SIEMENS

SIMATIC

S7-300
S7-300 モジュールデータ

マニュアル

はじめに

一般的な技術データ 1

電源モジュール 2

デジタルモジュール 3

アナログ値処理の原理 4

アナログモジュールの原理 5

アナログモジュール 6

その他のシグナルモジュール 7

インターフェースモジュール 8

シグナルモジュールのパラメータセット A

シグナルモジュールの診断データ B

寸法図 C

S7-300 モジュール用のスペアパーツと付属品 D

静電気の影響を受ける装置(ESD)を取り扱う際の指示 E

サービスとサポート F

略語の一覧 G

02/2013

A5E00159438-08

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、訓練内容及び経験に基づきながら当該製品 / システムの取り扱いに伴う危険性を認識し、発生し得る危害を事前に回避できる者をいいます。

シーメンス製品を正しくお使いいただくために

以下の事項に注意してください。

⚠警告
シーメンス製品は、カタログおよび付属の技術説明書の指示に従ってお使いください。他社の製品または部品との併用は、弊社の推奨もしくは許可がある場合に限ります。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 AG の商標です。本書に記載するその他の称号は商標であり、第三者が自己の目的において使用した場合、所有者の権利を侵害することになります。

免責事項

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

Siemens AG
Industry Sector
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
ドイツ

A5E00159438-08
℗ 03/2013 変更する権利を留保

Copyright © Siemens AG 2013.
無断複写・転載を禁じます

はじめに

本書の目的

本書に記載されている情報は、S7-300 のシグナルモジュール、電源モジュール、インターフェースモジュールの操作、機能、技術データに関する参照として利用できます。

システム取り付け時にモジュールを組み立てて配線する方法については、関連する S7-300 または ET 200M のマニュアルを参照してください。

必要な基礎知識

本書は、読者が自動エンジニアリングの分野に関する基礎知識を持っていることを前提として書かれています。

本書の有効範囲

本書では、リリース時に有効なデータに基づいてコンポーネントについて説明しています。

SIEMENS は、より新しいバージョンのそれぞれの新しいモジュールに関する製品情報を記載する権利を留保します。

前のバージョンと比較した変更点

本書に含まれている旧バージョンと比較した変更点/改善点:

- 新しいデジタル入力モジュール SM 321 DI 16 x DC 24V/125V 6ES7321-7EH00-0AB0
- 本マニュアルの前バージョンでの誤りは、現バージョンで訂正されています。

本書全体の構成における位置

以下のマニュアルは、S7-300 マニュアルパッケージの一部になっています。 インターネット (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/10805159/133300)で、対応するエントリIDと合わせて、これを検索することもできます。

マニュアルの名前	詳細
マニュアル CPU 31xC および CPU 31x、技術データ エントリ ID:12996906	コントロールと表示要素、通信、メモリコンセプト、サイクルと反応時間、技術データ
操作説明書 S7-300、CPU 31xC および CPU 31x: 取り付け エントリ ID: 13008499	プロジェクト設計、取り付け、配線、アドレス指定、試運転、メンテナンスおよびテスト機能、診断およびトラブルシューティング。
システムマニュアル PROFINET システム詳細 エントリ ID: 19292127	PROFINET の基本的な説明: ネットワークコンポーネント、データ交換および通信、PROFINET IO、コンポーネントベースオートメーション、PROFINET IO とコンポーネントベースオートメーションの適用例。
プログラミングマニュアル PROFIBUS DP から PROFINET IO への移行 エントリ ID: 19289930	PROFIBUS DP から PROFINET IO への移行のガイドライン
マニュアル • CPU 31xC: 技術的機能 エントリ ID: 12429336 • CD に含まれている例	技術的機能の詳細: 位置設定、カウンティング、ポイントツーポイントカップリング、ループコントロール。 CD には技術的機能の例が含まれています。
現在お読みのマニュアル S7-300 オートメーションシステム: モジュールデータ エントリ ID: 8859629	シグナルモジュール、電源モジュール、インターフェースモジュールの機能と技術データの詳細。

マニュアルの名前	詳細
命令のリスト • CPU 31xC、CPU 31x、IM151-7 CPU、IM154-8 CPU、BM 147-1 CPU、BM 147-2 CPU エントリ ID:13206730 • CPU 312、CPU 314、CPU 315-2 DP CPU 315-2 PN/DP、CPU 317-2 PN/DP、CPU 319-3 PN/DP（V3.0 以降) エントリ ID: 31977679	CPU の命令セットのリストと、対応する実行時間。 実行可能ブロック(OB、SFC、SFB)のリストと実行時間。
入門 『入門』のマニュアルで使用されるアンソロジ: • S7-300 の入門 エントリ ID: 15390497 • PROFINET 入門のコレクション エントリ ID: 19290251	『入門』のマニュアルでは、具体的な例を使って、十分な機能の適用の試運転に焦点を絞った段階ごとの指示を記載しています。

S7-300 および ET 200M に関するその他のマニュアル

マニュアルの名前	詳細
リファレンスマニュアル • CPU データ: CPU 312 IFM – 318-2 DP • エントリ ID: 8860591	コントロールと表示要素、通信、メモリコンセプト、サイクルと反応時間、技術データ
ソフトウェアインストールマニュアル S7-300 オートメーションシステム: 取り付け： CPU 312 IFM – 318-2 DP エントリ ID: 15390415	プロジェクト設計、取り付け、配線、アドレス指定、試運転、メンテナンスおよびテスト機能、診断およびトラブルシューティング。
コンフィグレーションマニュアル ET 200M プロセスオートメーション用シグナルモジュール エントリ ID: 7215812	プロセスオートメーション、 SIMATIC PDM を使用したパラメータコンフィグレーション、デジタル入力モジュール、デジタル出力モジュールでの統合の詳細。
マニュアル 『分散型 I/O デバイス ET 200M』 HART アナログモジュール エントリ ID: 22063748	HART アナログモジュールのコンフィグレーションおよび試運転の詳細。
マニュアル 『分散型 I/O デバイス ET 200M』 エントリ ID: 1142798	コンフィグレーション、組み立て、配線の詳細。
マニュアル SIMATIC S7-300 用 SM 335 高速アナログ混合モジュール エントリ ID: 1398483	SIMATIC S7-300 での SM 335 モジュールの使用方法の詳細。 SM 335 に関する操作概要、機能の説明、および技術データ。

サインポスト

本マニュアルには、特定の情報にすばやくアクセスするためのさまざまな機能があります。

- マニュアルのはじめに、全目次があります。
- 主な用語については、用語解説を参照してください。
- 索引を使って、本書の主なパートを検索できます。

認可

「規格と認可 (ページ 17)」のセクションを参照してください。

CE 承認

「規格と認可 (ページ 17)」のセクションを参照してください。

オーストラリアにおけるマーク(C-Tick マーク)

「規格と認可 (ページ 17)」のセクションを参照してください。

規格

「規格と認可 (ページ 17)」のセクションを参照してください。

リサイクルと廃棄処分

S7-300 コンポーネントには有害物質がほとんど含まれていないため、リサイクルに適しています。 古くなったデバイスの環境に適合したリサイクルと廃棄については、中古電子機器を取り扱っている資格を有する廃棄業者に連絡してください。

IT セキュリティに関する注意

シーメンスは、自社のオートメーションとドライブ製品ポートフォリオに向けるITセキュリティメカニズムを提供することにより、プラント/マシンの安全運転をサポートしています。 ご使用の製品に関する当社のITセキュリティ開発に定期的に注意を払うことをお勧めいたします。 これについての詳細は、インターネットページ (http://support.automation.siemens.com)を参照してください。

製品固有のニュースレターは、ここで登録できます。

ただし、プラントやマシンの安全運転のために、それらの自動化コンポーネントを全体システム/マシンのIT統合セキュリティコンセプトに統合する必要もあります。 これは、最新のITテクノロジーに対応しています。 そのための注意事項については インターネットページ (http://www.siemens.com/industrialsecurity)を参照してください。

他社メーカーからの製品も、ここでは考慮する必要があります。

目次

はじめに 3

1 一般的な技術データ 17

1.1 規格と認可 17

1.2 電磁適合性 22

1.3 モジュールおよびバッファバッテリの輸送および保管条件 25

1.4 S7-300 の動作のための物理的および気候的環境条件 27

1.5 S7-300 の絶縁試験、保護クラス、保護等級、公称電圧に関するデータ 30

1.6 S7-300 の定格電圧 30

1.7 SIPLUS S7-300 モジュール 31

1.8 SIPLUS S7-300 モジュールの環境操作条件 35

2 電源モジュール 37

2.1 電源モジュールPS 307; 2 A; (6ES7307-1BA01-0AA0) 38

2.2 電源モジュールPS 307; 5 A; (6ES7307-1EA01-0AA0) 43

2.3 電源モジュールPS 307; 10 A; (6ES7307-1KA02-0AA0) 48

2.4 電源モジュールPS 305; 2 A; (6AG1305-1BA80-2AA0) 53

2.5 電源モジュールPS 307; 5 A; (6AG1307-1EA80-2AA0) 58

3 デジタルモジュール 63

3.1 モジュールの概要 65

3.1.1 デジタル入力モジュール: 65

3.1.2 デジタル出力モジュール 68

3.1.3 リレー出力モジュール 71

3.1.4 デジタルIOモジュール 72

3.2 デジタルモジュールの選択および試運転のステップ 74

3.3 デジタルモジュールのプログラミング 75

3.4 デジタルモジュールの診断 77

3.5 誘電過電圧からデジタルモジュールを保護する方法 79

3.6 デジタル入力モジュール SM 321; DI 64 x DC 24 V、シンキング/ソーシング; (6ES7321-1BP00-0AA0) 82

3.7 デジタル入力モジュールSM 321; DI 32 x DC 24 V; (6ES7321-1BL00-0AA0) 91

3.8 デジタル出力モジュールSM 321; DI 32 x AC 120 V; (6ES7321-1EL00-0AA0) 95
3.9 デジタル入力モジュールSM 321; DI 16 x DC 24 V; (6ES7321-1BH02-0AA0) 99
3.10 デジタル入力モジュールSM 321; DI 16 x DC 24 V高速; (6ES7321-1BH10-0AA0) 103
3.11 デジタル入力モジュールSM 321; DI 16 x 24 VDC; ハードウェアおよび診断割り込みあり(6ES7321-7BH01-0AB0).....107
3.11.1 等時性モード.....113
3.11.2 SM 321; DI 16 x DC 24 V - パラメータ 115
3.11.3 SM 321; DI 16 x DC 24 V - 診断.....117
3.11.4 SM 321; DI 16 x DC 24 V - 動作.....119
3.11.5 SM 321; DI 16 x DC 24 V - 割り込み 120
3.12 デジタル入力モジュール SM 321; DI 16 x DC 24/125 V; プロセス警報/診断警報 (6ES7321-7EH00-0AB0).....123
3.12.1 SM 321; DI 16 x DC 24 V/125 V のパラメータ 128
3.12.2 SM 321; DI 16 x DC 24 V/125 V の診断.....130
3.12.3 SM 321; DI 16 x DC 24 V/125 V のアラーム.....132
3.13 デジタル入力モジュール SM 321; DI 16 x DC 24 V; ソース入力; (6ES7321-1BH50-0AA0).....135
3.14 デジタル入力モジュールSM 321; DI 16 x UC 24/48 V; (6ES7321-1CH00-0AA0) 139
3.15 デジタル入力モジュールSM 321; DI 16 x DC 48-125 V; (6ES7321-1CH20-0AA0) 143
3.16 デジタル入力モジュールSM 321; DI 16 x AC 120/230 V; (6ES7321-1FH00-0AA0).....147
3.17 デジタル入力モジュールSM 321; DI 8 x AC 120/230 V; (6ES7321-1FF01-0AA0) 151
3.18 デジタル入力モジュールSM 321; DI 8 x AC 120/230 V ISOL; (6ES7321-1FF10-0AA0) 155
3.19 デジタル出力モジュールSM 322; DO 64 x DC 24 V/0.3 Aソーシング; (6ES7322-1BP00-0AA0).....159
3.20 デジタル出力モジュールSM 322; DO 64 x DC 24 V/0.3 Aシンキング (6ES7322-1BP50-0AA0).....168
3.21 デジタル出力モジュールSM 322; DO 32 x DC 24 V/0.5 A; (6ES7322-1BL00-0AA0).....177
3.22 デジタル出力モジュールSM 322; DO 32 x AC 120/230 V/1 A; (6ES7322-1FL00-0AA0).....182
3.23 デジタル出力モジュールSM 322; DO 16 x DC 24 V/0.5 A; (6ES7322-1BH01-0AA0) 188
3.24 デジタル出力モジュールSM 322; DO 16 x DC 24 V/ 0.5 A:(6ES7322-8BH10-0AB0) 192
3.24.1 デジタル出力モジュールのパラメータ 199
3.24.2 デジタル出力モジュールの診断.....200
3.24.3 HW Configによるファームウェア更新.....202
3.24.4 I&M識別データ.....204

3.25 デジタル出力モジュールSM 322; DO 16 x DC 24 V/0.5 A高速; (6ES7322-1BH10-0AA0) 206
3.26 デジタル出力モジュールSM 322; DO 16 x UC 24/48 V; (6ES7322-5GH00-0AB0) 211
3.26.1 デジタル出力モジュールSM 322 DO 16 x UC24/48 Vのパラメータ 216
3.27 デジタル出力モジュールSM 322; DO 16 x AC 120/230 V/1 A; (6ES7322-1FH00-0AA0) 219
3.28 デジタル出力モジュールSM 322; DO 8 x DC 24 V/2 A; (6ES7322-1BF01-0AA0) 224
3.29 デジタル出力モジュールSM 322; DO 8 x DC 24 V/ 0.5 A; 診断割り込みあり; (6ES7322-8BF00-0AB0) 228
3.29.1 SM 322; DO 8 x DC 24 V/0.5 A - パラメータ 234
3.29.2 SM 322; DO 8 x DC 24 V/0.5 A - 診断 235
3.29.3 SM 322; DO 8 x DC 24 V/0.5 A - 動作 237
3.29.4 SM 322; DO 8 x DC 24 V/0.5 A - 割り込み 238
3.30 デジタル出力モジュールSM 322; DO 8 x DC 48-125 V/1.5 A; (6ES7322-1CF00-0AA0) 239
3.31 デジタル出力モジュールSM 322;DO 8 x AC 120/230 V/2 A; (6ES7322-1FF01-0AA0) ... 244
3.32 デジタル出力モジュールSM 322; DO 8 x AC 120/230 V/2 A ISOL (6ES7322-5FF00-0AB0) 249
3.32.1 SM 322; DO 8 x AC 120/230 V/2 A ISOLのパラメータ 254
3.32.2 SM 322; DO 8 x AC 120/230 V/2 A ISOL - 診断 255
3.32.3 SM 322; DO 8 x AC 120/230 V/2 A ISOL - 割り込み 256
3.33 リレー出力モジュールSM 322; DO 16 x Rel. AC 120/230 V; (6ES7322-1HH01-0AA0) .. 257
3.34 リレー出力モジュールSM 322; DO 8 x Rel. AC 230 V; (6ES7322-1HF01-0AA0) 262
3.35 リレー出力モジュールSM 322; DO 8 x Rel. 230VAC/5A (6ES7322-5HF00-0AB0) 268
3.35.1 SM 322; DO 8 x Rel. AC 230V/5Aのパラメータ 275
3.35.2 SM 322; DO 8 x Rel. AC 230V/5A - 診断 276
3.35.3 SM 322; DO 8 x Rel. AC 230V/5A - 割り込み 277
3.36 リレー出力モジュールSM 322; DO 8 x Rel. AC 230 V/5 A; (6ES7322-1HF10-0AA0) 278
3.37 デジタルIOモジュールSM 323; DI 16/DO 16 x DC 24 V/0.5 A; (6ES7323-1BL00-0AA0) 285
3.38 デジタルIOモジュールSM 323; DI 8/DO 8 x DC 24 V/0.5 A; (6ES7323-1BH01-0AA0) ... 291
3.39 プログラム可能デジタルIOモジュールSM 327; DI 8/DO 8 x DC 24 V/0.5 A (6ES7327-1BH00-0AB0) 296
3.39.1 SM 327; DI 8/DO 8 x 24 VDC/0.5 Aのパラメータ 301
3.39.1.1 SM 327; DI 8/DO 8 x DC 24 V/0.5 Aのデータレコード 1 の構造 302

4 アナログ値処理の原理 305

4.1 概要 305

4.2 トンランスデューサのアナログ入力への配線と接続 306
4.2.1 電気的に絶縁されたトランスデューサの配線と接続 308
4.2.2 非絶縁のトランスデューサの配線 310

4.3 電圧トランスデューサの配線と接続 312

4.4 電流トランスデューサの配線と接続 313

4.5 抵抗温度計と抵抗器の配線と接続 315

4.6 熱電対の配線と接続 318
4.6.1 内部補償付き熱電対の配線と接続 323
4.6.2 外部補償付き熱電対の配線と接続 324

4.7 負荷/アクチュエータのアナログ出力への配線と接続 328
4.7.1 負荷/アクチュエータの電圧出力への配線と接続 329
4.7.2 負荷/アクチュエータの電流出力への配線と接続 331

5 アナログモジュールの原理 333

5.1 アナログ入力チャンネルの値の表示 335

5.2 アナログ出力チャンネルのアナログ値の表示 368

5.3 アナログ入力チャンネルの測定方法と範囲の設定 374

5.4 アナログモジュールの応答 377
5.4.1 電源供給と動作状態の影響 377
5.4.2 アナログ値の範囲の影響 379
5.4.3 動作限界と基本誤差限界の影響 381

5.5 アナログモジュールの変換時間およびサイクル時間 382

5.6 アナログ出力チャンネルの設定と応答時間 386

5.7 アナログモジュールのプログラミング 387
5.7.1 アナログ入力モジュールのパラメータ 388

5.8 アナログモジュールの診断 388
5.8.1 アナログ入力モジュールの診断メッセージ 389
5.8.2 アナログ出力モジュールの診断メッセージ 390
5.8.3 アナログ入力モジュールのエラーの原因とトラブルシューティング 391
5.8.4 アナログ出力モジュールのエラーの原因とトラブルシューティング 392

5.9 アナログモジュールの割り込み 393

6 アナログモジュール.....397

6.1 アナログモジュールの選択と試運転の手順 398

6.2 モジュールの概要..... 399
6.2.1 アナログ入力モジュール..... 399
6.2.2 アナログ出力モジュール..... 404
6.2.3 アナログI/Oモジュール 406

6.3 アナログ入力モジュールSM 331; AI 8 x 16 Bit; (6ES7331-7NF00-0AB0) 408
6.3.1 測定のタイプと範囲..... 415
6.3.2 プログラム可能パラメータ 416
6.3.3 SM 331; AI 8 x 16 Bitに関する追加情報 418

6.4 アナログ入力モジュールSM 331; AI 8 x 16 Bit; (6ES7331-7NF10-0AB0) 421
6.4.1 測定タイプと測定範囲 428
6.4.2 プログラム可能パラメータ 429
6.4.3 SM 331; AI 8 x 16 Bitに関する追加情報 431

6.5 アナログ入力モジュールSM 331; AI 8 x 14 Bit High Speed;等時性; (6ES7331-7HF0x-0AB0) 436
6.5.1 測定タイプと測定範囲 442
6.5.2 プログラム可能パラメータ 445
6.5.3 等時性モード..... 446
6.5.4 SM 331; AI 8 x 14 Bit High Speed,等時性に関する追加情報..... 449

6.6 アナログ入力モジュールSM 331; AI 8 x 13 Bit; (6ES7331-1KF02-0AB0)..... 451
6.6.1 測定タイプと測定範囲 461
6.6.2 プログラム可能パラメータ 462
6.6.3 SM 331; AI 8 x 13 Bitのその他の情報..... 464

6.7 アナログ入力モジュールSM 331; AI 8 x 12 Bit; (6ES7331-7KF02-0AB0)..... 467
6.7.1 アナログ入力モジュール SM 331; AI 8 x 12 ビット; (6ES7331-7KF02-0AB0) 467
6.7.2 測定のタイプと範囲..... 479
6.7.3 プログラム可能パラメータ 483
6.7.4 SM 331; AI 8 x 12 Bitのその他の情報..... 485

6.8 アナログ入力モジュールSM 331; AI 2 x 12 Bit; (6ES7331-7KB02-0AB0) 487
6.8.1 アナログ入力モジュール SM 331; AI 2 x 12 ビット; (6ES7331-7KB02-0AB0)..... 487
6.8.2 測定タイプと測定範囲 500
6.8.3 プログラム可能パラメータ 503
6.8.4 SM 331; AI 2 x 12 Bitのその他の情報..... 505

6.9 アナログ入力モジュールSM 331; AI 8 x RTD; (6ES7331-7PF01-0AB0) 507
6.9.1 測定タイプと測定範囲 516
6.9.2 プログラム可能パラメータ 519
6.9.3 SM 331; AI 8 x RTDのその他の情報 522

6.10 アナログ入力モジュールSM 331; AI 8 x TC; (6ES7331-7PF11-0AB0) 527
6.10.1 測定タイプと測定範囲 539
6.10.2 設定パラメータ 541
6.10.3 SM 331; AI 8 x TCのその他の情報 543

6.11 アナログ入力モジュールSM 331、AI 6 x TC (絶縁) (6ES7331-7PE10-0AB0) 548
6.11.1 測定タイプと測定範囲 560
6.11.2 プログラム可能パラメータ 561
6.11.3 SM 331; AI 6 x TCに関するその他の情報 563
6.11.4 アナログ入力モジュール SM 331；AI 6 x TC のHW Configによるファームウェア更新 570
6.11.5 アナログ入力モジュール SM 331；AI 6 x T の識別のための I&M データ 572
6.11.6 アナログ入力モジュールSM 331; AI 6 x TCのキャリブレーション 573

6.12 アナログ出力モジュールSM 332; AO 8 x 12 Bit; (6ES7332-5HF00-0AB0) 582
6.12.1 SM 332; AO 8 x 12 Bit - 出力範囲 588
6.12.2 プログラム可能パラメータ 589
6.12.3 SM 332; AO 8 x 12 Bitに関する追加情報 590

6.13 アナログ出力モジュールSM 332; AO 4 x 16 Bit、等時性; (6ES7332-7ND02-0AB0) 591
6.13.1 SM 332; AO 4 x 16 Bit - 出力範囲 598
6.13.2 プログラム可能パラメータ 599
6.13.3 等時性モード 601
6.13.4 SM 332; AO 4 x 16 Bitに関する追加情報 603

6.14 アナログ出力モジュールSM 332; AO 4 x 12 Bit; (6ES7332-5HD01-0AB0) 604
6.14.1 SM 332; AO 4 x 12 Bitの出力範囲 610
6.14.2 プログラム可能パラメータ 611
6.14.3 SM 332; AO 4 x 12 Bitに関する追加情報 613

6.15 アナログ出力モジュールSM 332; AO 2 x 12 Bit; (6ES7332-5HB01-0AB0) 614
6.15.1 SM 332; AO 2 x 12 Bitの出力範囲 620
6.15.2 プログラム可能パラメータ 621
6.15.3 SM 332; AO 2 x 12 Bitに関する追加情報 623

6.16 アナログIOモジュールSM 334; AI 4/AO 2 x 8/8 Bit; (6ES7334-0CE01-0AA0) 624
6.16.1 SM 334; AI 4/AO 2 x 8/8 ビット - 機能原理 631
6.16.2 SM 334; AI 4/AO 2 x 8/8 ビットの測定と出力タイプ 632
6.16.3 SM 334; AI 4/ AO 2 x 8/8 ビットの測定と出力範囲 632
6.16.4 SM 334; AI 4/AO2 x 8/8 ビットに関する追加情報 633

6.17 アナログIOモジュールSM 334; AI 4/AO 2 x 12 ビット; (6ES7334-0KE00-0AB0) 634
6.17.1 プログラム可能パラメータ 641
6.17.2 測定のタイプと範囲 642
6.17.3 SM 334; AI 4/AO 2 x 12 Bitに関するその他の情報 644

7 その他のシグナルモジュール 645

7.1 モジュールの概要 645

7.2 シミュレータモジュールSM 374; IN/OUT 16; (6ES7374-2XH01-0AA0) 647

7.3 ダミーモジュールDM 370; (6ES7370-0AA01-0AA0) 651

7.4 位置デコーダモジュールSM 338; POS-INPUT; (6ES7338-4BC01-0AB0) 654
7.4.1 等時性モード 656
7.4.2 配線図およびブロック図 657
7.4.3 SM 338; POS-INPUTのファンクション; エンコーダ値の取得 659
7.4.3.1 エンコーダ値の取得 659
7.4.3.2 グレイコード/バイナリコードコンバータ 660
7.4.3.3 転送されたエンコーダ値とスケーリング 660
7.4.3.4 フリーズファンクション 662
7.4.4 SM 338 POS-INPUTのパラメータ設定 663
7.4.5 SM 338 POS-INPUTのアドレス設定 665
7.4.6 SM 338; POS-INPUTの診断 668
7.4.7 SM 338; POS INPUT - 割り込み 671
7.4.8 SM 338; POS-INPUTの技術データ 672

8 インターフェースモジュール 675

8.1 モジュールの概要 675

8.2 インターフェースモジュールIM 360; (6ES7360-3AA01-0AA0) 676

8.3 インターフェースモジュールIM 361; (6ES7361-3CA01-0AA0) 678

8.4 インターフェースモジュールIM 365; (6ES7365-0BA01-0AA0) 681

A シグナルモジュールのパラメータセット 685

A.1 ユーザープログラムのシグナルモジュールのプログラミングの原理 685

A.2 デジタルIOモジュールのパラメータ 687

A.3 デジタル入力モジュール SM 321; DI 16 x DC 24 V/125 V のパラメータ 689

A.4 デジタル出力モジュールのパラメータ 692

A.5 デジタル出力モジュールSM 322; DO 16 x DC 24 V/0.5 A (6ES7322-8BH10-0AB0)からの設定 694

A.6 アナログ入力モジュールのパラメータ 698

A.7 アナログ入力モジュールSM 331; AI 8 x RTDのパラメータ 703

A.8 SM 331; AI 8 TCのパラメータ 714

A.9 アナログ入力モジュールSM 331; AI 8 x 13 Bitのパラメータ 724

A.10 アナログ入力モジュールSM 331; AI 8 x 16 Bit (6ES7331-7NF10-0AB0)の設定 728

A.11 アナログ入力モジュールSM 331; AI 6 x TC (絶縁)のパラメータ 736

A.12 アナログ出力モジュールのパラメータ 745
A.13 アナログ出力モジュールSM 332; AO 8 x 12 Bitのパラメータ 748
A.14 アナログIOモジュールのパラメータ 751
B シグナルモジュールの診断データ 755
B.1 ユーザープログラムにおけるシグナルモジュールの診断データの評価 755
B.2 バイト 0 以上の診断データの構造と内容 756
B.3 チャンネル固有の診断データ 760
B.4 SM 322; DO 16 x DC 24 V/0.5 A (6ES7322-8BH10-0AB0)からの診断データ 762
B.5 SM 331; AI 6 x TC (絶縁)の診断データ 766
B.6 SM 338; POS-INPUTの診断データ 769
C 寸法図 771
C.1 取り付けレールの寸法図 772
C.1.1 バスモジュール 778
C.2 電源モジュールの寸法図 779
C.3 インターフェースモジュールの寸法図 784
C.4 シグナルモジュールの寸法図 787
C.5 付属品の寸法図 789
D S7-300 モジュール用のスペアパーツと付属品 791
E 静電気の影響を受ける装置(ESD)を取り扱う際の指示 795
E.1 ESDの定義 795
E.2 人体の静電気帯電 796
E.3 静電気放電への基本的な保護対策 797
F サービスとサポート 799
F.1 サービスとサポート 799
G 略語の一覧 801
G.1 略語の一覧 801
用語解説 805
索引 817

一般的な技術データ

1

1.1 規格と認可

概要

一般技術データの内容

- S7-300 オートメーションシステムのモジュールの満たす規格と検証値
- S7-300 モジュールの検証基準

注記

ネームプレートの情報

該当モジュールのネームプレートには現行のラベルおよび認可事項が記載されています。

安全ガイドライン

⚠警告

人身傷害および機器損傷の危険性があります。

爆発の恐れのある環境では、S7-300 の運転中にコネクタを外すと傷害や損害を招く危険性があります。

コネクタを外す前に、爆発の恐れのある環境で運転している S7-300 を必ず隔離してください。

⚠警告

爆発の危険

交換すると、コンポーネントはもはやクラス I、区分 2 には適合しません。

⚠警告

本 S7-300 モジュールは、クラス I、区分 2、グループ A、B、C、D または危険のない場所での使用のみに適しています。

テストシンボルおよびその意味

次のセクションにテストシンボルおよびその意味が記述されています。

CE ラベル



S7-300 オートメーションシステムは、下記の EC 指令の要件と保護目標を満たしており、欧州共同体の公的刊行物で発表されているプログラム可能な論理コントローラの整合欧州規格(EN)に適合しています。

- 2006/95/EC『特定の電圧限度内で使用するように設計された電気機器』(低電圧指令)
- 2004/108/EC『電磁環境適合性』(EMC 指令)
- 94/9/EC『爆発の恐れのある雰囲気中で使用される機器および保護システム』(防爆指令)

EC の適合性宣言は、以下の住所にファイルとして保管され、管理機関に提供されています。

Siemens AG
Automation & Drives Group
Industry Sector I IA AS R&D DH A
P.O. Box 1963
92209 Amberg, Germany

インターネット
(http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/37217116/134200)のキーワード「適合性宣言」に従って、これをダウンロードすることもできます。

UL 認定



Underwriters Laboratories Inc.(損害保険者研究所)の

- UL 508(Industrial Control Equipment:産業用制御装置)に準拠

CSA 認可



カナダ規格協会の

- C22.2 No.142(処理制御機器)に準拠

または

cULus 認可



Underwriters Laboratories Inc.(損害保険者研究所)の

- UL 508(Industrial Control Equipment:産業用制御装置)に準拠
- CSA C22.2 No.142(Process Control Equipment:プロセス制御機器)に準拠

または

cULus HAZ. LOC. - 認可



Underwriters Laboratories Inc.(損害保険者研究所)の

- UL 508(Industrial Control Equipment:産業用制御装置)に準拠
- UL 1604(Hazardous Location:危険区域)に準拠
- CSA C22.2 No.142(Process Control Equipment:プロセス制御機器)に準拠
- CSA C22.2 No. 213 (Hazardous Location:危険区域)に準拠

Class I、Division 2、Group A、B、C、D Tx、
Class I、Zone 2、Group IIC Tx
での使用を認可

FM 認可



認可標準クラス番号 3611、3600、3810 に準拠し、
Class I、Division 2、Group A、B、C、D Tx、

Class I、Zone 2、Group IIC Tx
で使用を認可されている Factory Mutual Research (FM)

ATEX 認可の



EN 60079-15 (潜在的爆発性雰囲気用電気器具; 保護の種類"n")に準拠および
EN 60079-0 (潜在的爆発性ガス用電気器具 - パート 0:一般要求事項)


II 3 G Ex nA II T4..T6

オーストラリアおよびニュージーランド向けの注記



S7-300 オートメーションシステムは、
AS/NZS CISPR 16 規格の要件を満たしています。

IEC 61131

S7-300 オートメーションシステムは、
IEC 61131-2(Programmable Controllers,Part 2:Equipment requirements and tests：プログラマブルコントローラ、パート 2、機器の要件と検証)の要件と基準を満たしています。

船舶認可

船級協会:

- ABS(American Bureau of Shipping:米国船級協会)
- BV(Bureau Veritas:フランス船級協会)
- DNV(Det Norske Veritas:ノルウェー船級協会)
- GL(Germanischer Lloyd:ドイツ船級協会)
- LRS(Lloyds Register of Shipping:英国ロイズ協会)
- クラス NK(日本海事協会)

工業環境での使用

SIMATIC 製品は工業用途向けに設計されています。

表 1- 1　　工業環境での使用

適用分野	騒音発生要件	騒音防止要件
工業	EN 61000-6-4:2007	EN 61000-6-2:2005

住宅地での使用

注記
S7-300 は、工業地域での使用を目的として設計されています。住宅地で使用すると、ラジオや TV の受信を妨害することがあります。

S7-300 を住宅地で運転するには、RF 放射を EN 55011 の限界値クラス B に準拠させる必要があります。

クラス B に必要な無線妨害レベルを満たすために、例えば以下のような適切な措置を講じます。

- 接地したスイッチキャビネット/個室への S7-300 の取り付け
- 電源線での騒音フィルタの使用

1.2 電磁適合性

定義

電磁適合性 (EMC) とは、電気装置がその電磁気的環境を乱すことなく動作する能力です。

S7-300 のモジュールは EC の EMC 規制の要求事項にも適合しています。 その前提条件は、S7-300 システムが電気関係の構成に関する基準とガイドラインに適合していることです。

パルス外乱量

S7 モジュールのパルス外乱量に対する電磁適合性を次表に示します。

パルス外乱量	試験電圧	対応する感度
IEC 61000-4-2 による静電放電 IEC 61000-4-2 による	空中放電： ± 8 kV 接触放電 ± 4 kV	3 2
IEC 61000-4-4 によるバーストパルス（急速な過渡的外乱）	2 kV（電源ケーブル） 2 kV（信号ケーブル > 3 m） 1 kV（信号ケーブル < 3 m）	3 3
IEC 61000-4-5 による高エネルギーの孤立パルス（サージ） 外部保護回路が必要 （インストールマニュアル 「*オートメーションシステム S7-300、組み立て*」の「落雷対策および過電圧保護」の章を参照）		3
• 非対称結線	2 kV（電源ケーブル） 直流電圧、保護装置使用 2 kV（信号ケーブル/データライン、> 3 m のみ）、場合により保護装置使用	
• 対称結合	1 kV（電源ケーブル）直流電圧、保護装置使用 1 kV（信号ケーブル/データライン、> 3 m のみ）、場合により保護装置使用	

追加対策

S7-300 システムを商用電源に接続するときは、EN 55022 による限界値等級 B を確認する必要があります。

正弦波外乱量

S7-300 モジュールの正弦波状の外乱量に対する電磁適合性を次表に示します。

- 高周波放射

IEC 61000-4-3 に準拠した高周波放射 高周波電磁界、振幅変調済み		対応する強度
80 ～ 1000 MHz ; 1.4 ～ 2 GHz	2.0 GHz ～ 2.7 GHz	3, 2, 1
10 V/m	1 V/m	
振幅変調度 80%　(1 kHz)		

- 高周波入射

IEC 61000-4-6 に準拠した高周波入射	対応する強度
0.15 ～ 80 MHz	3
10 V (実効値) 振幅変調なし	
振幅変調度 80%　(1 kHz)	
電源インピーダンス 150 Ω	

電磁干渉の放出

EN 55016 による電磁界ノイズの発生 限界値等級 A（距離 10 m で測定）。

周波数	ノイズ発生
30 ～ 230 MHz	< 40 dB (µV/m)Q
230 ～ 1000 MHz	< 47 dB (µV/m)Q

EN 55016 による交流電力網経由でのノイズ発生 限界値等級 A、グループ 1

周波数	ノイズ発生
0.15 ～ 0.5 MHz	< 79 dB (µV/m)Q < 66 dB (µV/m)M
0.5 ～ 5 MHz	< 73 dB (µV/m)Q < 60 dB (µV/m)M
5 ～ 30 MHz	< 73 dB (µV/m)Q < 60 dB (µV/m)M

1.3 モジュールおよびバッファバッテリの輸送および保管条件

はじめに

S7-300 のモジュールは、輸送および保管条件に関しては IEC 61131-2 の要求事項を上回っています。下記のデータは、原梱包のまま輸送または保管した場合のものです。

気候条件は保管に関しては IEC 60721-3-3 クラス 3K7 に、
輸送に関しては IEC 60721-3-2 クラス 2K4 に該当します。

機械的条件は IEC 6072132、クラス 2M2 に適合しています。

モジュールの輸送および保管条件

条件の種類	許容範囲
自由落下（輸送梱包された状態）	≤ 1 m
温度	- 40 °C ～ + 70 °C
大気圧	1080 ～ 660 hPa （高度 -1000～3500 m に相当）
相対湿度	10 ～ 95 %、結露しないこと
正弦波状振動、 IEC 60068-2-6 による	5 ～ 9 Hz： 3.5 mm 9 ～ 150 Hz: 9.8 m/s ^{2}
IEC 60068-2-29 による衝撃	250 m/s^2、6 ミリ秒、1000 回衝撃

バッファバッテリの輸送

バッファバッテリはなるべく原梱包のまま輸送してください。 危険物の輸送に関する規定を遵守してください。 バッファバッテリに含まれるリチウムの重量は約 0.25g です。

バッファバッテリの保管

バッファバッテリは、低温で乾燥した場所に保管してください。 最長保管期間は 5 年です。

⚠警告

バッファバッテリを誤って取り扱った場合は、人員の負傷や物的損害が発生する可能性があります。 バッファバッテリの取り扱いを誤ると、爆発または重大な火災を引き起こす危険があります。

オートメーションシステム S7-300 に使用されているバッファバッテリを取り扱う場合は、下記の注意を守ってください。

- 充電しないこと
- 加熱しないこと
- 火中に投じないこと
- 機械的損傷（穿孔、圧潰など）を加えないこと

1.4 S7-300 の動作のための物理的および気候的環境条件

使用条件

S7-300 は天候の影響を受けない場所に固定して使用するように設計されています。 使用条件は DIN IEC 60721-3-3 の要求事項より厳格になっています。

- クラス 3M3（機械的要求事項）
- クラス 3K3（耐候性の要求事項）

追加措置を講じての使用

以下の場合、追加措置なしに S7-300 を使用することはできません。

- 電離放射線濃度の高い場所
- 以下のような要因による運転条件の厳しい場所
  - ほこり
  - 苛性水蒸気またはガス
  - 強力な電界または磁界
- 特別な監視を必要とする以下のようなシステム
  - エレベータ
  - 特に危険な場所で使用される電気システム

追加措置には、例えば S7-300 をキャビネットあるいはハウジングに取り付けること等が含まれます。

物理的環境条件

物理的環境条件を正弦波振動の形で次表に示します。

周波数域	常時	散発的
10 ≤ f ≤ 58Hz	振幅 0.0375 mm	振幅 0.75 mm
58 ≤ f ≤ 150Hz	加速度 0.5 g（一定）	加速度 1 g（一定）

防振対策

S7300 に大きな衝撃または振動が加わる可能性があるときは、加速度と振幅を抑制するため適切な対策を講じる必要があります。

S7-300 を制動材（例えば、ラバーメタル等）に固定することが推奨されます。

物理的環境条件の試験

下記の表は、物理的環境条件の試験の種類および範囲を示しています。

試験の種類	試験規格	注記
振動	IEC 60068-2-6 による振動試験（正弦波）	振動の種類： 1 オクターブ/min での周波数スイープ 5 Hz ≤ f ≤ 9 Hz、振幅 3.5 mm 一定 9 Hz ≤ f ≤ 150Hz、加速度 1 g 一定 振動時間： 互いに垂直な 3 軸の各々に対して周波数スイープ 10 回
衝撃	IEC 60068-2-27 による衝撃試験	衝撃の種類： 半正弦波 衝撃の強さ： ピーク値 15 g、持続時間 11 ms 衝撃の方向： 互いに垂直な 3 軸の各々に対して +/– 方向に各 3 回の衝撃

気候的環境条件

S7-300 は以下の気候的環境条件下において使用することができます。

環境条件	許容範囲	注記
温度： 水平取付け： 垂直取付け：	 0 ～ 60°C 0 ～ 40°C	-
相対湿度	10 ～ 95 %	結露しないこと、IEC 61131 第 2 分冊の相対湿度（RH）負荷等級 2 に相当。
大気圧	1080 ～ 795 hPa	-1000 ～ 2000 mの高度に相当。
有害物質濃度	SO_2: < 0.5 ppm （RH < 60 %、結露しないこと） $H2_S$： < 0.1 ppm、 RH < 60 %、結露しないこと	試験： 10 ppm、4 日 試験： 1 ppm、4 日
	ISA-S71.04 severity level G1; G2; G3	-

1.5 S7-300 の絶縁試験、保護クラス、保護等級、公称電圧に関するデータ

試験電圧

絶縁耐力は IEC 61131-2 による以下の試験電圧での型式試験により証明されています。

他の回路または接地に対する定格電圧 U_e を持つ回路	試験電圧
< 50 V	DC 500 V
< 150 V	DC 2500 V
< 250 V	DC 4000 V

保護クラス

IEC 60536 による保護クラス I すなわちプロファイルレールへの保護導体接続が必要です。

異物および水に対する保護

- IEC 60529 による標準テストプローブを使用しての接触に対する保護等級 IP 20

水の浸入に対する保護対策は講じられていません。

1.6 S7-300 の定格電圧

定格動作電圧

S7-300 のモジュールは、様々な定格電圧で作動します。 下記の表は、個々の定格電圧および許容範囲を示しています。

定格電圧	許容範囲
DC 24 V	DC 20.4 ～ 28.8 V
AC 120 V	AC 93 ～ 132 V
AC 230 V	AC 187 ～ 264 V

1.7 SIPLUS S7-300 モジュール

定義

SIPLUS S7-300 モジュールは、幅広い環境条件の下でご使用になれます。「幅広い環境条件」の内容:

- - 25 °C～+ 60 °C/70°C の拡張温度範囲
- 防露/許容結露
- 機械的ストレスの上昇にも耐えられます

"標準"モジュールとの比較

SIPLUS S7-300 モジュールと"標準"モジュールの機能範囲および技術データは環境条件を除いて、まったく同じです。

SIPLUS S7-300 モジュールには、個別の注文番号があります(下の表を参照)。

機械的/気候的な環境条件およびテストの方法が変更されています。SIPLUS S7-300 モジュールは以下のように規定されます。

- 過酷な環境条件で配備する場合、
- 厳しい環境で使用する場合。
- 極端な温度差の場合。

詳細については、セクション SIPLUS S7-300 モジュールの環境操作条件 (ページ 35)を参照してください。

STEP 7 でのプロジェクト設計

SIPLUS S7-300 モジュールは、ハードウェアカタログには記載されていません。下の表で示している関連する"標準"モジュールに基づいてプラントを設計してください。

SIPLUS S7-300 モジュール

この下の表に、発行時点で使用可能なすべての SIPLUS S7-300 モジュールを示します。

さらに、プロジェクト設計をサポートする対応する"標準"モジュールの注文番号も記載しています。特に"標準"モジュールのセクションに記載されている仕様および技術データを参照してください。

インターネット (http://www.siemens.com/siplus-extreme)には、SIPLUSおよび担当パートナーに関する詳細情報が掲載されています。

表 1- 2　SIPLUS S7-300 モジュールおよび S7-300 "標準"モジュールの比較

モジュールタイプ	幅広い環境条件の下でご使用になれる SIPLUS S7-300 モジュール	"標準"モジュール
	現在の注文番号	
電源		
PS 305; 2A	6AG1305-1BA80-2AA0	6ES7305-1BA80-0AA0
PS 307; 5A	6AG1307-1EA80-2AA0	6ES7307-1EA80-0AA0
PS 307; 10A	6AG1307-1KA02-7AA0	6ES7307-1KA02-0AA0
インターフェースモジュール		
IM 153-1	6AG1153-1AA03-2XB0	6ES7153-1AA03-0XB0
IM 365	6AG1365-0BA01-2AA0	6ES7365-0BA01-0AA0
セパレーターモジュール	6AG1195-7KF00-2XA0	6ES7195-7KF00-0XA0
中心モジュール		
CPU 312C	6AG1312-5BE03-2AB0	6ES7312-5BE03-0AB0
CPU 313C	6AG1313-5BF03-2AB0	6ES7313-5BF03-0AB0
CPU 314	6AG1314-1AG14-7AB0	6ES7314-1AG14-0AB0
CPU 315–2 DP	6AG1315-2AH14-7AB0	6ES7315-2AH14-0AB0
CPU 313C-2DP	6AG1313-6CF03-2AB0	6ES7313-6CF03-0AB0
CPU 314C-2 PtP	6AG1314-6BG03-7AB0	6ES7314-6BG03-0AB0
CPU 314C-2DP	6AG1314-6CG03-2AB0	6ES7314-6CG03-0AB0
CPU 315-2PN/DP	6AG1315-2EH14-7AB0	6ES7315-2EH14-0AB0
CPU 317-2PN/DP	6AG1317-2EK13-2AB0	6ES7317-2EK13-0AB0

モジュールタイプ	幅広い環境条件の下でご使用になれる SIPLUS S7-300 モジュール	"標準"モジュール
	現在の注文番号	
デジタル入力モジュール		
SM 321; DI 16 x DC 24V	6AG1321-1BH02-2AA0	6ES7321-1BH02-0AA0
SM 321; DI 32 x DC 24V	6AG1321-1BL00-2AA0	6ES7321-1BL00-0AA0
SM 321; DI 16 x DC 24V	6AG1321-7BH01-2AB0	6ES7321-7BH01-0AB0
SM 321; DI 8 x AC 120/230V	6AG1321-1FF10-7AA0	6ES7321-1FF10-0AA0
SM 321; DI 16 x DC 48 V-125V	6AG1321-1CH20-2AA0	6ES7321-1CH20-0AA0
SM 321; DI 8 x AC 120/220 V	6AG1321-1FF01-2AA0	6ES7321-1FF01-0AA0
SM 321; DI 4 NAMUR	6AG1321-7RD00-4AB0	6ES7321-7RD00-0AB0
SM 321; DI 16 x DC 24V	6AG1321-7TH00-4AB0	6ES7321-7TH00-0AB0
デジタル出力モジュール		
SM 322; DO 16 x DC 24V/0.5A	6AG1322-1BH01-2AA0	6ES7322-1BH01-0AA0
SM 322; DO 8 x Rel. AC 230V/5A	6AG1322-1HF10-2AA0	6ES7322-1HF10-0AA0
SM 322, DO 8 x DC 48-125 V/1.5 A	6AG1322-1CF00-7AA0	6ES7322-1CF00-0AA0
SM 322; DO 8 x AC 120/230V/2A	6AG1322-1FF01-7AA0	6ES7322-1FF01-0AA0
SM 322; DO 8 x DC 24V/0.5A	6AG1322-8BF00-2AB0	6ES7322-8BF00-0AB0
SM 322; DO 8 x DC 24V	6AG1322-1BF01-2XB0	6ES7322-1BF01-0AA0
SM 322; DO 32 x DC 24 V/0.5 A	6AG1322-1BL00-2AA0	6ES7322-1BL00-0AA0
SM 322; DO 16 x AC 120/230V/1 A	6AG1322-1FH00-7AA0	6ES7322-1FH00-0AA0
SM 322; DO 16 RELAY	6AG1322-1HH01-2AA0	6ES7322-1HH01-0AA0
SM 322; DO 8 x AC 120/230 V/2 A	6AG1322-5FF00-4AB0	6ES7322-5FF00-0AB0
SM 322; DO 8 RELAY	6AG1322-5HF00-4AB0	6ES7322-5HF00-0AB0
SM 322; DO 16 x DC 24V	6AG1322-8BH01-2AB0	6ES7322-8BH01-0AB0
デジタル I/O モジュール		
SM 323; DI8/DO8 x DC 24V/0.5A	6AG1323-1BH01-2AA0	6ES7323-1BH01-0AA0

モジュールタイプ	幅広い環境条件の下でご使用になれる SIPLUS S7-300 モジュール	"標準"モジュール
	現在の注文番号	
アナログ入力モジュール		
SM 331; AI 2 x 12 Bit	6AG1331-7KB02-2AB0	6ES7331-7KB02-0AB0
SM 331; AI 8 x 13 Bit	6AG1331-1KF02-4AB0	6ES7331-1KF02-0AB0
SM 331; AI 8 x 13 Bit	6AG1331-1KF02-7AB0	6ES7331-1KF02-0AB0
SM 331; AI 8 x 12 Bit	6AG1331-7KF02-2AB0	6ES7331-7KF02-0AB0
SM 331; AI 8 x 16 Bit	6AG1331-7NF00-2AB0	6ES7331-7NF00-0AB0
SM 331; AI 8 x 16 Bit	6AG1331-7NF10-2AB0	6ES7331-7NF10-0AB0
SM 331; AI 8 x 13 Bit	6AG1331-7PF11-4AB0	6ES7331-7PF11-0AB0
SM 331; AI 4 x 0/4-20 mA	6AG1331-7RD00-2AB0	6ES7331-7RD00-0AB0
SM 331; AI 8 Thermo / AI 4 PT 100	6AG1331-7SF00-4AB0	6ES7331-7SF00-0AB0
SM 331; AI 2 HART	6AG1331-7TB00-7AB0	6ES7331-7TB00-0AB0
SM 331; AI 8 x 0 to 20mA HART	6AG1331-7TF01-4AB0	6ES7331-7TF01-0AB0
SM 331; AI 8 x 0/4...20 mA HART	6AG1331-7TF01-7AB0	6ES7331-7TF01-0AB0
アナログ出力モジュール		
SM 332; AO 2 x 12 Bit	6AG1332-5HB01-2AB0	6ES7332-5HB01-0AB0
SM 332; AO 4 x 12 Bit	6AG1332-5HD01-7AB0	6ES7332-5HD01-0AB0
SM 332; AO 8 x 12 bit	6AG1332-5HF00-2AB0	6ES7332-5HF00-0AB0
SM 332; AO 8 x 12 bit	6AG1332-5HF00-4AB0	6ES7332-5HF00-0AB0
SM 332; AO 8 x 0/4 - 20 mA HART	6AG1332-8TF01-2AB0	6ES7332-8TF01-0AB0
SM 332; AO 8 x 0/4 - 20 mA HART	6AG1332-8TF01-4AB0	6ES7332-8TF01-0AB0
SM 332; AO 4 x 16 bit	6AG1332-7ND02-4AB0	6ES7332-7ND02-0AB0
アナログ IO モジュール		
SM 334; AI 4/AO 2 x 12 Bit	6AG1334-0KE00-7AB0	6ES7334-0KE00-0AB0

1.8 SIPLUS S7-300 モジュールの環境操作条件

機械的環境条件

操作カテゴリ:IEC 721 -3-3、クラス 3M4 まで。

機械的環境条件のテスト

この表では、SIPLUS S7-300 モジュールに関する機械的環境条件のテストのタイプおよび範囲についての情報を記載しています。

表 1- 3　SIPLUS S7-300 モジュール:機械的環境条件のテスト

テストした条件	テスト標準	備考
振動	振動テスト、IEC 60068-2-6 準拠(正弦波)	振動の種類:周波数掃引 毎分 1 オクターブの変化率 5 Hz ≤ f ≤ 9 Hz、定振幅 3.5 mm 9 Hz ≤ f ≤ 150 Hz、定加速 振動継続時間 1 g: 周波数掃引 10 3 つの垂直に交わる各軸ごと
衝撃	衝撃テスト、 IEC 60068-2-27 準拠	衝撃の種類:半正弦波 衝撃度:ピーク値 15 g、時間 11 ms 衝撃の方向:3 つの垂直に交わる各軸ごとの+/-方向に、それぞれ 3 回

環境条件

操作カテゴリ:IEC 721 -3-3、クラス 3K5 まで。

SIPLUS S7-300 モジュールは、以下の気候、化学、生物および機械的環境条件のもとで使用可能です。

表 1- 4　SIPLUS S7-300 モジュール:環境条件

環境条件	許容範囲
温度: 水平設置位置: 垂直設置位置:	 -25 ℃～+60 ℃/70 ℃ 0 °C～+40 °C
相対湿度	5 ... 100%、防露/許容結露
生物活性物質に対する耐性	EN 60721-3-3、クラス 3B2 白かび、菌類およびスポンジ胞子に適合（ファウナを除く)
化学的活性物質に対する耐性	塩霧および ISA –S71.04 重大度レベル G1、G2、G3、GX [1)2)]を含む EN 60721-3-3、クラス 3C4 に適合
機械的活性物質に対する耐性	導電砂、ほこり [2)]を含む EN 60721-3-3、クラス 3S4 に適合
大気温度- 大気圧 - 設置高度に関する大気圧	- 25 ... 1,080～795 hPa ≙ -1,000～+2,000 m における +60/70 °C - 25 ... 795～658 hPa ≙ +2,000～+3,500 m における +50/60℃ - 25 ... 658～540 hPa ≙ +3,500～+5,000 m における +40/50℃
レール適用に関する承認としての適合証明書	--> 一部 EN 50155 T1 Cat1 Cl A/B

1) ISA –S71.04 重大度レベル GX:Dauerbelastung/長期負荷:SO2 < 4.8 ppm; H2S < 9.9 ppm; Cl < 0.2 ppm; HCl < 0.66 ppm; HF < 0.12 ppm; NH <49 ppm; O3 < 0.1 ppm; NOX < 5.2 ppm
制限値(最大 30 min/d):SO2 < 14.8 ppm; H2S < 49.7 ppm; Cl < 1.0 ppm; HCl < 3.3 ppm; HF < 2.4 ppm; NH < 247 ppm; O3 < 1.0 ppm; NOX < 10.4 ppm

2) 有害ガス環境での作業時、供給プラグカバーは未使用のポートに取り付けたままにする必要があります。

電源モジュール

2

概要

さまざまな 24-VDC 電源モジュールが S7-300 PLC およびセンサ/アクチュエータで使用できます。

電源モジュール

この章では、S7-300 電源モジュールの技術データを記載しています。

技術データ以外のこの章の内容:

- 特徴
- 配線図
- ブロック図
- ラインの保護
- 異常な操作条件に対する反応

2.1 電源モジュール PS 307; 2 A; (6ES7307-1BA01-0AA0)

注文番号

6ES7307-1BA01-0AA0

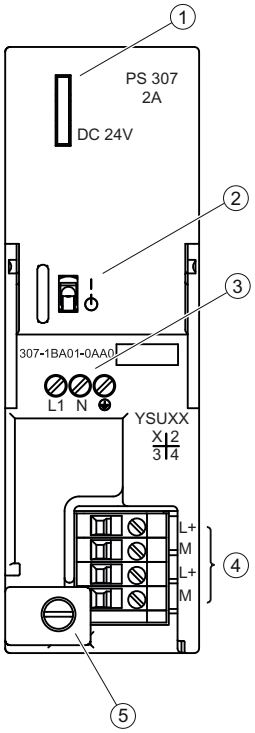
プロパティ

PS 307; 2 A 電源モジュールのプロパティ:

- 出力電流 2 A
- 出力電圧 24 VDC、短絡に対する耐性、開回路に対する耐性
- 単相 AC 主電源への接続

  (定格入力電圧 120/230 VAC、50/60 Hz)
- 安全絶縁 EN 60 950 まで
- 負荷電源として使用できます

PS 307; 2 A の配線図



① "24 VDC の出力電圧がある"の表示
② 24 VDC オン/オフスイッチ
③ 主電源端子と保護導体端子
④ 24 VDC 出力電圧用の端子
⑤ ストレインリリーフ

PS 307; 2 A の回路概略図

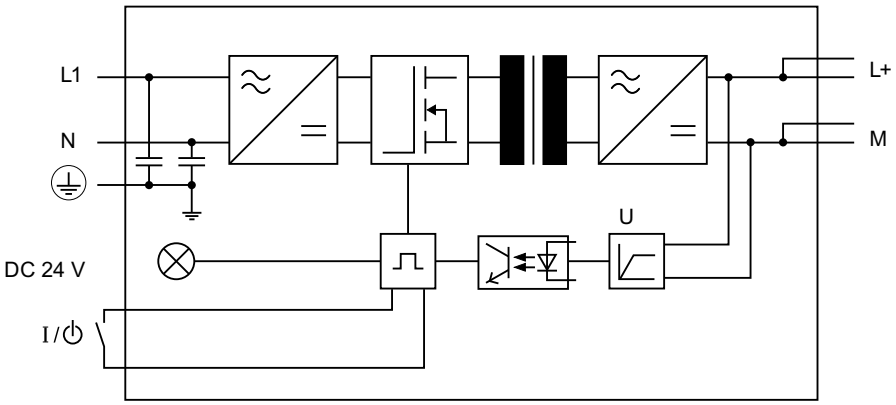


図 2-1 電源モジュール PS 307; 2 A の回路概略図

ラインの保護

PS 307; 2A 電源モジュールの主電源は、以下の定格の小型の遮断機(Siemens 5SN1 シリーズなど)で保護する必要があります。

- 230 VAC での定格電流:3 A
- トリッピングの特性(タイプ):C

異常な操作条件に対する反応

表 2- 1　PS 307; 2A 電源モジュールの異常な操作条件に対する反応

状況	... 反応	24 VDC LED
出力回路の負荷が過多の場合: • I > 2.6 A(ダイナミック) • 2 A < I ≤ 2.6 A(スタティック)	電圧が低下して、自動的に電圧が回復する 電圧が低下して、耐用年数が減少する	点滅
出力時の短絡	出力電圧 0 V、短絡が解決した後で自動的に電圧回復	オフ
プライマリ側での過電圧	故障のおそれあり	-
プライマリ側での不足電圧	自動シャットダウン、自動電圧回復	オフ

PS 307; 2 A (6ES7307-1BA01-0AA0)の技術仕様

技術仕様	
外形寸法と重量	
外形寸法 W x H x D (mm)	40 x 125 x 120
重量	約 400 g
入力パラメータ	
入力電圧 • 定格値 主電源の周波数 • 定格値 • 許容範囲	 120/230 VAC (自動切り替え) 50 Hz または 60 Hz 47 Hz～63 Hz
定格入力電流 • 230 V の場合 • 120 V の場合	 0.5 A 0.9 A
突入電流(25°C の場合)	22 A
I^2t(突入電流時)	1 A^2s
出力パラメータ	
出力電圧 • 定格値 • 許容範囲 • 起動時間	 24 VDC 24 V ± 3 %、開回路に対する耐性 最大 2.5 秒
出力電流 • 定格値	 2 A、 並列配線のサポート
短絡保護	電子的、ラッチなし 1.1～1.3 x I_N
残留リップル	最大 150 mV_{pp}

技術仕様	
特性	
安全クラス IEC 536(DIN VDE 0106、パート 1)まで	I、保護の施された導体
絶縁の定格 • 定格絶縁電圧 (24 V から L1 まで) • テスト電圧	 AC 250 V DC 4200 V
安全絶縁	SELV 回路
電源供給失敗時のバッファリング (93 V または 187 V の場合) • 反復率	最小 20 ms 最小 1 秒
効率	84 %
消費電力	57 W
電力損失	代表値 9 W
診断	
"出力電圧がある"の表示	ある、緑色の LED

2.2 電源モジュール PS 307; 5 A; (6ES7307-1EA01-0AA0)

注文番号

6ES7307-1EA01-0AA0

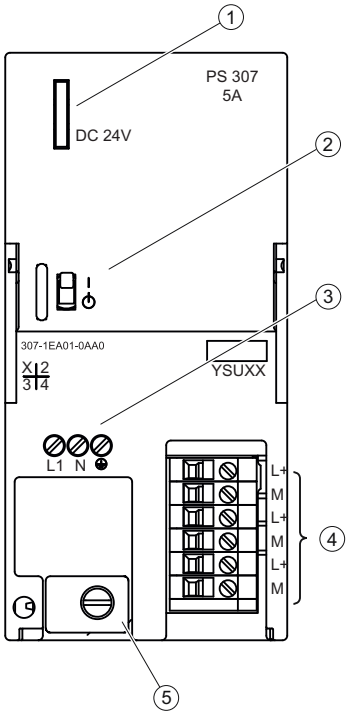
プロパティ

電源モジュール PS 307; 5 A のプロパティ:

- 出力電流 5 A
- 出力電圧 24 VDC、短絡に対する耐性、開回路に対する耐性
- 単相 AC 主電源への接続

  (定格入力電圧 120/230 VAC、50/60 Hz)
- 安全絶縁 EN 60 950 まで
- 負荷電源として使用できます

PS 307; 5 A の配線図



① "出力電圧 DC 24 V がある"の表示
② 24 VDC オン/オフスイッチ
③ 主電源端子と保護導体端子
④ 24 VDC 出力電圧用の端子
⑤ ストレインリリーフ

PS 307; 5 A のブロック図

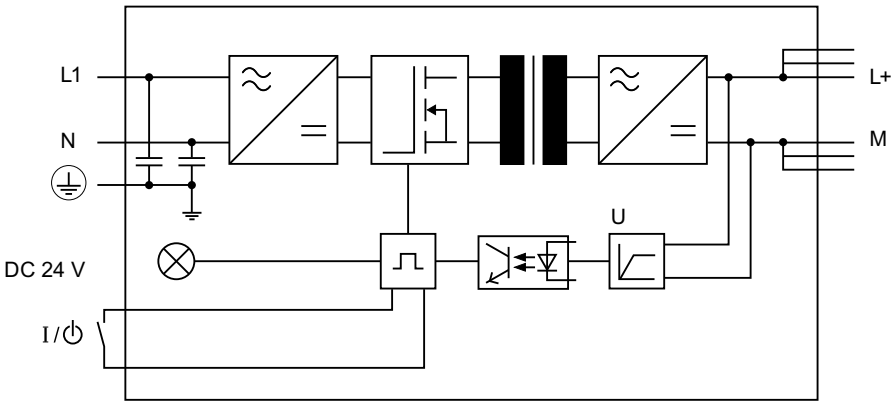


図 2-2 電源モジュール PS 307; 5 A のブロック図

ラインの保護

電源モジュール PS 307; 5 A の主電源は、以下の定格の小型の遮断機 (Siemens 5SN1 シリーズなど)で保護する必要があります。

- 230 VAC での定格電流:6 A
- トリッピングの特性(タイプ):C

異常な操作条件に対する反応

表 2- 2　電源モジュール PS 307; 5 A の異常な操作条件に対する反応

状況	... 反応	DC 24 V の表示
出力回路の負荷が過多の場合: • I > 6.5 A (ダイナミック) • 5 A < I ≤ 6.5 A (スタティック)	電圧が低下して、自動的に電圧が回復する 電圧が低下して、耐用年数が減少する	点滅
出力時の短絡	出力電圧 0 V、短絡が解決した後で自動的に電圧回復	オフ
プライマリ側での過電圧	故障のおそれあり	-
プライマリ側での不足電圧	自動シャットダウン、自動電圧回復	オフ

PS 307; 5 A (6ES7307-1EA01-0AA0)の技術仕様

技術仕様	
外形寸法と重量	
外形寸法 W x H x D (mm)	60 x 125 x 120
重量	約 600 g
入力パラメータ	
入力電圧 • 定格値	 120/230 VAC (自動切り替え)
主電源の周波数 • 定格値 • 許容範囲	 50 Hz または 60 Hz 47 Hz～63 Hz
定格入力電流 • 120 V の場合 • 230 V の場合	 2.3 A 1.2 A
突入電流(25°C の場合)	20 A
I^2t(突入電流時)	1.2 A^2s
出力パラメータ	
出力電圧 • 定格値 • 許容範囲	 24 VDC 24 V ± 3 %、開回路に対する耐性
• 起動時間	最大 2.5 秒
出力電流 • 定格値	 5 A、並列配線が使用可能
短絡保護	電子的、ラッチなし 1.1～1.3 x I_N
残留リップル	最大 150 mV_{pp}

技術仕様	
特性	
安全クラス IEC 536(DIN VDE 0106、パート 1)まで	I、保護の施された導体
絶縁の定格 • 定格絶縁電圧(24 V から L1 まで)	 250 VAC
• テスト電圧	4200 VDC
安全絶縁	SELV 回路
電源供給失敗時のバッファリング (93 V または 187 V の場合) • 反復率	最小 20 ms 最小 1 秒
効率	87 %
消費電力	138 W
電力損失	代表値 18 W
診断	
"出力電圧がある"の表示	ある、緑色の LED

2.3 電源モジュール PS 307; 10 A; (6ES7307-1KA02-0AA0)

注文番号

6ES7307-1KA02-0AA0

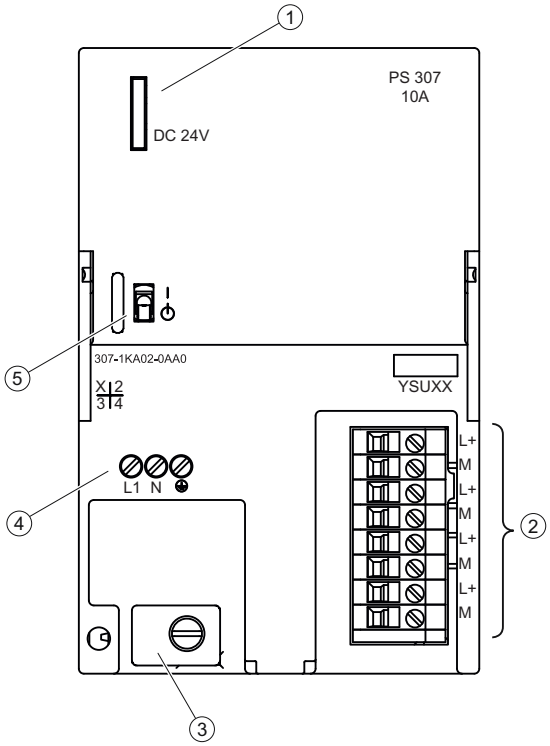
プロパティ

電源モジュール PS 307; 10 A のプロパティ:

- 出力電流 10 A
- 出力電圧 24 VDC、短絡に対する耐性、開回路に対する耐性
- 単相 AC 主電源への接続

  (定格入力電圧 120/230 VAC、50/60 Hz)
- 安全絶縁 EN 60 950 まで
- 負荷電源として使用できます

PS 307; 10 A のブロック図



① "出力電圧 DC 24 V がある"の表示
② 24 VDC 出力電圧用の端子
③ ストレインリリーフ
④ 主電源端子と保護導体端子
⑤ 24 VDC オン/オフスイッチ

PS 307; 10 A のブロック図

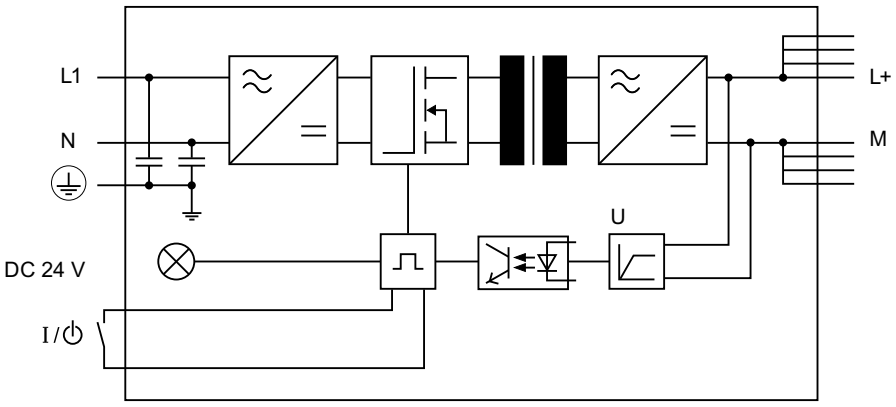


図 2-3 電源モジュール PS 307; 10 A のブロック図:

ラインの保護

電源モジュール PS 307;10 A の主電源は、以下の定格の小型の遮断機(Siemens 5SN1 シリーズなど)で保護する必要があります。

- 230 VAC での定格電流:10 A
- トリッピングの特性(タイプ):C

異常な操作条件に対する反応

表 2- 3　　電源モジュール PS 307; 10 A の異常な操作条件に対する反応

状況	モジュールの反応	DC 24 V の表示
出力回路の負荷が過多の場合: • I > 13 A(ダイナミック) • 10 A < I ≤ 13 A(スタティック)	電圧が低下して、自動的に電圧が回復する 電圧が低下する(耐用年数が減少する)	点滅
出力時の短絡	出力電圧 0 V、短絡が解決した後で自動的に電圧回復	オフ
プライマリ側での過電圧	故障のおそれあり	-
プライマリ側での不足電圧	自動シャットダウン、自動電圧回復	オフ

PS 307; 10 A (6ES7307-1KA02-0AA0)の技術仕様

技術仕様	
外形寸法と重量	
外形寸法 W x H x D (mm)	80 x 125 x 120
重量	800 g
入力パラメータ	
入力電圧 • 定格値	 120/230 VAC (自動切り替え)
主電源の周波数 • 定格値 • 許容範囲	 50 Hz または 60 Hz 47 Hz～63 Hz
定格入力電流 • 230 V の場合 • 120 V の場合	 1.9 A 4.2 A
突入電流(25°C の場合)	55 A
I^2t(突入電流時)	3.3 A^2s
出力パラメータ	
出力電圧 • 定格値 • 許容範囲 • 起動時間	 24 VDC 24 V ± 3 %、開回路に対する耐性 最大 2.5 秒
出力電流 • 定格値	 10 A、並列配線が使用可能
短絡保護	電子的、ラッチなし 1.1～1.3 x I_N
残留リップル	最大 150 mV_{pp}

技術仕様	
特性	
安全クラス IEC 536(DIN VDE 0106、パート 1)まで	I、保護の施された導体
絶縁の定格 • 定格絶縁電圧(24 V から L1 まで) • テスト電圧	 AC 250 V DC 4200 V
安全絶縁	SELV 回路
電源供給失敗時のバッファリング (93 V または 187 V の場合) • 反復率	最小 20 ms 最小 1 秒
効率	90 %
消費電力	267 W
電力損失	代表値 27 W
診断	
"出力電圧がある"の表示	ある、緑色の LED

2.4 電源モジュール PS 305; 2 A; (6AG1305-1BA80-2AA0)

注文番号"SIPLUS S7-300 モジュール"

6AG1305-1BA80-2AA0

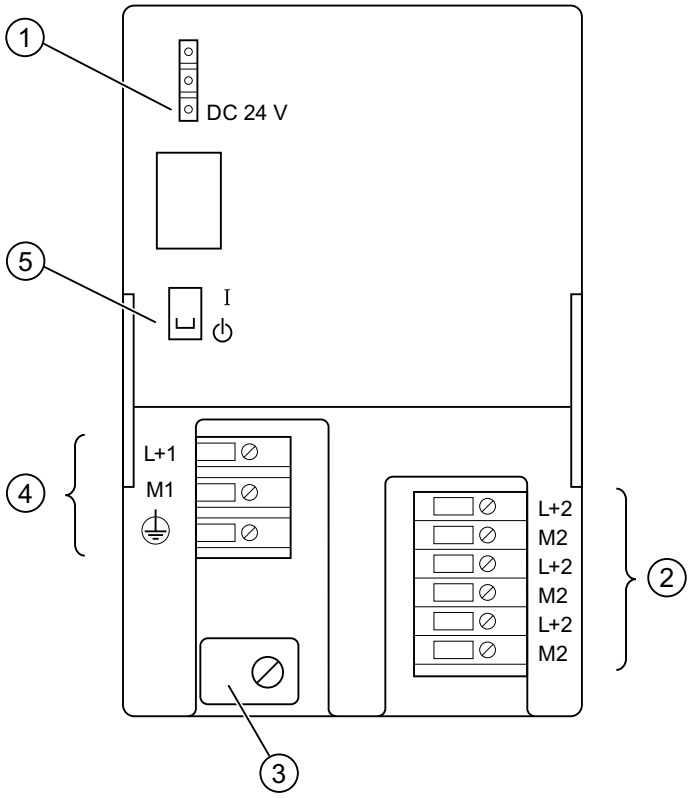
プロパティ

PS 305 電源モジュール(2 A)のプロパティ:

- 出力電流 2 A
- 出力電圧 24 VDC、短絡に対する耐性、開回路に対する耐性
- DC 電源への接続

  (定格入力電圧 24/48/72/96/110 VDC)
- 安全絶縁 EN 60 950 まで
- 負荷電源として使用できます

PS 305; 2 A の配線図



① "24 VDC の出力電圧がある"の表示
② 24 VDC 出力電圧用の端子
③ ストレインリリーフ
④ 主電源端子と保護導体端子
⑤ 24 VDC オン/オフスイッチ

PS 305; 2 A の回路概略図

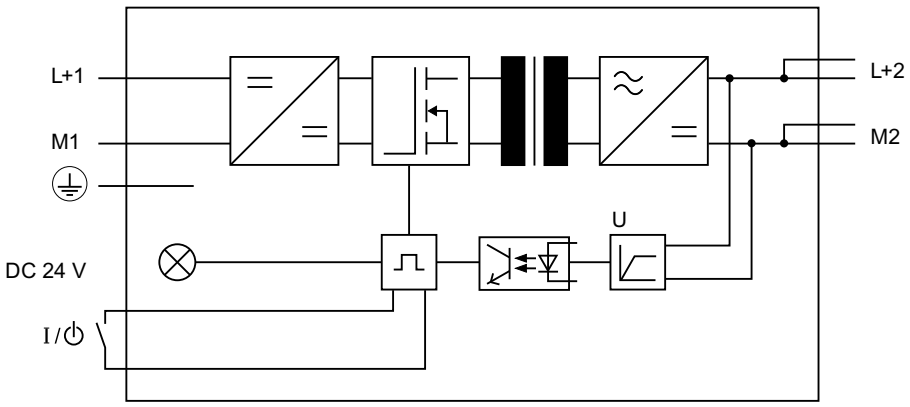


図 2-4 電源モジュール PS 305; 2 A の回路概略図

ラインの保護

PS 305 電源モジュール(2 A)の主電源は、以下の定格の小型の遮断機(Siemens 5SN1 シリーズなど)で保護する必要があります。

- 110 VDC での定格電流:10 A
- トリッピングの特性(タイプ):C

異常な操作条件に対する反応

表 2- 4　電源モジュール PS 305;(2 A)の異常な操作条件に対する反応

状況	... 反応	24 VDC LED
... 出力回路の負荷が過多の場合: • I > 3.9 A(ダイナミック) • 3 A < I ≤ 3.9 A(スタティック)	電圧が低下して、自動的に電圧が回復する 電圧が低下して、耐用年数が減少する	点滅
... 出力時の短絡	出力電圧 0 V、短絡が解決した後で自動的に電圧回復	オフ
プライマリ側での過電圧	故障のおそれあり	-
プライマリ側での不足電圧	自動シャットダウン、自動電圧回復	オフ

PS 305; 2 A (6AG1305-1BA80-2AA0)の技術仕様

技術仕様	
外形寸法と重量	
外形寸法 W x H x D (mm)	80 x 125 x 120
重量	約 740 g
入力パラメータ	
入力電圧 • 定格値 • 電圧範囲	 24/48/72/96/110 VDC 16.8 VDC～138 VDC
定格入力電流 • 24 V の場合 • 48 V の場合 • 72 V の場合 • 96 V の場合 • 110 V の場合	 2.7 A 1.3 A 0.9 A 0.65 A 0.6 A
突入電流(25°C の場合)	20 A
I^2t(突入電流時)	5 A^2s
出力パラメータ	
出力電圧 • 定格値 • 許容範囲	 24 VDC 24 V ± 3 %、開回路に対する耐性
• 起動時間	最大 3 秒
出力電流 • 定格値	2 A[1)] 並列接続のサポート
短絡保護	電子的、ラッチなし、1.65～1.95 x I_N
残留リップル	最大 150 mV_{pp}

技術仕様	
特性	
安全クラス IEC 536(DIN VDE 0106、パート 1)まで	I、保護の施された導体
絶縁の定格 • 定格絶縁電圧(入力 24 V)	 150 VAC
• テスト電圧	2800 VDC
安全絶縁	SELV 回路
電源供給失敗時のバッファリング (24/48/72/96/110 V の場合)	10 ms 以上
• 反復率	最小 1 秒
効率	75 %
消費電力	64 W
電力損失	16 W
診断	
"出力電圧がある"の表示	ある、緑色の LED

1) 入力電圧範囲が 24 V より高く制限された場合(24 VDC～138 VDC)、PS 305 は 3 A までの負荷で使用できます。

2.5 電源モジュール PS 307; 5 A; (6AG1307-1EA80-2AA0)

注文番号"SIPLUS S7 モジュール"

6AG1307-1EA80-2AA0

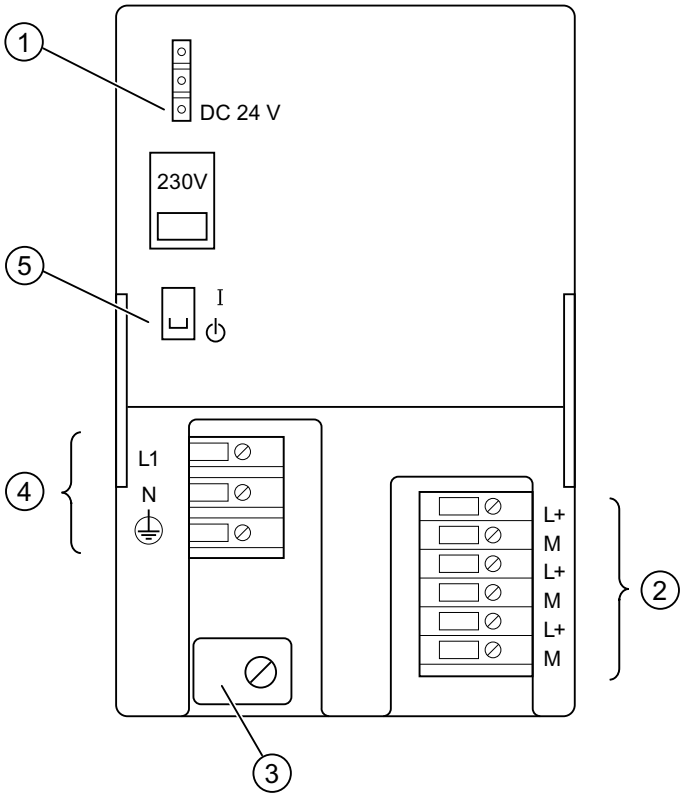
プロパティ

PS 307; 5 A 電源モジュールのプロパティ:

- 出力電流 5 A
- 出力電圧 24 VDC、短絡に対する耐性、開回路に対する耐性
- 単相 AC 主電源への接続

  (定格入力電圧 120/230 VAC、50/60 Hz)
- 安全絶縁 EN 60 950 まで
- 負荷電源として使用できます

PS 307; 5 A の配線図



① "24 VDC の出力電圧がある"の表示
② 24 VDC 出力電圧用の端子
③ ストレインリリーフ
④ 主電源端子と保護導体端子
⑤ 24 VDC オン/オフスイッチ
⑥ 主電源セレクタスイッチ

PS 307; 5 A の回路概略図

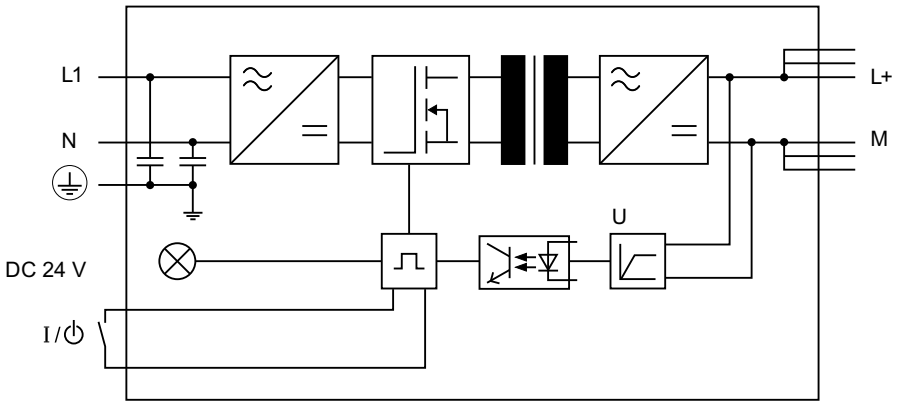


図 2-5　　電源モジュール PS 307; 5 A の回路概略図

ラインの保護

PS 307; 5 A 電源モジュールの主電源供給ラインを保護するために、以下の定格の小型の遮断機(Siemens 5SN1 シリーズなど)を取り付ける必要があります。

- 230 VAC での定格電流:10 A
- トリッピングの特性(タイプ):C

異常な操作条件に対する反応

表 2- 5　　PS 307; 5A 電源モジュールの異常な操作条件に対する反応

状況	... 反応	24 VDC LED
出力回路の負荷が過多の場合: • I > 6.5 A (ダイナミック) • 5 A < I ≤ 6.5 A (スタティック)	電圧が低下して、自動的に電圧が回復する 電圧が低下して、耐用年数が減少する	点滅
出力時の短絡	出力電圧 0 V、短絡が解決した後で自動的に電圧回復	オフ
プライマリ側での過電圧	故障のおそれあり	-
プライマリ側での不足電圧	自動シャットダウン、自動電圧回復	オフ

PS 307; 5 A (6AG1307-1EA80-2AA0)の技術仕様

技術仕様	
外形寸法と重量	
外形寸法 W x H x D (mm)	80 x 125 x 120
重量	約 570 g
入力パラメータ	
入力電圧 • 定格値	 120/230 VDC
主電源の周波数 • 定格値 • 許容範囲	 50 Hz または 60 Hz 47 Hz～63 Hz
定格入力電流 • 120 V の場合 • 230 V の場合	 2.1 A 1.2 A
突入電流(25°C の場合)	45 A
I^2t(突入電流時)	1.8 A^2s
出力パラメータ	
出力電圧 • 定格値 • 許容範囲 • 起動時間	 24 VDC 24 ± V 3 % 最大 3 秒
出力電流 • 定格値	 5 A、並列配線の非サポート
短絡保護	電子的、ラッチなし 1.1～1.3 x I_N
残留リップル	最大 150 mV_{pp}

技術仕様	
特性	
安全クラス IEC 536(DIN VDE 0106、パート 1)まで	I、保護の施された導体
絶縁の定格 • 定格絶縁電圧(24 V から L1 まで) • テスト電圧	 AC 250 V DC 2800 V
安全絶縁	SELV 回路
電源供給失敗時のバッファリング (93 V または 187 V の場合) • 反復率	最小 20 ms 最小 1 秒
効率	84 %
消費電力	143 W
電力損失	23 W
診断	
"出力電圧がある"の表示	ある、緑色の LED

デジタルモジュール 3

章のレイアウト

この章のトピック構成:

1. 使用できるモジュールとこの章で説明している内容の概要
2. 重要モジュールのプロパティの概要
3. デジタルモジュールの選択および試運転のステップ
4. 一般的な情報、つまりすべてのデジタルモジュールに対するグローバルデータの適用(パラメータの割り付けや診断など)
5. モジュールごとの情報(プロパティ、接続図とブロック図、技術データ、各モジュール専用の機能):

   a) デジタル入力モジュール用

   b) デジタル出力モジュール用

   c) リレー出力モジュール用

   d) デジタル IO モジュール用

取り付けと配線

取り付けと配線に関しては、S7-300、CPU 31xC、およびCPU 31xの操作説明書の「取り付け」セクションを参照してください。操作説明書は、インターネット(http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/13008499/0/ja)で入手できます。

詳細情報

パラメータセット(データレコード 0、1、128)の構造については、付録のシステムデータのセクションを参照してください。STEP 7 ユーザープログラムでモジュールパラメータを変更する場合には、この構造について理解しておく必要があります。

診断データ(データレコード 0 および 1)の構造については、付録のシステムデータのセクションを参照してください。STEP 7 ユーザープログラムでモジュールの診断データを分析する場合には、この構造について理解しておく必要があります。

下記も参照

ユーザープログラムのシグナルモジュールのプログラミングの原理 (ページ 685)

ユーザープログラムにおけるシグナルモジュールの診断データの評価 (ページ 755)

3.1 モジュールの概要

概要

下の表では、デジタルモジュールの重要なプロパティをまとめています。この概要を参照することにより、必要に応じたモジュールを選択できます。

3.1.1 デジタル入力モジュール:

プロパティの概要

下の表は、デジタル入力モジュールの重要なプロパティを示しています。

表 3- 1 デジタル入力モジュール:

プロパティ	モジュール			
	SM 321; DI 64 x 24V; Sinking/Sourcing	SM 321; DI 32 x DC24V	SM 321; DI 32 x AC120V	SM 321; DI 16 x DC24V
	(-1BP00-)	(-1BL00-)	(-1EL00-)	(-1BH02-)
入力の数	64 DO、16 個ずつ絶縁	32 DI、16 個ずつ絶縁	32 DI、8 個ずつ絶縁	16 DI、16 個ずつ絶縁
定格入力電圧	24 VDC	24 VDC	120 VAC	24 VDC
適用範囲	-	2 線、3 線、4 線の近接スイッチ(BERO)		
サポートしている等時性モード	なし	なし	なし	なし
プログラム可能な診断	なし	なし	なし	なし
診断割り込み	なし	なし	なし	なし
エッジトリガハードウェア割り込み	なし	なし	なし	なし
調整可能な入力遅延	なし	なし	なし	なし
特殊機能	-	-	-	-

表 3- 2　　デジタル入力モジュール(続き)

プロパティ	モジュール				
	SM 321; DI 16 x DC24V High Speed	SM 321; DI 16 x DC24V (プロセスおよび診断割り込みあり)	SM 321; DI 16 x DC 24V/125V (プロセスおよび診断割り込みあり)	SM 321; DI 16 x DC24V; 電源入力	SM 321; DI 16 x UC24/48V
	(-1BH10-)	(-7BH01-)	(-7EH00-)	(-1BH50-)	(-1CH00-)
入力の数	16 DI、16 個ずつ絶縁	16 DI、16 個ずつ絶縁	16 DI、16 個ずつ絶縁	16 DI、電源入力、16 個ずつ絶縁	16 DI、1 個ずつ絶縁
定格入力電圧	24 VDC	24 VDC	24 VDC - 125 VDC	24 VDC	24 VDC～ 48 VDC 24 VAC～ 48 VAC
適用範囲	スイッチ: 2 線、3 線、4 線の近接スイッチ(BERO)				
サポートしている等時性モード	あり	あり	なし	なし	なし
プログラム可能な診断	なし	あり	あり	なし	なし
診断割り込み	なし	あり	あり	なし	なし
エッジトリガハードウェア割り込み	なし	あり	あり	なし	なし
調整可能な入力遅延	なし	あり	あり	なし	なし
特殊機能	高速モジュール、特に等時性モード	8 チャンネルごとに 2 つの短絡保護付きセンサ電源 外部冗長性センサ電源をサポート	---	---	---

表 3- 3　　デジタル入力モジュール(続き)

プロパティ	モジュール				
	SM 321; DI 16 x DC48-125V	SM 321; DI 16 x AC120/230 V	SM 321; DI 16 x NAMUR	SM 321; DI 8 x AC 120/230V	SM 321; DI 8 x AC 120/230 V ISOL
	(-1CH20-)	**(-1FH00-)**	**(-7TH00-) ***	**(-1FF01-)**	**(-1FF10-)**
入力の数	16 DI、4 個ずつ絶縁	16 DI、4 個ずつ絶縁	16 DI、2 個ずつ絶縁	8 DI、2 個ずつ絶縁	8 DI、2 個ずつ絶縁
定格入力電圧	120/230 VAC	120/230 VAC	24 VDC	120/230 VAC	120/230 VAC
適用範囲	スイッチ: 2 線、3 線、4 線の近接スイッチ (BERO)	スイッチ、2 線/3 線 AC 近接スイッチ	NAMUR エンコーダ	スイッチ、2 線/3 線 AC 近接スイッチ	
サポートしている等時性モード	なし	なし	なし	なし	なし
プログラム可能な 診断	なし	なし	なし	なし	なし
診断割り込み	なし	なし	あり	なし	なし
エッジトリガハードウェア割り込み	なし	なし	なし	なし	なし
調整可能な入力遅延	なし	なし	なし	なし	なし
特殊機能	---	---	単一チャンネル診断および幅広い制御機能付きモジュール	---	---

* このモジュールについては、ET 200Mプロセスオートメーション用シグナルモジュールのマニュアルを参照してください。マニュアルについては、インターネット (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/7215812)をご覧ください。

3.1.2 デジタル出力モジュール

プロパティの概要

下の表は、デジタル出力モジュールの重要なプロパティを示しています。

表 3- 4 デジタル出力モジュール

プロパティ	モジュール				
	SM 322; DO 64 x DC24V/0,3A Sourcing (-1BP00-)	SM 322; DO 64 x DC 24V/0,3A Sinking (-1BP50-)	SM 322; DO 32 x DC24V/0,5A (-1BL00-)	SM 322; DO 32 x AC120/230V/ 1A (-1FL00-)	SM 322; DO 16 x DC24V/0,5A (-1BH01-)
出力数	64 DO、16 個ずつ絶縁	64 DO、16 個ずつ絶縁	32 DO、8 個ずつ絶縁	32 DO、8 個ずつ絶縁	16 DO、8 個ずつ絶縁
出力電流	3 A	3 A	0.5 A	1.0 A	0.5 A
定格負荷電圧	24 VDC	24 VDC	24 VDC	24 VDC	24 VDC
適用範囲	ソレノイドバルブ、DC コンタクタ、およびシグナルランプ				
サポートしている等時性モード	なし	なし	なし	なし	なし
プログラム可能な診断	なし	なし	なし	なし	なし
診断割り込み	なし	なし	なし	なし	なし
置換値出力	なし	なし	なし	なし	なし
特殊機能	-				

表 3- 5　　デジタル出力モジュール(続き)

プロパティ	モジュール				
	SM 322; DO 16 x DC24V/0,5A High Speed (-1BH10-)	SM 322; DO 16 x UC24/48 V (-5GH00-)	SM 322; DO 16 x AC120/230V/ 1A (-1FH00-)	SM 322; DO 16 x DC24V/0,5A (-8BH00-)* (-8BH01-) * (-8BH10-)	SM 322; DO 8 x DC24V/2A (-1BF01-)
出力数	16 DO、8 個ずつ絶縁	16 DO、1 個ずつ絶縁	16 DO、8 個ずつ絶縁	16 DO、4 個ずつ絶縁	8 DO、4 個ずつ絶縁
出力電流	0.5 A	0.5 A	1 A	0.5 A	2 A
定格負荷電圧	24 VDC	24 VDC～ 48 VDC 24 VAC～ 48 VAC	120/230 VAC	24 VDC	24 VDC
適用範囲	ソレノイドバルブ、DC コンタクタ、およびシグナルランプ				
サポートしている等時性モード	あり	なし	なし	なし	なし
プログラム可能な診断	なし	あり	なし	あり	なし
診断割り込み	なし	あり	なし	あり	なし
置換値出力				あり	なし
特殊機能	高速モジュール、特に等時性モード	-	-	冗長負荷コントロールをサポート、幅広い制御機能付き	-

表 3- 6　　デジタル出力モジュール(続き)

プロパティ	モジュール			
	SM 322; DO 8 x DC24V/0,5A 診断割り込みあり (-8BF00-)	**SM 322; DO 8 x DC48-125V/1,5A (-1CF00-)**	**SM 322; DO 8 x AC120/230 V/2A (-1FF01-)**	**SM 322; DO 8 x AC120/230 V/ 2A ISOL (-5FF00-)**
出力数	8 DO、8 個ずつ絶縁	8 DO、4 個ずつ絶縁、逆極性保護あり	8 DO、4 個ずつ絶縁	8 DO、1 個ずつ絶縁
出力電流	0.5 A	1.5 A	2 A	2 A
定格負荷電圧	24 VDC	48 VDC～125 VDC	120/230 VAC	120/230 VAC
適用範囲	ソレノイドバルブ、DC コンタクタ、およびシグナルランプ		AC ソレノイドバルブ、コンタクタ、モータースターター、FHP モーター、およびシグナルランプ	
サポートしている等時性モード	なし	なし	なし	なし
プログラム可能な診断	あり	なし	なし	あり
診断割り込み	あり	なし	なし	あり
置換値出力	あり	なし	なし	あり
特殊機能	冗長負荷コントロールがサポートされます	-	ヒューズ切れ表示。各グループごとにヒューズ交換可能	-

* このモジュールについては、ET 200Mプロセスオートメーション用シグナルモジュールのマニュアルを参照してください。マニュアルについては、インターネット (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/7215812)をご覧ください。

3.1.3 リレー出力モジュール

プロパティの概要

下の表は、リレー出力モジュールの重要なプロパティを示しています。

表 3- 7 リレー出力モジュール

プロパティ	モジュール			
	SM 322; DO 16 x Rel. AC 120 V (-1HH01-)	SM 322; DO 8 x Rel. AC 230 V (-1HF01-)	SM 322; DO 8 x Rel. AC 230 V/ 5 A (-5HF00-)	SM 322; DO 8 x Rel. AC 230 V/ 5 A (-1HF10-)
出力数	16 の出力、8 個ずつ絶縁	8 の出力、2 個ずつ絶縁	8 の出力、1 個ずつ絶縁	8 の出力、1 個ずつ絶縁
定格負荷電圧	24 VDC～ 120 VDC、 48 VAC～230 VAC	24 VDC～ 120 VDC、 48 VAC～ 230 VAC	24 VDC～ 120 VDC、 24 VAC～ 230 VAC	24 VDC～ 120 VDC、 48 VAC～ 230 VAC
適用範囲	AC/DC ソレノイドバルブ、コンタクタ、モータースターター、FHP モーター、およびシグナルランプ			
サポートしている等時性モード	なし	なし	なし	なし
プログラム可能診断機能	なし	なし	あり	なし
診断割り込み	なし	なし	あり	なし
置換値出力	なし	なし	あり	なし
特殊機能	-			

3.1.4 デジタルIOモジュール

プロパティの概要

下の表は、デジタル IO モジュールの重要なプロパティを示しています。

表 3- 8 デジタル IO モジュール

プロパティ	モジュール		
	SM 323; DI 16/DO 16 x DC 24 V/ 0,5 A (-1BL00-)	**SM 323; DI 8/DO 8 x DC 24 V/0,5 A (-1BH01-)**	**SM 327; DI 8/DX 8 x DC 24 V/0,5 A, プログラム可能 (-1BH00-)**
入力の数	16 の入力、16 個ずつ絶縁	8 つの入力、8 個ずつ絶縁	8 つのデジタル入力、さらに 8 つの個別にプログラム可能な入力/出力、16 個ずつ絶縁
出力数	16 の出力、8 個ずつ絶縁	8 つの出力、8 個ずつ絶縁	
定格入力電圧	24 VDC	24 VDC	24 VDC
出力電流	0.5 A	0.5 A	0.5 A
定格負荷電圧	24 VDC	24 VDC	24 VDC
入力適用範囲	スイッチと 2 線、3 線、4 線の近接スイッチ(BERO)。		
出力適用範囲	ソレノイドバルブ、DC コンタクタ、およびシグナルランプ		
サポートしている等時性モード	なし	なし	なし
プログラム可能な診断	なし	なし	なし
診断割り込み	なし	なし	なし
エッジトリガハードウェア割り込み	なし	なし	なし
プログラム可能入力遅延	なし	なし	なし

プロパティ	モジュール		
	SM 323; DI 16/DO 16 x DC 24 V/ 0,5 A (-1BL00-)	SM 323; DI 8/DO 8 x DC 24 V/0,5 A (-1BH01-)	SM 327; DI 8/DX 8 x DC 24 V/0,5 A, プログラム可能 (-1BH00-)
置換値出力	なし	なし	なし
特殊機能	-		8 つの個別に設定可能な入力または出力、 診断などの入力リードバック可能

3.2 デジタルモジュールの選択および試運転のステップ

概要

下の表は、デジタルモジュールの試運転を無事に完了するために必要なステップを示しています。

この推奨手順に厳密に従う必要はありません。つまり、他のモジュールの取り付けや試運転、モジュールのプログラミングなどの他のタスクをこの前または後に完了することもできます。

ステップ手順

表 3- 9　デジタルモジュールの選択および試運転のステップ

ステップ	手順	参照先
1.	モジュールの選択	「モジュールの概要」 (ページ 65)の章および特有モジュールの章
2.	SIMATIC S7 システムへのモジュールの取り付け	関連する AS 取り付けマニュアルの *「取り付け」* の章: • S7-300 オートメーションシステム、ハードウェアと取り付け、または S7-400/M7-400 オートメーションシステム、ハードウェアと取り付け または • 『分散型 I/O デバイス ET 200M』
3.	モジュールパラメータの割り付け	「デジタルモジュールの診断」 (ページ 77)の章
4.	コンフィグレーションの試運転	使用する AS の関連する取り付けマニュアルの *「試運転」* の章: • S7-300 オートメーションシステム、ハードウェアと取り付け、または S7-400/M7-400 オートメーションシステム、ハードウェアと取り付け または • ET 200M 分散型 I/O デバイス
5.	試運転が失敗した場合のコンフィグレーションの分析	「デジタルモジュールの診断」 (ページ 77)の章

下記も参照

デジタルモジュールのプログラミング (ページ 75)

デジタル出力モジュールのパラメータ (ページ 692)

モジュールの概要 (ページ 65)

3.3 デジタルモジュールのプログラミング

概要

デジタルモジュールでは、プロパティが異なる場合があります。 モジュールの中には、プロパティがプログラミングできるものがあります。

この章のすべての情報は、プログラム可能なデジタルモジュールのみに適用されます:

- デジタル入力モジュール SM 321;DI 16 x DC 24 V(プロセスおよび診断割り込み、等時性あり)、(6ES7321-7BH01-0AB0)
- デジタル入力モジュール SM 321;DI 16 x DC 24 V/125 V (プロセスおよび診断割り込みありあり) (6ES7321-7EH00-0AB0)
- デジタル出力モジュール SM 322; DO 16 x DC 24 V/0,5 A (6ES7322-8BH10-0AB0)
- デジタル出力モジュール SM 322;DO 8 x DC 24 V/0,5 A(診断割り込みあり) (6ES7322-8BF00-0AB0)
- デジタル出力モジュール SM 322;DO 8 x AC120/230 V /2A ISOL (6ES7322-5FF00-0AB0)
- デジタル出力モジュール SM 322;DO 8 x Rel. AC230V /5A (6ES7322-5HF00-0AB0)
- デジタル入力/出力モジュール SM 327;DI 8/DO 8 x DC 24 V/0,5 A (6ES7327-1BH00-0AB0)

プログラミングツール

CPU が STOP の場合のみ STEP 7 でデジタルモジュールをプログラミングしてください。

すべてのパラメータを定義した後で、これらを PG から CPU にダウンロードします。STOP → RUN の切り替え中、CPU はパラメータを関連するデジタルモジュールに転送します。

スタティックなパラメータとダイナミックなパラメータ

パラメータはスタティックなプロパティとダイナミックなプロパティによって編成されます。

前に説明したように、CPU が STOP の場合にスタティックなパラメータを設定します。

また、SFCを使用してS7 PLCのアクティブユーザープログラムでダイナミックなパラメータを編集することもできます。 ただし、STEP 7 でのパラメータ設定はCPUが RUN → STOP、STOP → RUNの切り替え中に再び適用されます。 付録 シグナルモジュールのパラメータ設定 (ページ 685)では、ユーザープログラムにおけるモジュールパラメータの割り付けについて説明しています。

パラメータ	プログラム可能、以下を使用	CPU の動作状態
スタティック	PG (STEP 7 HW CONFIG)	STOP
ダイナミック	PG (STEP 7 HW CONFIG)	STOP
	ユーザープログラムでの SFC55	RUN

デジタルモジュールのパラメータ

プログラム可能パラメータに関する情報については、各モジュールの章を参照してください。

下記も参照

デジタルIOモジュールのパラメータ (ページ 687)

3.4 デジタルモジュールの診断

概要

この章の情報は、診断機能のある S7-300 デジタルモジュールのみに適用されます。

- デジタル入力モジュール SM 321;DI 16 x DC 24 V(プロセスおよび診断割り込み、等時性あり)、(6ES7321-7BH01-0AB0)
- デジタル入力モジュール SM 321;DI 16 x DC 24 V/125 V(プロセスおよび診断割り込みありあり) (6ES7321-7EH00-0AB0)
- デジタル出力モジュール SM 322;DO 16 × UC 24/48 V (6ES7322-5GH00-0AB0)
- デジタル出力モジュール SM 322; DO 16 x DC 24 V/0,5 A (6ES7322-8BH10-0AB0)
- デジタル出力モジュール SM 322; DO 8 x DC 24 V/0,5 A(診断割り込みあり) (6ES7322-8BF00-0AB0)
- デジタル出力モジュール SM 322;DO 8 x AC120/230 V /2A ISOL (6ES7322-5FF00-0AB0)
- デジタル出力モジュール SM 322;DO 8 x Rel. AC230V /5A (6ES7322-5HF00-0AB0)

プログラム可能およびプログラム不能の診断メッセージ

プログラム可能とプログラム不能の診断メッセージは区別されます。

関連するパラメータで診断を有効にしている場合、プログラム可能の診断メッセージのみが表示されます。 STEP 7 で"診断"パラメータブロックをプログラミングします。

デジタルモジュールは、診断が有効であるかどうかに関係なく、常にプログラム不能の診断メッセージのみを返します。

STEP 7 での診断メッセージに対する反応

診断メッセージによって開始されるアクション:

- 診断メッセージはデジタルモジュールの診断データに入力され、CPU に渡されます。
- デジタルモジュールの SF LED が点灯します。
- STEP 7 で"診断割り込みの有効化"が設定された場合、システムは診断割り込みをトリガして OB82 を呼び出します。

診断メッセージの読み取り

詳細な診断メッセージは、ユーザープログラムでSFCを使用して読み取ることができます(付録「シグナルモジュールの診断データ (ページ 755)」を参照)。

STEP 7 では、モジュール診断データを読み取ることでエラーの原因を確認できます (STEP 7 のオンラインヘルプを参照)。

SF LED を使用した診断メッセージ

診断機能のあるデジタルモジュールは、SF LED でエラーを示します(グループエラー LED)。 診断モジュールが診断メッセージを生成すると、SF LED が点灯します。 すべてのエラー状態がクリアされると消灯します。

CPU の動作状態に関係なく(電源オン)、SF LED も点灯して外部エラー(センサ電源での短絡)を示します。

デジタルモジュールの診断メッセージと割り込み処理

診断メッセージ、考えられる原因、トラブルシューティングの方法、可能な割り込みの詳細については、各モジュールの章を参照してください。

3.5 誘電過電圧からデジタルモジュールを保護する方法

誘導過電圧

インダクタンスが無効化されると過電圧が発生します。リレーコイルとコンタクタがその例です。

統合された過電圧保護

S7-300 のデジタル出力モジュールでは、過電圧保護装置が統合されています。

特別な過電圧保護

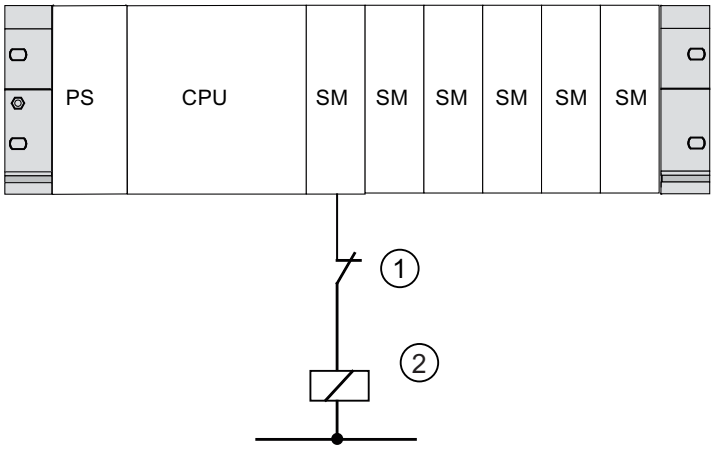
インダクタンスは、以下の例の特別な過電圧保護装置のみでコンフィグレーションする必要があります。

- SIMATIC 出力電流回路が、特別にあつらえられた接点(リレー接点)によって無効化できる場合。
- 誘導リアクタンスが SIMATIC モジュールによって有効化されていない場合。

注:どのサイズの過電圧保護装置を使う必要があるかについては、誘導リアクタンスの供給業者にお尋ねください。

例

次の図は、特別な過電圧保護装置が必要な出力電流回路を示しています。

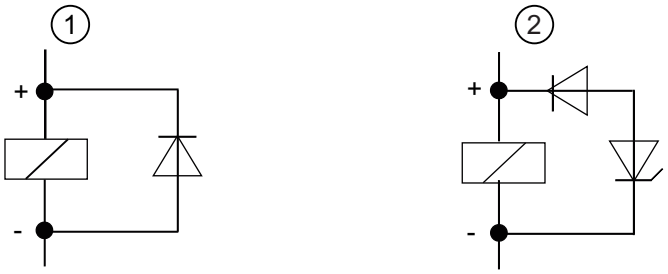


① 出力電流回路の接点
② 誘導リアクタンスには保護回路が必要です

図 3-1 出力電流回路の緊急停止用のリレー接点

直流電流で動作するコイルのコンフィグレーション

直流電流で動作するコイルについては次の図で示しており、ダイオードまたは Z ダイオードによってコンフィグレーションされます。



① ダイオードとの配線
② Z ダイオードとの配線

図 3-2 直流電流で動作するコイルのコンフィグレーション

ダイオード/Z ダイオード回路のプロパティ:

- カットオフ電流は回避できます。Z ダイオードは高いカットオフ電圧に対する耐性があります。
- 高いカットオフ遅延(保護回路なしに比べ、6～9 倍の高さ)。

ダイオード回路に比べ、ツェナーダイオードのより高速なカットオフ。

交流コイルの接続

AC バリスタまたは RC 素子による動作については、図で示しています。



① バリスタとの配線
② RC 素子との配線

図 3-3 交流コイルの接続

バリスタのある回路のプロパティ:

- カットオフ電流の振幅は制限されていますが、減衰していません。
- 過電圧の変化率に変化はありません。
- 短いカットオフ遅延。

RC 素子のある回路のプロパティ:

- カットオフ電流の振幅と変化率の減衰。
- 短いカットオフ遅延。

3.6 デジタル入力モジュール SM 321; DI 64 x DC 24 V、シンキング/ソーシング; (6ES7321-1BP00-0AA0)

注文番号

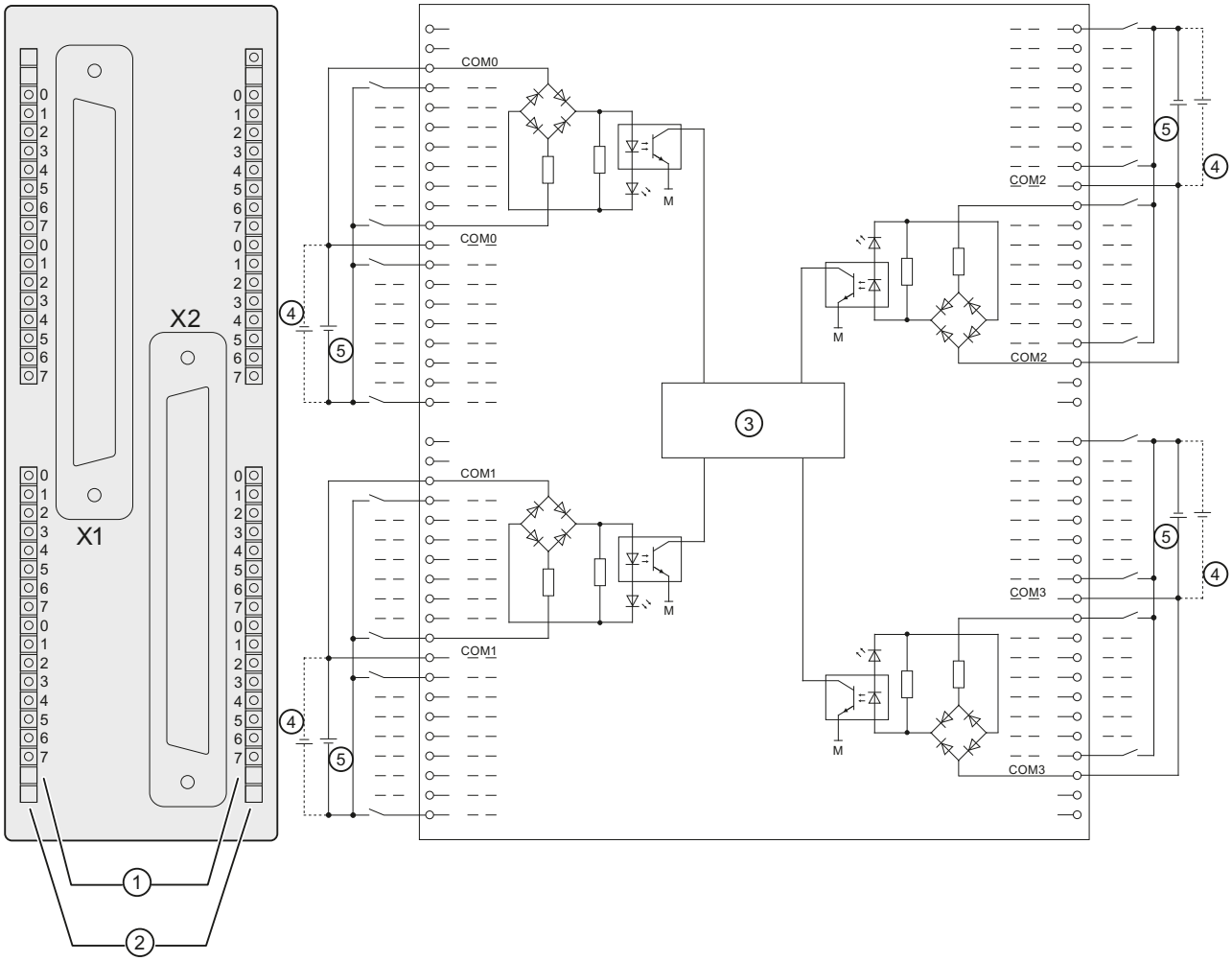
6ES7321-1BP00-0AA0

プロパティ

SM 321; DI 64 x DC 24 V, Sinking/Sourcing のプロパティ:

- 64 の入力、16 個ずつ 4 グループで絶縁
- 定格入力電圧 24 VDC

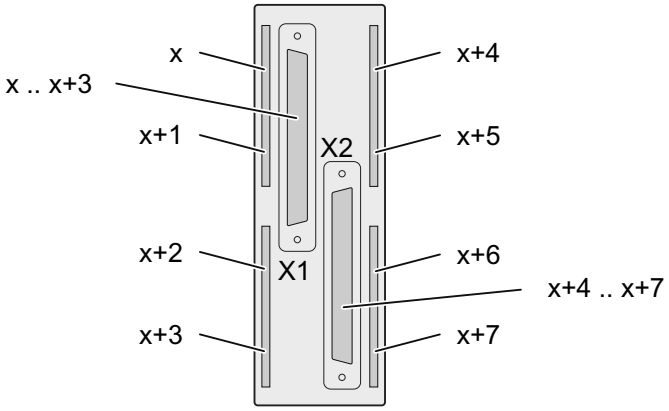
SM 321; DI 64 x DC 24 V, Sinking/Sourcing の配線図およびブロック図



① チャンネル番号
② ステータス表示 - 緑
③ バックプレーンバスインターフェース
④ 「シンキング」動作モード用端子
⑤ 「ソーシング」動作モード用端子

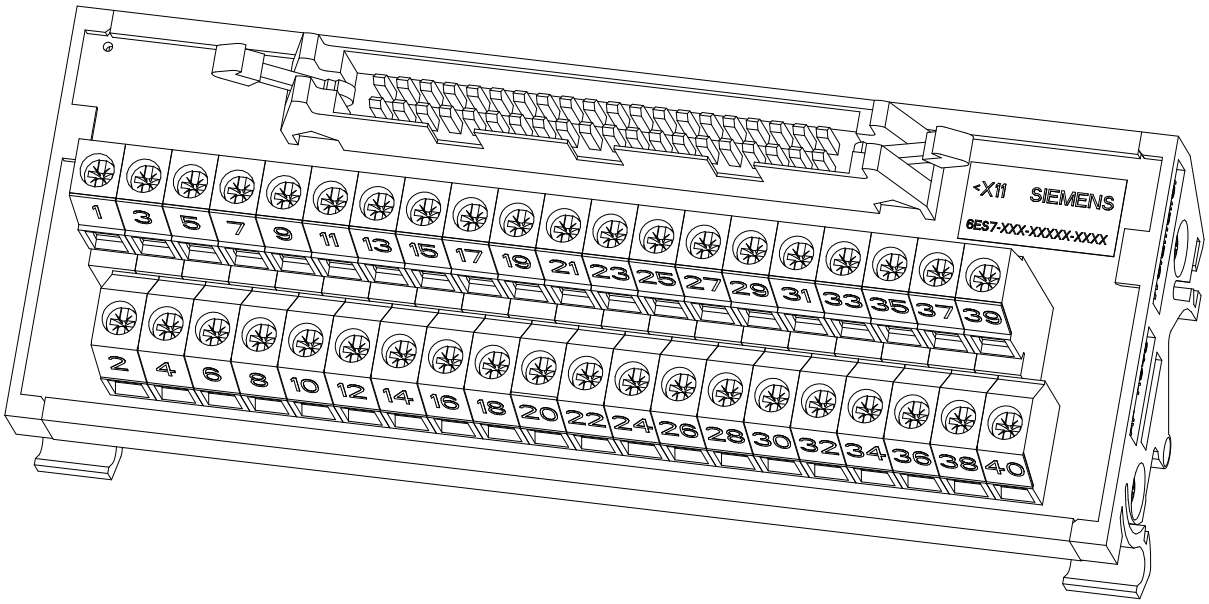
SM 321; DI 64 x DC 24 V, Sinking/Sourcing の端子割り付け

以下の図は、チャンネルをアドレスに割り付ける方法を示しています(入力バイト x から入力バイト x+7 まで)。



40 ピン端子ブロック

SM321; DI 64 X DC 24 V Sinking/Sourcing は、モジュールフロントコネクタにアクチュエータおよびセンサを接続する 2 つの端子ブロックを、特徴としています。接続ケーブルを使用して、モジュールを接続します。



以下の表は、チャンネル端子をモジュール SM321; DI 64 X DC 24 V Sinking/Sourcing の端子ブロックに割り付ける方法を示しています。

端子	ファンクション		端子	ファンクション
1	I x.0		2	I x+2.0
3	I x.1		4	I x+2.1
5	I x.2		6	I x+2.2
7	I x.3		8	I x+2.3
9	I x.4		10	I x+2.4
11	I x.5		12	I x+2.5
13	I x.6		14	I x+2.6
15	I x.7		16	I x+2.7
17	COM 0		18	COM 1
19	I x+1.0		20	I x+3.0
21	I x+1.1		22	I x+3.1
23	I x+1.2		24	I x+3.2
25	I x+1.3		26	I x+3.3
27	I x+1.4		28	I x+3.4
29	I x+1.5		30	I x+3.5
31	I x+1.6		32	I x+3.6
33	I x+1.7		34	I x+3.7
35	COM 0		36	COM 1
37	接続されていません		38	接続されていません
39	接続されていません		40	接続されていません

注記

COM x 端子は、端子ブロックに接続する必要があります。

SM 321; DI 64 x DC 24 V, Sinking/Sourcing の技術仕様

技術仕様	
外形寸法と重量	
外形寸法(W x H x D) (mm)	40 x 125 x 112 (保護バリアを含む、使用されていない接続に必要)
重量	約 230 g
モジュールの固有データ	
サポートしている等時性モード	なし
入力の数	64
ケーブルの長さ • シールドなし • シールドあり	 最大 600 m 最大 1000 m
電圧、電流、電位	
同時に制御される入力数 • 水平設置 40 °C まで 60 °C まで • 垂直設置 40 °C まで	64 32 (グループごとに 50%軽減) 32 (グループごとに 50%軽減)
絶縁 • チャンネルとバックプレーンバスの間 • チャンネル間 グループ数	 あり あり 16
最大電位差 • 異なる回路間	 75 VDC/60 VAC
絶縁試験電圧	500 VDC
電流消費量 • バックプレーンバスによる	 最大 100 mA 未満
モジュールの電力損失	代表値 7 W

技術仕様	
ステータス、割り込み、診断	
ステータス表示	緑の LED (チャンネルごと)
割り込み	なし
診断機能	なし
センサ選択データ	
入力電圧 • 定格値 • "1"信号 • "0"信号	 24 VDC -13 V～-30 V、13 V～30 V - 5 V～+ 5 V
入力電流 • "1"信号	 代表値 4.2 mA
入力遅延 • "0"から"1"への遷移 • "1"から"0"への遷移	 1.2 ms～4.8 ms 1.2 ms～4.8 ms
入力特性	IEC 61131 による、タイプ 1
2 線 BERO の接続	サポートなし
入力タイプ	シンキング/ソーシング入力
信号センサの配線	40 ピン端子ブロック 2 個

STEP 7 への統合

64 チャンネル I/O モジュールは、HSP 2019 V 1.0 と統合されています。HSP は、STEP 7 V 5.4 SP2 の一部を形成しており、STEP 7 V 5.4 以降からインストールできます。

GSD/GSDML ファイル

64 チャンネルI/Oモジュールは、以下にリストされているET 200Mのバージョンでサポートされています。インターネット (http://www.siemens.com/automation/service)で、以下のリンクから該当するGSD/GSDMLファイルをダウンロードします。

- PROFIBUS GSD ファイルを検索するには、エントリ ID 113498 を入力します。
- PROFINET GSDML ファイルを検索するには、エントリ ID25057900 を入力します。

PROFIBUS

- IM 153-1、6ES7153-1AA03-0XB0 以降、E12 (GSD ファイル SI01801D.*付き)、バージョン V 1.5
- IM 153-2、6ES7153-2BA02-0XB0 以降、E01 (GSD ファイル SI04801E.*付き)、バージョン V 1.0

PROFINET

- IM 153-4 PN、6ES7153-4AA00-0XB0 (GSDML ファイルバージョン V 2.1 付き)以降

S7-300 および ET 200M でのモジュールの使用

デジタル入力モジュール SM 321、DI 64 は、ステーションが STEP 7 を使用して設定されている場合、すべての入手可能な CPU で使用できます。設定がロードされていない場合、起動できません。

モジュールは、以下の表に記載されている CPU で使用できます。

C-CPU (コンパクト CPU)	注文番号
CPU 312C	6ES7312-5BD0x-0AB0
	6ES7312-5BE03-0AB0
CPU 313C	6ES7313-5BE0x-0AB0
	6ES7313-5BF03-0AB0
CPU 313C-2 DP	6ES7313-6CE0x-0AB0
	6ES7313-6CF03-0AB0
CPU313C-2 PtP	6ES7313-6BE0x-0AB0
	6ES7313-6BF03-0AB0
CPU 314C-2 DP	6ES7314-6CF0x-0AB0
	6ES7314-6CG03-0AB0
CPU 314C-2 PtP	6ES7314-6BF0x--0AB0
	6ES7314-6BG03--0AB0

M-CPU	注文番号
CPU 312	6ES7312-1AD1x-0AB0
	6ES7312-1AE13-0AB0
CPU 314	6ES7314-1AF1x-0AB0
	6ES7314-1AG13-0AB0
CPU 315-2 DP	6ES7315-2AF0x-0AB0
	6ES7315-2AG10-0AB0
CPU 316-2 DP	6ES7316-2AG00-0AB0
CPU 317-2 DP	6ES7317-2AJ10-0AB0
CPU 315-2 PN/DP	6ES7315-2EG10-0AB0
	6ES7315-2EH13-0AB0
CPU 317-2 PN/DP	6ES7317-2EJ10-0AB0
	6ES7317-2EK13-0AB0
CPU 319-3 PN/DP	6ES7318-3EL00-0AB0

F-CPU	注文番号
CPU 315F-2 DP	6ES7315-6FF0x-0AB0
CPU 317F-2 DP	6ES7317-6FF0x-0AB0
CPU 315F-2 PN/DP	6ES7315-2FH1x-0AB0
CPU 317F-2 PN/DP	6ES7317-2FJ10-0AB0
	6ES7317-2FK13-0AB0
CPU 319F-3 PN/DP	6ES7318-3FL00-0AB0

T-CPU	注文番号
CPU 315T-2 DP	6ES7315-6TG10-0AB0
CPU 317T-2 DP	6ES7317-6TJ10-0AB0

C7-CPU	注文番号
C7-613	6ES7613-1CA01-0AE3
C7-635 Touch	6ES7635-2EB01-0AE3
C7-635 Key	6ES7635-2EC01-0AE3
C7-636 Touch	6ES7636-2EB00-0AE3
C7-636 Key	6ES7636-2EC00-0AE3

⚠警告

このモジュールは、アドレス指定と入力/出力点の割り付けを確実に正しく実行するために、STEP 7 プロジェクトで設定する必要があります。この設定作業を最初に実行せずにモジュールを使用すると、機械やプロセスが予期しない方法で動作することがあります。

機械やプロセスが予期しない方法で実際に実行されると、死亡、重大な人身傷害、物的損傷の原因になることがあります。

3.7 デジタル入力モジュール SM 321; DI 32 x DC 24 V; (6ES7321-1BL00-0AA0)

注文番号:"標準モジュール"

6ES7321-1BL00-0AA0

注文番号:"SIPLUS S7-300 モジュール"

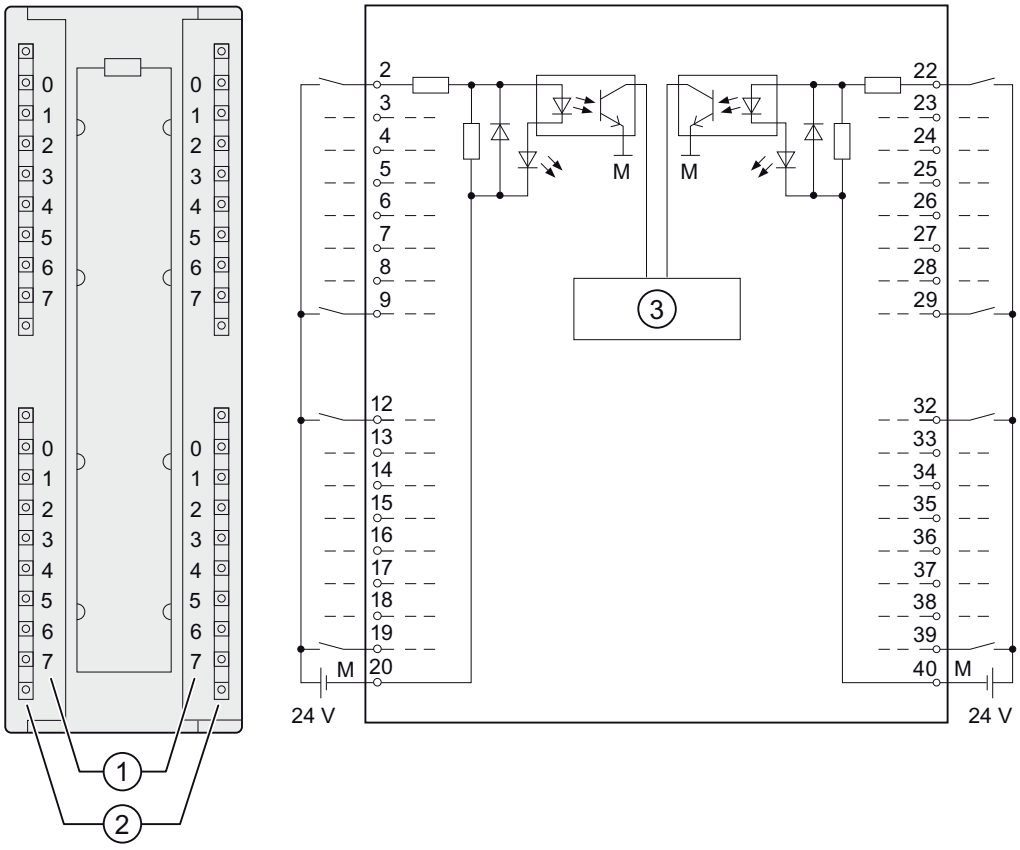
6AG1321-1BL00-2AA0

プロパティ

SM 321; DI 32 x DC 24 V のプロパティ:

- 32 の入力、16 個ずつ絶縁
- 定格入力電圧 24 VDC
- スイッチおよび 2 線/3 線/4 線近接スイッチに適している(BERO)

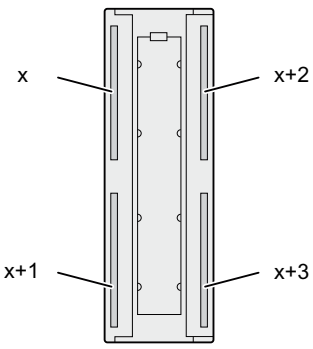
SM 321; DI 32 x DC 24 V の配線図およびブロック図



① チャンネル番号
② ステータス表示 - 緑
③ バックプレーンバスインターフェース

SM 321; DI 32 x DC 24 V の端子割り付け

以下の図は、チャンネルをアドレスに割り付ける方法を示しています(入力バイト x から入力バイト x+3 まで)。



SM 321; DI 32 x DC 24 V の技術仕様

技術仕様	
外形寸法と重量	
外形寸法 W x H x D (mm)	40 x 125 x 120
重量	約 260 g
モジュールの固有データ	
サポートしている等時性モード	なし
入力の数	32
ケーブルの長さ • シールドなし • シールドあり	 最大 600 m 最大 1000 m
フロントコネクタ	40 ピン
電圧、電流、電位	
同時に制御される入力数 • 水平設置位置 40 °C まで 60 °C まで • 垂直配置 40 °C まで	 32 16 32
絶縁 • チャンネルとバックプレーンバスの間 • チャンネル間 – グループ数	 あり あり 16
最大電位差 • 異なる回路間	 75 VDC/60 VAC
絶縁試験電圧	500 VDC
電流消費量 • バックプレーンバスによる	 最大 15 mA
モジュールの電力損失	代表値 6.5 W

技術仕様	
ステータス、割り込み、診断	
ステータス表示	チャンネルごとに緑の LED
割り込み	なし
診断機能	なし
センサ選択データ	
入力電圧 • 定格値 • "1"信号 • "0"信号	 24 VDC 13 V～30 V - 30 V～+ 5 V
入力電流 • "1"信号	 代表値 7 mA
入力遅延 • "0"から"1"への遷移 • "1"から"0"への遷移	 1.2 ms～4.8 ms 1.2 ms～4.8 ms
入力特性	IEC 61131 による、タイプ 1
2 線 BERO の接続 • 許容零入力電流	サポートあり 最大 1.5 mA
信号送信機の接続	40 ピンのフロントコネクタを使用

3.8 デジタル出力モジュール SM 321; DI 32 x AC 120 V; (6ES7321-1EL00-0AA0)

注文番号

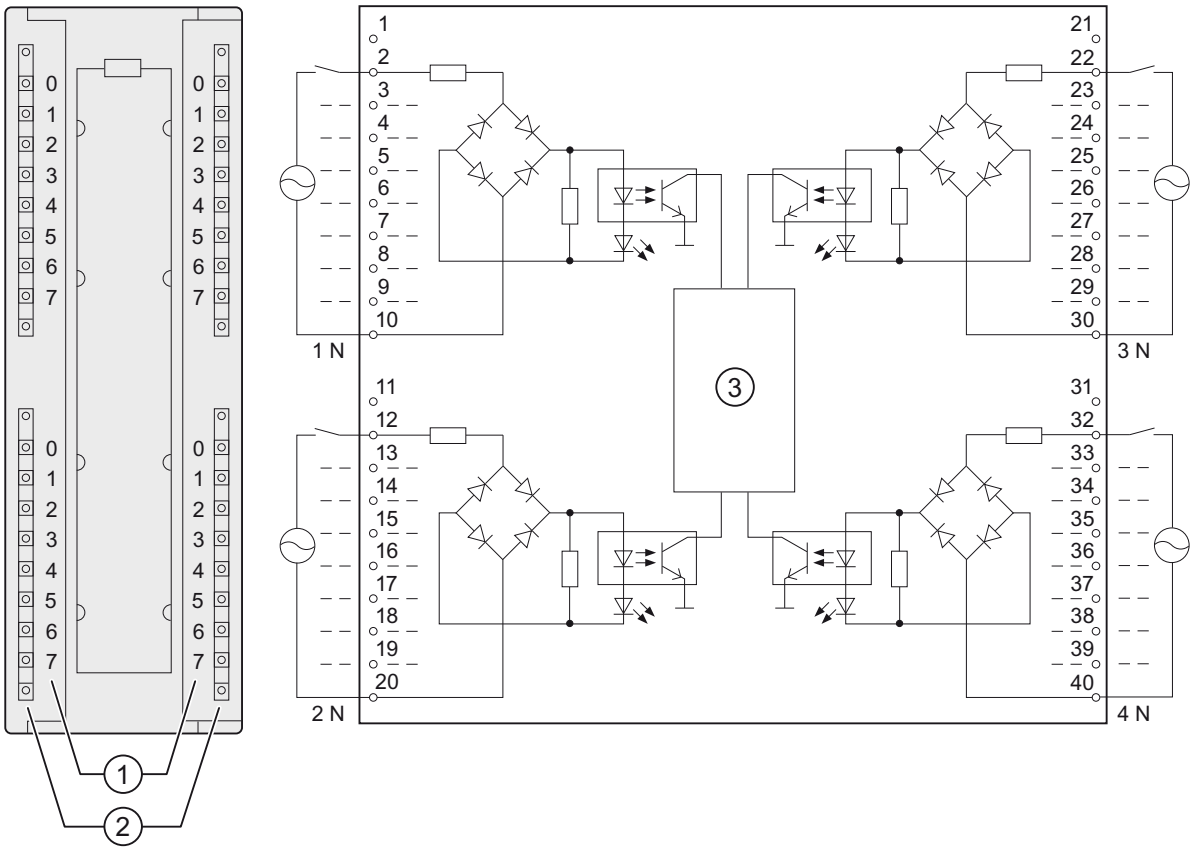
6ES7321-1EL00-0AA0

プロパティ

SM 321; DI 32 x AC 120 V のプロパティ:

- 32 の入力、8 個ずつ絶縁
- 定格入力電圧 120 VAC
- スイッチおよび 2 線/3 線近接スイッチに適している

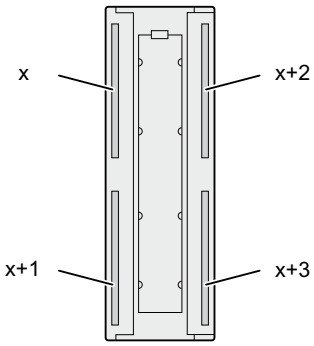
SM 321; DI 32 x AC 120 V の配線図およびブロック図



① チャンネル番号
② ステータス表示 - 緑
③ バックプレーンバスインターフェース

端子割り付け

以下の図は、チャンネルのアドレス設定を示しています(入力バイト x+3 まで)。



SM 321; DI 32 x AC 120 V の技術仕様

技術仕様	
外形寸法と重量	
外形寸法 W x H x D (mm)	40 x 125 x 117
重量	約 300 g
モジュールの固有データ	
サポートしている等時性モード	なし
入力の数	32
ケーブルの長さ • シールドなし • シールドあり	 最大 600 m 最大 1000 m
電圧、電流、電位	
同時に制御される入力数	
• 水平設置位置 40 °C まで 60 °C まで	 32 24
• 垂直設置位置 40 °C まで	 32
絶縁 • チャンネルとバックプレーンバスの間	 あり
• チャンネル間 グループ数	あり 8
最大電位差	
• $M_{internal}$ および入力の間	120 VAC
• 異なるグループの入力間	250 VAC
絶縁試験電圧	2500 VDC
電流消費量 • バックプレーンバスによる	 最大 16 mA
モジュールの電力損失	代表値 4 W

技術仕様	
ステータス、割り込み、診断	
ステータス表示	チャンネルごとに緑の LED
割り込み	なし
診断機能	なし
トランスデューサ選択データ	
入力電圧 • 定格値 • "1"信号 • "0"信号 • 周波数帯域	 120 VAC 74 V～132 V 0 V～20 V 47 Hz～63 Hz
入力電流 • "1"信号	 代表値 21 mA
入力遅延 • "0"から"1"への遷移 • "1"から"0"への遷移	 最大 15 ms 最大 25 ms
入力特性	IEC 61131 による、タイプ 2
2 線 BERO の接続 • 許容零入力電流	サポートあり 最大 4 mA
シグナルトランスデューサの配線	40 ピンのフロントコネクタを使用

3.9 デジタル入力モジュール SM 321; DI 16 x DC 24 V; (6ES7321-1BH02-0AA0)

注文番号:"標準モジュール"

6ES7321-1BH02-0AA0

注文番号:"SIPLUS S7-300 モジュール"

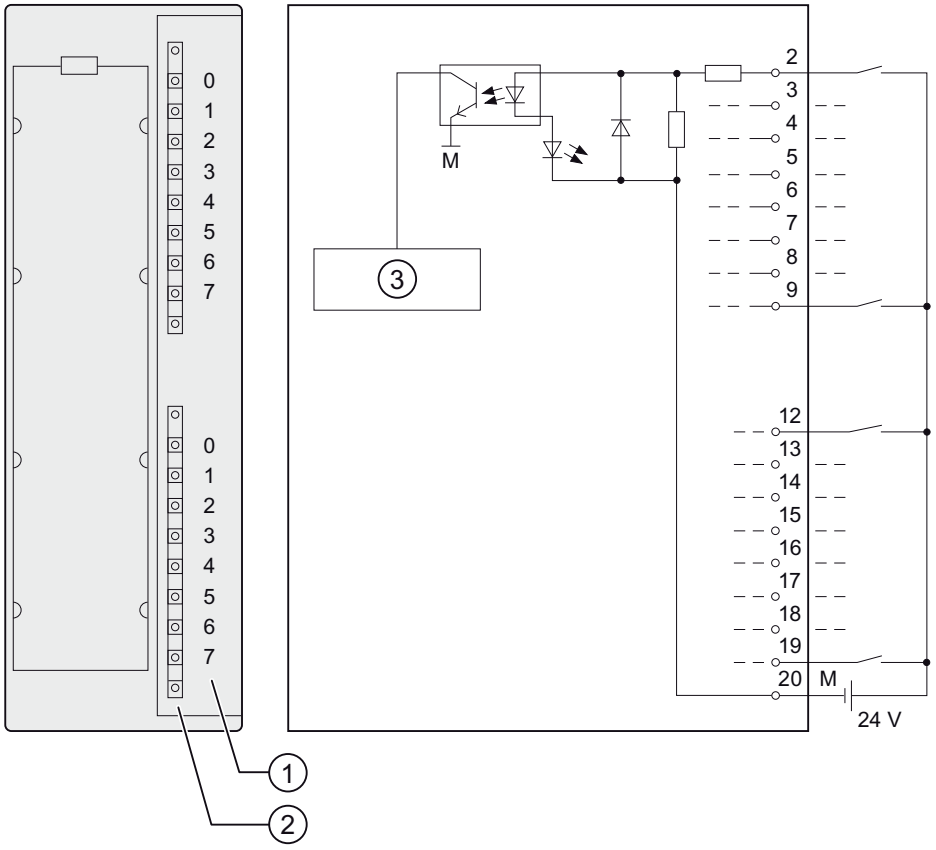
6AG1321-1BH02-2AA0

プロパティ

SM 321; DI 16 x DC 24 V のプロパティ:

- 16 の入力、16 個ずつ絶縁
- 定格入力電圧 24 VDC
- スイッチおよび 2 線/3 線/4 線近接スイッチに適している(BERO)

SM 321; DI 16 x DC 24 V の配線図およびブロック図



① チャンネル番号
② ステータス表示 - 緑
③ バックプレーンバスインターフェース

SM 321; DI 16 x DC 24 V の技術仕様

技術仕様	
外形寸法と重量	
外形寸法 W x H x D (mm)	40 x 125 x 117
重量	約 200 g
モジュールの固有データ	
サポートしている等時性モード	なし
入力の数	16
ケーブルの長さ • シールドなし • シールドあり	 最大 600 m 最大 1000 m
電圧、電流、電位	
同時に制御される入力数 • 水平設置位置 60 °C まで • 垂直設置位置 40 °C まで	 16 16
絶縁 • チャンネルとバックプレーンバスの間 • チャンネル間 • グループ数	 あり あり 16
最大電位差 • 異なる回路間	 75 VDC/60 VAC
絶縁試験電圧	500 VDC
電流消費量 • バックプレーンバスによる	 最大 10 mA
モジュールの電力損失	代表値 3.5 W

技術仕様	
ステータス、割り込み、診断	
ステータス表示	チャンネルごとに緑の LED
割り込み	なし
診断機能	なし
センサ選択データ	
入力電圧 • 定格値 • "1"信号 • "0"信号	 24 VDC 13 V～30 V - 30 V～+ 5 V
入力電流 • "1"信号	 代表値 7 mA
入力遅延 • "0"から"1"への遷移 • "1"から"0"への遷移	 1.2 ms～4.8 ms 1.2 ms～4.8 ms
入力特性	IEC 61131 による、タイプ 1
2 線 BERO の接続 • 許容零入力電流	サポートあり 最大 1.5 mA
シグナルトランスデューサの配線	20 ピンのフロントコネクタを使用

3.10 デジタル入力モジュール SM 321; DI 16 x DC 24 V 高速; (6ES7321-1BH10-0AA0)

注文番号

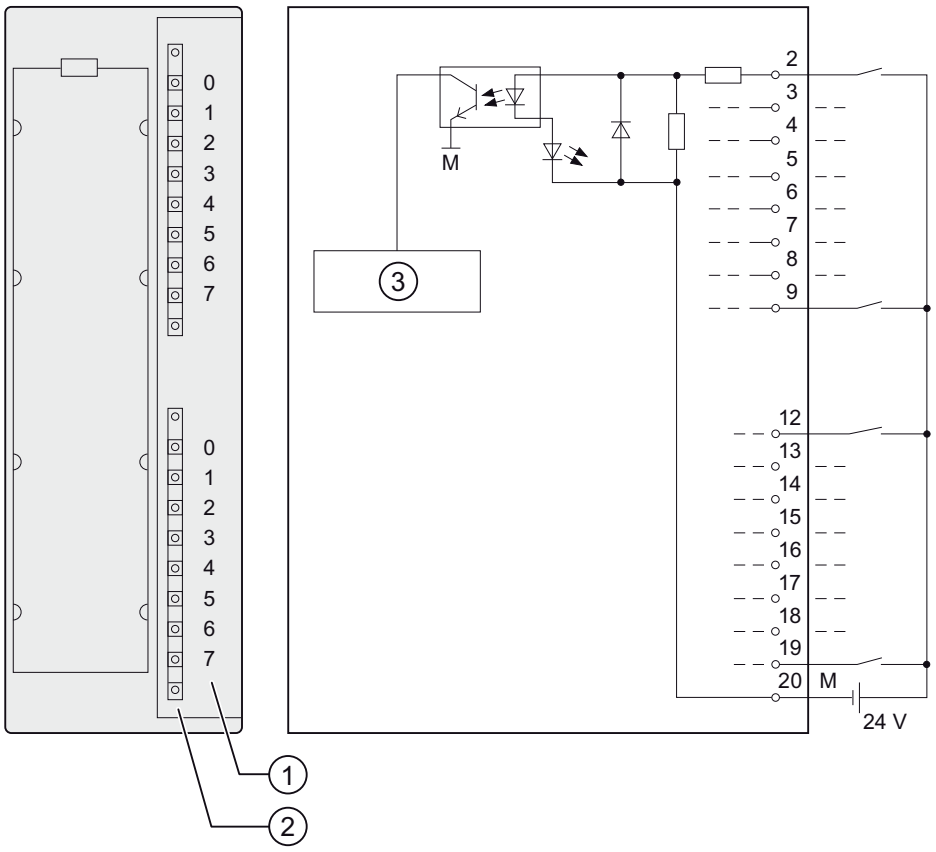
6ES7321-1BH10-0AA0

プロパティ

SM 321; DI 16 x DC 24 V 高速のプロパティ:

- 16 の入力、16 個ずつ絶縁
- 定格入力電圧 24 VDC
- スイッチおよび 2 線/3 線/4 線近接スイッチに適している(BERO)
- サポートしている等時性モード

SM 321; DI 16 x DC 24 V 高速の配線図およびブロック図



① チャンネル番号
② ステータス表示 - 緑
③ バックプレーンバスインターフェース

SM 321; DI 16 x DC 24 V 高速の技術仕様

技術仕様	
外形寸法と重量	
外形寸法 W x H x D (mm)	40 x 125 x 117
重量	約 200 g
モジュールの固有データ	
サポートしている等時性モード	あり
入力の数	16
ケーブルの長さ • シールドなし • シールドあり	 最大 600 m 最大 1000 m
電圧、電流、電位	
同時に制御される入力数 • 水平設置位置 60 °C まで • 垂直設置位置 40 °C まで	 16 16
絶縁 • チャンネルとバックプレーンバスの間	 あり
最大電位差 • 異なる回路間 • チャンネル間 – グループ数	 75 VDC/60 VAC あり 16
絶縁試験電圧	500 VDC
電流消費量 • バックプレーンバスによる	 最大 110 mA
モジュールの電力損失	代表値 3.8 W

技術仕様	
ステータス、割り込み、診断	
ステータス表示	チャンネルごとに緑の LED
割り込み	なし
診断機能	なし
センサ選択データ	
入力電圧 • 定格値 • "1"信号 • "0"信号	 24 VDC 13 V～30 V - 30 V～+ 5 V
入力電流 • "1"信号	 代表値 7 mA
入力遅延 • "0"から"1"への遷移 • "1"から"0"への遷移	 25 µs～75 µs 25 µs～75 µs
入力特性	IEC 61131 による、タイプ 1
2 線 BERO の接続 • 許容零入力電流	サポートあり 最大 1.5 mA
信号センサの配線	20 ピンのフロントコネクタを使用

3.11 デジタル入力モジュール SM 321; DI 16 x 24 VDC; ハードウェアおよび診断割り込みあり (6ES7321-7BH01-0AB0)

注文番号:"標準モジュール"

6ES7321-7BH01-0AB0

注文番号:"SIPLUS S7-300 モジュール"

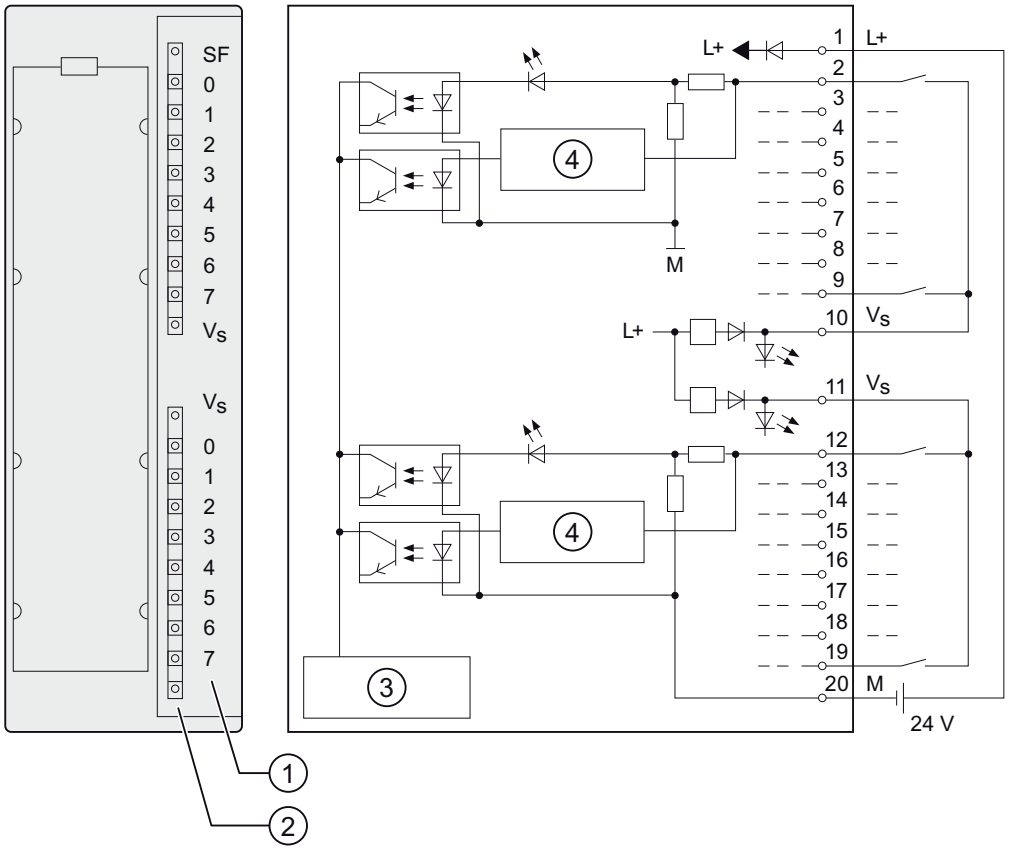
6AG1321-7BH01-2AB0

プロパティ

SM 321; DI 16 x DC 24 V (ハードウェアおよび診断割り込みあり)のプロパティ:

- 16 の入力、16 個ずつ絶縁
- 定格入力電圧 24 VDC
- IEC 61131、タイプ 2 への入力特性
- スイッチおよび 2 線/3 線/4 線近接スイッチに適している(BERO)
- 8 つのチャンネルの各グループに 2 つの短絡に対する耐性センサ電源
- 外部冗長性センサ電源をサポート
- "センサ電源(Vs)"ステータス表示
- グループエラー表示(SF)
- サポートしている等時性モード
- RUN でのパラメータ再割り当てをサポート
- プログラム可能な診断
- プログラム可能な診断割り込み
- プログラム可能なハードウェア割り込み
- プログラム可能な入力遅延

SM 321; DI 16 x DC 24 V の配線図およびブロック図



① チャンネル番号
② ステータス表示 - 緑
エラー表示 - 赤
センサ電源 V_S -緑
③ バックプレーンバスインターフェース
④ 断線の検出

冗長性センサ電源の配線図

以下の図は、Vs を使用して電源センサに他の冗長性電圧ソースを使用する方法を示しています。

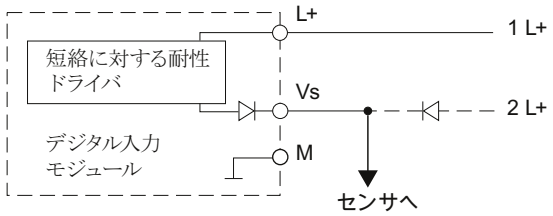


図 3-4　SM 321; DI 16 x DC 24 V のセンサの冗長性電源の配線図

センサの短絡の配線図

断線の検出を行うためには、トランスデューサの接点に短絡レジスタを接続する必要があります。

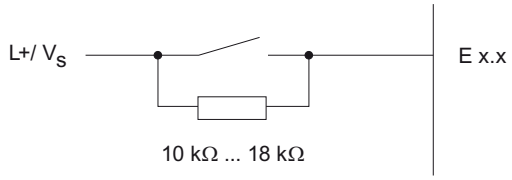


図 3-5　SM 321; DI 16 x DC 24 V のトランスデューサの短絡の配線図

SM 321; DI 16 x DC 24 V の技術仕様

技術仕様	
外形寸法と重量	
外形寸法 W x H x D (mm)	40 x 125 x 117
重量	約 200 g
モジュールの固有データ	
サポートしている等時性モード	あり
RUN でのパラメータ再割り当てをサポート	あり
• プログラミングされていない入力の応答	コンフィグレーション前に有効だったプロセス値を返します。
入力の数	16
ケーブルの長さ • シールドなし • シールドあり	 最大 600 m 最大 1000 m
電圧、電流、電位	
電子システムおよびセンサの定格電源電圧 L+	24 VDC
• 逆極性保護	あり
同時に制御される入力数	
• 水平設置位置 60 °C まで	 16
• 垂直設置位置 40 °C まで	 16
絶縁 • チャンネルとバックプレーンバスの間 • チャンネル間 – グループ数	 あり 16
最大電位差	
• 異なる回路間	75 VDC/60 VAC
絶縁試験電圧	500 VDC

技術仕様	
電流消費量	
• バックプレーンバスによる	最大 130 mA
• ロード電圧 L +から(センサ電源 Vs なし)	最大 90 mA
モジュールの電力損失	代表値 4 W
ステータス、割り込み、診断	
ステータス表示 • 入力	 チャンネルごとに緑の LED
• センサ電源(Vs)	出力ごとに緑の LED
割り込み • ハードウェア割り込み • 診断割り込み	 プログラム可能 プログラム可能
診断機能	プログラム可能
• グループエラー表示	赤の LED (SF)
• 診断情報の読み取り	サポートあり
モニタリング • 断線	 あり、検出 I < 1 mA
センサ電源の出力	
出力数	2
出力電圧 • ロード時	 最小 L + (- 2.5 V)
出力電流 • 定格値 • 許容範囲	 120 mA 0 mA～150 mA
その他(冗長化)の電源	サポートあり
短絡保護	あり、電子式

技術仕様	
センサ選択データ	
入力電圧 • 定格値 • "1"信号 • "0"信号	 24 VDC 13 V～30 V -30 V～+ 5 V
入力電流 • "1"信号	 代表値 7 mA
入力特性	IEC 61131 による、タイプ 2
2 線 BERO の接続 • 許容零入力電流	サポートあり 最大 2 mA
シグナルトランスデューサの配線	20 ピンのフロントコネクタを使用
断線検出のためのセンサの短絡	10 kohm～18 kohm
時間/周波数	
診断の内部準備時間(非等時性モード) • プロセスおよび診断割り込みの有効化	 最大 40 ms
入力遅延 • プログラム可能 • 定格値	 あり 代表値 0.1/0.5/3/15/20 ms

3.11.1 等時性モード

プロパティ

再現可能な反応時間(つまり同じ長さ)は、一定の DP バスサイクルによって SIMATIC システム内でアーカイブされ、シングルサイクリックプロセスの概要は以下のようになります。

- ユーザープログラムのサイクルは無関係です。サイクル時間の長さは、非サイクリックプログラムの分岐によって変化します。
- PROFIBUS サブネット上の独立および変数 DP サイクル
- DP スレーブのバックプレーンのサイクリックオペレーション。
- DP スレーブの電子モジュールの信号処理および変換。

一定の DP サイクルは同期的に同じ長さで実行します。CPU 実行レベル(OB61～OB64)と等時性 IO はこのサイクルで同期化されます。したがって、I/O データは定義済みの一定の間隔で転送されます(等時性モード)。

前提条件

- DP マスタおよびスレーブが等時性モードをサポートしている必要があります。STEP 7 V5.2 以降

運転モード:等時性モード

等時性モードの条件:

実際の値を読み取ってから転送バッファに書き込むまでのフィルタ時間と処理時間 T_{WE}(診断の有効状態に関係なく T_{WE} について定義された値が適用されます)	255 µs～ 345 µs
入力遅延時間を含む	100 µs
T_{DPmin}	2.5 ms
診断割り込み	最大 4 x T_{DP}

注記

"等時性モードでは、STEP 7 での入力遅延設定にかかわりなく、入力遅延は自動的に 100 µs に設定されます。

詳細情報

等時性モードの詳細については、STEP 7 オンラインヘルプ、『ET 200M分散型IOシステム』 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/1142798/0/ja)の操作説明書および『同時性』 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/15218045)のマニュアルを参照してください。

3.11.2 SM 321; DI 16 x DC 24 V - パラメータ

プログラミング

デジタルモジュールをプログラミングする一般的な手順については、「デジタルモジュールのプログラミング」 (ページ 75)の章を参照してください。

SM 321; DI 16 x DC 24 V のパラメータ

以下に示す表では、SM 321; DI 16 x DC 24 V のコンフィグレーション可能なパラメータの概要とそのデフォルト設定を示します。

デフォルト設定が適用されるのは STEP 7 でパラメータを設定しなかった場合です。

表 3- 10 SM 321; DI 16 x DC 24 V のパラメータ

パラメータ	値の範囲	デフォルト	パラメータタイプ	適用範囲
有効				
• 診断割り込み	あり/なし	なし	ダイナミック	モジュール
• ハードウェア割り込み	あり/なし	なし		
入力遅延/電圧タイプ	0.1 ms (DC) 0.5 ms (DC) 3 ms (DC) 15 ms (DC) 20 ms (DC/AC)	(DC)	スタティック	モジュール
エンコーダ電源消失の診断				
• 断線	あり/なし あり/なし	なし なし	スタティック	チャンネルグループ
ハードウェア割り込みのトリガ				
• ポジティブエッジ	あり/なし	なし	ダイナミック	チャンネルグループ
• ネガティブエッジ	あり/なし	なし		

センサ電源のチャンネルグループへの割り当て

モジュールの 2 つのセンサは以下の 2 つのチャンネルグループに電源を供給します。入力 0～7 および入力 8～15。また、これらのチャンネルグループのセンサ電源の診断も構成します。

割り込みパラメータのチャンネルグループへの割り付け

以下の表は、割り込みプロセスにグループ化できるチャンネルを示しています。

チャンネルグループ番号は、ユーザープログラムで SFC パラメータをプログラミングするために必要となります。

表 3- 11　割り込みパラメータの SM 321; DI 16 x DC 24 V の入力への割り付け

パラメータ...	以下のチャンネルグループでプログラム可能	チャンネルグループ番号
ハードウェア割り込み(ポジティブ、ネガティブ、または両方でトリガ)	0 と 1 2 と 3 4 と 5 6 と 7 8 と 9 10 と 11 12 と 13 14 と 15	0 1 2 3 4 5 6 7
診断割り込み 失われたセンサ電源の	0～7 8～15	-
診断割り込み 断線の	0 と 1 2 と 3	0 1

プログラム可能な入力遅延の許容範囲

表 3- 12　SM 321; DI 16 x DC 24 V の入力遅延の許容範囲

プログラムした入力遅延	許容差
0.1 ms	60 µs～140 µs
0.5 ms	400 µs～900 µs
3 ms (デフォルト)	2.6 ms～3.3 ms
15 ms	12 ms～15 ms
20 ms	17 ms～23 ms

3.11.3 SM 321; DI 16 x DC 24 V - 診断

SM 321; DI 16 x DC 24 V の診断メッセージ

以下の表は、SM 321; DI 16 x DC 24 V の診断メッセージの概要を示しています。

表 3- 13 SM 321; DI 16 x DC 24 V の診断メッセージ

診断メッセージ	LED	診断の適用範囲	プログラム可能
センサ電源がありません	SF	チャンネルグループ	あり
断線	SF	チャンネルグループ	
モジュールがプログラムされていない	SF	チャンネルグループ	
外部補助電圧なし	SF	モジュール	なし
内部補助電圧なし	SF	モジュール	
ヒューズ切れ	SF	モジュール	
不正なモジュールパラメータ	SF	モジュール	
Watchdog タイムアウト	SF	モジュール	
EPROM 障害	SF	モジュール	
RAM 障害	SF	モジュール	
ハードウェア割り込みの脱落	SF	モジュール	

注記

プログラム可能な診断メッセージにより検出障害を表示する前提条件は、STEP 7 でデジタルモジュールが適切に設定されていることです。

注記

断線診断

断線診断は、常に、2 つのチャンネルを使用する 1 つのチャンネルグループに対して使用されます。2 つのチャンネルのいずれかに断線が発生していることを判断することのみが可能です。どちらのチャンネルに発生しているかを特定することはできません。PCS7 と一緒に動作させると、いつでもグループの一方のチャンネルのみを使用して、正確な診断ができます。

エラーの原因とトラブルシューティング

表 3- 14　SM 321; DI 16 x DC 24 V の診断メッセージ、エラーの原因とトラブルシューティング

診断メッセージ	考えられるエラーの原因	エラーを修正する、または避けるには
センサ電源がありません	センサ電源の過負荷	過負荷の除去
	センサ電源の M への短絡	短絡の除去
外部補助電圧なし	モジュールへの電源 L+なし	給電電源 L+
内部補助電圧なし	モジュールへの電源 L+なし	給電電源 L+
	モジュールのヒューズ切れ	モジュールを交換します
ヒューズ切れ	モジュールのヒューズ切れ	モジュールを交換します
不正なモジュールパラメータ	不審なパラメータまたはその組み合わせ	モジュールのプログラム
Watchdog タイムアウト	不定期の高電磁の外乱	外乱の除去
	モジュールの欠陥	モジュールを交換します
EPROM 障害	不定期の高電磁の外乱	外乱を除去し、CPU オフ/オンの電源を入れます。
	モジュールの欠陥	モジュールを交換します
RAM 障害	不定期の高電磁の外乱	外乱を除去し、CPU オフ/オンの電源を入れます。
	モジュールの欠陥	モジュールを交換します
ハードウェア割り込みの脱落	モジュールは、前の割り込みが確認されず、コンフィグレーションエラーである可能性があるため、割り込みを出力できません	CPU で割り込みプロセスを変更し、必要に応じてモジュールを再度プログラムしてください モジュールに新しいパラメータが割り付けられるまでエラーは解決されません
モジュールがプログラムされていない	起動エラー	モジュールのプログラム

3.11.4 SM 321; DI 16 x DC 24 V - 動作

動作状態および入力値の電源の影響

SM 321; DI 16 x DC 24 の入力値は CPU の動作状態およびモジュールの電源によって決まります。

表 3- 15 CPU の動作状態および SM 321; DI 16 x DC 24 V の L+電源の入力値の依存関係

CPU の動作状態		デジタルモジュールでの電源 L+	デジタルモジュールの入力値
POWER ON	RUN	L+あり	プロセス値
		L+なし	0 信号
	STOP	L+あり	プロセス値
		L+なし	0 信号
POWER OFF	-	L+あり	-
		L+なし	-

電源障害時の動作

SM 321; DI 16 x DC 24 電源の障害は常にモジュールの SF LED によって表示されます。また、この情報はモジュールでも確認できます。

この入力値は、ゼロ信号が CPU に転送される前に 20～40 の間、最初に保持されます。電源電圧 dips <20 はプロセス値に影響はありません(以下の表を参照)。

診断割り込みのトリガは、パラメータ設定によって決まります
(「SM 321; DO 16 x DC 24 Vの割り込み」 (ページ 120)の章を参照)。

冗長性センサ電源での電源障害

注記

外部冗長性電源ソースがセンサ電源(Vs)に並列接続されていて L+電源に障害が生じると、モジュールはセンサ電源のエラーをレポートしません。ただし内部および外部の補助電圧、およびヒューズ切れはレポートします。

センサ電源 Vs の短絡

センサ電源 Vs で短絡が検出されると、パラメータの設定に関係なく、対応する Vs LED は暗色表示になります。

3.11.5 SM 321; DI 16 x DC 24 V - 割り込み

概要

この章では、SM 321; DI 16 x DC 24 V の割り込み動作について説明しています。常に以下の割り込みを区別します:

- 診断割り込み
- ハードウェア割り込み

下で説明している OB および SFC の詳細については、STEP 7 のオンラインヘルプを参照してください。

割り込みの有効化

デフォルトの割り込み設定はありません。つまり、パラメータが正常に設定されていない場合、割り込みは無効になります。割り込みをSTEP 7 で有効化できます(「SM 321; DI 16 x DC 24 Vのパラメータ」 (ページ 115)の章を参照)。

診断割り込み

診断割り込みを有効化すると、受信エラーイベント(最初に発生)および送信エラーイベント(エラーは解決済み)は割り込みによってレポートされます。

CPU は、診断割り込み OB82 を処理するためにユーザープログラム実行に割り込みます。

ユーザープログラムの OB82 で SFC51 または 59 を呼び出して、モジュールによる詳細な診断データ出力を見ることができます。

診断データは、プログラムが OB82 を出るまで一定のまま保たれます。モジュールはプログラムが OB82 を終了すると診断の割り込みを確認します。

ハードウェア割り込み

SM 321; DI 16 x DC 24 V は、ポジティブ、ネガティブ、または両方の信号遷移で各チャンネルグループのハードウェア割り込みをトリガできます。

各チャンネルグループを個別にプログラムします。パラメータは随時変更できます(ユーザープログラムの実行モードで)。

アクティブなハードウェア割り込みにより、CPU (OB40)のハードウェア割り込みプロセスおよびユーザープログラムの実行または CPU の優先度の低いオブジェクトクラスの実行をトリガできます。

ハードウェア割り込み OB40 で AS から信号エッジ遷移の応答を定義できます。モジュールは、プログラムがハードウェア割り込み OB を終了すると、ハードウェア割り込みを確認します。

モジュールは各チャンネルの 1 つの割り込みを保存してスタックできます。優先度の高いクラスがプロセスを処理していない場合、CPU はバッファされたプロセスを発生順に処理します(すべてのモジュールで)。

ハードウェア割り込みの脱落

"ハードウェア割り込みの損失"診断の中断が実行されるのは、スタックに以前保存されて CPU にまだ処理されていないチャンネルで一連の中断がトリガされた場合です。

CPU は、同一のチャンネルのキューされた中断の処理が完了しないかぎり、これ以上このチャンネルで中断を登録しません。

中断をトリガするチャンネル

関連したハードウェア中断をトリガするチャンネルは、OB40 の開始情報の OB40_POINT_ADDR 変数にログ記録されます。図はローカルデータでの DWORD 8 の割り付けを表示しています。

バイト	変数	データタイプ		詳細
6/7	OB40_MDL_ADDR	ワード	B#16#0	中断をトリガするモジュールのアドレス
8 で開始	OB40_POINT_ADDR	DWORD	下図参照	中断をトリガする入力の指示

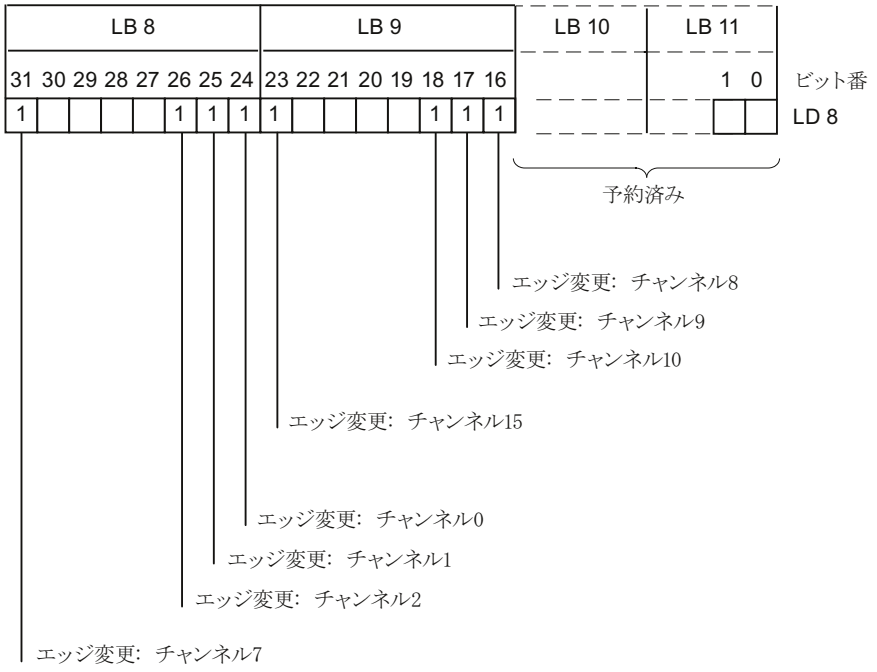


図 3-6 OB40 の開始情報:どのイベントがハードウェア割り込みをトリガしたか

3.12 デジタル入力モジュール SM 321; DI 16 x DC 24/125 V; プロセス警報/診断警報(6ES7321-7EH00-0AB0)

注文番号:

6ES7321-7EH00-0AB0

特性

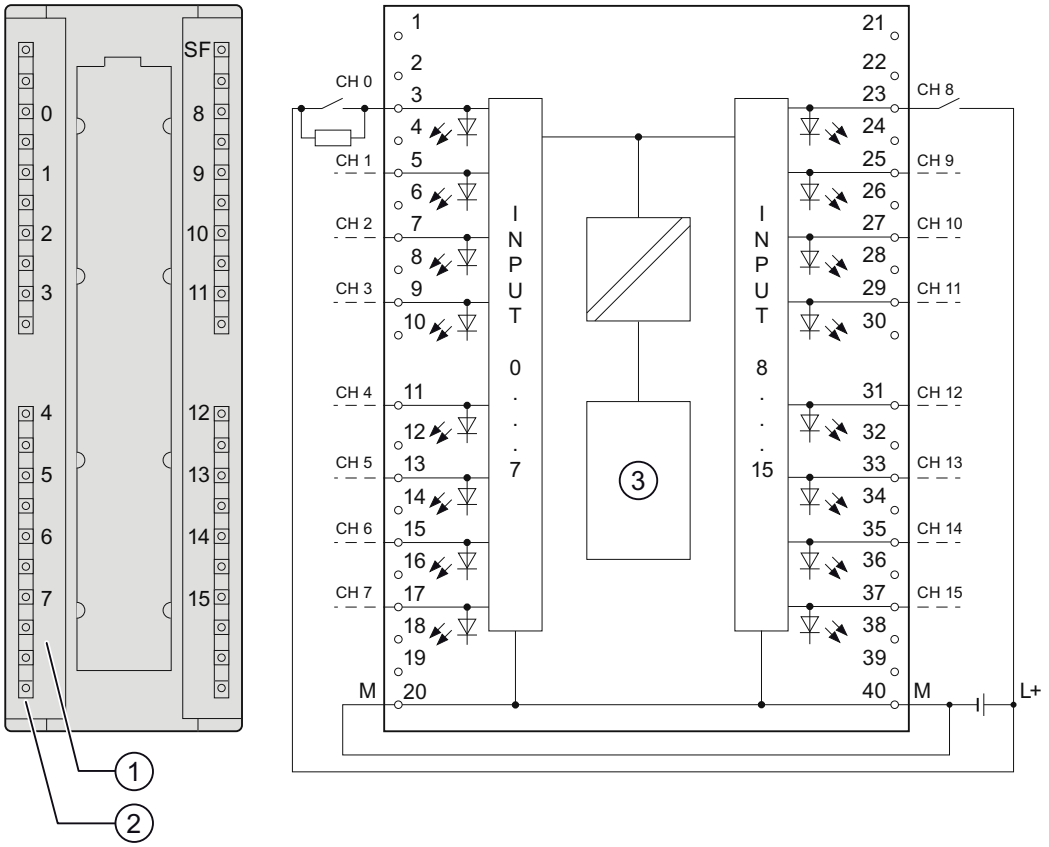
SM 321（DI 16 x DC 24 V/125 V、プロセス警報/診断警報付き）には、下記に挙げる特徴があります。

- 入力端子数 16、16 までのグループごとに絶縁
- 入力定格電圧 DC 24 V ～ DC 125 V
- 入力特性曲線は、IEC 61131 規格の Type 1 に準拠
- スイッチおよび 2 線式、3 線式、4 線式の各近接スイッチに使用可能（Siemens 社製の近接スイッチ BERO 各種）
- 異常通知インジケータ（SF）
- RUN 状態でのパラメータ変更機能をサポート
- パラメータ設定可能な診断(チャンネルごと)
- パラメータ設定可能な診断アラーム
- パラメータ設定可能なプロセス警報（チャンネルごと）
- パラメータ設定可能な入力遅延

⚠警告

- DC 60 V の通電回路で、電圧が
  - 実効電圧 30 V_{eff}、ピーク電圧 42.4 V_{peak} を上回ると、
  - 感電の危険があります。
- 同一のモジュールで 16 個ある入力端子で、感電のおそれがない入力電圧と接触電圧の上限を上回る入力電圧とを同時に混在させることがないようにしてください。

SM 321; DI 16 x DC 24 V/125 V の接続図/基本配線図



① チャンネル番号
② ステータス表示 - 緑
ステータス表示 - 赤
③ バックプレーンバス接続部

センサーに抵抗を接続する接続図

断線を検知するために、センサーの端子には、抵抗器 1 個を接続してください。

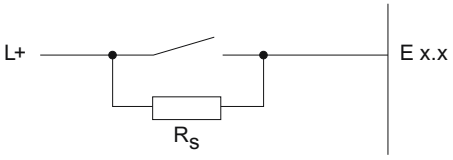


図 3-7 SM 321; DI 16 x DC 24 V/125 V でセンサーに抵抗を接続する接続図

使用する抵抗器は、モジュールの定格入力電圧によって異なります。

表 3- 16　入力定格電圧と抵抗の関係

定格入力電圧 L+	抵抗 R_s
DC 24 V	43 kΩ
DC 48 V	100 kΩ
DC 125 V	300 kΩ

SM 321; DI 16 x DC 24 V/125 V のテクニカルデータ

テクニカルデータ	
寸法および重量	
寸法 幅 x 高さ x 奥行き(mm)	40 x 125 x 117
重量	約 200 g
モジュール固有のデータ	
サイクル同期動作のサポート	なし
RUN 状態でのパラメータ変更	可能
• パラメータ未設定の入力端子の特性	パラメータを設定するまで、有効であった、直近最後のプロセス数値を適用します
タイムスタンプの精度	> 5 ms*
入力端子の数	16
ケーブル長 • シールドなし • シールド付き	 最長 600 m までとしてください 最長 1000 m までとしてください
電圧、電流、絶縁	
同時に制御可能な入力端子数	
• 横長水平取付の場合（温度 60℃以下） – L+ = DC 146 V – L+ = DC 125 V – L+ = DC 100 V	 8 12 16

テクニカルデータ	
• 縦長垂直取付の場合（温度 40℃以下） – L+ = DC 146 V – L+ = DC 125 V – L+ = DC 100 V	 8 12 16
絶縁 • 各チャンネルとバックプレーンバスとの間 • チャンネル相互の間	 あり なし
許容電位差	
• 異なる回路の相互間	DC 300 V/AC 250 V
絶縁試験電圧	DC 3500 V
電流容量	
• バックプレンバスからの電流	最大 90 mA
モジュールの電力損失 • L+ = 24 V • L+ = 100 V	 標準 2 W 標準 6.5 W
ステータス、アラーム、診断	
ステータス表示	各チャンネルに緑色 LED
警報 • プロセス警報 • 診断アラーム • 断線	 パラメータ設定 パラメータ設定 パラメータ設定
診断機能	パラメータ設定
• 異常通知インジケータ	赤色 LED
• 診断情報の読み出し	可能
モニタリング対象 • 断線	 可能。電流値が 1 mA を下回ったとき

テクニカルデータ	
センサー選択用のデータ	
入力電圧 • 定格値 • 信号「1」の出力電圧 • 信号「0」の出力電圧	 15～146 V -146～5 V
入力電流 • 信号「1」の場合	 標準 3.5 mA
入力特性曲線	IEC 61131 規格の Type 1
Siemens 社製 BERO 近接スイッチ 2 線式の接続 • オフ状態電流の上限	可能 最大 1 mA まで
信号発生器の接続	20 ピンのフロントコネクタを使用
時間、周波数	
入力遅延(EV) • パラメータ設定 • 定格値	 可能 標準 0.1/0.5/3/15/20 ms**
断線検知用でセンサーに接続する抵抗	定格の入力電圧と抵抗の関係を示す、前出の表を参照
過電圧保護	Dehnconnect RK DCO RK ME110; Art. No. 919 923

* タイムスタンプの精度を 1 ms 未満にするには、入力遅延時間のパラメータを 0.1 ms に設定してください。

** ノイズの干渉に対する耐性を高レベルで維持するためには、シールドケーブルを使用し、さらに、入力遅延時間のパラメータを 0.1 ms に設定してください。

3.12.1 SM 321; DI 16 x DC 24 V/125 V のパラメータ

パラメータ設定

デジタルモジュールの一般的なパラメータ設定方法については、デジタルモジュールのパラメータ設定 の章を参照してください。

SM 321; DI 16 x DC 24 V/125 V のパラメータ

SM 321; DI 16 x DC 24 V/125 V の設定可能なパラメータおよびその初期設定については、次の表を参照してください。

初期設定は、STEP 7 でパラメータ設定をしていない場合に適用されます。

表 3- 17 SM 321; DI 16 x DC 24 V/125 V のパラメータ

パラメータ	数値範囲	初期設定	パラメータの種類	作用範囲
イネーブル				
• 診断アラーム	する／しない	しない	可変	モジュール
• プロセス警報	する／しない	しない		
入力遅延（電源タイプ）	0.1 ms (DC) 0.5 ms (DC) 3 ms (DC) 15 ms (DC) 20 ms (DC/AC)	3 ms (DC)	固定	モジュール
診断				
• 断線	する／しない	しない	固定	チャンネル
プロセス警報のトリガー				
• 立ち上がりエッジ	作動あり／作動なし	作動なし	可変	チャンネル
• 立ち下がりエッジ	作動あり／作動なし	作動なし		

パラメータ設定可能な入力遅延時間の許容範囲

表 3- 18　SM 321; DI 16 x DC 24 V/125 V の入力遅延時間の許容範囲

入力遅延時間のパラメータ	許容範囲
0.1 ms	80～200 µs
0.5 ms	580～700 µs
3 ms （デフォルト）	3.1～3.7 ms
15 ms	15.1～18.1 ms
20 ms	20.1～24.1 ms

注記

入力遅延時間は、ステータスの読み込みにのみ適用されます。 断線しても、「断線診断」機能が作動するのは、数値を読み込んでから約 40 ms 後になります。

3.12.2 SM 321; DI 16 x DC 24 V/125 V の診断

SM 321; DI 16 x DC 24 V/125 V の診断メッセージ

以下の表には、SM 321; DI 16 x DC 24 V/125 V の診断メッセージの一覧が記載されています。

表 3- 19 SM 321; DI 16 x DC 24 V/125 V の診断メッセージ

診断メッセージ	LED	診断の作用範囲	パラメータ設定
断線	異常通知インジケータ（赤色 LED）	チャンネル	可能
チャンネルのパラメータが未設定です	異常通知インジケータ（赤色 LED）	チャンネル	
モジュールのパラメータが未設定か、パラメータが不正です	異常通知インジケータ（赤色 LED）	モジュール	不可
タイムモニタが作動しました（ウォッチドッグタイマー）	異常通知インジケータ（赤色 LED）	モジュール	
EPROM のエラーです	異常通知インジケータ（赤色 LED）	モジュール	
RAM のエラーです	異常通知インジケータ（赤色 LED）	モジュール	
プロセス警報が消失しました	異常通知インジケータ（赤色 LED）	モジュール	

注記

パラメータの設定が可能な診断メッセージについては、対応する異常を検出して表示するために、STEP 7 でデジタルモジュールのパラメータを適切に設定することが必要です。

診断に関する特記事項

SM 321; DI 16 x DC 24 V/125 V は、9 バイト長の診断データ（診断データセット 0 は 4 バイト長、診断データセット 1 は 9 バイト長になります）を出力します。

断線の診断が出力されるのは、そのチャンネルで、必ずデータセット 1 のエラーベクトル（7 番目と 8 番目のバイト）になります。 チャンネルのエラーベクトルでエラーが出力されたら、そのチャンネルには、必ず断線箇所があります。 詳細は バイト 0 以上の診断データの構造と内容 (ページ 756)の章を参照してください。

エラーの原因および復旧処置

表 3- 20　SM 321; DI 16 x DC 24 V/125 V の診断メッセージ、エラーの原因および復旧処置

診断メッセージ	エラーの考えられる原因	復旧処置
モジュールに不正なパラメータがあります	パラメータか、パラメータの組合せに妥当でないものがある	モジュールでパラメータの設定をやり直してください
タイムモニタが作動しました（ウォッチドッグタイマー）	電磁波による干渉が一時的に高レベルになる	電磁波による干渉を取り除いてください
	モジュールが不良になっている	モジュールを交換してください
EPROM のエラーです	電磁波による干渉が一時的に高レベルになる	電磁波による干渉を取り除き、CPU の電源を一旦、オフしてからオンにしてください
	モジュールが不良になっている	モジュールを交換してください
RAM のエラーです	電磁波による干渉が一時的に高レベルになる	電磁波による干渉を取り除き、CPU の電源を一旦、オフしてからオンにしてください
	モジュールが不良になっている	モジュールを交換してください
プロセス警報が消失しました	先行する警報がリセットされていないため、モジュールが警報を出力できない（構成設定の誤りが考えられます）	CPU での警報処理手順を変更し、必要に応じて、モジュールでパラメータの設定をやり直してください エラーがリセットされるのは、設定し直したパラメータがモジュールに適用されてからになります。
モジュールに未設定のパラメータがあります	起動時に異常があった	モジュールでパラメータの設定をやり直してください

3.12.3 SM 321; DI 16 x DC 24 V/125 V のアラーム

はじめに

本章には、SM 321; DI 16 x DC 24 V/125 V のアラーム動作について記載されています。警報は、基本的に下記の 2 種類に分類します。

- 診断アラーム
- プロセス警報

以下に挙げる OB（構成ブロック）と SFC（システム機能）については、オンラインヘルプの STEP 7 に詳細な説明があります。

警報のイネーブル

警報については、デフォルト設定がありません。したがって、相応のパラメータを設定しない限り、ロックされた状態です。 警報をイネーブルするときは、STEP 7 でパラメータを設定してください（ SM 321; DI 16 x DC 24 V のパラメータの章を参照）。

診断アラーム

診断アラームをイネーブルにすると、生起する異常イベント（異常の当初発生時）と終了した異常イベント（異常のトラブルシューティング後の通知）を警報により、お知らせします。

CPU は、ユーザープログラムの処理を中断し、診断アラームブロックの OB 82 を処理します。

ご利用のユーザープログラムでは、OB 82 から SFC 51 か、または、SFC 59 を呼び出すと、モジュールの診断に関する詳細な情報が得られます。

診断に関する情報は、OB 82 を終了するまで保持します。 OB 82 を終了すると、モジュールで出力した診断アラームは、リセットされます。

プロセス警報

SM 321; DI 16 x DC 24 V/125 V は、各チャンネルグループ別で、信号のステータスが切り替わる立ち上がりエッジか、立ち下りエッジのいずれか一方、または、両方のエッジにおいて、プロセス警報作動させることができます。

パラメータ設定は、チャンネルごとに行います。 設定したパラメータは、動作モード「RUN」の状態でユーザープログラムから、随時、変更することができます。

プロセス警報を出力するにあたり、CPU 内では、プロセス警報処理（OB 40）が作動し、CPU は、ユーザープログラムの処理や優先度が低レベルの処理を中断します。

プロセス警報の OB（OB 40）のユーザープログラムでは、エッジの切り替わりに対して、自動化システムをどのように挙動させるかを定義できます。 プロセス警報の OB を終了すると、モジュールでは、そのプロセス警報がリセットされます。

モジュールでは、1 チャンネルあたり 1 件の割当で警報を一時保存します。 控えている処理の優先度がより高レベルでなければ、CPU は、（すべてのモジュールにおいて）一時保存されている警報を、発生した順序に沿って順次、完了処理していきます。

プロセス警報が消失しました

あるチャンネルに 1 件の警報が一時保存され、CPU がこれを処理する前に、そのチャンネルで、別の警報が発生した場合は、診断アラーム「プロセス警報の消失」がトリガーされます。

トリガーされると、このチャンネルであらたな警報が発生しても記録するのは、このチャンネルで一時保存されている警報の処理を実行してからになります。

アラームを作動させるチャンネル

プロセス警報を作動させたチャンネルは、OB 40 の起動情報にある変数 OB40_POINT_ADDR に格納されます。 次の図で、ローカルデータで 8 バイト長のダブルワードに対して割り当てたビットをご覧ください。

バイト	変数	データタイプ		説明
6 バイト、7 バイト	OB40_MDL_ADDR	ワード	B#16#0	警報を作動させたモジュールのアドレス
8 バイト以上	OB40_POINT_ADDR	ダブルワード	次の図を参照	警報を作動させた入力端子を表示します

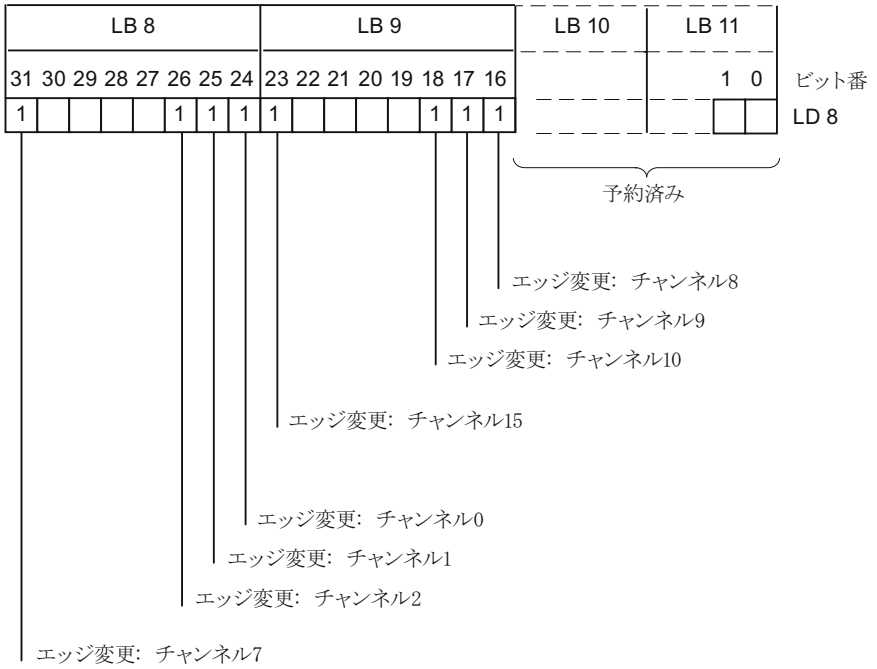


図 3-8　　OB 40 の起動情報： プロセス警報を作動させたイベント

3.13 デジタル入力モジュール SM 321; DI 16 x DC 24 V; ソース入力; (6ES7321-1BH50-0AA0)

注文番号

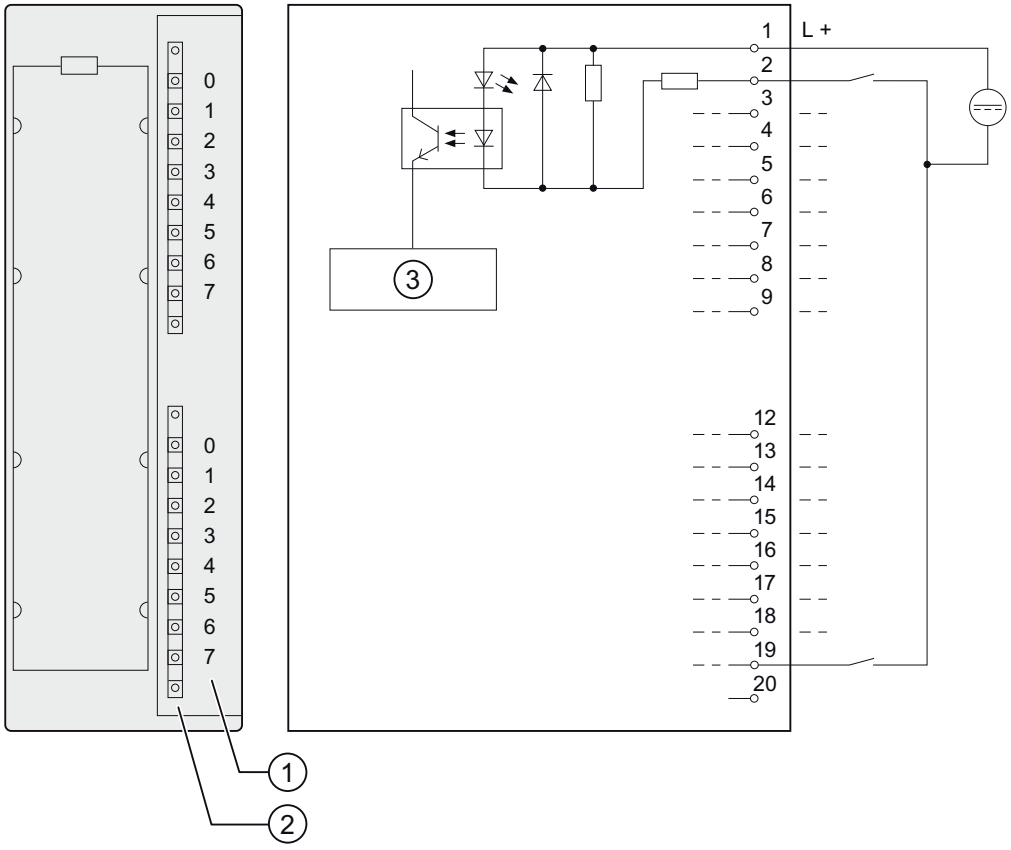
6ES7321-1BH50-0AA0

プロパティ

SM 321; DI 16 x DC 24 V;ソース入力のプロパティ:

- 16 の入力、ソース入力、16 個ずつ絶縁
- 定格入力電圧 24 VDC
- スイッチおよび 2 線/3 線/4 線近接スイッチに適している(BERO)

SM 321; DI 16 x DC 24 V の配線図およびブロック図



① チャンネル番号
② ステータス表示 - 緑
③ バックプレーンバスインターフェース

SM 321; DI 16 x DC 24 V - 技術仕様

技術仕様	
外形寸法と重量	
外形寸法 W x H x D (mm)	40 x 125 x 117
重量	約 200 g
モジュールの固有データ	
サポートしている等時性モード	なし
入力の数	16
ケーブルの長さ • シールドなし • シールドあり	 最大 600 m 最大 1000 m
電圧、電流、電位	
同時に制御される入力数	
• 水平設置位置 60 °C まで	16
• 垂直設置位置 40 °C まで	16
絶縁 • チャンネルとバックプレーンバスの間	 あり
• チャンネル間 グループ数	あり 16
最大電位差 • 異なる回路間	 75 VDC/60 VAC
絶縁試験電圧	500 VDC
電流消費量 • バックプレーンバスによる	 最大 10 mA
モジュールの電力損失	代表値 3.5 W

技術仕様	
ステータス、割り込み、診断	
ステータス表示	チャンネルごとに緑の LED
割り込み	なし
診断機能	なし
センサ選択データ	
入力電圧(基準電位 L+)	
• 定格値 • "1"信号 • "0"信号	24 VDC -13 V～-30 V +30 V～-5 V
入力電流 • "1"信号	 代表値 7 mA
入力遅延 • "0"から"1"への遷移 • "1"から"0"への遷移	 1.2 ms～4.8 ms 1.2 ms～4.8 ms
入力特性	IEC 61131 による、タイプ 1
2 線 BERO の接続 • 許容零入力電流	サポートあり 最大 1.5 mA
信号センサの配線	20 ピンのフロントコネクタを使用

3.14 デジタル入力モジュール SM 321; DI 16 x UC 24/48 V; (6ES7321-1CH00-0AA0)

注文番号

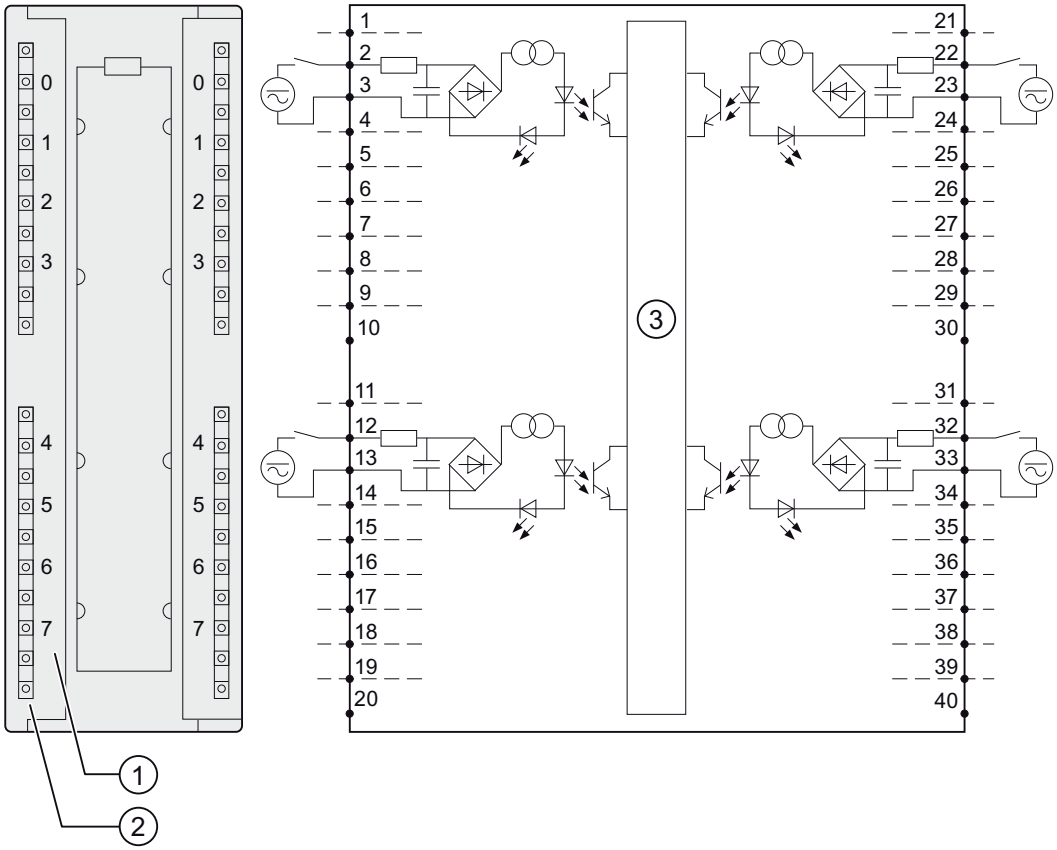
6ES7321-1CH00-0AA0

プロパティ

SM 321; DI 16 x UC24/48 V のプロパティ:

- 16 の入力、絶縁
- 120 V AC のチャンネル間での絶縁
- 定格入力電圧 24 VDC/VAC to 48 VDC/VAC
- 入力は自動的に行われ、適切なコンフィグレーションに配線されます

SM 321; DI 16 x UC 24/48 V の配線図およびブロック図



① チャンネル番号
② ステータス表示 - 緑
③ バックプレーンバスインターフェース

SM 321; DI 16 x UC 24/48 V - 技術仕様

技術仕様	
外形寸法と重量	
外形寸法(W x H x D)	40 x 125 x 117
重量	約 260 g
モジュールの固有データ	
サポートしている等時性モード	なし
入力の数	16
ケーブルの長さ • シールドなし • シールドあり	 最大 600 m 最大 1000 m
電圧、電流、電位	
同時に制御される入力数 • 水平設置位置 60°C まで	 16
• その他の設置位置 40 °C まで	16
絶縁	
• チャンネルとバックプレーンバスの間	あり
• チャンネル間 グループ数	あり 1
最大電位差	
• チャンネルとバックプレーンバスの間	170 VDC、120 VAC
• 異なるグループの入力間	170 VDC、120 VAC
絶縁試験電圧	
• チャンネルとバックプレーンバスの間	1500 VAC
• 異なるグループの入力間	1500 VAC
電流消費量	
• バックプレーンバスによる	最大 100 mA
モジュールの電力損失	
• 24 V での動作 • 48 V での動作	代表値 1.5 W 代表値 2.8 W

技術仕様	
ステータス、割り込み、診断	
ステータス表示	チャンネルごとに緑の LED
割り込み	なし
診断機能	なし
センサ選択データ	
入力電圧	
• 定格値	24 VDC/VAC または 48 VDC/VAC
• "1"信号	14 V～60 V
• "0"信号	-5 V～5 V
• 周波数帯域	0 Hz～63 Hz
入力電流	
• "1"信号	代表値 2.7 mA
• "0"信号	-1 mA～+1 mA
入力遅延	
• "0"から"1"への遷移	最大 16 ms
• "1"から"0"への遷移	最大 16 ms
入力特性	IEC 61131 による、タイプ 1
2 線 BERO の接続	サポートあり
• 許容零入力電流	最大 1 mA
信号センサの配線	40 ピンのフロントコネクタを使用

3.15 デジタル入力モジュール SM 321; DI 16 x DC 48-125 V; (6ES7321-1CH20-0AA0)

注文番号:"標準モジュール"

6ES7321-1CH20-0AA0

注文番号:"SIPLUS S7-300 モジュール"

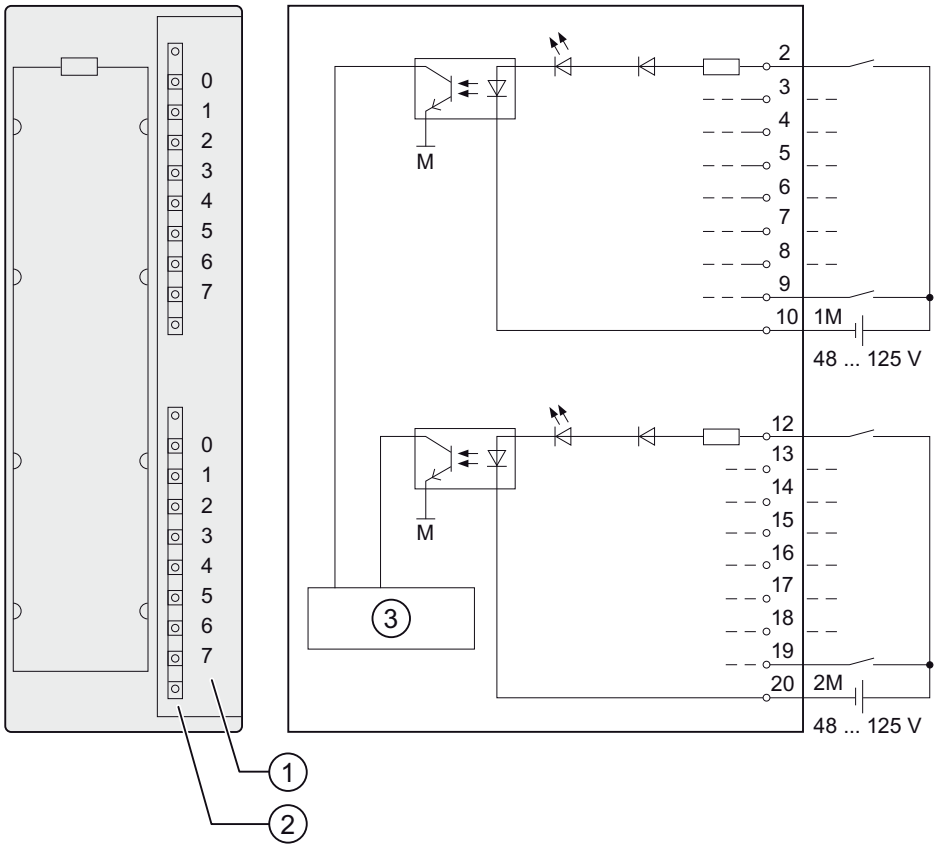
6AG1321-1CH20-2AA0

プロパティ

SM 321; DI 16 x DC 48-125 V のプロパティ:

- 16 の入力、8 個ずつ絶縁
- 定格入力電圧 48 VDC～125 VDC
- スイッチおよび 2 線/3 線/4 線近接スイッチに適している(BERO)

SM 321; DI 16 x DC 48-125 V の配線図およびブロック図



① チャンネル番号
② ステータス表示 - 緑
③ バックプレーンバスインターフェース

SM 321; DI 16 x DC 48-125 V - 技術仕様

技術仕様		
外形寸法と重量		
外形寸法 W x H x D (mm)	40 x 125 x 120	
重量	約 200 g	
モジュールの固有データ		
サポートしている等時性モード	なし	
入力の数	16	
ケーブルの長さ • シールドなし • シールドあり	 最大 600 m 最大 1000 m	
電圧、電流、電位		
グループごとに U_l で同時に制御される入力の数	60 V まで	146 V まで
• 水平設置位置 50 °C まで 60 °C まで	 8 8	 8 6
• 垂直設置位置 40 °C まで	8	8
絶縁		
• チャンネルとバックプレーンバスの間	あり	
• チャンネル間 グループ数	あり 8	
最大電位差 • 異なる回路間	 146 VDC/132 VAC	
絶縁試験電圧	1500 VDC	
電流消費量 • バックプレーンバスによる	 最大 40 mA	
モジュールの電力損失	代表値 4.3 W	

技術仕様	
ステータス、割り込み、診断	
ステータス表示	チャンネルごとに緑の LED
割り込み	なし
診断機能	なし
センサ選択データ	
入力電圧	
• 定格値	48 VDC～125 VDC
• "1"信号	30 V～146 V
• "0"信号	-146 V～15 V
入力電流 • "1"信号	 代表値 3.5 mA
入力遅延 • "0"から"1"への遷移 • "1"から"0"への遷移	 0.1 ms～3.5 ms 0.7 ms～3.0 ms
入力特性	IEC 61131 による、タイプ 1
2 線 BERO の接続 • 許容零入力電流	サポートあり 最大 1 mA
シグナルトランスデューサの配線	20 ピンのフロントコネクタを使用

3.16 デジタル入力モジュール SM 321; DI 16 x AC 120/230 V; (6ES7321-1FH00-0AA0)

注文番号

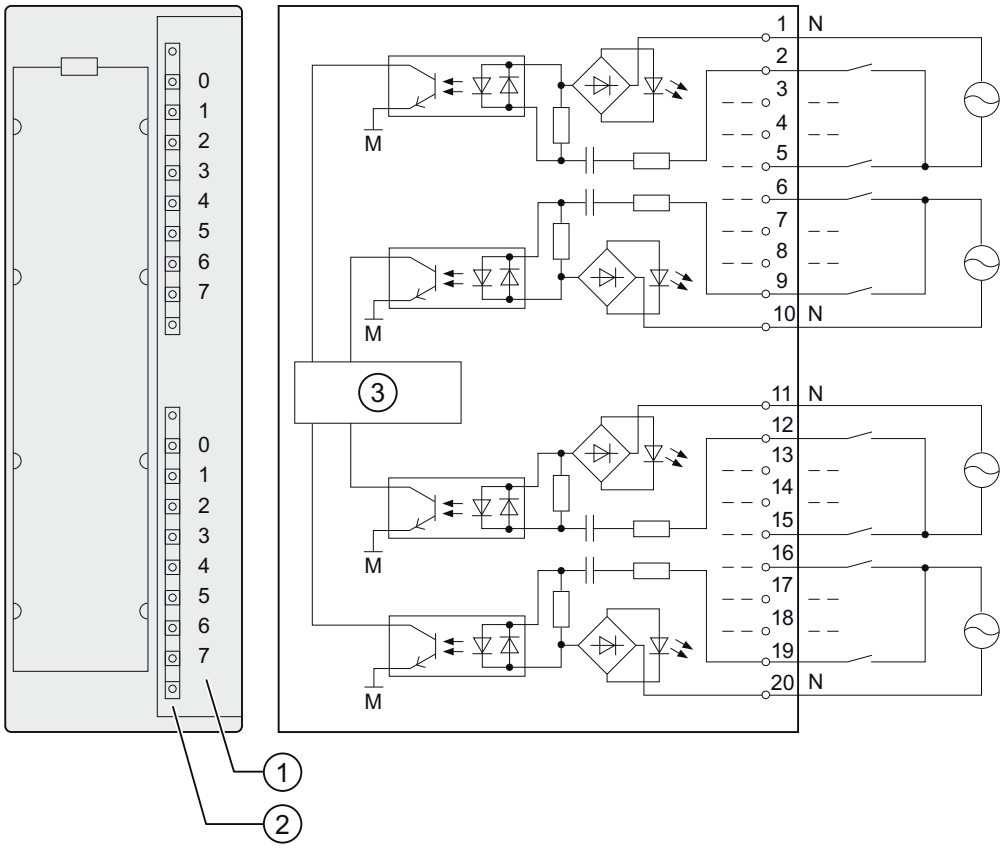
6ES7321-1FH00-0AA0

プロパティ

SM 321、DI 16 x AC 120/230 V のプロパティ:

- 16 の入力、4 個ずつ絶縁
- 定格入力電圧 120/230 VAC
- スイッチおよび 2 線/3 線近接スイッチに適している(AC)

SM 321; DI 16 x AC 120/230 V の配線図およびブロック図



① チャンネル番号
② ステータス表示 - 緑
③ バックプレーンバスインターフェース

SM 321; DI 16 x AC 120/230 V - 技術仕様

技術仕様	
外形寸法と重量	
外形寸法(W x H x D)	40 x 125 x 117
重量	約 240 g
モジュールの固有データ	
サポートしている等時性モード	なし
入力の数	16
ケーブルの長さ • シールドなし • シールドあり	 最大 600 m 最大 1000 m
電圧、電流、電位	
定格負荷電圧 L1 すべての不可電圧は共通のフェーズに接続する必要があります	120/230 V
同時に制御される入力数	
• 60 °C までの水平設置位置	16
• 40 °C までの垂直設置位置	16
絶縁	
• チャンネルとバックプレーンバスの間	あり
• チャンネル間 グループ数	あり 4
最大電位差	
• $M_{internal}$ および入力の間	230 VAC
• 異なるグループの入力間	500 VAC
絶縁試験電圧	4000 VDC
電流消費量	
• バックプレーンバスによる	最大 29 mA
モジュールの電力損失	代表値 4.9 W

技術仕様	
ステータス、割り込み、診断	
ステータス表示	チャンネルごとに緑の LED
割り込み	なし
診断機能	なし
センサ選択データ	
入力電圧 • 定格値 • "1"信号 • "0"信号 • 周波数帯域	 120/230 VAC 79 V～264 V 0 V～40 V 47 Hz～63 Hz
入力電流 • "1"信号 120 V、60 Hz 230 V、50 Hz	 代表値 6.5 mA 代表値 16.0 mA
入力遅延 • "0"から"1"への遷移 • "0"から"1"への遷移	 最大 25 ms 最大 25 ms
入力特性	IEC 61131 による、タイプ 1
2 線 BERO の接続 • 許容零入力電流	サポートあり 最大 2 mA
シグナルトランスデューサの配線	20 ピンのフロントコネクタを使用

3.17 デジタル入力モジュール SM 321; DI 8 x AC 120/230 V; (6ES7321-1FF01-0AA0)

注文番号:"標準モジュール"

6ES7321-1FF01-0AA0

注文番号:"SIPLUS S7-300 モジュール"

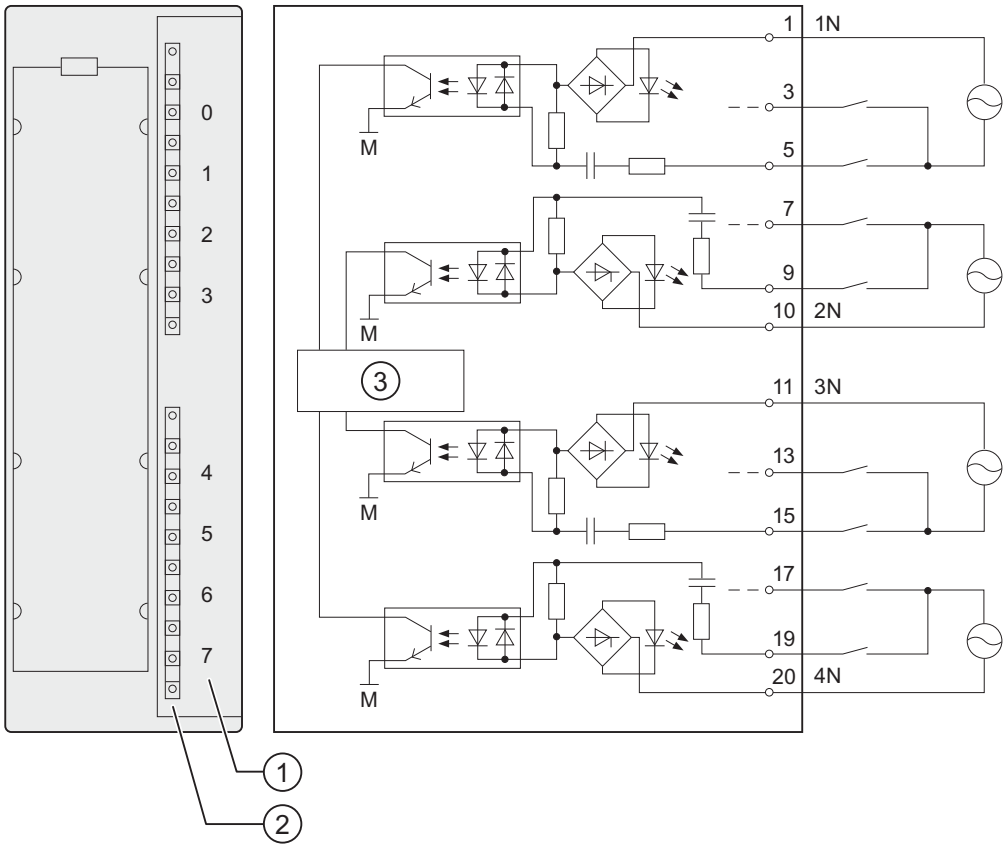
6AG1321-1FF01-2AA0

プロパティ

SM 321、DI 8 x AC 120/230 V のプロパティ:

- 8 つの入力、2 個ずつ絶縁
- 定格入力電圧 120/230 VAC
- スイッチおよび 2 線/3 線近接スイッチに適している

SM 321; DI 8 x AC 120/230 V の配線図およびブロック図



① チャンネル番号
② ステータス表示 - 緑
③ バックプレーンバスインターフェース

SM 321; DI 8 x AC 120/230 V - 技術仕様

技術仕様	
外形寸法と重量	
外形寸法 W x H x D (mm)	40 x 125 x 117
重量	約 240 g
モジュールの固有データ	
サポートしている等時性モード	なし
入力の数	8
ケーブルの長さ • シールドなし • シールドあり	 最大 600 m 最大 1000 m
電圧、電流、電位	
同時に制御される入力数	
• 水平設置位置 60 °C まで	8
• 垂直設置位置 40 °C まで	8
絶縁	
• チャンネルとバックプレーンバスの間	あり
• チャンネル間 グループ数	あり 2
最大電位差	
• $M_{internal}$ および入力の間	230 VAC
• 異なるグループの入力間	500 VAC
絶縁試験電圧	4000 VDC
電流消費量 • バックプレーンバスによる	 最大 29 mA
モジュールの電力損失	代表値 4.9 W

技術仕様	
ステータス、割り込み、診断	
ステータス表示	チャンネルごとに緑の LED
割り込み	なし
診断機能	なし
センサ選択データ	
入力電圧 • 定格値 • "1"信号 • "0"信号 • 周波数帯域	 120/230 VAC 79 V～264 V 0 V～40 V 47 Hz～63 Hz
入力電流 • "1"信号 120 V、60 Hz 230 V、50 Hz	 代表値 6.5 mA 代表値 11 mA
入力遅延 • "0"から"1"への遷移 • "1"から"0"への遷移	 最大 25 ms 最大 25 ms
入力特性	IEC 61131 による、タイプ 1
2 線 BERO の接続 • 許容零入力電流	サポートあり 最大 2 mA
シグナルトランスデューサの配線	20 ピンのフロントコネクタを使用

3.18 デジタル入力モジュール SM 321; DI 8 x AC 120/230 V ISOL; (6ES7321-1FF10-0AA0)

注文番号

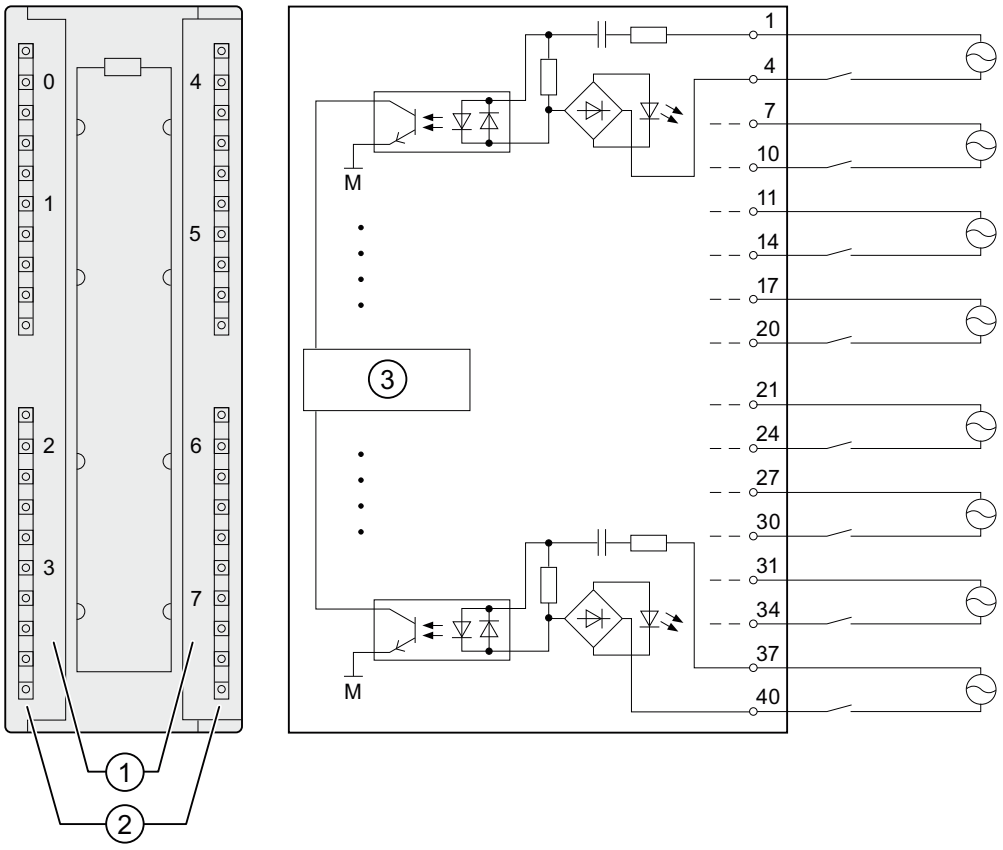
6ES7321-1FF10-0AA0

プロパティ

デジタル入力モジュール SM 321; DI 8 x AC 120/230 V ISOL のプロパティ:

- 8 つの入力、1 個ずつ絶縁
- 定格入力電圧 120/230 VAC
- スイッチおよび 2 線/3 線/4 線近接スイッチに適している

SM 321; DI 8 x AC 120/230 V ISOL の配線図およびブロック図



① チャンネル番号
② ステータス表示 - 緑
③ バックプレーンバスインターフェース

SM 321; DI 8 x AC 120/230 V ISOL - 技術仕様

技術仕様	
外形寸法と重量	
外形寸法 W × H × D	40 × 125 × 117
重量	約 240 g
モジュールの固有データ	
サポートしている等時性モード	なし
入力の数	8
ケーブルの長さ • シールドなし • シールドあり	 最大 600 m 最大 1000 m
電圧、電流、電位	
定格負荷電圧 L1 すべての不可電圧は共通のフェーズに接続する必要があります	120/230 VAC
同時に制御される入力数	
• 60 °C までの水平設置位置	8
• 40 °C までの垂直設置位置	8
絶縁	
• チャンネルとバックプレーンバスの間	あり
• チャンネル間 グループ数	あり 1
最大電位差	
• $M_{internal}$ および入力の間	230 VAC
• 異なるグループの入力間	500 VAC
絶縁試験電圧	
• $M_{internal}$ および入力の間	1500 VAC
• 異なるグループの入力間	2000 VAC

技術仕様	
電流消費量	
• バックプレーンバスによる	最大 100 mA
モジュールの電力損失	代表値 4.9 W
ステータス、割り込み、診断	
ステータス表示	チャンネルごとに緑の LED
割り込み	なし
診断機能	なし
センサ選択データ	
入力電圧	
• 定格値	120/230 VAC
• "1"信号	79 V～264 V
• "0"信号	0 V～40 V
• 周波数帯域	47 Hz～63 Hz
入力電流	
• "1"信号	
120 V、60 Hz	代表値 7.5 mA
230 V、50 Hz	代表値 17.3 mA
入力遅延	
• "0"から"1"への遷移	最大 25 ms
• "0"から"1"への遷移	最大 25 ms
入力特性	IEC 61131 による、タイプ 1
2 線 BERO の接続	サポートあり
• 許容零入力電流	最大 2 mA
信号センサの配線	40 ピンのフロントコネクタを使用

3.19 デジタル出力モジュール SM 322; DO 64 x DC 24 V/0.3 A ソーシング; (6ES7322-1BP00-0AA0)

注文番号

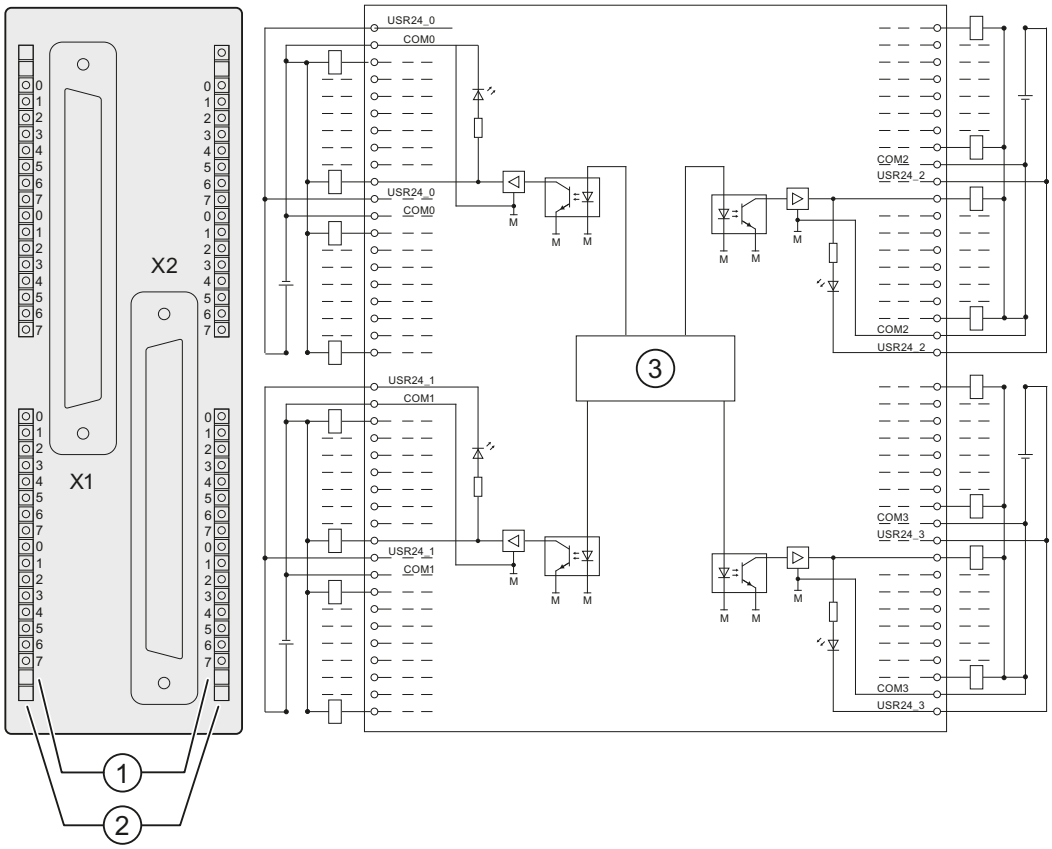
6ES7322-1BP00-0AA0

プロパティ

SM 322; DO 64 x DC 24 V/0,3 A Sourcing のプロパティ:

- 64 の出力、16 個ずつ 4 グループで絶縁
- 定格負荷電圧 24 VDC

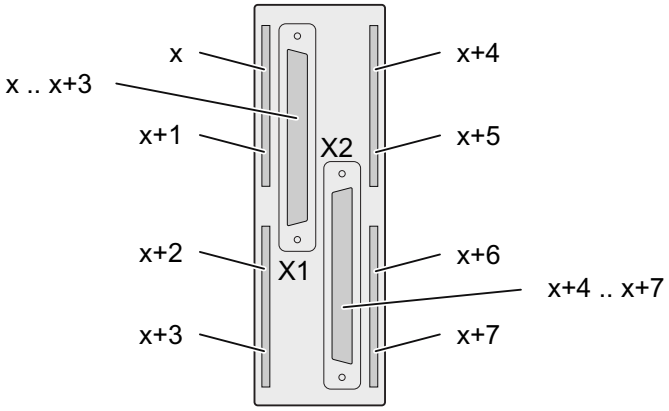
SM 322; DO 64 x DC 24 V/0,3 A Sourcing の配線図およびブロック図



① チャンネル番号
② ステータス表示 - 緑
③ バックプレーンバスインターフェース

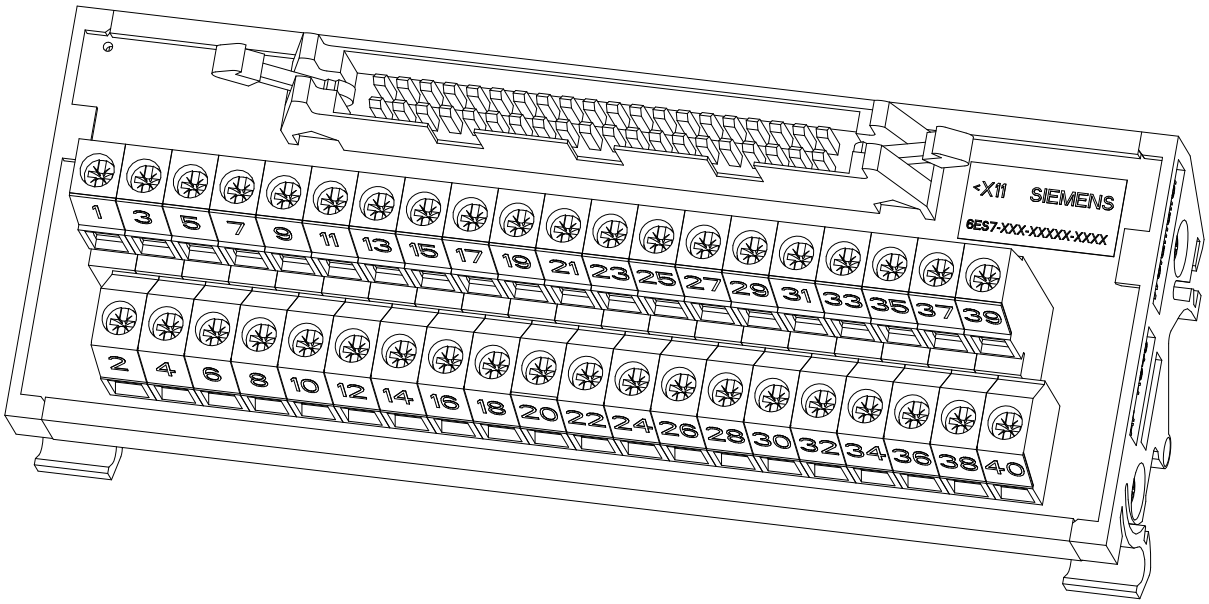
SM 322; DO 64 x DC 24 V/0,3 A Sourcing の端子割り付け

以下の図は、チャンネルをアドレスに割り付ける方法を示しています(出力バイト x から出力バイト x+7 まで)。



40 ピン端子ブロック

SM 322; DO 64 x DC 24 V/0,3 A Sourcing は、モジュールフロントコネクタにアクチュエータおよびセンサを接続する 2 つの端子ブロックを、特徴としています。接続ケーブルを使用して、モジュールを接続します。



以下の表は、チャンネル端子をモジュール SM 322; DO 64 x DC 24 V/0,3 A Sourcing のコネクタに割り付ける方法を、示しています。

端子	ファンクション		端子	ファンクション
1	O x.0		2	O x+2.0
3	O x.1		4	O x+2.1
5	O x.2		6	O x+2.2
7	O x.3		8	O x+2.3
9	O x.4		10	O x+2.4
11	O x.5		12	O x+2.5
13	O x.6		14	O x+2.6
15	O x.7		16	O x+2.7
17	1M		18	2M
19	1L+		20	2L+
21	O x+1.0		22	O x+3.0
23	O x+1.1		24	O x+3.1
25	O x+1.2		26	O x+3.2
27	O x+1.3		28	O x+3.3
29	O x+1.4		30	O x+3.4
31	O x+1.5		32	O x+3.5
33	O x+1.6		34	O x+3.6
35	O x+1.7		36	O x+3.7
37	1M		38	2M
39	1L+		40	2L+

注記

接続 x M および接続 x L+は、チャンネルグループに接続する必要があります。

SM 322, DO 64 x DC 24 V, 0,3 A Sourcing の技術仕様

技術仕様	
外形寸法と重量	
外形寸法(W x H x D) (mm)	40 x 125 x 112 (保護バリアを含む、使用されていない接続に必要)
重量	約 260 g
モジュールの固有データ	
サポートしている等時性モード	なし
出力数	64
ケーブルの長さ • シールドなし • シールドあり	 最大 600 m 最大 1000 m
電圧、電流、電位	
定格負荷電圧 L+	24 VDC
出力の合計電流(グループごと)	
水平取り付けの場合 • 25 °C 以下 • 40 °C まで • 60 °C まで	 最大 2.0 A 最大 1.6 A 最大 1.2 A
垂直取り付けの場合 • 40 °C まで • 25 °C 以下	 最大 1.6 A 最大 2.0 A
絶縁	
• チャンネルとバックプレーンバスの間 • チャンネル間 – グループ数	あり あり 16
最大電位差 • 異なる回路間	 75 VDC/60 VAC
絶縁試験電圧	500 VDC

技術仕様	
電流消費量 • バックプレーンバスによる • ユーザー24 V (L+)による (グループごとに独立、負荷なし)	 最大 100 mA 最大 75 mA
モジュールの電力損失	代表値 6.0 W
ステータス、割り込み、診断	
ステータス表示	チャンネルごとに緑の LED
割り込み	なし
診断機能	なし
アクチュエータ選択データ	
出力タイプ 出力電圧 • "1"信号	M スイッチング 24 VDC L+ (-0.5 V)
出力電流 • "1"信号 – 定格値 – 許容範囲 • "0"信号(残留電流)	 代表値 0.3 A 2.4 mA～0.36 A 100 µA 未満
出力遅延(抵抗負荷) • "0"から"1"への遷移 • "1"から"0"への遷移	 550 µs 未満 550 µs 未満
負荷抵抗範囲	80 Ω～10 kΩ
ランプ負荷	最大 5 W 未満
2 つの出力の並列配線 • 冗長負荷コントロール用 • パフォーマンス向上用	 サポートあり(外部ダイオードを使用) サポートなし

技術仕様	
デジタル入力の制御	サポートあり
スイッチング周波数 • 抵抗負荷あり • IEC 947-5-1, DC 13[1] による誘導負荷あり • ランプ負荷あり	 最大 100 Hz 未満 最大 0.5 Hz 未満 最大 10 Hz 未満
誘導シャットダウン電圧の内部制限:	53 V 代表値
短絡保護付き出力 • レスポンスしきい値:	あり、電子式 0.7 A～1.9 A 代表値
アクチュエータの配線	40 ピン端子ブロック 2 個
[1] 200 mA より大きい負荷では、端子ダイオードが誘導負荷に必要になります。	

STEP 7 への統合

64 チャンネル I/O モジュールは、HSP 2019 V 1.0 と統合されています。HSP は、STEP 7 V 5.4 SP2 の一部を形成しており、STEP 7 V 5.4 以降からインストールできます。

GSD/GSDML ファイル

64 チャンネルI/Oモジュールは、以下にリストされているET 200Mのバージョンでサポートされています。インターネット (http://www.siemens.com/automation/service)で、以下のリンクから該当するGSD/GSDMLファイルをダウンロードします。

- PROFIBUS GSD ファイルを検索するには、エントリ ID 113498 を入力します。
- PROFINET GSDML ファイルを検索するには、エントリ ID25057900 を入力します。

PROFIBUS

- IM 153-1、6ES7153-1AA03-0XB0 以降、E12 (GSD ファイル SI01801D.*付き)、バージョン V 1.5
- IM 153-2、6ES7153-2BA02-0XB0 以降、E01 (GSD ファイル SI04801E.*付き)、バージョン V 1.0

PROFINET

- IM 153-4 PN、6ES7153-4AA00-0XB0 (GSDML ファイルバージョン V 2.1 付き)以降
- IM153-4 PN IO HF、6ES7153-4BA00-0XB0 (GSDML ファイルバージョン V2.1 付き)以降

S7-300 および ET 200M でのモジュールの使用

デジタル出力モジュール SM 322、DO 64 は、ステーションが STEP 7 を使用して設定されている場合、すべての入手可能な CPU で使用できます。設定がロードされていない場合、起動できません。

モジュールは、以下の表に記載されている CPU で使用できます。

C-CPU (コンパクト CPU)	注文番号
CPU 312C	6ES7312-5BD0x-0AB0
	6ES7312-5BE03-0AB0
CPU 313C	6ES7313-5BE0x-0AB0
	6ES7313-5BF03-0AB0
CPU 313C-2 DP	6ES7313-6CE0x-0AB0
	6ES7313-6CF03-0AB0
CPU313C-2 PtP	6ES7313-6BE0x-0AB0
	6ES7313-6BF03-0AB0
CPU 314C-2 DP	6ES7314-6CF0x-0AB0
	6ES7314-6CG03-0AB0
CPU 314C-2 PtP	6ES7314-6BF0x--0AB0
	6ES7314-6BG03--0AB0

M-CPU	注文番号
CPU 312	6ES7312-1AD1x-0AB0
	6ES7312-1AE13-0AB0
CPU 314	6ES7314-1AF1x-0AB0
	6ES7314-1AG13-0AB0
CPU 315-2 DP	6ES7315-2AF0x-0AB0
	6ES7315-2AG10-0AB0
CPU 316-2 DP	6ES7316-2AG00-0AB0
CPU 317-2 DP	6ES7317-2AJ10-0AB0
CPU315-2 PN/DP	6ES7315-2EG10-0AB0
	6ES7315-2EH13-0AB0
CPU317-2 PN/DP	6ES7317-2EJ10-0AB0
	6ES7317-2EK13-0AB0
CPU 319-3 PN/DP	6ES7318-3EL00-0AB0

F-CPU	注文番号
CPU 315F-2 DP	6ES7315-6FF0x-0AB0
CPU 317F-2 DP	6ES7317-6FF0x-0AB0
CPU315F-2 PN/DP	6ES7315-2FH1x-0AB0
CPU 317F-2 PN/DP	6ES7317-2FJ10-0AB0
	6ES7317-2FK13-0AB0
CPU 319F-3 PN/DP	6ES7318-3FL00-0AB0

T-CPU	注文番号
CPU 315T-2 DP	6ES7315-6TG10-0AB0
CPU317T-2 DP	6ES7317-6TJ10-0AB0

C7-CPU	注文番号
C7-613	6ES7613-1CA01-0AE3
C7-635 Touch	6ES7635-2EB01-0AE3
C7-635 Key	6ES7635-2EC01-0AE3
C7-636 Touch	6ES7636-2EB00-0AE3
C7-636 Key	6ES7636-2EC00-0AE3

⚠警告

このモジュールは、アドレス指定と入力/出力点の割り付けを確実に正しく実行するために、STEP 7 プロジェクトで設定する必要があります。この設定作業を最初に実行せずにモジュールを使用すると、機械やプロセスが予期しない方法で動作することがあります。

機械やプロセスが予期しない方法で実際に実行されると、死亡、重大な人身傷害、物的損傷の原因になることがあります。

3.20 デジタル出力モジュール SM 322; DO 64 x DC 24 V/0.3 A シンキング(6ES7322-1BP50-0AA0)

注文番号

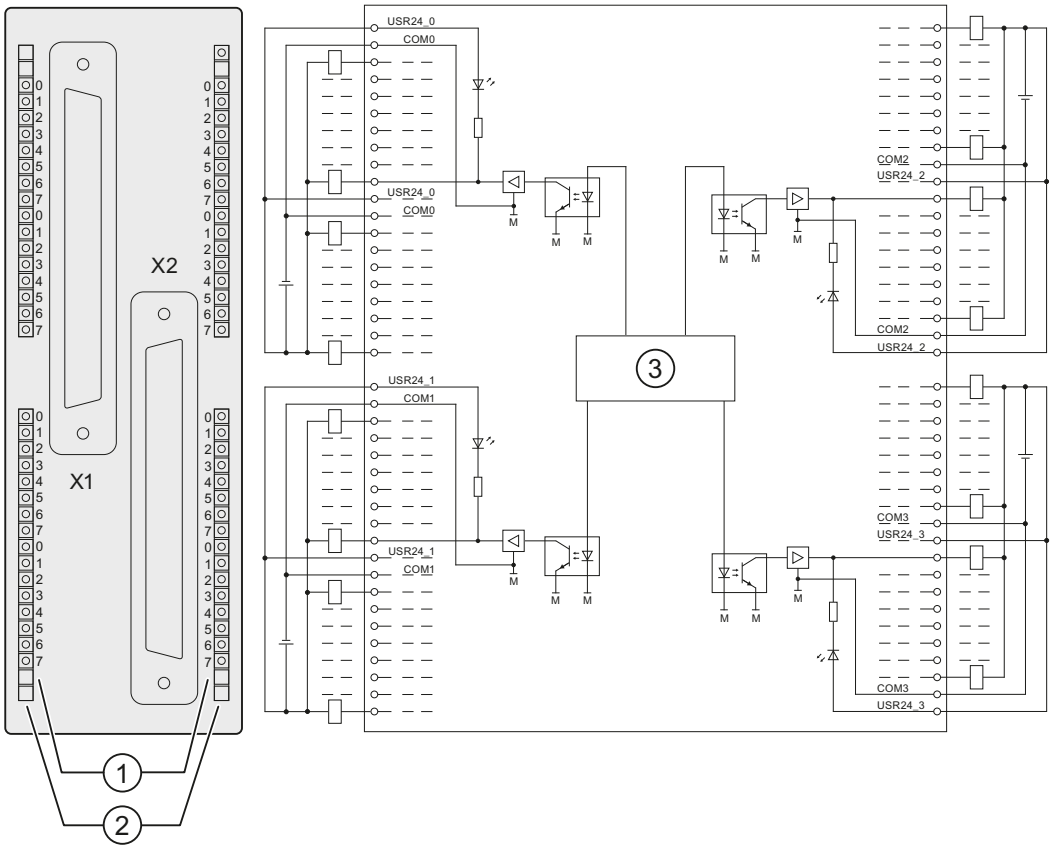
6ES7322-1BP50-0AA0

プロパティ

SM 322; DO 64 x DC 24 V, 0,3 A Sinking デジタル出力モジュールの特性:

- 64 の出力、16 個ずつ 4 グループで絶縁
- 定格負荷電圧 24 VDC

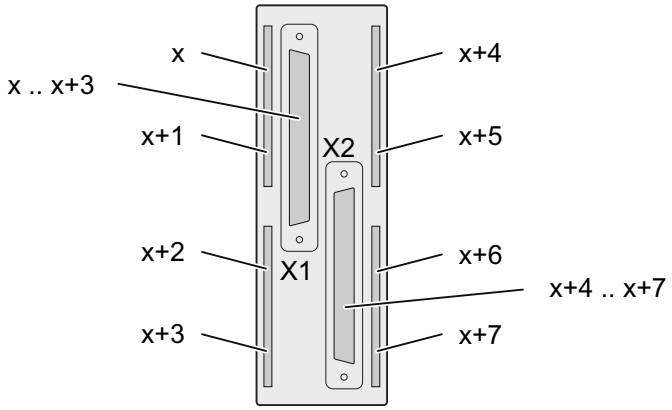
SM 322; DO 64 x DC 24 V, 0,3 A Sinking の配線図およびブロック図



① チャンネル番号
② ステータス表示 - 緑
③ バックプレーンバスインターフェース

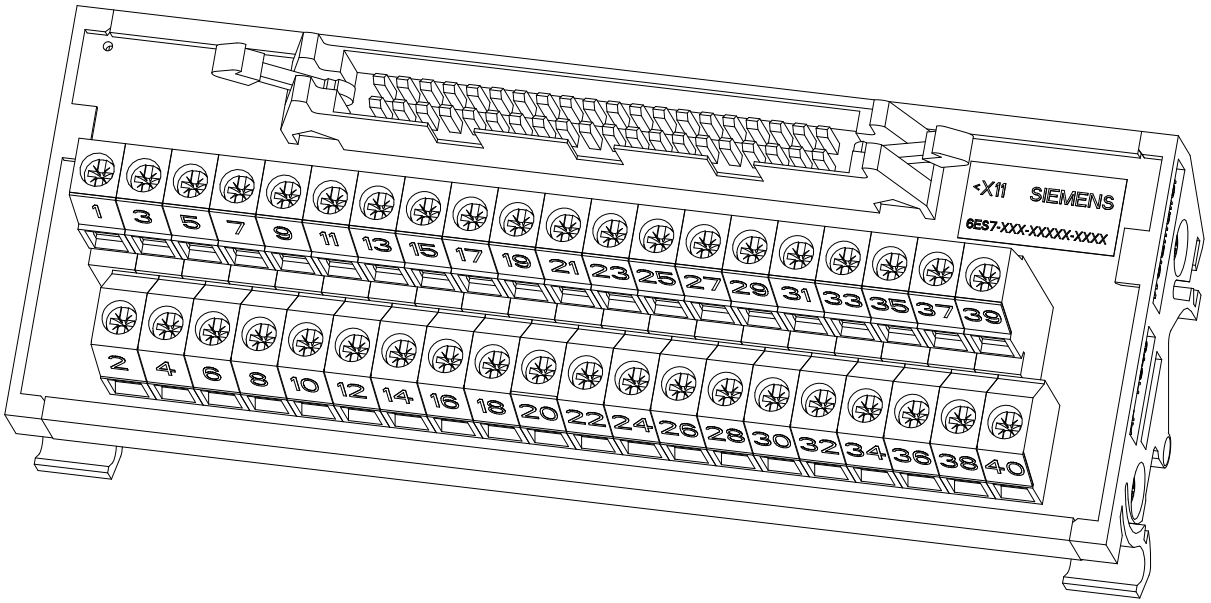
SM 322; DO 64 x DC 24 V, 0,3 A Sinking の端子割り付け

以下の図は、チャンネルをアドレスに割り付ける方法を示しています(出力バイト x から出力バイト x+7 まで)。



40 ピン端子ブロック

SM 322; DO 64 x DC 24 V/0,3 A Sinking は、モジュールフロントコネクタにアクチュエータおよびセンサを接続する 2 つの端子ブロックを、特徴としています。接続ケーブルを使用して、モジュールを接続します。



以下の表は、チャンネル端子をモジュール SM 322; DO 64 x DC 24 V/0,3 A Sinking.の端子ブロックに割り付ける方法を示しています。

端子	ファンクション		端子	ファンクション
1	O x.0		2	O x+2.0
3	O x.1		4	O x+2.1
5	O x.2		6	O x+2.2
7	O x.3		8	O x+2.3
9	O x.4		10	O x+2.4
11	O x.5		12	O x+2.5
13	O x.6		14	O x+2.6
15	O x.7		16	O x+2.7
17	1M		18	2M
19	1L+		20	2L+
21	O x+1.0		22	O x+3.0
23	O x+1.1		24	O x+3.1
25	O x+1.2		26	O x+3.2
27	O x+1.3		28	O x+3.3
29	O x+1.4		30	O x+3.4
31	O x+1.5		32	O x+3.5
33	O x+1.6		34	O x+3.6
35	O x+1.7		36	O x+3.7
37	1M		38	2M
39	1L+		40	2L+

注記

x M 端子および x L+端子は、端子ブロックに接続する必要があります。

SM 322, DO 64 x DC 24 V, 0,3 A (Sinking) の技術仕様

技術仕様	
外形寸法と重量	
外形寸法(W x H x D) (mm)	40 x 125 x 112 (保護バリアを含む、使用されていない接続に必要)
重量	約 260 g
モジュールの固有データ	
サポートしている等時性モード	なし
出力数	64
ケーブルの長さ • シールドなし • シールドあり	 最大 600 m 最大 1000 m
電圧、電流、電位	
定格負荷電圧 L+	24 VDC
出力の合計電流(グループごと)	
水平取り付けの場合 • 25 °C 以下 • 40 °C まで • 60 °C まで	 最大 2.0 A 最大 1.6 A 最大 1.2 A
垂直取り付けの場合 • 40 °C まで • 25 °C 以下	 最大 1.6 A 最大 2.0 A
絶縁 • チャンネルとバックプレーンバスの間 • チャンネル間 グループ数	 あり あり 16
最大電位差 • 異なる回路間	 75 VDC/60 VAC

技術仕様	
絶縁試験電圧	500 VDC
電流消費量 • バックプレーンバスによる • 負荷電圧 L+から(負荷なし)	 最大 100 mA 最大 75 mA
モジュールの電力損失	代表値 6.0 W
ステータス、割り込み、診断	
ステータス表示	チャンネルごとに緑の LED
割り込み	なし
診断機能	なし
アクチュエータ選択データ	
出力タイプ 出力電圧 • "1"信号	シンキング 24 VDC 完全負荷で M+ (0.5 V)
出力電流 "1"信号 • 定格値 • 許容範囲 "0"信号(残留電流)	 代表値 0.3 A 2.4 mA～0.36 A 100 µA 未満
出力遅延(抵抗負荷) • "0"から"1"への遷移 • "1"から"0"への遷移	 450µs 未満 450µs 未満
負荷抵抗範囲	80 Ω～10 kΩ
ランプ負荷	最大 5 W
2 つの出力の並列配線 • 冗長負荷コントロール用 • パフォーマンス向上用	 サポートあり(外部ダイオード付き) サポートなし

技術仕様	
デジタル入力の制御	サポートあり
スイッチング周波数 • 抵抗負荷あり • IEC 947-5-1, DC 13[1] による誘導負荷あり • ランプ負荷あり	 最大 100 Hz 最大 0.5 Hz 最大 10 Hz
誘導シャットダウン電圧の内部制限:	代表値 45 V
出力の短絡回路保護 • レスポンスしきい値	あり、電子式 1.7 A～3.5 A 代表値
アクチュエータの配線	40 ピン端子ブロック 2 個
[1] 200 mA より大きい負荷では、端子ダイオードが誘導負荷に必要になります。	

推奨ヒューズ

出力グループは、4 A/125 V の速断ヒューズで保護する必要があります(推奨: Littelfuse 235 004P 125 V 4 A)。米国電気工事規程(National Electric Code: NEC)に準拠して危険地域にヒューズが設置されている場合、必ず適切な工具を使用して取り外す必要があります。ヒューズの取り外しまたは交換の前に、危険地域で作業しているかどうかを確認する必要があります。

STEP 7 への統合

64 チャンネル I/O モジュールは、HSP 2019 V 1.0 と統合されています。HSP は、STEP 7 V 5.4 SP2 の一部を形成しており、STEP 7 V 5.4 以降からインストールできます。

GSD/GSDML ファイル

64 チャンネルI/Oモジュールは、以下にリストされているET 200Mのバージョンでサポートされています。インターネット (http://www.siemens.com/automation/service)で、以下のリンクから該当するGSD/GSDMLファイルをダウンロードします。

- PROFIBUS GSD ファイルを検索するには、エントリ ID 113498 を入力します。
- PROFINET GSDML ファイルを検索するには、エントリ ID 25057900 を入力します。

PROFIBUS

- IM 153-1、6ES7153-1AA03-0XB0 以降、E12 (GSD ファイル SI01801D.*付き)、バージョン V 1.5
- IM 153-2、6ES7153-2BA02-0XB0 以降、E01 (GSD ファイル SI04801E.*付き)、バージョン V 1.0

PROFINET

- IM 153-4 PN、6ES7153-4AA00-0XB0 (GSDML ファイルバージョン V 2.1 付き)以降
- IM153-4 PN IO HF、6ES7153-4BA00-0XB0 (GSDML ファイルバージョン V2.1 付き)以降

S7-300 および ET 200M でのモジュールの使用

デジタル出力モジュール SM 322、64 DO は、ステーションが STEP 7 を使用して設定されている場合、すべての入手可能な CPU で使用できます。設定がロードされていない場合、起動できません。

モジュールは、以下の表に記載されている CPU で使用できます。

C-CPU (コンパクト CPU)	注文番号
CPU 312C	6ES7312-5BD0x-0AB0
	6ES7312-5BE03-0AB0
CPU 313C	6ES7313-5BE0x-0AB0
	6ES7313-5BF03-0AB0
CPU 313C-2 DP	6ES7313-6CE0x-0AB0
	6ES7313-6CF03-0AB0
CPU313C-2 PtP	6ES7313-6BE0x-0AB0
	6ES7313-6BF03-0AB0
CPU 314C-2 DP	6ES7314-6CF0x-0AB0
	6ES7314-6CG03-0AB0
CPU 314C-2 PtP	6ES7314-6BF0x--0AB0
	6ES7314-6BG03--0AB0

M-CPU	注文番号
CPU 312	6ES7312-1AD1x-0AB0
	6ES7312-1AE13-0AB0
CPU 314	6ES7314-1AF1x-0AB0
	6ES7314-1AG13-0AB0
CPU 315-2 DP	6ES7315-2AF0x-0AB0
	6ES7315-2AG10-0AB0
CPU 316-2 DP	6ES7316-2AG00-0AB0
CPU 317-2 DP	6ES7317-2AJ10-0AB0
CPU315-2 PN/DP	6ES7315-2EG10-0AB0
	6ES7315-2EH13-0AB0
CPU317-2 PN/DP	6ES7317-2EJ10-0AB0
	6ES7317-2EK13-0AB0
CPU 319-3 PN/DP	6ES7318-3EL00-0AB0

F-CPU	注文番号
CPU 315F-2 DP	6ES7315-6FF0x-0AB0
CPU 317F-2 DP	6ES7317-6FF0x-0AB0
CPU315F-2 PN/DP	6ES7315-2FH1x-0AB0
CPU 317F-2 PN/DP	6ES7317-2FJ10-0AB0
	6ES7317-2FK13-0AB0
CPU 319F-3 PN/DP	6ES7318-3FL00-0AB0

T-CPU	注文番号
CPU 315T-2 DP	6ES7315-6TG10-0AB0
CPU317T-2 DP	6ES7317-6TJ10-0AB0

C7-CPU	注文番号
C7-613	6ES7613-1CA01-0AE3
C7-635 Touch	6ES7635-2EB01-0AE3
C7-635 Key	6ES7635-2EC01-0AE3
C7-636 Touch	6ES7636-2EB00-0AE3
C7-636 Key	6ES7636-2EC00-0AE3

⚠警告

このモジュールは、アドレス指定と入力/出力点の割り付けを確実に正しく実行するために、STEP 7 プロジェクトで設定する必要があります。この設定作業を最初に実行せずにモジュールを使用すると、機械やプロセスが予期しない方法で動作することがあります。

機械やプロセスが予期しない方法で実際に実行されると、死亡、重大な人身傷害、物的損傷の原因になることがあります。

3.21 デジタル出力モジュール SM 322; DO 32 x DC 24 V/0.5 A; (6ES7322-1BL00-0AA0)

注文番号

6ES7322-1BL00-0AA0

プロパティ

SM 322; DO 32 **x** DC 24 V/0.5 A のプロパティ:

- 32 の出力、8 個ずつ絶縁
- 出力電流 0.5 A
- 定格負荷電圧 24 VDC
- ソレノイドバルブ、DC コンタクタ、およびシグナルランプに適している

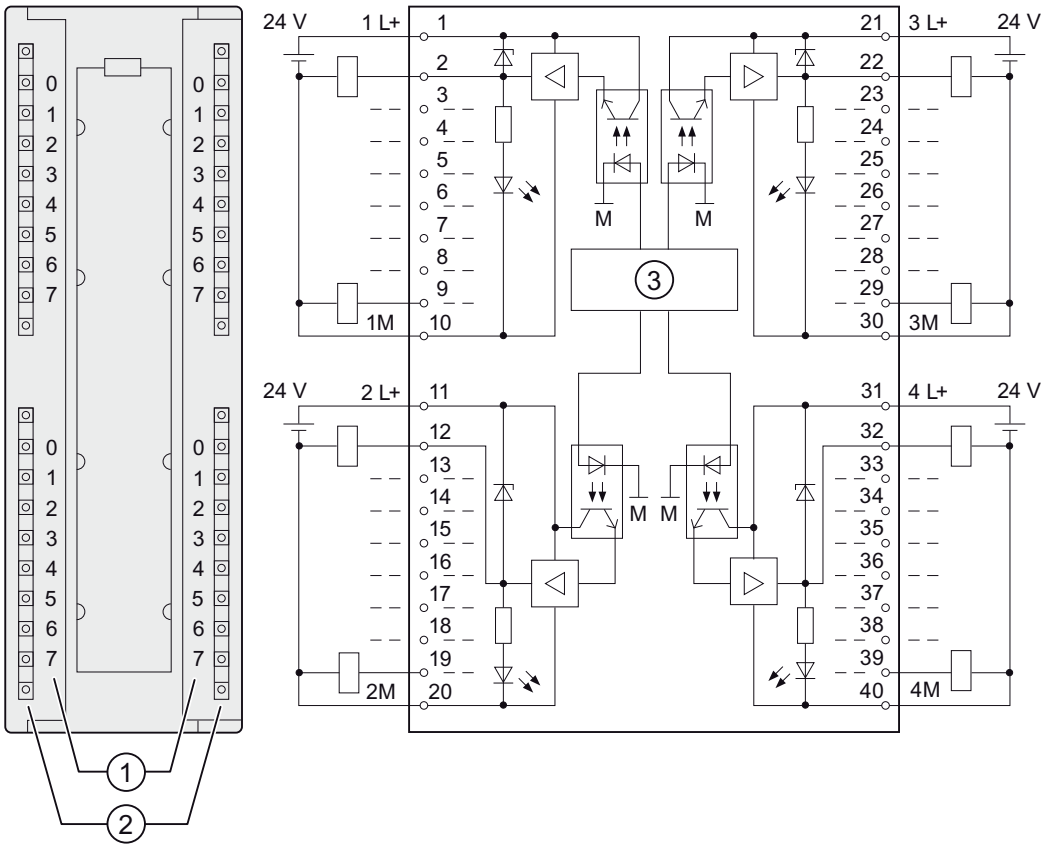
高速カウンタ付きのモジュールの使用

モジュールを高速カウンタと組み合わせて使用する場合には、以下の点に注意してください。

注記

機械的接点を使用して SM 322; DO 32 x DC 24 V/0.5 A への 24 V 電源をオンにする場合、回路の構造上の理由から、出力は約 50 µs の間"1"信号を出します。

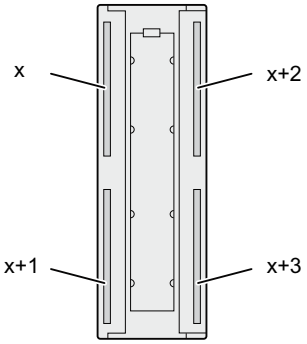
SM 322; DO 32 x DC 24 V/ 0.5 A の配線図およびブロック図



① チャンネル番号
② ステータス表示 - 緑
③ バックプレーンバスインターフェース

端子割り付け

以下の図は、チャンネルのアドレス設定を示しています(出力バイト x 出力バイト x+3 まで)。



SM 322; DO 32 x DC 24 V/ 0.5 A - 技術仕様

技術仕様	
外形寸法と重量	
外形寸法 W x H x D (mm)	40 x 125 x 117
重量	約 260 g
モジュールの固有データ	
サポートしている等時性モード	なし
出力数	32
ケーブルの長さ • シールドなし • シールドあり	 最大 600 m 最大 1000 m
電圧、電流、電位	
定格負荷電圧 L+	24 VDC
出力の合計電流(グループごと)	
• 水平設置位置 40 °C まで 60 °C まで	 最大 4 A 最大 3 A
• 垂直設置位置 40 °C まで	最大 2 A
絶縁 • チャンネルとバックプレーンバスの間	 あり
• チャンネル間 グループ数	あり 8
最大電位差 • 異なる回路間	 75 VDC/60 VAC
絶縁試験電圧	500 VDC
電流消費量 • バックプレーンバスによる • 負荷電圧 L+ (無負荷)による	 最大 110 mA 最大 160 mA
モジュールの電力損失	代表値 6.6 W

技術仕様	
ステータス、割り込み、診断	
ステータス表示	チャンネルごとに緑の LED
割り込み	なし
診断機能	なし
アクチュエータ選択データ	
出力電圧 • "1"信号	 最小 L + (- 0.8 V)
出力電流	
• "1"信号 定格値 許容範囲	 0.5 A 5 mA～0.6 A
• "0"信号(残留電流)	最大 0.5 mA
出力遅延(抵抗負荷)	
• "0"から"1"への遷移	最大 100 µs
• "1"から"0"への遷移	最大 500 µs
負荷抵抗範囲	48 Ω～4 kΩ
ランプ負荷	最大 5 W
2 つの出力の並列配線	
• 冗長負荷コントロール用	サポートあり(同じグループの出力のみ)
• パフォーマンス向上用	サポートなし
デジタル入力の制御	サポートあり
スイッチング周波数	
• 抵抗負荷あり	最大 100 Hz
• IEC 947-5-1, DC 13 による誘導負荷あり	最大 0.5 Hz
• ランプ負荷あり	最大 10 Hz
誘導シャットダウン電圧の内部制限	代表値 L + (-53 V)
出力の短絡回路保護	あり、電子式
• しきい値	代表値 1 A
アクチュエータの配線	40 ピンのフロントコネクタを使用

3.22 デジタル出力モジュール SM 322; DO 32 x AC 120/230 V/1 A; (6ES7322-1FL00-0AA0)

注文番号

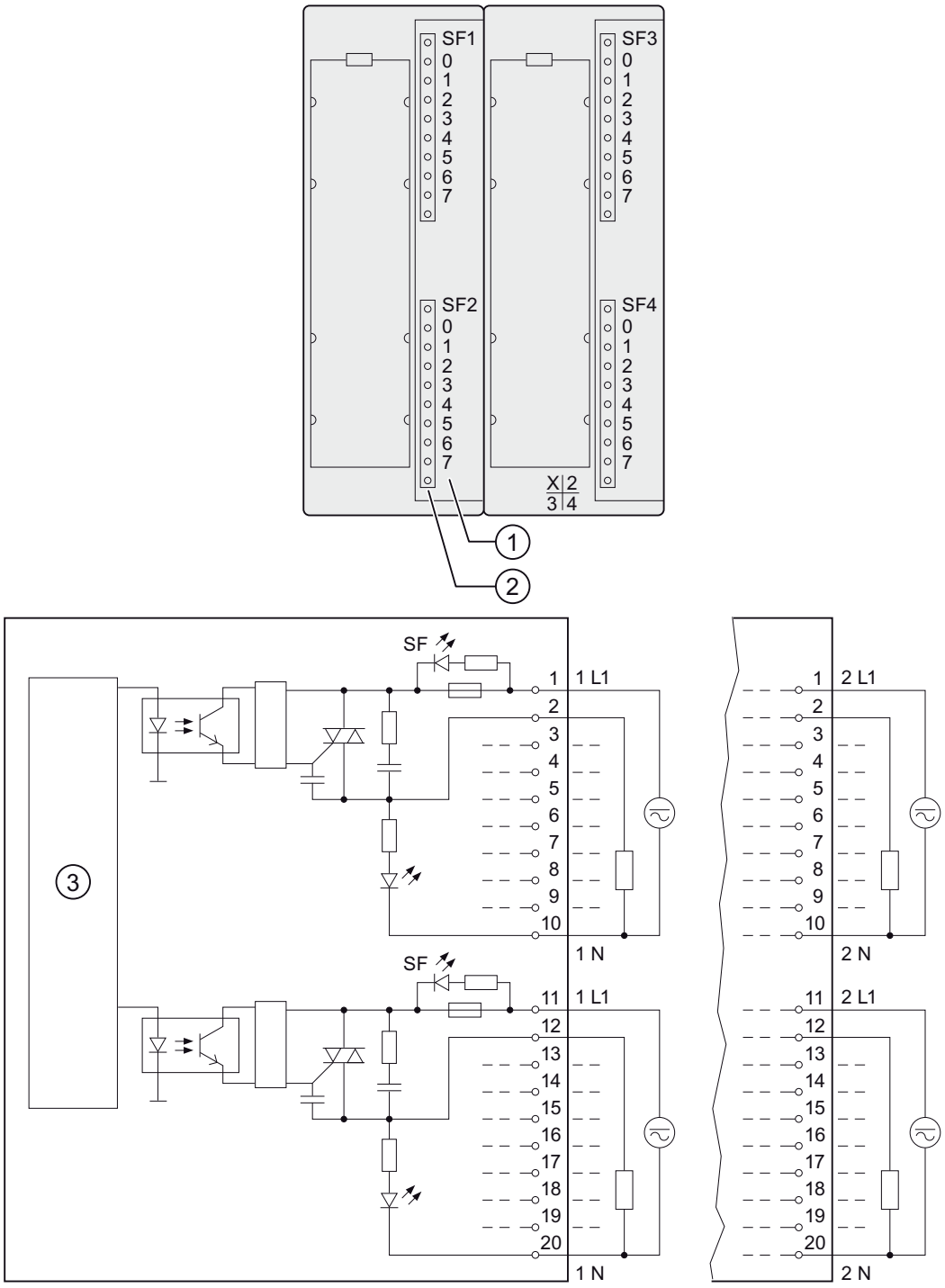
6ES7322-1FL00-0AA0

プロパティ

SM 322; DO 32 x AC 120/230 V/1 A のプロパティ:

- 32 の出力、ヒューズ付き、8 個ずつ絶縁
- 出力電流 1.0 A
- 定格負荷電圧 120/230 VAC
- 各グループのヒューズ切れインジケータ
- AC ソレノイド、コンタクタ、スタータ、FHP モータおよびシグナルランプに適している
- グループエラー表示(SF)

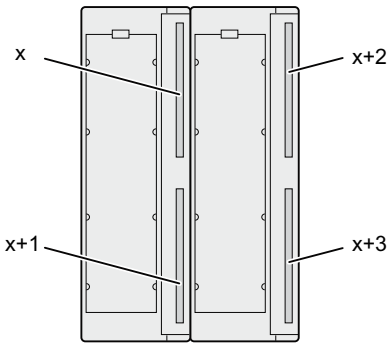
SM 322; DO 32 x AC 120/230 V/1 A の配線図およびブロック図



① チャンネル番号
② ステータス表示 - 緑
エラーLED - 赤
③ バックプレーンバスインターフェース

端子割り付け

以下の図は、チャンネルのアドレス設定を示しています(出力バイト x 出力バイト x+3 まで)。



SM 322; DO 32 x AC 120/230 V/1 A - 技術仕様

技術仕様	
外形寸法と重量	
外形寸法 W x H x D (mm)	80 x 125 x 117
重量	約 500 g
モジュールの固有データ	
サポートしている等時性モード	なし
出力数	32
ケーブルの長さ • シールドなし • シールドあり	 最大 600 m 最大 1000 m
電圧、電流、電位	
定格負荷電圧 L1	120/230 VAC
• 最大周波数幅	47 Hz～63 Hz
出力の合計電流(グループごと)	
• 平行取り付け位置 60 °C まで 40 °C まで	 最大 3 A 最大 4 A
• 垂直設置位置 • 40 °C まで	 最大 4 A
絶縁	
• チャンネルとバックプレーンバスの間	あり
• チャンネル間 グループ数	あり 8
最大電位差	
• $M_{internal}$ および出力の間	250 VAC
• 異なるグループの出力間	250 VAC
絶縁試験電圧	4000 VDC

技術仕様	
電流消費量	
• バックプレーンバスによる	最大 190 mA
• 負荷電圧 L1 (無負荷)による	最大 10 mA
モジュールの電力損失	代表値 25 W
ステータス、割り込み、診断	
ステータス表示	チャンネルごとに緑の LED
割り込み	なし
診断機能	あり
• グループエラー表示	赤の LED (SF)
アクチュエータ選択データ	
出力電圧	
• "1"信号	最小 L1 (-0.8 V)
出力電流	
• "1"信号	
定格値	1 A
許容範囲	10 mA～1 A
最大突入電流(グループごと)	10 A (2 つの AC サイクル)
• "0"信号(残留電流)	最大 2 mA
出力遅延(抵抗負荷)	
• "0"から"1"への遷移	1 AC サイクル
• "1"から"0"への遷移	1 AC サイクル
ブロッキング電圧 ゼロ遷移	最大 60 V
モータースタータのサイズ	NEMA による最大サイズ 4
ランプ負荷	最大 50 W
2 つの出力の並列配線	
• 冗長負荷コントロール用	サポートあり(同じグループの出力のみ)
• パフォーマンス向上用	サポートなし
デジタル入力の制御	サポートあり

技術仕様	
スイッチング周波数 • 抵抗負荷あり • IEC 947-5-1, AC 15 による誘導負荷あり • ランプ負荷あり	 最大 10 Hz 最大 0.5 Hz 1 Hz
出力の短絡回路保護	なし
アクチュエータの配線	20 ピン*のフロントコネクタを使用

*適切なバージョンの 2 つのフロントコネクタが必要

3.23 デジタル出力モジュール SM 322; DO 16 x DC 24 V/0.5 A; (6ES7322-1BH01-0AA0)

注文番号:"標準モジュール"

6ES7322-1BH01-0AA0

注文番号:"SIPLUS S7-300 モジュール"

6AG1322-1BH01-2AA0

プロパティ

SM 322; DO 16 x DC 24 V/0.5 A のプロパティ:

- 16 の出力、8 個ずつ絶縁
- 出力電流 0.5 A
- 定格負荷電圧 24 VDC
- ソレノイドバルブ、DC コンタクタ、およびシグナルランプに適している

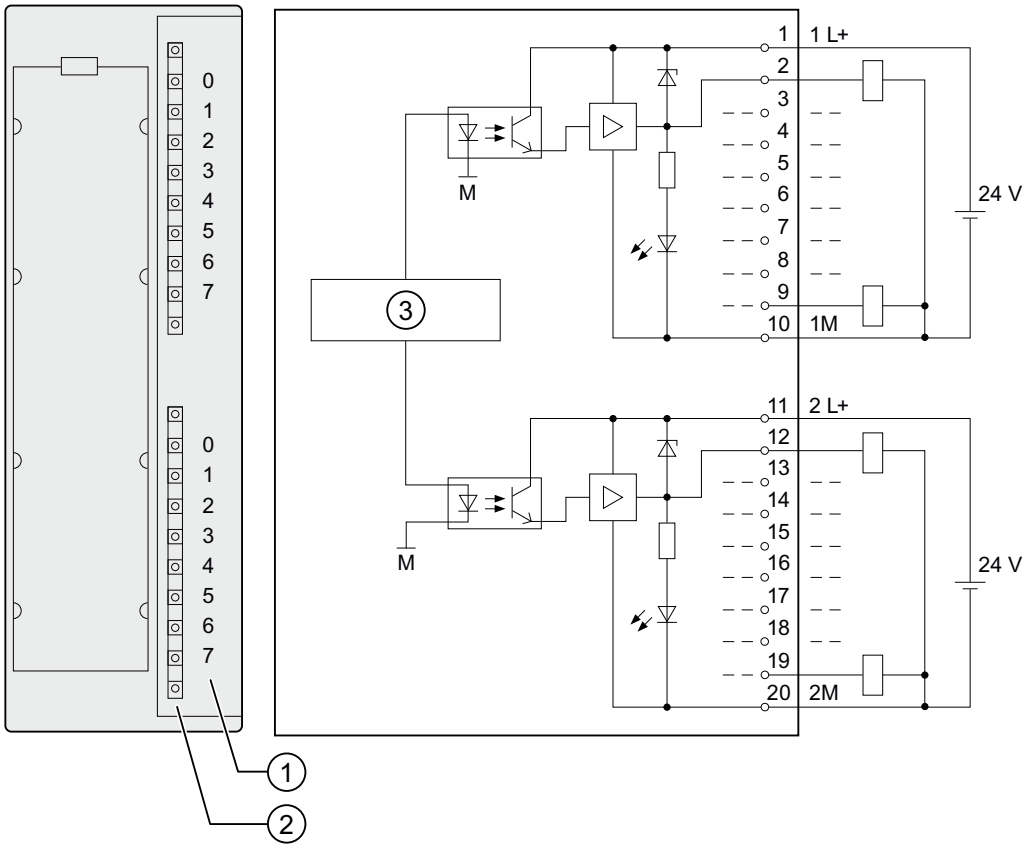
高速カウンタ付きのモジュールの使用

モジュールを高速カウンタと組み合わせて使用する場合には、以下の点に注意してください。

注記

機械的接点を使用して SM 322; DO 16 x DC 24 V/0.5 A への 24 V 電源をオンにする場合、回路の構造上の理由から、出力は約 50 µs の間"1"信号を出します。

SM 322; DO 16 x DC 24 V/ 0.5 A の配線図およびブロック図



① チャンネル番号
② ステータス表示 - 緑
③ バックプレーンバスインターフェース

SM 322; DO 16 x DC 24 V/ 0.5 A - 技術仕様

技術仕様	
外形寸法と重量	
外形寸法 W x H x D (mm)	40 x 125 x 117
重量	約 190 g
モジュールの固有データ	
サポートしている等時性モード	なし
出力数	16
ケーブルの長さ • シールドなし • シールドあり	 最大 600 m 最大 1000 m
電圧、電流、電位	
定格負荷電圧 L+	24 VDC
出力の合計電流 (グループごと)	
• 水平設置位置 40 °C まで 60 °C まで	 最大 4 A 最大 3 A
• 垂直設置位置 40 °C まで	 最大 2 A
絶縁	
• チャンネルとバックプレーンバスの間	あり
• チャンネル間 グループ数	あり 8
最大電位差 • 異なる回路間	 75 VDC/60 VAC
絶縁試験電圧	500 VDC
電流消費量 • バックプレーンバスによる • 負荷電圧 L+ (無負荷)による	 最大 80 mA 最大 80 mA

技術仕様	
モジュールの電力損失	代表値 4.9 W
ステータス、割り込み、診断	
ステータス表示	チャンネルごとに緑の LED
割り込み	なし
診断機能	なし
アクチュエータ選択データ	
出力電圧 • "1"信号	最小 L + (- 0.8 V)
出力電流	
• "1"信号 定格値 許容範囲	 0.5 A 5 mA～0.6 A
• "0"信号(残留電流)	最大 0.5 mA
出力遅延(抵抗負荷)	
• "0"から"1"への遷移	最大 100 µs
• "1"から"0"への遷移	最大 500 µs
負荷抵抗範囲	48 Ω～4 kΩ
ランプ負荷	最大 5 W
2 つの出力の並列配線	
• 冗長負荷コントロール用	サポートあり(同じグループの出力のみ)
• パフォーマンス向上用	サポートなし
デジタル入力の制御	サポートあり
スイッチング周波数	
• 抵抗負荷あり	最大 100 Hz
• IEC 947-5-1, DC 13 による誘導負荷あり	最大 0.5 Hz
• ランプ負荷あり	最大 10 Hz
誘導シャットダウン電圧の内部制限	代表値 L + (-53 V)
出力の短絡回路保護	あり、電子式
• しきい値	代表値 1 A
アクチュエータの配線	20 ピンのフロントコネクタを使用

3.24 デジタル出力モジュール SM 322; DO 16 x DC 24 V/ 0.5 A:(6ES7322-8BH10-0AB0)

注文番号

6ES7322-8BH10-0AB0

プロパティ

デジタル出力モジュール SM 322; DO 16 x DC24 V/0.5 A は以下のプロパティ–により区別されます。

- 16 の出力、4 チャンネルのグループで絶縁
- 定格負荷電圧 DC 24 V
- コンフィグレーション可能な診断
- プログラム可能な診断割り込み
- 冗長
- "0"および"1"シグナルで断線
- ID データ
- ファームウェアの更新可能

高速カウンタ付きのモジュールの使用

モジュールを高速カウンタと組み合わせて使用する場合には、以下の点に注意してください。

注記

機械的接点を使用して SM 322; DO 16 x DC 24 V/0.5 A への 24 V 電源をオンにする場合、回路の構造上の理由から、出力は約 50 µs の間"1"信号を出します。

モジュールの使用

SM 322; DO 16 x DC24V/0.5A を使用する場合、以下のハードウェアおよびソフトウェア要が満たされている必要があります。

- S7-300 での中心使用する場合、モジュールは入手可能なすべての CPU で利用できます。
- ET 200M で分散使用する場合、モジュールは以下の IM 153 モジュールおよび互換後続モジュールで使用可能です。
  - IM 153-2; 6ES7153-2BA02-0XB0 以降、(PROFIBUS)
  - IM 153-2; 6ES7153-2BA82-0XB0 以降、(PROFIBUS、OUTDOOR)
  - IM 153-4; 6ES7153-4BA0x-0XB0 以降、(PROFINET)
- 必要条件:STEP 7 V5.5(HSP0217)以降
- モジュールが一部分散しており、サードパーティメーカーによって製造されたマスターによって管理される場合、GSDファイルまたはGSDMLファイルを使用する必要があります。選択されたIM 153 用の対応ファイルは、インターネット (http://www.siemens.com/automation/service&support)からダウンロードして入手できます。
- モジュール診断および認識データ(I&M)は、STEP 7 から入手できます。また V6.0 + SP5 (HSP0217)以降の SIMATIC PDM、または SIMATIC PDM V7.0 以降、および V1.1.12 以降の ET 200M "DP_IOSystem_Siemens_ET200M_Module.Device"用 EDD を使用して入手できます。

モジュール 6ES7322-8BH0x-0AB0 の互換使用

デジタル出力モジュール 6ES7322-8B**10**-0AB0 で設定を変更せずに、デジタル出力モジュール 6ES7322-8BH**0x**-0AB0 を置換えできます。

この場合、モジュールは不一致障害モニタリングを提供しません。

STEP 7 V5.1 SP3 以前の STEP 7 バージョンを使用する場合、置換え値の動作は HW config からパラメータダイアログを通じてしか入力されず、システム起動中にモジュールに転送されます。

この場合、すべての他の設定は、SIMATIC PDM を通じて転送するか、ユーザープログラムでデータセットを通じてモジュールへ転送する必要があります。

この設定は、デジタル出力モジュール 6ES7322-8BH**10**-0AB0 に保持保存されず、モジュール再起動後にリセットされます。

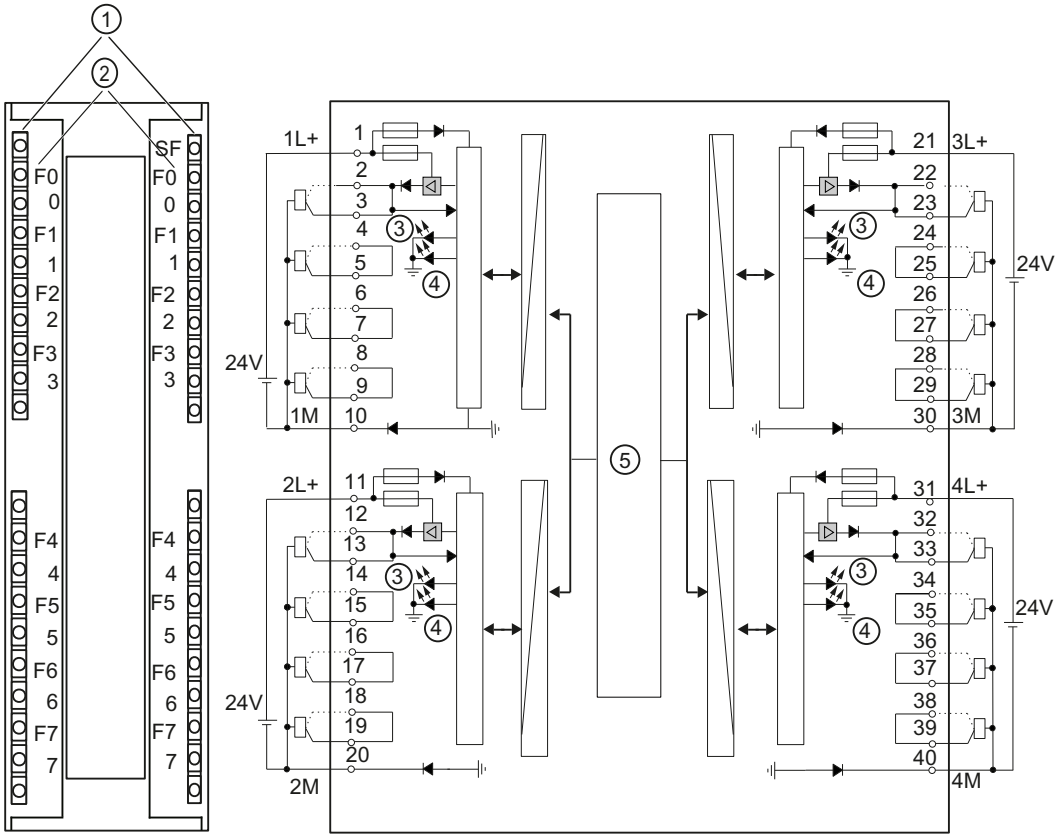
注記

SIMATIC PDM 内の装置ラベル(6ES7322-8BH**0x**-0AB0)は、PC/PG で[装置 **->** ロード]を介して実際の装置ラベルで更新されない限り、SIMATIC PDM による設定は、6ES7322-8BH**0x**-0AB0 の代わりに、6ES7322-8BH**10**-0AB0 の使用においてのみ可能です。

モジュールの冗長使用

モジュールの冗長使用は 6ES7322-8BH**10**-0AB0 が両モジュールに利用および設定されている場合のみ許容されます。非短絡モニタリングは、冗長使用において L+に従って起動します。

配線図およびブロック図



① ステータス表示 - 緑
エラー - 赤

② チャンネル番号
右側の 0 ~ 7 の数字はチャンネル番号 8 ~ 15 に対応します。

③ チャンネルステータス

④ チャンネルエラー

⑤ バックプレーンバスインターフェース

冗長化出力信号

二つのクランプがそれぞれのチャンネルにあります。両接続は類似しており、アクチュエータの冗長性制御に利用できます。冗長化制御は 2 つの異なるモジュールから実行でき、外部回路は不要です。両方の信号モジュールを共通の基準電位 M に接続する必要があります。

技術仕様

表 3- 21　SM 322; DO 16 x DC 24V/0.5A - 技術仕様

技術仕様	
外形寸法と重量	
外形寸法 W x H x D (mm)	40 x 125 x 120
重量	約 300 g
モジュールの固有データ	
サポートしている等時性モード	なし
出力数	16
ケーブルの長さ	
• シールドなし	最大 600 m
• シールドあり	最大 1000 m
電圧、電流、電位	
定格負荷電圧 L+	24 V DC
• 逆極性保護	あり
出力の合計電流(グループごと)	
• 60 °C までの水平設置位置	最大 2 A
• 40 °C までの垂直設置位置	最大 2 A
絶縁	
• チャンネルとバックプレーンバスの間	あり
• チャンネル間 グループ数	あり 4
許容電位差	
• さまざまな回路間	DC 75 V、 AC 60 V
絶縁試験環境	DC 500 V
消費電力	
• バックプレーンバスによる	最大 100 mA
• 負荷電圧 L+ (無負荷時)	最大 100 mA

技術仕様	
モジュールの電力損失	代表値 6 W
ステータス、割り込み、診断	
ステータス LED	チャンネルごとに緑の LED
割り込み	
• 診断割り込み	プログラム可能
診断機能	プログラム可能
• グループエラー表示	赤の LED (SF)
• チャンネルエラー表示	各チャンネルの赤の LED
• 読み取り可能な診断情報	サポートあり
アクチュエータ選択データ	
出力電圧	
• "1"信号	最小、L + (- 0.7 V)
• "0"信号	0.7 mA * R_L (R_L = 負荷抵抗値) 最大 31 V (R_L = 無限)
出力電流	
• 信号"1"において 公称値 許容範囲	 0.5 A 5 mA～600 mA
• "0"信号(残留電流)	最大 0.7mA
出力遅延(抵抗負荷による)	
• "1"～"0"において	最大 2.7 ms (モジュールサイクルタイムを含む)
• "1"～"0"において	最大 2.7 ms (モジュールサイクルタイムを含む)
負荷抵抗範囲	48 Ω～4kΩ
ランプ負荷	最大 5 W
2 つの出力を同時に接続	
• 負荷をリダンダントにトリガするため	サポートあり
• パフォーマンスを向上させるため	不可

技術仕様	
デジタル入力の制御	サポートあり
動作周波数	
• 抵抗負荷あり	最大 100 Hz
• 誘導負荷による IEC 947-5-1 の DC 13 に準拠	最大 2 Hz
• ランプ負荷あり	最大 10 Hz
誘導回路の遮断電圧上昇のリミット (内部)	標準 L+ (-68 V)
出力の短絡	あり、電子式
• レスポンスしきい値	標準 1.4 A

アクチュエータの負荷抵抗

アクチュエータの負荷抵抗は 48 Ω～4 Ω の範囲にする必要があります。大きな値の場合、適切な抵抗をアクチュエータの接続クランプに直接切り換える必要があります(信号"1"を持つ最大電力損失を守ってください)。

アクチュエータの許容定格電圧は 28.2 V より大きくする必要があります。

アクチュエータのレスポンスしきい値の下限値は、作動温度範囲で知っておくか、実験的に決定する必要があります。信号"0"をもつモジュール出力電圧は、抵抗の並列スイッチによってアクチュエータ接続クランプに直接影響を受ける場合があります。抵抗を選択することで、信号"1"で最大電力損失を守る必要があります。

- 10 kΩ と 1 MΩ 間の負荷抵抗が L+後、短絡として報告される場合があります。
- 無線化出力または 1 MΩ 以上の負荷は"断線"として報告されます。

3.24.1 デジタル出力モジュールのパラメータ

プログラミング

デジタルモジュールのプログラミングの一般情報については、「デジタルモジュールのプログラミング」 (ページ 75)の章を参照してください。

下の表では、デフォルトも含めて SM 322; DO 16 x DC 24 V/0.5 A のプログラム可能パラメータを一覧にしています。

注記
SIMATIC PDM によるモジュール設定はできません。

表 3- 22　デジタル出力モジュール SM 322; 6ES7322-8BH10-0AB0 の設定

パラメータ	値の範囲	デフォルト設定	適用範囲
診断			
• グループ診断	あり/なし	なし	チャンネル
• 負荷電圧 L+の低下	あり/なし	なし	チャンネルグループ
• 不一致エラー	あり/なし	なし	チャンネルグループ
診断割り込み	あり/なし	なし	モジュール
CPU-STOP 時の応答	置換値を使用/最終値を保持	置換値を使用	モジュール
置換値	0/1	0	チャンネル

下記も参照

デジタル出力モジュールSM 322; DO 16 x DC 24 V/0.5 A (6ES7322-8BH10-0AB0)からの設定 (ページ 694)

3.24.2 デジタル出力モジュールの診断

概要

診断メッセージの評価に関する一般情報は 「デジタルモジュールの診断」 (ページ 77)の章、および個々のバイトの設計と内容は「SM 322; DO 16 x DC24 V/0.5 A (6ES7322-8BH10-0AB0)からの診断データ (ページ 762)」の章にあります。

チャンネルエラーは、チャンネルエラー表示(チャンネルごとに赤の LED)で信号が出され、データレコード 1 で報告されます。少なくとも 1 つのチャンネルエラー表示が点灯すると、グループエラー表示(SF)も点灯します。

モジュールエラーは、診断データレコード 0/1 経由で信号が出され、グループエラー表示(SF)経由でしか表示されません。

グループ診断

"グループ診断"設定を通して、"設定エラー"の"外部負荷電圧 L+"以外にチャンネル固有のフィールドからのメッセージおよび不一致エラーの認証をオフにすることができます。

負荷電圧 L+の低下

チャンネル診断"外部負荷点 L+"の承認が診断設定"負荷電圧 L+の低下"によりチャンネルグループで発生します。これは、負荷電圧が故障した場合、エラーがチャンネルグループの全 4 つのチャンネルに報告されるということです。また、モジュール固有のメッセージは、診断データセット 0/1"外部補助電圧なし"のバイト 0 に発生します。"負荷電圧 L+の低下"の診断が全チャンネル/チャンネルグループでオフになった場合でも、モジュール内の認証がアクティブに保たれます。これは、少なくとも一つの負荷電圧の失敗が起こった場合、モジュールエラーは常に診断データセット 0/1"外部補助電圧なし"のバイト 0 に報告されるということです。

ヒューズ切れ

ヒューズが切れた場合、チャンネルグループの全 4 チャンネルに常に報告されます。チャンネルメッセージに加え、診断データセット 0/1"ヒューズ不良"のバイト 3 にモジュール固有のメッセージがあります。"グループ診断"設定が全チャンネルで入手不可能な場合にも、不良ヒューズは常に診断データセット 0/1"ヒューズ不良"のバイト 3 にモジュールエラーとして報告されます。

不一致エラーモニタリング

MLFB 6ES7322-8BH10-0AB0 を用いるプロジェクトエンジニアリングの場合、SM 322 DO 16 x DC24 V/0.5A が不一致エラーモニタリングを提供します。

チャンネル不一致エラーモニタリングの承認は、"不一致エラー"診断設定を通じチャンネルグループで発生します。承認済みの不一致エラーモニタリングがあれば、モジュールは設定または対応デジタル出力の実際の状態を常時確認します。認証不一致があれば、例えば、デジタルモジュールのコンポーネント不良により、対応チャンネルグループが消され、また"ヒューズ不良"エラーがチャンネルグループの影響を受けるすべてのチャンネルに報告されます。モジュールの削除/挿入または再起動後、デジタル出力は再度アクティブになり、不一致テストが再び起動します。

不一致エラーは"ヒューズ不良"エラーにより排他的に報告されます。バイト 3"ヒューズ不良"による追加指示は、発生しません。その結果、実際のヒューズ切れまた不一致エラー間の差別化が可能となります。

診断評価の説明

診断情報の評価方法の詳細については、STEP 7 オンラインヘルプを参照してください。

3.24.3 HW Configによるファームウェア更新

概要

SM 322; DO 16 x DC 24V/0.5 A は、利用できる互換性のある機能更新により最新のファームウェアバージョンに更新可能です。

最新バージョンのファームウェアは、Siemensの担当者またはインターネット(http://www.siemens.com/automation/service&support)から入手できます。

前提条件/要件

- STEP 7 V5.5 +(HSP0217)以降
- S7-300 でモジュールを中心使用する場合、ファームウェア更新が CPU 動作モード STOP で発生することになります。CPU が動作モード RUN にある場合、予想外の動作が起きることがあり、モジュールはネットワークオフ/オン後しか使用できません。
- モジュールが、アクティブバックプレーンバスモジュール付き分散型 IO デバイス ET 200M で使用される場合(取り外しおよび挿入可能)、ファームウェア更新は RUN CPU 状態でも実行できます。
- アクティブバックプレーンバスモジュールなしで分散使用する場合、ファームウェア更新は RUN CPU 状態でも実行できます。ファームウェア更新中、分散型 IO デバイスがすぐに消されるか観察してください。

ファームウェア更新

ここでは中心または分散型モジュールのファームウェア更新方法を示します。

1. HW-config でモジュール SM 322; DO 16 x DC 24V/0.5 A を選択します。
2. [PLC]>[ファームウェアの更新]を選択します。
3. [参照]ボタンを使用して、ファームウェアファイル(*.upd)へのパスを選択します。
4. [実行]ボタンをクリックします。
   – モジュールがファームウェアの更新を行います。
5. 詳細は、STEP 7 オンラインヘルプを参照してください。

注記

- ファームウェア更新中、OB 83 (モジュール削除および挿入によるアラーム)、OB 85 (プログラム実行エラー)および OB 86 (モジュールラック障害によるエラー)が開かれます。モジュール診断アラームが承認された場合、OB 82 (診断アラーム)もファームウェア更新中に開かれます。OB が適切に設定されていることを確認してください。
- モジュールの赤の LED (SF)が点滅する場合、ファームウェア更新中にエラーが発生し、更新を再実行する必要があります。この場合、ブートローダーのバージョン Ex.x.x がオンライン診断に表示されます。
- モジュールが冗長モードである場合、HW-config によるファームウェア更新が認められません。

ファームウェアバージョンの識別

ファームウェアの更新後、モジュールのファームウェアバージョンのラベルを付ける必要があります。

3.24.4 I&M識別データ

プロパティ

I データ:通常モジュールケースにあるモジュールの情報 I データは書込保護されています。これには、以下が含まれます。

- ハードウェアリリースステータス
- ファームウェアリリースステータス
- シリアル番号

M データ:システム依存情報(例：プラント名)

M データは設定作業中に作成されます。

全識別データ(I&M)は、モジュール内に保存され、以下のタスクでサポートします。

- エラー検索およびシステムでの修復
- システム設定の検証
- システムハードウェアへの変更の検索

SM 322; DO 16 x DC 24V/0.5 A は以下をサポートします。

- I&M 0 (識別)
- I&M 1 (システム識別/ロケーション識別)
- I&M 2 (インストール日)
- I&M 3 (追加情報)

STEP 7 による識別データの読み取りと書き込み

システム依存情報(M-data)は、モジュールのプロパティダイアログで設定されます。

モジュールのステータスダイアログからモジュール(I データ)の情報を取得します。モジュールのシステム依存情報もここに表示されます。

注記

CPU が STOP 動作モードである場合のみ、モジュールに識別データを書き込むことができます。

PDM による識別データの読み取りと書き込み

"識別"フラップを通して、識別データーが評価され、モジュールに転送されます。ロケーション識別は PDM で利用できません。

注記

CPU が STOP 動作モードである場合のみ、モジュールに識別データを書き込むことができます。

ダウンロードごとに 1 回はエントリー変更することをお勧めします。この場合、識別データの転送は複数回有効化する必要があります。

3.25 デジタル出力モジュール SM 322; DO 16 x DC 24 V/0.5 A 高速; (6ES7322-1BH10-0AA0)

注文番号

6ES7322-1BH10-0AA0

プロパティ

SM 322; DO 16 **x** DC 24 V/0.5 A 高速のプロパティ:

- 16 の出力、8 個ずつ絶縁
- 出力電流 0.5 A
- 定格負荷電圧 24 VDC
- ソレノイドバルブ、DC コンタクタ、およびシグナルランプに適している
- サポートしている等時性モード

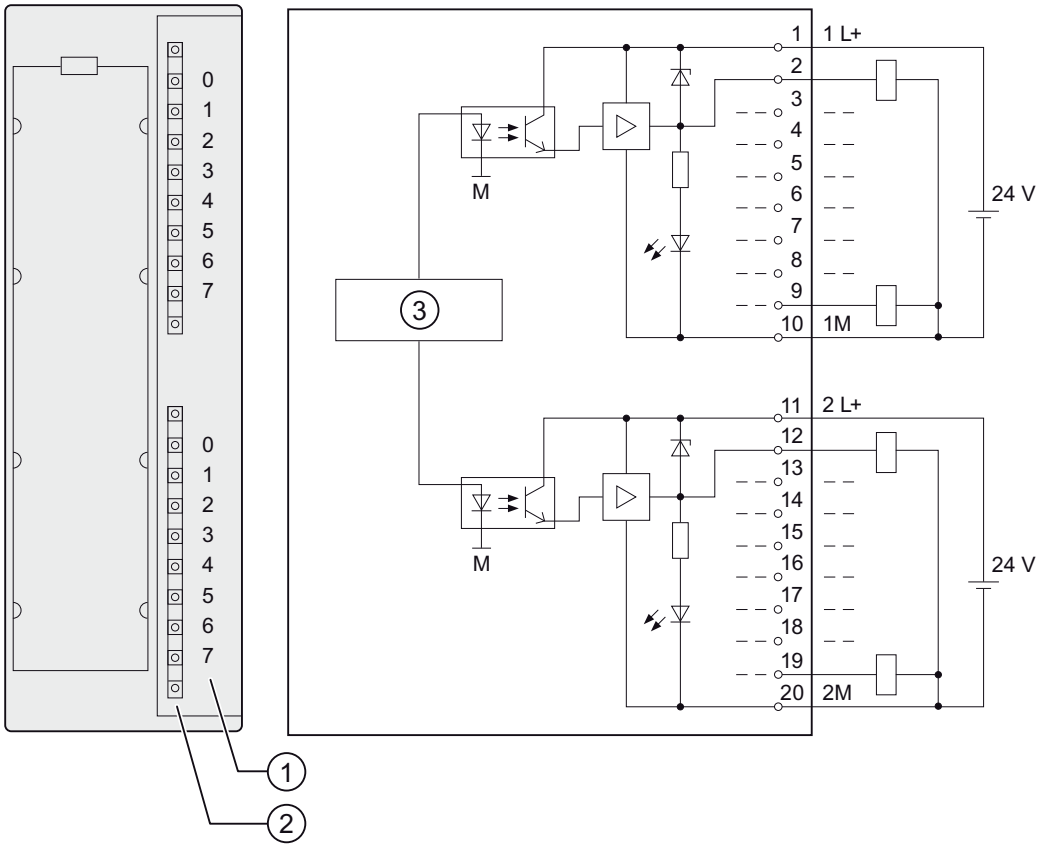
高速カウンタ付きのモジュールの使用

モジュールを高速カウンタと組み合わせて使用する場合には、以下の点に注意してください。

注記

機械的接点を使用して SM 322; DO 16 x DC 24 V/0.5 A 高速への 24 V 電源をオンにする場合、回路の構造上の理由から、出力は約 50 µs の間"1"信号を出します。

SM 322; DO 16 x DC 24 V/ 0.5 A 高速の配線図およびブロック図



① チャンネル番号
② ステータス表示 - 緑
③ バックプレーンバスインターフェース

SM 322; DO 16 x DC 24 V/0.5 A 高速の技術仕様

技術仕様	
外形寸法と重量	
外形寸法 W x H x D (mm)	40 x 125 x 117
重量	約 200 g
モジュールの固有データ	
サポートしている等時性モード	あり
出力数	16
ケーブルの長さ • シールドなし • シールドあり	 最大 600 m 最大 1000 m
電圧、電流、電位	
定格負荷電圧 L+	24 VDC
出力の合計電流 (グループごと)	
• 水平設置位置 40 °C まで 60 °C まで	 最大 4 A 最大 3 A
• 垂直設置位置 40 °C まで	最大 2 A
絶縁	
• チャンネルとバックプレーンバスの間	あり
• チャンネル間 グループ数	あり 8
最大電位差 • 異なる回路間	 75 VDC/60 VAC
絶縁試験電圧	500 VDC
電流消費量 • バックプレーンバスによる • 負荷電圧 L+ (無負荷)による	 最大 70 mA 最大 110 mA

技術仕様	
モジュールの電力損失	代表値 5 W
ステータス、割り込み、診断	
ステータス表示	チャンネルごとに緑の LED
割り込み	なし
診断機能	なし
アクチュエータ選択データ	
出力電圧 • "1"信号	最小 L + (- 0.8 V)
出力電流	
• "1"信号 定格値 許容範囲	 0.5 A 5 mA～0.6 A
• "0"信号(残留電流)	最大 0.5 mA
出力遅延(抵抗負荷)	
• "0"から"1"への遷移	最大 100 µs
• "1"から"0"への遷移	最大 200 µs
バックプレーンバスおよび出力ドライバ入力間の内部モジュールサイクル時間	
• "0"から"1"への遷移	0.1 µs～20 µs
• "1"から"0"への遷移	0.1 µs～20 µs
負荷抵抗範囲	48 Ω～4 kΩ
ランプ負荷	最大 5 W
2 つの出力の並列配線	
• 冗長負荷コントロール用	サポートあり(同じグループの出力のみ)
• パフォーマンス向上用	サポートなし
デジタル入力の制御	サポートあり
スイッチング周波数	
• 抵抗負荷あり	最大 1000 Hz
• IEC 947-5-1, DC 13 による誘導負荷あり	最大 0.5 Hz
• ランプ負荷あり	最大 10 Hz

技術仕様	
誘導シャットダウン電圧の内部制限	代表値 L + (-53 V)
出力の短絡回路保護	あり、電子式
• しきい値	代表値 1 A
アクチュエータの配線	20 ピンのフロントコネクタを使用

3.26 デジタル出力モジュール SM 322; DO 16 x UC 24/48 V; (6ES7322-5GH00-0AB0)

注文番号

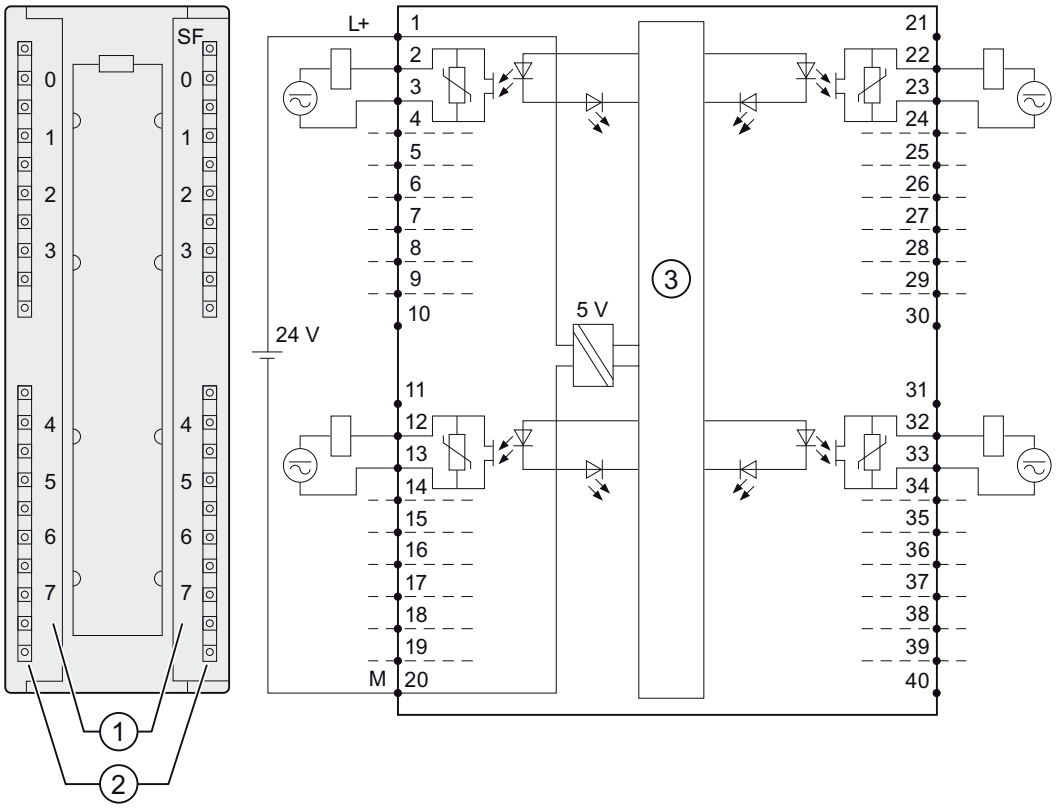
6ES7322-5GH00-0AB0

プロパティ

SM 322; DO 16 x UC24/48 V デジタル出力モジュールのパフォーマンス上の特徴:

- 16 の絶縁半導体リレー出力
- 120 V のチャンネル間での絶縁
- スイッチングの特徴:R_{DS} ON は通常 0.25 オームです。また、R_{DS} OFF は通常 100 G オーム以上です
- 48 V AC または DC までの負荷電圧用に設計、最小負荷電圧なし
- 0.5 A までの出力負荷用に設計、最小負荷電流なし
- 出力は完全に独立、すべての配線コンフィグレーションをサポート
- 置換値を設定するか、"最後の値を保持を CPU STOP の出力でプログラムできます。
- モジュールは、プログラミングエラーおよび外部電源の障害の診断をサポートしています
- AC ソレノイド、アクチュレータ、モータスタータ、FHP モータおよびシグナルランプに適している
- RUN でのパラメータ再割り当てをサポート

SM 322; DO 16 x UC 24/48 V の配線図およびブロック図



① チャンネル番号
② ステータス LED - 緑
③ バックプレーンバスインターフェース

SM 322; DO 16 x UC 24/48 V の技術仕様

外形寸法と重量	
外形寸法 W x H x D (mm)	40 x 125 x 117
重量	約 260 g
モジュールの固有データ	
RUN でのパラメータ再割り当てをサポート	あり
• プログラミングされていない出力の反応	パラメータ化前に有効だった出力値を返す
サポートしている等時性モード	なし
出力数	16
ケーブルの長さ • シールドなし • シールドあり	 最大 600 m 最大 1000 m
電圧、電流、電位	
定格電源電圧 L +	24 VDC
• 逆極性保護 • 電源障害のバッファリング	あり 最少 5 ms
出力の合計電流(グループごと)	
• 水平設置位置最高 60°C	最大 0.5 A
• その他の設置位置 最高 40 °C	最大 0.5 A
出力の累積電流(モジュール当たり)	
• 水平設置位置 最高 60°C	最大 8 A
• その他の設置位置 最高 40 °C	最大 8 A

外形寸法と重量	
絶縁	
• チャンネルとバックプレーンバスの間	あり
• チャンネルと電源の間	あり
• チャンネル間 グループ数	あり 1
最大電位差	
• チャンネルとバックプレーンバスの間	170 VDC、120 VAC
• チャンネルと電源の間	170 VDC、120 VAC
• 異なるグループの出力間	170 VDC、120 VAC
絶縁試験電圧	
• チャンネルとバックプレーンバスの間	1500 VAC
• チャンネルと電源の間	1500 VAC
• 異なるグループの出力間	1500 VAC
電流消費量	
• バックプレーンバスによる • 電源電圧 L+から	最大 100 mA 最大 200 mA
モジュールの電力損失	代表値 2.8 W
ステータス、割り込み、診断	
ステータス表示	チャンネルごとに緑の LED
診断機能	
• グループエラー表示	赤の LED (SF)
割り込み	
• 診断割り込み • 診断情報の読み取り	プログラム可能 サポートあり
アクチュエータ選択データ	
出力電圧	
• "1"信号	最小 L+ (-0.25 V)
出力電流	

外形寸法と重量	
• "1"信号の定格突入電流(各グループ) • "0"信号(残留電流)	0.5 A 最大 1.5 A (最大 50 ms) 最大 10 µA
出力遅延(抵抗負荷)	
• "0"から"1"への遷移 • "1"から"0"への遷移	最大 6 ms 最大 3 ms
リレー出力対応の外部ヒューズ	ヒューズ、I^2t :1 A^2s、速断ヒューズ*
ランプ負荷	最大 2.5 W
2 つの出力の内部並行配線	バリスタ、85 V
• 冗長負荷コントロール用 • パフォーマンス向上用	サポートあり サポートなし
デジタル入力の制御	サポートあり
スイッチング周波数	
• 抵抗負荷あり	最大 10 Hz
• IEC 947-5-1; DC 12 AC/12 への誘導負荷による	最大 0.5 Hz
• ランプ負荷あり	最大 0.5 Hz
アクチュエータの配線	40 ピンのフロントコネクタを使用

* 出力は 250 V の速断ヒューズで保護する必要があります(推奨ヒューズ: Wickman 194-1100 1.1 A および Littlefuse 0217-800 V 800 mA)。

米国電気工事規程(NEC)の危険エリアに取り付けている場合、爆発の可能性のある環境にモジュールがあれば、常にヒューズを取り外し、適切なツールを使用します。

3.26.1 デジタル出力モジュールSM 322 DO 16 x UC24/48 Vのパラメータ

プログラミング

以下の表は、スタティックおよびダイナミックパラメータのデータレコード番号を示しています。

表 3- 23 データレコード 0 (スタティックパラメータ):

パラメータ	コメント
診断の有効化	パラメータの障害、ハードウェアの障害、または電圧障害により生じたモジュール障害時の反応の割り込みの有効化。

表 3- 24 データレコード 1 (ダイナミックパラメータ):

パラメータ	コメント
CPU 停止時の動作	
最後の値を保持	
置換値出力	
置換値	
置換値	各ビットは出力を示しています

このモジュールは、CPU が RUN から STOP に変更された場合のエラー状態/置換値の出力をサポートしています。

ステータス表示

このモジュールの各出力は緑の LED になっており、リレー状態を表示します。また、赤の"SF"LED はモジュールの診断状態を示しています。

診断、トラブルシューティング

診断データは以下の一覧にしたがって割り付けられています。

4 つのシステム診断データバイトは別の割り込み情報でデータレコード 0 として、またはデータレコード 1 の最初の 4 バイトとして読み取れます。

SM 322 DO 16x UC 24/48V のデータレコードおよびシステム診断の構造

データレコード 1 の構造:

表 3- 25　SM 322 DO 16 x UC 24/48 V のデータレコードの構造

データレコード 1 枚とアドレス	使用可能な情報	内容
0..3	システム固有の診断データ	4 バイト

SM 322;DO 16 x UC24/48 V のシステム診断:

表 3- 26　SM 322 DO 16 x UC 24/48 V のシステム診断:

システム診断バイト 1:		技術データ
D0:	モジュールエラー	あり
D1:	内部タグ	あり
D2:	外部エラー	あり
D3:	チャンネルエラー	なし
D4:	外部補助電圧なし	あり
D5:	フロントコネクタがありません	なし
D6:	モジュールがプログラムされていない	あり
D7:	不正なパラメータ	あり
システム診断バイト 2:		
D0～D3:	モジュールクラス	1111
D4:	使用可能なチャンネル情報	なし
D5:	使用可能なユーザー情報	なし
D6:	置換値からの診断割り込み	なし
D7:	保留	
システム診断バイト 3:		
D0:	不正な/メモリのないモジュール	なし
D1:	通信エラー	なし
D2:	RUN/STOP 動作状態	なし
D3:	Watchdog タイムアウト	あり

システム診断バイト 1:		技術データ
D4:	内部電源障害	なし
D5:	バッテリ 1 低	なし
D6:	バックアップシステム障害	なし
D7:	保留	
システム診断バイト 4:		
D0:	ラック障害	なし
D1:	プロセッサ障害	あり
D2:	EPROM 障害	あり
D3:	RAM 障害	あり
D4:	DAC 障害	なし
D5:	ヒューズ切れ	なし
D6:	プロセス割り込みの損失	なし
D7:	保留	

3.27 デジタル出力モジュール SM 322; DO 16 x AC 120/230 V/1 A; (6ES7322-1FH00-0AA0)

注文番号

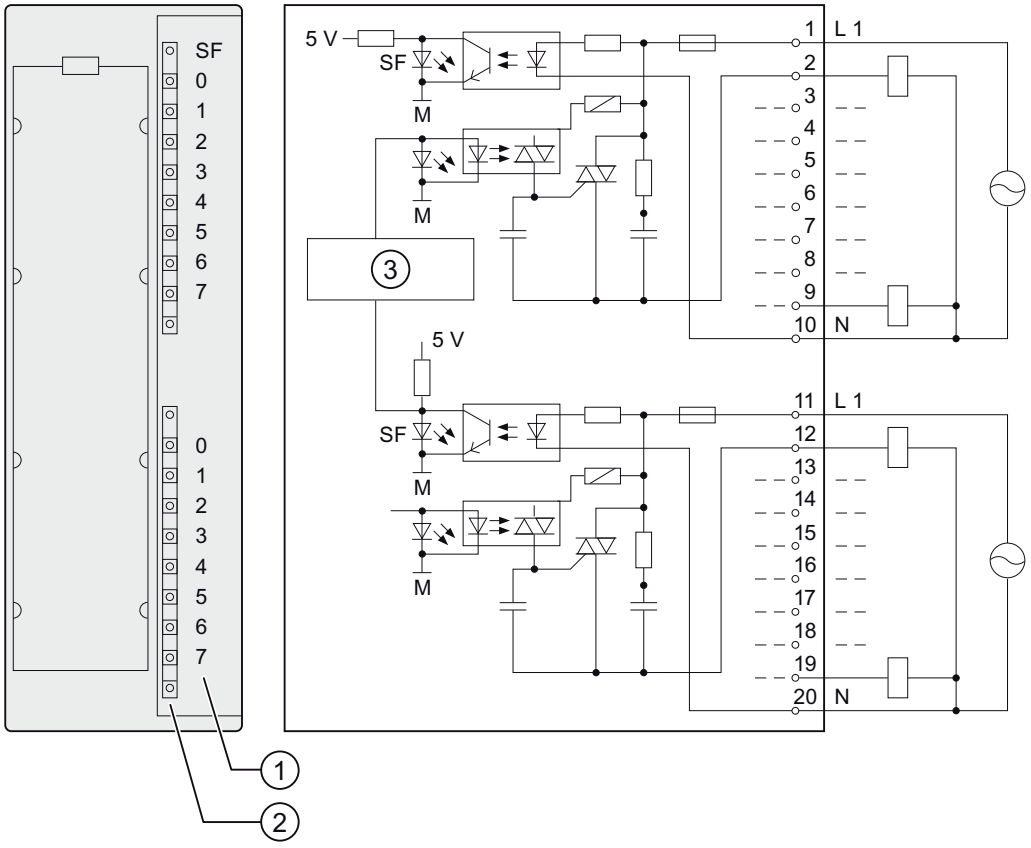
6ES7322-1FH00-0AA0

プロパティ

デジタル出力モジュール SM 322; DO 16 x AC120/230 V/1 A のプロパティ:

- 16 の出力、ヒューズ付き、8 個ずつ絶縁
- 出力電流 1 A
- 定格負荷電圧 120/230 VAC
- AC ソレノイド、アクチュレータ、モータスタータ、FHP モータおよびシグナルランプに適している

SM 322 DO 16 x AC120/230 V/1 A の配線図およびブロック図



① チャンネル番号
② ステータス LED - 緑
エラーLED - 赤
③ バックプレーンバスインターフェース

SM 322; DO 16 x AC 120/230 V/1 A - 技術仕様

技術仕様	
外形寸法と重量	
外形寸法(W x H x D)	40 x 125 x 117
重量	約 275 g
モジュールの固有データ	
サポートしている等時性モード	なし
出力数	16
ケーブルの長さ • シールドなし • シールドあり	 最大 600 m 最大 1000 m
電圧、電流、電位	
負荷電圧 L1 すべての負荷電圧は同じフェーズに接続している必要があります	120/230 VAC
出力の合計電流(グループごと)	
• 水平設置位置 40 °C まで 60 °C まで	 最大 4 A 最大 2 A
• 垂直設置位置 40 °C まで	最大 2 A
絶縁	
• チャンネルとバックプレーンバスの間	あり
• チャンネル間 グループ数	あり 8
最大電位差 • $M_{internal}$ および出力の間	 230 VAC
• 異なるグループの出力間	500 VAC
絶縁試験電圧	4000 VDC

技術仕様	
電流消費量	
• バックプレーンバスによる	最大 200 mA
• 負荷電圧 L+ (無負荷)による	最大 2 mA
モジュールの電力損失	代表値 8.6 W
ステータス、割り込み、診断	
ステータス表示	チャンネルごとに緑の LED
割り込み	
• 診断割り込み	なし
診断機能	赤の LED (SF)
• グループエラー表示	(ヒューズまたは L1/N なし)
アクチュエータ選択データ	
出力電圧	
• "1"信号	最小 L 1 (- 1.5 V)
– 最大電流時	最小 L 1 (- 8.5 V)
– 最小電流時	
出力電流	
• "1"信号	
定格値	1 A
0 °C～40 °C での許容範囲	10 mA～1 A
0℃～60℃での許容範囲	10 mA～0.5 A
最大突入電流(グループごと)	20 A (2 つの半波長)
• "0"信号の場合(残留電流)	最大 2 mA
ブロッキング電圧	最大 60 V
ゼロ遷移	
モータースタータのサイズ	NEMA による最大サイズ 4
ランプ負荷	最大 50 W
2 つの出力の並列配線	
• 冗長負荷コントロール用	サポートあり(同じグループの出力のみ)
• パフォーマンス向上用	なし
デジタル入力の制御	サポートあり

技術仕様	
スイッチング周波数	
• 抵抗負荷あり • IEC 947-5-1, AC 15 による誘導負荷あり	最大 10 Hz 最大 0.5 Hz
• ランプ負荷あり	最大 1 Hz
出力の短絡回路保護	ヒューズ 8 A、 250 V;各グループ
• ヒューズトリッピング電流	最小 40 A
• 応答時間	最大 300 ms
交換ヒューズ	8 A ヒューズ、速断
• Wickman • Schurter • Littlefuse	19 194-8 A SP001.1014 217.008
ヒューズホルダ	
• Wickman	19 653
アクチュエータの配線	20 ピンのフロントコネクタを使用

3.28 デジタル出力モジュール SM 322; DO 8 x DC 24 V/2 A; (6ES7322-1BF01-0AA0)

注文番号

6ES7322-1BF01-0AA0

プロパティ

SM 322; DO 8 x DC 24 V/2 A のプロパティ:

- 8 つの出力、4 個ずつ絶縁
- 出力電流 2 A
- 定格負荷電圧 24 VDC
- ソレノイドバルブ、DC コンタクタ、およびシグナルランプに適している

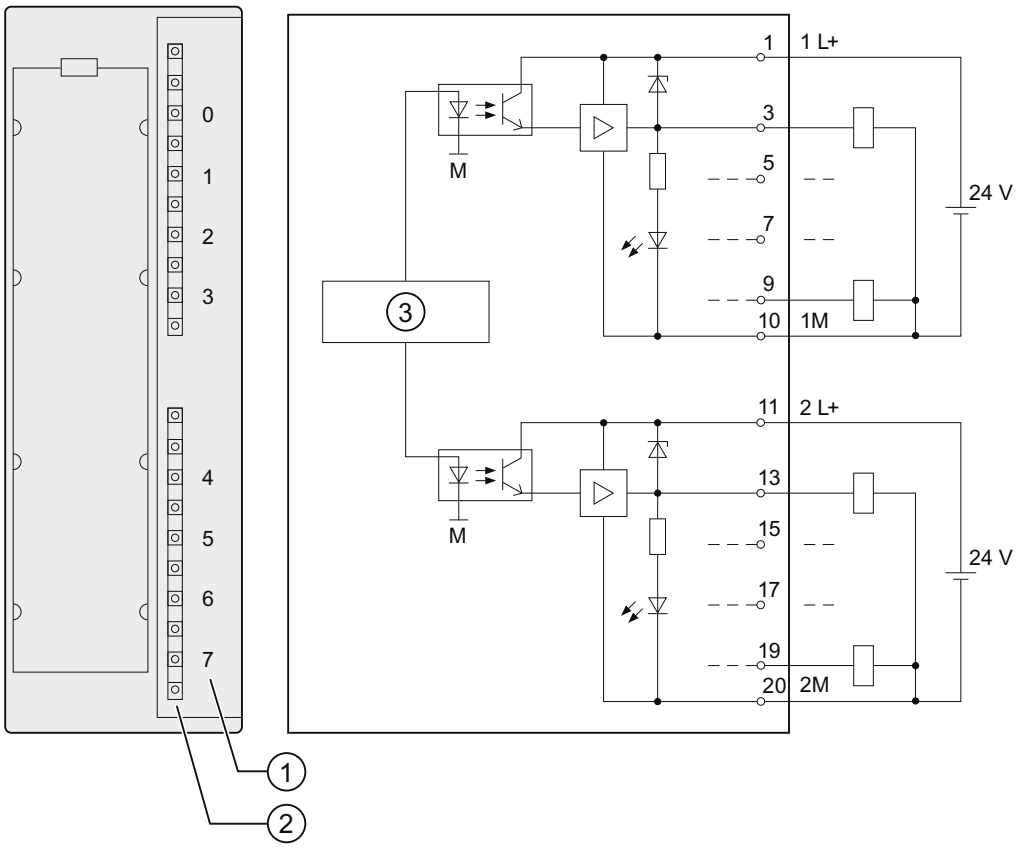
高速カウンタ付きのモジュールの使用

モジュールを高速カウンタと組み合わせて使用する場合には、以下の点に注意してください。

注記

機械的接点を使用して SM 322; DO 8 x DC 24 V/2 A への 24 V 電源をオンにする場合、回路の構造上の理由から、モジュールの出力は約 50 µs の間"1"信号を出します。

SM 322; DO 8 x DC 24 V/ 2 A の配線図およびブロック図



① チャンネル番号
② ステータス表示 - 緑
③ バックプレーンバスインターフェース

SM 322; DO 8 x DC 24 V/ 2 A - 技術仕様

技術仕様	
外形寸法と重量	
外形寸法 W x H x D (mm)	40 x 125 x 117
重量	約 190 g
モジュールの固有データ	
サポートしている等時性モード	なし
出力数	8
ケーブルの長さ • シールドなし • シールドあり	 最大 600 m 最大 1000 m
電圧、電流、電位	
定格負荷電圧 L+	24 VDC
出力の合計電流(グループごと)	
• 水平設置位置 60 °C まで	最大 4 A
• 垂直設置位置 40 °C まで	最大 4 A
絶縁	
• チャンネルとバックプレーンバスの間	あり
• チャンネル間 グループ数	あり 4
最大電位差 • 異なる回路間	 75 VDC/60 VAC
絶縁試験電圧	500 VDC
電流消費量 • バックプレーンバスによる • 負荷電圧 L+ (無負荷)による	 最大 40 mA 最大 60 mA
モジュールの電力損失	代表値 6.8 W

技術仕様	
ステータス、割り込み、診断	
ステータス表示	チャンネルごとに緑の LED
割り込み	なし
診断機能	なし
アクチュエータ選択データ	
出力電圧 • "1"信号	最小 L + (- 0.8 V)
出力電流	
• "1"信号 定格値 許容範囲	 2 A 5 mA～2.4 A
• "0"信号の場合(残留電流)	最大 0.5 mA
出力遅延(抵抗負荷)	
• "0"から"1"への遷移	最大 100 µs
• "1"から"0"への遷移	最大 500 µs
負荷抵抗範囲	12 Ω～4 kΩ
ランプ負荷	最大 10 W
2 つの出力の並列配線	
• 冗長負荷コントロール用	サポートあり(同じグループの出力のみ)
• パフォーマンス向上用	サポートなし
デジタル入力の制御	サポートあり
スイッチング周波数	
• 抵抗負荷あり	最大 100 Hz
• IEC 947-5-1, DC 13 による誘導負荷あり	最大 0.5 Hz
• ランプ負荷あり	最大 10 Hz
誘導シャットダウン電圧の内部制限	代表値 L + (-48 V)
出力の短絡回路保護	あり、電子式
• しきい値	代表値 3 A
アクチュエータの配線	20 ピンのフロントコネクタを使用

3.29 デジタル出力モジュール SM 322; DO 8 x DC 24 V/ 0.5 A; 診断割り込みあり; (6ES7322-8BF00-0AB0)

注文番号:"標準モジュール"

6ES7322-8BF00-0AB0

注文番号:"SIPLUS S7-300 モジュール"

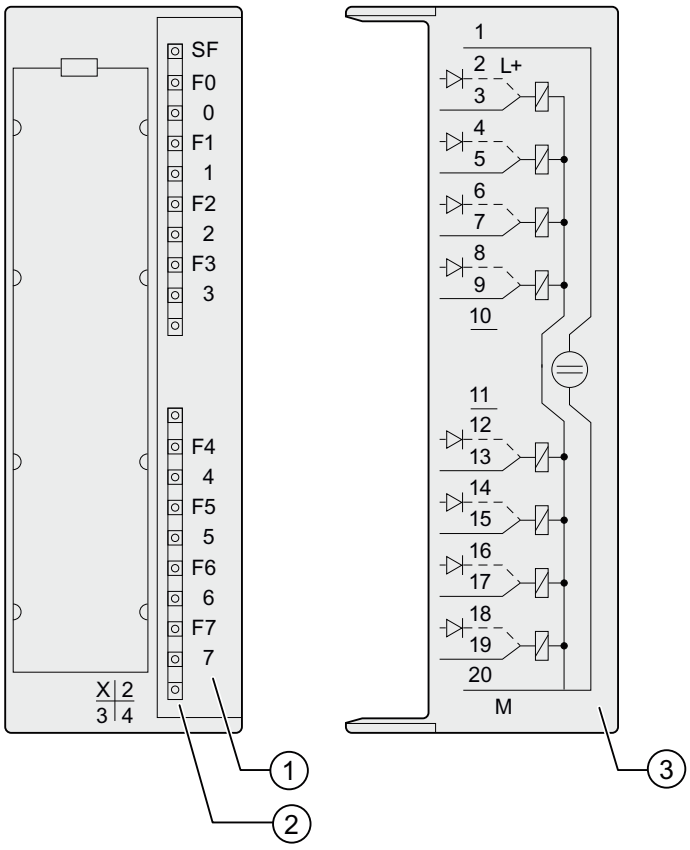
6AG1322-8BF00-2AB0

プロパティ

SM 322; DO 8 x DC 24 V/0.5 A のプロパティ:

- 8 つの出力、8 個ずつ絶縁
- 出力電流 0.5 A
- 定格負荷電圧 24 VDC
- ソレノイドバルブ、DC コンタクタ、およびシグナルランプに適している
- 各出力 2 端子
  - 直列ダイオードなしの出力
  - 直列ダイオードありの出力(冗長性負荷制御対応)
- グループエラー表示(SF)
- チャンネル特有の状態およびエラーLED
- プログラム可能な診断
- プログラム可能な診断割り込み
- プログラム可能な置換値の出力
- RUN でのパラメータ再割り当てをサポート

SM 322; DO 8 x DC 24 V/ 0.5 A の配線図およびブロック図



① チャンネル番号、チャンネルエラー(F)
② ステータス表示 - 緑
エラーLED - 赤
③ 配線図

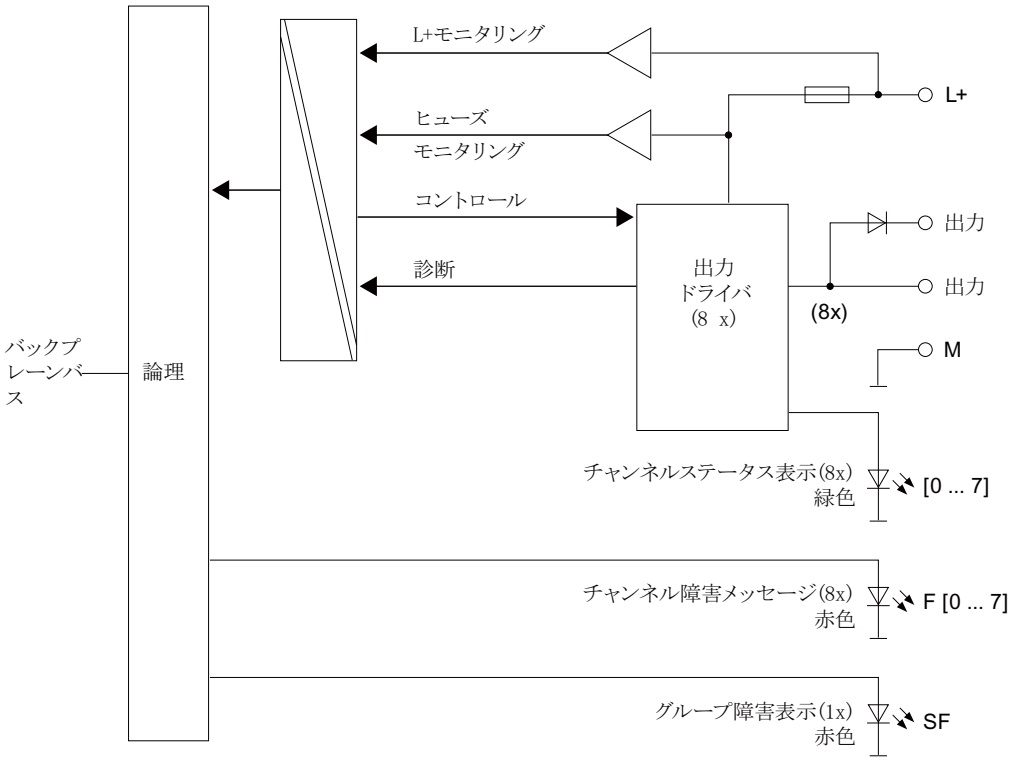


図 3-9　　SM 322; DO 8 x DC 24 V/0.5 A のブロック図

冗長性負荷制御

直列ダイオードありの出力で冗長性負荷制御が行えます。2 つの異なる信号モジュールを使用すれば、外部回路のない冗長性制御を行えます。両方のモジュールを共通の基準電位 M に接続する必要があります。

注記

直列ダイオードのある出力の L+への外部短絡を検出することはできません。

SM 322; DO 8 x DC 24 V/ 0.5 A - 技術仕様

技術仕様	
外形寸法と重量	
外形寸法 W x H x D (mm)	40 x 125 x 117
重量	約 210 g
モジュールの固有データ	
RUN でのパラメータ再割り当てをサポート	あり
• プログラミングされていない出力の反応	パラメータ化前に有効だった出力値を返す
サポートしている等時性モード	なし
出力数	8
ケーブルの長さ • シールドなし • シールドあり	 最大 600 m 最大 1000 m
電圧、電流、電位	
定格負荷電圧 L+	24 VDC
直列ダイオードなしの出力の合計電流(グループごと)	
• 水平設置位置 40 °C まで 60 °C まで	 最大 4 A 最大 3 A
• 垂直設置位置 40 °C まで	最大 4 A
直列ダイオードありの出力の合計電流(グループごと)	
• 水平設置位置 40 °C まで 60 °C まで	 最大 3 A 最大 2 A
• 垂直設置位置 40 °C まで	最大 3 A
絶縁 • チャンネルとバックプレーンバスの間	 あり

3.29 デジタル出力モジュール SM 322; DO 8 x DC 24 V/ 0.5 A; 診断割り込みあり; (6ES7322-8BF00-0AB0)

技術仕様	
• チャンネル間 グループ数	あり 8
最大電位差 • 異なる回路間	 75 VDC/60 VAC
絶縁試験電圧	500 VDC
電流消費量 • バックプレーンバスによる • 負荷電圧 L+ (無負荷)による	 最大 70 mA 最大 90 mA
モジュールの電力損失	代表値 5 W
ステータス、割り込み、診断	
ステータス表示	チャンネルごとに緑の LED
割り込み • 診断割り込み	プログラム可能
診断機能 • グループエラー表示 • チャンネルエラー表示(F) • 診断データの読み込み	プログラム可能 赤の LED (SF) 各チャンネルの赤の"SF"LED サポートあり
アクチュエータ選択データ	
出力電圧 • "1"信号 直列ダイオードなし 直列ダイオードあり	 最小 L + (- 0.8 V) 最小 L+ (-1.6 V)
出力電流	
• "1"信号 定格値 許容範囲	 0.5 A 10 mA～0.6 A[1)]
• "0"信号(残留電流)	最大 0.5 mA
出力遅延(抵抗負荷) • "0"から"1"への遷移 • "1"から"0"への遷移	 最大 180 µs 最大 245 µs

技術仕様	
負荷抵抗範囲	48 Ω～3 kΩ
ランプ負荷	最大 5 W
2 つの出力の並列配線	
• 冗長負荷コントロール用	直列ダイオードありの出力および共通の基準電位のみ
• パフォーマンス向上用	サポートなし
デジタル入力の制御	サポートあり IEC 61131, Type 2 への 1 つのバイナリ入力 タイプ 1、無効化された断線モニタリングあり
スイッチング周波数 • 抵抗負荷あり • IEC 947-5-1, DC 13 による誘導負荷あり • ランプ負荷あり	 最大 100 Hz 最大 2 Hz 最大 10 Hz
誘導シャットダウン電圧の内部制限	代表値 L + (-45 V)
出力の短絡回路保護	あり、電子式
• しきい値	代表値 0.75 A～1.5 A
アクチュエータの配線	20 ピンのフロントコネクタを使用
1) 5 mA～0.6 A、無効化された断線モニタリングあり	

3.29.1 SM 322; DO 8 x DC 24 V/0.5 A - パラメータ

プログラミング

デジタルモジュールをプログラミングする一般的な手順については、「デジタルモジュールのプログラミング」 (ページ 75)の章を参照してください。

SM 322; DO 8 x DC 24 V/0.5 A - パラメータ

以下の表は、デフォルトを含む、SM 322; DO 8 x DC 24 V/0.5 A のプログラム可能なパラメータを示しています。

デフォルトは、**STEP 7** で任意のパラメータを設定しなかった場合に適用されます。

表 3- 27 SM 322; DO 8 x DC 24 V/0.5 A のパラメータ

パラメータ	値の範囲	デフォルト	パラメータタイプ	適用範囲
有効 • 診断割り込み	あり/なし	なし	ダイナミック	モジュール
CPU 停止時の動作	置換値の設定(SSV) 最後の値を保持する(HLV)	SSV		
診断 • 断線 • 無負荷電圧 L • M との短絡 • L との短絡	あり/なし あり/なし あり/なし あり/なし	なし なし なし なし	スタティック	チャンネル
置換値"1"の設定	あり/なし	なし	ダイナミック	チャンネル

3.29.2 SM 322; DO 8 x DC 24 V/0.5 A - 診断

SM 322; DO 8 x DC 24 V/0.5 A の診断メッセージ

以下の表は、SM 322; DO 8 x DC 24 V/0.5 A の診断メッセージの概要を示しています。

表 3- 28 SM 322; DO 8 x DC 24 V/0.5 A の診断メッセージ

診断メッセージ	LED	診断の適用範囲	プログラム可能
断線*	SF	チャンネル	あり
負荷電圧なし	SF	チャンネル	あり
M との短絡	SF	チャンネル	あり
L+との短絡	SF	チャンネル	あり
外部補助電圧なし	SF	モジュール	なし
内部補助電圧なし	SF	モジュール	なし
ヒューズ切れ	SF	モジュール	なし
Watchdog タイムアウト	SF	モジュール	なし
EPROM 障害	SF	モジュール	なし
RAM 障害	SF	モジュール	なし
* T モジュールは、電流< 1 mA で断線を検出します。適宜コンフィグレーションされていれば、断線が検出されると SF LED および対応するチャンネルエラーLED が点灯します。			

注記

プログラム可能な診断により示検出エラーを表示する前提条件は、*STEP 7* でデジタルモジュールが適切にコンフィグレーションされていることです。

エラーの原因とトラブルシューティング

表 3- 29　SM 322; DO 8 x DC 24 V/0.5 A の診断メッセージ、エラーの原因とトラブルシューティング

診断メッセージ	エラー検出条件...	考えられるエラーの原因	エラーを修正する、または避けるには
断線	出力が= "1"の場合のみ	モジュールとアクチュレータ間の断線	ケーブルの接続
		チャンネルが接続されていません(オープン)	*STEP 7* のチャンネルの"断線診断"パラメータを無効化
負荷電圧なし	出力が= "1"の場合のみ	異常出力	モジュールを交換します
M との短絡	出力が= "1"の場合のみ	出力時の過負荷	過負荷の除去
		M との出力の短絡	短絡の除去
L+との短絡	全般的	モジュール電源 L+への出力時の短絡	短絡の除去
外部補助電圧なし	全般的	モジュールへの電源 L+なし	給電電源 L+
内部補助電圧なし	全般的	モジュールへの電源 L+なし	給電電源 L+
		モジュールのヒューズ切れ	モジュールを交換します
ヒューズ切れ	全般的	モジュールのヒューズ切れ	モジュールを交換します
Watchdog タイムアウト	全般的	不定期の高電磁の外乱	外乱の除去
		モジュールの異常	モジュールを交換します
EPROM 障害	全般的	不定期の高電磁の外乱	外乱を除去し、CPU オフ/オンの電源を入れます。
		モジュールの異常	モジュールを交換します
RAM 障害	全般的	不定期の高電磁の外乱	外乱を除去し、CPU オフ/オンの電源を入れます。
		モジュールの異常	モジュールを交換します

3.29.3 SM 322; DO 8 x DC 24 V/0.5 A - 動作

出力値に対する動作状態と供給電圧の影響

SM 322; DO 8 x DC 24V/0.5 A の出力値は、CPU の動作状態とモジュールの電源供給によって決まります。

表 3- 30　出力値に対する SM 322; DO 8 x 24 VDC/0.5 A の CPU 動作状態と供給電圧 L+の影響。

CPU の 動作状態		デジタルモジュールでの電源 L+	デジタルモジュールの 出力値
POWER ON	RUN	L+あり	CPU 値
		L+なし	0 信号
	STOP	L+あり	置換値/最後の値 (デフォルト = 0 信号)
		L+なし	0 信号
POWER OFF	-	L+あり	0 信号
		L+なし	0 信号

電源障害時の動作

SM 322; DO 8 x DC 24V/0.5 A に対する電源供給の異常は、必ずモジュールの SF LED によって示されます。この情報は、モジュール側でも見ることができます(診断データのエントリ)。

診断割り込みのトリガは、パラメータ設定によって決まります(次の 「SM 322; DO 8 x DC 24/0.5 Aの割り込み」 (ページ 238)の章を参照)。

下記も参照

SM 322; DO 8 x DC 24 V/0.5 A - パラメータ (ページ 234)

3.29.4 SM 322; DO 8 x DC 24 V/0.5 A - 割り込み

概要

SM 322; DO 8 x DC 24 V/0.5 A は、診断割り込みをトリガすることができます。

下で説明している OB および SFC の詳細については、*STEP 7* のオンラインヘルプを参照してください。

割り込みの有効化

デフォルトの割り込み設定はありません。つまり、パラメータが正常に設定されていない場合、割り込みは無効になります。割り込みを有効にするパラメータは **STEP 7** でプログラミングします。

診断割り込み

エラー受信イベント(最初に発生)とエラー発信イベント(エラーがクリアされる)は、割り込みが有効な場合、診断割り込みによってレポートされます。

CPU は、診断割り込み OB82 を処理するためにユーザープログラム実行に割り込みます。

ユーザープログラムの OB82 で SFC51 または 59 を呼び出して、モジュールによる詳細な診断データ出力を見ることができます。

診断データは、プログラムが OB82 を出るまで一定のまま保たれます。モジュールはプログラムが OB82 を終了すると診断の割り込みを確認します。

下記も参照

SM 322; DO 8 x DC 24 V/0.5 A - パラメータ (ページ 234)

3.30 デジタル出力モジュール SM 322; DO 8 x DC 48-125 V/1.5 A; (6ES7322-1CF00-0AA0)

注文番号:"標準モジュール"

6ES7322-1CF00-0AA0

注文番号:"SIPLUS S7-300 モジュール"

6AG1322-1CF00-2AA0

プロパティ

SM 322; DO 8 x DC 48-125 V/1.5 A のプロパティ:

- 8 出力、逆極性保護あり、4 個ずつ絶縁
- 出力電流 1.5 A
- 定格負荷電圧 48 VDC～125 VDC
- ソレノイドバルブ、DC コンタクタ、およびシグナルランプに適している
- グループエラー表示(SF)

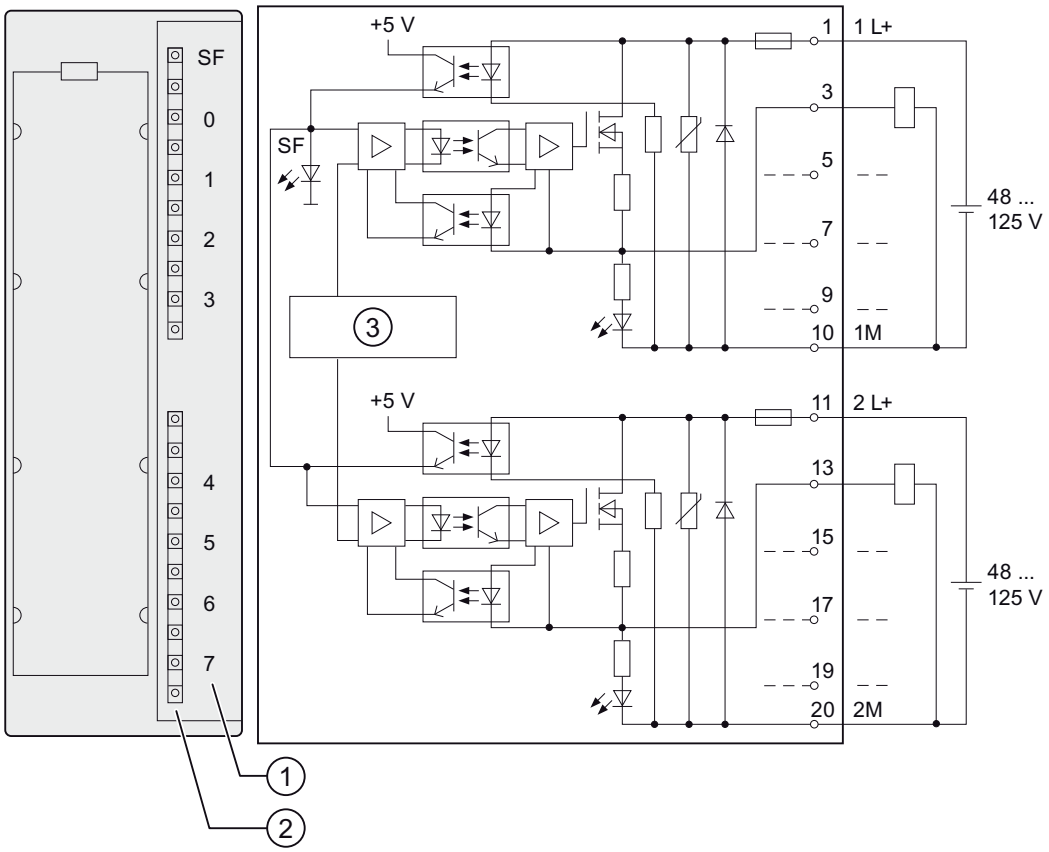
高速カウンタ付きのモジュールの使用

モジュールを高速カウンタと組み合わせて使用する場合には、以下の点に注意してください。

注記

機械的接点を使用して電源をオンにする場合、SM 322; DO 8 x DC 48-125 V/1.5 A の出力は、回路構造のため、約 50 µs の間"1"信号を出します。

SM 322; DO 8 x DC 48-125 V/1.5 A の配線図とブロック図



① チャンネル番号
② ステータス表示 - 緑
エラーLED - 赤
③ バックプレーンバスインターフェース

M 322; DO 8 x DC 48-125 V/1.5 A の技術仕様

技術仕様	
外形寸法と重量	
外形寸法 W x H x D (mm)	40 x 125 x 117
重量	約 250 g
モジュールの固有データ	
サポートしている等時性モード	なし
出力数	8
ケーブルの長さ • シールドなし • シールドあり	 最大 600 m 最大 1000 m
電圧、電流、電位	
定格負荷電圧 L+	48 VDC～125 VDC
• 逆極性保護	あり、ヒューズによる 1)
出力の合計電流(グループごと)	
• 水平設置位置 40 °C まで 50 °C まで 60 °C まで	 最大 6 A 最大 4 A 最大 3 A
• 垂直設置位置 40 °C まで	最大 4 A
絶縁 • チャンネルとバックプレーンバスの間	あり
• チャンネル間 グループ数	あり 4
最大電位差 • 異なる回路間	 146 VDC/132 VAC
絶縁試験電圧	1500 VAC

技術仕様	
電流消費量 • バックプレーンバスによる • 負荷電圧 L+ (無負荷)による	 最大 100 mA 最大 2 mA
モジュールの電力損失	代表値 7.2 W
ステータス、割り込み、診断	
ステータス表示	チャンネルごとに緑の LED
割り込み	なし
診断機能 • グループエラー表示	 赤の LED (SF) 2)
アクチュエータ選択データ	
出力電圧 • "1"信号	 最小 L+ (-1.2 V)
出力電流 • "1"信号 定格値 許容範囲	 1.5 A 10 mA～1.5 A
• 許容されるサージ電流	10 ms 間で最大 3 A
• "0"信号の場合(残留電流)	最大 0.5 mA
出力遅延(抵抗負荷)	
• "0"から"1"への遷移 • "1"から"0"への遷移	最大 2 ms 最大 15 ms
ランプ負荷	48 V で最大 15 W 125 V で最大 40 W
2 つの出力の並列配線	
• 冗長負荷コントロール用	サポートあり(同じグループの出力のみ)
• パフォーマンス向上用	サポートなし
デジタル入力の制御	サポートあり

技術仕様	
スイッチング周波数	
• 抵抗負荷あり	最大 25 Hz
• 誘導負荷あり	最大 0.5 Hz
• ランプ負荷あり	最大 10 Hz
誘導シャットダウン電圧の内部制限	代表値 M (-1V)
出力の短絡回路保護	あり、電子的 3)
• しきい値	代表値 4.4 A
交換ヒューズ	ヒューズ 6.3 A/250 V、高速ブロー、5 x 20 mm
• Schurter	SP0001.1012
• Wickman	194-1630-0
ヒューズホルダ	
• Wickman	653 0000 040
アクチュエータの配線	20 ピンのフロントコネクタを使用

1) このモジュールのヒューズは補完的なものに過ぎません。負荷回路の給電線には、(電気技術に対する国内規制に従うタップ回路に適した)外部サージ電流保護が必要です。

2) 考えられるエラー:

- 負荷電圧なし
- ヒューズ異常
- 出力の過負荷

3) 過負荷状態を検出した場合、出力は約 2.4 秒間無効になります。

3.31 デジタル出力モジュール SM 322;DO 8 x AC 120/230 V/2 A; (6ES7322-1FF01-0AA0)

注文番号:"標準モジュール"

6ES7322-1FF01-0AA0

注文番号:"SIPLUS S7-300 モジュール"

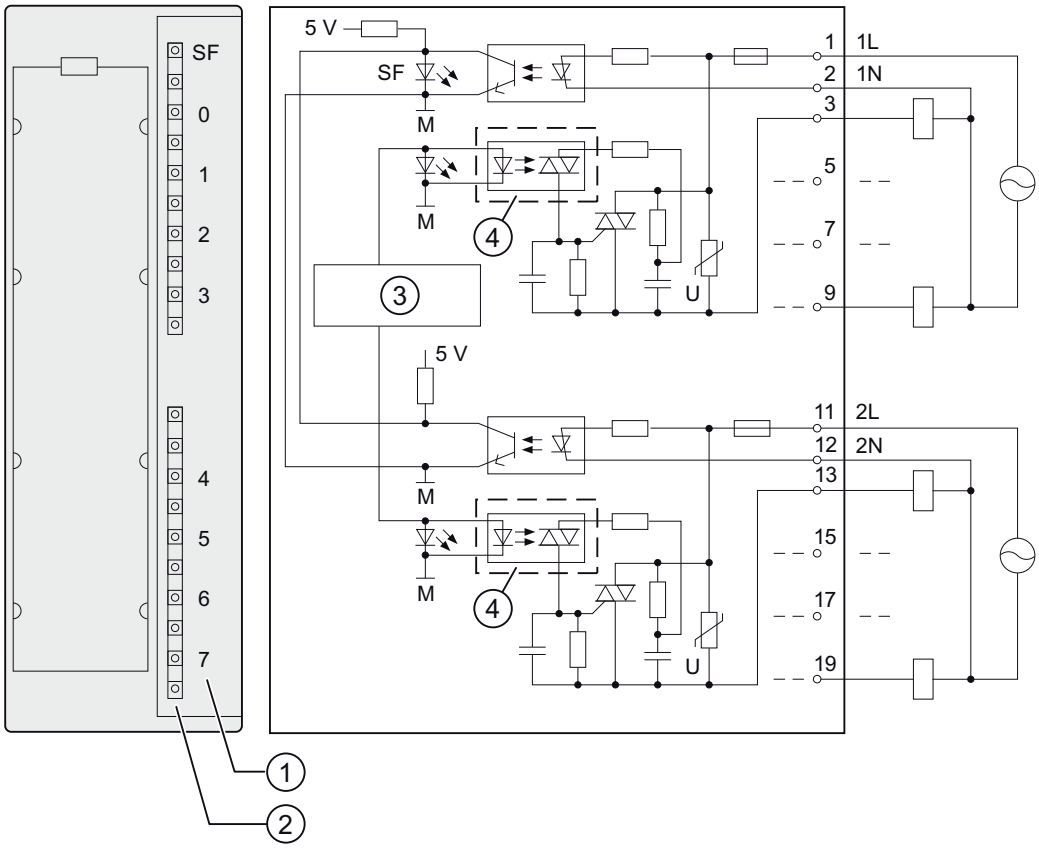
6AG1322-1FF01-2AA0

プロパティ

SM 322; DO 8 x AC 120/230 V/2 A のプロパティ:

- 8 出力、ヒューズ付き、4 個ずつ絶縁
- 出力電流 2 A
- 定格負荷電圧 120/230 VAC
- AC ソレノイドバルブ、コンタクタ、モータースタータ、FHP モーター、およびシグナルランプに適しています。
- グループエラー表示(SF)

SM 322; DO 8 x AC 120/230 V/2 A の配線図およびブロック図



① チャンネル番号
② ステータス表示 - 緑
エラーLED - 赤
③ バックプレーンバスインターフェース
④ Optotriac

SM 322; DO 8 x AC 120/230 V/2 A - 技術仕様

技術仕様	
外形寸法と重量	
外形寸法 W x H x D (mm)	40 x 125 x 117
重量	約 275 g
モジュールの固有データ	
サポートしている等時性モード	なし
出力数	8
ケーブルの長さ • シールドなし • シールドあり	 最大 600 m 最大 1000 m
電圧、電流、電位	
定格負荷電圧 L1 • 最大周波数幅	120/230 VAC 47 Hz～63 Hz
出力の合計電流 (グループごと)	
• 水平設置位置 40 °C まで 60 °C まで	 最大 4 A 最大 2 A
• 垂直設置位置 40 °C まで	 最大 2 A
絶縁 • チャンネルとバックプレーンバスの間 • チャンネル間 グループ数	 あり あり 4
最大電位差	
• $M_{internal}$ および出力の間	230 VAC
• 異なるグループの出力間	500 VAC
絶縁試験電圧	1500 VAC

技術仕様	
電流消費量	
• バックプレーンバスによる	最大 100 mA
• 負荷電圧 L1 (無負荷)による	最大 2 mA
モジュールの電力損失	代表値 8.6 W
ステータス、割り込み、診断	
ステータス表示	チャンネルごとに緑の LED
割り込み	なし
診断機能	あり
• グループエラー表示	赤の LED (SF) 2)
アクチュエータ選択データ	
出力電圧	
• "1"信号	
– 最大電流時	最小 L1 (-1.5 V)
– 最小電流時	最小 L1 (-8.5 V)
出力電流	
• "1"信号	
定格値	AC 2 A1)
0 °C～40 °C での許容範囲	10 mA～2 A
40°C～60°C での許容範囲	10 mA～1 A
最大突入電流(グループごと)	最大 20 A (最大 1 交流サイクル)
• "0"信号(残留電流)	最大 2 mA
出力遅延(抵抗負荷)	
• "0"から"1"への遷移	最大 1 交流サイクル
• "1"から"0"への遷移	最大 1 交流サイクル
最小負荷電流	10 mA
ゼロ遷移	最大 60 V
モータースタータのサイズ	NEMA による最大サイズ 5
ランプ負荷	最大 50 W

技術仕様	
2 つの出力の並列配線	
• 冗長負荷コントロール用	サポートあり(同じグループの出力のみ)
• パフォーマンス向上用	サポートなし
デジタル入力の制御	サポートあり
スイッチング周波数 • 抵抗負荷あり • IEC 947-5-1, AC 15 による誘導負荷あり • ランプ負荷あり	 最大 10 Hz 最大 0.5 Hz 最大 1 Hz
出力の短絡回路保護	ヒューズ、8 A/250 V、グループごと
• ヒューズトリッピング電流	最小 40 A
• 応答時間	最大 300 ms
交換ヒューズ • Wickman • Schurter • Littlefuse	8 A ヒューズ/高速ブロー 194-1800-0 SP001.1013 217.008
ヒューズホルダ • Wickman	 653 07
アクチュエータの配線	20 ピンのフロントコネクタを使用

1) 負荷電流は半波であってはなりません

2) 考えられるエラー:

- 負荷電圧なし

- ヒューズ異常

3.32 デジタル出力モジュール SM 322; DO 8 x AC 120/230 V/2 A ISOL (6ES7322-5FF00-0AB0)

注文番号

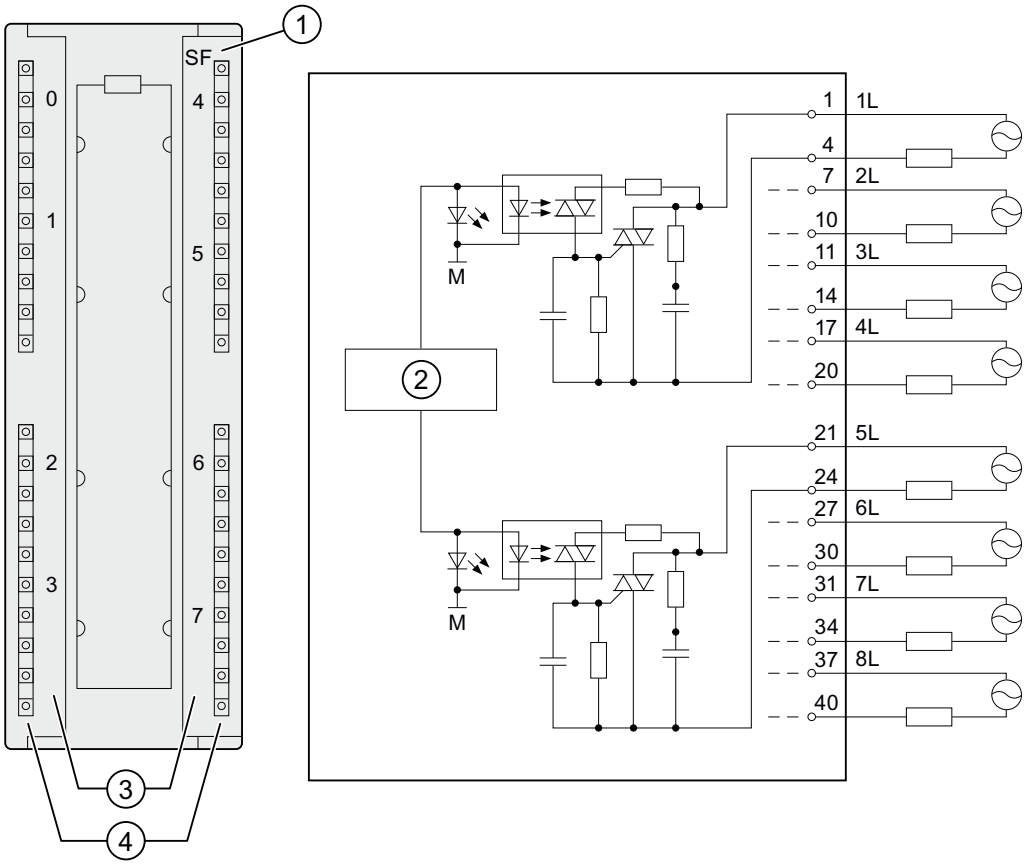
6ES7322-5FF00-0AB0

プロパティ

デジタル出力モジュール SM 322; DO 8 x AC 120/230 V/2 A ISOL のプロパティ:

- 8 出力、絶縁
- グループエラー表示
- チャンネル固有のステータス LED
- コンフィグレーション可能な診断
- プログラム可能な診断割り込み
- プログラム可能な置換値の出力
- 出力電流 2 A
- 定格負荷電圧 120/230 VAC
- AC ソレノイドバルブ、コンタクタ、モータースタータ、FHP モーター、およびシグナルランプに適しています
- RUN でのパラメータ再割り当てをサポート

SM 322; DO 8 x AC 120/230 V/2 A ISOL の配線図とブロック図



① グループエラー表示 - 赤色
② バックプレーンバスインターフェース
③ チャンネル番号
④ ステータス表示 - 緑

SM 322; DO 8 x AC 120/230 V/2 A ISOL - 技術仕様

技術仕様	
外形寸法と重量	
外形寸法(W x H x D)	40 x 125 x 117
重量	約 275 g
モジュールの固有データ	
RUN でのパラメータ再割り当てをサポート	あり
• プログラミングされていない出力の反応	パラメータ化前に有効だった出力値を返す
サポートしている等時性モード	なし
出力数	8
ケーブルの長さ • シールドなし • シールドあり	 最大 600 m 最大 1000 m
電圧、電流、電位	
定格負荷電圧 L1	120/230 VAC
出力の合計電流(モジュール)	
• 水平設置位置 40 °C まで 60 °C まで	 最大 8 A 最大 4 A
• 垂直設置位置 40 °C まで	最大 4 A
絶縁	
• チャンネルとバックプレーンバスの間	あり
• チャンネル間 グループ数	あり 1
最大電位差	
• $M_{internal}$ および出力の間	230 VAC
• 出力の間	500 VAC
絶縁試験電圧	
• $M_{internal}$ および出力の間	1500 VAC

技術仕様	
• 異なるグループの出力間	2000 VAC
電流消費量	
• バックプレーンバスによる • 負荷電圧 L1 (無負荷)による	最大 100 mA 最大 2 mA
モジュールの電力損失	代表値 8.6 W
ステータス、割り込み、診断	
ステータス表示	チャンネルごとに緑の LED
割り込み • 診断割り込み	 プログラム可能
診断機能 • グループエラー表示	 赤の LED (SF)
アクチュエータ選択データ	
出力電圧 • "1"信号 – 最大電流時 – 最小電流時	 最小 L1 (-1.5 V) 最小 L1 (-8.5 V)
出力電流	
• "1"信号 定格値 0 °C～40 °C での許容範囲 40°C～60°C での許容範囲 最大突入電流(グループごと)	 2 A 10 mA～2 A 10 mA～1 A 20 A (2 つの半波あり)
• "0"信号(残留電流)	最大 2 mA
ゼロ遷移	最大 60 V
モータースタータのサイズ	NEMA による最大サイズ 5
ランプ負荷	最大 50 W
2 つの出力の並列配線	
• 冗長負荷コントロール用	サポートあり
• パフォーマンス向上用	サポートなし
デジタル入力の制御	サポートあり

技術仕様	
スイッチング周波数	
• 抵抗負荷あり	最大 10 Hz
• IEC 947-5-1, AC 15 による誘導負荷あり	最大 0.5 Hz
• ランプ負荷あり	最大 1 Hz
短絡に対する耐性のある出力	あり、3.15 A / 250 V ヒューズ、高速ブロー
アクチュエータの配線	40 ピンのフロントコネクタを使用

注記

出力は、高速で遮断する 3.15 A、250 VAC の速断ヒューズで保護する必要があります。電気規程に抵触するエリアは、ヒューズの取り外し/交換を行う前に安全性を確認する必要があります。取り外しや交換を行う際には、必ず適切な工具を使用してください。

3.32.1 SM 322; DO 8 x AC 120/230 V/2 A ISOLのパラメータ

SM 322; DO 8 x AC 120/230 V/2 A ISOL のパラメータ

下の表では、デフォルトも含めて SM 322; DO 8 x AC120/230 V/2 A ISOL のコンフィグレーション可能なパラメータを一覧にしています。

デフォルトは、*STEP 7*で任意のパラメータを設定しなかった場合に適用されます。

表 3- 31 SM 322; DO 8 x AC 120/230 V/2 A ISOL のパラメータ

パラメータ	値の範囲	デフォルト	パラメータタイプ	適用範囲
有効 • 診断割り込み	あり/なし	なし	ダイナミック	モジュール
CPU 停止時の動作	置換値の設定(SSV) 最後の値を保持する(HLV)	SSV	ダイナミック	チャンネル
置換値"1"の設定	あり/なし	なし	ダイナミック	チャンネル

プログラミング

デジタル出力モジュールのパラメータの詳細については、付録「デジタル出力モジュールの設定 (ページ 692)」を参照してください。

下記も参照

デジタルモジュールのプログラミング (ページ 75)

3.32.2 SM 322; DO 8 x AC 120/230 V/2 A ISOL - 診断

SM 322; DO 8 x AC 120/230 V/2 A ISOL の診断メッセージ

下の表では、SM 322; DO 8 x 120/230 VAC/2 A ISOL の診断メッセージの概要を示しています。

表 3- 32 SM 322; DO 8 x AC 120/230 V/2 A ISOL の診断メッセージ

診断メッセージ	LED	診断の適用範囲	プログラム可能
Watchdog タイムアウト	SF	モジュール	なし
EPROM 障害	SF	モジュール	なし
RAM 障害	SF	モジュール	なし

エラーの原因とトラブルシューティング

下表では、SM 322; DO 8 x AC 120/230V/2 A ISOL の診断メッセージ、エラーの原因、トラブルシューティングを示しています。

表 3- 33 SM 322; DO 8 x AC 120/230V/2 A ISOL の診断メッセージ、エラーの原因、トラブルシューティング

診断メッセージ	エラー検出	考えられるエラーの原因	エラーを修正または回避するには
Watchdog タイムアウト	常に	過渡状態の高い電磁妨害	妨害を解消して、CPU 電源のオフとオンを繰り返します
		モジュールの異常	モジュールを交換します
EPROM 障害	常に	過渡状態の高い電磁妨害	妨害を解消して、CPU 電源のオフとオンを繰り返します
		モジュールの異常	モジュールを交換します
RAM 障害	常に	過渡状態の高い電磁妨害	妨害を解消して、CPU 電源のオフとオンを繰り返します
		モジュールの異常	モジュールを交換します

3.32.3 SM 322; DO 8 x AC 120/230 V/2 A ISOL - 割り込み

概要

SM 322; DO 8 x AC 120/230 V/2 A ISOL は、診断割り込みをトリガすることができます。

下で説明している OB および SFC の詳細については、*STEP 7* のオンラインヘルプを参照してください。

割り込みの有効化

デフォルトの割り込み設定はありません。つまり、正常に設定されなければ、割り込みは無効になります。割り込みを有効にするパラメータは **STEP 7** でプログラミングします。

診断割り込み

診断割り込みが有効な場合、エラー受信イベント(最初に発生)とエラー発信イベント(エラーがクリアされる)は、割り込みによってレポートされます。

CPU は、診断割り込み OB82 を処理するためにユーザープログラム実行に割り込みます。

ユーザープログラムの OB82 で SFC51 または 59 を呼び出して、モジュールから詳細な診断データを取得できます。

診断データは、プログラムが OB82 を出るまで一定のまま保たれます。モジュールはプログラムが OB82 を終了すると診断の割り込みを確認します。

水平設置位置での負荷制限事項

水平設置位置では、2 つの隣接する入力と出力が定格負荷を超えないようにモジュールの負荷を制限する必要があります。

垂直設置位置での負荷制限事項

垂直設置位置では、4 つの隣接する入力と出力が定格負荷を超えないようにモジュールの負荷を制限する必要があります。

3.33 リレー出力モジュール SM 322; DO 16 x Rel. AC 120/230 V; (6ES7322-1HH01-0AA0)

注文番号

6ES7322-1HH01-0AA0

プロパティ

SM 322; DO 16 x Rel. AC 120/230 V のプロパティ:

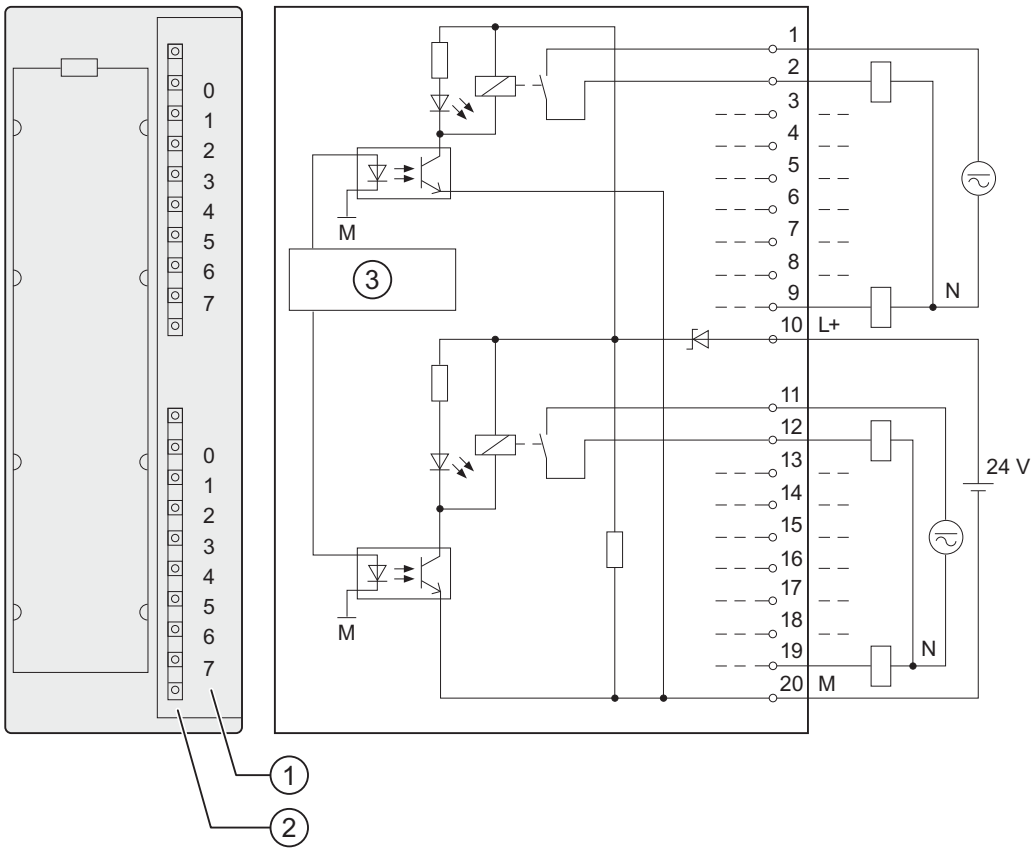
- 16 の出力、8 個ずつ絶縁
- 負荷電圧 24 VDC～120 VDC、24 VAC～230 VAC
- AC/DC ソレノイドバルブ、コンタクタ、モータースターター、FHP モーター、およびシグナルランプに適しています。

電源のシャットダウンに対する反応

注記

電源オフ後、内部の 200 ms バッファキャパシタンスが十分な電力を放電して、ユーザープログラムが定義済みのリレー状態を設定できるようにします。

SM 322; DO 16 x Rel. AC 120/230 V の配線図とブロック図



① チャンネル番号
② ステータス表示 - 緑
③ バックプレーンバスインターフェース

SM 322; DO 16 x Rel. AC 120/230 V の技術仕様

技術仕様	
外形寸法と重量	
外形寸法 W x H x D (mm)	40 x 125 x 117
重量	約 250 g
モジュールの固有データ	
サポートしている等時性モード	なし
出力数	16
ケーブルの長さ • シールドなし • シールドあり	 最大 600 m 最大 1000 m
電圧、電流、電位	
リレーに対する定格電源 L+	24 VDC
出力の合計電流(グループごと)	最大 8 A
絶縁	
• チャンネルとバックプレーンバスの間	あり
• チャンネル間 グループ数	あり 8
最大電位差	
• $M_{internal}$ と電源からリレーの間	75 VDC/60 VAC
• $M_{internal}$ と電源からリレーと出力の間	230 VAC
• 異なるグループの出力間	500 VAC
絶縁試験電圧	
• $M_{internal}$ と電源からリレーの間	500 VDC
• $M_{internal}$ と電源からリレーと出力の間	1500 VAC
• 異なるグループの出力間	2000 VAC
電流消費量 • バックプレーンバスによる • 電源 L+による	 最大 100 mA 最大 250 mA
モジュールの電力損失	代表値 4.5 W

技術仕様		
ステータス、割り込み、診断		
ステータス表示	チャンネルごとに緑の LED	
割り込み	なし	
診断機能	なし	
アクチュエータ選択データ		
定常電流	最大 2 A	
最小負荷電圧/電流	10 V/10 mA	
IEC 947-5-1 による短絡電流	200 A、B10/B16 遮断機あり	
接点の開閉能力と寿命		
• 抵抗負荷あり		
電圧	電流	スイッチングサイクルの数 (代表値)
24 VDC	2.0 A	10 万
	1.0 A	20 万
	0.5 A	100 万
60 VDC	0.5 A	20 万
120 VDC	0.2 A	60 万
24 VAC	1.5 A	150 万
48 VAC	1.5 A	150 万
60 VAC	1.5 A	150 万
120 VAC	2.0 A	100 万
	1.0 A	150 万
	0.5 A	200 万
230 VAC	2.0 A	100 万
	1.0 A	150 万
	0.5 A	200 万
• IEC 947-5-1 DC13/AC15 による誘導負荷あり		
電圧	電流	スイッチングサイクルの数 (代表値)

技術仕様		
24 VDC	2.0 A	5 万
	1.0 A	10 万
	0.5 A	50 万
DC 60 V	0.5 A	10 万
DC 120 V	0.2 A	30 万
24 VAC	1.5 A	100 万
AC 48 V	1.5 A	100 万
AC 60 V	1.5 A	100 万
AC 120 V	2.0 A	70 万
	1.0 A	100 万
	0.5 A	150 万
230 VAC	2.0 A	70 万
	1.0 A	100 万
	0.5 A	150 万
外部保護回路を使用すれば、接点の寿命は延びます。		
モータースタータのサイズ	NEMA による最大サイズ 5	
ランプ負荷	50 W/230 VAC 5 W / 24 VDC	
接点保護(内部)	なし	
2 つの出力の並列配線		
• 冗長負荷コントロール用	サポートあり(同じグループの出力のみ)	
• パフォーマンス向上用	サポートなし	
デジタル入力の制御	サポートあり	
スイッチング周波数		
• 機械的	最大 10 Hz	
• 抵抗負荷あり	最大 1 Hz	
• IEC 947-5-1, DC13/AC15 による誘導負荷あり	最大 0.5 Hz	
• ランプ負荷あり	最大 1 Hz	
アクチュエータの配線	20 ピンのフロントコネクタを使用	

3.34 リレー出力モジュール SM 322; DO 8 x Rel. AC 230 V; (6ES7322-1HF01-0AA0)

注文番号

6ES7322-1HF01-0AA0

プロパティ

SM 322; DO 8 x Rel. AC 230 V のプロパティ

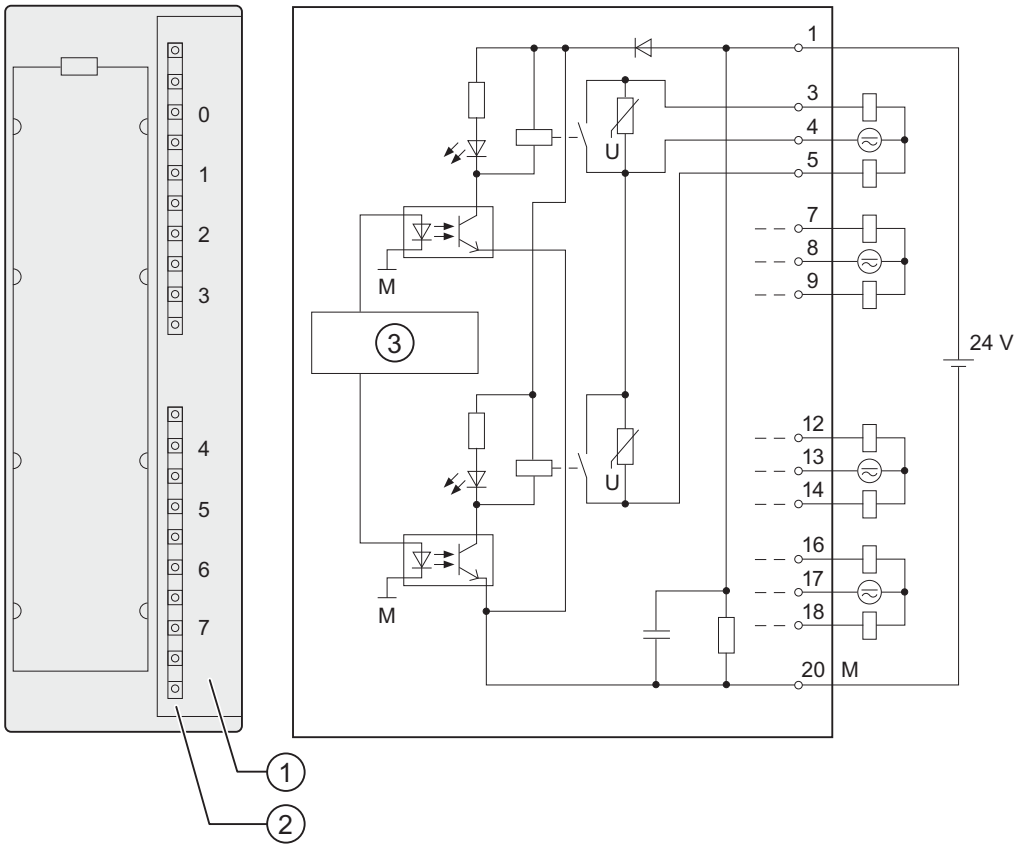
- 8 の出力、2 個ずつ絶縁
- 定格負荷電圧 24 VDC～120 VDC、48 VAC～230 VAC
- AC/DC ソレノイドバルブ、コンタクタ、モータースターター、FHP モーター、およびシグナルランプに適しています。

電源のシャットダウンに対する反応

注記

SM 322; DO 8 x Rel. AC 230 V リリースバージョン 1 に関するルール:内部のバックアップコンデンサは、およそ 200 ms 間電源を供給します。このバックアップ時間は、少しの間ユーザープログラムでリレーを制御するには十分な時間です。

SM 322; DO 8 x Rel. AC 230 V の配線図とブロック図



① チャンネル番号
② ステータス表示 - 緑
③ バックプレーンバスインターフェース

SM 322; DO 8 x Rel. AC 230 V - 技術仕様

技術仕様	
外形寸法と重量	
外形寸法 W x H x D (mm)	40 x 125 x 117
重量	約 190 g
モジュールの固有データ	
サポートしている等時性モード	なし
出力数	8
ケーブルの長さ • シールドなし • シールドあり	 最大 600 m 最大 1000 m
電圧、電流、電位	
リレーに対する定格電源 L+	24 VDC
出力の合計電流(グループごと)	最大 4 A
絶縁	
• チャンネルとバックプレーンバスの間	あり
• チャンネル間 グループ数	あり 2
最大電位差	
• $M_{internal}$ と電源からリレーの間	75 VDC/60 VAC
• $M_{internal}$ と電源からリレーと出力の間	230 VAC
• 異なるグループの出力間	500 VAC
絶縁試験電圧	
• $M_{internal}$ と電源からリレーの間	500 VDC
• $M_{internal}$ と電源からリレーと出力の間	2000 VAC
• 異なるグループの出力間	2000 VAC
電流消費量 • バックプレーンバスによる • 電源 L+による	 最大 40 mA 最大 160 mA
モジュールの電力損失	代表値 3.2 W

技術仕様		
ステータス、割り込み、診断		
ステータス表示	チャンネルごとに緑の LED	
割り込み	なし	
診断機能	なし	
アクチュエータ選択データ		
定常電流	最大 3 A	
最小負荷電圧/電流	10 V/5 mA	
IEC 947-5-1 2)の短絡に対する耐性	遮断機あり、特性 B: cos Φ 1.0:600 A cos Φ 0.5～0.7:900 A 8 A の Diazed ヒューズあり:1000 A	
接点の開閉能力と寿命		
• 抵抗負荷あり		
電圧	電流	スイッチングサイクルの数(代表値)
24 VDC	2.0 A	70 万
	1.0 A	160 万
	0.5 A	400 万
60 VDC	0.5 A	160 万
120 VDC	0.2 A	160 万
48 VAC	2.0 A	160 万
60 VAC	2.0 A	120 万
120 VAC	2.0 A	50 万 2)
	1.0 A	70 万 2)
	0.5 A	150 万 2)
230 VAC	2.0 A	50 万 2)
	1.0 A	70 万 2)
	0.5 A	150 万
• IEC 947-5-1 DC13/AC15 による誘導負荷あり		
電圧	電流	スイッチングサイクルの数(代表値)

技術仕様		
24 VDC	2.0 A	30 万
	1.0 A	50 万
	0.5 A	100 万
60 VDC	0.5 A	50 万
	0.2 A	30 万 2)
120 VDC	1.5 A	100 万
48 VAC	1.5 A	100 万
60 VAC	2.0 A	20 万
120 VAC	1.0 A	70 万
	0.7 A	100 万
	0.5 A	200 万
230 VAC	2.0 A	30 万 2)
	1.0 A	70 万 2)
	0.5 A	200 万 2)
接点保護(内部)	バリスタ SIOV-CU4032 K275 G	
外部保護回路を使用すれば、接点の寿命は延びます。		
アクチュエータ選択データ(続き)		
ランプ負荷 1)	最大 50 W	
	電源	スイッチングサイクルの数(代表値)
ランプ負荷(230 VAC) 2)	700 W	25000
	1500 W	10000
電子安定器付きの省エネランプ/蛍光ランプ 2)	10 x 58 W	25000
蛍光ランプ、通常の補償あり 2)	1 x 58 W	25000
蛍光ランプ、補償なし 2)	10 x 58 W	25000
2 つの出力の並列配線		
• 冗長負荷コントロール用	サポートあり(同じグループの出力のみ)	
• パフォーマンス向上用	サポートなし	
デジタル入力の制御	サポートあり	

技術仕様	
スイッチング周波数 • 機械的	最大 10 Hz
• 抵抗負荷あり	最大 2 Hz
• IEC 947-5-1, DC13/AC15 による誘導負荷あり	最大 0.5 Hz
• ランプ負荷あり	最大 2 Hz
アクチュエータの配線	20 ピンのフロントコネクタを使用

1) 製品バージョン 1

2) 製品バージョン 2 以上

3.35 リレー出力モジュール SM 322; DO 8 x Rel. 230VAC/5A (6ES7322-5HF00-0AB0)

注文番号

6ES7322-5HF00-0AB0

プロパティ

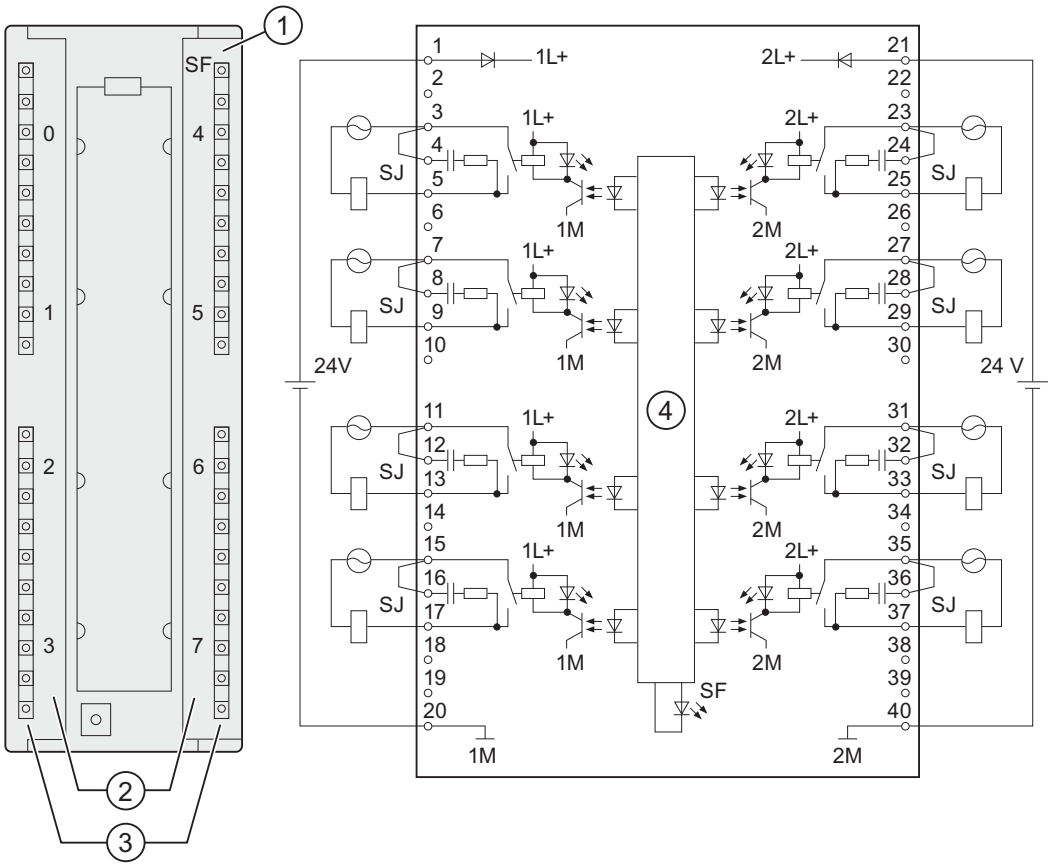
リレー出力モジュール SM 322; DO 8 x Rel. AC 230V/5A のプロパティ:

- 8 出力、絶縁
- 負荷電圧 24 VDC～120 VDC、24 VAC～230 VAC
- AC ソレノイドバルブ、コンタクタ、モータースタータ、FHP モーター、およびシグナルランプに適しています
- ジャンパの設定(SJ)によって、RC 冷却要素で接点を保護することができます。
- グループエラー表示
- チャンネル固有のステータス表示
- プログラム可能な診断割り込み
- プログラム可能な置換値の出力
- RUN でのパラメータ再割り当てをサポート

接点の過電圧保護

モジュール端子 3 と 4、7 と 8、12 と 13 などをブリッジ(SJ)することにより、過電圧から接点を保護することができます(下の図を参照)。

SM 322; DO 8 x Rel. AC 230V/5A の配線図とブロック図

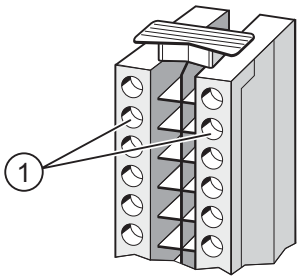


① エラーLED - 赤
② チャンネル番号
③ ステータス表示 - 緑
④ バックプレーンバスインターフェース

安全特別低電圧回路(SELV)での操作

6ES7322-5HF00-0AB0 リレー出力モジュールを SELV で操作する際には、下記の特殊機能を考慮してください。

SELV で操作する端末の水平に隣接する端子は、120 VUC より高い定格電圧で動作させないでください。120 VUC より高い定格電圧で動作させると、40 ピンフロントコネクタの表面漏れ距離とエアギャップが SIMATIC の安全な電気製品の距離の要件を満たさなくなります。



① 水平に隣接する 2 つの端子のうち 1 つを SELV で操作する場合、他の端子を 120 VUC より高い電圧では動作させないでください。

SM 322; DO 8 x Rel. AC 230V/5A の技術仕様

技術仕様	
外形寸法と重量	
外形寸法 W x H x D (mm)	40 x 125 x 117
重量	約 320 g
モジュールの固有データ	
RUN でのパラメータ再割り当てをサポート	あり
• プログラミングされていない出力の反応	パラメータ化前に有効だった出力値を返す
サポートしている等時性モード	なし
出力数	8
ケーブルの長さ • シールドなし • シールドあり	 最大 600 m 最大 1000 m
電圧、電流、電位	
定格電源電圧 L +	24 VDC
• 逆極性保護	あり
出力の合計電流(グループごと)	
• 水平設置位置 60°まで	最大 5 A
• 垂直設置位置 40°まで	最大 5 A
絶縁	
• チャンネルとバックプレーンバスの間	あり
• チャンネルと電源からリレーの間	あり
• チャンネル間 グループ数	あり 1
最大電位差	
• $M_{internal}$ と電源からリレーの間	75 VDC/60 VAC
• $M_{internal}$ と電源からリレーと出力の間	250 VAC
• 異なるグループの出力間	500 VAC

技術仕様		
絶縁試験電圧		
• $M_{internal}$ と電源からリレーの間	500 VDC	
• $M_{internal}$ と電源からリレーと出力の間	1500 VAC	
• 異なるグループの出力間	2000 VAC	
電流消費量 • バックプレーンバスによる • 電源 L+による	 最大 100 mA 最大 160 mA	
モジュールの電力損失	代表値 3.5 W	
ステータス、割り込み、診断		
ステータス表示	チャンネルごとに緑の LED	
割り込み		
• 診断割り込み	プログラム可能	
診断機能	プログラム可能	
• グループエラー表示	赤の LED (SF)	
• 診断情報の読み取り	サポートあり	
アクチュエータ選択データ		
定常電流	最大 5 A	
最小負荷電圧/電流	10 V /10 mA[1)]	
残留電流	11.5 mA [2)]	
IEC 947-5-1 の短絡に対する耐性	遮断機あり、特性 B: cos Φ 1.0:600 A cos Φ 0.5～0.7:900 A 8 A の Diazed ヒューズあり:1000 A	
接点の開閉能力と寿命		
• 抵抗負荷あり		
電圧	電流	スイッチングサイクルの数(代表値)

技術仕様		
24 VDC	5.0 A	20 万
24 VDC	2.5 A	40 万
24 VDC	1.0 A	90 万
24 VDC	0.2 A	170 万
24 VDC	0.1 A	200 万
120 VDC	0.2 A	170 万
120 VDC	0.1 A	200 万
230 VAC	5.0 A	20 万
230 VAC	2.5 A	40 万
230 VAC	1.0 A	90 万
230 VAC	0.2 A	170 万
230 VAC	0.1 A	200 万
• 誘導負荷あり		
電圧	電流	スイッチングサイクルの数(代表値)
24 VDC	5.0 A	10 万
24 VDC	2.5 A	25 万
24 VDC	1.0 A	50 万
24 VDC	0.2 A	100 万
24 VDC	0.1 A	120 万
120 VDC	0.1 A	120 万
230 VAC	5.0 A	10 万
230 VAC	2.5 A	25 万
230 VAC	1.0 A	50 万
230 VAC	0.2 A	100 万
230 VAC	0.1 A	120 万
RC 冷却要素(ジャンパ"SJ"を挿入済み)または外部保護回路を使用すれば、接点の寿命は延びます。		
モータースタータのサイズ	NEMA による最大サイズ 5	
	電源	スイッチングサイクルの数(代表値)

技術仕様		
ランプ負荷(230 VAC)	1000 W 1500 W	25000 10000
電子安定器付きの省エネランプ/蛍光ランプ 3)	10 x 58 W	25000
蛍光ランプ、通常の補償あり	1 x 58 W	25000
蛍光ランプ、補償なし	10 x 58 W	25000
接点保護	RC 冷却要素、330 Ω、0.1 µF	
2 つの出力の並列配線		
• 冗長負荷コントロール用	サポートあり(同じ負荷電圧の出力のみ)	
• パフォーマンス向上用	サポートなし	
デジタル入力の制御	サポートあり	
スイッチング周波数 • 機械的	 最大 10 Hz	
• 抵抗負荷あり	最大 2 Hz	
• IEC 947-5-1, DC13/AC15 による誘導負荷あり	最大 0.5 Hz	
• ランプ負荷あり	最大 2 Hz	
アクチュエータの配線	40 ピンのフロントコネクタを使用	
1) 挿入されたジャンパ(SJ)なし。 2) AC 負荷電圧および挿入されたジャンパ(SJ)あり。ジャンパ(SJ)が据え付けられていない場合、残留電流なし。 3) 出力に接続された安定器への全突入電流の合計が 5 A を超えないこと。		

注記

IEC Type 1 入力に接続された RC 冷却要素の残留電流があると、望んでいない信号状態になる場合があります。この問題を解消するには、SJ ジャンパを取り外してください。

3.35.1 SM 322; DO 8 x Rel. AC 230V/5Aのパラメータ

SM 322; DO 8 x Rel. AC 230V/5A のパラメータ

下の表では、SM 322; DO 8 x Rel. AC 230V/5A のコンフィグレーション可能なパラメータとデフォルトの概要を示しています。

デフォルトは、**STEP 7** で任意のパラメータを設定しなかった場合に適用されます。

表 3- 34 SM 322; DO 8 x Rel. AC 230V/5A のパラメータ

パラメータ	値の範囲	デフォルト	パラメータタイプ	適用範囲
有効 • 診断割り込み	あり/なし	なし	ダイナミック	モジュール
CPU 停止時の動作	置換値の設定(SSV) 最後の値を保持する(HLV)	SSV	ダイナミック	チャンネル
置換値"1"を設定	あり/なし	なし	ダイナミック	チャンネル

下記も参照

デジタルモジュールのプログラミング (ページ 75)

3.35.2 SM 322; DO 8 x Rel. AC 230V/5A - 診断

SM 322; DO 8 x Rel. AC 230V/5A の診断メッセージ

下の表では、SM 322; DO 8 x Rel. AC 230V/5A の診断メッセージの概要を示しています。

表 3- 35 SM 322; DO 8 x Rel. AC 230V/5A の診断メッセージ

診断メッセージ	LED	診断の適用範囲	プログラム可能
Watchdog タイムアウト	SF	モジュール	なし
EPROM エラー	SF	モジュール	なし
RAM エラー	SF	モジュール	なし

エラーの原因とトラブルシューティング

表 3- 36 SM 322; DO 8 x Rel. AC230V/5A の診断メッセージ、エラーの原因、トラブルシューティング

診断メッセージ	エラー検出	考えられるエラーの原因	エラーを修正または回避するには
Watchdog タイムアウト	全般的	頻繁ではない高レベルの電磁妨害	妨害を解消して、CPU 電源のオフとオンを繰り返します
		モジュールの異常	モジュールを交換します
EPROM エラー	全般的	頻繁ではない高レベルの電磁妨害	妨害を解消して、CPU 電源のオフとオンを繰り返します
		モジュールの異常	モジュールを交換します
RAM エラー	全般的	過渡状態の高い電磁妨害	妨害を解消して、CPU 電源のオフとオンを繰り返します
		モジュールの異常	モジュールを交換します

3.35.3 SM 322; DO 8 x Rel. AC 230V/5A - 割り込み

概要

SM 322; DO 8 x Rel. AC 230V/5A は、診断割り込みをトリガすることができます。

下で説明している OB および SFC の詳細については、*STEP 7* のオンラインヘルプを参照してください。

割り込みの有効化

デフォルトの割り込み設定はありません。つまり、正常に設定されなければ、割り込みは無効になります。割り込みを有効にするパラメータは **STEP 7** でプログラミングします。

診断割り込み

エラー受信イベント(最初に発生)とエラー発信イベント(エラーがクリアされる)は、割り込みが有効な場合、診断割り込みによってレポートされます。

CPU は、診断割り込み OB82 を処理するためにユーザープログラム実行に割り込みます。

ユーザープログラムの OB82 で SFC51 または 59 を呼び出して、モジュールから詳細な診断データを取得できます。

診断データは、プログラムが OB82 を出るまで一定のまま保たれます。モジュールはプログラムが OB82 を終了すると診断の割り込みを確認します。

3.36 リレー出力モジュール SM 322; DO 8 x Rel. AC 230 V/5 A; (6ES7322-1HF10-0AA0)

注文番号:"標準モジュール"

6ES7322-1HF10-0AA0

注文番号:"SIPLUS S7-300 モジュール"

6AG1322-1HF10-2AA0

プロパティ

SM 322; DO 8 x Rel. AC 230 V/5 A のプロパティ:

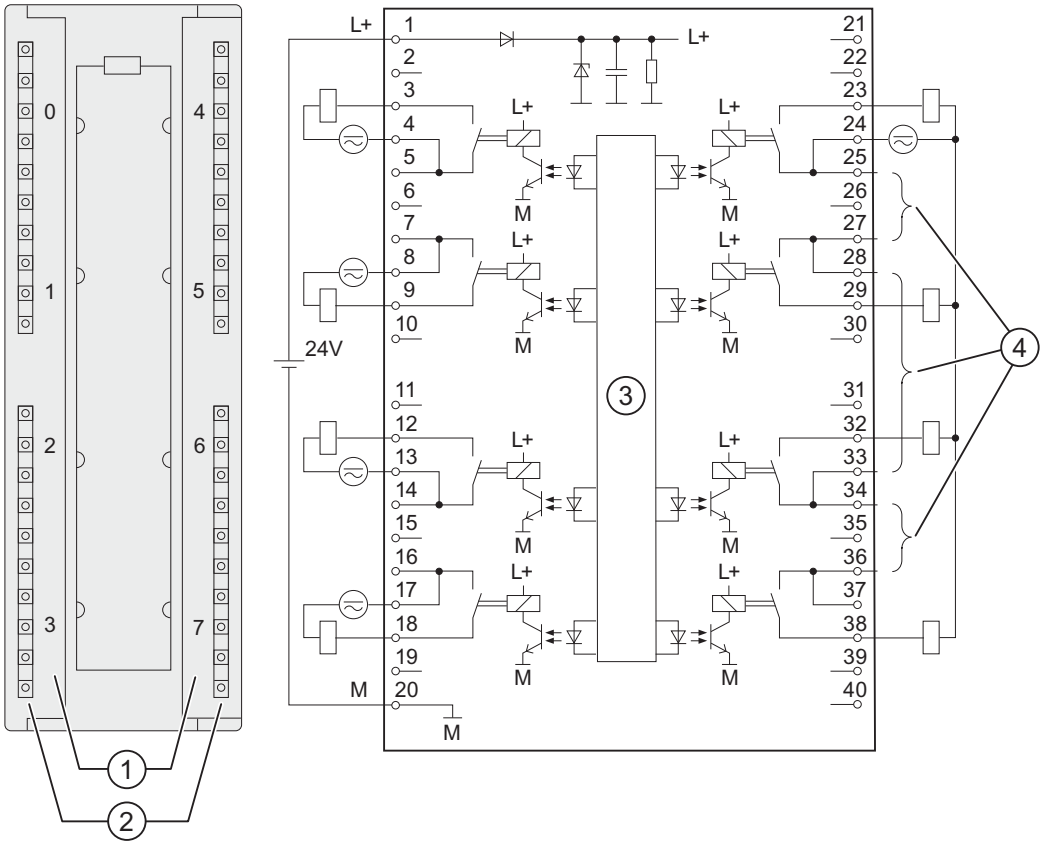
- 8 の出力、1 個ずつ絶縁
- 定格負荷電圧 24 VDC～120 VDC、48 VAC～230 VAC
- AC/DC ソレノイドバルブ、コンタクタ、モータースターター、FHP モーター、およびシグナルランプに適しています。

3 A より大きいスイッチング電流のための措置

注記

3 A を超えるスイッチング電流を扱う際には、モジュールのコネクタ部分の温度上昇を最小に抑えるために、必ず導体断面積が 1.5 mm² の接続ケーブルを使用してください。

SM 322; DO 8 x Rel. AC 230 V/5 A の配線図とブロック図

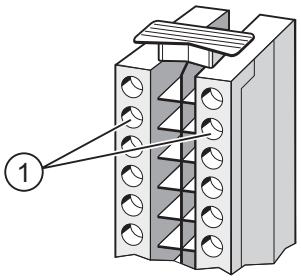


① チャンネル番号
② ステータス表示 - 緑
③ バックプレーンバスインターフェース
④ 接続する電源のループのオプション
T_U ≦ 30 ℃において $I_{蓄積電流}$ ≦ 8 A
T_U ≦ 60°C において $I_{蓄積電流}$ ≦ 5 A

安全特別低電圧回路(SELV)での操作

リレー出力モジュール 322-1HF10 を SELV で操作する際には、下記の特殊機能を考慮に入れてください。

SELV で端末を操作するには、水平に隣接する端子は 120 VUC より高い定格電圧で動作させないでください。120 VUC より高い定格電圧で動作させると、40 ピンフロントコネクタの表面漏れ距離とエアギャップが SIMATIC の安全な電気製品の距離に関する要件を満たさなくなります。



① 水平に隣接する 2 つの端子のうち 1 つを SELV で操作する場合、他の端子を 120 VUC より高い電圧では動作させないでください。

SM 322; DO 8 x Rel. AC 230 V/5 A - 技術仕様

技術仕様	
外形寸法と重量	
外形寸法 W x H x D (mm)	40 x 125 x 120
重量	約 320 g
モジュールの固有データ	
サポートしている等時性モード	なし
出力数	8
ケーブルの長さ • シールドなし • シールドあり	 最大 600 m 最大 1000 m
電圧、電流、電位	
リレーに対する定格電源 L+	24 VDC
出力の合計電流(グループごと)	
• 水平設置位置 30 ℃まで 60 °C まで • 垂直設置位置 40 °C まで	 最大 8 A 最大 5 A 最大 5 A
絶縁	
• チャンネルとバックプレーンバスの間	あり
• チャンネル間 グループ数	あり 1
最大電位差	
• $M_{internal}$ と電源からリレーの間	75 VDC/60 VAC
• $M_{internal}$ と電源からリレーと出力の間	250 VAC
• 異なるグループの出力間	500 VAC

技術仕様		
絶縁試験電圧		
• $M_{internal}$ と電源からリレーの間	500 VDC	
• $M_{internal}$ と電源からリレーと出力の間	1500 VAC	
• 異なるグループの出力間	2000 VAC	
電流消費量 • バックプレーンバスによる • 電源 L+による	 最大 40 mA 最大 125 mA	
モジュールの電力損失	代表値 3.2 W	
ステータス、割り込み、診断		
ステータス表示 割り込み 診断機能	チャンネルごとに緑の LED なし なし	
アクチュエータ選択データ		
定常電流	最大 8 A	
最小負荷電圧/電流	10 V/5 mA	
IEC 947-5-1 による短絡電流	遮断機あり、特性 B: cos Φ 1.0:600 A cos Φ 0.5～0.7:900 A 8 A の Diazed ヒューズあり:1000 A	
接点の開閉能力と寿命		
• 抵抗負荷あり		
電圧	電流	スイッチングサイクルの数(代表値)
24 VDC	8.0 A 4.0 A 2.0 A 0.5 A	10 万 30 万 70 万 400 万
60 VDC	0.5 A	400 万
120 VDC	0.2 A	160 万

技術仕様		
48 VAC	8.0 A 2.0 A	10 万 160 万
60 VAC	8.0 A 2.0 A	10 万 120 万
120 VAC	8.0 A 4.0 A 2.0 A 1.0 A 0.5 A	10 万 30 万 50 万 70 万 150 万
230 VAC	8.0 A 4.0 A 2.0 A 1.0 A 0.5 A	10 万 30 万 50 万 70 万 150 万
接点の開閉能力と寿命		
• IEC 947-5-1 DC13/AC15 による誘導負荷あり		
電圧	電流	スイッチングサイクルの数(代表値)
24 VDC	2.0 A 1.0 A 0.5 A	30 万 50 万 100 万
60 VDC	0.5 A 0.3 A	50 万 100 万
120 VDC	0.2 A	50 万
48 VAC	3.0 A 1.5 A	50 万 100 万
60 VAC	3.0 A 1.5A	30 万 100 万

技術仕様		
120 VAC	3.0 A 2.0 A 1.0 A 0.5 A	20 万 30 万 70 万 200 万
230 VAC	3.0 A 2.0 A 1.0 A 0.5 A	10 万 30 万 70 万 200 万
• 補助コンタクタサイズ 0 (3TH28)		3000 万
外部保護回路を使用すれば、接点の寿命は延びます。		
	電源	スイッチングサイクルの数(代表値)
ランプ負荷(230 VAC)	1000 W 1500 W	25000 10000
電子安定器付きの省エネランプ/蛍光ランプ	10 x 58 W	25000
蛍光ランプ、通常の補償あり	1 x 58 W	25000
蛍光ランプ、補償なし	10 x 58 W	25000
接点保護(内部)	なし	
2 つの出力の並列配線		
• 冗長負荷コントロール用	サポートあり	
• パフォーマンス向上用	サポートなし	
デジタル入力の制御	サポートあり	
スイッチング周波数 • 機械的	 最大 10 Hz	
• 抵抗負荷あり	最大 2 Hz	
• IEC 947-5-1, DC13/AC15 による誘導負荷あり	最大 0.5 Hz	
• ランプ負荷あり	最大 2 Hz	
アクチュエータの配線	40 ピンのフロントコネクタを使用	

3.37 デジタル IO モジュール SM 323; DI 16/DO 16 x DC 24 V/0.5 A; (6ES7323-1BL00-0AA0)

注文番号

6ES7323-1BL00-0AA0

プロパティ

SM 323; DI 16/DO 16 x DC 24 V/0.5 A のプロパティ:

- 16 の入力、16 個ずつ絶縁
- 16 の出力、8 個ずつ絶縁
- 定格入力電圧 24 VDC
- 定格負荷電圧 24 VDC
- スイッチと 2 線/3 線/4 線の近接スイッチ(BERO)に適した入力
- ソレノイドバルブ、DC コンタクタ、および表示灯が使用できる出力

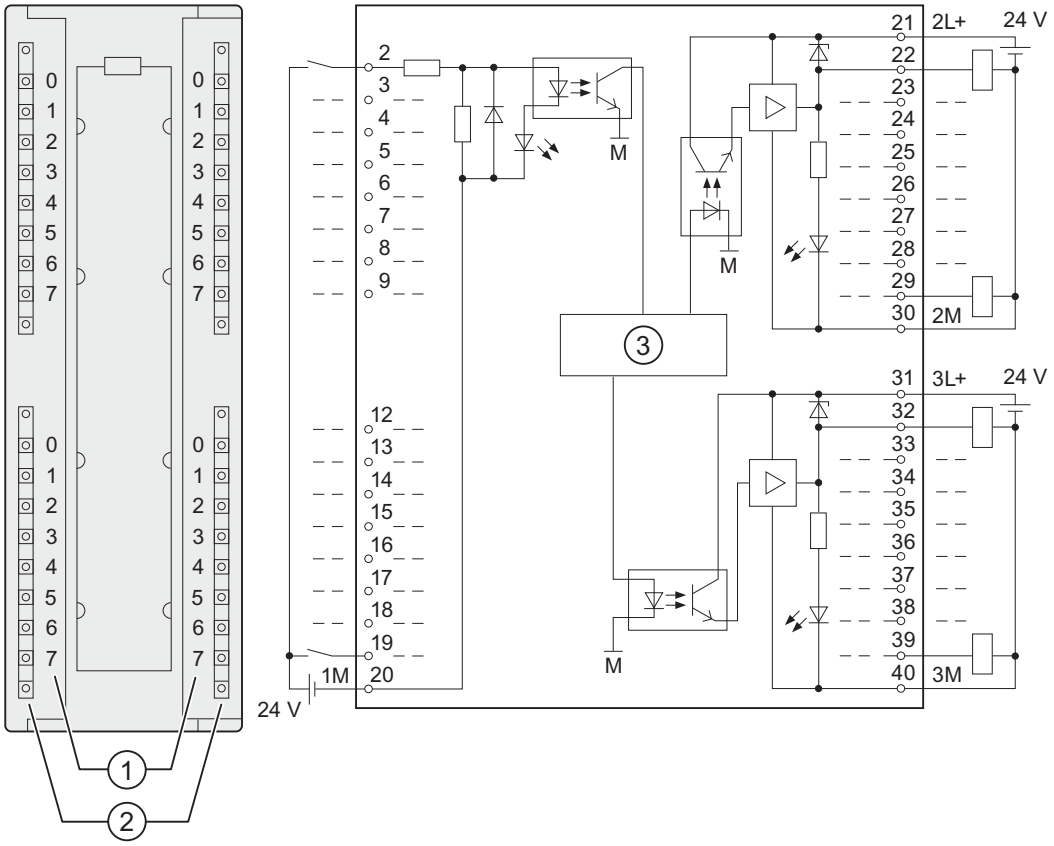
高速カウンタ付きのモジュールの使用

モジュールを高速カウンタと組み合わせて使用する場合には、以下の点に注意してください。

注記

機械的接点を使用して、SM 323; DI 16/DO 16 x DC 24 V/0.5 A に対する 24 V 電源をオンにする場合、回路構造のため、出力は約 50 µs の間"1"信号を出します。

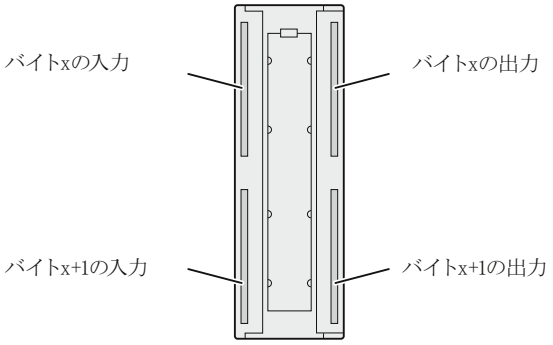
SM 323; DI 16/DO 16 x DC 24 V/0.5 A の配線図とブロック図



① チャンネル番号
② ステータス表示 - 緑
③ バックプレーンバスインターフェース

端子割り付け

下の図は、チャンネルの IO アドレス設定を示しています。



SM 323; DI 16/DO 16 x DC 24 V/0.5 A - 技術仕様

技術仕様	
外形寸法と重量	
外形寸法 W x H x D (mm)	40 x 125 x 117
重量	約 260 g
モジュールの固有データ	
等時性	なし
入力の数	16
出力数	16
ケーブルの長さ • シールドなし • シールドあり	 最大 600 m 最大 1000 m
電圧、電流、電位	
定格負荷電圧 L+	24 VDC
同時に制御される入力数	
• 水平設置位置 40 °C まで 60 °C まで	 16 8
• 垂直設置位置 40 °C まで	16
出力の合計電流(グループごと)	
• 水平設置位置 40 °C まで 60 °C まで	 最大 4 A 最大 3 A
• 垂直設置位置 40 °C まで	最大 2 A
絶縁 • チャンネルとバックプレーンバスの間	 あり

技術仕様	
• チャンネル間 グループの入力数 グループの出力数	あり 16 8
最大電位差 • 異なる回路間	 75 VDC/60 VAC
絶縁試験電圧	500 VDC
電流消費量 • バックプレーンバスによる • 負荷電圧 L+ (無負荷)による	最大 80 mA 最大 80 mA
モジュールの電力損失	代表値 6.5 W
ステータス、割り込み、診断	
ステータス表示	チャンネルごとに緑の LED
割り込み	なし
診断機能	なし
センサ選択データ	
入力電圧 • 定格値 • "1"信号 • "0"信号	 24 VDC 13 V～30 V - 30 V～+ 5 V
入力電流 • "1"信号	 代表値 7 mA
入力遅延 • "0"から"1"への遷移 • "1"から"0"への遷移	 1.2 ms～4.8 ms 1.2 ms～4.8 ms
入力特性	IEC 61131 による、タイプ 1
2 線 BERO の接続 • 許容零入力電流	サポートあり 最大 1.5 mA
シグナルトランスデューサの配線	40 ピンのフロントコネクタを使用

技術仕様	
アクチュエータ選択データ	
出力電圧	
• "1"信号	最小 L + (- 0.8 V)
出力電流	
• "1"信号	
定格値	0.5 A
許容範囲	5 mA～0.6 A
• "0"信号(残留電流)	最大 0.5 mA
出力遅延(抵抗負荷)	
• "0"から"1"への遷移	最大 100 µs
• "1"から"0"への遷移	最大 500 µs
負荷抵抗範囲	48 Ω～4 kΩ
ランプ負荷	最大 5 W
2 つの出力の並列配線	
• 冗長負荷コントロール用	サポートあり(同じグループの出力のみ)
• パフォーマンス向上用	サポートなし
デジタル入力の制御	サポートあり
スイッチング周波数	
• 抵抗負荷あり	最大 100 Hz
• IEC 947-5-1, DC 13 による誘導負荷あり	最大 0.5 Hz
• ランプ負荷あり	最大 10 Hz
誘導シャットダウン電圧の内部制限	代表値 L + (- 53 V)
短絡に対する耐性のある出力	あり、電子式
• しきい値	代表値 1 A
アクチュエータの配線	40 ピンのフロントコネクタを使用

3.38 デジタル IO モジュール SM 323; DI 8/DO 8 x DC 24 V/0.5 A; (6ES7323-1BH01-0AA0)

注文番号: "標準モジュール"

6ES7323-1BH01-0AA0

注文番号: "SIPLUS S7-300 モジュール"

6AG1323-1BH01-2AA0

プロパティ

SM 323; DI 8/DO 8 x DC 24 V/0.5 A のプロパティ:

- 8 つの入力、8 個ずつ絶縁
- 8 つの出力、8 個ずつ絶縁
- 定格入力電圧 24 VDC
- 定格負荷電圧 24 VDC
- スイッチと 2 線/3 線/4 線の近接スイッチ(BERO)に適した入力
- ソレノイドバルブ、DC コンタクタ、および表示灯が使用できる出力

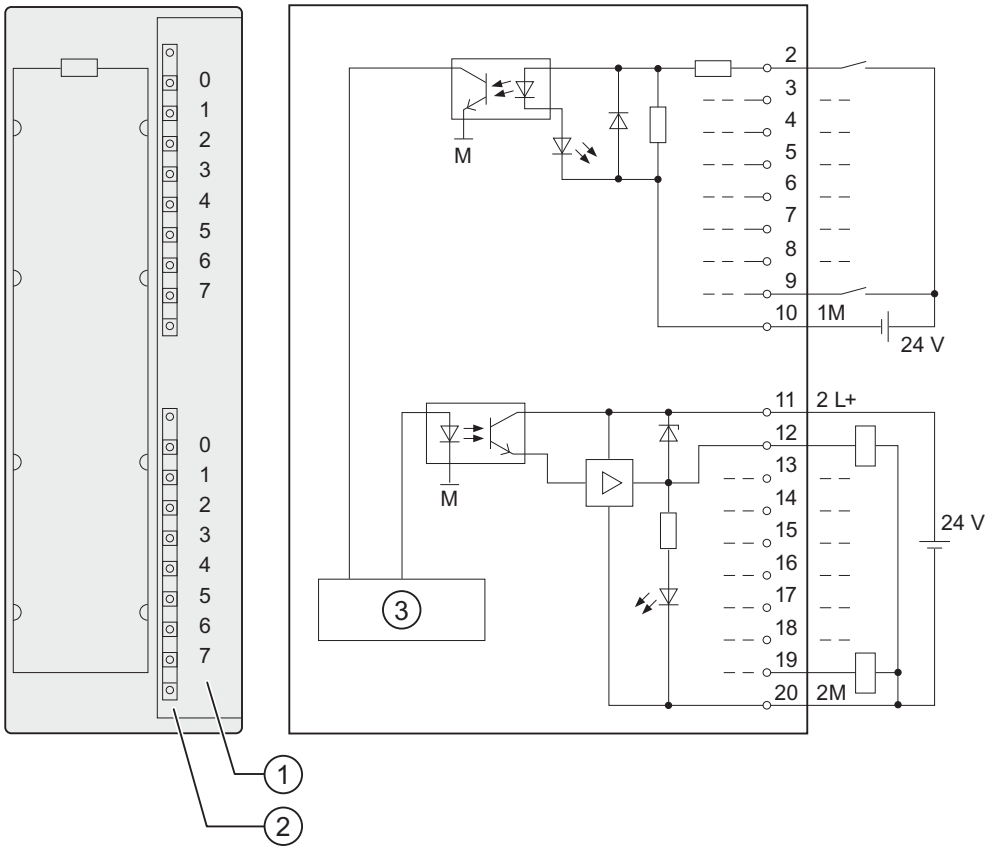
高速カウンタ付きのモジュールの使用

モジュールを高速カウンタと組み合わせて使用する場合には、以下の点に注意してください。

注記

機械的接点を使用して、SM 323; DI 8/DO 8 x DC 24 V/0.5 A に対する 24 V 電源をオンにする場合、回路構造のため、出力は約 50 µs の間"1"信号を出します。

SM 323; DI 8/DO 8 x DC 24 V/0.5 A の配線図とブロック図



① チャンネル番号
② ステータス表示 - 緑
③ バックプレーンバスインターフェース

SM 323; DI 8/DO 8 x DC 24 V/0.5 A - 技術仕様

技術仕様	
外形寸法と重量	
外形寸法 W x H x D (mm)	40 x 125 x 117
重量	約 200 g
モジュールの固有データ	
サポートしている等時性モード	なし
入力の数	8
出力数	8
ケーブルの長さ • シールドなし • シールドあり	 最大 600 m 最大 1000 m
電圧、電流、電位	
定格負荷電圧 L+	24 VDC
同時に制御される入力数	
• 水平設置位置 60 °C まで • 垂直設置位置 40 °C まで	 8 8
出力の合計電流(グループごと)	
• 水平設置位置 60 °C まで • 垂直設置位置 40 °C まで	 最大 4 A 最大 4 A
絶縁	
• チャンネルとバックプレーンバスの間	あり
• チャンネル間 グループの入力数 グループの出力数	あり 8 8

技術仕様	
最大電位差	
• 異なる回路間	75 VDC/60 VAC
絶縁試験電圧	500 VDC
電流消費量	
• バックプレーンバスによる	最大 40 mA
• 負荷電圧 L+ (無負荷)による	最大 40 mA
モジュールの電力損失	代表値 3.5 W
ステータス、割り込み、診断	
ステータス表示	チャンネルごとに緑の LED
割り込み	なし
診断機能	なし
センサ選択データ	
入力電圧	
• 定格値	24 VDC
• "1"信号	13 V～30 V
• "0"信号	- 30 V～+ 5 V
入力電流	
• "1"信号	代表値 7 mA
入力遅延	
• "0"から"1"への遷移	1.2 ms～4.8 ms
• "1"から"0"への遷移	1.2 ms～4.8 ms
入力特性	IEC 61131 による、タイプ 1
2 線 BERO の接続	サポートあり
• 許容零入力電流	最大 1.5 mA
信号センサの配線	20 ピンのフロントコネクタを使用
アクチュエータ選択データ	
出力電圧	
• "1"信号	最小 L + (- 0.8 V)

技術仕様	
出力電流	
• "1"信号 定格値 許容範囲	 0.5 A 5 mA～0.6 A
• "0"信号(残留電流)	最大 0.5 mA
出力遅延(抵抗負荷)	
• "0"から"1"への遷移 • "1"から"0"への遷移	最大 100 µs 最大 500 µs
負荷抵抗範囲	48 Ω～4 kΩ
ランプ負荷	最大 5 W
2 つの出力の並列配線	
• 冗長負荷コントロール用	サポートあり(同じグループの出力のみ)
• パフォーマンス向上用	サポートなし
デジタル入力の制御	サポートあり
スイッチング周波数 • 抵抗負荷あり • IEC 947-5-1, DC 13 による誘導負荷あり • ランプ負荷あり	 最大 100 Hz 最大 0.5 Hz 最大 10 Hz
誘導シャットダウン電圧の内部制限	代表値 L + (- 53 V)
短絡に対する耐性のある出力	あり、電子式
• しきい値	代表値 1 A
アクチュエータの配線	20 ピンのフロントコネクタを使用

3.39 プログラム可能デジタル IO モジュール SM 327; DI 8/DO 8 x DC 24 V/0.5 A (6ES7327-1BH00-0AB0)

注文番号

6ES7327-1BH00-0AB0

プロパティ

SM 327; DI 8/DO 8 x DC 24 V/0.5 A のプロパティ:

- 8 つのデジタル入力、さらに 8 つの個別にプログラム可能な入力/出力、16 個ずつ絶縁
- 定格入力電圧 24 VDC
- スイッチと 2 線/3 線/4 線の近接スイッチ(BERO)に適した入力
- 出力電流 0.5 A
- 定格負荷電圧 24 VDC
- ソレノイドバルブ、DC コンタクタ、および表示灯が使用できる出力
- 実行中のパラメータのダイナミック変更(CiR 互換)、各チャンネルで個別に行われる。
- 出力のリードバック。

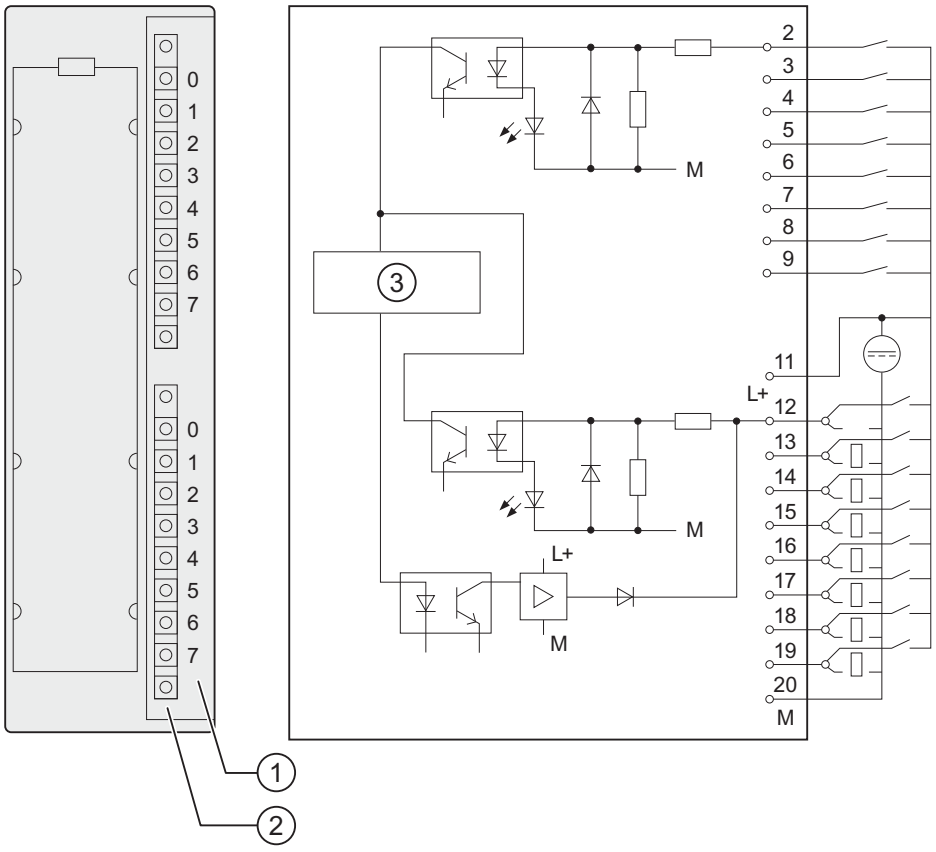
高速カウンタ付きのモジュールの使用

モジュールを高速カウンタと組み合わせて使用する場合には、以下の点に注意してください。

注記

機械的接点を使用して、SM 327; DI 8/DO 8 x DC 24 V/0.5 A に対する 24 V 電源をオンにする場合、回路構造のため、出力は約 50 µs の間"1"信号を出します。

SM 327; DI 8/DO 8 x DC 24 V/0.5 A (プログラム可能)の配線図とブロック図



① チャンネル番号
② ステータス表示 - 緑
③ バックプレーンバスインターフェース

SM 327; DI 8/DO 8 x DC 24 V/0.5 A (プログラム可能)の技術仕様

技術仕様	
外形寸法と重量	
外形寸法 W x H x D (mm)	40 x 125 x 120
重量	約 200 g
モジュールの固有データ	
サポートしている等時性モード	なし
入力の数	デジタル 8
入力/出力の数	8、個別にプログラム可能
ケーブルの長さ • シールドなし • シールドあり	 最大 600 m 最大 1000 m
電圧、電流、電位	
定格負荷電圧 L+	24 VDC
同時に制御される入力数	
• 水平設置位置 60 °C まで • 垂直設置位置 40 °C まで	 16 16
出力の合計電流(グループごと)	
• 水平設置位置 40 °C まで 60 °C まで • 垂直設置位置 40 °C まで	 最大 4 A 最大 3 A 最大 2 A
絶縁	
• チャンネルとバックプレーンバスの間	あり
• チャンネル間	なし
最大電位差 • 異なる回路間	 75 VDC/60 VAC

技術仕様	
絶縁試験電圧	500 VDC
電流消費量 • バックプレーンバスによる • 負荷電圧 L+ (無負荷)による	 最大 60 mA 最大 20 mA
モジュールの電力損失	代表値 3 W
ステータス、割り込み、診断	
ステータス表示	チャンネルごとに緑の LED
割り込み	なし
診断機能	なし
センサ選択データ	
入力電圧 • 定格値 • "1"信号 • "0"信号	 24 VDC 15 V～30 V - 30 V～+ 5 V
入力電流 • "1"信号	 代表値 6 mA
入力遅延 • "0"から"1"への遷移 • "1"から"0"への遷移	 1.2 ms～4.8 ms 1.2 ms～4.8 ms
入力特性	IEC 61131 による、タイプ 1
2 線 BERO の接続 • 許容零入力電流	サポートあり 最大 1.5 mA
シグナルトランスデューサの配線	20 ピンのフロントコネクタを使用
アクチュエータ選択データ	
出力電圧 • "1"信号	 最小 L+ (-1.5 V)
出力電流	
• "1"信号 定格値 許容範囲	 0.5 A 5 mA～0.6 A

技術仕様	
• "0"信号(残留電流)	最大 0.5 mA
出力遅延(抵抗負荷)	
• "0"から"1"への遷移 • "1"から"0"への遷移	最大 350 µs 最大 500 µs
負荷抵抗範囲	48 Ω～4 kΩ
ランプ負荷	最大 5 W
2 つの出力の並列配線	
• 冗長負荷コントロール用	サポートあり
• パフォーマンス向上用	サポートなし
デジタル入力の制御	サポートあり
スイッチング周波数 • 抵抗負荷あり • IEC 947-5-1, DC 13 による誘導負荷あり • ランプ負荷あり	 最大 100 Hz 最大 0.5 Hz 最大 10 Hz
誘導シャットダウン電圧の内部制限	代表値 L + (-54 V)
短絡に対する耐性のある出力	あり、電子式
• しきい値	代表値 1 A
アクチュエータの配線	20 ピンのフロントコネクタを使用

3.39.1 SM 327; DI 8/DO 8 x 24 VDC/0.5 Aのパラメータ

プログラミング

デジタルモジュールをプログラミングする一般的な手順については、「デジタルモジュールのプログラミング」 (ページ 75)の章を参照してください。

プログラム可能の SM 327; DI 8/DO 8 x DC 24 V/0.5 A のパラメータ

下の表では、デフォルトも含めて SM 327; DI 8/DO 8 x DC 24 V/0.5 A のプログラム可能パラメータを一覧にしています。

デフォルトは、*STEP 7*で任意のパラメータを設定しなかった場合に適用されます。

比較表により、編集可能なパラメータを示しています:

- *STEP 7*で
- SFC55 "WR_PARM"を使用
- SFB53 "WRREC" (GSD 向けなど)を使用。

*STEP 7*で設定したパラメータは、SFC 56 および 57、そして SFB 53 を使用してモジュールに転送することもできます(*STEP 7*のオンラインマニュアルを参照)。

表 3- 37 SM 327; DI 8/DO 8 x DC 24 V/0.5 A のパラメータ

パラメータ	値の範囲	デフォルト	パラメータタイプ	適用範囲	データレコード番号	プログラム可能、以下を使用	
						SFC55、SFB53	PG
デジタル出力	あり/なし	なし	ダイナミック	チャンネル	1	あり	あり

3.39.1.1 SM 327; DI 8/DO 8 x DC 24 V/0.5 Aのデータレコード 1 の構造

データレコード 1 の構造

下の図は、SM 327; DI 8/DO 8 x DC 24 V/0.5 A のダイナミックパラメータのデータレコード 1 の構造を示しています。

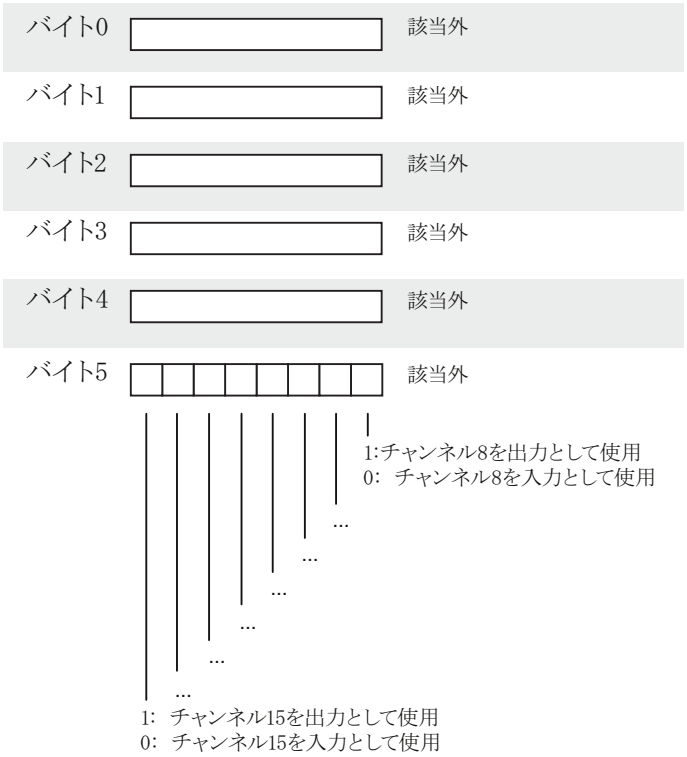


図 3-10 SM 327; DI 8/DO 8 x DC 24 V/0.5 A のデータレコード 1 の構造

出力のリードバック

リードバック機能は、単純な形式の診断です。 これを利用して、プロセスへの情報出力("1"または"0")が実際にそこに到着するかどうかを判断することができます。

デジタル出力は、ユーザーデータ領域に読み返すことができます: たとえば Q11.3 が出力としてコンフィグレーションされた場合、I11.3 で読み返すことができます。下の図を参照してください。

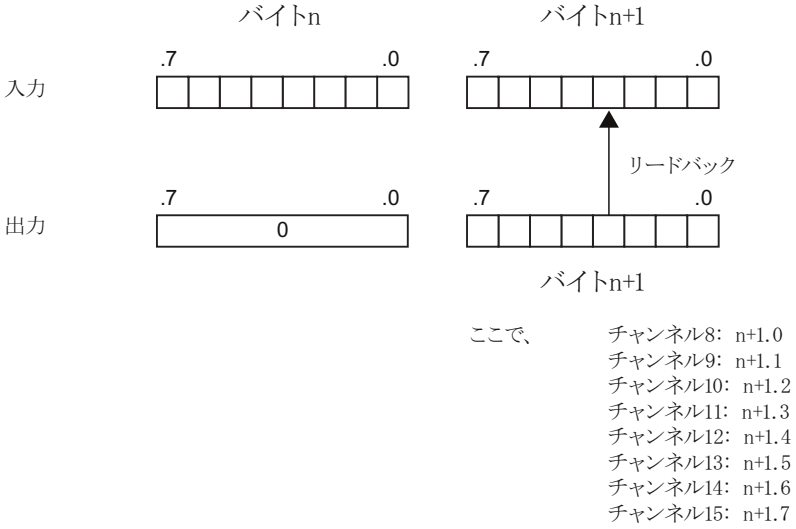


図 3-11　SM 327; DI 8/DO 8 x DC 24 V/0.5 A の出力のリードバック

アナログ値処理の原理

4

4.1 概要

概要

この章では、シグナルセンサのアナログ入力およびアナログ出力への配線と接続の基本的な手順と、それに対応して注意すべき項目について説明します。

下の図は、アナログ入力モジュールおよびセンサの電位を接続するのに必要な接続ラインを示しているわけではありません。

必ず、センサの配線および接続に関する一般的な情報に従ってください。

配線と接続に関する特殊なオプションについては、該当するモジュールデータの中で説明します。

取り付けと配線

取り付けと配線に関しては、S7-300、CPU 31xC、およびCPU 31xの操作説明書の「取り付け」セクション を参照してください。操作説明書は、インターネット (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/13008499/0/ja)で入手できます。

4.2 トンランスデューサのアナログ入力への配線と接続

アナログ入力に配線して接続できるトンランスデューサ

以下のトンランスデューサは、測定のタイプによってアナログ入力モジュールに配線して接続できます。

- 電圧トンランスデューサ
- 電流トランスデューサ
  - 2 線トランスデューサとして
  - 4 線トランスデューサとして
- 抵抗器
- 熱電対

アナログ信号のケーブル

必ずシールド済みのツイストペア線を使ってアナログシグナルに配線してください。これによって、外乱を削減できます。 アナログケーブルシールドの両端を地面に接続します。

ケーブルの両端で電位差がある場合、シールドで等電位電流が発生して、アナログ信号で外乱が発生する場合があります。 インピーダンスの低い等電位ボンディングを使用してこの影響を回避します。 シールドの一端のみを接地します。

電気的に絶縁されたアナログ入力モジュール

電気的に絶縁されたアナログ入力モジュールは、測定回路の基準点(M_{ANA} や M)および CPU/IM153 の M 端子と電気的に相互接続されていません。

測定回路の基準点(MANA や M-)と CPU/IM153 の M 端子の間で電位差 V_{ISO} が発生するおそれがある場合には、必ず電気的に絶縁されたアナログ入力モジュールを使用してください。

限界値を超えることによる電位差 V_{ISO} は、M_{ANA} と CPU/IM153 の端子 M を等電位で相互接続することによって防ぐことができます。.

非絶縁のアナログ入力モジュール

非絶縁のアナログ入力モジュールでは、測定回路 M_{ANA} の基準点と CPU の M 端子またはインターフェースモジュール IM 153 の間で低インピーダンス接続が必要となります。端子 M_{ANA} を CPU の M またはインターフェースモジュール IM 153 と相互接続します。M_{ANA} と CPU の M またはインターフェースモジュール IM 153 の間で電位差が発生すると、アナログ信号に悪影響を及ぼす場合があります。

限界電位差 CMV

許容電位差 U_{CM}(CMV/コモンモード)を超えないようにしてください。 CMV に異常がある場合、

- 測定入力(M+ / M-)と測定回路 M_{ANA} の基準点の間
- 測定入力間

下の図は、トランスデューサを配線する際に行われる測定を示しています。

4.2.1 電気的に絶縁されたトランスデューサの配線と接続

電気的に絶縁されたトランスデューサ

電気的に絶縁されたトランスデューサは、ローカル接地電位には接続されていません。絶縁モードで操作できます。

電気的に絶縁されたセンサ間では、電位差が起こる場合があります。 こうした電位差の原因としては、外乱や、トランスデューサのローカル分散の結果などが考えられます。

高レベルの EMC 外乱がある環境では、許容可能な CMV 値を超えるのを防ぐために、M-を M_{ANA} と相互接続することを推奨します。

注記

$V_{CM} \leq 2.5$ V のモジュールの場合、M-と M_{ANA} を相互接続します(下の図を参照)。

電気的に絶縁されたトランスデューサの電気的に絶縁された AI への配線と接続

CPU/IM 153 は、接地モードと非接地モードのどちらでも操作できます。

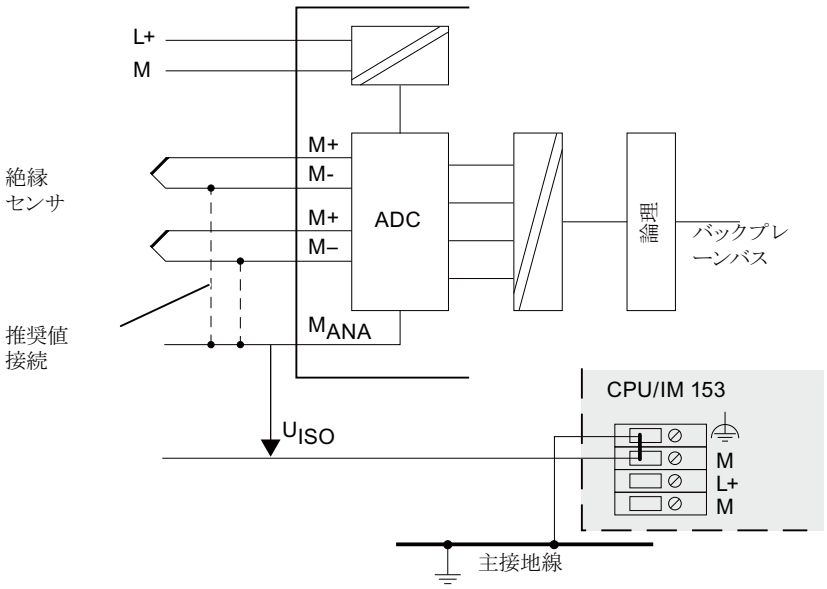


図 4-1 電気的に絶縁されたトランスデューサの電気的に絶縁された AI への配線と接続

電気的に絶縁されたトランスデューサの非絶縁の AI への配線と接続

CPU/IM 153 は、接地モードと非接地モードのどちらでも操作できます。

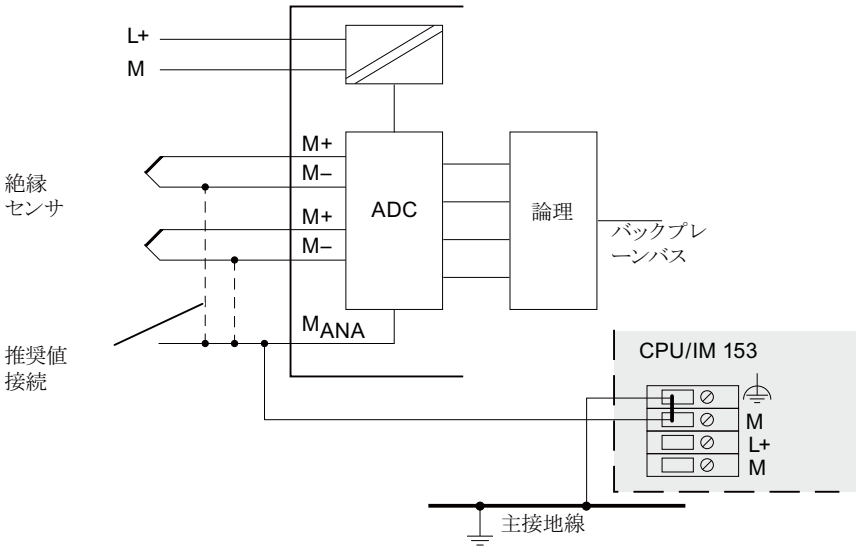


図 4-2　　電気的に絶縁されたトランスデューサの非絶縁の AI への配線と接続

注記

2 線トランスデューサと抵抗トランスデューサを接続する場合、M-を M_{ANA} と相互接続しないでください。 M-を M_{ANA} と相互接続すると同等電流が発生し、測定値に悪影響を及ぼします。 これは、正常にプログラミングされた使用されない入力にも適用されます。

4.2.2 非絶縁のトランスデューサの配線

非絶縁のトランスデューサ

非絶縁のトランスデューサは、ローカル接地電位と相互接続されます。 非絶縁のトランスデューサを使用する場合には、必ず M_{ANA} をローカル接地と相互接続してください。

ローカルの状況や外乱によって、ローカルに分散された測定点間に電位差 CMV(スタティックまたはダイナミック)が起こる場合があります。 最大の CMV 値を超えた場合、等電位導体を使用して測定点を相互接続します。

非絶縁のトランスデューサの電気的に絶縁された AI への配線

非絶縁のトランスデューサを電気的に絶縁されたモジュールに接続する場合、CPU/IM 153 は接地モードと非接地モードのどちらでも操作できます。

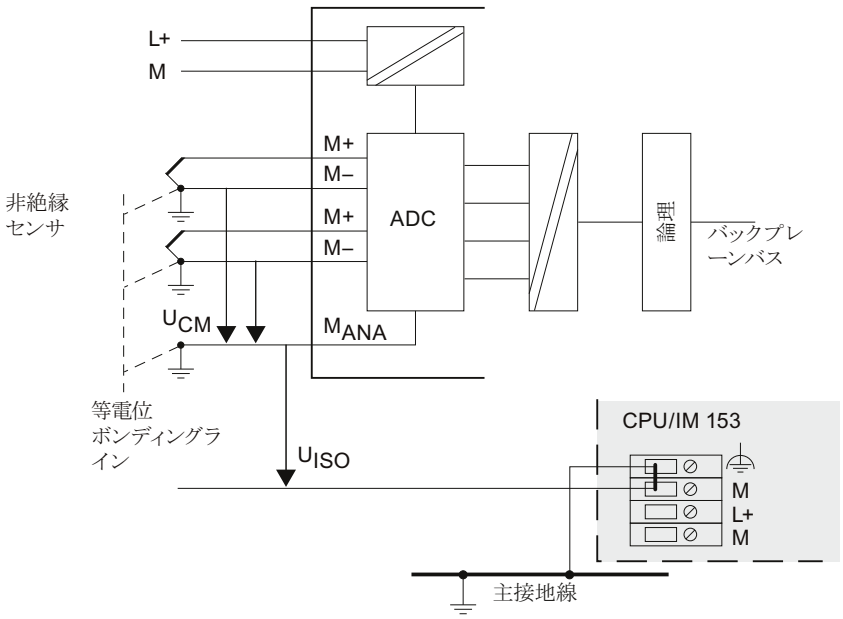


図 4-3 非絶縁のトランスデューサの電気的に絶縁された AI への配線

非絶縁のトランスデューサの非絶縁の AI への配線

非絶縁のトランスデューサを非絶縁のモジュールに接続する場合、CPU/IM 153 は必ず接地モードで操作します。

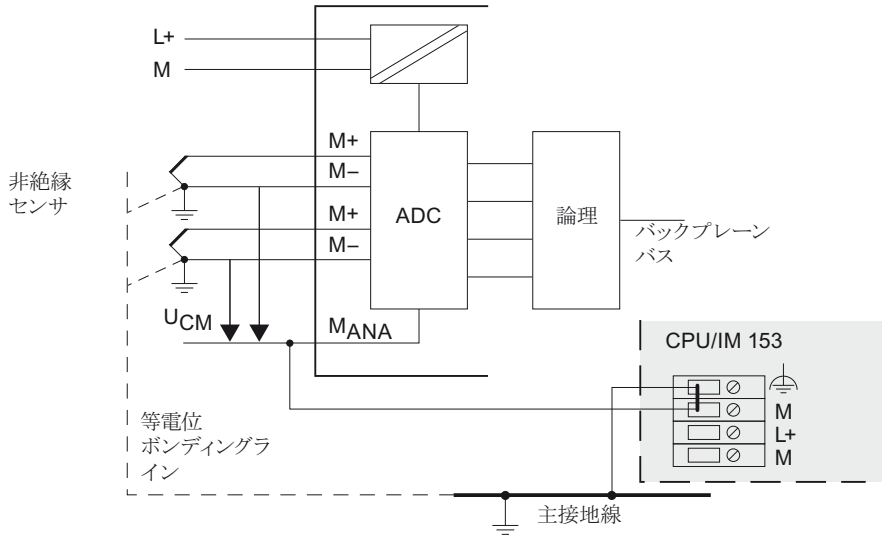


図 4-4　　非絶縁のトランスデューサの非絶縁の AI への配線

注記

非絶縁の 2 線トランスデューサ/抵抗トランスデューサを非絶縁のアナログ入力に接続することはできません!

4.3 電圧トランスデューサの配線と接続

概要

この章では、電圧トランスデューサを配線して接続する方法と、それに対応して注意すべき項目について説明します。

電圧トランスデューサの配線と接続

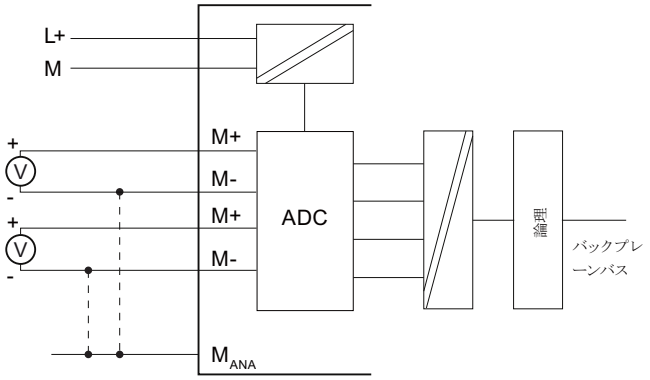


図 4-5 電圧トランスデューサの電気的に絶縁された AI への配線と接続

4.4 電流トランスデューサの配線と接続

概要

この章では、電流トランスデューサの配線と接続、および注意すべきルールについて説明します。

サポートされる電流トランスデューサ

- 2 線トランスデューサとして
- 4 線トランスデューサとして

モジュールからの電源供給がある 2 線トランスデューサの配線と接続

2 線トランスデューサは、アナログ入力モジュールの端子で、短絡に対する耐性のある供給電圧に配線されます。

2 線トランスデューサはプロセス変数を電流に変換します。 2 線トランスデューサは電気的に絶縁されている必要があります。

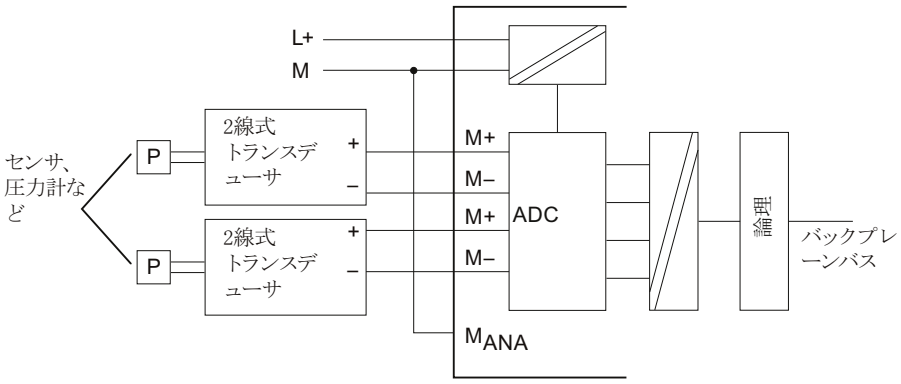


図 4-6 2 線トランスデューサの電気的に絶縁された AI への配線と接続

L+からの電源供給がある 2 線トランスデューサの配線と接続

供給電圧 L+に接続する場合には、*STEP 7* で 2 線トランスデューサを 4 線トランスデューサとしてコンフィグレーションします。

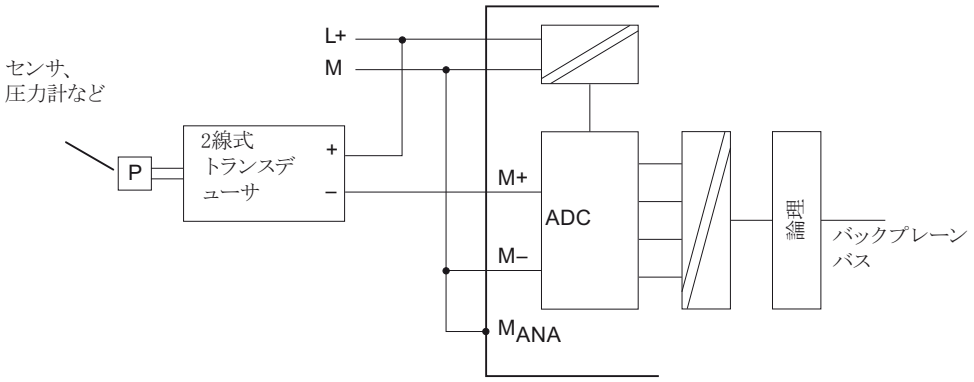


図 4-7　L +から電源供給のある 2 線トランスデューサの電気的に絶縁された AI への配線と接続

4 線トランスデューサの配線と接続

4 線トランスデューサは、個別に電源に接続されます。

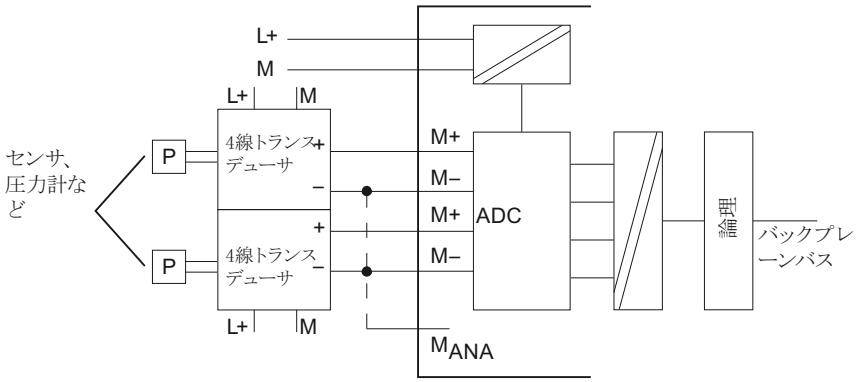


図 4-8　4 線トランスデューサの電気的に絶縁された AI への配線と接続

4.5 抵抗温度計と抵抗器の配線と接続

概要

この章では、測温抵抗体と抵抗器の配線と接続、および注意すべきルールについて説明します。

サポートされる抵抗トランスデューサ

- 4 線接続により
- 3 線接続により
- 2 線接続により

抵抗温度計と抵抗器の配線と接続

このモジュールは、電流測定用に端子 I_{C+}および I_{C-}で定電流を供給します。 定電流は、その電圧電位を測定するために抵抗に供給されます。 定電流のケーブルは、測温抵抗体/抵抗器に直接配線する必要があります。

4 線または 3 線接続についてプログラミングされた測定はライン抵抗についての補正を行うため、2 線接続に比べて非常に高い精度の値を返します。

プログラミングされた 2 線接続による測定でも、内部抵抗に加えてラインインピーダンスも記録されます。

測温抵抗体の 4 線接続

測温抵抗体で生成される電圧は、M_{+}から M_{-}までの端子で測定されます。 デバイスの配線と接続を行う際には、極性が正しいか注意してください(I_{C+}と M_{+}、測温抵抗体の I_{C-} と M-)。

必ず、 **I_C+, M+**、 **I_C-と M-**のラインを直接測温抵抗体に配線して接続します。

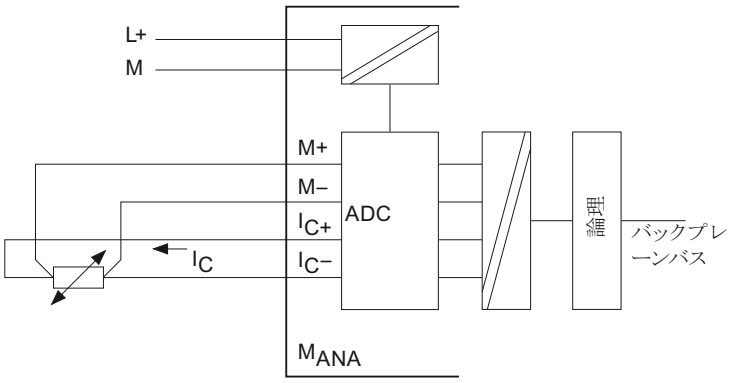


図 4-9　　測温抵抗体の電気的に絶縁されたアナログ入力への 4 線接続

抵抗温度計の 3 線接続(6ES7331-7PF01-0AB0 を除く)

3 線デバイスを 4 つの端子を持つモジュールに接続する場合、一般に **M- と I_C-**をブリッジさせる必要があります。 必ず、接続された c+と M+のラインを直接測温抵抗体に配線して接続します。

この画像に、基本配線を示します。 各モジュールの説明書の注記を遵守してください。

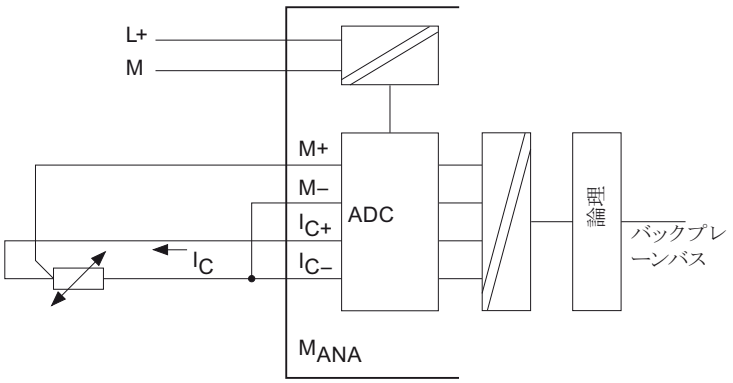


図 4-10　　測温抵抗体の電気的に絶縁されたアナログ入力への 3 線接続

抵抗温度計の 2 線接続にエラーが発生しました！ ブックマークが定義されていません。

2 線接続の場合、モジュールの M_+および I_{C+}端子の間と **M- と I_{C-}** 端子の間にブリッジを挿入します。. ラインインピーダンスは、測定の際に含まれます。

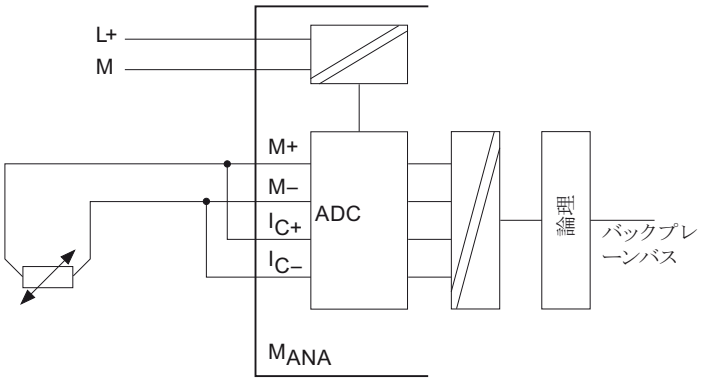


図 4-11　　測温抵抗体の電気的に絶縁されたアナログ入力への 2 線接続

4.6 熱電対の配線と接続

概要

この章では、熱電対の配線と接続、およびそれに対応して注意すべきルールについて説明します。

サポートされる熱電対(モジュールによって異なる)

- B、C、E、J、K、L、N、R、S、T、U
- TXK / XKL GOST

熱電対の選択

下の図は、いくつかの熱電対と、それぞれの温度範囲を示しています。

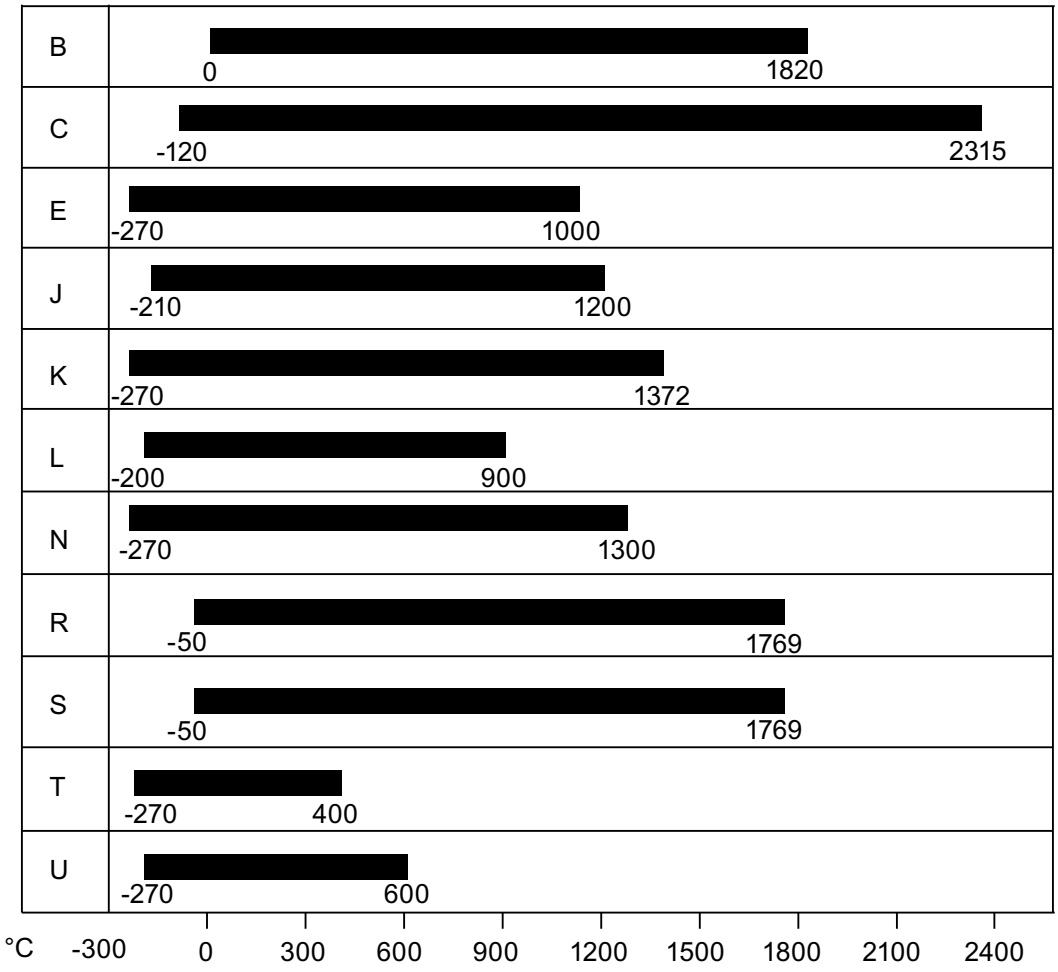
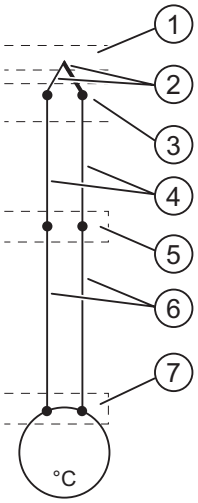


図 4-12　　熱電対とその範囲

熱電対の構造

熱電対は 1 対のサーマルプローブと、必要なすべての取り付け部品と接続部品から成ります。 熱電対のペアは、種類の異なる金属または合金でできた 2 本のケーブルから成っており、その両端はハンダ付けまたは溶接されています。

たとえば K と J と N のように、熱電対のタイプが異なっている場合、金属の構成が違います。 熱電対の測定原理は、そのタイプに関係なくすべて同じです。



① 測定点
② 正と負の熱素子を持つ熱電対
③ 端子
④ 補償ライン
⑤ 基準接点
⑥ 供給ライン
⑦ 熱電圧取得点

図 4-13　　図 4-22 熱電対の構造

熱電対の動作原理

測定点と熱電対の自由端(接続点)の間で温度差があると、熱電気電圧が発生します。 熱電気電圧は、測定点と自由端の間の温度差による機能で、熱素子の金属構成によっても左右されます。

熱電対は必ず温度差を知覚するため、測定点の温度を決定できるように、自由端の温度を温度の分かっている基準接点の温度に保つことが重要です。

熱電対は、補償ラインを使用することで、接続点から基準点まで延長することができます。 こうした補償ラインは熱電対の線と同じ素材で作られたものになります。 基準接点からモジュールまでの供給ラインは銅製です。

注記
深刻な測定エラーが起こらないように、極性が正しいことを確認してください。

基準接点温度の補償

補償回路を使用することで、基準接点における温度の揺れの影響を補償することができます。

基準接点と測定点の温度差の機能として絶対温度値を取得するために、基準接点温度を測定するにはいくつかの方法があります。

基準接点に必要な場所によって、内部と外部の補償回路のいずれも使用できます。

基準接点温度の補償のオプション

表 4- 1　　基準接点温度の補償のオプション

オプション	説明
補償なし	測定点と基準接点の温度差を記録するだけの場合。
内部補償 (配線と接続については、*内部補償ボックスのある熱電対の電気的に絶縁されたアナログ入力への接続*を参照)	内部補償は、モジュールの内部温度(熱電対の内部比較)を使用した補償に基づきます。
各熱電対の給電ラインにおける補償ボックスによる外部補償(配線と接続については、*補償ボックスのある熱電対の電気的に絶縁されたアナログ入力への配線と接続*および*基準接点(注文番号 M72166-xxx00)を持つ熱電対の電気的に絶縁されたアナログ入力への配線と接続*の図を参照)	基準接点の温度(熱電対の外部比較)については、各熱電対の給電ラインにおいて相互接続された補償ボックスを使用して、すでに測定して補償しています。 モジュールでは、それ以上の信号処理は必要ありません。
SM 331; AI 8 x TC の場合のみ: 基準接点の温度を記録するための測温抵抗体による外部補償	基準温度は(プラチナまたはニッケル製の)測温抵抗体を使用して測定でき、任意の熱電対用にモジュールで計算できます。

下記も参照

内部補償付き熱電対の配線と接続 (ページ 323)

外部補償付き熱電対の配線と接続 (ページ 324)

トンランスデューサのアナログ入力への配線と接続 (ページ 306)

4.6.1 内部補償付き熱電対の配線と接続

内部補償の機能原理

内部補償により、アナログ入力モジュールの端子で基準点を作ることができます。 この場合、補償ラインを直接アナログモジュールまで配線します。 内部温度センサはモジュールの温度を測定して、補償電圧を返します。

内部補償は、外部補償に比べると精度が劣る点に注意してください。

内部補償付き熱電対の配線と接続

熱電対をモジュールの入力に直接配線するか、補償ラインを経由して間接的に配線します。 各チャンネルグループは、他のチャンネルグループに関係なく、アナログモジュールから供給される任意のタイプの熱電対を使用できます。

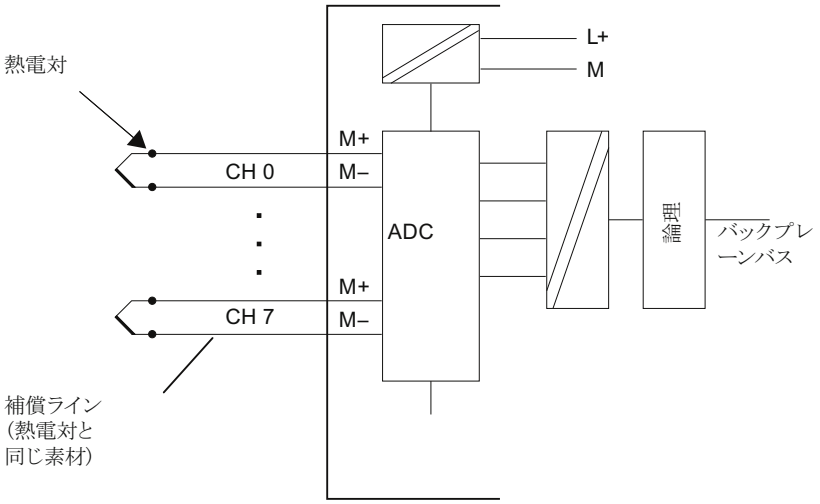


図 4-14 内部補償のある熱電対の電気的に絶縁されたアナログ入力への配線と接続

4.6.2 外部補償付き熱電対の配線と接続

補償ボックスによる外部補償の機能原理

外部補償では、熱電対の基準接点の温度は補償ボックスを使用して評価されます。

補償ボックスには、一定の基準接点温度に校正される(校正温度)ブリッジ回路があります。 基準接点は、熱電対の等電位導体の端を接続することによって作られます。

温度の影響を受けるブリッジの抵抗は、実際の基準温度と校正温度の差の影響で変化します。 この差によって正または負の補償電圧が生じ、これが熱電気電圧に加えられます。

補償ボックスの配線と接続

モジュールの COMP 端子を補償ボックスの終端部にします。補償ボックスは熱電対の基準接点に取り付ける必要があります。 補償ボックスには、電気的に絶縁された電圧を供給する必要があります。 電源モジュールは、接地されたケーブルシールドなどを使用して、適切なノイズフィルタリングが可能である必要があります。

補償ボックスにおける熱電対の端子は必要なく、短絡させる必要があります(例として、*基準接点(注文番号 M72166-xxx00)を持つ熱電対の配線と接続*の図を参照してください)。

制限事項:

- チャンネルグループパラメータは、必ずその全チャンネルに適用されます(入力電圧、積分時間など)。
- モジュールの COMP 端子への補償ボックスの配線と接続による外部補償については、すべての熱電対が同じタイプであり、外部補償によるすべてのチャンネル動作が同じタイプを使用している必要があります。

補償ボックスを経由した熱電対の配線と接続

モジュールの入力に接続されたすべての熱電対が共通の基準接点を共有する場合、回路の補償は以下の手順で行います。

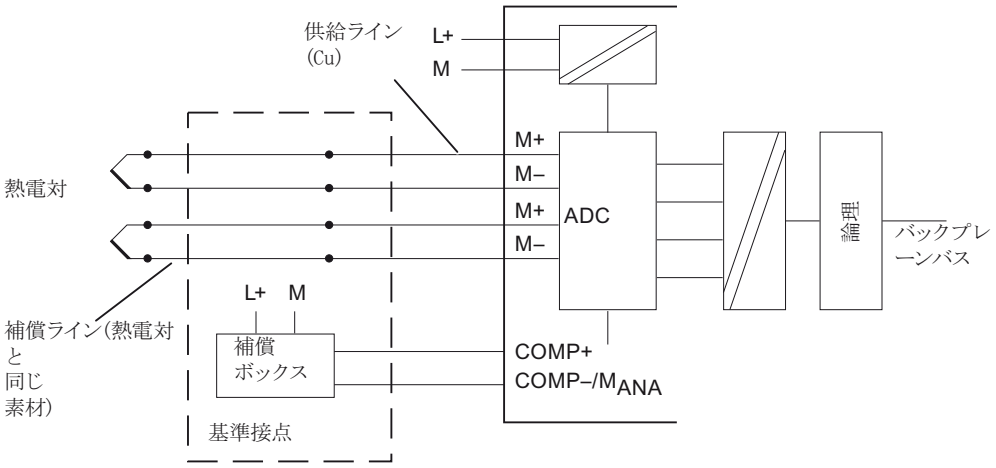


図 4-15　補償ボックスを経由した熱電対の電気的に絶縁されたアナログ入力への配線と接続

注記

アナログ入力モジュールを補償する場合、必ず**基準接点の温度が 0°C** の補償ボックスを使用します。

推奨の補償ボックス

補償ボックスとして、統合された電源のある SIEMENS 基準接点を使用することを推奨します。 下の表は、関連する注文データを示しています。

表 4- 2　　基準接点の注文データ

推奨の補償ボックス			注文番号
基準接点、統合された電源あり、レール取り付け用			M72166-xxx00
補助電源	220 VAC 24 VAC 24 VDC 110 VAC		B1 B2 B3 B4
熱電対への配線と接続			
	Fe-CuNi	タイプ L	1
	Fe/Cu Ni	タイプ J	2
	Ni Cr/Ni	タイプ K	3
	Pt 10% Rh/Pt	タイプ S	4
	Pt 13% Rh/Pt	タイプ R	5
	Cu/Cu Ni	タイプ U	6
	Cu/Cu Ni	タイプ T	7
基準温度 0°C			

基準接点(注文番号 M72166-xxx00)への配線と接続

モジュールの入力に接続されたすべての熱電対が共通の基準接点を共有する場合、回路の補償は以下の手順で行います。

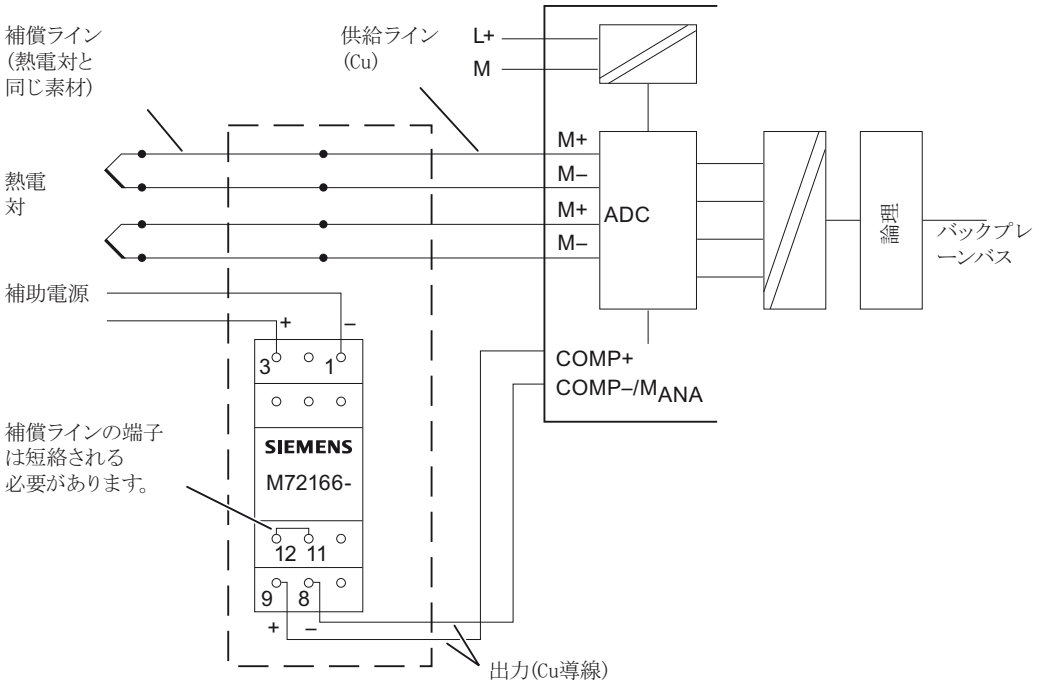


図 4-16　　基準接点(注文番号 M72166-xxx00)を持つ熱電対の配線と接続

4.7 負荷/アクチュエータのアナログ出力への配線と接続

負荷/アクチュエータのアナログ出力への配線と接続

アナログ出力モジュールは、負荷およびアクチュエータ用の電流または電圧のソースとして使用できます。

アナログ信号のケーブル

必ずシールド済みのツイストペア線を使ってアナログシグナルに配線してください。Q_V と S+、および M と S-信号の 2 つのツイストペアを作ります。これは、外乱を減らすためです。 アナログケーブルシールドの両端を地面に接続します。

ケーブルの両端で電位差がある場合、シールドで等電位電流が発生して、アナログ信号で外乱が発生する場合があります。 シールドの一端のみを接地することで、この状況を回避します。

電気的に絶縁されたアナログ出力モジュール

電気的に絶縁されたアナログ出力モジュールは、測定回路 M_{ANA} の基準点と CPU の M 端子との間でガルバニックな相互接続を持っていません。

測定回路の基準点 M_{ANA} と CPU の M 端子との間で電位差 V_{iso} が発生するおそれがある場合には、必ず電気的に絶縁されたアナログ入力モジュールを使用してください。 等電位ボンディング導体を使用して M_{ANA} 端子と CPU の M 端子を相互接続して、V_{iso} が許容値を超えるのを防ぎます。

非絶縁のアナログ出力モジュール

非絶縁のアナログ出力モジュールを使用する場合、必ず測定回路の基準点 M_{ANA} を CPU の端子 M と相互接続してください。 M_{ANA} 端子から CPU の M 端子に配線します。M_{ANA} と CPU の M 端子の間で電位差が発生すると、アナログ信号に悪影響を及ぼす場合があります。

4.7.1 負荷/アクチュエータの電圧出力への配線と接続

負荷の電圧出力への配線と接続

電圧出力では、2 線および 4 線負荷の配線と接続がサポートされています。 ただし、特定のアナログ出力モジュールでは、両方のタイプの配線と接続がサポートされていません。

電気的に絶縁されたモジュールの電圧出力への 4 線負荷の配線

4 線負荷回路は、精度の高い値を返します。 S-と S+の知覚ラインを負荷に直接配線して接続します。 これにより、負荷電圧の直接の測定と修正ができるようになります。

外乱または電圧低下によって、知覚ライン S-とアナログ回路の基準ループ M_{ANA} との間で電位差が発生する場合があります。 電位差が設定した限界を超えないようにしてください。 電位差が限界を超えると、アナログ信号の精度に悪影響を及ぼします。

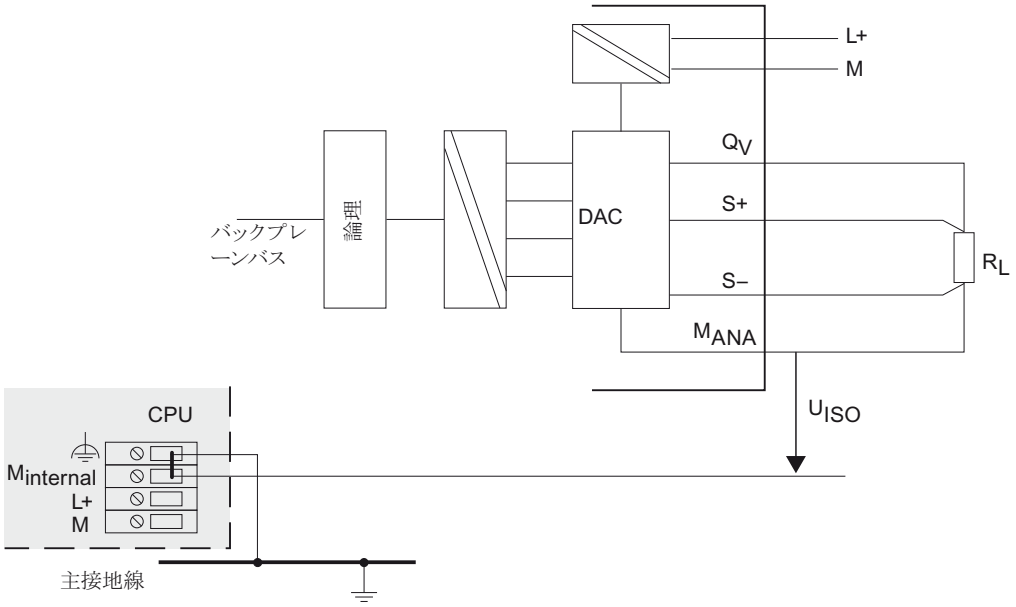


図 4-17 電気的に絶縁されたアナログ出力モジュールの電圧出力への負荷の 4 線接続

非絶縁のモジュールの電圧出力への 2 線負荷の配線

負荷を Q_V 端子に、そして測定回路の基準点 M_{ANA} に配線します。 端子 S+とフロントコネクタの Q_V を端子 S と M_{ANA} に相互接続します。

2 線回路では、ラインインピーダンスの補償はありません。

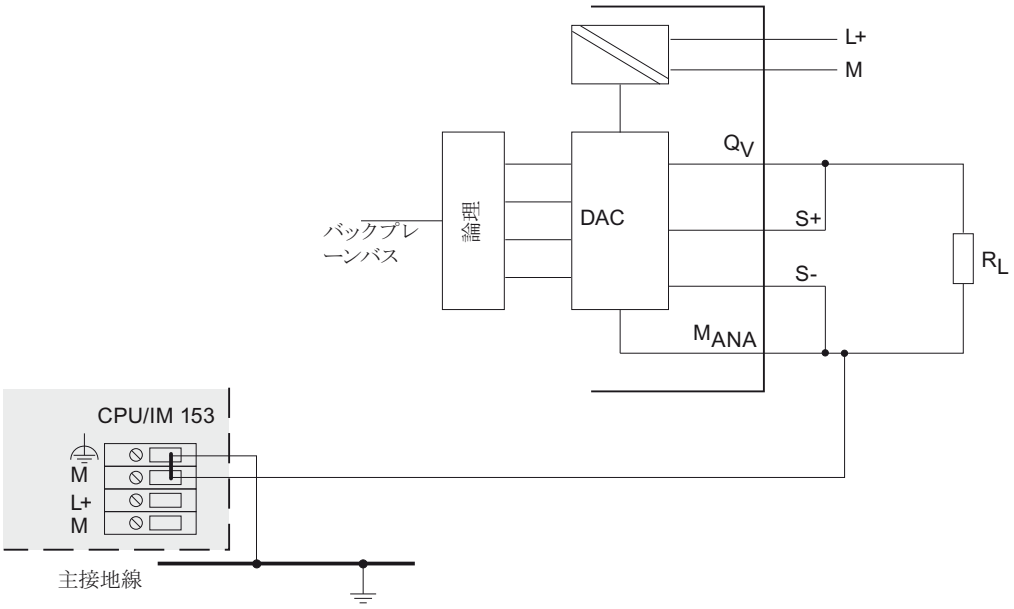


図 4-18　　非絶縁のアナログモジュールの電圧出力への負荷の 2 線接続

下記も参照

負荷/アクチュエータのアナログ出力への配線と接続 (ページ 328)

4.7.2 負荷/アクチュエータの電流出力への配線と接続

負荷の電流出力への配線と接続

負荷を Q_I に、そして電流出力のアナログ回路 M_{ANA} の基準点に配線して接続します。

電気的に絶縁されたモジュールの電流出力への負荷の配線と接続

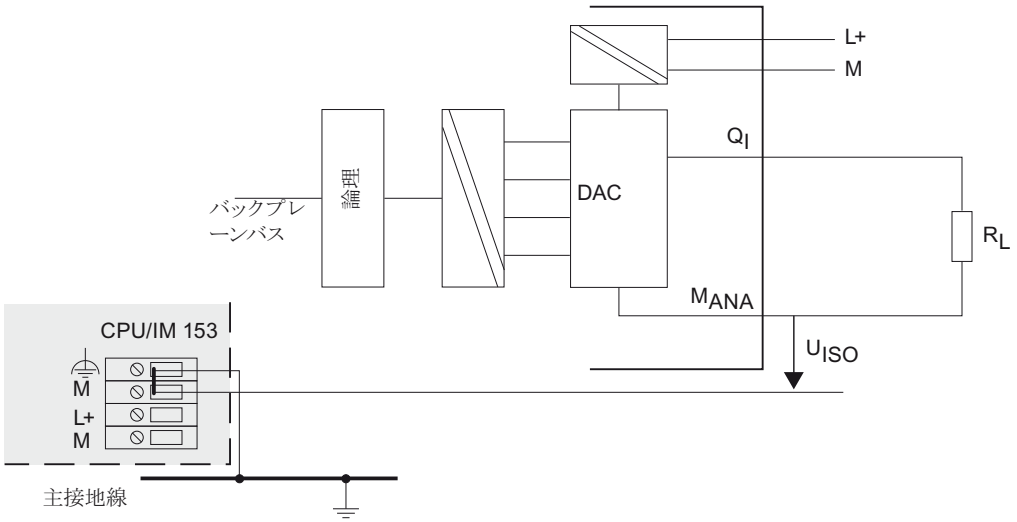


図 4-19 電気的に絶縁されたアナログ出力モジュールの電流出力への負荷の配線と接続

非絶縁のアナログ出力モジュールの電流出力への負荷の配線と接続

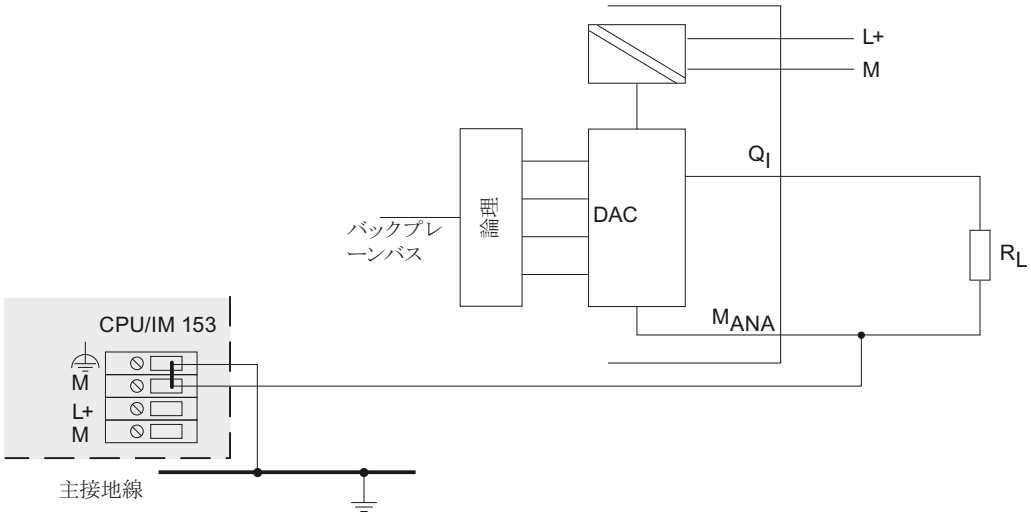


図 4-20 非絶縁のアナログ出力モジュールの電流出力への負荷の配線と接続

下記も参照

負荷/アクチュエータのアナログ出力への配線と接続 (ページ 328)

アナログモジュールの原理

5

概要

この章では、アナログモジュールでサポートされるすべての測定範囲または出力範囲のアナログ値について説明します。

アナログ値の変換

CPU は、必ずアナログ値をバイナリ形式で処理します。

アナログ入力モジュールは、アナログプロセス信号をデジタル形式に変換します。

アナログ出力モジュールは、デジタル出力値をアナログ信号に変換します。

16 ビットの分解能におけるアナログ値の表示

デジタル化されたアナログ値は、同じ定格範囲の入力値と出力値に相当します。 アナログ値は両方の補完を含む固定点番号として出力されます。 結果の割り付け:

ビット	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
ビット値	2^{15}	2^{14}	2^{13}	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^{9}	2^{8}	2^{7}	2^{6}	2^{5}	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}

符号

アナログ値の符号は常にビット 15 に設定されます。

- "0" → +
- "1" → -

分解能 < 16 ビット

分解能が 16 ビットより小さいアナログモジュールでは、アナログ値は左揃えで保存されます。 使用されない有効ビットの位置には、ゼロ("0")が詰められます。

例

下の例では、低い分解能値について使用されないビット位置にゼロが詰められる様子を示しています。

表 5- 1　例: 16 ビットと 13 ビットのアナログ値のビットパターン

分解能	アナログ値															
ビット	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
16 ビットアナログ値	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1
13 ビットアナログ値	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0

5.1 アナログ入力チャンネルの値の表示

測定値分解能

アナログ値の分解能は、アナログモジュールとモジュールパラメータによって異なる場合があります。 分解能が 15 ビットを下回る場合、"x"の付いているビットはすべて"0"に設定されます。

注記

この分解能は温度には適用されません。 変換された温度値は、アナログモジュールでの変換結果です。

表 5- 2 サポートされるアナログ値分解能

分解能 ビット単位(+符号)	単位		アナログ値	
	10 進数	16 進数	上位バイト	下位バイト
8	128	80_H	符号 0 0 0 0 0 0 0	1 x x x x x x x
9	64	40_H	符号 0 0 0 0 0 0 0	0 1 x x x x x x
10	32	20_H	符号 0 0 0 0 0 0 0	0 0 1 x x x x x
11	16	10_H	符号 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 1 x x x x
12	8	8_H	符号 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 1 x x x
13	4	4_H	符号 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 1 x x
14	2	2_H	符号 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 1 x
15	1	1_H	符号 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 1

入力範囲のバイナリ表示

表 5- 3　　双極の入力範囲

単位	測定値(%)	データワード																範囲
		2^{15}	2^{14}	2^{13}	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^{9}	2^{8}	2^{7}	2^{6}	2^{5}	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}	
32767	>118.515	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	オーバーフロー
32511	117.589	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	オーバーシュート範囲
27649	>100.004	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
27648	100.000	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	定格範囲
1	0.003617	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
0	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-1	-0.003617	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
-27648	-100.000	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-27649	≤-100.004	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	アンダーシュート範囲
-32512	-117.593	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
-32768	≤-117.596	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	アンダーフロー

表 5- 4　　単極の入力範囲

単位	測定値(%)	データワード																範囲
		2^{15}	2^{14}	2^{13}	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^{9}	2^{8}	2^{7}	2^{6}	2^{5}	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}	
32767	≥118.515	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	オーバーフロー
32511	117.589	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	オーバーシュート範囲
27649	≥100.004	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
27648	100.000	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	範囲
1	0.003617	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	定格範囲
0	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-1	-0.003617	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	アンダーシュート範囲
-4864	-17.593	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	範囲
-32768	≤-17.596	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	アンダーフロー

電圧測定範囲におけるアナログ値の表示

表 5- 5　　± 1 V～± 10 V の電圧測定範囲におけるアナログ値の表示

システム		電圧測定範囲				
10 進数	**16 進数**	**± 10 V**	**± 5 V**	**± 2.5 V**	**± 1 V**	
32767	7FFF	11.851 V	5.926 V	2.963 V	1.185 V	オーバーフロー
32512	7F00					
32511	7EFF	11.759 V	5.879 V	2.940 V	1.176 V	オーバーシュート範囲
27649	6C01					
27648	6C00	10 V	5 V	2.5 V	1 V	定格範囲
20736	5100	7.5 V	3.75 V	1.875 V	0.75 V	
1	1	361.7 µV	180.8 µV	90.4 µV	36.17 µV	
0	0	0 V	0 V	0 V	0 V	
-1	FFFF					
-20736	AF00	-7.5 V	-3.75 V	-1.875 V	-0.75 V	
-27648	9400	-10 V	-5 V	-2.5 V	-1 V	
-27649	93FF					アンダーシュート範囲
-32512	8100	-11.759 V	-5.879 V	-2.940 V	-1.176 V	
-32513	80FF					アンダーフロー
-32768	8000	-11.851 V	-5.926 V	-2.963 V	-1.185 V	

表 5- 6　　± 80 mV～± 500 mV の電圧測定範囲におけるアナログ値の表示

システム		電圧測定範囲			
10 進数	**16 進数**	**± 500 mV**	**± 250 mV**	**± 80 mV**	
32767	7FFF	592.6 mV	296.3 mV	94.8 mV	オーバーフロー
32512	7F00				
32511	7EFF	587.9 mV	294.0 mV	94.1 mV	オーバーシュート範囲
27649	6C01				
27648	6C00	500 mV	250 mV	80 mV	定格範囲
20736	5100	375 mV	187.5 mV	60 mV	
1	1	18.08 µV	9.04 µV	2.89 µV	
0	0	0 mV	0 mV	0 mV	
-1	FFFF				
-20736	AF00	-375 mV	-187.5 mV	-60 mV	
-27648	9400	-500 mV	-250 mV	-80 mV	
-27649	93FF				アンダーシュート範囲
-32512	8100	-587.9 mV	-294.0 mV	-94.1 mV	
-32513	80FF				アンダーフロー
-32768	8000	-592.6 mV	-296.3 mV	-94.8 mV	

表 5- 7　　1 V～5 V および 0 V～10 V の電圧測定範囲におけるアナログ値の表示

システム		電圧測定範囲		
10 進数	**16 進数**	**1 V～5 V**	**0 V～10 V**	
32767	7FFF	5.741 V	11.852 V	オーバーフロー
32512	7F00			
32511	7EFF	5.704 V	11.759 V	オーバーシュート範囲
27649	6C01			
27648	6C00	5 V	10 V	定格範囲
20736	5100	4 V	7.5 V	
1	1	1 V + 144.7 µV	0 V + 361.7 µV	
0	0	1 V	0 V	
-1	FFFF		負の値はサポートされていません。	アンダーシュート範囲
-4864	ED00	0.296 V		
-4865	ECFF			アンダーフロー
-32768	8000			

電流測定範囲におけるアナログ値の表示

表 5- 8　　± 3.2 mA～± 20 mA の電流測定範囲におけるアナログ値の表示

システム		電流測定範囲			
10 進数	**16 進数**	**± 20 mA**	**± 10 mA**	**± 3.2 mA**	
32767	7FFF	23.70 mA	11.85 mA	3.79 mA	オーバーフロー
32512	7F00				
32511	7EFF	23.52 mA	11.76 mA	3.76 mA	オーバーシュート範囲
27649	6C01				
27648	6C00	20 mA	10 mA	3.2 mA	定格範囲
20736	5100	15 mA	7.5 mA	2.4 mA	
1	1	723.4 nA	361.7 nA	115.7 nA	
0	0	0 mA	0 mA	0 mA	
-1	FFFF				
-20736	AF00	-15 mA	-7.5 mA	-2.4 mA	
-27648	9400	-20 mA	-10 mA	-3.2 mA	
-27649	93FF				アンダーシュート範囲
-32512	8100	-23.52 mA	-11.76 mA	-3.76 mA	
-32513	80FF				アンダーフロー
-32768	8000	-23.70 mA	-11.85 mA	-3.79 mA	

表 5- 9　　0 mA～20 mA および 4 mA～20 mA の電流測定範囲におけるアナログ値の表示

システム		電流測定範囲		
10 進数	**16 進数**	**0 mA～20 mA**	**4 mA～20 mA**	
32767	7FFF	23.70 mA	22.96 mA	オーバーフロー
32512	7F00			
32511	7EFF	23.52 mA	22.81 mA	オーバーシュート範囲
27649	6C01			
27648	6C00	20 mA	20 mA	定格範囲
20736	5100	15 mA	16 mA	
1	1	723.4 nA	4 mA + 578.7 nA	
0	0	0 mA	4 mA	
-1	FFFF			アンダーシュート範囲
-4864	ED00	-3.52 mA	1.185 mA	
-4865	ECFF			アンダーフロー
-32768	8000			

抵抗トランスデューサのアナログ値の表示

表 5- 10　　6 kΩ、10 kΩ、150 Ω～600 Ω の抵抗トランスデューサのアナログ値の表示

システム		抵抗トランスデューサの範囲					
10 進数	**16 進数**	**6 kΩ**	**10 kΩ**	**150 Ω**	**300 Ω**	**600 Ω**	
32767	7FFF	7.111 kΩ	11.852 kΩ	177.77 Ω	355.54 Ω	711.09 Ω	オーバーフロー
32512	7F00			176.39 Ω	352.78 Ω	705.55 Ω	
32511	7EFF	7.055 kΩ	11.759 kΩ	176.38 Ω	352.77 Ω	705.53 Ω	オーバーシュート範囲
27649	6C01						
27648	6C00	6.0 kΩ	10 kΩ	150 Ω	300 Ω	600 Ω	定格範囲
20736	5100	4.5 kΩ	7.5 kΩ	112.5 Ω	225 Ω	450 Ω	
1	1	217.0 mΩ	361.7 mΩ	5.43 mΩ	10.85 mΩ	21.70 mΩ	
0	0	0 Ω	0 Ω	0 Ω	0 Ω	0 Ω	
		(負の値は物理的に不可能)					アンダーシュート範囲

抵抗温度計 Pt x00 および Pt x00 GOST (0.003850)標準のアナログ値の表示

表 5- 11　抵抗温度計 PT 100、200、500、1000 および PT 10、50、100、500 GOST (0.003850)標準のアナログ値の表示

Pt x00 標準/ GOST(°C) (1 桁 = 0.1°C)	単位		Pt x00 標準/ GOST(°F) (1 桁 = 0.1°F)	単位		Pt x00 標準/ GOST(K) (1 桁 = 0.1K)	単位		範囲
	10 進数	16 進数		10 進数	16 進数		10 進数	16 進数	
> 1000.0	32767	$7FFF_H$	> 1832.0	32767	$7FFF_H$	> 1273.2	32767	$7FFF_H$	オーバーフロー
1000.0 : 850.1	10000 : 8501	2710_H : 2135_H	1832.0 : 1562.1	18320 : 15621	4790_H : $3D05_H$	1273.2 : 1123.3	12732 : 11233	$31BC_H$: $2BE1_H$	オーバーシュート範囲
850.0 : -200.0	8500 : -2000	2134_H : $F830_H$	1562.0 : -328.0	15620 : -3280	$3D04_H$: $F330_H$	1123.2 : 73.2	11232 : 732	$2BE0_H$: $2DC_H$	定格範囲
-200.1 : -243.0	-2001 : -2430	$F82F_H$: $F682_H$	-328.1 : -405.4	-3281 : -4054	$F32F_H$: $F02A_H$	73.1 : 30.2	731 : 302	$2DB_H$: $12E_H$	アンダーシュート範囲
< - 243.0	-32768	8000_H	< - 405.4	-32768	8000_H	< 30.2	32768	8000_H	アンダーフロー

Pt x00 GOST (0.003910)標準抵抗温度計のアナログ値の表示

表 5- 12　Pt 10, 50, 100, 500 GOST (0.003910)標準抵抗温度計のアナログ入力の表示

Pt x00 GOST 標準(°C) (1 桁 = 0.1°C)	単位		Pt x00 GOST 標準(°F) (1 桁 = 0.1°F)	単位		範囲
	10 進数	16 進数		10 進数	16 進数	
> 1295.0	32767	$7FFF_H$	> 2363.0	32767	$7FFF_H$	オーバーフロー
1295.0 : 1100.1	12950 : 11001	3296_H : $2AF9_H$	2363.0 : 2012.1	23630 : 20121	$5CE4_H$: $4E99_H$	オーバーシュート範囲
1100.0 : -260.0	11000 : -2600	$2AF8_H$: $F5D8_H$	2012.0 : -436.0	20120 : -4360	$4E98_H$: $EEF8_H$	定格範囲
-260.1 : -273.2	-2601 : -2732	$F5D7_H$: $F554_H$	-436.1 : -459.7	-4361 : -4597	$EEF7_H$: $EE0B_H$	アンダーシュート範囲
< - 273.2	-32768	8000_H	< - 459.7	-32768	8000_H	アンダーフロー

Pt x00 および Pt x0 GOST (0.003850 および 0.003910)気候的抵抗温度計のアナログ値の表示

表 5- 13　Pt 100、200、500、1000 および Pt 10、50、100、500 GOST (0.003850 および 0.003910)気候的抵抗温度計のアナログ値の表示

Pt x00 climatic/ GOST (°C) (1 桁 = 0.01 °C)	単位		Pt x00 climatic/ GOST (°F) (1 桁 = 0.01°F)	単位		範囲
	10 進数	16 進数		10 進数	16 進数	
> 155.00	32767	$7FFF_H$	> 311.00	32767	$7FFF_H$	オーバーフロー
155.00 : 130.01	15500 : 13001	$3C8C_H$: $32C9_H$	311.00 : 266.01	31100 : 26601	$797C_H$: $67E9_H$	オーバーシュート範囲
130.00 : -120.00	13000 : -12000	$32C8_H$: $D120_H$	266.00 : -184.00	26600 : -18400	$67E8_H$: $B820_H$	定格範囲
-120.01 : -145.00	-12001 : -14500	$D11F_H$: $C75C_H$	-184.01 : -229.00	-18401 : -22900	$B81F_H$: $A68C_H$	アンダーシュート範囲
< - 145.00	-32768	8000_H	< - 229.00	-32768	8000_H	アンダーフロー

Ni x00 標準抵抗温度計のアナログ値の表示

表 5- 14　Ni100、120、200、500、1000 および LG-Ni 1000 抵抗温度計のアナログ値の表示

Ni x00 標準(°C) (1 桁 = 0.1°C)	単位		Ni x00 標準(°F) (1 桁 = 0.1°F)	単位		Ni x00 標準(K) (1 桁 = 0.1 K)	単位		範囲
	10 進数	16 進数		10 進数	16 進数		10 進数	16 進数	
> 295.0	32767	$7FFF_H$	> 563.0	32767	$7FFF_H$	> 568.2	32767	$7FFF_H$	オーバーフロー
295.0 : 250.1	2950 : 2501	$B86_H$: $9C5_H$	563.0 : 482.1	5630 : 4821	$15FE_H$: $12D5_H$	568.2 : 523.3	5682 : 5233	1632_H : 1471_H	オーバーシュート範囲
250.0 : -60.0	2500 : -600	$9C4_H$: $FDA8_H$	482.0 : -76.0	4820 : -760	$12D4_H$: $FD08_H$	523.2 : 213.2	5232 : 2132	1470_H : 854_H	定格範囲
-60.1 : -105.0	-601 : -1050	$FDA7_H$: $FBE6_H$	-76.1 : -157.0	-761 : -1570	$FD07_H$: $F9DE_H$	213.1 : 168.2	2131 : 1682	853_H : 692_H	アンダーシュート範囲
< -105.0	-32768	8000_H	< -157.0	-32768	8000_H	< 168.2	32768	8000_H	アンダーフロー

Ni x00 climate 抵抗温度計のアナログ値の表示

表 5- 15　Ni 100、120、200、500、1000 および LG-Ni 1000 抵抗温度計のアナログ値の表示

Ni x00 climatic (°C) (1 桁 = 0.01°C)	単位		Ni x00 climatic (°F) (1 桁 = 0.01 °F)	単位		範囲
	10 進数	16 進数		10 進数	16 進数	
> 295.00	32767	$7FFF_H$	> 327.66	32767	$7FFF_H$	オーバーフロー
295.00 : 250.01	29500 : 25001	$733C_H$: $61A9_H$	327.66 : 280.01	32766 : 28001	$7FFE_H$: $6D61_H$	オーバーシュート範囲
250.00 : -60.00	25000 : -6000	$61A8_H$: $E890_H$	280.00 : -76.00	28000 : -7600	$6D60_H$: $E250_H$	定格範囲
-60.01 : -105.00	-6001 : -10500	$E88F_H$: $D6FC_H$	-76.01 : -157.00	-7601 : -15700	$E24F_H$: $C2AC_H$	アンダーシュート範囲
< - 105.00	-32768	8000_H	< - 157.00	-32768	8000_H	アンダーフロー

Ni 100 GOST 標準抵抗温度計のアナログ値の表示

表 5- 16　Ni 100 GOST 標準抵抗温度計のアナログ値の表示

Ni 100 GOST 標準(°C) (1 桁 = 0.1°C)	単位		Ni 100 GOST 標準(°F) (1 桁 = 0.1°F)	単位		範囲
	10 進数	16 進数		10 進数	16 進数	
> 212.4	32767	$7FFF_H$	> 414.3	32767	$7FFF_H$	オーバーフロー
212.4 : 180.1	2124 : 1801	$084C_H$: 0709_H	414.3 : 356.1	4143 : 3561	$102F_H$: $0DE9_H$	オーバーシュート範囲
180.0 : -60.0	1800 : -600	0708_H : $FDA8_H$	356.0 : -76.0	3560 : -760	$0DE8_H$: $FD08_H$	定格範囲
-60.1 : -105.0	-601 : -1050	$FDA7_H$: $FBE6_H$	-76.1 : -157.0	-761 : -1570	$FD07_H$: $F9DE_H$	アンダーシュート範囲
< - 105.0	-32768	8000_H	< - 157.0	-32768	8000_H	アンダーフロー

Ni 100 GOST Klima 抵抗温度計のアナログ値の表示

表 5- 17　Ni 100 GOST Klima 抵抗温度計のアナログ値の表示

Ni 100 GOST Klima (°C) (1 桁 = 0.1°C)	単位		Ni 100 GOST Klima (°F) (1 桁 = 0.1°F)	単位		範囲
	10 進数	16 進数		10 進数	16 進数	
> 212.40	32767	$7FFF_H$	> 327.66	32767	$7FFF_H$	オーバーフロー
212.40 : 180.01	21240 : 18001	$52F8_H$: 4651_H	327.66 : 280.01	32766 : 28001	$7FFE_H$: $6D61_H$	オーバーシュート範囲
180.00 : -60.00	18000 : -6000	4650_H : $E890_H$	280.00 : -76.00	28000 : -7600	$6D60_H$: $E250_H$	定格範囲
-60.01 : -105.00	-6001 : -10500	$E88F_H$: $D6FC_H$	-76.01 : -157.00	-7601 : -15700	$E24F_H$: $C2AC_H$	アンダーシュート範囲
< - 105.00	-32768	8000_H	< - 157.00	-32768	8000_H	アンダーフロー

Cu 10 標準抵抗温度計のアナログ値の表示

表 5- 18　Cu 10 標準抵抗温度計のアナログ値の表示

Cu 10 標準(°C) (1 桁 = 0.01 °C)	単位		Cu 10 標準(°F) (1 桁 = 0.01°F)	単位		Cu 10 標準(K) (1 桁 = 0.01 K)	単位		範囲
	10 進数	16 進数		10 進数	16 進数		10 進数	16 進数	
> 312.0	32767	$7FFF_H$	> 593.6	32767	$7FFF_H$	> 585.2	32767	$7FFF_H$	オーバーフロー
312.0 : 260.1	3120 : 2601	$C30_H$: $A29_H$	593.6 : 500.1	5936 : 5001	1730_H : $12D5_H$	585.2 : 533.3	5852 : 5333	$16DC_H$: $14D5_H$	オーバーシュート範囲
260.0 : -200.0	2600 : -2000	$A28_H$: $F830_H$	500.0 : -328.0	5000 : -3280	1389_H : $F330_H$	533.2 : 73.2	5332 : 732	$14D4_H$: $2DC_H$	定格範囲
-200.1 : -240.0	-2001 : -2400	$F82F_H$: $F6A0_H$	-328.1 : -400.0	-3281 : -4000	$F32F_H$: $F060_H$	73.1 : 33.2	731 : 332	$2DB_H$: $14C_H$	アンダーシュート範囲
< - 240.0	-32768	8000_H	< - 400.0	-32768	8000_H	< 33.2	32768	8000_H	アンダーフロー

Cu 10 climatic および Cu 10、50、100 GOST climatic 抵抗温度計のアナログ値の表示

表 5- 19　Cu 10 climatic および Cu 10、50、100 GOST climatic 抵抗温度計のアナログ値の表示

Cu x0 climatic (°C) (1 桁 = 0.01°C)	単位		Cu x0 climatic (°F) (1 桁 = 0.01 °F)	単位		範囲
	10 進数	16 進数		10 進数	16 進数	
> 180.00	32767	$7FFF_H$	> 327.66	32767	$7FFF_H$	オーバーフロー
180.00 : 150.01	18000 : 15001	4650_H : $3A99_H$	327.66 : 280.01	32766 : 28001	$7FFE_H$: $6D61A_H$	オーバーシュート範囲
150.00 : -50.00	15000 : -5000	$3A98_H$: $EC78_H$	280.00 : - 58.00	28000 : -5800	$6D60_H$: $E958_H$	定格範囲
-50.01 : -60.00	-5001 : -6000	$EC77_H$: $E890_H$	-58.01 : -76.00	-5801 : -7600	$E957_H$: $E250_H$	アンダーシュート範囲
< - 60.00	-32768	8000_H	< - 76.00	-32768	8000_H	アンダーフロー

Cu 10、50、100、500 GOST 標準(0.00426)抵抗温度計のアナログ値の表示

表 5- 20　Cu 10、50、100、500 GOST 標準(0.00426)抵抗温度計のアナログ値の表示

Cu x0 標準(°C) (1 桁 = 0.1°C)	単位		Cu x0 標準(°F) (1 桁 = 0.01 °F)	単位		範囲
	10 進数	16 進数		10 進数	16 進数	
> 240.0	32767	$7FFF_H$	> 464.0	32767	$7FFF_H$	オーバーフロー
240.0 : 200.1	2400 : 2001	0960_H : $07D1_H$	464.0 : 392.1	4640 : 3921	1220_H : $0F51_H$	オーバーシュート範囲
200.0 : -50.0	2000 : -500	$07D0_H$: $FE0C_H$	392.0 : -58.0	3920 : -580	$0F50_H$: $FDBC_H$	定格範囲
-50.1 : -60.0	-501 : -600	$FE0B_H$: $FDA8_H$	-58.1 : -76.0	-581 : -760	$FDBB_H$: $FD08_H$	アンダーシュート範囲
< - 60.00	-32768	8000_H	< - 76.0	-32768	8000_H	アンダーフロー

Cu 10、50、100、500 GOST 標準(0.00428)抵抗温度計のアナログ値の表示

表 5- 21　Cu 10、50、100、500 GOST 標準(0.00428)抵抗温度計のアナログ値の表示

Cu x0 標準(°C) (1 桁 = 0.01 ℃)	単位		Cu x0 標準(°F) (1 桁 = 0.01 °F)	単位		範囲
	10 進数	16 進数		10 進数	16 進数	
> 240.0	32767	$7FFF_H$	> 464.0	32767	$7FFF_H$	オーバーフロー
240.0 : 200.1	2400 : 2001	0960_H : $07D1_H$	464.0 : 392.1	4640 : 3921	1220_H : $0F51_H$	オーバーシュート範囲
200.0 : -200.0	2000 : -2000	$07D0_H$: $F830_H$	392.0 : -328.0	3920 : -3280	$0F50_H$: $F330_H$	定格範囲
-200.1 : -240.0	-2001 : -2400	$F82F_H$: $F6A0_H$	-328.1 : -405.4	-3281 : -4054	$F32F_H$: $F02A_H$	アンダーシュート範囲
< - 240.0	-32768	8000_H	< - 405.4	-32768	8000_H	アンダーフロー

KTY83/110 シリコン温度センサのアナログ値の表示

表 5- 22　KTY83/110 シリコン温度センサのアナログ値の表示

KTY83/110 (°C) (1 桁 = 0.1 °C)	単位		KTY83/110 (°F) (1 桁 = 0.1 °F)	単位		KTY83/110 (°K) (1 桁 = 0.1 °K)	単位		範囲
	10 進数	16 進数		10 進数	16 進数		10 進数	16 進数	
> 206.3	32767	$7FFF_H$	> 403.3	32767	$7FFF_H$	> 479.5	32767	$7FFF_H$	オーバーフロー
206.3 : 175.1	2063 : 1751	$080F_H$: $06D7_H$	403.3 : 347.1	4033 : 3471	$0FC1_H$: $0D8F_H$	479.5 : 448.3	4795 : 4483	$12BB_H$: 1183_H	オーバーシュート範囲
175 : -55	1750 : -550	$06D6_H$: $FDDA_H$	347 : -67	3470 : -670	$0D8E_H$: $FD62_H$	448.2 : 218.2	4482 : 2182	1182_H : 0886_H	定格範囲
-55.1 : -64.7	-551 : -647	$FDD9_H$: $FD79_H$	-67.1 : -84.5	-671 : -845	$FD61_H$: $FCB3_H$	218.1 : 208.5	2181 : 2085	0885_H : 08205_H	アンダーシュート範囲
< -64.7	-32768	8000_H	< -84.5	-32768	8000_H	< 208.5	-32768	8000_H	アンダーフロー

KTY84/130 シリコン温度センサのアナログ値の表示

表 5- 23　KTY84/130 シリコン温度センサのアナログ値の表示

KTY84/130 (°C) (1 桁 = 0.1 °C)	単位		KTY84/130 (°F) (1 桁 = 0.1 °F)	単位		KTY84/130(°K) (1 桁 = 0.1 °K)	単位		範囲
	10 進数	16 進数		10 進数	16 進数		10 進数	16 進数	
> 352.8	32767	$7FFF_H$	> 667.0	32767	$7FFF_H$	> 626.0	32767	$7FFF_H$	オーバーフロー
352.8 : 300.1	3528 : 3001	$0DC8_H$: $0BB9_H$	667.0 : 572.1	6670 : 5721	$1A0E_H$: 1659_H	626.0 : 573.3	6260 : 5733	1874_H : 1665_H	オーバーシュート範囲
300 : -40	3000 : -400	$0BB8_H$: $FE70_H$	572 : -40	5720 : -400	1658_H : $FE70_H$	573.2 : 233.2	5732 : 2332	1664_H : $091C_H$	定格範囲
-40.1 : -47.0	-401 : -470	$FE6F_H$: $FE2A_H$	-40.1 : -52.6	-401 : -526	$FE6F_H$: $FDF2_H$	233.1 : 226.2	2331 : 2262	$091B_H$: $08D6_H$	アンダーシュート範囲
< -47.0	-32768	8000_H	< -52.6	-32768	8000_H	< 226.2	-32768	8000_H	アンダーフロー

熱電対タイプ B のアナログ値の表示

表 5- 24　熱電対タイプ B のアナログ値の表示

タイプ B (°C)	単位		タイプ B (°F)	単位		タイプ B (K)	単位		範囲
	10 進数	16 進数		10 進数	16 進数		10 進数	16 進数	
> 2070.0	32767	$7FFF_H$	> 3276.6	32767	$7FFF_H$	> 2343.2	32767	$7FFF_H$	オーバーフロー
2070.0 : 1820.1	20700 : 18201	$50DC_H$: 4719_H	3276.6 : 2786.6	32766 : 27866	$7FFE_H$: $6CDA_H$	2343.2 : 2093.3	23432 : 20933	$5B88_H$: $51C5_H$	オーバーシュート範囲
1820.0 : 0.0	18200 : 0	4718_H : 0000_H	2786.5 : 32.0	27865 : 320	$6CD9_H$: 0140_H	2093.2 : 273.2	20932 : 2732	$51C4_H$: $0AAC_H$	定格範囲
: -120.0	: -1200	: $FB50_H$	: -184.0	: -1840	: $F8D0_H$	: 153.2	: 1532	: $05FC_H$	アンダーシュート範囲
< -120.0	-32768	8000_H	< -184.0	-32768	8000_H	< 153.2	32768	8000_H	アンダーフロー

熱電対タイプ C のアナログ値の表示

表 5- 25　熱電対タイプ C のアナログ値の表示

タイプ C (°C)	単位		タイプ C (°F)	単位		範囲
	10 進数	16 進数		10 進数	16 進数	
> 2500.0	32767	$7FFF_H$	> 3276.6	32767	$7FFF_H$	オーバーフロー
2500.0 : 2315.1	25000 : 23151	$61A8_H$: $5A6F_H$	3276.6 : 2786.6	32766 : 27866	$7FFE_H$: $6CDA_H$	オーバーシュート範囲
2315.0 : 0.0	23150 : 0	$5A6E_H$: 0000_H	2786.5 : 32.0	27865 : 320	$6CD9_H$: 0140_H	定格範囲
-0.1 : -120.0	-1 : -1200	$FFFF_H$: $FB50_H$	31.9 : -184.0	319 : -1840	$013F_H$: $F8D0_H$	アンダーシュート範囲
< -120.0	-32768	8000_H	< -184.0	-32768	8000_H	アンダーフロー

熱電対タイプ E のアナログ値の表示

表 5- 26　熱電対タイプ E のアナログ値の表示

タイプ E (°C)	単位		タイプ E (°F)	単位		タイプ E (K)	単位		範囲
	10 進数	16 進数		10 進数	16 進数		10 進数	16 進数	
> 1200.0	32767	$7FFF_H$	> 2192.0	32767	$7FFF_H$	> 1473.2	32767	$7FFF_H$	オーバーフロー
1200.0 : 1000.1	12000 : 10001	$2EE0_H$: 2711_H	2192.0 : 1832.2	21920 : 18322	$55A0_H$: 4792_H	1473.2 : 1273.3	14732 : 12733	$398C_H$: $31BD_H$	オーバーシュート範囲
1000.0 : -270.0	10000 : -2700	2710_H : $F574_H$	1832.0 : -454.0	18320 : -4540	4790_H : $EE44_H$	1273.2 : 0	12732 : 0	$31BC_H$: 0000_H	定格範囲
< -270.0	< -2700	< $F574_H$	< -454.0	< -4540	<$EE44_H$	<0	<0	<0000_H	アンダーフロー
配線が正しくない場合(逆極性、入力が開いているなど)、または負の範囲でセンサエラー(熱電対のタイプが誤っているなど)の場合、アナログ入力モジュールにアンダーフローが生じ、以下の値が出力されます。									
... $F0C4_H$。値 8,000$_H$ を出力します。			... $FB70_H$。値 8,000$_H$ を出力します。			... $E5D4_H$。値 8,000$_H$ を出力します。			

熱電対タイプ J のアナログ値の表示

表 5- 27　熱電対タイプ J のアナログ値の表示

タイプ J (°C)	単位		タイプ J (°F)	単位		タイプ J (K)	単位		範囲
	10 進数	16 進数		10 進数	16 進数		10 進数	16 進数	
> 1450.0	32767	$7FFF_H$	> 2642.0	32767	$7FFF_H$	> 1723.2	32767	$7FFF_H$	オーバーフロー
1450.0 : 1200.1	14500 : 12001	$38A4_H$: $2EE1_H$	2642.0 : 2192.2	26420 : 21922	6734_H : $55A2_H$	1723.2 : 1473.3	17232 : 14733	4350_H : $398D_H$	オーバーシュート範囲
1200.0 : -210.0	12000 : -2100	$2EE0_H$: $F7CC_H$	2192.0 : -346.0	21920 : -3460	$55A0_H$: $F27C_H$	1473.2 : 63.2	14732 : 632	$398C_H$: 0278_H	定格範囲
< -210.0	< -2100	$<F7CC_H$	< -346.0	< -3460	$<F27C_H$	< 63.2	< 632	$< 0278_H$	アンダーフロー
配線が正しくない場合(逆極性、入力が開いているなど)、または負の範囲でセンサエラー(熱電対のタイプが誤っているなど)の場合、アナログ入力モジュールにアンダーフローが生じ、以下の値が出力されます。									
... $F31C_H$。値 8000_H を出力します。			... $EA0C_H$。値 8000_H を出力します。			... $FDC8_H$。値 8000_H を出力します。			

熱電対タイプ K のアナログ値の表示

表 5- 28　熱電対タイプ K のアナログ値の表示

タイプ K (°C)	単位		タイプ K (°F)	単位		タイプ K (K)	単位		範囲
	10 進数	16 進数		10 進数	16 進数		10 進数	16 進数	
> 1622.0	32767	$7FFF_H$	> 2951.6	32767	$7FFF_H$	> 1895.2	32767	$7FFF_H$	オーバーフロー
1622.0 : 1372.1	16220 : 13721	$3F5C_H$: 3599_H	2951.6 : 2501.8	29516 : 25018	$734C_H$: $61BA_H$	1895.2 : 1645.3	18952 : 16453	$4A08_H$: 4045_H	オーバーシュート範囲
1372.0 : -270.0	13720 : -2700	3598_H : $F574_H$	2501.6 : -454.0	25061 : -4540	$61B8_H$: $EE44_H$	1645.2 : 0	16452 : 0	4044_H : 0000_H	定格範囲
< -270.0	< -2700	< $F574_H$	< -454.0	< -4540	<$EE44_H$	< 0	< 0	< 0000_H	アンダーフロー
配線が正しくない場合(逆極性、入力が開いているなど)、または負の範囲でセンサエラー(熱電対のタイプが誤っているなど)の場合、アナログ入力モジュールにアンダーフローが生じ、以下の値が出力されます。									
... $F0C4_H$。値 $8,000_H$ を出力します。			... $E5D4_H$。値 $8,000_H$ を出力します。			... $FB70_H$。値 $8,000_H$ を出力します。			

熱電対タイプ L のアナログ値の表示

表 5- 29　熱電対タイプ L のアナログ値の表示

タイプ L (°C)	単位		タイプ L (°F)	単位		タイプ L (K)	単位		範囲
	10 進数	16 進数		10 進数	16 進数		10 進数	16 進数	
> 1150.0	32767	$7FFF_H$	> 2102.0	32767	$7FFF_H$	> 1423.2	32767	$7FFF_H$	オーバーフロー
1150.0 : 900.1	11500 : 9001	$2CEC_H$: 2329_H	2102.0 : 1652.2	21020 : 16522	$521C_H$: $408A_H$	1423.2 : 1173.3	14232 : 11733	3798_H : $2DD5_H$	オーバーシュート範囲
900.0 : -200.0	9000 : -2000	2328_H : $F830_H$	1652.0 : -328.0	16520 : -3280	4088_H : $F330_H$	1173.2 : 73.2	11732 : 732	$2DD4_H$: $02DC_H$	定格範囲
< -200.0	< -2000	< $F830_H$	< -328.0	< -3280	< $F330_H$	< 73.2	< 732	<$02DC_H$	アンダーフロー
配線が正しくない場合(逆極性、入力が開いているなど)、または負の範囲でセンサエラー(熱電対のタイプが誤っているなど)の場合、アナログ入力モジュールにアンダーフローが生じ、以下の値が出力されます。									
... $F380_H$。値 8000_H を出力します。			... $EAC0_H$。値 8000_H を出力します。			... $FE2C_H$。値 8000_H を出力します。			

熱電対タイプ N のアナログ値の表示

表 5- 30　熱電対タイプ N のアナログ値の表示

タイプ N (°C)	単位		タイプ N (°F)	単位		タイプ N (K)	単位		範囲
	10 進数	16 進数		10 進数	16 進数		10 進数	16 進数	
> 1550.0	32767	$7FFF_H$	> 2822.0	32767	$7FFF_H$	> 1823.2	32767	$7FFF_H$	オーバーフロー
1550.0 : 1300.1	15500 : 13001	$3C8C_H$: $32C9_H$	2822.0 : 2372.2	28220 : 23722	$6E3C_H$: $5CAA_H$	1823.2 : 1573.3	18232 : 15733	4738_H : $3D75_H$	オーバーシュート範囲
1300.0 : -270.0	13000 : -2700	$32C8_H$: $F574_H$	2372.0 : -454.0	23720 : -4540	$5CA8_H$: $EE44_H$	1573.2 : 0	15732 : 0	$3D74_H$: 0000_H	定格範囲
< -270.0	< -2700	< $F574_H$	< -454.0	< -4540	<$EE44_H$	< 0	< 0	< 0000_H	アンダーフロー
配線が正しくない場合(逆極性、入力が開いているなど)、または負の範囲でセンサエラー(熱電対のタイプが誤っているなど)の場合、アナログ入力モジュールにアンダーフローが生じ、以下の値が出力されます。									
... $F0C4_H$。値 $8,000_H$ を出力します。			... $E5D4_H$。値 $8,000_H$ を出力します。			... $FB70_H$。値 $8,000_H$ を出力します。			

熱電対タイプ R、S のアナログ値の表示

表 5- 31　熱電対タイプ R、S のアナログ値の表示

タイプ R、S (°C)	単位		タイプ R、S (°F)	単位		タイプ R、S (K)	単位		範囲
	10 進数	16 進数		10 進数	16 進数		10 進数	16 進数	
> 2019.0	32767	$7FFF_H$	> 3276.6	32767	$7FFF_H$	> 2292.2	32767	$7FFF_H$	オーバーフロー
2019. : 1769.1	20190 : 17691	$4EDE_H$: $451B_H$	3276.6 : 3216.4	32766 : 32164	$7FFE_H$: $7DA4_H$	2292.2 : 2042.3	22922 : 20423	$598A_H$: $4FC7_H$	オーバーシュート範囲
1769.0 : -50.0	17690 : -500	$451A_H$: $FE0C_H$	3216.2 : -58.0	32162 : -580	$7DA2_H$: $FDBC_H$	2042.2 : 223.2	20422 : 2232	$4FC6_H$: $08B8_H$	定格範囲
-50.1 : -170.0	-501 : -1700	$FE0B_H$: $F95C_H$	-58.0 : -274.0	-582 : -2740	$FDBA_H$: $F54C_H$	223.1 : 103.2	2231 : 1032	$08B7_H$: 0408_H	アンダーシュート範囲
< -170.0	-32768	8000_H	< -274.0	-32768	8000_H	< 103.2	< 1032	8000_H	アンダーフロー

熱電対タイプ T のアナログ値の表示

表 5- 32　熱電対タイプ T のアナログ値の表示

タイプ T (°C)	単位		タイプ T (°F)	単位		タイプ T (K)	単位		範囲
	10 進数	16 進数		10 進数	16 進数		10 進数	16 進数	
> 540.0	32767	$7FFF_H$	> 1004.0	32767	$7FFF_H$	> 813.2	32767	$7FFF_H$	オーバーフロー
540.0 : 400.1	5400 : 4001	1518_H : $0FA1_H$	1004.0 : 752.2	10040 : 7522	2738_H : $1D62_H$	813.2 : 673.3	8132 : 6733	$1FC4_H$: $1AAD_H$	オーバーシュート範囲
400.0 : -270.0	4000 : -2700	$0FA0_H$: $F574_H$	752.0 : -454.0	7520 : -4540	$1D60_H$: $EE44_H$	673.2 : 3.2	6732 : 32	$1AAC_H$: 0020_H	定格範囲
< -270.0	< -2700	< $F574_H$	< -454.0	< -4540	<$EE44_H$	< 3.2	< 32	< 0020_H	アンダーフロー
配線が正しくない場合(逆極性、入力が開いているなど)、または負の範囲でセンサエラー(熱電対のタイプが誤っているなど)の場合、アナログ入力モジュールにアンダーフローが生じ、以下の値が出力されます。									
... $F0C4_H$。値 $8,000_H$ を出力します。			... $E5D4_H$。値 $8,000_H$ を出力します。			... $FB70_H$。値 $8,000_H$ を出力します。			

熱電対タイプ U のアナログ値の表示

表 5- 33　熱電対タイプ U のアナログ値の表示

タイプ U (°C)	単位		タイプ U (°F)	単位		タイプ U (K)	単位		範囲
	10 進数	16 進数		10 進数	16 進数		10 進数	16 進数	
> 850.0	32767	$7FFF_H$	> 1562.0	32767	$7FFF_H$	> 1123.2	32767	$7FFF_H$	オーバーフロー
850.0 : 600.1	8500 : 6001	2134_H : 1771_H	1562.0 : 1112.2	15620 : 11122	2738.0_H : $2B72_H$	1123.2 : 873.2	11232 : 8732	$2BE0_H$: $221C_H$	オーバーシュート範囲
600.0 : -200.0	6000 : -2000	1770_H : $F830_H$	1112.0 : -328.0	11120 : -3280	$2B70_H$: $F330_H$	873.2 : 73.2	8732 : 732	$221C_H$: $02DC_H$	定格範囲
< -200.0	< -2000	< $F830_H$	< -328.0	< -3280	< $F330_H$	< 73.2	< 732	<$02DC_H$	アンダーフロー
配線が正しくない場合(逆極性、入力が開いているなど)、または負の範囲でセンサエラー(熱電対のタイプが誤っているなど)の場合、アナログ入力モジュールにアンダーフローが生じ、以下の値が出力されます。									
... $F380_H$。値 8000_H を出力します。			... $EAC0_H$。値 8000_H を出力します。			... $FE2C_H$。値 8000_H を出力します。			

タイプ TXK/XKL GOST の熱電対のアナログ値の表示

表 5- 34　タイプ TXK/XKL GOST の熱電対のアナログ値の表示

タイプ TXK/XKL (°C)	単位		タイプ TXK/XKL (°F)	単位		範囲
	10 進数	16 進数		10 進数	16 進数	
> 1050.0	32767	$7FFF_H$	> 1922.0	32767	$7FFF_H$	オーバーフロー
1050.0 : 800.1	8500 : 8001	2904_H : $1F41_H$	1922.0 : 1472.1	19220 : 14721	$4B14_H$: 3981_H	オーバーシュート範囲
800.0 : 0.0 : -200.0	8000 : 0 : -2000	$1F40_H$: 0000_H : $F830_H$	1472.0 : 32.0 : -328.0	14720 : 320 : -3280	3980_H : 0140_H : $F330_H$	定格範囲
< -200.0	<-32768	< $F8000_H$	< -328.0	<-32768	8000_H	アンダーフロー

5.2 アナログ出力チャンネルのアナログ値の表示

出力範囲のバイナリ表示

表 5- 35 双極の出力範囲

		2^{15}	2^{14}	2^{13}	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^{9}	2^{8}	2^{7}	2^{6}	2^{5}	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}	
≥32512	0 %	0	1	1	1	1	1	1	1	x	x	x	x	x	x	x	x	オーバーフロー
32511	117,589	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	オーバーシュート範囲
27649	≥100,004	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
27648	100,000	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	定格範囲
1	0,003617	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
0	0,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-1	-0,003617	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
-27648	-100,000	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-27649	≤100,004	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	アンダーシュート範囲
-32512	-117,593	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
≤-32513	0 %	1	0	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	x	x	x	x	アンダーフロー

表 5- 36　単極の出力範囲

単位	出力値 (%)	データワード																範囲
		2^{15}	2^{14}	2^{13}	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^{9}	2^{8}	2^{7}	2^{6}	2^{5}	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}	
≥32512	0 %	0	1	1	1	1	1	1	1	x	x	x	x	x	x	x	x	オーバーフロー
32511	117,589	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	オーバーシュート範囲
27649	≥100,004	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
27648	100,000	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	定格範囲
1	0,003617	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
0	0,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-1	0,000	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	定格範囲の下限に制限される、0 V または 0 mA
-32512		1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
≤-32513	0 %	1	0	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	x	x	x	x	アンダーフロー

電圧出力範囲におけるアナログ値の表示

表 5- 37　　± 10 V の出力範囲におけるアナログ値の表示

システム			電圧出力範囲	
	10 進数	**16 進数**	**± 10 V**	
118,5149 %	32767	7FFF	0.00 V	オーバーフロー、電源オフ
	32512	7F00		
117,589 %	32511	7EFF	11.76 V	オーバーシュート範囲
	27649	6C01		
100 %	27648	6C00	10 V	定格範囲
75 %	20736	5100	7.5 V	
0,003617 %	1	1	361.7 µV	
0 %	0	0	0 V	
	-1	FFFF	-361.7 µV	
-75 %	-20736	AF00	-7.5 V	
-100 %	-27648	9400	-10 V	
	-27649	93FF		アンダーシュート範囲
-117,593 %	-32512	8100	-11.76 V	
	-32513	80FF		アンダーフロー、ゼロ電圧およびゼロ電流時
-118,519 %	-32768	8000	0.00 V	

表 5- 38　　0 V～10 V および 1 V～5 V の出力範囲におけるアナログ値の表示

システム			電圧出力範囲		
	10 進数	**16 進数**	**0 V～10 V**	**1 V～5 V**	
118,5149 %	32767	7FFF	0.00 V	0.00 V	オーバーフロー、電源オフ
	32512	7F00			
117,589 %	32511	7EFF	11.76 V	5.70 V	オーバーシュート範囲
	27649	6C01			
100 %	27648	6C00	10 V	5 V	定格範囲
75 %	20736	5100	7.5 V	3.75 V	
0,003617 %	1	1	361.7 µV	1 V +144.7 µV	
0 %	0	0	0 V	1 V	
	-1	FFFF			アンダーシュート範囲
-25 %	-6912	E500		0 V	
	-6913	E4FF			サポートされていません。 出力値は 0 V までに制限されています。
-117,593 %	-32512	8100			
	-32513	80FF			アンダーフロー、ゼロ電圧およびゼロ電流時
-118,519 %	-32768	8000	0.00 V	0.00 V	

電流出力範囲におけるアナログ値の表示

表 5- 39　± 20 mA の出力範囲におけるアナログ値の表示

システム			電流出力範囲	
	10 進数	16 進数	± 20 mA	
118,5149 %	32767	7FFF	0.00 mA	オーバーフロー、電源オフ
	32512	7F00		
117,589 %	32511	7EFF	23.52 mA	オーバーシュート範囲
	27649	6C01		
100 %	27648	6C00	20 mA	
75 %	20736	5100	15 mA	定格範囲
0,003617 %	1	1	723.4 nA	
0 %	0	0	0 mA	
	-1	FFFF	-723.4 nA	
-75 %	-20736	AF00	-15 mA	
-100 %	-27648	9400	-20 mA	
	-27649	93FF		アンダーシュート範囲
-117,593 %	-32512	8100	-23.52 mA	
	-32513	80FF		アンダーフロー、ゼロ電圧およびゼロ電流時
-118,519 %	-32768	8000	0.00 mA	

表 5- 40　0 mA～20 mA および 4 mA～20 mA の出力範囲におけるアナログ値の表示

システム			電流出力範囲		
	10 進数	16 進数	0 mA～20 mA	4 mA～20 mA	
118,5149 %	32767	7FFF	0.00 mA	0.00 mA	オーバーフロー、電源オフ
	32512	7F00			
117,589 %	32511	7EFF	23.52 mA	22.81 mA	オーバーシュート範囲
	27649	6C01			
100 %	27648	6C00	20 mA	20 mA	定格範囲
75 %	20736	5100	15 mA	16 mA	
0,003617 %	1	1	723.4 nA	4 mA + 578.7 nA	
0 %	0	0	0 mA	4 mA	
	-1	FFFF			アンダーシュート範囲
-25 %	-6912	E500		0 mA	
	-6913	E4FF			サポートされていません。 出力値は 0 mA までに制限されています。
-117,593 %	-32512	8100			
	-32513	80FF			アンダーフロー、ゼロ電圧およびゼロ電流時
-118,519 %	-32768	8000	0.00 mA	0.00 mA	

5.3 アナログ入力チャンネルの測定方法と範囲の設定

2 つの手順

アナログモジュールでアナログ入力チャンネルの測定方法と範囲を設定するには、2 つの方法があります。

- 測定範囲モジュールと *STEP 7* を使用
- アナログ入力チャンネルと STEP 7 の配線

アナログモジュールを使用する方法はモジュール固有であるため、それぞれのモジュールの章を参照してください。

このセクションでは、測定範囲モジュールを使用して測定のタイプと範囲を設定する方法について説明します。

測定範囲モジュールを使用した測定のタイプと範囲の設定

アナログモジュールには、必要に応じて対応する測定範囲モジュールが追加されます。

測定のタイプと範囲に合わせて測定範囲モジュールの位置を変更する必要がある場合もあります。

注記
測定範囲モジュールはアナログ入力モジュールの側面に取り付ける点に注意してください。
アナログ入力モジュールを取り付ける**前に**、測定のタイプおよび範囲が異なる場合に測定範囲モジュールを設定する必要があるかどうかを必ず確認してください。

測定範囲モジュールのオプション設定

測定範囲モジュールのオプション設定:"A"、"B"、"C"、"D"。

特定の測定のタイプおよび範囲の場合の詳細については、各モジュールの章を参照してください。

さまざまな測定のタイプおよび範囲の場合の設定は、アナログモジュールにも印刷されています。

測定範囲モジュールの位置の変更

測定範囲モジュールを別のスロットに取り付けるには:

1. ねじ回しを使って取り出すように、アナログ入力モジュールのスロットから測定範囲モジュールを取り外します。

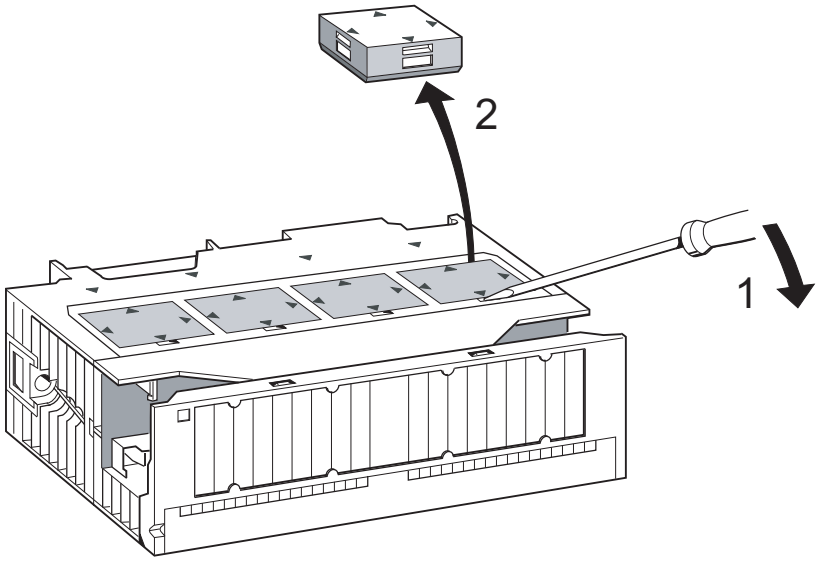


図 5-1　アナログ入力モジュールのスロットからの測定範囲モジュールの取り外し

2. 測定範囲モジュールをアナログ入力モジュールの必要なスロット(1)に差し込みます。

   選択した測定範囲のインジケータをモジュールのマーカーに接続する必要があります(2)。

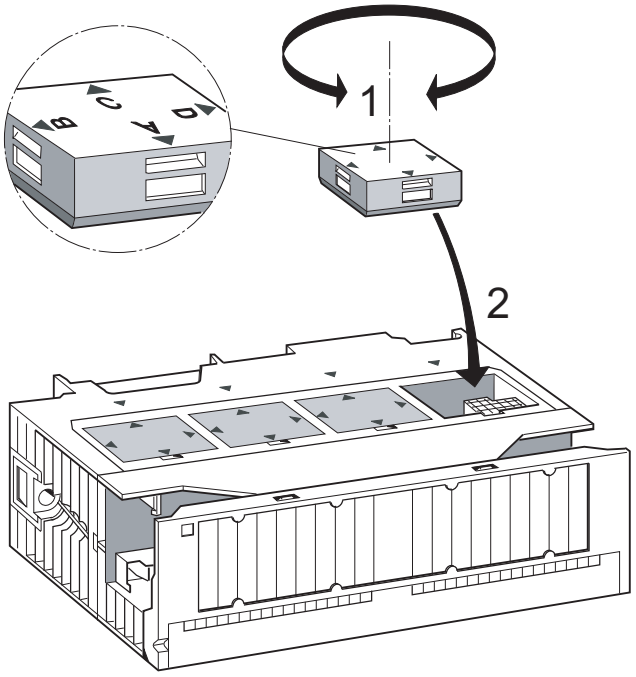


図 5-2　　測定範囲モジュールのアナログ入力モジュールへの差し込み

その他の測定範囲モジュールの場合と同様の手順を実行します。

これで、モジュールを取り付けられます。

⚠注意
測定範囲モジュールの設定が不正な場合、モジュールが破壊される場合があります。 測定範囲モジュールは、センサをモジュールに接続する前に必ず正しい位置であることを確認してください。

5.4 アナログモジュールの応答

この章

この章の内容:

- アナログ入力および出力値の CPU 動作状態とアナログモジュールの供給電圧に対する依存
- 関連する値の範囲内における実際のアナログ値に基づいたアナログモジュールの反応
- アナログモジュールの動作限界のアナログ IO 値の影響、例を使って説明

5.4.1 電源供給と動作状態の影響

概要

この章の内容:

- アナログ IO 値の CPU 動作状態とアナログモジュールの供給電圧に対する依存
- 関連する値の範囲内における実際のアナログ値に基づいたアナログモジュールの反応
- アナログモジュールの動作限界のアナログ IO 値の影響、例を使って説明

供給電圧と動作状態のモジュールに対する影響

アナログモジュールの IO 値は、CPU の動作状態とモジュールの供給電圧によって決まります。

表 5- 41　アナログ IO 値の CPU の動作状態および L+供給電圧に対する依存

CPU の動作状態		アナログモジュールにおける供給電圧 L+	アナログ入力モジュールの入力値	アナログ出力モジュールの出力値
POWER ON	RUN	L+あり	測定値	CPU 値
			$7FFF_H$、電源オンの完了後、最初の変換まで、またはモジュールがプログラミングされた場合。	最初の変換まで... • 電源オン後、モジュールは 0 mA または 0 V の信号を出力します。 • プログラミングが正常に完了した後で、前の値を出力します。
		L+なし	オーバーフロー値	0 mA/0 V
POWER ON	STOP	L+あり	測定値	置換値/最後の値 (デフォルト:0 mA/0 V)
			$7FFF_H$、電源オンの完了後、最初の変換まで、またはモジュールがプログラミングされた場合。	
		L+なし	オーバーフロー値	0 mA/0 V
POWER OFF	-	L+あり	-	0 mA/0 V
		L+なし	-	0 mA/0 V

電源障害時の動作

アナログモジュールでの電源異常は、必ず関連する SF LED によって示されます。 この情報は、モジュール側でも見ることができます(診断バッファデータで)。

診断割り込みのトリガは、パラメータ設定に基づいています。

下記も参照

アナログモジュールのプログラミング (ページ 387)

5.4.2 アナログ値の範囲の影響

診断機能を使用した場合のエラーのアナログモジュールに対する影響

エラーが発生すると、診断バッファにエントリが入り、診断機能と対応するパラメータ設定によって、アナログモジュールにおける診断割り込みをトリガする場合があります。

値の範囲のアナログ入力モジュールに対する影響

アナログモジュールの反応は、値の範囲内の実際の入力値によって決まります。

表 5- 42　値の範囲内における実際のアナログ値の機能としてのアナログ入力モジュールの反応

測定値の範囲	入力値	SF LED	診断	割り込み
定格範囲	測定値	-	-	-
オーバーシュート/アンダーシュート範囲	測定値	-	-	-
オーバーフロー	$7FFF_H$	lit[1]	エントリが行われます[1]	診断割り込み [1)]
アンダーフロー	8000_H	lit[1]	エントリが行われます[1]	診断割り込み [1)]
プログラムされる限界を超過	測定値	-	-	プロセス割り込み [1)]
[1)]、診断機能のあるモジュールのみでサポートされており、パラメータ設定に依存します				

値の範囲のアナログ出力モジュールに対する影響

アナログモジュールの反応は、値範囲内の実際の出力値によって決まります。

表 5- 43　値の範囲内における実際のアナログ値の機能としてのアナログ出力モジュールの反応

出力値の範囲	出力値	SF LED	診断	割り込み
定格範囲	CPU 値	-	-	-
オーバーシュート/アンダーシュート範囲	CPU 値	-	-	-
オーバーフロー	0 信号	-	-	-
アンダーフロー	0 信号	-	-	-

5.4.3 動作限界と基本誤差限界の影響

動作限界

動作限界とは、モジュールの定格に基づいた、許容可能な温度範囲内でのアナログモジュールの総合的な測定/出力エラーを表します。

基本エラー限界

基本エラー限界とは、モジュールの定格に基づいた、25°C の場合の総合的な測定/出力エラーを表します。

注記

モジュールの技術データにおける動作エラー限界および基本エラー限界のパーセンタイル値は、必ずモジュールの公称値の範囲内で**可能な限り高い**入力値および出力値となります。

モジュールの出力エラーの判断の例

アナログ出力モジュール SM 332; AO 4 x 12 Bit が、電圧出力用に使用されています。出力範囲を"0～10 V"に設定しています。 モジュールは外気温 30°C で動作されているため、動作限界が適用されます。 モジュール状態の技術データ:

- 電圧出力に関する動作限界: ± 0,5 %

したがって、必然的にモジュールの公称範囲で± 0.05 V(10 V の± 0.5 %)の出力エラーが予測されることになります。

たとえば実際の電圧 1 V の場合、モジュールは 0.95 V～1.05 V の範囲の値を出力します。この場合、関連エラーは± 5 %となります。

この例として、下の図では出力値が 10 V の範囲の終わりに近づくに従って関連エラーが減少する様子を示しています。

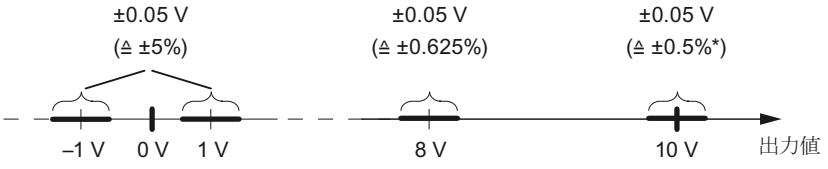


図 5-3 アナログ出力モジュールの関連エラーの例

5.5 アナログモジュールの変換時間およびサイクル時間

アナログ入力チャンネルの変換時間

変換時間とは、基本変換時間に、以下に関するモジュールの処理時間を加えた合計です。

- 抵抗測定
- 断線の監視

基本変換時間は、アナログ入力チャンネルの変換方法(メソッドの統合、実際値の変換)のみによって決まります。

変換の統合の積分時間は、変換時間に直接影響を及ぼします。 積分時間は、*STEP 7*で設定した外乱周波数抑制によって決まります。

各種アナログモジュールの基本変換時間および追加処理時間については、当該モジュールの技術データを参照してください。

アナログ入力チャンネルのサイクル時間

アナログからデジタルの変換、デジタル表示測定値のメモリやバックプレーンバスへの転送は、連続して実行されます。つまり、アナログ入力チャンネルは連続した順序で変換されます。 サイクル時間、つまりアナログ入力値が再び変換されるまでの時間は、アナログ入力モジュールの有効な全アナログ入力チャンネルの変換時間の合計です。

下の図は、n チャンネルのアナログモジュールのサイクル時間要素の概要を示しています。

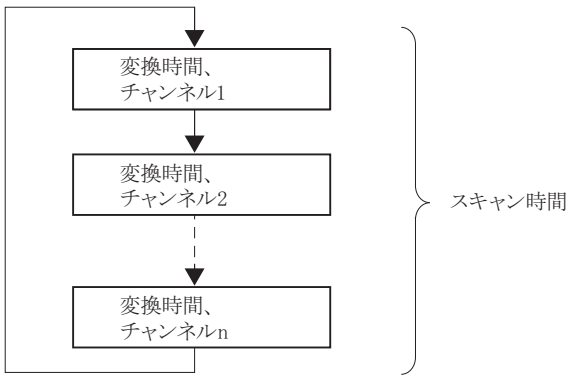


図 5-4 アナログ入力または出力モジュールのサイクル時間

チャンネルグループにおけるアナログ入力チャンネルの変換時間とサイクル時間

アナログ入力チャンネルを結合してチャンネルグループを構成する場合には、合計したチャンネル変換時間を考慮に入れてください。

例

SM 331; AI 2 x 12 Bit アナログ入力モジュールの 2 つのアナログ入力チャンネルは 1 つのチャンネルグループを構成します。 そのため、2 のステップではサイクル時間に等級付けをする必要があります。

アナログ値の平滑化の設定

特定のアナログ入力モジュールでは、*STEP 7* でアナログ値の平滑化を設定できます。

平滑化の使用

平滑化されたアナログ値を使用すれば、さらに処理を行う場合に信頼性の高いアナログ信号を得ることができます。

アナログ値の平滑化は、温度測定などで測定値の変動が少ない場合に有効です。

平滑化の原理

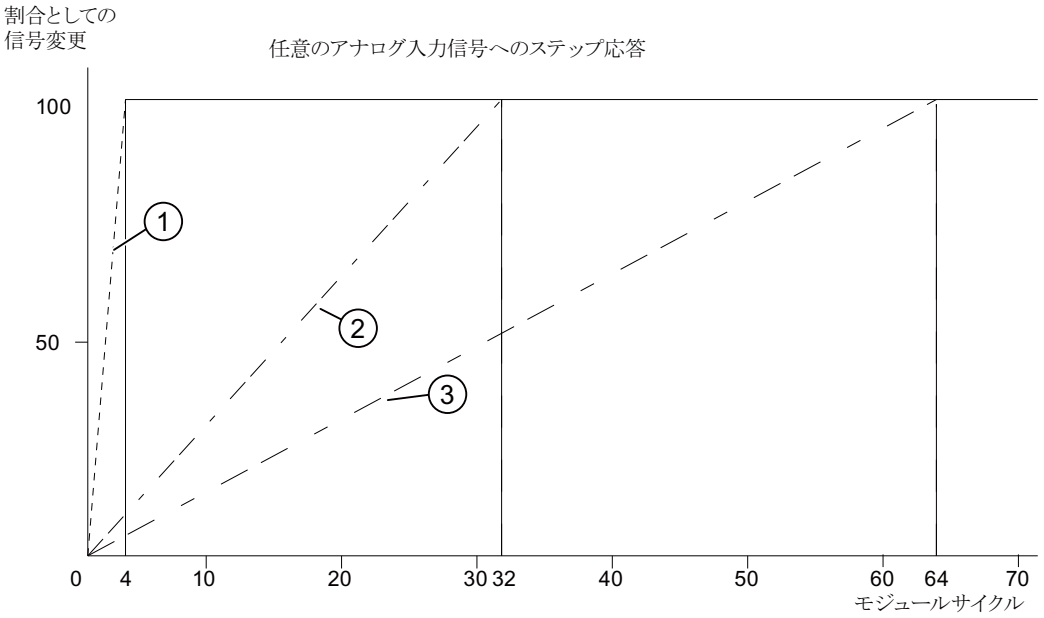
測定値は、デジタルフィルタにより平滑化されます。 平滑化は、モジュールが変換された(デジタル化された)アナログ値の定義数から導かれる平均値を計算することによって実行されます。

ユーザーは、最大 4 つの平滑化のグレード(なし、低、中、高)をコンフィグレーションします。 グレードによって、平均の計算に使用されるアナログ信号の数が決まります。

平滑化のグレードを高くすれば、アナログ値の信頼性は高くなりますが、以下のステップ応答に従って平滑化したアナログ信号を適用するのにかかる時間が長くなります(下の例を参照)。

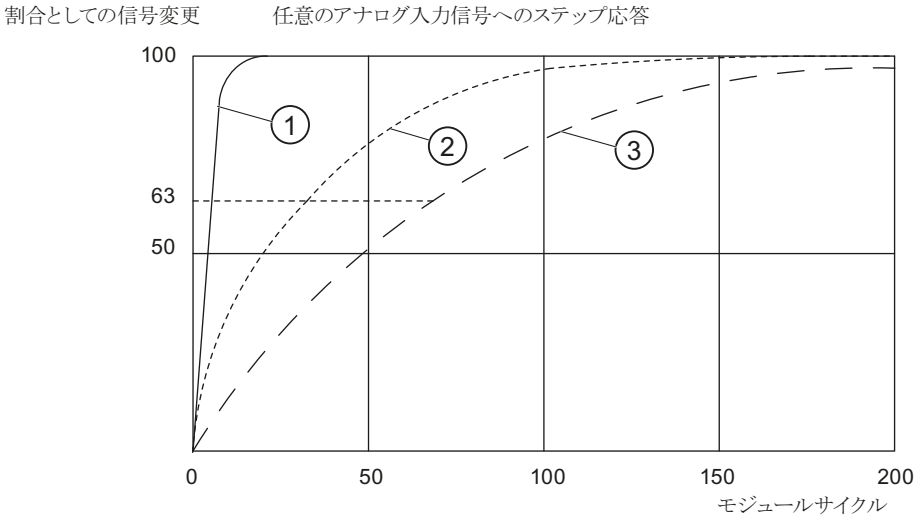
例

以下の図は、平滑化機能の設定に基づいて、ステップ応答の後でモジュールがほぼ100%平滑化されたアナログ値を適用するのに必要となるサイクルの数を示しています。この図は、アナログ入力におけるすべてのシグナル変更に適用されます。



① 平滑化のグレード低
② 平滑化のグレード中
③ 平滑化のグレード高

図 5-5 AI 8 x 14 Bit によるジャンプ応答に対する平滑化の影響の例



① 平滑化のグレード低
② 平滑化のグレード中
③ 平滑化のグレード高

図 5-6 AI 6 x TC によるステップ応答に対する平滑化の影響の例

平滑化に関する詳細情報

特定のモジュールが平滑化機能をサポートするかどうか、また注意すべき特殊機能については、アナログ入力モジュールに関する章を参照してください。

アナログ出力チャンネルの変換時間

アナログ出力チャンネルの変換時間には、デジタル化した出力値の内部メモリからの転送と、そのデジタルからアナログへの変換にかかる時間が含まれます。

アナログ出力チャンネルのサイクル時間

アナログ出力チャンネルは、連続して変換されます。

サイクル時間、つまりアナログ出力値が再び変換されるまでの時間は、有効な全アナログ出力チャンネルの変換時間の合計です。 *「アナログ IO チャンネルのサイクル時間」* の図を参照してください。

ヒント

使用しないアナログチャンネルは、サイクル時間を減らすために **STEP 7** ですべて無効にしておく必要があります。

5.6 アナログ出力チャンネルの設定と応答時間

設定時間

設定時間(t_2 から t_3)、つまり変換値がアナログ出力の特定のレベルになるまでの時間は、負荷によって決まります。 そのため、抵抗負荷、容量性負荷、誘導負荷を区別しています。

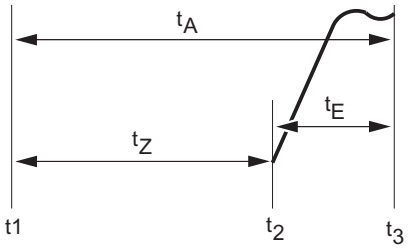
各種アナログ出力モジュールにおける負荷の機能としての設定時間に関しては、当該モジュールの技術データを参照してください。

応答時間

最悪の場合、応答時間(t_1 から t_3)、つまりデジタル出力値の内部メモリへの入力から、アナログ出力における信号設定時間までの時間は、サイクル時間の合計に設定時間を加えたものになるかもしれません。

新しい出力値が転送される前にアナログチャンネルが直ちに変換され、他のすべてのチャンネルが変換されるまで再変換されない(サイクル時間)という、最悪の場合のシナリオを考えてみましょう。

アナログ出力モジュールの設定時間と応答時間の概要



t_A 応答時間
t_C tC = サイクル時間、n x 変換時間(n = 有効なチャンネル数)
t_S 設定時間
t_1 新しいデジタル出力値が設定されます
t_2 出力値が適用されて変換されます
t_3 指定した出力値に達します

5.7 アナログモジュールのプログラミング

概要

アナログモジュールのプロパティは異なる場合があります。 モジュールのプロパティはプログラミングできます。

プログラミングツール

アナログモジュールは *STEP 7* でプログラミングします。 モジュールは、必ず CPU が停止モードにあるときにプログラミングしてください。

すべてのパラメータを定義した後で、これらを PG から CPU にダウンロードします。 CPU は STOP → RUN の切り替え時にパラメータを当該アナログモジュールに転送します。

また、必要に応じてモジュールの測定範囲モジュールの位置を合わせます。

スタティックなパラメータとダイナミックなパラメータ

パラメータはスタティックなプロパティとダイナミックなプロパティによって編成されます。

前に説明したように、CPU が STOP の場合にスタティックなパラメータを設定します。

SFC を使用して、アクティブなユーザープログラムでダイナミックなパラメータを修正することもできます。 ただし、*STEP 7* でのパラメータ設定は CPU が RUN → STOP、STOP → RUN の切り替え中に再び適用されます。

パラメータ	コンフィグレーション可能、以下を使用	CPU の 動作状態
スタティック	PG (STEP 7 HW CONFIG)	STOP
ダイナミック	PG (STEP 7 HW CONFIG)	STOP
	ユーザープログラムでの SFC 55	RUN

下記も参照

プログラム可能パラメータ (ページ 462)

5.7.1 アナログ入力モジュールのパラメータ

アナログ入力モジュールのパラメータ

各アナログモジュールでサポートされるパラメータについては、当該モジュールに関する章を参照してください。

デフォルトは、**STEP 7** で任意のパラメータを設定しなかった場合に適用されます。

5.8 アナログモジュールの診断

プログラム可能およびプログラム不能の診断メッセージ

プログラム可能とプログラム不能の診断メッセージは区別されます。

関連するパラメータで診断を有効にしている場合、プログラム可能の診断メッセージのみが表示されます。 *STEP 7* で、"診断"パラメータブロックのこうした機能をプログラミングします。

診断機能が有効かどうかに関係なく、アナログモジュールは常にプログラム不能な診断メッセージをもたらします。

STEP 7 の診断メッセージに対する反応

診断メッセージによって開始されるアクション:

- 診断メッセージはアナログモジュールの診断バッファに書き込まれ、その後で CPU に渡されます。
- アナログモジュールのエラーLED が点灯します。
- STEP 7 で"診断割り込みの有効化"が設定された場合、システムは診断割り込みをトリガして OB82 を呼び出します。

診断メッセージの読み取り

SFC を使用して、ユーザープログラムで詳細な診断メッセージを読むことができます。

エラーの原因の表示

STEP 7 では、モジュール診断データでエラーの原因を見ることができます(*STEP 7* のオンラインヘルプを参照)。

アナログ入力モジュールの測定値に含まれる診断メッセージ

すべてのアナログ入力モジュールは、パラメータ設定に関係なく、エラーに対する反応として測定値 $7FFF_H$ を返します。 この測定値は、オーバーフロー、エラー、無効なチャンネルのいずれかを示しています。

SF LED を使用した診断メッセージ

診断機能付きアナログモジュールは SF LED (グループエラーLED)によりエラーを表示します。 診断メッセージがアナログモジュールによってすでに生成されていると、SF LED が点灯します。 すべてのエラー状態がクリアされると消灯します。

下記も参照

アナログモジュールのプログラミング (ページ 387)

5.8.1 アナログ入力モジュールの診断メッセージ

アナログ入力モジュールの診断メッセージの概要

下の表は、アナログ入力モジュールの診断メッセージの概要を示しています。

表 5- 44 アナログ入力モジュールの診断メッセージ

診断メッセージ	LED	診断の適用範囲	プログラム可能
外部負荷電圧なし	SF	モジュール	なし
コンフィグレーション/プログラミングエラー	SF	チャンネル	あり
コモンモードエラー	SF	チャンネル	あり
断線	SF	チャンネル	あり
アンダーフロー	SF	チャンネル	あり
オーバーフロー	SF	チャンネル	あり

5.8.2 アナログ出力モジュールの診断メッセージ

アナログ出力モジュールの診断メッセージの概要

下の表は、アナログ出力モジュールの診断メッセージの概要を示しています。

表 5- 45 アナログ出力モジュールの診断メッセージ

診断メッセージ	LED	診断の適用範囲	プログラム可能
外部負荷電圧なし	SF	モジュール	なし
コンフィグレーション/プログラミングエラー	SF	チャンネル	あり
M との短絡*	SF	チャンネル	あり
断線*	SF	チャンネル	あり

* SM 332 なし、AO 4 x 16 Bit、等時性

注記

プログラム可能な診断メッセージで示されるエラーの検出を行うには、*STEP 7* でアナログモジュールを適切にコンフィグレーションする必要があります。

5.8.3 アナログ入力モジュールのエラーの原因とトラブルシューティング

アナログ入力モジュールのエラーの原因とトラブルシューティングの概要

表 5- 46 アナログ入力モジュールの診断メッセージ、エラーの原因、およびトラブルシューティング

診断メッセージ	考えられるエラーの原因	エラーを修正または回避するには
外部負荷電圧なし	モジュールの負荷電圧 L+なし	電源 L+を接続します
コンフィグレーション/プログラミングエラー	モジュールに転送された異常なパラメータ	測定範囲モジュールのチェック
		モジュールのプログラミング
コモンモードエラー	入力 M-と測定回路(限界外の M_{ANA})の基準電位の電位差 C_{MV}	M-を M_{ANA} と接続します
断線	トランスデューサ回路の抵抗が高すぎる	別のタイプのセンサを使用するか、より断面積の大きい導体を使用するなどして配線を変えます。
	モジュールとセンサ間の開回路	ケーブルの接続
	チャンネルが接続されていない(オープン)	チャンネルグループを無効にします("測定方法"パラメータ)
		チャンネルを配線します
アンダーフロー	入力値がアンダーシュート範囲を下回っている;考えられるエラーの原因: 測定範囲の設定が誤っている	別の測定範囲をプログラミングします
	測定範囲 4～20 mA および 1～5 V におけるセンサ配線の極性の反転	接続をチェックします
オーバーフロー	入力値がオーバーシュート範囲を超えている	別の測定範囲をプログラミングします

5.8.4 アナログ出力モジュールのエラーの原因とトラブルシューティング

アナログ出力モジュールのエラーの原因とトラブルシューティングの方法の概要

表 5- 47 アナログ出力モジュールの診断メッセージ、エラーの原因、トラブルシューティング

診断メッセージ	考えられるエラーの原因	エラーを修正または回避するには
外部負荷電圧なし	モジュールの負荷電圧 L+なし	電源 L+を接続します
コンフィグレーション/プログラミングエラー	モジュールに転送された異常なパラメータ	新しいモジュールパラメータを割り付けます
M との短絡	出力時の過負荷	過負荷の除去
	出力 Q_V から M_{ANA} における短絡	短絡の除去
断線	アクチュエータのインピーダンスが高すぎる	別のタイプのアクチュエータを使用するか、より断面積の大きいケーブルを使用するなどにより、配線を変えます。
	モジュールとアクチュエータ間の断線	ケーブルの接続
	チャンネルが使用されていない(開いている)	チャンネルグループを無効にします("出力タイプ"パラメータ)

5.9 アナログモジュールの割り込み

概要

このセクションでは、アナログモジュールの割り込み応答について説明します。 以下の割り込みは、必ず区別します:

- 診断割り込み
- ハードウェア割り込み

特定のモジュールでは割り込みをサポートしていないか、下記の割り込みを部分的に"処理できる"だけの場合がある点に注意してください。 どのモジュールが割り込み機能をサポートしているかについては、それぞれの技術データを参照してください。

*STEP 7*ブロックの詳細

下で説明している OB および SFC の詳細については、*STEP 7* のオンラインヘルプを参照してください。

割り込みの有効化

デフォルトの割り込み設定はありません。つまり正常に設定されなければ、割り込みは無効になります。 割り込みを有効にするパラメータは *STEP 7* でプログラミングします。

診断割り込み

エラー受信イベント(最初に発生)とエラー発信イベント(エラーは解決済み)は、割り込みが有効な場合、診断割り込みによってレポートされます。

CPU は、診断割り込み OB82 を処理するためにユーザープログラム実行に割り込みます。

ユーザープログラムの OB82 で SFC51 または 59 を呼び出して、モジュールによる診断データ出力の詳細を見ることができます。

診断データは、プログラムが OB82 を出るまで一定のまま保たれます。 プログラムは、OB82 を出たときにモジュールで診断割り込みを確認します。

"上限または下限違反"トリガを行うハードウェア割り込み

上限と下限を設定して、作業範囲を定義します。 プロセス信号(温度など)がこの作業範囲外になった場合、割り込みが有効であれば、モジュールはハードウェア割り込みをトリガします。

CPU は、ハードウェア割り込み OB40 を実行するためにユーザープログラム実行に割り込みます。

OB 40 のユーザープログラムで、限界値違反に対するオートメーションシステムの反応を定義できます。

プログラムは、OB40 を出たときにモジュールで診断割り込みを確認します。

注記

注: 限界値の設定がオーバーシュート範囲またはアンダーシュート範囲を超えている場合、システムはハードウェア割り込みを行いません。

OB 40 の開始情報変数 OB40_POINT_ADDR の構造

限界値違反のあるチャンネルは、OB40 の開始情報にある OB40_POINT_ADDR 変数にロギングされます。 下の図は、ローカルデータにおける DWORD 8 のビット割り付けを示しています。

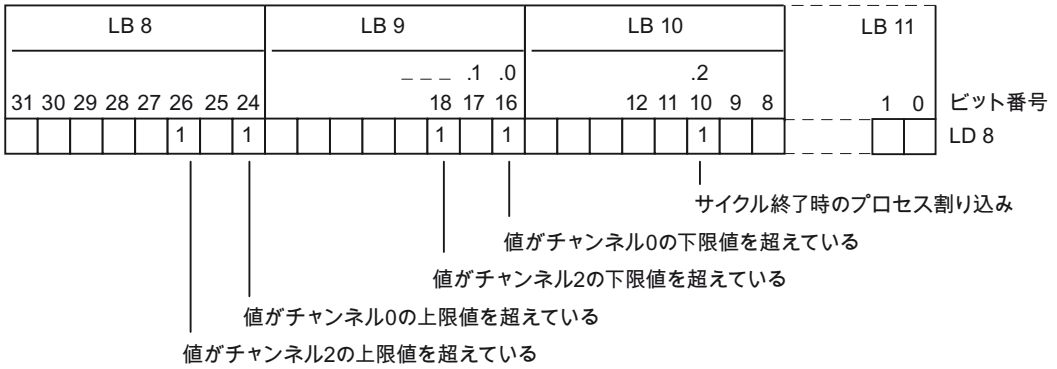


図 5-7　　OB40 の開始情報: どの限界値イベントがハードウェア割り込みをトリガしたか

"サイクル終了に到達"によってトリガされるハードウェア割り込み

サイクル終了時のハードウェア割り込みトリガをプログラミングすることによって、アナログ入力モジュールのサイクルとプロセスを同期化させることができます。

サイクルとは、アナログ入力モジュールのアクティブな全チャンネルの測定値の変換の合計です。 モジュールはチャンネルを連続した順序で処理します。 すべての測定値が正常に変換された後で、モジュールはそのチャンネルにおける新しい測定値をレポートするために、割り込みを CPU に出力します。

常にこの割り込みを使用して実際の変換されたアナログ値をダウンロードできます。

アナログモジュール

6

概要

この章の内容:

1. アナログモジュールの選択と試運転の手順
2. 重要モジュールのプロパティの概要
3. 使用可能なモジュール(プロパティ、接続図とブロック図、技術データ、モジュールに関する追加情報):

   a) アナログ入力モジュール用

   b) アナログ出力モジュール用

   c) アナログ IO モジュール用

アナログ機能用の *STEP 7*ブロック

FC105 "SCALE"(スケール値)および FC106 "UNSCALE"(非スケール値)ブロックを使用して、*STEP 7*でアナログ値を読み取って出力することができます。 これらの FC は *STEP 7*標準ライブラリで使用でき、"TI-S7-Converting Blocks"サブフォルダにあります。

アナログ機能用の *STEP 7*ブロックの詳細

FC105 および FC106 の詳細については、*STEP 7* のオンラインヘルプを参照してください。

詳細情報

*STEP 7*ユーザープログラムでモジュールパラメータを編集する前に、システムデータのパラメータ設定(データレコード 0、1、128)の構造について理解しておく必要があります。

*STEP 7*ユーザープログラムでモジュールの診断データを編集する前に、システムデータの診断データ(データレコード 0、1)の構造について理解しておく必要があります。

下記も参照

ユーザープログラムのシグナルモジュールのプログラミングの原理 (ページ 685)

ユーザープログラムにおけるシグナルモジュールの診断データの評価 (ページ 755)

6.1 アナログモジュールの選択と試運転の手順

概要

下の表は、アナログモジュールの試運転を無事に完了するために必要なステップを示しています。

この推奨手順に厳密に従う必要はありません。つまり、他のモジュールの取り付けや試運転、モジュールのプログラミングなどの他のタスクをこの前または後に完了することもできます。

アナログモジュールの選択と試運転の手順

1. モジュールの選択
2. 特定のアナログ入力モジュールでは: 測定範囲モジュールを使用して測定タイプと範囲を設定します
3. SIMATIC S7 システムへのモジュールの取り付け
4. モジュールパラメータの割り付け
5. 測定トランスデューサまたは負荷のモジュールへの接続
6. コンフィグレーションの試運転
7. 試運転が失敗した場合のコンフィグレーションの分析

取り付けと試運転に関する詳細情報

オートメーションシステムの取り付けマニュアルの「取り付け」と「試運転」の章を参照してください:

- 『S7-300 オートメーションシステム、取り付け』または
- 『S7-400 オートメーションシステム、取り付け』または
- 『分散型 I/O デバイス ET 200M』

マニュアルは、インターネット (http://support.automation.siemens.com/WW/view/ja)で入手できます。

6.2 モジュールの概要

概要

下の表では、アナログモジュールの重要なプロパティをまとめています。 この概要を参照することにより、必要に応じたモジュールを選択できます。

6.2.1 アナログ入力モジュール

プロパティの概要

下の表は、アナログ入力モジュールの重要なプロパティを示しています。

表 6- 1 アナログ入力モジュール

プロパティ	モジュール				
	SM 331; AI 8 x 16 Bit	SM 331; AI 8 x 16 Bit	SM 331; AI 8 x 14 Bit High Speed	SM 331; AI 8 x 13 Bit	SM 331; AI 8 x 12 Bit
	(-7NF00-)	(-7NF10-)	(-7HF0x-)	(-1KF02-)	(-7KF02-)
入力の数	4 つのチャンネルグループに 8 つの入力	4 つのチャンネルグループに 8 つの入力	4 つのチャンネルグループに 8 つの入力	8 つのチャンネルグループに 8 つの入力	4 つのチャンネルグループに 8 つの入力
分解能	チャンネルグループごとにプログラム可能: • 15 ビット+符号	チャンネルグループごとにプログラム可能: • 15 ビット+符号	チャンネルグループごとにプログラム可能: • 13 ビット+符号	チャンネルグループごとにプログラム可能: • 12 ビット+符号	チャンネルグループごとにプログラム可能: • 9 ビット+符号 • 12 ビット+符号 • 14 ビット+符号

	モジュール				
測定タイプ	チャンネルグループごとにプログラム可能: • 電圧 • 電流	チャンネルグループごとにプログラム可能: • 電圧 • 電流	チャンネルグループごとにプログラム可能: • 電圧 • 電流	チャンネルごとにプログラム可能: • 電圧 • 電流 • 抵抗 • 温度	チャンネルグループごとにプログラム可能: • 電圧 • 電流 • 抵抗 • 温度
測定範囲の選択	任意、チャンネルグループごと	任意、チャンネルグループごと	任意、チャンネルグループごと	任意、チャンネルごと	任意、チャンネルグループごと
サポートしている等時性モード	なし	なし	あり	なし	あり
プログラム可能な診断	あり	あり	あり	なし	なし
診断割り込み	プログラム可能	プログラム可能	プログラム可能	なし	プログラム可能
限界値の監視	2 つのチャンネルについてプログラム可能	8 つのチャンネルについてプログラム可能	2 つのチャンネルについてプログラム可能	なし	2 つのチャンネルについてプログラム可能
制限を超えた場合のハードウェア割り込み	プログラム可能	プログラム可能	プログラム可能	なし	プログラム可能
サイクル終了時のハードウェア割り込み	なし	あり	なし	なし	なし
電位比率	以下からの絶縁: • バックプレーンバスインターフェース	以下からの絶縁: • バックプレーンバスインターフェース	以下からの絶縁: • バックプレーンバスインターフェース • 負荷電圧 (2-DMU を除く)	以下からの絶縁: • バックプレーンバスインターフェース	以下からの絶縁: • CPU • 負荷電圧 (2-DMU を除く)

	モジュール				
入力間の最大電位差(ICM)	50 VDC	60 VDC	11 VDC	2.0 VDC	≤ DC 2.3 V
特殊機能	-	-	-	PTC およびシリコン温度センサによる モーター保護	-
Z 符号 2-DMU = 2 線トランスデューサ					

表 6- 2　　アナログ入力モジュール(続き)

プロパティ	モジュール				
	SM 331; AI 2 x 12 Bit	SM 331; AI 6 x TC	SM 331; AI 8 x TC	SM 331; AI 8 x RTD	SM 331; AI 8 x 0/4... 20 mA HART
	(-7KB02-)	(-7PE10-)	(-7PF11-)	(-7PF01-)	(-7TF00-)*
入力の数	1 つのチャンネルグループに 2 つの入力	1 つのチャンネルグループに 6 つの入力	4 つのチャンネルグループに 8 つの入力	4 つのチャンネルグループに 8 つの入力	1 つのチャンネルグループに 8 つの入力
分解能	チャンネルグループごとにプログラム可能: • 9 ビット+符号 • 12 ビット+符号 • 14 ビット+符号	チャンネルグループごとにプログラム可能: • 15 ビット+符号	チャンネルグループごとにプログラム可能: • 15 ビット+符号	チャンネルグループごとにプログラム可能: • 15 ビット+符号	チャンネルグループごとにプログラム可能: 15 ビット+符号
測定タイプ	チャンネルグループごとにプログラム可能: • 電圧 • 電流 • 抵抗 • 温度	チャンネルグループごとにプログラム可能: • 電圧 • 温度	チャンネルグループごとにプログラム可能: • 温度	チャンネルグループごとにプログラム可能: • 抵抗 • 温度	チャンネルグループごとにプログラム可能: • 電圧 • 電流 • 抵抗 • 温度
測定範囲の選択	任意、チャンネルグループごと	任意、チャンネルグループごと	任意、チャンネルグループごと	任意、チャンネルグループごと	任意、チャンネルグループごと
サポートしている等時性モード	あり	なし	あり	あり	あり
プログラム可能な診断	なし	あり	なし	なし	なし
診断割り込み	プログラム可能	プログラム可能	プログラム可能	プログラム可能	プログラム可能

	モジュール				
限界値の監視	1 つのチャンネルについてプログラム可能	6 つのチャンネルについてプログラム可能	8 つのチャンネルについてプログラム可能	8 つのチャンネルについてプログラム可能	8 つのチャンネルについてプログラム可能
制限を超えた場合のハードウェア割り込み	プログラム可能	プログラム可能	プログラム可能	プログラム可能	プログラム可能
サイクル終了時のハードウェア割り込み	なし	なし	プログラム可能	プログラム可能	なし
電位比率	以下からの絶縁: • CPU • 負荷電圧 (2-DMU を除く)	以下からの絶縁: • CPU	以下からの絶縁: • CPU	以下からの絶縁: • CPU	以下からの絶縁: • CPU • 負荷電圧 (2-DMU を除く)
入力間の最大電位差(ICM)	≤ DC 2.3 V	250 VAC	60 VAC/75 VDC	60 VAC/75 VDC	60 VAC/75 VDC
特殊機能	-	キャリブレーション	-	-	-
Z 符号 2-DMU = 2 線トランスデューサ					

* このモジュールについては、分散型I/OデバイスET 200M HARTアナログモジュールのマニュアルで説明されています。 マニュアルについては、インターネット (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/22063748/0/ja)をご覧ください。

6.2.2 アナログ出力モジュール

プロパティの概要

下の表は、重要なプロパティに基づいたアナログ出力モジュールを示しています。

表 6- 3 アナログ出力モジュール: プロパティの概要

プロパティ	モジュール				
	SM 332; AO 8 x 12 Bit	SM 332; AO 4 x 16 Bit	SM 332; AO 4 x 12 Bit	SM 332; AO 2 x 12 Bit	SM 332; AO 8 x 0/4...20mA HART
	(-5HF00-)	(-7ND02-)	(-5HD01-)	(-5HB01-)	(-8TF00-) *
出力数	8 出力チャンネル	4 チャンネルグループの 4 出力	4 出力チャンネル	2 出力チャンネル	8 出力チャンネル
分解能	12 ビット	16 ビット	12 ビット	12 ビット	15 ビット (0 mA～20mA) 15 ビット+符号 (4 mA～20mA)
出力タイプ	チャンネルごと: • 電圧 • 電流	チャンネルごと: • 電圧 • 電流	チャンネルごと: • 電圧 • 電流	チャンネルごと: • 電圧 • 電流	チャンネルごと: • 電圧 • 電流
サポートしている等時性モード	なし	あり	なし	なし	なし
プログラム可能な診断	あり	あり	あり	あり	あり
診断割り込み	プログラム可能	プログラム可能	プログラム可能	プログラム可能	プログラム可能
置換値出力	なし	プログラム可能	プログラム可能	プログラム可能	プログラム可能

プロパティ	モジュール				
	SM 332; AO 8 x 12 Bit	**SM 332; AO 4 x 16 Bit**	**SM 332; AO 4 x 12 Bit**	**SM 332; AO 2 x 12 Bit**	**SM 332; AO 8 x 0/4...20mA HART**
	(-5HF00-)	**(-7ND02-)**	**(-5HD01-)**	**(-5HB01-)**	**(-8TF00-) ***
電位比率	以下の間で電気的に絶縁: • バックプレーンバス接続 • 負荷電圧	以下の間で電気的に絶縁: • バックプレーンバスインターフェースとチャンネル • チャンネル • 出力と L+, M • CPU と L+, M	以下からの絶縁: • バックプレーンバスインターフェース • 負荷電圧	以下からの絶縁: • バックプレーンバスインターフェース • 負荷電圧	以下からの絶縁: • バックプレーンバスインターフェース • 負荷電圧
特殊機能	-	-	-	-	-
+符号 = プラス符号					

* このモジュールについては、分散型I/OデバイスET 200M HARTアナログモジュールのマニュアルで説明されています。 マニュアルについては、インターネット (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/22063748/0/ja)をご覧ください。

6.2.3 アナログI/Oモジュール

プロパティの概要

下の表は、重要なプロパティに基づいてアナログ IO モジュールを示したものです。

表 6- 4 アナログ IO モジュール: プロパティの概要

プロパティ	モジュール	
	SM 334; AI 4/AO 2 x 8/8 Bit (-0CE01-)	SM 334; AI 4/AO 2 x 12 Bit (-0KE00-)
入力の数	1 つのチャンネルグループの 4 つの入力	2 つのチャンネルグループの 4 つの入力
出力数	1 つのチャンネルグループの 2 つの出力	1 つのチャンネルグループの 2 つの出力
分解能	8 ビット	12 ビット+符号
測定タイプ	チャンネルグループごとにプログラム可能: • 電圧 • 電流	チャンネルグループごとにプログラム可能: • 電圧 • 抵抗 • 温度
出力タイプ	チャンネルごと: • 電圧 • 電流	チャンネルごと: • 電圧
サポートしている等時性モード	なし	なし
プログラム可能な診断	なし	なし
診断割り込み	なし	なし
限界値の監視	なし	なし
制限を超えた場合のハードウェア割り込み	なし	なし
サイクル終了時のハードウェア割り込み	なし	なし
置換値出力	なし	なし

プロパティ	モジュール	
	SM 334; AI 4/AO 2 x 8/8 Bit (-0CE01-)	SM 334; AI 4/AO 2 x 12 Bit (-0KE00-)
電位比率	• バックプレーンバスインターフェースの電位に接続 • 負荷電圧に対する絶縁	以下に対する絶縁: • バックプレーンバスインターフェース • 負荷電圧
特殊機能	プログラム不可能な、配線によって定義された測定および出力タイプ	-

6.3 アナログ入力モジュール SM 331; AI 8 x 16 Bit; (6ES7331-7NF00-0AB0)

注文番号

6ES7331-7NF00-0AB0

プロパティ

- 4 つのチャンネルグループに 8 つの入力
- 各チャンネルグループでプログラム可能な測定タイプ
  - 電圧
  - 電流
- チャンネルごとにプログラム可能な分解能(15 ビット+符号)
- チャンネルグループごとに任意の測定範囲
- プログラム可能な診断および診断割り込み
- 2 チャンネルについてプログラム可能な限界値モニタリング
- 制限を超えた場合のプログラム可能なハードウェア割り込み
- 測定値の高速更新
- CPU と絶縁
- RUN でのパラメータ再割り当てをサポート

分解能

測定した値の分解能は選択した積分時間とは関係ありません。

診断

"グループ診断"パラメータの診断メッセージの情報については、「*アナログ入力モジュールの診断メッセージ*」の表を参照してください。

ハードウェア割り込み

チャンネルグループ 0 および 1 のハードウェア割り込みは、*STEP 7* でプログラムできます。 ただし、チャンネルグループの最初のチャンネルにのみハードウェア割り込みを設定します。最初のチャンネルはチャンネル 0 または 2 です

測定値の高速更新

チャンネルグループの 2 つのチャンネルにおける測定値の高速更新は、複数のチャンネルグループの有効化に比べて 3 倍の速さです。

例: チャンネル 0 と 1 が 2.5 ms フィルタリングでアクティブな場合、どちらのチャンネルも 10 ms の間隔で新しい測定値を PLC に返します(他の設定では、リフレッシュレートはフィルタ設定と同じになります)。

測定値の高速更新は、チャンネルグループ 0 および 1 のどちらのチャンネルもアクティブな場合にのみ可能です。つまり、"測定タイプ"パラメータが設定されている場合です。ただし、2 つのチャンネルグループ 0 と 1 のうち、アクティブにできるのは 1 つだけです(同時にアクティブにすることはできません)。

端子割り付け

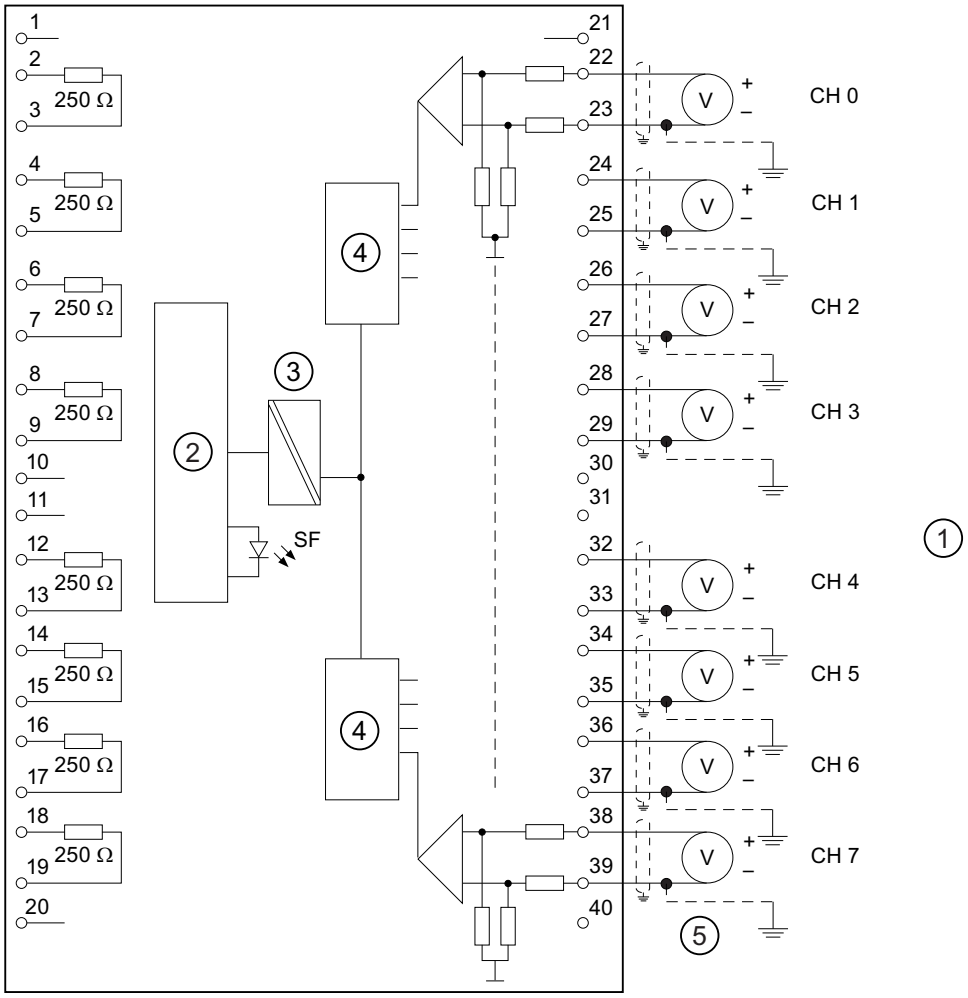
下の図は、さまざまな配線オプションを示しています。

配線: 電圧と電流の測定

電流を測定する場合、対応する分流器を使用してチャンネル電圧の電圧入力を並列で配線します。 チャンネル入力端子を隣接するコネクタ端子とブリッジします。

例: 端子 22 と 2、端子 23 と 3 をブリッジして、電流測定用のチャンネル 0 をコンフィグレーションします。

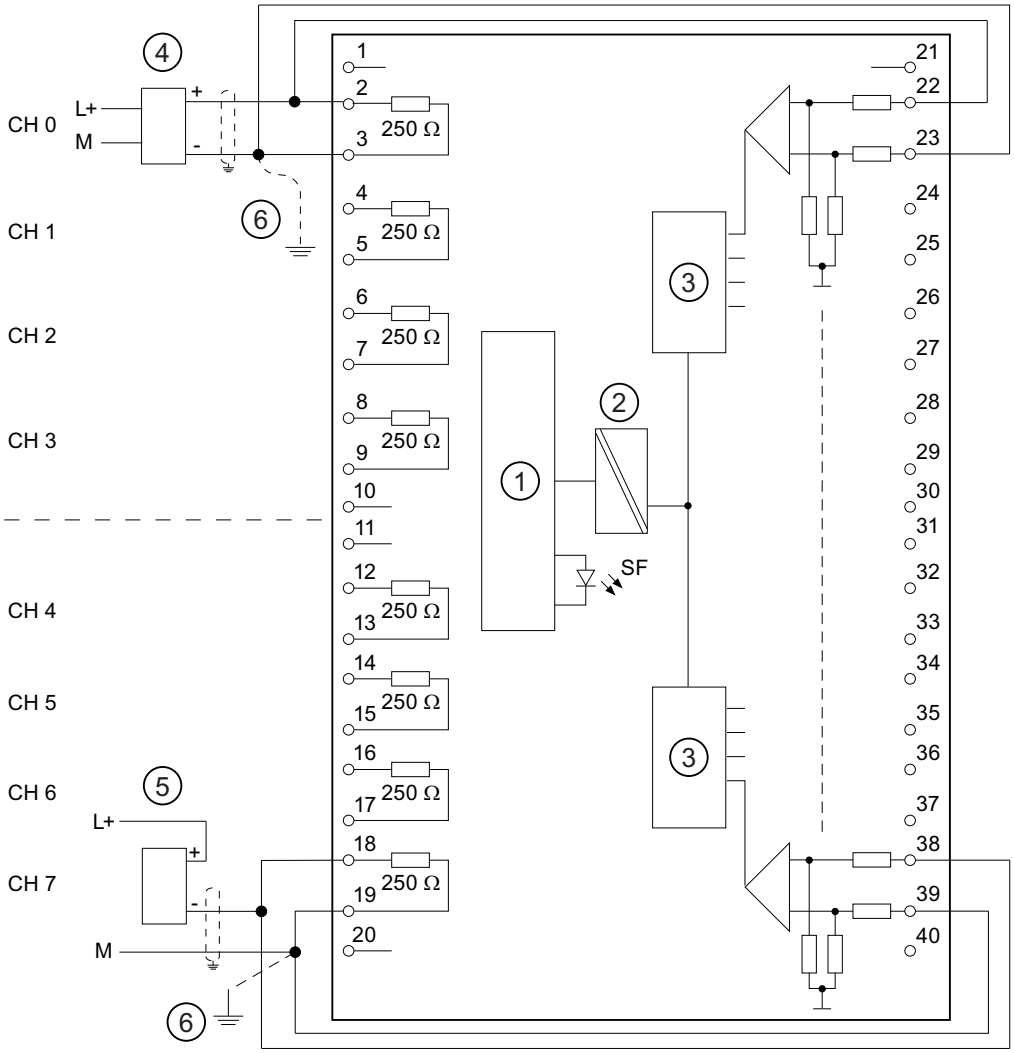
電流測定用にコンフィグレーションされたチャンネルで、指定された精度を得るために分流器を隣接するチャンネル端子に接続します。



① 電圧測定
② バックプレーンバスインターフェース
③ 絶縁
④ アナログデジタルコンバータ(ADC)
⑤ 等電位ボンディング

図 6-1 配線図およびブロック図

配線: 2 線トランスデューサおよび 4 線トランスデューサ



① バックプレーンバスインターフェース
② 絶縁
③ アナログデジタルコンバータ(ADC)
④ 4 線トランスデューサ用のチャンネル 0
⑤ 2 線トランスデューサ用のチャンネル 7(外部電源使用)
⑥ 等電位ボンディング

図 6-2 配線図およびブロック図

技術仕様

技術仕様				
外形寸法と重量				
外形寸法 W x H x D (mm)	40 x 125 x 117			
重量	約 272 g			
モジュールの固有データ				
RUN でのパラメータ再割り当てをサポート	あり			
未設定入力の応答	コンフィグレーション前に有効だったプロセス値を返します。			
サポートしている等時性モード	なし			
入力の数	8			
ケーブルの長さ • シールドあり	 最大 200 m			
電圧、電流、電位				
絶縁 • チャンネルとバックプレーンバスの間	 あり			
最大電位差 • 入力(CMV)の間 • 入力と $M_{internal}$ (V_{iso})の間	 35 VAC / 50 VDC、 60 VAC/75 VDC			
絶縁試験電圧	500 VDC			
電流消費量 • バックプレーンバスによる	 最大 130 mA			
モジュールの電力損失	代表値 0.6 W			
アナログ値の生成				
測定原理	統合			
積分時間/変換時間/分解能(チャンネルあたり)				
• プログラム可能	あり			
• 積分時間(ms)	10	16,7	20	100
• 複数のアクティブなチャンネルがあるチャンネルグループごとの基本変換時間	35	55	65	305

技術仕様				
• アクティブなチャンネルグループが 0 個または 1 個しかないチャンネルグループごとのチャンネル変換時間	10	16,7	20	100
チャンネル積分時間(1/f1)(ms)	10	16,7	20	100
• 分解能(オーバーシュート範囲を含む)	15 ビット + 符号			
• 外乱周波数 f1 (Hz)時の外乱周波数の抑制	100	60	50	10
モジュールの基本実行時間(すべてのチャンネルが有効) (ms)	140	220	260	1220
外乱周波数抑制とエラーの限界				
f = n (f1 1%)における外乱周波数抑制(f1 = 外乱周波数); n= 1、2、...				
• 共通モード外乱(CMV < 50 V) • 直列モード外乱(最大外乱値<定格入力範囲)	> 100 dB > 90 dB			
入力間のクロストーク	> 100 dB			
動作限界(全温度範囲、選択入力範囲の測定範囲終了値に関連)	C_{MV} = 0 / CMV = ± 50 V			
• 電圧入力 • 電流入力	±0,1% / ± 0,7% ±0,3% / ± 0,9%			
基本エラー限界(25 °C での動作限界、選択入力範囲の測定範囲終了値に関連)				
• 電圧入力 • 電流入力	±0,05% ±0,05%			
温度エラー(入力範囲に関連)	± 0.005%/K			
リニアリティエラー(入力範囲に関連)	±0,03%			
繰り返し精度(25°C での過渡状態、入力範囲に関連)	±0,025%			
ステータス、割り込み、診断				
割り込み • 限界値割り込み • 診断割り込み	 プログラム可能 チャンネル 0 と 2 プログラム可能			
診断機能 • グループエラー表示 • 診断情報の読み取り	プログラム可能 赤の LED (SF) サポートあり			

技術仕様		
センサ選択データ		
入力範囲(定格値)/入力インピーダンス		
• 電圧	± 5 V 1 V～5 V ± 10 V	/ 2 MΩ / 2 MΩ / 2 MΩ
• 電流	0 mA～20 mA ± 20 mA 4 mA～20 mA	/ 250 Ω / 250 Ω / 250 Ω
電圧入力の最大電圧(破壊限界)	最大 50 V、連続	
電流入力の最大電流(破壊限界)	最大 32 mA	
シグナルトランスデューサの配線	40 ピンのフロントコネクタを使用	
• 電圧測定用 • 電流測定用 – 2 線トランスデューサとして – 4 線トランスデューサとして	サポートあり 可能、個別のトランスデューサ電源あり サポートあり	

RUN でのパラメータ再割り付け

RUN でパラメータを再割り付けする場合、次の特性が適用されます。

SF LED が点灯する:

再設定前に診断が保留中であった場合、(CPU、IM またはモジュール上の) SF LED は、診断がもはや保留になっていない、またはモジュールが正しく作動しているにもかかわらず、点灯する場合があります。

解決策：

- 診断が保留中でない場合、新しいパラメータの再割り付けのみを実施するか、または
- モジュールを抜いてから再度挿入します。

6.3.1 測定のタイプと範囲

概要

測定のタイプと範囲は、*STEP 7*の"測定範囲"パラメータでコンフィグレーションします。

モジュールのデフォルト設定は、"±10 V"の範囲の"電圧"測定です。 このデフォルト設定を利用すれば、*STEP 7*で SM 331; AI 8 x 16 Bit をプログラミングする必要がありません。

測定のタイプと範囲

表 6- 5　　測定のタイプと範囲

選択した測定タイプ	測定範囲
電圧 V:	± 5 V 1 V～5 V ± 10 V
電流	0 mA～20 mA ± 20 mA 4 mA～20 mA

6.3.2 プログラム可能パラメータ

概要

アナログモジュールのプログラミングについては、「アナログモジュールのプログラミング」 (ページ 387)の章を参照してください。

パラメータ

表 6- 6 SM 331; AI 8 x 16 Bit のパラメータの概要

パラメータ	値の範囲	デフォルト	パラメータタイプ	適用範囲
有効 • 診断割り込み • 制限を超えた場合のハードウェア割り込み	 あり/なし あり/なし	 なし なし	ダイナミック	モジュール
ハードウェア割り込みのトリガ • 上限値 • 下限値	測定範囲で制限できます。 32511～-32512 -32512～32511	-	ダイナミック	チャンネル
診断 • グループ診断 • ライン接続チェック	 あり/なし あり/なし	 なし なし	スタティック	チャンネルグループ
測定 • 測定タイプ	 無効 電圧 V: 4DMU 電流(4 線トランスデューサ)	 V	ダイナミック	チャンネルグループ
• 測定範囲	*「測定のタイプと範囲」*の表を参照してください	± 10 V		
• ノイズの抑制	100 Hz; 60 Hz; 50 Hz; 10 Hz	50 Hz		

チャンネルグループ

SM 331; AI 8 x 16 Bit のチャンネルは、2 チャンネルの 4 グループに分けられます。 パラメータは、1 つのチャンネルグループにのみ割り付けられます。

下の表は、チャンネルグループの関連コンフィグレーションを示しています。 チャンネルグループ番号は、ユーザープログラムで SFC パラメータをプログラミングするために必要となります。

表 6- 7　　SM 331; AI 8 x 16 Bit チャンネルのチャンネルグループへの割り付け

チャンネル...	... それぞれ 1 つのチャンネルグループを構成します
チャンネル 0	チャンネルグループ 0
チャンネル 1	
チャンネル 2	チャンネルグループ 1
チャンネル 3	
チャンネル 4	チャンネルグループ 2
チャンネル 5	
チャンネル 6	チャンネルグループ 3
チャンネル 7	

下記も参照

アナログ入力モジュールの診断メッセージ (ページ 389)

6.3.3 SM 331; AI 8 x 16 Bitに関する追加情報

使用されないチャンネル

使用されないチャンネルには、"測定タイプ"で"無効化された"値を設定します。 この設定により、モジュールのサイクル時間を抑えられます。

チャンネルグループコンフィグレーションによって、プログラミングされた特定の入力は使用されないままになる場合があるため、こうした使用されるチャンネルで診断機能が使用できるように、下記のこうした入力の特別機能を考慮に入れてください。

- **測定範囲 1 V～5 V:** 同じチャンネルグループの使用される入力と使用されない入力を並列で配線します。
- **電流測定、4 mA～20 mA:** 同じチャンネルグループの使用される入力と使用されない入力を直列で配線します。 分流器をプログラミングされて使用されない各チャンネルに接続します。
- **その他の測定範囲:**チャンネルの正と負の入力を短絡させます。

ライン接続チェック

ライン接続チェックは、1 V～5 V および 4 mA～20 mA の範囲で行うことができます。

両方の測定範囲のルール:

ライン接続チェックが**有効**の場合、モジュールは電流が 3.6 mA(0.9 V)を下回ったときに断線を診断データにロギングします。

また、プログラムでこの機能が有効の場合には、モジュールは診断割り込みもトリガします。

診断割り込みが無効の場合には、断線していることだけが SF LED の点灯で示されるため、診断バイトをユーザープログラムで評価する必要があります。

ライン接続チェックが**無効**で診断割り込みが有効の場合、モジュールはアンダーフローが検出されたときに診断割り込みをトリガします。

上限値と下限値のプログラミングに関する特殊機能

SM 331; AI 8 x 16 Bit のプログラム可能な限界値(ハードウェア割り込みトリガ)は、*SM 331; AI 8 x 16 Bit のパラメータの概要*の表で示した値の範囲と異なります。

理由: モジュールソフトウェアがプロセス変数を評価するために使用している計算方法では、状況によって最高 32511 のレポートが不可能なため。 アンダーフローまたはオーバーフローの限界でハードウェア割り込みをトリガするプロセス値は、当該チャンネルの校正係数に基づいており、下の表で示されている下限値と値 32511 ($7EFF_H$)の間で変動する可能性があります。

下の表で指定されている最小限界値に違反する限界値を定義することはできません。

表 6- 8　SM 331; AI 8 x 16 Bit の最小の上限値および下限値

測定範囲	最小の上限値	最小の下限値
± 10 V	11.368 V 31430 $7AC6_H$	-11.369 V -31433 8537_H
± 5 V	5.684 V 31430 $7AC6_H$	-5.684 V -31430 $853A_H$
1 V～5 V	5.684 V 32376 $7E78_H$	0.296 V -4864 $ED00_H$
0 mA～20 mA	22.737 mA 31432 $7AC8_H$	-3.519 mA -4864 $ED00_H$
4 mA～20 mA	22.737 mA 32378 $7E7A_H$	1.185 mA -4864 $ED00_H$
± 20 mA	22.737 mA 31432 $7AC8_H$	-22.737 mA -31432 8538_H

CMV の結果としての測定エラー

SM 331; AI 8 x 16 Bit は、AC または DC 範囲内に CMV が存在するかどうかに関係なく、測定を行うことができます。

複数のフィルタ周波数設定の **AC CMV** 値により、入力増幅器における ADC 積分時間とコモンモードの抑制の結果としてノイズが抑えられます。 AC CMV が 35 V_{RMS} を下回る場合、100 dB を超えるノイズ抑制を行うと、わずかな測定エラーが発生します。

DC CMV の影響は、入力増幅ユニットのノイズ抑制機能を使用することで、最小限に抑えることができます。 必然的に、CMV に比例してある程度の測定精度の低下が予測されます。 最悪の場合のエラーは、1 つのチャンネルと他の 7 つのチャンネルの間の電位差が 50 VDC である場合に起こります。 最悪の場合のエラーを計算すると 0°C～60°C の場合で 0.7%となりますが、通常の測定エラーは 25°C の場合で 0.1%以内に収まります。

6.4 アナログ入力モジュール SM 331; AI 8 x 16 Bit; (6ES7331-7NF10-0AB0)

注文番号

6ES7331-7NF10-0AB0

プロパティ

- 4 つのチャンネルグループに 8 つの入力
- 各チャンネルグループでプログラム可能な測定タイプ
  - 電圧
  - 電流
- チャンネルごとにプログラム可能な分解能(15 ビット+符号)
- チャンネルグループごとに任意の測定範囲の選択
- プログラム可能な診断および診断割り込み
- 8 チャンネルについてプログラム可能な限界値モニタリング
- 制限を超えた場合のプログラム可能なハードウェア割り込み
- サイクル終了時のプログラム可能なハードウェア割り込み
- 最大 4 チャンネルでの測定値の高速更新
- CPU と絶縁
- RUN でのパラメータ再割り当てをサポート

診断

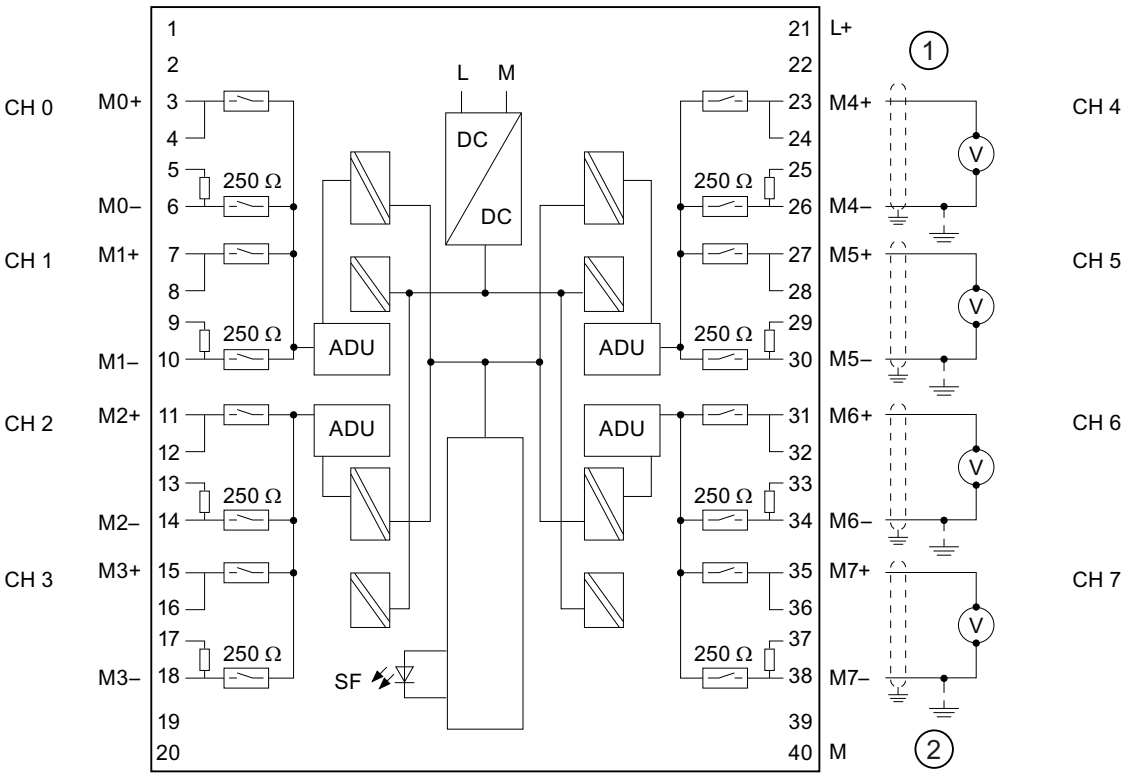
"グループ診断"パラメータの診断メッセージの情報については、「*アナログ入力モジュールの診断メッセージ*」の表を参照してください。

端子割り付け

下の図は、さまざまな配線オプションを示しています。

配線: 電圧と電流の測定

チャンネル 0～7 で両側に接続可能

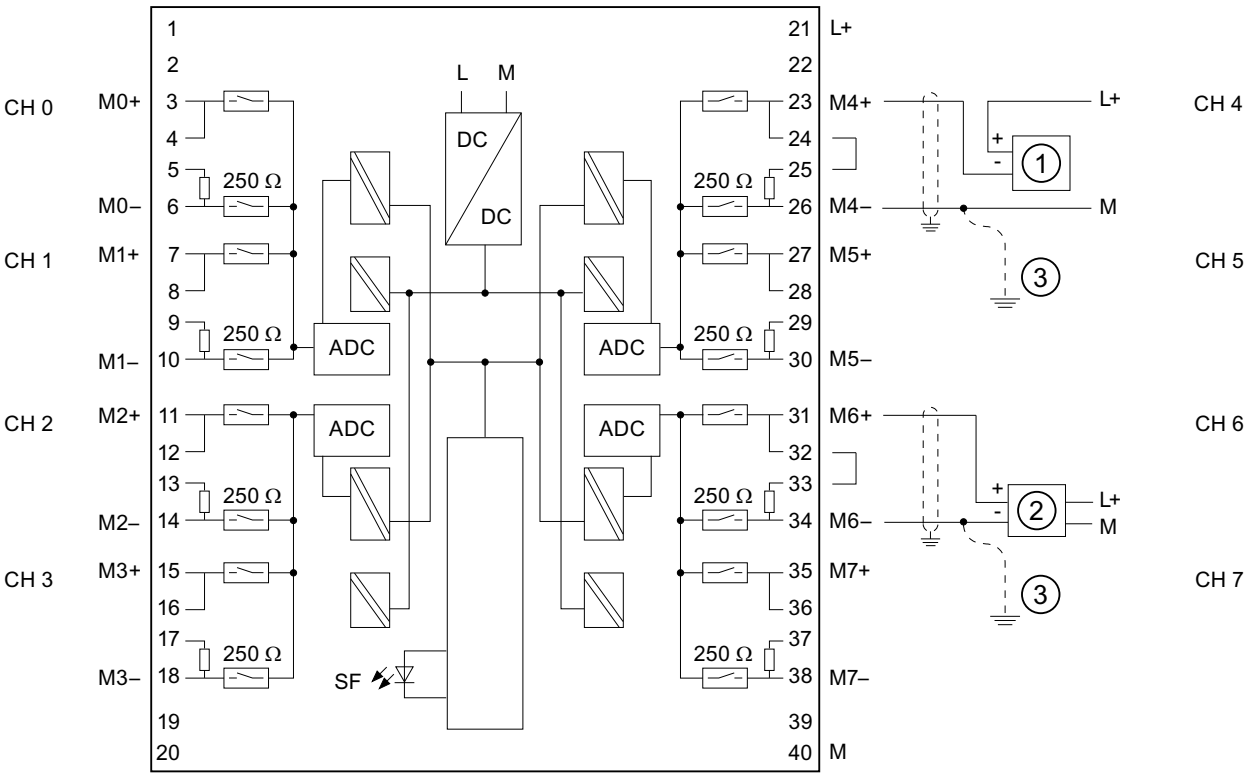


① 電圧測定用接続
② 等電位ボンディング

図 6-3 配線図およびブロック図

配線: 2 線/4 線トランスデューサ

チャンネル 0～7 で両側に接続可能



① 2 線トランスデューサ
② 4 線トランスデューサ
③ 等電位ボンディング

図 6-4 配線図およびブロック図

技術仕様

技術仕様	
外形寸法と重量	
外形寸法 W x H x D (mm)	40 x 125 x 117
重量	約 272 g
モジュールの固有データ	
RUN でのパラメータ再割り当てをサポート	あり
プログラミングされていない入力の応答	コンフィグレーション前に有効だったプロセス値を返します。
サポートしている等時性モード	なし
入力の数	8
ケーブルの長さ • シールドあり	 最大 200 m
電圧、電流、電位	
定格電源電圧 L +	24 VDC
• 逆極性保護	あり
絶縁	
• チャンネルとバックプレーンバスの間 • チャンネルと電源の間 • チャンネル間 グループ数	あり あり あり 2
最大電位差	
• 入力(CMV)の間	60 VAC/75 VDC
• 入力と $M_{internal}$ (V_{iso})の間	60 VAC/75 VDC
絶縁試験電圧	500 VAC
電流消費量	
• バックプレーンバスによる • 電源電圧 L+から	最大 100 mA 最大 200 mA
モジュールの電力損失	代表値 3.0 W

技術仕様	
アナログ値の生成	
測定原理	統合
積分時間/変換時間/分解能(チャンネルあたり)	
• プログラム可能 • 基本変換時間(8 チャンネルモード)(ms) • 基本変換時間(4 チャンネルモード)(ms) • 分解能、符号を含む • 周波数 f1 (Hz)時の外乱周波数の抑制	あり 95/83/72/23 10[1) 4)] 16 ビット すべて [2)]/50/60/400
測定値の平滑化	なし/低/平均/高
モジュールの基本実行時間(8 チャンネルモード)(ms)	190/166/144//46
モジュールの基本実行時間(4 チャンネルモード)(ms)	10[1)]
外乱周波数の抑制、エラー限界	
F = n x (f1 1%)における外乱周波数の抑制(f1 = 外乱周波数、n = 1、2、...)	
• 共通モード外乱(VCM < AC 60 V) • 直列モード外乱(最大外乱値<定格入力範囲)	> 100 dB > 90 dB [3)]
入力間のクロストーク	> 100 dB
動作限界(全温度範囲、選択入力範囲の測定範囲終了値に関連)	
• 入力電圧 • 入力電流	±0,1% ±0,1%
基本エラー限界(25 °C での動作限界、選択入力範囲の測定範囲終了値に関連)	
• 電圧入力 • 電流入力	±0,05% ±0,05%
温度エラー(入力範囲に関連)	± 0.005%/K
リニアリティエラー(入力範囲に関連)	±0,01%
繰り返し精度(25 °C での設定された状態、入力範囲の測定範囲終了値に関連)	±0,01%

技術仕様	
ステータス、割り込み、診断	
割り込み	
• 制限を超えた場合のハードウェア割り込み • サイクル終了時のハードウェア割り込み • 診断割り込み	プログラム可能なチャンネル 0～7 プログラム可能 プログラム可能
診断機能	プログラム可能
• グループエラー表示 • 診断情報の読み取り	赤の LED (SF) サポートあり
トランスデューサ選択データ	
入力範囲(定格値)/入力インピーダンス	
• 電圧	± 5 V/2 MΩ 1 V～5 V/2 MΩ ± 10 V/2 MΩ
• 電流	0 mA～20 mA/250 Ω 4 mA～20 mA/250 Ω ± 20 mA/250 Ω
電圧入力の最大電圧(破壊限界)	35 V 連続、最大 1 秒の遅延に対して 75 V (負荷時間率 1:20)
電流入力の最大電流(破壊限界)	40 mA
シグナルトランスデューサの配線	40 ピンのフロントコネクタを使用
• 電圧測定用 • 電流測定用 2 線トランスデューサとして 4 線トランスデューサとして	サポートあり 可能、個別のトランスデューサ電源あり サポートあり
1)4 チャンネルモードの外乱周波数は"すべて"です 2)外乱周波数 50/60/400 Hz は"すべて"として指定されます 3)8 チャンネルモードのシリージモードの除去率は以下のように低くなります: 50 Hz > 70 db 60 Hz > 70 db 400 Hz > 80 dB 50/60/400 Hz > 90 dB 4)4 チャンネルモードでは、80 ms 以内に変換値が 100%になります。このプロセスで決定された値は、最大 10 ms の間隔で返されます。	

RUN でのパラメータ再割り付け

RUN でパラメータを再割り付けする場合、次の特性が適用されます。

SF LED が点灯する:

再設定前に診断が保留中であった場合、(CPU、IM またはモジュール上の) SF LED は、診断がもはや保留になっていない、またはモジュールが正しく作動しているにもかかわらず、点灯する場合があります。

解決策：

- 診断が保留中でない場合、新しいパラメータの再割り付けのみを実施するか、または
- モジュールを抜いてから再度挿入します。

6.4.1 測定タイプと測定範囲

概要

測定タイプと範囲は、*STEP 7*の"測定タイプ"パラメータでコンフィグレーションしています。

表 6- 9　測定のタイプと範囲

選択した測定タイプ	出力範囲
電圧 V:	± 5 V、1 V～5 V、± 10 V
電流(4 線トランスデューサ) 4DMU	0 mA～20 mA 4 mA～20 mA ± 20 mA

チャンネルグループ

SM 331; AI 8 x 16 Bit のチャンネルは、2 チャンネルの 4 グループに分けられます。 パラメータは、必ず 1 つのグループに割り付けます。 割り込み限界には例外があります。

下の表は、チャンネルグループの関連コンフィグレーションを示しています。 チャンネルグループ番号は、ユーザープログラムで SFC パラメータをプログラミングするために必要となります。

表 6- 10　SM 331; AI 8 x 16 Bit チャンネルのチャンネルグループへの割り付け

チャンネル...	...それぞれ 1 つのチャンネルグループを構成します
チャンネル 0	チャンネルグループ 0
チャンネル 1	
チャンネル 2	チャンネルグループ 1
チャンネル 3	
チャンネル 4	チャンネルグループ 2
チャンネル 5	
チャンネル 6	チャンネルグループ 3
チャンネル 7	

6.4.2 プログラム可能パラメータ

概要

アナログモジュールのプログラミングについては、「アナログモジュールのプログラミング」 (ページ 387)の章を参照してください。

パラメータ

表 6- 11 SM 331; AI 8 x 16 Bit のパラメータの概要

パラメータ	値の範囲	デフォルト	パラメータタイプ	適用範囲
有効				
• 制限を超えた場合のプロセスの割り込み	あり/なし	なし	ダイナミック	モジュール
• サイクル終了時のプロセス割り込み	あり/なし	なし	ダイナミック	
• 診断割り込み	あり/なし	なし	ダイナミック	
プロセス割り込みのトリガ				
• 上限値	32511～-32512	-	ダイナミック	チャンネル
• 下限値	-32512～32511	-	ダイナミック	チャンネル
診断				
• グループ診断	あり/なし	なし	スタティック	チャンネル
• ライン接続チェック	あり/なし	なし		チャンネル
測定				
• モジュール操作モード	• 8 チャンネル • 4 チャンネル	あり なし	ダイナミック	モジュール チャンネルグループ
• ノイズの抑制	50 Hz 60 Hz 400 Hz 50/60/400 Hz	50/60/400 Hz		

パラメータ	値の範囲	デフォルト	パラメータタイプ	適用範囲
• 平滑化	• なし • 弱 • 中 • 強	なし	ダイナミック	チャンネルグループ
• 測定タイプ	• 測定の範囲:		ダイナミック	チャンネルグループ
無効				
電圧	• ± 5 V • 1 V～5 V • ± 10 V	± 10 V		
電流(4 線トランスデューサ)	• 0 mA～20 mA • 4 mA～20 mA • ± 20 mA	4 mA～20 mA		

下記も参照

アナログ入力モジュールの診断メッセージ (ページ 389)
アナログモジュールのプログラミング (ページ 387)

6.4.3 SM 331; AI 8 x 16 Bitに関する追加情報

操作モード

SM 331; AI 8 x 16 Bit の動作モード:

- 8 チャンネルモード
- 4 チャンネルモード

8 チャンネル動作モード

このモードでは、モジュールは各グループの 2 つのチャンネル間で切り替えを行います。モジュールの 4 つの ADC はチャンネル 0、2、4 および 6 を同時に変換します。ADC は最初に偶数の番号のチャンネルを変換し、その後奇数の番号のチャンネル 1、3、5 および 7 のチャンネルを変換します(以下の図を参照)。

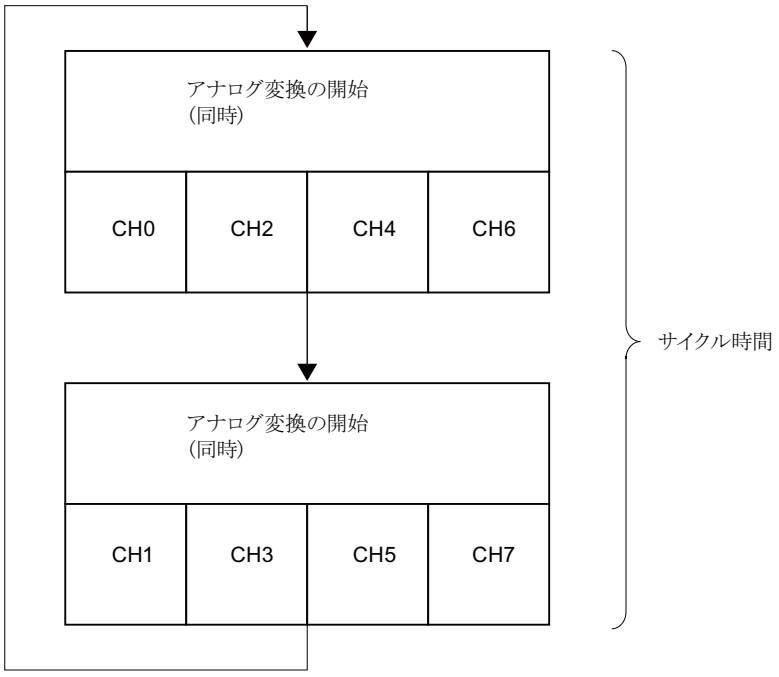


図 6-5 8 チャンネルモードのサイクル時間

8 チャンネルモードでのモジュールのサイクル時間

チャンネル変換時間は、プログラミングされたノイズ抑制に基づきます。 設定されている外乱周波数 50 Hz の場合のチャンネル変換時間は 76 ms で、この中には通信時間も含まれます。 外乱周波数を 60 Hz に設定した場合は、チャンネル変換時間は 65 ms となります。 外乱周波数を 400 Hz に設定すれば、チャンネル変換時間を 16 ms にまで短縮できます。 50、60、400 Hz に設定した場合、チャンネル変換時間は合計で 88 ms となります。その後、モジュールは OptoMOS リレーによって、グループの別のチャンネルに切り替える必要があります。 Opto-MOS リレーには、切り替えと設定で 7 ms かかります。 次の表はこの相互関係を示しています。

表 6- 12　　8 チャンネルモードにおけるサイクル時間

外乱周波数(Hz)	チャンネルサイクル時間(ms)	モジュールサイクル時間 (すべてのチャンネル)
50	83	166
60	72	144
400	23	46
50/60/400	95	190

4 チャンネル動作モード

このモードでは、モジュールはグループのチャンネル間で変更されません。 モジュールの 4 つの ADC はチャンネル 0、2、4 および 6 を同時に変換します。

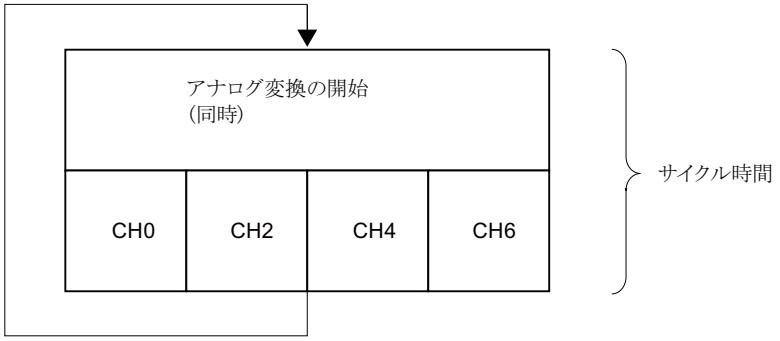


図 6-6　　4 チャンネルモードのサイクル時間

モジュールサイクル時間

4 チャンネルモードに設定した場合、変換値は 80 ms 以内に 100%になり、10 ms ごとに更新されます。 チャンネルおよびモジュールサイクル時間は、モジュールがグループのチャンネル間で変更されないため、常に同一となります(常に 10 ms)。

チャンネル変換時間 = チャンネルサイクル時間 = モジュールサイクル時間 = 10 ms

使用されないチャンネル

使用されないチャンネルについては、"測定方法"パラメータで"無効"値を設定します。この設定により、モジュールのサイクル時間を抑えられます。

8 チャンネルモードでのチャンネルグループ設定のために、プログラミングされた特定の入力が使用されないままになる場合があるため、使用しているチャンネルで診断機能を有効にするために、下記で概要が説明されているこれらの入力の特殊機能を考慮してください。

- **測定範囲 1 V～5 V:** 同じチャンネルグループの使用される入力と使用されない入力を並列で配線します。
- **電流測定、4 mA～20 mA:** 同じチャンネルグループの使用される入力と使用されない入力を直列で配線します。 分流器を、プログラミングされて使用されない各チャンネルに接続する必要があります。
- **その他の測定範囲:** チャンネルの正と負の入力を短絡させます。

ライン接続チェック

ライン接続チェックは、電圧測定範囲と 4 mA～20 mA の電流測定範囲で行うことができます。

測定範囲を± 5V、1 V～5 V、± 10 V、4 mA～20 mA にコンフィグレーションして、ライン接続チェックを**有効**にした場合、アナログ入力モジュールはアンダーフロー(32768)に達した時点で断線を診断データにロギングします。

また、プログラムでこの機能が有効の場合には、モジュールは診断割り込みもトリガします。

診断割り込みが無効の場合には、断線していることだけが SF LED の点灯で示されるため、診断バイトをユーザープログラムで評価する必要があります。

次の状況では、断線検出が最大 2 秒かかることがあります。

- 電圧測定中に断線が起こった場合。
- 電流測定中に分流器(250 Ω)から入力間のフロントコネクタジャンパに断線が起こった場合。

この期間に、測定値は全有効値範囲で一通り確認できます。

測定範囲を 4 mA～20 mA にコンフィグレーションして、ライン接続チェックを**無効**にして診断割り込みを有効にすると、モジュールはアンダーフロー値に達した時点で診断割り込みをトリガします。

オーバーフロー、アンダーフローおよびハードウェア割り込みの限界

特定の範囲内でのオーバーフローとアンダーフローに対する診断応答の限界値は、本書の *「アナログ入力チャンネルのアナログ値の表示」*の章以降で一覧にしている範囲と異なります。 状況によっては、プロセス変数を評価するために使用されるモジュールソフトウェアの数値処理方法によって最大 32511 の値が返されません。

最小のオーバーフローまたはアンダーフローの応答限界より高いハードウェア割り込み限界値を設定しないでください。 *「アナログ入力チャンネルのアナログ値の表示」*の章以降のサイクル終了時の割り込み。

サイクル終了時の割り込み

サイクル終了時の割り込みを有効にすることで、モジュールの変換サイクルとプロセスを同期化することができます。 有効なチャンネルが変換されると、割り込みが設定されます。

以下の表は、プロセス中またはサイクル終了時の割り込み中の追加 OB40 情報の 4 バイトの内容を示しています。

4 バイトの追加情報の内容		2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	バイト
特殊アナログフラグ	範囲を識別するチャンネルあたり 2 ビット									
	チャンネルで上限値超過	7	6	5	4	3	2	1	0	0
	チャンネルで下限値超過	7	6	5	4	3	2	1	0	1
	サイクルイベント終了時						X			2
	空きビット									3

ET 200M 分散型 IO デバイスでのモジュールの操作

ET 200M での SM 331; AI 8 x 16 Bit の操作には、以下の IM 153 x の 1 つが必要です。

- IM 153-1; 6ES7153-1AA03-0XB0 以降、E 01
- IM 153-2; 6ES7153-2AA02-0XB0 以降、E 05
- IM 153-2; 6ES7153-2AB01-0XB0 以降、E 04

DPV0 のみをサポートする PROFIBUS マスタで SM 331; AI 8 x 16 Bit を操作する際のプログラミングの制限事項

電気的に絶縁されている SM 331; AI 8 16 Bit アナログ入力モジュールを、S7 マスタではない PROFIBUS マスタと組み合わせて ET200M PROFIBUS スレーブシステムで操作する場合、特定のパラメータがサポートされません。 S7 以外のマスタは、ハードウェア割り込みをサポートしていません。 そのため、この機能に関連するすべてのパラメータは無効になります。 この中には、ハードウェア割り込みの有効化、ハードウェア制限、サイクル割り込みの有効化の終了が含まれます。 その他のパラメータはすべて使用できます。

6.5 アナログ入力モジュール SM 331; AI 8 x 14 Bit High Speed;等時性; (6ES7331-7HF0x-0AB0)

注文番号

6ES7331-7HF00-0AB0 または 6ES7331-7HF01-0AB0

プロパティ

- 4 つのチャンネルグループに 8 つの入力
- 測定タイプはチャンネルグループごとに調整可能:
  - 電圧
  - 電流
- 各チャンネルグループでプログラム可能な分解能(13 ビット+符号)
- チャンネルグループごとに任意の測定範囲
- プログラム可能な診断および診断割り込み
- 2 チャンネルについてプログラム可能な限界値モニタリング
- 制限を超えた場合のプログラム可能なハードウェア割り込み
- 測定値の高速更新
- サポートしている等時性モード
- CPU からの絶縁
- 負荷電圧からの絶縁(2 線トランスデューサを除く)

診断

"グループ診断"パラメータの診断メッセージの情報については、「アナログ入力モジュールの診断メッセージ (ページ 389)」の章を参照してください。

ハードウェア割り込み

チャンネルグループ 0 および 1 のハードウェア割り込みは STEP 7 でプログラムできます。ただし、ハードウェア割り込みはチャンネルグループの最初のチャンネルにのみ設定します。最初のチャンネルはチャンネル 0 またはチャンネル 2 です

端子割り付け

下の図は、さまざまな配線オプションを示しています。

配線: 電圧測定

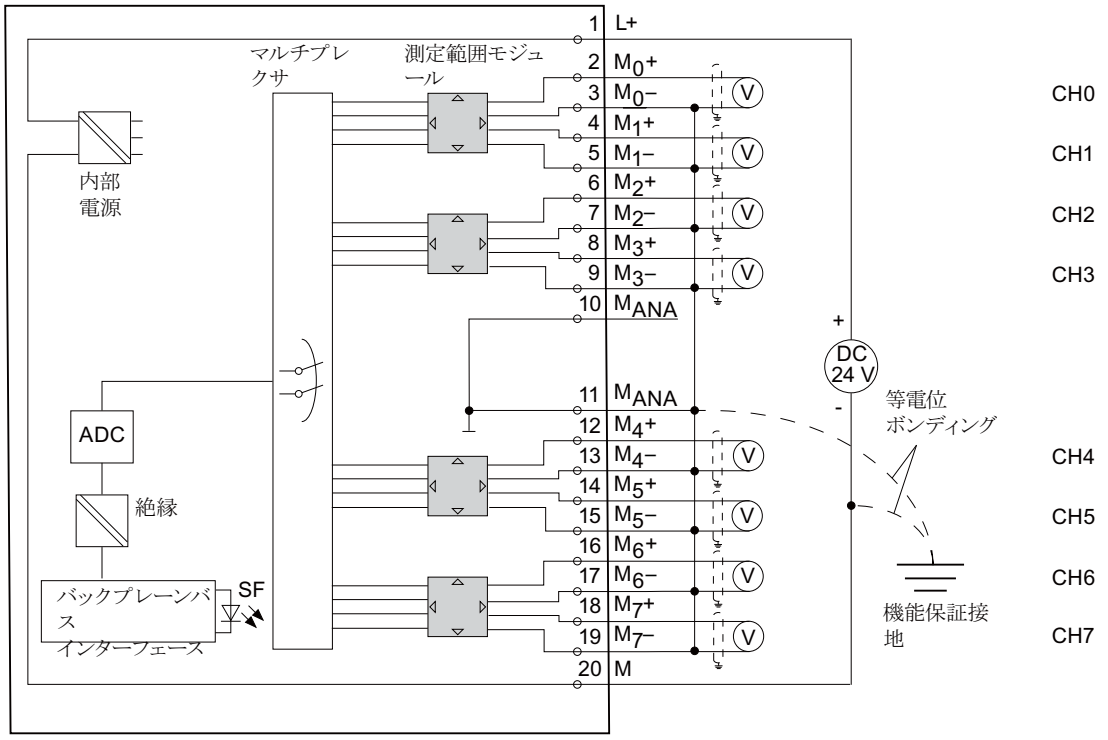


図 6-7　　ブロック図と配線図

測定範囲モジュールの設定

測定範囲	測定範囲モジュールの設定
± 1V	A
± 5V	B
± 10V	B(デフォルト)
1 V～5V	B

配線: 電流測定用の 2 線および 4 線トランスデューサ

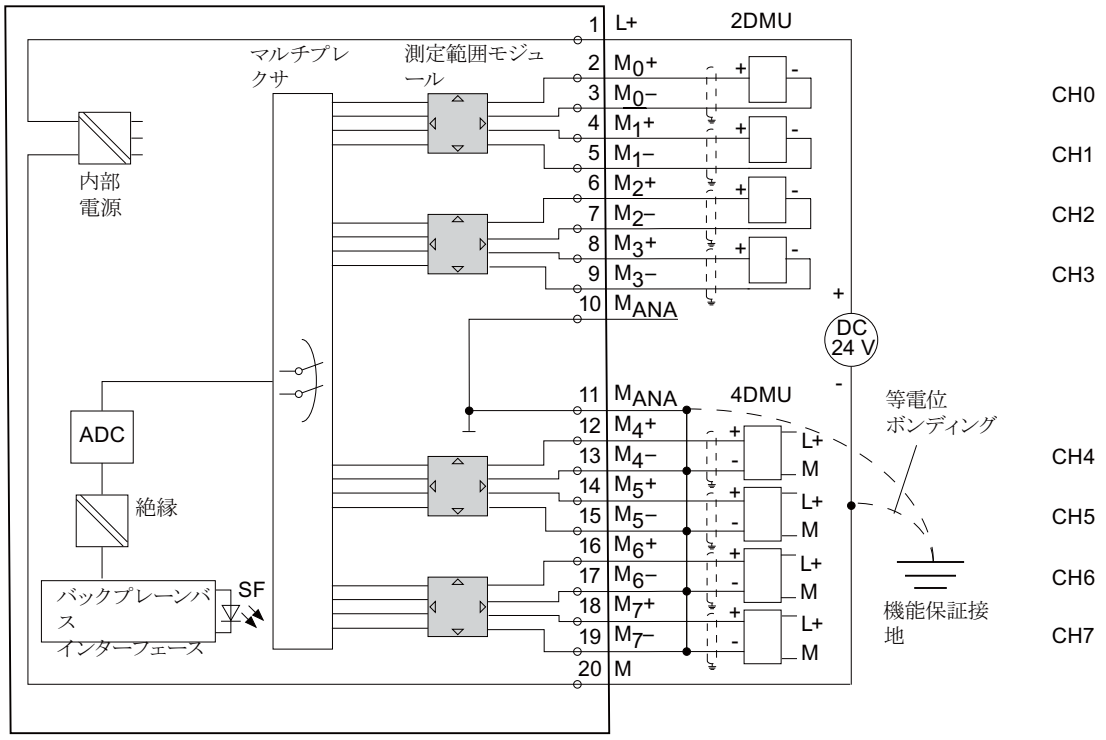


図 6-8　　ブロック図と配線図

測定範囲モジュールの設定

測定範囲		測定範囲モジュールの設定
2 線トランスデューサ	4 mA～20mA	D
4 線トランスデューサ	± 20mA 0 mA～20mA 4 mA～20mA	C

技術仕様

技術仕様	
外形寸法と重量	
外形寸法 W x H x D (mm)	40 x 125 x 117
重量	約 230 g
モジュールの固有データ	
サポートしている等時性モード	あり
入力の数	8
ケーブルの長さ • シールドあり	 最大 200 m
電圧、電流、電位	
定格電源電圧 L + • 逆極性保護	24 VDC あり
トランスデューサの電源	
• 電源電流 • 短絡に対する耐性	最大 30 mA (チャンネル当たり) あり
絶縁	
• チャンネルとバックプレーンバスの間 • チャンネル間 • チャンネルと電源の間	あり なし あり
最大電位差 • 入力と M_{ANA} (CMV)の間 – 信号 = 0 V で – 2 線トランスデューサを除く • 入力(CMV)の間 • M_{ANA} と $M_{internal}$ (V_{iso})の間	 11 VDC/8 VAC 11 VDC/8 VAC 75 VDC/60 VAC
絶縁試験電圧 • チャンネルとバックプレーンバスおよび負荷電圧 L +の間	 500 VDC

技術仕様				
電流消費量 • バックプレーンバスによる • 負荷電圧 L +による(2 線トランスデューサなし)	 最大 100 mA 最大 50 mA			
モジュールの電力損失	代表値 1.5 W			
アナログ値の生成				
測定原理	現在値の変換			
積分時間/変換時間/分解能(チャンネルあたり)				
• プログラム可能	あり			
• チャンネル当たりの基本変換時間	52 µs			
• 分解能(オーバーシュート範囲を含む)	14 ビット			
• 外乱周波数 f1 (Hz)時の外乱周波数の抑制	なし	400	60	50
• モジュールの基本実行時間 (有効なチャンネル数には無関係)	0.42 ms	2.5 ms	16.7 ms	20 ms
外乱周波数の抑制、エラー限界				
f = n (f1 ± 1 %)時の外乱周波数抑制、(f1 = 外乱周波数) n=1.2...				
• 共通モード外乱(CMV < 11 Vpp) • 直列モード外乱(ピーク値 < 定格入力範囲)	> 80 dB > 40 dB			
入力間のクロストーク	> 65 dB			
動作限界(全温度範囲、選択入力範囲の測定範囲終了値に関連)				
• 電圧入力	± 1 V ± 5 V ± 10 V 1 V～5 V		± 0,3 % ± 0,4 % ± 0,3 % ± 0,4 %	
• 電流入力	± 20 mA 0 mA～20 mA 4 mA～20 mA		± 0,3 % ± 0,3 % ± 0,3 %	

技術仕様		
基本エラー限界(25 °C での動作限界、選択入力範囲の測定範囲終了値に関連)		
• 電圧入力	± 1 V ± 5 V ± 10 V 1 V～5 V	± 0,2 % ± 0,25 % ± 0,2 % ± 0,25 %
• 電流入力	± 20 mA 0 mA～20 mA 4 mA～20 mA	± 0,2 % ± 0,2 % ± 0,2 %
温度エラー(入力範囲に関連)	± 0.004 %/K	
リニアリティエラー(入力範囲に関連)	± 0,03 %	
繰り返し精度 (25°C での設定された状態、入力範囲に関連)	± 0,1 %	
ステータス、割り込み、診断		
割り込み • ハードウェア割り込み • 診断割り込み	 プログラム可能 プログラム可能	
診断機能 • グループエラー表示 • 診断情報の読み取り	 赤の LED (SF) サポートあり	
センサ選択データ		
入力範囲(定格値)/入力インピーダンス		
• 電圧	± 1 V ± 5 V ± 10 V 1 V～5 V	10 MΩ 100 kΩ 100 kΩ 100 kΩ
• 電流	± 20 mA 0 mA～20 mA 4 mA～20 mA	50 Ω 50 Ω 50 Ω
電圧入力の最大電圧(破壊限界)	最大 20 V 連続、最大 1 秒の遅延に対して 75 V (負荷時間率 1:20)	
電流入力の最大電流(破壊限界)	40 mA	

技術仕様	
信号センサの配線	20 ピンのフロントコネクタを使用
• 電圧測定用	サポートあり
• 電流測定用	
2 線トランスデューサとして	サポートあり
4 線トランスデューサとして	サポートあり
• L+ = DC 24 V の場合の 2 線トランスデューサの負荷	最大 820 Ω
特性の線形化	なし

6.5.1 測定タイプと測定範囲

概要

このアナログ入力モジュールには測定値モジュールがあります。 測定のタイプと範囲は、*STEP 7*の"測定範囲"パラメータでコンフィグレーションします。

モジュールの *STEP 7* のデフォルト設定は、"± 10 V"の範囲の"電圧"測定です。 このデフォルト設定を利用すれば、*STEP 7* で SM 331; AI 8 x 14 Bit High Speed をプログラミングする必要はありません。

測定範囲モジュール

測定のタイプと範囲に合わせて測定範囲モジュールの位置を変更する必要がある場合もあります。 *「アナログ入力チャンネルの測定方法と範囲の設定」*の表を参照してください。 設定はモジュールにも印刷されています。 フロントドアの測定範囲モジュールの位置をマークします(図を参照)。

Range:

A	B
C	D

測定タイプと測定範囲

表 6- 13　測定のタイプと範囲

選択した測定タイプ	測定範囲 (センサのタイプ)	測定範囲モジュールの設定
V: 電圧	± 1 V	A
	± 5 V 1 V～5 V ± 10 V	B
4DMU: 電流 (4 線トランスデューサ)	0 mA～20 mA 4 mA～20 mA ± 20 mA	C
2DMU: 電流 (2 線トランスデューサ)	4 mA～20 mA	D

チャンネルグループ

SM 331; AI 8 x 14 Bit High Speed のチャンネルは、2 チャンネルの 4 グループに分けられます。 パラメータは、1 つのチャンネルグループにのみ割り付けられます。

SM 331; AI 8 x 14 Bit High Speed には、チャンネルごとに 1 つの測定範囲モジュールが装着されています。

下の表は、チャンネルグループの関連コンフィグレーションを示しています。 チャンネルグループ番号は、ユーザープログラムで SFC パラメータをプログラミングするために必要となります。

表 6- 14　SM 331; AI 8 x 14 Bit High Speed チャンネルのチャンネルグループへの割り付け

チャンネル...	... それぞれ 1 つのチャンネルグループを構成します
チャンネル 0	チャンネルグループ 0
チャンネル 1	
チャンネル 2	チャンネルグループ 1
チャンネル 3	
チャンネル 4	チャンネルグループ 2
チャンネル 5	
チャンネル 6	チャンネルグループ 3
チャンネル 7	

6.5.2 プログラム可能パラメータ

概要

アナログモジュールのプログラミングについては、「アナログモジュールのプログラミング」 (ページ 387)の章を参照してください。

パラメータ

表 6- 15 SM 331; AI 8 x 14 Bit High Speed のパラメータの概要

パラメータ	値の範囲	デフォルト	パラメータタイプ	適用範囲
有効 • 診断割り込み • 制限を超えた場合のプロセスの割り込み	 あり/なし あり/なし	 なし なし	ダイナミック	モジュール
高速モード(DP スレーブプロパティで等時性動作のために 331-7HF01 が含まれている場合にのみ設定できます)	あり/なし	なし	スタティック	モジュール
プロセス割り込みのトリガ • 上限値 • 下限値	測定範囲で制限できます。 32511～-32512 -32512～32511	 -	ダイナミック	チャンネル
診断 • グループ診断	 あり/なし	 なし	スタティック	チャンネルグループ
測定 • 測定タイプ	 無効 電圧 V 4DMU 電流(4 線トランスデューサ) 2DMU 電流(2 線トランスデューサ)	 V	ダイナミック	チャンネルまたはチャンネルグループ
• 測定範囲	*「測定のタイプと範囲」*の表を参照してください	± 10 V		
• ノイズの抑制	なし; 400 Hz; 60 Hz; 50 Hz	50 Hz		

6.5.3 等時性モード

プロパティ

再現可能な反応時間(つまり同じ長さ)は、一定の DP バスサイクルによって SIMATIC システム内でアーカイブされ、シングルサイクリックプロセスの概要は以下のようになります。

- ユーザープログラムのサイクルは無関係です。 サイクル時間の長さは、非サイクリックプログラムの分岐によって変化します。
- PROFIBUS サブネット上の独立および変数 DP サイクル
- DP スレーブのバックプレーンのサイクリックオペレーション。
- DP スレーブの電子モジュールにおけるサイクリックシグナルの準備と変換

一定の DP サイクルは同期的に同じ長さで実行します。 CPU 実行レベル(OB61～OB64)と等時性 IO はこのサイクルで同期化されます。 したがって、I/O データは定義済みの一定の間隔で転送されます(等時性モード)。

前提条件

- DP マスタおよびスレーブが等時性モードをサポートしている必要があります。 これには *STEP 7* の V5.2 以降が必要です。

操作モード: 等時性モード

表 6- 16　　等時性モードの条件:

標準モード	
実際の値を読み取ってから転送バッファに書き込むまでのフィルタ時間と処理時間 T_{WE}(診断の有効状態に関係なく T_{WE} について定義された値が適用されます)	最大 625 µs
以下の入力遅延時間を含みます	10 µs
T_{DPmin}	3.5 ms
診断割り込み	最大 4 x T_{DP}
高速モード(6ES7331-7HF01-0AB0 でのみ可能)	
実際の値を読み取ってから結果を転送バッファに書き込むまでのフィルタ時間と処理時間 T_{WE}(診断は選択できません)	最大 625 µs
以下の入力遅延時間を含みます	10 µs
T_{DPmin}	1 ms

注記

"高速モード"に設定することで、DP システムのサイクル時間を短縮できます。 ただし、この動作モードでは診断機能が無効になるという問題があります。

HW Config で設定できる最小の T_i875 µs 値は、定義された T_{WE} 値に、IM 153 での計算と転送に必要な時間を加えたものによって導き出されます。

指定される T_{DPmin} 値は、DP スレーブ/IM 153 設定のサイズによって決まります: さまざまなモジュールが取り付けられている場合、必ず最も遅いものによって T_{DPmin} が決まります。

注記

"等時性"モードで操作する場合、モジュールは *STEP 7* でのパラメータ設定に関係なく、 自動的に"積分時間:なし/外乱周波数"を設定します。"なし/外乱周波数" "プロセス割り込み"機能は、"等時性"モードでは利用できません。

フィルタ時間と処理時間の計算

コンフィグレーションするチャンネル数に関係なく、常に同じ条件が適用されます。特定のチャンネルを読み取るためのクロックシグナルに関連する時間は、次の公式に従って計算されます。

T_{WE}_CH = (チャンネル番号+1) x 52 µs + tv; tv = 119～209 µs

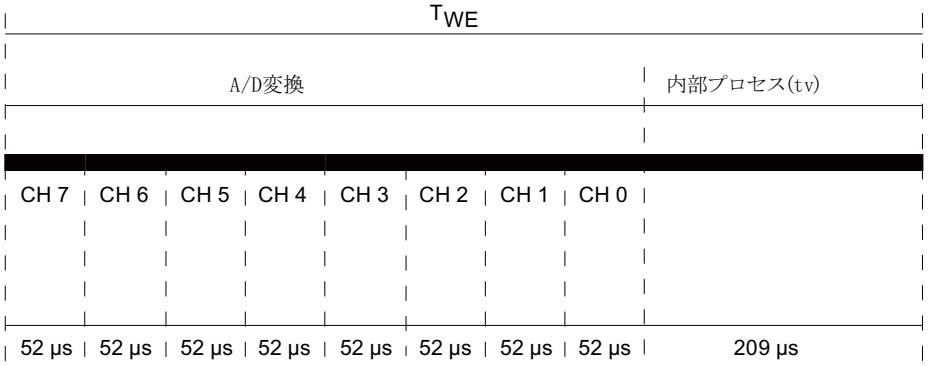


図 6-9　　フィルタ時間と処理時間の計算

等時性モードの定義

モジュールはチャンネル 7 のアナログからデジタルの変換から開始して、結果を内部に保存します。 次に、チャンネル 6 から 0 を 52 ms 間隔で順番に同じ方法で変換します。追加の内部処理時間が経過した後で、変換された全チャンネルの結果をバックプレーンバスインターフェースに出力し、結果はそこで CPU によってフェッチされます。

詳細情報

等時性モードの詳細については、*STEP 7* のオンラインヘルプ、『ET 200M分散型IOシステム』 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/1142798/0/ja)の操作説明書および『同時性』 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/15218045)のマニュアルを参照してください。

6.5.4 SM 331; AI 8 x 14 Bit High Speed,等時性に関する追加情報

使用されないチャンネル

使用されないチャンネルは、下の表で示しているように配線する必要があります。 これにより、アナログ入力モジュールの耐干渉性を最適化します。

測定範囲	M+/ M-	M_ana
電圧	短絡	M-と接続
電流/4 線トランスデューサ	開いたままにする	M-と接続
電流/2 線トランスデューサ	開いたままにする	M と接続

チャンネルグループコンフィグレーションによって、プログラミングされた特定の入力は使用されないままになる場合があるため、こうした使用されるチャンネルで診断機能が使用できるように、下記のこうした入力の特殊機能を考慮に入れてください。

- **測定範囲 1 V～5 V:** 同じチャンネルグループの使用される入力と使用されない入力を並列で配線します。
- **電流測定、2 線トランスデューサ:** チャンネル回路の配線には 2 つのオプションがあります。

  a) 使用されない入力を開いて、チャンネルグループ診断を無効にする。 診断を有効にした場合、アナログモジュールは単一の診断割り込みをトリガして、その SF LED を点灯させます。

  b) 1.5 kΩ～3.3 kΩ の抵抗器を使用して使用されない入力に負荷をかける。 これにより、このチャンネルグループの診断を有効にできます。
- **電流測定 4 mA～20 mA、4 線トランスデューサ:** 同じチャンネルグループの使用される入力と使用されない入力を直列で配線します。

4 mA～20 mA の測定範囲でのライン接続チェック

測定範囲を 4 mA～20 mA にコンフィグレーションして、**ライン接続チェックを有効**にした場合、アナログ入力モジュールは電流が 1.185 mA を下回った時点で断線イベントを診断データにロギングします。

また、プログラムでこの機能が有効の場合には、モジュールは診断割り込みもトリガします。

診断割り込みが無効の場合には、断線は SF LED の点灯でしか示されず、診断バイトをユーザープログラムで評価する必要があります。

測定範囲を 4 mA～20 mA にコンフィグレーションして、ライン接続チェックを**無効**にして診断割り込みを有効にすると、モジュールはアンダーフロー値に達した時点で診断割り込みをトリガします。

6.6 アナログ入力モジュール SM 331; AI 8 x 13 Bit; (6ES7331-1KF02-0AB0)

注文番号

6ES7331-1KF02-0AB0

プロパティ

- 8 つのチャンネルグループに 8 つの入力
- 各チャンネルグループでプログラム可能な分解能(12 ビット+符号)
- チャンネルグループごとのプログラム可能な測定タイプ:
  - 電圧
  - 電流
  - 抵抗
  - 温度
- 各チャンネルのすべての測定範囲
- IEC 60034-11-2 タイプ A に準拠した PTC による、モーター保護/温度モニタリング
- KTY83/110、KTY84/130 シリコン温度センサを介して記録された温度

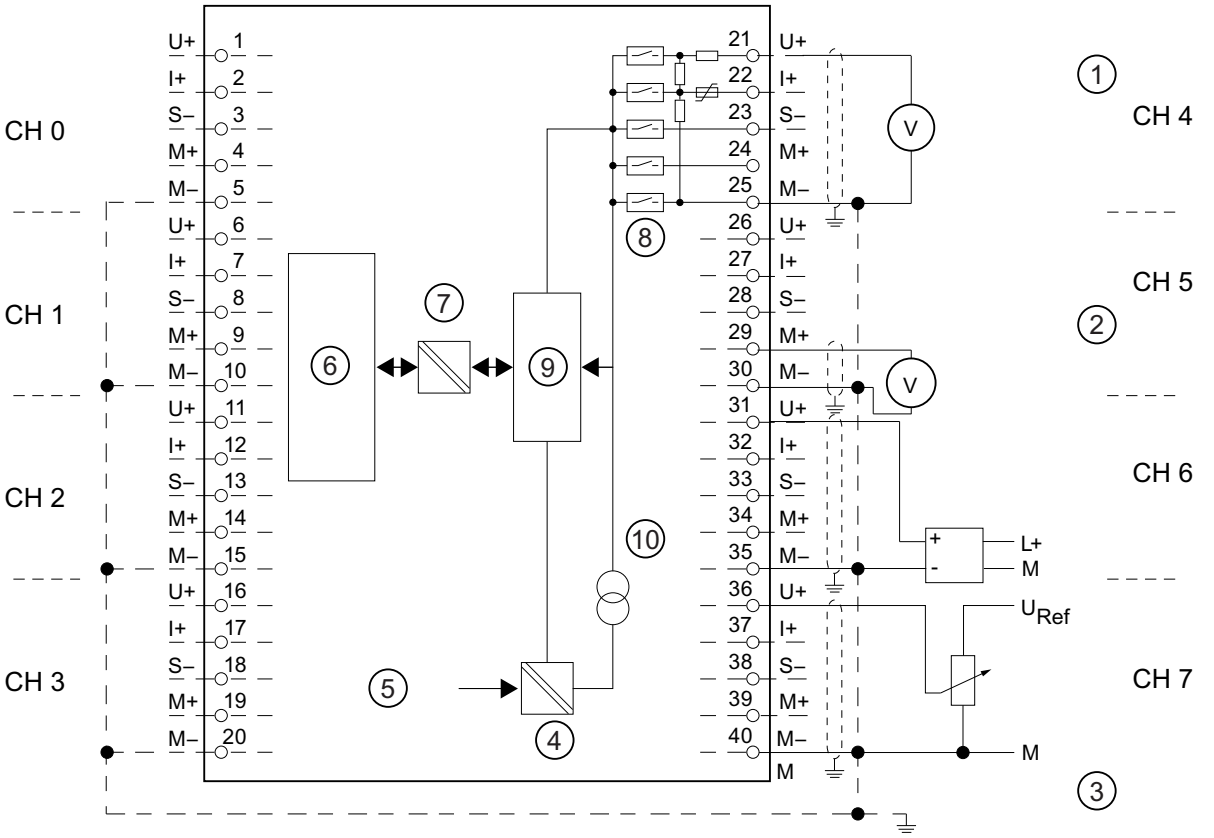
端子割り付け

以下の図は、各種配線オプションを示しています。 この例は、すべてのチャンネルに適用されます(チャンネル 0～7)。

注記

電圧トランスデューサと電流トランスデューサを接続する場合は、2V の最大許容共通モードの電圧 C_{MV} が入力間で超過していないことを確認してください。 対応する M 端子を相互接続することで測定エラーを回避します。

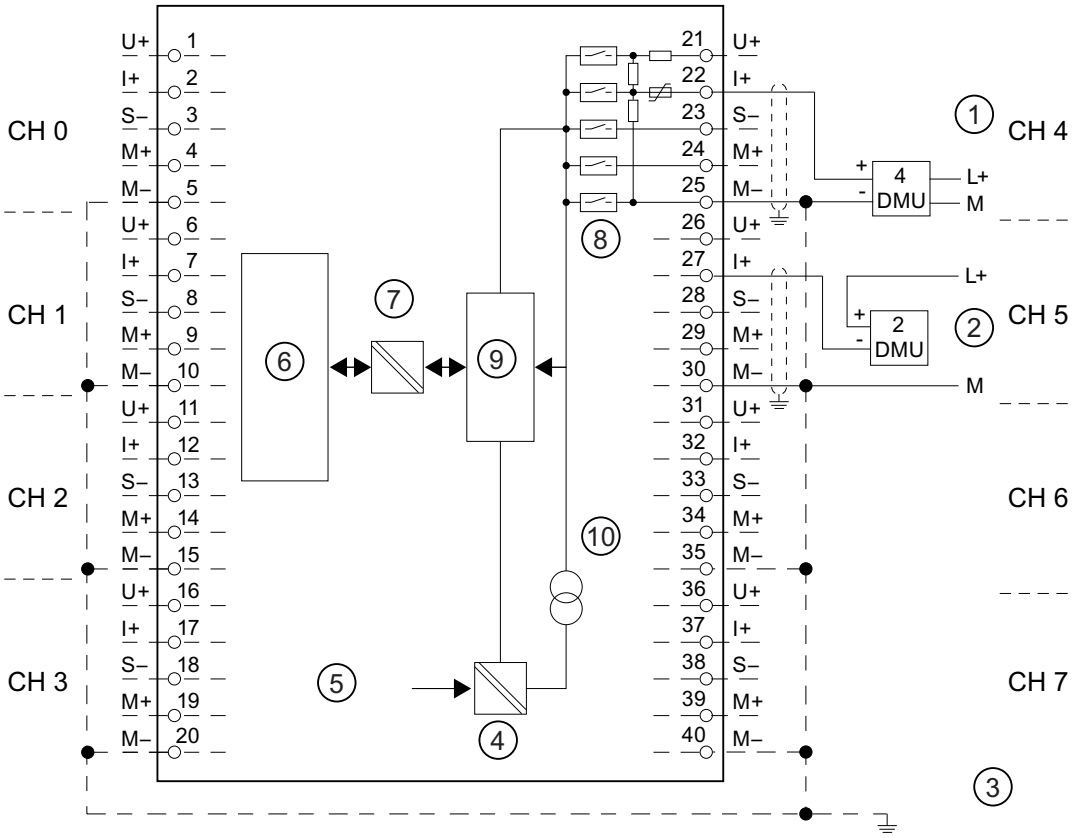
配線: 電圧測定



① 電圧測定(±5 V、±10 V、1 V ~ 5 V、0 V ~ 10 V)
② 電圧測定(±50 mV、±500 mV、±1 V) (技術データで定義されている入力抵抗に注意)
③ 等電位ボンディング
④ 内部電源
⑤ バックプレーンバスから+ 5 V
⑥ 論理およびバックプレーンバスインターフェース
⑦ 絶縁
⑧ マルチプレクサ
⑨ アナログからデジタルへの変換(ADC)
⑩ 電流源

図 6-10 ブロック図と端子図

配線: 電流測定用の 2 線および 4 線トランスデューサ

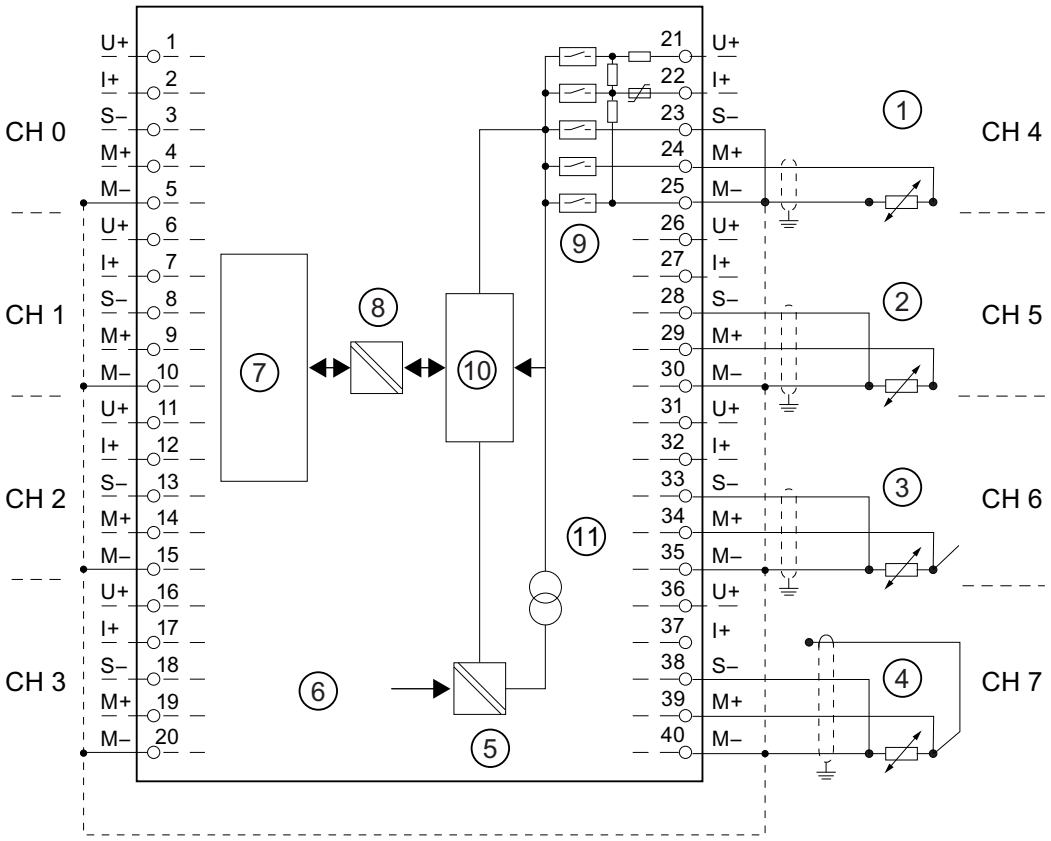


① 4 線トランスデューサ(0/4 mA ~ 20 mA または± 20 mA)
② 2 線トランスデューサ(4 mA ~ 20 mA)
③ 等電位ボンディング
④ 内部電源
⑤ バックプレーンバスから+ 5 V
⑥ 論理およびバックプレーンバスインターフェース
⑦ 絶縁
⑧ マルチプレクサ
⑨ アナログからデジタルへの変換(ADC)
⑩ 電流源

図 6-11 ブロック図と配線図

配線: 2 線、3 線、および 4 線接続での抵抗の測定

以下の接続可能性は、シリコン温度センサおよび PTC にも当てはまります。



① 2 線接続。 M と S の間のブリッジを挿入します(線抵抗の補償なし)。
② 3 線接続
③ 4 線接続。 4 線目は配線されない場合があります(未使用のまま)
④ 4 線接続。 4 線目はキャビネットバスの端子ストリップにルートされていますが、配線されていません。
⑤ 内部電源
⑥ バックプレーンバスから+ 5 V
⑦ 論理およびバックプレーンバスインターフェース
⑧ 絶縁
⑨ マルチプレクサ
⑩ アナログからデジタルへの変換(ADC)
⑪ 電流源

図 6-12 ブロック図と端子図

注記

抵抗、抵抗温度計、PTC、またはシリコン温度センサを使用して測定するときは、M 端子を相互接続する必要はありません。 ただし、M 端子の内部接続により耐干渉性を強化させることができます。

技術仕様

技術仕様	
外形寸法と重量	
外形寸法 W x H x D (mm)	40 x 125 x 117
重量	約 250 g
モジュールの固有データ	
サポートしている等時性モード	なし
入力の数 • 抵抗トランスデューサによる	8 8
ケーブルの長さ • シールドあり	 最大 200 m 最大 50 mV で 50 m
電圧、電流、電位	
抵抗トランスデューサの一定電流 • 抵抗温度計および測温抵抗体測定 0 Ω～600 Ω • 0～6 kΩ の抵抗測定、PTC、シリコン温度センサ	 0.83 mA (パルス) 0.25 mA (パルス)
絶縁 • チャンネルとバックプレーンバスの間 • チャンネル間	 あり なし
最大電位差 • 入力(CMV)の間 • 入力と $M_{internal}$ (V_{iso})の間	 2.0 VDC 75 VDC/60 VAC
絶縁試験電圧	500 VDC

技術仕様		
電流消費量 • バックプレーンバスによる	 最大 90 mA	
モジュールの電力損失	代表値 0.4 W	
アナログ値の生成		
測定原理	統合	
積分時間/変換時間/分解能(チャンネルあたり)		
• プログラム可能	あり	
• 外乱周波数 f1 (Hz)時の外乱周波数の抑制	50	60
• 積分時間(ms)	60	50
• 基本変換時間(積分時間を含む) (ms)	66	55
抵抗測定の追加変換時間(ms)	66	55
• ビット単位での分解能 (オーバーショット範囲を含む)	13 ビット	13 ビット
外乱周波数の抑制、エラー限界		
f = n (f1 ± 1 %)時の外乱周波数抑制(f1 = 外乱周波数)、n=1.2		
• 共通モード外乱(V_{CM} < 2 V) • 直列モード外乱(ピーク値 < 定格入力範囲)	> 86 dB > 40 dB	
入力間のクロストーク	> 50 dB	
動作限界(全温度範囲、選択入力範囲の測定範囲終了値に関連)		
• 電圧入力	± 5 V	± 0,6 %
	± 10 V 1 V～5 V 0 V～10 V ± 50 mV ± 500 mV ±1 V	± 0,5 %
• 電流入力	± 20 mA 0 mA～20 mA 4 mA～20 mA	± 0,5 %

技術仕様		
• 抵抗/PTC	0 kΩ～6 kΩ 0 Ω～600 Ω PTC	± 0,5 % ± 0,5 % ± 0,5 %
• 抵抗温度計/シリコン温度センサ	Pt 100 Ni 100 規格	± 1.2 K
	Pt 100 Ni 100 Klima	± 1 K
	Ni 1000、 LG-Ni 1000 規格	± 1 K
	Ni 1000 LG-Ni 1000 Klima	± 1 K
	KTY83/110 KTY84/130	± 3.5 K ± 4.5 K
基本エラー限界(25 °C での動作限界、選択入力範囲の測定範囲終了値に関連)		
• 電圧入力	± 5 V	± 0,4 %
	± 10 V 1 V～5 V 0 V～10 V ± 50 mV ± 500 mV ± 1 V	± 0,3 %
• 電流入力	± 20 mA 0～20 mA 4 mA～20 mA	± 0,3 %
• 抵抗/PTC	0 kΩ～6 kΩ 0 Ω～600 Ω PTC	± 0,3 % ± 0,3 % ± 0,3 %

技術仕様		
• 抵抗温度計/シリコン温度センサ	Pt 100 Ni 100 規格	± 1 K
	Pt 100 Ni 100 Klima	± 0.8 K
	Ni 1000 LG-Ni 1000 規格	± 0.8 K
	Ni 1000 LG-Ni 1000 Klima	± 0.8 K
	KTY83/110 KTY84/130	± 2 K ± 2.7 K
温度エラー(入力範囲に関連)	± 0.006 %/K / 0.006 K/K	
リニアリティエラー(入力範囲に関連)	± 0.1 % / 0.1 K	
繰り返し精度(25°C での過渡状態、入力範囲に関連)	± 0.1 % / ± 0.1 K	
ステータス、割り込み、診断		
割り込み	なし	
診断機能	なし	
センサ選択データ		
入力範囲(定格値)/入力インピーダンス		
• 電圧	± 50 mV ± 500 mV ± 1 V ± 5 V ± 10 V 1 V～5 V 0 V～10 V	100 kΩ

技術仕様		
• 電流	± 20 mA 0 mA～20 mA 4 mA～20 mA	100 Ω
• 抵抗/PTC	0 kΩ～6 kΩ 0 Ω～600 Ω PTC	100 MΩ
• 抵抗温度計/シリコン温度センサ	Pt 100 Ni 100 Ni 1000 LG-Ni 1000 標準/ Klima KTY83/110 KTY84/130	100 MΩ
電圧入力 U+の最大電圧(破壊限界)	最大 30 V、連続	
電圧入力 M+、M-、S-の最大電圧(破壊限界)	最大 12 V 連続; 最大 1 s 間で 30 V	
電流入力 I+の最大電流(破壊限界)	40 mA	
信号センサの配線	40 ピンのフロントコネクタを使用	
• 電圧測定用 • 電流測定用 – 2 線トランスデューサとして – 4 線トランスデューサとして	サポートあり サポート、外部電源により サポートあり	
• 抵抗測定 2 線接続により 3 線接続により 4 線接続により	 サポートあり サポートあり サポートあり	
特性の線形化	プログラム可能	

技術仕様	
• 抵抗温度計用	Pt 100 Standard / Klima Ni 100 Standard / Klima Ni 1000 Standard / Klima LG-Ni 1000 Standard / Klima
• 温度測定の技術的単位	摂氏温度、華氏温度、ケルビン

6.6.1 測定タイプと測定範囲

概要

測定タイプと範囲は、*STEP 7*の"測定タイプ"パラメータでコンフィグレーションしています。

選択した測定タイプ	測定範囲
電圧 V:	± 50 mV ± 500 mV ± 1 V ± 5 V 1 V～5 V 0 V～10 V ± 10 V
電流 I	0 mA～20 mA 4 mA～20 mA ± 20 mA
抵抗(4 線接続) R-4L	6 kΩ 600 Ω PTC
耐熱性 RTD-4L (リニア、4 線接続) (温度測定) シリコン温度センサ	Pt 100 Klima / Standard Ni 100 Klima / Standard Ni 1000 Klima / Standard LG-Ni 1000 Klima / Standard KTY83/110 KTY84/130

6.6.2 プログラム可能パラメータ

概要

アナログモジュールにパラメータの割り付けをするための一般的な手順の説明は、「アナログモジュールのプログラミング (ページ 387)」セクションを参照してください。

パラメータ

表 6- 17 SM 331; AI 8 x 13 Bit のパラメータの概要

パラメータ	値の範囲	デフォルト	パラメータタイプ	適用範囲
測定 • 測定タイプ	無効 電圧 V 電流 I 抵抗 R、PTC 測温抵抗体 RTD、 シリコン温度センサ	V		
• 測定範囲	電圧 ± 50 mV; ± 500 mV; ±1 V; 1 V～5 V ± 5 V; 0 V～10 V; ± 10 V	± 10 V		
	電流 0 mA～20 mA; 4 mA～20 mA; ± 20 mA	± 20 mA		
	抵抗 0 Ω～600 Ω、0 kΩ～6 kΩ、PTC	600 Ω	ダイナミック	チャンネル

パラメータ	値の範囲	デフォルト	パラメータタイプ	適用範囲
	耐熱性(リニア) Pt 100 Klima / Standard Ni 100 Klima / Standard Ni 1000 Klima / Standard LG-Ni 1000 Klima / Standard KTY83/110 KTY84/130	Pt 100 Standard		
• 温度係数	Pt 100 0.003850 Ω/Ω/ °C (IST-90) Ni 100 / Ni 1000 0.006180 Ω/Ω/ °C LG-Ni 1000 0.005000 Ω/Ω/ °C	0,003850		
• 外乱周波数抑制	50 Hz; 60 Hz	50 Hz		モジュール
• 温度単位	摂氏温度、華氏温度、ケルビン*	摂氏温度		
* Pt 100 Standard、Ni 100 Standard、Ni 1000 Standard、LG-Ni 1000 Standard の場合のみ				

6.6.3 SM 331; AI 8 x 13 Bitのその他の情報

モジュールの使用

SM 331-1KF02 のスペアパーツは、SM 331-1KF01 と互換性があり、HSP 2067 を用いて設定されます。HSP 2067 は、STEP7 V5.4 SP5 以降に取り付けることができ、STEP7 V5.4 SP6 以降に含まれています。

使用されないチャンネル

使用されないチャンネルには、"測定タイプ"で"無効化された"値を設定します。 この設定により、モジュールのサイクル時間を抑えられます。

使用されないチャンネルを相互接続します。

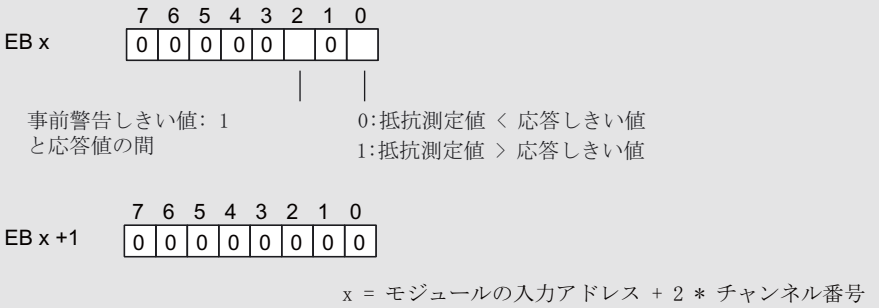
PTC 抵抗の使用

PTC は、複雑なドライブおよび変圧器巻線の温度のモニタリングや、熱保護に適しています。 PTC 抵抗を使用しているとき、モジュールにはアナログ値がありません。 アナログ値の代わりに、固定温度範囲のステータス情報が表示されます。

- パラメータを設定するとき、測定タイプ R に[抵抗]および測定範囲に[PTC]を選択します。
- PTC を接続します(「抵抗測定の端子図」を参照)。
- IEC 60034-11-2 に適合する PTC 抵抗を使用します(以前は、DIN/VDE 0660 パート 302 に適合する PTC サーミスタを使用)。
- PTC 抵抗のセンサデータ:

プロパティ	技術仕様	コメント
切り替えポイント	**温度上昇に対する応答**	
	550 Ω 未満	**正常範囲:** ビット 0 = "0"、ビット 2 = "0" (PII)
	550 Ω～1650 Ω	**事前警告範囲:** ビット 0 = "0"、ビット 2 = "1" (PII)
	1650 Ω より大	**駆動範囲:** ビット 0 = "1"、ビット 2 = "0" (PII)
	温度低下に対する応答	
	750 Ω より大	**駆動範囲:** ビット 0 = "1"、ビット 2 = "0" (PII)
	750 Ω～540 Ω	**事前警告範囲:** ビット 0 = "0"、ビット 2 = "1" (PII)
	540 Ω 未満	**正常範囲:** ビット 0 = "0"、ビット 2 = "0" (PII)
(RRT-5) °C (RRT+5) °C (RRT+15) °C 測定電圧 PTC での電圧	最大 550 Ω 最小 1,330 Ω 最小 4,000 Ω 最大 7.5 V	RRT = 定格応答温度

- プロセスイメージ入力(PII)の割り付け



- プログラミングに関する注記

注記

プロセスイメージ入力のビット 0 および 2 のみが評価に関係します。 たとえば、ビット 0 および 2 を使用して、モーターの温度を監視することができます。

プロセスイメージ入力のビット 0 および 2 は、保存できません。 パラメータを割り付けるとき、たとえばモーターが制御された方法で起動するようにしてください(確認応答により)。

ビット 0 および 2 は同時に設定することはできません。1 つずつ設定します。

シリコン温度センサの使用

シリコン温度センサは、モーターの温度を検出するために一般的に使用されています。

- パラメータを割り付けるとき、測定タイプに[測温抵抗体]および測定範囲に[KTY83/110]または[KTY84/130]を選択します。
- 温度センサを接続します(「抵抗測定の端子図」を参照)。

Philips Semiconductors によって発行された『製品仕様』に準拠した温度センサを使用します。

- KTY83 シリーズ(KTY83/110)
- KTY84 シリーズ(KTY84/130)

温度センサの精度にも注意します。

温度は、0.1 °C、0.1 °K、または 0.1 °F単位で指定されます。「アナログ入力チャンネルの値の表示 (ページ 335)」のセクションを参照してください。

6.7 アナログ入力モジュール SM 331; AI 8 x 12 Bit; (6ES7331-7KF02-0AB0)

6.7.1 アナログ入力モジュール SM 331; AI 8 x 12 ビット; (6ES7331-7KF02-0AB0)

注文番号

6ES7331-7KF02-0AB0

特性

- 8 個の入力端子で 4 つのチャンネルグループを構成します
- 測定対象は、チャンネルグループ別に設定可能です
  - 電圧
  - 電流
  - 抵抗
  - 温度
- 分解能は、チャンネルグループごとに設定可能です（9 ビット、12 ビット、14 ビット 、符号）
- 測定範囲は、チャンネルグループごとに選択できます
- 診断や診断警報はパラメータの設定が可能です
- 上限警報モニタは、2 個のチャンネルで設定可能です
- プロセス警報は、上限警報が設定可能です
- CPU、負荷電圧からは、いずれも絶縁されています（測定用の 2 線式トランスデューサの場合は除きます）

分解能

測定値の分解能は、選択した積分時間に直接、左右されます。つまり、アナログ入力チャンネルの積分時間が長いほど、測定値の分解能は向上します。

診断

「統合診断」のパラメータで一本化した診断メッセージについては、アナログ入力モジュールの診断メッセージの章を参照してください。

プロセス警報

プロセス警報は、*STEP 7*で、チャンネルグループ 0 およびチャンネルグループ 1 で設定できます。 ただし、プロセス警報が設定できるのは、各チャンネルグループで 1 番目のチャンネルに限ります。すなわち、チャンネル 0 かチャンネル 2 になりますので、その点にご注意ください。

ピン配列

次の図には、各種の接続方法が示されています。 入力抵抗は、測定範囲調整モジュールの設定によって異なりますので、表*測定対象*、*測定範囲*を参照してください。

接続： 電圧測定

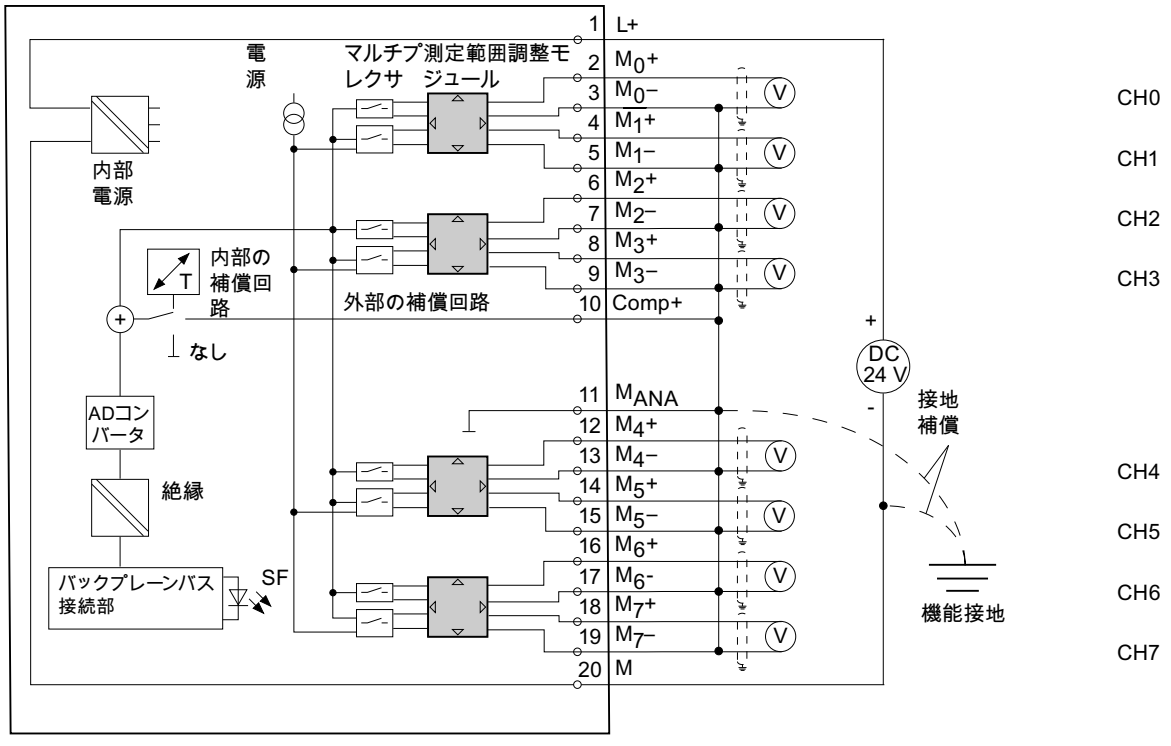


図 6-13　　基本配線図および接続図

測定範囲調整モジュールの設定

測定範囲	測定範囲調整モジュールでのセット位置
± 80 mV ± 250 mV ± 500 mV ± 1000 mV	A
± 2.5 V ± 5 V 1 ～ 5 V ± 10 V	B

接続： 電流測定用の 2 線式または 4 線式の測定用トランスデューサ

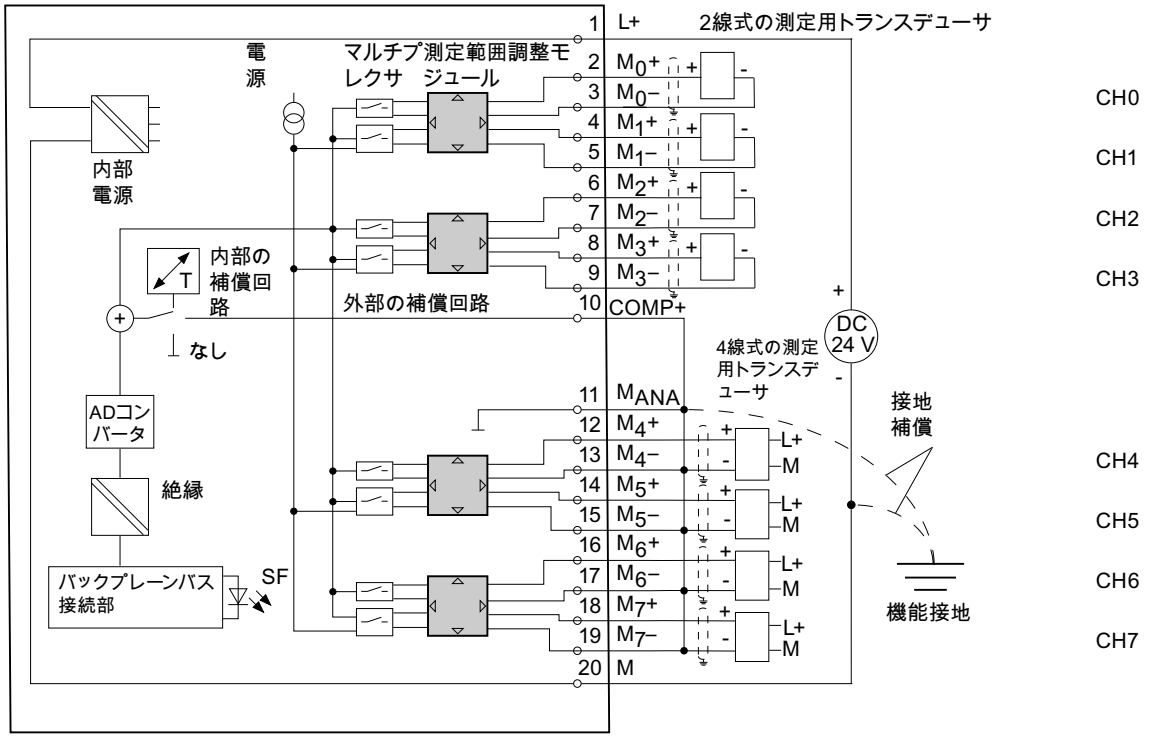


図 6-14　　基本配線図および接続図

注記

4 線式の測定用トランスデューサが接地され、電源が絶縁されていない場合は、M_{ANA} から各 M 端子の 11、13、15、17、19 へは、接続を行わなくても結構です。

測定範囲調整モジュールの設定

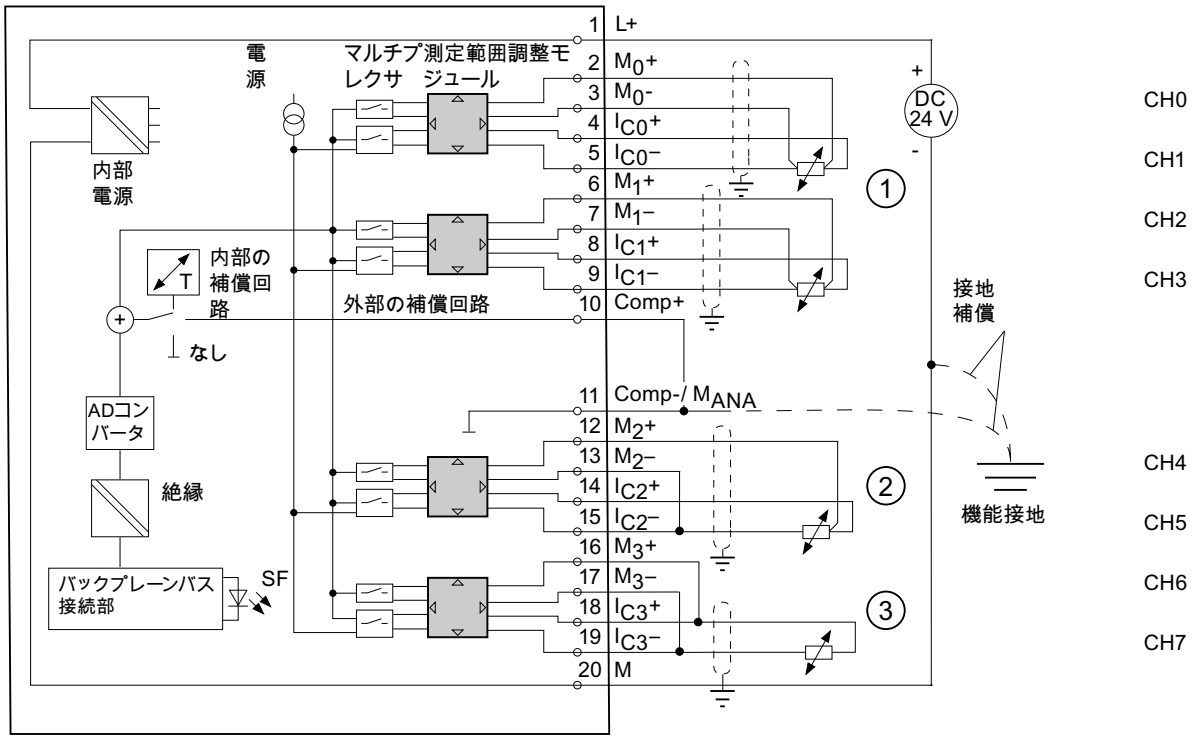
測定範囲		測定範囲調整モジュールでのセット位置
2 線式の測定用トランスデューサ	4 ～ 20 mA	D
4 線式の測定用トランスデューサ	± 3.2 mA ± 10 mA 0 ～ 20 mA 4 ～ 20 mA ± 20 mA	C

⚠注意

セット位置「電流」での測定範囲調整モジュール

測定範囲調整モジュールでセット位置を「電流」に設定していたが、それにもかかわらず、電圧を出力すると、モジュールが破壊されてしまいますので、ご注意ください。

接続： 抵抗センサーまたは測温抵抗体の導線接続（2 線式、3 線式、4 線式）



① 4 線式の接続
② 3 線式の接続。導線抵抗の補償なし
③ 2 線式の接続。導線抵抗の補償なし

図 6-15 基本配線図および接続図

測定範囲調整モジュールの設定

測定範囲		測定範囲調整モジュールでのセット位置
150 Ω 300 Ω 600 Ω		A
測温抵抗体 （リニア特性、4 線接続） （温度測定） RTD-4L	Pt 100 空調用 Ni 100 空調用 Pt 100 標準 Ni 100 標準	A

注記

- 「抵抗測定」に使用できるチャンネルは、各グループ 1 チャンネルまでに限られています。 各グループで「2 番目」のチャンネルは、電流の入力（I_C）に使用します。 グループの「1 番目」のチャンネルにアクセスすると、測定値が得られます。 グループの「2 番目」のチャンネルには、オーバーフロー値「$7FFF_H$」がデフォルトで設定されています。
- 「2 線式および 3 線式の接続」では、出力抵抗の補償を行いません。

接続： 外部補償回路付き熱電対

内部に補償回路があるときは、Comp+と M_{ANA} の間を短絡してください。

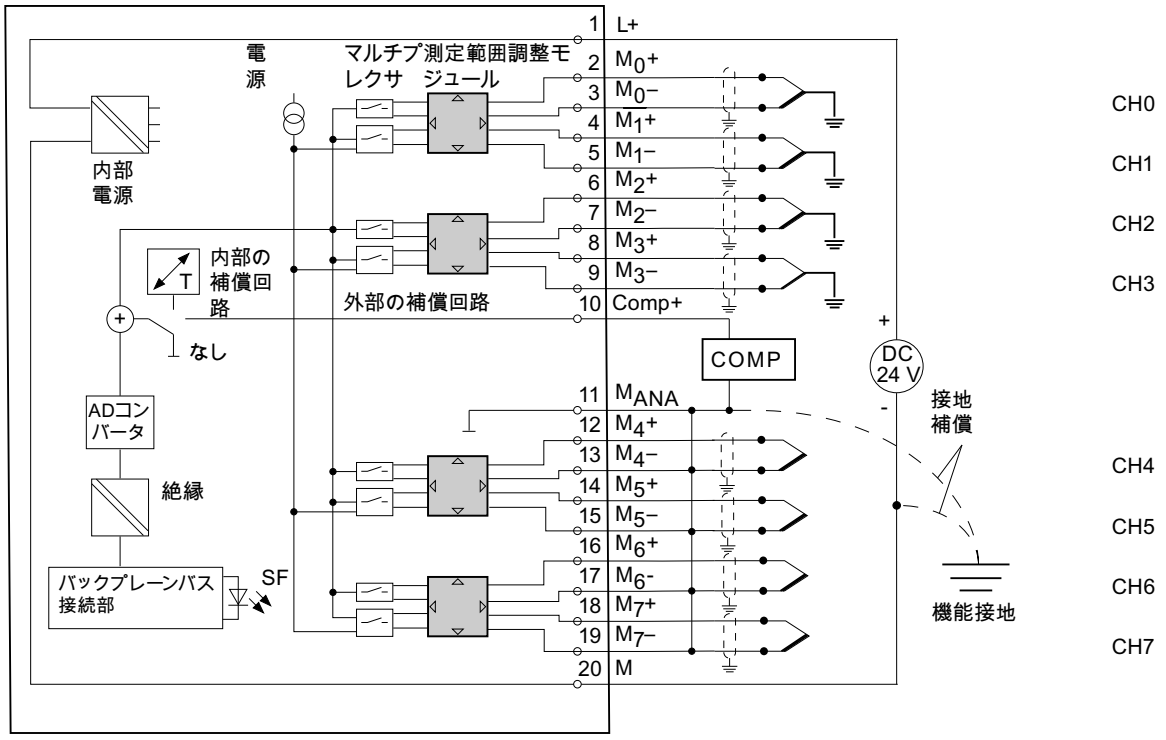


図 6-16　　基本配線図および接続図

測定範囲調整モジュールの設定

測定範囲		測定範囲調整モジュールでのセット位置
熱電対 TC-I （内部補償） （熱起電力測定） リニアライズは行いません	タイプ N（ニクロシル／ニシル） タイプ E（クロメル／コンスタンタン） タイプ J（鉄／コンスタンタン） タイプ K（クロメル／アルメル） タイプ L（鉄／コンスタンタン）	A
熱電対 TC-E （外部補償） （熱起電力測定） リニアライズは行いません		
熱電対 （リニア特性、内部補償） （温度測定） TC-IL	タイプ N（ニクロシル／ニシル） タイプ E（クロメル／コンスタンタン） タイプ J（鉄／コンスタンタン） タイプ K（クロメル／アルメル） タイプ L（鉄／コンスタンタン）	A
熱電対 （リニア特性、外部補償） （温度測定） TC-EL		

注記

- 熱電対を接地するときは、M の各端子は、M_{ANA} へ接続しないでください。 この場合は、低抵抗の接地補償を入れて、コモンモード電圧の許容値を上回らないようにしてください。
- 熱電対を接地しないときは、、M の各端子は、M_{ANA} へ接続してください。

テクニカルデータ

テクニカルデータ	
寸法および重量	
寸法 幅 x 高さ x 奥行き(mm)	40 x 125 x 117
重量	約 250 g
モジュール固有のデータ	
サイクル同期動作のサポート	なし
入力端子の数 • 抵抗センサーの場合	8 4
ケーブル長 • シールド付き	最長 200 m までとしてください 最長 50 m までとしてください（80 mV のとき、および熱電対を使用する場合）
電圧、電流、絶縁	
電子回路の電源の定格電圧 L+ • 極性反転保護	DC 24 V あり
測定用トランスデューサの電源 • 供給電流 • 短絡保護	 最大 60 mA（1 チャンネルあたり） あり
抵抗センサー用のオフ状態電流	標準 1.67 mA（パルス出力）
絶縁 • 各チャンネルとバックプレーンバスとの間 • 各チャンネルと電子回路の電源との間 – 2 線式測定用トランスデューサのときを除く	 あり あり
許容電位差 • 各入力端子と M_{ANA} との間（U_{CM}） – 信号が 0 V の場合 • 入力端子相互の間（U_{CM}） • M_{ANA} と M_{intern} との間（U_{ISO}）	 標準 DC 2.5 V (> DC 2.3 V) 標準 DC 2.5 V (> DC 2.3 V) DC 75 V/AC 60 V
絶縁試験電圧	DC 500 V

テクニカルデータ				
電流容量 • バックプレンバスからの電流 • 負荷電圧 L+からの電流	 最大 50 mA 最大 30 mA （2 線式の測定用トランスデューサを除く）			
モジュールの電力損失	標準 1 W			
アナログ値生成				
測定原理	積分			
積分時間/変換時間/分解能（1 チャンネルあたり）				
• パラメータ設定	可能			
• 積分時間（ms）	2.5	$16^2/_3$	20	100
• 積分時間を含めた基本変換時間（ms）	3	17	22	102
抵抗測定のために追加する変換時間（ms）	1	1	1	1
断線監視のために追加する変換時間（ms）	10	10	10	10
抵抗測定**および**断線監視のために追加する変換時間（ms）	16	16	16	16
• ビット分解能（定格範囲外を含む）	9 ビット	12 ビット	12 ビット	14 ビット
• ノイズ周波数 f1 に対するノイズ電圧抑制（Hz）	400	60	50	10
• モジュールの基本実行時間 （ms 単位；全チャンネルがイネーブルのとき）	24	136	176	816
測定値のスムージング	なし			
ノイズ抑制、誤差限度				
f = n×（f1 ± 1%）に対するノイズ電圧抑制（f1 はノイズの周波数）				
• コモンモードノイズ（U_{CM} < 2.5 V） • ノーマルモードノイズ（ノイズのピーク値は、入力範囲の定格値より低）	> 70 dB > 40 dB			
入力端子相互間のクロストーク	> 50 dB			

テクニカルデータ		
使用時の誤差限界（温度範囲の全体において、選択した入力範囲の測定域終端値に対する割合）		
• 電圧入力	80 mV 250 ～ 1000 mV 2.5 ～ 10 V	± 1% ± 0.6% ± 0.8%
• 電流入力	3.2 ～ 20 mA	± 0.7%
• 抵抗	150 Ω、300 Ω、600 Ω	± 0.7%
• 熱電対	タイプ E、タイプ N、タイプ J、タイプ K、タイプ L	± 1.1%
• 測温抵抗体	Pt 100/Ni 100	± 0.7%
	Pt 100　空調用	± 0.8%
基本誤差限界 （25℃で使用したときの誤差限界であって、選択した入力範囲の測定範囲終端値に対する割合）		
• 電圧入力	80 mV 250 ～ 1000 mV 2.5 ～ 10 V	± 0.7% ± 0.4% ± 0.6%
• 電流入力	3.2 ～ 20 mA	± 0.5%
• 抵抗	150 Ω、300 Ω、600 Ω	± 0. 5%
• 熱電対	タイプ E、タイプ N、タイプ J、タイプ K、タイプ L	± 0.7%
• 測温抵抗体	Pt 100/Ni 100	± 0.5%
	Pt 100　空調用	± 0.6%
温度の誤差（入力範囲に対する割合）	± 0.005%/ °C	
直線性誤差（入力範囲に対する割合）	± 0.05%	
繰り返し精度（25℃の定常状態における、入力範囲に対する割合）	± 0.05%	
内部補償回路の温度誤差	± 1%	

テクニカルデータ		
ステータス、警報、診断		
警報	パラメータ設定	
• 上限警報	チャンネル 0、チャンネル 2	
• 診断アラーム	パラメータ設定	
診断機能	パラメータ設定	
• 異常通知インジケータ	赤色 LED	
• 診断情報の読み出し	可能	
センサー選択用のデータ		
入力範囲（定格値）、入力抵抗		
• 電圧	± 80 mV	10 MΩ
	± 250 mV	10 MΩ
	± 500 mV	10 MΩ
	± 1000 mV	10 MΩ
	± 2.5 V	100 kΩ
	± 5 V	100 kΩ
	1 ～ 5 V	100 kΩ
	± 10 V	100 kΩ
• 電流	± 3.2 mA	25 Ω
	± 10 mA	25 Ω
	± 20 mA	25 Ω
	0 ～ 20 mA	25 Ω
	4 ～ 20 mA	25 Ω
• 抵抗	150 Ω	10 MΩ
	300 Ω	10 MΩ
	600 Ω	10 MΩ
• 熱電対	タイプ E、タイプ N、タイプ J、タイプ K、タイプ L	10 MΩ
• 測温抵抗体	Pt 100、Ni 100	10 MΩ

テクニカルデータ	
電圧入力で入力可能な電圧上限（破壊限度）	長時間の場合は、最大 20 V まで、 短時間の場合は、75 V を 1 s までとしてください（デューティ比 1：20）
電流入力で入力可能な電流上限（破壊限度）	40 mA
信号発生器の接続	20 ピンのフロントコネクタを使用
• 電圧測定	可能
• 電流測定 2 線式の測定用トランスデューサ 4 線式の測定用トランスデューサ	 可能 可能
• 測温抵抗体、抵抗測定 2 線式の接続	 可能。導線抵抗の補償は行いません
3 線式の接続	可能。導線抵抗の補償は行いません
4 線式の接続	可能。導線抵抗の補償を行います
• 2 線式の測定用トランスデューサの負荷	最大 820 Ω まで
特性曲線のリニアライズ • 熱電対	パラメータ設定 タイプ E、タイプ N、タイプ J、タイプ K、タイプ L
• 測温抵抗体	Pt 100（標準用途、空調用途） Ni 100（標準用途、空調用途）
温度補償 • 内部の温度補償回路	パラメータ設定 可能
• 補償用ソケットから外部の温度補償回路を使用	可能
• 基準接点温度 0℃の補償	可能
• 温度測定の単位	摂氏（℃）

6.7.2 測定のタイプと範囲

概要

モジュール SM 331; AI 8 x 12 Bit には測定範囲モジュールがあります

測定のタイプと範囲は、*STEP 7*の"測定範囲"パラメータでコンフィグレーションします。

モジュールのデフォルト設定は、"±10 V"の範囲の"電圧"測定です。 このデフォルト設定は、SM 331; AI 8 x 12 Bit をプログラムする必要がなく、*STEP 7*で使用できます。

測定範囲モジュール

測定のタイプと範囲に合うように測定範囲モジュールの位置を変更しなければならない場合があります(*「アナログ入力チャンネルの測定のタイプと範囲の設定」*の章を参照してください)。 必要な設定は、モジュールのインプリントにもあります。 フロントドアの測定範囲モジュールの位置をマークします(図を参照)。



測定のタイプと範囲

表 6- 18　測定のタイプと範囲

選択した測定タイプ	測定範囲 (センサのタイプ)	測定範囲モジュールの設定
電圧 V	± 80 mV ± 250 mV ± 500 mV ± 1000 mV	A
	± 2.5 V ± 5 V 1 V～5 V ± 10 V	B
熱電対 TC-I (内部比較) (熱電圧測定) 線形化は無視されます	タイプ N [NiCrSi-NiSi] タイプ E [NiCr-CuNi] タイプ J [Fe-CuNi] タイプ K [NiCr-Ni] タイプ L [Fe-CuNi]	A
熱電対 TC-E (外部比較) (熱電圧測定) 線形化は無視されます		
熱電対 (リニア、内部比較) (温度測定) TC-IL	タイプ N [NiCrSi-NiSi] タイプ E [NiCr-CuNi] タイプ J [Fe-CuNi] タイプ K [NiCr-Ni] タイプ L [Fe-CuNi]	A
熱電対 (リニア、外部比較) (温度測定) TC-EL		
電流(2 線トランスデューサ) 2DMU	4 mA～20 mA	D

選択した測定タイプ	測定範囲 (センサのタイプ)	測定範囲モジュールの設定
電流(4 線トランスデューサ) 4DMU	± 3.2 mA ± 10 mA 0 mA～20 mA 4 mA～20 mA ± 20 mA	C
抵抗(4 線接続) R-4L	150 Ω 300 Ω 600 Ω	A
耐熱性 (リニア、4 線接続)(温度測定) RTD-4L	Pt 100 Klima Ni 100 Klima Pt 100 Standard Ni 100 Standard	A

チャンネルグループ

SM 331; AI 8 x 12 Bit のチャンネルは 2 つのチャンネルの 4 つのグループに配置されています。 パラメータは、1 つのチャンネルグループにのみ割り付けられます。

SM 331; AI 8 x 12 Bit には各チャンネルグループに 1 つの測定範囲があります。

下の表は、チャンネルグループの関連コンフィグレーションを示しています。 チャンネルグループ番号は、ユーザープログラムで SFC パラメータをプログラミングするために必要となります。

表 6- 19　SM 331; AI 8x12 Bit チャンネルのチャンネルグループへの割り付け

チャンネル...	...それぞれ 1 つのチャンネルグループを構成します
チャンネル 0	チャンネルグループ 0
チャンネル 1	
チャンネル 2	チャンネルグループ 1
チャンネル 3	
チャンネル 4	チャンネルグループ 2
チャンネル 5	
チャンネル 6	チャンネルグループ 3
チャンネル 7	

下記も参照

アナログモジュールのプログラミング (ページ 387)

アナログ入力モジュールの診断メッセージ (ページ 389)

6.7.3 プログラム可能パラメータ

概要

アナログモジュールのプログラミングについては、「アナログモジュールのプログラミング」 (ページ 387)の章を参照してください。

パラメータ

表 6- 20 SM 331; AI 8 x 12 Bit のパラメータの概要

パラメータ	値の範囲	デフォルト	パラメータタイプ	適用範囲
有効 • 診断割り込み • 制限を超えた場合のプロセスの割り込み	 あり/なし あり/なし	 なし なし	ダイナミック	モジュール
プロセス割り込みのトリガ • 上限値 • 下限値	測定範囲によって制限される場合があります 32511～-32512 -32512～32511	-	ダイナミック	チャンネル
診断 • グループ診断 • ライン接続チェック	 あり/なし あり/なし	 なし なし	スタティック	チャンネルグループ

パラメータ	値の範囲	デフォルト	パラメータタイプ	適用範囲
測定				
• 測定タイプ	無効 電圧 V 4DMU 電流(4 線トランスデューサ) 2DMU 電流(2 線トランスデューサ) R-4L 抵抗(4 線接続) RTD-4L 耐熱性 (リニア、4 線接続) TC-I 熱電対 (内部比較) TC-E 熱電対 (外部比較) TC-IL 熱電対 (内部比較) TC-EL 熱電対 (リニア、外部比較)	V	ダイナミック	チャンネルまたはチャンネルグループ
• 測定範囲	*「測定のタイプと範囲」*の表を参照してください	± 10 V		
• ノイズの抑制	400 Hz、60 Hz、50 Hz、10 Hz	50 Hz		

6.7.4 SM 331; AI 8 x 12 Bitのその他の情報

使用されないチャンネル

チャンネルグループコンフィグレーションによって、プログラミングされた特定の入力は使用されないままになる場合があるため、こうした使用されるチャンネルで診断機能が使用できるように、下記のこうした入力の特殊機能を考慮に入れてください。

- **電圧測定(1 V～5 V 以外)**および熱電対: 使用されないチャンネルに短絡し、M_{ANA} で接続します。 これにより、アナログ入力モジュールの耐干渉性を最適化します。 使用されないチャンネルには、"測定タイプ"で"無効化された"値を設定します。 この設定により、モジュールのサイクル時間を抑えられます。 また、使用されていない場合は COMP 入力に短絡します。
- **測定範囲 1 V～5 V:** 同じチャンネルグループの使用される入力と使用されない入力を並列で配線します。
- **電流測定、2 線トランスデューサ:** チャンネル回路の配線には 2 つのオプションがあります。

  a) 未使用の入力を開く。チャンネルグループの診断は無効化されます。 診断を有効にした場合、アナログモジュールは単一の診断割り込みをトリガして、その SF LED を点灯させます。

  b) 1.5 kΩ～3.3 kΩ の抵抗器を使用して使用されない入力に負荷をかける。 これにより、このチャンネルグループの診断を有効にできます。
- **電流測定 4 mA～20 mA、4 線トランスデューサ:** 同じチャンネルグループの使用されない入力を直列で配線します。

すべてのチャンネルが無効化されます

モジュールの**すべての** 入力チャンネルを無効化して、SM 331; AI 8 x 12 Bit のパラメータの診断を有効化すると、モジュールは"外部補助電圧なし"をレポート**しません**。

4 mA～20 mA の測定範囲でのライン接続チェック

4 mA～20 mA の測定範囲をコンフィグレーションして、**ライン接続チェックを有効化する**と、アナログ入力モジュールは電流が 3.6 mA 以下になると断線イベントを診断データにログします。

また、プログラムでこの機能が有効の場合には、モジュールは診断割り込みもトリガします。

診断割り込みが無効の場合には、断線は SF LED の点灯でしか示されず、診断バイトをユーザープログラムで評価する必要があります。

測定範囲を 4 mA～20 mA にコンフィグレーションして、ライン接続チェックを**無効**にして診断割り込みを有効にすると、モジュールはアンダーフロー値に達した時点で診断割り込みをトリガします。

ライン接続チェック

ライン接続チェックは温度測定にのみ設計されています(熱電対および耐熱性)

下記も参照

アナログ入力チャンネルの値の表示 (ページ 335)

6.8 アナログ入力モジュール SM 331; AI 2 x 12 Bit; (6ES7331-7KB02-0AB0)

6.8.1 アナログ入力モジュール SM 331; AI 2 x 12 ビット; (6ES7331-7KB02-0AB0)

注文番号: 「標準モジュール」

6ES7331-7KB02-0AB0

注文番号: 「SIPLUS S7-300 モジュール」

6AG1331-7KB02-2AB0

特性

- 入力端子 2 箇所でチャンネルグループ 1 つを構成します
- 測定対象はチャンネルグループごとに設定可能です
  - 電圧
  - 電流
  - 抵抗
  - 温度
- 分解能はチャンネルグループごとに設定可能です（9 ビット、12 ビット、14 ビット、符号）
- 測定範囲はチャンネルグループごとに選択できます
- 診断や診断警報はパラメータの設定が可能です
- 限界値モニタを設定できるチャンネル数は 1 つです
- プロセス警報は上限警報が設定可能です
- CPU 、負荷電圧からは、いずれも絶縁されています（2 線式の測定トランスデューサの場合を除く）

分解能

測定値の分解能は、選択した積分時間に直接、左右されます。つまり、アナログ入力チャンネル用の積分時間が長いほど、測定値の分解能は向上します（テクニカルデータを参照）。

診断

「統合診断」のパラメータで一本化した診断メッセージについては、アナログ入力モジュールの診断メッセージの章を参照してください。

プロセス警報

STEP 7 では、1 つのチャンネルグループに 1 つのプロセス警報を設定することができます。 ただし、プロセス警報が設定できるのは、各チャンネルグループで 1 番目のチャンネルに限ります。すなわち、チャンネル 0 になりますので、その点にご注意ください。

ピン配列

次の図には、各種の接続方法が示されています。 入力抵抗は、設定した測定範囲によって異なります。

接続： 電圧測定

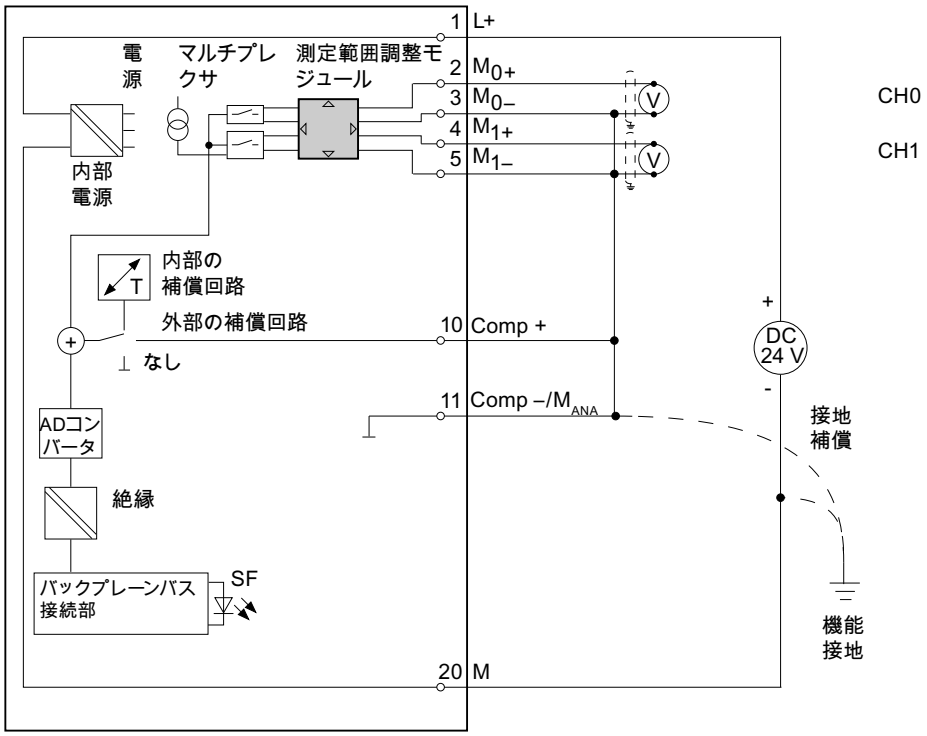


図 6-17　　接続図および基本配線図

測定範囲調整モジュールの設定

測定範囲	測定範囲調整モジュールでのセット位置
± 80 mV ± 250 mV ± 500 mV ± 1000 mV	A
± 2.5 V ± 5 V 1 ～ 5 V ± 10 V	B

接続： 外部の補償回路付きの熱電対

内部に補償回路があるときは、Comp+ と M_{ANA} との間を短絡してください。

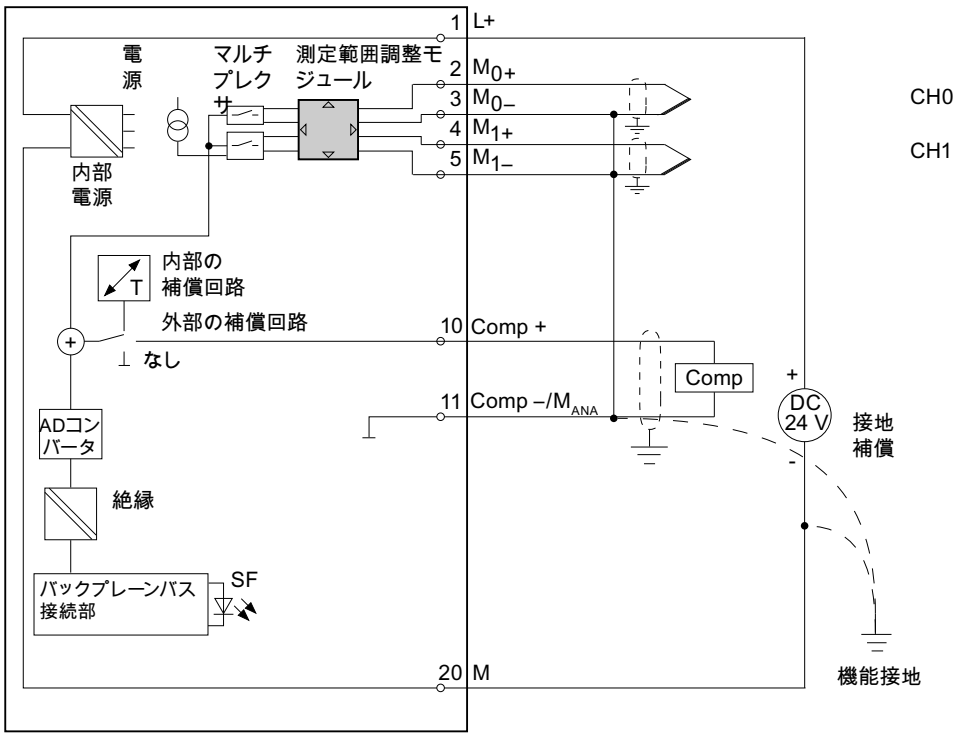
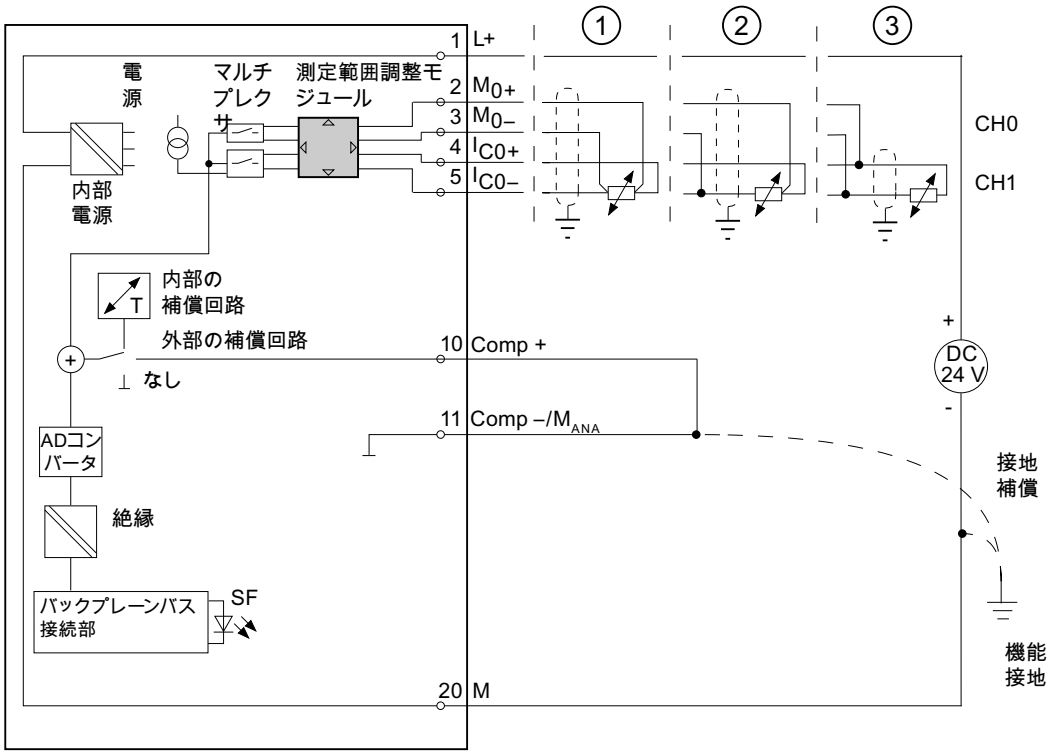


図 6-18　　接続図および基本配線図

測定範囲調整モジュールの設定

測定範囲		測定範囲調整モジュールでのセット位置
TC-I: 熱電対 （内部補償）（熱起電力測定）	タイプ N （ニクロシル／ニシル） タイプ E（クロメル／コンスタンタン） タイプ J （鉄／コンスタンタン） タイプ K （クロメル／アルメル） タイプ L （鉄／コンスタンタン）	A
TC-E: 熱電対 （外部補償） （熱起電力測定）		
TC-IL: 熱電対（リニア特性、内部補償） （温度測定）	タイプ N （ニクロシル／ニシル） タイプ E（クロメル／コンスタンタン） タイプ J （鉄／コンスタンタン） タイプ K （クロメル／アルメル） タイプ L （鉄／コンスタンタン）	A
TC-EL: 熱電対 （リニア特性、外部補償） （温度測定）	タイプ N （ニクロシル／ニシル） タイプ E（クロメル／コンスタンタン） タイプ J （鉄／コンスタンタン） タイプ K （クロメル／アルメル） タイプ L （鉄／コンスタンタン）	A

接続： 抵抗センサーまたは測温抵抗体の導線接続（2 線式、3 線式、4 線式）



① 4 線式の接続
② 3 線式の接続。導線抵抗の補償なし
③ 2 線式の接続。導線抵抗の補償なし

図 6-19 接続図および基本配線図

測定範囲調整モジュールの設定

測定範囲		測定範囲調整モジュールでのセット位置
150 Ω 300 Ω 600 Ω		A
RTD-4L: 測温抵抗体 （リニア特性、4 線式の接続） （温度測定）	Pt 100 空調用 Ni 100 空調用 Pt 100 標準 Ni 100 標準	A

注記

アナログ入力モジュールで「抵抗測定」に使用できるチャンネルは、1 チャンネルに限られています。「2 番目」のチャンネルは、電流の入力（I_C）に使用します。

「1 番目」のチャンネルにアクセスすると、測定値が得られます。「2 番目」のチャンネルには、オーバーフロー値「$7FFF_H$」がデフォルトで設定されています。

接続： 電流測定用の 2 線式および 4 線式の測定用トランスデューサ

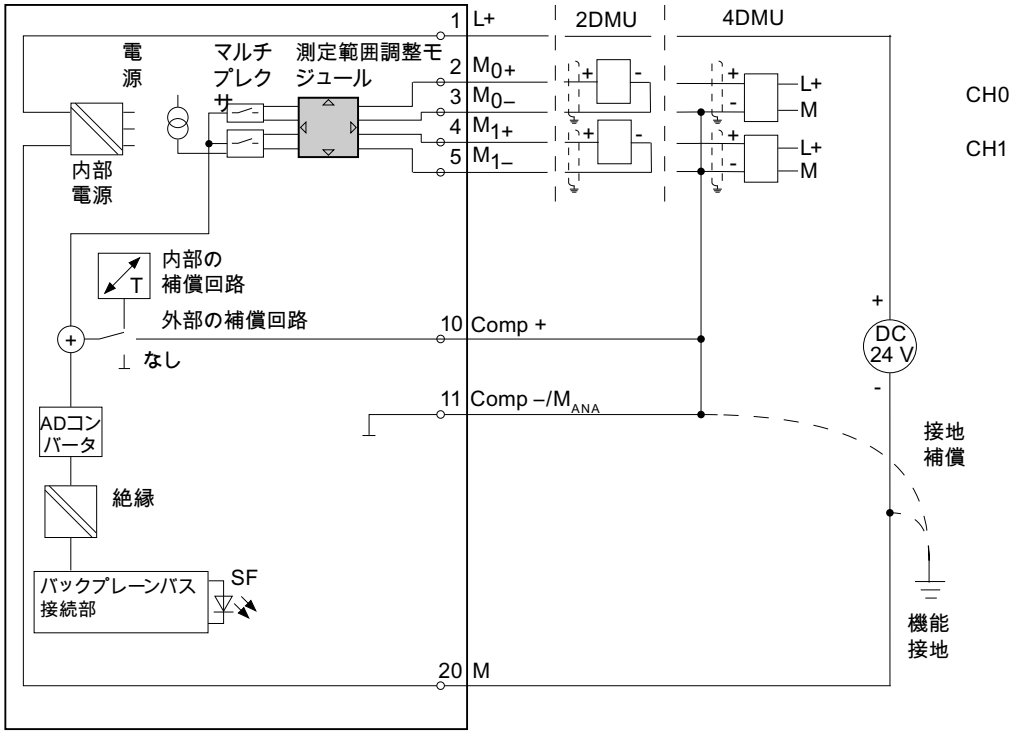


図 6-20　　接続図および基本配線図

測定範囲調整モジュールの設定

測定範囲		測定範囲調整モジュールでのセット位置
2 線式の測定用トランスデューサ	4 ～ 20 mA	D
4 線式の測定用トランスデューサ	± 3.2 mA ± 10 mA 0 ～ 20 mA 4 ～ 20 mA ± 20 mA	C

⚠注意

セット位置「電流」での測定範囲調整モジュール

測定範囲調整モジュールで、セット位置を「電流」に設定していたが、それにもかかわらず電圧を出力すると、モジュールが破壊されてしまいますので、ご注意ください。

テクニカルデータ

テクニカルデータ	
寸法および重量	
寸法 幅 x 高さ x 奥行き(mm)	40 x 125 x 117
重量	約 250 g
モジュール固有のデータ	
サイクル同期動作のサポート	なし
入力端子の数 • 抵抗センサーの場合	2 1
ケーブル長 • シールド付き	最長 200 m までとしてください 最長 50 m までとしてください （80 mV のとき、および熱電対を使用する場合）
電圧、電流、絶縁	
電子回路の電源の定格電圧 L+ • 極性反転保護	DC 24 V あり
測定用トランスデューサの電源 • 供給電流 • 短絡保護	 最大 60 mA（1 チャンネルあたり） あり
抵抗センサー用のオフ状態電流	標準 1.67 mA（パルス出力）
絶縁 • 各チャンネルとバックプレーンバスとの間 • 各チャンネルと電子回路の電源との間 – 2 線式測定用トランスデューサのときを除く	 あり あり
許容電位差 • 各入力端子と M_{ANA} との間（U_{CM}） – 信号が 0 V の場合 • 入力端子相互の間（U_{CM}） • M_{ANA} と M_{intern} との間（U_{ISO}）	 標準 DC 2.5 V (> DC 2.3 V) 標準 DC 2.5 V (> DC 2.3 V) DC 75 V/AC 60 V
絶縁試験電圧	DC 500 V

テクニカルデータ				
電流容量 • バックプレンバスからの電流 • 負荷電圧 L+からの電流	 最大 50 mA 最大 30 mA （2 線式の測定用トランスデューサを除く）			
モジュールの電力損失	標準 1 W			
アナログ値生成				
測定原理	積分			
積分時間/変換時間/分解能（1 チャンネルあたり）				
• パラメータ設定	可能			
• 積分時間（ms）	2.5	$16^2/_3$	20	100
• 積分時間を含めた基本変換時間（ms）	3	17	22	102
抵抗測定のために追加する変換時間（ms）	1	1	1	1
断線監視のために追加する変換時間（ms） あるいは	10	10	10	10
抵抗測定**および**断線監視のために追加する変換時間（ms）	16	16	16	16
• ビット分解能（定格範囲外を含む）	9 ビット	12 ビット	12 ビット	14 ビット
• ノイズ周波数 f1 に対するノイズ電圧抑制（Hz）	400	60	50	10
• モジュールの基本実行時間 （ms 単位；全チャンネルがイネーブルのとき）	6	34	44	204
測定値のスムージング	なし			
ノイズ抑制、誤差限度				
f = n (f1 ± 1 %) に対するノイズ電圧抑制（f1 は、ノイズ周波数) n=1、2...				
• コモンモードノイズ（U_{CM} < 2.5 V） • ノーマルモードノイズ（ノイズのピーク値は、入力範囲の定格値より低）	> 70 dB > 40 dB			
入力端子相互間のクロストーク	> 50 dB			

テクニカルデータ		
使用時の誤差限界（温度範囲の全体において、 選択した入力範囲の測定域終端値に対する割合）		
• 電圧入力	80 mV 250 ～ 1000 mV 2.5 ～ 10 V	± 1% ± 0.6% ± 0.8%
• 電流入力	3.2 ～ 20 mA	± 0.7%
• 抵抗	150 Ω、300 Ω、600 Ω	± 0.7%
• 熱電対	タイプ E、タイプ N、タイプ J、タイプ K、タイプ L	± 1.1%
• 測温抵抗体	Pt 100/Ni 100	± 0.7%
	Pt 100　空調用	± 0.8%
基本誤差限界 （25℃で使用したときの誤差限界であって、選択した入力範囲の測定範囲終端値に対する割合）		
• 電圧入力	80 mV 250 ～ 1000 mV 2.5 ～ 10 V	± 0.6% ± 0.4% ± 0.6%
• 電流入力	3.2 ～ 20 mA	± 0.5%
• 抵抗	150 Ω、300 Ω、600 Ω	± 0.5%
• 熱電対	タイプ E、タイプ N、タイプ J、タイプ K、タイプ L	± 0.7%
• 測温抵抗体	Pt 100/Ni 100	± 0.5%
	Pt 100　空調用	± 0.6%
温度の誤差（入力範囲に対する割合）	± 0.005%/ °C	
直線性誤差（入力範囲に対する割合）	± 0.05%	
繰り返し精度（25℃の定常状態における、入力範囲に対する割合）	± 0.05%	
内部補償回路の温度誤差	± 1%	

テクニカルデータ		
ステータス、警報、診断		
警報	パラメータ設定	
• 上限警報	チャンネル 0	
• 診断アラーム	パラメータ設定	
診断機能	パラメータ設定	
• 異常通知インジケータ	赤色 LED	
• 診断情報の読み出し	可能	
センサー選択用のデータ		
入力範囲（定格値）、入力抵抗		
• 電圧	± 80 mV	10 MΩ
	± 250 mV	10 MΩ
	± 500 mV	10 MΩ
	± 1000 mV	10 MΩ
	± 2.5 V	100 kΩ
	± 5 V	100 kΩ
	1 ～ 5 V	100 kΩ
	± 10 V	100 kΩ
• 電流	± 3.2 mA	25 Ω
	± 10 mA	25 Ω
	± 20 mA	25 Ω
	0 ～ 20 mA	25 Ω
	4 ～ 20 mA	25 Ω
• 抵抗	150 Ω	10 MΩ
	300 Ω	10 MΩ
	600 Ω	10 MΩ
• 熱電対	タイプ E、タイプ N、タイプ J、タイプ K、タイプ L	10 MΩ
• 測温抵抗体	Pt 100、Ni 100	10 MΩ

テクニカルデータ	
電圧入力で入力可能な電圧上限（破壊限度）	長時間の場合は、最大 20 V まで、短時間の場合は、75 V を 1 s までとしてください （デューティ比 1:20）
電流入力で入力可能な電流上限（破壊限度）	40 mA
信号発生器の接続	20 ピンのフロントコネクタを使用
• 電圧測定	可能
• 電流測定 2 線式の測定用トランスデューサ 4 線式の測定用トランスデューサ	 可能 可能
• 測温抵抗体、抵抗測定 2 線式の接続 3 線式の接続 4 線式の接続	 可能。導線抵抗の補償は行いません 可能。導線抵抗の補償は行いません 可能。導線抵抗の補償を行います
• 2 線式の測定用トランスデューサの負荷	最大 820 Ω まで
特性曲線のリニアライズ • 熱電対 • 測温抵抗体	パラメータ設定 タイプ E、タイプ N、タイプ J、タイプ K、タイプ L Pt 100（標準用途、空調用途） Ni 100（標準用途、空調用途）
温度補償 • 内部の温度補償回路 • 補償用ソケットから外部の温度補償回路を使用 • 基準接点温度 0℃の補償 • 温度測定の単位	パラメータ設定 可能 可能 可能 摂氏（℃）

6.8.2 測定タイプと測定範囲

概要

SM 331; AI 2 x 12 Bit には測定範囲があります。 測定のタイプと範囲は、*STEP 7*の"測定範囲"パラメータでコンフィグレーションします。 このデフォルトの"電圧測定のタイプおよび± 10 V の範囲は、SM 331; AI 2 x 12 Bit をプログラムする必要がなく、*STEP 7*で使用できます。

測定範囲モジュール

測定範囲モジュールの位置を変更して測定のタイプと範囲を設定します(*「アナログ入力チャンネルの測定のタイプと範囲の設定」*の章を参照してください)。 必要な設定は、モジュールのインプリントにもあります。 フロントドアの測定範囲モジュールの位置をマークします(図を参照)。

Range:
A | B
C | D

表 6- 21　測定のタイプと範囲

選択した測定タイプ	測定範囲 (センサのタイプ)	測定範囲モジュールの設定
V: 電圧	± 80 mV ± 250 mV ± 500 mV ± 1000 mV	A
	± 2.5 V ± 5 V 1 V～5 V ± 10 V	B
TC-I: 熱電対 (内部比較) (熱電圧測定)	タイプ N [NiCrSi-NiSi] タイプ E [NiCr-CuNi] タイプ J [Fe-CuNi] タイプ K [NiCr-Ni] タイプ L [Fe-CuNi]	A
TC-E: 熱電対 (外部比較) (熱電圧測定)		
2DMU: 電流(2 線トランスデューサ)	4 mA～20 mA	D

選択した測定タイプ	測定範囲 (センサのタイプ)	測定範囲モジュールの設定
4DMU: 電流(4 線トランスデューサ)	± 3.2 mA ± 10 mA 0 mA～20 mA 4 mA～20 mA ± 20 mA	C
R-4L: 抵抗 (4 線接続)	150 Ω 300 Ω 600 Ω	A
TC-IL: 熱電対(リニア、内部比較) (温度測定)	タイプ N [NiCrSi-NiSi] タイプ E [NiCr-CuNi] タイプ J [Fe-CuNi] タイプ K [NiCr-Ni] タイプ L [Fe-CuNi]	A
TC-EL: 熱電対 (リニア、外部比較) (温度測定)	タイプ N [NiCrSi-NiSi] タイプ E [NiCr-CuNi] タイプ J [Fe-CuNi] タイプ K [NiCr-Ni] タイプ L [Fe-CuNi]	A
RTD-4L: 耐熱性 (リニア、4 線接続) (温度測定)	Pt 100 Klima Ni 100 Klima Pt 100 Standard Ni 100 Standard	A

チャンネルグループ

SM 331; AI 2 x 12 Bit の 2 つのチャンネルによりチャンネルグループを作成しています。パラメータは、1 つのチャンネルグループにのみ割り付けられます。

SM 331; AI 2 x 12 Bit にはチャンネルグループ 0 に 1 つの測定範囲があります。

ライン接続チェック

ライン接続チェックは温度測定にのみ設計されています(熱電対および耐熱性)

4 mA～20 mA の測定範囲のライン接続チェックの特殊機能

4 mA～20 mA の測定範囲をコンフィグレーションして、**ライン接続チェックを有効化する**と、アナログ入力モジュールは電流が 3.6 mA 以下になると断線イベントを診断データにログします。

また、プログラムでこの機能が有効の場合には、モジュールは診断割り込みもトリガします。

診断割り込みが無効の場合には、断線は SF LED の点灯でしか示されず、診断バイトをユーザープログラムで評価する必要があります。

測定範囲を 4 mA～20 mA にコンフィグレーションして、ライン接続チェックを**無効**にして診断割り込みを有効にすると、モジュールはアンダーフロー値に達した時点で診断割り込みをトリガします。

6.8.3 プログラム可能パラメータ

概要

アナログモジュールのプログラミングに関する一般的な情報については、「アナログモジュールのプログラミング」 (ページ 387)の章を参照してください。

パラメータ

表 6- 22 SM 331; AI 2 x 12 Bit のパラメータの概要

パラメータ	値の範囲	デフォルト	パラメータタイプ	適用範囲
有効 • 診断割り込み • 制限を超えた場合のプロセスの割り込み	 あり/なし あり/なし	 なし なし	ダイナミック	モジュール
プロセス割り込みのトリガ • 上限値 • 下限値	 32511～-32512 -32512～32511	-	ダイナミック	チャンネル
診断 • グループ診断 • ライン接続チェック	 あり/なし あり/なし	 なし なし	スタティック	チャンネルグループ

パラメータ	値の範囲	デフォルト	パラメータタイプ	適用範囲
測定				
• 測定タイプ	無効 電圧 V 4DMU 電流(4 線トランスデューサ) 2DMU 電流(2 線トランスデューサ) R-4L 抵抗(4 線接続) RTD-4L 耐熱性 (リニア、4 線接続) TC-I 熱電対 (内部比較) TC-E 熱電対 (外部比較) TC-IL 熱電対 (内部比較) TC-EL 熱電対 (リニア、外部比較)	V	ダイナミック	チャンネルまたはチャンネルグループ
• 測定範囲	入力チャンネルの調整可能な測定範囲については、「測定方法および測定範囲」 (ページ 500)の章を参照してください	± 10 V		
• ノイズの抑制	400 Hz、60 Hz、50 Hz、10 Hz	50 Hz		

下記も参照

アナログ入力モジュールの診断メッセージ (ページ 389)

6.8.4 SM 331; AI 2 x 12 Bitのその他の情報

使用されないチャンネル

使用されないチャンネルに短絡し、M_{ANA} で接続します。 これにより、アナログ入力モジュールの耐干渉性を最適化します。 使用されないチャンネルには、"測定タイプ"で"無効化された"値を設定します。 この設定により、モジュールのサイクル時間を抑えられます。

また、使用されていない場合は COMP 入力に短絡します。

チャンネルグループコンフィグレーションによって、プログラミングされた特定の入力は使用されないままになる場合があるため、こうした使用されるチャンネルで診断機能が使用できるように、下記のこうした入力の特殊機能を考慮に入れてください。

- **測定範囲 1 V～5 V:** 同じチャンネルグループの使用される入力と使用されない入力を並列で配線します。
- **電流測定、2 線トランスデューサ:** チャンネル回路の設定には 2 つのオプションがあります。

  a) 未使用の入力を開く。チャンネルグループの診断は無効化されます。 診断が有効化されていると、アナログモジュールにより単一診断割り込みをトリガし、SF LED が設定される場合があります。

  b) 1.5 kΩ～3.3 kΩ のレジスタを使用して未使用の入力を終了する。 これにより、このチャンネルグループの診断を有効にできます。
- **電流測定 4 mA～20 mA、4 線トランスデューサ:** 同じチャンネルグループの使用される入力と使用されない入力を直列で配線します。

ライン接続チェック

ライン接続チェックは温度測定にのみ設計されています(熱電対および耐熱性)

4 mA～20 mA の測定範囲のライン接続チェックの特殊機能

4 mA～20 mA の測定範囲をコンフィグレーションして、**ライン接続チェックを有効化する**と、アナログ入力モジュールは電流が 3.6 mA 以下になると断線イベントを診断データにログします。

また、プログラムでこの機能が有効の場合には、モジュールは診断割り込みもトリガします。

診断割り込みが無効の場合には、断線は SF LED の点灯でしか示されず、診断バイトをユーザープログラムで評価する必要があります。

4 mA～20 mA の測定範囲をコンフィグレーションし、**ライン接続チェックを無効化**し、診断割り込みを無効化している場合、モジュールはアンダーフロー値に達すると診断割り込みをトリガします。

6.9 アナログ入力モジュール SM 331; AI 8 x RTD; (6ES7331-7PF01-0AB0)

注文番号

6ES7331-7PF01-0AB0

プロパティ

- 4 つのチャンネルグループに 8 つの入力
- 各チャンネルグループでプログラム可能な測定タイプ
  - 抵抗
  - 温度
- 各チャンネルグループでプログラム可能な分解能(15 ビット+符号)
- チャンネルグループごとに任意の測定範囲
- プログラム可能な診断および診断割り込み
- 8 チャンネルについてプログラム可能な限界値モニタリング
- 制限を超えた場合のプログラム可能なハードウェア割り込み
- 最大 4 チャンネルでの測定値の高速更新
- サイクル終了時のプログラム可能なハードウェア割り込み
- CPU と絶縁
- RUN でのパラメータ再割り当てをサポート

分解能

測定した値の分解能は選択した積分時間とは関係ありません。

診断

"グループ診断"パラメータの診断メッセージの情報については、「アナログ入力モジュールの診断メッセージ (ページ 389)」の章を参照してください。

ハードウェア割り込み

チャンネルグループ 0 および 1 のハードウェア割り込みは STEP 7 でプログラムできます。ただし、ハードウェア割り込みはチャンネルグループの最初のチャンネルにのみ設定します。最初のチャンネルはチャンネル 0 またはチャンネル 2 です

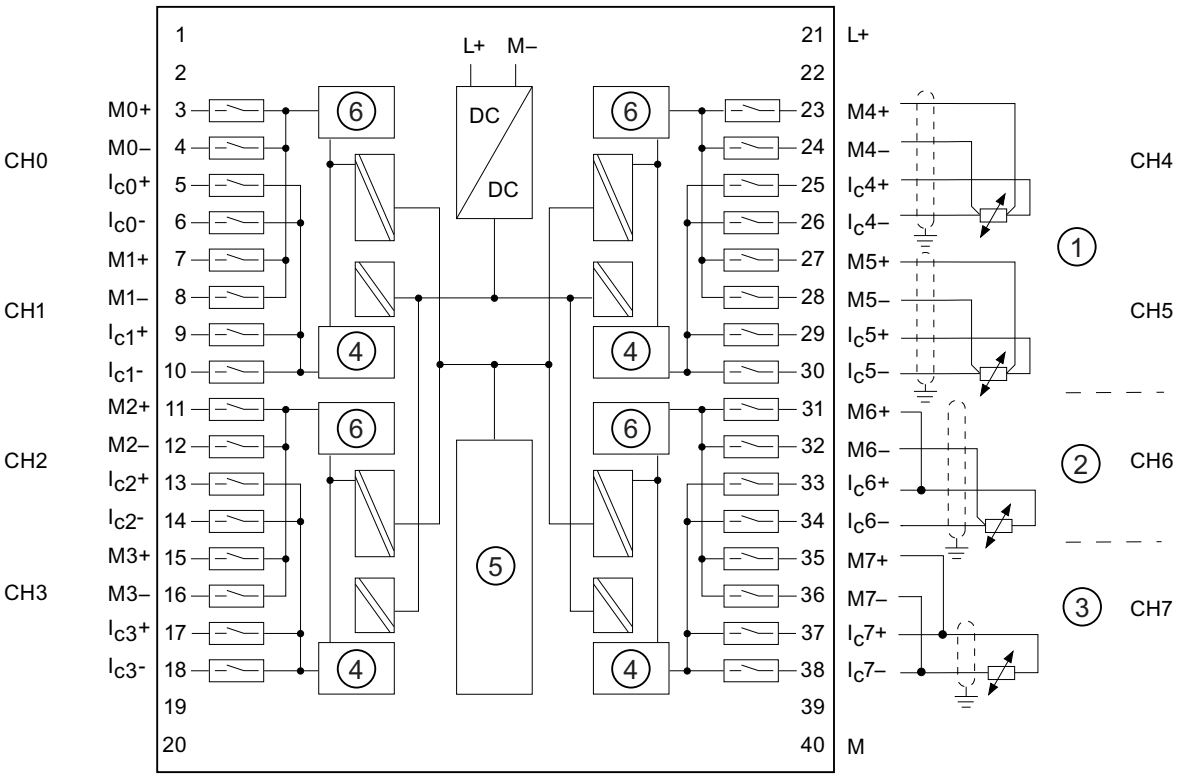
端子割り付け

下の図は、さまざまな配線オプションを示しています。 この例は、すべてのチャンネルに適用されます(チャンネル 0～7)。

⚠注意
3 線接続の異常配線により、予期していないモジュールの状態になり危険プラント状態になる場合があります。

配線: 抵抗および耐熱性測定の 2 線、3 線、および 4 線接続

チャンネル 0～7 で両側に接続可能



① 4 線接続
② 3 線接続
③ 2 線接続
④ デジタル/アナログコンバータ
⑤ バックプレーンバスインターフェース
⑥ アナログデジタルコンバータ(ADC)

図 6-21 配線図およびブロック図

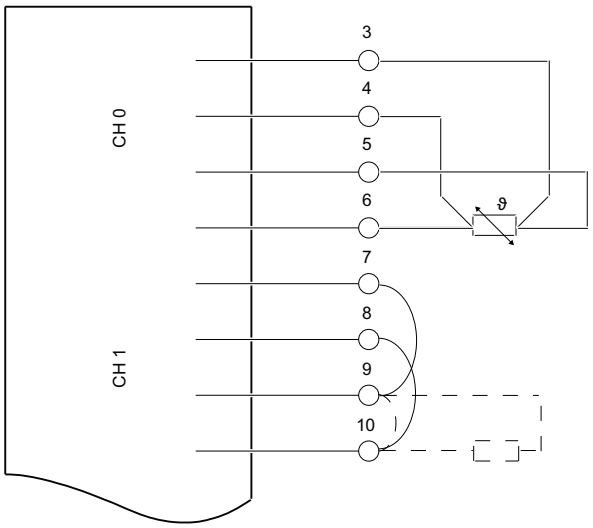


図 6-22　　使用されないチャンネル

注記

- 必ずチャンネル n (この場合、チャンネル 0)を測定に使用します。
- 使用されないチャンネル(この場合はチャンネル 1)を短絡するか、**または**使用されないチャンネルを定格範囲の抵抗(たとえば、Pt 100 の場合は 100 オーム)に接続して、診断機能を抑止します。

⚠注意

3 線接続の異常配線により、予期していないモジュールの状態になり危険プラント状態になる場合があります。

配線: 3 線接続

SM 331; AI 8 x RTD への 3 線接続では、**M_{+}および I_{C+}**をブリッジさせます。

I_{C-}および M_{-}ケーブルは、常に直接抵抗温度計に配線します。

配線: 2 線接続

SM 331; AI 8 x RTD への 2 線接続では、**M_{+}および I_{C+}** も M_{-}および I_{C-}とともにブリッジします。

2 コンダクタ接続では、ラインインピーダンスの補償はありません。 ラインインピーダンスは測定に含まれています!

技術仕様

技術仕様	
外形寸法と重量	
外形寸法 W x H x D (mm)	40 x 125 x 117
重量	約 272 g
モジュールの固有データ	
RUN でのパラメータ再割り当てをサポート	あり
プログラミングされていない入力の応答	コンフィグレーション前に有効だったプロセス値を返します。
サポートしている等時性モード	なし
入力の数	8
ケーブルの長さ • シールドあり	 最大 200 m
電圧、電流、電位	
定格電源電圧 L + • 逆極性保護	24 VDC あり
抵抗トランスデューサの一定測定電流	代表値 5 mA (パルス)
絶縁 • チャンネルとバックプレーンバスの間 • チャンネルと電源の間 • チャンネル間 グループ数	 あり あり あり 2

技術仕様	
最大電位差	
• チャンネル間(U_{CM})	60 VAC/75 VDC
• チャンネルと $M_{internal}$ (V_{iso})間	60 VAC/75 VDC
絶縁試験電圧	500 VDC
電流消費量	
• バックプレーンバスによる	最大 100 mA
• 電源電圧 L+から	最大 240 mA
モジュールの電力損失	代表値 4.6 W
アナログ値の生成	
測定原理	統合
動作モード	**8 チャンネルモード(ハードウェアフィルタ)**
積分時間/変換時間/分解能(チャンネルあたり)	
• プログラム可能	あり
• 基本変換時間(ms)	80
• その他の抵抗測定の変換時間(ms)	100*
• 断線診断の追加変換時間(ms)	0
• 分解能(オーバーシュート範囲を含む)	16 ビット(符号を含む)
• 外乱周波数 f1 (Hz)時の外乱周波数の抑制	400 / 60 / 50
測定値の平滑化	なし/低/平均/高
変換時間(チャンネルあたり)	100 ms
モジュールの基本実行時間(すべてのチャンネルが有効)	200 ms
動作モード	**8 チャンネルモード(ソフトウェアフィルタ)**
積分時間/変換時間/分解能(チャンネルあたり)	
• プログラム可能	あり
• 基本変換時間(ms)	8 / 25 / 30
• その他の抵抗測定の変換時間(ms)	25/ 43/ 48*
• 断線診断の追加変換時間(ms)	0
• 分解能(オーバーシュート範囲を含む)	16 ビット(符号を含む)
• 外乱周波数 f1 (Hz)時の外乱周波数の抑制	400 / 60 / 50
測定値の平滑化	なし/低/平均/高

技術仕様	
変換時間(チャンネルあたり)	25 ms/ 43 ms/ 48 ms
モジュールの基本実行時間(すべてのチャンネルが有効)	50 ms/ 86 ms/ 96 ms
動作モード	**4 チャンネルモード(ハードウェアフィルタ)**
積分時間/変換時間/分解能(チャンネルあたり)	
• プログラム可能	あり
• 基本変換時間(ms)	3,3****
• その他の抵抗測定の変換時間(ms)	100*
• 断線診断の追加変換時間(ms)	100**
• 分解能(オーバーシュート範囲を含む)	16 ビット(符号を含む)
• 外乱周波数 f1 (Hz)時の外乱周波数の抑制	400 / 60 / 50
測定値の平滑化	なし/低/平均/高
モジュールの基本実行時間(すべてのチャンネルが有効)	10 ms
外乱周波数の抑制、エラー限界	
f = n (f1 ± 1%)時の外乱周波数抑制(f1 = 外乱周波数)、n=1.2	
• 共通モード外乱(V_{CM} < 60 VAC)	> 100 dB
• 直列モード外乱(ピーク値 < 定格入力範囲)	> 90 dB
入力間のクロストーク	> 100 dB
動作限界(全温度範囲、選択入力範囲の測定範囲終了値に関連)	
• 抵抗温度計	
– Pt 50、Pt 100、Pt 200、Pt 500、Pt 1000、Ni 100、Ni 120、Ni 200、Ni 500、Ni 1000、LG-Ni 1000、Cu 50、Cu 100、	± 1.0 °C ± 2.0 °C ± 0,1 %
– Pt 10、Cu 10	
• 抵抗	

技術仕様	
基本エラー限界(25 °C での動作限界、選択入力範囲の測定範囲終了値に関連)	
• 抵抗温度計 – Pt 50、Pt 100、Pt 200、Pt 500、Pt 1000、Ni 100、Ni 120、Ni 200、Ni 500、Ni 1000、LG-Ni 1000、Cu 50、Cu 100、 – Pt 10、Cu 10 • 抵抗	 ± 0.5 °C ± 1.0 °C ± 0,05 %
温度エラー(入力範囲に関連) • 抵抗温度計 • 抵抗	 ± 0.015 °C/K ± 0.005 %/K
リニアリティエラー(入力範囲に関連) • 抵抗温度計 • 抵抗	 ± 0.2 °C ± 0,02 %
繰り返し精度(25°C での過渡状態、入力範囲に関連) • 抵抗温度計 • 抵抗	 ± 0.2 °C ± 0,01 %
ステータス、割り込み、診断	
割り込み • ハードウェア割り込み • 診断割り込み	 プログラム可能(チャンネル 0-7) プログラム可能
診断機能 • グループエラー表示 • 診断情報の読み取り	プログラム可能 赤の LED (SF) サポートあり
センサ選択データ	
入力範囲(定格値)入力抵抗 • 抵抗温度計 • 抵抗	 Pt 10、Pt 50、Pt 100、Pt 200、Pt 500、Pt 1000、Ni 100、Ni 120、Ni 200、Ni 500、Ni 1000、LG-Ni 1000、Cu 10、Cu 50、Cu 100 (Standard および Klima range) 150 Ω、300 Ω、600 Ω

技術仕様	
電圧入力の最大電圧(破壊限界)	35 V DC 連続;最大 1 s の間の 75 V DC (負荷時間率 1： 20)
信号センサの配線 • 抵抗測定 2 線接続により 3 線接続により 4 線接続により	40 ピンのフロントコネクタを使用 サポートあり サポートあり*** サポートあり
特性の線形化 • 抵抗温度計 • 温度測定の技術的単位	 Pt 10、Pt 50、Pt 100、Pt 200、Pt 500、Pt 1000、Ni 100、Ni 120、Ni 200、Ni 500、Ni 1000、LG-Ni 1000、Cu 10、Cu 50、Cu 100 (Standard および Klima range) 摂氏温度;華氏温度
* 3 線接続では、5 分間隔でのラインインピーダンスの補償のための抵抗測定。 ** 3 秒間隔での 4 チャンネルモードの断線のモニタリング(ハードウェアフィルタ)。 *** RTD 要素 PT 10 および Cu 10 の 3 線トランスデューサ測定の最大ラインインピーダンス: 10 Ω。3 線トランスデューサの測定中のほかのすべての RTD 要素の最大ラインインピーダンス: 20 Ω。 **** 4 チャンネルモードでは、変換された値は 80 ms 以内に 100 %になります。このプロセスで決定された値は 3.3 ms の間隔で設定されます(最大 10 ms)。	

RUN でのパラメータ再割り付け

RUN でパラメータを再割り付けする場合、次の特性が適用されます。

SF LED が点灯する:

再設定前に診断が保留中であった場合、(CPU、IM またはモジュール上の) SF LED は、診断がもはや保留になっていない、またはモジュールが正しく作動しているにもかかわらず、点灯する場合があります。

解決策：

- 診断が保留中でない場合、新しいパラメータの再割り付けのみを実施するか、または
- モジュールを抜いてから再度挿入します。

6.9.1 測定タイプと測定範囲

概要

測定のタイプと範囲は、*STEP 7*の"測定タイプ"パラメータでコンフィグレーションしています。

表 6- 23　測定のタイプと範囲

選択した測定タイプ	測定範囲
抵抗: (3 線/4 線接続)	150 Ω 300 Ω 600 Ω

選択した測定タイプ	測定範囲
RTD 抵抗および線形化: (3 線/4 線接続)	Pt 100 Klima Pt 200 Klima Pt 500 Klima Pt 1000 Klima Ni 100 Klima Ni 120 Klima Ni 200 Klima Ni 500 Klima Ni 1000 Klima* LG-Ni 1000 Klima Cu 10 Klima Pt 100 Standard Pt 200 Standard Pt 500 Standard Pt 1000 Standard Ni 100 Standard Ni 120 Standard Ni 200 Standard Ni 500 Standard Ni 1000 Standard* LG-Ni 1000 Standard Cu 10 Standard Pt 10 GOST Klima Pt 10 GOST Standard Pt 50 GOST Klima Pt 50 GOST Standard Pt 100 GOST Klima Pt 100 GOST Standard Pt 500 GOST Klima Pt 500 GOST Standard Cu 10 GOST Klima Cu 10 GOST Standard Cu 50 GOST Klima Cu 50 GOST Standard Cu 100 GOST Klima Cu 100 GOST Standard Ni 100 GOST Klima Ni 100 GOST Standard

* 温度係数 0.00618 or 0.00672 の≙ LG-Ni 1000

チャンネルグループ

SM 331; AI 8 x RTD のチャンネルは 2 つのチャンネルの 4 つのグループに配置されています。 パラメータは、1 つのチャンネルグループにのみ割り付けられます。

下の表は、チャンネルグループの関連コンフィグレーションを示しています。 チャンネルグループ番号は、ユーザープログラムで SFC パラメータをプログラミングするために必要となります。

表 6- 24　SM 331; AI 8 x RTD チャンネルのチャンネルグループへの割り付け

チャンネル...	... それぞれ 1 つのチャンネルグループを構成します
チャンネル 0	チャンネルグループ 0
チャンネル 1	
チャンネル 2	チャンネルグループ 1
チャンネル 3	
チャンネル 4	チャンネルグループ 2
チャンネル 5	
チャンネル 6	チャンネルグループ 3
チャンネル 7	

6.9.2 プログラム可能パラメータ

概要

アナログモジュールのプログラミングに関する一般的な情報については、「アナログモジュールのプログラミング」 (ページ 387)の章を参照してください。

以下の表は、プログラム可能パラメータの概要およびデフォルトを示しています。

パラメータ

表 6- 25 SM 331; AI 8 x RTD のパラメータの概要

パラメータ	値の範囲	デフォルト	パラメータタイプ	適用範囲
有効				
• 診断割り込み	あり/なし	なし		
• 制限を超えた場合のプロセスの割り込み	あり/なし	なし	ダイナミック	モジュール
• サイクル終了時のプロセス割り込み	あり/なし	なし		
プロセス割り込みのトリガ				
• 上限値	32511～-32512	32767	ダイナミック	チャンネル
• 下限値	-32512～32511	-32768		
診断				
• グループ診断	あり/なし	なし	スタティック	チャンネルグループ
• ライン接続チェック	あり/なし	なし		
測定				
• 測定タイプ	無効 R-4L 抵抗 (4 線接続) R-3L 抵抗 (3 線接続) RTD-4L 耐熱性 (リニア、4 線接続) RTD-3L 耐熱性 (リニア、3 線接続)	RTD-4L	ダイナミック	チャンネルグループ

パラメータ	値の範囲	デフォルト	パラメータタイプ	適用範囲
• 測定範囲	「測定タイプと測定範囲 (ページ 516)」の章を参照してください	Pt 100 Klima 0.003850 (IPTS-68)		
• 温度単位	摂氏温度;華氏温度	摂氏温度	ダイナミック	モジュール
• 操作モード	8 チャンネルモード(ハードウェアフィルタ) 8 チャンネルモード(ソフトウェアフィルタ) 4 チャンネルモード(ハードウェアフィルタ)	8 チャンネルモード、ハードウェアフィルタ	ダイナミック	モジュール
• 耐熱性の温度測定の温度係数(RTD)	白金 (Pt) 0.003850 Ω/Ω/ °C (IPTS-68) 0.003916 Ω/Ω/ °C 0.003902 Ω/Ω/ °C 0.003920 Ω/Ω/ °C 0.003850 Ω/Ω/ °C (ITS-90) 0.003910 Ω/Ω/°C ニッケル(Ni) 0.006170 Ω/Ω/°C 0.006180 Ω/Ω/ °C 0.006720 Ω/Ω/ °C 0.005000 Ω/Ω/ °C (LG Ni 1000) 銅(Cu) 0.004260 Ω/Ω/°C 0.004270 Ω/Ω/°C 0.004280 Ω/Ω/°C	0,003850	ダイナミック	チャンネルグループ
• ノイズの抑制*	50/60/400 Hz; 400 Hz; 60 Hz; 50 Hz	50/60/ 400 Hz	ダイナミック	チャンネルグループ

パラメータ	値の範囲	デフォルト	パラメータタイプ	適用範囲
• 平滑化	なし 弱 中 強	なし	ダイナミック	チャンネルグループ
* 50/60/400 Hz は 8 チャンネルモード(ハードウェアフィルタ)および 4 チャンネルモード(ハードウェアフィルタ)でのみプログラム可能。 50 Hz、60 Hz または 400 Hz は 8 チャンネルモード(ソフトウェアフィルタ)でのみプログラム可能				

下記も参照

アナログ入力モジュールの診断メッセージ (ページ 389)

6.9.3 SM 331; AI 8 x RTDのその他の情報

操作モード

SM 331; AI 8 x RTD の操作モード:

- 8 チャンネルモード(ハードウェアフィルタ)
- 8 チャンネルモード(ソフトウェアフィルタ)
- 4 チャンネルモード(ハードウェアフィルタ)

操作モードはモジュールのサイクル時間に影響があります。

8 チャンネルモード(ハードウェアフィルタ)

このモードでは、モジュールは各グループの 2 つのチャンネル間で切り替えを行います。モジュールの 4 つの ADC はチャンネル 0、2、4 および 6 を同時に変換します。ADC は最初に偶数の番号のチャンネルを変換し、その後奇数の番号のチャンネル 1、3、5 および 7 のチャンネルを変換します(以下の図を参照)。

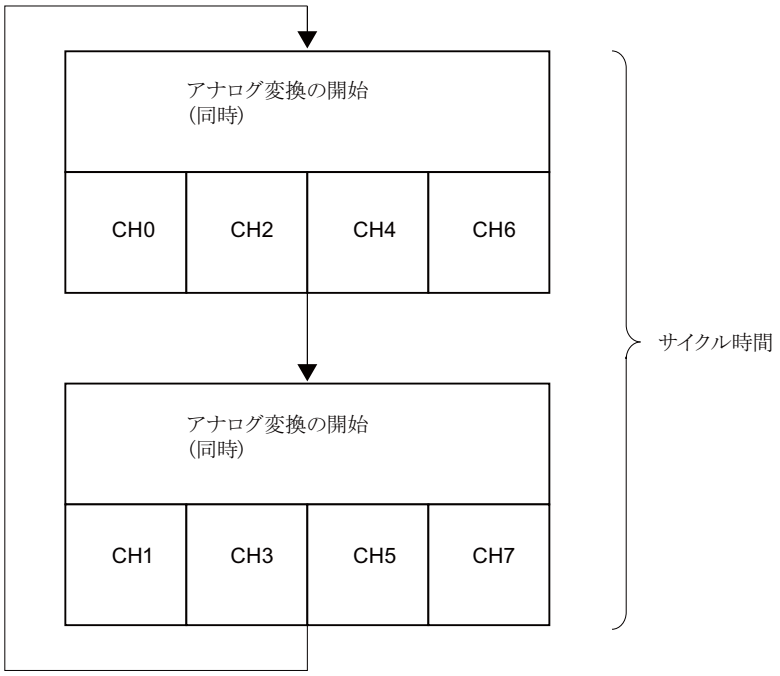


図 6-23 8 チャンネルモードサイクル時間(ハードウェアフィルタ)

8 チャンネルモードでのモジュールのサイクル時間

モジュール通信時間を含むチャンネルの返還時間は 84 です。モジュールは、変換が完了したら OptoMOS リレーを使用してグループの 2 番目のチャンネルに変更する必要があります。 Opto-MOS リレーには、切り替えと設定で 12 ms かかります。 各チャンネルには 97 ms の時間が必要です。たとえば、合計サイクル時間は 194 ms になります。

サイクル時間= (t_K + t_U) x 2

サイクル時間= (84 ms + 16 ms) x 2

サイクル時間= 200 ms

t_C: 1 つのチャンネルの変換時間
t_C: チャンネルグループ内でのチャンネル切り替え時間

8 チャンネルモード(ソフトウェアフィルタ)

このモードのアナログ-デジタルの変換は 8 チャンネルモード(ハードウェアフィルタ)の変換と同一です。 モジュールの 4 つの ADC はチャンネル 0、2、4 および 6 を同時に変換します。ADC は最初に偶数の番号のチャンネルを変換し、その後奇数の番号のチャンネル 1、3、5 および 7 のチャンネルを変換します(以下の図を参照)。

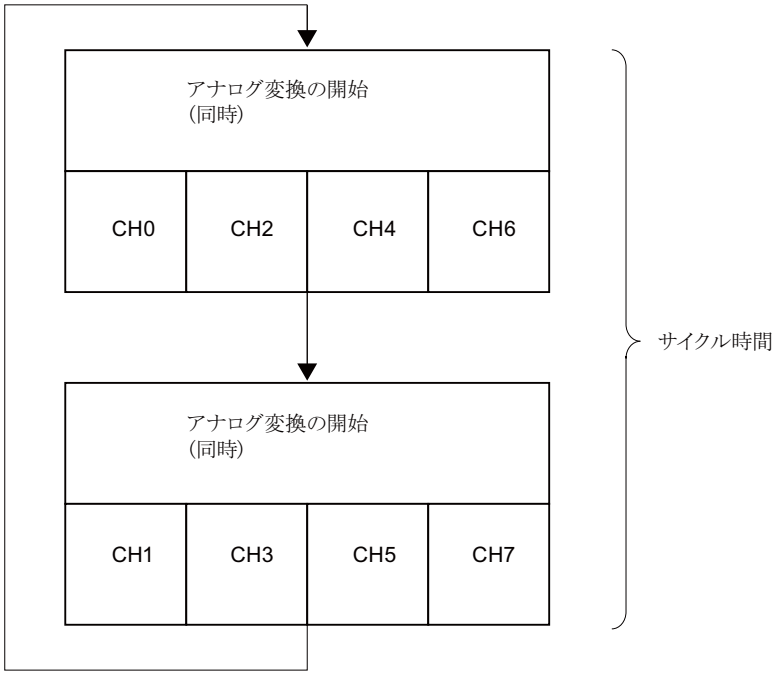


図 6-24　　8 チャンネルモードサイクル時間(ソフトウェアフィルタ)

8 チャンネルモードでのモジュールのサイクル時間(ソフトウェアフィルタ)

チャンネル変換時間はプログラムした外乱周波数に基づいています。 50 Hz の外乱周波数を設定すると、通信時間を含むチャンネル変換時間は 32 ms です。 60 Hz の外乱周波数を設定すると、チャンネル変換時間は 27 ms です。 400 Hz の外乱周波数をすれば、チャンネル変換時間を 9 ms に下げることができます。 "ハードウェアフィルタ、8 チャンネル"モードのように、モジュールは Opto-MOS リレーを使用して 16 ms の変換時間内にグループの 2 つめのチャンネルに切り替える必要があります。 次の表はこの相互関係を示しています。

表 6- 26　"8 チャンネルモード(ソフトウェアフィルタ)でのサイクル時間"

外乱周波数	チャンネルサイクル時間*	モジュールサイクル時間(すべてのチャンネル)
50 Hz	48 ms	**96 ms**
60 Hz	43 ms	**86 ms**
400 Hz	25 ms	**50 ms**
* チャンネルサイクル時間=チャンネル変換時間+グループ内での 12 ms のチャンネル切り替え時間		

4 チャンネルモード(ハードウェアフィルタ)

このモードでは、モジュールはグループのチャンネル間で変更されません。 モジュールの 4 つの ADC はチャンネル 0、2、4 および 6 を同時に変換します。

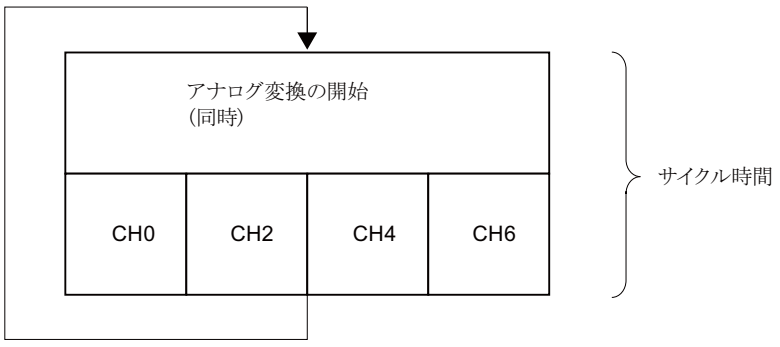


図 6-25　4 チャンネルモードサイクル時間(ハードウェアフィルタ)

4 チャンネルモードでのモジュールのサイクル時間(ハードウェアフィルタ)

変換された値は 80 ms 以内に 100%に設定され、4 チャンネルモードが設定されると、10 ms 間隔で更新されます。 チャンネルおよびサイクル時間は、モジュールがグループのチャンネル間で変更されないため、常に同一となります (常に 10 ms)。

チャンネル変換時間 = チャンネルサイクル時間 = モジュールサイクル時間 **= 10 ms**

断線モニタリングによるサイクル時間の延長

モジュールの断線モニタリングソフトウェアファンクションはすべての動作モードで使用できます。

モジュールのサイクル時間は、断線モニタリングが有効化されているチャンネルの数に関係なく、**8 チャンネルモード(ハードウェアまたはソフトウェアフィルタ)**では倍になります。

4 チャンネルモード(ハードウェアフィルタ)では、モジュールは 100 ms の間に入力データにプロセスを割り込ませ、ライン接続チェックを行います。 つまり、各ライン接続チェックにより 100 ms サイクル時間を延長します。

使用されないチャンネル

不正な測定を行わないため、チャンネルのアクティブなグループの使用されないチャンネルをコンフィグレーションする必要があります。 設定されている範囲の抵抗を使用されないチャンネルに接続して診断エラーを防ぎます。

使用されないチャンネルには、"測定タイプ"で"無効化された"値を設定します。 この設定により、モジュールのサイクル時間を抑えられます。

M または L との短絡

入力を M または L に短絡してもモジュールに損害はありません。 チャンネルは有効なデータを出力し続け、診断イベントをレポートしません。

サイクル終了時の割り込み

サイクル終了時の割り込みを有効にすることで、モジュールの変換サイクルとプロセスを同期化することができます。 すべてのアクティブなチャンネルが変換されていると、割り込みが設定されます。

以下の表は、プロセス中またはサイクル終了時の割り込み中の追加 OB40 情報の 4 バイトの内容を示しています。

その他の情報の 4 バイトの内容		2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	バイト
特殊アナログフラグ	範囲を識別するチャンネルあたり 2 ビット									
	チャンネルで上限値超過	7	6	5	4	3	2	1	0	0
	チャンネルで下限値超過	7	6	5	4	3	2	1	0	1
	サイクルイベント終了時						X			2
	空きビット									3

SM 331; AI 8 x RTD を DPV0 のみをサポートする PROFIBUS マスタで操作する場合のプログラミング制限。

SM 331; AI 8 x RTD アナログ入力モジュールを ET 200M PROFIBUS スレーブシステムで操作し、PROFIBUS マスタが S7 マスタでない場合、ある特定のパラメータは使用できません.. S7 以外のマスタはプロセス割り込みをサポートしていません。 そのため、この機能に関連するすべてのパラメータは無効になります。 この中には、プロセス割り込みの有効化、ハードウェア制限、サイクル割り込みの有効化の終了が含まれます。 その他のパラメータはすべて使用できます。

ET 200M 分散型 IO デバイスのモジュールの操作

ET 200M での SM 331; AI 8 x RTD の操作には以下の IM 153 x のいずれかが必要です。

- IM 153-1; 6ES7153-1AA03-0XB0 現在、V 01
- IM 153-2; 6ES7153-2AA02-0XB0 現在、V 05
- IM 153-2; 6ES7153-2BA00-0XA0 現在; V 01
- IM 153-2; 6ES7153-2AA01-0XB0 現在、V 04

6.10 アナログ入力モジュール SM 331; AI 8 x TC; (6ES7331-7PF11-0AB0)

注文番号

6ES7331-7PF11-0AB0

プロパティ

- 4 つのチャンネルグループに 8 つの入力
- 各チャンネルグループでプログラム可能な測定タイプ
  - 温度
- 各チャンネルグループでプログラム可能な分解能(15 ビット+符号)
- チャンネルグループごとに任意の測定範囲の選択
- プログラム可能な診断および診断割り込み
- 8 チャンネルについてプログラム可能な限界値モニタリング
- 制限を超えた場合のプログラム可能なハードウェア割り込み
- 最大 4 チャンネルでの測定値の高速更新
- サイクル終了時のプログラム可能なハードウェア割り込み
- CPU からの絶縁
- RUN でのパラメータ再割り当てをサポート

分解能

測定した値の分解能は選択した積分時間とは関係ありません。

診断

"グループ診断"パラメータの診断メッセージの情報については、「アナログ入力モジュールの診断メッセージ (ページ 389)」の章を参照してください。

ハードウェア割り込み

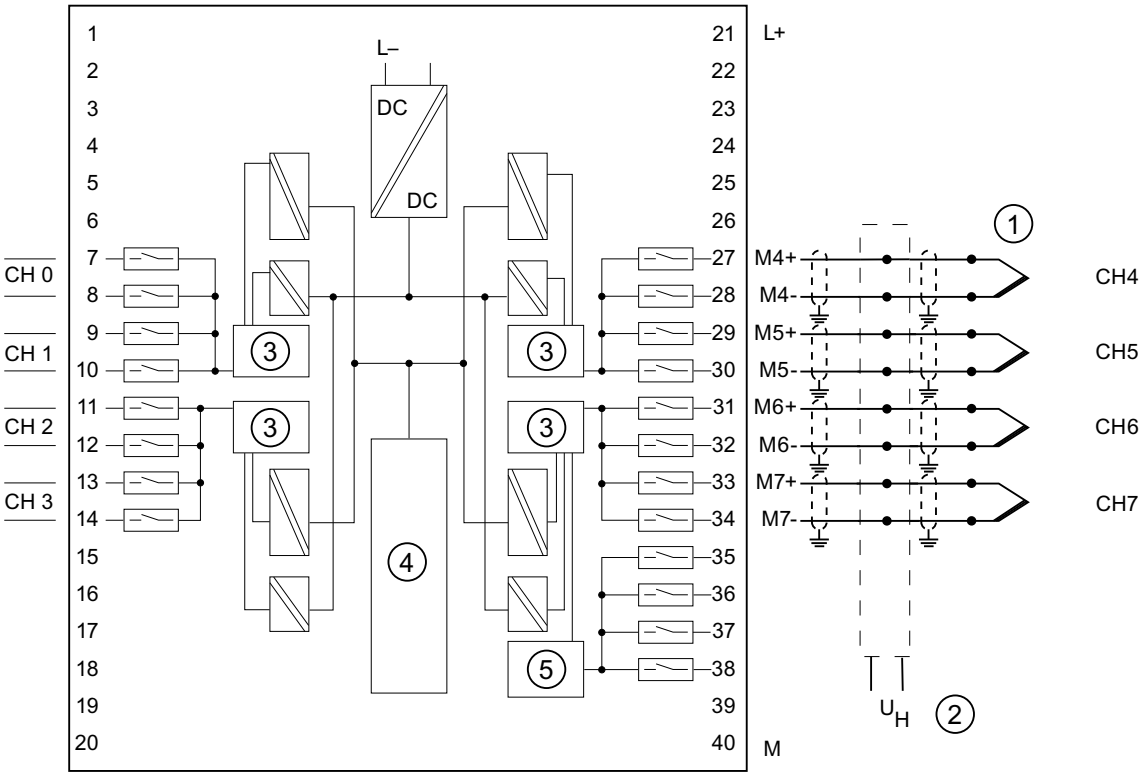
チャンネルグループ 0 および 1 のハードウェア割り込みは、*STEP 7* でプログラムできます。 ただし、チャンネルグループの最初のチャンネルにのみハードウェア割り込みを設定します。最初のチャンネルはチャンネル 0 または 2 です

端子割り付け

以下の図は、各種配線オプションを示しています。 この例は、すべてのチャンネルに適用されます(チャンネル 0～7)。

配線: 基準接点を介した熱電対

0 °C または 50 °C に制限されている基準設定経由で熱電対が配線されている場合は、8 つのチャンネルすべてを測定チャンネルとして使用できます。

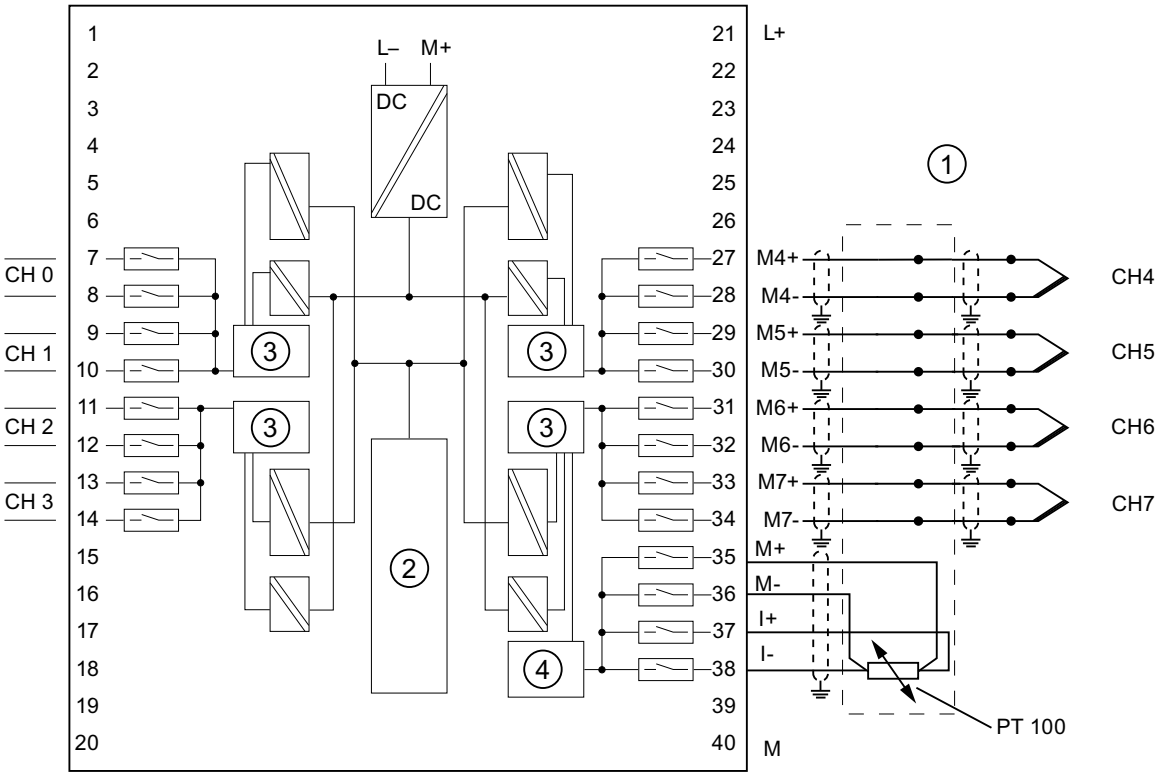


① 基準接点を介した熱電対
② 0 °C または 50 °C に制限された基準接点
たとえば、補償ボックス(チャンネル当たり)またはサーモスタットなど
③ アナログデジタルコンバータ(ADC)
④ バックプレーンバスインターフェース
⑤ 外部露点比較

図 6-26 配線図およびブロック図

配線: 外部補償付き熱電対

この補償のタイプでは、基準接点の端子の温度は温度範囲-25 °C～85 °C の耐熱性 Pt100 を使用して確立されます(端子 35～38 を参照)。

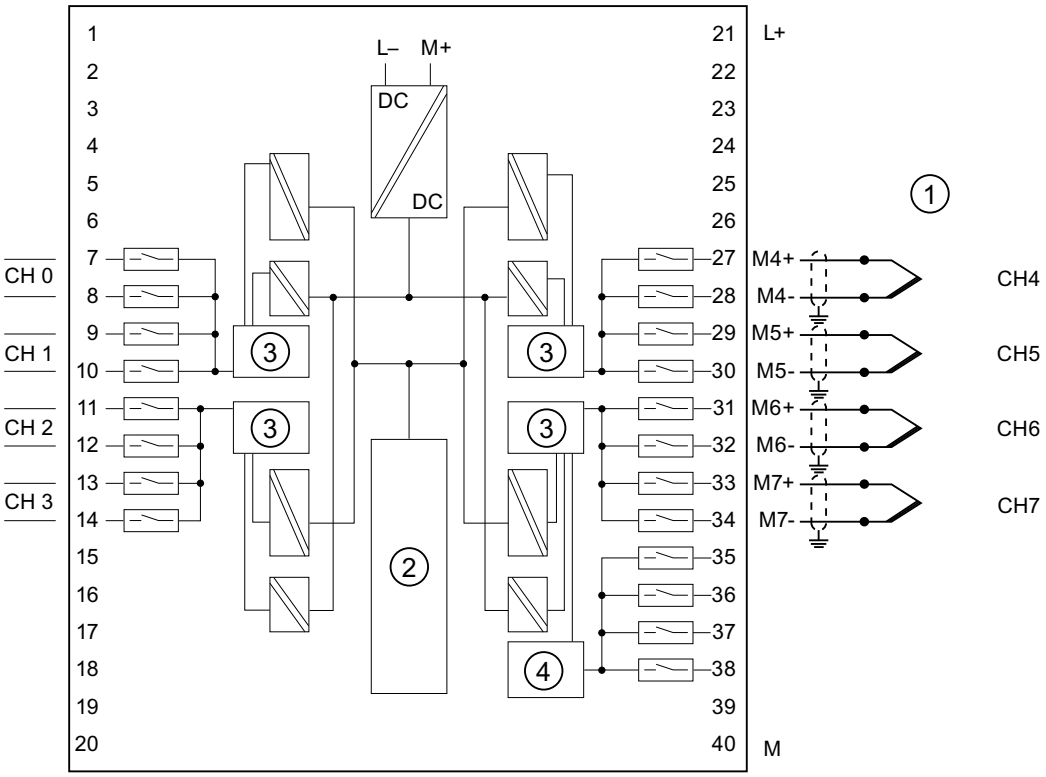


① 外部温度補償付き熱電対
② バックプレーンバスインターフェース
③ アナログデジタルコンバータ(ADC)
④ 外部露点比較

図 6-27 配線図およびブロック図

配線: 内部補償付き熱電対

この種の補償では、モジュールはコネクタの基準接点で温度を記録します。



① フロントコネクタまでコンダクタを均等化させる熱電対
② バックプレーンバスインターフェース
③ アナログデジタルコンバータ(ADC)
④ 外部露点比較

図 6-28 配線図およびブロック図

技術仕様

技術仕様	
外形寸法と重量	
外形寸法 W x H x D (mm)	40 x 125 x117
重量	約 272 g
モジュールの固有データ	
RUN でのパラメータ再割り当てをサポート	あり
プログラミングされていない入力の応答	コンフィグレーション前に有効だったプロセス値を返します。
サポートしている等時性モード	なし
ケーブルの長さ • シールドあり	 最大 100 m
電圧、電流、電位	
定格電源電圧 L + • 逆極性保護	24 VDC あり
抵抗タイプトランスミッタの測定される定電流	代表値 0.7 mA
絶縁 • チャンネルとバックプレーンバスの間 • チャンネルと電源の間 • チャンネル間 グループ数	 あり あり あり 2
最大電位差 • チャンネル間(U_{CM}) • チャンネルと $M_{internal}$ (V_{iso})間	 60 VAC/75 VDC 60 VAC/75 VDC
絶縁試験電圧	500 VDC
電流消費量 • バックプレーンバスから • 電源電圧 L+から	 最大 100 mA 最大 240 mA
モジュールの電力損失	代表値 3.0 W

技術仕様	
アナログ値の生成	
測定原理	統合
動作モード	**8 チャンネルモード(ハードウェアフィルタ)**
積分時間/変換時間/分解能(チャンネルあたり) • プログラム可能 • 基本変換時間(ms) • 断線診断の追加変換時間(ms) • 分解能(オーバーシュート範囲を含む) • 外乱周波数 f1 (Hz)時の外乱周波数の抑制	 あり 95 4 16 ビット(符号を含む) 400/60/50
測定値の平滑化	なし/弱/中/強
モジュールの基本実行時間(すべてのチャンネルが有効)	196 ms ******
動作モード	**8 チャンネルモード(ソフトウェアフィルタ)**
積分時間/変換時間/分解能(チャンネルあたり) • プログラム可能 • 基本変換時間(ms) • 断線診断の追加変換時間(ms) • 分解能(オーバーシュート範囲を含む) • 外乱周波数 f1 (Hz)時の外乱周波数の抑制	 あり 23/72/83 4 16 ビット(符号を含む) 400/60/50
測定値の平滑化	なし/弱/中/強
モジュールの基本実行時間 (すべてのチャンネルが有効)	46/144/166 ms ******
測定原理	統合
動作モード	**4 チャンネルモード(ハードウェアフィルタ)**
積分時間/変換時間/分解能(チャンネルあたり)	
• プログラム可能 • 基本変換時間(ms)	あり 3.3 ms *****
• 断線診断の追加変換時間(ms)	93 *

技術仕様			
• 分解能(オーバーシュート範囲を含む) • 外乱周波数 f1 (Hz)時の外乱周波数の抑制		16 ビット(符号を含む) 400/60/50	
測定値の平滑化		なし/弱/中/強	
モジュールの基本実行時間(すべてのチャンネルが有効)		10 ms ******	
外乱周波数の抑制、エラー限界			
f = n (f1 1%)時の外乱周波数の抑制、(f1 = 外乱周波数)、n = 1.2 など			
• 共通モード外乱(V_{CM} < 60 V AC) • シリーズモード干渉 （ピーク干渉値 < 定格入力範囲)		> 100 dB > 90 dB **	
入力間のクロストーク		> 100 dB	
動作限界(温度範囲全体、入力範囲の測定範囲終了値に関連) (0～60 °C)注: この限界には、温度エラー比較点は含まれません。			
• 熱電対			
タイプ T	-200 °C～	+400 °C	± 0.7 °C
	-230 °C～	-200 °C	± 1.5 °C
タイプ U	-150 °C～	+600 °C	± 0.9 °C
	-200 °C～	-150 °C	± 1.2 °C
タイプ E	-200 °C～	+1000 °C	± 1.2 °C
	-230 °C～	-200 °C	± 1.5 °C
タイプ J	-150 °C～	+1200 °C	± 1.4 °C
	-210 °C～	-150 °C	± 1.7 °C
タイプ L	-150 °C～	+900 °C	± 1.5 °C
	-200 °C～	-150 °C	± 1.8 °C
タイプ K	-150 °C～	+1372 °C	± 2.1 °C
	-220 °C～	-150 °C	± 2.9 °C
タイプ N	-150 °C～	+1300 °C	± 2.2 °C
	-220 °C～	-150 °C	± 3.0 °C
タイプ R	+100 °C～	+1769 °C	± 1.5 °C
	-50 °C～	+100 °C	± 1.8 °C

技術仕様			
タイプ S	+100 °C～	+1769 °C	± 1.7 °C
	-50 °C～	+100 °C	± 2.0 °C
タイプ B ****	+800 °C～	+1820 °C	± 2.3 °C
	+200 °C	+800 °C	± 2.5 °C
タイプ C	+100 °C～	+2315 °C	± 2.3 °C
	0 °C	+100 °C	± 2.5 °C
Txk/xk(L)	-200 ° C	-150 ° C	± 1.5 °C
基本エラー限界(25 °C での動作限界、選択入力範囲の測定範囲終了値に関連)			
• 熱電対			
タイプ T	-200 °C～	+400 °C	± 0.5 °C
	-230 °C～	-200 °C	± 1.0 °C
タイプ U	-150 °C～	+600 °C	± 0.5 °C
	-200 °C～	-150 °C	± 1.0 °C
タイプ E	-200 °C～	+1000 °C	± 0.5 °C
	-230 °C～	-200 °C	± 1.0 °C
タイプ J	-150 °C～	+1200 °C	± 0.5 °C
	-210 °C～	-150 °C	± 1.0 °C
タイプ L	-150 °C～	+900 °C	± 0.5 °C
	-200 °C～	-150 °C	± 1.0 °C
タイプ K	-150 °C～	+1372 °C	± 0.5 °C
	-220 °C～	-150 °C	± 1.0 °C
タイプ N	-150 °C～	+1300 °C	± 0.5 °C
	-200 °C～	-150 °C	± 1.0 °C
タイプ R	+100 °C～	+1769 °C	± 0.5 °C
	-50 °C～	+100 °C	± 0.5 °C
タイプ S	+100 °C～	+1769 °C	± 0.5 °C
	-50 °C～	+100 °C	± 1.0 °C
タイプ B ****	+800 °C～	+1820 °C	± 1.0 °C
	+200 °C～	+800 °C	± 2.0 °C

技術仕様			
タイプ C	+100 °C～	+2315 °C	± 0.5 °C
	0 °C	+100 °C	± 1.0 °C
Txk/xk(L)	-200 ° C	-150 ° C	± 1.0 °C
温度エラー(入力範囲に関連)		± 0.005%/K	
リニアリティエラー(入力範囲に関連)		±0.02%	
繰り返し精度 (25°C での設定された状態、入力範囲に関連)***		±0.01%	
ステータス、割り込み、診断			
割り込み • ハードウェア割り込み • 診断割り込み		 プログラム可能 (チャンネル 0～7) プログラム可能	
診断機能 • グループエラー表示 • 診断情報の読み取り		プログラム可能 赤の LED (SF) サポートあり	
センサ選択データ			
入力範囲(定格値)/入力インピーダンス • 熱電対		 タイプ B、C、N、E、R、S、J、L、T、K、U、TxK/xK (L)/ > 10 メガオーム	
電圧入力の最大電圧(破壊限界)		20 VDC 連続; 最大 1 s 間の 75 VDC (負荷時間率 1:20)	
特性の線形化		プログラム可能	
温度補償 • 内部温度補償 • Pt 100 (0.003850)での外部温度補償 • 0 °C 基準接点温度に対する補償 • 50 °C 基準接点温度に対する補償 • 温度測定の技術的単位		プログラム可能 サポートあり サポートあり サポートあり サポートあり 摂氏温度/華氏温度	
信号センサの配線		40 ピンのフロントコネクタを使用	

技術仕様

** 3 秒間隔での 4 チャンネルモードの断線のモニタリング(ハードウェアフィルタ)。

** 8 チャンネルソフトウェアモード(ソフトウェアフィルタ)では、シリーズモードの拒絶は以下のように低下しています:

- 50 Hz > 70 dB
- 60 Hz > 70 dB
- 400 Hz > 80 dB

*** 動作限界には、Ta = 25 °C でのアナログ入力の基本的なエラーおよび合計温度エラーのみが含まれています。 合計エラーには露点基準接点の補償エラーも含まれている必要があります。基準接点の内部補償=最大 1.5 °C
基準接点の外部補償=採用された RTD ± 0.1 °C 搭載の外部 RTD の精度。
基準接点 0 °C または 50 °C を保持する基準接点の外部補償=基準接点の温度コントロールの精度。

****熱電対タイプ B では、基準接点の温度に補償がない場合でも、約 0 °C～40 °C のわずかな増加のために大きな影響はありません。補償がない状態で測定タイプ「補償～0 °C」に設定すると、熱電対タイプ B での測定温度の偏差は、次のようになります。

- 700 °C と 1820 °C < 0.5 °C。
- 500 °C と 700 °C < 0.7 °C。

基準接点の温度がモジュール温度の温度と同程度の場合、「内部補償」を設定する必要があります。 その結果として、500 °C～1820 °C の温度範囲のエラーが、0.5 °C 未満に削減されます。

***** 4 チャンネルモードでは、変換された値は 80 ms 以内に 100 %になります。このプロセスで決定された値は 3.3 ms の間隔で設定されます(最大 10 ms)。

**** 内部基準接点補償または外部基準接点補償が構成されている場合、すべてのチャネルの測定値は、毎分約 1 秒間更新されません。 ###

RUN でのパラメータ再割り付け

RUN でパラメータを再割り付けする場合、次の特性が適用されます。

SF LED が点灯する:

再設定前に診断が保留中であった場合、(CPU、IM またはモジュール上の) SF LED は、診断がもはや保留になっていない、またはモジュールが正しく作動しているにもかかわらず、点灯する場合があります。

解決策：

- 診断が保留中でない場合、新しいパラメータの再割り付けのみを実施するか、または
- モジュールを抜いてから再度挿入します。

6.10.1 測定タイプと測定範囲

概要

測定のタイプと範囲は、*STEP 7*の"測定範囲"パラメータでコンフィグレーションします。

表 6- 27　測定のタイプと範囲

選択した測定タイプ	測定範囲
TC-L00C: (熱電対、リニア、0 °C 基準温度) TC-L50C: (熱電対、リニア、50 °C 基準温度) TC-IL: (熱電対、リニア、内部コンパレータ) TC-EL: (熱電対、リニア、外部比較)	タイプ B タイプ C タイプ E タイプ J タイプ K タイプ L タイプ N タイプ R タイプ S タイプ T タイプ U Type Txk / xk (L)

チャンネルグループ

SM 331; AI 8 x TC のチャンネルは 2 つのチャンネルの 4 つのグループに配置されています。 パラメータは、1 つのチャンネルグループにのみ割り付けられます。

下の表は、チャンネルグループの関連コンフィグレーションを示しています。 チャンネルグループ番号は、ユーザープログラムで SFC パラメータをプログラミングするために必要となります。

表 6- 28　SM 331; AI 8 x TC チャンネルのチャンネルグループへの割り付け

チャンネル...	... それぞれ 1 つのチャンネルグループを構成します
チャンネル 0	チャンネルグループ 0
チャンネル 1	
チャンネル 2	チャンネルグループ 1
チャンネル 3	
チャンネル 4	チャンネルグループ 2
チャンネル 5	
チャンネル 6	チャンネルグループ 3
チャンネル 7	

6.10.2 設定パラメータ

概要

アナログモジュールのプログラミングに関する一般的な情報については、「アナログモジュールのプログラミング」 (ページ 387)の章を参照してください。

パラメータ

表 6- 29 SM 331; AI 8 x TC のパラメータ

パラメータ	値の範囲	デフォルト	パラメータタイプ	適用範囲
有効				
• 診断割り込み	あり/なし	なし		
• 制限を超えた場合のプロセスの割り込み	あり/なし	なし	ダイナミック	モジュール
• サイクル終了時のプロセス割り込み	あり/なし	なし		
プロセス割り込みのトリガ				
• 上限値	32511～-32512	32767	ダイナミック	チャンネル
• 下限値	-32512～32511	-32768		
診断				
• グループ診断	あり/なし	なし	スタティック	チャンネルグループ
• ライン接続チェック	あり/なし	なし		
測定				
• 測定タイプ	無効 TC-IL 熱電対 (リニア、内部比較) TC-EL 熱電対 (リニア、外部比較) TC-L00C 熱電対 (リニア、規準温度 0 °C) TC-L50C 熱電対 (リニア、規準温度 50 °C)	TC-IL	ダイナミック	チャンネルグループ

パラメータ	値の範囲	デフォルト	パラメータタイプ	適用範囲
• 測定範囲	「測定タイプと測定範囲 (ページ 539)」の表を参照してください	タイプ K		
• 熱電対を開く場合の動作	オーバーフロー、アンダーフロー	オーバーフロー		
• 温度単位	摂氏温度;華氏温度	摂氏温度	ダイナミック	モジュール
• 操作モード	8 チャンネルモード (ハードウェアフィルタ) 8 チャンネルモード (ソフトウェアフィルタ) 4 チャンネルモード (ハードウェアフィルタ)	8 つのチャンネル、ハードウェアフィルタ	ダイナミック	モジュール
• ノイズの抑制*	50/60/400 Hz; 400 Hz; 60 Hz; 50 Hz;	50/60/ 400 Hz	ダイナミック	チャンネルグループ
• 平滑化	なし 弱 中 強	なし	ダイナミック	チャンネルグループ
* 50/60/400 Hz は 8 チャンネルモード(ハードウェアフィルタ)および 4 チャンネルモード(ハードウェアフィルタ)でのみプログラム可能。 50 Hz、60 Hz または 400 Hz は 8 チャンネルモード(ソフトウェアフィルタ)でのみプログラム可能				

下記も参照

アナログ入力モジュールの診断メッセージ (ページ 389)

6.10.3 SM 331; AI 8 x TCのその他の情報

操作モード

SM 331; AI 8 x TC の動作モード:

- 8 チャンネルモード(ハードウェアフィルタ)
- 8 チャンネルモード(ソフトウェアフィルタ)
- 4 チャンネルモード(ハードウェアフィルタ)

操作モードはモジュールのサイクル時間に影響があります。

8 チャンネルモード(ハードウェアフィルタ)

このモードでは、モジュールは各グループの 2 つのチャンネル間で切り替えを行います。モジュールの 4 つの ADC はチャンネル 0、2、4 および 6 を同時に変換します。ADC は最初に偶数の番号のチャンネルを変換し、その後奇数の番号のチャンネル 1、3、5 および 7 のチャンネルを変換します(以下の図を参照)。

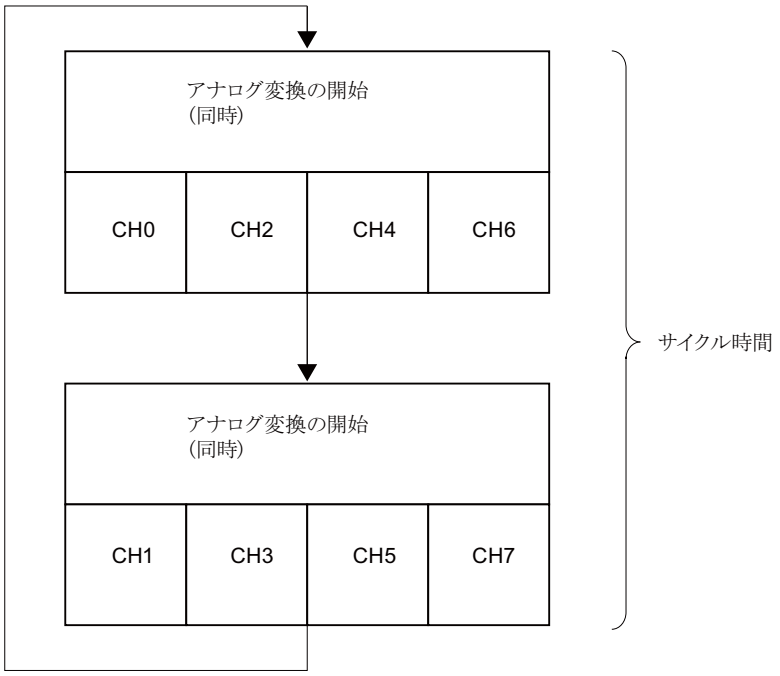


図 6-29 8 チャンネルモードサイクル時間(ハードウェアフィルタ)

8 チャンネルモードでのモジュールのサイクル時間(ハードウェアフィルタ)

モジュール通信時間を含むチャンネルの変換時間は 91 ms です。モジュールは、変換が完了したら OptoMOS リレーを使用してグループの 2 つ目のチャンネルに変更する必要があります。 Opto-MOS リレーには、切り替えと設定で 7 ms かかります。 各チャンネルには 98 ms の時間が必要です。たとえば、合計サイクル時間は 196 ms になります。

サイクル時間= $(t_K + t_U) \times 2$

サイクル時間= (91 ms + 7 ms) x 2

サイクル時間= **196 ms**

t_C: 1 つのチャンネルの変換時間
t_C: チャンネルグループのほかのチャンネルへの変更時間

8 チャンネルモード(ソフトウェアフィルタ)

このモードのアナログ-デジタルの変換は 8 チャンネルモード(ハードウェアフィルタ)の変換と類似しています。 モジュールの 4 つの ADC はチャンネル 0、2、4 および 6 を同時に変換します。ADC は最初に偶数の番号のチャンネルを変換し、その後奇数の番号のチャンネル 1、3、5 および 7 のチャンネルを変換します(以下の図を参照)。

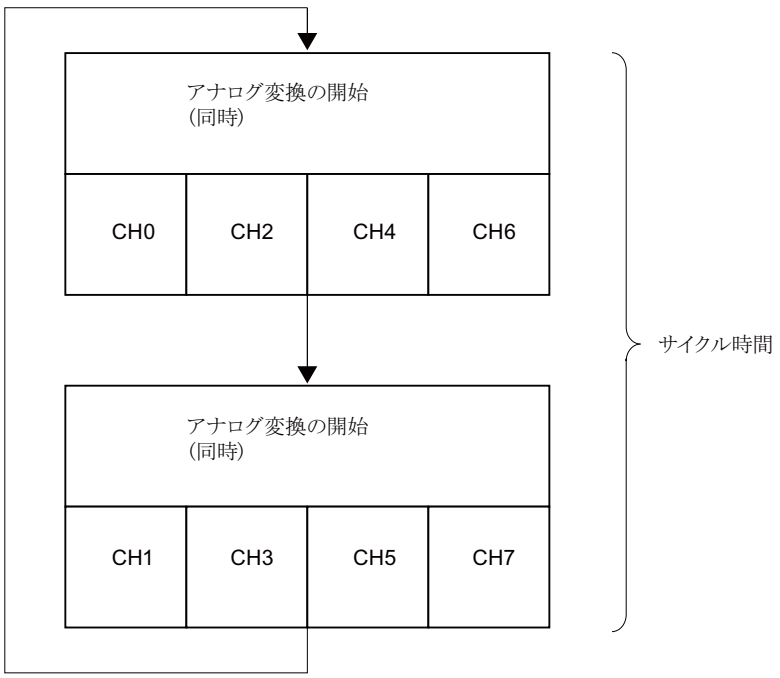


図 6-30　　8 チャンネルモードサイクル時間(ソフトウェアフィルタ)

8 チャンネルモードでのモジュールのサイクル時間(ソフトウェアフィルタ)

ただし、チャンネル変換時間はプログラムしたノイズ抑制に基づいています。 50 Hz の外乱周波数を設定すると、通信時間を含むチャンネル変換時間は 76 ms です。 外乱周波数を 60 Hz に設定した場合は、チャンネル変換時間は 65 ms となります。 外乱周波数を 400 Hz に設定すれば、チャンネル変換時間を 16 ms にまで短縮できます。 "ハードウェアフィルタ、8 チャンネル"モードのように、モジュールは Opto-MOS リレーを使用して 7 ms の変換時間内にグループの 2 つめのチャンネルに切り替える必要があります。 次の表はこの相互関係を示しています。

表 6- 30　　8 チャンネルモード(ソフトウェアフィルタ)でのサイクル時間

プログラムしたノイズ抑制	チャンネルサイクル時間*	モジュールサイクル時間(すべてのチャンネル)
50 Hz	83 ms	**166 ms**
60 Hz	72 ms	**144 ms**
400 Hz	23 ms	**46 ms**
* チャンネルサイクル時間=チャンネル変換時間+グループ内での 7 ms のチャンネル切り替え時間		

4 チャンネルモード(ハードウェアフィルタ)

このモードでは、モジュールはグループのチャンネル間で変更されません。 モジュールの 4 つの ADC はチャンネル 0、2、4 および 6 を同時に変換します。

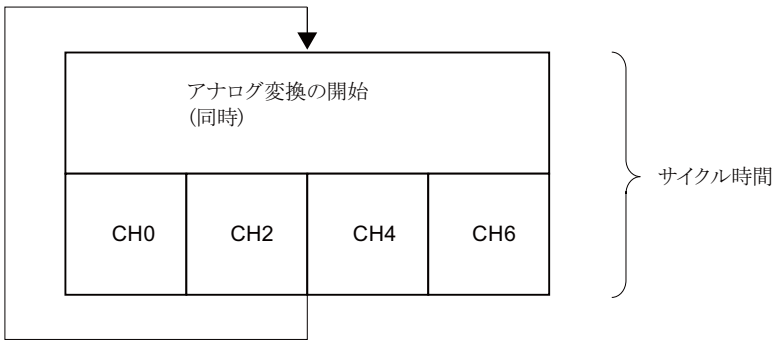


図 6-31　　4 チャンネルモードサイクル時間(ハードウェアフィルタ)

4 チャンネルモードでのモジュールのサイクル時間(ハードウェアフィルタ)

4 チャンネルモードに設定した場合、変換値は 80 ms 以内に 100%になり、10 ms ごとに更新されます。 チャンネルおよびサイクル時間は、モジュールがグループのチャンネル間で変更されないため、常に同一となります (常に 10 ms)。

チャンネル変換時間 = チャンネルサイクル時間 = モジュールサイクル時間 **= 10 ms**

断線モニタリングによるサイクル時間の延長

モジュールの断線モニタリングソフトウェアファンクションはすべての動作モードで使用できます。

8 チャンネルモード(ハードウェアまたはソフトウェアフィルタモード)では断線モニタリングが有効化されているチャンネルの数に関係なくモジュールサイクルを 4 ms 延長します。

4 チャンネルモード(ハードウェアフィルタ)では、モジュールは 170 ms の間に入力データにプロセスを割り込ませ、ライン接続チェックを行います。 つまり、各ライン接続チェックにより 93 ms サイクル時間を延長します。

使用されないチャンネル

使用されないチャンネルには、"測定タイプ"で"無効化された"値を設定します。 この設定により、モジュールのサイクル時間を抑えられます。

アクティブなグループの使用されていないチャンネルをすべて短絡する必要があります。つまり、これらのチャンネルの正入力と負入力を短絡します。

この対策の影響:

- グループの使用されているチャンネルの測定エラーを回避
- グループの使用されていないチャンネルからの診断メッセージを抑制

M または L との短絡

入力を M または L に短絡してもモジュールに損害はありません。 チャンネルは有効なデータを出力し続け、診断イベントをレポートしません。

制限違反のハードウェア割り込みに関するチャンネルグループの特殊機能

STEP 7 で、ハードウェア割り込みをトリガする上限値および下限値を、各チャンネルに対して個別に設定できます。

サイクル終了時の割り込み

サイクル終了時の割り込みを有効にすることで、モジュールの変換サイクルとプロセスを同期化することができます。 すべてのアクティブなチャンネルが変換されていると、割り込みが設定されます。

表 6- 31　以下の表は、プロセス中またはサイクル終了時の割り込み中の追加 OB40 情報の 4 バイトの内容を示しています。

その他の情報の 4 バイトの内容		2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	バイト
特殊アナログフラグ	範囲を識別するチャンネルあたり 2 ビット									
	チャンネルで上限値超過	7	6	5	4	3	2	1	0	0
	チャンネルで下限値超過	7	6	5	4	3	2	1	0	1
	サイクルイベント終了時						X			2
	空きバイト									3

SM 331; AI 8 x TC を DPV0 のみをサポートする PROFIBUS マスタで操作する場合のプログラミング制限。

SM 331; AI 8 x TC アナログ入力モジュールを ET 200M PROFIBUS スレーブシステムで操作し、PROFIBUS マスタが S7 マスタでない場合、特定のパラメータは使用できません。 S7 以外のマスタは、ハードウェア割り込みをサポートしていません。 そのため、この機能に関連するすべてのパラメータは無効になります。 ハードウェア割り込みの有効化、ハードウェア制限およびサイクル割り込みの有効化の終了も含まれます。 その他のパラメータはすべて使用できます。

ET 200M 分散型 IO デバイスのモジュールの操作

ET 200M での SM 331; AI 8 x TC の操作には以下の IM 153 x のいずれかが必要です。

- IM 153-1; 6ES7153-1AA03-0XB0 以降、E 01
- IM 153-2; 6ES7153-2AA02-0XB0 現在、E 05
- IM 153-2; 6ES7153-2AB01-0XB0 現在、E 04

6.11 アナログ入力モジュール SM 331、AI 6 x TC (絶縁) (6ES7331-7PE10-0AB0)

注文番号

6ES7331-7PE10-0AB0

プロパティ

SM 331; AI 6 x TC (絶縁)アナログ入力モジュールのプロパティは以下のとおりです。

- 1 グループに 6 入力
- チャンネル間に 250 VAC の絶縁
- SIMATIC PDM を介したユーザーキャリブレーションのサポート
- 内部または外部露点比較を介した、または独立した測温抵抗体モジュールを使用したリモートアクセスを介した補償。
- 測定タイプは各チャンネルに対して設定可能
  - 電圧
  - 温度
- 15 ビット+符号の分解能
- 各チャンネルに対して任意の測定範囲
- プログラム可能な診断および診断割り込み
- 6 個のチャンネルに対して限界値モニタリングを設定可能
- 制限を超えた場合のプログラム可能なハードウェア割り込み
- CPU からの絶縁

分解能

測定値の最大分解能(15 ビット+符号または 0.1 K)は、プログラムされた積分時間に依存しません。

診断

"グループ診断"パラメータの診断メッセージの情報については、「アナログ入力モジュールの診断メッセージ (ページ 389)」の章を参照してください。

ハードウェア割り込み

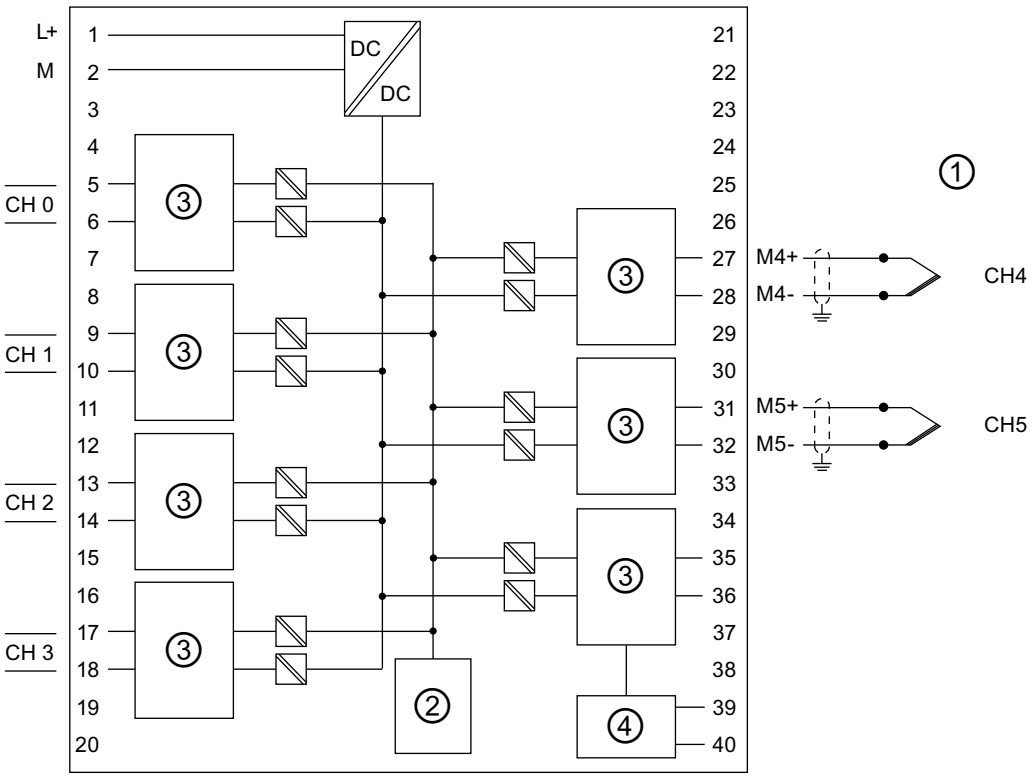
すべてのチャンネルのハードウェア割り込みは、*STEP 7*で設定できます。

端子割り付け

以下の図は、さまざまな可能な接続方法を示しています。 これらの例は、すべてのチャンネル(チャンネル 0～5)に適用されます。

配線: 内部補償付き熱電対

この種の補償では、モジュールはコネクタの基準接点で温度を検出します。

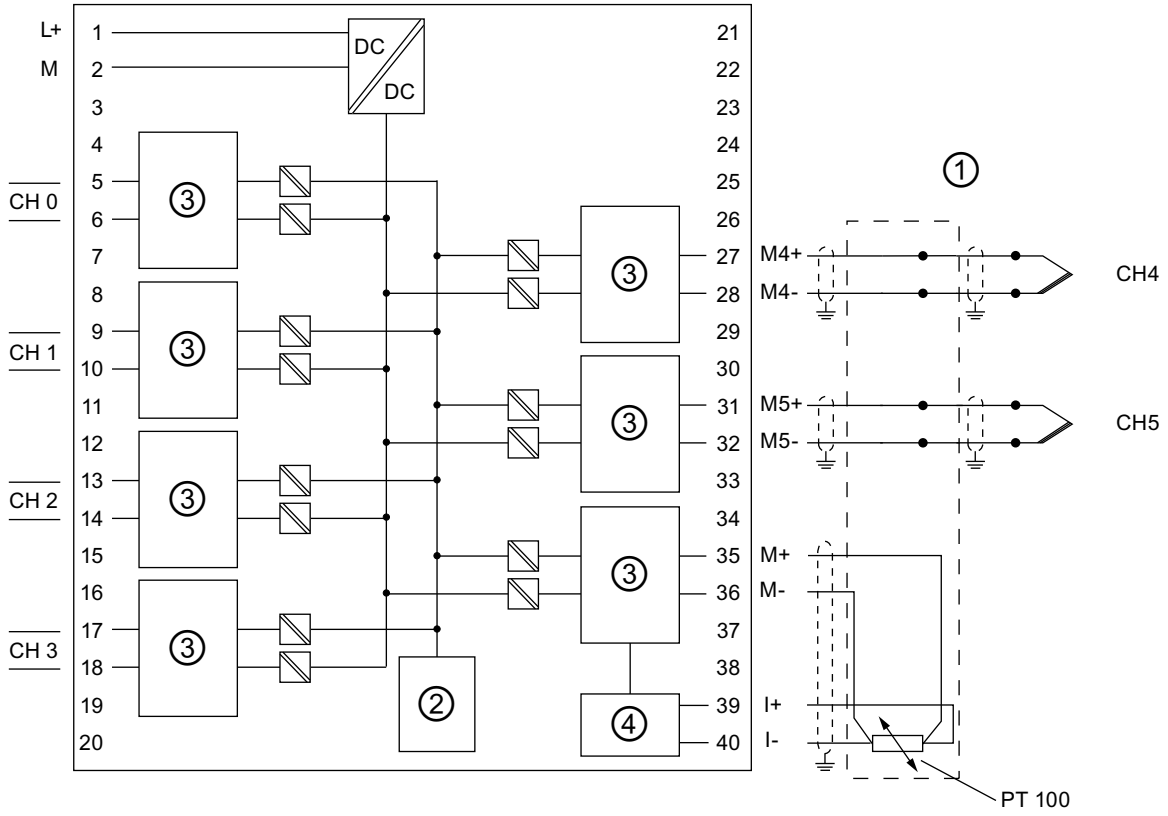


① フロントコネクタへの補償ライン(延長)付き熱電対
② バックプレーンバスインターフェース
③ アナログデジタルコンバータ(ADC)
④ 外部露点比較(ADC および電流源)

図 6-32 内部補償

配線: 外部補償付き熱電対

このタイプの補償では、基準接点の端子の温度は、温度範囲-145 °C ～ +155 °C で、Pt 100 Klima 抵抗温度計を使用して確立されます(端子 35、36、39、および 40 を参照)。



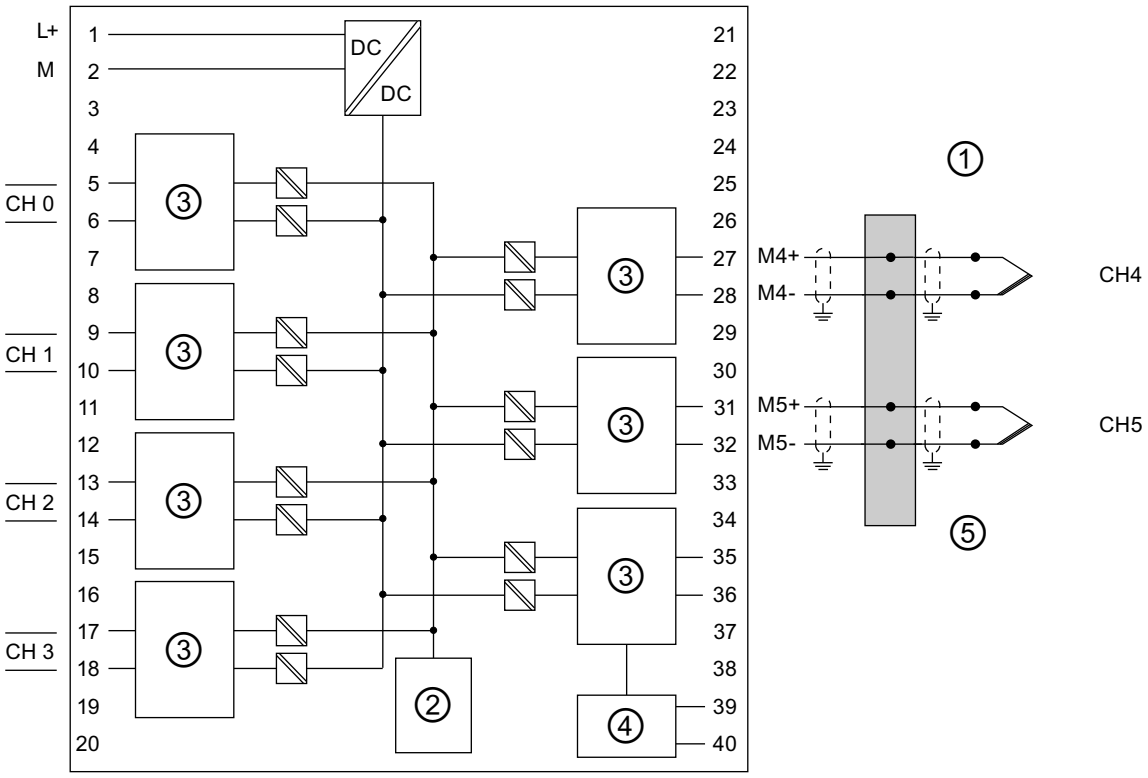
① フロントコネクタでの銅線を介した外部温度補償用端子付き熱電対
② バックプレーンバスインターフェース
③ アナログデジタルコンバータ(ADC)
④ 外部露点比較(ADC および電流源)

図 6-33 外部補償

Pt 100 抵抗温度計を入手できない場合は、抵抗温度計モジュールを使用して基準接点を読み取ることができます。 測定された温度値は、データレコード 2 を介して AI 6 x TC モジュールに転送されます(データレコード 2 の構造の詳細は、「TC 用データレコード 2 の構造」を参照)。

配線: 基準接点を介した熱電対

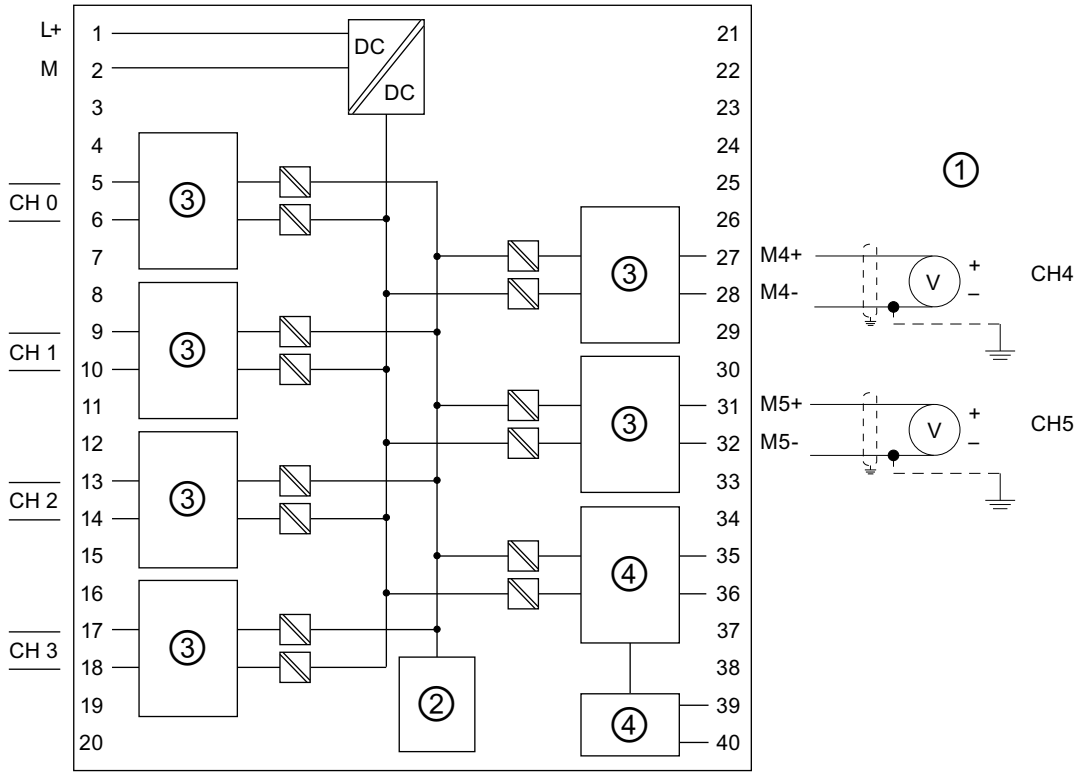
このタイプの補償では、基準接点での端子の温度は 0 °C または 50 °C に調整されます。



① フロントコネクタでの、銅線を使用して基準接点端子を介した熱電対
② バックプレーンバスインターフェース
③ アナログデジタルコンバータ(ADC)
④ 外部露点比較(ADC および電流源)
⑤ たとえば、補償ボックス(各チャンネル用)またはサーモスタットを使用して、0 °C または 50 °C に調整された基準接点

図 6-34 基準接点

配線: 電圧入力



① 印加入力電圧
② バックプレーンバスインターフェース
③ アナログデジタルコンバータ(ADC)
④ 外部露点比較(ADC および電流源)

図 6-35 電圧入力

技術仕様

技術仕様	
外形寸法と重量	
外形寸法(W x H x D) (mm)	40 x 125 x 120
重量	約 272 g
モジュールの固有データ	
サポートしている等時性モード	なし
ケーブルの長さ • シールドあり	 最長 200 m 最長 80 m (電圧範囲 ≤ 80 mV で熱電対を使用)。
電圧、電流、電位	
定格電源電圧 L + • 逆極性保護	24 VDC あり
抵抗タイプトランスミッタの測定される定電流	代表値 0.9 mA
絶縁 • チャンネルとバックプレーンバスの間 • チャンネルと電源の間 • チャンネル間 グループ数	 あり あり あり 1
最大電位差 • チャンネル間(U_{CM}) • チャンネルと $M_{internal}$ (V_{iso})間	 250 VAC 250 VAC
絶縁試験電圧	2,500 VDC
電流消費量 • バックプレーンバスから • 電源電圧 L+から	 最大 100 mA 最大 150 mA
モジュールの電力損失	代表値 2.2 W

技術仕様			
アナログ値の生成			
測定原理	統合		
• 積分時間/変換時間/分解能(チャンネルあたり) プログラム可能	あり		
• 積分時間(ms)(1)	10/16.67/20/100		
• 基本変換時間(ms)(2)	30/50/60/300		
• 断線モニタリングの追加変換時間	65 ms		
• 分解能(オーバーシュート範囲を含む)	15 ビット + 符号		
• 外乱周波数 f1 (Hz)時の外乱周波数の抑制	400/60/50/10		
測定値の平滑化	なし/弱/中/強		
外乱周波数の抑制、エラー限界			
f = n x (f1 ± 1%)時の外乱周波数抑制、(f1 = 外乱周波数) n = 1.2 など			
• 共通モード外乱(CMV < 250 VAC) • シリーズモード干渉 （ピーク干渉値 < 定格入力範囲)	> 130 dB(3) > 90 dB		
入力間のクロストーク	> 130 dB(3)		
動作限界(全温度範囲、選択入力範囲の測定範囲終了値に関連、0～60 °C) 注: この限界には、温度エラー比較点は含まれません。			
電圧入力 • ± 25 mV • ± 50 mV • ± 80 mV • ± 250 mV • ± 500 mV • ± 1 V	 ± 0.12% ± 0.08% ± 0.06% ± 0.05% ± 0.05% ± 0.05%		
熱電対(4) (5)			
タイプ T	-200 °C～	+400 °C	± 0.6 °C
	-230 °C～	-200 °C	± 1.6 °C
タイプ U	-150 °C～	+600 °C	± 0.9 °C
	-200 °C～	-150 °C	± 1.2 °C

技術仕様			
タイプ E	-200 °C～	+1000 °C	± 0.5 °C
	-230 °C～	-200 °C	± 1.3 °C
タイプ J	-150 °C～	+1200 °C	± 0.5 °C
	-210 °C～	-150 °C	± 1.2 °C
タイプ L	-150 °C～	+900 °C	± 0.9 °C
	-200 °C～	-150 °C	± 1.7 °C
タイプ K	-150 °C～	+1372 °C	± 0.8 °C
	-220 °C～	-150 °C	± 1.6 °C
タイプ N	-150 °C～	+1300 °C	± 1.1 °C
	-220 °C～	-150 °C	± 1.9 °C
タイプ R	+100 °C～	+1769 °C	± 1.2 °C
	-50 °C～	+100 °C	± 2.2 °C
タイプ S	+100 °C～	+1769 °C	± 1.2 °C
	-50 °C～	+100 °C	± 1.9 °C
タイプ B(5)	+700 °C～	+1820 °C	± 1.7 °C
	+500 °C～	+700 ℃	± 1.9 °C
	+200 °C～	+500 ℃	± 4.4 °C
タイプ C	+100 °C～	+2315 °C	± 2.3 °C
	0 °C	+100 °C	± 2.5 °C
タイプ TxK/XK(L)	-150 °C	+800 °C	± 1.0 °C
	-200 °C	-150 °C	± 1.5 °C

基本エラー限界(25 °C での動作限界、選択入力範囲の測定範囲終了値に関連)	
電圧入力	
• ± 25 mV	± 0.04%
• ± 50 mV	± 0.03%
• ± 80 mV	± 0.03%
• ± 250 mV	± 0.02%
• ± 500 mV	± 0.02%
• ± 1 V	± 0.02%

技術仕様			
熱電対(5)			
タイプ T	-150 °C～	+400 °C	± 0.4 °C
	-230 °C～	-150 °C	± 1.0 °C
タイプ U	-150 °C～	+600 °C	± 0.4 °C
	-200 °C～	-150 °C	± 1.0 °C
タイプ E	-100 °C～	+1000 °C	± 0.2 °C
	-230 °C～	-100 °C	± 1.0 °C
タイプ J	-150 °C～	+1200 °C	± 0.2 °C
	-210 °C～	-150 °C	± 0.5 °C
タイプ L	-50 °C～	+900 °C	± 0.4 °C
	-200 °C～	-50 °C	± 1.0 °C
タイプ K	-100 °C～	+1372 °C	± 0.3 °C
	-220 °C～	-100 °C	± 1.0 °C
タイプ N	-150 °C～	+1300 °C	± 0.5 °C
	-220 °C～	-150 °C	± 1.2 °C
タイプ R	+200 °C～	+1769 °C	± 0.8 °C
	-50 °C～	+200 °C	± 1.5 °C
タイプ S	+100 °C～	+1769 °C	± 0.8 °C
	-50 °C～	+100 °C	± 1.5 °C
タイプ B(5)	+700 °C～	+1820 °C	± 1.0 °C
	+500 °C～	+700 °C	± 1.3 °C
	+200 °C～	+500 °C	± 3.0 °C
タイプ C	+100 °C～	+2315 °C	± 0.5 °C
	0 °C～	+100 °C	± 1.0 °C
タイプ TxK/XK(L)	-150 °C～	+800 °C	± 0.5 °C
	-200 °C～	-150 °C	± 1.0 °C
*内部補償(端子温度)*を使用した温度測定の精度は右記から算出されます: (4) (6)		• 使用される熱電対のタイプのアナログ入力エラー • 内部基準接点の温度に対する測定精度 ± 1.5 K	

技術仕様	
*ローカルに接続された測温抵抗体による、または外部測温抵抗体モジュールを使用したリモートアクセスによる、外部補償*を使用した温度測定の精度は、右記から算出されます: (4)	• 使用される熱電対のタイプのアナログ入力エラー • 補償目的で使用される測温抵抗体のタイプの測定精度 • 補償入力(ローカル接続)のエラー± 0.5 K • 測温抵抗体モジュールのエラー (リモート接続)
*外部基準接点(0 °C/50 °C に保持)の補償*を使用した温度測定の精度は、右記から算出されます: (4)	• 使用される熱電対のタイプのアナログ入力エラー • 基準接点の温度の測定精度
温度エラー(入力範囲に関連)	
電圧入力 • ± 25 mV • ± 50 mV • ± 80 mV • ± 250 mV • ± 500 mV • ± 1 V	 ± 0.0023%/K ± 0.0015%/K ± 0.0010%/K ± 0.0010 %/K ± 0.0010 %/K ± 0.0010%/K
熱電対(積分時間 100 ms の時) タイプ T タイプ U タイプ E タイプ J タイプ L タイプ K タイプ N タイプ R タイプ S タイプ B タイプ C タイプ TxK/XK(L)	 ± 0.0060 K/K ± 0.0175 K/K ± 0.0086 K/K ± 0.0086 K/K ± 0.0175 K/K ± 0.0143 K/K ± 0.0175 K/K ± 0.0115 K/K ± 0.0115 K/K ± 0.0200 K/K ± 0.0515 K/K ± 0.0143 K/K
リニアリティエラー(入力範囲に関連)	± 0.05%

技術仕様		
繰り返し精度(25°C での設定された状態、入力範囲に関連)	± 0.05%	
ステータス、割り込み、診断		
割り込み • ハードウェア割り込み • 診断割り込み	 プログラム可能(チャンネル 0～5) プログラム可能	
診断機能 • グループエラー表示 • 診断情報の読み取り	プログラム可能 赤の LED (SF) サポートあり	
センサ選択データ		
入力範囲(定格値)/入力インピーダンス • 熱電対 • 電圧	 タイプ B、C、N、E、R、S、J、L、T、K、U、TxK/XK (L) ± 25 mV ± 50 mV ± 80 mV ± 250 mV ± 500 mV ± 1 V	 10 MΩ 10 MΩ 10 MΩ 10 MΩ 10 MΩ 10 MΩ
電圧入力の最大入力電圧(破壊限界)	35 VDC 連続、最大 1 秒間の 75 VDC (負荷時間率 1:20)	
特性の線形化	プログラム可能	
温度補償 • 内部温度補償 • 外部温度補償(Pt 100 使用) • 0 °C 基準接点温度に対する補償 • 50 °C 基準接点温度に対する補償 • 温度測定の技術的単位	プログラム可能 サポートあり サポートあり サポートあり サポートあり 摂氏/華氏/ケルビン	
信号センサの配線	40 ピンのフロントコネクタを使用	

技術仕様

1. 400 Hz 抑制時のモジュールの積分時間は、HW Config で 2.5 ms として表示されます。必要な分解能 15 ビット(+符号)を達成するには、10 ms の積分時間が必要です。
2. 断線モニタリングが有効になっている場合、モジュールサイクルが基本変換時間+ 65ms 以内に実行され、
   ステップ入力の変更に対する動作時間はモジュールサイクル時間の 2 倍以下です。 断線モニタリングが無効になっている場合、最善のシナリオでは、モジュールサイクル時間は積分時間とまったく同じです。 ただし、入力チャンネルの処理に時間が必要なため、この時間間隔は保証できません。 断線モニタリングが無効になっている場合、ステップ入力の変更に対する動作時間は、積分時間の 4 倍以下です。
3. 共通モード外乱抑制および入力間のクロストークは、外乱周波数に 10 Hz、50 Hz、または 60 Hz が選択されている場合、130 dB より大きいときに実行されます。 外乱周波数に 400 Hz が選択されている場合、共通モード外乱抑制および入力間のクロストークは、110 dB より大きいときに実行されます。
4. 動作限界には、Ta = 25 °C でのアナログ入力の基本的なエラーおよび合計温度エラーのみが含まれています。 合計エラーには露点基準接点の補償エラーも含まれている必要があります。 基準接点の内部補償 = 最大 1.5 °C。基準接点の外部補償 = 使用する外部測温抵抗体の精度± 0.1 °C。基準接点の外部補償(基準接点の温度は 0 °C または 50 °C に保持) = 基準接点に対する温度制御の精度。
5. 積分時間 100 ms を、熱電対での測定に推奨します。 これより低く積分時間を設定すると、温度測定で、繰り返し精度エラーが高くなります。
6. 熱電対タイプ B では、基準接点の温度に補償がない場合でも、約 0 °C～40 °C のわずかな増加のために大きな影響はありません。補償がない状態で測定タイプ「補償～0 °C」に設定すると、熱電対タイプ B での測定温度の偏差は、次のようになります。
   - 700 °C と 1820 °C < 0.5 °C。
   - 500 °C と 700 °C < 0.7 °C。

   基準接点の温度がモジュール温度の温度と同程度の場合、「内部補償」を設定する必要があります。その結果として、500 °C～1820 °C の温度範囲のエラーが、0.5 °C 未満に削減されます。

6.11.1 測定タイプと測定範囲

測定タイプと測定範囲

測定タイプと測定範囲は、*STEP 7*の"測定範囲"パラメータで設定します。

選択された測定タイプ	測定範囲
電圧	± 25 mV ± 50 mV ± 80 mV ± 250 mV ± 500 mV ± 1 V
TC-L00C: (熱電対、リニア、0 °C 基準温度) TC-L50C: (熱電対、リニア、50 °C 基準温度) TC-IL: (熱電対、リニア、内部比較) TC-EL: (熱電対、リニア、外部比較)	タイプ B タイプ C タイプ E タイプ J タイプ K タイプ L タイプ N タイプ R タイプ S タイプ T タイプ U タイプ TxK/XK(L)

6.11.2 プログラム可能パラメータ

設定パラメータ

アナログモジュールのプログラミングに関する一般的な情報については、「アナログモジュールのプログラミング (ページ 387)」のセクションを参照してください。

パラメータ	値の範囲	デフォルト	パラメータのタイプ	適用範囲
診断				
• グループ診断	あり/なし	なし	スタティック	チャンネル
• 断線のモニタリング	あり/なし	なし		
有効				
• 診断割り込み	あり/なし	なし		
• 制限を超えた場合のハードウェア割り込み	あり/なし	なし	ダイナミック	モジュール
• 自動キャリブレーション	あり/なし	あり		
• 温度単位	摂氏温度、華氏温度、ケルビン	摂氏温度	ダイナミック	モジュール
• 外乱周波数抑制	400 Hz、60 Hz、50 Hz、10 Hz	50 Hz	ダイナミック	モジュール
測定				
• 測定タイプ	無効 TC-IL 熱電対 (リニア、内部比較) TC-EL 熱電対 (リニア、外部比較) TC-L00C 熱電対 (リニア、0 °C 基準温度) TC-L50C 熱電対 (リニア、50 ℃基準温度)	TC-IL:	ダイナミック	チャンネル
• 測定範囲	「測定タイプと測定範囲 (ページ 560)」の章を参照してください	タイプ K		

パラメータ	値の範囲	デフォルト	パラメータのタイプ	適用範囲
• 熱電対を開く場合の応答	オーバーフロー、アンダーフロー	オーバーフロー	ダイナミック	チャンネル
• 平滑化	なし 低 平均値 高	なし	ダイナミック	チャンネル
• 外部基準接点	ローカル測温抵抗体	ローカル測温抵抗体	ダイナミック	チャンネル
• 温度係数	0.003850 (IPTS-68) 0.003850 (ITS-90) 0.003916 0.003902 0.003920 0.003910 (GOST)	0.003850 (IPTS-68)	ダイナミック	モジュール
ハードウェア割り込みのトリガ • 上限値 • 下限値	 32511～-32512 -32512～32511	 32767 -32768	ダイナミック	チャンネル

6.11.3 SM 331; AI 6 x TCに関するその他の情報

モジュールの使用

SM 331; AI 6 x TC (絶縁) S7-300 アナログ入力モジュールを使用するには、以下のハードウェアおよびソフトウェア要件を満たす必要があります。

- モジュールが S7-300 で一元的に使用される場合、すべての CPU にはバージョン 2.6 以降のファームウェアが適用されている必要があります(6ES7318-2AJ00-0AB0 は例外)。
- モジュールを ET 200M で分散ベースで使用する場合、以下の IM 153 モジュールが適しています。
  6ES7153-1AA03-0XB0、製品バージョン 12 以降
  6ES7153-2BA02-0XB0
  6ES7153-2BA82-0XB0
  6ES7153-4BA00-0XB0
  6ES7153-4AA01-0XB0
- モジュールが分散設置の一部で、サードパーティメーカーによって製造された DPV1 サポート(DPV0 による操作はサポートされていない)のマスターで制御される場合は、GSDファイルを使用する必要があります。 選択されたIM 153 用のGSDファイルは、インターネット (http://www.siemens.com/automation/service&support)からダウンロードして入手できます。
- STEP 7 V5.4 SP4 (HSP0158)以降
- ユーザーキャリブレーション用:
  SIMATIC PDM V6.0 + SP3 + HF2 (HSP0158)または PDM V6.0 + SP4 以降
  および ET 200M "DP_IOSystem_Siemens_ET200M_Module.Device" V1.1.10 以降用 EDD。

使用されないチャンネル

使用されないチャンネルには、"測定タイプ"で"無効化された"値を設定します。 使用されないチャンネルは、接続プラグで短絡する必要もあります。

この対策の影響:

- 使用されないチャンネルでの測定エラーを回避します。
- 使用されないチャンネルからの診断メッセージを抑制します。

M または L との短絡

入力チャンネルを M または L に短絡した場合は、モジュールが損傷を受けることがありません。チャンネルは有効なデータを出力し続け、診断イベントをレポートしません。

制限値を超過した時のハードウェア割り込みに関するチャンネルグループの特殊機能

STEP 7 で、ハードウェア割り込みをトリガする上限値および下限値を、各チャンネルに対して個別に設定できます。

ハードウェア割り込み

以下の表は、ハードウェア割り込み中の追加 OB40 情報の 4 バイトの内容を示しています。

その他の情報の 4 バイトの内容		2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	バイト
特殊アナログフラグ	範囲を識別するチャンネルあたり 2 ビット									
	チャンネルで上限値超過			5	4	3	2	1	0	0
	チャンネルで下限値超過			5	4	3	2	1	0	1
	空きバイト									2
	空きバイト									3

リモート測温抵抗体を介した外部露点補償に対する、起動特性および補償時間モニタリング (watchdog)

モジュールが起動するとき、すべての入力がオーバーフロー(32767)をレポートします。データレコード 2 を介して補償値を受け取ると、モジュールは TC 入力の読み取りを開始し、正しいデータを出力し始めます。 モジュールが、起動して 5 分以内にデータレコード 2 から何もデータを受け取らない場合、標準チャンネル診断データに基準チャンネル障害がレポートされます。 有効な場合、診断割り込みが送信されます。

モジュールは、5 分に設定された時間モニタリング(watchdog)を特徴としており、これは、データレコード 2 を介して新しい補償値を受け取るとリセットされます。モジュールが、通常動作で時間モニタリング機能に設定された 5 分間以内にデータレコード 2 から何もデータを受け取らない場合、標準チャンネル診断データに基準チャンネル障害がレポートされます。 有効な場合、診断割り込みが送信されます。

プロセス実行中の内部キャリブレーション

モジュールは、ほとんどの内部温度ドリフトエラーを補償できます。 パラメータが再割り付けされたとき、および電源のオン/オフが切り替えられたときに、プロセス実行中の内部キャリブレーションが、常に起動後に実行されます。 関連するパラメータが有効になると、モジュールの周囲温度が 5 ℃変動した場合に、プロセス実行中の内部キャリブレーションも実行されます。 プロセス実行中にキャリブレーションを有効にすると、キャリブレーションが完了するまでモジュール I/O サイクルが中断されます。 中断継続時間は、プログラムされている外乱周波数によって異なります。この関係に関する情報は、以下の表を参照してください。

プロセス実行中のキャリブレーションによって発生する中断継続時間

外乱周波数	中断継続時間
10 Hz	600 ms
50 Hz	120 ms
60 Hz	100 ms
400 Hz (100 Hz)	60 ms

プロセス実行中のキャリブレ-ションは、長期間にわたる測定精度を確保するために、有効にする必要があります。 アプリケーションによっては、I/O サイクルの中断が許可されない場合もあります。 そのような場合は、長期的な測定精度が低下することになりますが、プロセス実行中のキャリブレーションのパラメータを無効にすることができます。 キャリブレーションのパラメータは、標準的にはプロセス実行中は有効にします。

基準接点の補償

測定点が熱電対の自由端(接続点)とは異なる温度下にある場合、自由端の間で熱電電圧として知られている電圧が発生します。
熱電電圧のレベルは、測定点と自由端の温度差、さらに熱電対として組み合わされている素材のタイプによって異なります。 熱電対はどのような温度差も検出するため、基準接点の自由端を特定の温度に保持して、測定点の温度を測定する必要があります。

リモート測温抵抗体を使用した基準接点の外部補償

基準接点温度は、外部モジュールを使用して測定し、データレコード 2 (DR2)の SFC 58 を使用して AI 6 x TC 絶縁モジュールに転送することもできます。

使用できる基準温度は、プラチナ測温抵抗体の Pt100 climatic 温度範囲に対応します。

$$-145.0\ °C \le t_{ref} \le +155.0\ °C$$
$$-229.0\ °F < t_{ref} < +311.0\ °F$$
$$+128.2\ K < t_{ref} < +327.6\ K$$

ケルビン測定は、基準温度が技術単位で出力される場合、327.6 のみに制限されます。基準温度が標準単位でレポートされる場合、ケルビン測定限界は 428.2 K です。

許可される温度限界値より大きい基準値を DR2 で受け取った場合、基準チャンネル障害が発生し、標準チャンネル診断データに表示されます。 有効な場合、診断割り込みが送信されます。

注記

AI 8 x 測温抵抗体などのアナログ入力モジュールを使用して基準接点温度を測定する場合、出力構造および測定精度に対する測温抵抗体モジュールパラメータは、データレコード 2 のバイト 0 および 1 で表わされる必要があります。これは、「SM 331; AI 6 x TC のデータレコード 2 の構造」の図に示されています。 外部測温抵抗体モジュールからデータ構造およびスケールに関する正確な情報が提供されない場合、絶縁された SM 331; AI 6 x TC モジュールから不正確な測定結果が出力されます。

SM 331; AI 6 x TC のデータレコード 2 の構造

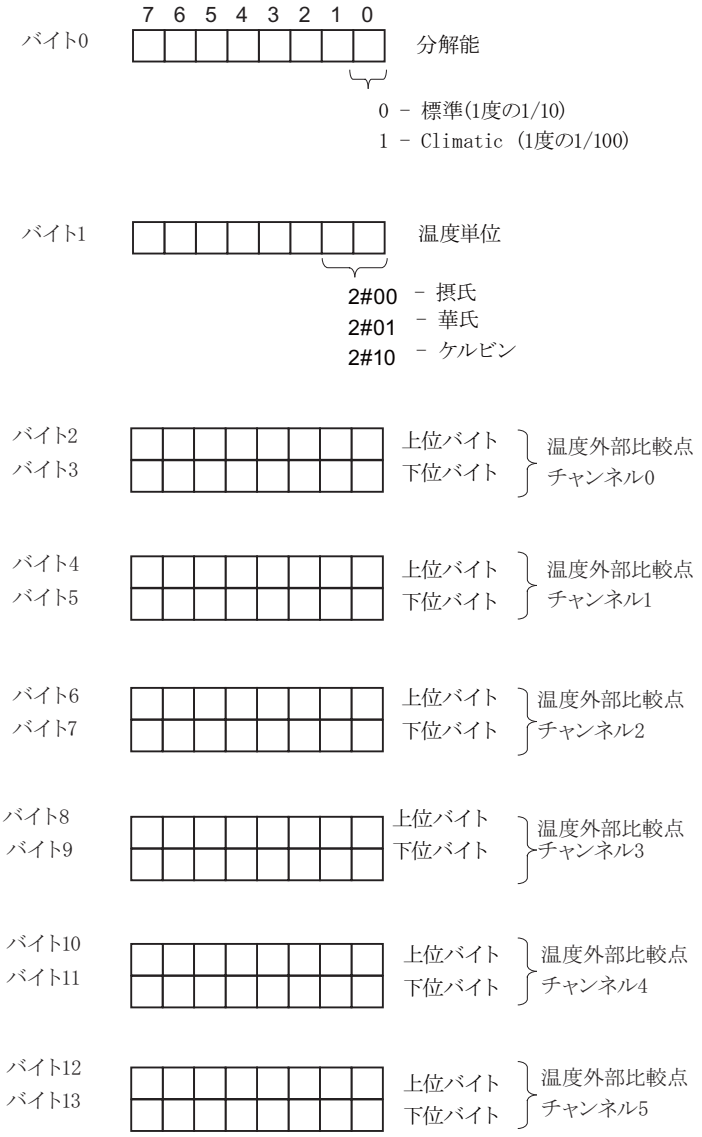


図 6-36　SM 331; AI 6 x TC のデータレコード 2 の構造

外部測温抵抗体モジュール付き外部 Pt100 エレメントを使用した熱電対の補償

データレコード 2 がフレキシブルな構造をしているため、各チャンネルに対して別個の外部 Pt100 エレメントを使用することができます。 さらに、すべてのチャンネルを、同一の外部 Pt100 を使用する方式のユーザーアプリケーションによって、一緒にグループ化することもできます。 このために必要なのは、同一の基準温度を使用するすべてのチャンネルに対して、DR2 で同一の温度値を指定することだけです。

注記

基準接点補償は、絶縁された AI 6 x TC モジュールによる温度測定にエラーをもたらします。 この理由で、基準接点を検出するときには十分注意する必要があります。 このエラーを絶対最小値にとどめるため、基準接点温度をできる限り一定に保つ必要があります。

例: チャンネル 0～5 の露点温度として、温度値を測温抵抗体モジュールから AI 6 x TC に転送:

AI 6 x TC の入力アドレス: 238 (モジュールアドレス)
測温抵抗体の入力アドレス: 128 (チャンネルアドレス)

占有メモリ:
M 20.0: SFC "WR_REC"の要求ビット
M 20.1: SFC "WR_REC"のビジービット
MW 22: SFC "WR_REC"の戻り値
MW 0～MW 12: データ転送用メモリ(下表を参照)。

```
UN      M    20.0         //要求を確認：新しい露点温度
UN      M    20.1         //WR_REC がビジーかどうかを確認
SPB     END               //転送が必要でなければスキップ
                                  ist

U       M    20.1         //WR_REC がビジーかどうかを確認
 SPB     WRT

        //データ転送用メモリを作成
        L       B#16#01           //1 度の 1/100 単位で温度
                                  //を転送(Pt100 気候))
        T       MB    0
        L       B#16#02           //  ケルビン単位で温度を転送
        T       MB    1
        L       PEW    128        //測温抵抗体モジュールの使用している
                                     チャンネルの
                                  //入力アドレスの読み取り
        T       MW    2           //AI 6 x TC のチャンネル 0 用
        T       MW    4           //AI 6 x TC のチャンネル 1 用
        T       MW    6           //AI 6 x TC のチャンネル 2 へ
        T       MW    8           //AI 6 x TC のチャンネル 3 用
        T       MW    10          //AI 6 x TC のチャンネル 4 用
        T       MW    12          //AI 6 x TC のチャンネル 5 用

        //露点温度を AI 6 x TC に転送
WRT:    CALL "WR_REC"
              REQ        :=M20.0              //データ転送の要求ビット
IOID       :=B#16#54
LADDR      :=W#16#EE           //I 6 x TC の入力アドレス
RECNUM     :=B#16#2            //データレコード番号を 2 に設定することが必要

RECORD     :=P#M 0.0 Byte 14   データ転送用メモリのインジケータ
                                          //14 バイト長
RET_VAL    :=MW22              //SFC "WR_REC"の戻り値
BUSY       :=M20.1             //SFC "WR_REC"のビジービット

U       M    20.1                    //WR_REC が"ビジー"かどうかを確認
 SPB     END
        CLR
        =       M    20.0                    //露点温度に対する要求を
                                             //リセット

END:     NOP 0
```

これは、単なる例に過ぎません。 論理およびメモリ割り当ては、使用される特定の PLC プログラムの構造に適合させる必要があります。

SFC "WR_REC" (MW 22)の戻り値は、使用されるPLCプログラムの構造に従って評価できます。 追加詳細は、マニュアル『S7-300/400 システムのシステムソフトウェアおよび標準ファンクション (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/1214574)』を参照してください。

6.11.4 アナログ入力モジュール SM 331；AI 6 x TC のHW Configによるファームウェア更新

はじめに

モジュール AI 6 x TC は、入手可能で互換性のあるファームウェアで機能を拡張し、最新のバージョンにアップグレードできます。

最新のファームウェアバージョンは、Siemens の代理店またはインターネット (http://www.siemens.com/automation/service&support)で入手できます。

条件

- STEP 7 V 5.4、SP4 (HSP0158) 以上
- モジュール AI 6 x TC が S7-300 本体に差し込まれている場合、ファームウェアの更新は CPU モードを STOP にした状態で実行してください。 CPU が RUN モードの場合、予期しない動作が起きることがあります。この場合、モジュールは一度電源を切り再起動してからでないと使用できません。
- モジュール AI 6 x TC を周辺分散型デバイス ET 200M に差し込むと、CPU が RUN モードでもファームウェアの更新が可能です。

ファームウェアの更新

本体または外部機器に差し込まれたモジュールのファームウエアは 、IM 153 を使用して以下の手順で更新してください。

1. HW Config でモジュール AI 6 x TC を選択します。
2. メニュー項目「SPS」＞「ファームウェアの更新」を選択します。
3. 「検索」ボタンでファームウェアファイル (*.upd) へのパスを探します。
4. 「実行」ボタンをクリックします。
   – モジュールがファームウェアの更新を実行します。

詳細は STEP 7 のオンラインヘルプを参照してください。

注記

- ファームウェアの更新中に OB 83 (モジュールの取り外し / 差し込みに関する警告)、OB 85 (プログラムの実行エラー)、OB 86 (モジュールキャリアの異常に関するエラー) が呼び出されます。 モジュールの診断割り込みが有効にされている場合には、ファームウェアの更新中に OB 82 も呼び出されます。 OB のパラメータが適切に設定されているか確認してください。
- モジュールの赤い LED (SF) が点滅している場合は、ファームウェアの更新中にエラーが発生しているため、再度更新を行う必要があります。 この場合、オンライン診断で BootLoader-Version Ex.x.x. と表示されます。
- モジュール AI 6 x TC がリダンダントモードの場合、HW Config によるファームウェアの更新は許可されません。

ファームウェアの識別

ファームウェアの更新後、ファームウェアバージョンをモジュールに識別させる必要があります。

6.11.5 アナログ入力モジュール SM 331；AI 6 x T の識別のための I&M データ

特性

I データ： 通常、モジュールのハウジングに表示されているモジュールのインフォメーションです。 I データは上書きできません。 I データには以下の情報が含まれています。

- ハードウェアの出力状態
- ファームウェアの出力状態
- シリアル番号

M データ： システムに関するインフォメーション (施設の名称など) です。

M データはコンフィグレーション時に設定されます。

すべての識別データ (I&M データ) はモジュール内に保存されており、以下の場合に役立ちます。

- システム内でのエラーの検索および修復
- システムコンフィグレーションの点検
- システムハードウェアの変更の検知

STEP 7 での識別データの読み出しおよび書き込み

システムに関するインフォメーションは、モジュールのプロパティダイアログでコンフィグレーションされます。

モジュールのインフォメーション (I データ) は、モジュールのステータスダイアログで確認できます。 ステータスダイアログには、モジュールのシステムに関するインフォメーションも表示されます。

注記

I&M データは、CPU が STOP モードのときのみ書き込み可能です。
AI 6 x TC は I&M0 データおよび I&M1 データのみをサポートしています。

6.11.6 アナログ入力モジュールSM 331; AI 6 x TCのキャリブレーション

概要

SM 331 は、工場出荷時にキャリブレーションされており、指定された精度値に適合しています。 一般的に、モジュールを再キャリブレーションする必要はありません。

特定のシステムでは、指定された時間間隔で、モジュールをシステムに統合したときなどに再キャリブレーションすることが推奨されるか、または標準(飲食品業界や製薬業界の特定機関によって要求されるように)に必要要件として定められることさえあります。

比較的低い電圧や電流を検出したり処理したりするセンサのあるシステムでは特に、すべてのケーブルを接続したシステムでモジュールの再キャリブレーションを実行することが推奨されることがあります。 このアプローチにより、ケーブルや温度またはその両方によるあらゆる影響が補償されます。

キャリブレーション手順を実行すると、新しいキャリブレーション値が検出され、モジュールに保存され保持されます。 これは、ユーザーが独自にキャリブレーション作業を行うとき、出荷前に工場で決定されたキャリブレーション値が失われないことを意味しています。 いつでもこの出荷前のキャリブレーション値に戻すことができます。

注記

各チャンネルのキャリブレーション値は、特定の測定範囲に対してモジュールに保存して保持されます。これは、これらのキャリブレーション値が、ユーザーキャリブレーションが実行された測定範囲のみに適用されることを意味します。

有効なユーザーキャリブレーション値があるチャンネルのパラメータが再割り付けされて、測定範囲が変更されると、このチャンネルに対して工場出荷時に保存されたキャリブレーション値およびこの測定範囲が、この時点から使用されます。

ただし、ユーザーキャリブレーション値は依然としてメモリに保持されます。ユーザーがチャンネルを再度キャリブレーションするまで上書きされません。 ただし、ユーザーがキャリブレーション手順を再度実行せずに、このチャンネルに対する元の測定範囲にリセットすると、すでに確立されていたユーザーキャリブレーション値が再度有効になります。

前提条件

キャリブレーション機能は、分散設置されて SIMATIC PDM ("Process Device Manager")を併用した場合のみ、使用することができます。

モジュールキャリブレーション機能を使用するには、以下の要件に適合する必要があります。 SIMATIC PDM V6.0 + SP3 以降 + HF2 (HSP158 を併用)、または SIMATIC PDM V6.0 + SP4 以降、および ET 200M、"DP_IOSystem_Siemens_ET200M_Module.Device"バージョン V1.1.10 以降用 EDD

AI 6 x TC モジュールが冗長モードで実行されている場合は、ユーザーキャリブレーションは許可されていません。

キャリブレーション機能の起動

下記の図には、SIMATIC PDM V6.0 + SP5 でのユーザーキャリブレーションの手順が示されています。 SIMATIC PDM の最新バージョンでは、この図の内容と異なる場合があります。

モジュールキャリブレーション機能は、選択したモジュールの<デバイス ⇒ キャリブレーション>により、SIMATIC PDM で起動されます。

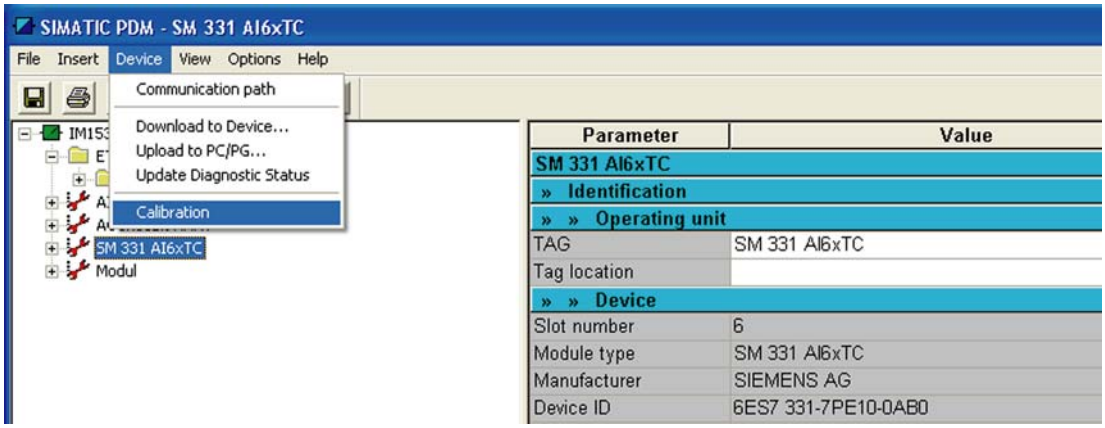


図 6-37　　キャリブレーション機能

キャリブレーション機能が起動されると、キャリブレーション開始画面が表示されます。新しいチャンネルが選択されるたびに、モジュールは以下の一般データおよびキャリブレーション値を読み取ります。

一般データ:

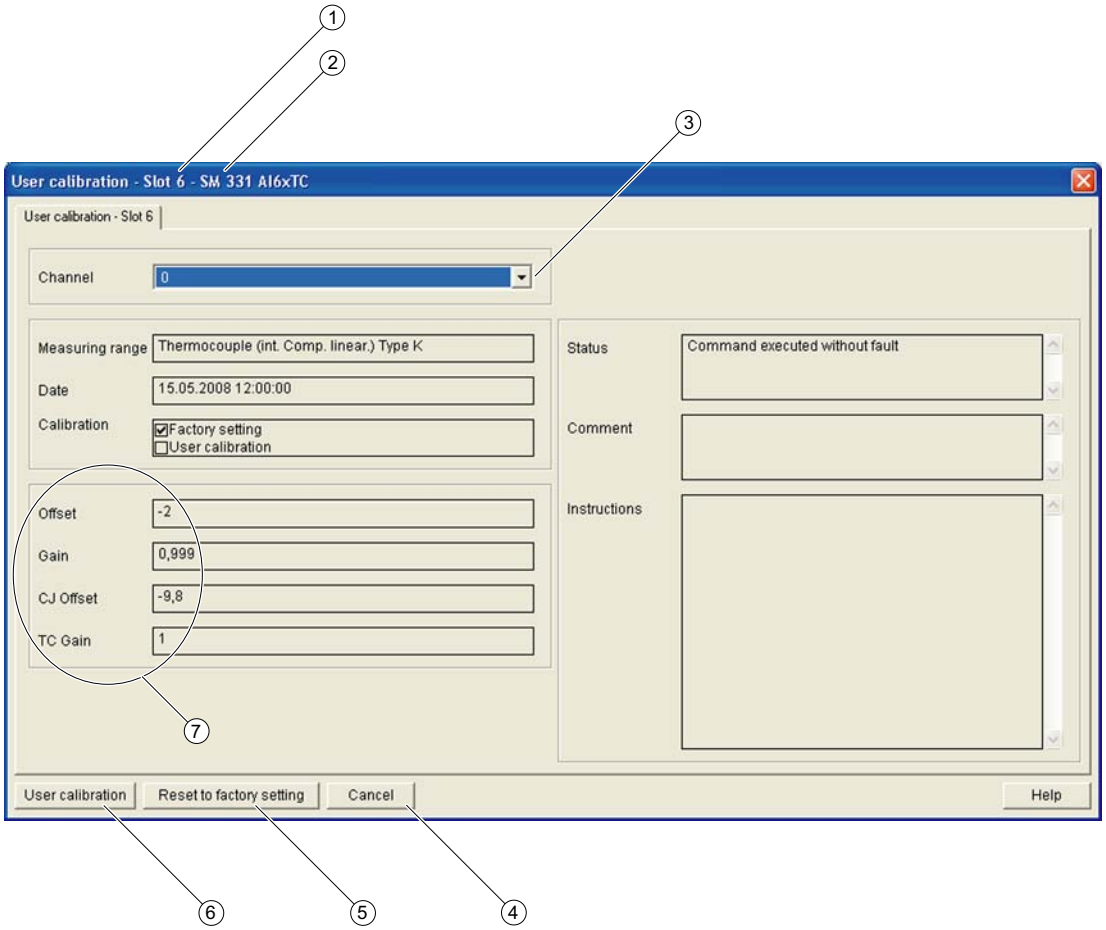
- 測定の範囲: 選択したチャンネルに対して現在プログラムされている測定範囲
- 日付: 表示されたキャリブレーション値が測定された日付と時刻

- キャリブレーション: 現在有効なキャリブレーション値が、工場設定値か、ユーザー値かを示します

キャリブレーション値:

- オフセット: アナログデジタルコンバータに対して現在有効なオフセット
- ゲイン: アナログデジタルコンバータに対して現在有効なゲイン

- CJ オフセット: 内部基準温度センサに対して現在有効な温度オフセット(TC-IL 熱電対のみに関係)
- TC ゲイン: 温度の記録用に現在有効なゲイン(TC-IL、TC-EL、TC-L00C、および TC-L50C 熱電対のみに関係)



① モジュールのスロットアドレス
② 現在のシステム ID (HID)
③ キャリブレーションするチャンネルの選択
④ キャリブレーション機能のキャンセル
⑤ 選択したチャンネルのキャリブレーション値を工場設定にリセット
⑥ 選択したチャンネルに対してユーザーキャリブレーションを開始
⑦ 現在のキャリブレーション値

図 6-38 ユーザーキャリブレーション値

オプション

実行できること:

- 選択したチャンネルに対するユーザーキャリブレーションを開始
  -> [ユーザーキャリブレーション]ボタン
- 選択したチャンネルに対して工場で設定されたキャリブレーション値にリセット
  -> [工場設定にリセット]ボタン
- キャリブレーション機能のキャンセル
  -> [キャンセル]ボタン

注記

現在有効なチャンネルを工場設定にリセットする場合、出荷時にモジュールに保存されていた元のキャリブレーション値が再度有効になります。 このチャンネルに存在しているユーザーキャリブレーション値はすべて失われます。 これらのユーザーキャリブレーション値は、復元できません。

ユーザーキャリブレーション

[ユーザーキャリブレーション]ボタンを押すと、選択したチャンネルに対するユーザーキャリブレーションが開始されます。

キャリブレーション用に、24 V 負荷電圧をモジュールに印加する必要があります。
ユーザーキャリブレーション機能は、チャンネルに対してプログラムされている測定範囲に従って、選択したチャンネルに必要なキャリブレーション値を再度確立します。

キャリブレーションは、CPU の RUN または STOP 動作モードで実行できます。 CPU の RUN 動作モードでは、キャリブレーション中、モジュールはプロセスに正しいアナログ値を返しません。

注記

ユーザーキャリブレーションが実行されている間、どのモジュールチャンネルも新しいプロセス値を処理できません。

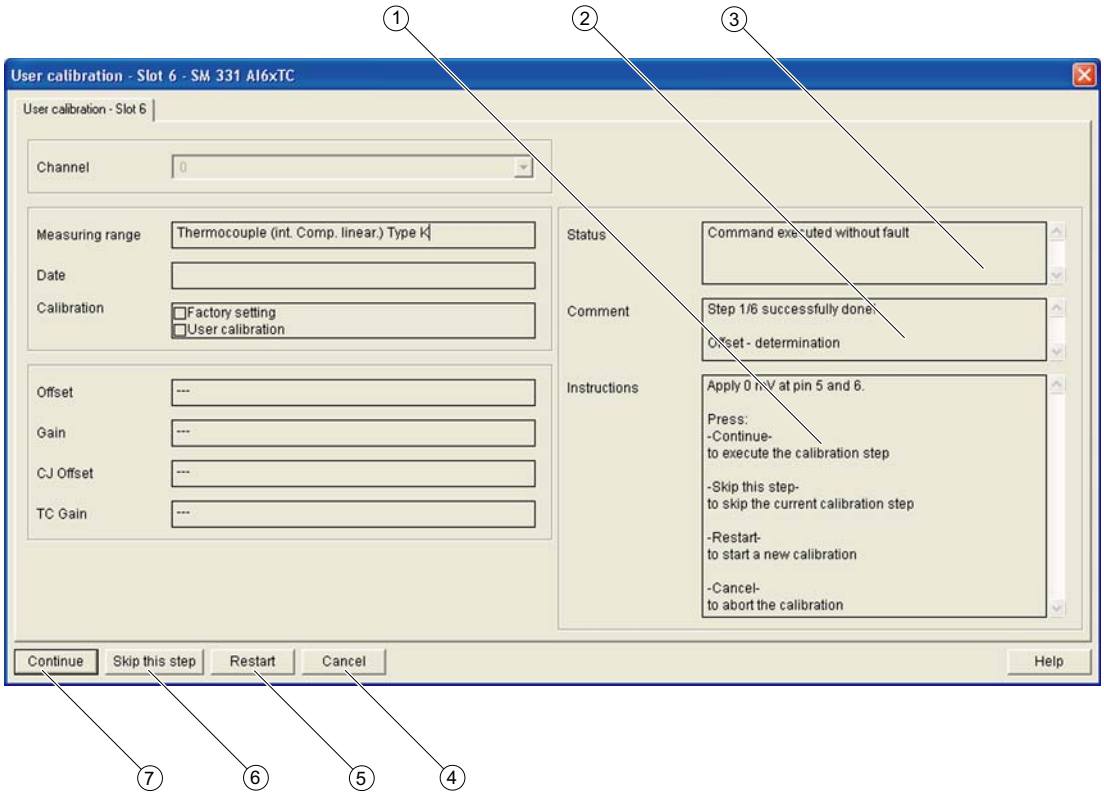
- モジュールのすべてのアナログ入力値は、キャリブレーションが完了するまで、0x7FFF ("無効なアナログ値")に設定されます。
- すべてのチャンネルは、2 番目のタイプの診断を使用して、該当するチャンネル診断機能によってこのステータスを示します(セクション 1.7「アナログ入力モジュール SM 331; AI 6 x TC (絶縁)の診断」を参照)。

事前に選択されたチャンネルが、出力されるキャリブレーション表示を使用してキャリブレーションされます。

キャリブレーションは、複数の異なるステップで構成されており、各ステップで個々のキャリブレーション値が決定されます。

- キャリブレーション中に障害が発生したり、新しいパラメータがモジュールに割り付けられた場合、対応するチャンネルのキャリブレーションはキャンセルされ、そのチャンネルの最新の有効なキャリブレーション値が再度有効になります。 その時点までに記録されたキャリブレーション値は、すべて失われます。 モジュールは、現在のプロセス値を再び処理することができるようになります。
- キャリブレーションは、開始後いつでもキャンセルできます。 キャンセルすると、以前に有効だったキャリブレーション値が再度有効になり、これまでに記録されたキャリブレーション値が失われます。 モジュールは、現在のプロセス値を再び処理することができるようになります。

ユーザーキャリブレーション中に、電圧や温度を提供する必要があります。 これには、適切な外部配線および外部電圧/温度トランスミッタを使用します。 図「ユーザーキャリブレーションステータス」に示されているように、[命令]フィールドに、キャリブレーション指示を適用可能なピン番号が示されます。 最初のピン番号が正端子に対応し、2 番目の番号が負端子に対応します。 キャリブレーションの精度は、提供される電圧/温度の精度によって異なります。 ユーザーキャリブレーション後に指定された測定精度をモジュールで維持できるようにするため、提供される電圧/温度について、少なくとも 2 度モジュールに定義されている精度を確認する必要があります。 不正確な電圧または温度を使用すると、キャリブレーションが不正確になります。



① ここに、現在有効なキャリブレーションステップを実行する方法に関する説明があります
② ここに、現在有効なキャリブレーションステップに関係する情報があります
③ ここに、キャリブレーション手順の現在のステータスに関する情報があります
④ キャリブレーション機能を完全にキャンセルします
⑤ 現在有効なキャリブレーションをキャンセルし、キャリブレーション開始画面に戻ります
⑥ 現在有効なキャリブレーションステップをスキップします
⑦ 現在有効なキャリブレーションステップを確定し、次のステップに進みます

図 6-39 ユーザーキャリブレーションステータス

ステータス

設定されている測定タイプによって異なりますが、チャンネルをキャリブレーションするには複数の異なるキャリブレーションステップが必要です。 [スータス]フィールドは、最後のキャリブレーションステップが障害なく完了したか、障害が発生して終了したかを示します。 キャリブレーションステップの実行中に障害が発生した場合、ここに障害が示され、そのチャンネルに対するキャリブレーションがキャンセルされます。 それまでに記録されたキャリブレーション値はすべて削除されます。 ユーザーキャリブレーション機能を起動する前に有効であったキャリブレーション値が、再度有効になります。

コメント

[コメント]フィールドに、以下のエントリが表示されます。

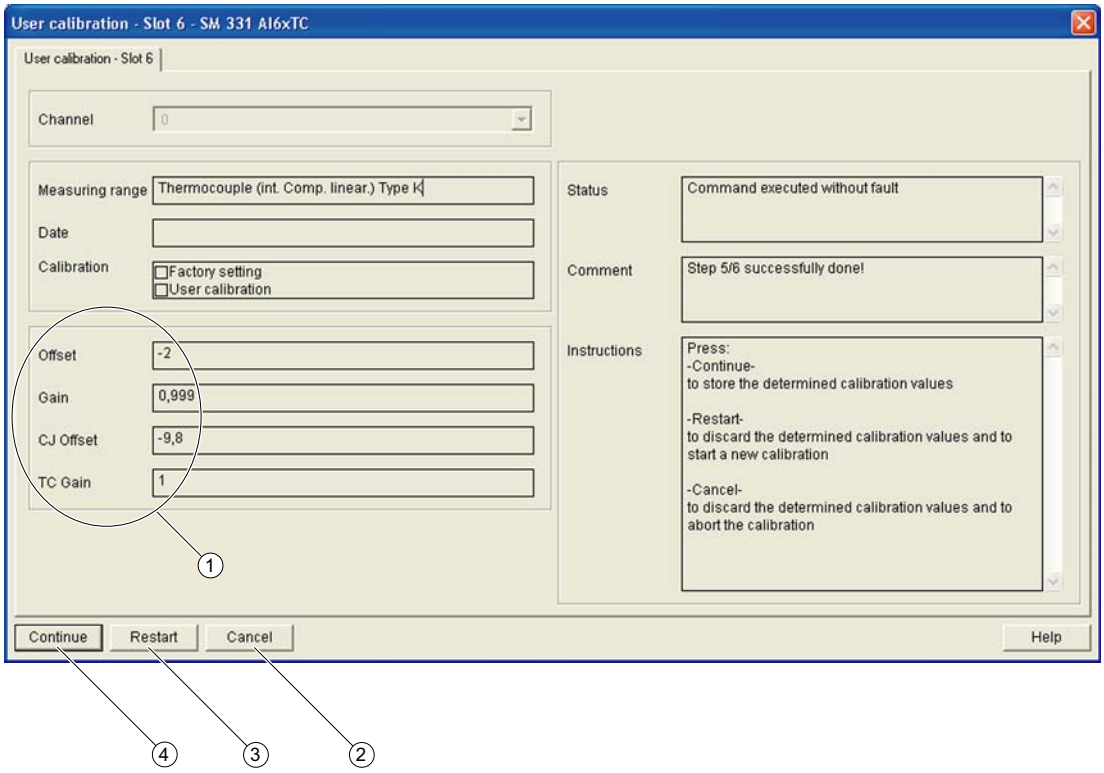
- それまでに完了したキャリブレーションステップの数
- そのチャンネルのキャリブレーションを完全に終了するために、実行する必要があるキャリブレーションステップの数
- モジュールによって現在決定しつつあるキャリブレーション値

命令

[命令]フィールドに、現在有効なキャリブレーションステップに対して、ユーザーが個人的に実行する必要のあるアクションが示されます。 ここで示されるアクションを実行して、[続行]ボタンを押して確定します。 これでモジュールは、現在有効なキャリブレーションステップに必要なアクションを実行します。 障害なくこの手順が処理されると、キャリブレーション機能は次のキャリブレーションステップに進みます。

ユーザーキャリブレーション中に既存のキャリブレーション値を再び記録することを回避する場合は、[このステップをスキップ]ボタン([続行]ボタンではなく)を押して、現在有効なキャリブレーションステップを確定します。 この場合、工場設定キャリブレーション値が、スキップされたキャリブレーションステップに対して使用されます([コメント]フィールドを参照)。

最後のキャリブレーションステップで、一連のキャリブレーションで決定された値が表示されます。



① 新しいキャリブレーション値
② キャリブレーション機能を完全にキャンセルします
③ 現在有効なキャリブレーションをキャンセルし、キャリブレーション開始画面に戻ります
④ 決定されたキャリブレーション値を確定し、値を保存し、キャリブレーション開始画面に戻ります

図 6-40 ユーザーキャリブレーション値

これで、[続行]ボタンを押して、これらのキャリブレーション値をこのチャンネルに対する新しい値として適用することができます。 キャリブレーション値が保存され保持されて、このチャンネルのキャリブレーションが完了します。

表示されたキャリブレーション値を使用しない場合は、[再起動]ボタンを押して開始画面に戻って新しいキャリブレーション手順を開始するか、[キャンセル]ボタンを押してキャリブレーション全体を終了します。

6.12 アナログ出力モジュール SM 332; AO 8 x 12 Bit; (6ES7332-5HF00-0AB0)

注文番号

6ES7332-5HF00-0AB0

プロパティ

- 1 グループの 8 出力
- 出力はチャンネルごとに選択できます
  - 電圧出力
  - 電流出力
- 分解能 12 ビット
- プログラム可能な診断および診断割り込み
- プログラム可能な診断割り込み
- バックプレーンバスインターフェースおよび負荷電圧から絶縁
- RUN でのパラメータ再割り当てをサポート

診断

"グループ診断"パラメータの診断メッセージの情報については、「アナログ出力モジュールの診断メッセージ (ページ 390)」の章を参照してください。

端子割り付け

以下の図は、各種配線オプションを示しています。 この例は、すべてのチャンネルに適用されます(チャンネル 0～7)。

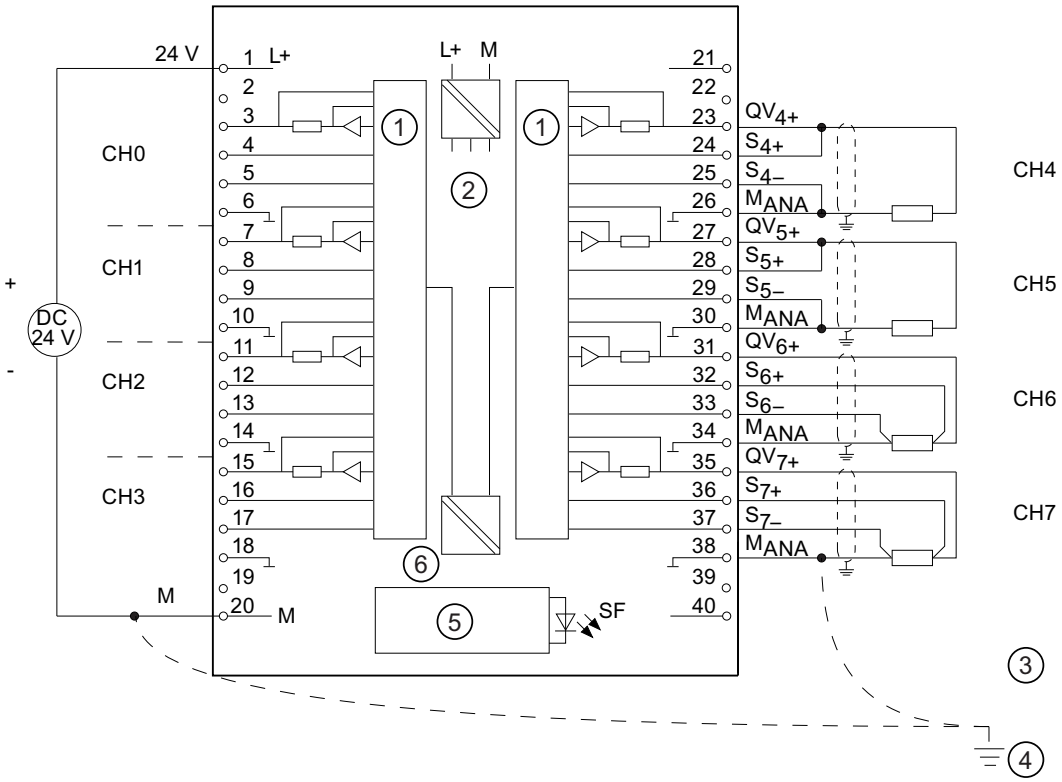
注記

定格負荷電圧(L+)のオフとオンを切り替えたとき、約 500 ms の間、不正な電圧/電流値が返されることがあります。

配線: 電圧出力の 2 線および 4 線接続

以下のイメージを表示します。

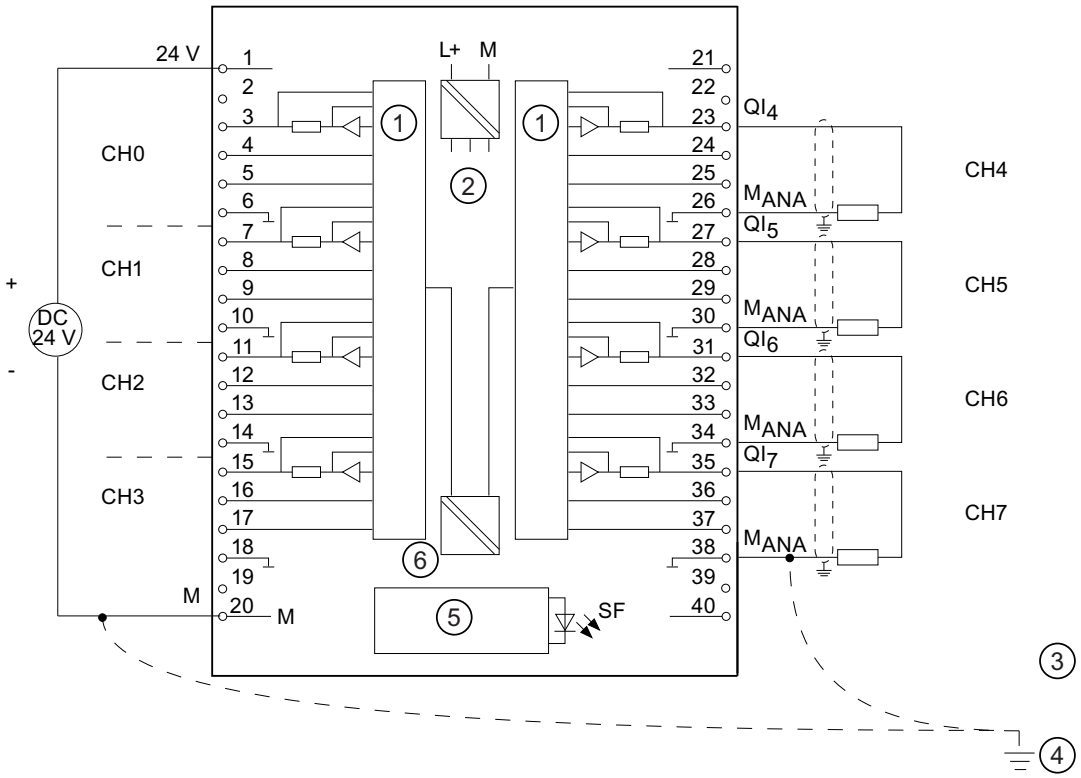
- 2 線接続、ラインインピーダンスの補償なしおよび
- 4 線接続、ラインインピーダンスの補償あり



① DAC
② 内部電源
③ 等電位ボンディング
④ 機能保証接地
⑤ バックプレーンバスインターフェース
⑥ 絶縁

図 6-41 配線図およびブロック図

配線: 電流出力



① DAC
② 内部電源
③ 等電位ボンディング
④ 機能保証接地
⑤ バックプレーンバスインターフェース
⑥ 絶縁

図 6-42 配線図およびブロック図

技術仕様

技術仕様	
外形寸法と重量	
外形寸法 W x H x D (mm)	40 x 125 x 117
重量	約 272 g
モジュールの固有データ	
RUN でのパラメータ再割り当てをサポート	あり
プログラミングされていない出力の反応	パラメータ化前に有効だった出力値を返す
サポートしている等時性モード	なし
入力の数	8
ケーブルの長さ • シールドあり	 最大 200 m
電圧、電流、電位	
定格負荷電圧 L+ • 逆極性保護	24 VDC あり
• 絶縁 • チャンネルとバックプレーンバスの間 • チャンネルと電源の間 • チャンネル間 • チャンネルと負荷電圧 L+の間	 あり あり なし あり
最大電位差 • S-と M_{ANA} (CMV)の間 • M_{ANA} と $M_{internal}$ (V_{ISO})の間	 3 VDC 75 VDC/60 VAC
絶縁試験電圧	500 VDC
電流消費量 • バックプレーンバスによる • 電源電圧 L+から	 最大 100 mA 最大 340 mA
モジュールの電力損失	代表値 6.0 W

技術仕様	
アナログ値の生成	
分解能、符号を含む	
• ± 10 V; ± 20 mA; 4 mA～20 mA; 1 V～5 V	11 ビット + 符号
• 0 V～10 V; 0 mA～20 mA;	最大 12 ビット
• 変換時間(チャンネルあたり)	0.8 ms
過渡回復時間	
• 抵抗負荷あり	0.2 ms
• 容量性負荷あり	3.3 ms
• 誘導負荷あり	0.5 ms (1 mH)
	3.3 ms (10 mH)
外乱周波数の抑制、エラー限界	
• 出力間のクロストーク	> 40 dB
動作限界(全温度範囲、選択出力範囲の測定範囲終了値に関連)	
• 電圧出力	± 0,5 %
• 電流出力	± 0,6 %
基本エラー限界(25 °C での動作限界、選択出力範囲の測定範囲終了値に関連)	
• 出力電圧	± 0,4 %
• 出力電流	± 0,5 %
• 温度エラー(出力範囲を基準にした)	± 0.002 %/K
• リニアリティエラー(出力範囲に関連)	+ 0,05 %
• 繰り返し精度(25 °C での過渡状態、出力範囲に関連)	± 0,05 %
• 出力リップル;帯域 0 kHz ～50 kHz (出力範囲に対する割合)	± 0,05 %
ステータス、割り込み、診断	
割り込み	
• 診断割り込み	プログラム可能
診断機能	プログラム可能
• グループエラー表示	赤の LED (SF)
• 診断情報の読み取り	サポートあり

技術仕様	
アクチュエータ選択データ	
出力範囲(定格値)	
• 電圧	± 10 V 0 V～10 V 1 V～5 V
• 電流	± 20 mA 0 mA～20 mA 4 mA～20 mA
負荷インピーダンス(定格出力範囲内)	
• 電圧出力用 – 容量性負荷	最小 1 kΩ 最大 1 µF
• 電流出力用 – CMV < 1 V で – 誘導負荷あり	最大 500 Ω 最大 600 Ω 最大 10 mH
電圧出力 • 短絡保護 • 短絡電流	 あり 最大 25 mA
電流出力 • 無負荷電圧	 最大 18 V
• 外部の電圧/電流に対する破壊限界 • M_{ANA} への出力の電圧 • 電流	最大 18 V 連続; 最大 1 s 間で 75 V (負荷時間率 1:20) 最大 50 mA d.c.
アクチュエータの配線 • 電圧出力の 4 線接続の • 電流出力の 2 線接続の	40 ピンのフロントコネクタを使用 サポートあり サポートあり

6.12.1 SM 332; AO 8 x 12 Bit - 出力範囲

概要

電圧または電流の出力などの動作はコンフィグレーションすることができ、無効化することもできます。 "出力タイプ"パラメータの出力は *STEP 7* でプログラミングします。

モジュールではデフォルトで出力タイプ"電圧"および出力範囲"± 10 V"が設定されています。 必ずこの出力タイプと範囲の組み合わせを使用すれば、*STEP 7* で SM 332; AO 8 x 12 Bit をプログラミングする必要はありません。

表 6- 32　出力範囲

選択した出力のタイプ	出力範囲
電圧	1 V～5 V 0 V～10 V ± 10 V
電流	0 mA～20 mA 4 mA～20 mA ± 20 mA

下記も参照

アナログ出力チャンネルのアナログ値の表示 (ページ 368)

6.12.2 プログラム可能パラメータ

概要

アナログモジュールのプログラミングに関する一般的な情報については、「アナログモジュールのプログラミング」 (ページ 387)の章を参照してください。

下の表では、デフォルトも含めてコンフィグレーション可能なパラメータの概要を示しています。

表 6- 33 SM 332; AO 8 x 12 Bit のパラメータの概要

パラメータ	値の範囲		デフォルト	パラメータタイプ	適用範囲
有効 • 診断割り込み	あり/なし		なし	ダイナミック	モジュール
診断 • グループ診断	あり/なし		なし	スタティック	チャンネル
出力 • 出力タイプ • 出力範囲	無効 電圧 電流 「出力範囲 (ページ 588)」の章を参照してください		V ± 10 V	ダイナミック	チャンネル
CPU 停止時の動作	ASS HLV	0 電流/電圧を出力 最後の値を保持	ASS	ダイナミック	チャンネル

チャンネルへのパラメータの割り付け

パラメータは SM 332; AO 8 x 12 Bit の各出力チャンネルで個別に設定できます。 個別のパラメータを各出力チャンネルに割り付けられます。

ユーザープログラムの SFC で設定したパラメータをチャンネルグループに割り付けます。 したがって SM 332; AO 8 x 12 Bit の各出力チャンネルは、チャンネルグループに割り付けられます。つまり、たとえば出力チャンネル 0 がチャンネルグループ 0 に割り付けられます。

注記

SM 332; AO 8 x 12 Bit の実行中に出力範囲を変更した場合、出力時に無効な仮の値をとる可能性があります。

下記も参照

アナログ出力モジュールの診断メッセージ (ページ 390)

6.12.3 SM 332; AO 8 x 12 Bitに関する追加情報

使用されないチャンネル

SM 332; AO 8 x 12 Bit の使用されない出力チャンネルを電源オフにするには、"出力タイプ"パラメータに"無効"引数を設定します。 無効のチャンネルを配線する必要はありません。

ライン接続チェック

SM 332; AO 8 x 12 Bit は、電流出力時のみライン接続チェックを実行します。

出力範囲 0 mA～20 mA および± 20 mA では、出力値±200 µA に対して"信頼性の高い"断線チェックはできません。

短絡テスト

SM 332; AO 8 x 12 Bit は、電圧出力時のみ短絡テストを実行します。

6.13 アナログ出力モジュール SM 332; AO 4 x 16 Bit、等時性; (6ES7332-7ND02-0AB0)

注文番号

6ES7332-7ND02-0AB0

プロパティ

- 4 チャンネルグループの 4 出力
- 出力チャンネルは以下としてプログラミングできます
  - 電圧出力
  - 電流出力
- 分解能 16 ビット
- サポートしている等時性モード
- RUN でのパラメータ再割り当てをサポート
- プログラム可能な診断および診断割り込み
- 以下の間で電気的に絶縁:
  - バックプレーンバスインターフェースとアナログ出力チャンネルの間
  - アナログ出力チャンネル
  - アナログ出力と L+, M
  - バックプレーンバス回路と L+, M
- RUN でのパラメータ再割り当てをサポート

診断

"グループ診断"パラメータの診断メッセージの情報については、「アナログ出力モジュールの診断メッセージ (ページ 390)」の章を参照してください。

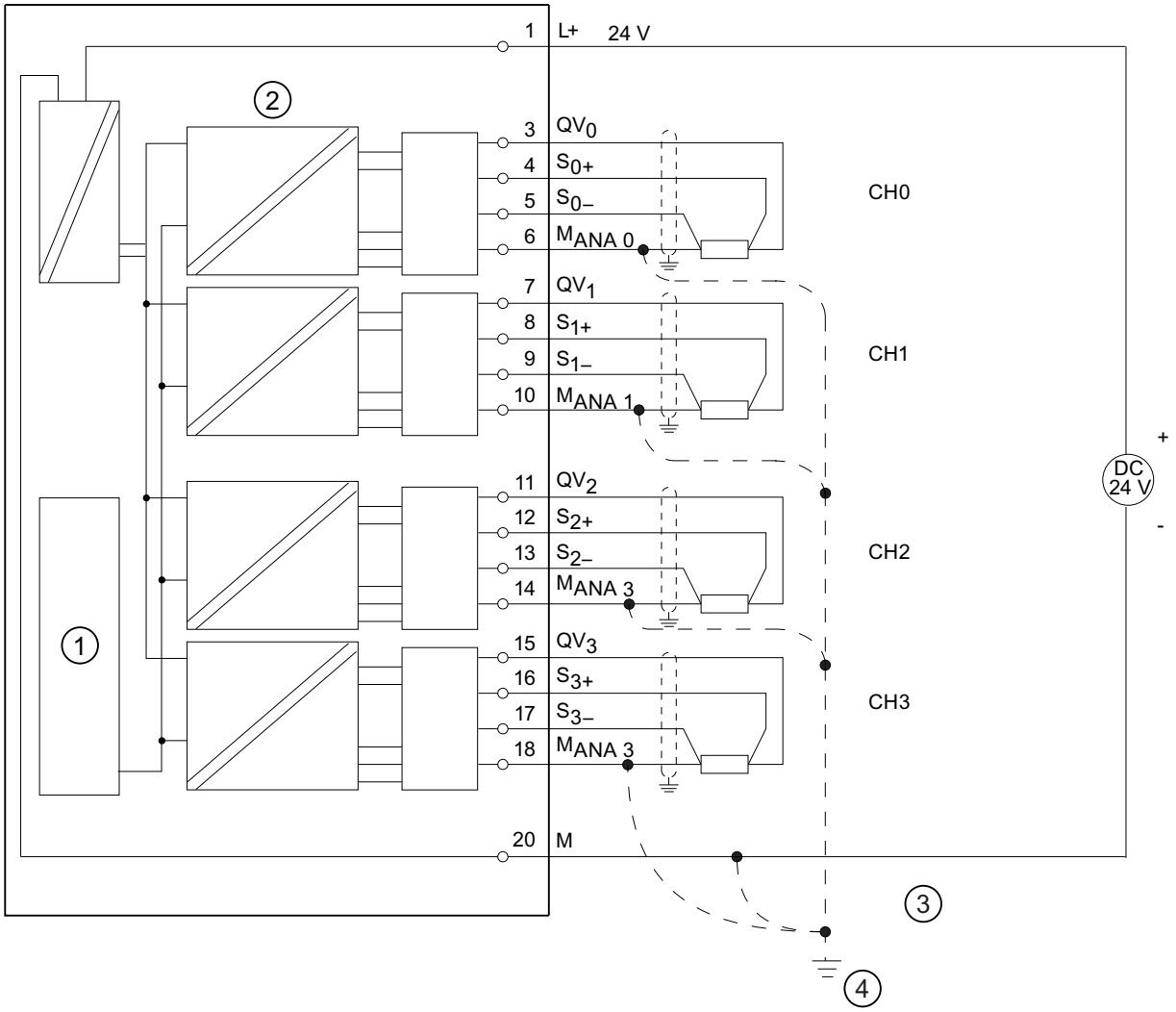
端子割り付け

以下の図は、各種配線オプションを示しています。

注記

定格負荷電圧(L+)のオフとオンを切り替えたとき、約 10 ms の間、無効な仮の値が出力されることがあります。

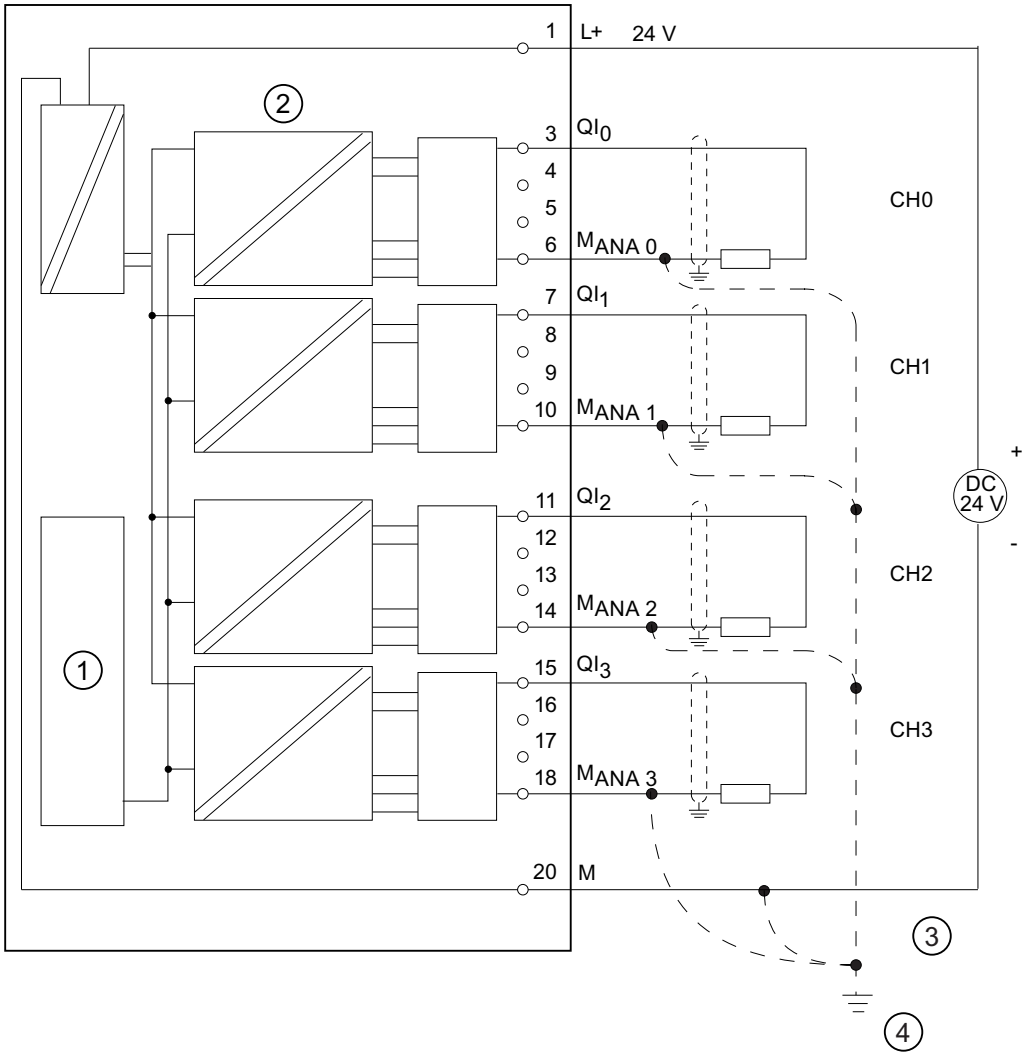
配線: 4 線接続



① バックプレーンバスインターフェース
② 絶縁
③ 等電位ボンディング
④ 機能保証接地

図 6-43 配線図およびブロック図

配線: 電流出力



① バックプレーンバスインターフェース
② 絶縁
③ 等電位ボンディング
④ 機能的接地

図 6-44 配線図およびブロック図

技術仕様

技術仕様	
外形寸法と重量	
外形寸法 W x H x D (mm)	40 x 125 x 117
重量	約 220 g
モジュールの固有データ	
RUN でのパラメータ再割り当てをサポート • プログラミングされていない出力の反応	あり パラメータ化前に有効だった出力値を返す
サポートしている等時性モード	あり
出力数	4
ケーブルの長さ • シールドあり	最大 200 m
電圧、電流、電位	
定格負荷電圧 L+ • 逆極性保護	24 VDC あり
絶縁 • チャンネルとバックプレーンバスの間 • チャンネルと電源の間 • チャンネル間	 あり あり あり
最大電位差 • 出力間(ECM) • M_{ANA} と $M_{internal}$ (V_{ISO})の間	 200 VDC/120 VAC 200 VDC/120 VAC
絶縁試験電圧	1500 VDC
電流消費量 • バックプレーンバスによる • 負荷電圧 L+ (無負荷)による	 最大 120 mA 最大 290 mA
モジュールの電力損失	代表値 3 W

技術仕様	
アナログ値の生成	
分解能(符号を含む)	
• ± 10 V	16 ビット
• 0 V～10 V	15 ビット
• 1 V～5 V	14 ビット
• ± 20 mA	16 ビット
• 0 mA～20 mA	15 ビット
• 4 mA～20 mA	15 ビット
変換時間(チャンネルあたり)	
• 標準モード	< 200 µs
• 等時性モード	640 µs
モジュールの基本実行時間 (有効なチャンネル数には無関係)	
• 標準モード	< 800 µs
• 等時性モード	750 µs
過渡回復時間	
• 抵抗負荷あり	0.2 ms
• 容量性負荷あり	3.3 ms
• 誘導負荷あり	0.5 ms(1 mH)/3.3 ms(10 mH)
ノイズ抑制とエラー限界	
出力間のクロストーク	> 100 dB
動作限界(全温度範囲、選択出力範囲の測定範囲終了値に関連)	
• 電圧出力	±0,12%
• 電流出力	±0,18%
基本エラー限界(25 °C での動作限界、選択出力範囲の測定範囲終了値に関連)	
• 電圧出力 ± 10 V 0 V～10 V 1 V～5 V	 ±0,02% ±0,02% ±0,04%

技術仕様	
• 電流出力 ± 20 mA 0 mA～20 mA 4 mA～20 mA	 ±0,02% ±0,02% ±0,04%
温度エラー(出力範囲を基準にした) • 電圧出力 • 電流出力	 ± 0.0025%/K ± 0.004%/K
リニアリティエラー(出力範囲に関連)	±0,004%
繰り返し精度(25°での過渡状態、出力範囲に関連)	±0,002 %
出力リップル、範囲 0 Hz～50 kHz (出力範囲に関連)	±0,05 %
ステータス、割り込み、診断	
割り込み • 診断割り込み	 プログラム可能
診断機能 • グループエラー表示 • 診断情報の読み取り	プログラム可能 赤の LED (SF) サポートあり
置換値を設定	あり、プログラム可能
アクチュエータ選択データ	
出力範囲(定格値)	
• 電圧	± 10 V 0 V～10 V 1 V～5 V
• 電流	± 20 mA 0 mA～20 mA 4 mA～20 mA
負荷インピーダンス(出力の定格範囲内)	
• 電圧出力用 – 容量性負荷	最小 1 kΩ 最大 1 µF
• 電流出力用 – 誘導負荷	最大 500 Ω 最大 1 mH

技術仕様	
電圧出力	
• 短絡保護	あり
• 短絡電流	最大 40 mA
電流出力	
• 無負荷電圧	最大 18 V
外部の電圧/電流に対する破壊限界	
• M_{ANA} への出力の電圧	最大 15 V、連続 最大 1 秒の遅延に対して 75 V
• 電流	(負荷時間率 1:20) 20) 最大 50 mA d.c.
アクチュエータの配線	20 ピンのフロントコネクタを使用
• 電圧出力用	サポートあり
– 4 線接続(測定リード)	
• 電流出力用	サポートあり
– 2 線接続	

6.13.1 SM 332; AO 4 x 16 Bit - 出力範囲

概要

電圧または電流の出力などの動作はコンフィグレーションすることができ、無効化することもできます。 "出力タイプ"パラメータの出力は *STEP 7* でプログラミングします。

モジュールではデフォルトで出力タイプ"電圧"および出力範囲"± 10 V"が設定されています。 必ずこの出力タイプと範囲の組み合わせを使用すれば、*STEP 7* で SM 332; AO 4 x 16 Bit をプログラミングする必要はありません。

出力範囲

電圧出力と電流出力の出力範囲は *STEP 7* でプログラミングします。

表 6- 34　SM 332; AO 4 x 16 Bit の出力範囲

選択した出力のタイプ	出力範囲
電圧	1 V～5 V 0 V～10 V ± 10 V
電流	0 mA～20 mA 4 mA～20 mA ± 20 mA

6.13.2 プログラム可能パラメータ

概要

アナログモジュールのプログラミングに関する一般的な情報については、「アナログモジュールのプログラミング」 (ページ 387)の章を参照してください。

下の表では、プログラム可能パラメータとそのデフォルトの概要を示しています。

表 6- 35 SM 332; AO 4 x 16 Bit のパラメータの概要

パラメータ	値の範囲		デフォルト	パラメータタイプ	適用範囲
有効 • 診断割り込み	あり/なし		なし	ダイナミック	モジュール
診断 • グループ診断	あり/なし		なし	スタティック	チャンネル
出力 • 出力タイプ • 出力範囲	無効 電圧 電流 「SM 332; AO 4 x 16 Bitの出力範囲」 (ページ 598)の章を参照してください		V ± 10 V	ダイナミック	チャンネル
CPU 停止時の動作	ASS HLV	0 電流/電圧を出力 最後の値を保持	ASS	ダイナミック	チャンネル

チャンネルへのパラメータの割り付け

パラメータは SM 332; AO 4 x 16 Bit の各出力チャンネルで個別に設定できます。 個別のパラメータを各出力チャンネルに割り付けられます。

ユーザープログラムの SFC で設定したパラメータをチャンネルグループに割り付けます。 したがって SM 332; AO 4 x 16 Bit の各出力チャンネルは、チャンネルグループに割り付けられます。つまり、たとえば出力チャンネル 0 がチャンネルグループ 0 に割り付けられます。

注記

SM 332; AO 4 x 16 Bit の実行中に出力範囲を変更した場合、出力時に無効な仮の値をとる可能性があります。

下記も参照

アナログ出力モジュールの診断メッセージ (ページ 390)

6.13.3 等時性モード

プロパティ

再現可能な反応時間(つまり同じ長さ)は、一定の DP バスサイクルによって SIMATIC システム内でアーカイブされ、シングルサイクリックプロセスの概要は以下のようになります。

- ユーザープログラムのサイクルは無関係です。 サイクル時間の長さは、非サイクリックプログラムの分岐によって変化します。
- PROFIBUS サブネット上の独立および変数 DP サイクル
- DP スレーブのバックプレーンのサイクリックオペレーション。
- DP スレーブの電子モジュールにおけるサイクリックシグナルの準備と変換

一定の DP サイクルは同期的に同じ長さで実行します。 CPU 実行レベル(OB61～OB64)と等時性 IO はこのサイクルで同期化されます。 したがって、I/O データは定義済みの一定の間隔で転送されます(等時性モード)。 最大フラッタ： ±50 µs。

前提条件

- DP マスタおよびスレーブが等時性モードをサポートしている必要があります。 これには *STEP 7* の V5.2 以降が必要です。

操作モード:等時性モード

等時性モードの条件:

転送バッファへの出力値の読み取りから出力用に D/A コンバータへのロードまでの処理および有効化時間 T_{WA}	750 µs
T_{DPmin}	1100 µs
診断割り込み	最大 4 x T_{DP}

フィルタ時間と処理時間の計算

コンフィグレーションするチャンネル数に関係なく、常に同じ条件が適用されます。

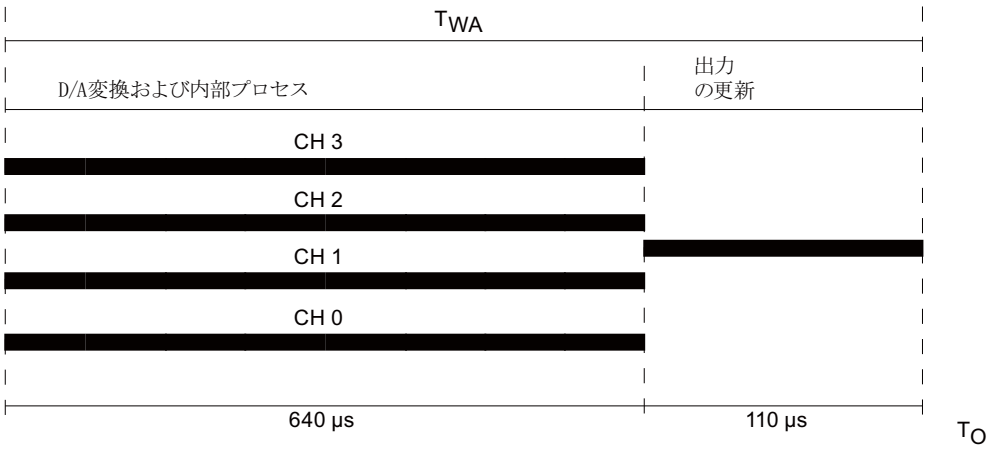


図 6-45　　出力の処理時間と更新時間の計算

等時性モードの定義

T_O - T_{WA} の時間内で、モジュールは出力データを読み取って内部に保存します。 各チャンネルの内部処理時間が経過した後で、結果がさまざまな DAC に書き込まれます。

詳細情報

等時性モードの詳細については、*STEP 7* のオンラインヘルプ、『ET 200M分散型IOシステム』 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/1142798/0/ja)の操作説明書および『同時性』 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/15218045)のマニュアルを参照してください。

6.13.4 SM 332; AO 4 x 16 Bitに関する追加情報

使用されないチャンネル

SM 332; AO 4 x 16 Bit の使用されない出力チャンネルを電源オフにするには、"出力タイプ"パラメータに"無効"引数を設定して、端子を開いたままにしておきます。

置換値

CPU 停止モードの場合に SM 332; AO 4 x 16 Bit をコンフィグレーションするには、以下の手順で実行します。 電源オフを出力し、最後の値または設定済みの置換値を保持します。 設定済みの置換値は出力範囲内である必要があります。

6.14 アナログ出力モジュール SM 332; AO 4 x 12 Bit; (6ES7332-5HD01-0AB0)

注文番号

6ES7332-5HD01-0AB0

プロパティ

- 1 グループの 4 出力
- 出力はチャンネルごとに選択できます
  - 電圧出力
  - 電流出力
- 分解能 12 ビット
- プログラム可能な診断および診断割り込み
- バックプレーンバスインターフェースおよび負荷電圧に対する絶縁
- RUN でのパラメータ再割り当てをサポート

診断

"グループ診断"パラメータの診断メッセージの情報については、「アナログ出力モジュールの診断メッセージ (ページ 390)」の章を参照してください。

端子割り付け

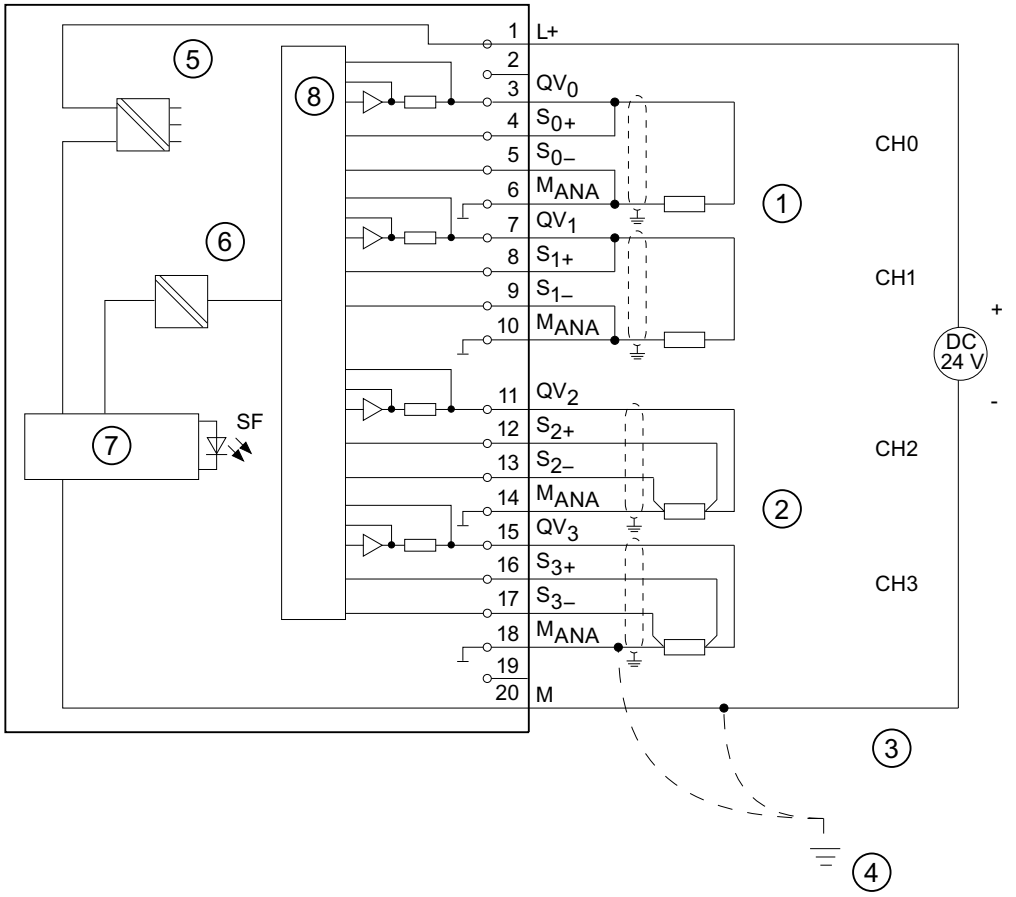
以下の図は、各種配線オプションを示しています。

注記

定格負荷電圧(L+)のオフとオンを切り替えたとき、約 500 ms の間、不正な電圧/電流値が返されることがあります。

配線: 電圧出力の 2 線および 4 線接続

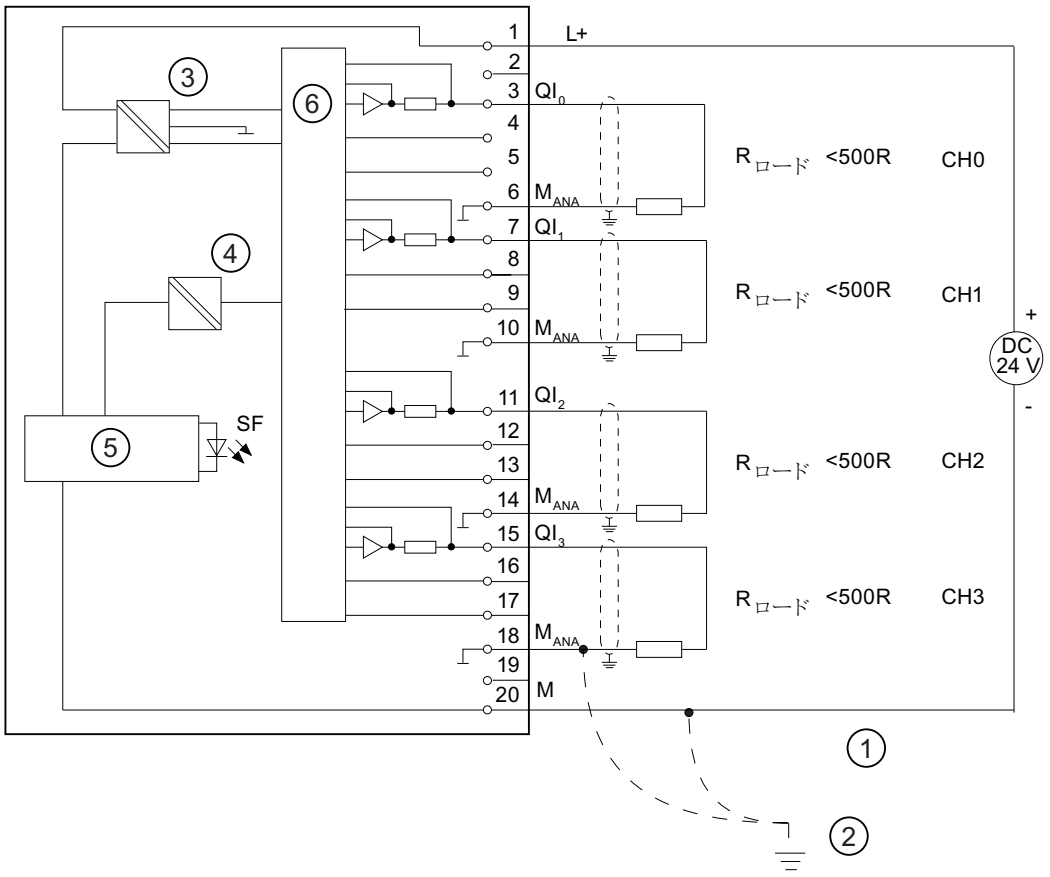
次の図は、ライン抵抗に対して補償のない 2 線接続とライン抵抗に対して補償のある 4 線接続を示しています。



① 2 線接続、ライン抵抗に対して補償なし
② 4 線接続、ライン抵抗に対して補償あり
③ 等電位ボンディング
④ 機能的接地
⑤ 内部電源
⑥ 絶縁
⑦ バックプレーンバスインターフェース
⑧ アナログデジタルコンバータ(ADC)

図 6-46 配線図およびブロック図

配線: 電流出力



① 等電位ボンディング
② 機能的接地
③ 内部電源
④ 絶縁
⑤ バックプレーンバスインターフェース
⑥ アナログデジタルコンバータ(ADC)

図 6-47 配線図およびブロック図

技術仕様

技術仕様	
外形寸法と重量	
外形寸法 W x H x D (mm)	40 x 125 x 117
重量	約 220 g
モジュールの固有データ	
RUN でのパラメータ再割り当てをサポート	あり
プログラミングされていない出力の反応	パラメータ化前に有効だった出力値を返す
サポートしている等時性モード	なし
出力数	4
ケーブルの長さ • シールドあり	 最大 200 m
電圧、電流、電位	
定格負荷電圧 L+ • 逆極性保護	24 VDC あり
絶縁 • チャンネルとバックプレーンバスの間 • チャンネルと電源の間 • チャンネル間 • チャンネルと負荷電圧 L+の間	 あり あり なし あり
最大電位差 • S-と M_{ANA} (CMV)の間 • M_{ANA} と $M_{internal}$ (V_{iso})の間	 3 VDC 75 VDC/60 VAC
絶縁試験電圧	500 VDC
電流消費量 • バックプレーンバスによる • 負荷電圧 L+ (無負荷)による	 最大 60 mA 最大 240 mA
モジュールの電力損失	代表値 3 W

技術仕様	
アナログ値の生成	
分解能(オーバーシュート範囲を含む)	
• ± 10 V; ± 20 mA;	11 ビット + 符号
• 4 mA～20 mA; 1 V～5 V	
• 0 V～10 V; 0 mA～20 mA	12 ビット
変換時間(チャンネルあたり)	最大 0.8 ms
過渡回復時間	
• 抵抗負荷あり	0.2 ms
• 容量性負荷あり	3.3 ms
• 誘導負荷あり	0.5 ms (1 mH)
	3.3 ms (10 mH)
外乱周波数の抑制、エラー限界	
出力間のクロストーク	> 40 dB
動作限界(全温度範囲、選択出力範囲の測定範囲終了値に関連)	
• 電圧出力	± 0,5 %
• 電流出力	± 0,6 %
基本エラー限界(25 °C での動作限界、選択出力範囲の測定範囲終了値に関連)	
• 電圧出力	± 0,4 %
• 電流出力	± 0,5 %
温度エラー(出力範囲を基準にした)	± 0.002 %/K
リニアリティエラー(出力範囲に関連)	± 0,05 %
繰り返し精度 (25 °C での設定された状態、出力範囲に関連)	± 0,05 %
出力リップル、範囲 0 Hz～50 kHz (出力範囲に関連)	± 0,05 %
ステータス、割り込み、診断	
割り込み	
• 診断割り込み	プログラム可能
診断機能	プログラム可能
• グループ障害表示	赤の LED (SF)
• 診断情報の読み取り	サポートあり

技術仕様	
置換値を設定	あり、プログラム可能
アクチュエータ選択データ	
出力範囲(定格値)	
• 電圧	± 10 V 0 V～10 V 1 V～5 V
• 電流	± 20 mA 0 mA～20 mA 4 mA～20 mA
負荷インピーダンス(出力の定格範囲内)	
• 電圧出力用 – 容量性負荷	最小 1 kΩ 最大 1 µF
• 電流出力用 – CMV < 1 V で – 誘導負荷	最大 500 Ω 最大 600 Ω 最大 10 mH
電圧出力 • 短絡保護 • 短絡電流	 あり 最大 25 mA
電流出力 • 無負荷電圧	 最大 18 V
外部の電圧/電流に対する破壊限界 • M_{ANA} への出力の電圧 • 電流	 最大 18 V 連続、 最大 1 秒の遅延に対して 75 V (負荷時間率 1:20) 最大 50 mA d.c.
アクチュエータの配線 • 電圧出力用 – 4 線接続(測定リード) • 電流出力用 – 2 線接続	20 ピンのフロントコネクタを使用 サポートあり サポートあり

RUN でのパラメータ再割り付け

RUN でパラメータを再割り付けする場合、次の特性が適用されます。

SF LED が点灯する:

再設定前に診断が保留中であった場合、(CPU、IM またはモジュール上の) SF LED は、診断がもはや保留になっていない、またはモジュールが正しく作動しているにもかかわらず、点灯する場合があります。

解決策：

- 診断が保留中でない場合、新しいパラメータの再割り付けのみを実施するか、または
- モジュールを抜いてから再度挿入します。

6.14.1 SM 332; AO 4 x 12 Bitの出力範囲

概要

電圧または電流の出力などの動作はコンフィグレーションすることができ、無効化することもできます。 "出力タイプ"パラメータの出力は *STEP 7* でプログラミングします。

モジュールではデフォルトで出力タイプ"電圧"および出力範囲"± 10 V"が設定されています。 必ずこの出力タイプと範囲の組み合わせを使用すれば、*STEP 7* で SM 332; AO 4 x 12 Bit をプログラミングする必要はありません。

出力範囲

電圧と電流の出力範囲は *STEP 7* でプログラミングします。

表 6- 36 SM 332; AO 4 x 12 Bit の出力範囲

選択した出力のタイプ	出力範囲
電圧	1 V～5 V 0 V～10 V ± 10 V
電流	0 mA～20 mA 4 mA～20 mA ± 20 mA

6.14.2 プログラム可能パラメータ

概要

アナログモジュールのプログラミングに関する一般的な情報については、「アナログモジュールのプログラミング」 (ページ 387)の章を参照してください。

下の表では、プログラム可能パラメータとそのデフォルトの概要を示しています。

表 6- 37　SM 332; AO 4 x 12 Bit のパラメータの概要

パラメータ	値の範囲		デフォルト	パラメータタイプ	適用範囲
有効 • 診断割り込み	あり/なし		なし	ダイナミック	モジュール
診断 • グループ診断	あり/なし		なし	スタティック	チャンネル
出力 • 出力タイプ • 出力範囲	無効 電圧 電流 *「SM 332; AO 4 x 12 Bit の出力範囲」*の表を参照してください		V ± 10 V	ダイナミック	チャンネル
CPU 停止時の動作	ASS HLV SSV	0 電流/電圧を出力 最後の値を保持 置換値を設定	ASS	ダイナミック	チャンネル

チャンネルへのパラメータの割り付け

パラメータは SM 332; AO 4 x 12 Bit の各出力チャンネルで個別に設定できます。 個別のパラメータを各出力チャンネルに割り付けられます。

ユーザープログラムの SFC で設定したパラメータをチャンネルグループに割り付けます。 したがって SM 332; AO 4 x 12 Bit の各出力チャンネルは、チャンネルグループに割り付けられます。つまり、たとえば出力チャンネル 0 がチャンネルグループ 0 に割り付けられます。

注記

SM 332; AO 4 x 12 Bit の実行中に出力範囲を変更した場合、出力時に不正な仮の値をとる可能性があります。

下記も参照

アナログ出力モジュールの診断メッセージ (ページ 390)

6.14.3 SM 332; AO 4 x 12 Bitに関する追加情報

使用されないチャンネル

SM 332; AO 4 x 12 Bit の使用されない出力チャンネルを電源オフにするには、"出力タイプ"パラメータに"無効"引数を設定します。 無効のチャンネルを配線する必要はありません。

ライン接続チェック

SM 332; AO 4 x 12 Bit は、電流出力時のみライン接続チェックを実行します。

出力範囲 0 mA～20mA および±20 mA では、-20s の出力値に対して±200 µA まで"信頼性の高い"断線チェックはできません。

短絡テスト

SM 332; AO 4 x 12 Bit は、電圧出力時のみ短絡テストを実行します。

置換値

CPU 停止モードの場合に SM 332; AO 4 x 12 Bit をコンフィグレーションするには、以下の手順で実行します。 電源オフを出力し、最後の値または設定済みの置換値を保持します。 設定済みの置換値は出力範囲内である必要があります。

6.15 アナログ出力モジュール SM 332; AO 2 x 12 Bit; (6ES7332-5HB01-0AB0)

注文番号: "標準モジュール"

6ES7332-5HB01-0AB0

注文番号: "SIPLUS S7-300 モジュール"

6AG1332-5HB01-2AB0

プロパティ

- 1 グループの 2 出力
- 出力は以下として個別に設定できます
  - 電圧出力
  - 電流出力
- 分解能 12 ビット
- プログラム可能な診断および診断割り込み
- バックプレーンバスインターフェースおよび負荷電圧に対する絶縁
- RUN でのパラメータ再割り当てをサポート

診断

"グループ診断"パラメータの診断メッセージの情報については、「アナログ出力モジュールの診断メッセージ (ページ 390)」の章を参照してください。

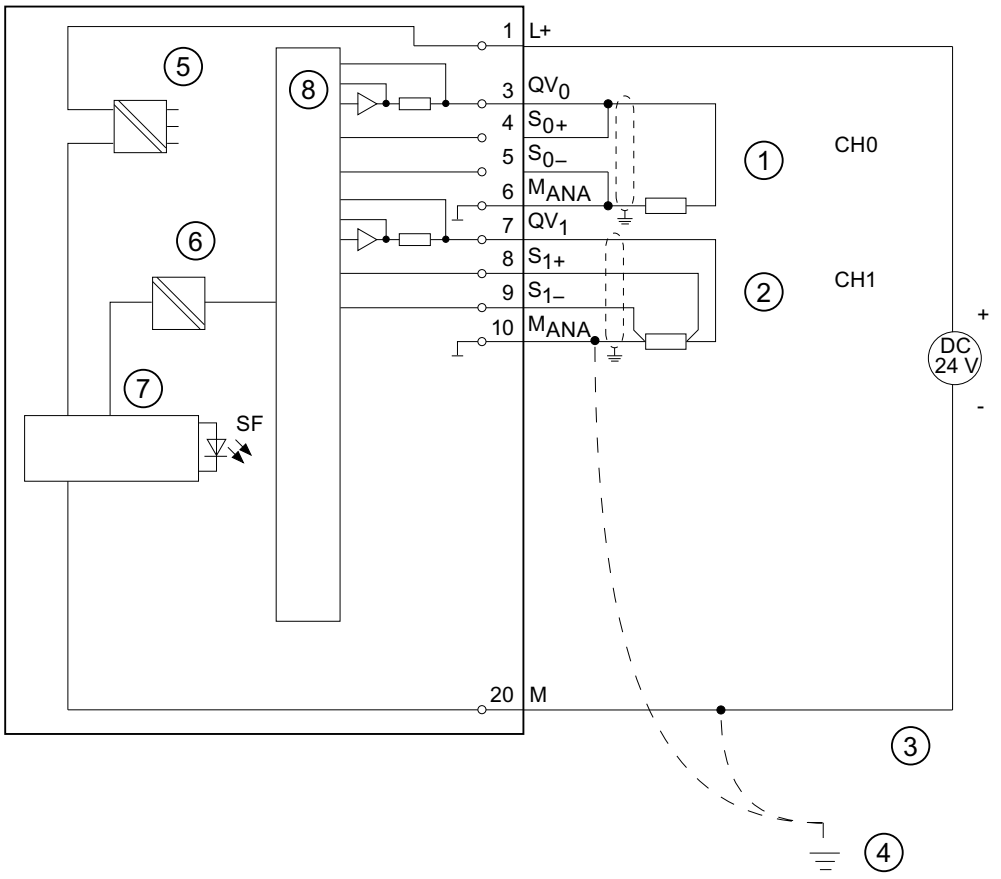
端子割り付け

以下の図は、各種配線オプションを示しています。

注記

定格負荷電圧(L+)のオフとオンを切り替えたとき、約 500 ms の間、不正な電圧/電流値が返されることがあります。

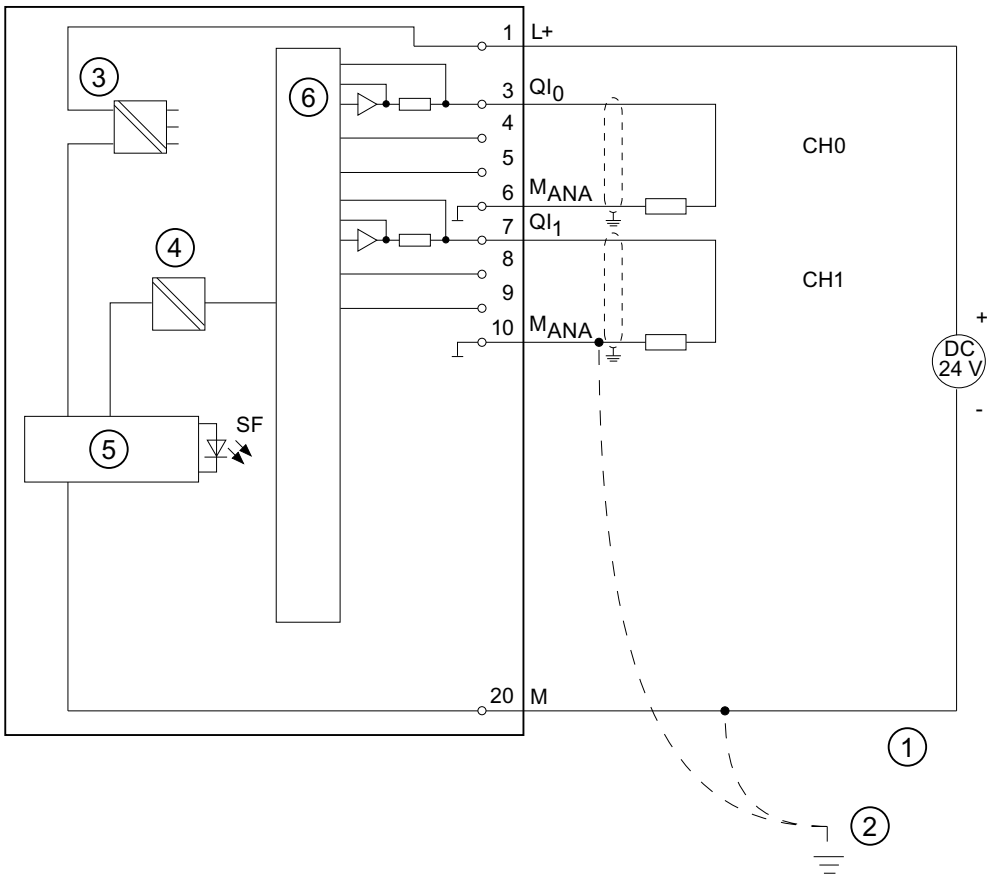
配線: 電圧出力の 2 線および 4 線接続



① 2 線接続： ラインインピーダンスの補償なし
② 4 線接続： ラインインピーダンスの補償あり
③ 等電位ボンディング
④ 機能的接地
⑤ 内部電源
⑥ 絶縁
⑦ バックプレーンバスインターフェース
⑧ アナログデジタルコンバータ(ADC)

図 6-48 配線図およびブロック図

電流出力用の配線



① 等電位ボンディング
② 機能的接地
③ 内部電源
④ 絶縁
⑤ バックプレーンバスインターフェース
⑥ デジタルアナログコンバータ(DAC)

図 6-49 配線図およびブロック図

技術仕様

技術仕様	
外形寸法と重量	
外形寸法 W x H x D (mm)	40 x 125 x 117
重量	約 220 g
モジュールの固有データ	
RUN でのパラメータ再割り当てをサポート	あり
プログラミングされていない出力の反応	パラメータ化前に有効だった出力値を返す
サポートしている等時性モード	なし
出力数	2
ケーブルの長さ • シールドあり	 最大 200 m
電圧、電流、電位	
定格負荷電圧 L+ • 逆極性保護	24 VDC あり
絶縁 • チャンネルとバックプレーンバスの間 • チャンネルと電源の間 • チャンネル間 • チャンネルと負荷電圧 L+の間	 あり あり なし あり
最大電位差 • S-と M_{ANA} (CMV)の間 • M_{ANA} と $M_{internal}$ (V_{ISO})の間	 3 VDC 75 VDC/60 VAC
絶縁試験電圧	500 VDC
電流消費量 • バックプレーンバスによる • 負荷電圧 L+ (無負荷)による	 最大 60 mA 最大 135 mA
モジュールの電力損失	代表値 3 W

技術仕様	
アナログ値の生成	
分解能(オーバーシュート範囲を含む)	
• ± 10 V; ± 20 mA;	11 ビット + 符号
• 4 mA～20 mA; 1 V～5 V	
• 0 V～10 V; 0 mA～20 mA	12 ビット
変換時間(チャンネルあたり)	最大 0.8 ms
過渡回復時間	
• 抵抗負荷あり	0.2 ms
• 容量性負荷あり	3.3 ms
• 誘導負荷あり	0.5 ms (1 mH)
	3.3 ms (10 mH)
外乱周波数の抑制、エラー限界	
出力間のクロストーク	> 40 dB
動作限界(全温度範囲、選択出力範囲の測定範囲終了値に関連)	
• 電圧出力	± 0,5 %
• 電流出力	± 0,6 %
基本エラー限界(25 °C での動作限界、選択出力範囲の測定範囲終了値に関連)	
• 電圧出力	± 0,4 %
• 電流出力	± 0,5 %
温度エラー(出力範囲を基準にした)	± 0.002 %/K
リニアリティエラー(出力範囲に関連)	± 0,05 %
繰り返し精度 (25 °C での設定された状態、出力範囲に関連)	± 0,05 %
出力リップル、範囲 0 Hz～50 kHz (出力範囲に関連)	± 0,05 %
ステータス、割り込み、診断	
割り込み	
• 診断割り込み	プログラム可能
診断機能	プログラム可能
• グループエラー表示	赤の LED (SF)
• 診断情報の読み取り	サポートあり

技術仕様	
置換値を設定	あり、プログラム可能
アクチュエータ選択データ	
出力範囲(定格値)	
• 電圧	± 10 V 0 V～10 V 1 V～5 V
• 電流	± 20 mA 0 mA～20 mA 4 mA～20 mA
負荷インピーダンス(出力の定格範囲内)	
• 電圧出力用 – 容量性負荷	最小 1 kΩ 最大 1 µF
• 電流出力用 – CMV < 1 V で – 誘導負荷	最大 500 Ω 最大 600 Ω 最大 10 mH
電圧出力 • 短絡保護 • 短絡電流	 あり 最大 25 mA
電流出力 • 無負荷電圧	 最大 18 V
外部の電圧/電流に対する破壊限界 • M_{ANA} への出力の電圧 • 電流	 最大 18 V 連続、 最大 1 秒の遅延に対して 75 V (負荷時間率 1:20) 最大 50 mA DC
• アクチュエータの配線 • 電圧出力用 – 2 線接続 – 4 線接続(測定ライン) • 電流出力用 – 2 線接続	20 ピンのフロントコネクタを使用 サポートあり サポートあり サポートあり

RUN でのパラメータ再割り付け

RUN でパラメータを再割り付けする場合、次の特性が適用されます。

SF LED が点灯する:

再設定前に診断が保留中であった場合、(CPU、IM またはモジュール上の) SF LED は、診断がもはや保留になっていない、またはモジュールが正しく作動しているにもかかわらず、点灯する場合があります。

解決策：

- 診断が保留中でない場合、新しいパラメータの再割り付けのみを実施するか、または
- モジュールを抜いてから再度挿入します。

6.15.1 SM 332; AO 2 x 12 Bitの出力範囲

概要

電圧または電流の出力などの動作はコンフィグレーションすることができ、無効化することもできます。 "出力タイプ"パラメータの出力は *STEP 7* でプログラミングします。

モジュールではデフォルトで出力タイプ"電圧"および出力範囲"± 10 V"が設定されています。 必ずこの出力タイプと範囲の組み合わせを使用すれば、*STEP 7* で SM 332; AO 2 x 12 Bit をプログラミングする必要はありません。

出力範囲

電圧と電流の出力範囲は *STEP 7* でプログラミングします。

表 6- 38 SM 332; AO 2 x 12 Bit の出力範囲

選択した出力のタイプ	出力範囲
電圧	1 V～5 V 0 V～10 V ± 10 V
電流	0 mA～20 mA 4 mA～20 mA ± 20 mA

6.15.2 プログラム可能パラメータ

概要

アナログモジュールのプログラミングに関する一般的な情報については、「アナログモジュールのプログラミング」 (ページ 387)の章を参照してください。

下の表では、デフォルトも含めてコンフィグレーション可能なパラメータの概要を示しています。

表 6- 39 SM 332; AO 2 x 12 Bit のパラメータの概要

パラメータ	値の範囲		デフォルト	パラメータタイプ	適用範囲
有効 • 診断割り込み	あり/なし		なし	ダイナミック	モジュール
診断 • グループ診断	あり/なし		なし	スタティック	チャンネル
エディション • 出力タイプ • 出力範囲	無効 電圧 電流 「SM 332; AO 2 x 12 Bitの出力範囲」 (ページ 620)の章を参照してください		V ± 10 V	ダイナミック	チャンネル
CPU 停止時の動作	ASS HLV SSV	0 電流/電圧を出力 最後の値を保持 置換値を設定	ASS	ダイナミック	チャンネル

チャンネルへのパラメータの割り付け

パラメータは SM 332; AO 2 x 12 Bit の各出力チャンネルで個別に設定できます。 個別のパラメータを各出力チャンネルに割り付けられます。

ユーザープログラムの SFC で設定したパラメータをチャンネルグループに割り付けます。 したがって SM 332; AO 2 x 12 Bit の各出力チャンネルは、チャンネルグループに割り付けられます。つまり、たとえば出力チャンネル 0 がチャンネルグループ 0 に割り付けられます。

注記

SM 332; AO 2 x 12 Bit の実行中に出力範囲を変更した場合、出力時に無効な仮の値をとる可能性があります。

下記も参照

アナログ出力モジュールの診断メッセージ (ページ 390)

6.15.3 SM 332; AO 2 x 12 Bitに関する追加情報

使用されないチャンネル

SM 332; AO 2 x 12 Bit の使用されない出力チャンネルを電源オフにするには、"出力タイプ"パラメータに"無効"引数を設定します。 無効のチャンネルを配線する必要はありません。

ライン接続チェック

SM 332; AO 2 x 12 Bit は、電流出力時のみライン接続チェックを実行します。

出力範囲 0 mA～20mA および±20 mA では、-20s の出力値に対して±200 µA まで"信頼性の高い"断線チェックはできません。

短絡テスト

SM 332; AO 2 x 12 Bit は、電圧出力時のみ短絡テストを実行します。

置換値

CPU 停止モードの場合に SM 332; AO 2 x 12 Bit をコンフィグレーションするには、以下の手順で実行します。 電源オフを出力し、最後の値または設定済みの置換値を保持します。 設定済みの置換値は出力範囲内である必要があります。

6.16 アナログ IO モジュール SM 334; AI 4/AO 2 x 8/8 Bit; (6ES7334-0CE01-0AA0)

注文番号

6ES7334-0CE01-0AA0

プロパティ

- 1 グループの 4 入力および 1 グループの 2 出力
- 分解能 8 ビット
- 各チャンネルグループでプログラム可能な測定タイプ
  - 電圧
  - 電流
- プログラム不可能な、配線によって定義された測定および出力タイプ
- バックプレーンバスインターフェースの電位に接続
- 負荷電圧に対する絶縁

端子割り付け

以下の図は、各種配線オプションを示しています。

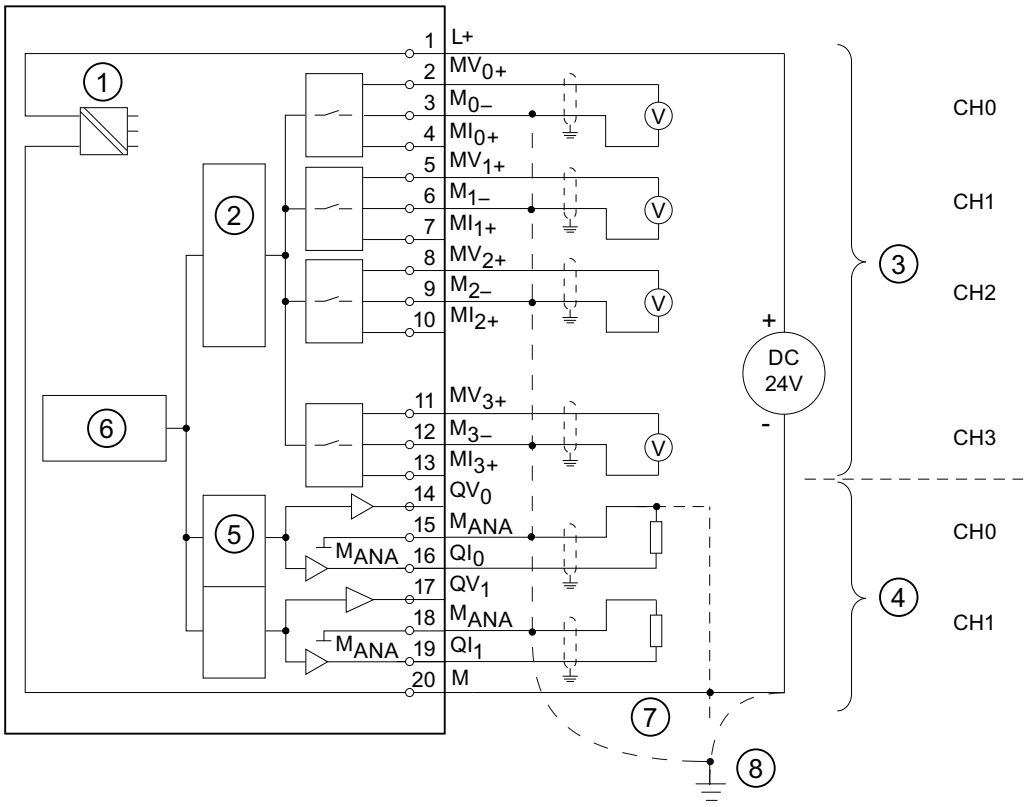
注記

SM 334 配線時の注意:

- アナログ接地 **M_{ANA}(端子 15 または 18)は、CPU のシャーシ接地 M またはインターフェースモジュール IM と相互接続されます。** 導体の断面積が少なくとも 1 mm² あるケーブルを使用してください。

  M_{ANA} と M の設置接続がない場合、モジュールはシャットダウンします。 入力は $7FFF_H$ で読み取られ、出力は 0 の値を返します。長時間接地をしないで動作させた場合、モジュールが壊れるおそれがあります。
- **CPU やインターフェースモジュール(IM)の電源電圧を逆極性に接続してはいけません.** 逆極性は、確実にモジュールの破壊につながります。これは、M_{ANA} が許容範囲外の高い電位(+24 V)になるためです。

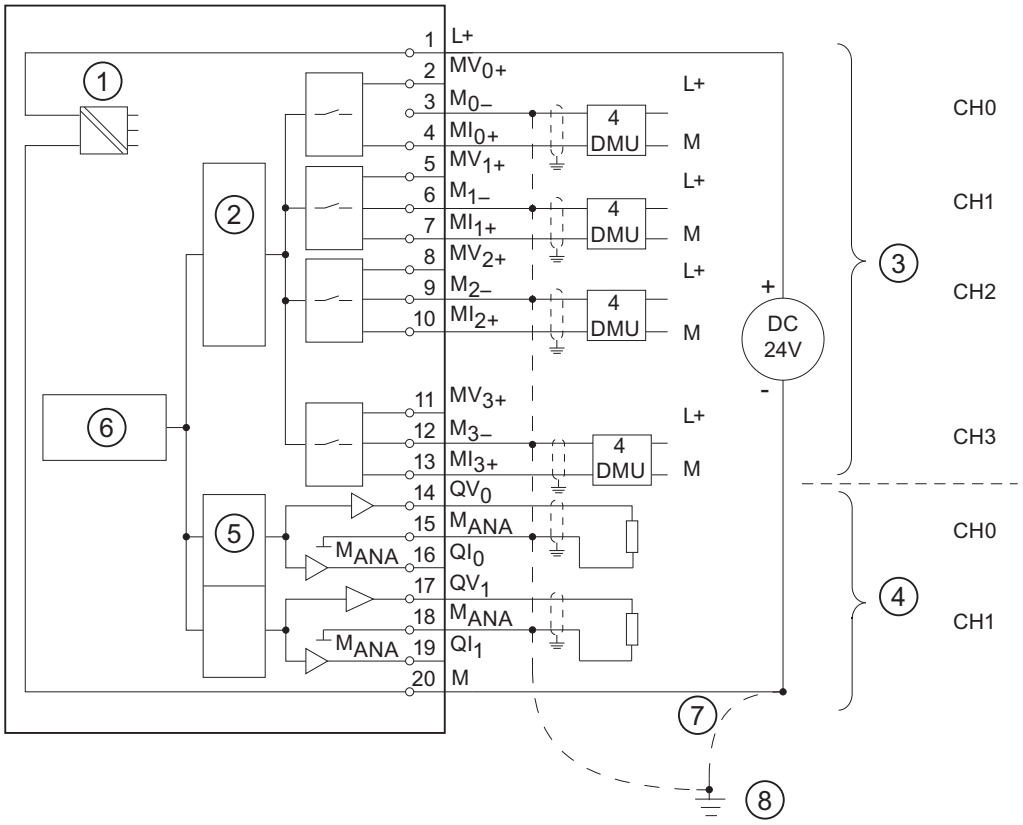
配線: 電圧測定と電流出力



① 内部電源
② アナログデジタルコンバータ(ADC)
③ 入力: 電圧測定
④ 出力: 電圧出力
⑤ デジタルアナログコンバータ(DAC)
⑥ バックプレーンバスインターフェース
⑦ 等電位ボンディング
⑧ 機能的接地

図 6-50 配線図およびブロック図

配線: 電流測定および電圧出力用の 4 線トランスデューサ



① 内部電源
② アナログデジタルコンバータ(ADC)
③ 入力: 4 線トランスデューサによる電流測定
④ 出力:電圧出力
⑤ デジタルアナログコンバータ(DAC)
⑥ バックプレーンバスインターフェース
⑦ 等電位ボンディング
⑧ 機能的接地

図 6-51 配線図およびブロック図

技術仕様

技術仕様	
外形寸法と重量	
外形寸法 W x H x D (mm)	40 x 125 x 117
重量	約 285 g
モジュールの固有データ	
サポートしている等時性モード	なし
入力の数	4
出力数	2
ケーブルの長さ • シールドあり	 最大 200 m
電圧、電流、電位	
定格電子回路および負荷電圧 L+の定格電源電圧	24 VDC
絶縁 • チャンネルとバックプレーンバスの間 • チャンネルと電源の間	 なし あり
チャンネル間	なし
最大電位差 • 入力と M_{ANA} (CMV)の間 • 入力(CMV)の間	 1 VDC 1 VDC
絶縁試験電圧	500 VDC
電流消費量 • バックプレーンバスによる • 電源と負荷電圧 L+(負荷なし)による	 最大 55 mA 最大 110 mA
モジュールの電力損失	代表値 3 W

技術仕様	
アナログ入力値の生成	
測定原理	現在値の変換
• 分解能(オーバーシュート範囲を含む)	8 ビット
統合/変換時間(チャンネルあたり)	
• プログラム可能	なし
• 積分時間(µs)	<500
入力の基本実行時間	最大 5 ms
入力フィルタの時間定数	0.8 ms
アナログ出力値の生成	
• 分解能(オーバーシュート範囲を含む)	8 ビット
変換時間(チャンネルあたり)	
• プログラム可能	なし
• 変換時間(µs)	<500
出力の基本実行時間	最大 5 ms
過渡回復時間	
• 抵抗負荷あり	0.3 ms
• 容量性負荷あり	3.0 ms
• 誘導負荷あり	0.3 ms
外乱周波数の抑制、入力のエラー限界	
F = n (f1 ± 1 %)時の外乱周波数抑制(f1 = 外乱周波数)	
• 共通モード外乱(V_{pp} < 1 V)	> 60 dB
出力間のクロストーク	> 50 dB
動作限界(全温度範囲、選択入力範囲の測定範囲終了値に関連)	
• 電圧入力	± 0,9 %
• 電流入力	± 0,8 %
基本エラー限界(25 °C での動作限界、選択入力範囲の測定範囲終了値に関連)	
• 電圧入力	± 0,7 %
• 電流入力	± 0,6 %
温度エラー(入力範囲に関連)	± 0.005 %/K
リニアリティエラー(入力範囲に関連)	± 0,05 %

技術仕様	
繰り返し精度(25°C での過渡状態、入力範囲に関連)	± 0,05 %
出力リップル、範囲 0 Hz～50 kHz (出力範囲に関連)	± 0,05 %
外乱周波数の抑制、出力のエラー限界	
出力間のクロストーク	> 40 dB
動作限界(全温度範囲、選択出力範囲の測定範囲終了値に関連)	
• 電圧出力 • 電流出力	± 0,6 % ± 1,0 %
基本エラー限界(25 °C での動作限界、選択出力範囲の測定範囲終了値に関連)	
• 電圧出力 • 電流出力	± 0,5 % ± 0,5 %
温度エラー(出力範囲を基準にした)	± 0.02 %/K
リニアリティエラー(出力範囲に関連)	± 0,05 %
繰り返し精度(25 °C での過渡状態、出力範囲に関連)	± 0,05 %
出力リップル(出力範囲を基準にした帯域幅)	± 0,05 %
ステータス、割り込み、診断	
割り込み	なし
診断機能	なし
センサ選択データ	
入力範囲(定格値)/入力インピーダンス • 電圧 • 電流	 0 V～10 V/100 kΩ 0 mA～20 mA/50 Ω
電圧入力の最大電圧(破壊限界)	最大 20 V 連続、1 秒の遅延に対して 75 V (負荷時間率 1:20)
電流入力の最大電流(破壊限界)	40 mA
信号センサの配線 • 電圧測定用 • 電流測定用 2 線変換機として 4 線変換機として	20 ピンのフロントコネクタを使用 サポートあり 外部 電源によるサポート

技術仕様	
アクチュエータ選択データ	
出力範囲(定格値)	
• 電圧	0 V～10 V
• 電流	0 mA～20 mA
負荷インピーダンス(定格出力範囲内)	
• 電圧出力用	最小 5 kΩ
– 容量性負荷	最大 1 µF
• 電流出力用	最大 300 Ω
– 誘導負荷	最大 1 mH
電圧出力	
• 短絡保護	あり
• 短絡電流	最大 11 mA
電流出力	
• 無負荷電圧	最大 15 V
外部の電圧/電流に対する破壊限界	
• MANA への出力の電圧	最大 15 V、連続
• 電流	最大 50 mA d.c.
アクチュエータの配線	20 ピンのフロントコネクタを使用
• 電圧出力用	
2 線接続	サポートあり
4 線接続(測定ライン)	サポートなし

6.16.1 SM 334; AI 4/AO 2 x 8/8 ビット - 機能原理

概要

SM 334; AI 4/AO 2 x 8/8 Bit は、絶縁の施されていないアナログ IO モジュールです。
SM 334; AI 4/AO 2 x 8/8 ビットはプログラミングできません。

アドレス指定

モジュールの I/O は、モジュールの開始アドレスを先頭にアドレス指定されます。

チャンネルのアドレスは、モジュールの開始アドレスとアドレスオフセットから導き出されます。

入力アドレス

有効な入力アドレス:

チャンネル	アドレス
0	モジュール開始アドレス
1	モジュール開始アドレス + 2 バイトのアドレスオフセット
2	モジュール開始アドレス + 4 バイトのアドレスオフセット
3	モジュール開始アドレス + 6 バイトのアドレスオフセット

出力アドレス

有効な出力アドレス:

チャンネル	アドレス
0	モジュール開始アドレス
1	モジュール開始アドレス + 2 バイトのアドレスオフセット

6.16.2 SM 334; AI 4/AO 2 x 8/8 ビットの測定と出力タイプ

概要

SM 334; AI 4/AO 2 x 8/8 ビットはプログラミングできません。

測定と出力タイプの定義

測定タイプ(電圧、電流)を入力チャンネルの配線によって設定します。

出力タイプ(電圧、電流)を出力チャンネルの配線によって設定します。

下記も参照

アナログ入力チャンネルの値の表示 (ページ 335)

アナログ出力チャンネルのアナログ値の表示 (ページ 368)

6.16.3 SM 334; AI 4/ AO 2 x 8/8 ビットの測定と出力範囲

測定範囲

SM 334; AI 4/AO 2 x 8/8 ビットでは、0 V～10 V および 0 mA～20 mA の測定範囲が有効です。

他のアナログモジュールとは異なり、SM 334 の分解能は低く、マイナスの測定範囲はありません。 *± 1 V～± 10 V の測定範囲におけるアナログ値の表示*および *0 mA～20 mA と 4 mA～20 mA の測定範囲におけるアナログ値の表示*の測定値表を読み取る際には、この特徴を考慮に入れてください。

出力範囲

SM 334; AI 4/AO 2 x 8/8 ビットでは、0 V～10 V および 0 mA～20 mA の出力範囲が有効です。

他のアナログモジュールと比較すると、SM 334 の分解能は低く、アナログ出力にはオーバーシュート範囲がありません。 *0 V～10 V と 1 V～5 V の出力範囲におけるアナログ値の表示*および *0 mA～20 mA と 4 mA～20 mA の出力範囲におけるアナログ値の表示*の表を読み取る際には、この特徴を考慮に入れてください。

6.16.4 SM 334; AI 4/AO2 x 8/8 ビットに関する追加情報

使用されないチャンネル

常に未使用の入力チャンネルに短絡し、M_{ANA} に接続します。 これにより、アナログ入力モジュールの耐干渉性を最適化します。

使用されない出力チャンネルは開いたままにしておきます。

6.17 アナログ IO モジュール SM 334; AI 4/AO 2 x 12 ビット; (6ES7334-0KE00-0AB0)

注文番号: "標準モジュール"

6ES7334-0KE00-0AB0

注文番号: "SIPLUS S7-300 モジュール"

6AG1334-0KE00-2AB0

プロパティ

- 2 グループの 4 入力および 1 グループの 2 出力
- 12 ビット+符号の分解能
- 各チャネルグループでプログラム可能な測定タイプ:
  - 電圧(チャネル 0 とチャネル 1 で調整不能)
  - 抵抗
  - 温度
- バックプレーンバスインターフェースに対する絶縁
- 負荷電圧に対する絶縁

端子割り付け

以下の図は、各種配線オプションを示しています。

注記

定格負荷電源電圧のオン/オフを切り替えた場合、出力時に定格負荷電圧を下回る無効な仮の値をとる可能性があります。

配線: 抵抗測定、電圧測定、電圧出力

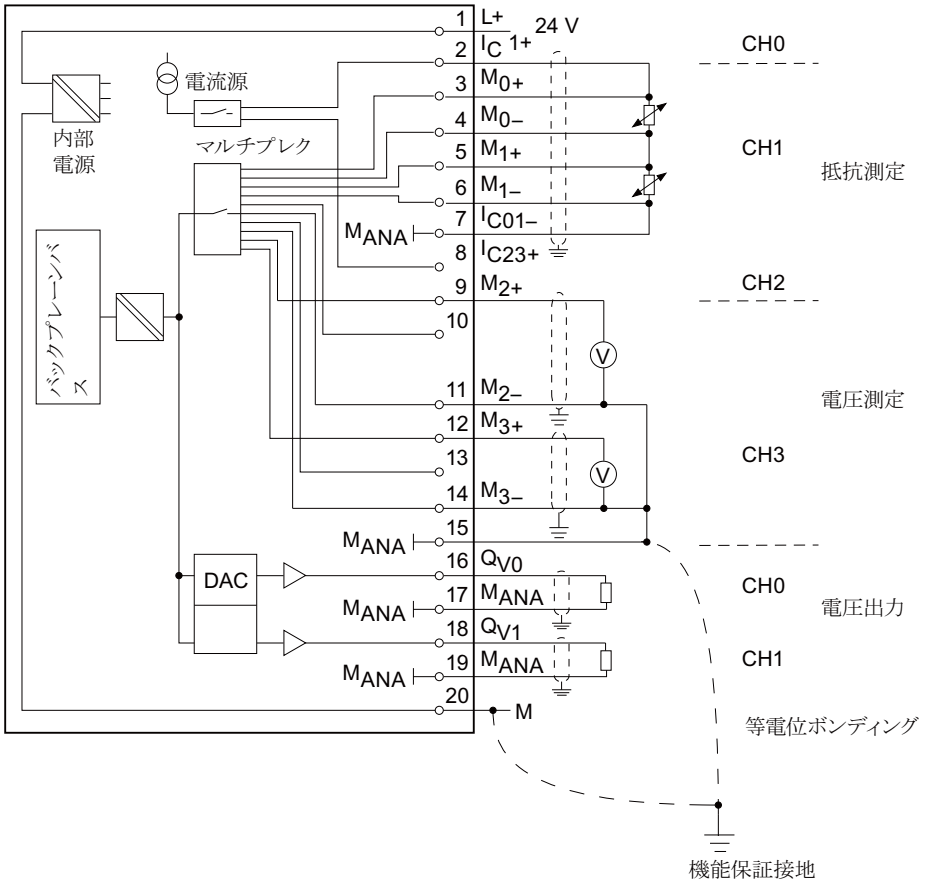


図 6-52　　配線図およびブロック図

配線: 抵抗測定と電圧出力

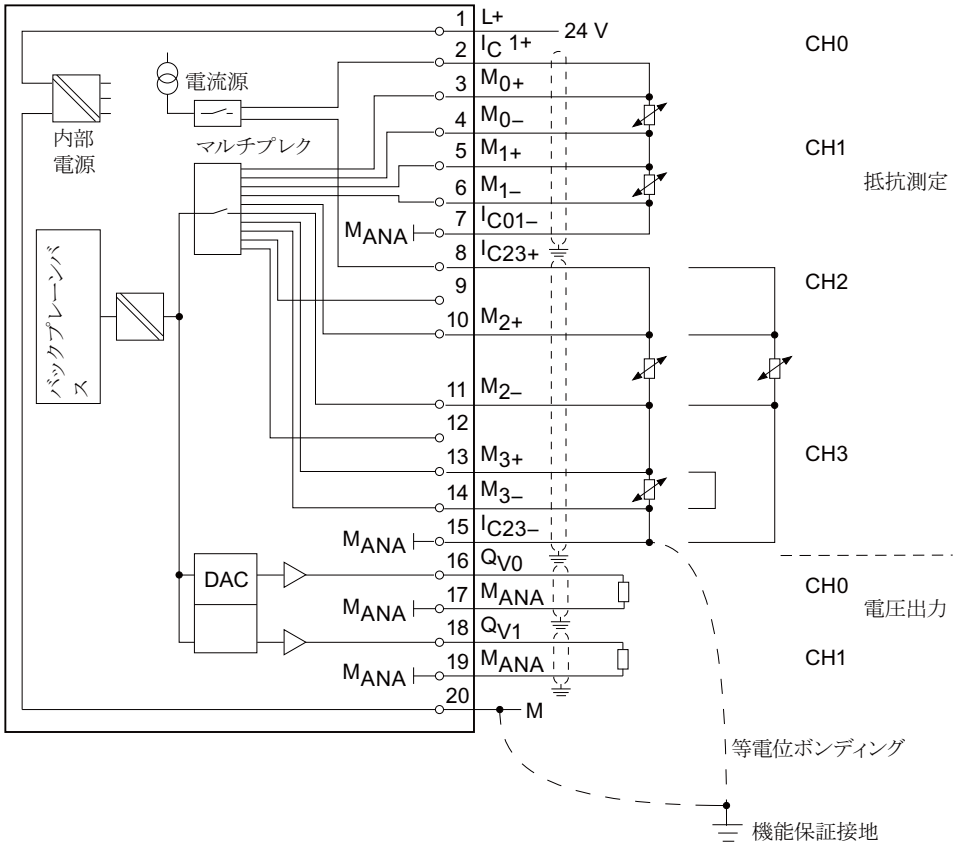


図 6-53　　配線図およびブロック図

技術仕様

技術仕様	
外形寸法と重量	
外形寸法 W x H x D (mm)	40 x 125 x 117
重量	約 200 g
モジュールの固有データ	
サポートしている等時性モード	なし
入力の数 • 抵抗トランスデューサによる	4 4
出力数	2
シールド済みのケーブル長	最大 100 m
電圧、電流、電位	
定格電子回路および負荷電圧 L+の電源電圧 • 逆極性保護	24 VDC あり
抵抗変換機に対する一定の測定電流(パルス状) • PT 100 用 • 10 kΩ における	 代表値 490 µA、製品バージョン 06 以降: 1.5 mA 代表値 105 µA
絶縁 • チャンネルとバックプレーンバスの間 • チャンネルと電源の間	 あり あり
チャンネル間	なし
最大電位差 • 入力と M_{ANA} (V_{CM})との間 • 入力間(V_{CM}) • M_{ANA} と $M_{internal}$ (V_{iso})の間	 1 V 1 V 75 VDC/60 VAC
絶縁試験電圧	500 VDC
電流消費量 • バックプレーンバスから • 電源と負荷電圧 L+(負荷なし)による	 最大 60 mA 最大 80 mA

技術仕様		
モジュールの電力損失	代表値 2 W	
アナログ入力値の生成		
測定原理	統合	
統合/変換時間(チャンネルあたり)		
• プログラム可能	あり	
• 積分時間(ms)	$16^2/_3$	20
• 基本変換時間(積分時間を含む) (ms)	72	85
• 抵抗測定の追加変換時間(ms)	72	85
• ビット単位での分解能(オーバーショット範囲を含む)	12 ビット	12 ビット
• 外乱周波数 f1 (Hz)時の外乱周波数の抑制	60	50
測定値の平滑化	プログラム可能、2 段階	
入力フィルタの時間定数	0.9 ms	
モジュールの基本実行時間(すべてのチャンネルが有効)	350 ms	
アナログ出力値の生成		
分解能(オーバーシュート範囲を含む)	12 ビット	
変換時間(チャンネルあたり)	500 µs	
過渡回復時間 • 抵抗負荷あり • 容量性負荷あり	 0.8 ms 0.8 ms	
外乱周波数の抑制、入力のエラー限界		
F = n (f1 ± 1 %)時の外乱周波数抑制(f1 = 外乱周波数)		
• 共通モード外乱(V_{pp} < 1 V) • シリーズモード干渉（ピーク干渉値 < 定格入力範囲)	> 38 dB > 36 dB	
入力間のクロストーク	> 88 dB	
動作限界(温度範囲全体にわたり、選択された入力範囲内での測定範囲終了値に関連)		
• 電圧入力	0 V～10 V	± 0.7 %
• 抵抗入力	10 kΩ	± 3.5 %
• 温度入力	Pt 100	± 1 %

技術仕様		
基本エラー限界(25 °C での動作限界、選択入力範囲の測定範囲終了値に関連)		
• 電圧入力	0 V～10 V	± 0.5 %
• 抵抗入力	10 kΩ	± 2.8 %
• 温度入力	Pt 100	± 0.8 %
温度エラー(入力範囲に関連)	± 0.01 %/K	
リニアリティエラー(入力範囲に関連)	± 0.05 %	
繰り返し精度 (25°C での設定された状態、入力範囲に関連)	± 0.05 %	
外乱周波数の抑制、出力のエラー限界		
出力間のクロストーク	> 88 dB	
動作限界(全温度範囲、選択出力範囲の測定範囲終了値に関連)		
• 電圧出力	± 1.0 %	
基本エラー限界(25 °C での動作限界、選択出力範囲の測定範囲終了値に関連)		
• 電圧出力	± 0.85 %	
温度エラー(出力範囲を基準にした)	± 0.01 %/K	
リニアリティエラー(出力範囲に関連)	± 0.01 %	
繰り返し精度(25 °C での過渡状態、出力範囲に関連)	± 0.01 %	
出力リップル、範囲 0 Hz～50 kHz (出力範囲に関連)	± 0.1 %	
ステータス、割り込み、診断		
割り込み	なし	
診断機能	なし	
センサ選択データ		
入力範囲(定格値)/入力インピーダンス		
• 電圧	0 V～10 V	100 kΩ
• 抵抗	10 kΩ	10 MΩ
• 温度	Pt 100	10 MΩ
電圧入力の最大電圧(破壊限界)	最大 20 V 連続、1 秒の遅延に対して 75 V (負荷時間率 1:20)	

技術仕様	
信号センサの配線	
• 電圧測定用	サポートあり
• 抵抗測定用	
2 線接続による	サポートあり
3 線接続による	サポートあり
4 線接続による	サポートあり
特性の線形化	プログラム可能
• 抵抗温度計用	Pt 100(気候的範囲)
データ形式の技術単位	摂氏温度
アクチュエータ選択データ	
出力範囲(定格値)	
• 電圧	0 V～10 V
負荷インピーダンス(定格出力範囲内)	
• 電圧出力用	最小 2.5 kΩ*
– 容量性負荷	最大 1.0 µF
電圧出力	
• 短絡保護	あり
• 短絡電流	最大 30 mA
外部の電圧/電流に対する破壊限界	
• MANA への出力の電圧	最大 15 V、連続
アクチュエータの配線	20 ピンのフロントコネクタを使用
• 電圧出力用	
2 線接続	サポートあり
4 線接続(測定ライン)	サポートなし

* 出力について指定されたエラー限界は、抵抗値の高い接続がある場合にのみ有効です。 負荷抵抗範囲全体において、さらに 0.9 %未満のエラーが発生する可能性があります。

6.17.1 プログラム可能パラメータ

概要

アナログモジュールのプログラミングに関する一般的な情報については、「アナログモジュールのプログラミング」 (ページ 387)の章を参照してください。

下の表では、デフォルトも含めてコンフィグレーション可能なパラメータの概要を示しています。

表 6- 40 SM 334; AI 4/AO 2 x 12 Bit のまとめ

パラメータ	値の範囲		デフォルト	パラメータタイプ	適用範囲
入力					
測定					
• 測定タイプ	無効		RTD-4L		
	V	電圧			
	R-4L	抵抗 (4 線接続)			
	RTD-4L	耐熱性 (リニア、4 線接続)		ダイナミック	チャンネル
• 測定範囲	0 V～10 V 10000 Ω Pt 100 Klima		Pt 100 Klima		
出力					
• 出力タイプ	無効 電圧		V	ダイナミック	チャンネル
• 出力範囲	0 V～10 V		0 V～10 V		

6.17.2 測定のタイプと範囲

概要

電圧または電流の出力などの動作はコンフィグレーションすることができ、無効化することもできます。

出力を電圧出力として配線できます。また、その設定を無効化することができます。

出力を、*STEP 7*の「AND 出力タイプ」の測定のタイプでプログラムします。

入力のデフォルト

"耐熱性"(リニア、4 線接続)の測定のタイプおよび"Pt 100 Klima"の測定範囲は、モジュールでデフォルトで設定されています。 このデフォルト設定は、SM 334; AI 4/AO 2 x12Bit をプログラムする必要がなく、*STEP 7*で使用できます。

入力チャンネルの配線のオプション

SM 334; AI 4/AO 2 x 12Bit の入力チャンネルを以下の組み合わせで配線できます。

チャンネル	配線バージョン
チャンネル 0 および 1	• 2 x 温度または • 2 x 抵抗
チャンネル 2 および 3	• 2 x 電圧、 • 2 x 抵抗、 • 2 x 温度、 • 1 x 温度および 1 x 電圧、または • 1 x 抵抗および 1 x 電圧

注記

温度センサおよび抵抗の用法をチャンネル 0 および 1 、または 2 および 3 に配線することはできません。

理由: 両方のチャンネルで共通の電流ソースを使用しているため。

測定範囲

*STEP 7*の測定範囲のプログラム

表 6- 41　測定のタイプと範囲

選択した測定タイプ	測定範囲
V: 電圧	0 V～10 V
R-4L: 抵抗(4 線接続)	10 kΩ
RTD-4L: 耐熱性 (リニア、4 線接続) (温度測定)	Pt 100 Klima

SM 334 の出力範囲; AI 4/AO 2 x 12 Bit

"電圧"出力タイプおよび"0 V～10 V" 出力範囲がデフォルトでモジュールに設定されています。 この出力タイプと出力範囲の組み合わせを使用して、SM 334; AO 4 x 2 Bit を設定する必要なく、 *STEP 7*で使用できます。

表 6- 42　出力範囲

選択した出力のタイプ	出力範囲
電圧	0 V～10 V

下記も参照

アナログ出力チャンネルのアナログ値の表示 (ページ 368)

6.17.3 SM 334; AI 4/AO 2 x 12 Bitに関するその他の情報

使用されないチャンネル

使用されない入力チャンネルには、"測定タイプ"で"無効化された"値を設定します。 この設定により、モジュールのサイクル時間を抑えられます。

常に未使用の入力チャンネルに短絡し、M_{ANA} に接続します。 これにより、アナログ入力モジュールの耐干渉性を最適化します。

SM 334; AI 4/AO 2 x 12 Bit の電力をオフにするには、常に"無効化された"引数を"出力タイプ"パラメータに設定し、接続を開いたままにします。

その他のシグナルモジュール 7

シグナルモジュール

この章では、S7-300 シグナルモジュールの技術およびプロパティについて説明しています。

7.1 モジュールの概要

概要

以下の表は、この章で説明しているシグナルモジュールの重要な機能の概要を示しています。 この概要を参照することにより、必要に応じたモジュールを選択できます。

表 7- 1 特殊シグナルモジュール: プロパティの概要

プロパティ	シミュレータモジュール SM 374; IN/OUT 16	ダミーモジュール DM 370	位置デコーダモジュール SM 338; POS-INPUT
入力/出力の数	• 最大 16 の入力または出力まで	1 スロットがプログラムできないモジュールに割り当て	• 絶対エンコーダの 3 つの入力(SSI) • エンコーダ値のフリーズの 2 つのデジタル入力
適用範囲	シミュレーション: • 16 の入力または • 16 の出力または • 8 の入力および 8 の出力	ダミー: • インターフェースモジュール • プログラムできないシグナルモジュール • 2 つのスロットのある持つモジュール	3 つまでの絶対エンコーダ(SSI)を使用した位置の検出 エンコーダタイプ: 絶対エンコーダ(SSI)、メッセージフレーム長 13 ビット、21 ビットまたは 25 ビット データ形式: グレイコードまたはバイナリコード

プロパティ	シミュレータモジュール SM 374; IN/OUT 16	ダミーモジュール DM 370	位置デコーダモジュール SM 338; POS-INPUT
サポートしている等時性モード	なし	なし	あり
プログラム可能な診断	なし	なし	なし
診断割り込み	なし	なし	プログラム可能
特殊機能	ねじ回しに適用可能な機能	機械的構造およびすべてのコンフィグレーションのアドレス指定は、DM 370 が別のモジュールに置き換わっても変更されません。	SM 338 はモノフロップ時間> 64 µs の絶対エンコーダをサポートしていません。

7.2 シミュレータモジュール SM 374; IN/OUT 16; (6ES7374-2XH01-0AA0)

注文番号

6ES7374-2XH01-0AA0

プロパティ

シミュレータモジュール SM 374; IN/OUT 16 のプロパティ

- シミュレーション:
  - 16 の入力または
  - 16 の出力または
  - 8 の入力または 8 の出力(それぞれ同じ開始アドレス!)
- 入力および出力のシミュレーションのステータスの表示
- ねじ回しに適用可能な機能

注記
RUN でファンクション選択スイッチを操作できません。

*STEP 7*でのコンフィグレーション

シミュレータモジュール SM 374; IN/OUT 16 は *STEP 7* のモジュールカタログにはありません。 そのため、*STEP 7* は SM 374 の注文番号を認識しません。 以下に従って、コンフィグレーションに必要なシミュレータモジュールファンクションを"シミュレート"します。

- SM 374 を **16 の入力**で使用するには、デジタル入力モジュールの注文番号を *STEP 7* の 16 の入力で定義します。

  例:6ES7321-1BH02-0AA0

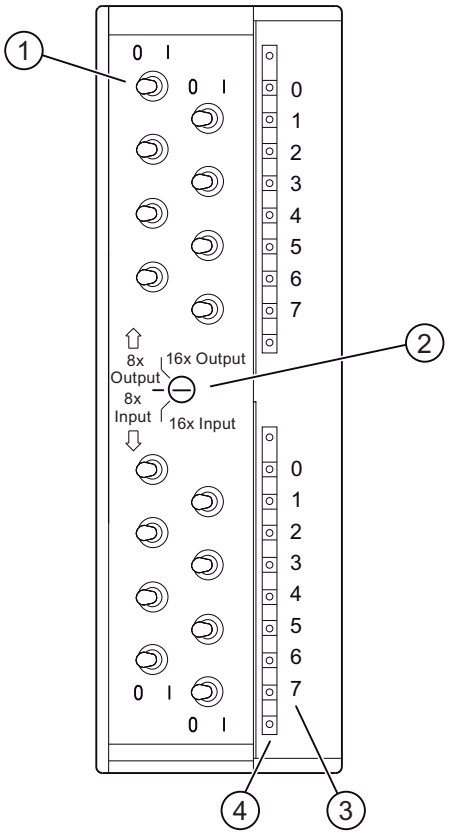
- SM 374 を **16 の出力**で使用するには、デジタル出力モジュールの注文番号を *STEP 7* の 16 の出力で定義します。

  例:6ES7322-1BH01-0AA0

- SM 374 を **8 つの入力および 8 つの出力**で使用するには、デジタル入力/出力モジュールの注文番号を *STEP 7* の 8 つの入力および 8 つの出力で定義します。

  例: 6ES7323-1BH00-0AA0

モジュール表示(フロントパネルドアなし)



① 入力ステータス選択スイッチ
② ファンクション選択スイッチ
③ チャンネル番号
④ ステータス表示 - 緑

SM 374; IN/OUT 16 の技術仕様

技術データ	
外形寸法と重量	
外形寸法 W x H x D (mm)	40 x 125 x 110
重量	約 190 g
モジュールの固有データ	
オプションのシミュレーション	16 の入力 16 の出力 8 の入力および 8 の出力
電圧、電流、電位	
バックプレーンバスによる電流消費量	最大 80 mA
モジュールの電力損失	代表値 0.35 W
ステータス、割り込み、診断	
ステータス表示	あり、角チャンネルに緑の LED
割り込み	なし
診断機能	なし

7.3 ダミーモジュール DM 370; (6ES7370-0AA01-0AA0)

注文番号

6ES7 370-0AA01-0AA0

プロパティ

ダミーモジュール DM 370 にはコンフィグレーションされていないモジュールのスロットが割り当てられています。 以下のダミーモジュールとして使用できます。

- インターフェースモジュール(アドレス空間の割り当てなし)
- コンフィグレーションされていないシグナルモジュール(アドレス空間の割り当てあり)
- 2 つのスロットのあるモジュール(アドレス空間の割り当てあり)

ダミーモジュールを他の S7-300 モジュールと置き換えても、コンフィグレーション全体の機械的な組み立ておよびアドレスの割り付け/アドレス設定は変更されません。

STEP 7 でのコンフィグレーション

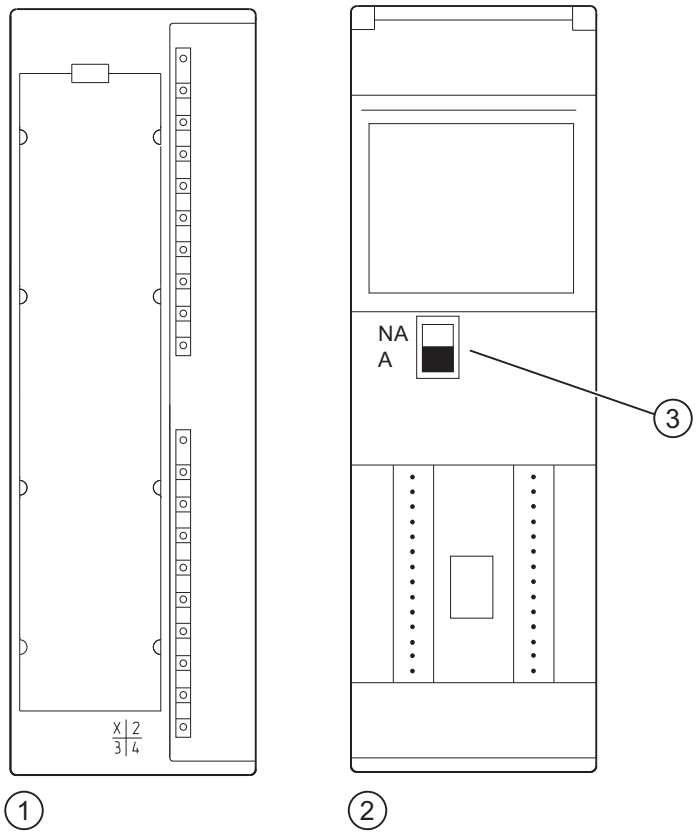
モジュールがプログラムされたシグナルモジュールである場合のみ、SM 370 ダミーモジュールを *STEP 7* でコンフィグレーションします。 モジュールに、インターフェースモジュール用にスロットが割り当てられている場合は、*STEP 7* でモジュールのコンフィグレーションを破棄できます。

2 つのスロットのある持つモジュール

2 つのスロットのあるモジュールに 2 つのダミーモジュールをインストールします。 スロット"x + 1"のダミーモジュールではなく、スロット"x"のダミーモジュールを使用してアドレス空間を割り当てます。 手順の詳細については、以下の表を参照してください。

ラックは、8 つのモジュール(SM/FM/CP.)まで受信できます。ダミーモジュールは 1 つのモジュールのアドレス空間のみを使用するため、2 つのダミーモジュールを使用して 80 mm 幅のモジュールのスロットを割り当てる場合は、さらに 7 つのモジュール(SM/FM/CP)もインストールできます。

モジュールの表示

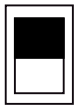
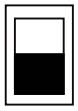


① 正面図
② 背面図
③ アドレスセレクタスイッチ

アドレスの設定のスイッチ

以下の表は、モジュールのタイプに応じたモジュールのリヤパネルのスイッチの設定方法を示しています。

表 7- 2　　ダミーモジュール DM 370 のスイッチ設定の意味

スイッチ設定	意味	使用法
NA A 	ダミーモジュールには 1 つのスロットが割り当てられています。 モジュールはコンフィグレーションされず、アドレス空間を使用しません。	• アクティブバックプレーンバスなし: 単一スロットが物理的に割り当てられているコンフィグレーションには、S7-300 バスへ電気接続。 • アクティブバックプレーンバスあり: なし
NA A 	ダミーモジュールには 1 つのスロットが割り当てられています。 モジュールはコンフィグレーションする必要があり、入力アドレス空間に 1 バイト必要です(システムデフォルト: プロセスイメージにはありません。)	アドレス設定されたスロットの割り当てられていないコンフィグレーション。

DM 370 の技術仕様

技術データ	
外形寸法と重量	
外形寸法 W x H x D (mm)	40 x 125 x 120
重量	約 180 g
電圧、電流、電位	
バックプレーンバスによる電流消費量	約 5 mA
電力損失	代表値 0.03 W

7.4 位置デコーダモジュール SM 338; POS-INPUT; (6ES7338-4BC01-0AB0)

注文番号

6ES7 338-4BC01-0AB0

プロパティ

位置デコーダモジュール SM 338; POS-INPUT のプロパティ

- 3 つまでの絶対値エンコーダの 接続の 3 つの入力(SSI)、および 2 つのデジタル入力でエンコーダ値のフリーズ
- モーションシステムでのエンコーダ値への直接応答可能
- ユーザープログラムの SM 338 で記録したエンコーダ値の処理
- サポートしている等時性モード
- 選択可能なエンコーダ値取得モード:
  - サイクリック
  - 等時性
- 定格入力電圧 24 VDC
- CPU に対して非絶縁
- 高速モード選択可能; 高速ドランスデューサのアクションおよび圧縮されたフィードバックインターフェース。 高速モードは、SM 338; POS-INPUT でファームウェアバージョン V2.0.0 から使用できます。また、STEP 7 V5.3+SP2 から選択できます。

サポートされているエンコーダタイプ

SM 338; POS-INPUT でサポートされているエンコーダタイプ:

- 絶対値エンコーダ(SSI)、フレーム長 13 ビット
- 絶対値エンコーダ(SSI)、フレーム長 21 ビット
- 絶対値エンコーダ(SSI)、フレーム長 25 ビット

サポートされているデータ形式

SM 338; POS-INPUT では、グレイコードおよびバイナリコードをサポートしています。

ファームウェア更新

ファンクションの拡張およびトラブルシューティングを行うには、STEP 7 HW-Config のヘルプを使用して、SM 338; POS-INPUT のオペレーティングメモリにファームウェアアップデートをロードできます。

注記

ファームウェアアップデートを起動すると、古いファームウェアは削除されます。 ファームウェアアップデートがなんらかの理由で割り込まれたり終了した場合は、その後 SM 338; POS-INPUT は正常に機能しなくなります。 ファームウェアを再起動して、正常に完了するのを待ちます。

注記

搭載されているヘッダの組み立て(スレーブ回路)がこれに必要なシステムサービスをサポートしている場合は、ファームウェアアップデートはリモード操作でのみ稼動します。

7.4.1 等時性モード

注記
等時性モードの基本的な情報については、*SIMATIC*、*等時性モード*の機能マニュアルを参照してください。

ハードウェアの必要条件

SM 338 の等時性モードでの操作の必要条件:

- 等時性モードをサポートしている CPU
- 一定のバスサイクルをサポートしている DP マスタ
- 等時性モードをサポートしているスレーブインターフェース(IM 153-x)

プロパティ

SM 338 はシステムパラメータに応じて非等時性モードおよび等時性モードで動作します。

等時性モードでは、データは PROFIBUS DP サイクルに同期されて DP マスタおよび SM 338 間で交換されます。

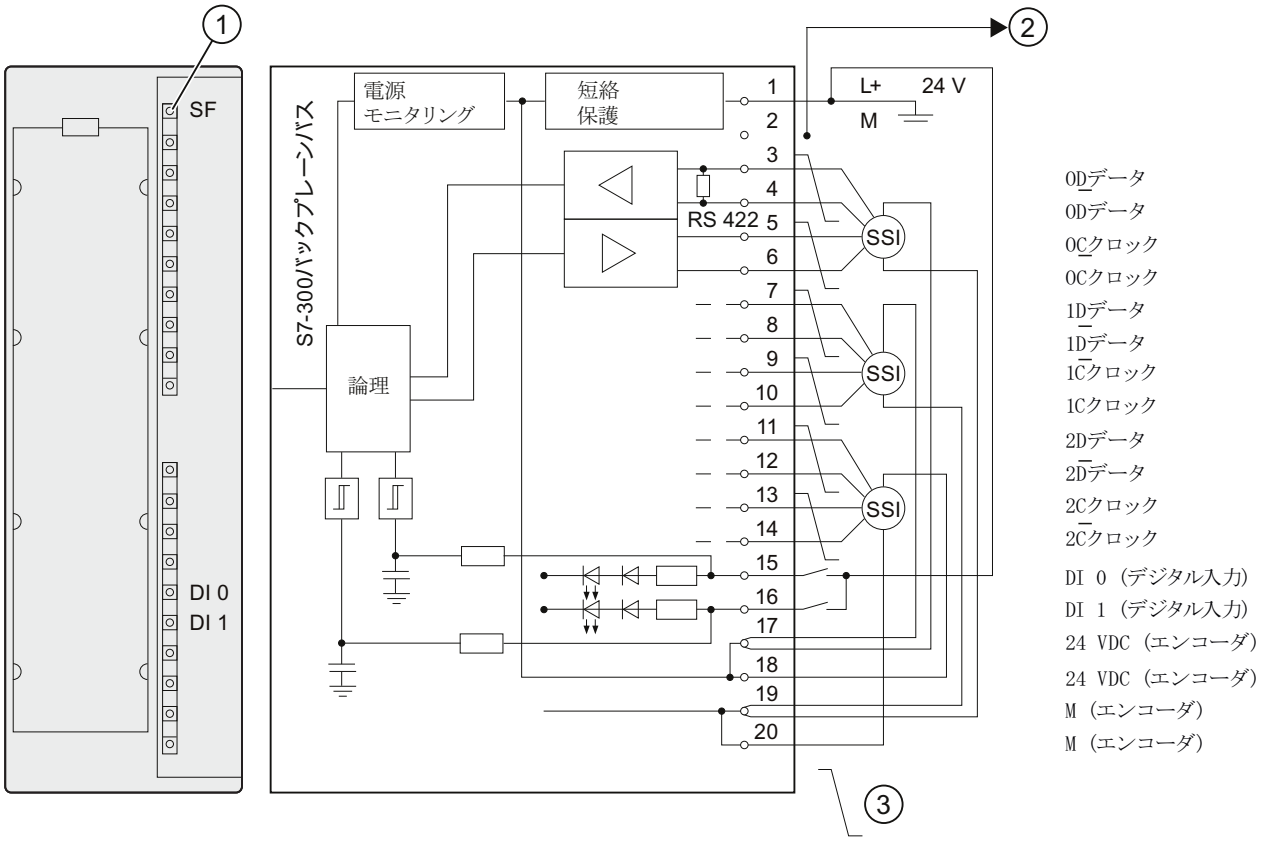
等時性モードでは、すべての 16 バイトのフィードバックインターフェースは一定になります。

グローバル制御(GC)の妨害、またはエラー/遅延同期が失われると、SM 338 はエラー動作なく次のサイクルで等時性モードを再開します。

同期が失われると、フィードバックインターフェースはアップデートされません。

7.4.2 配線図およびブロック図

配線図およびブロック図



① エラーLED - 赤
② CPU 接地への接続
③ ツイストペアケーブル

配線ルール

モジュール配線を遵守する重要なルール:

- エンコーダ電源の接地は CPU 接地電位に接続されています。 そのため、SM 338 (M)のピン 2 と CPU 接地間で、低インピーダンス接続を確立します。
- 常にシールドしたツイストペアケーブルを使用してエンコーダシグナルを配線します(ピン 3～14。) シールディングの両方の端を接続します。

  シールド接続のエレメントを使用して、SM 338 (注文番号 6ES7390-5AA00-0AA0) のシールドを終了します。
- エンコーダ電源の最大出力電流(900 mA)を超えている場合、外部の電源に接続します。

7.4.3 SM 338; POS-INPUTのファンクション; エンコーダ値の取得

7.4.3.1 エンコーダ値の取得

絶対値エンコーダはフレーム内の値を SM 338 に転送します。SM 338 はフレームの転送を開始します。

- 非等時性モードでは、エンコーダ値は周期的に取得されます。
- 等時性モードでは、エンコーダ値は各 T_i の PROFIBUS DP サイクルで同期されて取得されます。

サイクリックエンコーダ値の取得

SM 338 は、常にプログラムされたモノフロップ時間の最後にフレームの転送を開始します。

SM 338 は、これらのサイクリックフレームに対して非同期的に、更新速度に基づいて、取得したエンコーダ値を周期的に処理します(「SM 338; POS-INPUTの技術データ (ページ 672)」の章を参照)。

そのため、サイクリック取得では異なる世代のエンコーダ値を返します。 最小/最大世代の差により、ジッターを示しています(「SM 338; POS-INPUTの技術データ (ページ 672)」の章を参照)。

等時性エンコーダ値の取得

DP マスタシステムがアクティブな一定バスサイクルで動作し、DP スレーブが DP サイクルと同期している場合、同時性エンコーダ値の取得は自動的に設定されます。

SM 338 はフレーム転送を各
PROFIBUS DP サイクルで、時間 T_i に開始します。

SM 338 は PROFIBUS DP サイクルと同期して転送されたエンコーダ値を処理します。

7.4.3.2 グレイコード/バイナリコードコンバータ

グレイコードが設定されると、絶対値エンコーダによって返されたグレイコードの値がバイナリコードに変換されます。 バイナリコードが設定されると、エンコーダによって返された値は変更されません。

注記

グレイコードを設定すると、SM 338 は常にエンコーダ値すべて(13、21、25 ビット)を変換します。 結果的に、最初の特殊ビットがエンコーダ値に影響を与え、添付されているビットが破損される場合があります。

7.4.3.3 転送されたエンコーダ値とスケーリング

転送されたエンコーダ値には絶対地エンコーダのエンコーダ位置が含まれています。 エンコーダ位置のほかに、エンコーダは使用しているエンコーダに応じて、エンコーダの位置の前後にあるほかのビットを転送します。

SM 338 は、以下の設定に基づいてエンコーダ位置を決定します。

- S スケーリング、位置(0～12)、または
- スケーリング、ステップ/回転

スケーリング、位置

スケーリングによりフィードバックインターフェースのエンコーダ値の位置を決定します。

- "Places" = 1、2～12 は添付されたエンコーダ値の不正なビットがシフトアウトされ、エンコーダ値がアドレスエリアで右揃えになっていることを示しています(以下の例を参照。)
- "Places" = 0 の設定により、添付されたビットを保持し、評価できるようにします。 これは、使用している絶対値エンコーダが、評価対象の添付されているビット(メーカーの仕様を参照)の情報を転送するときに便利な場合があります。「グレイコード/バイナリコードコンバータ (ページ 660)」章も参照してください。

回転パラメータごとのステップ

各回転パラメータのステップで 13 ビットまで使用できます。 各回転のステップで得られる数は"位置"設定に応じて自動的に表示されます。

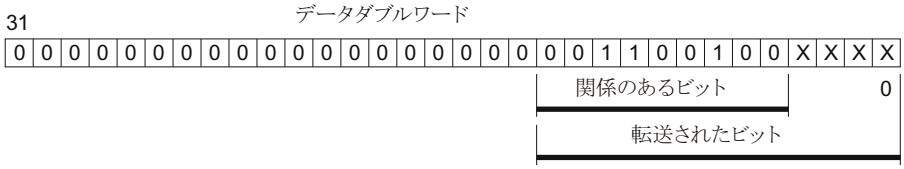
エンコーダ値のスケーリングの例

2^9 step = 512 各回転のステップ(分解能/360°)の 1 回転エンコーダを使用しているとします。

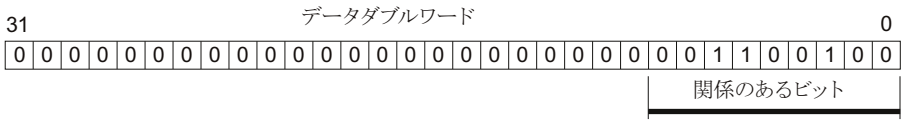
STEP 7 でのコンフィグレーション:

- 絶対エンコーダ: 13 ビット
- スケーリング: 4 箇所
- 回転ごとのステップ: 512

標準化前: 周期的に測定したエンコーダ値100



標準化後: エンコーダ値100



結果: ビット0～3（4桁、″x″でマーク）は省略されました。

7.4.3.4 フリーズファンクション

フリーズファンクションにより SMSM 338 の実際のエンコーダ値を"フリーズ"します。フリーズファンクションは SM 338 のデジタル入力 DI 0 および DI 1 と連結しています。

フリーズファンクションは 1 つの遷移(ポジティブエッジ) DI 0 または DI 1 によってトリガされます。ビット 31 = 1 (出力アドレス)によりフリーズされたエンコーダ値を識別します。 1 つ、2 つ、または 3 つのエンコーダ値を 1 つのデジタル入力でフリーズできます。

STEP 7 で対応するパラメータを設定してフリーズファンクションを有効化します。

イベントでトリガされる評価を可能にするため、エンコーダ値はフリーズファンクションが終了するまで保持されます。

フリーズファンクションの終了

フリーズファンクションは、各エンコーダ入力で個別に終了する必要があります。
STEP 7 の操作 T PAB を使用してユーザープログラムのファンクションを確認し、チャンネルに応じてビット 0、1 または 2 を"xyz"に設定します(プログラム例については、「Auto-Hotspot」の章を参照)。

確認によって、対応するエンコーダ値のビット 31 はリセットされ、エンコーダ値の更新が開始されます。 モジュールの出力アドレスの ACK ビットをクリアすると、再度エンコーダ値をフリーズできます。

等時性モードでは、確認は T_o の時間に実行されます。 この時点から、デジタル入力を設定することにより、エンコーダ値を再度フリーズできるようになります。

注記

フリーズファンクションは、異なる引数を持つ新しいパラメータを関係するチャンネルに割り付けたときに、自動的に確認されます
(「Auto-Hotspot」の章を参照)。
パラメータが同一の場合は、フリーズファンクションは影響を受けません。

7.4.4 SM 338 POS-INPUTのパラメータ設定

SM 338; POS-INPUT を *STEP 7* でパラメータ設定します。 必ず CPU が STOP モードのときに、モジュールをパラメータ設定します。

パラメータ割り付けを終了してから、パラメータを PG から CPU にダウンロードします。 次の STOP → RUN 遷移で、CPU はそのパラメータを SM 338 に転送します。

新しいパラメータはユーザープログラムによって割り付けられません。

SM 338; POS-INPUT のパラメータ

以下の表は、コンフィグレーション可能なパラメータおよび SM 338 のデフォルトの概要を示しています。

STEP 7 でパラメータを設定していない場合、デフォルトが適用されます(デフォルト設定は太字)。

表 7- 3 SM 338; POS-INPUT のパラメータ

パラメータ	値の範囲	注記
有効 • 高速モード	 あり/**なし**	パラメータの有効化。 3 つすべてのチャンネルに適用。
有効 • 診断割り込み	 あり/**なし**	パラメータの有効化。 3 つすべてのチャンネルに適用。
絶対値エンコーダ(SSI) 1)	なし; **13 ビット**; 21 ビット; 25 ビット	なし: エンコーダ入力はスイッチオフされます。
コードタイプ 1)	**グレイ**; バイナリ	エンコーダによって返されるコード。
ボーレート 1.3)	**125 kHz**; 250 kHz; 500 kHz; 1 MHz	SSI位置検出のデータ転送速度。 ケーブルの長さと送信速度の関係を遵守 (「SM 338; POS-INPUTの技術データ (ページ 672)」章を参照)
モノフロップ時間 1)、2)、3)	16 µs; 32 µs; 48 µs; **64 µs**	モノフロップ時間は 2 つの SSI フレーム間の最小間隔を示しています。 モノフロップ時間は絶対値エンコーダのモノフロップ時間よりも長くコンフィグレーションしなければなりません。

パラメータ	値の範囲	注記
スケーリング • 位置 • 回転ごとのステップ [4]	 **0**～12 2～**8192**	アドレス空間のエンコーダ値の右揃えのスケーリング; 不正な位置は破棄されます。
フリーズファンクションの有効化	**off**; 0; 1	ポジティブエッジでエンコーダ値のフリーズを開始するデジタル入力の定義。

[1] 絶対値エンコーダの技術仕様を参照してください

[2] モノフロップ時間は、2 つの SSI フレームの間隔を示しています。 モノフロップ時間は絶対値エンコーダのモノフロップ時間よりも長くコンフィグレーションしなければなりません(メーカー技術仕様を参照してください)。 時間 2 x (1 /送信速度)は、HW 設定で設定された値に追加されます。 125 kHz の送信速度および 16 µs に設定されたモノフロップ時間により、32 µs の有効なモノフロップ時間を設定します。

[3] 絶対値エンコーダのモノフロップ時間の制限:
(1 /送信速度) < 絶対値エンコーダのモノフロップ時間 < 64 µs + 2 x (1 /送信速度)

[4] 2 の累乗

注記

同期モードでは、転送速度およびモノフロップ時間がエンコーダ値の精度およびアップデートに影響があることに注意してください。 等時性モードでは、転送速度およびモノフロップ時間はフリーズファンクションの精度に影響があります。

7.4.5 SM 338 POS-INPUTのアドレス設定

エンコーダ値のデータエリア

SM 338 の入力および出力はモジュールがアドレス設定を開始する最初に指定されます。入力および出力アドレスは *STEP 7* の SM 388 のコンフィグレーションにより決まります。

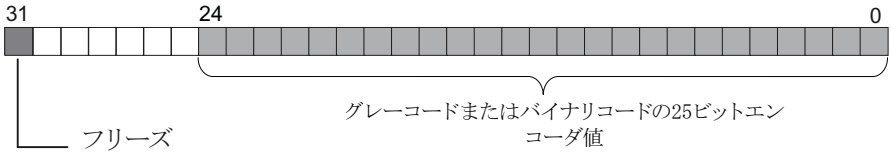
入力アドレス

表 7- 4 SM 338; POS-INPUT: 入力アドレス

エンコーダ入力	入力アドレス(コンフィグレーションによる) +アドレスオフセット
0	"モジュール開始アドレス"
1	"モジュール開始アドレス" + 4 バイトのアドレスオフセット
2	"モジュール開始アドレス" +8 バイトのアドレスオフセット

標準モードのダブルデータワードの構造

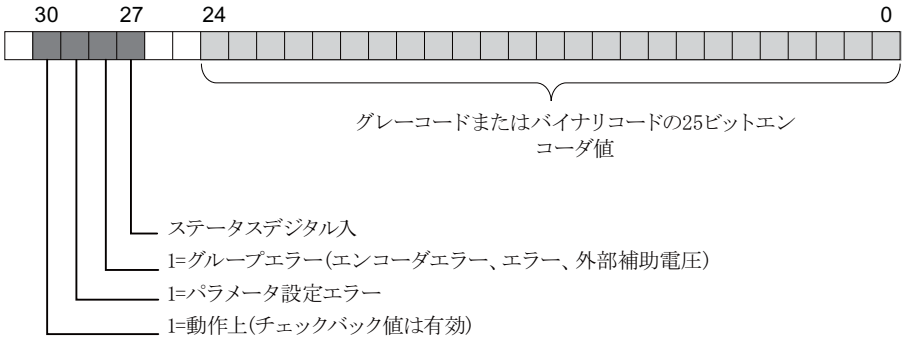
エンコーダ入力のダブルデータワードの構造:



0 = エンコーダ値がフリーズされていません。 値が連続的に更新されます。
1 = エンコーダ値がフリーズされています。 確認されるまで値は維持されます。

高速モードのダブルデータワードの構造

エンコーダ入力のダブルデータワードの構造:

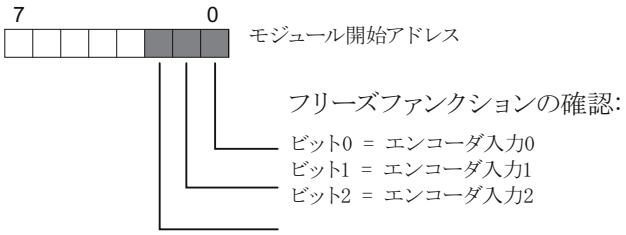


チャンネル 0 からのダブルデータワードでは、デジタル入力 IO のステータスはビット 27(デジタル入力ステータス)にレポートされ、チャンネル 1 からのダブルデータワードはデジタル入力 I1 にレポートされます。

チャンネル 2 からのダブルデータワードでは、ビットは常に= 0 になります。

標準モードの出力アドレス

高速モードでは出力データはサポートされていません。



データエリアの読み込み

*STEP 7*操作 L PED "xyz."を使用してユーザープログラムでデータエリアを読み込むことができます。

エンコーダ値へのアクセスおよびフリーズファンクション使用の例

エンコーダ入力で値を読み込みおよび評価するものとします。 モジュールの開始アドレスは 256 です。

```
STL                                 説明
L       PED       256               // エンコーダ入力 0 のアドレスエリアでエンコーダ値を読み込む

T       MD        100               // エンコーダ値をメモリダブルワードに保存
A       M         100.7             // 連続した確認のフリーズ状態
=       M         99.0              // 決定および保存

L       PED       230               // エンコーダ入力 1 のアドレスエリアでエンコーダ値を読み込む

T       MD        104               // エンコーダ値をメモリダブルワードに保存
A       M         104.7             // 連続した確認のフリーズ状態
=       M         99.1              // 決定および保存

L       PED       264               // エンコーダ入力 2 のアドレスエリアでエンコーダ値を読み込む

T       MD        108               // エンコーダ値をメモリダブルワードに保存
A       M         108.7             // 連続した確認のフリーズ状態
=       M         99.2              // 決定および保存

L       MB        99                // フリーズ状態のロードおよび
T       POB       256               // 確認(SM 338: 出力アドレス 256)
```

ビットメモリアドレスエリア MD 100、MD 104 および MD 108 からエンコーダ値を処理できるようになります。エンコーダ値はメモリダブルワードの 0～30 のビットに設定されます。

7.4.6 SM 338; POS-INPUTの診断

はじめに

SM 338 は診断メッセージを表示します。たとえば、すべての診断メセージのユーザーの介入なしで表示します。

STEP 7 の診断メッセージに対する反応

診断メッセージによって開始されるアクション:

- 診断メッセージはモジュールの診断に入力され、CPU に転送されます。
- モジュールの SF LED が点灯します。
- "診断割り込みの有効化"を *STEP 7* で設定していると、システムにより診断割り込みをトリガし、OB 82 を呼び出します。

診断メッセージの読み取り

ユーザープログラムでSFCを使用して、詳細な診断メッセージを読み取ることができます(「SM 338; POS-INPUTの診断データ (ページ 769)」のセクションを参照)。

STEP 7 では、モジュール診断データでエラーの原因を見ることができます(*STEP 7* のオンラインヘルプを参照)。

SF LED を使用した診断メッセージ

SM 338 は SF LED (グループエラーLED)のエラーを示します。
SF LED は SM 338 が診断メッセージを生成すると表示されます。 すべてのエラー状態がクリアされると消灯します。

また、SF LED は CPU の動作状態(POWER ON 時の)に関係なく、外部エラー(エンコーダ電源の短絡)を示します。

SF LED は SM 388 の自己テスト中、起動時に一時的に点灯します。

SM338; POS-INPUT の診断メッセージ

以下の表は、SM 338; POS-INPUT の診断メッセージの概要を示しています。

表 7- 5　SM 338; POS INPUT の診断メッセージ

診断メッセージ	LED	診断の適用範囲
モジュールエラー	SF	モジュール
内部エラー	SF	モジュール
外部エラー	SF	モジュール
チャンネルエラー	SF	モジュール
外部補助電圧がありません	SF	モジュール
モジュールがプログラムされていない	SF	モジュール
不正なパラメータ	SF	モジュール
使用可能なチャンネル情報	SF	モジュール
Watchdog タイムアウト	SF	モジュール
チャンネルエラー	SF	チャンネル(エンコーダ入力)
コンフィグレーション/プログラミングエラー	SF	チャンネル(エンコーダ入力)
外部チャンネルエラー(エンコーダエラー)	SF	チャンネル(エンコーダ入力)

エラーの原因とトラブルシューティング

表 7- 6　SM 338 の診断メッセージ、エラーの原因とトラブルシューティング

診断メッセージ	考えられるエラーの原因	エラーを修正する、または避けるには
モジュールエラー	すべて、モジュールがエラーを検出しました。	
内部エラー	モジュールが自動システム内でエラーを検出しました。	
外部エラー	モジュールが自動システム外でエラーを検出しました。	
チャンネルエラー	特定のチャンネルのみがエラーであることを示します。	
外部補助電圧がありません	モジュールの供給電圧 L+がありません	給電電源 L+
モジュールがプログラムされていない	モジュールにはデフォルトシステムパラメータで動作するか、ユーザーパラメータで動作するかについての情報が必要です。	メッセージは電源が入ると表示され、CPU がパラメータの転送が完了するまで表示され続けます。必要に応じてモジュールをコンフィグレーションします。
不正なパラメータ	1 つのパラメータ、またはパラメータの組み合わせが適切ではありません	モジュールのプログラム
使用可能なチャンネル情報	チャンネルエラー; モジュールは別のチャンネル情報を示すことができます。	
Watchdog タイムアウト	不定期の高電磁の外乱	外乱の削除
チャンネルエラー	すべて、エンコーダの入力時にモジュールがエラーを検出しました。	
コンフィグレーション/プログラミングエラー	不正なパラメータがモジュールに転送されました	モジュールのプログラム
外部チャンネルエラー (エンコーダエラー)	エンコーダケーブルの断線、エンコーダケーブルが接続されていない、またはエンコーダの異常。	接続しているエンコーダを確認してください

7.4.7 SM 338; POS INPUT - 割り込み

はじめに

この章では、SM 338; POS-INPUT の割り込みの動作について説明します。 SM 338 は診断割り込みをトリガできます。

下で説明している OB および SFC の詳細については、*STEP 7* のオンラインヘルプを参照してください。

割り込みの有効化

デフォルトの割り込み設定はありません。つまり、正常に設定されなければ、割り込みは無効になります。 割り込みを有効にするパラメータを、*STEP 7* で設定します (「SM 338 POS-INPUTのパラメータ設定 (ページ 663)」の章を参照)。

診断割り込み

診断割り込みを有効化していると、受信するエラーイベント(エラーの初期発生)および送信するエラーイベント(トラブルシューティング後のメッセージ)は割り込みによってレポートされます。

CPU はユーザープログラムの実行に割り込み、診断割り込み OB82 を実行します。

SFC 51 または 59 をユーザープログラムの OB82 で呼び出してモジュールにより出力された診断の詳細を表示できます。

プログラムにより OB 82 を終了するまで診断データは一定のまま保たれます。モジュールはプログラムが OB82 を終了すると診断の割り込みを確認します。

7.4.8 SM 338; POS-INPUTの技術データ

SM 338; POS-INPUT の技術データ

技術仕様	
外形寸法と重量	
外形寸法 W x H x D (mm)	40 x 125 x 120
重量	約 235 g
電圧、電流、電位	
定格負荷電圧 L+ • 範囲 • 逆極性保護	24 VDC 20.4 ... 28.8 V なし
絶縁	なし、シールドのみ
最大電位差 • 入力(M 端子)と CPU 接地母線の間	 1 VDC
エンコーダ供給 • 出力電圧 • 出力電流	 L+ -0.8 V 最大 900 mA、短絡に対する耐性
電流消費量 • バックプレーンバスによる • 負荷電圧 L+ (無負荷)による	 最大 160 mA 最大 10 mA
モジュールの電力損失	代表値 3 W
エンコーダ入力 POS-INPUT 0～2	
位置検出	絶対値
SSI データおよび SSI データ間のシグナルの差	RS422 標準に準拠
絶対値エンコーダのデータ点総則とおよびケーブル(ツイストペアおよびシールド)の長さ	• 最大 125 kHz、320 m • 最大 250 kHz、160 m • 最大 500 kHz、60 m • 最大 1 MHz、20 m

技術仕様			
SSI フレーム転送速度	13 ビット	21 ビット	25 ビット
• 125 kHz	112 µs	176 µs	208 µs
• 250 kHz	56 µs	88 µs	104 µs
• 500 kHz	28 µs	44 µs	52 µs
• 1 MHz	14 µs	22 µs	26 µs
モノフロップ時間 2	16 µs、32 µs、48 µs、64 µs		
デジタル入力(DI0、DI1)			
絶縁	なし、シールドのみ		
入力電圧	0 信号-3 V～5 V 1 信号 11 V～30.2 V		
入力電流	0 シグナル≤ 2 mA (スタンバイ電流) 1 シグナル 9 mA (代表値)		
入力遅延	0 > 1: 最大 300 µs 1 > 0: 最大 300 µs		
最大反復速度	1 kHz		
2 線 BEROS の接続、タイプ 2	サポートあり		
シールド済みのケーブル長	600 m		
シールドなしのケーブルの長さ	32 m		
ステータス、割り込み、診断			
割り込み • 診断割り込み	 プログラム可能		
デジタル入力のステータス表示 グループエラー	LED(緑) LED(赤色)		
不正なエンコーダ値			
自由トランスデューサのキャプチャ(標準モード)			
• 最大世代 1 • 最小世代 1 • ジッター	(2 ×フレーム転送速度) +モノフロップ時間 580 µs フレーム転送速度 130 µs フレーム転送速度+モノフロップ時間 450 µs		
更新速度	450 µs 間隔でのフレーム評価		

技術仕様		
自由トランスデューサのキャプチャ(高速モード)		
• 最大世代 [1] • 最小世代 [1] • ジッター	(2 ×フレーム転送速度) +モノフロップ時間 400 µs フレーム転送速度 100 µs フレーム転送速度+モノフロップ時間 360 µs	
更新速度	360 µs 間隔でのフレーム評価	
等時性エンコーダ値の取得		
• 世代	現在の PROFIBUS DP サイクルの $_i$ の時間 T のエンコーダ値	
不正なフリーズしたエンコーダ値(フリーズ)		
サイクリックエンコーダ値の取得(標準モード)		
• 最大世代 [1] • 最小世代 [1] • ジッター	(2 ×フレーム転送速度) +モノフロップ時間 580 µs フレーム転送速度 130 µs フレーム転送速度+モノフロップ時間 450 µs	
等時性エンコーダ値の取得		
• ジッター	最大(フレーム転送速度 $_n$ + プログラムされたフロップ時間 $_n$) =0、1、2、(チャンネル)	
モジュールの等時性の時間		
標準モード	TCI TCO ToiMin TDPMin	850 µs 620 µs 90 µs 1620 µs
高速モード	TCI TCO ToiMin TDPMin	700 µs 0 µs 0 µs 900 µs

[1] エンコーダの世代は、転送プロセスおよび処理によって決定されます

[2] 絶対値エンコーダのモノフロップ時間の制限:
(1 /送信速度) < 絶対値エンコーダのモノフロップ時間 < 64 µs + 2 x (1 /送信速度)

インターフェースモジュール 8

インターフェースモジュール

この章では、S7-300 インターフェースモジュールの技術およびプロパティについて説明しています。

8.1 モジュールの概要

概要

以下の表は、この章で説明しているインターフェースモジュールの重要な機能の概要を示しています。 この概要を参照することにより、必要に応じたモジュールを選択できます。

表 8- 1 インターフェースモジュール: プロパティの概要

プロパティ	インターフェースモジュール IM 360	インターフェースモジュール IM 361	インターフェースモジュール IM 365
S7-300 ラックへのインストールに適合	• 0	• 1～3	• 0 と 1
データ転送	• 接続ケーブル 386 経由で IM 360 から IM 361 へ	• 接続ケーブル 386 経由で IM 360 から IM 361 へ、または IM 361 から IM 361 へ	• 接続ケーブル 386 経由で IM 365 から IM 365 へ
距離	• 最大 10 m	• 最大 10 m	• 1 m、永久的に接続
特殊機能	---	---	• あらかじめ組み立てたモジュールペア • ラック 1 は信号モジュールのみサポート • IM 365 は通信バスをラック 1 へルートしません

8.2 インターフェースモジュール IM 360; (6ES7360-3AA01-0AA0)

注文番号

6ES7360-3AA01-0AA0

プロパティ

インターフェースモジュール IM 360 の特殊機能:

- S7-300 のラック 0 のインターフェース
- 接続ケーブル 368 経由で IM 360 から IM 361 へデータ転送
- IM 360 と IM 361 の間の最大長さは 10 m です

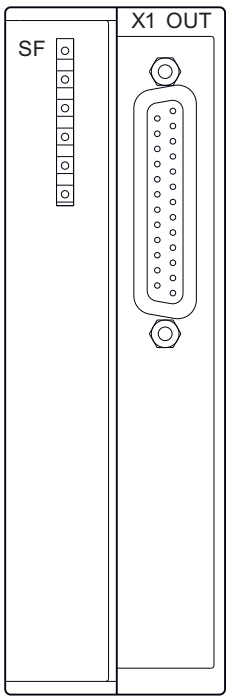
ステータスおよびエラーLED

インターフェースモジュール IM 360 には以下のステータスおよびエラーLED があります。

表示要素	意味	説明
SF	グループエラー	LED は以下の場合に点灯します • 接続しているケーブルが見つからない。 • IM 361 がスイッチオフされている。

正面図

以下の図はインターフェースモジュール IM 360 の正面図を示しています



技術データ

以下の概要はインターフェースモジュール IM 360 の技術データを示しています。

技術データ	
外形寸法と重量	
外形寸法 W x H x D (mm)	40 x 125 x 120
重量	約 250 g
モジュールの固有データ	
ケーブルの長さ • 次の IM までの最大長さ	 10 m
電流消費量 • バックプレーンバスによる	 350 mA
電力損失	代表値 2 W
ステータスおよびエラーLED	あり

8.3 インターフェースモジュール IM 361; (6ES7361-3CA01-0AA0)

注文番号

6ES7361-3CA01-0AA0

プロパティ

インターフェースモジュール IM 361 の特殊機能:

- 24 VDC 電源
- S7-300 のラック 1～3 のインターフェース
- S7-300 バックプレーンバス経由での電流出力: 最大 0.8 A
- 接続ケーブル 368 経由で IM 360 から IM 361 へ、または IM 361 から IM 361 へのデータ転送
- IM 360 と IM 361 の間の最大長さは 10 m です
- IM 361 と IM 361 の間の最大長さは 10 m

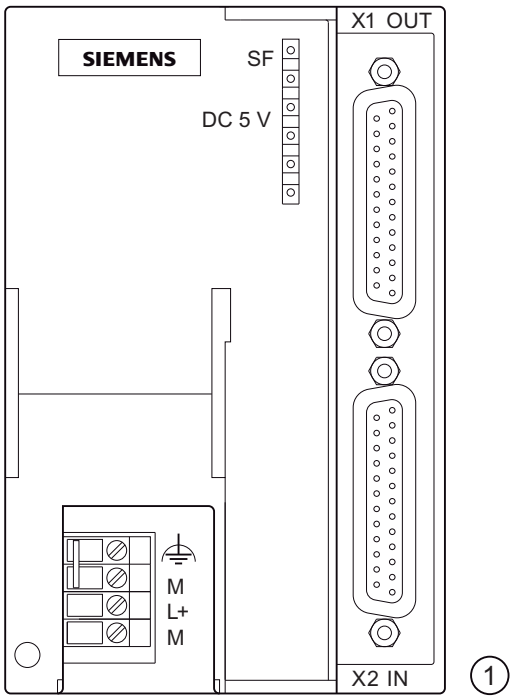
ステータスおよびエラーLED

インターフェースモジュール IM 361 には以下のステータスおよびエラーLED があります。

表示要素	意味	説明
SF	グループエラー	LED は以下の場合に点灯します • 接続しているケーブルが見つからない • 連続して接続されている IM 361 がスイッチオフされている • CPU が POWER OFF の状態になっている
5 VDC	S7-300 バックプレーンバスの 5 VDC 電源	-

正面図

以下の図はインターフェースモジュール IM 361 の正面図を示しています



① 正面図

技術データ

以下の概要はインターフェースモジュール IM 361 の技術データを示しています。

技術データ	
外形寸法と重量	
外形寸法 W x H x D (mm)	80 x 125 x 120
重量	505 g
モジュールの固有データ	
ケーブルの長さ 次の IM までの最大長さ	 10 m
電流消費量 24 VDC～ 電力損失	 0.5 A 代表値 5 W
バックプレーンバスの電流シンク	0.8 A
ステータスおよびエラーLED	あり

下記も参照

S7-300 モジュール用のスペアパーツと付属品 (ページ 791)

8.4 インターフェースモジュール IM 365; (6ES7365-0BA01-0AA0)

注文番号: "標準モジュール"

6ES7365-0BA01-0AA0

注文番号: "SIPLUS S7-300 モジュール"

6AG1365-0BA01-2AA0

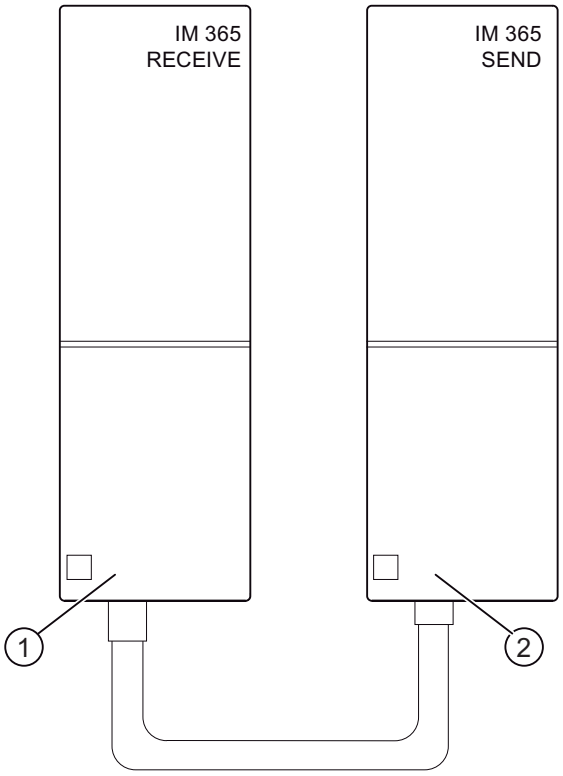
プロパティ

インターフェースモジュール IM 365 の特殊機能:

- ラック 0 およびラック 1 のあらかじめ組み立てたモジュールのペア
- 0.8 A までの 1.2 A の合計電力が各ラックで使用することができます
- 永久的に接続済みの 1 m の長さのケーブルを接続
- IM 365 は通信バスをラック 1 にルート**しません**。たとえば、通信バスファンクションのある FM をラック 1 にインストールすることはできません。

正面図

以下の図はインターフェースモジュール IM 365 の正面図を示しています



① ラック 1
② ラック 0

技術仕様

以下の概要はインターフェースモジュール IM 365 の技術データを示しています。

技術データ	
外形寸法と重量	
各モジュールの外形寸法 W x H x D(mm)	40 x 125 x 120
重さ合計	580 g
モジュールの固有データ	
ケーブルの長さ 次の IM までの最大長さ	 1 m
電流消費量 バックプレーンバスによる 電力損失	 100 mA 代表値 0.5 W
電流シンク モジュールごと	最大 1.2 A 0.8 A
ステータスおよびエラーLED	なし

シグナルモジュールのパラメータセット A

A.1 ユーザープログラムのシグナルモジュールのプログラミングの原理

ユーザープログラムのパラメータの割り付け

*STEP 7*でモジュールをプログラム済みです。

以下の場合、ユーザープログラムで SFC を使用できます。

- 新しいパラメータをモジュールに割り付け、
- パラメータを CPU からアドレス設定したシグナルモジュールに転送する場合

パラメータはデータレコードに格納されています

シグナルモジュールパラメータはデータレコード 0 および 1 に書き込まれています。特定のアナログ入力モジュールでは、データレコード 128 に書き込まれている場合があります。

編集可能なパラメータ

データレコード 1 のパラメータを編集できます。また、そのパラメータを SFC55 を使用してシグナルモジュールに転送できます。 CPU パラメータはこれにより変更されることはありません!

ユーザープログラムのデータレコード 0 のパラメータは変更できません。

プログラミング用 SFC

ユーザープログラムのシグナルモジュールのプログラミングで使用可能な SFC:

表 A- 1　　シグナルモジュールのプログラミング用 SFC

SFC 番号	識別子	アプリケーション
55	WR_PARM	プログラム可能なパラメータ(データレコード 1 および 28)をアドレス設定したシグナルモジュールに転送します。
56	WR_DPARM	パラメータ(データレコード 0、1 または 128)を CPU からアドレス設定したシグナルモジュールに転送します。
57	PARM_MOD	すべてのパラメータ(データレコード 0、1 および 128)を CPU からアドレス設定したシグナルモジュールに転送します。

パラメータの内容

次の章では、様々なモジュールクラスの変更名のうなすべてのパラメータについて説明しています。 シグナルモジュールの情報については、以下を参照してください。

- *『STEP 7』*オンラインヘルプ
- このリファレンスマニュアルを参照できます

  様々なシグナルモジュールについて説明している章では、対応するコンフィグレーション可能なパラメータについても説明しています。

その他の参照

ユーザープログラムのシグナルモジュールのプログラミングおよび対応する SFC の詳細については、*『STEP 7』*のマニュアルを参照してください。

A.2 デジタル IO モジュールのパラメータ

パラメータ

以下の表は、デジタル入力モジュール用に設定できるパラメータの一覧です。

注記
プログラム可能なデジタル IO モジュールの詳細については、関連のモジュールについて説明している章を参照してください。

比較表により、編集可能なパラメータを示しています:

- *STEP 7* で
- SFC55 "WR_PARM"を使用
- SFB53 "WRREC" (GSD 向けなど)を使用。

STEP 7 で設定したパラメータは、SFC 56 および 57、および SFB53 を使用して転送することもできます(*STEP 7*)オンラインヘルプを参照)。

表 A- 2　　デジタル IO モジュールのパラメータ

パラメータ	データレコード番号	以下を使用して、プログラム可能	
		... SFC55、SFB53	... PG
入力遅延	0	なし	あり
失われたエンコーダ電源の診断		なし	あり
断線診断		なし	あり
ハードウェアの割り込み有効	1	**あり**	あり
診断割り込みの有効化		**あり**	あり
ポジティブエッジでのハードウェアの割り込み		**あり**	あり
ネガティブエッジでのハードウェアの割り込み		**あり**	あり

注記
データレコード 1 でユーザープログラムでの診断割り込みを有効化するには、まず *STEP 7* のデータレコード 0 で診断を有効化する必要があります。

データレコード 1 の構造

以下の図は、デジタル入力モジュールのパラメータのデータレコード 1 の構造を示しています。

対応するビットで論理"1"を設定して、パラメータを有効化します。

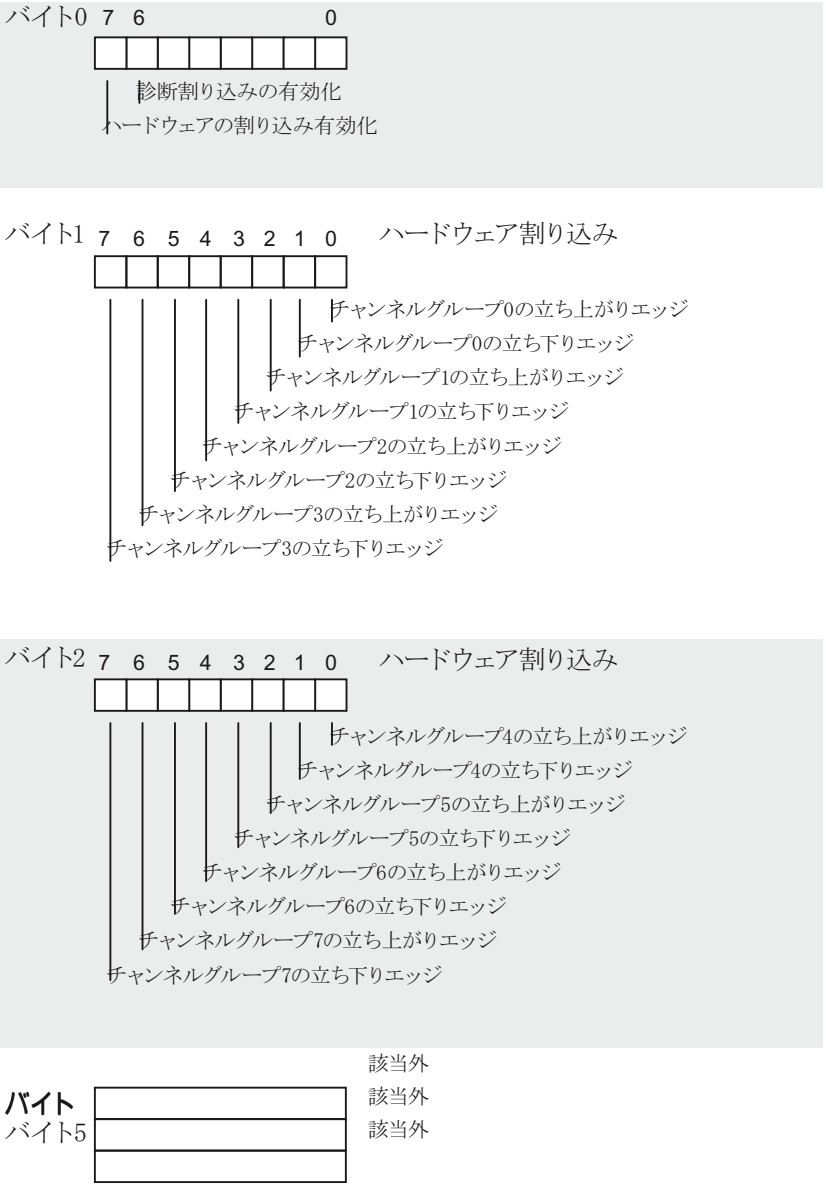


図 A-1　　デジタル入力モジュールのパラメータのデータレコード 1

下記も参照

デジタルモジュールの診断 (ページ 77)

A.3 デジタル入力モジュール SM 321; DI 16 x DC 24 V/125 V のパラメータ

パラメータ

以下の表には、デジタル入力モジュールで設定できる、すべてのパラメータが記載されています。

注記
入力モジュールや出力モジュールのデジタル式のもので設定が可能なパラメータについては、該当するモジュールに関する各章を参照してください。

パラメータを変更するときは、これらと対照しながら、下記のいずれかを利用します。

- *STEP 7*
- SFC 55「WR_PARM」
- SFB 53「WRREC」（例えば、GSD ファイル用のパラメータ）

*STEP 7*により設定したパラメータは、SFC 56 と SFC 57 の両者や、SFB 53 を使用してもモジュールへ転送できます（*STEP 7*のオンラインヘルプを参照）。

表 A- 3　デジタル入力モジュール SM 321; DI 16 x DC 24 V/125 V のパラメータ

パラメータ	データセット番号	パラメータ設定	
		... SFC 55、SFB 53	... PG
入力遅延	0	不可	可能
断線時の診断		不可	可能
プロセス警報のイネーブル	1	**可能**	可能
診断アラームのイネーブル		**可能**	可能
立ち上がりエッジによるプロセス警報		**可能**	可能
立ち下がりエッジによるプロセス警報		**可能**	可能

注記
ユーザープログラムで、データセット 1 の診断警報をイネーブルしたいときは、*STEP 7*を利用して、あらかじめデータセット 0 の診断をイネーブルしてください。

データセット 1 の構成

次の図は、デジタル入力モジュールのパラメータについて、そのデータセット 1 の構成を示しています。

対応するビットを「1」にセットすると、パラメータが有効になります。

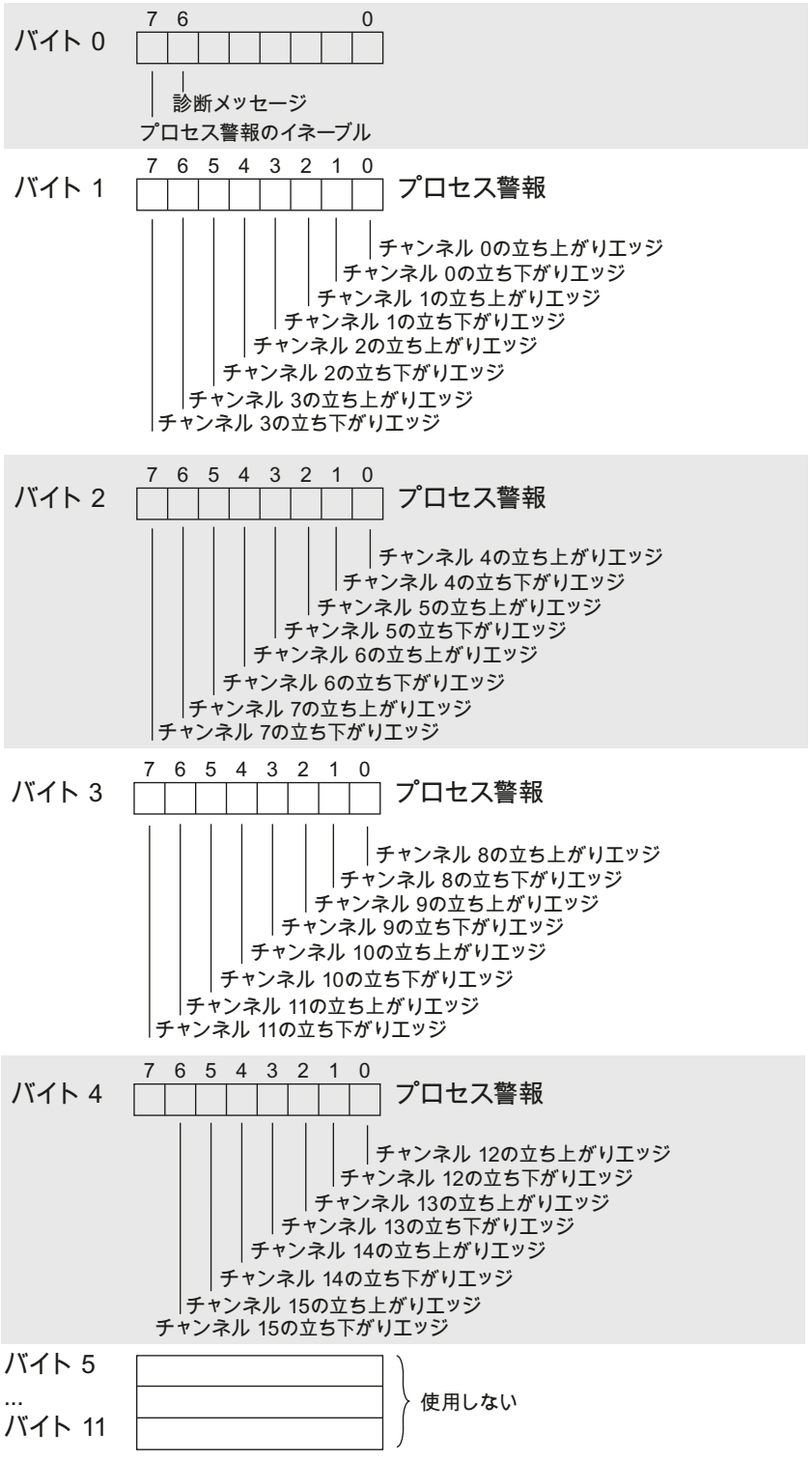


図 A-2　　デジタル入力モジュールに用いるパラメータのデータセット 1

A.4 デジタル出力モジュールのパラメータ

パラメータ

以下の表は、デジタル出力モジュール用に設定できるすべてのパラメータを示しています。

注記
プログラム可能なデジタル IO モジュールの詳細については、関連のモジュールについて説明している章を参照してください。

比較表により、編集可能なパラメータを示しています:

- *STEP 7* で
- SFC55 "WR_PARM"を使用
- SFB53 "WRREC" (GSD 向けなど)を使用。

STEP 7 で設定したパラメータは、SFC 56 および 57、そして SFB 53 を使用してモジュールに転送することもできます(*STEP 7* のオンラインマニュアルを参照)。

表 A- 4　　デジタル出力モジュールのパラメータ

パラメータ	データレコード番号	以下を使用して、プログラム可能	
		... SFC55、SFB53	... PG
失われたロード電圧 L+の診断	0	なし	あり
断線診断		なし	あり
M への短絡の診断		なし	あり
L+への短絡の診断		なし	あり
診断割り込みの有効化	1	**あり**	あり
CPU 停止時の動作		**あり**	あり
置換値"1"の設定		**あり**	あり

注記
データレコード 1 でユーザープログラムでの診断割り込みを有効化するには、まず *STEP 7* のデータレコード 0 で診断を有効化する必要があります。

データレコード 1 の構造

以下の図は、デジタル出力モジュールのパラメータのデータレコード 1 の構造を示しています。

バイト 0 の対応するビットで論理"1"を設定してパラメータを有効化します。

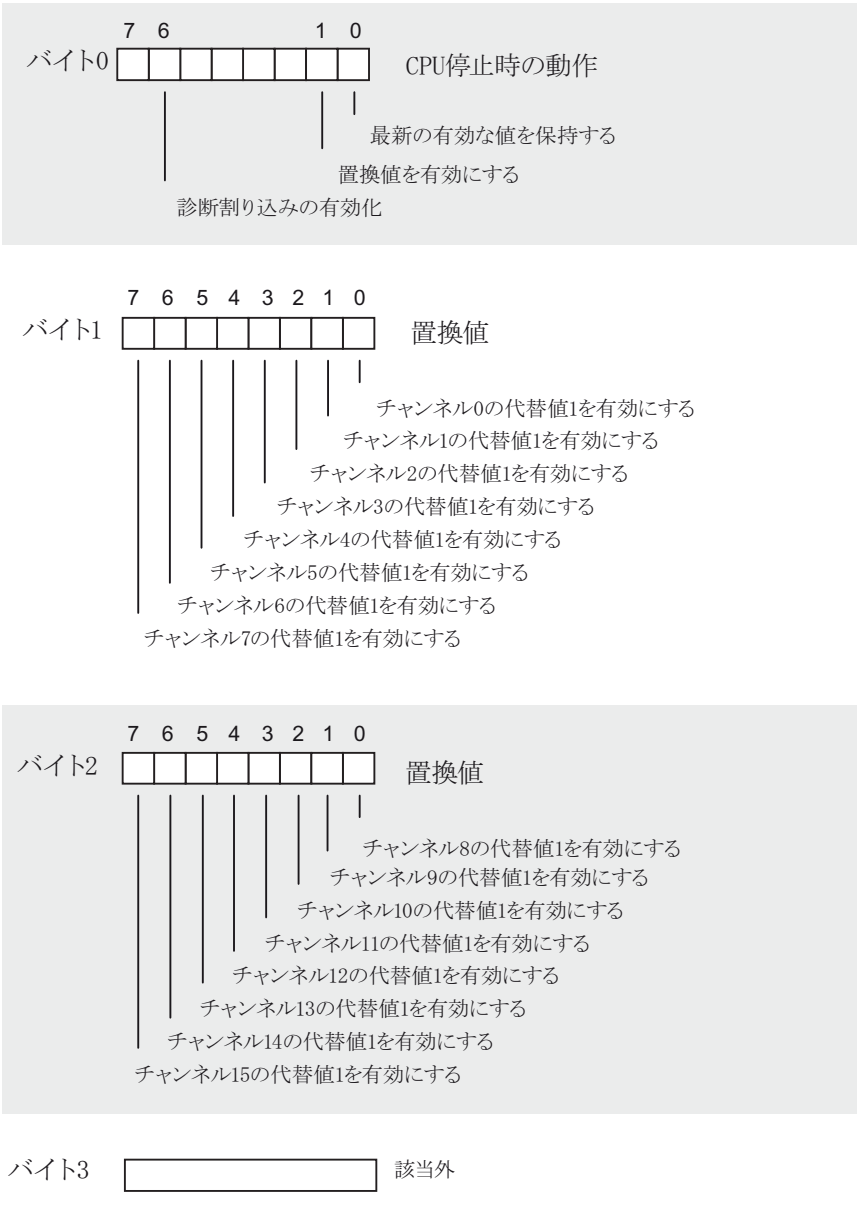


図 A-3　　デジタル出力モジュールのパラメータのデータレコード 1

注記

"最後の有効な値を保持"および"置換値を設定"パラメータは、代用としてのみバイト 0 で有効化する必要があります。

A.5 デジタル出力モジュール SM 322; DO 16 x DC 24 V/0.5 A (6ES7322-8BH10-0AB0)からの設定

パラメータ

以下の表は、デジタル出力モジュール用に設定できるすべてのパラメータを示しています。

比較表により、編集可能なパラメータを示しています:

- *STEP 7*で
- SFC55 "WR_PARM"を使用
- SFB53 "WRREC" (GSD 向けなど)を使用。

*STEP 7*で設定したパラメータは、SFC 56 および SFC 57 を使用してモジュールに転送することもできます(*STEP 7*のオンラインヘルプを参照してください)。

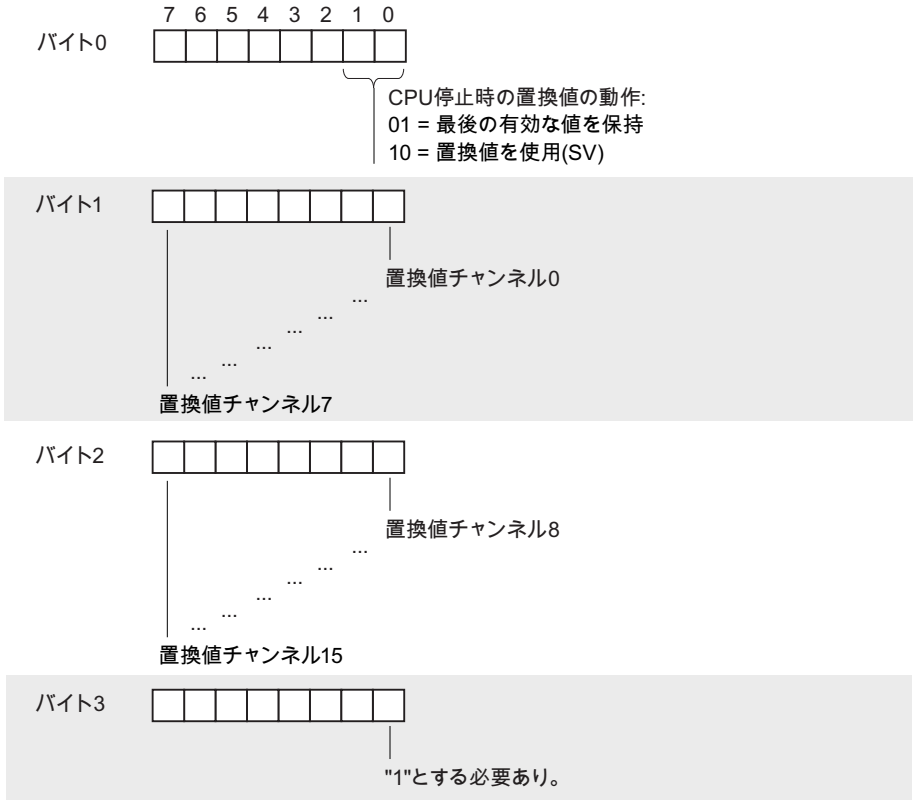
表 A- 5　　デジタル出力モジュール SM 322; (6ES7322-8HB10-0AB0)

パラメータ	データレコード番号	以下を使用して、プログラム可能	
		... SFC55、SFB53	... PG
診断:グループ診断	1	あり	あり
診断:負荷電圧 L+の低下			
診断: 不一致エラー			
診断割り込みの有効化			
CPU/マスターSTOP 時の動作			
置換値を使用			

データレコード 1 の構造

以下の図は、デジタル出力モジュールのパラメータのデータレコード 1 の構造を示しています。

バイト 0 の対応するビットで論理"1"を設定してパラメータを有効化します。



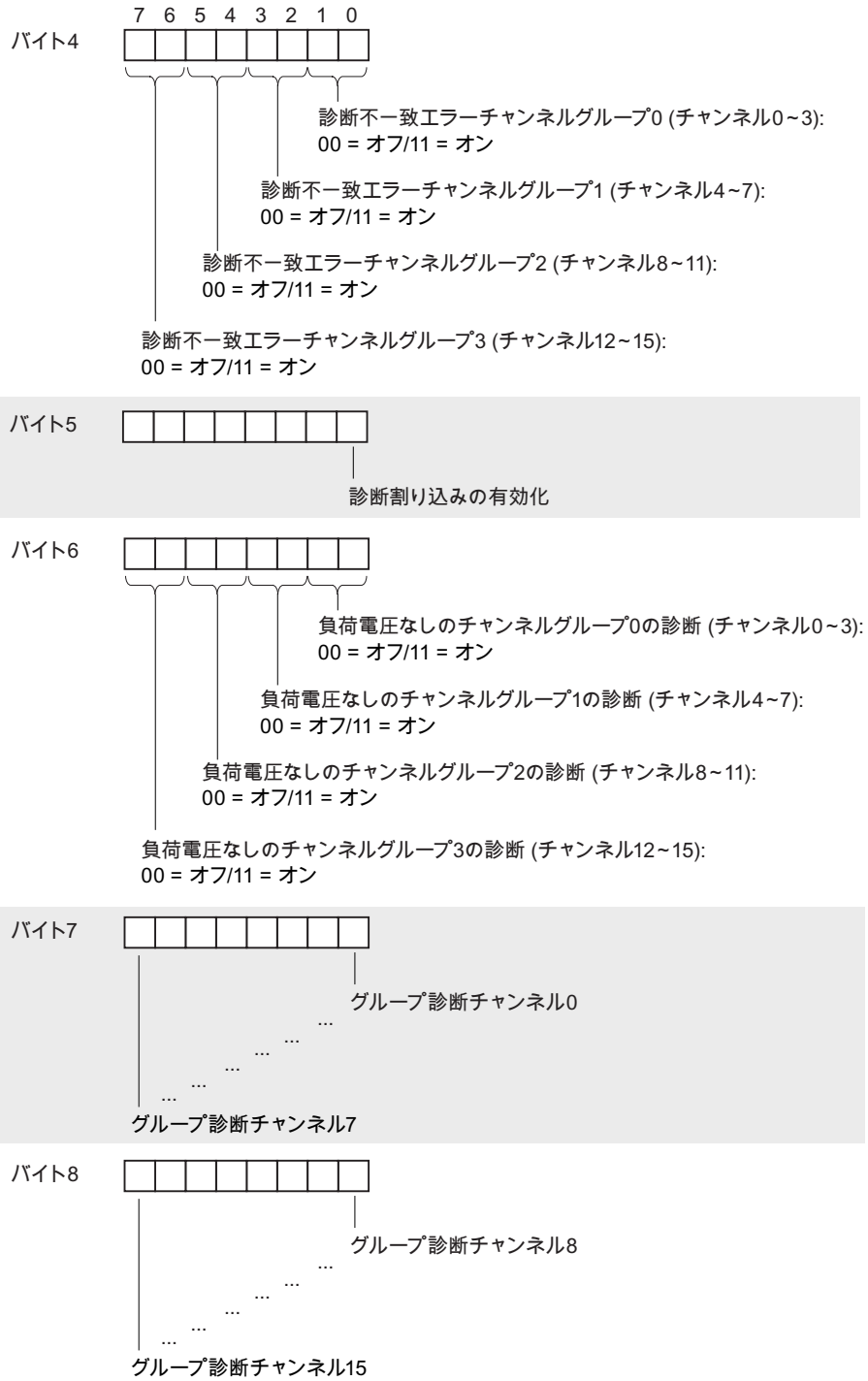


図 A-4　データレコード 1 の構造

注記

"最後の有効な値を保持"および"置換値を設定"パラメータは、代用としてのみバイト 0 で有効化する必要があります。

下記も参照

デジタル出力モジュールのパラメータ (ページ 199)

A.6 アナログ入力モジュールのパラメータ

パラメータ

以下の表は、アナログ入力モジュール用に設定できるすべてのパラメータの一覧です。

比較表により、編集可能なパラメータを示しています:

- *STEP 7*で
- SFC55 "WR_PARM"を使用

*STEP 7*で設定したパラメータは、SFC56 および SFC57 を使用してモジュールに転送することもできます(*STEP 7*のマニュアルを参照)。

表 A- 6　　アナログ入力モジュールのパラメータ

パラメータ	データレコード番号	以下を使用して、プログラム可能	
		... SFC55	... PG
診断: グループ診断	0	なし	あり
診断: 断線のモニタリング		なし	あり
温度単位		なし	あり
温度係数		なし	あり
平滑化		なし	あり
診断割り込みの有効化	1	**あり**	あり
制限を超えた場合のハードウェア割り込み		**あり**	あり
サイクル終了時の割り込みの有効化		**あり**	あり
外乱周波数抑制		**あり**	あり
測定タイプ		**あり**	あり
測定範囲		**あり**	あり
上限値		**あり**	あり
下限値		**あり**	あり

注記

データレコード 1 でユーザープログラムでの診断割り込みを有効化するには、まず*STEP 7*のデータレコード 0 で診断を有効化する必要があります。

データレコード 1 の構造

以下の図は、8 つのチャンネルが 4 つにグループ化された、アナログ入力モジュール用パラメータのデータレコード 1 の構造を示しています(AI 8 x 12 Bit など)。 チャンネルがグループ化されていないモジュールの構造は、関係するモジュールの説明に記載されています。

バイト 0 の対応するビットで論理"1"を設定してパラメータを有効化します。

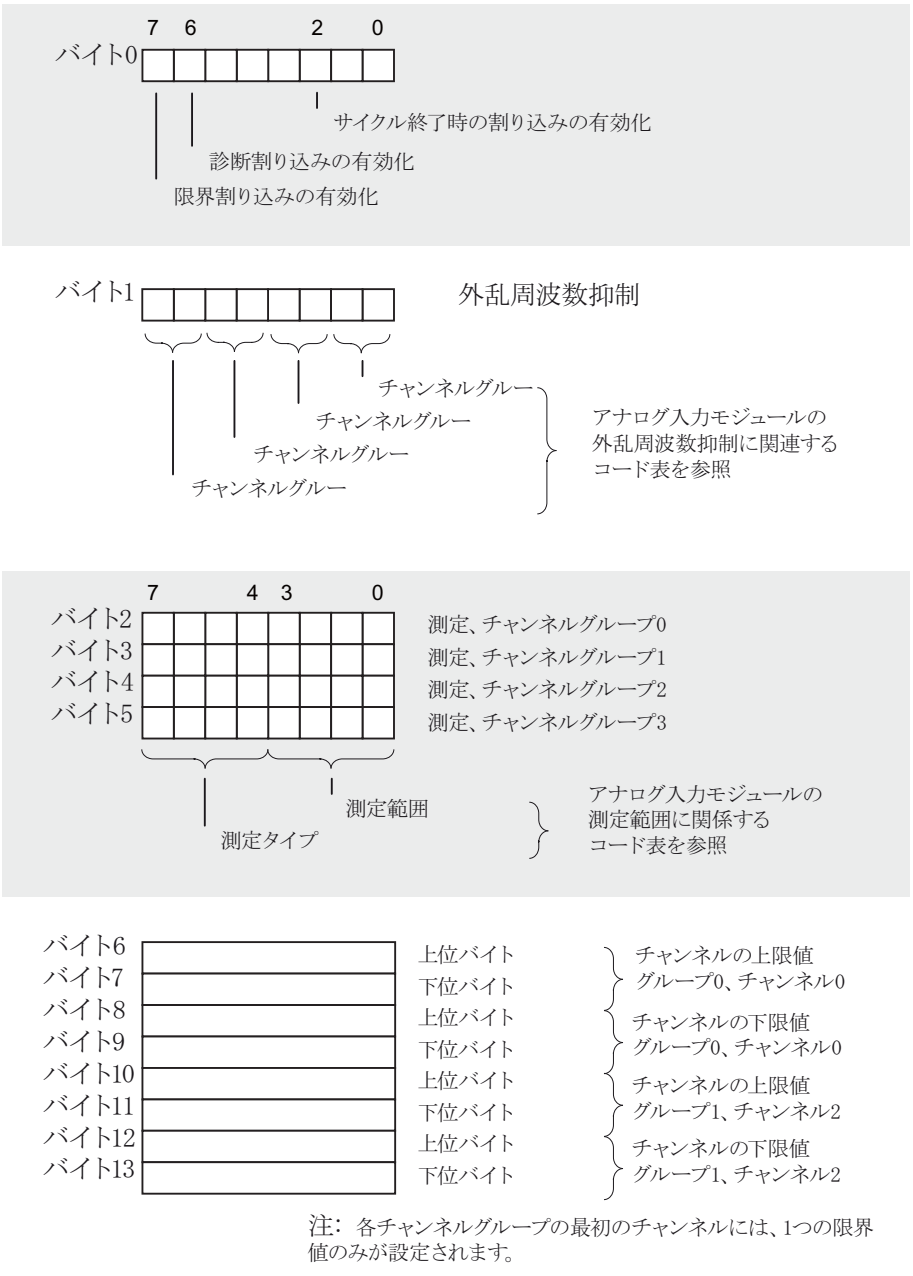


図 A-5　　アナログ入力モジュールのパラメータのデータレコード 1

注記

制限の表示はアナログ値の表示と一致します(第 4 章を参照)。 制限値の設定時に範囲の制限を遵守。

外乱周波数抑制

以下の表は、様々な周波数でのデータレコード 1 のバイト 1 のコーディングを示しています(前の図を参照)。 各チャンネルでの結果的な組込み時間を考慮してください!

表 A- 7　　アナログ入力モジュールの外乱周波数抑制コード

外乱周波数抑制	積分時間	コード
400 Hz	2.5 ms	2#00
60 Hz	16.7 ms	2#01
50 Hz	20 ms	2#10
10 Hz	100 ms	2#11

測定タイプと測定範囲

以下の表は、コードを含む、アナログ入力モジュールのすべての測定タイプと測定範囲を示しています。 データレコード 1 でバイト 2 からバイト 5 にこれらのコードを入力します(前の図を参照)。

注記

測定範囲に合わせるため、アナログ入力モジュールの範囲モジュールの測定を再設定する必要がある場合があります。

表 A- 8　　アナログ入力モジュールの測定範囲コード

測定タイプ	コード	測定範囲	コード
無効	2#0000	無効	2#0000
電圧	2#0001	± 80 mV	2#0001
		± 250 mV	2#0010
		± 500 mV	2#0011
		± 1 V	2#0100
		± 2.5 V	2#0101
		± 5 V	2#0110
		1 V～5 V	2#0111
		0 V～10 V	2#1000
		± 10 V	2#1001
		± 25 mV	2#1010
		± 50 mV	2#1011
4 線トランスデューサ	2#0010	± 3.2 mA	2#0000
		±10 mA	2#0001
		0～20 mA	2#0010
		4～20 mA	2#0011
		±20 mA	2#0100
		±5 mA	2#0101
2 線トランスデューサ	2#0011	4～20 mA	2#0011
抵抗(4 線接続)	2#0100	150 Ω	2#0010
		300 Ω	2#0100
		600 Ω	2#0110
		10 k Ω	2#1001
抵抗 4 線接続; 100 Ω 補償	2#0110	52 Ω～148 Ω	2#0001
		250 Ω	2#0011
		400 Ω	2#0101
		700 Ω	2#0111

測定タイプ	コード	測定範囲	コード
耐熱性 + リニア化 4 線接続	2#1000	Pt 100 Klima	2#0000
		Ni 100 Klima	2#0001
		Pt 100 標準範囲	2#0010
		Pt 200 標準範囲	2#0011
		Pt 500 標準範囲	2#0100
		Pt 1000 標準範囲	2#0101
		Ni 1000 標準範囲	2#0110
		Pt 200 Klima	2#0111
		Pt 500 Klima	2#1000
		Pt 1000 Klima	2#1001
		Ni 1000 Klima	2#1001
		Ni 100 標準範囲	2#1011
内部コンパレータ付き熱電対	2#1010	タイプ B [PtRh - PtRh]	2#0000
		タイプ N [NiCrSi-NiSi]	2#0001
外部コンパレータ付き熱電対	2#1011	タイプ E [NiCr-CuNi]	2#0010
		タイプ R [PtRh -Pt]	2#0011
熱電対+リニア化内部比較	2#1101	タイプ S [PtRh -Pt]	2#0100
		タイプ J [Fe - CuNi IEC]	2#0101
熱電対+リニア化外部比較	2#1110	タイプ L [Fe-CuNi]	2#0110
		タイプ T [Cu - CuNi]	2#0111
		タイプ K [NiCr-Ni]	2#1000
		タイプ U [Cu -Cu Ni]	2#1001

下記も参照

アナログモジュール (ページ 397)

A.7 アナログ入力モジュール SM 331; AI 8 x RTD のパラメータ

パラメータ

以下の表は、アナログ入力モジュール SM 331; AI 8 x RTD で設定できるすべてのパラメータを示しています。

比較表により、編集可能なパラメータを示しています:

- *STEP 7* で
- SFC55 "WR_PARM"を使用

STEP 7 で設定したパラメータは、SFC56 および SFC57 を使用してモジュールに転送することもできます(*STEP 7* のマニュアルを参照)。

表 A- 9　SM 331; AI 8 x RTD のパラメータ

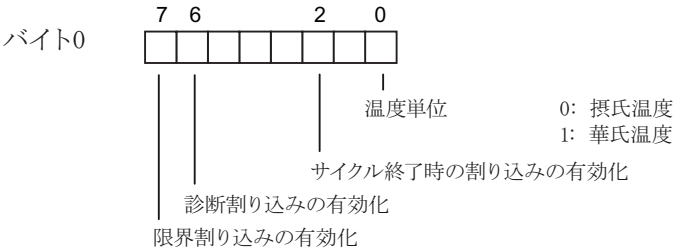
パラメータ	データレコード番号	以下を使用して、プログラム可能	
		... SFC55	... PG
診断: グループ診断	0	なし	あり
診断: 断線のモニタリング		なし	あり
診断割り込みの有効化	1	あり	あり
制限を超えた場合のハードウェア割り込み		あり	あり
サイクル終了時の割り込みの有効化		あり	あり
温度単位		あり	あり
測定タイプ	128	あり	あり
測定範囲		あり	あり
動作モード		あり	あり
温度係数		あり	あり
外乱周波数抑制		あり	あり
平滑化		あり	あり
上限値		あり	あり
下限値		あり	あり

注記

データレコード 1 でユーザープログラムでの診断割り込みを有効化するには、まず *STEP 7* のデータレコード 0 で診断を有効化する必要があります。

データレコード 1 の構造

以下の図は SM 331; AI 8 x RTD のデータレコード 1 の構造を示しています。 対応するビットで論理"1"を設定して、パラメータを有効化します。



バイト1～13は占有されていません

図 A-6　SM 331; AI 8 RTD のパラメータのデータレコード 1

データレコード 128 の構造

以下の図は SM 331; AI 8 x RTD のデータレコード 128 の構造を示しています。

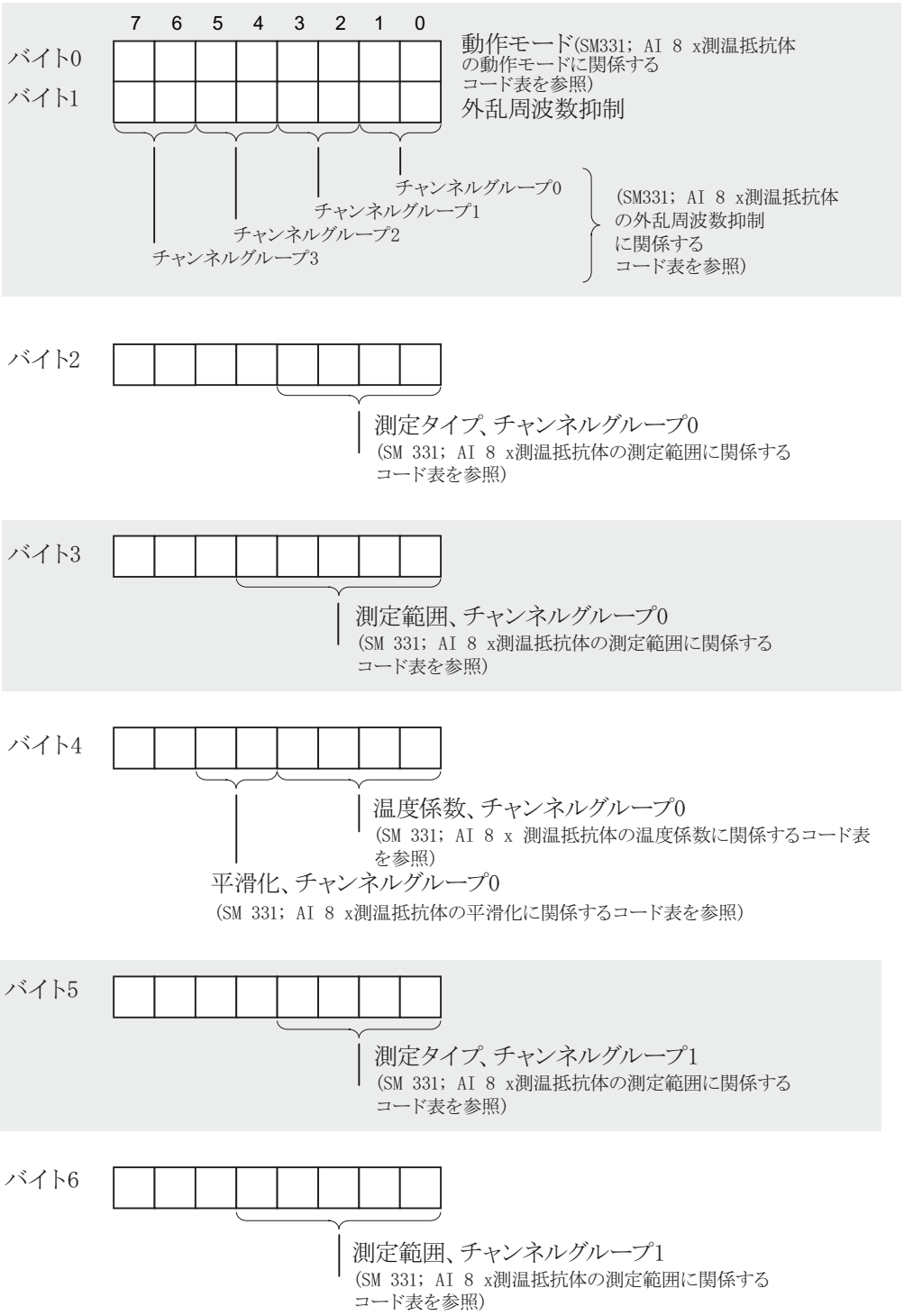


図 A-7　　SM 331; AI 8 x RTD のデータレコード 128

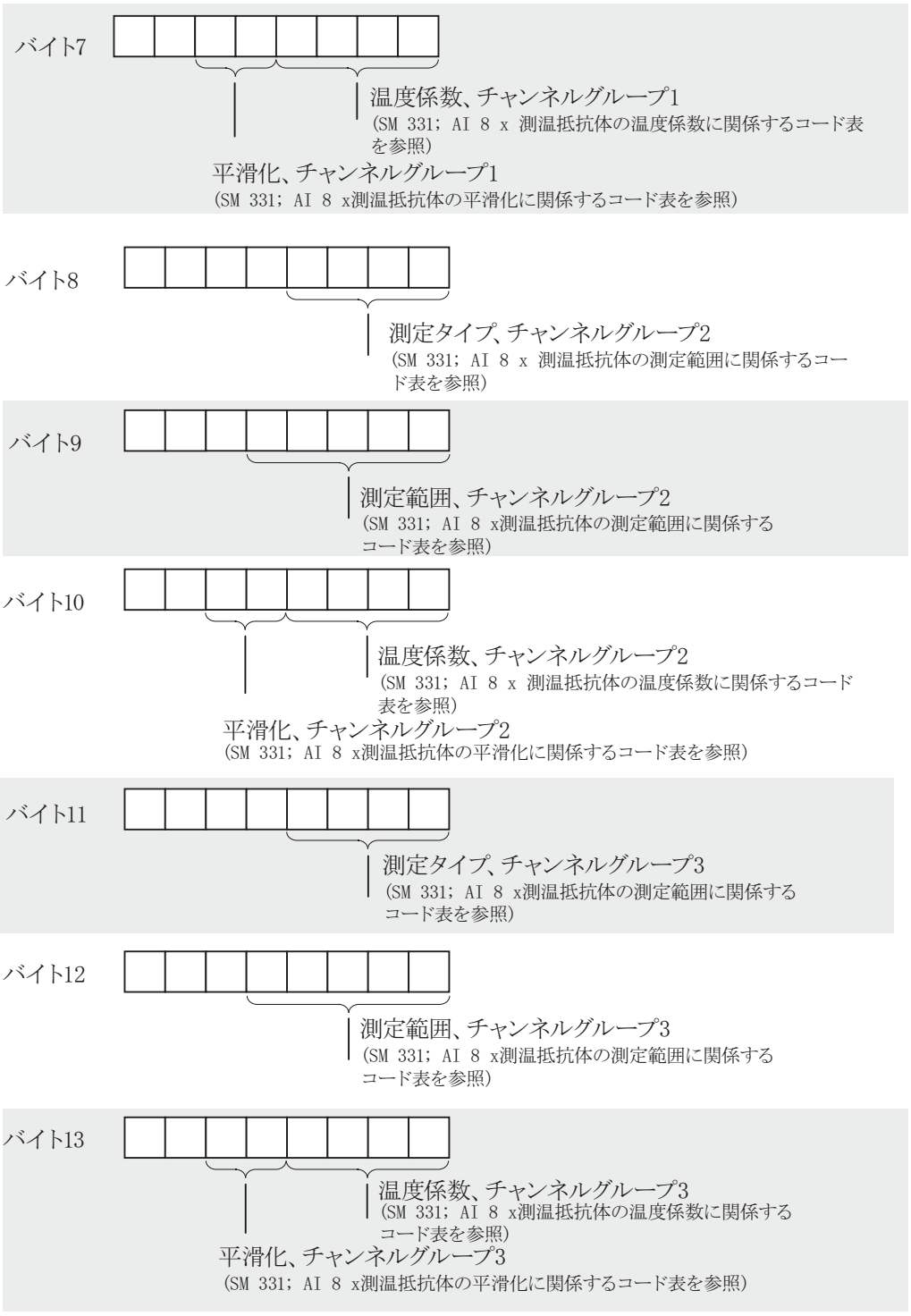


図 A-8　SM 331; AI 8 x RTD のデータレコード 128(続き)

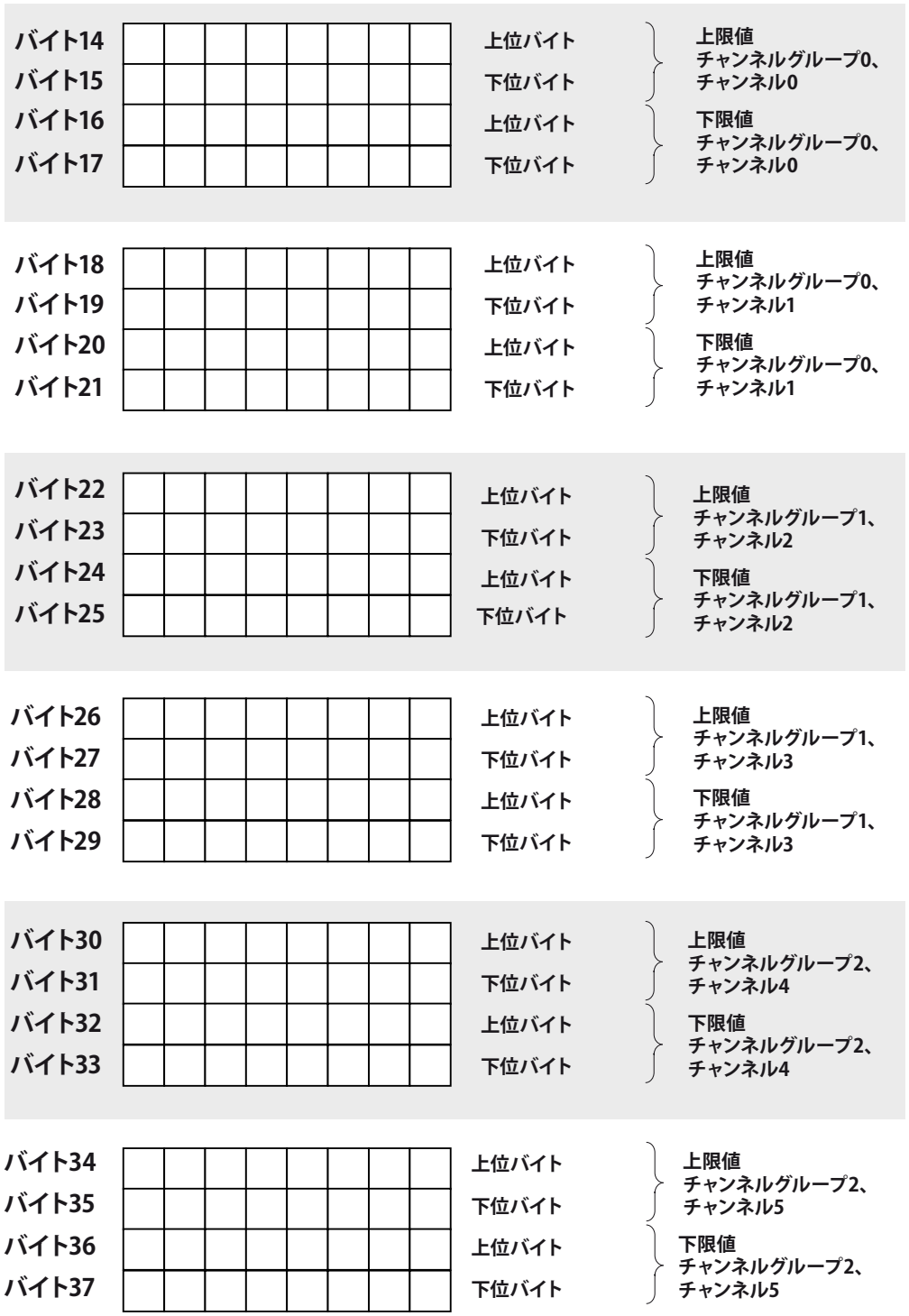


図 A-9　　SM 331; AI 8 x RTD のデータレコード 128(続き)

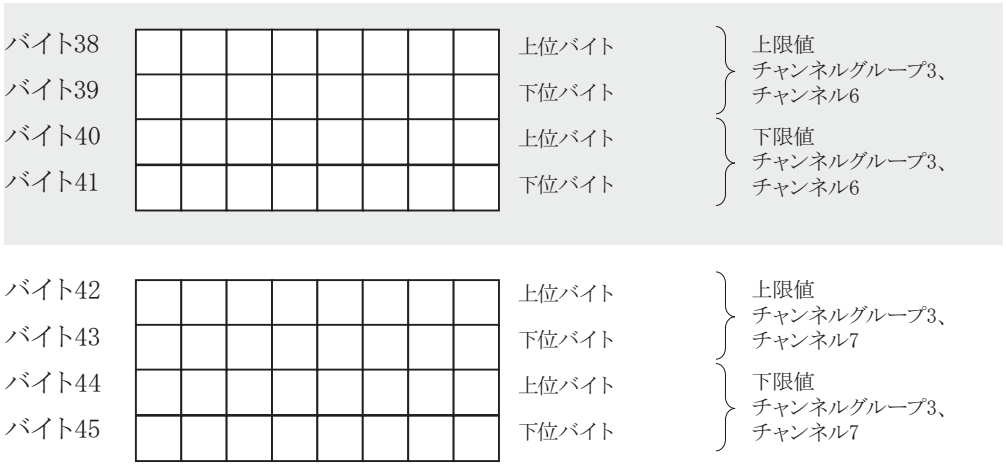


図 A-10　SM 331; AI 8 x RTD のデータレコード 128(続き)

注記

制限の表示は、アナログ値の表示と一致します。 制限値の設定時に範囲の制限を遵守。

SM 331; AI 8 x RTD の操作モード

以下の表は、様々な操作モードでのデータレコード 0 のバイト 128 のコーディングを示しています(前の図を参照)。

表 A- 10　SM 331; AI 8 x RTD の動作モードコーディング

動作モード	コード
8 つのチャンネル、ハードウェアフィルタ	2#00000000
8 つのチャンネル、ソフトウェアフィルタ	2#00000001
4 つのチャンネル、ハードウェアフィルタ	2#00000010

SM 331; AI 8 x RTD の外乱周波数の抑制

以下の表は、データレコード 128 のバイト 1 に入力する周波数コードを示しています(前の図を参照)。 50 Hz、60 Hz、および 400 Hz は 8 つのチャンネルのソフトウェアフィルタモードにのみ適用されます。 50 Hz、60 Hz、および 400 Hz の設定は 4 つから 8 つのチャンネルのハードウェアフィルタモードにのみ適用されます。

表 A- 11　SM 331; AI 8 x RTD の外乱抑制コーディング

外乱周波数抑制	コード
400 Hz	2#00
60 Hz	2#01
50 Hz	2#10
50/60/400 Hz	2#11

SM 331; AI 8 x RTD の測定タイプおよび測定範囲

以下の表は、コードを含む、モジュールのすべての測定タイプと測定範囲を示しています。 これらのコードをデータレコード 128 の対応するバイトに入力します(図 *アナログ入力モジュールのパラメータのデータレコード 1* を参照)。

表 A- 12　SM 331; AI 8 x RTD の測定範囲コード

測定タイプ	コード	測定範囲	コード
無効	2#0000	無効	2#0000
抵抗(4 線接続)	2#0100	150 Ω 300 Ω 600 Ω	2#0010 2#0100 2#0110
抵抗(3 線接続)	2#0101	150 Ω 300 Ω 600 Ω	2#0010 2#0100 2#0110

測定タイプ	コード	測定範囲	コード
耐熱性 + リニア化 4 線接続	2#1000	Pt 100 Climatic	2#00000000
		Ni 100 Climatic	2#00000001
		Pt 100 Standard	2#00000010
		Ni 100 Standard	2#00000011
		Pt 500 Standard	2#00000100
		Pt 1000 Standard	2#00000101
		Ni 1000 Standard	2#00000110
		Pt 200 Climatic	2#00000111
		Pt 500 Climatic	2#00001000
		Pt 1000 Climatic	2#00001001
		Ni 1000 Climatic	2#00001010
		Pt 200 Standard	2#00001011
		Ni 120 Standard	2#00001100
		Ni 120 Climatic	2#00001101
		Cu 10 Climatic	2#00001110
		Cu 10 Standard	2#00001111
		Ni 200 Standard	2#00010000
		Ni 200 Climatic	2#00010001
		Ni 500 Standard	2#00010010
		Ni 500 Climatic	2#00010011
		Pt 10 GOST Climatic	2#00010100
		Pt 10 GOST Standard	2#00010101
		Pt 50 GOST Climatic	2#00010110
		Pt 50 GOST Climatic	2#00010111
		Pt 100 GOST Climatic	2#00011000
		Pt 100 GOST Standard	2#00011001
		Pt 500 GOST Climatic	2#00011010
		Pt 500 GOST Standard	2#00011011
		Cu 10 GOST Climatic	2#00011100
		Cu 10 GOST Standard	2#00011101
		Cu 50 GOST Climatic	2#00011110
		Cu 50 GOST Standard	2#00011111
		Cu 100 GOST Climatic	2#00100000
		Cu 100 GOST Standard	2#00100001
		Ni 100 GOST Climatic	2#00100010
		Ni 100 GOST Standard	2#00100011

測定タイプ	コード	測定範囲	コード
耐熱性 + リニア化 3 線接続	2#1001	Pt 100 climatic	2#00000000
		Ni 100 climatic	2#00000001
		Pt 100 標準	2#00000010
		Ni 100 標準	2#00000011
		Pt 500 標準	2#00000100
		Pt 1000 標準	2#00000101
		Ni 1000 標準	2#00000110
		Pt 200 climatic	2#00000111
		Pt 500 climatic	2#00001000
		Pt 1000 climatic	2#00001001
		Ni 1000 climatic	2#00001010
		Pt 200 標準	2#00001011
		Ni 120 標準	2#00001100
		Ni 120 climatic	2#00001101
		Cu 10 climatic	2#00001110
		Cu 10 標準	2#00001111
		Ni 200 標準	2#00010000
		Ni 200 climatic	2#00010001
		Ni 500 標準	2#00010010
		Ni 500 climatic	2#00010011
		Pt 10 GOST climatic	2#00010100
		Pt 10 GOST 標準	2#00010101
		Pt 50 GOST climatic	2#00010110
		Pt 50 GOST 標準	2#00010111
		Pt 100 GOST climatic	2#00011000
		Pt 100 GOST 標準	2#00011001
		Pt 500 GOST climatic	2#00011010
		Pt 500 GOST 標準	2#00011011
		Cu 10 GOST climatic	2#00011100
		Cu 10 GOST 標準	2#00011101
		Cu 50 GOST climatic	2#00011110
		Cu 50 GOST 標準	2#00011111
		Cu 100 GOST climatic	2#00100000
		Cu 100 GOST 標準	2#00100001
		Ni 100 GOST climatic	2#00100010
		Ni 100 GOST 標準	2#00100011

SM 331; AI 8 x RTD の温度係数

以下の表は、データレコード 128 の対応するバイトに入力する温度係数コードを示しています(前の図を参照)。

表 A- 13　SM 331; AI 8 x RTD の温度係数コード

温度係数	コード
Pt 0.003850 Ω/Ω/°C (IPTS-68)	2#0000
Pt 0,003916 Ω/Ω/°C	2#0001
Pt 0.003902 Ω/Ω/°C	2#0010
Pt 0.003920 Ω/Ω/°C	2#0011
Pt 0.003850 Ω/Ω/°C (ITS-90)	2#0100
Pt 0.003910 Ω/Ω/°C	2#0101
Pt 0.006170 Ω/Ω/°C	2#0111
Ni 0.006180 Ω/Ω/°C	2#1000
Ni 0.006720 Ω/Ω/°C	2#1001
0.005000 Ω/Ω/ °C (LG Ni 1000)	2#1010
Cu 0.004260 Ω/Ω/°C	2#1011
Cu 0.004270 Ω/Ω/°C	2#1100
Cu 0.004280 Ω/Ω/°C	2#1101

SM 331; AI 8 x RTD の平滑化

以下の表は、データレコード 128 の対応するバイトに入力するすべての平滑化コードを示しています(前の図を参照)。

表 A- 14　SM 331; AI 8 x RTD の平滑化コード

平滑化	コード
なし	2#00
低	2#01
平均値	2#10
高	2#11

下記も参照

アナログモジュール (ページ 397)

アナログ入力モジュールのパラメータ (ページ 698)

A.8 SM 331; AI 8 TC のパラメータ

パラメータ

以下の表は、アナログ入力モジュール SM 331; AI 8 x TC で設定できるすべてのパラメータを示しています。

比較表により、編集可能なパラメータを示しています:

- *STEP 7* で
- SFC55 "WR_PARM"を使用

STEP 7 で設定したパラメータは、SFC56 および SFC57 を使用してモジュールに転送することもできます(*STEP 7* のマニュアルを参照)。

表 A- 15　SM 331; AI 8 TC のパラメータ

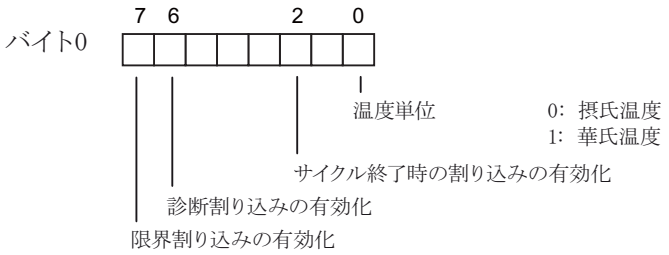
パラメータ	データレコード番号	以下を使用して、プログラム可能	
		... SFC55	... PG
診断: グループ診断	0	なし	あり
診断: 断線のモニタリング		なし	あり
診断割り込みの有効化	1	**あり**	あり
制限を超えた場合のハードウェア割り込み		**あり**	あり
サイクル終了時の割り込みの有効化		**あり**	あり
温度単位		**あり**	あり
測定タイプ	128	**あり**	あり
測定範囲		**あり**	あり
動作モード		**あり**	あり
熱電対を開く場合の応答		**あり**	あり
外乱周波数抑制		**あり**	あり
平滑化		**あり**	あり
上限値		**あり**	あり
下限値		**あり**	あり

注記

データレコード 1 でユーザープログラムでの診断割り込みを有効化するには、まず *STEP 7* のデータレコード 0 で診断を有効化する必要があります。

データレコード 1 の構造

以下の図は SM 331; AI 8 x TC のデータレコード 1 の構造を示しています。 対応するビットで論理"1"を設定して、パラメータを有効化します。



バイト1～13は占有されていません

図 A-11　SM 331; AI 8 x TC のパラメータのデータレコード 1

データレコード 128 の構造

以下の図は SM 331; AI 8 x TC のデータレコード 128 の構造を示しています。

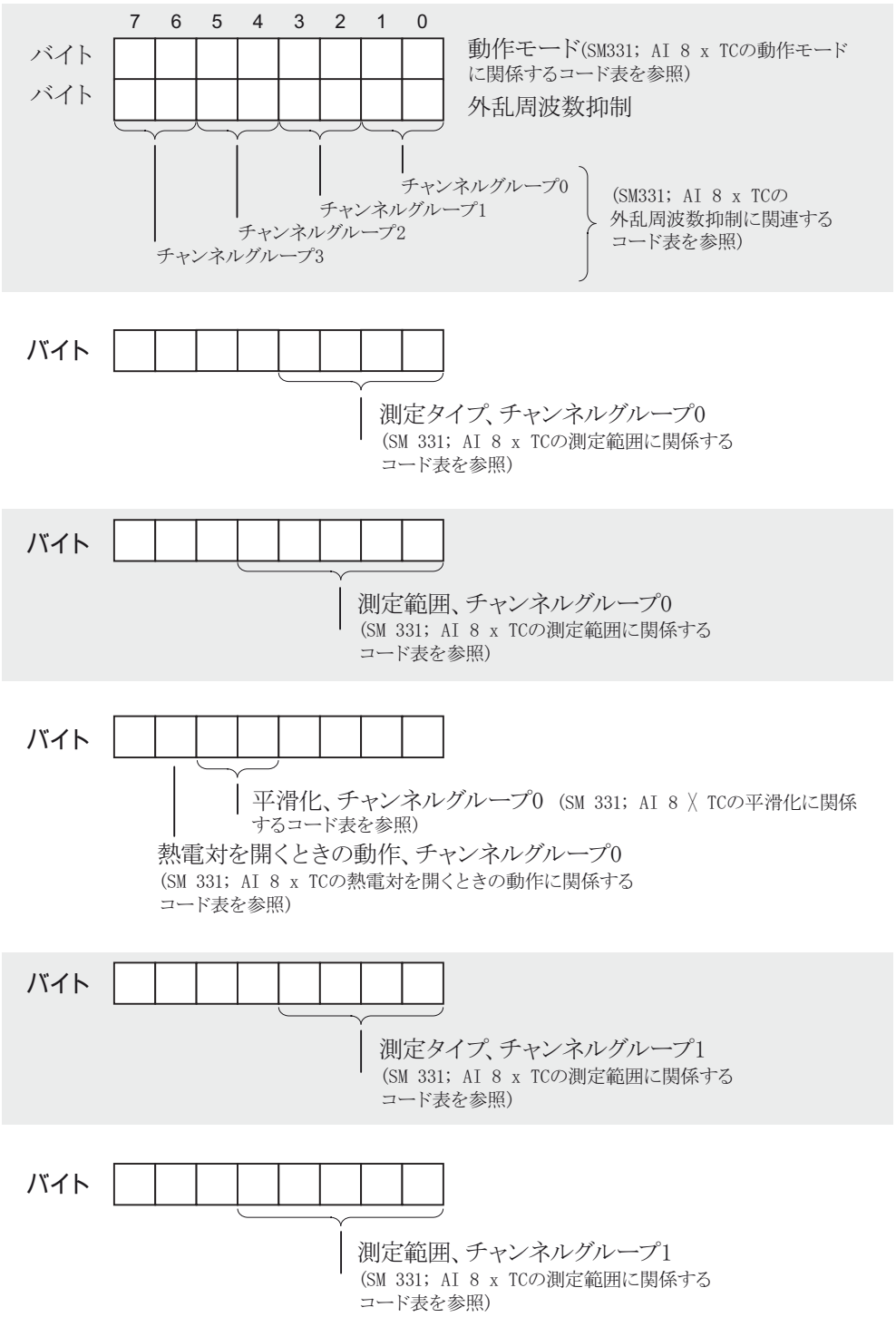


図 A-12　　図 A-10 SM 331; AI 8 x TC のデータレコード 128 (続き)

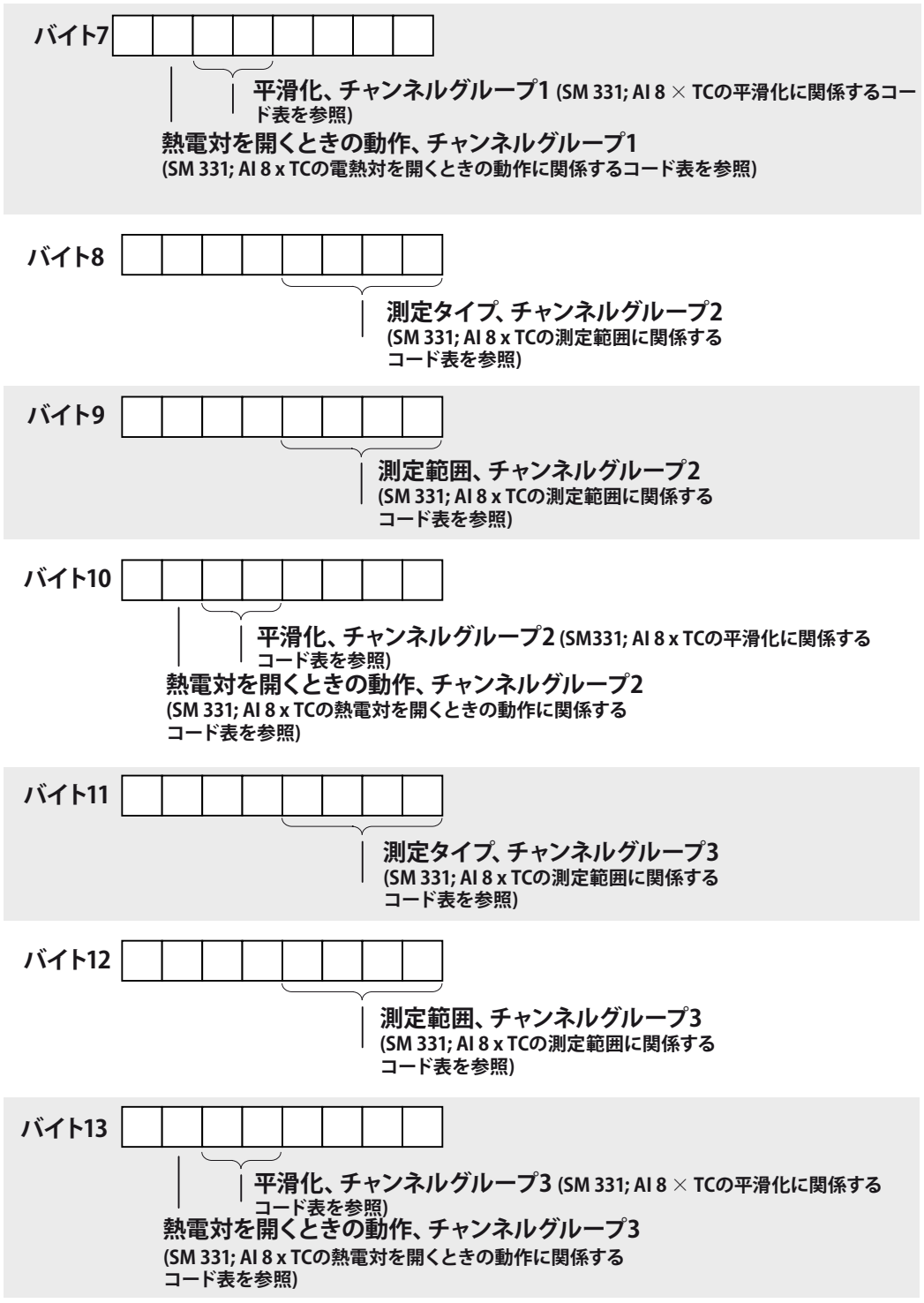


図 A-13　　SM 331; AI 8 TC のデータレコード 128 (続き)

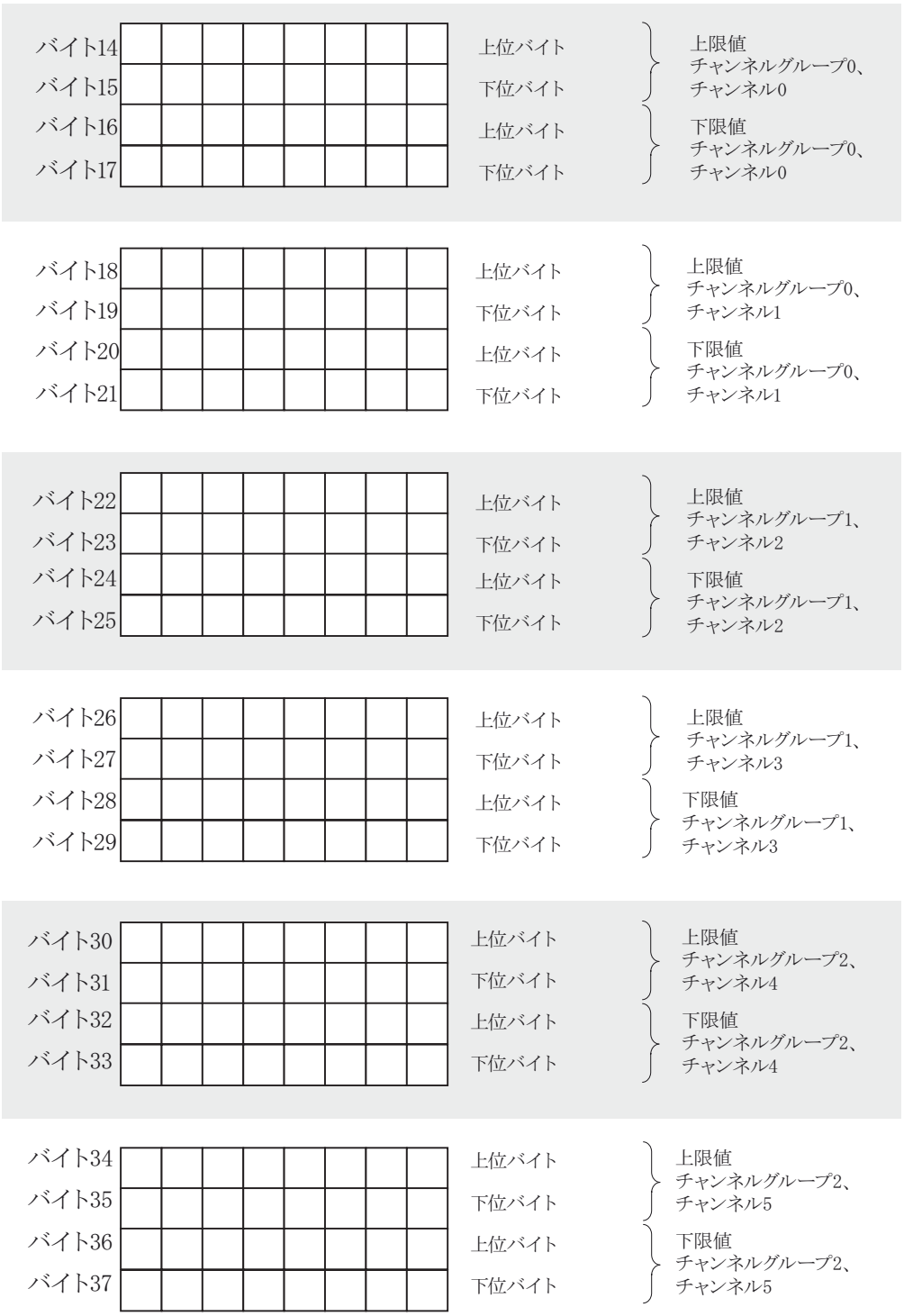


図 A-14　　SM 331; AI 8 TC のデータレコード 128 (続き)

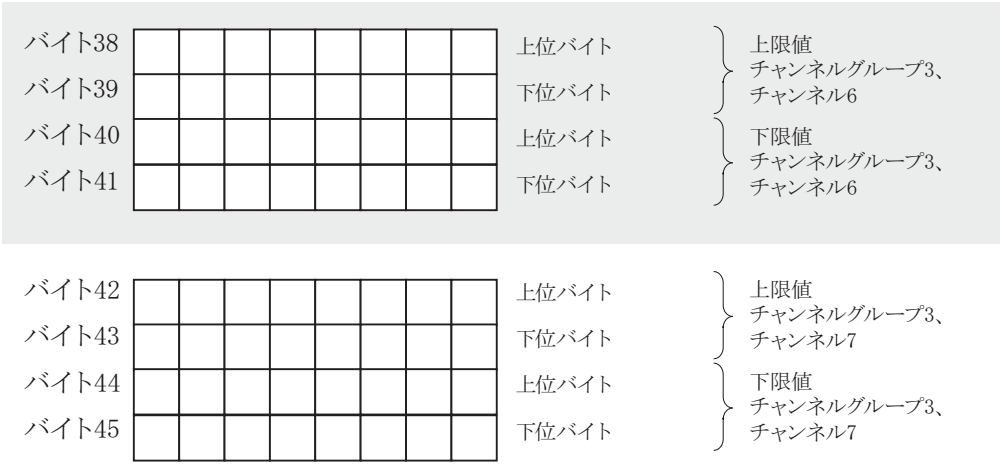


図 A-15　　SM 331; AI 8 TC のデータレコード 128 (続き)

注記

制限の表示は、アナログ値の表示と一致します。 制限値の設定時に範囲の制限を遵守。

SM 331; AI 8 x TC の操作モード

以下の表は、様々な操作モードでのデータレコード 0 のバイト 128 のコーディングを示しています(前の図を参照)。

表 A- 16　　SM 331; AI 8 x TC の動作モードコード

動作モード	コード
8 つのチャンネル、ハードウェアフィルタ	2#00000000
8 つのチャンネル、ソフトウェアフィルタ	2#00000001
4 つのチャンネル、ハードウェアフィルタ	2#00000010

SM 331; AI 8 x TC の外乱周波数の抑制

以下の表は、データレコード 128 のバイト 1 に入力する周波数コードを示しています (前の図を参照)。 400 Hz、60 Hz、および 50 Hz 設定は 8 つのチャンネルのソフトウェアフィルタモードにのみ適用されます。 50 Hz、60 Hz、および 400 Hz の設定は 4 つから 8 つのチャンネルのハードウェアフィルタモードにのみ適用されます。

表 A- 17　SM 331; AI 8 x TC の外乱周波数抑制コード

外乱周波数抑制	コード
400 Hz	2#00
60 Hz	2#01
50 Hz	2#10
50/60/400 Hz	2#11

SM 331; AI 8 x TC の測定タイプおよび測定範囲

以下の表は、コードを含む、モジュールのすべての測定タイプと測定範囲を示しています。 これらのコードをデータレコード 128 の対応するバイトに入力します(図 *アナログ入力モジュールのパラメータのデータレコード 1* を参照)。

表 A- 18　SM 331; AI 8 x TC の測定範囲コード

測定タイプ	コード	測定範囲	コード
無効	2#0000	無効	2#0000
TC-L00C: (熱電対、リニア、0 °C 基準温度)	2#1010	B	2#0000
		N	2#0001
		E	2#0010
		R	2#0011
		S	2#0100
		J	2#0101
		L	2#0110
		T	2#0111
		K	2#1000
		U	2#1001
		C	2#1010
		TXK/XK(L)	2#1011
TC-L50C: (熱電対、リニア、50 °C 基準温度)	2#1011	B	2#0000
		N	2#0001
		E	2#0010
		R	2#0011
		S	2#0100
		J	2#0101
		L	2#0110
		T	2#0111
		K	2#1000
		U	2#1001
		C	2#1010
		TXK/XK(L)	2#1011

測定タイプ	コード	測定範囲	コード
TC-IL: (熱電対、リニア、内部比較)	2#1101	B	2#0000
		N	2#0001
		E	2#0010
		R	2#0011
		S	2#0100
		J	2#0101
		L	2#0110
		T	2#0111
		K	2#1000
		U	2#1001
		C	2#1010
		TXK/XK(L)	2#1011
TC-EL: (熱電対、リニア、外部比較)	2#1110	B	2#0000
		N	2#0001
		E	2#0010
		R	2#0011
		S	2#0100
		J	2#0101
		L	2#0110
		T	2#0111
		K	2#1000
		U	2#1001
		C	2#1010
		TXK/XK(L)	2#1011

SM 331; AI 8 x TC の熱電対を開く場合の応答

以下の表は、データレコード 128 の対応するバイトに入力する熱電対を開く場合の動作のコードを示しています(前の図を参照)。

表 A- 19　SM 331; AI 8 x TC の熱電対を開く動作のコード

熱電対を開く場合の応答	コード
オーバーフロー	2#0
アンダーフロー	2#1

SM 331; AI 8 x TC の平滑化

以下の表は、データレコード 128 の対応するバイトに入力するすべての平滑化コードを示しています(前の図を参照)。

表 A- 20　SM 331; AI 8 x TC の平滑化コード

平滑化	コード
なし	2#00
低	2#01
平均値	2#10
高	2#11

下記も参照

アナログモジュール (ページ 397)

アナログ入力モジュールのパラメータ (ページ 698)

A.9 アナログ入力モジュール SM 331; AI 8 x 13 Bit のパラメータ

データレコード 1 の構造

以下の図は、アナログ入力モジュールのパラメータのデータレコード 1 の構造を示しています。

バイトで対応するビットで論理"1"を設定してパラメータを有効化します。

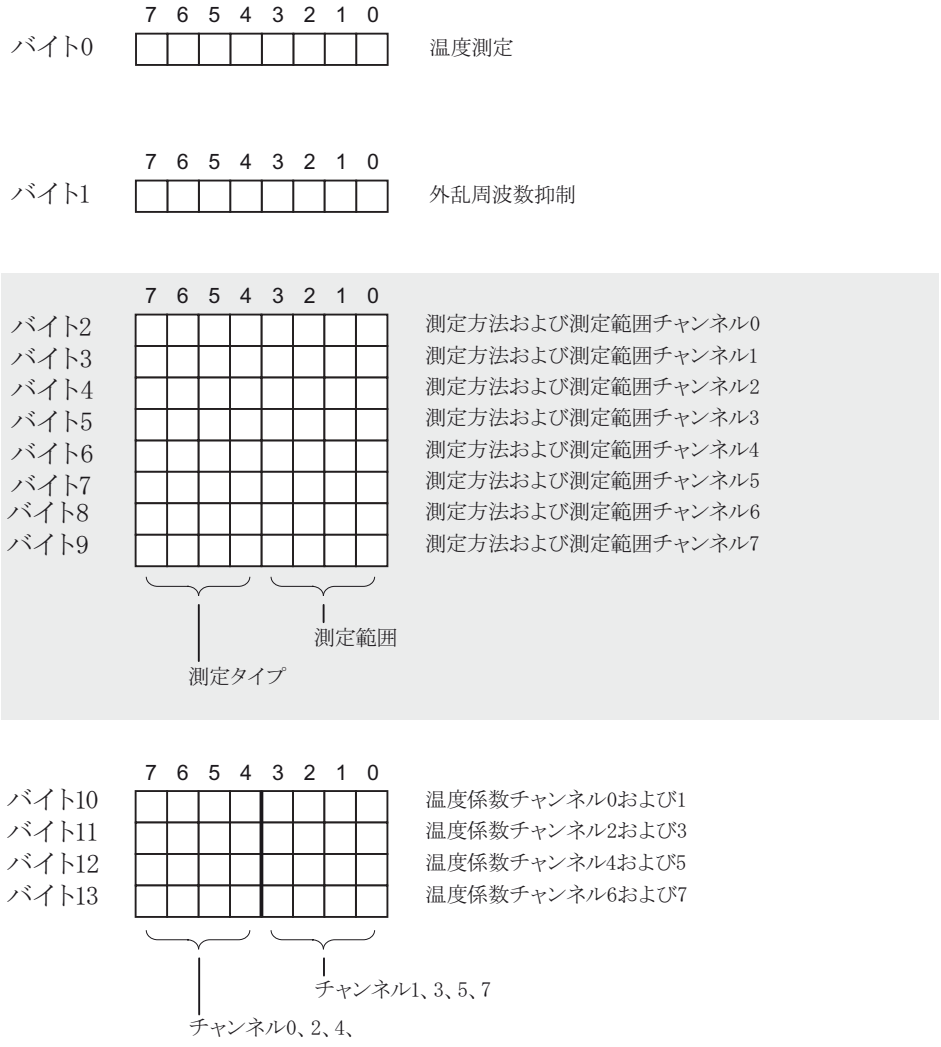


図 A-16　　アナログ入力モジュールのパラメータのデータレコード 1

温度測定

以下の表は、データレコード 1 のバイト 0 に入力する温度測定コードを示しています(前の図を参照)。

表 A- 21　アナログ入力モジュールの温度測定コード

リニア化の温度単位	コード
摂氏温度	2#0000 0000
華氏温度	2#0000 1000
ケルビン	2#0001 0000

外乱周波数抑制

以下の表は、データレコード 1 のバイト 1 に入力する周波数コードを示しています(前の図を参照)。 各モジュールでの結果的な組込み時間を考慮してください!

表 A- 22　アナログ入力モジュールの外乱周波数抑制コード

外乱周波数抑制	積分時間	コード
60 Hz	50 ms	2#01
50 Hz	60 ms	2#10

測定タイプと測定範囲

以下の表には、コードを含む、アナログ入力モジュールのすべての測定タイプと測定範囲が含まれています。 これらのコードをバイト 2 から 13 でデータレコード 1 に入力します(前の図を参照)。

注記
アナログ入力モジュールのフロントコネクタは測定範囲にしたがって配線する必要があります!

表 A- 23　アナログ入力モジュールの測定範囲

測定タイプ	コード	測定範囲	コード
無効	2#0000	無効	2#0000
電圧	2#0001	± 50 mV	2#1011
		± 500 mV	2#0011
		± 1 V	2#0100
		± 5 V	2# 0110
		1 V～5 V	2#0111
		0 V～10 V	2#1000
		± 10 V	2#1001
電流	2#0010	0 mA～20 mA	2#0010
		4 mA～20 mA	2#0011
		± 20 mA	2#0100
抵抗	2#0101	600 Ω	2#0110
		6 kΩ	2#1000
		PTC	2#1111
耐熱性(リニア)	2#1001	Pt 100 Klima	2#0000
		Pt 100 Standard	2#0010
		Ni 100 Klima	2#0001
		Ni 100 Standard	2#0011
		Ni 1000 / LG-Ni 1000 Klima	2#1010
		Ni 1000 / LG-Ni 1000 Standard	2#0110
		KTY83/110	2#1100
		KTY84/130	2#1101

温度係数

以下の表は、データレコード 1 のバイト 10～13 に入力する温度係数コードを示しています(前の図を参照)。

表 A- 24　アナログ入力モジュールの温度測定コード

温度係数	測定範囲	コード
Pt 0.003850 Ω/Ω/°C (ITS-90)	Pt 100	2#0100
Ni 0.006180 Ω/Ω/°C	Ni 100 / Ni 1000	2#1000
Ni 0.005000 Ω/Ω/°C	LG-Ni 1000	2#1010

A.10 アナログ入力モジュール SM 331; AI 8 x 16 Bit (6ES7331-7NF10-0AB0)の設定

パラメータ

以下の表は、絶縁されたデジタル出力モジュール SM 331; AI 8 ×16 Bit (6ES7331-7NF10-0AB0)用に設定できるすべての設定を示しています。 この比較表は、様々なパラメータのコンフィグレーションに使用できる特定の方法を示しています。

- SFC55 "WR_PARM"
- *STEP 7*プログラミングデバイス

*STEP 7*で設定したパラメータは、SFC56 または SFC57 を使用してモジュールに転送できます。

表 A- 25　絶縁したアナログ入力モジュール SM 331; AI 8 x 16 Bit のパラメータ

パラメータ	データレコード番号	以下を使用してコンフィグレーション可能...	
		... SFC55	...プログラミングデバイス
診断: グループ診断	0	なし	あり
診断: 断線のモニタリング		なし	あり
制限を超えた場合のハードウェア割り込み	1	あり	あり
診断割り込みの有効化		あり	あり
サイクル終了時のアラーム有効		あり	あり
モジュール操作モード	128	あり	あり
ノイズの抑制		あり	あり
測定方法		あり	あり
測定範囲		あり	あり
平滑化		あり	あり
上限値		あり	あり
下限値		あり	あり

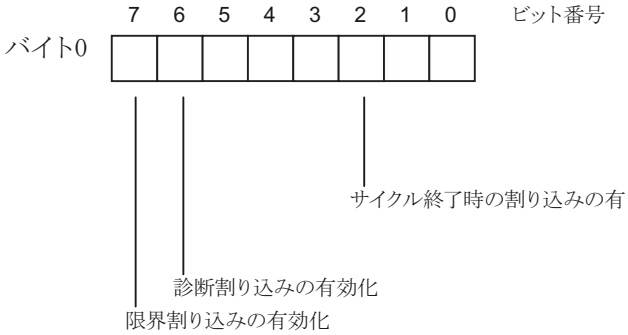
注記

データレコード 1 でユーザープログラムでの診断割り込みを有効化するには、まず *STEP 7* のデータレコード 0 で診断を有効化する必要があります。

データレコード 1 の構造

以下の表は、絶縁されたアナログ入力モジュール SM 331; AI 8 x 16 Bit のパラメータのデータレコード 1 の構造を示しています。

バイト 0 の対応するビットで論理" 1 "を設定してパラメータを有効化します。



バイト1～13は占有されていません

図 A-17　SM 331; AI 8 x 16 Bit のパラメータのデータレコード 1

データレコード 128 の構造

以下の表は、絶縁されたアナログ入力モジュール SM 331; AI 8 x 16 Bit のパラメータのデータレコード 128 の構造を示しています。

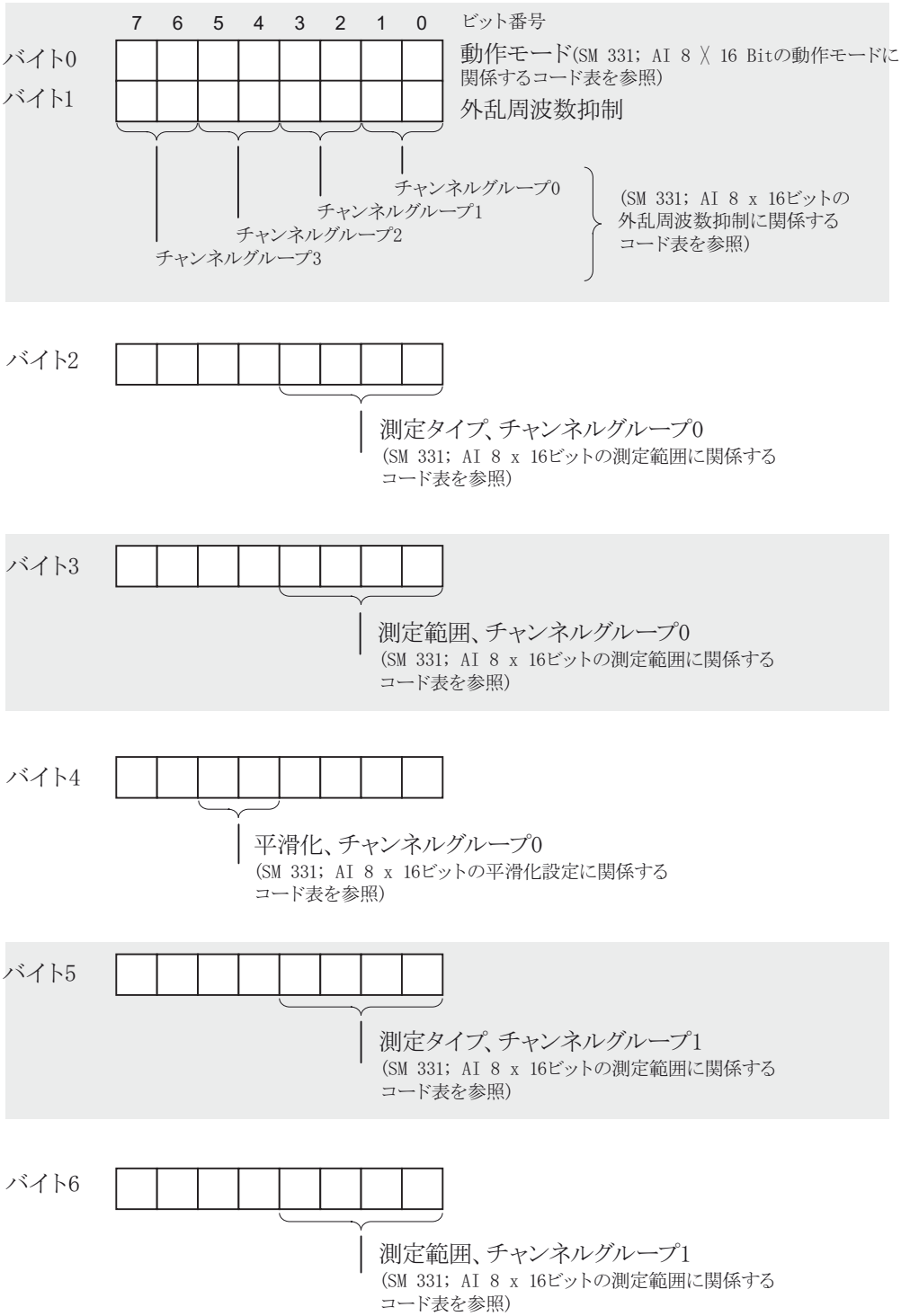


図 A-18　SM 331; AI 8 x 16 Bit のパラメータのデータレコード 128

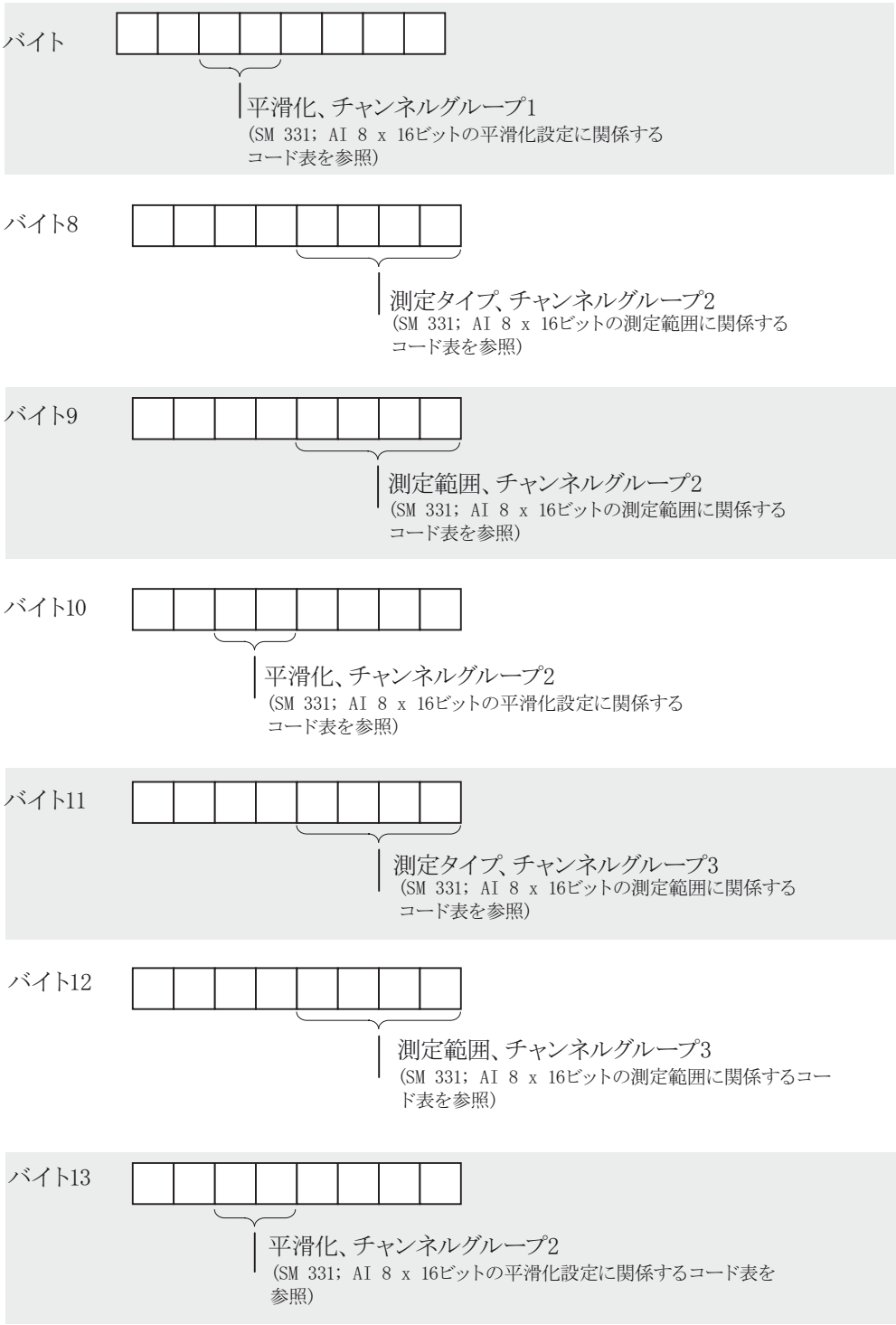


図 A-19　SM 331; AI 8 x 16 Bit のパラメータのデータレコード 128(続き)

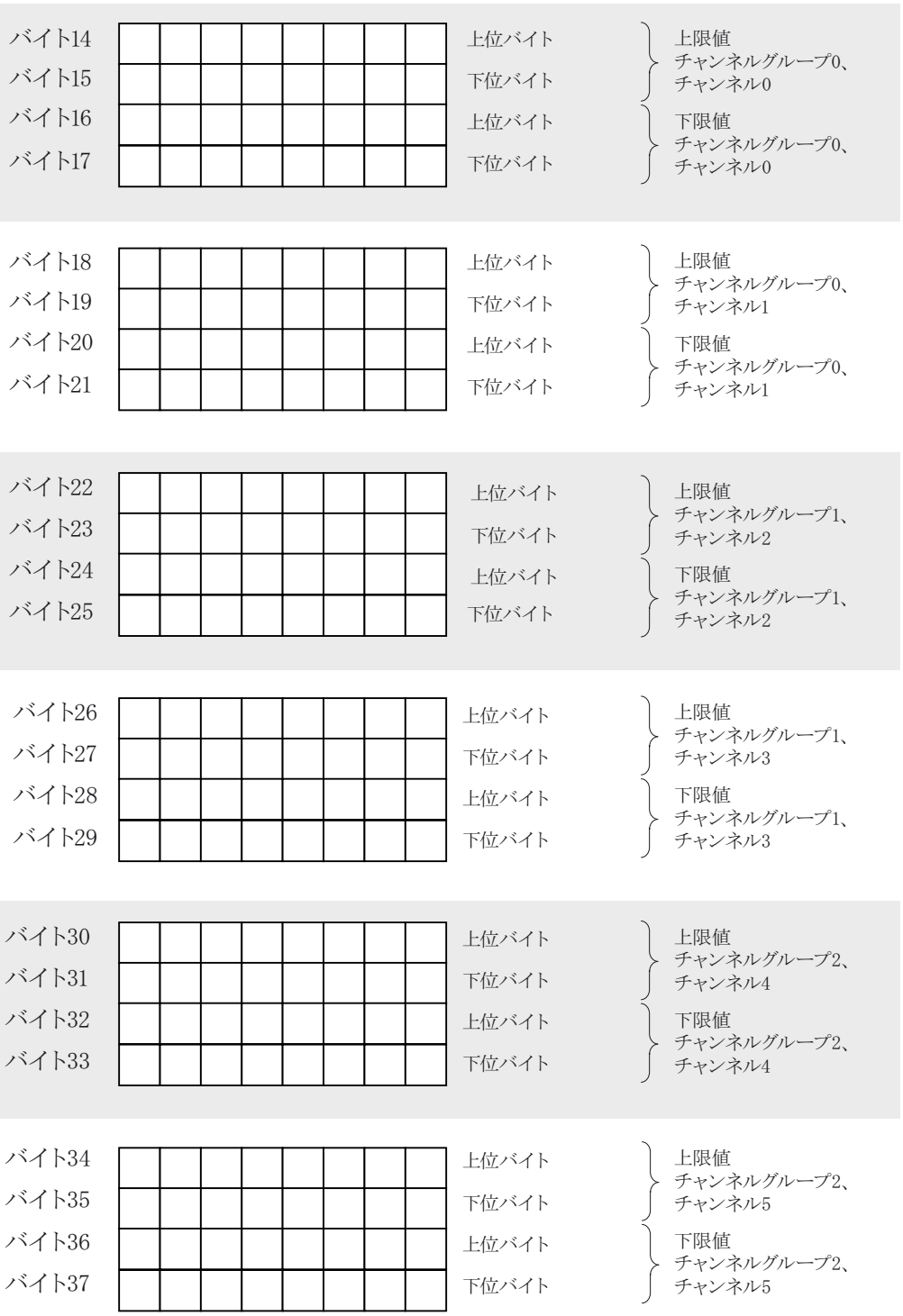


図 A-20　SM 331; AI 8 x 16 Bit のパラメータのデータレコード 128(続き)

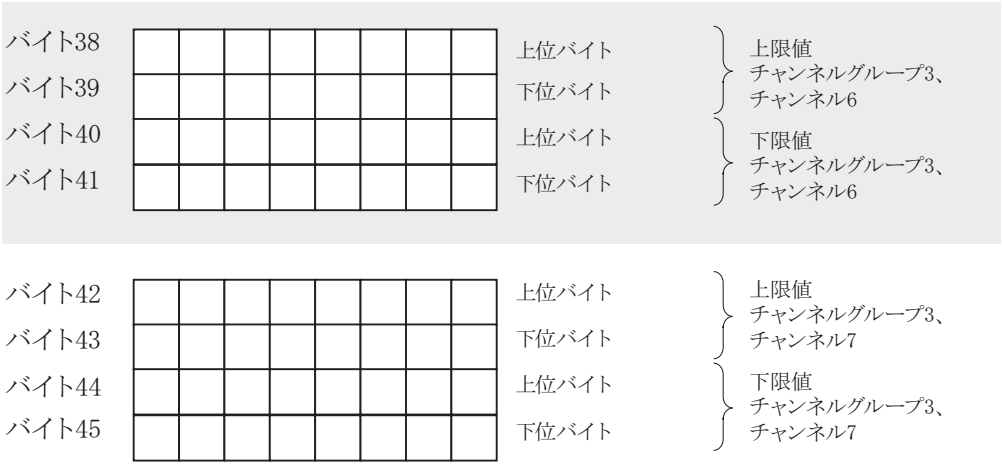


図 A-21　SM 331; AI 8 x 16 Bit のパラメータのデータレコード 128(続き)

注記

制限の表示は、アナログ値の表示と一致します。 制限値の設定時に範囲の制限を遵守。

モジュール操作モード

以下の表は、データレコード 128 のバイト 0 に入力する操作モードを示しています(前の図を参照)。

表 A- 26　SM 331; AI 8 x 16 Bit の操作モードコード

モジュール操作モード	コード
8 チャンネル	2#00000000
4 チャンネル	2#00000001

ノイズの抑制

以下の表は、データレコード 128 のバイト 1 に入力する周波数コードを示しています (前の図を参照)。 4 チャンネルモードは、50 Hz、60 Hz、および 400 Hz のノイズ抑制が設定されている場合にのみ動作します。

表 A- 27　SM 331; AI 8 x 16 Bit のノイズの抑制

ノイズの抑制	コード
400 Hz	2#00
60 Hz	2#01
50 Hz	2#10
50 Hz、60 Hz、および 400 Hz	2#11

測定方法および範囲

以下の表は、絶縁されたアナログ入力モジュール SM 331; AI 8 x 16 Bit の測定範囲を示しています。 以下の表は、測定方法および範囲コードを示しています。 これらのコードを、データレコード 128 の適切なバイトの必要な測定範囲にしたがって入力します (前の図を参照)。

表 A- 28　SM 331; AI 8 x 16 Bit の測定範囲コード

測定方法	コード	測定範囲	コード
無効	2#0000	無効	2#0000
電圧	2#0001	±5 V 1 V～5 V ±10 V	2#0110 2#0111 2#1001
電流(4 線トランスデューサ)	2#0010	0 mA～20 mA 4 mA～20 mA ± 20 mA	2#0010 2#0011 2#0100

入力の平滑化の設定

以下の表は、絶縁されたアナログ入力モジュール SM 331; AI 8 x 16 Bit の平滑化の設定を示しています。 これらのコードを、データレコード 128 の適切なバイトの必要な平滑化にしたがって入力します(前の図を参照)。

表 A- 29　SM 331; AI 8 x 16 Bit の平滑化コード

平滑化の設定	コード
なし	2#00
低	2#01
平均値	2#10
高	2#11

下記も参照

アナログモジュール (ページ 397)

A.11 アナログ入力モジュール SM 331; AI 6 x TC (絶縁)のパラメータ

パラメータ

以下の表は、アナログ入力モジュール SM 331; AI 6 x TC で設定できるすべてのパラメータを示しています。

比較表により、編集可能なパラメータを示しています:

- *STEP 7* で
- SFC55 "WR_PARM"を使用

STEP 7 で設定したパラメータは、SFC56 および SFC57 を使用してモジュールに転送することもできます(STEP 7 のマニュアルを参照)。

パラメータ	データレコード番号	以下を使用して、プログラム可能	
		... SFC55	... PG
診断: チャンネル	0	なし	あり
診断: 断線用	0	なし	あり
制限を超えた場合のハードウェア割り込み	1	あり	あり
診断割り込みの有効化	1	あり	あり
温度単位	1	あり	あり
自動キャリブレーションの起動	1	あり	あり
外乱周波数抑制	1	あり	あり
測定タイプ	1	あり	あり
測定範囲	1	あり	あり
測定値の平滑化	1	あり	あり
熱電対を開く場合の応答	1	あり	あり
外部基準接点	1	あり	あり
温度係数	1	あり	あり
上限値	128	あり	あり
下限値	128	あり	あり

注記

データレコード 1 でユーザープログラムでの診断割り込みを有効化するには、まず *STEP 7* のデータレコード 0 で診断を有効化する必要があります。

データレコード 1 の構造

以下の図は、アナログ入力モジュール SM 331; AI 6 x TC のパラメータに対するデータレコード 1 の構造を示しています。 対応するビットで論理"1"を設定して、パラメータを有効化します。

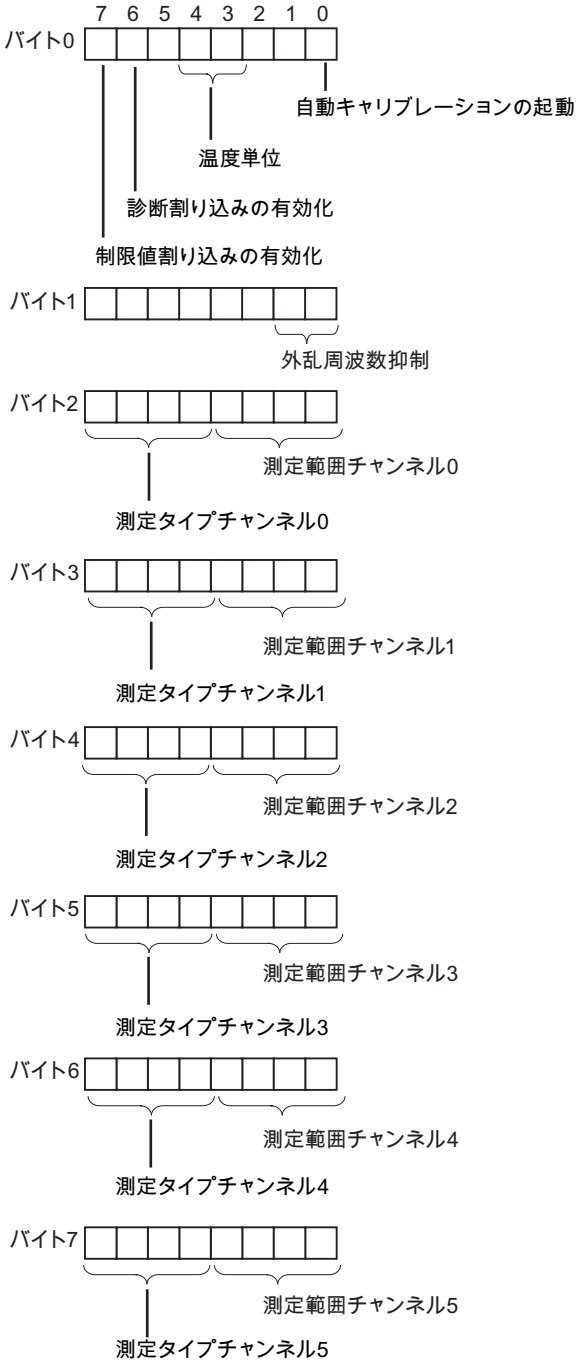


図 A-22　　AI 6 x TC のデータレコード 1 の構造

データレコード 128 の構造

以下の図は、アナログ入力モジュール SM 331; AI 6 x TC のパラメータに対するデータレコード 128 の構造を示しています。

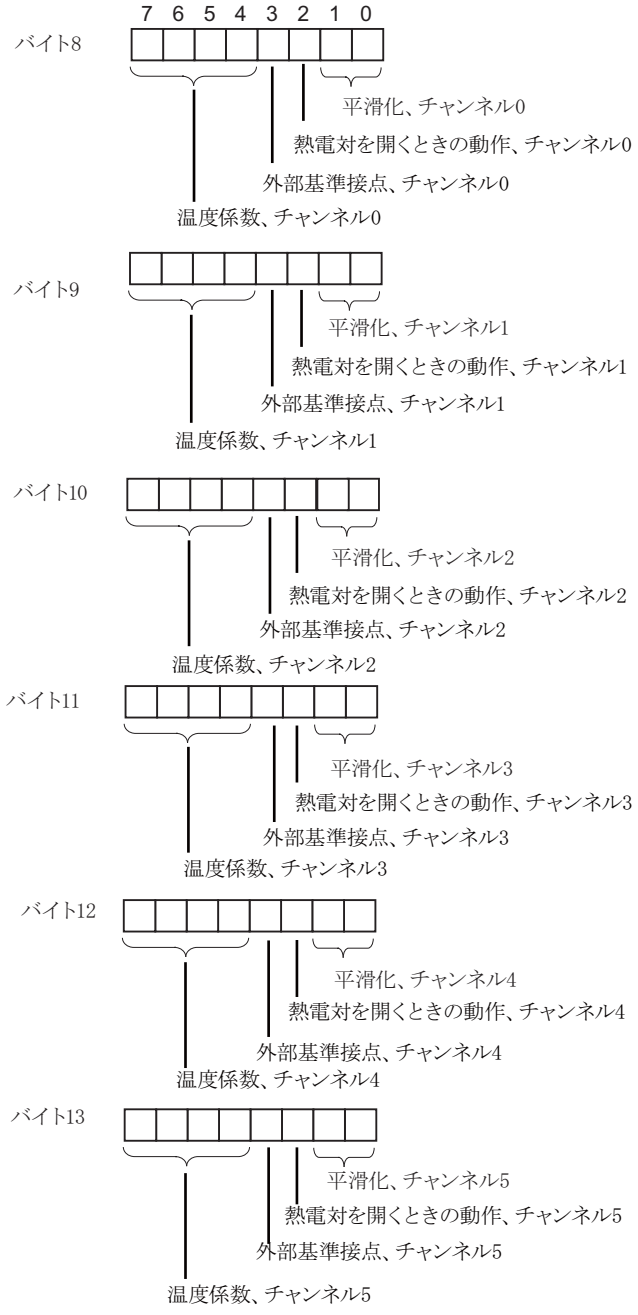


図 A-23　　AI 6 x TC のデータレコード 1 の構造(続き)

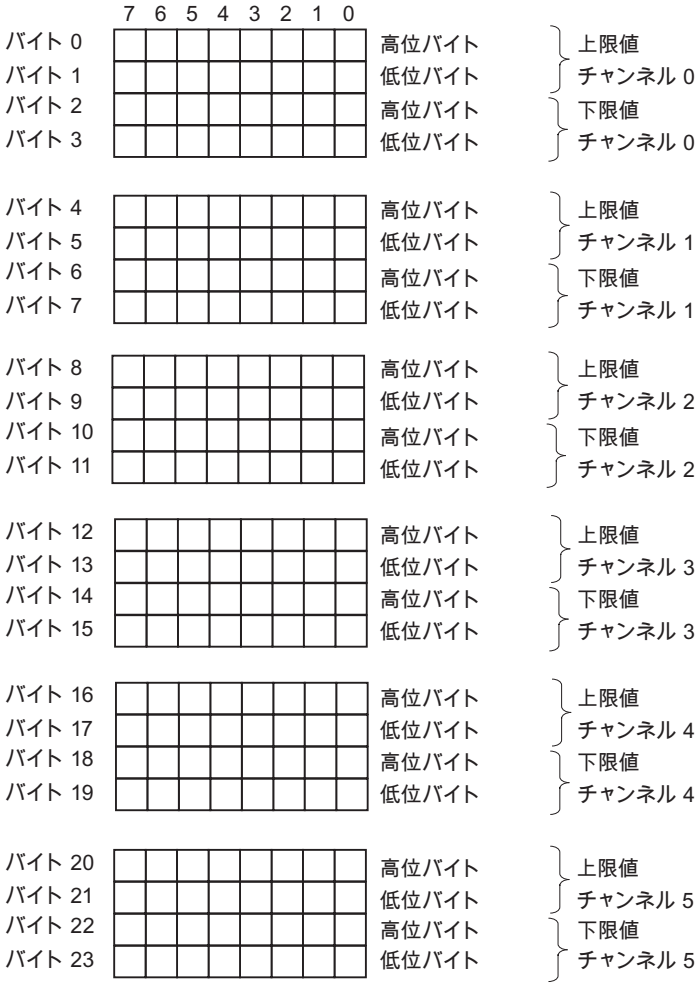


図 A-24　　AI 6 x TC のデータレコード 128

注記

制限の表示は、アナログ値の表示と一致します。 限界値を定義するとき、測定範囲の限界を考慮に入れます。

温度測定

以下の表には、さまざまな温度測定に対して、データレコード 1 のバイト 0 で入力する必要のあるコードが含まれています。

リニア化の温度単位	コード
摂氏	2#00
華氏	2#01
ケルビン	2#10

外乱周波数抑制

以下の表は、さまざまな周波数に対して、データレコード 1 のバイト 1 で入力する必要のあるコードが含まれています。

外乱周波数抑制	コード
400 Hz	2#00
60 Hz	2#01
50 Hz	2#10
10 Hz	2#11

測定タイプと測定範囲

以下の表には、モジュールのすべての測定範囲が、関連するコードと一緒に含まれています。 これらのコードを、データレコード 1 の該当するバイトに入力します。

測定タイプ	コード	測定範囲	コード
無効	2#0000	無効	2#0000
電圧	2#0001	± 80 mV	2#0001
		± 250 mV	2#0010
		± 500 mV	2#0011
		± 1 V	2#0100
		± 25 mV	2#1010
		± 50 mV	2#1011
TC-L00C 熱電対、リニア、0 °C 基準温度	2#1010	B	2#0000
		N	2#0001
		E	2#0010
		R	2#0011
		S	2#0100
		J	2#0101
		L	2#0110
		T	2#0111
		K	2#1000
		U	2#1001
		C	2#1010
		TxK/XK(L)	2#1011
TC-L50C 熱電対、リニア、50 °C 基準温度	2#1011	B	2#0000
		N	2#0001
		E	2#0010
		R	2#0011
		S	2#0100
		J	2#0101
		L	2#0110
		T	2#0111
		K	2#1000
		U	2#1001
		C	2#1010
		TxK/XK(L)	2#1011

測定タイプ	コード	測定範囲	コード
TC-IL 熱電対、リニア、内部比較	2#1101	B N E R S J L T K U C TxK/XK(L)	2#0000 2#0001 2#0010 2#0011 2#0100 2#0101 2#0110 2#0111 2#1000 2#1001 2#1010 2#1011
TC-EL: 熱電対、リニア、外部比較	2#1110	B N E R S J L T K U C TxK/XK(L)	2#0000 2#0001 2#0010 2#0011 2#0100 2#0101 2#0110 2#0111 2#1000 2#1001 2#1010 2#1011

平滑化

以下の表は、データレコード 1 の対応するバイトに入力するすべての平滑化コードを示しています。

平滑化	コード
なし	2#00
低	2#01
平均値	2#10
高	2#11

熱電対を開く場合の応答

以下の表は、データレコード 1 の対応するバイトに入力する、熱電対を開く場合の動作のコードを示しています。

熱電対を開く場合の応答	コード
オーバーフロー	2#0
アンダーフロー	2#1

外部基準接点

以下の表は、データレコード 1 の対応するバイトに入力する、外部基準接点のコードを示しています。

外部基準接点の選択	コード
ローカル測温抵抗体	2#0
リモート測温抵抗体	2#1

温度係数

以下の表は、データレコード 1 の対応するバイトに入力する温度係数のコードを示しています。

温度係数	コード
Pt 0.003850 Ω/Ω/°C (IPTS-68)	2#0000
Pt 0.003916 Ω/Ω/°C	2#0001
Pt 0.003902 Ω/Ω/°C	2#0010
Pt 0.003920 Ω/Ω/°C	2#0011
Pt 0.003850 Ω/Ω/°C (ITS-90)	2#0100
Pt 0.003910 Ω/Ω/°C (GOST)	2#0101

注記

SFC または GSD ファイルを介してデータレコード 1 に書き込んで温度係数を選択するとき、外部基準接点を使用するすべてのチャンネルに同一の温度係数を指定する必要があります。 異なる温度係数を選択すると、パラメータ障害が発生します。

A.12 アナログ出力モジュールのパラメータ

パラメータ

以下の表は、アナログ出力モジュール用に設定できるすべてのパラメータの一覧です。比較:

- *STEP 7*で編集できるパラメータ、および
- SFC55 "WR_PARM"を使用して変更できるパラメータ。

*STEP 7*で設定したパラメータは、SFC56 および SFC57 を使用してモジュールに転送できます。

表 A- 30　アナログ出力モジュールのパラメータ

パラメータ	データレコード番号	以下を使用して、プログラム可能	
		... SFC55	... PG
診断: グループ診断	0	なし	あり
診断割り込みの有効化	1	**あり**	あり
CPU 停止時の動作		**あり**	あり
出力タイプ		**あり**	あり
出力範囲		**あり**	あり
置換値		**あり**	あり

注記
データレコード 1 でユーザープログラムでの診断割り込みを有効化するには、まず *STEP 7*のデータレコード 0 で診断を有効化する必要があります。

データレコード 1 の構造

以下の図は、アナログ出力モジュールのパラメータのデータレコードの構造を示しています。

バイト 0 の対応するビットで論理"1"を設定することで、診断割り込みを有効化します。

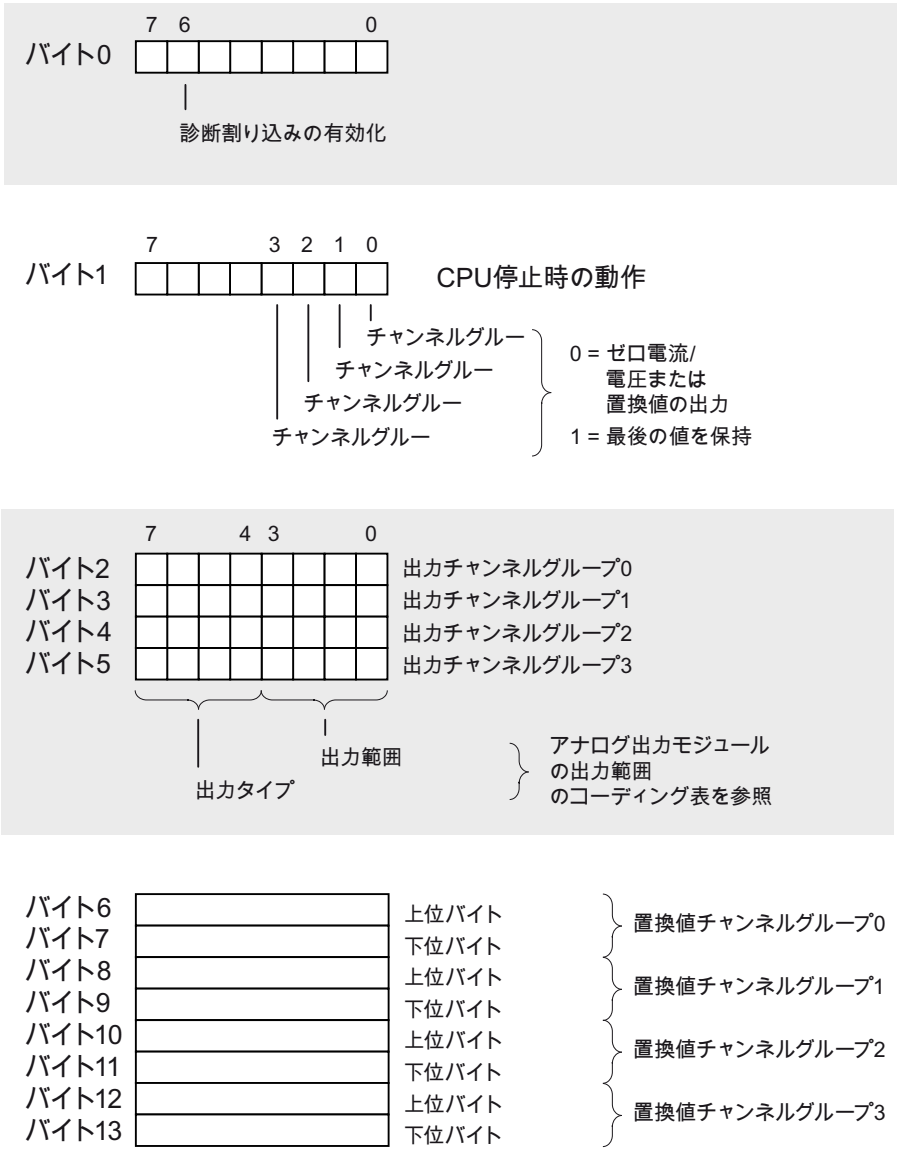


図 A-25　アナログ出力モジュールのパラメータのデータレコード 1

出力タイプと出力範囲

以下の表は、コードを含むアナログ出力モジュールのすべての出力タイプ/範囲を示しています。 データレコード 1 でバイト 2 からバイト 5 にこれらのコードを入力します (前の図を参照)。

表 A- 31　アナログ出力モジュールの出力範囲コード

出力タイプ	コード	出力範囲	コード
無効	2#0000	無効	2#0000
電圧	2#0001	1 V～5 V	2#0111
		0 V～10 V	2#1000
		± 10 V	2#1001
電流	2#0010	0 mA～20 mA	2#0010
		4 mA～20 mA	2#0011
		± 20 mA	2#0100

下記も参照

アナログモジュール (ページ 397)

A.13 アナログ出力モジュール SM 332; AO 8 x 12 Bit のパラメータ

パラメータ

以下の表は、アナログ出力モジュール SM 332; AO 8 x 12 Bit で設定できるすべてのパラメータを示しています。 比較:

- *STEP 7*で編集できるパラメータ、および
- SFC 55 "WR_PARM"を使用して変更できるパラメータ。

*STEP 7*で設定したパラメータは、SFC 56 および SFC 57 を使用してモジュールに転送できます。

表 A- 32　SM 332; AO 8 x 12 Bit のパラメータ

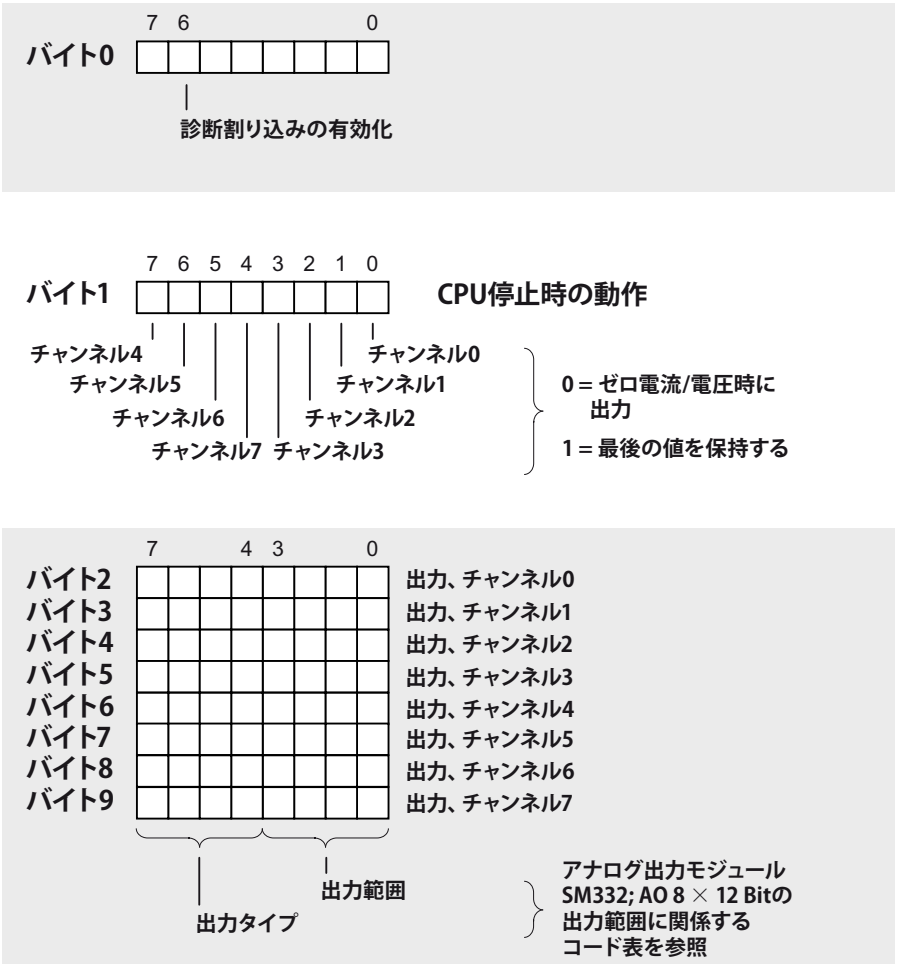
パラメータ	データレコード番号	以下を使用して、プログラム可能	
		... SFC 55	... PG
診断: グループ診断	0	なし	あり
診断割り込みの有効化	1	**あり**	あり
CPU 停止時の動作		**あり**	あり
出力タイプ		**あり**	あり
出力範囲		**あり**	あり

注記
データレコード 1 でユーザープログラムでの診断割り込みを有効化するには、まず *STEP 7*のデータレコード 0 で診断を有効化する必要があります。

データレコード 1 の構造

以下の図はパラメータ SM 332; AO 8 x 12 Bit のデータレコード 1 の構造を示しています。

バイト 0 の対応するビットで論理" 1 "を設定して診断の割り込みを有効化します。



バイト10～13は占有されていません

図 A-26　　アナログ出力モジュールのパラメータのデータレコード 1

出力タイプと出力範囲

以下の表は、コードを含む、SM 332; AO 8 x 12 Bit の出力タイプ/範囲を示しています。これらのコードをバイト 2 から 9 でデータレコード 1 に入力します(前の図を参照)。

表 A- 33　アナログ出力モジュール SM 332; AO 8 x 12 Bit の出力範囲コード

出力タイプ	コード	出力範囲	コード
無効	2#0000	無効	2#0000
電圧	2#0001	1 V～5 V 0 V～10 V ± 10 V	2#0111 2#1000 2#1001
電流	2#0010	0 mA～20 mA 4 mA～20 mA ± 20 mA	2#0010 2#0011 2#0100

A.14 アナログ IO モジュールのパラメータ

パラメータ

下の表では、アナログ IO モジュールについて設定可能なすべてのパラメータを一覧にしています。

比較表により、編集可能なパラメータを示しています:

- *STEP 7* で
- SFC 55 "WR_PARM"を使用

STEP 7 で設定したパラメータは、SFC 56 および SFC 57 を使用してモジュールに転送することもできます(*STEP 7* のマニュアルを参照してください)。

表 A- 34　アナログ IO モジュールのパラメータ

パラメータ	データレコード番号	以下を使用して、プログラム可能	
		... SFC 55	... PG
測定方法	1	あり	あり
測定範囲		あり	あり
積分時間		あり	あり
出力タイプ		あり	あり
出力範囲		あり	あり

データレコード 1 の構造

下の図は、アナログ IO モジュールのパラメータとなるデータレコード 1 の構造を示しています。

バイト 0 の対応するビットで論理"1"を設定してパラメータを有効化します。

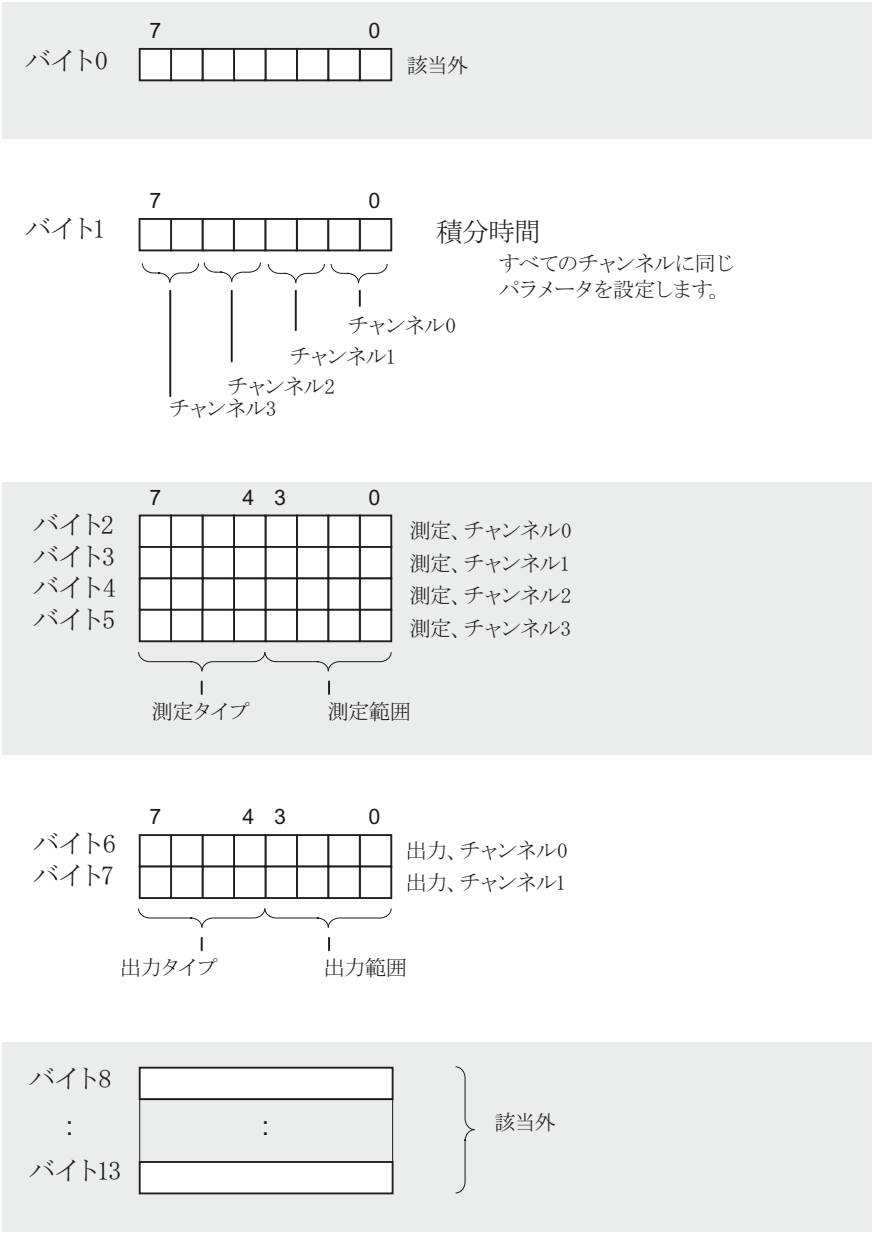


図 A-27　　アナログ IO モジュールのパラメータとなるデータレコード 1

測定方法および範囲

下の表では、アナログ IO モジュールのすべての測定の方法/範囲をコードも含めて一覧にしています。 データレコード 1 でバイト 2 からバイト 5 にこれらのコードを入力します(前の図を参照)。

表 A- 35　アナログ IO モジュールの測定範囲のコード

測定方法	コード	測定範囲	コード
無効	2#0000	無効	2#0000
電圧	2#0001	0 V～10 V	2#1000
抵抗(4 線接続)	2#0100	10 kΩ	2#1001
耐熱性 + リニア化 4 線接続	2#1000	Pt 100 Klima	2#0000

出力タイプと出力範囲

下の表では、アナログ IO モジュールのすべての出力のタイプ/範囲をコードも含めて一覧にしています。 データレコード 1 のバイト 6 とバイト 7 にこれらのコードを入力します(前の図を参照)。

表 A- 36　アナログ IO モジュールの出力範囲のコード

出力タイプ	コード	出力範囲	コード
無効	2#0000	無効	2#0000
電圧	2#0001	0 V～10 V	2#1000

シグナルモジュールの診断データ

B

B.1 ユーザープログラムにおけるシグナルモジュールの診断データの評価

概要

この付録では、システムデータにおける診断データの構造について説明します。
*STEP 7*ユーザープログラムでシグナルモジュールの診断データを評価する場合には、この構造について十分に理解しておく必要があります。

診断データはデータレコードに保存されます

モジュールの診断データは、データレコード 0 と 1 に保存されます。

- データレコード 0 には、モジュールの現在の状態を説明する 4 バイトの診断データが含まれます。
- データレコード 1 には、データレコード 0 にも保存される 4 バイトの診断データ、**さらに**チャンネルまたはチャンネルグループの状態を表すモジュール固有の診断データが含まれます。

その他の参照

ユーザープログラムでのシグナルモジュールの診断データの評価と対応する SFC の詳細については、*STEP 7*のマニュアルを参照してください。

B.2 バイト 0 以上の診断データの構造と内容

概要

以下のセクションでは、診断データのさまざまなバイトの構造と内容について説明します。 一般ルール: 障害は、関連ビットの論理"1"によって示されます。

バイト 0 および 1 (データレコード 0 および 1)

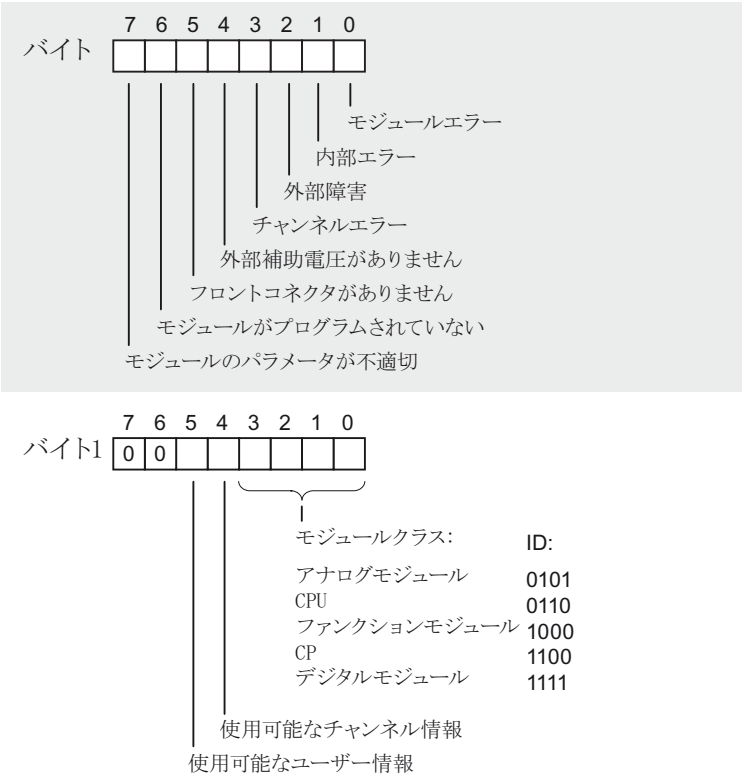


図 B-1　　診断データのバイト 0 と 1

バイト 2 および 3 (データレコード 0 および 1)

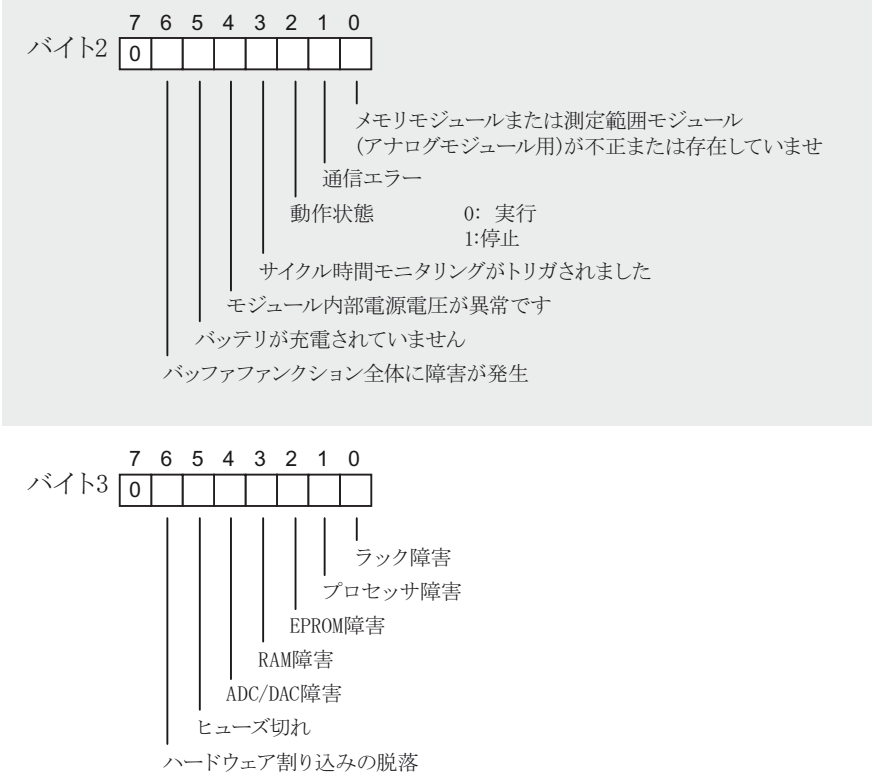
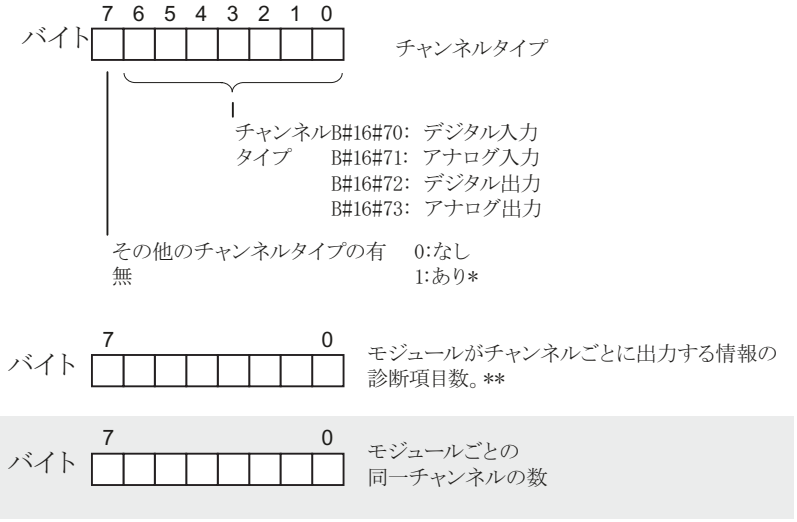


図 B-2　　診断データのバイト 2 と 3

バイト 4～6 情報ブロック(データレコード 1)

バイト 4～6 は情報ブロックを形成し、そこにはチャンネルタイプ、診断情報の長さ、およびチャンネル数に関する情報が含まれます。



* 追加のチャンネルタイプが存在するとき(チャンネルタイプのビット7 = 1)、
次のチャンネルタイプがデータレコード1に続きます。前のチャンネルタイプのチャンネル固有の診断データのすぐ後にデータタイプが続いて開始します。

** チャンネル固有の診断データに対して、チャンネルごとに使用されるバイト数は、
ここで指定されたビット数に対応します。

図 B-3　　診断データのバイト 4～6

バイト 7 チャンネル障害ベクトルおよび以降(データレコード 1)

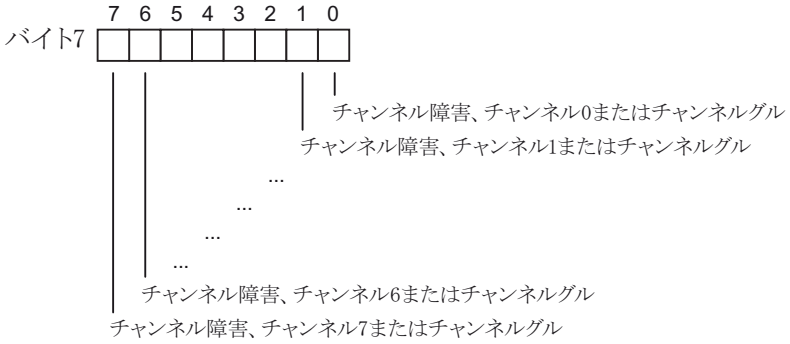


図 B-4　　診断データのバイト 7

チャンネル障害ベクトルは、少なくとも 1 バイトの長さです。 8 チャンネルより多いモジュールの場合、チャンネル障害ベクトルは数バイトを占有します。

チャンネル固有の診断データは、チャンネル障害ベクトルの後に続きます。「チャンネル固有の診断データ (ページ 760)」のセクションを参照してください。

別のチャンネルタイプが使用可能な場合(図「診断データのバイト 4～6」を参照)、上記(チャンネルタイプ、診断データの長さ、同一タイプのチャンネル数、チャンネル障害ベクトル、チャンネルタイプのチャンネル固有の診断データ)で説明したのと同じ構造を持つ次のチャンネルタイプが、チャンネル固有の診断データの後に続きます。

B.3 チャンネル固有の診断データ

はじめに

チャンネル固有の診断データは、チャンネル障害ベクトルの後に続きます。 各チャンネルでチャンネル固有の診断に使用されるバイトの数は、バイト 5「診断情報の長さ」で入力したビット数に基づきます。

下記の図は、モジュール固有のチャンネルまたはチャンネルグループの診断バイトの割り付けを示しています。 一般ルール: 障害は、関連ビットの論理"1"によって示されます。

問題の考えられる原因および適切な対策に関する説明については、「モジュールの診断」のセクションを参照してください。

SM 321; DI 16 x DC 24 V のデジタル入力チャンネル(プロセスおよび診断割り込みあり)

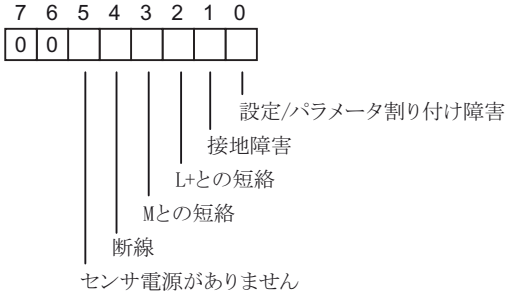


図 B-5　SM 321; DI 16 x DC 24 V のデジタル入力チャンネルの診断バイト

SM 322; DO 8 x DC 24 V/0.5 A のデジタル出力チャンネル(診断割り込みあり)

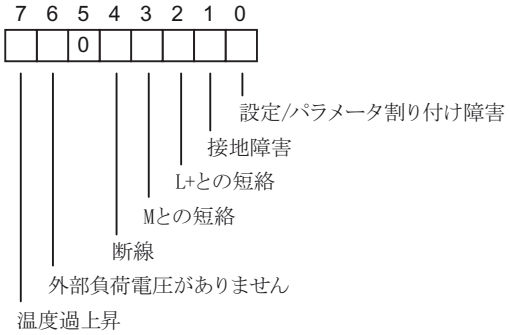


図 B-6　SM 322; DO 8 x DC 24 V/0.5 A のデジタル出力チャンネルの診断バイト

診断機能を持つ SM 331 モジュールのアナログ入力チャンネル

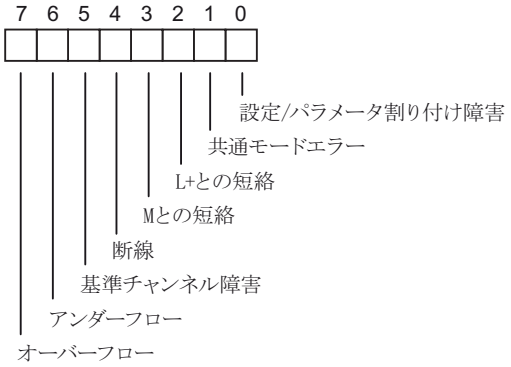


図 B-7　　診断機能を持つ SM 331 モジュールのアナログ入力チャンネルの診断バイト

診断機能を持つ SM 332 モジュールのアナログ入力チャンネル

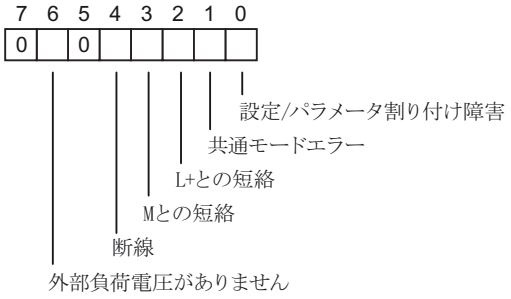


図 B-8　　診断機能を持つ SM 332 モジュールのアナログ入力チャンネルの診断バイト

B.4 SM 322; DO 16 x DC 24 V/0.5 A (6ES7322-8BH10-0AB0)からの診断データ

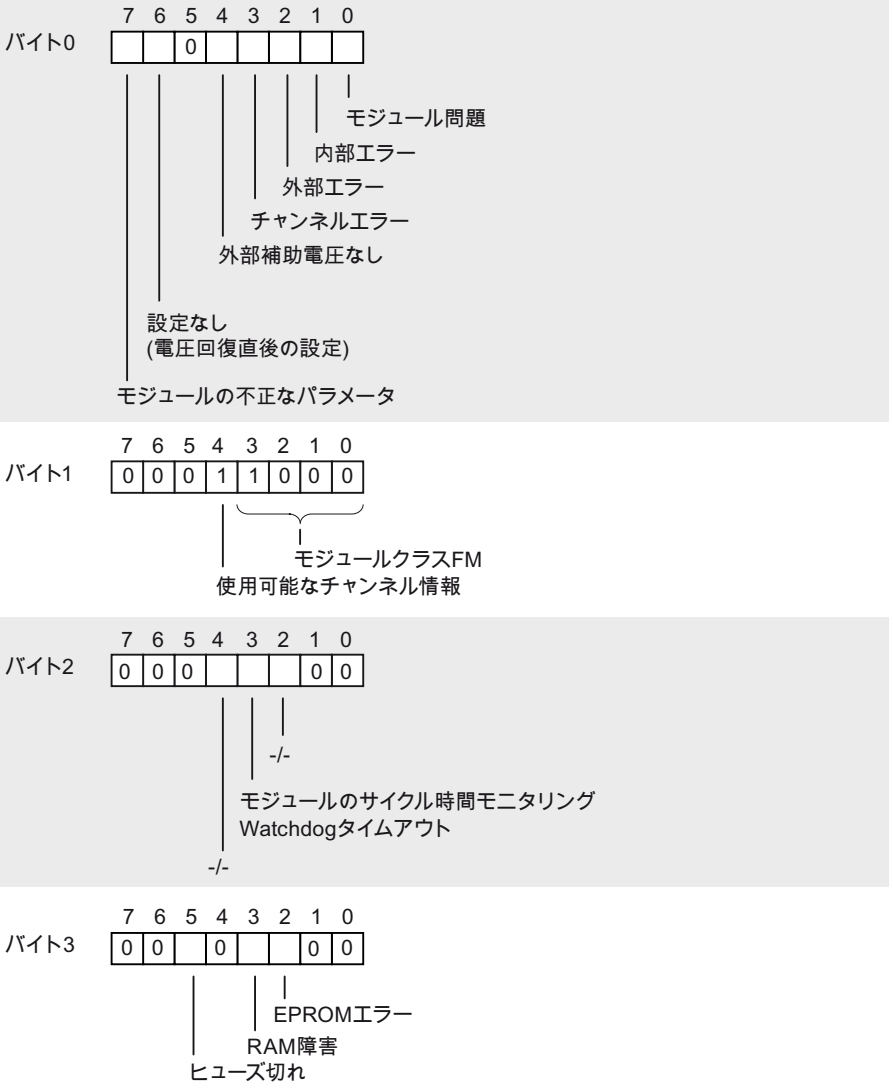
概要

以下のセクションでは、診断データのさまざまなバイトの構造と内容について説明します。 バイト 0～3 で、モジュール全体に影響するモジュールエラーがレポートされます。バイト 4 からは、チャンネル固有のエラーがレポートされます。

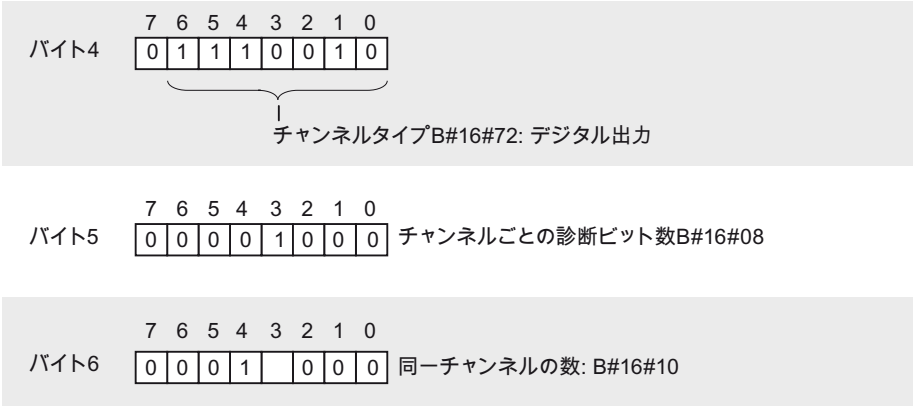
一般ルール:障害は、関連ビットの論理"1"によって示されます。

バイト 0～バイト 3 (診断データレコード 0 および 1)

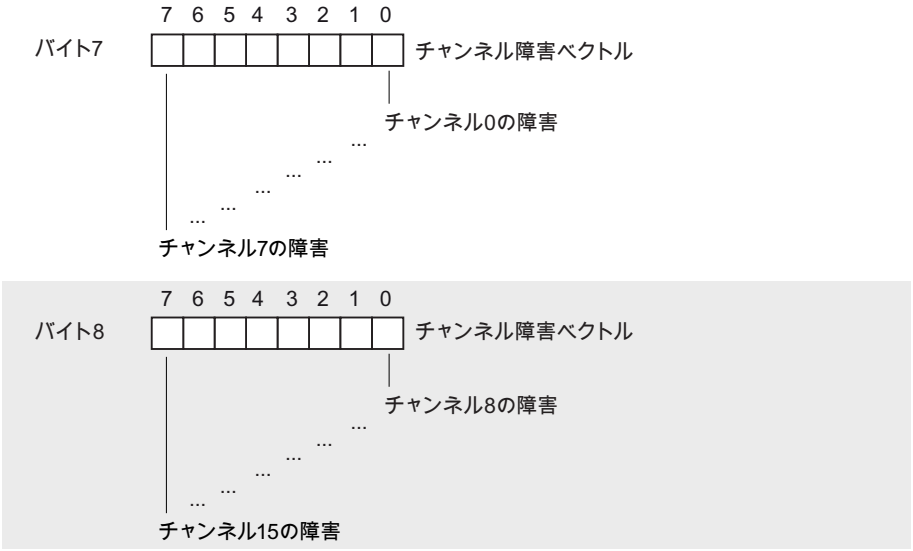
診断バイト 0 (ビット 4～7)バイト 2 およびバイト 3 の全体にわたり、モジュール設定によって消すことができないモジュールエラーがレポートされます。



バイト 4～バイト 6 インフォブロック(診断データレコード 1)

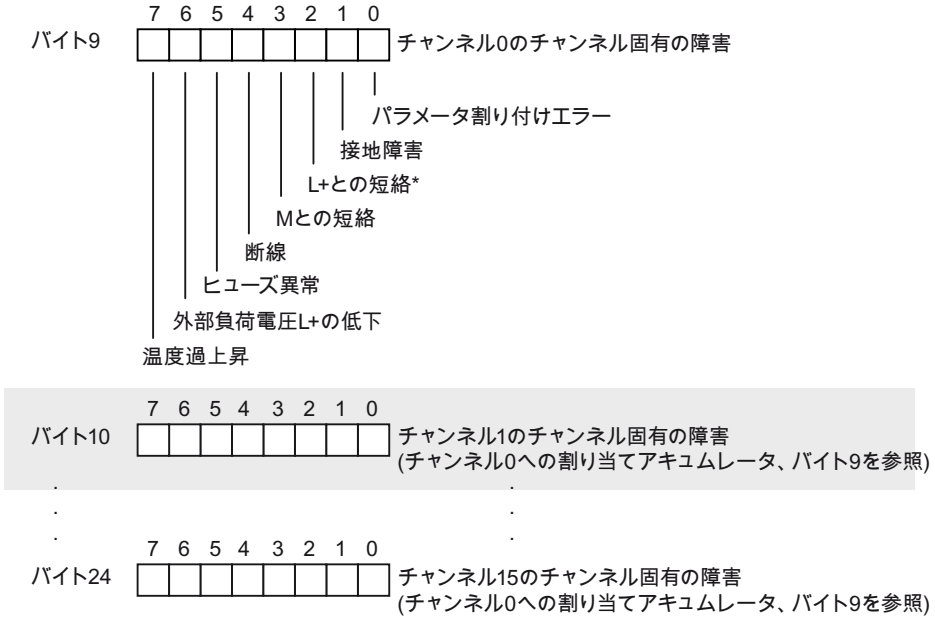


バイト 7 および 8 チャンネルエラーベクトル(診断データレコード 1)



バイト 9～バイト 24 ケーブル診断(診断データレコード 1)

バイト 9～バイト 24 までチャンネル固有のエラーがレポートされます。



* 冗長使用なし

B.5 SM 331; AI 6 x TC (絶縁)の診断データ

概要

以下のセクションでは、診断データのさまざまなバイトの構造と内容について説明します。 一般ルール: 障害は、関連ビットの論理"1"によって示されます。

バイト 0～バイト 3 (診断データレコード 0 および 1)

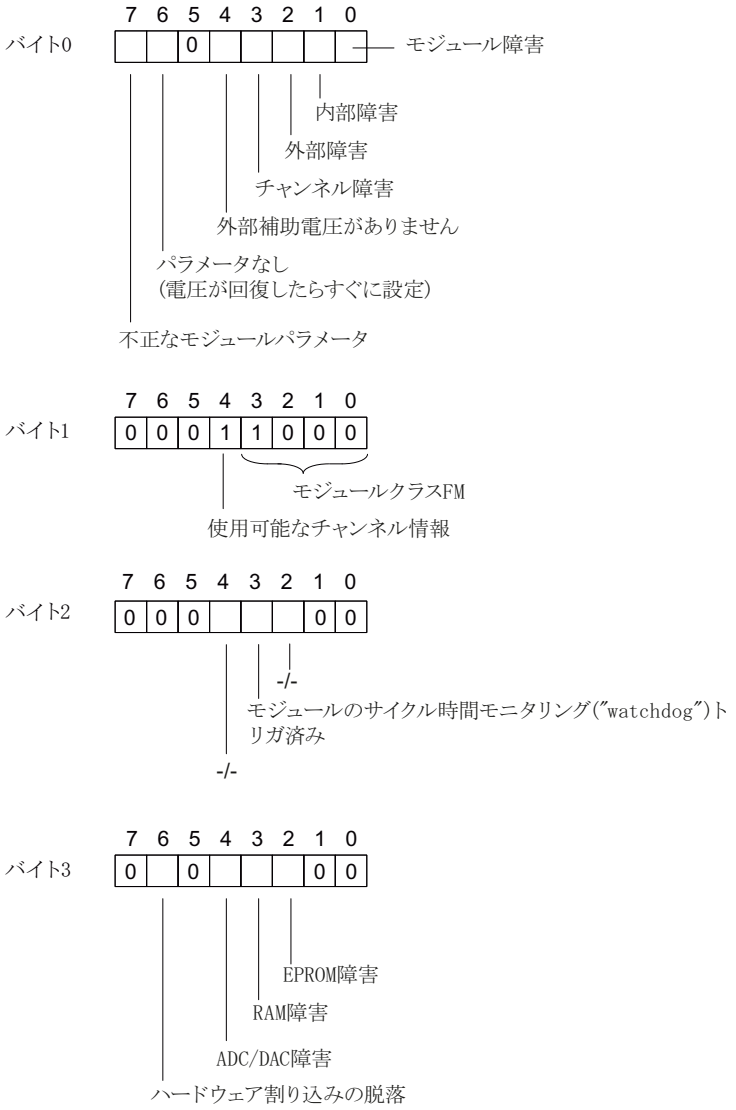


図 B-9　　診断データレコード 0 および 1

バイト 4～バイト 13 (診断データレコード 1)

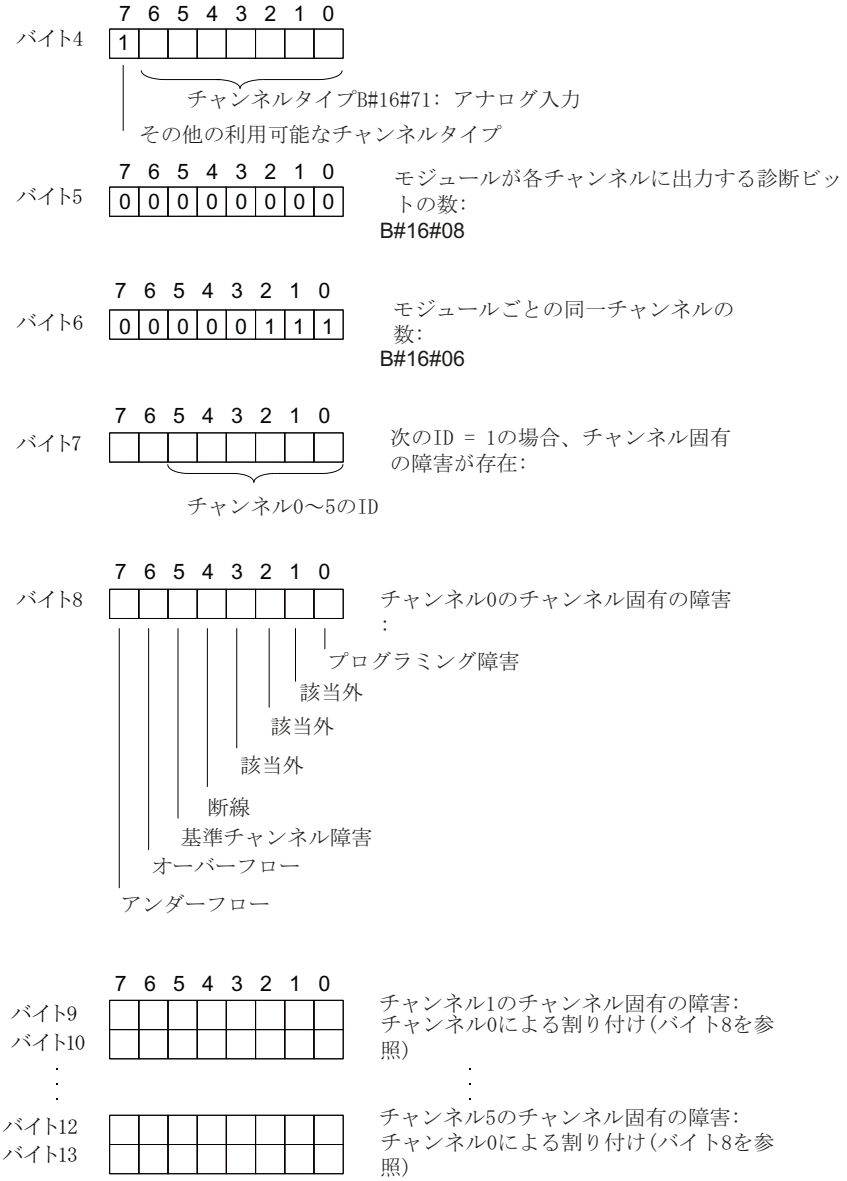


図 B-10　　診断データレコード 1

バイト 14～バイト 23 (診断データレコード 1)

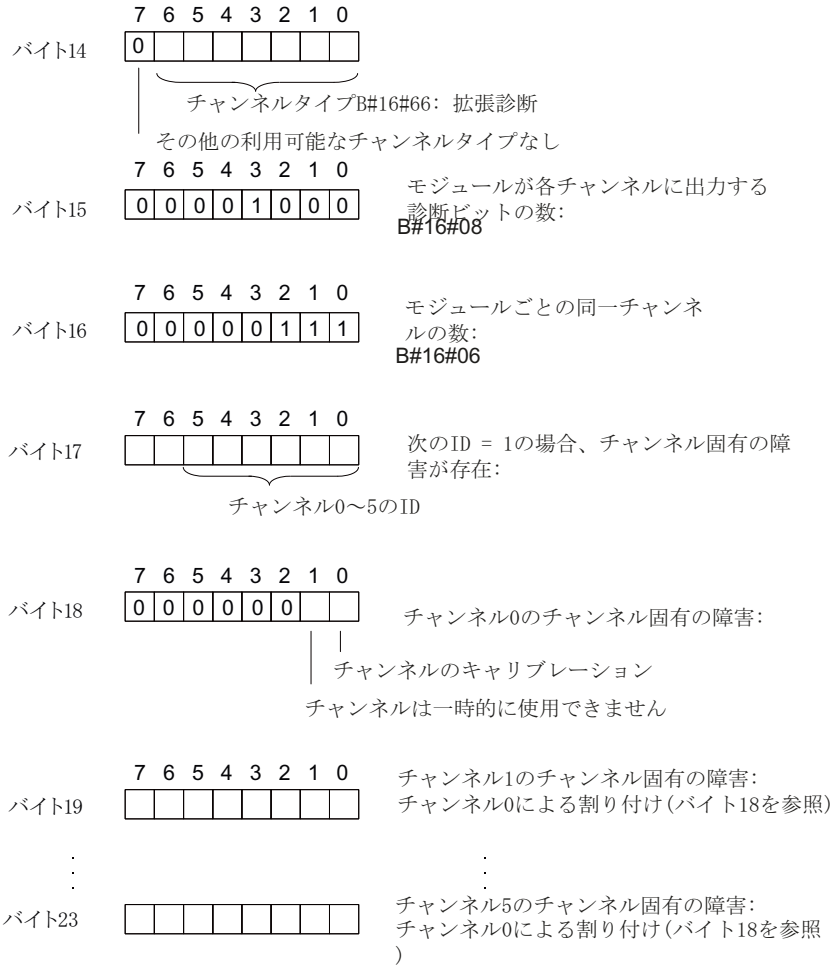


図 B-11　診断データレコード 1 (続き)

B.6 SM 338; POS-INPUT の診断データ

概要

次のセクションでは、位置検出モジュール SM 338; POS-INPUT の診断データのさまざまなバイトの構造と内容について説明します。 一般ルール: 障害は、関連ビットの論理 "1"によって示されます。

問題の考えられる原因および適切な対策に関する説明については、「*位置検出モジュール SM 338; POS-INPUT*」のセクションを参照してください。

バイト 0 と 1

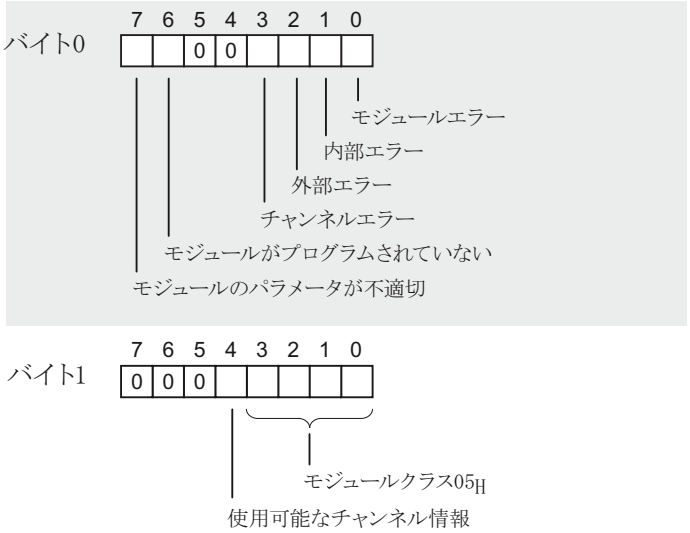


図 B-12　　SM 338; POS-INPUT の診断データのバイト 0 と 1

バイト 2～7

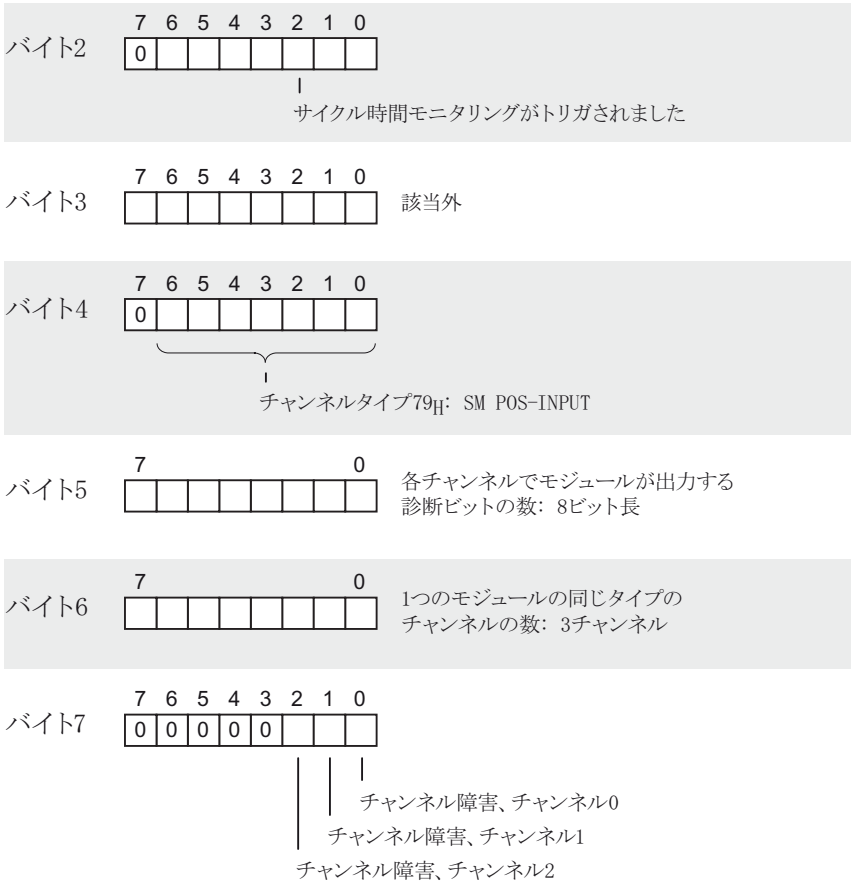


図 B-13　SM 338; POS-INPUT の診断データのバイト 2～7

バイト 8～10

データレコード 1 には、バイト 8～10 を先頭とするチャンネル固有の診断データが含まれます。下の図は、SM 338; POS-INPUT のチャンネルの診断バイトの割り付けを示しています。

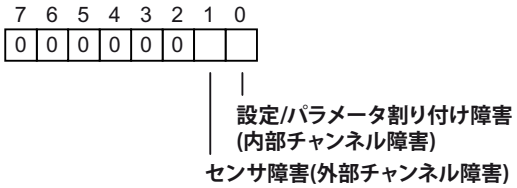


図 B-14　SM 338; POS-INPUT のチャンネルの診断バイト

寸法図

C

概要

この付録では、S7-300 の最も重要なコンポーネントの寸法図を掲載しています。記載されている寸法は、S7-300 コンフィグレーションの寸法を決定するために必要となります。 システムをキャビネットやコントロールルームなどに取り付ける際には、S7-300 コンフィグレーションの寸法を考慮に入れてください。この付録には、S7-300、M7-300 CPU、あるいは IM 153-1 の寸法図は含まれていません。これらは関連のマニュアルに記載されています。

内容

この付録では、以下で一覧にしている S7-300 コンポーネントの寸法図を掲載しています。

- 取り付けレール
- 電源モジュール
- インターフェースモジュール
- シグナルモジュール
- 付属品

C.1 取り付けレールの寸法図

標準取り付けレール 483 mm

下の図は 483 mm 標準レールの寸法図です。

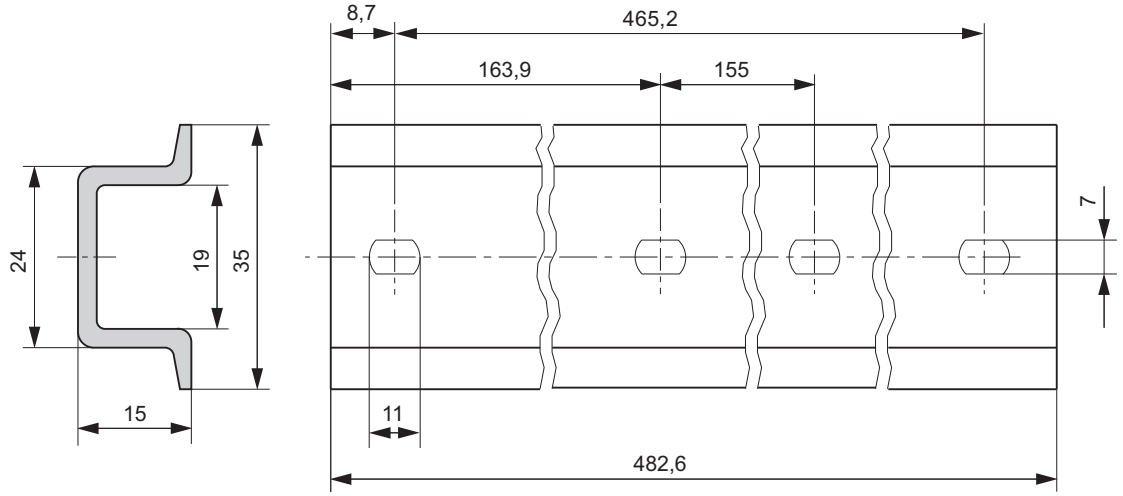


図 C-1　　483 mm 標準レールの寸法図

標準取り付けレール 530 mm

下の図は 530 mm 標準レールの寸法図です。

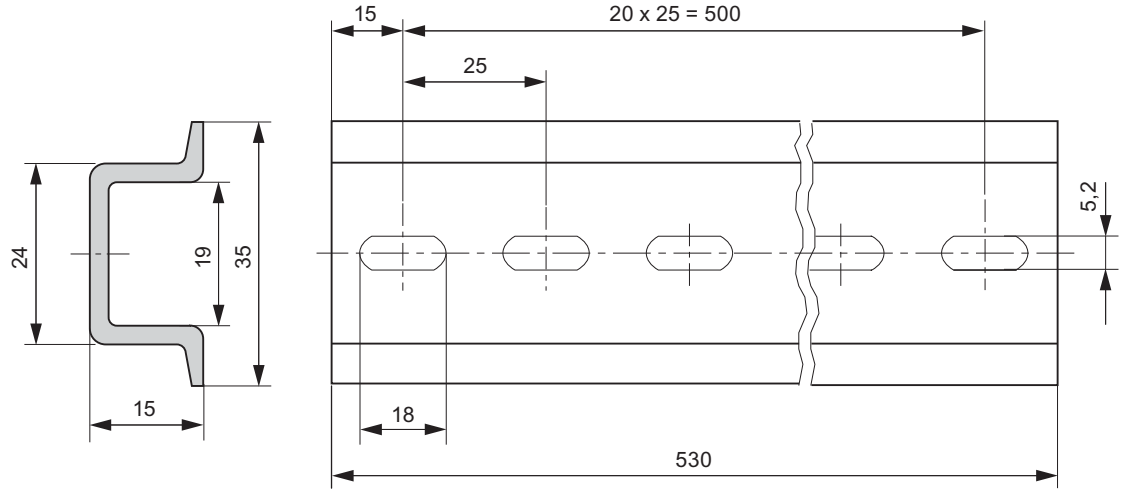


図 C-2　　530 mm 標準レールの寸法図

標準取り付けレール 830 mm

下の図は 830 mm 標準レールの寸法図です。

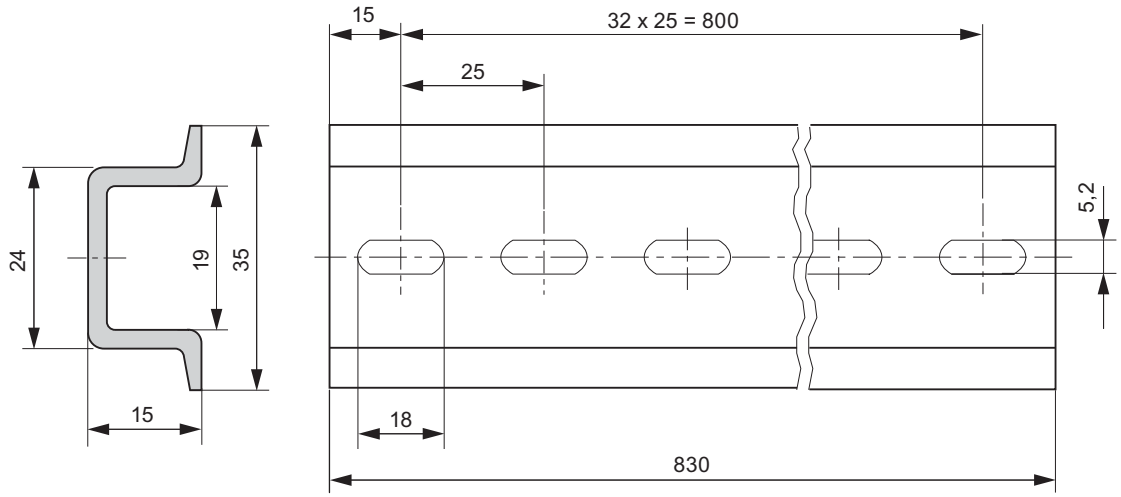


図 C-3　　830 mm 標準レールの寸法図

標準取り付けレール 2000 mm

下の図は 2000 mm 標準レールの寸法図です。

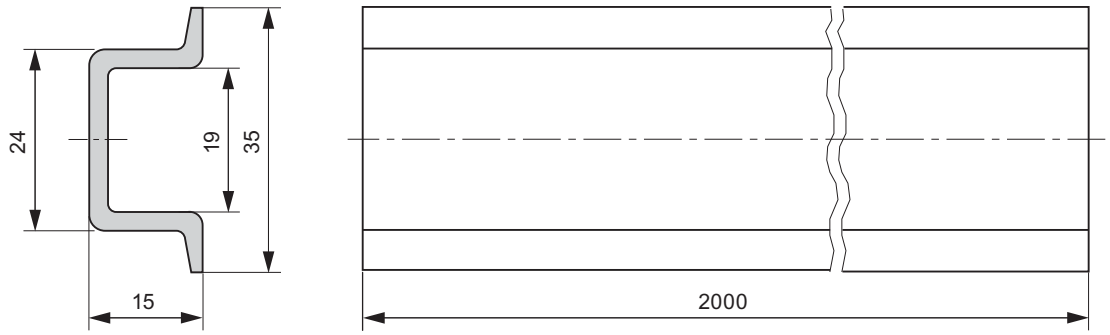


図 C-4　　2000 mm 標準レールの寸法図

取り付けレール 160 mm

下の図は 160 mm 取り付けレールの寸法図です。

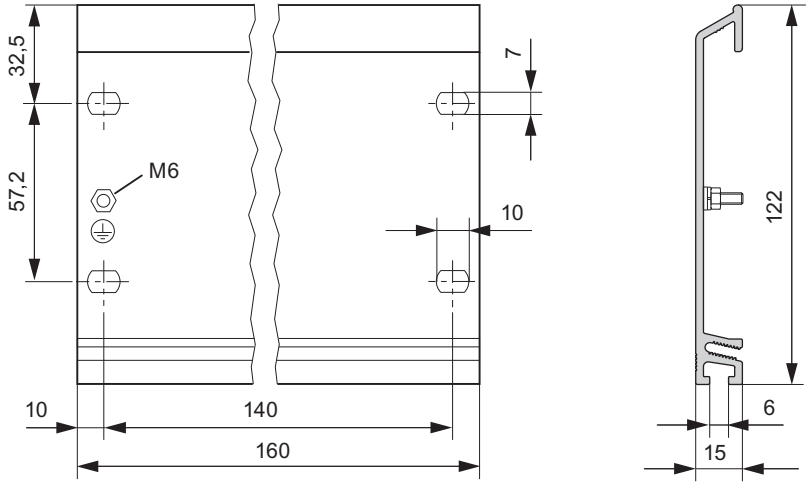


図 C-5　　標準幅 160 mm の取り付けレールの寸法図。

取り付けレール 482.6 mm

下の図は 482.6 mm 取り付けレールの寸法図です。

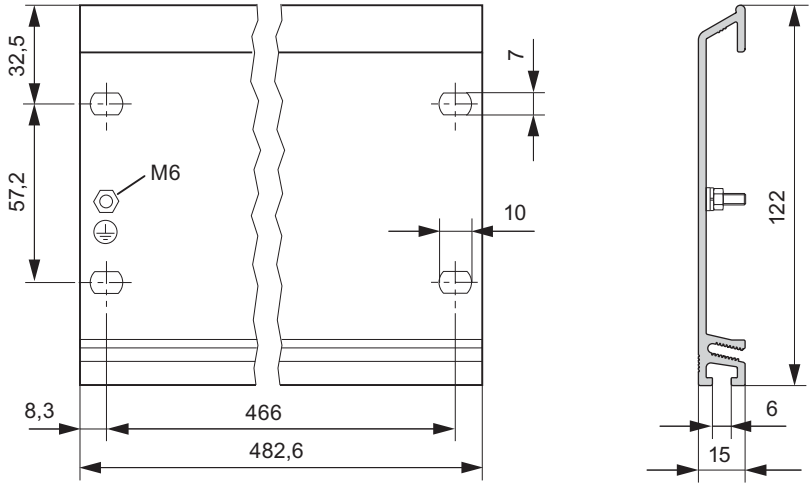


図 C-6　　標準幅 482.6 mm の取り付けレールの寸法図。

取り付けレール 530 mm

下の図は 530 mm 取り付けレールの寸法図です。

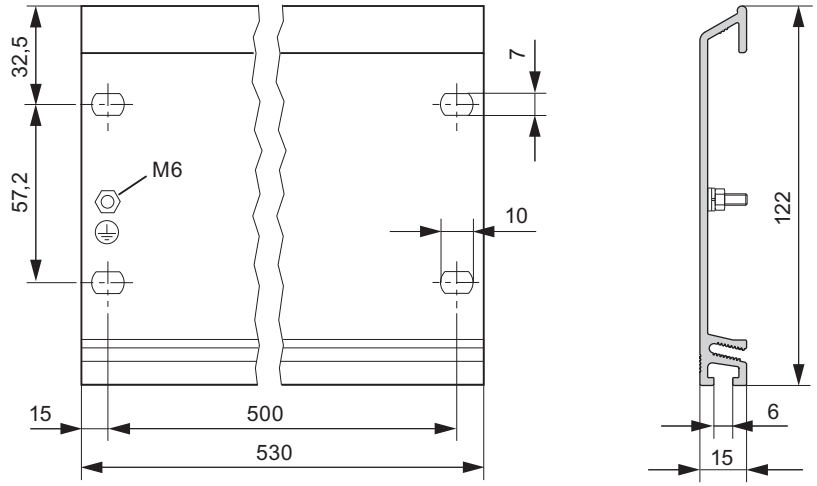


図 C-7　　標準幅 530 mm の取り付けレールの寸法図。

取り付けレール 830 mm

下の図は 830 mm 取り付けレールの寸法図です。

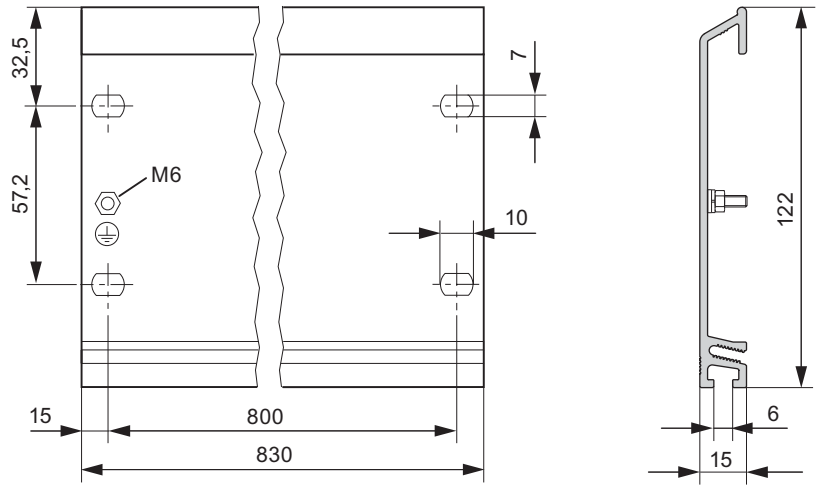


図 C-8　　標準幅 830 mm の取り付けレールの寸法図。

取り付けレール 2000 mm

下の図は 2000 mm 取り付けレールの寸法図です。

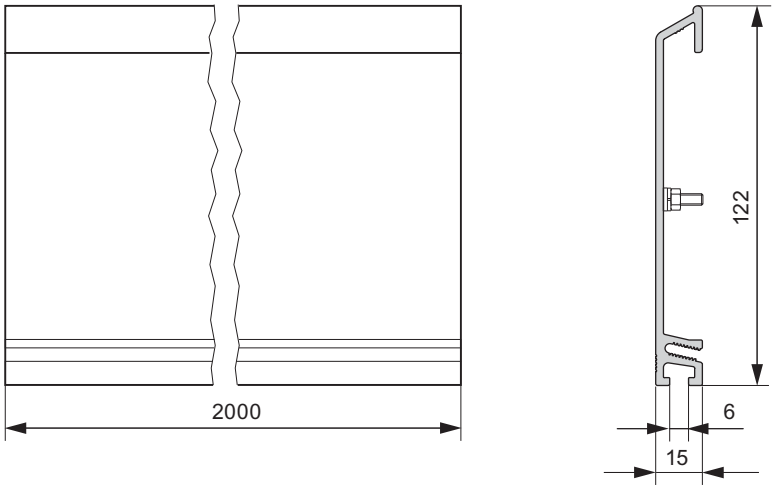
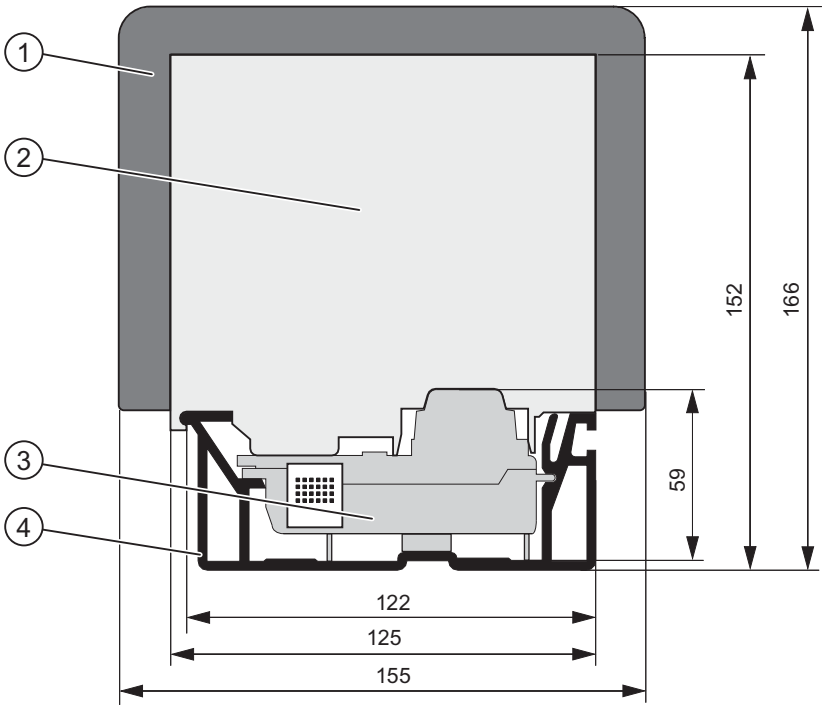


図 C-9　　2000 mm 取り付けレールの寸法図

"組み入れと取り外し"機能のための取り付けレール

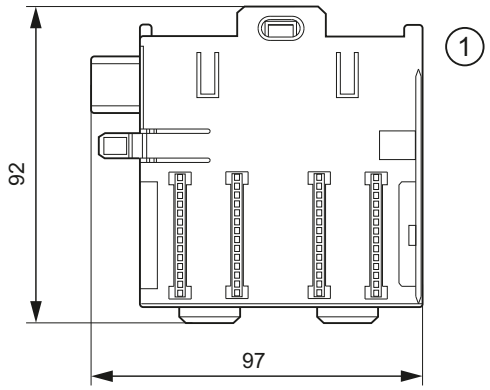
下の図は、アクティブバスモジュール、S7-300 モジュール、防爆パーティションを持つ"組み入れと取り外し"機能のための取り付けレールの寸法図です。 取り付けレールの長さは 482.6 mm または 530 mm です。



① 防爆パーティション
② S7-300 モジュール
③ アクティブバスモジュール
④ "組み入れと取り外し"機能のための取り付けレール

C.1.1 バスモジュール

下の図は、"組み入れと取り外し"機能のためのアクティブバスモジュールの寸法図です。



① バスモジュール
BM PS/IM (...7HA)
BM IM/IM (...7HD)
BM 2 x 40 (...7HB)
BM 1 x 80 (...7HC)

C.2 電源モジュールの寸法図

PS 307 2 A

下の図では、電源モジュール PS 307; 2 A の寸法を示しています。

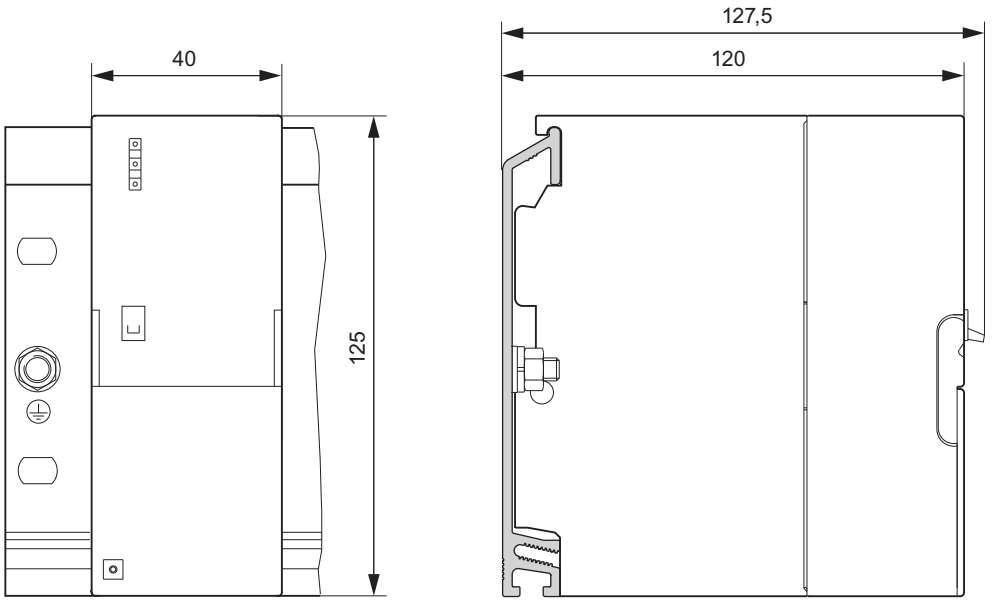


図 C-10　　電源モジュール PS 307; 2 A

PS 307 5 A (6ES7307-1EA01-0AA0)

下の図では、電源モジュール PS 307; 5 A の寸法を示しています。

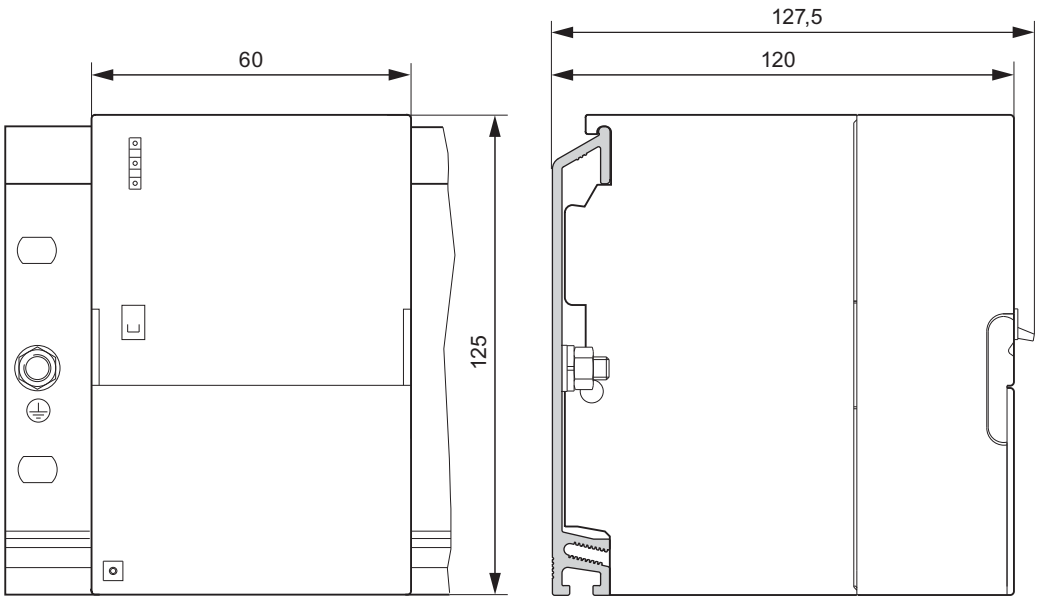


図 C-11　　電源モジュール PS 307; 5 A

313/314/315/ 315-2 DP CPU を搭載した PS 307; 10 A

下の図は、電源モジュール PS 307; 10 A と 313/314/315/315-2 DP CPU によって構成されるコンフィグレーションの寸法図です。PS 307; 10 A を CPU に配線する際には、電源コネクタを使用した場合の寸法に注意してください。

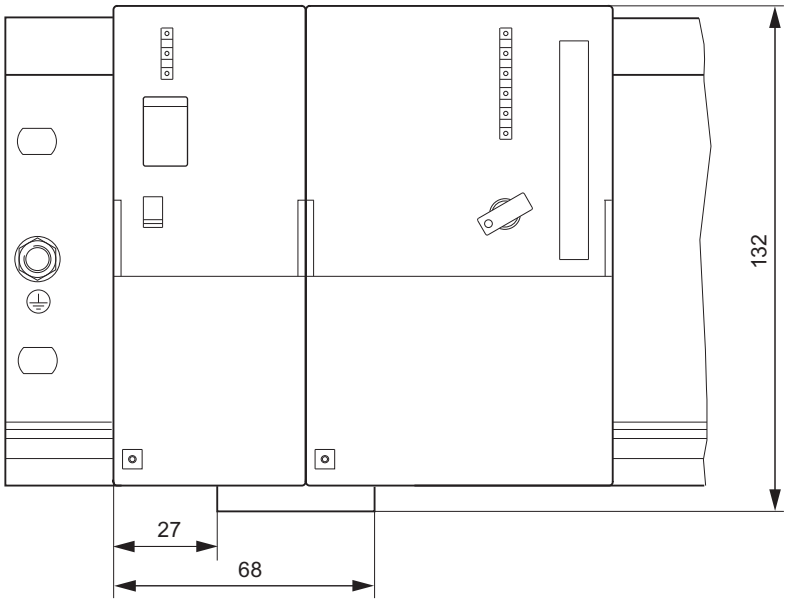


図 C-12　CPU 313/314/315/315-2 DP を搭載した電源モジュール PS 307; 10 A の寸法図、正面図

313/314/315/ 315-2 DP CPU を搭載した PS 307; 10 A

下の側面図は、313/314/315/315-2 DP CPU を搭載した電源モジュール PS 307; 10 A の寸法を示しています。

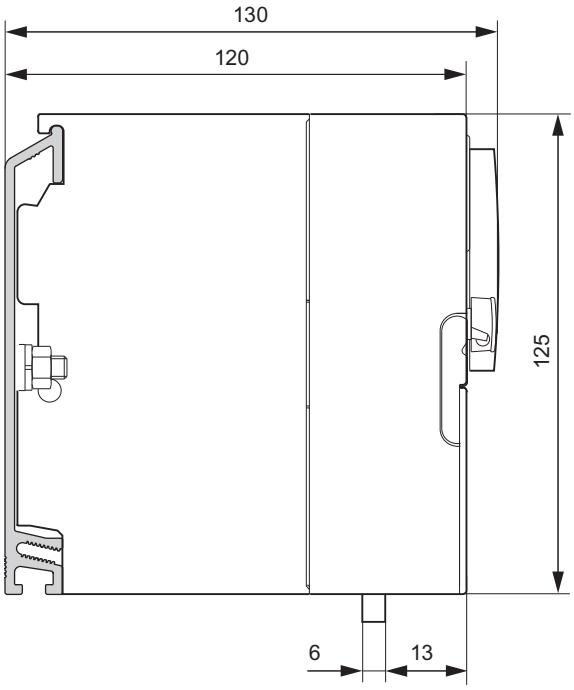


図 C-13　CPU 313/314/315/315-2 DP を搭載した電源モジュール PS 307; 10 A の寸法図、側面図

PS 305 2 A、PS 307 5 A (6ES7307-1EA80-0AA0)および PS 307 10 A

以下の画像は電源モジュール PS 305; 2 A、PS 307 5 A および PS 307; 10 A の図面を表します。

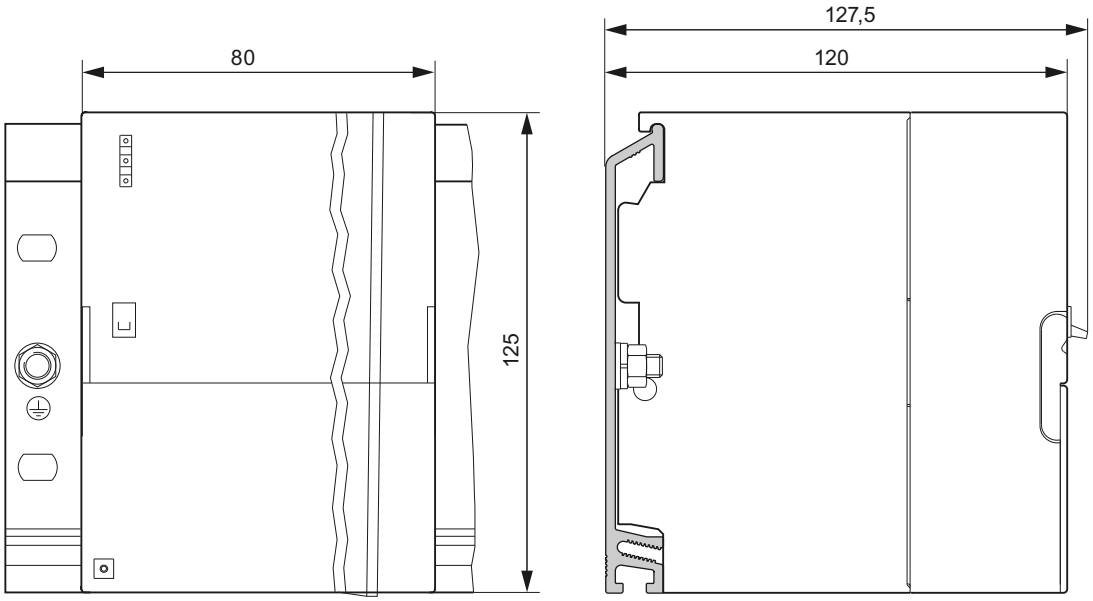


図 C-14　　電源モジュール PS 307; 10 A

C.3 インターフェースモジュールの寸法図

IM 360

下の図はインターフェースモジュール IM 360 の寸法図です。

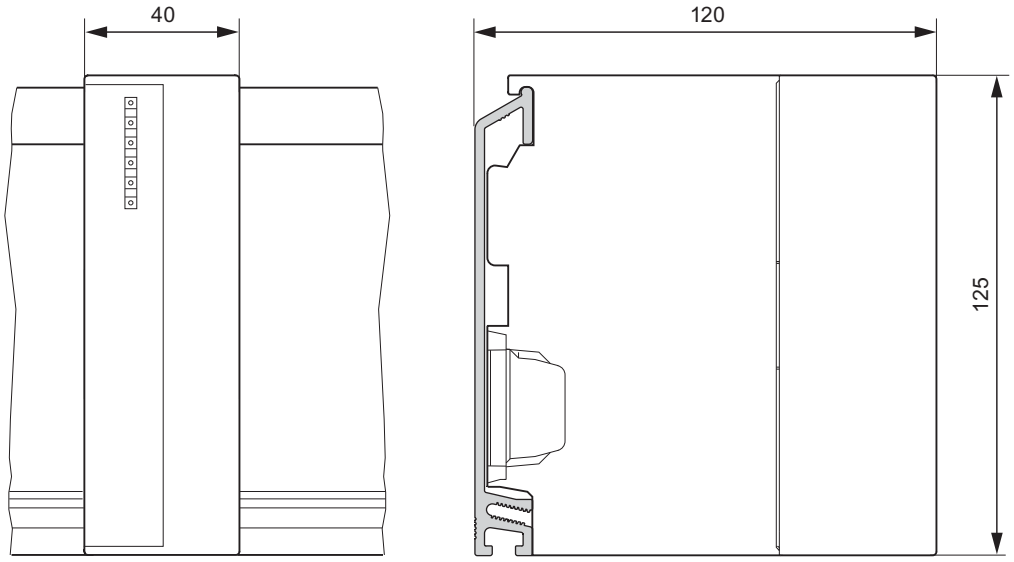


図 C-15　インターフェースモジュール IM 360

IM 361

下の図はインターフェースモジュール IM 361 の寸法図です。

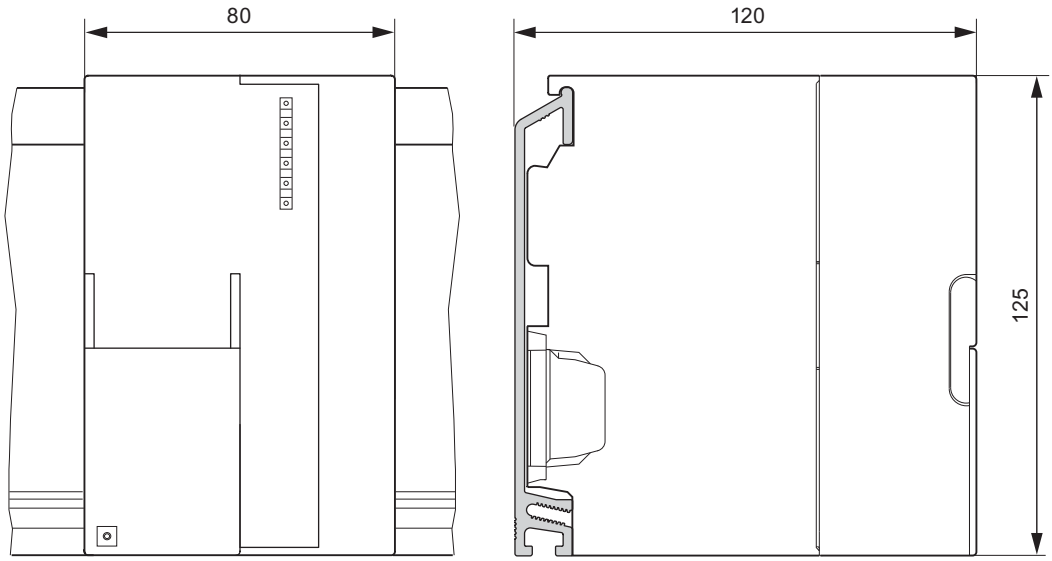


図 C-16　　インターフェースモジュール IM 361

IM 365

下の図はインターフェースモジュール IM 365 の寸法図です。

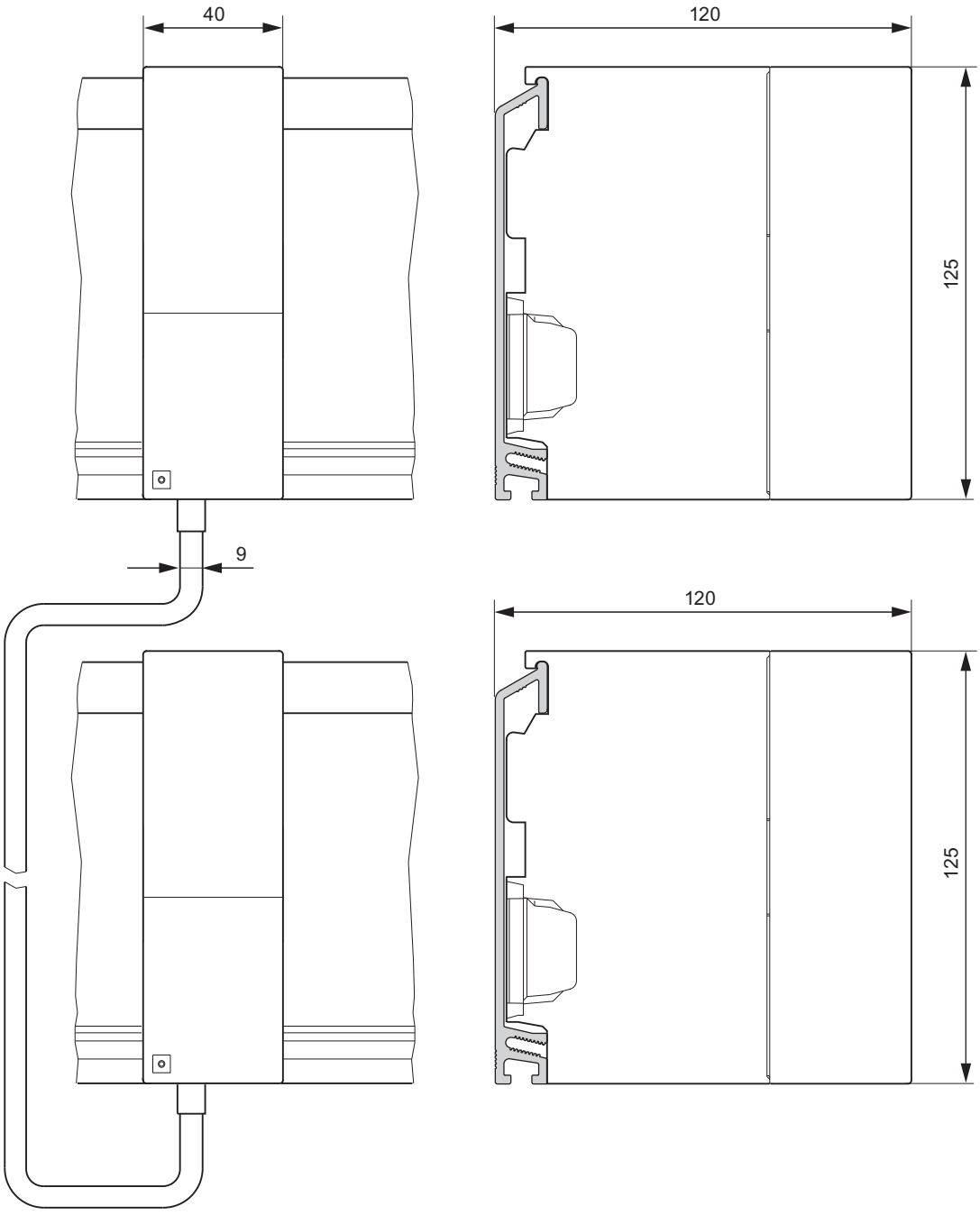
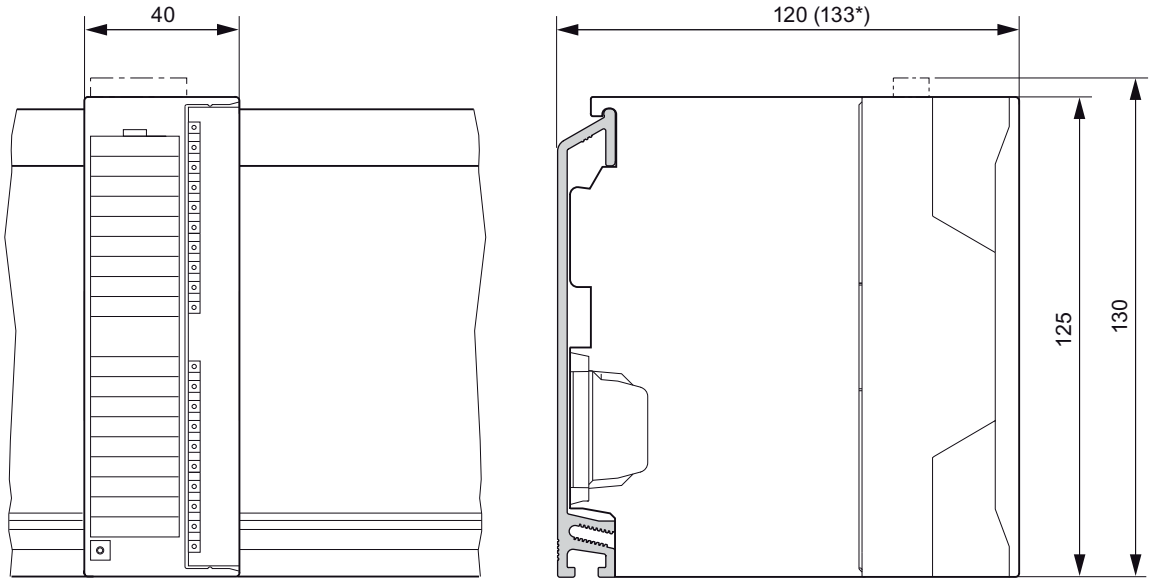


図 C-17　　インターフェースモジュール IM 365

C.4 シグナルモジュールの寸法図

シグナルモジュール

下の図はシグナルモジュールの寸法図です。
シグナルモジュールのデザインは異なる場合があります。 記載されている寸法は必ず同じになります。



* フロントドア付き、上げ底デザイン

図 C-18 シグナルモジュール

64 チャンネルシグナルモジュール

下記の図は、64 チャンネル I/O モジュールの寸法図を示しています。

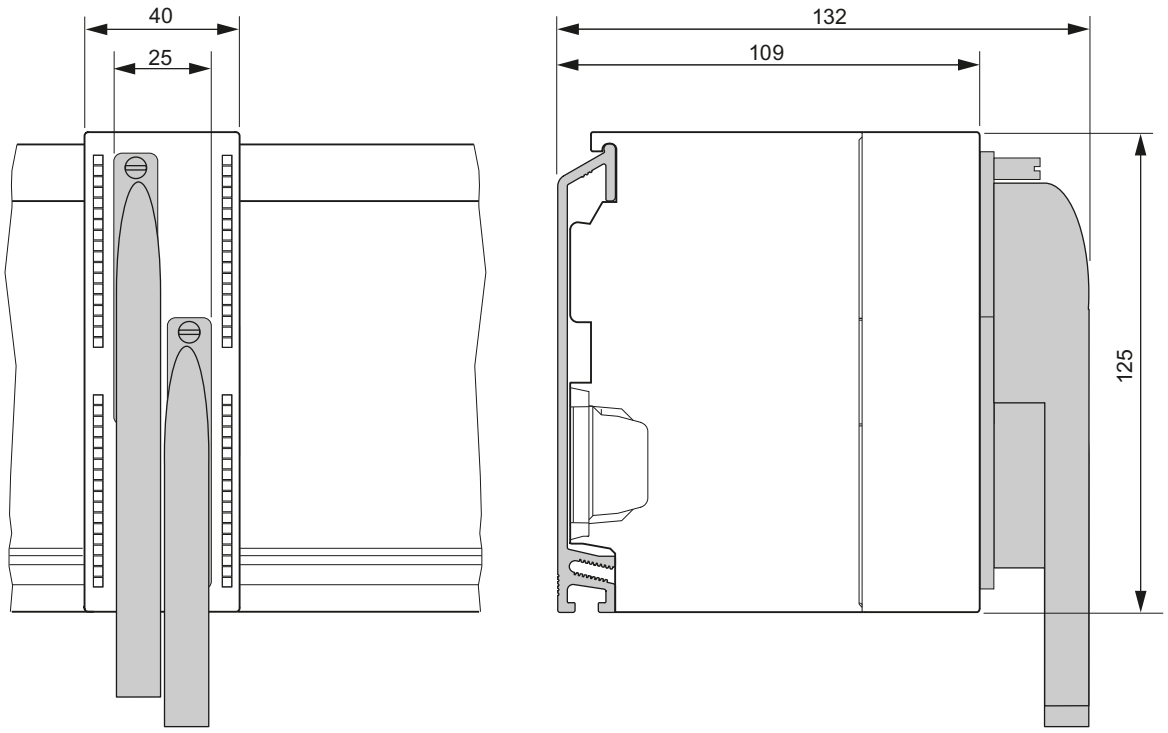


図 C-19　64 チャンネルシグナルモジュール

C.5 付属品の寸法図

シールド接続要素

下の図は、2 台のシグナルモジュールで使用されるシールド接続要素の寸法図です。

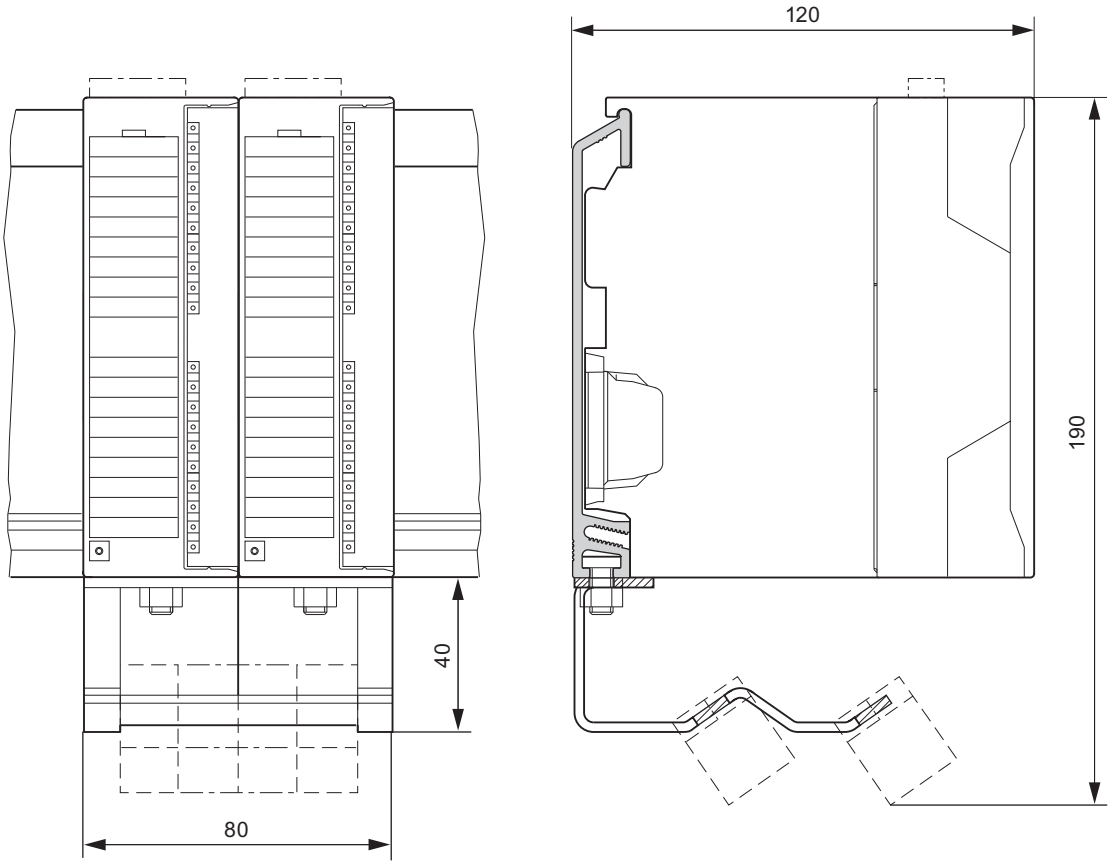


図 C-20　　シールド接続要素の付いた 2 台のシグナルモジュール

40 ピン端子ブロック

以下の図は、64 チャンネルシグナルモジュール用 40 ピン端子ブロックの寸法図を示しています。

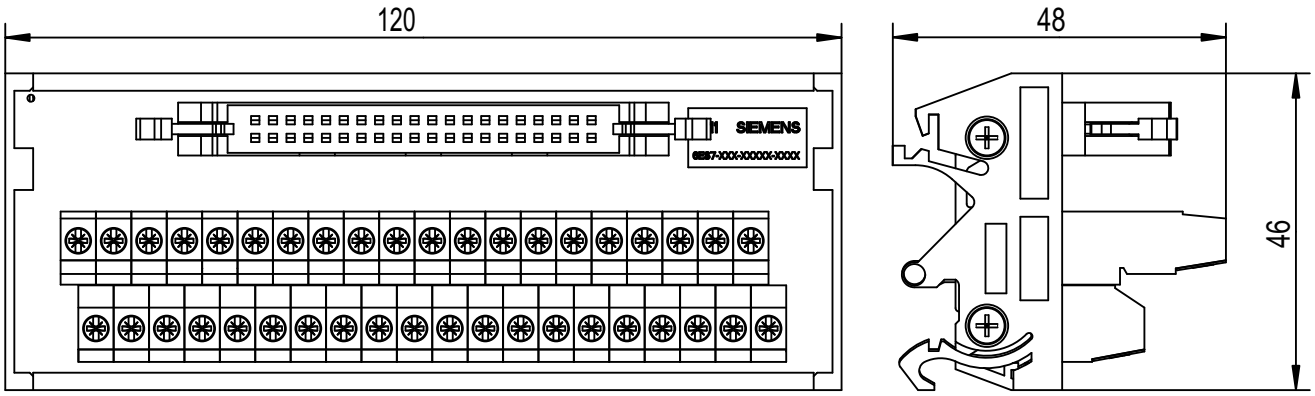


図 C-21　40 ピン端子ブロック

S7-300 モジュール用のスペアパーツと付属品

D

スペアパーツ

下の表では、個別に後からでも注文できる S7-300 のパーツを一覧にしています。

表 D- 1　　付属品とスペアパーツ

S7-300 のパーツ	注文番号
バスコネクタ	6ES7390-0AA00-0AA0
電源と CPU 間の接続コーム (旧世代、2003 年以前)	6ES7390-7BA00-0AA0
ラベル付けストリップ(下記用) • 20 ピンフロントコネクタ付きモジュール: – (ベトロール色) – (薄ベージュ) – (黄色) – (赤色)	 6ES7392-2AX00-0AA0 6ES7392-2BX00-0AA0 6ES7392-2CX00-0AA0 6ES7392-2DX00-0AA0
ラベル付けストリップ(下記用) • 40 ピンフロントコネクタ付きモジュール: – (ベトロール色) – (薄ベージュ) – (黄色) – (赤色)	 6ES7392-2AX10-0AA0 6ES7392-2BX10-0AA0 6ES7392-2CX10-0AA0 6ES7392-2DX10-0AA0
• 印刷テンプレートを使用した印刷用ラベル付けストリップの操作説明	インターネット (http://www.siemens.com/automation/service&support) で エントリ ID: 11978022
スロット番号プレート	6ES7912-0AA00-0AA0

S7-300 のパーツ	注文番号
フロントコネクタ 20 ピン • スクリュー端子技術(1 ユニット) • スクリュー技術(100 ユニット) • バネクランプ技術(1 ユニット) • バネクランプ技術(100 ユニット)	 6ES7392-1AJ00-0AA0 6ES7392-1AJ00-1AB0 6ES7392-1BJ00-0AA0 6ES7392-1BJ00-1AB0
フロントコネクタ 40 ピン • スクリュー技術(1 ユニット) • スクリュー技術(100 ユニット) • バネクランプ技術(1 ユニット) • バネクランプ技術(100 ユニット)	 6ES7392-1AM00-0AA0 6ES7392-1AM00-1AB0 6ES7392-1BM01-0AA0 6ES7392-1BM01-1AB0
2 リボンケーブル接続用フロントコネクタ • スクリュー端子技術 • バネクランプ技術	 6ES7921-3AB00-0AA0 6ES7921-3AA00-0AA0
4 リボンケーブル接続用フロントコネクタ • バネクランプ技術	 6ES7921-3AA20-0AA0
丸覆いリボンケーブル(16 ポール) • シールドなし 30 m • シールドなし 60 m • シールドあり 30 m • シールドあり 60 m	 6ES7923-0CD00-0AA0 6ES7923-0CG00-0AA0 6ES7923-0CD00-0BA0 6ES7923-0CG00-0BA0
コネクタ、16 ピン、8 つのセット (絶縁体置換端子)	6ES7921-3BE10-0AA0
シールド接続要素	6ES7390-5AA00-0AA0
シールド端子要素 • 2 ケーブル(それぞれのシールド径 2～6 mm) • 1 ケーブル(シールド径 3～8 mm) • 1 ケーブル(シールド径 4～13 mm)	 6ES7390-5AB00-0AA0 6ES7390-5BA00-0AA0 6ES7390-5CA00-0AA0
アナログモジュール用の測定範囲モジュール	6ES7974-0AA00-0AA0

S7-300 のパーツ	注文番号
デジタル出力モジュール用ヒューズセット - 6ES7322-1FF01-0AA0 - 6ES7322-1FH00-0AA0 - 6AG1322-1FF01-2AA0 (ヒューズ 10 個とヒューズホルダ 2 個を含む)	6ES7973-1HD00-0AA0
デジタル出力モジュール用ヒューズセット • 6ES7322-1CF00-0AA0 (10 個のヒューズを含む)	6ES7973-1GC00-0AA0
IM 360 と IM 361、または IM 361 と IM 361 用の接続ケーブル • 1 m • 2.5 m • 5 m • 10 m	6ES7368-3BB01-0AA0 6ES7368-3BC51-0AA0 6ES7368-3BF01-0AA0 6ES7368-3CB01-0AA0
64 チャンネルモジュール間の接続ケーブル: SM 321、6ES7321-1BP00-0AA0 シンキング/ソーシング、 SM 322、6ES7322-1BP00-0AA0 ソーシング、 SM 322、6ES7322-1BP50-0AA0 シンキング および 40 ピン端子ブロック (スクリュー端子、バネクランプ技術) • 1.0 m • 2.5 m • 5.0 m	6ES7392-4BB00-0AA0 (2 ユニット) 6ES7392-4BC50-0AA0 (2 ユニット) 6ES7392-4BF00-0AA0 (2 ユニット)
64 チャンネルモジュール用端子ブロック 40 ピン • スクリュー端子技術 • バネクランプ技術	6ES7392-1AN00-0AA0 (2 ユニット) 6ES7392-1BN00-0AA0 (2 ユニット)
フロントドア、32 チャンネルモジュール (5 ユニット)用上げ底デザイン (ラベル付けストリップおよび接続図を含む)	6ES7328-0AA00-7AA0

フロントコネクタの選択に関する情報

さまざまなSIMATIC S7-300 モジュールのフロントコネクタ選択に関する詳細情報が、インターネット (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/23060726)に掲載されています。

静電気の影響を受ける装置(ESD)を取り扱う際の指示

E

概要

この付録では、以下について説明します

- 「静電気の影響を受ける装置」の意味
- 静電気の影響を受けるモジュールを取り扱う際の予防措置

E.1 ESD の定義

定義

すべての電子モジュールに、大規模集積 IC またはコンポーネントが装備されています。設計的な理由のため、こういった電子素子は、過電圧に敏感であり、したがって静電放電の影響を強く受けます。

こうした **E**lectrostatic **S**ensitive **D**devices/**M**odules(静電気の影響を受けるデバイス/モジュール)は、一般的に略して **ESD** と呼ばれます。 世界で一般的に使われている略語の **ESD** とは、**E**lectrostatic **S**ensitive **D**evice の略です。

ESD モジュールは、以下のシンボルによって識別されます。



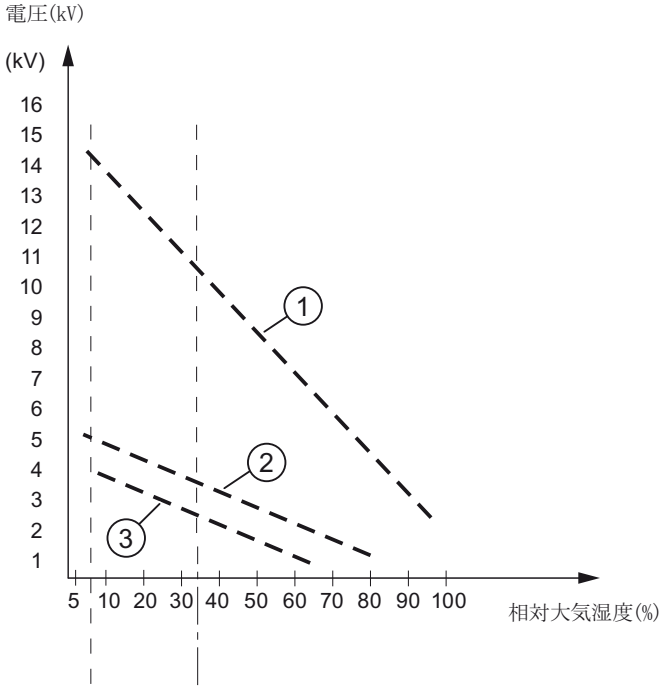
⚠注意
ESD デバイスは、人間の知覚閾をはるかに下回る電圧で破損する恐れがあります。こういった静電気電圧は、体に存在する静電荷を放出させずにデバイスのコンポーネントまたは電気接続に触れると発生します。静電気放電電流は、モジュールの潜在的な故障を招くことがあります。この損傷により直ちに深刻な結果が生じないかもしれませんが、動作中に異常を引き起こす可能性があります。

E.2 人体の静電気帯電

静電気帯電

周囲の電位のある物質に非導体接触していない人は、静電気帯電しているおそれがあります。

以下の図には、提示された材料に接触している人に蓄積する可能性のある、最大静電気電圧が示されています。この値は、IEC 801-2 規格に対応しています。



① 合成素材
② ウール
③ 木材やコンクリートなどの制電性の素材

E.3 静電気放電への基本的な保護対策

十分な接地

ESD コンポーネントを取り扱う際には、すべての人、作業場所、パッケージを確実に接地してください。こうすることによって、静電気の帯電が避けられます。

直接の接触の回避

やむを得ない場合を除き、ESD コンポーネントに触れないようにします(例えば、保守作業)。チップのピンまたは PCB パターンには接触しないように、モジュールを扱います。このようにすると、放電エネルギーが、静電気に弱いデバイスに影響を及ぼすことはありません。

モジュールから測定値を取り始める前に、体を放電させます。これは、接地した金属部分に触れて行います。常に接地された測定器を使用します。

サービスとサポート

F

F.1 サービスとサポート

テクニカルサポート

インターネット (http://www.siemens.com/automation/support-request)のサポート要求に関するインターネットWebフォームを使用することで、すべてのオートメーション製品についてテクニカルサポートにお問い合わせいただけます。

当社のテクニカルサポートについての詳細は、インターネット (http://www.siemens.com/automation/service)をご覧ください。

インターネットによるサービスとサポート(Service & Support)

マニュアルに加えて、インターネットで包括的なオンラインナレッジベースを提供しています。

インターネット (http://www.siemens.com/automation/service&support)。

そこでは、以下をご利用いただけます。

- ニュースレターで、常に製品に関する最新情報を提供しています。
- 必要な文書は、当社のサービスとサポートの検索機能を使用してご利用いただけます。
- フォーラムでは、世界中のユーザーおよびエキスパートが、情報を交換します。
- 当社の連絡先データベースから、オートメーション&ドライブのお近くの連絡先にお問い合わせいただけます。
- オンサイトサービス、修復、スペアパーツ等に関する情報。

その他のサポート

このマニュアルで説明されている製品に関係する質問をお持ちで、このマニュアルでその回答を見つけることができなかった場合は、適切なオフィスまたは販売/サービス地点のシーメンスパートナにお問い合わせください。

パートナへの問い合わせ先の詳細は、インターネット (http://www.automation.siemens.com/partner/)で入手できます。

さまざまなSIMATICの製品およびシステム用に提供されている技術文書に関するご案内は、インターネット (http://www.siemens.com/simatic-tech-doku-portal)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 (http://www.siemens.com/automation/mall)で入手できます。

トレーニングセンター

シーメンスは、S7-300 およびSIMATIC S7 のオートメーションシステムを初めて使用するための、さまざまなコースを提供しています。 お近くのトレーニングセンターまたはドイツ、ニュルンベルクの中央トレーニングセンター(郵便番号 90327)に、お問い合わせください。
詳細については、インターネット (http://www.siemens.com/sitrain)を参照してください。

略語の一覧

G

G.1 略語の一覧

略語	説明
AC	交流(Alternating current)
ADC	アナログデジタルコンバータ(Analog-to-Digital Converter)
AI	アナログ入力(Analog input)
AO	アナログ出力(Analog output)
AS	オートメーションシステム(Automation system)
COMP+ / -	補償ライン(正/負)(Compensation line (positive / negative))
CP	通信プロセッサ(Communications processor)
CPU	PLC の中央演算処理装置(Central Processing Unit)
DAC	デジタルアナログコンバータ(Digital-to-Analog Converter)
DB	データブロック(Data block)
DC	直流(Direct Current)
DI	デジタル入力(Digital input)
DO	デジタル出力(Digital output)
ESD	静電気の影響を受ける装置(Electrostatic sensitive devices)
EMC	電磁適合性(Electromagnetic Compatibility)
EPROM	消去可能プログラム可能読み取り専用メモリ (Erasable Programmable Read-Only Memory)
SSV	置換値を設定(Set substitution value)
FB	ファンクションブロック(Function block)
FC	ファンクション(Function)
FEPROM	フラッシュ消去可能プログラム可能読み取り専用メモリ (Flash Erasable Programmable Read-Only Memory)

略語	説明
ES	エンコーダ供給(Encoder supply)
I+	電流入力用の測定ライン(Measuring line for current input)
I_C+ / -	一定電流ライン(正/負)(Constantcurrent line (positive negative))
KV+ / -	冷点比較(正/負)(Cold spot comparison (positive / negative))
L+	電源 24 VDC(Power supply 24 VDC)
HLV	最後の有効値を保持(Hold last valid value)
FOC	光ファイバ導体(Fiber-optic conductor)
M	接地(Ground)
M+ / -	測定ライン(正/負)(Measuring line (positive / negative))
M_{ANA}	アナログ測定回路の基準電位(Reference potential of the analog measuring circuit)
MPI	マルチポイントインターフェース(Multipoint interface)
OB	組織ブロック(Organization block)
OP	操作パネル(Operator panel)
OS	オペレータシステム(Operator system)
P5V	モジュールロジック用の電源(Power supply for module logic)
PIO	出力のプロセスイメージ(Process Image of Outputs)
PII	入力のプロセスイメージ(Process Image of Inputs)
PG	プログラミングデバイス(Programming device)
PS	電源(Power supply)
Q_I:	アナログ出力電流(Analog output current)
Q_V:	アナログ出力電圧(Analog output voltage)
RAM	ランダムアクセスメモリ(Random Access Memory)
R_L:	負荷インピーダンス(Load impedance)
S + / -	センサライン(正/負)(Sensor line (positive / negative))
SF	"グループエラー"LED("Group error" LED)
SFB	システムファンクションブロック(System function block)
SFC	システムファンクション(System function)
SM	シグナルモジュール(Signal module)
PLC	プログラマブルロジックコントローラ(Programmable logic controller)

略語	説明
SSI	同期シリアルインターフェース(Synchronous serial interface)
TD	HMI(テキスト表示)(HMI (Text Display))
U+	電圧入力用の測定ライン(Measuring line for voltage input)
CMV	コモンモードの電圧(Common Mode Voltage)
Viso	M_{ANA} とローカル接地間の電位差(Potential difference between M_{ANA} and local ground)
符号	符号(Sign)

G.1 略語の一覧

用語解説

2 線/3 線/4 線接続

抵抗温度計/モジュールのフロントコネクタへの抵抗、またはアナログ入力モジュールの電圧出力への負荷を接続する方法。

2 線変換機(パッシブセンサ)/4 線変換機(アクティブセンサ)

変換機のタイプ(2 線変換機:アナログ入力モジュールの端子を経由した電源供給、4 線変換機:変換機の個々の端子を経由した電源供給。)

CP

→ 通信プロセッサ

CPU

→オートメーションシステムの中央演算処理装置。CPU はユーザープログラムを格納して実行します。オペレーティングシステム、メモリ、処理装置、通信インターフェースによって構成されます。

FREEZE

SM 338; POS-INPUT 位置検出モジュール用の STEP 7 パラメータ。FREEZE はコントロールコマンド(ファンクション)の 1 つであり、SM 338 の実際のエンコーダ値をフリーズするために使用されます。

MPI

マルチポイントインターフェースプログラミングデバイス用の SIMATIC S7 インターフェース。リモートのプログラム可能モジュール(CPU、CP)、テキスト表示、操作パネルに対する一元的なアクセスを可能にします。MPI ノードは相互通信が行えます。

OB

→組織ブロック

PG

→プログラミングデバイス

SFC

→システムファンクション

STARTUP

STARTUP モードでは、STOP モードから RUN モードへの切り替えを開始します。STARTUP は、→モードセレクタの設定によって、電源オンかプログラミングデバイスでのオペレータアクションによってトリガできます。S7-300 は→再起動を実行します。

アドレス

特定のアドレスまたはアドレス範囲の識別子。例:入力 I 12.1;フラグワード MW 25;データブロック DB 3。

インターフェース、マルチポイント

→MPI

キャリブレーション

特定の測定デバイスに対してまたは特定の状況において、出力変数の測定値または期待値と、入力変数として提供された測定変数の真値または正しい値の関係を決定するプロセスを指します。

コモンモードの電圧(CMV)

グループのすべての端子に共通の電圧。グループと任意の参照点(多くの場合接地電位)間で測定されます。

コンフィグレーション

オートメーションシステムコンポーネントの選択および組み立て、またはソフトウェアインストール、(モジュールのプログラミングなどによる)特定のプロセスへの適応を指します。

サイクル時間

→CPU が→ユーザープログラムを 1 回実行するのに必要とする時間を指します。

シグナルモジュール

シグナルモジュール(SM)は、プロセスと自動化システム間のインターフェースです。これらは、デジタルおよびアナログの入力/出力および IO モジュールとして使用できます。

システムファンクション

システムファンクション(SFC)とは、CPU オペレーティングシステムの重要な機能のことであり、必要に応じて STEP 7 ユーザープログラムで呼び出すことができます。

システム診断

オートメーションシステム内のエラーイベントの検出、評価、レポートを指します。こうしたエラーの例としては、プログラムエラーやモジュールの異常などがあります。システムエラーは LED 表示または *STEP 7* 内で示されます。

スケーリング

SM 338; POS-INPUT 位置検出モジュール用の STEP 7 パラメータ。アドレス空間での→絶対値エンコーダ値の右揃えスケーリングによって、不適切な場所は破棄されます。

セグメント

→バスセグメント

デフォルト設定

ユーザーが別の値を入力しない場合に使用される便利な設定。

ハードウェア割り込み

プロセス内の特定のイベント(上限値または下限値の違反、モジュールがチャンネルの周期的な変換を完了するなど)に基づいて、割り込みをトリガするモジュールによって開始される機能。

ハードウェア割り込みは CPU にレポートされます。CPU は割り込みの優先度に従って割り付けられた→組織ブロックを実行します。

バス

複数のノードを相互接続する転送媒体。データは電気伝導体または光ファイバ導体を使用してシリアルモードまたはパラレルモードで転送されます。

バスセグメント

バスシステムの内蔵部分。バスセグメントは→リピータによってカップル化されます。

バックプレーンバス

モジュールの相互通信、モジュールへの電源分配を目的としたシリアルデータバス。バスコネクタはモジュールを相互接続します。

パラメータ

1. →コードブロックのタグ
2. モジュールの 1 つまたは複数のプロパティを設定するために使用されるタグ。各モジュールにはデフォルトパラメータがあり、これはユーザーが *STEP 7* で編集できます。

プログラミングデバイス

プログラミングデバイス(PG)とは、業界での使用に適した特殊なコンパクト PC(パーソナルコンピュータ)のことです。PG には、SIMATIC オートメーションシステムをプログラミングするための機能がすべて搭載されています。

プロセスイメージ

CPU はアナログ IO モジュールのシグナル状態をプロセスイメージに保存します。

入力のプロセスイメージ(PII)と出力のプロセスイメージ(PIO)は区別されます。入力モジュールは、オペレーティングシステムがユーザープログラムを実行する前に入力のプロセスイメージ(PII)を読み取ります。オペレーティングシステムは、プログラム実行の最後に出力のプロセスイメージ(PIO)を出力モジュールに転送します。

モノフロップ時間

SM 338; POS-INPUT 位置検出モジュール用の STEP 7 パラメータ。モノフロップ時間は、2 つの SSI メッセージフレームの間隔に相当します(→絶対値エンコーダ)。

ユーザープログラム

プラントまたはプロセスを制御できるシグナルを処理するためのステートメント、タグ、データが含まれます。プログラム可能モジュール(CPU、FM など)に割り付けられ、より小さなユニット(ブロック)に分けることができます。

リニアリティエラー

測定/出力シグナルとデジタル値の間の理想的な直線関係からの測定/出力値の最大偏差を示します。パーセンテージとして定義され、アナログモジュールの定格範囲に関係します。

リピータ

かなりの距離の間でバスシグナル、カップル→バスセグメントを増幅するために使用される装置。

ロジックブロック

SIMATIC S7 ロジックブロックには *STEP 7* ユーザープログラムの要素が含まれています。これに反して、データブロックにはデータしか含まれていません。使用可能なロジックブロック:組織ブロック(OB)、ファンクションブロック(FB)、ファンクション(FC)、システムファンクションブロック(SFB)、システムファンクション(SFC)。

温度エラー

測定/出力値の浮動を指し、アナログモジュールでの外気温の変動によって起こります。絶対温度のパーセンテージとして定義され、アナログモジュールの定格範囲に関係します。

温度係数

アナログ入力モジュール用の *STEP 7* パラメータ。測温抵抗体(RTD)で行われる温度測定用。選択した温度係数は、使用している測温抵抗体に(DIN 標準に対して)固有となります。

外乱周波数抑制

アナログ入力モジュールの STEP 7 パラメータ。交流主電源の周波数は、特に低電圧の範囲では、さらに熱電対を使用している場合には測定値に悪影響を及ぼす場合があります。このパラメータで、ユーザーは自分のシステムにおける主電源の周波数を定義します。

割り込み

SIMATIC S7 では、ユーザープログラムの実行を制御する 28 種類の優先クラスが知られています。こうした優先クラスには、たとえばハードウェア割り込みなども含まれています。割り込みが起こると、オペレーティングシステムは自動的に割り付けられている OB を呼び出します。これは、ユーザーが特定のアクションをトリガするようにプログラムできるものです(たとえば FB の場合など)。

割り込み、サイクル終了時

→ ハードウェア割り込み

割り込み、ハードウェア

→ ハードウェア割り込み

割り込み、診断

→ 診断割り込み

基準接点

アナログ入力モジュールで熱電対を扱う場合、既知の温度のポイントです(例えば、→補償ボックスなど)。

基準電位

組み入れられている回路の電圧が導き出されて測定される部分の電位。

基本エラー限界

25°C での動作限界を表し、モジュールの定格範囲に関係します。

基本実行時間

すべてのチャンネルが有効な場合のアナログ IO モジュールのサイクル時間。"チャンネル数 x 基本変換時間"で求められます。

基本変換時間

チャンネルの実際のコーディングに必要な時間(積分時間に、内部制御に必要なすべての時間を加えたもの)。つまり、この時間が経過した時点でチャンネルの処理はすべて終わっていることになります。

繰り返し精度

同じ入力シグナルまたは出力シグナルを繰り返し設定する場合の、測定/出力値の間の最大偏差を示します。繰り返し精度とは、モジュールの定格範囲を表し、設定された温度状態に適用されます。

合計電流

デジタル出力モジュールの全出力チャンネルの合計電流です。

再起動

再起動時(モジュールセレクタスイッチを停止から実行に切り替えることによるか、電源オン後に開始される)、CPU はまず OB 100 の再起動を実行し、次に周期的なプログラム実行(OB1)を継続します。

再起動中、CPU は→入力のプロセスイメージ(PIO)を読み取って、次に STEP 7 ユーザープログラムを実行して OB1 の最初のステートメントを開始します。

最後の値を保持する(HLV)

モジュールは、CPU が停止になる前の最後に出力された値を保持します。

診断

→システム診断、ハードウェアエラー診断、ユーザー固有の診断の総称。

診断データ

すべての診断イベントは、CPU でロギングされて→診断バッファに入れられます。エラーOB が存在する場合、バッファが起動されます。

診断バッファ

診断バッファは CPU におけるバックアップメモリの役割を果たし、診断イベントを発生順に格納するために使用されます。

STEP 7(PLC→モジュールステータス)では、ユーザーが診断バッファからデータを読み取ってエラーの原因を正確に判断するのに役立てることができます。

診断割り込み

モジュールの診断機能は、診断割り込みによってエラーを→ CPU にレポートします。CPU のオペレーティングシステムは、診断割り込みが発生したときに OB 82 を呼び出します。

製品バージョン

同じ注文番号の製品を識別します。製品バージョンは、上位互換の機能向上が行われた場合、製品固有の変更(新しいコンポーネント/パーツの使用)、修正が行われた場合に上がります。

積分時間

アナログ入力モジュールの STEP 7 パラメータ。積分時間は、ms 単位の→ノイズ抑制周波数の逆値に相当します。

接地

電位をどの地点でも 0 に設定できる接地。

接地電極の周囲では、接地電位が 0 以外になる場合があります。この場合、「基準接地」という用語が頻繁に使用されます。

接地工事

接地工事とは、等位接地システムを経由して電気伝導体を接地電極に接続することを指します(インピーダンスの低い 1 つ以上の導体が地面に触れる)。

絶対値エンコーダ

数値を読み取ることによって移動距離を測定します:シリアルインターフェース(SSI)の付いた絶対値エンコーダを使用する際には、SSI プロトコルに従ってパス情報が同期的に連続して転送されます(同期シリアルインターフェース)。

組織ブロック

OB は、CPU オペレーティングシステムとユーザープログラム間のインターフェースとなります。ユーザープログラム実行の順序は、組織ブロックで定義されます。

測定範囲モジュール

さまざまな測定範囲に適応するためにアナログ入力モジュールに取り付けられるモジュール。

断線

STEP 7 におけるパラメータ。断線チェックを使用して、エンコーダと入力間、またはアクチュエータと出力間のライン接続性をモニタリングします。モジュールは、適切にプログラミングされた入力/出力における電流の流れに基づいて断線を検出します。

置換値

問題のあるシグナル出力モジュールによってプロセスに対して出力される値、またはユーザープログラムで問題のあるシグナル入力モジュールのプロセス値の代わりとして使用されます。

ユーザーは置換値を STEP 7 でプログラミングできます(最後の値を保持、置換値 0 または 1)。これらの値は、CPU が停止になる場合、出力側で設定する必要があります。

直接アクセス

CPU による→プロセスイメージをバイパスした→バックプレーンバス経由のモジュールへのアクセスを指します。

通信プロセッサ

プログラム可能な通信モジュールであり、たとえばネットワーキング、PtP カップリングなどに使用されます。

電気的相互接続

非絶縁 IO モジュールのコントロールおよび負荷電圧回路の基準電位は、電気的に相互接続されます。

電気的非接続

絶縁の施された IO モジュールでは、コントロールおよび負荷電圧回路の基準電位が光電対、リレー接点、変圧器などを使用してガルバニックに絶縁されます。IO 回路は共通の基準電位に接続できます。

等電位ボンディング

電気装置の電機接続(等電位導体)および同じまたは近い電位に対する外部導体。こうした物体間の外乱または危険な電位を避けるのがその目的。

動作モード

この用語の定義:

1. モードセレクタスイッチまたは PG を使用した CPU の動作状態の選択
2. CPU におけるプログラム実行のタイプ
3. *STEP 7* でのアナログ入力モジュールパラメータ

動作限界

モジュールの定格に基づいた、許容可能な温度範囲内全体でのアナログもユールの測定/出力エラーを表します。

動作状態

SIMATIC S7 オートメーションシステムで確認されている動作状態:
STOP、→STARTUP、RUN および STOP。

内部補償の温度エラー

熱電対の測定にのみ適用されます。"内部補償"モードが選択されている場合、実際の温度エラーに追加されるエラーを定義します。エラーはアナログモジュールの物理定格範囲に関係したパーセンタイル値か、°C の絶対値で定義されます。

入力遅延

デジタル入力モジュールの STEP 7 パラメータ。入力遅延機能を使用して、カップル化された外乱を抑制します。これには、0 ms から設定された入力遅延までの範囲内のパルス形外乱も含まれます。

入力遅延の許容範囲は、モジュールの技術データで定義されています。抑制されるパルス形外乱の長さは、入力遅延の長さによって決まります。

設定可能な入力遅延は、エンコーダからモジュールまでのラインの長さによって左右されます。かなりの長さがある(100 m 以上)シールドのないエンコーダ供給ラインでは、長い遅延の設定が必要となります。

熱電対を開く場合の応答

熱電対を取り扱うアナログ入力モジュール用の STEP 7 パラメータ。このパラメータでは、モジュールが開いた熱電対を検出したときに"オーバフロー"(7FFFH)と"アンダーフロー"(8000H)のどちらの値を出力するかを定義します。

破壊限界

入力電圧/出力電流の許容可能な限界。この限界に違反した場合、測定の精度は低くなる場合があります。破壊限界を大幅に超えた場合、内部測定回路が破壊されるおそれがあります。

非接地

接地電位へのガルバニック電流の接続がないこと。

分解能

アナログモジュールの値をバイナリ形式で表すビット数。分解能はモジュール固有です。アナログ入力モジュールの→積分時間によっても左右されます。測定値分解能の精度は。積分時間が長くなるほど高くなります。最大分解能は 16 ビット+符号です。

平滑化

アナログ入力モジュールの STEP 7 パラメータ。測定値は、デジタルフィルタにより平滑化されます。ユーザーは、モジュール固有のフィルタプロパティ、つまり、なし、低、中、高のいずれかを選択できます。デジタルフィルタの時間定数は、平滑化の度合いに応じて大きくなります。

保持力

データブロック(DB)、タイマー、カウンタ、フラグのデータ領域は、再起動や電源オフによってその内容が失われない場合、保持力があると見なされます。

補償ボックス

温度測定に使用することができ、アナログ入力モジュールに接続された熱電対を使用します。→基準接点における温度の揺れを補償するのに使用される補償回路のこと。

索引

2

2 線トランスデューサ, 313
2 線接続
　抵抗温度計, 317
　電圧出力, 330

3

3 線接続, 316

4

40 ピン端子ブロック
　SM 321、DI 64 x DC 24 V、シンキング/ソーシング, 84
　SM 321、DO 64 x DC 24 V、0.3 Aソーシング, 160
　SM 322、DO 64 x DC 24 V、0.3 A、シンキング, 169
　寸法図, 790
4 線トランスデューサ, 314
4 線接続
　抵抗温度計, 316
　電圧出力, 329

C

CSA認可, 19

D

DM 370
　プロパティ, 651
　技術データ, 653
DM 370 ダミーモジュール, 651

E

EMC (電磁適合性), 22
　妨害変数, 22

F

FM認可, 20

I

IEC 61131, 20
IM 360
　プロパティ, 676
　技術データ, 677
　寸法図, 784
IM 361
　プロパティ, 678
　技術データ, 680
　寸法図, 785
IM 365
　プロパティ, 681
　技術データ, 683
　寸法図, 786

Inbetriebnahme
アナログモジュール, 398
デジタルモジュール, 74

M

M との短絡
アナログ出力モジュール, 392

O

OB 40, 133
OB 82, 132
OB40, 394
開始情報, 394
OB82, 393

P

PARM_MOD、SFC 57, 686
POS 入力モジュール
SM 338, 654
PS 305 2 A
プロパティ, 53
回路概略図, 54
技術仕様, 56
寸法図, 783
配線図, 54
PS 307 10 A
回路概略図, 49
技術仕様, 51
寸法図, 783
配線図, 49
PS 307 2 A
プロパティ, 38
回路概略図, 39
技術仕様, 41
寸法図, 779
PS 307 5 A
プロパティ, 58
回路概略図, 60
技術仕様, 46
図面(-1EA80-), 783
配線図, 59
PS 307 5A
図面(-1EA01-), 780

S

SF LED, 78
SM 338、POS-INPUT, 668
SFC 51, 132
SFC 57 PARM_MOD, 686
SFC 59, 132
SFC51, 393
SFC55 WR_PARM, 686
SFC56 WR_DPARM, 686
SFC59, 393
SIPLUS S7-300 モジュール, 31
SM 321, DI 32 x DC 24 V
プロパティ, 91
SM 321、DI 16 x AC 120/230 V
プロパティ, 147
技術仕様, 149
配線図, 148
SM 321、DI 16 x DC 24 V
エラーの原因とトラブルシューティング, 118
センサの短絡, 109
ハードウェア割り込み, 121
パラメータ, 115
プロパティ, 99
割り込み, 120
技術仕様, 101

冗長性センサ電源, 109
診断メッセージ, 117
診断割り込み, 120
電源, 119
等時性モード, 113
配線図, 100
SM 321、DI 16 x DC 24 V、ソース入力
プロパティ, 135
技術仕様, 137
配線図, 136
SM 321、DI 16 x DC 24 V、プロセスおよび診断割り込みあり
プロパティ, 107
技術仕様, 110
配線図, 108
SM 321、DI 16 x DC 24 V、プロセス警報/診断警報付き
テクニカルデータ, 125
SM 321、DI 16 x DC 24 V/125 V
エラーの原因および復旧処置, 131
センサーへの抵抗接続, 124
パラメータ, 128
プロセス警報, 133
警報, 132
診断アラーム, 132
診断メッセージ, 130
SM 321、DI 16 x DC 24 V/125 V、プロセス警報/診断警報付き
接続図, 124
特性, 123
SM 321、DI 16 x DC 24 V 高速
プロパティ, 103
技術仕様, 105
配線図, 104
SM 321、DI 16 x DC 48-125 V
プロパティ, 143
技術仕様, 145
配線図, 144
SM 321、DI 16 x UC 24/48 V
プロパティ, 139
技術仕様, 141
配線図, 140
SM 321、DI 32 x AC 120 V
プロパティ, 95
技術仕様, 97
配線図, 96
SM 321、DI 32 x AC 120/230 V ISOL
プロパティ, 155
技術仕様, 157
配線図, 156
SM 321、DI 32 x DC 24 V
技術仕様, 93
配線図, 92
SM 321、DI 64 x DC 24 V、シンキング/ソーシング
40 ピン端子ブロック, 84
プロパティ, 82
技術仕様, 86
配線図, 83
SM 321、DI 8 x AC 120/230 V
プロパティ, 151
技術仕様, 153
配線図, 152
SM 321、DO 64 x DC 24 V、0.3 A ソーシング
40 ピン端子ブロック, 160
プロパティ, 159
技術仕様, 162
配線図, 159
SM 322, DO 8 x AC 120/230 V/2 A ISOL
エラーの原因とトラブルシューティング, 255
パラメータ, 254
プロパティ, 249
割り込み, 256

技術仕様, 251
診断メッセージ, 255
診断割り込み, 256
配線図, 250
負荷制限事項, 256
SM 322、DO 16 x AC 120/230 V/1 A
プロパティ, 219
技術仕様, 221
配線図, 220
SM 322、DO 16 x DC 24 V/0.5 A 高速
プロパティ, 206
技術仕様, 208
配線図, 207
SM 322、DO 16 x Rel. AC 120/230 V
プロパティ, 257
技術仕様, 259
配線図, 258
SM 322、DO 16 x UC 24/48 V
パラメータ, 216
プロパティ, 211
技術仕様, 213
配線図, 212
SM 322、DO 32 x AC 120/230 V/1 A
プロパティ, 182
技術仕様, 185
配線図, 183
SM 322、DO 32 x DC 24 V/0.5 A
プロパティ, 177
技術仕様, 180
配線図, 178
SM 322、DO 64 x DC 24 V、0.3 A、シンキング
40 ピン端子ブロック, 169
プロパティ, 168
技術仕様, 171
配線図, 168
補足情報, 173
SM 322、DO 8 x AC 120/230 V/2 A
プロパティ, 244
技術仕様, 246
配線図, 245
SM 322、DO 8 x DC 24 V/2 A
プロパティ, 224
技術仕様, 226
配線図, 225
SM 322、DO 8 x DC 48-125 V/1.5 A
プロパティ, 239
技術仕様, 241
配線図, 240
SM 322、DO 8 x Rel. AC 230 V
プロパティ, 262
技術仕様, 264
配線図, 263
SM 322、DO 8 x Rel. AC 230 V/5 A (1HF10)
プロパティ, 278
技術仕様, 281
配線図, 279
SM 322、DO 8 x Rel. AC 230 V/5 A (5HF00)
エラーの原因とトラブルシューティング, 276
パラメータ, 275
プロパティ, 268
割り込み, 277
技術仕様, 271
診断メッセージ, 276
診断割り込み, 277
配線図, 269
SM 323、DI 16/DO 16 x DC 24 V/0.5 A
プロパティ, 285
技術仕様, 288
配線図, 286
SM 323、DI 8/DO 8 x DC 24 V/0.5 A
プロパティ, 291
技術仕様, 293

配線図, 292
SM 331, AI 8 x 14 Bit High Speed
技術仕様, 439
SM 331、AI 2 x 12 Bit
パラメータ, 503
測定タイプと測定範囲, 500
補足情報, 505
SM 331、AI 2 x 12 ビット
テクニカルデータ, 495
接続図, 488
特性, 487
SM 331、AI 6 x TC 絶縁済み
I&M データ (識別データ), 572
ファームウェアの更新, 570
SM 331、AI 8 x 12 Bit
パラメータ, 483
測定タイプと測定範囲, 480
補足情報, 485
SM 331、AI 8 x 12 ビット
テクニカルデータ, 474
接続図, 468
特性, 467
SM 331、AI 8 x 13 Bit
データセット 1、構造, 724
プロパティ, 451
測定タイプと測定範囲, 461
配線図, 451
補足情報, 464
SM 331、AI 8 x 16 Bit
データセット 1、構造, 729
データセット 128、構造, 730
パラメータ, 728
プロパティ, 421
技術仕様, 424
測定タイプと測定範囲, 428
測定のタイプと範囲, 415
測定値の高速更新, 409
配線図, 422
補足情報, 431
SM 331、AI 8 x RTD
データセット 1、構造, 704
データセット 128、構造, 705
パラメータ, 703
プロパティ, 507
技術仕様, 511
測定タイプと測定範囲, 516
配線図, 509
補足情報, 522
SM 331、AI 8 x TC
データセット 1、構造, 715
データセット 128、構造, 716
パラメータ, 714
プロパティ, 527
技術仕様, 532
測定タイプと測定範囲, 539
配線図, 528
補足情報, 543
SM 332, AO 2 x 12 Bit
出力範囲, 620
SM 332, AO 4 x 12 Bit
出力範囲, 610
SM 332, AO 4 x 16 Bit
パラメータ, 599
技術仕様, 594
出力範囲, 598
等時性モード, 601
SM 332, AO 4 x 16 Bit、等時性
プロパティ, 591
配線図, 591
補足情報, 603
SM 332、AO 2 x 12 Bit
プロパティ, 614

技術仕様, 617
配線図, 614
補足情報, 623
SM 332、AO 4 x 12 Bit
パラメータ, 611
プロパティ, 604
技術仕様, 607
配線図, 604
補足情報, 613
SM 332、AO 8 x 12
プロパティ, 582
配線図, 582
補足情報, 590
SM 332、AO 8 x 12 Bit
データセット 1、構造, 749
パラメータ, 748
技術仕様, 585
出力範囲, 588
SM 334, AI 4/AO 2 x 8/8 Bit
アドレス, 631
技術仕様, 627
使用されないチャンネル, 633
出力タイプと出力範囲, 632
測定タイプと測定範囲, 632
配線図, 624
SM 334、AI 4/AO 2 x 12 Bit
パラメータ, 641
プロパティ, 634
技術仕様, 637
出力範囲, 643
測定タイプと測定範囲, 643
配線図, 635
SM 338
POS入力モジュール, 654
サイクリックエンコーダ値の取得, 659
等時性エンコーダ値の取得, 659
等時性モード, 656
SM 338、POS-INPUT
SF LED, 668
Watchdogタイムアウト, 670
アドレス指定, 665
エラーの原因とトラブルシューティング, 670
エンコーダエラー, 670
グループエラーLED, 668
コードタイプ, 663
コンフィグレーションエラー, 670
スケーリング, 664
チャンネルエラー, 670
チャンネル障害, 670
パラメータなし, 670
フリーズファンクション, 664
プログラミングエラー, 670
モジュールエラー, 670
モノフロップ時間, 663
外部エラー, 670
割り込み, 671
技術仕様, 672
使用可能なチャンネル情報, 670
診断, 668
診断データ, 770
診断割り込み, 671
診断割り込みの有効化,
絶対値エンコーダ(SSI), 663
送信速度, 663
内部エラー, 670
配線図, 657
不正なパラメータ, 670
補助電圧なし, 670
SM 374、IN/OUT 16
プロパティ, 647
技術データ, 650

U

UL認定, 18

W

Watchdog タイムアウト
SM 338、POS-INPUT, 670
WR_DPARM、SFC 56, 686
WR_PARM、SFC 55, 686

あ

アクチュエータについては、負荷/アクチュエータの接続も参照してください。, 328
アドレス指定
SM 334, 631
SM 338、POS-INPUT, 665
アナログ IO モジュール
SM 334, AI 4/AO 2 x 8/8 Bit, 624
SM 334、AI 4/AO 2 x 12 Bit, 634
データセット 1、構造, 752
パラメータ, 751
アナログからデジタルの変換, 382
アナログモジュール
アナログ値処理, 305
グループエラーLED, 389
プログラミング, 387
割り込み, 393
起動、ステップ, 398
診断, 388
寸法図, 787
測定エラー/出力エラーの判断, 381
電源異常, 378
反応, 377
アナログ機能、STEP 7 ブロック, 397
アナログ機能用のSTEP 7 ブロック, 397
アナログ出力チャンネル
変換時間, 385
アナログ出力モジュール
Mとの短絡, 392
SM 332, AO 4 x 16 Bit, 591
SM 332、AO 2 x 12 Bit, 614
SM 332、AO 4 x 12 Bit, 604
SM 332、AO 8 x 12 Bit, 582
エラーの原因とトラブルシューティング, 392
コンフィグレーションエラー, 392
データセット 1、構造, 746
パラメータ, 745
プログラミングエラー, 392
診断メッセージ, 390
絶縁、非絶縁, 328
断線, 392
負荷電圧なし, 392
アナログ値
STEP 7 ブロック, 397
符号, 333
変換, 333
アナログ値の表示,
出力範囲のバイナリ表示, 368
抵抗トランスデューサの, 343
抵抗温度計用, 366
電圧出力範囲用, 370
電圧測定範囲用, 340
電流出力範囲における, 372
電流測定範囲用, 342
入力範囲のバイナリ表示, 336
アナログ値処理
トランスデューサ, 306
概要, 305
抵抗温度計, 315
抵抗器, 315
電圧トンランスデューサ, 312
電流トランスデューサ, 313

熱電対, 318
負荷/アクチュエータの接続, 328
アナログ入力モジュール
SM 331, 436
SM 331, AI 8 x 14 Bit High Speed, 436
SM 331、AI 2 x 12 ビット, 487
SM 331、AI 8 x 12 ビット, 467
SM 331、AI 8 x 13 Bit, 451
SM 331、AI 8 x 16 Bit, 421
SM 331、AI 8 x RTD, 507
SM 331、AI 8 x TC, 527
アンダーフロー, 391
エラーの原因とトラブルシューティング, 391
オーバーフロー, 391
コモンモードエラー, 391
コンフィグレーションエラー, 391
データセット 1、構造, 699
パラメータ, 698
プログラミングエラー, 391
診断メッセージ, 389
絶縁、非絶縁, 306
断線, 391
熱電対の配線と接続, 318
負荷電圧なし, 391
アナログ入力値の平滑化, 383
アンダーフロー
アナログ入力モジュール, 391

い

インターネット
サービスとサポート, 799
インターフェースモジュール, 675
IM 360, 676
IM 361, 678
IM 365, 681
寸法図, 784

え

エラー
アナログモジュールの, 381
エラーの原因および復旧
SM 321、DI 16 x DC 24 V/125 V, 131
エラーの原因とトラブルシューティング
SM 338、POS-INPUT, 670
アナログ出力モジュール, 392
アナログ入力モジュール, 391
エラーの原因と対策
SM 321、DI 16 x DC 24 V, 118
SM 322, DO 8 x AC 120/230 V/2 A ISOL, 255
SM 322、DO 8 x DC 24 V/0.5 A, 236
SM 322、DO 8 x Rel. AC 230 V/5 A (5HF00), 276
エンコーダエラー
SM 338、POS-INPUT, 670

お

オーバーフロー
アナログ入力モジュール, 391

く

グループエラーLED
SM 338、POS-INPUT, 668
アナログモジュール, 389
デジタルモジュール, 78

こ

コードタイプ
SM 338、POS-INPUT, 663
コモンモードエラー
アナログ入力モジュール, 391
コンフィグレーションエラー
SM 338、POS-INPUT, 670
アナログ出力モジュール, 392

アナログ入力モジュール, 391

さ

サービスとサポート, 799
サイクル時間
アナログ出力チャンネル, 385
アナログ入力チャンネル, 382
サインポスト
マニュアル用, 7

し

シールド接続要素、図面, 789
シグナルモジュール
概要, 645
寸法図, 787
試験電圧, 30
シミュレーターモジュールSM 374、IN/OUT 16, 647

す

スケーリング
SM 338、POS-INPUT, 664
スペアパーツ, 791

せ

絶縁試験, 30

ち

チャンネル固有の診断, 760
チャンネル障害
SM 338、POS-INPUT,

て

データセット 1、構成
デジタル入力モジュール, 690
データセット 1、構造
SM 331, 738
SM 322, 695
SM 327、DI 8/DO 8 x DC 24 V/0.5 A, 302
SM 331、AI 8 x 13 Bit, 724
SM 331、AI 8 x 16 Bit, 729
SM 331、AI 8 x RTD, 704
SM 331、AI 8 x TC, 715
SM 332、AO 8 x 12 Bit, 749
アナログIOモジュール, 752
アナログ出力モジュール, 746
アナログ入力モジュール, 699
デジタル出力モジュール, 693
デジタル入力モジュール, 688
データセット 128、構造
SM 331, 739
SM 331、AI 8 x 16 Bit, 730
SM 331、AI 8 x RTD, 705
SM 331、AI 8 x TC, 716
データレコード
パラメータの, 685
診断データについて, 755
テクニカルデータ
EMC (電磁適合性), 22
輸送および保管条件, 25
デジタル I/O モジュール
SM 327, 296
SM 323、DI 16/DO 16 x DC 24 V/0.5 A, 285
SM 323、DI 8/DO 8 x DC 24 V/0.5 A, 291
デジタルモジュール, 63
グループエラーLED, 78
プログラミング, 75

起動、ステップ, 74
診断, 77
寸法図, 787
デジタル出力モジュール
SM 322, 249
SM 322, 249
SM 322, DO 8 x AC 120/230 V/2 A ISOL, 249
SM 322、DO 16 x AC 120/230 V/1 A, 219
SM 322、DO 16 x DC 24 V/0.5 A高速, 206
SM 322、DO 16 x UC 24/48 V, 211
SM 322、DO 32 x AC 120/230 V/1 A, 182
SM 322、DO 32 x DC 24 V/0.5 A, 177
SM 322、DO 64 x DC 24 V、0.3 A、シンキング, 168
SM 322、DO 64 x DC 24 V/0.3 Aソーシング, 159
SM 322、DO 8 x AC 120/230 V/2 A, 244
SM 322、DO 8 x DC 24 V/2 A, 224
SM 322、DO 8 x DC 48-125 V/1.5 A, 239
データセット 1、構造, 693
パラメータ, 692
デジタル入力モジュール
SM 321, DI 32 x DC 24 V, 91
SM 321、DI 16 x AC 120/230 V, 147
SM 321、DI 16 x DC 24 V, 99
SM 321、DI 16 x DC 24 V、ソース入力, 135
SM 321、DI 16 x DC 24 V、プロセスおよび診断割り込みあり, 107
SM 321、DI 16 x DC 24 V/125 V、プロセス警報/診断警報付き, 123
SM 321、DI 16 x DC 24 V高速, 103
SM 321、DI 16 x DC 48-125 V, 143
SM 321、DI 16 x UC 24/48 V, 139
SM 321、DI 32 x AC 120 V, 95
SM 321、DI 32 x AC 120/230 V ISOL, 155
SM 321、DI 64 x DC 24 V、シンキング/ソーシング, 82
SM 321、DI 8 x AC 120/230 V, 151
データセット 1、構成, 690
データセット 1、構造, 688
パラメータ, 689

と

トレーニングセンター, 800

は

ハードウェア割り込み
SM 321、DI 16 x DC 24 V, 121
サイクル終了, 395
上限を超えた場合, 394
パラメータ, 76
SFC, 686
SM 338、POS-INPUT, 663
アナログIOモジュール, 751
アナログ出力モジュール, 745
アナログ入力モジュール, 698
スタティック, 387
ダイナミック, 387
データレコード, 685
デジタル出力モジュール, 692
デジタル入力モジュール, 689
ユーザープログラムでの変更, 387
パラメータ、不正
SM 338、POS-INPUT, 670
パラメータなし
SM 338、POS-INPUT, 670

ふ

フリーズファンクション
SM 338、POS-INPUT, 664
プログラミング
アナログモジュールの, 387

デジタルモジュール, 75
ユーザープログラムの, 685
プログラミングエラー
SM 338、POS-INPUT, 670
アナログ出力モジュール, 392
アナログ入力モジュール, 391
プロセス警報
SM 321、DI 16 x DC 24 V/125 V, 133

ほ

保護クラス, 30
保護等級 IP 20, 30

ま

マニュアル
目的, 3
マニュアル構成
位置, 4

も

モジュールエラー
SM 338、POS-INPUT, 670
モジュールのパラメータ
SM 331, 736
SM 331, 736
SM 327, 301
SM 321, 199
SM 322, 254
SM 322, 254
SM 321、DI 16 x DC 24 V, 115
SM 321、DI 16 x DC 24 V/125 V, 128
SM 322, DO 8 x AC 120/230 V/2 A ISOL, 254
SM 322、DO 16 x UC 24/48 V, 216
SM 322、DO 8 x Rel. AC 230 V/5 A (5HF00), 275
SM 331、AI 2 x 12 Bit, 503
SM 331、AI 8 x 12 Bit, 483
SM 331、AI 8 x 16 Bit, 728
SM 331、AI 8 x RTD, 703
SM 331、AI 8 x TC, 714
SM 332, AO 4 x 16 Bit, 599
SM 332、AO 4 x 12 Bit, 611
SM 332、AO 8 x 12 Bit, 748
SM 334、AI 4/AO 2 x 12 Bit, 641
モジュールの概要, 399
アナログI/Oモジュール, 406
アナログ出力モジュール, 404
アナログ入力モジュール, 399
インターフェースモジュール, 675
その他のシグナルモジュール, 645
デジタルI/Oモジュール, 72
デジタル出力モジュール, 68
デジタル入力モジュール, 65
リレー出力モジュール, 71
モノフロップ時間
SM 338、POS-INPUT, 663

り

リレー出力モジュール
SM 322、DO 16 x Rel. AC 120/230 V, 257
SM 322、DO 8 x Rel. AC 230 V, 262
SM 322、DO 8 x Rel. AC 230 V/5 A (1HF10), 278
SM 322、DO 8 x Rel. AC 230 V/5 A (5HF00), 268

れ

レールの寸法図, 772

漢字

位置
マニュアル構成, 4
位置デコーダモジュール
SM 338、POS-INPUT, 654
過電圧保護, 79
割り込み
SM 321、DI 16 x DC 24 V, 120
SM 322, DO 8 x AC 120/230 V/2 A ISOL, 256
SM 322、DO 8 x Rel. AC 230 V/5 A (5HF00), 277
SM 338、POS-INPUT, 671
アナログモジュールの, 393
SM 322; DO 8 x DC 24 V/0.5 A, 238
有効化, 671
環境条件
SIPLUS S7-300, 35
機械, 27
気候, 29
使用条件, 27
基準接点温度の補償, 321
基本エラー限界, 381
規格, 17
技術仕様
規格と認可, 17
警報
SM 321、DI 16 x DC 24 V/125 V, 132
使用可能なチャンネル情報
SM 338、POS-INPUT, 670
出力範囲
SM 332, AO 2 x 12 Bit, 620
SM 332, AO 4 x 12 Bit, 610
SM 332, AO 4 x 16 Bit, 598
SM 332、AO 8 x 12 Bit, 588
SM 334, AI 4/AO 2 x 8/8 Bit, 632
SM 334、AI 4/AO 2 x 12 Bit, 643
診断
SM 338、POS-INPUT, 669
アナログモジュールの, 388
デジタルモジュール, 77
診断アラーム
SM 321、DI 16 x DC 24 V/125 V, 132
診断データ
SM 331, 766
チャンネル固有、SM 338, 770
SM 338、POS-INPUT, 769
チャンネル固有, 760
データレコード, 755
診断データエントリ, 379
診断メッセージ, 668
SM 322, 255
SM 321、DI 16 x DC 24 V, 117
SM 321、DI 16 x DC 24 V/125 V, 130
SM 322, DO 8 x AC 120/230 V/2 A ISOL, 255
SM 322、DO 8 x DC 24 V/0.5 A, 235
SM 322、DO 8 x Rel. AC 230 V/5 A (5HF00), 276
アナログ出力モジュールの, 390
アナログ入力モジュールの, 389
読み取り, 668
診断割り込み
SM 321、DI 16 x DC 24 V, 120
SM 322, DO 8 x AC 120/230 V/2 A ISOL, 256
SM 322、DO 8 x DC 24 V/0.5 A, 238
SM 322、DO 8 x Rel. AC 230 V/5 A (5HF00), 277
SM 338、POS-INPUT, 671
アナログモジュールの, 393
診断割り込みの有効化
SM 338、POS-INPUT,
寸法図, 771
「ホット・スワッピング」のバスモジュール, 778
40 ピン端子ブロック, 790
アナログモジュール, 787
インターフェースモジュール, 784
シールド接続要素, 789
シグナルモジュール, 787
デジタルモジュール, 787

取り付けレール, 772
静電放電, 22
絶対値エンコーダ(SSI)
SM 338、POS-INPUT, 663
船舶認可, 21
送信速度
SM 338、POS-INPUT, 663
測定タイプと測定範囲
SM 331, 560
SM 331, 560
SM 331、AI 2 x 12 Bit, 500
SM 331、AI 8 x 12 Bit, 480
SM 331、AI 8 x 13 Bit, 461
SM 331、AI 8 x 16 Bit, 428
SM 331、AI 8 x RTD, 516
SM 331、AI 8 x TC, 539
SM 334, AI 4/AO 2 x 8/8 Bit, 632
SM 334、AI 4/AO 2 x 12 Bit, 643
測定トランスデューサの接続
原理, 306
絶縁された測定エンコーダ, 308
非絶縁のセンサ, 310
測定範囲
アナログ入力チャンネル, 374
測定範囲モジュール, 374
位置の変更, 375
測定方法
アナログ入力チャンネル, 374
断線
アナログ出力モジュール, 392
アナログ入力モジュール, 391
注文番号
6AG1305-1BA80-2AA0, 53
6AG1307-1EA80-2AA0, 58
6AG1321-1BH02-2AA0, 99
6AG1321-1BL00-2AA0, 91
6AG1321-1CH20-2AA0, 143
6AG1321-1FF01-2AA0, 151
6AG1321-7BH01-2AB0, 107
6AG1322-1BH01-2AA0, 188
6AG1322-1CF00-2AA0, 239
6AG1322-1FF01-2AA0, 244
6AG1322-1HF10-2AA0, 278
6AG1322-8BF00-2AB0, 228
6AG1323-1BH01-2AA0, 291
6AG1331-7KB02-2AB0, 487
6AG1332-5HB01-2AB0, 614
6AG1334-0KE00-2AB0, 634
6AG1365-0BA01-2AA0, 681
6ES7 338-4BC01-0AB0, 654
6ES7307-1BA01-0AA0, 38
6ES7307-1EA01-0AA0, 43
6ES7307-1KA02-0AA0, 48
6ES7321-1BH02-0AA0, 99
6ES7321-1BH10-0AA0, 103
6ES7321-1BH50-0AA0, 135
6ES7321-1BL00-0AA0, 91
6ES7321-1BP00-0AA0, 82
6ES7321-1CH00-0AA0, 139
6ES7321-1CH20-0AA0, 143
6ES7321-1EL00-0AA0, 95
6ES7321-1FF01-0AA0, 151
6ES7321-1FF10-0AA0, 155
6ES7321-1FH00-0AA0, 147
6ES7321-7BH01-0AB0, 107
6ES7321-7EH00-0AB0, 123
6ES7322-1BF01-0AA0, 224
6ES7322-1BH10-0AA0, 206
6ES7322-1BL00-0AA0, 177
6ES7322-1BP00-0AA0, 159
6ES7322-1BP50-0AA0, 168
6ES7322-1CF00-0AA0, 239
6ES7322-1FF01-0AA0, 244

6ES7322-1FH00-0AA0, 219
6ES7322-1FL00-0AA0, 182
6ES7322-1HF01-0AA0, 262
6ES7322-1HF10-0AA0, 278
6ES7322-1HH01-0AA0, 257
6ES7322-5FF00-0AB0, 249
6ES7322-5GH00-0AB0, 211
6ES7322-5HF00-0AB0, 268
6ES7322-8BF00-0AB0, 228
6ES7322-8BH10-0AB0, 192
6ES7323-1BH01-0AA0, 291
6ES7323-1BL00-0AA0, 285
6ES7327-1BH00-0AB0, 296
6ES7331-1KF02-0AB0, 451
6ES7331-7HF00-0AB0, 436
6ES7331-7HF01-0AB0, 436
6ES7331-7KB02-0AB0, 487
6ES7331-7KF02-0AB0, 467
6ES7331-7NF00-0AB0, 408
6ES7331-7NF10-0AB0, 421
6ES7331-7PE10-0AB0, 548
6ES7331-7PF01-0AB0, 507
6ES7331-7PF11-0AB0, 527
6ES7332-5HB01-0AB0, 614
6ES7332-5HD01-0AB0, 604
6ES7332-5HF00-0AB0, 582
6ES7332-7ND02-0AB0, 591
6ES7334-0CE01-0AA0, 624
6ES7334-0KE00-0AB0, 634
6ES7360-3AA01-0AA0, 676
6ES7361-3CA01-0AA0, 678
6ES7365-0BA01-0AA0, 681
6ES7370-0AA01-0AA0, 651
6ES7374-2XH01-0AA0, 647
定格電圧, 30
抵抗温度計の接続, 315
2 線接続, 317
3 線接続, 316
4 線接続, 316
電圧トランスデューサの接続, 312
電源モジュール, 37
PS 305 2 A, 53
PS 307 10 A, 48
PS 307 2 A, 38
PS 307 5 A, 43
電源異常
アナログモジュールの, 378
電源障害
SM 322, 237
SM 321、DI 16 x DC 24 V, 119
電磁両立性, 22
電流トランスデューサの接続, 313
2 線トランスデューサ, 313
4 線トランスデューサ, 314
等時性モード, 113
SM 331, 447
SM 321、DI 16 x DC 24 V, 113
SM 332, AO 4 x 16 Bit, 601
SM 338, 656
動作限界, 381
動作状態
CPUの, 378
内部エラー
SM 338、POS-INPUT, 670
認可, 17
CSA, 19
FM, 20
UL, 18
工業環境での使用, 21
住宅地での使用, 21
船舶, 21
熱電対
一般, 318

外部補償, 324
基準接点, 326
構造, 320
動作原理, 321
内部補償, 323
必要な基礎知識, 3
付属品, 791
符号
アナログ値, 333
負荷/アクチュエータの接続
2 線接続, 330
4 線接続, 329
概要, 328
電圧出力, 329
電流出力, 331
負荷電圧なし
アナログ出力モジュール, 392
アナログ入力モジュール, 391
分解能, 333
変換
アナログ値の, 333
変換時間
アナログ出力チャンネル, 385
アナログ入力チャンネル, 382
変更
本書の, 3
保管条件, 25
補助電圧なし
SM 338、POS-INPUT, 670
本書の変更点, 3
輸送条件, 25