SIEMENS

SINUMERIK

SINUMERIK 828D
PPU

マニュアル

まえがき

システムの概要 1

適用計画 2

安全注意事項 3

説明 4

操作部と表示部 5

インターフェース 6

外形図 7

据え付け 8

接続 9

技術仕様 10

予備品/付属品 11

付録 A

適用

SINUMERIK 828D コントロールシステム

06/2009

6FC5397-2DP10-0TA0

法律上の注意

警告事項

本書には、ユーザーの安全性を確保し製品の損傷を防止するうえ守るべき注意事項が記載されています。ユーザーの安全性に関する注意事項は、安全警告サインで強調表示されています。このサインは、物的損傷に関する注意事項には表示されません。

⚠危険
回避しなければ、直接的な死または重傷に至る危険状態を示します。

⚠警告
回避しなければ、死または重傷に至るおそれのある危険な状況を示します。

⚠注意
回避しなければ、軽度または中度の人身傷害を引き起こすおそれのある危険な状況を示します（安全警告サイン付き）。

注意
回避しなければ、物的損傷を引き起こすおそれのある危険な状況を示します（安全警告サインなし）。

通知
回避しなければ、望ましくない結果や状態が生じ得る状況を示します（安全警告サインなし）。

複数の危険レベルに相当する場合は、通常、最も危険度の高い（番号の低い）事項が表示されることになっています。安全警告サイン付きの人身傷害に関する注意事項があれば、物的損傷に関する警告が付加されます。

有資格者

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

シーメンス製品を正しくお使いいただくために

以下の事項に注意してください。

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

商標

®マークのついた称号はすべて Siemens AG の商標です。本書に記載するその他の称号は商標であり、第三者が自己の目的において使用した場合、所有者の権利を侵害することになります。

免責事項

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

Siemens AG
Industry Sector
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
ドイツ

注文番号: 6FC5397-2DP10-0TA0
℗ 11/2010

Copyright © Siemens AG 2009.
変更する権利を留保

まえがき

SINUMERIK 取扱説明書

SINUMERIK 取扱説明書は 3 つの種類に分かれています。

- 共通のマニュアル
- ユーザーマニュアル
- メーカ/サービスマニュアル

次の項目については、http://www.siemens.com/motioncontrol/docu で情報を入手することができます。

- 取扱説明書の注文
  最新の取扱説明書の一覧を閲覧することができます。
- 取扱説明書のダウンロード
  Service & Support 部からファイルをダウンロードするための詳細情報へリンクします。
- オンラインでの取扱説明書を検索
  DOConCD(CD マニュアル)の情報の検索と DOConWEB(Web マニュアル)へのダイレクトアクセスができます。
- My Documentation Manager(MDM)を使用して、当社のコンテンツに基づいて個別に取扱説明書を編集する方法は、http://www.siemens.com/mdm を参照してください。

  My Documentation Manager は、機械専用の取扱説明書を生成するための一連の機能を提供します。
- トレーニングと FAQ
  トレーニングコースの種類および FAQ(よくある質問)は、ページナビゲーションで検索することができます。

対象

本書は、工作機械メーカー向けに書かれており、特に以下の担当者を対象としています。

- プロジェクト技術者、電気技師、据え付け担当者
- 保守とサービス員

本書の目的

このマニュアルは、SINUMERIK 828D 数値制御装置の据え付けと接続を円滑におこなえるようにすることを目的としています。

標準仕様

この取扱説明書には、標準仕様の機能についてのみ記載されています。工作機械メーカが実施した拡張または変更については、工作機械メーカ発行の説明書に記載されています。

その他本書で説明していない機能も、制御装置で実行できる場合があります。しかしながら、装置を新しく納品した時やサービス時に、それらの機能の適用を要求することはできません。

さらに、単純化のために、本書にはすべてのタイプの製品に関するすべての詳細情報は含まれませんし、取り付け、操作、または保守について考えられるすべての事例を網羅することはできません。

技術サポート

技術的にご不明な点は、以下の弊社ホットラインにご連絡下さい。

	ヨーロッパ/アフリカ
電話	+49 180 5050 222
ファックス	+49 180 5050 223
ドイツ固定電話からは€0.14/分(携帯電話料金は異なる場合があります)です。	
インターネット	http://www.siemens.com/automation/support-request

	アメリカ
電話	+1 423 262 2522
ファックス	+1 423 262 2200
電子メール	mailto:techsupport.sea@siemens.com

	アジア/オーストラリア
電話	+86 1064 757575
ファックス	+86 1064 747474
電子メール	mailto:support.asia.automation@siemens.com

注記

以下のインターネットアドレスに、技術サポートの国別の電話番号が記載されています。

http://www.automation.siemens.com/partner

本書に関するご質問

本書に対するお問い合わせやご提案またはご指摘がございましたら、次のファックス番号または電子メールアドレスにお知らせください。

ファックス	+49 9131 98 2176
電子メール	mailto:docu.motioncontrol@siemens.com

ファックスの雛形は、本書の巻末にあります。

SINUMERIK インターネットアドレス

http://www.siemens.com/sinumerik

お客様用コンパクトフラッシュカード:

- SINUMERIK CNC は、コンパクトフラッシュカードに対してファイルシステム FAT16 と FAT32 をサポートしています。 別の機器で使用していたメモリカードを使用する場合、またはメモリカードの SINUMERIK との互換性を確認したい場合は、メモリカードのフォーマットが必要になることがあります。 ただし、メモリーカードをフォーマットすると、カード上のすべてのデータは完全に削除されます。
- メモリカードにアクセスしている間は、メモリカードを取り外さないでください。 アクセス中に取り外すと、メモリカード上のデータだけでなく、メモリカード自体や SINUMERIK が損傷するおそれがあります。
- SINUMERIK でメモリカードを使用できない場合は、おそらくメモリカードがコントロールシステム用にフォーマットされていないか(例: Ext3 Linux ファイルシステム)、メモリカードのファイルシステムが間違っているか、あるいはメモリカードの種類が不適切なことが原因です。
- メモリカードをメモリカードスロットに慎重に正しい方向に挿入します(矢印などの方向を示す印を参照してください)。 こうしてメモリカードや機器に機械的損傷を与えることのないようにします。
- 当社が SINUMERIK での使用を承認したメモリカードのみを使用してください。 SINUMERIK はメモリカードの一般的な業界標準に準拠していますが、メモリカードのメーカーによってはこの機器で完全に機能しないか、完全に互換性がない可能性もあります(メモリカードのメーカーまたは仕入先から互換性についての情報を入手できます)。
- SanDisk の「CompactFlash® 5000 Industrial Grade」コンパクトフラッシュカードは、SINUMERIK に対応しています(注文番号 6FC5313-5AG00-0AA0)。

EC 適合宣言

以下のインターネットアドレスで、EMC 指令の EC 適合宣言書を参照しダウンロードすることができます。

http://support.automation.siemens.com

製品注文番号 15257461、または Siemens AG の I DT MC 部門の関連支社。

目次

まえがき 3

1 システムの概要 11

1.1 システムの概要 11

1.2 機種 15

1.3 注文情報 16

2 適用計画 19

2.1 二次側の電気的条件 19
2.1.1 EN 61800-5-1 の保護絶縁 19
2.1.2 接地方法 20
2.1.3 RI (放射イミュニティ)抑制対策 22

2.2 気候と機械的環境条件 24
2.2.1 周囲条件 24
2.2.2 輸送と保管の条件 25
2.2.3 運転条件 26

3 安全注意事項 29

3.1 危険に関する注意 29

3.2 ESDに関する注意 31

4 説明 33

4.1 機能 33

4.2 レイアウト 34

4.3 銘板 38

4.4 キーボードとディスプレイ 39

5 操作部と表示部 41

5.1 コンパクトフラッシュカード 41
5.1.1 特性 41
5.1.2 CFカードの挿入 42
5.1.3 コンパクトフラッシュカードへの書き込み 45

5.2 前面パネルのLED表示 46

6 インターフェース 47

6.1 概要 47

6.2 X1 電源 49

6.3 DRIVE-CLiQインタフェースX100 - X102 50
6.4 PLC I/Oインタフェース PN1、PN2 52
6.5 X130、X127 Ethernetインタフェース 54
6.6 X122、X132、X142 のディジタル入出力 55
6.6.1 ピンの割り当て 55
6.6.2 技術仕様 57
6.7 X143 手動パルス発生器インタフェース 59
6.8 RS232 インタフェースX140 60
7 外形図 61
8 据え付け 63
8.1 安全注意事項 63
8.2 構成 64
9 接続 71
9.1 概要 71
9.2 電源接続 73
9.2.1 電源の必要条件 73
9.2.2 電源の接続 75
9.3 DRIVE-CLiQ 76
9.3.1 用途 76
9.3.2 規則 77
9.3.3 接続可能なコンポーネント 80
9.4 PLC I/Oインタフェース 81
9.5 Ethernet 82
9.6 ディジタル入出力 83
9.6.1 用途 83
9.6.2 端子配線図 85
9.7 USB 87
9.8 手動パルス発生器 88
9.9 RS232 89
10 技術仕様 91
11 予備品/付属品 93
11.1 MCP 483C PN 93
11.1.1 説明 93
11.1.2 操作部と表示部 95
11.1.2.1 前面 95

11.1.2.2 背面 97
11.1.3 インタフェース 98
11.1.3.1 概要 98
11.1.3.2 説明 99
11.1.3.3 入力/出力イメージ 104
11.1.4 取り付け 108
11.1.5 接続 109
11.1.6 技術仕様 110
11.1.7 予備品 111
11.1.7.1 一覧 111
11.1.7.2 ロータリースイッチの交換 112
11.1.8 付属品 115

11.2 MCP 310C PN 116
11.2.1 説明 116
11.2.2 操作部と表示部 117
11.2.2.1 前面パネル 117
11.2.2.2 背面 119
11.2.3 インタフェース 120
11.2.3.1 一覧 120
11.2.3.2 説明 121
11.2.3.3 入力/出力イメージ 127
11.2.4 取り付け 130
11.2.5 接続 131
11.2.6 技術仕様 132
11.2.7 予備品 134
11.2.7.1 一覧 134
11.2.7.2 交換 134
11.2.8 付属品 135

11.3 ミニハンドヘルドユニット 136
11.3.1 説明 136
11.3.2 操作部 137
11.3.3 外形図 139
11.3.4 接続 140
11.3.5 設定 144
11.3.6 技術仕様 145
11.3.7 予備品 146
11.3.8 付属品 147

11.4 PP 72/48D PN 148
11.4.1 説明 148
11.4.2 インタフェース 150
11.4.2.1 概要 150
11.4.2.2 X1 電源 150
11.4.2.3 PLC I/Oインタフェース X2 151

11.4.2.4 X111、X222、X333 のディジタル入出力 152
11.4.3 LED表示 160
11.4.4 外形図 161
11.4.5 接続/据え付け 162
11.4.6 技術仕様 163

11.5 NX10 164
11.5.1 説明 164
11.5.2 操作部および表示部 167
11.5.3 インタフェース 168
11.5.4 外形寸法図 172
11.5.5 取り付け 173
11.5.6 技術仕様 174

11.6 GSMモデム 175

A 付録 179

A.1 スプリング端子/ネジ端子 179

A.2 略語 181

A.3 本書についての情報 183
A.3.1 本書に対するフィードバック 183
A.3.2 一覧 185

索引 187

システムの概要 1

1.1 システムの概要

特性

SINUMERIK 828D は、ミッドレンジの性能を備えたフライス盤と旋盤専用の CNC ソリューションです。

SINUMERIK 828D はパネルベースの CNC(パネルプロセッシングユニット)です。 CNC、PLC、操作パネル、6 つのドライブの軸制御装置(標準)が 1 つのユニットに結合されています。 この構成では、CNC 制御基板と操作パネルの間のハードウェアインタフェースが不要になり、高度な堅牢性が実現します。 できるだけ少ない保守管理での運転を保証するために、SINUMERIK 828D にはファンやバックアップバッテリーなどの消耗部品がありません。

- 旋削加工とフライス加工の専用仕様のシステムソフトウェアを備えた CNC 操作パネル。
- 横型と縦型の操作パネルハウジングに合わせた 2 種類の操作パネル。
- メカニカルショートストロークキーを備えた内蔵 QWERTY CNC フルキーボード。
- 操作パネル上に USB、コンパクトフラッシュカードおよび Ethernet インターフェース。
- CNC 背面にある固定の工場内ネットワーク用の追加 Ethernet インターフェース。
- PLC I/O 機器と機械操作パネルを接続するための、PROFINET に基づいた PLC I/O インターフェース
- PLC I/O モジュールとしての PP 72/48D PN
- 2 つの手動パルス発生器が接続可能
- オプションの GSM モデムを接続可能
- 2 種類の性能タイプ: PPU 260/261 と PPU 280/281
- 最高 6 軸のフライス削りアプリケーション用の軸/主軸、および最高 8 軸の旋削アプリケーション用の軸/主軸
- 1 つの加工チャネル/モードグループ
- ラダープログラミングを使用した SIMATIC S7-200 命令セットに基づいた内蔵 PLC

システム構成

SINUMERIK 828D PPU(パネルプロセッシングユニット)は、CNC、PLC、HMI、ドライブ制御および通信処理を 1 つのコンポーネントに結合します。

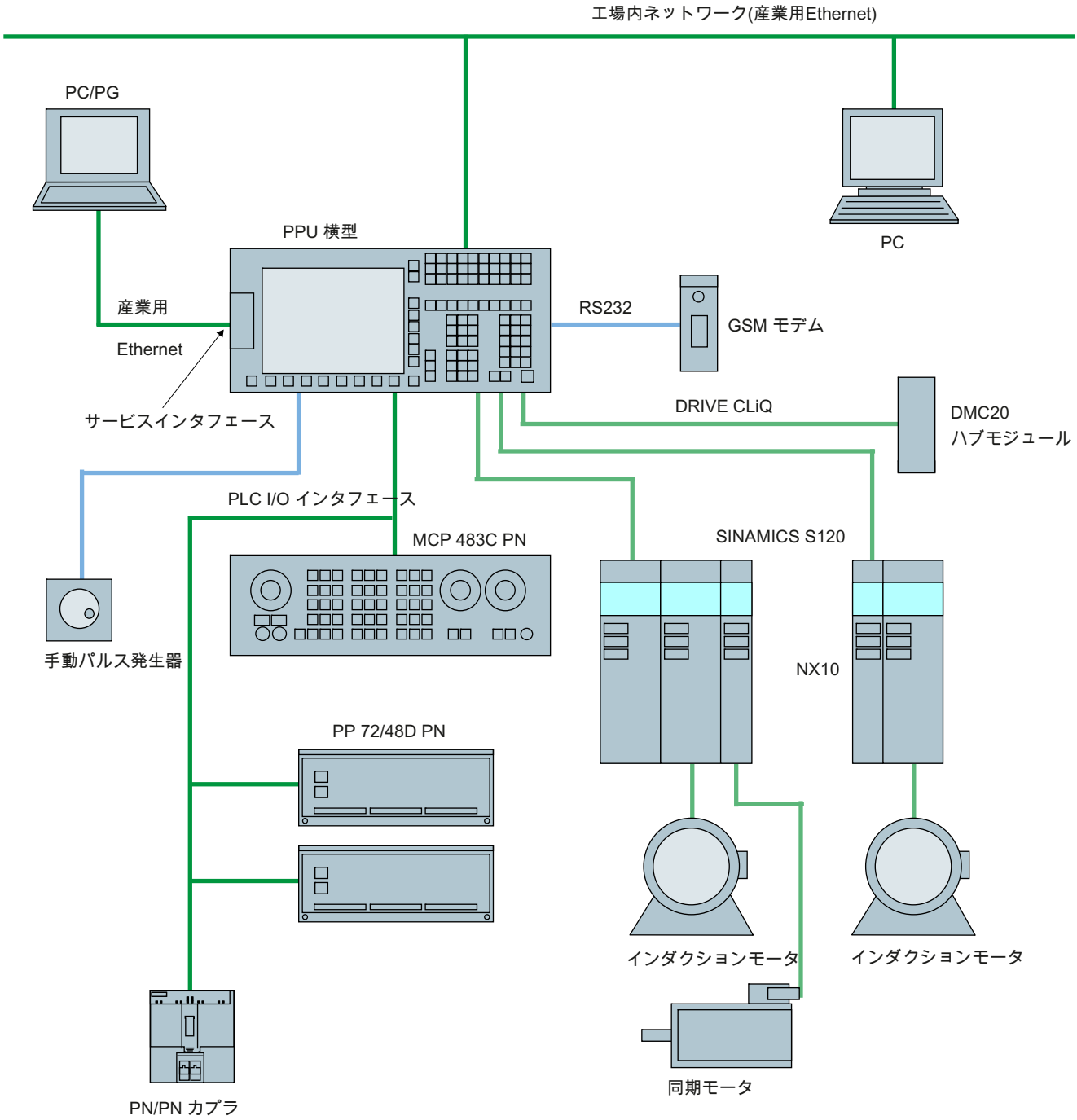


図 1-1　SINUMERIK 828D システム概要

コンポーネント

次のコンポーネントを PPU に接続できます。

- **MCP 310C PN と MCP 483C PN 機械操作パネル**

  機械(旋盤またはフライス盤)の操作に必要なキーとスイッチを含みます。

- **PLC I/O 機器 PP 72/48D PN**

  PP 72/48D PN モジュールはディジタル入出力の接続に使用し、次の主要機能を持ちます。

  – 最高通信速度 100 MBit/s

  – 72 点ディジタル入力と 48 点ディジタル出力

  – オンボードの 6 つの LED による状態表示

  モジュールと出力に電源供給するには、危険電圧からの安全絶縁を装備した外部電源ユニット(24 V DC)が必要です。

- **SINAMICS S120 ブックサイズドライブシステム**

  ドライブ制御には SINAMICS S120 ブックサイズラインとモータモジュールのみを使用します。 モータモジュールを介して、次の**送りモータと主軸モータ**を接続できます。

  – 1FT7/1FK7/1FE1/2SP1 同期モータ

  – 1PH/1PM 非同期モータ

- **GSM モデム**

  SMS 通知(Easy Message)を送受信するためのオプションの SINAUT MD720-3 GSM モデムの接続。

- **手動パルス発生器**

  最大 2 つの手動パルス発生器を接続できます。

- **ミニハンドヘルドユニット**

  ミニハンドヘルドユニット(ミニ HHU)は、接続キットを使用して SINUMERIK 828D システムに組み込むことができます。

- **PN/PN カプラ**

  PN/PN バスカプラを接続して、SINUMERIK 828D を PROFINET ネットワークにリンクできます。 詳細については、

  『PN/PN Coupler SIMATIC Hardware Installation and Operating Manual』を参照してください。

通信

次のインタフェースは、SINUMERIK 828D システムコンポーネント間の通信に使用できます。

- **X100、X101、X102**:DRIVE-CLiQ
- **PN1、PN2**:PLC I/O インタフェース
- **X127、X130**:産業用 Ethernet
- **X140**:RS232

注記

MAC アドレス

PLC I/O インタフェースと産業用 Ethernet 通信ネットワークを確立するために必要な MAC アドレスは、PPU の銘板に印字されています。 この銘板は PPU の背面にあります。

これは MCP と PP コンポーネントでも同じです。

1.2 機種

SINUMERIK 828D には、2 つのパネルタイプ(横型と縦型)と 2 つの性能タイプがあります。 各パネルタイプと性能タイプを組み合わせた結果が、次の SINUMERIK 828D の種類です。

標準性能タイプ:

- PPU 260.1(縦型操作パネル)
- PPU 261.1(横型操作パネル)

高性能タイプ:

- PPU 280.1(縦型操作パネル)
- PPU 281.1(横型操作パネル)

性能

次の表に、特徴的な技術仕様/機能について、性能タイプ間の相違点を示します。

表 1- 1　　性能タイプの相違点

機能	PPU 260.1 / 261.1		PPU 280.1 / 281.1	
	旋盤	フライス盤	旋盤	フライス盤
DRIVE-CLiQ ポート	3	3	3	3
軸/主軸の基本軸数	3	4	3	4
軸/主軸の最大軸数	6	6	6 / 8 *)	6
最大構成の IPO 周期	6 ms	6 ms	6 ms	3 ms
位置制御周期	3 ms	3 ms	1.5 ms	1.5 ms
速度制御/電流制御周期	125 µs	125 µs	125 µs	125 µs
バッテリーバックアップされる作業メモリ: - OEM サイクル用 - ユーザーデータ用	 512 kB 3 MB	 512 kB 3 MB	 512 kB 5 MB	 512 kB 5 MB
数値制御拡張 NX10	1	1	1	1
PP 72/48D PN I/O モジュール	4	4	5	5
*) NX10 を使用することにより、軸の最大軸数を 8 軸に増やして 5 軸を PPU に、3 軸を NX10 に接続できます。				

1.3 注文情報

表 1- 2 コンポーネント

名称	注文番号(MLFB)
パネルプロセッシングユニット(システムソフトウェアなし)	
PPU 261.1 横型	6FC5370-5AA00-0AA0
PPU 260.1 縦型	6FC5370-6AA00-0AA0
PPU 281.1 横型	6FC5370-7AA00-0AA0
PPU 280.1 縦型	6FC5370-8AA00-0AA0
コンパクトフラッシュカード(システムソフトウェアとライセンス含む)	
PPU 261.1 / PPU 260.1:旋盤	6FC5831-1GY00-0YA0
PPU 261.1 / PPU 260.1:フライス盤	6FC5831-2GY00-0YA0
PPU 281.1 / PPU 280.1:旋盤	6FC5830-1GY00-0YA0
PPU 281.1 / PPU 280.1:フライス盤	6FC5830-2GY00-0YA0
軸の拡張	
数値制御拡張 NX10	6SL3040-0NC00-0AA0
機械操作パネル	
MCP 483C PN	6FC5303-0AF22-0AA1
MCP 310C PN	6FC5303-0AF23-0AA1
ミニハンドヘルドユニット	
スパイラル接続ケーブル付き	6FX2007-1AD03
ストレートケーブル付き	6FX2007-1AD13
I/O モジュール	
PP 72/48D PN	6FC5311-0AA00-0AA0
機械メッセンジャー	
SINAUT MD720-3 GSM/GPRS モデム	6NH9720-3AA00
SINAUT ANT 794-4MR ANTENNA	6NH9860-1AA00
RS232 モデムケーブル	6NH7701-5AN
付属品	
SIMATIC PC USB フラッシュメモリ、2 GB	6ES7648-0DC40-0AA0

名称	注文番号(MLFB)
SIMATIC DP PN/PN カプラ	6ES7158-3AD00-0XA0
ターミナルストリップコンバータ、50 ピン	6EP5406-5AA00
以下を含むケーブルセット: • リボンケーブル 6 m、50 ピン • IDC コネクタ 8 個、50 ピン	6EP5306-5BG00
IP20 PLC I/O インタフェース接続ケーブル (DRIVE-CLiQ 信号ケーブルに対応)	6FX2002-1DC00-...

表 1- 3　予備品

名称	注文番号(MLFB)
クランプ用固定器具セット(9 ユニット)	6FC5248-0AF14-0AA0
コンパクトフラッシュカード、1 GB(ブランク)	6FC5313-5AG00-0AA0

注文

SINUMERIK 828D は、一般的にはドライブ装置、モータ、付属品を含む販売パッケージで販売されます。 注文については、お近くの当社営業所までお問い合わせください。

適用計画 2

2.1 二次側の電気的条件

2.1.1 EN 61800-5-1 の保護絶縁

必要条件

システム全体は、ユーザーインタフェース(UI)とサービス、セットアップおよび保守のインタフェースで構成されています。

ユーザーインタフェース(UI)

UI は、機械のオペレータがツールや第三者の助力なしで、自由にアクセスできるすべてのインタフェースです。 これらのユーザーインタフェースには、EN 61800-5-1 に準拠した 230 V AC までの安全絶縁が装備されています。

サービス、セットアップおよび保守のインタフェース

⚠危険
サービス/セットアップ/保守用のインタフェースは、保護絶縁**なし**で提供されます。

必要に応じて、これらのインタフェースは、補助アダプタ(絶縁電圧 230 V AC)を使って安全に絶縁することができます。 このアダプタは当社の納入品目には含まれていませんが、お近くの当社営業所でお求めいただけます。

⚠危険
以下に示すシステム構成を厳密に守った場合のみ確実な安全絶縁が可能です。 EUI を使用して追加のコンポーネントを取り付ける場合は、EUI に少なくとも 230 V AC に対する安全絶縁があることを確認してください。

注記

ドライブ制御のコンポーネントは EN 61800-5-1 に適合しており、Class DVC A 電圧の回路とカストマ用端子、および危険電圧回路から安全絶縁した回路(PELV 回路)のみを含みます。

2.1.2 接地方法

コンポーネント

SINUMERIK 828D システムは、システムが適用される EMC と安全基準に適合するよう設計された、いくつかの個々のコンポーネントで構成されています。 個々のシステムコンポーネントは、次のとおりです。

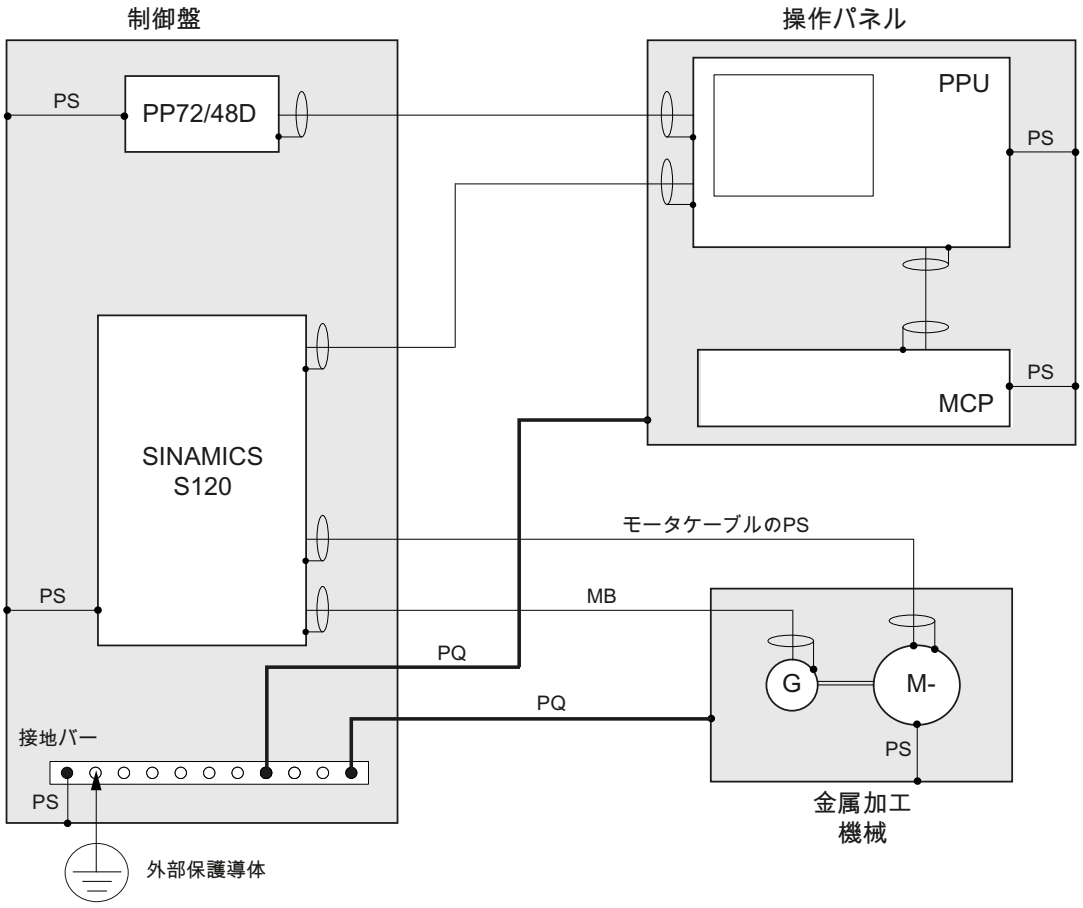
- パネルプロセッシングユニット PPU
- 機械操作パネル
- PLC I/O 機器 PP 72/48D PN

接地対策

PPU と MCP は、クランプ用固定器具を使用して操作パネルの金属パネルに取り付けます。 両方とも機器の背面に接地用の保護導体接続(接地ねじ)があるので、これを制御盤の接地バーに接続してください。

SINAMICS S120 ドライブシステムは制御盤に取り付けます。 モジュールの制御回路ユニットの接地は、DRIVE-CLiQ を介して相互に接続します。 モジュールは、亜鉛メッキの取り付けプレートまたはモジュール前面にある接地つまみを介して接地します。

PLC I/O 機器モジュールは制御盤に取り付け、接地ねじを介して接地します。



MB　接地基準を持つシールド信号ケーブル
M-　モータ
G　エンコーダ
PA　等電位ボンディング導体
PS　保護接続(金属仕様または緑/黄の保護導体を経由)

図 2-1　接地方法

外部ケーブルの断面積について、以下の規則が適用されます。

- PA 断面積 ≥ 10 mm²
- 外部保護導体の導体断面積は、電源接続の導体断面積から、次のように算出されます。

電源接続 S(mm²)	外部保護導体の最小断面積(mm²)
S ≤ 16	S
16 ≤ S ≤ 35	16
S ≥ 35	S/2

その他の参照先

/EMC/EMC 対策設置指針(EMC Installation Guide)

2.1.3 RI (放射イミュニティ)抑制対策

システムの安全で正常な運転を確保するため、システムコンポーネントの保護接地に加え、いくつかの特別な予防措置をおこなってください。 その予防措置には、シールド信号ケーブル、特殊等電位ボンディング、絶縁、およびシールド対策が含まれます。

シールド信号線

- 安全かつスムーズにシステムを運転するために、指定されたケーブルを使用してください。 「接続」の章を参照してください。
- ディジタル信号伝送では、シールドはハウジングの両端で導体接続してください。

  例外:
  他のメーカ(プリンタ、プログラミング装置など)の機器には、片側を接地した標準シールド線を使用できます。 ただし、これらの機器を通常運転中にコントローラに接続してはいけません。 しかし、システムがこれらの機器なしでは運転できない場合は、ケーブルのシールドを両端で接続してください。 さらに、当社製以外の機器は、等電位ボンディングケーブルを使用してコントローラに接続してください。

ケーブルの定義

- 信号ケーブル(例)
  - データケーブル(Ethernet、PROFINET、DRIVE-CLiQ、センサケーブルなど)
  - ディジタル入出力用リボンケーブル
  - 緊急遮断線
- 電力ケーブル(例)
  - 低電圧電源ケーブル(230 V AC、24 V DC など)
  - コンタクタへの電源ケーブル(一次と二次回路)

ケーブルの布線の規則

システム全体(コントローラ、電源部、機械)の耐ノイズ性を最大にするため、次の EMC 対策を遵守してください。

- 信号ケーブルと電力ケーブルは、お互いにできるだけ離して布線してください。
- 必要に応じて、信号ケーブルと電力ケーブルを交差させることができますが(できるだけ 90°の角度で)、絶対にお互いに接近させたり、並行に布線しないでください。
- 信号ケーブルは、外部の強い磁界(例:モータと変圧器)の近くに布線してはいけません。
- パルスを伝達する HC/HV 線は、他のすべての線とは完全に離して布線してください。
- 信号線を他のケーブルから十分に離して布線できない場合、接地したケーブルダクト(金属製)を通して布線してください。
- 次の線間の隙間(干渉範囲)は最小限に抑えてください。
  - 信号線と電子制御回路信号線(ツイスト線)
  - 信号線および関連する等電位ボンディング導体
  - (一緒に布線された)等電位ボンディング導体と保護導体

注記

干渉抑制対策とシールド線の接続の詳細については、次の資料を参照してください。

参照先

/EMC/EMC 対策設置指針(EMC Installation Guide)

2.2 気候と機械的環境条件

2.2.1 周囲条件

周囲条件の遵守

コントローラは、以下に指定する周囲条件の適合性について試験されます。 以下の条件を満たした場合のみ、正常な運転が可能です。

- これらの周囲条件が、機器の保管、輸送、および運転中に維持されていること。
- 純正コンポーネントと予備品を使用していること。 これは、特に指定ケーブルとコネクタの使用に関して適用されます。
- 機器が正しく据え付けられ、セットアップが完了していること。

⚠危険
コントローラを据え付けた機械が EC 機器指令 98/37/EC の仕様に完全に適合していることを明確にしてから、機器のセットアップをおこなってください。

標準の必要条件

SINUMERIK 828D システムコンポーネントは、次の標準の必要条件に適合しています。

長期保管時	EN 60721-3-1
運搬時	EN 60721-3-2
定常運転時	EN 60721-3-3

問い合わせとサポート

システム全体をセットアップする際は、接続条件は十分注意して遵守してください。
問い合わせとサポートが必要な場合は、当社担当者までご連絡ください。

2.2.2 輸送と保管の条件

出荷梱包状態のコンポーネント

以下の仕様は、輸送梱包のコンポーネントに適用されます。

表 2- 1 気候環境条件

	運搬	**保管**
標準/Class	EN 60721-3-2 / 2K4	EN 60721-3-1 / 1K4
温度範囲	-20 ... + 60 °C	-25 ... + 55 °C
温度変化	-40 °C/+30 °C および +70 °C/+15 °C **)	< 0.5 K/min (≙ 30 K/h) *)
相対湿度	5 ... 95 %	10 ... 100 %
相対湿度の許容変化率	最大 0.1 %/ min 最小(≙ 6 %/ h)	

*) 5 分間の平均値

**) 指定した気温での直接変化と仮定

表 2- 2 運搬時/保管時の機械的環境条件の試験制限値

EN 60068-2-6 に準拠した**振動**	周波数範囲	5 ... 9 Hz
	定常変位	7.5 mm
	加速度振幅	9 ... 200 Hz:2 *G*

$g \approx 9.81\ m/s^2$ (重力加速度)

2.2.3 運転条件

気候環境条件

指定された数値を維持できない場合、熱交換器または空調設備を用意してください。

表 2- 3 EN 60721-3-3、Class 3K5 に準拠した気候条件

温度範囲	前面:0～ 45 °C	背面:0～ 55 °C
温度変化	< 0.5 K / min(≙ 30 K / h)5 分間の平均値	
湿度	相対湿度: 25 °C で 5～90%	絶対湿度: ≤ 25 g / m³
相対湿度の許容変化率	最大 0.1 %/ min(≙ 6 % / h)	
結露と着氷	不可	
漏水、スプレー、跳ね水、ウォータージェット	可	
給気	侵食性ガス、じんあい、および油分なきこと	
気圧	106～92 kPa または海抜 0～1000 m	
低減率	海抜 1,000～4,000 m では、温度の上限を 500 m ごとに 3.5°C ずつ下げてください。	

有効な環境条件	化学的: Class 3C2	機械的: Class 3S2	生物学的: Class 3B1

表 2- 4 運転時の機械的環境条件の試験制限値

EN 60068-2-6 に準拠した**振動**	周波数範囲	10 ... 58 Hz
	定常変位	0.075 mm
	加速度振幅	58 ... 200 Hz: 1 *G*
EN 60068-2-27 に準拠した**耐衝撃性**	加速度	5 *G*
	公称衝撃継続時間	30 ms
	公称衝撃回数	18 回
	衝撃波形	半正弦波

$g \approx 9.81\ m/s^2$ (重力加速度)

機能障害を引き起こすじんあい

ガス、じんあいおよび油分が機能障害の原因になり得る場所で稼動する場合、コントロールシステムの運転は、熱交換器または適切な給気がおこなわれる箱体でおこなってください。

表 2- 5　　給気中のじんあいの最大許容容量

浮遊成分	0.2 mg/m³
堆積物	1.5 mg/m²h

注記

堆積したじんあいは、定期的に除去してください。

電波障害

適用基準:EN 61800-3

表 2- 6　　工業環境での無線周波数妨害抑制の制限値

	EN 61800-3 に準拠した制限 Class
管理された電波障害	C3
電波障害	C3

注記

システム全体に対して干渉電波を考慮してください。特に、布線に注意してください。問い合わせとサポートが必要な場合は、当社担当者までご連絡ください。

制限値 Class C2 への準拠が必要な場合、お近くの当社営業担当者までお問い合わせください。

通知
関連する SINAMICS 取扱説明書で、ラインフィルタとリアクトルの取り扱いについての EMC の注意事項を参照してください。

安全注意事項 3

3.1 危険に関する注意

以下の注意事項は、第 1 に人体の安全のため、第 2 に本書に記載の製品または接続された機器と機械に生じる損傷を回避するためのものです。 安全に関する指示事項を遵守しないと、重傷や物的損害が生じるおそれがあります。

⚠危険

SINUMERIK の機器の試運転/セットアップは、適切な有資格者のみおこなうことができます。

有資格者は、本書の内容を保守・保全の手順をよく読んで、製品の取り扱いを考慮しながら、指定された危険や警告を熟知して、これを遵守してください。

電気機器とモータを運転する際は、回路に危険レベルの電圧がかかります。

システムの稼動中に、危険な軸移動がおこなわれる可能性は、作業エリア全体にわたって存在します。

機器と被削材にエネルギーを伝達しているので、潜在的な火災の危険が存在します。

電気機器の配線・取り付け・取り外し等の作業は、制御機器（機械／設備）を停止し電源を遮断した後に実施してください。

⚠危険

この SINUMERIK の機器を適切かつ確実に稼動させるには、適切な運搬、専用の保管、据え付け、取り付け、および慎重な運転/保守が必須です。

カタログや見積の記載内容はオプション機器の仕様にも適用されます。

取扱説明書に記載された危険と警告以外に、国と地域の法規、およびシステム専用の規格に従って製品を使用してください。

Class DVC A 保護特別低電圧(PELV)は、EN 61800-5-1 に準拠した 60 V までの接続および端子に接続できます。

活線状態の機器について試験または測定をおこなう必要がある場合は、安全規則 VBG A2 に規定された仕様と作業手順書、具体的には 8 章の「活線部で作業する場合の許容距離」を遵守してください。 適当な電気工具を使用するようにしてください。

⚠警告

送信出力が 1W を超える携帯用電話機及び通信機器の近く(1.5 m 以内)で装置を運転すると、正常に動作しないことがあります。

接続ケーブルと信号線は、誘導性や容量性の干渉によってオートメーション機能と安全機能が決して損なわれないように設置してください。

三相モータ付きの SINAMICS の機器は、関連する EC 適合証明書に明記された構成で、EMC 指令 2004/108/EEC に適合します。これはその構成のガイドラインと動作が常に適用されていることが前提です。

⚠危険

当社製の機器の修理は、当社カストマーサービス、または当社が認可した修理センターでのみおこなうことができます。

部品またはコンポーネントを交換する場合は、予備品リストに記載されている部品のみを使用してください。

EN 60204-1(VDE 0113 パート 1)に準拠した非常停止/緊急遮断装置は、オートメーション機器がどの状態にあっても、使用できる状態にしてください。 非常停止/緊急遮断装置をリセットすることによって、制御されていない、または不確定な再起動が発生しないようにしてください。

故障によって人身事故または重大な物的損害が生じる、つまり故障が危険となる可能性のあるオートメーション機器内では、外部から追加予防措置をおこなうか、故障発生時でも安全運転状態を保証または強化する設備を設けてください(例えば、独立したリミットスイッチ、機械式のロック機構、非常停止/緊急遮断装置を使用してください)。

⚠危険

ドライブ制御のコンポーネントに電源供給する外部電源ユニットは、危険電圧回路から安全絶縁してください(EN 61800-5-1 準拠の DVC A、SELV/PELV)。 また、危険電圧回路からの安全絶縁を持つ制御回路のある電源ユニットのみを接続してください。

3.2 ESD に関する注意

注意
モジュールには、静電放電により破損するおそれのある部品が含まれています。 こういったコンポーネントに触れる前に、体から静電エネルギーを放電させてください。 それには、触れる直前に、導電性の接地された物に直接接触するのがもっとも簡単な方法です(例えば、制御盤の塗装されていない金属部分や、コンセントの保護接地端子などです)。

通知
ESD モジュールの取り扱い: • 静電放電により破損するおそれのある部品を取り扱う場合は、操作者、作業場、梱包材が適切に接地されていることを確認してください。 • 通常、作業する必要のない場合は、電子基板には触れないでください。 PC 基板を取り扱う場合は、コンポーネントのピンやパターンには絶対に触れないようにしてください。 • コンポーネントに触れるのは以下の場合に限ります。 – ESD アームバンドによって体を常に接地している。 – ESD フロアがある場合は、帯電防止靴または帯電防止の靴用接地ストリップを使用している。 • 基板/モジュールは必ず導電性表面に置いてください(ESD 表面のテーブル、導電性の ESD フォーム、ESD 梱包材、ESD 運搬容器など)。 • モジュールは、ディスプレイユニットやモニタ、テレビセットなどの近くに置かないでください(画面からの最小距離は 10 cm です)。 • 静電放電により破損するおそれのあるモジュールを、帯電可能な高絶縁材と接触させないでください(プラスチック、絶縁されたテーブル、合成繊維製の衣服など)。 • モジュールについて測定をおこなうのは、以下の場合に限ります。 – 測定装置が適切に接地されている(保護導体など)、または – 接地されていない測定装置で測定する前に、プローブを短時間放電させる(制御装置ハウジングの塗装されていない金属部分に接触させるなど)。

説明 4

4.1 機能

PPU には次の種類があります。

コンポーネント	説明
PPU 260.1	縦型キーボード付き PPU
PPU 261.1	横型キーボード付き PPU
PPU 280.1	縦型キーボード付き高性能型 PPU
PPU 281.1	横型キーボード付き高性能型 PPU

原則的に、ハードウェアはすべてのソフトウェアバージョンに対して同じです。 PPU の外観の相違点は、操作パネルのレイアウトのみで、縦配置か横配置かの違いです。

オペレータコンポーネント

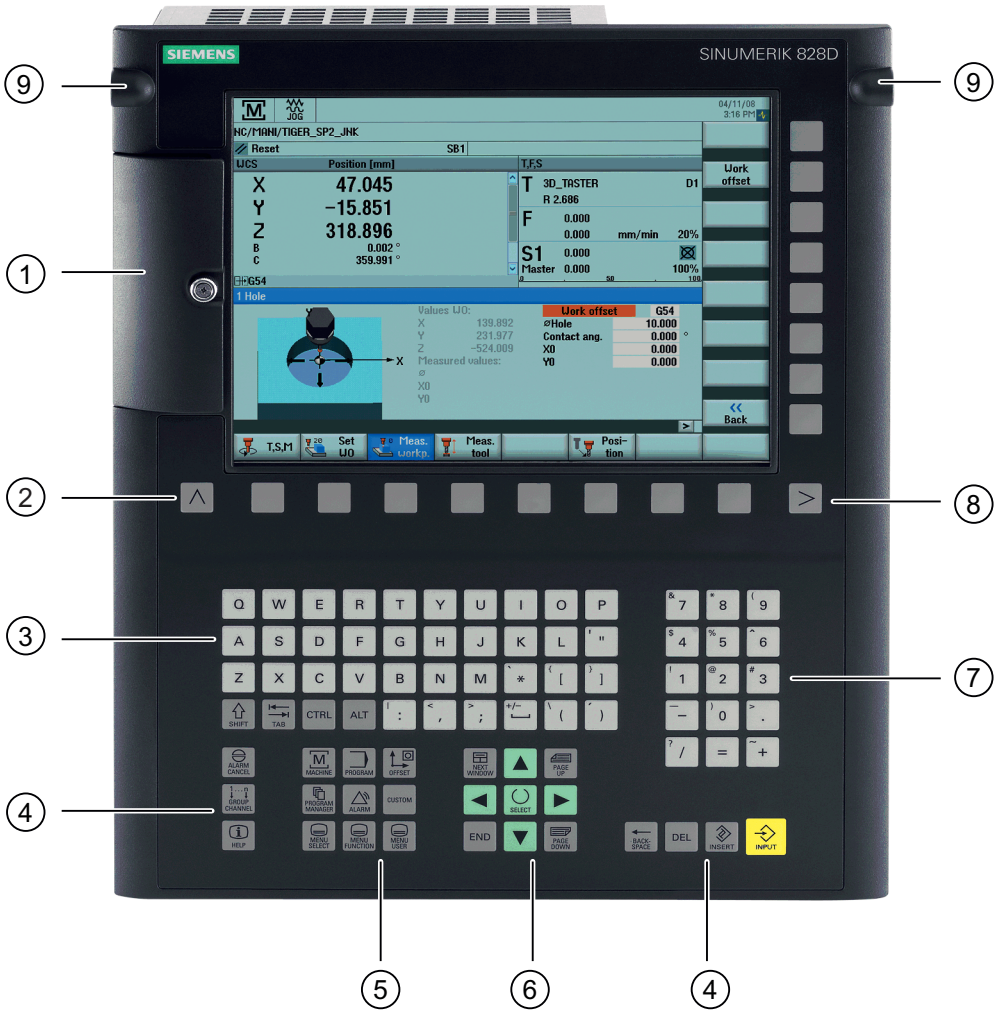
TFT カラーディスプレイの対角幅は 10.4 インチです。 解像度は 640 x 480 ピクセルです。 ソフトキーは 8+ 8 のレイアウトで配置されています。このソフトキーにより、メニュー階層を非常に少なくして CNC の操作を簡単にしています。

SINUMERIK 828D キーボードは完全な QWERTY 配列に基づいています。 これにより、(Shift キーを使用した)2 段目の入力レベルのキーを使用しないで、パートプログラム名称や工具名称のテキストおよびプレーンテキストの言語命令をユーザーが直接入力できます。 このキーは、メカニカルショートストロークキーです。 ショートストロークキーは、成形された保護用金属片の後ろにあります。これにより、IP65 保護に準拠しています。

規格の 3/8 インチねじが操作パネルの上端に埋め込まれています。 これらのねじを使用して、図表ホルダーなどの市販の追加部品を取り付けることができます。

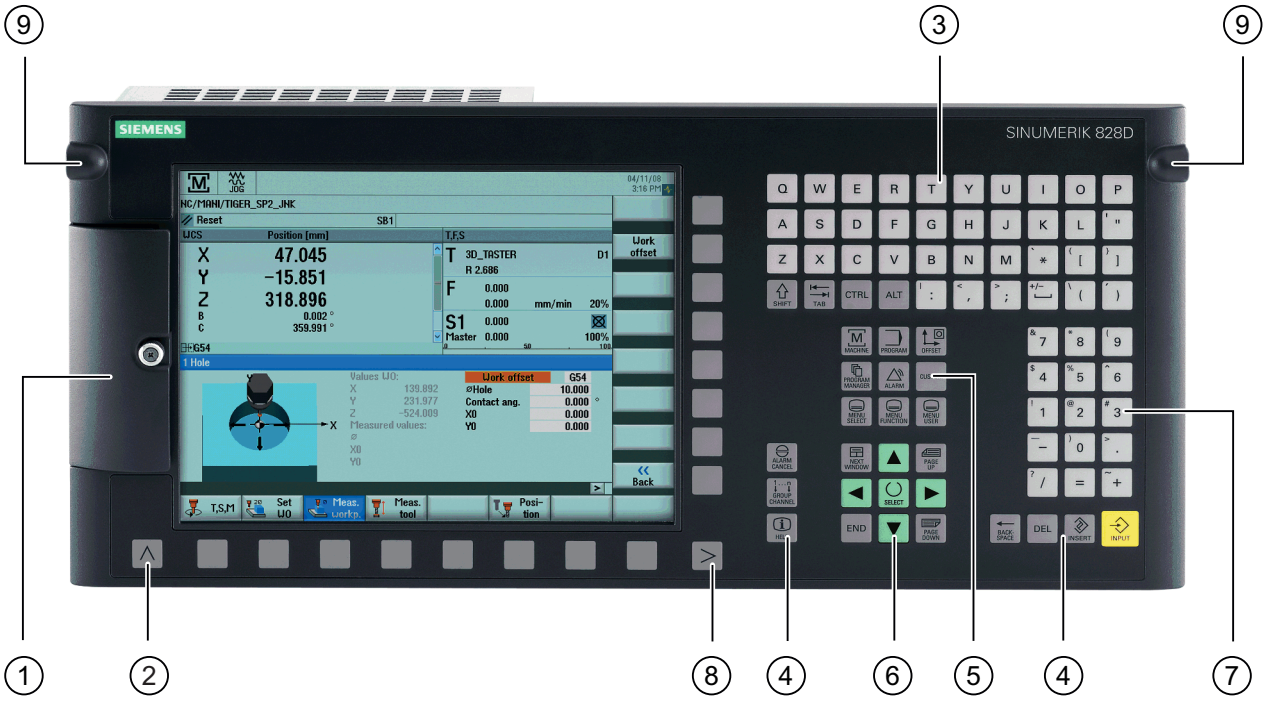
4.2 レイアウト

前面パネル



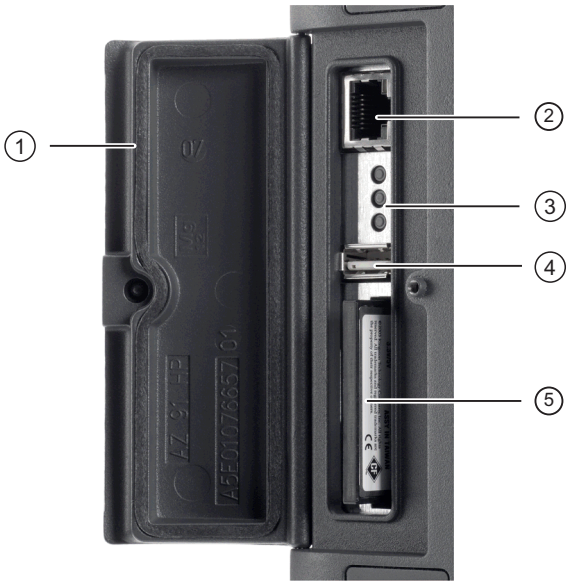
① ユーザーインタフェース用保護フラップ
② メニュー戻りキー
③ アルファベットキーグループ
④ コントロールキーグループ
⑤ ホットキーグループ
⑥ カーソルキーグループ
⑦ テンキーグループ
⑧ メニュー更新キー
⑨ 追加コンポーネント用 3/8 インチねじ

図 4-1 縦型 PPU のレイアウト



① ユーザーインタフェース用保護フラップ
② メニュー戻りキー
③ アルファベットキーグループ
④ コントロールキーグループ
⑤ ホットキーグループ
⑥ カーソルキーグループ
⑦ テンキーグループ
⑧ メニュー更新キー
⑨ 追加コンポーネント用 3/8 インチねじ

図 4-2 横型 PPU のレイアウト



① ユーザーインタフェース用保護フラップ
② X127 Ethernet(サービスソケット)
③ RDY、NC、CF 状態 LED
④ X125 USB ソケット
⑤ コンパクトフラッシュ(CF)カード用スロット

図 4-3 保護フラップの後ろのインタフェース

背面パネル

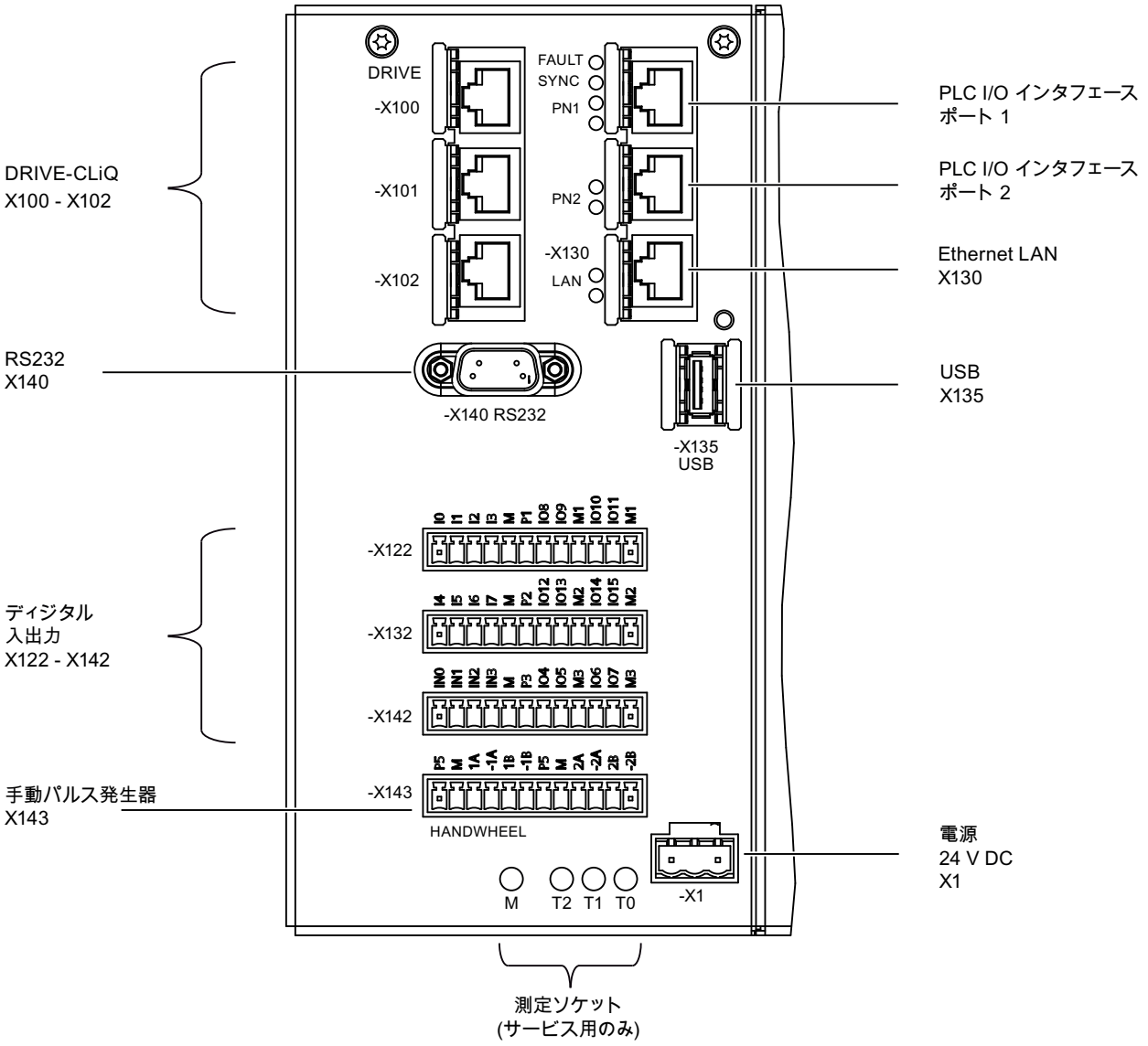


図 4-4　　PPU 背面のインタフェース

4.3 銘板

PPU 銘板は背面にあります。

注記

現行のコントロールユニットでは、銘板の各欄に記載される情報が本マニュアルに掲載されている情報と異なる場合があります(例えば、未公表の新しい製品バージョン、認証規格、およびマークが表示されていることもあります)。

次のイメージは、PPU を一義的に識別するために必要なすべての情報を表示したものです。

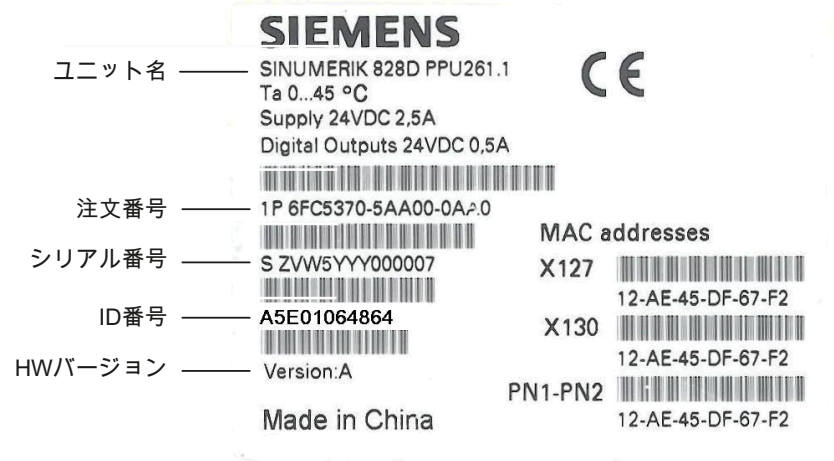


図 4-5　横型 PPU の銘板

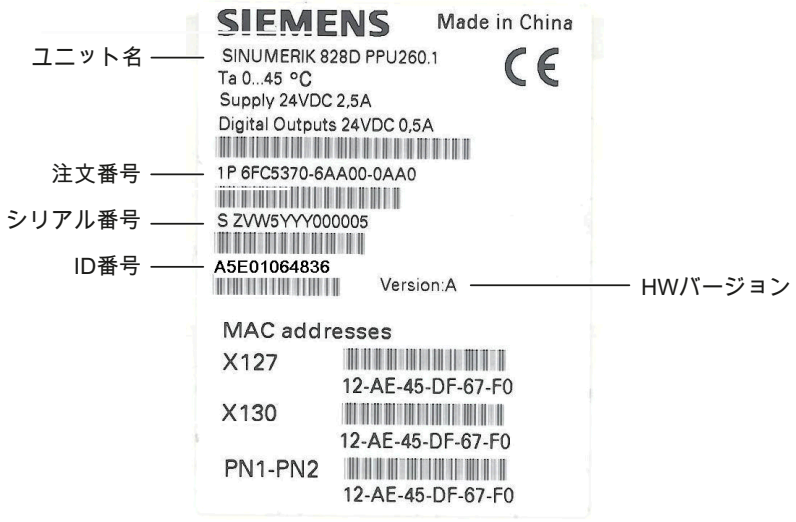


図 4-6　縦型 PPU の銘板

4.4 キーボードとディスプレイ

キーボード

操作パネルには複数のキーとキーパッドが取り付けられています。

- アルファベットキーグループには、テキスト入力用の文字 A～Z と空白文字があります。
- テンキーグループには、数字 0～9、数値/特殊文字、および数値を入力するための小数点と演算子があります。
- カーソルキーグループは、画面を導くために使用します。
- コントロールキーグループは、応用機能を含みます。
- エリアを切り替えると、メインメニューが表示されます。
- メニュー更新キーは、同じメニュー内で水平ソフトキーバーの拡張を有効にします。
- ソフトキーは、画面上の有効な機能をメニューバーを介して呼び出します。
- 運転操作エリアキーは、「運転」操作エリアに直接切り替えます。
- メニュー戻りキーは、現在のウィンドウを閉じて上位メニューに戻ります。

次の表は、操作パネルで使用するキー記号を、PC キーボードの対応するファンクションキーと並べて表示したものです。

キー	PC キーファンクションの対応する機能	キー	PC キーファンクションの対応する機能
ALARM CANCEL	ESC	END	End
1...n CHANNEL	F11	BACKSPACE	Backspace
HELP	F12	TAB	Tab
	Space	SHIFT	(内部的なキーボード切替のみ)
NEXT WINDOW	Home	CTRL	Ctrl キー
PAGE UP	Page up	ALT	Alt キー

キー	PC キーファンクションの対応する機能	キー	PC キーファンクションの対応する機能
	Page down		Delete
	Cursor up		Insert
	Cursor left		Enter
	Cursor right		F9
	Cursor down		F10
	5 (テンキーグループ)	A～Z	A～Z
	<Shift> F9		<Shift> F10

表示

注記

DIN EN ISO 13406-2 Class II に準拠した画素誤差(Pixel error)。

5 操作部と表示部

5.1 コンパクトフラッシュカード

5.1.1 特性

PPU には次の 2 つのコンパクトフラッシュカード用スロットがあります。

- オプションのユーザーデータカード用「CF」スロットは、保護フラップの後ろの前面にあります。
- システムソフトウェアカード用スロットは、背面にあります。

システムソフトウェア用コンパクトフラッシュカード

システムソフトウェアカードは、起動可能な状態で出荷されます。 これは PPU に同梱されないないため、個々のコンポーネントとして注文してください。

システムソフトウェアカードは PPU の操作に必要です。

システムソフトウェアカードには、SINUMERIK 828D の加工用基本ソフトウェアと SINAMICS のファームウェアの他に、次のものも含まれています。

- バージョン情報(シリアル No.、バージョン、型式名)
- ライセンスキー。つまり、コンパクトフラッシュカードは、ライセンスを変更しなくても別の PPU に装着できます。

注意
欠陥がある場合は、システムソフトウェアカードを交換してください。 ブランクのコンパクトフラッシュカードを使用したシステムの復旧方法については、サービスマニュアルを参照してください。

ユーザーデータ用コンパクトフラッシュカード

このインタフェースは次の処理を実行します。

- ユーザーデータとセットアップデータの転送。
- コンパクトフラッシュカードを恒久的に挿入したままにして、CNC ユーザーメモリの拡張メモリとして使用することもできます。これは例えば、CNC ユーザーメモリに内蔵された保存容量を超えるような大容量の型成形プログラムに有効です。

注記

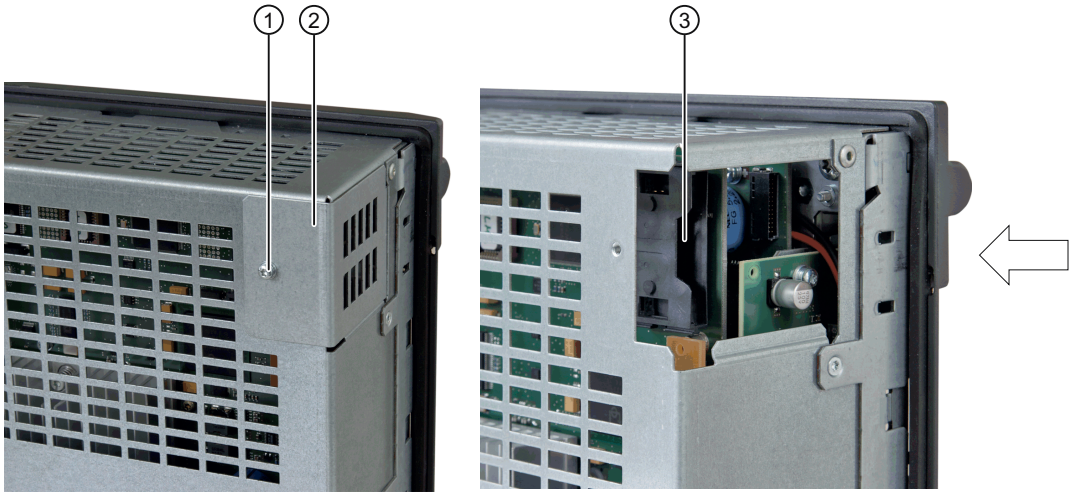
FAT16/32 でフォーマットされたユーザーデータカードは、カードリーダーに装着して PC でファイルを読み込むことができます。

5.1.2 CFカードの挿入

注意
コンパクトフラッシュカードの破損 コンパクトフラッシュカードは注意して装着してください。 そうしないと、カードが破損する場合があります。 **装着に関するヘルプ** コンパクトフラッシュカードにはピンと反対側にくぼみがあります。 カードを差し込む時にはこのくぼみが必ず右になるようにしてください。

ここではシステムソフトウェアカードの変更方法のみ詳細に説明します。というのは、これはねじ止めした金属カバーで保護されているからです。

システムソフトウェアカードスロットの位置



① M3 ねじ
② 金属カバー
③ スロット

手順

通知
ESD: コンパクトフラッシュカードに触れる前に、ユーザー自身の静電気を制御盤または接地端子で放電してください。

⚠注意
コンパクトフラッシュカードの挿入と取り外しは、コントロールユニットの電源をオフにしたときにのみおこなってください。

以下のように操作をおこなってください。

1. 電源をオフにします。
2. ねじ①を緩めます。

3. 金属カバー②を外側に開いて取り外します。

4. コンパクトフラッシュカードを横方向に引き抜きます。

5. 新しいコンパクトフラッシュカードをスロット③にきちんと取り付くまでゆっくりと挿入します。
6. 金属カバー②を再取り付けします。まず後ろ側に合わせてから傾けて端を中に入れ、最後にねじ①で止めます。
7. 再び電源をオンします。

5.1.3 コンパクトフラッシュカードへの書き込み

コンパクトフラッシュカードへの書き込み

ユーザーデータ用のコンパクトフラッシュカードには、次のようにして書き込むことができます。

- コンパクトフラッシュカードを PPU に装着します。
- 適切なメモリカードアダプタを使用すると、PG/PC から直接コンパクトフラッシュカードに書き込むことができます。

コンパクトフラッシュカードの取り扱いの際は次の事項に注意してください。

注記

コンパクトフラッシュカードは必ずフォーマットされた状態で出荷されます。 **どのような状況においても、再フォーマットはしないでください。**

コンパクトフラッシュカードの機能を正しく動作させるには、再パーティションをおこなってはいけません。

5.2 前面パネルの LED 表示

PPU 前面にある保護フラップの後ろに配置された 3 つの LED は、次の状態を意味します。

表 5- 1 NC 状態の LED 表示

名称	色	状態	意味
RDY	緑	オン	NC 準備完了と PLC 運転モード
	黄	オン	PLC 停止モード
		点滅	電源投入
	赤色	オン	NC 停止モード: • 電源投入で NC 準備完了がまだ有効でないとき • 問題となる異常のとき(電源オフ/オンが必要)
NC	黄色	周期的な点滅	NC 運転

表 5- 2 ユーザーデータ用コンパクトフラッシュカード X145 用の LED 表示

名称	色	状態	意味
CF	黄色	オン	コンパクトフラッシュカードへのアクセス

注意
LED がオンのときには、コンパクトフラッシュカードを取り外してはいけません。 これを守らないと、コンパクトフラッシュカードが破損するおそれがあります。

インターフェース 6

6.1 概要

インタフェース一覧

表 6- 1 インタフェースの一覧

インタフェース	名称	コネクタタイプ
前面パネル		
Ethernet (PC 接続)	X127	RJ45 ソケット
USB	X125	USB ソケット
ユーザーデータ用コンパクトフラッシュカード	X145	50 ピンソケット
背面パネル		
DRIVE-CLiQ	X100、X101、X102	DRIVE-CLiQ ソケット
Ethernet (工場) IE2/NET	X130	RJ45 ソケット
PLC I/O インタフェース	PN1、PN2	RJ45 ソケット
ディジタル入出力	X122、X132、X142	12 ピンねじ端子
手動パルス発生器	X143	12 ピンねじ端子
24 V 電源	X1	3 ピンねじ端子
USB インタフェース*)	X135	USB ソケット
RS232 インタフェース*)	X140	9 ピン D-Sub コネクタ
*) X135 と X140 は標準インタフェースで、本章ではこれについての詳細は記載していません。		

注記

接続するケーブルとインタフェースの使用に関する仕様については、「接続」の章を参照してください。

定義

インタフェースのピン割り当てを示す表の「信号種別」の列の文字は、次の意味を表します。

VI	電圧入力(電源電圧)
VO	電圧出力(電源電圧)
GND	接地
I	入力
O	出力
B	双方向

6.2 X1 電源

このインタフェースは、外部 24V 電源の接続専用です。

電源の必要条件 (ページ 73)を参照してください。

ピンの割り当て

表 6- 2　X1 ねじ端子ブロックのピンの割り当て

ピン	信号名称	信号種別	意味
1	P24	VI	24 V DC 電源
2	M	VO	接地
3	PI	GND	保護接地

6.3 DRIVE-CLiQ インタフェース X100 - X102

特性

DRIVE-CLiQ には、以下の特性があります。

- 独立したコンポーネントの拡張
- PPU によるコンポーネントの自動検出
- すべてのコンポーネントに対する標準化されたインターフェース
- コンポーネントに対する統一診断
- コンポーネントに対する完全なサービス

ピンの割り当て

表 6- 3　X100～X102 のピンの割り当て

ピン	信号名称	信号種別	意味
1	TXP	O	送信データ(+)
2	TXN	O	送信データ(-)
3	RXP	I	受信データ(+)
4			予約済み、使用不可
5			予約済み、使用不可
6	RXN	I	受信データ(-)
7			予約済み、使用不可
8			予約済み、使用不可
A			予約済み、使用不可
B			予約済み、使用不可

その他の参照先

上記コンポーネントについては、次のマニュアルを参照してください。

- 『製品マニュアル　SINAMICS S120 コントロールユニットとオプションコンポーネント』
- 『装置マニュアル SINAMICS S120 ブックサイズ電源ユニット』
- SINAMICS S120 試運転マニュアル

6.4 PLC I/O インタフェース PN1、PN2

特性

- インタフェースは全二重モード仕様です。言い換えれば、ポートは送信と受信の両方とも可能です。
- 内蔵の 2 ポートスイッチと 2 ポートの TCP/IP アドレスを備えた 100 Mbit Ethernet ポートで、HW Info ブロックから読み出すことができます。

ピンの割り当て

表 6- 4　ピンの割り当て PN1、PN2

ピン	信号名称	信号種別	意味
1	TX +	O	送信データ(+)
2	TX-	O	送信データ(-)
3	RX +	I	受信データ(+)
4	N.C.	-	未使用
5	N.C.	-	未使用
6	RX-	I	受信データ(-)
7	N.C.	-	未使用
8	N.C.	-	未使用

LED 表示

診断用に、それぞれの RJ45 ソケットには緑と黄色の LED があります。 これにより、各ポートの次の情報が表示されます。

表 6- 5　ポート PN1、PN2 の LED 表示

名称	色	状態	意味
LINK	緑色	オン	100 MBit のリンクを使用可能
		オフ	リンクが欠落または故障
ACTIVITY	黄色	オン	送信中または受信中
		オフ	動作なし

ポート PN1 の横に 2 つの状態 LED(FAULT と SYNC)があり、これが両方のポートを対象としています。

表 6- 6　LED 表示 PLC I/O インタフェース状態

名称	色	状態	意味
FAULT	赤色	オフ	構成されたすべての IO 機器へのデータ交信が異常なしに実行されています。
		赤色	バスの故障: • サブネット/スイッチに物理的に接続されていません。 • 伝送速度が不正です。 • 全二重通信がおこなわれていません。
		赤色点滅(2Hz)	• 接続されている I/O 機器の故障。 • 割り当てられている I/O 機器のうちの少なくとも 1 つを操作できません。 • 設定が不正か、またはおこなわれていません。
SYNC	緑色	オフ	SINUMERIK 828D 処理システムが PLC I/O インタフェースの送信クロックに同期していません。 送信クロックと同じ仕様の代替の内部クロックを発生します。
		緑色	SINUMERIK 828D 処理システムが PLC I/O インタフェースのクロックに同期し、データ交信が実行されています。
		緑色点滅(0.5 Hz)	SINUMERIK 828D 処理システムが PLC I/O インタフェースのクロックに同期し、周期的なデータ交信が実行されています。

6.5 X130、X127 Ethernet インタフェース

特性

- インタフェースは全二重モード仕様です。言い換えれば、ポートは伝送と受信の両方とも可能です。
- 10/100 MBit Ethernet ポート 両方のポートは、Ethernet 端子として接続されます。

ピンの割り当て

表 6- 7　X130、X127 ピンの割り当て

ピン	信号名称	信号種別	意味
1	TX+	O	送信データ (+)
2	TX-	O	送信データ (-)
3	RX+	I	受信データ (+)
4	NC	-	
5	NC	-	
6	RX-	I	受信データ (-)
7	NC	-	
8	NC	-	

LED

診断用に、それぞれの RJ45 ソケットには緑と黄色の LED があります。 これにより、各 Ethernet ポートの以下の状態情報が表示されます。

表 6- 8　Ethernet ポートの LED 表示

LED	状態	意味
緑	オン	10 または 100 MBit のリンクを使用可能
	オフ	リンクが欠落または故障
黄	オン	受信中または送信中
	オフ	動作なし

6.6 X122、X132、X142 のディジタル入出力

6.6.1 ピンの割り当て

ピンの割り当て

表 6- 9 X122 のディジタル入出力

ピン	信号名称	信号種別	意味
1	DI0	I	ディジタル入力 0
2	DI1	I	ディジタル入力 1
3	DI2	I	ディジタル入力 2
4	DI3	I	ディジタル入力 3
5	MEXT4	GND	DI0～DI3 の接地
6	P24EXT1	VI	DIO8～DIO11 の電源
7	DIO8	B	ディジタル入/出力 0(高速入力)
8	DIO9	B	ディジタル入/出力 1(高速入力)
9	MEXT1	GND	DIO8～DIO11 の接地
10	DIO10	B	ディジタル入/出力 2(高速入力)
11	DIO11	B	ディジタル入/出力 3(高速入力)
12	MEXT1	GND	DIO8～DIO11 の接地

表 6- 10 X132 ディジタル入出力

ピン	信号名称	信号種別	意味
1	DI4	I	ディジタル入力 4
2	DI5	I	ディジタル入力 5
3	DI6	I	ディジタル入力 6
4	DI7	I	ディジタル入力 7
5	MEXT5	GND	DI4～DI7 の接地
6	P24EXT2	VI	DIO12～DIO15 の電源

ピン	信号名称	信号種別	意味
7	DIO12	B	ディジタル入/出力 4(高速入力)
8	DIO13	B	ディジタル入/出力 5(高速入力)
9	MEXT2	GND	DIO12～DIO15 の接地
10	DIO14	B	ディジタル入/出力 6(高速入力)
11	DIO15	B	ディジタル入/出力 7(高速入力)
12	MEXT2	GND	DIO12～DIO15 の接地

表 6- 11　X142 のディジタル入出力

ピン	信号名称	信号種別	意味
1	DIN0	I	ディジタル NCK 入力 0
2	DIN1	I	ディジタル NCK 入力 1
3	DIN2	I	ディジタル NCK 入力 2
4	DIN3	I	ディジタル NCK 入力 3
5	MEXT6	GND	DIN0～DIN3 の接地
6	P24EXT3	VI	DINO4～DINO7 の電源
7	DINO4	B	ディジタル NCK 入/出力 4(高速入力)
8	DINO5	B	ディジタル NCK 入/出力 5(高速入力)
9	MEXT3	GND	DINO4～DINO7 の接地
10	DINO6	B	ディジタル NCK 入/出力 6(高速入力)
11	DINO7	B	ディジタル NCK 入/出力 7(高速入力)
12	MEXT3	GND	DINO4～DINO7 の接地

6.6.2 技術仕様

ディジタル入力

表 6- 12 ディジタル入力 X122/X132/X142 の技術仕様

項目	値
電圧	-3 V～30 V
消費電力(Typ.)	24V DC で 10mA
絶縁	基準電位は端子 MEXT4、MEXT5、MEXT6
信号レベル(リップルを含めて)	高信号レベル:15 V ～ 30 V
	低信号レベル: -3 V～5 V
信号伝播遅延	L → H: 50μs
	H → L:100 μs

ディジタル入出力

表 6- 13 X122/X132/X142 のディジタル入出力の技術仕様

項目	値
入力	
電圧	-3 V～30 V
消費電力(Typ.)	24V DC で 10mA
信号レベル(リップルを含めて)	高信号レベル:15 V～30 V
	低信号レベル: -3 V～5 V
ピン 7、8、10、11 は「高速入力」	
「高速入力」の信号伝播遅延	L → H:10 μs
	H → L:100 μs
絶縁	基準電位は端子 MEXT1、MEXT2、MEXT3
出力	
電圧	24 V DC
出力あたりの最大負荷電流	500mA
コネクタあたりの最大負荷電流	1 A

注記

開放状態になっている入力のレベルは、「低電位」と解釈されます。
「高速入力」のみが、BERO の入力として使用できます。

⚠危険

端子 MEXT1～MEXT6 はディジタル入出力が機能するように接続してください。 これは以下のように実行できます。

- ディジタル入力の接地基準に接続します。
- プラグ接続 X1 の端子 M にブリッジします。
  補足: これで、これらのディジタル入力の絶縁が無効になります。

6.7 X143 手動パルス発生器インタフェース

ピンの割り当て

表 6- 14 X143 ピンの割り当て

ピン	信号名称	信号種別	意味
1	3P5	V	5 VDC 電源
2	M	-	接地
3	1A	I	手動パルス発生器 A 相パルス、チャネル 1
4	X1A	I	手動パルス発生器 A 相パルス(反転)、チャネル 1
5	1B	I	手動パルス発生器 B 相パルス、チャネル 1
6	X1B	I	手動パルス発生器 B 相パルス(反転)、チャネル 1
7	3P5	V	5 VDC 電源
8	M	-	接地
9	2A	I	手動パルス発生器 A 相パルス、チャネル 2
10	X2A	I	手動パルス発生器 A 相パルス(反転)、チャネル 2
11	2B	I	手動パルス発生器 B 相パルス、チャネル 2
12	X2B	I	手動パルス発生器 B 相パルス(反転)、チャネル 2

6.8 RS232 インタフェース X140

ピンの割り当て

表 6- 15 X140 のピンの割り当て

ピン	信号名称	信号種別	意味
1	DCD	I	受信信号レベル(キャリア)
2	RxD	I	シリアル受信データ
3	TxD	O	シリアル送信データ
4	DTR	O	Data terminal ready(データ端末レディ)
5	M	-	接地(基準電位)
6	DSR	I	Data Set Ready(データセットレディ)
7	RTS	O	Request to Send(送信要求)
8	CTS	I	Clear To Send(受信準備完了)
9	RI	I	着呼

外形図

7

PPU 横型

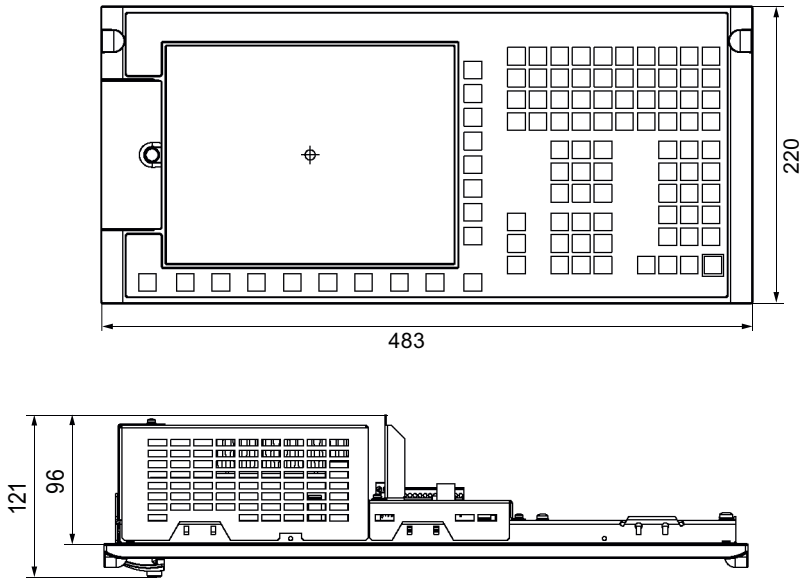


図 7-1　　横型 PPU の寸法

PPU 縦型

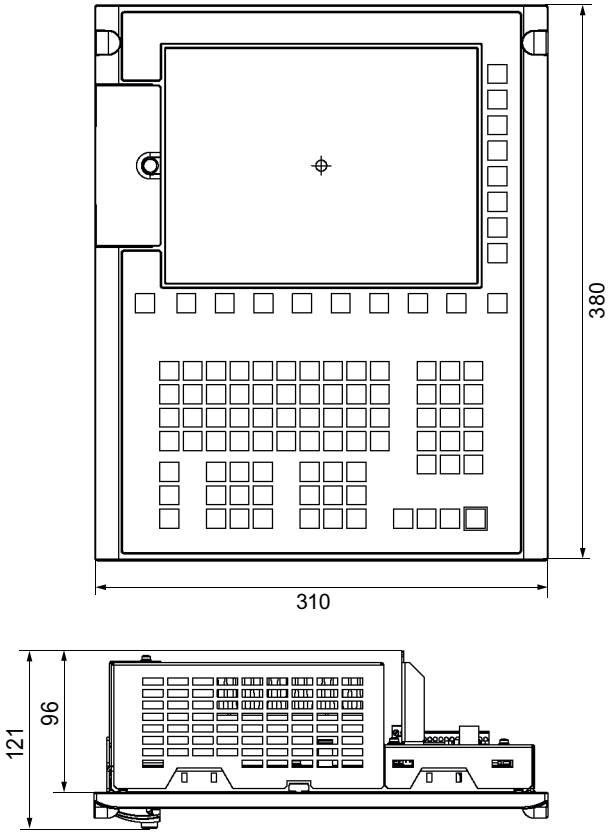


図 7-2　　縦型 PPU の寸法

据え付け

8

8.1 安全注意事項

PPU モジュールは、ハウジング、制御盤、または閉鎖電気運転区域にのみ据え付けることができます。 ハウジング、制御盤、または閉鎖電気運転区域には、トレーニングを受けた人物または許可を受けた人物のみ取り扱うことができます。

⚠危険
SINUMERIK 828D の取り付け時には、システムを無電圧にしてください。

制御盤の製造

制御盤の製造の詳細については、システムマニュアル『Control Cabinet Integration for SINAMICS S120 Booksize / SIMODRIVE』を参照してください。

8.2 構成

基本構成

PPU は特別な締め付け用部品とクランプ用固定器具で操作パネルハウジングに固定します。 クランプ用固定器具は納入品目に含まれています。

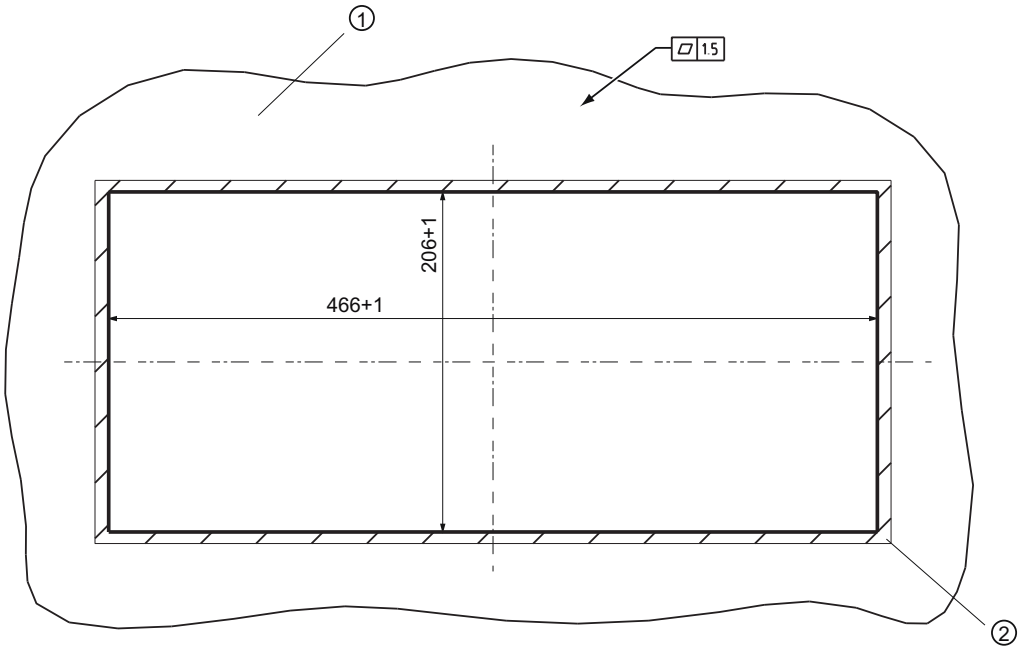
通知
PPU の取り付け 締めねじの最大許容締め付けトルクは 0.8 Nm で、この値を超えてはいけません。

SINAMICS コンポーネントと PLC I/O モジュールは、制御盤に取り付けます。

注記

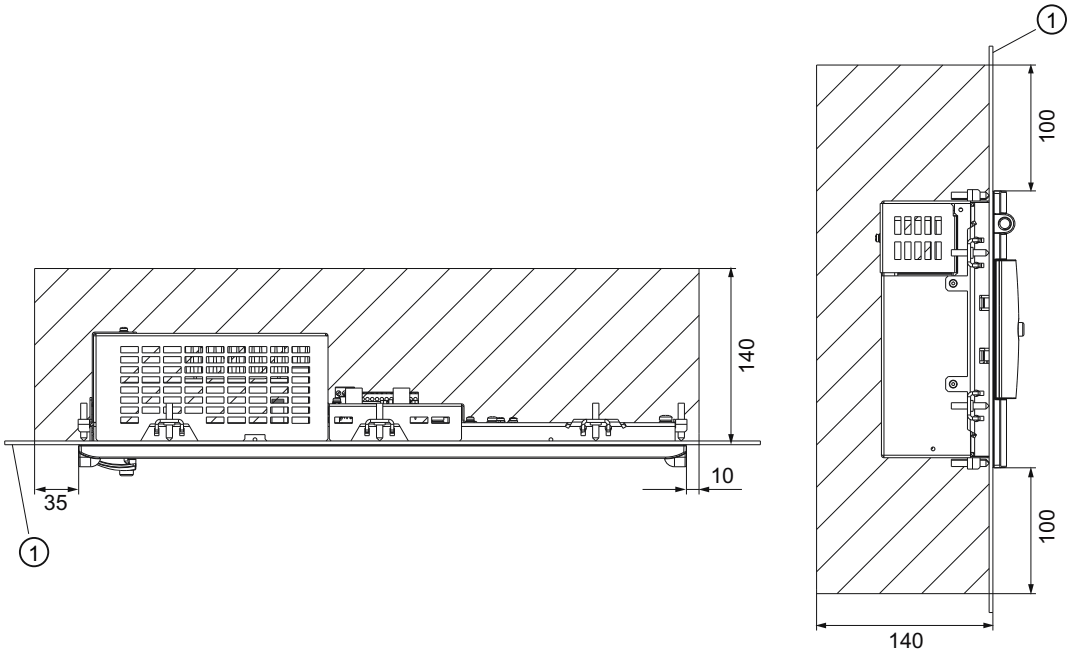
SINAMICS S120 ブックサイズ製品ファミリーのコンポーネントを取り付ける際の注意事項については、次の SINAMICS 取扱説明書を参照してください。
『装置マニュアル SINAMICS S120 ブックサイズ電源ユニット』

PPU 横型



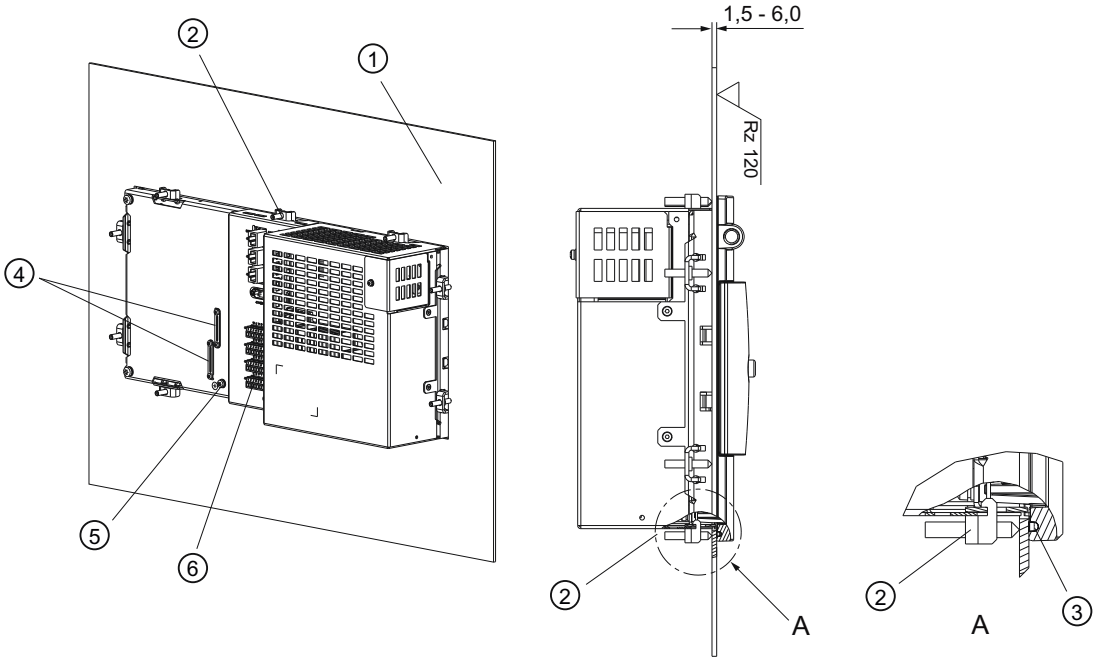
① 取付け面
② シール面

図 8-1 横型 PPU のパネル抜き穴



① 取付け面

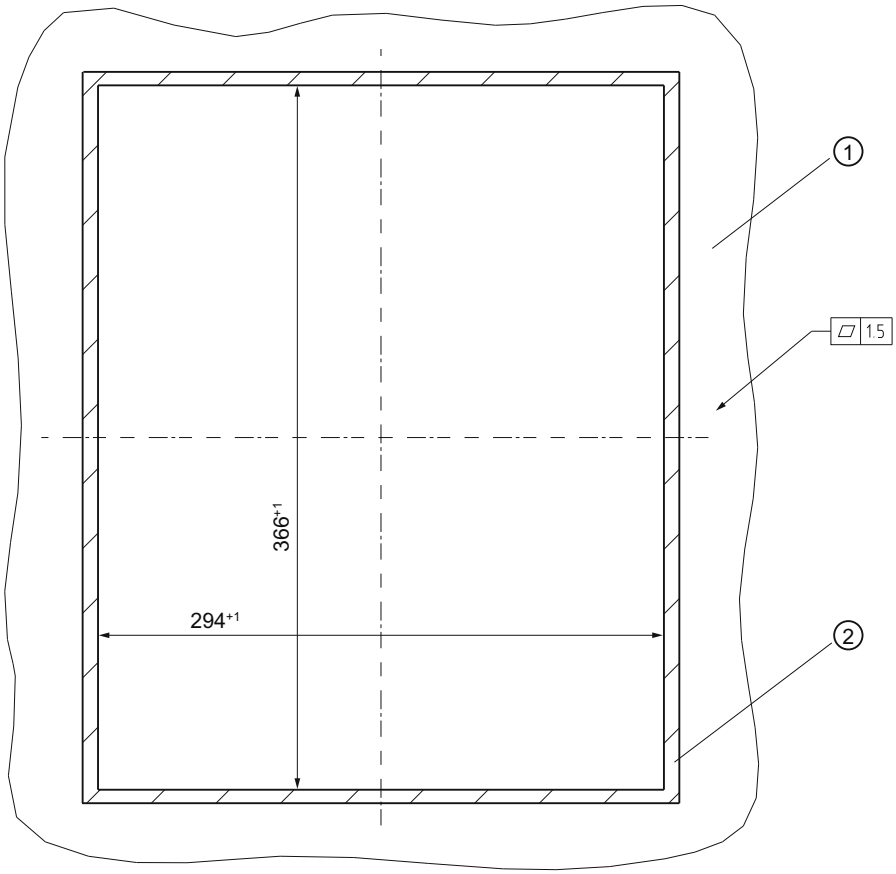
図 8-2 横型 PPU 内の通気とケーブル用の隙間



① 取付け面
② クランプ用固定器具セット(10 ユニット)
③ シール面
④ シールドコンタクト
⑤ M4 接地ねじ
⑥ インタフェース

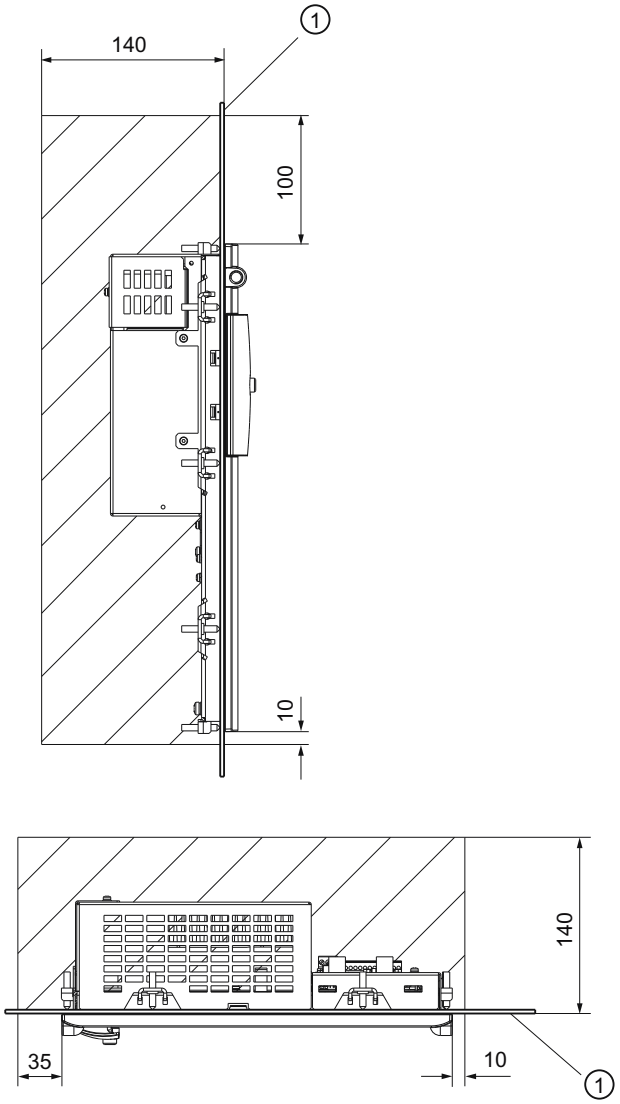
図 8-3 横型 PPU の取り付け

PPU 縦型



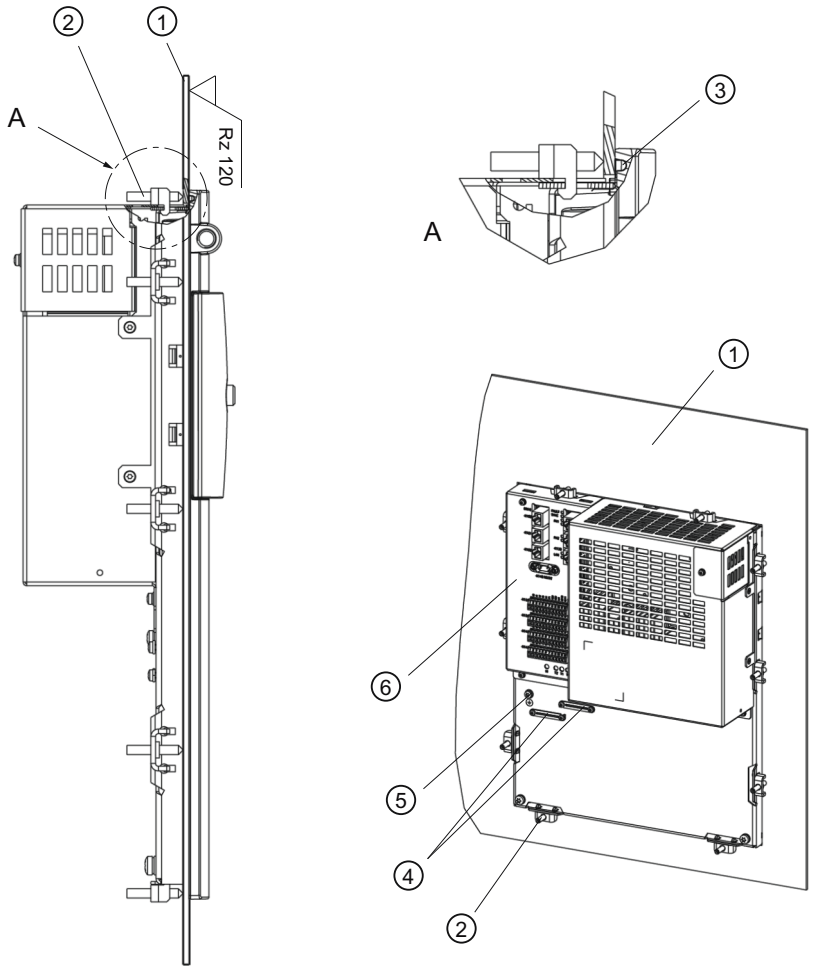
① 取付け面
② シール面

図 8-4 縦型 PPU のパネル抜き穴



① 取付け面

図 8-5 横型 PPU 内の通気とケーブル用の隙間



① 取付け面
② クランプ用固定器具セット(10 ユニット)
③ シール面
④ シールドコンタクト
⑤ M4 接地ねじ
⑥ インターフェース

図 8-6 縦型 PPU の取り付け

接続 9

9.1 概要

接続オプション

PPU には次のものを接続できます。

- 最大 2 つの電子手動パルス発生器(ミニハンドヘルドユニットの手動パルス発生器の信号を含みます)
- 最大 4 つ(PPU 260/261)または 5 つ(PPU 280/281)の PP 72/48D PN I/O モジュール
- 1 つの MCP 310C PN または MCP 483C PN 機械操作パネル
- SINAUT MD720-3 GSM モデム
- DRIVE-CLiQ 経由の SINAMICS S120 ドライブシステム
- SIMATIC DP PN/PN カプラ

⚠危険
SINUMERIK 828D の配線時は、システムを無電圧にしてください。

通知
軸グループが DRIVE-CLiQ を持たないスマートラインモジュール(5 kW または 10 kW)を含む場合、スマートラインモジュールのイネーブル信号を PPU のディジタル入力 X122.1 に割り当ててください。

以下の図に、各種インタフェースとその接続オプションの例を示します。

図 9-1　　PPU 接続オプション

9.2 電源接続

9.2.1 電源の必要条件

外部 24 V 電源

PPU には、外部 24 V 電源(例えば SITOP)によって電源供給します。 次の PPU の消費電力値が、24 VDC 電源の計算のための計画の基準になります。

表 9- 1 入力電圧仕様

項目	値
公称消費電力 1)	1.2 A
最大消費電力 2)	2.5 A
最大起動電流	4.4 A
1) PPU のみ(プロセッサ、メモリなど) 2) 完全負荷の PPU(USB、手動パルス発生器)	

DC 電源の必要条件

⚠危険

DC 電源は、必ず接地し、単巻変圧器で発生させてはなりません。

ユーザーインタフェースは、EN 61800-5-1 に準拠した安全絶縁付きの DC 電源を供給してください。

電源供給線が 10 m より長くなる場合、落雷(サージ)から保護するため機器の入力部に保護装置を入れてください。

DC 電源は、EMC と機能上の理由から、コントロールユニットの接地/シールドに接続してください。EMC 対策のため、この接続は 1 ヶ所のみでおこなってください。原則として、S7-300 I/O では、標準でこの接続になっています。それ以外の例外的な場合には、制御盤の接地レールに接続する必要があります。『/EMC/EMC 対策設置指針(EMC Installation Guide)』も参照してください。

表 9- 2　　DC 電源の必要条件

定格電圧	EN 61131-2 準拠	24 VDC
	電圧レンジ(平均値)	20.4 V DC～28.8 V DC
	電圧レンジ(ダイナミック)	18.5～30.2 V DC
	電圧リップル最大振幅	5% (フィルタなしの 6 相整流)
	電源投入時の起動時間	指定なし
不定期過電圧		≤ 35 V
	過電圧の継続時間	≤ 500 ms
	リカバリ時間	≥ 50 s
	1 時間あたりの事象数	≤ 10
瞬時停電	アイドル時間	≤ 3 ms
	リカバリ時間	≥ 10 s
	1 時間あたりの事象数	≤ 10

9.2.2 電源の接続

ねじ端子ブロックの配線

必要な 24 VDC 負荷電源を、ねじ端子ブロック(X1)に接続します。

⚠危険
24 V DC は、安全絶縁付きの超低電圧(DVC A または PELV)として設定されます。

電力ケーブル

表 9- 3　　X1 のケーブル仕様

機能	仕様
接続オプション	最大 2.5 mm^2
電流容量	最大 10 A
最大ケーブル長	10 m

電源を最大発生電流に対応して接続するために、断面積が 0.25～2.5 mm^2 (または AWG 23～AWG 13)のフレキシブルケーブルを使用してください。

1 つの接続で使用するケーブルが 1 本だけの場合、フェルールは不要です。

DIN 46228 に準拠した絶縁カラーなしのフォーム A ロング仕様のフェルールを使用できます。

9.3 DRIVE-CLiQ

9.3.1 用途

用途

DRIVE-CLiQ インタフェースは、SINAMICS S120 コンポーネントを PPU に接続するのに使用します。

- X100: SINAMICS S120 ドライブ装置のラインモジュールの接続用
- X101: ハブ(DMC20)または直接検出器(SMC)の接続用
- X102: NX10 軸拡張モジュールの接続用

ケーブル仕様

表 9- 4　X100～X102 のケーブル仕様

機能	仕様
コネクタタイプ	180°ケーブル引き出し角度付き RJ45 ソケット
ケーブルタイプ	MOTION-CONNECT
注文番号	6FX2002-1DC00-1□□0
最大ケーブル長	70 m

DRIVE-CLiQ インタフェース用ブランキングカバー:Tyco 社製、注文番号: 969556-5

9.3.2 規則

概要

SINAMICS S120 ブックサイズドライブファミリーのコンポーネントと PPU は、DRIVE-CLiQ を使用して内部接続します。 必要なコンポーネント(ドライブユニット)すべてを接続する際は、次の規則に注意してください。

DRIVE-CLiQ 配線の一般規則

DRIVE-CLiQ 配線では、次の規則に従ってください。

- リング配線をおこなうことはできません。
- ドライブユニットへの二重配線はしないでください。
- PPU では最大 7 台のドライブユニットを直列で運転できますが、この場合 2 軸モータモジュールが 2 台のドライブユニットに相当します。 NX を接続した場合は、PPU で運転できるその他のドライブユニットは 6 台のみになります。
- NX には直列で最大 3 台のサーボタイプドライブユニットを接続できます。
- PPU/NX には最大 9 台のエンコーダ(検出器)を接続できます。
- センサモジュール:
  - SMC/SME モジュールは最後のモータモジュールに接続できます。
  - SMC モジュールも PPU に接続できます。
  - 追加の検出器は DMC20 を使用して接続してください。

注記

直接検出器を SLM/ALM から DRIVE-CLiQ の空きソケットに接続するのは推奨しません。クロックレートの違いにより、ダイナミック特性が補間機械軸と一致しなくなる可能性があります。

当該のサーボドライブと同じ DRIVE-CLiQ ラインに接続しているエンコーダのみ使用できます。

NX なしの DMC20 を使用した DRIVE-CLiQ 配線の規則

- 6 台のドライブユニットを 1 つの DRIVE-CLiQ ライン上で運転する場合、DMC20 は PPU 上の別の DRIVE-CLiQ ソケット(X101)で運転してください。
- 5 台のドライブユニットを 1 つの DRIVE-CLiQ ライン上で運転する場合、DMC20 はこのラインの最後のモータモジュール上で運転できます。

DRIVE-CLiQ ソケットの規則

DRIVE-CLiQ ソケットを使用する場合、以下の規則を守ってください。

- PPU とラインモジュール間の DRIVE-CLiQ ケーブルは、ラインモジュールの X200 に接続してください。
- 電源ユニット間の DRIVE-CLiQ ケーブルは、インタフェース X201 から次のコンポーネントの X200 に接続します。
- モータと関連するモータエンコーダへの電源ラインを、モータモジュールに接続してください。注:
  - モータ接続部 X1:X202 のエンコーダ
  - モータ接続部 X2:X203 のエンコーダ

注記
追加のエンコーダを 2 軸モータモジュールの X201 に接続する場合、2 番目のモータにエンコーダ 2 として自動割り当てされます。

例

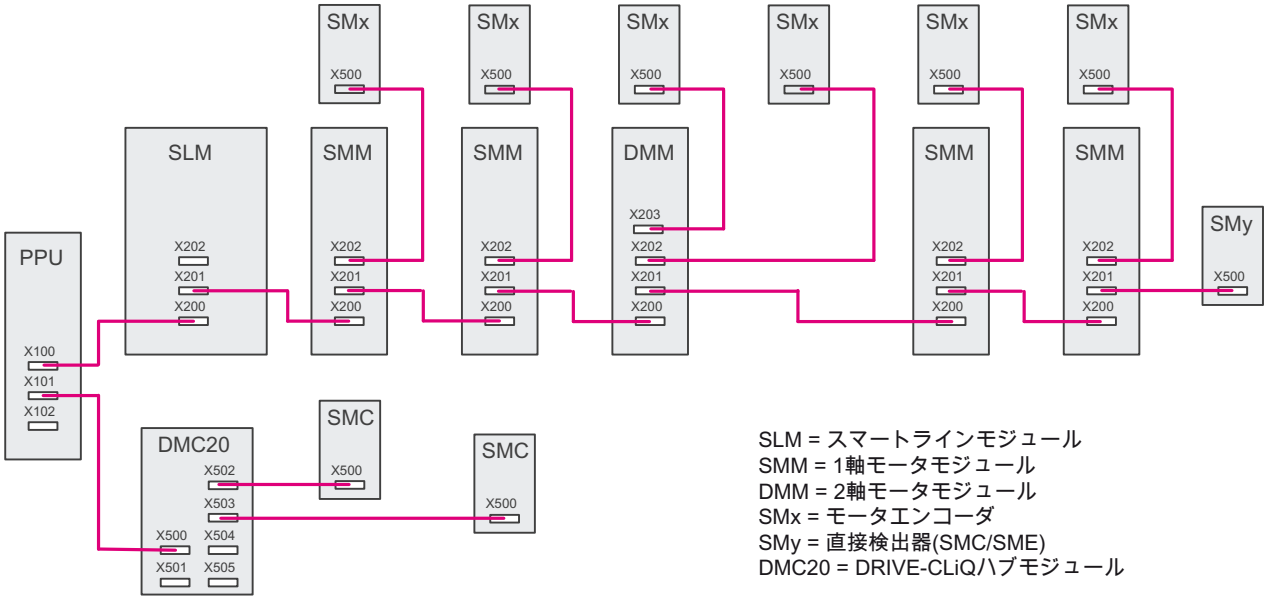


図 9-2　　NX なしの DRIVE-CLiQ 配線

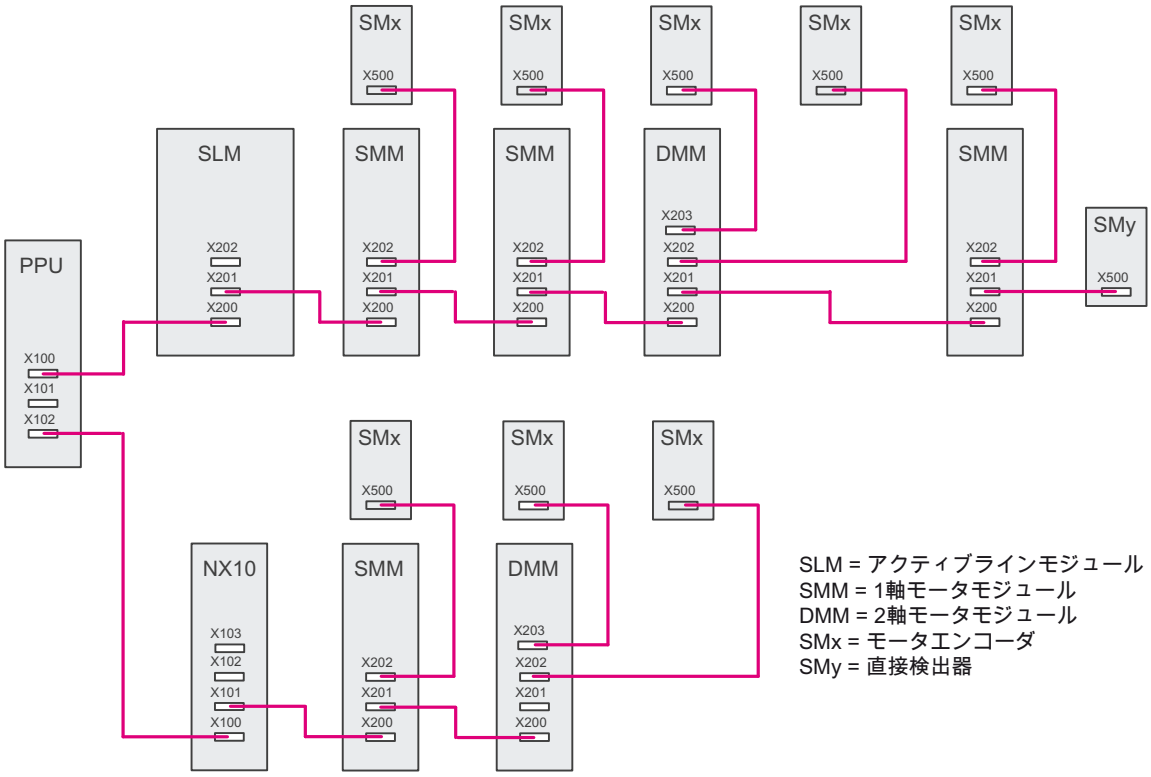


図 9-3　　NX ありの DRIVE-CLiQ 配線

9.3.3 接続可能なコンポーネント

コンポーネント

原則的に、SINUMERIK 828D 用として承認されているすべての SINAMICS コンポーネントを、DRIVE-CLiQ を使用して接続できます。

表 9- 5 DRIVE-CLiQ を使ったコンポーネント

コンポーネント	説明
アクティブ/ベーシック/スマートラインモジュールブックサイズ[*)]	ラインモジュールは、中央の電源を DC リンクへ供給します。
1 軸/2 軸モータモジュールブックサイズ[*)]	モータモジュールは、接続したモータに電源を供給するために、DC リンクから電源を取ります。
NX10	軸拡張モジュール
SMC10/20/30	制御盤搭載のセンサモジュール SMC30 は、DRIVE-CLiQ インタフェース付きモータを使用できない場合、またはモータエンコーダ以外に外部エンコーダの取り込みが必要な場合に使用します。
SME20/25/120/125	制御盤外のセンサ機器を外部センサモジュールに直接接続することができます。
DMC20	DRIVE-CLiQ ハブモジュールは、DRIVE-CLiQ 線のスター型配電を実装するために使用します。

[*)]コンパクトシリーズのモジュールは SINUMERIK 用が発売されていないため、SINUMERIK 828D では使用できないことに注意してください。

その他の参照先

- ラインモジュールとモータモジュールについての情報は、SINAMICS S120 の『ブックサイズ電源ユニット』と『Booksize Cold Plate Power Units』マニュアルを参照してください。
- エンコーダとハブについての情報は、SINAMICS S120 の『コントロールユニットとオプションコンポーネント』マニュアルを参照してください。

9.4 PLC I/O インタフェース

用途

PN1 と PN2 のインタフェースを使用して、PROFINET IO に基づいた次の用途の PLC I/O インタフェース通信ネットワークを確立できます。

- 機械操作パネル(MCP 310C PN または MCP 483C PN)の接続用
- PLC I/O 機器(PP 72/48D PN)への接続用

注記

PPU は両方の PLC I/O インタフェースポートに対して 1 つの MAC アドレスを持ちます。 これは PPU の銘板に印刷されています。 「説明」の章を参照してください。 オペレータコンポーネントの MAC アドレスについても同じです。

PLC I/O インタフェースの配線

IO 機器(PP、MCP)を IO コントローラ(PPU)に接続する際には、技術的な見地から、あらかじめ組み立てられた SINAMICS S120 DRIVE-CLiQ 信号ケーブルを使用してください。このケーブルは PLC I/O インタフェースでの使用にも適しています。

- 注文番号: 6FX2002-1DC00-1□□0
- 最大ケーブル長:70 m

9.5 Ethernet

用途

- X130 は、PPU を工場ネットワークに接続します。

  会社アドレスは自由に割り当てることができます。MAC アドレスについては銘板を参照してください。

- X127 は次のコンポーネントを接続するために使用します。

  – PC(例: セットアップツール、RCS commander)

  – リモート診断用モデム

  固定 IP アドレス(192.168.215.1)を使用したピア・ツー・ピア

注記
MAC アドレスは銘板に印刷されています。 「説明」の章を参照してください。

ケーブル仕様

表 9- 6　　X130 と X127 のケーブル仕様

機能	仕様
コネクタタイプ	180°ケーブル引き出し角度付き RJ45 ソケット
ケーブルタイプ	産業用 Ethernet ケーブル(CAT5)
最大ケーブル長	100 m

注記
X127 インタフェースは、クロス Ethernet ケーブルと標準 Ethernet ケーブルの両方をサポートします。

9.6 ディジタル入出力

9.6.1 用途

用途

- 各コネクタに 8 つの信号を割り当てることができます。
  - 4 つのディジタル入力
  - 4 つの双方向ディジタル入出力
- ドライブコントロールには 8 つの入力と 8 つの入/出力を使用します。
- NCK には 4 つの入力と 4 つの入/出力を使用できます。 オプションとして、コネクタ X142 をサーボ同期の PLC 処理に割り当てることもできます。

ケーブル仕様

表 9- 7　X122、X132、X142 のケーブル仕様

機能	仕様
接続オプション	最大 0.5 mm^2
電流容量	最大 4 A
最大ケーブル長	30 m

次の事項に注意してください。

- 断面積が 0.25mm^2 以上のフレキシブルケーブルを使用してください。
- フェルールは不要です。
- DIN 46228 に準拠した絶縁カラーなしのフォーム A ロング仕様のフェルールを使用できます。
- 1 つのフェルールで、それぞれの断面が 0.25mm^2 のケーブルを 2 本接続することができます。

必要な工具

3.5mm ドライバまたは電動ドライバ

ディジタル入出力の配線

1. ケーブルの絶縁被膜を 6mm 取り除き、必要に応じてフェルールを装着します。
2. センサの接続用インタフェースのディジタル入力を接続します。
3. アクチュエータの接続用インタフェースのディジタル出力を接続します。
4. ケーブルを対応するねじ端子に差し込みます。

9.6.2 端子配線図

次の図は、PPU のディジタル入出力の端子配線図を示したものです。

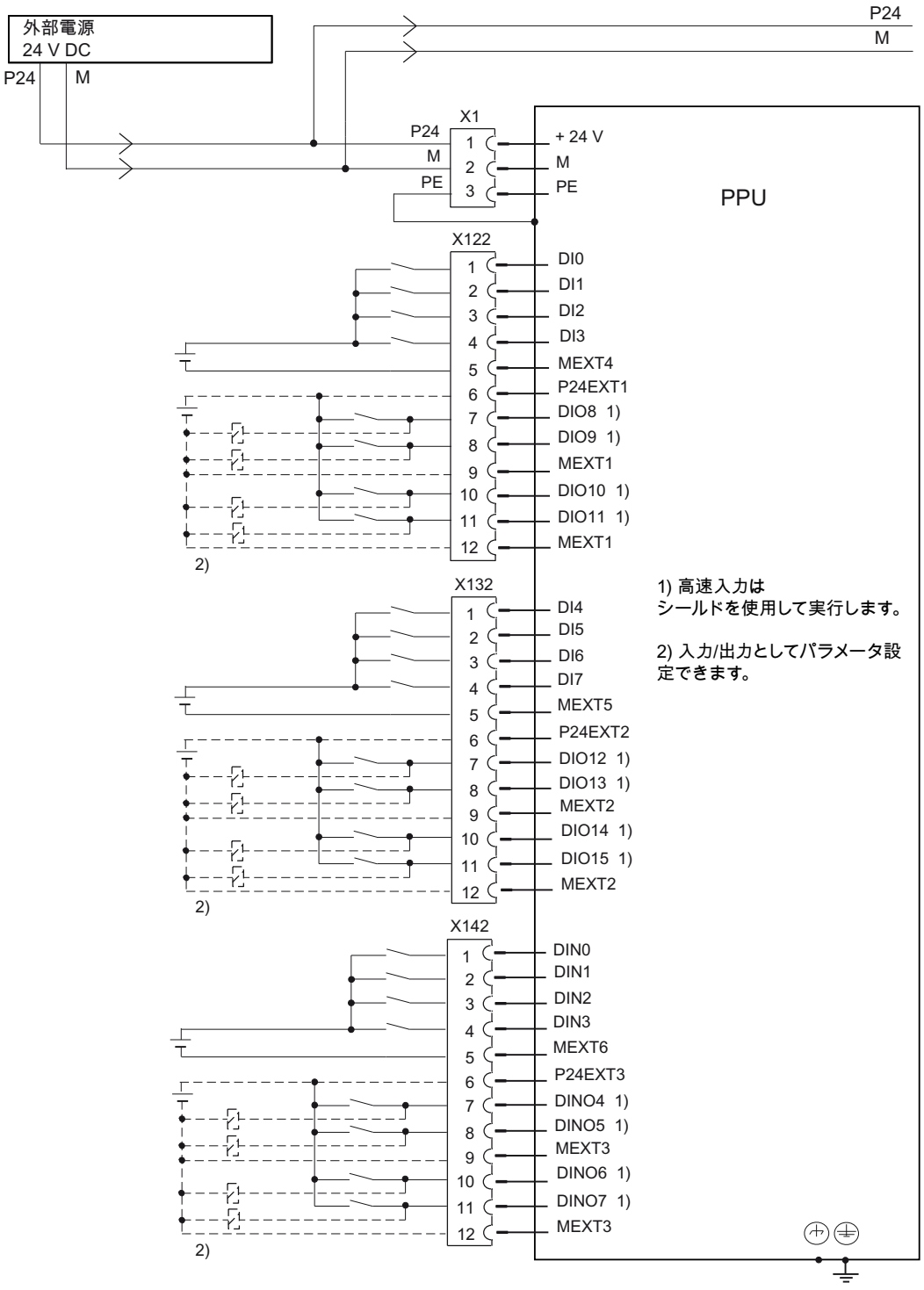


図 9-4 ディジタル入出力の端子配線図

その他の参照先

X122/X132 でのディジタル入出力の設定に関する注意事項は、
『旋削加工とフライス加工　試運転マニュアル』の「ドライブのセットアップ」の章を参照してください。

9.7 USB

用途

ユーザーデータとセットアップデータの転送用の USB フラッシュメモリは、USB インタフェース X125(前面パネルの保護フラップの後ろ)と X135(背面)を使用して接続できます。

特性

USB インタフェースは標準仕様のため、詳細は記載していません。

表 9- 8　　X125 と X135 のケーブル仕様

機能	仕様
コネクタタイプ:	USB ソケット - タイプ A
種類:	USB 2.0
電流容量:	各コネクタ毎に 0.5 A
最大データ伝送速度	12MBit/s
最大ケーブル長	3 m

注記
5 V の電源は耐短絡の仕様です。

9.8 手動パルス発生器

用途

PPU の背面にあるコネクタ X143 には、最大 2 つの電子手動パルス発生器を接続できます。

手動パルス発生器は次の必要条件を満たすようにしてください。

- 伝送手順: 5 V TTL または差動信号
- 信号:
  - A 相および A 相の反転信号
  - B 相および B 相の反転信号
- 最大出力周波数:500 kHz
- A 相と B 相の位相差:90° ± 30°
- 電源:5 V、最大 250 mA

ケーブル仕様

表 9- 9　X143 のケーブル仕様

機能	仕様
コネクタタイプ	12 ピンねじ端子
ケーブルタイプ	ツイストペア、シールド付き
注文番号	6FX8002-2BB01-1A□□
最大ケーブル長	3 m

9.9 RS232

用途

SINAUT MD720-3 GSM モデムの接続用

ケーブル仕様

表 9- 10　X140 のケーブル仕様

機能	仕様
コネクタタイプ	9 ピン D-SUB コネクタ
ケーブルタイプ	RS232
注文番号	6FX8002-1AA11-1□□0
最大ケーブル長	3 m

技術仕様

10

表 10- 1　PPU の一般的な技術仕様

安全性	
保護クラス	EN 61800-5-1 準拠の III (DVC A、PELV)
EN 60529 準拠の保護等級	IP65 (前面) *)、IP20 (背面)
認証規格	CE / cULus
汚染度	61800-5-1 に準拠した環境で 2
冷却	開放式通気方式
取り付け位置	垂直
機械的ストレス	
運転	EN 60721-3-3 に準拠のクラス 3M1
運搬(輸送梱包)	EN 60721-3-2 準拠のクラス 2M3
保管(輸送梱包)	EN 60721-3-1 に準拠のクラス 1M2

*) 保護フラップを閉じた状態で

表 10- 2　電気仕様と機械仕様

	PPU 260.1 / PPU 280.1	PPU 261.1 / PPU 281.1
入力電圧	24 V DC	24 V DC
最大消費電力	60 W	60 W
電力損失	28 W	28 W
寸法(WxHxD)	(310 x 380 x 121) mm	(483 x 220 x 121) mm
概略重量	4.5 kg	4.5 kg

注記

PPU に関する詳細な技術仕様については、次の章を参照してください。

輸送と保管の条件 (ページ 25)

運転条件 (ページ 26)

電源の必要条件 (ページ 73)

ディジタル入出力:

技術仕様 (ページ 57)

予備品/付属品 11

11.1 MCP 483C PN

11.1.1 説明

MCP 483C PN 機械操作パネルにより、運転機能の操作が使い易くなります。 これを使用して、SINUMERIK 828D システムでフライス盤と旋盤の運転操作をおこなうことができます。

すべてのキーには、機械専用の運用に合わせて交換できるキャップが付いています。キーキャップにはレーザーを使用して自由に刻み付けることができます。クリアキーキャップはオプションとして使用できます。

機械操作パネルは、パネルに同梱の特殊なクランプ用固定器具を使用して、背面から取り付けます。

操作部

- 運転モードとファンクションキー:
  - LED が割り当てられた 50 個のキー
  - 早送りオーバーライド機能用のフライス盤用方向キー
    (旋盤用方向キーのキーキャップが付属しています)
    詳細は 「操作部と表示部」→「前面」の章を参照してください。
- 主軸オーバーライド(16 ポジションのロータリースイッチ)による主軸制御
- 送り速度/早送りオーバーライド(23 ポジションのロータリースイッチ)による送り制御
- キー操作スイッチ(4 ポジションと 3 種類のキー)
- ラッチ式非常停止押ボタン、2 つのペア接点(1 NO + 1 NC)

インタフェース

- PLC I/O インタフェース(伝送速度: 100 MBit/s)
- 9 個のカストマ専用の入力(例: 照光式押ボタン用)
- 6 個のカストマ専用の出力

通知
手動パルス発生器接続 SINUMERIK 828D には最大 2 つの手動パルス発生器を接続できます。 これは PPU の端子 X143 に直接配線してください。

拡張スロット

2 つの制御装置用スロット(d = 16 mm)
(制御装置用の追加のケーブルセットが必要です。 「付属品」の章を参照してください)

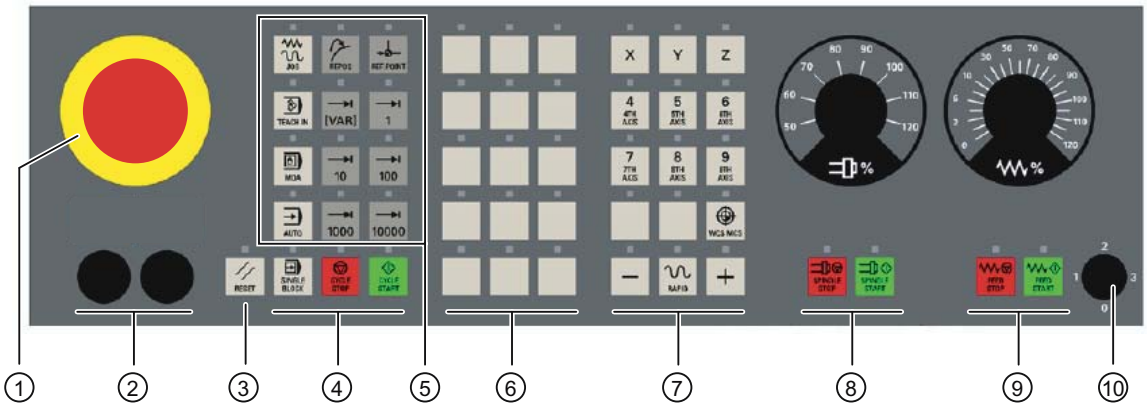
キータイプ

メカニカルショートストロークキー

11.1.2 操作部と表示部

11.1.2.1 前面

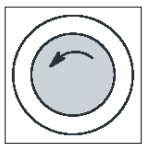
概要



① ラッチ式非常停止押ボタン
② 制御装置の取り付け位置(d = 16 mm)
③ リセットボタン
④ プログラム制御
⑤ 運転モード、運転機能
⑥ ユーザーキーT1～T15
⑦ 早送りオーバライド機能用の方向キー(R1～R15)
⑧ オーバライドスイッチによる主軸制御
⑨ オーバーライドスイッチによる送り速度制御
⑩ キースイッチ(4 ポジション)

図 11-1 MCP 483C PN の操作部の配置

非常停止



次のような非常時には赤い押ボタンを押してください。

- 人に危険がある場合
- 機械や加工物が破損するおそれがある場合

原則として、非常停止ボタンを操作した場合は、すべてのドライブが最大制動トルクで停止状態になります。

ラッチ解除するには非常停止ボタンを左に回してください。

工作機械メーカー
非常停止に対するその他の対応方法については、
工作機械メーカの説明書を参照してください。

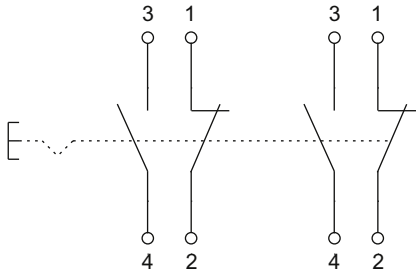


図 11-2　　非常停止回路

制御装置用の取り付け用スロット

⚠警告

「MCP483C PN の操作部の配置」図に示す制御装置の取り付け用スロット(2)は、削り取らずに(破損するおそれがあるため)必要な幅までドリルで穴を開けてください。

キーキャップ

MCP 483C PN のすべてのキーには、交換可能なキーキャップが付いています。

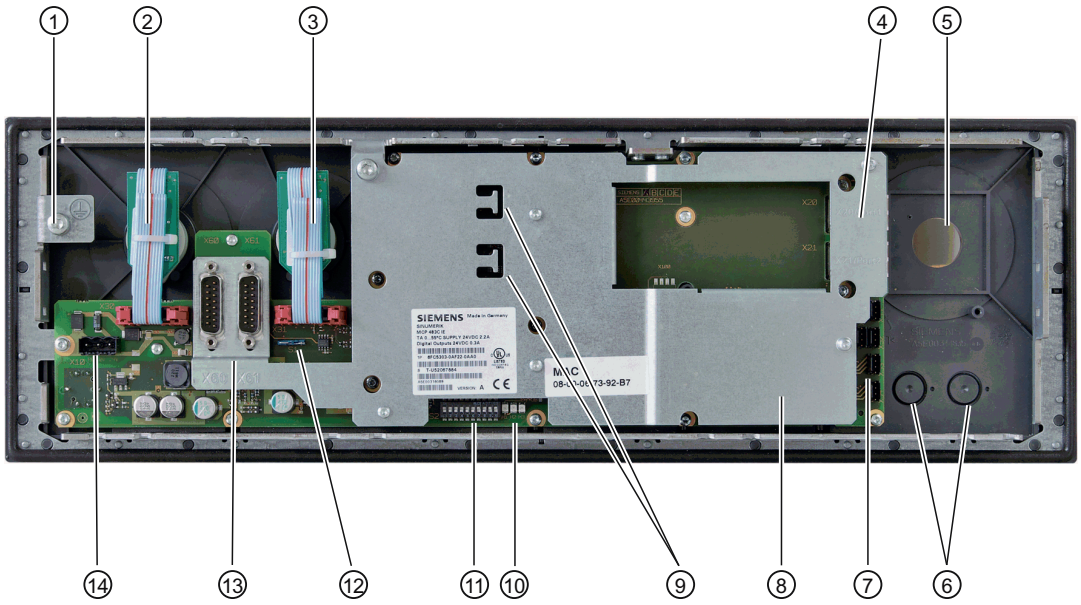
付属品パックに含まれる旋盤用の追加の交換キーキャップについては、次の表を参照してください。

キーキャップ	シンボル番号	キーキャップ	シンボル番号
RAPID	7027	-X	7129
+C	7125	+Y	7130
+X	7126	-Z	7131

-Y	7127	-C	7132
+Z	7128		

キーキャップの注文番号は、「付属品」の章にあります。

11.1.2.2 背面



① 接地端子
② 送り速度オーバライド X30
③ 主軸オーバライド X31
④ X20/X21 PLC I/O インタフェース接続(詳細図を参照してください)
⑤ 非常停止用スロット
⑥ 追加の制御装置用取り付け位置(d = 16 mm)
⑦ カストマ専用の入出力部
⑧ カバープレート
⑨ Ethernet ケーブルのストレインリリーフ
⑩ LED
⑪ スイッチ S2
⑫ 予約済み
⑬ 予約済み
⑭ 電源インタフェース X10

詳細図:

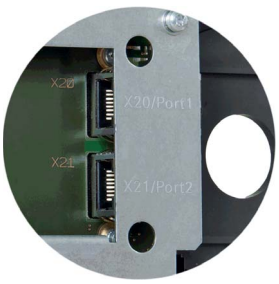


図 11-3 MCP 483C PN の背面パネル

LED

表 11- 1　LED:状態表示

名称	項目	色	説明
H1	PowerOK	緑色	点灯: 電源 OK
H2	PNSync	緑色	点灯: システムソフトウェ実行中、STOP 状態
			0.5 Hz 点滅: システムソフトウェア実行中、RUN 状態
H3	PNFault	赤色	点灯なし: モジュールは異常なく動作しており、構成されているすべての IO 機器とデータ交信を実行しています。
			点灯: 重大なバス故障。ポートで次の異常のいずれかが検出された場合にのみ点灯します。 • サブネット/スイッチに物理的に接続されていません。 • 伝送速度が不正です。 • 全二重通信がおこなわれていません。

注記
システムの起動時は、3 つの LED がすべて点灯します。

11.1.3　インタフェース

11.1.3.1　概要

概要

X10	電源インタフェース
X20	PLC I/O インタフェースポート 1
X21	PLC I/O インタフェースポート 2
X30	送り速度オーバライドのロータリースイッチのインタフェース
X31	主軸オーバライドのロータリースイッチのインタフェース
X51 / X52 / X55	カストマ専用入力のインタフェース

X53 / X54	カストマ専用出力のインタフェース
X60 / X61	予約済み
S1	予約済み
S2	MCP アドレスの設定用スイッチ

11.1.3.2 説明

信号種別

V 電圧(電源電圧)

I 入力

O 出力

B 双方向

電源インタフェース

コネクタ名称: **X10**

コネクタタイプ: 端子台、3 ピンプラグコネクタ

表 11- 2 X10 ピン割り当て

ピン	信号名称	信号種別	意味
1	P24	V	24 V 電位
2	M24	V	24 V 接地
3	SHIELD	V	シールド接続

PLC I/O インタフェースのピン割り当て

コネクタ名称: **X20、X21**

コネクタタイプ: RJ45 ソケット

表 11- 3　コネクタ X20、X21 の割り当て

ピン	信号名称	信号種別	意味
1	TX+	I	送信 (+)
2	TX-	I	送信 (-)
3	RX+	O	受信 (+)
4	N.C.	-	未使用
5	N.C.	-	未使用
6	RX-	O	受信 (-)
7	N.C.	-	未使用
8	N.C.	-	未使用

ロータリースイッチ: 送り速度オーバライド X30/主軸オーバライド X31

コネクタ名称: **X30 / X31**

コネクタタイプ: 2 x 5 ピンプラグコネクタ、割り当てあり、IEC603-13 準拠

表 11- 4　コネクタ X30 の割り当て

ピン	信号名称	信号種別	意味
1	N.C.	-	未使用
2	N.C.	-	未使用
3	M	V	接地
4	N.C.	-	未使用
5	P5	V	5 V 電源
6	OV_VS16	I	ロータリーオーバライドスイッチ、ポジション/値 16
7	OV_VS8		ロータリーオーバライドスイッチ、ポジション/値 8
8	OV_VS4		ロータリーオーバライドスイッチ、ポジション/値 4
9	OV_VS2		ロータリーオーバライドスイッチ、ポジション/値 2
10	OV_VS1		ロータリーオーバライドスイッチ、ポジション/値 1

オプションのカストマボタン IN (X51 / X52 / X55)

X51、X52、X55 のコネクタを介して接続できるのは、スイッチ(パッシブ入力)のみです。

X51 と X52 は、通常は照光式押ボタンの接続に使用します。
ボタンのランプは、X53 と X54 を介して動作します。 X55 には対応する出力はありません。

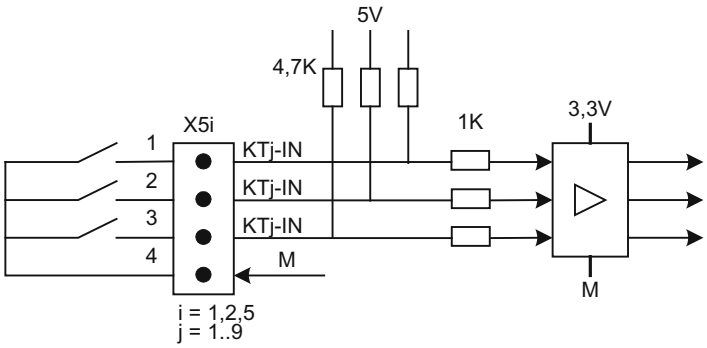


図 11-4　　X51、X52、X55 の入力回路の主な回路図

コネクタ名称:　　**X51、X52、X55**

コネクタタイプ:　　4 ピン プラグコネクタ

表 11- 5　　コネクタ X51 の割り当て

ピン	信号名称	信号種別	意味
1	KT-IN1	I	カストマキー1
2	KT-IN2		カストマキー2
3	KT-IN3		カストマキー3
4	M	V	接地

表 11- 6　　コネクタ X52 の割り当て

ピン	信号名称	信号種別	意味
1	KT-IN4	I	カストマキー4
2	KT-IN5		カストマキー5
3	KT-IN6		カストマキー6
4	M	V	接地

表 11- 7　　コネクタ X55 の割り当て

ピン	信号名称	信号種別	意味
1	KT-IN7	I	カストマキー7
2	KT-IN8		カストマキー8
3	KT-IN9		カストマキー9
4	M	V	接地

オプションのカストマボタン OUT (X53 / X54)

短絡防止仕様の出力部 X53 / X54 は、キーのランプを制御するために設けられています。出力ごとに 24 V、1.2 W のランプを推奨します。

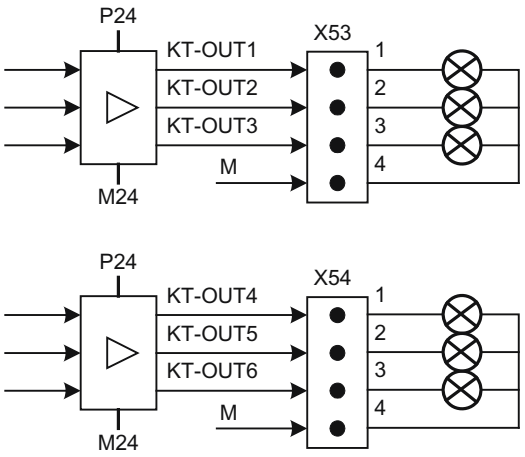


図 11-5　　X53 と X54 の入力回路の主な回路図

⚠注意
リレー、素子およびその他の誘導負荷は接続しないでください。

コネクタ名称:　　**X53、X54**

コネクタタイプ:　　4 ピン プラグコネクタ

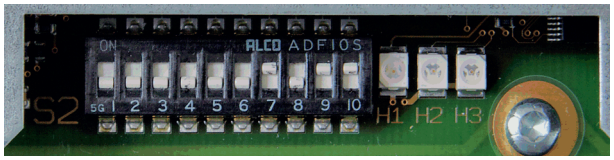
表 11- 8　コネクタ X53 の割り当て

ピン	信号名称	信号種別	意味
1	KT-OUT1	O	出力 1 ランプ
2	KT- OUT2		出力 2 ランプ
3	KT- OUT3		出力 3 ランプ
4	M	V	接地

表 11- 9　コネクタ X54 の割り当て

ピン	信号名称	信号種別	意味
1	KT-OUT4	O	出力 4 ランプ
2	KT- OUT5		出力 5 ランプ
3	KT- OUT6		出力 6 ランプ
4	M	V	接地

スイッチ S2



Schalter S2

スイッチ位置: 「ON」は上側です。

表 11- 10　スイッチ S2 の出荷時の設定

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	意味
								ON	ON	PLC I/O インタフェース
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF			アドレス「0」

S2-9 と S2-10 の 2 つのスイッチは「ON」に設定したままにしてください。

スイッチ S2-1～S2-8 は、MCP アドレスを定義します。 SINUMERIK 828D では、アドレス「64」を必ず MCP に割り当ててください。

表 11- 11　スイッチ S2 の設定

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	意味
								ON	ON	
ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON			DCP モード
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF			アドレス「64」

11.1.3.3　入力/出力イメージ

入力イメージ

次のマシンデータを設定すると、表に示す入力と出力 Byte の割り当て指定は、PLC の標準アドレスとして設定されます。
MD12986 PLC_DEACT_IMAGE_LADDR_IN[6] = -1

表 11- 12　入力イメージ MCP 483C PN

Byte	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
	主軸オーバーライド				モード			
EB112	D (2^3)	C (2^2)	B (2^1)	A (2^0)	JOG	TEACH IN	MDI	AUTO
	運転機能							
EB113	REPOS	REF.	var. INC	10000 INC	1000 INC	100 INC	10 INC	1 INC
EB114	キースイッチ 位置 0	キースイッチ 位置 2	主軸 起動	*主軸 停止	送り速度 起動	*送り速度 停止	NC 起動	*NC 停止
EB115	RESET	キースイッチ 位置 1	シングルブロック	送り速度オーバライド				
				E (2^4)	D (2^3)	C (2^2)	B (2^1)	A (2^0)
EB116	方向キー			キースイッチ 位置 3	軸選択			
	+ R15	- R13	早送り R14		X R1	第 4 軸 R4	第 7 軸 R7	R10

Byte	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
EB117	軸選択							
	Y R2	Z R3	第 5 軸 R5	MCS/WCS 動作命令	R11	第 9 軸 R9	第 8 軸 R8	第 6 軸 R6
EB118	未使用のカストマキー							
	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	-
EB119	未使用のカストマキー							
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
EB120	-	-	-	-	-	-	-	-
EB121	-	-	-	-	-	-	-	-
EB122	KT-IN8	KT-IN7	KT-IN6	KT-IN5	KT-IN4	KT-IN3	KT-IN2	KT-IN1
EB123	-	-	-	-	-	-	-	KT-IN9
EB124	-	-	-	-	-	-	-	-
EB125	-	-	-	X31 ピン 6 1)	X31 ピン 7 1)	X31 ピン 8 1)	X31 ピン 9 1)	X31 ピン 10 1)
*の印のある信号は反転信号です。								

1) X31 の主軸オーバライドの 4 段階ロータリースイッチを 5 段階ロータリースイッチと交換すると、この情報を 5 段階に適用できます。

出力イメージ

表 11- 13　出力イメージ MCP 483C PN

Byte	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
AB112	運転機能				モード			
	1000 INC	100 INC	10 INC	1 INC	JOG	TEACH IN	MDI	AUTO
AB113	送り速度起動	*送り速度停止	NC 起動	*NC 停止	運転機能			
					REPOS	REF.	var. INC	10000 INC
AB114	方向キー - R13	軸選択						
		X R1	第 4 軸 R4	第 7 軸 R7	R10	ブロック	主軸起動	*主軸停止
AB115	軸選択							方向キー + R15
	Z R3	第 5 軸 R5	MCS/WCS の動作命令	R11	第 9 軸 R9	第 8 軸 R8	第 6 軸 R6	
AB116	未使用のカストマキー							
	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	Y R2
AB117	未使用のカストマキー							
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
AB118	-	-	-	-	-	-	RESET	R14
AB119	-	-	KT-OUT 6	KT-OUT 5	KT-OUT 4	KT-OUT 3	KT-OUT 2	KT-OUT 1
*の印のある信号は反転信号です。								

初期設定のキー割り当て

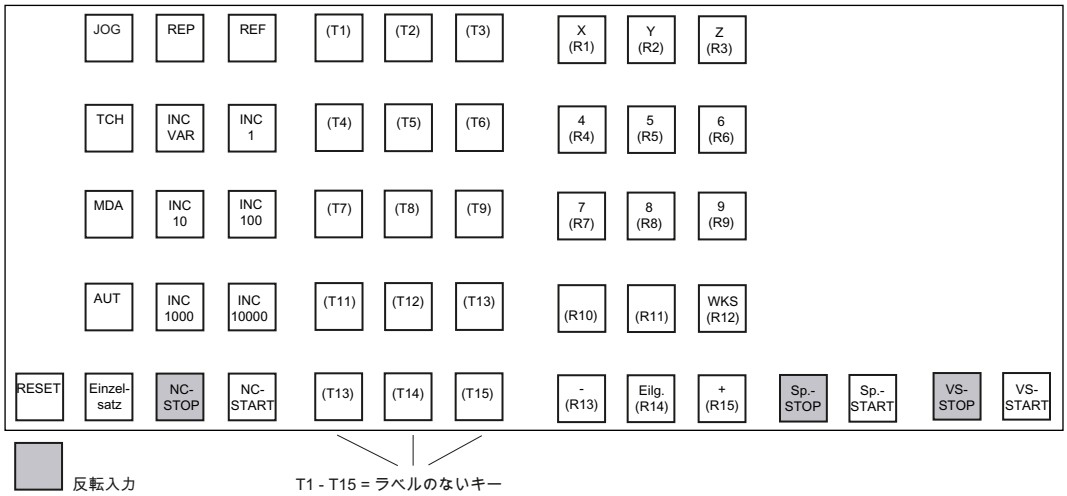


図 11-6　　MCP 483C PN の初期設定のキー割り当て

入力(I)と出力(O)のキーと LED への割り当て

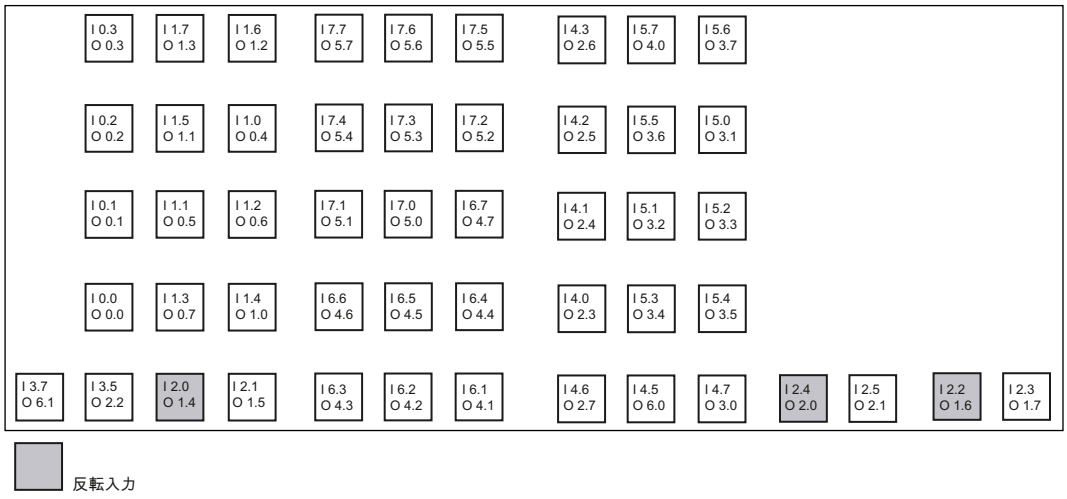
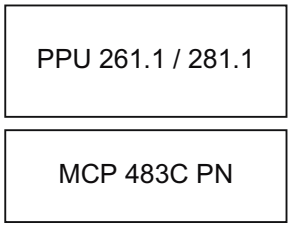


図 11-7　　MCP 483C PN キーボードの入出力部

11.1.4 取り付け

483C PN 機械操作パネルは横型 PPU との組み合わせに最適です。 推奨される組み合わせの順序を次の図に示します。



MCP 483C PN 外形図

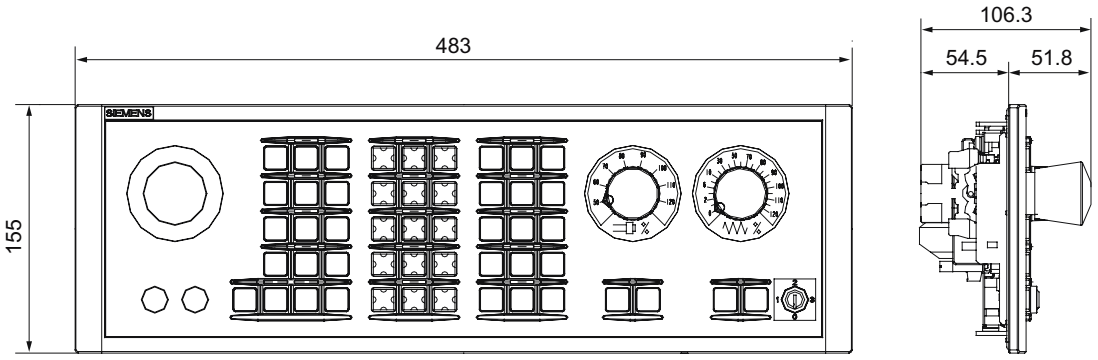


図 11-8 MCP 483C PN の前面図と側面図

クランプ用固定器具

機械操作パネルは、長方形の抜き穴で前面から取り付けます。
これは、納入品目に含まれている 9 個のクランプ用固定器具(締め付けトルク 0.5 Nm、外形図を参照してください)で固定します。
クランプ用固定器具は、予備品として入手することもできます(「予備品」→「一覧」の章を参照してください)。

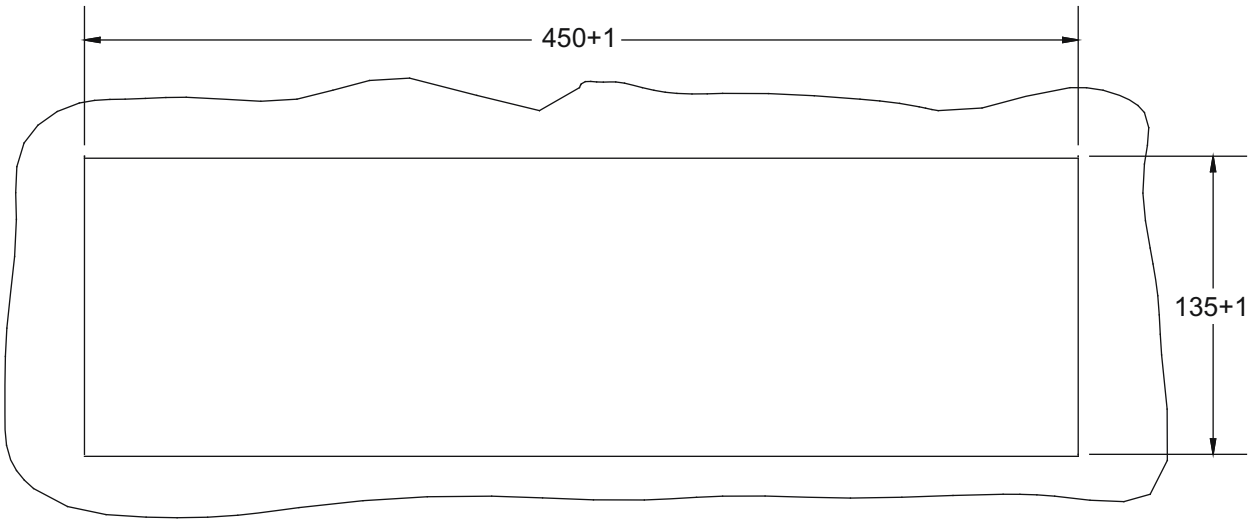


図 11-9　MCP 483C PN のパネル抜き穴

取り付け位置

垂直に対して最大 60°。
取り付け位置が 60°を超える場合は、機械操作パネルの周囲温度を常に 55°C 以下に保てる位置にファンを取り付けてください。

11.1.5　接続

PROFINETに基づいたPLC I/Oインタフェース通信ネットワークを確立するには、2 つの同じ種類の接続(Fast Ethernet)を使用できます(システムの概要 (ページ 11)を参照してください)。

Ethernetケーブルは、納入品目に含まれていません。 機械操作パネルをSINUMERIK 828Dに接続する場合は、技術的な観点から、あらかじめ組み立てられたSINAMICS DRIVE-CLiQ信号ケーブルを使用してください。これはPROFINETでの使用にも対応しています。 これは、別途注文してください。注文情報 (ページ 16)を参照してください。

Ethernet ケーブルの固定

2 本のケーブルタイが納入品目に含まれています。 これは Ethernet ケーブルを機械操作パネルの背面のカバープレートに固定するのに使用します(「操作部と表示部」 --> 「背面」の章の図を参照してください)。

通知
すべてのケーブルを角で擦れるような面と接触しないように布線してください。

11.1.6 技術仕様

安全性				
保護クラス	EN 61800-5-1 準拠のクラス III (DVC A、PELV)			
EN 60529 準拠の保護等級	前面: IP54	取り付けフレーム: IP65	背面: IP00	
認証規格	CE / cULus			
電気仕様				
入力電圧	24 V DC			
最大消費電力	基板	手動パルス発生器	ランプ	合計
	5 W	2 x 0.9 W	43.2 W (6x 7.2 W) *)	50 W
機械仕様				
寸法	幅: 483 mm 高さ:155 mm		奥行き: 106 mm 取り付け奥行き:54.5 mm	
重量	約 2 kg			
機械的環境条件	**運転**		**運搬** (輸送梱包)	
振動負荷	10–58 Hz: 0.15 mm 58 –200 Hz: EN 60721-3-3 準拠の 2g3M6		5-9 Hz: 6.2 mm 9 –200 Hz: EN 60721-3-2 準拠の 2g2M3	

耐衝撃条件	15 g、11 ms 18 回の衝撃 EN 60721-3-3 準拠の 3M4	15 g、6 ms 18 回の衝撃 EN 60721-3-2 準拠の 2M2
気候環境条件		
冷却	自然通気による	
結露、水しぶき、着氷	不可	
給気	侵食性ガス、じんあい、および油分なきこと	
	運転	**保管/運搬** (輸送梱包)
適用基準	EN 60721-3-3	EN 60721-3-1 / -3-2
環境クラス	3K5	1K3 / 2K4
温度制限	0 ... 45º C (前面) 0 ... 55º C (背面)	-25 ... 55 ºC
*) 照光式押ボタン(X53/X54)用の出力を最大許容電流である 0.3 A で使用すると、結果として消費電力に 36 W が追加されます。このため、合計消費電力は 50 W になります。		

その他の値/標準については、「適用計画」の章を参照してください。

11.1.7 予備品

11.1.7.1 一覧

表 11- 14 機械操作パネル MCP 483C PN の予備品キット

名称	説明	数量	注文番号
ラッチ式非常停止押ボタン	22 mm アクチュエータ素子、40 mm マッシュルーム型押ボタン、不正操作防止付きのスナップアクション、ラッチ式、赤色、ホルダー付き、非照光式	1	3SB3000-1HA20
接点ブロック	2 つのペア接点(1 NO + 1 NC)、2 ピン、ねじ端子(追加で 3 番目のペア接点を接続できます)	1	3SB3400-0A

名称	説明	数量	注文番号
キーセット	機械操作パネルのキーセット	10	6FC5148–0AA03–0AA0
早送りダイアル	16 段階ロータリースイッチ用	20	6FC5248–0AF30–0AA0
主軸のロータリースイッチ	主軸/早送りオーバライド、電子ロータリースイッチ 1x16G、T=24、キャップ、ノブ、ポインタ、主軸および早送りダイアル	1	6FC5247–0AF12–1AA0
送り速度のロータリースイッチ	送り速度/早送りオーバライド、電子ロータリースイッチ 1x23G、T=32、キャップ、ノブ、ポインタ、送り速度および早送りダイアル	1	6FC5247–0AF13–1AA0
クランプ用固定器具セット	追加のオペレータコンポーネント用クランプ用固定器具セット(2.5mm 形状、長さ 20mm)	9	6FC5248–0AF14–0AA0

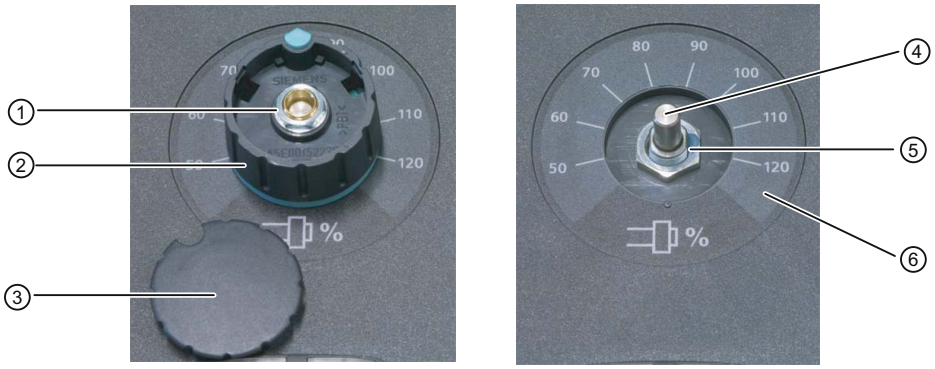
11.1.7.2 ロータリースイッチの交換

注記
MCP 483C PN では、電子ロータリースイッチのみを使用してください。

ロータリースイッチの取り外し

1. カバー③をロータリーノブ②から外します(スナップ式接続)。
2. コレットのナット①をレンチ(幅 10)で取り外します。
3. ロータリーノブ②全体を取り外します。
4. ロータリースイッチのシャフト④上のロックナット⑤をレンチ(幅 14)で取り外します。

5. ロータリースイッチケーブルの端にあるコネクタをソケットから取り外します。
6. ロータリースイッチを取り外します。



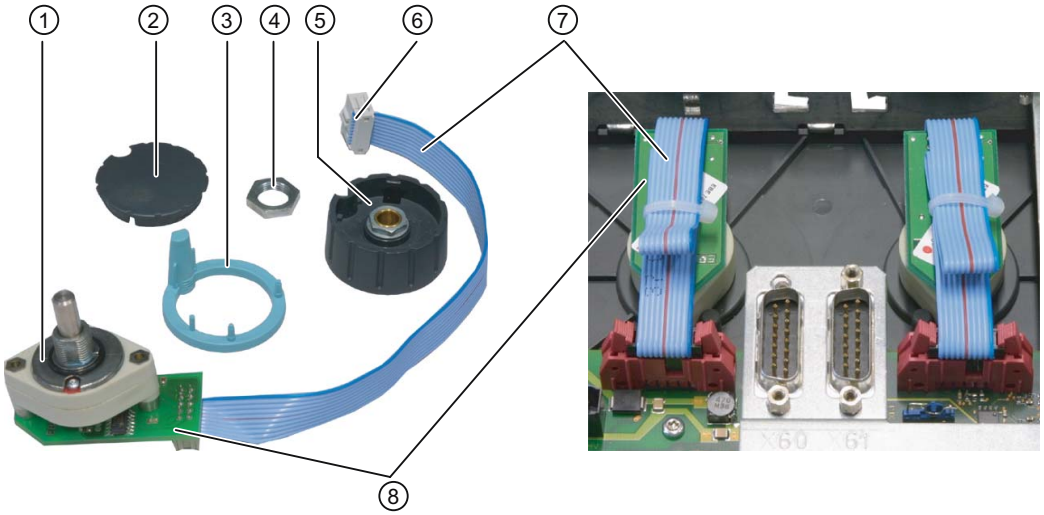
① コレットのナット
② ロータリーノブ
③ カバー
④ ロータリースイッチのシャフト
⑤ ロックナット
⑥ スケール

図 11-10 ロータリースイッチの取り外し

ロータリースイッチの取り付け

1. 新しいロータリースイッチのシャフトにシールとして O リング①を押し込みます。
2. ロータリースイッチを前面の抜き穴に差し込み、O リングに圧力をかけます。
3. ロータリースイッチの軸上のロックナット④を前面からレンチ(幅 14)で締め付けます(締め付けトルク:3 Nm)。
4. 矢印リング③とロータリーノブ⑤を接続します。
5. 両方の部品をロータリースイッチのシャフトに差し込みます。
6. リングの矢印ポイントをスケールの「0」位置に合わせます。
7. 回転ノブのコレットナットを、手とトルクスパナを使用して 2 Nm トルクで締め付けます。

8. カバー②をロータリーノブの上に置き、所定の位置にパチンとはめ込みます。
9. 接続ケーブル⑦を右図のように折り畳んで固定します。



① O リング
② カバー
③ 矢印リング
④ ロックナット
⑤ ロータリーノブ
⑥ コネクタ(詳細図を参照してください)
⑦ 接続ケーブル
⑧ 端子基板

コネクタの詳細図

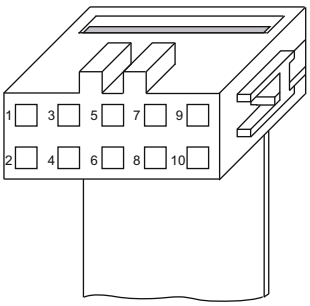


図 11-11　ロータリースイッチの取り付け

同様にして 2 番目のロータリースイッチを取り付けます。

通知
正しい締め付けトルクを使用することが重要です。

11.1.8 付属品

表 11- 15 付属品パック(工場渡し用)

コンポーネント	説明	数
キーセット	旋削用 キーキャップ(ラベル付き)	9
	エルゴグレーキーキャップ(ラベル作成用)	30
	クリア キーキャップ(ラベル作成用)	30
黄色背景プレート	非常停止用	1

表 11- 16 注文可能な付属品

コンポーネント	説明	数	注文番号
正方形キーキャップ(ラベル作成用)	1 セット 90 個、エルゴグレーと各 20 個の赤/緑/黄/ミディアムグレー	1	6FC5248–0AF12–0AA0
正方形キーキャップ(ラベル作成用)	1 セット 90 個、クリア	1	6FC5248–0AF21–0AA0
ケーブルセット	追加の MCP 制御装置用、長さ 500 mm	60	6FC5247-0AA35-0AA0

11.2 MCP 310C PN

11.2.1 説明

310C PN 機械操作パネルにより、使いやすい操作で運転機能を使用できます。 これを使用して、SINUMERIK 828D システムでフライス盤と旋盤の運転操作をおこなうことができます。

すべてのホットキーには、機械専用の適用のために、交換できるキャップが付いています。 キーキャップは、レーザーを使用して自由に刻み付けることができます。クリアキーキャップはオプションとして使用できます。

機械操作パネルは、パネルに同梱の特殊なクランプ用固定器具を使用して、背面から取り付けます。

操作部

- 運転モードとファンクションキー:
  - LED が割り当てられた 49 個のキー
  - 早送りオーバーライド機能用のフライス盤用方向キー
    (旋盤用方向キーのキーキャップが付属しています)
    詳細は 「操作部と表示部」→「前面」の章を参照してください。
- 送り速度/早送りオーバーライド(23 ポジションのロータリースイッチ)による送り速度制御
- キー操作スイッチ(4 ポジションと 3 種類のキー)

インタフェース

- PLC I/O インタフェース(伝送速度: 100 MBit/s)
- 9 個のカストマ専用の入力(例: 照光式押ボタン用)
- 6 個のカストマ専用の出力

通知
手動パルス発生器接続 SINUMERIK 828D には最大 2 つの手動パルス発生器を接続できます。 これは PPU の端子 X143 に直接配線してください。

拡張スロット

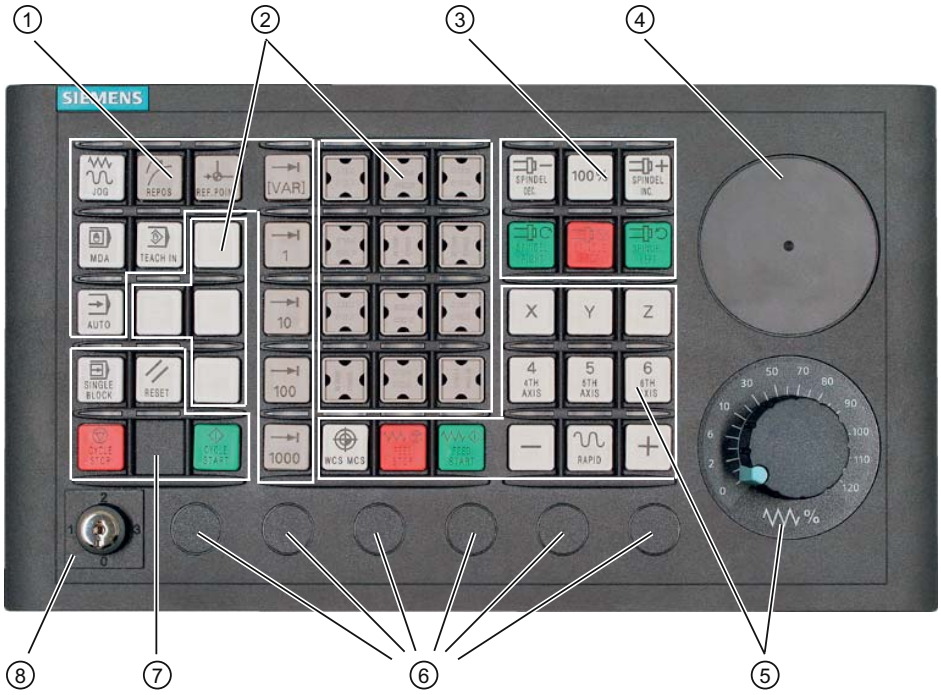
6 つの制御装置用スロット(d = 16 mm)
(制御装置用の追加のケーブルセットが必要です。 「付属品」の章を参照してください)

キータイプ:

メカニカルショートストロークキー

11.2.2 操作部と表示部

11.2.2.1 前面パネル



① 運転モードと運転機能
② 16 カストマキー
③ 主軸制御
④ 非常停止ボタンまたは主軸オーバーライドスイッチ用スロット
⑤ オーバーライドスイッチによる送り速度制御
⑥ 制御装置用 16 mm スロット
⑦ プログラム制御
⑧ キー操作スイッチ

図 11-12 MCP 310C PN 操作部の配置

非常停止ボタン

非常停止ボタンを 追加する場合は、「機械操作パネル: MCP 483 PN」の章および「操作部と表示部」→「前面」の章を参照してください。

制御装置用の取り付け用スロット

⚠警告
制御装置の取り付け用スロット⑥は、削り取らずに(破損するおそれがあるため)必要な幅までドリルで穴を開けてください。

キーキャップ

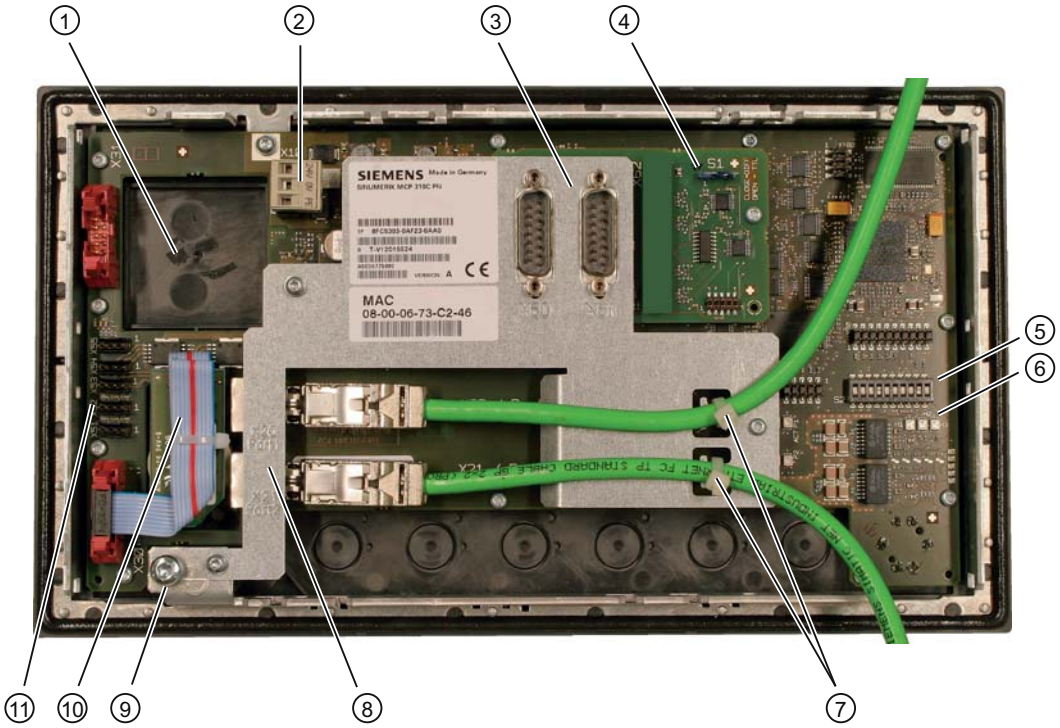
MCP 310C PN のすべてのキーには、交換可能なキーキャップが付いています。

付属品パックに含まれる旋盤用の追加の交換用キーキャップについては、次の表を参照してください。

キーキャップ	シンボル番号	キーキャップ	シンボル番号
RAPID	7027	−X	7129
+C	7125	−Y	7130
+X	7126	−Z	7131
+Y	7127	−C	7132
+Z	7128		

キーキャップの注文番号は、「付属品」の章にあります。

11.2.2.2 背面



① 非常停止ボタンまたは主軸オーバーライドスイッチ用スロット
② 電源インタフェース X10
③ 予約済み
④ 予約済み
⑤ スイッチ S2
⑥ LED
⑦ Ethernet ケーブルのストレインリリーフ
⑧ カバープレートの後ろの PLC I/O インタフェース接続 X20(ポート 1)、X21(ポート 2)
⑨ 等電位ボンディング
⑩ 送り速度オーバライド
⑪ カストマ専用の入出力部

図 11-13 Ethernet 接続ケーブルが接続された MCP 310C PN の背面

LED

表 11- 17　LED:状態表示

名称	項目	色	説明
H1	PowerOK	緑色	点灯: 電源 OK
H2	PNSync	緑色	点灯: システムソフトウェ実行中、STOP 状態
			0.5 Hz 点滅: システムソフトウェア実行中、RUN 状態
H3	PNFault	赤色	点灯なし: モジュールは異常なく動作しており、構成されているすべての IO 機器とデータ交信を実行しています。
			点灯: 重大なバス故障。ポートで次の異常のいずれかが検出された場合にのみ点灯します。 • サブネット/スイッチに物理的に接続されていません。 • 伝送速度が不正です。 • 全二重通信がおこなわれていません。

注記
システムの起動時は、3 つの LED がすべて点灯します。

等電位ボンディング

等電位ボンディング導体は、M5 ねじを使用して取り付けます。

11.2.3　インタフェース

11.2.3.1　一覧

概要

X10	電源インタフェース
X20	PLC I/O インタフェースポート 1
X21	PLC I/O インタフェースポート 2

X30	送り速度オーバライドのロータリースイッチのインタフェース
X31	主軸オーバライドロータリースイッチ/非常停止(オプション)用インタフェース
X51 / X52 / X55	カストマ専用の入力のインタフェース
X53 / X54	カストマ専用の出力のインタフェース
X60 / X61	予約済み
S1	予約済み
S2	MCP アドレスの設定用スイッチ

11.2.3.2 説明

信号種別

V 電圧(電源電圧)

I 入力

O 出力

B 双方向

電源インタフェース X10

コネクタ名称: **X10**

コネクタタイプ: 端子台、3 ピンプラグコネクタ

表 11- 18 X10 ピン割り当て

ピン	信号名称	信号種別	意味
1	P24	V	24 V 電位
2	M24		24 V 接地
3	SHIELD		シールド接続

PLC I/O インタフェース X20/X21 のピン割り当て

コネクタ名称: **X20、X21**

コネクタタイプ: RJ45 ソケット

表 11- 19　コネクタ X20、X21 の割り当て

ピン	信号名称	信号種別	意味
1	TX+	I	送信 (+)
2	TX-	I	送信 (-)
3	RX+	O	受信 (+)
4	N.C.	-	未使用
5	N.C.	-	未使用
6	RX-	O	受信 (-)
7	N.C.	-	未使用
8	N.C.	-	未使用

ロータリースイッチ: 送り速度オーバライド X30

コネクタ名称: **X30**

コネクタタイプ: 2 x 5 ピンプラグコネクタ、割り付けあり、IEC603-13 準拠

表 11- 20　コネクタ X30 の割り当て

ピン	信号名称	信号種別	意味
1	N.C.	-	未使用
2	N.C.	-	未使用
3	M	V	接地
4	N.C.	-	未使用

ピン	信号名称	信号種別	意味
5	P5	V	5 V 電源
6	OV_VS16	I	ロータリーオーバライドスイッチ、ポジション/値 16
7	OV_VS8		ロータリーオーバライドスイッチ、ポジション/値 8
8	OV_VS4		ロータリーオーバライドスイッチ、ポジション/値 4
9	OV_VS2		ロータリーオーバライドスイッチ、ポジション/値 2
10	OV_VS1		ロータリーオーバライドスイッチ、ポジション/値 1

ロータリースイッチ: 主軸オーバライド X31

コネクタ名称: **X31**

コネクタタイプ: 2 x 5 ピンプラグコネクタ、割り付けあり、IEC603-13 準拠

表 11- 21　コネクタ X30 の割り当て

ピン	信号名称	信号種別	意味
1	N.C.	-	未使用
2	N.C.	-	未使用
3	M	V	接地
4	N.C.	-	未使用
5	P5	V	5 V 電源
6	OV_SP16	I	ロータリーオーバライドスイッチ、ポジション/値 16
7	OV_SP8		ロータリーオーバライドスイッチ、ポジション/値 8
8	OV_SP4		ロータリーオーバライドスイッチ、ポジション/値 4
9	OV_SP2		ロータリーオーバライドスイッチ、ポジション/値 2
10	OV_SP1		ロータリーオーバライドスイッチ、ポジション/値 1

オプションのカストマボタン IN (X51 / X52 / X55)

X51、X52、X55 のコネクタを介して接続できるのは、スイッチ(パッシブ入力)のみです。 コネクタ X55 は、ミニ HHU を接続するために使用します。

X51 と X52 は、通常は照光式押ボタンの接続に使用します。
ボタンのランプは、X53 と X54 を介して動作します。 X55 には対応する出力はありません。

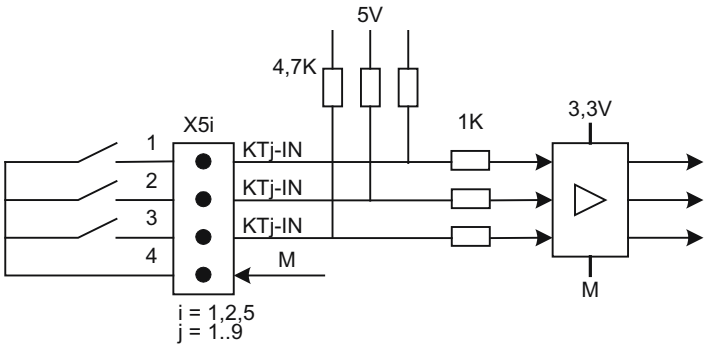


図 11-14　X51、X52、X55 の入力回路の主な回路図

コネクタ名称: **X51、X52、X55**

コネクタタイプ: 4 ピンプラグコネクタ

表 11- 22　コネクタ X51 の割り当て

ピン	信号名称	信号種別	意味
1	KT-IN1	I	カストマキー1
2	KT-IN2		カストマキー2
3	KT-IN3		カストマキー3
4	M	V	接地

表 11- 23　コネクタ X52 の割り当て

ピン	信号名称	信号種別	意味
1	KT-IN4	I	カストマキー4
2	KT-IN5		カストマキー5
3	KT-IN6		カストマキー6
4	M	V	接地

表 11- 24　コネクタ X55 の割り当て

ピン	信号名称	信号種別	意味
1	KT-IN7	I	カストマキー7
2	KT-IN8		カストマキー8
3	KT-IN9		カストマキー9
4	M	V	接地

オプションのカストマボタン OUT (X53 / X54)

短絡防止仕様の出力部 X53 / X54 は、キーのランプを制御するために設けられています。出力ごとに 24 V、1.2 W のランプを推奨します。

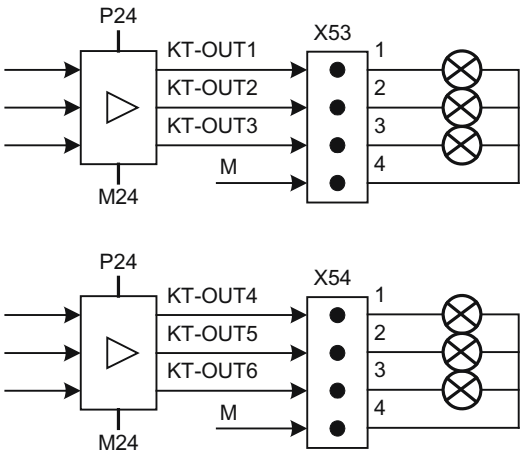


図 11-15　X53 と X54 の入力回路の主な回路図

⚠注意
リレー、素子およびその他の誘導負荷は接続しないでください。

コネクタ名称:　**X53、X54**

コネクタタイプ:　4 ピンプラグコネクタ

表 11- 25　コネクタ X53 の割り当て

ピン	信号名称	信号種別	意味
1	KT-OUT1	O	出力 1 ランプ
2	KT- OUT2		出力 2 ランプ
3	KT- OUT3		出力 3 ランプ
4	M	V	接地

表 11- 26　コネクタ X54 の割り当て

ピン	信号名称	信号種別	意味
1	KT-OUT4	O	出力 4 ランプ
2	KT- OUT5		出力 5 ランプ
3	KT- OUT6		出力 6 ランプ
4	M	V	接地

スイッチ S2

スイッチ位置: 「ON」は上側です(MCP 483C PN と同様)

表 11- 27　スイッチ S2 の出荷時の設定

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	意味
								ON	ON	PLC I/O インタフェース
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF			アドレス「0」

S2-9 と S2-10 の 2 つのスイッチは「ON」に設定したままにしてください。

スイッチ S2-1～S2-8 は、MCP アドレスを定義します。 SINUMERIK 828D では、アドレス「64」は必ず MCP に割り当ててください。

表 11- 28　スイッチ S2 の設定

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	意味
								ON	ON	
ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON			DCP モード
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF			アドレス「64」

11.2.3.3 入力/出力イメージ

入力イメージ

次のマシンデータを設定すると、表に示す入力と出力 Byte の割り当て指定は、PLC の標準アドレスとして設定されます。
MD12986 PLC_DEACT_IMAGE_LADDR_IN[6] = -1

表 11- 29 入力イメージ MCP 310C PN

Byte	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
EB112	* NC 停止	主軸 (-)	主軸 100%	主軸 (+)	ブロック	JOG	MDI	AUTO
EB113	NC 起動	主軸 右	*主軸 停止	主軸 左	キースイッチ 位置 3	REF	REP	Teach IN
EB114	送り 起動	*送り速度 停止	INC VAR	キースイッチ 位置 0	INC1000	INC100	INC10	INC1
EB115		キースイッチ 位置 2	キースイッチ 位置 1	送り速度オーバライド				
	RESET			E (2^4)	D (2^3)	C (2^2)	B (2^1)	A (2^0)
EB116	方向キー							
	+	-	早送り	KT5	KT4	KT3	KT2	KT1
EB117	T16	KT6	6	5	4	Z	Y	X
EB118	未使用のカストマキー					未使用のカストマキー		
	T9	T10	T11	T12	WCS MCS	T13	T14	T15
EB119	未使用のカストマキー							
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
EB120	-	-	-	-	-	-	-	-
EB121	-	-	-	-	-	-	-	-
EB122	KT-IN8	KT-IN7	KT-IN6	KT-IN5	KT-IN4	KT-IN3	KT-IN2	KT-IN1
EB123	-	-	-	-	-	-	-	KT-IN9
EB124	-	-	-	-	-	-	-	-

Byte	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
EB125	-	-	-	X31 ピン 6 1)	X31 ピン 7 1)	X31 ピン 8 1)	X31 ピン 9 1)	X31 ピン 10 1)
*の印のある信号は反転信号です。								
1)	X31 の主軸オーバライドの 4 段階ロータリースイッチを 5 段階ロータリースイッチと交換すると、この入力情報を 5 段階に適用できます。							

出力イメージ

表 11- 30　出力イメージ MCP 310C PN

Byte	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
AB112	* NC 停止	主軸 (-)	主軸 100%	主軸 (+)	シングル ブロック	JOG	MDI	AUTO
AB113	NC 起動	主軸 右	*主軸 停止	主軸 左	リセット	REF	REP	Teach IN
AB114	送り速度 起動	*送り速度 停止	INC VAR	-	INC1000	INC100	INC10	INC1
AB115	-	-	-	-	-	-	-	-
AB116	+	_	早送り	KT-OUT5	KT-OUT4	KT-OUT3	KT-OUT2	KT-OUT1
AB117	T16	KT-OUT6	6	5	4	Z	Y	X
AB118	未使用のカストマキー							
	T9	T10	T11	T12	WCS MCS	T13	T14	T15
AB119	未使用のカストマキー							
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
*の印のある信号は反転信号です。								

初期設定のキー割り当て

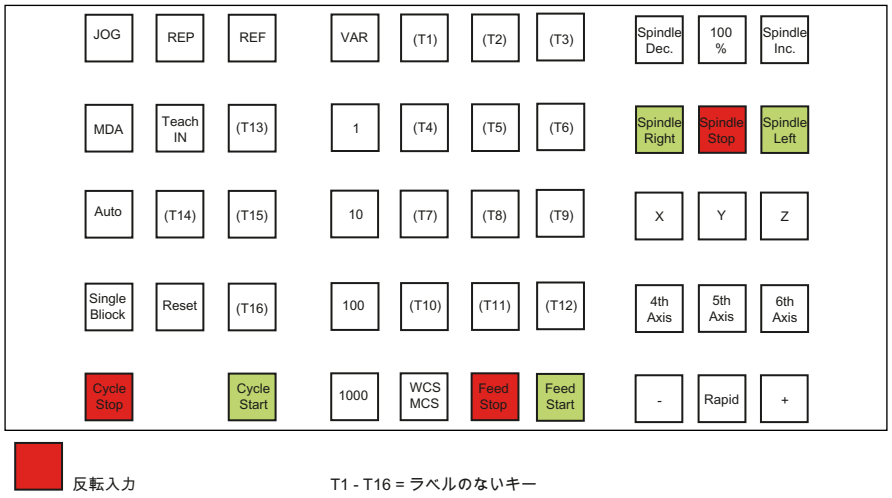


図 11-16　MCP 310C PN の初期設定のキー割り当て

入力(I)と出力(O)のキーと LED への割り当て

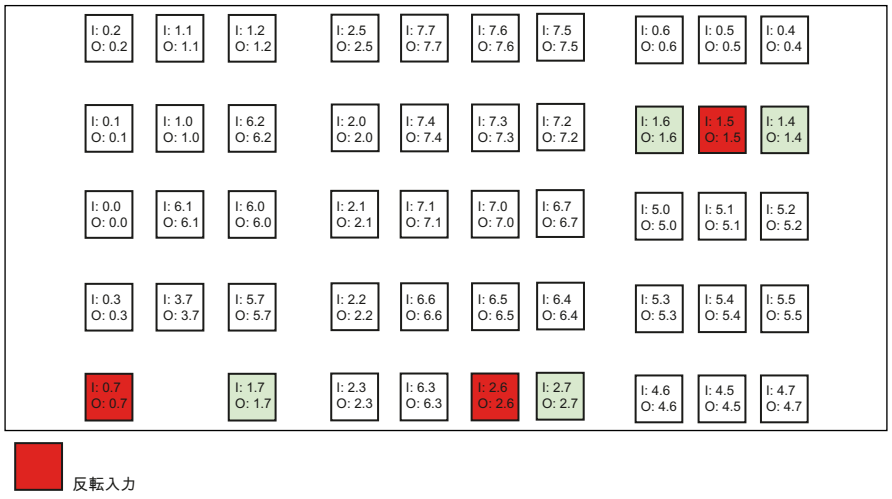
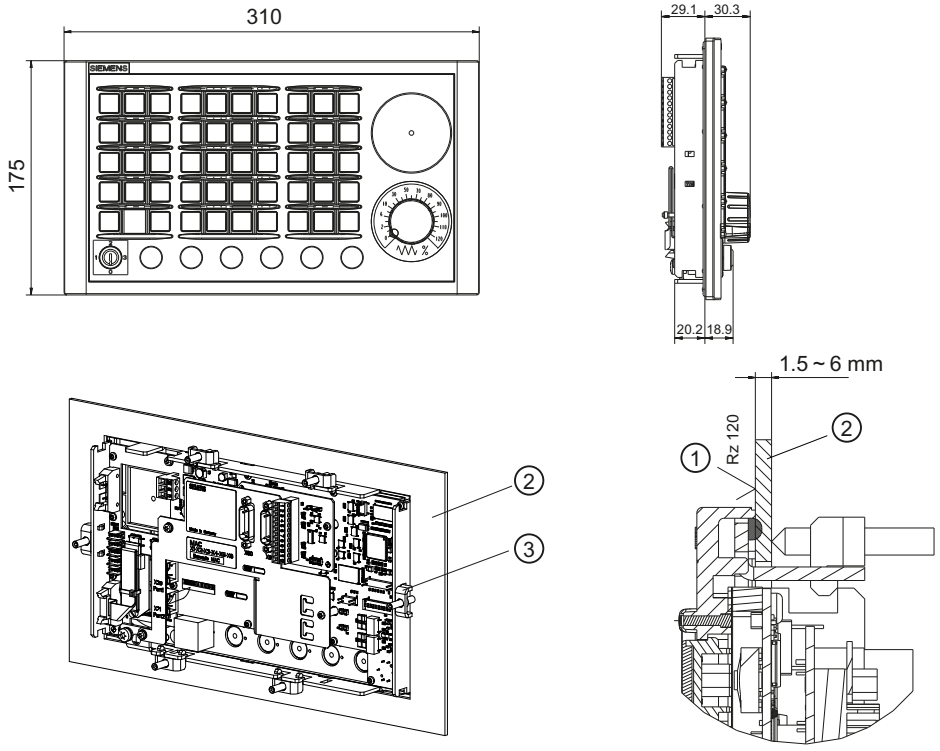


図 11-17　MCP 310C PN キーボードの入力と出力

11.2.4 取り付け

外形図



① シール面
② 取り付けフレーム
③ クランプ用固定器具セット(6 ユニット) - 締め付けトルク 0,5 Nm

図 11-18 MCP 310C PN 外形図

クランプ用固定器具

機械操作パネルは、6 個のクランプ用固定器具(締め付けトルク、0.5 Nm)を使用して取り付けます。

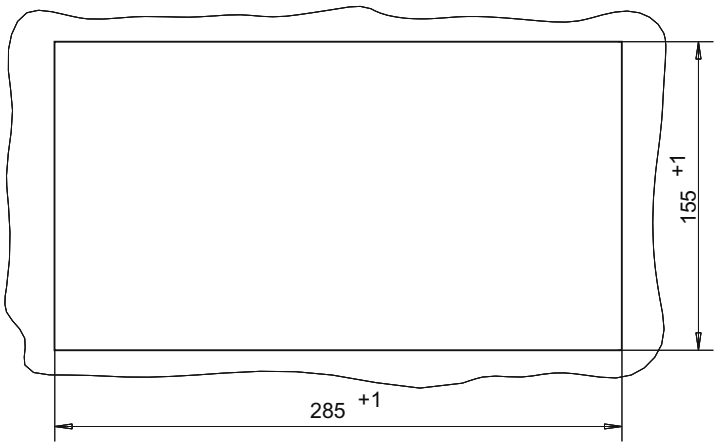


図 11-19　機械操作パネル MCP 310C PN のパネル抜き穴

取り付け位置

垂直に対して最大 60°。
取り付け位置が 60°を超える場合は、機械操作パネルの周囲温度を常に 55 °C 以下に保てる位置にファンを取り付けてください。

11.2.5　接続

PROFINETに基づいたPLC I/Oインタフェース通信ネットワークを確立するには、2 つの同じ種類の接続(Fast Ethernet)を使用できます(システムの概要 (ページ 11)を参照してください)。

Ethernetケーブルは、納入品目に含まれていません。 機械操作パネルをSINUMERIK 828Dに接続する場合は、技術的な観点から、あらかじめ組み立てられたSINAMICS DRIVE-CLiQ信号ケーブルを使用してください。これはPROFINETでの使用にも対応しています。 これは別途注文してください。注文情報 (ページ 16)を参照してください。

ケーブルの固定

2 本のケーブルタイが納入品目に含まれています。 これは Ethernet ケーブルを機械操作パネルの背面のカバープレートに固定するために使用します(「操作部と表示部」 --> 「背面」の章の図を参照してください)。

通知
すべてのケーブルを角で擦れるような面と接触しないように布線してください。

11.2.6 技術仕様

安全性				
保護クラス	EN 61800-5-1 準拠のクラス III (DVC A、PELV)			
DIN IEC 529 準拠の保護等級	前面: IP54	背面: IP00		
認証規格	CE / cULus			
電気仕様				
入力電圧	24 V DC			
最大消費電力	基板 5 W	ランプ 43.2 W (6 x 7.2 W) *)	手動パルス発生器 2 x 0.9 W	合計 50 W
機械仕様				
寸法	幅: 310 mm 高さ:175 mm	奥行き: 85.2 mm 取付奥行き(ケーブルを含む): 53.9 mm 取付奥行き(ケーブルを含む):29.1 mm		
重量	約 1.2 kg			

機械的環境条件	**運転**	**運搬** (製品梱包)
振動負荷	10–58 Hz: 0.15 mm 58 –200 Hz: 2g EN 60068-2-6 (テスト Fc)準拠	5 – 9 Hz: 3,5 mm 9 - 200 Hz: 1 g EN 60068-2-6 準拠
耐衝撃条件	15g、11 ms 18 回の衝撃(各方向に 3 回) EN 60068-1 準拠	15g、11 ms 18 回の衝撃(各方向に 3 回) EN 60068-2-27 準拠

気候環境条件			
冷却	自然通気による		
結露、水しぶき、着氷	不可		
給気	侵食性ガス、じんあい、および油分なきこと		
	運転	**保管**	**運搬** (輸送梱包)
適用基準	DIN EN 60721-3-3	DIN EN 60721-3-1	DIN EN 60721-3-1 / -3-2
環境クラス	3K3		
温度制限	0 ... 45 ºC(前面) 0 ... 55 °C(背面)	-25 °C～55 °C	-40 ... 70 ºC
*) 照光押ボタン(X53/X54)用の出力を最大許容電流である 0.3 A で使用すると、結果として消費電力に 36 W が追加されます。そして、合計消費電力は 50 W になります。			

その他の値/標準については、「適用計画」の章を参照してください。

11.2.7 予備品

11.2.7.1 一覧

表 11- 31　機械操作パネル 310C PN の予備品

名称	説明	数量	注文番号
ラッチ式非常停止押ボタン	22 mm アクチュエータ素子、40 mm マッシュルーム型押ボタン、不正操作防止付きのスナップアクション、ラッチ式、赤色、ホルダー付き、非照光式	1	3SB3000-1HA20
接点ブロック	2 つのペア接点(1 NO + 1 NC)、2 ピン、ねじ端子(3 個目のペア接点を追加で接続できます)	1	3SB3400-0A
キーセット	機械操作パネル用キーセット(10 セット)	1 セット	6FC5148–0AA03–0AA0
クランプ用固定器具セット	追加のコンポーネント用クランプ用固定器具セット(9 ユニット)(2.5 mm 形状、長さ 20 mm)	1 セット	6FC5248–0AF14–0AA0
主軸オーバライドのロータリスイッチ	主軸/早送りオーバライド、ソリッドステートロータリースイッチ 1x16G、T=24、キャップ、ボタン、ポインタ、主軸および早送りダイアル	1	6FC5247–0AF12–1AA0
送り速度オーバライドのロータリースイッチ	送り速度/早送り、オーバライドソリッドステートのロータリースイッチ 1x23G、T=32、キャップ、ボタン、ポインタ、送り速度および早送りダイアル	1	6FC5247–0AF13–1AA0

11.2.7.2 交換

ロータリースイッチの交換方法については、「機械操作パネル: MCP 483 PN」→「予備品」→「ロータリースイッチの交換」の章を参照してください。

11.2.8 付属品

表 11- 32 付属品パック(工場渡し用)

コンポーネント	説明	数
キーセット	旋削用 キーキャップ(ラベル付き)	9
	エルゴグレーキーキャップ(ラベル作成用)	30
	クリア キーキャップ(ラベル作成用)	30
黄色背景プレート	非常停止用	1

表 11- 33 注文可能な付属品

コンポーネント	説明	数	注文番号
正方形キーキャップ(ラベル作成用)	1 セット 90 個、エルゴグレーと各 20 個の赤/緑/黄/ミディアムグレー	1	6FC5248–0AF12–0AA0
正方形キーキャップ(ラベル作成用)	1 セット 90 個、クリア	1	6FC5248–0AF21–0AA0
ケーブルセット	追加の MCP 制御装置用、長さ 500 mm	60	6FC5247-0AA35-0AA0

11.3 ミニハンドヘルドユニット

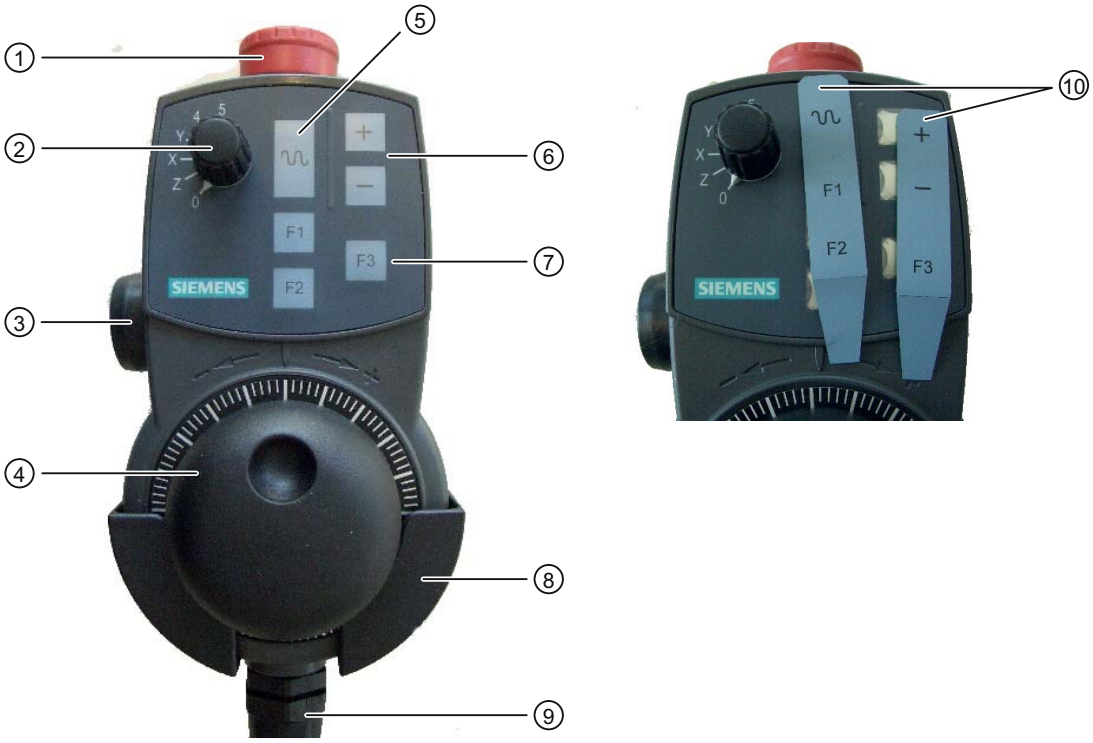
11.3.1 説明

ミニハンドヘルドユニット(ミニ HHU)は、ジョブショップ現場で単純な機械のセットアップや操作をおこなうための小型の扱いやすいユニットです。 ハウジングの仕様と操作部の配置は、人間工学と論理的操作に特に配慮されています。

機能

- ミニ HHU は、接続キットを使用して SINUMERIK 828D コントロールシステムに接続できます。
- キーラベルは、スライドインラベルを使用してカストマイズできます。
- ミニハンドヘルドユニットは、内蔵のマグネットクランプにより、金属面に固定できます。

11.3.2 操作部



① 緊急遮断押ボタン
② 5 軸の選択スイッチとニュートラル位置
③ インタロックスイッチ、2 チャネル、3 ポジション
④ 手動パルス発生器
⑤ 移動キーを使用した高速移動のための早送りキーまたは手動パルス発生器
⑥ 移動キーの移動方向 + / -
⑦ ファンクションキーF1、F2、F3
⑧ カバーブラケット(オプション)
⑨ 接続ケーブル
⑩ スライドインラベル

図 11-20 ミニハンドヘルドユニットの操作部

緊急遮断押ボタン

緊急遮断押ボタンは、次の非常時に押してください。

1. 人に危険がある場合
2. 機械または加工物が破損するおそれがある場合

軸選択スイッチ

軸選択スイッチを使用して、5 軸までを選択できます。 割り当てはグレイコードでおこなわれます。

表 11- 34　軸選択スイッチの割り当て

コネクタ X1			スイッチ位置	機能
ピン 8	ピン 9	ピン 10		
0	0	0	-	ミニ HHU 接続なし
1	1	0	0	軸選択なし
0	1	0	Z	Z 軸選択
0	1	1	X	X 軸選択
1	1	1	Y	Y 軸選択
1	0	1	4	4 軸選択
0	0	1	5	5 軸選択

インタロックスイッチ

インタロックスイッチは 3 ウェイスイッチです。 これは動作をおこなうために中央位置に合わせておいてください。

手動パルス発生器

手動パルス発生器を使用して、軸選択スイッチにより選択された軸で動作を開始することができます。

早送りキー

早送りキーは、軸選択スイッチにより選択された軸の移動速度を増加させます。 早送りボタンは、+/-キーにより発行される移動指令と手動パルス発生器信号の両方に有効です。

移動キー

+と-の移動キーを使用して、軸選択スイッチにより選択された軸で移動動作を実行できます。

ファンクションキー

ファンクションキーを使用して、機械専用の機能を実行できます。

11.3.3 外形図

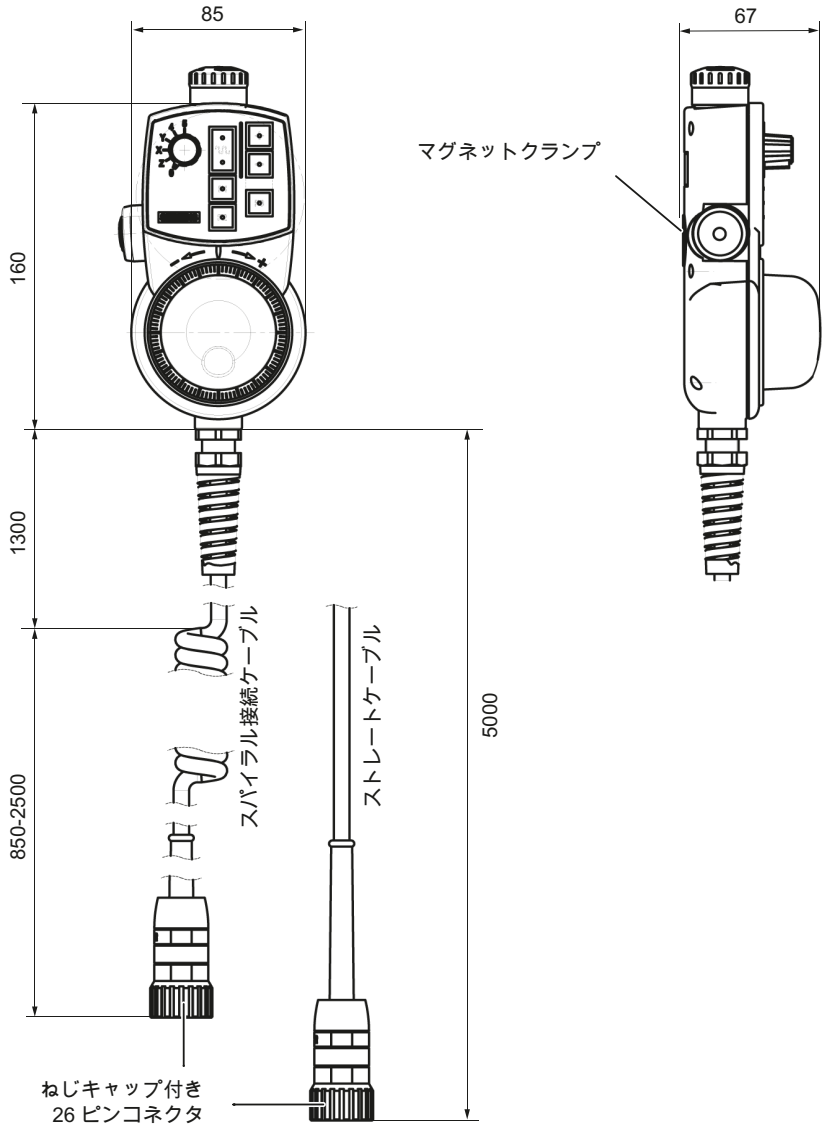


図 11-21 ミニハンドヘルドユニットの寸法

11.3.4 接続

基本的な手順

ミニ HHU の接続には、別途接続キットを注文してください。 この接続キットには、機械の制御装置ハウジングに取り付けるための金属製フランジソケットと、ミニ HHU を接続していないときに緊急遮断回路を無効にするための終端コネクタが含まれています。

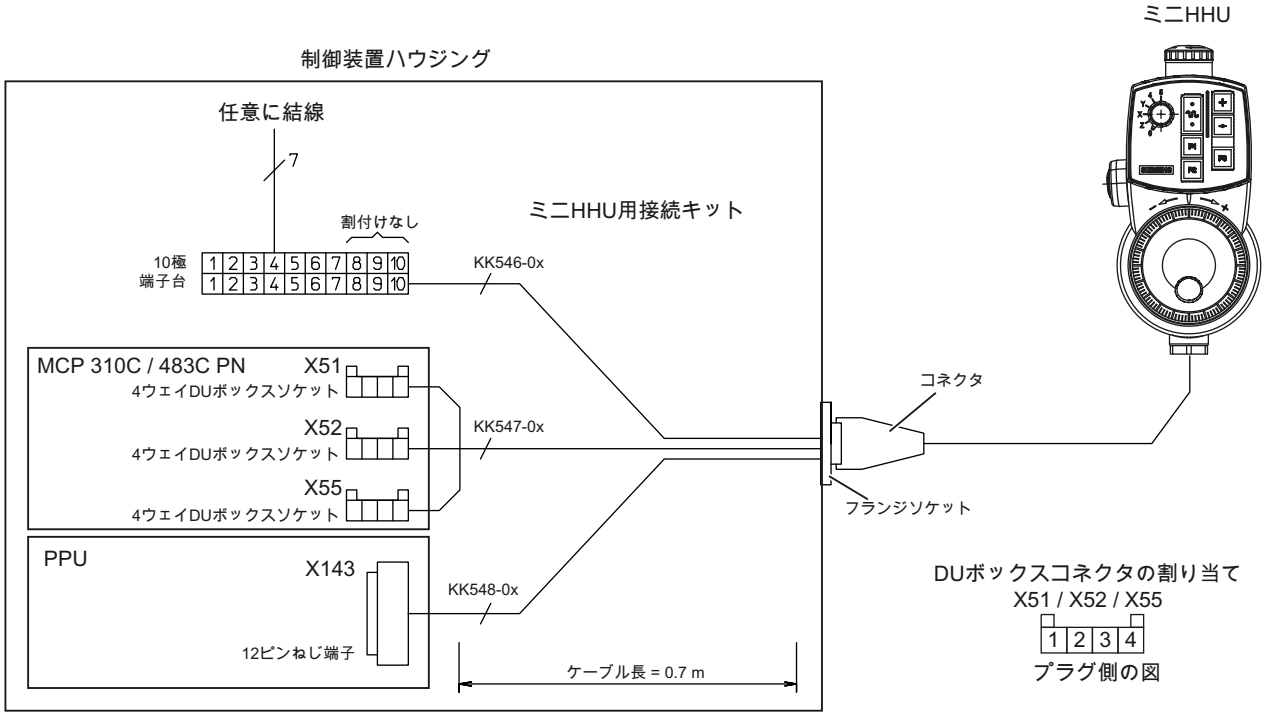


図 11-22 配線図

1. 制御装置ハウジングの壁の穴のパターンを使用します。
2. 大きな穴から制御装置ハウジングの中に接続キットを挿入します。
3. フランジソケットを制御装置ハウジング上に取り付けます(シールを使用します)。
4. 接続ケーブルを配線図に従って接続します。

フランジソケット取り付け用の穴のパターン

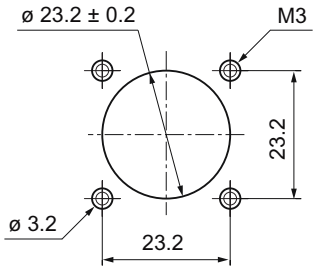


図 11-23　　取り付け用の穴のパターン

フランジソケット

ミニ HHU は、フランジソケットを使用して PLC または手動パルス発生器のコネクタに接続します。 フランジソケットは接続キットの一部です。 信号は NC に並列に送信されます。 追加の分電盤は必要ありません。

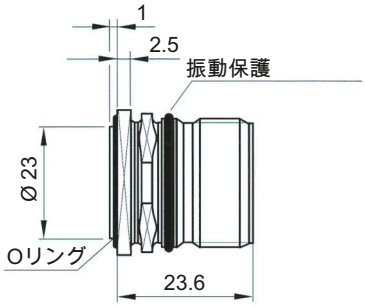


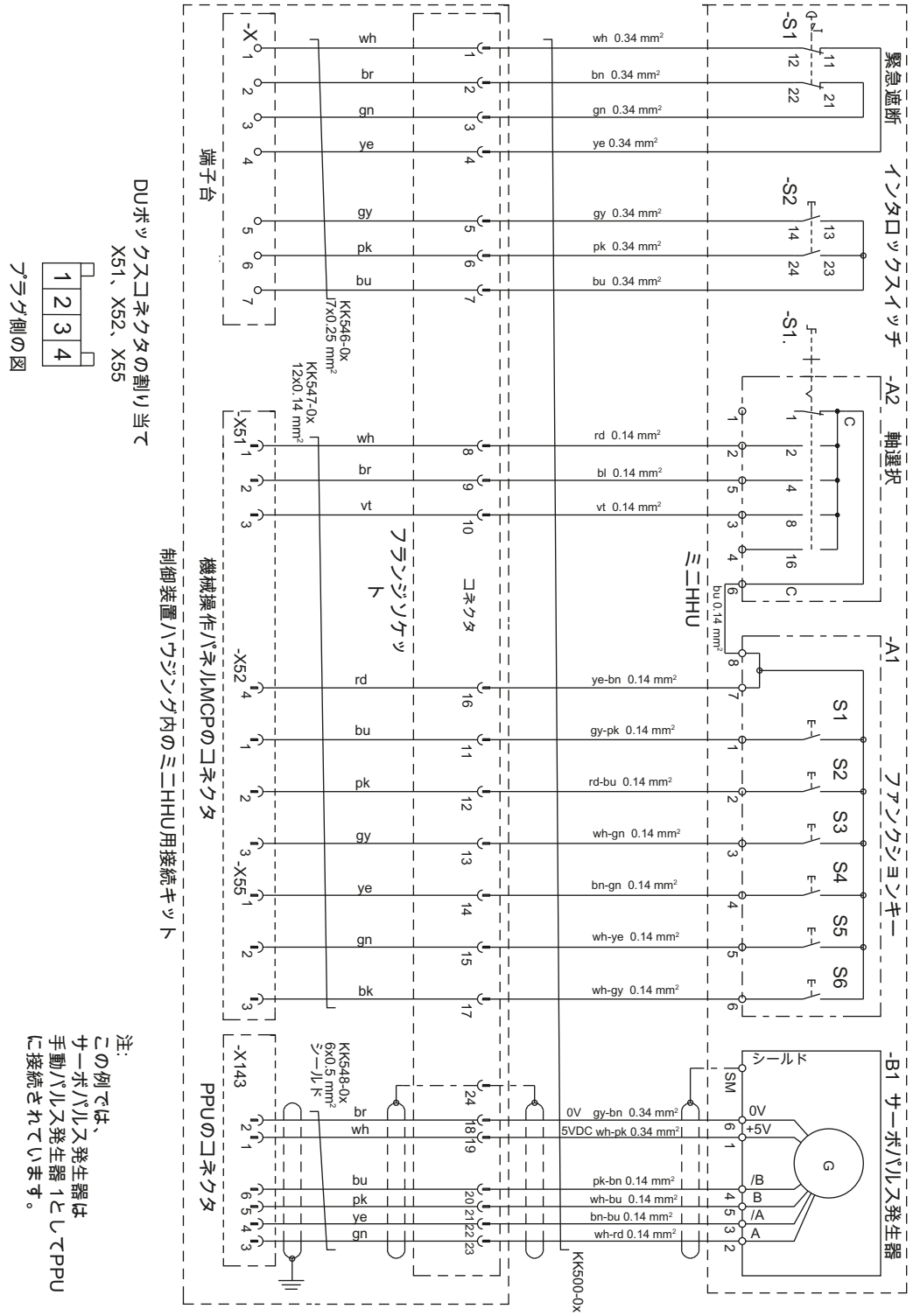
図 11-24　　フランジソケット

1. ミニ HHU の接続ケーブルのコネクタを、フランジソケットの凸形状の戻り止め/案内面に差し込みます。
2. ねじキャップを締め付けます。

注記

コネクタの接続が不適切な場合、ピンが損傷することがあります。

回路図


緊急遮断
インタロックスイッチ
-S1
-S2
-S1.
-A2 軸選択
-A1 ファンクションキー
S1
S2
S3
S4
S5
S6
-B1 サーボパルス発生器
シールド
SM
0V
+5V
/B
B
/A
A
G
ミニHHU
フランジソケット
コネクタ
端子台
-X
-X51
-X52
-X55
-X143
機械操作パネルMCPのコネクタ
PPUのコネクタ
KK546-0x 7x0.25 mm²
KK547-0x 12x0.14 mm²
KK548-0x 6x0.5 mm² シールド
KK500-0x
wh 0.34 mm²
bn 0.34 mm²
gn 0.34 mm²
ye 0.34 mm²
gy 0.34 mm²
pk 0.34 mm²
bu 0.34 mm²
rd 0.14 mm²
bl 0.14 mm²
vt 0.14 mm²
bu 0.14 mm²
ye-bn 0.14 mm²
gy-pk 0.14 mm²
rd-bu 0.14 mm²
wh-gn 0.14 mm²
bn-gn 0.14 mm²
wh-ye 0.14 mm²
wh-gy 0.14 mm²
0V gy-bn 0.34 mm²
5VDC wh-pk 0.34 mm²
pk-bn 0.14 mm²
wh-bu 0.14 mm²
bn-bu 0.14 mm²
wh-rd 0.14 mm²
DUボックスコネクタの割り当て
X51、X52、X55
プラグ側の図
制御装置ハウジング内のミニHHU用接続キット
注:
この例では、
サーボパルス発生器は
手動パルス発生器 1としてPPU
に接続されています。

アングルボックス

アングルボックスはオプション部品で、これによりケーブル引き出し角度を 90°回転させることができます。

注記

アングルボックスは、組立されていない接続キットとの組み合わせでのみ使用できます。

アダプタプレート

アダプタプレートを使用して、金属フランジソケットをプラスチックフランジソケットの位置に据え付けることができます。

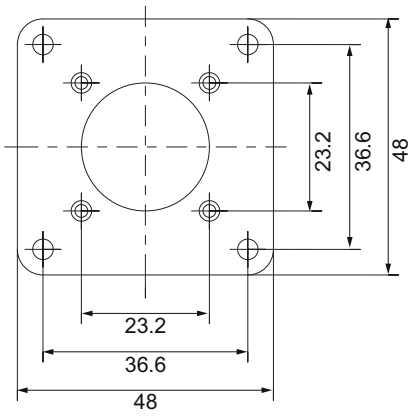


図 11-25　アダプタプレートの外形図

収納プレート

オプションとして、ミニ HHU を磁石面でなくても安全に保管できるように、ねじ止めの収納プレートに保管できます。 収納プレートは 3 本の M4 ねじで固定します。

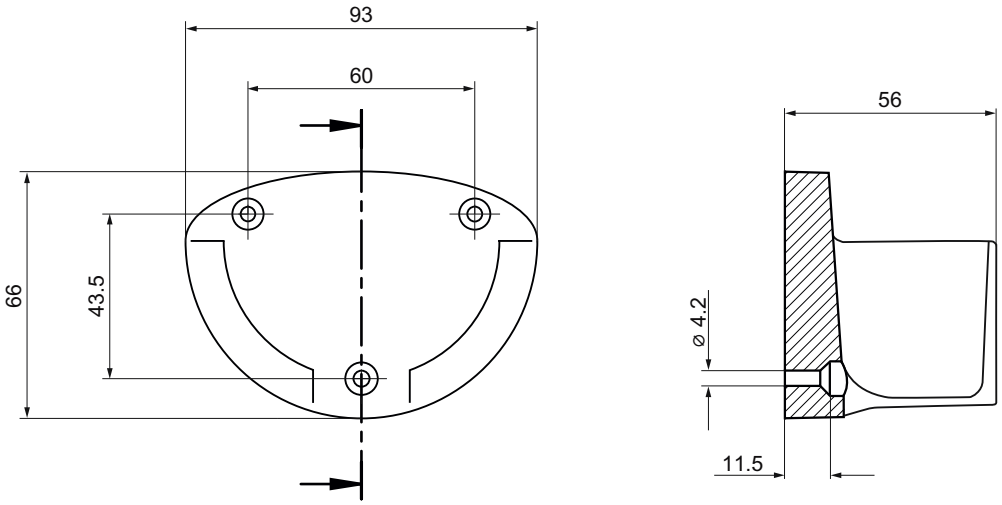


図 11-26　収納プレートの外形図

11.3.5　設定

標準アドレスを使用してミニ HHU をアドレス指定できるようにするには、次のマシンデータを設定します。

MD12986 PLC_DEACT_IMAGE_LADDR_IN[6] = -1

ミニ HHU が接続されている場合、次の表に示す機能割り当ては、カストマキーKT1～KT9(122Byte と 123Byte)に適用されます。 この場合、カストマキー(入力)は他の用途には使用できません。

表 11- 35　標準アドレスを使用した MCP の入力イメージ

Byte	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
EB122						軸選択スイッチ		
	KT8 F2 X55.2	KT7 F1 X55.1	KT6 ~ X52.3	KT5 - X52.2	KT4 + X52.1	KT3 2^3 X51.3	KT2 2^2 X51.2	KT1 2^1 X51.1
EB123	-	-	-	-	-	-	-	KT9 F3 X55.3

注記

SINUMERIK コントローラ内では、手動パルス発生器のデータは NCK で直接処理され、PLC では使用できません。

11.3.6 技術仕様

表 11- 36 ミニ HHU の技術仕様

操作部			
インタロックスイッチ	ドライ接点式	2 つのチャンネル	NO 接点、3 ポジション
緊急遮断押ボタン	ドライ接点式	2 つのチャンネル	NC 接点、ひねってロック
選択スイッチ	5 軸: X、Y、Z、4、5 およびニュートラルポジション		
ジョグキー (+)	正の移動方向		
ジョグキー (-)	負の移動方向		
ジョグキー	ジョグキーとハンドルの早送り		
ファンクションキー	3 x:F1、F2、F3		
手動パルス発生器	100 S/R		
電気仕様			
切替え信号の定格電圧	24 V		
手動パルス発生器の定格電圧	5 V		
5 V 消費電流	約 90 mA		
手動パルス発生器信号	RS 422		
緊急遮断押ボタン	24 V	2 A	NC 接点
インタロックスイッチ	24 V	2 A	NO 接点
安全性			
保護クラス	IP65 (EN 60529 準拠)		
認証規格	CE		

機械仕様			
概略寸法	高さ:180 mm	幅:90 mm	奥行き:67 mm
概略重量	0.5 kg(接続ケーブルなし)		
最大ケーブル長	25 m		
周囲条件			
	使用/運転	保管/運搬	
温度範囲	0 ... 55 °C	-20 ... 60 °C	
温度変化	1 分以内に最大 0.2 K		
相対湿度の許容変化率 EN 60721-3-3、Class 3K5			
1 分以内	最大 0.1%		

11.3.7 予備品

次の予備品を使用できます。

項目名称	番号	6FX2007-での適用の可否	
		-1AD03	-1AD13
付属品付き 6 ポジションの負荷時タップ切換器	104899	X	X
緊急遮断押ボタン	104900	X	X
ZXE-104833 (3 ポジションのインタロックスイッチ)	104901	X	X
保護カバーと ZXE 用のナット	104902	X	X
スパイラルケーブル 3.5 m	104903	X	
ケーブル 5 m	104904		X
延長ケーブル 5 m	103832	X	X
延長ケーブル 10 m	103833	X	X
延長ケーブル 15 m	103834	X	X
接続アダプタ	103835	X	X
プラグコネクタの取り外し工具	105037	X	X

注文先住所

Euchner GmbH + Co
Vertrieb Technik
Kohlhammerstr. 16
70771 Leinfelden-Echterdingen
Germany

電話 +49 (0) 711 7597-0
Fax +49 (0) 711 7597-303

11.3.8 付属品

ミニハンドヘルドユニットの付属品として次のコンポーネントを使用できます。

コンポーネント	注文番号	備考
接続キット	6FX2006-1BG20	終端コネクタ付き
接続キット	6FX2006-1BG25	終端コネクタなし
アングルボックス	6FX2006-1BG56	非組立、金属タイプ
アダプタプレート	6FX2006-1BG45	非組立、金属とプラスチックのタイプ
収納プレート	6FX2006-1BG70	M4 ねじ 3 本を含む

11.4 PP 72/48D PN

11.4.1 説明

機能

I/O モジュールは、PROFINET IO に基づいたオートメーションシステムの一部として、ディジタルとアナログの入/出力を接続するための簡単なモジュール(別の箱体はありません)です。

注記

SINUMERIK 828D オートメーションシステムの通信ネットワーク:

PROFINET IOに基づいたPLC I/Oインタフェースについては、システムの概要 (ページ 11)を参照してください。

このモジュールには次の重要な機能があります。

- 72 点のディジタル入力と 48 点のディジタル出力
- PLC I/O インタフェース接続(最大 100 MBaud)
- 2 つの診断 LED によるオンボードの状態表示
- ディジタル入出力用の 3 つのプラグインコネクタは、リボンケーブル接続用の 50 ピン端子です。
- ターミナルストリップコンバータを使用したり、あるいは例えば分電盤を直接接続することも可能です。
- アナログ信号ケーブルは、モジュールのねじ接点に直接接続できます。

外部電源ユニット(24 V DC)は、モジュールとディジタル出力に電源供給するために必要です。

説明図

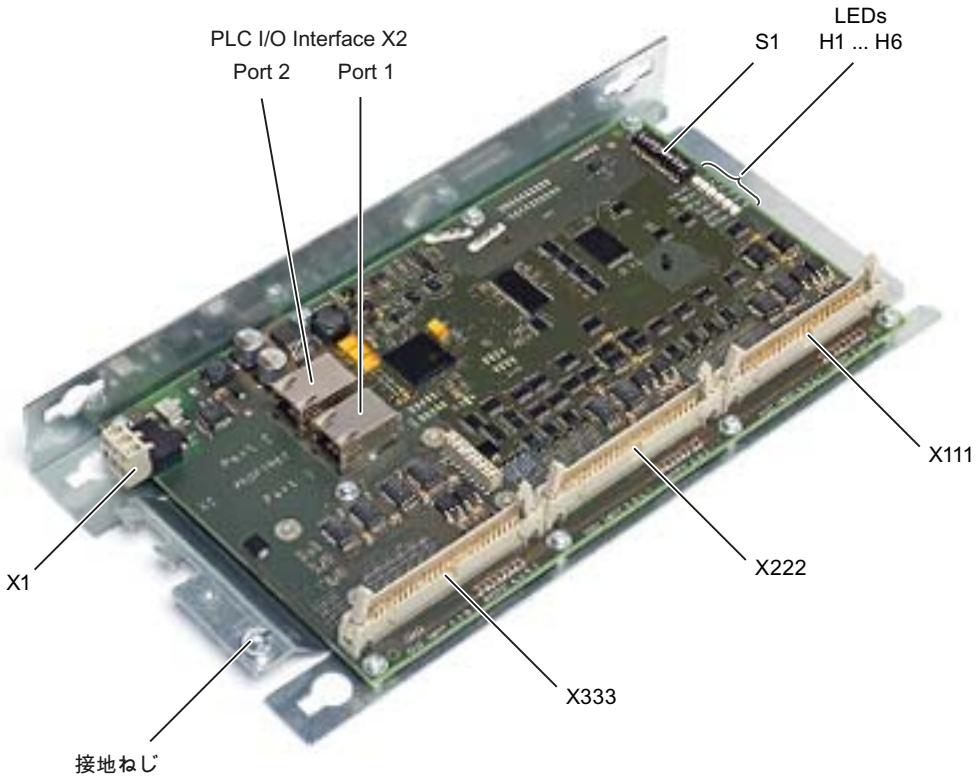


図 11-27　PP 72/48D PN I/O モジュール

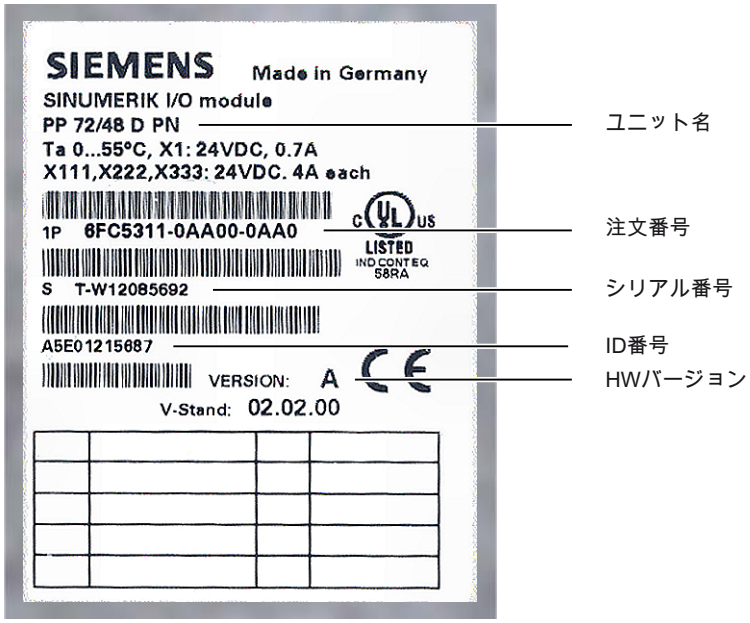


図 11-28　PP 72/48D PN 銘板

注記

銘板と MAC アドレスのラベルは、取り付けプレートの背面にあります。 これは据え付け後には見えなくなるため、関連するデータをメモしておくことをお奨めします。

11.4.2 インタフェース

11.4.2.1 概要

インタフェース一覧

PP 72/48D PN I/O モジュールのインタフェース

表 11- 37 PP 72/48D PN I/O モジュールのインタフェース

インタフェース	名称	型式
電源接続	X1	ねじ端子ブロック
PLC I/O インタフェース	X2(ポート 1 と 2)	ソケット
PLC I/O インタフェースのアドレス	S1	DIP スイッチ
ディジタル入/出力 1	X111	リボンケーブルコネクタ
ディジタル入/出力 2	X222	リボンケーブルコネクタ
ディジタル入/出力 3	X333	リボンケーブルコネクタ

11.4.2.2 X1 電源

機能と適用

外部電源 X1 のインタフェースについては、PPU の説明のなかの「インタフェース」と「接続」の章を参照してください。

モジュール側では、電源は次の事項に対して保護されます。

- 極性の反転
- 短絡(出力の電流制限値)
- 過負荷(自己復帰型 PTC ヒューズ - マルチヒューズ)

消費電力

(24 V DC で)PP 72/48D PN とディジタル入力部に対して 0.7 A 、さらにディジタル出力部に電源供給するために X111、X222、X333 で 3 x 4 A です。

ディジタル入力

X1 で供給される 24 V は、72 点のディジタル入力に電源供給するために使用されます。

内部の電源電圧をディジタル入力の電源供給に使用しない場合は、オプションで外部電源(24 V DC)に交換できます。 電源の接地基準は、それぞれ X111、X222、X333 のピン 1(GND)に接続してください。 これにより、X111、X222、X333 のピン 2(P24OUT)は、開のままになります。

ディジタル出力

ディジタル出力に電源供給(24 V DC)するには、追加の外部電源が必要です。 電源は、ピン 47、48、49、50 (DOCOMx)を介して端子 X111、X222、X333 に接続します。 接地ピンは、共通のシャーシ接地に接続してください。

最大消費電流: 3 x 4 A(全ての出力を同時に使用する場合)

注意
DOCOMx ピン(X111、X222、X333:ピン 47、48、49、50)ごとに最大消費電流が 1 A を超えないようにするのはお客様の責任となります。 そのため、ディジタル出力の電源(+24 V DC)は、DOCOMx (X111、X222、X333:ピン 47、48、49、50)ごとに 4 ピンすべてに接続してください。

11.4.2.3 PLC I/Oインタフェース X2

PLC I/O インタフェース X2 のインタフェース、ポート 1 と 2

インタフェースについては、PPU の説明にある「インタフェース」と「接続」の章を参照してください。

PLC I/O インタフェースのアドレス(S1)

論理アドレスは、PLC I/O インタフェースとの通信のために、10Bit の DIP スイッチ S1 を使用して、PP 72/48D PN に割り当てることができます。 正しいアドレスを最大 5 つの I/O モジュールに割り当ててください。

表 11- 38　スイッチ S1 設定

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	意味/機器名称
								on	on	
on	off	off	on	off	off	off	off			pp1-p9
off	off	off	on	off	off	off	off			pp2-p8
on	on	on	off	off	off	off	off			pp3-p7
off	on	on	off	off	off	off	off			pp4-p6
on	off	on	off	off	off	off	off			pp5-p5

通知
新規設定した PLC I/O インタフェースアドレスは、電源 OFF/ON 後にのみ有効になります。

スイッチのポジション 9 と 10 は、モジュールの PLC I/O インタフェース動作を保証するものです。必ず「on」にしてください。

11.4.2.4　X111、X222、X333 のディジタル入出力

ケーブル仕様

- コネクタ: 50 ピンのリボンケーブルコネクタ

  ディジタル入出力の接続には、ケーブルグリップ、リボンケーブルおよび端子コンバータ付きの 50 ピン IDC コネクタが必要です。

- 必要な接続ケーブル(リボンケーブル)は、お客様でご用意ください。
- 最大ケーブル長:30 m

ピンの割り当て

表 11- 39　ピンの割り当て X111

ピン	信号名称	種別	ピン	信号名称	種別
1	M-	GND	2	P24OUT	VO
3	入力 0.0	I	4	入力 0.1	I
5	入力 0.2	I	6	入力 0.3	I
7	入力 0.4	I	8	入力 0.5	I
9	入力 0.6	I	10	入力 0.7	I
11	入力 1.0	I	12	入力 1.1	I
13	入力 1.2	I	14	入力 1.3	I
15	入力 1.4	I	16	入力 1.5	I
17	入力 1.6	I	18	入力 1.7	I
19	入力 2.0	I	20	入力 2.1	I
21	入力 2.2	I	22	入力 2.3	I
23	入力 2.4	I	24	入力 2.5	I
25	入力 2.6	I	26	入力 2.7	I
27	未使用	-	28	未使用	-
29	未使用	-	30	未使用	-
31	出力 0.0	O	32	出力 0.1	O
33	出力 0.2	O	34	出力 0.3	O
35	出力 0.4	O	36	出力 0.5	O
37	出力 0.6	O	38	出力 0.7	O
39	出力 1.0	O	40	出力 1.1	O
41	出力 1.2	O	42	出力 1.3	O
43	出力 1.4	O	44	出力 1.5	O
45	出力 1.6	O	46	出力 1.7	O
47	DOCOM1	VI	48	DOCOM1	VI

ピン	信号名称	種別	ピン	信号名称	種別
49	DOCOM1	VI	50	DOCOM1	VI
VI: 電圧入力/VO:電圧出力 I: 信号入力/O: 信号出力/GND: 基準電位(接地)					

表 11- 40　X222 のピン割り当て

ピン	信号名称	種別	ピン	信号名称	種別
1	M-	GND	2	P24OUT	VO
3	入力 3.0	I	4	入力 3.1	I
5	入力 3.2	I	6	入力 3.3	I
7	入力 3.4	I	8	入力 3.5	I
9	入力 3.6	I	10	入力 3.7	I
11	入力 4.0	I	12	入力 4.1	I
13	入力 4.2	I	14	入力 4.3	I
15	入力 4.4	I	16	入力 4.5	I
17	入力 4.6	I	18	入力 4.7	I
19	入力 5.0	I	20	入力 5.1	I
21	入力 5.2	I	22	入力 5.3	I
23	入力 5.4	I	24	入力 5.5	I
25	入力 5.6	I	26	入力 5.7	I
27	未使用	-	28	未使用	-
29	未使用	-	30	未使用	-
31	出力 2.0	O	32	出力 2.1	O
33	出力 2.2	O	34	出力 2.3	O
35	出力 2.4	O	36	出力 2.5	O
37	出力 2.6	O	38	出力 2.7	O
39	出力 3.0	O	40	出力 3.1	O
41	出力 3.2	O	42	出力 3.3	O
43	出力 3.4	O	44	出力 3.5	O
45	出力 3.6	O	46	出力 3.7	O

ピン	信号名称	種別	ピン	信号名称	種別
47	DOCOM2	VI	48	DOCOM2	VI
49	DOCOM2	VI	50	DOCOM2	VI
VI: 電圧入力/VO:電圧出力 I: 信号入力/O: 信号出力/GND: 基準電位(接地)					

表 11- 41　X333 のピン割り当て

ピン	信号名称	種別	ピン	信号名称	種別
1	M-	GND	2	P24OUT	VO
3	入力 6.0	I	4	入力 6.1	I
5	入力 6.2	I	6	入力 6.3	I
7	入力 6.4	I	8	入力 6.5	I
9	入力 6.6	I	10	入力 6.7	I
11	入力 7.0	I	12	入力 7.1	I
13	入力 7.2	I	14	入力 7.3	I
15	入力 7.4	I	16	入力 7.5	I
17	入力 7.6	I	18	入力 7.7	I
19	入力 8.0	I	20	入力 8.1	I
21	入力 8.2	I	22	入力 8.3	I
23	入力 8.4	I	24	入力 8.5	I
25	入力 8.6	I	26	入力 8.7	I
27	未使用	-	28	未使用	-
29	未使用	-	30	未使用	-
31	出力 4.0	O	32	出力 4.1	O
33	出力 4.2	O	34	出力 4.3	O
35	出力 4.4	O	36	出力 4.5	O
37	出力 4.6	O	38	出力 4.7	O
39	出力 5.0	O	40	出力 5.1	O
41	出力 5.2	O	42	出力 5.3	O
43	出力 5.4	O	44	出力 5.5	O

ピン	信号名称	種別	ピン	信号名称	種別
45	出力 5.6	O	46	出力 5.7	O
47	DOCOM3	VI	48	DOCOM3	VI
49	DOCOM3	VI	50	DOCOM3	VI
VI: 電圧入力/VO:電圧出力 I: 信号入力/O: 信号出力/GND: 基準電位(接地)					

ディジタル入力

- 機能:
  - X222: 入力 3.0～3.7 は、高速入力として接続されます。つまり、入力フィルタは最大 600 µs の遅延時間を持ちます。
  - 入力は通知(状態 LED)されません。
  - 入力は絶縁されていません。
  - 2 線式の BERO を接続することはできません。
- ディジタル入力の端子割り当て:

  次の図は、コネクタ X111 でのディジタル入力に対する端子割り当ての例を示しています。 コネクタ X222 と X333 も同じように割り当てられます。

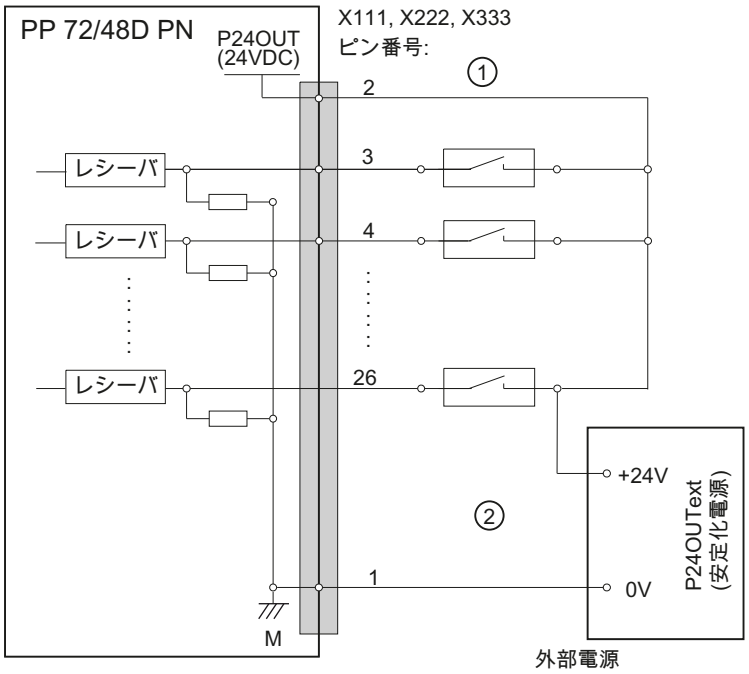


図 11-29　ディジタル入力の端子割り当て

① 内部電源 P24OUT を使用している場合

② 外部電源 $P24OUT_{ext}$ を使用している場合

- 内部電源(P24OUT):

  ディジタル入力用の内部電源(X111、X222、X333: ピン 2)は、モジュール X1 の一般電源、ピン 2 (P24)から供給されます。

- 技術仕様:

表 11- 42　ディジタル入力の電気仕様:

ディジタル入力	最小	最大	公称
高レベル電圧(U_H)	15 V	30 V	24 V
V_H で入力電流 I_{IN}	2 mA	15 mA	-
低レベル電圧(U_L)	-30 V	+5 V	0 V
信号遅延時間 T_{PHL}	0.5 ms	3 ms	-

ディジタル出力

- 機能
  - 絶縁なし
  - 以下に対する保護: 短絡、過熱および接地損失
  - 不足電圧の場合の自動切断
- ディジタル出力の端子割り当て:

  次の図は、コネクタ X111 でのディジタル出力に対する端子割り当ての例を示しています。 コネクタ X222 と X333 も同じように割り当てられます。

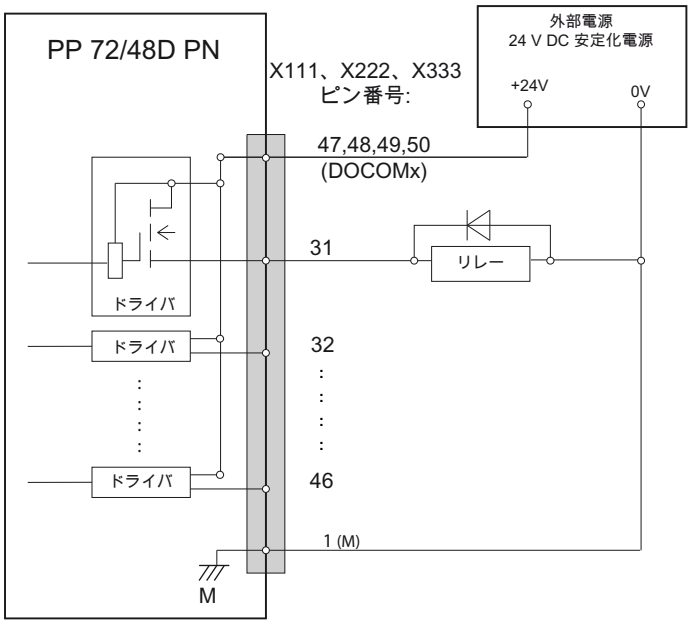


図 11-30　ディジタル出力の端子割り当て

注意
需要率 100%の X111、X222、X333 における I_{out} の最大電流 = 0.25 A: ピン 2 を超えてはいけません。

- 技術仕様:

表 11- 43　ディジタル出力の電気仕様

ディジタル出力	最小	標準	最大	公称
高レベル電圧(U_H)	V_{CC} - 3 V	1)	V_{CC}	24 V
出力電流 I_{OUT}	-	-	250 mA2)	-
低レベル電圧(U_L)	-	-	-	出力開放
低レベルでの漏れ電流	-	50 µA	400 µA	-
信号遅延時間 T_{PHL}	-	0.5 ms	-	-
最大切り替え周波数				
抵抗負荷	-	-	100 Hz	-
誘導負荷	-	-	2 Hz	-
ランプ	-	-	11 Hz	-

- 1) $U_{H\_typical} = V_{CC} - I_{OUT} \times R_{ON}$
  V_{CC}: 電流動作電圧
  I_{OUT}:出力電流
  最大短絡電流: 4 A(最大 100 µs、V_{CC} = 24 V)
  R_{ON}: 最大内部抵抗 = 0.4 Ω
- 2) 需要率は 100%とする(すべての出力が有効)
- 接続を誤っても高レベル電圧が発生したり出力が破棄されることはありません。

11.4.3 LED表示

表示部

各PLC I/Oインタフェースポートには 2 つの内蔵LEDがあり、リンク状態(緑色)と動作(黄色)を表示します。「PLC I/OインタフェースPN1、PN2 (ページ 52)」の章を参照してください。

PP 72/48 D PN には次に示す追加の LED があり、モジュール状態についての情報を提供します。

表 11- 44　LED: 状態表示器

名称	項目	色	説明
H1	PowerOK	緑色	点灯: 電源 OK
			点灯なし: 生成された論理電圧のいずれかが設定値以下に低下するとすぐに、リセットがおこなわれて、PowerOK LED が消灯します。
H2	PNSync	緑色	点灯: 処理システムはバスサイクルのクロックに同期しています。
			点灯なし: 処理システムはバスサイクルのクロックに同期していません。
			0.5 Hz 点滅: 処理システムはバスサイクルのクロックに同期しており、周期的なデータ交信を実行しています。
H3	PNFault	赤色	点灯なし: モジュールは異常なく動作しており、構成されているすべての IO 機器とデータ交信を実行しています。
			点灯: 重大なバス故障。ポートで次の異常のいずれかが検出された場合にのみ点灯します。 • サブネット/スイッチに物理的に接続されていません。 • 伝送速度が不正です。 • 全二重通信がおこなわれていません。
H4	DIAG1	緑色	予約済み
H5	DIAG2	緑色	予約済み
H6	OVTemp	赤色	過熱表示

注記

システムの起動時は、H1、H2、H3 の LED が点灯します。

11.4.4 外形図

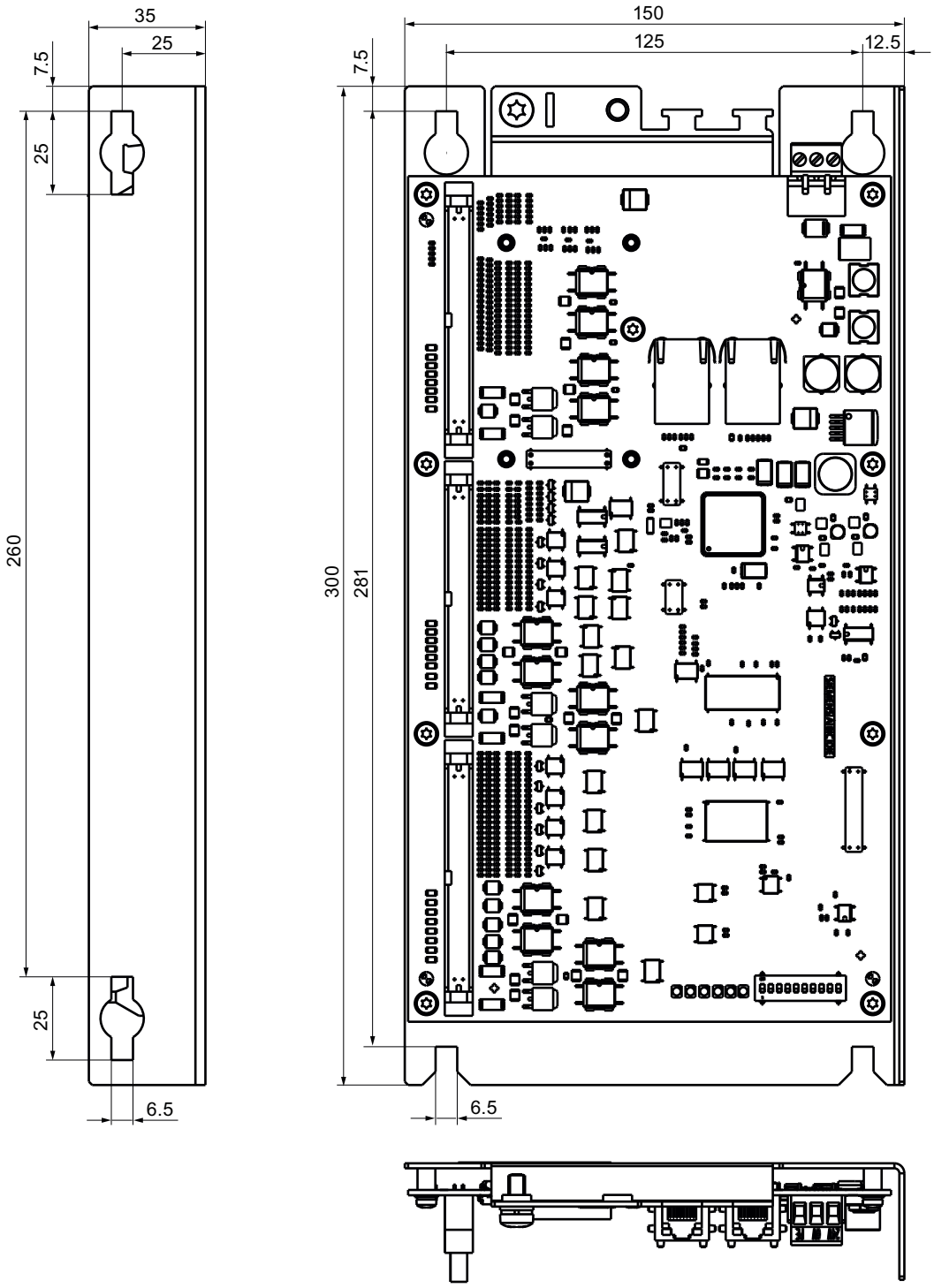


図 11-31 PP 72/48D PN 外形図

11.4.5 接続/据え付け

接続

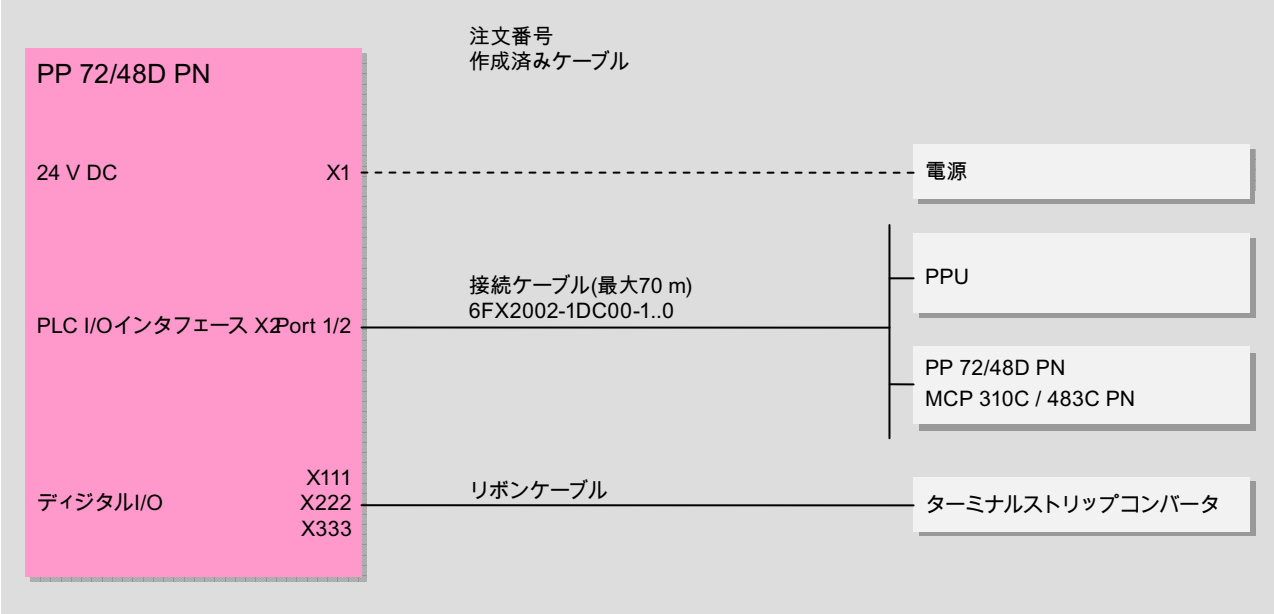


図 11-32 I/O モジュールの接続オプション

取り付け

I/O モジュールは、取り付けプレートと M6 ねじを使用して制御盤の壁に固定できます。モジュールは EN 60204 に準拠するように据え付けてください。

⚠警告
保護導体は接地ねじを使用して接続してください。

11.4.6 技術仕様

表 11- 45 I/O モジュールの技術仕様

安全性		
保護等級	EN 60529 準拠の IP 00	
保護クラス	クラス III; (DVC A、EN 61800-5-1 準拠の PELV)	
認証規格	cULus、CE	
定格負荷時の消費電力(ディジタル出力なし)		
PP 72/48D PN	17 W	
機械仕様		
寸法(WxHxD)	(150 x 300 x 35) mm	
概略重量	0.9 kg	
気候環境条件		
冷却	開放式通気方式	
	運転	保管/運搬
温度制限	0 ... 55 °C	-40 ... 70 °C
25 ℃での相対湿度制限	5 ... 90 % 結露なし	5 ... 95 % 結露なし
結露	不可	
気圧	106～92 kPa または海抜 0～1000 m	
低減率	海抜 1,000～4,000 m では、温度の上限を 500 m ごとに 3.5°C ずつ下げてください。	
運搬時の衝撃		
自由落下	≤ 1 m (輸送梱包)	

11.5 NX10

11.5.1 説明

特性

このモジュールを使用して、SINUMERIK 828D CNC オートメーションシステムの軸グループ化の性能を拡張することができます。 NX10 の数値制御拡張により、PPU は最大 8 軸まで制御できます。

NX10 には次のインタフェースがあります。

- 4 つの DRIVE-CLiQ(X100 – X103)
- 4 点のディジタル入力と 4 点のディジタル入出力(X122)
- 電源(X124)

説明図

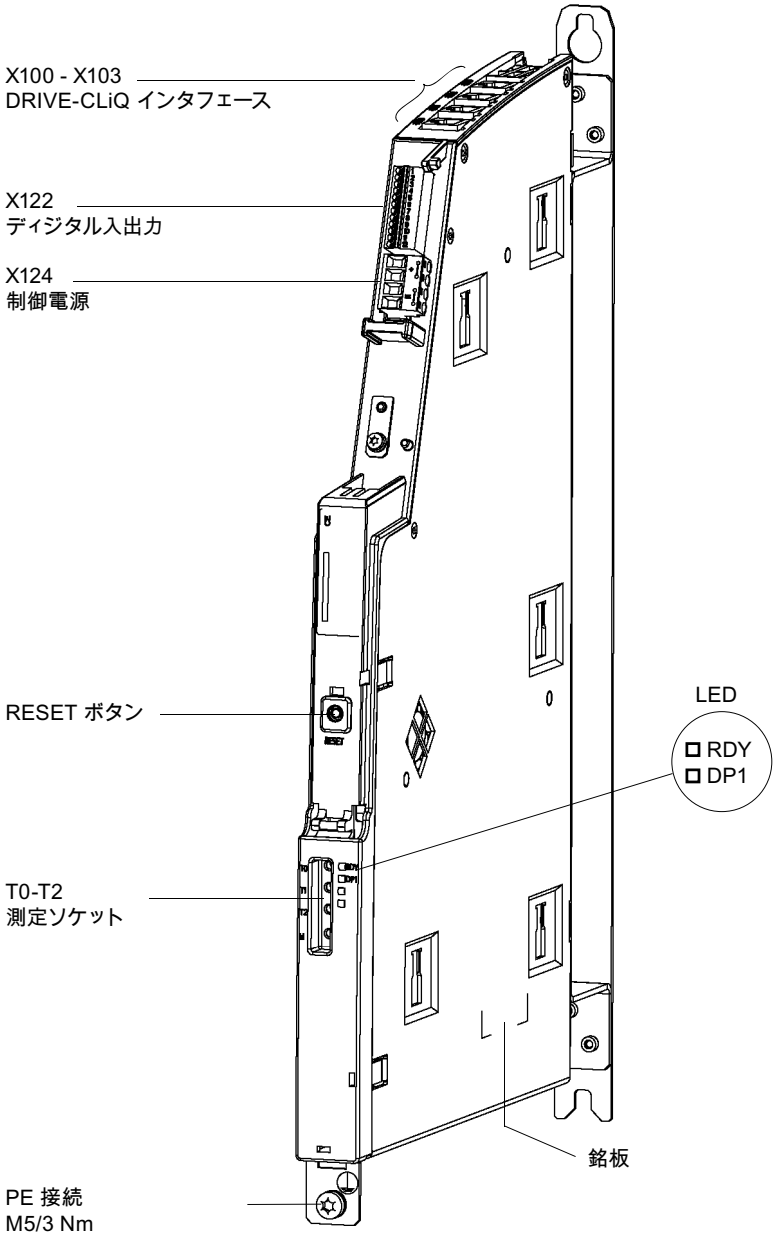


図 11-33　NX10 の説明図(カバーなし)

銘板

NX10 モジュールの銘板には次の基本情報が記載されています。

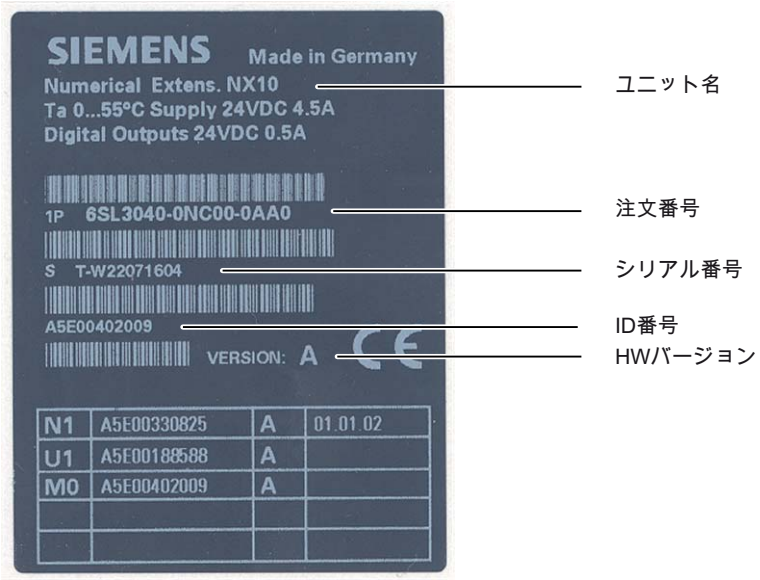


図 11-34　　NX10 銘板

注記

機器を取り付けた後に、側面に装着されている銘板上に記載された情報が必要になる場合があります。 この銘板はモジュールのハウジングの右側にあり、これは通常 SINAMICS S120 モジュールに接続する側です。そのため、取り付けの前に NX10 のシリアル No.をメモしておくことをお奨めします。

11.5.2 操作部および表示部

LED 表示

表 11- 46 NX10 の LED の説明

LED	色	状態	説明
RDY、READY H1	オフ		制御電源が許容範囲外
	緑	点灯	NX10 は準備完了
		点滅 2 Hz	コンパクトフラッシュカードに書き込み中
	赤	点灯	少なくとも 1 つの故障が未処置の状態です(例えば、リセット状態、ウォッチドグ監視、基本的なシステム故障発生)。NX10 は起動しています。
		点滅 0.5 Hz	起動障害(例えば、ファームウエアが RAM にロードできない)
	黄	点灯	ファームウエアを RAM にロード中
		点滅、0.5 Hz	ファームウエアを RAM にロードできません
		点滅、2 Hz	ファームウエアの CRC エラー
DP1、CU_LINK H2	オフ		制御電源が許容公差範囲外、 NX10 は動作準備ができていません。
	緑	点灯	CU_LINK は通信可能です。周期的な通信がおこなわれています。
		点滅、0.5 Hz	CU_LINK は通信可能ですが、周期的な通信はおこなわれていません。
	赤	点灯	少なくとも 1 つの CU_LINK エラーが発生しています。 CU_LINK は準備完了状態ではありません(例えば、電源投入直後)

RESET ボタン

RESET ボタンはモジュール前面にあります(通常はカバーで隠れています)。

通知
押ボタンを押すと、ローカルに接続しているドライブシステムは、制御装置へのフィードバックなしに停止状態になります。 つまり、ドライブが正常に起動すると、ドライブと制御装置は非同期で動作します。

11.5.3 インタフェース

接続例

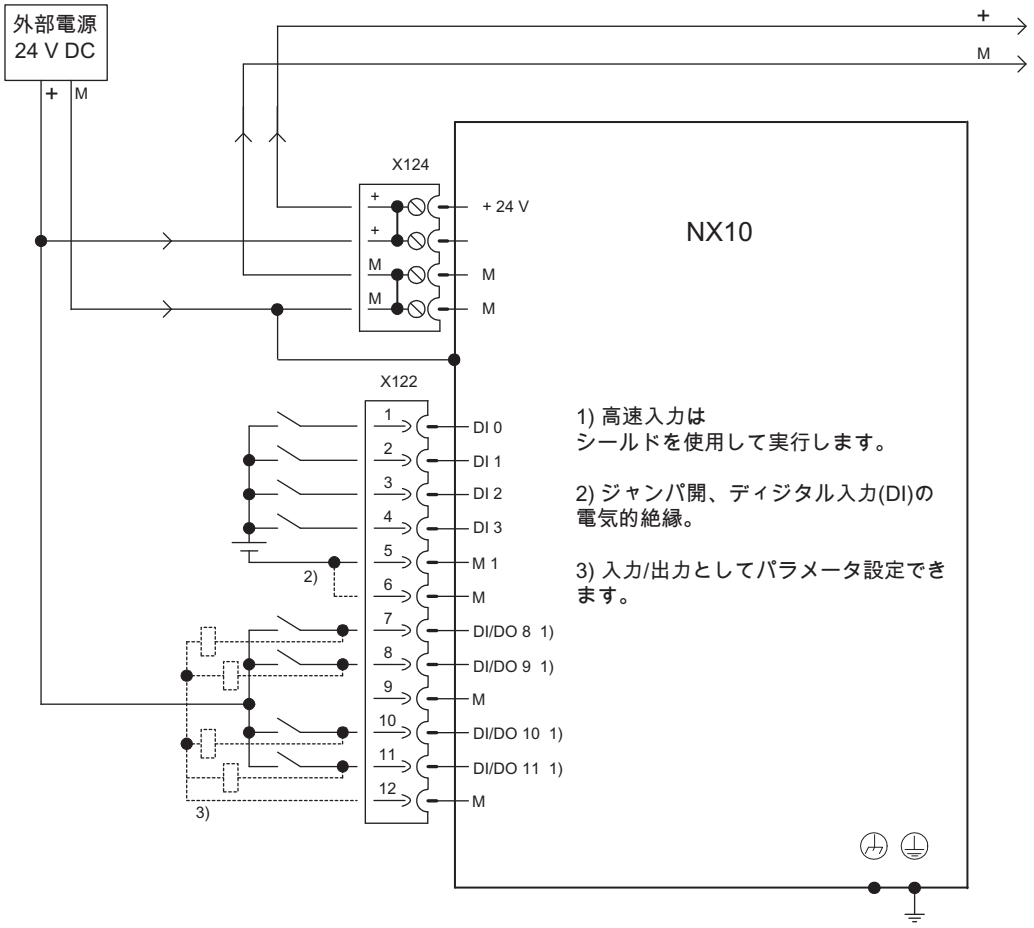


図 11-35 NX10 の接続例

注記

ディジタル入出力はシステムが予約済みです(ピン割り当て)。

定義

インタフェースのピンの割り当てを示す表の「信号種別」列の文字は、次の意味を持ちます。

VI	電圧入力(電源電圧)
VO	電圧出力(電源電圧)
GND	接地
I	入力
O	Output
B	双方向

DRIVE-CLiQ インタフェース X100-X103

インタフェースについては、PPU の説明にある「インタフェース」と「接続」の章を参照してください。

ディジタル入出力

コネクタ名称:	**X122**
コネクタタイプ:	スプリング端子 1
最大許容電線サイズ:	0.5 mm²

表 11- 47　X122 のピン割り当て

ピン	信号名称	信号種別	意味
1	DI0	I	ディジタル入力 0
2	DI1	I	ディジタル入力 1
3	DI2	I	ディジタル入力 2
4	DI3	I	ディジタル入力 3
5	M1	GND	DI0～DI3 の接地(機能上は M に対して分離しています)
6	M	GND	接地
7	DI/DO8	B	ディジタル入/出力 0(高速入力)
8	DI/DO9	B	ディジタル入/出力 1(高速入力)

ピン	信号名称	信号種別	意味
9	M-	GND	接地
10	DI/DO10	B	ディジタル入/出力 2(高速入力)
11	DI/DO11	B	ディジタル入/出力 3(高速入力)
12	M-	GND	接地

注記

開放状態になっている入力のレベルは、「低電位」と解釈されます。
位置の検出には「高速入力」を使用できます。

⚠危険

ディジタル入力(DI) 0～3 を有効にするためには、端子 M1 を接続してください。 これは以下のようにできます。

- ディジタル入力の接地基準を接続します。
- 端子 M にブリッジします。
  補足: これで、これらのディジタル入力の電気的絶縁が無効になります。

表 11- 48　X122 の技術仕様

項目	値
消費電流	公称値:10 mA (24 V DC)
絶縁	基準電位は端子 M1
入力	
電圧	-3 V ～ 30 V
消費電流	公称値:10 mA (24 V DC)
信号レベル(リップルを含めて)	高信号レベル:15 V～30 V 低信号レベル:-3 V ～ 5 V
信号伝播遅延	入力/「高速入力」: L → H: 約 50 µs/5 µs H → L: 約 100 µs/50 µs
出力	
電圧	24 V DC
最大負荷電流	出力あたり: 500 mA 連続短絡保護

電源

コネクタ名称:	**X124**
コネクタタイプ:	ねじ端子 2
最大許容電線サイズ：	2.5 mm²

表 11- 49　X124 のピン割り当て

ピン	信号名称	信号種別	意味
1	+	VI	制御電源
2	+	VI	制御電源
3	M-	VO	接地
4	M	VO	接地

注記
2 つの「+」と「M」端子はそれぞれ、機器内ではなくコネクタ内にジャンパが設定されています。 これによって電源の供給電圧をループスルーします。

表 11- 50　X124 の技術仕様

項目	値
電圧	24 V DC(20.4V～28.8V)
消費電流	最大 0.8 A (負荷なし)
コネクタ内のブリッジ経由での最大電流	55 °C で 20A

注記
消費電流は、DRIVE-CLiQ とディジタル出力の消費電流のため増加します。

詳細(直流の必要条件、標準)については、PPU 概要の「接続」の章のを参照してください。

11.5.4 外形寸法図

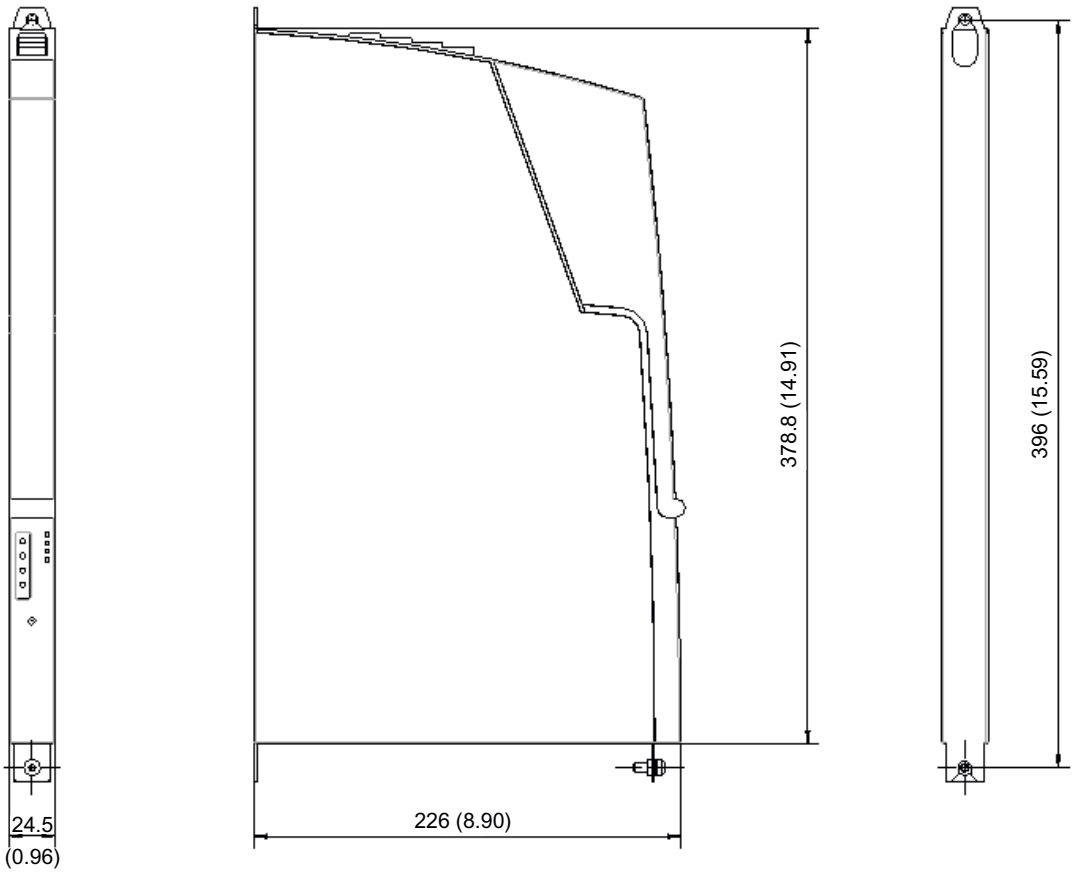


図 11-36 NX10 外形図

11.5.5 取り付け

取り付け補助

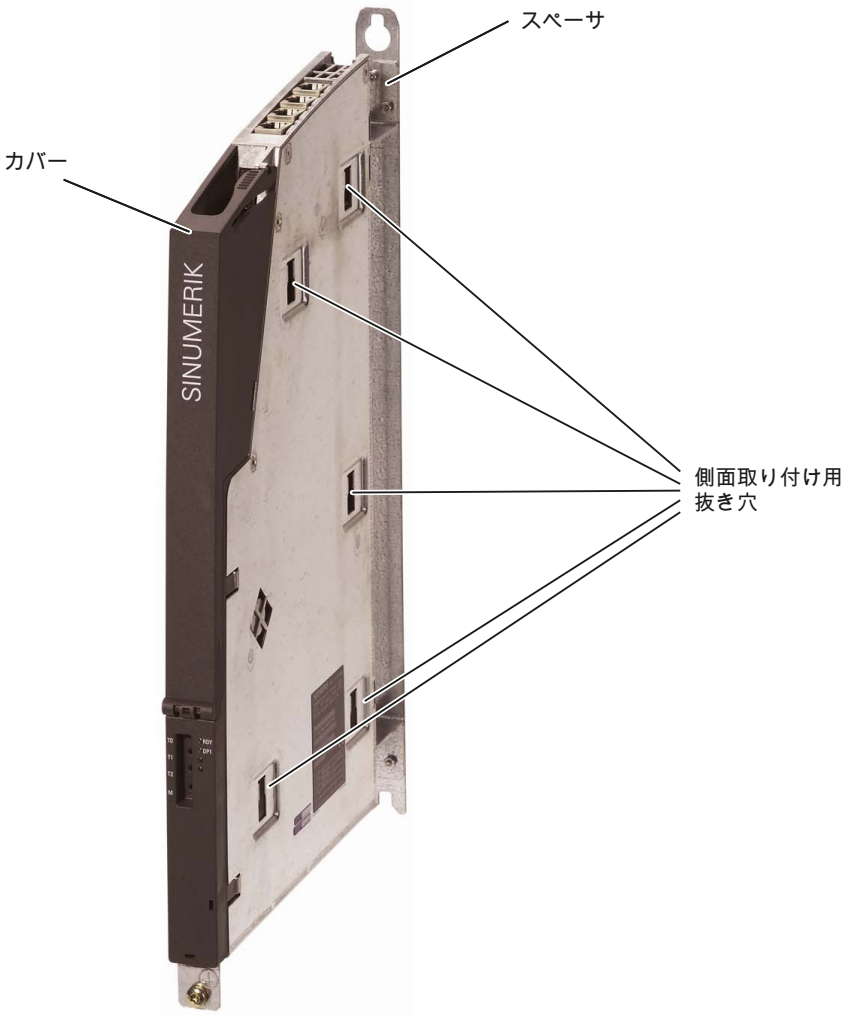


図 11-37 NX10 取り付け補助

構成

NX10 は SINAMICS のドライブ構成に組み込まれています。

推奨取り付け手順: NX モジュールはラインモジュールの側面に取り付けてください。

注意
コンポーネントの上下に 80 mm の換気用スペースを確保してください。

手順

次の手順で NX10 をアクティブラインモジュールに取り付けます。

1. NX のスペーサを取り外します。
2. NX をラインモジュールの左側に位置決めします。 取り付け金具を NX の 5 つの抜き穴にきっちりはめ込みます。
3. 2 つのユニットを一緒に押します。
4. NX ユニットがラインモジュールにかみ合って確実につながるまで、NX を押し込みます。

11.5.6 技術仕様

表 11- 51 技術仕様

項目	値
入力電圧	24 V DC(20.4V～28.8V)
電流(DRIVE-CLiQ またはディジタル出力なし)	0.8 A
PE/接地接続	M5/3 Nm ねじでハウジング上に固定
寸法(WxHxD)	(24.5 x 396 x 226) mm
概略重量	1.5 kg
取り付け位置	垂直

11.6 GSM モデム

機能

SINUMERIK 828D には、SINAUT MD720-3 GSM モデムを装備できます。 このオプションのハードウェアモジュールにより、GSM 規格に対応した携帯電話で SMS メッセージを交換できるようになります。

故障メッセージに加えて、加工処理レベル、工具の磨耗限界または計測処理結果などの運転状態を伝送することもできます。 操作画面を使用すれば、特定の情報を特定の携帯電話に、とても簡単に割り当てることができます。

データ伝送に必要なアンテナ(メーカーから提供されます)が機械に適切に設置され、最適な送信/受信条件になるようにしてください。 SINUMERIK 828D への接続には、RS232 モデムケーブルを使用します。 最適な伝送品質は、ケーブル長が 3 m 以内の場合にのみ保証されることに注意してください。

SIM カードは、GSM モデムの納入品目に含まれていません。 ユーザ自身が携帯電話契約をおこなってください。

注記

SINAUT MD720-3 には 2 種類の動作モードがあります。 SINUMERIK 828D ではターミナルモードのみを使用します。

説明図

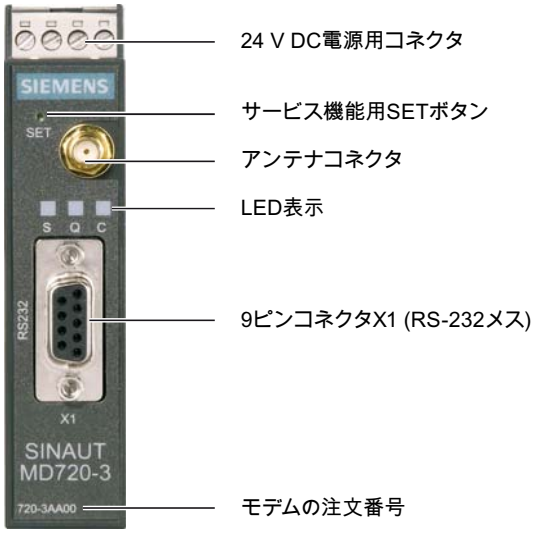


図 11-38 SINAUT MD720-3 の説明図

取り付け

SINAUT MD720-3 は、DIN EN 50022 に適合した DIN レールに取り付けるようになっています。機器の背面に適応する留め具が付いています。

接続

次の図は GSM モデムを PPU に接続する標準的な方法を示したものです。

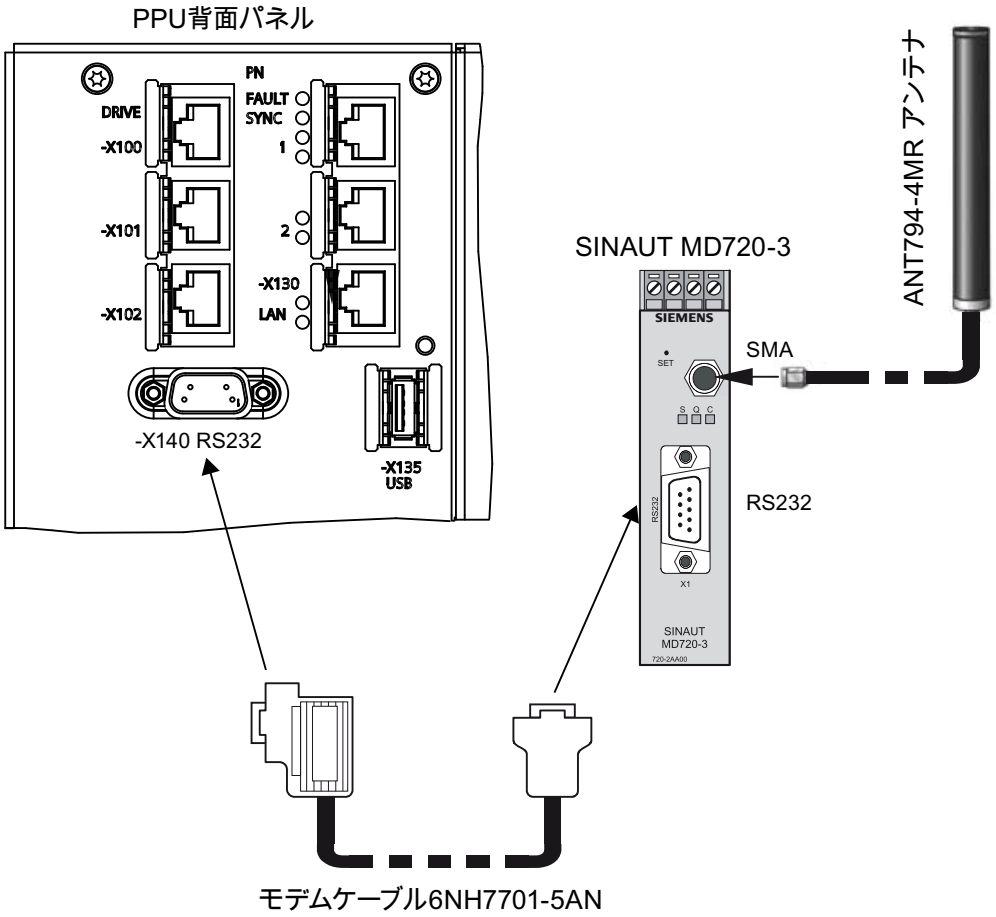


図 11-39　SINAUT MD720-3 を PPU に接続

その他の参照先

GSM モデムの詳細については、同梱の製品 CD に含まれる次のマニュアルを参照してください。

- 『SIMATIC NET GPRS/GSM modem SINAUT MD720-3』システムマニュアル:
  - SIM カードの挿入
  - 機器の接続とセットアップ
  - サービス機能
- 『SIMATIC NET Quad-Band GSM Antenna SINAUT 794-4MR』操作マニュアル:
  取り付けとアンテナ

付録

A

A.1 スプリング端子/ネジ端子

スプリング端子の電線サイズ

表 A- 1　　スプリング端子

スプリング方式の端子			
1	電線サイズ	フレキシブル 絶縁スリーブなし棒端子端末処理 絶縁スリーブ付き棒端子端末処理	0.14 mm² ～ 1.5 mm² 0.25 mm² ～ 1.5 mm² 0.25 mm² ～ 0.5 mm²
	被覆むき線の長さ	7 mm	
	ツール	ドライバ 0.4 × 2.0 mm	
2	電線サイズ	フレキシブル	0.08 mm² ～ 2.5 mm²
	被覆むき線の長さ	8 ～ 9 mm	
	ツール	ドライバ 0.4 × 2.0 mm	

ネジ端子の電線サイズ

表 A- 2　　ネジ端子

ネジ方式の端子			
1	電線サイズ	リジッド、フレキシブル 絶縁スリーブなし棒端子端末処理 絶縁スリーブ付き棒端子端末処理	0.08 mm² ～ 1.5 mm² 0.25 mm² ～ 1.5 mm² 0.25 mm² ～ 0.5 mm²
	被覆むき線の長さ	7 mm	
	ツール	ドライバ 0.4 × 2.0 mm	
	締付けトルク	0.22 ～ 0.25 Nm	
2	電線サイズ	リジッド、フレキシブル 絶縁スリーブなし棒端子端末処理 絶縁スリーブ付き棒端子端末処理	0.08 mm² ～ 2.5 mm² 0.5 mm² ～ 2.5 mm² 0.5 mm² ～ 1.5 mm²
	被覆むき線の長さ	7 mm	

ネジ方式の端子			
	ツール	ドライバ 0.6 × 3.5 mm	
	締付けトルク	0.5 ～ 0.6 Nm	
3	電線サイズ	フレキシブル 絶縁スリーブなし棒端子端末処理 絶縁スリーブ付き棒端子端末処理	0.2 mm² ～ 2.5 mm² 0.25 mm² ～ 1 mm² 0.25 mm² ～ 1 mm²
	被覆むき線の長さ	9 mm	
	ツール	ドライバ 0.6 × 3.5 mm	
	締付けトルク	0.5 ～ 0.6 Nm	
4	電線サイズ	フレキシブル 絶縁スリーブなし棒端子端末処理 絶縁スリーブ付き棒端子端末処理	0.2 mm² ～ 4 mm² 0.25 mm² ～ 4 mm² 0.25 mm² ～ 4 mm²
	被覆むき線の長さ	7 mm	
	ツール	ドライバ 0.6 × 3.5 mm	
	締付けトルク	0.5 ～ 0.6 Nm	
5	電線サイズ	フレキシブル 絶縁スリーブなし棒端子端末処理 絶縁スリーブ付き棒端子端末処理	0.5 mm² ～ 6 mm² 0.5 mm² ～ 6 mm² 0.5 mm² ～ 6 mm²
	被覆むき線の長さ	12 mm	
	ツール	ドライバ 1.0 × 4.0 mm	
	締付けトルク	1.2 ～ 1.5 Nm	
6	電線サイズ	フレキシブル 絶縁スリーブなし棒端子端末処理 絶縁スリーブ付き棒端子端末処理	0.5 mm² ～ 10 mm² 0.5 mm² ～ 10 mm² 0.5 mm² ～ 10 mm²
	被覆むき線の長さ	11 mm	
	ツール	ドライバ 1.0 × 4.0 mm	
	締付けトルク	1.5 ～ 1.8 Nm	
7	電線サイズ	0.5 mm² ～ 16 mm²	
	被覆むき線の長さ	14 mm	
	ツール	ドライバ 1.0 × 4.0 mm	
	締付けトルク	1.5 ～ 1.7 Nm	

A.2 略語

ALM	アクティブラインモジュール(Active Line Module)
AWG	米国ワイヤゲージ規格(American Wire Gauge)
BERO	近接リミットスイッチ
CAT5	シールドツイストペアネットワークケーブルの品質クラス(カテゴリ)。 カテゴリ 5 のケーブルは、特に低い減衰係数を持つため、100 MBit/s の FastEthernet ネットワークでの使用に適しています。
CE	製品の CE マーク(Conformité Européenne、「EU 指令準拠」の意味)は、製品の安全性に関して EU 法に準拠していることを示すマークです。
CNC	Computerized Numerical Control: コンピュータによる数値制御
CRC	Cyclic redundancy check: 巡回冗長検査
cULus	カナダと米国の認証規格(CE を参照してください)(UL = Underwriters Laboratories)
DIN	Deutsche Industrie Norm (ドイツ工業規格)
DIP	Dual In–Line Package: デュアルインライン配置
DMC	DRIVE-CLiQ ハブモジュール
DP	リモート I/O
DRAM	随時書き込み読み出し可能メモリ(Dynamic Random Access Memory)
DRIVE-CLiQ	IQ によるドライブコンポーネントリンク(Drive Component Link with IQ)
EUI	ユーザーインタフェース
EGB	静電放電により破損するおそれのある部品
EMC	電磁両立性(Electromagnetic compatibility)
EN	ヨーロッパ規格
ESD	Electrostatic discharge:静電気放電
GSM	Global System for Mobile Communications: 音声、データ、ファックス、テキストメッセージ(SMS)の無線伝送の世界標準
HMI	Human Machine Interface: 操作、プログラミングおよびシミュレーション用の SINUMERIK operate インタフェース
LED	Light-emitting diode: 発光ダイオード
MAC	メディアアクセス制御(Media Access Control)

MCP	Machine control panel:機械操作パネル
MLFB	機械可読製品コード
MPI	Multi-Point Interface:マルチポイントインタフェース
N.C.	Not connected: 接続が割り当てられていない
NCK	Numerical Control Kernel: ブロック解析、移動範囲などを備えた NC カーネル
NX	軸拡張機能モジュール(Numerical eXtension)
OLP	Optical Link Plug: 光ファイババスコネクタ
OP	Operator Panel : 操作パネル
PCU	PC Unit: コンピュータユニット
PG	プログラミング装置
PLC	Programmable Logic Control: プログラマブルロジックコントロール(CNC コントローラのコンポーネント)
PN	PROFINET
QWERTY	キーボード割り当て: 米国のキーボード配列のことで、英字の最上段の左から 6 文字がこの並びであることに由来する
RAM	Random Access Memory: 読出しと書込み可能なコンピュータのメモリ
S/R	1 回転毎のステップ量(Steps per rotation)
SLM	スマートラインモジュール
SMC	制御盤取り付け型センサモジュール
SME	外置きセンサモジュール(Sensor Module External)
SRAM	Static RAM: スタティックメモリ(バッテリーバックアップ)
USB	Universal Serial Bus: コンピュータに追加機器を接続するためのバスシステム
VDE	ドイツ電気技術者協会

A.3 本書についての情報

A.3.1 本書に対するフィードバック

本書は、品質と使いやすさの点で継続的に改善していく予定です。 このために、みなさまからのご意見や改善提案を電子メールまたは FAX でお寄せいただければ幸いです。

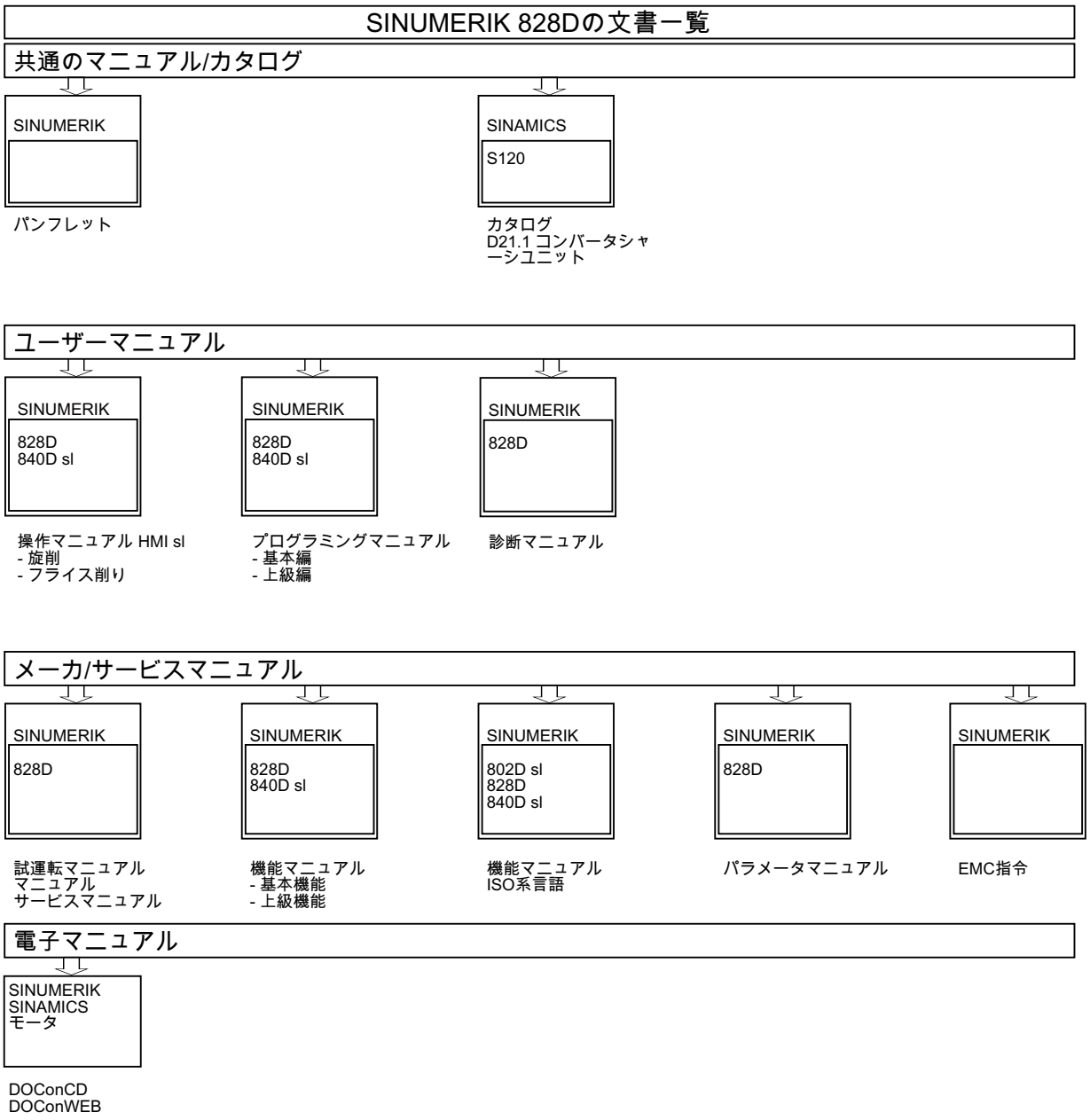
電子メール: mailto:docu.motioncontrol@siemens.com

FAX 番号: +49 9131 - 98 2176
このページの裏にある FAX フォームをご使用ください。

宛先	差出人
SIEMENS AG I DT MC MS1 P.O. Box 3180 D-91050 Erlangen / Germany	名前：
	会社/部署の住所
	番地:
	郵便番号: 都道府県:
	電話: /
ファックス： +49 9131 - 98 2176 (Documentation)	ファックス： /

ご提案や訂正

A.3.2 一覧


SINUMERIK 828Dの文書一覧
共通のマニュアル/カタログ
SINUMERIK
パンフレット
SINAMICS
S120
カタログ
D21.1 コンバータシャーシユニット
ユーザーマニュアル
SINUMERIK
828D
840D sl
操作マニュアル HMI sl
- 旋削
- フライス削り
SINUMERIK
828D
840D sl
プログラミングマニュアル
- 基本編
- 上級編
SINUMERIK
828D
診断マニュアル
メーカ/サービスマニュアル
SINUMERIK
828D
試運転マニュアル
マニュアル
サービスマニュアル
SINUMERIK
828D
840D sl
機能マニュアル
- 基本機能
- 上級機能
SINUMERIK
802D sl
828D
840D sl
機能マニュアル
ISO系言語
SINUMERIK
828D
パラメータマニュアル
SINUMERIK
EMC指令
電子マニュアル
SINUMERIK
SINAMICS
モータ
DOConCD
DOConWEB

索引

D

DC 電源 73
DRIVE-CLiQ
　インタフェース 76
　接続可能なコンポーネント 80
　配線規則 77, 78

L

LED 表示
　Ethernet 54
　PP 72/48D PN 160
　PPU の前面 46
　PROFINET 52

M

MCP 310C PN
　PROFINET アドレス 126
　カストマキー 124
　キー割り当て 129
　ロータリースイッチの交換 134
　消費電力 132
　寸法 132
MCP 483C PN
　PROFINET アドレス 103
　カストマキー 101
　キー割り当て 107
　ロータリースイッチの交換 113
　外形図 108
　取り付け位置 109
　消費電力 110
　寸法 110
MD720-3
　接続 176
　特性 175

N

NX10
　インターフェース 168
　取り付け 173
　取り付け手順 173

O

OP キー記号 39

P

PP 72/48D PN
　LED/状態表示 160
　PLC I/O インタフェース 151
　インタフェース 150
　外部電源 150
　接地 162
　説明 148

S

SINUMERIK 828D
　コンポーネント 13
　構成 12
　通信 14

あ

アラーム診断
　Ethernet 54
　PROFINET 52

い

インターフェース
　PROFINET 52
インタフェース
　I/O モジュール 150

け

ケーブル
　DRIVE-CLiQ 76
　Ethernet 82
　PROFINET 81
　RS232 89
　ディジタル入出力 83
　手動パルス発生器 88
　電源 75

こ

コンパクトフラッシュカード 41

し

シールド信号ケーブル 22

す

スプリング端子 179

スマートラインモジュール
イネーブル信号 71

せ

センサモジュール 80

て

ディジタル I/O インタフェース
技術仕様 57
ディジタル I/O の接続 83

ね

ネジ端子 179

ひ

ピンの割り当て
DRIVE-CLiQ 50
Ethernet 54
PROFINET 52
RS232 60
ディジタル入出力 55
手動パルス発生器 59
電源 49

み

ミニハンドヘルドユニット
寸法 146
接続キット 140

め

メモリカードアダプタ 45

も

モータモジュール 80

ら

ラインモジュール 80

漢字

安全運転 29
運搬時 24
環境条件
運転 26
保管と運搬 25
機能障害を引き起こすじんあい 27
技術仕様
MCP 310C PN 133
MCP 483C PN 111
NX10 174
NX10 電源 171
PP 72/48D PN 163
PPU 91
ディジタル PPU 入/出力 57
ディジタル入出力 PP 72/48D PN 157
ミニ HHU 145
構成 64
軸の拡張 164, 173
周囲条件 24
信号ケーブル 22
性能 15
接続オプション 71
接続条件 24
接地接続 22
接地対策 20
耐ノイズ性 23
注文番号 16
長期保管時 24
定常運転時 24
電源 73
I/O モジュール 150
接続 75
電源接続 21
電波障害 27
電力ケーブル 22
等電位ボンディング 22
非常停止回路
MCP 483C PN 96
銘板
I/O モジュール 150
NX10 166
PPU 38