



製品マニュアル26167V2
(レビジョンN、2019年3月)
手順書原本(原文の翻訳版)



MicroNet TMR®
デジタルコントロール

このマニュアルは旧マニュアル85584(MicroNet TMR)
に替わって使用するものです。

マニュアル26167は26167V1、26167V2、26167V3の3巻で構成されています。

設置操作マニュアル



一般的 注意事項

この装置の設置、運転もしくは保守を行う場合には、事前にこの操作説明書とその他の関連する印刷物をよく読んでおくこと。プラントの運転方法、その安全に関する指示、および注意事項についてよく理解しておかなければならない。このような指示に従わない場合には、人身事故もしくは物損事故が発生する恐れがある。



改訂

この書類が発行された後で、この書類に対する改訂や更新が行われた可能性がある。お読みの書類が最新であるかどうかを確認するには、弊社ウェブサイトの発行書類に関するページ (www.woodward.com/publications) で、マニュアル**26455**「Woodward 技術書類の改訂状況および配布制限」をチェックすること。

この発行書類に関するウェブページでは、ほとんどの発行書類の最新版を取得することができる。お読みの書類がこのウェブサイトが存在しない場合は、最寄りの担当代理店に問い合わせで最新版を入手すること。



適切な使用

不正な修正を行ったり、指定された機械、電気または他の操作上の範囲外でこの機器を使用したりした場合は、人身事故もしくは機器への損害を含む物損事故が発生する恐れがある。不正な修正とは、(i) 製品保障の意味における「誤用」もしくは「過失」であり、その結果として生じた損害に対する補償範囲から除外されて、(ii) 製品の証明書またはリストが無効となる。



書類の翻訳版

この書類の表紙に「原文の翻訳版」と表示がある場合は、以下に注意すること。

この書類の原文は、この翻訳が行われた後に更新されている可能性がある。マニュアル**26455**「Woodward 技術書類の改訂状況および配布制限」を必ずチェックして、この翻訳版が最新であるかどうかを確認すること。最新でない翻訳版には▲のマークが記されている。技術仕様および適切で安全な設置・操作手順については、必ず原文と比較を行うこと。

■ 改訂—最新版以降のこの書類の変更部分は、テキストに黒線を引いて示しています。

この印刷物の改訂の権利はいかなる場合でもWoodwardが所有しています。Woodwardからの情報は正確かつ信頼できるものでありますが、特別に保証したものを除いては、その使用に対しては責任を負いません。

マニュアル26167V2

Copyright © Woodward, Inc. 2004 - 2019

無断複写・転載禁止

目次



警告

IOLOCKについて。CPUまたはI/Oモジュールに障害が発生すると、ウォッチドッグロジックはIOLOCK状態に移行し、すべての出力回路と信号は以下に示すように既知の非通電状態になる。システムは、IOLOCK状態および電源OFF状態で被制御デバイスが安全な状態になるように設計する必要がある。

- CPUおよびI/Oモジュールに障害が発生すると、モジュールがIOLOCK状態になる。
- CPUに障害が発生すると、すべてのモジュールと拡張ラックにIOLOCK信号が行使され、IOLOCK状態になる。
- ディスクリット出力ノリリードライバは非アクティブになり、非通電状態になる。
- アナログおよびアクチュエータ出力は非アクティブになり、ゼロ電圧またはゼロ電流の非通電状態になる。

IOLOCK状態は、次のようなさまざまな条件下で行使される。

- CPUおよびI/Oモジュールのウォッチドッグ障害
- パワーアップおよびパワーダウン条件
- システムのリセットとハードウェア/ソフトウェアの初期化
- 設定モードへの移行

注記: ウォッチドッグの詳細およびこれらの障害状態の例外については、マニュアルの関連するCPUまたはI/Oモジュールの節に示されている。

本マニュアルは以下の3巻に分かれています。

- 第1巻: 第1章～第8章(マニュアル26167V1)
- 第2巻: 第9章～第16章、付録(マニュアル26167V2)
- 第3巻: 第1巻および第2巻から削除された製品の記述

警告と注意.....	7
静電気放電についての注意.....	8
第 9 章 アクチュエータモジュール	9
9.1 はじめに	9
9.2 2 チャンネルアクチュエータコントローラ	10
9.3 4 チャンネルアクチュエータモジュール	13
9.4 シンプレックスリアルタイム SIO	14
9.5 EM/TM ポジションコントローラ	18
第 10 章 LINKNET I/O ネットワーク	19
10.1 はじめに	19
10.2 ネットワークアーキテクチャ	19
10.3 ハードウェア	19
10.4 4 チャンネル LINKnet コントローラモジュール	20
10.5 LINKnet 6Ch RTD モジュール	24
10.6 LINKnet 6Ch T/C モジュール	27
10.7 LINKnet 6Ch 電流入力モジュール	30
10.8 LINKnet 16 チャンネルディスクリット入力モジュール	33
10.9 LINKnet 6 チャンネルアナログ出力モジュール	36

10.10 LINKnet 8 チャンネルディスクリット出力モジュール	39
第 11 章 特殊機能モジュール	45
11.1 圧カトランスデューサインターフェースモジュール	45
11.2 デュアル過速度モジュール	48
11.3 デュアルソレノイドモニタモジュール	53
第 12 章 フィールド終端モジュール (FTM)	59
12.1 はじめに	59
12.2 アナログ I/O FTM	59
12.3 ディスクリット I/O FTM	84
12.4 リレー	99
12.5 サービスパネル	111
12.6 CPU インターフェース	111
第 13 章 分散 I/O ネットワーク	112
第 14 章 設置手順	112
14.1 設置の前に	112
14.2 設置手順	112
第 15 章 トラブルシューティングとモジュール交換	128
15.1 はじめに	128
15.2 診断	128
15.3 システムトラブルシューティングガイド	129
15.4 ハードウェアの交換と安全上の考慮事項	131
15.5 主電源 (PSM1、PSM2) の交換	132
15.6 カーネル電源の交換	133
15.7 CPU モジュールの交換	134
15.8 I/O モジュールの交換	137
15.9 フィールド終端モジュール (FTM) の交換	139
15.10 リレーボックスの交換	140
15.11 レセプタクルマウントリレーの交換	141
15.12 I/O ケーブルの交換	141
15.13 シャーシファンの交換	142
第 16 章 製品のサポートとサービス	143
製品のサポート	143
製品のサービス	143
修理する機器の返送	144
交換用部品	144
エンジニアリングサービス	144
Woodward サポート組織への連絡	145
テクニカルアシスタンス	146
付録 A モジュールと規格準拠情報のマトリックス	147
付録 B 環境仕様	158
付録 C MICRONET ハードウェアおよびソフトウェアの互換性	159
C.1 コーダと CPU の互換性マトリックス	159
C.2 制御装置プラットフォームと CPU の互換性マトリックス	160
C.3 モジュール互換性マトリックス	160
付録 D 略語	162
改訂履歴	165

宣言	166
----------	-----

以下はWoodward, Inc.の商標です。

GAP
LINKnet
LINKnet HT
MicroNet
MicroNet TMR
RTCnet
Woodward

以下は各社の商標です。

Dataforth (Dataforth Corporation)
DeviceNet (Open DeviceNet Vendor Association, Inc.)
Modbus (Schneider Automation Inc.)
VxWorks (Wind River Systems, Inc.)
Windows NT (Microsoft Corporation)

図表の目次

図9-1. 2チャンネルアクチュエータコントローラモジュール	10
図9-2. 2チャンネルアクチュエータコントローラモジュールの配線例	12
図9-3. 2チャンネルアクチュエータコントローラモジュールのブロック図	13
図9-4. リアルタイムSIOモジュール	14
図9-5. システム構成例	15
図9-6. リアルタイムSIOモジュールの配線図	16
図9-7. シールド終端図	17
図10-1. 4チャンネルLINKnetコントローラモジュール	20
図10-2. 直接配線ネットワーク	21
図10-3. スタブ経由配線ネットワーク	21
図10-4. LINKnet終端ネットワークモジュール	21
図10-5. 4Ch LINKnetモジュールのブロック図	23
図10-6. LINKnet 6Ch RTDモジュール	24
図10-7. LINKnet 6CH RTDモジュール配線	25
図10-8. RTD入力モジュールブロック図	26
図10-9. LINKnet 6Ch T/Cモジュール	27
図10-10. LINKnet 6CH TCモジュール配線	28
図10-11. 熱電対入力モジュールブロック図	29
図10-12. 2タイプのLINKnet 6Ch電流入力モジュール	30
図10-13. LINKnet 6CH電流入力モジュール配線	31
図10-14. 4~20 mA入力モジュールブロック図	32
図10-15. LINKnet 6Ch DIモジュール	33
図10-16. LINKnet 16CH DIモジュール配線	34
図10-17. ディスクリット入力モジュールブロック図	35
図10-18. LINKnet 6チャンネルアナログ出力モジュール	36
図10-19. LINKnet 6CH AOモジュール配線	37
図10-20. 4~20 mA出力モジュールブロック図	38
図10-21. LINKnet 8チャンネルディスクリット出力モジュール	39
図10-22. LINKnetリレー接点	39
図10-23. LINKnet 8CH DOモジュール配線	40
図10-24. リレー出力モジュールブロック図	41
図10-25a. トラブルシューティングフローチャート	43

図10-25b. トラブルシューティングフローチャート	44
図11-1. 圧カトランスデューサインターフェースモジュール	45
図11-2. モジュールブロック図	47
図11-3. デュアル過速度モジュール	48
図11-4. デュアルソレノイドモニタモジュール	53
図11-5. 外部ソレノイドドライバ	Error! Bookmark not defined.
図12-1. TMRアナログコンボFTM.....	60
図12-2. TMRアナログコンボFTM外形寸法	60
図12-3. TMRアナログコンボFTM回路図	61
図12-4. 34Ch HDVIM FTM.....	62
図12-5. 34Ch HDVIM FTM外形寸法	62
図12-6a. 34Ch HDVIM FTM回路図(パート1)	63
図12-6b. 34Ch HDVIM FTM回路図(パート2)	64
図12-7. 34Ch HDVIM FTM冷接点センサー回路図	64
図12-8. 24/8アナログFTM.....	65
図12-9. 24/8アナログFTM外形寸法	65
図12-7. 24/8アナログFTM回路図	66
図12-8. Dataforth FTM	67
図12-9. Dataforth FTM外形寸法.....	67
図12-10. Dataforth FTM回路図(入力)	68
図12-11. Dataforth FTM回路図(出力)	68
図12-12. Dataforth SCM7Bモジュールの例	69
図12-13. 4チャンネルアクチュエータFTM.....	70
図12-14. 4チャンネルアクチュエータドライバFTM外形寸法	70
図12-15. 4チャンネルアクチュエータ出力FTM回路図.....	71
図12-16. 2チャンネルアクチュエータコントローラFTM.....	72
図12-17. 2チャンネルアクチュエータコントローラFTM外形寸法	72
図12-18. 2Chアクチュエータ出力FTM回路図	73
図12-19. アナログ入力FTM.....	74
図12-20. アナログ入力FTM外形寸法	74
図12-21. アナログ入力FTM回路図.....	75
図12-22. TC入力FTM.....	76
図12-23. TC入力FTM外形寸法.....	76
図12-24. TC入力FTM回路図	77
図12-25. アナログコンボFTM	78
図12-26. アナログコンボFTM外形寸法図	78
図12-27. アナログコンボFTM回路図.....	79
図12-28. 非標準アナログ入力FTM.....	80
図12-29. 非標準アナログ入力FTM外形寸法	80
図12-30. 非標準アナログ入力FTM回路図	81
図12-31. TMR速度入力FTM.....	82
図12-32. アナログ入力FTM外形寸法	82
図12-33. TMR速度入力FTM回路図	83
図12-34. DC24 Vディスクリート入出力FTM	84
図12-35. DC24 Vディスクリート入出力FTM外形寸法	84
図12-36. DC24 Vディスクリート入出力FTM回路図	85
図12-37. ポジションコントローラFTM.....	86
図12-38. ポジションコントローラFTM外形寸法	86
図12-39. ポジションコントローラFTM回路図	87
図12-40. 24/12ディスクリートモジュール(フェニックスコンタクト)	88
図12-41. 24/12ディスクリートモジュール外形寸法	88
図12-42. 24/12ディスクリートモジュール回路図	89

図12-43. DC24 V 48/24ディスクリートFTM.....	90
図12-44. DC24 V 48/24ディスクリートFTM外形寸法	90
図12-45. DC24 V 48/24ディスクリートFTM回路図	91
図12-46. DC125 V 48/24ディスクリートFTM.....	92
図12-47. DC125 V 48/24ディスクリートFTM外形寸法	92
図12-48a. DC125 V 48/24ディスクリートFTM回路図(パート1)	93
図12-48b. DC125 V 48/24ディスクリートFTM回路図(パート2)	94
図12-49. ディスクリート入力(LED付き)FTM	95
図12-50. ディスクリート入力(LED付き)FTM外形寸法	95
図12-51. ディスクリート入力(LED付き)FTM回路図	96
図12-52. 24/12ディスクリートI/O FTM.....	96
図12-53. ディスクリートI/O(LED付き)FTM外形寸法	97
図12-54. ディスクリートI/O(LED付き)FTMブロック図	98
図12-55. ディスクリート出力リレー接続例	98
図12-56. 16 チャンネルリレーモジュール(フェニックスコンタクト)	99
図12-57. 16 チャンネルリレーモジュール(フェニックスコンタクト)の構成	100
図12-58. 16チャンネルリレーモジュール(フェニックスコンタクト)外形寸法	101
図12-59. 16 チャンネルリレーモジュール(フェニックスコンタクト)回路図	102
図12-60. 16 チャンネルリレーモジュール	103
図12-61. 16 チャンネルリレーモジュールの構成	103
図12-62. 16 チャンネルリレーモジュール外形寸法	104
図12-63. 16 チャンネルリレーボックスのリレー接点接続	105
図12-64. 通常の16チャンネルリレーモジュールリレードライバ回路(K1)	106
図12-65. 16チャンネルリレーモジュールI/Oロックとセカンダリリレーモジュールフィードスルー回路	106
図12-66. 32チャンネルリレーモジュールディレーティング曲線	109
図12-67. 32チャンネルリレーモジュール	109
図12-68. 32チャンネルリレーモジュール外形寸法	109
図12-69. 32チャンネルリレーモジュールのリレー接点接続	110
図12-70. 通常の32チャンネルリレーモジュールドライバ回路(K1)	111
図12-71. 32チャンネルリレーモジュールI/Oロック回路	111
図14-1. MicroNet電源	114
図14-2. 16チャンネルリレーボックス外形図	115
図14-3. 32チャンネルリレーボックス外形図	115
図14-4. FTMの接地と外形	117
図14-5. アナログシールド終端図の例	119
図14-6. ディスクリートケーブルの接地図の例	120
図14-7. 底部ケーブル入口領域	125
図14-8. 扉のボンディング	125
図14-9a. ケーブル入口#1	126
図14-9b. ケーブル入口#2	126
図14-10. ゾーニング	127
表9-1. LED障害表示	13
表9-2. フィールド配線ケーブル仕様	17
表9-3. フォルトLEDの障害定義	18
表9-4. リアルタイムSIOモジュールI/O障害	18
表10-1. ケーブル長とLINKnet I/Oモジュールの数	22
表11-1. CPUフォルトLEDの障害定義	47
表11-2. デュアル過速度モジュール入力信号	49
表11-3. デュアル過速度モジュール出力信号	50
表11-4. デュアル過速度モジュール設定	51
表11-5. デュアル過速度モジュールベース周波数範囲	52
表11-6. チャンネルごとの低周波数入力異常設定点	52

表11-7. デュアルソレノイドモニタモジュール入力信号	54
表11-8. デュアルソレノイドモニタモジュール出力信号	55
表12-1. Dataforthモジュールタイプ	69
表15-1. CPU5200モジュールのフォルトLED点滅コード	128
表15-2. AppManager診断コード／メッセージID値	129
表15-3. 顧客固有のIPアドレス	135
表C-1. コーダとCPUモジュールの互換性	159
表C-2. 制御システムプラットフォームとCPUモジュールの互換性	160
表C-3. モジュール互換性マトリックス	160

警告と注意

重要な定義



これは安全性の警告を示す記号です。人身事故の危険性を警告するために使用されます。この記号に続く安全性に関するメッセージには必ず従い、事故および死亡の危険性を回避してください。

- **危険** - 取扱いを誤った場合に、死亡または重傷を負う危険な状態が生じる場合。
- **警告** - 取扱いを誤った場合に、死亡または重傷を負う危険な状態が生じることが想定される場合。
- **注意** - 取扱いを誤った場合に、軽度または中程度の負傷を負う危険な状態が生じることが想定される場合。
- **注** - 物的損害のみが発生する危険な状態が生じることが想定される場合（制御に関する損害も含む）。
- **重要** - 作業上のヒントまたは保守に関する忠告。



過速度／過熱／過圧 警告

エンジン、タービンまたは他のタイプの原動機には、その原動機が暴走したり、その原動機に対して損傷を与えたり、またその結果、人身事故、死亡事故または物的損害が発生するのを防止するために、必ず過速度シャットダウン装置を取り付けること。

この過速度シャットダウン装置は、原動機制御システムからは完全に独立して動作するものでなければならない。安全対策上必要であれば、過熱シャットダウン装置や、過圧シャットダウン装置も取り付けること。



個人保護具 警告

この書類に記載された製品は、人身事故、死亡事故または物的損害の原因となり得る危険を持つ可能性がある。手で扱う作業を行う場合は、必ず適切な個人保護具(PPE)を着用すること。考慮すべき保護具には、以下がある(ただしこれらに限定されない)。

- 目の保護
- イヤプラグ
- ヘルメット
- 手袋
- 安全靴
- 呼吸マスク

作動流体については、必ず適切な化学物質安全性データシート(MSDS)を読み、推奨される安全装備に従うこと。



起動 警告

エンジン、タービンまたは他のタイプの原動機を起動するときは、非常停止の準備を行い、人身事故、死亡事故または物的損害の原因となる可能性がある暴走や過速度から保護すること。



バッテリー充電装置

オルタネータまたはバッテリー充電装置を使用する制御システムの損傷を防ぐため、システムからバッテリーを取り外す前に、充電装置がオフになっていることを確認してください。

静電気放電についての注意

注

静電気の注意

電子制御装置には、静電気の影響を受けやすい部品が含まれている。そのような部品の損傷を防ぐため、以下の注意事項に従うこと。

- 制御装置を取り扱う前に、人体に帯電している静電気を放電すること（制御装置への電源をオフにした状態でアースされた表面に触れる、および制御装置を取り扱っている間はアースされた表面に触れ続ける）。
- プリント回路基板周辺では、すべてのプラスチック、ビニール、発泡スチロール（静電気防止性のものを除く）を扱わない。
- プリント回路基板上の部品または導体に手または導電性の器具で触れないこと。

不適切な取扱いに起因する電子部品の損傷を防ぐため、Woodwardのマニュアル**82715**「電子制御装置、プリント回路基板、モジュールの取扱いと保護に関する指針」の注意事項を読み、順守すること。

制御機器での作業またはその近辺での作業を行う際は、以下の注意事項に従ってください。

1. 静電気が体に滞留しないよう、合成素材でできた衣服は着用しないでください。合成素材ほど静電気を蓄積しないので、できるだけ綿または綿混紡素材の服を着用してください。
2. どうしても必要な場合を除いて制御キャビネットからプリント基板（PCB）を取り外さないでください。制御キャビネットからPCBを取り外す必要がある場合は、以下の注意事項に従ってください。
 - PCBはフチ以外の部分に触らないでください。
 - 導電体、コネクタ、または構成部品に導電性デバイスまたは手で触れないでください。
 - PCBを交換する際は、取り付け準備ができるまで新品のPCBを納入時に入っていたプラスチックの静電保護袋から出さないでください。制御キャビネットから古いPCBを取り外したら、すみやかに静電保護袋に入れてください。

第9章

アクチュエータモジュール



警告

マニュアル26167第1巻の必要な安全指示、安全な使用のための特別条件、危険な場所での要件に関する記述を参照し、通常の使用環境および危険な場所において確実に制御装置が安全な方法で使用されるようにしてください。すべてのアプリケーションに対して、第1巻が完全に理解され、遵守されなければなりません。

9.1 はじめに

Smart I/Oモジュールには、独自のオンボードマイクロコントローラが装備されます。本章ではSmart I/Oモジュールについて説明します。

Smartモジュールの初期化プロセスでは、電源投入時の自己診断が合格となり、CPUがモジュールの初期化を完了すると、モジュールのマイクロコントローラがLEDを消灯します。I/O障害がある場合はLEDの点灯によって示されます。

また、CPUは、各チャンネルがどのレートグループで動作するか、および特別な情報（熱電対モジュールの場合の熱電対のタイプなど）を伝えます。動作時に、CPUは定期的にすべてのI/Oカードに「キー」をブロードキャストし、その時点でどのレートグループを更新するかを伝えます。この初期化／キーブロードキャストシステムにより、各I/Oモジュールは、CPUの介入を最小限に抑えて独自のレートグループのスケジューリングを処理します。

これらのSmart I/Oモジュールには、カードにオンライン障害検出と自動キャリブレーション／補正が備わっています。各入力チャンネルは、それぞれ高精度な電圧参照値を持ち、入力を読み取っていないときに1分間に1回、オンボードマイクロコントローラがこの参照値を読み取ります。その後、マイクロコントローラは、データと電圧参照値を使用して、障害検出と自動温度補正／キャリブレーションを行います。

オンボードマイクロコントローラが各電圧参照値を読み取る際、予想される読み取り値に制限が設定されています。取得した読み取り値がこの制限から外れる場合、システムは入力チャンネル、A/Dコンバータ、またはチャンネルの高精度電圧参照値が適切に機能していないと判断します。この場合、マイクロコントローラはそのチャンネルに障害状態のフラグを立てます。CPUは、アプリケーションエンジニアがアプリケーションプログラムで作成した処置を実行します。

スマート出力モジュールは、各チャンネルの出力電圧または電流を監視し、障害が検出されるとシステムに警告します。

各I/Oモジュールにはヒューズが装備されています。このヒューズは視認可能で、モジュールのプラスチックカバーの中にあるヒューズボックスで交換することができます。ヒューズが切れている場合は、同じタイプ、同じサイズのヒューズと交換してください。

注

すべてのケーブルを接続するまで、ユニットに電源を供給しないでください。ケーブルを接続する前にユニットの電源を供給すると、むき出しのケーブル端部同士が短絡したときに出力モジュールのヒューズが切れます。

9.2 2チャンネルアクチュエータコントローラ

9.2.1 モジュールの説明

図9-3.に、2チャンネルアクチュエータコントローラモジュールのブロック図を示します。各チャンネルは、積分または比例型の、油圧機械または空気圧式アクチュエータを制御します。各アクチュエータには、最大2つの位置フィードバック装置を装備することができます。いくつかのバージョンがあり、モジュールの部品番号はモジュールの最大出力電流能力を示します。このモジュールには、MicroNet低密度ディスクリット(グレー)ケーブルを使用しなければなりません。アナログ(黒)ケーブルは使用しないでください。



図 9-1. 2 チャンネルアクチュエータコントローラモジュール

9.2.2 モジュールの仕様

全般:

チャンネル数:	2
アクチュエータタイプ:	比例または積分型、油圧機械または空気圧式アクチュエータ
電源要件:	+5 V @ 0.5 A、+24 V @ 1 A

ドライバ:

電流範囲:	(部品番号による)
10 mAバージョン:	最大±12.25 mA
25 mAバージョン:	最大±30 mA
50 mAバージョン:	最大±60 mA
100 mAバージョン:	最大±120 mA
200 mAバージョン:	最大±245 mA
ディザ電流:	25 Hz、25%デューティサイクル、振幅調整可能
最大負荷抵抗:	10ノ (最大必要電流(アンペア))

位置フィードバック:

フィードバックデバイス:	チャンネルあたり1または2
デバイスタイプ:	LVDT、RVDT
励起:	3 kHz正弦波、振幅2〜8 Vrmsにプログラム可能、最大120 mA、最大1%THD
フィードバック回路の入力インピーダンス:	200 kΩ

障害検出:

ドライバ:	現在のエラー > 10%のときアラーム 開時アラーム 短絡時アラーム
励起:	電圧エラーが10%を超えたとき、または電流制限内のときにアラーム
フィードバック:	以下に対するアラーム: オープンワイヤ、電圧範囲外、計算位置範囲外 (各範囲はプログラム可能)
位置エラー:	プログラム可能な閾値と遅延
マイクロコントローラ:	ソフトウェアウォッチドッグはCPUモジュールが監視。ハードウェアウォッチドッグは、ロジック電力、マイクロコントローラのアクティビティを監視。
システム:	CPUモジュールとの通信が失われた場合、出力オフ

性能:

位置精度:	25°Cでフルスケールの0.25%、トランスデューサ誤差を含まない
位置ドリフト:	150 ppm /°C、トランスデューサドリフトを含まない
出力電流公差:	フルスケールの±1%
現在のリードバック公差:	フルスケールの±5%

9.2.3 設置

モジュールは、制御装置シャーシのカードガイドに差し込み、マザーボードに接続します。モジュールは、フロントパネルの上部と下部の2本のネジで固定します。モジュールの上下に2つのハンドルがあり、外側に押すことでボードは移動し、マザーボードのコネクタから外れます。

図9-2.に、さまざまなトランスデューサタイプのフィールド配線の例を示します。

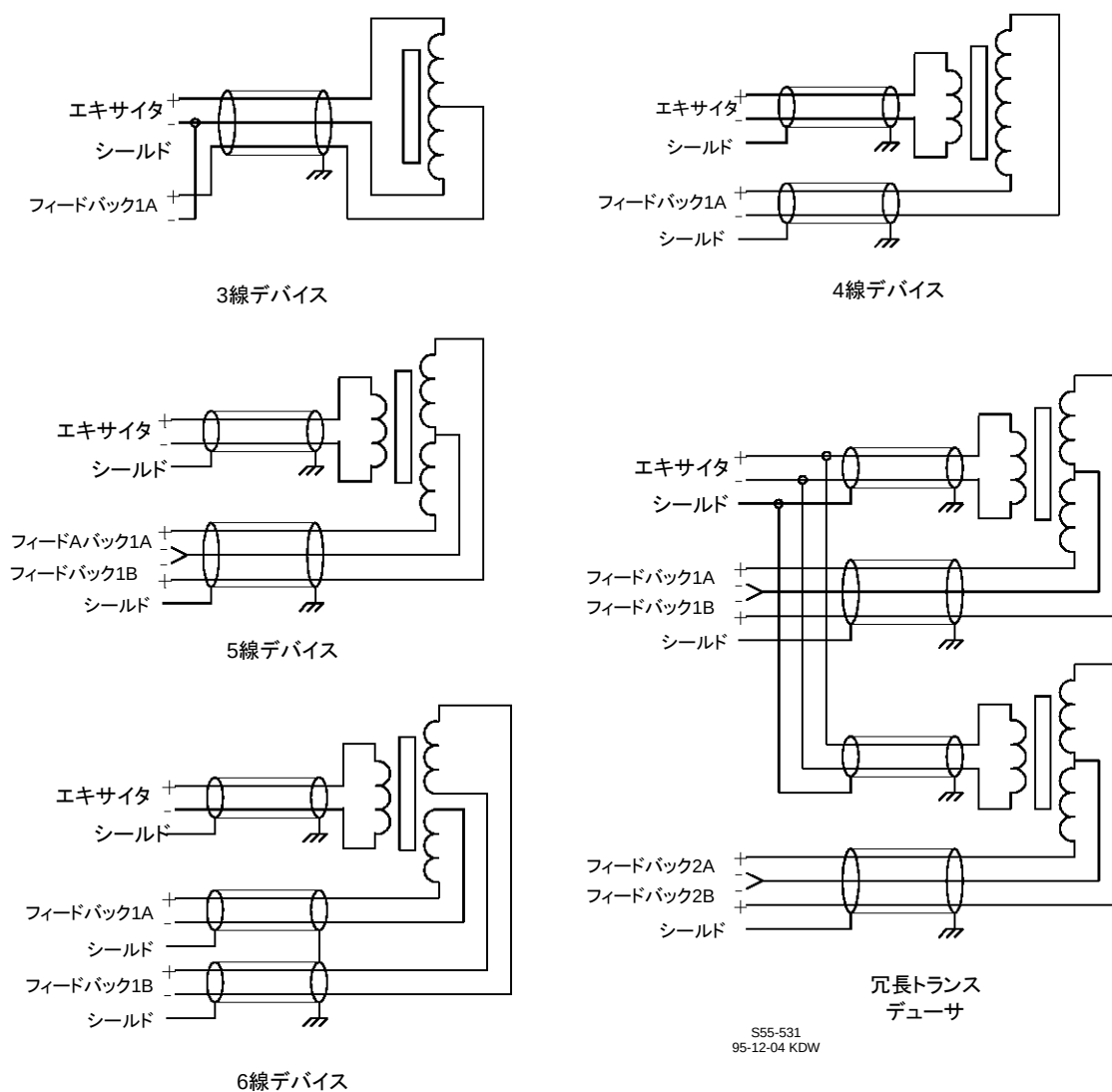


図 9-2. 2 チャンネルアクチュエータコントローラモジュールの配線例

9.2.4 FTMの参考資料

2チャンネルアクチュエータコントローラFTMのフィールド配線の詳細については、第12章を参照してください。モジュール、FTM、およびケーブルの部品番号相互参照については、付録Aを参照してください。

9.2.5 トラブルシューティング

各I/Oモジュールには、モジュールの状態を示す赤色のフォルトLEDがあります。このLEDは、モジュールに問題がある場合のトラブルシューティングに役立ちます。赤色のLEDは、アクチュエータコントローラがCPUモジュールと通信していないことを示します。赤色のLEDの点滅は、モジュールの内部問題を示しています。モジュールの交換をお勧めします。

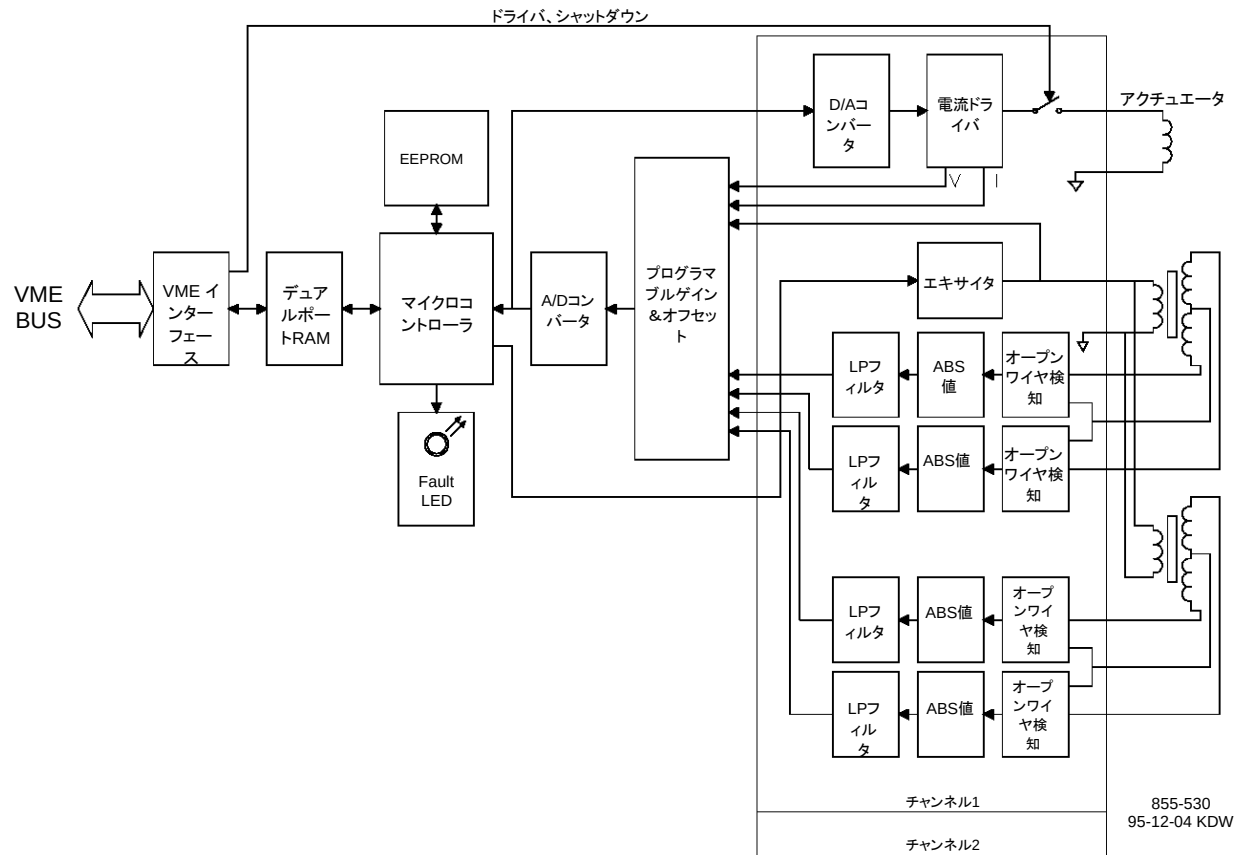


図 9-3. 2 チャンネルアクチュエータコントローラモジュールのブロック図

表 9-1. LED 障害表示

LED点滅回数	障害
1	内部RAMテスト不合格
2	デュアルポートRAMテスト不合格 (Lowバイト)
3	デュアルポートRAMテスト不合格 (Highバイト)
4	デュアルポートRAMテスト不合格 (両方)
5	初期化失敗
6	キャリブレーションデータなし
7	MFTパルスなし
8	CPUとの通信喪失
9	Ch1キャリブレーション失敗
10	Ch2キャリブレーション失敗

9.3 4チャンネルアクチュエータモジュール

このモジュールに関する情報については、第3巻の第6章を参照してください。

9.4 シンプレックスリアルタイムSIO

9.4.1 モジュールの説明

各リアルタイムSIOモジュールには、RS-485ポート3個のための回路が含まれます。各ポートは、最大20個のEMまたはGS/LQデジタルアクチュエータドライバと通信するように設計されています。各ポートでサポートされるレートグループは、ドライバの数によって異なります。各ポートについて、5ミリ秒ごとに1つのドライバが許可されるため、2つのドライバは10ミリ秒のレートグループを必要とし、4つのドライバは20ミリ秒のレートグループを必要とします。各ドライバは、アドレススイッチによって識別されます。アドレススイッチは、GAPアプリケーションプログラムのドライバ番号と一致しなければなりません。ユニバーサルデジタルドライバとのRS-485通信は、監視または制御の目的に使用することができます。

リアルタイムSIOモジュールの機能：

- 重要なパラメータの更新レートは5ミリ秒。ポートごとに1つのドライバ。
- デジタルアクチュエータドライバインターフェース。
- 各RS-485ポートは異なるレートグループで動作可能。
- 各ドライバの通信障害検知。通信障害のあるドライバは無効。
- ドライバパラメータの遠隔監視。
- ドライバパラメータの遠隔設定。
- 高速で非常に正確な位置コマンド(16ビット、ノイズなし)をドライバに許可。

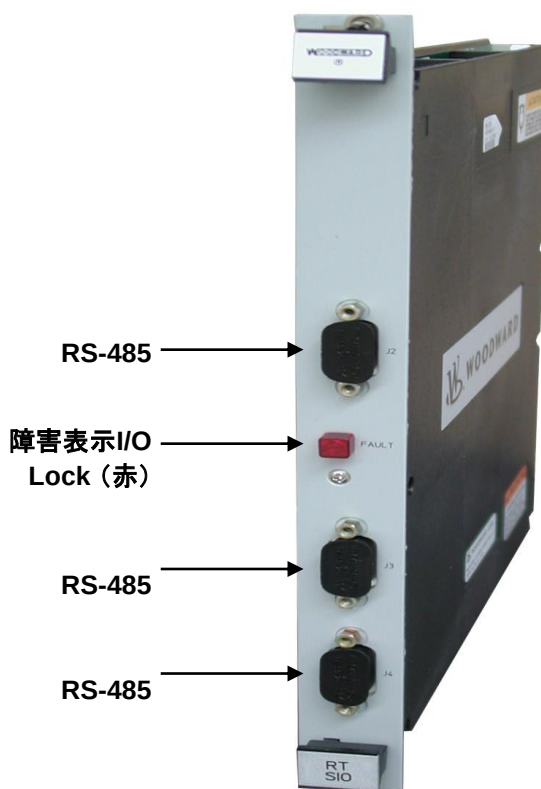


図 9-4. リアルタイム SIO モジュール

9.4.2 モジュールの仕様

RS-485ポート

レートグループ	ポートごと、5ミリ秒ごとに1つのドライバ(10ミリ秒レートグループに2つのドライバ)
プロトコル	RS-485 UART、Woodward独自のプロトコル
ボーレート	417 kbaud
パリティ	None
データビット	8
ストップビット	1

9.4.3 モジュールの用途

このモジュールは、デジタルドライバとともに使用するように設計されています。各リアルタイムSIOモジュールには3つのRS-485ポートがあり、最大20個のデジタルドライバと通信することができます。追加されるドライバは、1番目のドライバにデ이지チェーン接続され、プラス、マイナス、コモン接続が最後のドライバまでつながれます。ネットワークの両端のユニットには、反射を防ぐために終端抵抗を取り付ける必要があります。サポートされるレートグループは、各ポートのドライバの数によります。

RS-485インターフェースは、次の3つの方法のいずれかで使用することができます。

- 位置要求と設定情報をドライバに送り、ドライバの状態出力を監視する。
- ドライバを設定し、状態出力を監視するために使用するが、位置要求を送るためには使用しない。ドライバの位置要求は、4～20 mA入力またはCANバスインターフェースからとなる。
- ドライバ状態出力の監視に使用するが、ドライバを設定したり、位置要求をドライバに送るためには使用しない。ドライバの位置要求は、4～20 mA入力またはCANバスインターフェースからとし、設定入力はRS-232またはCANバスインターフェースからとすることができる。

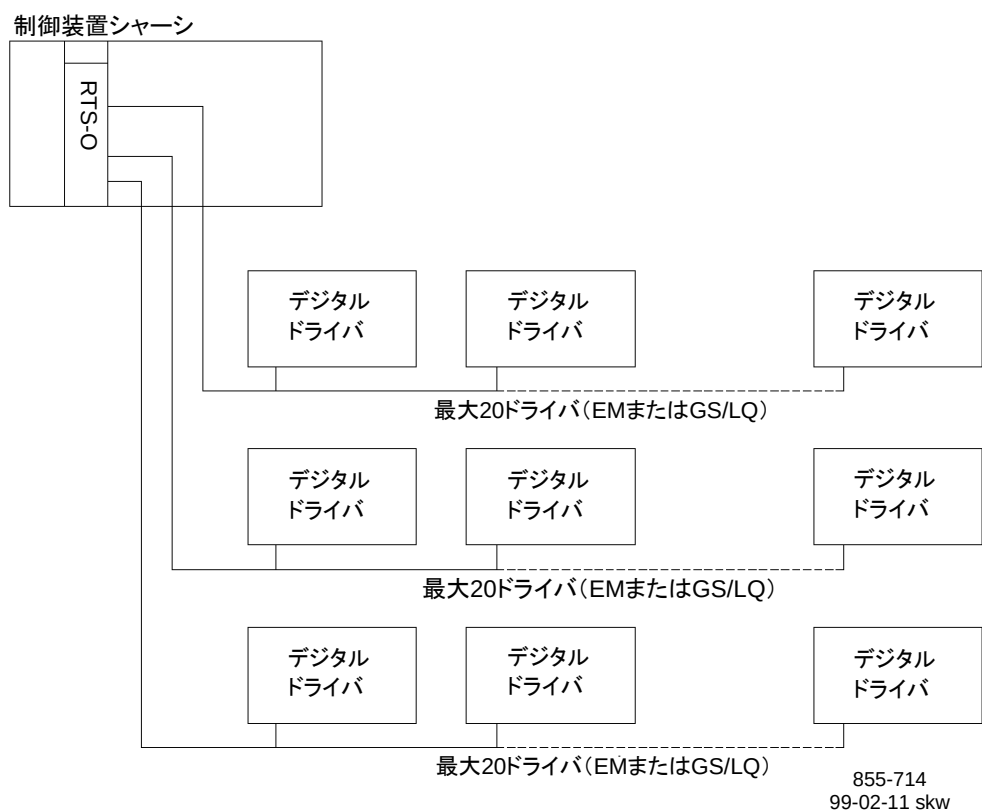


図 9-5. システム構成例

9.4.4 設置

モジュールは、制御装置シャーシのカードガイドに差し込み、マザーボードに接続します。モジュールは、上部と下部の2本のネジで固定します。上下には2つのハンドルもあり、操作するとモジュールが外側に移動し、ボードがマザーボードのコネクタから外れます。

ドライバには、制御回路基板にアドレススイッチがあります。リアルタイムSIOモジュールはチャンネルあたり最大1つのドライバをサポートすることができますが、これらのスイッチは最大99個のドライバを許容します。初期化中に、ドライバはこれらのスイッチを読み取り、アドレスにします。このアドレスへのデータに応答し、このドライバアドレスでデータを送ります。GAPアプリケーションにはアドレスの入力フィールドがあります。これは、顧客またはアプリケーションエンジニアによってドライバアドレススイッチに一致するように設定される必要があります。

リアルタイムSIOモジュールとデジタルドライバは、オプションの終端抵抗を含みます。これはネットワーク内の最初と最後のモジュールに取り付ける必要があります。

9.4.5 フィールド配線

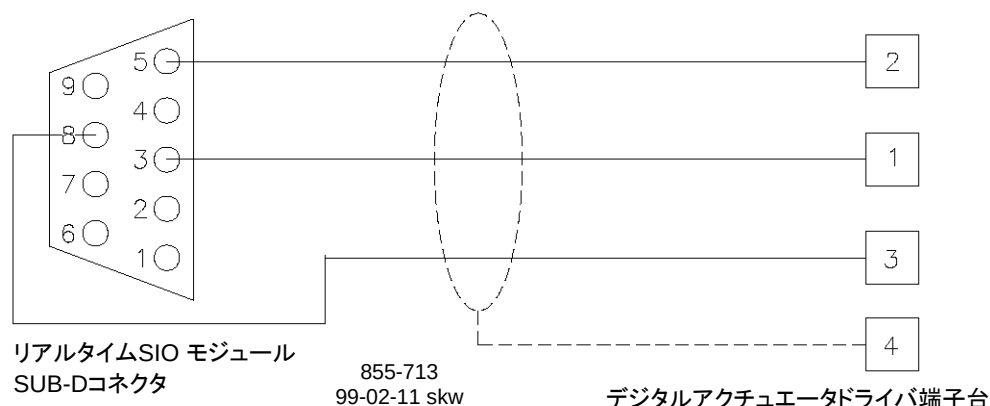


図 9-6. リアルタイム SIO モジュールの配線図

- シールドは、すべての中間端子台で接地接続し、制御端子台で終端する必要があります。シールドの露出線長は、25 mm (1インチ) までに制限する必要があります。
- 高電圧ケーブルまたは大電流ケーブルと同じケーブルコンジットにシールド線を配置しないでください。
- ケーブルシールドは、信号源から信号線がフィールドターミナルモジュールに入るポイントまで電氣的に連続している必要があります。
- デジタルドライバのアドレススイッチは、GAPアプリケーションプログラムのアドレスと一致するように設定する必要があります。

終端抵抗は、ネットワークの各端の最後のユニットに取り付ける必要があります。リアルタイムSIOモジュールでは、各チャンネルのスイッチ3と4を閉じ、スイッチ1と2を開いたままにして、終端抵抗を取り付けます。デジタルドライバでは、RS-485終端ジャンパを「IN」位置に移動して、終端抵抗を取り付けます。

配線仕様: RS-485配線は、500 kbpsネットワークに関するEIA RS-485標準文書の要件を満たす必要があります。

表 9-2. フィールド配線ケーブル仕様

ケーブル仕様:	
0.2 mm ² (24 AWG) 以上の規格、シールドツイストペアケーブル	絶対長最大30 m (100フィート)
0.3 mm ² (22 AWG)、低容量ケーブル (36 pF/mまたは11 pF/ft)	絶対長最大120 m (400フィート)
0.5 mm ² (20 AWG)、低容量ケーブル (WGC P/N 2008-295、Belden 89207)	絶対長最大150 m (500フィート)
ケーブル長が150 m (500フィート) より長い場合は、光中継器と光ファイバケーブルを使用する必要があります。	光ファイバケーブル／送受信機の限界長

注

銅製のRS-485ケーブルを使用する際に信頼性の高い通信を確保するには、リレーや端子台などの介在デバイスを使用しないでください。あるRS-485デバイスから次のデバイスにケーブルを直接接続する必要があります。

すべてのケーブル長は、理想的な条件を基にして計算されます。設置においては、ネットワークの長さを絶対最大定格の50%未満に保つことで、過酷な条件や予期しない状況によるネットワークの問題を最小限に抑えることが推奨されます。

9.4.6 シールドと接地

制御シャーシが取り付けられているパネルが接地電位でない場合、3.0 mm² (12AWG) の緑／黄の電線またはブレードを介して接地接続を行います。この場合、ブレードや電線はできるだけ短くします。

RS-485配線はシールドする必要があり、シールドはMicroNetシャーシで終端する必要があります。また、シールドは、すべての中間端子台でアースに接続し、デジタルドライバ端子台で終端する必要があります。シールドの露出電線長は、25 mm (1インチ) に制限する必要があります。

EMC規格に準拠するには、すべての通信配線をすべての電源配線から分離する必要があります。

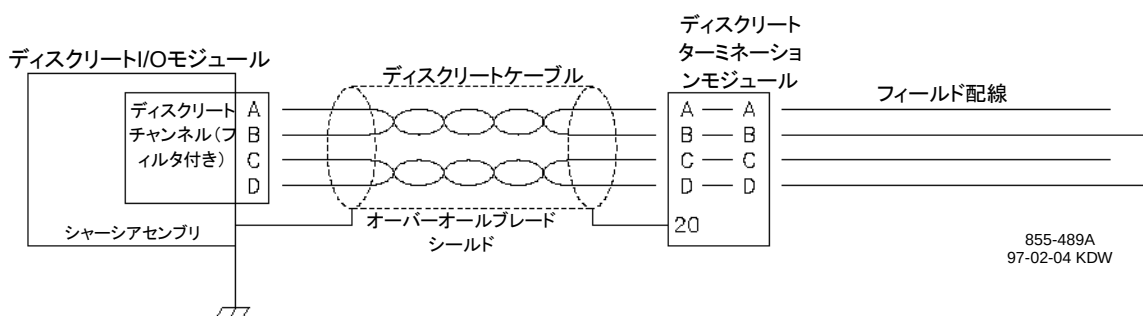


図 9-7. シールド終端図

9.4.7 トラブルシューティング

各I/Oモジュールには、CPUによって制御される赤色のフォルトLEDがあり、システムがリセットされると点灯します。CPUをリセットするとリアルタイムSIOモジュールの初期化が行われますが、その間、CPUはフォルトLEDを点灯させます。CPUは、ソフトウェアに組み込まれた診断ルーチンを使用して各モジュールをテストします。診断テストが合格とならなかった場合、LEDは点灯したまま、または点滅します。テストに問題がないと、LEDが消灯します。診断および初期化の実行後にリアルタイムSIOモジュールのフォルトLEDが点灯する場合、モジュールに障害があるか、間違ったスロットに取り付けられている可能性があります。

表 9-3. フォルト LED の障害定義

LED点滅回数	障害
1	外部RAMテスト不合格
2	モジュールウォッチドッグタイムアウト
3	デュアルポートRAMテスト不合格
7	VME通信ウォッチドッグタイムアウト

通常の制御動作中にラックのすべてのI/OモジュールのフォルトLEDが点灯した場合、ラックのCPUに障害がないか確認します。通常の制御動作中に、リアルタイムSIOモジュールのフォルトLEDのみが点灯または点滅した場合は、そのモジュールを交換します。モジュールの障害が検知されると、その出力は無効になるか、非通電になります。

リアルタイムSIOモジュールは、モジュールのハードウェア検知障害に加えて、I/O障害も検知します。

表 9-4. リアルタイム SIO モジュール I/O 障害

RS-485通信障害	RS-485のなんらかの障害がある場合、GAPブロック出力「通信障害」がTRUEに設定されます。これらには以下が含まれます。
ブレーク受信	
フレーミングエラー	
パリティエラー	
受信オーバーランエラー	
キャリア検知ロスト	
CRCエラー	
送受信の停止	
トランスミッタオーバーラン	
アドレスエラー	
応答なし	
アクチュエータまたはドライバの障害:	アクチュエータまたはドライバになんらかの障害がある場合、適用されるGAPブロック出力がTRUEに設定されます。アラームと障害の詳細なリストについては、デジタルドライバのマニュアルを参照してください。

9.5 EM/TMポジションコントローラ

このモジュールに関する情報については、第3巻の第6章を参照してください。

第10章

LINKnet I/Oネットワーク

10.1 はじめに

LINKnetオプションは、MicroNet制御システムの分散I/O機能を提供します。LINKnet I/Oモジュールは、MicroNet I/Oモジュールよりも低速で、強力ではありませんが、シーケンスや監視などの非タービン制御機能に適しています。

10.2 ネットワークアーキテクチャ

I/Oネットワークは、単一の4Ch LINKnetコントローラモジュールで構成され、それぞれ最大60個のI/Oモジュールを持つ4つの独立ネットワークバンクを提供します。各バンクのLINKnet I/Oモジュール、またはノードは、単一のツイストペア線を介してLINKnetコントローラモジュールに接続されます。したがって、1つの4Ch LINKnetコントローラモジュールは、4本のツイストペア線を介して、それぞれが複数のチャンネルを持つ240個ものLINKnet I/Oモジュールと接続することができます。

LINKnetコントローラモジュール上の4つのチャンネルまたはグループは、それぞれ異なるレートグループで動作することができます。各チャンネルのレートグループは、アプリケーションプログラムで定義されます。コントローラモジュールは、すべてのノードをチャンネルレートグループと非同期にスキャンします。

各LINKnet I/Oモジュールには、ネットワークアドレスの設定に使用する2つのロータリースイッチがあります。設置時にこれらのスイッチは、I/Oモジュールの番号1～60がアプリケーションプログラムでこのI/Oモジュールに定義されたネットワークアドレスと一致するようにダイヤルする必要があります。I/Oモジュールはネットワーク上に任意の順序で配置することができ、ギャップはアドレスシーケンスで許可されます。

10.3 ハードウェア

各ネットワークは、LINKnetコントローラモジュールの1つのチャンネルと多くのI/Oモジュールで構成されます。I/Oモジュールには、熱電対、RTD、4～20 mA、ディスクリット入力モジュール、および4～20 mAとリレー出力モジュールが含まれます。アナログモジュールはすべて、モジュールごとに6つのチャンネルで構成されます。リレー出力モジュールには8つのチャンネルが含まれ、ディスクリット入力モジュールには16のチャンネルがあります。

各I/Oモジュールは、DINレール取付け型のプラスチック製フィールド終端モジュールタイプパッケージに収められます。LINKnet I/Oモジュールは、制御キャビネットまたは温度と振動の仕様を満たす原動機の近くの便利な場所に取り付けることができます。LINKnetシステムは、障害のあるノードのホットリプレイスに対応しています。

10.4 4チャンネルLINKnetコントローラモジュール

10.4.1 モジュールの説明

4チャンネルLINKnetコントローラモジュールは、各ネットワークチャンネルのネットワークマスターとして機能します。さまざまなスケーリング動作および線形化動作を実行し、CPUモジュールとI/Oノード間のデータの流れを制御します。リードバック値を出力ノードで要求された値と比較し、アナログ入力ノードで参照テスト値をチェックすることにより、ノードの健全性を判断します。



図 10-1. 4 チャンネル LINKnet コントローラモジュール

10.4.2 モジュール仕様

チャンネル数:	4
チャンネルあたりのノード数:	60
スキャンレート	
出力モジュール7個未満:	通常 (I/Oモジュール数 x 6 + 75) ms 最大 (I/Oモジュール数 x 6 + 100) ms
出力モジュール7個以上:	通常 (I/Oモジュール数 x 6 + 出力モジュール数 x 3 + 55) ms 最大 (I/Oモジュール数 x 6 + 出力モジュール数 x 3 + 80) ms

10.4.3 設置

モジュールは、制御装置シャーシのカードガイドに差し込み、マザーボードに接続します。モジュールは、フロントパネルの上部と下部の2本のネジで固定します。上下には2つのハンドルもあり、操作するとモジュールが外側に移動し、ボードがマザーボードのコネクタから外れます。

すべてのLINKnet I/Oモジュールは、シールドツイストペア線を介してLINKnetコントローラモジュールと通信します。LINKnetシステムの仕様では、リストにあるレベルVタイプのケーブルを使用する必要があります。図10-2.に示すようにネットワークをI/OモジュールからI/Oモジュールへ直接配線するか、図10-3.に示すようにI/Oモジュールをスタブ経由でネットワークに接続することができます。LINKnet終端モジュール(図10-4.)は、ネットワーク上の最後のLINKnetモジュールとして設置しなければなりません。接続は、LINKnet終端モジュールの両端で行います。ネットワークを端末1、2、3または4、5、6のいずれかへ接続しますが、両方には接続しません。ネットワーク配線に関連する極性はありません。

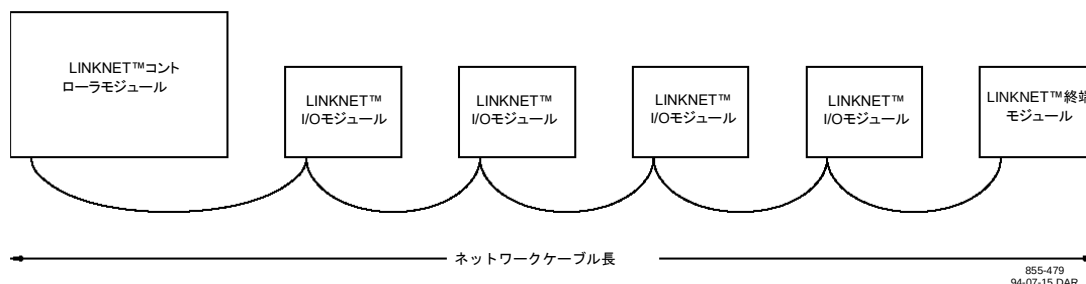


図 10-2. 直接配線ネットワーク

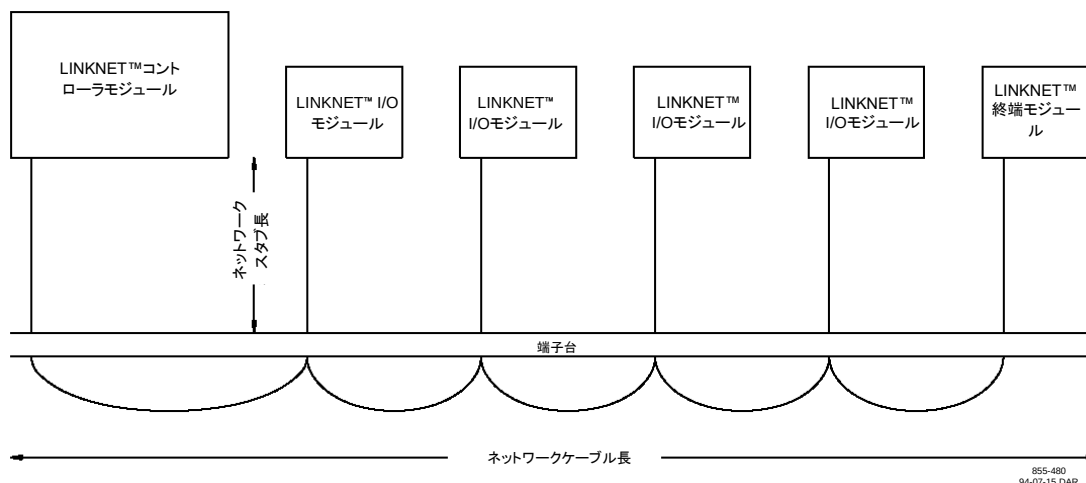


図 10-3. スタブ経由配線ネットワーク



図 10-4. LINKnet 終端ネットワークモジュール

最適なEMC性能を得るには、ネットワークケーブルシールドを各I/Oモジュールに接続し、電線の露出長を1インチに制限する必要があります。MicroNet制御装置では、外側の絶縁体をはがし、露出したシールドを他のMicroNet I/Oモジュールの配線シールドとともにシャーシにタイラップで固定する必要があります。ネットワーク接続ごとのケーブル長とLINKnet I/Oモジュールの制限数については、表10-1を参照してください。

すべてのフィールド配線はシールドする必要があります。シールドは端子台に接続し、シールドを分離した後の露出線は1インチに制限する必要があります。

重要

LINKnetモジュールは、常にキャビネットに取り付けておくか、もしくはオペレータがアクセスできないようにする必要があります。モジュールへのアクセスは、保守目的のみとする必要があります。保守を行う場合は、第1巻vページの静電放電手順に従わなければなりません。

表 10-1. ケーブル長と LINKnet I/O モジュールの数

仕様	0~55°C	-20~55°C	-40~55°C
最大ネットワークケーブル長	150 m	150 m	50 m
I/Oモジュールの最大数	60	32	20
最大スタブ長	300 mm	300 mm	300 mm

10.4.4 FTM の参考資料

4Ch LINKnetコントローラモジュールはFTMを使用しません。コントローラモジュールは、LINKnet I/Oモジュールに接続します。LINKnet I/Oモジュールに関する情報は、この章で後述します。

10.4.5 トラブルシューティング

68030マイクロプロセッサは、VMEバスインターフェースに接続されたデュアルポートRAMを介してCPUモジュールと通信します。4つのネットワーク通信プロセッサはそれぞれデュアルポートRAMを介して68030と通信します。

LINKnetコントローラモジュールは、MicroNetシステムのリセット後にセルフテストを実行します。すべてのテストが合格になると、フォルトLEDが消灯します。フォルトLEDが点灯したまま、または点滅を始めた場合は、モジュールに障害があります。68030は、セルフテスト完了後に4つの通信プロセッサを初期化します。各通信プロセッサが初期化されると、ネットワークフォルトLEDは消灯します。ネットワークフォルトLEDのいずれかが点灯したままの場合は、モジュールに障害があります。ネットワークフォルトLEDが消えると、コントローラモジュールはI/Oノードを初期化します。大規模なネットワークの場合、ノードの初期化に数秒かかる場合があります。

モジュールおよび各ネットワークチャンネルの障害状況は、アプリケーションプログラムを介して通知することができます。4Ch LINKnetモジュールのブロック図については、図10-5.を参照してください。

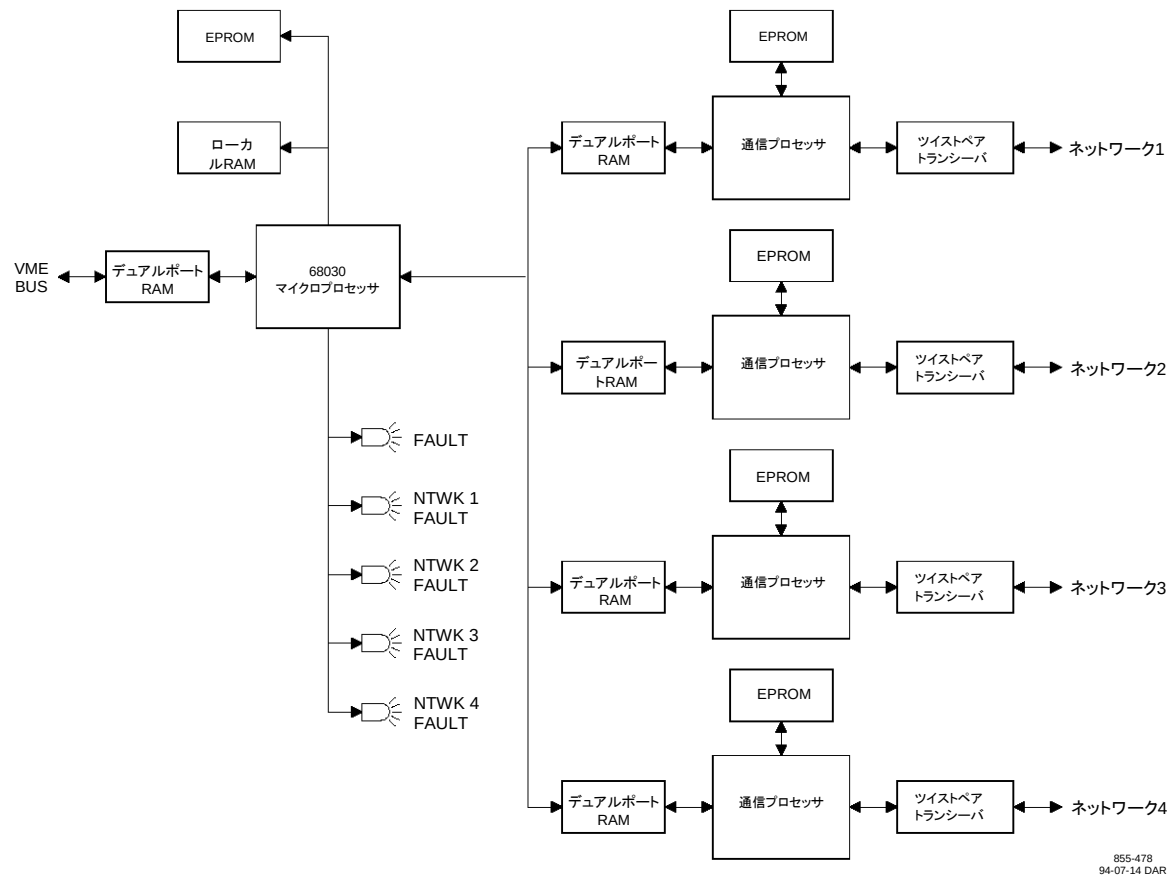


図 10-5. 4Ch LINKnet モジュールのブロック図

トラブルシューティングフローチャート

LINKnetネットワークで問題が発生した場合は、図10-25.(トラブルシューティングフローチャート)をガイドとして問題を見つけ、修復してください。

10.5 LINKnet 6Ch RTDモジュール

10.5.1 モジュールの説明

LINKnet 6Ch RTDモジュールは、6つの温度検知3線RTDトランスデューサに接続されます。モジュールには、2つの異なるRTD抵抗範囲(100および200Ω)があります。どちらのタイプのモジュールにも固有の部品番号があり、シリアルネットワークケーブルを介して4Ch LINKnetコントローラモジュールの4つのチャンネルの1つに接続します。部品番号については、付録Aを参照してください。モジュールには、A/Dコンバータの適切な動作を検証するために使用される基準電圧が組み込まれています。障害はアプリケーションプログラムを通じて通知されます。LINKnetコントローラモジュールの各チャンネルには、最大60個のノードまたはLINKnet I/Oモジュールを接続することができます。

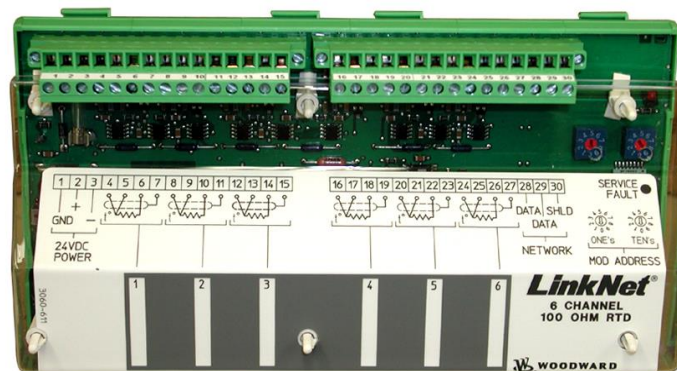


図 10-6. LINKnet 6Ch RTD モジュール

10.5.2 モジュール仕様

入力数: 6
 入力タイプ: 100または200Ω線RTD
 RTDソース電流: 最大2 mA

100Ωまたは200Ω欧州曲線 ($\alpha = 0.00385$) または 100Ωまたは200Ω北米曲線 ($\alpha = 0.00392$) の DIN (Deutsche Institut für Normung) 標準に準拠する必要があります。

分解能: 12ビット
 温度係数 (ppm/°C): 290
 精度: 1% @ 25°C (フィールド校正なし)
 入力インピーダンス: 2.2 MΩ
 電源入力: DC18~32 V
 必要電力: 3.1 W @ DC24 V

10.5.3 絶縁

ネットワークからI/Oチャンネル: AC277 V
 ネットワークへの電源入力: AC277 V
 I/OチャンネルからI/Oチャンネルへ: 0 V
 PS入力からI/Oチャンネル: DC500 V
 フィールド配線: 最大配線サイズ14 AWG
 周囲温度範囲: -40~+55°C

10.5.4 衝撃と振動

Mil-Std-810, 30 Gの正弦波 @ 11 ms
 Mil-Std-167, 18~50 Hz

10.5.5 EMC

エミッション: EN 61000-6-4

ESD耐性: EN 61000-6-2

10.5.6 設置

LINKnet 6CH RTDモジュールをDINレールに取り付け、適切なLINKnetネットワークとDC24 V電源に接続します。図10-7.に従ってRTD接続を配線します。アプリケーションのセットアップごとに、モジュールアドレス1と10のロータリースイッチを設定します。

LINKnetシステムは、障害のあるノードのホットリプレースに対応しています。ノードを交換する場合、ネットワークケーブルの接続はそのままにしておかなければなりません。2つの端子台をヘッダーから引き出し、DINレールからノードを取り外すことにより、障害のあるノードをネットワークから取り外すことができます。交換ノードのアドレススイッチは、障害のあるノードのアドレススイッチと一致するように設定する必要があります。次に、交換ノードをDINレールに取り付け、端子台をヘッダーに押し込みます。その後、LINKnetコントローラモジュールとの通信を再開し、「メッセージなし」のフォルトをクリアするには、アプリケーションプログラムを介してノードをリセットする必要があります。

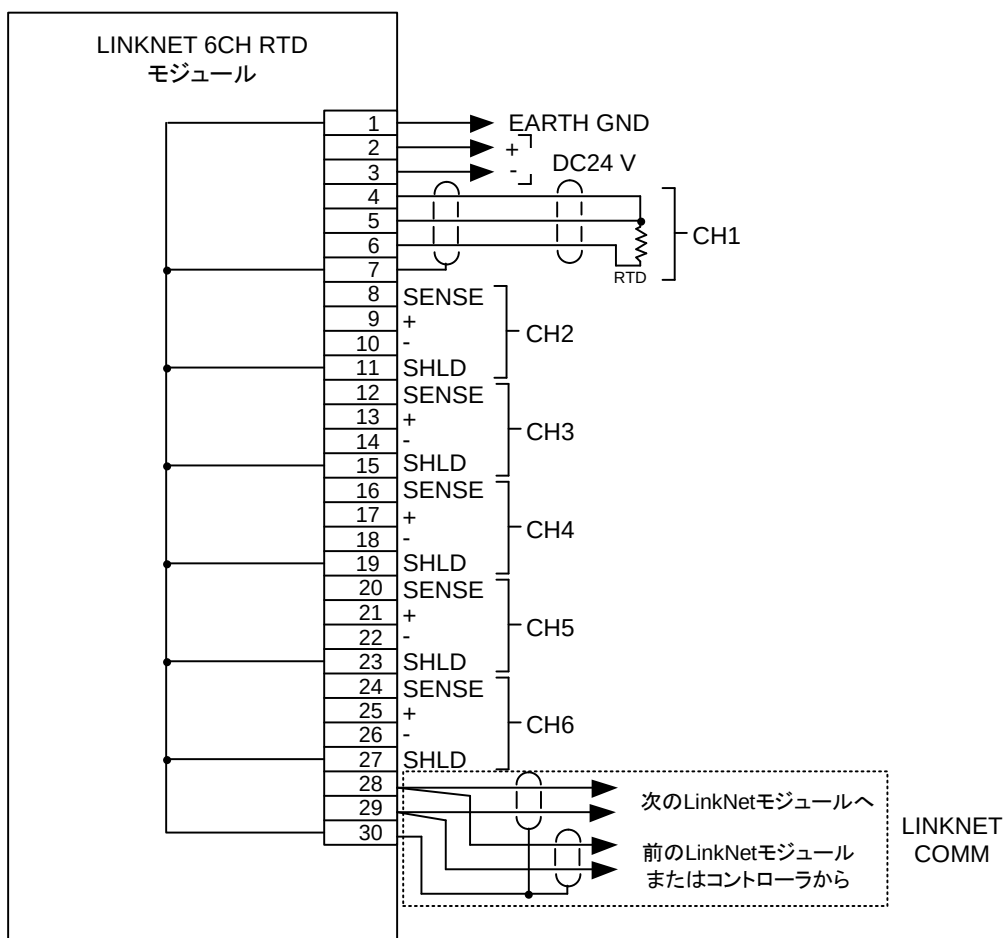


図 10-7. LINKnet 6CH RTD モジュール配線

10.5.7 トラブルシューティング

各RTD入力、1または2 mAのソースを利用します。モジュールは、6つの100または200Ω3線RTDから電圧を受け取ります。各電圧は、ライン抵抗の補正後、電圧周波数コンバータへ多重化されます。モジュールプロセッサはこの信号の周期を読み取り、カウンタに変換します。このカウンタは、トランシーバを介してLINKnetコントローラモジュールに送信されます。RTD入力モジュールのブロック図については、図10-8.を参照してください。

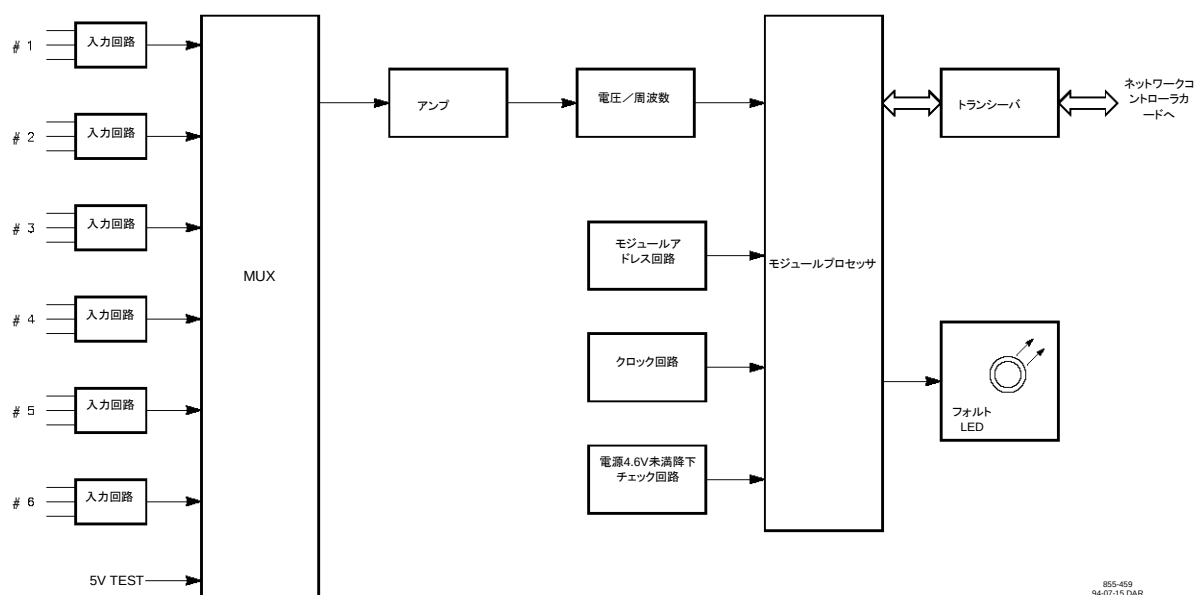


図 10-8. RTD 入力モジュールブロック図

フォルトLEDはモジュールプロセッサの状態を示し、通常の動作中は消灯しています。フォルトLEDが点灯または点滅し、モジュールの電源を入れ直しても変わらない場合は、I/Oモジュールを交換する必要があります。

モジュールアドレス回路は、選択したモジュールアドレスを各ノードのロータリースイッチから読み取ります。このアドレスは、アプリケーションプログラムにおけるI/Oモジュールハードウェアのアドレスと一致する必要があります。これらのロータリースイッチが正しく設定されていない場合、ノードはLINKnetコントローラモジュールと通信せず、アプリケーションプログラムを介して「メッセージなし」のフォルトが通知されます。2つのノードが同じアドレスに設定されている場合は、アプリケーションプログラムを介して「アドレス」フォルトが通知され、両方のノードは機能しません。ノードアドレススイッチが変更されたときは、モジュールの電源を入れ直す必要があります。それにより、新しいモジュールアドレスが読み取られ、それに応じて通信が変更されます。

あるアドレスに誤ったモジュールタイプが設置されると、アプリケーションプログラムを介して「タイプ」フォルトが通知されます。たとえば、RTDモジュールの代わりに熱電対モジュールを設置すると、タイプフォルトが出されます。出力ノードが異なるモジュールタイプ向けのデータを受信した場合、出力は更新されず、ウォッチドッグタイマがタイムアウトしたときにオフに設定されます。

メッセージなしフォルト、アドレスフォルト、タイプフォルトは、非ラッチです。入力モジュールでこれらのフォルトが発生すると、アプリケーションプログラムは各チャンネルのデフォルト値を提供します。

トラブルシューティングフローチャート

LINKnetネットワークで問題が発生した場合は、図10-25.(トラブルシューティングフローチャート)をガイドとして問題を見つけ、修復してください。

10.6 LINKnet 6Ch T/Cモジュール

10.6.1 モジュールの説明

LINKnet 6Ch T/Cモジュールは、6つのタイプJまたはタイプKの熱電対に接続します。熱電対のタイプは、アプリケーションプログラムで選択します。モジュールにはフェールHIGHバージョンとフェールLOWバージョンがあり、それぞれ、オープン入力があると入力チャンネルをHIGHまたはLOWにします。部品番号については、付録Aを参照してください。モジュールには、冷接点温度検出用のAD592周囲温度センサーがあります。冷接点補償はソフトウェアで行われます。モジュールには、A/Dコンバータの適切な動作を検証するために使用される基準電圧が組み込まれています。アプリケーションプログラムを介して当該するフォルトが通知されます。LINKnetコントローラモジュールの各チャンネルには、最大60個のノードまたはLINKnet I/Oモジュールを接続することができます。

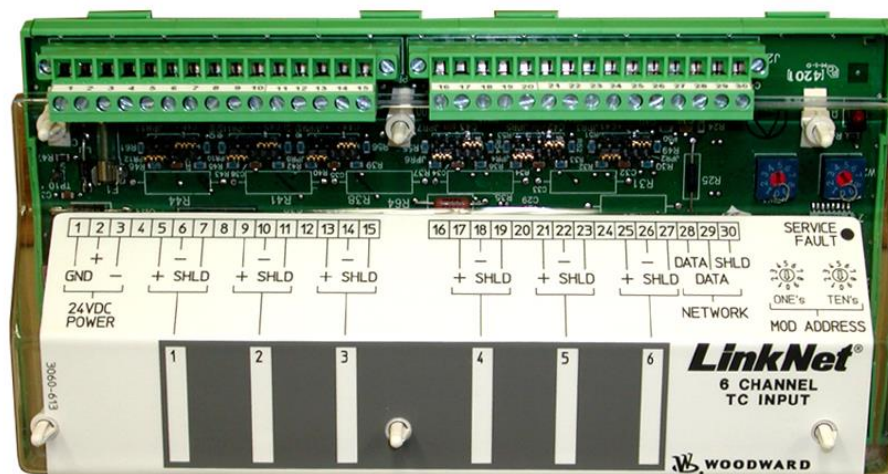


図 10-9. LINKnet 6Ch T/C モジュール

10.6.2 モジュール仕様

入力数: 内部接点 x 6 + 冷接点 x 1

(タイプJおよびKの熱電対は、N.I.S.T. Monograph 175またはITS-90に従った電圧予測を行ったときに、ASTMスタンダードアニュアルブックで公開されている一般的な商業仕様に準拠していなければなりません。)

熱電対の開回路検知: 部品番号によりフェールLOWまたはフェールHIGH

冷接点: AD590

分解能: 12ビット

温度係数 (ppm/°C): 235

精度: 1% @ 25°C (フィールド較正なし)

入力インピーダンス: 2.0 MΩ

電源入力: DC18~32 V

必要電力: 2.4 W @ DC24 V

10.6.3 絶縁

ネットワークからI/Oチャンネル: AC277 V

電源入力からネットワーク: AC277 V

I/OチャンネルからI/Oチャンネル: 0 V

PS入力からI/Oチャンネル: DC500 V

フィールド配線: 最大電線サイズ14 AWG

周囲温度範囲: -40~+55°C

10.6.4 衝撃と振動

Mil-Std-810、30 Gの正弦波 @ 11 ms

Mil-Std-167、18~50 Hz

10.6.5 EMC

エミッション: EN 61000-6-4

ESD耐性: EN 61000-6-2

10.6.6 設置

LINKnet 6CH TCモジュールをDINレールに取り付け、適切なLINKnetネットワークとDC24 V電源に接続します。図10-10.に従って熱電対接続を配線します。アプリケーションのセットアップごとに、モジュールアドレス1と10のロータリースイッチを設定します。

LINKnetシステムは、障害のあるノードのホットリプレースに対応しています。ノードを交換する場合、ネットワークケーブルの接続はそのままにしておかなければなりません。2つの端子台をヘッダーから引き出し、DINレールからノードを取り外すことにより、障害のあるノードをネットワークから取り外すことができます。交換ノードのアドレススイッチは、障害のあるノードのアドレススイッチと一致するように設定する必要があります。次に、交換ノードをDINレールに取り付け、端子台をヘッダーに押し込みます。その後、LINKnetコントローラモジュールとの通信を再開し、「メッセージなし」のフォルトをクリアするには、アプリケーションプログラムを介してノードをリセットする必要があります。

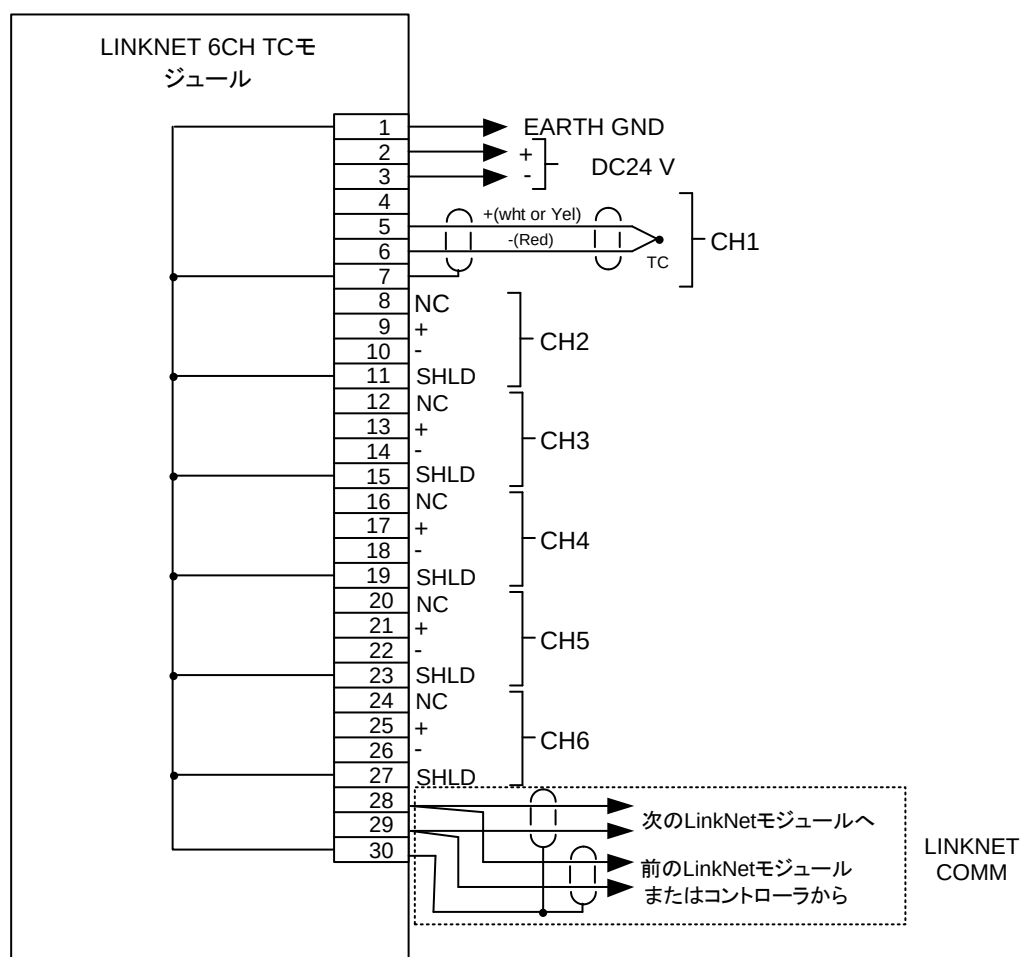


図 10-10. LINKnet 6CH TC モジュール配線

10.6.7 トラブルシューティング

モジュールは、熱電対から情報を受け取ります。熱電対はJタイプまたはKタイプのいずれかです。タイプは、アプリケーションプログラムで選択されます。モジュールには冷接点温度検知用のAD592周囲温度センサーがあります。冷接点補償はソフトウェアで行われます。モジュールには、フェールHIGHバージョンとフェールLOWバージョンがあり、ボードのジャンパによって選択されます。それぞれ、オープン入力があると入力チャンネルをHIGHまたはLOWにします。各入力は、電圧／周波数コンバータへ多重化されます。モジュールプロセッサはこの信号の周期を読み取り、カウンタに変換します。このカウンタは、トランシーバを介してLINKnetコントローラモジュールに送信されます。熱電対入力モジュールのブロック図については、図10-11.を参照してください。

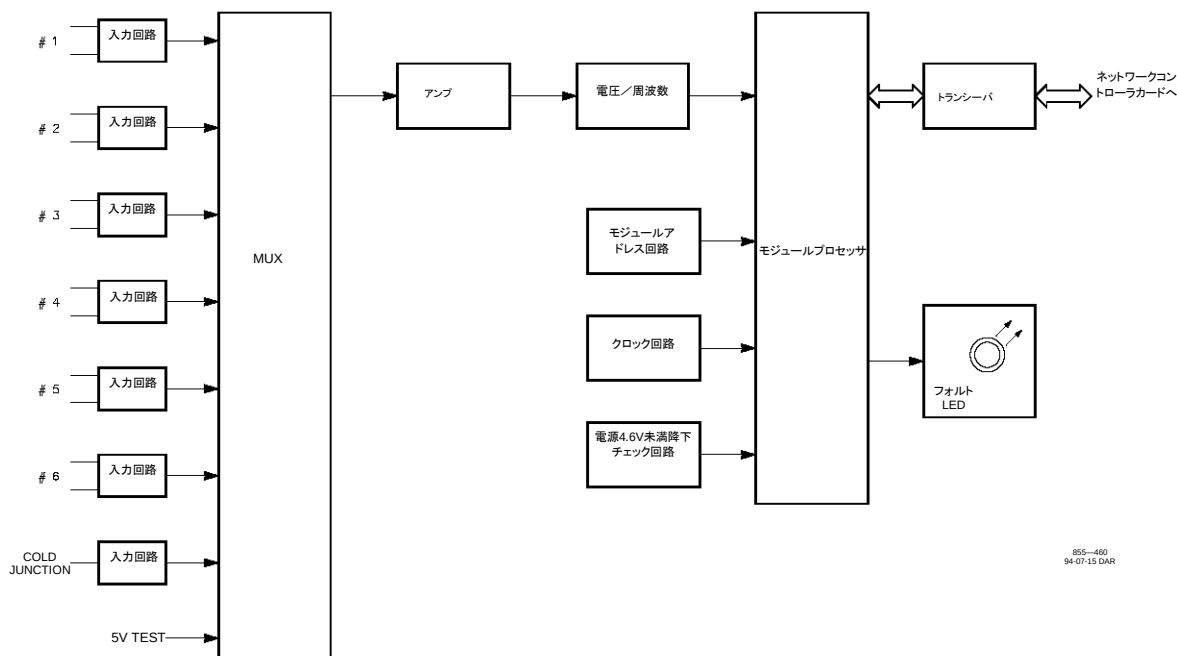


図 10-11. 熱電対入力モジュールブロック図

フォルトLEDはモジュールプロセッサの状態を示し、通常の動作中は消灯しています。フォルトLEDが点灯または点滅し、モジュールの電源を入れ直しても変わらない場合は、I/Oモジュールを交換する必要があります。

モジュールアドレス回路は、選択したモジュールアドレスを各ノードのロータリースイッチから読み取ります。このアドレスは、アプリケーションプログラムにおけるI/Oモジュールハードウェアのアドレスと一致する必要があります。これらのロータリースイッチが正しく設定されていない場合、ノードはLINKnetコントローラモジュールと通信せず、アプリケーションプログラムを介して「メッセージなし」のフォルトが通知されます。2つのノードが同じアドレスに設定されている場合は、アプリケーションプログラムを介して「アドレス」フォルトが通知され、両方のノードは機能しません。ノードアドレススイッチが変更されたときは、モジュールの電源を入れ直す必要があります。それにより、新しいモジュールアドレスが読み取られ、それに応じて通信が変更されます。

あるアドレスに誤ったモジュールタイプが設置されると、アプリケーションプログラムを介して「タイプ」フォルトが通知されます。たとえば、RTDモジュールの代わりに熱電対モジュールを設置すると、タイプフォルトが出されます。出力ノードが異なるモジュールタイプ向けのデータを受信した場合、出力は更新されず、ウォッチドッグタイマがタイムアウトしたときにオフに設定されます。

メッセージなしフォルト、アドレスフォルト、タイプフォルトは、非ラッチです。入力モジュールでこれらのフォルトが発生すると、アプリケーションプログラムは各チャンネルのデフォルト値を提供します。

トラブルシューティングフローチャート

LINKnetネットワークで問題が発生した場合は、図10-25.(トラブルシューティングフローチャート)をガイドとして問題を見つけ、修復してください。

10.7 LINKnet 6Ch電流入力モジュール

10.7.1 モジュールの説明

LINKnet 6Ch電流入力モジュールは、6つの4～20 mAトランスデューサに接続されます。モジュールには2つのバージョンがあります。1つはループ給電式トランスデューサ用で、もう1つは自己給電式トランスデューサ用です。同じモジュールで自己給電型とループ給電型のトランスデューサを混在させることは選択できません。部品番号については、付録Aを参照してください。モジュールには、A/Dコンバータの適切な動作を検証するために使用される基準電圧が組み込まれています。当該する障害が、アプリケーションプログラムを介して通知されます。

10.7.2 モジュール仕様

入力数:	6
入力範囲:	0～25 mA
分解能:	12ビット
温度係数(ppm /°C):	235
精度:	1% @ 25°C(フィールド校正なし)
入力インピーダンス:	250 Ω
電源入力:	DC18～32 V
必要電力:	2.4 W @ DC24 V(自己給電バージョン) 5.3 W @ DC24 V(ループ給電バージョン)

10.7.3 絶縁

ネットワークからI/Oチャンネル:	AC277 V
電源入力からネットワーク:	AC277 V
I/OチャンネルからI/Oチャンネル:	0 V
PS入力からI/Oチャンネル:	DC500 V
フィールド配線:	最大電線サイズ14 AWG
周囲温度範囲:	-40～+55°C

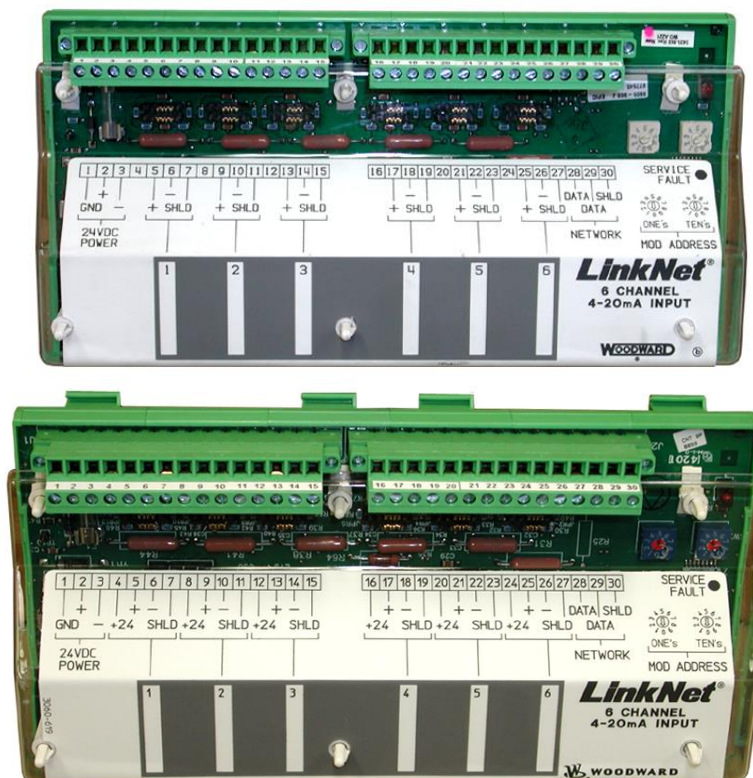


図 10-12. 2 タイプの LINKnet 6Ch 電流入力モジュール

10.7.4 衝撃と振動

Mil-Std-810、30 Gの正弦波 @ 11 ms

Mil-Std-167、18～50 Hz

10.7.5 EMC

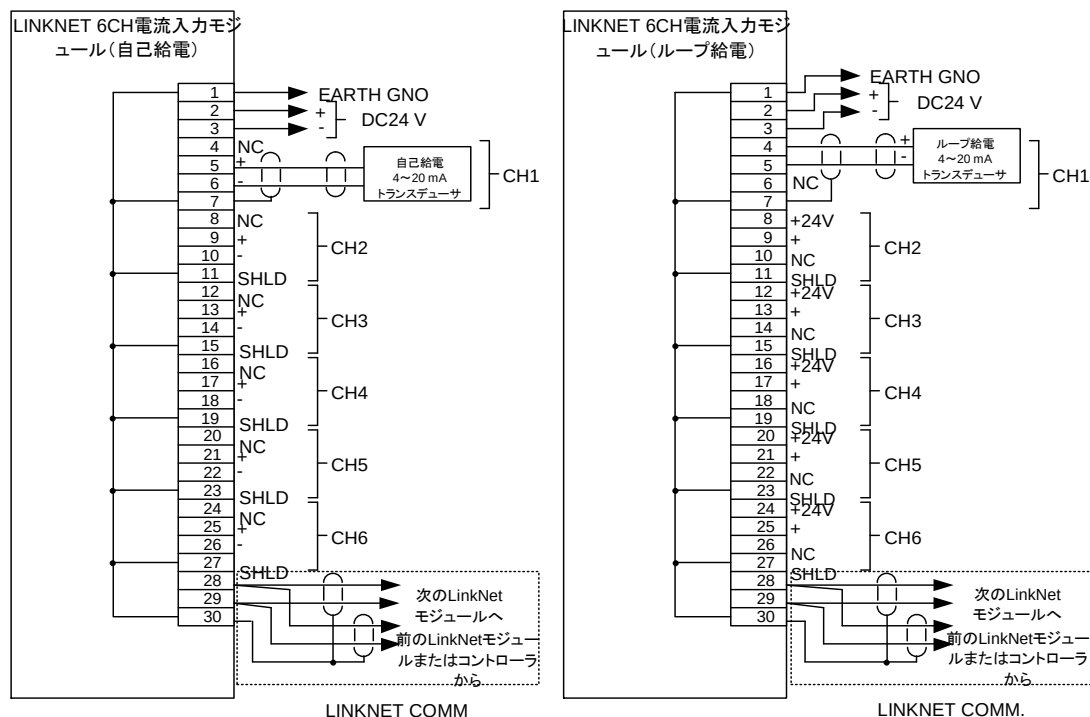
エミッション: EN 61000-6-4

ESD耐性: EN 61000-6-2

10.7.6 設置

LINKnet 6CH 電流入力モジュールをDINレールに取り付け、適切なLINKnetネットワークとDC24 V電源に接続します。図10-13に従って、使用モジュールによりループトランスデューサまたは自己給電トランスデューサを配線します。アプリケーションのセットアップごとに、モジュールアドレス1と10のロータリースイッチを設定します。

LINKnetシステムは、障害のあるノードのホットリプレイスに対応しています。ノードを交換する場合、ネットワークケーブルの接続はそのままにしておかなければなりません。2つの端子台をヘッダーから引き出し、DINレールからノードを取り外すことにより、障害のあるノードをネットワークから取り外すことができます。交換ノードのアドレススイッチは、障害のあるノードのアドレススイッチと一致するように設定する必要があります。次に、交換ノードをDINレールに取り付け、端子台をヘッダーに押し込みます。その後、LINKnetコントローラモジュールとの通信を再開し、「メッセージなし」のフォルトをクリアするには、アプリケーションプログラムを介してノードをリセットする必要があります。



10.7.7 トラブルシューティング

モジュールは、トランスデューサなどの4～20 mAのソースから情報を受け取ります。モジュールの1つのバージョンではこれらのトランスデューサに電力が供給されますが、すべてのモジュール入力に供給された電力を使用しなければなりません。すべてのマイナスが互いに接続され、24 Vコモンに接続されるため、入力が個別の電源を使用することはできません。このモジュールのバージョンの利点は、外部電源を必要とするトランスデューサなどのデバイスへの配線が簡単になることです。各入力は0～5 V信号に変換され、電圧／周波数変換器へ多重化されます。モジュールプロセッサはこの信号の周期を読み取り、カウンタに変換します。このカウンタは、トランシーバを介してLINKnetコントローラモジュールへ送信されます。4～20 mA入力モジュールのブロック図については、図10-14.を参照してください。

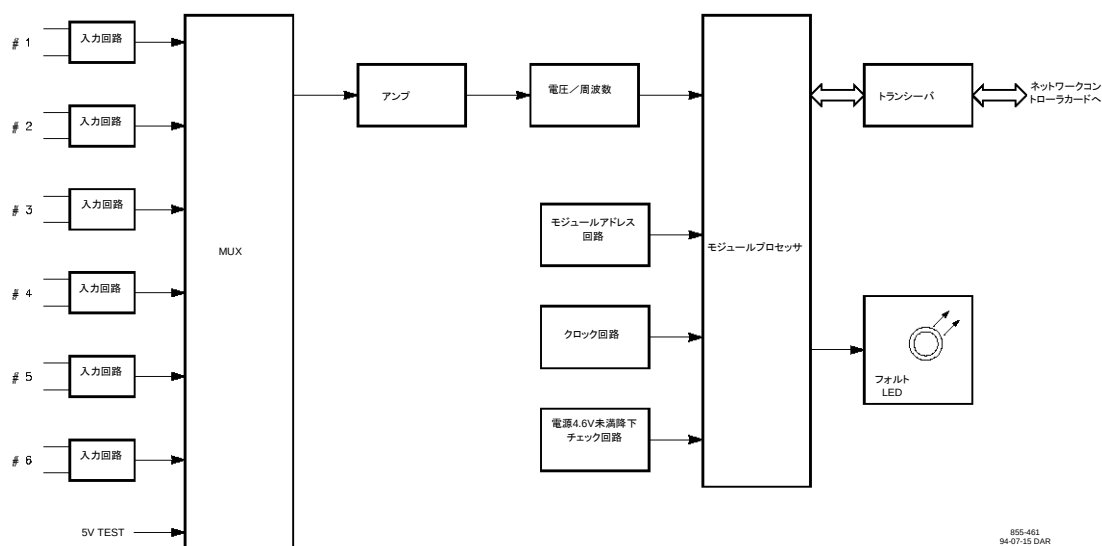


図 10-14. 4～20 mA 入力モジュールブロック図

フォルトLEDはモジュールプロセッサの状態を示し、通常の動作中は消灯しています。フォルトLEDが点灯または点滅し、モジュールの電源を入れ直しても変わらない場合は、I/Oモジュールを交換する必要があります。

モジュールアドレス回路は、選択したモジュールアドレスを各ノードのロータリースイッチから読み取ります。このアドレスは、アプリケーションプログラムにおけるI/Oモジュールハードウェアのアドレスと一致する必要があります。これらのロータリースイッチが正しく設定されていない場合、ノードはLINKnetコントローラモジュールと通信せず、アプリケーションプログラムを介して「メッセージなし」のフォルトが通知されます。2つのノードが同じアドレスに設定されている場合は、アプリケーションプログラムを介して「アドレス」フォルトが通知され、両方のノードは機能しません。ノードアドレススイッチが変更されたときは、モジュールの電源を入れ直す必要があります。それにより、新しいモジュールアドレスが読み取られ、それに応じて通信が変更されます。

あるアドレスに誤ったモジュールタイプが設置されると、アプリケーションプログラムを介して「タイプ」フォルトが通知されます。たとえば、RTDモジュールの代わりに熱電対モジュールを設置すると、タイプフォルトが出されます。出力ノードが異なるモジュールタイプ向けのデータを受信した場合、出力は更新されず、ウォッチドッグタイマがタイムアウトしたときにオフに設定されます。

メッセージなしフォルト、アドレスフォルト、タイプフォルトは、非ラッチです。入力モジュールでこれらのフォルトが発生すると、アプリケーションプログラムは各チャンネルのデフォルト値を提供します。

トラブルシューティングフローチャート

LINKnetネットワークで問題が発生した場合は、図10-25.(トラブルシューティングフローチャート)をガイドとして問題を見つけ、修復してください。

10.8 LINKnet 16チャンネルディスクリート入力モジュール

10.8.1 モジュールの説明

LINKnet 16チャンネルディスクリート入力 (DI) モジュールは、フィールドスイッチまたはリレー接点用に16個のディスクリート入力を提供します。16個すべての入力には、DC+24 Vソースが必要です。接点またはスイッチの状態を検知するために、ヒューズを備えフィルタ処理された内部電源の提供、またはモジュールの24 Vコモンを基準とする外部DC+24 V電源の使用が可能です。

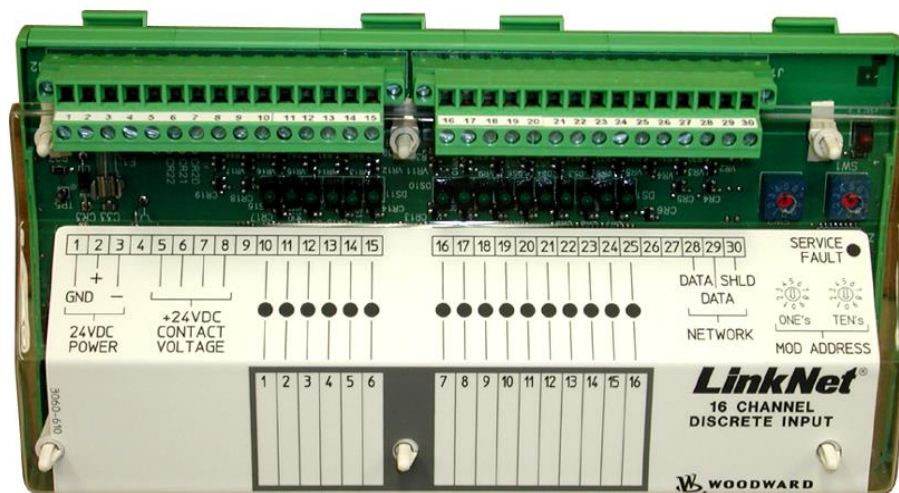


図 10-15. LINKnet 6Ch DI モジュール

10.8.2 モジュール仕様

入力数:	16
入力閾値:	
低電圧:	< DC8 V = "OFF"
	> DC16 V = "ON"
ディスクリート入力電流:	"ON"時1チャンネルあたり13.1 mA @ 24 V
外部入力電圧:	DC18~32 V
電源入力:	DC18~32 V
必要電力:	6.5 W @ DC24 V

10.8.3 絶縁

ネットワークからI/Oチャンネル:	AC277 V
電源入力からネットワーク:	AC277 V
I/OチャンネルからI/Oチャンネル:	0 V
PS入力からI/Oチャンネル:	DC500 V
フィールド配線:	最大電線サイズ14 AWG
周囲温度範囲:	-40~+55°C

10.8.4 衝撃と振動

Mil-Std-810、30 Gの正弦波 @ 11 ms
Mil-Std-167、18~50 Hz

10.8.5 EMC

エミッション:	EN 61000-6-4
ESD耐性:	EN 61000-6-2

10.8.6 設置

LINKnet 16CHディスクリート入力モジュールをDINレールに取り付け、適切なLINKnetネットワークとDC24 V電源に接続します。入力は、必要に応じて、内部+24 V接続または外部24 V電源を使用して配線することができます。図10-16.に従ってディスクリート入力を配線します。アプリケーションのセットアップごとに、モジュールアドレス1と10のロータリースイッチを設定します。

LINKnetシステムは、障害のあるノードのホットリプレースに対応しています。ノードを交換する場合、ネットワークケーブルの接続はそのままにしておかなければなりません。2つの端子台をヘッダーから引き出し、DINレールからノードを取り外すことにより、障害のあるノードをネットワークから取り外すことができます。交換ノードのアドレススイッチは、障害のあるノードのアドレススイッチと一致するように設定する必要があります。次に、交換ノードをDINレールに取り付け、端子台をヘッダーに押し込みます。その後、LINKnetコントローラモジュールとの通信を再開し、「メッセージなし」のフォルトをクリアするには、アプリケーションプログラムを介してノードをリセットする必要があります。

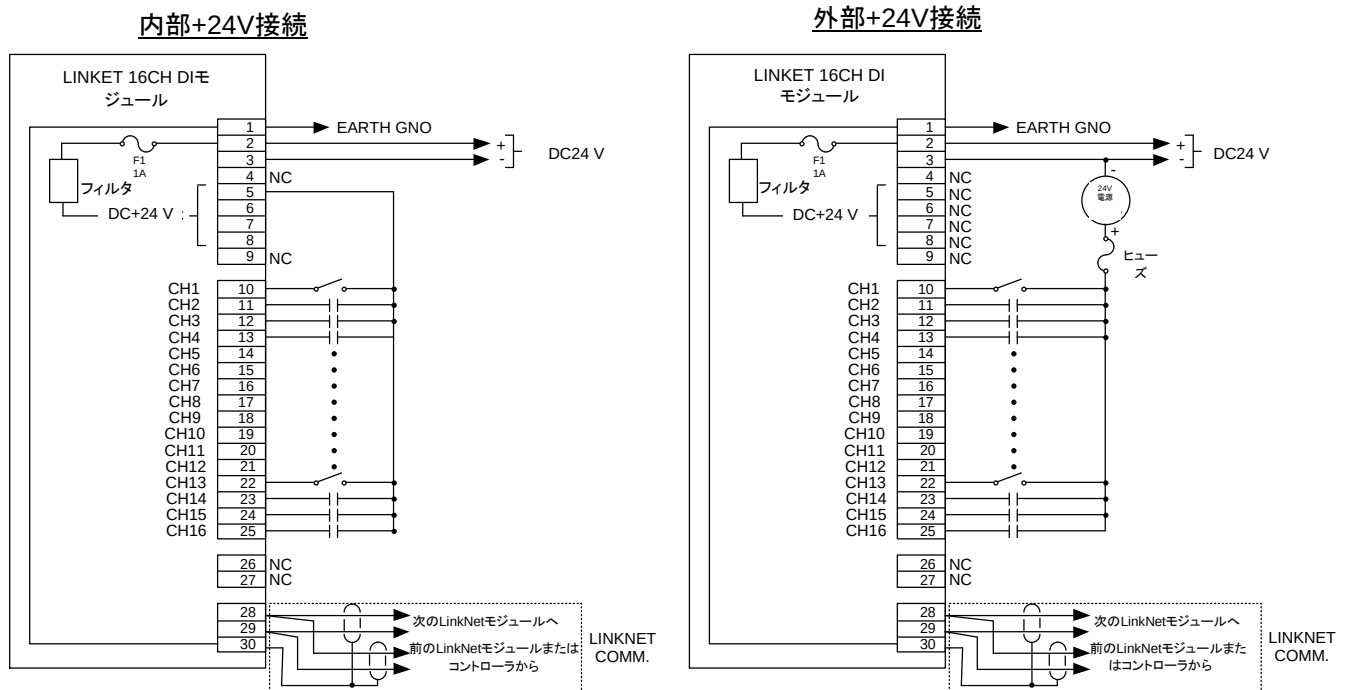


図 10-16. LINKnet 16CH DI モジュール配線

10.8.7 トラブルシューティング

モジュールは、フィールドスイッチおよびリレーから情報を受け取ります。これらの接点には、TB-5～TB-8の4つの端子台で電源が供給されます。TB-2の入力電源も使用することができますが、内部ヒューズおよび一部のフィルタリングを介さないため、外部ヒューズを使用する必要があります。各ディスクリート入力の状態は、光絶縁装置とLEDを介してシフトレジスタに渡されます。この方法では、接点が閉じられるとLEDが点灯します。モジュールプロセッサはこの情報を受信し、トランシーバを介してLINKnetコントローラモジュールに送信します。ディスクリート入力モジュールのブロック図については、図10-17.を参照してください。

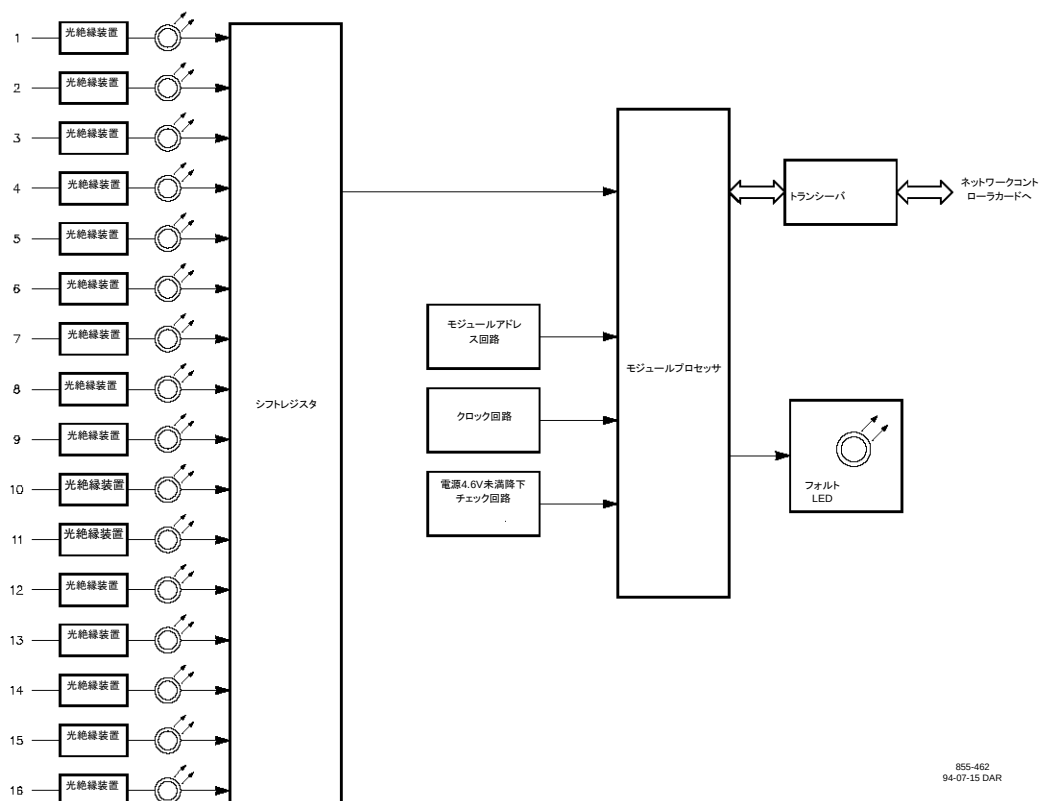


図 10-17. ディスクリート入力モジュールブロック図

フォルトLEDはモジュールプロセッサの状態を示し、通常の動作中は消灯しています。フォルトLEDが点灯または点滅し、モジュールの電源を入れ直しても変わらない場合は、I/Oモジュールを交換する必要があります。

モジュールアドレス回路は、選択したモジュールアドレスを各ノードのロータリースイッチから読み取ります。このアドレスは、アプリケーションプログラムにおけるI/Oモジュールハードウェアのアドレスと一致する必要があります。これらのロータリースイッチが正しく設定されていない場合、ノードはLINKnetコントローラモジュールと通信せず、アプリケーションプログラムを介して「メッセージなし」のフォルトが通知されます。2つのノードが同じアドレスに設定されている場合は、アプリケーションプログラムを介して「アドレス」フォルトが通知され、両方のノードは機能しません。ノードアドレススイッチが変更されたときは、モジュールの電源を入れ直す必要があります。それにより、新しいモジュールアドレスが読み取られ、それに応じて通信が変更されます。

あるアドレスに誤ったモジュールタイプが設置されると、アプリケーションプログラムを介して「タイプ」フォルトが通知されます。たとえば、RTDモジュールの代わりに熱電対モジュールを設置すると、タイプフォルトが出されます。出力ノードが異なるモジュールタイプ向けのデータを受信した場合、出力は更新されず、ウォッチドッグタイマがタイムアウトしたときにオフに設定されます。

メッセージなしフォルト、アドレスフォルト、タイプフォルトは、非ラッチです。入力モジュールでこれらのフォルトが発生すると、アプリケーションプログラムは各チャンネルのデフォルト値を提供します。

トラブルシューティングフローチャート

LINKnetネットワークで問題が発生した場合は、図10-25.(トラブルシューティングフローチャート)をガイドとして問題を見つけ、修復してください。

10.9 LINKnet 6チャンネルアナログ出力モジュール

10.9.1 モジュールの説明

LINKnet 6チャンネルアナログ出力(AO)モジュールは、4~20 mAのアナログ出力を6つ提供します。出力電流は、A/Dコンバータを介してモジュールプロセッサによって監視されます。リードバック値と状態は、アプリケーションプログラムから確認することができます。4~20 mA出力モジュールには、モジュールプロセッサからD/Aコンバータへの通信を監視するウォッチドッグがあり、1.2秒を超えて通信が失われると、現在のドライバを無効にします。

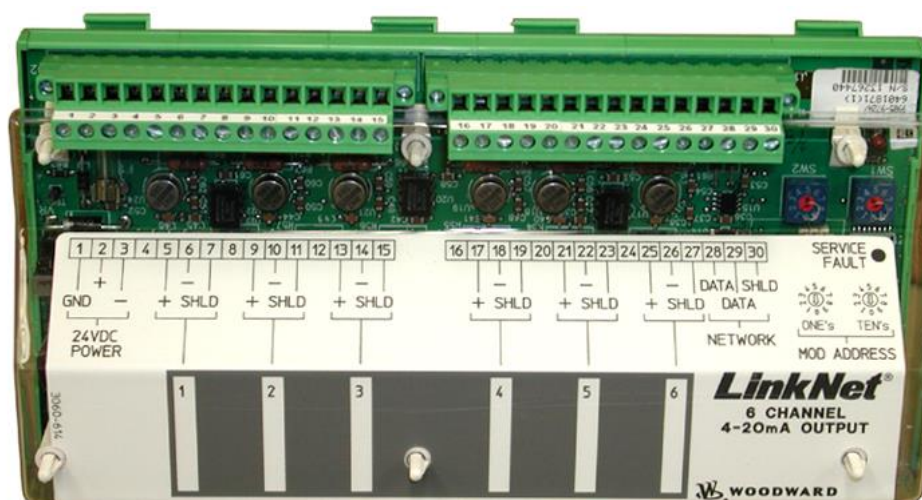


図 10-18. LINKnet 6 チャンネルアナログ出力モジュール

10.9.2 モジュール仕様

出力数: 6
 電流出力範囲: 0~25 mA
 電源入力: DC18~32 V
 必要電力: 6.0 W @ DC24 V

10.9.3 絶縁

ネットワークからI/Oチャンネル: AC277 V
 電源入力からネットワーク: AC277 V
 I/OチャンネルからI/Oチャンネル: 0 V
 PS入力からI/Oチャンネル: DC500 V
 フィールド配線: 最大電線サイズ14 AWG
 周囲温度範囲: -40~+55°C

10.9.4 衝撃と振動

Mil-Std-810、30 Gの正弦波 @ 11 ms
 Mil-Std-167、18~50 Hz

10.9.5 EMC

エミッション: EN 61000-6-4
 ESD耐性: EN 61000-6-2

10.9.6 設置

LINKnet 6CHアナログ出力モジュールをDINレールに取り付け、適切なLINKnetネットワークとDC24 V電源に接続します。図10-19.に従ってアナログ出力を配線します。アプリケーションのセットアップごとに、モジュールアドレス1と10のロータリースイッチを設定します。

LINKnetシステムは、障害のあるノードのホットリプレースに対応しています。ノードを交換する場合、ネットワークケーブルの接続はそのままにしておかなければなりません。2つの端子台をヘッダーから引き出し、DINレールからノードを取り外すことにより、障害のあるノードをネットワークから取り外すことができます。交換ノードのアドレススイッチは、障害のあるノードのアドレススイッチと一致するように設定する必要があります。次に、交換ノードをDINレールに取り付け、端子台をヘッダーに押し込みます。その後、LINKnetコントローラモジュールとの通信を再開し、「メッセージなし」のフォルトをクリアするには、アプリケーションプログラムを介してノードをリセットする必要があります。

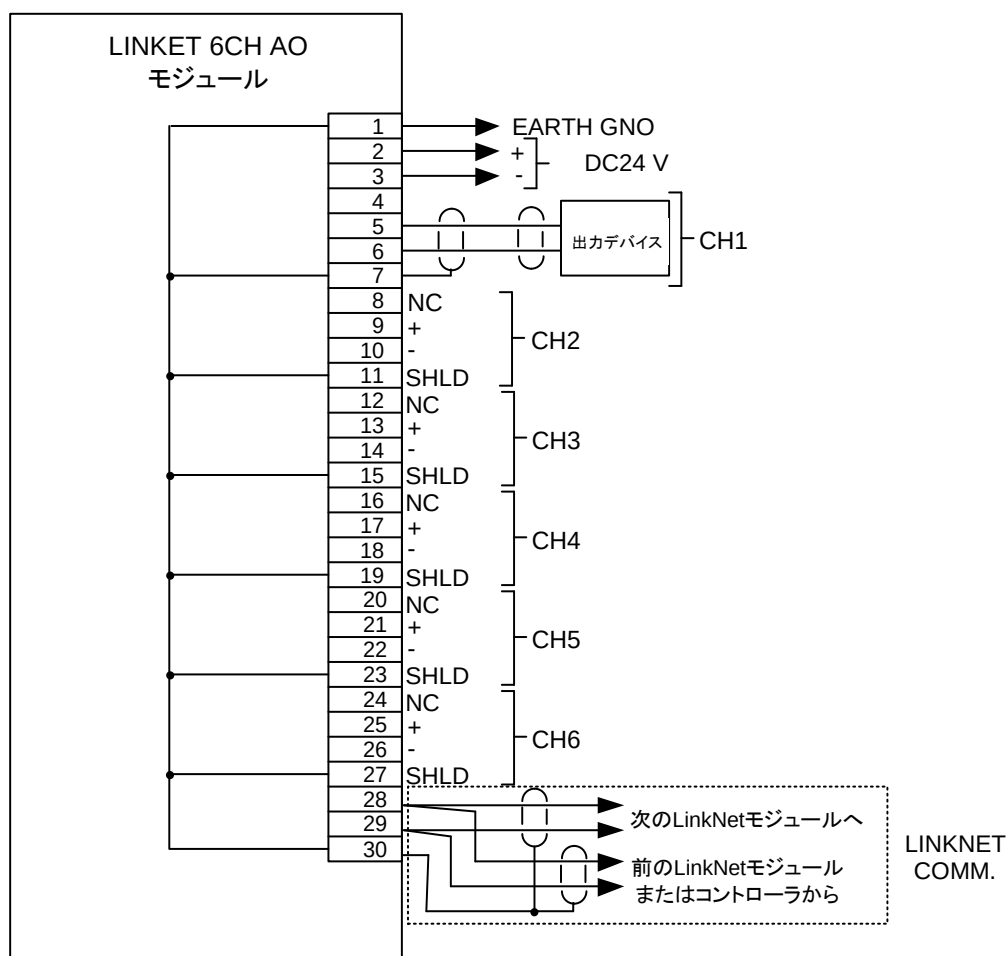


図 10-19. LINKnet 6CH AO モジュール配線

10.9.7 トラブルシューティング

4～20 mA出力モジュールプロセッサは、LINKnetコントローラモジュールからの情報をトランシーバを介して受け取ります。その後、4～20 mA出力モジュールは、電流ドライバに電圧を出力するD/Aコンバータの状態を更新します。出力電流は、A/Dコンバータを介してモジュールプロセッサによって監視されます。リードバック値と状態は、アプリケーションプログラムで確認可能です。4～20 mA出力モジュールには、モジュールプロセッサからD/Aコンバータへの通信を監視するウォッチドッグがあり、1.2秒を超えて通信が失われると、現在のドライバを無効にします。モジュールは、ウォッチドッグがタイムアウトした後、電源が入れ直されるか、MicroNetシステムがリセットされるまで機能しません。4～20 mA出力モジュールのブロック図については、図10-20.を参照してください。

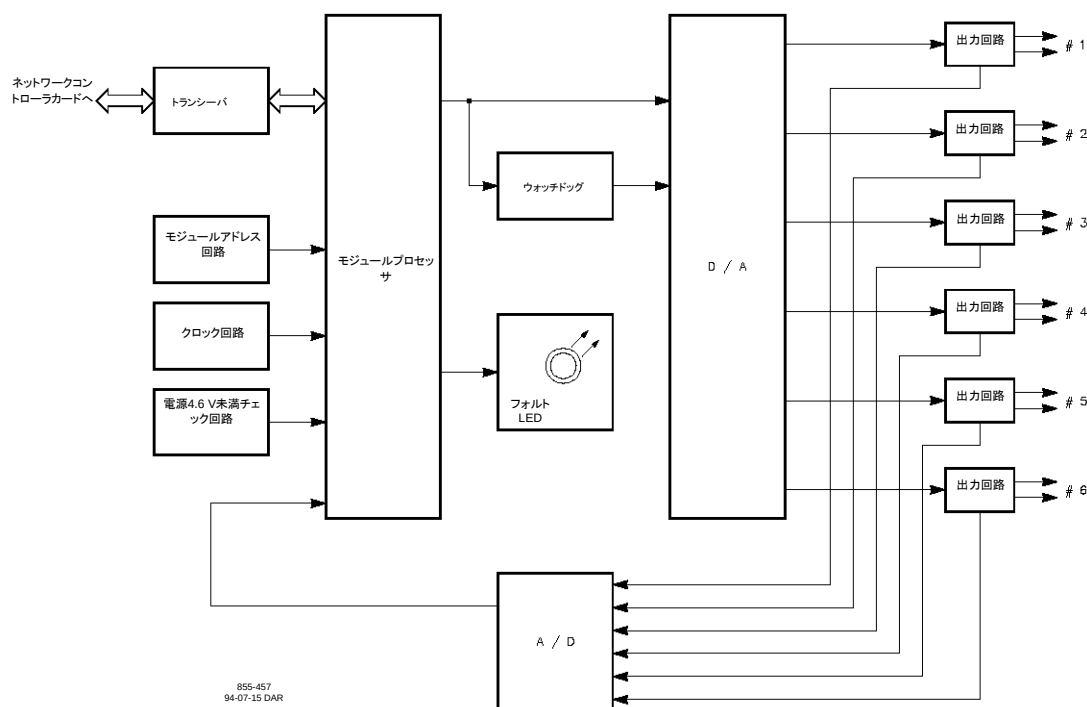


図 10-20. 4～20 mA 出力モジュールブロック図

フォルトLEDはモジュールプロセッサの状態を示し、通常の動作中は消灯しています。フォルトLEDが点灯または点滅し、モジュールの電源を入れ直しても変わらない場合は、I/Oモジュールを交換する必要があります。

モジュールアドレス回路は、選択したモジュールアドレスを各ノードのロータリースイッチから読み取ります。このアドレスは、アプリケーションプログラムにおけるI/Oモジュールハードウェアのアドレスと一致する必要があります。これらのロータリースイッチが正しく設定されていない場合、ノードはLINKnetコントローラモジュールと通信せず、アプリケーションプログラムを介して「メッセージなし」のフォルトが通知されます。2つのノードが同じアドレスに設定されている場合は、アプリケーションプログラムを介して「アドレス」フォルトが通知され、両方のノードは機能しません。ノードアドレススイッチが変更されたときは、モジュールの電源を入れ直す必要があります。それにより、新しいモジュールアドレスが読み取られ、それに応じて通信が変更されます。

あるアドレスに誤ったモジュールタイプが設置されると、アプリケーションプログラムを介して「タイプ」フォルトが通知されます。たとえば、RTDモジュールの代わりに熱電対モジュールを設置すると、タイプフォルトが出されます。出力ノードが異なるモジュールタイプ向けのデータを受信した場合、出力は更新されず、ウォッチドッグタイマがタイムアウトしたときにオフに設定されます。

メッセージなしフォルト、アドレスフォルト、タイプフォルトは、非ラッチです。

トラブルシューティングフローチャート

LINKnetネットワークで問題が発生した場合は、図10-25.(トラブルシューティングフローチャート)をガイドとして問題を見つけ、修復してください。

10.10 LINKnet 8チャンネルディスクリット出力モジュール

10.10.1 モジュールの説明

LINKnet 8チャンネルディスクリット出力 (DO) モジュールは、8つの5アンペアフォームCリレー出力を提供します。リレー接点の内部セットは、リードバック状態のためにモジュールプロセッサにフィードバックされます。リードバックは、目的の出力と比較され、アプリケーションプログラムの各リレーの状態が通知されます。リレー出力モジュールには、モジュールプロセッサとの通信を監視するウォッチドッグがあり、1.2秒を超えて通信が失われるとリレードライバを無効にします。

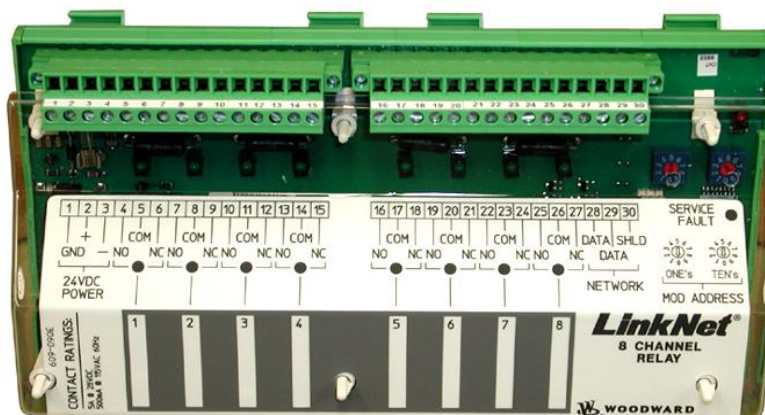


図 10-21. LINKnet 8 チャンネルディスクリット出力モジュール

10.10.2 モジュール仕様

出力数: 8(Cリレー出力から)

定格: 5.0 A @ DC28 V抵抗

0.5 A @ AC115 V抵抗

LINKNET®リレー出力モジュール

入力電流の影響

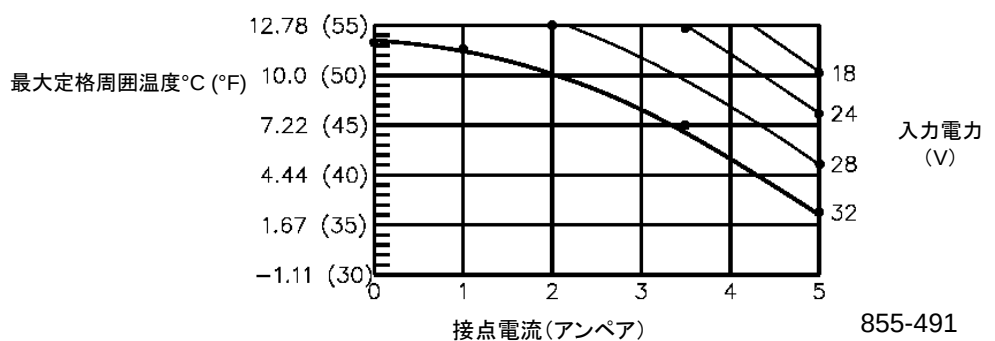


図 10-22. LINKnet リレー接点

電源入力: DC18~32 V

必要電力: 5.0 W @ DC24 V

10.10.3 絶縁

ネットワークからI/Oチャンネル: AC277 V

電源入力からネットワーク: AC277 V

PS入力からI/Oチャンネル: DC500 V

フィールド配線: 最大電線サイズ14 AWG

周囲温度範囲: -40~+55°C

10.10.4 衝撃と振動

Mil-Std-810、30 Gの正弦波 @ 11 ms

Mil-Std-167、18~50 Hz

10.10.5 EMC

エミッション: EN 61000-6-4

ESD耐性: EN 61000-6-2

10.10.6 設置

LINKnet 8CHディスクリット出力モジュールをDINレールに取り付け、適切なLINKnetネットワークとDC24 V電源に接続します。図10-23に従ってディスクリット出力を配線します。アプリケーションのセットアップごとに、モジュールアドレス1と10のロータリースイッチを設定します。

LINKnetシステムは、障害のあるノードのホットリプレースに対応しています。ノードを交換する場合、ネットワークケーブルの接続はそのままにしておかなければなりません。2つの端子台をヘッダーから引き出し、DINレールからノードを取り外すことにより、障害のあるノードをネットワークから取り外すことができます。交換ノードのアドレススイッチは、障害のあるノードのアドレススイッチと一致するように設定する必要があります。次に、交換ノードをDINレールに取り付け、端子台をヘッダーに押し込みます。その後、LINKnetコントローラモジュールとの通信を再開し、「メッセージなし」のフォルトをクリアするには、アプリケーションプログラムを介してノードをリセットする必要があります。

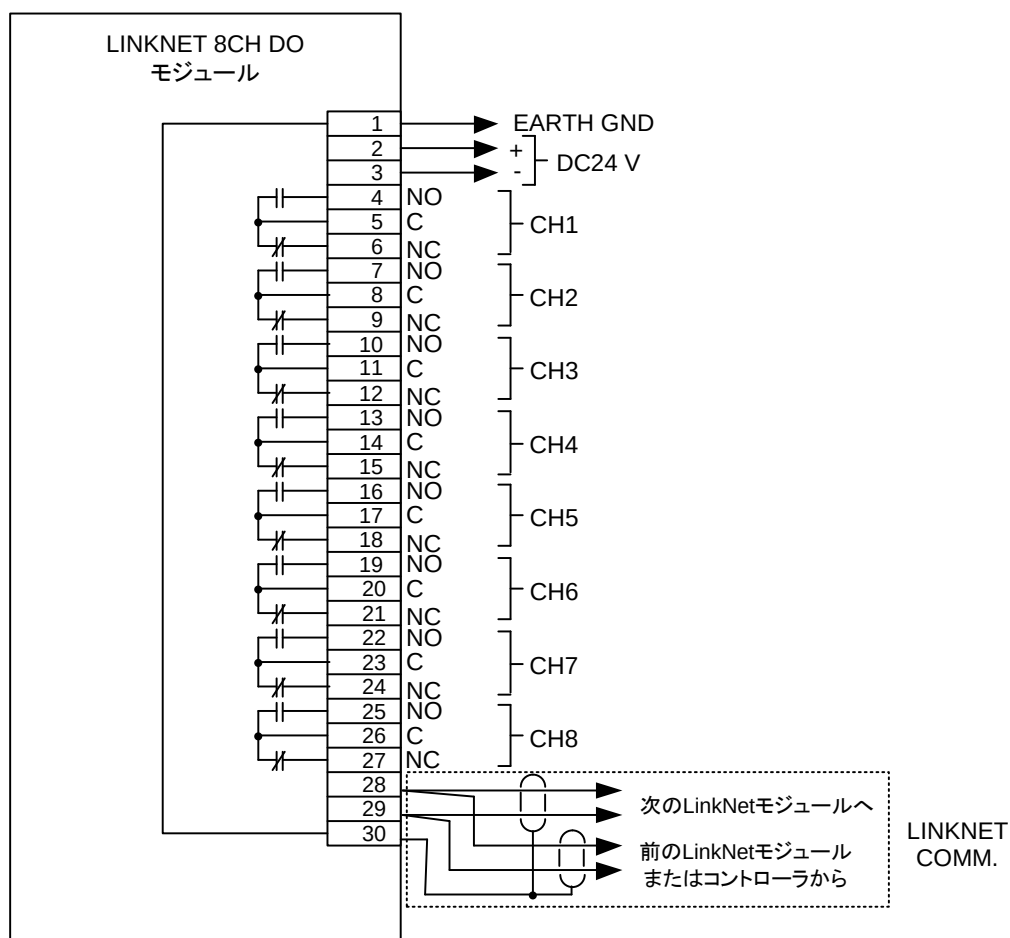


図 10-23. LINKnet 8CH DO モジュール配線

10.10.7 トラブルシューティング

モジュールは、8つの5アンペアフォームCリレーを介して情報を出します。リレー出力モジュールプロセッサは、LINKnetコントローラモジュールからトランシーバを介して情報を受信します。次に、ノードはシフトレジスタのステータスを更新し、リレーとステータスLEDを更新します。リレーコンタクトの2番目のセットは、ステータスをリードバックするために、シフトレジスタを介してモジュールプロセッサに入力されます。リードバックは、目的の出力と比較され、アプリケーションプログラムの各リレーのステータスが通知されます。リレー出力モジュールには、モジュールプロセッサからシフトレジスタへの通信を監視するウォッチドッグがあり、1.2秒以上通信が失われるとリレードライバが無効になります。ウォッチドッグのタイムアウト後、電源が入れ直されるか、MicroNetシステムがリセットされるまで、ノードは機能しません。リレー出力モジュールのブロック図については、図10-24.を参照してください。

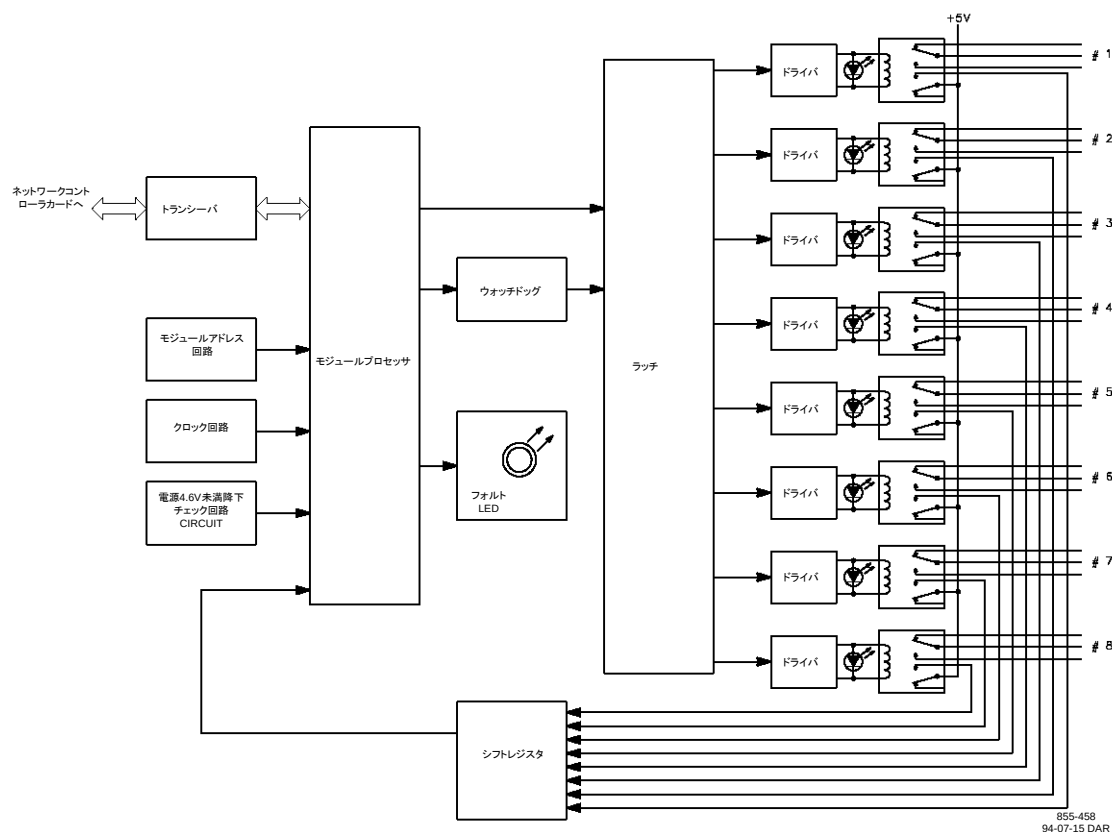


図 10-24. リレー出力モジュールブロック図

フォルトLEDはモジュールプロセッサの状態を示し、通常の動作中は消灯しています。フォルトLEDが点灯または点滅し、モジュールの電源を入れ直しても変わらない場合は、I/Oモジュールを交換する必要があります。

モジュールアドレス回路は、選択したモジュールアドレスを各ノードのロータリースイッチから読み取ります。このアドレスは、アプリケーションプログラムにおけるI/Oモジュールハードウェアのアドレスと一致する必要があります。これらのロータリースイッチが正しく設定されていない場合、ノードはLINKnetコントローラモジュールと通信せず、アプリケーションプログラムを介して「メッセージなし」のフォルトが通知されます。2つのノードが同じアドレスに設定されている場合は、アプリケーションプログラムを介して「アドレス」フォルトが通知され、両方のノードは機能しません。ノードアドレススイッチが変更されたときは、モジュールの電源を入れ直す必要があります。それにより、新しいモジュールアドレスが読み取られ、それに応じて通信が変更されます。

あるアドレスに誤ったモジュールタイプが設置されると、アプリケーションプログラムを介して「タイプ」フォルトが通知されます。たとえば、RTDモジュールの代わりに熱電対モジュールを設置すると、タイプフォルトが出されます。出力ノードが異なるモジュールタイプ向けのデータを受信した場合、出力は更新されず、ウォッチドッグタイムがタイムアウトしたときにオフに設定されます。

メッセージなしフォルト、アドレスフォルト、タイプフォルトは、非ラッチです。

トラブルシューティングフローチャート

LINKnetネットワークで問題が発生した場合は、図10-25.(トラブルシューティングフローチャート)をガイドとして問題を見つけ、修復してください。

タイトルブロックから次のブロックへとフローチャートをたどってください。そのブロックは、長方形の提案ブロック、または菱形の判定ブロックです。提案ブロックに入ったら、提案されたチェックを行います。提案ブロックは、制御配線図、アプリケーションプログラム、モジュールフィールド配線を参照する場合があります。

このチェックで問題が見つからない場合は、フローチャートを続けます。

判定ブロックに入ったら、その中にある質問に答えなければなりません。その回答により、そのブロックから出る方向が判定されます。その方向へ出て、フローチャートの次のポイントに移動します。

この方法でフローチャートをたどると、ほとんどの問題の対処方法を決定できるはずです。

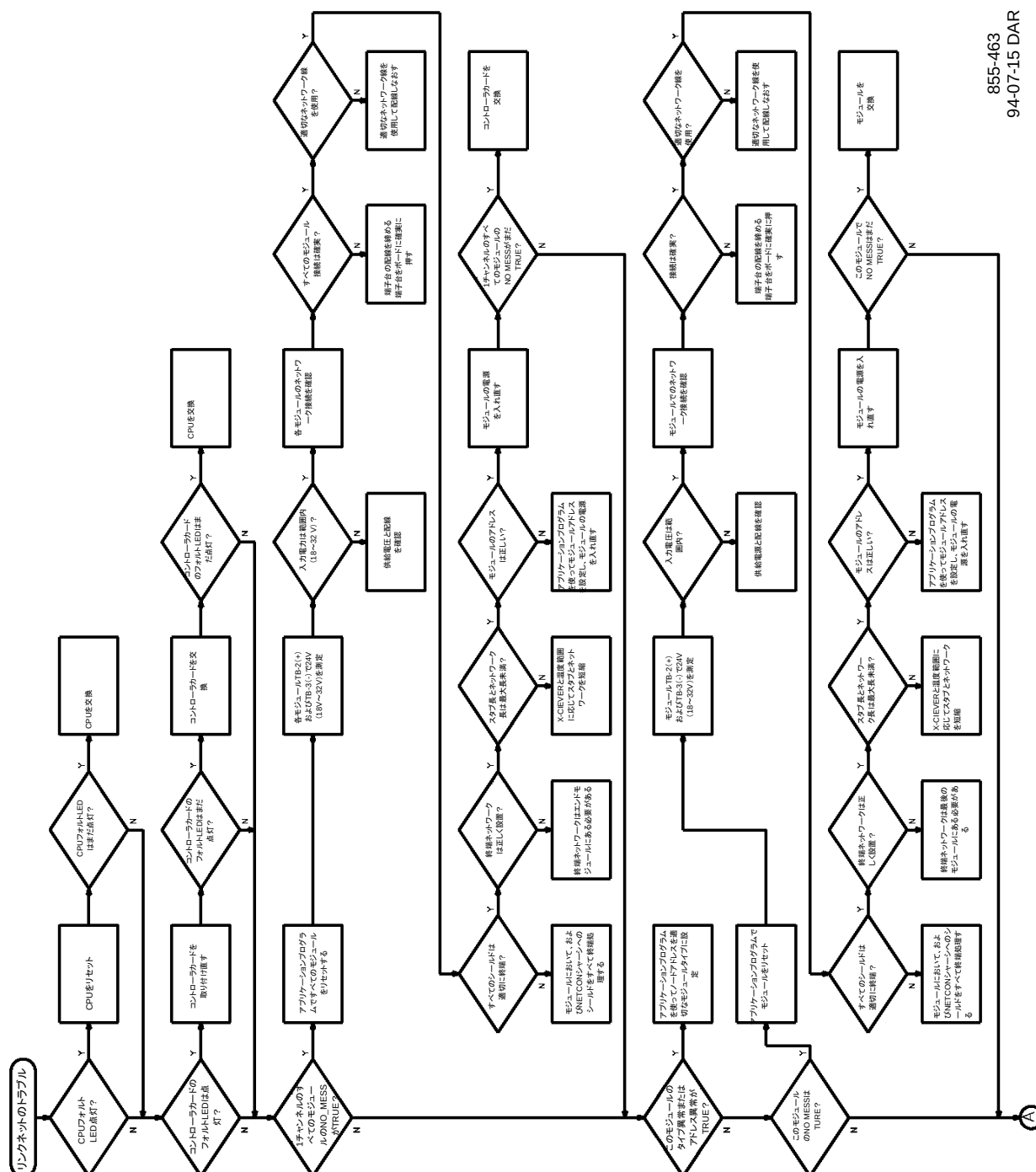


図 10-25a. トラブルシューティングフローチャート

855-463
94-07-15 DAR

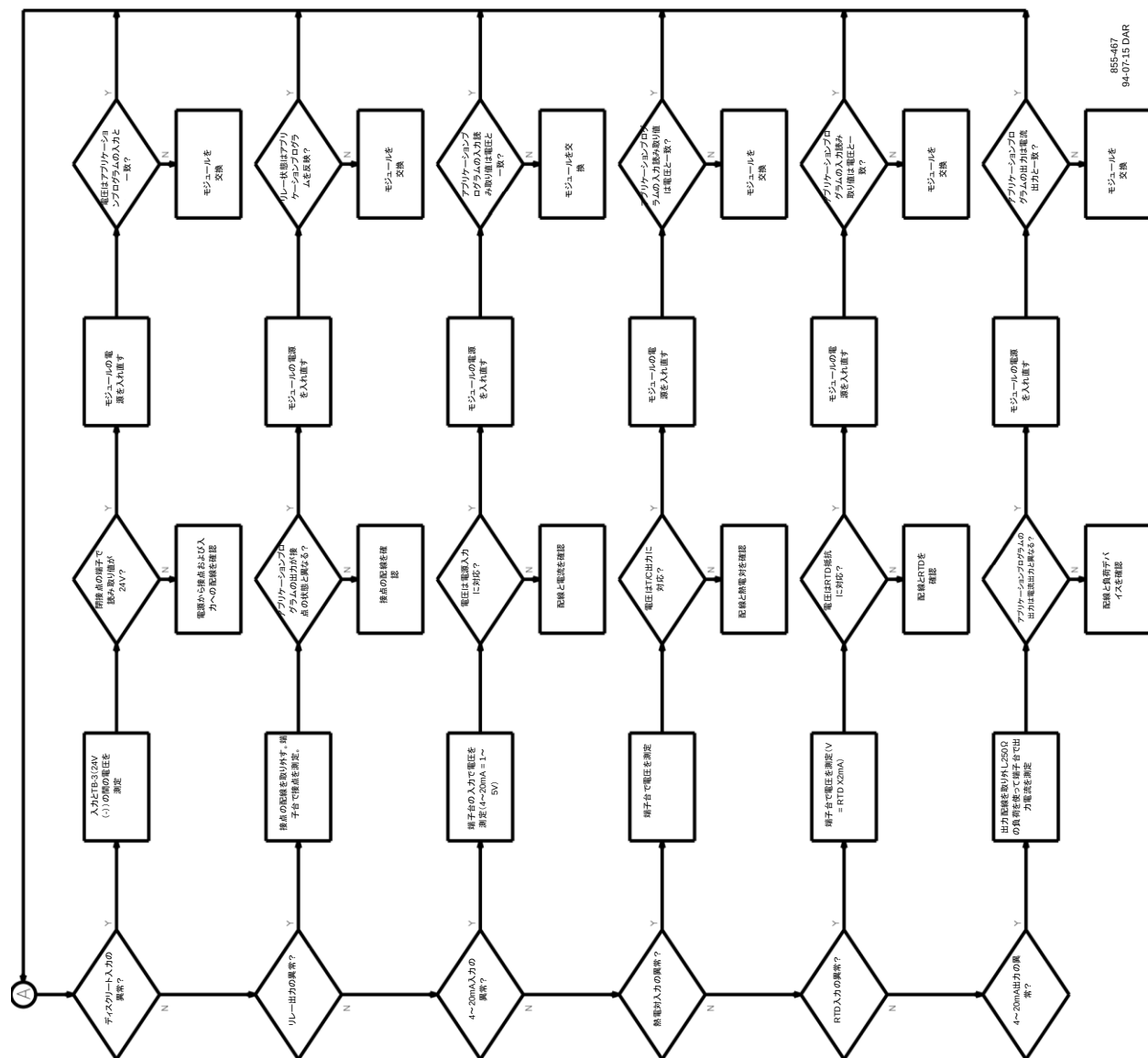


図 10-25b. トラブルシューティングフローチャート

第11章 特殊機能モジュール

11.1 圧カトランスデューサインターフェースモジュール

11.1.1 モジュールの説明

圧カトランスデューサインターフェースモジュールは、外部圧カトランスデューサと通信する入力モジュールです。

このモジュールには、2つの絶縁されたRS-422通信ポートがあります。各RS-422通信ポートには、1対の差動送信ライン、1対の差動受信ライン、+15 V電源接続が含まれます。これらの2つのポートは、相互間で、およびモジュールの残りの部分から、電氣的に絶縁されています。

外部ソースから受信した圧力データは、VMEバス上のデュアルポートRAMを介してメインCPUモジュールと共有されます。1つの圧カトランスデューサインターフェースモジュールに最大8つの圧カトランスデューサを接続することができます。

モジュールは、制御装置シャーシのカードガイドに差し込み、マザーボードに接続します。モジュールは、上部と下部の2本のネジで固定します。モジュールの上下に2つのハンドルがあり、外側に押すことでボードは移動し、マザーボードのコネクタから外れます。



図 11-1. 圧カトランスデューサインターフェースモジュール

11.1.2 モジュール仕様

プロトコル:	RS-422 UART、Honeywell独自プロトコル
絶縁されたRS-422ポート:	2
絶縁された+15 V電源接続:	2

配線仕様

RS-422配線は、EIA RS-422標準の500 kbpsネットワークに関する文書に記載された要件を満たす必要があります。

注	銅製のRS-422ケーブルを使用する場合は、信頼性の高い通信を確保するため、リレーやターミナルブロックなどの介在デバイスを使用しないでください。ケーブルは、1つのRS-422デバイスから次のデバイスに直接接続する必要があります。
----------	---

すべてのケーブル長は、理想的な条件に基づいて計算されています。厳しい条件と予期しない状況によるネットワークの問題を最小限に抑えるために、ネットワークの長さがEIA RS-422の絶対最大定格の50%未満になるように設置することが推奨されます。

11.1.3 設置

圧カトランスデューサインターフェースモジュールにはオプションのRS-422受信ポートに取り付ける終端抵抗が含まれています。

終端抵抗は、ネットワークの各端の最後のユニットに取り付ける必要があります。圧カトランスデューサインターフェースモジュールで、各チャンネルのスイッチ3と4を閉じ、スイッチ1と2を開いたままにして、終端抵抗を取り付けます。

モジュールは、制御装置シャーシのカードガイドに差し込み、マザーボードに接続します。モジュールは、フロントパネルの上部と下部の2本のネジで固定します。モジュールの上下に2つのハンドルがあり、外側に押すことでボードは移動し、マザーボードのコネクタから外れます。

配線図については、適切なSmart圧カトランスデューサのマニュアルを参照してください（マニュアル26080または85555）。

11.1.4 トラブルシューティング

圧カトランスデューサインターフェースモジュールには、RS-422ポートから出力を送信し入力を受信する通信プロセッサが含まれています。CPUモジュールは、VMEバスおよびデュアルポートRAMを介して、圧カトランスデューサインターフェースモジュールと通信します。モジュールのブロック図については、図11-2を参照してください。

各モジュールには、圧カトランスデューサとの通信用に、2つのRS-422ポートが含まれています。

RS-422は、シリアルデータ通信用の標準電気インターフェースです。RS-232に類似しますが、ポイントツーポイント機能に対してマルチノード機能を備えています。RS-422は、最大328メートル（1000フィート）の距離から圧カトランスデューサと通信することができます。

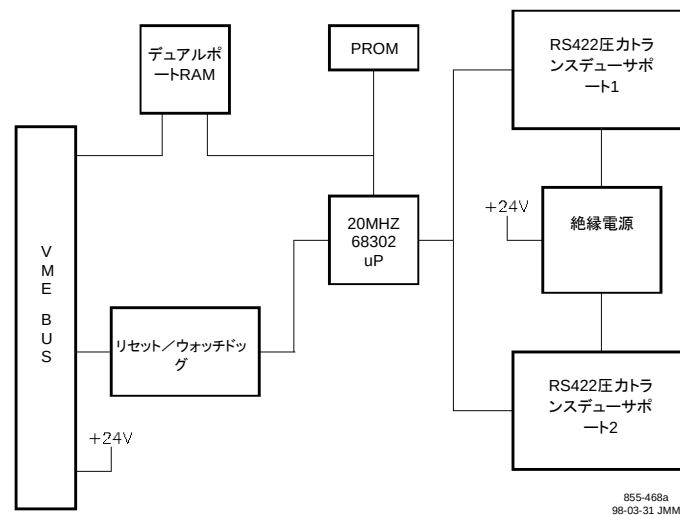


図 11-2. モジュールブロック図

各I/Oモジュールには、CPUによって制御される赤色のフォルトLEDがあり、システムがリセットされると点灯します。CPUをリセットすると圧カトランスデューサインターフェースモジュールの初期化が行われますが、その間、CPUはフォルトLEDを点灯させます。CPUは、ソフトウェアに組み込まれた診断ルーチンを使用してモジュールをテストします。診断テストに合格しなかった場合、LEDは点灯したまま、または点滅します。テストに合格すると、LEDが消灯します。診断および初期化の行われた後で圧カトランスデューサインターフェースモジュールのフォルトLEDが点灯する場合は、モジュールに障害があるか、スロットが間違っている可能性があります。

表 11-1. CPU フォルト LED の障害定義

LED点滅回数	障害
1	外部RAMテスト不合格
2	予期しない例外
3	デュアルポートRAMテスト不合格
4	モジュールウォッチドッグタイムアウト

通常の制御動作中にすべてのラックのI/OモジュールのフォルトLEDが点灯した場合は、ラックのCPUに障害がないか確認してください。通常の制御動作中に圧カトランスデューサインターフェースモジュールのフォルトLEDのみが点灯または点滅した場合は、そのモジュールを交換してください。

圧カトランスデューサインターフェースモジュールは、モジュールハードウェア検知障害のほか、I/O障害を検知します。

障害検知

RS-422通信障害: あらゆるRS-422の障害について、GAPブロック出力"comm fault"がtrueにセットされます。これらには以下が含まれます。

- パリティエラー
- アドレスエラー
- 応答なし

圧カトランスデューサ障害: 圧カトランスデューサの障害について、GAPブロック出力"env_fault"がtrueにセットされます。

11.2 デュアル過速度モジュール

11.2.1 モジュールの説明

デュアル過速度モジュールは、2つの独立した周波数(軸速度)入力の監視と、ボードで設定された過速度と入力障害トリップの検出に使用します。このモジュールは、ディスクリートコンポーネントおよびアナログコンポーネントを使用して、イベント発生時に信号を検出して出力する時間を最小化します。このモジュールは、主にGeneral Electric LM(陸用および船用)のガスタービンに使用されます。このモジュールは、通常、デュアルソレノイドモニタモジュールと組み合わせて使用され、ガスタービンメーカーの過速度燃料遮断要件を満たします。デュアルソレノイドモニタモジュールは、ガスタービンの燃料遮断バルブソレノイドと直接接続するために使用されます。



図 11-3. デュアル過速度モジュール

各チャンネルのコンポーネントは互いに完全に独立しているため、チップまたはコンポーネントの障害は1つのチャンネルにのみ影響し、両方のチャンネルには影響しません。モジュールには、チャンネルの入力到高周波数を直接投入するテスト機能が各チャンネル用に備わっています。これにより、全チャンネルを入力から出力まで検証します。モジュールには設定可能なジャンパ設定があり、過速度設定点と入力障害設定点を定義します。モジュールには、設定可能なジャンパと組み合わせて使用される工場出荷時調整用の6つのポテンショメータがあります。このうちの4つは過速度トリップポイントを調整するためのもので、2つは入力障害ポイントを調整するためのものです。

このモジュールは、MicroNetラックの任意のスロットへ直接接続しますが、MicroNetのデータバスまたはアドレスバスへのインターフェースはありません。バックプレーンへの唯一のインターフェースは電源入力用であるため、外部デバイスに共通のモジュール回路を接続するときは、潜在的なグラウンドループを防ぐよう注意する必要があります。モジュールは、標準アナログケーブルとFTMを使用します(付録Aを参照)。

入力／出力

モジュールI/Oは、外部電源や回路コモンへの相互接続を最小限に抑えるように設計されています。すべての入力信号は、入力をフロートさせるか(DC+5 V)、またはドライリレーコンタクトを介してモジュール回路に接続する(回路コモンへ引き下げる)ことで設定されます。

モジュールは、MicroNetデュアルソレノイドモニタモジュールへのインターフェースを提供する2種類の出力信号と、MicroNetディスクリット入力モジュールまたは中継リレーコイル(表示出力)を備えています。

11.2.2 設置

モジュールの入力信号は以下のとおりです。

注記:FTM TBはアナログケーブルの使用に基づきます。

表 11-2. デュアル過速度モジュール入力信号

入力	説明	ピン	FTM TB	ロジック状態
MPU No. 1	チャンネルNo.1周波数入力信号。	ピン37 ピン36	TB 20 TB 21	AC信号入力
MPU No. 2	チャンネルNo.2周波数入力信号。	ピン35 ピン34	TB 22 TB 23	AC信号入力
過速度テストNo. 1選択	チャンネルNo. 1の静的過速度テスト選択入力。テストアクティブ入力と組み合わせて使用しなければなりません。	ピン27	TB 30	ピン27「HIGH」= ON状態。OFF状態にするには、ピン27を回路コモンへ引き下げる(「LOW」にする)必要があります。
過速度テストNo. 2選択	チャンネルNo. 2の静的過速度テスト選択入力。テストアクティブ入力と組み合わせて使用しなければなりません。	ピン31	TB 26	ピン31「HIGH」= ON状態。OFF状態にするには、ピン31を回路コモンへ引き下げる(「LOW」にする)必要があります。
テストアクティブ	静的な過速度テスト機能の許容または起動媒体として使用される入力。	ピン26	TB 31	ピン26「HIGH」= 過速度テスト機能を許可するオン状態。オフ状態にするには、ピン26を回路コモンへ引き下げて(「LOW」にして)過速度テスト機能を無効にする必要があります。
リセット	過速度と入力異常のラッチ回路をクリアするために使用される入力。リセット機能はエッジトリガーであり、入力を「LOW」から「HIGH」にしない必要があります。	ピン25	TB 32	ピン25が「LOW」から「HIGH」に移行すると、リセットコマンドがアクティブになります。
入力異常オーバーライド	入力異常検出回路をオーバーライドする入力。オーバーライドを有効にするには、入力を「LOW」にしなければなりません。	ピン23	TB 34	ピン23「HIGH」= 入力異常オーバーライドのオフ状態。ピン23「LOW」= 入力異常オーバーライドのオン状態。

モジュールの出力信号は以下のとおりです。

注記:FTM TBはアナログケーブルの使用に基づきます。

表 11-3. デュアル過速度モジュール出力信号

出力	説明	ピン	FTM TB	ロジック状態
入力異常No. 1の表示	チャンネルNo. 1の入力異常を示します(入力異常設定点未満の入力)。出力を使用して、MicroNetディスクリート入力モジュールを直接駆動したり、中継リレーコイルを駆動したりすることができます。	ピン29	TB 28	ピン29"LOW" = 入力異常状態 TRUE。モジュールLED DS1を点灯します。
入力異常No. 2	チャンネルNo. 2の入力異常を示します(入力異常設定点未満の入力周波数)。出力を使用して、MicroNetディスクリート入力モジュールを直接駆動したり、中継リレーコイルを駆動したりすることができます。	ピン33	TB 24	ピン33"LOW" = 入力異常状態 TRUE。モジュールLED DS2を点灯します。
過速度No. 1	チャンネルNo. 1の過速度が検出されたことを示します(過速度トリップ設定値を超える入力周波数)。出力を使用して、MicroNetディスクリート入力モジュールを直接駆動したり、中継リレーコイルを駆動したりすることができます。	ピン28	TB 29	ピン28"LOW" = 過速度検出 TRUE。LED DS3を点灯します。
過速度No. 1ロジック	MicroNetソレノイドモニタモジュールに直接接続して、過速度が検出されたときにソレノイドを非通電にします。	ピン13	TB 7	ピン13"LOW" = 過速度検出 TRUE。MicroNetソレノイドモニタモジュールに接続すると、ソレノイドドライバを非通電にします。
過速度No. 2	チャンネルNo. 2の過速度が検出されたことを示します(過速度トリップ設定値を超える入力周波数)。出力を使用して、MicroNetディスクリート入力モジュールを直接駆動したり、中継リレーコイルを駆動したりすることができます。	ピン32	TB 25	ピン32"LOW" = 過速度検出 TRUE。LED DS4を点灯します。
過速度No. 2ロジック	MicroNetソレノイドモニタモジュールに直接接続して、過速度が検出されたときにソレノイドを非通電にします。	ピン9	TB 11	ピン9"LOW" = 過速度検出 TRUE。MicroNetソレノイドモニタモジュールに接続すると、ソレノイドドライバを非通電にします。
アラームバス	チャンネルNo. 1または2の過速度がアクティブであるか、チャンネルNo. 1と2の両方の入力異常を示す出力。MicroNetデュアルソレノイドモニタモジュールのアラームバス入力に直接接続する必要があります。この出力への他の接続は行わないでください。	ピン30	TB 27	ピン30"LOW" = 異常状態 TRUE

出力	説明	ピン	FTM TB	ロジック状態
シャットダウン	アラームバスと同様、チャンネルNo. 1または2の過速度がアクティブであるか、チャンネルNo. 1と2の両方の入力異常を示します。MicroNetデュアルソレノイドモニタモジュールのシャットダウン入力に直接接続する必要があります。この出力への他の接続は行わないでください。アラームバス入力の機能を重複します。	ピン24	TB 33	ピン24"LOW" = 異常状態 TRUE

11.2.3 設定／計算

モジュールには、2つの設定(チャンネルごとに)があり、アプリケーションエンジニアがシステムレベルの設計基準に基づいて決定しなければなりません。2つの設定は、過速度トリップ設定点と低速入力異常設定点です。この2つの設定は、ジャンパ設定とポテンシオメータ調整を組み合わせによってモジュールの設定範囲を実現します。

11.2.4 過速度周波数トリップ設定点計算

次の式を使って、ジャンパ設定(チャンネルごとに3つ)に基づく過速度設定点の周波数調整範囲を決定することができます。

チャンネル No. 1 の例

$$FTRIP = 10 / (1.1 * R23 * C23) + (1.1 (RADJ + REQUIV) * C17$$

この場合、以下ようになります。

表 11-4. デュアル過速度モジュール設定

チャンネルNo. 1	チャンネルNo. 2
R23 = 46.4 kΩ	R69 = 46.4 kΩ
C23 = 0.01マイクロファラド	C54 = 0.01マイクロファラド
C17 = 0.10マイクロファラド	C45 = 0.10マイクロファラド
RADJ = R13 = 0～20 kΩポテンシオメータ	RADJ = R58 = 0～20 kΩポテンシオメータ
REQUIV =	REQUIV =
R20 (JR11) = 7.50 kΩ	R61 (JR26) = 7.50 kΩ
R21 (JR12) = 23.2 kΩ	R59 (JR24) = 23.2 kΩ
R22 (JR13) = 9.75 kΩ	R60 (JR25) = 9.75 kΩ
個別のJRまたは組み合わせ(並列抵抗)を選択して、必要なREQUIVを得ることができます。	個別のJRまたは組み合わせ(並列抵抗)を選択して、必要なREQUIVを得ることができます。

11.2.5 過速度トリップ設定点ジャンパ設定オプション

ジャンパ設定を使って過速度トリップ設定点の必要周波数範囲を決定します。各チャンネルのそれぞれのポテンシオメータの調整に基づいて、最小最大周波数範囲を考慮する必要があります。

ポテンシオメータR13(チャンネルNo. 1)およびR58(チャンネルNo. 2)は、過速度トリップ設定点の「粗い」調整を設定するために使用され、ポテンシオメータR14(チャンネルNo. 1)およびR62(チャンネルNo. 2)は、「細かい」調整を設定します。

以下に、個々の「過速度トリップ」設定点ジャンパのそれぞれの基本周波数範囲(および並列ジャンパ設定の例)を示します。

表 11-5. デュアル過速度モジュールベース周波数範囲

チャンネルNo. 1	チャンネルNo. 2	REQUIV	周波数@最小RADJ	周波数@最大RADJ
JR11	JR26	7.50 kΩ	7488 Hz	2828 Hz
JR12	JR24	23.2 kΩ	3265 Hz	1900 Hz
JR13	JR25	9.75 kΩ	6313 Hz	2642 Hz
JR11 & JR13	JR26 & JR 25	4.24 kΩ	10,240 Hz	3148 Hz

11.2.6 低周波数入力異常設定点計算

次の式を使って、モジュールのジャンパ設定に基づいて入力異常周波数の設定を計算することができます。ジャンパ設定により、入力異常周波数設定点の計算／設定に使用される2進数相当値(QCNT)が決まります。式を操作することで、必要なQCNT 2進数の逆計算が可能です。これは、対象QCNT以下で最大の相当値から始めて、各ジャンパ設定の個々の2進数相当値を差し引くことによって行います。

ポテンショメータR12(チャンネルNo. 1)およびR57(チャンネルNo. 2)は、低周波入力異常設定点の微調整に使用されます。

$$FFAIL = FOUT / QCNT$$

この場合、以下ようになります。

表 11-6. チャンネルごとの低周波数入力異常設定点

チャンネルNo. 1	チャンネルNo. 2
FOUT = 20 KHz	FOUT = 20 KHz
QCNT = QJPR1, 3, 5, 7, 9の合計	QCNT = QJPR14, 16, 18, 20, 22の合計
QJPRXの2進数相当値 =	QJPRXの2進数相当値 =
QJPR1 = 4	QJPR14 = 4
QJPR3 = 8	QJPR16 = 8
QJPR5 = 16	QJPR18 = 16
QJPR7 = 32	QJPR20 = 32
QJPR9 = 64	QJPR22 = 64

すべてのQジャンパが取り付けられたチャンネルNo. 1の例

$$FFAIL = FOUT / QCNT$$

$$\therefore FFAIL = 20 \text{ KHz} / (QJPR1 + QJPR3 + QJPR5 + QJPR7 + QJPR9)$$

$$\therefore FFAIL = 20 \text{ KHz} / (4 + 8 + 16 + 32 + 64)$$

$$\therefore FFAIL = 161 \text{ Hz}$$

QJPR1ジャンパが取り付けられたチャンネル1の例

$$FFAIL = FOUT / QCNT$$

$$\therefore FFAIL = 20 \text{ KHz} / QJPR1$$

$$\therefore FFAIL = 20 \text{ KHz} / 4$$

$$\therefore FFAIL = 5000 \text{ Hz}$$

11.3 デュアルソレノイドモニタモジュール

このモジュールは、低電流または高電流異常トリップの2つの独立したソレノイド電流入力を監視および制御します。このモジュールは、ディスクリートコンポーネントおよびアナログコンポーネントを使用して、イベントが発生したときに信号を検出して出力する時間を最小化します。このモジュールは、主にGE LM（陸用および船用）ガスタービンに使用され、通常、デュアル過速度モジュールと組み合わせて使用されます。デュアルソレノイドモニタモジュールを使用して、ガスタービン燃料入口ソレノイドバルブと直接的に接続します。このモジュールには、燃料バルブのソレノイドに接続するための外部ソレノイドドライバコンポーネントが必要です。ドライバは、放熱を目的としてモジュールの外部に取り付けられています。各チャンネルのコンポーネントは互いに完全に独立しているため、チップまたはコンポーネントの障害は1つのチャンネルにのみ影響し、両方には影響しません。モジュールには、各チャンネルをテストするテスト機能があります。このモジュールは、MicroNetラックの任意のスロットに直接接続しますが、MicroNetのデータバスまたはアドレスバスへのインターフェースはありません。MicroNetバックプレーンへの唯一のインターフェースは、電源入力用です。モジュールには、工場出荷時調整用のポテンシオメータが2つあります。このポテンシオメータは、ソレノイド電流の電流低下トリップ点を調整するためのものです。

11.3.1 モジュールの説明



図 11-4. デュアルソレノイドモニタモジュール

モジュールI/Oは、外部電源や回路コモンへの相互接続を最小限に抑えるように設計されています。すべての入力信号は、入力をフロートさせるか（DC+5 V）、またはドライリレーコンタクトを介してモジュール回路コモンに接続する（回路コモンへ引き下げる）ことで設定されます。

モジュールには、MicroNetディスクリート入力モジュールまたは中継リレーコイル（表示出力）へ接続する2種類の出力信号があります。

モジュールの入力信号については、次の表で説明します。

表 11-7. デュアルソレノイドモニタモジュール入力信号

入力	説明	ピン	FTM TB	ロジック状態
#1 MPU 過速度	MPU入力#1の過速度検出を示すディスクリート入力。この入力は通常、デュアル過速度モジュールに接続されており、通常はHIGHです。この入力がLOWになるのは過速度状態であり、#1ソレノイドがシャットダウンします。	PIN 25	TB 32	"HIGH" = 過速度なし。"LOW" = 過速度。
#2 MPU 過速度	MPU入力#2の過速度検出を示すディスクリート入力。この入力は通常、デュアル過速度モジュールに接続されており、通常はHIGHです。この入力がLOWになるのは過速度状態であり、#2ソレノイドがシャットダウンします。	PIN 24	TB 33	"HIGH" = 過速度なし。"LOW" = 過速度。
ソレノイドテスト No. 1選択	#1ソレノイドトリップ回路のテストに使用されるディスクリート入力。この入力がアクティベートされると、#1ソレノイドが非通電になります。ディアクティベートされると、#2ソレノイドが非通電になります。ソレノイドテストは、ソレノイドがオフになることを確認するために行います。テストを行うには、まずソレノイドをオンにするか、通電します。注記：：テストを行うには、テストアクティベートディスクリート入力も「TRUE」でなければなりません。	PIN 32	TB 25	"HIGH" = ON状態。OFFにするには、回路コモンへ引き下げる("LOW"にする)。
ソレノイドテスト No. 2選択	#2ソレノイドトリップ回路のテストに使用されるディスクリート入力。この入力がアクティベートされると、#2ソレノイドが非通電になります。ディアクティベートされると、#1ソレノイドが非通電になります。ソレノイドテストは、ソレノイドがオフになることを確認するために行います。テストを行うには、まずソレノイドをオンにするか、通電します。注記：：テストを行うには、テストアクティベートディスクリート入力も「TRUE」でなければなりません。	PIN 26	TB 31	"HIGH" = ON状態。OFFにするには、回路コモンへ引き下げる("LOW"にする)。
非常シャットダウン	両方のソレノイドをシャットダウンするディスクリート入力。この入力がアクティベートされると、LED DS3が点灯します。	PIN 22	TB 35	"HIGH" = ON状態。OFFにするには、回路コモンへ引き下げる("LOW"にする)。
リセット	この入力は、過電流異常と低電流異常のラッチをクリアするために使用されます。アクティベートするには、この入力をコモンに引き下げてからリリースしなければなりません。入力がリリースされると、入力のプルアップ抵抗がリセットを行います。入力回路にはワンショットが組み込まれているため、入力を再度切り替える必要はありません。	PIN 21	TB 36	「LOW」から「HIGH」に移行すると、リセットがアクティベートされます。
ソレノイド異常オーバーライド	このディスクリート入力は、低電流異常と過電流異常の検出回路をオーバーライドに使用します。重要な注記：ソレノイドをオンにするときは、リセットを行う前にこの接点をアクティブにしてからソレノイドに通電しなければなりません。	PIN 19	TB 1	"HIGH" = ON状態。OFFにするには、回路コモンへ引き下げる("LOW"にする)。
アラームバス	両方のソレノイドをシャットダウンするために使用されるディスクリート入力。この入力は通常「HIGH」信号であり、「LOW」にするとソレノイドをシャットダウンします。この入力は、デュアル過速度モジュールのアラームバス出力に直接接続する必要があります。	PIN 13	TB 7	通常時"HIGH" = 動作モード。 "LOW" = 異常。

入力	説明	ピン	FTM TB	ロジック状態
ソレノイドオフ	両方のソレノイドをオフにするために使用されるディスクリート入力。ソレノイドをオンにするには、この入力を「LOW」（接点が閉じた状態）にしなければなりません。モジュールの電源投入時に、この入力は一時的に「TRUE」になります。	PIN 15	TB 5	"HIGH" = ON状態。OFFにするには、回路コモンへ引き下げる（"LOW"にする）。
ソレノイドオン	両方のソレノイドをオンにするために使用されるディスクリート入力。この入力は通常「TRUE」であるため、ソレノイドのオンにするには、この入力への接点を開いたままにしておく必要があります。ソレノイドへ通電しない場合は、ソレノイドオンの接点を閉じるか、ソレノイドオフの接点を開いたままにします。	PIN 17	TB 3	"HIGH" = ON状態。OFFにするには、回路コモンへ引き下げる（"LOW"にする）。
テストアクティベート	ソレノイド回路をテストするために使用されるディスクリート入力。この入力は通常「TRUE」であるため、テストをしない場合は、この入力への接点を閉じなければなりません。ソレノイドテストは、ソレノイドがオフになることを確認するために使用されます。テストを行うには、まずソレノイドを通電するか、オンにします。タービンを起動し、アイドル状態になるまで動作させます。テストアクティベート入力は、アイドル速度に基づいて速度切り替えに関連付けることができます。ソレノイド燃料バルブが直列の場合、いずれかのテストを開始するとタービンがシャットダウンします。テスト中のソレノイドが閉じない場合、テストディスクリート入力が開かれたときに2番目のソレノイドがタービンをシャットダウンします。	PIN 3	TB 17	"HIGH" = ON状態。OFFにするには、回路コモンへ引き下げる（"LOW"にする）。
+DC24 V外部供給	ソレノイド駆動回路および過電流回路と低電流回路への電力供給に使用されるDC+24 V入力。このソースは通常、ユーザから供給され、ソレノイドの電源から取り出されます。この入力電源は、すべてのMicroNet電源から光絶縁装置を介して絶縁されています。注記：両方のピンを使用して、電流需要を分配します。	PIN 7 PIN 5	TB 13 TB 15	外部絶縁電源 (+) 入力
DC24 V外部コモン	ソレノイドに使用される外部ソースからのDC24 Vコモン。注記：両方のピンを使用して、電流需要を分配します。	PIN 9 PIN 11	TB 11 TB 9	外部絶縁電源 (-) 入力

モジュールの出力信号については、次の表で説明します。

表 11-8. デュアルソレノイドモニタモジュール出力信号

入力	説明	ピン	FTM TB	ロジック状態
#1低電流	リレーの駆動またはMicroNetディスクリート入力への直接供給に使用することができるディスクリート出力。1つのリレー出力のみが必要な場合は、この出力を他の出力と結び付けることができます。出力は、他の出力がLED DS2をオンにすることがないようにダイオードで絶縁されています。	PIN 33	TB 24	"LOW" = ソレノイド#1低電流状態

入力	説明	ピン	FTM TB	ロジック状態
#2低電流	リレーの駆動またはMicroNetディスクリート入力への直接供給に使用することができるディスクリート出力。1つのリレー出力のみが必要な場合は、この出力を他の出力と結び付けることができます。出力は、他の出力がLED DS6をオンにすることができないようダイオードで絶縁されています。	PIN 27	TB 30	"LOW" = ソレノイド#2低電流状態
#1過電流	リレーの駆動またはMicroNetディスクリート入力への直接供給に使用することができるディスクリート出力。LED DS1がオンのとき、この出力は「TRUE」(リレーが通電)です。1つのリレー出力のみが必要な場合は、この出力を他の出力と結び付けることができます。出力は、他の出力がLED DS1をオンにすることができないようダイオードで絶縁されています。	PIN 34	TB 23	"LOW" = ソレノイド#1過電流状態
#2過電流	リレーの駆動またはMicroNetディスクリート入力への直接供給に使用することができるディスクリート出力。LED DS5がオンのとき、この出力は「TRUE」(リレーが通電)です。1つのリレー出力のみが必要な場合は、この出力を他の出力と結び付けることができます。出力は、他の出力がLED DS5をオンにすることができないようダイオードで絶縁されています。	PIN 28	TB 29	"LOW" = ソレノイド#2過電流状態
ソレノイド電流センサー#1	実際には入力であるが、ドライバ(-)および(+)接続で示されるディスクリート接続。この信号は、外部ソレノイドドライバの電流検出抵抗に接続する必要があります。外部ソレノイドドライバはトランジスタ駆動回路で、ヒートシンクの要件によりモジュールの外に取り付けられます。この入力は、過電流状態および低電流状態について、ソレノイドに流れる電流を確認するために使用されます。	PIN 35	TB 22	#1ドライバ回路からのソレノイド電流。通常、1Ω抵抗に接続します。1 A = 1 V
ドライバ#1 (-)	この信号は、#1外部ソレノイドドライバの(-)入力に接続する必要があります。外部ソレノイドドライバの配線接続については、図1.0を参照してください。	PIN 36	TB 21	ソレノイド#1 (-)をドライバ回路へ接続。
ドライバ#1 (+)	この信号は、#1外部ソレノイドドライバの(+)入力に接続する必要があります。外部ソレノイドドライバの配線接続については、図1.0を参照してください。	PIN 37	TB 20	ソレノイド#1 (+)をドライバ回路へ接続。
ソレノイド電流センサー#2	実際には入力であるが、ドライバ(-)および(+)接続で示されるディスクリート接続。この信号は、外部ソレノイドドライバの電流検出抵抗に接続する必要があります。外部ソレノイドドライバはトランジスタ駆動回路で、ヒートシンクの要件によりモジュールの外に取り付けられます。この入力は、過電流状態および低電流状態について、ソレノイドに流れる電流を確認するために使用されます。	PIN 29	TB 28	#2ドライバ回路からのソレノイド電流。通常、1Ω抵抗に接続します。1 A = 1 V
ドライバ#2 (-)	この信号は、#2外部ソレノイドドライバの(-)入力に接続する必要があります。外部ソレノイドドライバの配線接続については、図1.0を参照してください。	PIN 30	TB 27	ソレノイド#2 (-)をドライバ回路へ接続。

入力	説明	ピン	FTM TB	ロジック状態
ドライバ#2 (+)	この信号は、#2外部ソレノイドドライバの(+)入力に接続する必要があります。外部ソレノイドドライバの配線接続については、図1.0を参照してください。	PIN 31	TB 26	ソレノイド#2 (+)をドライバ回路へ接続。
電流異常クリア	この出力は、すべての障害が解消され、ソレノイドへの電流がそれぞれの動作範囲内にあることを示します。この出力は、ディスクリート入力またはリレーに直接接続でき、ソレノイド障害オーバーライド入力をオフにすることができます。	PIN 2	TB 18	"LOW" = 両方のチャンネルのすべての異常をクリア
コモン	内部DC+5または+24 Vコモン	PIN 23	TB 34	コモン

重要

付録Aに記載のボード配置および回路図を参照してください。

11.3.2 設定／計算

- R44 ソレノイド#1の過電流障害点を設定するオプションの抵抗。この抵抗の値を決定するには、以下を使用します。

I_{max} = 過電流トリップ値 (アンペア)

R_{sense} = 外部ソレノイドドライバの検出抵抗の値

$V_{max} = I_{max} \times R_{sense}$

V_{trip} = U9-Aの過電流トリップ設定

Set $V_{trip} = V_{max}$

V_{zener} = VR6の電圧 $\therefore$ 18 V_{zener} $\therefore$ DC17.1~18.9 Vの範囲

$V_{trip} = V_{zener} \times R44 / (R44 + R45)$

R44を求める

$R44 = R45 \times V_{trip} / (V_{zener} - V_{trip}) \therefore R45 = 75K \times V_{trip} / (18 - V_{trip})$

V_{trip} の範囲は V_{zener} の範囲に基づき $\pm 5\%$ 変化する

最も一般的な選択: '12.1 K' (BOM 1648-885).

$R_{sense} = 1.0\Omega$ の場合、 $V_{trip} = 2.5 A$

- R72 ソレノイド#2の過電流障害点を設定するオプションの抵抗。この抵抗の値を決定するには、以下を使用します。

I_{max} = 過電流トリップ値 (アンペア)

R_{sense} = 外部ソレノイドドライバの検出抵抗の値

$V_{max} = I_{max} \times R_{sense}$

V_{trip} = U17-Aの過電流トリップ設定

Set $V_{trip} = V_{max}$

V_{zener} = VR9の電圧 $\therefore$ 18 V_{zener} $\therefore$ DC17.1~18.9 Vの範囲

$V_{trip} = V_{zener} \times R72 / (R72 + R73)$

R72を求める

$R72 = R73 \times V_{trip} / (V_{zener} - V_{trip}) \therefore R73 = 75K \times V_{trip} / (18 - V_{trip})$

V_{trip} の範囲は V_{zener} の範囲に基づき $\pm 5\%$ 変化する

最も一般的な選択: '12.1 K' (BOM 1648-885).

$R_{sense} = 1.0\Omega$ の場合、 $V_{trip} = 2.5 A$

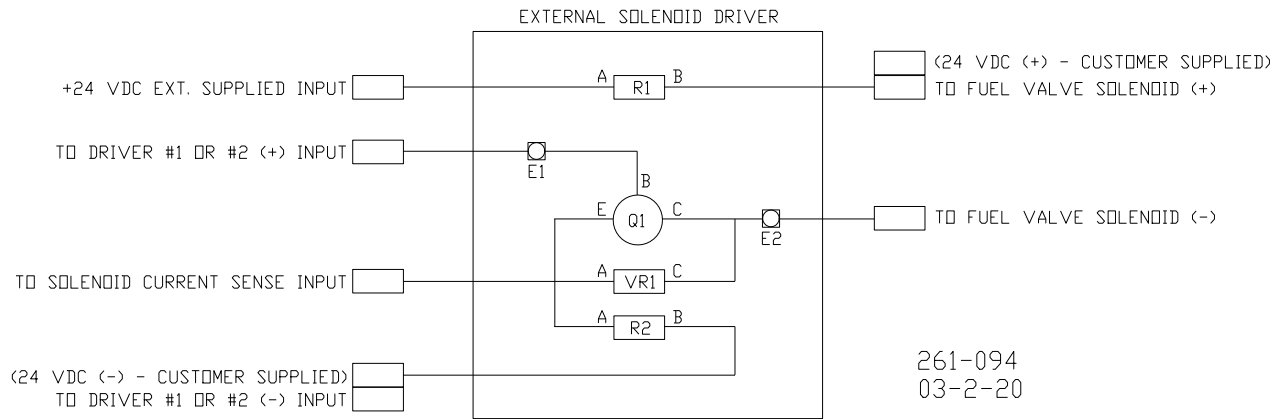


図 11-5. 外部ソレノイドドライバ

第12章

フィールド終端モジュール(FTM)

12.1 はじめに

フィールド終端モジュール(FTM)は、フィールド配線をMicroNet制御装置のI/Oモジュールの前面に接続するために使用されます。I/Oモジュールの前面にあるサブミニDタイプコネクタに接続し、フィールド配線用のケージクランプ端子接続ポイントを提供します。また、シールド終端とEMI保護も提供します。すべてのFTMは35 mm DINレールに取り付けることができ、フィールド配線に端子台を設置する代わりになります。

FTMおよびリレーモジュールのケージクランプ端子は、最大1本の#12 AWG線または2本の#18 AWG線を受け入れます。現場配線は、電線被覆を0.312インチ(8 mm)剥がし、ケージクランプに挿入してネジを締めることによって接続します。

12.2 アナログI/O FTM

12.2.1 TMR24/8アナログFTM

TMR24/8アナログFTMは、TMR24/8アナログモジュールとともに使用します(FTMの部品番号については、第8章MicroNet TMRモジュール情報および付録Aを参照してください)。3本のMicroNet高密度アナログ／ディスクリートケーブルを使って、FTMと3つのTMR24/8アナログモジュールを接続します(部品番号については、付録Aを参照してください)。4~20 mA入力の供給に使用できる12個のDC+24 V接続があります。各接続は0.1 Aのヒューズで保護されています。

フィールド終端モジュール(FTM)のヒューズ交換

1. ヒューズが切れる原因となった状態が修正されたことを確認します。



警告

制御システムからの電源供給が取り外されていない場合、モジュールおよびFTMの電源がアクティブになります。保護回路を短絡すると、制御システムがシャットダウンされます。

2. カバーの下でFTM回路と接触しないようにFTMカバーを慎重に取り外します。FTMカバーを取り外すには、保持バネをつまんでカバーを持ち上げます。
3. ヒューズの場所を特定し、同じサイズ、タイプ、定格の新しいヒューズと交換します。チャンネルヒューズの場所については、図12-1を参照してください。
4. FTMカバーを取り付けます。

12.2.2 TMR アナログコンボ FTM

TMRアナログコンボFTMは、TMRアナログコンボモジュールとともに使用します(FTMの部品番号については、第8章MicroNetモジュールの情報および付録Aを参照してください)。このFTMは、2つの速度センサー入力、4つのアナログ入力、2つのアナログ出力、および1つの比例アクチュエータドライバ出力に接続することができます。3本のMicroNet低密度アナログケーブルを使って、FTMと3つのTMRアナログコンボモジュールを接続します(部品番号については、付録Aを参照してください)。4~20 mA入力を供給する4つのDC+24 V接続があります。各接続は、0.1 Aのヒューズ(F1~F4)で保護されています。2つの近接センサーに電力を供給する2つのDC+24/12 V出力接続があります。これらの各接続は、0.1 Aのヒューズ(F5、F6)で保護されています。



図 12-1. TMR アナログコンボ FTM

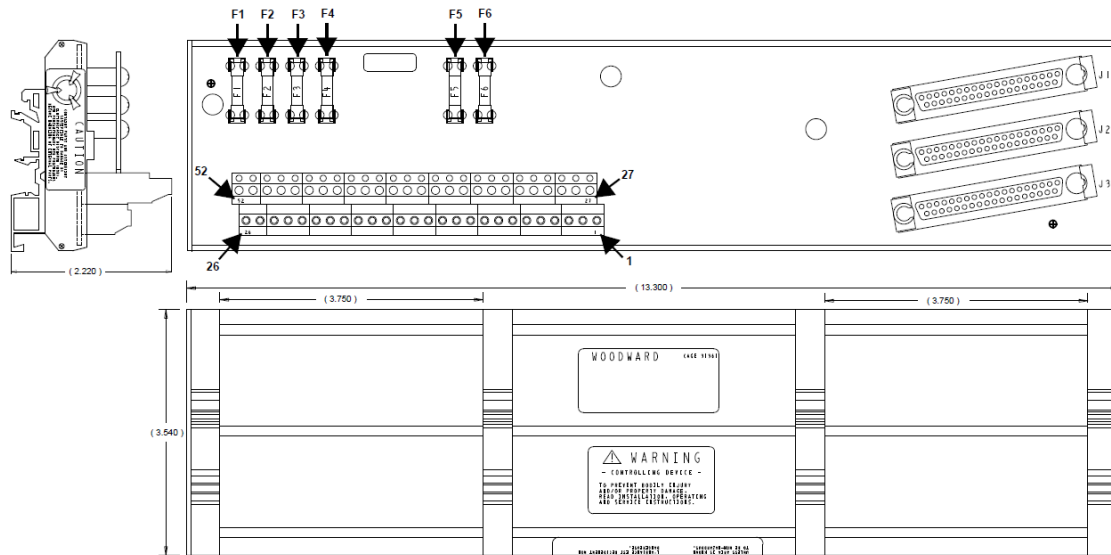


図 12-2. TMR アナログコンボ FTM 外形寸法

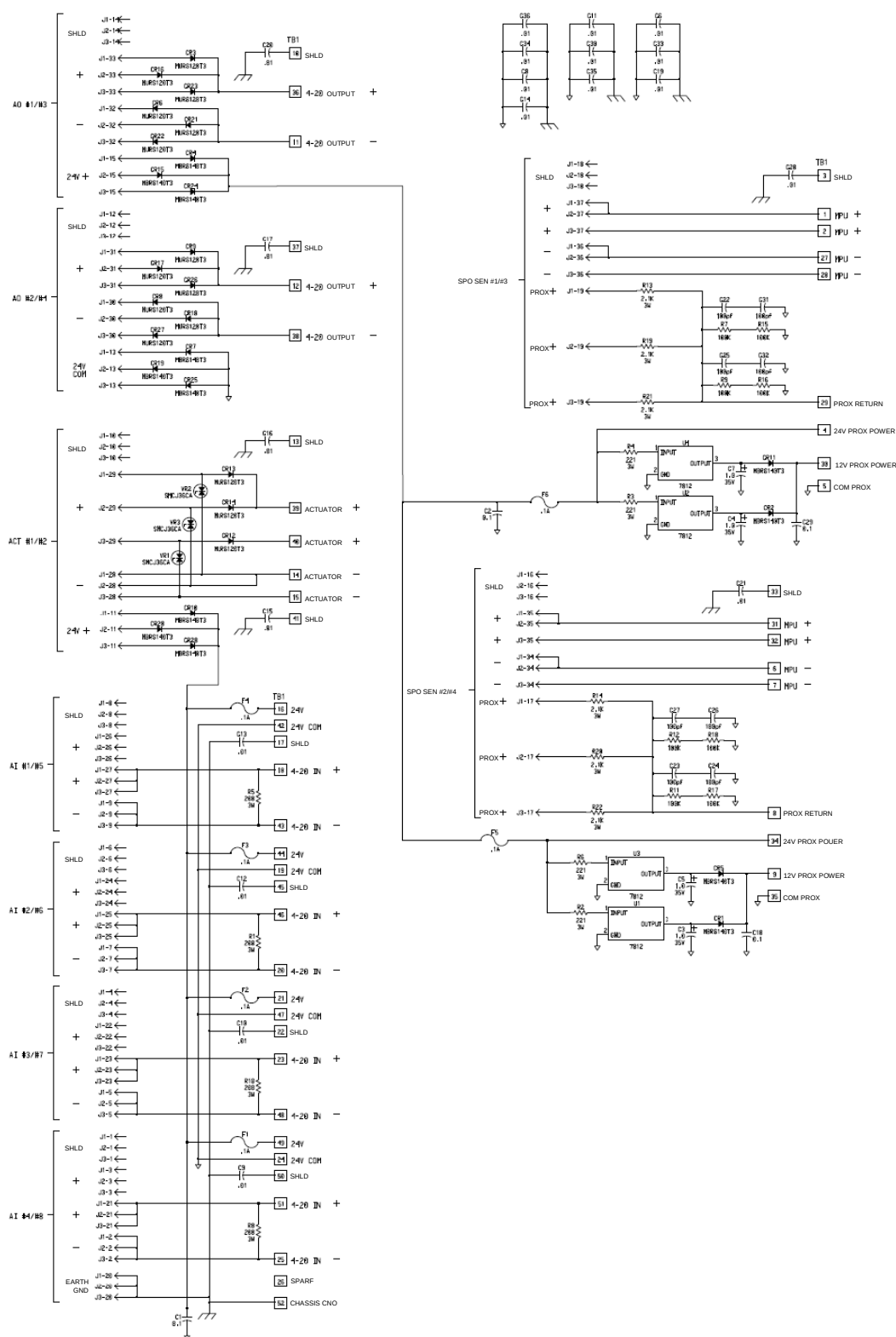


図 12-3. TMR アナログコンボ FTM 回路図

12.2.3 34Ch HDVIM FTM(AI/RTD/TC)

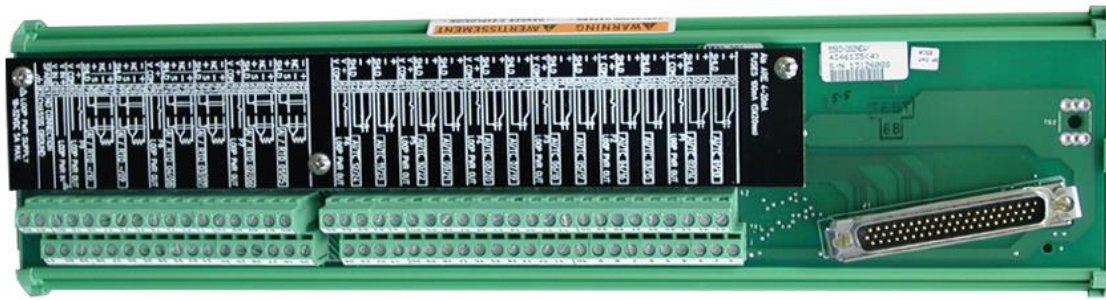


図 12-4. 34Ch HDVIM FTM

34Ch HDVIM FTMは34Ch HDVIMモジュールとともに使用します (FTMの部品番号については、第8章のMicroNetモジュール情報および付録Aを参照してください)。1本のMicroNet高密度アナログ／ディスクリートケーブルを使って、このFTMと34Ch HDVIMモジュールを接続します (部品番号については、付録Aを参照してください)。4～20 mA入力 of 供給に使用できる9つのDC+24 V接続があります。各接続は0.1 Aのヒューズで保護されています。

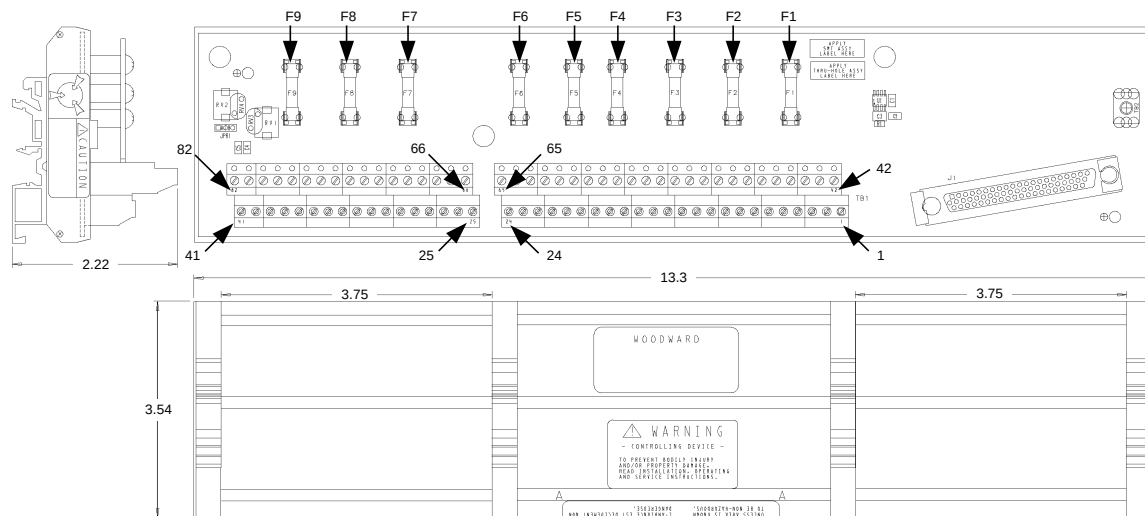


図 12-5. 34Ch HDVIM FTM 外形寸法



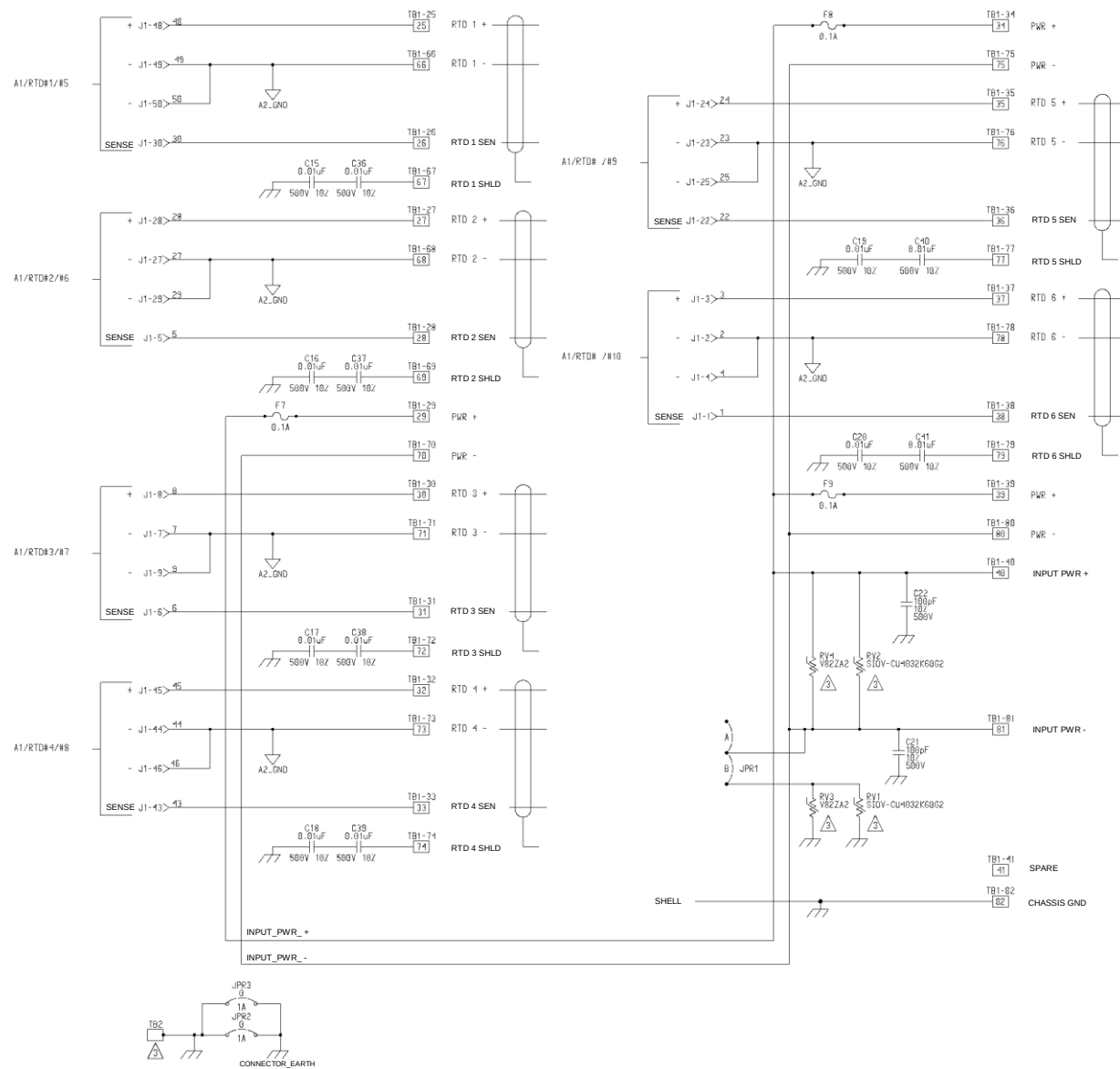


図 12-6b. 34Ch HDVIM FTM 回路図 (パート 2)

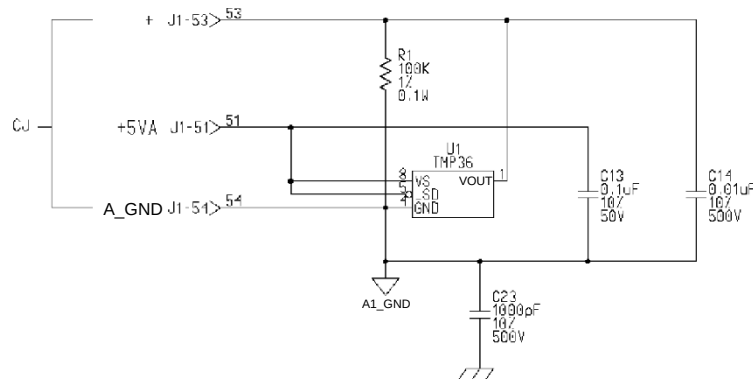


図 12-7. 34Ch HDVIM FTM 冷接点センサー回路図

12.2.4 24/8 アナログ FTM



図 12-8. 24/8 アナログ FTM

24/8アナログFTMは、24/8アナログモジュールとともに使用します（FTMの部品番号については、第8章 MicroNetモジュール情報および付録Aを参照してください）。1本のMicroNet高密度アナログ／ディスクリットケーブルを使って、FTMと24/8アナログモジュールを接続します（部品番号については、付録A、表Mを参照してください）。4～20 mA入力の供給に使用できる12個のDC+24 V接続があります。各接続は0.1 Aのヒューズで保護されています。

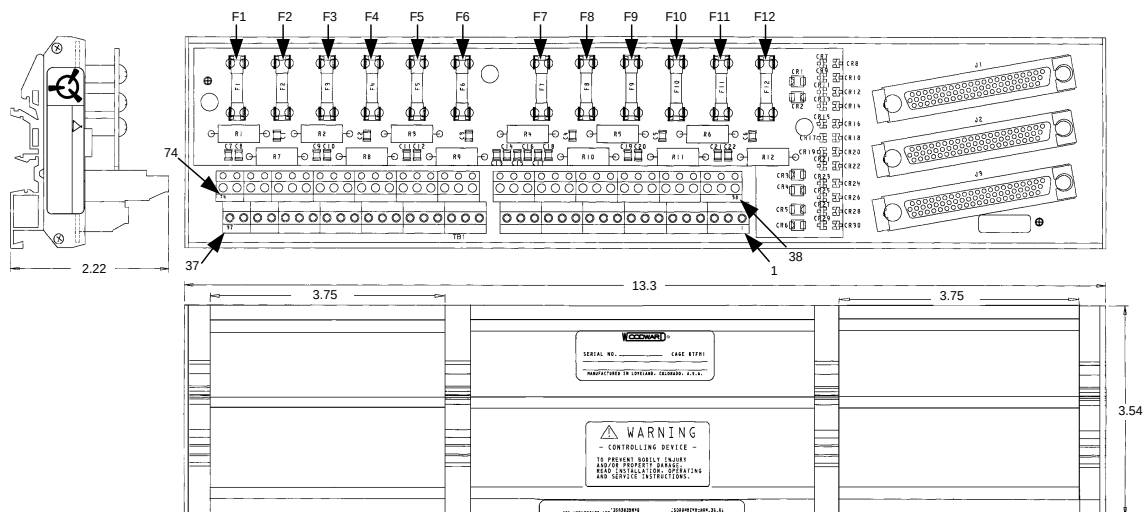


図 12-9. 24/8 アナログ FTM 外形寸法

フィールド終端モジュール（FTM）のヒューズ交換

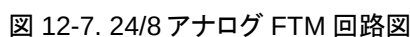
1. ヒューズが切れる原因となった状態が修正されたことを確認します。



警告

制御システムからの電源供給が取り外されていない場合、モジュールおよび FTMの電源がアクティブになります。保護回路を短絡すると、制御システムがシャットダウンされます。

2. カバーの下で FTM回路と接触しないように FTMカバーを慎重に取り外します。FTMカバーを取り外すには、保持バンプをつまんでカバーを持ち上げます。
3. ヒューズの場所を特定し、同じサイズ、タイプ、定格の新しいヒューズと交換します。チャンネルヒューズの場所については、図12-4を参照してください。
4. FTMカバーを取り付けます。



12.2.5 Dataforth FTM

[I/Oモジュールが取り付けられていない状態]

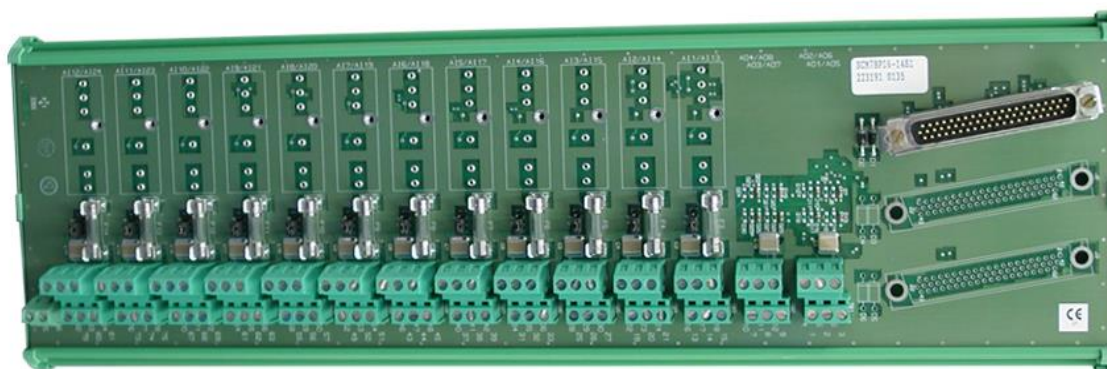


図 12-8. Dataforth FTM

Dataforth FTMはDataforthモジュールとともに使用します（FTMの部品番号については、第8章MicroNetモジュール情報および付録Aを参照してください）。1本のMicroNet高密度アナログ／ディスクリートケーブルを使って、FTMとDataforthモジュールを接続します（部品番号については、付録Aを参照してください）。各FTMには、12個のアナログ入力チャンネルと4個のアナログ出力チャンネルがあります。各入力チャンネルは、Woodwardの帯域幅と入力温度範囲の要件を満たすように変更が加えられたプラグイン標準絶縁Dataforth SCM7Bコンバータから個別に設定することができます。各モジュールは、FTMの12個のチャンネルのいずれかにプラグインすることができます。各プラグインモジュールは、入力信号を1～4Vの信号に変換します。FTMまたはそのプラグインモジュールでのキャリブレーションは不要です。プラグインモジュールは、ケーブルコネクタから直接的に給電を受けます。そのため、FTMへの外部電源接続は不要です。4～20 mA入力の供給に使用できる12個のDC+24 V接続があります。各接続は0.1 Aのヒューズ（F3～F14）で保護されています。ジャンパP3からP1は、自己給電またはループ給電のセットアップにモジュールを設定するために使用します。適切なジャンパ設定については、第8章を参照してください。

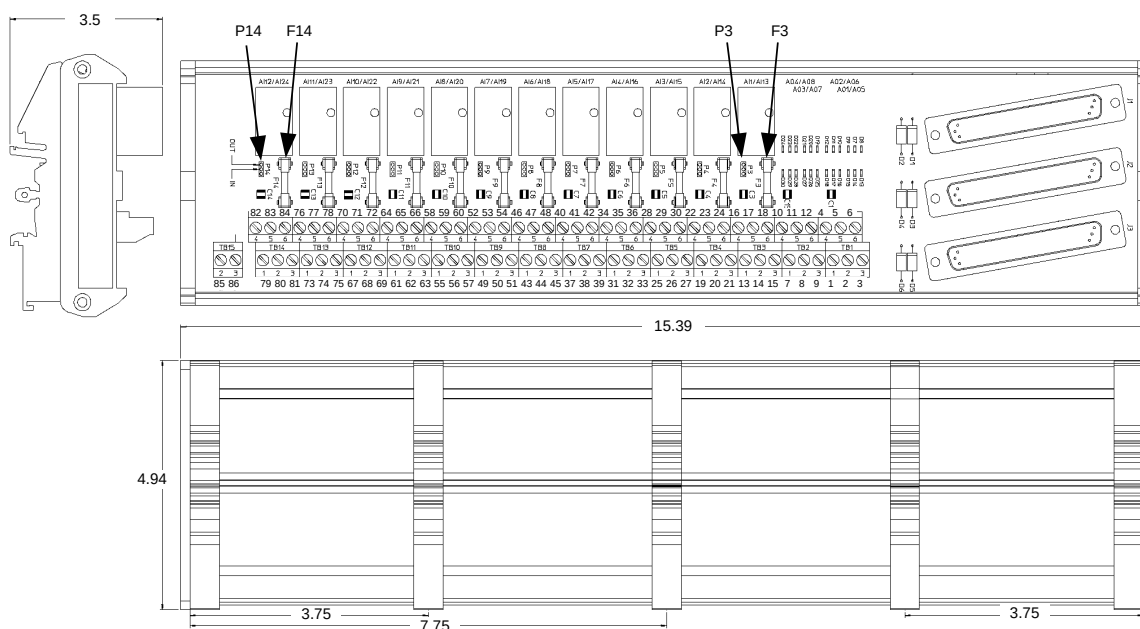


図 12-9. Dataforth FTM 外形寸法

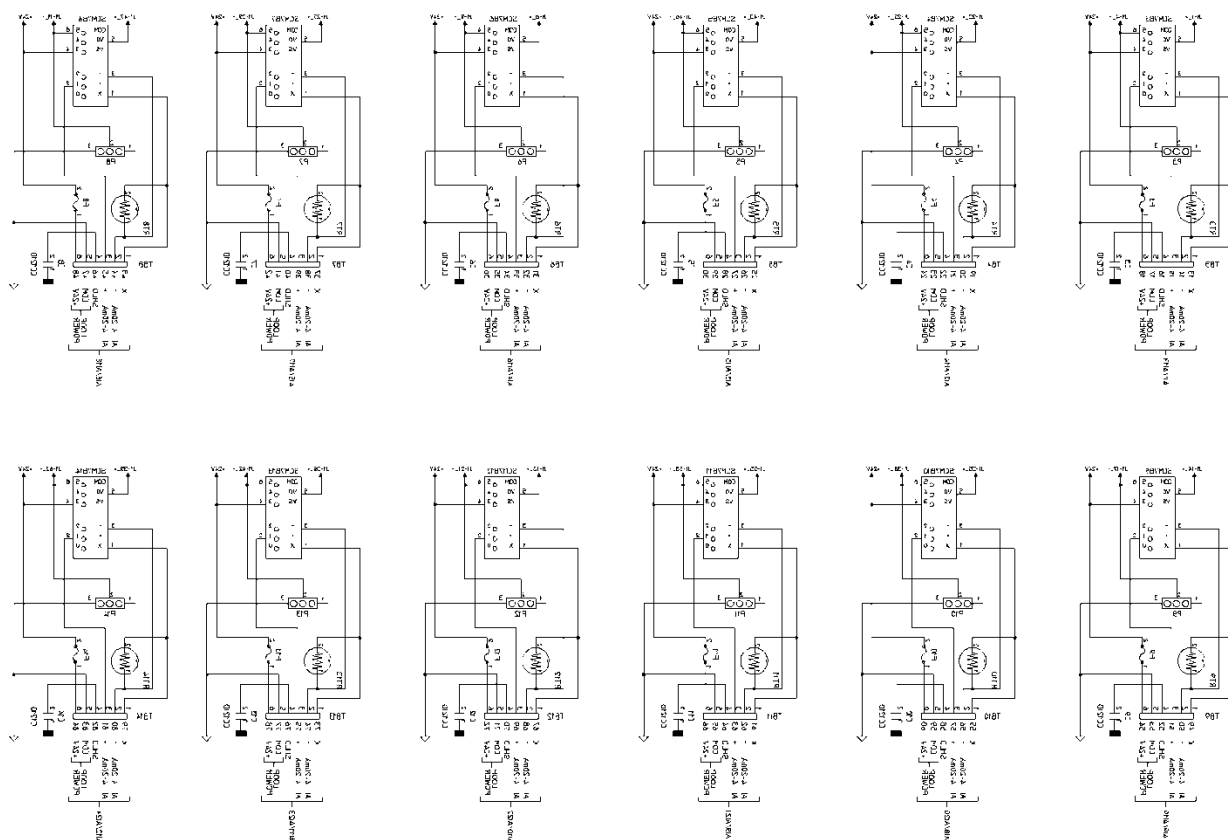


図 12-10. Dataforth FTM 回路図(入力)

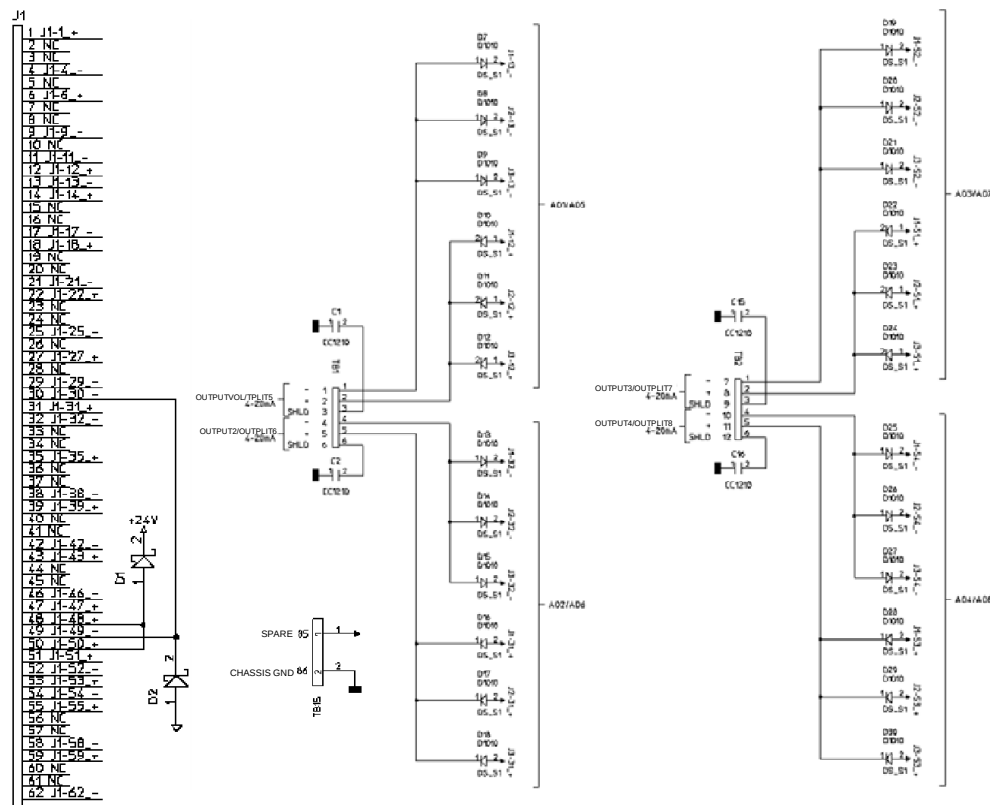


図 12-11. Dataforth FTM 回路図(出力)

現在、Dataforth FTMで使える5つのSCM7B信号調整モジュールがあります。信号調整モジュールについては、表12-1.を参照してください。

表 12-1. Dataforth モジュールタイプ

モジュールタイプ	説明	Dataforth部品番号
4～20 mA入力モジュール	パススルーモジュール	SCM7BPT-1460
DC0～5 V入力モジュール	パススルー + 200Ωモジュール	SCM7BPT
RTD (100Ω)モジュール	欧州曲線	SCM7B34-1459
RTD (200Ω)モジュール	欧州曲線	SCM7B34-1472
TCモジュール	タイプK	SCM7B47K-1458

[Woodward部品番号については付録Aを参照してください]



図 12-12. Dataforth SCM7B モジュールの例

Dataforth SCM7Bモジュールの詳細については、www.dataforth.comにアクセスしてください。

12.2.6 4 チャンネルアクチュエータドライバ FTM

4チャンネルアクチュエータFTMは、4Chアクチュエータ(200 mA)または(25 mA)モジュールとともに使用します (FTMの部品番号については、第9章MicroNetモジュール情報および付録Aを参照してください)。1本の MicroNet低密度アナログケーブルを使って、FTMと4Chアクチュエータモジュールを接続します (部品番号については、付録Aを参照してください)。

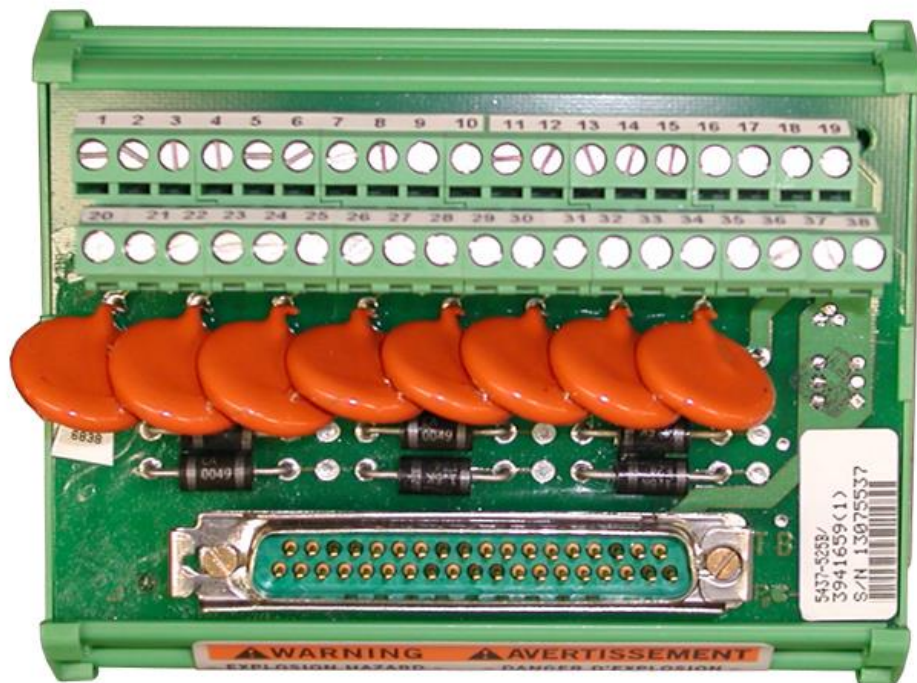


図 12-13. 4 チャンネルアクチュエータ FTM

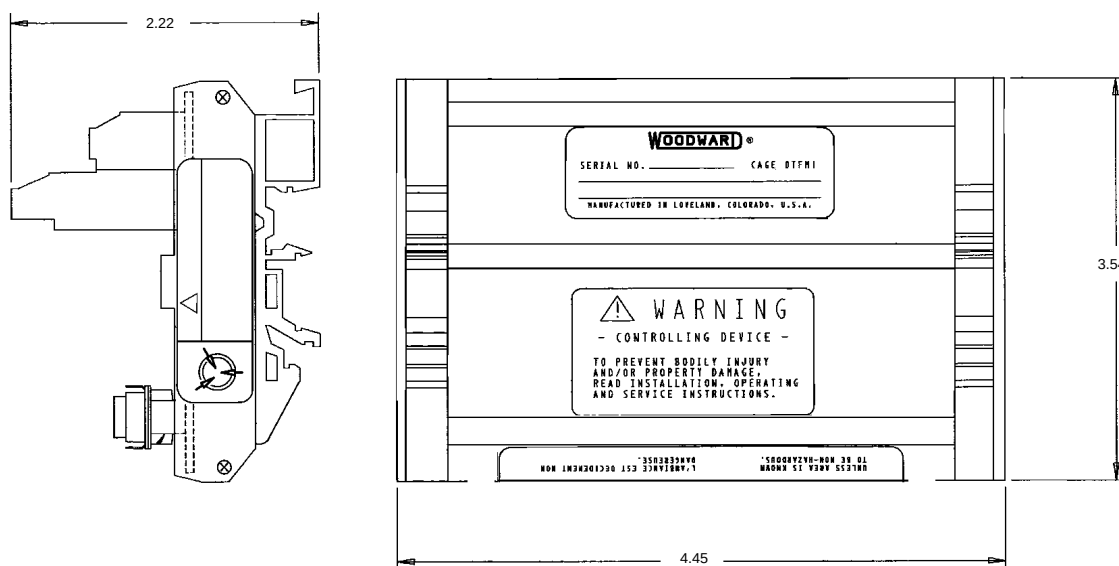


図 12-14. 4 チャンネルアクチュエータドライバ FTM 外形寸法

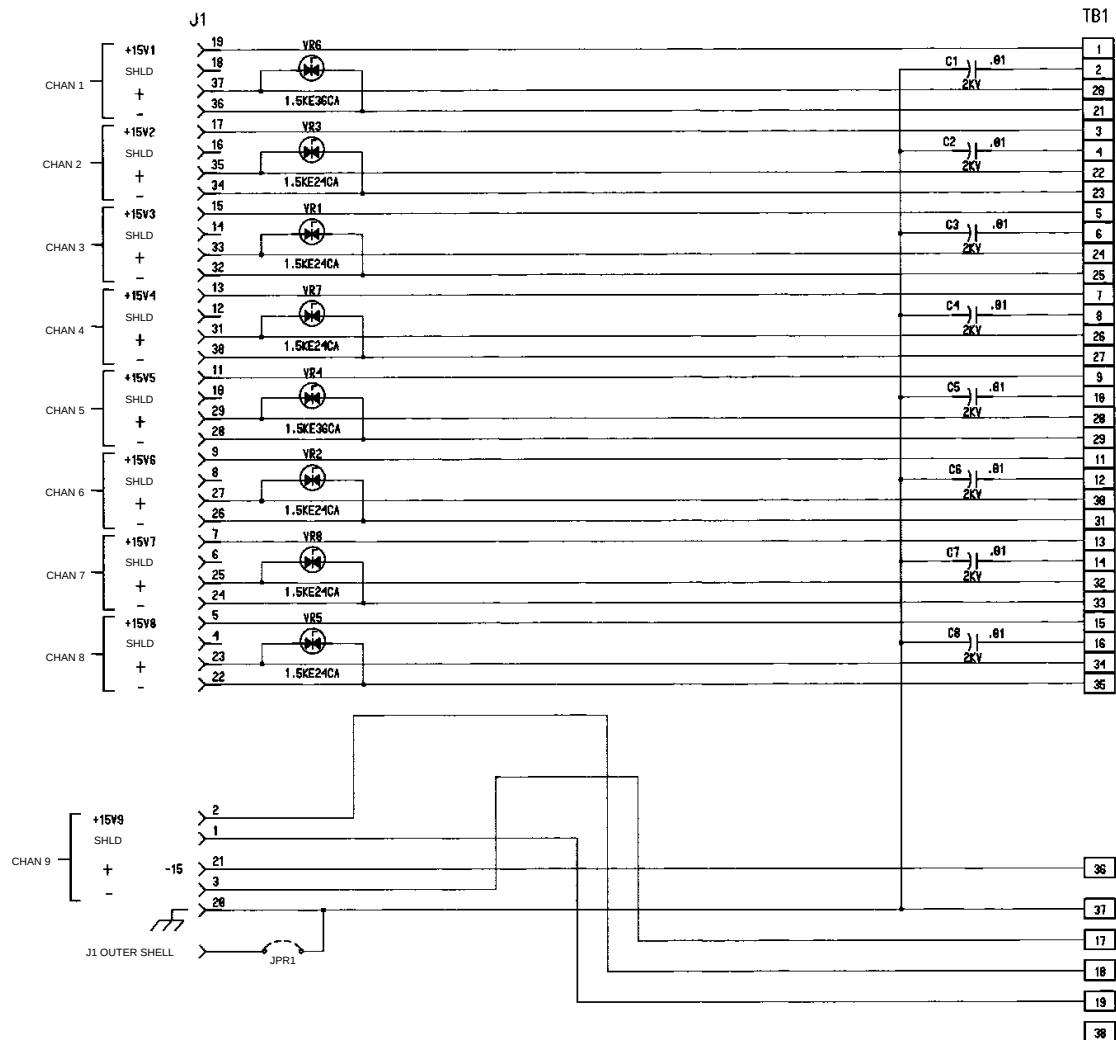


図 12-15. 4 チャンネルアクチュエータ出力 FTM 回路図

12.2.7 2チャンネルアクチュエータコントローラ FTM

2チャンネルアクチュエータコントローラFTMは、2Chアクチュエータ(200、100、50、25、または10 mA)モジュールとともに使用します(FTMの部品番号については、第9章MicroNetモジュール情報および付録Aを参照してください)。1本のMicroNet低密度ディスクリットケーブル(灰)を使って、FTMと2Chアクチュエータモジュールを接続します(部品番号については、付録Aを参照してください)。アナログケーブル(黒)を使用しないでください。

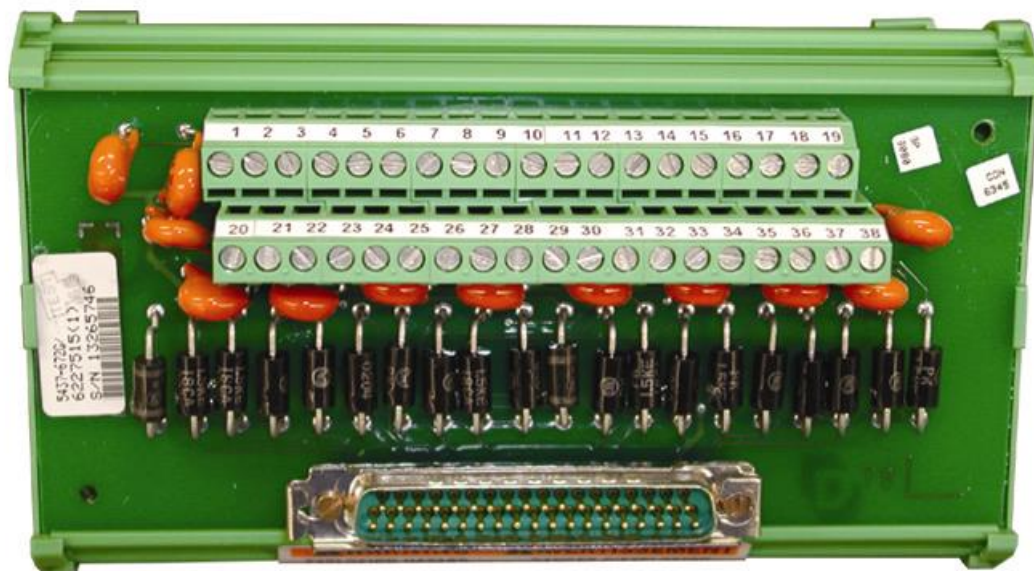


図 12-16. 2チャンネルアクチュエータコントローラ FTM

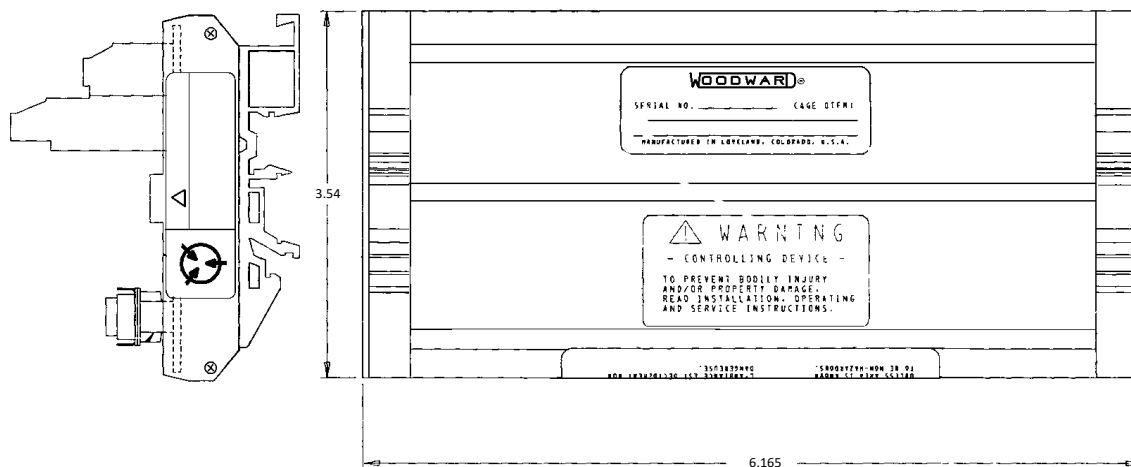


図 12-17. 2チャンネルアクチュエータコントローラ FTM 外形寸法

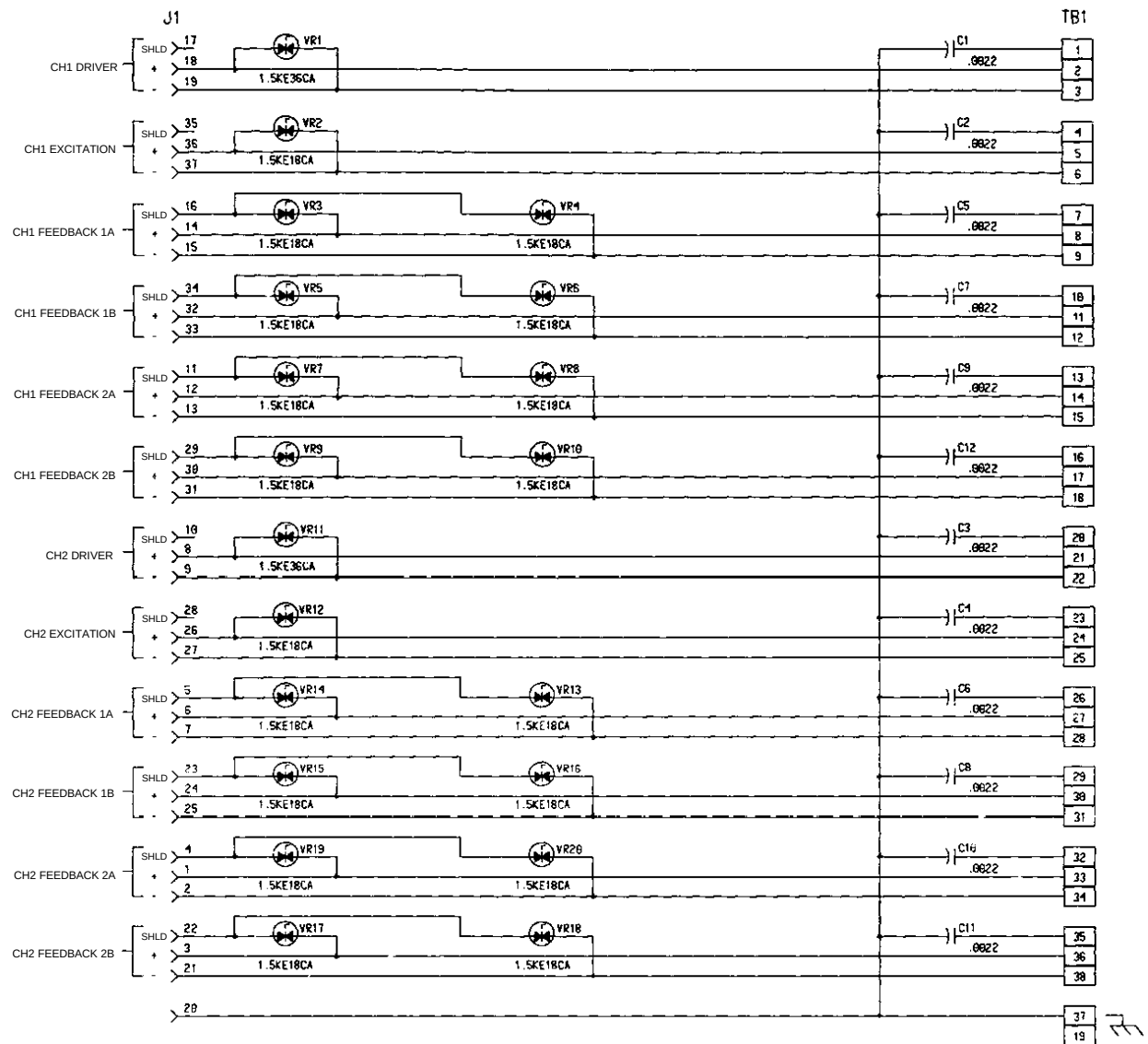


図 12-18. 2Ch アクチュエータ出力 FTM 回路図

12.2.8 アナログ入力 FTM

アナログ入力FTMは、MPU、4～20 mA入力、4～20 mA出力、電圧入力、電圧出力、RTD、圧力入力、過速度スイッチモジュールとともに使用します（FTMの部品番号については、第8章MicroNetモジュール情報および付録Aを参照してください）。1本のMicroNet低密度アナログケーブルを使って、FTMとアナログモジュールを接続します（部品番号については、付録Aを参照してください）。



図 12-19. アナログ入力 FTM

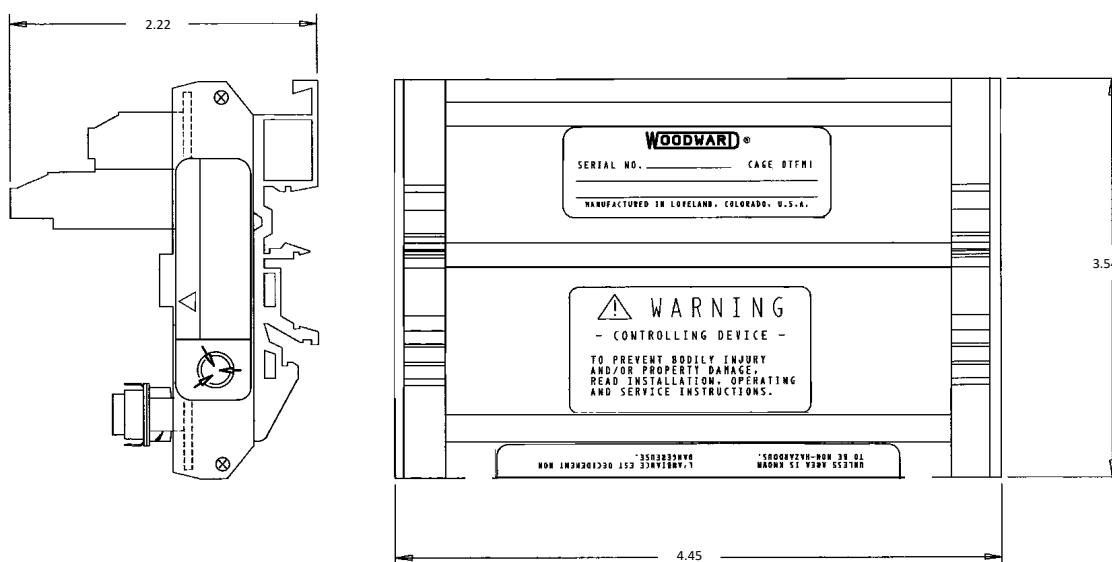


図 12-20. アナログ入力 FTM 外形寸法

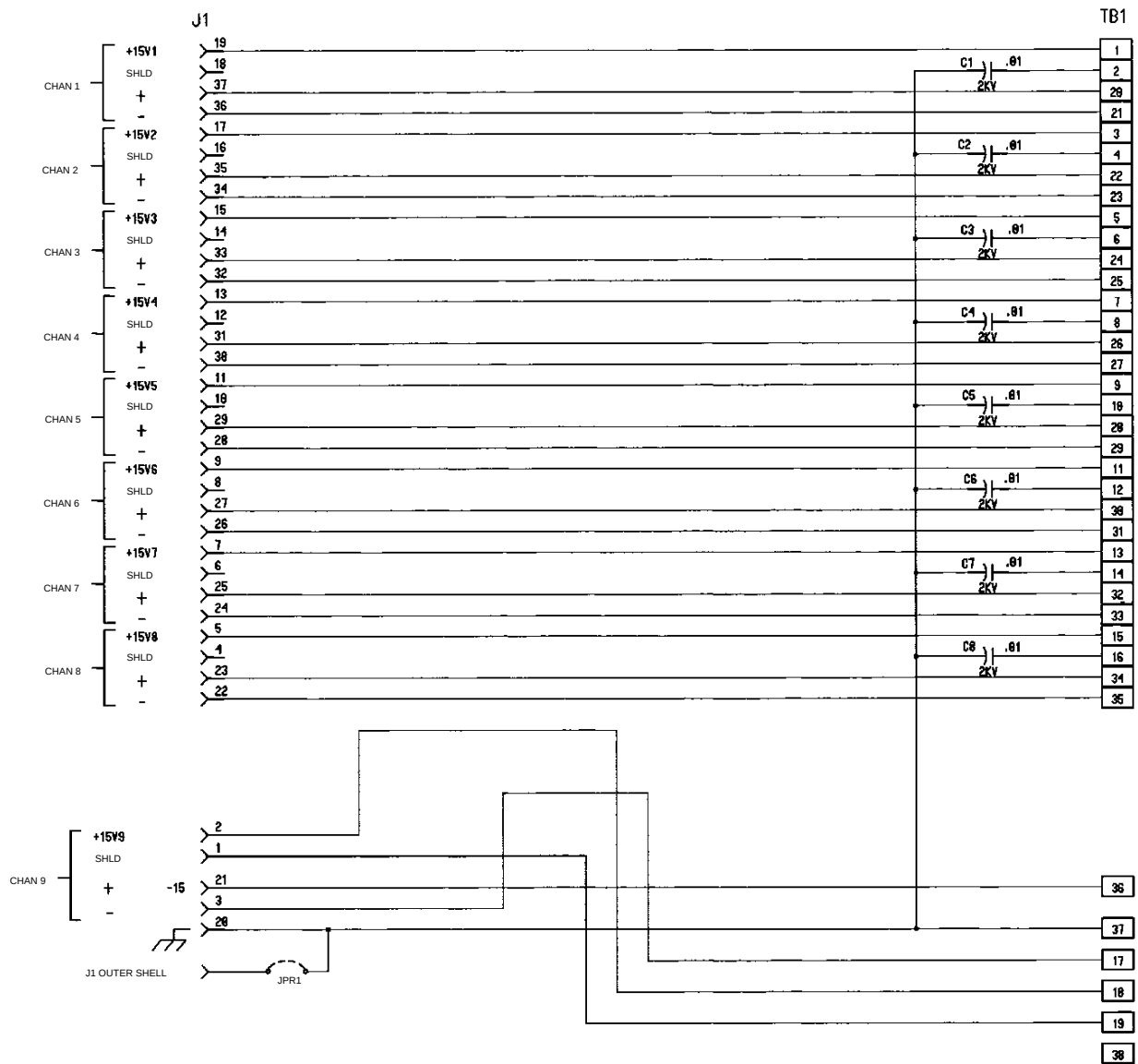


図 12-21. アナログ入力 FTM 回路図

12.2.9 TC 入力 FTM

TC入力FTMは、8Ch TCフェールロー、フェールハイ、および非標準モジュールとともに使用します（FTMの部品番号については、第8章MicroNetモジュール情報および付録Aを参照してください）。1本のMicroNet低密度アナログケーブルを使って、FTMと8Ch TCモジュールを接続します（部品番号については、付録Aを参照してください）。各FTMは、AD590温度センサーを使用して熱電対の接合部温度を測定します。この温度は、熱電対導線から銅／銅接合部の誤差を補正する際の基準接合温度として使用されます。チャンネル9はこの目的に使用されます。



図 12-22. TC 入力 FTM

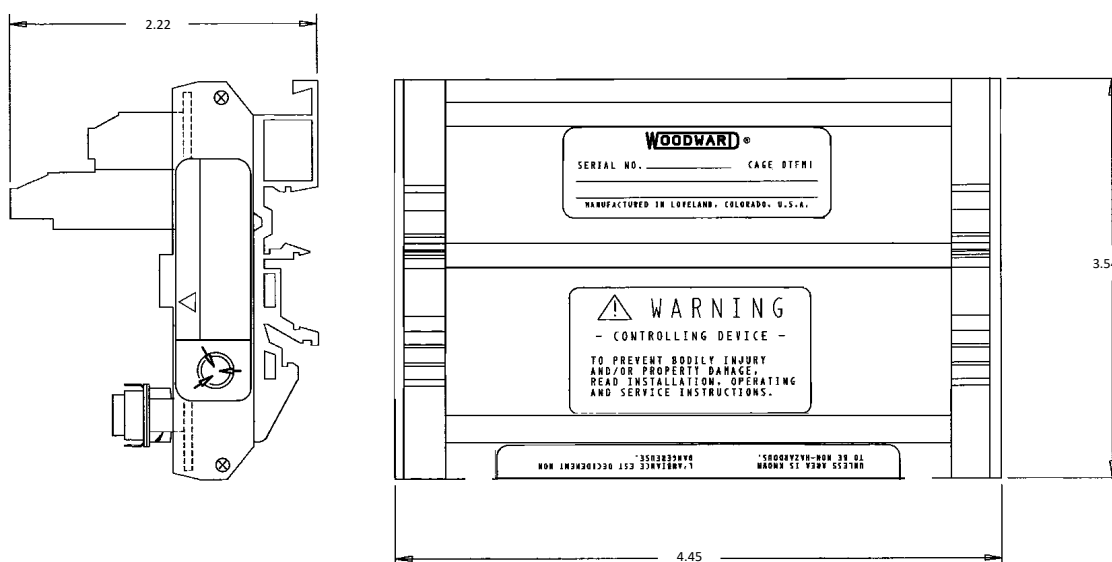


図 12-23. TC 入力 FTM 外形寸法

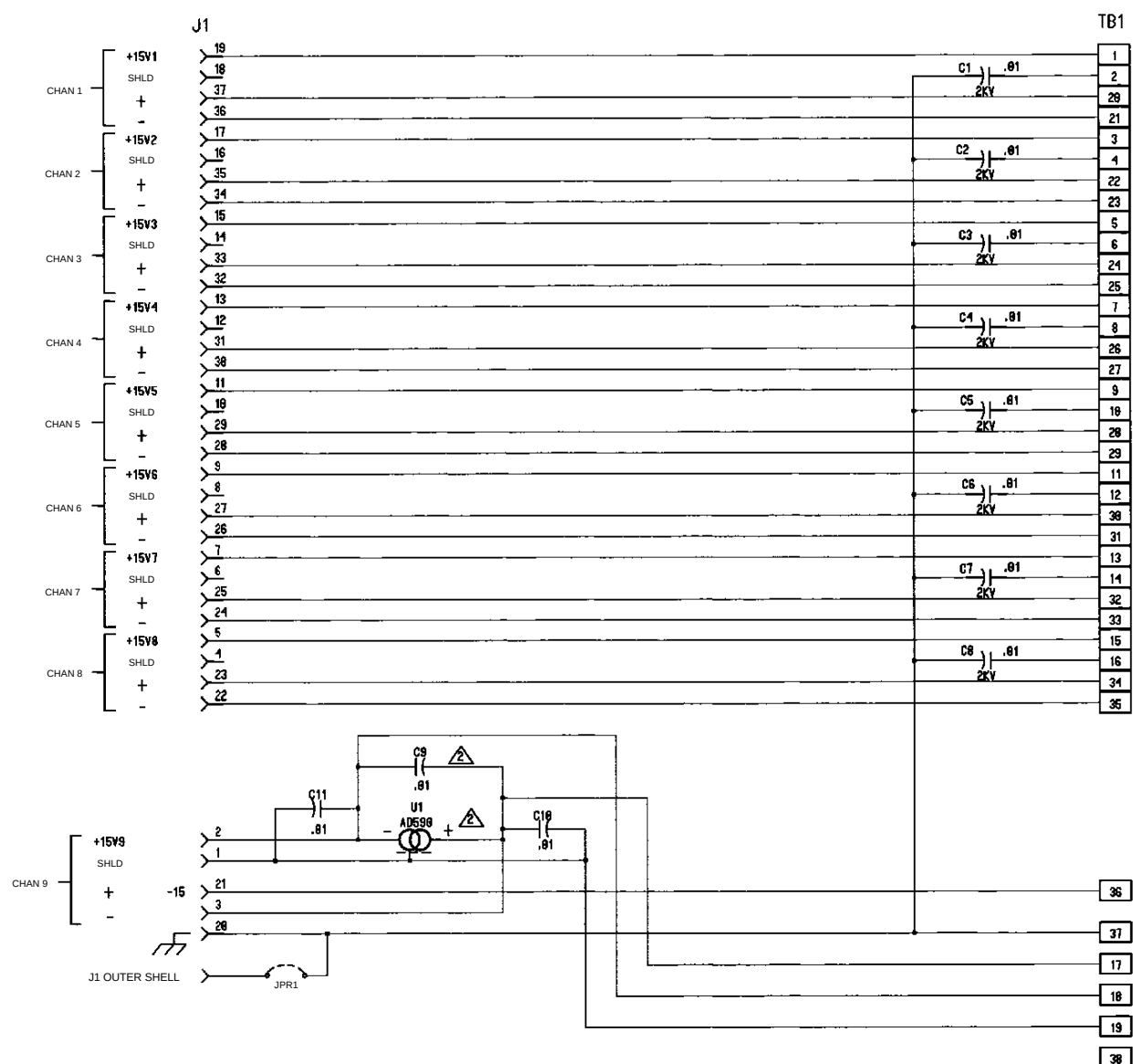


図 12-24. TC 入力 FTM 回路図

12.2.10 アナログコンボ I/O

アナログコンボFTMは、アナログコンボモジュールとともに使用します（FTMの部品番号については、第8章 MicroNetモジュールの情報および付録Aを参照してください）。このFTMは、4つの速度センサー入力、8つのアナログ入力、4つのアナログ出力、および2つの比例アクチュエータドライバ出力に接続することができます。2本の MicroNet低密度アナログケーブルを使って、FTMとアナログコンボモジュールを接続します（部品番号については、付録Aを参照してください）。4～20 mA入力を供給する8つのDC+24 V接続があります。各接続は、0.1 Aのヒューズ（F1～F8）で保護されています。4つの近接センサーに電力を供給する4つのDC+24/12 V出力接続があります。これらの各接続は、0.1 Aのヒューズ（F9～F12）で保護されています。

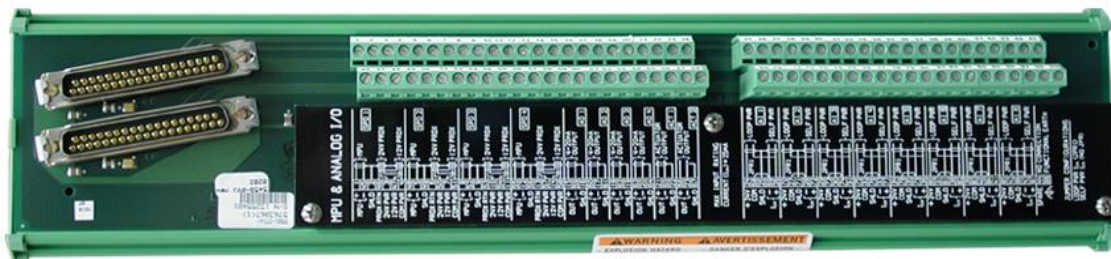


図 12-25. アナログコンボ FTM

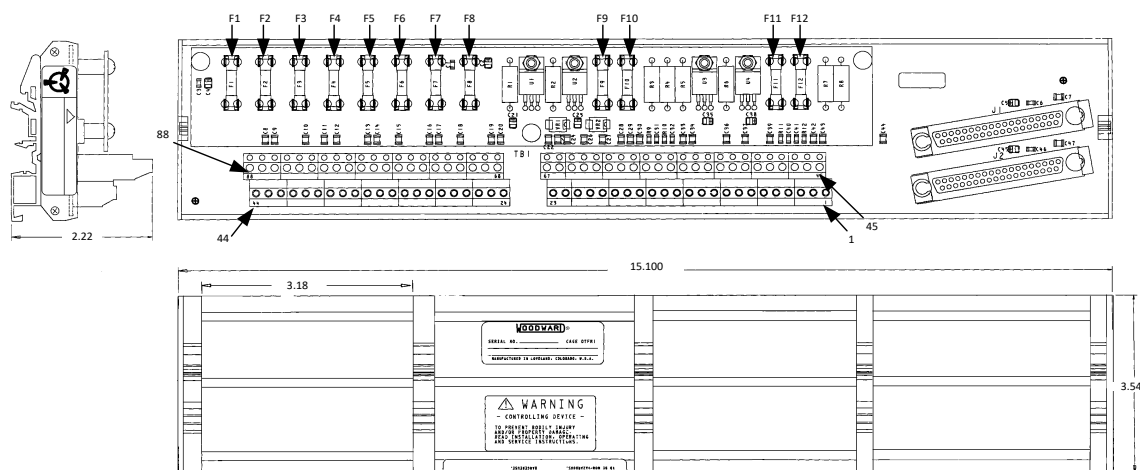


図 12-26. アナログコンボ FTM 外形寸法図

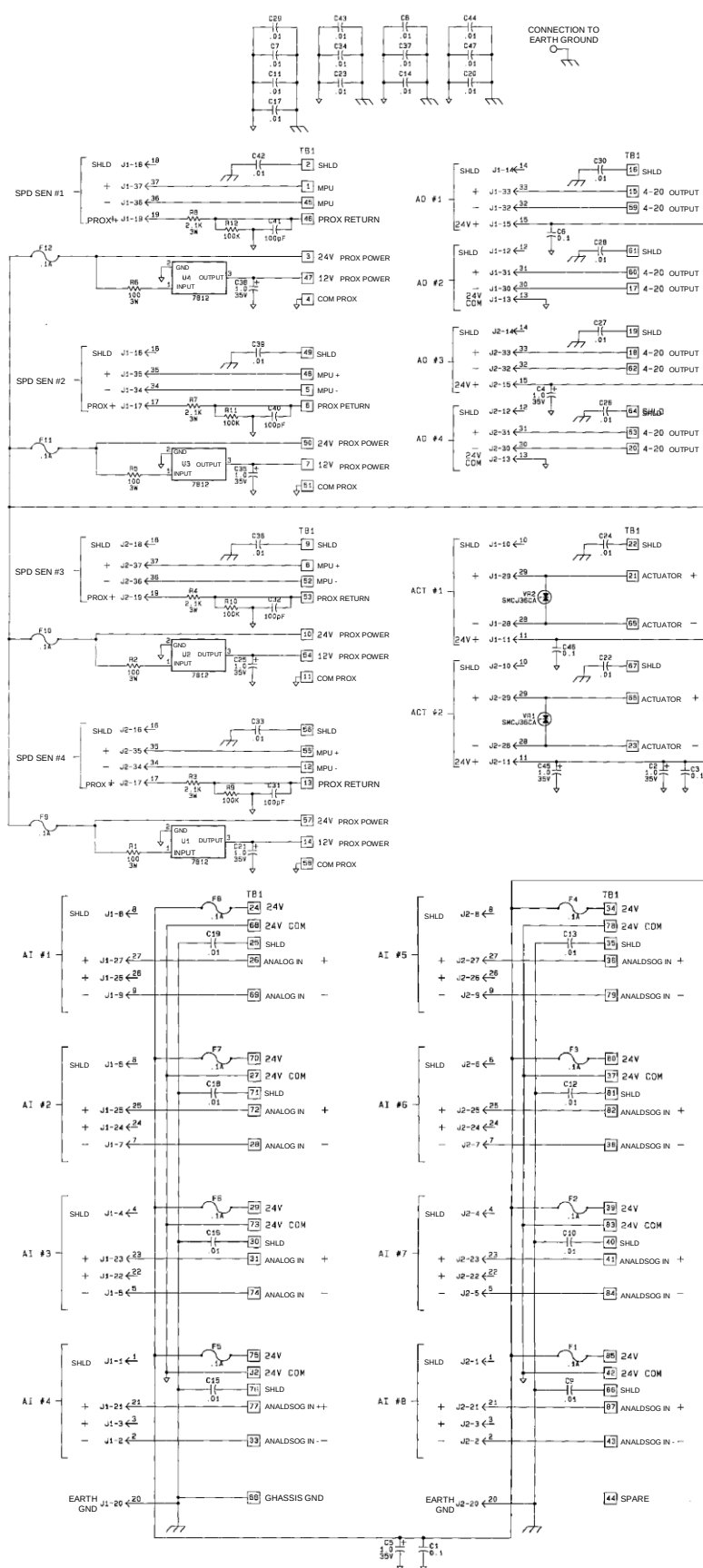


図 12-27. アナログコンポ FTM 回路図

12.2.11 非標準アナログ入力 FTM

非標準アナログ入力FTMは、非標準8Ch電流入力モジュールとともに使用します（FTMの部品番号については、第8章MicroNetモジュール情報および付録Aを参照してください）。このFTMには8つの電流入力チャンネルがあり、チャンネル7の出力は微分回路に供給され、その微分回路はチャンネル8の入力にフィードバックされます。もともとこの微分信号はタービンの燃焼器ディスチャージストール圧力の検出に使用されていましたが、チャンネル7入力トランスデューサの他の変化率の監視に使用することができます。最初の7つのチャンネルは、電流トランスデューサに接続することができます。チャンネル1～6は、標準の0～25 mA入力で、標準的な周波数応答を備えています。微分回路は、係数設定された2つの調整可能なポテンショメータで構成されています。このポテンショメータは調整しないでください。1本のMicroNet低密度アナログケーブルを使って、FTMと非標準8Ch電流入力モジュールを接続します（部品番号については、付録Aを参照してください）。

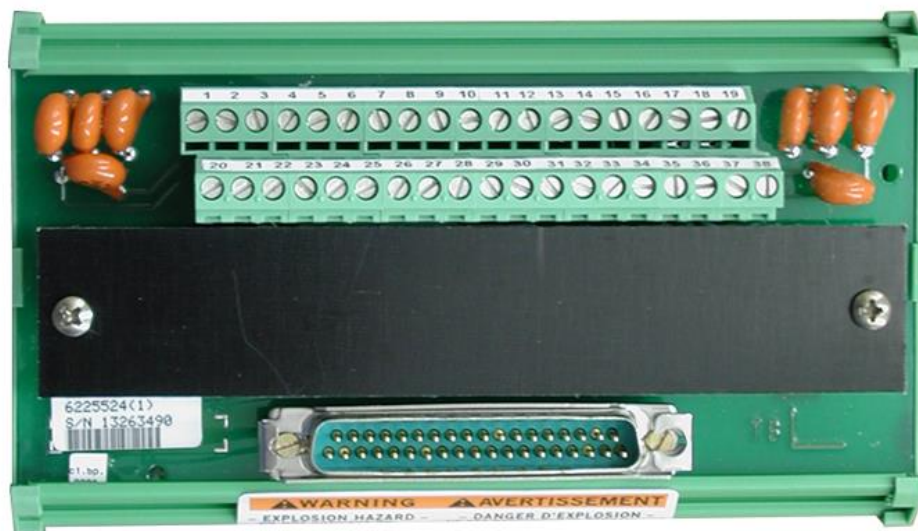


図 12-28. 非標準アナログ入力 FTM

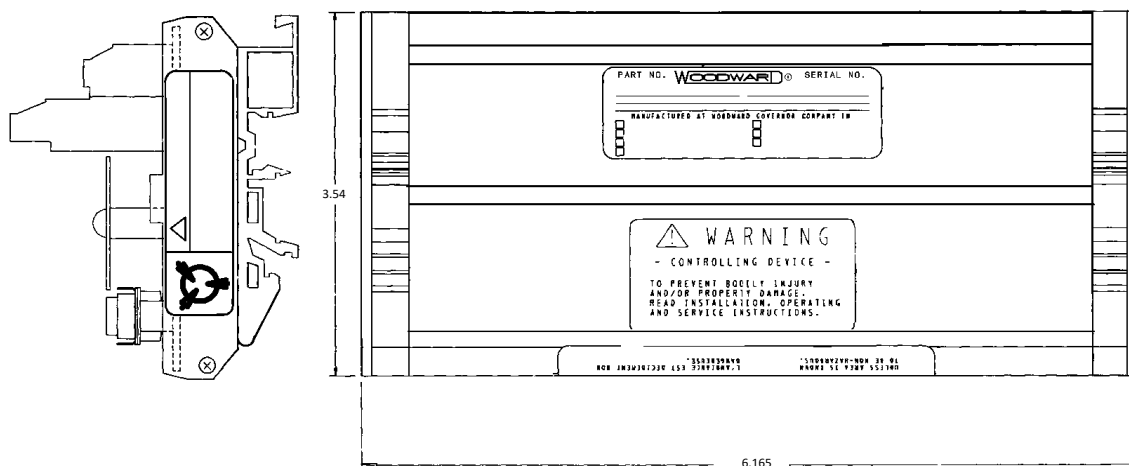


図 12-29. 非標準アナログ入力 FTM 外形寸法

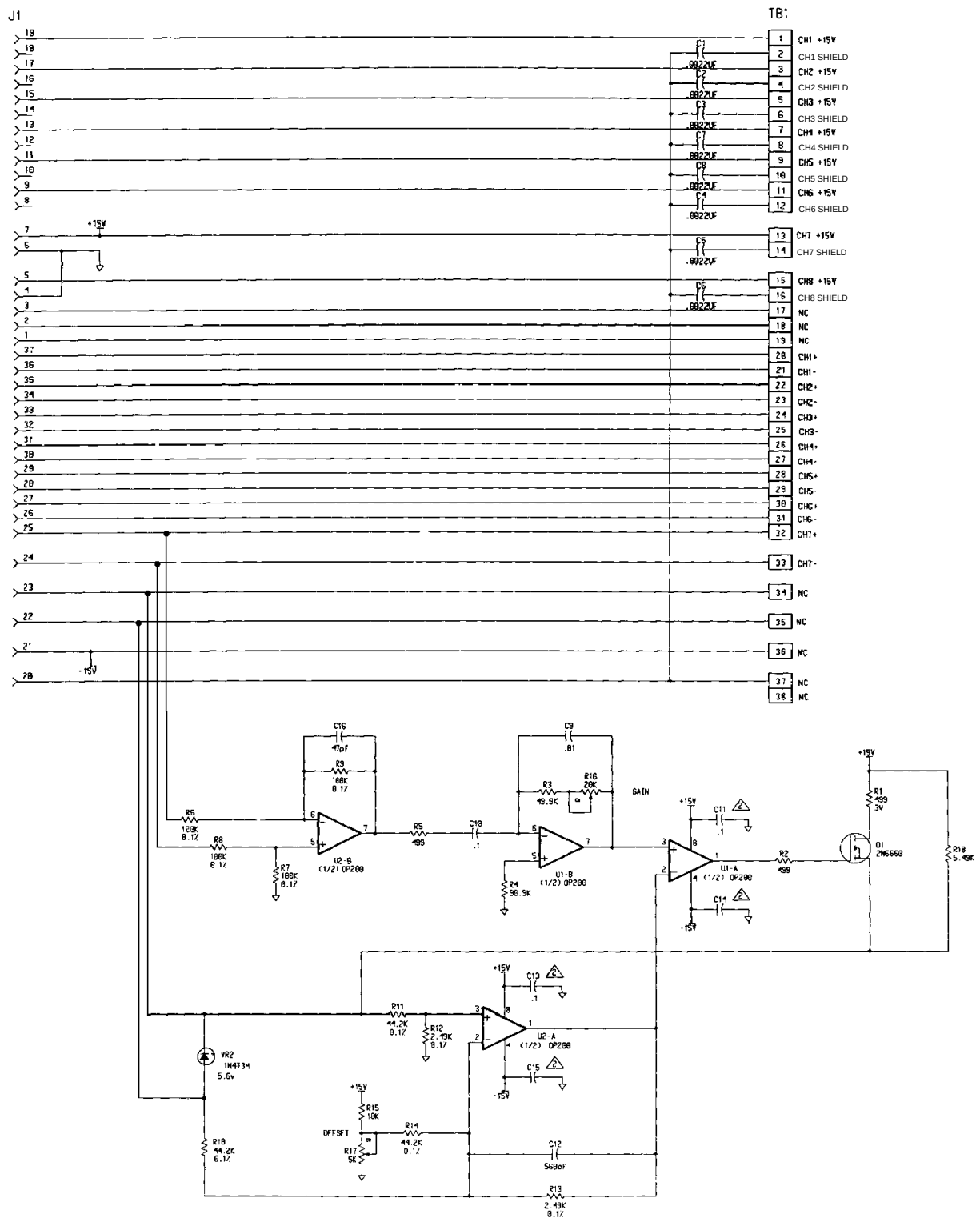


図 12-30. 非標準アナログ入力 FTM 回路図

12.2.12 TMR 速度入力 FTM

TMR速度入力FTMIは、TMRシステムのMPU、PROX、Eddyセンサーとともに使用されます（FTM部品番号については、第8章MicroNetモジュール情報および付録Aを参照してください）。3本のMicroNet低密度アナログケーブルを使用して、FTMとアナログモジュールを接続します（部品番号については、付録Aを参照してください）。



図 12-31. TMR 速度入力 FTM

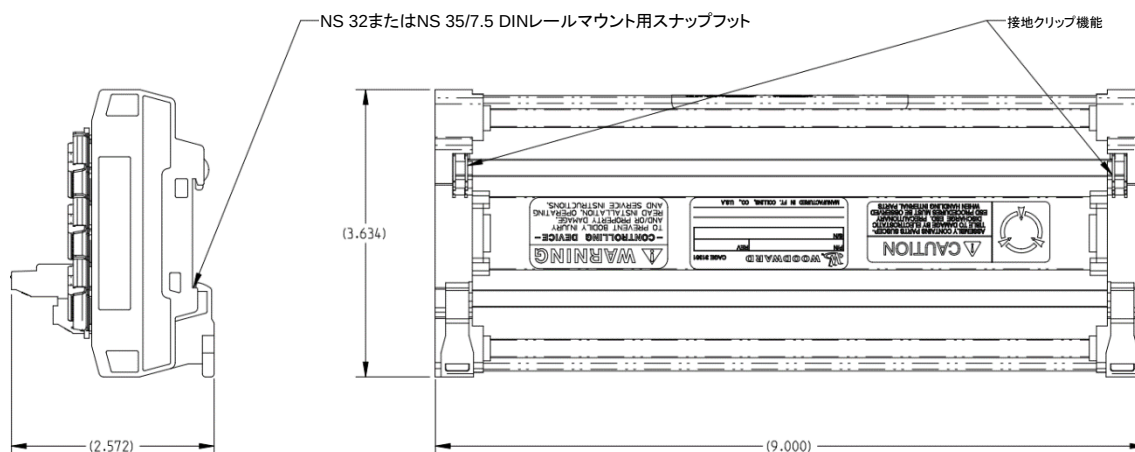
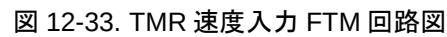


図 12-32. アナログ入力 FTM 外形寸法



12.3 ディスクリートI/O FTM

12.3.1 DC24 V ディスクリート入出力 FTM

DC24 V ディスクリート入出力FTMは、48Ch DI、32Ch DO、および64Ch DOモジュールとともに使用します（FTMの部品番号については、第7章MicroNetモジュール情報および付録Aを参照してください）。このFTMには、モジュールごとに24個のディスクリート入力または出力チャンネルがあります。48Ch DIモジュールは2つのFTM、32Ch DOモジュールは2つのFTM、64Ch DOモジュールは4つのFTMをそれぞれI/O接続に利用します。2本のMicroNet低密度ディスクリートケーブルを使って、48Ch DIおよび32Ch DOモジュールとFTMを接続します。4本のMicroNet低密度ディスクリートケーブルを使って、64Ch DOモジュールと4つのFTMを接続します（部品番号については、付録Aを参照してください）。

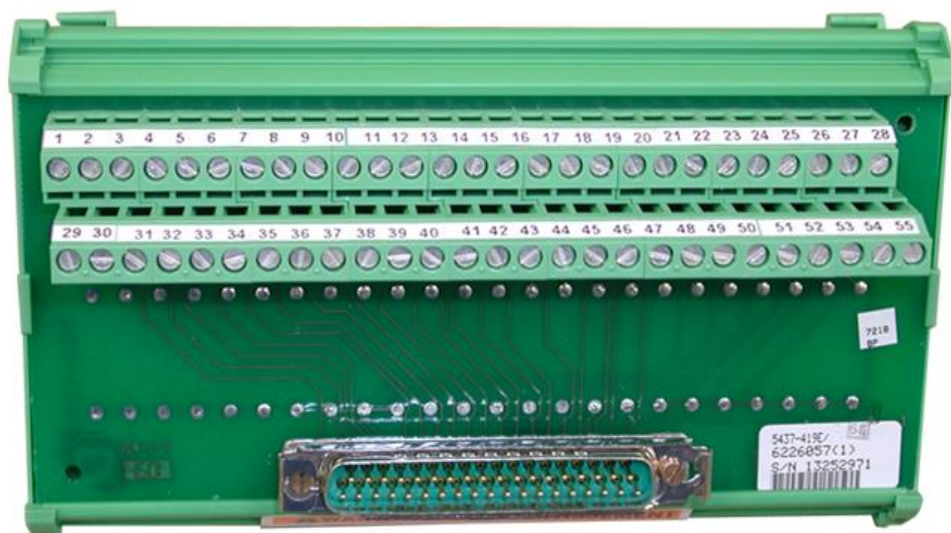


図 12-34. DC24 V ディスクリート入出力 FTM

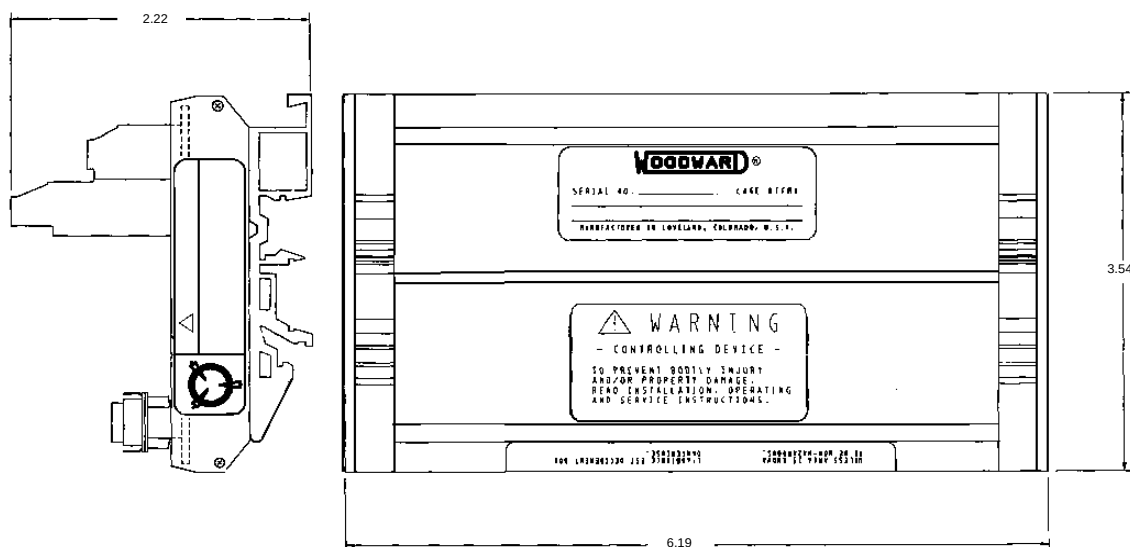


図 12-35. DC24 V ディスクリート入出力 FTM 外形寸法

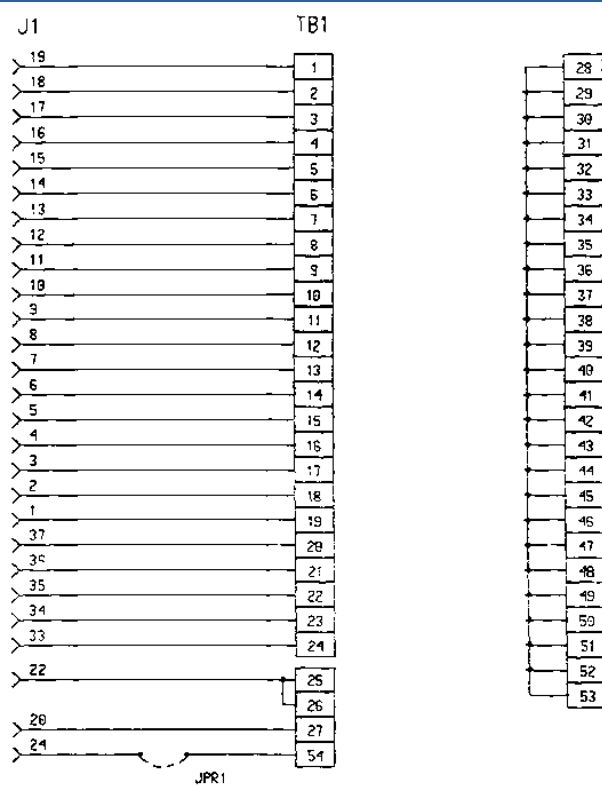


図 12-36. DC24 V ディスクリート入出力 FTM 回路図

12.3.2 ポジションコントローラ FTM

ポジションコントローラFTMは、2Ch TM100モジュールおよび2Ch EM-35モジュールとともに使用します（MicroNetモジュール情報については第9章を、FTM部品番号については付録Aを参照してください）。1本のMicroNet低密度ディスクリットケーブルを使って、2Ch TM100モジュールおよび2Ch EM-35モジュールとFTMを接続します（部品番号については、付録Aを参照してください）。

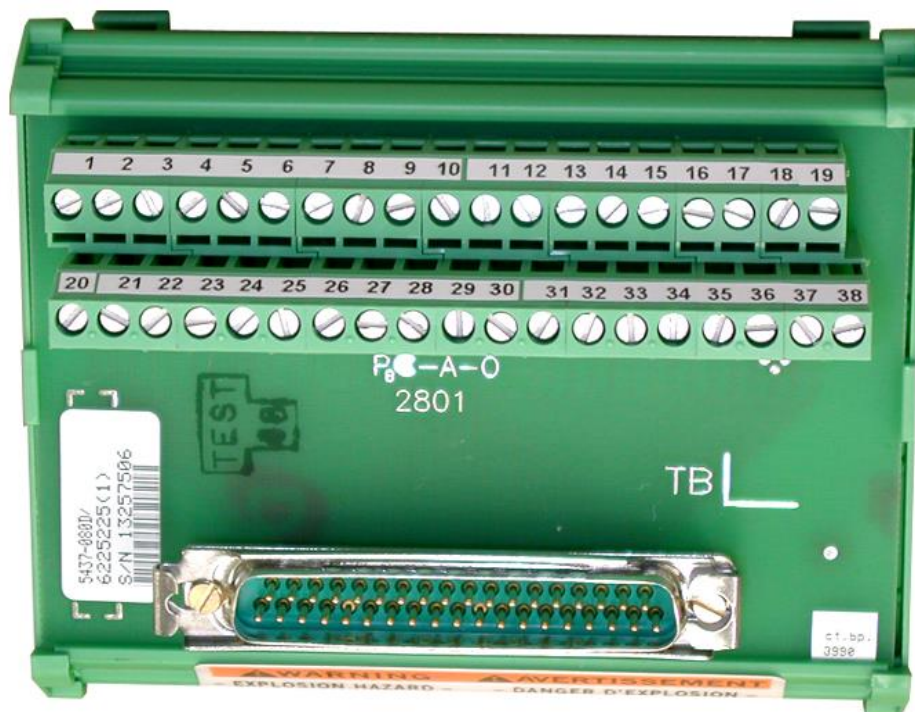


図 12-37. ポジションコントローラ FTM

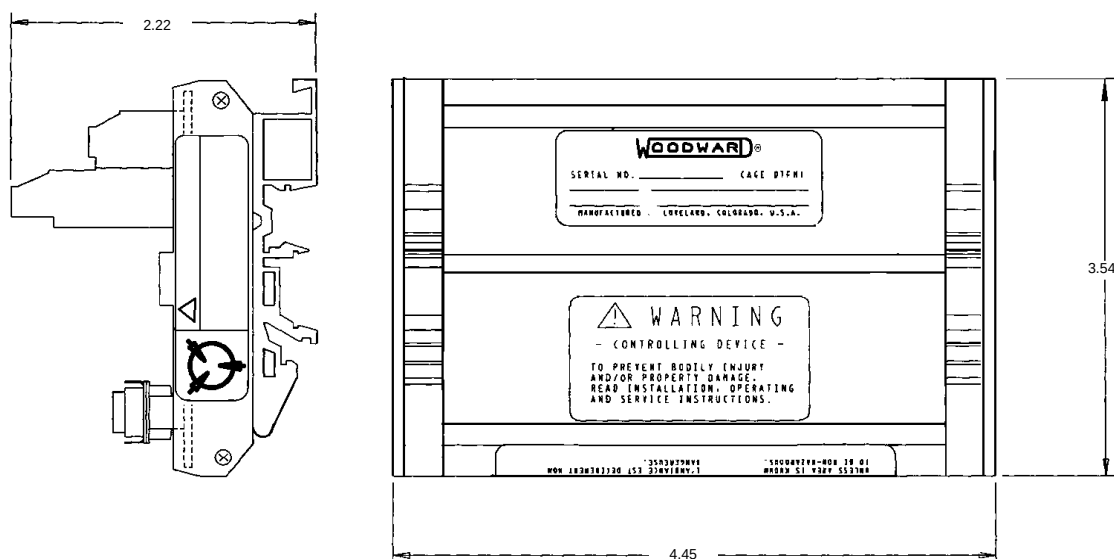


図 12-38. ポジションコントローラ FTM 外形寸法

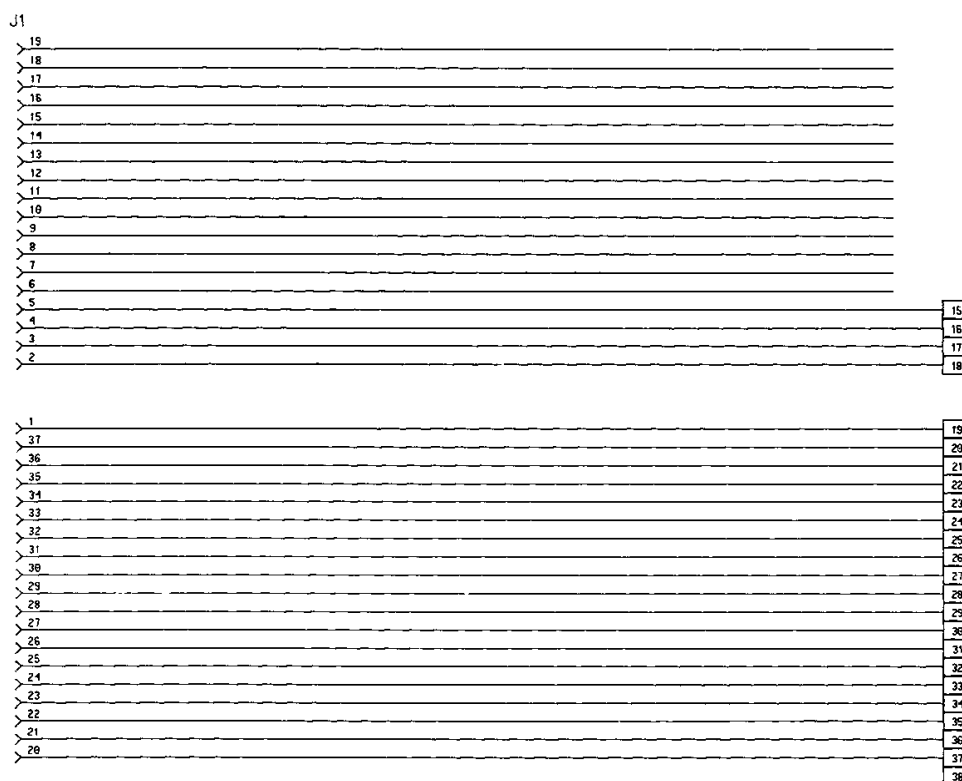


図 12-39. ポジションコントローラ FTM 回路図

12.3.3 24/12 ディスクリットモジュール(フェニックスコンタクト)

警告

このリレーモジュールは、一般的な場所または危険のない場所での使用のみを目的としています。

24/12 ディスクリットモジュールは、48/24 ディスクリットコンボモジュールとともに使用します (FTM の部品番号については、第7章 MicroNet モジュール情報および付録Aを参照してください)。24/12 ディスクリットモジュールには、24 個のディスクリット入力接続と12 個の SPDT リレー出力があります。2 つのリレーモジュールを1 つの48/24 ディスクリットコンボモジュールに接続します。1 本の MicroNet 高密度アナログ/ディスクリットケーブルを使って、各 FTM と48/24 ディスクリットコンボモジュールを接続します (部品番号については、付録Aを参照してください)。このリレーモジュールには I/O ロックアウトリレーが組み込まれており、DO モジュールからの I/O ロック信号によってディアクティベートされるとすべてのリレーを非通電にします。すべてのフィールド接続は取り外し可能なコネクタを使用しており、現場でのモジュール交換は容易です。すべてのリレーは現場で交換することができます。

リレー (付録A参照)

出力定格:

10 A @ DC28 V 抵抗

3 A @ DC150 V 抵抗

10 V @ AC115 V 抵抗

10 A @ AC240 V 抵抗

3 A @ DC28 V 誘導

1.2 A @ DC150 V 誘導

6 A @ AC115 V 誘導

3 A @ AC240 V 誘導

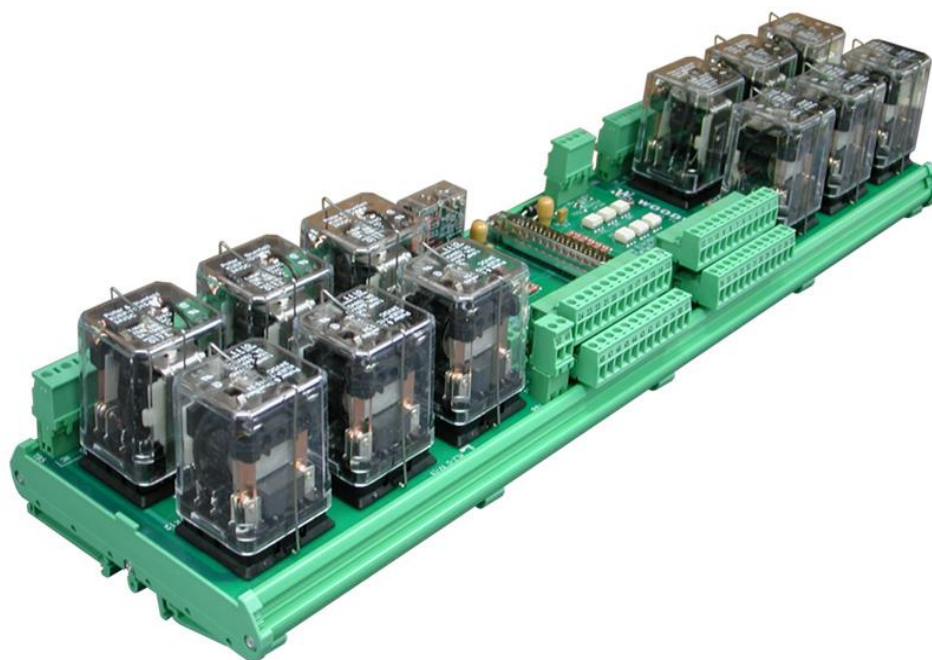


図 12-40. 24/12 ディスクリートモジュール(フェニックスコンタクト)

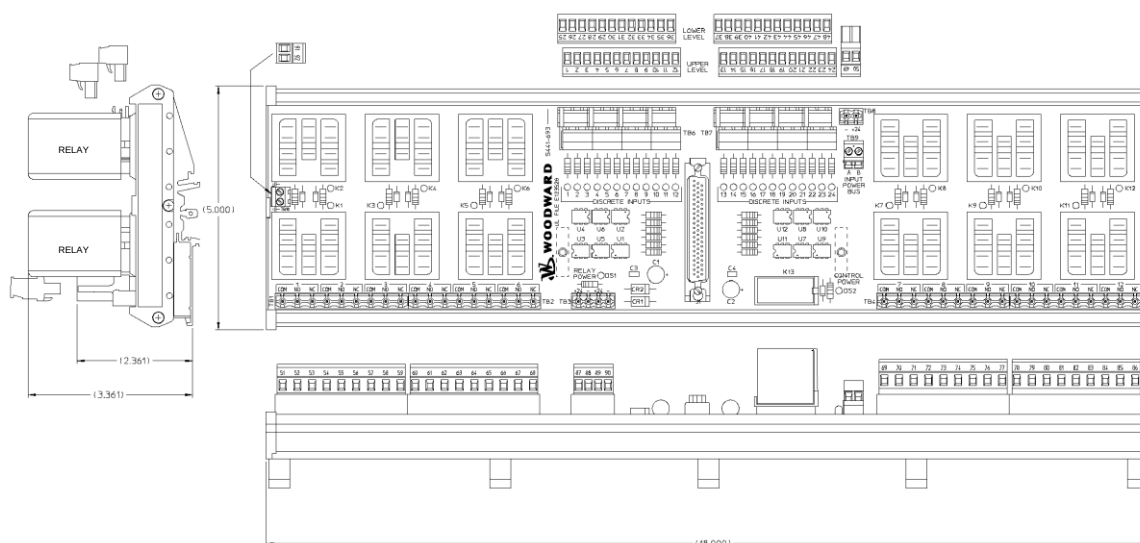


図 12-41. 24/12 ディスクリートモジュール外形寸法

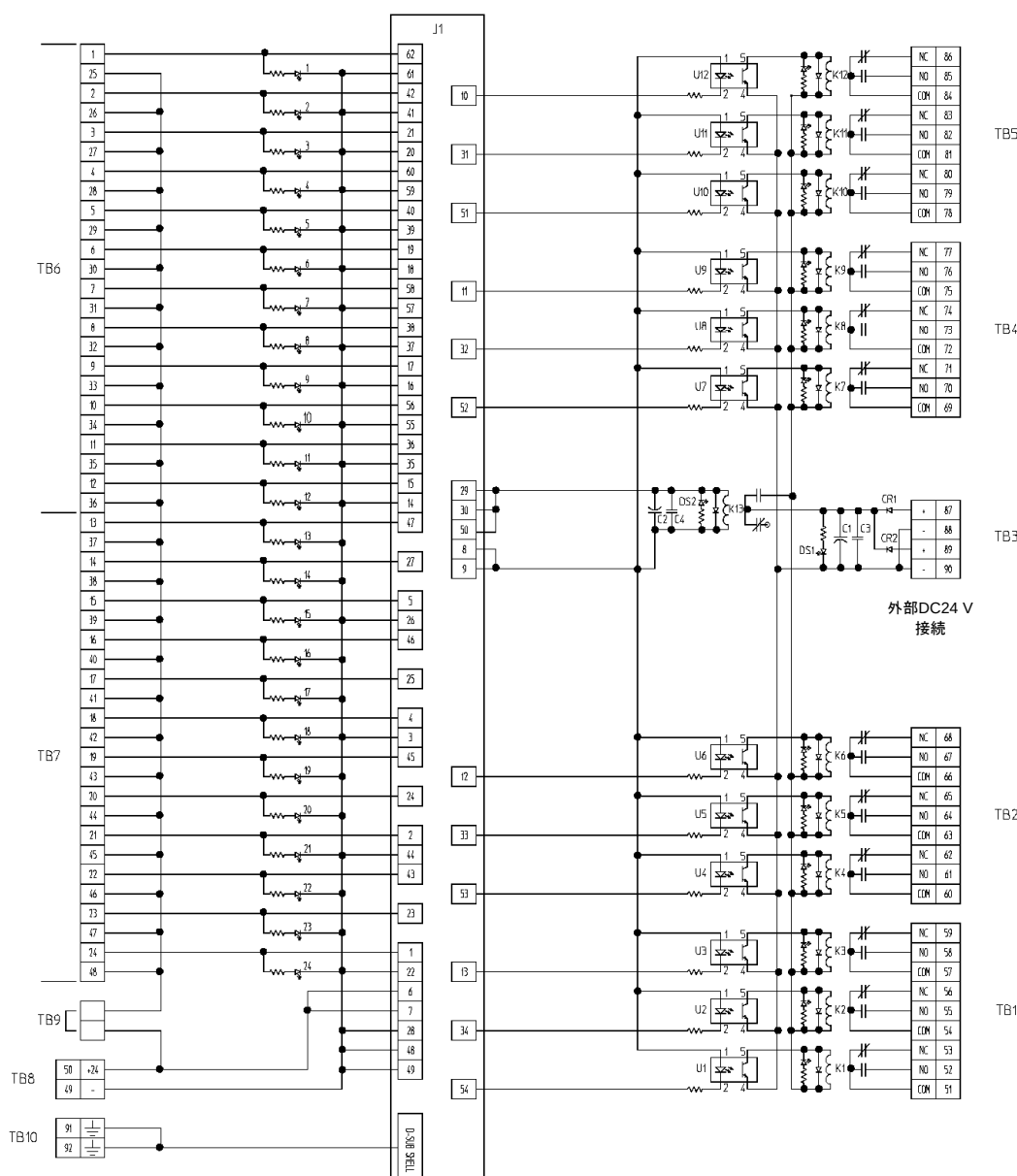


図 12-42. 24/12 ディスクリートモジュール回路図

12.3.4 DC24 V 48/24 ディスクリート FTM

このDC24 V 48/24ディスクリートFTMは、48/24ディスクリートコンボモジュールおよび3つのリレーボックスの1つとともに使用します (MicroNetモジュール情報については第7章、FTMの部品番号については付録Aを参照してください)。2本のMicroNet高密度アナログ／ディスクリートケーブルを使って、FTMと48/24ディスクリートコンボモジュールを接続します (部品番号については、付録Aを参照してください)。低密度ディスクリートケーブルを介して、48/24ディスクリートFTMと2つの16Chリレーモジュールまたは1つの32Chリレーモジュールを接続します (部品番号については、付録Aを参照してください)。

すべてのディスクリート入力配線は、48/24ディスクリートI/O FTMを通ります。48/24ディスクリートFTMは、接点印加電圧を供給することができます。オプションで、外部DC18～32 V電源 (LV) を使用して、回路印加電圧を供給することができます。DC24 V内部電源を接点印加電圧に使用する場合、FTM端子98と99の間にジャンパが必要です。接点印加電圧に外部電源を使用する場合、外部電源コモンはFTMのディスクリート入力コモン、端子49に接続しなければなりません。

外部DC24 Vを使用する場合、外部電源出力はDC30 V以下でクラスII定格としなければならない、出力には適切なサイズのヒューズ(最大電流定格 $100 \div V$ 、Vは電源の定格電圧または5 Aのいずれか小さい方)を使用しなければなりません。

ディスクリート入力絶縁電圧は、アースに対してDC500 V、制御コモンに対してDC1000 Vです。



図 12-43. DC24 V 48/24 ディスクリート FTM

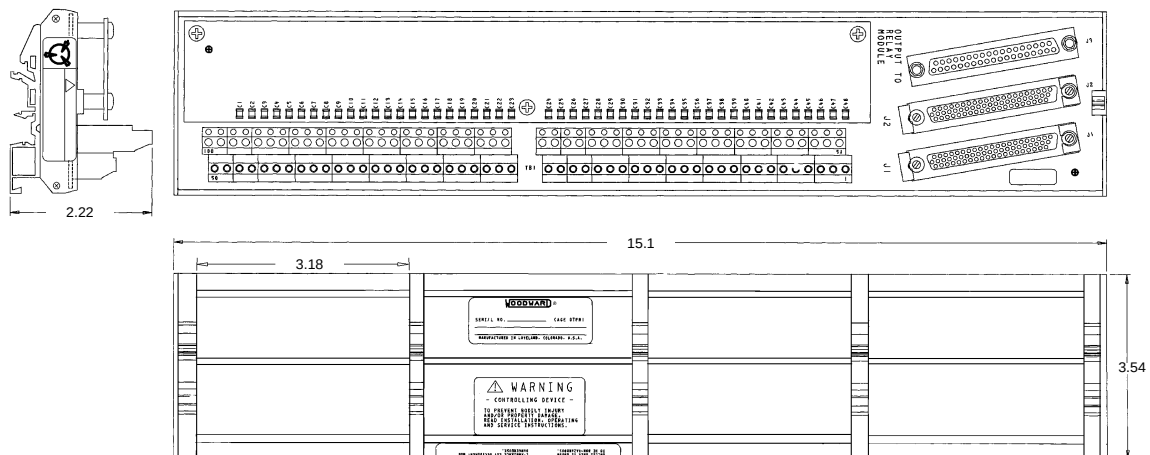


図 12-44. DC24 V 48/24 ディスクリート FTM 外形寸法

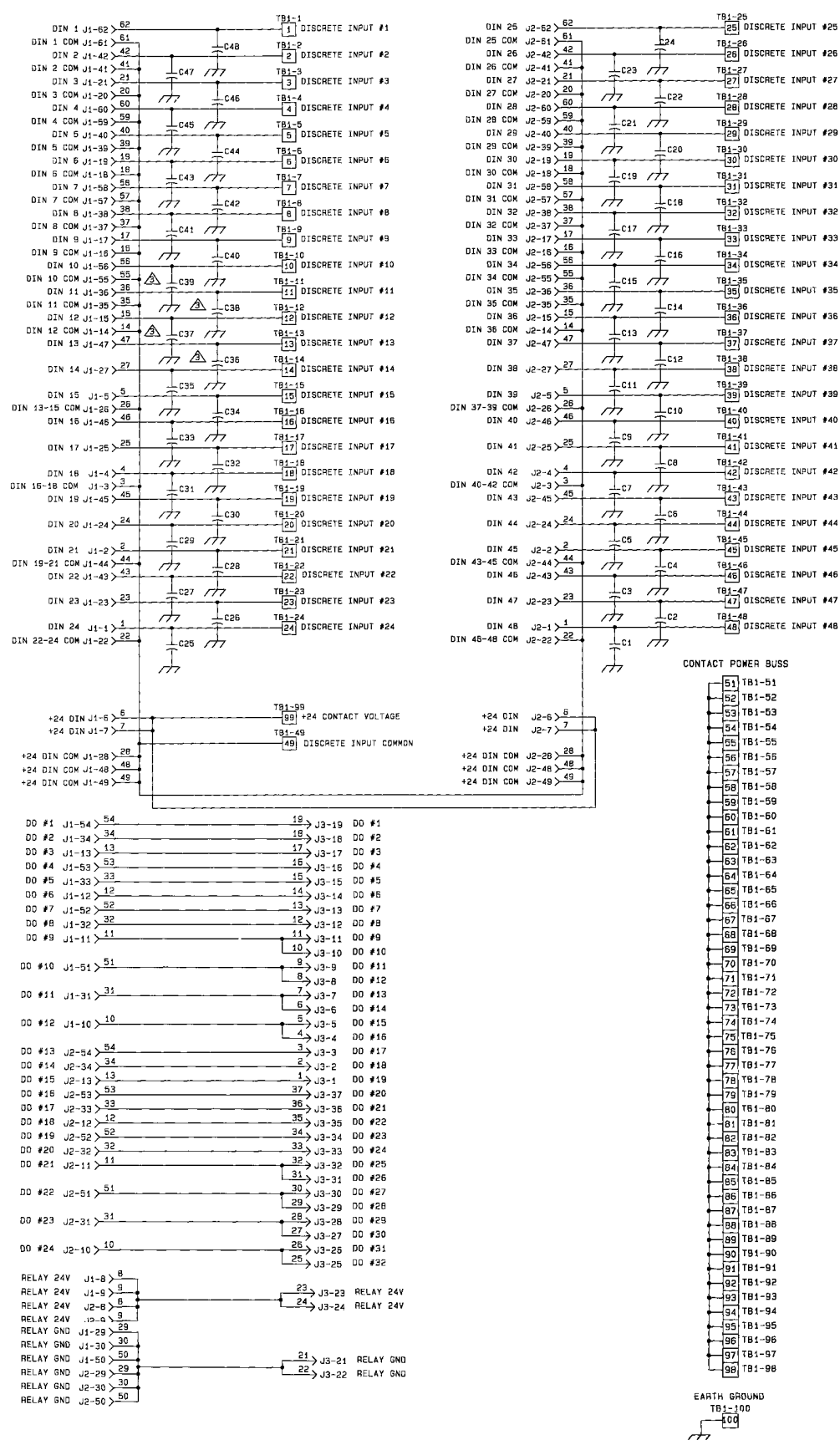


図 12-45. DC24 V 48/24 ディスクリート FTM 回路図

12.3.5 DC125 V 48/24 ディスクリート FTM



警告

高電圧 - 高電圧FTMを使用しており、FTM端子台にDC125 Vがある場合、FTMサブDコネクタとFTMに接続されているケーブルにはDC125 Vが存在します。このため、24/8アナログI/OモジュールまたはFTMを取り付ける前に、FTM端子台から電源を取り除いてください。

このDC125 V 48/24 ディスクリートFTMは、48/24 ディスクリートコンボモジュールとともに使用します（MicroNetモジュール情報については第7章を、FTMの部品番号については付録Aを参照してください）。2本のMicroNet高密度アナログ/ディスクリートケーブルを使って、FTMと48/24 ディスクリートコンボモジュールを接続します（部品番号については、付録Aを参照してください）。低密度ディスクリートケーブルを介して、48/24 ディスクリートFTMと2つの16Chリレーモジュールまたは1つの32Chリレーモジュールを接続します（部品番号については、付録Aを参照してください）。

すべてのディスクリート入力配線は、48/24 ディスクリートFTMを通ります。接点印加電圧は、外部のDC100～150 V電源（HV）から供給しなければなりません。DC125 Vのコモンは、ディスクリート入力コモンに接続しなければなりません。

ディスクリート入力絶縁電圧は、アースに対してDC500 V、制御コモンに対してDC1000 Vです。

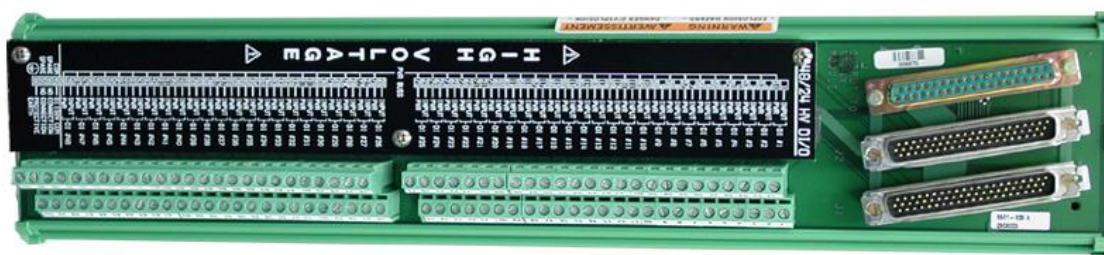


図 12-46. DC125 V 48/24 ディスクリート FTM

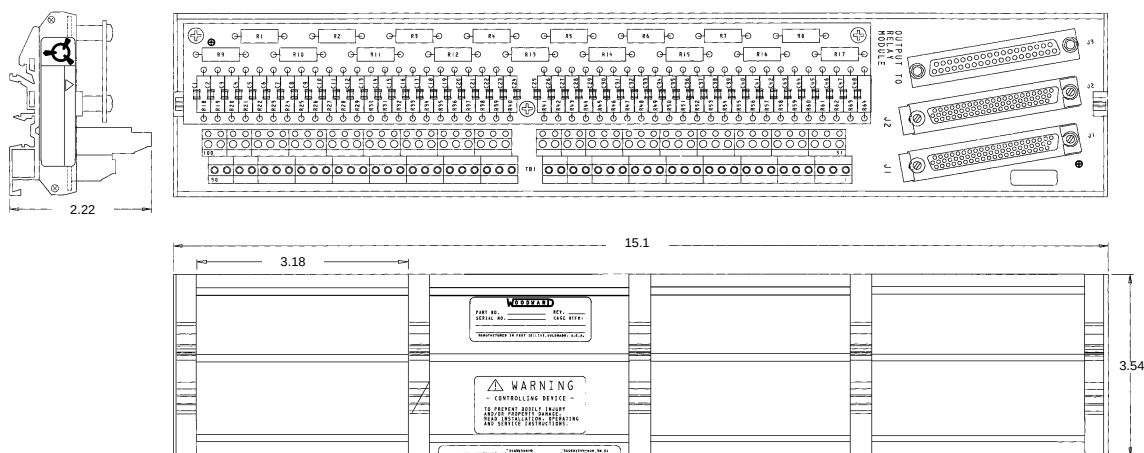


図 12-47. DC125 V 48/24 ディスクリート FTM 外形寸法

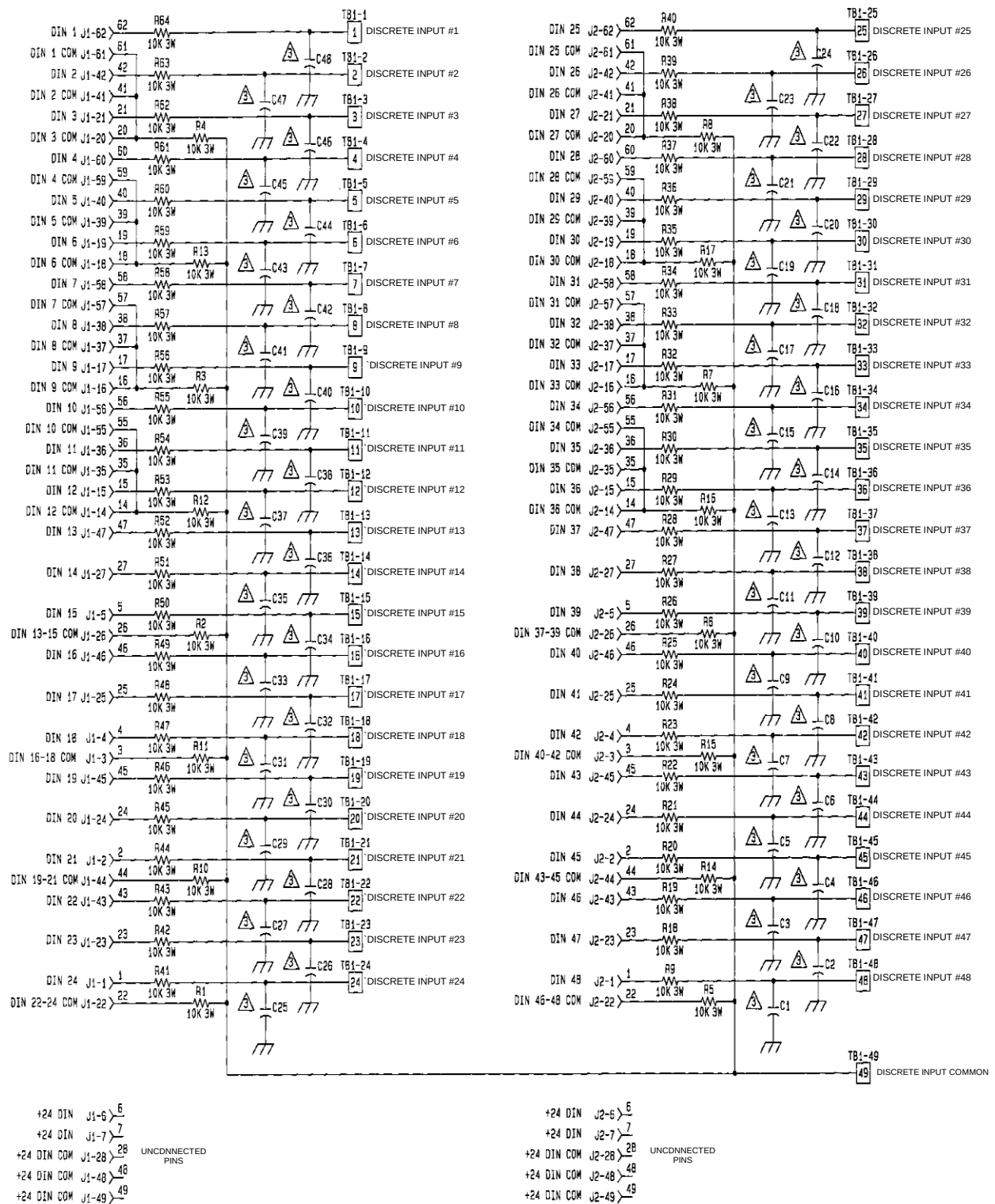


図 12-48a. DC125 V 48/24 ディスクリート FTM 回路図 (パート 1)

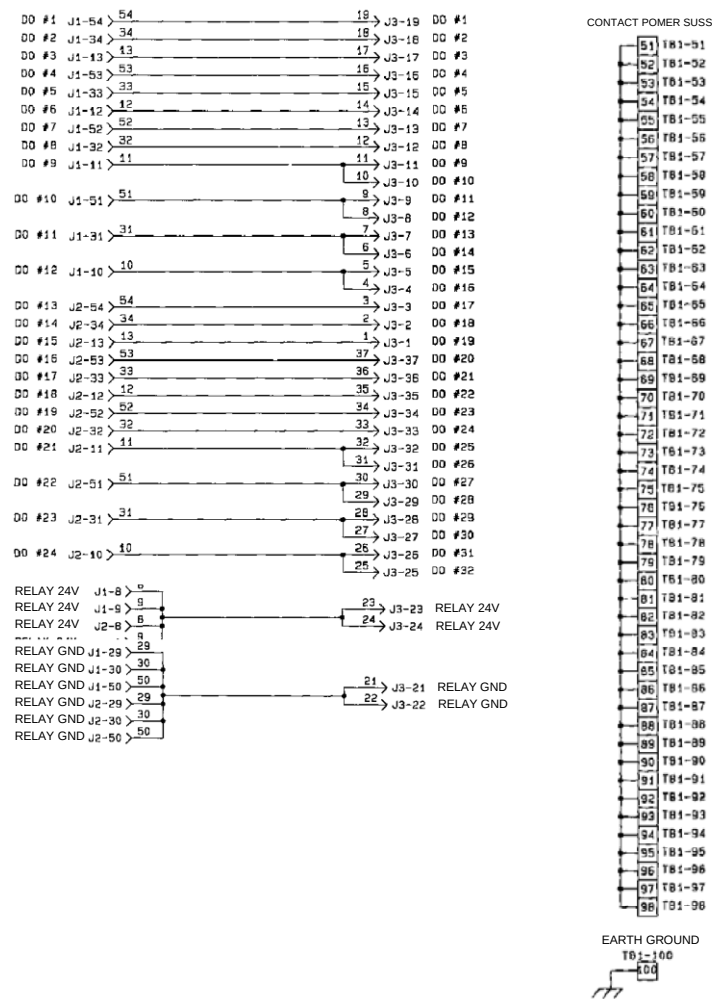


図 12-48b. DC125 V 48/24 ディスクリット FTM 回路図 (パート 2)

12.3.6 ディスクリート入力(LED 付き)FTM

重要

電源入力に内部DC24 V電源(TB1~54)を使用しないでください。第7章に示すように、外部DC24 V電源を使用してください。内部DC24 Vには、一度にすべてのLEDに電力を供給するための十分な電流容量がありません。

このディスクリート入力(LED付き)FTMは、48Chディスクリート入力モジュールとともに使用します(MicroNetモジュール情報については第7章を、FTMの部品番号については付録Aを参照してください)。1本のMicroNet低密度ディスクリートケーブルを使って、FTMと48Chディスクリート入力モジュールを接続します(部品番号については、付録Aを参照してください)。入力の通電には、必ず外部DC24 V電源を使用してください(外部電源の接続については、第7章を参照してください)。内部DC24 V電源には、すべてのLEDに電力を供給するための十分な容量がありません。



図 12-49. ディスクリート入力(LED 付き)FTM

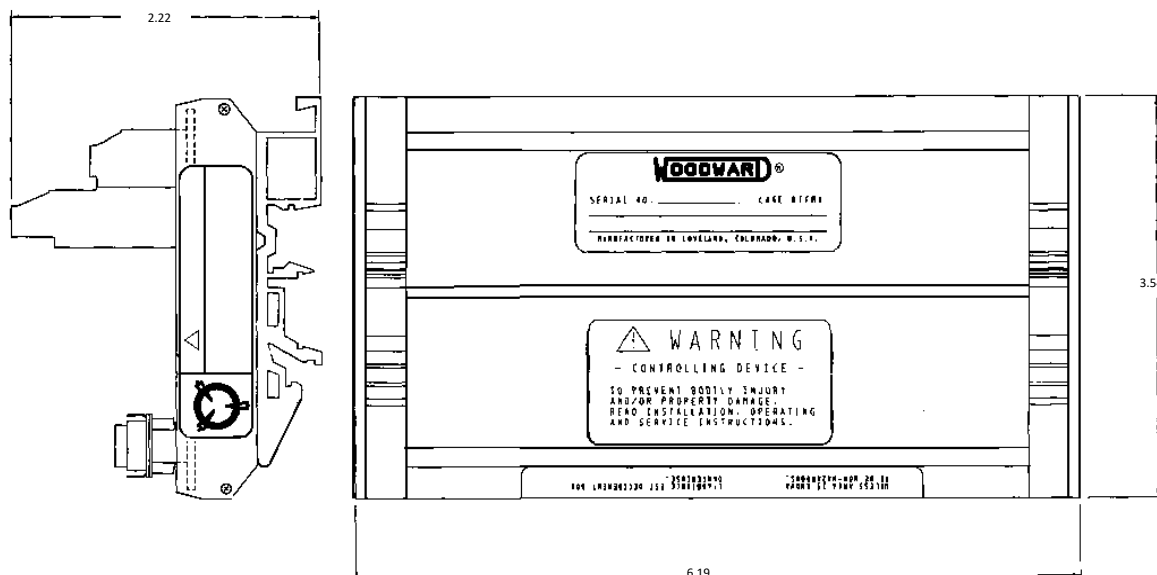


図 12-50. ディスクリート入力(LED 付き)FTM 外形寸法

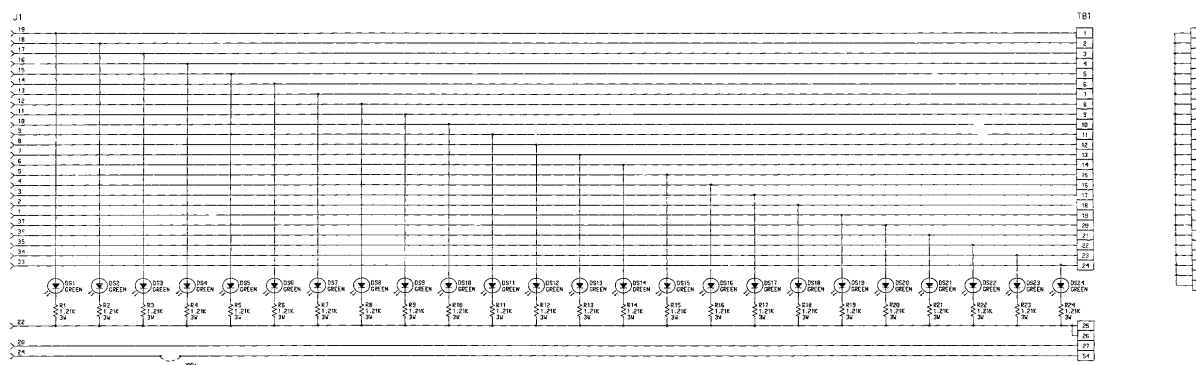


図 12-51. ディスクリート入力(LED 付き)FTM 回路図

12.3.7 24/12 ディスクリート I/O(LED 付き)FTM

24/12 ディスクリートモジュールは、MicroNet ディスクリート I/O Smart-Plus モジュールとともに使用します (FTM の部品番号については、第 8 章 MicroNet モジュール情報および付録 A を参照してください)。24/12 ディスクリート I/O FTM には、24 個のディスクリート入力接続と、互いに分離された 2 つのグループの 6 個のリレードライバがあります。2 つの FTM が 1 つの MicroNet ディスクリート I/O Smart-Plus モジュールに接続されます。各 FTM は 1 本の MicroNet 高密度アナログ/ディスクリートケーブルを使って、MicroNet ディスクリート I/O Smart-Plus モジュールを接続します (部品番号については、付録 A を参照してください)。すべてのフィールド接続は、取り外し可能なコネクタを使用しており、現場でのモジュール交換は容易です。

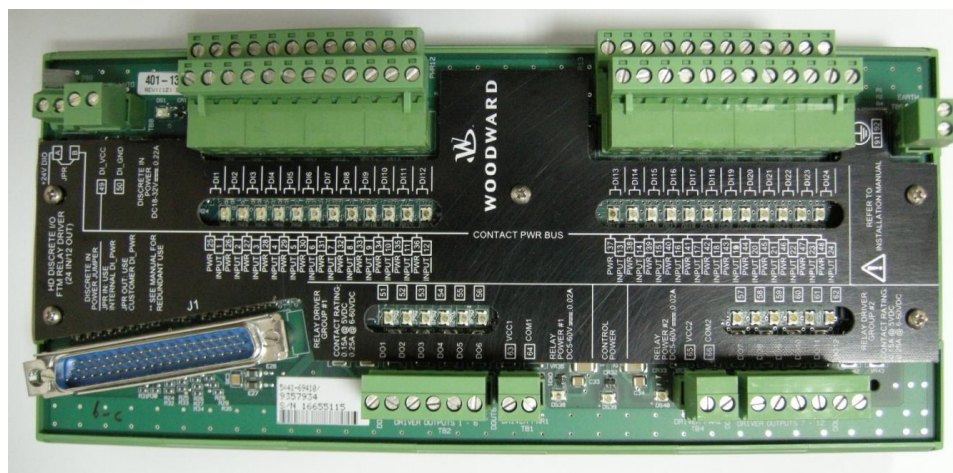


図 12-52. 24/12 ディスクリート I/O FTM

すべてのディスクリート入力配線は、48/24 ディスクリート I/O FTM を通ります。接点印加電圧は、48/24 ディスクリート FTM から供給することができます。オプションで、外部 DC18~32 V 電源 (LV) を使用して、回路印加電圧を供給することができます。

内部 DC24 V 電源を接点印加電圧に使用する場合は、端子台 TB9 にジャンプが必要です。

外部電源を接点印加電圧に使用する場合、外部電源共通は FTM のディスクリート入力共通、端子 49 に接続する必要があります。電圧が DC24 V 未満の外部電源を使用する場合は、TB9 からのジャンプを取り外す必要があります。電圧が DC24 V 以上の外部電源を使用する場合は、端子台 TB9 からのジャンプを残すことができます。この場合、電源冗長性オプションを使用することができます。

リレードライバの 2 つのグループ (ディスクリート出力) には、それぞれ独自の外部電源が必要です。外部電源電圧は DC5~60 V、リレードライバによって駆動されるリレーの場合と同じです。

リレードライバの定格:

150 mA MAX @ 外部電源電圧:DC5 V

250 mA MAX @ 外部電源電圧:DC6~60 V

リレードライバの電源入力定格:

20 mA MAX @ DC60 V

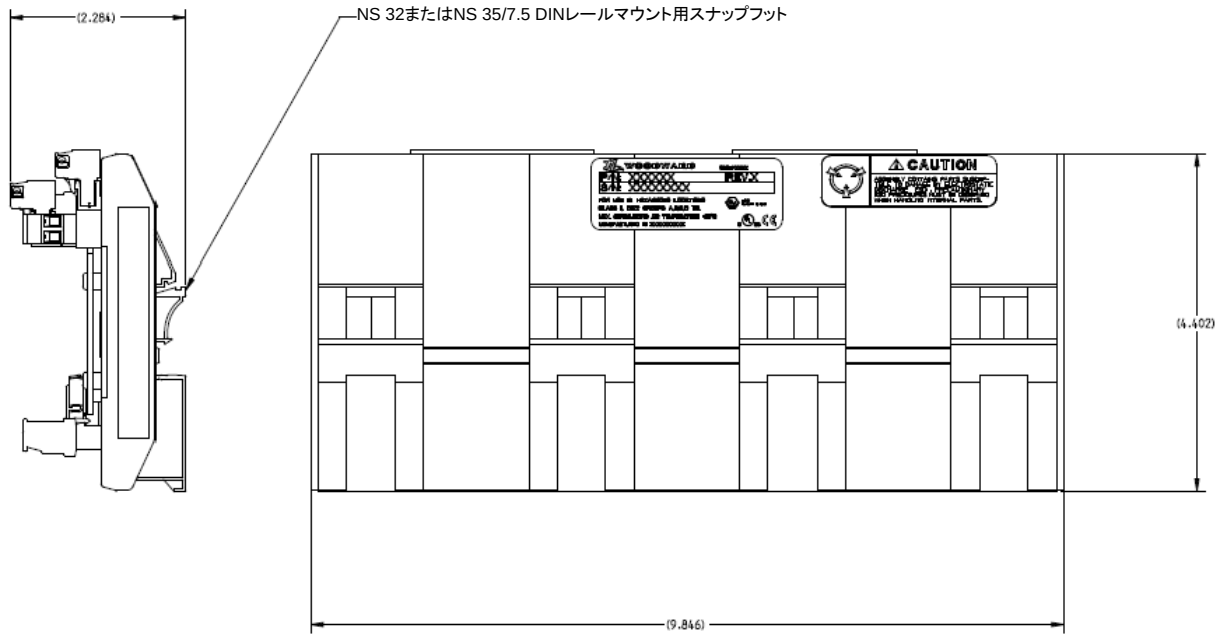


図 12-53. ディスクリート I/O (LED 付き) FTM 外形寸法

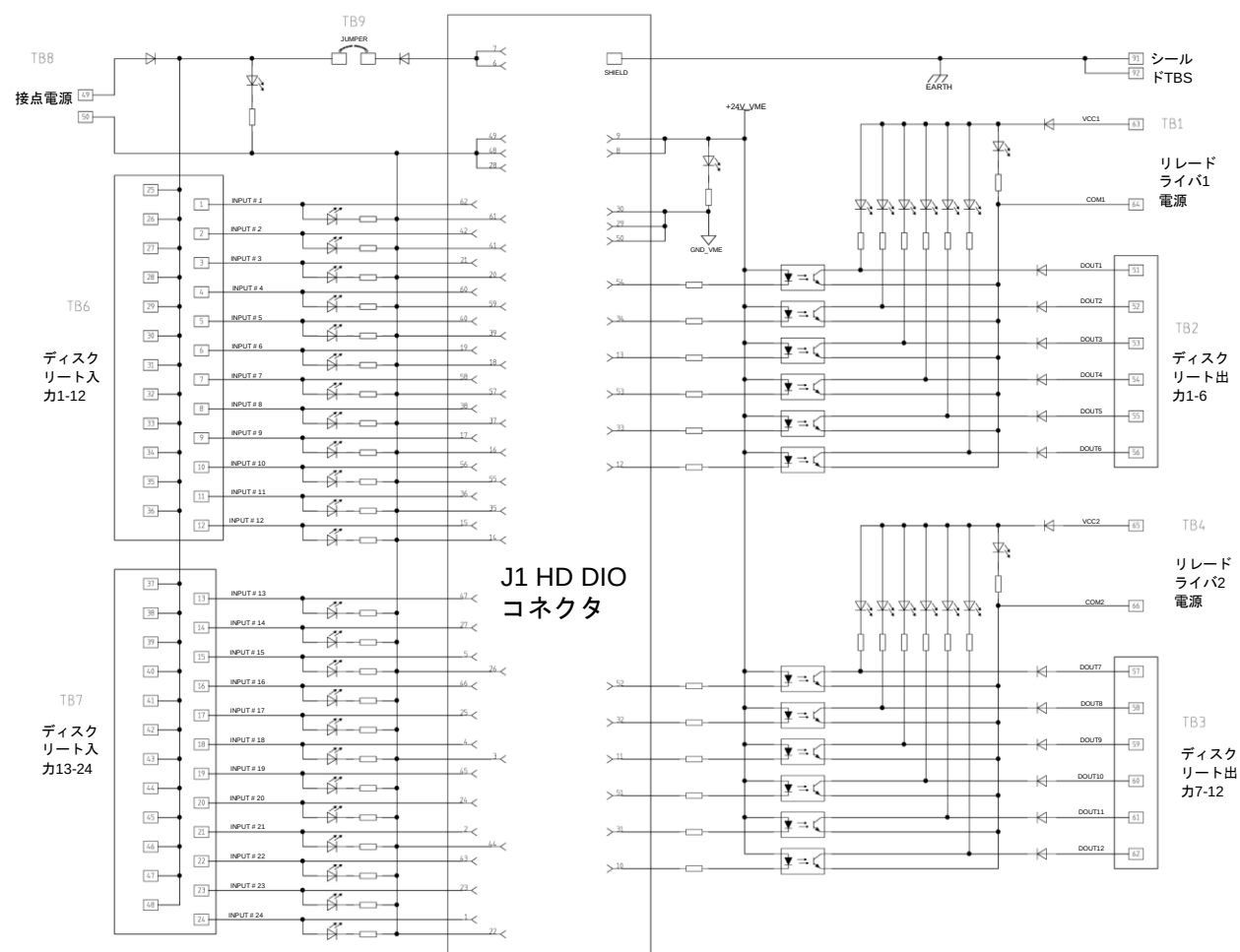


図 12-54. ディスクリート I/O(LED 付き)FTM ブロック図

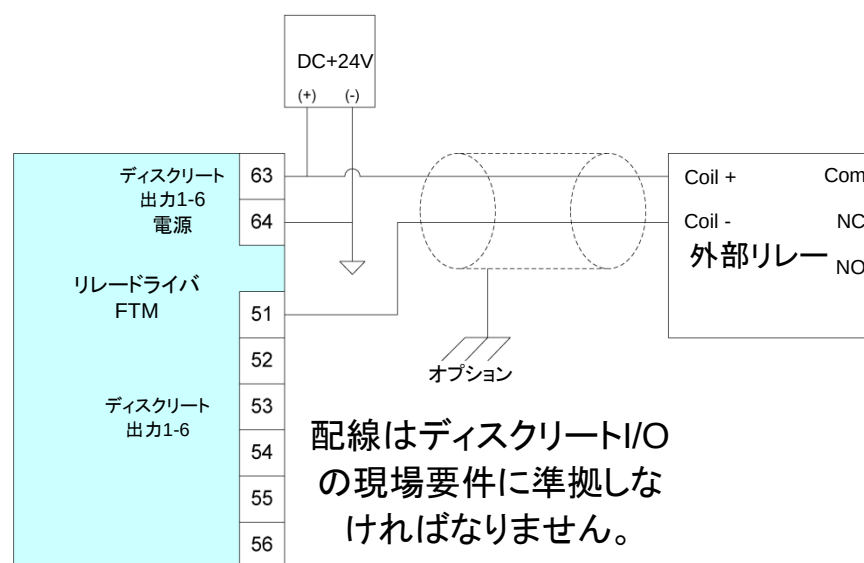


図 12-55. ディスクリート出力リレー接続例

重要

内部または外部ディスクリット入力の接点印加電源は、FTMに搭載された短絡電流制限によって保護されています。この保護のため、モジュールはFTM外での電源障害状態を検出できません。モジュールはFTMへの電源を監視しますが、障害対応は内部モジュールの障害しか検出しません。ディスクリット入力電源を重要なI/Oに使用する場合、Woodwardは、ディスクリット入力の1つで電圧を監視することを推奨します。これは、1つのディスクリット入力をこの監視目的専用にすることで実現されます。常にロジックHIGH(TRUE)を読み取るように、その入力をジャンパします。専用ディスクリット入力信号が論理レベルLOW(FALSE)を示す場合、GAPアプリケーションはその状態にフラグを立て、ディスクリットI/O FTMの電源障害として適切な対応を行うことができます。

12.4 リレー**12.4.1 16 チャンネルリレーモジュール(フェニックスコンタクト)****警告**

このリレーモジュールは、一般的な場所または危険のない場所での使用のみを目的としています。

この16チャンネルリレーモジュール(フェニックスコンタクト)は、複数の異なるディスクリット出力モジュールとともに使用することができます(16チャンネルリレーモジュール(フェニックスコンタクト)の部品番号と適用可能なディスクリット出力(DO)モジュールの部品番号については、付録Aを参照してください)。16チャンネルリレーモジュール(フェニックスコンタクト)は、低密度ディスクリットケーブルを介してDOモジュールに接続されます(部品番号については、付録Aを参照してください)。必要に応じて、別の低密度ディスクリットケーブルを使用して別のリレーモジュールにデジチェーン接続することができます。J1コネクタはDOモジュールに接続し、J2コネクタは次のリレーモジュールのJ1に接続します。このリレーモジュールには、DOモジュールからのI/Oロック信号によってディアクティベートされるとすべてのリレーの通電を切るI/Oロックアウトリレーが組み込まれています。すべてのフィールド接続には取り外し可能なコネクタが使用されており、現場でのモジュール交換が容易です。すべてのリレーは現場で交換可能です。

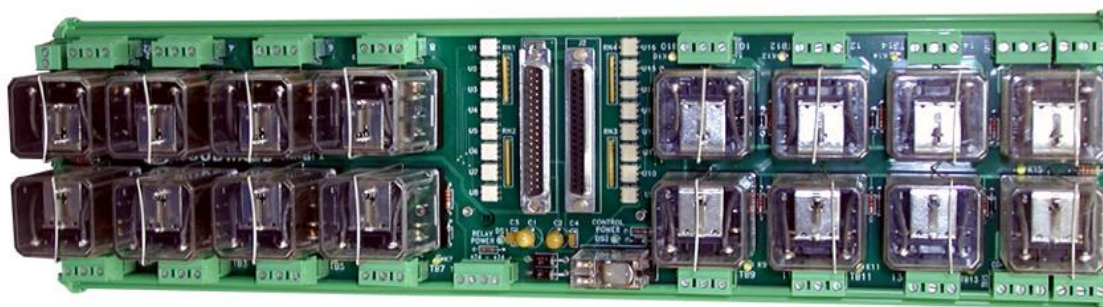


図 12-56. 16 チャンネルリレーモジュール(フェニックスコンタクト)

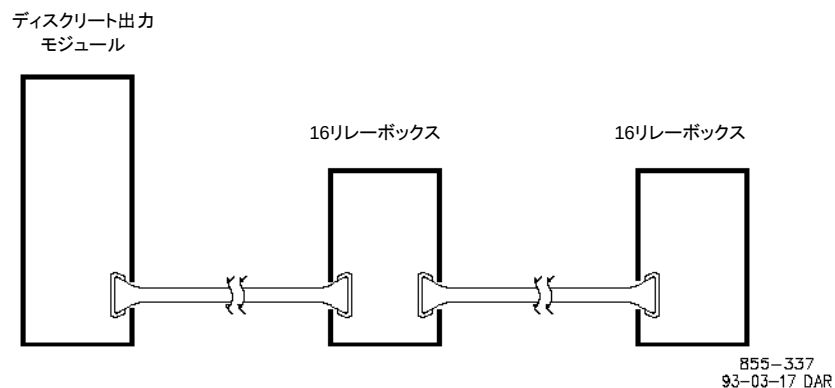


図 12-57. 16 チャンネルリレーモジュール(フェニックスコンタクト)の構成

交換リレー(付録A参照)

16個のリレー。DPDT。外部電源から1.5 A @ DC24 V $\pm$ 10%を使用(16個すべてのリレーに通電)。冗長電源入力機能も装備。

- リレータイプ: 磁気ブローアウトによる防塵
- コイル定格: 80 mA @ DC24 V、サプレッサは回路基板に配置
- 絶縁: 1000 Vrms
- リレー応答時間: 15 ms(動作および解放)
- リレー期待寿命: 50,000 回動作 @ 定格負荷
- 交換可能性: リレーはソケットマウントされ、クランプで保持。
- ステータス表示: 黄LED - リレー通電
緑LED - リレー電源オン
緑LED - 制御電源オン

回路基板を保護するため、リレー接点に接続する外部電源は10 Aに制限する必要があります。

接点定格:

- 5.0 A @ AC240 V、50/60 Hz(抵抗)(UL定格のみに適合)
- 3.0 A @ AC240 V、50/60 Hz(誘導)(UL定格のみに適合)
- 10.0 A @ AC120 V、50/60 Hz(抵抗)(UL定格のみに適合)
- 6.0 A @ AC120 V、50/60 Hz(誘導)(UL定格のみに適合)
- 600 W @ AC120 V、50/60 Hz(ランプ)(UL定格のみに適合)
- 3.0 A @ DC150 V(抵抗)(UL定格のみに適合)
- A @ DC150 V(誘導)(UL定格のみに適合)
- 10.0 A @ DC28 V(抵抗)(LVDおよびUL定格に適合)
- 3.0 A @ DC28 V(誘導)(LVDおよびUL定格に適合)

重要

リレー接点の各セットが、使用回路の電力要件を満たしていることを確認してください。接続回路がより高い電力定格のリレー接点を必要とする場合は、中継リレーが必要です。中継リレーまたは他の誘導負荷が必要な場合は、サージ(誘導キックバック)保護を備えた中継リレーの使用を推奨します。不適切な接続は、機器の重大な損傷を引き起こす可能性があります。



図 12-58. 16 チャンネルリレーモジュール(フェニックスコンタクト)外形寸法

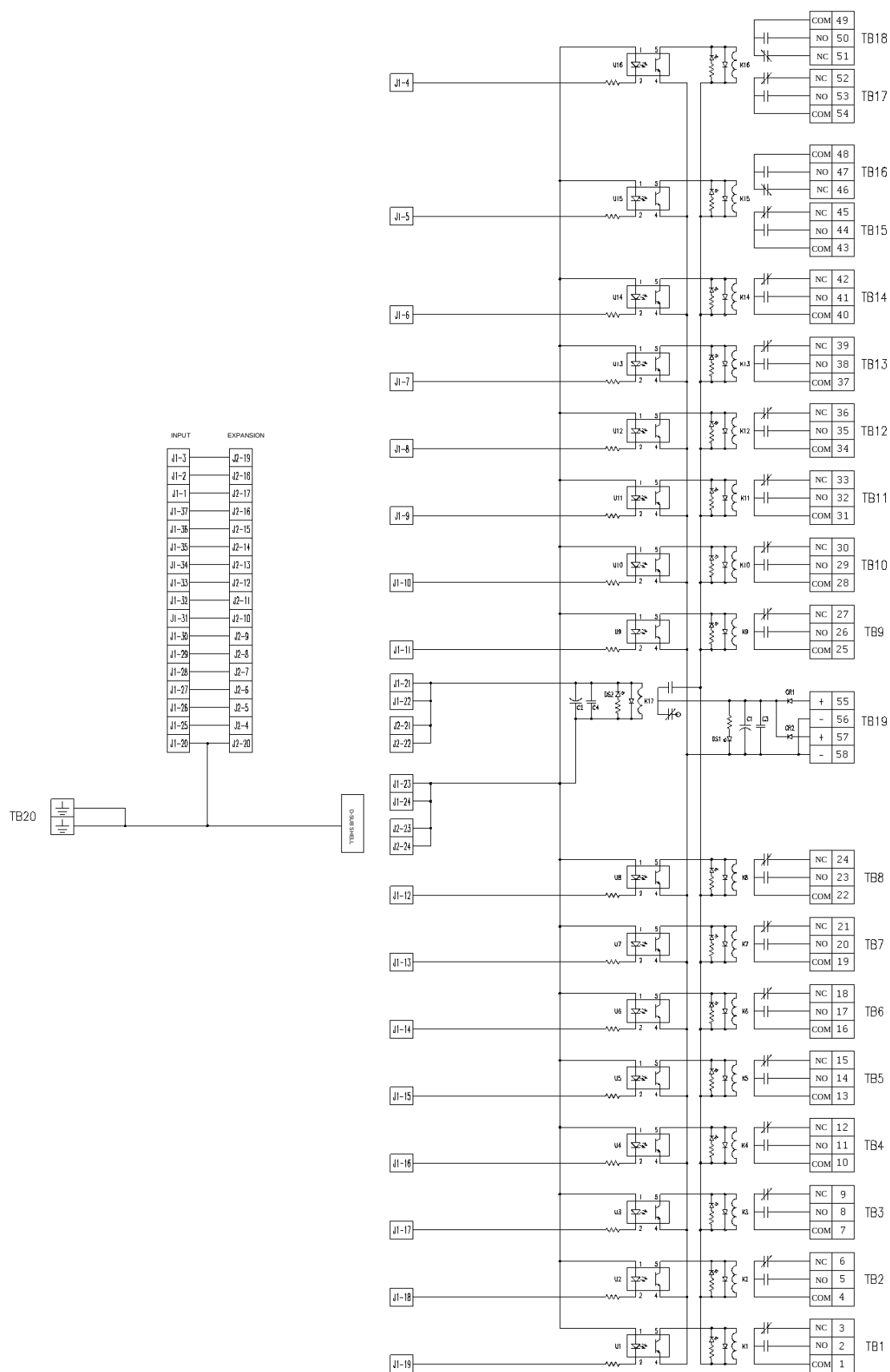


図 12-59. 16 チャンネルリレーモジュール(フェニックスコンタクト)回路図

12.4.2 16 チャンネルリレーモジュール



警告

このリレーモジュールは、一般的な場所または危険のない場所での使用のみを目的としています。

このリレーモジュールには、現場で交換することができる16個のリレー（16チャンネルDPDT）が含まれます。複数の異なるディスクリット出力モジュールとともに使用することができます（16チャンネルリレーモジュールの部品番号と適用可能なディスクリット出力（DO）モジュールの部品番号については、付録Aを参照してください）。16チャンネルリレーモジュールは、低密度ディスクリットケーブルを介してDOモジュールに接続されます（部品番号については、付録Aを参照してください）。32個のリレーが必要な場合、別の低密度ディスクリットケーブルを使用して、モジュールを別のリレーモジュールにダイジーチェーン接続することができます。J1コネクタはDOモジュールに接続し、J2コネクタは次のリレーモジュールのJ1に接続します。このリレーモジュールには、DOモジュールからのI/Oロック信号によってディアクティベートされるとすべてのリレーの通電を切るI/Oロックアウトリレーが組み込まれています。



図 12-60. 16 チャンネルリレーモジュール

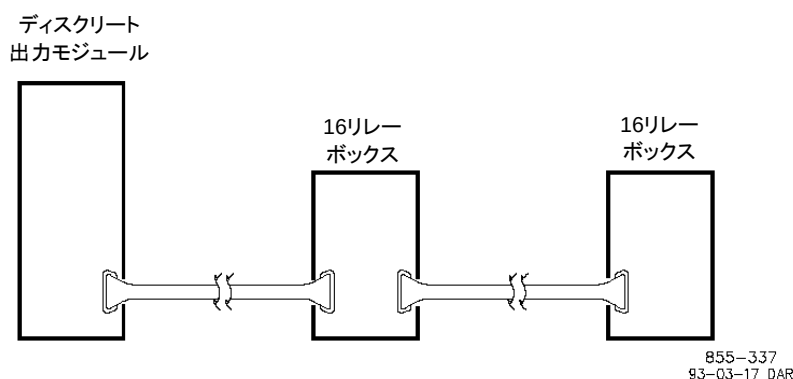


図 12-61. 16 チャンネルリレーモジュールの構成

16個のリレー。DPDT。外部電源から1.5 A @ DC24 Vを使用（16個すべてのリレーに通電）。冗長電源入力機能も装備。

- リレータイプ: 磁気ブローアウトによる防塵
- コイル定格: 80 mA @ DC24 V、サプレッサは回路基板に配置
- 絶縁: 1000 Vrms
- リレー応答時間: 15 ms（動作および解放）
- リレー期待寿命: 50,000 回動作 @ 定格負荷
- 交換可能性: リレーはソケットマウントされ、クランプで保持。

ステータス表示: 黄LED - リレー通電
 緑LED - リレー電源オン
 緑LED - 制御電源オン

回路基板を保護するため、リレー接点に接続する外部電源は10 Aに制限する必要があります。

接点定格:

5.0 A @ AC240 V、50/60 Hz(抵抗) (UL定格のみに適合)
 3.0 A @ AC240 V、50/60 Hz(誘導) (UL定格のみに適合)
 10.0 A @ AC120 V、50/60 Hz(抵抗) (UL定格のみに適合)
 6.0 A @ AC120 V、50/60 Hz(誘導) (UL定格のみに適合)
 600 W @ AC120 V、50/60 Hz(ランプ) (UL定格のみに適合)
 3.0 A @ DC150 V(抵抗) (UL定格のみに適合)
 A @ DC150 V(誘導) (UL定格のみに適合)
 10.0 A @ DC28 V(抵抗) (LVDおよびUL定格に適合)
 3.0 A @ DC28 V(誘導) (LVDおよびUL定格に適合)

重要

リレー接点の各セットが、使用回路の電力要件を満たしていることを確認してください。接続回路がより高い電力定格のリレー接点を必要とする場合は、中継リレーが必要です。中継リレーまたは他の誘導負荷が必要な場合は、サージ(誘導キックバック)保護を備えた中継リレーの使用を推奨します。不適切な接続は、機器の重大な損傷を引き起こす可能性があります。

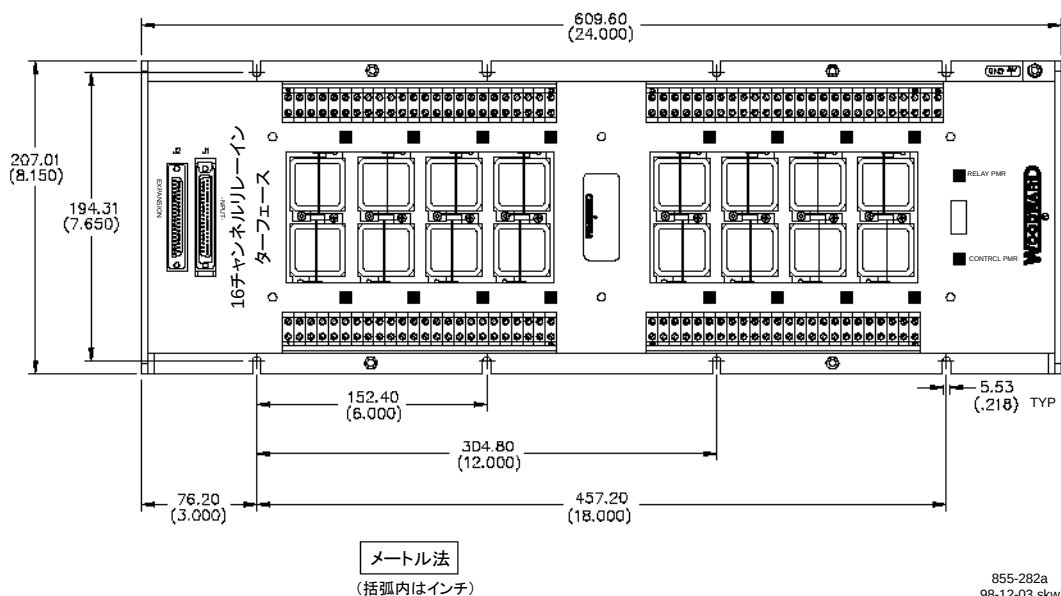


図 12-62. 16 チャンネルリレーモジュール外形寸法

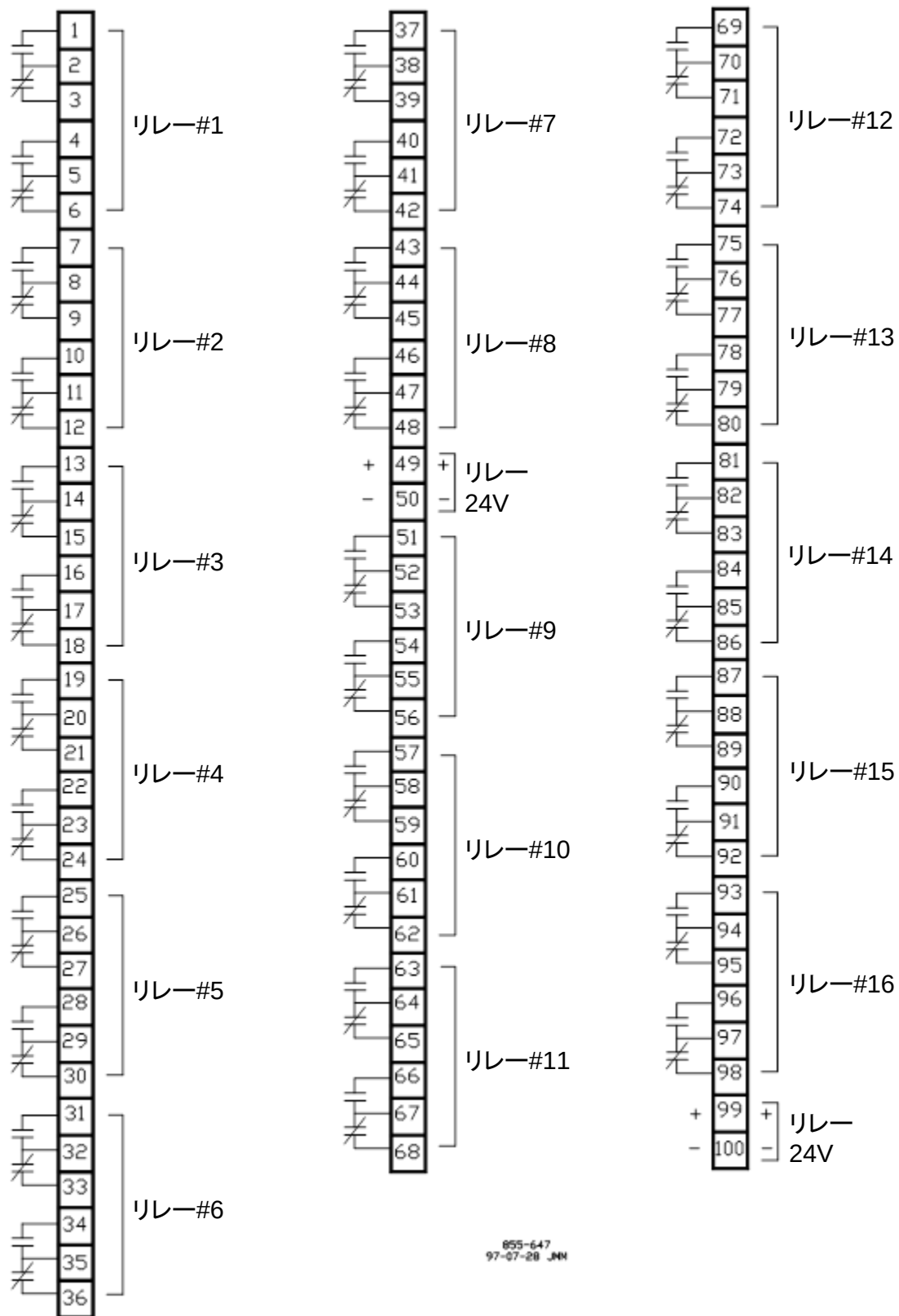


図 12-63. 16 チャンネルリレーボックスのリレー接点接続

12.4.3 32 チャンネルリレーモジュール(2 アンペア DPDT リレー付き)

重要

この32チャンネルリレーモジュールは、危険な場所(Class I, Division 2, Groups A, B, C, D)のMicroNet用途での使用が認められています。

この32チャンネルリレーモジュールには、現場で交換することができない32個のリレー(32チャンネルSPDT)が含まれています。モジュールの部品番号に応じて、2種類のリレーがあります。2アンペアリレーバージョンの詳細情報については、Woodwardにお問い合わせください。

このリレーモジュールは、複数の異なるディスクリート出力モジュールで使用することができます(32チャンネルリレーモジュールの部品番号と適用可能なディスクリート出力(DO)モジュールの部品番号については、付録Aを参照してください)。32チャンネルリレーモジュールは、低密度ディスクリートケーブルを介してDOモジュールに接続されます(部品番号については、付録Aを参照してください)。このリレーモジュールには、DOモジュールからのI/Oロック信号によってディアクティベートされるとすべてのリレーの通電を切るI/Oロックアウトリレーが組み込まれています。

32チャンネルリレーモジュールは、電源から3.9 A @ DC24 Vを使用します(32個すべてのリレーに通電時)。32チャンネルリレーモジュールを使用する用途では、ディレーティング曲線を適用しなければなりません。

入力電力定格:	DC18~32 V、3.9 A
リレータイプ:	密閉
コイル定格:	80 mA @ DC24 V、サプレッサは回路基板に配置
絶縁:	1000 Vrms
リレー応答時間:	15 ms(動作および解放)
リレー期待寿命:	50,000 回動作 @ 定格負荷
交換可能性:	個々のリレーは現場で交換不可
ステータス表示:	黄LED - リレー通電 緑LED - リレー電源オン 緑LED - 制御電源オン

接点定格:

- 3.0 A @ AC120 V、50/60 Hz(抵抗)(UL定格のみに適合)
- 2.0 A @ AC120 V、50/60 Hz(誘導)(UL定格のみに適合)
- 60 W @ AC120 V、50/60 Hz(ランプ)(UL定格のみに適合)
- 10.0 A @ DC28 V(抵抗)(LVDおよびUL定格に適合)
- 3.0 A @ DC28 V(誘導)(LVDおよびUL定格に適合)

この装置はClass I, Division 2, Group A, B, C, Dまたは危険のない場所での使用にのみ適します。

装置は、Class I, Division 2の配線方法、および管轄権を持つ当局に従って配線しなければなりません。



警告

爆発の危険 - そのエリアが危険でないことがわかっている場合を除き、回路に通電したまま接続／切断を行わないでください。

構成部品を代替品に交換すると、Class I, Division 2の用途への適合性を損なう可能性があります。



AVERTISSEMENT

RISQUE D'EXPLOSION—Ne pas raccorder ni débrancher tant que l'installation est sous tension, sauf en cas l'ambiance est décidément non dangereuse.

La substitution de composants peut rendre ce matériel inacceptable pour les emplacements de Classe I, applications Division 2.

リレーインターフェースディレーティング

リレーは、周囲温度、コイル電圧、接点電流の特定条件下で発生する可能性がある125°Cの最大動作温度仕様を超えないようにしなければなりません。DC24 Vのコイル電圧および47.5°C未満の周囲温度では、ディレーティングは必要ありません。コイル電圧が高くなると、通電するリレーの数を減らすか、接点電流を減らさなければなりません(またはその組み合わせ)。すべてのリレーは、インターフェースエンクロージャの外側で最大55°Cの周囲温度において、DC24 Vを通电して7 Aを流すことができます。添付のディレーティング曲線(図12-45.)を使用して、ご使用のリレー用途が動作制限内にあるかどうかを判断することができます。左の縦軸は周囲温度です。これらの曲線は、コイル電圧一定で接点電流を変化させた線で構成されています。太い斜めの線は、所定の数のリレーへの通電に関するものです。「周囲温度55°C」にマークされた横線は制限線です。動作点は55°C未満である必要があります。

ご使用の用途の動作点を確立するには、数分以上同時に通電されるリレーの最大数を決めます。ディレーティング図で、その最大数の上下の数に当たるリレー数「ON」の太い斜めの線を見つけます。2つの線の間を水平方向に補間し、ご使用の用途の線を引きます。図の曲線に一致するように数値を切り上げておかまいません。次に、リレーコイルへの供給電圧と平均接点電流を決めます。そのコイル電圧に対応する曲線を見つけ、平均接点電流の曲線を推定します。推定曲線と通電リレー数の斜めの線の交点が55°C未満でなければなりません。

交点が55°Cの制限を超えている場合は、周囲温度を指示温度まで下げなければなりません。

例: 次の特性に対する最大周囲温度は？ リレー15個ON、平均接点電流5 A、コイル電圧DC32 V
 解答: 約37°C。周囲温度を最大37°Cに制限するか、ONリレー数、コイル電圧、接点電流、またはこれらの組み合わせを減らして、リレーインターフェースの電力を抑えなければなりません。

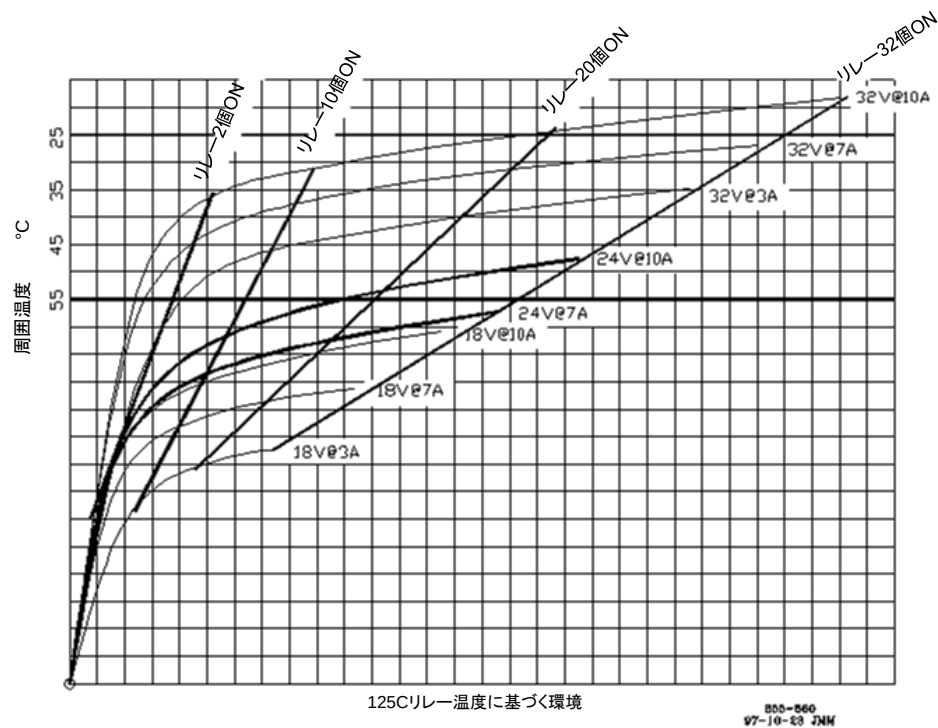


図 12-66. 32 チャンネルリレーモジュールディレーティング曲線

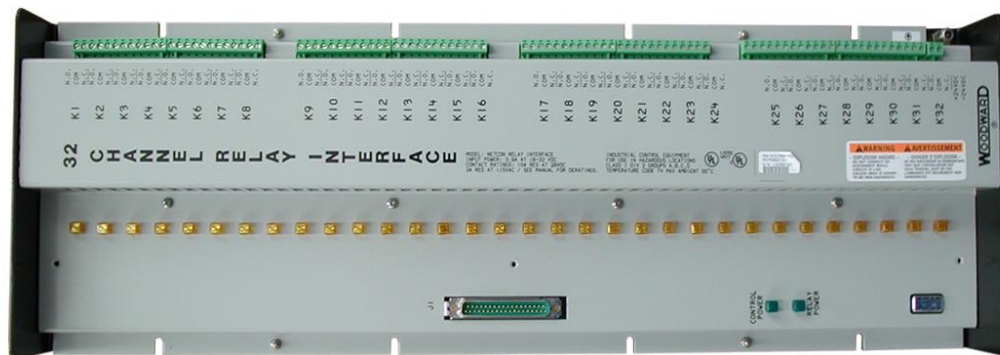


図 12-67. 32 チャンネルリレーモジュール

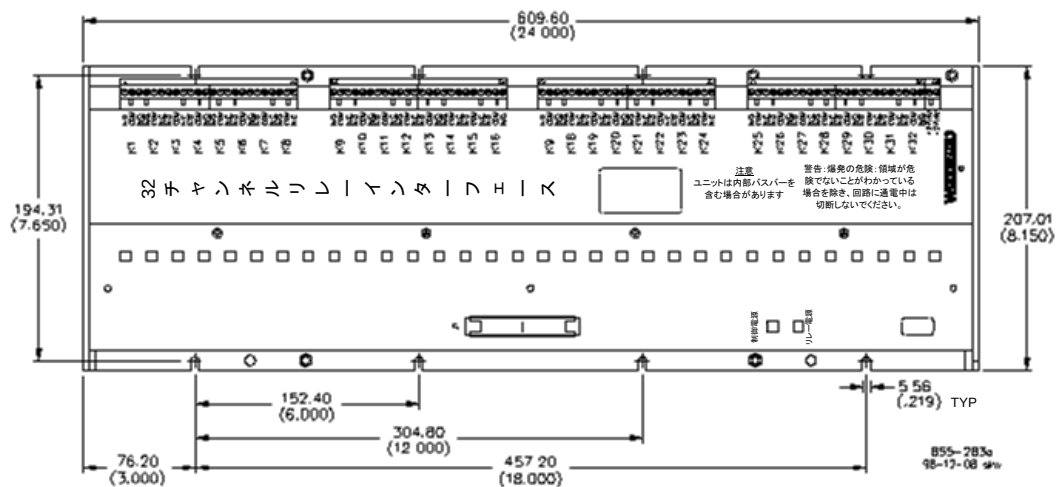


図 12-68. 32 チャンネルリレーモジュール外形寸法

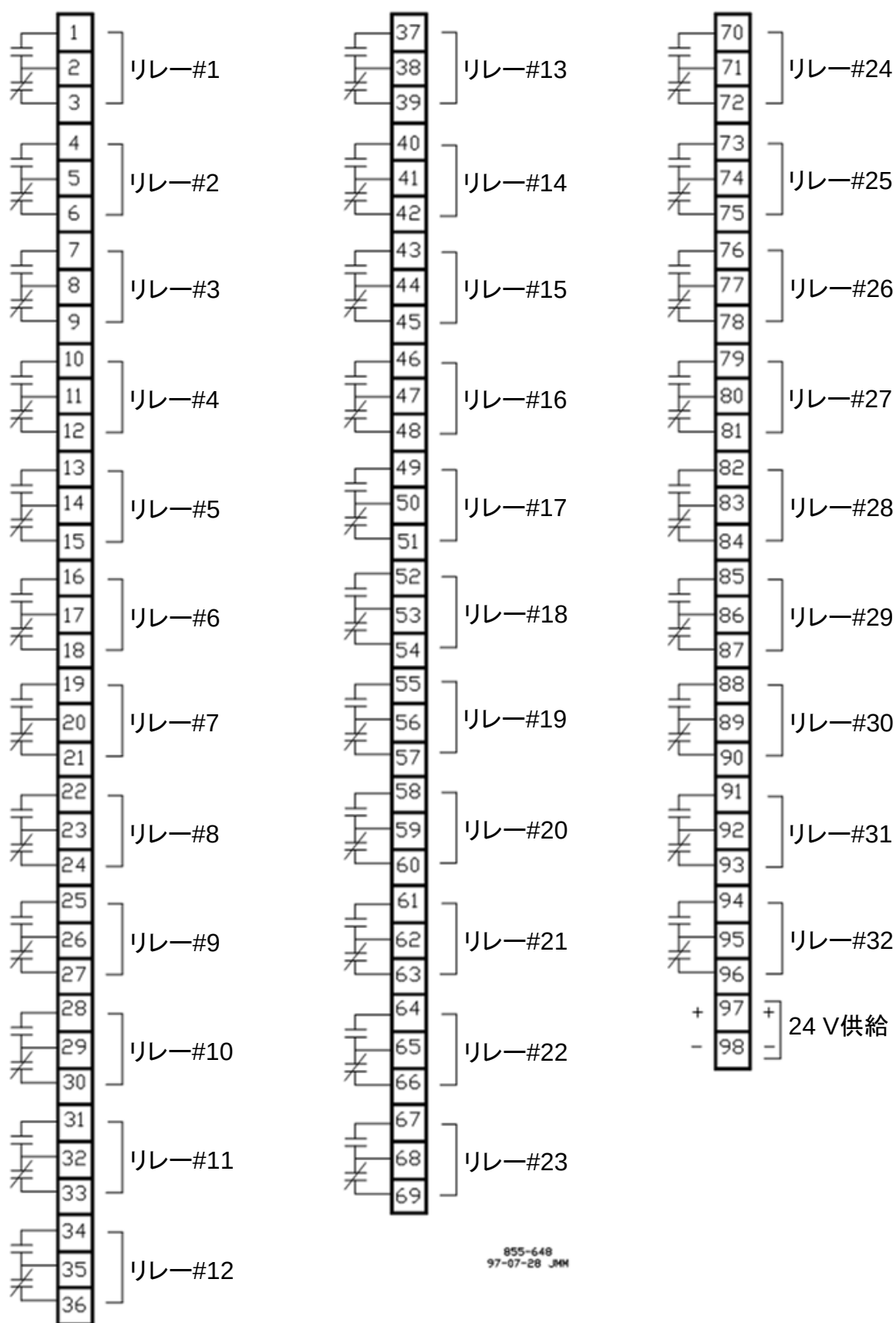


図 12-69. 32 チャンネルリレーモジュールのリレー接点接続

第13章

分散I/Oネットワーク

RTCnetおよびLINKnet HT分散I/Oモジュールの詳細情報については、Woodwardのマニュアル26640を参照してください。

第14章

設置手順

14.1 設置の前に

14.1.1 保管

MicroNet制御装置と関連部品は、-20～+70°C (-4～+158°F)、最大相対湿度90% (結露なきこと) で保管してください。モジュール (特に電源装置) を長期間保管する場合は、少なくとも18か月に1回、モジュールに動作電力を供給してください。これは、アルミ電解コンデンサを再生するために行われ、長期保管後の最初の電源投入時の過熱を防ぎます。

14.1.2 開梱

システムの各部品を慎重に開梱します。パネルの曲がりやへこみ、傷、部品の緩みや破損など、損傷の跡がないかユニットを確認します。損傷が見つかった場合は、直ちに配送業者に通知してください。

14.1.3 ユニットの配置

MicroNet制御装置を取り付けるキャビネットの場所を選択するときは、以下を考慮してください。

- MicroNetユニットは、水や結露から保護された乾燥した場所に取り付けてください。
- システム設置場所の周囲温度が0°C (32°F) ～55°C (131°F) の範囲内であること、および相対湿度が90% (結露なきこと) を超えないことを確認してください (注記: NTCPUの場合は0～50°C)。
- ユニットの冷却するための十分な換気を行ってください。ユニットを発熱する装置の近くに取り付ける必要がある場合は、熱から遮蔽してください。
- ユニットまたはそれらの接続配線を高電圧／高電流デバイスまたは誘導デバイスの近くに設置しないでください。これが不可能な場合は、システム接続配線と、干渉するデバイスまたは配線の両方をシールドしてください。
- 選択した場所に適切なアースへの導体がまだ設けられていない場合は、設置してください。
- この装置は、Class I、Division 2、Group A、B、C、D、または危険のない場所에만適用しています。24/12および16チャンネルリレーモジュールは、一般的な場所または危険のない場所での使用のみを目的としています。

14.2 設置手順



警告

爆発の危険 - そのエリアが危険でないことがわかっている場合を除き、回路に通電したまま取外し／取付けを行わないでください。



AVERTISSEMENT

RISQUE D'EXPLOSION—Ne pas enlever ni installer les cartes pendant que le circuit est sous tension sans s'assurer que la zone est non dangereuse.

14.2.1 電源が入っていないシャーシへの VME I/O モジュール取付け

重要

モジュールを取り付ける前に、コネクタの破損やピンの曲がりを確認してください。

1. 各モジュールが正しいスロットに取り付けられていることを確認します。誤ったスロットへのモジュールの取付けを防ぐ策はとられていません。モジュールを正しく取り付けることができるよう、モジュールスロットにはスロット番号のラベルが付いています。取り付ける前に、モジュールの背面にあるすべてのVMEコネクタピンが平行かつまっすぐであることを確認してください。
2. 回路基板の端をカードガイドに合わせ、2本の脱落防止ネジの位置をモジュール挿入時に干渉しないよう必要に応じて付け直します。カードガイド内側に回路基板の端を合わせ、マザーボードから約25 mm (1インチ)になるまでモジュールをまっすぐ押し込みます(シャーシのマザーボードコネクタには接触しないようにしてください)。
3. モジュール上下を均等に押し、連続した1回の動作でマザーボードのコネクタへ完全に差し込みます。

重要

モジュールの取付け時に引っ掛かりが起こった場合は、モジュールを無理に押し込まないでください。モジュールを取り外し、コネクタ接点の曲がりや異物がないか確認します。また、モジュールのネジが突き出していないことを確認してください。モジュールを無理に押し込むと、コネクタが破損したり、固定ネジが曲がったりする場合があります。

4. モジュールを所定の位置に固定する2本のネジを締めます(1本は上部、もう1本は下部にあります)。
5. 以前に機能システムへ設置したモジュールを交換するときは、「15.8 – VME I/Oモジュールの交換」の節を参照してください。

14.2.2 MicroNet Simplex デバイスの 設置に関する注意事項と警告



警告

MicroNet Simplex主電源装置は、取付けまたは取外しを行う前に入力電源を取り除く必要があります。
この装置は、Class I, Division 2, Group A, B, C, D、または危険のない場所での使用にのみ適しています。
24/12および16チャンネルリレーモジュールは、一般的な場所または危険のない場所での使用のみを目的としています。
配線は、Class I, Division 2の配線方法、および管轄権を持つ当局に従わなければなりません。

14.2.3 MicroNet Simplex 電源モジュールの設置

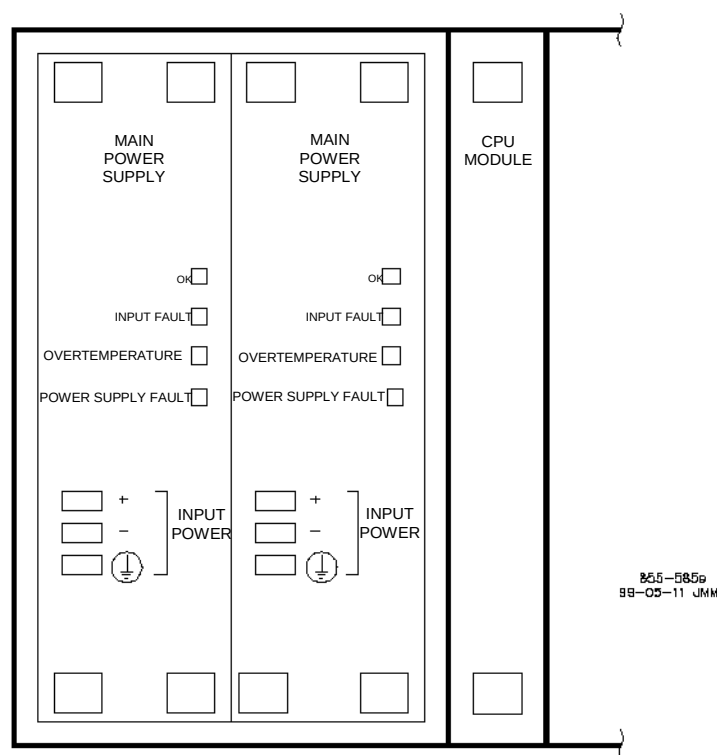


図 14-1. MicroNet 電源

電源の設置 (PA1、PA2)

1. 取り付ける電源装置へ電源が接続されていないことを確認してください。モジュールコネクタのすべてのピンが平行かつまっすぐであることを確認します。
2. カードガイドに回路基板の端を揃えて、モジュールのコネクタとマザーボードのコネクタが接触するまでユニットをスロットに押し込み、新しい電源を取り付けます。
3. 電源フロントパネルの上下を均等に押し、ユニットをしっかりと押し込みます。
4. モジュールを所定の位置に固定するネジを締めます。

重要

モジュールの取付け時に引っ掛かりが起こった場合は、モジュールを無理に押し込まないでください。モジュールを取り外し、コネクタ接点の曲がりや異物がないか確認します。また、モジュールのネジが突き出ていないことを確認してください。モジュールを無理に押し込むと、コネクタが破損したり、固定ネジが曲がったりする場合があります。

14.2.4 16/32 チャンネルリレーボックスの設置

システムのリレーボックスはパネル（付属しません）に取り付けます。リレーボックスを、制御装置メインシャーシからの距離が付属のケーブル長の範囲内となるように（適切なサービスループを残して）取り付けます。

1. リレーボックスの位置と、リレーボックスを取り付けるためにドリルで開ける穴の位置をマーキングします。図 14-2 および 14-3 は、リレーボックスの外形図です。
2. 適切なサイズの取付け金具用の穴をドリルで開け、タップ（めねじ）を立てます。

3. リレーボックスを所定の位置に配置します。ドリルで開けたネジ穴に取付けネジを入れ、しっかりと締めます。
4. 取付けパネルは、キャビネット構造または低RFインピーダンスの接地ストラップを介して保護アースに確実に接地する必要があります。低RFインピーダンス接地ストラップは、長さが断面円周の4倍を超えないものとします。
5. さらに、FTMまたはリレーボックスとVMEモジュール間のケーブルは、絶縁体を除去しケーブルの周りに金属「Pクリップ」を使ってリレーボックスコネクタから約300 mm (12インチ) 以内で接地させることも可能です。
6. システムに2つ目のリレーボックスがある場合は、2つ目のリレーボックスについて上記の手順を繰り返します。
7. FTM、VMEモジュール、リレーボックスを取り付けたら、それらを接続するケーブルを取り付けることができます。

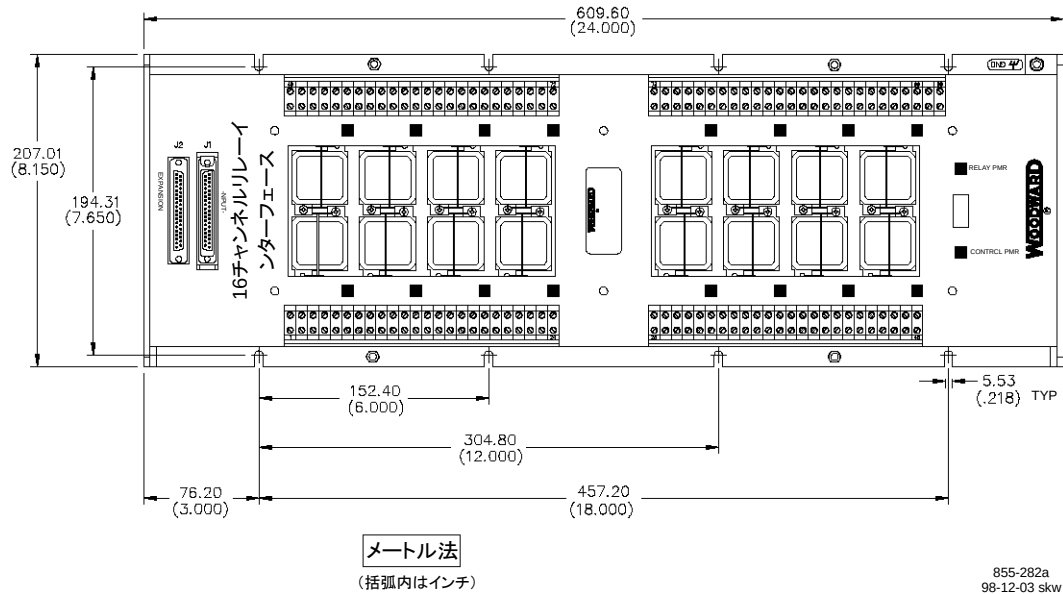


図 14-2. 16 チャンネルリレーボックス外形図

注記: 一般的な場所または危険のない場所での使用のみを目的としています。

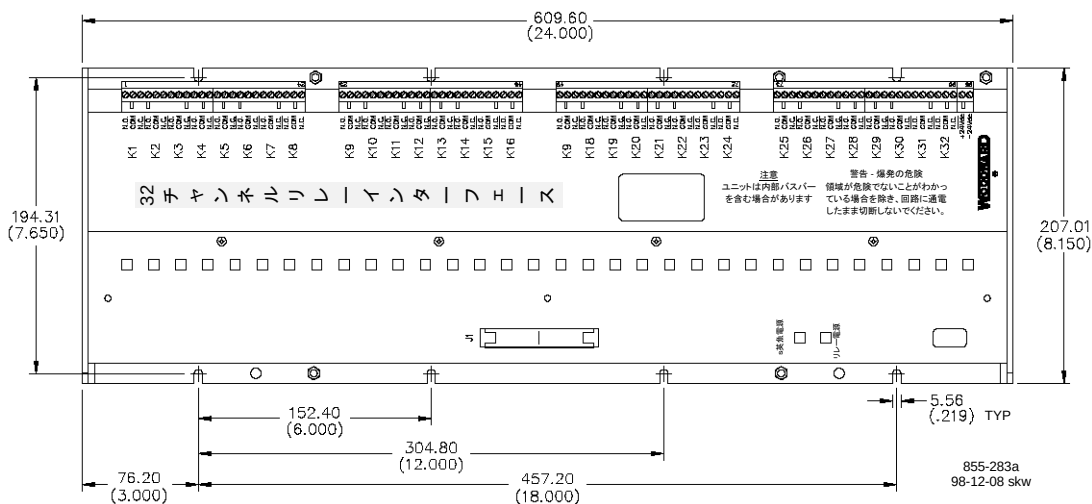


図 14-3. 32 チャンネルリレーボックス外形図

注記: 危険な場所での使用を対象 (Class I、Division 2、Groups A、B、C、D)

32チャンネルリレーボックスのUL認可条件:

1. デバイスは、最終用途のエンクロージャ、取付け、間隔、隔離の要件に従って設置されなければなりません。
2. デバイスは、Class I、Division 2の配線方法、および管轄権を持つ当局に従って配線されなければなりません。

14.2.5 FTM の設置

システムのフィールドターミナルモジュール(FTM)は、標準DIN(35 x 7.5)レール(付属しません)に取り付けます。制御装置メインシャーシからの距離が付属のケーブル長の範囲内となるように(適切なサービスループを残して)FTMを取り付けます。

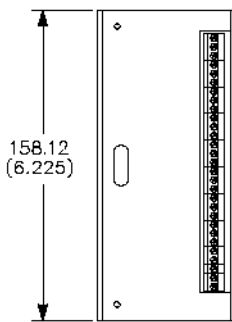
1. DINレールストリップを目的の長さに切断し、パネルに取り付けます。アクセスしやすいように、DINレールと他の物品の間に十分なスペースを空けてください。
2. 適切なサイズの取付金具用に、300 mm(12インチ)あたり少なくとも2つの穴をドリルで開けてタップ(めねじ)を立て、ネジとワッシャーを使ってDINレールを固定します。
3. 取付けパネルは、キャビネット構造または低RFインピーダンスの接地ストラップを介して保護アースに確実に接地する必要があります。同様に、DINレールをパネルに確実に接地する必要があります。低RFインピーダンス接地ストラップは、長さが断面円周の4倍を超えないものとします。
4. DINレールが接地電位である(接地電位のパネルに接続されている)ことを確認します。DINレールが接地電位でない場合は、4 mm²(12 AWG)の緑/黄の電線またはブレードを介して接地に接続します。このとき、電線またはブレードはできるだけ短くしてください。
5. FTMをDINレールにはめ込みます。
6. 接地端子をFTMの隣のDINレールにはめ込みます。図19-7を参照してください。
7. 4 mm²(12 AWG)の電線を各接地端子とFTM接地端子の間に接続します。0.5~0.8 N•m(0.37~0.59 lb-ft)で締め付けます。最適な高周波接地地となるよう、この電線は短くする必要があります。長さは150 mm(6インチ)以下でなければなりません。
8. さらに場合により、FTMまたはリレーボックスとVMEモジュール間のケーブルは、絶縁体を除去しケーブルの周りに金属「Pクリップ」を使ってリレーボックスコネクタから約300 mm(12インチ)以内で接地させることも可能です(必須でない場合は、7と8の両方を行うという方法でもかまいません)。
9. FTMとモジュールの両方を取り付けたら、それらを接続するケーブルを取り付けることができます。

配線の注意

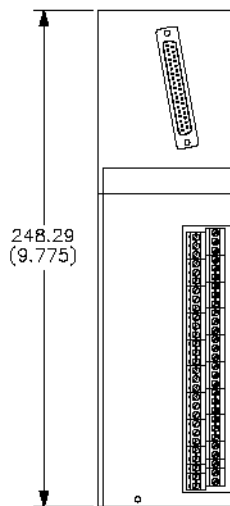
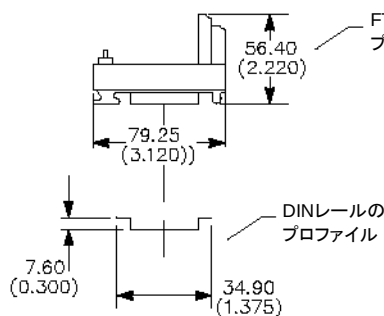
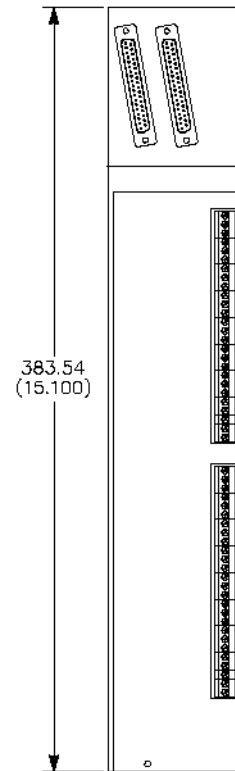
各外部デバイスとFTMの間には、0.5 mm²(20 AWG)以上のツイストシールド線を使用することが推奨されます。

- MicroNetを収容するキャビネット内のシールドは、すべての中間端子台でアースに接続し、制御端子台で終端する必要があります。シールドを超えて延びる電線露出部の長さは、25.4 mm(1インチ)に制限する必要があります。
- ケーブルシールドは、信号源から信号線がFTMに入る場所まで電氣的に連続していなければなりません。
- FTM端子は、0.25~2.5 mm²(24~12 AWG)の電線を受け入れます。各端子には2本の0.75 mm²(18 AWG)または3本の0.5 mm²(20 AWG)電線を接続することができます。0.5~0.8 N•m(0.37~0.59 lb-ft)で締め付けます。
- 他のデバイスと接続するときは、接地ループ配線とならないように注意してください。
- シールドは、接地バーまたは同様の低インピーダンス接地を使って、キャビネットの入口/出口で終端する必要があります。接地バーは、キャビネットフレームの保護アースに直接接続するか、バーとキャビネットフレーム/パネルの間にバー長150~200 mm(6~8インチ)ごとに0.01 µFのコンデンサを設けたAC接続(コンデンサ0.01 µF未満)のいずれかとすることができます。シールド終端は、一方の端部、できればMicroNetキャビネット側の端部のみでシャーシに直接接地する必要があります。
- 高電圧または大電流のケーブルと同じコンジットにシールド線を配置しないでください。

ディスクリートシンプレックス



アナログコンボ

アナログコンボシンプレックス
HDディスクリートシンプレックスFTMの一般的な
プロファイル

アナログ/シンプレックス

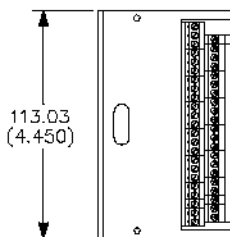
DINレールの
プロファイル855-566B
03-2-21

図 14-4. FTM の接地と外形

14.2.6 シールドと接地



警告

シャーシ接地またはPE接地を信号コモンと接続しないでください。

端子台において、アナログ入力およびアナログ出力のそれぞれに対して個々のシールド終端が設けられています。すべてのアナログ入力および出力は、シールドツイストペア線を使って配線する必要があります。シールドは、FTM端子台で終端するとともに、すべての中間端子台でアースに接続する必要があります。通常は、シールドをアースにAC結合します。シールドから露出する配線の長さは、25 mm (1インチ)に制限する必要があります。

MicroNetを収容するキャビネットから出るディスクリート入力配線は、フィールド信号源の位置に基づいてグループ化し、グループとしてシールドする必要があります。シールドの終端は、MicroNetシステムを収容するキャビネットのシャーシアースに接続する必要があります。シールドの終端は、MicroNetのキャビネットにのみ接続する必要があります。ディスクリート入力には、シールド内でグループ化されたコモン線（印加電圧コモン）が必要です。コモン線のフィールド端は、フィールドで印加電圧が遠隔的に供給されない限り、終端されていない必要があります。

MicroNetを収容するキャビネットを出るリレードライバ／ディスクリート出力配線も、フィールドリレーコイルまたは入力位置に基づいてグループ化し、グループとしてシールドする必要があります。シールドの終端は、MicroNetシステムを収容するキャビネットのシャーシアースに接続する必要があります。シールドの終端はMicroNetのキャビネットにのみ接続する必要があります。ディスクリート出力線には、シールド内でそれらとグループ化されたコモン線（コイル電圧コモン）も必要です。コモン線のフィールド端は、コイル電圧がフィールドで遠隔的に供給されない限り、終端されていない必要があります。

リストされた物がMicroNetシステムを収容するキャビネットにのみ接地され、フィールド終端とキャビネット間が電氣的に連続しているのであれば、DIおよびDOシールドは電氣的に連続した金属コンジット、ケーブルアーマー、または完全に密閉された金属ケーブルウェイ、およびシールドケーブルとすることができます。

非シールドフィールドI/Oケーブルは、キャビネット内でのみ使用することができ、キャビネットの近くでは非常に短い距離に制限されます。また、エンジンでは、ディスクリート入力（DI）および出力（DO）配線／ケーブルの短いセクションは、エンジン／タービン上にあるように制限されている場合、エンジンジャンクションボックスから使用することができます。

制御シャーシとFTMが取り付けられているパネルが接地電位でない場合、4mm² (12 AWG) の緑／黄の線またはブレードを介して接地に接続し、電線またはブレードをできるだけ短くします。取付けパネルは、キャビネット構造または低RFインピーダンスの接地ストラップを介して保護アースに確実に接地する必要があります。低RFインピーダンス接地ストラップは、長さが断面円周の4倍を超えないものとします。

EMC規格に適合するには、すべてのアナログおよびディスクリート入力／出力配線をすべての電源配線から分離する必要があります。MicroNetを収容するキャビネットから出ている電源配線は、キャビネットおよび取付けプレートの接地された金属に対して隔離および直接配線されない場合、ノイズを結合する可能性があります。隔離が不可能な場合は、少なくとも20 dB減衰のラインフィルタが必要です。

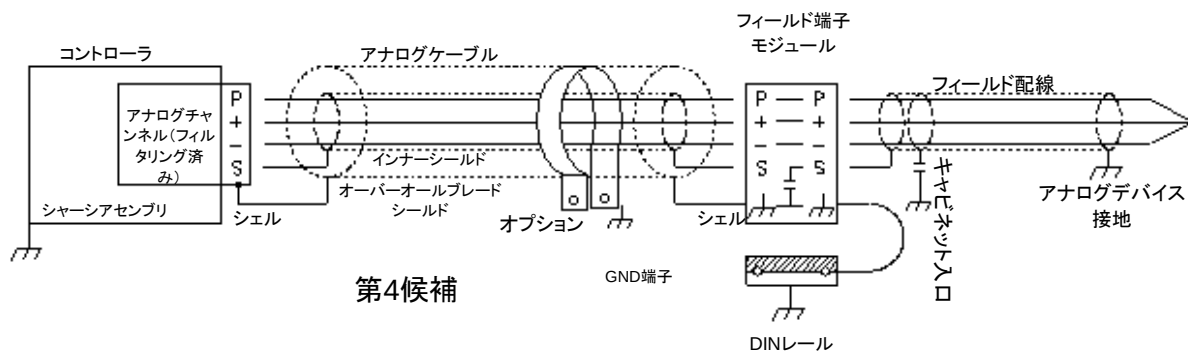
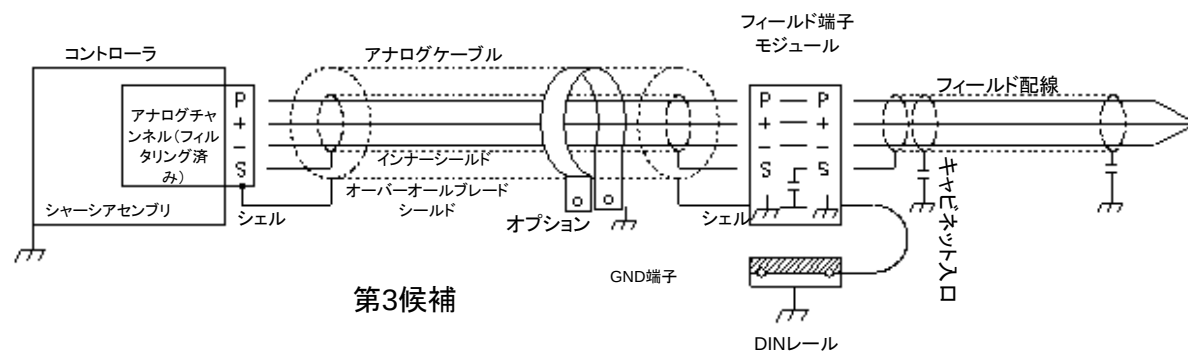
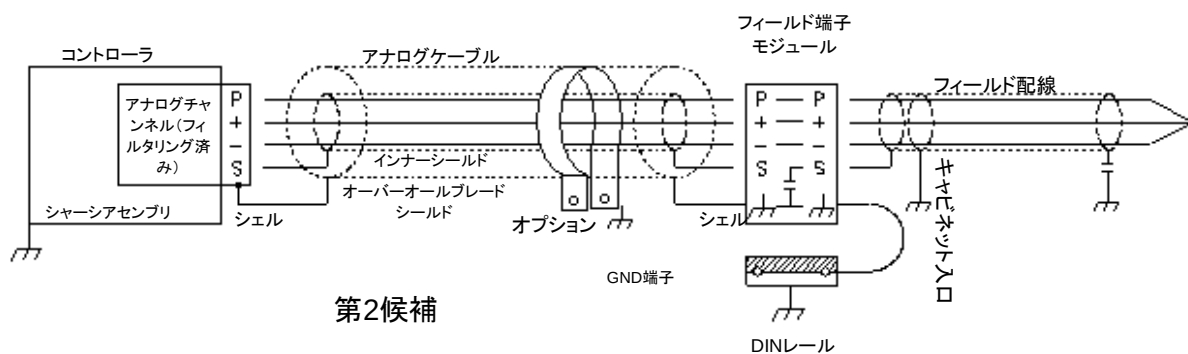
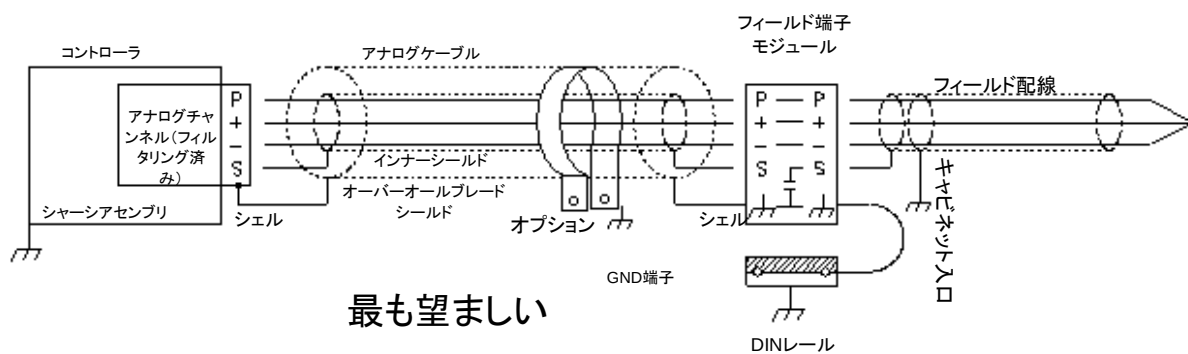


図 14-5. アナログシールド終端図の例

DGNDが保護接地基準となるケースは、次のとおりです。

- フィールドデバイスでDGNDを保護接地に直接接続する。
- デバイスと制御装置の距離およびケーブルの長さが30 m (99フィート)を超える場合で、複数のケーブルシールドをフィールドデバイスの保護接地に直接接続する。
- 計画的なフィルタ容量を介したDGNDから保護アースへの間接的な接続、ACカップリング。
- フィールドデバイスの電源またはその電源基準を、金属酸化物バリスタまたは過渡電圧抑制ダイオードなどの過渡制限デバイスを使って保護アースに接続する。
- アクチュエータコイルから複数のアクチュエータのシャフトまたはハウジングへのコイルの浮遊容量、およびアタッチメント機構によるシャフトまたはハウジングの接地。

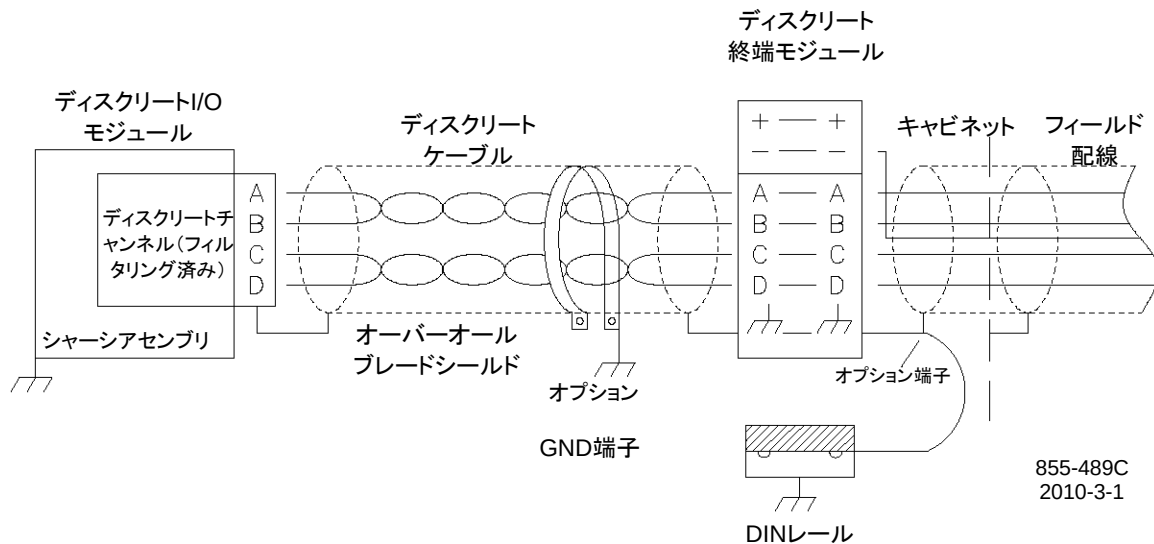


図 14-6. ディスクリットケーブルの接地図の例

14.2.7 キャビネット構造の接地

非 EMC エンクロージャアプリケーション情報

- キャビネットは、6面の金属エンクロージャである必要があります。
 - シールドされていない窓のあるキャビネットドアは使用しないでください。ドアは金属製である必要があります。
- キャビネットドアに窓が必要な場合、窓には10 kHz～1 GHzで20 dBを超えるRF減衰がなければなりません。
- エンクロージャの床および／または頂部には、ケーブルが入るための穴がなければなりません。床または頂部のパネルのみを使用することができます。
- ケーブル入口は、開口部の最大寸法が152 mm (6インチ) 以下であるように制限されなければなりません。これは、プッシュトゥーク無線や携帯電話などのRF送信機をケーブルアクセスエリアの近くに配置することがある場合に特に重要です。
- RF送信機(携帯無線機)を床パネルの下、金属ケーブルウェイ領域に配置することがある場合、床の入口部の大きさは、開口部(穴)寸法が152 mm (6インチ) 以下であるように制限されるものとします。
- RF送信機(携帯無線機)を床パネルの下、金属ケーブルウェイ領域に配置することがない場合、床の入口部の制限は不要です。
- 囲まれた金属ケーブル領域またはキャビネットに接続するケーブルウェイは、152 mm (6インチ) より大きい穴がなく、内部にRF送信機が存在しなければ、エンクロージャの一部と考えることができます。このことから、エンクロージャのケーブルアクセスプレートに大きな穴を開けることができます。囲まれたケーブルウェイは、事実上エンクロージャの一部になります。
- キャビネットエンクロージャフレームと取付け領域は、ボンディング(接地)されていなければなりません。
- 架台は、それぞれの構造的接続によって電氣的に接続されるものとします(< 2.5 mΩ)。
- 取付けプレートは、構造架台に電氣的に接続されるものとします(< 2.5 mΩ)。
 - 最低4か所(4隅)、推奨6か所 - 4隅 + 中間点2。

- キャビネットのドアは、メイン構造架台に電氣的に接続されなければなりません(< 2.5 mΩ)。
 - 最低2か所、推奨3か所とし、25 mm (1インチ) 幅のボンDstラップの使用が推奨されます。
 - I/Oケーブルがドアヒンジを横切る位置にボンDstラップを取り付けます。ヒンジを横切るケーブルがない場合は、金属構造とドアの接続部の隙間／開口部の大きさを分けるようにボンDstラップを配置します。
- カバーパネルは、構造架台に電氣的に接続されるものとします(< 10 mΩ)。
 - 最低1か所、推奨2か所 (反対側に配置)。
- 床と頂部は構造架台に電氣的に接続されなければなりません(< 2.5 mΩ)。
 - 最低2か所、推奨4隅。
- DINレールは、構造架台に電氣的に接続されなければなりません(< 2.5 mΩ)。
 - 300 mm (12インチ) ごと、少なくとも2本のネジを使用して、DINレールをキャビネット架台にボンディングします。
- キャビネットには、ケーブルがエンクロージャに入るときのシールド終端点を設けなければなりません。遮蔽されたI/Oシールドは、キャビネットへの入口でキャビネット (アース) に直接ACまたはDCで終端し、FTMシールドピンに接続されなければなりません。

EMC エンクロージャアプリケーション情報

- キャビネットは、6面のEMIシールドされた金属エンクロージャである必要があります。内面は導電性で、防食処理が施されていなければなりません。
- 窓のあるキャビネットドアは使用しないでください。ドアは金属製である必要があります。
- エンクロージャの床および／または頂部には、ケーブルが入るための穴がなければなりません。床または頂部のパネルのみを使用することができます。
- ケーブル入口は、開口部の最大寸法が152 mm (6インチ) 以下であるように制限されなければなりません。これは、プッシュアウト無線や携帯電話などのRF送信機をケーブルアクセスエリアの近くに配置することがある場合に特に重要です。
- RF送信機 (携帯無線機) を床パネルの下、金属ケーブルウェイ領域に配置することがある場合、床の入口部の大きさは、開口部 (穴) 寸法が152 mm (6インチ) 以下であるように制限されるものとします。
- RF送信機 (携帯無線機) を床パネルの下、金属ケーブルウェイ領域に配置することがない場合、床の入口部の制限は不要です。
- キャビネットエンクロージャフレームと取付け領域は、ボンディング (接地) されていなければなりません。
- 架台は、それぞれの構造的接続によって電氣的に接続されるものとします(< 2.5 mΩ)。
- 取付けプレートは、構造架台に電氣的に接続されるものとします(< 2.5 mΩ)。
 - 最低4か所 (4隅) - 4隅 + 中間点2。
- ドアは、メイン構造架台に電氣的に接続し (< 2.5 mΩ)、ドアを閉じたときにEMIガasketの周囲全体に接触するように取り付ける必要があります。
- カバーパネルは、構造架台に電氣的に接続し (< 10 mΩ)、EMIガasketの周囲全体に接触するように取り付ける必要があります。
- 床パネルと上部パネルは、構造フレームに電氣的に接続し (< 2.5 mΩ)、EMIガasketと周囲を完全に接触するように取り付ける必要があります。
- DINレールは、構造架台に電氣的に接続されなければなりません(< 2.5 mΩ)。
 - 300 mm (12インチ) ごと、少なくとも2本のネジを使用して、DINレールをキャビネット架台にボンディングします。
- キャビネットには、ケーブルがエンクロージャに入るときのシールド終端点を設けなければなりません。遮蔽されたI/Oシールドは、キャビネットへの入口でキャビネット (アース) に直接ACまたはDCで終端し、FTMシールドピンに接続されなければなりません。

14.2.8 ケーブルエントリーの場所

- ケーブルシールド終端の取付け金具は、ケーブル入口に設置しなければなりません。
- ケーブルシールド終端は、構造架台 (< 2.5 mΩ) に電氣的に接続されなければならず、ケーブルシールドの直接接地またはAC (容量性) 接地が可能であるものとします。

14.2.9 機器のゾーニング (隔離)

キャビネット内の機器を以下のような複数の領域に分けます。

- アナログ機器領域
- ディスクリットI/O機器領域

- シールドI/O領域
- 非シールドI/O領域
- 電源領域
- 軽工業適合装置領域
- モニタ／キーボード／ポインティングデバイス(ある場合はHMI)
- その他の機器の領域

領域間は152 mm(6インチ)以上離してください。

14.2.10 入力電源の配線とフィルタリング

- 入力電源はキャビネットに入る必要があり、他のすべての回路とは別に配線しなければなりません。
- 電源をキャビネット背面の中央に配線します。他のすべてのI/Oおよび内部ケーブルは、152 mm(6インチ)以上離さなければなりません。
- 入力電源は、工業規格に準拠した制御装置に直接配線しなければなりません。
- 軽工業適合制御装置に配線する入力電源は、20 dB以上のフィルタでフィルタリングを行わなければなりません。
- 他のケーブル配線の近くに配線する必要がある入力電源は、それらの経路が近づく前の時点で、かつキャビネットを出る前に、フィルタリングを行います。20 dBのフィルタでフィルタリングしてください。

重要

軽工業用機器は、軽工業用環境向けの欧州連合(EU)指令(EN61000-6-1またはEN61000-6-3など)に適合するように設計およびテストされた機器として定義されています。工業適合機器は、重工業環境向けのEU指令に対して設計およびテストされています。

14.2.11 アナログ I/O の配線とシールド終端

キャビネット内のフィールドI/Oモジュール(FTMおよび類似装置、アナログドライバなど)

- MicroNetモジュールからI/Oモジュールまでシールドケーブルを使用してください。
- I/Oモジュールは可能な限りI/Oケーブル入口点の近くに配置してください。
- I/Oモジュールは非シールドディスクリート領域から離してください(> 152 mm/6インチ)。

キャビネット内にフィールド I/O モジュール(FTM および類似装置、アナログドライバなど)がある場合のフィールド I/O ケーブル

- I/Oケーブルを入口点からI/Oモジュールまで、キャビネットの金属壁に沿わせて配線してください。
- I/Oケーブルシールドを入口点でキャビネットに直接接地してください。
 - オーバーブレードシールドの場合、オーバーブレードシールドをキャビネットへ接地し、インナーブレードシールドをI/Oモジュール終端点で接続してください。インナーブレードは、1点で直接接地されていなければなりません。
 - 単一シールドの場合、シールドをキャビネットへ接地してください。
- フィールドI/Oケーブルがケーブルの遠隔端で直接接地(DC結合)されている場合、I/Oケーブルシールドをキャビネット内のI/Oモジュールとキャビネットへのケーブル入口点で容量的に接地してください。

キャビネット内にはない I/O モジュール(FTM および類似装置、アナログドライバなど)

- ケーブルをMicroNetモジュールからI/Oモジュールへキャビネットの金属壁に沿わせて配線してください。
- キャビネットへの入口とI/OモジュールでケーブルシールドをDC接地してください。

キャビネット内に I/O モジュールがない場合のフィールド I/O ケーブル

- I/Oモジュールの終端点ですべてのシールドブレードを接続します。

14.2.12 ディスクリート I/O の配線とシールド終端

キャビネット内の I/O モジュール(FTM および類似装置、リレードライバなど)

- MicroNetモジュールからI/Oモジュールまでシールドケーブルを使用してください。
- ケーブルシールドをキャビネット入口とI/OモジュールでDC接地してください。
- I/Oモジュールは可能な限りフィールドI/Oケーブル入口点の近くに配置してください。
- I/OモジュールはアナログI/O領域から離してください(> 152 mm/6インチ)。

- I/Oモジュールは非シールドディスクリートI/O領域から離してください(> 152 mm／6インチ)。

キャビネット内に I/O モジュール (FTM および類似装置、リレードライバなど) がある場合のフィールド I/O ケーブル

- I/Oケーブルをキャビネット入口からI/Oモジュールへキャビネットの金属壁／構造に沿わせて配線してください。
- フィールドI/Oケーブルがシールドされている場合、I/Oケーブルシールドを入口点でキャビネットに直接接地してください。
 - オーバーブレードシールドの場合、オーバーブレードシールドをキャビネットへ接地し、インナーブレードシールドをI/Oモジュール終端点で接続してください。インナーブレードは1点で直接接地されていなければなりません。
 - シングルシールドの場合、シールドをキャビネットへ接地してください。
 - フィールドI/Oケーブルがケーブルの遠隔端で直接接地 (DC結合) されている場合、I/OケーブルシールドをI/Oモジュールで容量的に接地してください。
- I/OモジュールでのI/Oケーブルシールドの接地は、キャビネットへのケーブル入口点と同じタイプでなければならず、直接接続する必要があります。

キャビネット内にない I/O モジュール (FTM および類似装置、リレードライバなど)

- ケーブルをMicroNetモジュールからI/Oモジュールまでキャビネットの金属壁に沿わせて配線してください。
- MicroNetモジュールからI/Oモジュールへのケーブルをキャビネットへの入口点、MicroNetモジュール、I/Oモジュールで接地してください。

キャビネット内に I/O モジュールがない場合のフィールド I/O ケーブル

- I/OケーブルシールドをI/Oモジュールで直接接地してください。
 - オーバーブレードシールドの場合、オーバーブレードシールドをキャビネットへ接地し、インナーブレードシールドをI/Oモジュール終端点で接続してください。インナーブレードは1点で直接接地されていなければなりません。
 - シングルシールドの場合、シールドをI/Oモジュールで接地してください。
- フィールドI/Oケーブルがケーブルの遠隔端で直接接地 (DC結合) されている場合、I/OケーブルシールドをI/Oモジュールで容量的に接地してください。
- I/OモジュールでのI/Oケーブルシールドの接地は、キャビネットへのケーブル入口点と同じタイプでなければならず、直接接続する必要があります。

14.2.13 非シールド I/O

非シールドフィールドI/Oケーブルは、キャビネット内または制御装置キャビネットの近くの非常に短い距離にのみ使用することができます。エンジンでも、ディスクリート入出力ケーブルの短いセクションをエンジン／タービンで使用することができます。

ディスクリートI/Oは、非シールドとすることができる唯一のI/Oタイプです。この要件の詳細については、「ディスクリートI/O MicroNetモジュール」の節を参照してください。

キャビネット内の I/O モジュール (FTM および類似装置、リレードライバなど)

- MicroNetモジュールからI/Oモジュールまでシールドケーブルを使用してください。
- ケーブルをMicroNetモジュールおよびI/Oモジュールで直接接地してください。
- I/Oモジュールは可能な限りフィールドI/Oケーブル入口点の近くに配置してください。
- I/Oモジュールは影響を受けやすいアナログ領域や他のタイプの非シールドI/Oから離してください(> 152 mm／6インチ)。

キャビネット内に I/O モジュール (FTM および類似装置、リレードライバなど) がある場合のフィールド I/O ケーブル

- I/Oケーブルを入口点からI/Oモジュールへキャビネットの金属壁に沿わせて配線してください。
- 61 cm (2フィート) 超にわたって平行となる他のケーブルタイプがある場合、非シールドディスクリートI/Oケーブルから300 mm (12インチ) 以内に配置しないでください。
- 61 cm (2フィート) 未満にわたって平行となる他のケーブルタイプがある場合、非シールドディスクリートI/Oケーブルから152 mm (6インチ) 以内に配置しないでください。
- キャビネット内の非シールドI/Oケーブルの長さを制限してください。61 cm (2フィート) を超えると長すぎです。

- 61 cm (2フィート)を超える長さが必要な場合、この非シールド線を他の回路から分離し、電磁高周波放射を最小限に抑えるために、特別な考慮事項を使用する必要があります。

キャビネット内にある I/O モジュール (FTM および類似装置、リレードライバなど)

- ケーブルをMicroNetモジュールからI/Oモジュールまでキャビネットの金属壁に沿わせて配線してください。
- 「MicroNetモジュールからI/Oモジュールへの」ケーブルをMicroNetモジュールとI/Oモジュールのキャビネット入口点で接地してください。

14.2.14 サードパーティのハードウェア

軽工業レベル CE 適合デバイス

- キャビネット内でキャビネットに入るまたはキャビネットから出るすべてのI/Oケーブルから300 mm (12インチ) 以上離れた場所に配置してください。
- 他のすべてのケーブルから152 mm (6インチ) 以上離れた場所に配置してください。
- 必ずCE適合デバイスを使用してください。

工業レベル CE 適合デバイス

- ゾーニング制限に基づいて配置してください。

14.2.15 イーサネット I/O 接続

- シールドツイストペア (STP) カテゴリ5イーサネットケーブルを使用してください。
- イーサネットケーブルを他のすべての内部ケーブルおよび外部I/Oケーブルから離して配線してください。
- CPUカードとキャビネットの入口で内部イーサネットケーブルを接地してください。
- 外部イーサネットケーブルがケーブルの遠隔端で直接接地されている場合、外部イーサネットケーブルシールドを容量的に接地してください。図12-51.のイーサネットFTMを参照してください。

14.2.16 CAN I/O接続

- 本マニュアル第1巻の5.1.10節で定義されているシールドCANケーブル。
- CANケーブルを他のすべての内部ケーブルおよび外部I/Oケーブルから離して配線してください。
- キャビネットの入口で、内部CANケーブルシールドを接地してください。
- MicroNetキャビネット外部の各CANデバイスで、CANケーブルシールドをAC結合して接地します。
- MicroNetキャビネット内部の各CANデバイスで、CANケーブルシールドをAC結合して接地します。

14.2.17 設備の接地へのキャビネット接続

- キャビネットエンクロージャがプラントの接地系統へ電氣的に接地されていることを確認してください。できるだけ大きな導体を使用してください。プラントのガイドラインを使用してください。

14.2.18 DIN レールの接地

- DINレール接地クリップを使用して、FTMへのシャーシ接地を設けます。
- 接地接続点に最も近いFTM端にこれらのクリップを1つずつ取り付けます。
- クリップおよびFTMが許容する最大ゲージの電線を使用してください。
- 接地線の最大長は5 cm (2インチ)を超えないものとします。

14.2.19 機器のボンディング

- DINレールは、30 cm (12インチ)ごとに構造架台に電氣的に接続(<2.5mΩ)されるものとします。
- 少なくとも2本のネジを使って、DINレールをキャビネット架台にボンディングします。
- 機器のシャーシは、構造フレーム(< 2.5 mΩ)に電氣的に接続する必要があります。

14.2.20 安全接地線の取付け

- 接地されたキャビネット構造に対して専用のキャビネット安全電線を配線するものとします。シールドされていないケーブルから152 mm (6インチ)、内部シールドされたケーブルから76 mm (3インチ)、キャビネットを出るI/Oケーブルから15 cm (6インチ)となるように安全接地線を配置します。
- 安全接地／保護接地線を電源入力接続から電源に配線する必要があります。これらの電線は電源線を使って配線する必要があります。最適な電源線はツイスト線で、最小限互いに直接接触するように配線し、入力グループごとに束ねる必要があります。

14.2.21 その他の機器、ファン、メータなどの設置

シールド終端方法

この情報については、アプリケーションノートB51204を参照してください。

14.2.22 シールド I/O ケーブル

注記: 銅テープはシールド終端方法として信頼できるものではありません。



図 14-7. 底部ケーブル入口領域



図 14-8. 扉のボンディング



図 14-9a. ケーブル入口#1



図 14-9b. ケーブル入口#2

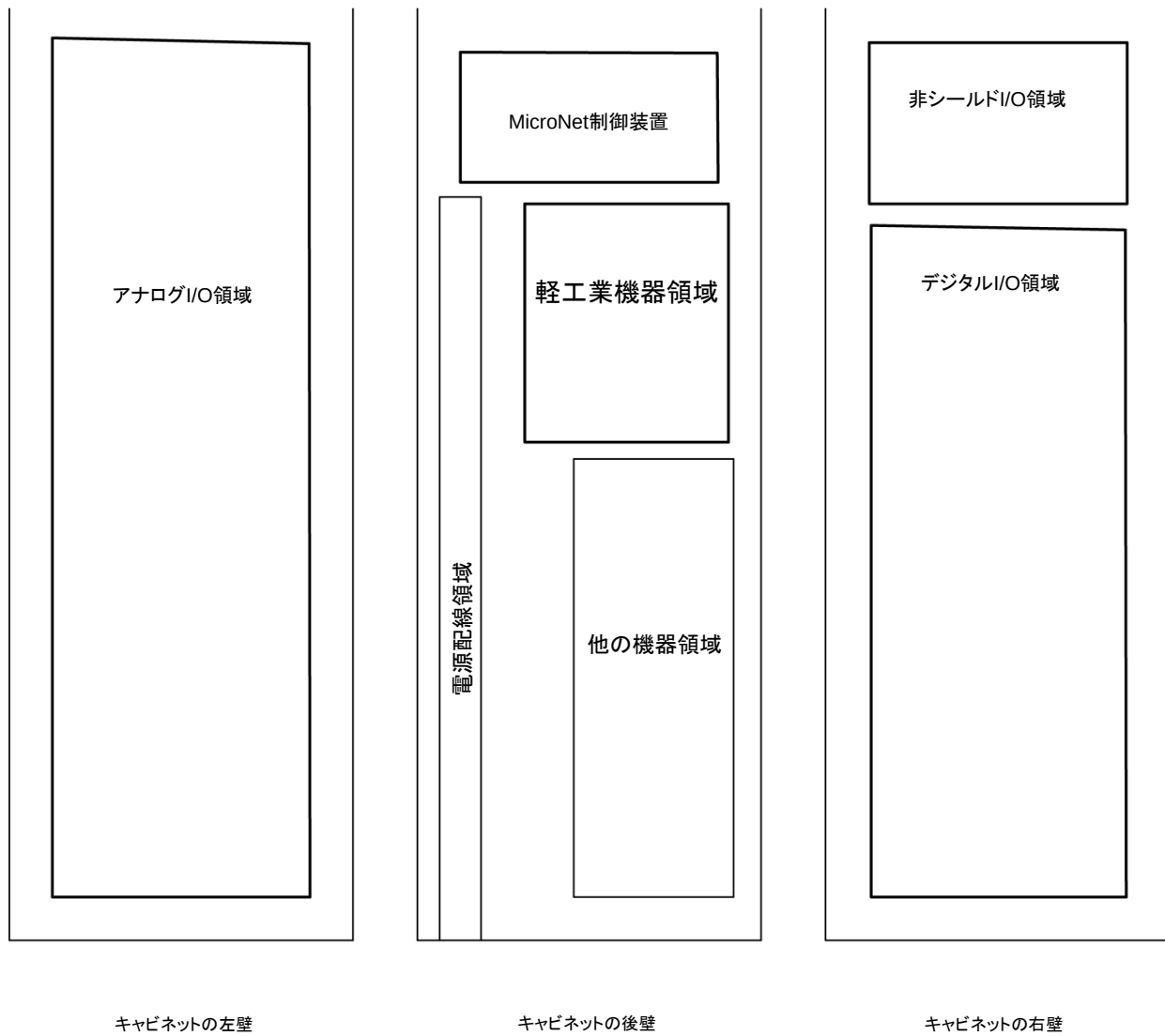


図 14-10. ゾーニング

第15章

トラブルシューティングとモジュール交換

15.1 はじめに

本章は、システムハードウェアに関する詳細情報を提供し、ハードウェア関連の問題の解決に役立つヒントを示し、モジュールの交換手順を説明します。システムの問題が生じた場合、本章をトラブルシューティングガイドとして利用して、問題の発見や必要に応じてモジュールを交換することができます。

個々のモジュールのすべての機能をテストすることはこのマニュアルの範囲外であるため、手順の結果としてモジュールに障害がある可能性が示されうる場合、疑わしいモジュールを正常であることがわかっているモジュールと交換してください。これは、問題の原因が実際に疑わしいモジュールにあることを確認するのに役立ちます。

この章のガイダンスに従っても問題の原因が見つからない場合は、Woodward技術支援グループにお問い合わせください。

注

以下のモジュール交換手順は、必ず資格のあるサービス担当者のみ行ってください。

15.2 診断

MicroNet CPUモジュールは、デバッグサービスポートとAppManagerを介してトラブルシューティングメッセージを表示するオフラインおよびオンライン診断を実行します。オフライン診断は、電源投入時およびリセットスイッチが押されたときに自動的に実行されます。GAPアプリケーションがアクティブの場合、通常の制御システム動作中にオンライン診断が実行されます。診断テスト、その後のLED点滅コード、およびシリアルポートメッセージの詳細は、VxWorksソフトウェアマニュアル#26336に記載されています。さらなる障害情報については、このマニュアルの第1巻、CPU5200のセクションを参照してください。

表 15-1. CPU5200 モジュールのフォルト LED 点滅コード

障害	点滅コード
RAMテスト不合格	1, 4
リアルタイムクロックテスト不合格	2, 2
フローティングポイントユニットテスト不合格	2, 3
フラッシュテスト不合格	2, 4
HD1フラッシュテスト不合格	2, 5
I2Cバステスト不合格	2, 6
モジュールが間違ったスロットに取り付けられています	2, 7
メインシャーシCPUスイッチはゼロに設定する必要があります	3, 5
遠隔RTNレートグループ5スリップ	3, 7
遠隔RTNレートグループ10スリップ	3, 8
遠隔RTNレートグループ20スリップ	3, 9
遠隔RTNレートグループ40スリップ	3, 10
遠隔RTNレートグループ80スリップ	3, 11
遠隔RTNレートグループ160スリップ	3, 12
遠隔RTNシャーシスイッチ無効	4, 5
バックアップ遠隔RTNシャーシスイッチがプライマリ遠隔RTNと異なります	4, 6
このモジュールは当該CANポートをサポートしていません	4, 7
このモジュールはフットプリントの更新が必要です	4, 9

表 15-2. AppManager 診断コード／メッセージ ID 値

ID説明	ID番号
コードによって作成(特定のアプリケーションを評価)	1-99
“sysinit” - システム初期化の問題	184,185,186
VerifyCpuMem -- CPUメモリの検証の問題	103
VerifyNVLog -- NV_LOG機能の検証の問題	104,143,145
ExecuteTMRMessageTask -- フリーランタスクエラー	101,102
TMRDportDiagnostics -- DualPortテストの実行に関する問題	105,106,112,113,114
WaitRTNBuffer -- RTNメッセージの待機に関する問題	146,147
ioRead -- ioRead機能の問題	142,183
Run_Il_int -- ラダーロジックエグゼクティブの問題	180
SynCmdBuffer - RTNシャーシへのメッセージ送信の問題	181
CheckSyncCmdBuffer - RTNへのメッセージ送信の問題	182
Clk_xvstat -- 割り込みサービスルーチンにTMR CPUがありません	604,605
PresInt -- TMR CPUは前のターゲットに到達できません	660
CopyToPickup - 失われたCPUの同期の問題	130,131,132
Re-sync -- 失われたCPUの同期の問題	133,134,135,136,137,138
Re-sync -- 失われたCPUは正しく同期できませんでした	139
TMR_CAN - - CANポーティングの問題 - カウンター値	200
TMR_CAN - - CANポーティングの問題 - FIFOデータ	201

15.3 システムトラブルシューティングガイド

以下は、潜在的な問題が存在する可能性のある領域をチェックするトラブルシューティングガイドです。Woodwardに技術サポートを依頼する前にこれらのチェックを行うことにより、システムの問題をより迅速かつ正確に評価することができます。

機械系統

アクチュエータ

- オイルはきれいですか？
- アクチュエータに正しく油圧がかかっていますか(必要な場合)？
- アクチュエータに正しく空気圧がかかっていますか(必要な場合)？
- ドライブシャフトは回転しますか(必要な場合)？
- アクチュエータの配線は正しいですか？
- ストロークの方向は正しいですか？
- 補正は正しく調整されていますか(ある場合)？
- 油圧戻りラインに抵抗がなく、詰まりがないですか？
- 油圧戻りラインに背圧がかかっていますか？
- フィードバックは正しく調整され(ある場合)、正しい信号を送信していますか？

リンケージ

- 揺れや無駄な動きはないですか？
- ミスアライメント、バインディング、またはサイドローディングがないですか？
- 目に見える摩耗や傷がありませんか？
- リンケージはスムーズに動きますか？

バルブ

- バルブは適切なストロークでスムーズに動きますか？
- バルブはフルストロークしますか？
- 中間ストロークで保持できますか？
- ガバナが最小ストロークに達する前に、バルブが完全に着座しますか(閉じますか)？
- ガバナが最大ストロークに達する前にバルブが完全に開きますか？
- バイパスバルブ(ある場合)は適切な位置にありますか？

- バルブを閉じているのに蒸気が通過する傷や汚れがないですか？

オイル／油圧システム

- オイルは適切な動作圧力になっていますか？
- 使用するオイルの種類に対してオイルの温度が高すぎませんか？
- オイルが汚れていませんか？
- アクチュエータに十分なオイルが流れていますか？
- アキュムレータ(ある場合)は正しい圧力で充填されていますか？
- フィルタが詰まっていますか？
- オイルポンプは正常に動作していますか？

蒸気条件

- タービンの入口圧力は設計仕様どおりですか？
- 蒸気圧は適切な動作範囲にありますか？
- 圧カトランスデューサ(ある場合)はタービンの近くにありますか？
- ガバナの動作または適切な蒸気の流れを妨げる可能性のある圧力調整装置またはバルブはないですか？

制御、アラーム、フォルト表示

- ガバナが正しい制御モードにあることが示されていますか？
- ガバナのアラームが出ていませんか？
- ガバナのコンポーネントのいずれかがハードウェアフォルトを示していませんか？
- アクチュエータの要求は実際のバルブ位置と一致していますか？
- シャットダウン条件はありますか？
- システムの応答に合わせて制御ダイナミクスが調整されていますか？

通信

- LANスイッチに電力が供給され、動作可能な状態ですか？
- すべてのイーサネット(またはシリアル)ケーブルの両端は確実に接続されていますか？
- IPアドレスは同じネットワークドメイン(サブネットマスク内)にありますか？
- IPアドレスが重複していませんか？(LANは重複する2番目のアドレスを許可しません)
- 目的のポート／プロトコル／スレーブ番号に対してMicroNetが正しく設定されていますか？
- アクティビティを確認できるステータスLEDはありますか(イーサネット上)？

入力信号

- すべての入力信号は適切にスケールリングされていますか？
- 入力に電気ノイズがなく、適切にシールドされていますか？
- 配線は正しいですか？
- 制御装置へのすべてのフィールド入力信号が検証されましたか？
- 信号の極性は正しいですか？

出力信号

- 出力は較正されていますか？
- アクチュエータドライバは、タービンバルブのストロークに合わせて較正されていますか？
- 出力信号にノイズがなく、適切にシールドされていますか？
- 配線は正しいですか？

トランスデューサ

- トランスデューサは適切な範囲で較正されていますか？
- 入力のシミュレートと出力信号の測定によってテストされていますか？
- トランスデューサに電力が供給されていますか？
- トランスデューサに給電している検知線に障害はありませんか？

磁気ピックアップおよびその他の速度検出デバイス

- 速度検知ピックアップと制御装置間の配線は正しいですか？
- 接地の問題やシールドの摩耗はありませんか？
- 信号は十分ですか(少なくとも 1.5 Vrms)？
- 信号は、スパイクや歪みのないきれいな正弦波または方形波ですか？
- MPU ヘッドは清潔で、オイルや金属粒子が付着していませんか？
- MPU ヘッドに傷や欠けはありませんか？
- MPU または近接プローブはギアと正しく位置合わせされていますか？
- 速度検出プローブは正しいギャップに調整されていますか？
- 速度検出プローブヘッドは、使用されている歯車のサイズに合っていますか？
- FTM に適切なジャンパが取り付けられていますか？

入力電圧／電源

- 入力電源が制御装置の電源入力の指定範囲内であるか？
- 入力電源にスイッチングノイズや過渡スパイクがないか？
- 電源回路がガバナ専用であるか？
- 制御装置の電源が正しい動作を表示しているか？
- 制御装置の電源が正しい電圧を出力しているか？

電気接続

- すべての電気接続が確実かつ適正ですか？
- すべての信号線はシールドされていますか？
- シールドはデバイスから制御装置まで連続していますか？
- シールドはWoodwardの仕様に従って終端処理されていますか？
- 高電圧配線と同じ配線トレイを通っている低電圧信号線はありませんか？
- ガバナの信号コモンまたは接地は他のデバイスと接続されていませんか？
- 信号の電気ノイズをチェックしましたか？

電圧レギュレータ

- 電圧レギュレータは正常に機能していますか？

外部デバイス

- 入力信号に関して制御装置が依存している外部デバイスはありますか？
- デバイスは制御装置に正しい信号を提供していますか？
- 外部デバイスは、制御装置と互換性があるように設定またはプログラムされていますか？

15.4 ハードウェアの交換と安全上の考慮事項



警告

爆発の危険 - そのエリアが危険でないことがわかっている場合を除き、回路に通電したまま接続／切断を行わないでください。

構成部品を代替品に交換すると、Class I、Division 2の用途への適合性を損なう可能性があります。

そのエリアが危険でないことがわかっている場合を除き、回路に通電したまま電源装置を取り外したり取り付けたりしないでください。

そのエリアが危険でないことがわかっている場合を除き、回路に通電したままモジュールを取り外したり取り付けたりしないでください。



AVERTISSEMENT

RISQUE D'EXPLOSION—Ne pas raccorder ni débrancher tant que l'installation est sous tension, sauf en cas l'ambiance est décidément non dangereuse.

La substitution de composants peut rendre ce matériel inacceptable pour les emplacements de Classe I, applications Division.

Ne pas enlever ni installer l'alimentation électrique pendant que le circuit est sous tension avant de s'assurer que la zone est non dangereuse.

Ne pas enlever ni installer les cartes pendant que le circuit est sous tension sans s'assurer que la zone non dangereuse.

15.5 主電源(PSM1、PSM2)の交換

システム診断ルーチンは、各主電源が正しく動作しているか継続的に監視します。障害状態が検出されると、障害が通知され、電源の出力が無効になります。必要に応じて、電源装置のフロントパネルのLEDを関連する問題の診断に役立てます。電源装置のすべてのLEDが消灯している(点灯していない)場合、入力電源が存在しない可能性が高いため、検証を行う必要があります。

主電源LEDの説明:

OK LED—この緑色LEDの点灯は、電源装置が動作しており、障害が存在しないことを示します。

入力フォルトLED—この赤色LEDの点灯は、入力電圧が指定された入力範囲を上回っているまたは下回っていることを示します。このLEDが点灯した場合は、入力電圧を確認し、問題を修正してください。入力電圧が正しくない状態で長時間動作させると、電源に永久的な損傷を与える可能性があります。入力電圧が電源装置の入力仕様の範囲内になると、このLEDは消灯します。電源入力仕様については、表4-1.を参照してください。

過熱LED—この赤色LEDの点灯は、サーマルシャットダウンの事前警告です。このLEDの点灯は、内部電源の温度が約80°Cに到達したことを示します。内部電源の温度がさらに約90°Cまで上昇すると、電源装置がシャットダウンします。多くの変動要素(周囲温度、負荷、熱伝導率の変動)が関連するため、過熱の警告表示(LED点灯)から電源のシャットダウンまでの時間を正確に予測する方法はありません。このLEDが点灯した場合は、電源のシャーシのファンが回転していることと、ほこりやその他の障害物がないこと、および電源の周囲温度が55°C未満であることを確認してください。電源が遅滞なく冷却されれば、シャットダウンすることなくこの状況から回復することができます。内部電源の温度が約75°Cを下回ると、このLEDは消灯します。

電源フォルトLED—電源の3つの電力変換器のうち1つがシャットダウンすると、この赤いLEDが点灯します。このLEDが点灯した場合は、制御装置の電源に接続されている外部デバイスに短絡がないか確認してください。短絡が解消されると、電源は通常の動作を再開します。短絡が見つからない場合は、入力電力を1分間切って電源をリセットします。入力電力を回復させた後も電源がまだ機能しない場合は、電源がマザーボードコネクタに正しく装着されていることを確認してください。電源が正しく装着されていても動作しない場合、電源を交換してください。

各主電源は、分岐回路に定格のヒューズまたは回路ブレーカーを備えなければなりません。主電源モジュールには内部ヒューズがありますが、これらのヒューズは電源の入力回路を保護しておらず、電源内部のコンポーネントが故障した場合にのみ切れます。電源の内部ヒューズのいずれかが切れている場合は、電源を交換してください。

主電源交換手順:

1. モジュールを交換する前に、この巻のvページおよびviページのすべての警告を読んでください。
2. 交換する電源から入力電力を除去します。
3. フロントパネルの取付けネジを外し、上部ハンドルを上、下部ハンドルを下へ押してマザーボードコネクタからモジュールを外します。
4. モジュールをまっすぐ引き出して取り外します。
5. カードガイドの回路基板の端を合わせて新しい電源を取り付け、モジュールのコネクタとマザーボードのコネクタが接触するまでユニットをスロットに押し込みます。
6. 電源のフロントパネルの上下に均等に力をかけ、ユニットをしっかりと押し込みます。
7. モジュールを固定するネジを締めます(上部に2個、下部に2個)。
8. 電源の入力に電力を供給します。

15.6 カーネル電源の交換

MicroNet TMR制御装置のカーネルセクションには、カーネルの1番目のスロット(A1)に1つのカーネル電源モジュールがあります。このモジュールは、メインTMR電源からDC24 Vを受け取り、残りのカーネルセクションで使用するDC5 V、10 Aに調整します。カーネル電源では、5 Vプリチャージ電圧も作ります。このモジュールにスイッチはありません。電源のフロントパネルにフォルトLEDがあり、5 Vまたは5 Vプリチャージで問題が発生すると点灯します。

カーネル電源モジュールは、CPU間の通信もアシストします。CPUからCPUへの通信障害が制御装置から示された場合は、影響を受けるカーネル電源モジュールの交換が必要になる可能性があります。

**警告**

この制御装置では、1つのカーネルを取り外してもシャットダウンにはなりません。ただし、他のカーネルに他の障害が存在する場合、これらの障害がこのカーネル電源の取り外しに起因する障害と組み合わせることで、システムのシャットダウンを引き起こす可能性があります。

カーネル電源の交換手順:

1. 制御装置がオンラインで動作中の場合は、エンジニアリングワークステーションを使って他のCPUが問題なく動作していることを確認します。カーネルの電源を交換する前に、他のカーネルセクション内の他のすべてのCPU障害を是正してください。
2. シャーシセクションの上部にあるケーブルクランプを取り外します。クランプは、クランプを固定している2本のネジを外すことで持ち上げることができます。
3. **CPUをリセットします:** CPUリセットボタンを押して、CPUを一時的にリセットします。
4. **カーネル電源を完全に取り外します。** カーネル電源モジュールの脱落防止ネジを外し、上部ハンドルを上、下部ハンドルを下に押してモジュールをマザーボードコネクタから外します。モジュールをまっすぐ引き出して取り外し、導電性のビニール袋(Woodward部品番号4951-041)に入れます。
5. 新しい交換モジュールのコネクタピンを調べ、すべてのピンが平行かつまっすぐで、損傷していないことを確認します。
6. **交換用のカーネル電源モジュールを部分的に挿入します。** ボード端部をカードガイドに合わせ、モジュールをマザーボードに接触しないように途中までスロットに押し込みます。
7. **交換用のカーネル電源を完全に挿入します。** フロントパネルの上下に均等に力を加えて、モジュールが完全に装着されるまでしっかりと押し込みます。フェースプレート上部および下部のネジを締めてモジュールを固定します。
8. すべてのカーネルモジュールを1つずつ挿入します。モジュールのフロントパネル上部と下部に均等な力をかけ、モジュールをしっかりと押し込みます。モジュールを所定の位置に固定する2本のネジ(上部に1つ、下部に1つ)を締めます。
9. リセットスイッチを押して、カーネルCPUをリセットします。カーネルCPUは約60秒間のオフライン診断テストを実行し、他の制御装置CPUと再同期します。

15.7 CPUモジュールの交換

システム診断ルーチンは、各CPUが正しく動作しているか継続的に監視します。障害状態が検出されると、障害が通知され、CPUはすべてのボーディングからロックアウトされます。必要に応じて、CPUモジュールフロントパネルのLEDを、関連する問題の診断に役立てます。CPUのすべてのLEDが消灯している（点灯していない）場合、入力電源が存在しない可能性が高いため、検証を行う必要があります。1つのCPUモジュールのみですべてのLEDが消灯している場合、カーネル電源が機能していない可能性があります。

CPUモジュールには、以下のインジケータとスイッチがあります。

リセット（埋め込みスイッチ）—このモメンタリブッシュボタンを押すと、CPUおよびI/Oモジュール（カーネル）がリセットされます。CPUは起動シーケンスを実行し、他のカーネルと同期して、通常の機能を行います。

動作LED—CPUが動作していて、プロセッサに障害が発生していないときは、このLEDが緑色に点灯します。このLEDが赤色に点灯している場合、CPUはリセットモードになっています。

ETH G/Y (Link & TX/RX) LED—別のデバイスへの有効なイーサネット接続が存在する場合、Linkが緑色で点灯します。データが送信または受信されると、Tx/Rxが黄色で点灯します。

SYSCON LED—システムコントローラの緑色LED - CPUがアクティブで、カーネルIOを制御しているときに点灯します。

低VCC LED—カーネル電源のDC+5 V出力が指定された制限値を超えるとこのLEDが赤く点灯します。このLEDが点灯し、CPUリセット後も消えない場合は、カーネル電源を交換してください。

フォルトLED—この赤いLEDは必要に応じて点滅してCPUフォルトコードを示します。

スタンバイLED—TMRシステムでは使用しません。

I/OLOCK LED—主要なCPUまたはI/Oモジュールのハードウェア障害が検出されると、この赤いLEDが点灯します。重大な障害が検出されると、障害が通知され、すべてのディスクリット出力が非通電状態にロックされ、すべてのアナログ出力信号がゼロ電流にロックされます。ハードウェア障害の原因は、エンジニアリングワークステーションで確認することができます。問題を是正したら、CPUリセットを行い、I/Oロックロジックのラッチを解除します。

WDOG LED—CPUがアプリケーションプログラムの実行を停止すると、この赤色のLEDが点灯します。問題が是正されたら、CPUリセットを行い、ウォッチドッグLEDロジックのラッチを解除します。

CAN LED—データがCANポートを介して送信または受信されるとこのLEDが緑色に点灯します。赤色は障害を示します。

CPUモジュールの交換手順:

1. モジュールを交換する前に、この巻のvページおよびviページのすべての警告を読んでください。

注記: CPUを交換すると、このカーネルからのすべてのIOが無効になります。稼働中のTMRシステムでは、CPUの活線挿抜は許可されていません。CPUから電力を除去するには、シャーシからカーネル電源を取り出す必要があります。

2. CPUを交換する前に、AppManagerと次の表を使用して、各CPU(A、B、C)から顧客固有のIPアドレスデータを記録します。

表 15-3. 顧客固有の IP アドレス

	カーネルA	カーネルB	カーネルC
ENET1			
	IP = _____	IP = _____	IP = _____
	サブネット = _____	サブネット = _____	サブネット = _____
ENET2			
	IP = _____	IP = _____	IP = _____
	サブネット = _____	サブネット = _____	サブネット = _____

**工場出荷時の設定については、このマニュアルの第1巻(CPU5200の節)を参照してください。

3. 制御装置がオンラインで動作中の場合は、エンジニアリングワークステーションを使って他のCPUが問題なく動作していることを確認します。すべてのシステムアラームを確認して、選択したカーネル内のいずれのI/Oチャンネルも動作する必要がないことを確かめます。
4. シャーシセクションの上部にあるケーブルクランプを取り外します。クランプは、クランプを固定している2本のネジを外すことで持ち上げることができます。
5. **CPUをリセットします**: CPUリセットボタンを押して、CPUを一時的にリセットします。
6. **カーネル電源を途中まで取り外します**: カーネル電源モジュールの脱落防止ネジを外し、上部ハンドルを上、下部ハンドルを下へ押して、マザーボードコネクタからモジュールを外します。
7. **CPUを途中まで取り外します**: CPUモジュールの脱落防止ネジを外し、上部ハンドルを上、下部ハンドルを下に押して、モジュールをマザーボードコネクタから外します。
8. CPUケーブルを取り外します: CPU通信ケーブルをすべて外します。
9. **CPUを完全に取り外します**: CPUモジュールをまっすぐ引き出して取り外し、導電性ビニール袋 (Woodward 部品番号4951-041) に入れます。
10. 新しい交換モジュールのコネクタピンを調べ、すべてのピンが平行かつまっすぐで、損傷していないことを確認します。
11. **交換用のCPUを部分的に挿入します**: ボード端部をカードガイドに合わせ、CPUモジュールをマザーボードに接触しないように途中までスロットに押し込みます。
12. **通信ケーブルをCPUに再度接続します**。
13. **交換用CPUを完全に差し込みます**: 上部と下部の引き出しタブに均等に力をかけて、CPUをしっかりと押し込んで完全に装着します。フェースプレート上部および下部のネジを締めて、モジュールを固定します。
14. カーネル電源モジュールをスロットに押し込んで再度取り付けます。カーネル電源モジュールの引き出しタブの上部と下部に均等な力をかけ、モジュールをしっかりと押し込みます。
15. カーネル電源モジュールを所定の位置に固定する2本のネジを締めます (1本は上部に、もう1本は下部)。
16. AppManager を起動し、エンジニアリングワークステーションを使って、ネットワーク化された CPU モジュールを確認します。

17. AppManagerは、上記のIPアドレスを持つ2つの正常なCPUモジュールと、以下のような工場出荷時の設定を持つ新しいCPUを表示します。

ENET1 - IP = 172.16.100.1、サブネットマスク255.255.0.0

ENET2 - IP = 192.168.128.20、サブネットマスク255.255.255.0

18. AppManager(制御/ネットワーク設定)を使用して、新しいCPUのETH1およびETH2ポートのIPアドレスを変更します。IPアドレスとサブネットマスクの両方の設定を、上記の手順2で記録した顧客固有の設定に変更する必要があります。

注記:ログインおよびこのタスクの実行には、CPU モジュールで以下が必要となります(大文字と小文字が区別されます)。

Username = ServiceUser

Password = ServiceUser

19. CPUが再起動して、新しいIPアドレスを受け入れます。再起動すると、新しいIPアドレス設定がAppManagerに表示されます。
20. AppManagerを使用して、動作中のCPUを選択し、プルダウンメニューの「Retrieve Files」ですべてのアプリケーションプログラムファイル(*.OUT、*.r1、*.r2、*.r3など)をエンジニアリングワークステーションのフォルダーに読み出します。
21. すべてのカーネルモジュールがしっかりと取り付けられ、ネジで固定され、ケーブルが正しく接続およびラッチされていることを確認します。アプリケーションファイルを選択して実行します(プルダウンメニューまたはツールバーのアイコンの「Start Application」をクリックします)。
22. CPUがアプリケーションを起動し、すべてのフォルトLEDをクリアし、他のカーネルと同期します。他のカーネルとの同期時に、すべての現在の状態と調整可能な値を取得します。

15.8 I/Oモジュールの交換

重要

シンプレックスI/O構成の場合、この手順を実行すると制御システムがシャットダウンします。



警告

高電圧制御システムから電力が削除されていない場合、モジュールおよびケーブルコネクタに通電があります。モジュールを取り外すまでケーブルを外さないことが推奨されます。電力が印加されている状態でケーブルを取り外す場合は、ケーブルコネクタピンをショートさせないように注意しなければなりません。

高電圧FTMが48/24ディスクリットI/Oモジュールとともに使用されており、FTM端子台にDC125 Vが存在する場合、FTMに接続されているFTMサブDコネクタとケーブルにはDC125 Vが存在します。このため、ケーブルを外す前に、FTM端子台からすべての電力を除去する必要があります。

各I/Oモジュールには、CPUによって制御される赤色のフォルトLEDがあり、システムがリセットされると点灯します。CPUをリセットするとI/Oモジュールの初期化が行われますが、その間、CPUはフォルトLEDを点灯させます。CPUは、ソフトウェアに組み込まれた診断ルーチンを使用して各I/Oモジュールをテストします。診断テストに合格しなかった場合、LEDは点灯したままになります。テストに合格すると、LEDが消灯します。診断および初期化が行われた後でフォルトLEDが点灯する場合は、モジュールに障害があるか、スロットが間違っている可能性があります。

LED診断 通常の制御動作中にすべてのカーネルI/OモジュールのフォルトLEDが点灯した場合は、カーネルCPUに障害がないか確認してください。通常の制御動作中に1つのモジュールのフォルトLEDのみが点灯または点滅した場合、このモジュールを交換します。LEDの点滅は、特定のモジュールの障害が発生したことを示し、工場技術者がモジュールの障害を特定するために使用します。モジュールの障害が検出されると、その出力は無効になるか、通電が切れます。

I/Oモジュールには、モジュール下部後端の視認できる場所にヒューズが設けられている場合があります。このヒューズが切れた場合は、同じタイプ、同じサイズのヒューズと交換してください。

VME モジュールの交換手順:

1. モジュールを交換する前に、この巻の v ページおよび vi ページのすべての警告を読んでください。
2. 制御装置がオンラインで動作中の場合は、エンジニアリングワークステーションを使って 3 つの CPU がすべて問題なく動作していることを確認します。
3. どの TMR カーネル (A、B、または C) が交換モジュールを必要としているかを判断します。(TMR シャーシにおける I/O モジュールのホットスワップは許可されていません。)
4. **CPU をリセットします**: CPU リセットボタンを瞬間的に押して、選択したカーネル (A、B、または C) の CPU をリセットします。
5. 以下の手順 7 に従って、選択したカーネル (A、B、または C) のカーネル電源 (KPS) モジュールを途中まで取り外します。これにより、選択したカーネルから電力が除去されます。モジュールがシャーシマザーボードから 1~2 インチ引き出されていることを確認します。もしくは、KPS モジュールをラックから取り外してもかまいません。
6. 目的の I/O モジュールで、シャーシセクションの上部にあるケーブルクランプを取り外します。クランプは、クランプを固定している 2 本のネジを外すことで持ち上げることができます。
7. **モジュールを途中まで取り外します**: モジュールの脱落防止ネジを外し、上部ハンドルを上、下部ハンドルを下に押してマザーボードコネクタからモジュールを外します。この時点で、モジュールはマザーボードコネクタから外れているけれども制御装置ラック内にある必要があります。

8. **ケーブルを外します:** I/O ケーブルは、スライドラッチを使用しています(ラッチを外すには、ラッチを上にもスライドさせます)。モジュールを交換するときにシステムがトリップする可能性をなくすために、I/O ケーブル取り外す前に必ずモジュールを外してください。(多くのケーブルコネクタピンがシャーシアースに短絡している場合、システムがトリップする可能性があります。)
9. **モジュールを完全に取り外します:** モジュールをまっすぐ引き出して取り外し、導電性のビニール袋 (Woodward 部品番号 4951-041) に入れます。
10. **交換用モジュールを途中まで取り付けます:** 交換用モジュールを取り付ける前に、すべてのコネクタピンが平行かつまっすぐであることを確認してください。交換用モジュールを取り付けるには、カードガイド内側に回路基板の端を合わせ、マザーボードから約 25 mm (1 インチ) になるまでモジュールをまっすぐ押し込みます。(シャーシのマザーボードコネクタには接触しないようにしてください。)
11. **ケーブルを再接続します:** I/O ケーブルは、スライドラッチを使用しています(ケーブルを固定するには、ラッチを下にもスライドさせます)。モジュールを交換するときにシステムがトリップする可能性をなくすために、必ず I/O ケーブルをモジュールをマザーボードに装着する前に接続してください。(多くのケーブルコネクタピンがシャーシアースに短絡している場合、システムがトリップする可能性があります。)モジュールを差し込む際、干渉を防ぐために必要に応じて 2 つの脱落防止ネジの位置を変更します。
12. **I/O モジュールを完全に差し込みます:** フロントパネルの上下に均等に力をかけながら、1 回の連続動作でモジュールをしっかりと押し込み、完全に取り付けます。フェースプレート上部および下部のネジを締めてモジュールを固定します。

重要

モジュールの取付け時に引っ掛かりが起こった場合は、モジュールを無理に押し込まないでください。モジュールを取り外し、コネクタ接点の曲がりや異物がないか確認します。また、モジュールのネジが突き出ていないことを確認してください。モジュールを無理に押し込むと、コネクタが破損したり、固定ネジが曲がったりする場合があります。

13. 上記のステップ 10 および 12 に従って、選択したカーネル (A、B、または C) にカーネル電源を再び取り付けます。これにより、選択したカーネルに電力が再び印加されます。
14. ほとんどの場合、選択したカーネルの CPU は自動的に起動し、残りの 2 つのカーネル CPU と同期します。それ以外の場合は、エンジニアリングワークステーション (または AppManager) を使って、選択したカーネル CPU でアプリケーションを再起動します。
15. 交換した MicroNet モジュールが正しく機能していることを確認します。
16. ケーブルサドルを再び取り付けます。

モジュールが適切に取り付けられると、モジュールが制御装置によって再初期化されるまで、モジュールフォルト LED が点灯します。制御装置は数秒間モジュール診断テストを実行し、すべてのテストに合格すると、モジュールを再初期化します (モジュールフォルト LED を消灯します)。

重要

モジュールの取付け後、1 分間以上フォルト LED が消えないときは、モジュールをより確実に装着しなおす必要が生じる場合があります。モジュールを装着しなおすには、上記の手順 4 に従ってモジュールをマザーボードから外し、手順 7 および 9 に従ってモジュールを再び取り付けてください。

15.9 フィールド終端モジュール(FTM)の交換

終端モジュールの交換は、オンライン(ユニットの動作中)またはオフライン(ユニットのシャットダウン中)に行うことができます。

重要

FTMのオンライン交換が必要または望ましい場合、ユーザはそれを考慮して冗長入力信号を割り当てる必要があります。たとえば、速度信号1と3(1と2ではなく)を使用し、チャンネル1と5(1と2ではなく)に冗長AI信号を配置します。



警告

高電圧制御システム全体と原動機をシャットダウンせずにFTMを交換することはできません。

制御システムから電力が削除されていない場合、モジュールおよびケーブルコネクタに通電があります。モジュールを取り外すまでケーブルを外さないことが推奨されます。電力が印加されている状態でケーブルを取り外す場合は、ケーブルコネクタピンをショートさせないように注意しなければなりません。

高電圧FTMが48/24ディスクリートI/Oモジュールとともに使用されており、FTM端子台にDC125 Vが存在する場合、FTMに接続されているFTMサブDコネクタとケーブルにはDC125 Vが存在します。このため、ケーブルを外す前に、FTM端子台からすべての電力を除去する必要があります。

終端モジュールをオンラインで交換する場合は、常に注意を払う必要があります。注意を怠るとユニットがトリップする可能性があります。オンラインでの終端モジュールの交換で使用する手順は、制御装置の構成とシステムの配線構成によって異なります。Woodwardの担当者に連絡し、構成に基づく正しい使用終端手順を確立してください。

ユニットがオフライン時のアナログ/ディスクリート終端モジュールの交換:

1. モジュールを交換する前に、この巻のvページおよびviページのすべての警告を読んでください。
2. 制御装置をシャットダウンします。
3. システムからすべての電力を除去します。システムに電力が供給されている状態で終端モジュールを交換しないでください。
4. すべてのFTMケーブルを外します。ケーブルピンの短絡を避けるために、FTMからすべてのI/Oケーブルを慎重に外し、ピンが損傷したり短絡したりしないよう、ケーブルの端部を固定します。I/Oケーブルはスライドラッチを使用しています(ラッチを外すには、リリース位置までスライドさせます)。
5. すべてのフィールド配線を外します。配線を短絡させないように注意してください。
6. ドライバを取り付け脚に差し込み、脚をDINレールからこじるようにしてFTMを取り外します。交換用のFTMを取り付けます。
7. すべてのフィールド配線を再度接続します。適切なモジュールについては、配線に関する注意事項を参照してください。
8. すべてのI/OケーブルをFTMに再度接続します。ケーブルのピンをショートさせないように注意してください。ラッチをケーブルの端からスライドさせてコネクタを固定します。
9. 電力を除去していた場合は再度印加します。
10. CPUモジュールを動作モードに戻します。
11. 新しいFTMが正しく機能していることを確認します。

FTM ヒューズの交換:

1. ヒューズを交換する前に、この巻のvページおよびviページのすべての警告を読んでください。制御装置がオンラインで動作中の場合は、FTM回路に接触しないように注意してください。
2. FTMカバーを取り外します。
3. ヒューズの位置を確認し、同じサイズおよび定格のものと交換します (FTMヒューズのタイプと場所については、第12章を参照)。
4. 回路の問題が是正されていることを確認します。
5. FTMカバーを取り付けます。

FT リレーの交換:**警告**

高電圧リレー回路の電力は、FTMのリレーおよびケーブルコネクタにも存在します。高電圧リレー回路電力を使用する場合は、リレーまたはケーブルを交換するときに露出したコネクタに触れないように注意することが推奨されます。可能であれば、FTMリレーまたはケーブルを交換する前に、すべてのFTMリレーからリレー回路電源を取り外してください。

1. リレーを交換する前に、この巻のvページおよびviページのすべての警告を読んでください。
2. 故障しているリレーの位置を確認し、交換します。第12章に、リレーが含まれるFTMのリレーの位置を示します。付録Aに、交換用リレーの部品番号を示します。
3. システムリセットを行い、アラームをクリアします。

15.10 リレーボックスの交換**警告**

高電圧制御システムから電力が削除されていない場合、モジュールおよびケーブルコネクタに通電があります。モジュールを取り外すまでケーブルを外さないことが推奨されます。電力が印加されている状態でケーブルを取り外す場合は、ケーブルコネクタピンをショートさせないように注意しなければなりません。

リレーボックスの端子台に高電圧が存在する場合、リレーボックスコネクタに高電圧がかかっています。このため、ケーブルを外す前に、リレーボックスの端子台からすべての電力を除去する必要があります。

1. **CPUをリセットします:** CPUリセットボタンを押して、CPUを一時的にリセットします。
2. ケーブルピンの短絡を避けるために、リレーボックスからすべてのI/Oケーブルを慎重に外し、ピンが損傷したり短絡したりしないよう、ケーブルの端部を固定します。I/Oケーブルはスライドラッチを使用しています (ラッチを外すには、リリース位置までスライドさせます)。
3. すべてのフィールド配線を外します。配線を短絡させないように注意してください。
4. 交換用のリレーボックスを取り付けます。
5. すべてのフィールド配線を再度接続します。
6. すべてのI/Oケーブルをリレーボックスに接続します。ケーブルピンを短絡させないように注意してください。ラッチをラッチ位置にスライドして、コネクタを所定の位置に固定します。
7. 電力を除去していた場合は再度印加します。
8. CPUモジュールを動作モードに戻します。
9. 新しいリレーボックスが正しく機能していることを確認します。

15.11 レセプタクルマウントリレーの交換



警告

高電圧 - リレー接点に高電圧がある場合、リレー自体およびその周辺に高電圧がかかっています。このため、リレーを交換する前に、すべての電力をリレーボックスから除去する必要があります。

1. 可能であれば、制御システムとリレーモジュールからすべての電力を除去します。
2. 異常があるリレーを特定します。
3. 保持スプリングをずらし、リレーをソケットから引き出します。
4. 同じメーカーの部品番号の交換用リレーを空けたソケットに差し込み、保持スプリングを再び引っ掛けます。
5. 電力を除去していた場合は、再度印加します。
6. 新しいリレーが正しく機能していることを確認します。

15.12 I/Oケーブルの交換

重要

この手順を実行すると制御システムがシャットダウンします。



警告

高電圧—制御システムから電力が削除されていない場合、モジュールおよびケーブルコネクタに通電があります。モジュールを取り外すまでケーブルを外さないことが推奨されます。電力が印加されている状態でケーブルを取り外す場合は、ケーブルコネクタピンをショートさせないように注意しなければなりません。

高電圧FTMが48/24ディスクリートI/Oモジュールとともに使用されており、FTM端子台にDC125 Vが存在する場合、FTMに接続されているFTMサブDコネクタとケーブルにはDC125 Vが存在します。このため、ケーブルを外す前に、FTM端子台からすべての電力を除去する必要があります。

1. **CPUをリセットします:** CPUリセットボタンを押して、CPUを一時的にリセットします。
2. シャーシセクションの上部にあるケーブルサドルを取り外します。サドルは、保持している2本のネジを外すことで持ち上げることができます。
3. モジュールの脱落防止ネジ(モジュールの上部と下部に1か所ずつ)を外します。上部モジュールハンドルを上を押して、同時に下部モジュールハンドルを下に押し、モジュールを解放します。
4. モジュールをマザーボードから約1インチ離れるまで、カードガイドスロットに沿ってまっすぐ引き出します。
5. I/Oケーブルをモジュールから外し、ピンの損傷や短絡を防ぐために端部を固定します。I/Oケーブルはスライドラッチを使用しています(ラッチを外すには、モジュールの上部へスライドさせます)。
6. I/OケーブルをFTMまたはリレー/ディスクリート入力モジュールから取り外します。
7. 交換用I/Oケーブルを取り付けて、FTMまたはリレー/ディスクリート入力モジュールに接続し、ピンの短絡や損傷を防ぐために端部を固定します。
8. I/Oケーブルをモジュールに接続します。I/Oケーブルは、スライドラッチを使用します(ラッチを掛けるには、モジュール下部に向けてスライドさせます)。I/Oケーブルが正しいケーブルコネクタに接続されていることを確認します。
9. モジュールの上下を均等に押し、モジュールをマザーボードへ差し込みます。
10. 2か所の脱落防止ネジ(モジュールの上部と下部に1か所ずつ)を締めます。
11. 電力を除去していた場合は、再度印加します。
12. CPUモジュールを動作モードに戻します。
13. 新しいMicroNetモジュールが正しく機能していることを確認します。
14. ケーブルサドルを再び取り付けます。

15.13 シャーシファンの交換

MicroNet 電源の設置

以下の手順で、異常のあるファンをシャーシから取り外します。

1. メインキャビネットのPE接地に触れて、身体から静電気を放電します。
2. #2プラスのスタビードライバ(長さ約9 cm／3.5インチ)を使用します。
3. ファンアセンブリをシャーシに固定している4本の固定ネジを緩めます。ただし、ネジを取り外さないでください。
4. ファンを回転させて、配線クイックコネクで電力を除去します。
5. ファンとガードアセンブリをシャーシから取り外します。
6. 故障したファンからガードを取り外します。キャプティブナットの位置に注意してください。

重要

固定されていない金属留具が通電中の回路に接触しないよう、ファンマウントフランジのネジ穴にキャプティブナットを再度取り付けます。

7. メインキャビネットのPE接地に触れて、身体から静電気を放電します。
8. 新しいファンを取り付けます。
9. ファンアセンブリを再度取り付けます(矢印が上を指すようにする必要があります)。
10. 赤い電線を+ファン端子、黒い電線を-ファン端子に接続します。

重要

再取り付け中にクイックコネク端子を金属表面と接触させないでください。

MicroNet ジェネラルシャーシ／電源のみ

MicroNet 電源の設置:

TMRシャーシの真下、最小8 cm(3インチ)～最大11.4 cm(4.5インチ)にある電源の位置を確認します。

以下の手順で、異常のあるファンをシャーシから取り外します。

1. メインキャビネットのPE接地に触れて、身体から静電気を放電します。
2. #2プラスのスタビードライバ(長さ約9 cm／3.5インチ)を使用します。
3. ファンアセンブリをシャーシに固定している4本の固定ネジを緩めます。ただし、ネジを取り外さないでください。
4. ファンを回転させて、配線クイックコネクで電力を除去します。
5. ファンとガードアセンブリをシャーシから取り外します。
6. 故障したファンからガードを取り外します。
7. メインキャビネットのPE接地に触れて、身体から静電気を放電します。
8. 新しいファンを取り付けます。
9. ファンアセンブリを再度取り付けます(矢印が上を指すようにする必要があります)。
10. 赤い電線を+ファン端子、黒い電線を-ファン端子に接続します。

重要

クイックコネク端子には電源が供給されているため、再取り付け中に金属表面と接触させないでください。

第16章

製品のサポートとサービス

製品のサポート

装置を設置した後に何かトラブルが発生するか、Woodward製品に満足な性能が得られない場合、次のようにしてください。

- マニュアルのトラブルシューティングガイドを参照してください。
- ご使用のシステムのメーカーまたはパッケージに問い合わせてください。
- お近くの弊社のフルサービス代理店に問い合わせてください。
- Woodwardのテクニカルアシスタンスに問い合わせ（後述の「Woodward連絡先」を参照）、問題を説明してください。多くの場合、電話での問題解決が可能です。解決できない場合は、本章に記載の利用可能なサービスに基き、その後の対処方法を選択することができます。

OEMまたはパッケージによるサポート: 多くのWoodward制御装置および制御デバイスは、相手先商標製品の製造会社(OEM)または機器パッケージによって、それぞれの工場で機器システムに取り付けられ、プログラミングされます。プログラムがOEMまたはパッケージによりパスワードで保護されている場合もあり、サービスおよびサポートの最善の提供元は、OEMまたはパッケージです。機器システムとともに出荷されたWoodward製品の保証サービスは、OEMまたはパッケージを通じて処理されなければなりません。詳細については、機器システムの書類を確認してください。

Woodwardビジネス・パートナー・サポート: Woodwardは、Woodward制御装置のユーザへのサービス提供を担う以下に示す独立ビジネスパートナーのグローバルネットワークと連携し、またそのネットワークをサポートしています。

- **フルサービス代理店:** 特定の地域および市場セグメント内の標準的なWoodward製品の販売、サービス、システム統合ソリューション、技術デスクサポート、およびアフターマーケットマーケティングを主に担当します。
- **認定独立サービス機関(AISF):** Woodwardに代わって、修理、部品修理、および保証サービスを含む認定サービスを提供します。新規ユニットの販売以外のサービスがAISFの主な任務です。

Woodwardビジネスパートナーの最新リストは、www.woodward.com/directoryでご確認ください。

製品のサービス

Woodward製品のサービスには、以下のオプションが用意されており、その製品がWoodwardから最初に出荷された時点またはサービスが実行された時点で有効になる標準のWoodward製品およびサービス保証(5-01-1205)に基づき、最寄りのフルサービス代理店または機器システムのOEM/パッケージを通じて提供されます。

- 交換(24時間サービス)
- 定額修理
- 定額再生

交換: 即時のサービスを必要とするユーザのためのプレミアムプログラムです。ユーザは、新しい交換用ユニットを要求すると、要求時点で適合する交換用ユニットの在庫があれば、最短時間(通常は要求から24時間以内)で受け取ることができ、費用のかさむダウンタイムを最小限に抑えることができます。これは定額プログラムであり、標準のWoodward製品保証(Woodward製品およびサービス保証5-01-1205)が含まれています。

このオプションを選択することで、ユーザは、予期しない機能停止が発生したときに、または予定された停止の前に、フルサービス代理店に電話をして、交換用制御ユニットを要求することができます。要求時点でユニットの在

庫があれば、通常24時間以内の発送が可能です。現場の制御ユニットを新品同様の交換品に交換し、取り外したユニットをフルサービス代理店に返却します。

交換サービスの料金は、定額料金と送料加算に基づきます。交換用ユニットの発送時に、定額の交換料金とコアチャージが請求されます。コア（取り外したユニット）が60日以内に返送されると、コアチャージは返金されます。

定額修理: 現場の大部分の標準製品に利用可能です。このプログラムを利用すると、ユーザは、かかる費用を事前に知った上で、製品の修理サービスを受けることができます。すべての修理作業には、交換部品と作業に関する標準のWoodwardサービス保証（Woodward製品およびサービス保証5-01-1205）が適用されます。

定額再生: 定額修理オプションとよく似ていますが、ユニットは新品同様の状態でユーザに返送され、標準のWoodward製品保証（Woodward製品およびサービス保証5-01-1205）がすべて適用されます。このオプションは、機械製品にのみ適用可能です。

修理する機器の返送

制御装置（または電子制御装置の一部）を修理のために返送する場合は、事前にフルサービス代理店に連絡して、返送の承認と発送指示を受けてください。

物品を発送する際には、以下の情報を記載したタグを添付してください。

- 返送承認番号
- 制御装置を取り付けていた場所の名称と住所
- 担当者の名前と電話番号
- 返送品のWoodward部品番号およびシリアル番号
- 異常の内容説明
- 希望修理を述べた指示書

制御装置の梱包

制御装置一式を返送するときは以下の資材を使用してください。

- すべてのコネクタの保護キャップ
- すべての電子モジュールの静電保護袋
- ユニットの表面を傷つけない梱包材
- 厚さ100 mm（4インチ）以上の高密度な工業認可梱包材
- 二重壁の段ボール箱
- 箱の外側を囲って強度を高める強力なテープ

注

不適切な取扱いによる電子部品の損傷を防ぐため、Woodwardマニュアル82715「電子制御装置、プリント回路基板、モジュールの取扱いと保護のガイド」の注意事項を読んで遵守してください。

交換用部品

制御装置の部品交換を注文するときは、以下の情報を提示してください。

- エンクロージャの銘板に示されている部品番号（XXXX-XXXX）
- ユニットのシリアル番号（銘板にも記載）

エンジニアリングサービス

Woodwardは、製品に対するさまざまなエンジニアリングサービスを提供しています。これらのサービスについては、電話、Eメール、またはWoodwardウェブサイトからお問い合わせください。

- テクニカルサポート
- 製品トレーニング
- 現場サービス

テクニカルサポート: 製品とアプリケーションにより、機器システムのサプライヤ、最寄りのフルサービス代理店、または世界中の多くのWoodward拠点から提供されます。このサービスは、連絡したWoodward拠点の通常の営業時間内に、技術的な質問や問題解決を支援します。Woodwardに電話連絡をして、問題の緊急性を説明いただければ、営業時間外でも緊急アシスタンスを提供可能です。

製品トレーニング: 世界中の多くのWoodward拠点で標準クラスとして提供されます。お客様のニーズに合わせてカスタマイズ可能なクラスも提供しており、当社の拠点またはお客様の現場で開催することができます。経験豊富な担当者が実施するこのトレーニングにより、システムの信頼性と可用性を維持することが可能になります。

現場サービス: 製品と場所に応じて、エンジニアリングの現場サポートが世界中の多くのWoodward拠点またはフルサービス代理店のいずれかから提供されます。現場エンジニアは、Woodward製品だけでなく、当社の製品が接続されるWoodward以外の多くの機器についても経験を有しています。

これらのサービスの詳細については、電話またはEメールでお問い合わせいただくか、ウェブサイト www.woodward.com をご覧ください。

Woodwardサポート組織への連絡

最寄りのWoodwardフルサービス代理店またはサービス拠点の名前については、www.woodward.com/directory のディレクトリを参照してください。このディレクトリには、最新の製品サポートと連絡先情報も含まれています。

以下のいずれかのWoodward事業所のカスタマーサービス部門にご連絡いただければ、情報とサービスを提供する最寄りの拠点の住所と電話番号を提示いたします。

電力システムで使用する製品

事業所-----電話番号

ブラジル-----+55 (19) 3708 4800
中国-----+86 (512) 6762 6727
ドイツ
 ケンペン----+49 (0) 21 52 14 51
 シュツットガルト-----+49 (711) 78954-510
インド-----+91 (124) 4399500
日本-----+81 (43) 213-2191
韓国-----+82 (51) 636-7080
ポーランド-----+48 12 295 13 00
米国-----+1 (970) 482-5811

エンジンシステムで使用する製品

事業所-----電話番号

ブラジル-----+55 (19) 3708 4800
中国-----+86 (512) 6762 6727
ドイツ-----+49 (711) 78954-510
インド-----+91 (124) 4399500
日本-----+81 (43) 213-2191
韓国-----+82 (51) 636-7080
オランダ-----+31 (23) 5661111
米国-----+1 (970) 482-5811

タービンシステムで使用する製品

事業所-----電話番号

ブラジル-----+55 (19) 3708 4800
中国-----+86 (512) 6762 6727
インド-----+91 (124) 4399500
日本-----+81 (43) 213-2191
韓国-----+82 (51) 636-7080
オランダ-----+31 (23) 5661111
ポーランド-----+48 12 295 13 00
米国-----+1 (970) 482-5811

テクニカルアシスタンス

テクニカルアシスタンスに連絡する必要がある場合は、以下の情報を提示してください。エンジンOEM、パッケージ、Woodwardビジネスパートナー、Woodward工場に連絡する前に、このフォームに記入してください。

一般

名前

現場所在地

電話番号

ファックス番号

原動機情報

メーカ

タービンモデル番号

燃料の種類(ガス、蒸気など)

出力定格

用途(発電、船舶など)

制御装置／ガバナ情報

制御装置／ガバナ#1

Woodward部品番号とレビジョン記号

制御装置の説明またはガバナ形式

シリアル番号

制御装置／ガバナ#2

Woodward部品番号とレビジョン記号

制御装置の説明またはガバナ形式

シリアル番号

制御装置／ガバナ#3

Woodward部品番号とレビジョン記号

制御装置の説明またはガバナ形式

シリアル番号

症状

説明

電子制御装置またはプログラム可能な制御装置を使用している場合は、電話連絡の前に、調整設定位置またはメニュー設定を書き留めたメモを用意してください。

付録A

モジュールと規格準拠情報のマトリックス

"X"は、当該列に示す機関から承認されていることを示します。
 この表は参考です。最新の準拠情報については、Woodwardにお問い合わせください。
 注記: MicroNet TMR制御装置は、ATEXまたは船用の承認を受けていません。

部品番号	状態	説明	付属説明	CSA	UL	ATEX	CE (LVD)	CE (EMC)	ABS	DNV	LRS
1604-801	A	ブロック	セクション端子(UK 5、PHOENIX、3004016)						X	X	X
1604-813	A	ブロック	セクション接地端子				X	X	X	X	X
1606-519	A	チャンネル	マウント						X	X	X
1606-584	ANP	レール	マウント78インチ						X	X	X
1611-003	A	コンバータ	インターフェース(RS-232からRS-422およびRS-485)				非該当	X		X	
1711-1350	A	スイッチ	イーサネットモジュールフェニックスコンタクトFLスイッチSFNT 8TX		X		非該当	X	X	X	X
1711-1351	A	スイッチ	イーサネットモジュールフェニックスコンタクトFLスイッチSFNT 7TX/FX		X		非該当	X	X	X	X
1740-217	A	ライト	キャビネット、DC24V/8W蛍光灯					X			
1751-6020	A	モジュール	絶縁アナログ電圧入力、0~10V入力(DATAFORTH)	X		X	非該当	X			
1751-6021	A	モジュール	絶縁アナログ電圧入力、+/-10V入力(DATAFORTH)	X		X	非該当	X			
1751-6034	A	コンバータ	RTD 100ΩPT欧州曲線(拡張レンジ)	X							
1751-6058	A	モジュール	トランスフォーマ	X		X					
1751-6091	A	リレー	16チャンネルリレーFTM(フェニックスコンタクト)[一般的な場所に限る]		X			X			
1752-357	A	ハブ	レールRH1-TP(HIRSCHMANN 943 639-002)								
1755-111	A	フィルタ	RFIパワーライン						X	X	X
1784-573	A	コンバータ	絶縁RS232-RS232、KD485、DINレール、船用専用				非該当	X	X	X	X
1784-575	A	コンバータ	絶縁RS232-RS422/RS485、KD485、DINレール、船用専用				非該当	X	X	X	X
1784-577	A	コンバータ	絶縁RS232-RS232、フェニックス、DINレール						X	X	X
1784-635	A	コンバータ	インターフェースアイソレータ(RS-232からRS-232)				非該当	X		X	
1784-653	A	コンバータ	Kタイプ熱電対から0~5V(DATAFORTH)	X		X	非該当	X		X	X
1784-655	A	コンバータ	100ΩRTDから0~5 V(DATAFORTH)	X		X	非該当	X		X	X
1784-657	A	コンバータ	非絶縁パススルー(DATAFORTH)	X		X	非該当	X			
1784-659	A	コンバータ	非絶縁パススルー、200Ω付き(DATAFORTH)	X		X	非該当	X		X	X
1784-667	A	コンバータ	100ΩRTD、0~600°Cスローから0~5V(DATAFORTH)	X		X	非該当	X			
1784-675	A	コンバータ	200ΩRTDから0~5V(DATAFORTH)	X		X	非該当	X			X
1784-695	A	熱電対	熱電対 - Jタイプ 熱電対1~5V(DATFORTH)	X		X	非該当	X			
1784-1028	A	コンバータ	絶縁線形化熱電対入力(DATAFORTH)	X		X	非該当	X			X
1784-1044	A	コンバータ	絶縁アナログ電圧入力モジュール(DATAFORTH)	X		X	非該当	X			
1784-1064	A	コンバータ	Eタイプ熱電対(DATAFORTH)	X		X	非該当	X			
1784-1069	A	コンバータ	5KΩ絶縁ポテンショメータ入力(DATAFORTH)	X		X	非該当	X			

マニュアル26167V2

MicroNet TMR

部品番号	状態	説明	付属説明	CSA	UL	ATEX	CE (LVD)	CE (EMC)	ABS	DNV	LRS
1784-1076	A	コンバータ	絶縁アナログ電圧入力モジュール (DATAFORTH)	x		x	非該当	x			
1784-1080	A	コンバータ	10KΩ絶縁ポテンショメータ入力 (DATAFORTH)	x		x	非該当	x			
1784-1115	A	コンバータ	絶縁直線化Tタイプ熱電対入力 (DATAFORTH)	x		x	非該当	x			
1790-039	A	キーボード	NEMA 12 HULAPOINT付き				非該当	x	x	x	x
1790-041	A	モニタ	SCEPTRE LT12G 12.1" SVGA TFTフラットパネル				非該当	x	x	x	x
1790-043	A	キーボード	UNICOMPスペースセーバートラックポイント付き(黒)				非該当	x	x	x	x
1790-885	A	モニタ	T-521 CTC P31-212AR インターアクト AC90/120V								
1790-887	A	モニタ	T-521 CTC P31-212DRインターアクト DC20/36V								
1790-889	A	モニタ	T-521 CTC P2インターアクト AC100 ~240V								
1790-891	A	モニタ	T-521 CTC P2インターアクト DC20/36V								
2006-379	A	電線	20 GA. 600V CRC 白 (T-274)						x	x	x
2008-055	A	ケーブル	20 GA. 2導体シールド (T-274)						x	x	x
2008-057	A	ケーブル	20 GA. 3導体シールド (T-274)						x	x	x
2008-217	A	電線	10 GA. 600V CRC (緑/黄) (T-274)						x	x	x
2008-269	A	ケーブル	50Ω同軸						x	x	x
2008-349	A	電線	2導体22AWG、LOW CAP				非該当	x	x	x	x
2008-535	A	ケーブル	三軸50Ωインピーダンス						x	x	x
3799-301	A	パネル	NETCON IIIB VMEブランク				非該当	x	x	x	x
5009-411	INA	モジュール	5009 CPU SIOアプリケーション付き		x						
5009-413	INA	モジュール	5009 CPUアプリケーション付き		x						
5009-415	INA	モジュール	5009 CPUアプリケーション付き		x						
5009-418	INA	モジュール	5009 CPU SIOアプリケーション付き		x						
5009-419	INA	モジュール	5009 CPUアプリケーション付き		x						
5009-421	INA	モジュール	5009 CPUアプリケーション SIO付き		x						
5009-423	INA	モジュール	5009 CPUアプリケーション SIO付き		x						
5009-500	INA	モジュール	5009 CPUデュアルCPCアプリケーション付き		x						
5009-502	INA	モジュール	5009 CPUアプリケーション付き		x						
5415-962	A	ケーブル	NETCONトランシーバ3FT				非該当	x	x	x	x
5415-963	A	ケーブル	NETCONトランシーバ10FT				非該当	x	x	x	x
5416-190	A	ケーブル	NETCONシリアルI/O						x	x	x
5416-332	A	ケーブル	NETCON 3FTディスクリート(灰)						x	x	x
5416-333	A	ケーブル	NETCON 6FTディスクリート(灰)						x	x	x
5416-334	A	ケーブル	NETCON 8FTディスクリート(灰)						x	x	x
5416-335	A	ケーブル	NETCON 10FTディスクリート(灰)						x	x	x
5416-336	A	ケーブル	NETCON 12FTディスクリート(灰)						x	x	x
5416-337	A	ケーブル	NETCON 14FTディスクリート(灰)						x	x	x
5416-338	A	ケーブル	NETCON 16FTディスクリート(灰)						x	x	x
5416-339	A	ケーブル	NETCON 18FTディスクリート(灰)						x	x	x
5416-340	A	ケーブル	NETCON 20FTディスクリート(灰)						x	x	x
5416-341	A	ケーブル	NETCON 22FTディスクリート(灰)						x	x	x
5416-342	A	ケーブル	NETCON 24FTディスクリート(灰)						x	x	x
5416-350	A	ケーブル	NETCON 3B 14FTアナログ(黒)						x	x	x
5416-413	A	ケーブル	シリアルI/O RS422						x	x	x
5416-425	A	ケーブル	THINNETイーサネット同軸						x	x	x
5416-519	A	ケーブル	MACINTOSHシリアルI/O						x	x	x
5416-863	A	ケーブル	PMU(パワーモーションユニット)、VAASA ELECTRONICS VX008-3						x	x	x
5416-966	A	ケーブル	MICRONET高密度LVディスクリート(灰) 6FT						x	x	x
5416-967	A	ケーブル	MICRONET高密度LVディスクリート(灰) 8 FT						x	x	x

マニュアル26167V2

MicroNet TMR

部品番号	状態	説明	付属説明	CSA	UL	ATEX	CE (LVD)	CE (EMC)	ABS	DNV	LRS
5416-968	A	ケーブル	MICRONET高密度LVディスクリート (灰) 10FT						X	X	X
5416-969	A	ケーブル	MICRONET高密度LVディスクリート (灰) 12FT						X	X	X
5416-970	A	ケーブル	MICRONET高密度LVディスクリート (灰) 14FT						X	X	X
5416-971	A	ケーブル	MICRONET高密度LVディスクリート (灰) 16FT						X	X	X
5416-972	A	ケーブル	MICRONET高密度LVディスクリート (灰) 18FT						X	X	X
5416-973	A	ケーブル	MICRONET高密度LVディスクリート (灰) 20FT						X	X	X
5416-977	A	ケーブル	5009電源フラットリボン (6 IN)				非該当	X			
5417-019	A	ケーブル	5009リレー接続 (6インチ長)				非該当	X			
5417-026	A	ケーブル	NETCON低密度アナログ (黒) 6FT				非該当	X	X	X	X
5417-027	A	ケーブル	NETCON低密度アナログ (黒) 8FT				非該当	X	X	X	X
5417-028	A	ケーブル	NETCON低密度アナログ (黒) 10FT				非該当	X	X	X	X
5417-029	A	ケーブル	NETCON低密度アナログ (黒) 12FT				非該当	X	X	X	X
5417-030	A	ケーブル	NETCON低密度アナログ (黒) 14FT				非該当	X	X	X	X
5417-031	A	ケーブル	NETCON低密度アナログ (黒) 16FT				非該当	X	X	X	X
5417-032	A	ケーブル	NETCON低密度アナログ (黒) 18FT				非該当	X	X	X	X
5417-033	A	ケーブル	NETCON低密度アナログ (黒) 20FT				非該当	X	X	X	X
5417-034	A	ケーブル	NETCON低密度アナログ (黒) 22FT				非該当	X	X	X	X
5417-035	A	ケーブル	NETCON低密度アナログ (黒) 26FT				非該当	X	X	X	X
5417-036	A	ケーブル	NETCON低密度アナログ (黒) 40FT				非該当	X	X	X	X
5417-037	A	ケーブル	NETCON 3FTディスクリート (灰) バックシェルテープ付き				非該当	X	X	X	X
5417-038	A	ケーブル	NETCON 6FTディスクリート (灰) バックシェルテープ付き				非該当	X	X	X	X
5417-039	A	ケーブル	NETCON 8FTディスクリート (灰) バックシェルテープ付き				非該当	X	X	X	X
5417-040	A	ケーブル	NETCON 10FTディスクリート (灰) バックシェルテープ付き				非該当	X	X	X	X
5417-041	A	ケーブル	NETCON 12FTディスクリート (灰) バックシェルテープ付き				非該当	X	X	X	X
5417-042	A	ケーブル	NETCON 14FTディスクリート (灰) バックシェルテープ付き				非該当	X	X	X	X
5417-043	A	ケーブル	NETCON 16FTディスクリート (灰) バックシェルテープ付き				非該当	X	X	X	X
5417-044	A	ケーブル	NETCON 18FTディスクリート (灰) バックシェルテープ付き				非該当	X	X	X	X
5417-045	A	ケーブル	NETCON 20FTディスクリート (灰) バックシェルテープ付き				非該当	X	X	X	X
5417-046	A	ケーブル	NETCON 22FTディスクリート (灰) バックシェルテープ付き				非該当	X	X	X	X
5417-047	A	ケーブル	NETCON 24FTディスクリート (灰) バックシェルテープ付き				非該当	X	X	X	X
5417-048	A	ケーブル	NETCON 26FTディスクリート (灰) バックシェルテープ付き				非該当	X	X	X	X
5417-049	A	ケーブル	NETCON 40FTディスクリート (灰) バックシェルテープ付き				非該当	X	X	X	X
5417-171	A	ケーブル	MICRONET高密度アナログ/ディスクリート (灰) 6FT UL				非該当	X	X	X	X
5417-172	A	ケーブル	MICRONET高密度アナログ/ディスクリート (灰) 8FT UL				非該当	X	X	X	X
5417-173	A	ケーブル	MICRONET高密度アナログ/ディスクリート (灰) 10FT UL				非該当	X	X	X	X
5417-174	A	ケーブル	MICRONET高密度アナログ/ディスクリート (灰) 12FT UL				非該当	X	X	X	X
5417-175	A	ケーブル	MICRONET高密度アナログ/ディスクリート (灰) 14FT UL				非該当	X	X	X	X

マニュアル26167V2

MicroNet TMR

部品番号	状態	説明	付属説明	CSA	UL	ATEX	CE (LVD)	CE (EMC)	ABS	DNV	LRS
5417-176	A	ケーブル	MICRONET高密度アナログノディスクリート(灰)16FT UL				非該当	X	X	X	X
5417-177	A	ケーブル	MICRONET高密度アナログノディスクリート(灰)18FT UL				非該当	X	X	X	X
5417-178	A	ケーブル	MICRONET高密度アナログノディスクリート(灰)20FT UL				非該当	X	X	X	X
5417-179	A	ケーブル	NETCONトランシーバ6FT				非該当	X	X	X	X
5417-180	A	ケーブル	MICRONET高密度アナログノディスクリート(灰)40FT UL								
5417-229	A	ケーブル	THINNETイーサネット三軸450 FT						X	X	X
5417-290	A	ケーブル	モールドDB9F~DB9Fヌルモデムサムスクリュウ付き				非該当	X			
5417-293	A	ケーブル	TMRシャーシノ電源接続				非該当	X			
5417-391	A	ケーブル	二重シールドCAT5イーサネット(SSTP)1.5 FT				非該当	X	X	X	X
5417-392	A	ケーブル	二重シールドCAT5イーサネット(SSTP)3 FT				非該当	X	X	X	X
5417-393	A	ケーブル	二重シールドCAT5イーサネット(SSTP)7 FT				非該当	X	X	X	X
5417-394	A	ケーブル	二重シールドCAT5イーサネット(SSTP)10 FT				非該当	X	X	X	X
5417-395	A	ケーブル	二重シールドCAT5イーサネット(SSTP)14 FT				非該当	X	X	X	X
5417-396	A	ケーブル	二重シールドCAT5イーサネット(SSTP)25 FT				非該当	X	X	X	X
5417-397	A	ケーブル	二重シールドCAT5イーサネット(SSTP)50 FT				非該当	X	X	X	X
5417-398	A	ケーブル	二重シールドCAT5イーサネット(SSTP)100 FT				非該当	X			
5417-399	A	ケーブル	シールドPS/2交換(オス-オス)6 FT				非該当	X	X	X	X
5417-400	A	ケーブル	シールドPS/2交換(オス-オス)10 FT				非該当	X	X	X	X
5417-401	A	ケーブル	シールドPS/2交換(オス-オス)15 FT				非該当	X	X	X	X
5417-402	A	ケーブル	シールドPS/2延長(オス-メス)6 FT				非該当	X	X	X	X
5417-403	A	ケーブル	シールドPS/2延長(オス-メス)10 FT				非該当	X	X	X	X
5417-404	A	ケーブル	シールドPS/2延長(オス-メス)15 FT				非該当	X	X	X	X
5417-405	A	ケーブル	トリプルシールドVGAビデオ延長(HD15M-HD15F)6 FT				非該当	X	X	X	X
5417-406	A	ケーブル	トリプルシールドVGAビデオ延長(HD15M-HD15F)10 FT				非該当	X	X	X	X
5417-407	A	ケーブル	トリプルシールドVGAビデオ延長(HD15M-HD15F)15 FT				非該当	X	X	X	X
5417-408	A	ケーブル	トリプルシールドVGAビデオ(HD15M-HD15M)6 FT				非該当	X	X	X	X
5417-409	A	ケーブル	トリプルシールドVGAビデオ(HD15M-HD15M)10 FT				非該当	X	X	X	X
5417-410	A	ケーブル	トリプルシールドVGAビデオ(HD15M-HD15M)15 FT				非該当	X	X	X	X
5417-411	A	ケーブル	シールドRS232シリアル延長(DB9M-DB9F)6 FT				非該当	X	X	X	X
5417-412	A	ケーブル	シールドRS232シリアル延長(DB9M-DB9F)10 FT				非該当	X	X	X	X
5417-413	A	ケーブル	シールドRS232シリアル延長(DB9M-DB9F)15 FT				非該当	X	X	X	X
5418-1560	A	ソフトウェア	9140RF HMI(ハードディスク)								
5437-050	INA	ドア	NETCON 3B単一メインVFD								
5437-052	INA	モジュール	NETCONフィールド端子								
5437-059	INA	モジュール	I/O XCVR Tモジュール	X			非該当	X	X	X	X
5437-060	INA	モジュール	NETCONフィールド端子								
5437-061	INA	モジュール	NETCONディスクリート入力								
5437-078	INA	シャーシ	NETCON 3B SPLXメイン						X	X	X
5437-079	ANP	モジュール	NETCONフィールド端子	X							
5437-080	A	モジュール	NETCONフィールド端子	X			非該当	X	X	X	X

マニュアル26167V2

MicroNet TMR

部品番号	状態	説明	付属説明	CSA	UL	ATEX	CE (LVD)	CE (EMC)	ABS	DNV	LRS
5437-085	ANP	モジュール	NETCONフィールド端子								
5437-086	INA	モジュール	NETCONフィールド端子								
5437-087	INA	モジュール	NETCONフィールド端子								
5437-092	ANP	電源	拡張シャーシ(冗長)						X	X	X
5437-095	ANP	モジュール	DUPLEXフィールド端子								
5437-096	ANP	モジュール	DUPLEXフィールド端子								
5437-173	INA	モジュール	NETCONフィールド端子	X							
5437-281	INA	モジュール	アナログフィールド端子(STD)	X							
5437-282	INA	モジュール	アナログフィールド端子(TC)	X							
5437-283	INA	モジュール	アナログフィールド端子(ACT)	X							
5437-291	INA	モジュール	NETCONフィールド端子								
5437-371	ANP	ラック	NETCON 3B遠隔I/O								
5437-375	INA	モジュール	フィールド端子								
5437-403	ANP	モジュール	フィールド端子STD								
5437-404	ANP	モジュール	フィールド端子TC								
5437-405	INA	モジュール	フィールド端子ACT								
5437-418	ANP	モジュール	NETCON微分アナログ	X			非該当	X	X	X	X
5437-419	A	モジュール	NETCON 24チャンネルFTM	X		X	非該当	X	X	X	X
5437-455	INA	モジュール	SMART 3000レジスタ	X					X	X	X
5437-484	INA	モジュール	DUPLEX電流/電圧FTM				非該当	X	X	X	X
5437-507	A	パネル	サービスNETCON /C						X	X	X
5437-523	A	モジュール	アナログフィールド端子(STD)	X		X	非該当	X	X	X	X
5437-524	A	モジュール	アナログフィールド端子(TC)	X		X	非該当	X	X	X	X
5437-525	INA	モジュール	アナログフィールド端子(ACT)						X	X	X
5437-672	A	モジュール	NETCONフィールド端子	X		X	非該当	X	X	X	X
5437-687	A	モジュール	NETCON 24チャンネルフィールド端子	X		X	非該当	X	X	X	X
5437-727	A	モジュール	FTMアセンブリ						X	X	X
5437-730	INA	制御装置	(SNG)York - ユニット#1 NetCon/OCF						X		X
5437-838	A	シャーシ	5009電源	X			X	X	X	X	X
5437-839	A	シャーシ	5009/MICRONET TMRデジタルコントロール	X			非該当	X	X	X	X
5437-843	A	シャーシ	MICRONET 12スロット、6スロットI/O付き	X			非該当	X	X	X	X
5437-844	INA	シャーシ	MICRONET 18スロット、12スロットI/O付き	X					X	X	X
5437-845	A	ボード	ノッチフィルタ3KHZ	X			非該当	X	X	X	X
5437-852	A	シャーシ	MICRONET TMR						X	X	X
5439-754	INA	シャーシ	NETCON 3B単一						X	X	X
5439-756	ANP	モジュール	NETCONフィールド端子								
5439-758	ANP	モジュール	NETCONフィールド端子								
5439-794	ANP	シャーシ	NETCON 3B I/O						X	X	X
5441-413	A	リレー	32チャンネルリレーインターフェース	X		X		X	X	X	X
5441-419	A	リレー	16チャンネルインターフェース(一般的な場所)		X			X	X	X	X
5441-691	INA	モジュール	16チャンネルリレーFTM[一般的な場所に限る]				X	X			
5441-693	A	モジュール	HDディスクリットI/O FTM(入力24/出力12)[一般的な場所に限る]		X		X	X	X	X	X
5441-694	A	モジュール	HDディスクリットI/O FTMリレードライバ(入力24/出力12)	X		X	非該当	X	X	X	X
5441-695	A	モジュール	単一FTM、Dataforth	X		X	非該当	X	X	X	X
5441-697	A	モジュール	TMR FTM、Dataforth	X			非該当	X		X	X
5453-008	INA	ラック	FADC LOCOP NETCONシャーシ、デュアルP.S.接続								
5453-203	INA	パネル	ディスプレイ								
5453-276	A	リレー	5009 F/Tディスクリット入力[一般的な場所]		X		X	X	X	X	X
5453-277	A	シャーシ	MICRONET TMR電源 冗長ファン付き	X							

マニュアル26167V2

MicroNet TMR

部品番号	状態	説明	付属説明	CSA	UL	ATEX	CE (LVD)	CE (EMC)	ABS	DNV	LRS
5453-278	A	シャーシ	MICRONET 12スロット	x			非該当	x	x	x	x
5453-279	A	シャーシ	MICRONET TMR	x							
5453-750	INA	ボックス	MicroNetイーサネットインターフェースFTM				x	x	x		x
5453-751	INA	ボックス	MICRONETビデオインターフェースFTM	x			非該当	x	x	x	x
5453-754	A	ボックス	MICRONETイーサネットインターフェースFTM	x			非該当	x		x	
5453-759	A	シャーシ	MICRONET-PLUS 14スロット、冗長、スマートファン付き	x		x	x	x	x	x	x
5453-829	A	シャーシ	MICRONET PLUS 8スロット、冗長、スマートファン付き	x		x	x	x	x	x	x
5454-425	A	シャーシ	5009 TMR電源、冗長ファン付き	x							
5458-127	A	ボード	NetCon 5000B SIO SMT						x		x
5463-783	INA	モジュール	NETCONディスクリート入力								
5463-784	INA	モジュール	NETCONディスクリート出力								
5463-786	INA	モジュール	8チャンネルアナログ出力4~20MA								
5463-787	INA	モジュール	デジタルスピードセンサー								
5463-789	INA	モジュール	アナログ8チャンネル0~1MA								
5463-870	INA	モジュール	積分アクチュエータドライバ								
5463-872	INA	モジュール	不揮発性メモリ								
5463-877	INA	モジュール	4チャンネルアクチュエータ								
5464-015	INA	モジュール	デジタルスピードセンサー								
5464-027	INA	モジュール	4チャンネルアクチュエータ4~20MA								
5464-035	INA	モジュール	4チャンネルアクチュエータ								
5464-125	INA	モジュール	NETCON 5000メモリ								
5464-214	ANP	モジュール	NETCON NVメモリ1.5M								
5464-215	ANP	モジュール	NETCON NVメモリ3M								
5464-310	INA	モジュール	NETCON 5000スイッチ M								
5464-332	INA	モジュール	ISO T/Cアナログ入力 (HF)	x		x	非該当	x	x	x	x
5464-333	INA	モジュール	ISO T/C HIGH入力	x		x	非該当	x	x	x	x
5464-334	INA	モジュール	ISO 4~20アナログ入力	x			非該当	x	x	x	x
5464-335	INA	モジュール	ISO 0~10Vアナログ	x			非該当	x	x	x	x
5464-336	INA	モジュール	SEMI ISO RTD 10	x			非該当	x	x	x	x
5464-337	INA	モジュール	SEMI ISO RTD 100	x		x	非該当	x	x	x	x
5464-338	INA	モジュール	SEMI ISO RTD 200	x		x	非該当	x	x	x	x
5464-339	INA	モジュール	SEMI ISO RTD 500	x		x	非該当	x	x	x	x
5464-340	INA	モジュール	SEMI ISO RTD 100高温	x		x	非該当	x	x	x	x
5464-414	INA	モジュール	デジタルスピードセンサー								
5464-444	INA	モジュール	NETCON 5000 CPU 40MHZ								
5464-449	INA	モジュール	NETCON 5000 CPU AUX								
5464-458	INA	モジュール	64チャンネルディスクリート出力								
5464-459	ANP	モジュール	不揮発性メモリ500K								
5464-460	ANP	モジュール	不揮発性メモリ1M								
5464-466	INA	モジュール	NETCON 5000B CPU 33MHZ								
5464-544	INA	モジュール	4チャンネルアクチュエータ0~200MA	x			非該当	x	x	x	x
5464-545	INA	モジュール	4チャンネルアクチュエータ0~25MA	x			非該当	x	x	x	x
5464-546	INA	モジュール	1,2 0~200MA 3,4 0~25MA								
5464-553	INA	モジュール	INT. アクチュエータドライバ	x							
5464-554	INA	モジュール	INT. アクチュエータドライバ	x							
5464-555	INA	モジュール	INT. アクチュエータドライバ	x							
5464-556	INA	モジュール	INT. アクチュエータドライバ	x							
5464-575	ANP	モジュール	スピードセンサー								
5464-576	ANP	モジュール	スピードセンサー								
5464-643	A	モジュール	ディスクリート入力	x			非該当	x	x	x	x
5464-644	INA	モジュール	INT. アクチュエータドライバ	x							
5464-645	INA	モジュール	INT. アクチュエータドライバ	x							
5464-648	INA	モジュール	アナログ8 CH 4~20MA出力	x					x	x	x
5464-649	A	モジュール	アナログ8 CH 0~1MA出力	x					x	x	x
5464-650	A	モジュール	アナログ8 CH 0~5V出力	x					x	x	x

マニュアル26167V2

MicroNet TMR

部品番号	状態	説明	付属説明	CSA	UL	ATEX	CE (LVD)	CE (EMC)	ABS	DNV	LRS
5464-652	INA	モジュール	アナログ8 CH 0~10V出力	x					x	x	x
5464-653	INA	モジュール	32 CHディスクリート出力	x					x	x	x
5464-654	A	モジュール	64 CHディスクリート出力	x			非該当	x	x	x	x
5464-655	INA	モジュール	4チャンネルアクチュエータ	x							
5464-656	INA	モジュール	4チャンネルアクチュエータ4~20MA								
5464-657	INA	モジュール	4チャンネルアクチュエータ								
5464-658	INA	モジュール	デジタルスピードセンサー	x		x	非該当	x	x	x	x
5464-659	INA	モジュール	デジタルスピードセンサー	x			非該当	x	x	x	x
5464-660	INA	モジュール	ISO 4~20MA微分	x			非該当	x	x	x	x
5464-679	INA	モジュール	NETCON 5000 CPU 40MHZ								
5464-697	ANP	モジュール	NETCON CPU 40MHZ FSH付き	x							
5464-752	ANP	モジュール	不揮発性メモリ								
5464-756	ANP	モジュール	NETCON NVメモリ4M								
5464-781	INA	モジュール	NETCONアナログ過速度								
5464-782	INA	モジュール	NETCONアナログ過速度								
5464-834	INA	モジュール	デジタルスピードセンサー	x		x	非該当	x	x	x	x
5464-837	INA	モジュール	ISO T/Cアナログ入力(HF)	x			非該当	x	x	x	x
5464-839	INA	モジュール	ポジションコントローラTM								
5464-844	INA	モジュール	デジタルスピードセンサー								
5464-850	INA	モジュール	デジタルスピードセンサー	x			非該当	x	x	x	x
5464-935	ANP	モジュール	NETCONアナログ過速度								
5464-936	ANP	モジュール	NETCONアナログ過速度								
5466-001	INA	モジュール	NETCONデュアルソレノイドモニタ								
5466-003	INA	モジュール	NETCON圧カトランスデューサ出力								
5466-026	INA	モジュール	NETCON二重電流入力	x			非該当	x	x	x	x
5466-030	INA	モジュール	ポジションコントローラEM	x			非該当	x	x	x	x
5466-031	ANP	モジュール	NETCON I/Oコントローラ	x		x	非該当	x	x	x	x
5466-037	INA	モジュール	NETCON IIIBリアルタイムSIO								
5466-039	INA	モジュール	NetConカーネル電源						x	x	x
5466-045	INA	モジュール	圧カトランスデューサインターフェース				非該当	x	x	x	x
5466-253	A	モジュール	アナログコンボ(TMR)	x			非該当	x	x	x	x
5466-254	ANP	モジュール	アクチュエータドライバCH1、CH2 +/- 200MA、ワイドヌルシフト付き								
5466-255	ANP	モジュール	アクチュエータドライバCH1、CH2 +/- 200MA、ワイドヌルシフト付き								
5466-256	INA	モジュール	FTディスクリートI/O	x			非該当	x	x	x	x
5466-257	A	モジュール	高密度アナログI/O(TMR)	x			x	x	x	x	x
5466-258	INA	モジュール	単一ディスクリートI/O	x		x	非該当	x	x	x	x
5466-260	ANP	モジュール	NETCON IIIBリアルタイムSIO VER2.06								
5466-272	ANP	モジュール	NETCONデュアルソレノイドモニタ								
5466-285	A	モジュール	ソレノイド保護4チャンネルDC18~30V								
5466-315	INA	モジュール	高密度アナログI/O	x		x	非該当	x	x	x	x
5466-316	A	モジュール	アナログコンボ	x			非該当	x	x	x	x
5466-318	INA	モジュール	MICRONET TMRカーネルP.S.	x			非該当	x			
5466-320	A	モジュール	ソレノイド保護4チャンネルDC18~30V								
5466-326	A	モジュール	NETCON IIIB圧力入力	x		x	非該当	x	x	x	x
5466-328	A	モジュール	NETCON IIIB 3~9ピン RT SIO	x		x	非該当	x	x	x	x
5466-332	INA	モジュール	高密度アナログI/O	x		x	非該当	x	x	x	x
5466-344	INA	モジュール	ポジションコントローラEM DFB	x			非該当	x	x	x	x
5466-345	INA	モジュール	ポジションコントローラEM SFB	x			非該当	x			
5466-348	INA	モジュール	NETCON 5000B SIO	x		x	非該当	x	x	x	x
5466-350	INA	モジュール	NETCON CPU_060								
5466-351	INA	モジュール	NETCON CPU_040、LLメモリ付き	x							
5466-352	INA	モジュール	NETCON CPU_040、LLメモリなし	x			非該当	x			
5466-353	INA	モジュール	NETCONメインシャーシTR	x			非該当	x	x	x	x
5466-354	INA	モジュール	NETCON遠隔シャーストランシーバ	x			非該当	x			
5466-355	INA	モジュール	NETCON遠隔シャーストランシーバ	x			非該当	x	x	x	x

マニュアル26167V2

MicroNet TMR

部品番号	状態	説明	付属説明	CSA	UL	ATEX	CE (LVD)	CE (EMC)	ABS	DNV	LRS
5466-400	INA	モジュール	ISO 4~20アナログ入力	x							
5466-404	INA	モジュール	デジタルスピードセンサー	x							
5466-405	INA	モジュール	デジタルスピードセンサー								
5466-407	A	モジュール	PENTIUM 233MHZ CPU (OP-SYSなし)	x			x		x	x	x
5466-409	INA	モジュール	MICRONET PENTIUM CPU、233MHZ、64MB RAM、NT4.0				非該当	x		x	x
5466-411	INA	モジュール	MICRONETイーサネット(RJ45)	x			非該当	x	x		x
5466-416	INA	モジュール	MICRONET PENTIUM、デュアルイーサネットオプション付き	x			非該当	x	x	x	x
5466-419	INA	モジュール	NETCON PENTIUM CPU、233MHZ、128MB RAM、NT4.0、RTX4.3.2.1	x							
5466-425	A	モジュール	高密度アナログI/O (TMR)	x			非該当	x		x	x
5466-1000	A	モジュール	電源、2スロット、DC24V入力、MICRONET-PLUS	x		x	x	x	x	x	x
5466-1001	A	モジュール	電源、2スロット、AC110V/DC125V入力、MICRONET-PLUS	x		x	x	x	x	x	x
5466-1002	A	モジュール	電源、2スロット、AC220V入力、MICRONET-PLUS	x		x	x	x	x	x	x
5466-1005	INA	モジュール	ISO T/CフェールLOW	x							
5466-1006	INA	モジュール	ISO T/CフェールHIGH	x						x	
5466-1007	INA	モジュール	ISO 4~20アナログ入力	x							
5466-1008	INA	モジュール	ISO 0~10Vアナログ	x							
5466-1009	INA	モジュール	ISO 4~20アナログ入力	x							
5466-1010	INA	モジュール	ISO 4~20MA微分	x							
5466-1011	INA	モジュール	ISO 4~20/AD590アナログ入力	x							
5466-1012	INA	モジュール	ISO T/Cアナログ入力(HF)	x							
5466-1013	INA	モジュール	SEMI ISO RTD 100	x							
5466-1014	INA	モジュール	SEMI ISO RTD 200	x							
5466-1015	INA	モジュール	SEMI ISO RTD 500	x							
5466-1016	INA	モジュール	SEMI ISO RTD 100高温	x							
5466-1017	INA	モジュール	SEMI ISO RTD 100(10MS)	x							
5466-1018	INA	モジュール	SEMI ISO RTD 200(10MS)	x							
5466-1019	INA	モジュール	SEMI ISO RTD 500(10MS)	x							
5466-1020	A	モジュール	PENTIUM CPU、D-R LM2500+用APPLスイッチ付き								
5466-1035	A	モジュール	MICRONET CPU5200 (POWERPC MPC5200、400MHZ、64MBフラッシュ、128MB RAM、デュアルCAN)	x		x	x	x	x	x	
5466-1036	A	モジュール	MICRONET遠隔RTN(遠隔リアルタイムネットワークXCVR)	x		x	x	x	x	x	
5466-1037	INA	モジュール	MICRONET CPU5200L (POWERPC MPC5200、単イーサネット、単CAN、RTNなし)	x		x	x	x	x	x	
5466-1045	A	モジュール	MICRONET PLUS CPU5200 (CYBER-SECURITY)	x		x	非該当	x	x	x	x
5466-1046	A	モジュール	MICRONET PLUS RTN(CYBER-SECURITY)	x		x	非該当	x	x	x	x
5466-1047	A	モジュール	MICRONET TMR CPU5200、400MHZ、64MBフラッシュ、128MB RAM、CANなし	x			x	x			
5466-1049	A	モジュール	MICRONET TMR PLUSカーネルP.S.	x			非該当	x			
5466-1050	A	モジュール	MICRONET DIO単一	x		x	非該当	x	x	x	x
5466-1051	A	モジュール	MICRONET DIO TMR	x			非該当	x	x	x	x
5466-1070	INA	モジュール	アナログコンボ(TMR) 3 MPU/1 PROX				非該当	x	x	x	x
5466-1105	A	モジュール	MICRONETスピード/アナログI/Oコンボ - スピード x4、I/V選択入力 x12、4~20MA出力 x4	x		x	非該当	x	x	x	x

マニュアル26167V2

MicroNet TMR

部品番号	状態	説明	付属説明	CSA	UL	ATEX	CE (LVD)	CE (EMC)	ABS	DNV	LRS
5466-1115	A	モジュール	MICRONET高密度コンボI/O - スピード入力x4(MPU/PROX/EDDY選択)、アナログ入力 x12(4~20MA/0~5V選択)、アナログ出力 x4(4~20 MA 600Ω)	x		x	非該当	x	x	x	x
5466-1141	A	モジュール	MICRONET PLUS CPU5200SA (SECURED APPLICATION)	x		x	非該当	x	x	x	x
5466-1145	A	モジュール	MICRONET PLUS CPU5200 (CYBER-SECURITY) 認可	x		x	非該当	x	x	x	x
5466-1146	A	モジュール	MICRONET PLUS RTN(CYBER-SECURITY) 認可	x		x	非該当	x	x	x	x
5466-1156	A	モジュール	MICRONET TMR 48/24 HDDIO-2 SMART-PLUS	x			非該当	x			
5466-1158	A	モジュール	MICRONET単一48/24 HDDIO-2 SMART-PLUS	x		x	非該当	x	x	x	x
5466-1245	A	モジュール	MICRONET PLUS CPU5200 (CYBER-READY) 性能向上	x		x	非該当	x	x	x	x
5466-1246	A	モジュール	MICRONET PLUS RTN(CYBER-READY) 性能向上	x		x	非該当	x	x	x	x
5466-1247	A	モジュール	MICRONET TMR CPU5200、分配 RTN	x			非該当	x			
5466-1347	NEW	モジュール	MICRONET TMR CPU5200、分配 RTN CANOPEN付き	x			非該当	x			
5466-1510	A	モジュール	MICRONET PLUS P1020 CPU (NON-SECURE)	x		x	非該当	x	x	x	x
5466-1520	A	モジュール	MICRONET PLUS P1020 CPU (SECUREDアプリケーション)	x		x	非該当	x	x	x	x
5466-5000	A	モジュール	モジュール - MICRONET スピードセンサー、4チャンネル、MPU	x		x	非該当	x	x	x	x
5466-5001	A	モジュール	モジュール - MICRONET スピードセンサー、4チャンネル、EDDYプローブCH1/MPU	x		x	非該当	x	x	x	x
5466-5002	A	モジュール	MICRONET速度センサー、4チャンネル、2 MPU/2 PROX SMART PLUS	x		x	非該当	x	x	x	x
5466-5003	A	モジュール	MICRONET速度センサー、4チャンネル、3 MPU/1 PROX SMART PLUS	x		x	非該当	x	x	x	x
5466-5025	A	モジュール	モジュール - MICRONET高密度アナログI/O - 入力 x24(4~20MA/0~5V選択)、出力 x8(4~20MA 600Ω)、絶縁I/O	x		x	非該当	x	x	x	x
5466-5026	A	モジュール	モジュール - MICRONET単一高密度アナログI/O - 4~20 MA入力 x24、4~20MA出力 x8	x		x	非該当	x	x	x	x
5466-5027	A	モジュール	モジュール - MICRONET単一高密度アナログI/O - DATAFORTH 0~5 V入力 x24、4~20MA出力 x8	x		x	非該当	x	x	x	x
5500-332	A	モジュール	リレー								
5501-224	INA	ボード	フォルト冗長リレー[一般的な場所に限る]								
5501-325	A	ボード	MICRONET HVディスクFTM	x					x	x	x
5501-361	A	センサー	EMR 1000 Flex回路スピード						x		
5501-365	A	ボード	アナログコンボTMR FTM	x			非該当	x	x	x	x
5501-367	A	ボード	MICRONET単一LVディスクリット FTM	x		x	非該当	x	x	x	x
5501-370	A	ボード	5009/MICRONET TMR電源 (DC24V)	x			非該当	x	x	x	x
5501-371	A	ボード	MICRONET単一MPU & AIO FTM	x			非該当	x	x	x	x
5501-372	A	ボード	高密度アナログI/O 三重FTM	x					x	x	x
5501-373	INA	ボード	F/Tリレー - UL認定[一般的な場所に限る]								
5501-376	A	ボード	アナログ高密度モジュール単一FTM	x		x	非該当	x	x	x	x

マニュアル26167V2

MicroNet TMR

部品番号	状態	説明	付属説明	CSA	UL	ATEX	CE (LVD)	CE (EMC)	ABS	DNV	LRS
5501-380	A	ボード	5009/MICRONET TMR電源 (AC/DC120V)	x			x	x	x	x	x
5501-381	A	ボード	5009/MICRONET TMR電源 (AC220V)	x			x	x	x	x	x
5501-409	A	ボード	MicroNetマザーボード(6スロット)	x					x		x
5501-410	INA	ボード	MicroNet電源 (DC24V)	x					x		x
5501-411	INA	ボード	MicroNet電源 (AC/DC120V)	x					x		x
5501-412	INA	ボード	MicroNet電源 (AC220V)	x					x		x
5501-423	A	ボード	MicroNetマザーボード(12スロット)	x					x		x
5501-428	ANP	ボード	NETCON 2チャンネルアクチュエータコントローラ(10MA)	x			非該当	x	x	x	x
5501-429	ANP	ボード	NETCON 2チャンネルアクチュエータコントローラ(25MA)	x		x	非該当	x	x	x	x
5501-430	ANP	ボード	NETCON 2チャンネルアクチュエータコントローラ(50MA)	x		x	非該当	x	x	x	x
5501-431	ANP	ボード	NETCON 2チャンネルアクチュエータコントローラ(100MA)	x		x	非該当	x	x	x	x
5501-432	ANP	ボード	NETCON 2チャンネルアクチュエータコントローラ(200MA)	x		x	非該当	x	x	x	x
5501-461	INA	モジュール	ポジションコントローラTM DFB	x				x	x	x	x
5501-462	INA	モジュール	ポジションコントローラTM SFB	x				x	x	x	x
5501-465	A	ボード	MICRONET単一電源 (DC24V)	x			x	x	x	x	x
5501-466	A	ボード	MICRONET単一電源 (AC/DC120V)	x			x	x	x	x	x
5501-467	A	ボード	MICRONET単一電源 (AC/DC220V)	x			x	x	x	x	x
5501-468	INA	モジュール	NETCON CPU_040、LLメモリなし				非該当	x			
5501-469	INA	モジュール	NETCON CPU_040、LLメモリ(EMIフィルタ)付き	x			非該当	x			
5501-470	INA	モジュール	NETCON CPU_040、LLメモリ(EMIフィルタ)なし	x			非該当	x			
5501-471	A	モジュール	NETCON 5000B SIOスクリーンポスト付き	x		x	非該当	x	x	x	x
5501-473	ANP	モジュール	NETCONデュアル過速度								
5501-476	INA	モジュール	NETCONデュアル過速度								
5501-477	INA	モジュール	NETCONデュアル過速度@5478HZ								
5501-478	INA	モジュール	NETCONデュアル過速度@5404HZ								
5501-479	INA	モジュール	NETCONデュアル過速度@6160HZ								
5501-502	A	モジュール	TMRスピード入力FTM								
5501-1428	A	モジュール	2チャンネルアクチュエータコントローラ(10MA)フィードバックフォルトラッチ付き	x		x	非該当	x	x		x
5501-1429	A	モジュール	2チャンネルアクチュエータコントローラ(25MA)フィードバックフォルトラッチ付き	x		x	非該当	x	x	x	x
5501-1430	A	モジュール	2チャンネルアクチュエータコントローラ(50MA)フィードバックフォルトラッチ付き	x		x	非該当	x	x	x	x
5501-1431	A	モジュール	2チャンネルアクチュエータコントローラ(100MA)フィードバックフォルトラッチ付き	x		x	非該当	x	x	x	x
5501-1432	A	モジュール	2チャンネルアクチュエータコントローラ(200MA)フィードバックフォルトラッチ付き	x		x	非該当	x	x	x	x
5503-267	A	モジュール	NETCON IIIB 3~9ピンRT SIO、スクリーンポスト付き	x			非該当	x			
5503-279	INA	ボード	MICRONET HDVIM(AI/RTD/TC)スルーホールアセンブリ	x			x	x	x	x	x

マニュアル26167V2

MicroNet TMR

部品番号	状態	説明	付属説明	CSA	UL	ATEX	CE (LVD)	CE (EMC)	ABS	DNV	LRS
5503-282	INA	モジュール	FTM HDVIM (AI/RTD/TC) スルーホールアセンブリ	X			X	X	X	X	X
5503-335	INA	モジュール	MICRONET 5200 CPU、400MHZ、64MBフラッシュ、128MB RAM	X			X	X		X	
5503-336	INA	モジュール	MICRONET リアルタイムネットワークXCVR (遠隔)	X			X	X		X	
5503-904	INA	モジュール	HDアナログI/O 12チャンネル4~20MAおよび12チャンネル0~5V	X							
8928-096	A	キット	CPU EMI DB9 RS232アダプタ								
9905-678	A	モジュール	LINKNET 6チャンネル200Ω RTD		X	X	非該当	X	X	X	X
9905-760	A	モジュール	LINKNET 終端アセンブリ		X	X	非該当	X	X	X	X
9905-966	A	モジュール	LINKNET TC入力フェールHIGH		X	X	非該当	X	X	X	X
9905-967	A	モジュール	LINKNET TC入力フェールLOW		X	X	非該当	X	X	X	X
9905-968	A	モジュール	LINKNET 6チャンネル4~20MA入力		X	X	非該当	X	X	X	X
9905-969	A	モジュール	LINKNET 6チャンネル4~20MA入力、24V付き		X	X	非該当	X	X	X	X
9905-970	A	モジュール	LINKNET 6チャンネル100Ω RTD		X	X	非該当	X	X	X	X
9905-971	A	モジュール	LINKNET ディスクリート入力		X	X	非該当	X	X	X	X
9905-972	A	モジュール	LINKNET 6チャンネル4~20MA出力		X	X	非該当	X	X	X	X
9905-973	A	モジュール	LINKNET ディスクリート出力	X	X	X	非該当	X	X	X	X
9907-072	INA	電源	SGL出力DC18~32V NetCon	X			X	X	X	X	X
9907-073	INA	電源	マルチ出力DC18~32V NetCon	X			X	X	X	X	X
9907-074	INA	電源	SGL出力DC42~60V NetCon	X			X	X	X	X	X
9907-075	INA	電源	マルチ出力DC42~60V NetCon	X			X	X	X	X	X
9907-076	INA	電源	SGL出力AC/DC120V NetCon	X			X	X	X	X	X
9907-077	INA	電源	マルチ出力AC/DC120V NetCon	X			X	X	X	X	X
9907-078	INA	電源	SGL出力AC/DC220V NetCon	X			X	X	X	X	X
9907-079	INA	電源	マルチ出力AC/DC220V NetCon	X			X	X	X	X	X
9907-205	A	プログラマ	ハンドヘルド、CE準拠、4ピースキット				X	X	X		

更新: 2019年2月1日

状態	定義
A	アクティブ
ANP	アクティブ、非推奨
AS	アクティブサービス
INA	非アクティブ
A	アクティブ

付録B

環境仕様

MicroNet TMR制御装置の動作温度 0～+55°C[+32～+131°F]
ロイド船級規格: ENV 2

注

空気流動が不十分な環境または動作温度がより高い条件で連続動作させると、信頼性が低下し損傷の可能性があります。

保管温度: -40～+105°C(-40～+221°F) (ただし、CPUモジュールはリアルタイムクロックの電池寿命を最大化するためには-20～+45°C(-4～+113°F)
高温多湿の環境は、構成部品の寿命に悪影響を与えます。寿命を延ばすには、室温での保管が推奨されます。ユニットを長期間保管する場合は、少なくとも18～24か月に1回、動作電力を印加する必要があります。

湿度(TMR、シンプレックス): ロイド船級登録試験仕様No. 1、1996、湿度試験1
(結露のない相対湿度95%において20～55°Cの温度サイクルを48時間にわたって2サイクル。)
EN 50178(96時間 @ 93 +2/-3% RH @ 40°C(104°F))

湿度(MicroNet Plus): ロイド船級登録試験仕様No. 1、2002、湿度試験1
(結露のない相対湿度95%において20～55°Cの温度サイクルを48時間にわたって2サイクル。)
EN 50178(96時間 @ 93 +2/-3% RH @ 40°C(104°F))

振動(TMR、シンプレックス): ロイド船級登録試験仕様No. 1、1996、振動試験1
(5～13.2 Hz、±1 mm、13.2～100 Hz、±0.7 g)
EN 50178振動試験1(10～57 Hz @ 0.075 mm振幅、57～150 Hz @ 1 g、1オクターブ／分で軸ごとに10スイープ)

振動(MicroNet Plus): ロイド船級登録試験仕様No. 1、2002、振動試験1
(3～16 Hz、±1 mm、16～100 Hz、±1.0 g)
EN 50178振動試験1(10～57 Hz @ 0.075 mm振幅、57～150 Hz @ 1 g、1オクターブ／分で軸ごとに10スイープ)

衝撃: US MIL-STD-810C、図516.2-1 手順1b(15 g 11 ms 正弦波半周期パルス)

空気質: 汚染度2
注記: 拡張大気環境要件については、アプリケーションノート51530を参照してください。

標高(最大): 4000 m

設備過電圧定格: Category II

保護等級: 保護エンクロージャに取り付けられている場合を除き、IEC 529で定義されるIP20の要件に従う

騒音レベル: 70 dBA未満

重量: MicroNet TMR、Plus、または単一I/Oシャーシの重量(モジュールセットによって異なり、安全に持ち上げるには2人必要な場合もあり): 22 kg(48ポンド)
MicroNet TMR/5009主電源シャーシの重量(モジュールセットによって異なる): 8 kg(17ポンド)

耐電圧: 24 V電源: 電源入力からシャーシへDC707 V
AC/DCおよびHVACバージョン: 電源入力からシャーシへDC2200 V



警告

接地漏れ電流が3.5 mAを超えます。保護接地が必要です。

付録C

MicroNetハードウェアおよびソフトウェアの互換性

重要

- ある制御装置プラットフォームから別の制御装置プラットフォームにアップグレードするには、通常、ハードウェアまたはCPUの変更とコード変換が必要です。
- 行われた堅牢性の改善を活かすために、アップグレード中は常にシステムに望ましいハードウェア部品番号と最新のレビジョンが使用されていることを確認することが推奨されます。
- 古いシステムから新しいMicroNet Plus製品群に変更する場合、コード4.00(またはそれ以降)を使用する必要があり、すべてのハードウェアモジュールはOCT-2005の最新レビジョンの望ましい部品番号でなければなりません。
- 特定のI/Oモジュールについては、重要なアップデートの注記がモジュール互換性リストに記載されています。

C.1 コードとCPUの互換性マトリックス

表 C-1. コードと CPU モジュールの互換性

		CPUモジュール						
		CPU P1020	CPU 5200 Cyber/ Enhanced	CPU 5200	CPU 5200 TMR	Pentium	Motorola x040	Motorola x060
コードリ スト	MicroNet 1.0	●	●					
	Coder 6.x		●					
	Coder 5.x			●	●			
	Coder 4.x			●				
	Coder 3.x					●	●	
	Coder 2.x						●	●
	TMR 1.0				●			

C.2 制御装置プラットフォームとCPUの互換性マトリックス

表 C-2. 制御システムプラットフォームと CPU モジュールの互換性

		CPUモジュール						
		CPU P1020	CPU 5200 Cyber/ Enhanced	CPU 5200	CPU 5200 TMR	Pentium	Motorola x040	Motorola x060
制御装置 プラットフ ォーム	MicroNet Plus ¹	●	●	●				
	MicroNet Simplex 12	●	●	●		●	●	●
	MicroNet Simplex 6	●	●	●		●	●	●
	MicroNet TMR ^{2, 3}				●		●	●
	NetCon Simplex					●	●	●
	NetCon Remote I/O						●	●
	NetCon F/T						●	●

注記:

- (1) コーダ 4.02 で CAN 通信およびショートシャーシが有効化
- (2) 拡張シャーシで使用する場合、Plus 拡張シャーシが必要
- (3) 040 TMR はコーダ 2.x にのみ対応

C.3 モジュール互換性マトリックス

重要	- MicroNet Plus製品群は、14スロットまたは8スロットシャーシを使用します。 - MicroNet Simplex製品群は、12スロットまたは6スロットシャーシを使用します。 - MicroNet TMR製品群は、TMR 18スロットシャーシを使用し、PLUSまたはSimplexシャーシを拡張ラックとして使用します。
-----------	--

表 C-3. モジュール互換性マトリックス

モジュール互換性	MicroNet製品群					備考
	TMR	Plus		Simplex		
電源	メイン	メイン	拡張	メイン	拡張	
MicroNet Plus、2スロット		●	●			
MicroNet Simplex、3スロット				●	●	
MicroNet TMR、3スロット						TMR電源ラックで使用しなければならない
MicroNet TMR、カーネル電源、1スロット	●					
CPUモジュール						
CPU、TMR5200	●					TMRラック専用、CAN非アクティブ
CPU、PowerPC 5200		●		●		2006CAN用更新、Plus8シャーシ
CPU、Pentium				●		

CPU、Motorola x040						●
CPU、Motorola x060						●
拡張トランシーバ						
遠隔RTNTランシーバ			●			● CPU5200の使用が必要
メイン拡張XCVR(銅)				●	●	CPU5200には非対応
遠隔拡張XCVR(銅)				●	●	CPU5200には非対応
光ファイバ遠隔XCVR						CPU5200には非対応
通信モジュール						
シリアルI/O(4ポート)	●	●		●		5466-348A、5466-471、またはそれ以降を使用
RTSIO、リアルタイムSIO(3ch)	●	●	●	●	●	
LINKnet LONネットワークコントローラ	●	●	●	●	●	
イーサネットモジュール(1ポート、10 Mbps)				●		CPU5200またはPentiumIには非対応
コンボモジュール						
高密度アナログ(24/8)	●	●	●	●	●	更新2001
24/8アナログSmart-Plusモジュール	●	●	●	●	●	コード互換性情報は8.31節を参照
スピード／アナログIOコンボSmart-Plusモジュール	●	●	●	●	●	コード互換性情報は8.32節を参照
ディスクリートI/O Smart-Plus(48/24 HDDIO)	●	●	●			2010リリース。コード5.03以降が必要。コード4.06との後方互換性を得るには、5466-1158(シンプレックス)または5466-1156(TMR)を使用。
高密度ディスクリート(48/24)	●	●	●	●	●	CPU5200の場合は更新2007が必要
アナログ入力MPUコンボ(HDC)	●	●	●	●	●	更新2001
アナログ入力TC/RTD(34ch)	●	●	●	●	●	コード3.02以降で利用可能 更新2004
モジュール互換性		MicroNet製品群			備考	
	TMR	Plus		Simplex		
入力モジュール						
スピードセンサーMPU入力(4ch)	●	●	●	●	●	CPU5200のCyber-Security互換性については、8.29.1節の表を参照
スピードセンサーSmart-Plusモジュール	●	●	●	●	●	コード互換性情報は8.30節を参照
アナログ入力4～20ma(8ch)	●	●	●	●	●	
アナログ入力T/C(8ch)	●	●	●	●	●	
アナログ入力RTD(8ch)	●	●	●	●	●	
ディスクリート入力(64ch)	●	●	●	●	●	
ディスクリート入力(32ch)	●	●	●	●	●	
圧力入力	●	●	●	●	●	
電圧入力(8ch)	●	●	●	●	●	
出力モジュール						
アクチュエータコントローラ(2ch)	●	●	●	●	●	更新2004
積分アクチュエータドライバ(2ch)						コード3.00より古いコードで利用可能
比例アクチュエータドライバ(4ch)	●	●	●	●	●	
位置制御モジュール(PCM)		●	●	●	●	
アナログ出力4～20ma(8ch)	●	●	●	●	●	
電圧出力(8ch)	●	●	●	●	●	

付録D

略語

A	アンペア
ac	交流
Act	アクチュエータ
A/D	アナログツードジタル
AD590	温度計測装置
AI	アナログ入力
AM	振幅変調
App	アプリケーション
AO	アナログ出力
ASTM	アメリカ試験材料学会
AWG	米国ワイヤゲージ規格
Baud	ビット毎秒(データ伝送速度)
BIOS	基本I/Oソフトウェア
BOM	部品表
CAN	コントロールエリアネットワーク
CAT	カテゴリ
COAX	同軸
cm	センチメートル
CD-ROM	コンピュータディスク読取り専用メモリ
CE	EU指令への準拠を表す記号
Ch	チャンネル
CJ	冷接点
CMRR	コモンモード除去比
COM	通信
Combo	コンビネーション
CPU	中央処理装置
CSR	制御ステータスレジスタ
dB	デシベル
dc	直流
DCS	分散制御システム
DFB	デュアルフィードバック
DLE	ドライローエミッション
DI	ディスクリート入力
DIN	Deutsche Institut für Normung
DIO	ディスクリート入出力
DIP	デュアルインラインパッケージ
DO	ディスクリート出力
DPDT	二極双投
DRAM	ダイナミックランダムアクセスメモリ
Drv	ドライバ
DSP	デジタルシグナルプロセッサ
DTR	データターミナル対応
DUART	デュアルユニバーサル非同期受信送信
EIA	電子産業アライアンス
EM	Woodwardアクチュエーション製品群(電気モータ)

EM-35	Woodwardアクチュエーションモデル(電気モータ)
EMC	電磁両立性
EMI	電磁干渉
EN	Europäische Norm(ヨーロッパ標準)
ESD	静電気放電
EU	欧州連合
FDBK	フィードバック
FDOC	固定ディスクオンチップ
FS	フルスケール
FTM	フィールド終端モジュール
FPU	浮動小数点ユニット
G	重力
GAP	Woodwardグラフィックアプリケーションプログラム(プログラマ)
GND	接地
GS	Woodwardガスバルブ製品
HDVIM	汎用高密度入力モジュール
HMI	ヒューマンマシンインターフェース
Hz	ヘルツ(1秒あたりサイクル数)
HD	高密度
HV	高電圧
HVAC	高電圧交流
IEC	国際電気標準会議
IEEE	米国電気電子学会
IP	インターネットプロトコル
I/O	入出力
IOLOCK	MicroNetマザーボード上のI/O制御信号
ISO	国際標準化機構
KB	データ伝送速度/1000
KBAUD	KBと同じ
LED	発光ダイオード
LINKnet	Woodwardローカルエリアネットワーク製品ライン
LM	GEガスタービン製品
LPT1	ラインプリンタターミナル#1
LQ	Woodward液体バルブ製品
LV	低電圧
LVD	低電圧指令
LVDT	線形可変差動トランス
mA	ミリアンペア
Max	最大
Mbps	毎秒百万ビット
MFT	マイナーフレームタイマ
Min	最小
MPU	磁気ピックアップ
ms	ミリ秒
mV	ミリボルト
MUX	多重化(多重化装置)
NEC	(米国)電気工事規定
NTCPU	Microsoft NTオペレーティングシステムを動作するCPU
NT Pentium	NTCPUと同じ
NV	不揮発性

OPC	プロセス制御用OLE(通信プロトコル)
OPSYS	オペレーティングシステム
O/S	過速度
PC	パソコン
PC104	PC業界で使用されるバス構造のタイプ
PCB	プリント回路基板
PCM	位置コントローラモジュール
PCMCIA	パソコンメモ리카ード国際協会
PE	保護接地
PPM	100万分の1
PROM	プログラム可能な読取り専用メモリ
PS	電源
PS/2	キーボード/マウスポートのIBM商標
PWM	パルス幅変調
RAM	ランダム・アクセス・メモリ
RTD	抵抗温度デバイス
RVDT	回転式可変差動トランス
Rx	受信
SAE	米国自動車技術会
SFB	単一フィードバック
Shld	シールド
Simplex	1つのコアプロセッサを利用する制御スキーム
SIO	シリアル入出力
SPDT	単極双投
SSTP	シールドツイストペア
STP	シールドツイストペア
TC	熱電対
TCP/IP	伝送制御プロトコル/インターネットプロトコル
TM	Woodwardアクチュエータ製品(トルクモータ)
TM100	Woodwardアクチュエータモデル(トルクモータ)
TMR	三重モジュラー冗長
Tx	送信
USB	ユニバーサルシリアルバス
UART	ユニバーサル非同期受信/送信
UL	米国保険業者安全試験所
Vac	ボルトAC(交流)
Vdc	ボルトDC(直流)
VFD	真空蛍光ディスプレイ
VME	VERSAモジュールユーロカード
VRMS	ボルトRMS(二乗平均平方根)
W	ワット
Xcvr	トランシーバ
Xdcr	トランスデューサ
68030	Motorolaマイクロプロセッサ
68040	Motorolaマイクロプロセッサ
μA	マイクロアンペア

改訂履歴

レビジョンNでの変更ー

- 表15-2にID番号200と201を追加。
- 第15章のCAN LEDの定義を入れ替え。
- 付録Aにモジュール5466-1247 (CPU5200) および5466-1347 (CPU5200 Dual CAN)を追加。
- 付録Aの以下のモジュールを更新。
 - 非アクティブ化 5437-059
 - アクティブ化 5466-257
 - 追加 5466-1347
- 上述にない表の変更に合わせて付録Aの複数箇所を更新。

レビジョンMでの変更ー

- 第13章のパラグラフを入れ替え。
- 第14章にCAN I/O接続14.2.16節を追加。以降の節番号を変更。
- 第15章のCAN LEDの定義を入れ替え。
- 付録Aに5466-1247 (CPU5200) および5466-1347 (CPU5200 Dual CAN)を追加。
- 表15-2にID番号200および201を追加。

レビジョンLでの変更ー

- 12.2節に3つの新しい図を追加。
- 図12-26外形寸法の長さを改訂。
- 12.3.3節、12.4.1節、12.4.2節、12.4.3節の重要のボックスを警告に変更。
- 12.4.3節に警告とフランス語の警告を追加。
- 第15.7章の第1パラグラフからスロットA2を削除。
- 第15.7章のCPUモジュール交換手順の 注記の内容を追加。
- 表C-1を表C-1とC-2に分割。元の表番号C-2をC-3に変更。
- 付録Aの先頭に注記を追加。

レビジョンKでの変更ー

- DOCとDOIを更新。
- 付録Bの空気質に注記を追加。
- 第9章および第12章のいくつかの節を第3巻へ移動。
- スイッチ1711-1350および1711-1351を規格準拠マトリックスに追加。

レビジョンJでの変更ー

- 付録Aの規格準拠マトリックスを更新。
- 規格準拠マトリックスのモジュール5464-458および5464-653を非アクティブにマーキング。

レビジョンKでの変更ー

- アナログ入力FTM外形寸法の図を第12章から削除。
- TMR速度入力FTMアナログ入力FTM回路図を第12章から削除。
- 速度／アナログIOコンボスマートプラスモジュールの情報をC.2 モジュール互換性マトリックスに挿入。
- 第8章の部品番号5466-5027を部品番号5466-5035に変更。

レビジョンHでの変更ー

- いくつかの図と文章を更新して明瞭化。更新部をマーキング。

レビジョンGでの変更ー

- いくつかの図を更新。更新箇所をマーキング。
- LINKnet電流入力モジュールの情報を更新。
- 付録Aを更新。
- 互換性の表(付録C)を更新。

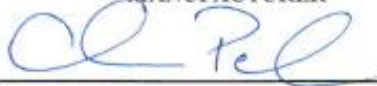
宣言

EU DECLARATION OF CONFORMITY

EU DoC No.: 00103-04-CE-02-01
Manufacturer's Name: WOODWARD INC.
Manufacturer's Contact Address: 1041 Woodward Way
 Fort Collins, CO 80524 USA
Model Name(s)/Number(s): MicroNet™ TMR and 5009 MicroNet™ TMR families of Digital
 Control Systems, 18-36 VDC.
The object of the declaration described above is in conformity with the following relevant Union harmonization legislation: Directive 2014/30/EU on the harmonisation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility, EMC
Applicable Standards: EN 61000-6-4, 2007/A1:2011: EMC Part 6-4: Generic Standards - Emissions for Industrial Environments
 EN 61000-6-2, 2005: EMC Part 6-2: Generic Standards - Immunity for Industrial Environments

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer
 We, the undersigned, hereby declare that the equipment specified above conforms to the above Directive(s).

MANUFACTURER



Signature

Christopher Perkins

Full Name

Engineering Manager

Position

Woodward, Fort Collins, CO, USA

Place

20 - MAY - 2016

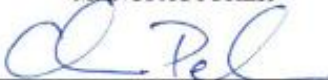
Date

EU DECLARATION OF CONFORMITY

EU DoC No.: 00103-04-CE-02-08
Manufacturer's Name: WOODWARD INC.
Manufacturer's Contact Address: 1041 Woodward Way
 Fort Collins, CO 80524 USA
Model Name(s)/Number(s): MicroNet™ TMR and 5009 MicroNet™ TMR families of Digital Control Systems, 88-264 VAC, and 100-300VDC.
The object of the declaration described above is in conformity with the following relevant Union harmonization legislation: Directive 2014/30/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonization of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility (EMC)
Applicable Standards: Directive 2014/35/EU on the harmonisation of the laws of the Member States relating to the making available on the market of electrical equipment designed for use within certain voltage limits
 EN 61000-6-4, 2007/A1:2011: EMC Part 6-4: Generic Standards - Emissions for Industrial Environments
 EN 61000-6-2, 2005: EMC Part 6-2: Generic Standards - Immunity for Industrial Environments
Last two digits of the year in which the CE marking was affixed for the first time: 00

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer
 We, the undersigned, hereby declare that the equipment specified above conforms to the above Directive(s).

MANUFACTURER



Signature

Christopher Perkins

Full Name

Engineering Manager

Position

Woodward, Fort Collins, CO, USA

Place

06-MAY-2016

Date

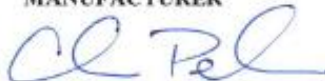
5-09-1183 Rev 26

EU DECLARATION OF CONFORMITY

EU DoC No.:	00117-04-EU-02-01
Manufacturer's Name:	WOODWARD INC.
Manufacturer's Contact Address:	1041 Woodward Way Fort Collins, CO 80524 USA
Model Name(s)/Number(s):	LinkNet Modules; Termination Module, 9905-760; T/C Input, 9905-966; -967; Analog Input, 9905-968; -969; RTD, 9905-970, -678; Discrete In, 9907-971; Analog Output, 9905-972; Discrete Out, 9905-973.
The object of the declaration described above is in conformity with the following relevant Union harmonization legislation:	Directive 2014/34/EU on the harmonisation of the laws of the Member States relating to equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres Directive 2014/30/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonization of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility (EMC)
Markings in addition to CE marking:	 Category 3 Group II G, Ex nA [nL] IIC T4 X
Applicable Standards:	EN 61000-6-4, 2007/A1:2011: EMC Part 6-4: Generic Standards - Emissions for Industrial Environments EN 61000-6-2, 2005: EMC Part 6-2: Generic Standards - Immunity for Industrial Environments EN60079-15; 2005: Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 15: Type of protection “n” EN 60079-0: 2009 Explosive atmospheres – Part 0 – General Requirements
Conformity Assessment:	ATEX Annex IV - Production Quality Assessment, 01 220 113542 TUV Rheinland Industrie Service GmbH (0035) Am Grauen Stein, D51105 Cologne

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer
We, the undersigned, hereby declare that the equipment specified above conforms to the above Directive(s).

MANUFACTURER



Signature

Christopher Perkins

Full Name

Engineering Manager

Position

Woodward, Fort Collins, CO, USA

Place

06-MAY-2016

Date

5-09-1183 Rev 26

弊社書類に関するご意見をお待ちしております。

Eメールアドレス: icinfo@woodward.com

書類番号26167V2を明記してください。



PO Box 1519, Fort Collins CO 80522-1519, USA
1041 Woodward Way, Fort Collins CO 80524, USA
Phone +1 (970) 482-5811

Eメールおよびウェブサイト—www.woodward.com

弊社は、会社所有の工場、関連子会社および支店だけでなく、
世界各地に認可を受けた代理店、他のサービスおよび販売を行う施設を有しております。

これらのすべての住所／電話／ファックス／Eメールに関する情報は、弊社のWebサイトからご覧いただけます。