

Modicon M251

ロジックコントローラー

ハードウェアガイド

11/2017



本書の情報には本書に記載された製品についての一般的説明および性能の技術特性が含まれません。本書は、お客様の特定の用途に対する本製品の適合性または信頼性を確約するために作成されたものではありません。お客様またはインテグレーター様は自らの責任で、関連する特定の用途またはその使用に関する本製品のリスク分析、評価、および試験を完全かつ適切に行なってください。シュナイダーエレクトリック社あるいは系列会社（以下、シュナイダーエレクトリックと称します）は、本書に記載された情報の誤用に対して一切の責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。本書の内容について改善点や修正点の提案がある場合、また何らかの誤りを発見した場合には、弊社までご連絡ください。

媒体の如何を問わず本書の内容の一部およびすべてを、シュナイダーエレクトリックの書面の明示による許可なしに、個人または非商業的使用以外の目的で複製することを禁じます。また、本書およびその内容へリンクを張ることを禁じます。シュナイダーエレクトリックは、使用者自身の責任において「現状有姿」のまま閲覧する非独占的権利を除き、本書およびその内容の個人または非商業的使用に対して、いかなる権利またはライセンスを許諾しません。その他著作権も所有しており、無断複写、転載を禁じます。

本製品を設置して使用する際には、関連する州、地域、地区の安全規定をすべて順守する必要があります。安全のため、また、記録されたシステムデータの適合性を確保するため、部品の修理は製造業者にお任せください。

装置を技術的な安全要件がある用途に使用する場合、関連する指示に従ってください。

シュナイダーエレクトリックのハードウェア製品には必ず、シュナイダーエレクトリック製のソフトウェアまたは承認されたソフトウェアをご使用ください。この指示に従わない場合、人的損害、物的損害、また不適切な動作が生じる可能性があります。

この情報に従わない場合、人的損害や装置の損傷を招くおそれがあります。

© 2017 Schneider Electric. All Rights Reserved.



	安全に関する使用上の注意	5
	本書について	7
第 I 部	Modicon M251 ロジックコントローラーの概要	11
第 1 章	M251 の概要	13
	M251 ロジックコントローラーについて	14
	ハードウェアの最大構成について	16
	TM4 拡張モジュール	18
	TM3 拡張モジュール	19
	TM2 拡張モジュール	26
	アクセサリ	29
第 2 章	M251 の機能	31
	リアルタイムクロック (RTC)	32
	運転 / 停止	35
	SD カード	36
第 3 章	M251 の取り付け	39
3.1	M251 ロジックコントローラーの実装の一般ルール	40
	環境特性	41
	認証と規格	43
3.2	M251 ロジックコントローラー の取り付け	44
	取り付けおよびメンテナンス要件	45
	M251 ロジックコントローラーの取り付け位置および間隔	47
	DIN レール	49
	拡張モジュール付きコントローラーの取り付けおよび取り外し	52
	パネル面への直接取り付け	54
3.3	M251 の電氣的要件	55
	配線の推奨方法	56
	直流電源の特性および配線	58
	M251 システムの接地	61
第 II 部	Modicon M251 ロジックコントローラー	63
第 4 章	TM251MESC	65
	TM251MESC 概要	65
第 5 章	TM251MESE	69
	TM251MESE 概要	69
第 III 部	Modicon M251 ロジックコントローラーの通信	73
第 6 章	通信ポート	75
	CAN ポート	76
	Ethernet ポート	79
	TM251MESE 特記事項	81
	USB Mini-B プログラミングポート	83
	シリアルライン	84

第 7 章	M251 ロジックコントローラー をコンピューターに接続	
	する	87
	コントローラーをコンピューターに接続する	87
用語集	91
索引	95

安全に関する使用上の注意



重要情報

お断り

本書をよくお読みいただき、装置の正しい取り扱いと機能を十分ご理解いただいた上で、設置、操作、保守を行ってください。本書および装置には以下の表示が使われています。これらは潜在的な危険を警告したり、手順を明確化あるいは簡素化する情報について注意を呼びかけるものです。



この記号が「危険」または「警告」安全ラベルに追加されると、電気的な危険が存在し、指示に従わないと人身傷害の危険があることを示します。



安全警告記号です。人的傷害の危険性があることを警告します。
この記号の後に記載された安全に関する情報に従って、人的傷害や死亡の危険性を回避してください。

⚠ 危険

危険は、危険が生じる可能性のある状況を示します。回避しないと、死亡や重傷を招きます。

⚠ 警告

警告は、危険が生じる可能性のある状況を示します。回避しないと、死亡や重傷を招くおそれがあります。

⚠ 注意

注意は、危険が生じる可能性のある状況を示します。回避しないと、軽傷を招くおそれがあります。

注記

この表示は、指示に従わないと物的損害を負う可能性があることを示します。

注意

電子機器の設置、操作、整備は必ず資格のある人物が行ってください。Schneider Electric は、本資料の使用に起因するいかなる結果についても責任を負わないものとします。

資格のある人物とは、電子機器の構造、操作、設置に関する技術および知識を有し、かつ電子機器に伴う危険性を理解しこれを回避するための安全研修を受けた人物を指します。

作業資格

このマニュアルの内容とその他の関連するすべての製品に精通し、理解している適切な訓練を受けた人物のみが、この製品で作業することが許可されています。

有資格者は、パラメーター設定やパラメーターの値の変更から生じる可能性のある危険や、機械、電気、または電子装置から一般的に生じる可能性がある危険を検知できる必要があります。有資格者は、システムを設計して実施する際に遵守しなければならない労働災害防止の基準、規定、規則に精通していなければならない。

意図された用途

本書に記載されているまたは影響を受ける製品は、ソフトウェア、アクセサリ、オプションと共に、プログラマブルロジックコントローラ（以下、「ロジックコントローラ」と呼びます）であり、本書およびその他のドキュメントに記載されている使用説明、指示、例、安全情報に従い産業用に使用されることを意図したものです。

本製品は、該当するすべての安全規則および指令、指定された要件、および技術データに従ってのみ使用できます。

本製品を使用する前に、計画されている使用用途を考慮してリスク評価を実施する必要があります。その結果に基づき、適切な安全対策を実施する必要があります。

本製品は機械全体またはプロセス全体のコンポーネントとして使用されるため、このシステム全体の設計によって人の安全を確保する必要があります。

指定されたケーブルとアクセサリでのみ製品を使用してください。純正アクセサリとスペアパーツのみを使用してください。

明示的に許可された用途以外の使用は禁止されており、予期しない危険が生じる可能性があります。

本書について



概要

本書の適用範囲

本書は、次の用途にご使用ください。

- M251 ロジックコントローラーの設置および使用
- M251 ロジックコントローラーと SoMachine ソフトウェアのインストールされたプログラミングデバイスの接続。
- I/O 拡張モジュール付きの M251 ロジックコントローラー、HMI およびその他のデバイスの接続。
- M251 ロジックコントローラーの機能の理解

注記： 設置、使用またはコントローラーのメンテナンスの前に、本書ならびに全ての関連マニュアルをよくお読みになりご理解いただきますようお願いいたします。

有効性に関する注意

本書は、SoMachine V4.3 のリリース時に更新されました。

製品のコンプライアンスと環境情報 (RoHS、REACH、PEP、EOLI、その他) については、www.schneider-electric.com/green-premium を参照してください。

本書に記載された機器の技術特性は、オンラインページにも表示されています。

Schneider Electric では、本マニュアル内に記載された製品特性とオンラインページの記載内容が一致するよう務めていますが、継続的改善を目指す当社の方針に従い、情報をより明確かつ正確なものにするため内容を改訂させていただく場合があります。マニュアルとオンラインページの情報が一致していない場合は、オンラインページの情報を参照してください。

関連マニュアル

マニュアルタイトル	参照番号
Modicon M251 ロジックコントローラー - プログラミングガイド	EIO0000001462 (ENG) EIO0000001463 (FRE) EIO0000001464 (GER) EIO0000001465 (SPA) EIO0000001466 (ITA) EIO0000001467 (CHS)
SoMachine 産業用 Ethernet ユーザーズガイド	EIO0000002215 (ENG) EIO0000002216 (FRE) EIO0000002217 (GER) EIO0000002218 (SPA) EIO0000002219 (ITA) EIO0000002220 (CHS)
Modicon TM3 デジタル I/O モジュール - ハードウェアガイド	EIO0000001408 (ENG) EIO0000001409 (FRE) EIO0000001410 (GER) EIO0000001411 (SPA) EIO0000001412 (ITA) EIO0000001413 (CHS) EIO0000001375 (TUR) EIO0000001374 (POR)

マニュアルタイトル	参照番号
Modicon TM3 エキスパート I/O モジュール - ハードウェアガイド	EIO0000001420 (ENG) EIO0000001421 (FRE) EIO0000001422 (GER) EIO0000001423 (SPA) EIO0000001424 (ITA) EIO0000001425 (CHS) EIO0000001381 (TUR) EIO0000001380 (POR)
Modicon TM3 セーフティーモジュール - ハードウェアガイド	EIO0000001831 (ENG) EIO0000001832 (FRE) EIO0000001833 (GER) EIO0000001834 (SPA) EIO0000001835 (ITA) EIO0000001836 (CHS) EIO0000001837 (POR) EIO0000001838 (TUR)
Modicon TM3 送受信機モジュール - ハードウェアガイド	EIO0000001426 (ENG) EIO0000001427 (FRE) EIO0000001428 (GER) EIO0000001429 (SPA) EIO0000001430 (ITA) EIO0000001431 (CHS) EIO0000001383 (TUR) EIO0000001382 (POR)
Modicon TM4 拡張モジュール - ハードウェアガイド	EIO0000001796 (ENG) EIO0000001797 (FRE) EIO0000001798 (GER) EIO0000001799 (SPA) EIO0000001800 (ITA) EIO0000001801 (CHS)
M251 ロジックコントローラー - 指示シート	HRB59604

本製品に関連するマニュアルや技術情報は、弊社サポート専用サイトからダウンロードできます。<http://www.schneider-electric.com/en/download>

注記：ダウンロードには会員登録が必要です。

製品関連情報

危険

感電、爆発、閃光アークの危険性

- 本装置のハードウェアガイドで指定されている特定の状況を除き、カバーやドアを取り外す前、および付属品、ハードウェア、ケーブル、または電線の取り付け / 取り外しの前に、装置のすべての電源を外してください。
- 電源オフの確認は、必ず正しい定格の電圧検出装置を使用し、電源が供給されていないことを確認してください。
- 本装置の電源を入れる前に、すべてのカバー、付属品、ハードウェア、ケーブル、および電線を取り付けて固定し、接地が適切にされていることを確認してください。
- 本装置と関連製品を使用する際には、指定されている電圧のみを使用してください。

上記の指示に従わないと、死亡または重傷を負うことになります。

危険

爆発のおそれ

- 本装置は、危険のない環境内や Class I、Division 2、Group A、B、C、D に準じた場所でのみ使用してください。
- Class I、Division 2 に準じない部品との交換はしないでください。
- 電源を遮断するか、危険区域でないことが確認できない限り、装置の切り離しをしないでください。
- 危険区域でないことが確認できない限り USB ポートを使用しないでください。

上記の指示に従わないと、死亡または重傷を負うことになります。

警告

制御不能

- 制御手法の設計者は制御パスの障害モードが発生するおそれを考慮する必要があり、特定の重要制御機能については、パス障害の最中および終了後に安全な状態を実現するための方策を準備しておく必要があります。重要制御機能の例としては、緊急停止、オーバートラベル停止、停電、および再起動があります。
- 重要な制御機能に対しては、別のまたは冗長性のある制御パスを用意してください。
- システム制御パスには、データ通信が含まれることがあります。予期しないデータの転送遅れや障害について考慮する必要があります。
- あらゆる事故防止規制および地域の安全性ガイドライン¹を遵守してください。
- 運用を開始する前に、各実装について、正しく動作するかどうかを個別に十分にテストする必要があります。

上記の指示に従わないと、死亡、重傷、または物的損害を負う可能性があります。

¹ 詳細は、NEMA ICS 1.1 (最新版)、"Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control"、および NEMA ICS 7.1 (最新版)、"Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems"、または該当地域での同等のガイドラインを参照してください。

警告

装置の意図しない動作

- 本装置には、Schneider Electric 認定のソフトウェアのみ使用してください。
- ハードウェアの設定を変更した場合は、必ずアプリケーションプログラムも更新してください。

上記の指示に従わないと、死亡、重傷、または物的損害を負う可能性があります。

規格から派生した用語

技術用語、専門用語、シンボル、本書の記述、また本製品での表示は、国際規格用語および定義に由来しています。

安全機能システム、ドライブ、一般オートメーションにおいて、用語は、安全性、安全機能、安全状態、異常、異常リセット、誤動作、障害、エラー、エラーメッセージ、危険等を含みますが、それに限定されません。

特に以下の規格が含まれます。

規格	詳細
EN 61131-2: 2007	プログラマブルコントローラー、第2部：機器要件、および試験
ISO 13849-1: 2008	機械類の安全性：制御システムの安全関連部 設計の一般原則
EN 61496-1: 2013	機械類の安全性：電氣的検知保護装置 第1部：一般要件、および試験
ISO 12100: 2010	機械類の安全性 - 設計の一般原則 - リスク評価とリスク低減
EN 60204-1: 2006	機械類の安全性 - 機械の電気装置 - 第1部：一般要件
EN 1088: 2008 ISO 14119: 2013	機械類の安全性 - ガードと共同するインターロック装置 - 設計、および選択の ための原則
ISO 13850: 2006	機械類の安全性 - 非常停止 - 設計原則
EN/IEC 62061: 2005	機械類の安全性 - 安全関連の電気・電子・プログラマブル電子制御システム の機能安全
IEC 61508-1: 2010	電気・電子・プログラマブル電子安全関連系の機能安全：一般要求事項
IEC 61508-2: 2010	電気・電子・プログラマブル電子安全関連系の機能安全：電気・電子・プロ グラマブル電子安全関連系に対する要求事項
IEC 61508-3: 2010	電気・電子・プログラマブル電子安全関連系の機能安全：ソフトウェア要求 事項
IEC 61784-3: 2008	計測制御用デジタルデータ通信：機能安全フィールドバス
2006/42/EC	機械指令
2014/30/EU	電磁両立性指令
2014/35/EU	低電圧指令

本書で使われている用語には下記の規格も含まれています。

規格	詳細
IEC 60034 シリーズ	回転電気機械
IEC 61800 シリーズ	可変速電気駆動システム
IEC 61158 シリーズ	計測制御用デジタルデータ通信 - 産業制御システム用のフィールドバス

動作領域は特定の危険性記述と併せて使われる場合があります、*機械指令 (2006/42/EC)* と *ISO 12100: 2010* の *危険区域* と同様に定義されています。

注記： 前述の規格は、本書記載の特定の機器には適用されない場合があります。本書に記載されている製品の適用規格についての詳細は製品の特徴が記載された表を参照してください。

第 I 部

Modicon M251 ロジックコントローラーの概要

このパートについて

このパートには次の章が含まれています。

章	章タイトル	参照ページ
1	M251 の概要	13
2	M251 の機能	31
3	M251 の取り付け	39

第 1 章

M251 の概要

概要

この章では M251 ロジックコントローラー のシステムアーキテクチャーとその構成要素について説明します。

この章について

この章には次の項目が含まれています。

項目	参照ページ
M251 ロジックコントローラーについて	14
ハードウェアの最大構成について	16
TM4 拡張モジュール	18
TM3 拡張モジュール	19
TM2 拡張モジュール	26
アクセサリ	29

M251 ロジックコントローラーについて

概要

M251 ロジックコントローラーには様々な機能があり、幅広い用途に使えます。

ソフトウェアの設定、プログラミング、通信は SoMachine プログラミングガイド、および M251 ロジックコントローラー プログラミングガイドにある SoMachine ソフトウェアに記載されています。

プログラミング言語

M251 ロジックコントローラーは、以下の IEC 61131-3 プログラミング言語に対応している SoMachine ソフトウェアで設定およびプログラミングします。

- IL: 命令リスト
- ST: 構造化テキスト
- FBD: ファンクションブロックダイアグラム
- SFC: シーケンシャル ファンクション チャート
- LD: ラダーダイアグラム

SoMachine ソフトウェアは、CFC (continuous function chart、コンティニューアスファンクションチャート) 言語を使って、これらのコントローラーをプログラムすることもできます。

電源

M251 ロジックコントローラーの電源は 24 Vdc (58 ページ参照) です。

リアルタイムクロック

M251 ロジックコントローラーは、リアルタイムクロック (RTC) システム (32 ページ参照) を搭載しています。

運転 / 停止

M251 ロジックコントローラーは、以下による外部操作が可能です。

- ハードウェア 運転 / 停止スイッチ (35 ページ参照)
- SoMachine ソフトウェアのコマンド

メモリー

メモリータイプを次の表に示します。

メモリータイプ	サイズ	使用
RAM	64 M バイト、その内 8 M バイトがアプリケーション用	アプリケーションの実行
不揮発性	128 M バイト	瞬断または瞬時電圧低下時に、プログラムとデータを保存

取り外し可能なストレージ

M251 ロジックコントローラーは、SD カードスロット (36 ページ参照) を搭載しています。

SD カードの主要用途は：

- 新しいアプリケーションの入ったコントローラーを初期化
- コントローラーのファームウェアを更新
- コントローラーにポスト設定ファイルを適用

- レシピを適用
- データログファイルを受信

標準通信機能

M251 ロジックコントローラー付属の通信ポートには、以下が含まれます (コントローラーの型式による)。

- CANopen マスター
- Ethernet (79 ページ参照)
- USB Mini-B (83 ページ参照)
- シリアルライン (84 ページ参照)

M251 ロジックコントローラー

型式	デジタル入力	デジタル出力	通信ポート
TM251MESC (65 ページ参照)	0	0	シリアルラインポート 1 つ USB mini-B プログラミングポート 1 つ デュアルポート Ethernet スイッチ 1 つ CANopen ポート 1 つ
TM251MESE (69 ページ参照)	0	0	シリアルラインポート 1 つ USB mini-B プログラミングポート 1 つ デュアルポート Ethernet スイッチ 1 つ フィールドバス用 Ethernet ポート 1 つ

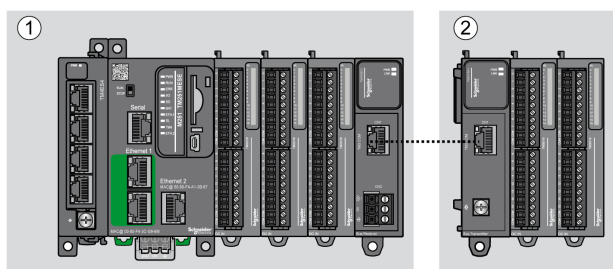
ハードウェアの最大構成について

概要

M251 ロジックコントローラーは、最適化された構成と拡張可能なアーキテクチャーをもつソリューションを実現する制御システムです。

ローカルおよびリモート構成の原則

以下にローカルおよびリモート構成を示します。



- (1) ローカル構成
(2) リモート構成

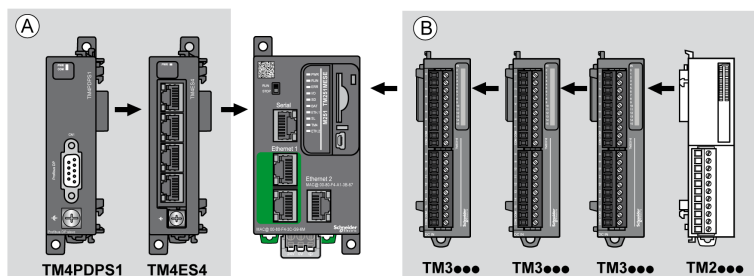
M251 ロジックコントローラーローカル構成アーキテクチャー

最適化されたローカル構成と柔軟性は、以下によって実現されています。

- TM4 拡張モジュール
- M251 ロジックコントローラー
- TM3 拡張モジュール
- TM2 拡張モジュール

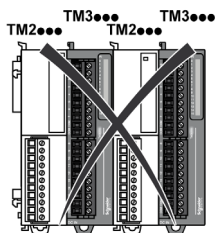
M251 ロジックコントローラーの構成アーキテクチャーは、アプリケーション要件によって決まります。

以下にローカル構成のコンポーネントを示します。



- (A) 拡張モジュール (最大数 3)
(B) 拡張モジュール (最大数 7)

注記： 以下に示すように、TM3 モジュールより前に TM2 モジュールを取り付けることはできません。



M251 ロジックコントローラーリモート構成アーキテクチャー

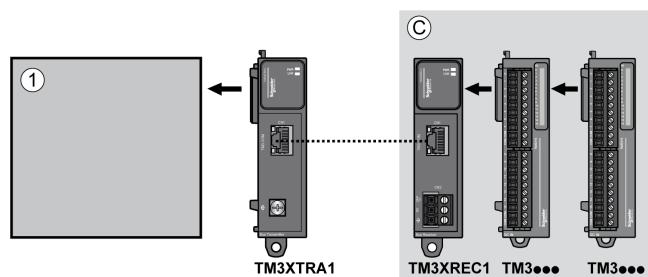
最適化されたリモート構成と柔軟性は、以下によって実現されています。

- TM4 拡張モジュール
- M251 ロジックコントローラー
- TM3 拡張モジュール
- TM3 送受信機モジュール

M251 ロジックコントローラーの構成アーキテクチャーは、アプリケーション要件によって決まります。

注記： TM3 送受信機モジュールを含む構成には、TM2 モジュールは使えません。

以下にリモート構成のコンポーネントを示します。



(1) ロジックコントローラーとモジュール

(C) 拡張モジュール (最大数 7)

モジュールの最大数

対応している最大構成を次の表に示します。

型式	最大	構成タイプ
TM251****	TM3 / TM2 拡張モジュール 7 個	ローカル
TM251****	TM4 拡張モジュール 3 個	ローカル
TM3XREC1	TM3 拡張モジュール 7 個	リモート
注記： TM3 送受信機モジュールは、拡張モジュールの最大数には含まれません。		

注記： TM4、TM3 および TM2 拡張モジュールを使用する構成は、SoMachine ソフトウェアの設定ウィンドウで検証されます。

注記： 高性能モジュールを含む最大構成で TM3 送受信機モジュール間が許容最長距離の場合、SoMachine ソフトウェアを設定に使用しても、環境によってはバス通信に障害が起こる可能性があります。その場合には、モジュールの性能レベルとアプリケーションに必要な最短距離を分析し最適化します。

TM4 拡張モジュール

概要

TM4 拡張モジュールには以下の通信モジュールが含まれます。

詳細は、TM4 拡張モジュールハードウェアガイド を参照してください。

TM4 拡張モジュール

次の表は、TM4 拡張モジュールの機能を示します。

モジュールの型式	タイプ	端子タイプ
TM4ES4	Ethernet 通信	RJ45 コネクタ 4 個 機能接地接続用ネジ 1 個
TM4PDPS1	PROFIBUS DP スレーブ通信	SUB-D 9 ピンメスコネクタ 1 個 機能接地接続用ネジ 1 個
注記： コントローラーに標準 Ethernet ポートが複数ある場合、このモジュールはスタンドアロン Ethernet スイッチとして機能します。		

TM3 拡張モジュール

概要

TM3 拡張モジュールには以下が含まれます。

- デジタルモジュール
 - 入力モジュール (19 ページ参照)
 - 出力モジュール (20 ページ参照)
 - 入出力混在モジュール (21 ページ参照)
- アナログモジュール
 - 入力モジュール (21 ページ参照)
 - 出力モジュール (22 ページ参照)
 - 入出力混在モジュール (23 ページ参照)
- エキスパートモジュール (24 ページ参照)
- セーフティーモジュール (24 ページ参照)
- 送受信機モジュール (25 ページ参照)

詳細は以下の文書を参照してください。

- TM3 デジタル I/O モジュールハードウェアガイド (TM3 Digital I/O Modules Hardware Guide)
- TM3 アナログ I/O モジュールハードウェアガイド (TM3 Analog I/O Modules Hardware Guide)
- TM3 エキスパート I/O モジュールハードウェアガイド (TM3 Expert I/O Modules Hardware Guide)
- TM3 セーフティーモジュールハードウェアガイド (TM3 Safety Modules Hardware Guide)
- TM3 送受信機モジュールハードウェアガイド (TM3 Transmitter and Receiver Modules Hardware Guide)

TM3 デジタル入力モジュール

以下に TM3 のデジタル入力モジュールと、それに対応するチャンネルタイプ、定格電圧・電流、および端子タイプを示します。

型式	チャンネル	チャンネルタイプ	電圧 電流	端子タイプ / ピッチ
TM3DI8A	8	通常入力	120 Vac 7.5 mA	脱着式端子台 (ネジ式) / 5.08 mm
TM3DI8	8	通常入力	24 Vdc 7 mA	脱着式端子台 (ネジ式) / 5.08 mm
TM3DI8G	8	通常入力	24 Vdc 7 mA	脱着式端子台 (スプリング式) / 5.08 mm
TM3DI16	16	通常入力	24 Vdc 7 mA	脱着式端子台 (ネジ式) / 3.81 mm
TM3DI16G	16	通常入力	24 Vdc 7 mA	脱着式端子台 (スプリング式) / 3.81 mm
TM3DI16K	16	通常入力	24 Vdc 5 mA	HE10 (MIL 20) コネクター
TM3DI32K	32	通常入力	24 Vdc 5 mA	HE10 (MIL 20) コネクター

TM3 デジタル出力モジュール

以下に TM3 のデジタル出力モジュールと、それに対応するチャンネルタイプ、定格電圧・電流、および端子タイプを示します。

型式	チャンネル	チャンネルタイプ	電圧 電流	端子タイプ / ピッチ
TM3DQ8R	8	リレー出力	24 Vdc / 240 Vac 各コモン最大 7 A / 各出力最大 2 A	脱着式端子台 (ネジ式) / 5.08 mm
TM3DQ8RG	8	リレー出力	24 Vdc / 240 Vac 各コモン最大 7 A / 各出力最大 2 A	脱着式端子台 (スプリング式) / 5.08 mm
TM3DQ8T	8	通常トランジスター 出力 (ソース)	24 Vdc 各コモン最大 4 A / 各出力最大 0.5 A	脱着式端子台 (ネジ式) / 5.08 mm
TM3DQ8TG	8	通常トランジスター 出力 (ソース)	24 Vdc 各コモン最大 4 A / 各出力最大 0.5 A	脱着式端子台 (スプリング式) / 5.08 mm
TM3DQ8U	8	通常トランジスター 出力 (シンク)	24 Vdc 各コモン最大 4 A / 各出力最大 0.5 A	脱着式端子台 (ネジ式) / 5.08 mm
TM3DQ8UG	8	通常トランジスター 出力 (シンク)	24 Vdc 各コモン最大 4 A / 各出力最大 0.5 A	脱着式端子台 (スプリング式) / 5.08 mm
TM3DQ16R	16	リレー出力	24 Vdc / 240 Vac 各コモン最大 8 A / 各出力最大 2 A	脱着式端子台 (ネジ式) / 3.81 mm
TM3DQ16RG	16	リレー出力	24 Vdc / 240 Vac 各コモン最大 8 A / 各出力最大 2 A	脱着式端子台 (スプリング式) / 3.81 mm
TM3DQ16T	16	通常トランジスター 出力 (ソース)	24 Vdc 各コモン最大 8 A / 各出力最大 0.5 A	脱着式端子台 (ネジ式) / 3.81 mm
TM3DQ16TG	16	通常トランジスター 出力 (ソース)	24 Vdc 各コモン最大 8 A / 各出力最大 0.5 A	脱着式端子台 (スプリング式) / 3.81 mm
TM3DQ16U	16	通常トランジスター 出力 (シンク)	24 Vdc 各コモン最大 8 A / 各出力最大 0.5 A	脱着式端子台 (ネジ式) / 3.81 mm
TM3DQ16UG	16	通常トランジスター 出力 (シンク)	24 Vdc 各コモン最大 8 A / 各出力最大 0.5 A	脱着式端子台 (スプリング式) / 3.81 mm
TM3DQ16TK	16	通常トランジスター 出力 (ソース)	24 Vdc 各コモン最大 2 A / 各出力最大 0.1 A	HE10 (MIL 20) コネクター
TM3DQ16UK	16	通常トランジスター 出力 (シンク)	24 Vdc 各コモン最大 2 A / 各出力最大 0.1 A	HE10 (MIL 20) コネクター
TM3DQ32TK	32	通常トランジスター 出力 (ソース)	24 Vdc 各コモン最大 2 A / 各出力最大 0.1 A	HE10 (MIL 20) コネクター

型式	チャンネル	チャンネルタイプ	電圧 電流	端子タイプ / ピッチ
TM3DQ32UK	32	通常トランジスター 出力 (シンク)	24 Vdc 各コモン最大 2 A / 各出力最大 0.1 A	HE10 (MIL 20) コネクター

TM3 デジタル入出力混在モジュール

以下に TM3 の入出力混在 モジュールと、それに対応するチャンネルタイプ、定格電圧・電流、および端子タイプを示します。

型式	チャンネル	チャンネルタイプ	電圧 電流	端子タイプ / ピッチ
TM3DM8R	4	通常入力	24 Vdc 7 mA	脱着式端子台 (ネジ式) / 5.08 mm
	4	リレー出力	24 Vdc / 240 Vac 各コモン最大 7 A / 各出力最大 2 A	
TM3DM8RG	4	通常入力	24 Vdc 7 mA	脱着式端子台 (スプリング式) / 5.08 mm
	4	リレー出力	24 Vdc / 240 Vac 各コモン最大 7 A / 各出力最大 2 A	
TM3DM24R	16	通常入力	24 Vdc 7 mA	脱着式端子台 (ネジ式) / 3.81 mm
	8	リレー出力	24 Vdc / 240 Vac 各コモン最大 7 A / 各出力最大 2 A	
TM3DM24RG	16	通常入力	24 Vdc 7 mA	脱着式端子台 (スプリング式) / 3.81 mm
	8	リレー出力	24 Vdc / 240 Vac 各コモン最大 7 A / 各出力最大 2 A	

TM3 アナログ入力モジュール

以下に、TM3 アナログ入力モジュールと、それに対応する分解能、チャンネルタイプ、定格電圧・電流、および端子タイプを示します。

型式	分解能	チャンネル	チャンネル タイプ	モード	端子タイプ / ピッチ
TM3AI2H	16 ビット、 または 15 ビット + 符号	2	入力	0...10 Vdc -10...+10 Vdc 0...20 mA 4...20 mA	脱着式端子台 (ネジ式) / 5.08 mm
TM3AI2HG	16 ビット、 または 15 ビット + 符号	2	入力	0...10 Vdc -10...+10 Vdc 0...20 mA 4...20 mA	脱着式端子台 (スプリング式) / 5.08 mm
TM3AI4	12 ビット、 または 11 ビット + 符号	4	入力	0...10 Vdc -10...+10 Vdc 0...20 mA 4...20 mA	脱着式端子台 (ネジ式) / 3.81 mm

型式	分解能	チャンネル	チャンネルタイプ	モード	端子タイプ / ピッチ
TM3AI4G	12 ビット、 または 11 ビット + 符号	4	入力	0...10 Vdc -10...+10 Vdc 0...20 mA 4...20 mA	脱着式端子台 (スプリング式) / 3.81 mm
TM3AI8	12 ビット、 または 11 ビット + 符号	8	入力	0...10 Vdc -10...+10 Vdc 0...20 mA 4...20 mA 0 ... 20 mA 拡張 4 ... 20 mA 拡張	脱着式端子台 (ネジ式) / 3.81 mm
TM3AI8G	12 ビット、 または 11 ビット + 符号	8	入力	0...10 Vdc -10...+10 Vdc 0...20 mA 4...20 mA 0 ... 20 mA 拡張 4 ... 20 mA 拡張	脱着式端子台 (スプリング式) / 3.81 mm
TM3TI4	16 ビット、 または 15 ビット + 符号	4	入力	0...10 Vdc -10...+10 Vdc 0...20 mA 4...20 mA 熱電対 PT100/1000 NI100/1000	脱着式端子台 (ネジ式) / 3.81 mm
TM3TI4G	16 ビット、 または 15 ビット + 符号	4	入力	0...10 Vdc -10...+10 Vdc 0...20 mA 4...20 mA 熱電対 PT100/1000 NI100/1000	脱着式端子台 (スプリング式) / 3.81 mm
TM3TI8T	16 ビット、 または 15 ビット + 符号	8	入力	熱電対 NTC/PTC 抵抗計	脱着式端子台 (ネジ式) / 3.81 mm
TM3TI8TG	16 ビット、 または 15 ビット + 符号	8	入力	熱電対 NTC/PTC 抵抗計	脱着式端子台 (スプリング式) / 3.81 mm

TM3 アナログ出力モジュール

以下に、TM3 のアナログ出力モジュールとそれに対応する分解能、チャンネルタイプ、定格電圧・電流および端子タイプを示します。

型式	分解能	チャンネル	チャンネルタイプ	モード	端子タイプ / ピッチ
TM3AQ2	12 ビット、 または 11 ビット + 符号	2	出力	0...10 Vdc -10...+10 Vdc 0...20 mA 4...20 mA	脱着式端子台 (ネジ式) / 5.08 mm

型式	分解能	チャンネル	チャンネルタイプ	モード	端子タイプ / ピッチ
TM3AQ2G	12 ビット、 または 11 ビット + 符号	2	出力	0...10 Vdc -10...+10 Vdc 0...20 mA 4...20 mA	脱着式端子台 (スプリング式) / 5.08 mm
TM3AQ4	12 ビット、 または 11 ビット + 符号	4	出力	0...10 Vdc -10...+10 Vdc 0...20 mA 4...20 mA	脱着式端子台 (ネジ式) / 5.08 mm
TM3AQ4G	12 ビット、 または 11 ビット + 符号	4	出力	0...10 Vdc -10...+10 Vdc 0...20 mA 4...20 mA	脱着式端子台 (スプリング式) / 5.08 mm

TM3 アナログ入出力混在モジュール

以下に、TM3 のアナログ入出力混在 I/O モジュールとそれに対応する分解能、チャンネルタイプ、定格電圧・電流および端子タイプを示します。

型式	分解能	チャンネル	チャンネルタイプ	モード	端子タイプ / ピッチ
TM3AM6	12 ビット、ま たは 11 ビッ ト + 符号	4	入力	0...10 Vdc -10...+10 Vdc 0...20 mA 4...20 mA	脱着式端子台 (スプリング式) / 3.81 mm
		2	出力		
TM3AM6G	12 ビット、ま たは 11 ビッ ト + 符号	4	入力	0...10 Vdc -10...+10 Vdc 0...20 mA 4...20 mA	脱着式端子台 (スプリング式) / 3.81 mm
		2	出力		
TM3TM3	16 ビット、ま たは 15 ビッ ト + 符号	2	入力	0...10 Vdc -10...+10 Vdc 0...20 mA 4...20 mA 熱電対 PT100/1000 NI100/1000	脱着式端子台 (ネジ式) / 5.08 mm
	12 ビット、ま たは 11 ビッ ト + 符号	1	出力	0...10 Vdc -10...+10 Vdc 0...20 mA 4...20 mA	
TM3TM3G	16 ビット、ま たは 15 ビッ ト + 符号	2	入力	0...10 Vdc -10...+10 Vdc 0...20 mA 4...20 mA 熱電対 PT100/1000 NI100/1000	脱着式端子台 (スプリング式) / 5.08 mm
	12 ビット、ま たは 11 ビッ ト + 符号	1	出力	0...10 Vdc -10...+10 Vdc 0...20 mA 4...20 mA	

TM3 エキスパートモジュール

以下に、TM3 のエキスパートモジュールと、それに対応する端子タイプを示します。

型式	説明	端子タイプ / ピッチ
TM3XTYS4	TeSys モジュール	フロントコネクタ RJ-45 4 個 電源コネクタ / 5.08 mm 1 個

TM3 セーフティーモジュール

以下に、TM3 セーフティー のモジュールと、それに対応するチャンネルタイプ、定格電圧・電流、および端子タイプを示します。

型式	ファンクション カテゴリー	チャンネル	チャンネルタイプ	電圧 電流	端子タイプ
TM3SAC5R	1 ファンクション、 カテゴリー 3 まで	1 または 2 ⁽¹⁾	セーフティー 入力	24 Vdc 最大 100 mA	3.81 mm (0.15 in.) および 5.08 mm (0.20 in.)、脱着式 端子台 (ネジ式)
		スタート ⁽²⁾	入力		
		3 (並列)	リレー出力 A 接点 (ノーマル オープン)	24 Vdc / 230 Vac 各出力最大 6A	
TM3SAC5RG	1 ファンクション、 カテゴリー 3 まで	1 または 2 ⁽¹⁾	セーフティー 入力	24 Vdc 最大 100 mA	3.81 mm (0.15 in.) および 5.08 mm (0.20 in.)、脱着式 端子台 (スプリング式)
		スタート ⁽²⁾	入力		
		3 (並列)	リレー出力 A 接点 (ノーマル オープン)	24 Vdc / 230 Vac 各出力最大 6A	
TM3SAF5R	1 ファンクション、 カテゴリー 4 まで	2 ⁽¹⁾	セーフティー 入力	24 Vdc 最大 100 mA	3.81 mm (0.15 in.) および 5.08 mm (0.20 in.)、脱着式 端子台 (ネジ式)
		スタート	入力		
		3 (並列)	リレー出力 A 接点 (ノーマル オープン)	24 Vdc / 230 Vac 各出力最大 6A	
TM3SAF5RG	1 ファンクション、 カテゴリー 4 まで	2 ⁽¹⁾	セーフティー 入力	24 Vdc 最大 100 mA	3.81 mm (0.15 in.) および 5.08 mm (0.20 in.)、脱着式 端子台 (スプリング式)
		スタート	入力		
		3 (並列)	リレー出力 A 接点 (ノーマル オープン)	24 Vdc / 230 Vac 各出力最大 6A	
TM3SAFL5R	2 ファンクション、 カテゴリー 3 まで	2 ⁽¹⁾	セーフティー 入力	24 Vdc 最大 100 mA	3.81 mm (0.15 in.) および 5.08 mm (0.20 in.)、脱着式 端子台 (ネジ式)
		スタート	入力		
		3 (並列)	リレー出力 A 接点 (ノーマル オープン)	24 Vdc / 230 Vac 各出力最大 6A	

(1) 外部配線に応じて変わります

(2) 非監視対象

型式	ファンクション カテゴリー	チャンネル	チャンネルタ イプ	電圧 電流	端子タイプ
TM3SAFL5RG	2 ファンクショ ン、カテゴ リー 3 まで	2 ⁽¹⁾	セーフティ ー入力	24 Vdc 最大 100 mA	3.81 mm (0.15 in.) および 5.08 mm (0.20 in.)、脱着式 端子台 (スプリング式)
		スタート	入力		
		3 (並列)	リレー出力 A 接点 (ノーマ ルオープン)	24 Vdc / 230 Vac 各出力最大 6A	
TM3SAK6R	3 ファンクショ ン、カテゴ リー 4 まで	1 または 2 ⁽¹⁾	セーフティ ー入力	24 Vdc 最大 100 mA	3.81 mm (0.15 in.) および 5.08 mm (0.20 in.)、脱着式 端子台 (ネジ式)
		スタート	入力		
		3 (並列)	リレー出力 A 接点 (ノーマ ルオープン)	24 Vdc / 230 Vac 各出力最大 6A	
TM3SAK6RG	3 ファンクショ ン、カテゴ リー 4 まで	1 または 2 ⁽¹⁾	セーフティ ー入力	24 Vdc 最大 100 mA	3.81 mm (0.15 in.) および 5.08 mm (0.20 in.)、脱着式 端子台 (スプリング式)
		スタート	入力		
		3 (並列)	リレー出力 A 接点 (ノーマ ルオープン)	24 Vdc / 230 Vac 各出力最大 6A	
(1) 外部配線に応じて変わります					
(2) 非監視対象					

TM3 送受信機モジュール

TM3 送受信機モジュールを次の表に示します。

型式	説明	端子タイプ / ピッチ
TM3XTRA1	TM3 バス拡張モジュール (送信機)	フロントコネクタ RJ-45 1 個 機能接地接続用ネジ 1 個
TM3XREC1	TM3 バス拡張モジュール (受信機)	フロントコネクタ RJ-45 1 個 電源コネクタ / 5.08 mm

TM2 拡張モジュール

概要

TM2 I/O 拡張モジュールを追加して M251 ロジックコントローラーの I/O の数を拡張できます。

対応電子モジュールを以下に示します。

- TM2 デジタル I/O 拡張モジュール
- TM2 アナログ I/O 拡張モジュール

詳細は以下の文書を参照してください。

- TM2 デジタル I/O 拡張モジュールハードウェアガイド (TM2 Digital I/O Expansion Modules Hardware Guide)
- TM2 アナログ I/O 拡張モジュールハードウェアガイド (TM2 Analog I/O Expansion Modules Hardware Guide)

注記： TM3 送受信モジュールが設定にない場合、TM2 モジュールを、ローカル設定でのみ使用できます。

注記： TM2 モジュールを取り付ける際は、TM3 モジュールを先に取り付けてください。TM2 モジュールは、最後に取り付けローカル設定を行ってください。

TM2 デジタル入力拡張モジュール

以下に、TM2 のデジタル入力モジュールと、それに対応するチャンネルタイプ、定格電圧・電流、および端子タイプを示します。

型式	チャンネル	チャンネルタイプ	電圧 電流	端子タイプ
TM2DAI8DT	8	通常入力	120 Vac 7.5 mA	脱着式端子台 (ネジ式)
TM2DDI8DT	8	通常入力	24 Vdc 7 mA	脱着式端子台 (ネジ式)
TM2DDI16DT	16	通常入力	24 Vdc 7 mA	脱着式端子台 (ネジ式)
TM2DDI16DK	16	通常入力	24 Vdc 5 mA	HE10 (MIL 20) コネクタ
TM2DDI32DK	32	通常入力	24 Vdc 5 mA	HE10 (MIL 20) コネクタ

TM2 デジタル出力拡張モジュール

以下に、TM2 のデジタル出力モジュールと、それに対応するチャンネルタイプ、定格電圧・電流、および端子タイプを示します。

型式	チャンネル	チャンネルタイプ	電圧 電流	端子タイプ
TM2DRA8RT	8	リレー出力	30 Vdc / 240 Vac 最大 2 A	脱着式端子台 (ネジ式)
TM2DRA16RT	16	リレー出力	30 Vdc / 240 Vac 最大 2 A	脱着式端子台 (ネジ式)
TM2DDO8UT	8	通常トランジスタ出力 (シンク)	24 Vdc 各出力最大 0.3 A	脱着式端子台 (ネジ式)
TM2DDO8TT	8	通常トランジスタ出力 (ソース)	24 Vdc 各出力最大 0.5 A	脱着式端子台 (ネジ式)

型式	チャンネル	チャンネルタイプ	電圧 電流	端子タイプ
TM2DDO16UK	16	通常トランジスタ出力 (シンク)	24 Vdc 各出力最大 0.1 A	HE10 (MIL 20) コネクタ
TM2DDO16TK	16	通常トランジスタ出力 (ソース)	24 Vdc 各出力最大 0.4 A	HE10 (MIL 20) コネクタ
TM2DDO32UK	32	通常トランジスタ出力 (シンク)	24 Vdc 各出力最大 0.1 A	HE10 (MIL 20) コネクタ
TM2DDO32TK	32	通常トランジスタ出力 (ソース)	24 Vdc 各出力最大 0.4 A	HE10 (MIL 20) コネクタ

TM2 デジタル入出力混在拡張モジュール

以下に、TM2 のデジタル入出力混在モジュールと、それに対応するチャンネルタイプ、定格電圧・電流、および端子タイプを示します。

型式	チャンネル	チャンネルタイプ	電圧 電流	端子タイプ
TM2DMM8DRT	4	通常入力	24 Vdc 7 mA	脱着式端子台 (ネジ式)
	4	リレー出力	24 Vdc / 240 Vac 各コモン最大 7 A / 各出力最大 2 A	
TM2DMM24DRF	16	通常入力	24 Vdc 7 mA	固定形端子台 (スプリング式)
	8	リレー出力	24 Vdc / 240 Vac 各コモン最大 7 A / 各出力最大 2 A	

TM2 アナログ入力拡張モジュール

以下に、TM2 のアナログ入力モジュールと、それに対応するチャンネルタイプ、定格電圧・電流、および端子タイプを示します。

型式	チャンネル	チャンネルタイプ	電圧 電流	端子タイプ
TM2AMI2HT	2	High レベル入力	0...10 Vdc 4...20 mA	脱着式端子台 (ネジ式)
TM2AMI2LT	2	Low レベル入力	熱電対 J、K、T 型	脱着式端子台 (ネジ式)
TM2AMI4LT	4	アナログ入力	0...10 Vdc 0...20 mA PT100/1000 Ni100/1000	脱着式端子台 (ネジ式)
TM2AMI8HT	8	アナログ入力	0...20 mA 0...10 Vdc	脱着式端子台 (ネジ式)
TM2ARI8HT	8	アナログ入力	NTC / PTC	脱着式端子台 (ネジ式)
TM2ARI8LRJ	8	アナログ入力	PT100/1000	RJ11 コネクタ
TM2ARI8LT	8	アナログ入力	PT100/1000	脱着式端子台 (ネジ式)

TM2 アナログ出力拡張モジュール

以下に、TM2 のアナログ出力モジュールと、それに対応するチャンネルタイプ、定格電圧・電流、および端子タイプを示します。

型式	チャンネル	チャンネルタイプ	電圧 電流	端子タイプ
TM2AMO1HT	1	アナログ出力	0...10 Vdc 4...20 mA	脱着式端子台 (ネジ式)
TM2AVO2HT	2	アナログ出力	+/- 10 Vdc	脱着式端子台 (ネジ式)

TM2 デジタル入出力混在拡張モジュール

以下に、TM2 のアナログ I/O 混在モジュールと、それに対応するチャンネルタイプ、定格電圧・電流、および端子タイプを示します。

型式	チャンネル	チャンネルタイプ	電圧 電流	端子タイプ
TM2AMM3HT	2	アナログ入力	0...10 Vdc 4...20 mA	脱着式端子台 (ネジ式)
	1	アナログ出力	0...10 Vdc 4...20 mA	
TM2AMM6HT	4	アナログ入力	0...10 Vdc 4...20 mA	脱着式端子台 (ネジ式)
	2	アナログ出力	0...10 Vdc 4...20 mA	
TM2ALM3LT	2	Low レベル入力	J、K、T 型熱電対お よび PT100	脱着式端子台 (ネジ式)
	1	アナログ出力	0...10 Vdc 4...20 mA	

アクセサリ

概要

このセクションでは、アクセサリおよびケーブルについて説明します。

アクセサリ

型式	詳細	用途	数量
TMASD1	SD カード (36 ページ参照)	コントローラーのファームウェアの更新、コントローラーの初期化 (新しいアプリケーションを使用して) またはコントローラーのクローン作成に使用します。	1
TMAT2PSET	脱着式端子台 (ネジ式) 5 組	24 Vdc 電源を接続します。	1
AB1AB8P35	エンドブラケット	ロジックコントローラーまたは拡張モジュール付き受信モジュールを DIN レールに固定するのに役立ちます。	1
TM2XMTGB	接地棒	ケーブルシールドおよびモジュールを機能接地に接続します。	1
TM200RSRCMC	シールド固定クリップ	グラウンドとケーブルのシールドを接続および固定します。	25 パック

ケーブル

型式	説明	詳細	長さ
TCSXCNAMUM3P	端子ポート / USB ポートコードセット	M251 ロジックコントローラーの USB mini-B ポートから、コンピューター端末の USB port まで。	3 m (10 ft)
TCSMCN3M4F3C2	RS-232 シリアルリンクコードセット RJ45 コネクター 1 本と SUB-D 9 コネクター 1 本	DTE 端子用 (プリンター)	3 m (9.84 ft)
TCSMCN3M4M3S2	RS-232 シリアルリンクコードセット RJ45 コネクター 1 本と SUB-D 9 コネクター 1 本	DCE 端子用 (モデム、コンバーター)	3 m (9.84 ft)
490NTW000**	DTE 接続 Ethernet シールド ケーブル	DTE の両端に RJ45 コネクターの付いた標準ケーブル CE 準拠	2、5、12、40 または 80 m (6.56、16.4、39.37、131.23 または 262.47 ft)
490NTW000**U		DTE の両端に RJ45 コネクターの付いた標準ケーブル UL 準拠	2、5、12、40 または 80 m (6.56、16.4、39.37、131.23 または 262.47 ft)
TCSECE3M3M**S4		RJ45 コネクターが両端に付いた過酷な環境用ケーブル CE 準拠	1、2、3、5 または 10 m (3.28、6.56、9.84、16.4 または 32.81 ft)
TCSECU3M3M**S4		RJ45 コネクターが両端に付いた過酷な環境用ケーブル UL 準拠	1、2、3、5 または 10 m (3.28、6.56、9.84、16.4 または 32.81 ft)

第 2 章

M251 の機能

概要

この章では Modicon M251 ロジックコントローラー の機能について説明します。

この章について

この章には次の項目が含まれています。

項目	参照ページ
リアルタイムクロック (RTC)	32
運転 / 停止	35
SD カード	36

リアルタイムクロック (RTC)

概要

M251 ロジックコントローラーには RTC が内蔵されており、システム時刻情報を提供したり、リアルタイムクロックを必要とする機能に対応しています。電源が切れても時刻を維持するには、非充電式電池（下記を参照してください）が必要です。コントローラーのフロントパネルにある電池 LED は、電池残量が少ないことまたは切れていることを示します。

RTC のずれがどの程度に抑えられているかを以下に示します。

RTC 特性	詳細
RTC のずれ	25 °C (77 °F) において、1ヶ月に 60 秒以内 (ユーザー較正のない場合)

電池

コントローラーには、バックアップ電池 1 つが付属しています。

停電の場合、バックアップ電池がコントローラー用の RTC を維持します。

バックアップ電池の特性

特徴	詳細
用途	一時的な停電時には、この電池が RTC とユーザーデータに電源を供給します。
バックアップライフ	最高温度 25 °C (77 °F) で最短 2 年高温環境下では、この期間は短くなります。
電池モニタリング	有効
交換	可能
コントローラー電池タイプ	フッ化黒鉛リチウム電池。型番 : Panasonic BR2032

電池の取り付けまたは交換

リチウムバッテリーは放電が遅く寿命が長い望ましい電池ですが、従事者、装置、環境に対する危険性があるため、適切に取り扱ってください。

⚠ 危険

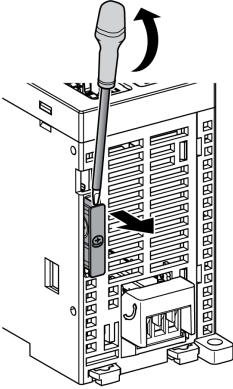
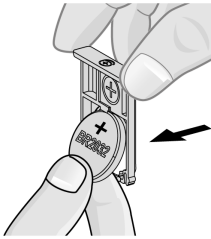
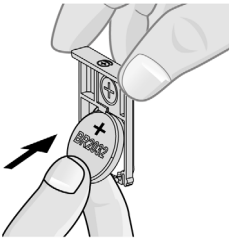
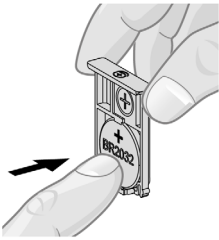
爆発、火災、または化学火傷の危険性

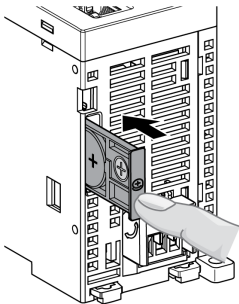
- 同タイプの電池と交換してください。
- 電池メーカーの指示に従ってください。
- 機器を廃棄する前に、交換可能な電池をすべて取り外してください。
- 使用済みの電池はリサイクルするか、適切に廃棄してください。
- 電池を短絡させないでください。
- 再充電、分解、100 °C (212 °F) を超える加熱、焼却はしないでください。
- 電池の取り外しや交換には、手または絶縁された工具を使用してください。
- 新しい電池を挿入および追加するときは、正しい極性を維持してください。

上記の指示に従わないと、死亡または重傷を負うことになります。

次の手順に従って電池の取り付けまたは交換をしてください。

手順	手順内容
1	コントローラーの電源を切ってください。

手順	手順内容
2	<p>絶縁ドライバーを使用し、電池ホルダーを取り外します。</p> 
3	<p>コントローラーの電池ホルダーを引き出します</p>
4	<p>電池ホルダーから電池を取り外します。</p> 
5	<p>電池の極性マークに従って、新しい電池を電池ホルダーに入れます。</p> 
6	<p>コントローラーの電池ホルダーを元の位置に戻し、外れ止めの音がするまで押し込みます。</p> 

手順	手順内容
7	コントローラーの電池ホルダーを差し込みます。 
8	M251 ロジックコントローラー の電源を入れます。
9	内部時計をセットします。内部時計の詳細は M251 ロジックコントローラー プログラミングガイド (Modicon M251 Logic Controller, Programming Guide 参照) を参照してください。

注記：コントローラーの電池を、本書に記載されているタイプとは異なるタイプの電池に交換すると、火災や爆発を招くおそれがあります。

⚠ 警告

不適切な電池の使用による火災または爆発

電池は同タイプ以外のものと交換しないでください。パナソニック 型 BR2032。

上記の指示に従わないと、死亡、重傷、または物的損害を負う可能性があります。

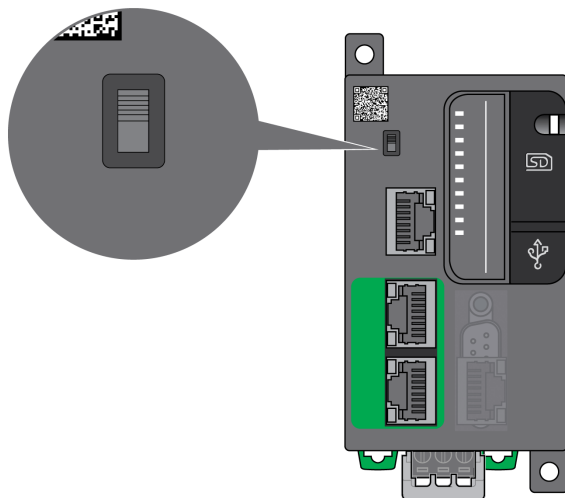
運転 / 停止

運転 / 停止

M251 ロジックコントローラーは、以下による外部操作が可能です。

- ハードウェア運転 / 停止スイッチ
- SoMachine ソフトウェアのコマンド

M251 ロジックコントローラーには 運転 / 停止ハードウェアスイッチがあり、コントローラーを運転または停止状態にします。



SD カード

概要

SD カードを扱う際には、内部データの破損や損失、SD カードの誤動作を防ぐために以下の指示に従ってください。

注記

アプリケーションデータの損失

- 静電気や電磁波が発生するところに保管しないでください。
- 直射日光や暖房器具の近くなど、高温になる場所に放置しないでください。
- 無理に曲げないでください。
- 落としたり強い衝撃を与えないでください。
- 水に濡らさないでください。
- 接続部に触らないでください。
- 分解や改造を行わないでください。
- FAT または FAT32 でフォーマットしてある SD カードのみを使用してください。

上記の指示に従わないと、物的損害を負う可能性があります。

M251 ロジックコントローラーは、NTFS でフォーマットされた SD カードは認識しません。コンピューターを使用し FAT または FAT32 で SD カードをフォーマットしてください。

M251 ロジックコントローラーと SD カードを使用する場合は、重要なデータを失わないように、次の点に注意してください。

- 偶発的なデータの損失はいつでも発生する可能性があります。損失したデータは復元できません。
- SD カードを無理に取り出すと SD カードのデータが破損する可能性があります。
- アクセス中の SD カードを取り外すと、SD カード破損およびデータ破損の可能性があります。
- コントローラーに SD カードが正しく挿入されていないと、カードとコントローラーのデータが破損する可能性があります。

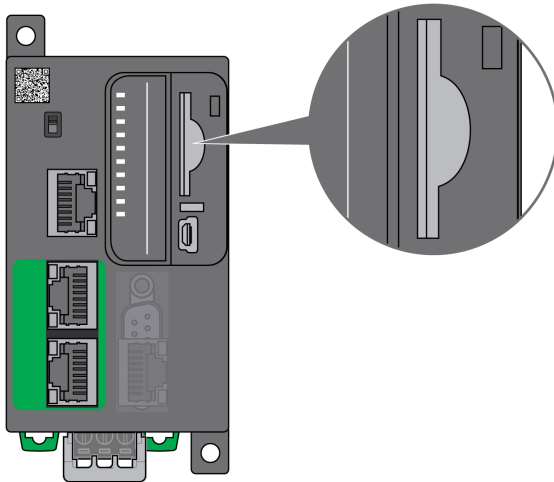
注記

アプリケーションデータの損失

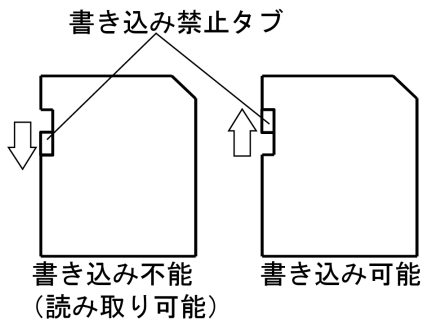
- SD カードのデータは定期的にバックアップしてください。
- SD カードにアクセス中はコントローラーの電源を切ったり、リセットしたりしないでください。また、SD カードの抜き差しもしないでください。
- コントローラーに SD カードを挿入する時は、正しい向きを確認してください。

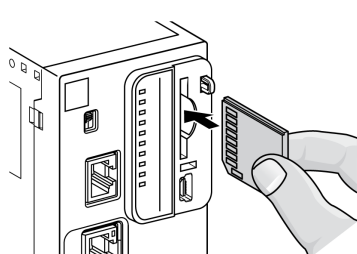
上記の指示に従わないと、物的損害を負う可能性があります。

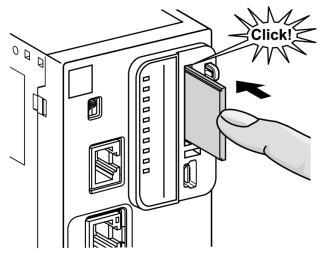
SD カードスロット



書き込み禁止タブをセットして、SD カードへの書き込みを防止できます。右の例のようにつまみを押し上げると SD カードの書き込み防止を解除できます。SD カードを使用する前にメーカーの説明書をお読みください。



手順	手順内容
1	SD カードを SD カードスロットに挿入します。 

手順	手順内容
2	<p>カチッとはまるまで押し込みます。</p> 

SD カードスロットの特性

項目	特徴	詳細
対応するタイプ	標準容量	SD (SDSC)
	大容量	SDHC
グローバルメモリー	サイズ	最大 32 GB

TMASD1 特性

特徴	詳細
カード取り外し耐久性	最低 1000 回
ファイル保持期間	25 °C (77 °F) において 10 年
フラッシュタイプ	SLC NAND 型
メモリー容量	256 MB
周囲温度	-10 ... +85°C (14...185 °F)
保管温度	-25 ... +85°C (-13...185 °F)
相対湿度	最大 95%、結露なし
書き込み / 消去サイクル	約 3,000,000

注記： TMASD1 はロジックコントローラーと合わせてテストされています。その他の市販のカードについては、お近くの営業担当者にご相談ください。

注記： SD カードはコンピューターで直接使用可能です。

第 3 章

M251 の取り付け

概要

この章では取り付けに関する安全ガイドライン、機器の寸法、取り付け手順、環境仕様について説明します。

この章について

この章には次のセクションが含まれています。

セクション	項目	参照ページ
3.1	M251 ロジックコントローラーの実装の一般ルール	40
3.2	M251 ロジックコントローラー の取り付け	44
3.3	M251 の電氣的要件	55

3.1

M251 ロジックコントローラーの実装の一般ルール

このセクションについて

このセクションには次の項目が含まれています。

項目	参照ページ
環境特性	41
認証と規格	43

環境特性

ボックス条件

M251 ロジックコントローラー システムコンポーネントは、IEC/CISPR Publication 11 における Zone B, Class A industrial equipment (産業用機械) として設計されています。規格で定められている以外の環境、または本書に記されている仕様を満たさない環境で使用する場合、伝導妨害や放射妨害があると電磁環境適合要件を満たす能力が低下する可能性があります。

すべての M251 ロジックコントローラー システムコンポーネントは、IEC/EN 61131-2 で定義されている、European Community (CE) の開放型装置の要件を満たしています。特定の環境条件に合わせて設計されたボックスに設置し、意図しない危険な電圧に接触する可能性を最小にする必要があります。M251 ロジックコントローラー システムの電磁環境耐性を高めるため金属のボックスを使用してください。無許可立ち入りを防ぐため施錠のできるボックスを使用してください。

環境特性

環境特性に示すように、すべての M251 ロジックコントローラー モジュールコンポーネントの内部電気回路と入力/出力チャンネル(最大4点1セット)は電氣的に絶縁されています。電氣的絶縁についての詳細は、本書後半に示すコントローラーの技術仕様をご覧ください。本機器は以下に示すとおり CE 認証を取得しています。汚染度 2 の工業環境での使用を対象としています。

⚠ 警告

装置の意図しない動作

環境特性、および電気特性で指定された定格値を超えないようにしてください。

上記の指示に従わないと、死亡、重傷、または物的損害を負う可能性があります。

一般環境特性は下表のとおりです。

特性		仕様
準拠している規格	IEC/EN 61131-2 IEC/EN 61010-2-201	
周囲温度	水平取り付け	-10...55 °C (14...131 °F)
	垂直取り付け	-10...35 °C (14...95 °F)
保管温度	-25...70 °C (-13...158 °F)	
相対湿度	輸送と保管	10...95 % (結露無し)
	操作設定	10...95 % (結露無し)
汚染度	IEC/EN 60664-1	2
保護等級	IEC/EN 61131-2	IP20 (保護カバー使用時)
機械安全規格適合性	IEC/EN 61010-2-201	あり
腐食耐性	腐食性ガスのない環境	
動作高度	0...2000 m (0...6560 ft)	
保管高度	0...3000 m (0...9843 ft)	
耐振動性	IEC/EN 61131-2 パネルまたは DIN レールに取り付け	固定振幅 3.5 mm (0.13 in)、5 ~ 8.5 Hz
		固定加速度 29.4 m/s ² または 96.45 ft/s ² (3 g _n)、8.7 ~ 150 Hz
機械的衝撃耐性	147 m/s ² または 482.28 ft/s ² (15 g _n) で 11ms 間	

電磁感受性

M251 ロジックコントローラー のシステムは、次に示す電磁感受性の仕様を満たしています。

特性	関連規格	範囲		
静電放電	IEC/EN 61000-4-2	8 kV (気中放電) 4 kV (接触放電)		
放射電磁界	IEC/EN 61000-4-3	10 V/m (80...1000 MHz) 3 V/m (1.4...2 GHz) 1 V/m (2...3 GHz)		
磁界	IEC/EN 61000-4-8	30 A/m 50 Hz、60 Hz		
高速トランジェントバースト	IEC/EN 61000-4-4	–	CM ¹ および DM ²	
		交流 / 直流 電源ライン	2 kV	
		リレー出力	–	
		24 Vdc I/O	–	
		アナログ I/O	–	
		通信ライン	1 kV	
サージ耐性	IEC/EN 61000-4-5 IEC/EN 61131-2	–	CM ¹	DM ²
		直流電源ライン	1 kV	0.5 kV
		交流電源ライン	–	–
		リレー出力	–	–
		24 Vdc I/O	–	–
		シールドケーブル (シールドおよびグランド間)	1 kV	–
誘導電磁場	IEC/EN 61000-4-6	10 Vrms (0.15...80 MHz)		
伝導妨害波	IEC/EN 55011 (IEC/CISPR 11)	交流電源ライン ● 0.15...0.5 MHz:79 dBμV/m QP / 66 dBμV/m AV ● 0.5...300 MHz:73 dBμV/m QP / 60 dBμV/m AV		
		交流 / 直流 電源ライン ● 10...150 kHz:120...69 dBμV/m QP ● 150...1500 kHz:79...63 dBμV/m QP ● 1.5...30 MHz:63 dBμV/m QP		
放射妨害波	IEC/EN 55011 (IEC/CISPR 11)	Class A, 10 m 距離 ● 30...230 MHz:40 dBμV/m QP ● 230...1000 MHz:47 dBμV/m QP		
¹ コモンモード ² ディファレンシャルモード				

認証と規格

概要

M251 ロジックコントローラーは、電子工業用制御デバイスに関する主要な国内および国際規格に適合するように設計されています。

- IEC/EN 61131-2
- UL 508
- CSA 22.2 n° 142
- CSA E61131-2

M251 ロジックコントローラーは、下記の適合マークを取得しています。

- CE
- cULus
- CSA

製品のコンプライアンスと環境情報 (RoHS、REACH、PEP、EOL、その他) については、www.schneider-electric.com/green-premium を参照してください。

3.2

M251 ロジックコントローラー の取り付け

このセクションについて

このセクションには次の項目が含まれています。

項目	参照ページ
取り付けおよびメンテナンス要件	45
M251 ロジックコントローラーの取り付け位置および間隔	47
DIN レール	49
拡張モジュール付きコントローラーの取り付けおよび取り外し	52
パネル面への直接取り付け	54

取り付けおよびメンテナンス要件

開始の前に

この章を、システム取り付けの前によくお読みいただきご理解いただきますようお願いいたします。

ここに含まれる情報の使用と適用には、自動制御システムの設計とプログラミングの専門知識が必要です。ユーザー、機械製造者またはインテグレータのみが、機械の設置、セットアップ、運用、メンテナンスおよびプロセス中に存在するすべての条件と要因を認識することができます。したがって彼らが効果的かつ適切に使用することができるオートメーション関連機器、関連する安全装置およびインターロックを選定できます。特定のアプリケーション向けに、オートメーション、コントロール機器、その他の関連機器およびソフトウェアを選定する際、該当する国、地域の基準や規格を考慮してください。

機械や使用する機器のプロセスに適用される安全情報、さまざまな電氣的要件および基準規格に準拠するよう特に注意してください。

電源の切断

コントロールシステムをマウンティングレール、プレート、またはパネルに設置する前に、すべてのオプションとモジュールの組み立て、および取り付けをしてください。機器を分解する前に、コントロールシステムをマウンティングレール、プレート、またはパネルから取り外してください。

危険

感電、爆発、閃光アークの危険性

- 本装置のハードウェアガイドで指定されている特定の状況を除き、カバーやドアを取り外す前、および付属品、ハードウェア、ケーブル、または電線の取り付け / 取り外しの前に、装置のすべての電源を外してください。
- 電源オフの確認は、必ず正しい定格の電圧検出装置を使用し、電源が供給されていないことを確認してください。
- 本装置の電源を入れる前に、すべてのカバー、付属品、ハードウェア、ケーブル、および電線を取り付けて固定し、接地が適切にされていることを確認してください。
- 本装置と関連製品を使用する際には、指定されている電圧のみを使用してください。

上記の指示に従わないと、死亡または重傷を負うことになります。

プログラミング上の注意事項

警告

装置の意図しない動作

- 本装置には、Schneider Electric 認定のソフトウェアのみ使用してください。
- ハードウェアの設定を変更した場合は、必ずアプリケーションプログラムも更新してください。

上記の指示に従わないと、死亡、重傷、または物的損害を負う可能性があります。

動作環境

危険区域での本機器の取り付けに関する重要情報については、**環境特性**に加え、本書の冒頭にある**製品関連情報**も参照してください。

⚠ 警告**装置の意図しない動作**

機器の取り付けおよび使用は、環境特性に記述されている条件に従ってください。
上記の指示に従わないと、死亡、重傷、または物的損害を負う可能性があります。

取り付けに関する注意事項**⚠ 警告****装置の意図しない動作**

- 従事者、機器に危険がある場所には、適切なセーフティーインターロックを使用してください。
- 機器の取り付けおよび使用は、鍵またはロック機構を備え使用する環境に適した定格のボックス内で行ってください
- センサーやアクチュエーターの電源は、モジュールに接続されたセンサーやアクチュエーターへの供給のみに使用ください。
- 機器の定格電流、定格電圧に対する国と地域の規制要件に準拠した、配線およびヒューズを備えた電線および出力回路を使用してください。
- 機器が機能安全装置として指定され、それに適用される規格や基準に準拠していない限り、この機器を安全上重要な機能に使用しないでください。
- 機器の分解、修理、改造をしないでください。
- 予約された接続、未使用の接続、または No Connection (N.C.) に指定されている接続に配線しないでください。

上記の指示に従わないと、死亡、重傷、または物的損害を負う可能性があります。

注記：JDYX2、JDYX8 ヒューズタイプは、UL 認定、および CSA 認定です。

M251 ロジックコントローラーの取り付け位置および間隔

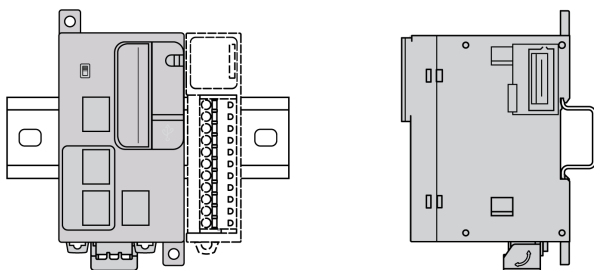
概要

M251 ロジックコントローラーの正しい取り付け位置について説明します。

注記：適切な換気および環境特性 (41 ページ参照) で規定されている動作温度を保つため、十分なスペースを確保してください。

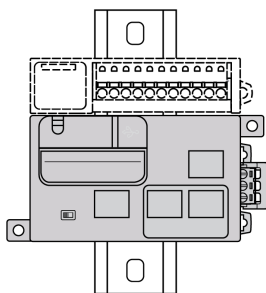
適切な取り付け位置

最善な動作特性を確保するため M251 ロジックコントローラー を下図のように垂直な面に水平に取り付けてください。



取り付け位置の許容範囲

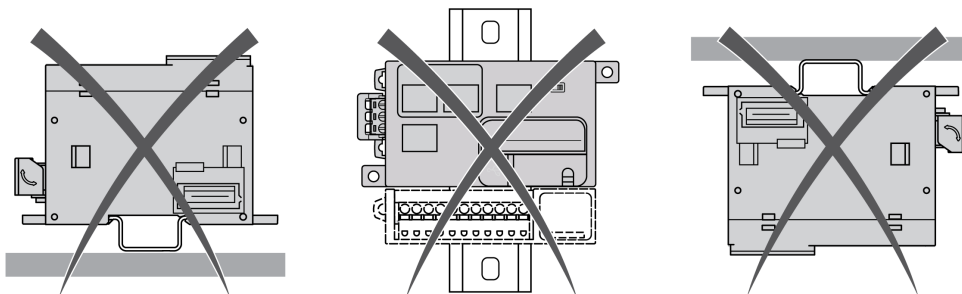
以下に示すように M251 ロジックコントローラー を垂直な面に垂直に取り付けることもできます。



注記：拡張モジュールはコントローラーの上に取り付けてください。

不適切な取り付け位置

M251 ロジックコントローラーは、適切な取り付け位置 の図に示す位置に取り付けてください。不適切な取り付け位置を以下に示します。



最小間隔

⚠ 警告

装置の意図しない動作

- 発熱する機器はキャビネットの上に置き、適切な換気をしてください。
- 過熱する可能性のある危機の横、または上には置かないでください。
- 本書で指定されている構造物と機器の最低間隔を確保できる場所に取り付けてください。
- すべての機器は関連ドキュメントの仕様に従って取り付けてください。

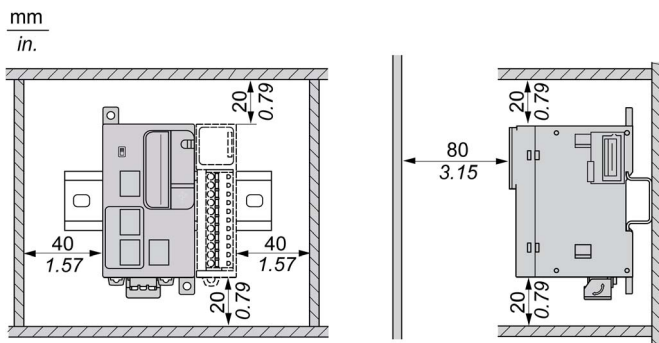
上記の指示に従わないと、死亡、重傷、または物的損害を負う可能性があります。

M251 ロジックコントローラー は IP20 準拠製品として設計されています。ボックスの中に取り付けてください。本製品を設置する際は間隔を確保してください。

以下の 3 点の最小間隔を守ってください。

- キャビネットの全面と M251 ロジックコントローラーの間 (パネルのドアを含む)。
- M251 ロジックコントローラーの端子台および配線ダクトの間。コントローラーとダクト配線間の電磁干渉を低減します。
- M251 ロジックコントローラーと同じキャビネット内に取り付けられているその他の発熱するデバイスの間。

すべての M251 ロジックコントローラー の型式に適用する最小間隔



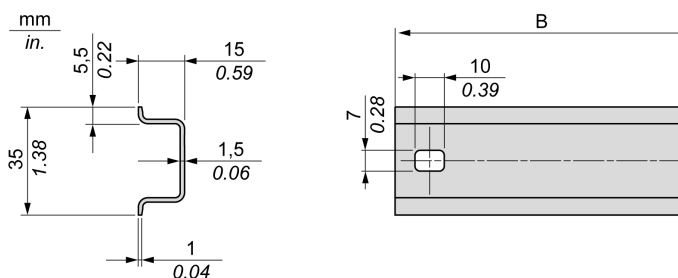
DIN レール

DIN レールの寸法

コントローラーまたは受信機とその拡張パーツは 35 mm (1.38 in.) の DIN レールに取り付けることができます。平らな面に取り付けたり、EIA ラック に吊るしたり、NEMA キャビネットの中に取り付けることが可能です。

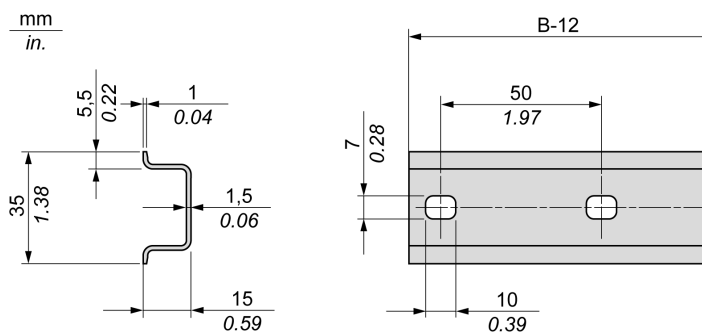
対称トップハットセクションレール (DIN レール)

DIN レールの型式と壁掛け範囲



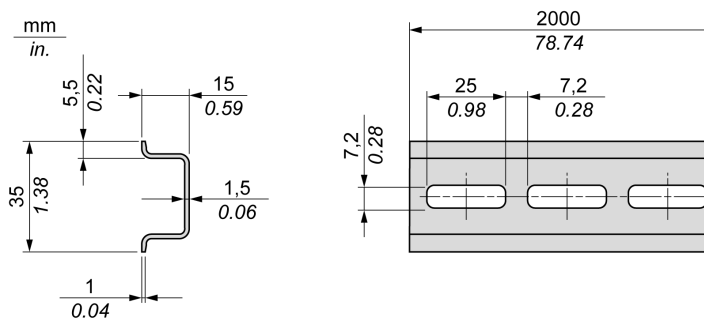
型式	タイプ	レールの長さ (B)
NSYSR50A	A	450 mm (17.71 in.)
NSYSR60A	A	550 mm (21.65 in.)
NSYSR80A	A	750 mm (29.52 in.)
NSYSR100A	A	950 mm (37.40 in.)

対称トップハットセクションレール (DIN レール) の型式と金属筐体範囲



型式	タイプ	レールの長さ (B-12 mm)
NSYSR60	A	588 mm (23.15 in.)
NSYSR80	A	788 mm (31.02 in.)
NSYSR100	A	988 mm (38.89 in.)
NSYSR120	A	1188 mm (46.77 in.)

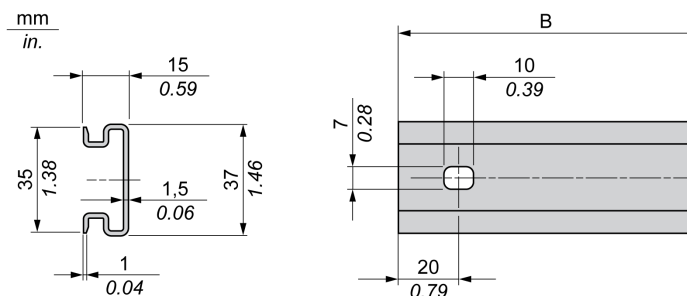
2000 mm (78.74 in.) の対称トップハットセクションレール (DIN レール) の型式



型式	タイプ	レールの長さ
NSYSDR200 ¹	A	2000 mm (78.74 in.)
NSYSDR200D ²	A	
1 無孔亜鉛メッキ鋼 2 有孔亜鉛メッキ鋼		

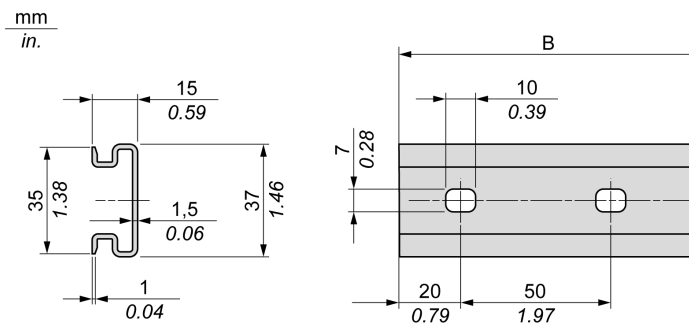
ダブルプロファイルトップハットセクションレール (DIN レール)

ダブルプロファイルトップハットセクションレール (DIN レール) の型式と壁掛け範囲



型式	タイプ	レールの長さ (B)
NSYDPR25	W	250 mm (9.84 in.)
NSYDPR35	W	350 mm (13.77 in.)
NSYDPR45	W	450 mm (17.71 in.)
NSYDPR55	W	550 mm (21.65 in.)
NSYDPR65	W	650 mm (25.60 in.)
NSYDPR75	W	750 mm (29.52 in.)

ダブルプロファイルトップハットセクションレール (DIN レール) の型式と床置き範囲



型式	タイプ	レールの長さ (B)
NSYDPR60	F	588 mm (23.15 in.)
NSYDPR80	F	788 mm (31.02 in.)
NSYDPR100	F	988 mm (38.89 in.)
NSYDPR120	F	1188 mm (46.77 in.)

拡張モジュール付きコントローラーの取り付けおよび取り外し

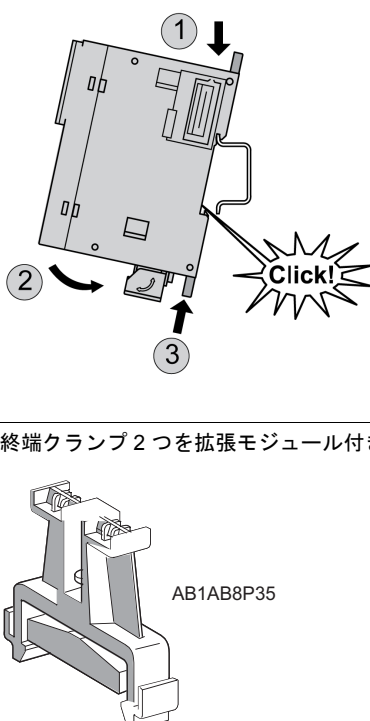
概要

拡張モジュール付きコントローラーの DIN レールへの取り付けおよび取り外し方法を説明します。

拡張モジュールとコントローラー、受信モジュールまたはその他のモジュールを組み立てる際は、各拡張モジュールのハードウェアガイドをご覧ください。

拡張モジュール付きコントローラーの DIN レールへの取り付け

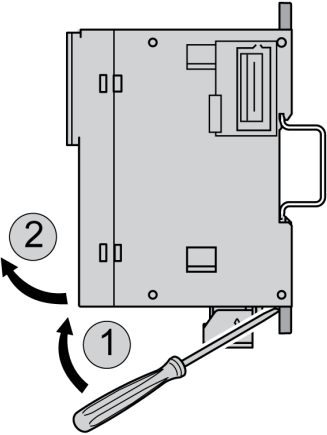
拡張モジュール付きコントローラーを DIN レールに取り付ける方法を説明します。

手順	手順内容
1	ネジを使用して DIN レールをパネル面に固定します。
2	拡張モジュール付きコントローラーの上部の溝を DIN レールの上端にあわせ、カチッとハマるまで押し DIN レールに固定します。
3	<p>終端クランプ 2 つを拡張モジュール付きコントローラーの両端に付けます。</p>  <p>AB1AB8P35</p> <p>注記： ABB8P35 タイプもしくはそれ同等の終端クランプは、横ずれを最小限に抑え、拡張モジュール付きコントローラーの衝撃および振動特性を改善します。</p>

DIN レールから拡張モジュール付きコントローラーの取り外し

拡張モジュール付きコントローラーを DIN レールから取り外す方法を説明します。

手順	手順内容
1	拡張モジュール付きコントローラーから全電源を取り外します。

手順	手順内容
2	<p data-bbox="358 202 996 229">マイナスドライバーを DIN レールのクリップの溝に刺し込みます。</p> 
3	<p data-bbox="358 749 732 776">DIN レールのクリップを引き下げます。</p>
4	<p data-bbox="358 788 1057 815">拡張モジュール付きコントローラーを DIN レールの下から引っ張ります。</p>

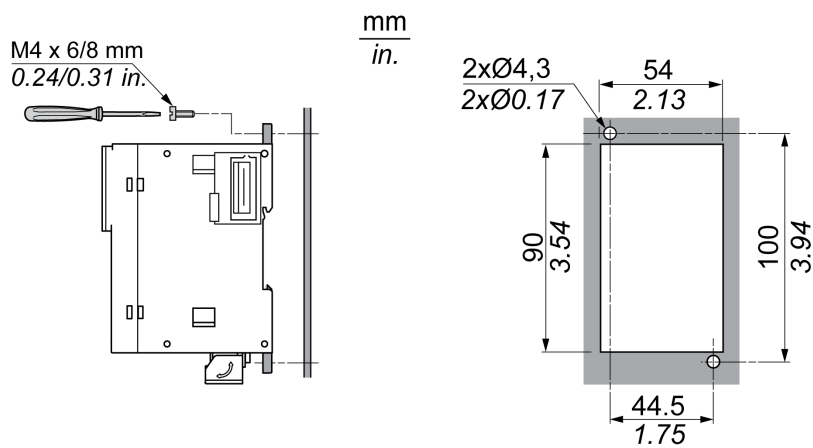
パネル面への直接取り付け

概要

ここでは取り付け穴を使用した M251 ロジックコントローラーのパネル面への取り付け方法を示します。

取り付け穴の配置

M251 ロジックコントローラーの取り付け穴の位置を次の図に示します。



3.3

M251 の電氣的要件

このセクションについて

このセクションには次の項目が含まれています。

項目	参照ページ
配線の推奨方法	56
直流電源の特性および配線	58
M251 システムの接地	61

配線の推奨方法

概要

M251 ロジックコントローラー システムを使用する際の配線ガイドラインと推奨方法について説明します。

危険

感電、爆発、閃光アークの危険性

- 本装置のハードウェアガイドで指定されている特定の状況を除き、カバーやドアを取り外す前、および付属品、ハードウェア、ケーブル、または電線の取り付け / 取り外しの前に、装置のすべての電源を外してください。
- 電源オフの確認は、必ず正しい定格の電圧検出装置を使用し、電源が供給されていないことを確認してください。
- 本装置の電源を入れる前に、すべてのカバー、付属品、ハードウェア、ケーブル、および電線を取り付けて固定し、接地が適切にされていることを確認してください。
- 本装置と関連製品を使用する際には、指定されている電圧のみを使用してください。

上記の指示に従わないと、死亡または重傷を負うことになります。

警告

制御不能

- 制御手法の設計者は制御パスの障害モードが発生するおそれを考慮する必要があり、特定の重要制御機能については、パス障害の最中および終了後に安全な状態を実現するための方策を準備しておく必要があります。重要制御機能の例としては、緊急停止、オーバートラベル停止、停電、および再起動があります。
- 重要な制御機能に対しては、別のまたは冗長性のある制御パスを用意してください。
- システム制御パスには、データ通信が含まれることがあります。予期しないデータの転送遅れや障害について考慮する必要があります。
- あらゆる事故防止規制および地域の安全性ガイドライン¹を遵守してください。
- 運用を開始する前に、各実装について、正しく動作するかどうかを個別に十分にテストする必要があります。

上記の指示に従わないと、死亡、重傷、または物的損害を負う可能性があります。

¹ 詳細は、NEMA ICS 1.1 (最新版)、"Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control"、および NEMA ICS 7.1 (最新版)、"Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems"、または該当地域での同等のガイドラインを参照してください。

配線ガイドライン

M251 ロジックコントローラー システムを配線する際は、下記のルールに従ってください。

- 通信用の配線は電源配線とは別にします。これら 2 種類の配線は別々のケーブルダクトに通します。
- 動作条件および環境が仕様に沿っているか確認してください。
- 電圧および電流要件を満たす適切なサイズのワイヤーを使用してください。
- 銅導体を使用してください (必須)。
- ネットワークおよびフィールドバスには、シールド付きツイストペアケーブルを使用してください。

通信信号には、適切に接地されたシールドケーブルを使用してください。これらの接続にシールド付きケーブルを使わない場合、電磁干渉による信号劣化が起こることがあります。劣化信号は、コントローラー、接続モジュールおよび機器に意図しない動作を引き起こす場合があります。

⚠ 警告

装置の意図しない動作

- 通信信号には、シールドケーブルを使用してください。
- 通信信号のシールド付きケーブルは、単一点¹で接地してください。
- 通信ケーブルは、電源ケーブルとは別にしてください。

上記の指示に従わないと、死亡、重傷、または物的損害を負う可能性があります。

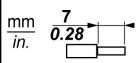








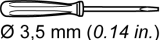

¹ 電源システムで短絡電流が発生した場合に、シールドケーブルの破損を避けるように等電位接地されていれば、多点接地も可能です。

詳細は接地シールドケーブル (61 ページ参照) を参照してください。

注記: 表面温度は 60°C (140°F) を超えることがあります。IEC 61010 標準に準ずるため、一次配線 (主電源への接続配線) と、二次配線 (介在電源からの特別低電圧) は、別々に配線してください。不可能な場合は、導管やケーブルゲインによって二重絶縁してください。

脱着式端子台 (ネジ式) のルール

電源用 5.08 ピッチ脱着式端子台 (ネジ式) のケーブルタイプとワイヤーサイズは次のとおりです。

								
mm ²	0.2...2.5	0.2...2.5	0.25...2.5	0.25...2.5	2 x 0.2...1	2 x 0.2...1.5	2 x 0.25...1	2 x 0.5...1.5
AWG	24...14	24...14	23...14	23...14	2 x 24...17	2 x 24...16	2 x 23...17	2 x 20...16
		N•m		0.5...0.6				
Ø 3,5 mm (0,14 in.)		lb-in		4.42...5.31				

銅導体を使用してください。

⚠ ⚠ 危険

配線の緩みによる感電

- 規定のトルクで接続を締め付けてください。
- 上記で指定されたケーブルの終端 (フェールル) がない状態で、端子台のコネクター 1 つに複数の電線を挿入しないでください。

上記の指示に従わないと、死亡または重傷を負うことになります。

⚠ 危険

火災の危険性

電源の電流容量に合った正しいサイズのワイヤーを使用してください。

上記の指示に従わないと、死亡または重傷を負うことになります。

直流電源の特性および配線

概要

直流電源の特性および配線図について説明します。

直流電源電圧範囲

指定の電圧範囲が維持されないと、出力が期待どおりに切り替わらないことがあります。適切なセーフティーインターロックと電圧監視回路を使用してください。

⚠ 危険

火災の危険性

- I/O チャンネルと電源の電流容量に合った正しいサイズのワイヤーを使用してください。
- リレー出力 (2 A) 配線には、最低 0.5 mm² (AWG 20)、最低温度定格 80 °C (176 °F) の導線を使用してください。
- リレー出力配線 (7 A) や、2 A より大きいリレー出力配線のコモン導線には、最低 1.0 mm² (AWG 16)、最低温度定格が 80 °C (176 °F) の導線を使用してください。

上記の指示に従わないと、死亡または重傷を負うことになります。

⚠ 警告

装置の意図しない動作

環境特性、および電気特性で指定された定格値を超えないようにしてください。

上記の指示に従わないと、死亡、重傷、または物的損害を負う可能性があります。

直流電源要件

M251 ロジックコントローラー および 付属の I/O (TM2、TM3) は、定格 24 Vdc 電源が必要です。24 Vdc 電源は、IEC 61140 規格にあった安全特別低電圧 (SELV)、または保護特別低電圧 (PELV) を使用してください。これらの電源は、電源回路の電気入力と出力間で絶縁してください。

⚠ 警告

加熱および火災のおそれ

- 機器を直接、電源電圧に接続しないでください。
- 機器への電力供給は、絶縁 PELV または SELV 電源を使用してください¹。

上記の指示に従わないと、死亡、重傷、または物的損害を負う可能性があります。

¹UL (Underwriters Laboratories) 要件に従い、電源は Class 2 タイプで最大出力電圧が 100 VA (定格電圧 約 4 A) にしてください。Class 2 回路は、乾燥した室内の危険のない場所で使用し、必ず接地してください。Class 2 回路は他の回路とは別にしてください。Class 2 以外の電源またはトランスを使用する時は、フューズや回路遮断機などの最大定格 4 A (ただし、電気特性と配線図に示された制限内) の減流機器を使用してください。電気特性や配線図に示されている定格が 4 A より大きい場合、複数の Class 2 電源を使用できます。

コントローラーの直流特性

コントローラーに必要な直流電源の特性は下表のとおりです。

特性	値	
定格電圧	24 Vdc	
電源電圧範囲	19.2...28.8 Vdc	
停電期間	24 Vac で 10 ms	
最大突入電流	50 A	
連続出力	標準 32.6 W	最大 40.4 W
絶縁	直流電源と内部ロジック間	非絶縁
	直流電源と保護接地導体 (PE) 間	500 Vac

瞬断または瞬時電圧低下

M251 ロジックコントローラー が通常動作を継続できる瞬断時間は、コントローラーの電源への負荷に応じて変化します。ただし最低 10ms は維持されます。(IEC 規格に準拠)

コントローラーの電源管理計画を立てるときは、コントローラーの速いサイクルタイムに起因する停電期間を考慮してください。

電力システムの構造や、瞬断または瞬時電圧低下によって、入出力に外部電力の供給がない停電中は、ロジックのスキャンや I/O イメージテーブルへの二次的更新が増えることがあります。

⚠ 警告

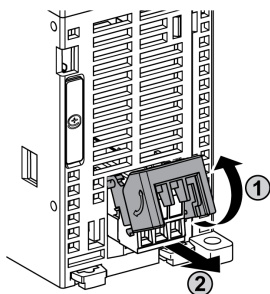
装置の意図しない動作

- 電源システム障害時にシステムを適切にシャットダウンするため、入力電源、出力電源およびコントローラーの電源を含むコントローラーシステムの各電源を監視してください。
- 各電源を監視する入力にはフィルタリングされていない入力を使用してください。

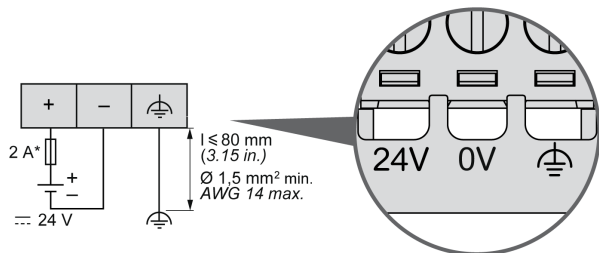
上記の指示に従わないと、死亡、重傷、または物的損害を負う可能性があります。

直流電源配線図

電源端子台取り外し手順を次に示します。



直流電源の配線図



* T型ヒューズ

詳細については、5.08 ピッチ 脱着式端子台 (ネジ式) のルール (57 ページ参照) を参照してください。

M251 システムの接地

概要

電磁干渉の影響を最小限に抑えるために、フィールドバスの通信信号を伝送するケーブルをシールドしてください。

警告

装置の意図しない動作

- 通信信号には、シールドケーブルを使用してください。
- 通信信号のシールドケーブルは、単一点¹で接地してください。
- ケーブルシールドの接地については、必ず地域の配線基準を遵守してください。

上記の指示に従わないと、死亡、重傷、または物的損害を負う可能性があります。

¹ 電源システムで短絡電流が発生した場合に、シールドケーブルの破損を避けるように等電位接地されていれば、多点接地も可能です。

シールドされたケーブルを使用するには、次の配線ルールを遵守してください。

- 保護接地接続 (PE) の場合、シールドの一部に金属導管またはダクトを使用することができますが、接地接続の連続性が損なわれていないことが条件です。機能接地 (FE) の場合、シールドは電磁干渉を減衰させることを意図しており、シールドはケーブルの長さに対して連続していなければなりません。機能性と保護性の両方が設置目的の場合、通信ケーブルのように、ケーブルは連続的にシールドしてください
- 可能な限り、信号を伝送するケーブルは他の種類の信号または電力を伝送するケーブルとは別にしてください。

バックプレーン上の保護接地 (PE)

保護接地 (PE) は頑丈なワイヤー、通常はケーブル断面が許容最大の編組銅ケーブルによって導電性バックプレーンに接続してください。

シールド付きケーブルの接続

フィールドバス通信信号を伝送するケーブルはシールドしてください。シールドは確実に接地してください。フィールドバスの通信ケーブルシールドは、設置場所の導電性バックプレーンに固定された接続クランプで保護接地 (PE) に接続してください。

Modbus ケーブルのシールドは保護接地 (PE) に接続してください。

危険

感電の危険性

- 接地端子台 (PE) は、いつでも保護接地として使用できます。
- ネットワークケーブルを機器に接続または取り外しをする前に、適切な編組接地ケーブルが PE/PG 接地端子に接続されていることを確認してください。

上記の指示に従わないと、死亡または重傷を負うことになります。

 **警告**

保護接地 (PE) からの偶発的な切り離し

- TM2XMTGB 接地棒は、保護接地 (PE) に使用しないでください。
- TM2XMTGB 接地棒は、機能接地 (FE) にのみ使用してください。

上記の指示に従わないと、死亡、重傷、または物的損害を負う可能性があります。

第 II 部

Modicon M251 ロジックコントローラー

このパートについて

このパートには次の章が含まれています。

章	章タイトル	参照ページ
4	TM251MESC	65
5	TM251MESE	69

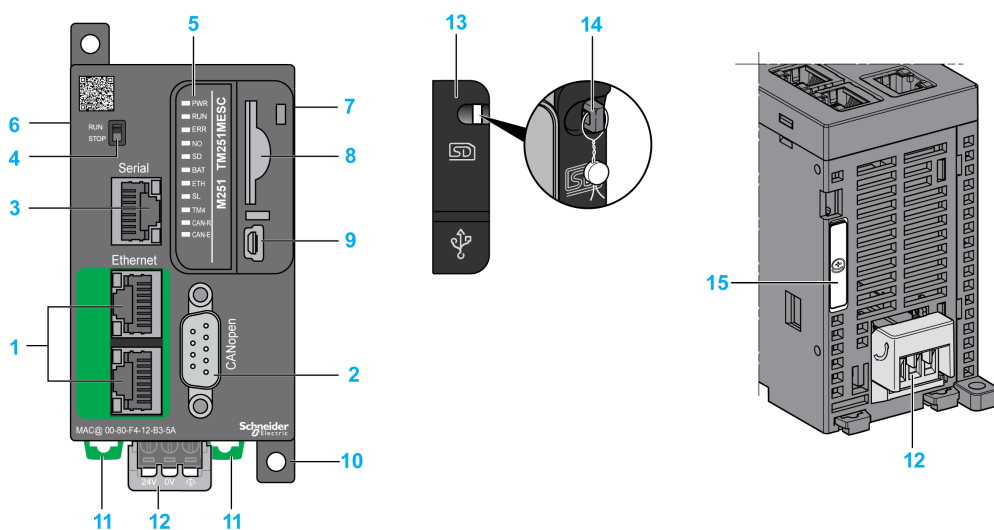
第 4 章

TM251MESC

TM251MESC 概要

詳細

以下に TM251MESC ロジックコントローラーの各種コンポーネントを示します。

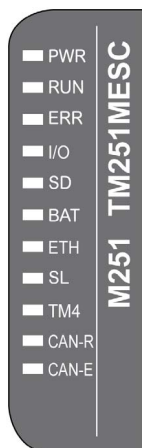


N°	詳細	参照
1	デュアルポート Ethernet スイッチ	Ethernet ポート (79 ページ参照)
2	CANopen ポート	CANopen ポート
3	シリアルラインポート / タイプ RJ45 (RS-232 または RS-485)	シリアルライン (84 ページ参照)
4	運転 / 停止スイッチ	運転 / 停止 (35 ページ参照)
5	ステータス LED	-
6	TM4 バスコネクター	TM4 拡張モジュール (18 ページ参照)
7	TM3/TM2 バスコネクター	TM3 拡張モジュール (19 ページ参照)
8	SD カードスロット	SD カード (36 ページ参照)
9	USB mini-B プログラミングポート / プログラミング PC への端子接続用 (SoMachine)	USB mini-B プログラミングポート (83 ページ参照)
10	表面取り付け用ラグ	-
11	35 mm (1.38 in.) のトップハットセクションレール (DIN レール) のクリップオンロック	トップハットセクションレール (49 ページ参照)
12	24 Vdc 電源	DC 電源の特性および配線 (58 ページ参照)
13	保護カバー (SD カードスロットおよび USB mini-B プログラミングポート)	-

N°	詳細	参照
14	ロック用フック (フックは含まず)	—
15	バッテリーホルダー	リアルタイムクロック (RTC) (32 ページ参照)

ステータス LED

ステータス LED を以下に示します。



システムステータス LED について以下に示します。

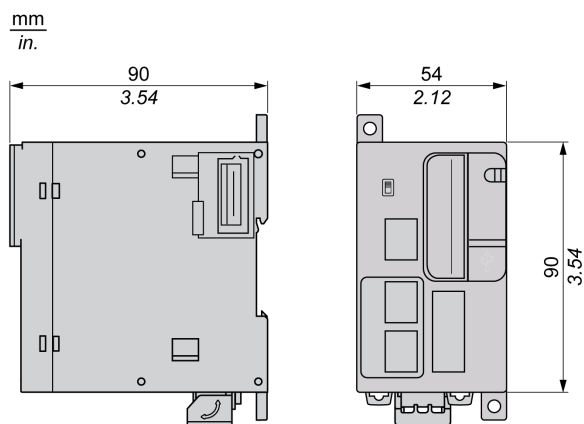
ラベル	ファンクションタイプ	色	状態	詳細
PWR	電源	緑	点灯	電源が供給されていることを示します。
			消灯	電源が供給されていないことを示します。
RUN	マシンステータス	緑	点灯	コントローラーが有効なアプリケーションを実行していることを示します。
			点滅	コントローラーが有効なアプリケーションを実行していないことを示します。
			1回点滅	コントローラーが BREAKPOINT で一時停止したことを示します。
			消灯	コントローラーがプログラムされていないことを示します。
ERR	内部エラー	赤	点灯	オペレーティングシステムエラーが検出されたことを示します。
			速い点滅	コントローラーが内部エラーを検出したことを示します
			ゆっくりと点滅	アプリケーションが検出されていない、または LED が点灯している場合軽度のエラーが検出されたことを示します。
I/O	I/O エラー	赤	点灯	シリアルライン、SD カード、TM4 バス、TM3 バス、Ethernet ポートまたは CANopen ポートのいずれかでデバイスエラーがあることを示します。
SD	SD カードアクセス	緑	点灯	SD カードにアクセス中であることを示します。

ラベル	ファンクションタイプ	色	状態	詳細
BAT	電池	赤	点灯	バッテリーを交換する必要があることを示します。
			点滅	バッテリーの充電量が少ないことを示します。
ETH	Ethernet ポート接続	緑	点灯	Ethernet ポートが接続され、IP アドレスが定義されていることを示します。
			3 回点滅	Ethernet ポートが接続されていないことを示します。
			4 回点滅	IP アドレスがすでに使用中であることを示します。
			5 回点滅	モジュールが BOOTP または DHCP シーケンスの待機中であることを示します。
			6 回点滅	設定された IP アドレスが有効でないことを示します。
SL	シリアルライン	緑	点灯	シリアルラインのステータス (86 ページ参照) を示します。
			消灯	シリアル通信中ではないことを示します。
TM4	TM4 バスのエラー	赤	点灯	TM4 バスのエラーが検出されたことを示します。
			消灯	TM4 バスのエラーがないことを示します。
CAN-R	CANopen 実行状態	緑	点灯	CANopen バスが動作可能であることを示します。
			消灯	CANopen マスターが設定済みであることを示します。
			点滅	CANopen バスを初期化中であることを示します。
			毎秒 1 回の点滅	CANopen バスが停止していることを示します。
CAN-E	CANopen エラー	赤	点灯	CANopen バスが停止していることを示します (BUS OFF)。
			消灯	CANopen で検出されたエラーがないことを示します。
			点滅	CANopen バスが無効であることを示します。
			毎秒 1 回の点滅	エラーフレームが最大数に到達、または超過したことを、コントローラーが検出したことを示しています。
			毎秒 2 回の点滅	Node Guarding または Heartbeat イベントを、コントローラーが検出したことを示しています。

注記: ロジックコントローラーが認識されると、すべての LED が点滅します。詳細は、SoMachine プログラミングガイド を参照してください。

寸法

以下にロジックコントローラーの外形寸法を示します。



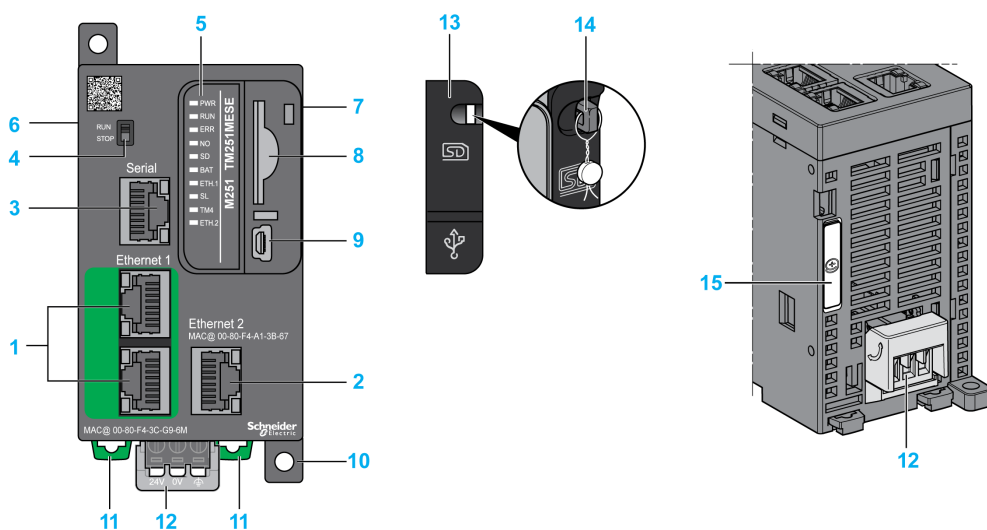
第 5 章

TM251MESE

TM251MESE 概要

詳細

以下に TM251MESE ロジックコントローラーの各種コンポーネントを示します。

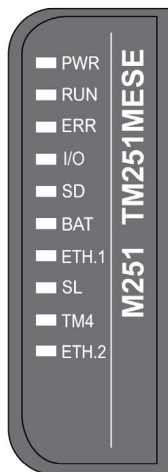


N°	詳細	参照
1	デュアルポート Ethernet スイッチ	Ethernet ポート (79 ページ参照)
2	Ethernet ポート 2	Ethernet ポート (81 ページ参照)
3	シリアルラインポート / タイプ RJ45 (RS-232 または RS-485)	シリアルライン (84 ページ参照)
4	運転 / 停止スイッチ	運転 / 停止 (35 ページ参照)
5	ステータス LED	-
6	TM4 バスコネクター	TM4 拡張モジュール (18 ページ参照)
7	TM3/TM2 バスコネクター	TM3 拡張モジュール (19 ページ参照)
8	SD カードスロット	SD カード (36 ページ参照)
9	USB mini-B プログラミングポート / プログラミング PC への端子接続用 (SoMachine)	USB mini-B プログラミングポート (83 ページ参照)
10	表面取り付け用ラグ	-
11	35 mm (1.38 in.) のトップハットセクションレール (DIN レール) のクリップオンロック	トップハットセクションレール (49 ページ参照)
12	24 Vdc 電源	DC 電源の特性および配線 (58 ページ参照)
13	保護カバー (SD カードスロットおよび USB mini-B プログラミングポート)	-

N°	詳細	参照
14	ロック用フック (フックは含まず)	-
15	バッテリーホルダー	リアルタイムクロック (RTC) (32 ページ参照)

ステータス LED

ステータス LED を以下に示します。



システムステータス LED について以下に示します。

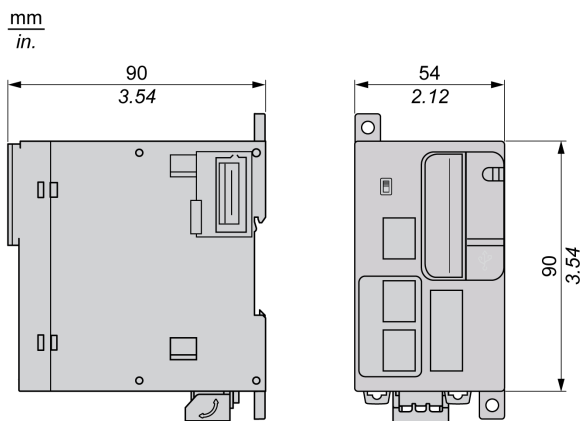
ラベル	ファンクションタイプ	色	状態	詳細
PWR	電源	緑	点灯	電源が供給されていることを示します。
			消灯	電源が供給されていないことを示します。
RUN	マシンステータス	緑	点灯	コントローラーが有効なアプリケーションを実行していることを示します。
			点滅	コントローラーが有効なアプリケーションを実行していないことを示します。
			1 回点滅	コントローラーが BREAKPOINT で一時停止したことを示します。
			消灯	コントローラーがプログラムされていないことを示します
ERR	内部エラー	赤	点灯	オペレーティングシステムエラーが検出されたことを示します。
			速い点滅	コントローラーが内部エラーを検出したことを示します
			ゆっくりと点滅	アプリケーションが検出されていない、または LED が点灯している場合軽度のエラーが検出されたことを示します。
I/O	I/O エラー	赤	点灯	シリアルライン、SD カード、TM4 バス、TM3 バス、Ethernet ポートまたは CANopen ポートのいずれかでデバイスエラーがあることを示します。
SD	SD カードアクセス	緑	点灯	SD カードにアクセス中であることを示します。
BAT	電池	赤	点灯	バッテリーを交換する必要があることを示します。
			点滅	バッテリーの充電量が少ないことを示します。

ラベル	ファンクションタイプ	色	状態	詳細
ETH.1 ETH.2	Ethernet ポート接続	緑	点灯	Ethernet ポートが接続され、IP アドレスが定義されていることを示します。
			3 回点滅	Ethernet ポートが接続されていないことを示します。
			4 回点滅	IP アドレスがすでに使用中であることを示します。
			5 回点滅	モジュールが BOOTP または DHCP シーケンスの待機中であることを示します。
			6 回点滅	設定された IP アドレスが有効でないことを示します。
SL	シリアルライン	緑	点灯	シリアルラインのステータス (86 ページ参照) を示します。
			消灯	シリアル通信中ではないことを示します。
TM4	TM4 バスのエラー	赤	点灯	TM4 バスのエラーが検出されたことを示します。
			消灯	TM4 バスのエラーがないことを示します。

注記: ロジックコントローラーが認識されると、すべての LED が点滅します。詳細は、SoMachine プログラミングガイド を参照してください。

寸法

以下にロジックコントローラーの外形寸法を示します。



第 III 部

Modicon M251 ロジックコントローラーの通信

このパートについて

このパートには次の章が含まれています。

章	章タイトル	参照ページ
6	通信ポート	75
7	M251 ロジックコントローラー をコンピューターに接続する	87

第 6 章

通信ポート

この章について

この章には次の項目が含まれています。

項目	参照ページ
CAN ポート	76
Ethernet ポート	79
TM251MESE 特記事項	81
USB Mini-B プログラミングポート	83
シリアルライン	84

CAN ポート

CANopen 機能

Modicon M251 ロジックコントローラー CANopen マスターには次の機能があります。

機能	詳細
バス上の最大スレーブ数	63 CANopen スレーブデバイス
CANopen フィールドバスケーブルの最大長	CAN 仕様に準拠します (伝送速度とケーブル長 (78 ページ参照) を参照)。
マスターによって管理される PDO の最大数	252 TPDOs + 252 RPDOs

CANopen スレーブを 1 つ追加するごとに、以下が発生します。

- アプリケーションのサイズが平均で 10 キロバイト増加するため、メモリーの制限を超える可能性があります。
- 起動時の設定初期化時間が長くなり、ウォッチドッグのタイムアウトが発生する可能性があります。

パフォーマンスの低下を避け、十分な性能を得るために CANopen スレーブモジュール 63 個 (または 252 個の TPDO と 252 個の RPDO) を超過しないようにしてください。

警告

装置の意図しない動作

システムの過負荷ウォッチドッグ状態を避けるために、コントローラーに接続する CANopen スレーブデバイスは 63 台以下にしてください。

上記の指示に従わないと、死亡、重傷、または物的損害を負う可能性があります。

注記

パフォーマンスの低下

Modicon M251 ロジックコントローラー への TPDO および RPDO の数はそれぞれ 252 以下にしてください。

上記の指示に従わないと、物的損害を負う可能性があります。

J1939 の機能

注記： J1939 の機能は SoMachine 4.3 用 J1939 アドオンで利用できます。

Modicon M251 ロジックコントローラー J1939 マスター には次の機能があります。

機能	詳細
バス上の最大 ECU (スレーブ) 数	電子制御ユニット (ECU) のアドレス範囲 0 ~ 253 によるのみ制限されます。
J1939 フィールドバスケーブルの最大長	CAN 仕様に準拠します (伝送速度とケーブル長 (78 ページ参照))。J1939 の場合、CAN バスは 250 Kbps で動作するように設定してください。

機能	詳細
マスターによって管理される PGN の最大数	暗黙的に与えられる Modicon M251 ロジックコントローラー上の入力ビット (%I) と出力ビット (%Q) の最大数 4096 入力ビットと 4096 出力ビット。これにより、最大 512 個のシングルパケット PGN が生成されます (殆どの PGN はシングルパケットで 8 バイトのデータを含みます)。

約 10 個の設定済み (単一フレーム) のパラメーターグループ番号 (PGN) を持つ ECU を 1 つ追加するごとに、以下が発生します。

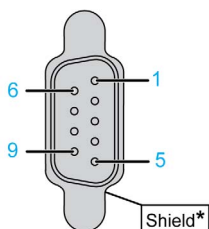
- アプリケーションのサイズは平均 15K バイトづつ増加します。この数値には、設定されたと推測されるパラメーター番号 (SPN) 用に暗黙的に生成される変数によって消費されるメモリーが含まれます。アプリケーションのサイズが大きくなると、メモリーの制限を超える可能性があります。
- ロジックコントローラーで使用される入力ビット数 (%I) は、非ローカル ECU の「TX 信号」またはローカル ECU の「RX 信号」として設定された PGN の数とサイズに比例して増加します。
- ロジックコントローラーで使用される出力ビット数 (%Q) は、ローカル ECU の「TX 信号」として設定された PGN の数とサイズに比例して増加します。

注記: コントローラーに接続されている J1939 ECU の数および各 ECU に設定されている PGN の数に関してアプリケーションを十分にテストし、システムの過負荷ウォッチドッグ状態または性能低下を回避してください。

詳細は J1939 インターフェイス設定 (*Modicon M251 Logic Controller, Programming Guide* 参照) を参照してください。

CAN 配線図

CAN プラグは、オスの D9 端子ブロックです。



* 保護アースに外部接続

ピン	信号	詳細
1	-	予約済み
2	CAN_L	CAN_L バスライン
3	CAN_GND	CAN グランド
4	-	予約済み
5	(CAN_SHLD)	オプションの CAN シールド
6	GND	接地
7	CAN_H	CAN_H バスライン
8	-	予約済み
9	(CAN_V+)	オプションの CAN 外部電源 +

伝送速度とケーブル長

伝送速度はバスの長さと使用するケーブルの種類によって制限されます。

次の表に、最大伝送速度とバスの長さの関係を示します（リピーターなしの1つのCANセグメント上）。

最大転送ポ－レート	バスの長さ
1000 Kbps	20 m (65 ft)
800 Kbps	40 m (131 ft)
500 Kbps	100 m (328 ft)
250 Kbps	250 m (820 ft)
125 Kbps	500 m (1,640 ft)
50 Kbps	1000 m (3280 ft)
20 Kbps	2500 m (16,400 ft)

注記： CAN ケーブルはシールドしてください。

Ethernet ポート

概要

TM251 ロジックコントローラーには、Ethernet 通信ポートが備わっています。

型式	ポート数	ポート名
TM251MESC	2 (1 つのデュアル Ethernet ポートスイッチ)	Ethernet
TM251MESE	2 (1 つのデュアル Ethernet ポートスイッチ)	Ethernet 1
	1	Ethernet 2

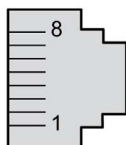
特性

各 Ethernet の特性を次の表に示します。

特性	詳細
ファンクション	Modbus TCP/IP、SoMachine プロトコル、EtherNet I/P
接続タイプ	RJ45
オートネゴシエーション	10 M 半二重から 100 M 全二重
ケーブルタイプ	シールド付き
自動クロスオーバー検出	あり

ピンアサイン

RJ45 Ethernet コネクタピンアサイン



RJ45 Ethernet コネクタのピン

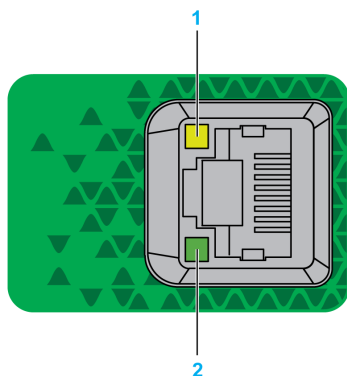
ピン番号	信号
1	TD+
2	TD-
3	RD+
4	-
5	-
6	RD-
7	-
8	-

注記 : Auto MDI/MDI-X に対応しています。デバイスをこのポートに直接接続する場合でも、Ethernet クロスケーブルは必要ありません。

注記 : 1 秒毎に Ethernet ケーブルの接続を確認します。短期間 (1 秒未満) の切断の場合、ネットワークのステータスは切断を示していない可能性があります。

ステータス LED

RJ45 コネクタのステータス LED



Ethernet ステータス LED

ラベル	詳細	LED		
		色	状態	詳細
1	Ethernet リンク	緑 / 黄色	消灯	リンク無し
			黄色	10 Mbit/s のリンク
			緑色	100 Mbit/s のアクティビティ
2	Ethernet アクティビティ	緑	消灯	アクティビティなし
			点灯	データの送受信

TM251MESE 特記事項

Ethernet ポート

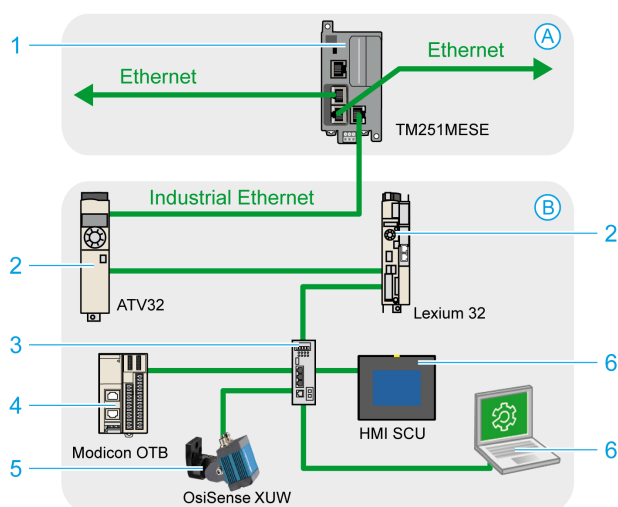
TM251MESE は 2 種類の Ethernet ネットワークを備えています。それぞれに固有の IP アドレスと MAC アドレスがあります。

2 つの Ethernet ネットワークは Ethernet 1 および Ethernet 2 です。

- Ethernet 1 は、2 つのスイッチ付き Ethernet ポートで、マシン間または制御ネットワークとの通信専用です。
- Ethernet 2 は、デバイスネットワーク専用の Ethernet ポートが 1 つで、産業用 Ethernet 接続をサポートしています。

産業用 Ethernet アーキテクチャー

この図は一般的な産業用 Ethernet アーキテクチャーを示しています。



A 制御ネットワーク

B デバイスネットワーク

1 ロジックコントローラー (SoMachine Industrial Ethernet, User Guide 参照)

2 デイジーチェーン接続されたスレーブ

3 Ethernet スイッチ

4 I/O アイランド (Modbus TCP)

5 ビジョンセンサー (Ethernet/IP)

6 PC と HMI (TCP/UDP)

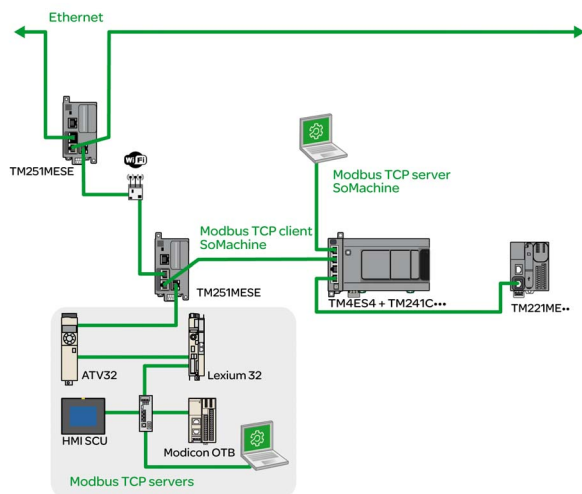
2、4、5 産業用 Ethernet スレーブデバイス (EtherNet/IP / Modbus TCP)

Modbus TCP IONScanner アーキテクチャーによる産業用 Ethernet 接続

例として、次の操作が可能です。

- Ethernet 1 に PC を接続。
- Ethernet 2 で Modbus TCP IONScanner または EtherNet/IP スキャナーを使用。

この図は、TM251MESE を使用した産業用 Ethernet アーキテクチャーの例です。



USB Mini-B プログラミングポート

概要

USB Mini-B ポートは、SoMachine software で、PC と USB ホストポートを接続するプログラミングポートです。標準 USB ケーブルを使ったこの接続は、少量のプログラム更新や、メンテナンス、またはデータ検証のための短時間の接続に適しています。電磁干渉を最小限に抑えるケーブルを使わない場合、通信や監視のような長時間の接続には適していません。

警告

装置の意図しない動作または動作不能

- 長時間接続する場合、システムの機能接地 (FE) に固定された BMX XCAUSBH0** などのシールドされた USB ケーブルを使用してください。
- USB 接続で同時に接続できるコントローラーは 1 台のみです。
- 危険区域でないことが確認できない限り USB ポートを使用しないでください。

上記の指示に従わないと、死亡、重傷、または物的損害を負う可能性があります。

特性

USB Mini-B プログラミングポートの特性は、以下のとおりです。

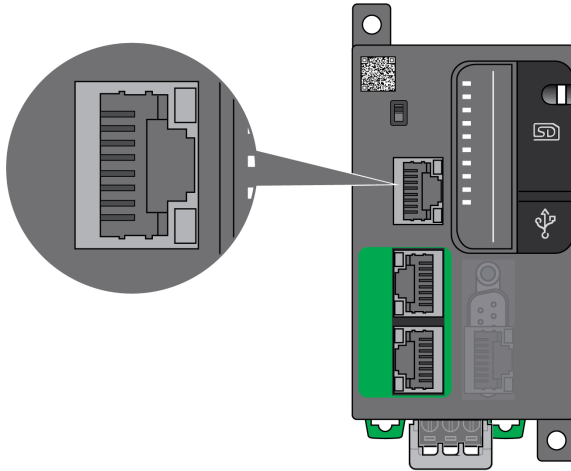
パラメータ	USB プログラミングポート
機能	USB 2.0 に対応
接続タイプ	Mini-B
絶縁	なし
ケーブルタイプ	シールド付き

シリアルライン

概要

シリアルライン

- Modbus プロトコル (マスターおよびスレーブ)、ASCII プロトコル (プリンター、モデム ...)、および SoMachine プロトコル (HMI...) に対応したデバイスとの通信に使用します。
- 5 Vdc 電源を提供します。



特性

特性		詳細
ファンクション		RS485 もしくは RS232 ソフトウェアで設定
接続タイプ		RJ45
絶縁		非絶縁
最大ボーレート		1200 ... 115 200 bps
ケーブル	タイプ	シールド付き
	最長 (絶縁された接続箱とコントローラー間)	15 m (49 ft) (RS485 の場合) 3 m (9.84 ft) (RS232 の場合)
極性		ソフトウェアの設定はノードがマスターとして設定されている場合の接続に使用します。560 Ω の抵抗はオプションです。
5 Vdc 電源 (RS485 用)		あり

注記： 機器によって、RS485 シリアル接続に電圧を供給します。これらの電圧ラインをコントローラーに接続しないでください。コントローラーのシリアルポートの電子部品が損傷し、シリアルポートが動作不能になる可能性があります。

注記

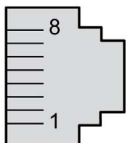
装置の動作不能

RS485 機器とコントローラーの接続には、VW3A8306R** シリアルケーブルのみを使用してください。

上記の指示に従わないと、物的損害を負う可能性があります。

ピンアサイン

RJ45 コネクターのピン



RJ45 コネクターのピンアサイン

ピン	RS232	RS485
1	RxD	N.C.
2	TxD	N.C.
3	N.C.	N.C.
4	N.C.	D1
5	N.C.	D0
6	N.C.	N.C.
7	N.C.*	5 Vdc
8	コモン	コモン

*: コントローラーから供給される 5 Vdc です。接続しないでください。

N.C.: 接続なし

RxD: 受信データ

TxD: 送信データ

⚠ 警告

装置の意図しない動作

ワイヤーは使っていない端子や、“No Connection (N.C.)” と定義されている端子には接続しないでください。

上記の指示に従わないと、死亡、重傷、または物的損害を負う可能性があります。

ステータス LED

シリアルラインのステータス LED を以下に示します。

ラベル	詳細	LED		
		色	状態	詳細
SL	シリアルライン	緑	点灯	シリアルラインのアクティビティを示します。
			消灯	シリアル通信中でないことを示します。

第 7 章

M251 ロジックコントローラー をコンピューターに接続する

コントローラーをコンピューターに接続する

概要

アプリケーションの転送、実行および監視をするには、コントローラーを USB ケーブルまたは Ethernet 接続 (Ethernet ポートをサポートするモデル用) を使用して SoMachine をインストール済みのコンピューターに接続します。

注記

装置の動作不能

PC に通信ケーブルを接続してから、コントローラーに接続してください。

上記の指示に従わないと、物的損害を負う可能性があります。

USB 電源使用でダウンロード

限られた操作を実行するために、M251 ロジックコントローラー は USB Mini-B ポートを介して電源を供給することができます。ダイオードを用いたメカニズムで、ロジックコントローラーが USB および通常の電源の両方より電源供給をされること、また USB ポートに電源供給されることを回避します。

USB のみで電源をが供給されている場合、ロジックコントローラーはファームウェアとブートプロジェクト (存在する場合) を実行し、ブート中は I/O ボードには電源が供給されません (通常のブートと同じ時間)。コントローラーが USB 電源を使用しているとき、USB 電源使用でダウンロードすることにより、ファームウェアまたはアプリケーションとパラメーターを使用して内蔵フラッシュメモリーが初期化されます。コントローラーに接続する際の推奨ツールは、**コントローラーアシスタント**です。SoMachine **コントローラーアシスタントユーザーズガイド**を参照してください。

コントローラーのパッケージ化により、パッケージを最小限に開いて USB Mini-B ポートに簡単にアクセスできます。USB ケーブルでコントローラーを PC に接続します。長いケーブルは、USB を使用したダウンロードには適していません。

警告

USB ダウンロードの電力不足

3m (9.8 ft) より長い USB ケーブルを 電源供給 USB ダウンロードに使用しないでください。

上記の指示に従わないと、死亡、重傷、または物的損害を負う可能性があります。

注記: インストール済みコントローラーに USB 電源使用でダウンロードすることは意図されていません。インストール済みコントローラーの物理的設定の I/O 拡張モジュールの数によっては、ダウンロードするための電力 (PC の USB ポートより供給) が不足している可能性があります。

USB Mini-B Port 接続

TCSXCNAMUM3P: この USB ケーブルは、クイックアップデートやデータ値の取得などの短時間接続に適しています。

BMXXCAUSBH018: 接地およびシールド済み。この USB ケーブルは長時間の接続に適しています。

注記: コントローラー 1 つ、または SoMachine に関連付けられているその他のデバイスおよびそのコンポーネントは、いつでも PC に接続できます。

USB Mini-B ポートは、SoMachine software で、PC と USB ホストポートを接続するプログラミングポートです。標準 USB ケーブルを使ったこの接続は、少量のプログラム更新や、メンテナンス、またはデータ検証のための短時間の接続に適しています。電磁干渉を最小限に抑えるケーブルを使わない場合、通信や監視のような長時間の接続には適していません。

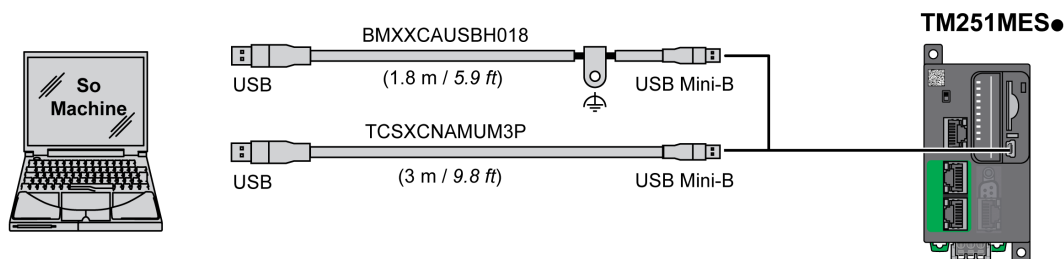
警告

装置の意図しない動作または動作不能

- 長時間接続する場合、システムの機能接地 (FE) に固定された BMX XCAUSBH0** などのシールドされた USB ケーブルを使用してください。
- USB 接続で同時に接続できるコントローラーは 1 台のみです。
- 危険区域でないことが確認できない限り USB ポートを使用しないでください。

上記の指示に従わないと、死亡、重傷、または物的損害を負う可能性があります。

静電気放電がコントローラーに及ぼす可能性を最小限に抑えるため、初めに通信ケーブルを PC に接続してください。

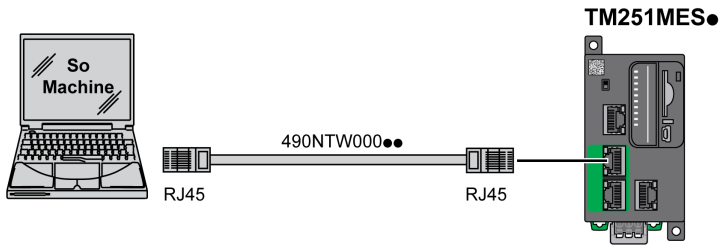


次の手順に従い USB ケーブルをコントローラーに接続します。

手順	手順内容
1	1a ケーブル BMXXCAUSBH018 またはグラウンドシールド付きケーブルを使用して長期間接続を行う場合は、ケーブルを PC およびコントローラーに接続する前にシールドコネクタをシステムの機能接地 (FE) または保護接地 (PE) にしっかりと接続してください。 1b ケーブル TCSXCNAMUM3P または他の非接地 USB ケーブルを使用して短期接続を行う場合は、手順 2 に進みます。
2	USB ケーブルを PC に接続します。
3	ヒンジ付きのアクセスカバーを開きます。
4	USB ケーブルの Mini コネクタをコントローラーの USB コネクタに接続します。

Ethernet ポート接続

Ethernet ケーブルを使用してコントローラーを PC に接続できます。



コントローラーを PC に接続するには、次の手順を実行します。

手順	手順内容
1	Ethernet ケーブルを PC に接続します。
2	Ethernet ケーブルをコントローラーの Ethernet ポートに接続します。



アプリケーション

設定データ、シンボル、ドキュメントを含むプログラム。

インストラクションリスト言語

コントローラーにより順に実行される一連のテキストベースの命令で書かれたプログラム。各命令は、ライン番号、命令コードおよびオペランドを含んでいる (IEC 61131-3 を参照してください)。

コンティニューアスファンクションチャート言語

フローチャートのように機能するファンクション・ブロック・ダイアグラム言語 (FBD 言語) に基づくグラフィカルプログラミング言語 (標準規格 IEC61131-3 の拡張版)。ネットワークは使用せず、グラフィック要素の自由な位置決めが可能のためフィードバックループが利用できません。各ブロックの入力は左側にあり、出力は右側にあります。ブロック出力を他のブロックの入力にリンクして、複雑な式を作成することができます。

コントローラー

産業プロセスを自動化する (プログラマブルロジックコントローラーまたはプログラマブルコントローラーとして知られる)。

プログラム

アプリケーションのコンポーネント。コンパイルされたソースコードで構成され、ソースコードはロジックコントローラーのメモリーにインストール可能。

マスター/スレーブ

マスター/スレーブモードを実装するネットワークにおける一方向の制御。

ラダーダイアグラム言語

コントローラープログラムの命令を表す図。コントローラーで順次実行される一連のラングにある接点、コイル、およびブロックのシンボルを含む (IEC 61131-3 を参照してください)。

拡張バス

拡張 I/O モジュールとコントローラー間の電子通信バス。

端子台

(端子台) 電子モジュールを乗せて、コントローラーとフィールドデバイス間を電氣的に接続する部品。

設定

システム内のハードウェアコンポーネントの配置と接続、およびシステムの動作特性を決めるハードウェアおよびソフトウェアパラメーターの設定。

ASCII

(*American standard code for Information Interchange*、*情報交換用アメリカ標準コード*) 英数字を表すプロトコル (文字、数字、特定のグラフィックおよび制御文字)。

bps

(*bit per second*、*ビット/秒*) 伝送速度の定義。また、接頭辞キロ (kbps) およびメガ (mbps) と併用される。

CANopen

オープンな業界標準の通信プロトコルとデバイスプロファイル仕様 (EN 50325-4)。

CFC

(コンティニュアスファンクションチャート) フローチャートのように機能するファンクション・ブロック・ダイアグラム言語 (FBD 言語) に基づくグラフィカルプログラミング言語 (標準規格 IEC 61131-3 の拡張版)。ネットワークは使用せず、グラフィック要素の自由な位置決めが可能のためフィードバックループが利用できます。各ブロックの入力は左側にあり、出力は右側にあります。ブロック出力を他のブロックの入力にリンクして、複雑な式を作成することができます。

DIN

(*Deutsches Institut für Normung*、*ドイツ工業規格*) エンジニアリングおよび寸法基準を設定するドイツの機関。

EIA ラック

(*electronic industries alliance rack*、*米国電子工業会ラック*) さまざまな電子モジュールを取り付けられる幅 19 インチ (482.6 mm) のスタックまたはラックのこと。EIA 310-D, IEC 60297 および DIN 41494 SC48D により規格化されている。

EN

EN は、CEN (*European Committee for Standardization*、*欧州標準化委員会*)、CENELEC (*European Committee for Electrotechnical Standardization*、*欧州電気標準化委員会*) または ETSI (*European Telecommunications Standards Institute*、*欧州電気通信標準化機構*) によって維持されている数々の欧州規格の一つ。

FBD

(*ファンクションブロックダイアグラム*) 制御システム用 標準規格 IEC 61131-3 でサポートされているロジックまたは制御用の 5 つの言語の 1 つ。ファンクションブロックダイアグラムは、グラフィカルなプログラミング言語です。ネットワークのリストで動作し、各ネットワークは、論理式、算術式、ファンクションブロックの呼び出し、ジャンプ、またはリターン命令のいずれかを表すボックスと接続線のグラフィックで構成されます。

FE

(*機能アース*) 電氣的に敏感な機器を正常に動作させるための接地接続 (北米では、ファンクショナルグランドと呼ばれる)。

保護アース (保護接地) とは対照に機能アースは感電防止以外の機能を果たし、電流が流れる場合もある。機能アースは、サージ保護装置、電磁干渉フィルター、特定のアンテナおよび測定機器などで使用される。

HE10

IEC 60807-2 に準拠した 3 MHz 未満の電気信号用長方形コネクタ。

I/O

(*入力/出力*)

IEC

(*international electrotechnical commission*、*国際電気標準会議*) 電気、電子および関連技術に関する国際規格を作成発行する民間非営利の国際標準化団体。

IEC 61131-3

産業用自動化装置の IEC 規格 (全 3 部) の第 3 部。IEC 61131-3 は、コントローラープログラミング言語に関与し、2 つのグラフィカルなプログラミング言語と 2 つのテキストベースプログラミング言語を定義している。グラフィカルなプログラム言語は、ラダーダイアグラムおよびファンクションブロックダイアグラムです。テキストベースプログラミング言語は、ストラクチャードテキストとインストラクションリストである。

IL

(*instruction list*、インストラクションリスト) コントローラーにより順に実行される一連のテキストベースの命令で書かれたプログラム。各命令は、ライン番号、命令コードおよびオペランドを含む (IEC 61131-3 を参照してください)。

IP 20

(*ingress protection*、防水および防じん) IEC 60529 に定められた筐体による保護等級。IP と 2 桁の数字で表される。1 桁目は、人に対する保護と機器に対する保護の 2 つの要素を表します。2 桁目は、水の浸入に対する保護を表します。IP 20 の機器は、12.5mm 以上の固形物の電氣的接触を防ぎます。しかし、水に対する保護はありません。

LD

(*ラダーダイアグラム*) コントローラープログラムの命令を表す図。コントローラーで順次実行される一連のラングにある接点、コイル、およびブロックのシンボルを含む (IEC 61131-3 を参照してください)。

Modbus

同じネットワーク上にあるデバイス間の通信を可能にするプロトコル。

NEMA

(*national electrical manufacturers association*、アメリカ電機工業会) さまざまなクラスの電気製品筐体の性能規格。NEMA 規格は耐食性および雨や水没などからの保護が対象。IEC 加盟国では、IEC 60529 が筐体の防水および防塵等級を規定します。

PDO

(*process data object*、プロセスデータオブジェクト) 未確認のブロードキャストメッセージ、またはプロデューサーデバイスから CAN ベースのネットワーク内のコンシューマーデバイスに送信されるもの。プロデューサーデバイスからの送信 PDO には、コンシューマーデバイスの受信 PDO に対応する特定の識別子が含まれます。

PE

(*保護アース*) むき出しの導体表面をアース電位に保ち、感電による危険を防ぐ共通接地接続。電圧降下を防ぐため、その導体を電流経路としての使用は不可。(北米では*保護グラウンド*、または米国電気工事基準の機器接地導体と呼ばれる)。

RJ45

Ethernet 用ネットワークケーブルの 8 ピンコネクタ (標準タイプ)。

RPDO

(*receive process data object*、受信プロセスデータオブジェクト) 未確認のブロードキャストメッセージ、またはプロデューサーデバイスから CAN ベースのネットワーク内のコンシューマーデバイスに送信されるもの。プロデューサーデバイスからの送信 PDO には、コンシューマーデバイスの受信 PDO に対応する特定の識別子が含まれます。

RS-485

標準タイプの 2 線式シリアル通信バス (EIA RS-485 と呼ばれる)。

RxD

データ発信元から送られたデータを別のところで受け取る線。

SFC

(*シーケンシャル ファンクション チャート*) アクションが付随したステップ、ロジック条件付きのトランジション、およびステップとトランジション間のリンクで構成される言語 (SFC は、IEC 848 で定義されている)。IEC 61131-3 準拠。

ST

(*構造化テキスト*) 複雑なステートメントとネストされた命令 (反復ループ、条件付き実行、関数など) を含む言語。ST は IEC 61131-3 に準拠しています。

TPDO

(*transmit process data object*、送信プロセスデータオブジェクト) 未確認のブロードキャストメッセージ、またはプロデューサーデバイスから CAN ベースのネットワーク内のコンシューマーデバイスに送信されるもの。プロデューサーデバイスからの送信 PDO には、コンシューマーデバイスの受信 PDO に対応する特定の識別子が含まれます。

TxD

データ発信元からデータを別のところに送る線。



- 取り付け, 39
- CANopen 通信, 76
- ECUs、J1939 の最大数, 76
- J1939
 - 機能, 76
- M251
 - TM251MESC, 65
 - TM251MESE, 69
- PGNs、J1939 の最大数, 76
- presentation
 - TM251MESC, 65
 - TM251MESE, 69
- SD カード, 36
- Tesys モジュール
 - 仕様, 24
- USB プログラミングポート
 - 通信ポート, 83
- アクセサリ, 29
- アナログ入出力混在 I/O モジュール
 - 仕様, 23
- アナログ入力モジュール
 - 仕様, 21
- アナログ出力モジュール
 - 仕様, 22
- シリアルライン 1
 - 通信ポート, 84
- デジタル I/O モジュール
 - 仕様, 19, 20, 21, 26, 26, 27
- プログラミング言語
 - IL、LD、グラフセ, 14
- リアルタイムクロック, 32
- リレー出力, 19, 20, 21
- ロジックコントローラーの取り付け
 - 取り付け, 44
- 仕様
 - アナログ入力モジュール, 21
 - アナログ出力モジュール, 22
 - アナログ混在 I/O モジュール, 23
 - デジタル I/O モジュール, 19, 20, 21, 26, 26, 27
 - モジュール, 24
 - 送受信機モジュール, 25
- 取り付け
 - ロジックコントローラーの取り付け, 44
 - 電氣的要件, 55
- 取り付け位置, 47
- 意図された用途, 6
- 接地, 61
- 接続
 - CANopen スレーブとの接続, 76
 - J1939 ECU との接続, 76
- 有資格者, 6
- 機能
 - 主要機能, 14
- 注意
 - アプリケーションデータの損失, 36
- 環境特性, 41
- 認証と規格, 43
- 送受信機モジュール
 - 仕様, 25
- 通信
 - CANopen, 76
- 通信ポート, 75
 - Ethernet ポート, 79
 - USB プログラミングポート, 83
 - シリアルライン 1, 84
- 通常トランジスター出力, 19, 20, 21
- 通常入力, 19, 20, 21
- 運転 / 停止, 35
- 配線, 56
- 電氣的要件
 - 取り付け, 55
- 電源, 58
- 電磁感受性, 42

