SIEMENS

SINUMERIK

SINUMERIK 840D sl TCU 30.3

マニュアル

基本的な安全に関する指示事項 1

説明 2

取り付け 3

接続 4

ネットワーク設定 5

保守および保全 6

技術仕様 7

予備品/付属品 8

安全記号 9

適用:6FC5312-0DA00-1AA1
以下の製品に置き代わります。
TCU.1:6FC5312-0DA00-0AA0 and
6FC5312-0DA00-0AA1
TCU20.2:6FC5312-0DA00-0AA2
TCU30.2:6FC5312-0DA00-1AA0

09/2017
A5E40874197

法律上の注意

警告事項

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

⚠ 危険

回避しなければ、直接的な死または重傷に至る危険状態を示します。

⚠ 警告

回避しなければ、死または重傷に至るおそれのある危険な状況を示します。

⚠ 注意

回避しなければ、軽度または中度の人身傷害を引き起こすおそれのある危険な状況を示します。

通知

回避しなければ、物的損傷を引き起こすおそれのある危険な状況を示します。

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

有資格者

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

シーメンス製品を正しくお使いいただくために

以下の事項に注意してください。

⚠ 警告

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

商標

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

免責事項

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

Siemens AG
Division Digital Factory
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
ドイツ

注文番号: A5E40874197
℗ 08/2017 変更する権利を留保

Copyright © Siemens AG 2007 - 2017.
無断複写・転載を禁じます

目次

1 基本的な安全に関する指示事項.....7
1.1 一般的な安全に関する指示事項.....7
1.2 電磁界または静電放電による機器の破損.....10
1.3 アプリケーション例に対する保証と責任.....10
1.4 産業セキュリティ.....11
1.5 パワードライブシステムの残留リスク.....12
2 説明.....13
2.1 概要.....13
2.2 構成.....15
2.3 インタフェース.....17
2.4 定格銘板.....20
3 取り付け.....23
3.1 はじめに.....23
3.2 マウントブラケットを使用した操作パネルへの TCU の取り付け.....24
3.3 マウントブラケットを使用しない操作パネルへの TCU の取り付け.....27
4 接続.....29
4.1 インタフェースのピン割り当て.....29
4.1.1 電源.....29
4.1.2 USB インターフェース.....30
4.1.3 Ethernet RJ45 インターフェース.....31
4.1.4 LVDS ディスプレイインタフェース.....32
4.1.5 ダイレクトキーインタフェース.....34
5 ネットワーク設定.....37
5.1 システム設定.....37
5.1.1 シンクライアントユニット(TCU).....37
5.1.2 SINUMERIK ソリューションラインの設定.....38
5.1.3 システムネットワークによるシステム起動.....40
5.1.4 出荷時設定.....41
5.2 TCU のセットアップ.....44
5.2.1 キー割り当て.....44
5.2.2 「TCU.ini」ファイルでの設定.....45
5.2.3 TCU の置換メカニズム.....46

5.2.4 PLC を介した TCU 間の切り替えの無効化....47
5.2.5 例: 起動時に TCU の動作を選択する方法....51

5.3 ネットワーク設定....52
5.3.1 許容されるネットワークトポロジ....52
5.3.2 社内ネットワークに接続しないネットワーク....53
5.3.2.1 構成 1: NCU と TCU....53
5.3.3 NCU が社内ネットワークに接続されたネットワーク....54
5.3.3.1 構成 2:NCU と TCU....54
5.3.3.2 構成 3:PCU と NCU 上の TCU....55
5.3.3.3 プログラミング装置(PG)の NCU への接続....56
5.3.4 例:PC への VNC 接続の設定....57

5.4 サービスと診断....59
5.4.1 TCU のメインメニューの使用....59
5.4.2 TCU メニュー「サービスセッション」の操作....61
5.4.3 TCU メニュー「サービスメニュー」の操作....65
5.4.4 TCU メニュー「Modify settings」の操作....68
5.4.5 新規 TCU またはスペアパーツ TCU に関するメニューの操作....70
5.4.6 システムネットワークでの TCU の登録方法....76
5.4.7 スペアパーツ TCU の登録方法を示します....80
5.4.8 TCU の起動 81
5.4.8.1 起動時のメッセージ....81
5.4.8.2 起動時の診断オプション 82

6 保守および保全....85

7 技術仕様....87

7.1 技術仕様....87

7.2 電気的補足条件....88
7.2.1 電源....88
7.2.2 接地方法....89
7.2.3 RI (放射イミュニティ)抑制対策....90
7.2.4 SINUMERIK_SouthKorea_Note....91

7.3 気候と機械的環境条件....92
7.3.1 運搬時と保管時の条件....92
7.3.2 運転条件....94

7.4 標準規格と認証規格....95

7.5 リサイクルと処理....96

8 予備品/付属品....97

8.1 付属品....97

8.2 シートコネクタの取り扱い....98

9 安全記号.....99
索引.....101

基本的な安全に関する指示事項 1

1.1 一般的な安全に関する指示事項

⚠ 警告

他のエネルギー源による感電および危険

活線部への接触は、死亡または重大な傷害に至ることがあります。

- この作業に対する適切な資格が与えられている場合にのみ電気機器を扱ってください。
- 国別の安全規定を必ず遵守してください。

一般的に、安全性を構築する場合には以下の 6 つの段階を踏みます:

1. 切断の準備この手順により影響を受けるすべての人に連絡してください。
2. ドライブシステムを電源から遮断し、スイッチが入れ直されないようにする手段を講じてください。
3. 警告ラベルで指定された放電時間が経過するまで待機してください。
4. 電気接続部間、および電気接続部と保護導体接続との間に電圧が存在しないことを確認してください。
5. 存在する補助電源回路が消磁されているかどうか確認してください。
6. モータが動かないことを確実にしてください。
7. 圧縮空気、油圧システムまたは水などの、他の危険なエネルギー源を特定してください。エネルギー源を安全状態に切り替えてください。
8. 正しいドライブシステムが完全にロックされていることを確認してください。

作業が完全に終了した後、逆の手順で運転準備完了状態に戻します。

⚠ 警告

不適切な電源への接続による感電

機器が不適切な電源に接続されている場合、露出した部分に危険電圧が存在し、重大な事故または死亡事故につながる恐れがあります。

- 電子基板のすべての接続部および端子の場合、SELV (安全特別低電圧) または PELV (保護特別低電圧) 出力電圧を供給する電源のみを使用して下さい。

⚠ 警告

機器の損傷による感電

不適切な取り扱いにより機器が損傷する恐れがあります。破損した機器の場合、筐体または露出した部分に危険電圧が存在する場合があります; 接触すると、死亡または重大な傷害に至る場合があります。

- 輸送中、保存中および運転中、技術仕様で指定されたリミット値を確実に遵守してください。
- 破損した機器を使用しないでください。

⚠ 警告

ケーブルシールドの未接続による感電

危険な接触電圧は、未接続のケーブルシールドにより、容量性クロスカップリングを通じて発生する場合があります。

- 最低限の措置として、ケーブルシールドおよび接地されたハウジング電位の一方で使用されていないケーブル伸線を接続します。

⚠ 警告

接地接続がない場合の感電

保護クラス I の機器で保護導体が実装されていない、または、その実装が不適切である場合、高圧が外部に露出された部分に高電圧が存在する場合があります。それに接触すると、死亡または重大な傷害に至る場合があります。

- 適用される規格に準拠して機器を接地してください。

⚠ 警告

組み込み機器からの発火

発火した場合、組み込み機器のハウジングは延焼や煙が漏れるのを防止できません。重大な人身事故や物的損害が発生することがあります。

- 人が火や煙から保護されるよう、組み込み装置を適切な金属製のキャビネットに設置するか、その他の適切な保護措置を講じてください。
- 煙が管理され監視された経路でのみ排出されることを確認してください。

⚠ 警告

無線装置または携帯電話による予期しない機械の動き

伝送パワー が 1 W 以上の無線装置や携帯電話がコンポーネントの近くで使用された場合、機器が誤作動する恐れがあります。誤作動によって機械の機能上の安全性が損なわれ、その結果、人が危険にさらされたり、物的損害につながる恐れがあります。

- このような部品の約 2 m 以内に近づく場合は、無線装置や携帯電話の電源を切ってください。
- 「SIEMENS Industry Online Support App」は電源を切っている機器でのみ使用してください。

⚠ 警告

不十分な換気用クリアランスによる火災

換気用クリアランスが不十分である場合、コンポーネントの過熱が生じ、火災や煙が発生する場合があります。これにより重傷または死亡にさえ至る場合があります。これは、非稼働時間の増加および機器/システムの寿命の短縮に至る場合があります。

- それぞれのコンポーネントの換気用クリアランスとして指定された最小クリアランスを確実に遵守してください。

⚠ 警告

安全機能が動作していないことによる予期しない機械の動き

動作していない、または未適用の安全機能により、予期しない機械の動きがトリガされ、重大な事故や死亡事故につながる恐れがあります。

- 試運転の前に、該当する製品マニュアルの指示を遵守してください。
- システム全体でセーフティ関連機能の検査を、すべてのセーフティ関連コンポーネントを含め、実施してください。
- ドライブやオートメーションタスクで使用されるセーフティ機能が適切なパラメータ設定により調整され、有効化されていることを確認してください。
- 機能試験を実施してください。
- セーフティ関連の機能が正常に動作していることを確認した後にのみ、プラントを稼働させてください。

注記

Safety Integrated 機能のための重要な安全上の注意

Safety Integrated 機能の使用を希望する場合、Safety Integrated マニュアルの安全上の注意を遵守する必要があります。

1.2 電磁界または静電放電による機器の破損

静電放電により破損する恐れのある機器 (ESD) とは、電界または静電放電により破損する可能性のある各種コンポーネント、IC、モジュールまたは機器などです。

通知

電磁界または静電放電による機器の破損

電界または静電放電は、各コンポーネント、IC、モジュールまたは機器の破損による誤作動の原因となる場合があります。

- 電気コンポーネント、モジュールまたは機器は、オリジナルの包装材または他の適切な素材、例えば、導電性気泡ゴムまたはアルミ箔に入れて包装、保存、輸送および送付してください。
- 以下の方法の一つにより接地されている場合にのみ、コンポーネント、モジュールおよび機器に触れてください:
  - ESD リストストラップの着用
  - 導電性床材の ESD 領域での ESD 対策靴または ESD 接地ストラップの着用
- 導電性表面に電気コンポーネント、モジュールまたは機器が置かれているのみ (ESD 表面の作業面、導電性 ESD フォーム、ESD 梱包、ESD 運搬コンテナ)。

1.3 アプリケーション例に対する保証と責任

アプリケーション例に拘束力はなく、設定、機器、または起こり得る不測の事態に関する完全性を主張するものではありません。アプリケーション例は、特定のカスタマソリューションを示したものではなく、代表的なタスクを支援することのみを目的にしています。記載された製品の正しい運転はお客様の責任になります。このアプリケーション例は、機器の使用、取り付け、操作、および保守を行うときの安全な取扱いに対する責任からお客様を解放するものではありません。

1.4 産業セキュリティ

注記

産業セキュリティ

シーメンスでは, プラント, システム, 機械装置およびネットワークの安全な運転をサポートする産業セキュリティ機能を備えた製品およびソリューションを提供しています。

サイバー攻撃に対して, プラント, システム, 機械装置およびネットワークを保護するために, 総合的で最新の産業セキュリティコンセプトを実装し, 継続的に維持することが必要です。シーメンスの製品およびソリューションは, このようなコンセプトの一部分を代表するものです。

お客様には, プラント, システム, 機械装置およびネットワークへの不正なアクセスを防止する責任があります。システム, 機械装置およびコンポーネントは, 必要な場合, その程度に応じて, 適切なセキュリティ対策と共に (例: ファイアウォールとネットワークの細分化), 企業ネットワークまたはインターネットにのみ接続してください。

更に, 適切なセキュリティ対策に関するシーメンスのガイドラインを考慮してください。産業セキュリティの詳細は, 以下を参照してください:

産業セキュリティ (http://www.siemens.com/industrialsecurity)。

シーメンスの製品およびソリューションは, 更にセキュリティレベルを高めるために, 継続的な開発が行われています。シーメンスは, 可能な限り迅速に製品更新を適用し, 常に最新の製品バージョンを使用されることをお奨めします。もはやサポートされない製品バージョンの使用, 最新のアップデートの適用失敗は, お客様へのサイバー攻撃の危険性を高める場合があります。

製品のアップデート情報を受け取るには, 以下で Siemens Industrial Security RSS Feed を申し込んでください:

産業セキュリティ (http://www.siemens.com/industrialsecurity)。

⚠ 警告

ソフトウェアの誤動作による安全でない運転状態

ソフトウェアの誤動作 (例: ウィルス, トロイの木馬, マルウェアまたはウォーム) は, 死亡, 重傷や物損に至る場合があるシステムにおける安全ではない運転状態の原因となる場合があります。

- 最新のソフトウェアを使用して下さい。
- オートメーションおよびドライブコンポーネントを, 据えつけられた機器または機械装置に対する総合的で最先端の産業セキュリティコンセプトに組み込んでください。
- 据えつけられたすべての製品を総合的な産業セキュリティコンセプトに確実に組み込むようにしてください。
- 適切な保護対策で, 例えば, ウィルススキャンで悪意のあるソフトウェアから交換可能な記憶媒体上に保存されたファイルを保護してください。

1.5 パワードライブシステムの残留リスク

各国/各地域の法規 (例: EC 機械指令) に準拠した機械装置関連, または, システム関連の危険性を評価する際, 機械製造メーカまたはシステムインストーラは, ドライブシステムのコントローラおよびドライブコンポーネントから発生する残留リスクを考慮しなければなりません:

1. 試運転, 運転, 保守および修理中の駆動機械コンポーネントまたはシステムコンポーネントの予期しない動作, その原因は, 例えば,
   - センサ、コントロールシステム, アクチュエータおよびケーブルおよび接続部のハードウェアおよび/またはソフトウェアエラー
   - コントロールシステムおよびドライブの応答時間
   - 仕様外の運転および/または環境条件
   - 結露/導電性の汚れ
   - パラメータ設定, プログラミング, 配線および据え付けミス
   - 電子コンポーネントの近傍でのワイヤレス機器/携帯電話の使用
   - 外的影響/破損
   - X 線, 電離放射線, 宇宙線
2. 故障時, 火災を含む異常な高温, 光や騒音, 粒子, ガスなどの放出がコンポーネント内外で発生する場合があります。例えば:
   - コンポーネントエラー
   - ソフトウェアエラー
   - 仕様外の運転および/または環境条件
   - 外的影響/破損
3. 危険な衝撃電圧の原因, 例えば:
   - コンポーネントエラー
   - 静電帯電中の影響
   - 回転中のモータによる誘起電圧
   - 仕様外の運転および/または環境条件
   - 結露/導電性の汚れ
   - 外的影響/破損
4. 接近しすぎると, ペースメーカ, インプラントまたは金属製関節を装着している人々にリスクを及ぼす恐れがある運転中に発生するの電界, 磁界および電磁界
5. システムの不適切な操作および/または安全かつ適切でないコンポーネントの廃棄による環境汚染物質の放出や排出
6. ネットワーク関連の通信システムの影響, 例えば, リップル・コントロール・トランスミッタ, または, ネットワーク経由でのデータ通信

ドライブシステムコンポーネントの残留リスクに関する詳細情報については, ユーザ向けの技術文書の該当するセクションを参照してください。

説明 2

2.1 概要

シンクライアントユニット(TCU)により、操作パネル(OP)/タッチパネル(TP)をパネルコントロールユニット(PCU)/数値コントロールユニット(NCU)から離して配置することができます。このため、ユーザーインターフェースは各 TCU 毎に 1 台または複数台の操作パネルにコピーされます。

適用

以下の説明は、次の TCU に適用されます。

名称	注文番号
シンクライアントユニット 30.3	6FC5312-0DA00-1AA1

特徴

- 取り付け奥行きが浅く、電力損失の低いフラットな操作パネルの実装。
- カラー深度:32 ビット
- 640 x 480 ～ 1280 x 1024 ピクセル
- 制御盤に入った PCU を振動を受けないようマウント。
- 大きな機械の効果的な操作
- PCU/NCU と操作パネル間の産業用 Ethernet 経由の信号伝送
  コンポーネントの距離は、2 つのネットワークノード/アクセスポイント間の最大距離(100 m)によって決まります。
- 同じ操作画面がすべてのオペレータパネルで同期して表示され、すべてのパネルで操作できます。
- TCU 経由で接続された操作パネルでの操作は、PCU に直接接続された操作パネルでの操作と同じアクセス権を持ちます。

- TCU 経由で接続された操作パネルと、PCU に直接接続された操作パネルとの混合操作が可能です。
- インタフェースに一部制限はありますが(セクション「新規 TCU またはスペアパーツ TCU に関するメニューの操作」 (ページ 70)を参照)、TCU 30.3 は以前のモデルと互換性があるため、混合操作が可能です。

必要条件

- NCU 7x0
- 操作パネル:
  – OP 010、OP 010C、OP 010S、OP 012、OP015、OP 015A、TP 015A、OP 019

仕様

TCU は、専用サブネットのシンクライアントとして Ethernet を介して(PCU/NCU 上の DHCP サーバ経由で)PCU/NCU に連結されます。

インターフェース:

- 4 x USB 2.0 (Hi-Speed)、マウス、キーボード、USB フラッシュメモリの接続用
- Ethernet 10/100/1000 Mbit/s
  Ethernet システムネットワーク内の通信速度が自動的に最大許容値に設定されます。1000 Mbit/s は、NCU 7x0.3 PN と PCU 50.5 (PCU が必要な場合)でのみ実現されます。

注記

Ethernet インタフェースには、いわゆる Auto MDI-X 機能が搭載されています。必要に応じて、Ethernet ケーブルの送受信ラインは PHY でクロスしています。ただし、パートナーが「自動クロス」に対応していない場合は、クロスケーブルが必要です。

使用されている他社製ソフトウェアの情報

この製品にはオープンソースソフトウェアが含まれています。SINUMERIK PCU デスクトップ上の「License files」ショートカットを使用してライセンス情報を取得したり、SINUMERIK NCU 上で SINUMERIK Operate Readme OSS パス「Setup/system data:System CF card/siemens/oss-license」に移動したり、この機器の該当する OSS ファイルを読み出したりすることができます。

2.2 構成

構成

TCU 30.3 では、以下の分散構成が可能です。

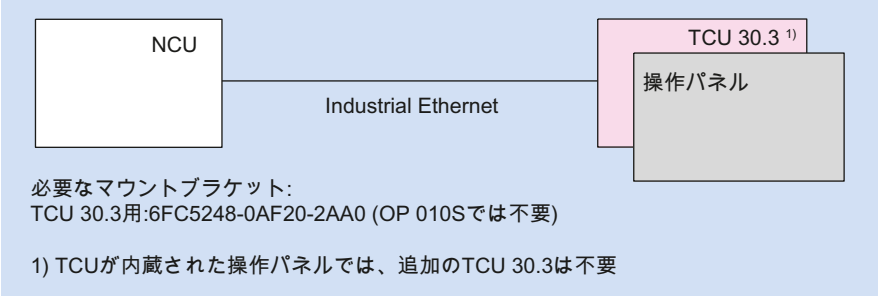


図 2-1 操作パネル付きの最小の構成

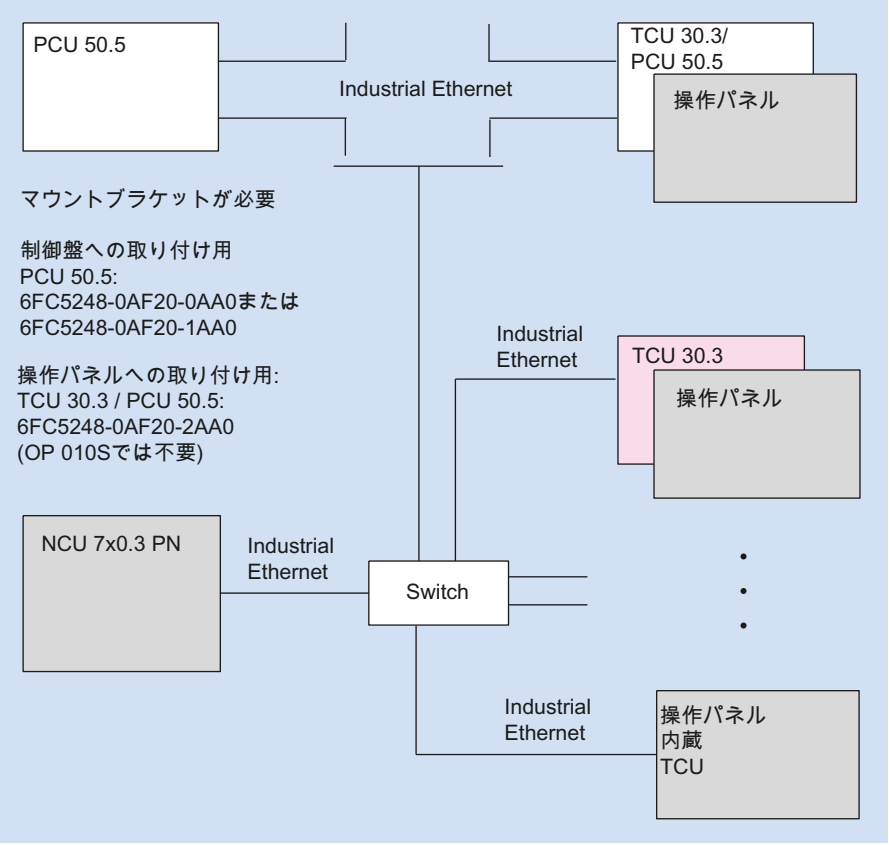


図 2-2　　複数の TCU を 1 つの NCU 7x0 に接続した最大の構成

TCU のセットアップに関する詳細は、タイトル「ネットワーク設定」のセクションを参照してください。

2.3 インタフェース

一覧

機能	名称	説明
ダブル USB インターフェース 1 [1]	X203/X204	2 x USB 2.0 ハイスピード タイプ A
ダブル USB インターフェース 2 [1]	X212 / X213	2 x USB 2.0 ハイスピード タイプ A
ダイレクトキー用インターフェース	X205	2 x 10 ピンプラグコネクタ
24 VDC 電源	X206	3 ピン端子台
I/O USB インタフェース K1 [2] [3]	X207	2 x 13 ピンプラグコネクタ
LVDS ディスプレイインタフェース K2 [2] [3]	X208	2 x 10 ピンプラグコネクタ
LVDS ディスプレイインタフェース K3 [3]	X209	2 x 10 ピンプラグコネクタ
Ethernet インターフェース	X202	8 ピン RJ45 ソケット

[1] インターフェースのうち 1 つは最大負荷 500 mA、もう 1 つは最大負荷 100 mA

[2] 10"から 15"までの操作パネルへの接続用

[3] 操作パネル OP 019 への接続用

接続ケーブルには以下の特殊要件が適用されます。

- 最大 70° C の温度での使用を承認された 24 VDC ケーブルを使用する必要があります。
- その国で適用される規制(NEC、VDE など)と以下の表 「TCU30.3 用の電源コネクタ」に従って、許可された導体断面積を選択します。選択した導体断面積に適した、その国で適用される規制(NEC、VDE など)に従った電源保護を行う必要があります。
- 24 VDC コネクタプラグに接続するために、ケーブルの被覆を剥ぎます(7 mm)。
- UL 2556 VW-1 に準拠した 24 VDC ケーブルの難燃性/IEC 60332-1-2 に準拠した試験済み
- ケーブルの許容曲げ半径を守ってください。
- ケーブルを挟まない方向だけにパネルを回転させてください。
- すべてのケーブルを尖った先端に接触しないように布線してください。

⚠ 警告

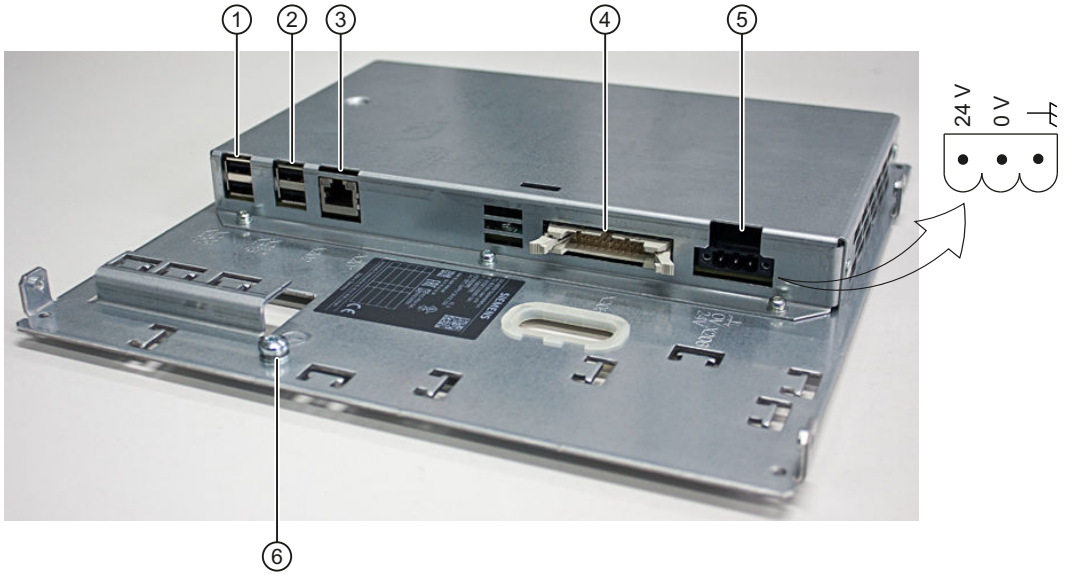
Warning for areas subject to NEC or CEC:

Safety notice for connectors with Ethernet marking:

A Ethernet or Ethernet segment, with all its associated interconnected equipment, shall be entirely contained within a single low-voltage power distribution and within a single building. The Ethernet is considered to be in an "environment A" according IEEE802.3 or "environment 0" according IEC TR 62102, respectively.

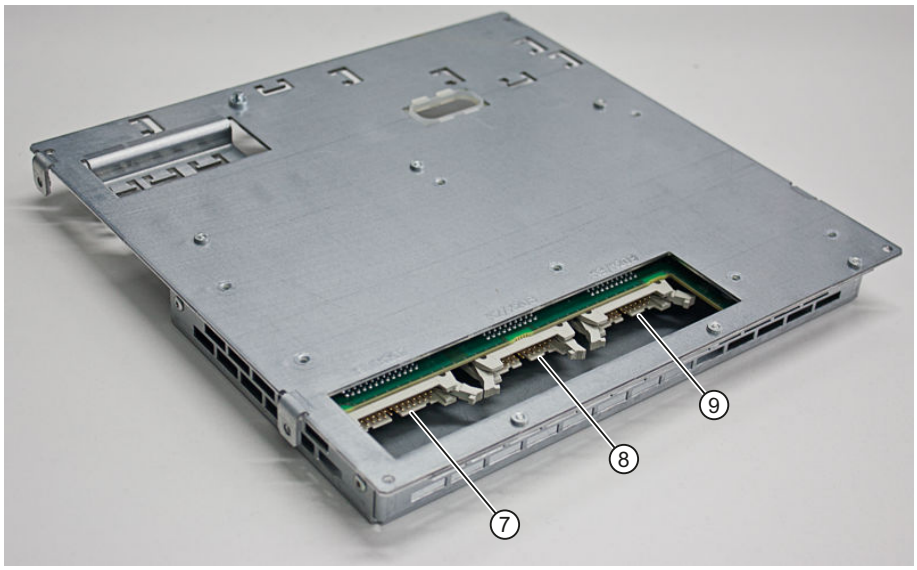
Never make direct electrical connection to TNV-circuits (Telephone Network) or WAN (Wide Area Network).

外観



①	X203/ X204	ダブル USB インタフェース 1
②	X212/ X213	ダブル USB インタフェース 2
③	X202	Ethernet インターフェース
④	X205	ダイレクトキー用インターフェース
⑤	X206	24 VDC 電源
⑥	-	保護接地導体の接続

図 2-3　インタフェース付き TCU 30.3 の正面図



⑦ X207 I/O USB インタフェース K1

⑧ X208 LVDS ディスプレイインタフェース K2

⑨ X209 LVDS ディスプレイインターフェース K3 (TCU 20.2 には使用不可)

図 2-4 インタフェース付き TCU 30.3 の背面図

K1、K2、K3 インタフェースは、操作パネル OP 010、OP 010S、OP 010C、OP 012、OP 015、OP 015A、TP 015A、および OP 019 の接続にのみ適しています。

TCU30.3 用電源コネクタ

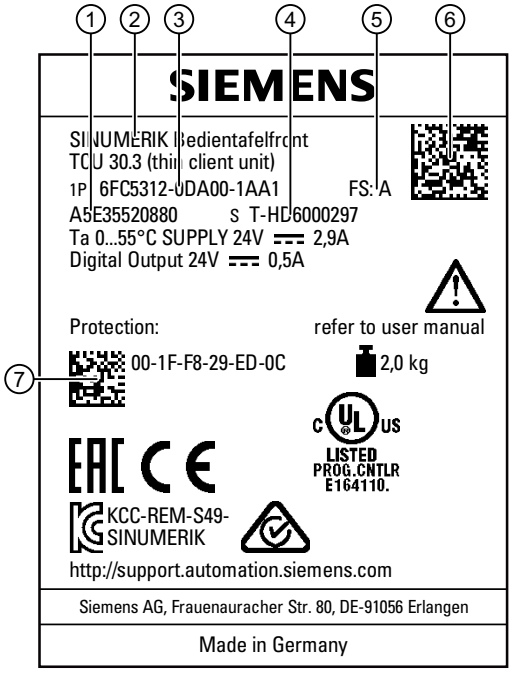
接続タイプ		ストレインリリーフクランプ接続
ネジ接続		クロススロット付き M2.5 ネジ
操作工具		ドライバブレード 0.6x3.5、PH0、PZ0 (DIN 5264、ISO 8764/2-PH、ISO 8764/2-PZ)
規定の締め付けトルク	Nm	0.4 ... 0.5
導体断面(最小/最大)		
単芯	mm²	1.3 … 3.3
細より線	mm²	1.3 … 3.3
スリーブ DIN46228/4 付きのエンドスリーブを使用	mm²	1.3 … 2.5

エンドスリーブ DIN46228/1 を使用	mm²	1.3 … 3.3
AWG ケーブル、単芯またはより線	AWG	12 … 16

ピンの割り当て

インタフェースのピンの割り当ては、セクション「接続」>「インタフェースのピン割り当て] (ページ 29)に記載されています。

2.4 定格銘板



① 材料番号
② コンポーネント名
③ 手配形式
④ シリアル番号
⑤ ハードウェアリビジョンレベル
⑥ 製品コード
⑦ MAC アドレス

図 2-5 TCU30.3 の銘板の例

注記

TCU 前面の銘板にある個々のフィールドに記載されている内容は、本書に記載されている内容と異なる場合があります(例えば、製品の新バージョン、認証やマーキングがまだ記載されていないなど)。

注記

製品コードスキャニング

製品コードには機器の型番が含まれています。Siemens Industry Online Support App を使用して製品コードをスキャンします。このアプリは、すべての技術情報やグラフィックデータを含む、この製品に関するインターネット Web ページから直接ダウンロードすることができます。

このアプリは、iPhone、iPad、Android、および Windows Phone で使用することができます。

取り付け

3

3.1 はじめに

2 つのコンポーネントを組み立てる前に、操作パネルのインタフェースケーブル(IO/USB ケーブル K1、K2 ディスプレイケーブル、および必要に応じて K3)を TCU の対応するソケット(ハウジング抜き穴の後ろに見えています)に挿入してください。

注記

一部のインタフェースにはケーブルを接続するケーブルストレインリリーフがないため、ケーブルタイを使用してケーブルを支持プレート上の U 型の突起に固定することをお勧めします。

⚠ 警告

接地が不十分な場合の個々の異常発生時の電気的衝撃

十分な接地を行わずに危険電圧を伴う環境にパネルが設置されている場合は、個々の異常発生時の電気的衝撃の原因となり、死亡事故や重傷、物的損害につながる恐れがあります。

電気的衝撃を防止するには、その国で適用される規制に従ってパネルの導通がある部分に十分に接地を行ってください。このためには、保護導体接続のサイズ決めの基礎となる個々の異常状況に対して、危険電圧を伴う回路に該当するヒューズ定格を使用してください。

⚠ 警告

寄生電圧

不十分な絶縁状態で基準を超える危険電圧が発生する環境に機器が設置されている場合は、寄生電圧により死亡事故や重傷、物的損害につながる恐れがあります。

寄生電圧を防止するには、取り扱う最大電圧に応じてケーブルを絶縁してください。

操作パネルが統合された TCU を含むシステムの安全性の確保は、システム設置担当者の責任で行ってください。

選択した操作パネルの取り付けに関する、本マニュアルの該当するすべての情報を順守してください。

設置場所での取り付けは、選択した操作パネルの取り付け手順に従って実施してください。

3.2 マウントブラケットを使用した操作パネルへの TCU の取り付け

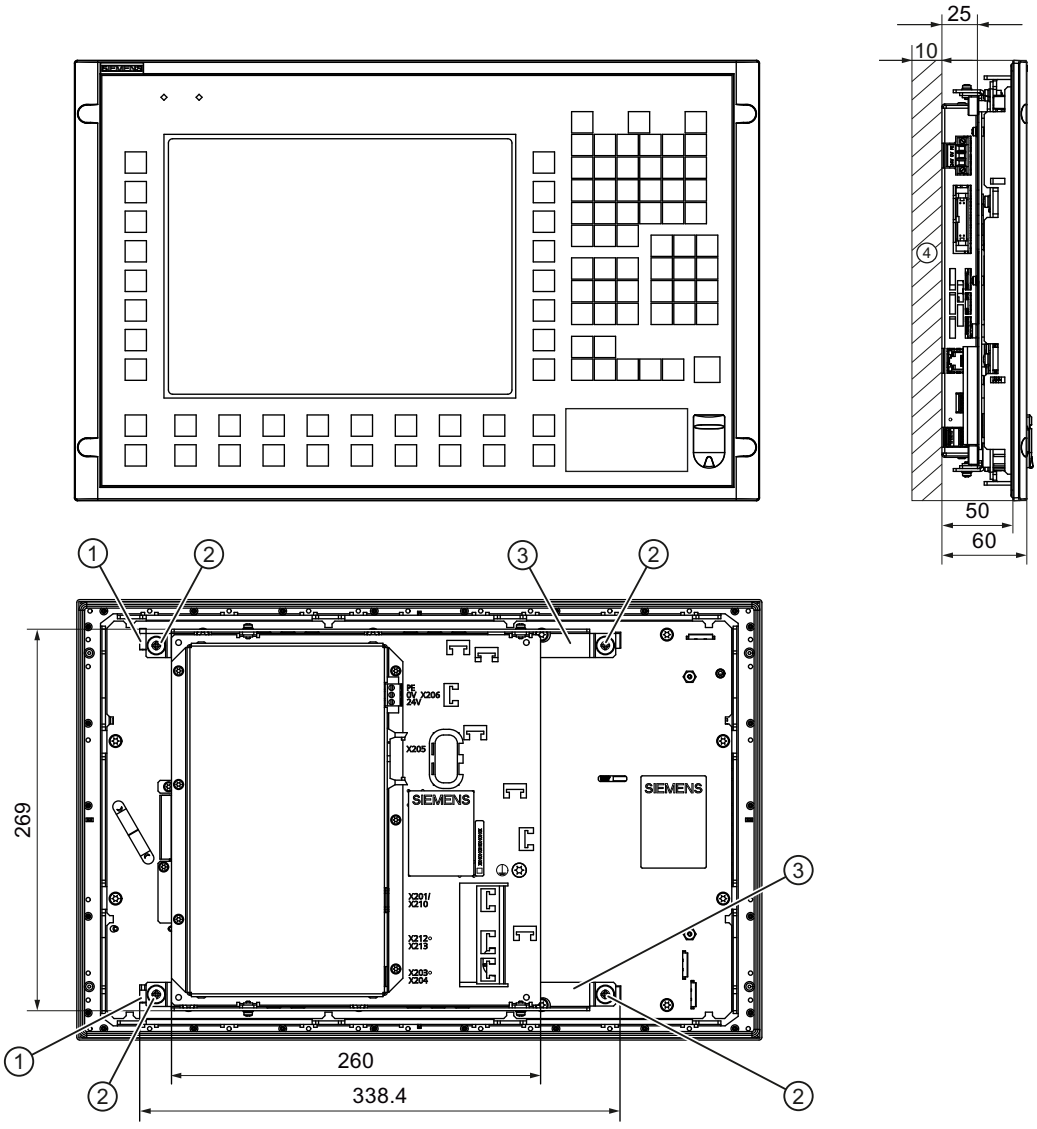
このセクションの説明は、以下の操作パネルへの TCU の取り付けに適用されます。

OP 010、OP 010S、OP 010C、OP 012、OP 015、OP 015A、TP 015A、OP 019

これらの操作パネルの取り付けには、2 つのマウントブラケット(個別に注文)が必要です(セクション「付属品 (ページ 97)」を参照)。

1. マウントブラケット ③ を TCU にネジ止めします。
2. 2 つの連結留め具 ① を使用して、TCU のマウントブラケットユニットを操作パネルにぶらさげます(PCU のように)。

3. ケーブル K1、K2 、K3(OP 019 のみ)を差し込みます。
4. ケーブルが接続された TCU マウントブラケットユニットを閉じて、4 本のローレットネジ ② を使用して取り付けます。



① 2 x 連結留め具

② マウントブラケットを操作パネルに取り付けるための 4 本のローレットネジ

③ 2 x マウントブラケット

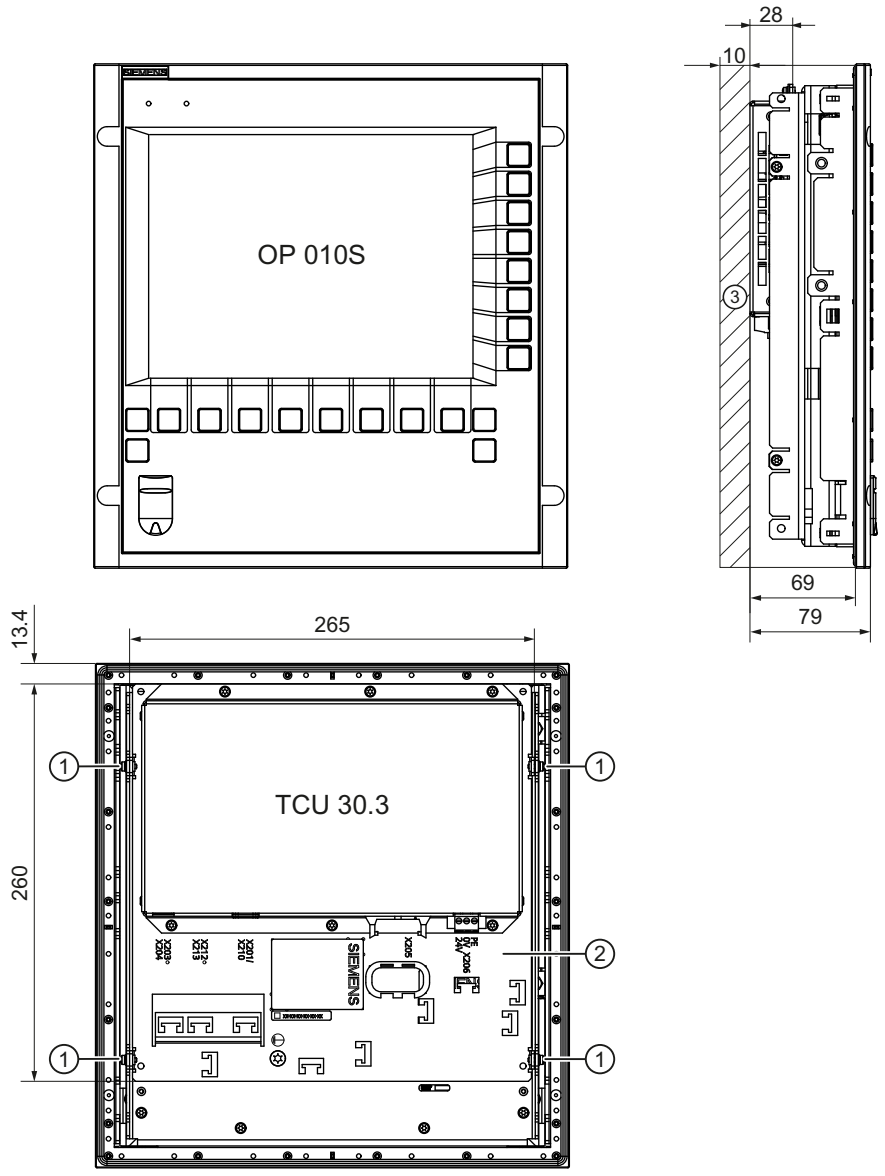
④ 10 mm の取り付けスペース

図 3-1 TCU を取り付けた状態(OP 012 での例)の正面/側面/背面図

通知
許容できない取り付け位置により不具合が起こることがあります 許容できる取り付け位置を守ってください:垂直から 5° までの範囲。 図示の取り付け位置以外は許可されません。

3.3 マウントブラケットを使用しない操作パネルへの TCU の取り付け

操作パネル OP 010S と TCU は、追加のマウントブラケットを使用せずに一緒にネジ止めできます。



① 4 x TCU 支持プレートを OP 010S に固定するための M3 ネジ

② TCU 支持プレート

③ 10 mm の取り付けスペース

図 3-2 TCU を取り付けた状態(OP 010S での例)の正面/側面/背面図

通知
許容できない取り付け位置により不具合が起こることがあります 許容できる取り付け位置を守ってください:垂直から 5° までの範囲。

接続

4

4.1 インタフェースのピン割り当て

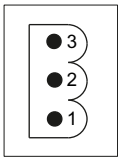
コンポーネントインターフェースのピンは、下表に示すように割り当てられます。相違点があれば該当する項で示します。

信号種別	
I	入力
O	出力
B	双方向(入/出力)
V	電源
-	接地(基準電位)または未使用(接続なし)

4.1.1 電源

コネクタタイプ:	端子台、3 ピンコンタクトストリップ、ネジタイプ
最大ケーブル長:	10 m

表 4-1 電源インターフェースの割り当て

	ピン	名称	タイプ	意味
	1	P24 (+)	V/V/-	24 VDC 電位(20.4 ～ 28.8 VDC)
	2	M24 (-)		0 V
	3	機能接地		ハウジング接地用接続

4.1.2 USB インターフェース

USB インターフェースはソケットとして実装され、一般的に有効な規格に適合しています。バージョン情報(1.1, 2.0 など)、最大速度(低速、フルスピードなど)、およびソケットタイプ(A または B)は、関連する機器に関する各項に記載されています。

原則として、USB インターフェースには次の特性があります。

- 各ソケットに最大 500 mA の内蔵電源
- 最大ケーブル長 3 m (ハブと接続端子までの電源線を含む長さ、ハブは 1 台のみ使用できます。一部のキーボードにはすでにハブが含まれていることに注意してください)。

  注記

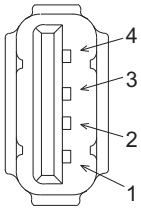
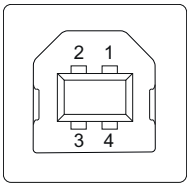
  ケーブルが長すぎると、不具合や画面の故障の原因となります。

  操作パネルとキーボード、マウス、または USB フラッシュメモリを接続する USB 前面インターフェースには、以下の制約事項を遵守してください。
  - 最大ケーブル長:1.8 M
  - 延長ケーブルは使用できません。
- ホットプラグ対応の機器は動作中に接続され、自動的に認識されます。

注記

USB I/O が USB 仕様に 100%適合している場合のみ、正しく認識されることが保証されます。

表 4-2 USB インターフェースの割り当て

タイプ A ソケット	タイプ B ソケット	ピン	名称	タイプ	備考
		1	P5V_fused	V	+ 5 V(ヒューズ付き)
		2	Data -	B	データ -
		3	Data +		データ +
		4	GND	V	接地(基準電位)

USB メモリ

USB メモリを USB インタフェースに接続する場合は、なるべく試験済みの SIMATIC USB メモリ 16 GB を使用してください(注文番号:6ES7648-0DC60-0AA0)。通常の USB

メモリを使用することもできます。ただし以下の最小要件を満たしている必要があります。

- ファイルシステム:FAT16 または FAT32
- パーティション:PC パーティションフォーマット(MBR)のみ

これらの最小要件を満たしていない USB メモリは試験されていないので、NCU に認識されない可能性があります。

4.1.3 Ethernet RJ45 インターフェース

コネクタタイプ:	標準 RJ45 ソケット
最大データ伝送速度:	10/100/1000 Mbit/s
最大ケーブル長:	100m

表 4-3 Ethernet RJ45 インターフェース 10/100 Mbit/s の割り当て

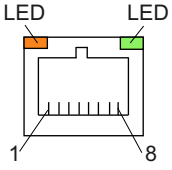
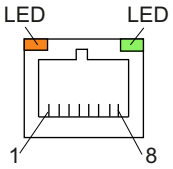
コネクタ	ピン	名称	タイプ	備考
	1	TxD+	O	送信データ
	2	TxD-		
	3	RxD+	I	受信データ
	4/5	GND	-	(75Ω で内部終端、データ伝送には不要)
	6	RD-	I	受信データ
	7/8	GND	-	(75Ω で内部終端、データ伝送には不要)
	シールド	-	-	コネクタハウジング上
	-	緑色の LED (右側)	-	点灯:10 または 100 Mbit/s 消灯:接続なし、または接続障害
	-	橙色の LED (左側)	-	点灯:データ交信 オフ:データ交信なし

表 4-4　Ethernet RJ45 インターフェース 1000 Mbit/s の割り当て

コネクタ	ピン	名称	タイプ	備考
	1	DA+	B	双方向ペア A+
	2	DA-		双方向ペア A-
	3	DB+		双方向ペア B+
	4	DC+		双方向ペア C+
	5	DC-		双方向ペア C-
	6	DB-		双方向ペア B-
	7	DD+		双方向ペア D+
	8	DD-		双方向ペア D-
	シールド	-	-	コネクタハウジング上
	-	緑色の LED (右側)	-	橙色に照光:1000 Mbit/s 消灯:接続なし、または接続障害
	-	橙色の LED (左側)	-	照光:データ交信 オフ:データ交信なし

注記

LAN 上のみの接続で、遠隔通信ネットワークでの接続ではありません!

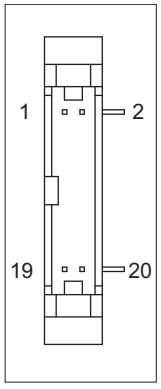
4.1.4　LVDS ディスプレイインタフェース

LVDS ディスプレイインターフェースチャネル 1

640 x 480 ピクセル(VGA)、800 x 600 ピクセル(SVGA)または 1024 x 768 ピクセル(XGA)の TFT ディスプレイに操作パネルを接続するために使用します。

関連するインターフェースケーブル:	K2、最大長:0.5 m
コネクタタイプ:	2 x 10 ピンソケットコネクタ

表 4-5　　LVDS ディスプレイインターフェースの割り当て

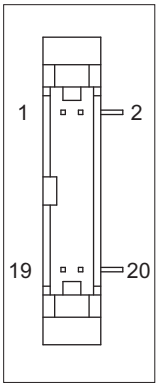
コネクタ	ピン	名称	タイプ	意味	
	1/2	P5V_D_fused	VO	+5 V ディスプレイ電源電圧(PCU/TCU にヒューズ付き)	
	3	RXIN0-	I	LVDS 入力信号	ビット 0 (-)
	4	RXIN0+			ビット 0 (+)
	5/6	P3V3_D_fused	VO	+3.3 V ディスプレイ電源電圧(PCU/TCU にヒューズ付き)	
	7	RXIN1-	I	LVDS 入力信号	ビット 1 (-)
	8	RXIN1+			ビット 1 (+)
	9/10	GND	-	システム接地(基準電位)	
	11	RXIN2-	I	LVDS 入力信号	ビット 2 (-)
	12	RXIN2+			ビット 2 (+)
	13/14	GND	-	システム接地(基準電位)	
	15	RXCLKIN-	O	LVDS サイクルクロック信号	(-)
	16	RXCLKIN+			(+)
	17/18	GND	-	システム接地(基準電位)	
	19/20	未使用		接続なし	

LVDS ディスプレイインターフェースチャネル 2

1280 x 1024 ピクセル(SXGA)の TFT ディスプレイを制御するために LVDS ディスプレイインターフェースチャネル 1 の拡張用として使用します。

関連するインターフェースケーブル:	K3
コネクタタイプ:	2 x 10 ピンソケットコネクタ

表 4-6　　LVDS ディスプレイインターフェースの割り当て

コネクタ	ピン	名称	タイプ	意味	
	1/2	GND	-	システム接地(基準電位)	
	3	RXIN10-	I	LVDS 入力信号	ビット 0 (-)
	4	RXIN10+			ビット 0 (+)
	5/6	GND	-	システム接地(基準電位)	
	7	RXIN1-	I	LVDS 入力信号	ビット 1 (-)
	8	RXIN1+			ビット 1 (+)
	9/10	GND	-	システム接地(基準電位)	
	11	RXIN2-	I	LVDS 入力信号	ビット 2 (-)
	12	RXIN2+			ビット 2 (+)
	13/14	GND	V	接地	
	15	RXCLKIN-	O	LVDS サイクルクロック信号	(-)
	16	RXCLKIN+			(+)
	17	GND	V	接地	
	18-20	P12VF	VO	+12 V ヒューズ付き	

4.1.5　ダイレクトキーインタフェース

操作パネル(OP)上の X11 を使用して、ダイレクトキーの状態を確認できます。20 ピンリボンケーブルを接続して、ダイレクトキーで以下のコンポーネントを評価できます。

- ダイレクトキーモジュール(DTM)
- 機械操作パネル(MCP、MPP)の X70 と手動パルス発生器接続モジュール(HAM)
- シンクライアントユニット(TCU)の X205

信号が各種通信ネットワークを介してコントローラに転送されます。DTM と HAM は PROFIBUS DP でしか操作できません。

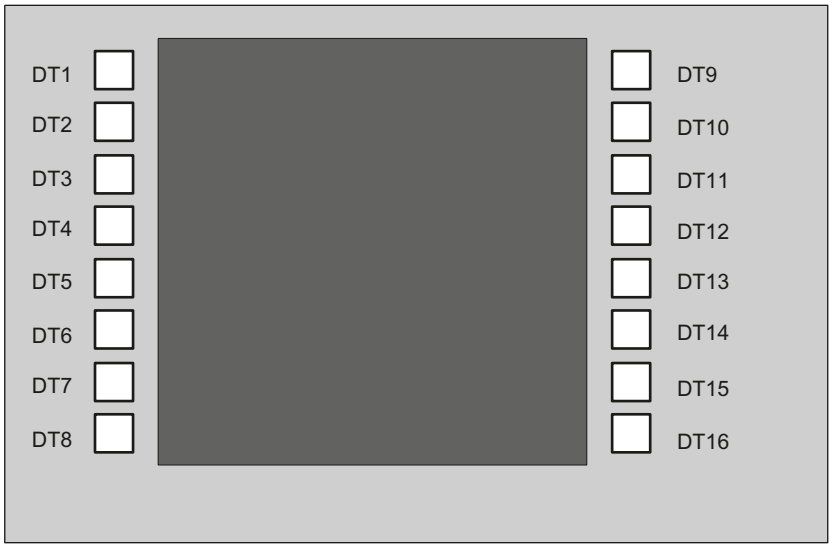


図 4-1　　操作パネルの垂直ソフトキーへのダイレクトキーの割り当て

16 個のディジタル入力(5V)は、X11 コネクタによって読み込むことができます。

コネクタ名称:	**X11**
コネクタタイプ:	20 ピンプラグコネクタ
最大ケーブル長:	0.85 m

表 4-7　　コネクタ X11 の割り当て

ピン	名称	タイプ	意味
1	DT1	O	ダイレクトキー 1
...	...		...
16	DT16		ダイレクトキー 16
17	P5V	V	+ 5 V(ヒューズ付き)
18	P5V		+ 5 V(ヒューズ付き)
19	GND		接地
20	GND		接地

16 個のディジタル入力は、X70/X205/DTM コネクタによってポーリングできます。

コネクタ名称:	**X70/X205/DTM**
コネクタタイプ:	20 ピンプラグコネクタ
最大ケーブル長:	0.85 m

表 4-8　　コネクタ X70(MCP、MPP、HAM) / X205 (TCU) / DTM の割り当て

ピン	名称	タイプ	意味
1	DT1	I [1)]	ダイレクトキー 1
...	...		...
16	DT16		ダイレクトキー 16
17	P5V/CON1 [2)]	V	+ 5 V 入力電圧 [3)]
18	P5V/CON2 [2)]		+ 5 V 入力電圧 [3)]
19	GND		接地
20	GND		接地

[1)] 入力は、MCP/MPP/HAM および DTM に対して電気絶縁されています。

[2)] TCU の場合、ダイレクトキーが接続されているかどうかが評価されます。

[3)] 消費電力:MCP/MPP/HAM の場合は 100 mA、DTM の場合は 500 mA

表 4-9　　信号レベル

HIGH レベル	5 V または開
Low レベル	<= 0.8 V

ネットワーク設定 5

5.1 システム設定

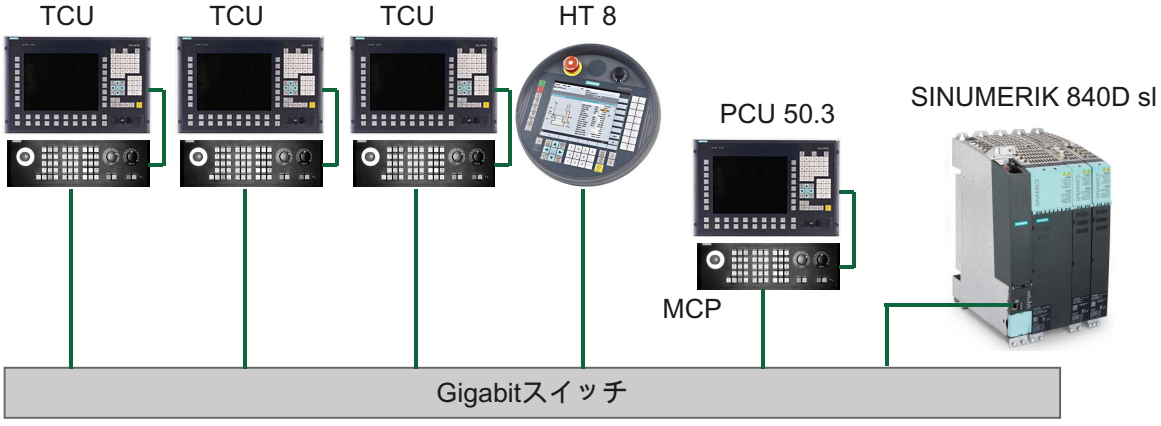
5.1.1 シンクライアントユニット(TCU)

TCU 概要

分散構成用のシンクライアントユニット(TCU)により、SINUMERIK 操作パネル(OP/TP)と SINUMERIK PCU または NCU を離して配置できます。SINUMERIK ソリューションラインでは、TCU を使用して PCU 50 または NCU のユーザーインタフェースを表示します。

1 つの TCU を複数の PCU/NCU に接続できます。すべての TCU と PCU/NCU は Gigabit スイッチを介して相互接続され、「システムネットワーク」を形成します。PCU/NCU のユーザーインタフェースは、それぞれ 1 つの TCU 付きの複数の OP にコピーされます。つまり、すべての TCU が同じ画面を表示します。オペレータ操作をおこなえるのは、一度に 1 つの TCU のみです。そしてこの TCU がユーザー権限を持ちます。PCU は直接接続した独自の OP を持つこともできます。

下の図に、分散接続形態の**構成例**を示します。



可搬式の SINUMERIK HT 8 ハンドヘルドターミナルは、シンクライアント原則に基づいて動作し、操作パネルと機械操作パネルの機能を併せ持っています。

許容される構成に基づいたプラントシステム全体の構成と布線については、「ネットワーク構成」の章に記載しています。

必要条件

TCU の操作には、以下の条件があります。

- システムネットワークで**有効な** TCU の数は、次のように制限されます。
  - TCU は最大 2 台:NCU 710.3 PN
  - 最大 4 台の TCU:NCU 720.3 PN または NCU 730.3 PN
  - 最大 4 台の TCU:PCU

  システムネットワークで動作可能な TCU の数には制限はありません。
- TCU ではコンパクトフラッシュカードは使用できません。
- 16 ビットまたは 32 ビットの色深度設定を選択できます。
- TCU に PC キーボードを接続している場合、すべての特殊キー(マルチメディアキーなど)が NCU/PCU のソフトウェアに確実に転送されるとは限りません。
- PROFIBUS ネットワーク経由で接続した機械操作パネルでは、切り替えはサポートされません。
- USB 経由で TCU に接続した分散記憶媒体を使用できます。
- TOP パネルは、CAT 6 (またはそれ以上)による Ethernet ケーブルまたは Gigabit スイッチ等の Gigabit 規格に基づいてネットワーク接続する必要があります。

5.1.2 SINUMERIK ソリューションラインの設定

基礎事項

SINUMERIK ソリューションラインのシステムネットワークは、セントラル Ethernet スイッチ付きのスター型として構成され、このスイッチにシステムの Ethernet ベースのコンポーネントがすべて接続されます。

NCU の場合は X120 Ethernet ソケットを介して、PCU の場合は「Ethernet 2」接続を介して、接続が行われます。2 つの Ethernet 接続を持つその他すべてのコンポーネントには既定の接続方法はありません。これらのコンポーネントには内部に 2 ポートのスイッチがあり、これを使用して追加のオペレータコンポーネントを接続できます。そのため、この場合は厳密なスター型接続形態とは若干異なることがあります。

システムネットワーク

システムネットワークでは、IP アドレス 192.168.214.xxx とサブネットマスク 255.255.255.0 があらかじめ選択されています。ここに、1 台の NCU または PCU 50 で稼働できる DNS を使用する DHCP サーバが 1 つあります。このサーバによって、システムネットワーク内の Ethernet コンポーネント(DHCP クライアント)に、指定されたアドレス範囲内の IP アドレスが割り当てられます。

システムネットワーク内の IP アドレスの割り当てには以下のルールが適用されます。

- すべての NCU と PCU には、セットアップエンジニアが関連するアドレス範囲内の固定 IP アドレスと適切なコンピュータ名称(ホスト名称)を割り当てます。その他すべての(オペレータ)コンポーネントには、DHCP サーバから自動的に IP アドレスが割り当てられます。その名称は、自動的に生成されるか(MCP、MPP、HT 8 の場合)、セットアップ時に入力します(TCU の場合)。
- システムネットワーク内に複数の NCU や PCU がある場合は、システムは DHCP サーバを自動的に(起動順序に応じて)指定し、次回システムを起動したときに他のどの NCU または PCU でも DHCP サーバの役割を担えるように、必要なすべてのデータを自動的に同期します。ただし、DHCP マスタを指定することをお勧めします。これはシステム起動毎に使用できるシステムネットワーク内の 1 台の NCU または PCU で、DHCP サーバと DNS サーバの役割を定期的に引き受けます。
  他のどの NCU または PCU でもこの役割を引き受けられるように、イベント毎にデータの同期がおこなわれます。システム起動時には、マスタでないすべての NCU/PCU は、設定可能な時間の間、マスタが使用可能になるのを待ちます。

注記

システムネットワークでは、各起動サーバ上で、つまり有効な DHCP サーバを持つ NCU または PCU 上で、TCU を使用して最大 30 台のオペレータステーションを同時に動作させることができます。
起動時には、TCU 付きの最大 10 台のオペレータステーションを同じ HMI アプリケーションで同時に接続できます。

社内ネットワークへの接続

各 NCU は X130 経由で、各 PCU は「Ethernet 1」経由で社内ネットワークに接続できます。社内ネットワークを使用して、操作ソフトウェアをサーバと交換したり、社内ネットワーク内のサーバから直接パートプログラムを実行したりすることができます。社内ネットワークとシステムネットワークは、論理的にも物理的にも常に分離してください。

サービスインターフェース X127

NCU のサービスインターフェース X127 は、サービスの目的で PG/PC の直接接続に使用されます。ここで STEP 7 による PLC へのアクセス、および NCU 7x03 PN による PROFINET へのアクセスも可能です。

PG/PC の X127 への直接接続(ピア・ツー・ピア)では、PG を DHCP クライアントとして操作することが不可欠です。

5.1.3 システムネットワークによるシステム起動

起動時のシステム動作

システムの起動動作は以下の原則に基づいています。

- PCU 50 付きの NCU 7x0 の構成では、ネットワーク構成の初期設定は次のようになります。NCU は X120 で既定の IP アドレス 192.168.214.1 を保持し、PCU 50 は Eth2 で既定の IP アドレス 192.168.214.241 を保持します。
- PCU 無し、および 1 つまたは複数の PCU 50 付きの複数の NCU 7x0 の構成では、次の 2 つの場合を区別してください。
  - 起動時には、すべてのアドレス競合と DHCP 競合が自動的に解決され、システムが準備完了になります。この構成では、システム起動ごとにすべての NCU と PCU が常に同じ IP アドレスを与えられる保証は**ありません**。
  - PLC プログラムで IP アドレスが明確に指定されているため、ユーザー側で、すべての NCU で、そして可能であれば PCU でも、定義した一定の IP アドレスを各起動時に取得する必要がある場合は、ユーザーが basesys.ini ファイルで問題の各 NCU 7x0/PCU 50 に固定 IP アドレスを設定してください。
- ユーザーは basesys.ini ファイルで DHCP マスタを指定**できます**。
- 名称の割り当て:
  - 名称が自動的に生成されない場合は、ユーザーが basesys.ini ファイルですべての NCU に意味のある名称を割り当ててください。
  - PCU 50 は常に、必要に応じて変更できるコンピュータ名称を持ちます。
- TCU と MCP の IP アドレスは、システム起動のたびに規定のアドレス範囲から自由に割り当てられます。MCP は PLC で DIP スイッチ設定によって指定されます。

DNS ネームサービスの使用

DNS(ドメインネームシステム)ネームサービスの使用には、システムネットワーク管理における次の利点があります。

- ネームサービスにより、オペレーティングユニットの管理で IP アドレスの代わりに名称を使用することで、設定がより簡単になります。システムネットワーク内のすべてのコンポーネントは、シンボルのコンピュータ名称によってアドレス設定できます。この名称は、DIP スイッチ設定(MCP、MPP、EKS、HT 8、HT 2)から自動的に取得して、ある程度自由に割り当てることができます。
- システムネットワークのコンピュータノード(NCU、PCU、TCU、MCP、HT 8 など)は、自由に選択可能な名称かシステムネットワークで内部生成された名称のどちらかを介した、IP アドレスの割り当てによってのみアドレス指定できます。これにより、システムネットワークのネットワークアドレスとは無関係になります。そのため、ネットワークアドレスを変更しても、必ずしも一連の追加の設定変更が必要になるとは限りません。
- また、ネームサービスは、ユーザー権限の変更時に、MCP/MPP、ダイレクトキー、および EKS のアドレス決定のためにシステムによって使用されます。

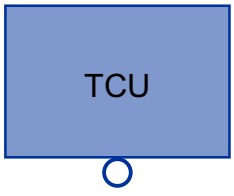
5.1.4 出荷時設定

シンボルの意味:

- ○ DHCP クライアントとしての Eth 1
- ● DHCP サーバとしての Eth 2
- ■ 固定 IP アドレスを持つ Eth 2

TCU の事前設定

TCU は DHCP クライアントとして設定され、SINUMERIK コンポーネントから、SINUMERIK 固有のコンポーネントの DHCP サーバ(X120 の NCU やシステムネットワーク上の PCU など)から、または既定の DHCP サーバからの IP アドレスを最初に受け入れます。ここでの TCU の動作は変更できません。

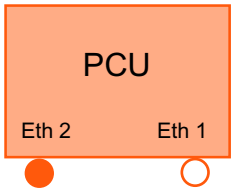


TCU は SINUMERIK DHCP クライアントです。
TCU は単一の Ethernet 接続を持ちます。

TCU はネットワーク経由で起動を実行します。起動サーバはコンピュータノードで、TCU は IP アドレスもここから取得します。

PCU の事前設定

PCU は 2 つの Ethernet インタフェースを備えており、SINUMERIK ソリューションラインでの使用に合わせて初期設定されています。



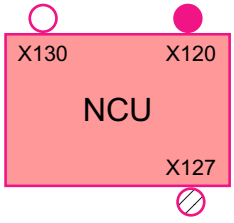
Eth 1 は、社内ネットワークへの接続用の既定の DHCP クライアントとして事前選択されています。

Eth 2 は、システムネットワークへの接続用の SINUMERIK DHCP サーバとして事前選択されています。Eth 2 では、固定IP アドレス 192.168.214.241 が事前選択されています。

NCU の事前設定

X120 では、NCU は SINUMERIK DHCP プロトコル用に事前設定されています。ここでは、NCU は SINUMERIK DHCP サーバとして事前選択されています。X120 では、NCU は DHCP サーバとして固定 IP アドレス 192.168.214.1 、サブネットマスク 255.255.255.0 を使用します。 NCU の DHCP サーバは、192.168.214.10 – 192.168.214.239 の範囲から DHCP クライアントに IP アドレスを割り当てます。X120 では NCU の動作は変更できません。

NCU の DHCP サーバが管理する使用可能なアドレス範囲を制限すると、192.168.214.2 ～ 192.168.214.9 と 192.168.214.241 ～ 192.168.214.254 の IP アドレスが、固定 IP アドレスを使用するネットワークノードに解放されます。



NCU は次の 3 つの Ethernet 接続を持ちます。

- X120: 有効な DHCP サーバを使用してシステムネットワークに接続(Eth 0)
- X130: 既定の DHCP クライアントとして社内ネットワークに接続(Eth 1)
- X127: 有効な DHCP サーバとのサービス接続(Ibn 0)

X130 では、NCU は社内ネットワークからのアドレス参照用の既定の DHCP クライアントとして設定されます。ここで受け取る IP アドレスは、社内ネットワークから DHCP サーバによって指定されます。

X127 では、NCU は(SINUMERIK DHCP サーバとは異なり)標準 DHCP サーバです。X127 では、NCU は固定 IP アドレス 192.168.215.1、サブネットマスク 255.255.255.224

を持ちます。192.168.215.2 ～ 192.168.215.23 の IP アドレスは、DHCP クライアントにダイナミックに割り当てられます。192.168.215.24 ～ 192.168.215.30 の範囲は予備で、モデムなどの固定 IP アドレスを使用するネットワークステーションはこの範囲のアドレスを使用できます。

NCU と PCU の予約済み IP アドレス

出荷時には以下の初期設定が適用されます。

- サブネットマスク 255.255.255.0 でのシステムネットワークへの接続:

IP アドレス	ネットワークステーション	備考
192.168.214.1	X120 での NCU	初期設定
192.168.214.2 – 9	システムネットワークで固定 IP アドレスを使用する追加の NCU 用	未使用
192.168.214.10 – 239	追加の TCU 用、続いて追加の PCU、NCU、MCP、MPP 用	DHCP クライアント
192.168.214.240	EKS(電子キーシステム)用に予約済み	初期設定
192.168.214.241	Eth 2 での PCU の固定 IP アドレス	初期設定
192.168.214.242 – 249	固定 IP アドレスを使用する追加の PCU 用	未使用
192.168.214.250 – 254	固定 IP アドレスを使用する PG 用(サービス接続)	未使用

- サブネットマスク 255.255.255.224 でのサービス接続:

IP アドレス	ネットワークステーション	備考
192.168.215.1	X127 での NCU	初期設定
192.168.215.2 – 23	PG、PC によるサービス目的	DHCP クライアント
192.168.215.24 – 30	モデムなどのための固定 IP アドレス	未使用

5.2 TCU のセットアップ

5.2.1 キー割り当て

キー割り当て

「Operator panel service system」でのキーとソフトキーの機能:

ソフトキー	OP のキー	外付けキーボード	説明
↓	HSK1	<F1>	カーソルを下の行に移動します
↑	HSK2	<F2>	カーソルを上の行に移動します
Page↓	HSK3	<F3>	カーソルを次のページに移動します
Page↑	HSK4	<F4>	カーソルを前のページに移動します
Char↓	HSK5	<F5>	テキストまたは数字を挿入します
Char↑	HSK6	<F6>	テキストまたは数字を挿入します
Cancel	VSK7	←	キャンセル/戻る
Ok	VSK8	→	OK/確定
---	NEXT WINDOW	Pos1	カーソルを先頭行に移動します
---	END	End	カーソルを最下行に移動します

上記の例外となるのは、おもに入力欄の結果です。これらが存在する場合は、左/右カーソルキーは OK/キャンセル機能をおこなうのではなく、入力カーソルを移動します。<Return>キーを押すと、OK で対話画面全体を閉じるのではなく、次の欄に移動します(<down>キーと同じ)。また、テキストと数値の編集用に<Backspace>(左の文字を削除)キーと<Delete>(右の文字を削除)キーもあります。F5、F6、Backspace、Delete、Select

キー (カーソルキーの間)を使用してはい/いいえフィールドを切り替えることができます。

注記

追加キーを使用しないタッチパネルの特殊機能

入力フィールドの文字と数字は、文字を切り替える HSK5/HSK6 で編集できます。タッチスクリーンでは、タッチするだけですべてのソフトキーを有効にしたり、メニューで行を選択することもできます。

キーがない操作パネルでは、仮想キーボードが自動的に表示されます。

5.2.2 「TCU.ini」ファイルでの設定

ディレクトリ

tcu.ini ファイルは次のディレクトリに作成されます。

NCU:

```
../siemens/system/etc/tcu.ini
../user/system/etc/tcu.ini
../oem/system/etc/tcu.ini
```

PCU (Windows 7):

```
C:\ProgramData\Siemens\MotionControl\siemens\System\etc\tcu.ini
C:\ProgramData\Siemens\MotionControl\user\System\etc\tcu.ini
C:\ProgramData\Siemens\MotionControl\oem\System\etc\tcu.ini
```

注記

SINUMERIK Operate によって以下のエントリが評価されます。

- VNCServer/VetoMode
- VNCServer/AlarmBoxTimeOut
- VNCServer/FocusTimeout
- VNCServer/AdaptResolution
- VNCServer/MaxActiveTCUs
- VNCViewer/ExternalViewerSecurityPolicy

制限事項

このような外部オペレータコントロール装置の制限事項は以下のとおりです。

- MCP とダイレクトキーも、EKS システムも割り当てることはできません。つまり、これらの機器はシステム内でオペレータコントロール装置として起動することはできません。
- ダイレクトキーを起動することはできません。つまり、ダイレクトキーに対するソフトキーを操作ソフトウェアで起動できます。ただし、キーは PLC に対するダイレクトキー画像で表示されません。
- 設定ファイル config.ini がありません。TCU の場合、TCU に対して行われる設定は、このようなオペレータコントロール装置に対してできないからです(電源投入動作、置き換え、t:m:n)。ただし、外部オペレータコントロール装置への置き換えメカニズムは有効です。
- 外部オペレータコントロール装置は、PLC 内の有効なオペレータステーションとして通知されません。

tcu.ini ファイルの次のセクションでの外部オペレータコントロール装置の設定

```
[externalTcu]
# EXTERNAL TCU IP-ADDRESSES
# List of accepted TCUs in IP-V4-format (index 1 to maximal 16)
ExternalTcuIP_1=
```

必要に応じて画面解像度を tcu.ini ファイルで設定することもできます。

```
[VNCServer]
Resolution = ...
```

5.2.3 TCU の置換メカニズム

必要条件

TCU の操作時には以下の必要条件が適用されます。

2 つの有効な TCU を NCU 710.3 PN に並列に接続

4 つの有効な TCU を NCU 720.3 PN、NCU 730.3 PN に並列に接続

4 つの有効な TCU を PCU に並列に接続

最大数より多くの操作ステーションで機械を操作するために、置換メカニズムにより、**許容される数の TCU のみがシャドウグループで有効になる**ようにします。残りの TCU はパッシブモードに切り替えられます。つまり、リソースに対応した負荷は表示されなくなります。そのため、1 つの HMI アプリケーションに接続できる TCU の数は実質的に制限されなくなり、同時に有効にできる TCU の数のみが制限されます。

置換ルール

SINUMERIK Operate の置換メカニズムは、「スタートアップ」操作エリア → メニュー更新キー → 該当する操作パネルの「OPs」ソフトキーで設定します。

TCU には以下の状態があります。

- **TCU は有効で、ユーザー権限を持ちます。**これは、TCU に操作ソフトウェアの画面が表示されており、その画面が明るいことで識別できます。
- TCU は有効ですが、**監視モードです**(つまり、現在ユーザー権限を持ちません)。これは、TCU に操作ソフトウェアの画面が表示されますが、ユーザー権限を持つ TCU と比べて画面が暗いことで識別できます。
- **TCU はパッシブです。**TCU には操作ソフトウェアの画面の代わりに可能な接続の選択メニューが表示され、最後に有効であった TCU の接続を選択するためのソフトキーがカラーで表示されます。

電源投入するたびに、TCU は最初の接続を確立しようと試みます。シャドウグループに属する TCU は、許容される有効なオペレータユニットの最大数を超えない限り、1 台ずつ指定された接続を確立します。

TCU の起動時にすでにこの最大数に達している場合は、TCU は置換メカニズムによって接続を取得しようとします。それまでに以前に有効であったオペレータユニットを置換できる場合は、有効なステータス自体を引き継ぎ、そうでない場合は起動直後に無効ステータスに移行します。

5.2.4 PLC を介した TCU 間の切り替えの無効化

概要

TCU 切り替え無効化は、PLC を介したシステムの実行時に、ある TCU から次の TCU への切り替えをダイナミックに無効化するオプションを提供します。 無効になっている間は、TCU 間でのユーザー権限を変更するユーザー権限要求は、システムによって無視され、拒否されます。

ユーザー権限要求が拒否されると、要求者に対するフィードバックメッセージの形式で、HMI の対話画面行にメッセージが出力されます。 このメッセージは 5 秒後に消えます。

HMI ↔ PLC データインタフェース

「切り替え無効」機能は常に有効で、明示的にスイッチオンする必要はありません。 この機能は PLC のデータビットで制御されます。 HMI は有効な OP を PLC に送信し、これによって PLC で制御機能の基本が形成されます。

この機能のコントロールビットと制御情報は、PLC の m:n データインタフェースに設定されます。 m:n に関しては、2 つの m:n オンラインインタフェース(HMI1 の場合は DB19.DBW120 ff、HMI2 の場合は DB19.DBW130 ff)で現在無効になっている HMI に対してこの機能を個別に操作できます。 システムが m:n を実行していない場合は、この機能に対して一番目の m:n オンラインインタフェースのみが使用されます。

切り替え無効は、TCU_SHIFT_LOCK ビットによって制御され、PLC の各 HMI でユーザーによって管理されます。 最初の HMI のビットアドレスは DB19.DBB126.6 で、2 番目の HMI のビットアドレスは DB19.DBB136.6 です。

PLC m:n オンラインインタフェースは、バイト DB19.DBB118 がさらに 1 番目のインタフェースに追加され、バイト DB19.DBB119 は 2 番目のインタフェースに追加されるように拡張されます。 これらのバイトは該当する HMI の有効な TCU(有効な OP の)のインデックスを取得します。 このバイトを TCU_INDEX と呼びます。 該当する HMI は、有効な TCU に設定された TCU インデックスを使用して、TCU_INDEX バイトを記述します。

TCU_SHIFT_LOCK ビットは該当する HMI によって監視されます。 値 = 1 は切り替えを無効にします。値が 0 に戻すと、切り替えは有効になります。TCU_SHIFT_LOCK ビットは、ユーザーがキーを押すことによって、たとえば PLC に設定することができます。あるいは、PLC ユーザープログラムによって独自のロジックに従って管理することもできます。 TCU_SHIFT_LOCK ビットは、ユーザーによって PLC のみで管理されます。HMI のみがこのビットに読み取り専用モードでアクセスします。

HMI は、シャドウグループ内の現在ユーザー権限を所有している OP に対する TCU または PCU の設定済みインデックスを割り当てます。 有効な OP がない場合、TCU_INDEX には値 0 が入力されます。

有効な TCU(有効な OP)に TCU インデックスが設定されていない場合、TCU インデックスとして値 255 = 未定義が表示されます。 つまり、値 0 と 255 は TCU インデックスとして設定できません。

設定

TCU インデックスと機械操作パネルアドレス(MCP アドレス)は、PCU で設定されます。 TCU インデックスは、「System Network Center」プログラムの[OP Properties]対話画面で設定されます。

動作原理

TCU_SHIFT_LOCK ビットを切り替え無効に設定している場合、ユーザー権限の割り当てに対して HMI で設定されたモード(否認モード)に関係なく、ユーザー権限要求は実行されません、つまり、ユーザー権限の変更は拒否されます。

次のメッセージがすべての OP に約 5 秒間表示されます。

「No switchover: Switchover disable set in current PLC.」

このメッセージが表示されている間、ユーザー権限を持つ OP での操作は、影響を受けずにそのまま実行できます。

注記

切り替え無効は、PCU のシャドウグループ内の OP でのユーザー権限の変更のみに関連します。

ある OP から別の PCU への有効な切り替えは止められません。

特記事項

以下の特殊なケースに注意してください。

- 切り替え無効が設定されていても、TCU_INDEX 欄の値は PLC で変更される場合があります。 これは以下のような場合に発生します。
  - ユーザー権限を所有する OP が別の PCU に有効に切り替えられた場合。 別の TCU がユーザー権限を引き受けるかどうか、または現在有効な TCU があるかどうかに応じて、ユーザー権限切り替えがあるときと全く同じように、TCU のインデックスか PCU 自体(直接接続された OP が有効になった場合)のどちらかが入力されます。
    OP に対して使用できる TCU インデックスがない場合には、これを値 255 にすることもできます。 OP がシャドウグループですでに有効でない場合は、0 が入力されます。
  - m:n 切り替えが進行中である場合。 受信 PCU の HMI プログラムは、その PCU で有効な HMI プログラムを無効にします。 新規(受信)PCU のシャドウグループに属する OP は、ユーザー権限を受け取る必要があります。 この OP の TCU インデックスが TCU_INDEX 欄に入力されます。
  - PCU は m:n 切り替えの流れの中で、NCK/PLC から切断されます。HMI プログラム、そしてユーザー権限を持つ OP はすべて、終了した NCK/PLC では使用できなくなります。 これは、切り替え無効に関係なく、TCU_INDEX 欄に値 0 を入力することによって通知されます。
- TCU が別の PCU に有効に切り替えられた場合、そこで無効にすることができます。つまり、対象 PCU に対して切り替え無効が設定されている場合、その PCU はユーザー権限を取得しません。
- m:n PCU 切り替え(PCU を別の NCK、つまり別の PLC に切り替え)では、PCU がその PLC の切り替え無効設定を引き受けます。
- PLC 側の m:n インタロックオプションは、TCU 切り替え無効よりも優先されるため、TCU 切り替え無効が設定されていても、m:n 切り替えを妨げることはありません。必要に応じて、ここで m:n 干渉オプションを PLC での TCU のオプションと同期してください。 たとえば、m:n 置換無効を、TCU 切り替え無効と同時に設定または設定解除するのが現実的な場合もあります。

ユーザー権限の取得

ユーザー権限を持たない TCU では、最初に押されたキーのみがユーザー権限を要求するために使用されます。つまり、このキーは操作ソフトウェアで評価されません。

否認する権限の設定は、tcu.ini ファイルに保存され、操作ソフトウェアが PCU にインストールされている場合のみ有効になります。 TCU の OP では、操作ソフトウェアは PCU に直接接続された OP とまったく同じように操作できます。

注記

これらの操作手順は有資格者のみが実行してください!

5.2.5 例: 起動時に TCU の動作を選択する方法

例: 2 つの PCU 間での分散起動サポート

2 つの PCU に起動サポートを分散するには、PCU_1 で[Boot support runtime and configuration only (TFTP/FTP)]を選択し、PCU_2 で[Boot support IP address only (DHCP)]を選択してください。

PCU_3 では[No boot support]設定を選択してください。

表 5-1 [TCU support]設定

TCU_1 192.168.214.10	**TCU_2** 192.168.214.11	**TCU_3** 192.168.214.12	**TCU_4** 192.168.214.13
VNC 接続: 192.168.214.241 192.168.214.242 192.168.214.243	**VNC 接続:** 192.168.214.241 192.168.214.243	**VNC 接続:** 192.168.214.241 192.168.214.243	**VNC 接続:** 192.168.214.241 192.168.214.242
システムネットワークへの切り替え			
PCU_1 192.168.214.241	**PCU_2** 192.168.214.242	**PCU_3** 192.168.214.243	
サービス: **X** DHCP ✓ TFTP ✓ FTP ✓ VNC	サービス: ✓ DHCP **X** TFTP **X** FTP ✓ VNC	サービス: **X** DHCP **X** TFTP **X** FTP ✓ VNC	
社内ネットワーク			

この場合、PCU_2 は接続された TCU の IP アドレスを提供する DHCP サーバとして機能します。 PCU_3 は TCU の起動には含まれませんが、VNC を使用して TCU によって表示されます。

5.3 ネットワーク設定

5.3.1 許容されるネットワークトポロジ

Ethernet 接続

SINUMERIK 840 D sl は、個々のコンポーネントが Ethernet 接続で相互通信するネットワーク内でのみ動作できます。そのため、このようなネットワークを設定してください。

個々のコンポーネントは、最も一般的な標準構成でネットワーク関連の設定を変更しなくても動作できるように出荷時設定されています。

システムネットワークと社内ネットワークの分割

SINUMERIK ソリューションラインでは、コンポーネントは一般的に、社内ネットワークとシステムネットワークに分割されています。

社内ネットワークへの接続は、たとえばネットワークドライブへのアクセスを提供します。システムネットワークでは、操作ソフトウェアを含むコンポーネントからディスプレイユニット、つまり個々の TCU に対して、プロセスデータ通信とイメージ伝送が実行されます。

この分割は、以下に示す Ethernet インターフェースの規定の使用方法により、コンポーネントで物理的におこなわれます。

- TCU はシステムネットワークのみに接続されます。
- NCU は常に X120 経由でシステムネットワークに接続されます。
- 社内ネットワークへの接続には Ethernet インターフェース Eth 1 が使用されている場合、PCU の Ethernet インターフェース Eth 2 は、システムネットワークに接続するように事前設定されています。
- NCU は X130 経由で社内ネットワークに接続されます。

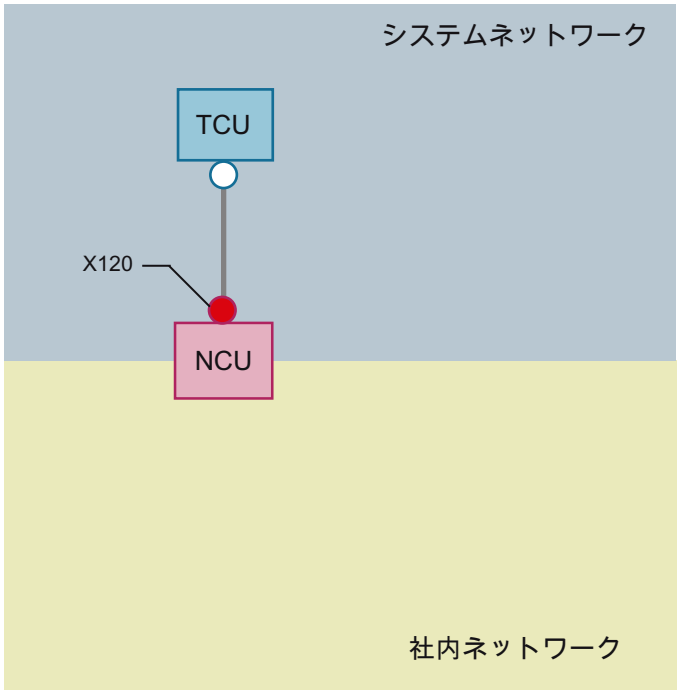
接続の意味:

○	DHCP クライアントとしての Eth 1
●	DHCP サーバとしての Eth 2
■	固定 IP アドレスを持つ Eth 2
緑色の接続	ストレート Ethernet ケーブル
灰色の接続	クロス Ethernet ケーブル(クロスオーバー)

5.3.2 社内ネットワークに接続しないネットワーク

5.3.2.1 構成 1: NCU と TCU

概要



TCU を NCU の X120 に接続するには、ダイレクト Ethernet 接続が使用されます。 NCU と TCU には IP アドレスが適切に事前設定されています。

IP アドレスはその他の操作には重要ではありません。

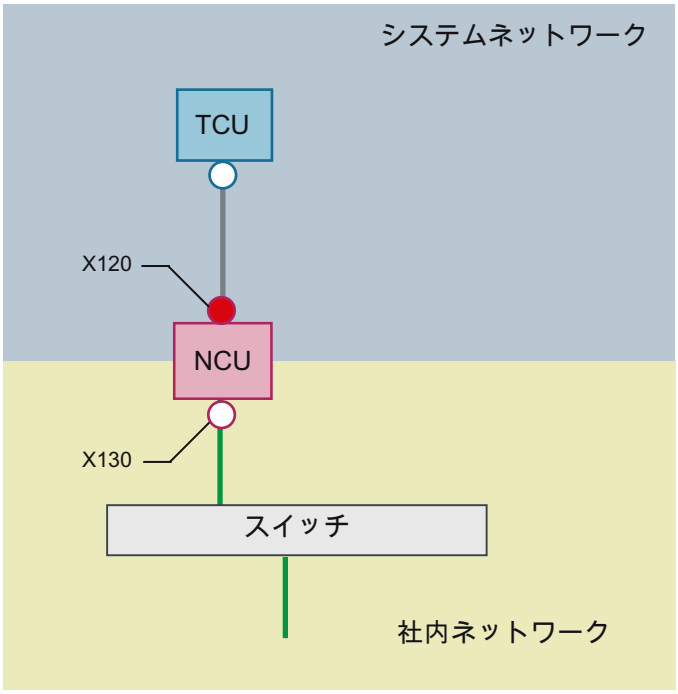
TCU はクロス Ethernet ケーブルを使用して NCU に接続されています。

NCU を TCU に X120 を介してダイレクト接続すると、2 つのコンピュータノードで構成される単純なシステムネットワークが自動的に形成されます。

5.3.3 NCU が社内ネットワークに接続されたネットワーク

5.3.3.1 構成 2:NCU と TCU

概要



TCU はクロス Ethernet ケーブルを使用して NCU に(直接)接続されています。 NCU は、X130 を介してストレートケーブルで社内ネットワークへのスイッチに接続されています。

構成 1 と同様に、TCU と NCU の X120 との間には直接の Ethernet 接続があります。 NCU と TCU には IP アドレスが適切に事前設定されています。 ここで使用される IP アドレスは、その他の操作には重要ではありません。

IP 設定: 社内ネットワーク上の DHCP サーバ

X130 では、NCU は DHCP を介してアドレス参照に設定されます。 NCU に IP アドレス(IP 設定)を提供する DHCP サーバが社内ネットワークにある場合、NCU は社内ネットワークに組み込まれます。

使用可能な仕組みまたは社内ネットワークのネットワーク管理のレベルに応じて、X130 では NCU に以下のネットワークパラメータを設定してください。

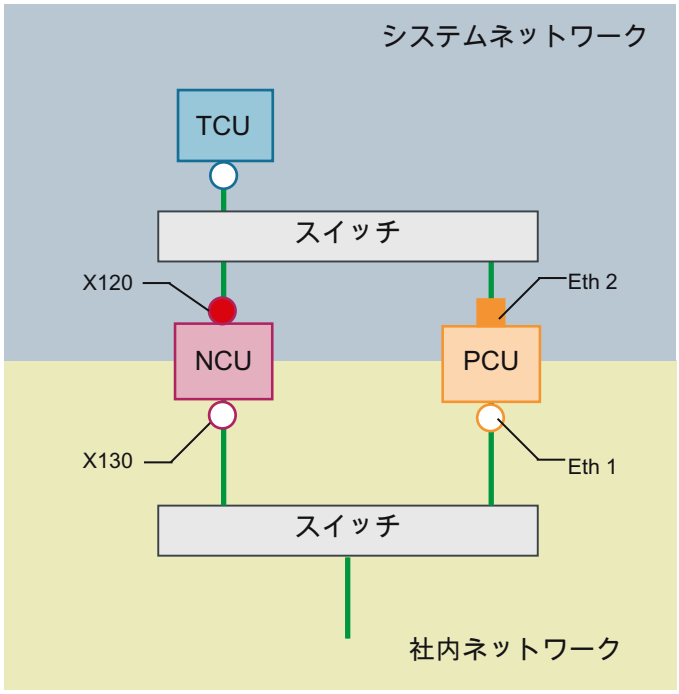
- 社内ネットワーク上のコンピュータ名称
- DNS サーバのアドレス
- ゲートウェイのアドレス(既定のルータ)

この接続用の NCU の IP アドレスは、ネットワーク管理によって割り当てることもできます。

社内ネットワークの管理レベルが低い場合(最悪のケースでは、事前定義されたアドレス範囲のアドレスを割り当てる DHCP サーバがネットワークに 1 台しかない場合など)、最初は NCU が受け取る IP アドレスが不明であることがあります。

5.3.3.2 構成 3:PCU と NCU 上の TCU

概要



この構成では、システムネットワークにもスイッチが必要です。 すべてのコンポーネントはストレート Ethernet ケーブルを使用して接続されます。

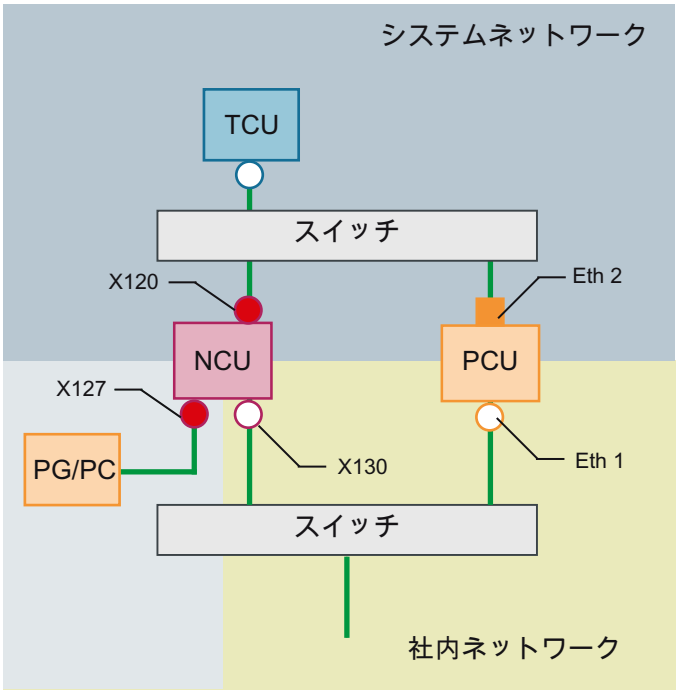
この構成のアドレス割り当てと必要な設定については、構成 4 と同じです。ただし、この場合は NCU の DHCP サーバが実際に TCU に IP アドレスを提供し、TCU の起動サーバとして機能します。

社内ネットワークへの接続に関しては、ここでも構成 3 と同様の設定が必要です。 社内ネットワーク上のスイッチへの接続には、**ストレート** Ethernet ケーブルが使用されます。

1 台の TCU を 2 つの HMI システムに接続するには、後述の章で説明するように、TCU に NCU への追加接続を作成してください。

5.3.3.3 プログラミング装置(PG)の NCU への接続

概要



サービス目的のために、プログラミング装置が標準 DHCP クライアントとして X127 で NCU に接続されています(IP アドレスを自動的に取得)。NCU は X127 では標準 DHCP サーバです。NCU は、X127 では固定 IP アドレス 192.168.215.1、サブネットマスク 255.255.255.224 を占有します。

X127 では、DHCP 経由で 192.168.215.2 以降の IP アドレスが割り当てられます(例: プログラミング装置の接続)。このため、固定 IP アドレスをプログラミング装置で設定する必要はありません。

5.3.4 例:PC への VNC 接続の設定

要件

TCU を使用して SINUMERIK システムから VNC を介してコンピュータにビジュアルにアクセスできるようにするためには、次の要件が適用されます。

- システムネットワーク内の起動サーバ(有効な DHCP サーバ)は NCU にしてください。
- この NCU を、監視されるコンピュータが含まれるネットワークに X130 または X120 経由で接続してください。
- 監視されるコンピュータは、TCU の config.ini 設定ファイルで、個別のホストセクションに TCU の一般的な設定に従ってこの TCU の切り替えターゲットとして設定してください。
  必要に応じて、VNC サーバがターゲットシステムでパスワードを必要とする場合は、コンフィグレーションでパスワードを指定してください(下記を参照してください)。
- TCU が新しい切り替えターゲットを確実に認識できるようにするには、TCU を再起動する必要があります。
- 監視されるコンピュータの画面解像度を TCU の条件に合わせて調整してください。そうしないと、TCU は受信したイメージを表示可能な範囲まで拡大するため、TCU での表示に影響を及ぼします。

コンフィグレーション

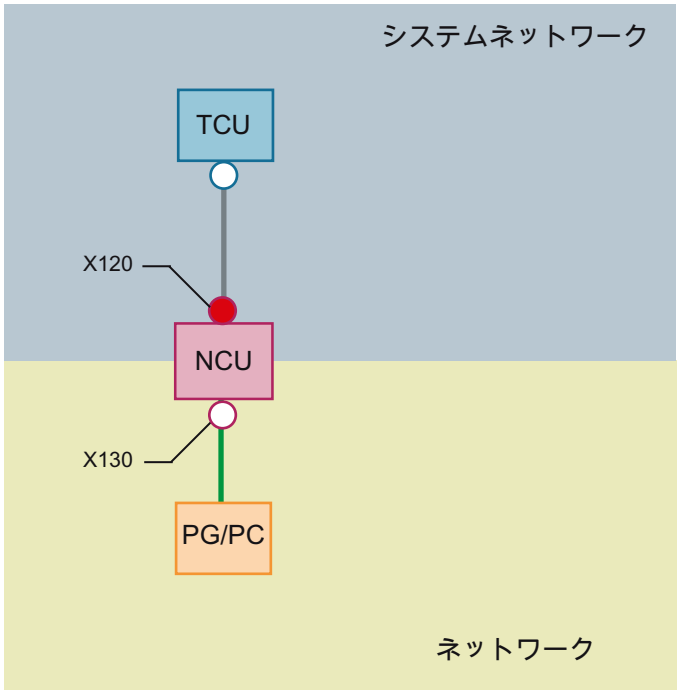


図 5-1　　コンフィグレーション例

コンフィグレーション

config.ini ファイルは次のディレクトリに格納されています。

NCU:

```
/user/common/tcu/<TCU 名>/common/tcu
```

PCU (Windows 7):

```
C:\ProgramData\Siemens\MotionControl\user\common\tcu\<TCU 名>
\common\tcu
```

config.ini file は起動サーバ(有効な DHCP)に保存してください。

例:

```
[Station]
maxhostindex=2              /* [host_1]と[host_2]で定義されているノードの
                               数
mcpIndex=192
tcuIndex=1
```

```
eksIndex=0
[host_1]
Address=192.168.214.1     /* 起動時に接続を確立する NCU のアドレス
[host_2]
Address=157.163.230.202   /* PC のアドレス
password=123456           /* PC での VNC サーバのパスワード
```

ノード間の切り替え

メニューバックキー + MENU SELECT により、次の操作がトリガされます。

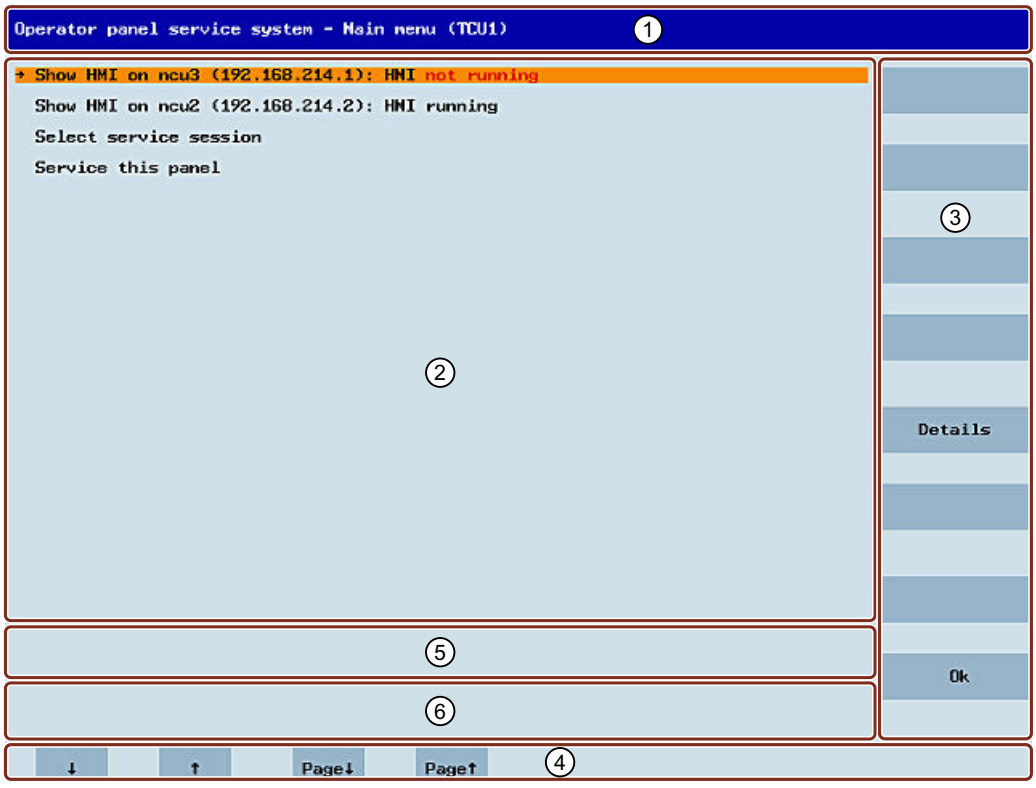
- 表示されたウィンドウのヘッダーに、TCU 名(例: TCU1.)が表示されます。
- 他のノードに接続するための選択リストが TCU に表示されます。

5.4 サービスと診断

5.4.1 TCU のメインメニューの使用

「メインメニュー」

"Main menu (TCU1)" 対話画面は、メニューバックキーと<MENU SELECT>キーで起動します。



① タイトル[Main menu]とその後に括弧で囲んだ TCU 名称

② サーバリストの中央エリア、および他の 2 つの恒久的アイテム「サービスセッションの選択」および「このパネルのサービス」

- [Select service session]は、ローカル(システム)ネットワーク内のすべての VNC サーバを検出するサーバスキャンを起動します。その後、これらがセッションメニューに表示されます。このセッションメニューは大部分はメインメニューを反映したものです。
- 「Service this panel」を選択すると、「Service menu for operator panel」サブメニューが開きます。

③ 状況に応じて使用する 8 つの垂直ソフトキー。

④ カーソル移動用の 4 つの水平ソフトキー。

⑤ サーバから HWS コマンドを使用して内容を設定可能なメッセージ行

⑥ エラーメッセージや場合により過渡的ステータスメッセージが出力されるエラー行

図 5-2 TCU メニュー:メインメニュー

[Details]ソフトキー

[Details]ソフトキーを押すと、選択した機器に対して以下の接続データが表示されます。

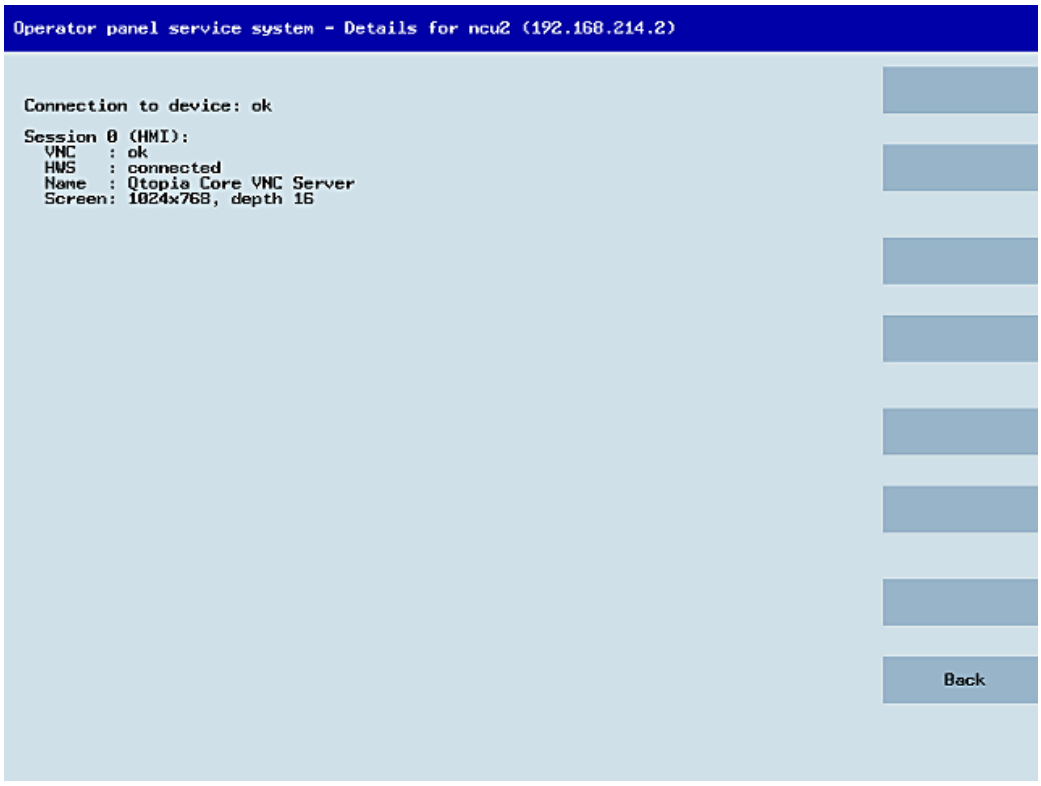


図 5-3　　TCU メニュー:接続データ

5.4.2　　TCU メニュー「サービスセッション」の操作

[Service sessions]対話画面

メインメニューから[Select service session]を選択したときに、サービススキャンを起動することによって結果の処理が開始されます。

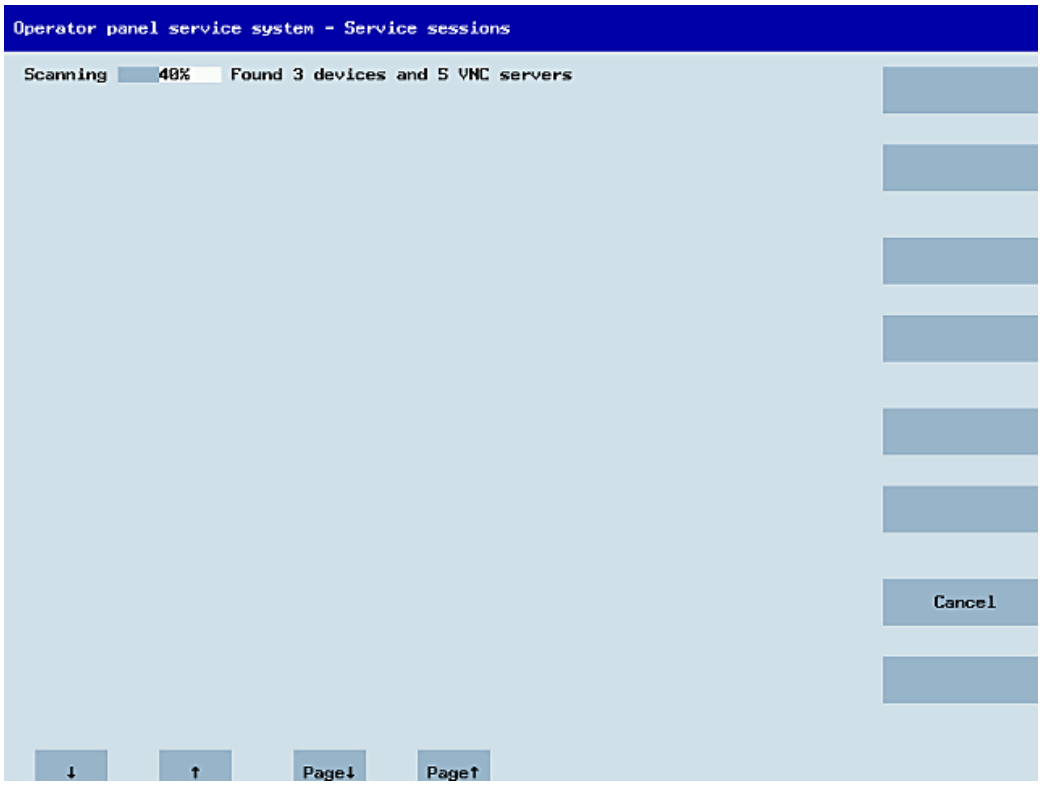


図 5-4　　TCU メニュー:スキャン

この後で、次の対話画面が表示されます。

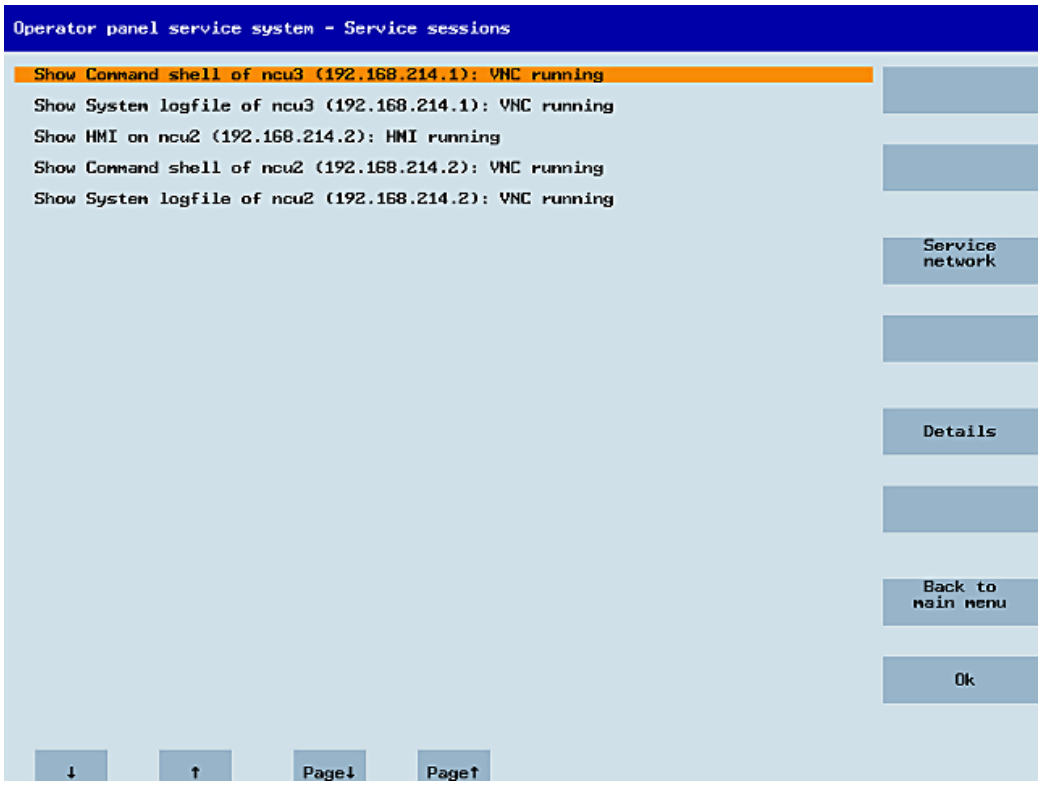


図 5-5　　TCU メニュー:有効なセッション

サーバリストを含む中央の領域:

個別のサーバ行には、「項目の名称(IP)」または名称が不明な場合には IP アドレスのみが表示されます。

セッション番号	VNC サーバ
セッション 0	HMI
セッション 4	コマンドシェル
セッション 5	システムログファイル
セッション 6	システムネットワークセンター(SNC)
...	
セッション<N>	その他のサーバ

これらの詳細の後に、VNC サーバのアクセス可能性に関する状態メッセージが続きます。IP 側から VNC サーバにすでにアクセスできない場合(たとえばスイッチオフされている場合など)、「Connection not ok」が表示されます。アクセスできる場合は、HMI-VNC サーバにもアクセスできるかどうかを示すメッセージが表示されます(「HMI running/not running」)。

<VSK8>、**<Return>**、または右カーソルキーを使用して、選択したサーバの VNC ビューアを開始できます。

接続状態:

接続状態の詳細は、[Details]ソフトキーで呼び出すことができます。次の対話画面で、「not ok」または「not running」と共に、機能しない理由の、より詳細な情報を含む追加のエラーメッセージが表示されます。より好ましい状態として、VNC サーバのセッション名称がその解決法と共に指定されることもあります。

接続と HMI の状態は、バックグラウンドで定期的に監視されます。つまり、関連するサーバで変更がおこなわれた場合(たとえば、スイッチオフされた場合や、HMI が使用可能になった場合など)、これらの詳細は自動的に変更されます。

5.4.3 TCU メニュー「サービスメニュー」の操作

[Service menu for operator panel (TCU)]対話画面

メインメニューから[Service this panel]を選択すると、以下の対話画面が表示されます。

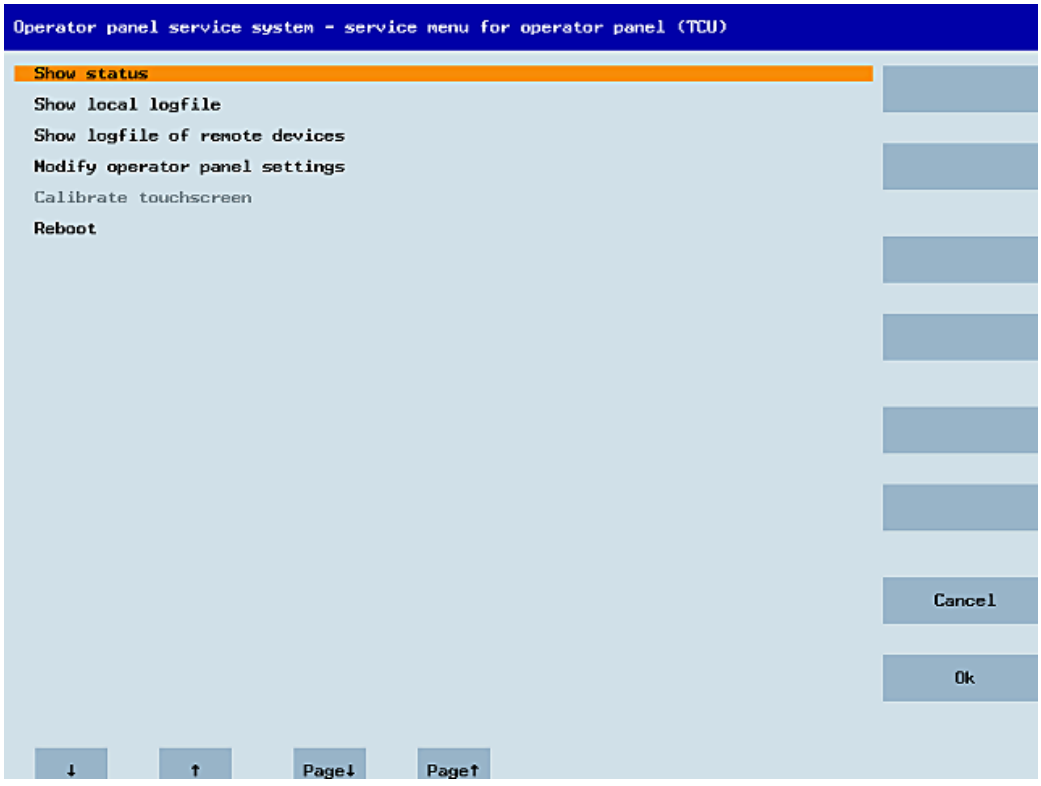


図 5-6 TCU メニュー:サービスメニュー

ここでは次のメニュー項目を使用できます。

- 「Show status」を選択すると、ステータス情報が表示されます。たとえば:ソフトウェアバージョン、ハードウェア情報、TCU ネットワークデータ、およびその設定:

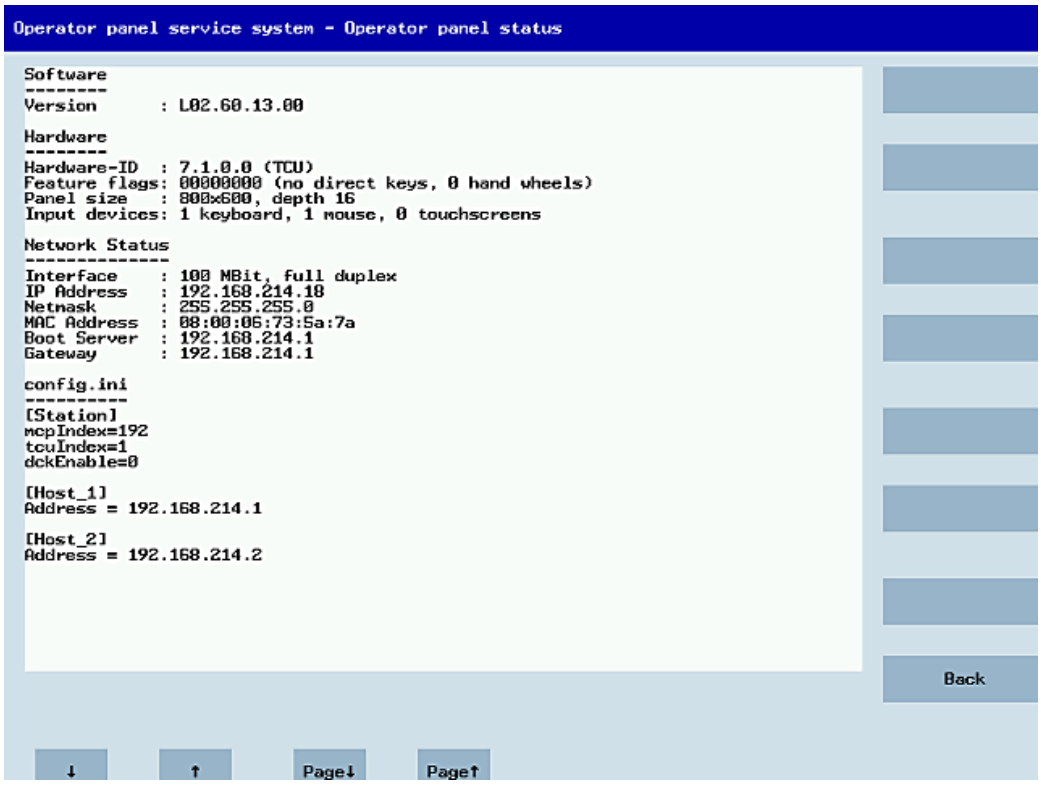


図 5-7 TCU メニュー:OP ステータス

- 「Show local logfile」を選択すると、ディレクトリ `/var/log/messages` のシステムログファイル(ローカル TCU のメッセージのみを含む)がフィルタリングされて表示されます。
  ネットワーク経由で受信した Syslog メッセージは表示されません。

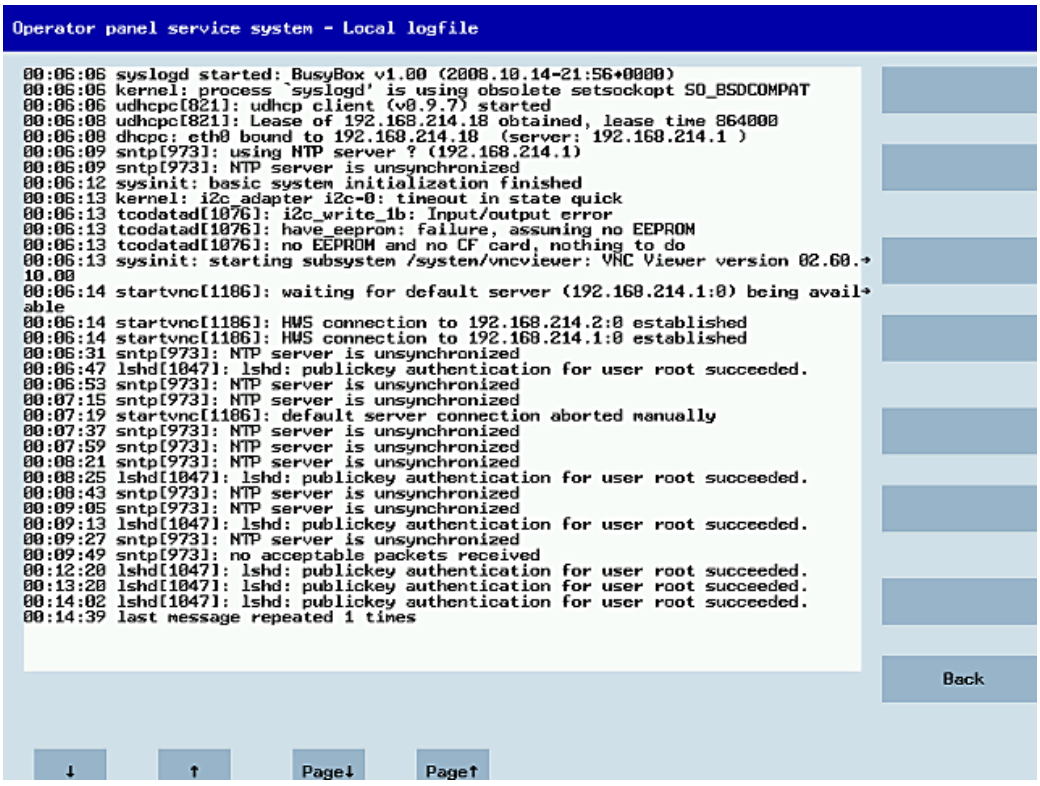


図 5-8　　TCU メニュー:ローカルログファイル

- 「Show logfile of remote devices」を選択すると、ネットワークの他の機器のログファイルが表示されます。
  NCU 7x0 など、ブロードキャストで syslog メッセージを送信するシステムネットワーク内の機器の syslog メッセージを表示します。
- 「Modify operator panel settings」を選択すると、もう 1 つのサブメニューが開きます。次のセクションを参照してください。
- [Calibrate touch screen]は、タッチスクリーンがある場合のみ有効です。このメニュー項目はタッチスクリーンを再調整します。
- 「Reboot」を選択すると、TCU の再起動を開始します。

注記

使用可能なスペースより長い行は次の行に折り返されるため、画面をスクロールする必要はありません。次の行に渡る場合は、行の右端に右矢印が表示されます。

5.4.4 TCU メニュー「Modify settings」の操作

[Modify settings for operator panel (TCU)]対話画面

メインメニューから[Modify settings]を選択すると、以下の対話画面が表示されます。

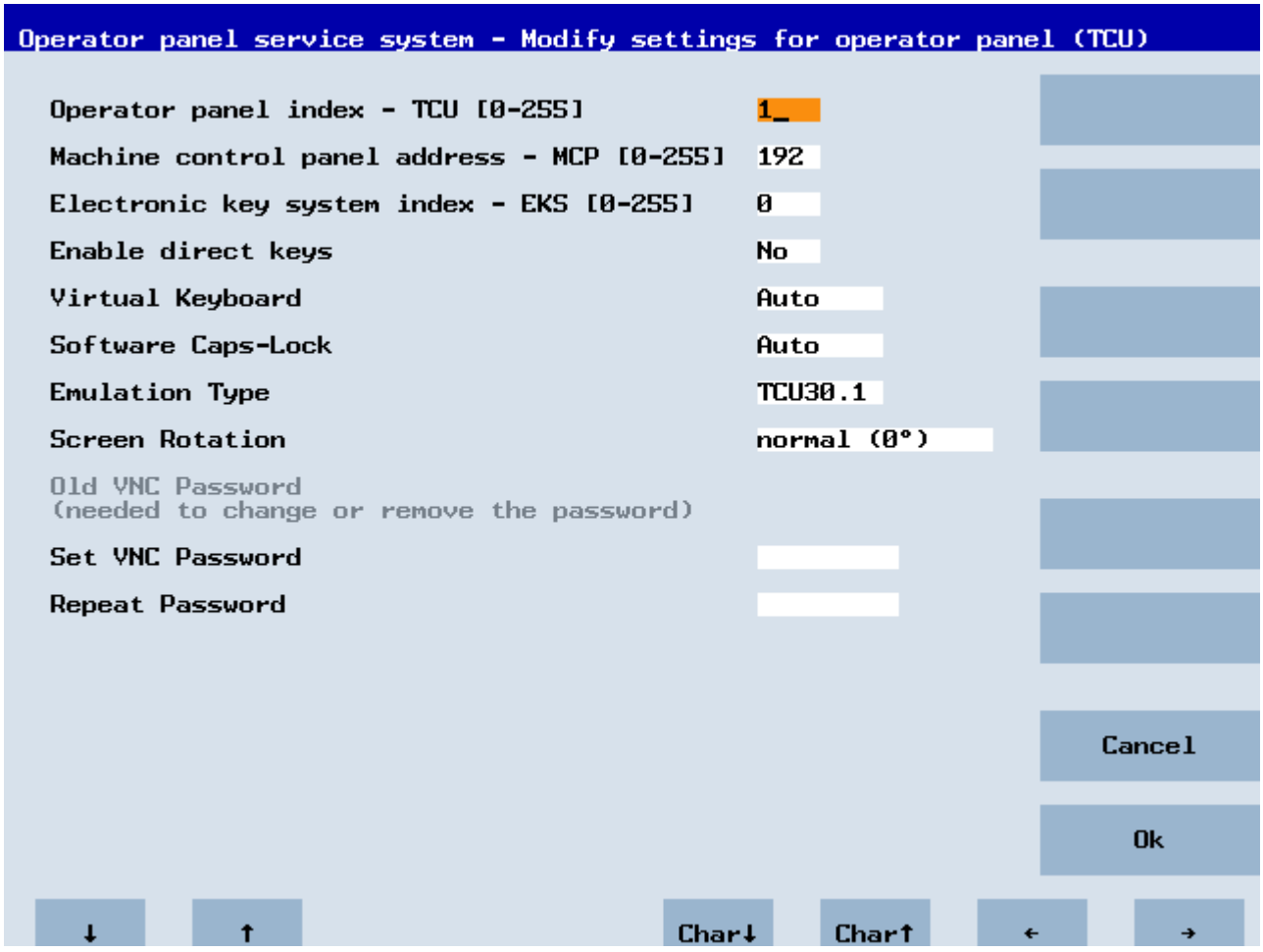


図 5-9 TCU メニュー:設定

このダイアログで、初期セットアップ時の TCU パラメータを設定します。

- [HT 8 individual mode] (はい/いいえ)
  これは HT 8 でのみ表示され、自動モードと個別モードの切り替えに使用します。
  名前が自動的に生成されるため、Auto モードでは HT 8 の設定を行う必要はありません。("DIP<n>") MCP アドレスと TCU インデックスは、DIP 設定("DIP<n>")から導出されます。
- "Operator panel index - TCU" (0-255)
  TCU インデックスを定義します。 ユーザーインタフェースの「TCU」列を参照してください。
- "Machine control panel address - MCP" (0-255)
  関連する MCP のアドレスを指定します。ユーザーインタフェースの「MCP」列を参照してください。
- "Electronic key system index - EKS" (0-255)
  関連する EKS のインデックスを指定します。ユーザーインタフェースの「EKS」列を参照してください。
- [Enable direct keys] (はい/いいえ)
  ダイレクトキーを PLC と共に登録するか(はい)、または通常のキーとして取り扱うか(いいえ)を指定します。ユーザーインタフェースの「DCK」列を参照してください。
- 「Virtual Keyboard」(自動/オン/オフ)
  仮想キーボードをタッチスクリーンの代わりに画面に表示するかどうかを指定します。パネル機能(自動)に応じて、HMI は、タッチスクリーンまたはキーボードを使用するかどうかを決定します。
  このパラメータは手動でも設定できます(オン/オフ)。
- 「Software Caps-Lock」(自動/オン/オフ)
  HMI では、たとえばキーが使用できない場合などに、ソフトウェア自体でキーボードの Caps-Lock ステータスを管理することができます。この機能は通常(自動)、表示マシンデータアイテムを介してオンになります。このマシンデータアイテムは、設定(オン/オフ)によって TCU ごとに個別に上書きすることができます。
- 「Emulation Type」(TCU/TCU20.2/TCU30.3、モジュール式 TCU30.3 のみ)
  TCU30.3 が以前の TCU の交換機器として動作する場合や、4.7 SP2 より古いソフトウェアバージョンで新規機器として動作する場合に、エミュレートされる TCU タイプを指定します。
- 「Screen Rotation」(0°/90°/180°/-90°/Auto)
  では、ソフトウェアで回転する画面の角度を指定します。この機能は、設置時にパネルを回転させるときに役に立ちます。
  「自動」設定の場合は、ディスプレイの回転はパネルから取得されます。

- 「Old VNC Password」
  パスワードがすでに設定されている場合は、パスワードを変更する前に設定されているパスワードをここに入力する必要があります。パスワードが設定されていない場合は、このフィールドはグレーの透過色で表示されます。既存のパスワードは、古いパスワードを入力した後に、「VNC パスワードの設定」と「パスワードの再入力」に新しいパスワードを入力しない場合は、削除することもできます。
- 「Set VNC Password」
  設定したパスワードは TCU に保存され、必要に応じて、VNC 接続が確立したときにサーバに送信されます。
- 「Repeat Password」
  「VNC パスワードの設定」で入力したパスワードをもう一度入力します。

この値が反映され、「OK」で保存されます。「セットアップ」操作エリアを呼び出し、→ メニュー更新キー → ユーザーインタフェース上の「OPs」ソフトキーを使用して後から調整や変更を行うこともできます。

5.4.5 新規 TCU またはスペアパーツ TCU に関するメニューの操作

新規 TCU の登録

不明な TCU (つまり、起動サーバーでまだ登録されていない TCU)が起動された場合、[新規]と[既存パネルの置換]の両方の項目を含む選択メニューが表示されます。登録済みのすべての TCU のアクセス可能性がバックグラウンドでテストされます。

このテストのステータスは、メッセージ行に表示されます: 「(0/3 パネル無効)」。

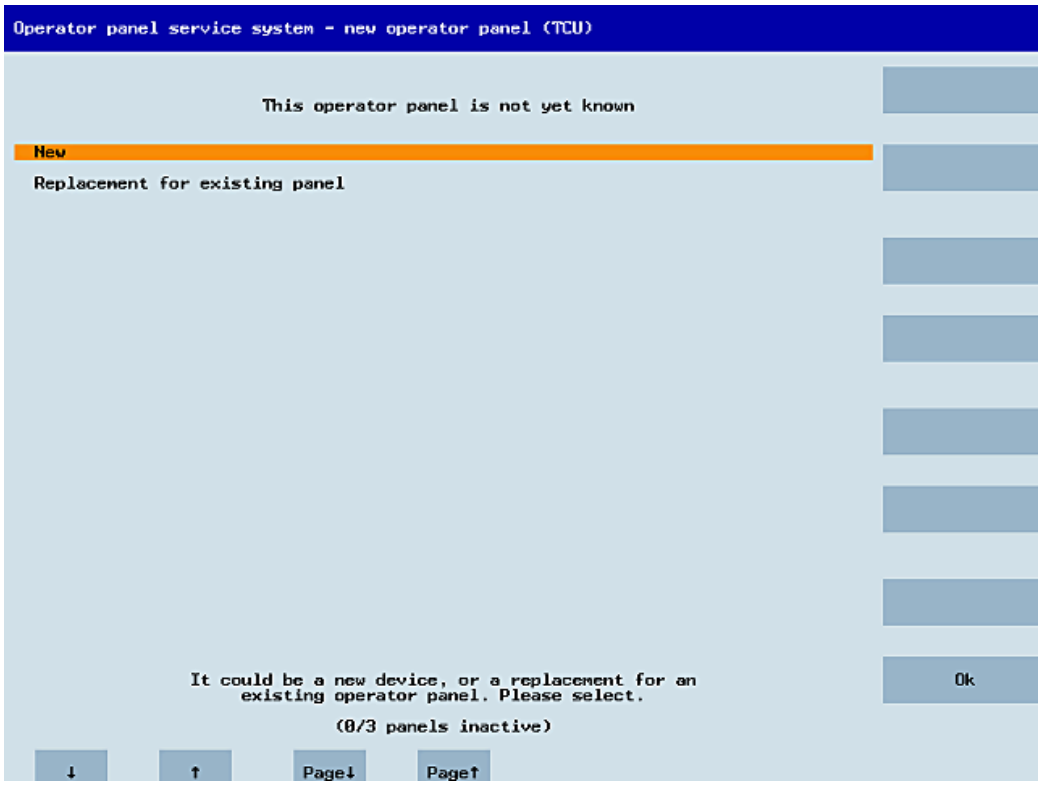


図 5-10　　TCU メニュー:新規 TCU

すべての TCU がアクティブである場合は、新規の TCU はスペアパーツになることができず、一定の時間間隔の後に、名称を入力するフィールドが自動的に表示されます。

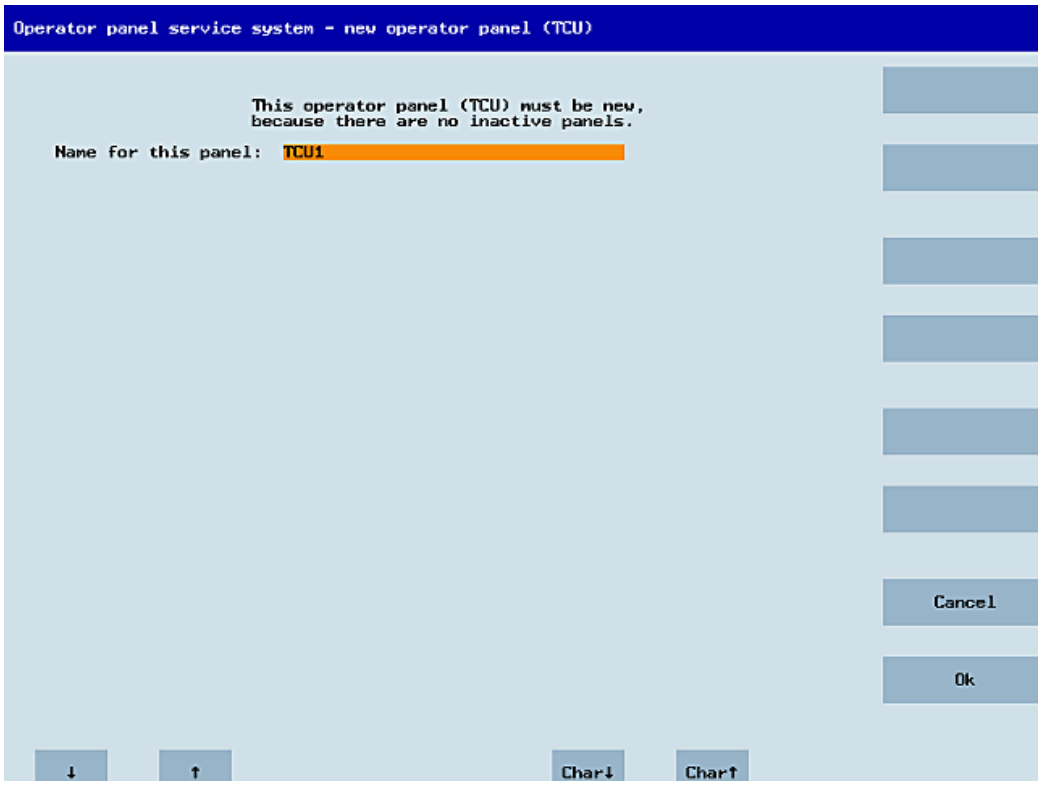


図 5-11　　TCU メニュー:TCU の名称

TCU30.3 を 4.7 SP2 より前のソフトウェアバージョンで操作する場合、TCU は比較モードで動作します。必要に応じて、設定されているエミュレーションタイプを表示し変更することができます。

機器の交換

[Replacement]を選択すると、登録済みのすべての TCU が選択メニューに表示されます。ネットワーク内の有効な TCU はグレーの透過色で表示されます。(これらは動作しているため、交換できません)。選択用のカーソルはデフォルトで自動的に最初の行にあります。

アクセス可能性テストがバックグラウンドでまだ実行中のため、パネルをスイッチオンまたはオフすると行の有効ステータスが変わる場合があります。

最終的に名称が選択されると、それが関連する保存済み設定と共に新しい TCU に適用されます。

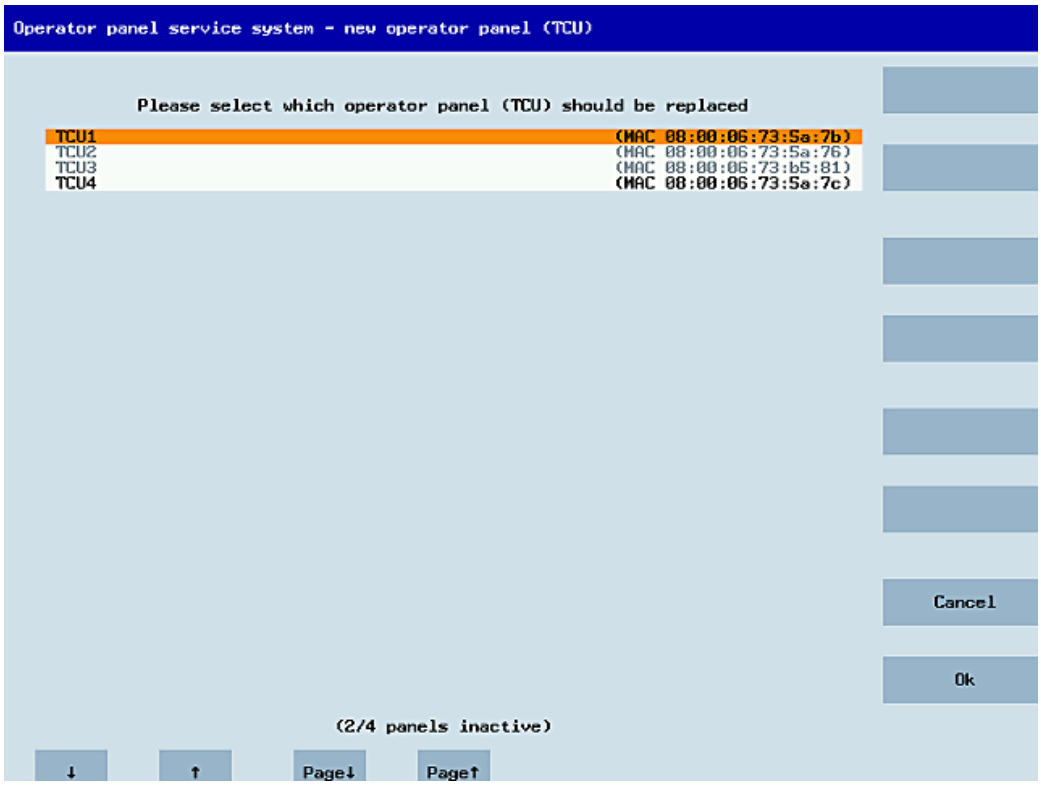
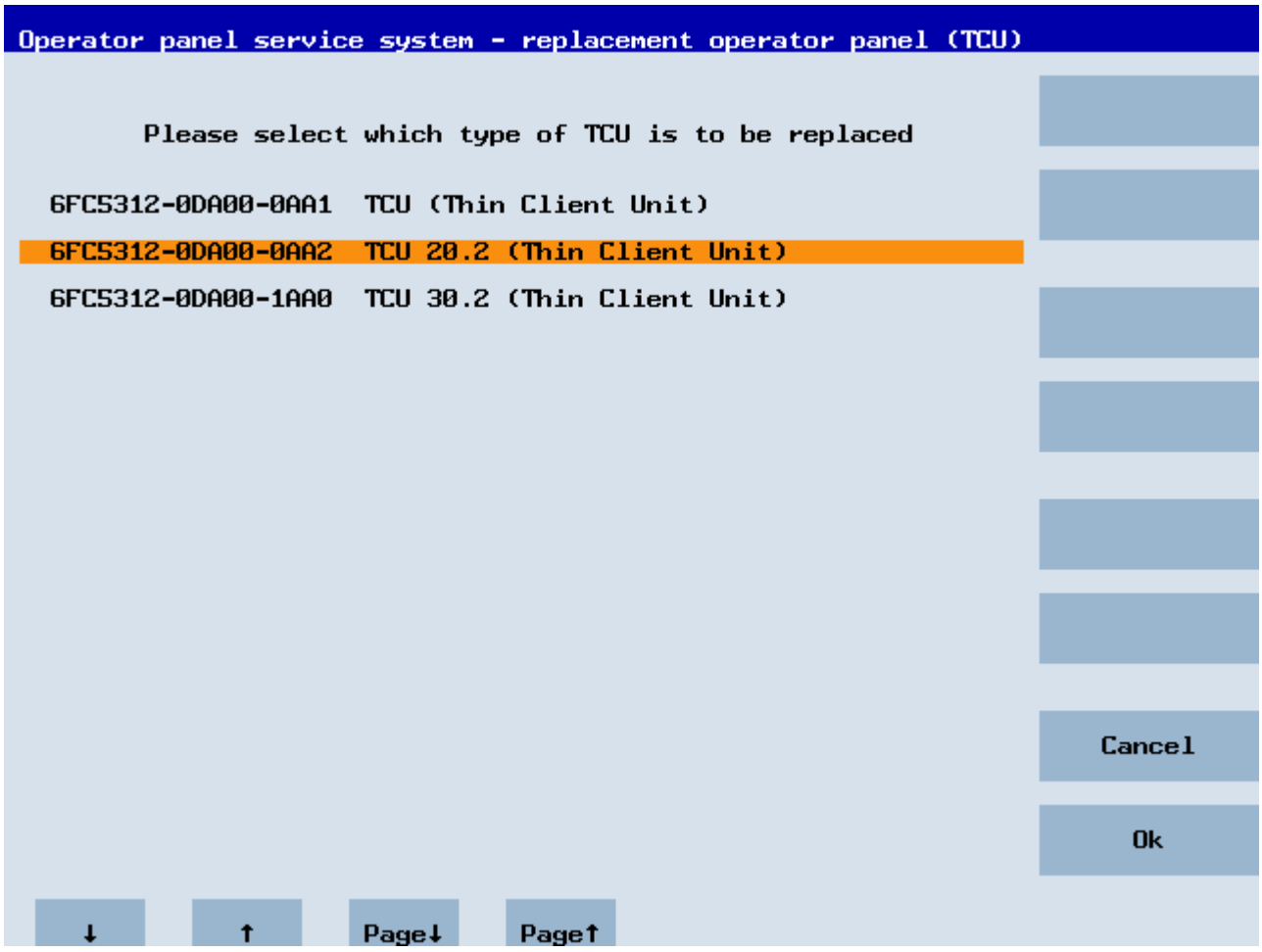


図 5-12　　TCU メニュー:交換 TCU

TCU30.3 および TCU30.3 レガシーの場合は、交換する TCU を選択した後に、エミュレーションタイプを選択する次のダイアログを互換モードで表示することができます。



交換する TCU (SW4.5 以降)の static.ini がサーバに見つかった場合は、サーバで見つかった HW ID に基づき以前の TCU のタイプが事前選択されます。それ以外の場合は、TCU20.2 タイプが選択されます。

次の TCU タイプがエミュレートできます:

- TCU
- TCU 20.2
- TCU 30.2

ただし、以前の TCU を TCU30.3 に交換するときに、HMI バージョンが V4.7 より古い場合は、一部のインタフェースが使用できないので注意してください。以下のインタフェースが影響を受けます:

交換する TCU	使用できないインタフェース
TCU	X211、X212、X213 (TCU 内に存在しないため)
TCU20.2	X211、X212 (TCU20.2 内に存在しないため)

名称の割り当て

上記のように、システムが自動的に「New」パスに従う場合は、次のような追加のメッセージが表示されます。「This operator panel (TCU) must be new, because there are no inactive panels」手動で[New]を選択した場合は、このメッセージは表示されません。

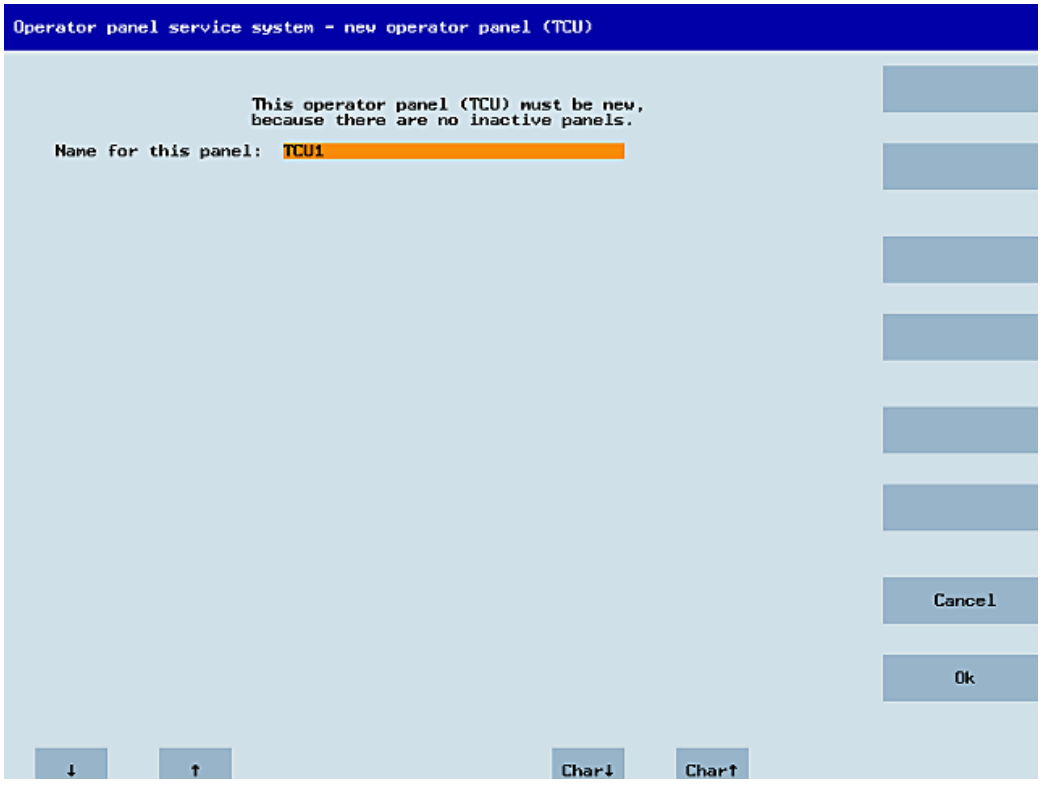


図 5-13　　TCU メニュー:TCU の名称

使用可能な TCU 名称が入力欄に提示されます。ただし、これはユーザーが変更できます。既定の名称は「TCU<N>」で、<N>はまだ使用されていない一番小さい番号です。ただし、OK ソフトキーを押したときに名称がすでに割り当てられており(これは多数の

TCU が同時にログオンした場合に発生することがあります)、提示された名称を変更していない場合は、新しい未使用の名称が指定されます。

選択した名称がまだ使用可能な場合は、これが割り当てられ、必要に応じて TCU 設定を調整できます。変更を可能にするために、すべてのパラメータに初期値がプリセットされた新しい対話画面が表示されます。好きなように変更することも、単に[OK]を選択して既存の値を受け入れることもできます。

5.4.6 システムネットワークでの TCU の登録方法

必要条件

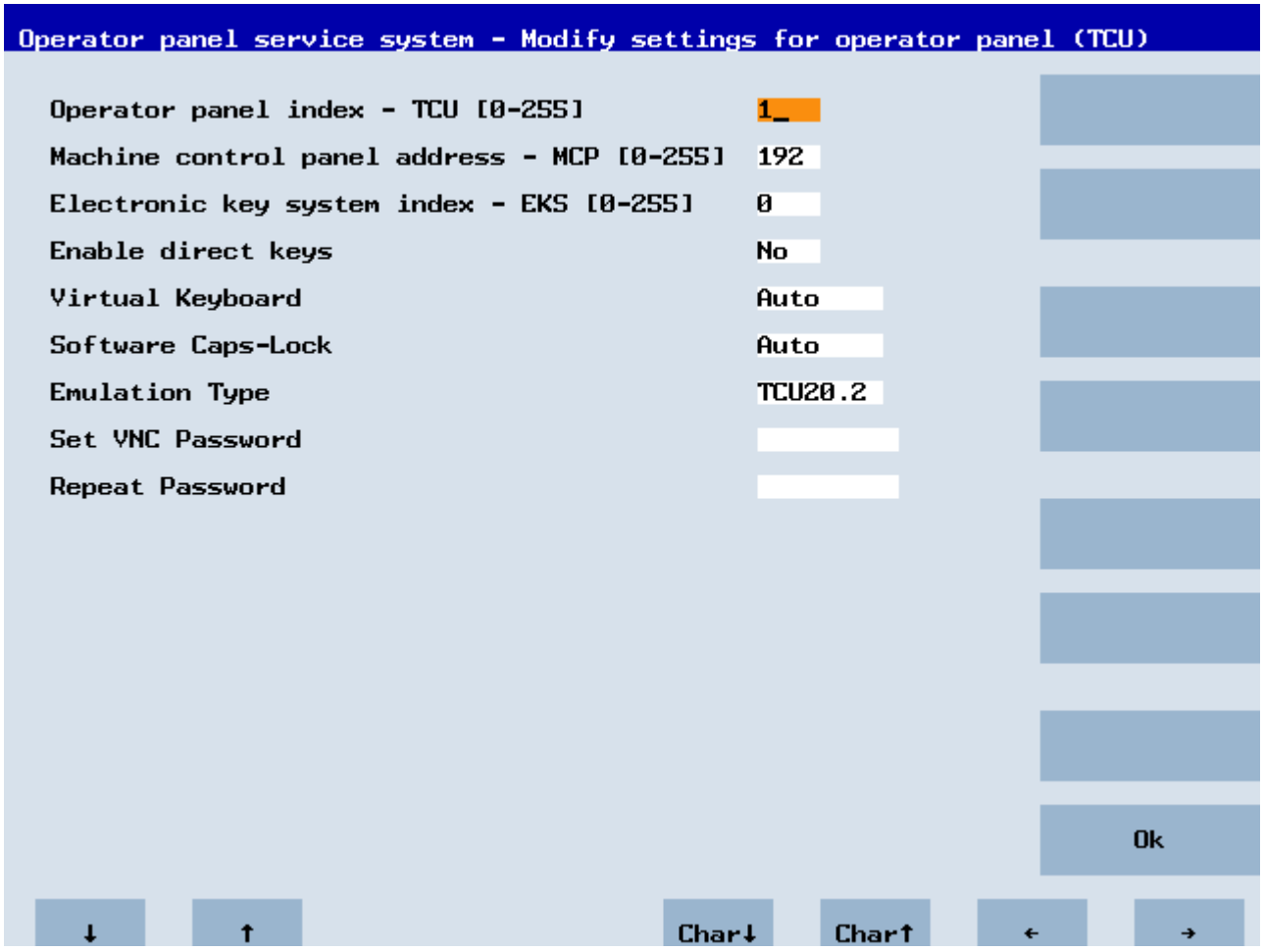
システムネットワークで DHCP マスタとして定義された起動サーバ(NCU または PCU 50)は、スイッチオンしてネットワークで使用できるようにしてください。

TCU の手順

手順:

1. TCU を接続します。
   これにより、[新規オペレータパネル(TCU)]対話画面が開きます。
2. [New]を選択して新しい TCU を接続し、[OK]で確定します。

3. 次の対話画面で、システムによって提示された名称を受け入れるか、名称を入力して[OK]で確定します。
   TCU に対して以下のパラメータが事前選択されています。

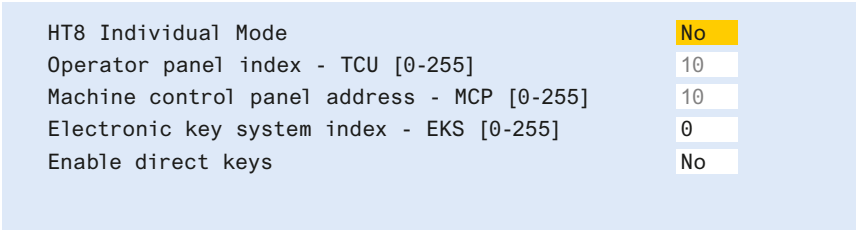


4. TCU を再起動して新しい設定を適用します。
5. パラメータを変更する場合は、[Main menu|Service this panel|Modify operator panel settings]を選択します。

HT 8 の手順

手順:

1. HT 8 を接続モジュールに接続し、タッチスクリーンを調整します。
   タッチパネル操作に便利な追加のソフトキーを使用できます。
   - [OK]は<INPUT>キーと同じ動作になります。
   - 「初期」設定を保存するには、[DEF]を選択します。
   - [Edit]は<F10>または<MENU SELECT>キーと同じ動作になります。
2. HT 8 の個別モードを選択します。
   HT 8 の初期設定に従って、[HT 8 Individual Mode]を[No]で選択解除します。つまり、システムネットワークで自動検出のために「自動」モードが有効になります。名称「DIP_」に基づいて HT 8 が自動的に検出されます。[HT 8 Individual Mode]を[Yes]で有効にすると、HT 8 はシステムネットワーク上の MAC アドレスで認識されます。
3. HT 8 の場合、システムによって提示された「DIP...」名称を確定するか、その名称を設定します。その他任意の文字を選択できます。
   <INPUT>キーを押して、以下の値を HT 8 の初期設定として適用します。



次のメッセージが表示されます。「New TCU 'DIP10' registered」

注記

TCU インデックスを使用してダイレクトキーが評価されます。ダイレクトキーは該当する機器によってのみ有効にすることができます。HT 8 の場合、TCU インデックスは設定できず、システムによって割り当てられます。

ダイレクトキーの有効化

ダイレクトキーの押下による信号は、PLC に直接送信されます。PLC では、キーは 16 個のディジタル入力として表示されます。

PLC のプログラミングに関する追加情報は以下に記載されています。

参照先:SINUMERIK 機能マニュアル、基本機能、PLC 基本プログラム(P3)

定義:操作パネル

操作パネルという用語は、OP/TP、TCU または PCU と機械操作パネル(MCP)で構成され、相互に Ethernet で接続されているユニットを示します。

すべての TCU と PCU 50 は、「組み込み TCU」付きの OP/TP、たとえば OP 08T、OP 015T、TP 015AT と一緒に使用できます。

機械操作パネルなしの設定の指定

PCU または TCU に機械操作パネル(MCP)がない場合、次の 2 つのオプションのどちらかを設定してください。

- MCP アドレス = 0 またはエントリなし
  ユーザー権限の変更後、機械操作パネルは切り替えられず、以前有効であった MCP がそのまま有効になります。
- MCP アドレス = 255
  ユーザー権限がこの PCU または TCU に送信されると、以前の機械操作パネルは無効になり、この時点から有効な機械操作パネルはなくなります。

5.4.7 スペアパーツ TCU の登録方法を示します

交換 TCU の接続

手順:

1. 新規 TCU を接続します。
   次の対話画面に、システムネットワーク上の TCU が「有効」または「無効」ステータスと共に表示されます。

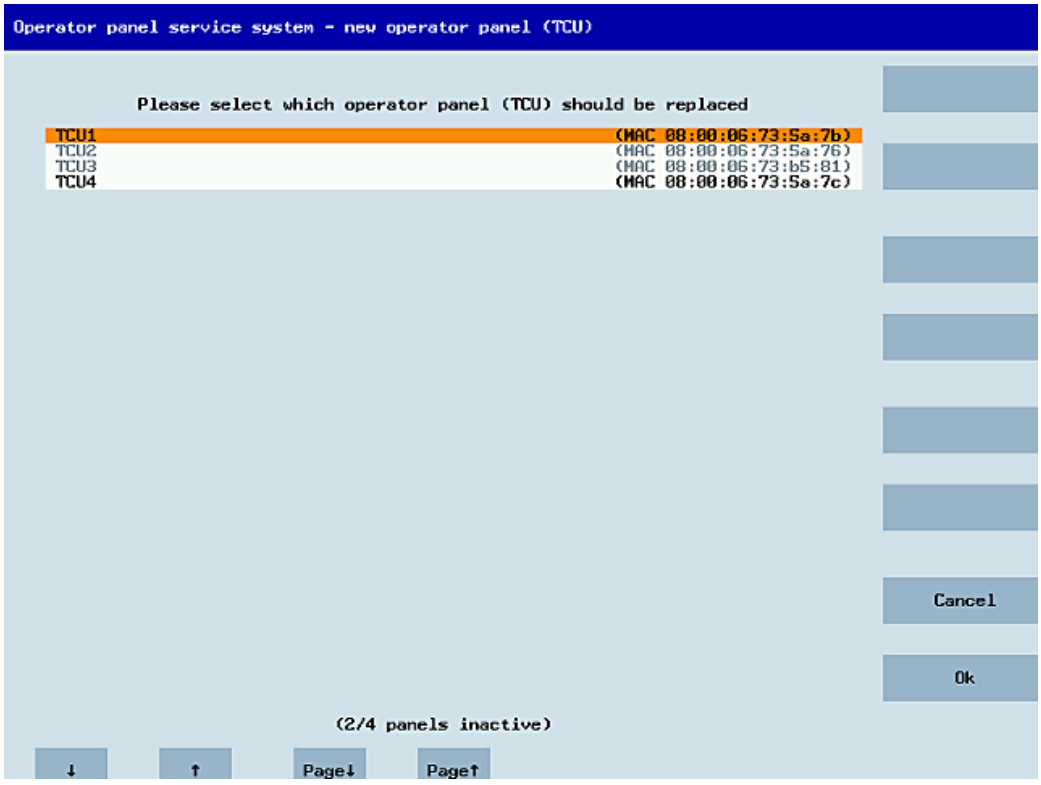


図 5-14 TCU メニュー:新規操作パネル(TCU)

2. [New operator panel (TCU)]対話画面から、以前故障 TCU に割り当てた名称を選択します。
   結果として、ネットワーク上の新規 TCU が認識され、交換される TCU からすべての構成設定が取得されます。

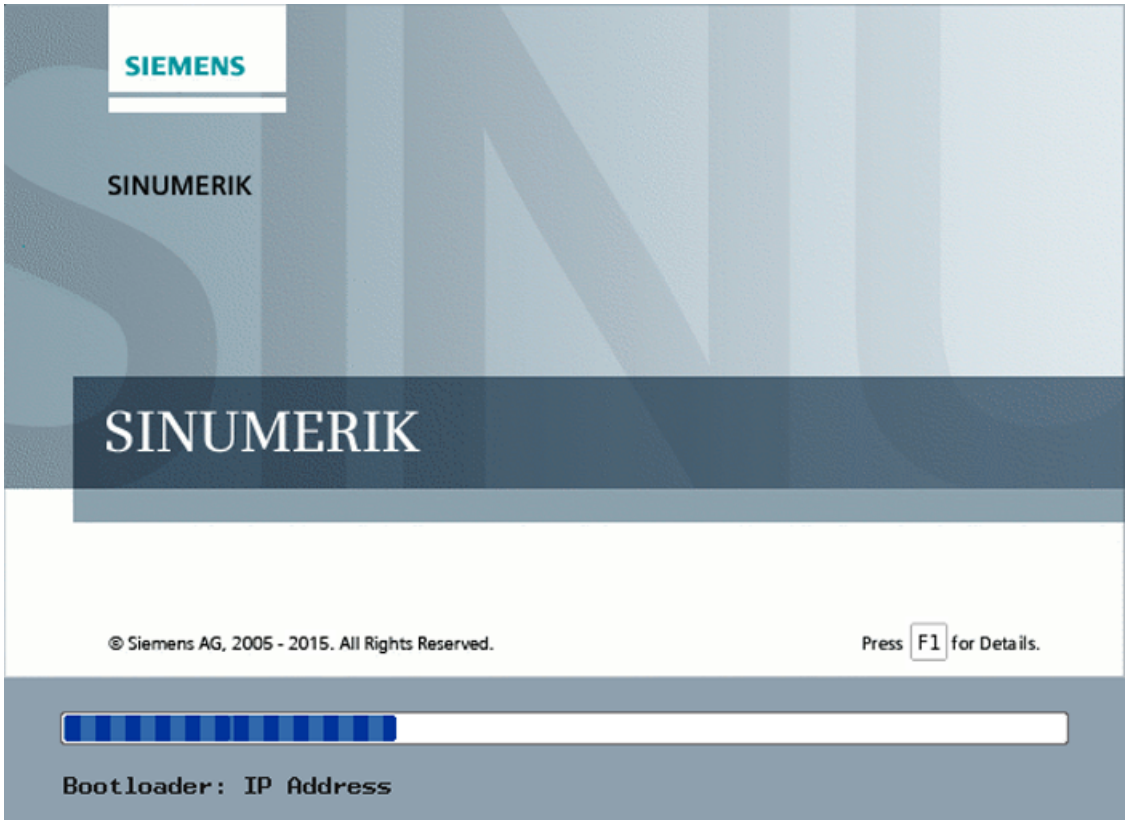
5.4.8 TCU の起動

5.4.8.1 起動時のメッセージ

起動時のメッセージ

TCU の起動時には、BIOS が読み込まれた後、オペレーティングシステムが起動するまでの間に進行状況が表示されます。メッセージに加えて、進捗バーでも現在の起動状況が示されます。DHCP によって IP アドレスが決定され、TFTP をダウンロードしている間(起動イメージ)には、進捗バーに TCU の起動がまだ完了していないこと、または障害が発生したことが示されます。

これらのメッセージの構成を次の図に示します。



現在の起動状態は進捗バーの下に示されます。障害が発生した場合は、フィールド指定された[詳細は F1 を押下]をタップすると詳細情報にアクセスできます。“F1” シンボルはタッチに反応します。

5.4.8.2 起動時の診断オプション

起動時の診断オプション

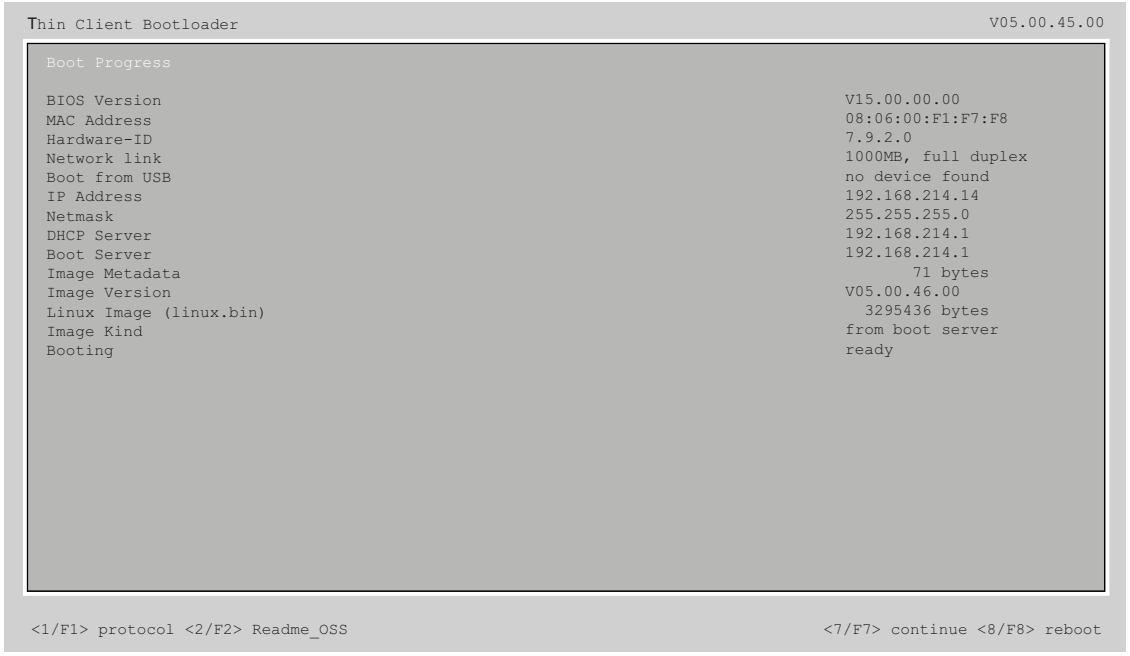
以下の場合には、診断ウィンドウが表示され、TCU の起動が中断されます。

- 起動中に**<1/F1>**機能が選択された場合
- 警告メッセージが表示された場合
- 障害が発生した場合

注記

下記のファンクション**<1 / F1>**から**<8 / F8>**までをパネルをタップして選択できます。または、接続された USB キーボードの対応するファンクションキーからこれを行うこともできます。

<1 / F1>をタップして診断ウィンドウを呼び出し



キー/テキスト	意味
F1 protocol	詳細情報の表示
F2 Readme_OSS	オープンソースライセンスの詳細

キー/テキスト	意味
F7 continue	TCU の起動の続行
F8 reboot	TCU の再起動

<1/F1>を押して続行

診断ウィンドウで機能**<F1>**を選択すると、詳細な診断情報が出力されます。

キー/テキスト	意味
F1 ... F6	ウィンドウ内の移動 (別の方法として、OP 上の対応するキーを使用できます)。
F7 -detail	詳細情報を表示しない
F8 +detail	詳細情報を表示
F9 back	診断ウィンドウへ戻る

保守および保全

6

機器の手入れ

TCU は、低保守で操作できるように設計されています。

準備

注記

TCU をクリーニングする場合は、必ず電源をオフにしてください。

クリーニングには、水かマイルドな洗浄剤で湿らせた柔らかい布を使用してください。洗浄剤には食器用洗剤のみを使用してください。

手順

洗浄剤は TCU に直接噴きかけずに、クリーニングクロスにつけて拭いてください。苛性溶剤または研磨剤入りクリーナーは絶対に使用しないでください。

注記

TCU を損傷する恐れがあるので、TCU のクリーニングには圧縮エアやスチームジェットを使用しないでください。

機器のチェック

TCU に異物や液体が入ることがないように、以下の点を定期的にチェックしてください。

- ハウジングのすべてのネジが正しい位置にしっかりと取り付けられていること
- ハウジングに損傷がないこと
- ケーブルカバーやケーブル差込口に損傷がないこと

環境の影響からの機器の保護

TCU の保護:

- 直射日光や熱源
- 機械的振動や衝撃
- 粉じん

- 湿度
- 強力な磁界

不具合の疑い

いつもと違うフィードバックメッセージが表示されて不具合の疑いがある場合は、直ちにデバイスを電源から取り外し、有資格者に連絡して正常に機能しているかを点検してください。

不具合の兆候:

- 異常な動作または動作しない
- 異常な発熱
- 煙の発生

修理

TCU をメーカーに修理のために返送します。TCU はメーカー以外で修理できません。

技術仕様

7

7.1 技術仕様

安全性			
安全クラス	I		
EN 60529 に準拠した保護等級 [1]	IP00 (保護されていない装置) [2] IP20 (取り付けられたエンドアプリケーションの最小要件)		
認証規格	CE/cULus		
難燃性	UL 94 V-1 [3]		
電気的仕様			
過電圧カテゴリ	一次回路から電源供給される二次回路、最大 Cat.III、300 VAC [4]		
電源 [5]	24 VDC (20.4 V ～ 28.8 V)		
消費電流	標準値、約 0.2 A [6] 最大値、約 2.9 A		
最大消費電力	10.5 W [7] / 60 W [8]		
機械データ (梱包なし)			
外形寸法	幅:260 mm	高さ:265 mm	奥行き:34 mm
重量	1.6 kg		
締め付けトルク、最大	M3:	0.8 Nm 標準	
	M4:	1.7 Nm	
	M5:	3 Nm 標準	
機械的安定性	UL 61010 準拠 [3]		

1) システム設置担当者は、システムが IP20 に従って適切にシールされていることを確認します。IP 等級は、UL、UL TYPE 1 によって確認されていません。

2) UL 61010 に準拠した保護されていない装置。

3) お客様は、製品のリアカバーをご自身で取り付け、製品が UL 94 V-1 に準拠した材料の難燃性の要件や、UL 61010 に準拠した機械的安定性/火災保護要求/接触保護を満たしていることを確認する必要があります。

4) 最大 600 VAC (対中性電圧)を供給する一次側の電源ユニットを配置する必要がある場合は、一次側の電源ユニットの過渡電圧を 4000 V に制限する必要があります。

5) UL 61010 に準拠した保護特別低電圧(PELV)要件を満たす VDC 電源のみを機器に接続してください。

6) パネルの接続なし。

7) TCU のみ。

8) OP 019 付き TCU、および USB で 2 x 0.5 A / 4 x 0.1

注記

デバイスの入力データに合わせて 24 VDC 電源を調整する必要があります(「電気的仕様」を参照)。

7.2 電気的補足条件

7.2.1 電源

直流電源の要件

⚠ 警告

不適切な電源の接続による感電

機器が不適切な電源に接続されているか、不適切に接地 (ページ 23)されている場合、露出した部分に危険電圧が存在し、重大な事故または死亡事故につながる恐れがあります。

- 電子基板のすべての接続部および端子の場合、UL 61010 による SELV (安全特別低電圧)または PELV (保護特別低電圧)出力電圧を供給する電源のみを使用して下さい。

⚠ 警告

不適切なヒューズ付きの電源線は生命を脅かす恐れがあります。

電源線が 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 や機能上の理由から、NC 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、NC 制御盤の接地レールに接地してください(「/EMC/EMC 対 策 接 地 指 針」も参照してください)。

表 7-1　DC 電源の要件

定格電圧	EN 61131-2 に準拠 電圧範囲(平均値) 電圧リップル、ピークツーピーク スイッチオン時の起動時間	24 VDC 20.4 VDC ～ 28.8 VDC 5% (滑らかでない 6 相整流) 任意
不定期過電圧	 過電圧の期間 リカバリタイム 1 時間当たりのイベント数	≤ 35 V ≤ 500 ms ≥ 50 s ≤ 10
過渡電圧瞬断	ダウンタイム リカバリタイム 1 時間当たりのイベント数	≤ 3 ms ≥ 10 s ≤ 10

7.2.2　接地方法

コンポーネント

SINUMERIK 840D sl システムは、システムが適用される EMC と安全規格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、以下のとおりです。

- 数値制御ユニット(NCU)
- 機械操作パネル(MCP)、機械押ボタンパネル(MPP)
- キーボード
- 操作パネル(操作パネル+TCU/PCU)
- 分電盤とハンドヘルドユニット
- IM 153 インタフェースモジュール付きの S7-300 I/O

接地対策

個々のモジュールは金属製の制御盤パネルに取り付けます。取り付け点(クランプ用固定器具など)の絶縁塗料を取り除いてください。

接続/電位ポンディングに関する操作部コンポーネントを 1 つにまとめることができます。例:旋回アーム上の制御盤

この場合、たとえばPCU、TCUおよび操作パネルなどのグラウンドをケーブルを使って接続し、共通の接地導体を制御盤の主接地接続に布線するだけで十分です。

保守作業中に接地を外すことは許可されていないのでご注意ください。

関連参照先

EMC 設計ガイドライン

7.2.3 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。

シールド信号ケーブル

- システムを安全かつ正常に運転するために、指定されたケーブルを使用してください。
- ディジタル信号伝送には、シールドはハウジングの両端で導体接続してください。

ケーブルの定義

定義:

- 信号ケーブル(例)
  - データケーブル(Ethernet、PROFIBUS、センサケーブルなど)
  - ディジタル I/O
  - 安全機能のためのケーブル(非常停止、インタロック)
- 電力ケーブル(例)
  - 低電圧電源線(230 VAC、+24 VDC など)
  - モータケーブル

ケーブルの布線の規則

システム全体(制御装置、電源ユニット、機械)で可能な最大限の EMC 互換性を達成するため、以下の EMC 対策を確実に遵守してください。

- 必要に応じて、信号と電力ケーブルをクロスさせることができますが(できるだけ 90°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。
- コントロールユニットと接続する信号線には、SIEMENS が承認したケーブルのみを使用してください。
- 信号ケーブルは、外部の強い磁界(例:モータや変圧器)の近くに布線しないでください。
- 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。
- 操作パネル、MCP、MPP、およびフルキーボードは、金属で囲まれた EMC 適合のハウジングに取り付けて下さい。

注記

ノイズ抑制対策とシールド線の接続について詳しくは、「EMC 対策接地指針」を参照してください。

7.2.4 SINUMERIK_SouthKorea_Note

韓国の EMC 制限値

이 기기는 업무용(A급) 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.
For sellers or other users, please bear in mind that this device is an A-grade electromagnetic wave device.
This device is intended to be used in areas other than at home.

大韓民国の規制に準拠した EMC リミット値は、可変速ドライブ EN 61800-3、カテゴリー C2、または EN 55011 に準拠したグループ 1 リミット値クラス A の EMC 製品基準のリミット値に一致します。適切な追加対策を講じることにより、カテゴリー 2、または、グループ 1 リミット値クラス A に準拠したリミット値が維持されます。更に、例えば、干渉電波抑制フィルタ(EMC フィルタ)を追加するような、追加対策が要求される場合もあります。

システムを EMC に準拠した設計にするための対策は、本書のインストールガイドライン EMC に個別に詳細に記載しています。

規格遵守についての最終指令は、個々のユニットに添付される各ラベルによって提供されることに注意してください。

7.3 気候と機械的環境条件

7.3.1 運搬時と保管時の条件

SINUMERIK 840D sl システムのコンポーネントの運搬と保管条件は、EN 61800-2 に準じた要件を超えたものになっています。

下記のデータは、以下に示す条件で適用されます。

- 運搬用梱包と製品用梱包での長期の保管
  開口部を通して常に外気と接触できる、天候から守られた場所。
- 運搬用梱包での運搬時
  - 天候の影響から守られていない状態の場合は、無換気のコンテナ。
  - 外気に従った「冷温」。
  - 空調された貨物容器での空輸。

表 7-2　保管と運搬時の周囲条件

条件の種類	許容範囲/クラス	
	運搬時	保存
分類	EN 60721-3-2	EN 60721-3-1
環境クラス	2K4	1K4
周囲温度 1)	-40° C ... +70° C	-25° C ... +55° C
生物学的環境条件	2B1 2)	1B1 2)
化学的環境条件	2C2 3)	1C2 3)
機械的環境条件	EN 60721-3-2 に準拠したクラス 2M3、運搬パッケージ内 4)	EN 60721-3-1 に準拠したクラス 1M2、運搬パッケージ内 5)
最大許容温度変化	空気/空気の直接相互作用: 相対湿度 95%で-40°/+30° C	30 k/h
相対湿度(結露なし)	5 ～ 95%	
降水、雨	6 mm/min 2)	許容されません

条件の種類	許容範囲/クラス		
雨以外の水	1 m/s および荷重表面が濡れること [6]	許容されません [7]	1 m/s および荷重表面が濡れること [6]
高さ	海抜 4,000 m 以下		
結露、水はね、 氷結、塩水噴霧	許容	許容されません [7]	許容 [6]

1) 操作パネルとディスクドライブの運搬と保管: -20° C ～+55° C。

2) カビの発生、粘液、ネズミ、シロアリ、その他の害虫は許容されません。

3) 海水と天候から守られた運搬梱包(コンテナ)の場合。

4) 運搬パッケージは直接運搬に適しています。あるいは、二次パッケージとして、製品パッケージと併用して運搬要件を満たします。

5) 製品パッケージ (保管パッケージ) は保管用のパッケージであり、運搬要件を満たすものではありません。結果として、製品パッケージは出荷には適しません。

6) 運搬用梱包での保管の場合。

7) 製品用梱包での保管の場合。

注記

コンポーネントを据え付ける前に、運搬用の保護フォイルと梱包材を取り除いてください。

7.3.2 運転条件

SINUMERIK 840D sl システムのコンポーネントは、対候処置を施された固定の場所への設置を対象としています。記載された
環境条件は、装置のすぐ近くの環境と冷却風の入口に適用されます。この条件は、EN 60204-1、EN 61800-2、EN 61131-2、IEC 62477-1 に準拠した要件より大きくなっています。

通知
クーラントと潤滑液によるコンポーネントへの損傷 SINUMERIK オペレータコンポーネントは、特に工作機械と生産機械での工業用途用に設計されています。また、市販のクーラントと潤滑液の使用も考慮に入れています。強力な化合物や添加物の使用でコンポーネントが損傷し、故障する可能性があります。 すべてのクーラントと潤滑液への耐性は保証できないため、オペレータコンポーネントとクーラントおよび潤滑液との接触はできるだけ避けてください。

気候環境条件	
EN 60721-3-3 に準拠した環境クラス	クラス 3K3 以上
温度	0 ... 55° C (低減率なし)
設置場所の高度	最大 1000 m(低減率なし) 1000 m ～ 4000 m(線形周囲温度低減率、100 m あたり-0.5 K)
相対湿度	5 ... 95 % (結露なし)
オイルミスト、ソルトミスト、氷の形成、結露、水の滴下、噴霧水、水はね、水噴流は	許容されません

生物学的、化学的、および機械的影響、汚染物質	
生物学的環境条件	EN 60 721-3-3 に従ったクラス 3B1 カビ、カビの発生、粘液、ネズミ、シロアリ、その他の害虫は許容されません。
化学的環境条件	EN 60721-3-3 のクラス 3C1
機械的な環境条件	EN 60721-3-3 準拠のクラス 3M1: 導電性のじんあいは許可されません。

生物学的、化学的、および機械的影響、汚染物質	
機械的環境の 分類	機械上のコンポーネントの場合、3M3 制御盤内のコンポーネントの場合、3M1/3M2
運転中の振動試験	IEC 60068-2-6 試験 Fc に準拠 (正弦波) • 10…57 Hz:0.075 mm 振動振幅 • 57…150 Hz:1 g 加速度振幅 • 軸あたり 10 周波数サイクル
運転中の衝撃試験	IEC 60068-2-27 試験 Ea に準拠(半正弦波) • 5 g ピーク加速度 • 30 ms 期間 • 両方向で、3 軸のすべてで 3 衝撃
汚染度	2 (屋内使用のみ)
EMC 伝導/放射	EN 61800-3 のクラス C3

注記

システム全体に対する電波障害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。

制限値クラス 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。

7.4 標準規格と認証規格

認証規格

CE 認証規格

CE

図 7-1 CE マーキング

操作パネルと安全関連の付属品は、以下の EC 指令の要件と保護目標を満たしています。操作パネルと安全関連の付属品は、欧州共同体(EC)にて公表されている欧州統一規格(EN)に適合しています。

- 2004/108/EC「電磁両立性」(EMC 指令)
- 2006 年 5 月 17 日の欧州議会と理事会の機械指令 2006/42/EC、および指令 95/16/EC(改訂)

7.5 リサイクルと処理

製品は該当する国の規則に従って処分してください。
本書に記載する製品は、有害物質をほとんど含まないため、大多数はリサイクル可能です。 古い機器を環境に優しい方法でリサイクルと処分するために、適切な廃棄処理業者にお問い合わせください。

予備品/付属品

8

8.1 付属品

表 8-1 TCU の付属品

コンポーネント		説明	数量	注文番号
マウントブラケット		マウントブラケット(PCU、ビデオリンク受信器または操作パネルの後ろの TCU 用)	1 セット (2 個入り)	6FC5248-0AF20-2AA0
ダイレクトキーケーブル		OP および TCU のダイレクトキーインターフェースの接続用のリボンケーブル.	1	6FC5347-0AF10-0AA0
産業用 Ethernet ケーブル	IE FC 標準ケーブル GP 2 x 2(タイプ A)	4 芯、シールド付き TP 敷設ケーブル、IE FC コンセント RJ45/ IE FC RJ45 プラグへの接続用、PROFINET 互換、UL 認証取得、メートル単位で販売(最大 1000 m、最小 20 m)	1	6XV1840-2AH10
	IE FC 耐屈曲ケーブル GP 2 x 2(タイプ C)	4 芯、シールド付き TP 敷設ケーブル、IE FC コンセント RJ45/ IE FC RJ45 プラグ 180/90 への接続用、耐屈曲ケーブルに使用、PROFINET 互換、UL 認証なし、メートル単位で販売(最大 1000 m、最小 20 m)	1	6XV1840-3AH10
プラグコネクタ	IE FC RJ45 プラグ 180	産業用 Ethernet 用の RJ プラグコネクタ、頑丈な金属ハウジングと内蔵の絶縁除去接点を装備、180°の出力線	1	6GK1901-1BB10-2AA0

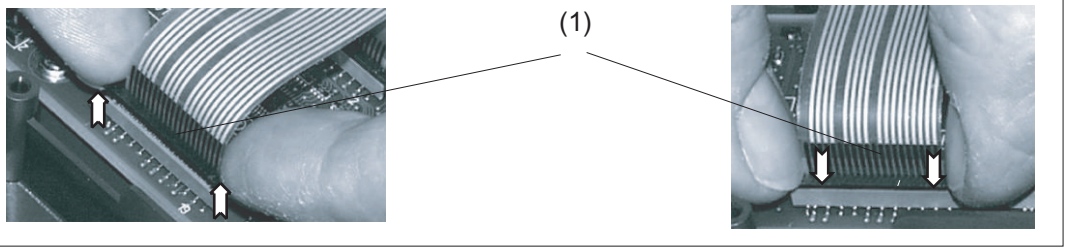
TCU の予備品

この機器にはユーザーが交換できる部品はありません。

8.2 シートコネクタの取り扱い

部品を交換するときに、シートコネクタをいったん基板から取り外してもう一度接続が必要になることがあります。

これは次のようにしておこなってください。



(1) ソケットのクランプフレーム

図 8-1 シートコネクタの取り外し（左図）と取り付け（右図）

シートコネクタの取り外し

1. ソケットの黒いクランプフレームを爪で押して上側のロック解除位置まで持ち上げて緩めます(左図)。
2. シートコネクタを上方に慎重に引き抜きます。

シートコネクタの接続

1. 上位置にあるクランプフレームを持ち、シートコネクタをソケットに慎重に接続します。
2. クランプフレームを押し込んで正しい位置にロックします(右図)。

安全記号

9

アイコン	説明
 直流	この機器は直流のみに対応しています。対応する端子のマーキングに使用。
 保護接地導体の接続	異常発生時に感電を防止するための外部保護導体の接続や、外部保護導体の端子接続のマーキング用。
 接地	グラウンド接続のマーキング用。
 一般警告記号	潜在的な危険の種類を特定し、危険を避けるのに必要な処置を講じるために、取扱説明書のこの記号が付けられた項目の手順に従ってください

索引

D

DCK(ダイレクトキー), 78
DHCP クライアント, 41
DHCP サーバ, 41
　シンクライアントユニット, 14
DNS(ドメインネームシステム), 41

E

EMC 対策, 91
　接続条件, 88
Ethernet、産業用
　シンクライアントユニット, 13
Ethernet インターフェース, 52
Ethernet ケーブル
　シンクライアントユニット, 97
Ethernet 接続, 52

H

HT 8 ロータリスイッチ, 78

P

PG の接続, 57

S

SINUMERIK DHCP クライアント, 41
SINUMERIK DHCP サーバ, 42

T

TCU
　インデックスの割り当て, 49
　シンクライアントユニット, 37
　メインメニュー, 59
　起動メッセージ, 81
　設定, 76
　必要条件, 38
　名称の割り当て, 76
TCU 30.3
　構成, 15
TCU 起動時のメッセージ, 81
TCU 診断, 81

エ

エンドユーザーインタフェース
　接続条件, 88

コ

コンパクトフラッシュカード, 38

シ

シートコネクタ
　接続条件, 98
システムネットワーク, 39
　設定, 76
システムの起動, 40
シンクライアントユニット
　DHCP サーバ, 14
　Ethernet、産業用, 13
　Ethernet ケーブル, 97
　外形寸法, 87
シンクライアントユニット(Thin Client Unit)
　マウントブラケット, 24, 97

ス

スター構成, 38

ダ

ダイレクトキー, 78

ネ

ネットワークトポロジ, 52

マ

マウントブラケット
　シンクライアントユニット, 24
　シンクライアントユニット(Thin Client Unit), 97

ユ

ユーザー権限, 37, 50

起

起動サーバ, 56
起動時の障害, 82

交

交換 TCU, 80

構

構成
　TCU 30.3, 15

社

社内ネットワーク, 39

出

出荷時設定, 41

信

信号ケーブル, 90

整

整備, 85

切

切り替え無効化, 47

接

接続条件
　EMC 対策, 88
　エンドユーザーインタフェース, 88
　シートコネクタ, 98
　保護分離, 88

洗

洗浄剤, 85

等

等電位化, 90

保

保護分離
　接続条件, 88
保守, 85
保守の範囲, 85