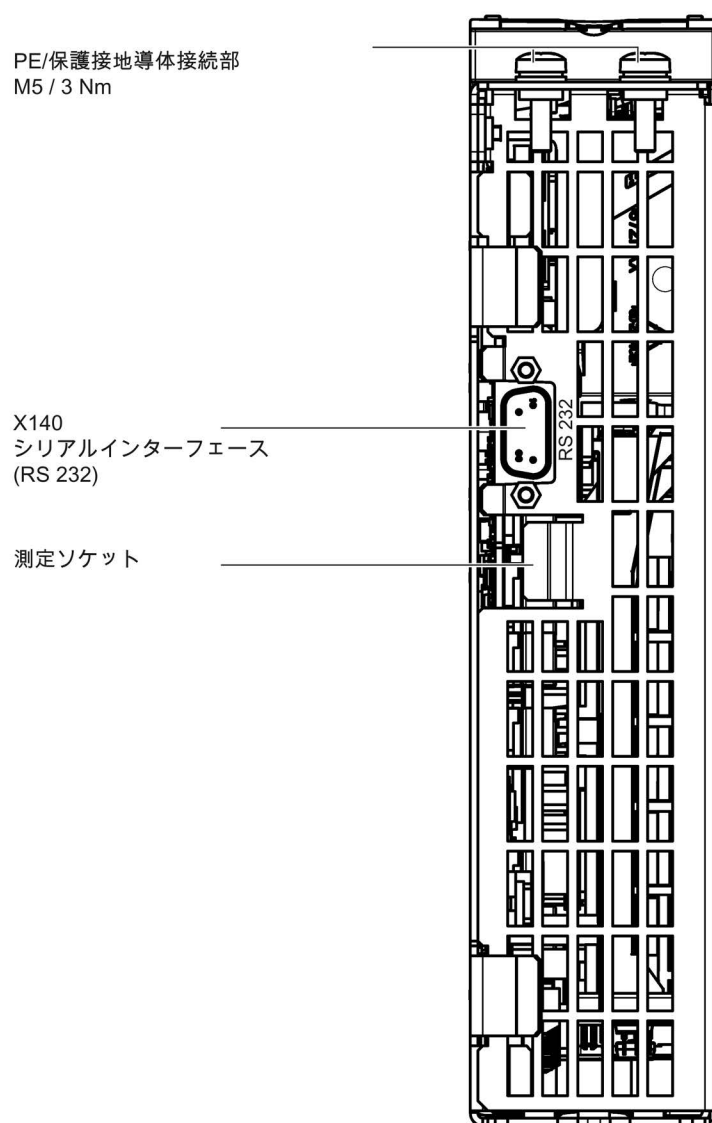


図 3-11 インターフェース X140 および測定ソケット接続点 T0 ... T2 - CU320-2 DP
(下から見た図)

3.4 コントロールユニット CU320-2 DP (PROFIBUS)

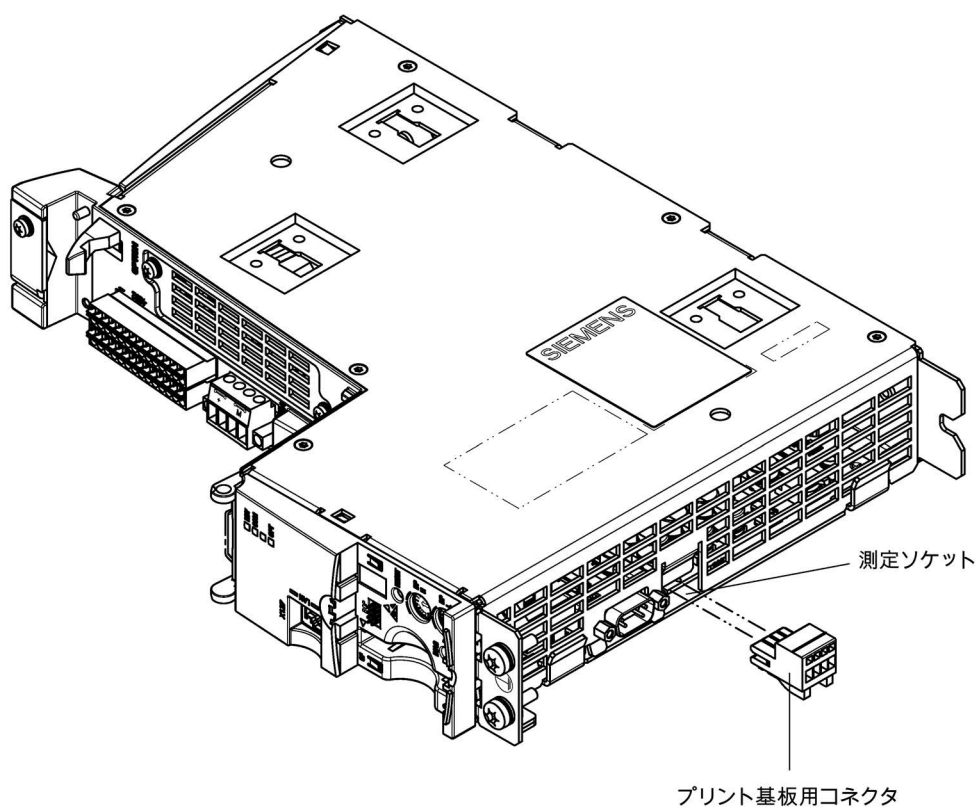
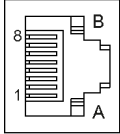


図 3-12 測定用ソケットへのプリント基板用コネクタ (Phoenix Contact) の取り付け

3.4 コントロールユニット CU320-2 DP (PROFIBUS)

3.4.2.2 X100-X103 DRIVE-CLiQ インターフェース

表 3- 17 X100-X103 DRIVE-CLiQ インターフェース

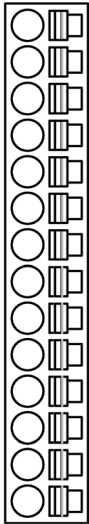
	ピン	信号名	技術仕様
	1	TXP	送信データ +
	2	TXN	送信データ -
	3	RXP	受信データ +
	4	予備、使用しないこと	
	5	予備、使用しないこと	
	6	RXN	受信データ -
	7	予備、使用しないこと	
	8	予備、使用しないこと	
	A	+ (24 V)	電源
	B	M (0 V)	制御回路接地
コネクタタイプ	DRIVE-CLiQ ソケット		

DRIVE-CLiQ インターフェースのブランキングカバーは、納入範囲に含まれています。

ブランキングカバー (50 x) 手配形式:6SL3066-4CA00-0AA0

3.4.2.3 X122 デジタル入/出力

表 3- 18 X122 デジタル入/出力

	端子	名称 ¹⁾	技術仕様
	1	DI 0	電圧: -3 ... +30 V DC 電氣的絶縁:あり 基準電位:M1 IEC 61131-2, タイプ 1 準拠の入力特性 入力電圧 (リップルを含む) "1" 信号:15 ... 30 V "0" 信号: -3 ... +5 V 入力電流 24 V DC 時:代表値3.5 mA "1" 信号の場合: > 0.5 mA 入力遅延 "0" → "1" の場合:代表値50 μs "1" → "0" の場合:代表値150 μs
	2	DI 1	
	3	DI 2	
	4	DI 3	
	5	DI 16	
	6	DI 17	
	7	M1	端子 1 ... 6 の基準電位
	8	M	制御回路接地
	9	DI/DO 8	入力として: 電圧: -3 ... +30 V DC 電氣的絶縁:なし 基準電位:M IEC 61131-2, タイプ 1 準拠の入力特性 入力電圧 (リップルを含む) "1" 信号:15 ... 30 V "0" 信号: -3 ... +5 V 入力電流 24 V DC 時:代表値3.5 mA "1" 信号の場合: > 0.5 mA 入力遅延 "0" → "1" の場合:代表値5 μs "1" → "0" の場合:代表値50 μs DI 8, DI 9, DI 10 および DI 11 は、「クイック入力」/"fast inputs" です ²⁾
	10	DI/DO 9	
	11	M	
	12	DI/DO 10	
	13	DI/DO 11	
	14	M	

3.4 コントロールユニット CU320-2 DP (PROFIBUS)

	端子	名称 ¹⁾	技術仕様
			出力として: 電圧:24 V DC 電氣的絶縁: なし 基準電位:M 出力電圧 "1" 信号, 負荷あり: > X124.+ -2 V 出力電流 各出力に対して: $\leq 0.5 \text{ A}$ 4 つの出力の合計: $\leq 2 \text{ A}$ 残余電流, "0" 信号の場合: $< 0.5 \text{ mA}$ 短絡保護, 短絡後の自動再起動 負荷タイプ:抵抗, 容量, 誘導 出力遅延³⁾ "0" → "1" の場合:代表値150 μs / 最大 400 μs (抵抗負荷) "1" → "0" の場合:代表値75 μs / 最大 100 μs (抵抗負荷) スイッチング周波数 抵抗負荷の場合:最大 100 Hz 誘導負荷の場合:最大 0.5 Hz ランプ負荷の場合:最大 10 Hz ランプ負荷:最大 5 W
タイプ:バネ式端子 3 (ページ 409)			

1) DI:デジタル入力; DI/DO:双方向デジタル入/出力; M:制御回路接地; M1:基準電位

2) 高速入力は、プローブの入力または外部ゼロマークの入力として使用することができます。

3) 以下の時のデータ: $V_{cc} = 24 \text{ V}$; 負荷 48Ω ; high ("1") = 90% V_{out} ; low ("0") = 10% V_{out}

接続可能な最大ケーブル長は 30 m です。

注記

デジタル入力の機能保証

入力端子の開放時は, "Low" として解釈されます。

端子 M1 は, デジタル入力 (DI) が機能するように接続されなければなりません。

これは, 以下の対策の 1 つを使用することで実現されます:

1. デジタル入力の基準接地を提供
2. 端子 M へのジャンパ

注:これによりこれらのデジタル入力の絶縁が無効になります。

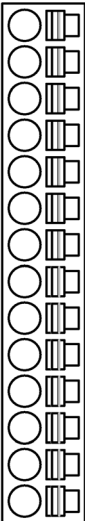
注記

24 V 電源の瞬停が発生した場合, デジタル出力はこの間無効化されます。

3.4 コントロールユニット CU320-2 DP (PROFIBUS)

3.4.2.4 X132 デジタル入/出力

表 3- 19 X132 デジタル入/出力

	端子	名称 ¹⁾	技術仕様
	1	DI 4	電圧: -3 ... +30 V DC
	2	DI 5	電氣的絶縁:あり
	3	DI 6	基準電位:M2
	4	DI 7	IEC 61131-2, タイプ 1 準拠の入力特性
	5	DI 20	入力電圧 (リップルを含む)
	6	DI 21	"1" 信号:15 ... 30 V "0" 信号: -3 ... +5 V 入力電流 24 V DC 時:代表値3.5 mA "1" 信号の場合: > 0.5 mA 入力遅延 "0" → "1" の場合:代表値50 μs "1" → "0" の場合:代表値150 μs
	7	M2	端子 1 ... 6 の基準電位
	8	M	制御回路接地
	9	DI/DO 12	入力として:
	10	DI/DO 13	電圧: -3 ... +30 V DC
	11	M	電氣的絶縁:なし
	12	DI/DO 14	基準電位:M
	13	DI/DO 15	IEC 61131-2, タイプ 1 準拠の入力特性
	14	M	入力電圧 (リップルを含む) "1" 信号:15 ... 30 V "0" 信号: -3 ... +5 V 入力電流 24 V DC 時:代表値3.5 mA "1" 信号の場合: > 0.5 mA 入力遅延 "0" → "1" の場合:代表値5 μs "1" → "0" の場合:代表値50 μs DI 12、DI 13、DI 14 および DI 15 は、 「クイック入力」/"fast inputs" です ²⁾

3.4 コントロールユニット CU320-2 DP (PROFIBUS)

	端子	名称 ¹⁾	技術仕様
			出力として: 電圧:24 V DC 電氣的絶縁: なし 基準電位:M 出力電圧 "1" 信号, 負荷あり: > X124.+ -2 V 出力電流 各出力に対して: ≤ 0.5 A 4 つの出力の合計: ≤ 2 A 残余電流, "0" 信号の場合: < 0.5 mA 短絡保護, 短絡後の自動再起動 負荷タイプ:抵抗, 容量, 誘導 出力遅延³⁾ "0" → "1" の場合:代表値150 μs / 最大 400 μs (抵抗負荷) "1" → "0" の場合:代表値75 μs / 最大 100 μs (抵抗負荷) スイッチング周波数 抵抗負荷の場合:最大 100 Hz 誘導負荷の場合:最大 0.5 Hz ランプ負荷の場合:最大 10 Hz ランプ負荷:最大 5 W
タイプ:バネ式端子 3 (ページ 409)			

1) DI:デジタル入力; DI/DO:双方向デジタル入/出力; M:制御回路接地; M2:基準電位

2) 高速入力は, プローブの入力または外部ゼロマークの入力として使用することができます

3) 以下の時のデータ:V_{cc} = 24 V; 負荷 48 Ω; high ("1") = 90% V_{out}; low ("0") = 10% V_{out}

接続可能な最大ケーブル長は 30 m です。

3.4 コントロールユニット CU320-2 DP (PROFIBUS)

注記

デジタル入力の機能保証

入力端子の開放時は, "Low" として解釈されます。

デジタル入力 (DI) をイネーブルするためには, 端子 M2 に接続されなければなりません。

これは, 以下の対策の 1 つを使用することで実現されます:

1. デジタル入力の基準接地を提供
2. 端子 M へのジャンパ

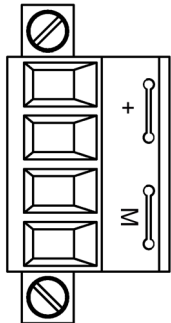
注:これによりこれらのデジタル入力の絶縁が無効になります。

注記

24 V 電源の瞬停が発生した場合, デジタル出力はこの間無効化されます。

3.4.2.5 X124 制御電源

表 3-20 X124 制御電源

	端子	名称	技術仕様
	+	制御電源	電圧:24 V DC (20.4 ... 28.8 V) 消費電流:最大 1.0 A (DRIVE-CLiQ またはデジタル出力なし) コネクタのジャンパ経由での最大電流:20 A (UL/CSA に準拠した 15 A)
	+	制御電源	
	M	制御回路接地	
	M	制御回路接地	
タイプ:ネジ端子 2 (ページ 410)			

接続可能な最大ケーブル長は 30 m です。

注記

2 つの "+" または "M" の端子は, コネクタの内部でそれぞれジャンパされます。これにより, 電源電圧が確実にループスルーされます。消費電流は, DRIVE-CLiQ ノードの値およびデジタル出力によって増加されます。

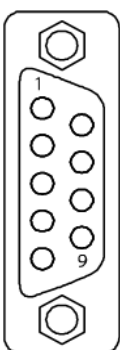
注記

端子ブロックは, マイナスドライバを使用して強くネジ止めしてください。

3.4.2.6 X126 PROFIBUS

PROFIBUS インターフェースは、アイソクロナスに操作することができます。

表 3- 21 X126 PROFIBUS インターフェース

	ピン	信号名	意味	範囲
	1	-	割り付けなし	
	2	M24_SERV	テレサービス用電源、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 データ基準電位	
	6	VP	電源電圧, 正側	5 V ± 10%
	7	P24_SERV	テレサービス用電源, + (24 V)	24 V (20.4 ... 28.8 V)
	8	RxD / TxD-N	受信/送信データ N (A)	RS485
	9	-	割り付けなし	
コネクタタイプ:9 ピン D-SUB ソケット				

テレサービスアダプタをリモート診断用の PROFIBUS インターフェースに接続することができます。テレサービス用電源 (端子 2 および 7) の最大負荷は 150 mA です。

通知

CAN バスケーブルを接続することによるコントロールユニットまたは他の CAN バスノードの破損

CAN バスケーブルが X126

インターフェースに接続されると、これによりコントロールユニットまたは他の CAN バスノードが破損される場合があります。

- CAN バスケーブルを X126 インターフェースに接続してはいけません。

PROFIBUS コネクタ

バス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。そうしない場合には、データ伝送が正しく機能しません。

バス終端抵抗はコネクタで有効にします。

ケーブルのシールドは、接触面積を大きくして両端で接続してください。

3.4 コントロールユニット CU320-2 DP (PROFIBUS)

3.4.2.7 PROFIBUS アドレススイッチ

CU320-2 DP では、PROFIBUS アドレスは、2 つのロータリコードスイッチにより 16 進法の値で設定されます。0_{dec} (00_{hex}) および 127_{dec} (7F_{hex}) 間の値は、アドレスとして設定できます。上側ロータリコードスイッチ (H) は 16¹ の 16 進法の値で設定するために使用され、下側ロータリコードスイッチ (L) は 16⁰ の 16 進法の値で設定するために使用されます。

表 3-22 PROFIBUS アドレススイッチ

ロータリコードスイッチ	意味	例		
		21 _{dec}	35 _{dec}	126 _{dec}
		15 _{hex}	23 _{hex}	7E _{hex}
 DP H	16 ¹ = 16	1	2	7
 DP L	16 ⁰ = 1	5	3	E

PROFIBUS アドレスの設定

ロータリコードスイッチの出荷時設定は、0_{dec} (00_{hex}) です。

PROFIBUS アドレスを設定する方法は 2 通りあります:

1. パラメータの使用

- STARTER を使用して PROFIBUS ノードのバスアドレスを設定するには、先ずロータリコードスイッチを 0_{dec} (00_{hex}) および 127_{dec} (7F_{hex}) に設定します。
- パラメータを使用して、アドレスを 1 - 126 の値への設定します。

関連情報は以下の資料から入手いただけます:

資料: /LH1/ SINAMICS S120/S150 リストマニュアル

2. コントロールユニット上の PROFIBUS アドレススイッチの使用

- アドレスは手動で、ロータリコードスイッチを使用して 1 - 126 の値に設定されます。この場合、そのパラメータは、アドレスを読み出すためのみに使用されます。

注記

PROFIBUS

アドレススイッチを設定するために使用されるロータリコードスイッチは、カバー直下に位置します。

関連情報

PROFIBUS の設定に関する追加情報は、以下の資料を参照ください:

参照: /FH1/ SINAMICS S120 Funktionshandbuch (『ファンクションマニュアル』)

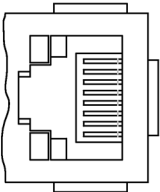
3.4.2.8 X127 LAN (Ethernet)

注記

アプリケーション

X127 LAN インターフェースは、
試運転およびサービス用インターフェースです。その結果、
有資格者にはいかなる制限もなくアクセス可能でなければなりません。

表 3- 23 X127 LAN (Ethernet)

	ピン	信号名	技術仕様
	1	TXP	Ethernet 送信データ +
	2	TXN	Ethernet 送信データ -
	3	RXP	Ethernet 受信データ +
	4	予備, 使用しないこと	
	5	予備, 使用しないこと	
	6	RXN	Ethernet 受信データ -
	7	予備, 使用しないこと	
	8	予備, 使用しないこと	
コネクタタイプ:RJ45 ソケット			

3.4 コントロールユニット CU320-2 DP (PROFIBUS)

注記

LAN (Ethernet) は, Auto MDI(X) をサポートしていません。このため, デバイスの接続には, クロスケーブルのみ使用できます。

診断目的で, X127 LAN インターフェースは, 緑および黄色の LED を使用します。これらの LED は, 以下のステータス情報を示します:

表 3- 24 X127 LAN インターフェースの LED ステータス

LED	カラー	ステータス	説明
Link ポート	-	オフ	不足する、または欠陥があるリンク
	緑色	連続点灯	10 または 100 Mbit リンク使用可能
Activity ポート	-	オフ	動作なし
	黄色	点滅	送信中または受信

ネットワーク設定

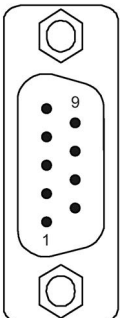
ローカルネットワークのネットワーク設定は許容されます。

ネットワークと接続が制御盤内で実現されているとして, 閉ループ制御の制御盤の場合, 安全管理面は遵守されていると考えられます。制御盤外に持ち出された X127 インターフェースの場合, 妨害行為や無資格者によるデータの誤操作による悪用が締め出されるように, 追加の危機管理対策を講じる必要があります (「産業用セキュリティ (ページ 29)」章も参照)。

3.4.2.9 X140 シリアルインターフェース (RS232)

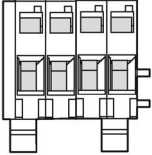
この X 140 シリアルインターフェースは、
コントロールユニット下部にあります。オペレータ制御/パラメータ設定用の外部画面
および操作デバイスは、
このインターフェースを介して接続することができます。それは USS
プロトコルもサポートします。

表 3- 25 X140 シリアルインターフェース (RS232)

	ピン	信号名	技術仕様
	1	予備, 使用しないこと	
	2	RxD	受信データ
	3	TxD	送信データ
	4	予備, 使用しないこと	
	5	接地	接地基準
	6	予備, 使用しないこと	
	7	予備, 使用しないこと	
	8	予備, 使用しないこと	
	9	予備, 使用しないこと	
コネクタタイプ:9 ピン D-SUB コネクタ			

3.4.2.10 測定用ソケット

表 3- 26 プリント基板用コネクタが取り付けられた測定用ソケット

	ソケット	機能	技術仕様
M T0 T1 T2 	M	接地	電圧:0 - 5 V 分解能:8 ビット 負荷電流:最大 3 mA 連続短絡防止 基準電位は、端子 M です
	T0	測定端子 0	
	T1	測定端子 1	
	T2	測定端子 2	
プリント基板用コネクタ (Phoenix Contact)、形式:ZEC 1.0/ 4-ST-3.5 C1 R1.4、手配形式:1893708			

3.4 コントロールユニット CU320-2 DP (PROFIBUS)

注記

ケーブル断面積

測定端子は、ケーブル断面積 $0.2 \text{ mm}^2 - 1 \text{ mm}^2$ にのみ適しています。

注記

測定用ソケットの使用

測定用ソケットは、試運転および診断機能をサポートします。通常の運転では、それを接続してはいけません。

3.4.2.11 ボタン

RESET ボタン

RESET ボタンを押すと、制御電源の接続後と同じように、デバイスが再起動されます (コールドリスタート)。

DIAG ボタン

DIAG 押しボタンは、サービスファンクションのために予約済みです。

3.4.2.12 メモリカード用スロット



図 3-13 メモリカード用スロット

注記

運転中のメモ리카ード挿入 / 抜去によるプラント停止の可能性

運転中にメモ리카ードが抜去される /

挿入される場合、データが失われ、プラントの停止に至る場合があります。

- コントロールユニットが無電圧状態である場合にのみメモ리카ードの抜去および挿入が可能です。

注記

メモ리카ードの挿入方向

メモ리카ードは, 上の写真で示されるようにのみ挿入することができます (上部右側の矢印)。



通知

電磁界または静電放電によるメモ리카ードの破損

電磁界または静電放電によりメモ리카ードが破損される場合があります。

- メモ리카ードを抜去および挿入する場合, 常に ESD 規則 (ページ 28) を遵守してください。

注記

メモ리카ード付きコントロールユニットを戻す際のデータ損失の可能性

修理またはテストのために欠陥のあるコントロールユニットを戻す際, メモ리카ード上のデータ (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。

- メモ리카ードは戻さず, 交換ユニットに挿入できるように安全な場所に保管してください。

注記

コントロールユニットの操作には, SIEMENS

のメモ리카ードのみが使用可能であることに注意してください。

3.4 コントロールユニット CU320-2 DP (PROFIBUS)

3.4.3 接続例

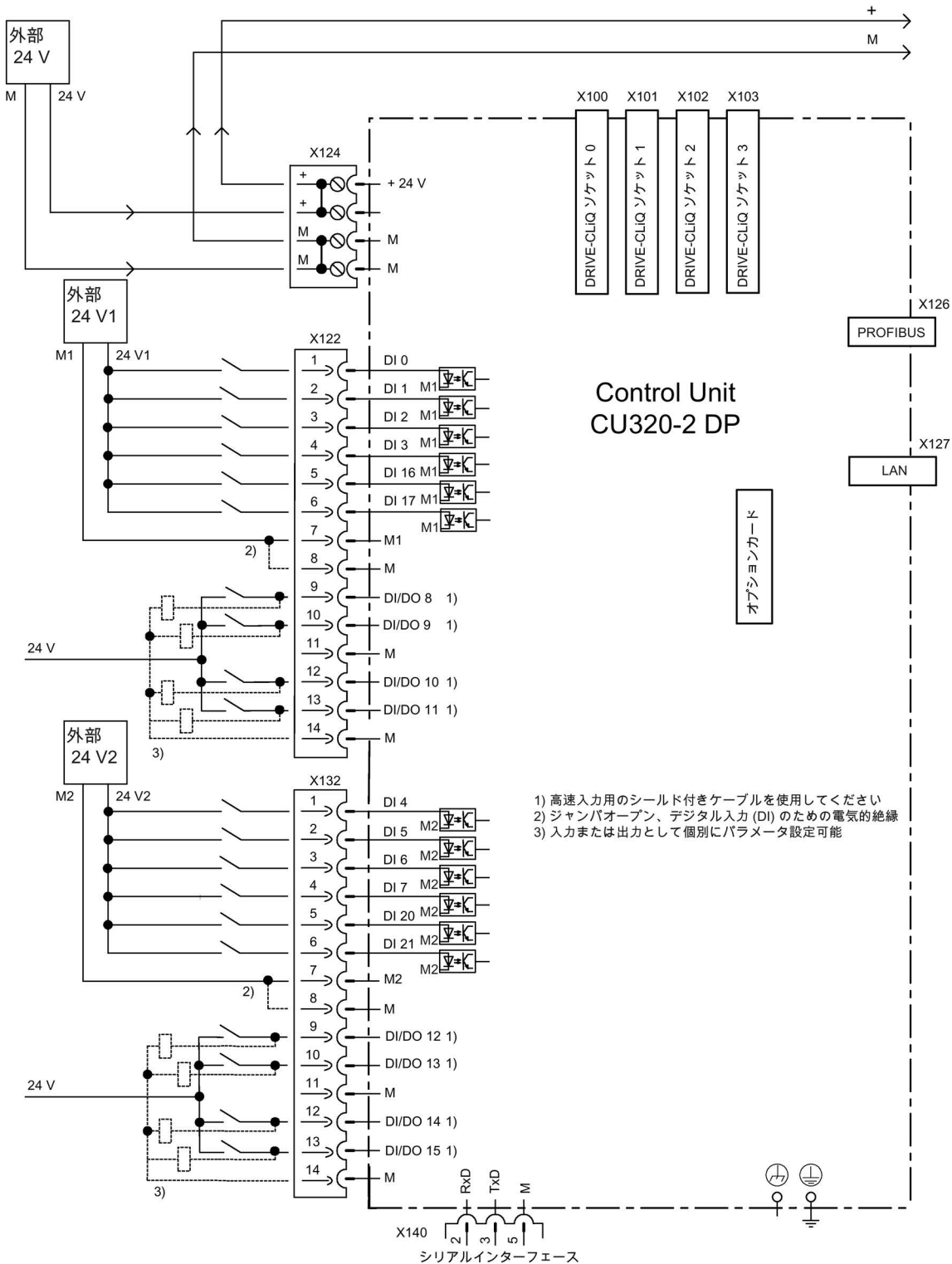


図 3-14 CU320-2 DPの接続例

3.4.4 LED の意味

3.4.4.1 LED 状態の説明

起動時および運転時に生じるさまざまな状態は、コントロールユニットの LED で示されます。

- 各ステータス期間は異なります。
- エラーが発生すると、起動手順が終了し、エラーに応じた原因が LED に表示されます。
- 正常に起動すると、すべての LED が一時的に消灯します。
- ユニットの起動が完了すると、LED はロードされたソフトウェアにより制御されます。

3.4 コントロールユニット CU320-2 DP (PROFIBUS)

3.4.4.2 起動中の LED の動作

表 3-27 ソフトウェアのロード

LED			ステータス	解説
RDY	COM	OPT		
赤色	オレンジ色	オレンジ色	リセット	ハードウェアリセット RDY LED は赤色、他のすべての LED はオレンジ色に点灯
赤色	赤色	オフ	BIOS ロード完了	–
2 Hz で赤が点滅	赤色	オフ	BIOS エラー	BIOS のロード中にエラーが発生しました
2 Hz で赤が点滅	2 Hz で赤が点滅	オフ	ファイルエラー	- メモ리카ードが挿入されていないか、故障しています - メモ리카ード上のソフトウェアが存在しないか、破損しています
赤色	オレンジ色 点滅	オフ	FW ロード中	RDY LED が赤色に点灯、COM LED は固定周波数なしにオレンジ色に点滅します
赤色	オフ	オフ	FW ロード完了	–
オフ	赤色	オフ	FW 確認済み (CRC エラーなし)	–
0.5 Hz で赤が点滅	0.5 Hz で赤が点滅	オフ	FW 確認済み (CRC エラー)	CRC 無効

表 3-28 ファームウェア

LED			ステータス	解説
RDY	COM	OPT		
オレンジ色	オフ	オフ	初期化中	–
点滅			運転中	以下の表を参照してください

3.4.4.3 運転状態時の LED の動作

表 3- 29 コントロールユニット CU320-2 DP – 起動後の LED の説明

LED	カラー	ステータス	説明, 原因	解決策
RDY (READY)	-	オフ	制御電源が不足しています、または、許容範囲の外側にあります。	電源を確認してください
	緑色	連続点灯	コンポーネントは運転準備完了状態で、 DRIVE-CLiQ のサイクリック通信が実行されています。	–
		点滅 0.5 Hz	試運転/リセット	–
		点滅 2 Hz	メモリカードへの書き込み	–
	赤色	点滅 2 Hz	一般的な故障	パラメータ設定/コンフィグレーションデータを確認してください
	赤色/ 緑色	点滅 0.5 Hz	コントロールユニットは運転準備ができています。 しかし、 ソフトウェアライセンスがありません。	ライセンスを入手して下さい。
	オレンジ色	点滅 0.5 Hz	DRIVE-CLiQ コンポーネントのファームウェアの更新	–
		点滅 2 Hz	DRIVE-CLiQ コンポーネントのファームウェアの更新完了。該当するコンポーネントの POWER ON を待機してください。	該当するコンポーネントの POWER ON を実行してください
	緑色/ オレンジ色 または 赤色/ オレンジ色	点滅 2 Hz	LED を介したコンポーネント認証が有効です。 コメント: これら 2 つのオプションは、作動時の LED のステータスに依存します。	–

3.4 コントロールユニット CU320-2 DP (PROFIBUS)

LED	カラー	ステータス	説明, 原因	解決策
COM PROFIdrive サイクリック 運転	–	オフ	サイクリック通信は, (まだ) 実行されていません。 コメント: PROFIdrive は, コントロールユニットが運転準備完了の 場合, 通信準備ができています (LED RDY 参照)。	–
	緑色	連続点灯	サイクリック通信が実行されています。	–
		点滅 0.5 Hz	完全なサイクリック通信は, まだ実行されていません。 考えられる原因: • コントローラは, まったく設定値を送信していません。 • アイソクロナス通信のグローバルコン トロール (GC) テレグラムが送信されていないか, 不適切なグローバルコントロール (GC) テレグラムが送信されています。	–
	赤色	点滅 0.5 Hz	PROFIBUS マスタは間違ったパラメータ設定/コンフ ィグレーションデータを送信しています	マスタ/コントローラおよ び CU 間のコンフィグレーションを調整してください
		点滅 2 Hz	サイクリックバス通信が中断されたか, 確立することができませんでした	故障を除去
OPT (OPTION)	–	オフ	制御電源が不足しています、または、許 容範囲の外側にあります。 コンポーネントは運転準備完了ではあり ません。 オプションカードが取り付けられていな いか, 関連ドライブオブジェクトが作成されて いません。	電源および/またはコンポ ーネントを確認してくだ さい
	緑色	連続点灯	オプションカードは操作準備ができてい ます。	–

3.4 コントロールユニット CU320-2 DP (PROFIBUS)

LED	カラー	ステータス	説明, 原因	解決策
	赤色	点滅 0.5 Hz	使用されるオプションカードに依存します ¹⁾ 。	–
		連続点灯	使用されるオプションカードに依存します ¹⁾ 。	–
		点滅 0.5 Hz	使用されるオプションカードに依存します ¹⁾ 。	–
		点滅 2 Hz	このコンポーネントで少なくとも 1 つの故障が発生しています。オプションカードは準備完了状態ではありません (例: 電源投入後)。	故障の除去とリセットを行ってください
RDY および COM	赤色	点滅 2 Hz	バスエラー - 通信が中断されました	故障を除去
RDY および OPT	オレンジ色	点滅 0.5 Hz	接続されたオプションカードのファームウェアが更新されています。	–

¹⁾ OPT LED の考えられる個別応答は、特別なオプションカードの場合に、説明されています。

3.4 コントロールユニット CU320-2 DP (PROFIBUS)

3.4.5 外形寸法図

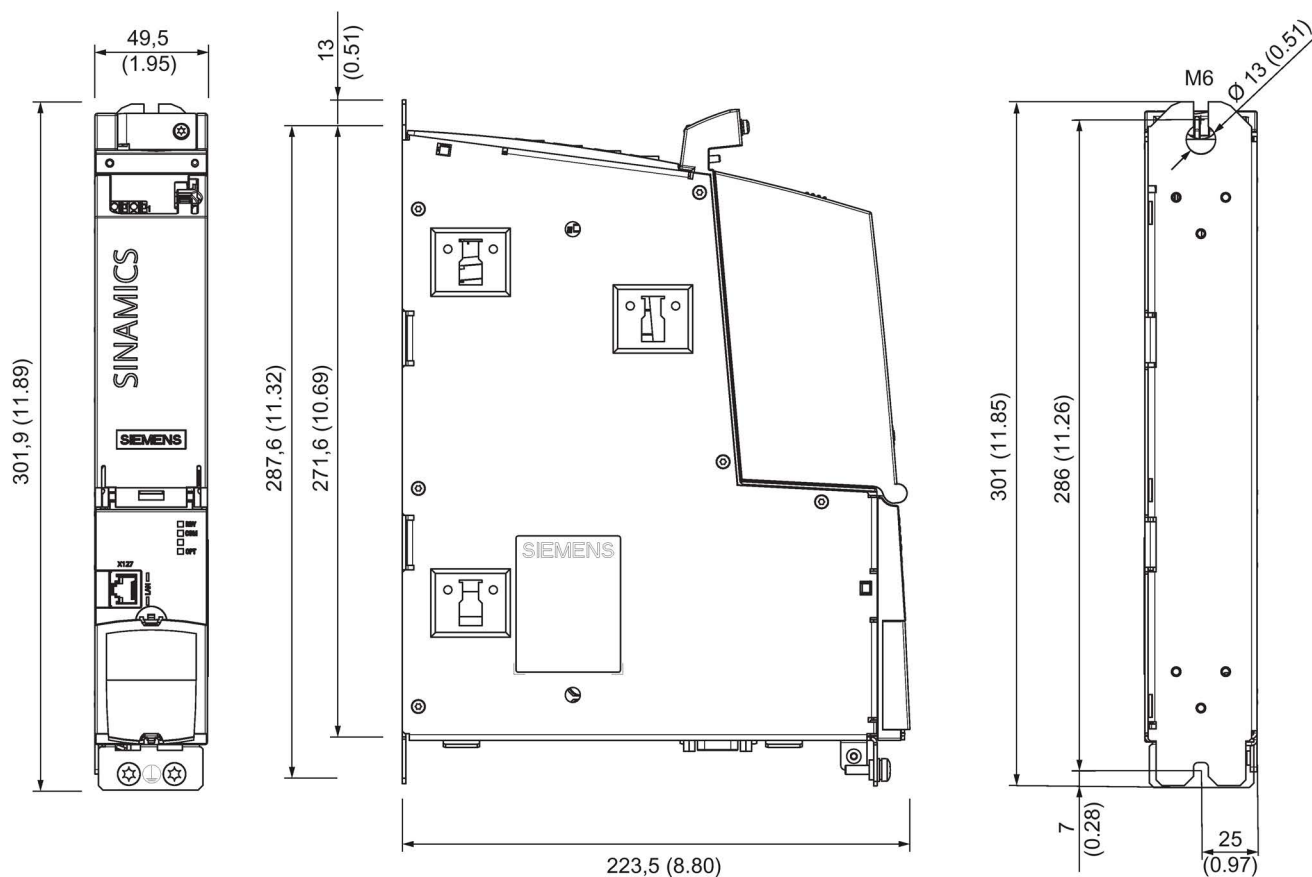


図 3-15 CU320-2 DP の外形寸法図、すべてのデータが mm および (インチ) 単位

3.4.6 技術仕様

表 3- 30 技術仕様

6SL3040-1MA00-0AA0	単位	値
制御回路電源		
電圧	V _{DC}	24 (20.4 ... 28.8)
電流 (DRIVE-CLiQ およびデジタル出力なし)	A _{DC}	1.0
電力損失	W	24
最大許容出力電流の合計	A	5.5
最大 DRIVE-CLiQ ケーブル長	m	100
PE/保護接地導体接続部	M5 ネジでハウジングに接続	
応答時間	デジタル入/出力の応答時間は、 その評価に依存します (ファンクションダイアグラム参照)。 関連情報は以下の資料から入手していただけます： 資料: /LH1/ SINAMICS S120/S150 リストマニュアル， 「ファンクションダイアグラム/CU320-2 入出力端子」 章	
重量	kg	2.3

3.5 コントロールユニットの取り付け

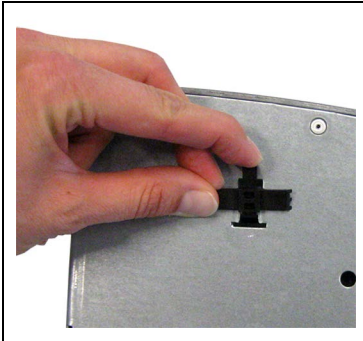
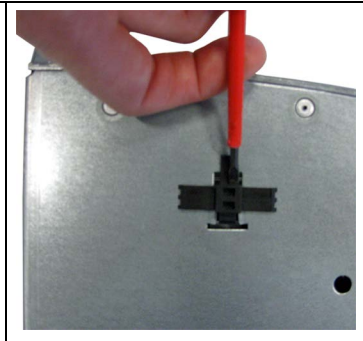
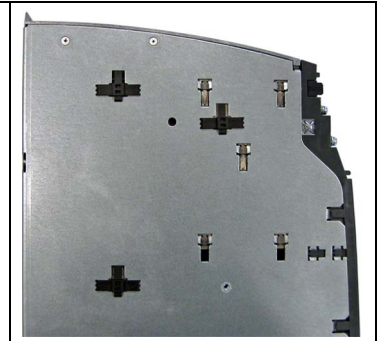
3.5 コントロールユニットの取り付け

3.5.1 ラインモジュールへの取り付け

ブックサイズまたはシャーシのラインモジュールへの CU320-2 コントロールユニットの取り付け

コントロールユニットを直接ラインモジュールに取り付けるためには、
ラインモジュールに 3
点のサポートブランケットを装着しなければなりません。サポートブランケットは、ラ
インモジュールアクセサリキットに含まれています。

表 3- 31 ラインモジュールにコントロールユニット用サポートブランケットを取り付け

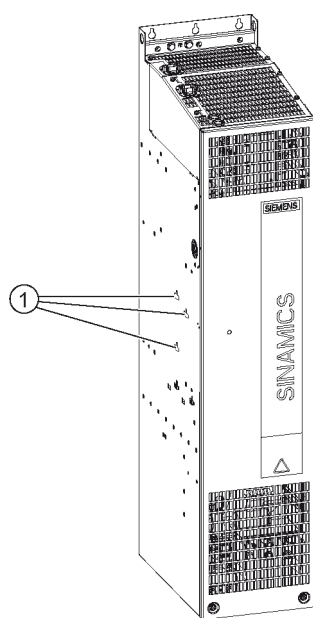
		
1.ラインモジュールの取り 付け開放部に最初のサポ ートブランケットを挿入しま す。	2.適切なツール (ドライバ) を使用し、 サポートブランケットを最 後まで挿入します。	3.ポイント 1 および 2 で説明されているように、 追加のサポートブランケッ トを取り付けてください。

その後、以下のようにラインモジュールにコントロールユニットを取り付けます。

表 3- 32 CU320-2 DP
を使用したラインモジュールへのコントロールユニットの取り付け例

		
1.3 点のサポートブラケットを使用して、ラインモジュールにコントロールユニットを取り付けます。	2.カチッと音がするまで、コントロールユニットをサポートブラケットに押し込みます。	3.取り付けられたコントロールユニットの全面は、ラインモジュールと同じ高さでなければなりません。

3.5 コントロールユニットの取り付け



- ① コントロールユニットを固定するためのシャーシフォーマットのラインモジュールの開口部

図 3-16

シャーシフォーマットのラインモジュールへのコントロールユニットの取り付け

3.5.2 取り付け面への取り付け

CU320-2 コントロールユニットを直接取り付け面へ取り付け

M6

ネジを使用して取り付け面の固定ラグにコントロールユニットを取り付けてください。

締め付けトルク: 6 Nm

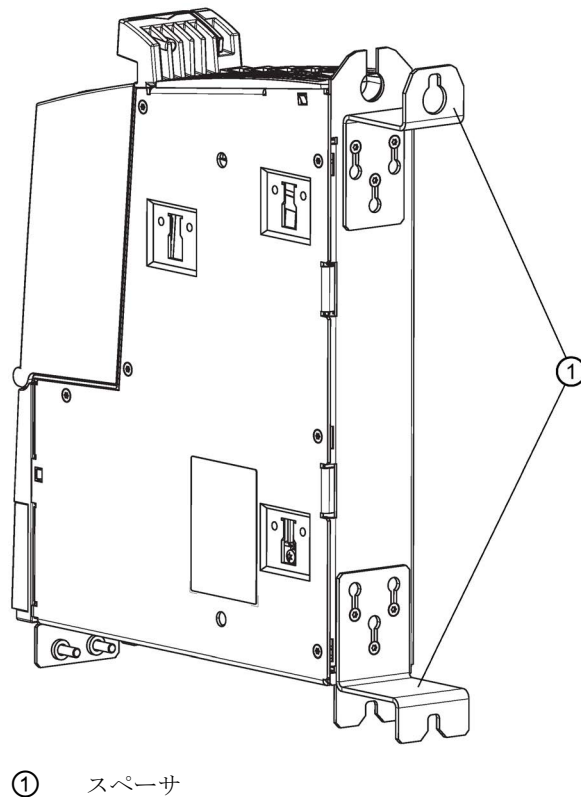
スペーサを使用した CU320-2 コントロールユニットの直接取り付け面への取り付け

コントロールユニットの取り付け深さをラインモジュール (ブックサイズフォーマット) の 270 mm

取り付け深さまで増加するために、以下のように、コントロールユニットにスペーサ (2 個: 6SL3064-1BB00-0AA0) を取り付けます。

必要なツール:

- スペーサネジ (M3) 用の Torx ドライバ T10



① スペーサ

図 3-17 取り付け面への取り付け用スペーサ付き CU320-2

3.5 コントロールユニットの取り付け

3.5.3 カバーのオープン (開く) と取り外し

表 3- 33 例として CU320-2 DP を使用したカバーの開放および持ち上げ

		
優しく開放ラグを押してカバーを開放します。	それを開けるために前方に回転させます。	カバーが開いたコントロールユニット

表 3- 34 例として CU320-2 DP を使用したカバーの取り外し

	
接合部を側面方向に優しく押すことでカバーを開放します。	それを取り外すためにカバーを回転させます。

3.6 ベーシック操作パネルBOP20

3.6.1 説明

ベーシック操作パネル BOP20 には 6 つのキーと 1 つのバックライト式表示ユニットがあります。BOP20 は SINAMICS コントロールユニットにプラグオン接続し、操作することができます。

以下の機能が **BOP** で可能です:

- パラメータの入力および機能の有効化
- 運転モード、パラメータ、アラームおよび故障の表示

3.6.2 インターフェースの概要



図 3-18 ベーシック操作パネル BOP20

3.6 ベーシック操作パネルBOP20

表示およびキーの概要

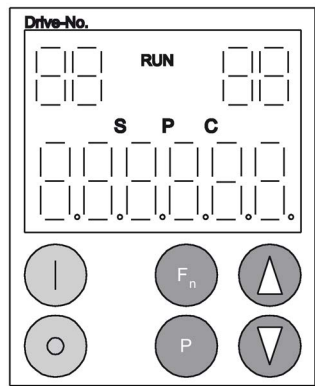


図 3-19 表示およびキーの概要

表 3- 35 表示

表示	意味
上左 2 箇所	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。 表示およびキー操作は常にこのドライブオブジェクトを基準とするものです。
RUN	表示されたドライブが RUN 状態である (稼動中) の場合, (明るく) 点灯します。
上右 2 箇所	この部分には以下が表示されます: • 7 桁以上:存在するが見えない文字 (例: "r2" → 右側の 2 文字が見えませんが; "L1" → 左側の 1 文字が見えませんが) • 故障:故障している他のドライブを選択します/表示します • BICO 入力の (bi, ci) 名称 • BICO 出力の (bo, co) 名称 有効なドライブオブジェクト以外のドライブオブジェクトへの BICO 接続のソースオブジェクト
S	少なくとも 1 つのパラメータが変更され, その値が不揮発性メモリに伝送されていない場合, (明るく) 点灯します。
P	パラメータの場合で P キーを押した後にのみその値が有効になる場合, (明るく) 点灯します。

表示	意味
C	少なくとも 1 つのパラメータが変更され、 一貫したデータ管理の計算がまだ開始されていない場合、(明るく) 点灯します。
下段, 6 桁	例えば, パラメータ, インデックス, 故障およびアラームを表示します。

BOP20 キーボード

表 3- 36 BOP20 キーボードの割り付け

キー	名称	意味
	ON	BOP から伝送されるコマンド "ON/OFF1"、"OFF2" または "OFF3" のいずれに対するドライブの電源投入。
	OFF	BOP から伝送されるコマンド "ON/OFF1"、"OFF2" または "OFF3" のいずれに対するドライブの電源遮断。
		注記: 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されます (例えば, これらのキーを使用して, コンフィグレーションされた軸のすべてを同時に制御することが可 能です)。 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一致します。
	機能	これらのキーの意味は実際の表示によります。 注記: 故障をリセットするためのこ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、 値を増加または減少するために使用されます。
	減少	

3.6 ベーシック操作パネルBOP20

BOP20 の表示およびオペレータ制御

BOP20 の表示および運転要素に関する追加情報は、以下の資料を参照してください:

参照: /IH1/ SINAMICS S120 Commissioning Manual with STARTER

3.6.3 コントロールユニットへの取り付け

通知
傾きによるコントロールユニットの BOP20 インターフェースの破損 挿入または抜去時に BOP20 が斜めになると、これにより BOP20 のインターフェースが破損される場合があります。
BOP20 のコントロールユニットへの挿入/抜去は真っ直ぐに行い、確実に上下に傾かないようにしてください。

表 3- 37 例として CU320-2 DP を使用したベーシック操作パネル BOP20 の取り付け

	
1. ラッチカムを同時に押し、ブランキングカバーを取り外してください。	2. 提供されたスロットにメモリカードを挿入してください。

	
3. BOP20 のラッチカムを同時に押し、BOP20 まっすぐにカチっという音がするまで挿 入してください。	BOP20 が取り付けられた CU320-2 DP

3.6 ベーシック操作パネルBOP20

3.6.4 取り外し

コントロールユニットから BOP20 を取り外す場合は、以下の情報に注意してください:

1. BOP20 のラッチカムを同時に押してください。
2. 必ず BOP20 をまっすぐに (斜めにならず) 取り外してください。
背部のインターフェースが破損される場合があるため、底部で BOP20 を引いて取り出してはいけません。

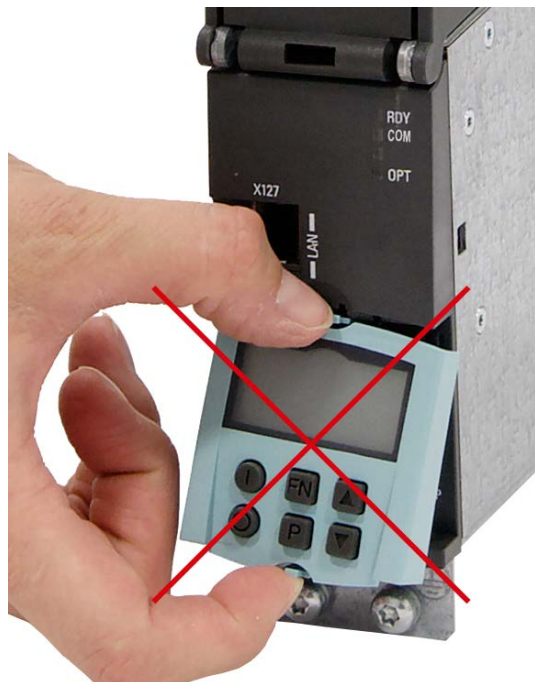


図 3-20 CU320-2 DP から BOP20 の不適切な取り外し (例)

オプションカード

4.1 オプションカードのための安全に関する情報

 警告
基本的な安全に関する情報および存在する危険性が十分に遵守されない場合の死亡の危険性 1 章 (ページ 23) の基本的な安全に関する情報および存在する危険性が遵守されない場合、重傷や死亡を含む事故が発生する場合があります。 • 基本的な安全に関する情報を遵守してください。 • リスクを評価する場合、残留リスクを考慮してください。
通知
運転中の挿入および抜去によるオプションカードの破損または誤作動 運転中のオプションカードの抜去および挿入は、それらの破損またはオプションカードの誤作動の原因になる場合があります。 • コントロールユニットが無電流状態の場合にのみ、オプションカードの抜去や挿入を行ってください。

4.2 CAN 通信カード CBC10

4.2.1 説明

通信カード CAN CBC10 は, CAN
バスにリンクするための通信モジュールです。通信カードは,
コントロールユニットのオプションスロットに挿入されます。

CBC10 の機能に関する正確な情報は, 以下の資料を参照してください:

参照: /IH2/ SINAMICS S120 CANopen Commissioning Manual

4.2 CAN 通信カード CBC10

4.2.2 インターフェースの説明

4.2.2.1 概要

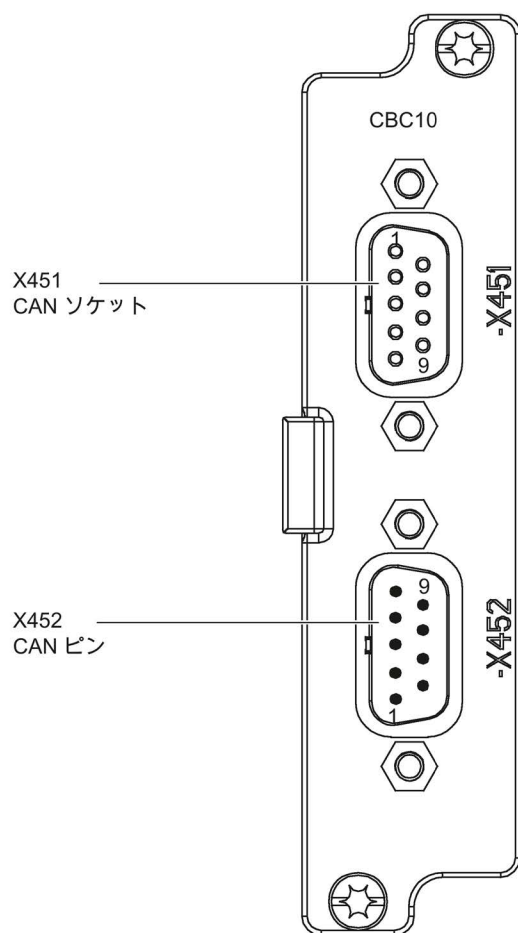
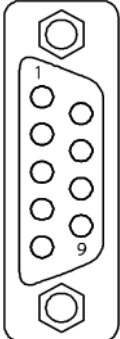


図 4-1 CBC10 インターフェースの概要

4.2.2.2 X451 CAN バスインターフェース

表 4-1 X451:CAN バスインターフェース

	ピン	名称	技術仕様
	1	予備, 使用しないこと	
	2	CAN_L	CAN 信号 (dominant low)
	3	CAN_GND	CAN 接地
	4	予備, 使用しないこと	
	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	予備, 使用しないこと	
	9	予備, 使用しないこと	
タイプ:9 ピン D-SUB ソケット			

通知

不正なコネクタによる CAN バスインターフェースの破損

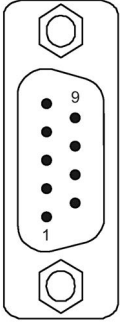
運転中に PROFIBUS コネクタが CAN バスインターフェースに接続されると、これにより CAN バスインターフェースが破損する場合があります。

- PROFIBUS コネクタを CAN バスインターフェースに接続してはいけません。

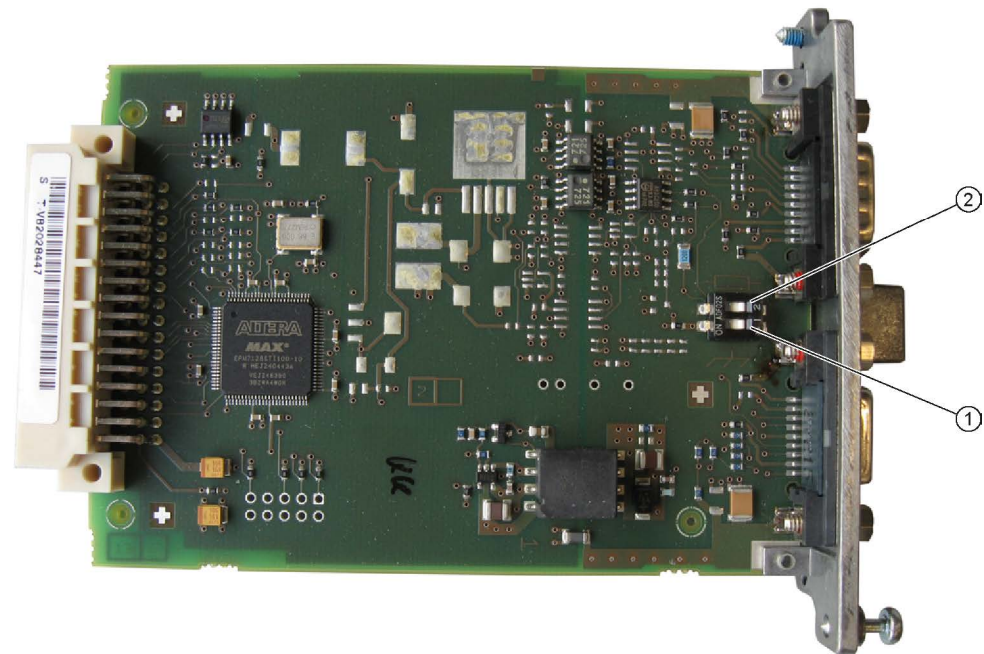
4.2 CAN 通信カード CBC10

4.2.2.3 X452 CAN バスインターフェース

表 4-2 X452:CAN バスインターフェース

	ピン	名称	技術仕様
	1	予備、使用しないこと	
	2	CAN_L	CAN 信号 (dominant low)
	3	CAN_GND	CAN 接地
	4	予備、使用しないこと	
	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	予備、使用しないこと	
	9	予備、使用しないこと	
タイプ:9 ピン D-SUB オス			

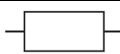
4.2.2.4 2 ピン SMD DIL スイッチ



- ① スイッチ 1
- ② スイッチ 2

図 4-2 CBC10 上の 2 ピン SMD DIL スイッチ 1 および 2

表 4-3 2 ピン SMD DIL スイッチ

コンポーネントの ID	スイッチ	機能	スイッチ位置		初期設定
	2	バス終端抵抗 120 Ω	OFF	無効	OFF
			ON	有効	
	1	接地接続あり / なしの運転	OFF	接地なしの運転	OFF
			ON	接地ありの運転	

4.2.3 コントロールユニットの OPT LED の意味

表 4-4 通信カード CAN CBC10 上の OPT LED の意味

LED	カラー	ステータス	説明, 原因 ³⁾	解決策
OPT コントロ ールユニ ットで	—	オフ	制御電源が不足しています、または、許容範囲 の外側にあります。 通信カードは故障しているか、挿入されていま せん。	—
	緑色	連続点灯	OPERATIONAL	—
		2.5 Hz 点滅	PREOPERATIONAL PDO 通信不可	—
		一度点滅 ¹⁾	STOPPED NMT 通信のみ可能	—
	赤色	連続点灯	BUS OFF	ボーレートを確認 してください 配線を確認してく ださい
		一度点滅 ¹⁾	ERROR PASSIVE MODE "error passive" の故障カウンタ値が 127 に到達しました。SINAMICS ドライブシステムの起動後, その他の有効な CAN コンポーネントはバスに接続されていません	ボーレートを確認 してください 配線を確認してく ださい

4.2 CAN 通信カード CBC10

LED	カラー	ステータス	説明, 原因 ³⁾	解決策
		二度点滅 ²⁾	エラー制御イベント, Life-Guard Event が発生しました	CANopen マスタへの接続を 確認してください

- 1) 一度点滅:OPT LED OPT は, 1 サイクルの以下の状態 "on" (200 ms) および "off" (1000 ms) で実行されます。
- 2) 二度点滅:OPT LED OPT は, 1 サイクル以下の状態 "on" (200 ms) – "off" (200 ms) – "on" (200 ms) – "off" (1000 ms) で実行されます。
- 3) CBC10 の機能に関する詳細な情報は, 以下の資料を参照してください: /IH2/ SINAMICS S120 CANopen Commissioning Manual

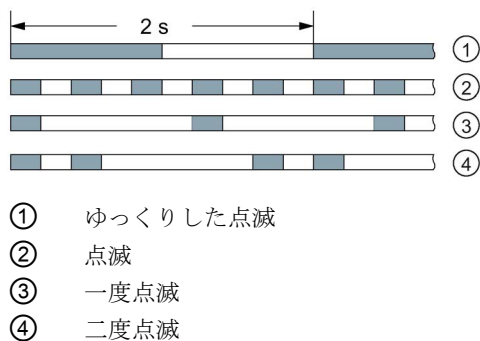


図 4-3 OPT LED 点滅サイクル

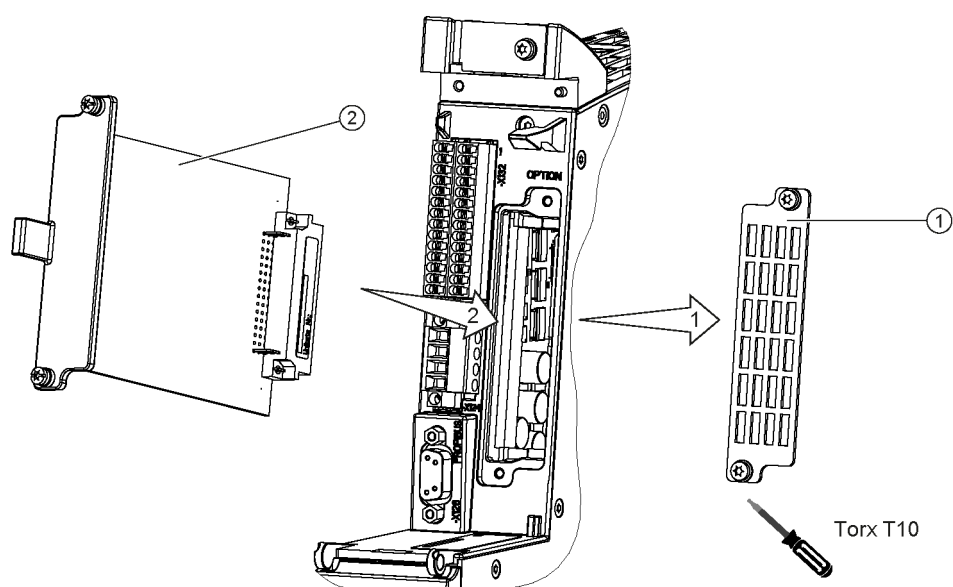
4.2.4 据付け

- オプションスロットからカバープレートを取り外すために、該当するネジを取り外します。
- モジュールをコントロールユニットのオプションスロットに挿入し、ネジを使用してそれを固定します。

ネジ:M3

ツール:Torx T10 スクリュードライバ

締め付けトルク:0.8 Nm



- ① 保護カバー
② オプションカード

図 4-4 オプションカードの取り付け、例として CU320-2 DP を使用

4.2.5 技術仕様

表 4-5 技術仕様

通信カード CAN CBC10 6SL3055-0AA00-2CA.	単位	値
最大消費電流 (24 V DC 時)	A _{DC}	0.1
電力損失	W	<10
重量	kg	0.1

4.3 通信カード Ethernet CBE20

4.3.1 説明

SINAMICS S120 システムは、Ethernet 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。このモジュールは、アイソクロナスリアルタイム Ethernet (IRT) の PROFINET IO および RT の PROFINET IO をサポートしています。

通信カードには、通信用の 4 ポートを備えた Ethernet インターフェースがあります。コントロールユニットのオプションスロットに挿入されました。

注記

コントロールユニット CU320-2 の通信カード CBE20 を操作する場合に、1 x 通信インターフェースのみアイソクロナス運転で使用することができます。

- CU320-2 DP の場合、これは、コントロールユニットの DP インターフェース、または、CBE20 の PN インターフェースのいずれかです。
- CU320-2 PN の場合、内部 PN インターフェースまたは CBE20 の外部 PN インターフェースがアイソクロナス運転で使用されます。

4.3.2 インターフェースの説明

4.3.2.1 概要

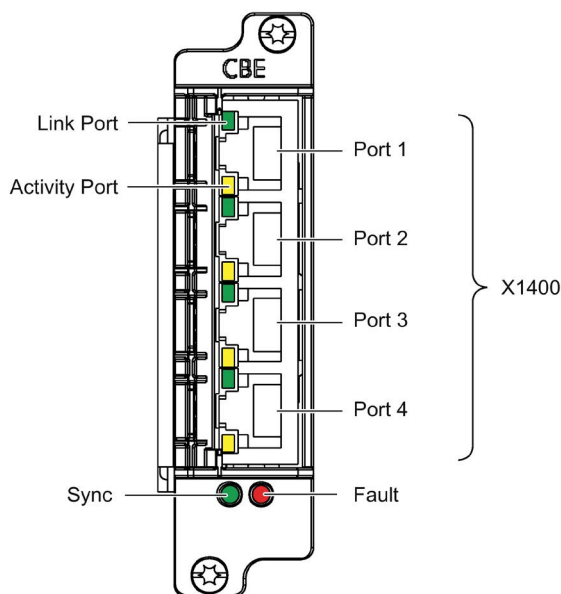
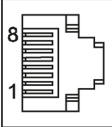


図 4-5 CBE20 インターフェースの概要

4.3.2.2 X1400 Ethernet インターフェース

表 4-6 X1400:Ethernet、ポート 1 - 4

	ピン	信号名	技術仕様
	1	RXP	受信データ +
	2	RXN	受信データ -
	3	TXP	送信データ +
	4	予備、使用しないこと	
	5	予備、使用しないこと	
	6	TXN	送信データ -
	7	予備、使用しないこと	
	8	予備、使用しないこと	
	スクリーン バックシェル	M_EXT	スクリーン、恒久的に接 続
コネクタ タイプ	RJ45 ソケット		

ポートには、診断の目的のために 1 つの緑色の LED と 1 つの黄色の LED があります (詳細は、「LED の意味 (ページ 124)」参照)。

ケーブルタイプ: 産業用 Ethernet

最大ケーブル長: 100 m

4.3 通信カード Ethernet CBE20

4.3.3 LED の意味

Ethernet 通信カード CBC20 上の LED の意味

表 4-7 X1400 インターフェースのポート 1-4 の LED の意味

LED	カラー	ステータス	説明
Link ポート	–	オフ	制御電源が不足しています, または, 許容範囲の外側にあります (リンク不足または欠陥)。
	緑色	連続点灯	異なるデバイスがポート x に接続されており、物理的な接続が存在します。
Activity ポート	–	オフ	制御電源が不足しています, または, 許容範囲の外側にあります (動作なし)。
	黄色	点滅	ポート x でデータを受信中または送信中です。

表 4-8 CBE20 の同期および故障 LED の意味

LED	カラー	ステータス	説明
故障	–	オフ	link ポート LED が緑色の場合: CBE20 は正常に動作し、コンフィグレーションされた IO コントローラとデータを交換しています。
	赤色	点滅	- 応答監視時間が経過しました。 - 通信が中断されました。 - IP アドレスが不正です。 - 設定が不正か、またはおこなわれていません。 - 不正なパラメータ設定。 - 不正なデバイス名またはデバイス名の不足 - Ethernet 接続は確立されていますが, IO コントローラが接続されていません/電源が遮断されています。 - 他の CBE20 エラー

LED	カラー	ステータス	説明
		連続点灯	CBE20 故障 - サブネット/スイッチへの物理的接続なし - 伝送速度が不正です。 - 全二重通信が有効ではありません。
同期	–	オフ	link ポート LED が緑色の場合: コントロールユニットタスクシステムは IRT クロックと同期していません。内部代替クロックが生成されます。
	緑色	点滅	コントロールユニットタスクシステムは IRT クロックと同期し、データが交換されています。
		連続点灯	タスクシステムおよび MC-PLL は IRT クロックと同期しています。

表 4-9 コントロールユニットの OPT LED の意味

LED	カラー	ステータス	説明, 原因	解決策
OPT	–	OFF	制御電源が不足しているか, 許容範囲の外側にあります。 CBE20 は故障しているか, 挿入されていません。	–
	緑色	連続点灯	CBE20 は準備完了で, サイクリック通信が実行されています。	–
		点滅 0.5 Hz	CBE20 は準備完了ですが, サイクリック通信は行われていません。 考えられる原因: - 通信を確立中です。 - 少なくとも 1 つの故障が発生しています。	–
	赤色	連続点灯	PROFINET 経由でのサイクリック通信はまだ確立されていませ ん。但し, 非サイクリック通信は可能です。SINAMICS は, パラメータ設定/コンフィグレーションテレグラム を待機しています。	–

4.3 通信カード Ethernet CBE20

LED	カラー	ステータス	説明, 原因	解決策
		点滅 0.5 Hz	CBE20 へのファームウェア更新に失敗しました。 考えられる原因: - コントロールユニットのメモリカードに欠陥があります。 - CBE20 に欠陥があります。 この状態では, CBE20 は使用できません。	—
		点滅 2 Hz	コントロールユニットと CBE20 間に通信エラーが存在します。 考えられる原因: - CBE20 が起動後に抜き取られました。 - CBE20 に欠陥があります。	カードを正しく挿入してください。 必要に応じて、交換してください。
	オレンジ色	点滅 0.5 Hz	CBE20 のファームウェアは現時点で更新されています	—

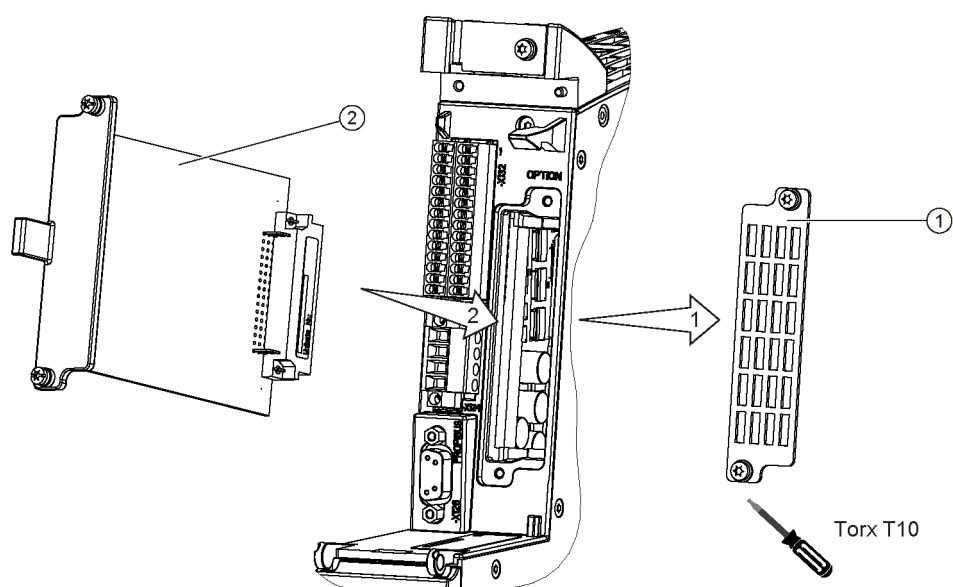
4.3.4 取り付け

- オプションスロットからカバープレートを取り外すために、該当するネジを取り外します。
- モジュールをコントロールユニットのオプションスロットに挿入し、ネジを使用してそれを固定します。

ネジ:M3

ツール:Torx T10 スクリュードライバ

締め付けトルク:0.8 Nm



- ① 保護カバー
② オプションカード

図 4-6 オプションカードの取り付け、例として CU320-2 DP を使用

4.3.5 技術仕様

表 4-10 技術仕様

通信カード CBE20 6SL3055-0AA00-2EB.	単位	値
最大消費電流 (24 V DC 時)	A _{DC}	0.1
電力損失	W	2.4
重量	kg	<0.1

4.4 増設 I/O カード TB30

4.4 増設 I/O カード TB30

4.4.1 説明

TB30 増設 I/O

カードは、コントロールユニットのオプションスロットに挿入された端子拡張モジュールです。

TB30 増設 I/O カードには、以下の端子が含まれます:

表 4- 11 インターフェース一覧

タイプ	点数
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

4.4.2 インターフェースの説明

4.4.2.1 概要

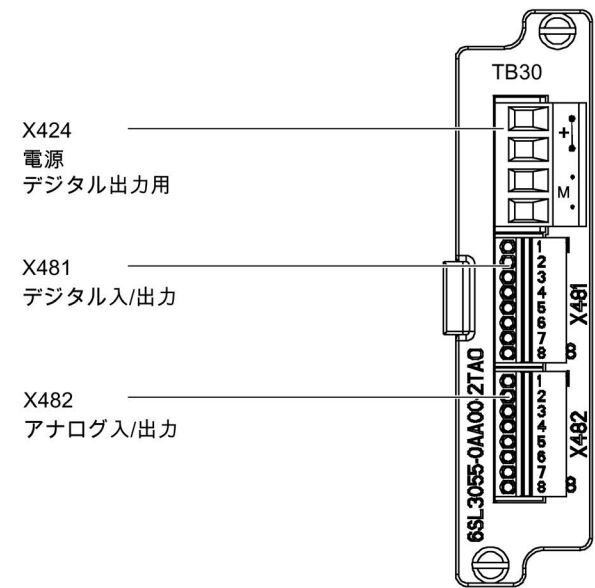
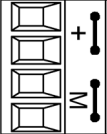


図 4-7 TB30 のインターフェースの概要

4.4.2.2 X424 電源、デジタル出力

表 4- 12 X424:電源

	端子	名称	技術仕様
	+	電源	電圧:DC 24 V (20.4 V ... 28.8 V)
	+	電源	消費電流:最大 4 A
	M	接地	(デジタル出力につき, 最大.0.5 A)
	M	接地	コネクタのジャンパ経由での最大電 流:20 A (UL/CSA に準拠した 15 A)
タイプ:ネジ端子 2 (ページ 410)			

接続可能な最大ケーブル長は 30 m です。

注記

2 つの "+" または "M" の端子は,
コネクタの内部でそれぞれジャンパされます。これにより,
電源電圧が確実にループスルーされます。

この電力は, デジタル入力回路の場合に要求されます。

制御電源およびアナログ入/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は、互いに絶縁されています。

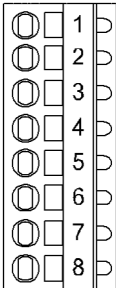
注記

24 V 電源の瞬停が発生した場合, デジタル出力はこの間無効化されます。

4.4 増設 I/O カード TB30

4.4.2.3 X481 デジタル入/出力

表 4- 13 X481:デジタル入/出力

	端子	名称 ¹⁾	技術仕様
	1	DI 0	電圧: -3 ... 30 V DC
	2	DI 1	電氣的絶縁:あり
	3	DI 2	基準電位:X424.M
	4	DI 3	IEC 61131-2, タイプ 1 準拠の入力特性 入力電圧 (リップルを含む) "1" 信号:15 ... 30 V "0" 信号: -3 ... +5 V 入力電流 24 V DC 時:代表値6 mA "1" 信号の場合: > 0.5 mA 入力遅延 "0" → "1" の場合:代表値20 μs "1" → "0" の場合:代表値100 μs
	5	DO 0	電圧:24 V DC
	6	DO 1	電氣的絶縁:あり
	7	DO2	基準電位:X424.M
	8	DO3	出力電圧 "1" 信号, 負荷あり: > X424.+ -2 V 出力電流 各出力に対して: ≤ 0.5 A 4 つの出力の合計: ≤ 2 A 残余電流, "0" 信号の場合: < 0.5 mA 短絡保護, 短絡後の自動再起動 負荷タイプ:抵抗, 容量, 誘導 出力遅延 ³⁾ "0" → "1" の場合:代表値150 μs / 最大 500 μs (抵抗負荷) "1" → "0" の場合:代表値50 μs (抵抗負荷)

	端子	名称 ¹⁾	技術仕様
			スイッチング周波数 抵抗負荷の場合:最大 100 Hz 誘導負荷の場合:最大 0.5 Hz ランプ負荷の場合:最大 10 Hz ランプ負荷:最大 5 W
タイプ:バネ式端子 1 (ページ 409)			

¹⁾ DI:デジタル入力、DO:デジタル出力

注記

入力端子の開放時は, "Low" として解釈されます。

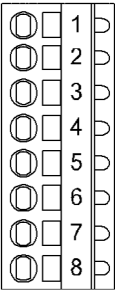
電源およびデジタル入/出力は, コントロールユニットでは絶縁されています。

注記

24 V 電源の瞬停が発生した場合, デジタル出力はこの間無効化されます。

4.4.2.4 X482 アナログ入/出力

表 4- 14 X482:アナログ入/出力

	端子	名称 ¹⁾	技術仕様
	1	AI 0+	アナログ入力 (AI): 電圧: -10 ... +10 V; R _i :65 kΩ コモンモード範囲: ±30 V 分解能:13 ビット + 符号
	2	AI 0-	
	3	AI 1+	
	4	AI 1-	
	5	AO 0+	アナログ出力 (AO) 電圧範囲: -10 - +10 V 負荷電流:最大 -3 ... +3 mA 分解能:11 ビット + 符号 連続短絡保護
	6	AO 0-	
	7	AO 1+	
	8	AO 1-	

タイプ:バネ式端子 1 (ページ 409)

¹⁾ AI:アナログ入力, AO:アナログ出力

4.4 増設 I/O カード TB30

注記

許容電圧値

不正なアナログ・デジタル変換の結果を回避するために、
アナログ差動電圧信号には接地電位の最大 $\pm 30\text{ V}$
のオフセット電圧がかかる場合があります。

注記

入力端子の開放時は、ほぼ "0 V" として解釈されます。

アナログ入/出力の電源は、X424 からではなく、
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ます (「シールドのサポート
(ページ 135)」章を参照)。

アナログ入力の接続

アナログ入力についての関連情報は以下の資料から入手いただけます:

資料: /IH1/ SINAMICS S120 Commissioning Manual with STARTER

4.4.3 コントロールユニットの OPT LED の意味

挿入された TB30 オプションカードを使えば、OPT LED には、CU320-2 PN
(PROFINET) (ページ 73) または CU320-2 DP (PROFIBUS)
(ページ 99) コントロールユニットに関する章に記載されるような標準的な意味がありま
す。

4.4.4 接続例

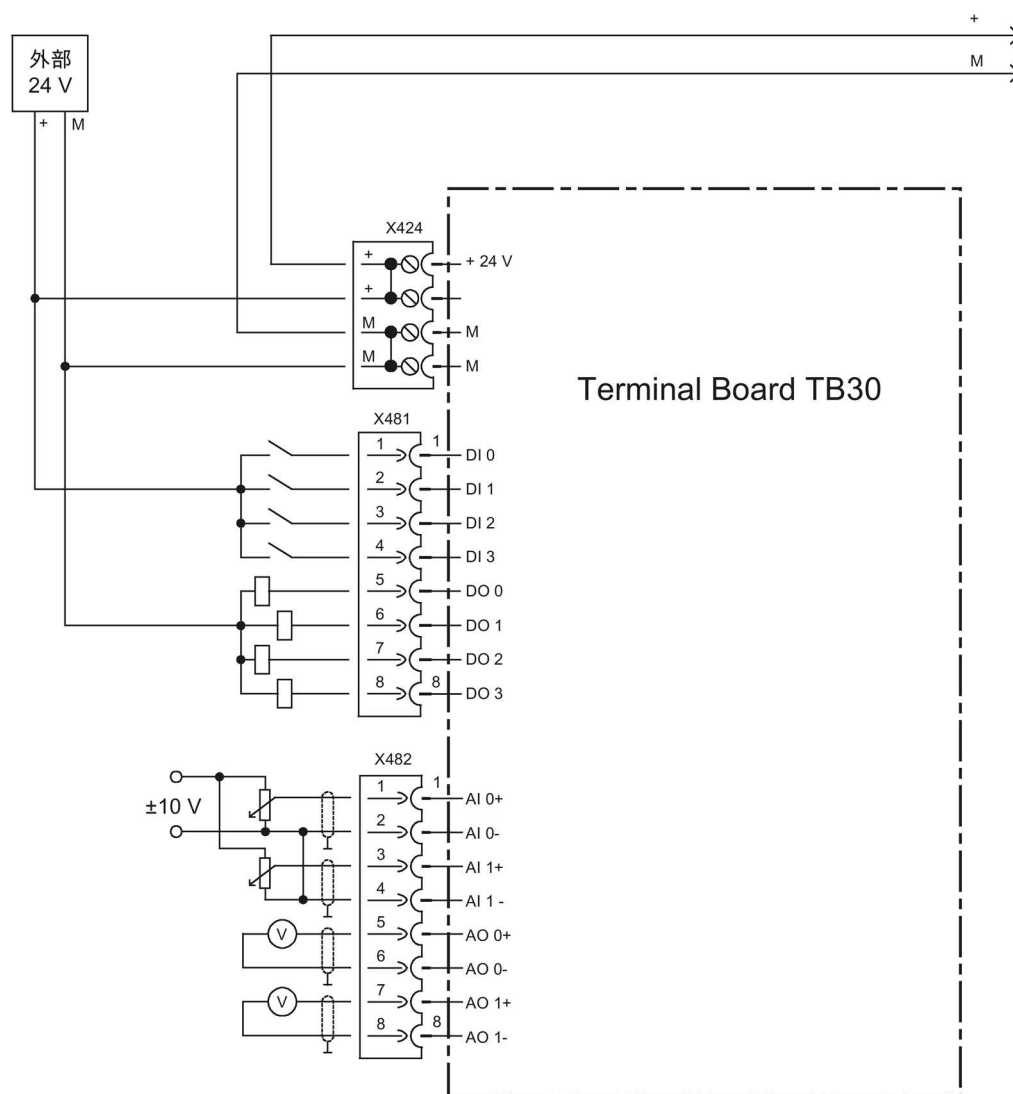


図 4-8 TB30 の配線例

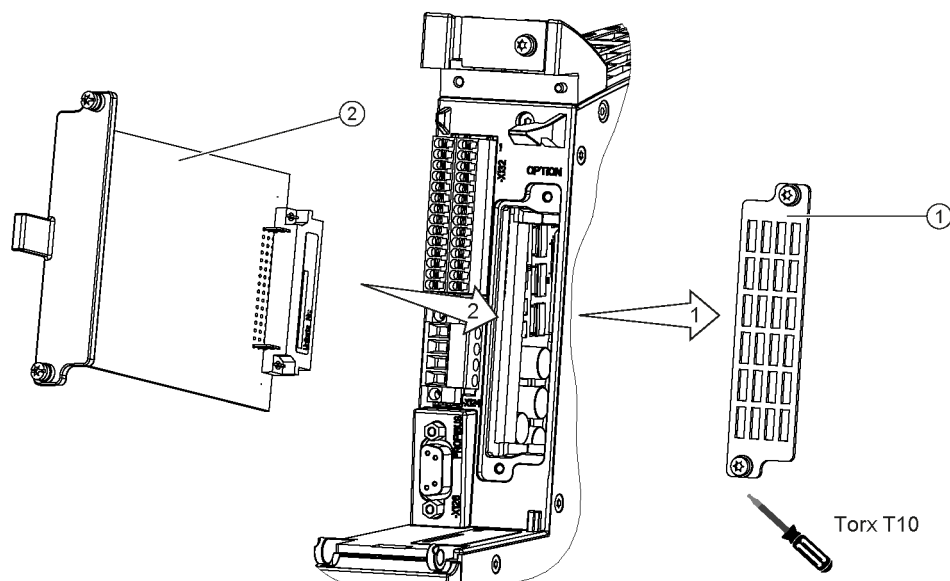
4.4.5 据付け

1. ネジを緩めて、コントロールユニットから保護カバーを取り外してください。
2. コントロールユニットのスロットにオプションカードを挿入し、ネジを使用してそれを固定します。

ネジ:M3

ツール:Torx T10 スクリュードライバ

締め付けトルク:0.8 Nm



- ① 保護カバー
- ② オプションカード

図 4-9 オプションカードの取り付け、例として CU320-2 DP を使用

4.4.6 シールドのサポート

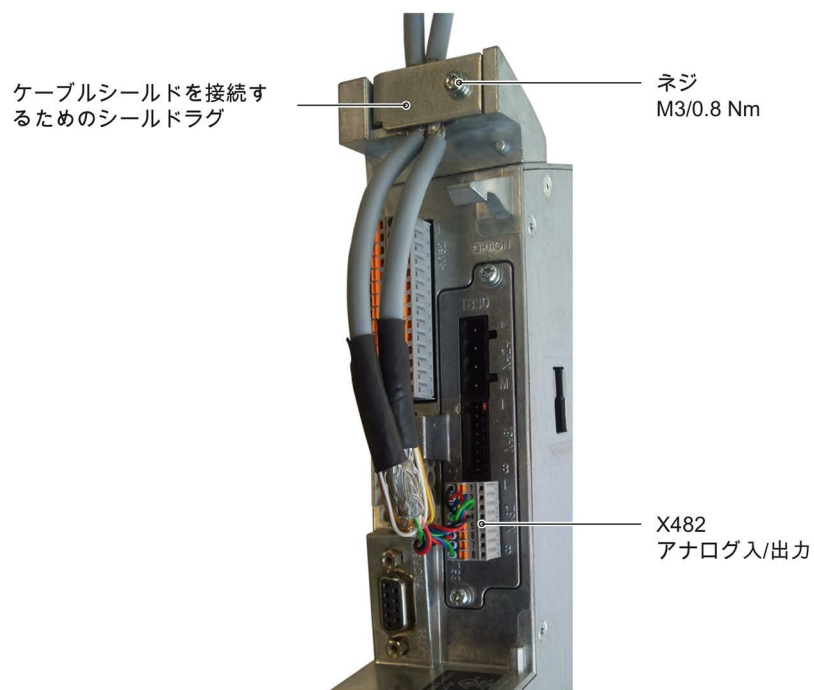


図 4-10 CU320-2 DP の TB30 のシールドサポート

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。

4.4 増設 I/O カード TB30

4.4.7 技術仕様

表 4- 15 技術仕様

増設 I/O カード TB30 3SL3055-0AA00-2TA.	単位	値
制御電源 電圧 CU のオプションスロットを介した電 流 (デジタル出力なし) 電力損失 最大ケーブル長	V _{DC} A _{DC} W m	24 (20.4 - 28.8) 0.05 <3 30
応答時間	デジタル入力/出力およびアナログ入力/出力の応答時間は、コントロールユニット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)。 関連情報は以下の資料から入手していただけます: 資料: /LH1/ SINAMICS S120/S150 リストマニュアル、「ファンクションファイアグラム/増設 I/O カード TB30」章	
重量	kg	0.1

増設 I/O モジュール

5.1 増設 I/O モジュールのための安全に関する情報



警告

基本的な安全に関する情報,
残留する危険性が十分に遵守されない場合の死亡の危険性

1 章 (ページ 23)

の基本的な安全に関する情報および残留する危険性が遵守されない場合,
重傷や死亡を含む事故が発生する場合があります。

- 基本的な安全に関する情報を遵守してください。
- 危険性を評価する場合, 残留する危険性を考慮してください。



警告

換気用クリアランスが不十分である場合の, 過熱による火災の危険性

不十分な換気用クリアランスは,
煙や火災で人を危険に晒す過熱に至ります。これは、故障時間の増加および増設 I/O
モジュールの寿命の短縮に至る場合があります。

- このため, 増設 I/O モジュールの上下で 50 mm
のクリアランスを確保しなければなりません。

通知**温度センサへの非シールドケーブルまたは不適切に布線されたケーブルによる機器の故障**

温度センサへの非シールドケーブルまたは不適切に布線されたケーブルにより、電源側から結合されている信号制御回路に干渉が発生する場合があります。これは、機器のそれぞれのコンポーネントの故障 (機器の破損)

までのすべての信号の重大な外乱 (故障メッセージ) に至る場合があります。

- 温度センサケーブルには、シールド付きケーブルのみを使用して下さい。
- 温度センサケーブルがモータケーブルと共に布線されている場合、個別にシールド付きツイストペアケーブルを使用して下さい。
- ケーブルシールドの表面積を大きくした両端を通じて接地電位に接続してください。
- 推奨:適切な Motion Connect ケーブルを使用して下さい。

通知**不適正な DRIVE-CLiQ ケーブルの使用による破損**

不適正またはリリースされていない DRIVE-CLiQ ケーブルが使用される場合、ドライブまたはシステムで、破損または誤動作が発生する場合があります。

- シーメンスによりリリースされた適切な DRIVE-CLiQ ケーブルのみを、それぞれのアプリケーションで使用して下さい。

注記**汚れた DRIVE-CLiQ インターフェースによる誤動作****汚れた DRIVE-CLiQ**

インターフェースの使用により、誤作動がシステム内で発生する場合があります。

- 使用しない DRIVE-CLiQ
インターフェースは提供されたブランキングカバーで覆ってください。

注記

分散制御方式の DRIVE-CLiQ ノードの等電位ボンディング機能

機能的等電位ボンディングコンセプトで, DRIVE-CLiQ

を介して接続されるコンポーネントのすべてを統合してください。この接続は等電位接続用導体を使用し, 機械の地金部分と工場の構成部品とをお互いに接続して取り付け, 適切に固定されなければなりません。

代わりに, 可能な限り, DRIVE-CLiQ ケーブルに並列で布線される導体 (最小 6 mm²) を使用して, 等電位ボンディングを確立することができます。これは, DME20, SME20, SME25, SME120, SME125 などのすべての分散制御方式の DRIVE-CLiQ ノードが含まれます。

5.2 増設I/OモジュールTM15

5.2.1 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ことができる、I/O 拡張用のモジュールです。TM15

は、ドライブ構成内の利用可能なデジタル入/出力数を増加するために使用することができます。

表 5-1 TM15 のインターフェースの概要

タイプ	点数
DRIVE-CLiQ インターフェース	2
双方向デジタル入/出力	24 (8 DI/DO をそれぞれ備える 3 グループで絶縁)

5.2 増設I/OモジュールTM15

5.2.2 インターフェースの説明

5.2.2.1 概要

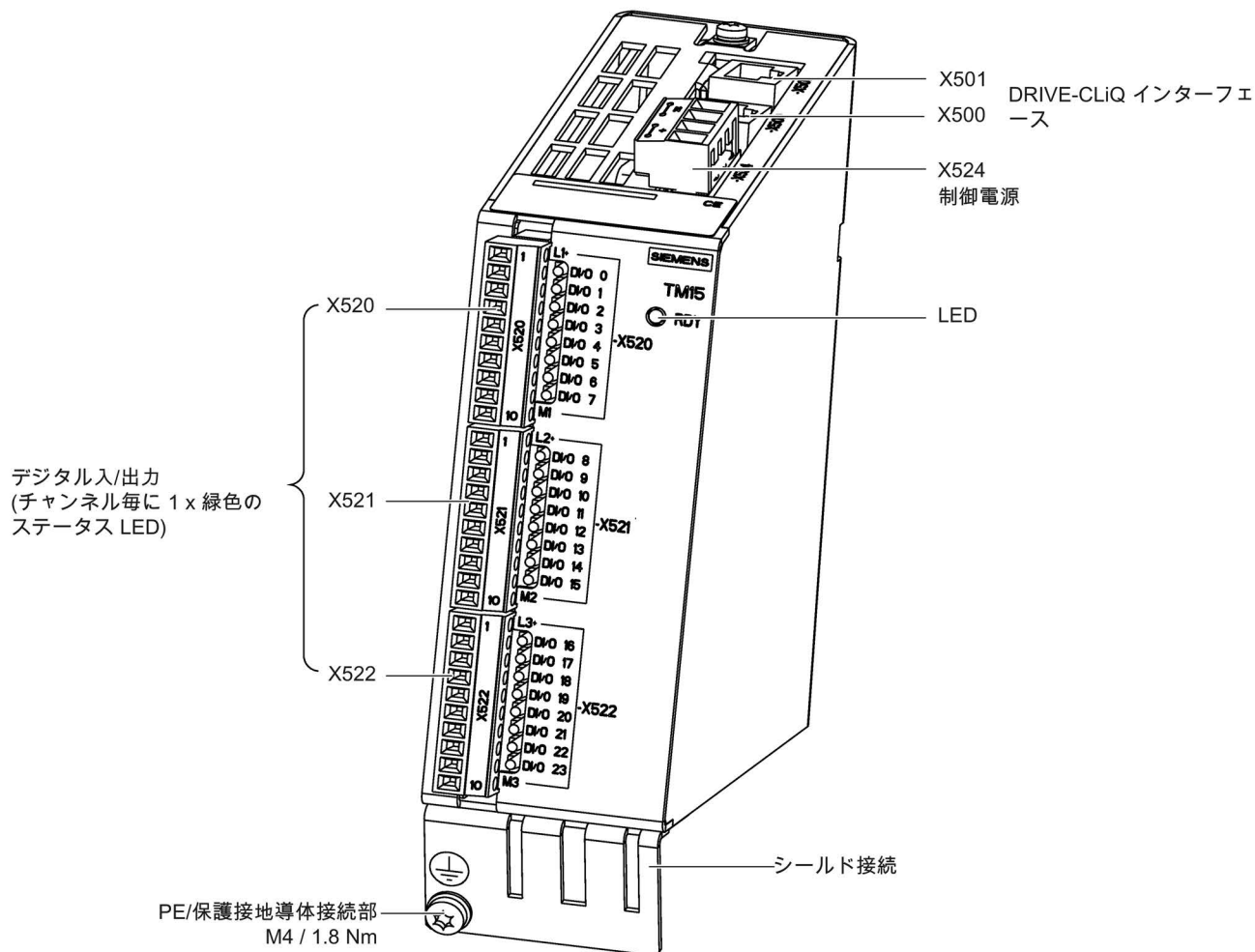
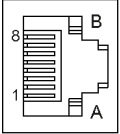


図 5-1 TM15 インターフェース一覧

5.2.2.2 X500/X501 DRIVE-CLiQ インターフェース

表 5- 2 X500/X501:DRIVE-CLiQ インターフェース

	ピン	信号名	技術仕様
	1	TXP	送信データ +
	2	TXN	送信データ -
	3	RXP	受信データ +
	4	予備、使用しないこと	
	5	予備、使用しないこと	
	6	RXN	受信データ -
	7	予備、使用しないこと	
	8	予備、使用しないこと	
	A	+ (24 V)	電源
	B	M (0 V)	制御回路接地

DRIVE-CLiQ インターフェースのブランキングカバーは、納入範囲に含まれています。

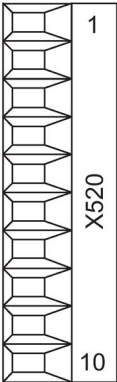
ブランキングカバー (50 x) 手配形式:6SL3066-4CA00-0AA0

注記

DRIVE-CLiQ ケーブルの最大許容長は 100 m です。

5.2.2.3 X520 双方向デジタル入/出力

表 5-3 X520:デジタル入/出力

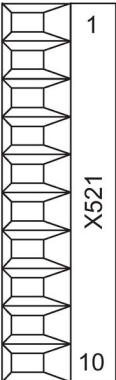
	端子	名称 ¹⁾	技術仕様
	1	L1+	「技術仕様 (ページ 152)」章を参照して ください
	2	DI/DO 0	
	3	DI/DO 1	
	4	DI/DO 2	
	5	DI/DO 3	
	6	DI/DO 4	
	7	DI/DO 5	
	8	DI/DO 6	
	9	DI/DO 7	
	10	M1 (GND)	

タイプ:ネジ端子 1 (ページ 410)

- ¹⁾ L1+:DI/DO 0 - 7 (最初の電位グループ) の 24 V DC は、この電位グループの少なくとも 1 つの DI/DO が出力として使用されている場合、常に接続されていなければなりません。
M1:DI/DO 0 - 7 (最初の電位グループ) のグラウンド基準は、
この電位グループの少なくとも 1 つの DI/DO
が入力または出力として使用されている場合、常に接続されていなければなりません。
DI/DO:双方向デジタル入/出力

5.2.2.4 X521 双方向デジタル入/出力

表 5- 4 X521:デジタル入/出力

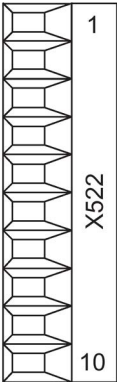
	端子	名称 ¹⁾	技術仕様
	1	L2+	「技術仕様 (ページ 152)」章を参照して ください
	2	DI/DO 8	
	3	DI/DO 9	
	4	DI/DO 10	
	5	DI/DO 11	
	6	DI/DO 12	
	7	DI/DO 13	
	8	DI/DO 14	
	9	DI/DO 15	
	10	M2 (GND)	

タイプ:ネジ端子 1 (ページ 410)

- ¹⁾ L2+:DI/DO 8 - 15 (2 番目の電位グループ) の 24 V DC は,
この電位グループの少なくとも 1 つの DI/DO が出力として使用されている場合,
常に接続されていなければなりません。
- M2:DI/DO 8 - 15 (2 番目の電位グループ) のグラウンド基準は,
この電位グループの少なくとも 1 つの DI/DO
が入力または出力として使用されている場合, 常に接続されていなければなりません。
- DI/DO:双方向デジタル入/出力

5.2.2.5 X522 双方向デジタル入/出力

表 5- 5 X522:デジタル入/出力

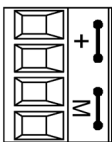
	端子	名称 ¹⁾	技術仕様
	1	L3+	「技術仕様 (ページ 152)」章を参照して ください
	2	DI/DO 16	
	3	DI/DO 17	
	4	DI/DO 18	
	5	DI/DO 19	
	6	DI/DO 20	
	7	DI/DO 21	
	8	DI/DO 22	
	9	DI/DO 23	
	10	M3 (GND)	

タイプ:ネジ端子 1 (ページ 410)

- 1) L3+:DI/DO 16 - 23 (3 番目の電位グループ) の 24 V DC は,
この電位グループの少なくとも 1 つの DI/DO が出力として使用されている場合,
常に接続されていなければなりません。
- M3:DI/DO 16 - 23 (3 番目の電位グループ) のグラウンド基準は,
この電位グループの少なくとも 1 つの DI/DO
が入力または出力として使用されている場合, 常に接続されていなければなりません。
- DI/DO:双方向デジタル入/出力

5.2.2.6 X524 制御電源

表 5- 6 X524:制御電源

	端子	名称	技術仕様
	+	制御電源	電圧:DC 24 V (20.4 V - 28.8 V) 消費電流:最大 0.6 A ¹⁾ コネクタのジャンパを通過する最大電流:20 A (UL/CSA に準拠した 15 A)
	+	制御電源	
	M	制御回路接地	
	M	制御回路接地	
タイプ:ネジ端子 2 (ページ 410)			

1) デジタル出力の消費電流を含む

接続可能な最大ケーブル長は 30 m です。

注記

2 つの "+" または "M"

の端子は、コネクタの内部でそれぞれジャンパされます。これにより、電源供給電圧が確実にループスルーされます。

電流消費は、DRIVE-CLiQ モジュールの数だけ増加します。

デジタル出力は、端子 X520、X521、および X522 を介して供給されます。

5.2 増設I/OモジュールTM15

5.2.3 接続例

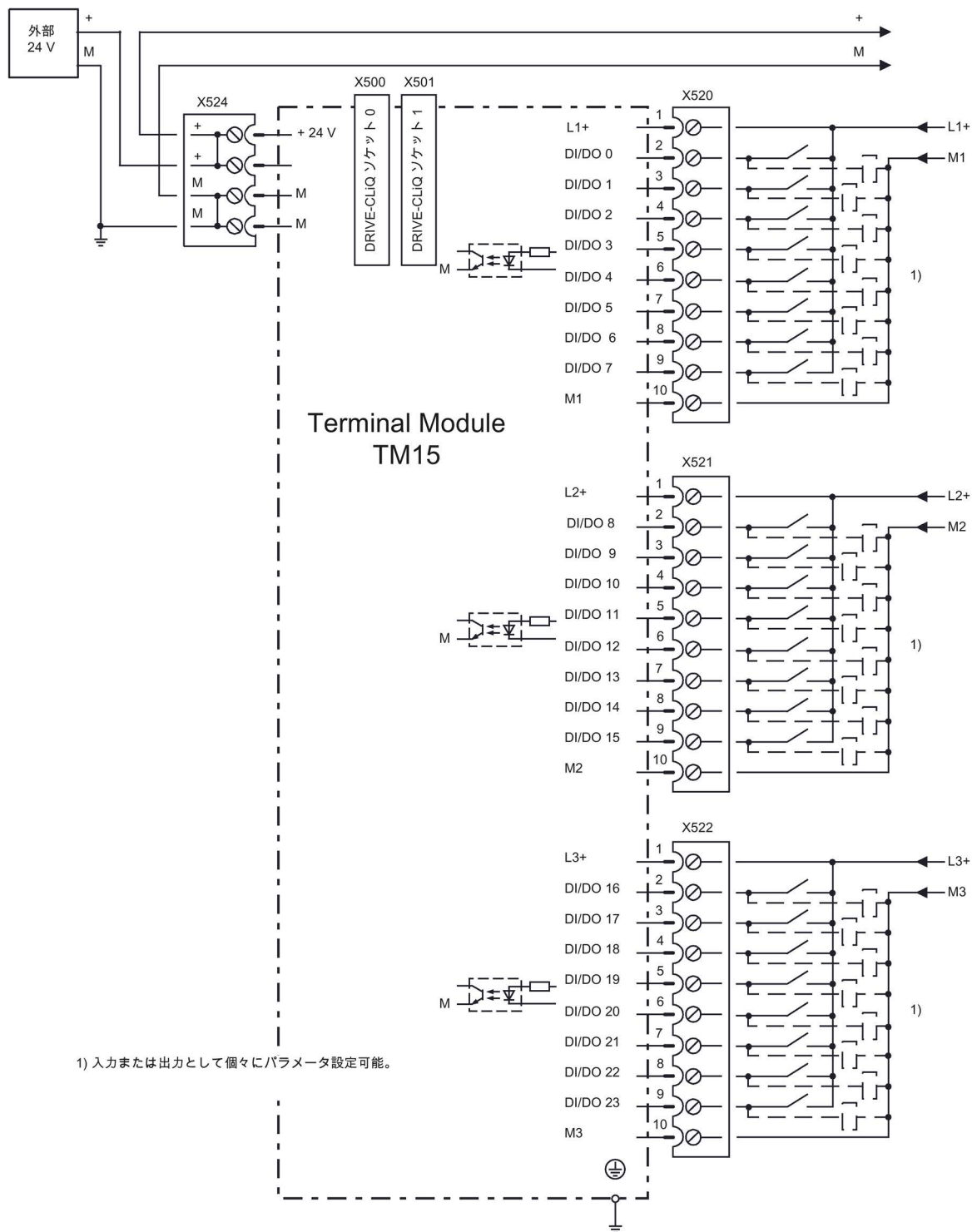


図 5-2 TM15の接続例

5.2.4 LED の意味

表 5-7 増設 I/O モジュール TM15 の LED の意味

LED	カラー	ステータス	説明, 原因	解決策
READY	-	オフ	制御電源が不足しているか, 許容範囲の外側にあります。	-
	緑色	連続点灯	コンポーネントは運転準備完了です。サイクリックな DRIVE-CLiQ 通信が実行されています。	-
	オレンジ色	連続点灯	DRIVE-CLiQ 通信の確立中です。	-
	赤色	連続点灯	このコンポーネントで, 少なくとも 1 つの故障が発生中です。 注: 該当するメッセージが再設定されているかどうかにかかわらず, LED は動作します。	故障の除去およびリセットを行ってください。
	緑色/赤色	点滅 0.5 Hz	ファームウェアのダウンロード中です。	-
		点滅 2 Hz	ファームウェアのダウンロードが完了しました。システムは POWER ON を待機します。	POWER ON を実行してください。
	緑色/オレンジ色 または 赤色/オレンジ色	点滅	LED によるコンポーネント認証が有効化されます ¹⁾ 。 注: コンポーネント認証が有効化される場合, オプションは共に LED の状態に左右されます。	-

¹⁾ LED を使用したコンポーネント検出を有効化するパラメータは, 以下の資料から入手いただけます:

資料:/LH1/ SINAMICS S120/S150 リストマニュアル

故障の原因および修復

原因および故障の解決についての関連情報は以下の資料から入手していただけます:

- 資料: /LH1/SINAMICS S120/S150 リストマニュアル
- 参照: /IH1/ SINAMICS S120 Commissioning Manual with STARTER

5.2.5 外形寸法図

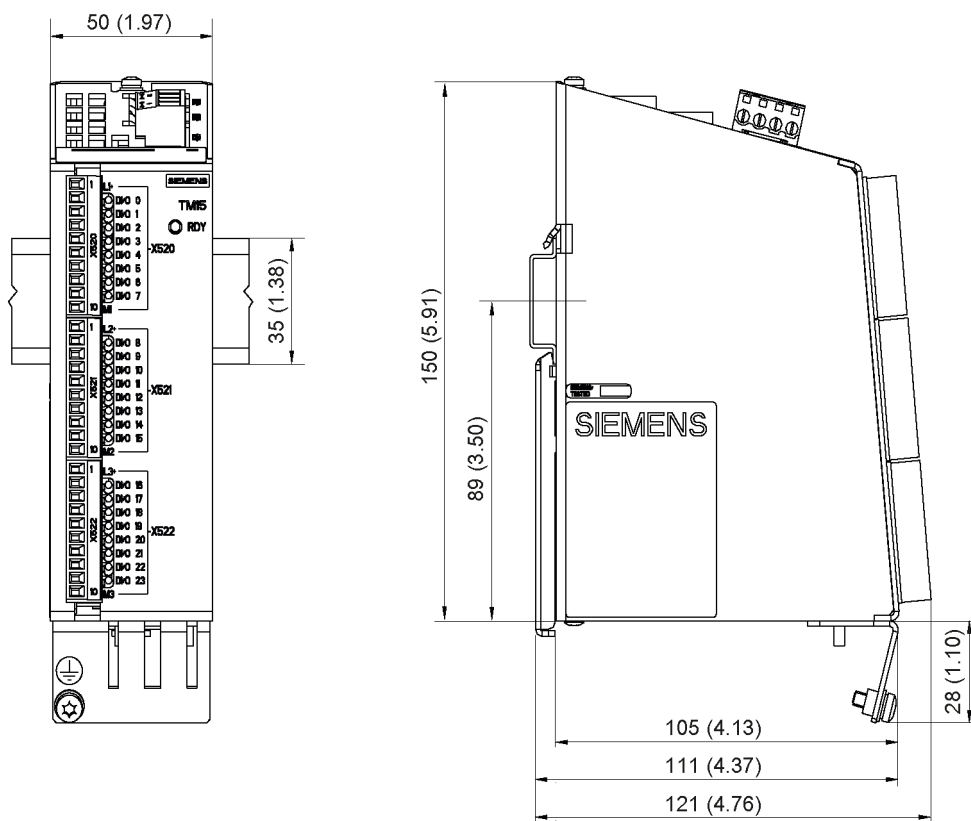


図 5-3 増設 I/O モジュール TM15 の外形寸法図、すべてのデータが mm および (inch) 単位

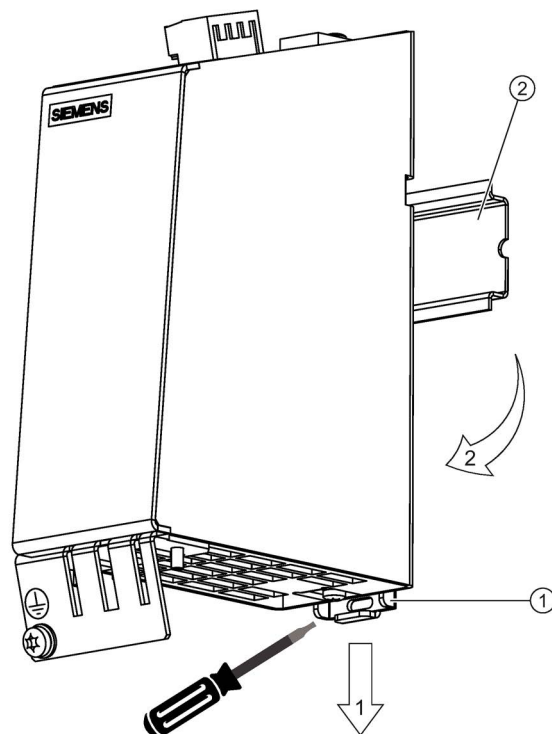
5.2.6 取り付け/据え付け

取り付け/据え付け

1. コンポーネントを後方に少し傾け、フックを使用して、これを取り付けレールに取り付けます。
2. 後部ラッチの取り付けスライドが所定の位置に収まる音が聞こえるまで、コンポーネントを取り付けレールの方に回します。
3. 最終 (取付) 位置まで、コンポーネントを取り付けレールに沿って左または右にスライドさせます。

抜去

1. 最初に、取り付けレールとの連結を開放するために、ラグで取り付けスライドを下方に移動してください。
2. コンポーネントを前面に回し、取り付けレールから上方に取り外してください。



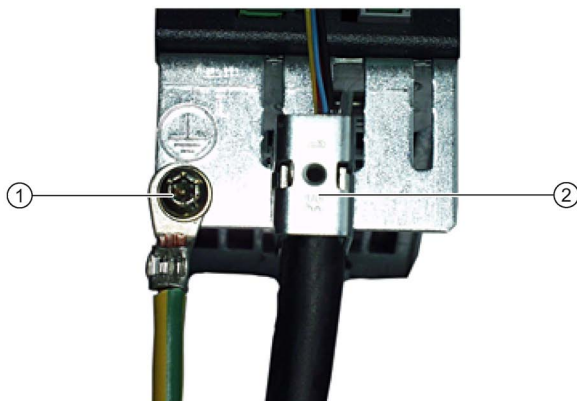
- ① 取り付けスライド
② 取り付けレール

図 5-4 取り付けレールからの取り外し

5.2.7 保護接地導体接続部およびシールドサポート

デジタル入/出力配線は、常にシールドすることが推奨されます。

次の図は、シールドサポート用の代表的な Weidmüller 社製シールド接続クランプを示しています。



- ① 保護接地導体接続部 M4/1.8 Nm
- ② シールド接続端子, Weidmüller 社製, タイプ:KLBUE CO1, 手配形式:1753311001

図 5-5 保護接地導体接続部およびシールドサポート

通知

不適切なシールドや許容されないケーブル長による破損や誤動作

シールド手順またはケーブル長が遵守されない場合、破損の原因になる場合や機器が誤動作する場合があります。

- シールド付きケーブルのみを使用して下さい。
- 技術仕様に記載されるケーブル長を超過してはいけません。

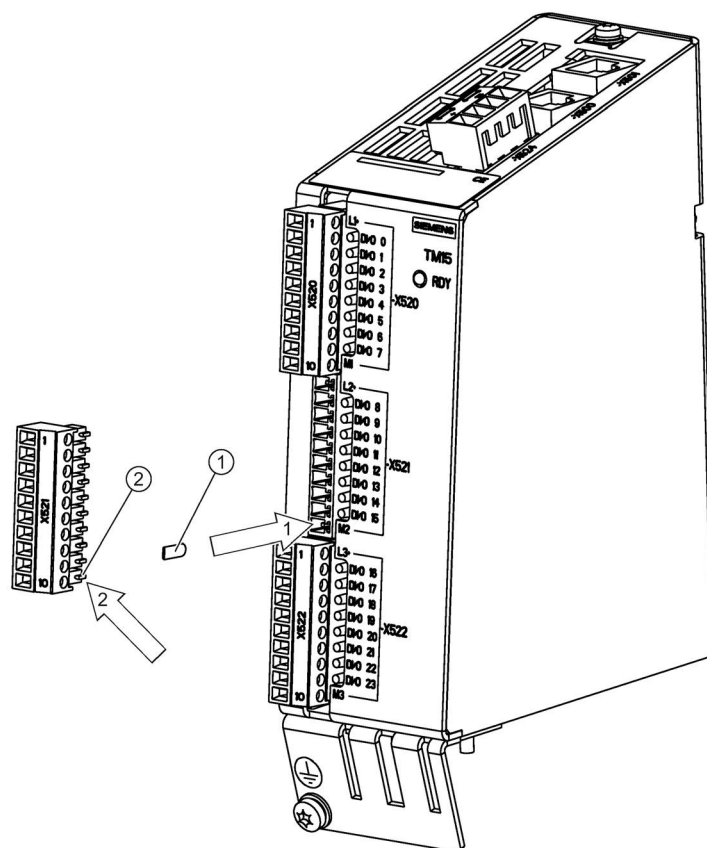
TM15 のハウジングは、モジュール電源の接地端子に接続されます (端子 X524)。接地端子が実際に接地されると、ハウジングも接地されます。高い等電位ボンディング電流が流れる (例: ケーブルシールドを介して) 場合, M4 ネジを使用した追加の接地接続が特に必要になります。

5.2.8 コネクタのコーディング

一連のコーディングエレメント (「コーディングスライド」) は、それぞれの増設 I/O モジュール TM15 と共に提供されます。

コネクタのコーディング

1. 少なくとも 1 つのコーディングスライドを必要とされる位置に挿入してください。
2. コネクタの該当するコーディングラグを取り外してください。



- ① コーディングスライド
- ② 取り外されるコネクタのコーディングラグ

図 5-6 インターフェース X521 の例を使用したコネクタのコーディング

誤配線を回避するために、独自のコーディングパターンをコネクタ X520、X521 および X522 に定義する必要があります。

5.2 増設I/OモジュールTM15

考えられるパターン:

- 1 台のコンポーネントの 3 つのコネクタを異なる方法でエンコードする (つまり、X520、X521 および X522)。
- 異なるコンポーネントタイプを異なる方法でエンコードする。
- 同じ機械装置の同一のコンポーネントを異なる方法でエンコードする、例えば、複数の TM15 タイプのコンポーネント。

5.2.9 技術仕様

表 5-8 技術仕様

6SL3055-0AA00-3FAx	単位	値
制御電源電圧		
電圧	V _{DC}	24 (20.4 - 28.8)
電流 (DRIVE-CLiQ またはデジタル出力なし)	A _{DC}	0.15
電力損失	W	< 3
最大ケーブル長	m	30
I/O		
デジタル入/出力	DI または DO としてパラメータ設定することができます	
デジタル入/出力数	24	
電氣的絶縁	あり, 8 点のグループごと	
最大ケーブル長	m	30
デジタル入力		
電圧	V _{DC}	-30 - +30
Low レベル (デジタル入力の開放時は "Low" と認識します)	V _{DC}	-30 - +5
High レベル	V _{DC}	15 - 30
入力インピーダンス	kΩ	2.8
入力電流, 代表値 (24 V DC 時)	mA	9
オフ状態の最大電圧	V _{DC}	5
オフ状態の電流	mA	0.0 - 1.0 (チャンネルあたり)

6SL3055-0AA00-3FAx	単位	値
デジタル入力の代表的な入力遅延	μs	"0" → "1":50 "1" → "0":100
デジタル出力 (連続短絡保護)		
電圧	V _{DC}	24
デジタル出力あたりの最大負荷電流	A _{DC}	0.5
出力遅延 (抵抗負荷)		
代表値	μs	"0" → "1":50 "1" → "0":150
最大	μs	"0" → "1":100 "1" → "0":225
最小出力パルス (100% 振幅, 0.5 A 抵抗負荷あり)	μs	125 (代表値) 350 (最大値)
スイッチング周波数 抵抗負荷の場合 誘導負荷の場合 ランプ負荷の場合 最大ランプ負荷	Hz Hz Hz W	最大 100 最大 0.5 最大 10 5
最大スイッチング周波数 (100% 振幅, デューティ比 50%/50%; 0.5 A および抵抗負荷で)	kHz	1 (代表値)
オン状態での電圧降下	V _{DC}	すべての回路での最大負荷 0.75 (最大値)
オフ状態の漏洩電流	μA	1 チャンネルあたり最大 10
電圧降下、出力 (出力への I/O 電源)	V _{DC}	0.5
出力の最大総電流 (グループあたり) 最大 60°C 最大 50°C 最大 40°C	A _{DC} A _{DC} A _{DC}	2 3 4

5.3 増設I/OモジュールTM31

6SL3055-0AA00-3FAx	単位	値
応答時間	デジタル入/出力の応答時間は以下で構成されます: - コンポーネント自体の応答時間 (約 1/2 DRIVE-CLiQ サイクル)。 - DRIVE-CLiQ 接続を介した伝送時間 (約 1 DRIVE-CLiQ サイクル) - コントロールユニットでの評価 (「ファンクションダイアグラム」参照) 関連情報は以下の資料から入手いただけます: 資料: /LH1/ SINAMICS S120/S150 リストマニュアル、「ファンクションダイアグラム/増設 I/O モジュール 15」章	
PE/保護接地導体接続部	M4 ネジでハウジングに接続	
重量	kg	1.0

5.3 増設I/OモジュールTM31

5.3.1 説明

TM31 増設 I/O モジュールは、EN 60715

標準取り付けレールにスナップ接続される拡張用モジュールです。増設 I/O
モジュール TM31

は、ドライブ構成のデジタル入/出力とアナログ入/出力の点数を拡張するために使用
することができます。

TM31 には、以下のインターフェースが含まれます:

表 5-9 TM31 インターフェースの概要

タイプ	点数
DRIVE-CLiQ インターフェース	2
デジタル入力	8
双方向デジタル入/出力	4
アナログ入力	2

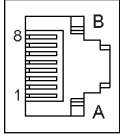
5.3.2 インターフェースの説明

5.3.2.1 概要



5.3.2.2 X500/X501 DRIVE-CLiQ インターフェース

表 5- 10 X500/X501:DRIVE-CLiQ インターフェース

	ピン	信号名	技術仕様
	1	TXP	送信データ +
	2	TXN	送信データ -
	3	RXP	受信データ +
	4	予備、使用しないこと	
	5	予備、使用しないこと	
	6	RXN	受信データ -
	7	予備、使用しないこと	
	8	予備、使用しないこと	
	A	+ (24 V)	電源
	B	M (0 V)	制御回路接地

DRIVE-CLiQ インターフェースのブランキングカバーは、納入範囲に含まれています。

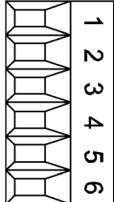
ブランキングカバー (50 x) 手配形式:6SL3066-4CA00-0AA0

注記

DRIVE-CLiQ ケーブルの最大許容長は 100 m です。

5.3.2.3 X520 デジタル入力

表 5- 11 X520:デジタル入力

	端子	名称 ¹⁾	技術仕様
	1	DI 0	電圧: -3 ... +30 V
	2	DI 1	電氣的絶縁:あり
	3	DI 2	基準電位:M1
	4	DI 3	IEC 61131-2, タイプ 1 準拠の入力特性
	5	M1	入力電圧 (リップルを含む)
	6	M	"1" 信号:15 ... 30 V "0" 信号: -3 ... +5 V 入力電流 24 V DC 時:代表値9 mA "1" 信号の場合: > 0.5 mA 入力遅延 "0" → "1" の場合:代表値50 μs 最大 100 μs "1" → "0" の場合:代表値130 μs/最大 150 μs
タイプ:ネジ端子 1 (ページ 410)			

¹⁾ DI:デジタル入力, M:制御回路接地; M1:基準電位

注記

デジタル入力の機能保証

入力端子の開放時は, "Low" として解釈されます。

端子 M1 は, デジタル入力 (DI) が機能するように接続されなければなりません。

これは, 以下の対策の 1 つを使用することで実現されます:

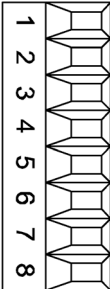
1. デジタル入力の基準接地を提供
2. 端子 M へのジャンパ

注:これによりこれらのデジタル入力の絶縁が無効になります。

5.3 増設I/OモジュールTM31

5.3.2.4 X521 アナログ入力部

表 5- 12 X521:アナログ入力

	端子	名称 ¹⁾	技術仕様
	1	AI 0+	アナログ入力は、スイッチ S5.0 と S5.1 を使用して電流入力と電圧入力を切り替えることができます。 電圧入力として: -10 V - +10 V; $R_i > 100\text{ k}\Omega$ 分解能:11 ビット + 符号 電流入力として: -20...+20mA; $R_i = 250\text{ k}\Omega$ 分解能:10 ビット + 符号
	2	AI 0-	
	3	AI 1+	
	4	AI 1-	
	5	P10	補助電圧: P10 = 10 V N10 = -10 V 電流容量:最大 3 mA 連続短絡防止
	6	M	
	7	N10	
	8	M	

タイプ:ネジ端子 1 (ページ 410)

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

通知

許容されない電圧値による、破損または誤動作

アナログ電流入力に $\pm 35\text{ mA}$ 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。

不適切なアナログ・デジタル変換結果を回避するために、コモンモード範囲を違反してはいけません。

- 入力電圧は、-30 V - +30 V の範囲のみ許容されます (破損リミット)。
- コモン電圧は、-10 V - +10 V の範囲のみ許容されます (故障リミット)。
- 補助電圧接続部での逆起電力は、-15 V - +15 V でのみ許容されます。

注記

アナログ入力用の電源は、内部的にもしくは外部電源ユニットから給電ができます。

5.3.2.5 アナログ入力用の S5 電流/電圧切り替えスイッチ

表 5- 13 電流/電圧セレクト S5

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

5.3.2.6 X522 アナログ出力/温度センサ

表 5- 14 X522:アナログ出力 / 温度センサ

	端子	名称 ¹⁾	技術仕様
	1	AO 0V+	パラメータを使用して以下の出力信号を設定することができます: 電圧: -10 ... +10 V (最大 3 mA) 電流 1:4 - 20 mA (最大負荷抵抗 ≤ 500 Ω) 電流 2: -20 - +20 mA (最大負荷抵抗 ≤ 500 Ω) 電流 3:0 - 20 mA (最大負荷抵抗 ≤ 500 Ω) 分解能:11 ビット + 符号 連続短絡防止
	2	AO 0-	
	3	AO 0C+	
	4	AO 1V+	
	5	AO 1-	
	6	AO 1C+	
	7	+ Temp ²⁾	温度センサ KTY84-1C130 / PT1000 / PTC
	8	- Temp ²⁾	温度センサ接続を介した測定電流:2 mA
タイプ:ネジ端子 1 (ページ 410)			

1) AO xV:アナログ出力電圧; AO xC:アナログ出力電流

2) 温度測定の精度:

- KTY: ±7 °C (評価を含む)
- PT1000: ±5 °C (PT1000 許容クラス B, DIN EN 60751 準拠, 評価を含む)
- PTC: ±5 °C (評価を含む)

5.3 増設I/OモジュールTM31

通知

許容されない電圧値による、破損または誤動作

逆起電力が許容されない場合、
コンポーネントの破損または誤動作が発生する場合があります。

- 出力部での逆起電力は、-15 V - +15 V でのみ許容されます。

通知

不適切に接続された KTY 温度センサによるモータの破損

KTY 温度センサが不正な極性で接続されると、
モータ過熱を検出することはできません。過熱により、
モータが破損する場合があります。

- 必ず正しい極性で KTY センサを接続してください。



警告

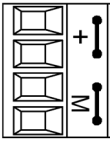
温度センサの電圧フラッシュオーバーに起因する感電による死亡の危険性

信号制御回路での電圧フラッシュオーバーは、温度センサでの安全な電氣的絶縁がない
モータで発生する場合があります。

- 安全な電氣絶縁に関する指定を遵守する温度センサを使用してください。
- 安全な電氣的絶縁が保証できない場合 (例:
リニアモータまたは他社製モータの場合) は、外付けのセンサモジュール (SME120
または SME125) または増設 I/O モジュール TM120 を使用してください。

5.3.2.7 X524 制御電源

表 5- 15 X524:制御電源

	端子	名称	技術仕様
	+	制御電源	電圧:DC 24 V (20.4 V - 28.8 V) 消費電流:最大 1.7 A ¹⁾
	+	制御電源	
	M	制御回路接地	コネクタのジャンパを通過する最大電流:20 A (UL/CSA に準拠した 15 A)
	M	制御回路接地	
タイプ:ネジ端子 2 (ページ 410)			

¹⁾ デジタル出力およびセンサ電源の消費電流を含む

接続可能な最大ケーブル長は 30 m です。

注記

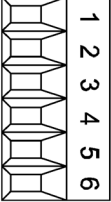
2 つの "+" または "M"

の端子は、コネクタの内部でそれぞれジャンパされます。これにより、電源供給電圧が確実にループスルーされます。

消費電流は、DRIVE-CLiQ ノードの値およびデジタル出力によって増加されます。

5.3.2.8 X530 デジタル入力

表 5- 16 X530:デジタル入力

	端子	名称 ¹⁾	技術仕様
	1	DI 4	電圧: -3 ... +30 V DC
	2	DI 5	電氣的絶縁:あり
	3	DI 6	基準電位:M2
	4	DI 7	IEC 61131-2, タイプ 1 準拠の入力特性
	5	M2	入力電圧 (リップルを含む)
	6	M	"1" 信号:15 ... 30 V "0" 信号: -3 ... +5 V 入力電流 24 V DC 時:代表値9 mA "1" 信号の場合: > 0.5 mA 入力遅延 "0" → "1" の場合:代表値50 μs/最大 100 μs "1" → "0" の場合:代表値130 μs/最大 150 μs
タイプ:ネジ端子 1 (ページ 410)			

¹⁾ DI:デジタル入力, M:制御回路接地; M2:基準電位

注記**デジタル入力の機能保証**

入力端子の開放時は, "Low" として解釈されます。

デジタル入力 (DI) をイネーブルするためには, 端子 M2 に接続されなければなりません。

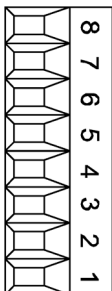
これは, 以下の対策の 1 つを使用することで実現されます:

1. デジタル入力の基準接地を提供
2. 端子 M へのジャンパ

注:これによりこれらのデジタル入力の絶縁が無効になります。

5.3.2.9 X540 デジタル入力用補助電圧

表 5- 17 X540:デジタル入力用補助電圧

	端子	名称	技術仕様
	8	+24 V	電圧: +24 V DC 組み合わされた端子 X540 および X541 用の +24 V 補助電圧の最大負荷電流の合計: 150 mA
	7	+24 V	
	6	+24 V	
	5	+24 V	
	4	+24 V	
	3	+24 V	
	2	+24 V	
	1	+24 V	
タイプ:ネジ端子 1 (ページ 410)			

注記

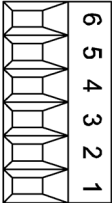
この電源電圧は, デジタル入力回路専用です。

注記

24 V 電源で瞬時停電が発生した場合、復電するまでデジタル出力は動作しません。

5.3.2.10 X541 双方向デジタル入/出力

表 5- 18 X541:双方向デジタル入/出力

	端子	名称 ¹⁾	技術仕様
	6	M	入力として:
	5	DI/DO 11	電圧: -3 ... +30 V DC
	4	DI/DO 10	電氣的絶縁:なし
	3	DI/DO 9	基準電位:M
	2	DI/DO 8	IEC 61131-2, タイプ 1 準拠の入力特性 入力電圧 (リップルを含む) "1" 信号:15 ... 30 V "0" 信号: -3 ... +5 V 入力電流 24 V DC 時:代表値9 mA "1" 信号の場合: > 0.5 mA 入力遅延: "0" → "1" の場合:代表値50 μs "1" → "0" の場合:代表値100 μs 出力として: 電圧:24 V DC 電氣的絶縁:なし 基準電位:M 出力電圧 "1" 信号, 負荷あり: > X524.+ -2 V 出力電流 各出力に対して: ≤ 0.5 A 4 つの出力の合計: ≤ 2 A 残余電流, "0" 信号の場合: < 0.5 mA 短絡保護, 短絡後の自動再起動 負荷タイプ:抵抗, 容量, 誘導 出力遅延 "0" → "1" の場合:代表値150 μs / 最大 500 μs (抵抗負荷) "1" → "0" の場合:代表値50 μs (抵抗負荷)

5.3 増設I/OモジュールTM31

	端子	名称 ¹⁾	技術仕様
			スイッチング周波数 抵抗負荷の場合:最大 100 Hz 誘導負荷の場合:最大 0.5 Hz ランプ負荷の場合:最大 10 Hz ランプ負荷:最大 5 W
	1	+24	補助電圧: 電圧: +24 V DC 組み合わされた端子 X540 および X541 用の +24 V 補助電圧の最大負荷電流の合計:150 mA
タイプ:ネジ端子 1 (ページ 410)			

¹⁾ DI/DO:双方向デジタル入/出力; M:制御回路接地

注記

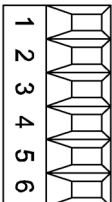
入力端子の開放時は, "Low" として解釈されます。

注記

24 V 電源の瞬停が発生した場合, デジタル出力はこの間無効化されます。

5.3.2.11 X542 リレー出力

表 5- 19 X542:リレー出力

	端子	名称 ¹⁾	技術仕様
	1	DO 0.NC	接点タイプ:2 接点、最大負荷電流:8 A 最大スイッチング電圧:250 V _{AC} 30 V _{DC} 最大スイッチング容量, 250 V _{AC} 時:2000 VA (cos φ = 1) 最大スイッチング容量, 250 V _{AC} 時:750 VA (cos φ = 0.4) 最大スイッチング容量, 30 V _{DC} 時:240 W (抵抗負荷) 必要最小電流:100 mA 出力遅延: ≤ 20 ms ²⁾ 過電圧カテゴリー:EN 61800-5-1 準拠のクラス II
	2	DO 0.COM	
	3	DO 0.NO	
	4	DO 1.NC	
	5	DO 1.COM	
	6	DO 1.NO	
タイプ:ネジ端子 3 (ページ 410) 全負荷時の最大スイッチング周波数:6 rpm			

1) DO:デジタル出力, NO:ノーマルオープン接点, NC:ノーマルクローズ接点、COM:切り替え接点

2) 割り付けられたパラメータと TM31 の供給電圧 (P24) に依存

5.3 増設I/OモジュールTM31

5.3.3 接続例

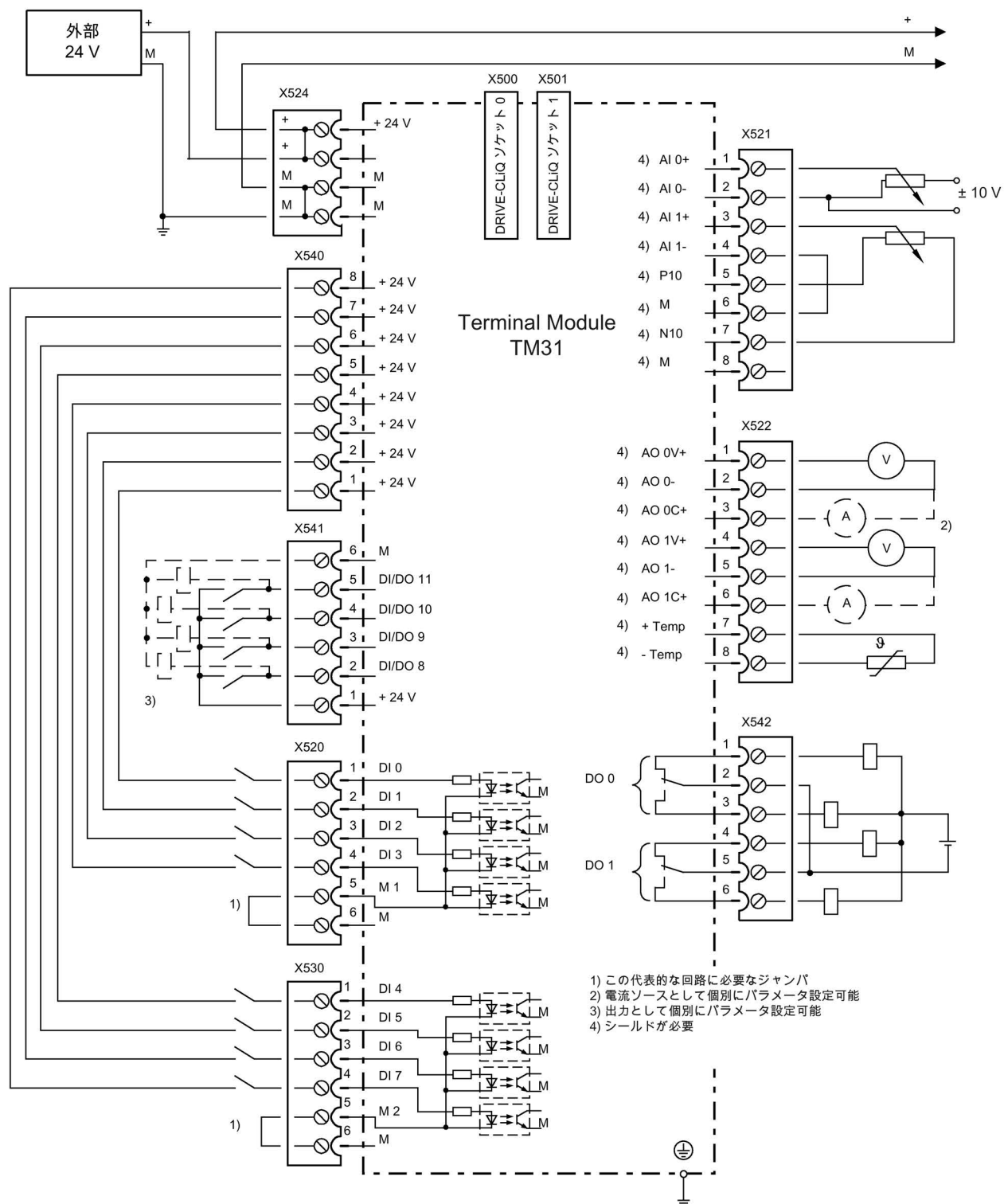


図 5-8 TM31 の接続例

5.3.4 LED の意味

表 5- 20 増設 I/O モジュール TM31 の LED の意味

LED	カラー	ステータス	説明, 原因	解決策
READY	-	オフ	制御電源が不足しているか, 許容範囲の外側にあります。	—
	緑色	連続点灯	コンポーネントは運転準備完了です。サイクリックな DRIVE-CLiQ 通信が実行されています。	—
	オレンジ色	連続点灯	DRIVE-CLiQ 通信の確立中です。	—
	赤色	連続点灯	このコンポーネントで, 少なくとも 1 つの故障が発生中です。 注: 該当するメッセージが再設定されているかどうかにかかわらず, LED は動作します。	故障の除去およびリセットを行ってください。
	緑色/赤色	点滅 0.5 Hz	ファームウェアのダウンロード中です。	—
		点滅 2 Hz	ファームウェアのダウンロードが完了しました。システムは POWER ON を待機します。	POWER ON を実行してください。
	緑色/オレンジ色 または 赤色/オレンジ色	点滅	LED によるコンポーネント認証が有効化されます ¹⁾ 。 注: コンポーネント認証が有効化される場合, オプションは共に LED の状態に左右されます。	—

1) LED を使用したコンポーネント検出を有効化するパラメータは, 以下の資料から入手していただけます:

資料:/LH1/ SINAMICS S120/S150 リストマニュアル

故障の原因および修復

原因および故障の解決についての関連情報は以下の資料から入手していただけます:

- 資料:/LH1/SINAMICS S120/S150 リストマニュアル
- 参照: /IH1/ SINAMICS S120 Commissioning Manual with STARTER

5.3.5 外形寸法図

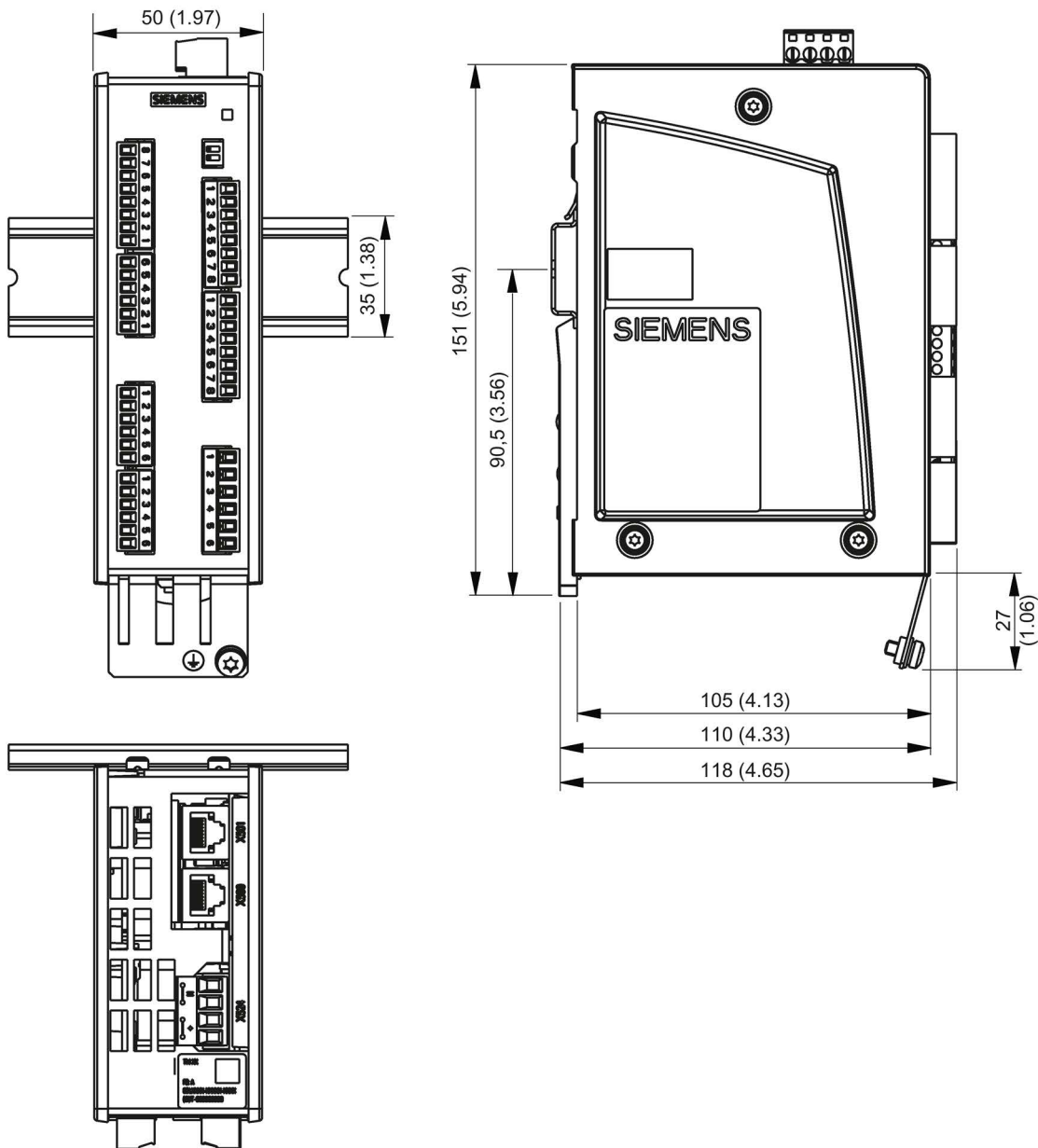


図 5-9 増設 I/O モジュール TM31 の外形寸法図、すべてのデータが mm および (inch) 単位

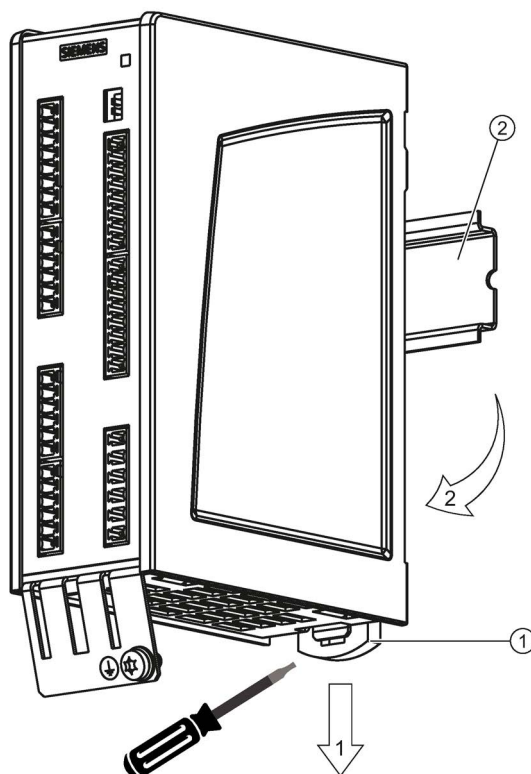
5.3.6 取り付け

取り付け

1. コンポーネントを後方に少し傾け、フックを使用して、これを DIN レールに取り付けます。
2. 後部ラッチの取り付けスライドが所定の位置に収まる音が聞こえるまで、コンポーネントを DIN レールの方に回します。
3. 取り付けレール上のコンポーネントが最終位置に到達するまで、左または右にスライドさせます。

取り外し

1. 最初に、取り付けレールとの連結を開放するために、ラグで取り付けスライドを下方に移動してください。
2. コンポーネントを前面に回し、DIN レールから上方に取り外してください。



① 取り付けスライド

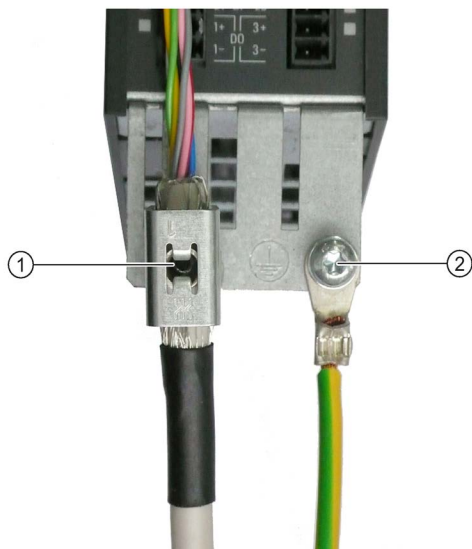
② 取り付けレール

図 5-10 DIN 取り付けレールからの取り外し

5.3.7 保護接地導体接続部およびシールドサポート

デジタル入/出力配線は、常にシールドすることが推奨されます。

次の図は、シールドサポート用の代表的な Weidmüller 社製シールド接続クランプを示しています。



- ① シールド接続端子, Weidmüller 社製, タイプ:KLBUE CO1, 手配形式:1753311001
- ② 保護接地導体接続部 M4/1.8 Nm

図 5-11 保護接地導体接続部およびシールドサポート

通知

不適切なシールドや許容されないケーブル長による破損や誤動作

シールド手順またはケーブル長が遵守されない場合、破損の原因になる場合や機器が誤動作する場合があります。

- シールド付きケーブルのみを使用して下さい。
- 技術仕様に記載されるケーブル長を超過してはいけません。

5.3.8 コネクタのコーディング

同一 (同サイズ幅) の端子台を TM31

に正しく接続するために、端子台には下図に示されているように端子位置にコード (端子ロック) が付いています。

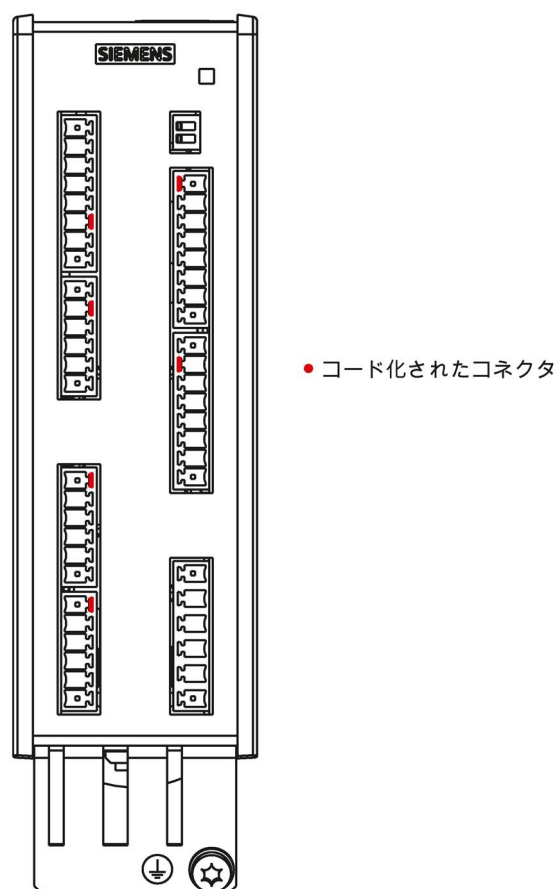


図 5-12 TM31 でのコネクタコーディングの例

ケーブルの曲げ半径に注意してください (MOTION-CONNECT の説明書を参照)。

5.3.9 技術仕様

表 5- 21 技術仕様

6SL3055-0AA00-3AA1	単位	値
制御回路電源		
電圧	V _{DC}	24 (20.4 - 28.8)
電流 (DRIVE-CLiQ およびデジタル出力なし)	A _{DC}	0.5
電力損失	W	< 10
応答時間	デジタル入/出力の応答時間および アナログ入/出力の応答時間は以下で構成されます: - コンポーネント自体の応答時間 (約 1/2 DRIVE-CLiQ サイクル)。 - DRIVE-CLiQ 接続を介した伝送時間 (約 1 DRIVE-CLiQ サイクル) - コントロールユニットでの評価 (「ファンクションダイアグラム」参照)。 関連情報は以下の資料から入手していただけます: 資料: /LH1/ SINAMICS S120/S150 リストマニュアル、 「ファンクションダイアグラム/増設 I/O モジュール 31」 章	
PE/保護接地導体接続部	M4 ネジでハウジングに接続	
最大ケーブル長:		
制御電源	m	30
DRIVE-CLiQ ケーブル	m	100
入力/出力	m	30
重量	kg	0.49

5.4 増設I/OモジュールTM41

5.4.1 説明

TM41 増設 I/O モジュールは、EN 60715

標準取り付けレールにスナップ接続される拡張用モジュールです。

TM41

のエンコーダインターフェースは、インクリメンタルエンコーダのエミュレーションに使用できます。TM41 は、SINAMICS

にアナログコントローラを接続するためにも使用できます。

TM41 には、以下のインターフェースが含まれます:

表 5- 22 TM41 インターフェースの概要

タイプ	点数
DRIVE-CLiQ インターフェース	2
デジタル入力、フローティング	4
双方向デジタル入/出力	4
アナログ入力	1
TTL エンコーダ出力	1

5.4 増設I/OモジュールTM41

5.4.2 インターフェースの説明

5.4.2.1 概要

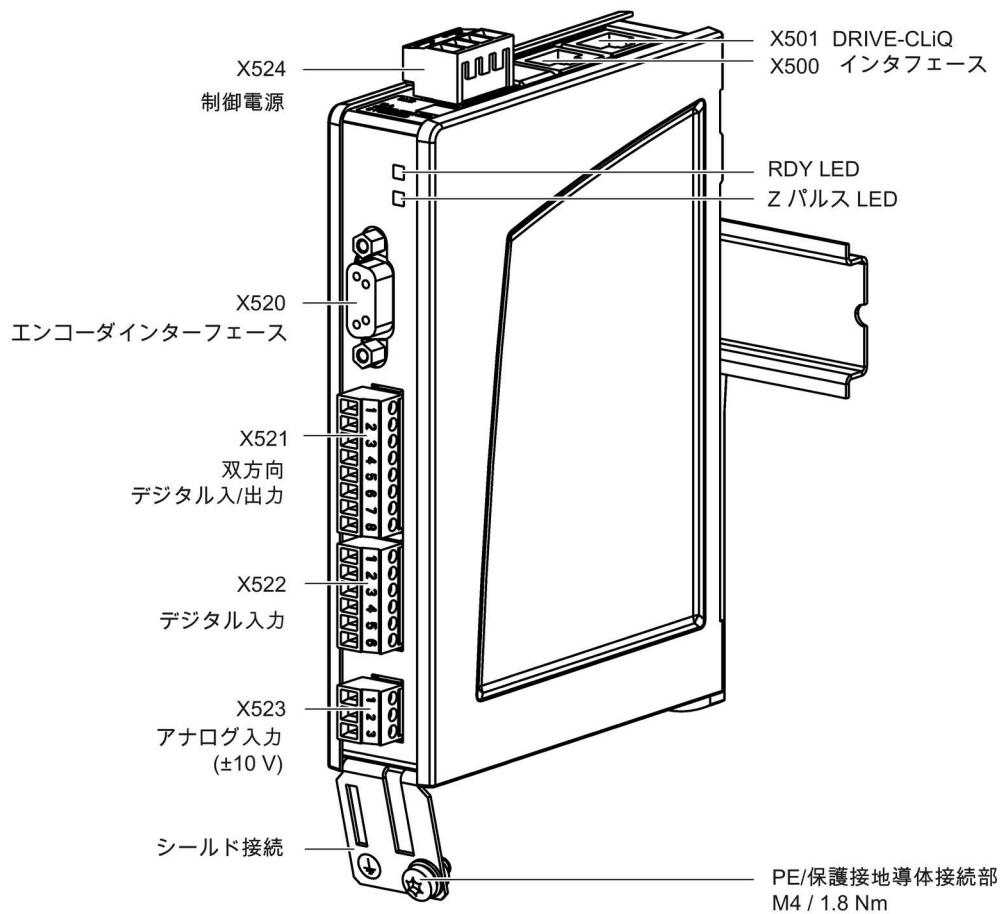
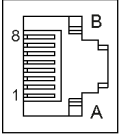


図 5-13 TM41 インターフェース一覧

5.4.2.2 X500/X501 DRIVE-CLiQ インターフェース

表 5- 23 X500/X501:DRIVE-CLiQ インターフェース

	ピン	信号名	技術仕様
	1	TXP	送信データ +
	2	TXN	送信データ -
	3	RXP	受信データ +
	4	予備、使用しないこと	
	5	予備、使用しないこと	
	6	RXN	受信データ -
	7	予備、使用しないこと	
	8	予備、使用しないこと	
	A	+ (24 V)	電源
	B	M (0 V)	制御回路接地

DRIVE-CLiQ インターフェースのブランキングカバーは、納入範囲に含まれています。

ブランキングカバー (50 x) 手配形式:6SL3066-4CA00-0AA0

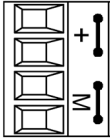
注記

DRIVE-CLiQ ケーブルの最大許容長は 100 m です。

5.4.2.3 X524 制御電源

インターフェース X524 は制御電源を前提としています。

表 5- 24 X524:電源

	端子	名称	技術仕様
	+	電源	電圧:DC 24 V (20.4 V - 28.8 V) 消費電流:最大 3.1 A ¹⁾
	+	電源	
	M	制御回路接地	コネクタのジャンパを通過する最大電流:20 A (UL/CSA に準拠した 15 A)
	M	制御回路接地	
タイプ:ネジ端子 2 (ページ 410)			

1) デジタル出力およびセンサ電源の消費電流を含む

接続可能な最大ケーブル長は 30 m です。

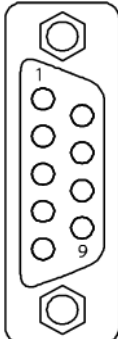
注記

2 つの "+" または "M" の端子は、コネクタの内部でそれぞれジャンパされます。これにより、電源供給電圧が確実にループスルーされます。

X524 の消費電流は、DRIVE-CLiQ ノードおよびデジタル入力の数分だけ増加します。

5.4.2.4 X520 エンコーダインターフェース

表 5- 25 X520:エンコーダインターフェース

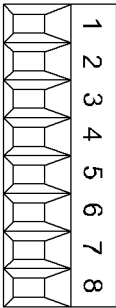
	ピン	信号名	技術仕様
	1	A	インクリメンタル信号 A
	2	R	基準信号 R
	3	B	インクリメンタル信号 B
	4	予備、使用しないこと	
	5	予備、使用しないこと	
	6	A*	反転インクリメンタル信号 A
	7	R*	反転基準信号 R
	8	B*	反転インクリメンタル信号 B
	9	M	接地
コネクタタイプ:	9 ピン D-SUB ソケット; TTLエンコーダ (RS422)		
最大ケーブル長:30 m			

注記

X520 エンコーダインターフェースは、RS422 規定に準拠した信号を生成します。

5.4.2.5 X521 双方向デジタル入/出力

表 5- 26 X521:デジタル入/出力

	端子	名称 ¹⁾	技術仕様
	1	DI/DO 0	入力として: 電圧: -3 ... 30 V DC 電氣的絶縁:なし 基準電位:M IEC 61131-2, タイプ 1 準拠の入力特性 入力電圧 (リップルを含む) "1" 信号:15 ... 30 V "0" 信号: -3 ... +5 V 入力電流 24 V DC 時:代表値9 mA "1" 信号の場合: > 0.5 mA 入力遅延 "0" → "1" の場合:代表値50 μs "1" → "0" の場合:代表値100 μs 出力として: 電圧:24 V DC 電氣的絶縁:なし 基準電位:M 出力電圧 "1" 信号, 負荷あり: > X524.+ -2 V 出力電流 各出力に対して: ≤ 0.5 A 4 つの出力の合計: ≤ 2 A 残余電流, "0" 信号の場合: < 0.5 mA 短絡保護, 短絡後の自動再起動 負荷タイプ:抵抗, 容量, 誘導 出力遅延 "0" → "1" の場合:代表値150 μs / 最大 500 μs (抵抗負荷) "1" → "0" の場合:代表値50 μs (抵抗負荷) スイッチング周波数 抵抗負荷の場合:最大 100 Hz 誘導負荷の場合:最大 0.5 Hz ランプ負荷の場合:最大 10 Hz ランプ負荷:最大 5 W
	2	DI/DO 1	
	3	DI/DO 2	
	4	DI/DO 3	

	端子	名称 ¹⁾	技術仕様
	5	+24 V	電圧:24 V DC 組み合わされた端子 5 ... 8 用の +24 V 補助電圧の最大負荷電流の合計:500 mA
	6	+24 V	
	7	+24 V	
	8	+24 V	
タイプ:ネジ端子 1 (ページ 410)			

1) DI/DO:双方向デジタル入/出力

注記

この電源電圧は, デジタル入力回路専用です。

注記

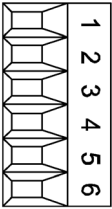
入力端子の開放時は, "Low" として解釈されます。

注記

24 V 電源の瞬停が発生した場合, デジタル出力はこの間無効化されます。

5.4.2.6 X522 絶縁されたデジタル入力

表 5- 27 X522:デジタル入力

	端子	名称 ¹⁾	技術仕様
	1	DI 0	電圧: -3 ... +30 V DC
	2	DI 1	電氣的絶縁:あり
	3	DI 2	基準電位:M1
	4	DI 3	IEC 61131-2, タイプ 1 準拠の入力特性
	5	M1	入力電圧 (リップルを含む) "1" 信号:15 ... 30 V
	6	M	"0" 信号: -3 ... +5 V 入力電流 24 V DC 時:代表値9 mA "1" 信号の場合: > 0.5 mA 入力遅延 "0" → "1" の場合:代表値50 μs/最大 100 μs "1" → "0" の場合:代表値130 μs/最大 150 μs
タイプ:ネジ端子 1 (ページ 410)			

¹⁾ DI:デジタル入力, M:制御回路接地; M1:基準電位

注記

デジタル入力の機能保証

端子 M1 は, デジタル入力 (DI) が機能するように接続されなければなりません。

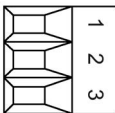
これは, 以下の対策の 1 つを使用することで実現されます:

1. デジタル入力の基準接地を提供
2. 端子 M へのジャンパ

注:これによりこれらのデジタル入力の絶縁が無効になります。

5.4.2.7 X523 アナログ入力部

表 5- 28 X523:アナログ入力

	端子	名称 ¹⁾	技術仕様
	1	AI 0-	電圧: -10 ... +10 V; R _i > 100 kΩ 分解能:12 ビット + 符号
	2	AI 0+	
	3	予備, 使用しないこと	
タイプ:ネジ端子 1 (ページ 410)			

¹⁾ AI:アナログ入力

注記

許容電圧値

不適切なアナログ・デジタル変換結果を回避するために、
 コモンモード範囲を違反してはいけません。以下の電圧が許容されます:

- 入力電圧: $\pm 30 \text{ V}$ (破損リミット)
- コモンモード電圧 $\pm 10 \text{ V}$ (超過時にはエラーが増加)

5.4 増設I/OモジュールTM41

5.4.3 接続例

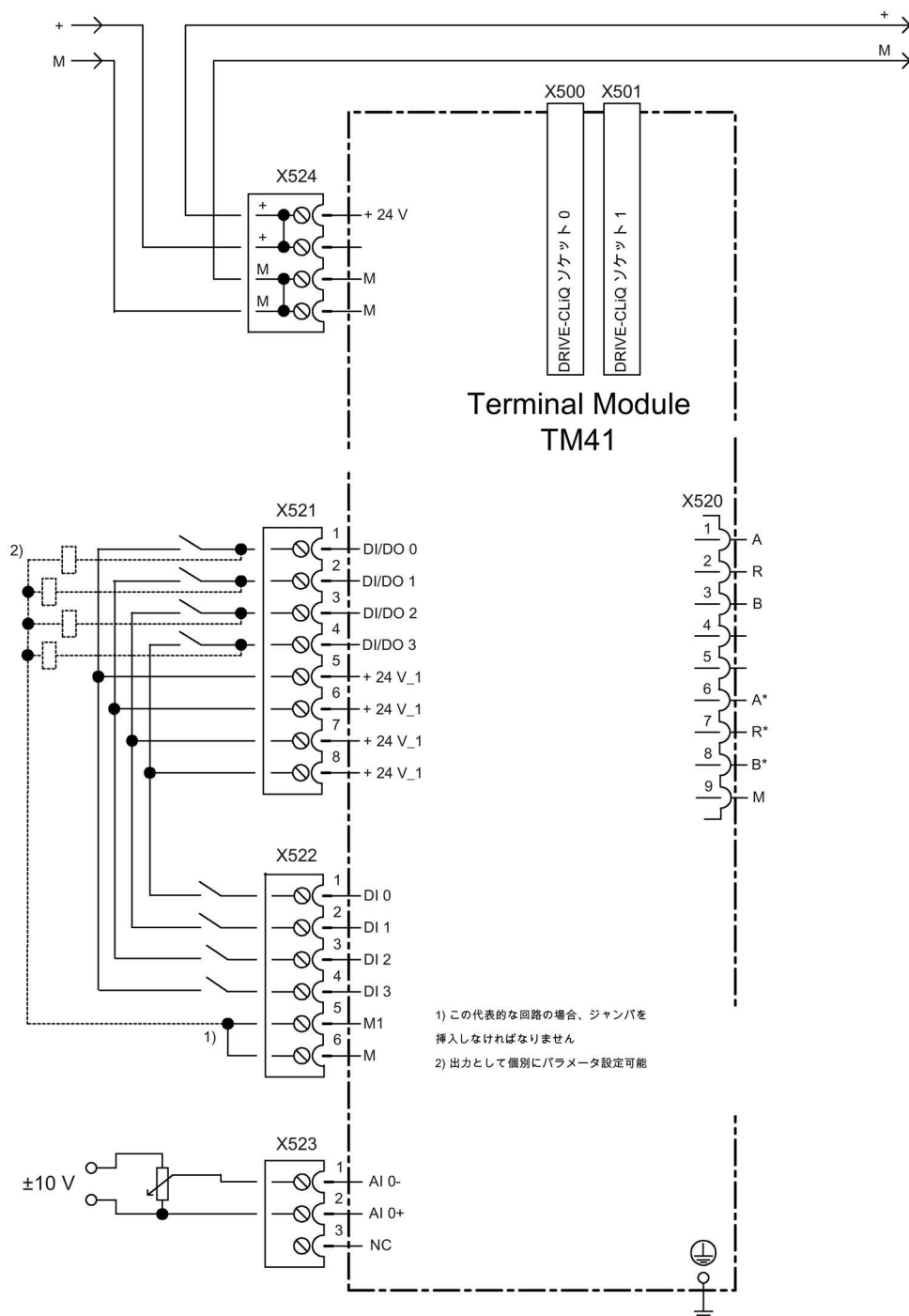


図 5-14 TM41の接続例

5.4.4 LED の意味

表 5- 29 増設 I/O モジュール TM41 の LED の意味

LED	カラー	ステータス	説明, 原因	解決策
READY	-	オフ	制御電源が不足しているか、 許容範囲の外側にあります。	-
	緑色	連続点灯	コンポーネントは運転準備完了です。サイクリックな DRIVE-CLiQ 通信が実行されています。	-
	オレンジ色	連続点灯	DRIVE-CLiQ 通信の確立中です。	-
	赤色	連続点灯	このコンポーネントで、少なくとも 1 つの故障が発生中です。 注: 該当するメッセージが再設定されているかどうかにかかわらず、LED は動作します。	故障の除去および リセットを行ってください。
	緑色/赤色	点滅 0.5 Hz	ファームウェアのダウンロード中です。	-
		点滅 2 Hz	ファームウェアのダウンロードが完了しました。 システムは POWER ON を待機します。	POWER ON を実行してください。
	緑色/オレンジ色 または 赤色/オレンジ色	点滅	LED によるコンポーネント認証が有効化されます ¹⁾ 。 注: コンポーネント認証が有効化される場合、 オプションは共に LED の状態に左右されます。	-
Z パルス	-	オフ	ゼロマークが検出され、システムはゼロマーク出力を待機しています。 または コンポーネントの電源が遮断されています。	-
	赤色	連続点灯	ゼロマークが無効です、または、 ゼロマーク検索を実行中です。	-
	緑色	連続点灯	システムはゼロマークで停止します。	-

5.4 増設I/OモジュールTM41

LED	カラー	ステータス	説明, 原因	解決策
		点滅	ゼロマークは各仮想回転で出力されます。	—

- 1) LED を使用したコンポーネント検出を有効化するパラメータは、以下の資料から入手していただけます:
資料:/LH1/ SINAMICS S120/S150 リストマニュアル

故障の原因および修復

原因および故障の解決についての関連情報は以下の資料から入手していただけます:

- 資料:/LH1/SINAMICS S120/S150 リストマニュアル
- 参照: /IH1/ SINAMICS S120 Commissioning Manual with STARTER

5.4.5 外形寸法図

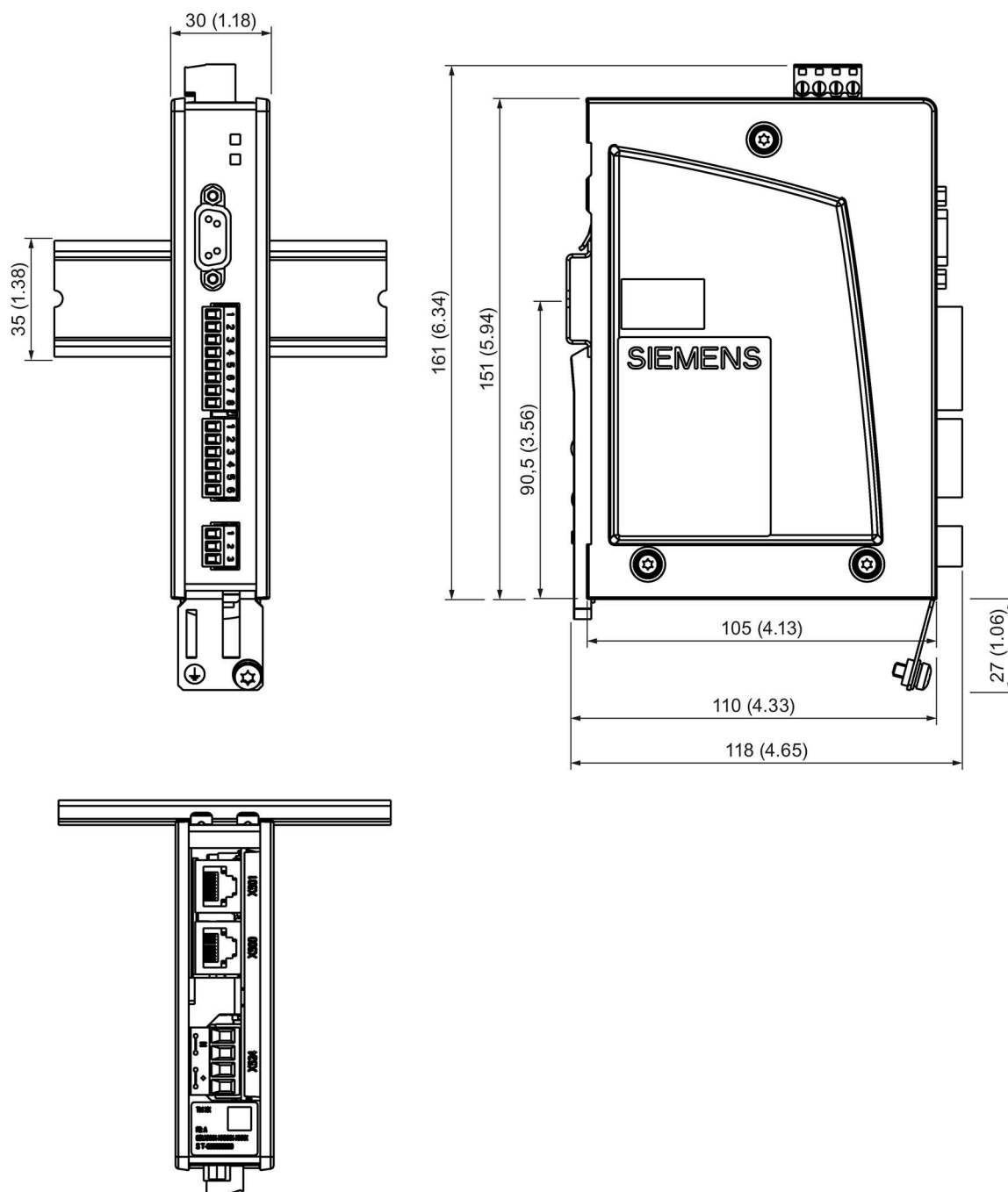


図 5-15 増設 I/O モジュール TM41 の外形寸法図、すべてのデータが mm および (inch) 単位

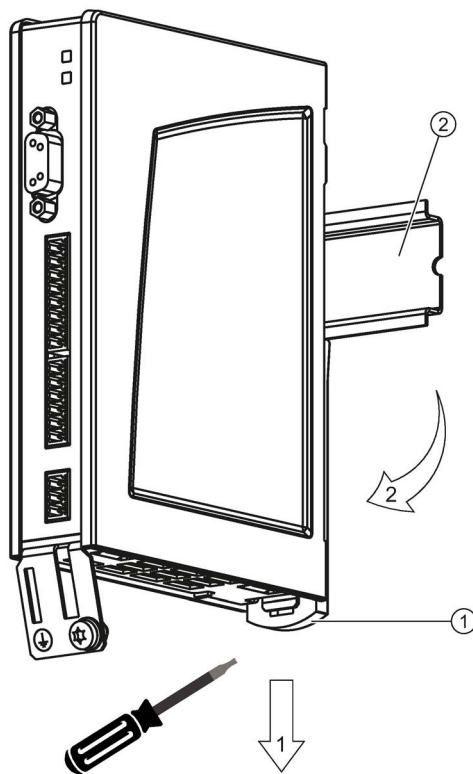
5.4.6 取り付け

取り付け

1. コンポーネントを後方に少し傾け、フックを使用して、これを DIN レールに取り付けます。
2. 後部ラッチの取り付けスライドが所定の位置に収まる音が聞こえるまで、コンポーネントを DIN レールの方に回します。
3. 取り付けレール上のコンポーネントが最終位置に到達するまで、左または右にスライドさせます。

取り外し

1. 最初に、取り付けレールとの連結を開放するために、ラグで取り付けスライドを下方に移動してください。
2. コンポーネントを前面に回し、DIN レールから上方に取り外してください。



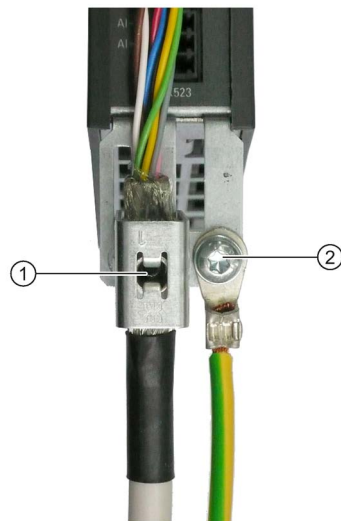
- ① 取り付けスライド
② 取り付けレール

図 5-16 DIN 取り付けレールからの取り外し

5.4.7 保護接地導体接続部およびシールドサポート

デジタル入/出力配線は、常にシールドすることが推奨されます。

次の図は、シールドサポート用の代表的な Weidmüller 社製シールド接続クランプを示しています。



- ① シールド接続端子, Weidmüller 社製, タイプ:KLBUE CO1, 手配形式:1753311001
- ② 保護接地導体接続部 M4/1.8 Nm

図 5-17 保護接地導体接続部およびシールドサポート

ケーブルの曲げ径に注意してください (MOTION-CONNECT の説明書を参照)。

通知

不適切なシールドや許容されないケーブル長による破損や誤動作

シールド手順またはケーブル長が遵守されない場合、破損の原因になる場合や機器が誤動作する場合があります。

- シールド付きケーブルのみを使用して下さい。
- 技術仕様に記載されるケーブル長を超過してはいけません。

5.4.8 技術仕様

表 5- 30 技術仕様

6SL3055-0AA00-3PA1	単位	値
制御回路電源		
電圧	V _{DC}	24 (20.4 - 28.8)
電流 (DRIVE-CLiQ およびデジタル出力なし)	A _{DC}	0.5
電力損失	W	12
応答時間	デジタル入/出力の応答時間およびアナログ入力の 応答時間は以下で構成されます: - コンポーネント自体の応答時間 (約 1/2 DRIVE-CLiQ サイクル)。 - DRIVE-CLiQ 接続を介した伝送時間 (約 1 DRIVE-CLiQ サイクル) - コントロールユニットでの評価 (「ファンクションダイアグラム」参照)。 関連情報は以下の資料から入手いただけます: 資料: /LH1/ SINAMICS S120/S150 リストマニュアル、 「ファンクションダイアグラム/増設 I/O モジュール 41」 章	
PE/保護接地導体接続部	M4 ネジでハウジングに接続	
最大ケーブル長:		
制御電源	m	30
DRIVE-CLiQ ケーブル	m	100
入力/出力	m	30
重量	kg	0.32

5.5 増設 I/OモジュールTM54F

5.5.1 説明

TM54F は, EN 60715

に準拠した取り付けレールに装着するための端子拡張モジュールです。TM54F は, SINAMICS の Safety Integrated

機能の制御のためのフェールセーフデジタル入/出力部を備えています。フェールセーフデジタル入力は、2

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出力は, DC 24 V スwitching出力, 接地Switching出力,

およびSwitching状態確認用のデジタル入力で構成されます。

TM54F 接続は, コントロールユニットで直接 DRIVE-CLiQ

を介して確立してください。コントロールユニットに接続できる TM54F 増設 I/O モジュールは 1 台だけです。

追加の DRIVE-CLiQ ノードは, センサモジュールおよび増設 I/O モジュール (但し, 追加 TM54F を除く) のような TM54F

で接続することができます。モータモジュールおよびラインモジュールは, TM54F に接続しないでください。

TM54F には以下のインタフェースが備わっています:

表 5- 31 TM54F のインターフェース概要

タイプ:	点数
DRIVE-CLiQ インターフェース	2
フェールセーフデジタル入力 (F-DI)	10
フェールセーフデジタル出力 (F-DO)	4
センサ ¹⁾ 電源, 強制点検がサポートされています ²⁾	2
センサ ¹⁾ 電源, 強制点検はサポートされていません	1
テスト停止で F_DO を確認するためのデジタル入力	4
電源	1

1) センサ:コマンドを発行して検出するフェールセーフデバイス。例えば, 非常停止押しボタンと安全ロック, 位置スイッチとライトグリッド/ライトカーテン。

2)

ダイナミック応答性センサ電源は、センサ、ケーブル布線、および評価制御回路に対する強制確認手順が有効である場合に、TMF54 により周期的にオン/オフされます。

注記

TM54F に接続されたすべての信号は PELV 信号でなければなりません。

注記

F-DI の動作範囲は, タイプ 1 のデジタル入力に関する EN 61131-2
の要件を満たしています。

F-DO の定格値は, 定格電流 0.5 A のデジタル DC 出力に関する EN 61131-2
の要件を満たしています。

注記

ケーブル長 > 30 m の場合、シールドケーブルを F-DI に使用しなければなりません。

5.5.2 インターフェースの説明

5.5.2.1 概要

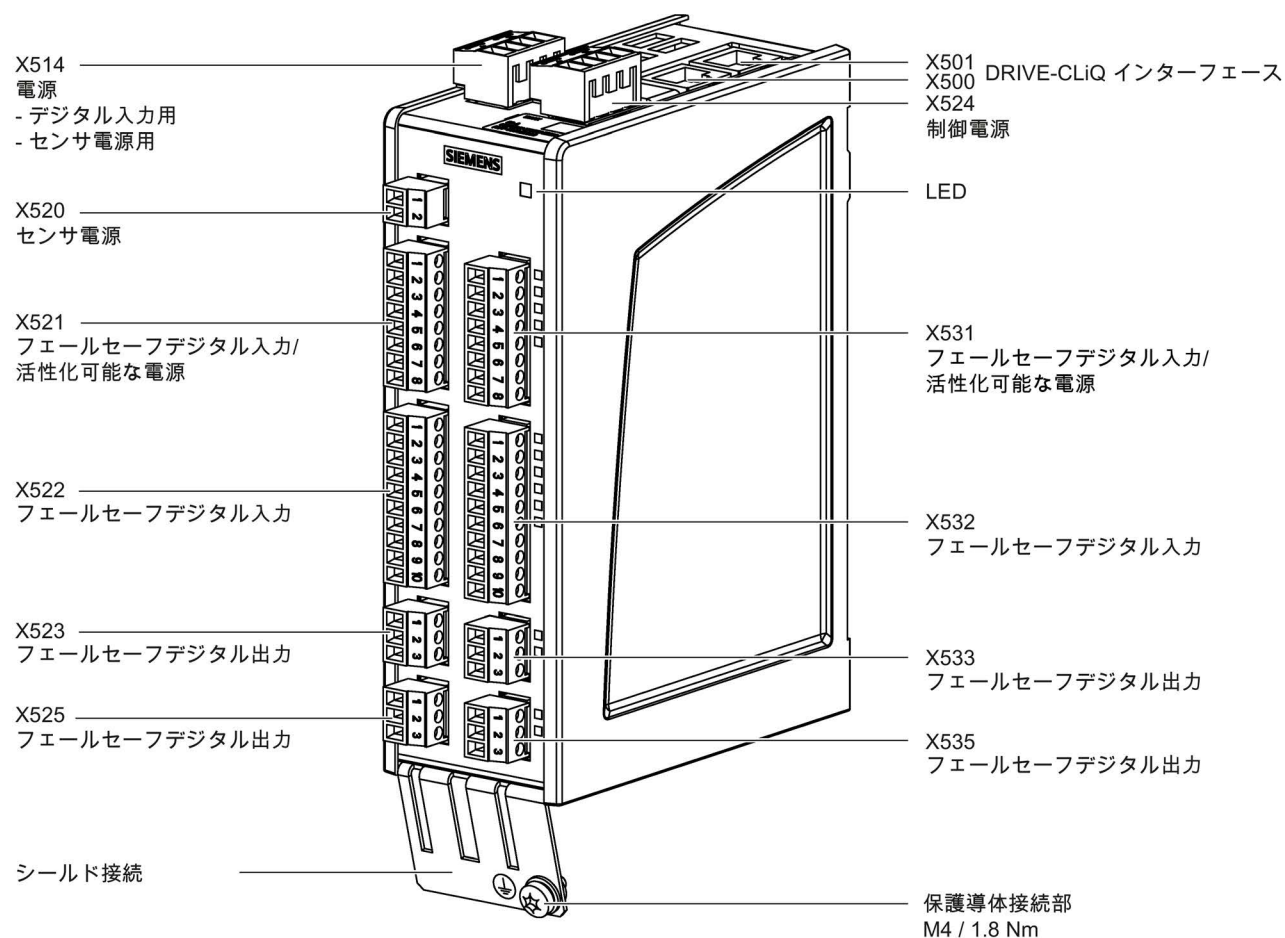
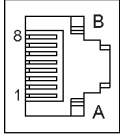


図 5-18 TM54 インターフェース一覧

5.5.2.2 X500/X501 DRIVE-CLiQ インターフェース

表 5- 32 X500/X501:DRIVE-CLiQ インターフェース

	ピン	信号名	技術仕様
	1	TXP	送信データ +
	2	TXN	送信データ -
	3	RXP	受信データ +
	4	予備、使用しないこと	
	5	予備、使用しないこと	
	6	RXN	受信データ -
	7	予備、使用しないこと	
	8	予備、使用しないこと	
	A	+ (24 V)	電源
	B	M (0 V)	制御回路接地

DRIVE-CLiQ インターフェースのブランキングカバーは、納入範囲に含まれています。

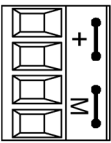
ブランキングカバー (50 x) 手配形式:6SL3066-4CA00-0AA0

注記

DRIVE-CLiQ ケーブルの最大許容長は 100 m です。

5.5.2.3 デジタル出力部とセンサ用の X514 電源

表 5- 33 X514:電源

	端子	名称	技術仕様
	+	電源	電圧:24 V DC (20.4 ... 28.8 V)
	+	電源	消費電流:最大 4.0 A ¹⁾
	M1	制御回路接地	コネクタのジャンパ経由での最大
	M1	制御回路接地	電流:20 A (UL/CSA に準拠した 15 A)
タイプ:ネジ端子 2 (ページ 410)			

1) デジタル出力部およびセンサ電源の消費電流を含む。

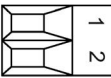
接続可能な最大ケーブル長は 30 m です。

注記

2つの「+」と「M1」端子はコネクタ内でジャンパされます。これにより、電源電圧が確実にループスルーされます。

5.5.2.4 X520 センサ電源

表 5- 34 X520: センサ電源

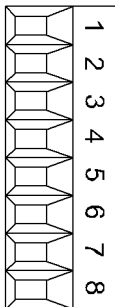
	端子	名称	技術仕様
	1	L3	電圧:DC +24V 合計負荷電流最大値:500 mA
	2	M1	

強制点検エラー検出なし

5.5 増設 I/OモジュールTM54F

5.5.2.5 X521 フェールセーフデジタル入力と動的調整機能付き電源

表 5- 35 X521:フェールセーフデジタル入力

	端子	名称 ¹⁾		技術仕様
	1	L1+		切り替えられた電圧: +24 V DC 最大負荷電流の合計:500 mA (電圧はテスト停止のために切り替えられます)
	2	DI 0	F-DI 0	電圧: -3 ... +30 V DC 電氣的絶縁:あり
	3	DI 1+		
	4	DI 2	F-DI 1	基準電位:端子 6, 7, 8 参照 IEC 61131-2, タイプ 1 準拠の入力特性 入力電圧 (リップルを含む) "1" 信号:15 ... 30 V "0" 信号: -3 ... +5 V 入力電流 24 V DC 時:代表値3.2 mA "1" 信号の場合: > 0.5 mA 入力遅延: ²⁾ "0" → "1" の場合:代表値30 μs "1" → "0" の場合:代表値60 μs スイッチング周波数:最大 100 Hz
	5	DI 3+		
	6	DI 1-		
	7	DI 3-	F-DI 1	DI 3+ の基準電位
	8	M1		DI 0, DI 2, L1+ の基準電位
F-DI は、 1 つのデジタル入力とフォトカプラのカソード側が入力に接続されている 2 番目のデジタル入力で構成されています。 F-DI 0 = 端子 2、3 および 6 F-DI 1 = 端子 4、5 および 7				
タイプ:ネジ端子 1 (ページ 410)				

1) DI:デジタル入力, F-DI:フェールセーフデジタル入力

2) 純然たるハードウェアによる遅延

注記**テスト停止の実行**

F-DI 0 - F-DI 4 のテスト停止は, F-DI が L1+ から給電される場合にのみ, 実行可能です。

注記**デジタル入力の機能保証**

デジタル入力 DIx+ を作動させるには, それぞれ基準電位を入力 DIx に接続して下さい。

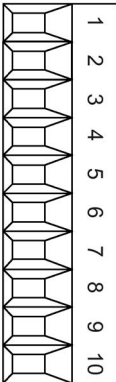
これは, 以下の対策の 1 つを使用することで実現されます:

1. デジタル入力の基準接地を提供
 2. DIx および端子 M1 間をジャンパする
-

5.5 増設 I/OモジュールTM54F

5.5.2.6 X522 フェールセーフデジタル入力

表 5- 36 X522:フェールセーフデジタル入力

	端子	名称 ¹⁾		技術仕様
	1	DI 4	F-DI 2	電圧: -3 ... +30 V DC 電氣的絶縁:あり 基準電位:端子 7, 8, 9, 10 参照 IEC 61131-2, タイプ 1 準拠の入力特性 入力電圧 (リップルを含む) "1" 信号:15 ... 30 V "0" 信号: -3 ... +5 V 入力電流 24 V DC 時:代表値3.2 mA "1" 信号の場合: > 0.5 mA 入力遅延: ²⁾ "0" → "1" の場合:代表値30 μs "1" → "0" の場合:代表値60 μs スwitchング周波数:最大 100 Hz
	2	DI 5+		
	3	DI 6	F-DI 3	
	4	DI 7+		
	5	DI 8	F-DI 4	
	6	DI 9+		
	7	DI 5-	F-DI 2	DI 5+ の基準電位
	8	DI 7-	F-DI 3	DI 7+ の基準電位
	9	DI 9-	F-DI 4	DI 9+ の基準電位
	10	M1		DI 4, DI 6 および DI 8 の基準電位
F-DI は、1 つのデジタル入力とフォトカプラのカソード側が入力に接続されている 2 番目のデジタル入力で構成されています。 F-DI 2 = 端子 1, 2 および 7 F-DI 3 = 端子 3, 4 および 8 F-DI 4 = 端子 5, 6 および 9 タイプ:ネジ端子 1 (ページ 410)				

1) DI:デジタル入力, F-DI:フェールセーフデジタル入力

2) 純然たるハードウェアによる遅延

注記**テスト停止の実行**

F-DI 0 - F-DI 4 のテスト停止は, F-DI が L1+ から給電される場合にのみ, 実行可能です。

注記**デジタル入力の機能保証**

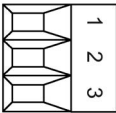
デジタル入力 DIx+ を作動させるには, それぞれ基準電位を入力 DIx に接続して下さい。

これは, 以下の対策の 1 つを使用することで実現されます:

1. デジタル入力の基準接地を提供
 2. DIx および端子 M1 間をジャンパする
-

5.5.2.7 X523 フェールセーフデジタル出力

表 5- 37 X523:フェールセーフデジタル出力

	端子	名称 ¹⁾	技術仕様
	1	DI 20	F-DO 0 電圧: -3 ... +30 V DC 電氣的絶縁:あり 基準電位:M1 IEC 61131-2, タイプ 1 準拠の入力特性 入力電圧 (リップルを含む) "1" 信号:15 ... 30 V "0" 信号: -3 ... +5 V 入力電流 24 V DC 時:代表値3.2 mA "1" 信号の場合: > 0.5 mA 入力遅延: ²⁾ "0" → "1" の場合:代表値30 μs "1" → "0" の場合:代表値60 μs スwitchング周波数:最大 100 Hz
	2	DO 0+	
	3	DO 0-	
			電圧:24 V DC 電氣的絶縁:あり 基準電位 M1, DO 0+ の場合 端子 L1+, L2+ または L3+, DO 0- の場合 出力電圧 "1" 信号, 負荷あり: > X514.+ -2 V 出力電流 各出力に対して: ≤ 0.5 A 4 つの出力の合計: ≤ 2 A 残余電流, "0" 信号の場合: < 0.5 mA 短絡保護, 短絡後の自動再起動 負荷タイプ:抵抗, 容量, 誘導 出力遅延 ²⁾ "0" → "1" の場合:300 μs (抵抗負荷) "1" → "0" の場合:350 μs (抵抗負荷)

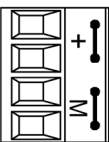
端子	名称 ¹⁾	技術仕様
		スイッチング周波数 抵抗負荷の場合:最大 100 Hz 誘導負荷の場合:最大 0.5 Hz ランプ負荷の場合:最大 10 Hz ランプ負荷:最大 5 W
1つの F-DO は、フィードバック用の 2 つのデジタル出力と 1 つのデジタル入力で構成されています。 F-DO 0 = 端子1、2、3 タイプ:ネジ端子 1 (ページ 410)		

1) DI:デジタル入力; DO:デジタル出力 F-DO:フェールセーフデジタル出力

2) 純然たるハードウェアによる遅延

5.5.2.8 X524 制御電源

表 5- 38 X524:制御電源

	端子	名称	技術仕様
	+	制御電源	電圧:DC 24 V (20.4 V - 28.8 V)
	+	制御電源	消費電流:最大 0.7 A
	M	制御回路接地	コネクタのジャンパを通過する最大電流:20 A (UL/CSA に準拠した 15 A)
	M	制御回路接地	
タイプ:ネジ端子 2 (ページ 410)			

接続可能な最大ケーブル長は 30 m です。

注記

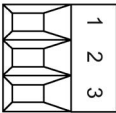
2 つの "+" または "M"

の端子は、コネクタの内部でそれぞれジャンパされます。これにより供給電圧が確実にループスルーされます。

消費電流は DRIVE-CLiQ ノードに必要な電流だけ増加します。

5.5.2.9 X525 フェールセーフデジタル出力

表 5- 39 X525:フェールセーフデジタル出力

	端子	名称 ¹⁾	技術仕様
	1	DI 21	F-DO 1 電圧: -3 ... +30 V DC 電氣的絶縁:あり 基準電位:M1 IEC 61131-2, タイプ 1 準拠の入力特性 入力電圧 (リップルを含む) "1" 信号:15 ... 30 V "0" 信号: -3 ... +5 V 入力電流 24 V DC 時:代表値3.2 mA "1" 信号の場合: > 0.5 mA 入力遅延: ²⁾ "0" → "1" の場合:代表値30 μs "1" → "0" の場合:代表値60 μs スwitchング周波数:最大 100 Hz
	2	DO 1+	
	3	DO 1-	
			電圧:24 V DC 電氣的絶縁:あり 基準電位 M1, DO 1+ の場合 端子 L1+, L2+ または L3+, DO 1- の場合 出力電圧 "1" 信号, 負荷あり: > X514.+ -2 V 出力電流 各出力に対して: ≤ 0.5 A 4 つの出力の合計: ≤ 2 A 残余電流, "0" 信号の場合: < 0.5 mA 短絡保護, 短絡後の自動再起動 負荷タイプ:抵抗, 容量, 誘導 出力遅延 ²⁾ "0" → "1" の場合:300 μs (抵抗負荷) "1" → "0" の場合:350 μs (抵抗負荷)

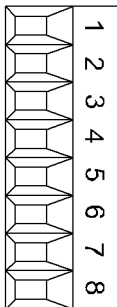
	端子	名称 ¹⁾		技術仕様
				スイッチング周波数 抵抗負荷の場合:最大 100 Hz 誘導負荷の場合:最大 0.5 Hz ランプ負荷の場合:最大 10 Hz ランプ負荷:最大 5 W
1つの F-DO は, フィードバック信号用の 2 つのデジタル出力と 1 つのデジタル入力で構成されています。 F-DO 1 = 端子1, 2, 3 タイプ:ネジ端子 1 (ページ 410)				

1) DI:デジタル入力; DO:デジタル出力 F-DO:フェールセーフデジタル出力

2) 純然たるハードウェアによる遅延

5.5.2.10 X531 フェールセーフデジタル入力と動的調整機能付き電源

表 5- 40 X531:フェールセーフデジタル入力

	端子	名称 ¹⁾		技術仕様
	1	L2+		切り替えられた電圧: +24 V DC 最大負荷電流の合計:500 mA (電圧はテスト停止のために切り替えられます)
	2	DI 10	F-DI 5	電圧: -3 ... +30 V DC 電氣的絶縁:あり
	3	DI 11+		
	4	DI 12	F-DI 6	基準電位:端子 6, 7, 8 参照 IEC 61131-2, タイプ 1 準拠の入力特性 入力電圧 (リップルを含む) "1" 信号:15 ... 30 V "0" 信号: -3 ... +5 V 入力電流 24 V DC 時:代表値3.2 mA "1" 信号の場合: > 0.5 mA 入力遅延: ²⁾ "0" → "1" の場合:代表値30 μs "1" → "0" の場合:代表値60 μs スイッチング周波数:最大 100 Hz
	5	DI 13+		
	6	DI 11-		
	7	DI 13-	F-DI 6	DI 13+ の基準電位
	8	M1		DI 10、DI 12、L2+ の基準電位
F-DI は、1 つのデジタル入力とフォトカプラのカソード側が入力に接続されている 2 番目のデジタル入力で構成されています。 F-DI 5 = 端子 2, 3 および 6 F-DI 6 = 端子 4, 5 および 7				
タイプ:ネジ端子 1 (ページ 410)				

1) DI:デジタル入力, F-DI:フェールセーフデジタル入力

2) 純然たるハードウェアによる遅延

注記**テスト停止の実行**

F-DI 5 - F-DI 9 のテスト停止は, F-DI が L2+ から給電される場合にのみ, 実行可能です。

注記**デジタル入力の機能保証**

デジタル入力 DIx+ を作動させるには, それぞれ基準電位を入力 DIx に接続して下さい。

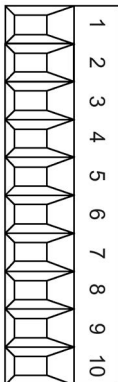
これは, 以下の対策の 1 つを使用することで実現されます:

1. デジタル入力の基準接地を提供
 2. DIx および端子 M1 間をジャンパする
-

5.5 増設 I/OモジュールTM54F

5.5.2.11 X532 フェールセーフデジタル入力

表 5- 41 X532:フェールセーフデジタル入力

	端子	名称 ¹⁾		技術仕様
	1	DI 14	F-DI 7	電圧: -3 ... +30 V DC 電氣的絶縁:あり 基準電位:端子 7, 8, 9, 10 参照 IEC 61131-2, タイプ 1 準拠の入力特性 入力電圧 (リップルを含む) "1" 信号:15 ... 30 V "0" 信号: -3 ... +5 V 入力電流 24 V DC 時:代表値3.2 mA "1" 信号の場合: > 0.5 mA 入力遅延: ²⁾ "0" → "1" の場合:代表値30 μs "1" → "0" の場合:代表値60 μs スイッチング周波数:最大 100 Hz
	2	DI 15+		
	3	DI 16	F-DI 8	
	4	DI 17+		
	5	DI 18	F-DI 9	
	6	DI 19+		
	7	DI 15-	F-DI 7	DI 15+ の基準電位
	8	DI 17-	F-DI 8	DI 17+ の基準電位
	9	DI 19-	F-DI 9	DI 19+ の基準電位
	10	M1	DI 14、DI 16 および DI 18 の基準電位	

F-DI は、1 つのデジタル入力とフォトカプラのカソード側が入力に接続されている 2 番目のデジタル入力で構成されています。

F-DI 7 = 端子 1, 2 および 7

F-DI 8 = 端子 3, 4 および 8

F-DI 9 = 端子 5, 6 および 9

タイプ:ネジ端子 1 (ページ 410)

1) DI:デジタル入力, F-DI:フェールセーフデジタル入力

2) 純然たるハードウェアによる遅延

注記**テスト停止の実行**

F-DI 5 - F-DI 9 のテスト停止は, F-DI が L2+ から給電される場合にのみ, 実行可能です。

注記**デジタル入力の機能保証**

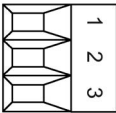
デジタル入力 DIx+ を作動させるには, それぞれ基準電位を入力 DIx に接続して下さい。

これは, 以下の対策の 1 つを使用することで実現されます:

1. デジタル入力の基準接地を提供
 2. DIx および端子 M1 間をジャンパする
-

5.5.2.12 X533 フェールセーフデジタル出力

表 5- 42 X533:フェールセーフデジタル出力

	端子	名称 ¹⁾	技術仕様
	1	DI 22	F-DO 2 電圧: -3 ... +30 V DC 電氣的絶縁:あり 基準電位:M1 IEC 61131-2, タイプ 1 準拠の入力特性 入力電圧 (リップルを含む) "1" 信号:15 ... 30 V "0" 信号: -3 ... +5 V 入力電流 24 V DC 時:代表値3.2 mA "1" 信号の場合: > 0.5 mA 入力遅延: ²⁾ "0" → "1" の場合:代表値30 μs "1" → "0" の場合:代表値60 μs スwitchング周波数:最大 100 Hz
	2	DO 2+	
	3	DO 2-	

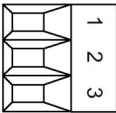
	端子	名称 ¹⁾		技術仕様
				スイッチング周波数 抵抗負荷の場合:最大 100 Hz 誘導負荷の場合:最大 0.5 Hz ランプ負荷の場合:最大 10 Hz ランプ負荷:最大 5 W
1つの F-DO は, フィードバック信号用の 2 つのデジタル出力と 1 つのデジタル入力で構成されています。 F-DO 2 = 端子1, 2, 3 タイプ:ネジ端子 1 (ページ 410)				

1) DI:デジタル入力; DO:デジタル出力 F-DO:フェールセーフデジタル出力

2) 純然たるハードウェアによる遅延

5.5.2.13 X535 フェールセーフデジタル出力

表 5- 43 X535:フェールセーフデジタル出力

	端子	名称 ¹⁾	技術仕様
	1	DI 23	F-DO 2 電圧: -3 ... +30 V DC 電氣的絶縁:あり 基準電位:M1 IEC 61131-2, タイプ 1 準拠の入力特性 入力電圧 (リップルを含む) "1" 信号:15 ... 30 V "0" 信号: -3 ... +5 V 入力電流 24 V DC 時:代表値3.2 mA "1" 信号の場合: > 0.5 mA 入力遅延: ²⁾ "0" → "1" の場合:代表値30 μs "1" → "0" の場合:代表値60 μs スイッチング周波数:最大 100 Hz
	2	DO 3+	
	3	DO 3-	

	端子	名称 ¹⁾		技術仕様
				スイッチング周波数 抵抗負荷の場合:最大 100 Hz 誘導負荷の場合:最大 0.5 Hz ランプ負荷の場合:最大 10 Hz ランプ負荷:最大 5 W
1 つの F-DO は, フィードバック信号用の 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 1 = 端子1, 2, 3 タイプ:ネジ端子 1 (ページ 410)				

1) DI:デジタル入力; DO:デジタル出力 F-DO:フェールセーフデジタル出力

2) 純然たるハードウェアによる遅延

5.5 増設 I/O モジュール TM54F

5.5.3 接続例

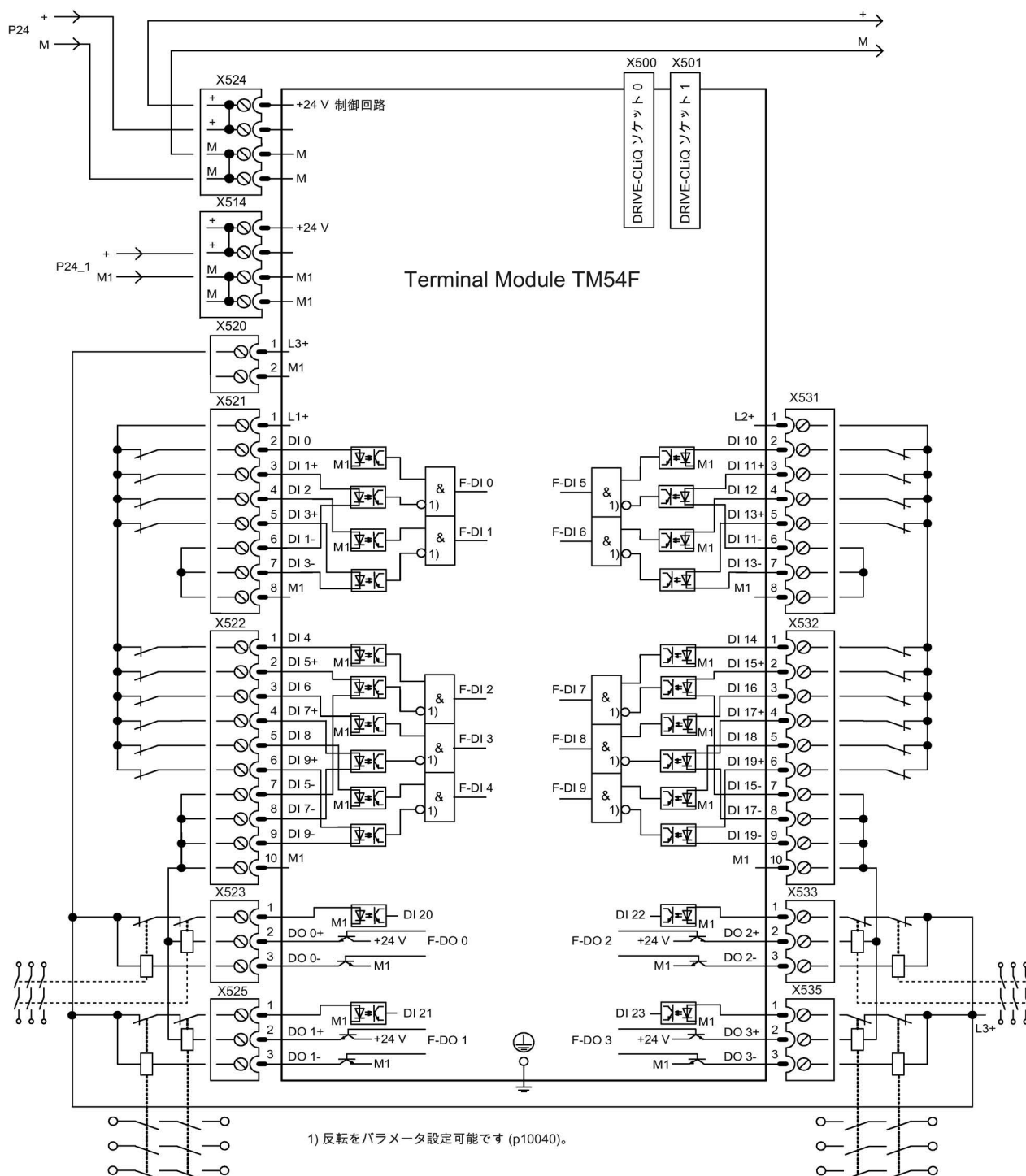


図 5-19 TM54F の接続例

5.5.4 LED の意味

表 5- 44 増設 I/O モジュール TM54F の LED の意味

LED	カラー	ステータス	説明, 原因	解決策
READY	-	オフ	制御電源が不足しているか, 許容範囲の外側にあります。	-
	緑色	連続点灯	コンポーネントは作動準備完了状態で, DRIVE- CLiQ のサイクリック通信が実行されています。	-
	オレンジ色	連続点灯	DRIVE-CLiQ 通信の確立中です。	-
	赤色	連続点灯	このコンポーネントで少なくとも 1 つの故障が発生しています。 備考: 該当するメッセージが再設定されているかどうかにかかわらず, LED は動作します。	解決策およ び故障リセ ットまたは 故障の安全 確認
	緑色/赤色	点滅 0.5 Hz	ファームウェアのダウンロード中です。	-
		点滅 2 Hz	ファームウェアのダウンロードが完了しました 。POWER ON を待機してください。	POWER ON を実行して ください
	緑色/オレンジ 色 または 赤色/オレンジ 色	点滅 1 Hz	LED によるコンポーネント認証が有効化されます (p0154 = 1)。 備考: コンポーネント認証が有効化される場合, オプションは共に LED の状態に左右されます。 緑色 / オレンジ色:コンポーネントは故障なしに動作し ています 赤色/オレンジ色:コンポーネントは故障を出力 します	-

5.5 増設 I/OモジュールTM54F

LED	カラー	ステータス	説明, 原因	解決策
L1+, L2+	–	オフ	制御されるセンサ電源は正常に機能しています。	–
	赤色	連続点灯	制御されるセンサ電源で故障が発生しています。	–
L3+	–	オフ	センサ電源は正常に機能しています。	
	赤色	連続点灯	センサ電源で故障が発生しています。	
フェールセーフ入力 / 二重化入力				
F_DI z (入力 x, (x+1)+, (x+1)-)	LED	LED		–
	x	x+1	NC 接点/NC 接点 ¹⁾ : (z = 0 ... 9, x = 0, 2, ... 18)	
	–	赤色	連続点灯	入力 x および x+1 で異なる信号状態
	–	–	オフ	入力 x で信号なし, および, x+1 で信号なし
			NC 接点/NO 接点 ¹⁾ : (z = 0 ... 9, x = 0, 2, ... 18)	
	–	赤色	連続点灯	入力 x および x+1 で同じ信号状態
	–	–	オフ	入力 x で信号なし, および, x+1 で信号なし
	LED	LED		
	x	x+1	NC 接点/NC 接点 ¹⁾ : (z = 0 ... 9, x = 0, 2, ... 18)	
	緑色	緑色	連続点灯	入力 x で 1 信号, および, x+1 で 1 信号
			NC 接点/NO 接点 ¹⁾ : (z = 0 ... 9, x = 0, 2, ... 18)	
	緑色	緑色	連続点灯	入力 x で 1 信号, および, x+1 で信号なし
1 デジタル入力, フェールセーフなし				
DI x	–	オフ	デジタル入力 x に信号なし x (x = 20 ... 23)	–
	緑色	連続点灯	デジタル入力 x に信号	–
該当するリードバックチャンネルにフェールセーフデジタル出力				
F_DO y (0+..3+, 0-..3-)	緑色	連続点灯	出力 y (y = 0 ... 3) には有効な信号があります	–
テスト停止のための出力 F_DO y (y = 0 - 3) のためのリードバック入力 DI 2y。 LED の状態は外部回路のタイプにも依存します。				

LED	カラー	ステータス	説明, 原因	解決策
DI 2y	–	オフ	2 つの出力ライン y+ または y- の一方または出力 y の両方が信号を伝送します	–
	緑色	連続点灯	出力ライン y+ および y- の両方が信号を伝送しません。	–

1) 入力 x+1 (DI 1+, 3+, ..19+) は, パラメータを使用して個別に設定することができます

関連情報は以下の資料から入手していただけます:

資料: /LH1/ SINAMICS S120/S150 リストマニュアル

故障の原因および修復

原因および故障の解決についての関連情報は以下の資料から入手していただけます:

- 資料:/LH1/SINAMICS S120/S150 リストマニュアル
- 参照: /IH1/ SINAMICS S120 Commissioning Manual with STARTER

5.5.5 外形寸法図

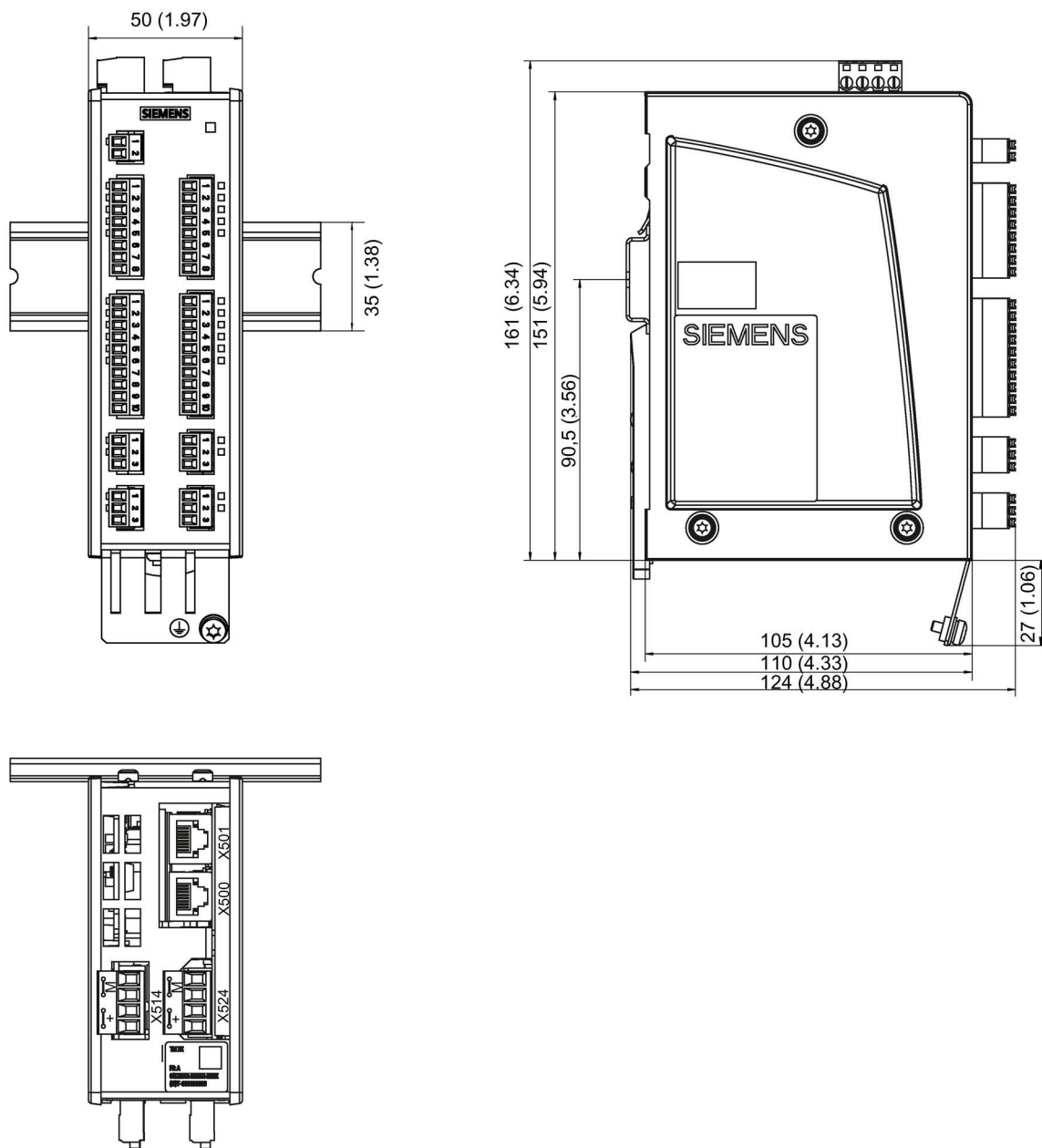


図 5-20 増設 I/O モジュール TM54F の外形寸法図、すべてのデータが mm および (inch) 単位

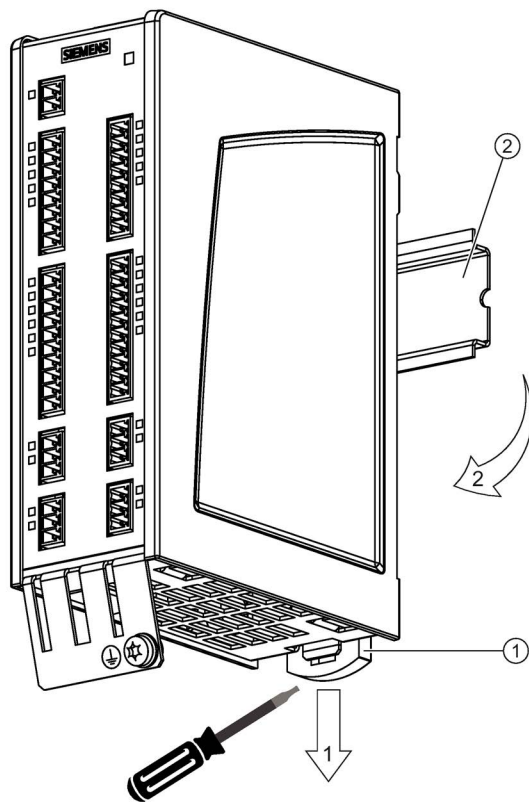
5.5.6 取り付け

取り付け

1. コンポーネントを後方に少し傾け、フックを使用して、これを DIN レールに取り付けます。
2. 後部ラッチの取り付けスライドが所定の位置に収まる音が聞こえるまで、コンポーネントを DIN レールの方に回します。
3. 最終 (取付) 位置まで、コンポーネントを取り付けレールに沿って左または右にスライドさせます。

抜去

1. 最初に、取り付けレールとの連結を開放するために、ラグで取り付けスライドを下方に移動してください。
2. コンポーネントを前面に回し、DIN レールから上方に取り外してください。



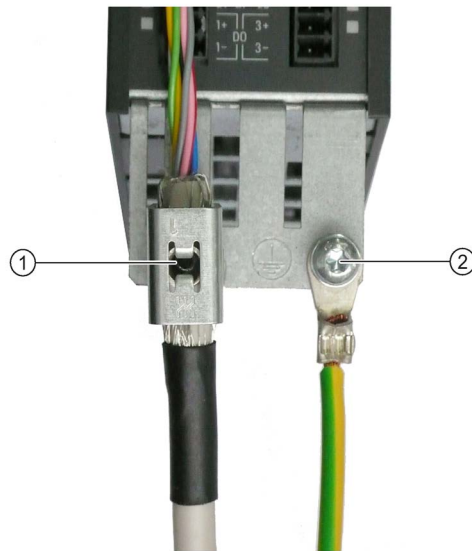
- ① 取り付けスライド
② 取り付けレール

図 5-21 DIN 取り付けレールからの取り外し

5.5.7 保護接地導体接続部およびシールドサポート

デジタル入力および出力配線は、常にシールドすることが推奨されます。

次の図は、シールドサポート用の代表的な Weidmüller 社製シールド接続クランプを示しています。



- ① シールド接続端子, Weidmüller 社製, タイプ:KLBUE CO1, 手配形式:1753311001
- ② 保護接地導体接続部 M4/1.8 Nm

図 5-22 保護接地導体接続部およびシールドサポート

通知

不適切なシールドや許容されないケーブル長による破損や誤動作

シールド手順またはケーブル長が遵守されない場合、破損の原因になる場合や機器が誤動作する場合があります。

- シールド付きケーブルのみを使用して下さい。
- 技術仕様に記載されるケーブル長を超過してはいけません。

5.5.8 技術仕様

表 5- 45 技術仕様

6SL3055-0AA00-3BA.	単位	値
消費電流 X524 (24 V DC 時) DRIVE-CLiQ 電源を含まない	mA	160
消費電流 X514 (24 V DC 時) デジタル出力およびセンサ電源を含まない	mA	38
強制点検エラー検出機能あり/なしのセンサ電源 (L1+, L2+, L3+)		
電圧	V	24
出力あたりの最大負荷電流	A	0.5
24 V 電源ケーブル最大長: サージ保護デバイス "Weidmüller 品番 MCZ OVP TAZ DIODE 24 VDC" を, 長めのケーブルの場合に使用してください。	m	30
電力損失	W	4.5、24 V 時
PE/保護接地導体接続部		M4 ネジで ハウジングに接続
重量	kg	約 0.9

5.6 増設 I/O モジュール TM120

5.6.1 説明

増設 I/Oモジュール TM120 は, 安全な電機絶縁温度評価のための DRIVE-CLiQ コンポーネントです。それは, 安全電气的分離を行った温度センサを据付けできない1FN, 1FW6, およびサードパーティ製モータに使用できます。TM120 は制御盤に据え付けられ, DIN レール (EN 60715) に取り付けることができます。

TM120 使用中は, 温度評価ファンクションとエンコーダ処理ファンクションは相互に分離されます。TM120 は, 各種の温度センサを使用して, 4 チャンネル経由でモータ温度を検出できます。エンコーダは, センサモジュールを使って評価されます (例: SMC..., SME...)。これは, センサモジュール SMC に接続されたとき, TM120 が, SM120/SME125 に代わる制御盤となることを意味します。

TM120 には, 以下のインターフェースが含まれています。

表 5- 46 TM120 のインターフェースの概要

タイプ:	点数
DRIVE-CLiQ インターフェース	2
温度センサ入力	4

5.6 増設 I/O モジュール TM120

5.6.2 インターフェースの概要

5.6.2.1 概要

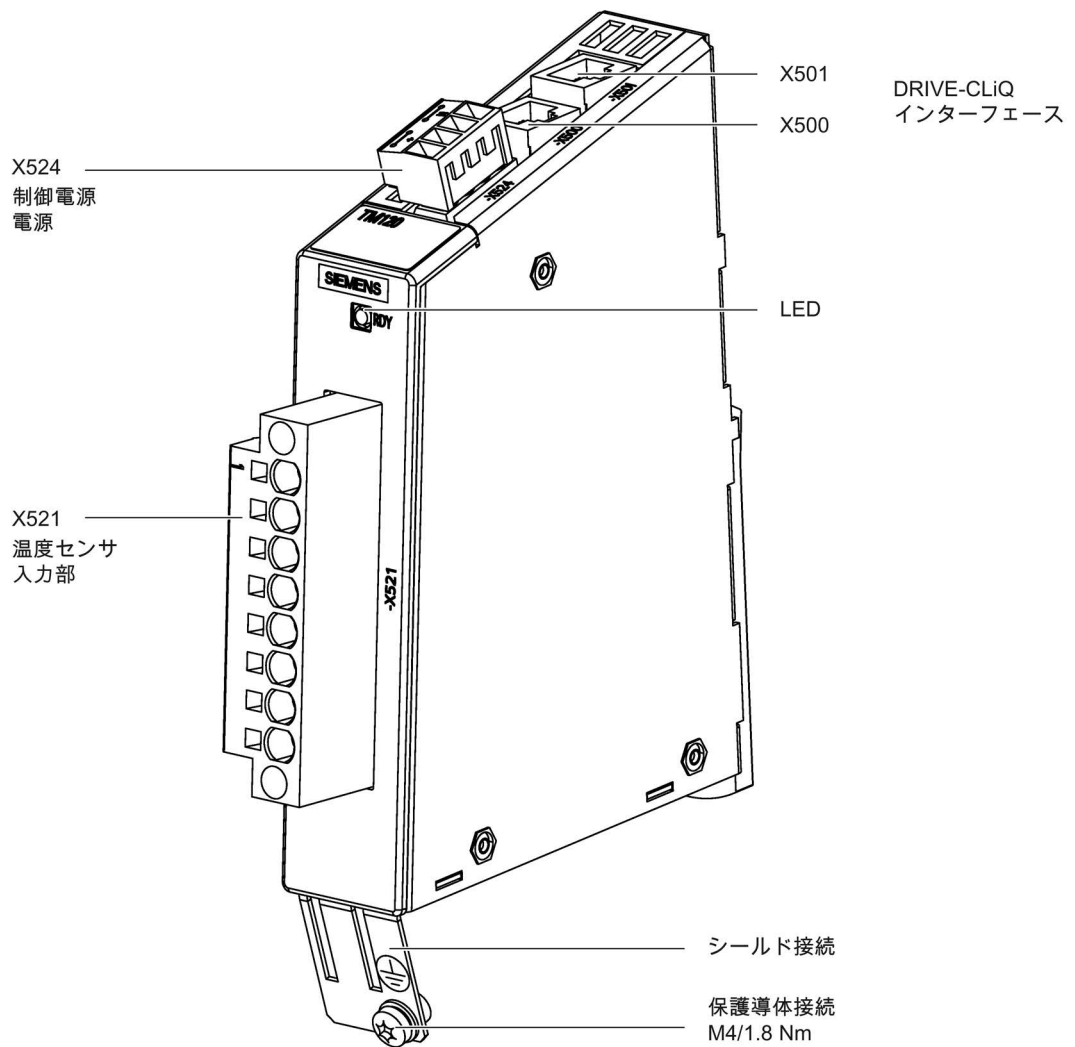
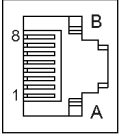


図 5-23 TM120 のインターフェースの概要

5.6.2.2 X500/X501 DRIVE-CLiQ インターフェース

表 5- 47 X500/X501:DRIVE-CLiQ インターフェース

	ピン	信号名	技術仕様
	1	TXP	送信データ +
	2	TXN	送信データ -
	3	RXP	受信データ +
	4	予備, 使用しないこと	
	5	予備, 使用しないこと	
	6	RXN	受信データ -
	7	予備, 使用しないこと	
	8	予備, 使用しないこと	
	A	+ (24 V)	電源
	B	M (0 V)	制御回路接地
コネクタタイプ	DRIVE-CLiQ ソケット		

DRIVE-CLiQ インターフェースのブランキングカバーは, 納入範囲に含まれています。

ブランキングカバー (50 x) 手配形式:6SL3066-4CA00-0AA0

注記

DRIVE-CLiQ ケーブル最大許容長は 100 m です。

5.6 増設 I/O モジュール TM120

5.6.2.3 X521 温度センサ入力

表 5- 48 X521:温度センサ入力

	端子	機能	技術仕様
	1	- Temp	温度センサ接続 KTY84-1C130 / PT1000 / PTC /NC
	2	+ Temp	接点のバイメタルスイッチ リニアモータアプリケーションでは, KTY84-1C130 モータ温度センサをここに接続します。
	3	- Temp	温度センサ接続 KTY84-1C130 / PT1000 / PTC /NC
	4	+ Temp	接点付きバイメタルスイッチ リニアモータ用途では, ここに, PTC トリプルエレメント 1 またはバイメタルスイッチを接続します
	5	- Temp	温度センサ接続 KTY84-1C130 / PT1000 / PTC /NC
	6	+ Temp	接点付きバイメタルスイッチ リニアモータアプリケーションでは, PTC トリプレット 2 をここに接続します。
	7	- Temp	温度センサ接続 KTY84-1C130 / PT1000 / PTC /NC
	8	+ Temp	接点付きバイメタルスイッチ リニアモータアプリケーションでは, PTC トリプレット 3 をここに接続します。
タイプ:バネ端子 5 (ページ 409) 温度センサ接続を介した測定電流:2 mA			

通知

指定されていない温度センサ使用時の破損

指定されたセンサ以外のセンサが接続されると、
不正な測定値が取得される可能性があります。過熱が検出されない場合には破損が生
じる場合があります。

- TM120 増設 I/O

モジュールでの運転で指定された温度センサのみを接続してください。

通知
温度センサ接続部のジャンパによるモータの過熱 温度センサ接続部 "+ Temp" および "- Temp" のジャンパが不正な測定値の原因となります。過熱が検出されない場合、モータが破損する場合があります。 複数の温度センサを接続する場合、個々のセンサを個別に "+ Temp" および "- Temp" に接続してください。

次の表は、温度センサ入力用接続端子の推奨される割り付けを示すものです。

表 5- 49 推奨される割り付け, X521 温度センサ入力

端子	信号名				意味
	1FW6	1FN3 (2x1FN3)	1FN1	セグメントモータ 4 セグメント	
1	KTY N ¹⁾	KTY N ¹⁾	KTY N ¹⁾	1 PTC 120 °C	KTY, 負極
2	KTY P ¹⁾	KTY P ¹⁾	KTY P ¹⁾	1 PTC 120 °C	KTY, 正極
3	PTC 130 °C	PTC 120 °C	NC 接点付きバイメタルスイッチ	2_PTC 120 °C	PTC トリプルエレメント 1 または NC
4	PTC 130 °C	PTC 120 °C	NC 接点付きバイメタルスイッチ	2_PTC 120 °C	接点付きバイメタル スイッチ
5	PTC 150 °C	(2_KTY_N) ¹⁾		3_PTC 120 °C	PTC トリプルエレメント 2
6	PTC 150 °C	(2_KTY_P) ¹⁾		3_PTC 120 °C	
7		(2 PTC 120 °C)		4 PTC 120 °C	PTC トリプルエレメント 3
8		(2 PTC 120 °C)		4 PTC 120 °C	

1) KTY 温度センサの代わりに、PT1000 測温抵抗体を使用することもできます。

提供される接続は、提案です
(ソフトウェアデフォルト設定)。どの温度センサがどの入力部に接続されるのかは、自由にコンフィグレーションできます。

通知
不適切に接続された KTY 温度センサによるモータの破損 KTY 温度センサが不正な極性で接続されると、モータ過熱を検出することはできません。過熱により、モータが破損する場合があります。 必ず正しい極性で KTY センサを接続してください。

注記

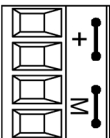
KTY 温度センサの接続には、6FX7008-1BC.1 電力ケーブルが推奨されます。

注記

温度センサケーブルの最大長は 100 m
です。ケーブルはシールド付きでなければなりません。

5.6.2.4 X524 制御電源

表 5- 50 X524:制御電源

	端子	名称	技術仕様
	+	制御電源	電圧:DC 24 V (20.4 V - 28.8 V) 消費電流 (最大/代表値):0.5 A / 0.1 A A コネクタのジャンパを通過する最大電流:20 A (UL/CSA に準拠した 15 A)
	+	制御電源	
	M	制御回路接地	
	M	制御回路接地	

タイプ:ネジ端子 2 (ページ 410)

接続可能な最大ケーブル長は 30 m です。

注記

2 つの "+" または "M"

の端子は、コネクタの内部でそれぞれジャンパされます。これにより、電源供給電圧が確実にループスルーされます。

消費電流は、DRIVE-CLiQ ノード分だけ増加します。

5.6.3 接続例

それぞれの TM120 は、該当の DRIVE-CLiQ チャンネルを TM120 経由でループすることによって、エンコーダ処理ユニット (SMCxx または SMExx) に直接に接続されます。これにより、エンコーダが温度信号 (その結果、正しい軸) に自動的に割り付けられます。この割り付けは、手動でも実行できます。

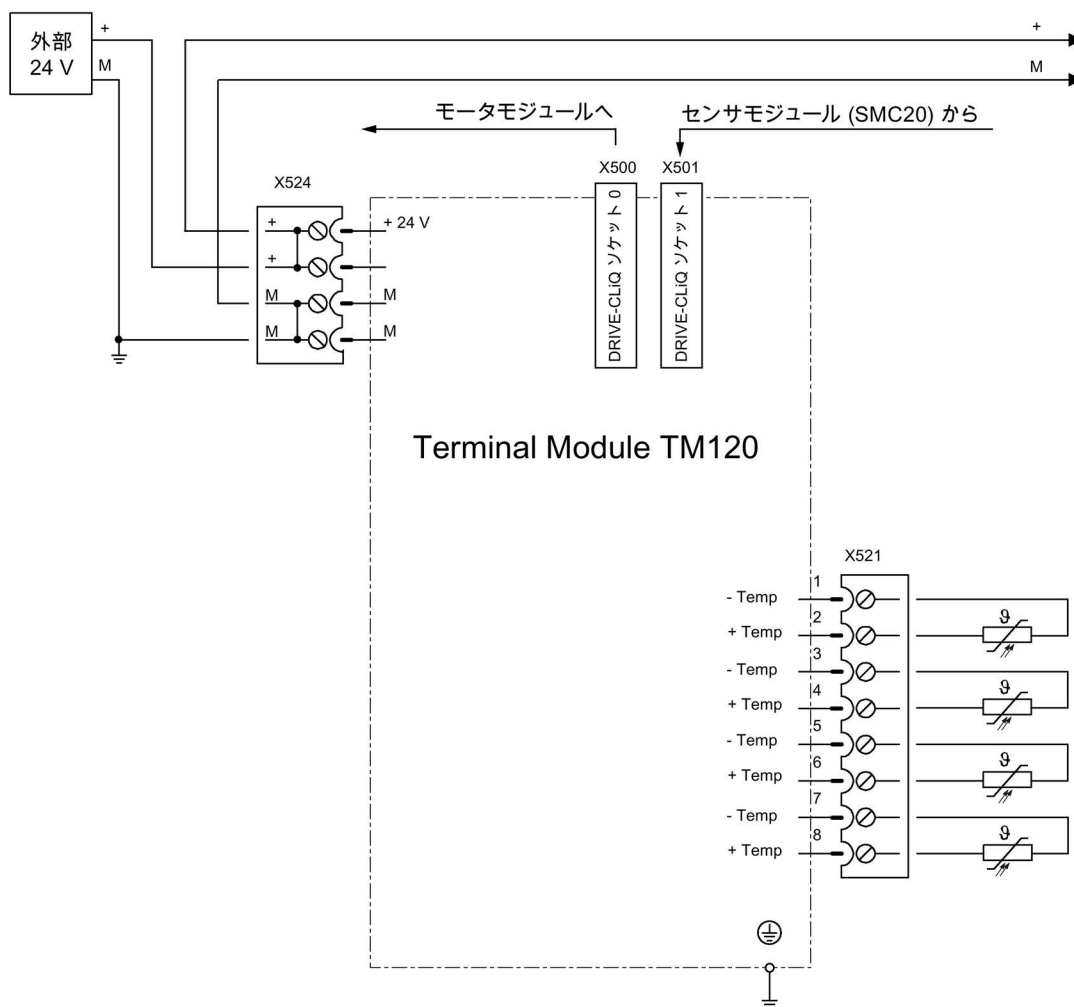


図 5-24 TM120 の接続例

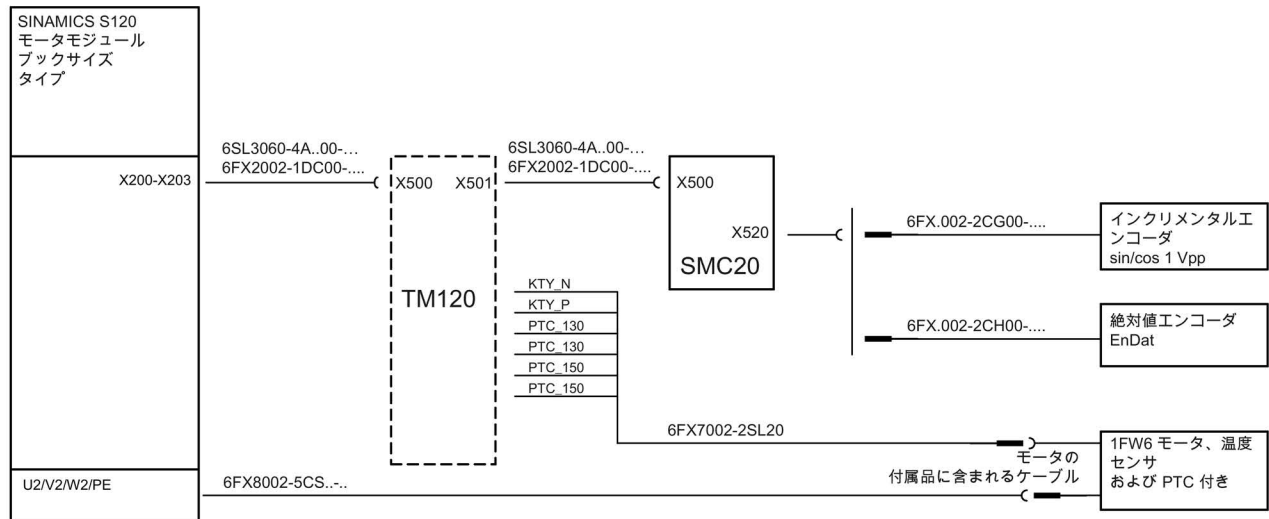


図 5-25 TM120 と、モータモジュールおよび SMC20 (エンコーダ処理) との接続例

5.6.4 LED の意味

表 5- 51 増設 I/O モジュール TM120 の LED の意味

LED	カラー	ステータス	説明, 原因	解決策
READY	-	オフ	制御電源が不足しているか、許容範囲の外側にあります。	電源を確認してください。
	緑色	連続点灯	コンポーネントは運転準備完了です。サイクリックな DRIVE-CLiQ 通信が実行されています。	-
	オレンジ色	連続点灯	DRIVE-CLiQ 通信の確立中です。	-
	赤色	連続点灯	このコンポーネントで、少なくとも 1 つの故障が発生中です。 注: 該当するメッセージが再設定されているかどうかにかかわらず、LED は動作します。	故障の除去およびリセットを行ってください。
	緑色/ 赤色	点滅 0.5 Hz	ファームウェアのダウンロード中です。	-

LED	カラー	ステータス	説明, 原因	解決策
		点滅 2 Hz	ファームウェアのダウンロードが完了しました。システムは POWER ON を待機します。	POWER ON を実行してください。
	緑色/ オレンジ色 または 赤色/ オレンジ色	点滅 2 Hz	LED によるコンポーネント認証が有効化されます ¹⁾ 。 注: コンポーネント認証が有効化される場合、オプションは共に LED の状態に左右されます。	-

¹⁾ LED を使用したコンポーネント検出を有効化するパラメータは、以下の資料から入手していただけます:

資料:/LH1/ SINAMICS S120/S150 リストマニュアル

故障の原因および修復

原因および故障の解決についての関連情報は以下の資料から入手していただけます:

- 資料:/LH1/SINAMICS S120/S150 リストマニュアル
- 参照: /IH1/ SINAMICS S120 Commissioning Manual with STARTER

5.6.5 外形寸法図

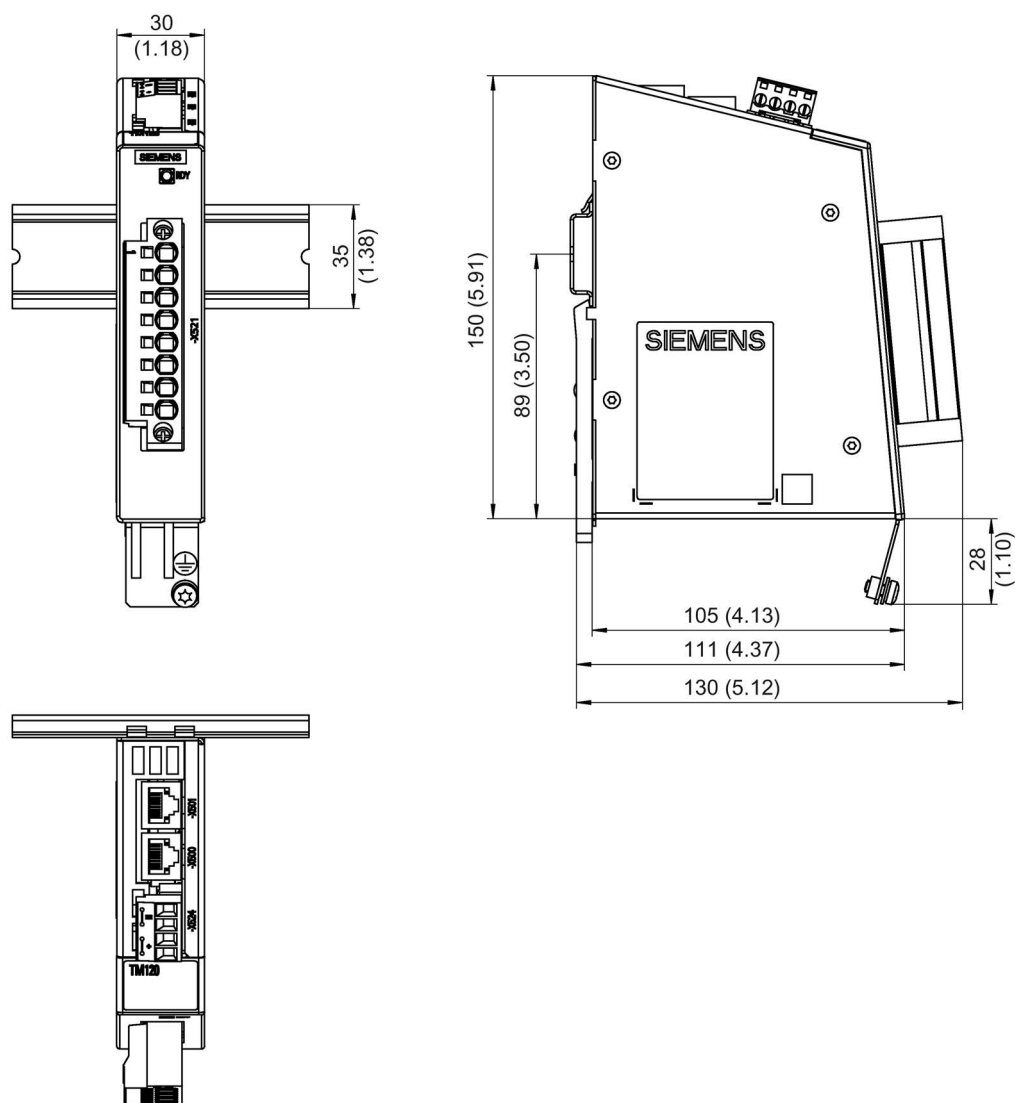


図 5-26 増設 I/O モジュール TM120 の外形寸法図、すべてのデータが mm および (inch) 単位

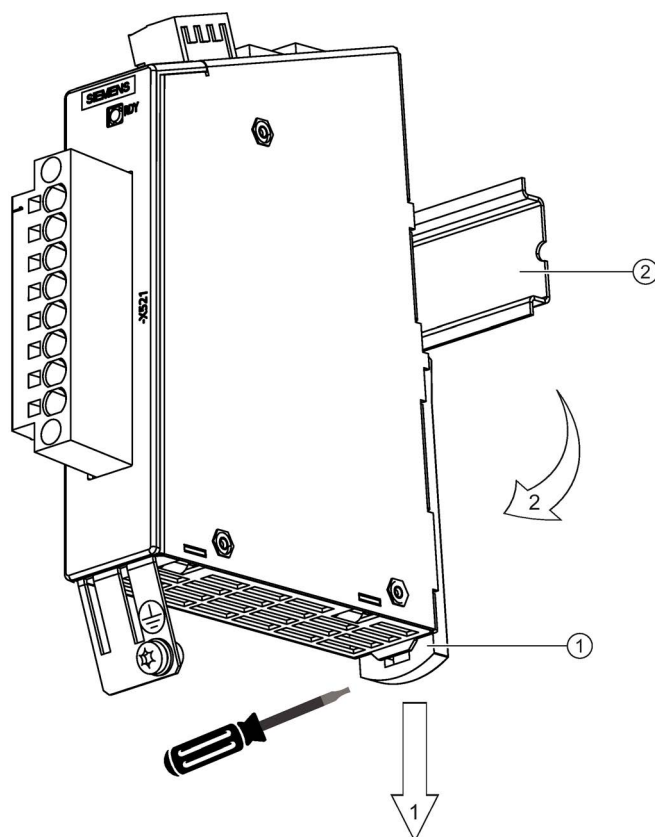
5.6.6 取り付け

取り付け

1. コンポーネントを後方に少し傾け、フックを使用して、これを DIN レールに取り付けます。
2. 後部ラッチの取り付けスライドが所定の位置に収まる音が聞こえるまで、コンポーネントを DIN レールの方に回します。
3. 取り付けレール上のコンポーネントが最終位置に到達するまで、左または右にスライドさせます。

取り外し

1. 最初に、取り付けレールとの連結を開放するために、ラグで取り付けスライドを下方に移動してください。
2. コンポーネントを前面に回し、DIN レールから上方に取り外してください。

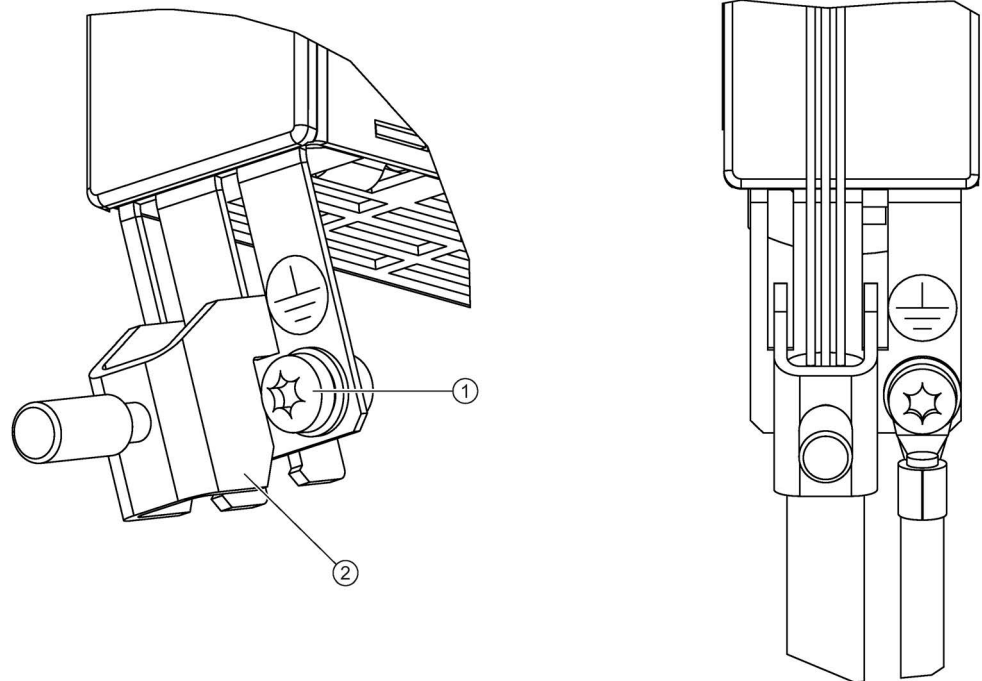


- ① 取り付けスライド
② 取り付けレール

図 5-27 DIN レールからの TM120 の取り外し

5.6.7 保護接地導体接続部およびシールドサポート

次の図は、シールドサポート用の代表的な Weidmüller 社製シールド接続クランプを示しています。



- ① 保護接地導体接続部 M4/1.8 Nm
- ② シールド接続端子, Weidmüller 社製, タイプ:KLBUE CO1, 手配形式:1753311001

図 5-28 保護接地導体接続部およびシールドサポート

通知

不適切なシールドや許容されないケーブル長による破損や誤動作

シールド手順またはケーブル長が遵守されない場合、破損の原因になる場合や機器が誤動作する場合があります。

- シールド付きケーブルのみを使用して下さい。
- 技術仕様に記載されるケーブル長を超過してはいけません。

5.6.8 技術仕様

表 5- 52 技術仕様

6SL3055-0AA00-3KA.	単位	値
制御電源		
電圧	V _{DC}	24 (20.4 ... 28.8)
電流 (DRIVE-CLiQ なし)	A _{DC}	0.20/0.1 (代表値)
電力損失	W	2.4 (代表値)
最大ケーブル長	m	30
PE/保護接地導体接続部	M4 ネジでハウジングに接続	
重量	kg	0.41

5.7 増設 I/O モジュール TM150

5.7.1 説明

増設 I/Oモジュール TM150 は、温度評価のための DRIVE-CLiQ コンポーネントです。以下の温度センサでは、温度は、-99 °C - +250 °C の温度範囲で測定されます:

- PT100 (断線および短絡監視付き)
- PT1000 (断線および短絡監視付き)
- KTY84 (断線および短絡監視付き)
- PTC (短絡監視付き)
- バイメタル NC 接点 (監視なし)

温度センサ入力の場合、それぞれの端子ブロックに対して、その評価処理を 1x2 線、2x2 線、3 線、

2x2 線、3 線、または 4 線用にパラメータ設定できます。TM150 では電氣的絶縁がありません。

TM150 は制御盤に取り付けられ、標準取り付けレール (EN 60715) にスナップ取り付けすることができます。

TM150 には、以下のインターフェースが含まれます:

表 5- 53 TM150 インターフェースの概要

タイプ	点数
DRIVE-CLiQ インターフェース	2
温度センサ入力	12
制御電源	1

5.7.2 インターフェースの概要

5.7.2.1 概要

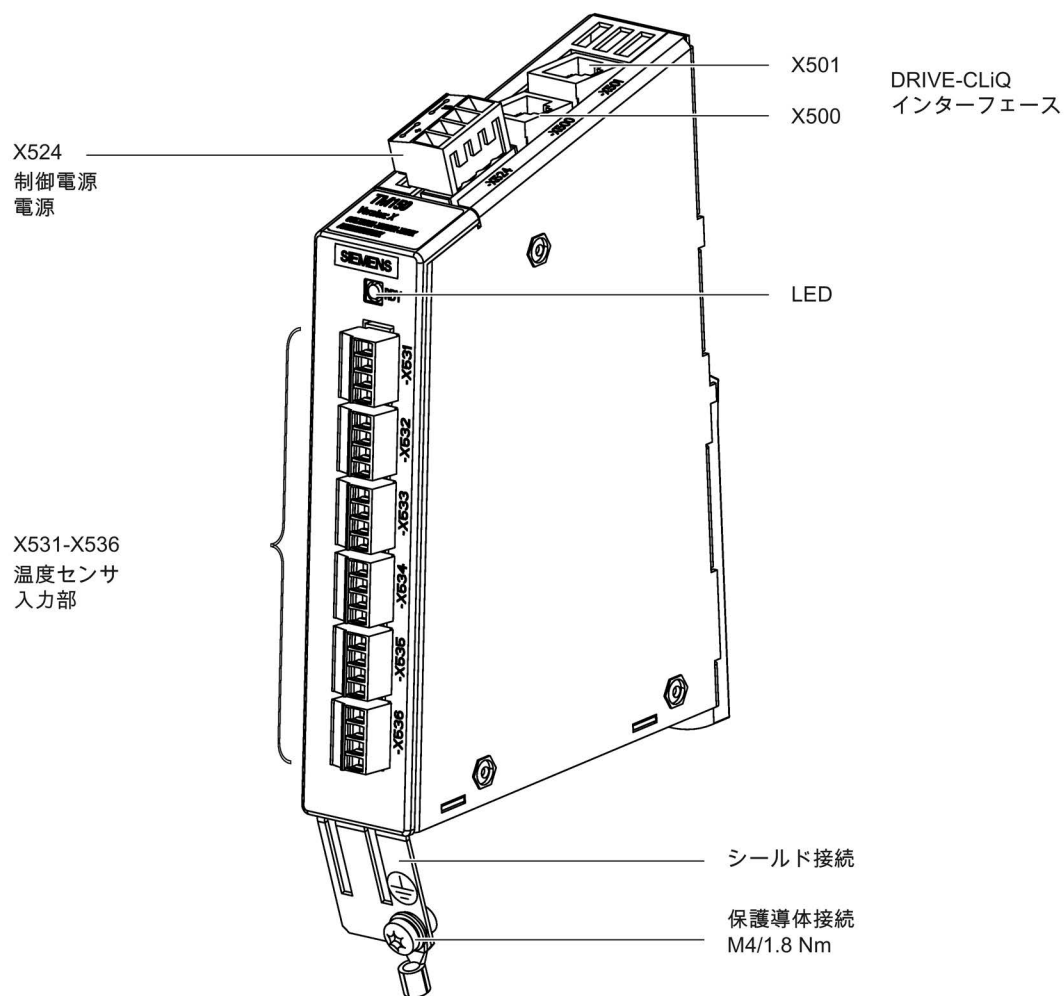
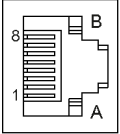


図 5-29 増設 I/O モジュール TM150 のインターフェースの概要

5.7.2.2 X500/X501 DRIVE-CLiQ インターフェース

表 5- 54 X500/X501:DRIVE-CLiQ インターフェース

	ピン	信号名	技術仕様
	1	TXP	送信データ +
	2	TXN	送信データ -
	3	RXP	受信データ +
	4	予備、使用しないこと	
	5	予備、使用しないこと	
	6	RXN	受信データ -
	7	予備、使用しないこと	
	8	予備、使用しないこと	
	A	+ (24 V)	電源、最大 450 mA
	B	M (0 V)	制御回路接地
コネクタタイプ	DRIVE-CLiQ ソケット		

DRIVE-CLiQ インターフェースのブランキングカバーは、納入範囲に含まれています。

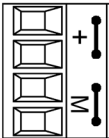
ブランキングカバー (50 x)、手配形式:6SL3066-4CA00-0AA0

注記

DRIVE-CLiQ ケーブル最大許容長は 100 m です。

5.7.2.3 X524 制御電源

表 5- 55 X524:制御電源

	端子	名称	技術仕様
	+	制御電源	電圧:DC 24 V (20.4 V - 28.8 V) 消費電流 (最大/代表値):0.5 A / 0.1 A コネクタのジャンパを通過する最大電流:20 A (UL/CSA に準拠した 15 A)
	+	制御電源	
	M	制御回路接地	
	M	制御回路接地	
タイプ:ネジ端子 2 (ページ 410)			

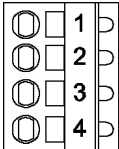
接続可能な最大ケーブル長は 30 m です。

注記

2 つの "+" または "M" の端子は、コネクタの内部でそれぞれジャンパされます。これにより、電源供給電圧が確実にループスルーされます。
消費電流は、DRIVE-CLiQ ノード分だけ増加します。

5.7.2.4 X531 - X536 温度センサ入力

表 5- 56 X531-X536:温度センサ入力

	端子	機能 1x2 線 / 2x2 線	機能 3 および 4 線	技術仕様
	1	+Temp (チャンネル x)	+ (チャンネル x)	1x2 線センサの温度センサ接続 4 線式センサのための 2 番目の測定ケーブルの接続
	2	- Temp (チャンネル x)	- (チャンネル x)	1x2 線センサの温度センサ接続 3 および 4 線式センサのための 1 番目の測定ケーブルの接続
	3	+Temp (チャンネル y)	+ I _c (一定電流, 正側 チャンネル x)	2x2, 3 および 4 線センサの温度センサ接続
	4	- Temp (チャンネル y)	- I _c (一定電流, 負側 チャンネル x)	

タイプ:バネ端子 3 (ページ 409)

温度センサ接続を介した測定電流:約 0.83 mA

3 線温度センサを接続するときは, X53□.2 および X53□.4 (□ = 1...6)
の間にジャンパを挿入しなければなりません。

表 5- 57 チャンネルの割り付け

端子	チャンネル番号 [x] 1x2, 3 および 4 線用	チャンネル番号 [y] 2x2 線用
X531	0	6
X532	1	7
X533	2	8
X534	3	9
X535	4	10
X536	5	11

通知**不適切に接続された KTY 温度センサによるモータの破損**

KTY 温度センサが不正な極性で接続されると、モータ過熱を検出することはできません。過熱により、モータが破損する場合があります。

- 必ず正しい極性で KTY センサを接続してください。

通知**温度センサ接続部のジャンパによるモータの過熱**

温度センサ接続部 "+Temp" および "-Temp" のジャンパが不正な測定値の原因となります。過熱が検出されない場合、モータが破損する場合があります。

- 複数の温度センサを接続する場合、個々のセンサを個別に "+Temp" および "-Temp" に接続してください。

通知**温度センサへの非シールドケーブルまたは不適切に布線されたケーブルによる機器の故障**

温度センサへの非シールドケーブルまたは不適切に布線されたケーブルにより、電源側から結合されている信号制御回路に干渉が発生する場合があります。これは、機器のそれぞれのコンポーネントの故障 (機器の破損) までのすべての信号の重大な外乱 (故障メッセージ) に至る場合があります。

- 温度センサケーブルには、シールド付きケーブルのみを使用して下さい。
- 温度センサケーブルがモータケーブルと共に布線されている場合、個別にシールド付きツイストペアケーブルを使用して下さい。
- ケーブルシールドの表面積を大きくした両端を通じて接地電位に接続してください。
- 推奨:適切な Motion Connect ケーブルを使用して下さい。

注記

非常に高い抵抗を伴うケーブルによる不正な温度測定値

非常に長いケーブル長または非常に小さなケーブル断面積が温度測定に影響を与える場合があります (PT100 の場合, $10\ \Omega$ ケーブル抵抗は, 測定結果を 10 % 程度変えてしまうことがあります)。その結果, 非常に高い測定値が出力され, それによりモータが事前に必要なくトリップすることがあります。

- 300 m 以下のケーブルを使用して下さい。
- 100 m を超えるケーブルの場合, 断面積が $\geq 1\ \text{mm}^2$ のケーブルを使用して下さい。

5.7.3 接続例

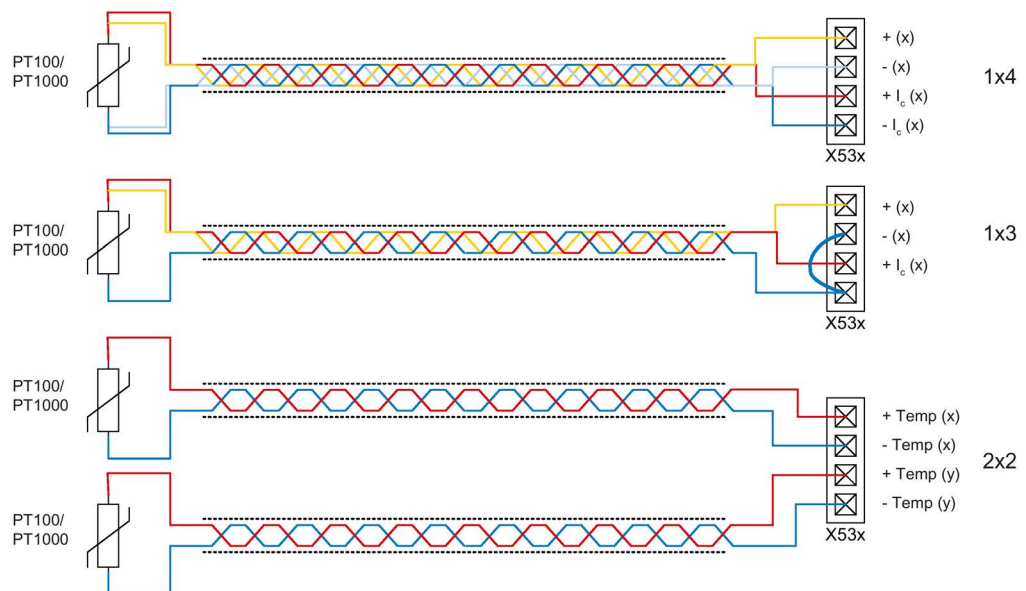


図 5-30 増設 I/O モジュール TM150 の温度センサ入力 X53. への 2x2, 3, および 4 ケーブル付き PT100/PT1000 の接続

5.7 増設 I/O モジュール TM150

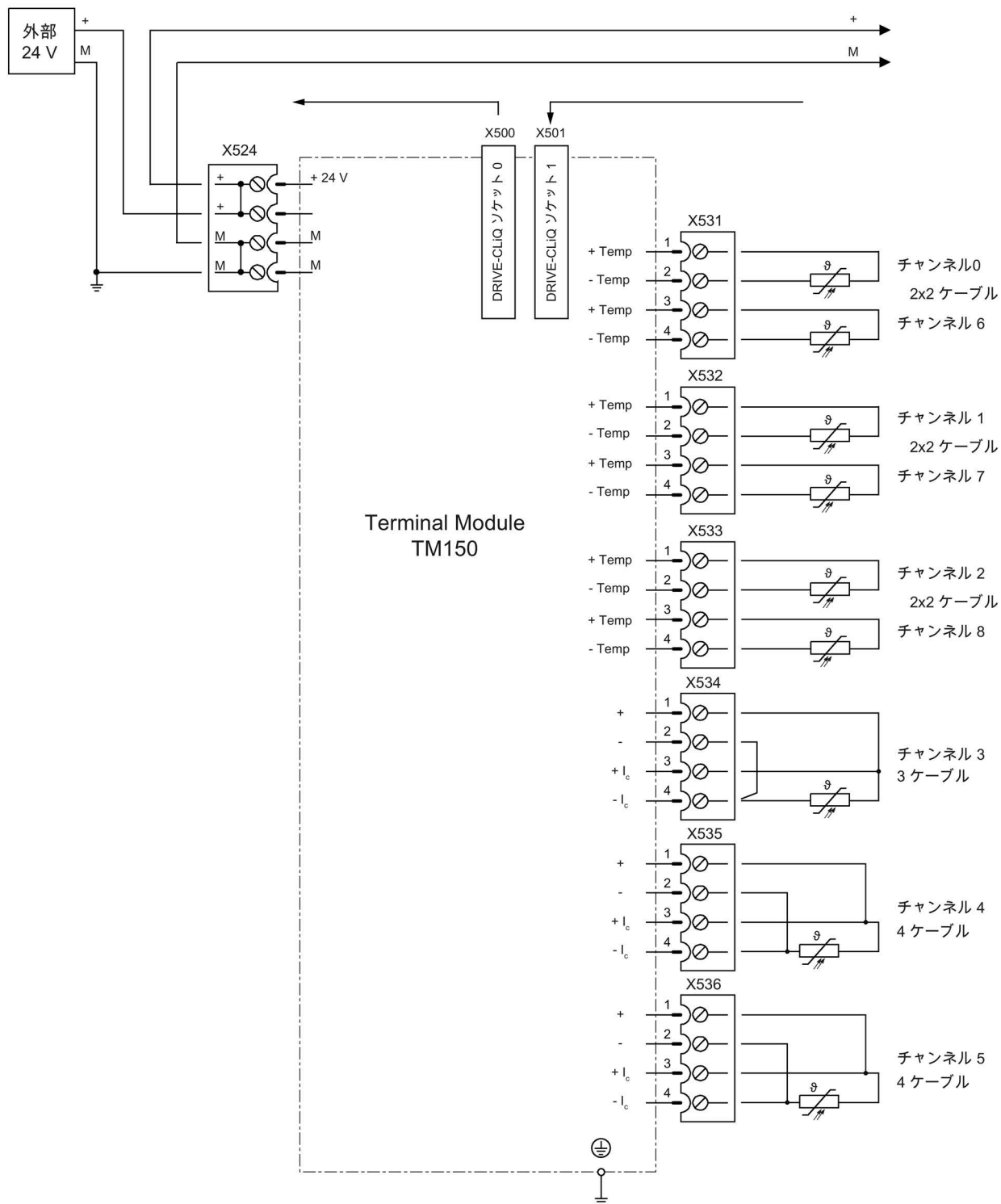


図 5-31 増設 I/O モジュール TM150 の接続例

5.7.4 LED の意味

表 5- 58 増設 I/O モジュール TM150 の LED の意味

LED	カラー	ステータス	説明, 原因	解決策
READY	–	オフ	制御電源が不足しているか、許容範囲の外側にあります。	電源を確認してください。
	緑色	連続点灯	コンポーネントは運転準備完了状態で, DRIVE-CLiQ のサイクリック通信が実行されています。	–
	オレンジ色	連続点灯	DRIVE-CLiQ 通信の確立中です。	–
	赤色	連続点灯	このコンポーネントで, 少なくとも 1 つの故障が発生中です。 備考: LED は, 該当するメッセージが再設定されているかどうかにかかわらず制御されます。	故障の除去およびリセットを行ってください。
	緑色/ 赤色	点滅 0.5 Hz	ファームウェアのダウンロード中です。	–
		点滅 2 Hz	ファームウェアがダウンロードされました。システムは POWER ON を待機します。	POWER ON を実行してください
	緑色/ オレンジ色 または 赤色/ オレンジ色	点滅 2 Hz	LED によるコンポーネント認証が有効化されます ¹⁾ 。 備考: コンポーネント認証が有効化される場合, オプションは共に LED の状態に左右されます。	–

¹⁾ LED を使用したコンポーネント検出を有効化するパラメータは, 以下の資料から入手していただけます:

資料: LH1/ SINAMICS S120/S150 リストマニュアル

故障の原因および修復

原因および故障の解決についての関連情報は以下の資料から入手していただけます:

- 資料: /LH1/SINAMICS S120/S150 リストマニュアル
- 参照: /IH1/ SINAMICS S120 Commissioning Manual with STARTER

5.7.5 外形寸法図

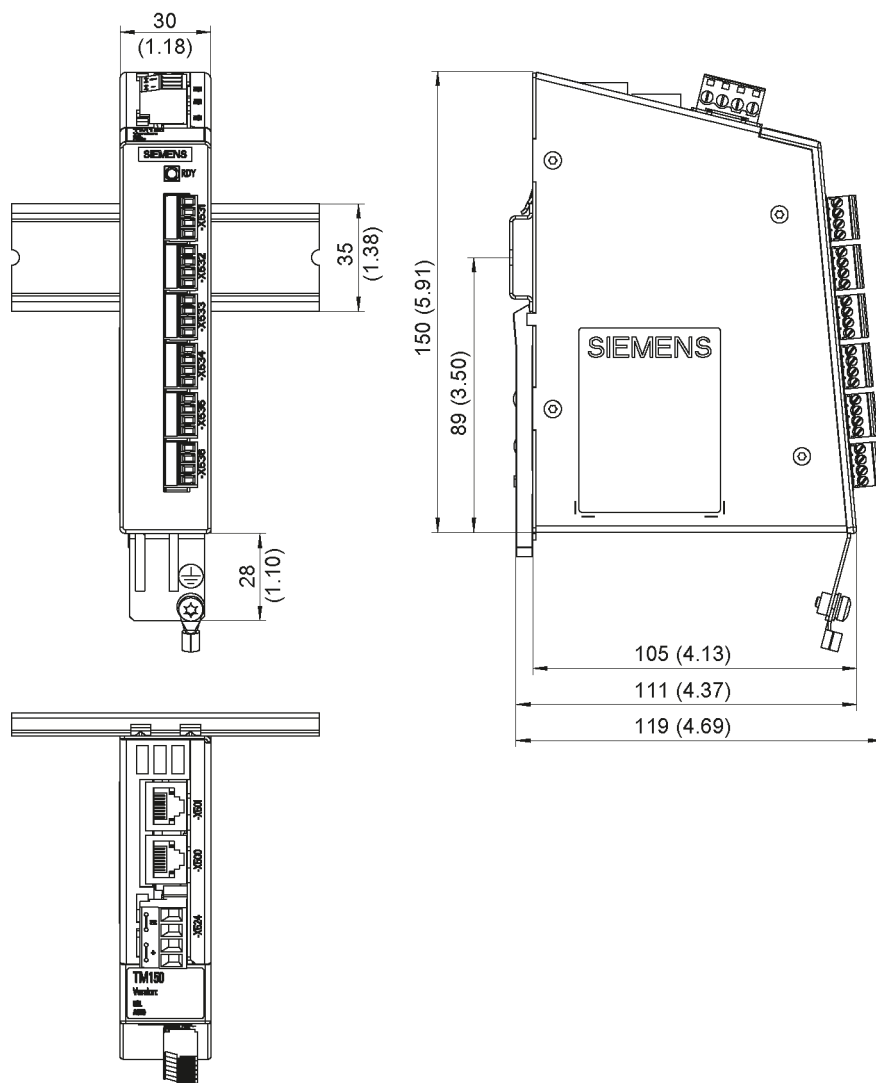


図 5-32 増設 I/O モジュール TM150 の外形寸法図、すべてのデータが mm および (inch) 単位

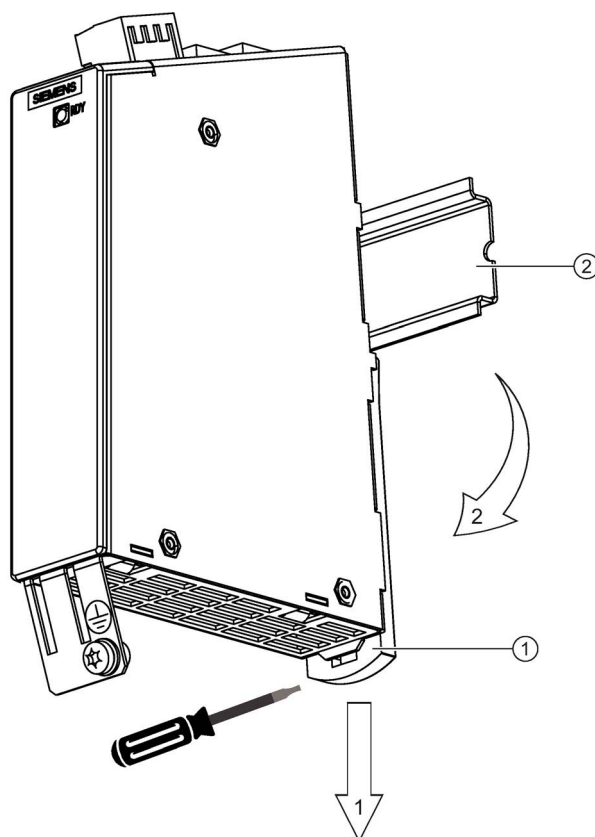
5.7.6 取り付け

取り付け

1. コンポーネントを後方に少し傾け、フックを使用して、これを DIN レールに取り付けます。
2. 後部ラッチの取り付けスライドが所定の位置に収まる音が聞こえるまで、コンポーネントを DIN レールの方に回します。
3. 取り付けレール上のコンポーネントが最終位置に到達するまで、左または右にスライドさせます。

取り外し

1. 最初に、取り付けレールとの連結を開放するために、ラグで取り付けスライドを下方に移動してください。
2. コンポーネントを前面に回し、DIN レールから上方に取り外してください。

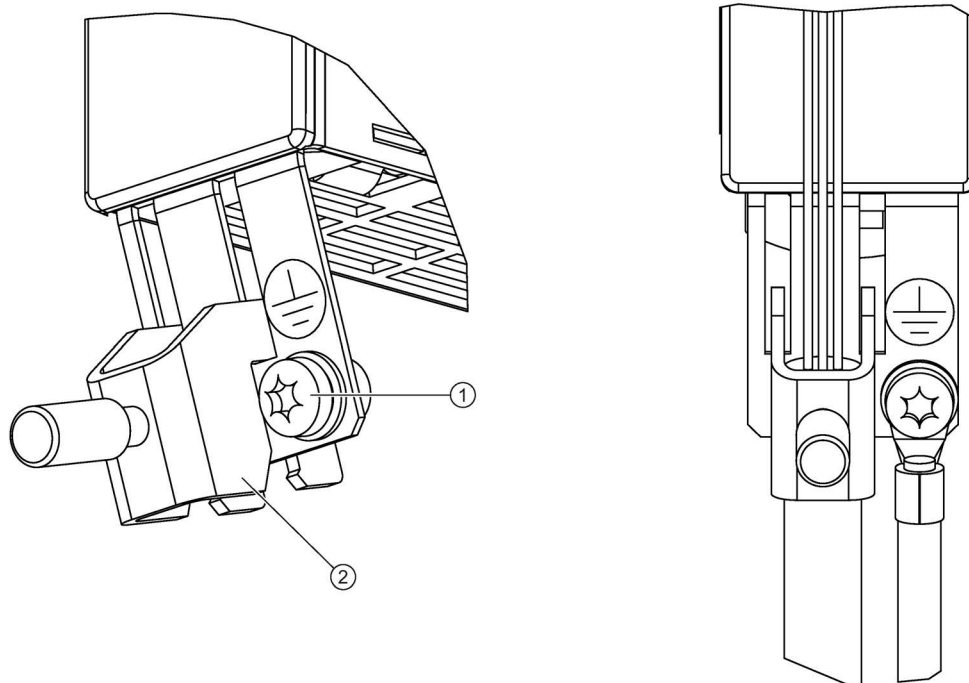


- ① 取り付けスライド
② 取り付けレール

図 5-33 取り付けレールからの TM150 の取り外し

5.7.7 保護接地導体接続部およびシールドサポート

次の図は、シールドサポート用の代表的な Weidmüller 社製シールド接続クランプを示しています。



- ① 保護接地導体接続部 M4/1.8 Nm
- ② シールド接続端子, Weidmüller 社製, タイプ:KLBUE CO1, 手配形式:1753311001

図 5-34 保護接地導体接続部およびシールドサポート

通知

不適切なシールドや許容されないケーブル長による破損や誤動作

シールド手順またはケーブル長が遵守されない場合、破損の原因になる場合や機器が誤動作する場合があります。

- シールド付きケーブルのみを使用して下さい。
- 技術仕様に記載されるケーブル長を超過してはいけません。

5.7.8 技術仕様

表 5- 59 技術仕様

6SL3055-0AA00-3LA0	単位	値
制御電源		
電圧	V_{DC}	24 (20.4 ... 28.8)
電流 (DRIVE-CLiQ なし)	A_{DC}	0.07
電力損失	W	1.6
最大ケーブル長	m	30
PE/保護接地導体接続部	M4 ネジでハウジングに接続	
重量	kg	0.4

ハブモジュール

6.1 ハブモジュールのための安全に関する情報



警告

基本的な安全に関する情報,
残留する危険性が十分に遵守されない場合の死亡の危険性

1 章 (ページ 23)

の基本的な安全に関する情報および残留する危険性が遵守されない場合,
重傷や死亡を含む事故が発生する場合があります。

- 基本的な安全に関する情報を遵守してください。
- 危険性を評価する場合, 残留する危険性を考慮してください。

通知

不適正な DRIVE-CLiQ ケーブルの使用による破損

不適正またはリリースされていない DRIVE-CLiQ ケーブルが使用される場合,
ドライブまたはシステムで, 破損または誤動作が発生する場合があります。

- シーメンスにより認証された適切な DRIVE-CLiQ ケーブルのみを,
特定のアプリケーションで使用して下さい。

注記

分散制御方式の DRIVE-CLiQ ノードの等電位ボンディング機能

機能的等電位ボンディングコンセプトで, DRIVE-CLiQ

を介して接続されるコンポーネントのすべてを統合してください。この接続は等電位接続用導体を使用し, 機械の地金部分と工場の構成部品とをお互いに接続して取り付け, 適切に固定されなければなりません。

代わりに, 可能な限り, DRIVE-CLiQ ケーブルに並列で布線される導体 (最小 6 mm²) を使用して, 等電位ボンディングを確立することができます。これは, DME20, SME20, SME25, SME120, SME125 などのすべての分散制御方式の DRIVE-CLiQ ノードが含まれます。

注記

汚れた DRIVE-CLiQ インターフェースによる誤動作

汚れた DRIVE-CLiQ

インターフェースの使用により、誤作動がシステム内で発生する場合があります。

- 使用しない DRIVE-CLiQ

インターフェースは提供されたブランキングカバーで覆ってください。

6.2 DRIVE-CLiQハブモジュールDMC20

6.2.1 説明

DRIVE-CLiQ ハブモジュール DMC20 は, EN 60715

に準拠した標準取り付けレールにスナップ取り付けするための拡張モジュールです。スター型で、DRIVE-CLiQ ケーブルを配置するために使用されます。DMC20 を使用すると、軸グループは、サブグループ追加用の 5 つの DRIVE-CLiQ ソケットで拡張することができます。

コンポーネントは、特に、DRIVE-CLiQ ケーブル、つまり、データ交換処理を中断せずに、DRIVE-CLiQ

ノードをグループ内から取り除くことを要求するアプリケーションに適しています。



警告

換気用クリアランスが不十分である場合の、過熱による火災の危険性

不十分な換気用クリアランスは、煙や火災で人を危険に晒す過熱に至ります。これは、故障時間の増加およびハブモジュールの寿命の短縮に至る場合があります。

- このため、ハブモジュールの上下で 50 mm のクリアランスを確保しなければなりません。

6.2.2 インターフェースの説明

6.2.2.1 概要

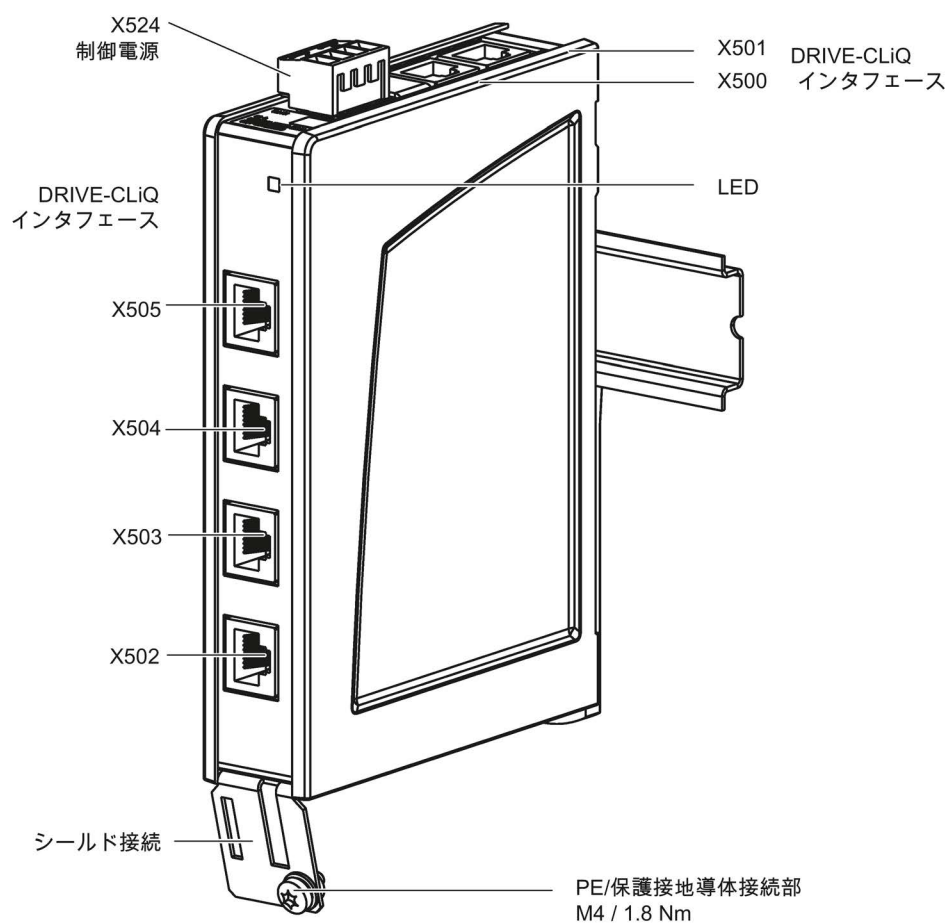
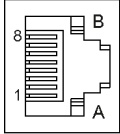


図 6-1 DMC20 インターフェースの説明

6.2.2.2 X500-X505 DRIVE-CLiQ インターフェース

表 6-1 X500-X505:DRIVE-CLiQ インターフェース

	ピン	信号名	技術仕様
	1	TXP	送信データ +
	2	TXN	送信データ -
	3	RXP	受信データ +
	4	予備、使用しないこと	
	5	予備、使用しないこと	
	6	RXN	受信データ -
	7	予備、使用しないこと	
	8	予備、使用しないこと	
	A	+ (24 V)	電源
	B	M (0 V)	制御回路接地
コネクタタイプ	DRIVE-CLiQ ソケット		

DRIVE-CLiQ インターフェースのブランキングカバーは、納入範囲に含まれています。

ブランキングカバー (50 x) 手配形式:6SL3066-4CA00-0AA0

注記

MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ

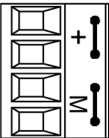
ケーブルは、接続を確立するためにのみ使用可能です。

MOTION-CONNECT 500 の最大許容長は 100 m で、MOTION-CONNECT 800PLUS

ケーブルの場合は 75 m です。

6.2.2.3 X524 制御電源

表 6-2 X524:制御電源

	端子	名称	技術仕様
	+	制御電源	電圧:DC 24 V (20.4 V - 28.8 V) 消費電流:最大 2.4 A コネクタのジャンパを通過する最大電流:20 A (UL/CSA に準拠した 15 A)
	+	制御電源	
	M	制御回路接地	
	M	制御回路接地	

タイプ:ネジ端子 2 (ページ 410)

接続可能な最大ケーブル長は 30 m です。

注記

2 つの "+" または "M"

の端子は、コネクタの内部でそれぞれジャンパされます。これにより、電源供給電圧が確実にループスルーされます。

消費電流は、DRIVE-CLiQ ノード分だけ増加します。

6.2.3 LED の意味

表 6-3 DMC20 DRIVE-CLiQ ハブモジュールの LED の説明

LED	カラー	ステータス	説明, 原因	解決策
READY	–	オフ	制御電源が不足しているか, 許容範囲の外側にあります。	–
	緑色	連続点灯	コンポーネントは運転準備完了です。サイクリックな DRIVE-CLiQ 通信が実行されています。	–
	オレンジ色	連続点灯	DRIVE-CLiQ 通信の確立中です。	–
	赤色	連続点灯	このコンポーネントで, 少なくとも 1 つの故障が発生中です。 注記: LED は, 該当するメッセージが再設定されているかどうかにかかわらず制御されます。	故障の除去およびリセットを行ってください。
	緑色/赤色	点滅 0.5 Hz	ファームウェアのダウンロード中です。	–
		点滅 2 Hz	ファームウェアのダウンロードが完了しました。システムは POWER ON を待機します。	POWER ON を実行してください。
	緑色/ オレンジ色 または 赤色/ オレンジ色	点滅	LED によるコンポーネント認証が有効化されます (p0154 = 1)。 注記: コンポーネント認証が有効化される場合, オプションは共に LED の状態に左右されます。	–

故障の原因および修復

原因および故障の解決についての関連情報は以下の資料から入手していただけます:

- 資料: /LH1/SINAMICS S120/S150 リストマニュアル
- 参照: /IH1/ SINAMICS S120 Commissioning Manual with STARTER

6.2.4 外形寸法図

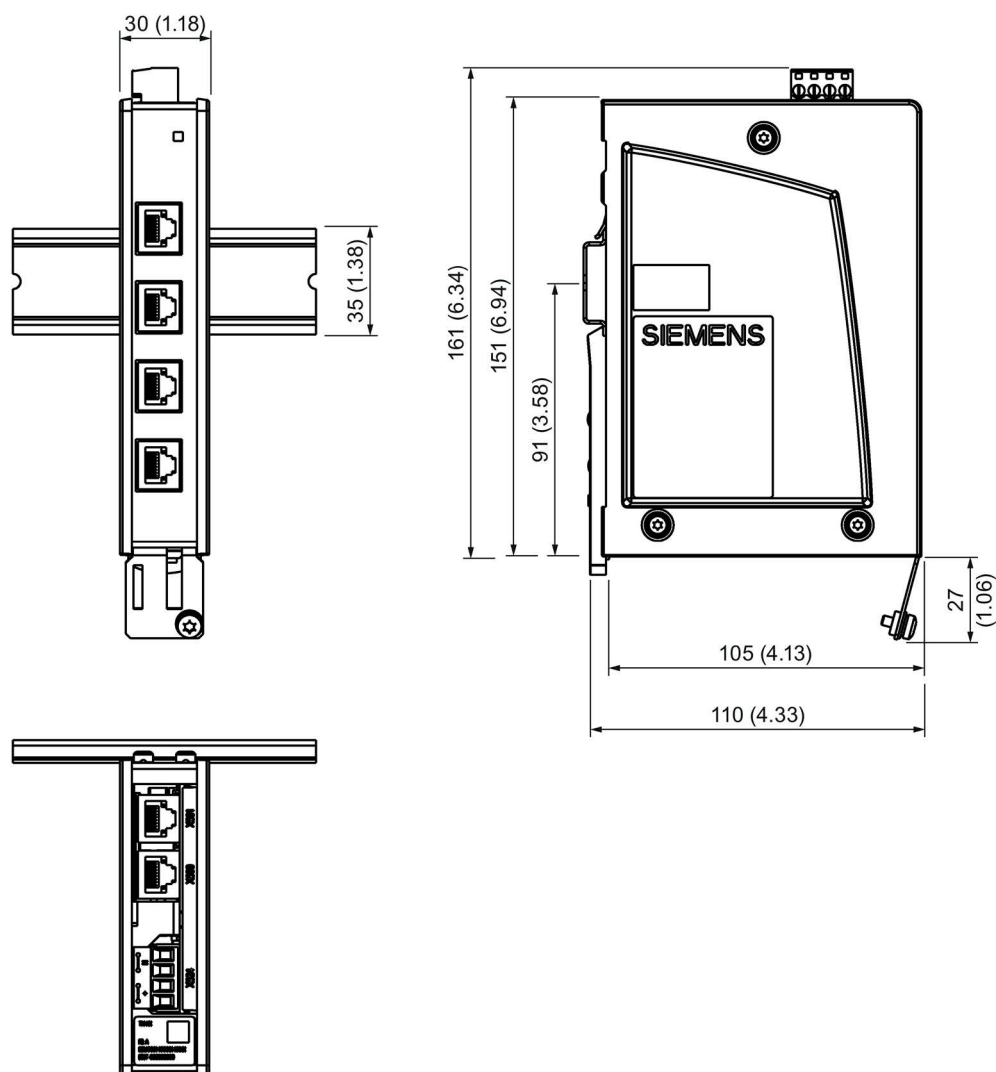


図 6-2 DRIVE-CLiQ ハブモジュール DMC20 の外形寸法図、すべてのデータが mm および (inch) 単位

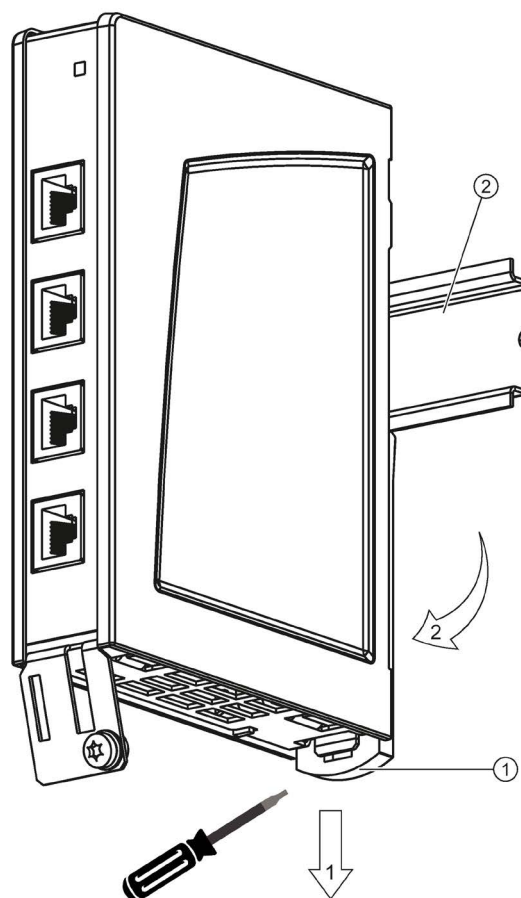
6.2.5 取り付け

取り付け

1. コンポーネントを後方に少し傾け、フックを使用して、これを DIN レールに取り付けます。
2. 後部ラッチの取り付けスライドが所定の位置に収まる音が聞こえるまで、コンポーネントを DIN レールの方に回します。
3. 最終 (取付) 位置までコンポーネントを取り付けレールに沿って左または右にスライドさせます。

取り外し

1. 最初に、取り付けレールとの連結を開放するために、ラグで取り付けスライドを下方に移動してください。
2. コンポーネントを前面に回し、DIN レールから上方に取り外してください。

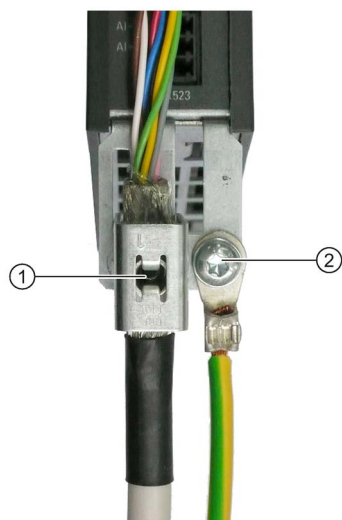


- ① 取り付けスライド
- ② 取り付けレール

図 6-3 DIN 取り付けレールからの取り外し

6.2.6 保護接地導体接続部およびシールドサポート

次の図は、シールドサポート用の代表的な Weidmüller 社製シールド接続クランプを示しています。



- ① シールド接続端子, Weidmüller 社製, タイプ:KLBUE CO1, 手配形式:1753311001
- ② 保護接地導体接続部 M4/1.8 Nm

図 6-4 保護接地導体接続部およびシールドサポート

通知

不適切なシールドや許容されないケーブル長による破損や誤動作

シールド手順またはケーブル長が遵守されない場合、破損の原因になる場合や機器が誤動作する場合があります。

- シールド付きケーブルのみを使用して下さい。
- 技術仕様に記載されるケーブル長を超過してはいけません。

6.3 外部 DRIVE-CLiQ ハブモジュール DME20

6.2.7 技術仕様

表 6-4 DMC20 の技術仕様

6SL3055-0AA00-6AA1	単位	値
制御電源		
電圧	V _{DC}	24 V DC (20.4 ... 28.8)
電流 (DRIVE-CLiQ ノードなし)	A _{DC}	0.15
最大ケーブル長	m	30
PE/保護接地導体接続部	M4 ネジでハウジングに接続	
重量	kg	0.36

6.3 外部 DRIVE-CLiQ ハブモジュール DME20

6.3.1 説明

外部 DRIVE-CLiQ ハブモジュール DME20 は、DRIVE-CLiQ ケーブルをスター接続するために使用します。DME20 を使用することにより、5 つの DRIVE-CLiQ ソケットを使用して 1 つの軸グループを更なるサブグループに拡張することができます。

このコンポーネントは IP67 の保護等級で、DRIVE-CLiQ 接続およびデータ通信を中断せず DRIVE-CLiQ ノードをグループで取り外すことが要求される用途に特に適しています。

通知

プラグ接続部からの漏洩による破損

保護等級 IP67

が保証されない場合、水または汚れが入り込み、破損に至る場合があります。

- すべてのコネクタがネジで正しく固定され、適切にカバーされるようにしてください。

6.3.2 インターフェースの説明

6.3.2.1 概要

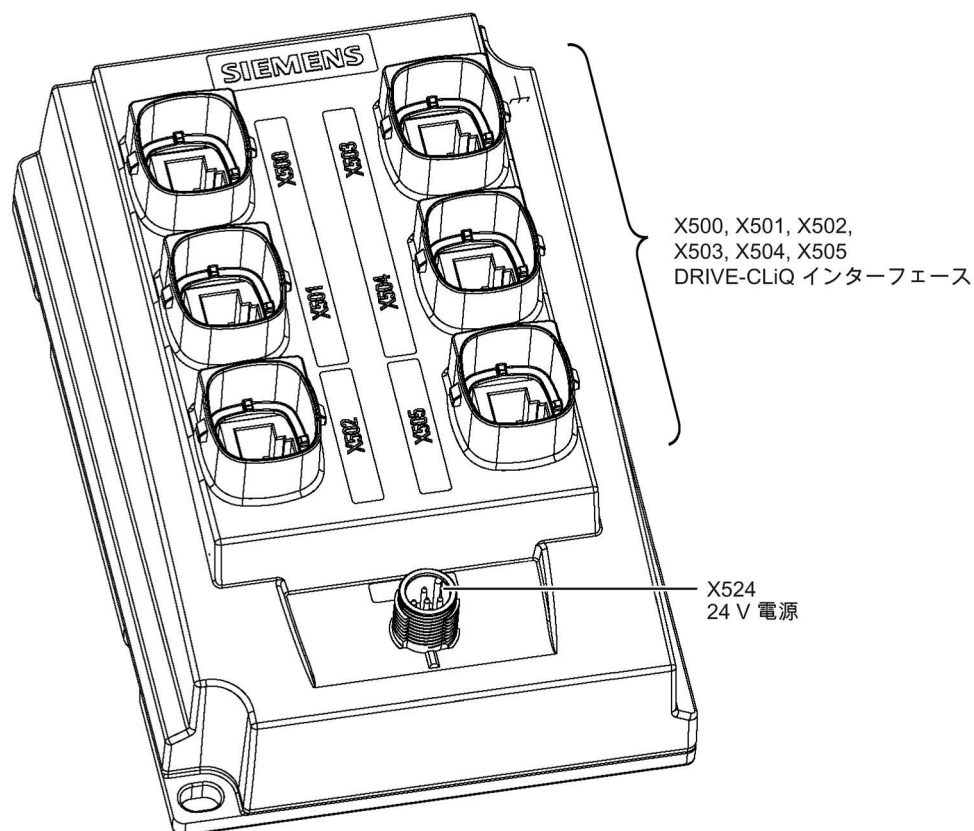
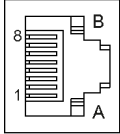


図 6-5 DME20 インターフェースの概要

6.3 外部 DRIVE-CLiQ ハブモジュール DME20

6.3.2.2 X500-X505 DRIVE-CLiQ インターフェース

表 6-5 X500-X505:DRIVE-CLiQ インターフェース

	ピン	信号名	技術仕様
	1	TXP	送信データ +
	2	TXN	送信データ -
	3	RXP	受信データ +
	4	予備、使用しないこと	
	5	予備、使用しないこと	
	6	RXN	受信データ -
	7	予備、使用しないこと	
	8	予備、使用しないこと	
	A	+ (24 V)	電源
	B	M (0 V)	制御回路接地
コネクタタイプ	DRIVE-CLiQ ソケット		

DRIVE-CLiQ インターフェースのブランキングカバーは、納入範囲に含まれています。

ブランキングカバー (6 x)、手配形式:6SL3066-4CA01-0AA0

注記

MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ

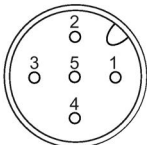
ケーブルは、接続を確立するためにのみ使用可能です。

MOTION-CONNECT 500 の最大許容長は 100 m で、MOTION-CONNECT 800PLUS

ケーブルの場合は 75 m です。

6.3.2.3 X524 制御電源

表 6-6 X524:制御電源

	ピン	名称	技術仕様
	1	制御電源	接続電圧 20.4 V - 28.8 V は、DME20 の (端子) 電圧を基準とします。ケーブル断 面積およびケーブル長の選択時に 、これを考慮してください。 ピン 1 と 2:内部でジャンパ ピン 3 および 4:内部でジャンパ
	2	制御電源	
	3	制御回路接地	
	4	制御回路接地	
	5	未使用	
5 ピンソケット、 最大許容ケーブル断面積:4 x 0.75 mm ²			

注記

DME20 の 24V 電源の最大ケーブル長は 100 m です。

UL

に準拠した構造が要求されない場合、シーメンス製の以下のケーブルおよびコネクタの使用が推奨されます:

加工済みケーブル

M12 プラグおよび M12 ソケット付き電源用接続ケーブル、
 A コード、4 ピン、
 手配形式:6XV1801-5D..

ユーザにより加工されるケーブル

ケーブル	コネクタ
DC 24 V ケーブル、 2 線、2 x 0.75 mm ² 、 手配形式:6XV1812-8A	M12 プラグコネクタ、 4 ピン、A コード、 手配形式:6GK1907-0DC10-6AA3

6.3 外部 DRIVE-CLiQ ハブモジュール DME20

表 6-7 ケーブル長 P24 電源ケーブル

接続された 負荷 ¹⁾ m	1	2	3	4	5
断面積					
0.34 mm ²	75 m	45 m	30 m	25 m	20 m
2 x 0.34 mm ²	100 m	90 m	65 m	50 m	40 m
0.75 mm ²	100 m	100 m	75 m	60 m	50 m
2 x 0.75 mm ²	100 m	100 m	100 m	100 m	100 m
T _a = 55 °C 100 m DRIVE-CLiQ					

1) DRIVE-CLiQ エンコーダ付きモータ、DRIVE CLiQ 外部エンコーダ と SME

6.3.3 外形寸法図

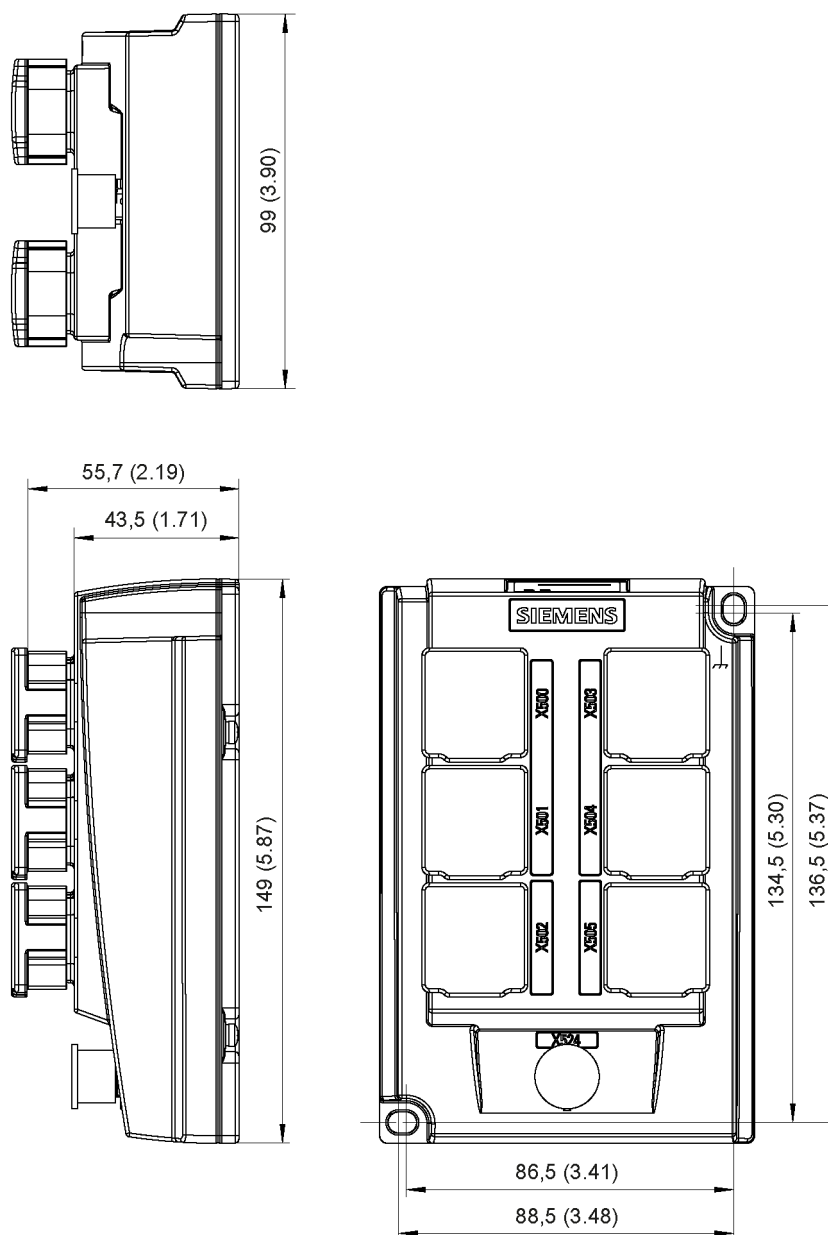
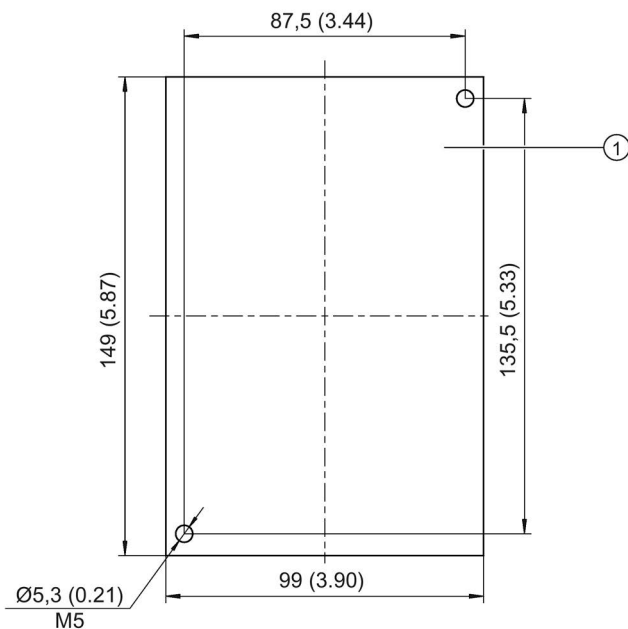


図 6-6 外部 DRIVE-CLiQ ハブモジュール DME20 の外形寸法図、すべてのデータが mm および (inch) 単位

6.3 外部 DRIVE-CLiQ ハブモジュール DME20

6.3.4 据付け



① 接触表面

図 6-7 取り付け寸法 DME20

取り付け

1. 取り付け面の上に穴あけパターンを置きます。接触面が、剥きだしの未塗装の金属であることを確認します。
2. 穴あけパターンに従って、 $\Phi 5.3$ または M5 ネジ穴を 2 つ作ります。
3. DME20 DRIVE-CLiQ
外部ハブモジュールを接触面に取り付けます。締め付けトルクは **6.0 Nm** です。

6.3.5 技術仕様

表 6-8 DME20 の技術仕様

6SL3055-0AA00-6AB.	単位	値
制御電源		
電圧	V _{DC}	24 (20.4 ... 28.8)
電流 (DRIVE-CLiQ ノードなし)	A _{DC}	0.15
PE/保護接地導体接続部	ハウジングにネジで固定 M5	
重量	kg	0.8

6.3.6 UL 認証での使用向け仕様

加工済みケーブル

センサ/アクチュエータケーブル, 5 ピン, 可変ケーブル,
ストレートソケット M12-SPEEDCON でケーブル端は未処理,
ケーブル長:2, 5, 10, 15 m
SAC-5P-...-186/FS SCO
お問い合わせにより, 最大 100 m

Phoenix Contact

ユーザにより加工されるケーブル

ケーブル	コネクタ
ケーブルコイル, 黒 PUR/PVC, 5 ピン 導体の色:茶/白/青/黒/灰 ケーブル長:100 m SAC-5P-100.0-186/0.75 手配形式:1535590	センサ/アクチュエータコネクタ, ソケット, ストレート5 ピン, M12, A コード ネジ接続, 金属製ローレットネジ, ケーブルグランド Pg9 SACC-M12FS-5CON-PG9-M 手配形式:1681486
Phoenix Contact	

6.3 外部 DRIVE-CLiQ ハブモジュール DME20

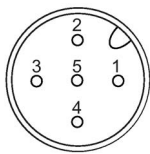
電源

DME20 は以下の電圧リミット付き 24 V 電源の 1 つを使用する必要があります:

- SITOP 6EP1x.. または 6ES7307..
- SINAMICS 制御電源モジュール 6SL3100-1DE22-0Axx

ケーブルピンの割り付け

表 6-9 X524 制御電源への接続

	ピン	名称	技術仕様
	1 (茶色) ¹⁾	制御電源	電源電圧 20.4 V ... 28.8 V は, DME20 の (端子) 電圧を基準とします。ケーブル断面積およびケーブル長の選択時に, これを考慮してください。 ピン 1 と 2:内部でジャンパ ピン 3 および 4:内部でジャンパ
	2 (白色) ¹⁾	制御電源	
	3 (黒) ¹⁾	制御回路接地	
	4 (青色) ¹⁾	制御回路接地	
	5 (灰色) ¹⁾	内部接続なし	

¹⁾ ここで記される色は, 上記のケーブルを基準にしています

電圧検出モジュールVSM10

7.1 説明

電圧検出モジュール **VSM10** は, **EN 60715** に準拠した標準取り付けレールにスナップ取り付けするための拡張モジュールです。これは, 電圧実績値を検出するために使用されます。例えば, それは, その後閉ループ制御に提供される **3 相供給電圧**を検出するために使用できます。相電圧の差は, 接地された (納品状態で) または絶縁された状態で, 測定することができます。

電源検出モジュールは、以下の電源タイプで使用できます:

- **3 相 600 V AC** まで, すべての電源タイプで
- **3 相 690 V AC** まで, 接地開始点を含む電源系統および IT 系統で

3 相 100VAC

入力にはトランスデューサートランスに使用できます。両方の電圧接続を同時に使用することは許容されません!

ブックサイズユニットの場合, これらのモジュールは, 不規則な電源に対する堅牢性の度合いを向上させるために最適に使用されます。

VSM

は既にシャーシのアクティブインターフェースモジュールおよびシャーシのスマートラインモジュールに内蔵されています。

電源検出に加えて, **AC リアクトル**を熱的に監視するために, **VSM10** に温度センサを接続することができます。更に, **EMC 指令適合フィルタ**の機能性が **2 点**のアナログ入力を使用して確認できます。記録されたすべてのデータは, **DRIVE-CLiQ** を介して上位システムに伝送されます。

電圧検出モジュールは, 干渉電圧の場合はリミットクラス **A1** および放射妨害の場合にはクラス **A** の無線妨害カテゴリ **C2** を実現します。

7.2 電圧検出モジュール (VSM10) の安全に関する情報

表 7-1 VSM10 インターフェースの概要

タイプ:	点数
アナログ入力	2
電圧接続 (690 V)	1 (3 相)
電圧接続 (100 V)	1 (3 相)
温度センサ入力 (KTY/PT1000/PTC)	1
中性点接地	1
DRIVE-CLiQ インターフェース	1

7.2 電圧検出モジュール (VSM10) の安全に関する情報

警告

基本的な安全に関する情報,
残留する危険性が十分に遵守されない場合の死亡の危険性

1 章 (ページ 23)

の基本的な安全に関する情報および残留する危険性が遵守されない場合,
重傷や死亡を含む事故が発生する場合があります。

- 基本的な安全に関する情報を遵守してください。
- 危険性を評価する場合, 残留する危険性を考慮してください。

警告

換気用クリアランスが不十分である場合の, 過熱による火災の危険性

不十分な換気用クリアランスは, 煙や火災で人を危険に晒す過熱に至ります。これは,
故障時間の増加および電圧検出モジュールの寿命の短縮に至る場合があります。

- このため, 電圧検出モジュールの上下で 50 mm
のクリアランスを確保しなければなりません。

通知**不適切に実行された電圧測定による VSM10 の破損**

電圧検出が不適切に実行される場合、絶縁クリアランスを超える高電圧負荷により、VSM10 が破損する場合があります。

- 長いモータケーブルを使用する際には、モータモジュールの出力電圧がモータで直接測定されることは許容されません。

通知**許容されない端子の割り付けによる VSM10 の破損**

VSM10 には、3 相供給電圧の検出用に 2 つの端子台 X521 および X522 が用意されています。許容されない端子の割り付けは、モジュールの破損に至ります。

- 2 つの端子台の 1 つだけ使用して下さい。
- 端子台 X521 には最大 100 V (相間) までの電圧のみをトランスを介して接続してください。
- 端子台 X522 には最大 690 V (相間) までの電圧のみを直接接続してください。

通知**不適正な DRIVE-CLiQ ケーブルの使用による破損**

不適正またはリリースされていない DRIVE-CLiQ ケーブルが使用される場合、ドライブまたはシステムで、破損または誤動作が発生する場合があります。

- シーメンスによりリリースされた適切な DRIVE-CLiQ ケーブルのみを、それぞれのアプリケーションで使用して下さい。

注記**分散制御方式の DRIVE-CLiQ ノードの等電位ボンディング機能**

機能的等電位ボンディングコンセプトで、DRIVE-CLiQ を介して接続されるコンポーネントのすべてを統合してください。この接続は等電位接続用導体を使用し、機械の地金部分と工場の構成部品とをお互いに接続して取り付け、適切に固定されなければなりません。

代わりに、可能な限り、DRIVE-CLiQ ケーブルに並列で布線される導体 (最小 6 mm²) を使用して、等電位ボンディングを確立することができます。これは、DME20, SME20, SME25, SME120, SME125 などのすべての分散制御方式の DRIVE-CLiQ ノードが含まれます。

7.2 電圧検出モジュール (VSM10) の安全に関する情報

注記

汚れた DRIVE-CLiQ インターフェースによる誤動作

汚れた DRIVE-CLiQ

インターフェースの使用により、誤作動がシステム内で発生する場合があります。

- 使用しない DRIVE-CLiQ

インターフェースは提供されたブランキングカバーで覆ってください。

注記

異なるバージョンの VSM10 の電源並列接続による誤動作

電源を並列接続する場合、

同じバージョンの電圧検出モジュールのみを使用することができます (6SL3053-0AA00-3AA0 または 6SL3053-0AA00-3AA1)。そうしなければ、誤動作が発生する場合があります。

- 特に、VSM10 の交換 (ページ 285)時に、並列接続された他の VSM10 のすべてが交換されるということが重要です。
-

7.3 インターフェースの説明

7.3.1 概要

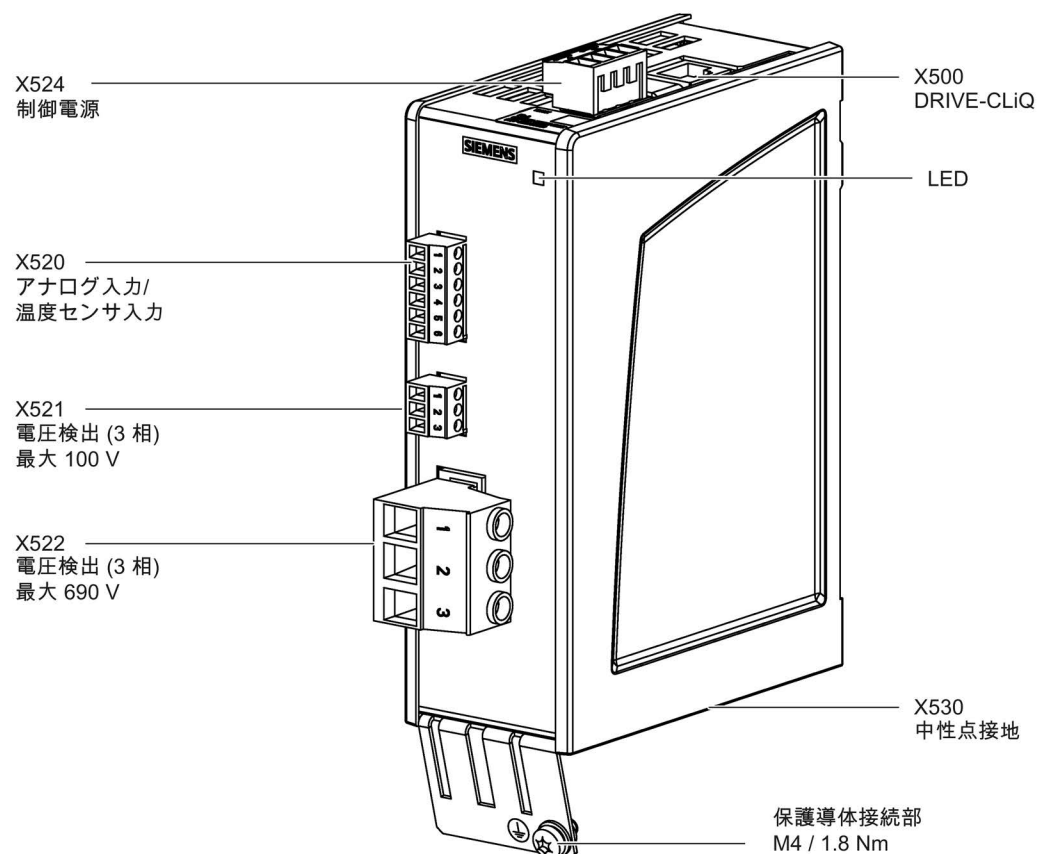


図 7-1 VSM10のインターフェースの概要

7.3 インターフェースの説明

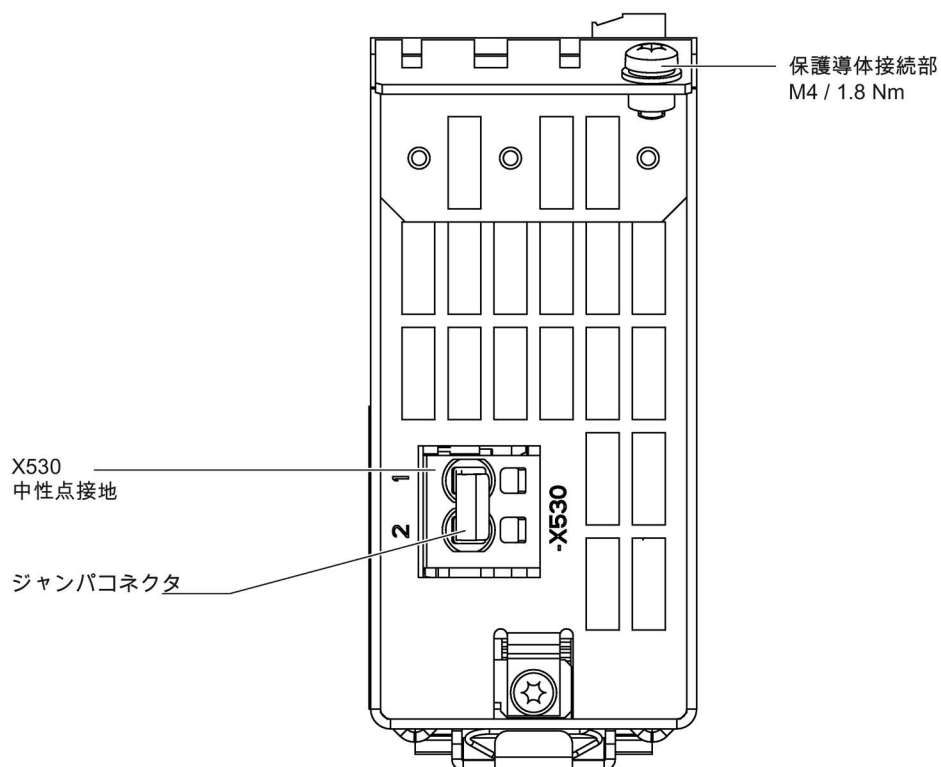
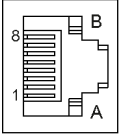


図 7-2 VSM10のX530インターフェース(下面図)

7.3.2 X500 DRIVE-CLiQ インターフェース

表 7-2 X500:DRIVE-CLiQ インターフェース

	ピン	信号名	技術仕様
	1	TXP	送信データ +
	2	TXN	送信データ -
	3	RXP	受信データ +
	4	予備、使用しないこと	
	5	予備、使用しないこと	
	6	RXN	受信データ -
	7	予備、使用しないこと	
	8	予備、使用しないこと	
	A	+ (24 V)	電源
	B	M (0 V)	制御回路接地
コネクタタイプ	DRIVE-CLiQ ソケット		

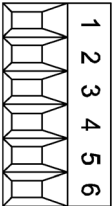
DRIVE-CLiQ ポートのブランキングカバーは、納入範囲に含まれます。

ブランキングカバー (50 x) 手配形式:6SL3066-4CA00-0AA0

7.3 インターフェースの説明

7.3.3 X520 アナログ入力/温度センサ

表 7-3 X520:アナログ入力 / 温度センサ

	端子	名称	技術仕様
	1	AI 0-	2 x アナログ差動入力 電圧: -10 - +10 V; Ri > 100 kΩ 分解能:12 ビット + 符号
	2	AI 0+	
	3	AI 1-	
	4	AI 1+	
	5	+Temp ¹⁾	温度センサ KTY84-1C130 / PT1000 / PTC
	6	-Temp ¹⁾	温度センサ接続を介した測定電流:2 mA
タイプ:ネジ端子 1 (ページ 410)			

1) 温度測定の精度:

- KTY: ±7 °C (評価を含む)
- PT1000: ±5 °C (PT1000 許容クラス B, DIN EN 60751 準拠, 評価を含む)
- PTC: ±5 °C (評価を含む)

注記

許容電圧値

不適切なアナログ・デジタル変換結果を回避するために、
コモンモード範囲を違反してはいけません。以下の電圧が許容されます:

- 入力電圧: ± 30 V (破損リミット)
- コモンモード電圧: ± 10 V 接地電位を基準として (超過時にはエラーが増加)

通知

不適切に接続された KTY 温度センサによるモータの破損

KTY 温度センサが不正な極性で接続されると、
モータ過熱を検出することはできません。過熱により、
モータが破損する場合があります。

- 必ず正しい極性で KTY センサを接続してください。

注記

ノイズエミッションを最小化するために、シールドケーブルを使用してください。

注記

温度センサおよびアナログ入力へ両端で接続されるシールド付きケーブルの最大ケーブル長は 30 m です。



⚠ 警告

温度センサケーブルでの電圧フラッシュオーバーに起因する感電による死亡の危険性

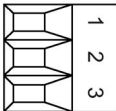
信号制御回路での電圧フラッシュオーバーは、温度センサでの安全な電氣的絶縁がない
モータで発生する場合があります。

- 安全絶縁の指定を十分に遵守した温度センサのみを使用してください。
- 安全な電氣的絶縁が保証できない場合 (例:
リニアモータまたは他社製モータの場合) は、外付けのセンサモジュール (SME120
または SME125) または増設 I/O モジュール TM120 を使用してください。

7.3 インターフェースの説明

7.3.4 X521 3 相 100 V までの 3 相電圧検出 AC

表 7-4 X521:電圧接続 (100 V)

	端子	名称	技術仕様
	1	相電圧 U	安全に電氣的に絶縁されたトランスを介した高圧ネットワーク用電源検出への接続 中性点までの抵抗: ~500 kΩ 絶縁抵抗, 中性点 - ジャンパを挿入しない場合は接地: >10 MΩ
	2	相電圧 V	
	3	相電圧 W	
タイプ:ネジ端子 1 (ページ 410)			

通知

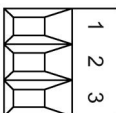
許容されない端子の割り付けによる VSM10 の破損

VSM10 には、3 相供給電圧の検出用に 2 つの端子台 X521 および X522 が用意されています。許容されない端子の割り付けは、モジュールの破損に至ります。

- 2 つの端子台の 1 つだけ使用して下さい。
- 端子台 X521 には最大 100 V (相間) までの電圧のみをトランスを介して接続してください。
- 端子台 X522 には最大 690 V (相間) までの電圧のみを直接接続してください。

7.3.5 X522 3 相 690 V までの 3 相電圧検出 AC

表 7-5 X522:電圧接続 (690 V)

	端子	名称	技術仕様
	1	相電圧 U	電源電圧検出に直接接続 中性点までの抵抗: ~3500 kΩ 絶縁抵抗, 中性点 - ジャンパを挿入しない場合は接地: >10 MΩ
	2	相電圧 V	
	3	相電圧 W	
タイプ:ネジ端子 5 (ページ 410)			

通知

許容されない端子の割り付けによる VSM10 の破損

VSM10 には、3 相供給電圧の検出用に 2 つの端子台 X521 および X522 が用意されています。許容されない端子の割り付けは、モジュールの破損に至ります。

- 2 つの端子台の 1 つだけ使用して下さい。
- 端子台 X521 には最大 100 V (相間) までの電圧のみをトランスを介して接続してください。
- 端子台 X522 には最大 690 V (相間) までの電圧のみを直接接続してください。

通知

不適切な接続順序による過電流での VSM10 の破損

不適切な接続順序でラインモジュールをイネーブルすると過電流に至ります。

- ラインモジュールに接続するのと同じ順に VSM10 に電源相を接続してください。

注記

電源電圧タップ

コンフィグレーションに EMC 指令適合フィルタが含まれる場合、VSM (X522)

の相電圧は EMC

指令適合フィルタの前面から取られなければなりません。コンフィグレーションに

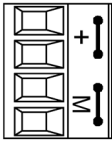
EMC 指令適合フィルタが含まれない場合、VSM (X522) は EMC

指令適合フィルタの側面に接続されなければなりません (電圧は AC

リアクトル前面から取られます)。

7.3.6 X524 制御電源

表 7-6 X524:制御電源

	端子	名称	技術仕様
	+	制御電源	電圧:DC 24 V (20.4 V - 28.8 V) 消費電流:最大 0.2 A
	+	制御電源	
	M	制御回路接地	コネクタのジャンパを通過する最大電流:20 A
	M	制御回路接地	
タイプ:ネジ端子 3 (ページ 410)			

7.3 インターフェースの説明

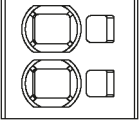
接続可能な最大ケーブル長は 30 m です。

注記

2 つの "+" または "M"
の端子は、コネクタの内部でそれぞれジャンパされます。これにより、電源供給電圧が
確実にループスルーされます。

7.3.7 中性点接地

表 7-7 X530:中性点接地

	端子	名称	技術仕様
1 2 	1	電圧検出の中性点	ジャンパが挿入されている:接地 測定 ジャンパが挿入されていない:絶 縁測定
	2	接地電位	
タイプ:バネ端子 5 (ページ 409)			

電圧検出モジュールはジャンパを挿入した状態で提供されます。納品時、中性点は、コ
ネクタジャンパを介して保護導体に接続されます。電流は PE
に流れる場合があります。この接続は、コネクタジャンパを取り除くことで取り除かれ
ます。測定は、その時電氣的に絶縁されます。

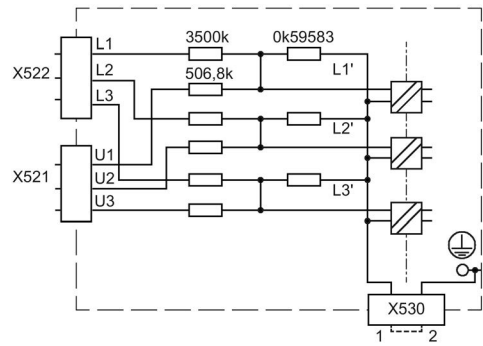
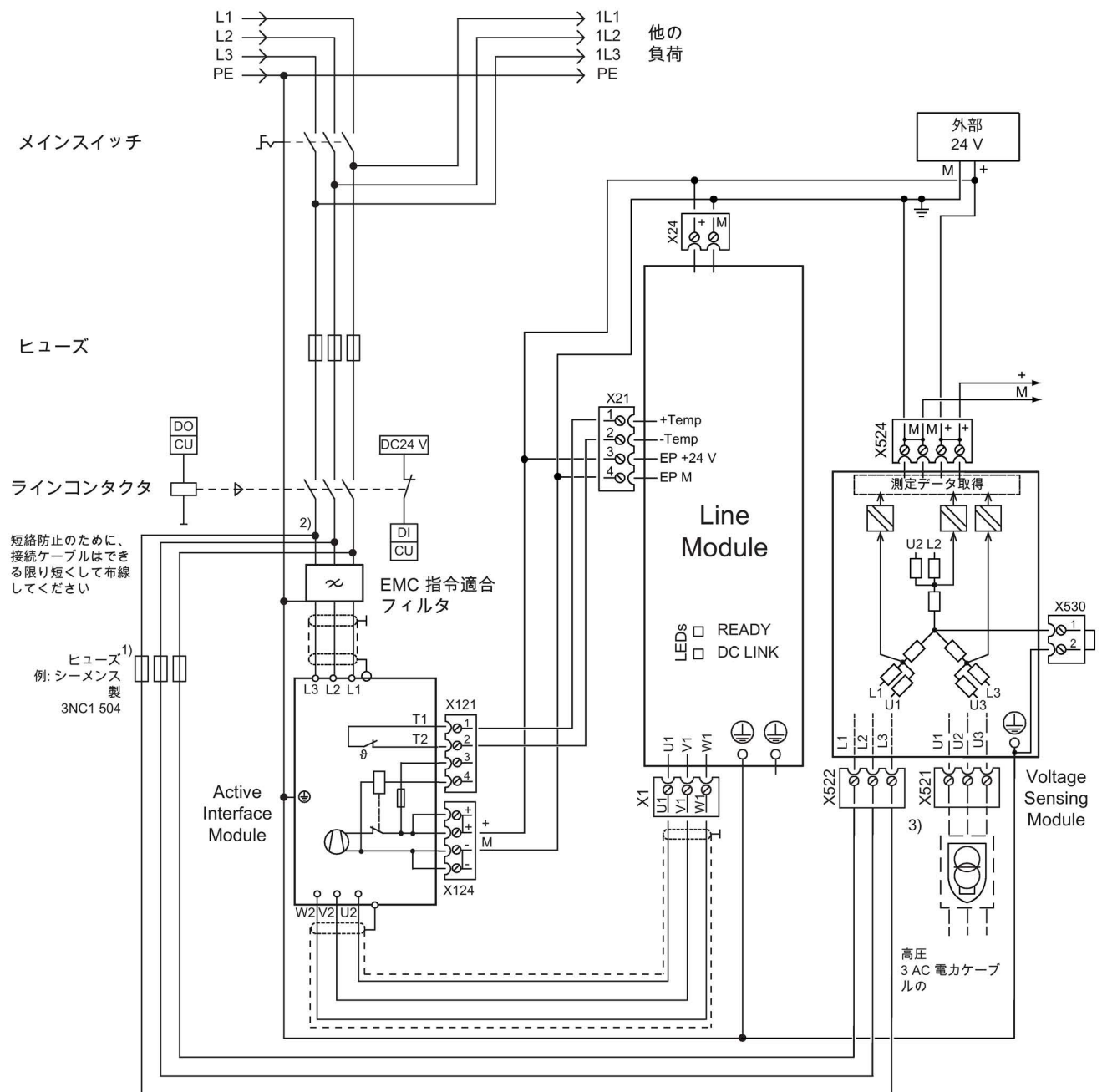


図 7-3 電圧検出モジュール VSM10 の内部回路

7.4 接続例



- 1) 電圧検出モジュールへのケーブルが、通常の動作条件下で短絡または地絡が想定されない(短絡防止配線)ように布線されている場合に限り、ヒューズを省略することができます。
- 2) システム設計に一致するように電圧検出モジュール **VSM10** の実績値として電源電圧を、例えば、表を参照して、利用してください。
- 3) **X521**、**X522** の 2 つの端子のいずれか一方しか一度に使用することができません!

図 7-4 電源電圧を測定するための VSM10 の接続例

7.5 LED の意味

表 7-8 電源へ VSM10 を接続するために使用できる端子およびケーブルラグへの提案

ケーブル断面積	接続（経由）	対象コンポーネント
最大 6 mm ²	直接接続可能	スマートラインモジュール 5 kW および 10 kW
6 mm ² - 16 mm ²	ST16-TWIN 端子ブロック、 必要に応じて、ジャンパおよび ST4-TWIN または ST2.5-TWIN で低減 Phoenix Contact	アクティブラインモジュール 16 kW スマートラインモジュール 16 kW アクティブインターフェースモジュール 16 kW
16 mm ² - 50 mm ²	UKH 端子付き AGK10 UKH タップオフ端子 (Phoenix Contact company)	アクティブラインモジュール 36 kW および 55 kW スマートラインモジュール 36 kW および 55 kW アクティブインターフェースモジュール 36 kW および 55 kW
> 50 mm ²	非絶縁リングケーブルラグ (ページ 412) 8 mm/2.5 mm ²	M8 接続ボルト付のコンポーネント アクティブラインモジュール 55 kW、80 kW、および 120 kW アクティブインターフェースモジュール 80 kW および 120 kW
	中・大電流コネクタ、 タイプ UHV (Phoenix Contact) および 非絶縁リングケーブルラグ (ページ 412) 8 mm/2.5 mm ²	

7.5 LED の意味

表 7-9 電圧検出モジュール VSM10 の LED の意味

LED	カラー	ステータス	説明, 原因	解決策
READY	—	オフ	制御電源が不足しているか、 許容範囲の外側にあります。	—
	緑色	連続点灯	コンポーネントは運転準備完了です。サイクリック な DRIVE-CLiQ 通信が実行されています。	—
	オレンジ色	連続点灯	DRIVE-CLiQ 通信の確立中です。	—

LED	カラー	ステータス	説明, 原因	解決策
	赤色	連続点灯	このコンポーネントで, 少なくとも 1 つの故障が発生中です。 注記: LED は, 該当するメッセージが再設定されているかどうかにかかわらず制御されます。	故障の除去およびリセットを行ってください。
	緑色/赤色	点滅 0.5 Hz	ファームウェアのダウンロード中です。	–
		点滅 2 Hz	ファームウェアのダウンロードが完了しました。システムは POWER ON を待機します。	POWER ON を実行してください。
	緑色/ オレンジ色 または 赤色/ オレンジ色	点滅	LED によるコンポーネント検出が有効です (p0144 = 1)。 注記: コンポーネント認証が有効化される場合, オプションは共に LED の状態に左右されます。	–

故障の原因および修復

原因および故障の解決についての関連情報は以下の資料から入手していただけます:

- 資料: /LH1/ SINAMICS S120/S150 リストマニュアル
- 参照: /IH1/ SINAMICS S120 Commissioning Manual with STARTER

7.6 外形寸法図

7.6 外形寸法図

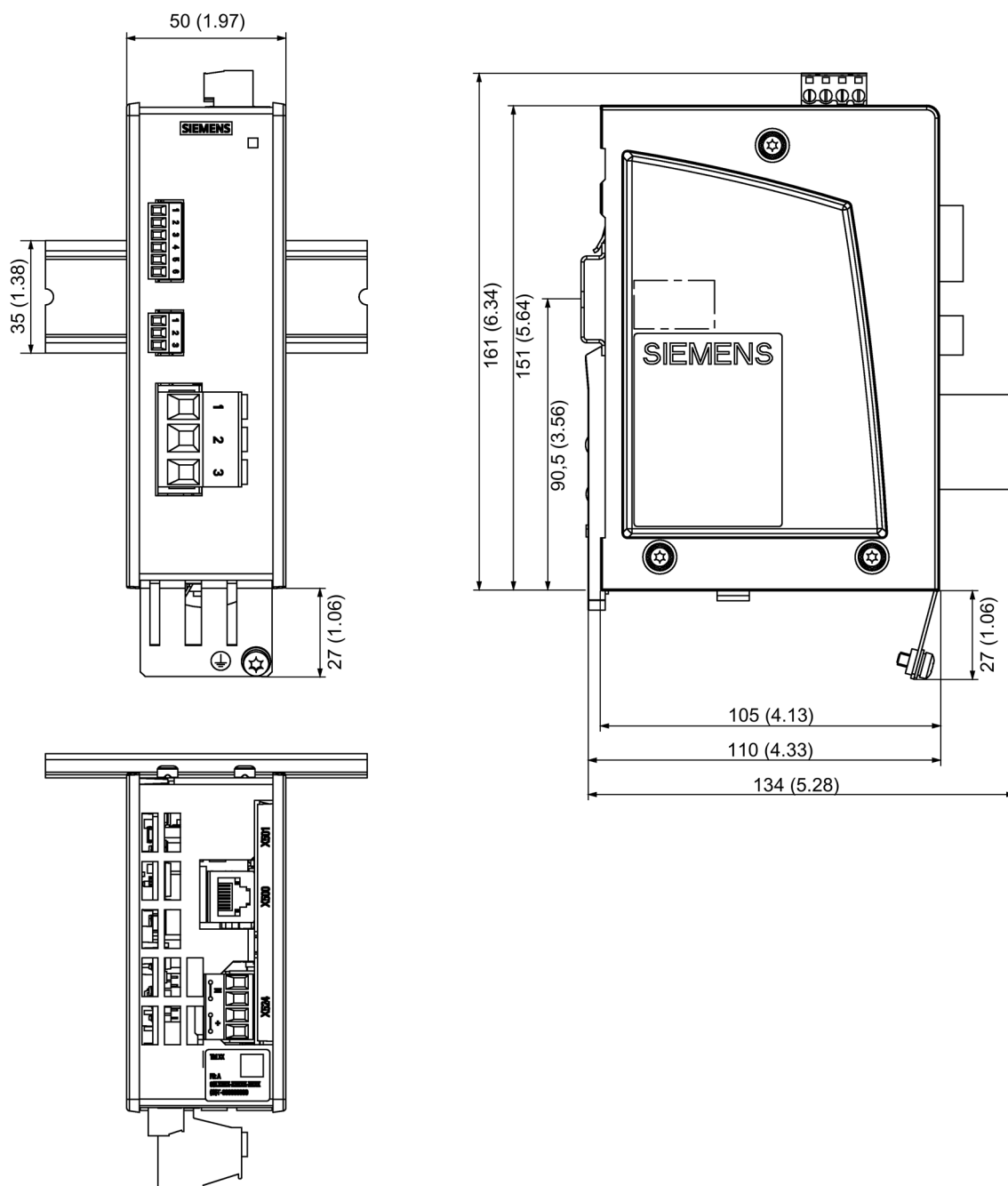


図 7-5 電圧検出モジュール VSM10 の外形寸法図、すべてのデータが mm および (inch) 単位

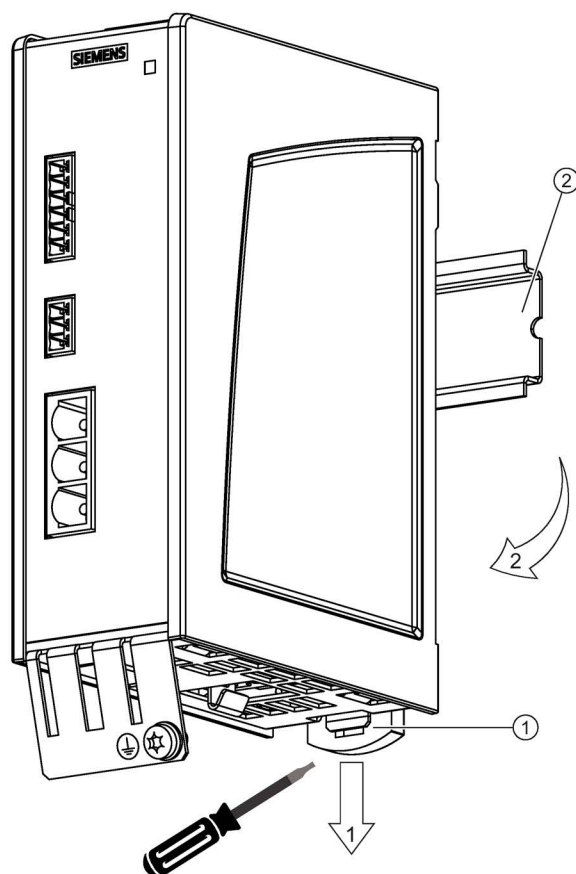
7.7 取り付け

取り付け

1. コンポーネントを後方に少し傾け、フックを使用して、これを DIN レールに取り付けます。
2. 後部ラッチの取り付けスライドが所定の位置に収まる音が聞こえるまで、コンポーネントを DIN レールの方に回します。
3. 最終 (取付) 位置まで、コンポーネントを取り付けレールに沿って左または右にスライドさせます。

抜去

1. 最初に、取り付けレールとの連結を開放するために、ラグで取り付けスライドを下方に移動してください。
2. コンポーネントを前面に回し、DIN レールから上方に取り外してください。



- ① 取り付けスライド
 ② 取り付けレール

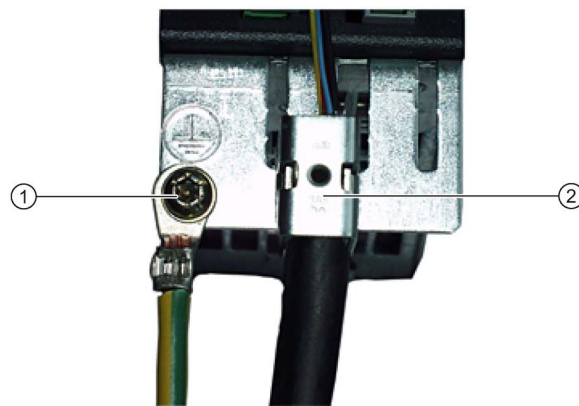
図 7-6 DIN 取り付けレールからの取り外し

7.8 保護接地導体接続部およびシールドサポート

以下のシールド接続クランプは、
アナログ入力用のシールド接続用コンポーネントハウジングの底部で使用できます。

シールド接続クランプ		手配形式
Phoenix Contact	SK8	3025163
Phoenix Contact	SK14	3025176
Phoenix Contact	SK20	3025189
Weidmüller	KLBUE CO1	1753311001

以下の写真は、Weidmüller
社製シールド接続クランプ付きシールド接点を示しています。



- ① 保護接地導体接続部 M4/1.8 Nm
- ② シールド接続端子, Weidmüller 社製, タイプ:KLBUE CO1, 手配形式:1753311001

図 7-7 VSM10 の保護接地導体接続部およびシールドサポート

通知

不適切なシールドや許容されないケーブル長による破損や誤動作

シールド手順またはケーブル長が遵守されない場合、
破損の原因になる場合や機器が誤動作する場合があります。

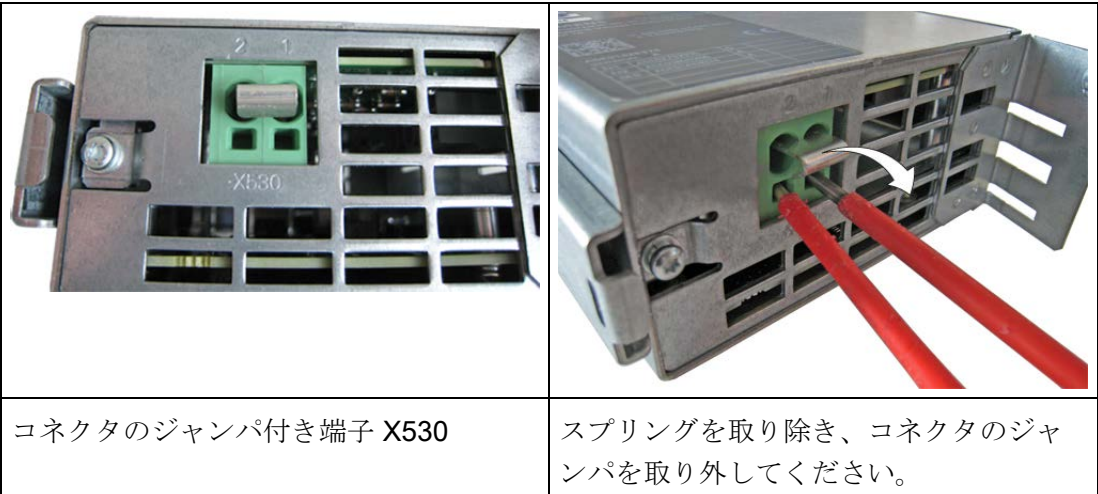
- シールド付きケーブルのみを使用して下さい。
- 技術仕様に記載されるケーブル長を超過してはいけません。

7.9 中性点非接地系統 (IT 系統) での使用

7.9 中性点非接地系統 (IT 系統) での使用

絶縁された電源系統 (IT 電源系統)
で電圧検出モジュールを使用する場合、コンポーネントの下側で端子 X530
のコネクタジャンパを取り除いてください。

端子の保持スプリングを取り除くために 2
本のドライバまたは適切なツールを使用し、コネクタジャンパを取り除いてください。



7.10 技術データ

表 7- 10 技術仕様

6SL3053-0AA00-3AA1	単位	値
制御電源		
電圧	V _{DC}	24 (20.4 ... 28.8)
電流 (DRIVE-CLiQ なし)	A _{DC}	0.3
最大ケーブル長	m	30
電力損失	W	< 10
PE/保護接地導体接続部	M4 ネジ	
重量	kg	1

7.11 保守および保全

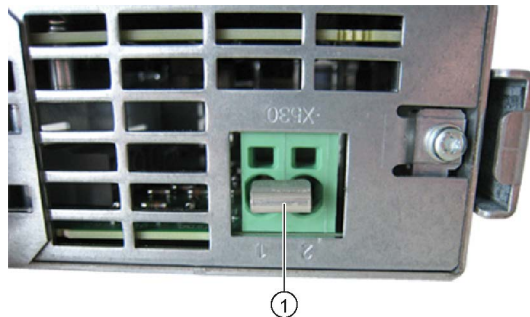
シャーシのスマートラインモジュールおよびアクティブラインモジュールの電圧検出モジュール VSM10 の交換

シャーシのアクティブインターフェースモジュールまたはスマートラインモジュールで電圧検出モジュール VSM10

を使用する場合、以下のアプリケーションでのケースを遵守しなければなりません。

1. 手配形式 6SL3053-0AA00-3AA0 の VSM10 を手配形式 6SL3053-0AA00-3AA1 の VSM10 と交換:

VSM10 の下側の端子 X530 でコネクタのジャンパ ①
 が取り除かれることは許容されません！



2. 手配形式 6SL3053-0AA00-3AA1 の VSM10 を手配形式 6SL3053-0AA00-3AA1 の VSM10 と交換:

新しい VSM10 (スペアパーツ) の端子 X530
 でコネクタのジャンパ①は、以前に設置された VSM10
 と同じ方法で処理してください。



⚠ 危険

スペアパーツの不適切な交換時の感電による生命の危険性

手配形式 6SL3053-0AA00-3AA0 の VSM10 を手配形式 6SL3053-0AA00-3AA1 の VSM10 と交換する際に、X530

のコネクタのジャンパを取り除く場合には、シャーシのアクティブインターフェースモジュールまたはスマートラインモジュールに危険電圧が存在します。活線部への接触により死亡または重大な傷害に至る場合があります。

- VSM10 の交換手順は上記の通りです。

7.11 保守および保全

エンコーダシステムの接続

8.1 はじめに

エンコーダシステムは、DRIVE-CLiQ を介して SINAMICS S120 に接続してください。

DRIVE-CLiQ インターフェース付きモータ (例: 同期モータ 1FK7 および 1FT7、およびインダクションモータ 1PH7 および 1PH8)

がこの目的で設計されています。

これらのモータでは、モータとエンコーダの種類が自動検出されるので、試運転調整や故障診断が容易になります。

DRIVE-CLiQ インターフェースなしのモータと外部エンコーダ

DRIVE-CLiQ インタフェースがないモータ、内蔵 DRIVE-CLiQ

インタフェースがない外付けエンコーダは、エンコーダおよび温度信号の評価をインーブルにするために、センサモジュールを介して接続されなければなりません。

センサモジュールキャビネット (SMC)

は制御盤内部での取り付け用に提供され、センサモジュールエクスターナル (SME)

は、制御盤外部での取り付け用に提供されています。

特に指定がなければ、各センサモジュールに接続可能なエンコーダは 1 台のみです。

DRIVE-CLiQ インターフェース付きのモータと外部エンコーダ

DRIVE-CLiQ インターフェース付きのモータは、MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ ケーブルを使用して該当する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 ケーブルのモータ側での接続は、保護等級 IP67 です。

DRIVE-CLiQ インターフェースは、内蔵の DC 24 V

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、温度検出信号、シリアル番号、定格データ (電圧、電流、トルク)

のような電子銘板データを直接コントロールユニットに伝送します。

そのため、異なるエンコーダケーブルが、例えば、レゾルバや絶対値エンコーダなどの様々なエンコーダタイプで必要とされません。配線は、MOTION-CONNECT DRIVE CLiQ ケーブル一本で機能します。

8.2 センサモジュールの概要

DRIVE-CLiQ エンコーダ

DRIVE-CLiQ 付きエンコーダは、DRIVE-CLiQ

インターフェース内蔵の絶対値エンコーダのことです (章「DRIVE-CLiQ エンコーダ (ページ 389)」を参照)。

8.2 センサモジュールの概要

制御盤取り付け型のセンサモジュール (SMC)

制御盤取り付け型センサモジュール SMC10、SMC20、SMC30 および SMC40

は、個別に注文し、コンフィグレーションすることができます。SMC は、DRIVE-CLiQ

インタフェース付きモータが使用できない場合、または、モータエンコーダに加えて外部エンコーダが要求される場合に使用されます。各制御盤取り付け型のセンサモジュール SMC10、SMC20 および SMC30 に接続可能なエンコーダは 1 台のみです。SMC40 は、デュアルエンコーダシステムをサポートします。制御盤取り付け型のセンサモジュールは、これら測定システムを処理し、検出値を DRIVE-CLiQ 信号に変換します。モータまたはエンコーダデータは保存されません。

注記

制御盤取り付け型のセンサモジュールはエンコーダに給電します；
しかしながら、制御盤取り付け型のセンサモジュールは、DC 24 V
が個別に供給されなければなりません。

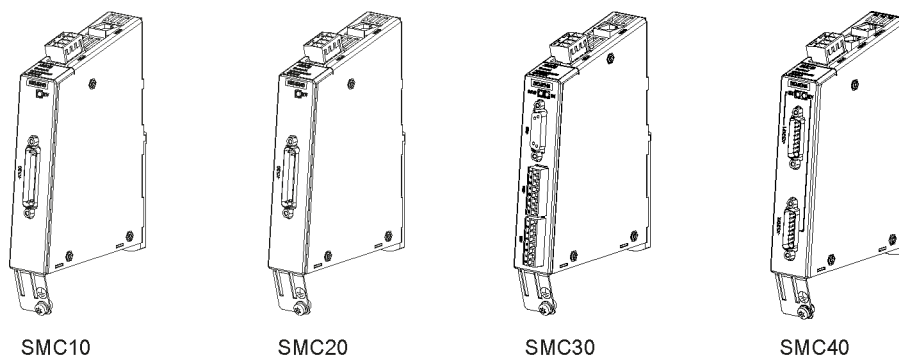


図 8-1 制御盤取付け型センサモジュール (SMC) の概要

外部センサモジュール (SME)

外部センサモジュール SME20、SME25、SME120、および SME125

は、機械装置での使用のみを意図したものです (北米では、NFPA

79「産業機械用電気規格、Electrical Standard for Industrial Machinery」に準拠)。DRIVE-CLiQ

インターフェースを他のネットワーク、例えば、Ethernet

に接続することは許容されません。コンポーネントの DRIVE-CLiQ

インターフェースのみに接続してください。

制御盤外の直接エンコーダシステムは、外部センサモジュールに接続することができます。外部センサモジュールは、これらエンコーダシステムを処理し、計算値を DRIVE-CLiQ

信号に変換します。モータまたはエンコーダデータは、外部センサモジュールには保存されません。

注記

外部センサモジュールは、エンコーダに電源を供給します。外部センサモジュールの電源は、接続された DRIVE-CLiQ ケーブルから供給されます。DRIVE-CLiQ ケーブルの選定の際には、この事実を考慮しなければなりません。

外部センサモジュールは保護等級がより高く (IP67)

なっているため、制御盤外での取り付けに適しています。

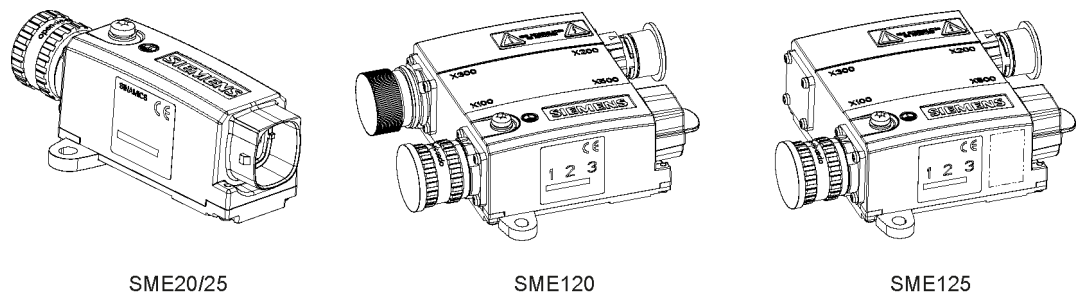


図 8-2 外部センサモジュール (SME) の概要

8.2 センサモジュールの概要

接続可能なエンコーダシステム

表 8-1 接続可能なモータエンコーダシステム一覧

エンコーダシステム	SMC				SME			
	SMC10	SMC20	SMC30	SMC40	SME20	SME25	SME12 0	SME12 5
レゾルバ	可	-	-	-	-	-	-	-
インクリメンタルエンコーダ sin/cos (1 Vpp) ゼロ信号付き/なし	-	可	-	-	可	-	可	-
インクリメンタルエンコーダ TTL/HTL	-	-	可	-	-	-	-	-
絶対値エンコーダ EnDat 2.1 ¹⁾	-	可	-	-	-	可	-	可
絶対値エンコーダ EnDat 2.2 ²⁾	-	-	-	可	-	-	-	-
絶対値エンコーダ SSI	-	可 ³⁾	可 ⁴⁾	-	-	可 ³⁾	-	可 ³⁾
温度評価	可	可	可	-	可 ⁵⁾	-	可 (保護的 電気絶 縁)	可 (保護的 電気絶 縁)

1) 絶対値エンコーダ EnDat 2.2、Article No. 02 も接続可能

2) 絶対値エンコーダ EnDat 2.2、Article No. 22 は接続可能ですが、絶対値エンコーダ EnDat 2.2、Article No. 02 は接続できません

3) 5 V 電源の SSI エンコーダでのみ可能

4) 5 V または 24 V 電源の SSI エンコーダで可能

5) 指定されたアダプタケーブル 6FX8002-2CA88 で

8.3 センサモジュールおよびエンコーダについての安全に関する情報

警告

基本的な安全に関する情報,
残留する危険性が十分に遵守されない場合の死亡の危険性

1 章 (ページ 23)

の基本的な安全に関する情報および残留する危険性が遵守されない場合,
重傷や死亡を含む事故が発生する場合があります。

- 基本的な安全に関する情報を遵守してください。
- 危険性を評価する場合, 残留する危険性を考慮してください。

警告

換気用クリアランスが不十分であるために過熱が発生する場合の火災による死亡の危険性

換気用クリアランスが不十分である場合, コンポーネントの過熱が生じ,
火災や煙が発生する場合があります。これにより重大な傷害または死亡に至る場合があります。これは,
故障時間の増加および機器/システムの寿命の短縮に至る場合があります。

- このため, 制御盤取り付け型のセンサモジュールの上下で 50 mm
のクリアランスを確保しなければなりません。

注記

エンコーダ信号の外乱によるエンコーダ故障の危険性

好ましくない材料の組み合わせにより、ベルトプーリとベルト間の静電気が発生します。
この静電帯電 (数 kV) は, モータ軸およびエンコーダ信号の外乱 (エンコーダ故障)
を引き起こすエンコーダを介して放電されます。

- 静電帯電防止用ベルト (特殊な導電性ウレタン混合物) を使用して下さい。



警告

運転中のエンコーダケーブルの接続および接続解除時の感電による死亡の危険性

運転中にプラグを抜くと, アーク放電による重傷または死亡に至る場合があります。

- ホットプラグ接続が特に認められていない場合,
シーメンス製モータへのエンコーダケーブルの接続解除または接続は無電圧状態でのみ行ってください。直接測定システム (他社製エンコーダ) を使用する場合,
製造メーカーに,
電圧がかかった状態で接続/接続解除が可能かどうかお問い合わせください。

8.3 センサモジュールおよびエンコーダについての安全に関する情報

通知

許容されないエンコーダシステム数を接続する場合の破損

最大許容数を超えるエンコーダシステムがセンサモジュールに接続される場合、破損の原因になる場合があります。

- センサモジュールでは、エンコーダシステムの最大許容数だけを接続してください。
 - － センサモジュール SMC10、SMC20、SMC30:シングルエンコーダシステム
 - － センサモジュール SMC40:デュアルエンコーダシステム
 - － センサモジュール SME_x:シングルエンコーダシステム

注記

電気接地点からの等価電流による耐ノイズ性レベルの低下

エンコーダのハウジングと信号ケーブル、またはエンコーダシステムの制御回路の間に電氣的接続を確実になくしてください。これが十分に遵守されない場合、一定の状況下で、システムに必要とされる耐ノイズ性レベルに達することができません (この場合、電気設置点から等価電流が流れる危険性があります)。

通知

不適正な DRIVE-CLiQ ケーブルの使用による破損

不適正またはリリースされていない DRIVE-CLiQ ケーブルが使用される場合、ドライブまたはシステムで、破損または誤動作が発生する場合があります。

- シーメンスによりリリースされた適切な DRIVE-CLiQ ケーブルのみを、それぞれのアプリケーションで使用して下さい。

注記

分散制御方式の DRIVE-CLiQ ノードの等電位ボンディング機能

機能的等電位ボンディングコンセプトで、DRIVE-CLiQ を介して接続されるコンポーネントのすべてを統合してください。この接続は等電位接続用導体を使用し、機械の地金部分と工場の構成部品とをお互いに接続して取り付け、適切に固定されなければなりません。代わりに、可能な限り、DRIVE-CLiQ ケーブルに並列で布線される導体 (最小 6 mm²) を使用して、等電位ボンディングを確立することができます。これは、DME20, SME20, SME25, SME120, SME125 などのすべての分散制御方式の DRIVE-CLiQ ノードが含まれます。

注記

汚れた **DRIVE-CLiQ** インターフェースによる誤動作

汚れた **DRIVE-CLiQ**

インターフェースの使用により、誤作動がシステム内で発生する場合があります。

- 使用しない **DRIVE-CLiQ**

インターフェースは提供されたブラッキングカバーで覆ってください。

8.4 センサモジュールキャビネットに取り付けたSMC10

8.4.1 説明

制御盤取り付け型のセンサモジュール **SMC10** は、EN 60715

に準拠した標準取り付けレールにスナップ取り付けするための拡張モジュールです。これは、エンコーダ信号を評価し、コントロールユニットに **DRIVE-CLiQ** を介して、速度、位置実績値、ロータ位置、および、必要に応じてモータ温度を伝送します。

SMC10 はレゾルバからのセンサ信号を評価するために使用されます。

8.4 センサモジュールキャビネットに取り付けたSMC10

8.4.2 インターフェースの説明

8.4.2.1 概要

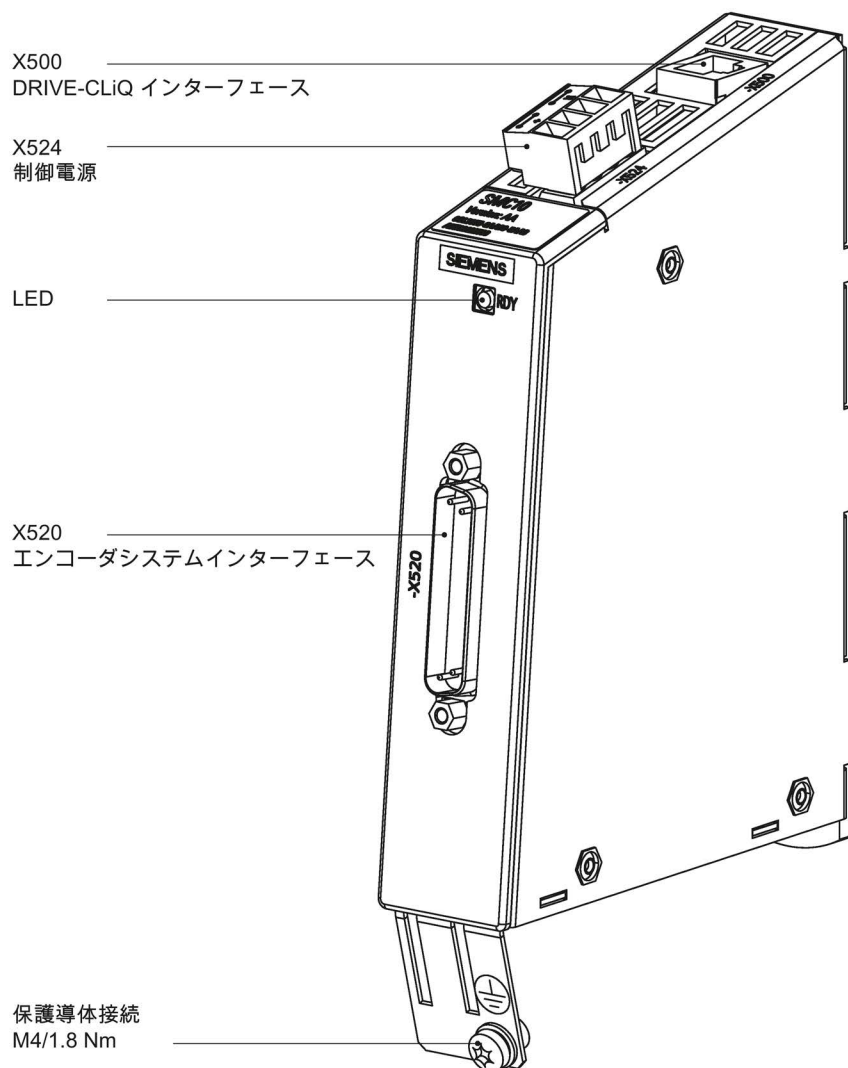
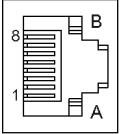


図 8-3 SMC10 インターフェースの概要

8.4.2.2 X500 DRIVE-CLiQ インターフェース

表 8-2 X500:DRIVE-CLiQ インターフェース

	ピン	信号名	技術仕様
	1	TXP	送信データ +
	2	TXN	送信データ -
	3	RXP	受信データ +
	4	予備、使用しないこと	
	5	予備、使用しないこと	
	6	RXN	受信データ -
	7	予備、使用しないこと	
	8	予備、使用しないこと	
	A	予備、使用しないこと	
	B	M (0 V)	制御回路接地
コネクタタイプ	DRIVE-CLiQ ソケット		

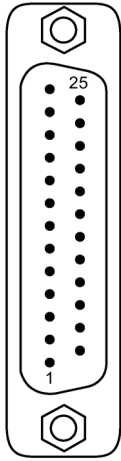
DRIVE-CLiQ ポートのブランキングカバーは、納入範囲に含まれます。

ブランキングカバー (50 x) 手配形式:6SL3066-4CA00-0AA0

8.4 センサモジュールキャビネットに取り付けたSMC10

8.4.2.3 X520 エンコーダシステムインターフェース

表 8-3 X520:エンコーダシステムのインターフェース

	ピン	信号名	技術仕様
	1	予備, 使用しないこと	
	2	予備, 使用しないこと	
	3	S2	レゾルバ信号 A (sin+)
	4	S4	反転レゾルバ信号 A (sin-)
	5	接地	接地 (内部シールド用)
	6	S1	レゾルバ信号 B (cos+)
	7	S3	反転レゾルバ信号 B (cos-)
	8	接地	接地 (内部シールド用)
	9	R1	レゾルバ励磁, 正側
	10	予備, 使用しないこと	
	11	R2	レゾルバ励磁, 負側
	12	予備, 使用しないこと	
	13	+Temp ¹⁾	温度センサ KTY84-1C130 / PT1000 / PTC
	14	予備, 使用しないこと	
	15	予備, 使用しないこと	
	16	予備, 使用しないこと	
	17	予備, 使用しないこと	
	18	予備, 使用しないこと	
	19	予備, 使用しないこと	
	20	予備, 使用しないこと	
	21	予備, 使用しないこと	
	22	予備, 使用しないこと	
	23	予備, 使用しないこと	
	24	接地	接地 (内部シールド用)
	25	- Temp ¹⁾	温度センサ KTY84-1C130 / PT1000 / PTC
コネクタタイプ: 25 ピン D-SUB コネクタ			
温度センサ接続を介した測定電流:2 mA			

1) 温度測定の精度:

- KTY: $\pm 7^{\circ}\text{C}$ (評価を含む)
- PT1000: $\pm 5^{\circ}\text{C}$ (PT1000 許容クラス B, DIN EN 60751 準拠, 評価を含む)
- PTC: $\pm 5^{\circ}\text{C}$ (評価を含む)

8.4 センサモジュールキャビネットに取り付けたSMC10

通知

不適切に接続された KTY 温度センサによるモータの破損

KTY 温度センサが不正な極性で接続されると、モータ過熱を検出することはできません。過熱により、モータが破損する場合があります。

- 必ず正しい極性で KTY センサを接続してください。

KTY 温度センサのパラメータ設定に関するデータは、以下の資料を参照してください:

資料: /FH1/ SINAMICS S120 Function Manual, Chapter "Monitoring and protective functions/thermal motor protection"



警告

温度センサの電圧フラッシュオーバーに起因する感電による死亡の危険性

信号制御回路での電圧フラッシュオーバーは、温度センサでの安全な電氣的絶縁がないモータで発生する場合があります。

- 安全な電気絶縁に関する指定を遵守する温度センサを使用してください。
- 安全な電氣的絶縁が保証できない場合 (例: リニアモータまたは他社製モータの場合) は、外付けのセンサモジュール (SME120 または SME125) または増設 I/O モジュール TM120 を使用してください。

8.4.2.4 X524 制御電源

表 8-4 X524:制御電源

	端子	機能	技術仕様
	+	制御電源	電圧:24 V (20.4 ... 28.8 V)
	+	制御電源	消費電流:最大 0.35 A
	M	制御回路接地	コネクタのジャンパ経由での最大電流:20 A (UL/CSA に準拠した 15 A)
	M	制御回路接地	
タイプ:ネジ端子 2 (ページ 410)			

8.4 センサモジュールキャビネットに取り付けたSMC10

接続可能な最大ケーブル長は 30 m です。

注記

2つの "+" または "M" の端子は、コネクタの内部でそれぞれジャンパされます。これにより、電源電圧が確実にループスルーされます。

8.4.3 接続例

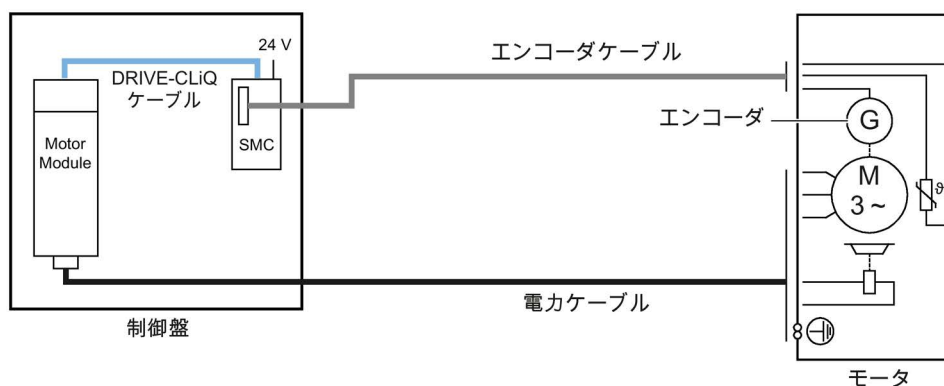


図 8-4 DRIVE-CLiQ インターフェースを使用しない、モータの制御盤取付け型センサモジュール (SMC) によるエンコーダシステムの接続

8.4.4 LED の意味

表 8-5 制御盤取り付け型のセンサモジュール SMC10 の LED の意味

LED	カラー	ステータス	内容、原因	解決策
RDY READY	-	オフ	制御電源が不足しています、または、許容範囲の外側にあります。	-
	緑色	連続点灯	コンポーネントは運転準備完了です。サイクリックな DRIVE-CLiQ 通信が実行されています。	-
	オレンジ色	連続点灯	DRIVE-CLiQ 通信の確立中です。	-

8.4 センサモジュールキャビネットに取り付けたSMC10

LED	カラー	ステータス	内容、原因	解決策
	赤色	連続点灯	このコンポーネントで、少なくとも 1 つの故障が発生中です。 注: 該当するメッセージが再設定されているかどうかにかかわらず、LED は動作します。	故障の除去とリセットを行ってください。
	緑色/赤色	点滅 0.5 Hz	ファームウェアのダウンロード中です。	—
		点滅 2 Hz	ファームウェアのダウンロードが完了しました。システムは POWER ON を待機します。	POWER ON を実行してください。
	緑色/オレンジ色 または 赤色/オレンジ色	点滅	LED によるコンポーネント認証が有効化されます ¹⁾ 。 注: コンポーネントの認識が有効化される場合、オプションは共に LED の状態に左右されます。	—

- 1) LED を使用したコンポーネント検出を有効化するパラメータは、以下の資料から入手していただけます:
資料: /LH1/ SINAMICS S120/S150 リストマニュアル

故障の原因および修復

原因および故障の解決についての関連情報は以下の資料から入手していただけます:

- 資料:/LH1/SINAMICS S120/S150 リストマニュアル
- 参照: /IH1/ SINAMICS S120 Commissioning Manual with STARTER

8.4 センサモジュールキャビネットに取り付けたSMC10

8.4.5 外形寸法図

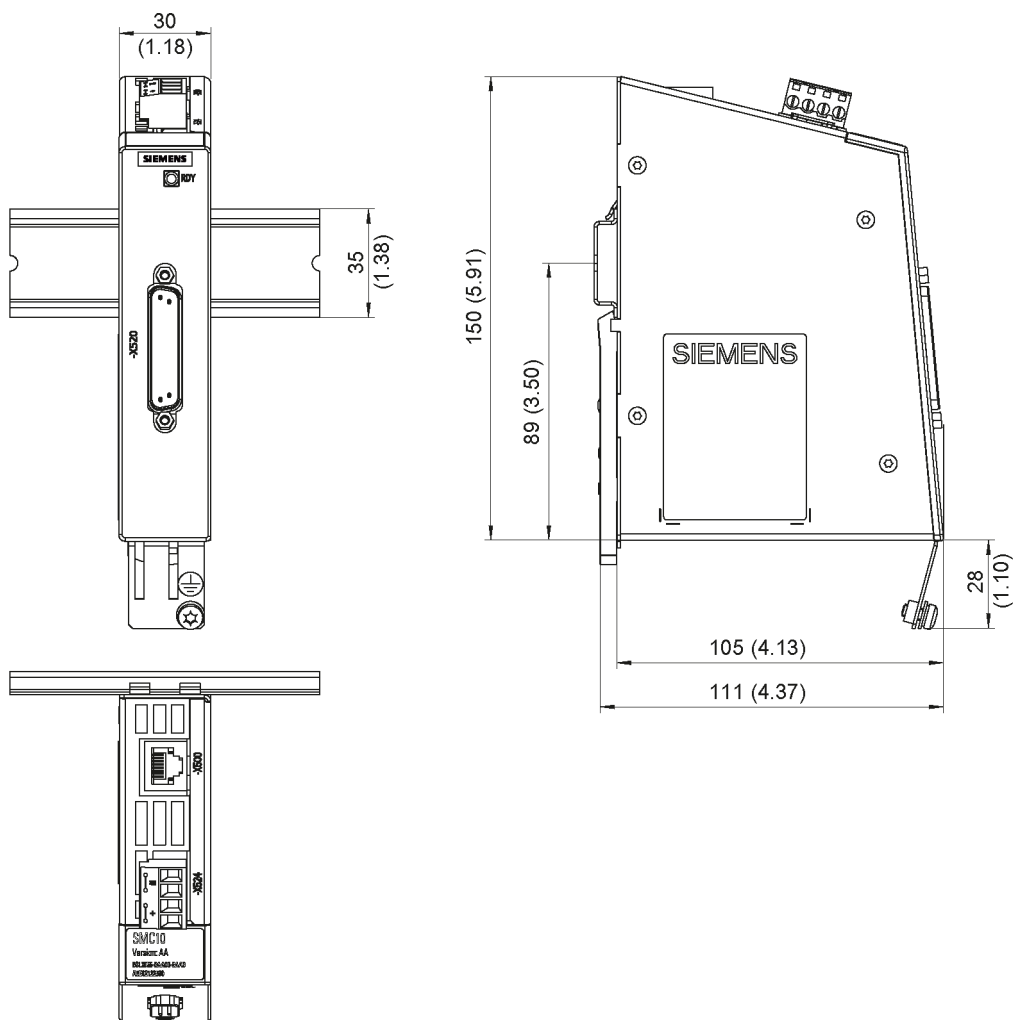


図 8-5 センサモジュールキャビネット SMC10 の外形寸法図、すべての寸法は mm および (inch) 単位

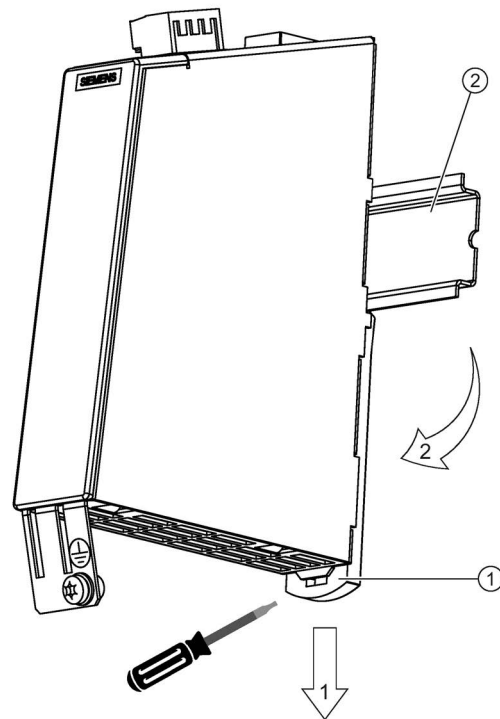
8.4.6 取付け

取り付け

1. コンポーネントを後方に少し傾け、フックを使用して、これを DIN レールに取り付けます。
2. 後部ラッチの取り付けスライドが所定の位置に収まる音が聞こえるまで、コンポーネントを DIN レールの方に回します。
3. 取り付けレール上のコンポーネントが最終位置に到達するまで、左または右にスライドさせます。

取り外し

1. 最初に、取り付けレールとの連結を開放するために、ラグで取り付けスライドを下方に移動してください。
2. コンポーネントを前面に回し、DIN レールから上方に取り外してください。



- ① 取り付けスライド
② 取り付けレール

図 8-6 DIN 取り付けレールからの取り外し

8.4 センサモジュールキャビネットに取り付けたSMC10

8.4.7 技術仕様

表 8-6 技術仕様

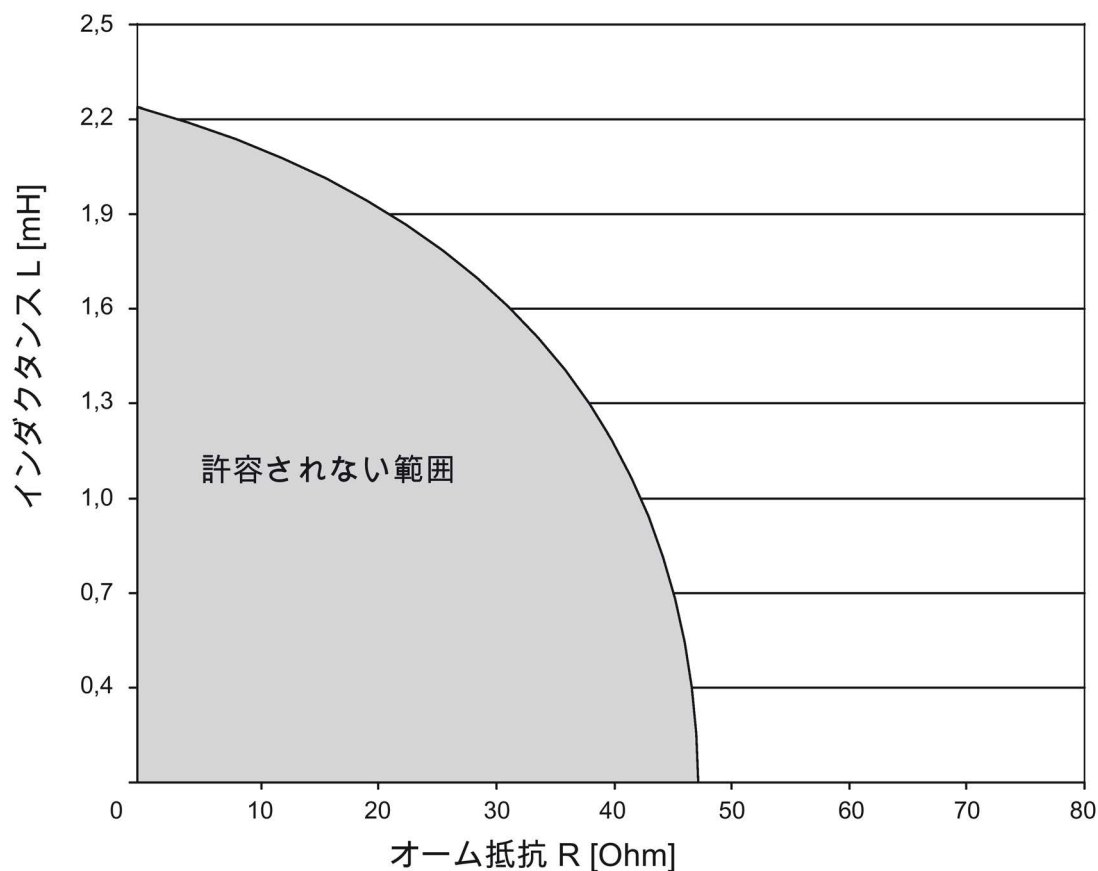
6SL3055-0AA00-5AA.	単位	値
制御電源		
電圧	V _{DC}	24 (20.4 ... 28.8)
電流 (エンコーダシステムなし)	A _{DC}	≤ 0.20
電流 (エンコーダシステムあり)	A _{DC}	≤ 0.35
電力損失	W	≤ 10
最大ケーブル長	m	30
仕様		
レゾルバの変圧比 (ü)		0.5
ü=0.5 の場合の SMC10 の励磁電圧	V _{rms}	4.1
SMC10 の振幅監視スレッシュホールド (2 次側トラック)	V _{rms}	1
励磁電圧 (パラメータ設定不可)	V _{rms}	4.1
励磁周波数 (電流コントローラクロックサイクルに同期)	kHz	5 - 16
PE/保護接地導体接続部	M4 ネジでハウジングに接続	
最大エンコーダケーブル長	m	130
重量	kg	0.45

表 8-7 処理可能な最大周波数 (速度)

レゾルバ		レゾルバ / モータの最大速度		
極数	極対数	8 kHz / 125 µs	4 kHz / 250 µs	2 kHz / 500 µs
2 極	1	120000 rpm	60000 rpm	30000 rpm
4 極	2	60000 rpm	30000 rpm	15000 rpm
6 極	3	40000 rpm	20000 rpm	10000 rpm
8 極	4	30000 rpm	15000 rpm	7500 rpm

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 次側巻線) で、レゾルバが SMC10 で処理可能であるかどうかが決まります。以下の図を参照:

最小インピーダンス

図 8-7 励磁周波数 $f = 5000 \text{ Hz}$ で接続可能なロータインピーダンス

上の図に表示されたものを確認するには、
 エンコーダ製造メーカーのデータシートからのインピーダンス Z_{rs} または Z_{ro}
 (短絡またはオープン出力を伴う R1 および R2 間のインピーダンス)
 を使用する必要があります。

8.5 センサモジュールキャビネットに取り付けたSMC20

8.5.1 説明

制御盤取り付け型のセンサモジュール SMC20 は, EN 60715 に準拠した標準取り付けレールにスナップ取り付けするための拡張モジュールです。これはエンコーダ信号を評価し、コントロールユニットに DRIVE-CLiQ を介して、速度、位置実績値、ロータ位置、および、該当する場合、モータ温度および基準点を伝送します。

SMC20 は, SIN/COS (1 Vpp) のインクリメンタルエンコーダまたは EnDat 2.1 の絶対値エンコーダからのエンコーダ信号を評価するために使用されます。EnDat 2.2 手配形式 02 または SSI.

8.5.2 インターフェースの説明

8.5.2.1 概要

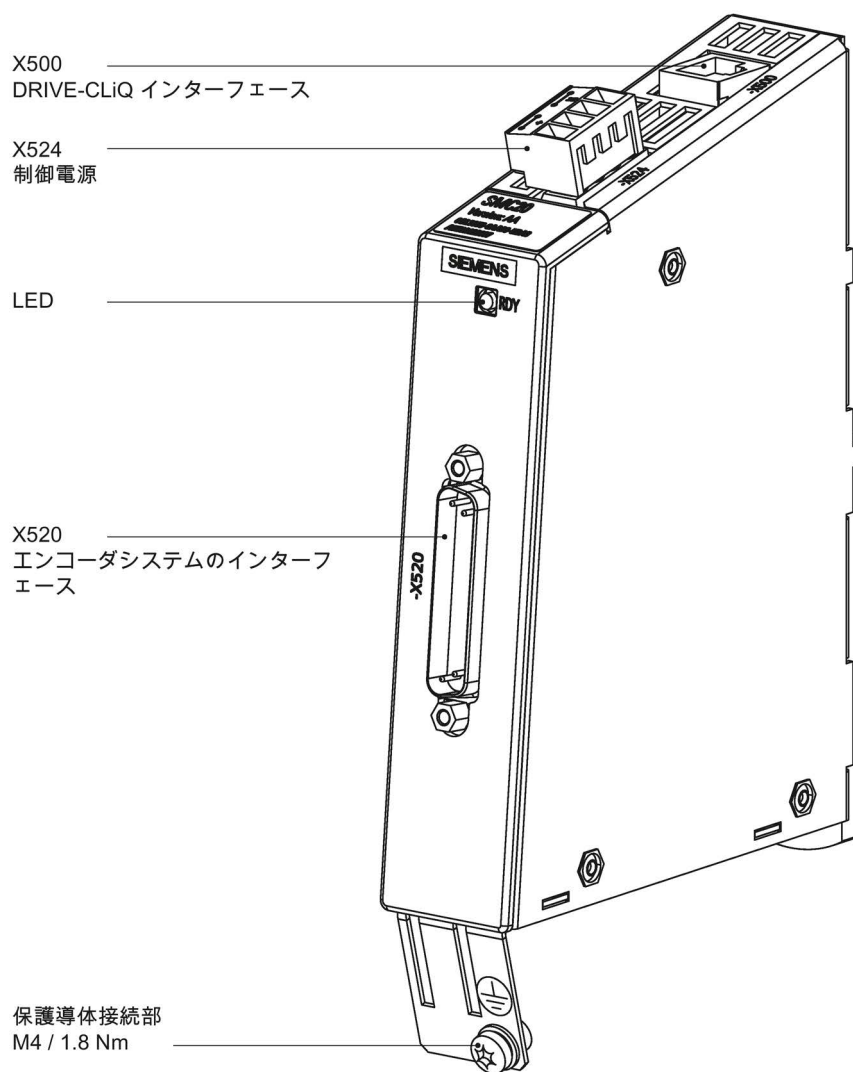
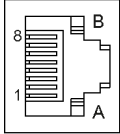


図 8-8 SMC20 のインターフェース概要

8.5 センサモジュールキャビネットに取り付けたSMC20

8.5.2.2 X500 DRIVE-CLiQ インターフェース

表 8-8 X500:DRIVE-CLiQ インターフェース

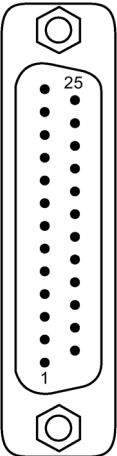
	ピン	信号名	技術仕様
	1	TXP	送信データ +
	2	TXN	送信データ -
	3	RXP	受信データ +
	4	予備、使用しないこと	
	5	予備、使用しないこと	
	6	RXN	受信データ -
	7	予備、使用しないこと	
	8	予備、使用しないこと	
	A	予備、使用しないこと	
	B	M (0 V)	制御回路接地
コネクタタイプ	DRIVE-CLiQ ソケット		

DRIVE-CLiQ ポートのブランキングカバーは、納入範囲に含まれます。

ブランキングカバー (50 x) 手配形式:6SL3066-4CA00-0AA0

8.5.2.3 X520 エンコーダシステムインターフェース

表 8-9 X520:エンコーダシステムのインターフェース

	ピン	信号名	技術仕様
	1	P encoder	エンコーダ電源
	2	M encoder	エンコーダ電源用接地
	3	A	インクリメンタル信号 A
	4	A*	反転インクリメンタル信号 A
	5	接地	接地 (内部シールド用)
	6	B	インクリメンタル信号 B
	7	B*	反転インクリメンタル信号 B
	8	接地	接地 (内部シールド用)
	9	予備, 使用しないこと	
	10	Clock	クロック、EnDat インターフェース、SSI クロック
	11	予備, 使用しないこと	
	12	Clock*	反転クロック、EnDat インターフェース、反転 SSI クロック
	13	+Temp ¹⁾	温度センサ KTY84-1C130 / PT1000 / PTC
	14	P sense	エンコーダ電源の検出入力
	15	Data	データ、EnDat インターフェース、SSI データ
	16	M sense	接地検出入力エンコーダ電源
	17	R	原点信号 R
	18	R*	反転原点信号 R
	19	C	絶対値トラック信号 C
	20	C*	反転絶対値トラック信号 C
	21	D	絶対値トラック信号 D
	22	D*	反転絶対値トラック信号 D
	23	Data*	反転データ、EnDat インターフェース、反転 SSI データ

8.5 センサモジュールキャビネットに取り付けたSMC20

	ピン	信号名	技術仕様
	24	接地	接地 (内部シールド用)
	25	-Temp ¹⁾	温度センサ KTY84-1C130 / PT1000 / PTC
コネクタタイプ:	25 ピン D-SUB コネクタ		
温度センサ接続を介した測定電流:2 mA			

1) 温度測定の精度:

- KTY: $\pm 7^{\circ}\text{C}$ (評価を含む)
- PT1000: $\pm 5^{\circ}\text{C}$ (PT1000 許容クラス B, DIN EN 60751 準拠, 評価を含む)
- PTC: $\pm 5^{\circ}\text{C}$ (評価を含む)

通知

不適切に接続された KTY 温度センサによるモータの破損

KTY 温度センサが不正な極性で接続されると、モータ過熱を検出することはできません。過熱により、モータが破損する場合があります。

- 必ず正しい極性で KTY センサを接続してください。

KTY 温度センサのパラメータ設定に関するデータは、以下の資料を参照してください:

資料: /FH1/ SINAMICS S120 Function Manual, Chapter "Monitoring and protective functions/thermal motor protection"



警告

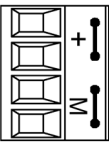
温度センサの電圧フラッシュオーバーに起因する感電による死亡の危険性

信号制御回路での電圧フラッシュオーバーは、温度センサでの安全な電氣的絶縁がないモータで発生する場合があります。

- 安全な電氣絶縁に関する指定を遵守する温度センサを使用してください。
- 安全な電氣的絶縁が保証できない場合 (例: リニアモータまたは他社製モータの場合) は、外付けのセンサモジュール (SME120 または SME125) または増設 I/O モジュール TM120 を使用してください。

8.5.2.4 X524 制御電源

表 8- 10 X524:制御電源

	端子	機能	技術仕様
	+	制御電源	電圧:24 V (20.4 ... 28.8 V)
	+	制御電源	消費電流:最大 0.35 A
	M	制御回路接地	コネクタのジャンパ経由での最大電流:20 A (UL/CSA に準拠した 15 A)
	M	制御回路接地	
タイプ:ネジ端子 2 (ページ 410)			

接続可能な最大ケーブル長は 30 m です。

注記

2 つの "+" または "M" の端子は、コネクタの内部でそれぞれジャンパされます。これにより、電源電圧が確実にループスルーされます。

8.5.3 接続例

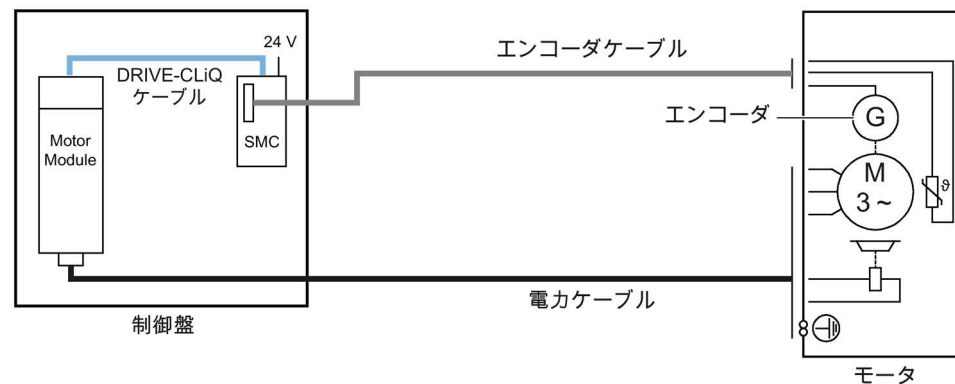


図 8-9 DRIVE-CLiQ

インターフェースを使用しない、モータの制御盤取付け型センサモジュール (SMC) によるエンコーダシステムの接続

8.5 センサモジュールキャビネットに取り付けたSMC20

8.5.4 LED の意味

表 8- 11 制御盤取り付け型のセンサモジュール SMC20 の LED の意味

LED	カラー	ステータス	内容、原因	解決策
RDY READY	-	オフ	制御電源が不足しています、または、許容範囲の外側にあります。	-
	緑色	連続点灯	コンポーネントは運転準備完了です。サイクリックな DRIVE-CLiQ 通信が実行されています。	-
	オレンジ色	連続点灯	DRIVE-CLiQ 通信の確立中です。	-
	赤色	連続点灯	このコンポーネントで、少なくとも 1 つの故障が発生中です。 注: 該当するメッセージが再設定されているかどうかにかかわらず、LED は動作します。	故障の除去とリセットを行ってください。
	緑色/赤色	点滅 0.5 Hz	ファームウェアのダウンロード中です。	-
		点滅 2 Hz	ファームウェアのダウンロードが完了しました。システムは POWER ON を待機します。	POWER ON を実行してください。
	緑色 / オレンジ色 または 赤色 / オレンジ色	点滅	LED によるコンポーネント認証が有効化されます ¹⁾ 。 注: コンポーネントの認識が有効化される場合、オプションは共に LED の状態に左右されます。	-

1) LED を使用したコンポーネント検出を有効化するパラメータは、以下の資料から入手いただけます:
資料: /LH1/ SINAMICS S120/S150 リストマニュアル

故障の原因および修復

原因および故障の解決についての関連情報は以下の資料から入手いただけます:

- 資料: /LH1/SINAMICS S120/S150 リストマニュアル
- 参照: /IH1/ SINAMICS S120 Commissioning Manual with STARTER

8.5.5 外形寸法図

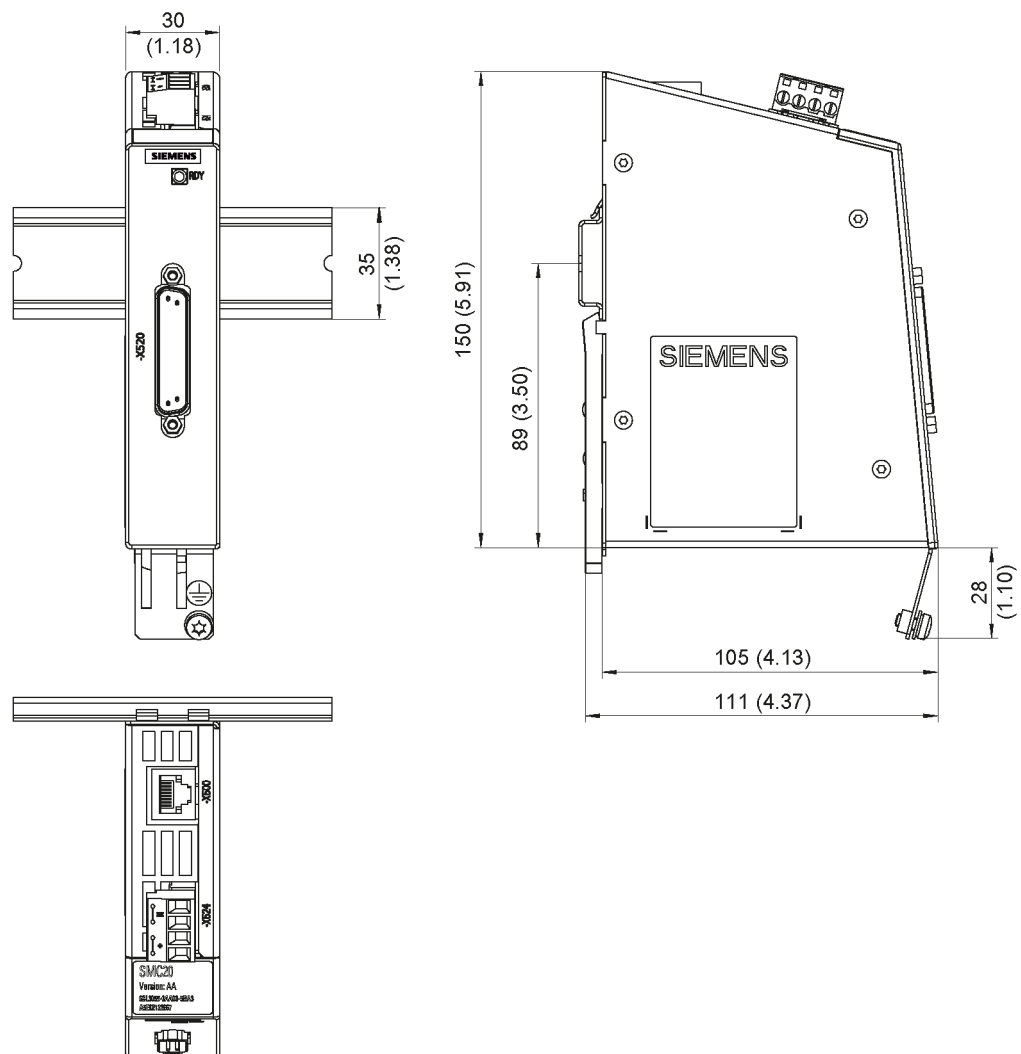


図 8-10 センサモジュールキャビネット SMC20 の外形寸法図、データはすべて mm および (inch)

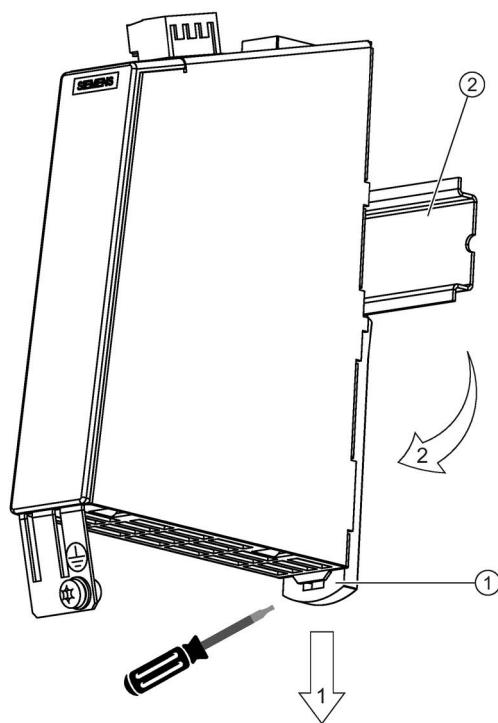
8.5.6 取付け

取付け

1. コンポーネントを後方に少し傾け、フックを使用して、これを DIN レールに取り付けます。
2. 後部ラッチの取り付けスライドが所定の位置に収まる音が聞こえるまで、コンポーネントを DIN レールの方に回します。
3. 取り付けレール上のコンポーネントが最終位置に到達するまで、左または右にスライドさせます。

取り外し

1. 最初に、取り付けレールとの連結を開放するために、ラグで取り付けスライドを下方に移動してください。
2. コンポーネントを前面に回し、DIN レールから上方に取り外してください。



- ① 取り付けスライド
- ② 取り付けレール

図 8-11 DIN 取り付けレールからの取り外し

8.5.7 技術仕様

表 8- 12 技術仕様

6SL3055-0AA00-5BA.	単位	値
制御電源		
電圧	V _{DC}	24 (20.4 ... 28.8)
電流 (エンコーダシステムなし)	A _{DC}	≤ 0.20
電流 (エンコーダシステムあり)	A _{DC}	≤ 0.35
電力損失	W	≤ 10
最大ケーブル長	m	30
エンコーダシステム電源		
電圧	V _{DC}	5 V DC (リモート検出あり) ¹⁾
電流	A _{DC}	0.35
評価可能なエンコーダ周波数 (f _{encoder})	kHz	≤ 500
SSI ボーレート ²⁾	kBd	100 - 1000 ³⁾
最大エンコーダケーブル長	m	100
PE/保護接地導体接続部		M4 ネジでハウジングに接続
重量	kg	0.45

1) コントローラは、エンコーダシステム電源電圧 (リモート検出ケーブルから検出) を、エンコーダシステムの基準電源電圧と比較し、要求される電源電圧がエンコーダシステムで直接得られるまで、センサモジュールの出力部でエンコーダシステムの電源電圧を調整します (5 V エンコーダシステム電源のみ)。

2) 5 V 電源の SSI エンコーダでのみ可能。

3) ダイアグラム「SSI エンコーダの SSI ボーレートに依存する最大許容ケーブル長」を参照してください。

注記

電流コントローラクロックサイクル

31.25 μs の電流コントローラクロックサイクルの場合、手配形式 6SL3055-0AA00-5BA3 の SMC20 を使用してください。

8.6 センサモジュールキャビネットに取り付けたSMC30

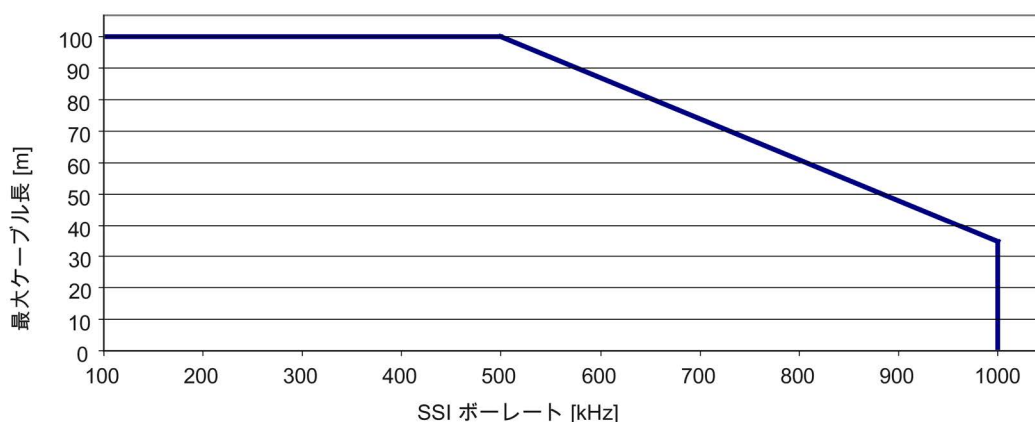


図 8-12 SSI エンコーダの SSI ボーレートに依存する最大許容ケーブル長

8.6 センサモジュールキャビネットに取り付けたSMC30

8.6.1 説明

制御盤取り付け型のセンサモジュール SMC30 は、EN 60715 に準拠した標準取り付けレールにスナップ取り付けするための拡張モジュールです。これはエンコーダ信号を評価し、コントロールユニットに DRIVE-CLiQ を介して、速度、位置実績値、および、該当する場合、モータ温度および基準点を伝送します。

SMC30 は、TTL、HTL、または SSI インターフェースのエンコーダからのエンコーダ信号を評価するために使用されます。

TTL/HTL 信号と SSI

絶対値信号との組み合わせは、両方の信号が同じ測定値と異なる場合、端子 X521/X531 で可能です。

8.6.2 インターフェースの説明

8.6.2.1 概要

X500
DRIVE-CLiQ インターフェース

X524
制御電源

LED

X520
エンコーダシステムのインターフェース
トラック監視付き TTL/HTL

SSI

代替エンコーダシステム
インタフェース
トラック監視付き TTL, HTL

SSI

保護導体接続部
M4 / 1.8 Nm

X521

X531

シールド接続

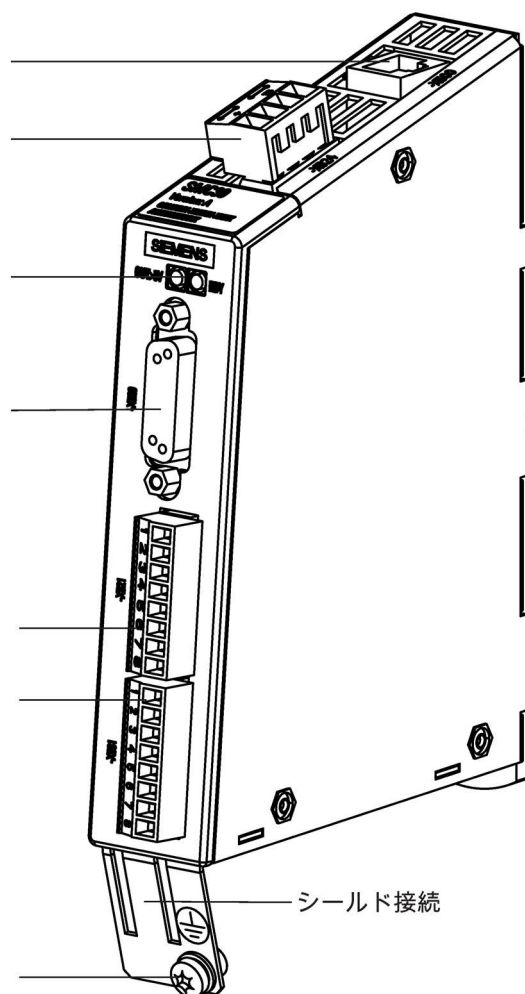
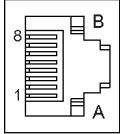


図 8-13 SMC30 インターフェース概要

8.6 センサモジュールキャビネットに取り付けたSMC30

8.6.2.2 X500 DRIVE-CLiQ インターフェース

表 8- 13 X500:DRIVE-CLiQ インターフェース

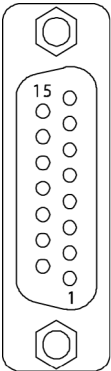
	ピン	信号名	技術仕様
	1	TXP	送信データ +
	2	TXN	送信データ -
	3	RXP	受信データ +
	4	予備、使用しないこと	
	5	予備、使用しないこと	
	6	RXN	受信データ -
	7	予備、使用しないこと	
	8	予備、使用しないこと	
	A	予備、使用しないこと	
	B	M (0 V)	制御回路接地
コネクタタイプ	DRIVE-CLiQ ソケット		

DRIVE-CLiQ ポートのブランキングカバーは、納入範囲に含まれます。

ブランキングカバー (50 x) 手配形式:6SL3066-4CA00-0AA0

8.6.2.3 X520 エンコーダシステムインターフェース

表 8- 14 X520:エンコーダシステムのインターフェース

	ピン	信号名	技術仕様
	1	+Temp ¹⁾	温度センサ KTY84-1C130 / PT1000 / PTC
	2	Clock	SSI クロック
	3	Clock*	反転 SSI クロック
	4	P encoder 5 V / 24 V	エンコーダ電源
	5	P encoder 5 V / 24 V	
	6	P sense	エンコーダ電源の検出入力
	7	M encoder (M)	接地, エンコーダ電源
	8	-Temp ¹⁾	温度センサ KTY84-1C130 / PT1000 / PTC
	9	M sense	検出入力の接地
	10	R	原点信号 R
	11	R*	反転原点信号 R
	12	B*	反転インクリメンタル信号 B
	13	B	インクリメンタル信号 B
	14	A* / data*	反転インクリメンタル信号 A/ 反転 SSI データ
	15	A / data	インクリメンタル信号 A / SSI データ
コネクタタイプ:	15 ピン D-SUB コネクタ		
温度センサ接続を介した測定電流:2 mA			

1) 温度測定 of 精度:

- KTY: $\pm 7^{\circ}\text{C}$ (評価を含む)
- PT1000: $\pm 5^{\circ}\text{C}$ (PT1000 許容クラス B, DIN EN 60751 準拠, 評価を含む)
- PTC: $\pm 5^{\circ}\text{C}$ (評価を含む)

8.6 センサモジュールキャビネットに取り付けたSMC30

通知

不適切な電源電圧によるエンコーダの破損

エンコーダ電源は 5 V または 24 V にパラメータ設定することができます。誤ったパラメータ設定を行うと、エンコーダを破損する場合があります。

- 適切な電源電圧を選択してください。

通知

不適切に接続された KTY 温度センサによるモータの破損

KTY 温度センサが不正な極性で接続されると、モータ過熱を検出することはできません。過熱により、モータが破損する場合があります。

- 必ず正しい極性で KTY センサを接続してください。

KTY 温度センサのパラメータ設定に関するデータは、以下の資料を参照してください:

資料: /FH1/ SINAMICS S120 Function Manual, Chapter "Monitoring and protective functions/thermal motor protection"



警告

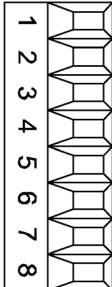
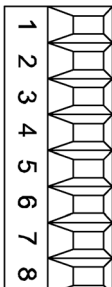
温度センサの電圧フラッシュオーバに起因する感電による死亡の危険性

信号制御回路での電圧フラッシュオーバは、温度センサでの安全な電氣的絶縁がないモータで発生する場合があります。

- 安全な電氣絶縁に関する指定を遵守する温度センサを使用してください。
- 安全な電氣的絶縁が保証できない場合 (例:
リニアモータまたは他社製モータの場合) は、外付けのセンサモジュール (SME120
または SME125) または増設 I/O モジュール TM120 を使用してください。

8.6.2.4 X521 / X531 代替エンコーダシステムインターフェース

表 8- 15 X521/X531:代替エンコーダシステムインターフェース

	ピン	名称	技術仕様
X521 	1	A	インクリメンタル信号 A
	2	A*	反転インクリメンタル信号 A
	3	B	インクリメンタル信号 B
	4	B*	反転インクリメンタル信号 B
	5	R	原点信号 R
	6	R*	反転原点信号 R
	7	CTRL	制御信号
	8	M	接地
X531 	1	P_Encoder 5 V / 24 V	エンコーダ電源
	2	M_Encoder	接地, エンコーダ電源
	3	-Temp ¹⁾	温度センサ KTY84-1C130 / PT1000 / PTC
	4	+Temp ¹⁾	温度センサ KTY84-1C130 / PT1000 / PTC
	5	Clock	SSI クロック
	6	Clock*	反転 SSI クロック
	7	Data	SSI データ
	8	Data*	反転 SSI データ

最大接続可能ケーブル断面積1.5 mm²
 温度センサ接続を介した測定電流:2 mA
 ユニポーラ HTL エンコーダが使用される場合, 端子ブロックの A*, B*, および R* は M_Encoder (X531)
 2) ジャンパされなければなりません。

1) 温度測定の精度:

- KTY: ± 7 °C (評価を含む)
- PT1000: ± 5 °C (PT1000 許容クラス B, DIN EN 60751 準拠, 評価を含む)
- PTC: ± 5 °C (評価を含む)

2) 物理的な伝送メディアの堅牢性の高さから,

常にバイポーラ接続を使用すべきです。プッシュプル信号を出力しないタイプのエンコーダの場合のみ, ユニポーラ接続を使用してください。

8.6 センサモジュールキャビネットに取り付けたSMC30



警告

ケーブルシールドの未接続での感電による死亡の危険性

危険な接触電圧は、未接続のケーブルシールドにより、容量性クロスカップリングを通じて発生する場合があります。

- ケーブルシールドをエンコーダシステム接続用コンポーネントの端子に取り付けてください。

温度センサ接続

通知

不適切に接続された KTY 温度センサによるモータの破損

KTY 温度センサが不正な極性で接続されると、モータ過熱を検出することはできません。過熱により、モータが破損する場合があります。

- 必ず正しい極性で KTY センサを接続してください。

KTY 温度センサのパラメータ設定に関するデータは、以下の資料を参照してください:

資料: /FH1/ SINAMICS S120 Function Manual, Chapter "Monitoring and protective functions/thermal motor protection"

注記

温度センサケーブルの最大長は 100 m です。ケーブルはシールド付きでなければなりません。



警告

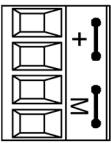
温度センサの電圧フラッシュオーバに起因する感電による死亡の危険性

信号制御回路での電圧フラッシュオーバは、温度センサでの安全な電氣的絶縁がないモータで発生する場合があります。

- 安全な電氣絶縁に関する指定を遵守する温度センサを使用してください。
- 安全な電氣的絶縁が保証できない場合 (例: リニアモータまたは他社製モータの場合) は、外付けのセンサモジュール (SME120 または SME125) または増設 I/O モジュール TM120 を使用してください。

8.6.2.5 X524 制御電源

表 8- 16 X524:制御電源

	端子	機能	技術仕様
	+	制御電源	電圧:24 V (20.4 ... 28.8 V)
	+	制御電源	消費電流:最大 0.55 A
	M	制御回路接地	コネクタのジャンパ経由での最大電
	M	制御回路接地	流:20 A (UL/CSA に準拠した 15 A)
タイプ:ネジ端子 2 (ページ 410)			

接続可能な最大ケーブル長は 30 m です。

注記

2 つの "+" または "M" の端子は、コネクタの内部でそれぞれジャンパされます。これにより、電源電圧が確実にループスルーされます。

8.6.3 接続例

接続例 1:HTL エンコーダ、バイポーラ、基準信号あり

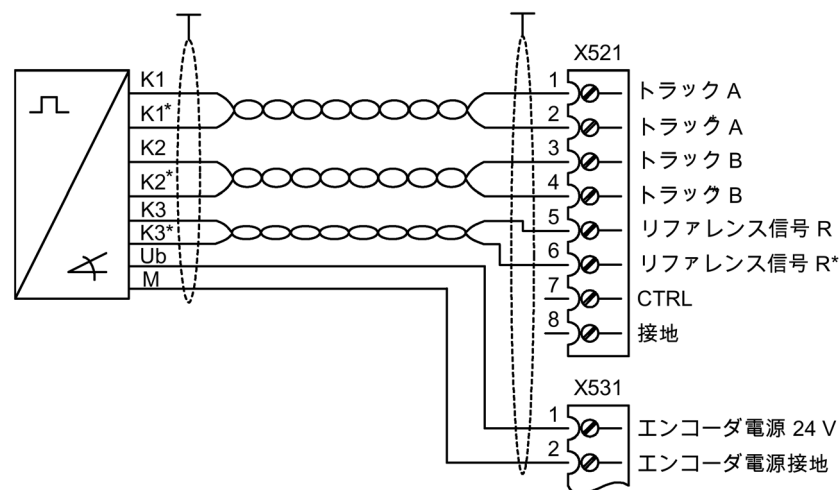


図 8-14 接続例 1:HTL エンコーダ、バイポーラ、基準信号あり

信号ケーブルは、耐誘導ノイズ性を向上するためにツイストペアでなければなりません。

8.6 センサモジュールキャビネットに取り付けたSMC30

接続例 2:HTL エンコーダ、ユニポーラ、基準信号あり

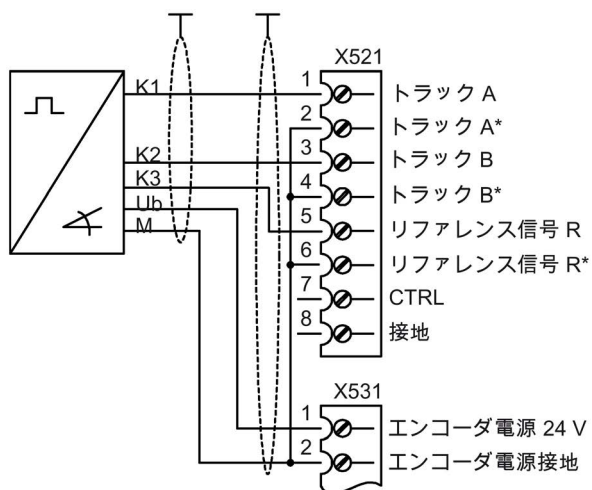


図 8-15 接続例 2:HTL エンコーダ、ユニポーラ、基準信号あり

1)

物理的な伝送メディアの堅牢性の高さから、常にバイポーラ接続を使用すべきです。プッシュプル信号を出力しないタイプのエンコーダの場合、ユニポーラ接続のみ使用してください。



図 8-16 接続例 2 の写真:SMC30、30 mm 幅

上の写真は、ユニポーラ HTL エンコーダ、基準信号付き、を接続するためのワイヤジャンパを示しています。

8.6.4 LED の意味

表 8- 17 制御盤取り付け型のセンサモジュール SMC30 の LED の意味

LED	カラー	ステータス	内容、原因	解決策
RDY READY	–	オフ	制御電源が不足しています、または、許容範囲の外側にあります。	–
	緑色	連続点灯	コンポーネントは運転準備完了です。サイクリックな DRIVE-CLiQ 通信が実行されています。	–
	オレンジ色	連続点灯	DRIVE-CLiQ 通信の確立中です。	–
	赤色	連続点灯	このコンポーネントで、少なくとも 1 つの故障が発生中です。 注記: LED は再コンフィグレーションされている該当するメッセージに関係なく制御されます。	故障の除去とリセットを行ってください。
	緑色/赤色	点滅 0.5 Hz	ファームウェアのダウンロード中です。	–
	緑色/赤色	点滅 2 Hz	ファームウェアのダウンロードが完了しました。システムは POWER ON を待機します。	POWER ON を実行してください
	緑色/オレンジ色 または 赤色/オレンジ色	点滅	LED によるコンポーネント認証が有効化されます ¹⁾ 。 注記: コンポーネントの認識が有効化される場合、オプションは共に LED の状態に左右されます。	–
OUT > 5 V	–	オフ	制御電源が不足しています、または、許容範囲の外側にあります。 電源 ≤ 5 V	–
	オレンジ色	連続点灯	エンコーダシステムの制御電源が利用可能です。 電源 > 5 V	–

¹⁾ LED を使用したコンポーネント検出を有効化するパラメータは、以下の資料から入手していただけます:

資料: /LH1/ SINAMICS S120/S150 リストマニュアル

8.6 センサモジュールキャビネットに取り付けたSMC30

故障の原因および修復

原因および故障の解決についての関連情報は以下の資料から入手していただけます:

- 資料: /LH1/SINAMICS S120/S150 リストマニュアル
- 参照: /IH1/ SINAMICS S120 Commissioning Manual with STARTER

8.6.5 外形寸法図

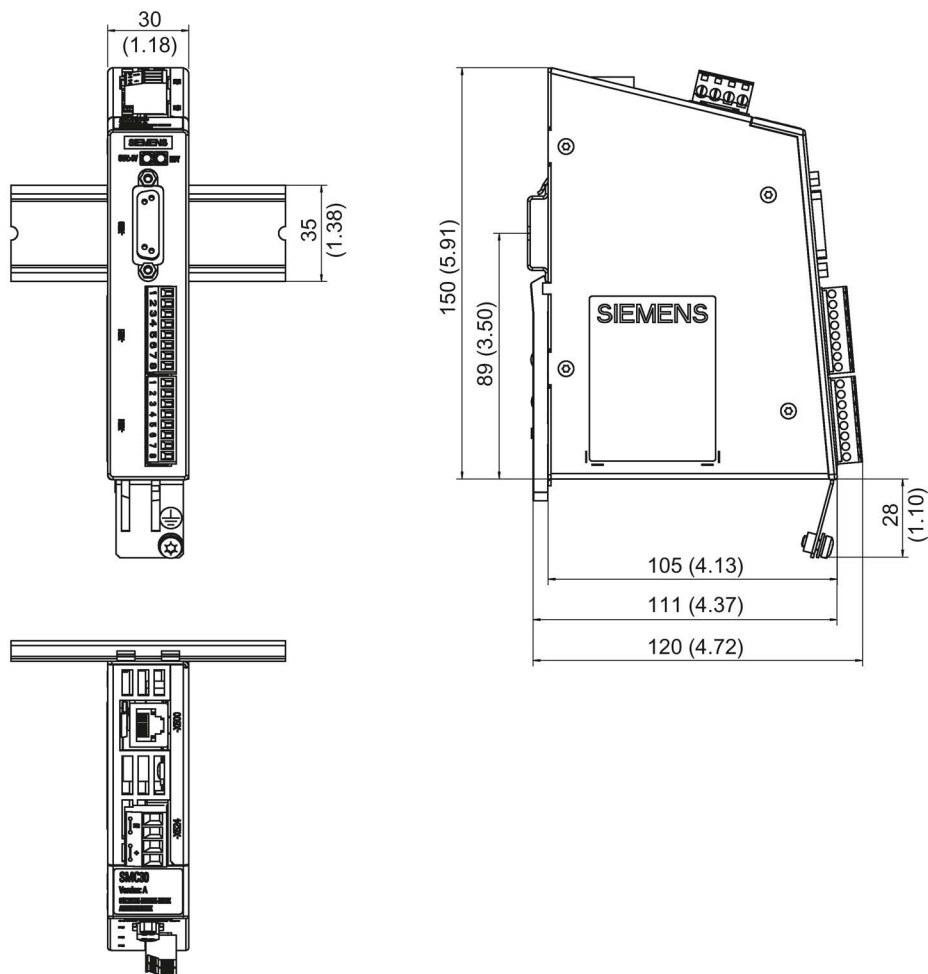


図 8-17 センサモジュールキャビネット SMC30 の外形寸法図、データはすべて mm および (inch)

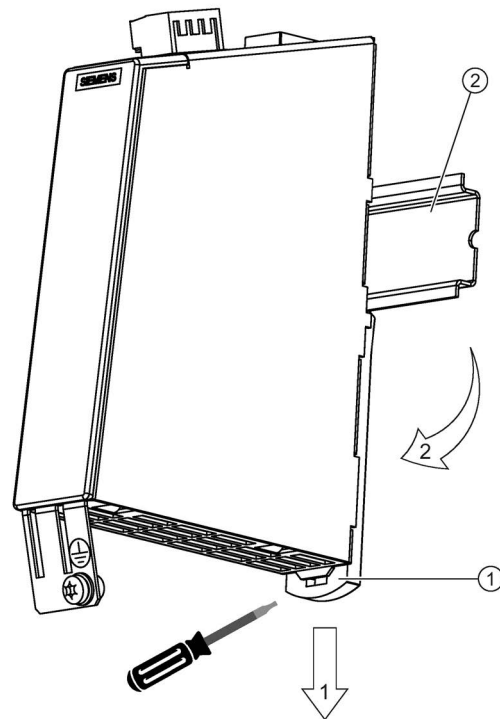
8.6.6 取付け

取付け

1. コンポーネントを後方に少し傾け、フックを使用して、これを DIN レールに取り付けます。
2. 後部ラッチの取り付けスライドが所定の位置に収まる音が聞こえるまで、コンポーネントを DIN レールの方に回します。
3. 取り付けレール上のコンポーネントが最終位置に到達するまで、左または右にスライドさせます。

取り外し

1. 最初に、取り付けレールとの連結を開放するために、ラグで取り付けスライドを下方に移動してください。
2. コンポーネントを前面に回し、DIN レールから上方に取り外してください。



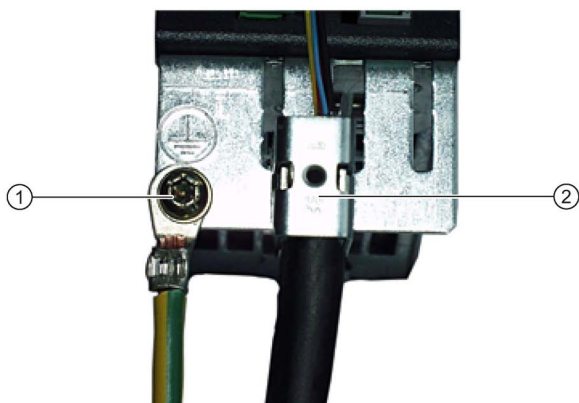
- ① 取り付けスライド
② 取り付けレール

図 8-18 DIN 取り付けレールからの取り外し

8.6 センサモジュールキャビネットに取り付けたSMC30

8.6.7 保護接地導体接続部およびシールドサポート

システムが端子台 X521/X531
に接続されている場合のみ、シールドクランプ接続が必要になります。



- ① M4 ネジ付きの保護接地導体接続部/1.8 Nm
- ② シールド接続端子, Weidmüller 社製, タイプ:KLBUE CO1, 手配形式:1753311001

図 8-19 シールドサポートおよび PE/保護接地導体接続部

ケーブルの曲げ半径に注意しなければなりません (MOTION-CONNECT 説明書を参照)。

通知

不適切なシールドや許容されないケーブル長による破損や誤動作

シールド手順またはケーブル長が遵守されない場合、
破損の原因になる場合や機器が誤動作する場合があります。

- シールド付きケーブルのみを使用して下さい。
- 技術仕様に記載されるケーブル長を超過してはいけません。

8.6.8 技術仕様

表 8- 18 技術仕様

6SL3055-0AA00-5CA2	単位	値
制御電源		
電圧	V_{DC}	24 (20.4 ... 28.8)
電流 (エンコーダシステムなし)	A_{DC}	≤ 0.20
電流 (エンコーダシステムあり)	A_{DC}	≤ 0.55
電力損失	W	≤ 10
最大ケーブル長	m	30
エンコーダシステム電源		
電圧	V_{DC}	5 (リモート検出あり/なし) ¹⁾ または $V_{DC} - 1 V$
電流	A_{DC}	0.35
評価可能なエンコーダ周波数 ($f_{encoder}$)	kHz	≤ 300
SSI ボーレート	kBd	100 - 1000 ²⁾
PE/保護接地導体接続部		M4 ネジでハウジングに接続
重量	kg	0.45

1) コントローラは, エンコーダシステム電源電圧 (リモート検出ケーブルから検出) を, エンコーダシステムの基準電源電圧と比較し, 要求される電源電圧がエンコーダシステムで直接得られるまで, センサモジュールの出力部でエンコーダシステムの電源電圧を調整します (5 V エンコーダシステム電源のみ)。リモート検出は X520 へのみ。

2) ダイアグラム「SSI エンコーダの SSI ボーレートに依存する最大許容ケーブル長」を参照してください。

接続可能なエンコーダシステム

表 8- 19 接続可能なエンコーダシステムの仕様

パラメータ	名称	しきい値	最小	最大	単位
信号レベル High (X520 または X521/X531 の TTL バイポーラ) ¹⁾	U_{Hdiff}		2	5	V
信号レベル Low (X520 または X521/X531 の TTL バイポーラ) ¹⁾	U_{Ldiff}		-5	-2	V

8.6 センサモジュールキャビネットに取り付けたSMC30

パラメータ	名称	しきい値	最小	最大	単位
信号レベル High (HTL ユニポーラ)	$U_H^{3)}$	High	17	V_{CC}	V
		Low	10	V_{CC}	V
信号レベル Low (HTL ユニポーラ)	$U_L^{3)}$	High	0	7	V
		Low	0	2	V
信号レベル High (HTL バイポーラ) ²⁾	U_{Hdiff}		3	V_{CC}	V
信号レベル Low (HTL バイポーラ) ²⁾	U_{Ldiff}		$-V_{CC}$	-3	V
信号レベル High (X520 または X521/X531 の SSI バイポーラ) ¹⁾	U_{Hdiff}		2	5	V
信号レベル Low (X520 または X521/X531 の SSI バイポーラ) ¹⁾	U_{Ldiff}		-5	-2	V
信号周波数	f_s		-	300	kHz
エッジクリアランス	t_{min}		100	-	ns
「ゼロパルス無効時間」 (A=B=high の前後)	t_{Lo}		640	$(t_{ALo-BHi} - t_{Hi})/2^4)$	ns
「ゼロパルス有効時間」 (A=B=high 以上の時間の間)	t_{Hi}		640	$t_{ALo-BHi} - 2 \cdot t_{Lo}$ 4)	ns

1) 他の信号レベルは RS422 規格に準拠。

2) 各信号の絶対レベルは 0 V とエンコーダシステムの V_{CC} の間をとります。

3) 手配形式 6SL3055-0AA00-5CA2 およびファームウェアバージョン 2.5 SP1 以降だけが、ソフトウェアを使用して、この値をコンフィグレーションすることができます。古いファームウェアバージョンおよび手配形式が 6SL3055-0AA00-5CA2 よりも古い場合、"Low" のしきい値が適用されます。

4) $t_{ALo-BHi}$ は規程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 の次の立ち上がりエッジまでの間の時間です。

表 8-20 接続可能なエンコーダ

	X520 (D-SUB)	X521 (端子)	X531 (端子)	トラック 監視	リモート検出 ²⁾
HTL バイポーラ 24 V	可	可	可	可	不可
HTL ユニポーラ 24 V ¹⁾	可	可 (但し, バイポーラ接続が推奨されま す) ¹⁾	可	不可	不可
TTL バイポーラ 24 V	可	可	可	可	不可
TTL バイポーラ 5 V	可	可	可	可	X520 で
SSI 24 V/5 V	可	可	可	不可	不可
TTL ユニポーラ	不可				

- 1) 物理的な伝送メディアの堅牢性の高さから、
常にバイポーラ接続を使用すべきです。プッシュプル信号を出力しないタイプのエンコーダの場合のみ、
ユニポーラ接続を使用してください。
- 2) コントローラは、エンコーダシステム供給電圧 (リモート検出ケーブルから検出) を、
エンコーダシステムの基準供給電圧と比較し、
要求される供給電圧がエンコーダシステムで直接得られるまで、
センサモジュールの出力部でエンコーダシステムの供給電圧を調整します (5 V
エンコーダシステム電源のみ)。

最大許容エンコーダケーブル長

表 8-21 最大許容エンコーダケーブル長

エンコーダタイプ	最大許容エンコーダケーブル長 単位 [m]
TTL ¹⁾	100
HTL ユニポーラ ²⁾	100
HTL バイポーラ	300
SSI	100 ³⁾

1) X520 に接続した TTL エンコーダ → リモート検出 → 100 m

2) 物理的な伝送メディアの堅牢性の高さから、常にバイポーラ接続を使用すべきです。プッシュプル信号を出力しないタイプのエンコーダの場合のみ、ユニポーラ接続を使用してください。

3) ダイアグラム「SSI エンコーダの SSI ボーレートに依存する最大許容ケーブル長」を参照してください。

SSI エンコーダ

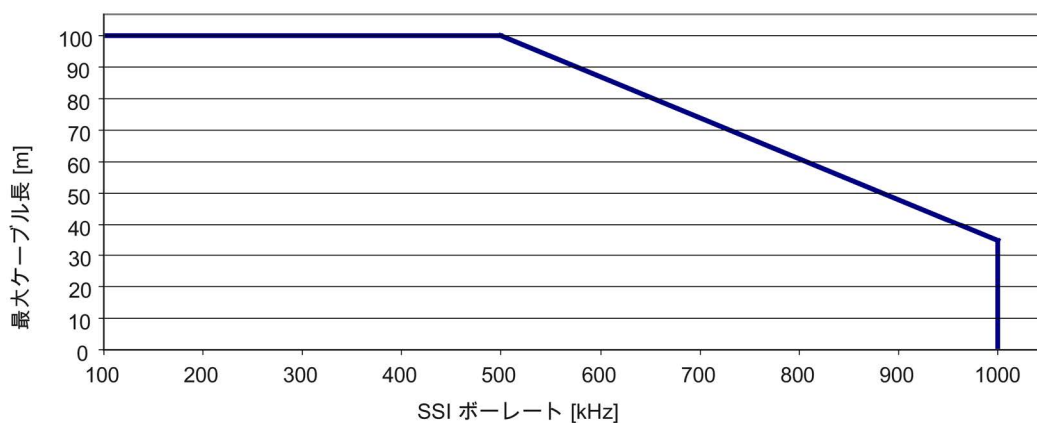


図 8-20 SSI エンコーダの SSI ボーレートに依存する最大許容ケーブル長

X521/X531 に接続された 5 V 電源のエンコーダ

X521/X531 に接続された 5 V 電源のエンコーダの場合、ケーブル長 (ケーブルサイズ 0.5 mm²) はエンコーダ電流に依存します。

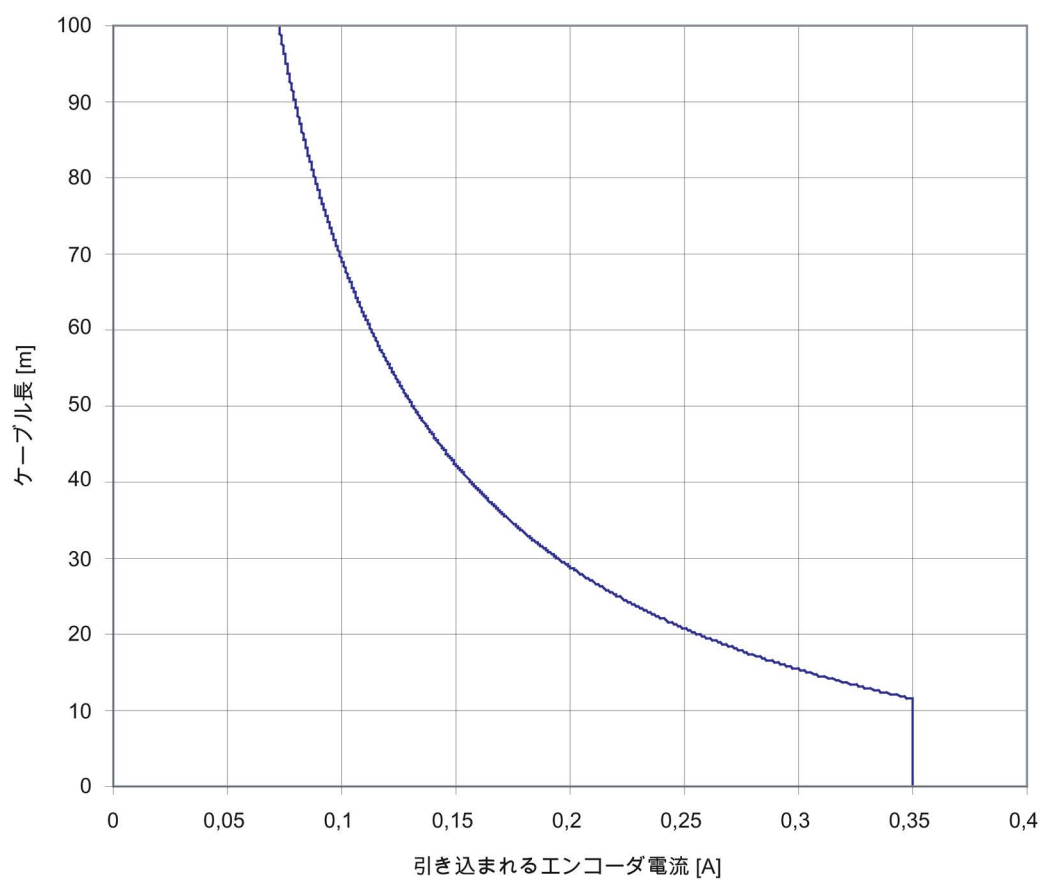


図 8-21 エンコーダ消費電流と最大ケーブル長の関係

8.6 センサモジュールキャビネットに取り付けたSMC30

リモート検出なしのエンコーダ

リモート検出なしのエンコーダが使用される場合、許容ケーブル長は最大で 100 m に制限されます。なぜなら、
電圧降下はケーブル長およびエンコーダ電流に依存するためです。

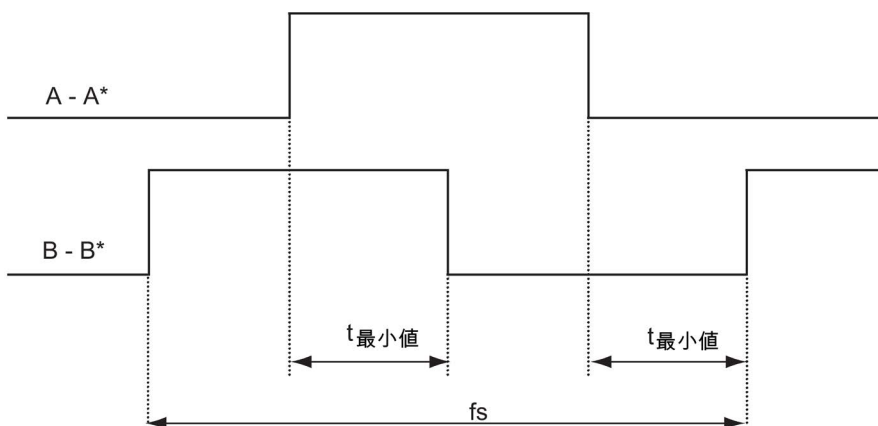


図 8-22 2 つのエッジ間のトラック A とトラック B の信号特性:パルスエンコーダの 2 つのエッジ間の時間

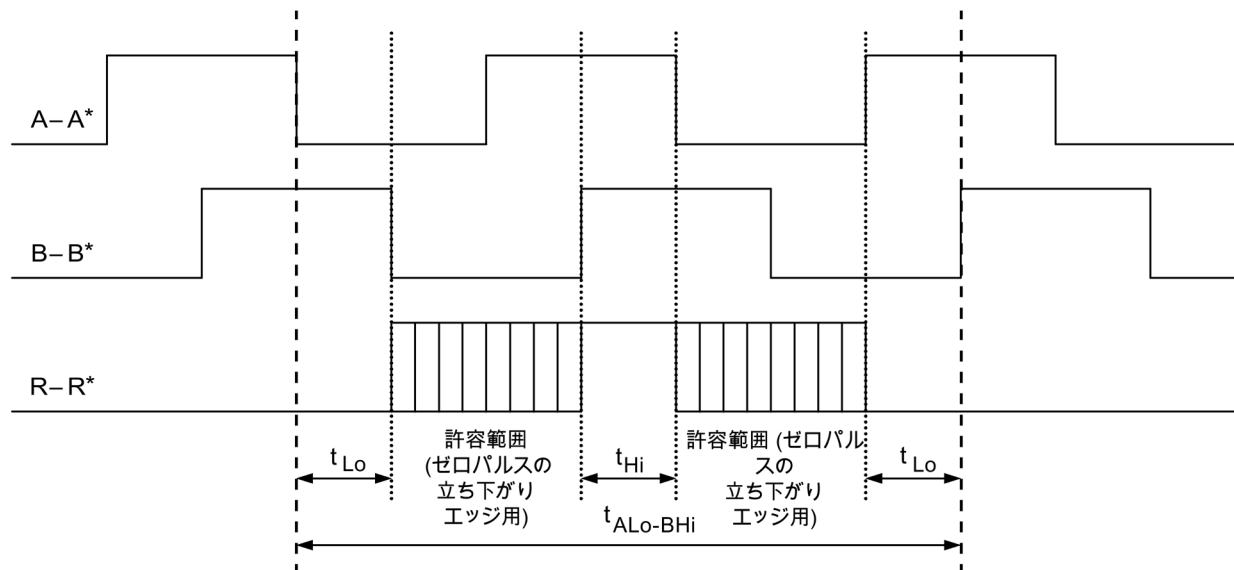


図 8-23 トラック信号に対するゼロパルスの位置

8.7 制御盤取り付け型のセンサモジュール SMC40

8.7.1 説明

制御盤取り付け型のセンサモジュール SMC40 は、EN 60715 に準拠した標準取り付けレールにスナップ取り付けするための拡張モジュールです。これは、絶対値エンコーダ EnDat 2.2, Article No. 22 からのエンコーダ信号を DRIVE-CLiQ に変換し、これらをコントロールユニットに送信するために使用されます。SMC40 では、EnDat 2.2, Article No. 22 のデュアルエンコーダシステムを接続することができます。これは、互いに独立して、2 つの DRIVE-CLiQ エンコーダ信号に変換されます。

注記

許容可能なエンコーダ

- 絶対値エンコーダ EnDat 2.2, 手配形式 22 のみを使用してください。絶対値エンコーダ EnDat 2.2, 手配形式 02 は接続しないでください。
- ソフトウェアバージョン 4.5 および 4.6 でのみ絶対値エンコーダ (インクリメンタルエンコーダではない) を使用して下さい。
- 例えば、
以下のような任意のバッテリーバッファ式エンコーダは使用しないでください。Heidenhain EBI 1135.

コンフィグレーションおよび試運転

制御盤取り付け型のセンサモジュール SMC40 が初回の試運転時にトポロジーに確実に統合されるように、以下の接続条件を必ず遵守しなければなりません。

- DRIVE-CLiQ を使用して SMC40 上で DRIVE-CLiQ インターフェース X500/1 または X500/2 の少なくとも一方を接続してください。
- 1 台の EnDat エンコーダを該当するエンコーダインターフェース X520/1 (X500/1 へ) または X520/2 (X500/2 へ) に接続してください。
- スター結線でのみ SMC40 を運転してください。DRIVE-CLiQ ソケット X500/1 および X500/2 は、直列接続には使用することができません。

8.7 制御盤取り付け型のセンサモジュール SMC40

注記

SMC40 は, DRIVE-CLiQ インターフェース X500/.

および該当するエンコーダインターフェース X520/. が割り付けられる場合にのみ, 実際のトポロジーにその後統合されます。エンコーダが接続されていない場合, その後, SMC40 をそのトポロジーに統合することはできません。

温度信号

EnDat2.2 エンコーダが既に温度を評価している場合, 温度信号は DRIVE-CLiQ により SMC40 を通じて伝送できます。

8.7.2 インターフェースの説明

8.7.2.1 概要

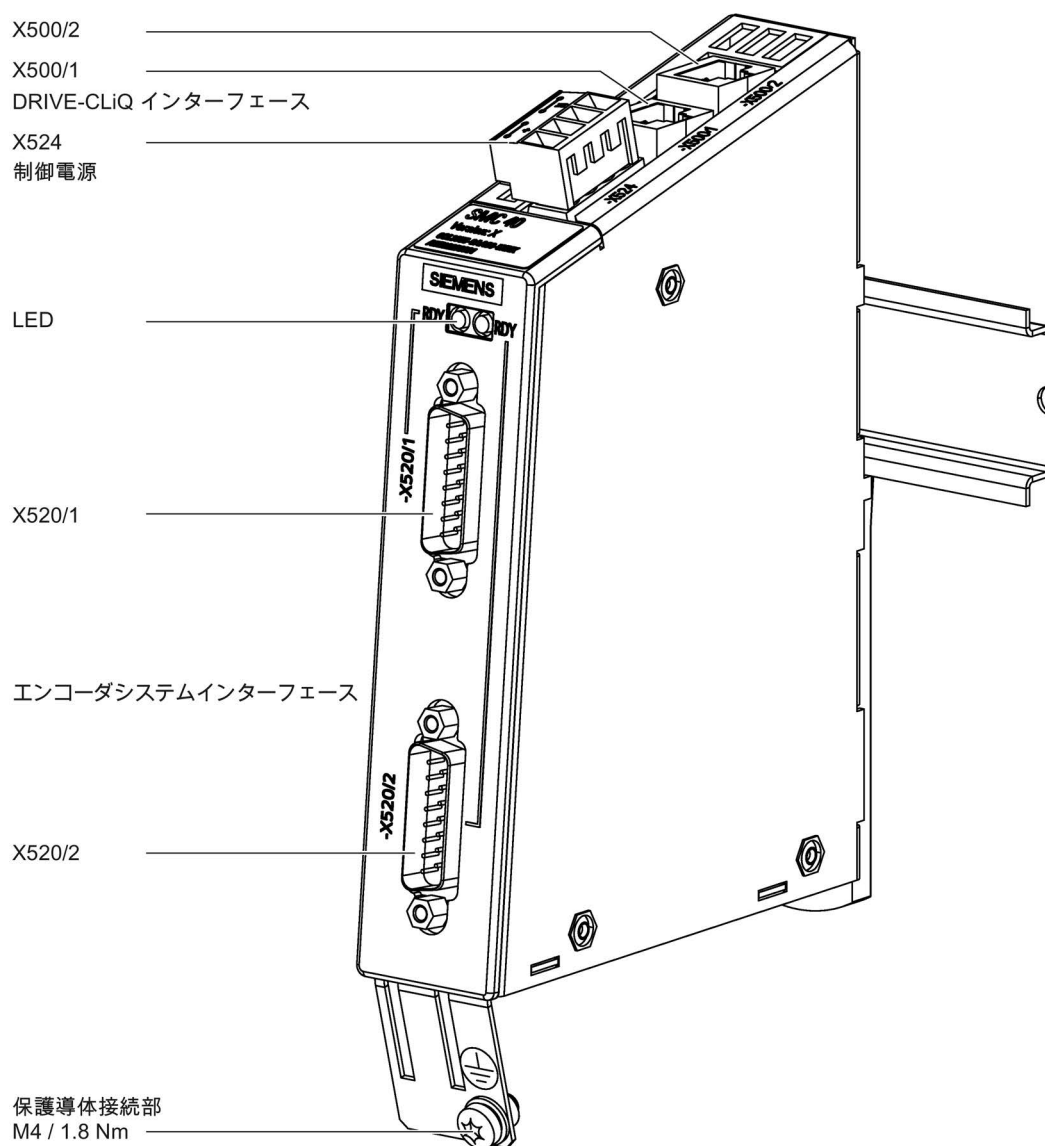


図 8-24 SMC40 インターフェースの概要

8.7 制御盤取り付け型のセンサモジュール SMC40

インターフェースの割り付け

チャンネル 1 および 2 の DRIVE-CLiQ

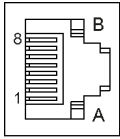
およびエンコーダインターフェースは、論理的に互いに完全に独立して、恒久的に割り付けられます。

		X500/1 DRIVE-CLiQ ソケット	X500/2 DRIVE-CLiQ ソケット	左の RDY LED	右の RDY LED
X520/1	EnDat 2.2 入力	チャンネル 1	---	チャンネル 1	---
X520/2	EnDat 2.2 入力	---	チャンネル 2	---	チャンネル 2

制御回路電源用のコネクタ X524 は両方のチャンネルに使用されます。

8.7.2.2 X500/1 および X500/2 DRIVE-CLiQ インターフェース

表 8- 22 X500/1 および X500/2:DRIVE-CLiQ インターフェース

	ピン	信号名	技術仕様
	1	TXP	送信データ +
	2	TXN	送信データ -
	3	RXP	受信データ +
	4	予備、使用しないこと	
	5	予備、使用しないこと	
	6	RXN	受信データ -
	7	予備、使用しないこと	
	8	予備、使用しないこと	
	A	予備、使用しないこと	
	B	M (0 V)	制御回路接地
コネクタタイプ	DRIVE-CLiQ ソケット		

DRIVE-CLiQ インターフェースのブランキングカバーは、納入範囲に含まれています。

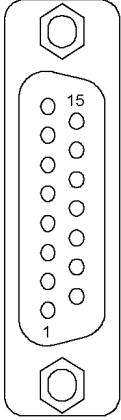
ブランキングカバー (50 x) 手配形式:6SL3066-4CA00-0AA0

注記

DRIVE-CLiQ ケーブル最大許容長は 30 m です。

8.7.2.3 X520/1およびX520/2エンコーダシステムインターフェース

表 8- 23 X520/1 および X520/2: エンコーダシステムインターフェース

	ピン	信号名	技術仕様
	1	P encoder	エンコーダ電源
	2	M encoder	接地、エンコーダ電源
	3	予備、使用しないこと	
	4	予備、使用しないこと	
	5	Data	データ、EnDat インターフェース
	6	予備、使用しないこと	
	7	予備、使用しないこと	
	8	Data*	反転データ、EnDat インターフェース
	9	P encoder	エンコーダ電源
	10	予備、使用しないこと	
	11	M encoder	接地、エンコーダ電源
	12	予備、使用しないこと	
	13	予備、使用しないこと	
	14	Clock	クロック、EnDat インターフェース
	15	Clock*	反転クロック EnDat インターフェース
コネクタ タイプ:	15 ピン D-SUB コネクタ		

注記

エンコーダシステムへの最大許容ケーブル長は 100 m
です。指定されたエンコーダ供給電圧は遵守されなければなりません。

8.7 制御盤取り付け型のセンサモジュール SMC40

注記

SMC40 側とエンコーダ側のピン 1/9 および 2/11 (M12 コネクタでは、ピン 8/2 およびピン 5/1)

は並列に接続され、それぞれケーブルサイズを大きくするために、個別の導体で配線されなければなりません。



警告

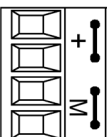
温度センサの電圧フラッシュオーバに起因する感電による死亡の危険性

信号制御回路での電圧フラッシュオーバは、温度センサでの安全な電氣的絶縁がないモータで発生する場合があります。

- 安全絶縁の指定を十分に遵守した温度センサを使用してください。
- 安全な電氣的絶縁が保証できない場合 (例:
リニアモータまたは他社製モータの場合) は、増設 I/O モジュール TM120
を使用してください。

8.7.2.4 X524 制御電源

表 8- 24 X524:制御電源

	端子	機能	技術仕様
	+	制御電源	電圧:24 V (20.4 - 28.8 V) 消費電流:最大 0.35 A コネクタのジャンパを介した最大電流:20 A (UL/CSA に準拠した 15 A)
	+	制御電源	
	M	制御回路接地	
	M	制御回路接地	

タイプ:ネジ端子 2 (ページ 410)

接続可能な最大ケーブル長は 30 m です。

注記

2 つの "+" または "M"

の端子は、コネクタの内部でそれぞれジャンパされます。これにより、電源供給電圧が確実にループスルーされます。

8.7.3 接続例

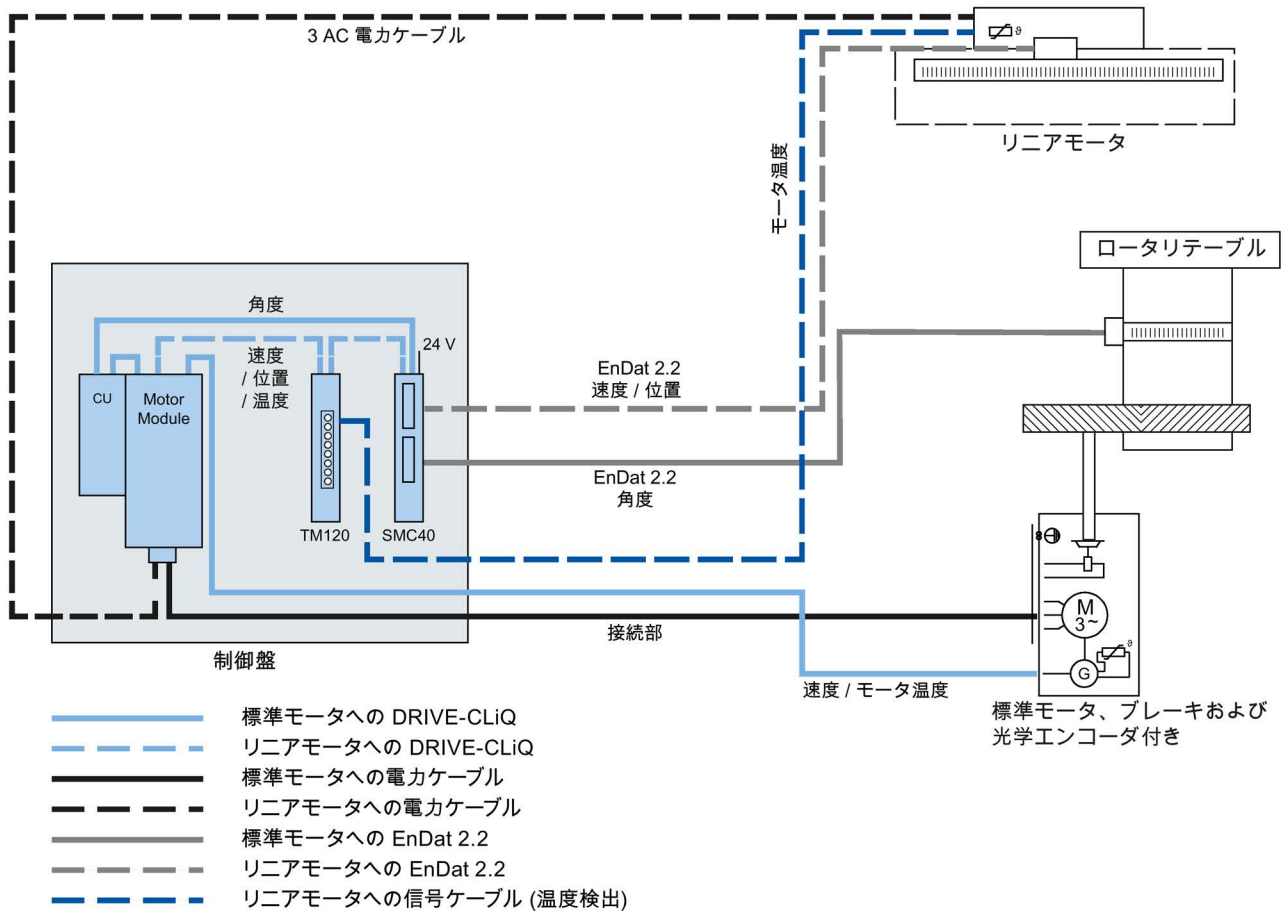


図 8-25 制御盤取り付け型のセンサモジュール SMC40 経由のエンコーダシステムの接続

配線図は、2 種類の SMC40 アプリケーションを示しています。 EnDat 2.2 エンコーダ信号の DRIVE-CLiQ

信号への各変換の場合、それぞれのチャンネルが独立するように SMC40 の制御回路が設計されているため、専用 DRIVE-CLiQ ケーブルが使用されなければなりません。 DRIVE-CLiQ ケーブルは交差させることができません。

8.7 制御盤取り付け型のセンサモジュール SMC40

ブレーキおよび光学エンコーダを備えた標準モータの接続

ロータリインデックステーブルのドライブ用のギアボックス付き標準モータが接続例で示されます。ロータリインデックステーブルには、EnDat 2.2 インターフェースを備えたシステムを測定する角度位置があります。測定された角度データは EnDat 2.2 経由で、SMC40 に伝送され、そこから DRIVE-CLiQ を介してコントロールユニットに伝送されます。

モータには、DRIVE-CLiQ

経由で直接モータモジュールに伝送する内蔵エンコーダおよび温度センサが備わっています。

DRIVE-CLiQ インターフェースなしリニアモータの接続

リニアスケール付きリニアモータの場合、速度および位置が最初に EnDat 2.2 接続を介して、SMC40 に伝送され、そこから DRIVE-CLiQ を介して増設 I/O モジュール TM120 に伝送されます。

リニアモータの温度センサは、そのアナログ温度値を直接 TM120 に提供します。TM 120 は温度ケーブルの安全な電气的分離を保証し、温度データを DRIVE-CLiQ プロトコルの速度および位置データと共にモータモジュールに伝送します。

8.7.4 LEDの意味

表 8- 25 制御盤取り付け型のセンサモジュール SMC40 の LED の意味

LED	カラー	ステータス	説明, 原因	解決策
RDY READY	—	オフ	制御電源が不足しているか、許容範囲の外側にあります。	—
	緑色	連続点灯	コンポーネントは運転準備完了です。サイクリックな DRIVE-CLiQ 通信が実行されています。	—
	オレンジ色	連続点灯	DRIVE-CLiQ 通信の確立中です。	—

LED	カラー	ステータス	説明, 原因	解決策
	赤色	連続点灯	このコンポーネントで, 少なくとも 1 つの故障が発生中です。 注記: LED は, 該当するメッセージが再設定されているかどうかにかかわらず制御されます。	故障の除去およびリセットを行ってください。
	緑色/赤色	点滅 2 Hz	ファームウェアのダウンロードが完了しました。システムは POWER ON を待機します。	POWER ON を実行してください。
	緑色/ オレンジ色 または 赤色/ オレンジ色	点滅	LED によるコンポーネント認証が有効化されます ¹⁾ 。 注記: コンポーネント認証が有効化される場合, オプションは共に LED の状態に左右されます。	—

¹⁾ LED を使用したコンポーネント認証を有効化するパラメータは, 以下の資料から入手していただけます:

資料: /LH1/ SINAMICS S120/S150 リストマニュアル

各チャンネルには多機能 LED があります。

故障の原因および修復

原因および故障の解決についての関連情報は以下の資料から入手していただけます:

- 資料:/LH1/SINAMICS S120/S150 リストマニュアル
- 参照: /IH1/ SINAMICS S120 Commissioning Manual with STARTER

8.7 制御盤取り付け型のセンサモジュール SMC40

8.7.5 外形寸法図

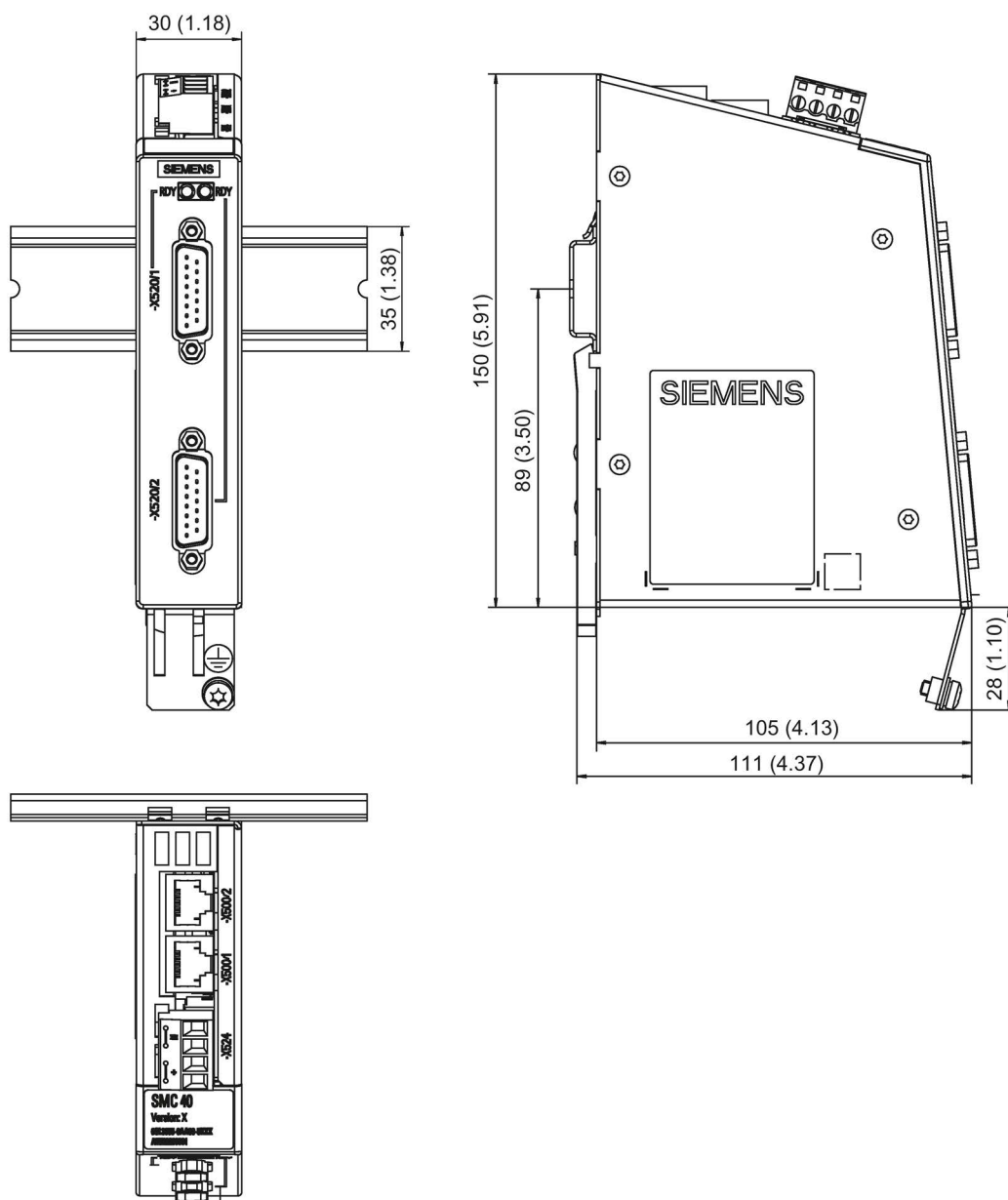


図 8-26 センサモジュールキャビネット SMC40 の外形寸法図、データはすべて mm および (inch)

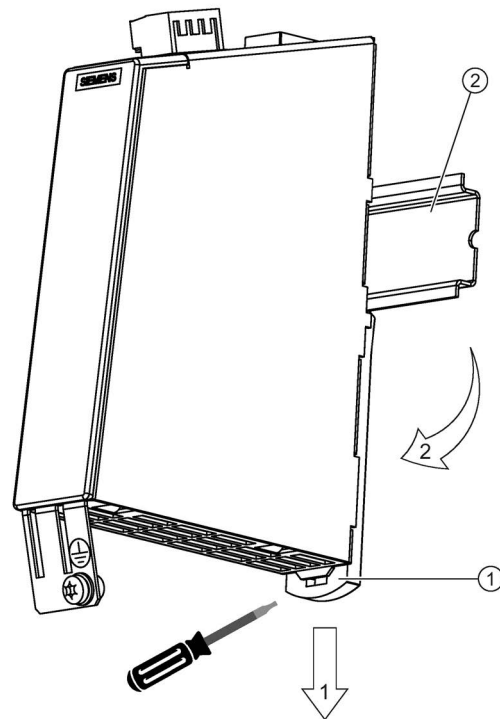
8.7.6 取り付け

取り付け

1. コンポーネントを後方に少し傾け、フックを使用して、これを DIN レールに取り付けます。
2. 後部ラッチの取り付けスライドが所定の位置に収まる音が聞こえるまで、コンポーネントを DIN レールの方に回します。
3. 取り付けレール上のコンポーネントが最終位置に到達するまで、左または右にスライドさせます。

取り外し

1. 最初に、取り付けレールとの連結を開放するために、ラグで取り付けスライドを下方に移動してください。
2. コンポーネントを前面に回し、DIN レールから上方に取り外してください。



① 取り付けスライド

② 取り付けレール

図 8-27 DIN 取り付けレールからの取り外し

8.7 制御盤取り付け型のセンサモジュール SMC40

取り付けクリアランス

SMC40 は、必要に応じて、他の SMC と並べて取り付けることができます。

熱源の隣に取り付ける場合、以下の横方向の最小クリアランスを遵守しなければなりません:

- ラインモジュールおよびモータモジュールの場合は 50 mm
- これよりも熱のあるコンポーネント (例: パルス抵抗器) の場合は 100 mm

8.7.7 技術仕様

表 8- 26 技術仕様

6SL3055-0AA00-5DA0	単位	値
制御電源		
電圧	V _{DC}	24 (20.4 ... 28.8)
電流 (エンコーダシステムなし)	A _{DC}	≤ 0.10
電流 (エンコーダシステムあり)	A _{DC}	≤ 0.35
電力損失	W	≤ 4
最大ケーブル長	m	30
エンコーダシステム電源		
電圧	V _{DC}	5.1 (リモート検出なし)
電流	A _{DC}	0.5
評価が可能なエンコーダプロトコル		EnDat 2.2, 手配形式 22
最大エンコーダケーブル長	m	100
PE/保護接地導体接続部		M4 ネジでハウジングに接続
重量	kg	0.45

8.8 外部センサモジュールSME20

8.8.1 説明

制御盤外のエンコーダシステムを外部センサモジュール **SME20** に直接接続することができます。**SME20** はこれらエンコーダシステムを処理し、検出値を **DRIVE-CLiQ** 信号に変換します。

SIN/COS (1 Vpp)

および原点信号付きのインクリメンタルダイレクトエンコーダシステムを接続することができます。

アダプタケーブル **6FX 8002-2CA88-xxxx** を使用することにより、17 ピン丸形コネクタのエンコーダが付いたモータを、12 ピン丸形コネクタの **SME20** に接続することができます。

- **KTY, PT1000** および **PTC**
温度センサをモータの温度検出に使用することができます。
- このセンサモジュールは、絶対トラック信号 (**C/D** トラック) なしのモータにのみ適しています。
 - － インダクションモータ (例: **1PH**)
 - － 磁極位置検出付き同期モータ (**1FN, 1FW, 1FE** など)

SME20 にはモータデータもエンコーダデータも保存されません。

8.8 外部センサモジュールSME20

8.8.2 インターフェースの説明

8.8.2.1 概要

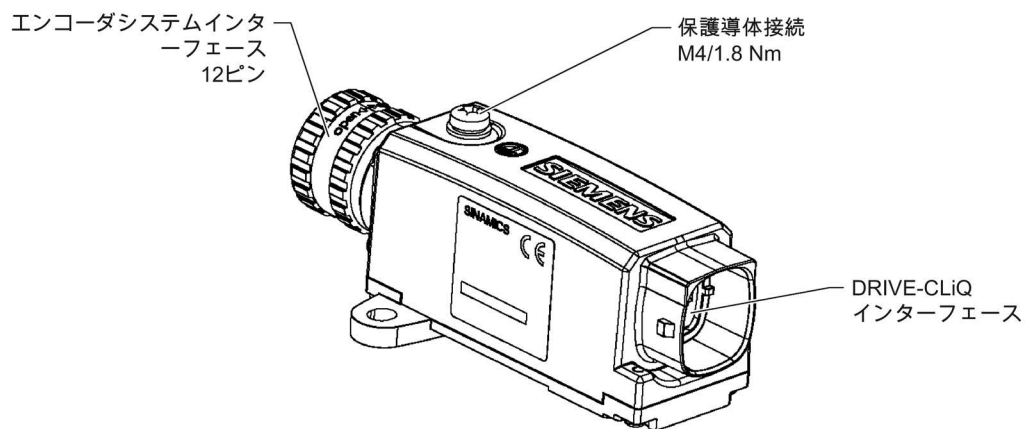
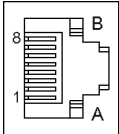


図 8-28 SME20インターフェースの説明

8.8.2.2 DRIVE-CLiQ インターフェース

表 8-27 DRIVE-CLiQ インターフェース

	ピン	信号名	技術仕様
	1	TXP	送信データ +
	2	TXN	送信データ -
	3	RXP	受信データ +
	4	予備、使用しないこと	
	5	予備、使用しないこと	
	6	RXN	受信データ -
	7	予備、使用しないこと	
	8	予備、使用しないこと	
	A	+ (24 V)	電源
	B	M (0 V)	制御回路接地
コネクタタイプ	DRIVE-CLiQ ソケット		
消費電力 (最大) 0.25 A			

保護等級 IP67 を保証する DRIVE-CLiQ

ポートのブランキングカバーは、納入範囲に含まれていません。

ブランキングカバー (6 x)、手配形式:6SL3066-4CA01-0AA0

注記

接続には、MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ

ケーブルを必ず使用してください。MOTION-CONNECT 500

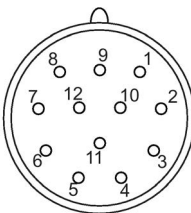
ケーブルの最大ケーブル長は 100 m で、MOTION-CONNECT 800PLUS

ケーブルの場合は 75 m です。

8.8 外部センサモジュールSME20

8.8.2.3 エンコーダシステムのインターフェース

表 8- 28 エンコーダシステムインターフェース SME20

	ピン	信号名	技術仕様
	1	B*	反転インクリメンタル信号 B
	2	P5	エンコーダ電源
	3	R	原点信号 R
	4	R*	反転原点信号 R
	5	A	インクリメンタル信号 A
	6	A*	反転インクリメンタル信号 A
	7	-Temp ^{1) 2)}	温度センサ接続部 ³⁾ KTY84-1C130 / PT1000 / PTC
	8	B	インクリメンタル信号 B
	9	+Temp ^{1) 2)}	温度センサ接続部 ³⁾ KTY84-1C130 / PT1000 / PTC
	10	M	接地, エンコーダ電源
	11	M	接地, エンコーダ電源
	12	P5	エンコーダ電源
コネクタキット:	12 ピン、手配形式:6FX2003-0SA12		
温度センサ接続を介した測定電流:2 mA エンコーダシステムインターフェース用ブランクカバー:Pöppelmann GmbH & Co.KG, Lohne, 手配形式:GPN 300 F211			

1) これらの接続は、保護分離されていません!

2) 温度測定の精度:

- KTY: $\pm 7^{\circ}\text{C}$ (評価を含む)
- PT1000: $\pm 5^{\circ}\text{C}$ (PT1000 許容クラス B, DIN EN 60751 準拠, 評価を含む)
- PTC: $\pm 5^{\circ}\text{C}$ (評価を含む)

3) 接続ケーブル:手配形式 6FX8002-2CA88-....

通知

不適切に接続された KTY 温度センサによるモータの破損

KTY 温度センサが不正な極性で接続されると、モータ過熱を検出することはできません。過熱により、モータが破損する場合があります。

- 必ず正しい極性で KTY センサを接続してください。



警告

温度センサの電圧フラッシュオーバーに起因する感電による死亡の危険性

信号制御回路での電圧フラッシュオーバーは、温度センサでの安全な電氣的絶縁がないモータで発生する場合があります。

- 安全な電気絶縁に関する指定を遵守する温度センサを使用してください。
- 安全な電氣的絶縁が保証できない場合 (例: リニアモータまたは他社製モータの場合) は、外付けのセンサモジュール (SME120 または SME125) または増設 I/O モジュール TM120 を使用してください。

8.8.3 接続例

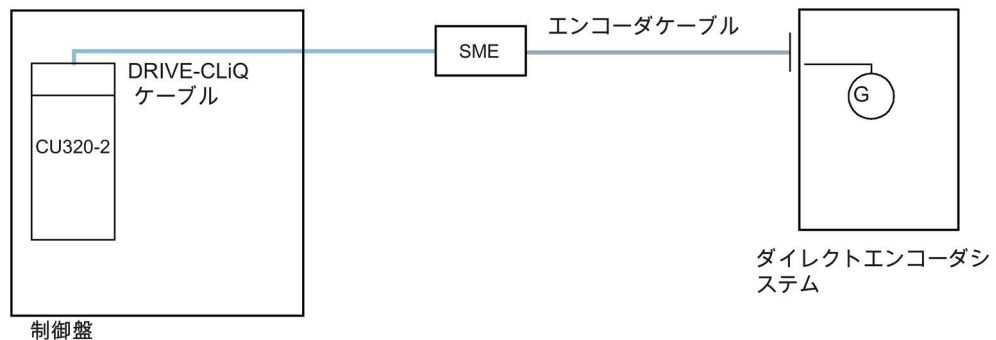


図 8-29 外部センサモジュール (SME) 経由でのダイレクトエンコーダシステムの接続

8.8 外部センサモジュールSME20

8.8.4 外形寸法図

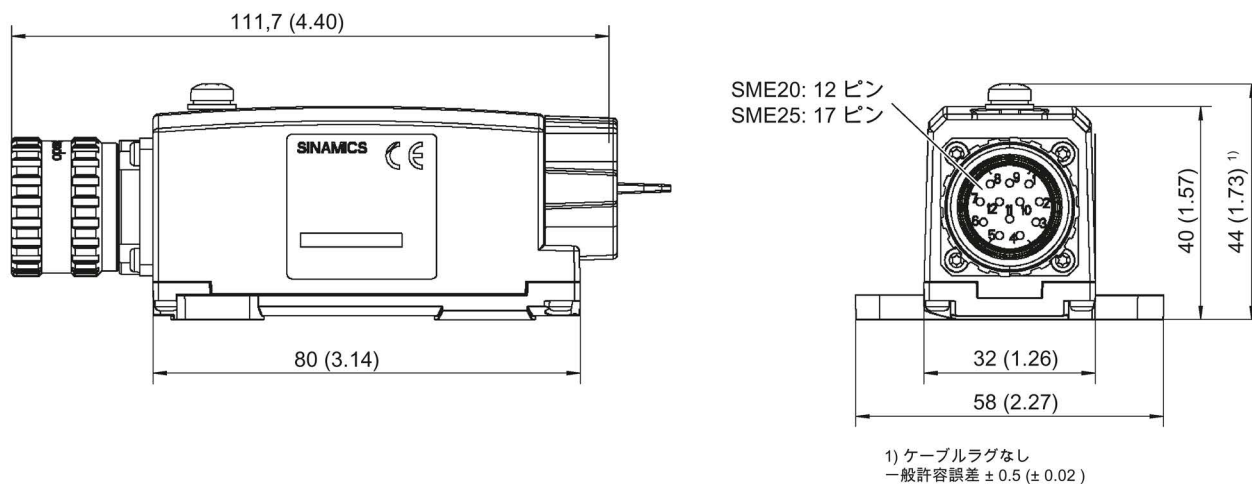


図 8-30 外部センサモジュール SME20 の外形寸法図、すべてのデータが mm および (inch) 単位

8.8.5 取り付け

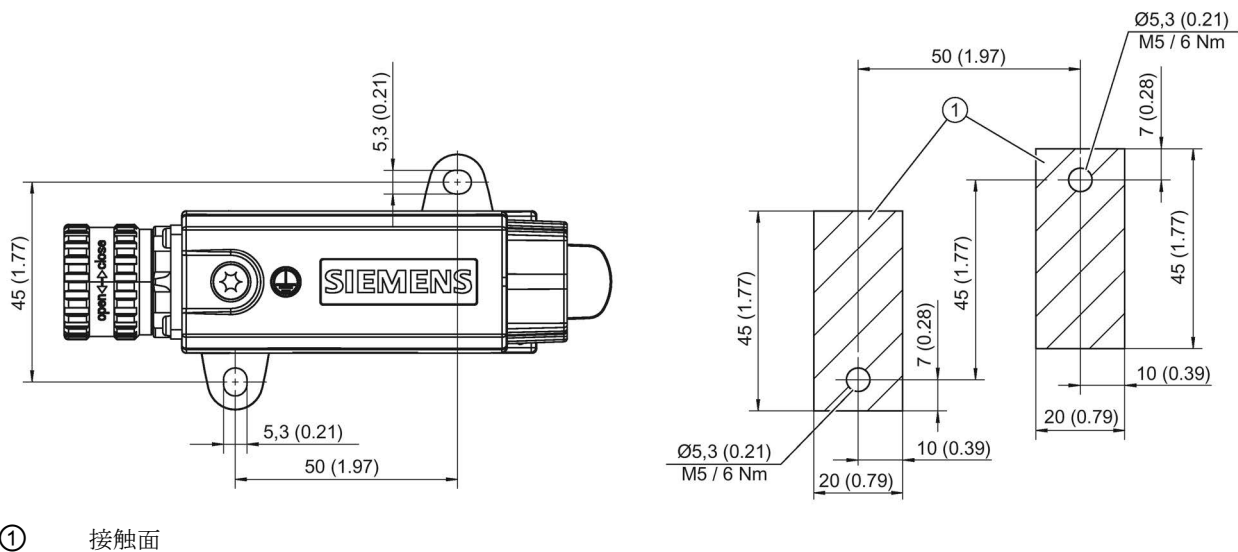


図 8-31 SME20/SME25 据付け用の穴あけパターン

据付け

1. 取付け面に穴あけパターンを設定します。
接触面が裸で未塗装の金属であることを確認します。
2. 穴あけパターンに従って、 $\varnothing 5.3$ または M5 ネジ穴を 2 つ生成します。
3. 取付け面にセンサモジュールを固定します。締め付けトルクは 6 Nm です。

8.8.6 技術仕様

表 8- 29 技術仕様

6SL3055-0AA00-5EA.	単位	値
制御電源		
電圧	V _{DC}	24 (20.4 ... 28.8)
電流 (エンコーダシステムなし)	A _{DC}	≤ 0.15
電流 (エンコーダシステムあり)	A _{DC}	≤ 0.25
電力損失	W	≤ 4
最大ケーブル長	m	30
エンコーダシステム電源		
電圧	V _{DC}	5
電流	A _{DC}	0.35
評価可能なエンコーダ周波数 (f _{encoder})	kHz	≤ 500
PE/保護接地導体接続部		M4 ネジでハウジングに接続
重量	kg	0.31

注記

電流コントローラクロックサイクル

31.25 μs の電流コントローラクロックサイクルの場合、手配形式 6SL3055-0AA00-5EA3 の SME20 が使用されなければなりません。

エンコーダシステムインターフェースの最大許容ケーブル長は、エンコーダシステムの消費電流とケーブルサイズに依存します。但し、最大長は 30 m です。以下の図は、電源電圧範囲 4.75 V - 5.25 V で動作するエンコーダシステムに適用されます。記載されている条件例は、断面積 0.28 mm² (電源部分 0.14 mm² + リモート検出部分 0.14 mm²) と 0.64 mm² (電源部分 0.5 mm² + リモート検出部分 0.14 mm²) です。

8.9 外部センサモジュールSME25

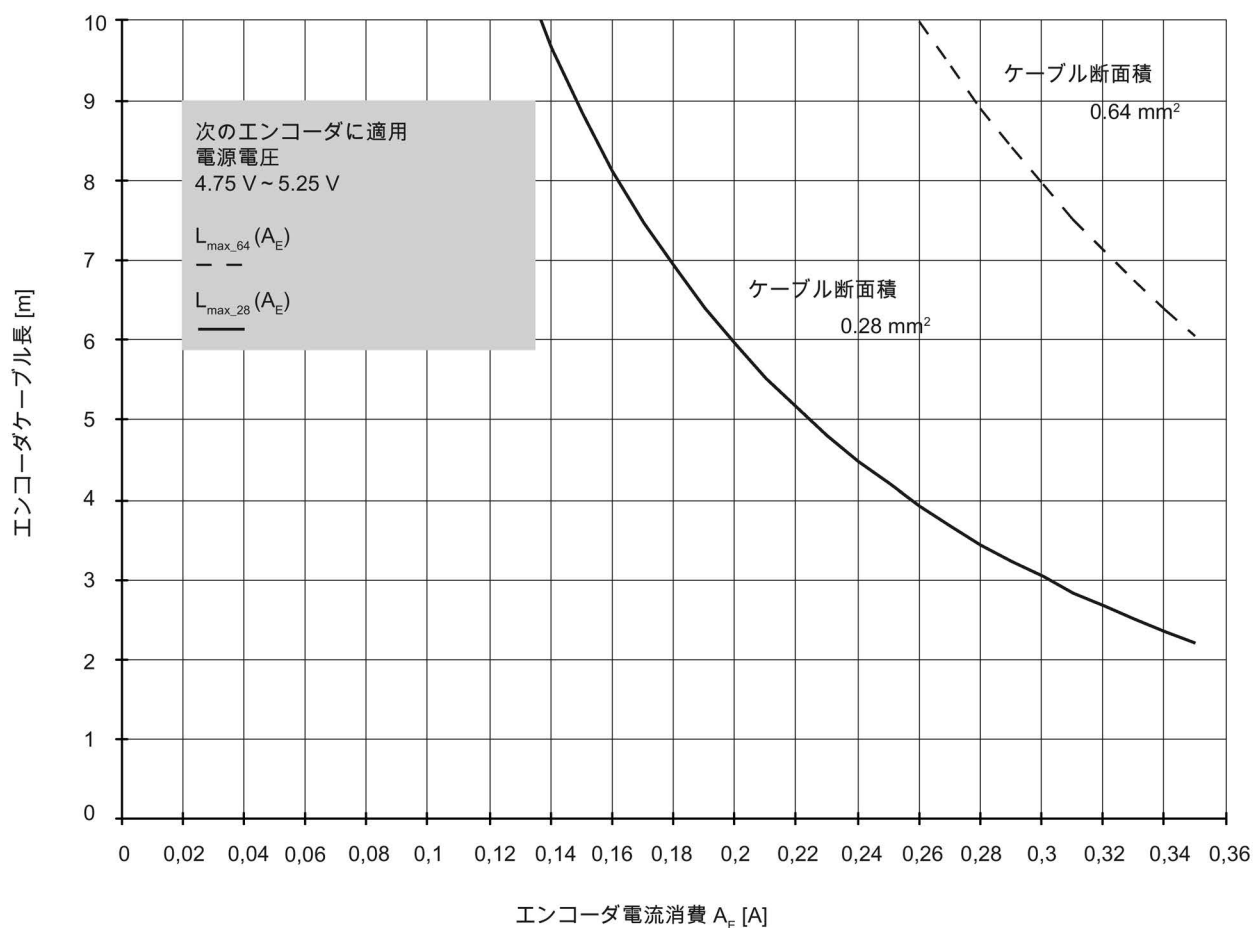


図 8-32 エンコーダシステム消費電流と最大ケーブル長の関係

上記図の電源電圧範囲 4.75 V - 5.25 V で動作するエンコーダシステムの他に、3.6 V まで範囲を拡張したエンコーダシステムを使用することも可能です。これらは一般に、電源部分+リモート検出部分の合計断面積が 0.14 mm² を下回らなければ、長さが最大 30 m までのエンコーダシステムケーブルを使用して動作させることが可能です。

8.9 外部センサモジュールSME25

8.9.1 説明

制御盤外のエンコーダシステムを外部センサモジュール SME25 に直接接続することができます。SME25 はこれらエンコーダシステムを処理し、検出値を DRIVE-CLiQ 信号に変換します。

EnDat 2.1, EnDat 2.2 手配形式 02 または SSI, SIN/COS (1 Vpp) インクリメンタル信号のダイレクトエンコーダシステムは、原点信号なしで接続することができます。

SME25 にはモータデータもエンコーダデータも保存されません。

8.9.2 インターフェースの説明

8.9.2.1 概要

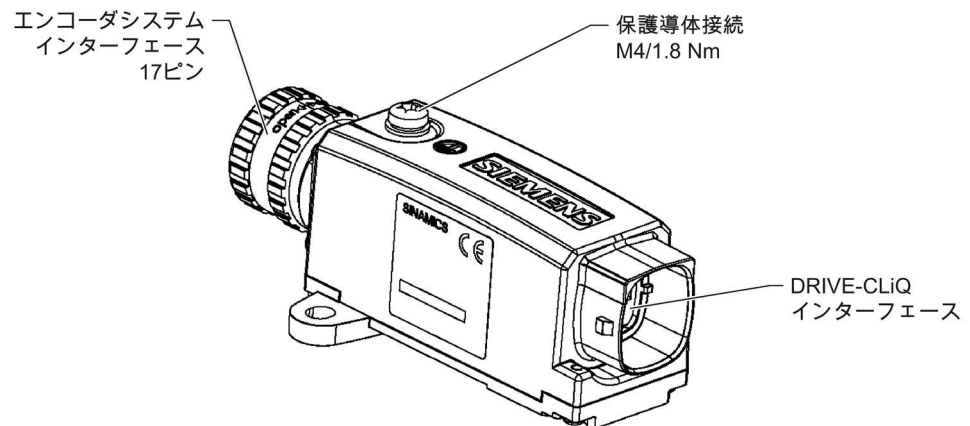
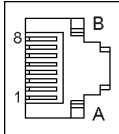


図 8-33 SME25インターフェースの説明

8.9 外部センサモジュールSME25

8.9.2.2 DRIVE-CLiQ インターフェース

表 8- 30 DRIVE-CLiQ インターフェース

	ピン	信号名	技術仕様
	1	TXP	送信データ +
	2	TXN	送信データ -
	3	RXP	受信データ +
	4	予備、使用しないこと	
	5	予備、使用しないこと	
	6	RXN	受信データ -
	7	予備、使用しないこと	
	8	予備、使用しないこと	
	A	+ (24 V)	電源
	B	M (0 V)	制御回路接地
コネクタタイプ	DRIVE-CLiQ ソケット		
消費電力 (最大) 0.25 A			

保護等級 IP67 を保証する DRIVE-CLiQ

ポートのブランキングカバーは、納入範囲に含まれていません。

ブランキングカバー (6 x)、手配形式:6SL3066-4CA01-0AA0

注記

接続には、MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ

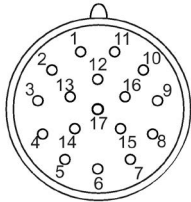
ケーブルを必ず使用してください。MOTION-CONNECT 500

ケーブルの最大ケーブル長は 100 m で、MOTION-CONNECT 800PLUS

ケーブルの場合は 75 m です。

8.9.2.3 エンコーダシステムのインターフェース

表 8- 31 エンコーダシステムインターフェース SME25

	ピン	信号名	技術仕様
	1	P5	エンコーダ電源
	2	予備、使用しないこと	
	3	予備、使用しないこと	
	4	M	接地、エンコーダ電源
	5	予備、使用しないこと	
	6	予備、使用しないこと	
	7	P5	エンコーダ電源
	8	Clock	クロック、EnDat インターフェース、 SSI クロック
	9	Clock*	反転クロック、EnDat インターフェース、 反転 SSI クロック
	10	M	接地、エンコーダ電源
	11	ハウジング電位	
	12	B	インクリメンタル信号 B
	13	B*	反転インクリメンタル信号 B
	14	Data	データ、EnDat インターフェース、 SSI データ
	15	A	インクリメンタル信号 A
	16	A*	反転インクリメンタル信号 A
	17	Data*	反転データ、EnDat インターフェース、 反転 SSI データ
コネクタキット:	17 ピン、手配形式:6FX2003-0SA17		
エンコーダシステムインターフェース用ブランクプレート:Pöppelmann GmbH & Co. KG 社, Lohne, 手配形式:GPN 300 F211			

8.9 外部センサモジュールSME25

8.9.3 接続例

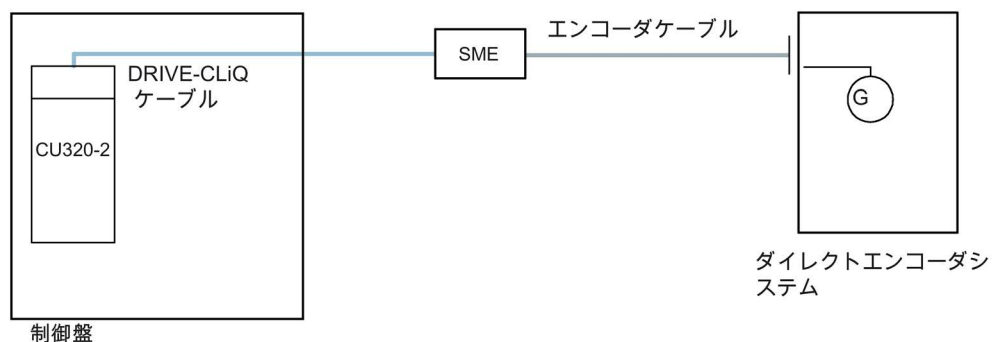


図 8-34 外部センサモジュール (SME) 経由でのダイレクトエンコーダシステムの接続

8.9.4 外形寸法図

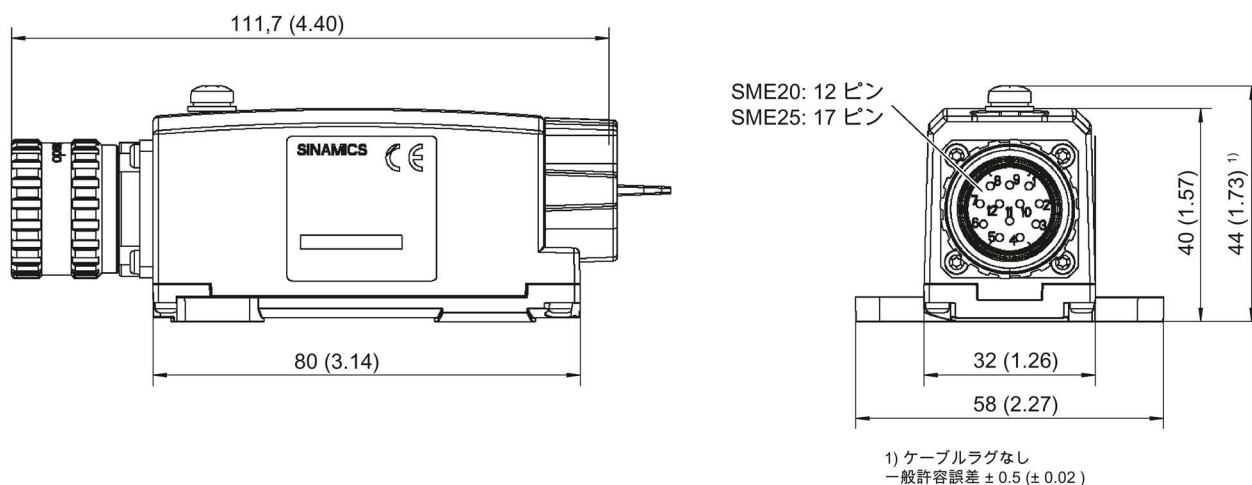
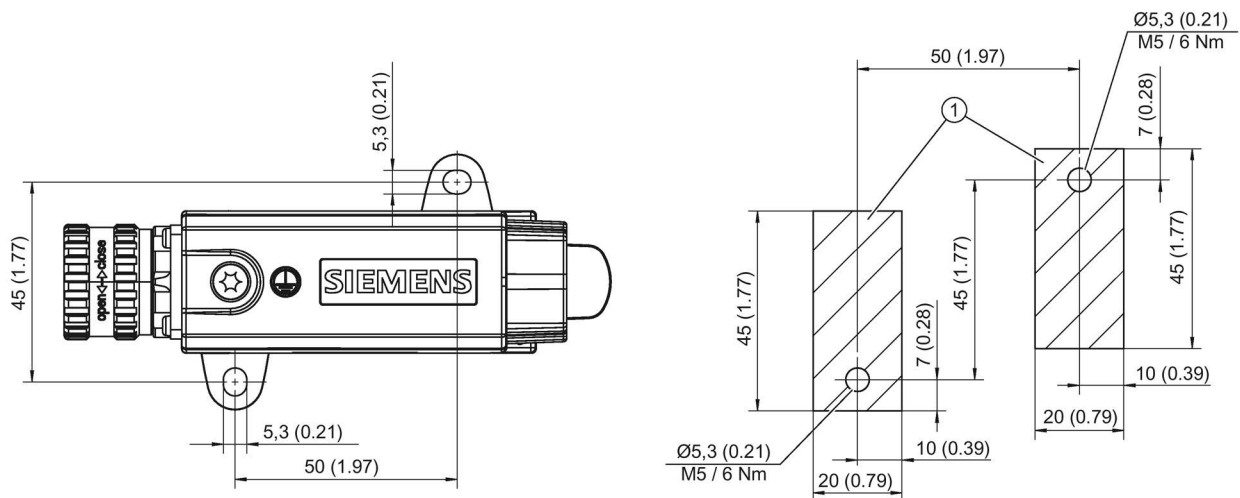


図 8-35 外部センサモジュール SME25 の外形寸法図、すべてのデータが mm および (inch) 単位

8.9.5 取り付け



① 接触面

図 8-36 SME20/SME25 据付け用の穴あけパターン

据付け

1. 取付け面に穴あけパターンを設定します。
接触面が裸で未塗装の金属であることを確認します。
2. 穴あけパターンに従って、 $\varnothing 5.3$ または M5 ネジ穴を 2 つ生成します。
3. 取付け面にセンサモジュールを固定します。締め付けトルクは 6 Nm です。

8.9.6 技術仕様

表 8- 32 技術仕様

6SL3055-0AA00-5HA.	単位	値
制御電源		
電圧	V _{DC}	24 (20.4 ... 28.8)
電流 (エンコーダシステムなし)	A _{DC}	≤ 0.15
電流 (エンコーダシステムあり)	A _{DC}	≤ 0.25
電力損失	W	≤ 4
最大ケーブル長	m	30
エンコーダシステム電源		
電圧	V _{DC}	5
電流	A _{DC}	0.35
評価可能なエンコーダ周波数 (f _{encoder})	kHz	≤ 500
SSI/EnDat ボーレート	kBd	100
PE/保護接地導体接続部		M4 ネジでハウジングに接続
重量	kg	0.31

注記

電流コントローラクロックサイクル

31.25 μs の電流コントローラクロックサイクルの場合、手配形式 6SL3055-0AA00-5HA3 の SME25 が使用されなければなりません。

エンコーダシステムインターフェースの最大許容ケーブル長は、エンコーダシステムの消費電流とケーブルサイズに依存します。但し、最大長は 30 m です。以下の図は、電源電圧範囲 4.75 V - 5.25 V で動作するエンコーダシステムに適用されます。記載されている条件例は、断面積 0.28 mm² (電源部分 0.14 mm² + リモート検出部分 0.14 mm²) と 0.64 mm² (電源部分 0.5 mm² + リモート検出部分 0.14 mm²) です。

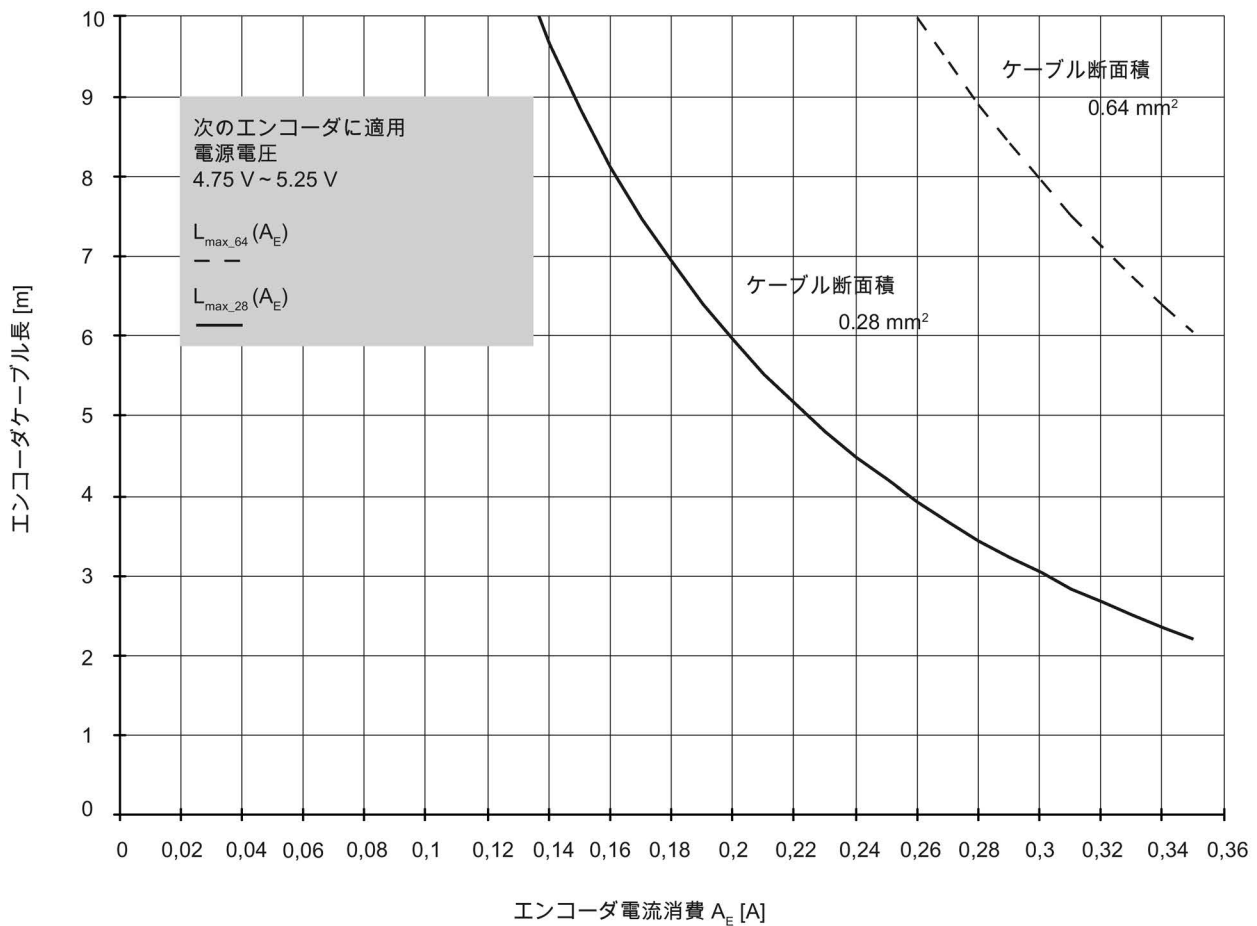


図 8-37 エンコーダシステム消費電流と最大ケーブル長の関係

上記図の電源電圧範囲 4.75 V - 5.25 V で動作するエンコーダシステムの他に、3.6 V まで範囲を拡張したエンコーダシステムを使用することも可能です。これらは一般に、電源部分＋リモート検出部分の合計断面積が 0.14 mm² を下回らなければ、長さが最大 30 m までのエンコーダシステムケーブルを使用して動作させることが可能です。

8.10 外部センサモジュールSME120

8.10.1 説明

制御盤外のダイレクトエンコーダシステムは、外部センサモジュール SME120 に接続することができます。 SME120

はこれらエンコーダシステムを処理し、検出値を DRIVE-CLiQ 信号に変換します。

SME120 には、モータデータもエンコーダデータも保存されません。SIN/COS (1 Vpp) および基準信号付きのインクリメンタルダイレクトエンコーダシステムを接続することができます。

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 SME120 を使用します。

SME120 は、特にリニアモータアプリケーションに使用されます。

リニアモータの転流位置を検出するために、ホールセンサボックスを接続することができます。

8.10.2 外部センサモジュールのための安全に関する情報

ここにリストされる安全装置は、特に外部センサモジュール SME12.. に適用されます。

注記

外部センサモジュールを処理 / 使用する場合、第 1 章 (ページ 23) の安全に関する情報およびセンサモジュールの安全に関する情報を遵守しなければなりません。

外部センサモジュール SME12. は、安全クラス I のデバイスです。

**警告**

**SME12. が不適切に使用され, 取り扱われる場合,
死亡または重傷の原因となる場合があります。**

SME12. が不適切に使用され, 取り扱われる場合,
保護デバイスが無効化される場合があります; これは,
接触により死亡または重傷の原因となる場合があります。

- 最小断面積 2.5 mm²
の保護導線が安全な電气的分離を保証するために使用されることが義務付けられています。
- すべての接続部の保護等級 IP 67
を確実にするには、接続部をコネクタまたは適切なシールキャップで塞がなければなりません。指定されたトルクを遵守しなければなりません。
- 試運転前に、必ず該当するコネクタを使用して X100 - X500
の接続部のプラスチック製カバーを交換してください。そうしなければ、
外部センサモジュール SME12. 保護等級 IP67 を保証できません。
- いかなる条件下でも、センサモジュールが適切に密封されないことになるため、セ
ンサモジュールを開けないでください。資格を有するシーメンスのサービスセンタ
が修理・保守作業を行うようにしてください。
- センサモジュールのハウジングが水で破損されたように見える場合、
センサモジュールの試運転を行わないでください。

通知**接地されたエンコーダシステム電源の接続による破損**

これらのデバイスは、
エンコーダシステムを接地したエンコーダシステム電源に接続すると破損される場合
があります。

- 電源が接地されていないエンコーダシステムのみを接続してください。

8.10 外部センサモジュールSME120

8.10.3 インターフェースの説明

8.10.3.1 概要

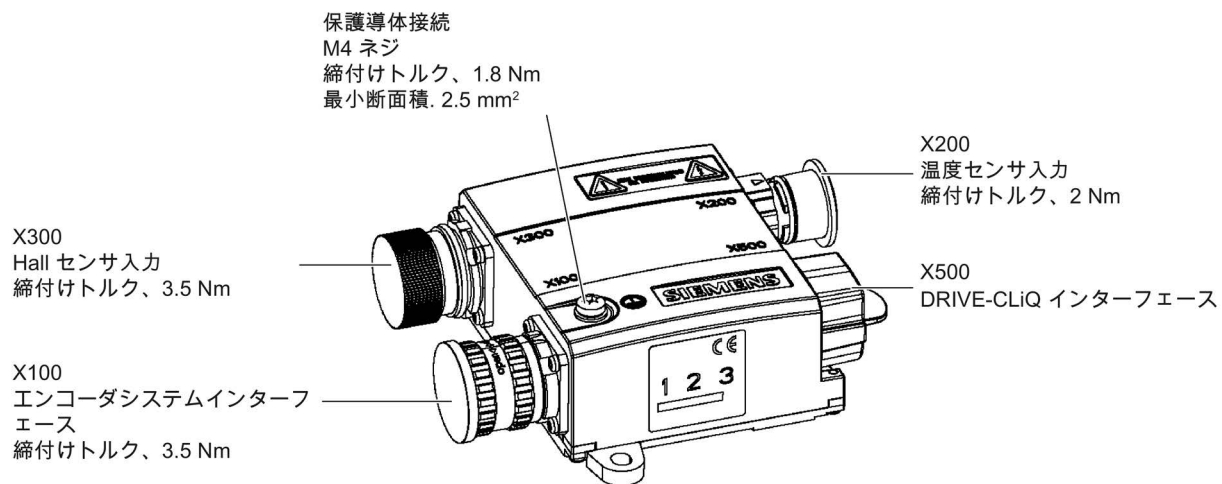
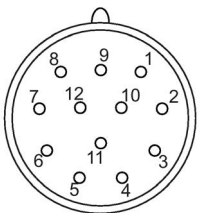


図 8-38 インターフェースの説明、SME20

8.10.3.2 X100 エンコーダシステムインターフェース

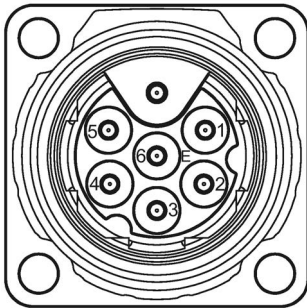
表 8- 33 X100:エンコーダシステムのインターフェース

	ピン	信号名	技術仕様
	1	B*	反転インクリメンタル信号 B
	2	P5	エンコーダ電源
	3	R	基準信号 R
	4	R*	反転基準信号 R
	5	A	インクリメンタル信号 A
	6	A*	反転インクリメンタル信号 A
	7	予備、使用しないこと	
	8	B	インクリメンタル信号 B
	9	予備、使用しないこと	
	10	M	接地、エンコーダ電源
	11	M	接地、エンコーダ電源
	12	P5	エンコーダ電源
コネクタキット:	12 ピン、手配形式:6FX2003-0SA12		
エンコーダシステムインターフェース用ブランクプレート:Pöppelmann GmbH & Co. KG 社, Lohne, 手配形式:GPN 300 F211、			

8.10 外部センサモジュールSME120

8.10.3.3 X200 サーミスタセンサ入力

表 8- 34 X200:温度センサ入力

	ピン	機能	技術仕様
	1	-Temp ¹⁾	温度センサ接続 KTY84-1C130 / PT1000 / PTC /NC 接点のバイメタルスイッチ リニアおよびトルクモータアプリケーションでは、 KTY84-1C130 モータ温度センサをここに接続します。
	2	+Temp ¹⁾	
	3	+Temp ¹⁾	温度センサ接続 KTY84-1C130 / PT1000 / PTC /NC 接点付きバイメタルスイッチ リニアおよびトルクモータ用途では、ここに、PTC トリプルエレメント 1 またはバイメタルスイッチを接続します
	4	-Temp ¹⁾	
	5	+Temp ¹⁾	温度センサ接続 KTY84-1C130 / PT1000 / PTC /NC 接点付きバイメタルスイッチ トルクモータアプリケーションでは、PTC トリプレット 2 をここに接続します。
	6	-Temp ¹⁾	
コネクタキット:	6+1 ピン、手配形式:6FX2003-0SU07		
温度センサ接続を介した測定電流:2 mA			

1) 温度測定の精度:

- KTY: $\pm 7^{\circ}\text{C}$ (評価を含む)
- PT1000: $\pm 5^{\circ}\text{C}$ (PT1000 許容クラス B, DIN EN 60751 準拠, 評価を含む)
- PTC: $\pm 5^{\circ}\text{C}$ (評価を含む)

通知

不適切に接続された KTY 温度センサによるモータの破損

KTY 温度センサが不正な極性で接続されると、モータ過熱を検出することはできません。過熱により、モータが破損する場合があります。

- 必ず正しい極性で KTY センサを接続してください。

通知

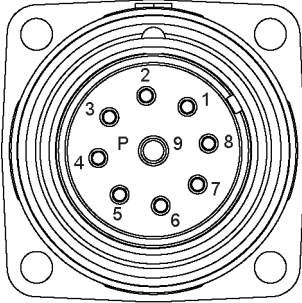
温度センサ接続部のジャンパによるモータの過熱

温度センサ接続部 "+Temp" および "-Temp" のジャンパが不正な測定値の原因となります。過熱が検出されない場合、モータが破損する場合があります。

- 複数の温度センサを接続する場合、個々のセンサを個別に "+Temp" および "-Temp" に接続してください。

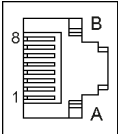
8.10.3.4 X300 ホールセンサ入力

表 8- 35 X300: ホールセンサ入力

	ピン	信号名	技術仕様
	1	C	絶対値トラック信号 C
	2	C*	反転絶対値トラック信号 C
	3	P5	エンコーダ電源
	4	M	接地、エンコーダ電源
	5	D	絶対値トラック信号 D
	6	D*	反転絶対値トラック信号 D
	7	割り付けなし	
	8	割り付けなし	
	9	接地	接地 (内部シールド用)

8.10.3.5 X500 DRIVE-CLiQ インターフェース

表 8- 36 X500:DRIVE-CLiQ インターフェース

	ピン	信号名	技術仕様
	1	TXP	送信データ +
	2	TXN	送信データ -
	3	RXP	受信データ +
	4	予備、使用しないこと	
	5	予備、使用しないこと	
	6	RXN	受信データ -
	7	予備、使用しないこと	
	8	予備、使用しないこと	
	A	+ (24 V)	電源
	B	M (0 V)	制御回路接地
コネクタタイプ	DRIVE-CLiQ ソケット		
消費電力 (最大) 0.30 A			

保護等級 IP67 を保証する DRIVE-CLiQ

ポートのブランキングカバーは、納入範囲に含まれていません。

ブランキングカバー (6 x)、手配形式:6SL3066-4CA01-0AA0

注記

接続には、MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ

ケーブルを必ず使用してください。MOTION-CONNECT 500

ケーブルの最大ケーブル長は 100 m で、MOTION-CONNECT 800PLUS

ケーブルの場合は 75 m です。

8.10.4 接続例

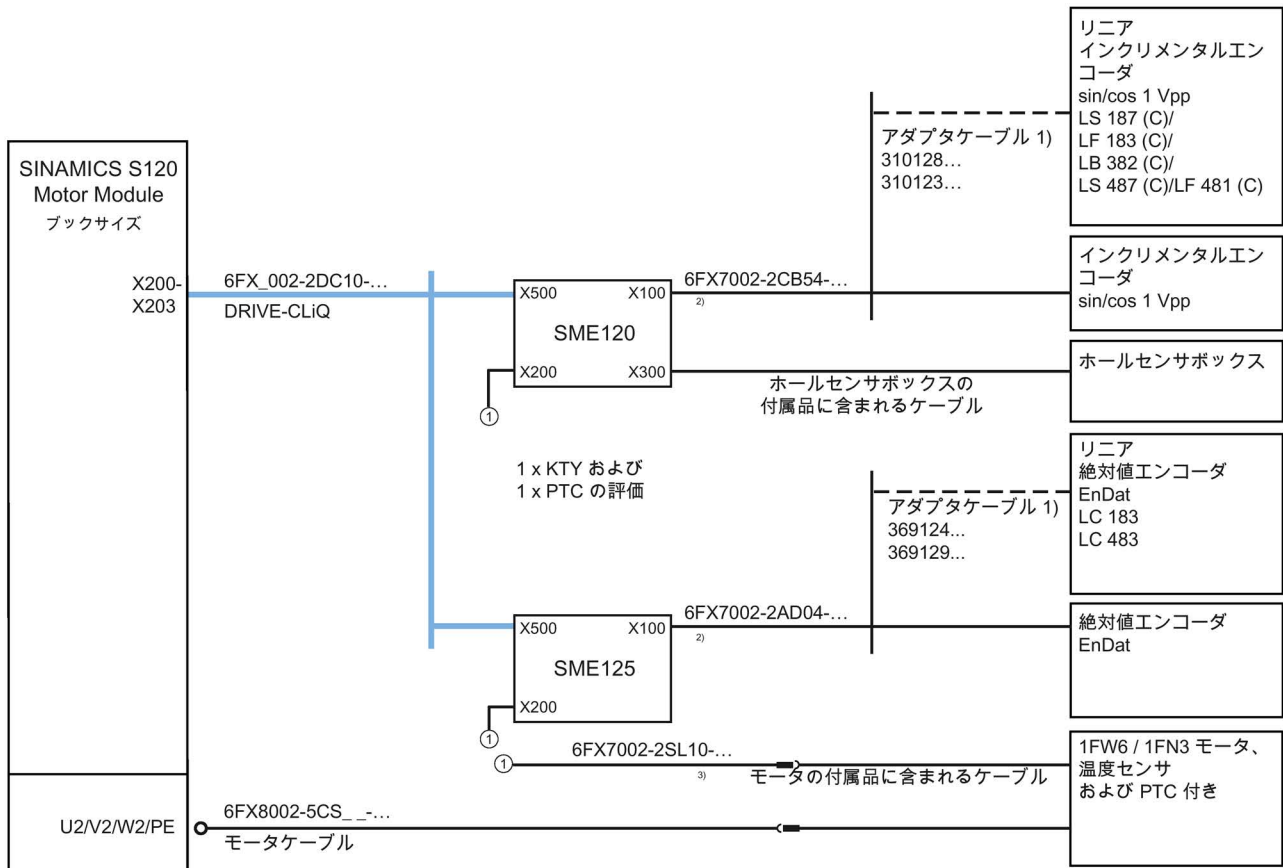


図 8-39 DRIVE-CLiQ インターフェースを使用しない、モータ用 SME 経由のモータエンコーダの接続と、ケーブルエンドが終端加工された鋳造接続ケーブル

8.10 外部センサモジュールSME120

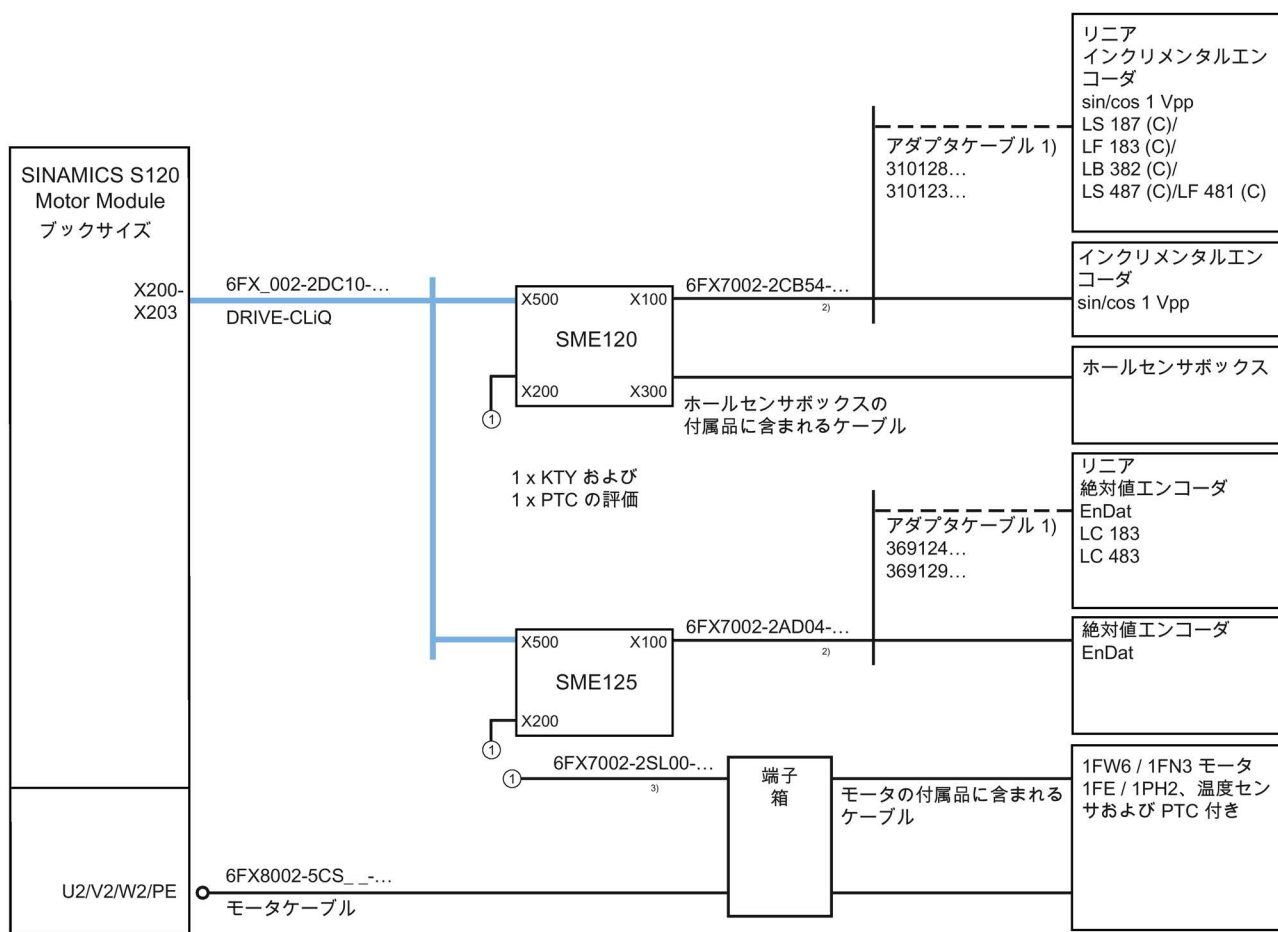


図 8-40 DRIVE-CLiQ インターフェースを使用しない、モータ用 SME 経由のモータエンコーダの接続と、ケーブルエンドが開いた鋳造接続ケーブル

8.10 外部センサモジュールSME120

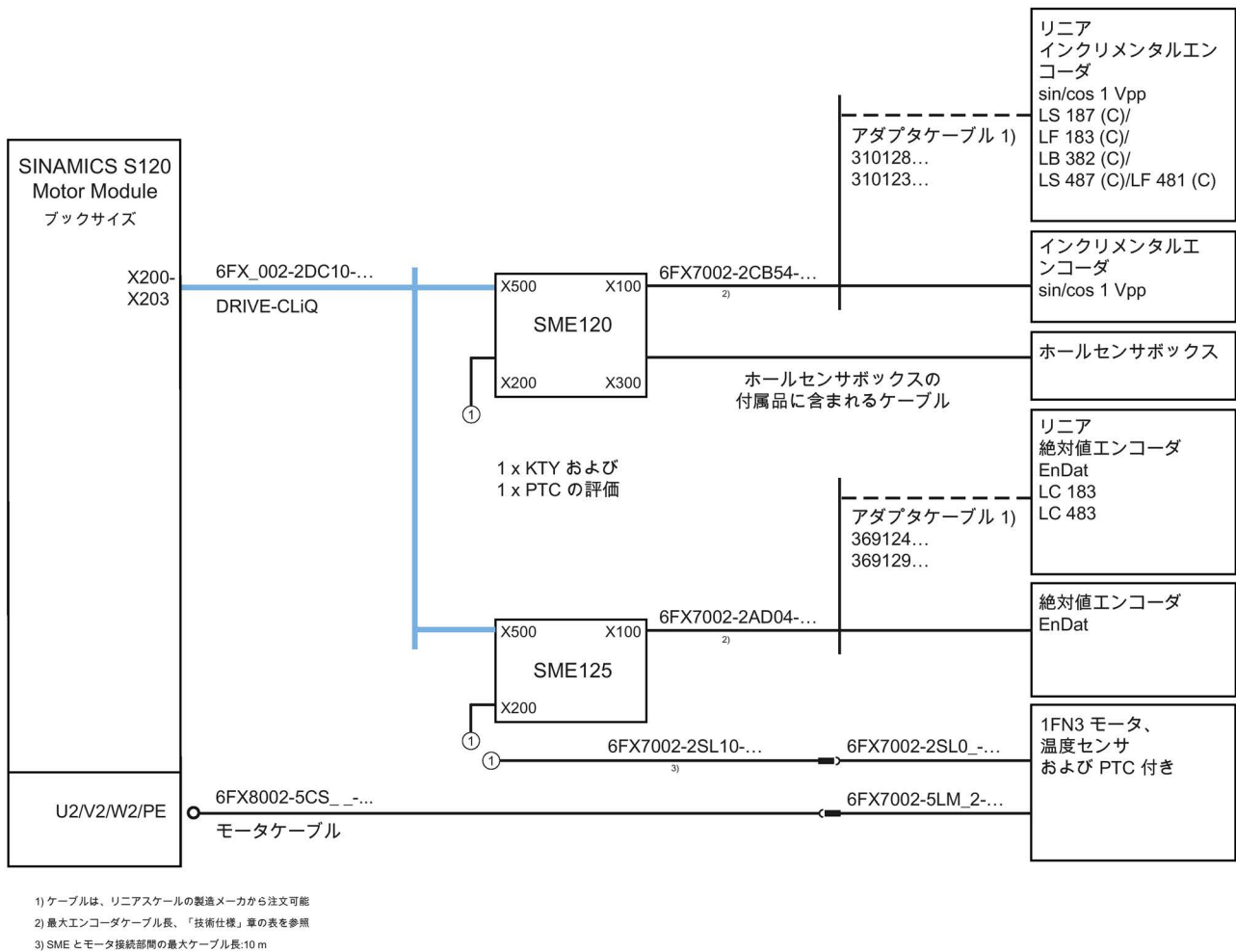


図 8-41 DRIVE-CLiQ インターフェースを使用しない、モータ用 SME 経由のモータエンコーダの接続 (2 つの穴を持つ端子箱が組み込み済み)

8.10 外部センサモジュールSME120

モータの並列接続例

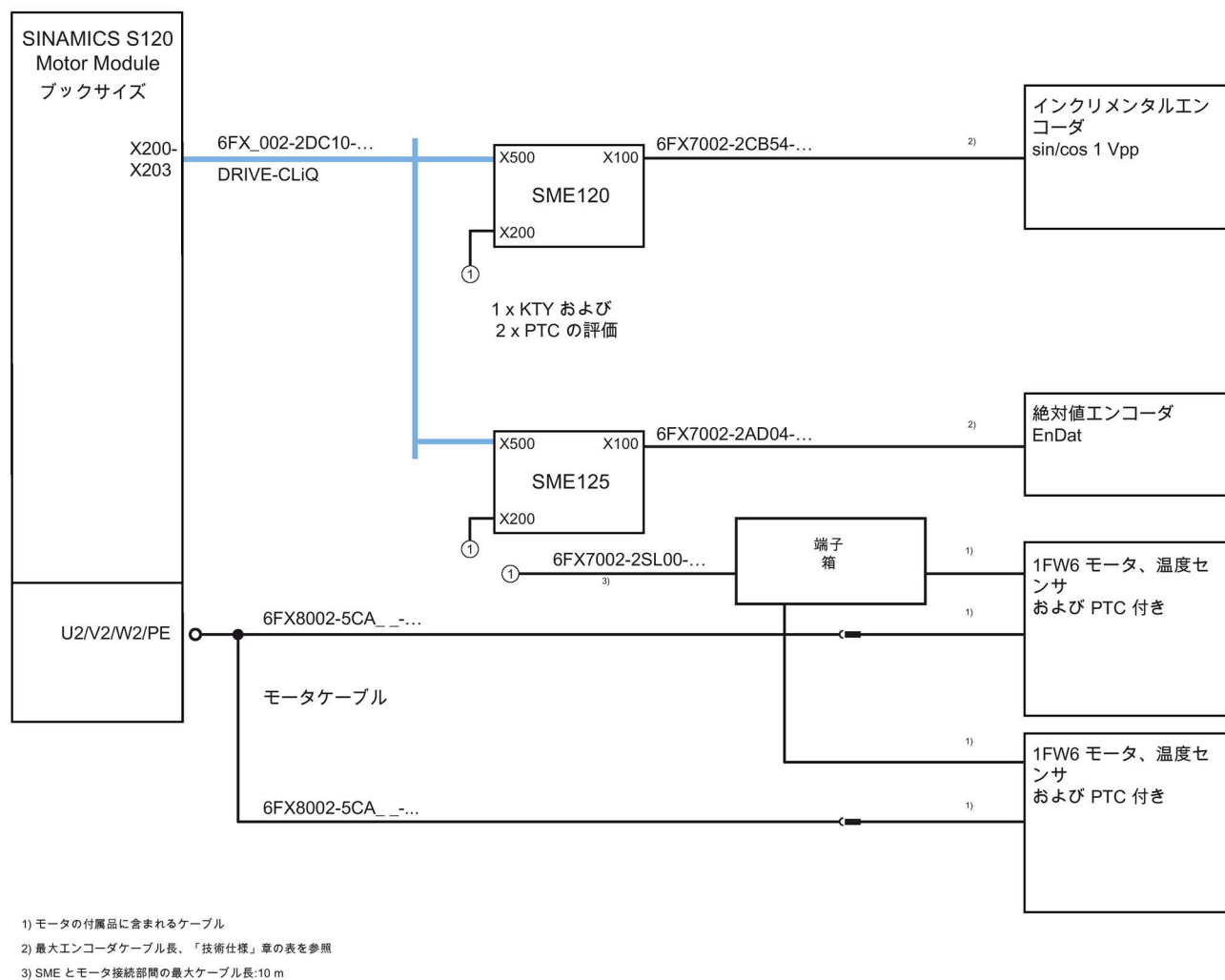
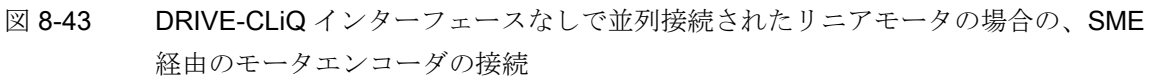


図 8-42 DRIVE-CLiQ インターフェースなしで並列接続されたトルクモータの場合の、SME 経由のモータエンコーダの接続



8.10 外部センサモジュールSME120

8.10.5 外形寸法図

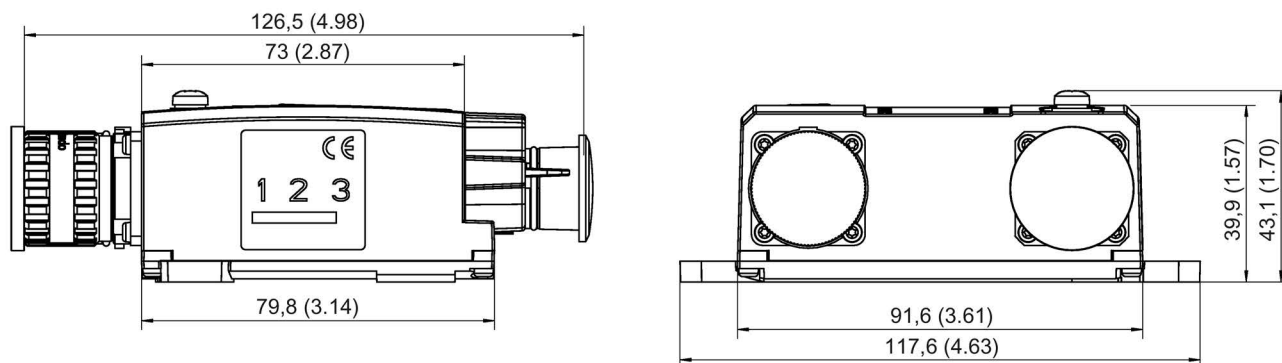
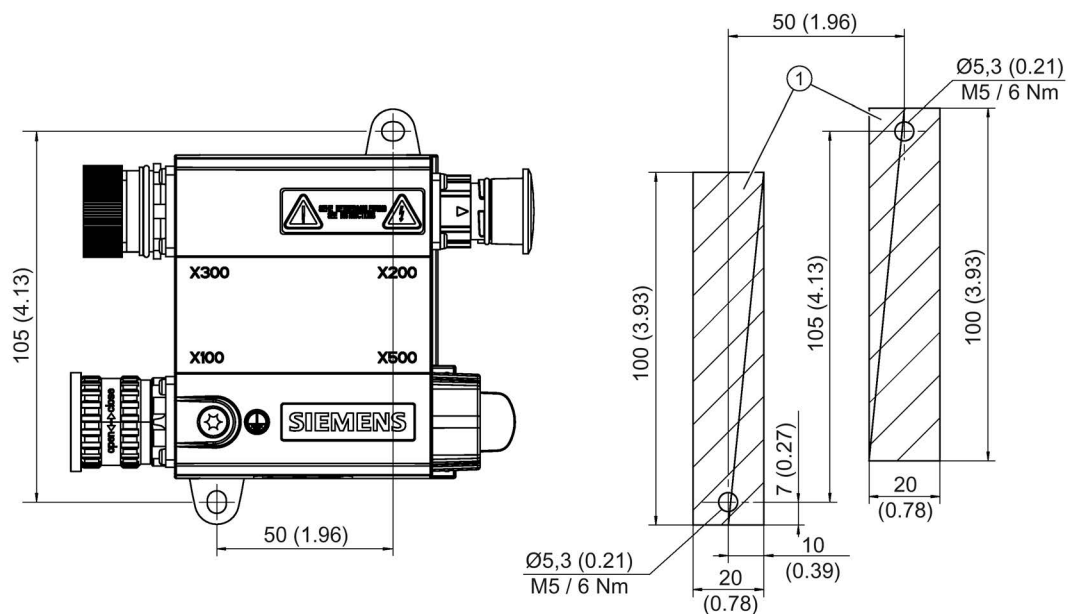


図 8-44 外部センサモジュール SME120 の外形寸法図、すべてのデータが mm および (inch) 単位

8.10.6 据付け



① 接触面

図 8-45 据付け用穴あけパターン

据付け

1. 取付け面に穴あけパターンを設定します。
接触面が裸で未塗装の金属であることを確認します。
2. 穴あけパターンに従って、 $\varnothing 5.3$ または M5 ネジ穴を 2 つ生成します。
3. 取付け面にセンサモジュールを固定します。締め付けトルクは 6 Nm です。

8.10.7 技術仕様

表 8- 37 技術仕様

6SL3055-0AA00-5JA	単位	値
制御電源		
電圧	V _{DC}	24 (20.4 ... 28.8)
電流 (エンコーダシステムなし)	A _{DC}	≤ 0.20
電流 (エンコーダシステムあり)	A _{DC}	≤ 0.30
電力損失	W	≤ 4.5
最大ケーブル長	m	30
エンコーダシステム電源		
電圧	V _{DC}	5
電流	A _{DC}	0.35
評価可能なエンコーダ周波数 (f _{encoder})	kHz	≤ 500
PE/保護接地導体接続部	M4 ネジでハウジングに接続	
重量	kg	0.7

注記

電流コントローラクロックサイクル

31.25 μs の電流コントローラクロックサイクルの場合、手配形式 6SL3055-0AA00-5JA3 の SME120 が使用されなければなりません。

注記

保護等級を保証するには、すべてのプラグコネクタを正しく取り付け、適切に固定してください。

8.10 外部センサモジュールSME120

エンコーダシステムインターフェースの最大許容ケーブル長は、エンコーダシステムの消費電流とケーブルサイズに依存します。但し、最大長は 30 m です。以下の図は、供給電圧範囲 4.75 V - 5.25 V で動作するエンコーダシステムに適用されます。記載されている条件例は、断面積 0.28 mm² (電源部分 0.14 mm² + リモート検出部分 0.14 mm²) と 0.64 mm² (電源部分 0.5 mm² + リモート検出部分 0.14 mm²) です。

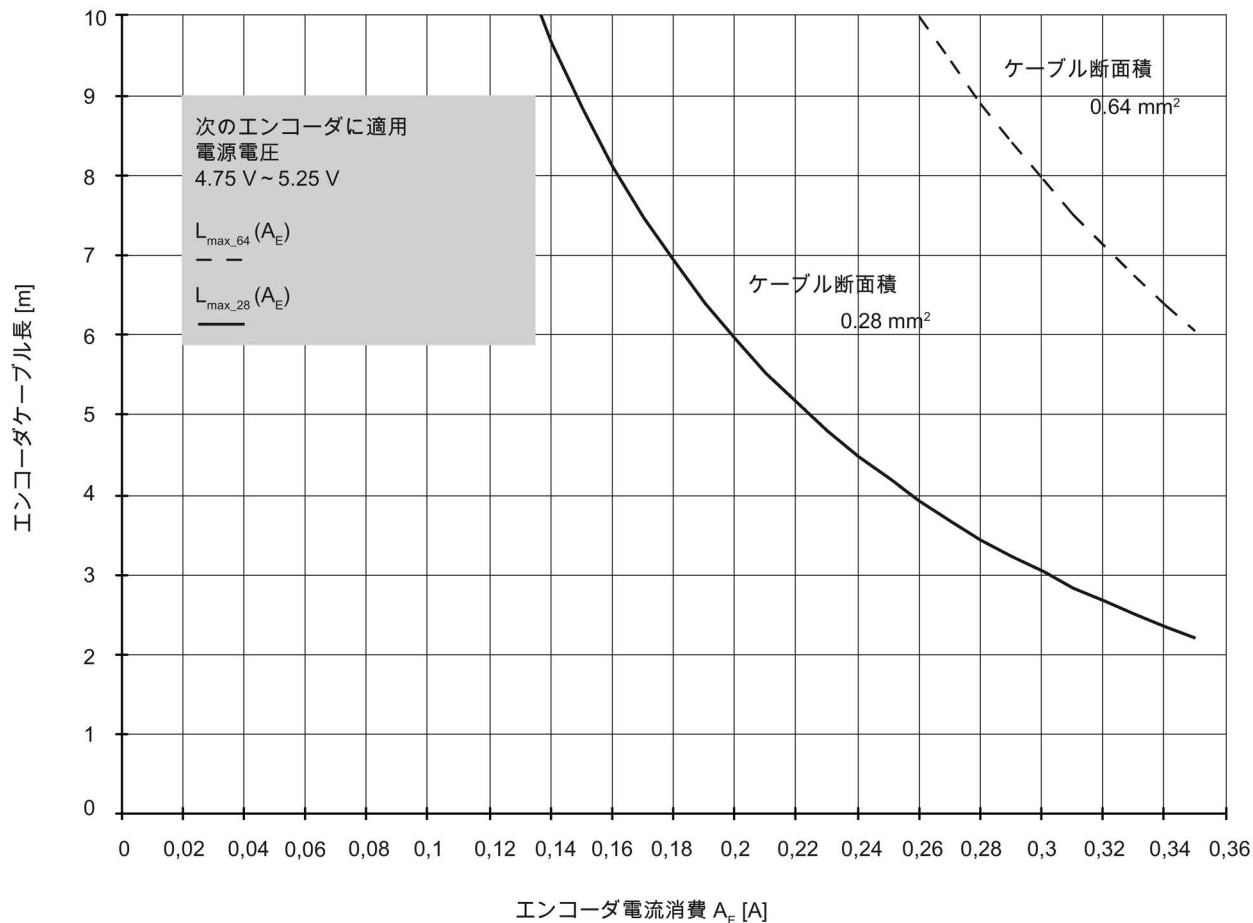


図 8-46 エンコーダシステム消費電流と最大ケーブル長の関係

上記図の電源電圧範囲 4.75 V - 5.25 V で動作するエンコーダシステムの他に、3.6 V まで範囲を拡張したエンコーダシステムを使用することも可能です。これらは一般に、電源部分+リモート検出部分の合計断面積が 0.14 mm² を下回らなければ、長さが最大 30 m までのエンコーダシステムケーブルを使用して動作させることが可能です。

8.11 外部センサモジュールSME125

8.11.1 説明

制御盤外のエンコーダシステムを外部センサモジュール **SME125** に直接接続することができます。**SME125** はこれらエンコーダシステムを処理し、検出値を **DRIVE-CLiQ** 信号に変換します。

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用に使用します。

EnDat 2.1, EnDat 2.2 手配形式 02 または SSI, SIN/COS (1 Vpp)

インクリメンタル信号のダイレクトエンコーダシステムは、
原点信号なしで接続することができます。

SME125 にはモータデータもエンコーダデータも保存されません。

8.11.2 外部センサモジュールのための安全に関する情報

ここにリストされる安全装置は, 特に外部センサモジュール SME12.. に適用されます。

注記

外部センサモジュールを処理 / 使用する場合, 第 1 章 (ページ 23) の安全に関する情報およびセンサモジュールの安全に関する情報を遵守しなければなりません。

外部センサモジュール SME12. は, 安全クラス I のデバイスです。



警告

SME12. が不適切に使用され, 取り扱われる場合, 死亡または重傷の原因となる場合があります。

SME12. が不適切に使用され, 取り扱われる場合, 保護デバイスが無効化される場合があります ; これは, 接触により死亡または重傷の原因となる場合があります。

- 最小断面積 2.5 mm²
の保護導線が安全な電气的分離を保証するために使用されることが義務付けられています。
- すべての接続部の保護等級 IP 67
を確実にするには、接続部をコネクタまたは適切なシールキャップで塞がなければなりません。指定されたトルクを遵守しなければなりません。
- 試運転前に、必ず該当するコネクタを使用して X100 - X500
の接続部のプラスチック製カバーを交換してください。そうしなければ、外部センサモジュール SME12. 保護等級 IP67 を保証できません。
- いかなる条件下でも、センサモジュールが適切に密封されないことになるため、センサモジュールを開けないでください。資格を有するシーメンスのサービスセンタが修理・保守作業を行うようにしてください。
- センサモジュールのハウジングが水で破損されたように見える場合、センサモジュールの試運転を行わないでください。

通知

接地されたエンコーダシステム電源の接続による破損

これらのデバイスは、
エンコーダシステムを接地したエンコーダシステム電源に接続すると破損される場合があります。

- 電源が接地されていないエンコーダシステムのみを接続してください。

8.11.3 インターフェースの説明

8.11.3.1 概要

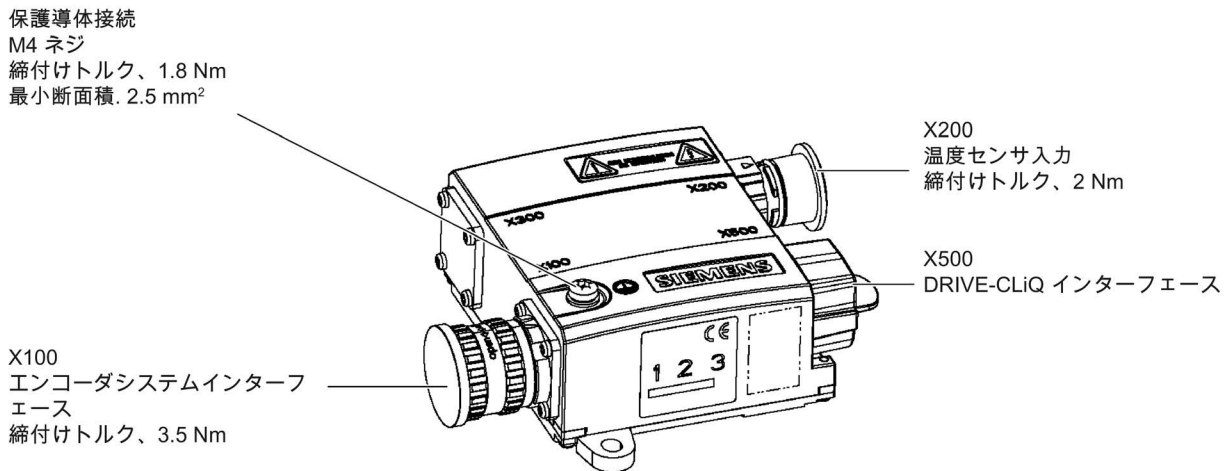
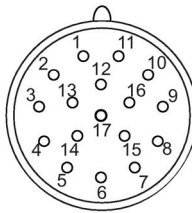


図 8-47 インターフェースの説明、SME125

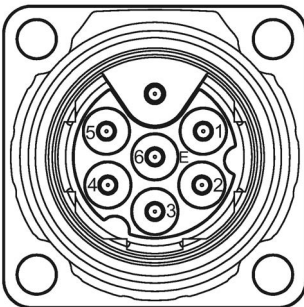
8.11.3.2 X100 エンコーダシステムインターフェース

表 8- 38 X100:エンコーダシステムのインターフェース

	ピン	信号名	技術仕様
	1	P5	エンコーダ電源
	2	予備、使用しないこと	
	3	予備、使用しないこと	
	4	M	接地、エンコーダ電源
	5	予備、使用しないこと	
	6	予備、使用しないこと	
	7	P5	エンコーダ電源
	8	Clock	クロック、EnDat インターフェース、SSI クロック
	9	Clock*	反転クロック、EnDat インターフェース、 反転 SSI クロック
	10	M	接地、エンコーダ電源
	11	ハウジング電位	
	12	B	インクリメンタル信号 B
	13	B*	反転インクリメンタル信号 B
	14	Data	データ、EnDat インターフェース、SSI データ
	15	A	インクリメンタル信号 A
	16	A*	反転インクリメンタル信号 A
	17	Data*	反転データ、EnDat インターフェース、 反転 SSI データ
コネクタキット:	17 ピン、手配形式:6FX2003-0SA17		
エンコーダシステムインターフェース用ブラנקプレート:Pöppelmann GmbH & Co. KG 社, Lohne, 手配形式:GPN 300 F211			

8.11.3.3 X200 サーミスタセンサ入力

表 8- 39 X200:温度センサ入力

	ピン	機能	技術仕様
	1	-Temp ¹⁾	温度センサ接続 KTY84-1C130 / PT1000 / PTC /NC 接点のバイメタルスイッチ リニアおよびトルクモータアプリケーションでは、 KTY84-1C130 モータ温度センサをここに接続します。
	2	+Temp ¹⁾	
	3	+Temp ¹⁾	温度センサ接続 KTY84-1C130 / PT1000 / PTC /NC 接点付きバイメタルスイッチ リニアおよびトルクモータ用途では、ここに、PTC トリプルエレメント 1 またはバイメタルスイッチを接続します
	4	-Temp ¹⁾	
	5	+Temp ¹⁾	温度センサ接続 KTY84-1C130 / PT1000 / PTC /NC 接点付きバイメタルスイッチ トルクモータアプリケーションでは、PTC トリプレット 2 をここに接続します。
	6	-Temp ¹⁾	
コネクタキット:	6+1 ピン、手配形式:6FX2003-0SU07		
温度センサ接続を介した測定電流:2 mA			

¹⁾ 温度測定 of 精度:

- KTY: $\pm 7^{\circ}\text{C}$ (評価を含む)
- PT1000: $\pm 5^{\circ}\text{C}$ (PT1000 許容クラス B, DIN EN 60751 準拠, 評価を含む)
- PTC: $\pm 5^{\circ}\text{C}$ (評価を含む)

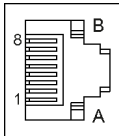
通知
不適切に接続された KTY 温度センサによるモータの破損 KTY 温度センサが不正な極性で接続されると、モータ過熱を検出することはできません。過熱により、モータが破損する場合があります。 • 必ず正しい極性で KTY センサを接続してください。

8.11 外部センサモジュールSME125

通知
温度センサ接続部のジャンパによるモータの過熱 温度センサ接続部 "+Temp" および "-Temp" のジャンパが不正な測定値の原因となります。過熱が検出されない場合、モータが破損する場合があります。 複数の温度センサを接続する場合、個々のセンサを個別に "+Temp" および "-Temp" に接続してください。

8.11.3.4 X500 DRIVE-CLiQ インターフェース

表 8- 40 X500:DRIVE-CLiQ インターフェース

	ピン	信号名	技術仕様
	1	TXP	送信データ +
	2	TXN	送信データ -
	3	RXP	受信データ +
	4	予備、使用しないこと	
	5	予備、使用しないこと	
	6	RXN	受信データ -
	7	予備、使用しないこと	
	8	予備、使用しないこと	
	A	+ (24 V)	電源
	B	M (0 V)	制御回路接地
コネクタタイプ	DRIVE-CLiQ ソケット		
消費電力 (最大) 0.30 A			

保護等級 IP67 を保証する DRIVE-CLiQ

ポートのブランキングカバーは、納入範囲に含まれていません。

ブランキングカバー (6 x)、手配形式:6SL3066-4CA01-0AA0

注記

接続には、MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ

ケーブルを必ず使用してください。MOTION-CONNECT 500

ケーブルの最大ケーブル長は 100 m で、MOTION-CONNECT 800PLUS

ケーブルの場合は 75 m です。

8.11.4 接続例

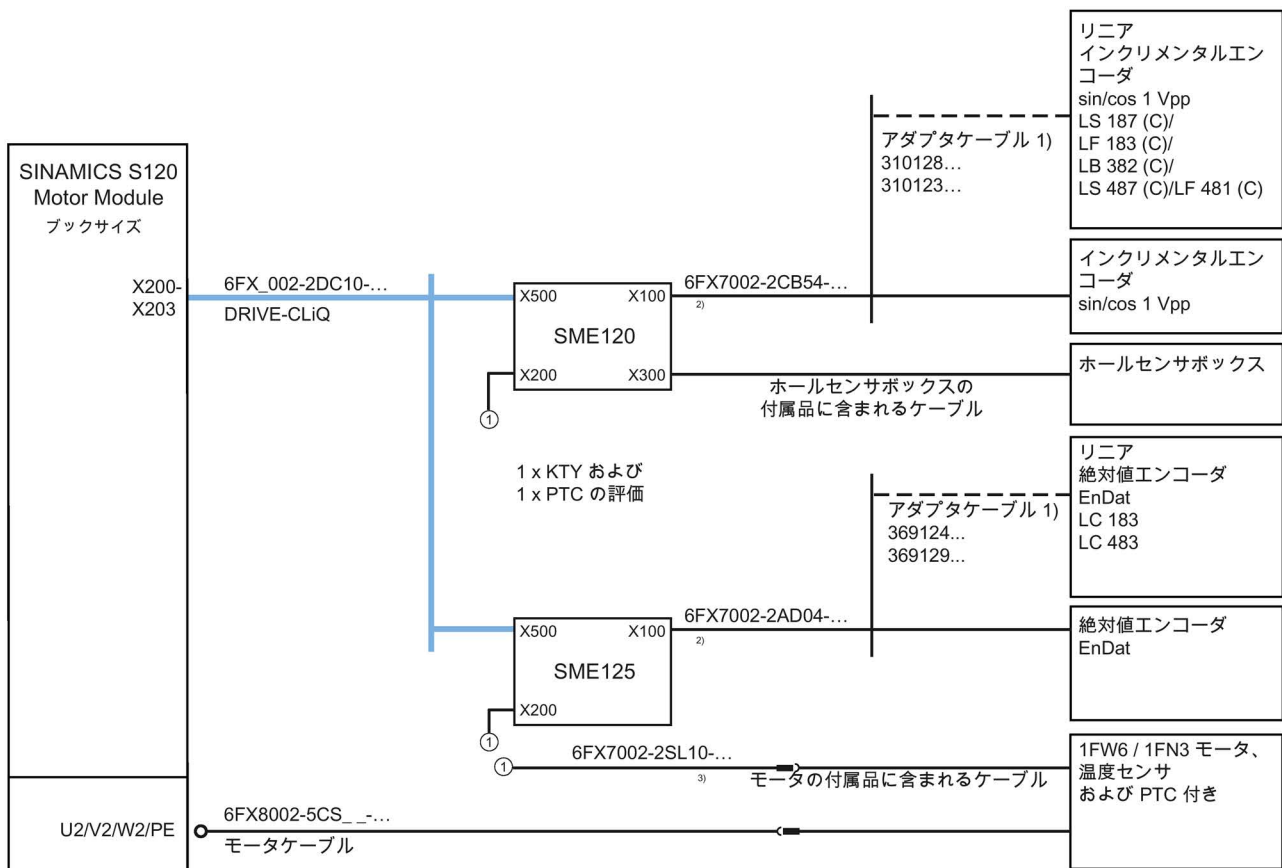


図 8-48 DRIVE-CLiQ インターフェースを使用しない、モータ用 SME
経由のモータエンコーダの接続と、ケーブルエンドが終端加工された鋳造接続ケーブル

8.11 外部センサモジュールSME125

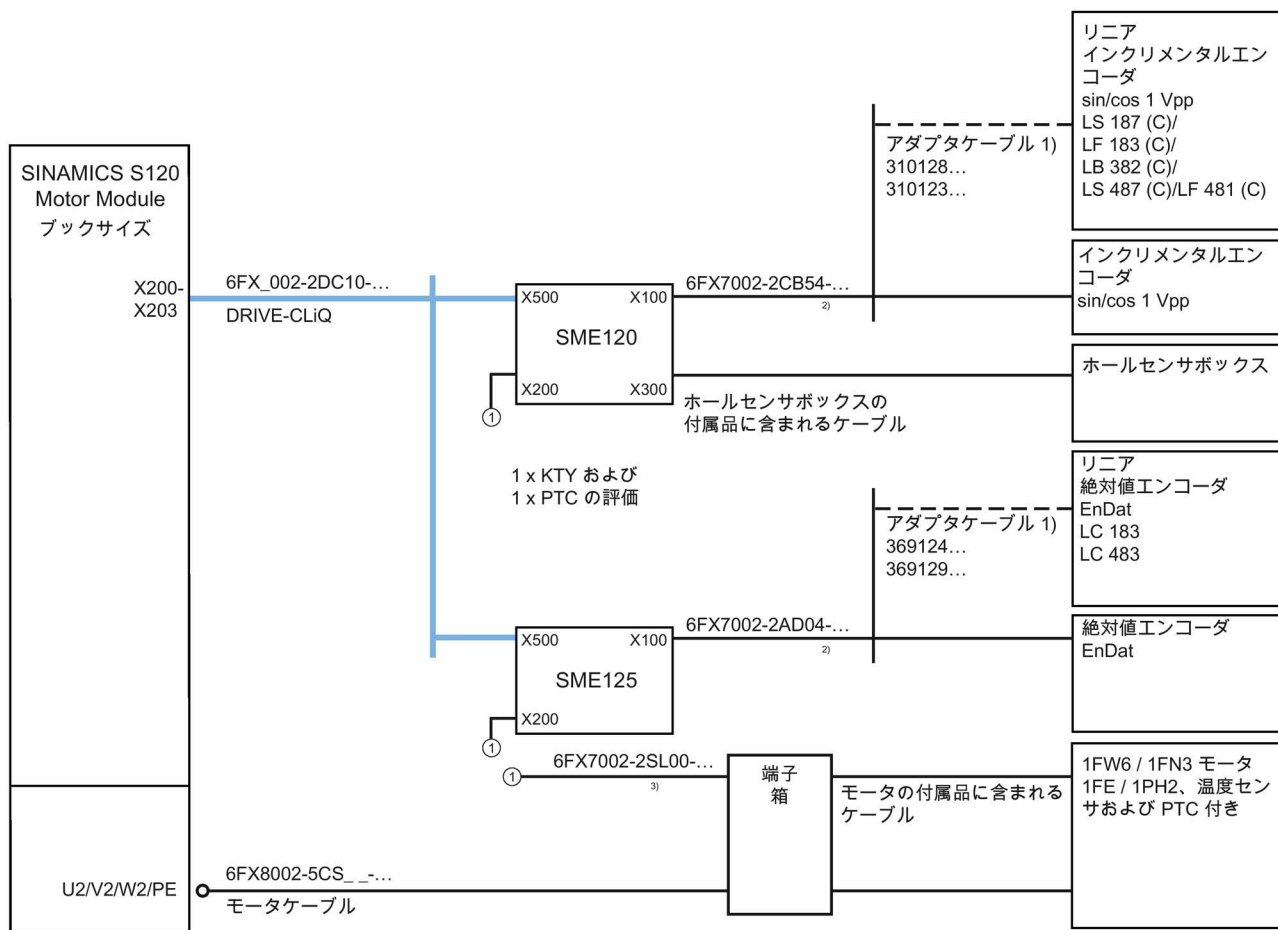
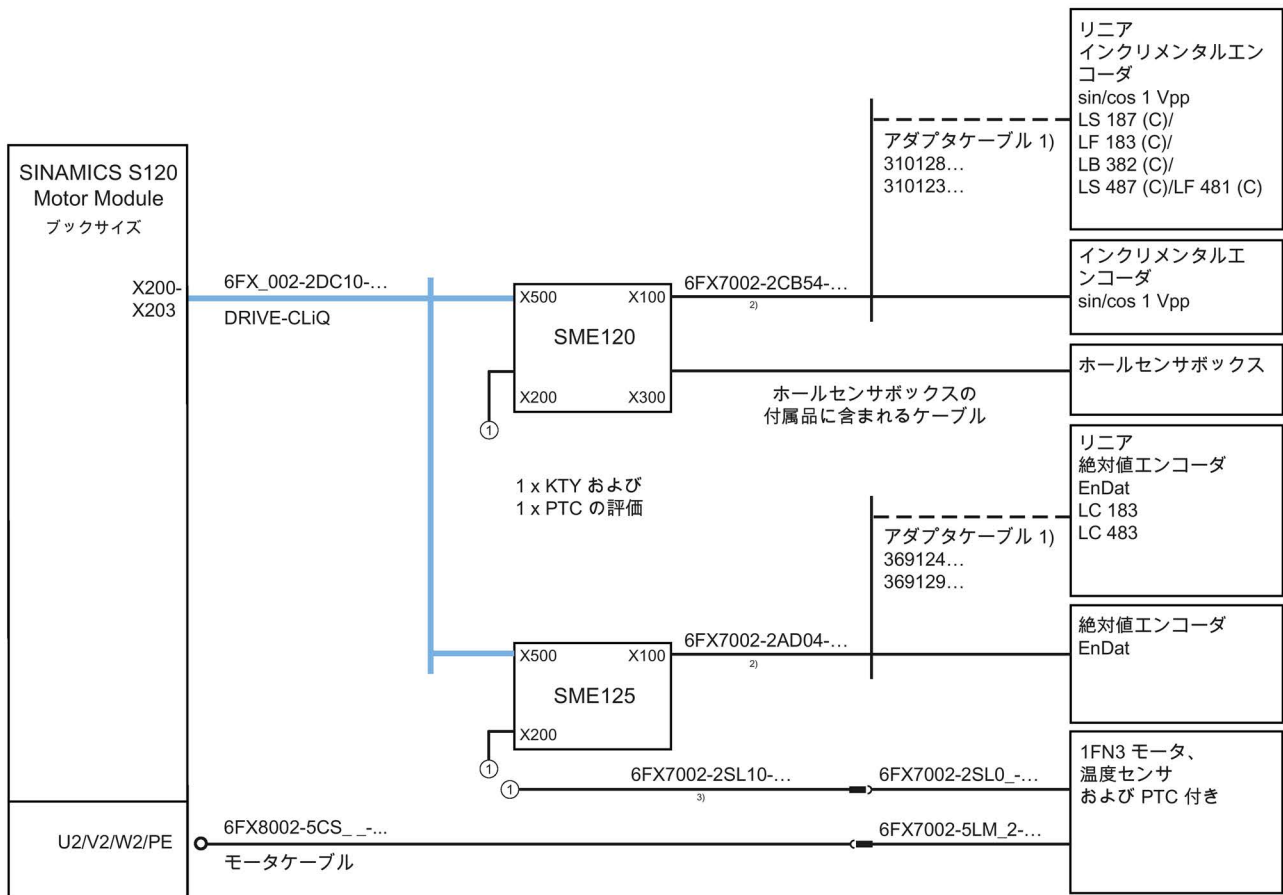


図 8-49 DRIVE-CLiQ インターフェースを使用しない、モータ用 SME 経由のモータエンコーダの接続と、ケーブルエンドが開いた鋳造接続ケーブル

8.11 外部センサモジュールSME125



- 1) ケーブルは、リニアスケールの製造メーカーから注文可能
 2) 最大エンコーダケーブル長、「技術仕様」章の表を参照
 3) SME とモータ接続部間の最大ケーブル長:10 m

図 8-50 DRIVE-CLiQ インターフェースを使用しない、モータ用 SME 経由のモータエンコーダの接続 (2 つの穴を持つ端子箱が組み込み済み)

8.11 外部センサモジュールSME125

モータの並列接続例

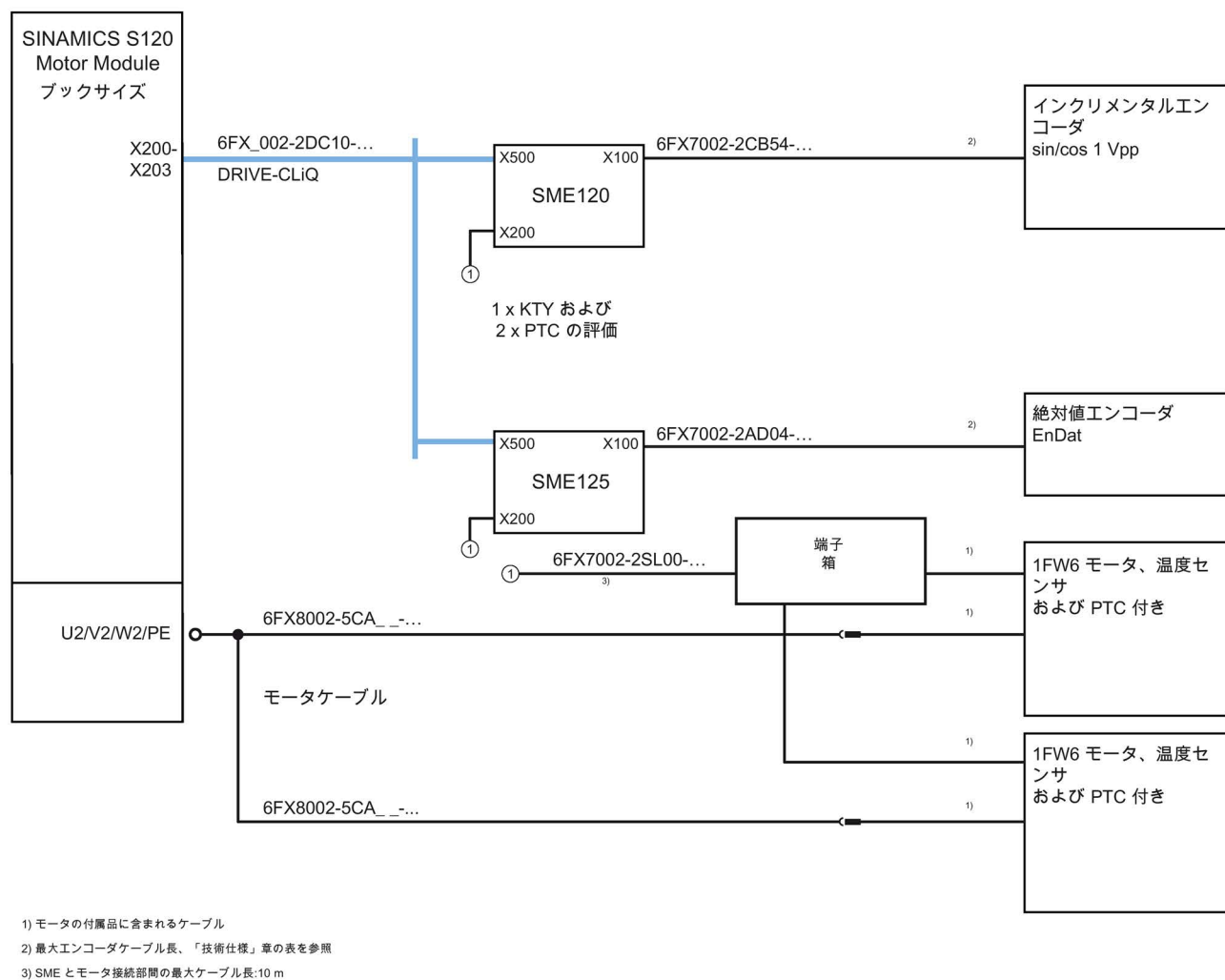


図 8-51 DRIVE-CLiQ インターフェースなしで並列接続されたトルクモータの場合の、SME 経由のモータエンコーダの接続

8.11 外部センサモジュールSME125

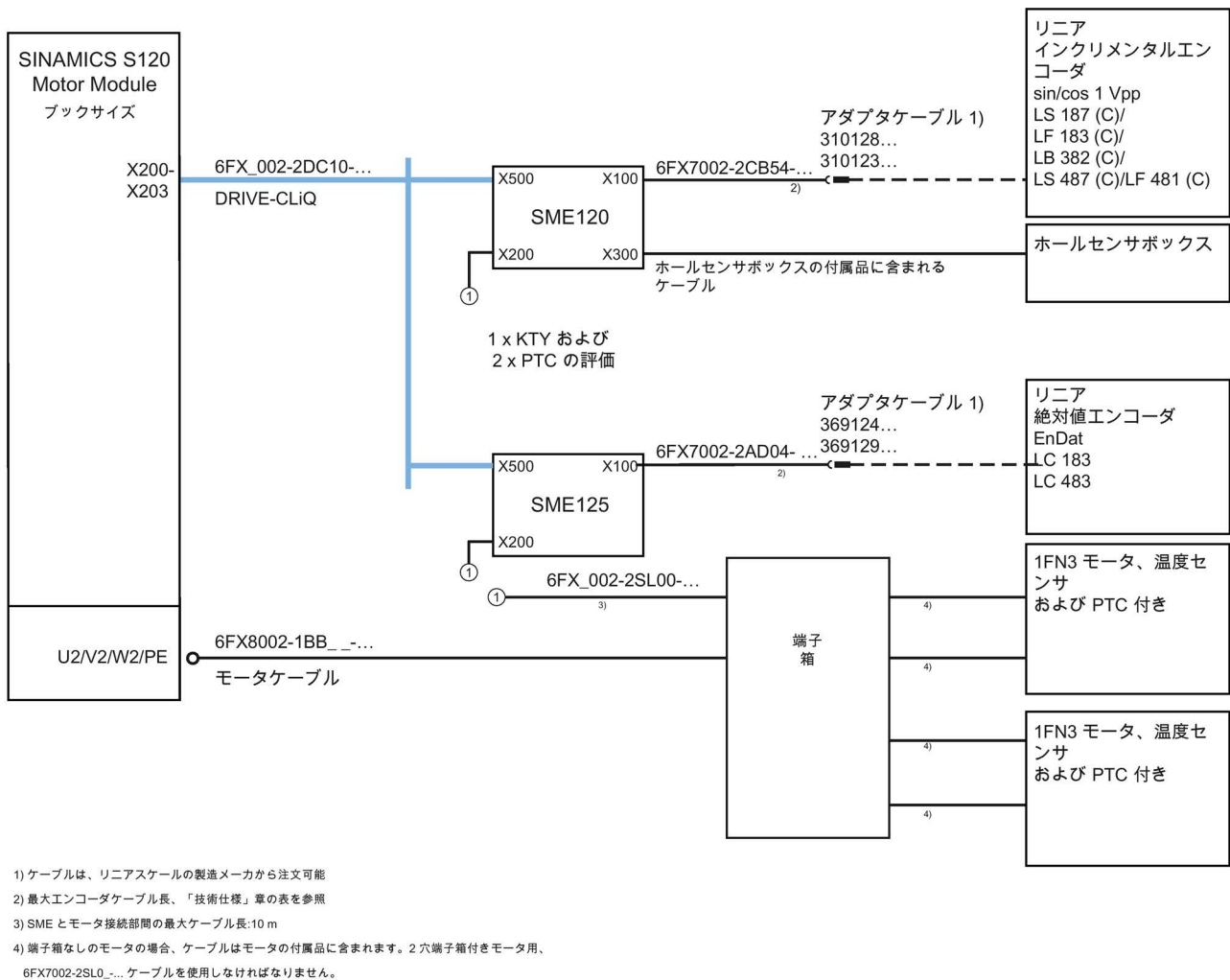


図 8-52 DRIVE-CLiQ インターフェースなしで並列接続されたリニアモータの場合の、SME 経由のモータエンコーダの接続

8.11 外部センサモジュールSME125

8.11.5 外形寸法図

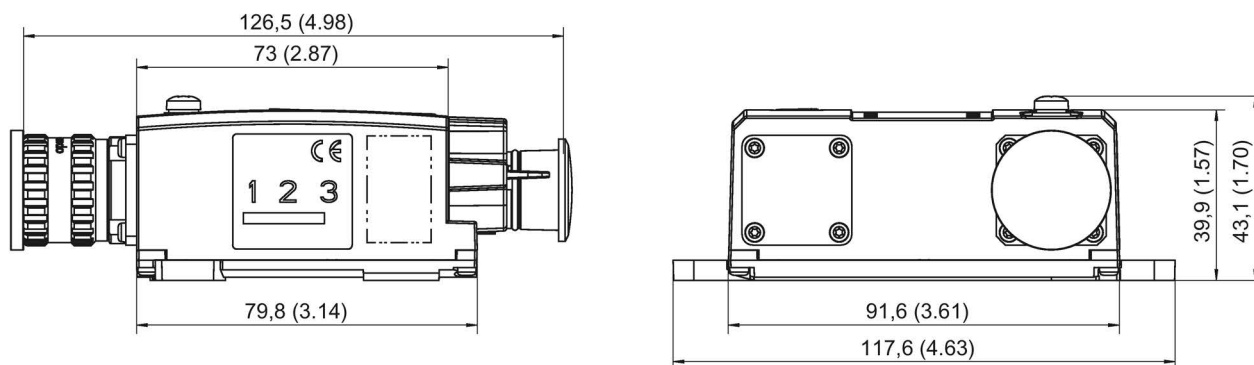
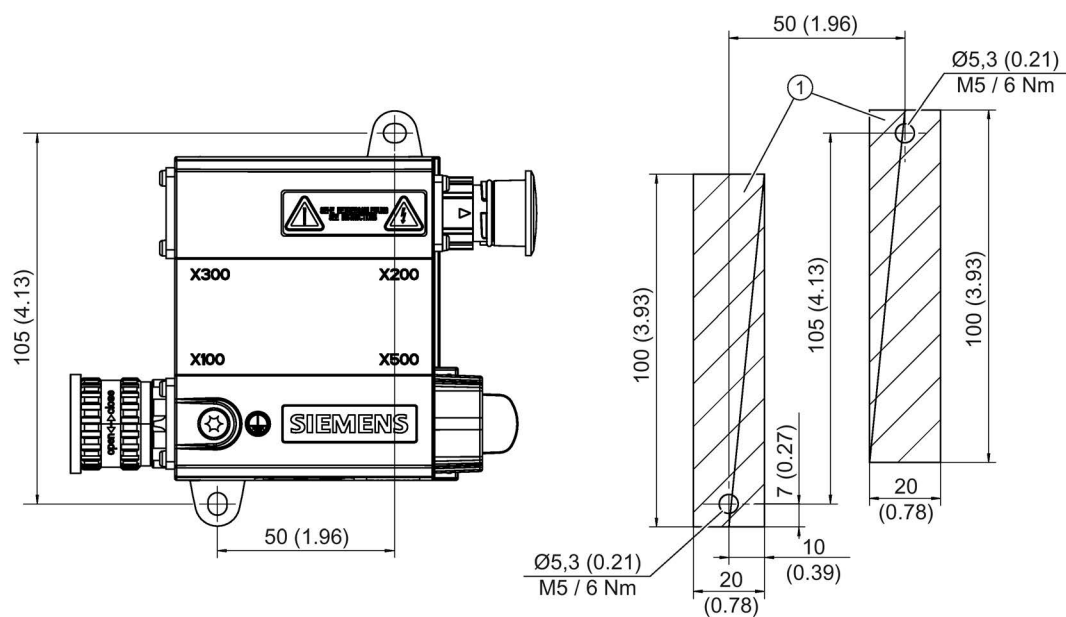


図 8-53 外部センサモジュール SME125 の外形寸法図、すべてのデータが mm および (inch) 単位

8.11.6 据付け



① 接触面

図 8-54 据付け用穴あけパターン

据付け

1. 取付け面に穴あけパターンを設定します。
接触面が裸で未塗装の金属であることを確認します。
2. 穴あけパターンに従って、 $\varnothing 5.3$ または **M5** ネジ穴を **2** つ生成します。
3. 取付け面にセンサモジュールを固定します。締め付けトルクは **6 Nm** です。

8.11.7 技術仕様

表 8- 41 技術仕様

6SL3055-0AA00-5KA	単位	値
制御電源		
電圧	V _{DC}	24 (20.4 ... 28.8)
電流 (エンコーダシステムなし)	A _{DC}	≤ 0.20
電流 (エンコーダシステムあり)	A _{DC}	≤ 0.30
電力損失	W	≤ 4.5
最大ケーブル長	m	30
エンコーダシステム電源		
電圧	V _{DC}	5
電流	A _{DC}	0.35
評価可能なエンコーダ周波数 (f _{encoder})	kHz	≤ 500
SSI/EnDat ボーレート	kBd	100
PE/保護接地導体接続部	M4 ネジでハウジングに接続	
重量	kg	0.7

注記

電流コントローラクロックサイクル

31.25 μs の電流コントローラクロックサイクルの場合、手配形式 6SL3055-0AA00-5KA3 の SME125 が使用されなければなりません。

注記

保護等級を保証するには、すべてのプラグコネクタを正しく取り付け、適切に固定してください。

8.11 外部センサモジュールSME125

エンコーダシステムインターフェースの最大許容ケーブル長は、エンコーダシステムの消費電流とケーブルサイズに依存します。但し、最大長は 30 m です。以下の図は、電源電圧範囲 4.75 V - 5.25 V で動作するエンコーダシステムに適用されます。記載されている条件例は、断面積 0.28 mm² (電源部分 0.14 mm² + リモート検出部分 0.14 mm²) と 0.64 mm² (電源部分 0.5 mm² + リモート検出部分 0.14 mm²) です。

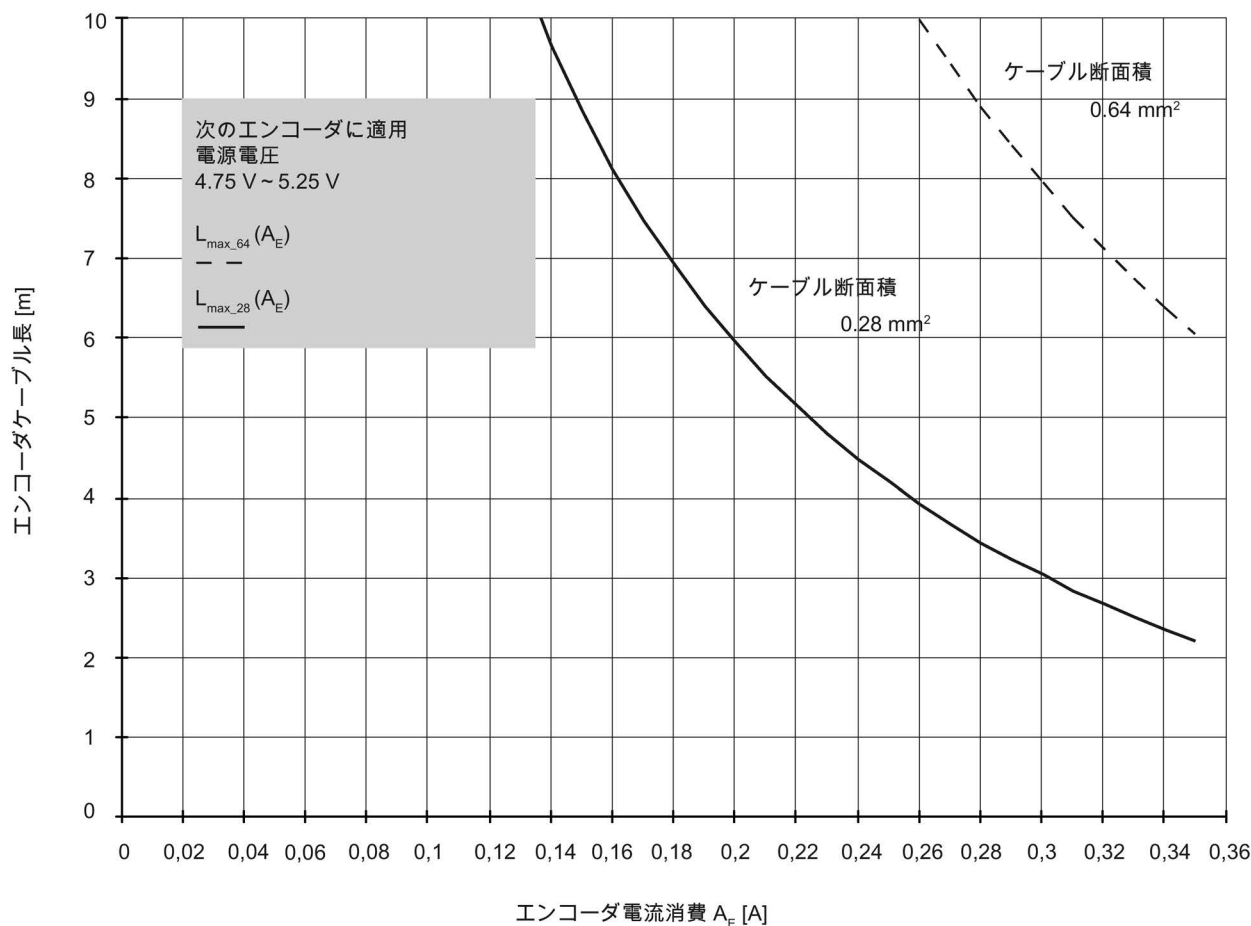


図 8-55 エンコーダシステム消費電流と最大ケーブル長の関係

上記図の電源電圧範囲 4.75 V - 5.25 V で動作するエンコーダシステムの他に、3.6 V まで範囲を拡張したエンコーダシステムを使用することも可能です。これらは一般に、電源部分+リモート検出部分の合計断面積が 0.14 mm² を下回らなければ、長さが最大 30 m までのエンコーダシステムケーブルを使用して動作させることが可能です。

8.12 DRIVE-CLiQ エンコーダ

8.12.1 説明

DRIVE-CLiQ エンコーダは、DRIVE-CLiQ インターフェースが統合された絶対値エンコーダとして利用可能です。このマルチターンエンコーダは、4096 回転を超える絶対位置値を検出します。シングルターンエンコーダは、1 回転内の絶対位置を検出します。

最も重要な利点は以下の通りです:

- DRIVE-CLiQ を介した自動試運転
- 100 °C での高温でも運転可能
- 統合された診断コンセプト

表 8- 42 DRIVE-CLiQ で取り付けるエンコーダ

名称	手配形式	説明
DRIVE-CLiQ 同期フランジ VW 6 mm	6FX2001-5FD13-0AA.	DRIVE-CLiQ 付き絶対値エンコーダ, シングルターン
DRIVE-CLiQ クランピングフランジ VW 10 mm	6FX2001-5QD13-0AA.	DRIVE-CLiQ 付き絶対値エンコーダ, シングルターン
DRIVE-CLiQ 中空軸 10 mm	6FX2001-5VD13-0AA.	DRIVE-CLiQ 付き絶対値エンコーダ, シングルターン
DRIVE-CLiQ 中空軸 12 mm	6FX2001-5WD13-0AA.	DRIVE-CLiQ 付き絶対値エンコーダ, シングルターン
DRIVE-CLiQ 同期フランジ VW 6 mm	6FX2001-5FD25-0AA.	DRIVE-CLiQ 付き絶対値エンコーダ, マルチターン
DRIVE-CLiQ クランピングフランジ VW 10 mm	6FX2001-5QD25-0AA.	DRIVE-CLiQ 付き絶対値エンコーダ, マルチターン
DRIVE-CLiQ 中空軸 10 mm	6FX2001-5VD25-0AA.	DRIVE-CLiQ 付き絶対値エンコーダ, マルチターン
DRIVE-CLiQ 中空軸 12 mm	6FX2001-5WD25-0AA.	DRIVE-CLiQ 付き絶対値エンコーダ, マルチターン

8.12 DRIVE-CLiQ エンコーダ

8.12.2 インターフェースの説明

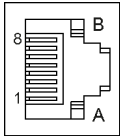
8.12.2.1 概要



図 8-56 DRIVE-CLiQ エンコーダ

8.12.2.2 DRIVE-CLiQ インターフェース

表 8- 43 DRIVE-CLiQ インターフェース

	ピン	信号名	技術仕様
	1	TXP	送信データ +
	2	TXN	送信データ -
	3	RXP	受信データ +
	4	予備, 使用しないこと	
	5	予備, 使用しないこと	
	6	RXN	受信データ -
	7	予備, 使用しないこと	
	8	予備, 使用しないこと	
	A	予備, 使用しないこと	
	B	M (0 V)	制御回路接地

保護等級 IP67 を保証する DRIVE-CLiQ ポートのブラッキングカバーは、
納入範囲に含まれていません。

ブラッキングカバー (6 x), 手配形式:6SL3066-4CA01-0AA0

8.12.3 外形寸法図

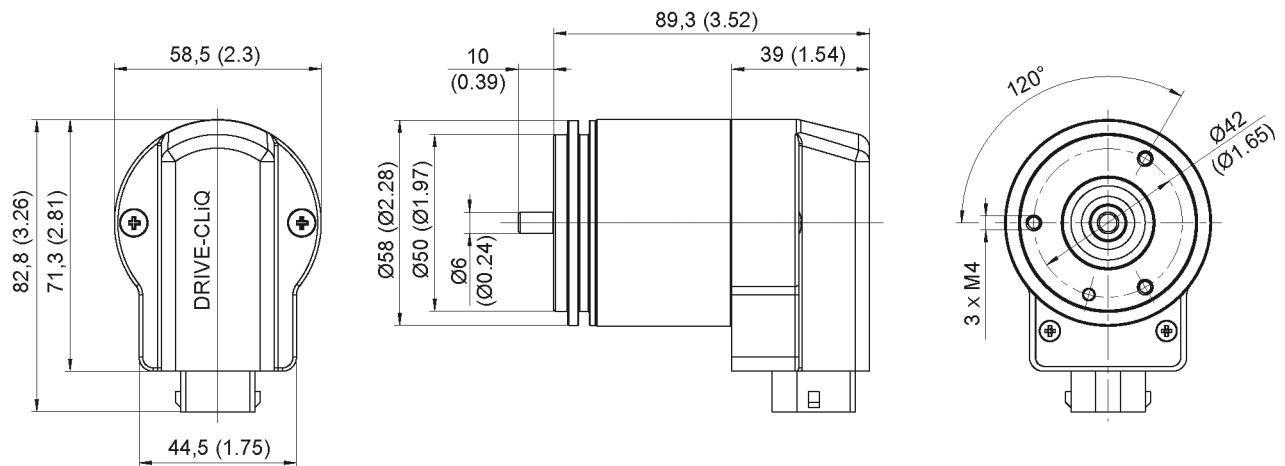


図 8-57 同期フランジの外形寸法図、すべてのデータが mm および (inch) 単位

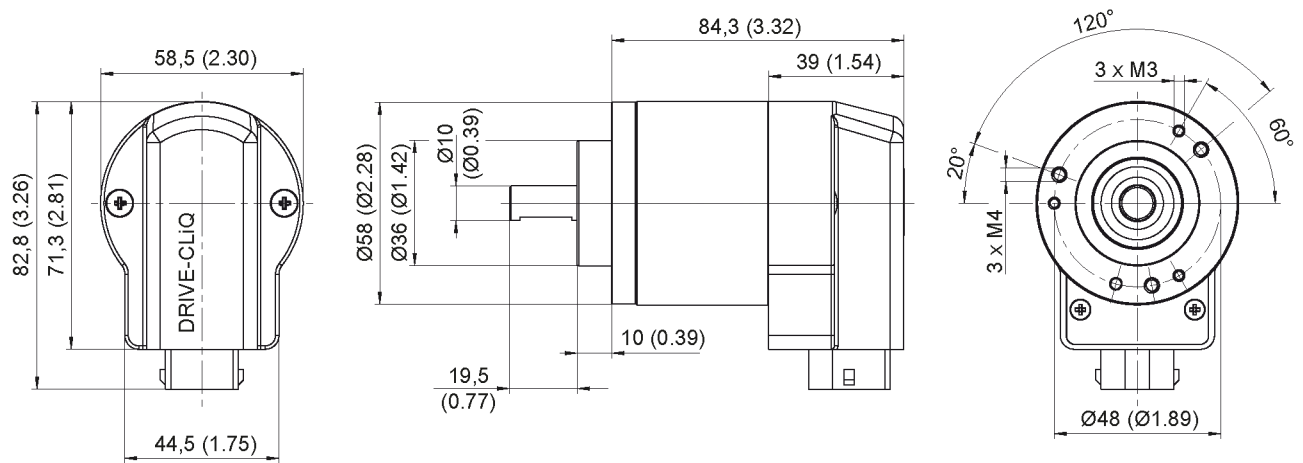


図 8-58 クランプフランジの外形寸法図、すべてのデータが mm および (inch) 単位

8.12 DRIVE-CLiQ エンコーダ

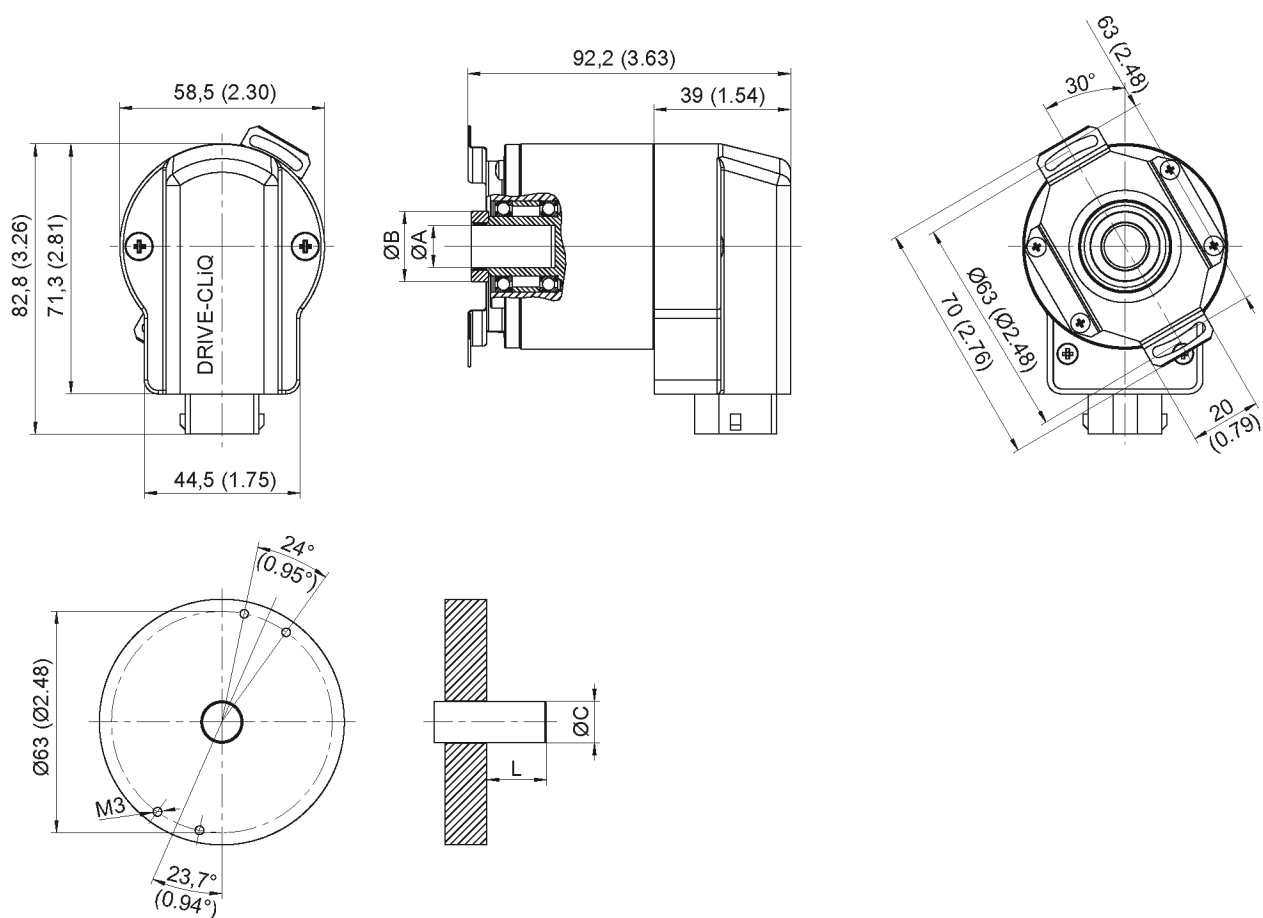


図 8-59 中空軸の外形寸法図、すべてのデータが mm および (inch) 単位

表 8-44 寸法

	寸法		単位
中空軸 $\varnothing A$	10 ^{+0.012} (0.39)	12 ^{+0.012} (0.47)	mm (インチ)
接続シャフト $\varnothing C$	10 (0.39)	12 (0.47)	mm (インチ)
クランピングリング $\varnothing B$	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

8.12.4 取り付け

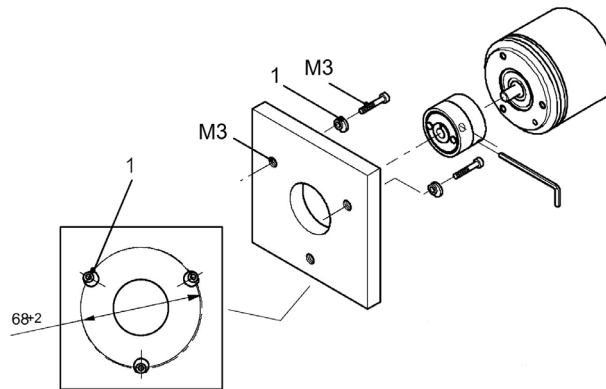


図 8-60 取り付け:シンクロフランジ、1:クランプストラップ

クランプストラップ/カップリング

取付け用アクセサリとして、クランプストラップとカップリングが必要となります。クランプストラップは、エンコーダをシンクロフランジに固定するために使用します。

表 8-45 選定と注文に関する情報

名称	手配形式
シンクロフランジ付きエンコーダ用クランプストラップ (図中 1) (3 個必要)	6FX2001-7KP01
スプリングディスクカップリング シャフト径: 6 mm / 6 mm 6 mm / 5 mm	6FX2001-7KF10 6FX2001-7KF06
プラグインカップリング シャフト径: 6 mm / 6 mm 10 mm / 10 mm	6FX2001-7KS06 6FX2001-7KS10

表 8-46 取り付けガイド

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
最大伝達トルク	0.8 Nm	0.7 Nm
シャフト径	両端 6 mm または $d_1 = 6 \text{ mm}$ 、 $d_2 = 5 \text{ mm}$	両端 6 mm または 両端 10 mm
軸のセンタオフセット、最大	0.4 mm	0.5 mm
軸方向オフセット	$\pm 0.4 \text{ mm}$	$\pm 0.5 \text{ mm}$
軸の最大角度変位	3°	1°
ねじり剛性	150 Nm / rad	31 Nm / rad
側面バネ剛性	6 N / mm	10 N / mm
慣性モーメント	19 gcm ²	20 gcm ²
最大速度	12000 rpm	12000 rpm
動作温度	-20 ... +150 °C	-20 ... +80 °C
重量 (約)	16 g	20 g

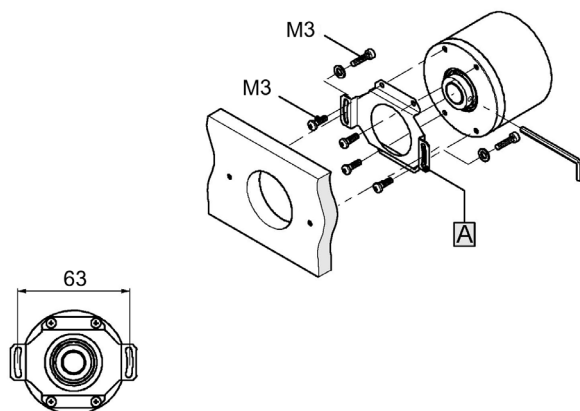


図 8-61 取り付け:中空シャフト、A:スプリングプレート (納入範囲に含まれる)

8.12.5 技術仕様

表 8- 47 DRIVE-CLiQ エンコーダの技術仕様

構造	単位	DRIVE-CLiQ 付き絶対値エンコーダ
エンコーダの動作電圧	V	24 V -15% / +20%
電力消費		
シングルターン	mA	約 245
マルチターン	mA	約 325
インターフェース		DRIVE-CLiQ
速度		
電氣的に許容	rpm	14000
機械的、最大	rpm	10000
ケーブル長、最大	m	100
接続部		DRIVE-CLiQ コネクタ、径方向
分解能		
シングルターン	ビット	22
マルチターン	ビット	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 時)
始動トルク	Nm	≤ 0.01 (20°C 時)
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 / 径方向 40 N 軸端で軸方向 40 N / 径方向 60 N
角加速度、最大	rad/s ²	10 ⁵
ロータの慣性モーメント		
中実軸	kgm ²	1.90 * 10 ⁻⁶ kgm ²
中空軸	kgm ²	2.80 * 10 ⁻⁶ kgm ²
振動負荷	m/s ²	≤ 100 (10 - 500 Hz)
衝撃 (6 ms)	m/s ²	≤ 1000 (6 ms)
動作温度		
最小	° C	-20
最大	° C	100

8.12 DRIVE-CLiQ エンコーダ

構造	単位	DRIVE-CLiQ 付き絶対値エンコーダ
保護等級		フレーム部 IP67 シャフト入力部 IP64
重力		
シングルターン	kg	0.40
マルチターン	kg	0.44

制御盤の設計と、電磁両立性 (EMC)

9.1 ネジおよびネジ接続の締め付けトルク

本書に記載されるコンポーネントのネジおよびネジ接続に関しては、以下の締め付けトルクが適用されます:

表 9-1 接地接続、保護導体ネジ接続および制御盤取り付けの締め付けトルク

ネジ	締め付けトルク [Nm]
M3	0.8 Nm
M4	1.8 Nm
M5	3.0 Nm
M6	6.0 Nm
M8	13.0 Nm
M10	25.0 Nm

許容値 → 0 ... +30 %

異なる締め付けトルク:

コンポーネントのネジ端子および制御盤への個々のコンポーネントの取り付けの場合、以下の先述とは異なる締め付けトルクが適用されます。

該当するデータは以下の章に記載されています:

- SME20 (ページ 350)、SME25 (ページ 357)、SME120 (ページ 372) および SME125 (ページ 386) の取り付け
- ネジ端子 (ページ 410)

9.2 制御盤据付けと EMC に関する情報

制御盤の据え付け、電磁両立性 (EMC) および過電流および過電圧保護に関する情報は、以下の資料を参照してください。

- ブックサイズフォーマットのコンポーネント:
資料: /GH2/ SINAMICS S120 Manual for Booksize Power Units
- ブロックサイズのコンポーネント:
資料: /GH6/ SINAMICS S120 Manual AC Drive
- シャーシのコンポーネント:
資料: /GH3/ SINAMICS S120 Manual Air-Cooled Chassis Power Units
参照資料: /GH7/ SINAMICS S120 Manual Liquid-Cooled Chassis Power Units
- EMC 実装の要求事項:
資料: /PH1/ Installation Guideline Configuration Manual / Basic system requirements
(手配形式 6FC5297-0AD30-0.P.)

付録

A.1 略称一覧

注

以下の略称一覧には、SINAMICS ドライブファミリーの取扱説明書で使用されているすべて略称とその意味が記載されています。

略称	正式名称	意味
A		
A...	Alarm	警告
AC	Alternating Current	交流
ADC	Analog Digital Converter	アナログデジタルコンバータ
AI	Analog Input	アナログ入力
AIM	Active Interface Module	アクティブインターフェースモジュール
ALM	Active Line Module	アクティブラインモジュール
AO	Analog Output	アナログ出力
AOP	Advanced Operator Panel	アドバンスト操作パネル
APC	Advanced Positioning Control	アドバンスト位置決め制御
AR	Automatic Restart	自動再起動
ASC	Armature Short-Circuit	電機子短絡
ASCII	American Standard Code for Information Interchange	情報交換用米国標準コード
AS-i	AS-Interface (Actuator Sensor Interface)	AS-interface (オートメーションテクノロジーのオープンバスシステム)
ASM	Asynchronmotor	インダクションモータ (誘導電動機)
B		
BB	Betriebsbedingung (独)/Operation condition	運転条件
BERO	-	接点なし近接スイッチ
BI	Binector Input	バイネクタ入力
BIA	BG-Institute for Occupational Safety and Health	ドイツ労働者安全協会
BICO	Binector Connector Technology	バイネクタコネクタテクノロジー
BLM	Basic Line Module	ベーシックラインモジュール

A.1 略称一覧

略称	正式名称	意味
B0	Binector Output	バイコネクタ出力
BOP	Basic Operator Panel	ベーシック操作パネル
C		
C	Capacitance	静電容量
C...	—	セーフティメッセージ
CAN	Controller Area Network	シリアルバスシステム
CBC	Communication Board CAN	CAN 通信カード
CBE	Communication Board Ethernet	PROFINET 通信モジュール (Ethernet)
CD	Compact Disc	コンパクトディスク
GDS	Command Data Set	コマンドデータセット
CF Card	CompactFlash Card	CompactFlash カード
CI	Connector Input	コネクタ入力
CLC	Clearance Control	クリアランス制御
CNC	Computerized Numerical Control	コンピュータ数値制御
CO	Connector Output	コネクタ出力
CO/B0	Connector Output / Binector Output	コネクタ出力 / バイコネクタ出力
COB-ID	CAN Object Identification	CAN オブジェクト識別
CoL	Certificate of License	ライセンス証明書
COM	Common contact of a changeover relay	切替接点の共通点
COMM	Commissioning	試運転
CP	Communication Processor	通信プロセッサ
CPU	Central Processing Unit	中央演算装置
CRC	Cyclic Redundancy Check	サイクリック冗長性チェック
CSM	Control Supply Module	制御電源モジュール
CU	Control Unit	コントロールユニット
CUA	Control Unit Adapter	コントロールユニットアダプタ
CUD	Control Unit DC	コントロールユニット DCM
D		
DAC	Digital Analog Converter	デジタルアナログコンバータ
DC	Direct Current	直流
DCB	Drive Control Block	ドライブコントロールブロック
DCBRK	DC Brake	DC ブレーキ
DCC	Drive Control Chart	ドライブコントロールチャート
DCN	Direct Current Negative	直流、負側
DCP	Direct Current Positive	直流、正側
DDC	Dynamic Drive Control	ダイナミックドライブ制御
DDS	Drive Data Set	ドライブデータセット
DI	Digital Input	デジタル入力
DI/DO	Digital Input / Digital Output	デジタル入 / 出力、双方向
DMC	DRIVE-CLiQ Hub Module Cabinet	DRIVE-CLiQ ハブモジュールキャビネット

略称	正式名称	意味
DME	DRIVE-CLiQ Hub Module External	DRIVE-CLiQ ハブモジュール 外部
DMM	Double Motor Module	ダブルモータモジュール
DO	Digital Output	デジタル出力
DO	Drive Object	ドライブオブジェクト
DP	Decentralized Peripherals	リモート I/O
DPRAM	Dual-Port Random Access Memory	デュアルポートランダムアクセスメモリ
DQ	DRIVE-CLiQ	DRIVE-CLiQ
DRAM	Dynamic Random Access Memory	Dynamic Random Access Memory
DRIVE-CLiQ	Drive Component Link with IQ	IQ を持つドライブコンポーネントリンク
DSC	Dynamic Servo Control	ダイナミックサーボ制御
DTC	Digital Time Clock	タイマ
E		
EASC	External Armature Short-Circuit	外部電機子短絡
EDS	Encoder Data Set	エンコーダデータセット
EEPROM	Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory	電氣的に消去可能な書き込みできる読み取り-専用-メモリ
EGB	Electrostatically sensitive devices	静電気の影響を受けやすい機器
ELCB	Earth Leakage Circuit-Breaker	漏洩電流保護装置
ELP	Earth Leakage Protection	地絡故障監視
EMC	Electromagnetic Compatibility	電磁両立性
EMF	Electromotive Force	起電力
EMK	Elektromotorische Kraft (独)/Electromotive force	起電力
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit (独)/Electromagnetic compatibility	電磁両立性
EN	Europäische Norm (独)/European Standard	欧州規格
EnDat	Encoder-Data-Interface	エンコーダインターフェース
EP	Enable Pulses	パルスイネーブル
EPOS	Einfachpositionierer (独)/Basic positioner	簡易位置決め
ES	Engineering System	エンジニアリングシステム
ESB	Ersatzschaltbild (独)/Equivalent circuit diagram	等価回路図
ESD	Electrostatically Sensitive Devices	静電気の影響を受けやすい機器
ESM	Essential Service Mode	(非常時の) 緊急サービスモード
ESR	Extended Stop and Retract	拡張停止および退避
F		
F...	Fault	故障
FAQ	Frequently Asked Questions	よくある質問
FBLOCKS	Free Blocks	フリーファンクションブロック
FCC	Function control chart	ファンクションコントロールチャート
FCC	Flux Current Control	磁束電流制御

A.1 略称一覧

略称	正式名称	意味
FD	Function Diagram	ファンクションダイアグラム
F-DI	Fail-safe Digital Input	フェールセーフデジタル入力
F-DO	Fail-safe Digital Output	フェールセーフデジタル出力
FEPROM	Flash-EPROM	不揮発性書き込み / 読み取りメモリ
FG	Function Generator	ファンクションジェネレータ
FI	–	故障電流
FOC	Fiber-Optic Cable	光ファイバーケーブル
FP	Function diagram	ファンクションダイアグラム
FPGA	Field Programmable Gate Array	フィールドプログラマブルゲートアレイ
FW	Firmware	ファームウェア
G		
GB	Gigabyte	ギガバイト
GC	Global Control	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）
GND	Ground	すべての信号と作動電圧用の基準電位。通常 0 V として定義（M と称される）
GSD	Generic Station Description	GSD:PROFIBUS スレーブの特性を記述
GSV	Gate Supply Voltage	ゲート電源電圧
GUID	Globally Unique Identifier	グローバル一意識別子
H		
HF	High Frequency	高周波
HFD	Hochfrequenzdrossel（独）/Radio frequency reactor	高周波リアクトル
HLA	Hydraulic Linear Actuator	油圧式リニアアクチュエータ
HLG	Ramp-function generator	ランプファンクションジェネレータ
HM	Hydraulic Module	油圧モジュール
HMI	Human Machine Interface	マンマシンインターフェース
HTL	High-Threshold Logic	高い干渉スレッシホールドを含むロジック
HW	Hardware	ハードウェア
I		
i. V.	Under development	開発中：このプロパティは現在使用できません
I/O	Input/Output	入 / 出力
I2C	Inter-Integrated Circuit	内部シリアルデータバス
IASC	Internal Armature Short-Circuit	内部電機子短絡
IBN	Inbetriebnahme（独）/Startup	試運転
ID	Identifier	識別子
IE	Industrial Ethernet	産業用 Ethernet
IEC	International Electrotechnical Commission	国際電気標準会議
IF	Interface	インターフェース
IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor	絶縁ゲートバイポーラトランジスタ
IGCT	Integrated Gate-Controlled Thyristor	統合された制御電極による半導体電源スイッチ

略称	正式名称	意味
IL	Impulslöschung (独)/Pulse suppression	パルスブロック
IP	Internet Protocol	インターネットプロトコル
IPO	Interpolator	インターポレータ
IT	Isolé Terre (独)/Non-grounded three-phase line supply	非接地系 3 相電圧電源
IVP	Internal Voltage Protection	内部電圧保護
J		
JOG	Jogging	ジョグ
K		
KDV	Kreuzweiser Datenvergleich (独)/Data cross-check	データクロスチェック
KHP	Know-How Protection	ノウハウ保護
KIP	Kinetische Pufferung (独)/Kinetic buffering	キネティックバッファリング
Kp	-	比例ゲイン
KTY84	-	温度センサ
L		
L	-	インダクタンス記号
LED	Light Emitting Diode	発光ダイオード
LIN	Linear motor	リニアモータ
LR	Lageregler (独)/Position controller	位置コントローラ
LSB	Least Significant Bit	最下位のビット
LSC	Line-side converter	電源側コンバータ
LSS	Line-Side Switch	電源側スイッチ
LU	Length Unit	長さの単位
LWL	Lichtwellenleiter (独)/Fiber-optic cable	光ファイバケーブル
M		
M	-	トルク記号
M	Masse	すべての信号と作動電圧用の基準電位。通常 0 V として定義 (GND と称される)
MB	Megabyte	メガバイト
MCC	Motion Control Chart	モーションコントロールチャート
MDI	Manual Data Input	直接入力値設定
MDS	Motor Data Set	モータデータセット
MLFB	Maschinenlesbare Fabrikatebezeichnung (独)/Machine-readable product code	手配形式
MM	Motor Module	モータモジュール
MMC	Man-Machine Communication	マンマシン通信
MMC	Micro Memory Card	マイクロメモリカード
MSB	Most Significant Bit	最上位ビット
MSC	Motor Side Converter	モータ側インバータ

A.1 略称一覧

略称	正式名称	意味
MSCY_C1	Master Slave Cycle Class 1	マスタ（クラス 1）とスレーブ間のサイクリック通信
MSC	Motor-side converter	モータ側インバータ
MT	Messtaster（独）/Probe	プローブ
N		
N. C.	Not Connected	接続なし
N ...	No Report	レポートなしまたは内部メッセージなし
NAMUR	Standardization association for measurement and control in chemical industries	化学工業における計装制御の標準化協会
NC	Normally Closed (contact)	NC 接点
NC	Numerical Control	数値制御
NEMA	National Electrical Manufacturers Association	（米国）電機製造者協会
NM	Nullmarke（独）/Zero mark	ゼロマーク
NO	Normally Open (contact)	NO 接点
NSR	Netzstromrichter（独）/Line-side converter	電源側コンバータ
NVRAM	Non-Volatile Random Access Memory	不揮発性読み取り / 書き込みメモリ
O		
OA	Open Architecture	SINAMICS ドライブシステムの追加機能を提供するソフトウェアコンポーネント
OAIF	Open Architecture Interface	OA-アプリケーションが使用可能な SINAMICS ファームウェアのバージョン
OASP	Open Architecture Support Package	OA-アプリケーションに対応することで STARTER 試運転ツールを拡張
OC	Operating Condition	運転条件
OEM	Original Equipment Manufacturer	本来の装置製造メーカー
OLP	Optical Link Plug	光ファイバケーブル用バスコネクタ
OMI	Option Module Interface	オプションモジュールインターフェース
P		
p...	—	設定パラメータ
P1	Processor 1	CPU 1
P2	Processor 2	CPU 2
PB	PROFIBUS	PROFIBUS
PcCtrl	PC Control	マスター制御
PD	PROFIdrive	PROFIdrive
PDC	Precision Drive Control	正確なドライブ制御
PDS	Power Unit Data Set	パワーユニットデータセット
PE	Protective Earth	保護接地
PELV	Protective Extra-Low Voltage	保護特別低電圧
PFH	Probability of dangerous failure per hour	単位時間当たりの危険側故障頻度
PG	Programmiergerät（独）/Programming device	プログラミングデバイス
PI	Proportional integral	比例積分

略称	正式名称	意味
PID	Proportional integral differential	比例積分 / 微分
PLC	Programmable Logic Controller	プログラマブルロジックコントローラ
PLL	Phase-locked loop	位相ロックループ
PM	Power Module	パワーモジュール
PMSM	Permanent-Magnet Synchronous Motor	永久磁石式同期モータ
PN	PROFINET	PROFINET
PNO	PROFIBUS Nutzerorganisation (独)/PROFIBUS user organization	PROFIBUS 協会
PPI	Point-to-Point Interface	ポイントツーポイントインターフェース
PRBS	Pseudo Random Binary Signal	白色雑音
PROFIBUS	Process Field Bus	シリアルデータバス
PS	Power Supply	電源
PSA	Power Stack Adapter	パワースタックアダプタ
PT1000	-	温度センサ
PTC	Positive Temperature Coefficient	正の温度係数
PTP	Point-To-Point	ポイントツーポイント
PWM	Pulse Width Modulation	パルス幅変調
PZD	Process data	プロセスデータ
Q		
R		
r...	-	表示パラメータ (読み出しのみ)
RAM	Random Access Memory	読み書きできるメモリ
RCCB	Residual Current Circuit Breaker	漏洩電流保護装置
RCD	Residual Current Device	漏洩電流保護装置
RCM	Residual Current Monitor	漏洩電流モニタ
REL	Reluctance motor textile	リラクタンスモータ、繊維
RESM	Reluctance Synchronous Motor	同期リラクタンスモータ
RFG	Ramp-Function Generator	ランプファンクションジェネレータ
RJ45	Registered Jack 45	シールド付きまたは非シールドのマルチケーブル銅線でのデータ伝送用 8 ピンソケットシステムを示す用語
RKA	Rückkühlanlage (独)/Cooling unit	冷却ユニット
RLM	Renewable Line Module	更新可能なラインモジュール
RO	Read Only	読み取り専用のみ
ROM	Read-Only Memory	読み取り専用メモリ
RPDO	Receive Process Data Object	プロセスデータオブジェクトを受信

A.1 略称一覧

略称	正式名称	意味
RS232	Recommended Standard 232	送信者・受信者間のケーブル接続シリアルデータ伝送用のインターフェース標準 (EIA232 としても知られています)
RS485	Recommended Standard 485	差動ケーブル接続、パラレルケーブル接続、および / またはシリアルバスシステムのケーブル接続のインターフェース標準 (複数の送信者と受信者間のデータ伝送、EIA485 としても知られています)
RTC	Real-Time Clock	リアルタイムクロック
RZA	Space vector approximation	空間ベクトルの近似
S		
S1	–	連続使用
S3	–	断続使用
SAM	Safe Acceleration Monitor	安全加速監視
SBC	Safe Brake Control	安全ブレーキ制御
SBH	Sicherer Betriebshalt (独)/Safe operating stop	安全運転停止
SBR	Safe Brake Ramp	安全ブレーキランプ監視
SBT	Safe Brake Test	安全ブレーキテスト
SCA	Safe Cam	安全カム
SCC	Safety Control Channel	セーフティコントロールチャンネル
SD Card	SecureDigital Card	SD メモリカード
SDC	Standard Drive Control	標準ドライブ制御
SDI	Safe Direction	安全運転方向
SE	Sicherer Software-Endschalter (独)/Safe software limit switch	安全ソフトウェアリミットスイッチ
SESM	Separately Excited Synchronous Motor	他励式同期モータ
SG	Sicher reduzierte Geschwindigkeit (独)/Safely-limited speed	安全制限速度
SGA	Sicherheitsgerichteter Ausgang (独)/Safety-related output	安全関連出力
SGE	Sicherheitsgerichteter Eingang (独)/Safety-related input	安全関連入力
SH	Sicherer Halt (独)/Safe stop	安全停止
SI	Safety Integrated	Safety Integrated (機能)
SIC	Safety Info Channel	セーフティインフォチャンネル
SIL	Safety Integrity Level	安全統合レベル
SITOP	–	シーメンスの電源システム
SLM	Smart Line Module	スマートラインモジュール
SLP	Safely Limited Position	安全制限位置
SLS	Safely-Limited Speed	安全制限速度
SLVC	Sensorless Vector Control	センサレスベクトル制御

略称	正式名称	意味
SM	Sensor Module	センサモジュール
SMC	Sensor Module Cabinet	センサモジュールキャビネット
SME	Sensor Module External	外部センサモジュール
SMI	SINAMICS Sensor Module Integrated	統合された SINAMICS センサモジュール
SMM	Single Motor Module	シングルモータモジュール
SN	Sicherer Software-Nocken (独)/Safe software cam	安全ソフトウェアカム
SOS	Safe Operating Stop	安全運転停止
SP	Service Pack	サービスパック
SP	Safe Position	安全位置
SPC	Setpoint Channel	設定値チャンネル
SPI	Serial Peripheral Interface	シリアル周辺インターフェース
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung (独)/Programmable logic controller	プログラマブルロジックコントローラ
SS1	Safe Stop 1	Safe stop 1 (時間および起動を監視)
SS1E	Safe Stop 1 External	外部停止での Safe Stop 1
SS2	Safe Stop 2	Safe Stop 2
SS2E	Safe Stop 2 External	外部停止での Safe Stop 2
SSI	Synchronous Serial Interface	同期シリアルインターフェース
SSM	Safe Speed Monitor	速度監視からの安全速度監視フィードバック
SSP	SINAMICS support package	SINAMICS サポートパッケージ
STO	Safe Torque Off	Safe torque off
STW	Steuerwort (独)/Control word	コントロールワード
T		
TB	Terminal Board	増設 I/O カード
TEC	Technology Extension	追加テクノロジーパッケージとしてインストールされたソフトウェアコンポーネント、および、SINAMICS (以前の OA-アプリケーション) の機能を拡張するソフトウェアコンポーネント
TIA	Totally Integrated Automation	Totally Integrated Automation
TM	Terminal Module	増設 I/O モジュール
TN	Terre Neutre (独)/Grounded three-phase line supply	接地系 3 相電圧電源
Tn	-	積分時間
TPDO	Transmit Process Data Object	プロセスデータオブジェクトの伝送
TT	Terre Terre (独)/Grounded three-phase line supply	接地系 3 相電圧電源
TTL	Transistor-Transistor Logic	トランジスタ-トランジスタ-ロジック
Tv	-	微分時間

A.1 略称一覧

略称	正式名称	意味
U		
UL	Underwriters Laboratories Inc.	アメリカ保険業者安全試験所
UPS	Uninterruptible Power Supply	無停電電源装置
USV	Unterbrechungsfreie Stromversorgung (独))/Uninterruptible power supply	無停電電源装置
UTC	Universal Time Coordinated	協定世界時
V		
VC	Vector Control	ベクトル制御
Vdc	—	DC リンク電圧
VdcN	—	部分的 DC リンク電圧、負側
VdcP	—	部分的 DC リンク電圧、正側
VDE	Verband Deutscher Elektrotechniker (独))/Association of German Electrical Engineers	ドイツ電気技術者協会
VDI	Verein Deutscher Ingenieure (独)/Association of German Engineers	ドイツ技術者協会
VPM	Voltage Protection Module	電圧保護モジュール
Vpp	Volt peak to peak	ピーク間電圧
VSM	Voltage Sensing Module	電圧検出モジュール
W		
WEA	Wiedereinschaltautomatik (独)/Automatic restart	自動再起動
WZM	Werkzeugmaschine (独)/Machine tool	工作機械
X		
XML	Extensible Markup Language	拡張可能なマークアップ言語 (ウェブ作成および 文書管理用の標準言語)
Y		
Z		
ZK	Zwischenkreis (独)/DC link	DC リンク
ZM	Zero Mark	ゼロマーク
ZSW	Zustandswort (独)/Status Word	ステータスワード

A.2 バネ端子

バネ式端子のタイプは、
特定のコンポーネントのインターフェースの説明から得られます。

表 A- 1 バネ式端子の接続可能な導体断面積

バネ端子のタイプ			
1	接続可能なケーブルサイズ	単線 より線 より線, エンドスリーブ付き, プラスチックスリーブなし AWG/kcmil	0.14 ... 0.5 mm ² 0.14 ... 0.5 mm ² 0.25 ... 0.5 mm ² 26 ... 20
	被覆剥き長さ	8 mm	
2	接続可能なケーブルサイズ	フレキシブル	0.08 ... 2.5 mm ²
	被覆剥き長さ	8 ... 9 mm	
3	接続可能なケーブルサイズ	単線 より線 より線, エンドスリーブ付き, プラスチックスリーブなし より線, エンドスリーブ付き, プラスチックスリーブ付き AWG/kcmil	0.2 ... 1.5 mm ² 0.2 ... 1.5 mm ² 0.25 ... 1.5 mm ² 0.25 ... 0.75 mm ² 24 ... 16
	被覆剥き長さ	10 mm	
4	接続可能なケーブルサイズ	AWG	25 ... 95 mm ² 4 ... 4/0
	被覆剥き長さ	35 mm	
5	接続可能なケーブルサイズ	単線 より線 より線, エンドスリーブ付き, プラスチックスリーブなし より線, エンドスリーブ付き, プラスチックスリーブ付き AWG/kcmil	0.2 ... 10 mm ² 0.2 ... 6 mm ² 0.25 ... 6 mm ² 0.25 ... 4 mm ² 24 ... 8
	被覆剥き長さ	15 mm	

A.3 ネジ端子

ネジ式端子のタイプは、
特定のコンポーネントのインターフェースの説明から得られます。

表 A-2 接続可能なケーブルサイズ, ネジ式端子の締め付けトルク

ネジ端子のタイプ			
1	接続可能なケーブルサイズ	単線, より線 エンドスリーブ付き, プラスチックスリーブなし エンドスリーブ付き, プラスチックスリーブ付き	0.08 ... 1.5 mm ² 0.25 ... 1.5 mm ² 0.25 ... 0.5 mm ²
	被覆剥き長さ	7 mm	
	ツール	ドライバ 0.4 x 2.0 mm	
	締め付けトルク	0.22 ... 0.25 Nm	
1_1	接続可能なケーブルサイズ	単線, より線 エンドスリーブ付き, プラスチックスリーブなし エンドスリーブ付き, プラスチックスリーブ付き	0.14 ... 1.5 mm ² 0.25 ... 1.5 mm ² 0.25 ... 0.5 mm ²
	被覆剥き長さ	7 mm	
	ツール	ドライバ 0.4 x 2.5 mm	
	締め付けトルク	0.22 ... 0.25 Nm	
2	接続可能なケーブルサイズ	単線, より線 エンドスリーブ付き, プラスチックスリーブなし エンドスリーブ付き, プラスチックスリーブ付き AWG / kcmil	0.2 ... 2.5 mm ² 0.2 ... 2.5 mm ² 0.2 ... 1.5 mm ² 22 ... 12
	被覆剥き長さ	6 ... 7 mm	
	ツール	ドライバ 0.5 x 3 mm	
	締め付けトルク	0.4 ... 0.5 Nm	

ネジ端子のタイプ			
3	接続可能なケーブルサイズ	より線 エンドスリーブ付き, プラスチックスリーブなし エンドスリーブ付き, プラスチックスリーブ付き	0.2 ... 2.5 mm ² 0.25 ... 1 mm ² 0.25 ... 1 mm ²
	被覆剥き長さ	9 mm	
	ツール	ドライバ 0.6 x 3.5 mm	
	締め付けトルク	0.5 ... 0.6 Nm	
4	接続可能なケーブルサイズ	より線 エンドスリーブ付き, プラスチックスリーブなし エンドスリーブ付き, プラスチックスリーブ付き	0.2 ... 4 mm ² 0.25 ... 4 mm ² 0.25 ... 4 mm ²
	被覆剥き長さ	7 mm	
	ツール	ドライバ 0.6 x 3.5 mm	
	締め付けトルク	0.5 ... 0.6 Nm	
5	接続可能なケーブルサイズ	より線 エンドスリーブ付き, プラスチックスリーブなし エンドスリーブ付き, プラスチックスリーブ付き	0.5 ... 6 mm ² 0.5 ... 6 mm ² 0.5 ... 6 mm ²
	被覆剥き長さ	12 mm	
	ツール	ドライバ 1.0 x 4.0 mm	
	締め付けトルク	1.2 ... 1.5 Nm	
6	接続可能なケーブルサイズ	より線 エンドスリーブ付き, プラスチックスリーブなし エンドスリーブ付き, プラスチックスリーブ付き	0.5 ... 10 mm ² 0.5 ... 10 mm ² 0.5 ... 10 mm ²
	被覆剥き長さ	11 mm	
	ツール	ドライバ 1.0 x 4.0 mm	
	締め付けトルク	1.5 ... 1.8 Nm	

A.4 ケーブルラグ

ネジ端子のタイプ		
7	接続可能なケーブルサイズ	0.5 ... 16 mm ²
	被覆剥き長さ	14 mm
	ツール	ドライバ 1.0 x 4.0 mm
	締め付けトルク	1.5 ... 1.7 Nm

A.4 ケーブルラグ

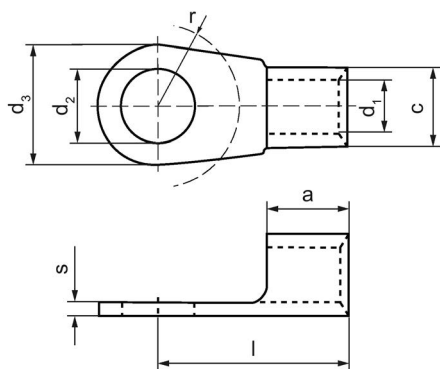


図 A-1 ケーブルラグの外形寸法図

表 A-3 ケーブルラグの寸法

ネジ/ボルト	ケーブル断面積 [mm ²]	a [mm]	c [mm]	d ₁ [mm]	d ₂ [mm]	d ₃ [mm]	l [mm]	r [mm]	s [mm]
M4	1 ... 2.5	5	4.5	2.3	4.3	8	12	6.0	0.8
M5	1 ... 2.5	5	4.5	2.3	5.3	10	14	6.5	0.8
M6	1 ... 2.5	5	4.5	2.3	6.5	11	16	7.5	0.8
M8	2.5	5	4.5	2.3	8.4	14	17	10.0	0.8

A.5 取扱説明書/資料一覧

製品の取扱説明書/カタログ			
SINAMICS	G110	D11.1	- Inverter built-in units 0.12 kW up to 3 kW
	G120	D31	- 1 軸ドライブ用 SINAMICS インバータおよび SIMOTICS モータ
	G130, G150	D11.1	- Inverter built-in units - Inverter cabinet units
	S120, S150	D21.3	- SINAMICS S120 Built-in units in the Chassis format and Cabinet Modules - SINAMICS S150 Drive Converter Cabinet Units
SIMOTION, SINAMICS	S120	PM21	- SIMOTION, SINAMICS S120 & SIMOTICS 製造機械用
エンジニアリングおよび保守・保全の担当者向けの説明書			
SINAMICS	G110		- Getting Started - Operating instructions - List Manuals
	G120		- Getting Started - Operating instructions - Hardware Installation Manuals - Function Manual Safety Integrated - List Manuals
	G130		- Operating instructions - List Manual
	G150		- Operating instructions - List Manual
	GM150, SM120/SM150, GL150, SL150		- Operating instructions - List Manuals
	S110		- Manual - Getting Started - Function Manual - List Manual
	S120		- Getting Started with STARTER - Commissioning Manual with STARTER - Getting Started with Startdrive (available as of Startdrive V14 release) - Commissioning Manual with Startdrive (available as of Startdrive V14 release) - Commissioning Manual CANopen - Function Manual Drive Functions - Function Manual Safety Integrated - Function Manual DCC - List Manual - Manual Control Unit and supplementary system components - Manual LT Booksize - Manual LT Booksize C/D Type - Manual LT Chassis air-cooled - Manual LT Chassis liquid-cooled - Manual Combi - Manual Cabinet Modules - Manual AC Drive - SINAMICS S120M Manual Distributed Drive Technology - SINAMICS HLA System Manual Hydraulic Drive
	S150		- Operating instructions - List Manual
モータ			- コンフィグレーションマニュアル, モータ
一般			- コンフィグレーションマニュアル, EMC ガイドライン

索引

D

DRIVE-CLiQ エンコーダ, 389

DRIVE-CLiQ ハブモジュール DMC20, 248

DRIVE-CLiQ 外部ハブモジュール DME20, 256

E

Ethernet 通信カード CBE20, 122

L

LED

DRIVE-CLiQ ハブモジュール DMC20, 252

Ethernet 通信カード CBE20, 124

コントロールユニット CU320-2 DP, 99

コントロールユニット CU320-2 PN, 73

センサモジュールキャビネット SMC10, 298

センサモジュールキャビネット SMC20, 310

センサモジュールキャビネット SMC30, 323

センサモジュールキャビネット SMC40, 340

増設 I/O モジュール TM120, 227

増設 I/O モジュール TM15, 147

増設 I/O モジュール TM150, 241

増設 I/O モジュール TM31, 167

増設 I/O モジュール TM41, 183

増設 I/O モジュール TM54F, 211

通信カード CAN CBC10, 119

電圧検出モジュール VSM10, 278

LED による診断

DRIVE-CLiQ ハブモジュール DMC20, 252

Ethernet 通信カード CBE20, 124

コントロールユニット CU320-2 DP, 99

コントロールユニット CU320-2 PN, 73

センサモジュールキャビネット SMC10, 298

センサモジュールキャビネット SMC20, 310

センサモジュールキャビネット SMC30, 323

センサモジュールキャビネット SMC40, 340

増設 I/O モジュール TM120, 227

増設 I/O モジュール TM15, 147

増設 I/O モジュール TM150, 241

増設 I/O モジュール TM31, 167

増設 I/O モジュール TM41, 183

増設 I/O モジュール TM54F, 211

通信カード CAN CBC10, 119

電圧検出モジュール VSM10, 278

P

PROFIBUS

アドレスの設定, 90

PROFIBUS アドレス用のスイッチ, 90

T

Totally Integrated Automation, 35

あ

アドレス

PROFIBUS アドレスの設定, 90

アプリケーション分野, 33

い

インターフェースの概要

センサモジュールキャビネット SMC10, 294

センサモジュールキャビネット SMC20, 305

センサモジュールキャビネット SMC30, 315
外部 DRIVE-CLiQ ハブモジュール DME20, 257
外部センサモジュール SME120, 362
外部センサモジュール SME125, 377
外部センサモジュール SME20, 346
外部センサモジュール SME25, 353
増設 I/O カード TB30, 128
増設 I/O モジュール TM120, 220
増設 I/O モジュール TM150, 234
増設 I/O モジュール TM31, 155
増設 I/O モジュール TM41, 174
増設 I/O モジュール TM54F, 191
増設 I/O モジュール TM15, 140
電圧検出モジュール VSM10, 269
インターフェースの説明
DRIVE-CLiQ ハブモジュール DMC20, 249
Ethernet 通信カード CBE20, 122
コントロールユニット CU320-2 DP, 79
コントロールユニット CU320-2 PN, 53
センサモジュールキャビネット SMC40, 335
ベーシック操作パネル BOP20, 109
通信カード CAN CBC10, 116

え

エンコーダシステムおよびエンコーダの仕様
センサモジュールキャビネット SMC30, 327

こ

コネクタのコーディング
増設 I/O モジュール TM15, 151
増設 I/O モジュール TM31, 171
コントロールユニット CU320-2 DP, 78
起動後の LED, 99
起動中の LED, 98

コントロールユニット CU320-2 PN, 52
起動後の LED, 73
起動中の LED, 72
コンポーネント
DRIVE-CLiQ エンコーダ, 389
DRIVE-CLiQ ハブモジュール DMC20, 248
DRIVE-CLiQ 外部ハブモジュール DME20, 256
Ethernet 通信カード CBE20, 122
コントロールユニット CU320-2 DP, 78
コントロールユニット CU320-2 PN, 52
ベーシック操作パネル BOP20, 109
外部センサモジュール SME120, 360
外部センサモジュール SME125, 375
外部センサモジュール SME20, 345
外部センサモジュール SME25, 353
制御盤取り付け型のセンサモジュール SMC10, 293
制御盤取り付け型のセンサモジュール SMC20, 304
制御盤取り付け型のセンサモジュール SMC30, 314
制御盤取り付け型のセンサモジュール SMC40, 333
増設 I/O カード TB30, 128
増設 I/O モジュール TM120, 219
増設 I/O モジュール TM15, 139
増設 I/O モジュール TM150, 232
増設 I/O モジュール TM31, 154
増設 I/O モジュール TM41, 173
増設 I/O モジュール TM54F, 189
通信カード CAN CBC10, 115
電圧検出モジュール, 265

せ

センサモジュール
概要, 288

は

はじめに, 37

ふ

プラットフォームコンセプト, 35

へ

ベーシック操作パネル BOP20, 109

漢字

安全に関する情報

オプションカード, 115

コントロールユニット, 50

センサモジュールおよびエンコーダ, 291

ハブモジュール, 247

外部センサモジュール, 360, 376

増設 I/O モジュール, 137

電圧検出モジュール VSM10, 266

外形寸法図

CU320-2 DP コントロールユニット, 102

CU320-2 PN コントロールユニット, 76

DRIVE-CLiQ エンコーダ, 391

DRIVE-CLiQ ハブモジュール DMC20, 253

センサモジュールキャビネット SMC10, 300

センサモジュールキャビネット SMC20, 311

センサモジュールキャビネット SMC30, 324

センサモジュールキャビネット SMC40, 342

外部 DRIVE-CLiQ ハブモジュール DME20, 261

外部センサモジュール SME120, 372

外部センサモジュール SME125, 386

外部センサモジュール SME20, 350

外部センサモジュール SME25, 356

増設 I/O モジュール TM120, 229

増設 I/O モジュール TM150, 242

増設 I/O モジュール TM31, 168

増設 I/O モジュール TM41, 185

増設 I/O モジュール TM15, 148

増設 I/OモジュールTM54F, 214

電圧検出モジュール VSM10, 280

外部センサモジュール SME120, 360

外部センサモジュール SME125, 375

外部センサモジュール SME20, 345

外部センサモジュール SME25, 353

技術仕様

DRIVE-CLiQ エンコーダ, 395

DRIVE-CLiQ ハブモジュール DMC20, 256

DRIVE-CLiQ 外部ハブモジュール DME20, 263

コントロールユニット CU320-2 DP, 103

コントロールユニット CU320-2 PN, 77

センサモジュールキャビネット SMC10, 302

センサモジュールキャビネット SMC20, 313

センサモジュールキャビネット SMC30, 327

センサモジュールキャビネット SMC40, 344

外部センサモジュール SME120, 373

外部センサモジュール SME125, 387

外部センサモジュール SME20, 351

外部センサモジュール SME25, 358

制御電源, 43

増設 I/O カード TB30, 136

増設 I/O モジュール TM120, 232

増設 I/O モジュール TM15, 152

増設 I/O モジュール TM150, 245

増設 I/O モジュール TM31, 172

増設 I/O モジュール TM41, 188

増設 I/O モジュール TM54F, 218

通信カード CAN CBC10, 121

電圧検出モジュール VSM10, 284

取り付け

DRIVE-CLiQ エンコーダ, 393

DRIVE-CLiQ ハブモジュール DMC20, 254

Ethernet 通信カード CBE20, 127

コントロールユニット CU320-2 DP/PN, 104

センサモジュールキャビネット, 301, 312, 325

- センサモジュールキャビネット SMC40, 343
- ベーシック操作パネル BOP20, 112
- 増設 I/O カード TB30, 134
- 増設 I/O モジュール, 169, 186, 215
- 増設 I/O モジュール TM120, 230
- 増設 I/O モジュール TM150, 243
- 通信カード CBC10, 121
- 電圧検出モジュール VSM10, 281
- 取り付け/据え付け
 - 増設 I/O モジュール, 149
- 据付け
 - 外部センサモジュール SME120, 372
 - 外部センサモジュール SME125, 386
 - 外部センサモジュール SME20/SME25, 351, 357
- 制御盤取り付け型のセンサモジュール SMC10, 293
- 制御盤取り付け型のセンサモジュール SMC20, 304
- 制御盤取り付け型のセンサモジュール SMC30, 314
- 制御盤取り付け型のセンサモジュール SMC40, 333
- 増設 I/O カード TB30, 128
- 増設 I/O モジュール TM120, 219
- 増設 I/O モジュール TM15, 139
- 増設 I/O モジュール TM150, 232
- 増設 I/O モジュール TM31, 154
- 増設 I/O モジュール TM41, 173
- 増設 I/O モジュール TM54F, 189
- 通信カード CAN CBC10, 115
- 締め付けトルク, 397
- 電圧検出モジュール, 265
- 保護接地導体接続部およびシールドサポート
 - DRIVE-CLiQ ハブモジュール DMC20, 255
 - 増設 I/O モジュール TM120, 231
 - 増設 I/O モジュール TM15, 150
 - 増設 I/O モジュール TM150, 244
 - 増設 I/O モジュール TM31, 170
 - 増設 I/O モジュール TM41, 187
 - 増設 I/O モジュール TM54F, 217
- 電圧検出モジュール VSM10, 283

Siemens AG
Digital Factory
Motion Control
Postfach 3180
91050 ERLANGEN
GERMANY

本書の内容は予告なしに変更されることがあります

www.siemens.com/motioncontrol