

SIEMENS

SIMATIC

ET 200SP HA

ET 200SP HA リモート I/O システム

システムマニュアル

サイバーセキュリティ機能に関する情報

1

はじめに

2

システム概要

3

プラント計画

4

取り付け

5

配線

6

取り外し

7

メンテナンス

8

フェールセーフ I/O モジュールを備えた I/O ステーション

9

技術仕様

10

寸法図

A

付属品/スペアパーツ

B

IO デバイスの漏れ抵抗

C

ケーブル

D

サポートとサービス

E

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取り扱うものとし、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、訓練と経験に基づき、製品の設置、組立、試運転、操作、廃止、解体を熟知し、危険を識別し、発生しうる危険を回避できる人です。

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
Siemens の製品は、カタログおよび関連の利用情報に記載されている目的に対してのみ使用できます。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 Aktiengesellschaft 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。

目次

1	サイバーセキュリティ機能に関する情報	11
2	はじめに	13
2.1	リサイクルと廃棄	17
2.2	ET 200SP HA のマニュアルガイド	18
2.3	製品のスキャン可能コード	19
3	システム概要	23
3.1	SIMATIC ET 200SP HA 分散型 I/O システムに関する注記	23
3.2	SIMATIC ET 200SP HA 分散型 I/O システム	24
3.3	IO デバイスの基本コンポーネント	26
3.3.1	レール	26
3.3.2	インターフェースモジュール用のキャリアモジュール	27
3.3.3	インターフェースモジュール	28
3.3.4	コネクタ	29
3.3.5	バスアダプタ	30
3.3.6	キャリアモジュール	31
3.3.7	端子ブロック	33
3.3.8	D-SUB 端子ブロック	34
3.3.9	D-SUB 端子ブロックの信号ケーブル	35
3.3.10	I/O モジュール	36
3.3.11	コーディング要素(端子ブロック用)	37
3.3.12	フェールセーフ I/O モジュール	37
3.3.13	電源バスカバー	38
3.4	IO デバイス用の付属品	39
3.5	付属品の概要	40
3.5.1	IM カバー(スロットカバー)	40
3.5.2	シールドコネクタ	40
3.5.3	ラベル	41
3.5.4	参照識別ラベル	42
3.5.5	色分けされたラベル	43
3.5.6	サーバーモジュール	43
3.5.7	TM カバー(スロットカバー)	44
3.6	工場マーキング	45
3.7	ラベリングとコーディング	45
3.7.1	モジュールのラベル化	45
3.7.2	I/O モジュールクラスのカラーコード	46

3.7.3	電位グループのカラーコード	48
3.7.4	スプリングリリースの色分け	48
4	プラント計画	51
4.1	ネットワーク設計オプション	51
4.2	トポロジ	51
4.2.1	線形	51
4.2.2	リング	52
4.2.3	スター	52
4.2.4	ツリー	53
4.2.5	ネットワーク	53
4.3	ET 200SP HA の安全な使用についての注記	54
4.4	電源についての注記(SELV/PELV)	56
4.5	電源を接地した IO デバイスの操作に関する注記	58
4.6	電源入力	58
4.6.1	接地された印加電源	58
4.6.2	非接地の基準電位を使った IO デバイス	59
4.6.3	コンフィグレーション全体の電源および接地概念の例	60
4.7	IO デバイスでの電位関係	61
4.8	ハードウェア設定	62
4.8.1	機械的な最大設定	62
4.8.2	電氣的な最大設定	62
4.8.3	アドレススペース	63
4.9	I/O モジュールのスロットの設定	64
4.9.1	端子ブロックの選択:	64
4.9.2	電位グループ	70
4.9.3	IO デバイスのコンフィグレーション例	72
4.9.3.1	端子ブロックの位置決めの例	72
4.9.3.2	32 のプロセス端子を備える端子ブロックの設定例	75
4.9.3.3	32 のプロセス端子と 32 の電位配線盤を備えた端子ブロック用のコンフィグレーション例	76
4.9.3.4	16 のプロセス端子(高絶縁プロセス端子)を備える端子ブロックの設定例	79
4.9.4	プッシュイン端子 D-SUB コネクタのある端子ブロックのコネクタピン割り付け	80
4.9.5	端子台	88
4.9.5.1	センサ電源付き端子台(L+電位)	88
4.9.5.2	ピン割り付け(L+電位)	89
4.9.5.3	電位配線盤付きの端子ブロック(M 電位)	90
4.9.5.4	ピン割り付け(M 電位)	90
4.10	ランタイムと冗長化での変更	91
4.10.1	ランタイムと冗長化中の変更に関する注記	91
4.10.2	システム冗長化を利用した IO デバイスの接続に関する注記	93

4.10.3	システム冗長化を介した接続.....	95
4.10.3.1	システム冗長化を備える IO デバイスに対する故障.....	95
4.10.3.2	システム冗長化を備える IO デバイスの適用計画(1 サブネット).....	95
4.10.3.3	システム冗長化を備える IO デバイスの適用計画(構造内に 2 サブネット).....	96
4.10.3.4	システム冗長化とメディア冗長化を備える IO デバイスの適用計画(リング構造内に 2 サブネット).....	97
4.10.4	メディア冗長化を利用した IO デバイスの接続に関する注記.....	98
4.10.5	メディア冗長化を介した接続.....	100
4.10.5.1	メディア冗長化を備える IO デバイスに対する故障.....	100
4.10.5.2	メディア冗長化を備える IO デバイスの適用計画(1 サブネットリング).....	100
4.10.5.3	メディア冗長化とシステム冗長化を備える IO デバイスの適用計画(1 サブネットリング).....	101
4.10.5.4	冗長化マネージャ.....	101
4.10.6	IO 冗長化を利用した IO デバイスの接続に関する注記.....	102
4.10.7	IO 冗長化を介した接続.....	103
4.10.7.1	IO 冗長化により故障に対する応答.....	103
4.10.7.2	I/O 冗長化を備えた IO デバイスのアプリケーション計画.....	104
4.11	時間の同期化とタイムスタンプ.....	104
4.11.1	時刻の同期化オプション.....	104
4.11.2	イベントの時間の同期化.....	105
4.11.3	時刻同期化オプション.....	105
4.11.3.1	プラントバスの分割.....	105
4.11.3.2	単一 CPU による時刻の同期化とタイムスタンプの設定例.....	107
4.11.3.3	冗長化 CPU による時刻の同期化とタイムスタンプの設定例.....	109
4.12	スロット規則.....	110
5	取り付け.....	113
5.1	取り付けに関する注記.....	113
5.2	取り付けの基本.....	114
5.2.1	コントロールキャビネットの最小クリアランス.....	114
5.2.2	ドリル穴の寸法.....	115
5.2.3	機能接地.....	116
5.2.4	I/O 冗長化または電位配電盤用端子ブロック.....	117
5.3	取り付けの概要.....	118
5.4	取り付け.....	121
5.4.1	レールの取り付け準備.....	121
5.4.2	レールの取り付け.....	122
5.4.3	機能接地の取り付け.....	123
5.4.4	インターフェースモジュール用のキャリアモジュールの取り付け.....	124
5.4.5	インターフェースモジュールのマウント.....	125
5.4.6	I/O モジュールスロット用キャリアモジュールのマウント.....	126
5.4.7	端子ブロックの取り付け.....	129
5.4.8	I/O モジュールの挿入.....	130

5.4.9	TM カバーの挿入.....	131
5.4.10	サーバーモジュールおよび電源バスカバーの取り付け.....	132
5.4.11	IO デバイスコンポーネントのマーキングオプション	135
5.4.11.1	色分けラベルの貼り付け.....	135
5.4.11.2	ラベル付けストリップの貼り付け.....	135
5.4.11.3	参照識別ラベルの貼り付け	136
6	配線.....	139
6.1	稼働についての注記.....	139
6.2	配線についての注記.....	141
6.3	端子ブロックの配線についての注記	142
6.4	端子ブロックを供給.....	143
6.4.1	スロットおよび I/O モジュールとの接続	143
6.4.2	端子ブロックの端子の割り付け	145
6.4.3	供給電圧	146
6.4.4	供給電圧用回路図	147
6.5	インターフェースモジュールへの電源の接続.....	149
6.6	通信用インターフェース接続についての注記.....	150
6.7	通信インターフェースの接続.....	151
6.7.1	BusAdapter への PROFINET ケーブルの接続	151
6.7.2	BusAdapter の接続	152
6.7.3	メディアインターフェースの数の例	153
6.7.3.1	推奨 PROFINET IO システム設定の例	153
6.7.3.2	推奨されない PROFINET IO システム設定の例.....	154
7	取り外し.....	155
7.1	サーバーモジュールの取り外し	155
7.2	電源バスカバーの取り外し	156
7.3	配線の取り外し.....	156
7.4	端子ブロックの取り外し.....	157
7.5	キャリアモジュールの取り外し	160
7.6	インターフェースモジュールからのバスアダプタの取り外し	162
7.7	インターフェースモジュールの取り外し.....	163
7.8	インターフェースモジュール用のキャリアモジュールの取り外し	165
7.9	出力無効化スイッチを備えた I/O モジュールの引き抜き	166
7.10	出力無効化スイッチのない I/O モジュールの引き抜き	168
7.11	色分けされたラベルの取り外し	169

8	メンテナンス	171
8.1	稼働中にモジュールを引き抜き、差し込むための条件	171
8.2	I/O モジュールのメンテナンス位置	172
8.2.1	出力無効化スイッチでメンテナンス位置へ I/O モジュールをセットします。	172
8.2.2	出力無効化スイッチのない I/O モジュールをメンテナンス位置へセットします。	175
8.3	I/O モジュールの交換についての注記	176
8.4	I/O モジュールの交換	177
8.4.1	I/O モジュールの交換	177
8.4.2	端子ブロックからコーディング要素の取り外し	178
8.4.3	別のタイプとの I/O モジュールの交換	179
8.4.4	モジュール識別子のデータをプロジェクトにリードバックします。	180
8.4.5	I/O モジュールの接続後にモジュール識別用のデータを転送してください。	180
8.5	端子ブロックの交換	181
8.6	工場出荷時設定	182
8.6.1	工場出荷時設定にリセット	182
8.6.2	ステップ 7 を使用したインターフェースモジュールの工場出荷時設定へのリセット	182
8.7	コンポーネントのファームウェア更新を行います。	183
8.8	通信異常	184
8.8.1	通信エラー"IO 冗長化警告" (保守イベント:エラーコード 121H)	184
8.8.2	通信エラー"IO 冗長化警告"を修正します(保守イベント:エラーコード 121H)。	185
8.9	サーバーモジュールのファームウェア更新をします。	186
9	フェールセーフ I/O モジュールを備えた I/O ステーション	187
9.1	冗長化オートメーションシステムについての注記	187
9.2	オートメーションシステム	188
9.2.1	ET 200SP HA および PROFINET IO を備えたオートメーションシステムの設定例	188
9.2.2	セーフティ統合	188
9.2.3	フェールセーフオートメーションシステム(F システム)	189
9.3	フェールセーフ I/O モジュール	189
9.4	フェールセーフ I/O モジュールについての注記(F-I/O モジュール)	190
9.5	フェールセーフ I/O モジュールの概要	192
9.5.1	フェールセーフおよび非フェールセーフ I/O モジュールを備えた分散型 I/O のための 設定例	192
9.5.2	フェールセーフ入力モジュール(F 入力モジュール)	193
9.5.3	フェールセーフ出力モジュール(F 出力モジュール)	193
9.5.4	セーフティモード	194
9.6	フェールセーフ I/O モジュール用のセンサとアクチュエータに関する注記	194
9.7	フェールセーフ I/O モジュールのエラーに対する対応についての有用な情報	196

9.8	F 出力モジュールのクロストークを介したリードバックエラーの注記	198
9.9	フェールセーフ I/O モジュールの応答時間および切り替え時間	199
10	技術仕様	201
10.1	規格と認可	201
10.1.1	現在有効なマーキングと認可	201
10.1.2	EU 適合性宣言	202
10.1.3	CCC 認証	204
10.1.4	英国適合性宣言	204
10.1.5	防爆	205
10.1.6	UL 許可	209
10.1.7	UL HazLoc 認可	209
10.1.8	FM 認可	211
10.1.9	ACMA 認可	211
10.1.10	韓国での認可	212
10.1.11	ユーラシア通関労働組合による認可	212
10.2	電磁適合性	212
10.3	配送および保管条件	217
10.4	機械/気候環境条件	218
10.5	絶縁、保護クラス、保護温度、および定格電圧の情報	221
10.6	ET 200SP HA のサブコンポーネントの技術仕様	223
10.6.1	モジュールの技術仕様	223
10.6.2	技術仕様 - キャリアモジュール(TM)	223
10.6.3	技術仕様 - 端子ブロック	231
10.6.4	技術仕様 - サーバーモジュール	264
A	寸法図	265
A.1	レールの外形寸法図	265
A.2	シールドコネクタ	267
A.3	ラベル付けストリップ	267
A.4	参照識別ラベル	268
A.5	色分けされたラベル	268
B	付属品/スペアパーツ	271
C	IO デバイスの漏れ抵抗	275
D	ケーブル	277
D.1	ケーブルの接続	277
D.1.1	フェルールのない接続ケーブル	277
D.1.2	フェルールまたは超音波圧縮を備えたストランドケーブルの接続	277
D.1.3	フェルールのないストランドケーブルの接続	278

D.2	シールド接点の取り付け	279
E	サポートとサービス	283
E.1	情報とサポート	287
E.2	取り付け規則	287
E.3	ケーブルの断面積および口金	289
	用語解説	291

サイバーセキュリティ機能に関する情報

シーメンスは、セキュアな環境下でのプラント、システム、機械およびネットワークの運転をサポートする産業用サイバーセキュリティ機能を有する製品およびソリューションを提供します。

プラント、システム、機械およびネットワークをサイバー脅威から守るためには、総体的かつ最新の産業用サイバーセキュリティコンセプトを実装し、それを継続的に維持することが必要です。シーメンスの製品とソリューションは、そのようなコンセプトの 1 要素を形成します。

お客様は、プラント、システム、機械およびネットワークへの不正アクセスを防止する責任があります。システム、機械およびコンポーネントは、企業内ネットワークのみに接続するか、必要な範囲内かつ適切なセキュリティ対策を講じている場合にのみ（例：ファイアウォールやネットワークセグメンテーションの使用など）インターネットに接続することとするべきとシーメンスは考えます。

産業用サイバーセキュリティ対策に関する詳細な情報は、
<https://www.siemens.com/cybersecurity-industry> をご覧下さい。

シーメンスの製品とソリューションは、セキュリティをさらに強化するために継続的に開発されています。シーメンスは、製品の更新プログラムが利用可能になり次第すぐにこれを適用し、常に最新の製品バージョンを使用することを強くお勧めします。サポートが終了した製品バージョンを使用すること、および最新の更新プログラムを適用しないことで、お客様のサイバー脅威にさらされる危険性が増大する可能性があります。

製品の更新プログラムに関する最新情報を得るには、
<https://www.siemens.com/cert> よりシーメンス産業用サイバーセキュリティ RSS フィードを購読してください。

はじめに

このマニュアルの目的

このマニュアルは、オートメーションシステムでの ET 200SP HA リモート I/O システムの使用に関する包括的情報を提供します。

- リモート I/O システムでの一般情報
- 設定
- 取り付け
- 配線
- コミッショニング

必要な基礎知識

本書を理解するには、オートメーション技術についての基礎知識が必要となります。

フェールセーフ I/O モジュールを備えた安全設備のあるシステムを設定する場合、有効な国内規格と国際規格を熟知している必要があります。

このマニュアルの有効性

このマニュアルは ET 200SP HA リモート I/O システムを対象としています。

注記

優先度が高いマニュアル

特定のコンポーネントに関する情報が、このマニュアルに含まれる情報よりも優先されます。製品情報の内容が、他のすべての情報よりも常に優先されます。

ET 200SP HA のコンフィグレーション

注記

更新

最新の更新プログラムがインストールされていることを確認します。

最新の更新プログラムをインストールすると、リモート I/O システムのコンポーネントを構成できます。

ハードウェアカタログのハードウェアサポートパッケージは、TIA ポータルの次の場所にあります。

TIA ポータル内のハードウェアカタログ向けハードウェアサポートパッケージ (<https://support.industry.siemens.com/cs/jp/ja/view/72341852>)

STEP 7 V5.6 以降のハードウェアサポートパッケージは、以下で入手できます。

STEP 7 V5.6 以降のハードウェアサポートパッケージ (<https://support.industry.siemens.com/cs/jp/ja/view/23183356>)

フェールセーフ I/O モジュールの設定

以下のハードウェア要件とソフトウェア要件は、リモート I/O システムのフェールセーフ I/O モジュールを設定するために満足させる必要があります。

- ハードウェア:
 - SIMATIC CPU 41x-5H PN/DP、ファームウェアバージョン V6.0 以降
SIMATIC CPU 410-5H (410E を含む)、ファームウェアバージョン V8.2 以降
 - IM155-6 PN HA、ファームウェアバージョン V1.2 以降
- ソフトウェア:
 - S7 F Systems V6.4 (以降)
PCS 7 V9.1 + HUP (以降)または PCS 7 V9.0 SP3 + HUP (以降)
または
 - S7 F Systems V6.4 (以降)
STEP 7 V5.6 + SP2 + HF6 (以降)および CFC V9.0 + SP5 + Upd2 (以降)。

約束事

本書では、以下の用語は同じ意味で使用されます。

用語	同義語	注
I/O ステーション	• I/O デバイス	特に指定がない限り、リモート I/O システムのステーションに適用します(PROFINET IO の I/O デバイス)。
I/O モジュール	• I/O モジュール • モジュール • 電子モジュール • PM	特に指定がない限り、エンコーダ信号を検知するため、またはアクチュエータにハードウェア制御信号を出力するための電子機器が取り付けられるリモート I/O のものに適用されます。

用語	同義語	注
キャリアモジュールと端子台の組み合わせ	ベースユニット	I/O ステーションのコンポーネント: 端子台がキャリアモジュールに取り付けられている場合、リモート I/O システムにスロットが発生します。このスロットは、同じリモート I/O システムのベースユニットと呼ばれます。 特に指定がないかぎり、I/O モジュールのスロットを取り付けるための特定コンポーネントに適用されます。
インターフェースモジュール	IM	ヘッドモジュール、またはその他のインターフェースモジュール
スロットカバー	TM カバー、IM カバー	I/O ステーションのコンポーネント:特に指定がないかぎり、スロットをカバーするための特定コンポーネントに適用します。

また以下のマークがされている注記を読んでください。

注記

注記には、マニュアルに記載されている製品や、製品の取り扱い、特に注意を払うべきマニュアルのセクションに関する重要な情報が含まれています。

特別な情報

注記

プラントの運転安全性を維持するための重要な注

安全関連機能を備えるプラントでは、オペレータの側に特別な運転安全要件が課されます。サプライヤでさえ、製品監視中に特別な基準に従わなければなりません。セーフティ関連システムの操作に重要となる(または重要な可能性のある)製品開発および製品特性を通知できます。

これに関してお客様が常に最新情報を入手し、必要に応じてシステムを変更できることを保証するために、対応する通知に登録する必要があります。

追加情報は、「ET 200SP HA のマニュアルガイド (ページ 18)」セクションを参照してください

注記

ET 200SP HA のコンポーネント文書

オンラインサポートで、ET 200SP HA の追加コンポーネント文書を入手できます。

- インターフェースモジュール
 - バスアダプタ
 - I/O モジュール
 - フェールセーフ I/O モジュール
 - SIMATIC; リモート I/O; ET 200SP HA/ET 200SP; 危険エリアにある装置のモジュール
-

前のバージョンからの変更点

ここでは ET 200SP HA の最も重要な変更の概要を見ることができます。

- 文書バージョン AM 以後:
 - 新しいモジュールが(DQ 8x24..230VAC/2A HA)を追加しました
 - 新しいモジュールが(CIO 16x2-wire HART HA)を追加しました
- 文書バージョン AL の時点:
 - 新しいキャリアモジュールの追加(IM シングル、IM 冗長)
 - 荒らしいモジュールの追加(DI 16x24VDC NPN)
 - 新しいモジュールの追加(DQ 8x24VDC/2A)
 - 新しいモジュールの追加(F-DI16xNAMUR)
- 文書バージョン AK の時点:
 - 新しい端子台を追加(タイプ M0、タイプ F0、タイプ S0、タイプ R0)
 - 新しいモジュールを追加(AI 8xU/I/TC/4xRTD 2/3/4 線式 HA)
 - 新しいモジュールを追加(AI 16xI 2 線式 HA)
 - スロットルールを含む
- 文書バージョン AJ の時点:
 - フェールセーフ I/O モジュールと併用する D-SUB 端子台をリリース。
 - 技術仕様 - 端子台を追加。

- 文書バージョン AH の時点:
 - 端子台(タイプ F1)
 - F-I/O (F-AI 8xI 2-I4 線式 HART HA)を統合
またフェールセーフ I/O モジュールの文書を参照してください。
 - フェールセーフ IO モジュールの応答時間
- 文書バージョン AG の時点:
 - D-SUB 統合端子台
 - 冗長化端子台(タイプ L0)
- ドキュメントバージョン AE 以降:
 - 統合 F-I/O
またフェールセーフ I/O モジュールの文書を参照してください。
 - 電源バスのない 8 スロットを持つキャリアモジュール
- ドキュメントバージョン AC 以降:
 - 内蔵カウンタ機能
 - 追加承認

下記も参照

現在有効なマーキングと認可 (ページ 201)

冗長化オートメーションシステムについての注記 (ページ 187)

2.1 リサイクルと廃棄

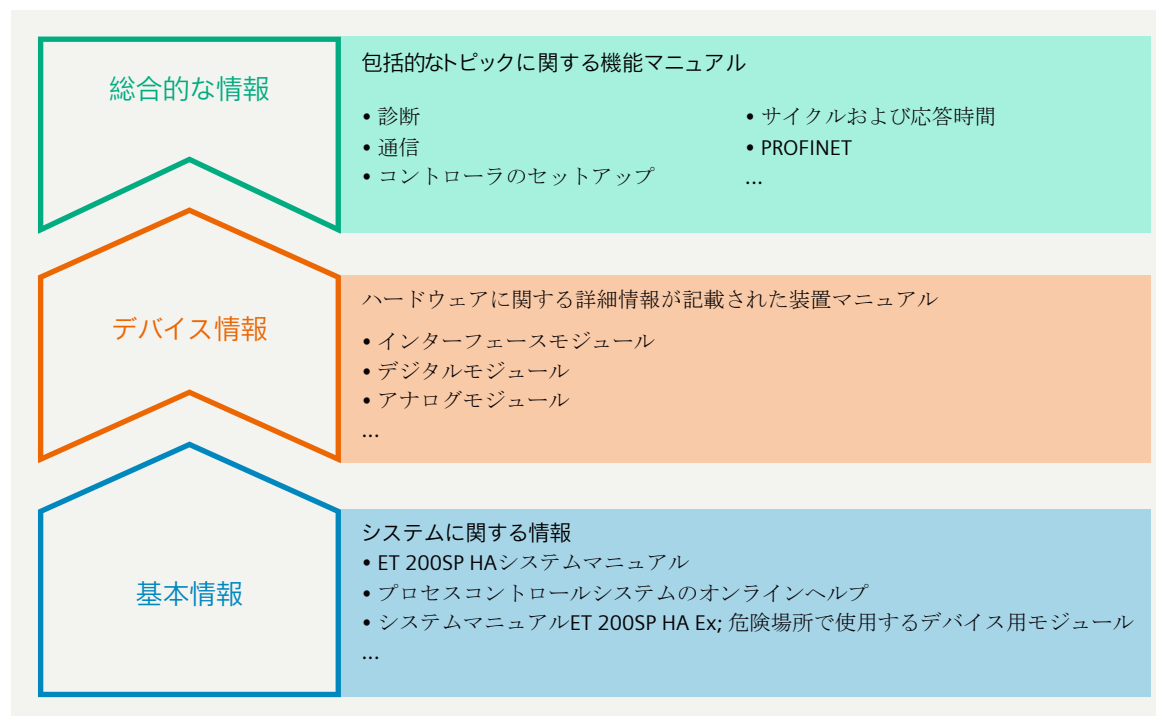


電気電子製品は、廃電気電子機器の関連する規制に適切に従って廃棄する必要があります。製品の汚染物質は少なく、リサイクルが可能です。地域の規制に従って製品を廃棄するか、または公認の廃棄物処理サービスと契約してください。

2.2 ET 200SP HA のマニュアルガイド

リモート I/O システム SIMATIC ET 200SP HA のマニュアルは 3 つの分野に分けられています。

この区分により、必要な特定の情報に容易にアクセスすることができます。



基本情報

システムマニュアルには、ET 200SP HA の取り付けと配線についての詳細な説明が含まれています。

デバイス情報

製品マニュアルには、モジュール固有の情報(プロパティ、端子図、特性、技術仕様など)の簡潔な説明が含まれています。

総合的な情報

機能マニュアルには、ET 200SP HA に関する一般的テーマ(診断、通信、妨害のないコントローラの設計など)の詳細な説明が含まれています。

変更に関する情報

必要に応じて、マニュアルの変更と追加が製品情報ファイルに含まれます。

通知 – 常に最新の情報

Industry Online Support で、興味のあるさまざまな個別テーマ(たとえば、構成や製品など)の"フィルタ"を設定したり、特定の項目を"お気に入り"として登録することができます。興味のあるこれらのテーマについてニュースまたは変更があるかどうかをチェックしなくて済むように、電子メールなどで Online Support から通知を受けることができます。

インターネット (<https://support.industry.siemens.com/cs/jp/ja/ps>)にある次のページでアクセスが可能です。

ヘッダーには以下の内容が含まれています：

- 言語:"mySupport"ページの言語選択
- 連絡先:"世界と地域の連絡先"
- ヘルプ:"mySupport"ページのヘルプ
- サポート要求:技術専門家に提出される要求

これについての追加情報:

- クイックスタート:通知(ニュースレター)を受信します。 (<https://support.industry.siemens.com/cs/jp/ja/>):個別通知とフィルタ(ニュースレター)
- オンラインサポートで役立つ機能(ビデオ) (<https://support.industry.siemens.com/cs/jp/ja/sc/2063>)

2.3 製品のスキャン可能コード

この製品には、ID-Link または 2D マトリックスコードを含めることができます。次の例を使用して、製品にどのようなタイプのコードが含まれているかを確認します。

ID-Link:



2.3 製品のスキャン可能コード

2D マトリックスコード:



スキャン可能なコードには、製品の識別、トレーサビリティ、メンテナンスに役立つ重要な情報が含まれています。

スキャン可能なコードを使用することで、シーメンスは CO₂ 排出量の削減に貢献しています。

施設で承認されたデバイスでコードをスキャンします。シーメンスは、アプリによるモバイル利用も提供しています。

Siemens Industry Online Support アプリ

アプリおよびアプリのダウンロードに関する情報は、以下のインターネットを参照してください:「アプリによるモバイル使用 (<https://support.industry.siemens.com/cs/jpl/ja/sc/2067>)」。

このアプリケーションでは、技術フォーラムや製品に関連する投稿に直接アクセスできます。

製品コードをスキャンし、Siemens Industry Online Support アプリでデジタル銘板を開きます。

デジタル銘板

デジタル銘板は、インターネット上で提供される製品情報に効率的にアクセスする方法を提供します。この情報は、製品のライフサイクル全体を通じて最新の状態に保たれます。

システムドキュメントに関しては、ダウンロードへのリンクを貼るか、または次の情報をダウンロードするかを選択できます。

- 技術仕様
- 認証および適合宣言
- メーカー情報

- 製品の識別
- ユーザードキュメント
- 回復
- レスポンシブ Web デザイン
- その他の情報

ID-Link

この製品の前面とパッケージにある ID-Link はデジタルリンクであり、製品を一意に識別します。

ID-Link は、効率的なデータと情報の伝送を可能にし、生産における高度な透明性とトレーサビリティを保証するデジタルデータチェーン(DDC)の中心的なコンポーネントです。

ID-Link は、規格 IEC 61406-1 に準拠しています。

2D マトリックスコード

製品に記載された 2D マトリックスコードは、製品固有の注文番号のコード表現です。

2D マトリックスコードは高いデータ密度を提供するため、製品のラベル付けやトレーサビリティに最適です。

システム概要

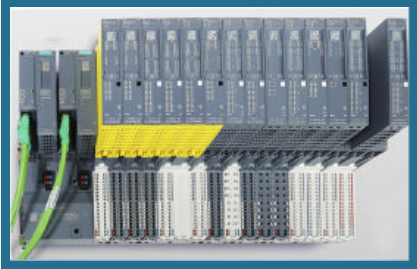
3.1 SIMATIC ET 200SP HA 分散型 I/O システムに関する注記

SIMATIC ET 200SP HA 分散型 I/O システムは I/O システムで、PROFINET IO を介して上位レベルのコントローラにプロセス信号を接続することを可能にします。

SIMATIC ET 200SP HA 分散型 I/O システム (ページ 24)

このセクションは、I/O システムの重要特性の概要と適用部を説明しています。

プロパティ

危険エリア ゾーン2への設置 ゾーン0までの危険エリア内でのデバイスの接続	周囲条件 最大温度:70 °C	通信規格 PROFINET IO
使用が簡単 コンパクトなモジュールおよび変更不要の配線 SUB-Dコネクタおよびブッシュイン端子により、信号を簡単に接続		コンパクトな設計 高い拡張性による高度な可用性 高いチャンネル密度 革新的なラベリングシステムにより、再省スペースでも最大レベルの明確さ システムに統合された負荷電圧供給
Safety Integrated フェールセーフ I/O モジュールを簡単に統合 ソフトウェアを使用したすべての F-パラメータの設定	有効性 ステーションの冗長化構成が可能 IO 冗長化が可能	

適用部

SIMATIC ET 200SP HA 分散型 I/O はさまざまな応用に適しています。スケールとアダプテーション例えば、マッチング設定を介してサイト上の要件を満足するため SIMATIC ET 200SP HA を調整できます。

3.2 SIMATIC ET 200SP HA 分散型 I/O システム

ET 200SP HA は、コントロールキャビネットでのインストール用に設計されています。

ただし、セーフティエンジニアリングの適用は可能です。

- フェールセーフオートメーションシステムへの接続
- フェールセーフ I/O モジュールの使用

標準 CPU のコンフィグレーションとプログラミングと同様にセーフティプログラムのコンフィグレーションとプログラミングを実施します。

IO デバイスの設定用の基本コンポーネント

オートメーションシステムで使用するため、コンポーネントを IO 装置に組み合わせます。

補助コンポーネントは、カタログにあります。

インターネット (<https://support.industry.siemens.com/cs/jp/ja/view/9172884/en>)。
Interactive Catalog CA01; Automation and Drives を参照してください。

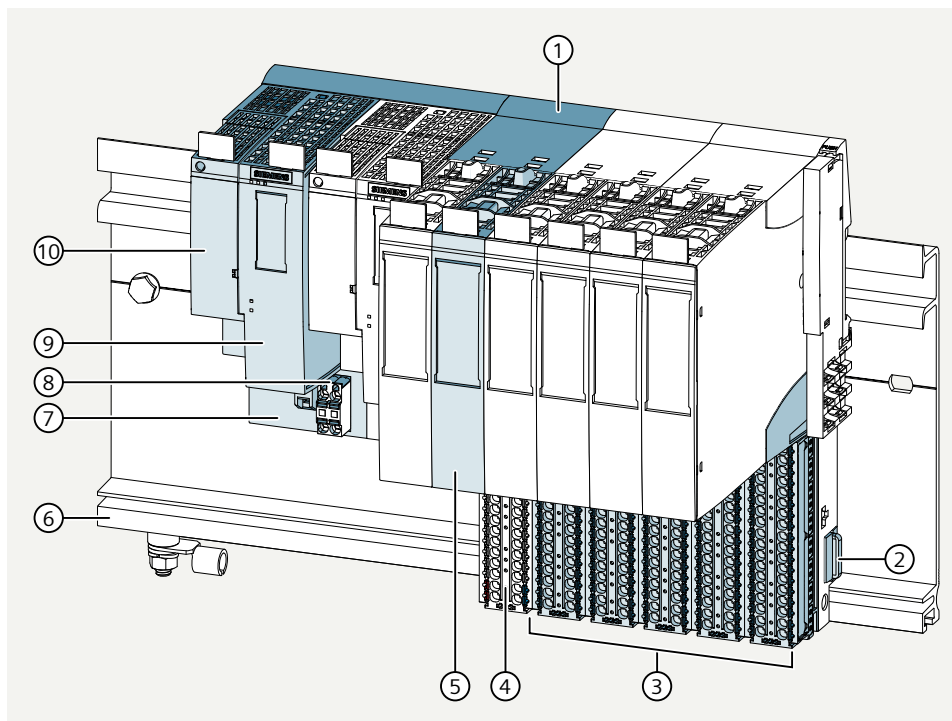
3.2 SIMATIC ET 200SP HA 分散型 I/O システム

定義

SIMATIC ET 200SP HA リモート I/O システムは、スケーラブル I/O システムです。

説明

分散 I/O システムの基本コンポーネントを、次の I/O デバイスの構成を例として示します。



①	キャリアモジュール (ページ 31)	I/O モジュール用のスロットは、これらのキャリアモジュールを端子台に接続することで作成します。
②	電源バスカバー (ページ 38)	電源バス接点を保護します。
③ ④	端子ブロック (ページ 33) (オプション: D-SUB 端子ブロック (ページ 34))	センサ、アクチュエータ、およびその他のデバイスを接続するためのプロセス端子を提供します。 ③ ライトグレーの端子台:電位グループの分割、および電源電圧への接続用端子 ④ ダークグレーの端子台:電位グループの拡張

3.3 IO デバイスの基本コンポーネント

⑤	I/O モジュール (ページ 36)/ フェールセーフ I/O モジュール (ページ 37)	センサ経由で障害を検出し、対応する応答をトリガします。
	コーディング要素(端子ブロック用) (ページ 37)付き	接続されている I/O モジュールのタイプをエンコードします。
⑥	レール (ページ 26)	I/O デバイスのタイプ固有のアセンブリプラットフォームとして機能します。
⑦	インターフェースモジュール用のキャリアモジュール (ページ 27)	個別モジュールの電気および機械接続に使用されます。
⑧	コネクタ (ページ 29)	電源電圧への接続用に使用します(X80 または X80 と X81 の冗長化用)。
⑨	インターフェースモジュール (ページ 28)	オートメーションシステムのセントラルユニットへのリモート I/O システムとして使用されます。
⑩	バスアダプタ (ページ 30)	PROFINET IO を介して I/O デバイスを I/O コントローラ(CPU)に接続します。

3.3 IO デバイスの基本コンポーネント

3.3.1 レール

定義

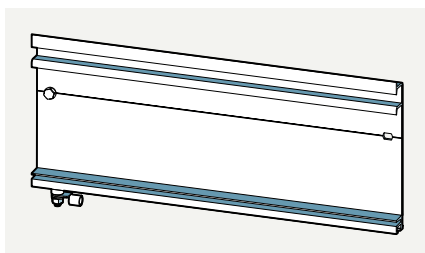
取り付けレールは、IO デバイスのモジュールを取り付けるコンポーネントです。

説明

取り付けレールの上部が標準レール(幅 35 mm)に相当します。

次のバージョンの取り付けレールを使用可能です。

- 取り付けレール 482.6 mm (19 インチラック)
- 取り付けレール 1500 mm



3.3.2 インターフェースモジュール用のキャリアモジュール

定義

インターフェースモジュール(以下 IM と称します)用のキャリアモジュールは、IO 装置で電気、機械機能を実施します。

電気機能:

- IM への供給電圧(コネクタ)を IM へのルーティング
コネクタ (ページ 29)
- 右側に取り付けられている I/O モジュール用に IM からキャリアモジュールにバックプレーンバスをルーティング
- 取り付けレールからバスアダプターへ機能設置をルーティング

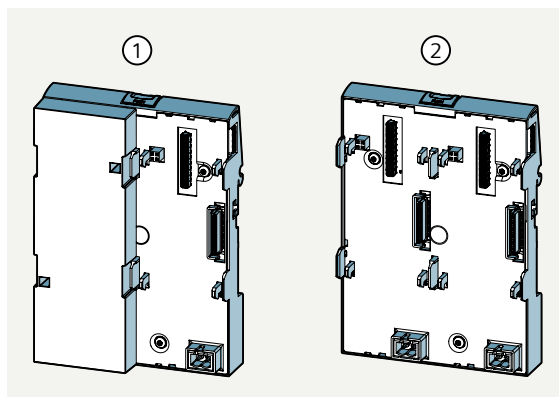
機械的機能:

- 取り付けレール上で IM 用にスロットの締め付け
- 左のモジュールのあるスロットのロック(I/O モジュール用のキャリアモジュール)
- スロット内で IM の機械的固定

3.3 IO デバイスの基本コンポーネント

説明

利用できるインターフェースモジュール用キャリアモジュールのバージョンは以下のとおりです。



- ① 1つのインターフェースモジュール用のキャリアモジュール
IO デバイスを PROFINET IO を単一接続するために必要です。
- ② 2つのインターフェースモジュール用のキャリアモジュール
IO デバイスを PROFINET IO を冗長接続するために必要です。

可用性要件に基づいてキャリアモジュールのタイプを決めます。

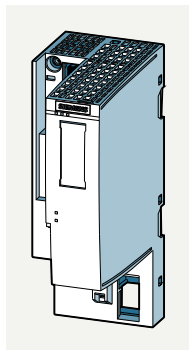
3.3.3 インターフェースモジュール

定義

インターフェースモジュールは、PROFINET IO に接続されているバスアダプタを介して IO デバイスを IO コントローラに接続し、バックプレーンバスを介して I/O モジュールのデータを交換します。

説明

インターフェースモジュールは、以下の設計となっています。



インターフェースモジュールは、冗長的に使用できます。

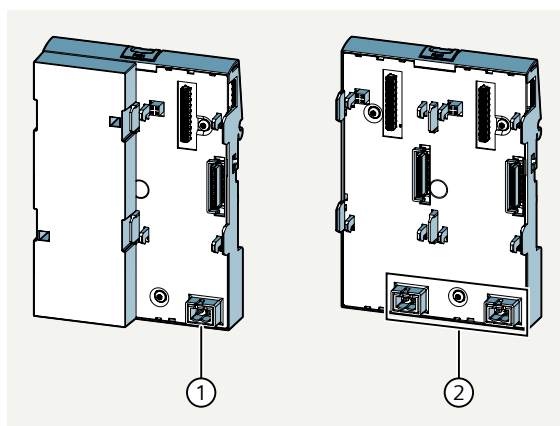
3.3.4 コネクタ

定義

インターフェースモジュールの前面にある 4 ピンコネクタによりインターフェースモジュールの供給電圧が接続されます。

詳細

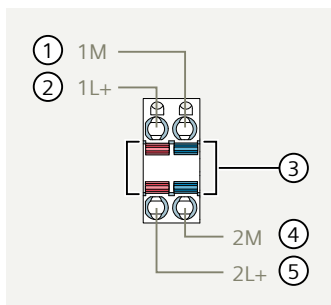
以下のようにコネクタは、IM キャリアモジュールに取り付けられます。



- ① キャリアモジュールの 1 つのインターフェースモジュールに対するコネクタ
- ② 2 つのインターフェースモジュール用のキャリアモジュールのコネクタ

3.3 IO デバイスの基本コンポーネント

コネクタの接点は以下の接続用に設計されています。



- ① 供給電圧:接地(許容電流 10 A)
- ② 供給電圧:L+ 24 V DC (許容電流 10 A)
- ③ スプリングリリース
- ④ ループスルー供給電圧:接地(許容電流 10 A)
- ⑤ ループスルー供給電圧:L+ 24 V DC (許容電流 10 A)

以下の接点がコネクタに相互接続されます。

- 1L+および 2L+
- 1M および 2M

これらの内部接続により、電源電圧によりループしたり、この接続点の電源を妨げずにループした供給電圧を分離したりすることができます。

接続部の最大断面積は 2.5 mm² です。ストレインリリーフはありません。

3.3.5 バスアダプタ

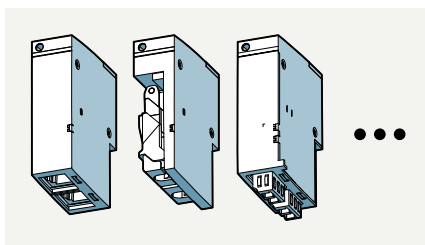
定義

PROFINET IO 用のバスアダプタを選択すると、インターフェースモジュールがフィールドバスに接続されるケーブルタイプを決定します。

説明

PROFINET ケーブルを使用した接続オプションはバスアダプタのタイプによって決まります。

いくつかのバスアダプタタイプが、インターフェースモジュールに利用できます。



下記も参照

付属品/スペアパーツ (ページ 271)

3.3.6 キャリアモジュール

定義

キャリアモジュールは、IO デバイスの電気、機械機能を実施します。

電気機能:

- バックプレーンバスをすべての I/O モジュールにルーティング

機械機能:

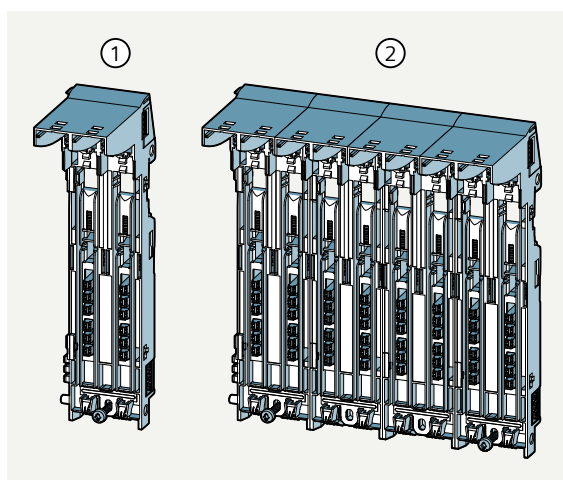
- 取り付けレールの I/O モジュール用のスロットの固定
- 左のモジュールのあるスロットのロック

説明

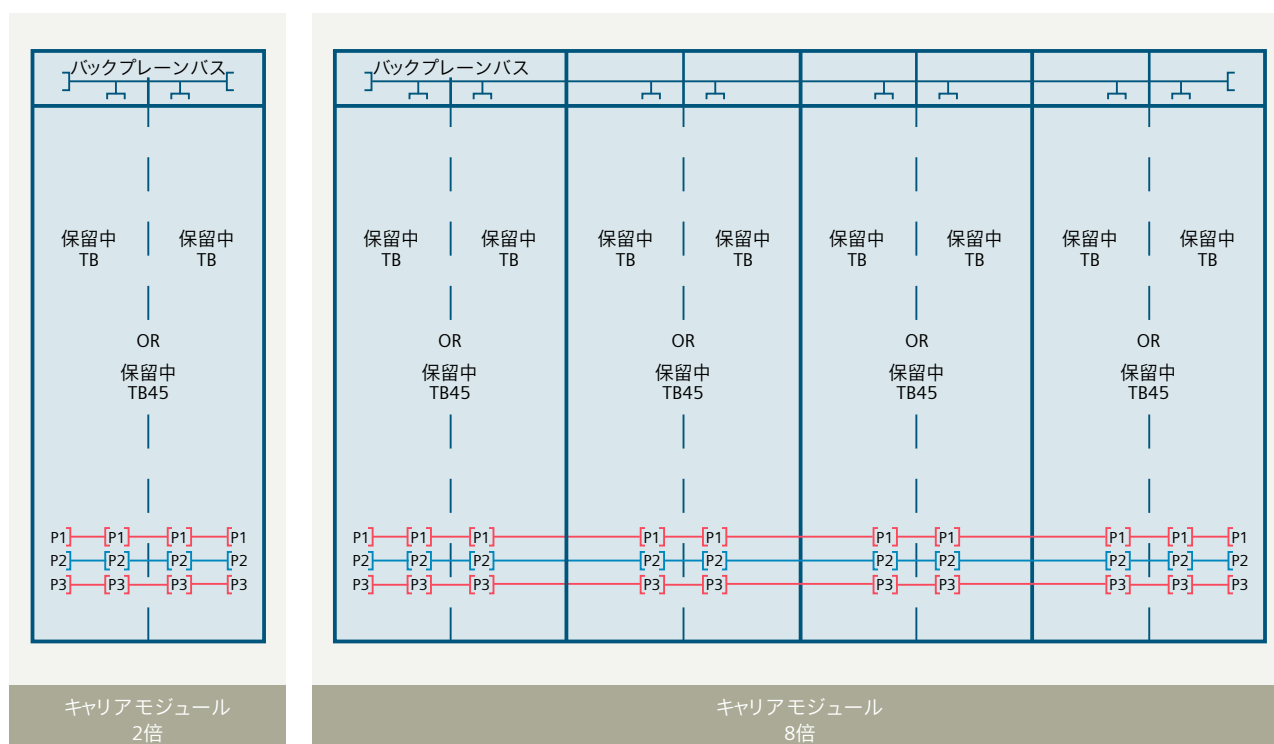
計画済み I/O モジュールに基づいてキャリアモジュールの数とタイプを決めます。

利用できる I/O モジュール用キャリアモジュールのバージョンは以下のとおりです。

3.3 I/O デバイスの基本コンポーネント



- ① キャリアモジュール 2つの I/O モジュール用のキャリアモジュール:
ル 2x 幅:45 mm
- ② キャリアモジュール 8つの I/O モジュール用のキャリアモジュール:
ル 8x 幅:180 mm
電源バスのないキ
ャリアモジュール
8 個



TB 端子ブロック幅 22.5 mm

TB45/ ターミナルブロック 45mm 幅

TB45R

Px 電源(すべての 8 個のキャリアモジュールには利用できません)

3.3.7 端子ブロック

定義

タイプに応じて、端子ブロックは IO デバイスの以下の電気、機械機能をサポートできます。

電気機能:

- 供給電圧の送り込み(L+/M)
- 電位グループまたは電位分散の形成
- I/O モジュールの冗長設定
- プロセス端子を持つモジュール専用接続

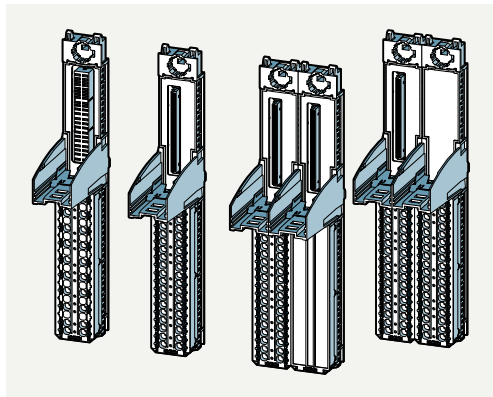
機械機能:

- I/O モジュールのスロットとしてキャリアモジュールと一緒に

3.3 IO デバイスの基本コンポーネント

説明

選択した端子ブロック(この場合はダークタイプ)は一般に以下のように知られています。



技術仕様 - 端子ブロック (ページ 231)

3.3.8 D-SUB 端子ブロック

定義

D-SUB 端子ブロックは、24 VDC の定格信号電圧のある I/O モジュールに適しています。

以下の適用ケース用に設計されています。

- 準備したハードウェア構造のクイックインストール
- ハードウェア構造の迅速な移動

説明

I/O モジュールの供給電圧は、D-SUB コネクタにより各端子ブロックに接続する必要があります。D-SUB コネクタを持つ端子ブロックは、電源バスへの接続がありません。欠けている電源バス機能は、端子ブロックの黒のハウジング色で示されます。

電源は、別のコネクタを介して接続されます(コネクタは納入品目に含まれます)。

37 ピンの D-SUB コネクタ(メス)が既成信号ケーブルの取り付けに必要です。この端子ブロックに適切な D-SUB コネクタを接続することで、信号ケーブルのシールドを取り付けレールに接続できます。この特性をどのように使うかは、設備専用の接地コンセプトによります。

絶縁

D-SUB 端子ブロックを使用する場合、チャンネル間の絶縁強度と、チャンネルと負荷電圧間の絶縁強度は、1200 V DC / 1 分のテスト電圧に抑制されます。

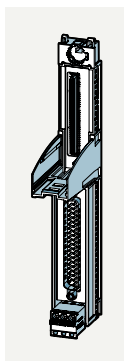
注記

D-SUB 信号ケーブルとコネクタを選択する場合、個々のケーブル/ピン間の固有の絶縁強度も考慮してください。これらの値は、チャンネル間の絶縁強度、およびチャンネルと負荷電圧間の絶縁強度に影響します。

電位差

D-SUB 端子ブロックを使用する場合、許容電位差は、定格値 24 V DC $\pm 20\%$ U_N の安全絶縁 (IEC/UL61010-2-201 対応 SELV/PELV) によって、電圧/電流供給源からの電圧/電流に制限されます。

D-SUB 端子ブロックの設定図:



3.3.9 D-SUB 端子ブロックの信号ケーブル

定義

信号ケーブルは、D-SUB 端子台を I/O に接続します。

説明

適切な動作のために、信号ケーブルは以下の要件を満たす必要があります。

- D-SUB ケーブルがシールドされていること。

3.3 IO デバイスの基本コンポーネント

- ケーブルおよび D-SUB プラグインコネクタを製品に承認された熱定格で、一般的な条件下のみで使用する。
- フェールセーフ I/O モジュールを使用している場合、ワイヤの断面が 0.25 mm²以上であること。F-DQ 10x24 VDC/2A I/O モジュールを使用している場合、ワイヤの断面が 0.5 mm²以上であること。
- フェールセーフ I/O モジュールを使用する場合、EN 13849-2 準拠の短絡防止策を講じること。

3.3.10 I/O モジュール

定義

I/O モジュールが、端子ブロックに接続されたセンサとアクチュエータを介して、現在のプロセスステータスを検出するか、対応する反応を誘発します。ET 200SP HA では、I/O モジュールがスロットに挿入されます。これらのスロットは、キャリアモジュールと端子ブロックを組み合わせることによって作られます。

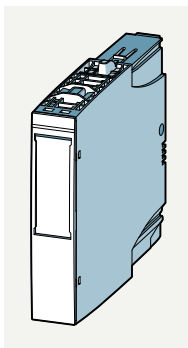
I/O モジュールの追加機能に関する特定の情報は、それぞれの I/O モジュールの文書にあります。

説明

ET 200SP HA システムのモジュールタイプは、常に拡張しています。

注記

「端子ブロックの選択」にある表には、IO 冗長性で利用できる I/O モジュールがあります。端子ブロックの選択: (ページ 64)



3.3.11 コーディング要素(端子ブロック用)

定義

ET 200SP HA リモート I/O システム用の機械的コーディング要素が存在します。この要素は、取り付けられた I/O モジュールのタイプをエンコードします。

コーディング要素は、適合しない I/O モジュールが端子ブロックに接続されるのを防止するための機械的障壁の役割を果たします。

説明

このコーディング要素には 2 つの部分があります。工場出荷状態では、両方の部品が I/O モジュールにあります。

最初に I/O モジュールを挿入するとき、コーディング要素の部分が端子ブロックにはまります。コーディング要素のこの部分が、I/O モジュールのタイプに合わせてこのスロットをエンコードします。

コーディング要素は、以下の設計となっています。



3.3.12 フェールセーフ I/O モジュール

定義

フェールセーフ I/O モジュールは、非フェールセーフ I/O モジュールと機械的に対応します。フェールセーフ I/O モジュールは、端子台に接続されているセンサまたはアクチュエータ経由で現在のプロセスステータスの検出、または必要な応答のトリガを行います。

フェールセーフ I/O モジュールは、2 チャンネルを内蔵しています。

統合されている 2 つのプロセッサは相互に監視し、入力または出力回路を自動的にテストします。

エラー発生時には、プロセッサがフェールセーフ I/O モジュールを設定済みのセーフ状態に設定します。

フェールセーフ I/O モジュールについての注記(F-I/O モジュール) (ページ 190)

3.3 I/O デバイスの基本コンポーネント

表示

フェールセーフ I/O モジュールのビューの例。ハウジングの黄色で識別可能。



- フェールセーフ入力モジュール(F 入力モジュール) (ページ 193)
- フェールセーフ出力モジュール(F 出力モジュール) (ページ 193)

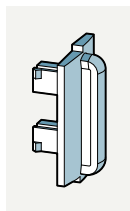
3.3.13 電源バスカバー

定義

電源バスカバーは、電源バス接点を保護するために使用します。

説明

電源バスカバーは、以下の設計となっています。



3.4 IO デバイス用の付属品

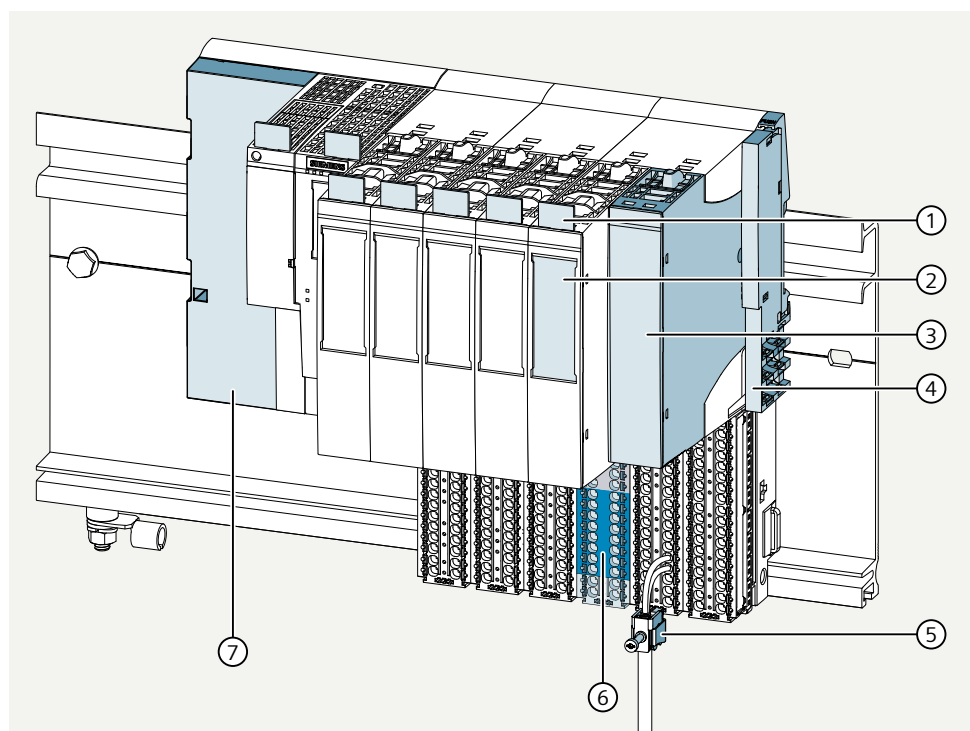
定義

付属品は、I/O コンポーネントに含まれていません。コンポーネントは、別々に注文できます。

付属品/スペアパーツ (ページ 271)

説明

付属品の使用例は以下の通りです。



①	参照識別ラベル (ページ 42)	スロット識別に使用されます。
②	ラベル (ページ 41)	I/O モジュールの識別に使用されます。
③	TM カバー(スロットカバー) (ページ 44)	スロットが占有されていないまたは予約されていない場合、接点の保護に使用されます。
④	サーバーモジュール (ページ 43)	分散型 I/O のステーション設定を完了します。

3.5 付属品の概要

⑤	シールドコネクタ (ページ 40)	プロセスケーブルのケーブルシールドの接地に使用されます。
⑥	色分けされたラベル (ページ 43)	アドオン端子の電位の識別に使用されます。
⑦	IM カバー(スロットカバー) (ページ 40)	スロットが占有されていない場合、接点の保護に使用されます。

3.5 付属品の概要

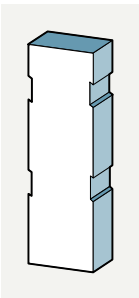
3.5.1 IM カバー(スロットカバー)

定義

IM スロットが IM に合っていない場合、IM スロットの IM カバーを塞ぎます。

説明

IM カバーは、以下の設計となっています。



3.5.2 シールドコネクタ

定義

ケーブルシールドと接触させるにはシールドコネクタが必要です(たとえばアナログモジュールの場合)。

シールド接続は、ケーブルシールドの干渉電流を取り付けレール経由でグラウンドに導電します。

プロセスケーブルのシールドが機能接地に接続できるようにします。このため I/O ステーションの取り付けレールは、機能接地に接続する必要があります。

ケーブルがキャビネットに入るところでシールドと接触させる必要はありません。

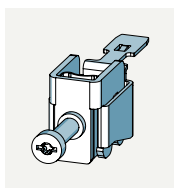
端子台にシールド接続を取り付けます。

シールドコネクタは、取り付け後に取り付けレールの機能接地に自動的に接続されます。

設計

シールド接続は、シールド接点、シールド端子、および支持エレメントで構成されています。

シールドコネクタは、以下の設計となっています。



注記

D-SUB コネクタのある端子台との違い

端子台上の D-SUB コネクタのシールドは、取り付けレールの機能接地に接続されます。ケーブルのコネクタに適切なシールドサポートがあり、シールドがコネクタに取り付けられている場合、コネクタが取り付けられると導通が完了します。

3.5.3 ラベル

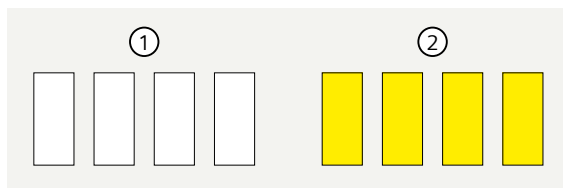
定義

ラベルストリップは、システム内でコンポーネントを独自に識別するために最も多く使われます。

3.5 付属品の概要

説明

ラベルストリップは、以下の設計となっています。



- ① I/O モジュール用のラベルシート
- ② フェールセーフ I/O モジュール用のラベルシート

印刷ラベルストリップを付属品として注文できます。

- 熱転写プリンタ向け(ロール印刷)
- レーザープリンタ向け(A4 シート印刷)

3.5.4 参照識別ラベル

定義

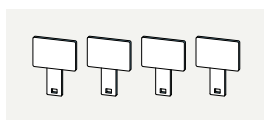
これらのラベルにより、IO デバイスコンポーネントの参照識別が可能になります。

印刷用の標準マーキングにより、関連識別ラベルは E-CAD システムでの自動ラベリングに適しています。

説明

参照識別ラベル(EN 81346 に準拠)は、すべてのインターフェースモジュール、バスアダプタ、および I/O モジュールに貼り付けることができます。

参照識別ラベルは、以下の設計となっています。



ラベルを付属品として注文できます。

熱転写プリンタおよびインクジェットプリンタ向け(シート印刷)

3.5.5 色分けされたラベル

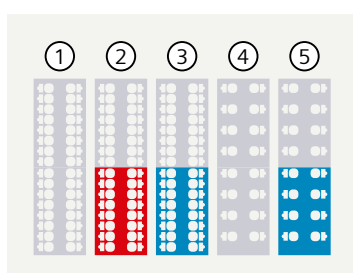
定義

色分けラベルは、I/O モジュールの電位を色分けするためのモジュール固有のラベルです。

説明

色分け(色分け、例: CC01)は、各色分けラベルおよび I/O モジュールに印刷されています。端子ブロックに対して必要な色分けラベルを決定するために I/O モジュールで直接色分けを確認できます。

以下の色分けされたラベルが利用できます。



- ① CC00
- ② CC01
- ③ CC02
- ④ CC40
- ⑤ CC42

3.5.6 サーバーモジュール

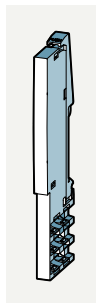
定義

サーバーモジュールは、IO デバイスのコンフィグレーションを完了します。

3.5 付属品の概要

説明

サーバーモジュールは、以下の設計となっています。



3.5.7 TM カバー(スロットカバー)

定義

スロットカバー TM カバーは、I/O モジュールのないスロットを保護または予約します。

説明

TM カバースロットカバーの構造は、以下の通りです。

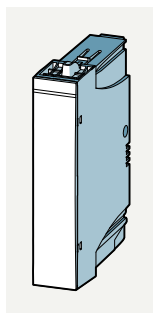


図 3-1 TM カバー

スロットカバーには、左外側に参照識別ラベル用のホルダがあります。後で I/O デバイスを拡張する場合、参照識別ラベルをホルダから取り出して新しい I/O モジュールに挿入してください。参照識別ラベルをスロットカバー自体に貼り付けることはできません。

計画済み I/O モジュール用のラベルストリップをスロットカバーの正面に挿入することができます。

3.6 工場マーキング

定義

マーキングは、モジュールの取り付けと既存のモジュールがある分散型 I/O のコンフィグレーションをサポートします。

説明

以下のマーキングは、引き渡しの状態で適用されます。

- モジュールのラベル化 (ページ 45)
- I/O モジュールクラスのカラーコード (ページ 46)
- 電位グループのカラーコード (ページ 48)
- スプリングリリースの色分け (ページ 48)

3.7 ラベリングとコーディング

3.7.1 モジュールのラベル化

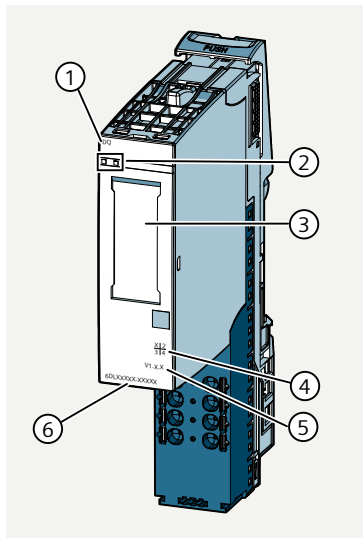
定義

モジュールラベリングは、特定モジュールのプロパティについての情報を提供します。

3.7 ラベリングとコーディング

説明

以下のモジュールラベリングが適用されます。



- ① I/O モジュールのタイプ
- ② LED のラベル
- ③ ラベルストリップ(設備専用のラベリングが可能です)
- ④ 商品番号
- ⑤ 機能バージョン

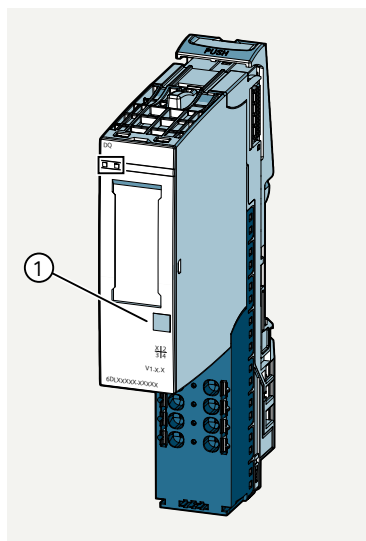
3.7.2 I/O モジュールクラスのカラークード

定義

I/O モジュールクラスのカラークードは、それぞれのモジュールに I/O モジュールクラスの基本タイプを示しています。

説明

I/O モジュールクラスのカラーコードは以下の通りです。



① I/O モジュールクラスのカラーコード(基本タイプ)

以下の I/O モジュールクラスの基本タイプが利用できます。

識別子	マーキングまたは色	
デジタル入力モジュール	白色	□
デジタル出力モジュール	黒色	■
アナログ入力モジュール	水色	■
アナログ出力モジュール	紺色	■
共通の入力/出力モジュール	明るいグレーがかった緑(IP Basic)	■
F デジタル入力モジュール	ホワイトイエロー	■
F デジタル出力モジュール	ブラックイエロー	■
F アナログ入力モジュール	水色-黄色	■

3.7 ラベリングとコーディング

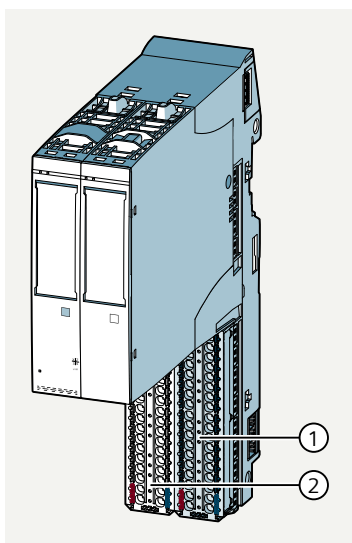
3.7.3 電位グループのカラーコード

定義

電位グループのカラーコードは、電位グループが開いているか拡張しているかを示しています。

説明

電位グループは、以下のように表示されます。



- ① 電位グループの拡張(ダークグレー端子ブロック)
- ② 電位グループの開放(ライトグレー端子ブロック)

注記

黒色のカバー付きの端子ブロックもあります。黒色の端子ブロックには、電源バス機能がなく、隣接モジュールと電位グループを形成できません。

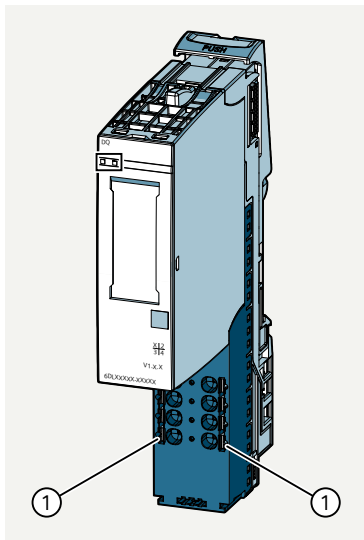
3.7.4 スプリングリリースの色分け

定義

スプリングのカラーコードは、接続する電圧についての情報を提供します。

説明

スプリングリリースのカラーコードは以下の通りです。



- ① 測定点 - ダークグレー端子ブロックの電圧バスの電圧(赤、青)
- ② ライトグレー端子ブロックの供給電圧用端子(赤、青)
- ③ プロセス端子(グレー、白)

3.7 ラベリングとコーディング

プラント計画

4.1 ネットワーク設計オプション

定義

PROFINET ネットワークは、多様なトポロジで設計できます。

説明

以下のネットワークトポロジを設定できます。

- 線形 (ページ 51)
- リング (ページ 52)
- スター (ページ 52)
- ツリー (ページ 53)
- ネットワーク (ページ 53)

4.2 トポロジ

4.2.1 線形

定義

すべての通信ノードが線形バストポロジで接続されます。

接続エレメント(たとえば、スイッチ)が故障した場合、故障した接続エレメントを越えたデータ交換は実行できなくなります。

説明

PROFINET の場合、線形バストポロジは、IO デバイスに統合されているスイッチで実現されます。そのため、PROFINET での線形バストポロジは、ツリー/スタートポロジの特殊な形態にすぎません。

4.2 トポロジ

線形バストポロジ構造で必要とされる配線は最小限で済みます。

ライントポロジは、以下の形式があります。



4.2.2 リング

定義

リングトポロジは、ネットワーク可用性を増やします。

リングトポロジでは、線形トポロジがいわゆる冗長マネージャを介してリングに接続されます。

冗長化マネージャ (ページ 101)

説明

リングトポロジは、以下の形式があります。



4.2.3 スター

定義

3 つ以上の PROFINET ポートがあるスイッチに IO デバイスを接続すると、スタートポロジが自動的に生成されます。

個別 IO デバイスが故障した場合、ネットワーク全体はスタートポロジの故障により影響を受けません。スイッチが故障した場合、その結果、このスイッチに接続されている IO デバイスが故障します。

説明

スタートポロジは、以下の形式があります。



4.2.4 ツリー

定義

ツリートポロジは、複数のスター形状のトポロジの相互接続です。

4.2.5 ネットワーク

定義

スイッチを介して接続されたすべての IO デバイスが 1 つの同一ネットワークに配置されます。1 つのネットワーク内のすべての IO デバイスが互いに直接通信することができます。

サブネットマスクは、同一ネットワーク内のすべての IO デバイスで同じです。

1 つのネットワークが 1 つのルーターによって物理的に制限されます。

注記

IO デバイスがネットワーク境界を越えて互いに通信する場合は、この通信を許可するようにルーターを設定する必要があります。

PROFINET IO からの通信は、1 つのネットワーク内でのみ機能します。PN/PN カプラーを介してさまざまな PROFINET IO ネットワークを接続するという選択肢があります。

4.3 ET 200SP HA の安全な使用についての注記

電気装置に関する基準に従って、ET 200SP HA リモート IO システムは開放型装置に分類されます。

注記

ET 200SP HA の操作について以下を保証する必要があります。

- 権限を持つまたはトレーニングを受けた有資格者のみがリモート IO システムにアクセスできる(たとえば、筐体、制御盤、または制御室による保護)。
- リモート I/O 向けの周囲環境が設備で考慮されている。

機械/気候環境条件 (ページ 218)

筐体

ET 200SP HA は、適切な筐体内に取り付ける必要があります。

安全に使用するため、筐体には以下の条件を保証する必要があります。

- EN/ISO 60529 に準じた少なくとも IP54 の保護レベル
- 火災延焼の防止
- UL 61010-1 および UL 61010-2-201 に準じた強度

モジュールへの外部電源

システムへのメイン電源が切断されていても、外部から電源が供給されているモジュールは通電している場合があります。帯電部への接触による感電によって、死亡や重傷につながる可能性があります。

リレーモジュールなどの SIMATIC システムの特定のモジュールによって、24 V DC 以上の電圧(230 V AC など)に接続する、または切り替えることが可能です。アプリケーションによっては、電圧がシステム外からモジュールに供給されます(外部電源)。外部電源を使用する場合、システムが電源から切断されていたとしても、接触すると危険な電圧をモジュールが帯電している場合があります。

メンテナンス

作業を実施する前に、以下を確認してください。

- システムが通電していないこと。
- 外部から電圧が供給されるすべてのシステムコンポーネントが通電していないこと。

許容電位差による危険な電圧

許容電位差により、接触すると危険な電圧がモジュール入力に存在している可能性があります。帯電部への接触による感電によって、死亡や重傷につながる可能性があります。

アナログ入力モジュールなどの SIMATIC モジュールには、絶縁チャンネルが用意されているものがあります。この場合、センサの電位とモジュールの電位間の接続がなくなります。許容電位差内の危険な電圧がセンサで発生する場合、この電圧がモジュールの測定チャンネルにも存在する可能性があります。

許容電位差については、モジュールの装置マニュアルの技術仕様に記載されています。

メンテナンス

作業を実施する前に、以下を確認してください。

- システムが通電していないこと。
- 外部から電圧が供給されるすべてのシステムコンポーネントが通電していないこと。

汚染度

ET 200SP HA は、汚染度 2 (EN/ISO 60664-1 で定義済み)を超えない環境でのみ使用できます。

cUL ゾーンでの使用

- この設備は、設備がツールで使用できるようにクラス I、ゾーン 2 環境で使用される場合、IEC 60529 に準じて少なくともクラス I、ゾーン 2、グループ IIc で使用するために認証されている UL/cUL AEx/Ex 筐体に取り付ける必要があります。
- この装置の入力端子で定格電圧の 140%を超えないレベルに設定する一時的保護デバイスを提供するために、装置の外部に提供を行う必要があります。
- EN 60664-1 に定義されている汚染度 2 を超えないエリアでのみデバイスを使用しなければなりません。

4.4 電源についての注記(SELV/PELV)

危険エリアゾーン 2 での使用:

- 許可されている設置場所は、最大許容設置高さ(海拔 2000 m)未満です。
- 以下は、筐体の適合性に適用されます。

有効な規格のある適用部	要件
EN/ISO 60079-0	少なくともゾーン 2 のメーカー認証



警告

爆発の危険

電気回路が活性である場合、以下を遵守する必要があります。

- 可燃性または燃焼雰囲気デバイスを取り外さないでください。
- 可燃性または燃焼雰囲気筐体を開かないでください。



警告

アプリケーションの領域

この装置は、Class I、Division 2、Groups A、B、C、D; Class I、Zone 2、Group IIC 環境、または非危険場所での使用にのみ適しています。

通知

取り外しと交換

コンポーネントを交換する際には、Class I、Division 2 への準拠が無効になる場合があります。

コンポーネントの交換が、デバイスの可用性に影響を与える可能性があります。

4.4 電源についての注記(SELV/PELV)

安全機能的特別低電圧

I/O システムの供給電圧、入力電圧は別々に安全に作成されることを確認します。U_{定格} = 24 V DC +20% (---)。

以下の規格に従う電源

- EN / IEC / UL 61010-2-201
必要な保護を持つこの安全機能特別低電圧は、SELV と呼ばれます(安全特別低電圧) / PELV (保護特別低電圧)。

または

- NEC クラス 2、国家電気規格(r) (ANSI/NFPA 70)

デバイスが冗長電源に接続されている場合(2つの別電源)、両方の電源はこの要件を満足させる必要があります。

電源についての要件(SELV/PELV)

I/O デバイスの動作には以下の要件を遵守することを確認する必要があります。

- I/O デバイスの供給電圧、入力電圧は機能特別低電圧です。
- 供給電圧と入力電圧は、保護分離されています。
- I/O モジュールのセンサとアクチュエータが外部支給の場合、安全機能特別低電圧を介してこれらのセンサとアクチュエータが接続されます。
- I/O システムで使用する各追加回路 (24 VDC)は、安全機能特別低電圧を介して接続されます。

対応するデータシートを参照するか、メーカーに相談します。

何らかの形で電気エネルギーを提供できるすべてのシステムコンポーネントは、これらの要件を満足します。

使用するコンポーネントの各文書のアセンブリ指示を参照してください。

設備安全性

設備を意図的に使用するためすべての必要な手配が行われたことを確認します。

これについては、設備文書に情報があります。設備安全性が SELV または PELV 回路による場合、EN / IEC 60079-0 に準じて設備には"X"のラベリングがされます。

負荷回路

以下のオプションは、センサとアクチュエータを供給するために存在します。

- I/O モジュールを介した供給
- 自己電源を介した電源(例、4 線測定用変換器用)

安全機能特別低電圧からの電源に注意します。

I/O モジュールの文書のセンサとアクチュエータの接続についての情報を参照してください。

4.5 電源を接地した IO デバイスの操作に関する注記

このセクションは、電源を接地した ET 200SP HA 分散型 I/O システムベースの IO デバイスの全体的コンフィグレーションに関する情報を提供します(例: TN-S ネットワーク)。

接地された印加電源 (ページ 58)

説明する特定のトピック:

- EN / IEC 60364 および EN / IEC 60204 に準じて停止デバイス、短絡および過負荷保護
- 電源および負荷電源回路

基準電位を接地しない IO デバイスの取り付け

IO デバイスには固定されている接地接続が存在しないため、IO デバイスの未接地コンフィグレーションが必ず可能です。使用する 24 V DC 用電源(パワーパック、電源モジュール、バッテリー)も未接地で、絶縁する必要があります。

非接地の基準電位を使った IO デバイス (ページ 59)

接地基準電位を持つ IO デバイスを取り付ける場合は、保護導体に 1M コネクタを電氣的に接続します。

短絡および過負荷保護

取り付け全体のセットアップには、短絡および過負荷に対する保護としてさまざまな対策が必要です。

コンポーネントおよび結合保護対策のタイプは、システムコンフィグレーションに適用される EN/IEC 規制によって異なります。

コンフィグレーション全体の電源および接地概念の例 (ページ 60)

4.6 電源入力

4.6.1 接地された印加電源

定義

プラントが動作中の場合、電流は中性線を流れます。通電導体と接地間の単一接地異常などの障害が発生した場合、電流は保護導体を流れます。

説明

印加電源(TN-S システム)を接地している場合は、中性線(N)と保護導体(PE)をそれぞれ接地します。両方の導線が過電圧の概念の一部を構成します。

4.6.2 非接地の基準電位を使った IO デバイス

定義

このコンフィグレーションは高周波数の外乱電流を伝導し、静電荷を防止します。

説明

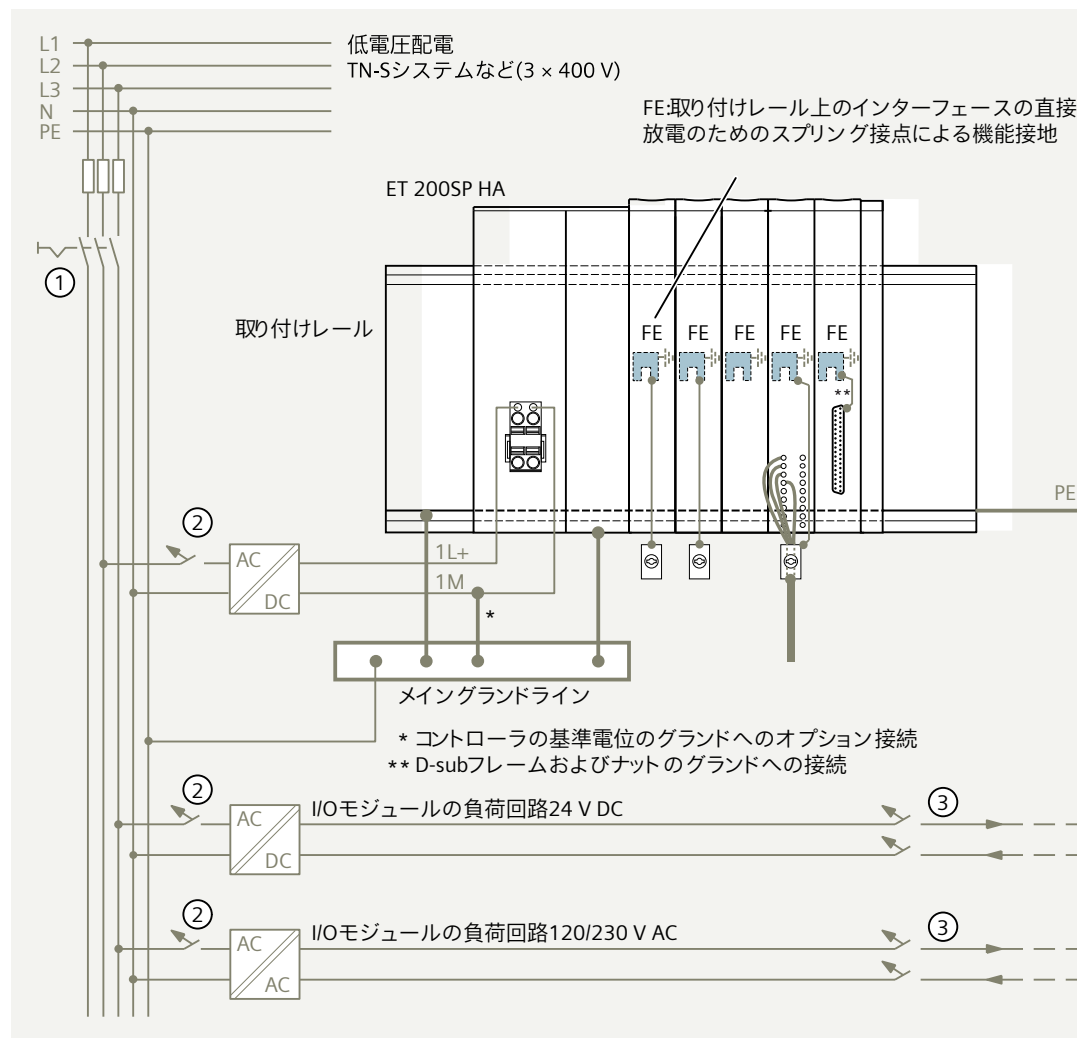
外乱電流を放電するには、インターフェースモジュールおよびライトグレーまたは黒の端子ブロックの基準電位を RC 組み合わせを介して取り付けレール(保護コンダクタ)に内部接続する必要があります。

(この場合、以下が適用されます。IM: $R = 10 \text{ M}\Omega$ / $C = 100 \text{ nF}$ 、ライトグレー/黒の端子ブロック: $R = 10 \text{ M}\Omega$ / $C = 4 \text{ nF}$)

4.6.3 コンフィグレーション全体の電源および接地概念の例

例

次の図は、TN-S ネットワークから電源を供給されるとき、全体的コンフィグレーション(電源電圧および接地の概念)の ET 200SP HA 分散型 I/O システムベースの IO デバイスを示します。



図の参照番号	EN / IEC 60364	EN / IEC 60204	保護対策と適用範囲
①	メインスイッチ	断路器	デバイスのシャットダウン コントローラ、信号トランスミッタ、およびアクチュエータ用
②	トランスによる直流絶縁推奨	トランスによる直流絶縁推奨	ディスコネクタまたは保護エレメント 6 台以上の電磁デバイスを含む AC 負荷回路の負荷電源用
② / ③	回路の単極保護	負荷電源回路 • 接地した二次回路による: 単極保護 • それ以外:すべてのピンの保護	短絡 / 過負荷保護: センサおよびアクチュエータのグループで

4.7 IO デバイスでの電位関係

定義

以下の電位関係が、ET 200SP HA リモート IO システムに基づく IO デバイスで適用されます。

- 同一電位
 - 1 つの電位グループの I/O モジュールの供給電圧についてのみ同一電位が存在します。
電位グループ (ページ 70)
- 以下の間に存在する絶縁
 - 供給電圧/プロセス信号の電力回路と、IO デバイスの他のすべての回路要素
 - インターフェースモジュール(PROFINET)の通信インターフェースと、IO デバイスの他のすべての回路要素

4.8 ハードウェア設定

4.8.1 機械的な最大設定

定義

ET 200SP HA 分散型 I/O に基づく I/O デバイスのコンフィグレーションは、規定で制限されています。最大機械的コンフィグレーションは、規定の一つが適用されるとすぐに達成されます。

説明

以下の規定が最大機械的コンフィグレーションに指定されます。

プロパティ	規則
モジュール数	用途に関係なく I/O モジュール用の最大 56 のスロット
I/O デバイスのバックプレーンバス長さ	最大設定幅(インターフェースモジュールなし) = 1.3 m 偶数の I/O モジュール(最大 56) x I/O デバイス内の I/O モジュールの幅(22.5 mm) + サーバーモジュール(5 mm) = 1265 mm キャリアモジュールの幅(45 mm/180 mm)を守ってください。
設定	セクション「コントロールキャビネットの最小クリアランス (ページ 114)」を読んでください。

4.8.2 電氣的な最大設定

定義

1 つの電位グループに含まれる I/O モジュールの最大数が、電位グループの許容負荷電流によって制限されます。

説明

電位グループの許容負荷電流(ライトグレー端子ブロックでの供給電圧 L+/M)は、以下のよう
に分散されます。

- すべての I/O モジュールの電力要件
- これらの I/O モジュールを介して供給されるコンポーネントの電力要件

取り付けられた端子ブロックの数に応じた許容負荷電流

端子ブロックの数	許容負荷電流(アンペア)
4	10
5	8
6	7
7	6
8	5
10	4
15	3
20	2

4.8.3 アドレススペース

定義

アドレススペースは、メモリ内の可能なアドレス数です。

説明

アドレススペースは、使用される以下のコンポーネントによって異なります。

- インターフェースモジュール
- IO コントローラ/I/O デバイス

4.9 I/O モジュールのスロットの設定

4.9.1 端子ブロックの選択:

定義

端子台の選択は、I/O モジュールの使用のためのメインプロパティを指定します。

説明

以下の従属関係に基づいて、I/O モジュールのスロット用の端子台を選択してください。

- 電位グループに関連する I/O モジュールの定義
- 冗長 I/O モジュールの設定に関する要件
- 必要な I/O モジュールのパラメータ(プロセス端子の数、温度検出)
- D-SUB プラグインコネクタによる迅速な配線

電力バスなしでキャリアモジュールを使用すると、薄い灰色または黒色の端子台を I/O モジュールの電源に使用する必要があります。

4.9 I/O モジュールの-slotの設定

プラントに必要な I/O モジュールには適切な端子台が必要です。適切な端子モジュールは、表で「x」によりマークされます。

I/O モジュール	端子台											
	TB 24V								ISOL TB			
	H1	M1	P0	N0	F1	H0	M0	F0	K0	L0	S0	R0
	プッシュ スイッチ	プッシュ スイッチ	プッシュ スイッチ	プッシュ スイッチ	プッシュ スイッチ	D- SUB	D-SUB	D-SUB	プッシュ スイッチ	プッシュ スイッチ	D-SUB	D-SUB
	シングル	IO 冗 長化	L+端 子	M 端 子	IO 冗 長化	シングル	IO 冗 長化	IO 冗 長化	シングル	IO 冗 長化	シングル	IO 冗 長化
DI 32x24VDC HA	x		x	x ¹⁾		x						
DI 16x24VDC HA	x	x		x ¹⁾		x	x					
DI 16xNAMUR HA	x	x		x ¹⁾		x	x					
DI 16x24VDC NPN	x					x						
F-DI 16x24VDC HA	x	x		x ^{1) 3)}		x	x					
F-DI 16xNAMUR HA	x			x		x						
DI 8x125VDC HA									x			
DI 8x230VAC HA									x			
DQ 8x24VDC/2A HA									x			

4.9 I/O モジュールの-slotの設定

I/O モジュール	端子台											
	TB 24V								ISOL TB			
	H1	M1	P0	N0	F1	H0	M0	F0	K0	L0	S0	R0
	プッシュ スイッチ	プッシュ スイッチ	プッシュ スイッチ	プッシュ スイッチ	プッシュ スイッチ	D-SUB	D-SUB	D-SUB	プッシュ スイッチ	プッシュ スイッチ	D-SUB	D-SUB
	シングル	IO 冗 長化	L+端 子	M 端 子	IO 冗 長化	シングル	IO 冗 長化	IO 冗 長化	シングル	IO 冗 長化	シングル	IO 冗 長化
DQ 8x24..230VAC/ 2A HA									x			
DQ 16x24V/ 0.5A HA	x	x		x ¹⁾		x	x					
DQ 32x24V/ 0.5A HA	x			x		x						
F-DQ 10x24VDC/2A PP HA	x	x		x ^{1) 3)}		x	x					
RQ 4x230/5A CO HA									x			
AI-DI16/ DQ16x24VDC HART HA	x	x		x ¹⁾		x	x					
CIO 16x2-wire HART HA	x	x		x ¹⁾		x	x					
AI 16xI 2-wire HART HA	x	x		x ¹⁾		x	x					
AI16xTC/ 8xRTD 2-/3-/4- wire HA	x	x		x ^{1) 2)}		x ²⁾	x ²⁾					
AI 4xI HART ISOL HA									x	x	x ⁴⁾	x ⁴⁾

4.9 I/O モジュールの-slotの設定

I/O モジュール	端子台											
	TB 24V								ISOL TB			
	H1	M1	P0	N0	F1	H0	M0	F0	K0	L0	S0	R0
	プッシュ スイッチ	プッシュ スイッチ	プッシュ スイッチ	プッシュ スイッチ	プッシュ スイッチ	D- SUB	D-SUB	D-SUB	プッシュ スイッチ	プッシュ スイッチ	D-SUB	D-SUB
	シングル	IO 冗 長化	L+端 子	M 端 子	IO 冗 長化	シングル	IO 冗 長化	IO 冗 長化	シングル	IO 冗 長化	シングル	IO 冗 長化
F-AI 8xI 2-/4- wire HART HA	x			x ^{1) 3)}	x	x		x				
AQ 8xI HART HA	x	x		x ¹⁾		x	x					
AQ 4xI HART ISOL HA									x	x	x ⁴⁾	x ⁴⁾
AI 16xI 2-wire HA	x			x ¹⁾		x						
AI 8x UI RTD TC	x			x ¹⁾		x						
テクノロジーモ ジュール 「高速マルチ IO およびカウン タ」	x	x		x		x ⁵⁾	x ⁵⁾					
テクノロジーモ ジュール 「閉ループコン トローラ」	x	x		x		x ⁵⁾	x ⁵⁾					
テクノロジーモ ジュール 「振動保護モジ ュール 4 チャ ンネル」	x			x		x ⁶⁾						

1) フィールドからの追加接地ケーブルの接続用

4.9 I/O モジュールのスロットの設定

- 2) 端子台は、熱電体付きの温度測定のための内部参照温度を提供しません。
- 3) S7 F システム V6.4 以降
- 4) FW V1.0.1 以降
- 5) ハードウェアバージョン 3 以降
- 6) ハードウェアバージョン 2 以降

使用できる端子台は以下のとおりです。

注記

本書では、「センサ電源」および「エンコーダ電源」または「センサ」および「エンコーダ」という用語は、同じ意味で使用しています。

4.9 I/O モジュールの-slotの設定

信号電圧	電位グループ	I/O 冗長性	電位配電盤 またはセン サ電源	プロセス 端子	TC 測定の温 度補正	端子台タ イプ	注文番号
シングル 定格電圧 24 VDC	新しい電 位グルー プ(ライト グレーの 端子台)	なし	なし	32	あり	H1	6DL1193-6TP00-0DH1
		あり	なし	32	あり	M1	6DL1193-6TP00-0DM 1 ¹⁾
		なし	あり、32x L-配線盤	32+32	なし	P0	6DL1193-6TP00-0DP0 2)
		なし	あり、32x M-配線盤	32+32	なし	N0	6DL1193-6TP00-0DN0 2)
	左のモジ ュール(ダ ークグレ ーの端子 台)の電位 グループ	なし	なし	32	あり	H1	6DL1193-6TP00-0BH1
		あり	なし	32	あり	M1	6DL1193-6TP00-0BM1 1)
		なし	あり、32x L-配線盤	32+32	なし	P0	6DL1193-6TP00-0BP0 ²)
		なし	あり、32x M-配線盤	32+32	なし	N0	6DL1193-6TP00-0BN0 2)
	電位グル ープなし (黒色の端 子台)	なし	なし	32	なし	H0、D- SUB	6DL1193-6TC00-0DH0
		あり	なし	32	なし	F1	6DL1 193-6TP00-0DF1 ¹⁾
		あり	なし	32	なし	M0、D- SUB	6DL1193-6TC00-0DM 0
		あり	なし	32	なし	F0、D-SUB	6DL1193-6TC00-0DF0
		なし	なし	16	なし	S0、D- SUB	6DL1193-6TC00-0DS0
		あり	なし	16	なし	R0、D- SUB	6DL1193-6TC00-0DR0

4.9 I/O モジュールのスロットの設定

信号電圧	電位グループ	I/O 冗長性	電位配電盤 またはセンサ電源	プロセス 端子	TC 測定の温 度補正	端子台タイプ	注文番号
チャンネル絶縁を 備えた 24 VDC、 125 VDC から 230 AC	新しい電 位グルー プ(ライト グレーの 端子台)	なし	なし	16	なし	K0	6DL1193-6TP00-0DK0
		あり	なし	16	なし	L0	6DL1193-6TP00-0DL0 ¹⁾)
	左のモジ ュール(ダ ークグレ ーの端子 台)の電位 グループ	なし	なし	16	なし	K0	6DL1193-6TP00-0BK0

1) これらの端子台は、IO 冗長化またはスロットカバーとして I/O モジュールを操作するためだけに使用されます。
プロセス端子は、2 つの I/O モジュールの接点と同期して、動作します。

2) 電位電盤

下記も参照

技術仕様 - 端子ブロック (ページ 231)

4.9.2 電位グループ

定義

電位グループは、分散供給電圧に接続されるコンポーネントのグループです。

分散型 IO システム ET 200SP HA 用の端子ブロックを整列させることによって電位グループを作成します。

IO デバイスに取り付ける、ライトグレーの各端子ブロックが新しい電位グループを開きます。

注記

端子ブロックタイプ F1、H0、M0、F0、S0 および R0

- 端子ブロックは、下流にプラグされた端子ブロックと電位グループを形成しません。
- 欠けている電源バス機能は、端子ブロックの黒のハウジング色で示されます。
- ダークグレーの端子ブロックは、これらの端子ブロックの右に挿入することはできません。

ライトグレーの端子ブロックをダークグレーの端子ブロックに交換すると、電位グループが相互接続されます。

注記

電位グループでの電圧

- 信号電圧が異なる I/O モジュールの混合型設定が、1 つの電位グループ内で許可されます。
- すべての I/O モジュールの供給電圧は、24 VDC です。

説明

電位グループを設定するには、以下の組み合わせが可能です。

- 端子ブロックの位置決めの例 (ページ 72)
- 32 のプロセス端子を備える端子ブロックの設定例 (ページ 75)
- 32 のプロセス端子と 32 の電位配線盤を備えた端子ブロック用のコンフィグレーション例 (ページ 76)
- 16 のプロセス端子(高絶縁プロセス端子)を備える端子ブロックの設定例 (ページ 79)

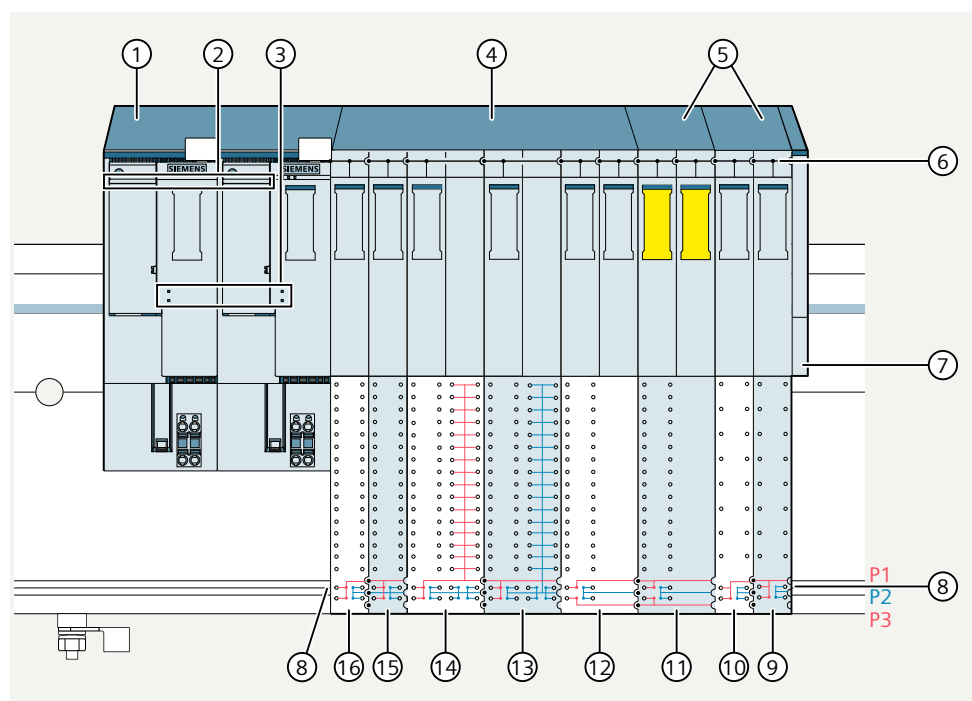
4.9 I/O モジュールの-slotの設定

4.9.3 IO デバイスのコンフィグレーション例

4.9.3.1 端子ブロックの位置決め例

例

端子ブロックは、以下のように位置決めできます。



① キャリアモジュール IM

② バスアダプタ

4.9 I/O モジュールの-slotの設定

- ③ インターフェースモジュール(IM)
- ④ キャリアモジュール 8x
- ⑤ キャリアモジュール 2x
- ⑥ バックプレーンバス(非表示)
- ⑦ サーバーモジュール
- ⑧ 電源バスと電源バスカバー
- ⑨ 端子ブロック - タイプ K0、ダークグレー
- ⑩ 端子ブロック - タイプ K0 - ライトグレー

I/O 冗長化用端子ブロック

- ⑪ 端子ブロック - タイプ M1 - DARK GRAY- IO 冗長化
- ⑫ 端子ブロック - タイプ M1 - LIGHT GRAY- IO 冗長化

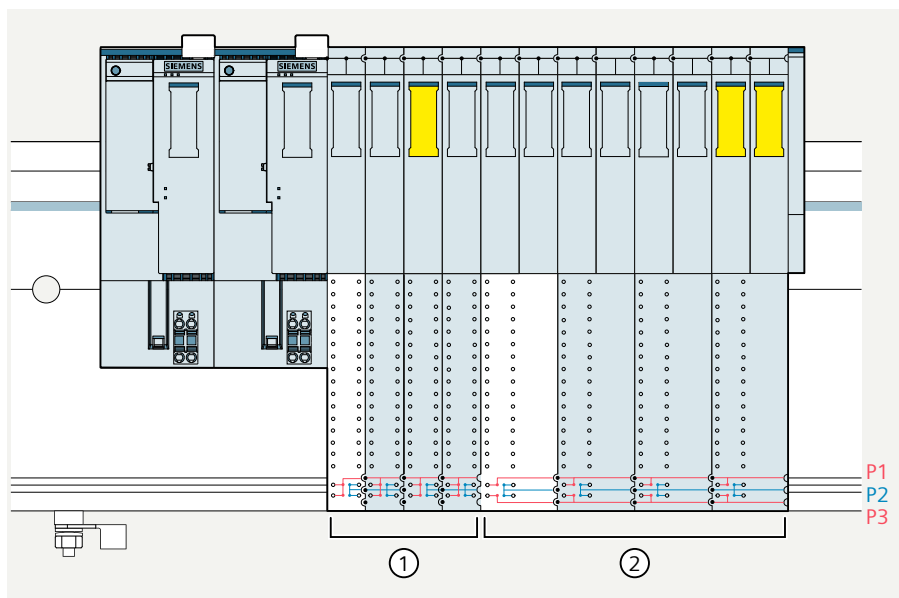
電位配線盤での端子ブロック

- ⑬ 端子ブロック - タイプ N0 - DARK GRAY- 32 M
- ⑭ 端子ブロック - タイプ P0 - LIGHT GRAY- 32 L+
- ⑮ 端子ブロック - タイプ H1 - DARK GRAY
- ⑯ 端子ブロック - タイプ H1 - LIGHT GRAY

4.9.3.2 32 のプロセス端子を備える端子ブロックの設定例

例

32 のプロセス端子を備える端子ブロックは、以下のように使用されます。



① 電位グループ 1

幅:22.5 mm

タイプ H1

- ライトグレー端子ブロック新しい電位グループを設定します。
- ダークグレー端子ブロック左側のモジュールの電位グループを使用

② 電位グループ 2

I/O 冗長化用端子ブロック

幅:45 mm

タイプ M1

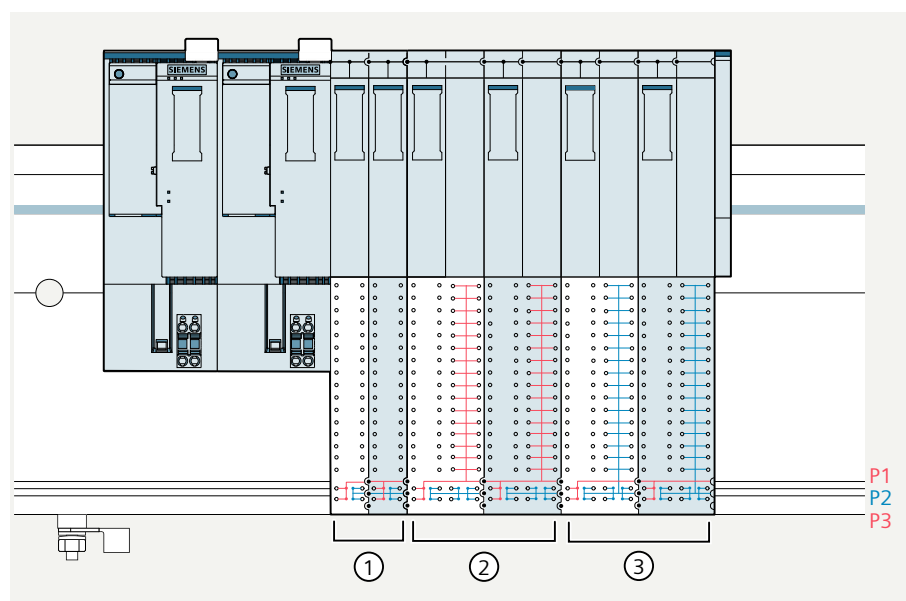
- ライトグレー端子ブロック新しい電位グループを設定します。
- ダークグレー端子ブロック左側のモジュールの電位グループを使用

4.9 I/O モジュールの-slotの設定

4.9.3.3 32 のプロセス端子と 32 の電位配線盤を備えた端子ブロック用のコンフィグレーション例

例

32 のプロセス端子と 32 の電位配線盤を備えた端子ブロックは、以下のように使用されます。



① 電位グループ 1

幅:22.5 mm

タイプ H1

4.9 I/O モジュールの-slotの設定

- ライトグレー端子ブロック新しい電位グループを設定します。
- ダークグレー端子ブロック左側のモジュールの電位グループを使用

② 電位グループ 2

電位配線盤付きの端子ブロック

幅:45 mm

タイプ P0

- ライトグレー端子ブロック新しい電位グループを設定します。
- ダークグレー端子ブロック左側のモジュールの電位グループを使用

③ 電位グループ 3

M 電位配線盤付きの端子ブロック

幅:45 mm

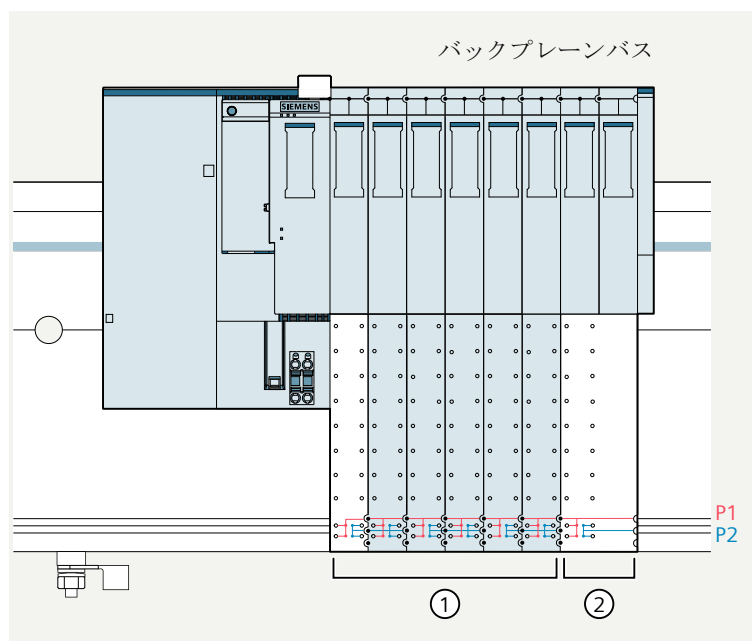
タイプ N0

- ライトグレー端子ブロック新しい電位グループを設定します。
- ダークグレー端子ブロック左側のモジュールの電位グループを使用

4.9.3.4 16 のプロセス端子(高絶縁プロセス端子)を備える端子ブロックの設定例

例

16 のプロセス端子(高絶縁プロセス端子)を備える端子ブロックは、以下のように使用されます。



① 電位グループ 1

幅:22.5 mm

タイプ K0

- ライトグレー端子ブロック新しい電位グループを設定します。
- ダークグレー端子ブロック左側のモジュールの電位グループを使用

② 電位グループ 2

I/O 冗長化用端子ブロック

幅:45 mm

タイプ L0

- ライトグレー端子ブロック新しい電位グループを設定します。

4.9.4 プッシュイン端子 D-SUB コネクタのある端子ブロックのコネクタピン割り付け

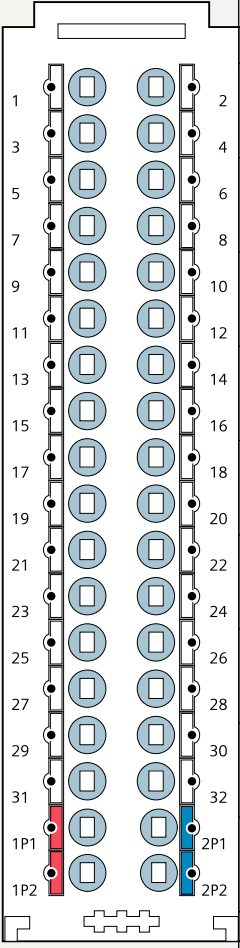
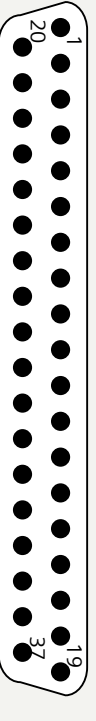
定義

端子割り付けは、コネクタ配線時の端子の配列およびマーキングについての情報を提供しています。

説明

37 ピンの D-SUB コネクタと対になるプッシュイン端子を備える端子台の一般ピン配列は、次の通りです。

4.9 I/O モジュールのスロットの設定

プッシュイン端子を備える端子台					D-SUB コネクタを備える端子台				
番号	信号	スキーム	信号	番号	ピン番号	信号	スキーム	信号	ピン番号
1	端子_01		端子_02	2	2	端子_17		端子_01	1
3	端子_03		端子_04	4	2	端子_18		端子_02	2
5	端子_05		端子_06	6	2	端子_19		端子_03	3
7	端子_07		端子_09	8	2	端子_20		端子_04	4
9	端子_09		端子_10	10	2	端子_21		端子_05	5
1	端子_11		端子_12	12	2	端子_22		端子_06	6
1	端子_13		端子_14	14	2	端子_23		端子_07	7
1	端子_15		端子_16	16	2	端子_24		端子_08	8
1	端子_17		端子_18	18	2	端子_25		端子_09	9
1	端子_19		端子_20	20	2	端子_26		端子_10	10
2	端子_21		端子_22	22	3	端子_27		端子_11	11
2	端子_23		端子_24	24	3	端子_28		端子_12	12
2	端子_25		端子_26	26	3	端子_29		端子_13	13
2	端子_27		端子_28	28	3	端子_30		端子_14	14
2	端子_29		端子_30	30	3	端子_31		端子_15	15
									
							X80 / X81		

プッシュイン端子を備える端子台					D-SUB コネクタを備える端子台				
番号	信号	スキーム	信号	番号	ピン番号	信号	スキーム	信号	ピン番号
3 1	端子_31		端子_32	32	3 5	端子_32		端子_16	16
1P 1	L+		M	1P 2	3 6				17
2P 1	L+		M	2P 2	3 7				18
									19

表 4-1 端子の D-SUB ピン番号への割り付け(端子台 H0、M0、F0)

プッシュイン端子 番号	D-SUB コネクタ ピン番号	プッシュイン端子 番号	D-SUB コネクタ ピン番号
1	1	17	20
2	2	18	21
3	3	19	22
4	4	20	23
5	5	21	24
6	6	22	25
7	7	23	26
8	8	24	27
9	9	25	28
10	10	26	29
11	11	27	30
12	12	28	31
13	13	29	32
14	14	30	33
15	15	31	34
16	16	32	35

4.9 I/O モジュールのスロットの設定

プッシュイン端子	D-SUB コネクタ	プッシュイン端子	D-SUB コネクタ
番号	ピン番号	番号	ピン番号
	17		36
	18		37
	19		

注記

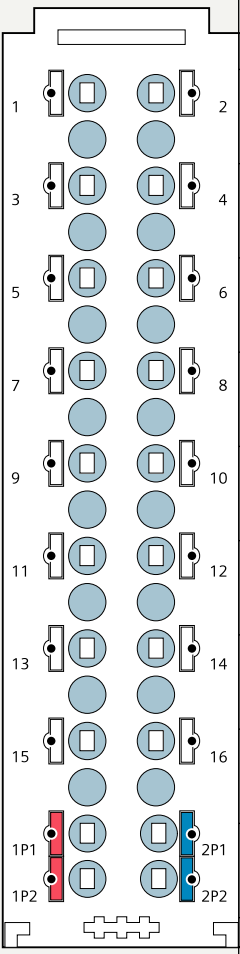
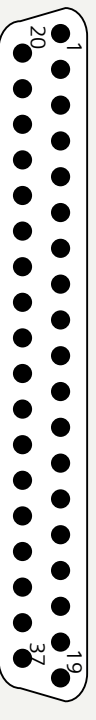
接続の配線

- D-SUB コネクタでの接続を配線する場合、No. 17 でシフト始動するように注意します。
- 電源は、別の X80 コネクタ(X80 および X81 の冗長化)により D-SUB コネクタを備える端子台に接続されます。

端子台フィールド(ISOL)

37 ピンの D-SUB コネクタ(ISOL)と対になるプッシュイン端子(ISOL)を備える端子台の一般ピン配列は、次の通りです。

4.9 I/O モジュールの-slotの設定

プッシュイン端子を備える端子台 ISOL					D-SUB コネクタを備える端子台 ISOL				
番号	信号	スキーム	信号	番号	ピン番号	信号	スキーム	信号	ピン番号
1	端子_01		端子_02	2	2	端子_09		端子_01	1
					2				2
3	端子_03		端子_04	4	2	端子_10		端子_02	3
					2				4
5	端子_05		端子_06	6	2	端子_11		端子_03	5
					2				6
7	端子_07		端子_08	8	2	端子_12		端子_04	7
					2				8
9	端子_09		端子_10	10	2	端子_13		端子_05	9
					2				10
1	端子_11		端子_12	12	3	端子_14		端子_06	11
1					3				12
1	端子_13		端子_14	14	3	端子_15		端子_07	13
					3				14
1	端子_15		端子_16	16	3	端子_16		端子_08	15
5					4				

プッシュイン端子を備える端子台 ISOL					D-SUB コネクタを備える端子台 ISOL				
番号	信号	スキーム	信号	番号	ピン番号	信号	スキーム	信号	ピン番号
					3 5				16
1P 1	L+		M	1P 2	3 6				17
2P 1	L+		M	2P 2	3 7				18
									19

表 4-2 端子の D-SUB ピン番号への割り付け(端子台 R0、S0)

プッシュイン端子	D-SUB コネクタ
番号	ピン番号
1	1
2	3
3	5
4	7
5	9
6	11
7	13
8	15
9	20
10	22
11	24
12	26
13	28
14	30
15	32
16	34

4.9.5 端子台

4.9.5.1 センサ電源付き端子台(L+電位)

定義

電位配線盤付きの端子ブロック(L+電位)には、以下のプロパティがあります。

- 短絡または過負荷の場合、関連チャンネル"のみ"で故障が発生するように保護を分割します。
- 故障はシステム全体に影響を与えません。

電位配線盤の L+端子は、それぞれ、自動遮断器を使用して最大 20 mA に接続されます。

説明

2 線センサを接続するため以下の端子ブロックを使用します。

商品番号	機能/パラメータ
6DL1193-6TP00-0DP0	新しい電位グループ(ライトグレーの端子ブロック)を設定します。
6DL1193-6TP00-0BP0	左のモジュール(ダークグレーの端子ブロック)の電位グループを使用します。

電位配線盤の端子ブロックの左側のピン割り付けは、コンフィグレーション済み I/O モジュールに合わせて設定する必要があります。

以下の端子を含む電位配線盤は、端子ブロックの右側に存在します。

- センサの電源用 32 L+端子。
- 4 個の M 端子

注記

- 電位配線盤の L+端子は、2 線接続システムを使用する I/O モジュールに接続されたセンサ専用です。
- これらの端子は、システムの他のデバイスの電圧電源としては使用できません。

4.9.5.2 ピン割り付け(L+電位)

定義

ピン配列は、電位配電盤(L+電位)(端子 33 から 64)を備える端子ブロックの右側に配線する場合、接続のマーキング配列についての情報を提供します。

説明

電位配電盤を備える端子ブロックのピン配列は、以下の通りです。

端子	割り付け	端子	割り付け	説明
33	L+	34	L+	L+:電源電圧 L+、センサ用、個別ヒューズの 20 mA (24 V DC) 3P2:電圧バス 1P の接地基準 4P2:電圧バス 2P の接地基準 5P2:電圧バス 1P の接地基準 6P2:電圧バス 2P の接地基準
35	L+	36	L+	
37	L+	38	L+	
39	L+	40	L+	
41	L+	42	L+	
43	L+	44	L+	
45	L+	46	L+	
47	L+	48	L+	
49	L+	50	L+	
51	L+	52	L+	
53	L+	54	L+	
55	L+	56	L+	
57	L+	58	L+	
59	L+	60	L+	
61	L+	62	L+	
63	L+	64	L+	
3P2	M	5P2	M	
4P2	M	6P2	M	

4.9 I/O モジュールの-slotの設定

4.9.5.3 電位配線盤付きの端子ブロック(M 電位)

定義

電位配線盤付きの端子ブロック(L+電位)には、以下のプロパティがあります。

- 短絡または過負荷の場合、関連チャンネル"のみ"で故障が発生するように保護を分割します。
- 故障はシステム全体に影響を与えません。

説明

2 線センサを接続するため以下の端子ブロックを使用します。

商品番号	機能/パラメータ
6DL1193-6TP00-0DN0	新しい電位グループ(ライトグレーの端子ブロック)を設定します。
6DL1193-6TP00-0BN0	左のモジュール(ダークグレーの端子ブロック)の電位グループを使用します。

電位配線盤の端子ブロックの左側のピン割り付けは、コンフィグレーション済み I/O モジュールに合わせて設定する必要があります。

36 の M 端子は、電位配線盤の右側に存在します。

注記

接続情報

- 右側の M 端子は、2 線接続システムを使用して I/O モジュールに接続された負荷専用です。これらの端子は、システムの他の装置の接地端子として使用してはなりません。
- すべての電位グループの合計の電流が 10 A を超えないようにしてください。

4.9.5.4 ピン割り付け(M 電位)

定義

ピン配列は、電位配電盤(M 電位)(端子 33 から 64)を備える端子ブロックの右側に配線する場合、接続のマーキング配列についての情報を提供します。

説明

電位配電盤を備える端子ブロックのピン配列は、以下の通りです。

端子	割り付け	端子	割り付け	説明
33	M	34	M	M33 ～ M64:電源電圧の接地基準 3P2:電圧バス 1P の接地基準 4P2:電圧バス 2P の接地基準 5P2:電圧バス 1P の接地基準 6P2:電圧バス 2P の接地基準
35	M	36	M	
37	M	38	M	
39	M	40	M	
41	M	42	M	
43	M	44	M	
45	M	46	M	
47	M	48	M	
49	M	50	M	
51	M	52	M	
53	M	54	M	
55	M	56	M	
57	M	58	M	
59	M	60	M	
61	M	62	M	
63	M	64	M	
3P2	M	5P2	M	
4P2	M	6P2	M	

4.10 ランタイムと冗長化での変更

4.10.1 ランタイムと冗長化中の変更に関する注記

このセクションの内容は以下の通りです。

- I/O コントローラの RUN においてプラントの変更を可能にします。
- ET 200SP HA 分散型 I/O に基づいて IO デバイスを備える設備の可用性を高めるオプション

4.10 ランタイムと冗長化での変更

I/O コントローラの RUN においてプラントの変更を可能にします。

ET 200SP HA を使用して、定義された条件下での動作中における特定の変更を可能にするハードウェア設定を作成することができます。

注記

F-I/O モジュール

CiR / H-CiR を使用して、分散型 I/O を適用するには以下のオプションがあります。

- システムに新しい F-I/O モジュールを追加します。
- システムから既存の F-I/O モジュールを取り外します。

F-I/O モジュールの再設定はサポートされていません。

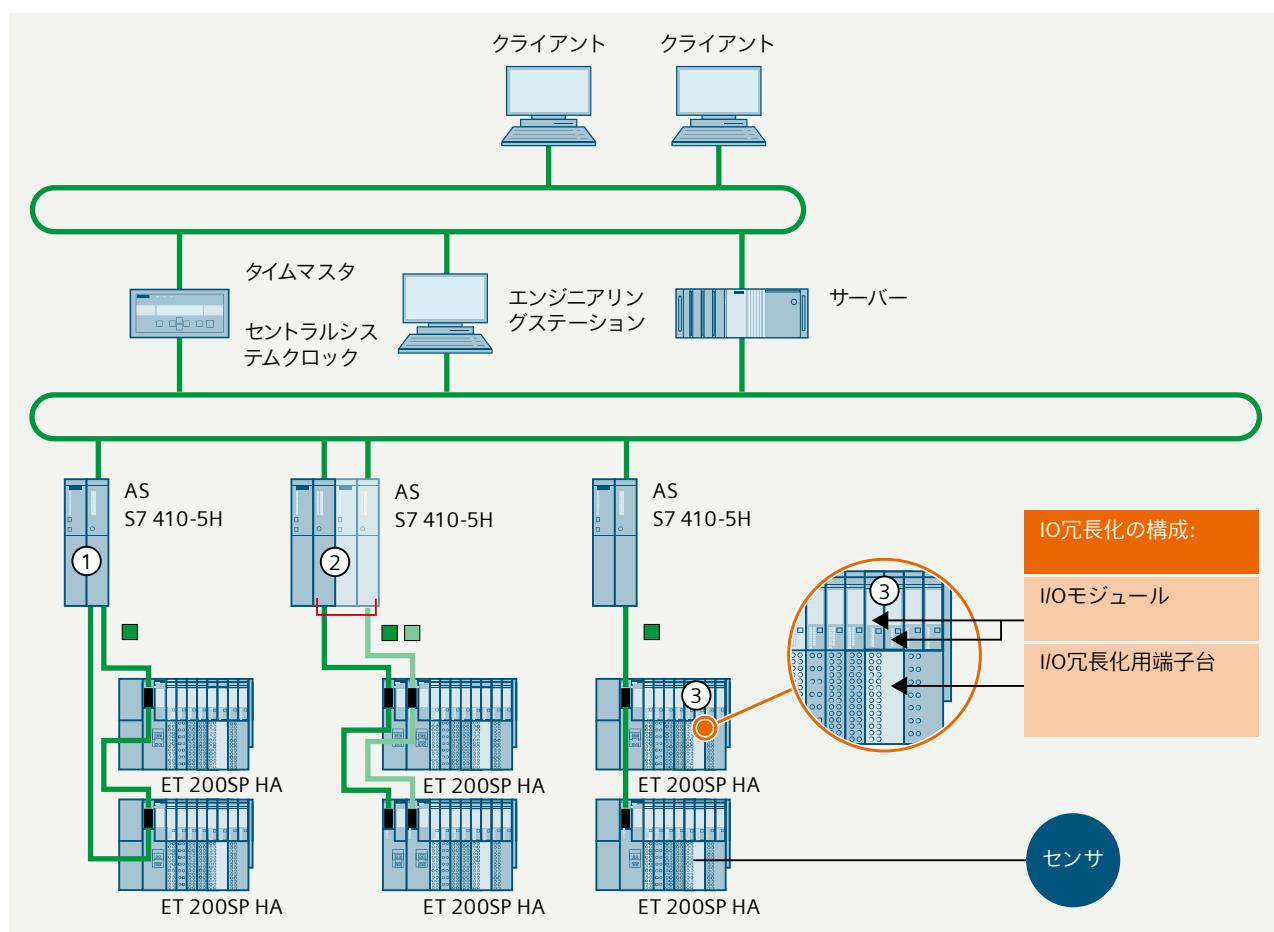
これらの変更を行うには、以下の手順に従う必要があります。

- (単一 CPU を含むシステム - 1oo1 での RUN 中の設定) CiR の使用 動作中に特定の設定変更を行うことができます。
- H-CiR (冗長化 CPU を含むシステム - 1oo2 での RUN 中の設定)の使用
動作中に冗長化 CPU システム変更を使用して設備ユニットの設定変更を行うことができます。

基本的な冗長化設定

プラントで冗長化設定を実装することによって、分散型 I/O の可用性を高めることができます。複数の冗長化設定を組み合わせることができます。

以下の図は、可能な冗長化設定のいくつかの例を示しています。



設定	① メディア冗長化	② システム冗長化	③ IO 冗長化
簡単な情報	メディア冗長化プロトコル (MRP)の使用	冗長メディア(2つのサブネット)および/または冗長化インターフェースモジュール経由の接続	IO デバイスでの冗長化 I/O モジュールの使用
設定の例:以下のセクションを参照してください。注記 (ページ 98)	メディア冗長化を利用した IO デバイスの接続に関する注記 (ページ 98)	システム冗長化を利用した IO デバイスの接続に関する注記 (ページ 93)	IO 冗長化を利用した IO デバイスの接続に関する注記 (ページ 102)

4.10.2 システム冗長化を利用した IO デバイスの接続に関する注記

システムを冗長化した IO デバイスの接続

IO デバイスを冗長化 IO コントローラに接続します。

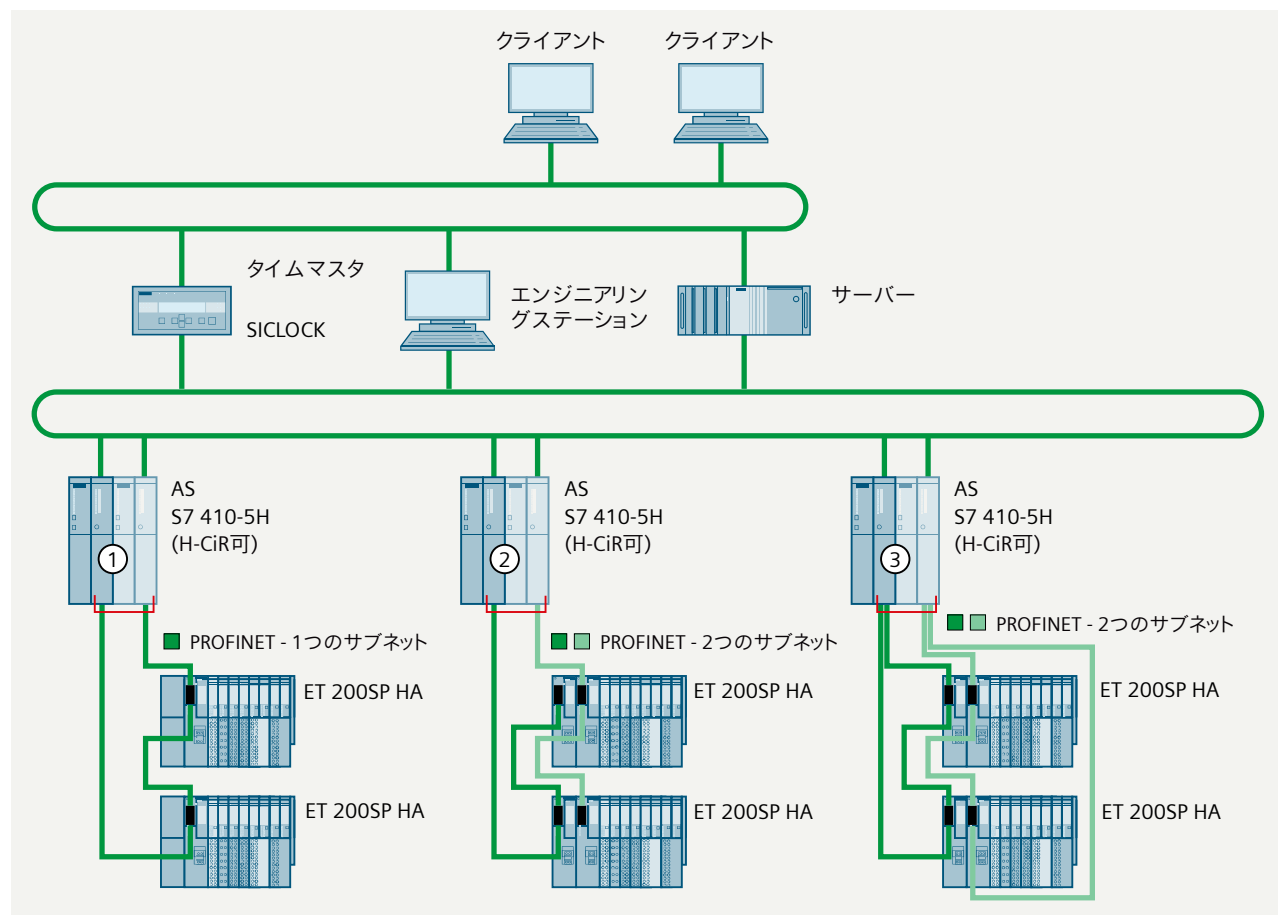
4.10 ランタイムと冗長化での変更

システムを冗長化している場合、冗長構成で使用されるすべてのコンポーネントは継続動作します。

システム冗長化を備える IO デバイスに対する故障 (ページ 95)

設定

H システムへの IO デバイスの接続例を次の図に示します。



- ① システム冗長化を備える IO デバイスの適用計画(1 サブネット) (ページ 95)
- ② システム冗長化を備える IO デバイスの適用計画(構造内に 2 サブネット) (ページ 96)
- ③ システム冗長化とメディア冗長化を備える IO デバイスの適用計画(リング構造内に 2 サブネット) (ページ 97)

メンテナンスとサービス

ランタイム時には次の機能の 1 つを実行できます。

- IO デバイスの接続と取り外し
- PROFINET ケーブルの交換
- CPU の交換

4.10.3 システム冗長化を介した接続

4.10.3.1 システム冗長化を備える IO デバイスに対する故障

定義

冗長化パートナーで障害が発生しても、マスタの役割が担われている場合や別の通信経路が選択されている場合は機能が維持されます。

CPU または PROFINET ケーブルで障害が発生した場合は、次の説明が当てはまります。

IO デバイスは引き続き PROFINET IO システムで使用できます。

4.10.3.2 システム冗長化を備える IO デバイスの適用計画(1 サブネット)

定義

1 つのサブネットを備えるシステム冗長化により、ハードウェアは 1 つのインターフェースモジュールを備える IO デバイスで構成されます。

説明

IO デバイスをコンフィグレーションするための次のルールに従います。

結合	
マウントルール	特別な考慮事項はありません。
サブネットコンフィグレーション	PROFINET IO システムは、1 台の IO コントローラで始まり完結します。
媒体冗長化	可

4.10 ランタイムと冗長化での変更

ノード名	フィールドバス(PROFINET IO)上のノードには一意の名前を割り付ける必要があります。
ネットワーク接続(例):	ネットワーク 1: CPU (0) X5 ポート 1 + CPU (1) X5 ポート 1

4.10.3.3 システム冗長化を備える IO デバイスの適用計画(構造内に 2 サブネット)

定義

構造に 2 つのサブネットを備えるシステム冗長化により、ハードウェアは 2 つのインターフェースモジュールを備える冗長 IO デバイスで構成されます。

説明

IO デバイスをコンフィグレーションするための次のルールに従います。

結合	
マウントルール	冗長的に使用されるインターフェースモジュールと BusAdapter は同一である必要があります。このために、同じ項目番号およびハードウェア機能またはファームウェアバージョンである必要があります。
サブネットコンフィグレーション	インターフェースモジュールは、2 台の IO コントローラのそれぞれに接続します。 PROFINET IO システムは、サブネット内で作成できます。
媒体冗長化	可
ノード名	フィールドバス(PROFINET IO)上のノードには一意の名前を割り付ける必要があります。
ネットワーク接続(例):	- ネットワーク 1: CPU (0) X5 ポート 1 - ネットワーク 2: CPU (1) X5 ポート 1
システム冗長化タイプ R1 の起動	- CPU の SEC 上のライセンスキーを介して - CPU 410-5H のシステム拡張カードをアップグレードするなどの操作

4.10.3.4 システム冗長化とメディア冗長化を備える IO デバイスの適用計画(リング構造内に 2 サブネット)

定義

リング構造に 2 つのサブネットを備えるシステム冗長化とメディア冗長化により、ハードウェアは 2 つのインターフェースモジュールを備える冗長 IO デバイスで構成されます。

説明

IO デバイスをコンフィグレーションするための次のルールに従います。

結合	
マウントルール	冗長的に使用されるインターフェースモジュールと BusAdapter は同一である必要があります。このために、同じ項目番号およびハードウェア機能またはファームウェアバージョンである必要があります。
サブネットコンフィグレーション	インターフェースモジュールは、2 台の IO コントローラのそれぞれに接続します。 PROFINET IO システムは、サブネット内で作成できます。
媒体冗長化	あり:サブネットリングは、同じ CPU への MRP 接続で閉じられます。
ノード名	フィールドバス(PROFINET IO)上のノードには一意の名前を割り付ける必要があります。
ネットワーク接続(例):	- ネットワーク 1: CPU (0) X5 ポート 1 + CPU (0) X5 ポート 2 - ネットワーク 2: CPU (1) X5 ポート 1 + CPU (1) X5 ポート 2
システム冗長化タイプ R1 の起動	- CPU の SEC 上のライセンスキーを介して - CPU 410-5H のシステム拡張カードをアップグレードするなどの操作

4.10 ランタイムと冗長化での変更

4.10.4 メディア冗長化を利用した IO デバイスの接続に関する注記

媒体を冗長化した IO デバイスの接続

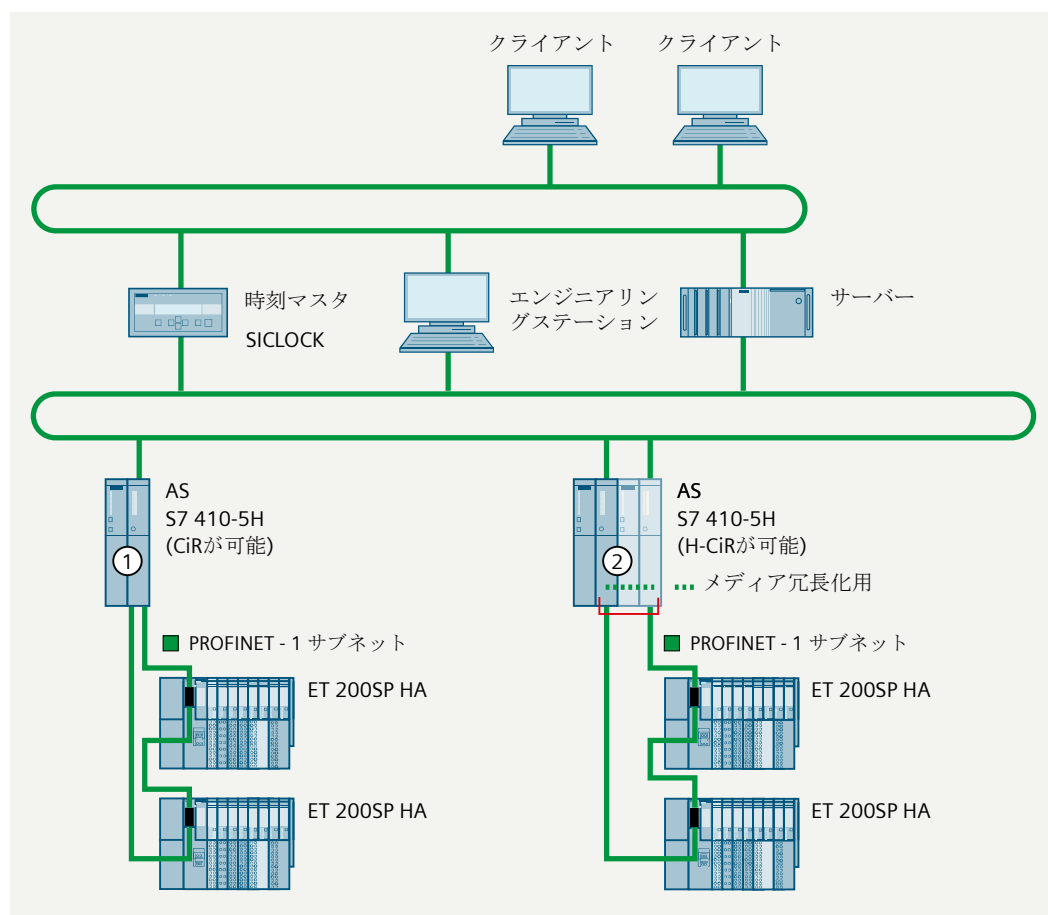
リングトポロジでは、IO デバイス(IO デバイス 1 台につき 1 つのインターフェースモジュール)を IO コントローラに接続します。リングのすべてのノードは、"媒体冗長化"機能をサポートする必要があります。IO コントローラは、MRP マネージャとしてコンフィグレーションする必要があります。

メディア冗長化を備えるリングトポロジをセットアップするには、同じデバイス内でラインネットワークトポロジの空いている両端を結合する必要があります。線形バストポロジを閉じてリングにするには、リング内のデバイスの 2 つのポート(リングポート)を使用します。

メディア冗長化を備える IO デバイスに対する故障 (ページ 100)

設定

PROFINET IO システムへの IO デバイスの接続例を次の図に示します。



- ① メディア冗長化を備える IO デバイスの適用計画(1 サブネットリング) (ページ 100)
- ② メディア冗長化とシステム冗長化を備える IO デバイスの適用計画(1 サブネットリング) (ページ 101)

メンテナンスとサービス

ランタイム時には次の機能の 1 つを実行できます。

- IO デバイスの接続と取り外し
- PROFINET ケーブルの交換

4.10 ランタイムと冗長化での変更

4.10.5 メディア冗長化を介した接続

4.10.5.1 メディア冗長化を備える IO デバイスに対する故障

定義

結果的なリングを構成する少なくとも 1 つのデバイスが、冗長化マネージャの役割を引き継ぎます。リング内のその他のすべてのデバイスは、冗長化クライアントです。

リング構造が割り込まれる場合、次の説明が当てはまります。

IO デバイスは引き続きシステムで使用できます。

4.10.5.2 メディア冗長化を備える IO デバイスの適用計画(1 サブネットリング)

定義

1 つのサブネットリングを備えるメディア冗長化により、ハードウェアは 1 つのインターフェースモジュールを備える冗長 IO デバイスで構成されます。

説明

IO デバイスをコンフィグレーションするための次のルールに従います。

リングコンフィグレーションでは MRP を有効にする必要があります。リングのすべてのノードは MRP ドメイン内にあります。

結合	
マウントルール	特別な考慮事項はありません。
サブネットコンフィグレーション	各ノードは、リングコンフィグレーションの他の 2 つのノードに接続します。
ノード名	フィールドバス(PROFINET IO)上のノードには一意の名前を割り付ける必要があります。
ネットワーク接続(例):	ネットワーク 1: CPU (0) X5 ポート 1 + CPU (0) X5 ポート 2
IO デバイスの構造	IO デバイスは、リング構造でコンフィグレーションする必要があります。

4.10.5.3 メディア冗長化とシステム冗長化を備える IO デバイスの適用計画(1 サブネットリング)

定義

1 つのサブネットリングを備えるメディア冗長化とシステム冗長化により、ハードウェアは 1 つのインターフェースモジュールを備える冗長 IO デバイスで構成されます。

説明

IO デバイスをコンフィグレーションするための次のルールに従います。

リングコンフィグレーションでは MRP を有効にする必要があります。リングのすべてのノードは MRP ドメイン内にあります。

結合	
マウントルール	特別な考慮事項はありません。
サブネットコンフィグレーション	PROFINET IO システムは、1 台の IO コントローラで始まり完結します。 各ノードは、リングコンフィグレーションの他の 2 つのノードに接続します。
ノード名	フィールドバス(PROFINET IO)上のノードには一意の名前を割り付ける必要があります。
ネットワーク接続(例):	ネットワーク 1: CPU (0) X5 ポート 1 + CPU (1) X5 ポート 1 接続 CPU (0) X5 ポート 2 と CPU (1) X5 ポート 2
IO デバイスの構造	IO デバイスは、リング構造でコンフィグレーションする必要があります。

4.10.5.4 冗長化マネージャ

定義

ネットワーク内に切断が存在する場合、冗長化マネージャが、無傷のネットワーク接続を介してデータがリダイレクトされることを保証します。

説明

CPU は、冗長化マネージャとして優先的に使用されます。

4.10 ランタイムと冗長化での変更

4.10.6 IO 冗長化を利用した IO デバイスの接続に関する注記

IO 冗長化により、同じタイプの 2 つの入力/出力モジュール(モジュールペア)が、特別な端子ブロック上に隣同士で挿入されます(冗長化端子ブロック)。

この端子ブロックは、2 つの IO モジュールのプロセス信号を共通のプロセス端子に接続します。

I/O 冗長化の利点

IO 冗長化には、いくつかの利点があります。

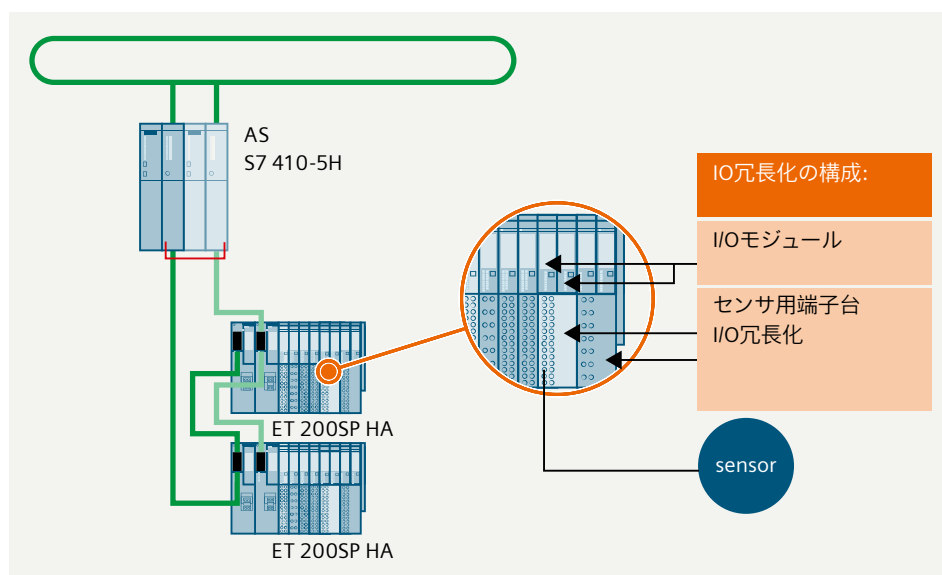
- プロセス信号の相互接続がシステムに統合されているため、別々の I/O モジュールを接続する場合と比較して配線作業が減ります。
- モジュールレベルでのセンサおよびアクチュエータの冗長化信号処理は、システムの可用性を向上させます。

1 つの I/O モジュールまたは 2 つの I/O モジュールのうち 1 つのチャンネルで故障が発生しても、システム全体の故障とはなりません(入力/出力および混合モジュールに有効)。

IO 冗長化により故障に対する応答 (ページ 103)

設定

それぞれが 2 つの冗長入力/出力モジュールを持つセンサまたはアクチュエータの接続例は、以下の設定となります。



I/O 冗長化を備えた IO デバイスのアプリケーション計画 (ページ 104)

メンテナンスとサービス

エラーのない継続動作では、モジュールペアの 1 つの I/O モジュールに対して次の機能の 1 つを使用できます。

- ファームウェア更新
- モジュールの交換

この期間中は、他の I/O モジュールが 出力制御を行います。

通知

少なくとも 1 つのチャンネル"前回値を維持"で構成されているような I/O 冗長モードでの I/O モジュール

CPU が"STOP"モードにある場合または PROFINET ケーブルが抜かれている場合、2 つのモジュールは次々に故障してはなりません。

したがって、両方のモジュールに対して以下の行為を行うことはできません。

- I/O モジュールでの挿入と取り外し
- 両方の I/O モジュール用のファームウェア更新

ファームウェアの更新を実施またはモジュールを交換した後で I/O モジュールがプロセスの準備ができている場合、まず CPU を RUN に切り替えて、PROFINET ケーブルを正しく接続する必要があります。そうしないと、"数値を保存"パラメータがパッシブ化され、プロセスが他の IO モジュールだけで制御され続けます。

他の I/O モジュールに対して保護措置を取らずにこの I/O モジュールでファームウェアを更新またはモジュール交換が行われると、全体の故障になります。

4.10.7 IO 冗長化を介した接続

4.10.7.1 IO 冗長化により故障に対する応答

定義

個々のチャンネルで障害が発生した場合は、次の説明が当てはまります。

- エラーのない入力システム内で引き続き使用できます。
- エラーのない出力はシステム内でそのまま制御されます。

4.11 時間の同期化とタイムスタンプ

4.10.7.2 I/O 冗長化を備えた IO デバイスのアプリケーション計画

定義

IO 冗長化により、ハードウェアは同じタイプのモジュールペア(2つの入力/出力モジュール)で構成されます。

説明

IO 冗長化で I/O モジュールを取り付けるための次のルールに従います。

ハードウェアルール	- 冗長化動作について I/O モジュールを認定する必要があります。この情報は、各モジュールのマニュアルに記載されています。 - 冗長構成で配備する I/O モジュールは同一である必要があります。すなわち、商品番号、ハードウェアリリース番号、ファームウェアバージョンが同じである必要があります。
マウントルール	同じタイプの I/O モジュールは、同じ IO デバイスの隣同士のペアで差し込む必要があります。 IO 冗長化の場合、以下が適用されます。 - 両方のスロットが同じサポートモジュールにあります。 キャリアモジュール (ページ 31) - 両方のスロットが同じ端子ブロックにあります。 端子ブロック (ページ 33) 注:特定の配線に対する I/O モジュールの文書を必ず確認してください。
設定	- I/O モジュールの冗長化をコンフィグレーションします。 - I/O モジュールに対して行う設定は、常にモジュールペアに適用されます。

4.11 時間の同期化とタイムスタンプ

4.11.1 時刻の同期化オプション

定義

時刻の同期化はタイムスタンプ使用時のみ関係があります。

説明

以下のオプションには、SIMATIC ET 200SP HA に基づいた分散型 I/O の時刻同期があります。

- プラントバスの分割 (ページ 105)
- 単一 CPU による時刻の同期化とタイムスタンプの設定例 (ページ 107)
- 冗長化 CPU による時刻の同期化とタイムスタンプの設定例 (ページ 109)

4.11.2 イベントの時間の同期化

定義

プラントにオートメーションシステムが複数ある場合、イベントのタイムスタンプは同等である必要があります。

イベントのタイムスタンプは、関連したオートメーションシステムの時間の同期化を元に比較します。

4.11.3 時刻同期化オプション

4.11.3.1 プラントバスの分割

定義

オートメーションシステムの時刻を同期化するためのシステムを分離するネットワーク (以降 TIME-Net と呼ぶ) は、設備全体の同期化を増加します。

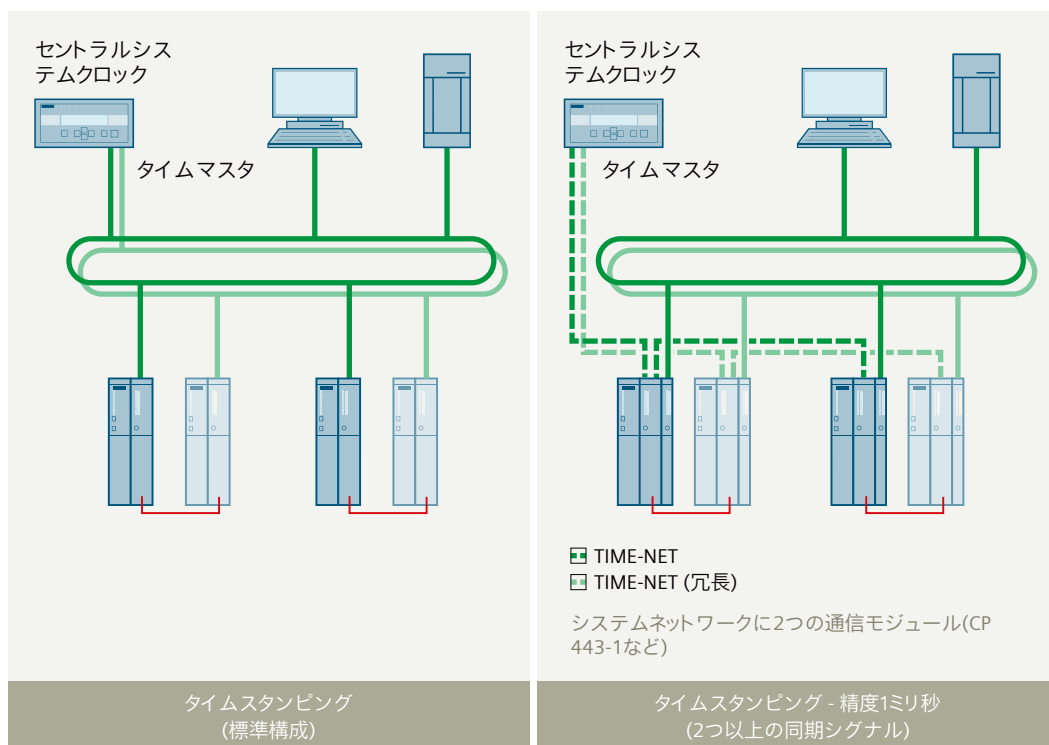
精度 1 ms のタイムスタンプを使用する場合は、設備バスの取り外しが必須です。

説明

- 中央システムクロックと AS を同期化するためのシステムバスのセクション
 - このネットワークは、時刻マスタと AS の相互接続だけを行います。
 - セントラルシステムクロックと最初の CPU は直接接続されます (下の図を参照)。
- オートメーションシステムが他のシステムと通信するためのシステムバスのセクション (例: エンジニアリングシステム、OS)
 - このネットワークは別の通信チャンネル (例: CP 443-1) を介して接続されます。

4.11 時間の同期化とタイムスタンプ

H システムとタイムマスタの接続は、以下のように構成されます。
図の 2 つの部分は、コンフィグレーション例の接続の相違を示しています。

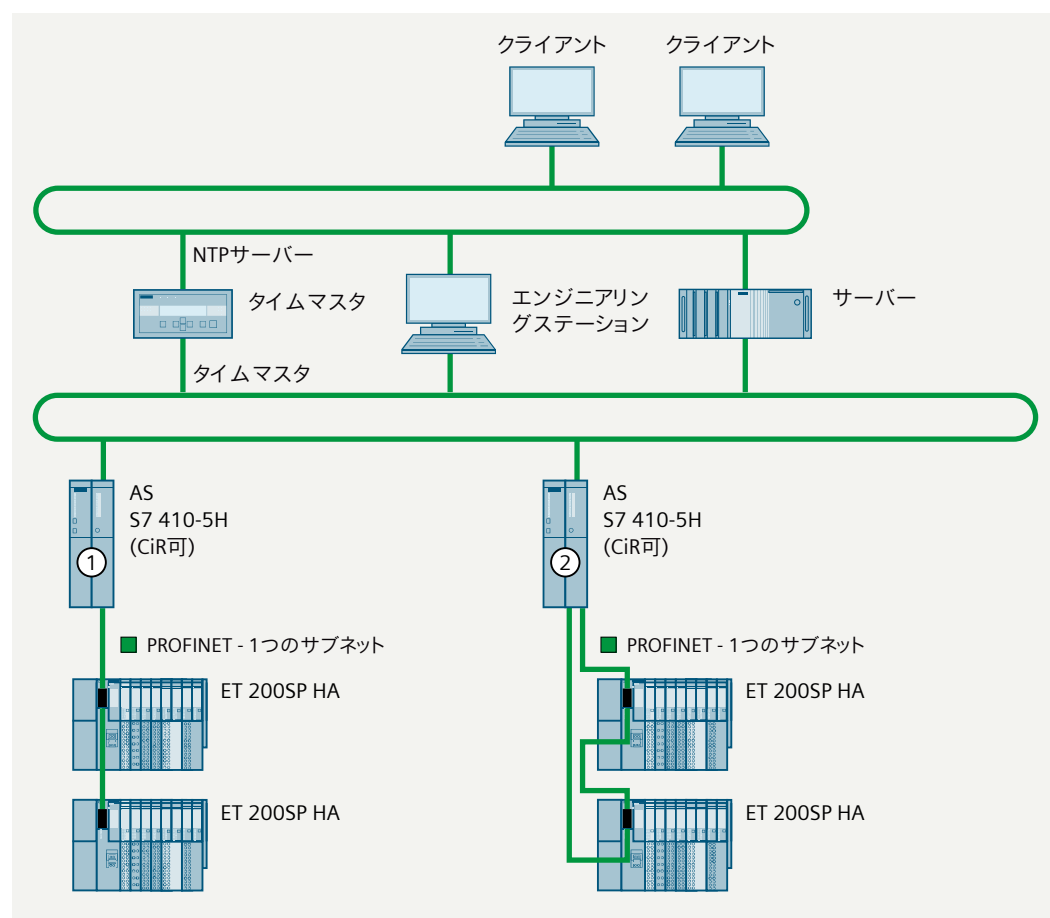


- ネットワーク(ここでのラベルは"TIME-NET")は、タイムスタンプ用にコンフィグレーションされたはじめの CPU に中央システムクロックを接続するだけです。
この CPU は、TIME-NET の他のノードにタイムフレームを送信します。
- オートメーションシステムに承認されたセントラルシステムクロックは、Industrial Ethernet を介してタイムフレームを送信します。
- セントラルシステムクロックと CPU の統合 PN-IO インターフェースは直接接続されます。
- CPU の時刻の同期化は、SIMATIC プロシージャで実行します。

4.11.3.2 単一 CPU による時刻の同期化とタイムスタンプの設定例

例

冗長メディア(2つの PROFINET IO システム)と冗長化インタフェースモジュールを介した接続は、以下の通りです。



時刻マスタ	時刻同期を備えたセントラルシステムクロック
オートメーションシステム	1oo1 モードの CPU 410-5H
プラントバス	IO コントローラの内部 PN/IO インターフェース上の PN/IO サブネット x 1(例: CPU 410-5H:X5 接続)
コンフィグレーション	注: このコンフィグレーションは、精度 1 ms のタイムスタンプには適していません。
①②	
フィールドバス	IO コントローラの内部 PN/IO インターフェース上の PN/IO サブネット x 1(例: CPU 410-5H:X8 接続)

4.11 時間の同期化とタイムスタンプ

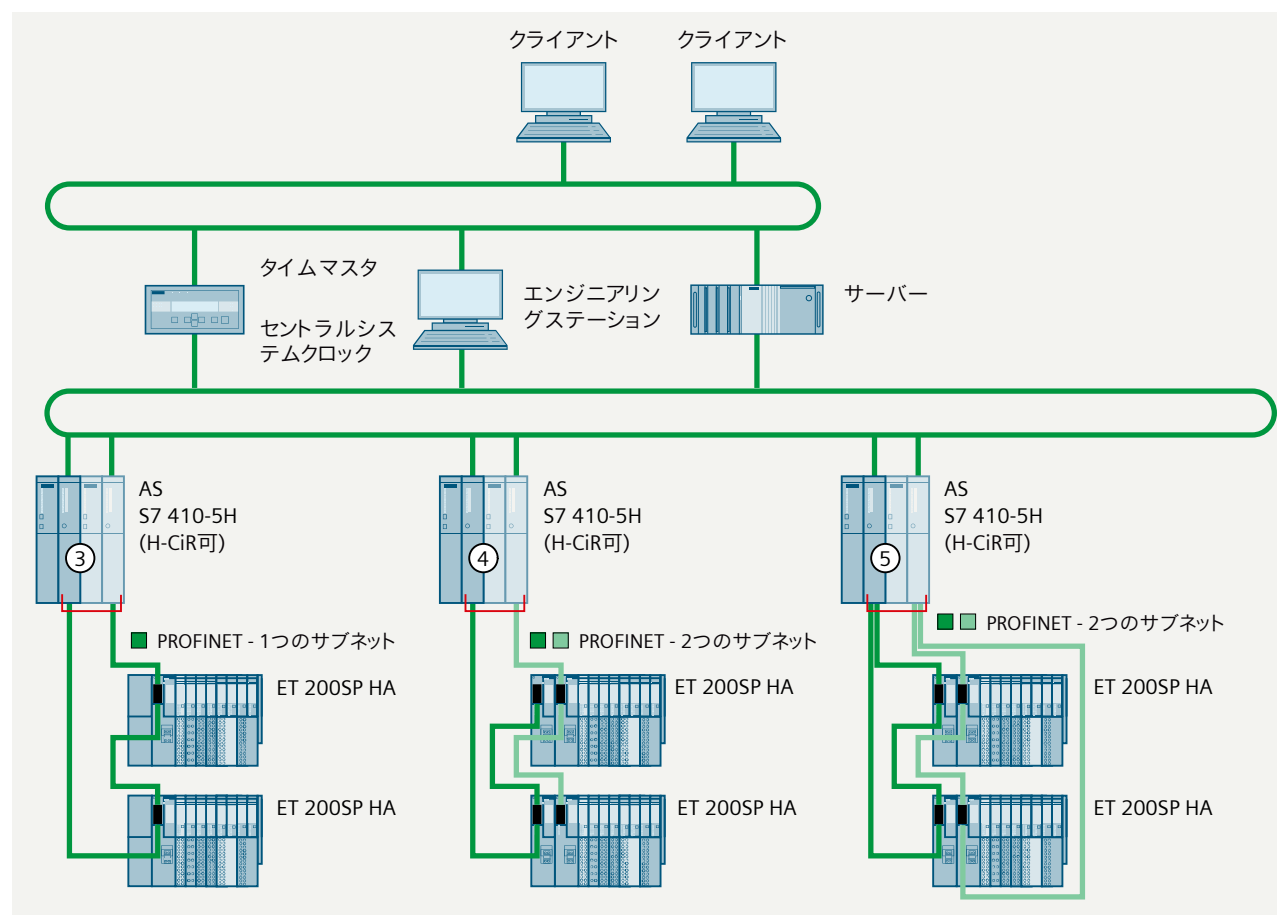
分散型 I/O

1oo1 モードで 1x IM を持つ ET 200SP HA ベースの IO デバイス

4.11.3.3 冗長化 CPU による時刻の同期化とタイムスタンプの設定例

例

IO デバイスでの冗長化 I/O モジュールの使用は、以下の通りです。



時刻マスタ	時刻同期を備えたセントラルシステムクロック
オートメーションシステム	1oo2 モードの IO コントローラ (2x CPU 410-5H)
プラントバス	IO コントローラの内部 PN/IO インターフェース上の PN/IO サブネット x 1 (例: CPU 410-5H:X5 接続)
コンフィグレーション	注: このコンフィグレーションは、精度 1 ms のタイムスタンプには適していません。
③④⑤	

4.12 スロット規則

フィールドバス	IO コントローラと同じ内部 PN/IO インターフェース上の PN/IO サブネット(例: CPU 410-5H:X8 接続) • ③:MRP を持つ PROFINET IO サブネット x 1 • ④:PROFINET IO サブネット x 2 • ⑤:MRP を持つ PROFINET IO サブネット x 2
分散型 I/O	ET 200SP HA ベースの IO デバイス: • ③:単一 IO コントローラへのインターフェースモジュール x 1 • ④:冗長化 IO コントローラへのインターフェースモジュール x 2 • ⑤:冗長化 IO コントローラへのインターフェースモジュール x 2

4.12 スロット規則

モジュールのプラグインおよび端子ブロックを使う上での規則

モジュールのスロットのシーケンス

プラグモジュールのシーケンスを守って、システムが確実に正しく機能するようにします(左から右へのシーケンス)。

1. インターフェースモジュール
2. ET 200SP HA - I/O モジュール、フェールセーフ I/O モジュールを含む(存在する場合)

注記

ET 200SP HA I/O モジュールを ET 200SP HA Ex 電源モジュールの前にプラグインする場合、フェールセーフ I/O モジュールと Ex 電源モジュールの間にダミーモジュールを挿入する必要があります。

3. ET 200SP モジュール(存在する場合)
4. すべての防爆モジュール(存在する場合)

注記

ET 200SP モジュールを使用する場合、最後の ET 200SP モジュールと Ex 電源モジュールの間にダミーモジュールを挿入する必要があります。

端子ブロックのタイプの概要

使用できる端子ブロックのタイプは以下のとおりです。

- 単一
 - 22.5 mm 幅(TB22)
ライトグレー、ダークグレー、黒色
デバイスバージョン 24 V および 24 V 以降
 - 45 mm 幅(TB45)
ライトグレー、ダークグレー
デバイスバージョン 24 V および 24 V 以降
- 冗長化
 - 45 mm 幅(TB45R)
ライトグレー、ダークグレー、黒
デバイスバージョン 24 V および 24 V 以降

使用可能な端子ブロックおよびそれらの互換性の詳細な概要については、「端子ブロックの選択: (ページ 64)」を参照してください。

端子ブロックに関する規則

- 電位グループは、ライトグレーまたは黒の端子ブロックから始まります。
- ダークグレーの端子ブロックは、ダークグレーまたはライトグレーの端子ブロックの後のみに配置することができます。
- 電位グループは、単独の端子ブロックのみ、または冗長化端子ブロックのみのいずれかで構成できます。
- すべての単独の端子ブロックまたはすべての冗長化端子ブロックのいずれかである場合、24 V および 24 V 以上の端子ブロックは任意に混在させることができます。

禁止された組み合わせ

- 黒の端子ブロックの後に、ダークグレーの端子ブロックを配置することはできません。
- インターフェースモジュールの後にダークグレーの端子ブロックを直接配置することはできません。
- 単独の端子ブロックおよび冗長化端子ブロックを 1 つの電位グループに混在させることは許可されません。
- 電位グループで 24 V 以上の端子ブロックを使用する場合、フェールセーフモジュールを使用することはできません。

4.12 スロット規則

取り付け

5.1 取り付けに関する注記

水平または垂直取り付け位置で分散型 I/O を設置できます。好ましいマウント位置は、垂直壁への横方向の水平取り付けです。

機械/気候環境条件 (ページ 218)

締め付けトルクに関する情報は、ネジを使用した取り付けコンポーネントに利用できます。

取り付け規則 (ページ 287)

設備の設定では、最大設定長さがあります。

機械的な最大設定 (ページ 62)

モジュールを取り付けて冷却するには、十分なスペースが必要なことに注意してください。

コントロールキャビネットの最小クリアランス (ページ 114)

取り付けレール

タイプ専用の取り付けレールは、分散型 I/O の取り付けプラットフォームです。

関連バージョンと商品番号は、取り付けレールの特定プロパティに関する情報を示します。

付属品/スペアパーツ (ページ 271)

取り付けレールは、複数のバージョンで使用可能です。各種寸法と寸法図は、取り付けに関係します。

- レールの外形寸法図 (ページ 265)

- ドリル穴の寸法 (ページ 115)

取り付けレールは、設備の稼働中に機能接地に接続する必要があります。また電磁両立性についての追加情報に注意してください。

- 電磁適合性 (ページ 212)

- 機能接地 (ページ 116)

キャリアモジュール

I/O モジュール用のスロットは、キャリアモジュールを端子ブロックに接続することによって作られます。端子ブロックと I/O モジュールの組み合わせは、次のセクションに記載されています。

I/O モジュールのスロットの設定 (ページ 64)

5.2 取り付けの基本

端子ブロック

I/O 冗長化または電位配電盤用端子ブロック (ページ 117)

端子ブロック選択時に、プラントの要件を考慮しておきます。

端子ブロックの選択: (ページ 64)

分散型 I/O の取り付け

取り付けの概要 (ページ 118)

5.2 取り付けの基本

5.2.1 コントロールキャビネットの最小クリアランス

定義

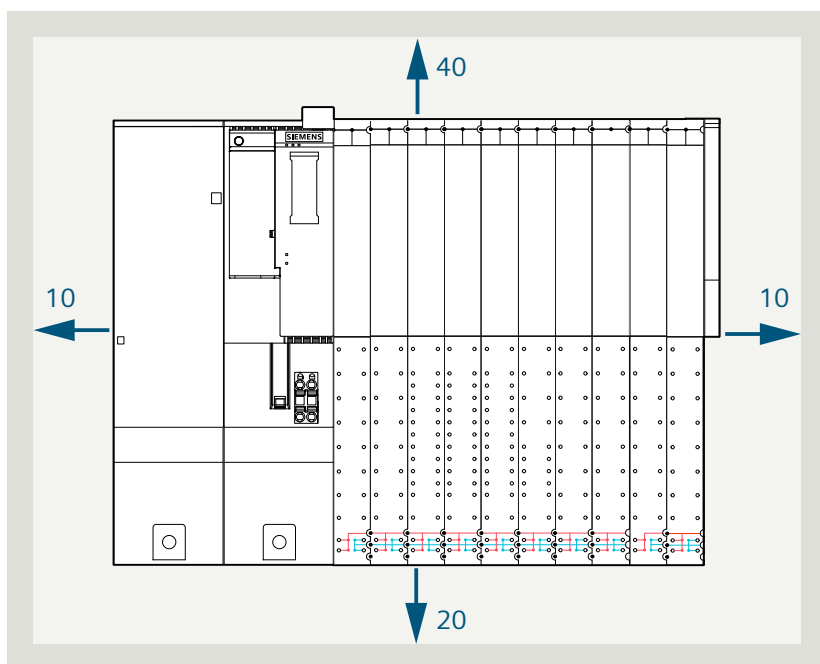
ET 200SP HA の取り付け奥行きは 165 mm です。インターロックコンポーネント(取り付けレール、キャリアモジュール、端子台、I/O モジュール)の結果です。モジュールのフロントパネルの前方に少なくとも 10 mm のスペースが必要です。

放熱は、この設定で行う必要があります。

説明

70°C以下の環境で使用する場合は、制御盤内または周囲のコンポーネントとの I/O デバイスの最小クリアランスを遵守してください。配線および通信ケーブル接続のための十分なスペースを確保してください。

取り付けレールを取り付ける場合は、次のクリアランスをミリメートル単位で確保する必要があります。



注記

周囲温度 60℃まで使用可能

ET 200SP HA を最高周囲温度 60℃ まで使用する場合、上部クリアランスは 40 mm から 20 mm に減らすことができます。

5.2.2 ドリル穴の寸法

定義

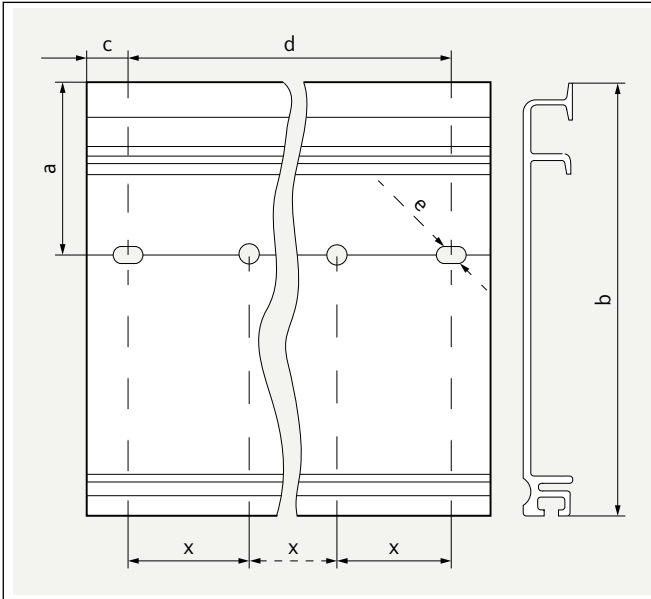
ドリル穴寸法は、支給される取り付けレールによります。

- **レール 482.6 mm**
このレールには、ネジを固定するための 2 つのドリル穴があります。
接地用のネジ一式が提供されています。
- **レール 1500 mm**
このレールは特殊な長さの構造向けで、ネジを固定するための穴は両端にのみあります。
接地用のネジ一式は必要に応じて別途注文する必要があります。

5.2 取り付けの基本

説明

以下のドリル穴寸法が利用できます。

		
取り付けレールのドリル穴 // 長さ	482.6 mm	1500 mm (> 530 mm)
a	65 mm	
b	162.7 mm	
c	8.3 mm	15 mm
d	466 mm	x を参照
e	10.2 mm	10.2 mm (追加ドリル穴については、次の段落を参照)
x	利用不可	2 つの取り付け点間の推奨距離: 最大 500 mm

5.2.3 機能接地

定義

電磁両立性により、取り付けレールは設備稼働中に機能接地に導電的に接続されることを確認する必要があります。

取り付けレールの接地が機能接地に関する要件を満たす必要があります。

- 取り付けロケーション(例: 筐体、コントロールキャビネット)には、規格に適合する保護導体接続が必要です。
- レールも保護導体に接続することができます。この保護導体は必ず必要です。

説明

機能接地の例:

- コントロールキャビネットでレールを別に接地します。
- 接地された亜鉛めっき取り付け板の取り付けレール

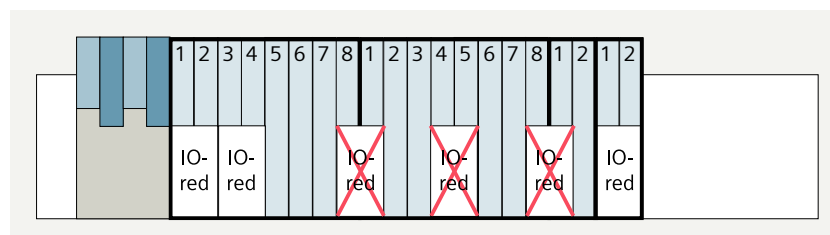
5.2.4 I/O 冗長化または電位配電盤用端子ブロック

定義

IO 冗長化または電位配電盤用の端子ブロックは、幅が 45mm の端子ブロックです。8x と 2x のキャリアモジュールに幅 45mm の端子ブロックを取り付けできます。IO 冗長化のモジュール用スロットは、同じ端子ブロックにあります。

説明

8x と 2x のキャリアモジュールへの幅 45mm の端子ブロックの取り付けは、以下の図に示されています。



- 許容 幅 45mm の端子ブロックは、キャリアモジュールのスロット(奇数のスロット番号で始まるスロット)に差し込む必要があります。
- 非許容 幅 45mm の端子ブロックを 3 つ以上の隣接キャリアモジュールに分離して差し込むことはできません。

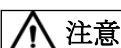
同じタイプの I/O モジュールは、同じ分散型 I/O に隣同士のペアで配置する必要があります。

5.3 取り付けの概要

以下の手順は、分散型 I/O の取り付け方法を説明しています。

必要条件

- 供給電圧がオフに切り替えられます。
- 分散型 I/O を取り付ける基本について熟知してください。
取り付けに関する注記 (ページ 113)



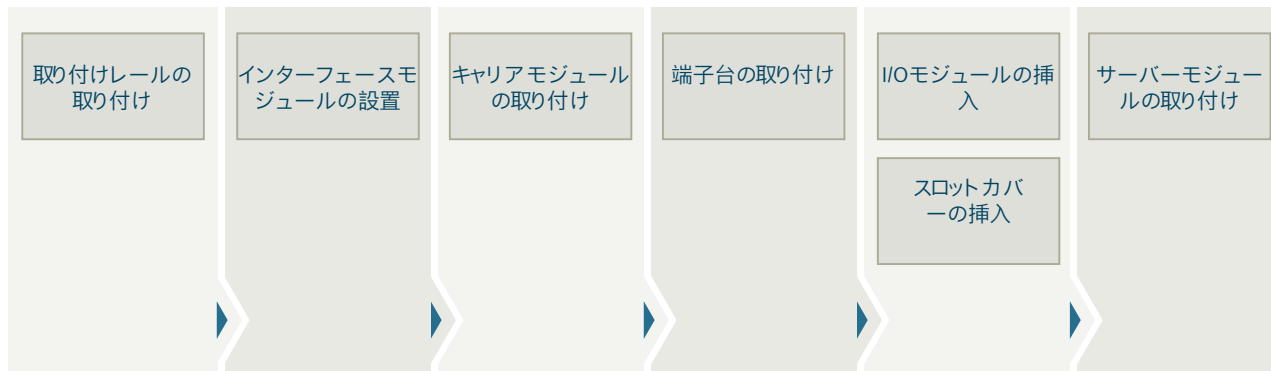
注意

垂直取り付けに対する制限事項

垂直取り付けの場合、最高許容周囲温度は 10 °C です。

手順

以下の図は、手順を示しています。ここで使用する注文は、分散型 I/O を取り付けるのに必要です。



レールの取り付け

分散型 I/O を取り付ける場合、レールから始めます。

注記

振動と衝撃荷重用の締め付け

分散型 I/O システムが振動と衝撃を受ける場合、ステーションの両側にある取り付けレール (例、接地端子 8WA1010-1PH01) に機械的締め付けを行う必要があります。この方法により、コンポーネントが横にずれるのを防止します。

用途

レールの取り付け準備 (ページ 121)

レールの取り付け (ページ 122)

機能接地の取り付け (ページ 123)

インターフェースモジュールの取り付け

コンフィグレーションは、インターフェースモジュール用キャリアモジュールとインターフェースモジュールとともに左から始まります。

注記**納入範囲(サーバーモジュールと電源バスカバー)**

サーバーモジュールと電源バスカバーが、キャリアモジュールを備えるインターフェースモジュール用に供給されています。

用途

インターフェースモジュール用のキャリアモジュールの取り付け (ページ 124)

インターフェースモジュールのマウント (ページ 125)

キャリアモジュールの取り付け

I/O モジュール用のスロットを 2 個または 8 個コンフィグレーションするためのキャリアモジュールは、インターフェースモジュール用キャリアモジュールの右横に続きます。

注記**電源バスのないキャリアモジュール 8 個**

電源バスのないキャリアモジュール 8 個を使用する場合、以下が適用されます。

- ライトグレーまたは黒の端子ブロックだけが、電源バスのないキャリアモジュールに取り付けることを認められています。
 - 電位グループの拡張はできません。
 - 電源バスカバーは、取り付けできません。
-

アプリケーション

I/O モジュールスロット用キャリアモジュールのマウント (ページ 126)

5.3 取り付けの概要

端子ブロックの取り付け

端子ブロックはマウント済みキャリアモジュールに差し込むことができます。

- ライトグレーの端子ブロック(電位グループ用電源電圧)は、インターフェースモジュール後または各電位グループの最初に差し込まれます。また、黒の端子ブロックを挿入できます。
 - 電源バスが左側で遮断されます。
- 次に、ダークグレーの端子ブロックが続きます。
 - ライトグレーの端子ブロックに接続されている供給電圧は、I/O モジュールに供給されます。
 - 電圧は、右側にあるダークグレーの端子ブロックに供給されます。
 - 電源バスは連続しています。

注記

電源バスのないキャリアモジュール 8 個の使用

電源バスのないキャリアモジュール 8 個では、電位グループは形成できません。

アプリケーション

端子ブロックの取り付け (ページ 129)

I/O モジュールまたはスロットカバーの挿入

端子ブロックとキャリアモジュールを接続して作成されたスロットに I/O モジュールを挿入します。

スロットに I/O モジュールが備えられていない場合、スロットにスロットカバーを挿入します。

用途

I/O モジュールの挿入 (ページ 130)

TM カバーの挿入 (ページ 131)

サーバーモジュールの取り付け

IO デバイスのコンフィグレーションは、サーバーモジュールおよび電源バスカバーを取り付けることによって完成されます。

アプリケーション

サーバーモジュールおよび電源バスカバーの取り付け (ページ 132)

マーキングオプションの取り付け

各種コンポーネントをマーキングするためにマーキング付属品を取り付けます。

用途

色分けラベルの貼り付け (ページ 135)

ラベル付けストリップの貼り付け (ページ 135)

参照識別ラベルの貼り付け (ページ 136)

5.4 取り付け

5.4.1 レールの取り付け準備

要件

- ドリル穴の寸法が決められていること。
- 焼付きまたは破片が、取り付けレールから取り除かれていること。

必要な工具

- 取り付けレールの切断に適した工具(弓のこなど)
- ドリルØ 6.5 mm

手順

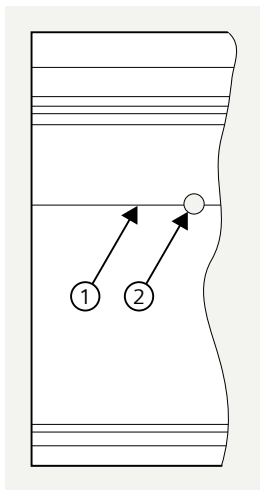
1. 1500 mm 取り付けレールを必要な長さに切断します。
2. 穴にマークを付けます。

注記

モジュールの取り付けを確実に固定するために、必ずドリル穴が識別溝の中央にあることを確認し、最大サイズのネジだけを使用します。

5.4 取り付け

3. 取り付けレール固定ポイントの開始後と終了前にドリルで穴をあけます(15 mm 間隔)。
4. 取り付けレール固定の推奨長さ > 530 mm:
最初と最後の固定ポイント間の追加ドリル穴を決定します(最大距離 500 mm)。



- ① 追加ドリル穴用識別溝
- ② 追加ドリル穴

結果

取り付けレールは、取り付けのため正しい長さとドリル穴があります。

5.4.2 レールの取り付け

必要条件

- 取り付けレールには、合わせドリル穴があり、正しい長さとなっています。
- コントロールキャビネットの最小クリアランスが決められます。

必要な工具

- 選択した締結タイプに適した工具(例: ネジまわし)
- コンフィグレーションに合うネジ
 - 外部固定ネジ用平頭ネジ M6ISO 1207/ISO 1580 (DIN 84/DIN 85)に準拠
 - ISO 7092 (DIN 433)に従う内径 6.4 mm、外径 11 mm の平頭ネジ用ワッシャー
 - 追加固定ネジ(482.6 mm 未満の取り付けレール用)用の ISO 4017 (DIN 4017)に準じた M6 六角ボルト

手順

1. モジュールのマウントと冷却のために十分なスペースを取ってレールを取り付けます。
2. 取り付け面にレールをネジ留めします。

結果

取り付けレールは、ネジを備えた取り付け面に締め付けられます。

5.4.3 機能接地の取り付け

必要条件

- 取り付けレールは、ネジを備えた取り付け面に締め付けられます。
- 機能接地の基本に精通しています。

必要な工具

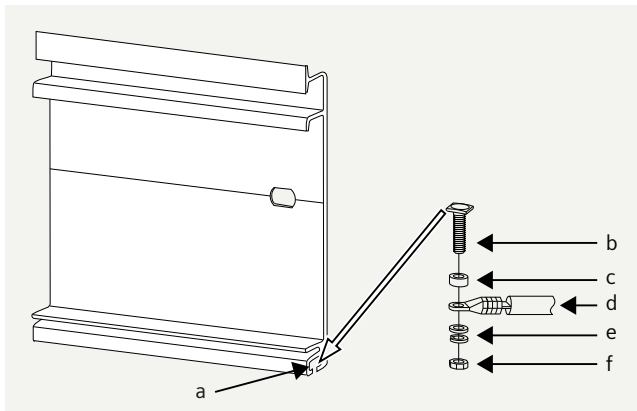
- 選択した締結タイプに適した工具(例: ネジまわし)
- コンフィグレーションに合うネジ
 - 外部固定ネジ用平頭ネジ M6ISO 1207/ISO 1580 (DIN 84/DIN 85)に準拠
 - ISO 7092 (DIN 433)に従う内径 6.4 mm、外径 11 mm の平頭ネジ用ワッシャー
 - 追加固定ネジ(482.6 mm 未満の取り付けレール用)用の ISO 4017 (DIN 4017)に準じた M6 六角ボルト
- 接地ケーブルを接続するためのレンチまたはソケットレンチ、サイズ 10 および場合により機能接地を接続するための工具
- 接地ケーブル用の剥離工具および圧着工具

手順

1. 最小断面積 10 mm² で接地ケーブルを絶縁します。
2. 圧着工具で M6 ネジ用リングケーブルラグを取り付けます。
3. T 断面溝で同梱のボルトをスライドさせます。

5.4 取り付け

4. スペーサ、接地コネクタ付きリングケーブルラグ、平ワッシャー、および止めワッシャーをボルトに(この順番で)挿入します。ナットで部品を締め付けます(締め付けトルク 4 Nm)。



- a T 断面溝
- b ボルト
- c スペーサ
- d 接地ケーブル付きリングケーブルラグ
- e ワッシャーおよびスプリングワッシャー
- f M6 六角ナット

5. 接地ケーブルのもう一方の端を機能接地に接続します。

注記

レールの代替接地

接地された筐体の壁への永続的な取り付けなどを使用する同等の規格に適合した取り付けによって、レールが機能接地に確実に永続接続されている場合、接地ネジを介した接地は省略できます。

結果

取り付けレールは、機能接地に接続されます。

5.4.4 インターフェースモジュール用のキャリアモジュールの取り付け

要件

取り付けレールが取り付けられ、機能接地に接続されていること。

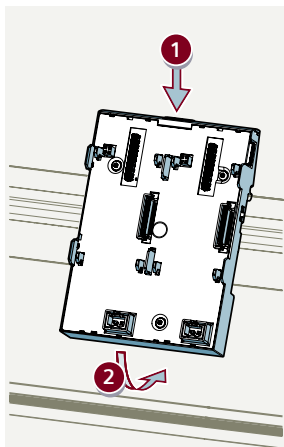
手順

1. キャリアモジュール(インターフェースモジュール組付け用)を取り付けレールに掛けます。

注記

キャリアモジュールの必要バージョン(冗長化構成/非冗長化構成)を考慮します。
IM (取り外し可能「モジュール」とキャリアモジュール間には距離があります。

2. 取り付けレールの所定の位置にキャリアモジュールがカチッとハマるまで、キャリアモジュールを後方に傾けます。



結果

インターフェースモジュール用のキャリアモジュールが、取り付けレールに取り付けられます。

5.4.5 インターフェースモジュールのマウント

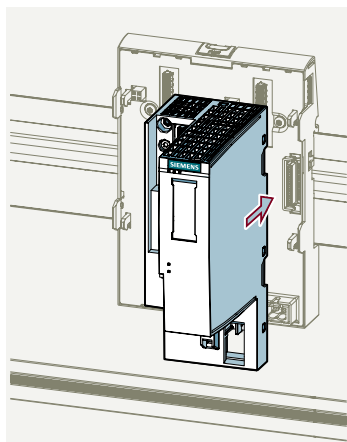
要件

- 取り付けレールが取り付けられ、機能接地に接続されていること。
- インターフェースモジュール用のキャリアモジュールが、取り付けレールに取り付けられていること。
- 供給電圧用の対応するコネクタが、事前に差し込まれていないこと。

5.4 取り付け

手順

カチッという音がしてモジュールのラッチが定位置にはまるまでキャリアモジュールに並行にインターフェースモジュールをセットします。



結果

インターフェースモジュールのキャリアモジュールに、インターフェースモジュールが取り付けられます。

5.4.6 I/O モジュールスロット用キャリアモジュールのマウント

必要条件

- 取り付けレールは、機能接地に取り付け、接続されます。
- インターフェースモジュール用のキャリアモジュールとインターフェースモジュールが取り付けられています。

必要な工具

ネジまわし 4.5 mm または TORX T15 (推奨): キャリアモジュールで固定ネジのレールへの締め付け用

手順

注記

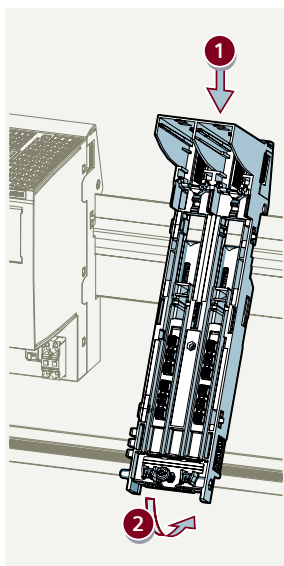
推奨

端子ブロックの取り付けを開始する前にすべてのキャリアモジュールを 1 つずつ取り付けます。

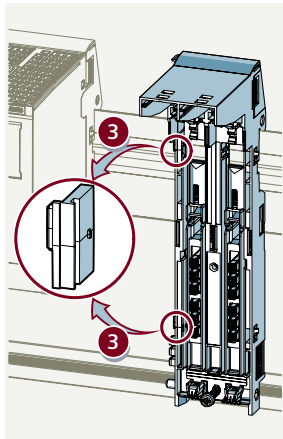
1. キャリアモジュールの固定ネジにある輸送用ロックを取り外します。



2. キャリアモジュールの固定ネジを締め付けます。
3. 取り付けレール(① ステップ 4 の図を参照)で(モジュールのスロットを設定するための)キャリアモジュールをレールにぶらさげます。
4. 取り付けレール②でキャリアモジュールを逆方向に回します。



5. キャリアモジュールのインターロック③が取り外されていることを確認します。



6. 前のコンポーネント④(インターフェースモジュールのキャリアモジュールまたはI/O モジュール用キャリアモジュール)に触れるまでキャリアモジュールを左方向に押します。

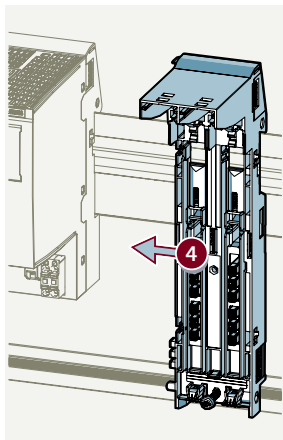


図 5-1 キャリアモジュールの移動

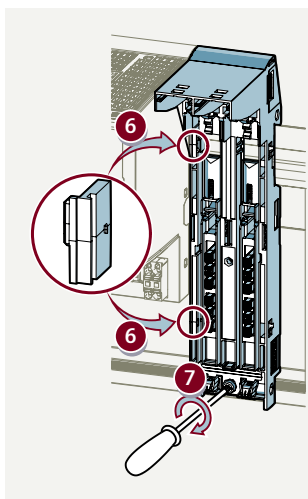
7. 固定ネジの下にある輸送ロックを確実に取り外します。

8. キャリアモジュールのインターロック(ステップ 9 の⑥を参照)をキャリアモジュールに押し込みます。

注記**推奨**

取り付け時には角度の誤差を避けます。固定ネジを締める前には、複数のキャリアモジュールを取り付けレールに留め金でかけ、インターロックでこれらを相互接続します。このようにして、キャリアモジュールは自動的にレールに平行に整列されます。

9. キャリアモジュール⑦のレールに固定ネジをしっかり締め付けます。



注記

ネジを締めると、次のキャリアモジュールに掛け金をかけることにより、レールに対するキャリアモジュールの位置が固定され、変更できなくなります。

結果

I/O スロット用キャリアモジュールが取り付けレールに取り付けられています。

5.4.7 端子ブロックの取り付け

必要条件

- I/O モジュール用キャリアモジュールがマウントされている。
- 端子ブロックを選択する場合、設備の要件が考慮されます。
- 端子ブロックをキャリアモジュールに完全に取り付ける必要があります。

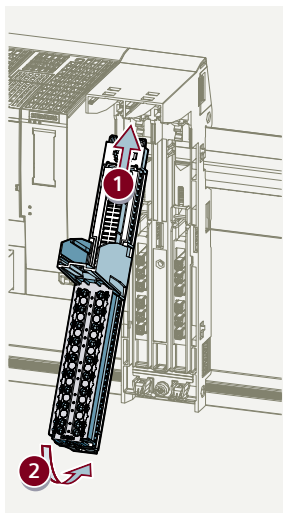
手順

注記

個々の I/O モジュールおよび IO デバイスの IO 冗長化用の端子ブロックの取り付け

個々の I/O モジュールまたは IO 冗長化用の端子ブロックのみ電位グループに差し込むことができます。

1. キャリアモジュールのホルダに端子ブロックを斜めに差し込みます。
2. カチッという音がして締結エレメントがキャリアモジュールにはまるまで、端子ブロックを逆方向に回します。



結果

端子ブロックが取り付けられています。

5.4.8 I/O モジュールの挿入

前提条件

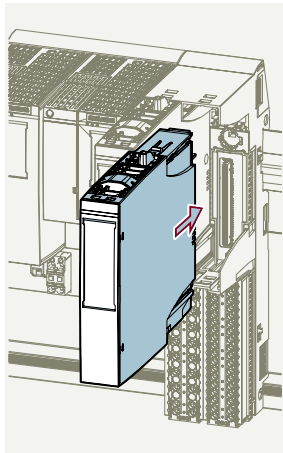
対応する端子ブロックが取り付けられます。

手順

両方のインターロックがかかる音がするまで、I/O モジュールを平行にスロットに挿入してください。

注記

I/O モジュールの斜めの挿入は避けてください。



結果

I/O モジュールが挿入されています。

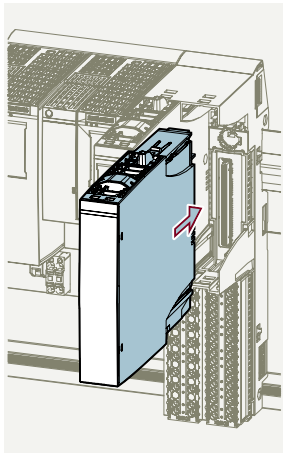
5.4.9 TM カバーの挿入

前提条件

端子ブロックが取り付けられています。

説明

両方のインターロックがかかる音がするまで、TM カバーを平行にスロットに挿入してください。



結果

スロットカバーが挿入されます。

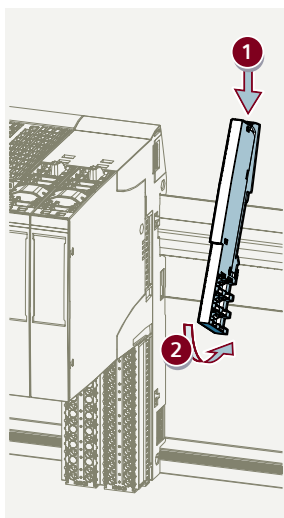
5.4.10 サーバーモジュールおよび電源バスカバーの取り付け

要件

キャリアモジュールが取り付けられていること。

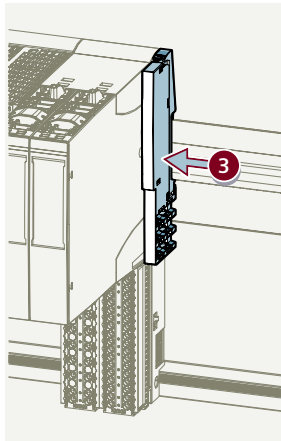
手順

1. 最後のキャリアモジュールの右にあるレールにサーバーモジュールをぶらさげます。
2. カチッという音がして締結エレメントがレールにはまるまで、サーバーモジュールを逆方向に回します。



5.4 取り付け

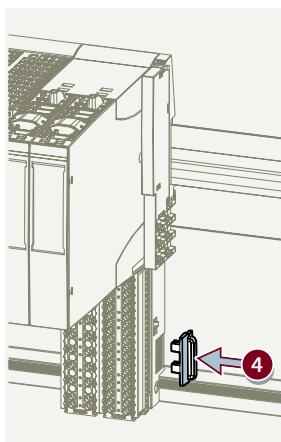
- 最後のキャリアモジュールで留め金がかかる音をするまで、サーバーモジュールを左方向に動かします。



- 電源バスカバーを最後のキャリアモジュールに押し込みます。

注記

最後のキャリアモジュールが電源パスのないキャリアモジュールの場合、電源バスカバーは挿入できません。



結果

サーバーモジュールおよび電源バスカバーが取り付けられます。

5.4.11 IO デバイスコンポーネントのマーキングオプション

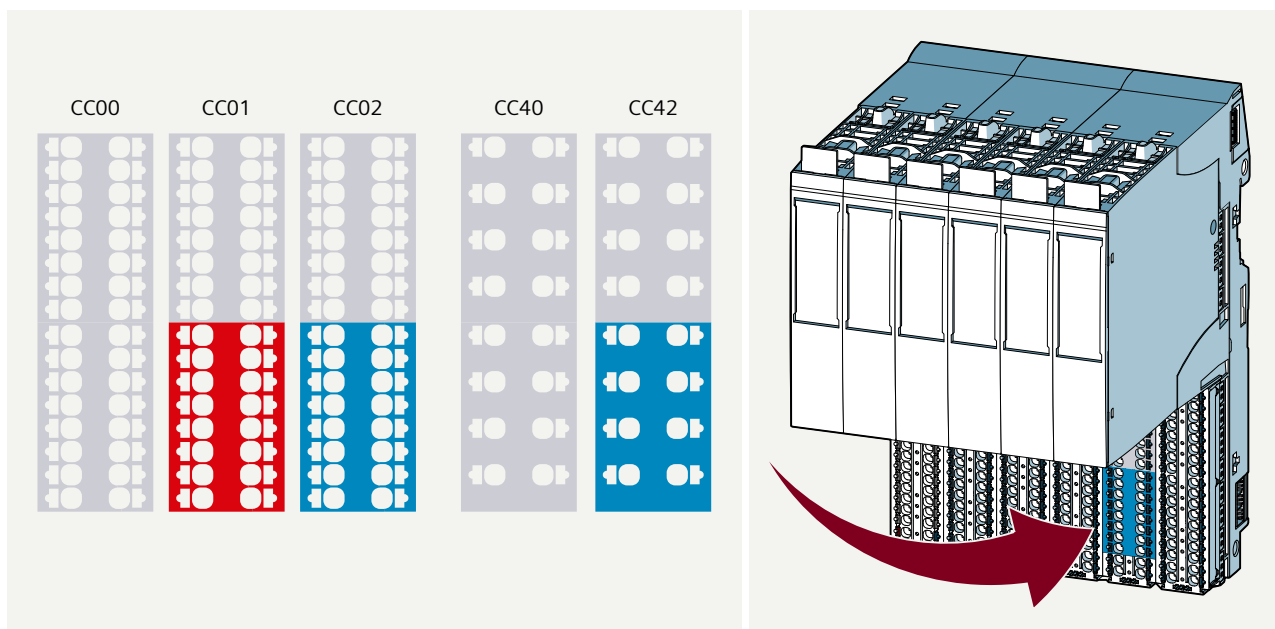
5.4.11.1 色分けラベルの貼り付け

必要条件

端子ブロックが取り付けられていません。

手順

端子ブロックの端子箱に色分けラベルを押し込みます。



結果

色分けされたラベルが取り付けられています。

5.4.11.2 ラベル付けストリップの貼り付け

必要条件

ストリップがラベリングされます。

5.4 取り付け

手順

ラベル付けストリップをインターフェースモジュールまたは I/O モジュールに挿入します。

結果

ラベルストリップが取り付けられています。

5.4.11.3 参照識別ラベルの貼り付け

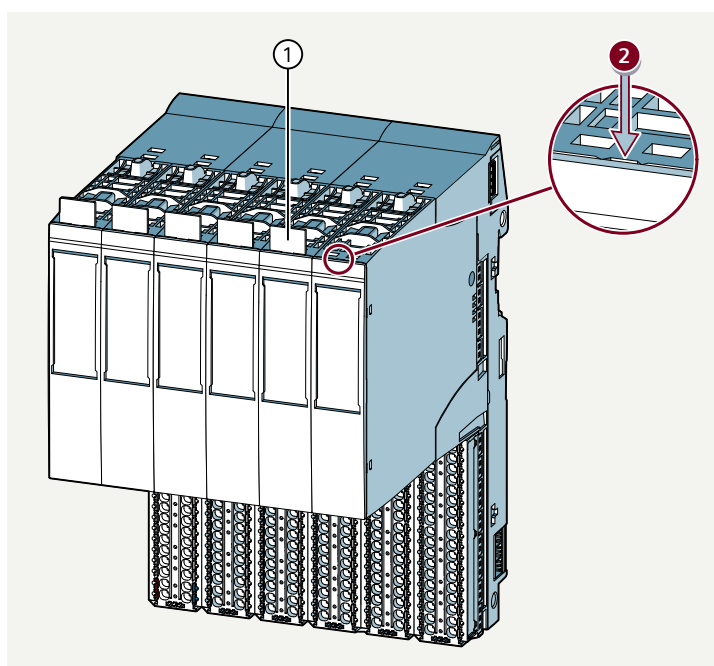
必要条件

参照識別ラベルがシートから剥がされています。

手順

モジュールの上にある開閉式挿入部に関連識別ラベルを挿入します。

- インターフェースモジュール
- バスアダプタ
- I/O モジュール
- スロットカバー



- ① 参照識別ラベル
- ② ラベル用開口部

結果

参照識別ラベルが取り付けられています。

配線

6.1 稼働についての注記

プラントまたはシステムへの IO デバイスの統合により、適用分野によっては特定のルールや規制に従うことが求められます。

このセクションでは、IO デバイスの統合中に従う必要がある最も重要なルールの概要を示します。

特定の用途

マシン保護ガイドラインなど、特定の用途に適用される安全性規制および事故防止規制を順守します。

緊急停止デバイス

EN/IEC 60204 に準じた緊急停止デバイスは、設備またはシステムのすべての稼働モードで有効となる必要があります。

プラントの危険状態の除外

適切な対策を実施し、次の状況でも危険な動作状態が除外されることを確認する必要があります。

- 電圧の一時的降下や電源障害後、システムが再起動される場合。
- 異常発生後バス通信が自動的に始まる場合。

必要に応じて緊急停止を強制実行する必要があります。

緊急停止のロックが解除された後は、未制御または未定義の起動を実行してはいけません。

6.1 稼働についての注記

供給電圧

供給電圧は以下を遵守してください。

- 代表的な機能特別低電圧 定格 $U = 24 \text{ V DC} \pm 20\%$ (---)
低電圧(SELV/PELV)の分離が(電氣的)に安全であることを確認します。
以下の規格を遵守する必要があります。EN / IEC / UL61010-2-201
- 建物:過負荷による危険の場合は、外部避雷装置(例、避雷針)による避雷措置保護を行う必要があります。
- 電源電圧(24 V DC)および信号のケーブルの場合
過電圧の危険がある場合は、内部の避雷器の避雷対策を実装する必要があります(たとえば、避雷対策エレメントなど)。
付属品/スペアパーツ (ページ 271)
- PROFINET ネットワークの IO デバイス:
LAN では、次の条件が成立した場合に LAN の PROFINET IO インターフェースを持つ IO デバイスだけを動作させることができます。
すべての接続モードが、電氣的に絶縁されている特別低電圧が保証されている SELV/PELV タイプの電源(例: パワーパック、バッテリー)で動作しています。

ライン電圧

以下のライン電圧を遵守します。

- 全極メインブレーカーのない固定プラントまたはシステムの場合、据え付けにブレーカーメカニズム(全極)が必要です。
- 電源の場合、コンフィグレーションされている定格電圧レンジがローカルのライン電圧に対応している必要があります。
- 定格値からのライン電圧の変動や偏差は、IO デバイスのすべての電源回路で許容範囲内である必要があります。

絶縁、保護クラス、保護温度、および定格電圧の情報 (ページ 221)

外部電気誘導に対する保護

電氣的影響または障害に対する保護のため以下を遵守します。

- 分散型 I/O がある設備では、電磁干渉を放出するための十分な断面積を持つ保護導体にシステムを確実に接続します。
- 信号線およびバスラインの場合は、接続やケーブルの断線またはクロス回路がプラントまたはシステムの未定義状態につながらないようにする必要があります。

参照

詳しくは、機能マニュアルを参照してください。

妨害のないコントローラの設計 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/59193566>)

6.2 配線についての注記

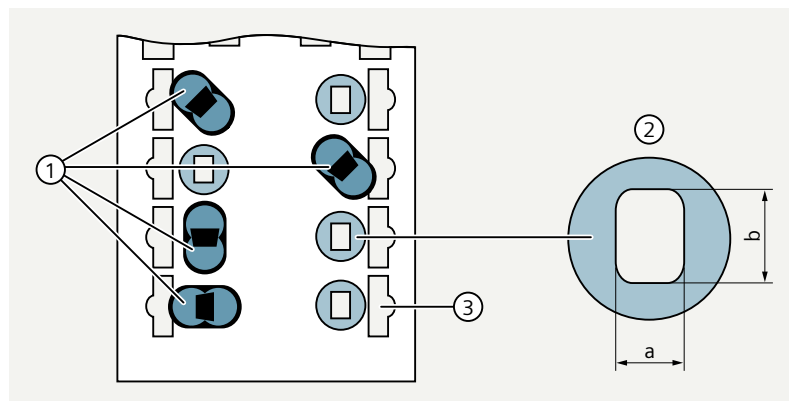
ケーブルのクロスセクションおよびワイヤエンドフェルール

ケーブル断面は、各用途ごとに異なります。

ケーブルの断面積および口金 (ページ 289)

押し込み端子の配線用の TWIN 端部口金

断面積が 0.75 mm^2 の TWIN ワイヤエンドフェルールが必要とするスペースにより、配線を最適な形で配置するために TWIN ワイヤエンドフェルールを圧着するときに導線配置の正しい角度を確保する必要があります。



- ① 正しい角度の圧着 TWIN 端部口金
- ② 端子コンパートメントの断面積
 - a:1.8 mm
 - b:2.4 mm
- ③ スプリングオープナー

機械/気候環境条件 (ページ 218)

6.3 端子ブロックの配線についての注記

次の端子は端子ブロックにあります。

- 電源電圧用端子
 - ライトグレーおよび黒の端子ブロックだけに供給電圧を接続してください。
- プロセス端子
 - センサおよびアクチュエータの信号線は、端子ブロックのプロセス端子に接続する必要があります。

スロットおよび I/O モジュールとの接続 (ページ 143)

供給電圧 (ページ 146)

電源

セクション「稼働についての注記 (ページ 139)」の供給電圧に関する技術仕様と情報を読んでください。

端子ブロックの端子の割り付け

端子ブロックおよび I/O モジュールに関する情報は、対応するマニュアルに記載されています。

注記

配線のプロセス端子の特定の指定と I/O モジュールや端子ブロックのブロック図

- **RES:**予約済み。これらのプロセス端子は今後の拡張のため未接続にしておく必要があります。
 - **n.c.:**未接続。これらのプロセス端子には機能はありません。ただし、未使用の敷設配線などのあるモジュールに対して特別に定義されている電位に接続することができます。
-

端子ブロックの端子の割り付け (ページ 145)

供給電圧用回路図 (ページ 147)

用途

ケーブルタイプに応じて、端子ブロックの配線にはいろいろな方法があります。

- フェルールのない接続ケーブル (ページ 277)
- フェルールまたは超音波圧縮を備えたストランドケーブルの接続 (ページ 277)
- フェルールのないストランドケーブルの接続 (ページ 278)

6.4 端子ブロックを供給

6.4.1 スロットおよび I/O モジュールとの接続

定義

スロットと I/O モジュールの接続は、それぞれのモジュールを相互に接続しています。

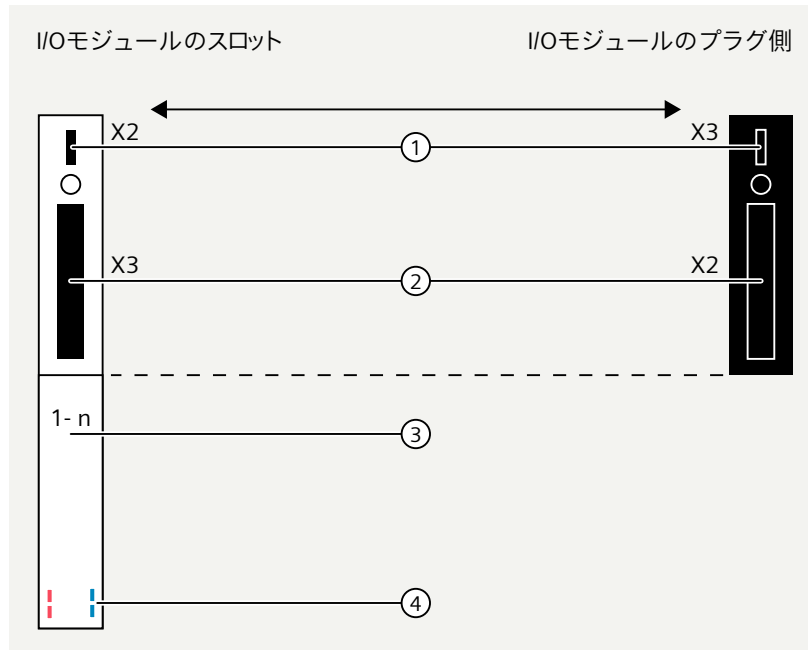
端子ブロックの接続は、I/O モジュールにより異なります。

I/O モジュール(端子ブロック)のピン配列の詳細内容は I/O モジュールの文書にあります。

6.4 端子ブロックを供給

説明

端子ブロックと I/O モジュールの接続は、以下の通りです。



- ① バックプレーンバス(最大 50 mA、最大 3.5 V DC

)のキャリアモジュール接点

- ② I/O モジュールの端子ブロック接点(最大電圧と電流については、各 I/O モジュールの文書を参照してください。)
- ③ 端子ブロックのプロセス端子(番号、最大/許容電圧と電流については、各 I/O モジュールの文書を参照してください。)
- ④ I/O モジュールの電源電圧

6.4.2 端子ブロックの端子の割り付け

端子ブロックの端子の割り付け

端子ブロック用プロセス端子の割り当ては、挿入した I/O モジュールによって異なります。



注意

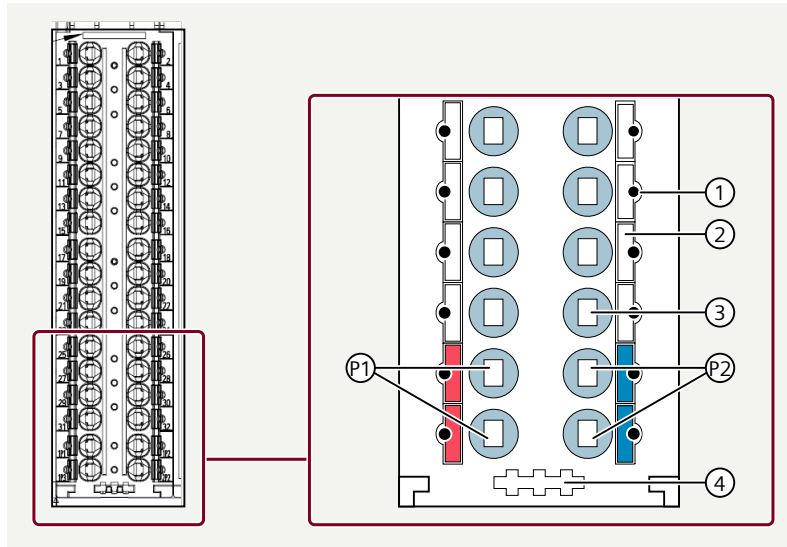
電源電圧用端子の異なる割り付け

- 次の端子ブロックでは、L+電源電圧を印加する端子を切り離します。
 - タイプ M1
 - タイプ L0
 - タイプ F1
- 次の端子ブロックでは、L+電源電圧を印加する端子を接続します。
 - タイプ H1
 - タイプ P0
 - タイプ N0
 - タイプ K0

6.4 端子ブロックを供給

説明

端子ブロックは、以下のように割り付けられます。



- ① 測定タップ
(適切なプローブ: 認定電圧カテゴリにより直径 1.0 mm、円錐部の最大高さ 1.15 mm; 長さ ≥ 10 mm)
- ② スプリングリリース
- ③ プッシュイン端子
- ④ シールド接点用ホルダ
- P1 電源電圧 L+: 端子の割り付けは端子ブロックのタイプによって異なります(次の「電源電圧」の表を参照)。
- P2 電源電圧 M

6.4.3 供給電圧

定義

供給電圧は、分散型 I/O を操作するために使用されます。

供給電圧をライトグレーまたは黒の端子ブロックに接続します。

説明

次の 2 つの表には、電源電圧のケーブルを接続する必要がある端子ブロックを示します。

6.4 端子ブロックを供給

端子ブロックのタイプ H1、K0、N0、P0 の供給電圧には、以下の接続端子が利用できます。

電位	端子ブロックの端子	端子のラベル	電源バスの電圧
• 接地	• 1P2 および 2P2	青	• P2
• L+	• 1P1 および 2P1 注:接続端子	赤	• P1

端子ブロックのタイプ M1、L0、F1 の供給電圧には、以下の接続端子が利用できます。

電位	端子ブロックの端子	端子のラベル	電源バスの電圧
• 接地	• 1P2 および 2P2	青	• P2
• 1L+	• 1P1	赤	• P1
• 2L+	• 1P3 注:未接続端子		• P3

端子ブロックのタイプ H0、の供給電圧には、以下の接続端子が利用できます。

電位	端子ブロックの端子	端子のラベル	電源バスの電圧
• 接地	• M	• 色のマークなし	• パワーバス接続なし
• L+	• L+	• 色のマークなし	• パワーバス接続なし

6.4.4 供給電圧用回路図

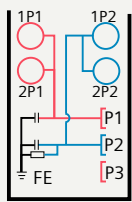
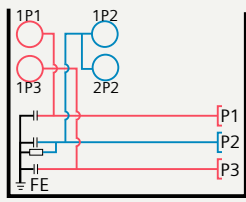
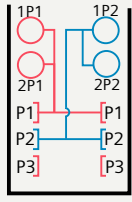
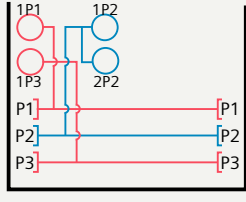
定義

供給電圧用回路図は、電源バスの供給電圧の分配を図で表したものです。

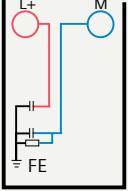
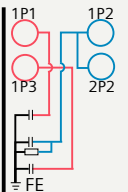
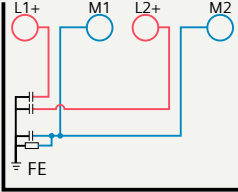
6.4 端子ブロックを供給

説明

電源パスについて供給電圧と分配についての接続端子の配線図は、以下のように示されます。

端子ブロックの送り込み:	プロセス端子のタイプおよび数	電源電圧用回路図
新しい電位グループ(ライトグレーの端子ブロック)	- タイプ H1 (32) - タイプ K0 (16) - タイプ P0 (64) - タイプ N0 (64)	
	- タイプ M1 (32) - タイプ L0 (16)	
左のモジュール(ダークグレーの端子ブロック)の電位グループ	- タイプ H1 (32) - タイプ K0 (16) - タイプ P0 (64) - タイプ N0 (64)	
	タイプ M1 (32)	

6.5 インターフェースモジュールへの電源の接続

端子ブロックの送り込み:	プロセス端子のタイプおよび数	電源電圧用回路図
電位グループなし (黒の端子ブロック)	- タイプ H0 (D-SUB、32) - タイプ S0 (D-SUB、16)	
	タイプ F1 (32)	
	- タイプ F0 (D-SUB、32) - タイプ R0 (D-SUB、16) - タイプ M0 (D-SUB、32)	

それぞれのダークグレーの端子ブロックは、左に取り付けられている端子ブロック(ライトグレーまたはダークグレー)の供給電圧にアクセスするための端子(赤/青)を使用します。

6.5 インターフェースモジュールへの電源の接続

前提条件

- 供給電圧がオフに切り替えられます。
- 各導体が接続されています。

手順

接続されたコネクタプラグをインターフェースモジュールのソケットに押し込みます。

6.6 通信用インターフェース接続についての注記

結果

供給電圧は、インターフェースモジュールに接続されます。

6.6 通信用インターフェース接続についての注記

BusAdapter への PROFINET ケーブルの取り付け

PROFINET IO システムの構成に応じて、分散型 I/O の接続用の電気 PROFINET IO ケーブルまたは光 PROFINET IO ケーブルを選択します。

- 電気 PROFINET IO ケーブル
 - RJ45 コネクタを備えた PROFINET ケーブル(8 線ケーブル)
 - FastConnect ケーブルを直接 BusAdapter に接続する
- 光 PROFINET IO ケーブル
 - LC コネクタ付き光ファイバケーブル

接続ケーブルのタイプによって、分散型 I/O の接続に必要な BusAdapter が決まります。

注記

バスケーブルのストレーンリリーフ

適切なストレーンリリーフを取り付けてバスケーブルを保護してください。メーカーのインストールガイドラインを参照してください。

PROFINET IO ループスルー

ET 200SP HA のすべての BusAdapter には、2 つのポートスイッチが統合されています。これらのスイッチによって、PROFINET IO システムの 1 つのステーションから次のステーションへループスルーできます。

PROFINET IO ループスルー

ET 200SP HA のすべての BusAdapter には、2 つのポートスイッチが統合されています。これらのスイッチによって、PROFINET IO システムの 1 つのステーションから次のステーションへループスルーできます。

メディアインターフェースの数

ランタイムの違いにより、CPU と任意のデバイス間にある PROFINET IO システム内の電気メディアと光メディアの間に 4 を超えるインターフェースが存在するネットワーク構造は避けてください。

推奨 PROFINET IO システム設定の例 (ページ 153)

推奨されない PROFINET IO システム設定の例 (ページ 154)

電源

セクション「稼働についての注記 (ページ 139)」の供給電圧に関する技術仕様と情報を読んでください。

PROFINET IO インターフェースを備える IO デバイスの構成ガイドライン

LAN では、次の条件が成立した場合に LAN の PROFINET IO インターフェースを持つ IO デバイスだけを動作させることができます。

すべての接続ノードが、電気絶縁された特別低電圧が保証された SELV/PELV タイプの電源 (たとえば、電源ユニットやバッテリー) で動作します。

この安全度を保証する WAN (ワイドエリアネットワーク) への接続のためにデータ転送点が規定されている。

用途

- BusAdapter への PROFINET ケーブルの接続 (ページ 151)
- BusAdapter の接続 (ページ 152)

6.7 通信インターフェースの接続

6.7.1 BusAdapter への PROFINET ケーブルの接続

必要条件

以下の文書の注記を遵守します。

SIMATIC NET:Industrial Ethernet / PROFINET パッシブネットワークコンポーネント (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/84922825>)

6.7 通信インターフェースの接続

手順

PROFINET ケーブルをバスアダプタに接続します。

結果

PROFINET ケーブルがバスアダプタに接続されます。

6.7.2 BusAdapter の接続

要件

PROFINET 接続ケーブルは BusAdapter に接続されるか(たとえば、FastConnect ケーブル付きの BusAdapter)、または、変更できます(たとえば、RJ45 コネクタまたは LC コネクタ用の BusAdapter)。

必要な工具

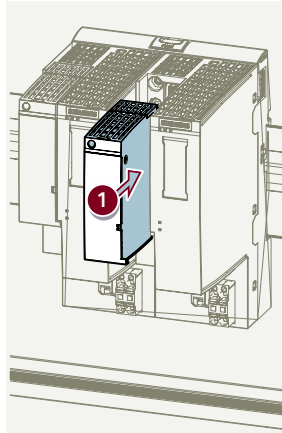
ネジ回し 3.5 mm または TORX T10 (推奨)

手順

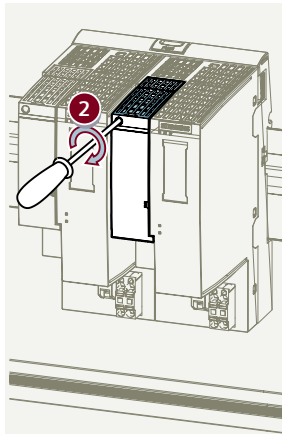
注記

以下の図は、例として ET 200SP HA を使用した基本的な接続を表しています。

1. バスアダプタを IO デバイスに挿入します。



2. ネジ回しを使用して、バスアダプタを IO デバイスにネジ留めします。



締め付けトルクについての情報:
取り付け規則 (ページ 287)

6.7.3 メディアインターフェースの数の例

6.7.3.1 推奨 PROFINET IO システム設定の例

例

CPU > メディアインターフェース > IO デバイス > IO デバイス > メディアインターフェース
> メディアインターフェース > IO デバイス > メディアインターフェース > IO デバイス:

6.7 通信インターフェースの接続

6.7.3.2 推奨されない PROFINET IO システム設定の例

例

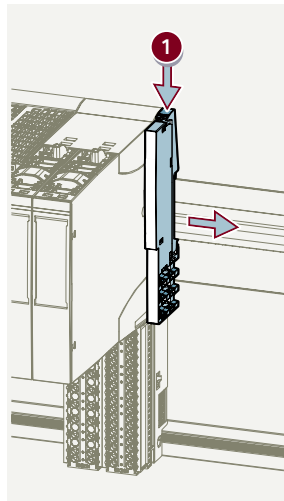
CPU > メディアインターフェース > メディアインターフェース > IO デバイス >> メディア
インターフェース > メディアインターフェース > IO デバイス >> メディアインターフェース
> メディアインターフェース > IO デバイス:

取り外し

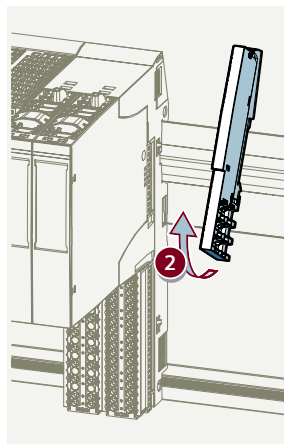
7.1 サーバーモジュールの取り外し

手順

1. サーバーモジュール上のレールリリース①を押し、サーバーモジュールを右側に平行に動かします。



2. レールリリースボタンを押しながら、サーバーモジュールを回してレール②から外します。



結果

サーバーモジュールが外れます。

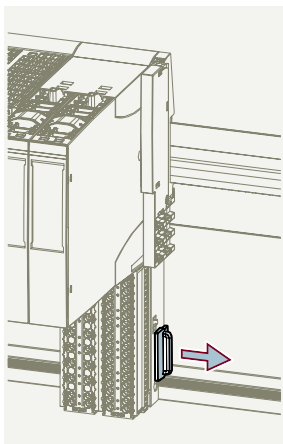
7.2 電源バスカバーの取り外し

必要条件

- サーバーモジュールが外れます。

手順

電源バスカバーをキャリアモジュールから引き出します。



結果

電源バスカバーは連続しています。

7.3 配線の取り外し

必要条件

推奨:供給電圧がオフに切り替えられます。

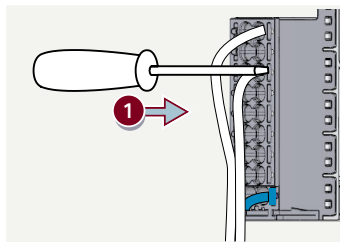
手順

注記

押し込み端子を備えた端子ブロックには、以下が適用されます。

D-SUB コネクタを備えた端子ブロックの場合、使用する D-SUB コネクタにより手順は異なります。

1. ネジまわしを端子のばねリリースにできるだけ深く挿入します。



2. ネジまわしをばねリリースに残します。
3. ケーブルを引き出します。

注記

端子の破損を避けてください。

ばねリリースを押している間は配線/ケーブルを引っ張らないでください。

結果

ケーブルが取り外されます。

7.4 端子ブロックの取り外し

必要条件

- I/O モジュールが取り外されます。
- 供給電圧がオフになっている。
- 端子ブロック上の配線が取り外されます。

必要な工具

ネジまわし 3.5 mm

7.4 端子ブロックの取り外し

手順

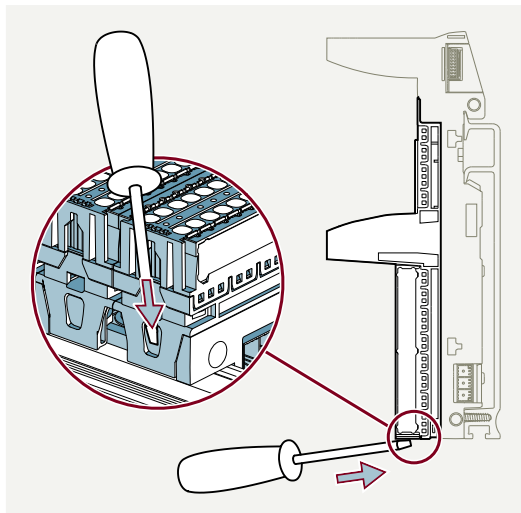
注記

電源バスが切断されます。

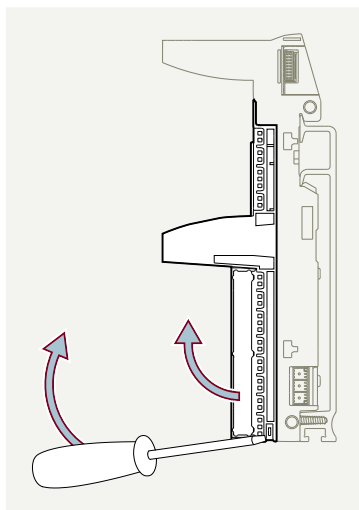
端子ブロックが取り外されると、電流電位グループが遮断されます。

7.4 端子ブロックの取り外し

1. 端子ブロックのリリースが端子ブロックの底部にあります。ネジまわしを小さい開口部に挿入します。

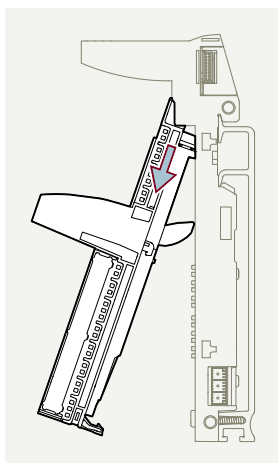


2. 端子ブロックのラッチを解除するには、端子ブロックをキャリアモジュールから引き上げながら、ネジまわしを少し上に傾けます。



3. キャリアモジュールから端子ブロックを取り外します。

7.5 キャリアモジュールの取り外し



結果

端子ブロックが取り外されます。

7.5 キャリアモジュールの取り外し

必要条件

- 供給電圧がオフになっている。
- すべての端子ブロックがキャリアモジュールから離れている。

注記

隣接するコンポーネント

特定のキャリアモジュールを取り外すには、右側の隣接するコンポーネント(キャリアモジュールまたはサーバーモジュール)を取り外す必要があります。隣接するキャリアモジュールとの間隔が約 8 mm あれば、キャリアモジュールを取り外すことができます。

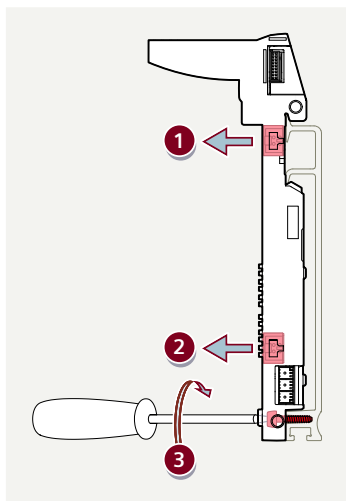
- キャリアモジュールの右隣に他のコンポーネントが存在しない。

必要な工具

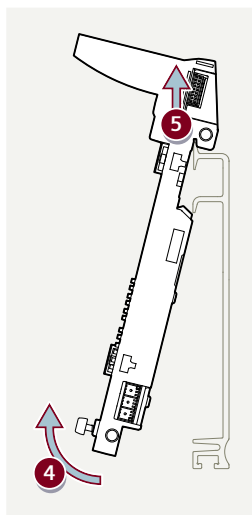
- ネジまわし 4.5 mm: キャリアモジュールのインターロック(1 および 2)の取り外し
- ネジまわし 4.5 mm または TORX T15 (推奨): レールの固定ネジを緩めるため

手順

1. ネジまわしを使用して、インターロック(①および②)をキャリアモジュールから、キャリアモジュールのラッチングポイントまで引き上げます。
2. キャリアモジュール上のレール用の固定ネジ③を緩めます。



3. キャリアモジュールを右側に平行に少なくとも 8 mm 動かします。
4. キャリアモジュールを回してレール④から外します。
5. キャリアモジュールをレール⑤から持ち上げます。



結果

キャリアモジュールが外れます。

7.6 インターフェースモジュールからのバスアダプタの取り外し

必要条件

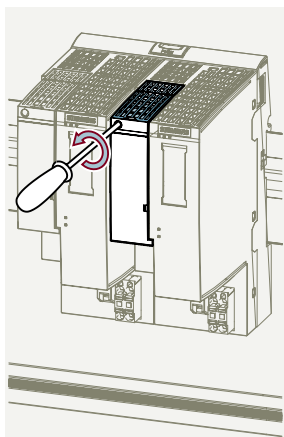
冗長化システムの場合、両方のサブシステムは正常に動作しなければなりません。

必要な工具

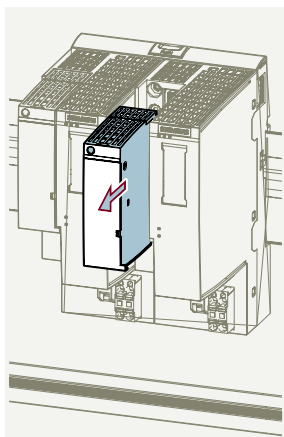
ネジまわし 3.5 mm または TORX T10 (推奨)バスアダプタ上の固定ネジを緩めるため。

手順

1. 必要に応じて、バスケーブルをバスアダプタから取り外します。そのために、バスコネクタ (RJ45 および FO)またはケーブル(BA 2xFC)を取り外します。
2. ネジまわしを使用して、バスアダプタのネジを取り外します。



3. バスアダプタを取り外します。



結果

バスアダプターがインターフェースモジュールから取り外されます。

7.7 インターフェースモジュールの取り外し

要件

- インターフェースモジュールが接続されていること。
- 端子台を備えるキャリアモジュールと I/O モジュールがインターフェースモジュールの右側にあること。

必要な工具

- ネジ回し 4.5 mm または TORX T15 (推奨):取り付けレールの固定ネジを緩めるため
- インターフェースモジュールを緩めるためのブレード幅 3.5～4.5 mm のネジ回し

手順

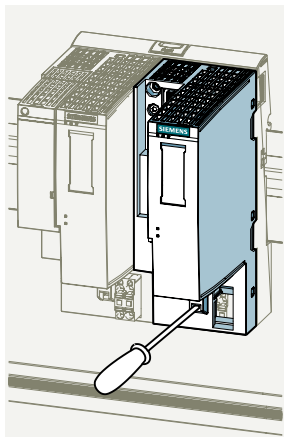
1. インターフェースモジュールの供給電圧を切ります。
2. 供給電圧のプラグをインターフェースモジュールから引き抜きます①。

注記

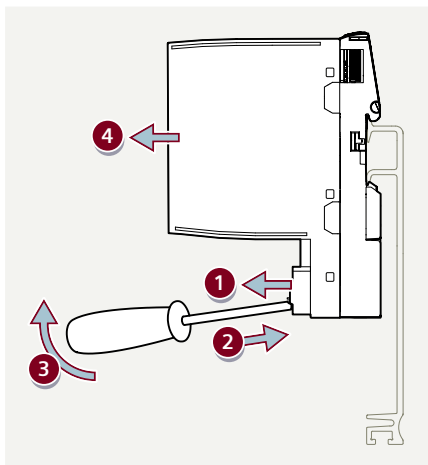
このプラグを引き抜かないと、インターフェースモジュールの取り外しが妨げられます。

7.7 インターフェースモジュールの取り外し

3. ネジ回しの先端をインターフェースモジュールのリリースの開口部にゆっくりと挿入します②。



4. ネジ回し③を使用してインターフェースモジュール④をゆっくりと持ち上げます(同時に引っ張りながら)。



注記

バスアダプタがインターフェースモジュールに接続されたままになることがあります。

結果

インターフェースモジュールが外れます。

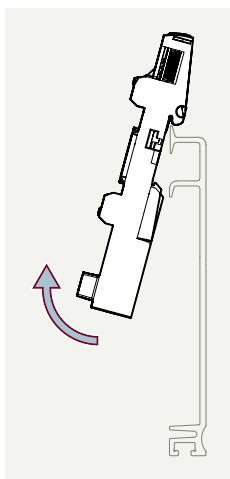
7.8 インターフェースモジュール用のキャリアモジュールの取り外し

要件

- 電源電圧がオフになっていること。
- 右側のすべての隣接するコンポーネント(キャリアモジュールまたはサーバーモジュール)が取り外されている。
- 隣接するキャリアモジュールとの間隔が少なくとも 8 mm なければなりません。

手順

1. キャリアモジュールを取り付けレールの外側に傾けます。



結果

インターフェースモジュール用のキャリアモジュールが取り外されています。

7.9 出力無効化スイッチを備えた I/O モジュールの引き抜き

必要条件

通知

起こり得る危険なプラント状況(負荷の切断)

- 負荷と供給電圧がオンの状態でモジュールを接続したり取り外したりすると、プラントに危険な状態が生じる可能性があります。
- 出力無効化スイッチを備える I/O モジュール(以下の図を参照)
これらのモジュールを作動させたい場合、モジュールから負荷を切断するために出力無効化スイッチを 3 秒間押す必要があります。
これを行った場合にのみ、動作中のモジュールを取り出すことが許されます。
負荷がかかっていない I/O モジュールを再び実行できるのは、IM の再起動または取り外し/取り付けの後に限られます。

これに従わないと、I/O デバイスまたは接続されたセンサーに重大な損傷が発生する可能性があります。

I/O モジュールの挿入および取り外しは、負荷を切断してから行ってください。

危険区域で使用する場合は、セクション"現在有効なマーキングと認可 (ページ 201)"の情報をお読みください。

- 負荷がオフに切り替えられます。
- 供給電圧がオフになっている。

7.9 出力無効化スイッチを備えた I/O モジュールの引き抜き

手順

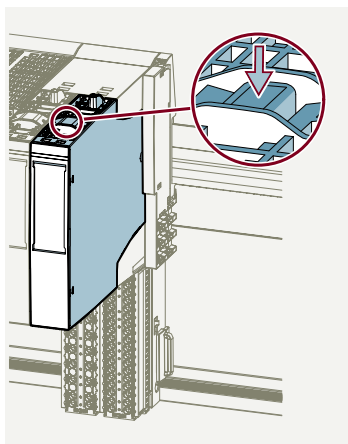
1. 出力無効化スイッチを 3 秒間押してください。

注記

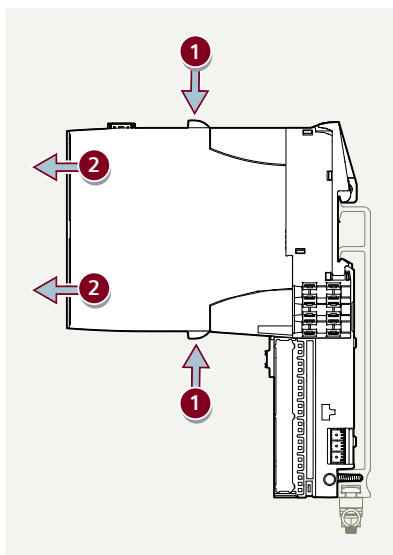
I/O モジュールは LED で"有効化"状態を知らせます。

- LED DIAG:点滅(赤)
- LED MT:点灯(イエロー)

以下の診断アラームが生成されます。"出力無効化スイッチを介したシャットダウン"(エラー ID:290)



2. I/O モジュールの上と下の 2 つのリリースボタン①を同時に押します。
3. リリースボタンを押し下げ、I/O モジュールをスロット②から前方に引き出します。
I/O モジュールを斜めに引き出すことは避けてください。



7.10 出力無効化スイッチのない I/O モジュールの引き抜き

結果

出力無効化スイッチを備える I/O モジュールが引き出されます。

7.10 出力無効化スイッチのない I/O モジュールの引き抜き

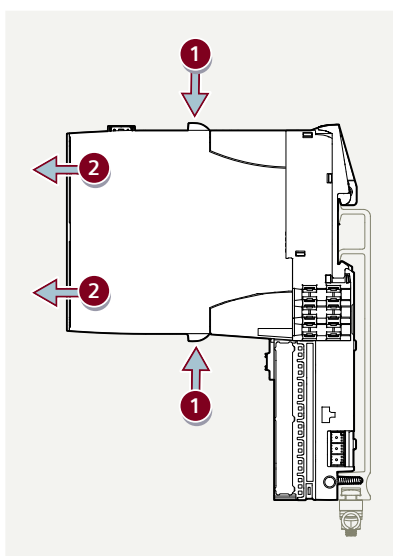
必要条件

通知
起こり得る危険なプラント状況(負荷の切断) 負荷がかかり供給電圧が印加された状態でデジタル出力モジュールを挿入したり取り外すと、プラントで危険な状況が生じることがあります。 順守しないと、IO デバイスまたは接続されたセンサが物質的損害を受けることがあります。 I/O モジュールの挿入および取り外しは、負荷を切断してから行ってください。 危険区域で使用する場合は、セクション"現在有効なマーキングと認可 (ページ 201)"の情報をお読みください。

- 負荷がオフに切り替えられます。
- 供給電圧がオフになっている。

手順

- I/O モジュールの上と下の 2 つのリリースボタン①を同時に押します。
- リリースボタンを押し下げ、I/O モジュールをスロット②から前方に引き出します。
I/O モジュールを斜めに引き出すことは避けてください。



結果

出力無効化スイッチのない I/O モジュールが引き出されます。

7.11 色分けされたラベルの取り外し

必要条件

端子ブロック上の配線が取り外されます。

必要な工具

ネジまわし 3 mm

手順

ネジまわしを使用して、色分けされたラベルをホルダから慎重に外します。

結果

色分けされたラベルが取り外されます。

メンテナンス

8.1 稼働中にモジュールを引き抜き、差し込むための条件

定義

CPU が「RUN」状態でモジュールを取り外すまたは挿入したい場合、それぞれのモジュールの特定条件を遵守する場合にしか許可されません。

説明

CPU が「RUN」状態でモジュールを取り外すまたは挿入するための条件は、以下の表に示されています。

モジュール	挿入および取り外し	条件
バスアダプタ	あり	冗長モードでのみ。
インターフェースモジュール	あり	冗長モードでのみ。
キャリアモジュール	あり	動作中、I/O モジュールのない拡張可能または取り外し可能な最後のモジュールのみ
端子台	あり	動作中、I/O モジュールのない拡張可能または取り外し可能なモジュールのみ 注: これによって電源バスが中断されます。

8.2 I/O モジュールのメンテナンス位置

モジュール	挿入および取り外し	条件
I/O モジュール	あり	注意 負荷がかかり電源電圧が印加された状態でデジタル出力モジュールを取り外したり挿入したりすると、プラントで危険な状況が生じることがあります。 負荷の切断についての情報は、セクション「出力無効化スイッチを備えた I/O モジュールの引き抜き (ページ 166)」を参照してください。 IO 冗長化 他の I/O モジュールが完全に機能している場合、動作中の I/O モジュールを取り外すことができます。 モジュールの交換中は、近接するモジュールを損傷しないよう注意を払う必要があります。
サーバーモジュール	あり	---

動作中に任意の数の I/O モジュールの取り外しと挿入が可能です。インターフェースモジュールおよび挿入された I/O モジュールの動作は継続します。

**警告****モジュールの取り外し時のロック解除**

モジュールを取り外す際には、他のモジュールのロックが解除されていないことを確認してください。

他のモジュールのロックが解除されていると、意図しないプラントの反応またはシャットダウンが発生するおそれがあります。

8.2 I/O モジュールのメンテナンス位置

8.2.1 出力無効化スイッチでメンテナンス位置へ I/O モジュールをセットします。

必要条件

 注意

メンテナンス位置の使用

I/O モジュールがメンテナンス位置にある場合、以下のことを確認する必要があります。
I/O モジュールを端子ブロックに押し込んでも、危険な状況が生じないことを確認します。
I/O モジュールを IO デバイスから完全に取り外す場合、原則としてこれを避けることができます。

通知

起こり得る危険なプラント状況(負荷の切断)

- 負荷がかかり供給電圧が印加された状態でデジタル出力モジュールを挿入したり取り外すと、プラントで危険な状況が生じることがあります。
- 出力無効化スイッチを備える I/O モジュール(以下の図を参照)
これらのモジュールを作動させたい場合、モジュールから負荷を切断するために出力無効化スイッチを 3 秒間押す必要があります。
これを行った場合にのみ、動作中のモジュールを取り出すことが許されます。
負荷がかかっていない I/O モジュールを再び実行できるのは、IM の再起動または取り外し/取り付けの後に限られます。

I/O モジュールの挿入および取り外しは、負荷を切断してから行ってください。

順守しないと、IO デバイスまたは接続されたセンサが物質的損害を受けることがあります。

危険区域で使用する場合は、セクション"現在有効なマーキングと認可(ページ 201)"の情報をお読みください。

- 負荷がオフに切り替えられます。
- 供給電圧がオフになっている。

8.2 I/O モジュールのメンテナンス位置

手順

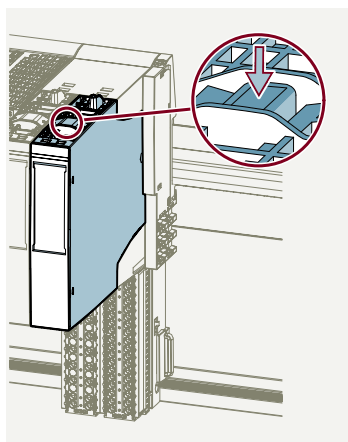
1. 出力無効化スイッチを 3 秒間押してください。

注記

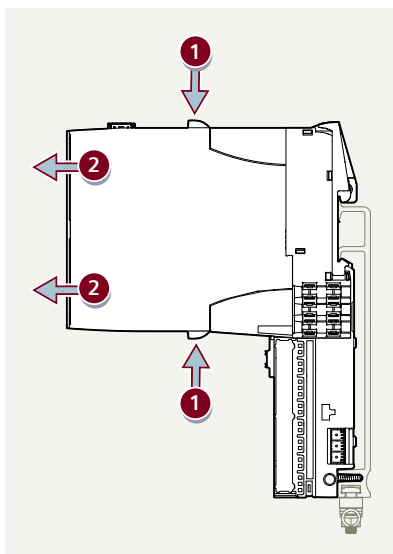
I/O モジュールは LED で"有効化"状態を知らせます。

- DIAG LED:点滅(赤)
- MT LED:点灯(イエロー)
- すべてのチャンネル LED は、オフになります。

診断アラーム:"出力無効化スイッチを介したシャットダウン" (エラー ID:290)



2. I/O モジュールの上下のリリースボタンを同時に押します(ステップ 3 の図①を参照)。
3. リリースボタンを押し下げ、I/O モジュールをスロット②から少し(約 3 mm)前方に引き出します。
I/O モジュールを斜めに引き出すことは避けてください。



4. リリースボタンを離します。
5. メンテナンス位置にロックされ、リリースボタンを押さないで引き出すことができなくなるまで端子ブロックから I/O モジュールをさらに引き出します。

結果

I/O モジュールがメンテナンス位置にあります。

8.2.2 出力無効化スイッチのない I/O モジュールをメンテナンス位置へセットします。

必要条件



注意

メンテナンス位置の使用

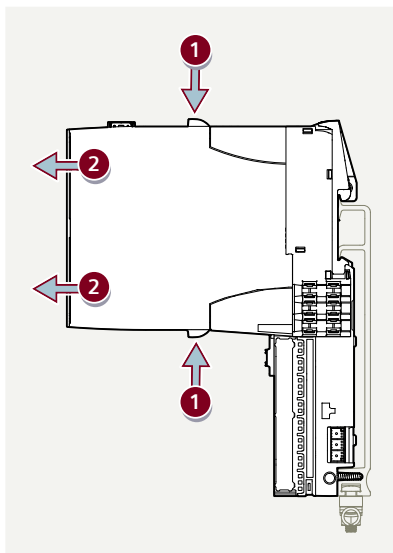
I/O モジュールがメンテナンス位置にある場合、以下のことを確認する必要があります。
I/O モジュールを端子ブロックに押し込んでも、危険な状況が生じないことを確認します。
I/O モジュールを IO デバイスから完全に取り外す場合、原則としてこれを避けることができます。

- 負荷がオフに切り替えられます。
- 供給電圧がオフになっている。

8.3 I/O モジュールの交換についての注記

手順

1. I/O モジュールの上下のリリースボタンを同時に押します(ステップ 2 の図①を参照)。
2. リリースボタンを押し下げ、I/O モジュールをスロット②から少し(約 3 mm)前方に引き出します。
I/O モジュールを斜めに引き出すことは避けてください。



3. リリースボタンを離します。
4. メンテナンス位置にロックされ、リリースボタンを押さないで引き出すことができなくなるまで端子ブロックから I/O モジュールをさらに引き出します。

結果

I/O モジュールがメンテナンス位置にあります。

8.3 I/O モジュールの交換についての注記

I/O モジュールを交換する場合、前の I/O モジュールのデータとコーディング要素の一部が保存されます。

コーディング要素

最初に I/O モジュールを挿入するとき、コーディング要素の部分が端子ブロックにはまります。I/O モジュールを同じタイプのモジュールと交換する場合、正しいコーディング要素がすでに端子ブロックにあります。別のモジュールタイプにより I/O モジュールを交換する場合、コーディング要素を取り外す必要があります。

コーディング要素(端子ブロック用) (ページ 37)

モジュール識別 - データの読み取りおよび転送

プラントでモジュール識別のためにデータが構成されている場合、モジュールを再び接続した後でそのデータを転送する必要があります。

用途

- I/O モジュールは同じモジュールタイプと交換できます。
I/O モジュールの交換 (ページ 177)
- 別のモジュールタイプと I/O モジュールを交換する場合、端子ブロックからコーディング要素を取り外す必要があります。
端子ブロックからコーディング要素の取り外し (ページ 178)
- I/O モジュールは異なるモジュールタイプと交換できます。
別のタイプとの I/O モジュールの交換 (ページ 179)
- モジュール識別子をプロジェクトにリードバックすることができます。
モジュール識別子のデータをプロジェクトにリードバックします。 (ページ 180)
- モジュール識別子をプロジェクトに転送することができます。
I/O モジュールの接続後にモジュール識別用のデータを転送してください。 (ページ 180)

8.4 I/O モジュールの交換

8.4.1 I/O モジュールの交換

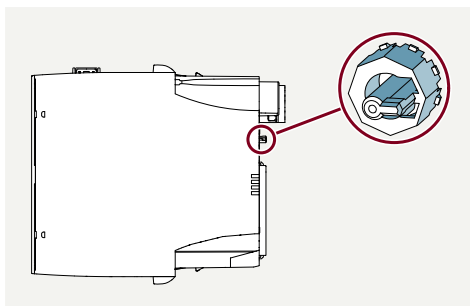
前提条件

I/O モジュールが抜かれています。

8.4 I/O モジュールの交換

手順

1. 新しい I/O の下側にあるコーディング要素の緩んだ部分を取り外します。



2. 新しい I/O モジュール(同じモジュールタイプ)を固定される音がするまで端子ブロックに挿入します。

注記

I/O モジュールの斜めの挿入は避けてください。

3. 新しい I/O モジュールをラベル付けストリップまたは参照識別ラベルで識別します。

結果

I/O モジュールが交換されています。

8.4.2 端子ブロックからコーディング要素の取り外し

必要条件

前の I/O モジュールが取り外されています。

通知

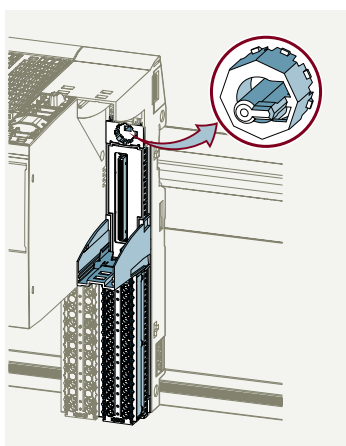
コーディング要素を操作しないでください。

コーディング要素を変更すると、プラントで危険な状態が生じたり I/O モジュールの出力が損傷することがあります。

物理的損傷を避けるために、コーディング要素を操作しないでください。

手順

1. ネジまわしを使用して、コーディング要素を端子ブロックから持ち上げます。
2. 引き抜かれた I/O モジュールのコーディング要素の一部にコーディング要素の取り外した箇所を押し込みます。



結果

端子ブロックからコーディング要素が取り外されています。

8.4.3 別のタイプとの I/O モジュールの交換

必要条件

- 適用計画が完了しています。
- 端子ブロックが、新しい I/O モジュールを収容するのに適している。
- 配線が、新しい I/O モジュールに適合されているか適合される。
- 構成が、新しい I/O モジュールに適合されているか適合される。
- 前の I/O モジュールが取り外されています。
- 端子ブロックからコーディング要素が取り外されています。

手順

1. 新しい I/O モジュール(タイプが違うモジュール)を端子ブロックに挿入します(モジュールがかかる音がするまで)。
2. 新しい I/O モジュールをラベル付けストリップまたは参照識別ラベルで識別します。

結果

I/O モジュールが異なるタイプと交換されています。

8.4 I/O モジュールの交換

8.4.4 モジュール識別子のデータをプロジェクトにリードバックします。

前提条件

- モジュール識別子のデータは、設備内で設定されます。
- 設定ツールが開いています。

手順

1. I/O モジュールを選択します。
2. デバイスに接続している間モジュール情報をプロジェクトにリードバックします。

結果

モジュール識別のために I/O モジュールに伝送されるデータをプロジェクトにリードバックされます。

8.4.5 I/O モジュールの接続後にモジュール識別用のデータを転送してください。

前提条件

- モジュール識別子のデータは、設備内で設定されます。
- 設定ツールが開いています。

手順

1. I/O モジュールを選択します。
2. デバイスに接続している間モジュール識別子をモジュールに転送します。

結果

モジュール識別子の設定にあるデータが転送されています。

8.5 端子ブロックの交換

必要条件

- 端子ブロックが取り付けられます。
- 端子ブロックが配線されます。
- 供給電圧がオフに切り替えられます。

必要な工具

3～3.5 mm ドライバー

手順

通知
電位グループの電源バスバーが遮断されます。 端子ブロックを交換すると、電位グループの電源バスバーが遮断されます。

1. I/O モジュールを取り外します。
出力無効化スイッチを備えた I/O モジュールの引き抜き (ページ 166)
出力無効化スイッチのない I/O モジュールの引き抜き (ページ 168)
2. 端子ブロックからコーディング要素を取り外します。
端子ブロックからコーディング要素の取り外し (ページ 178)
3. 端子ブロック上の配線を緩めます。
配線の取り外し (ページ 156)
4. 端子ブロックを取り外します。
端子ブロックの取り外し (ページ 157)
5. 新しい端子ブロックを取り付けます。
端子ブロックの取り付け (ページ 129)
6. 端子ブロックを配線します。
フェルールのない接続ケーブル (ページ 277)
フェルールまたは超音波圧縮を備えたストランドケーブルの接続 (ページ 277)
フェルールのないストランドケーブルの接続 (ページ 278)
7. I/O モジュールを端子ブロックに挿入します。
I/O モジュールの挿入 (ページ 130)
8. 端子ブロック上の供給電圧をオンにします。

8.6 工場出荷時設定

結果

端子ブロックが交換されています。

8.6 工場出荷時設定

8.6.1 工場出荷時設定にリセット

定義

"工場出荷時設定にリセット"機能は、インターフェースモジュールを工場出荷時の状態にリセットします。

8.6.2 ステップ 7 を使用したインターフェースモジュールの工場出荷時設定へのリセット

必要条件

- インターフェースモジュールへの直接接続が存在します。
- 設定ツールが開いています。

手順

注記

冗長構成

2つのインターフェースモジュールを備える(冗長構成)IO デバイスの場合、インターフェースモジュールそれぞれについて個別にこの手順を実行する必要があります。

1. インターフェースモジュールを選択します。
2. 編集モードに切り替えます。
3. 各オプションによりインターフェースモジュールを工場出荷時設定にリセットします。

8.7 コンポーネントのファームウェア更新を行います。

注記

下流ステーションが故障する可能性があります。

インターフェースモジュールで工場出荷時設定を復元すると、バスセグメント上の下流ステーションが故障することがあります。

注記

工場出荷時設定へのリセット時の、取り付けられた I/O モジュールの代替値応答

ET 200SP HA 分散型 I/O システムの I/O モジュールは、工場出荷時設定にリセットされる時に非構成状態になります。

結果

- インターフェースモジュールが"工場出荷時設定にリセット"を実行します。
- インターフェースモジュールのプロパティは、以下の数値にリセットされます。

プロパティ	値
パラメータ	デフォルト設定
IP アドレス	利用不可
デバイス名	利用不可
MAC アドレス	利用可能
I&M データ	識別データ(I&M0)利用可能 メンテナンスデータ(I&M1、I&M2、I&M3)利用不可
ファームウェアバージョン	利用可能

8.7 コンポーネントのファームウェア更新を行います。

前提条件

通知

F-I/O モジュールのファームウェア更新要件

- F-CPU は、運転状態が"STOP"でなければなりません。
- それぞれの F-I/O モジュールの供給電圧が接続されています。

8.8 通信異常

注記

IO 冗長化の I/O モジュールの更新

冗長化動作を行なう 2 つの I/O モジュールのファームウェアを変更する場合、以下に注意してください。

2 番目の I/O モジュールの更新は、最初に更新された I/O モジュールが完全に動作可能に戻るまで開始しないでください。

動作準備完了は、チャンネル別に入力アドレススペースに表示されます(値ステータス QI = 良好)。

- ファームウェアを更新するための一般手順に精通してください。
- IO デバイス(ET 200SP HA ステーション)への接続が可能である。
- ファームウェア更新用のファイルの保存場所が既知である。
- エンジニアリングシステムが開いています。

手順

1. ハードウェアコンフィグレーションを開きます。
2. ファームウェア更新を実行します。

結果

ファームウェア更新は、コンポーネントで行われます。

8.8 通信異常

8.8.1 通信エラー"IO 冗長化警告" (保守イベント:エラーコード 121H)

定義

保守イベント"IO 冗長化警告" (エラーコード 121H)は、IO 冗長化のある I/O モジュール間での通信のエラーを示しています。

説明

以下の原因の可能性があります。

- 右側の I/O モジュールの不具合
- 左側の I/O モジュールの不具合
- 端子ブロックの不具合

8.8.2 通信エラー"IO 冗長化警告"を修正します(保守イベント:エラーコード 121H)。

必要条件

メンテナンスイベント"IO 冗長化警告" (エラーコード 121H)が表示されます。

手順

1. 右モジュールを交換します。
I/O モジュールの交換 (ページ 177)
2. エラーが解決しない場合左モジュールを交換します。
I/O モジュールの交換 (ページ 177)
3. エラーが解決しない場合:端子ブロックを交換します。
端子ブロックの交換 (ページ 181)

注記

切り替え動作

左側のモジュールを取り外すと同時に、右側のモジュールがプロセス管理を引き継ぎます。入力モジュールの場合、最大限の冗長化切り替え時間の間、プロセス値は正しく機能しません。

冗長化切り替え時間に関する情報については、個々の I/O モジュールの技術仕様を参照してください。

結果

エラー"IO 冗長化警告" (エラーコード 121H)が修正されます。

8.9 サーバーモジュールのファームウェア更新をします。

8.9 サーバーモジュールのファームウェア更新をします。

必要条件

- IO デバイスに接続できます。
- ファームウェア更新用のファイルの保存場所が既知である。

手順

1. 設定ツールを開きます。
2. 到達可能なデバイスを示します。
3. ステーションを選択します。
4. ファームウェア更新用の"ファームウェアファイル"の適正を確認します。
5. ダウンロード後直ちにファームウェアを起動するオプションを選択します。
6. コンフィグレーションツールの各機能を使用してファームウェアを更新します。

結果

サーバーモジュールのファームウェアが更新されます。

フェールセーフ I/O モジュールを備えた I/O ステーション

9

9.1 冗長化オートメーションシステムについての注記

ET 200SP HA 分散型 I/O システムと PROFINET IO を備えたオートメーションシステム

IO コントローラは、フェールセーフおよび非フェールセーフ ET 200SP HA モジュールによりセーフティ関連、非セーフティ関連データを交換します。

ET 200SP HA および PROFINET IO を備えたオートメーションシステムの設定例 (ページ 188)

セーフティ統合

オートメーション技術の世界で実証した技術とシステムが、安全技術に使用されています。

セーフティ統合 (ページ 188)

フェールセーフオートメーションシステム(F システム)

F システムは、増えた安全要件を備えた設備で使用されます。

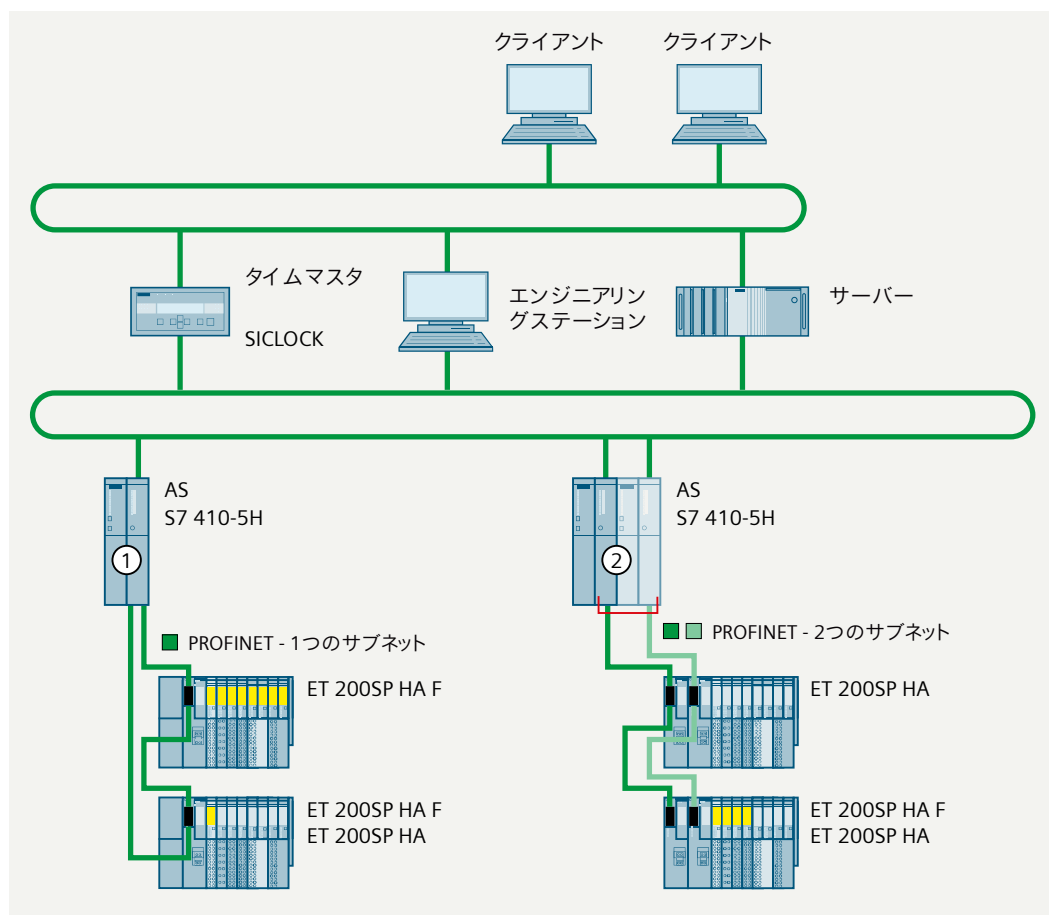
フェールセーフオートメーションシステム(F システム) (ページ 189)

9.2 オートメーションシステム

9.2 オートメーションシステム

9.2.1 ET 200SP HA および PROFINET IO を備えたオートメーションシステムの設定例

例



9.2.2 セーフティ統合

定義

セーフティ統合は、Siemens のオートメーションとドライブ技術のためのセーフティ統合コンセプトです。

説明

セーフティ統合は、標準フィールドバス上のセーフティ関連通信を含めたフェールセーフ I/O モジュール上のセンサとアクチュエータからコントローラまでの安全シーケンス全体で構成されます。機能タスクに加えて、ドライブとコントローラも安全タスクを行います。

9.2.3 フェールセーフオートメーションシステム(F システム)

定義

フェールセーフオートメーションシステム(F システム)は、増えた安全要件を備えた設備で使用されます。F システムは、接続を解除することで、プロセスを安全な状態にするプロセスコントローラで使われます。これは、直ちに分離することが人や環境に危険を及ぼさない F システム制御プロセスを意味します。

9.3 フェールセーフ I/O モジュール

定義

フェールセーフ I/O モジュールは、非フェールセーフ I/O モジュールと機械的に対応します。フェールセーフ I/O モジュールは、端子台に接続されているセンサまたはアクチュエータ経由で現在のプロセスステータスの検出、または必要な応答のトリガを行います。

フェールセーフ I/O モジュールは、2 チャンネルを内蔵しています。

統合されている 2 つのプロセッサは相互に監視し、入力または出力回路を自動的にテストします。

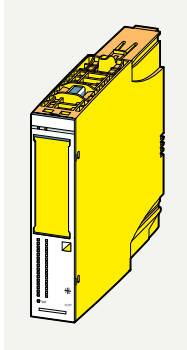
エラー発生時には、プロセッサがフェールセーフ I/O モジュールを設定済みのセーフ状態に設定します。

フェールセーフ I/O モジュールについての注記(F-I/O モジュール) (ページ 190)

9.4 フェールセーフ I/O モジュールについての注記(F-I/O モジュール)

表示

フェールセーフ I/O モジュールのビューの例。ハウジングの黄色で識別可能。



- フェールセーフ入力モジュール(F 入力モジュール) (ページ 193)
- フェールセーフ出力モジュール(F 出力モジュール) (ページ 193)

9.4 フェールセーフ I/O モジュールについての注記(F-I/O モジュール)

CPU は、安全指向の PROFIsafe バスプロファイルを介してフェールセーフ I/O モジュールと通信します。

フェールセーフ I/O モジュール (ページ 37)

F-I/O モジュールの設定

1 つの I/O デバイスまたは 1 つの電位グループでフェールセーフおよび非フェールセーフ I/O モジュールを合わせることはできます。これらは、別の電位グループで動作させる必要はありません。

注記

マウントレールは、フェールセーフモジュールを動作させるために、接地する必要があります。

フェールセーフおよび非フェールセーフ I/O モジュールを備えた分散型 I/O のための設定例 (ページ 192)

特定の動作高さを超えた場合に、定格電圧に関連する制約に注意してください。「機械/気候環境条件 (ページ 218)」を参照してください。

9.4 フェールセーフ I/O モジュールについての注記(F-I/O モジュール)

F-I/O モジュールの設定

ET 200SP HA の F-I/O モジュールを設定するために特定のハードウェアとソフトウェア要件を満足する必要があります。

はじめに (ページ 13)

F-I/O モジュールの適用エリア

F-I/O モジュールは、従来の設計の安全技術を使用できます。例えば、安全バルブを閉めたり、ポンプをオフにすることです。

セーフティモードで F-I/O モジュールだけを使用します。非フェールセーフ稼働は、できません。

セーフティモード (ページ 194)

達成可能な安全クラス

F-I/O モジュールは、セーフティモードのため統合安全機能が備わっています。

以下を確実にすると下記表の安全クラスを達成できます。

- 安全機能のパラメータ割り付け
- フェールセーフおよび非フェールセーフ I/O モジュールを使用する場合、許容できる組み合わせを遵守します。
- I/O モジュールの文書の仕様に従って、センサとアクチュエータの配置と配線

IEC 61508 に準ずる	ISO 13849-1 に準ずる	
SIL3	クラス 3	(PL)性能レベル d
SIL3	クラス 4	(PL)性能レベル e

電氣的絶縁を備えた電源

注記

NAMUR NE 21、IEC 61131-2 および EN 298 に準じた推奨事項

少なくとも 20 ms の緩衝時間のある電源を使用します。

9.5 フェールセーフ I/O モジュールの概要

過電圧範囲の応答

入力と出力をパッシブ化することで、F-I/O モジュールは、32 VDC から 36 VDC の過電圧範囲でフェールセーフ応答します。36 VDC を超える過電圧では、F-I/O モジュールは永久的に電源供給が停止します。

注記

過電圧保護

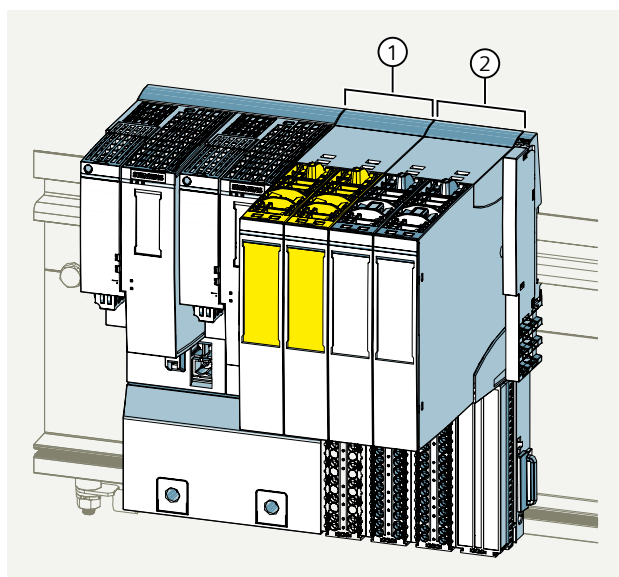
過電圧保護のオプション:

- エラーの場合にエラー電圧 U_m を確実に超えない電源を使用します。
内部エラーの場合過電圧保護での技術仕様の情報を参照してください。
- サージ保護デバイスを使用するなど、電圧制限対策を使用します。

9.5 フェールセーフ I/O モジュールの概要

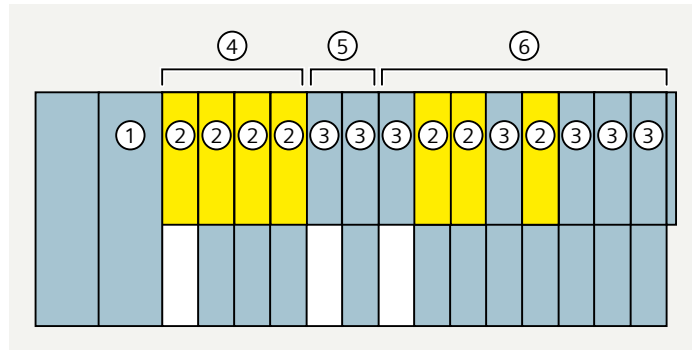
9.5.1 フェールセーフおよび非フェールセーフ I/O モジュールを備えた分散型 I/O のための設定例

例



- ① フェールセーフ I/O モジュール
- ② 非フェールセーフ I/O モジュール

設定図の例:



- ① IM 155-6 PN HA (6DL1155-6AU00-0PM0)
- ② F-I/O モジュール
- ③ 非フェールセーフモジュール
- ④ F-I/O モジュールを備えた電位グループ
達成可能な安全クラス SIL3/Cat.4/PLe
- ⑤ 非フェールセーフ電位グループ
- ⑥ フェールセーフおよび非フェールセーフ I/O モジュールを備えた混合電位グループ
F-I/O モジュール SIL3/Cat の達成可能な安全クラス 4/PLe

9.5.2 フェールセーフ入力モジュール(F 入力モジュール)

定義

F 入力モジュールは、安全関連センサの信号状態を検知し、CPU に対応するセーフティメッセージフレームを送ります。

9.5.3 フェールセーフ出力モジュール(F 出力モジュール)

定義

F 出力モジュールは、アクチュエータへの短絡モニタリングとクロス回路モニタリングによる安全関連切り替え操作に適しています。

9.6 フェールセーフ I/O モジュール用のセンサとアクチュエータに関する注記

9.5.4 セーフティモード

定義

セーフティモードは、セーフティメッセージフレームを介したセーフティ関連通信が可能な F-I/O モジュールの操作モードです。

9.6 フェールセーフ I/O モジュール用のセンサとアクチュエータに関する注記

以下の重要情報を参照してください。

- F 入力モジュールと接続センサ
- F 出力モジュールと接続アクチュエータ

センサとアクチュエータに関する一般要件

フェールセーフ関連でセンサとアクチュエータを使用する場合は、以下に従う必要があります。

注記

セーフティパラメータの有効性

技術仕様のセーフティパラメータが有効なのは、使命時間で 20 年、修理時間で 100 時間です。修理が 100 時間以内に可能でない場合は、100 時間が経過する前に F-I/O モジュールを端子ブロックから取り外すか、電源電圧をオフに切り替えてください。100 時間が経過すると F-I/O モジュールは、自動的にオフとなります。

修理情報については、F-I/O モジュールの文書を参照してください。



警告

安全に関する責任

機器の安全に関する重大な責任は、センサとアクチュエータにあることに注意します。また、センサとアクチュエータでは一般的に、IEC 61508:2010 に従って安全性が大きく喪失されない 20 年の耐久試験間隔がありません。

危険な障害の確率または安全機能の危険な障害の率では、SIL に依存した上限値を厳守してください。F-I/O モジュールの技術仕様に"セーフティパラメータ"で達成できる数値があります。

各安全クラスを実現するには、相応に制限されたセンサとアクチュエータが必要です。

センサ信号の持続時間の要件

情報については、F-I/O モジュールの文書を参照してください。

追加アクチュエータ要件

F 出力モジュールは、出力を定期的にテストします。テスト機能が、設定できます。

出力をテストする場合、以下の表は I/O モジュールの動作を示しています。

動作	設備の動作に順応
テスト中に、F 出力は有効出力を簡単に無効にし、無効出力を簡単に有効にします。	テストパルスの最大時間の設定(暗い期間および明るい期間)
迅速に反応するアクチュエータは、テスト中に簡単に故障するか、有効にできます。	プロセスがテストを許容できない場合、解決法として以下のオプションがあります。 • 明るいテストまたは暗いテスト中にパルスを設定します。 • 十分なタイムラグのアクチュエータを使用します。

通知
24 VDC を超える電圧 アクチュエータがスイッチ電圧 24 VDC (例 230 VDC)を超える場合、F 出力モジュールと高い電圧を持つ部品の出力の間(IEC 60664-1 に準じて)に安全電氣的絶縁を確認する必要があります。 • 安全電氣的絶縁は、通常リレーと接点を満足します。 • 半導体スイッチデバイスについては、必要に応じて電氣的絶縁が行われることを確実にします。

センサとアクチュエータの技術仕様

エンコーダとアクチュエータを選択する場合、技術仕様の情報について F 入力モジュールの文書を参照してください。

9.7 フェールセーフ I/O モジュールのエラーに対する対応についての有用な情報

安全状態(安全コンセプト)

安全コンセプトの基本は、すべてのプロセス変数に安全状態が存在することです。

注記

デジタル F-I/O モジュールの場合、これは値"0"です。これは、センサとアクチュエータに適用されます。

IO デバイスのエラーと始動に対する応答

安全機能は、以下の場合(フェールセーフ I/O モジュールのパッシブ化)のプロセス値(安全状態)の代わりにフェールセーフモジュールを代替値を使用させます。

- オートメーションシステムを始動する場合
- PROFIsafe (通信エラー)に準じてセーフティプロトコルを介して CPU と F-I/O モジュールの間で安全関連通信でエラーが発生した場合
- フェールセーフ I/O/チャンネルエラーの場合(例、クロス回路、不一致エラー)の場合

検知したエラーは、CPU の診断バッファに入力され、CPU のセーフティプログラムに通信されます。

F-I/O モジュールは、エラーを保存できません。POWER OFF/ON の後、保留中のエラーは再び始動中に再度確認されます。エラーは、標準プログラムを介して保存できません。

注記

パラメータ割り付けを介して"無効"になるチャンネルについて、チャンネル故障の場合診断応答とトラブルシューティングはありません。このチャンネルがチャンネルグループエラーを介して間接的に影響を受ける場合でなくても("チャンネルの有効/無効"パラメータ)

トラブルシューティング

以下の基準に注意します。

- IEC 61508-1:2010、セクション 7.15.2.4
- IEC 61508-2:2010、セクション 7.6.2.1 e

9.7 フェールセーフ I/O モジュールのエラーに対する対応についての有用な情報

以下の手順に従ってください。

1. エラーの診断と修理
2. 安全機能の再有効化
3. メンテナンスレポートへのログイン

注記

トラブルシューティングの文書

必要な文書について適用、国家規格と規則に注意します。

パッシブ化、代替値、出力と再統合

モジュールタイプ	パッシブ化への応答
F 入力モジュール	フェールセーフ入力で保留されているプロセス値の代わりに、オートメーションシステムはセーフティプログラムの代替値(0)を提供します。
F 出力モジュール	セーフティプログラムにより提供される出力値の代わりに、オートメーションシステムは代替値(0)をフェールセーフ出力に転送します。 "最終有効値を保存"が設定される場合、PROFIsafe 通信または CPU 停止の終了などのイベント時に最後の有効プロセス値 0 または 1 が保持されます。

代替値の使用は、使用するオートメーションシステムと発生したエラーに応じて変化します(F-I/O、チャンネルまたは通信エラー)。設定に応じて、影響を受けるチャンネルまたは影響を受ける F-I/O モジュールのすべてのチャンネルに使用されます。

モジュールタイプ	再統合への応答
F 入力モジュール	セーフティプログラムの保留中プロセス値は、フェールセーフ出力モジュールで示されます。
F 出力モジュール	セーフティプログラムに与えられる出力値は、フェールセーフ出力に転送されます。

代替値からプロセス値(F-I/O モジュールの再統合)の切り替えは、自動的またはセーフティプログラムのユーザーによる承認後に行われます。故障をなくす方法は、"診断メッセージ"において各 F-I/O モジュールの文書にある情報

9.8 F 出力モジュールのクロストークを介したリードバックエラーの注記

各 F-I/O モジュールの文書のパッシブ化と再統合の追加情報があります。

通信に問題がある場合、F 入力モジュールの動作

F 入力モジュールは、他にエラーがある場合通信問題について異なる行動をします。

通信問題がある場合、現在プロセス値は F-I/O モジュールの入力にあります。チャンネルは、パッシブ化されません。現在のプロセス値は、CPU でパッシブ化されます。

9.8 F 出力モジュールのクロストークを介したリードバックエラーの注記

フェールセーフデジタル出力信号のルーティングが分割され、1 つのケーブルでフェールセーフ入力デジタル信号がある場合、リードバック故障が F 出力モジュールで発生する場合があります。

原因容量性クロストーク

出力のビットパターンテストまたは入力のセンサ供給中に、出力ドライバの鋭い切り替えエッジは、ケーブルの容量性カップリングにより起動しない他の出力または入力チャンネルに対するクロストークとなります。リードバックは、これらのチャンネルでトリガされます。クロス回路/短絡が検知されると、安全性トリップが生じます。

解決策

- F 入力モジュール、F 出力モジュールまたは非フェールセーフ I/O モジュール用の分離ケーブル
- F-DQ チャンネル用分割ケーブル
- カップリングリレー
- 必要な安全クラスで許容されれば、センサ供給テストを無効にします。

原因電磁クロストーク

F-DQ チャンネルに接続されている誘導負荷は、強電磁場をカップリングできます。

解決策

- 物理的に誘導負荷を分割するか電磁場をシールドします。
- ダークテストには長期間をパラメータ化します。

9.9 フェールセーフ I/O モジュールの応答時間および切り替え時間

定義

応答時間は、イベントからそのイベントに対する応答までに経過する時間を意味します。応答時間には、信号の処理および転送時間も含まれます。

フェールセーフ I/O モジュールの応答時間

フェールセーフ I/O モジュールの応答時間を計算する際には、以下のインターフェースモジュールの最大応答時間を考慮する必要があります。

- 最大応答時間 = 設定されている更新時間 + 2 ミリ秒。

この時間は、S7 F Systems の S7ftime 内のパラメータ Tslave に対応します。

インターフェースモジュールの冗長化切り替え時間

IM 155-6 インターフェースモジュールが冗長化モードで動作している場合は、有効な通信チャンネルへの切り替え時間を考慮する必要があります。冗長化切り替え時には、この切り替え時間の間、入力および出力値が固定される場合があります。

ET 200SP HA の I/O モジュールは、ユーザーデータ長に応じてさまざまなカテゴリに分類されています。

- カテゴリ 0: 入力または出力領域内のユーザーデータ長がいずれの場合も 32 バイト以下のモジュールバージョン
- カテゴリ > 0: 入力または出力領域内のユーザーデータ長がいずれの場合も 32 バイトよりも大きいモジュールバージョン

冗長化切り替え時間(S7 F Systems の S7ftime 内のパラメータ Tslave_so)の定義には、以下の近似値が適用されます。

- モジュール数が 15 以下(すべてカテゴリ 0)の構成では 100 ミリ秒
- 各種カテゴリのモジュールが混在した最大構成では 200 ミリ秒

ユーザーデータ長に関する情報は、オンラインサポートの I/O モジュールの技術仕様に記載されています。入力モジュールの入力に対して割り当てられるアドレス範囲、および出力モジュールの出力に対して割り当てられるアドレス範囲は、ユーザーデータ長によって異なります。

<https://support.industry.siemens.com/cs/start?lc=en-WW>

9.9 フェールセーフ I/O モジュールの応答時間および切り替え時間

技術仕様

10.1 規格と認可

10.1.1 現在有効なマーキングと認可

概要

このセクションには、システムの技術仕様が含まれています。

- ET 200SP HA が準拠し満たす規格と試験値。
- ET 200SP HA が試験されたときの試験基準。

モジュールの技術仕様

個々のモジュールの技術仕様は、関連モジュールの設備文書にあります。本書と設備文書の内容に差がある場合、設備文書の内容が優先します。

コンポーネントに関する情報の有効性

通知
マーキングと認可 文書には、システムで一般的に可能であるか、計画されているマーキングおよび認可が記載されています。 しかし、分散型 I/O システムのコンポーネントのラベルまたは承認印刷物が有効です。

参照

マーキングの証明書および承認書は、インターネットの「サービスおよびサポート (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/>)」で見つかります。

安全情報

 **警告**

人的傷害と物的損害が生じることがあります。

危険区域での使用に関する以下の情報に注意してください。

- 動作中に分散型 I/O システムのコネクタを引き抜くか、出力無効スイッチを押すと人的傷害と物的損害が生じることがあります。
- 危険区域では、分散型 I/O システムへの電源はプラグ接続を取り外すまたは I/O モジュールの出力無効スイッチを押す前にオフになることを確認します。

注記

ET 200SP HA 分散型 I/O システムは工業環境で使用するよう設計されています。住居地域で使用すると、ラジオ/テレビ受信が影響を受けることがあります。

10.1.2 EU 適合性宣言

証明書

認証番号	Khe055-09/2024
規格	2014/35/EU "Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen" (Niederspannungsrichtlinie)
	2014/30/EU "Elektromagnetische Verträglichkeit" (EMV-Richtlinie)
	2014/34/EU "Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen" (Explosionsschutzrichtlinie)
	2011/65/EU "Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten" (RoHS-Richtlinie)
	2006/42/EG "Richtlinie über Maschinen" (Maschinenrichtlinie) für fehlersichere Module (F-Module)

認証番号	Khe055-09/2024
ラベリング	
この情報は、以下の認証を受けた製品に適用されます。 CE 認証(ET 200SP HA) SIOS (https://support.industry.siemens.com/cs/jp/ja/view/109749438)	

低電圧指令

2014/35/EU 「特定の電圧限度内での使用のために設計された電気機器」(低電圧指令)
EN 61010-2-201 の要件に基づき、製品のコンポーネントは低電圧指令に準拠してテストされています。

EMC 指令

2014/30/EU 「電磁両立性」(EMC 指令)

産業アプリケーション

SIMATIC 製品は、産業アプリケーションで使用することを目的として設計されています。

アプリケーションの領域	妨害波に関する要件	耐干渉性に関する要件
工業	EN 61131-2	EN 61131-2

住宅地域での使用

ET 200SP HA System を住宅地域で使用する場合、EN 61000-6-3 に基づいた無線周波数干渉値に準拠する必要があります。

制限値クラス B にまで RF を抑制するための適切な対策として、以下が挙げられます。

- 接地された制御盤/スイッチボックス内への ET 200SP HA Systems の取り付け
- 電源供給ラインでのノイズフィルタの使用

発電所アプリケーションでの使用

ET 200SP HA System は、EN 61000-6-5 に準拠した EMC 要件を満たしています。

10.1 規格と認可

10.1.3 CCC 認証

認証番号	分類	標準	ラベリング
2020322310002882	Ex ec IIC T4 Gc	GB/T 3836.1	
		GB/T 3836.3	
2020322310003109	Ex ec IIC T4 Gc	GB/T 3836.1	
		GB/T 3836.3	
2022322310004715	Ex ec IIC T4 Gc	GB/T 3836.1	
		GB/T 3836.3	

この情報は、以下の認証を受けた製品に適用されます。

- CCC 認証番号 2020322310002882 (ET 200SP HA) | SIOS (<https://support.industry.siemens.com/cs/jp/ja/view/109784397>)
- CCC 認証番号 2020322310003109 (ET 200SP HA) | SIOS (<https://support.industry.siemens.com/cs/jp/ja/view/109824653>)
- CCC 認証番号 2022322310004715 (ET 200SP HA) | SIOS (<https://support.industry.siemens.com/cs/jp/ja/view/109812993/en>)

10.1.4 英国適合性宣言

認証番号	DEKRA 21UKEX0017 X
輸入元 UK :	Siemens plc Manchester M20 2UR
ラベリング	

この情報は、以下の認証を受けた製品に適用されます。

UKCA 認証(ET 200SP HA) | SIOS (<https://support.industry.siemens.com/cs/jp/ja/view/109822895/en>)

ET 200SP HA リモート I/O システムは、以下の規制および関連する修正条項の要件および保護対象を満たしています。

- SI 2016 No. 1101, The Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016 (low voltage) ※ SI 2016 No. 1101、電気機器(安全)規制 2016 (低電圧)
- SI 2016 No. 1091, The Electromagnetic Compatibility Regulations 2016 (EMC) ※SI 2016 No. 1091、電磁両立性規制 2016 (EMC)

- SI 2016 No. 1107, The Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres Regulations 2016 (explosion protection) ※SI 2016 No. 1107、爆発性雰囲気での使用を目的とした機器および保護システム規則 2016 (防爆)
- SI 2012 No. 3032, The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012 (RoHS) ※SI 2012 No. 3032、電気電子機器規制における特定の有害物質の使用の制限規則 2012 (RoHS)
- SI 2008 No. 1597, The Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008 for ET 200SP HA safety components (fail-safe modules) ※SI 2008 No. 1597、ET 200SP HA 安全コンポーネント(フェールセーフモジュール)に対する機械の供給(安全)規則 2008

10.1.5 防爆

ATEX - 認可 DEKRA 19ATEX0114X

型式試験認証番号	DEKRA 19ATEX0114X	
規格	EN IEC 60079-0	
	EN IEC 60079-7 + A1	
ラベリング		II 3 G Ex ec IIC T4 Gc
この情報は、以下の認証を受けた製品に適用されます。 DEKRA 19ATEX0114X (ET 200SP HA) SIOS (https://support.industry.siemens.com/cs/jp/ja/view/109822897/en)		

特殊条件

- 本デバイスは、EN 60664-1 に準拠して汚染度 2 までの領域内でしか使用できません。
- このモジュールは、使用中の環境条件を考慮し、EN 60079-0 に準拠して保護等級 IP54 以上の適切な筐体内に設置する必要があります。
- 119 V を超える一時的な妨害電圧による定格電圧の超過を防止するための対策を講じる必要があります。

ATEX - 認可 UL 20 ATEX 2468X

型式試験認証番号	UL 20 ATEX 2468X	
規格	EN IEC 60079-0	
	EN IEC 60079-7 + A1	
ラベリング		II 3 G Ex ec IIC T4 Gc
この情報は、以下の認証を受けた製品に適用されます。 UL 20 ATEX 2468X (ET 200SP HA) SIOS (https://support.industry.siemens.com/cs/jp/ja/view/109792570/en)		

特殊条件

- 本デバイスは、EN 60664-1 に準拠して汚染度 2 までの領域内でしか使用できません。
- このモジュールは、使用中の環境条件を考慮し、EN 60079-0 に準拠して保護等級 IP54 以上の適切な筐体内に設置する必要があります。
- ピーク公称電圧の 140%を超える一時的な妨害電圧による公称電圧の超過を防止するための対策を講じる必要があります。
- 筐体は、適切な工具を使用する場合にのみアクセスできるようにする必要があります。

IECEX - 認可 IECEX DEK 19.0073X

認証番号	IECEX DEK 19.0073X	
規格	IEC 60079-0	
	IEC 60079-7	
ラベリング	Ex ec IIC T4 Gc	
この情報は、以下の認証を受けた製品に適用されます。		
IECEX DEK 19.0073X (ET 200SP HA) SIOS (https://support.industry.siemens.com/cs/jp/ja/view/109822900/en)		

特殊条件

- 本デバイスは、IEC 60664-1 に準拠して汚染度 2 までの領域内でしか使用できません。
- このモジュールは、使用中の環境条件を考慮し、IEC 60079-0 に準拠して保護等級 IP54 以上の適切な筐体内に設置する必要があります。
- 119 V を超える一時的な妨害電圧による定格電圧の超過を防止するための対策を講じる必要があります。

IECEX - 認可 ULD 20.0035X

型式試験認証番号	IECEX ULD 20.0035X
規格	IEC 60079-0
	IEC 60079-7
ラベリング	Ex ec IIC T4 Gc
この情報は、以下の認証を受けた製品に適用されます。 IECEX ULD 20.0035X (ET 200SP HA) SIOS (https://support.industry.siemens.com/cs/jp/ja/view/109792571/en)	

特殊条件

- 本デバイスは、EN 60664-1 に準拠して汚染度 2 までの領域内でしか使用できません。
- このモジュールは、使用中の環境条件を考慮し、IEC 60079-0 に準拠して保護等級 IP54 以上の適切な筐体内に設置する必要があります。
- ピーク公称電圧の 140%を超える一時的な妨害電圧による公称電圧の超過を防止するための対策を講じる必要があります。
- 筐体は、適切な工具を使用する場合にのみアクセスできるようにする必要があります。

UKEx - 認可 DEKRA 21UKEX0017 X

認証番号	DEKRA 21UKEX0017 X
規格	EN IEC 60079-0
	EN IEC 60079-7 + A1
ラベリング	 II 3 G Ex ec IIC T4 Gc
この情報は、以下の認証を受けた製品に適用されます。 DEKRA 21UKEX0017 X (ET 200SP HA) SIOS (https://support.industry.siemens.com/cs/jp/ja/view/109822895)	

10.1 規格と認可

特殊条件

- 本デバイスは、EN 60664-1 に準拠して汚染度 2 までの領域内でしか使用できません。
- このモジュールは、使用中の環境条件を考慮し、EN 60079-0 に準拠して保護等級 IP54 以上の適切な筐体内に設置する必要があります。
- 119 V を超える一時的な妨害電圧による定格電圧の超過を防止するための対策を講じる必要があります。

UKEx - 認可 UL21UKEX2361X

認証番号	UL21UKEX2361X	
規格	EN IEC 60079-0	
	EN IEC 60079-7 + A1	
ラベリング		II 3 G Ex ec IIC T4 Gc
この情報は、以下の認証を受けた製品に適用されます。 UL21UKEX2361X (ET 200SP HA) SIOS (https://support.industry.siemens.com/cs/jp/ja/view/109809555/en)		

特殊条件

- 本デバイスは、EN 60664-1 に準拠して汚染度 2 までの領域内でしか使用できません。
- このモジュールは、使用中の環境条件を考慮し、EN 60079-0 に準拠して保護等級 IP54 以上の適切な筐体内に設置する必要があります。
- 119 V を超える一時的な妨害電圧による定格電圧の超過を防止するための対策を講じる必要があります。

10.1.6 UL 許可

UL 認証

認証番号	E248953
規格	UL61010-1
	UL61010-2-201
	CAN/CSA C22.2 No. 61010-1-12
	CAN/CSA C22.2 No. 61010-2-201:18
ラベリング	
この情報は、以下の認証を受けた製品に適用されます。 UL 認証(ET 200SP HA) SIOS (https://support.industry.siemens.com/cs/jpl/ja/view/109771539/en)	

特殊条件

- 本デバイスは、EN 60664-1 に準拠して汚染度 2 までの領域内でしか使用できません。
- この装置は、クラス I、区分 2、グループ A、B、C、D、およびクラス I、ゾーン 2、グループ IIC の環境での使用にのみ適しています。

10.1.7 UL HazLoc 認可

認証番号	E223122
規格	UL 121201, 9th Ed.
	CSA C22.2 NO. 213-17, 3rd Ed.
ラベリング	
この情報は証明書で指定された製品に適用されます: UL 危険場所認証(ET 200SP HA) SIOS (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109976695)	

特殊条件

10.1 規格と認可

Underwriters Laboratories Inc.は、以下の規格を満たしています。

- UL 60079-0 EXPLOSIVE ATMOSPHERES - PART 0: ※UL 60079-0 爆発性雰囲気 - パート 0:EQUIPMENT – GENERAL REQUIREMENTS – Edition 7 – Issue Date 2019/03/26 ※機器 – 一般要件 – 第 7 版 – 2019/03/26 発行
- UL 60079-7 STANDARD FOR EXPLOSIVE ATMOSPHERES – PART 7: ※UL 60079-7 爆発性雰囲気に関する規格 – パート 7:EQUIPMENT PROTECTION BY INCREASED SAFETY "E" – Edition 5 – Revision Date 2017/04/21 ※安全増防爆構造 - 第 5 版 - 2017/04/21 改訂
- CSA C22.2 No.60079-0:19 EXPLOSIVE ATMOSPHERES – PART 0: ※60079-0:19 爆発性雰囲気 – パート 0:EQUIPMENT – GENERAL REQUIREMENTS – Edition 4 – Issue Date 2019/02/01 ※機器 - 一般要件 - 第 4 版 - 2019/02/01 発行
- CSA C22.2 No.60079-7:16 EXPLOSIVE ATMOSPHERES – PART 7: ※60079-7:16 爆発性雰囲気 – パート 7:Equipment Protection By Increased Safety "E" – Edition 2 – Issue Date 2016/10/01 ※安全増防爆構造 - 第 2 版 - 2016/10/01 発行

以下での使用に対する認可

クラス I、区分 2、グループ A、B、C、D T4;

クラス I、ゾーン 2、グループ IIC T4

クラス I、ゾーン 2、 AEx ec IIC T4 Gc

Ex ec IIC T4 Gc X

10.1.8 FM 認可

FM 認証

認証番号	FM17US0271X
	FM17CA0136X
規格	FM Class 3600
	FM Class 3611
	FM Class 3810
	ANSI/UL 61010-1
	ANSI/UL 121201
	CSA C22.2 No. 0
	CSA-C22.2 No. 213
	CSA-C22.2 No. 61010-1
分類	Class I, Div 2, Groups A, B, C, D T4
	NI, Class I, Zone 2, Groups IIC T4
ラベリング	
この情報は、以下の認証を受けた製品に適用されます。	
- FM17US0271X (ET 200SP HA) SIOS (https://support.industry.siemens.com/cs/jp/ja/view/109757063/en) - FM17CA0136X (ET 200SP HA) SIOS (https://support.industry.siemens.com/cs/jp/ja/view/109757065/en)	

10.1.9 ACMA 認可

ACMA 認証

ラベリング	
この情報は証明書で指定された製品に適用されます: ACMA 証明書(ET 200SP HA) SIOS (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109761173)	

10.2 電磁適合性

10.1.10 韓国での認可

認証番号	R-R-S49-ET200SPHAEX4
ラベリング	
この情報は、以下の認証を受けた製品に適用されます。 KC 認証(ET 200SP HA) SIOS (https://support.industry.siemens.com/cs/jp/ja/view/109802512)	

特別条件

本デバイスは無線周波妨害の放射に関してリミットクラス A に相当することに注意してください。このデバイスは、住宅エリアを除くあらゆるエリアで使用可能です。

この機器は業務用（A 級）電磁波適合機器であり、販売者または使用者はこの点に注意してください。家庭外の地域で使用することを目的としています。

10.1.11 ユーラシア通関労働組合による認可

ラベリング	
この情報は証明書で指定された製品に適用されます: EAC 証明書(ET 200SP HA) SIOS (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109756921)	

10.2 電磁適合性

定義

電磁適合性(EMC)は、電磁環境に影響することなく電気装置が電磁環境で機能できることを意味しています。

満たされている EMC 要件

ET 200SP HA リモート I/O システムは、ヨーロッパの国内市場に対する EMC 指令の要件も満たしています。

要件

ET 200SP HA の構成が電气的設定に関する仕様とガイドラインに対応していることを確認する必要があります。

NE21 に準拠した EMC

ET 200SP HA リモート I/O システムは、NAMUR 指令 NE21 に従う EMC 仕様を満たしています。

パルス整形妨害変数

以下の表は、パルス整形妨害に対する ET 200SP HA リモート IO システムの電磁適合性を示しています。

表 10-1 パルス整形妨害変数

妨害変数	試験環境	相当する重大度
IEC 61000-4-2 に従う静電気放電	放電: ± 8 kV	3
	接触放電: ± 6 kV	3
IEC 61000-4-4 に従うバーストパルス (高速過渡) 周波数 5 kHz および 100 kHz	± 2 kV (電源ライン)	4
	± 4 kV (信号ライン)	4
IEC 61000-4-5 に準拠した高エネルギーシングルパルス 外部保護回路に関する基本情報については、「干渉のないコントローラの設計 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/59193566)」機能マニュアルを参照してください。		
• 信号	± 1 kV 不均衡(ラインからグランド)	2
• 信号(外部保護あり)	± 2 kV 不均衡(ラインからグランド) ± 1 kV 均衡(ラインからライン)	3
• AC ネットワークにおける信号	± 2 kV 不均衡(ラインからグランド) ± 1 kV 均衡(ラインからライン)	3
• DC 電源	± 1 kV 不均衡(ラインからグランド) ± 0.5 kV 均衡(ラインからライン)	2
• DC 電源(外部保護あり)	± 2 kV 不均衡(ラインからグランド) ± 1 kV 均衡(ラインからライン)	3

10.2 電磁適合性

正弦波妨害変数

以下の表は、正弦波干渉に対する ET 200SP HA リモート I/O システムの電磁適合性を示しています。

表 10-2 HF 放射 - 正弦波干渉

IEC 61000-4-3/NAMUR NE21 に準拠した HF 放射 電磁 RF フィールド、振幅変調済み		相当する重大度
80 MHz～2.0 GHz	2.0 GHz～6 GHz	3
10 V/m	3 V/m	
80% AM (1 kHz)		

表 10-3 HF 結合 - 正弦波干渉

IEC 61000-4-6 に準拠した RF 結合	相当する重大度
(10 kHz) 150 kHz～80 MHz	3
10 V _{rms} 非変調	
80% AM (1 kHz)	

表 10-4 磁場 IEC 61000-4-8

IEC 61000-4-8 に準拠した磁場	相当する重大度
50/60 Hz 100 A/m	5
50/60 Hz 1 kA/m (1 秒間)	5

表 10-5 電圧と電力工学周波数(回線周波数)

IEC 61000-4-16 に準拠したテスト	相当する重大度
10 V	3
100 V (1 秒間)	3

表 10-6 非対称伝導妨害

IEC 61000-4-16 および IEC 61000-4-18 に準じた検査	相当する重大度
10 V～1 V (15 Hz～150 Hz) 1 V (150 Hz～1.5 kHz) 1 V～10 V (1.5 kHz～15 kHz) 10 V (15 kHz～150 kHz)	3

表「フィールド配線の設計条件」を参照してください。

表 10-7 減衰振動波

IEC 61000-4-16 および IEC 61000-4-18 に準じた検査	相当する重大度
信号: 1.0 kV (コモンモード、1 MHz) 0.5 kV (ディファレンシャルモード、1 MHz)	2
DC 電源: 1.0 kV (コモンモード、1 MHz) 0.5 kV (ディファレンシャルモード、1 MHz) 0.5 kV (コモンモード、10 MHz)	2

表「フィールド配線の設計条件」を参照してください。

避雷用のコンポーネント(避雷ゾーン移行 0B から 1、1 から 2、2 から 3)

避雷保護対策として適切なサージ保護デバイスを使用する必要があります。

10.2 電磁適合性

フィールド配線の設計条件

これらの要件を満たすためには、I/O モジュールのフィールド配線を次の表に示すように実施してください。

表 10-8 IEC 61000-4-16 および IEC 61000-4-18 に準じた I/O モジュールのフィールド配線

I/O モジュール	注文番号	フィールド配線の設計
DI 16x24VDC HA	6DL1131-6BH00-0PH1	シールドなし/シールドあり
DI 16x24VDC NPN	6DL1131-6BH60-0PH1	シールドなし/シールドあり
DI 32x24VDC HA	6DL1131-6BL00-0PH1	シールドなし/シールドあり
DI 16xNAMUR HA	6DL1131-6TH00-0PH1	シールドあり
F-DI 16x24VDC HA	6DL1136-6BA00-0PH1	シールドなし/シールドあり
F-DI 16xNAMUR HA	6DL1136-6TH00-0PH1	シールドあり
DI 8x24..125VDC HA	6DL1131-6DF00-0PK0	シールドなし/シールドあり
DI 8x230VAC HA	6DL1131-6GF00-0PK0	シールドなし/シールドあり
DQ 8x24VDC/2A	6DL1132-6BF20-0PK0	シールドなし/シールドあり
DQ 8x24..230VAC/2A HA	6DL1132-6FF00-0PK0	シールドなし/シールドあり
DQ 16x24VDC/0.5A HA	6DL1132-6BH00-0PH1	シールドなし/シールドあり
DQ 32x24VDC/0.5A HA	6DL1132-6BL00-0PH1	シールドなし/シールドあり
F-DQ 10x24VDC/2A PP HA	6DL1136-6DA00-0PH1	シールドなし/シールドあり
RQ 4x120VDC-230VAC/5A CO HA	6DL1132-6HD50-0PK0	シールドなし/シールドあり
AI-DI16/DQ16x24VDC HART HA	6DL1133-6EW00-0PH1	シールドあり
CIO 16x2-wire HART HA	6DL1133-6CH00-0PH1	シールドあり

I/O モジュール	注文番号	フィールド配線の設計
AI 4xI HART ISOL HA	6DL1134-6UD00-0PK0	シールドあり
AI 16xI 2-wire HART HA	6DL1134-6TH00-0PH1	シールドあり
AI 16xTC/8xRTD 2-/3-/4-wire HA	6DL1134-6JH00-0PH1	シールドあり
AQ 4xI HART ISOL HA	6DL1135-6UD00-0PK0	シールドあり
AQ 8xI HART HA	6DL1135-6TF00-0PH1	シールドあり
F-AI 8xI 2-/4-wire HART HA	6DL1136-6AA00-0PH1	シールドあり
AI 8xU/I/TC/4xRTD 2-/3-/4-wire HA	6DL1134-6AF00-0PH1	シールドあり
AI 16xI 2-wire HA	6DL1134-6GH00-0PH1	シールドあり

無線周波妨害の放射

- EN 61131-2 に準拠した電磁妨害の放射
- EN 61131-2 に準拠した AC 主電源による妨害の放射。

10.3 配送および保管条件

はじめに

ET 200SP HA リモート I/O システムは、IEC 61131-2 に従う輸送および保管条件に関する要件を上回っています。以下の情報は、元の梱包で配送および/または保管されるモジュールに当てはまります。

表 10-9 モジュールの配送および保管条件

条件のタイプ	許容範囲
自由落下 (配送梱包にて)	≤1 m
温度	-40 °C～+70 °C
空気圧 ¹⁾	1080 hPa (約-1000 m の深さに相当)から 606 hPa (約 4000 m の高度に相当)まで
相対湿度	5%～95%、結露なし

10.4 機械/気候環境条件

条件のタイプ	許容範囲
IEC 60068-2-6 に準拠した正弦波振動	5～8.4 Hz:3.5 mm 8.4～500 Hz:9.8 m/s ²
IEC 60068-2-27 に準拠した衝撃	250 m/s ² 、6 ms、1,000 回の衝撃

¹⁾ リレー接点を備える I/O モジュールは最大 3000 m までの高度(約 690 hPa の空気に相当)にのみ適していることに注意してください。

10.4 機械/気候環境条件

稼動条件

ET 200SP HA リモート I/O システムは、天候に耐えられる場所で固定して使用するよう設計されています。稼動条件は、EN / IEC 60721-3-3 に従う要件を超えています:

- クラス 3M3 (機械的要件)
- クラス 3K3 (気候的要件)

筐体が必要です:

ET 200SP HA の安全な使用についての注記 (ページ 54)

追加対策を講じた上での使用

指定されたコンポーネントを、追加対策を講じないで使用することはできません。

- 電離放射線のレベルが高い場所
- 過酷な操作環境では、以下のような問題が発生することがあります。
 - 埃の堆積
 - 腐食性の蒸気またはガス
 - 強い電場または磁場
- 以下のような特別な監視を必要とする設備での使用:
 - エレベーターシステム
 - 潜在的危険区域における電気システム

たとえば、キャビネットや筐体に追加対策を講じることができます。

機械環境条件

以下の表は、機械環境条件を正弦波振動の形で示しています。

周波数範囲(Hz)	
$5 \leq f \leq 8.4$	振幅 3.5 mm
$8.4 \leq f \leq 150$	等加速度 9.8 m/s^2

振動の低減

指定されたコンポーネントが大きい衝撃や振動を受ける場合、加速度または振幅を下げるために適切な対策を講じる必要があります。

指定されたコンポーネントを制振材の上に取り付けることをお勧めします(たとえば、ゴム金属防振取り付け)。

機械環境条件のテスト

以下の表は、機械環境条件のテストの種類と範囲に関する重要な情報を示しています。

テストした条件	テスト基準	コメント
振動	EN / IEC 60068-2-6 に準拠した振動試験(正弦波)	振動の種類 - 毎分 1 オクターブの変化率による周波数掃引。 $5 \text{ Hz} \leq f \leq 8.4 \text{ Hz}$、一定振幅 3.5 mm $8.4 \text{ Hz} \leq f \leq 150 \text{ Hz}$、等加速度 9.8 m/s^2 振動の継続時間 3 つの垂直平行軸の軸ごとに 10 回の周波数掃引
衝撃	EN / IEC 60068-2-27 に準拠した衝撃試験	衝撃の種類: - 半正弦波 衝撃強度 ¹⁾ - ピーク値 150 m/s^2 - 持続時間 11 ms 衝撃の方向: 3 垂直並行軸のそれぞれの方向 (+/-) での 3 衝撃

¹⁾ リレー接点を備える I/O モジュールは、リレーメーカーの仕様に従ってテストを受け、認可されています。詳しい情報は、リレー接点付きの I/O モジュールのマニュアルを参照してください。

10.4 機械/気候環境条件

気候環境条件

以下の表は、ET 200SP HA リモート I/O システムにとって許容される気候環境条件を示しています。

環境条件	許容範囲	コメント
温度	- 水平取り付け:-40 °C から 70 °C まで - 垂直取り付け:-40 °C から 60 °C まで 注:着氷不可	負荷依存の制限を順守してください。 使用されているコンポーネントのマニュアルを参照してください。 EN / IEC 60068-2-2 (ドライヒート)に準じてテスト
空気圧	1 080 hPa (約-1 000 m の深さに相当) から 606 hPa (約 4 000 m の高度に相当) まで	空気の密度は、高度が上がるにつれて低下します。高度に応じた空気の冷却効果をデレーティングに関する以下の表に示しています。
相対湿度	10~95% +25 °C で最大 95%	結露なしで、EN / IEC 61131 パート 2 に準拠した相対湿度(RH)応力等級 2 に相当 EN / IEC 60068-2-78 (湿潤ヒート)に準じてテスト
汚染濃度	- SO₂: <0.5 ppm - RH: <60 %、結露なし - H₂S: <0.1 ppm - RH: <60 %、結露なし	テスト:10 ppm; 4 日 テスト:1 ppm; 4 日
	ISA-S71.04 severity level G1; G2; G3	すべての PCB には、保護コートがあります。

デレーティング

空気の冷却効果は、密度が低くなる結果として、高度が高くなるにつれ、減少します。

10.5 絶縁、保護クラス、保護温度、および定格電圧の情報

以下の表は、海拔高度でのデバイスの使用に応じた最大許容周囲温度に対するディレーティング係数を示しています。

海拔 ^{1) 2)}	周囲温度に対するディレーティング係数 ³⁾
最大 2 000 m (-1 000 m)	1.0
3 000 m	0.9
4 000 m	0.8

1) リレー接点を備える I/O モジュールは最大 3 000 m までの高度にのみ適していることに注意してください。

2) 危険区域ゾーン 2 での使用: 海拔 2000 m まで

3) 2000 m の最大許容周囲温度 °C に関して

非フェールセーフモジュールの適用

- モジュール可用性についての影響

- 2000 m を超える高度での稼働中に、強い宇宙線は電子コンポーネントのエラー率 (ソフトエラー率と称します) にも影響を及ぼします。まれに、特にフェールセーフモジュールの場合、モジュールを安全状態に移行することがあります。しかし、モジュールの機能安全性は完全に維持されます。
- 3000 m までは、フェールセーフモジュールは標準コンポーネントで稼働できます。
- 4000 m までは、フェールセーフモジュールは標準コンポーネントで稼働できます。
U_{定格} ≤ 150 V AC

- フェールセーフモジュールの PFDavg および PFH 値についての情報

モジュール専用情報は、フェールセーフ I/O モジュール文書の PFDavg および PFH 値にあります。

10.5 絶縁、保護クラス、保護温度、および定格電圧の情報

特定のコンポーネントに関する情報が、このマニュアルに含まれる情報よりも優先されます。製品情報の内容が、他のすべての情報よりも常に優先されます。

絶縁

この絶縁は、EN 61010-2-201 の要件を満たすように設計されています。

位置	テスト
電源 L+へのバックプレーンバス	1500 V DC/1 分、タイプテスト

10.5 絶縁、保護クラス、保護温度、および定格電圧の情報

IEC 61010-2-201 に準拠した汚染度/過電圧カテゴリ

- 汚染度 2
- 過電圧カテゴリ:II

IEC 61010-2-201 に準拠した保護クラス

ET 200SPHA リモート I/O システムは安全クラス III を満たしています。安全クラス I および II が I/O モジュールに適用されることがあります。これについての追加情報は、I/O モジュールのマニュアルを参照してください。レールの接地は、機能接地の要件を満足させる必要があります。

推奨：

妨害のない設置を保証するために、機能接地用のケーブルの断面積が 6 mm^2 を上回っています。

設置位置(たとえば、筐体や制御キャビネット)に、保護等級 I を維持するための基準を満たす保護導線接続が備わっている必要があります。

保護等級 IP20

リモート I/O システム ET 200SPHA のすべてのコンポーネントについて、IEC 60529 に準拠した IP20 保護等級

- 標準プローブとの接触の保護
- 直径が 12.5 mm を超える輸入品に対する保護
- 水に対する保護なし

稼動用定格電圧

ET 200SP HA リモート I/O システムは、以下の表に示されている公称電圧で機能します。

- 公称電圧の許容範囲を順守してください。
- 公称電圧を選択する際は、各モジュールの最大許容供給電圧に注意してください。

表 10-10 稼動用定格電圧

定格電圧	許容範囲
24 V DC	19.2～28.8 V DC ¹
	18～31.2 V DC ²

¹ 静的な値:IEC 60364-4-41 に準拠した安全な絶縁を備える機能的特別低電圧としての作成

² 動的な値:リップルを含む(三相ブリッジ電力整流の場合など)

10.6 ET 200SP HA のサブコンポーネントの技術仕様

10.6.1 モジュールの技術仕様

個々のモジュールの技術仕様がモジュール自体のマニュアルに含まれています。この文書とマニュアルの内容に食い違いがある場合、マニュアルの内容が優先されます。

10.6.2 技術仕様 - キャリアモジュール(TM)

使用

詳細については、セクション「キャリアモジュール (ページ 31)」を参照してください。

IM キャリアモジュール(シングル)

サーバーモジュールと電源バスカバーが、キャリアモジュールを備えるインターフェースモジュール用に供給されています。

商品番号	6DL1193-6BH00-0SM0
一般情報	
製品タイプの表記	キャリアモジュール IM シングル
製品の機能	
I&M データ	はい; アセットデータ
供給電圧	
定格値 (DC)	24 V
ハードウェアの構成	
スロット	
スロット数	1
光絶縁	
バックプレーンバスと供給電圧の間	はい
絶縁	
検査済み絶縁	1500 V DC/1 min、タイプテスト
周囲条件	
稼働時の周囲温度	
水平組み込み位置、最小	-40 °C
水平組み込み位置、最大	70 °C
垂直組み込み位置、最小	-40 °C
垂直組み込み位置、最大	60 °C
寸法	
幅	100 mm
高さ	204 mm
奥行き	35 mm
重量	
重量、概数	250 g

10.6 ET 200SP HA のサブコンポーネントの技術仕様

商品番号	6DL1193-6BH01-0SM0
一般情報	
製品タイプの表記	キャリアモジュール IM シングル
製品の機能	
• I&M データ	はい; アセットデータ
供給電圧	
定格値 (DC)	24 V
ハードウェアの構成	
スロット	
• スロット数	1
光絶縁	
バックプレーンバスと供給電圧の間	はい
絶縁	
検査済み絶縁	1500 V DC/1 min、タイプテスト
周囲条件	
稼働時の周囲温度	
• 水平組み込み位置、最小	-40 °C
• 水平組み込み位置、最大	70 °C
• 垂直組み込み位置、最小	-40 °C
• 垂直組み込み位置、最大	60 °C
寸法	
幅	100 mm
高さ	141 mm
奥行き	35 mm; 電源プラグなしで測定
重量	
重量、概数	165 g; 電源プラグなしで測定

IM キャリアモジュール(冗長)

サーバーモジュールと電源バスカバーが、キャリアモジュールを備えるインターフェースモジュール用に供給されています。

商品番号	6DL1193-6BH00-0RM0
一般情報	
製品タイプの表記	キャリアモジュール IM リダンダント
製品の機能	
I&M データ	はい; アセットデータ
供給電圧	
定格値 (DC)	24 V
ハードウェアの構成	
スロット	
スロット数	2
光絶縁	
バックプレーンバスと供給電圧の間	はい
絶縁	
検査済み絶縁	1500 V DC/1 min、タイプテスト
周囲条件	
稼働時の周囲温度	
水平組み込み位置、最小	-40 °C
水平組み込み位置、最大	70 °C
垂直組み込み位置、最小	-40 °C
垂直組み込み位置、最大	60 °C
寸法	
幅	100 mm
高さ	204 mm
奥行き	29 mm
重量	
重量、概数	224 g

10.6 ET 200SP HA のサブコンポーネントの技術仕様

商品番号	6DL1193-6BH01-0RM0
一般情報	
製品タイプの表記	キャリアモジュール IM リダンダント
製品の機能	
• I&M データ	はい; アセットデータ
供給電圧	
定格値 (DC)	24 V
ハードウェアの構成	
スロット	
• スロット数	2
光絶縁	
バックプレーンバスと供給電圧の間	はい
絶縁	
検査済み絶縁	1500 V DC/1 min、タイプテスト
周囲条件	
稼働時の周囲温度	
• 水平組み込み位置、最小	-40 °C
• 水平組み込み位置、最大	70 °C
• 垂直組み込み位置、最小	-40 °C
• 垂直組み込み位置、最大	60 °C
寸法	
幅	100 mm
高さ	141 mm
奥行き	29 mm; 電源プラグなしで測定
重量	
重量、概数	142 g; 電源プラグなしで測定

キャリアモジュール 2x

商品番号	6DL1193-6GA00-0NN0
一般情報	
製品タイプの表記	キャリアモジュール、2 コンパートメント
製品の機能	
• I&M データ	はい; アセットデータ
ハードウェアの構成	
電位グループ形成	
• 電位グループのサポート	はい
スロット	
• スロット数	2
光絶縁	
バックプレーンバスと供給電圧の間	はい; 4200 V DC/1 min、タイプテスト
電位グループの間	はい; 3510 V AC/5 s、タイプテスト(電源電圧グループの間; F 技術の将来の ÜK-III 要件に対する分離距離(強化絶縁)に起因)
絶縁	
検査済み絶縁	1500 V DC/1 min、タイプテスト(バックプレーンバスと機能接地間)
周囲条件	
稼働時の周囲温度	
• 水平組み込み位置、最小	-40 °C
• 水平組み込み位置、最大	70 °C
• 垂直組み込み位置、最小	-40 °C
• 垂直組み込み位置、最大	60 °C
寸法	
幅	52.5 mm; 設置状態で 45 mm
高さ	203 mm
奥行き	79 mm
重量	
重量、概数	111 g

キャリアモジュール 8x

商品番号	6DL1193-6GC00-0NN0
一般情報	
製品タイプの表記	キャリアモジュール、8 コンパートメント
製品の機能	
• I&M データ	はい; アセットデータ
ハードウェアの構成	
電位グループ形成	
• 電位グループのサポート	はい
スロット	
• スロット数	8
光絶縁	
バックプレーンバスと供給電圧の間	はい; 4200 V DC/1 min、タイプテスト
電位グループの間	はい; 3510 V AC/ 5 s、タイプテスト(電源電圧グループの間; F 技術の将来の ÜK-III 要件に対する分離距離(強化絶縁)に起因)
絶縁	
検査済み絶縁	1500 V DC/1 min、タイプテスト(バックプレーンバスと機能接地間)
周囲条件	
稼働時の周囲温度	
• 水平組み込み位置、最小	-40 °C
• 水平組み込み位置、最大	70 °C
• 垂直組み込み位置、最小	-40 °C
• 垂直組み込み位置、最大	60 °C
寸法	
幅	187.5 mm; 設置状態で 180 mm
高さ	203 mm
奥行き	79 mm
重量	
重量、概数	450 g

電源バスのないキャリアモジュール 8 個

商品番号	6DL1193-6GC00-8NN0
一般情報	
製品タイプの表記	キャリアモジュール 8 倍、パワーバスなし
製品の機能	
• I&M データ	はい; アセットデータ
ハードウェアの構成	
電位グループ形成	
• 電位グループのサポート	いいえ; パワーバスなし
スロット	
• スロット数	8; ライトグレーおよびブラック端子台用
光絶縁	
バックプレーンバスと供給電圧の間	はい; 4200 V DC/1 min、タイプテスト
電位グループの間	はい; 3510 V AC/5 s、タイプテスト(電源電圧グループの間; F 技術の将来の ÜK-III 要件に対する分離距離(強化絶縁)に起因)
絶縁	
検査済み絶縁	1500 V DC/1 min、タイプテスト(バックプレーンバスと機能接地間)
周囲条件	
稼働時の周囲温度	
• 水平組み込み位置、最小	-40 °C
• 水平組み込み位置、最大	70 °C
• 垂直組み込み位置、最小	-40 °C
• 垂直組み込み位置、最大	60 °C
寸法	
幅	187.5 mm; 設置状態で 180 mm
高さ	203 mm
奥行き	79 mm
重量	
重量、概数	270 g

10.6.3 技術仕様 - 端子ブロック

端子ブロックタイプ H0、D-SUB、黒

商品番号	6DL1193-6TC00-0DH0
一般情報	
製品タイプの表記	型式 H0、D-SUB
製品の機能	
• I&M データ	はい; アセットデータ
供給電圧	
定格値 (DC)	24 V
供給ラインの外部保護	はい; DC 24 V / 10 A (MCCB、動作特性タイプ B またはタイプ C、タイプ B またはタイプ C に対応する特性曲線を持つ十分な遮断容量のデバイス保護速断ヒューズ)
電流負荷能力	
70 °C まで、最大	10 A
処理端末用、最大	2 A
ハードウェアの構成	
温度センサー	いいえ
電位グループ形成	
• 電位グループのサポート	いいえ; パワーバスなし
スロット	
• スロット数	1
• 挿入可能なモジュール、アナログ I/O	はい
• 挿入可能なモジュール、デジタル I/O	はい
アナログ入力	
熱電対 (TC)	
温度補正	
– 内部温度補正	いいえ
光絶縁	
バックプレーンバスと供給電圧の間	はい; DC 3,000 V / 1 min、タイプテスト
電位グループの間(パワーバス)	はい; DC 1,200 V / 1 min、タイプテスト (機能接地 FE 用 SELV / PELV)

10.6 ET 200SP HA のサブコンポーネントの技術仕様

商品番号	6DL1193-6TC00-0DH0
処理端末と供給電圧の間	はい; DC 1,200 V/1 min、タイプテスト
周囲条件	
稼働時の周囲温度	
• 水平組み込み位置、最小	-40 °C
• 水平組み込み位置、最大	70 °C
• 垂直組み込み位置、最小	-40 °C
• 垂直組み込み位置、最大	60 °C
寸法	
幅	22.5 mm
高さ	175 mm
奥行き	77 mm
重量	
重量、概数	92 g

端子ブロックタイプ H1、ライトグレー

商品番号	6DL1193-6TP00-0DH1
一般情報	
製品タイプの表記	タイプ H1
製品の機能	
• I&M データ	はい; アセットデータ
供給電圧	
定格値 (DC)	24 V
供給ラインの外部保護	はい; DC 24 V / 10 A (MCCB、動作特性タイプ B またはタイプ C、タイプ B またはタイプ C に対応する特性曲線を持つ十分な遮断容量のデバイス保護速断ヒューズ)
電流負荷能力	
70 °C まで、最大	10 A; 潜在的グループの推奨負荷電流はターミナルブロックの数によって変わる
処理端末用、最大	2 A
ハードウェアの構成	
温度センサー	はい; 熱電対コネクタの内部比較個所用
電位グループ形成	
• 電位グループのサポート	はい
• 新規電位グループ	はい
• 電位グループを左から継続	いいえ
スロット	
• スロット数	1
• 挿入可能なモジュール、アナログ I/O	はい
• 挿入可能なモジュール、デジタル I/O	はい
アナログ入力	
熱電対 (TC)	
温度補正	
– 内部温度補正	はい
光絶縁	

10.6 ET 200SP HA のサブコンポーネントの技術仕様

商品番号	6DL1193-6TP00-0DH1
バックプレーンバスと供給電圧の間	はい; 4200 V DC/1 min、タイプテスト(F 技術の ÜK-III 要件に対する半分の分離距離(基礎絶縁)に起因)
電位グループの間(パワーバス)	はい; 1500 V DC/1 min、タイプテスト(機能接地 FE 用 SELV / PELV)
処理端末と供給電圧の間	はい; 1500 V DC/1 min、タイプテスト
周囲条件	
稼働時の周囲温度	
• 水平組み込み位置、最小	-40 °C
• 水平組み込み位置、最大	70 °C
• 垂直組み込み位置、最小	-40 °C
• 垂直組み込み位置、最大	60 °C
寸法	
幅	22.5 mm
高さ	175 mm
奥行き	77 mm
重量	
重量、概数	80 g

端子ブロックタイプ H1、ダークグレー

商品番号	6DL1193-6TP00-0BH1
一般情報	
製品タイプの表記	タイプ H1
製品の機能	
• I&M データ	はい; アセットデータ
供給電圧	
定格値 (DC)	24 V
電流負荷能力	
70 °C まで、最大	10 A; 潜在的グループの推奨負荷電流はターミナルブロックの数によって変わる
処理端末用、最大	2 A
ハードウェアの構成	
温度センサー	はい; 熱電対コネクタの内部比較個所用
電位グループ形成	
• 電位グループのサポート	はい
• 新規電位グループ	いいえ
• 電位グループを左から継続	はい
スロット	
• スロット数	1
• 挿入可能なモジュール、アナログ I/O	はい
• 挿入可能なモジュール、デジタル I/O	はい
アナログ入力	
熱電対 (TC)	
温度補正	
– 内部温度補正	はい
光絶縁	
バックプレーンバスと供給電圧の間	はい; DC 3,000 V/1 min、タイプテスト
電位グループの間(パワーバス)	はい; 1500 V DC/1 min、タイプテスト(機能接地 FE 用 SELV / PELV)
処理端末と供給電圧の間	はい; 1500 V DC/1 min、タイプテスト
周囲条件	
稼働時の周囲温度	

10.6 ET 200SP HA のサブコンポーネントの技術仕様

商品番号	6DL1193-6TP00-0BH1
• 水平組み込み位置、最小	-40 °C
• 水平組み込み位置、最大	70 °C
• 垂直組み込み位置、最小	-40 °C
• 垂直組み込み位置、最大	60 °C
寸法	
幅	22.5 mm
高さ	175 mm
奥行き	77 mm
重量	
重量、概数	80 g

端子ブロックタイプ M1、ライトグレー

商品番号	6DL1193-6TP00-0DM1
一般情報	
製品タイプの表記	タイプ M1
製品の機能	
• I&M データ	はい; アセットデータ
供給電圧	
定格値 (DC)	24 V
供給ラインの外部保護	はい; DC 24 V / 10 A (MCCB、動作特性タイプ B またはタイプ C、タイプ B またはタイプ C に対応する特性曲線を持つ十分な遮断容量のデバイス保護速断ヒューズ)
電流負荷能力	
70 °C まで、最大	10 A; 潜在的グループの推奨負荷電流はターミナルブロックの数によって変わる
処理端末用、最大	2 A
ハードウェアの構成	
温度センサー	はい; 熱電対コネクタの内部比較個所用
電位グループ形成	
• 電位グループのサポート	はい
• 新規電位グループ	はい
• 電位グループを左から継続	いいえ
スロット	
• スロット数	2; IO 冗長性用
• 挿入可能なモジュール、アナログ I/O	はい
• 挿入可能なモジュール、デジタル I/O	はい
アナログ入力	
熱電対 (TC)	
温度補正	
– 内部温度補正	はい
光絶縁	

10.6 ET 200SP HA のサブコンポーネントの技術仕様

商品番号	6DL1193-6TP00-0DM1
バックプレーンバスと供給電圧の間	はい; 4200 V DC/1 min、タイプテスト(F 技術の ÜK-III 要件に対する半分の分離距離(基礎絶縁)に起因)
電位グループの間(パワーバス)	はい; 1500 V DC/1 min、タイプテスト(機能接地 FE 用 SELV / PELV)
処理端末と供給電圧の間	はい; 1500 V DC/1 min、タイプテスト
周囲条件	
稼働時の周囲温度	
• 水平組み込み位置、最小	-40 °C
• 水平組み込み位置、最大	70 °C
• 垂直組み込み位置、最小	-40 °C
• 垂直組み込み位置、最大	60 °C
寸法	
幅	45 mm
高さ	175 mm
奥行き	77 mm
重量	
重量、概数	155 g

端子ブロックタイプ M1、IO-RED、ダークグレー

商品番号	6DL1193-6TP00-0BM1
一般情報	
製品タイプの表記	タイプ M1
製品の機能	
• I&M データ	はい; アセットデータ
供給電圧	
定格値 (DC)	24 V
電流負荷能力	
70 °C まで、最大	10 A; 潜在的グループの推奨負荷電流はターミナルブロックの数によって変わる
処理端末用、最大	2 A
ハードウェアの構成	
温度センサー	はい; 熱電対コネクタの内部比較個所用
電位グループ形成	
• 電位グループのサポート	はい
• 新規電位グループ	いいえ
• 電位グループを左から継続	はい
スロット	
• スロット数	2; IO 冗長性用
• 挿入可能なモジュール、アナログ I/O	はい
• 挿入可能なモジュール、デジタル I/O	はい
アナログ入力	
熱電対 (TC)	
温度補正	
– 内部温度補正	はい
光絶縁	
バックプレーンバスと供給電圧の間	はい; 4200 V DC/1 min、タイプテスト(F 技術の ÜK-III 要件に対する半分の分離距離(基礎絶縁)に起因)
電位グループの間(パワーバス)	はい; 1500 V DC/1 min、タイプテスト(機能接地 FE 用 SELV / PELV)
処理端末と供給電圧の間	はい; 1500 V DC/1 min、タイプテスト

10.6 ET 200SP HA のサブコンポーネントの技術仕様

商品番号	6DL1193-6TP00-0BM1
周囲条件	
稼働時の周囲温度	
• 水平組み込み位置、最小	-40 °C
• 水平組み込み位置、最大	70 °C
• 垂直組み込み位置、最小	-40 °C
• 垂直組み込み位置、最大	60 °C
寸法	
幅	45 mm
高さ	175 mm
奥行き	77 mm
重量	
重量、概数	155 g

端子ブロックタイプ P0、ライトグレー

商品番号	6DL1193-6TP00-0DP0
一般情報	
製品タイプの表記	タイプ P0
製品の機能	
• I&M データ	はい
供給電圧	
定格値 (DC)	24 V
供給ラインの外部保護	はい; DC 24 V / 10 A (MCCB、動作特性タイプ B またはタイプ C、タイプ B またはタイプ C に対応する特性曲線を持つ十分な遮断容量のデバイス保護速断ヒューズ)
入力電流	
消費電流、最大	640 mA; チャンネルごとにエンコーダ用 20 mA 電源付き
エンコーダ電源	
出力数	32
出力電圧(DC)	24 V
24 V-エンコーダ供給	
• 短絡保護	はい; 出力ごとに、熱式
• 出力電流、最大	20 mA; 出力ごと
• モジュール毎の出力電流、最大	640 mA
電流負荷能力	
70 °C まで、最大	10 A; 潜在的グループの推奨負荷電流はターミナルブロックの数によって変わる
処理端末用、最大	2 A
ハードウェアの構成	
電位グループ形成	
• 電位グループのサポート	はい
• 新規電位グループ	はい
• 電位グループを左から継続	いいえ
スロット	
• スロット数	1

10.6 ET 200SP HA のサブコンポーネントの技術仕様

商品番号	6DL1193-6TP00-0DP0
- 挿入可能なモジュール、アナログ I/O - 挿入可能なモジュール、デジタル I/O	はい はい
光絶縁	
バックプレーンバスと供給電圧の間	はい; 4200 V DC/1 min、タイプテスト
電位グループの間(パワーバス)	はい; 1500 V DC/1 min、タイプテスト(機能接地 FE 用 SELV / PELV)
処理端末と供給電圧の間	はい; 1500 V DC/1 min、タイプテスト
周囲条件	
稼働時の周囲温度	
- 水平組み込み位置、最小 - 水平組み込み位置、最大 - 垂直組み込み位置、最小 - 垂直組み込み位置、最大	-40 °C 70 °C -40 °C 60 °C
寸法	
幅	45 mm
高さ	175 mm
奥行き	77 mm
重量	
重量、概数	155 g

端子ブロックタイプ P0、ダークグレー

商品番号	6DL1193-6TP00-0BP0
一般情報	
製品タイプの表記	タイプ P0
製品の機能	
• I&M データ	はい
供給電圧	
定格値 (DC)	24 V
入力電流	
消費電流、最大	640 mA; チャンネルごとにエンコーダ用 20 mA 電源付き
エンコーダ電源	
出力数	32
出力電圧(DC)	24 V
24 V-エンコーダ供給	
• 短絡保護	はい; 出力ごとに、熱式
• 出力電流、最大	20 mA; 出力ごと
• モジュール毎の出力電流、最大	640 mA
電流負荷能力	
70 °C まで、最大	10 A; 潜在的グループの推奨負荷電流はターミナルブロックの数によって変わる
処理端末用、最大	2 A
ハードウェアの構成	
電位グループ形成	
• 電位グループのサポート	はい
• 新規電位グループ	いいえ
• 電位グループを左から継続	はい
スロット	
• スロット数	1
• 挿入可能なモジュール、アナログ I/O	はい
• 挿入可能なモジュール、デジタル I/O	はい
光絶縁	
バックプレーンバスと供給電圧の間	はい; 4200 V DC/1 min、タイプテスト

10.6 ET 200SP HA のサブコンポーネントの技術仕様

商品番号	6DL1193-6TP00-0BP0
電位グループの間(パワーバス)	はい; 1500 V DC/1 min、タイプテスト(機能接地 FE 用 SELV / PELV)
処理端末と供給電圧の間	はい; 1500 V DC/1 min、タイプテスト
周囲条件	
稼働時の周囲温度	
• 水平組み込み位置、最小	-40 °C
• 水平組み込み位置、最大	70 °C
• 垂直組み込み位置、最小	-40 °C
• 垂直組み込み位置、最大	60 °C
寸法	
幅	45 mm
高さ	175 mm
奥行き	77 mm
重量	
重量、概数	155 g

端子ブロックタイプ N0、ライトグレー

商品番号	6DL1193-6TP00-0DN0
一般情報	
製品タイプの表記	タイプ N0
製品の機能	
• I&M データ	はい
供給電圧	
定格値 (DC)	24 V
供給ラインの外部保護	はい; DC 24 V / 10 A (MCCB、動作特性タイプ B またはタイプ C、タイプ B またはタイプ C に対応する特性曲線を持つ十分な遮断容量のデバイス保護速断ヒューズ)
電流負荷能力	
70 °C まで、最大	10 A; 潜在的グループの推奨負荷電流はターミナルブロックの数によって変わる
処理端末用、最大	2 A
ハードウェアの構成	
電位グループ形成	
• 電位グループのサポート	はい
• 新規電位グループ	はい
• 電位グループを左から継続	いいえ
スロット	
• スロット数	1
• 挿入可能なモジュール、アナログ I/O	はい
• 挿入可能なモジュール、デジタル I/O	はい
光絶縁	
バックプレーンバスと供給電圧の間	はい; 4200 V DC/1 min、タイプテスト (F 技術の ÜK-III 要件に対する半分の分離距離 (基礎絶縁) に起因)
電位グループの間 (パワーバス)	はい; 1500 V DC/1 min、タイプテスト (機能接地 FE 用 SELV / PELV)
処理端末と供給電圧の間	はい; 1500 V DC/1 min、タイプ テスト
周囲条件	
稼働時の周囲温度	

10.6 ET 200SP HA のサブコンポーネントの技術仕様

商品番号	6DL1193-6TP00-0DN0
• 水平組み込み位置、最小	-40 °C
• 水平組み込み位置、最大	70 °C
• 垂直組み込み位置、最小	-40 °C
• 垂直組み込み位置、最大	60 °C
寸法	
幅	45 mm
高さ	175 mm
奥行き	77 mm
重量	
重量、概数	155 g

端子ブロックタイプ N0、ダークグレー

商品番号	6DL1193-6TP00-0BN0
一般情報	
製品タイプの表記	タイプ N0
製品の機能	
• I&M データ	はい
供給電圧	
定格値 (DC)	24 V
電流負荷能力	
70 °C まで、最大	10 A; 潜在的グループの推奨負荷電流はターミナルブロックの数によって変わる
処理端末用、最大	2 A
ハードウェアの構成	
電位グループ形成	
• 電位グループのサポート	はい
• 新規電位グループ	いいえ
• 電位グループを左から継続	はい
スロット	
• スロット数	1
• 挿入可能なモジュール、アナログ I/O	はい
• 挿入可能なモジュール、デジタル I/O	はい
光絶縁	
バックプレーンバスと供給電圧の間	はい; 4200 V DC/1 min、タイプテスト(F 技術の ÜK-III 要件に対する半分の分離距離(基礎絶縁)に起因)
電位グループの間(パワーバス)	はい; 1500 V DC/1 min、タイプテスト(機能接地 FE 用 SELV / PELV)
処理端末と供給電圧の間	はい; 1500 V DC/1 min、タイプテスト
周囲条件	
稼働時の周囲温度	
• 水平組み込み位置、最小	-40 °C
• 水平組み込み位置、最大	70 °C
• 垂直組み込み位置、最小	-40 °C

10.6 ET 200SP HA のサブコンポーネントの技術仕様

商品番号	6DL1193-6TP00-0BN0
• 垂直組み込み位置、最大	60 °C
寸法	
幅	45 mm
高さ	175 mm
奥行き	77 mm
重量	
重量、概数	155 g

端子ブロックタイプ K0、ライトグレー

商品番号	6DL1193-6TP00-0DK0
一般情報	
製品タイプの表記	タイプ K0
製品の機能	
• I&M データ	はい; アセットデータ
供給電圧	
定格値 (DC)	24 V
供給ラインの外部保護	はい; DC 24 V / 10 A (MCCB、動作特性タイプ B またはタイプ C、タイプ B またはタイプ C に対応する特性曲線を持つ十分な遮断容量のデバイス保護速断ヒューズ)
電流負荷能力	
70 °C まで、最大	10 A; 潜在的グループの推奨負荷電流はターミナルブロックの数によって変わる
処理端末用、最大	5 A
ハードウェアの構成	
電位グループ形成	
• 電位グループのサポート	はい
• 新規電位グループ	はい
• 電位グループを左から継続	いいえ
スロット	
• スロット数	1
• 挿入可能なモジュール、アナログ I/O	はい
• 挿入可能なモジュール、デジタル I/O	はい
光絶縁	
バックプレーンバスと供給電圧の間	はい; 4200 V DC/1 min、タイプテスト
電位グループの間(パワーバス)	はい; 1500 V DC/1 min、タイプテスト(機能接地 FE 用 SELV / PELV)
処理端末と供給電圧の間	はい; 4200 V DC/1 min、タイプテスト
周囲条件	
稼働時の周囲温度	
• 水平組み込み位置、最小	-40 °C

10.6 ET 200SP HA のサブコンポーネントの技術仕様

商品番号	6DL1193-6TP00-0DK0
• 水平組み込み位置、最大	70 °C
• 垂直組み込み位置、最小	-40 °C
• 垂直組み込み位置、最大	60 °C
寸法	
幅	22.5 mm
高さ	175 mm
奥行き	77 mm
重量	
重量、概数	78 g

端子ブロックタイプ K0、ダークグレー

商品番号	6DL1193-6TP00-0BK0
一般情報	
製品タイプの表記	タイプ K0
製品の機能	
• I&M データ	はい; アセットデータ
供給電圧	
定格値 (DC)	24 V
電流負荷能力	
70 °C まで、最大	10 A; 潜在的グループの推奨負荷電流はターミナルブロックの数によって変わる
処理端末用、最大	5 A
ハードウェアの構成	
電位グループ形成	
• 電位グループのサポート	はい
• 新規電位グループ	いいえ
• 電位グループを左から継続	はい
スロット	
• スロット数	1
• 挿入可能なモジュール、アナログ I/O	はい
• 挿入可能なモジュール、デジタル I/O	はい
光絶縁	
バックプレーンバスと供給電圧の間	はい; 4200 V DC/1 min、タイプテスト
電位グループの間(パワーバス)	はい; 1500 V DC/1 min、タイプテスト(機能接地 FE 用 SELV / PELV)
処理端末と供給電圧の間	はい; 4200 V DC/1 min、タイプテスト
周囲条件	
稼働時の周囲温度	
• 水平組み込み位置、最小	-40 °C
• 水平組み込み位置、最大	70 °C
• 垂直組み込み位置、最小	-40 °C
• 垂直組み込み位置、最大	60 °C
寸法	

10.6 ET 200SP HA のサブコンポーネントの技術仕様

商品番号	6DL1193-6TP00-0BK0
幅	22.5 mm
高さ	175 mm
奥行き	77 mm
重量	
重量、概数	78 g

端子ブロックタイプ L0、IO-RED、ライトグレー

商品番号	6DL1193-6TP00-0DL0
一般情報	
製品タイプの表記	タイプ L0
製品の機能	
• I&M データ	はい; アセットデータ
供給電圧	
定格値 (DC)	24 V
供給ラインの外部保護	はい; DC 24 V / 10 A (MCCB、動作特性タイプ B またはタイプ C、タイプ B またはタイプ C に対応する特性曲線を持つ十分な遮断容量のデバイス保護速断ヒューズ)
電流負荷能力	
70 °C まで、最大	10 A; 潜在的グループの推奨負荷電流はターミナルブロックの数によって変わる
処理端末用、最大	5 A
ハードウェアの構成	
電位グループ形成	
• 電位グループのサポート	はい
• 新規電位グループ	はい
• 電位グループを左から継続	いいえ
スロット	
• スロット数	2; IO 冗長性用
• 挿入可能なモジュール、アナログ I/O	はい
• 挿入可能なモジュール、デジタル I/O	はい
光絶縁	
バックプレーンバスと供給電圧の間	はい; 4200 V DC/1 min、タイプテスト
電位グループの間(パワーバス)	はい; 1500 V DC/1 min、タイプテスト(機能接地 FE 用 SELV / PELV)
処理端末と供給電圧の間	はい; 4200 V DC/1 min、タイプテスト
周囲条件	
稼働時の周囲温度	
• 水平組み込み位置、最小	-40 °C

10.6 ET 200SP HA のサブコンポーネントの技術仕様

商品番号	6DL1193-6TP00-0DLO
• 水平組み込み位置、最大	70 °C
• 垂直組み込み位置、最小	-40 °C
• 垂直組み込み位置、最大	60 °C
寸法	
幅	45 mm
高さ	175 mm
奥行き	77 mm
重量	
重量、概数	148 g

端子ブロックタイプ F1、IO-RED、黒

商品番号	6DL1193-6TP00-0DF1
一般情報	
製品タイプの表記	タイプ F1
製品の機能	
• I&M データ	はい; アセットデータ
供給電圧	
定格値 (DC)	24 V
供給ラインの外部保護	はい; DC 24 V / 10 A (MCCB、動作特性タイプ B またはタイプ C、タイプ B またはタイプ C に対応する特性曲線を持つ十分な遮断容量のデバイス保護速断ヒューズ)
電流負荷能力	
処理端末用、最大	30 mA
ハードウェアの構成	
自動コーディング	はい
• 機械的コーディング要素のタイプ	機械的インターロック
温度センサー	いいえ
電位グループ形成	
• 電位グループのサポート	いいえ; パワーバスなし
スロット	
• スロット数	2; IO 冗長性用
• 挿入可能なモジュール、アナログ I/O	はい; F-AI 8xI 2-/4 ワイヤー HART HA のみ
• 挿入可能なモジュール、デジタル I/O	いいえ
光絶縁	
バックプレーンバスと供給電圧の間	はい; DC 3,000 V / 1 min、タイプテスト
電位グループの間(パワーバス)	はい; 1500 V DC / 1 min、タイプテスト(機能接地 FE 用 SELV / PELV)
処理端末と供給電圧の間	はい; 直流電圧 1 500 V / 1 min (規格上の要求値より高いテスト値)
周囲条件	
稼働時の周囲温度	
• 水平組み込み位置、最小	-40 °C

10.6 ET 200SP HA のサブコンポーネントの技術仕様

商品番号	6DL1193-6TP00-0DF1
• 水平組み込み位置、最大	70 °C
• 垂直組み込み位置、最小	-40 °C
• 垂直組み込み位置、最大	60 °C
寸法	
幅	45 mm
高さ	175 mm
奥行き	77 mm
重量	
重量、概数	160 g

端子ブロックタイプ M0、D-SUB、IO-RED、黒

商品番号	6DL1193-6TC00-0DM0
一般情報	
製品タイプの表記	型式 M0、D-SUB、IO-RED
製品の機能	
• I&M データ	はい; アセットデータ
供給電圧	
定格値 (DC)	24 V
供給ラインの外部保護	はい; DC 24 V / 10 A (MCCB、動作特性タイプ B またはタイプ C、タイプ B またはタイプ C に対応する特性曲線を持つ十分な遮断容量のデバイス保護速断ヒューズ)
電流負荷能力	
70 °C まで、最大	10 A
処理端末用、最大	2 A
ハードウェアの構成	
温度センサー	いいえ
電位グループ形成	
• 電位グループのサポート	いいえ; パワーバスなし
スロット	
• スロット数	2; IO 冗長性用
アナログ入力	
熱電対 (TC)	
温度補正	
– 内部温度補正	いいえ
光絶縁	
バックプレーンバスと供給電圧の間	はい; DC 3,000 V / 1 min、タイプテスト
電位グループの間 (パワーバス)	はい; DC 1,200 V / 1 min、タイプテスト (機能接地 FE 用 SELV / PELV)
処理端末と供給電圧の間	はい; DC 1,200 V / 1 min、タイプテスト
周囲条件	
稼働時の周囲温度	
• 水平組み込み位置、最小	-40 °C

10.6 ET 200SP HA のサブコンポーネントの技術仕様

商品番号	6DL1193-6TC00-0DM0
• 水平組み込み位置、最大	70 °C
• 垂直組み込み位置、最小	-40 °C
• 垂直組み込み位置、最大	60 °C
寸法	
幅	45 mm
高さ	175 mm
奥行き	77 mm
重量	
重量、概数	158 g

端子ブロックタイプ F0、D-SUB、F-AI、IO-RED、黒

商品番号	6DL1193-6TC00-0DF0
一般情報	
製品タイプの表記	型式 F0、D-SUB、F-AI、IO-RED
製品の機能	
• I&M データ	はい; アセットデータ
供給電圧	
定格値 (DC)	24 V
供給ラインの外部保護	はい; DC 24 V / 10 A (MCCB、動作特性タイプ B またはタイプ C、タイプ B またはタイプ C に対応する特性曲線を持つ十分な遮断容量のデバイス保護速断ヒューズ)
電流負荷能力	
処理端末用、最大	30 mA
ハードウェアの構成	
自動コーディング	はい
• 機械的コーディング要素のタイプ	機械的インターロック
温度センサー	いいえ
電位グループ形成	
• 電位グループのサポート	いいえ; パワーバスなし
スロット	
• スロット数	2; IO 冗長性用
• 挿入可能なモジュール、アナログ I/O	はい; F-AI 8xI 2-/4 ワイヤー HART HA のみ
• 挿入可能なモジュール、デジタル I/O	いいえ
アナログ入力	
熱電対 (TC)	
温度補正	
– 内部温度補正	いいえ
光絶縁	
バックプレーンバスと供給電圧の間	はい; DC 3,000 V/1 min、タイプテスト
電位グループの間(パワーバス)	はい; DC 1,200 V/1 min、タイプテスト (機能接地 FE 用 SELV / PELV)
処理端末と供給電圧の間	はい; DC 1,200 V/1 min、タイプテスト

10.6 ET 200SP HA のサブコンポーネントの技術仕様

商品番号	6DL1193-6TC00-0DF0
周囲条件	
稼働時の周囲温度	
• 水平組み込み位置、最小	-40 °C
• 水平組み込み位置、最大	70 °C
• 垂直組み込み位置、最小	-40 °C
• 垂直組み込み位置、最大	60 °C
寸法	
幅	45 mm
高さ	175 mm
奥行き	77 mm
重量	
重量、概数	156 g

端子ブロックタイプ S0、D-SUB、ISOL、黒

商品番号	6DL1193-6TC00-0DS0
一般情報	
製品タイプの表記	型式 S0、D-SUB、ISOL
製品の機能	
• I&M データ	はい; アセットデータ
供給電圧	
定格値 (DC)	24 V
供給ラインの外部保護	はい; DC 24 V / 10 A (MCCB、動作特性タイプ B またはタイプ C、タイプ B またはタイプ C に対応する特性曲線を持つ十分な遮断容量のデバイス保護速断ヒューズ)
電流負荷能力	
70 °C まで、最大	10 A
処理端末用、最大	2 A
ハードウェアの構成	
温度センサー	いいえ
電位グループ形成	
• 電位グループのサポート	いいえ; パワーバスなし
スロット	
• スロット数	1
アナログ入力	
熱電対 (TC)	
温度補正	
– 内部温度補正	いいえ
光絶縁	
バックプレーンバスと供給電圧の間	はい; DC 3,000 V/1 min、タイプテスト
電位グループの間(パワーバス)	はい; DC 1,200 V/1 min、タイプテスト (機能接地 FE 用 SELV / PELV)
処理端末と供給電圧の間	はい; DC 1,200 V/1 min、タイプテスト
周囲条件	
稼働時の周囲温度	
• 水平組み込み位置、最小	-40 °C

10.6 ET 200SP HA のサブコンポーネントの技術仕様

商品番号	6DL1193-6TC00-0DS0
• 水平組み込み位置、最大	70 °C
• 垂直組み込み位置、最小	-40 °C
• 垂直組み込み位置、最大	60 °C
寸法	
幅	22.5 mm
高さ	175 mm
奥行き	77 mm
重量	
重量、概数	92 g

端子ブロックタイプ R0、D-SUB、ISOL、IO-RED、黒

商品番号	6DL1193-6TC00-0DR0
一般情報	
製品タイプの表記	型式 R0、D-SUB、ISOL、IO-RED
製品の機能	
• I&M データ	はい; アセットデータ
供給電圧	
定格値 (DC)	24 V
供給ラインの外部保護	はい; DC 24 V / 10 A (MCCB、動作特性タイプ B またはタイプ C、タイプ B またはタイプ C に対応する特性曲線を持つ十分な遮断容量のデバイス保護速断ヒューズ)
電流負荷能力	
70 °C まで、最大	10 A
処理端末用、最大	2 A
ハードウェアの構成	
温度センサー	いいえ
電位グループ形成	
• 電位グループのサポート	いいえ; パワーバスなし
スロット	
• スロット数	2; IO 冗長性用
アナログ入力	
熱電対 (TC)	
温度補正	
– 内部温度補正	いいえ
光絶縁	
バックプレーンバスと供給電圧の間	はい; DC 3,000 V / 1 min、タイプテスト
電位グループの間 (パワーバス)	はい; DC 1,200 V / 1 min、タイプテスト (機能接地 FE 用 SELV / PELV)
処理端末と供給電圧の間	はい; DC 1,200 V / 1 min、タイプテスト
周囲条件	
稼働時の周囲温度	
• 水平組み込み位置、最小	-40 °C

10.6 ET 200SP HA のサブコンポーネントの技術仕様

商品番号	6DL1193-6TC00-0DR0
- 水平組み込み位置、最大 - 垂直組み込み位置、最小 - 垂直組み込み位置、最大	70 °C -40 °C 60 °C
寸法	
幅	45 mm
高さ	175 mm
奥行き	77 mm
重量	
重量、概数	158 g

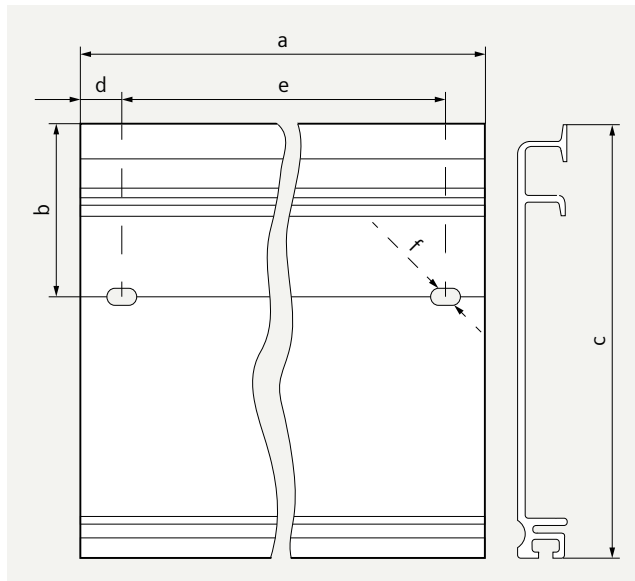
10.6.4 技術仕様 - サーバーモジュール

商品番号	6DL1193-6PA00-0AA0
一般情報	
製品タイプの表記	サーバーモジュール
周囲条件	
稼働時の周囲温度	
- 最小 - 最大	-40 °C 70 °C
寸法	
幅	7 mm
高さ	117 mm
奥行き	36 mm
重量	
重量、概数	19 g

寸法図

A.1 レールの外形寸法図

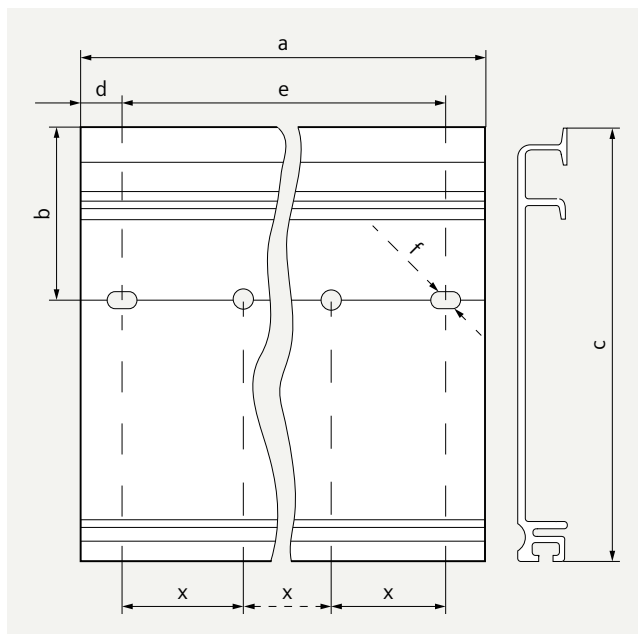
レール 482.6 mm (19 インチラック)



a	482.6 mm
b	65 mm
c	163 mm
d	8.3 mm
e	466 mm
f	10.2 mm

A.1 レールの外形寸法図

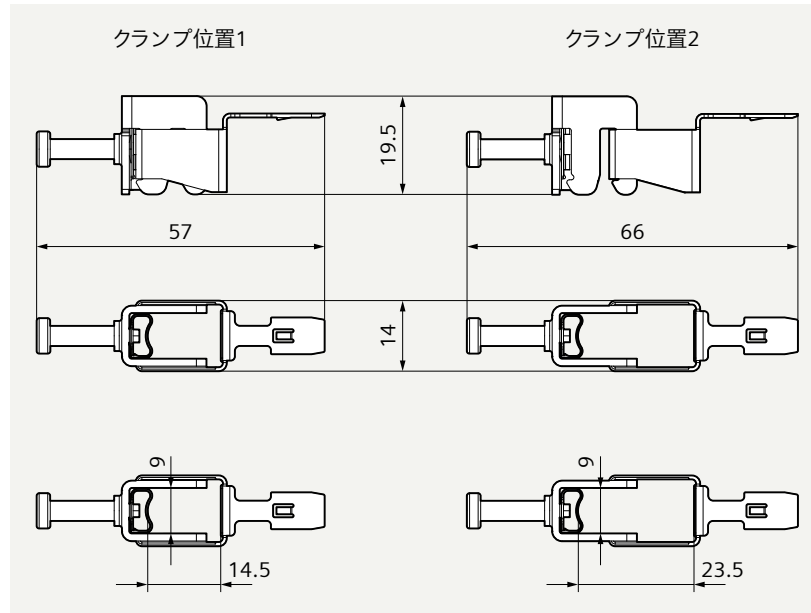
レール 1500 mm



- a 1500 mm
- b 65 mm
- c 163 mm
- d 8.3 mm
- e 466 mm
- f 10.2 mm
- x 2つの取り付け点間の推奨距離: 最大 500 mm

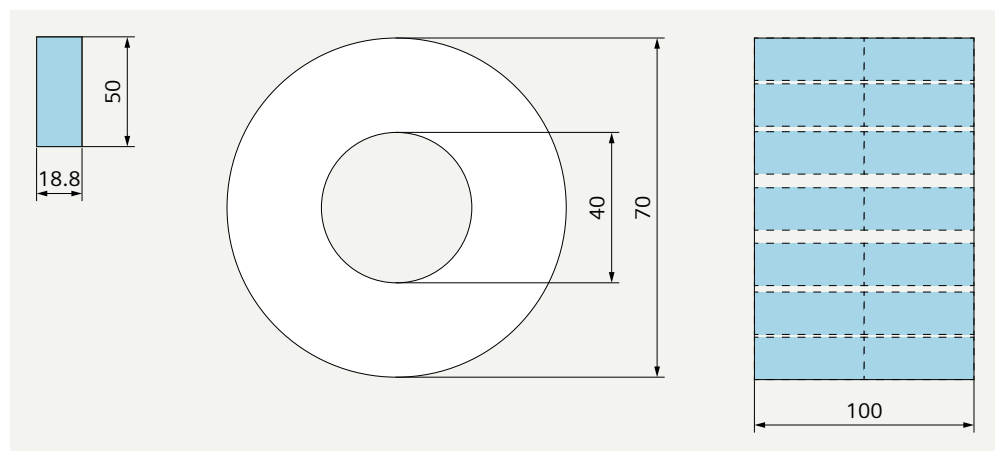
A.2 シールドコネクタ

シールドコネクタの寸法図



A.3 ラベル付けストリップ

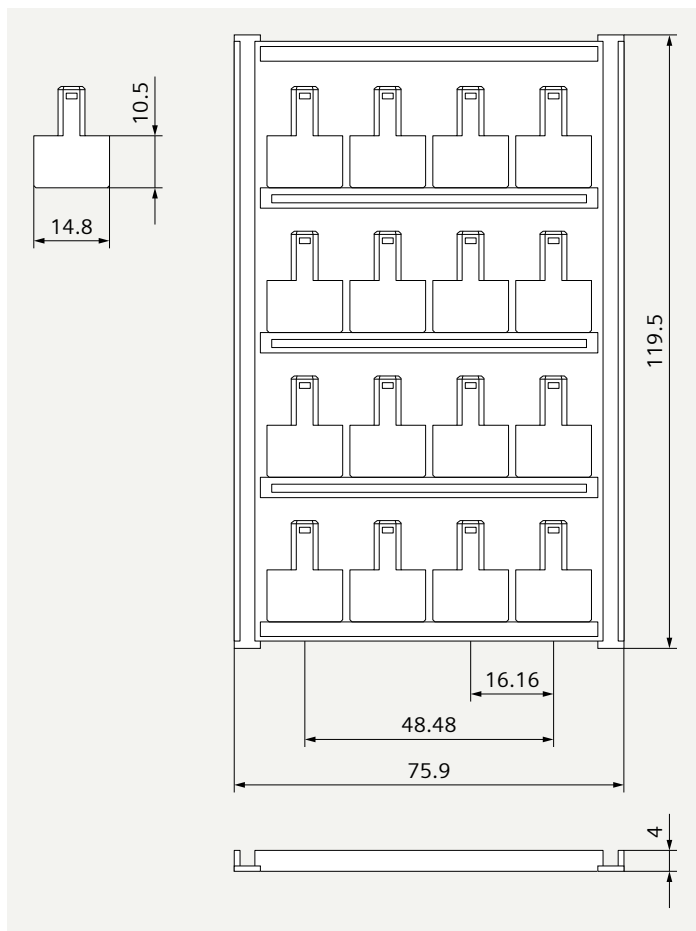
ラベル付けストリップとロールの寸法図



A.5 色分けされたラベル

A.4 参照識別ラベル

参照識別ラベルとシートの寸法図



A.5 色分けされたラベル

I/O モジュールのモジュール固有のカラー識別ラベルに関する情報は、以下の場所にあります。

- I/O モジュールの技術仕様の次の行:
モジュール固有のカラー識別ラベルのカラーコード
- 色分けされたラベルを選択するためのカラーコード

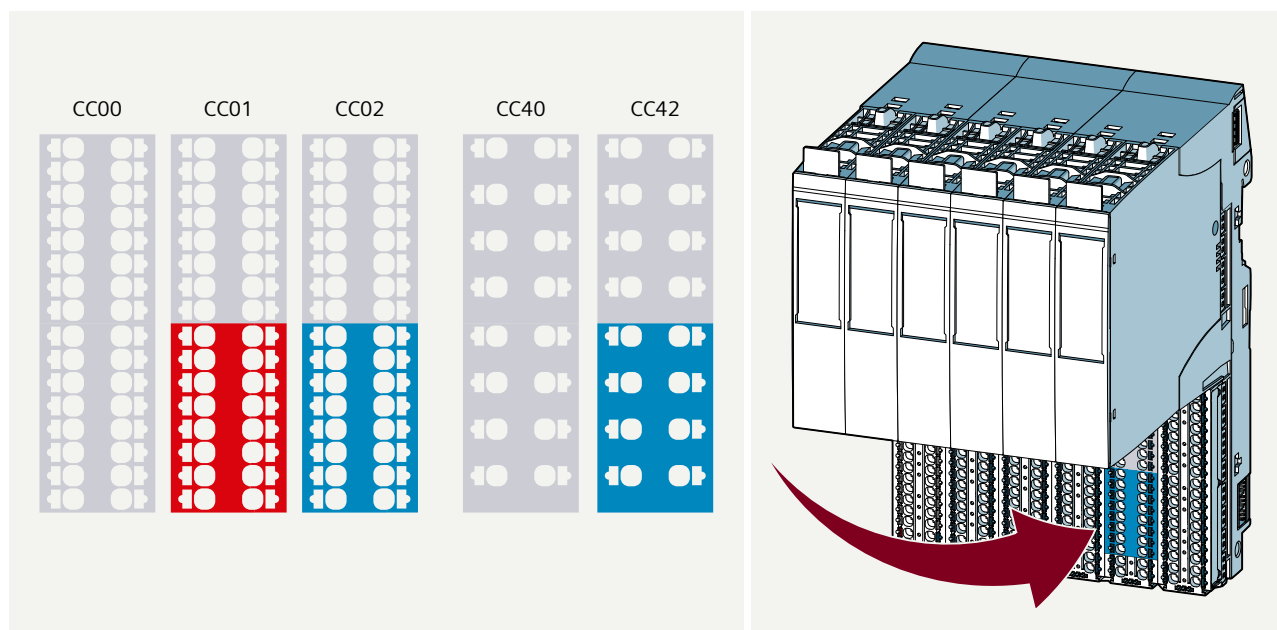


図 A-1 カラー識別プレートおよびタイプ(CC...)のマウント

A.5 色分けされたラベル

付属品/スペアパーツ

リモート I/O システムの付属品 ET 200SP HA

付属品セクション	梱包ユニット	注文番号
キャリアモジュール(インターフェースモジュール用 - サーバーモジュールと電源バスカバーが、キャリアモジュールを備えるインターフェースモジュール用に供給されています。)	シングル	6DL1193-6BH00-OSM 0
		6DL1193-6BH01-OSM 0
	冗長化	6DL1193-6BH00-ORM 0
		6DL1193-6BH01-ORM 0
インターフェースモジュール	1 ユニット	6DL1155-6AU00-OP M0
キャリアモジュール		
• キャリアモジュール 2x	1 ユニット	6DL1193-6GA00-0N N0
• キャリアモジュール 8x	1 ユニット	6DL1193-6GC00-0N N0
• (電源バスのない)キャリアモジュール 8 個	1 ユニット	6DL1193-6GC00-8N N0
端子台(セクション「端子ブロックの選択: (ページ 64)」を参照してください)		
バスアダプタ		
• 標準 Ethernet ソケットを備える PROFINET バスアダプタ (BA 2xRJ45)	1 ユニット	6DL1193-6AR00-0AA 0
• FastConnect Ethernet 接続を備える PROFINET バスアダプタ (BA 2xFC)	1 ユニット	6DL1193-6AF00-0AA 0
• 光ファイバーケーブル接続を備える PROFINET バスアダプタ (BA 2xLC)	1 ユニット	6DL1193-6AG00-0AA 0

付属品セクション	梱包ユニット	注文番号
光ガラスファイバ接続付きの PROFINET BusAdapter (BA LC/RJ45)	1 ユニット	6DL1193-6AG20-0AA0
FastConnect Ethernet 接続付きの PROFINET BusAdapter (BA LC/FC)	1 ユニット	6DL1193-6AG40-0AA0
距離が可変で標準 Ethernet ソケット付きの PROFINET BusAdapter (BA 2xRJ45VD HA)	1 ユニット	6GK5991-2VA00-8AA2
サーバーモジュール(スペアパーツ)	1 ユニット	6DL1193-6PA00-0AA0
カバー(スロットカバー)		
IM カバー(スロットカバー幅 50.0 mm - インターフェースモジュールスロット用)	1 ユニット	6DL1133-6CV50-0AM0
TM カバー(スロットカバー幅 22.5 mm - I/O モジュールスロット用)	5 ユニット	6DL1133-6CV22-0AM0
端子台用のシールド接続(シールド接点およびシールド端子)	5 ユニット	6ES7193-6SC20-1AM0
参照識別ラベル、白、16 のラベルを含むシート	10 ユニット	6ES7193-6LF30-0AW0
ラベル (I/O モジュール用)		
ロール、ライトグレー(合計 500 のラベル)	1 ユニット	6DL1193-6LR00-0AA0
DIN A4 シート、ライトグレー(シートあたり 45 のラベルストリップ)	10 ユニット	6DL1193-6LA00-0AA0
DIN A4 シート、黄色(F-I/O モジュール用、シートあたり 45 ラベルストリップ)	10 ユニット	6DL1193-6LA00-0AG0
取り付けレール、アルミニウム		
長さ:483 mm (19 インチラック用)	1 ユニット	6DL1193-6MC00-0AA0
長さ:1500 mm (最大構成、キャビネット内で縦方向に配列)	1 ユニット	6DL1193-6MD00-0AA0

付属品、色分けされたラベル(プッシュイン端子)	梱包ユニット	注文番号
カラーコード CC00 ; • グレー (端子 1～32)	10 ユニット	6DL1193-6CP00-2HH 1
カラーコード CC01 • グレー (端子 1～16) • 赤 (端子 17～32)	10 ユニット	6DL1193-6CP01-2HH 1
カラーコード CC02 • グレー (端子 1～16) • 青 (端子 17～32)	10 ユニット	6DL1193-6CP02-2HH 1
カラーコード CC40 • グレー (端子 1～16)	10 ユニット	6DL1193-6CP40-2HK 0
• カラーコード CC42 • グレー (端子 1～8) • 青 (端子 9～16)	10 ユニット	6DL1193-6CP42-2HK 0

オンラインカタログ

ET 200SP HA の追加の注文番号については、インターネット (<https://mall.industry.siemens.com/>) のオンラインカタログおよびオンライン注文システムを参照してください。

下記も参照

妨害のないコントローラの設計 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/59193566>)

IO デバイスの漏れ抵抗

はじめに

接地異常監視または FI スイッチを使用して IO デバイスを保護したい場合、適切な安全コンポーネントを選ぶために漏れ抵抗が必要です。

オーム抵抗

IO デバイスの漏れ抵抗を測定する際は、各モジュールの RC 組み合わせからのオーム抵抗を考慮する必要があります。

表 C-1 オーム抵抗

モジュール	RC ネットワークからのオーム抵抗
インターフェースモジュール	10 MΩ ¹⁾
電圧供給用端子台 (ライトグレーの端子台または黒の端子台)	10 MΩ ¹⁾

¹⁾ コンポーネント公差 5%

計算式

接地異常監視を使用して上記のモジュールをすべて保護する場合、以下の計算式を使用して IO デバイスの漏れ抵抗を計算することができます。

$$\begin{aligned}
 R_{\text{ET200SPHA}} &= R_{\text{モジュール}} / N \\
 R_{\text{ET200SPHA}} &= \text{ET 200SP HA の漏れ抵抗} \\
 R_{\text{モジュール}} &= \text{モジュールの漏れ抵抗(「オーム抵抗」表を参照)} \\
 N &= \text{ET 200SP HA にあるモジュールの数(供給電圧専用インターフェースモジュールおよび端子台のみ)}
 \end{aligned}$$

複数の接地異常モニタを使用して IO デバイス内の上記のモジュールを保護する場合、すべてのシングル接地異常モニタの漏れ抵抗を測定する必要があります。

例

以下のコンポーネントが IO デバイス内にあります。

- 1 つのインターフェースモジュール
- 電源電圧の供給を受ける 2 つの電位グループ
- さまざまな I/O モジュール

完全な IO デバイスが、**1 つの**接地異常モニタを使用して保護されます。

$$R_{\text{ET 200SPHA}} = \frac{9.5 \text{ M}\Omega}{3} = 3.17 \text{ M}\Omega$$

ケーブル

D.1 ケーブルの接続

D.1.1 フェルールのない接続ケーブル

必要条件

- 電源電圧をオフにします。
- 色分けされたラベルをオプションとして取り付けできます。

手順

1. ケーブルを剥がします。
 - 単一コア用フェルール:8～10 mm
 - ツインフェルール:12 から 14 mm
2. 配線をプッシュイン端子にできるだけ深く挿入します。

結果

フェルールのないケーブルが接続されます。

D.1.2 フェルールまたは超音波圧縮を備えたストランドケーブルの接続

必要条件

- 電源電圧をオフにします。
- 色分けされたラベルをオプションとして取り付けできます。

必要な工具

ケーブルを準備する適切なツール

D.1 ケーブルの接続

手順

1. ケーブルを剥がします。
 - 単一コア用フェルール:8～10 mm
 - ツインフェルール:12 から 14 mm
2. 配線端フェルールでケーブルをシールまたは圧着します。
3. 配線をプッシュイン端子にできるだけ深く挿入します。

結果

フェルールまたは超音波圧縮を備えたストランドケーブルが接続されます。

D.1.3 フェルールのないストランドケーブルの接続

必要条件

- 電源電圧をオフにします。
- 色分けされたラベルをオプションとして取り付けできます。

必要な工具

3～3.5 mm ドライバー

手順

1. ケーブルを剥がします。
 - 単一コア用フェルール:8～10 mm
 - ツインフェルール:12 から 14 mm
2. ネジまわしをばねリリースに入れます。
3. 配線をプッシュイン端子にできるだけ深く挿入します。
4. ネジまわしをばねリリースから引き出します。

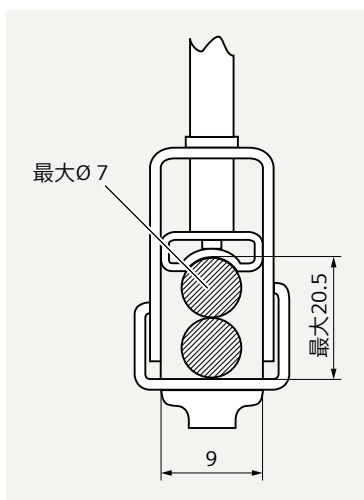
結果

フェルールのないストランドケーブルが接続されます。

D.2 シールド接点の取り付け

要件

- 端子台が取り付けられていること。
- 各ケーブルの径が最大 $\varnothing 7$ mm であること。



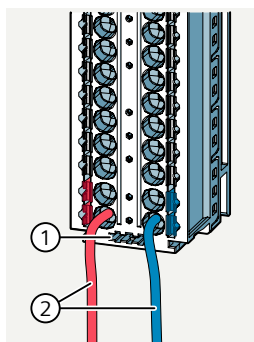
必要な工具

- 剥離用ツール
- ブレード幅 3.5～4.5 mm またはトルクス T10 のマイナスドライバー

D.2 シールド接点の取り付け

手順

1. 必要に応じて、供給電圧 L+および M を端子台に接続します。

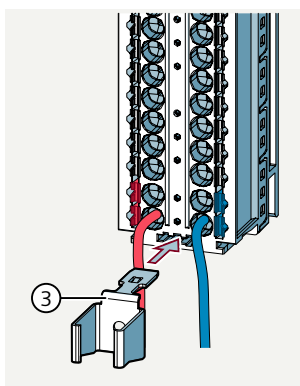


- ① ホルダ
- ② 供給電圧 L+、M

2. カチッと音がするまで、シールド接点をホルダに押し込みます。

注記

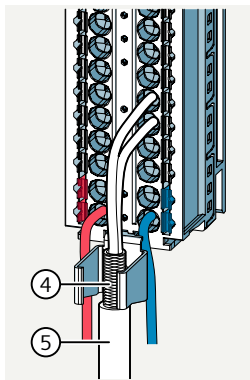
7.5 mm の取り付けレールを使用する場合は、事前に支持エレメントを切断する必要があります。切断するには、支持エレメントのスペーサーのネジを緩めます。



- ③ シールド接点

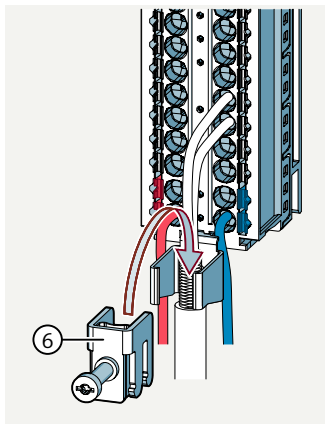
3. シールド端子周辺のケーブル絶縁材料を除去します。

4. ケーブルを端子台に接続し、ケーブルをシールド接点に挿入します。



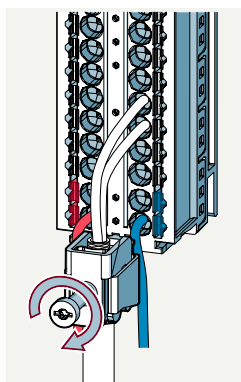
- ④ 絶縁材が約 20 mm 取り除かれたケーブル
⑤ センサ/アクチュエータへのケーブル

5. シールド端子をシールド接点に挿入します。



- ⑥ シールド端子

6. 露出した編組シールドが端子内にすべて収まるまで、約 0.5 Nm でシールド端子を締め付けます。



D.2 シールド接点の取り付け

注記

シールド端子にはゼロクランピングはありません

シールド端子は、1 つ以上のケーブルが挿入された状態でのみ固定してください。

結果

シールドサポートが取り付けられています。

ケーブルシールドが機能接地に接続されます。

サポートとサービス

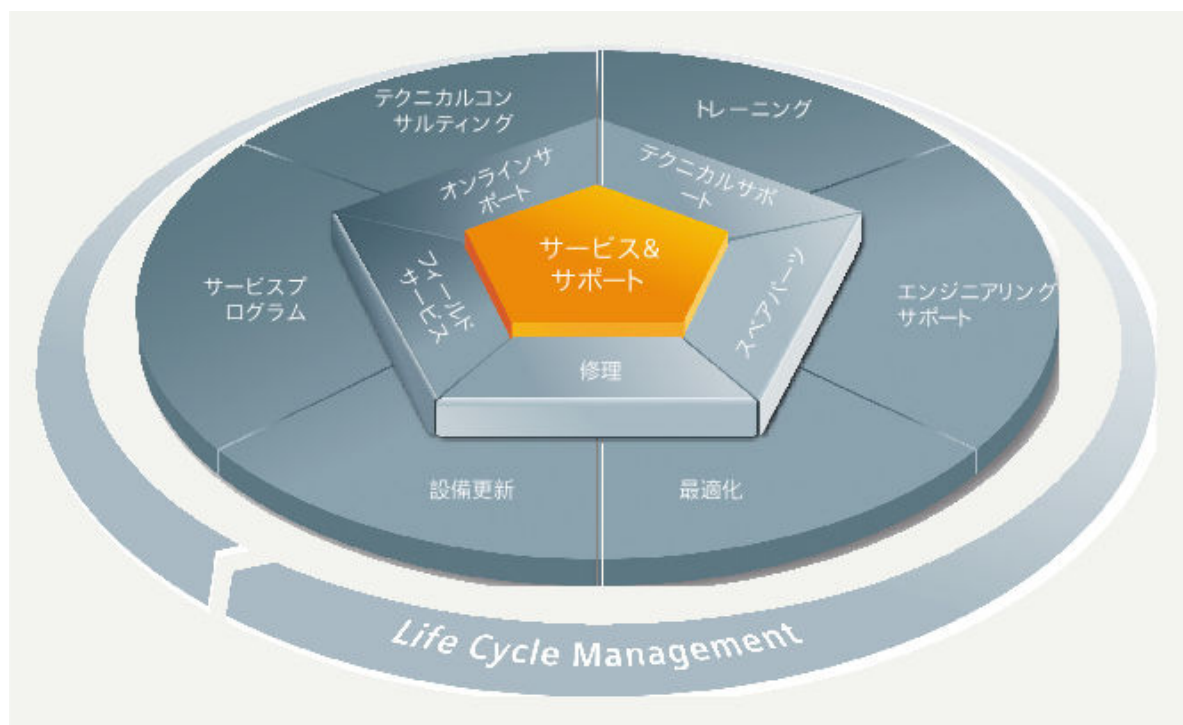
コンポーネントの取り付け/取り外し

コンポーネントは、メンテナンス不要です。

I/O システムのコンポーネントの修理は、メーカーにしかできません。

保証

保証を受けるには、安全およびコミッショニング情報を遵守している必要があります。



ライフサイクル全体のための比類ない完全なサービス

機械製造業者、ソリューションプロバイダ、およびプラントオペレータのために:Siemens Digital Industries のサービスには、製造業とプロセス産業のすべての部門にわたる幅広いユーザー向けの総合的なサービスが含まれています。

当社の製品とシステムに追加して、コミッショニングを通じた計画と実施から、メンテナンスや設備更新にいたるまで、お客様の機械またはプラントのライフサイクルのあらゆる段階で価値あるサポートを提供する、統合的かつ組織的なサービスをお届けしています。

当社のサービスとサポートは、Siemens のオートメーションおよび駆動技術に関するすべての問題について、世界中でお客様のお役に立ちます。当社は、100 カ国以上のお客様に、機械およびプラントのライフサイクルのあらゆる段階を通じて、オンサイトのダイレクトサポートを提供します。

アクティブなサポートと包括的な技術情報を提供する経験豊富な専門家のチームが、お客様をお手伝いします。当社の社員は、日常的なトレーニングコース、および世界中の緊密な連絡網を通じて、多様な分野で信頼のおけるサービスをお客様に保証します。

オンラインサポート

総合的なオンラインの情報プラットフォームにより、当社のサービスとサポートのあらゆる側面で、いつでも、世界中どこでもお客様をサポートします。

インターネット (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/>) でオンラインサポートを見つけることができます。

テクニカルコンサルティング

プロジェクトの計画と設計のサポート: 詳細な現状分析から、目標の定義と製品およびシステムに関する問題のご相談、オートメーションソリューションの作成にいたるまで。

テクニカルサポート

当社のすべての製品およびシステムについて、技術的な質問に対する専門家による助言と要求に応じて最適化された幅広いサービス。

テクニカルサポートのアドレス: インターネット (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/my>)。

トレーニング

メーカーの直接指導による実践的なノウハウを通じた競争力の向上。

提供するトレーニングコースのアドレス: インターネット (<https://www.sitrain-learning.siemens.com/>)。

エンジニアリングサポート

自動化プロジェクトの設定から実装にいたるまで、お客様の要望に応えるきめ細かいサービスを提供する、プロジェクトのエンジニアリングおよび開発期間中のサポート

フィールドサービス

当社のフィールドサービスでは、コミッショニングとメンテナンスのサービスにより、お客様の機械およびプラントが常時稼動することを保証します。

スペアパーツ

世界中のあらゆる業種で、プラントとシステムにはますます信頼性の高い稼働が求められるようになっていきます。当社は、プラントとシステムの停止を防止するために世界規模のネットワークと最適なロジスティクスチェーンにより、必要な初期段階からのサポートを提供しています。

修理

ダウンタイムは、プラントの問題の原因となるだけでなく、不必要なコストも発生させます。当社は、世界的規模の修理施設を利用してその双方を最小限に抑えるお手伝いをします。

最適化

多くの場合、機械とプラントの耐用年数にわたり生産性の向上やコスト削減につながる大きな可能性があります。

お客様がこの可能性を実現できるようにするために、当社ではあらゆる最適化サービスを提供します。

設備更新

設備更新を図る場合にも、計画段階からコミッショニングにいたるまで、総合的なサービスによる当社サポートをご利用いただけます。

サービスプログラム

当社のサービスプログラムは、オートメーションシステムと駆動システム、または製品グループ向けの選択可能なサービスパッケージです。それぞれのサービスは互いに調整されており、お客様の製品およびシステムの耐用年数にわたる円滑なフォローを提供しながら、最適な使用状態をサポートします。

サービスプログラムのサービスは、いつでも柔軟な適合が可能で、個別に使用できます。

サービスプログラムの例:

- サービス契約
- プラント IT のセキュリティサービス
- 駆動エンジニアリングに対するライフサイクルサービス
- SINUMERIK Manufacturing Excellence (マニファクチャリングエクセレンス)
- SIMATIC リモートサポートサービス

長所の一覧:

- 生産性向上のためのダウンタイムの短縮
- サービス範囲の調整によるメンテナンスコストの最適化
- 計算可能で、計画に適したコスト
- 保証された対応時間およびスペアパーツの配送時間による、サービスの信頼性
- カスタマーサービス担当者による追加タスクのサポートおよび解決
- シングルソース、より少ないインターフェース、より優れた専門性による総合的サービス

連絡先

世界中に広がるローカルサービス:Digital Industries により提供される全製品にわたり、相談、販売、トレーニング、サービス、サポート、スペアパーツなどについてのお客様のパートナー。

インターネット (https://support.industry.siemens.com/aspa_app?lang=en) の連絡先データベースで、個人的な担当者を見つけることができます。

E.1 情報とサポート

- 利用できる技術サポートに関する情報については、このマニュアル (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109742705>)の付録を参照してください。
- 個々の SIMATIC 製品/システムの技術マニュアルは、インターネット (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109802562>)で入手できます。
- オンラインカタログおよびオンライン注文システムは、インターネット (<https://mall.industry.siemens.com>)で入手できます。
- 連絡先の詳細 (https://support.industry.siemens.com/aspa_app?lang=en)

E.2 取り付け規則

距離

取り付けと熱放散

- レール上の固定点
最大距離 500 mm - 最初と最後の固定点の間で測定
- レールの水平取り付け
 - 距離(上)
 - 距離(下)
 - 距離(左)
 - 距離(右)

コンポーネントの取り付け/取り外し

コンポーネント	取り付け/取り外し	工具	締め付けトルク
レール	ドリル穴:直径 6.5 mm	TORX T15 ネジまわしまたは 4.5 mm ブレード幅	1.5 Nm
機能接地のレールへの接続	M6 ネジ M6 のナットとボルト	サイズ 10 の調整可能ネジ レンチまたはソケットレン チ	4 Nm
IM キャリアモジュール	IM キャリアモジュールにネジ があります。	TORX T15 ネジまわしまたは 4.5 mm ブレード幅	1.5 Nm

E.2 取り付け規則

コンポーネント	取り付け/取り外し	工具	締め付けトルク
キャリアモジュール (I/O モジュール用のスロット)	キャリアモジュールにネジがあります。 注: キャリアモジュール 8x 上の 4 つの固定ネジ	TORX T15 ネジまわしまたは 4.5 mm ブレード幅	1.5 Nm
端子ブロック	差し込み可能/ネジまわしで取り外し(セクション「端子ブロックの取り外し (ページ 157)」を参照)	なし	なし
インターフェースモジュール	ネジまわしでラッチング/解除(セクション「インターフェースモジュールの取り外し (ページ 163)」を参照)	ネジまわし 4.5 mm ブレード幅	なし
I/O モジュール	ラッチング/解除ボタン	なし	なし
BusAdapter	BusAdapter にネジがあります。	TORX T10 ネジまわしまたは 3.5 mm ブレード幅	0.25 Nm
サーバーモジュール	クリック取り付け	なし	なし
電源バスカバー	クリック取り付け	なし	なし
端子ブロック上の配線 (セクション「ケーブルの断面積および口金 (ページ 289)」を参照)	スプリングリリース (セクション「端子ブロックの配線についての注記 (ページ 142)」を参照)	ブレード幅が 3.5~4.5 mm のネジまわし	なし
端子ブロックのプロセスクーブル用のシールド接続 (シールド端子)	シールド端子にネジがあります。 注:最大直径が 7 mm のケーブル	ブレード幅が 3.5~4.5 mm のネジまわし	0.5 Nm
D-SUB コネクタを D-SUB 端子ブロックに締め付けます。	D-SUB コネクタにネジがあります。	プラグ専用	0.4 Nm

E.3 ケーブルの断面積および口金

口金付き/なしのケーブル

...の規則		インターフェースモジュール (供給電圧)	端子ブロック (プッシュイン端子)
ソリッドケーブルの許容ケーブル断面積		0.2～2.5 mm ²	
		AWG*:24～13	
可撓ケーブルの許 容ケーブル断面積	口金なし	0.2～2.5 mm ²	
		AWG*:24～13	AWG*:24～14
	口金付き(プラスチック スリーブ付き)***	0.25 mm～1.5 mm ^{2**}	0.14 mm～1.5 mm ²
		AWG*:24～16	AWG*:26～16
	TWIN 口金付き***	0.5 mm～1 mm ²	0.5～0.75 mm ² (以下を参照)
ケーブルの剥離長さ		● 単一コア用フェルール:8～10 mm ● ツインフェルール:12 から 14 mm	
DIN 46228 に準拠したワイアエンド口金(プラスチックスリーブ付き)***		長さ 8 mm および 10	

* AWG:米国電線規格

** プラスチックスリーブのない口金:0.25～2.5 mm²/AWG:24～13

*** 口金に関する注を参照

注記

口金

圧着ダイス(なるべく表面が滑らかな)を使用して、高品質で持続的な電気接続と最大導線抜去力に関して同時に最適な結果を達成することができます。オプションには、長方形/台形圧着断面が含まれます。

多数の圧着ダイスが工業で使用されているため、ご依頼があれば当社は他の圧着ダイスをお勧めすることができます。**顕著な波形を有する圧着ダイスを ET 200SP HA で使用することはできません**

E.3 ケーブルの断面積および口金

用語解説

1oo1 評価

エンコーダ評価の種類

1oo1 評価により、エンコーダが一度存在し、単一チャンネル経由で F モジュールに接続されます。

1oo2 評価

エンコーダ評価の種類

1oo2 評価では、1 つの 2 チャンネルエンコーダまたは 2 つの単一チャンネルエンコーダにより 2 つの入力チャンネルが占有されています。入力信号の同等、非同等は内部で比較されます。

AR (アプリケーション関係)

アプリケーション関係 - IO デバイスと IO コントローラの間に関連性

DP

→ リモート I/O システム

F-CPU

F-CPU は、SIMATIC S7 F/FH システムで使用することが認められている F 対応中央処理モジュールです。さらに、標準ユーザープログラムは、F-CPU で動作可能です。

F-I/O

F システム SIMATIC S7 F/FH システムに統合するために SIMATIC S7 で利用できるフェールセーフ入力と出力のための総称。

F システム

→ フェールセーフシステム

F-監視時間

→ PROFIsafe 監視時間

GSD ファイル

Generic Station Description として、このファイルには、XML 形式での設定に必要な PROFINET デバイスのすべてのプロパティが入っています。

I/O モジュール

CPU またはインターフェースモジュールで操作できるすべてのモジュール。

MAC アドレス

工場で各 PROFINET デバイスに既に割り当てられている、世界中で一意的なデバイス識別。MAC アドレスの 6 バイトが、メーカー ID 用の 3 バイトとデバイス ID 用の 3 バイト(シリアル番号)に分けられます。MAC アドレスは通常デバイスで識別できます。

NTP

ネットワークタイムプロトコル(NTP)は、Industrial Ethernet を介してオートメーションシステムのクロックを同期化するための規格です。NTP では、UDP 無線ネットワークプロトコルを使用します。

PELV

Protective Extra Low Voltage

Performance Level

Performance Level (PL) (ISO 13849-1:2006 または EN ISO 13849-1:2008 に準拠)

PROFIBUS

IEC 61158 タイプ 3 で指定されているプロセスおよびフィールドバスの規格である PROcess FieId BUS の略称。PROFIBUS はビットシリアルフィールドバスシステムの機能特性、電気特性、および機械特性を指定します。

PROFIBUS を以下のプロトコルと一緒に使用できます。DP (= Distributed Periphery)、FMS (= Fieldbus Message Specification)、PA (= Process Automation)、または TF (= Technological Functions)。

PROFINET

PROFIBUS および Industrial Ethernet を継続する Industrial Ethernet 規格である PROcess Field NETwork の略称。PROFIBUS International e.V.がオートメーション規格として定義した、メーカー間の通信、オートメーション、技術モデル。

PROFINET IO コントローラ

接続された I/O デバイスをアドレス指定するために使用されるデバイス。意味:この IO コントローラは入力/出力信号を、割り当てられた I/O デバイスと交換します。多くの場合、CPU は IO コントローラです。

PROFINET IO

PROFINET の範囲内でのモジュール式の分散型アプリケーション実現するための通信コンセプトです。

PROFINET IO デバイス

1 つ以上の IO コントローラ(たとえば、リモート I/O システム、バルブ端子、周波数変換器、スイッチ)と関連付けられることがある分散型フィールドデバイス。

PROFIsafe

セーフティプログラムと F システムにおける F-I/O 間での通信のための安全指向 PROFINET IO バスプロファイル。

PROFIsafe アドレス

PROFIsafe アドレス(IEC 61784-3-3 に準じたコード名:2010)は、IP アドレスのような標準アドレス指定メカニズムを確立するために使用されます。PROFIsafe アドレスは、F ソースアドレスと F 宛先アドレスで構成されます。したがって、各フェールセーフモジュールには 2 つのアドレスコンポーネントがあります。F ソースアドレスと F 宛先アドレスです。ハードウェアエディタ(HW 設定)の PROFIsafe アドレスを設定する必要があります。

PROFIsafe 監視時間

F-CPU と F-I/O 間の安全に関連する通信のための監視時間

SELV

Safety Extra Low Voltage

SIL (安全度水準)

セーフティ関連制御機能の要件を決定するための分散レベル(3 つのうちの 1 つ)。ここで、安全クラス 3 は最高安全クラスを表し、安全クラス 1 は最低安全クラスを表します。

SIMATIC 方法

SIMATIC 方法は、Industrial Ethernet を介してオートメーションシステムのクロックを同期化するためにシーメンスが開発した通信プロトコルです。SIMATIC 方法では、コネクションレスマルチキャストプロトコルを使用します。

モード

- PCS 7 互換モード
- S5 互換モード

SNMP

SNMP(簡易ネットワーク管理プロトコル)は Ethernet インフラの診断と設定に関する標準化されたプロトコルです。

オフィスエリアおよびオートメーション技術において、デバイスが Ethernet SNMP で広範なメーカーをサポートします。

SNMP ベースのアプリケーションを、PROFINET ベースのアプリケーションと並行して同じネットワーク上で運用することができます。

TIA ポータル

完全統合オートメーションポータル

TIA ポータルは、完全統合オートメーションが十分に機能を発揮するための鍵です。このソフトウェアがすべての動作、機械、およびプロセスシーケンスを最適化します。

TWIN 口金

2 つのケーブル用の口金

アクチュエータ

アクチュエータは、負荷を接続するためのパワーリレーまたはコンタクタや負荷自体(たとえば、直接制御される電磁弁)として機能することができます。

アクチュエータは電気信号を他の物理量(たとえば、温度や運動)に変換します。

インターフェースモジュール

リモート I/O システム内のモジュール。インターフェースモジュールはフィールドバスを介してリモート I/O システムを CPU (I/O コントローラ)に接続し、I/O モジュール用の I からのデータを準備します。

エラー応答時間

F システムの最大エラー応答時間は、エラー発生からすべてのフェールセーフ出力での安全応答までの時間です。

- F システム全体的場合:
最大エラー応答時間は、フェールセーフ入力出力のエラー発生から関連フェールセーフ出力の安全応答までの時間を示しています。
- デジタル入力の場合:
最大エラー応答時間は、エラー発生からバックプレーンバスでの安全応答までの時間を示しています。
- デジタル出力の場合:
最大エラー応答時間は、エラー発生からデジタル出力での安全応答までの時間を示しています。

エンコーダ評価

以下の 2 種類のエンコーダ評価を使い分けます。

- 1oo1 評価 – センサ信号を直ちに読み取ります。
- 1oo2 評価 – センサ信号が同じ F モジュールにより 2 度読まれ、モジュールにより内部で比較されます。

オートメーションシステム

プロセスエンジニアリング産業と製造技術のプロセスシーケンスの開ループ/閉ループ制御用のプログラマブルロジックコントローラ。オートメーションシステムは、オートメーション作業に応じてさまざまなコンポーネントと統合システム機能で構成されています。

キャリアモジュール

ET 200SP HA に基づくリモート I/O を確立するのに必要な基本モジュール。

キャリアモジュールは装着されたモジュール(インターフェースモジュールまたは I/O モジュール)をバックプレーンバスに接続します。

- インターフェースモジュール用のキャリアモジュール:IM 用のスロット。
- I/O モジュール用のキャリアモジュール:端子ブロックが装着されている I/O モジュールでスロットを使用できるようにします。
 - 端子ブロック、ライトグレー
 - 端子ブロック、ダークグレー
- 電源バスのないキャリアモジュール挿入端子ブロックと独立して電位グループを取り付けることはできません。

コネクタ

デバイスとケーブルの間の物理的接続。

サーバーモジュール

サーバーモジュールはリモート I/O の設定を完了します。

スイッチ

PROFINET は線形ネットワークです。通信ノードがパッシブケーブル(バス)によって接続されます。

一方、Industrial Ethernet はポイントツーポイント接続で構成されます。つまり、各通信ノードが他の 1 つの通信信号ノードとのみ直接相互接続されます。

通信ノードが複数の通信ノードに接続される場合、この通信ノードはアクティブネットワークコンポーネント(スイッチ)のポートに接続されます。次に、他の通信デバイス(スイッチを含む)をスイッチの他のポートに接続することができます。通信ノードとスイッチの間の接続はポイントツーポイント接続のままです。

そのため、スイッチの役割は、受信した信号を再生して伝達することです。スイッチは、接続された PROFINET デバイスまたは追加スイッチの Ethernet アドレスを"学習し"、接続された PROFINET デバイスまたはスイッチ用の信号のみを転送します。

1 つのスイッチに、一定数の接続(ポート)があります。各ポートに最大で 1 つの PROFINET デバイスまたは追加スイッチを接続します。

スロットカバー

ET 200SP HA の未使用スロットまたは計画済み I/O モジュール用のプレースホルダのためのカバー。将来の拡張に備えて、計画済み I/O モジュールの参照識別ラベルをここで保持することができます。

セーフティプログラム

安全指向のユーザプログラム

セーフティメッセージフレーム

セーフティモードでは、F-CPU と F-I/O 間のデータがセーフティメッセージフレームで交換されます。

セーフティモード

セーフティメッセージフレーム経由で安全に関連する通信が可能な F-I/O の操作モード。フェールセーフモジュールは、セーフティモード用にのみ設計されています。

センサ

センサは、トランスミッタを備える/備えないスイッチまたはセンサです。

センサは物理的変数(たとえば、温度や運動)を電気信号に変換します。

センサは、デジタル/アナログ信号とルート、位置、速度、回転速度、質量などを正確に検出するために使用します。

センサ

センサは、トランスミッタを備える/備えないスイッチまたはセンサです。

センサは物理的変数(たとえば、温度や運動)を電気信号に変換します。

センサは、デジタル/アナログ信号とルート、位置、速度、回転速度、質量などを正確に検出するために使用します。

チャンネルグループ

IO モジュールの複数のチャンネルが 1 つのチャンネルグループにまとめられます。一部のパラメータはチャンネルグループだけに割り付けることができます(個々のチャンネルには割り付けることができません)。

チャンネル故障

チャンネル固有の故障(断線や短絡など)。

チャンネル番号

I/O モジュールの入力/出力はチャンネル番号によって一意に識別され、チャンネル固有の診断アラームが割り付けられます。

ディレーティング

空気圧(通常は、特定の地理的取り付け位置(海拔高度)に相応)に応じた許容周囲温度の調整。

デバイス名

IO コントローラによる IO デバイスのアドレス指定を可能にするために、デバイスはデバイス名を有している必要があります。

IO デバイスはデバイス名なしで提供されます。IO コントローラによる IO デバイスのアドレス指定が可能なのは、PG/PC またはトポロジを介して IO デバイ스에 デバイス名が割り当てられている場合に限られます。アドレス指定が必要なのは、起動中の設定データ(IP アドレスなど)の転送やサイクリックオペレーション中のユーザーデータの交換などです。

ノード

たとえば PROFINET IO を経由した IO デバイスなど、バスを介してデータを送信、受信、または増幅できるデバイス。

バス

フィールドバスシステムのすべての参加者が接続される共同伝送経路。定義された 2 つの末端を有しています。

バスアダプタ

PROFINET フィールドバス用の接続技術の自由な選択を可能にします。

パッシブ化

F-I/O がエラーを検知している場合、関連するチャンネルまたはすべてのチャンネルに切り替わります。これは、F-I/O のチャンネルがパッシブ化されることを意味します。F-I/O は、F-CPU に検知エラーを送信します。

入力のある F-I/O では、プロセス値の代わりにフェールセーフ入力でパッシブ化の場合、F システムによりセーフティプログラムとなるよう置換値が提供されます。

出力のある F-I/O では、セーフティプログラムにより提供される出力値の代わりにパッシブ化の場合、F システムにより置換値(0)がフェールセーフ出力に移行されます。

パラメータ割り付け

パラメータ割り付けは、IO コントローラ/DP マスタから IO デバイス/DP スレーブへのパラメータの転送です。

ファームウェア更新

たとえば機能拡張後の、最新ファームウェアバージョン(更新)への、モジュール(インターフェースモジュールや I/O モジュールなど)用のファームウェアのアップグレード。

フェールセーフシステム

フェールセーフシステム(F システム)は、特定の故障発生中または別の安全状態にすぐに移行している間は安全状態であるという事実があります。

フェールセーフモジュール

安全指向の操作(セーフティモード)で利用できる統合安全機能を持つモジュール。

プッシュイン端子

ツールを使用せずに配線を接続する端子。

ブルーフテスト間隔

その期間が経過した後に、コンポーネントを強制的にフェールセーフ状態にする(つまり、未使用のコンポーネントと交換するか、故障がないと証明する)必要があるような期間。

プロセスイメージ(I/O)

CPU が I/O モジュールからこのメモリ領域に値を転送します。サイクリックプログラムの開始時に、入力モジュールの信号状態がプロセスイメージ入力に送信されます。サイクリックプログラムの終了時に、プロセスイメージ出力が出力モジュールの信号状態として送信されます。

プロセスセーフティ時間

プロセスのプロセスセーフティ時間は、オペレータまたは環境を損うことなくプロセスがそのままになっている時間間隔です。

プロセスセーフティ時間中に、正しいかどうかに関わらずプロセスは、必要に応じて F システムを制御できます。プロセスセーフティ時間は、プロセスの種類に応じて変化し、各プロセスごとに決定する必要があります。

プロバイダ-消費者原則

PROFINET IO でのデータ通信の原則: PROFIBUS とは異なり、データ送信時に両方の当事者が独立のプロバイダになります。

モジュール故障

モジュール故障は、外部故障(たとえば、負荷電圧の欠落)であることも内部故障(たとえば、プロセッサ異常)であることもあります。内部故障が生じた場合、必ずモジュール交換が必要です。

ライン

レールに取り付けられたすべてのモジュール。

リモート I/O システム

分散型を基本として構成される入出力モジュールを備えたシステムで、CPU が制御するには距離が離れすぎています。

圧着

2 つのコンポーネント(たとえば、口金とケーブル)を塑性変形によって互いに接続する手順。

安全クラス

IEC 61508:2010 に準じた安全度水準(SIL)安全度水準が大きくなればなるほど、システムエラーを保護するためだけでなく、システムエラーとハードウェア故障の制御をするために対策は強固になります。

フェールセーフモジュールにより、安全クラス SIL3 までの使用が可能です。

安全に関連する通信

フェールセーフデータを交換するための通信

安全機能

フェールセーフシステム SIMATIC S7 F/FH システムで使用できる F-CPU と F-I/O で統合されるメカニズム。

IEC 61508:2010 に準じて:特定のエラーの場合にシステムを安全状態に保つまたは安全状態にするセーフティリレーにより実施される機能。

安全状態

F システムの安全コンセプトの基本は、すべてのプロセス変数に安全状態が存在することです。例えばデジタル F-I/O の場合、これは値"0"です。

暗期

暗期は、シャットダウンテスト中と完全なビットパターンテスト中に発生します。フェールセーフ出力モジュールが、テスト関連のゼロ信号をアクティブ出力に切り替えます。次に、この出力が短期間無効になります(="暗期")。適切なキャリアアクチュエータはこれに応答せず、有効なままになります。

可用性

可用性とは、特定の時点にシステムが機能できることです。たとえば、同じ測定点で複数のセンサを使用することによって可用性を高めることができます。

基準電位

組み入れられている回路の電圧が考慮される、または測定される部分の電位。

機能接地(FE)

機能接地は、電気回路と接地の間の低インピーダンス電流路です。機能接地は安全対策としてではなく、たとえば耐干渉性を高めるための対策として設計されています。

技術オブジェクト

技術オブジェクトは、技術ファンクションの設定とコミッショニングの際に役立ちます。

実際のオブジェクトのプロパティが、コントローラで技術オブジェクトによって表されます。実際のオブジェクトは、制御されるシステムやドライブなどです。

技術オブジェクトには、開ループ制御または閉ループ制御で必要とされる実際のオブジェクトのすべてのデータが含まれ、技術オブジェクトはステータス情報を通知します。

共通電位への接続

別々の電源電圧を持つ新規の電位グループの設定。

共有デバイス

共有デバイスは IO デバイスのファンクションです。このファンクションは、IO デバイスのサブモジュールを異なった IO コントローラ間で分割することを可能にします。近接するセンサからのデータを異なった IO コントローラに渡すことができます。

共有デバイスファンクションを使用して、フェールセーフモジュールおよび標準モジュールから IO デバイスを作成し、個々のモジュールをフェールセーフシステムまたは標準システムに割り当てることができます。

結合タイプ

NAP (ネットワークアクセスポイント)は IEC 61158-6-10 V2.3 内の通信接続です。

- **S1:**IO デバイスから IO コントローラへ
システム冗長化のない単独インターフェースモジュール
- **S2:**IO デバイスから冗長 IO コントローラへ
冗長 IO コントローラ上のシステム冗長化を介して単独インターフェースモジュールに接続されるデバイス。
- **R1:**冗長 IO デバイスから冗長 IO コントローラへ
システム冗長化を介して冗長 IO コントローラに接続される冗長インターフェースモジュールを含む IO デバイス。

結合タイプでは、IO デバイスの使用に応じて設定が区別されます。

注:MRP (メディア冗長化プロトコル(Media Redundancy Protocol))を含むリング構造を、結合のタイプに関係なく構築することができます。

参照識別

EN 81346 に準拠し、特定のオブジェクトが、それが属するコンポーネントを持つシステムとの関係で明確に参照されます。そのため、システム全体におけるモジュールの一意の識別が可能です。

自己集合電圧バス

I/O モジュールに電圧を供給する内部の自己集合バスバー。

- P1 - IO 冗長化を伴う左側 I/O モジュール向けの L+または供給電圧(1P1)
- P2 - 接地
- P3 - IO 冗長化を伴う右側 I/O モジュール向けの供給電圧(1P3)

識別データ

モジュールに保存され、プラント設定の確認とハードウェア変更の検出についてユーザーをサポートする情報。

冗長化、可用性の向上

ハードウェア障害が発生した場合にコンポーネントの機能を維持することを目的としたコンポーネントの複数インスタンス。

診断

エラー、故障、およびメッセージの認識、位置特定、分類、表示、およびさらなる評価のための監視機能。この機能はプラント運転中に自動的に実行されます。これにより、コミッショニング回数とダウンタイムが削減されるため、プラントの可用性が高まります。

製品バージョン(ES) = 機能ステータス(FS)

製品バージョンまたは機能ステータスは、モジュールのハードウェアバージョンに関する情報を提供します。

接地

電位をどの地点でも 0 に設定できる接地。

故障時でも電圧との危険な接触を許容できない機器の、相互接続した通電していないすべてのパーツ。

接地

電位をどの地点でも 0 に設定できる接地。

故障時でも電圧との危険な接触を許容できない機器の、相互接続した通電していないすべてのパーツ。

接地工事

接地工事は、接地システムによって導電部を接地電極に接続することを意味します。

設定

個々のモジュールの系統的な調整。

設定制御

ユーザーのプログラムによって定義された最大設定に基づいて、実際の設定を柔軟に調整できる機能。入力、出力、および診断アドレスは変更されません。

値のステータス

値のステータスはデジタル信号のバイナリ追加情報です。値のステータスは入力のプロセスイメージに入力され、信号の有効性に関する情報を提供します。

伝送速度

データが伝送される速度。1 秒間に伝送されるビットの数(伝送速度 = ビットレート)を示します。

電位グループ

共同で電圧を供給される I/O モジュールのグループ。

等電位ボンディング

電気機器の本体およびその他の導電体の電位を同じまたはほとんど同じにする電気接続(等電位化導線)。等電位化の目的は、これらの本体間の破壊電圧または危険電圧を防止することです。

不一致時間

不一致分析用のパラメータ取得時間不一致時間が高すぎる数値に設定されている場合、エラー検知時間とエラー応答時間は不必要に拡張されます。不一致時間が低すぎる数値に設定されている場合、真のエラーが存在しなくても不一致エラーが検知されるため可用性は不必要に低減します。

不一致分析

フェールセーフ入力には同等/非同等の不一致分析を使用し、同一機能の 2 つの信号の時系列からエラーを推測します。不一致分析が始まるのは、2 つの関連入力信号に別々のレベルが検出されたとき(非同等のテスト時、同一レベル)です。いわゆる不一致時間などの設定可能な時間間隔の終了時には、信号レベルの相違が解消されたかどうかを確認されます(非同等のテスト時、信号レベルが同等)。

解消されていない場合は、不一致エラーが発生します。不一致分析は、フェールセーフ入力モジュール内の 1oo2 エンコーダ評価の 2 つの入力モジュール間で行われます。

負荷電流供給

インターフェースモジュール、電源モジュール、I/O モジュール、および(該当する場合)センサとアクチュエータなどのモジュールの供給。

予備配線

I/O モジュールを接続する前のレールでの電気配線。

