

# SIEMENS

## SINAMICS

### SINAMICS G120P CU230P-2 コントロールユニット

コンパクト版の操作説明書

基本的な安全に関する指示事項	1
納入範囲	2
設置/据え付け	3
試運転	4
関連情報	5

2017/01 版

01/2017

A5E38815802G AA



## 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です。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で更新いたします。

# 目次

<b>1</b>	<b>基本的な安全に関する指示事項</b> .....	<b>5</b>
1.1	一般的な安全に関する指示事項.....	5
1.2	産業セキュリティ.....	6
<b>2</b>	<b>納入範囲</b> .....	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>設置/据え付け</b> .....	<b>11</b>
3.1	コントロールユニット (CU) のパワーモジュールへの取り付け.....	11
3.2	インターフェースの概要.....	15
3.3	端子台.....	18
3.4	インターフェースの出荷時設定.....	21
3.5	インターフェースのマクロ.....	23
<b>4</b>	<b>試運転</b> .....	<b>41</b>
4.1	インバータの試運転ツール.....	41
4.2	BOP-2 操作パネルでの試運転.....	43
4.2.1	クイック試運転を開始し、アプリケーションクラスを選択.....	43
4.2.2	モータオートチューニングの実施および、閉ループ制御の最適化.....	49
4.3	フィールドバスへの接続.....	51
4.3.1	PROFINET および PROFIBUS.....	52
4.3.2	Modbus RTU.....	56
4.3.3	BACnet MS/TP.....	57
4.4	頻繁に使用される重要なパラメータ.....	59
<b>5</b>	<b>関連情報</b> .....	<b>65</b>
5.1	マニュアル一覧.....	65
5.2	技術サポート.....	66
	索引.....	Error! Bookmark not defined.

このマニュアルは、SINAMICS G120P インバータと CU230P-2  
コントロールユニットの据え付け/設置および試運転の方法を説明するものです。

### 本マニュアルの記号/シンボルの意味

 本マニュアルに記載の詳細情報を参照

 1. 運転マニュアルはここから始まります。  
2.

 運転に関する説明が含まれます。



マニュアルをインターネットからダウンロードすることができます。



注文可能な DVD

## 基本的な安全に関する指示事項

### 1.1 一般的な安全に関する指示事項

 <b>警告</b>
<p><b>安全に関する情報および残存危険性に注意しない場合の死亡の危険性</b></p> <p>関連するハードウェアの資料/文書にある安全に関する情報の遵守や存在する危険性に対する注視がなされていない場合、重大な傷害または死亡事故が発生する可能性があります。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>ハードウェアドキュメントに記載された安全に関する指示事項を遵守してください。</li><li>リスク評価では残存危険性を考慮してください。</li></ul>

 <b>警告</b>
<p><b>不正なまたは、変更されたパラメータ設定による怪我や死亡の危険性または機械装置の誤動作</b></p> <p>不正なまたは変更されたパラメータ設定により、傷害や死亡に至る機械の誤動作が発生する場合があります。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>承認されないアクセスに対するパラメータ設定変更 (パラメータ割り付け) を保護してください。</li><li>適切な対策を講じることで、考えられる誤作動に対応します (例: 非常停止または非常電源遮断)。</li></ul>

## 1.2 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>)。

---

**ソフトウェアの操作に起因する危険な運転状態による生命の危険**

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。

1.2 産業セキュリティ

## 納入範囲

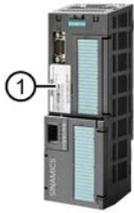
納入品は以下のコンポーネントで構成されます:

- ファームウェアインストール済の **CU230P-2**  
 コントロールユニットファームウェアのアップグレードおよびダウングレード用ファイルはインターネット上から入手可能です:



ファームウェア (<http://support.automation.siemens.com/WW/news/en/67364620>)。

コントロールユニットのフィールドバスインターフェースは、手配形式に依存します。手配形式、製品名称、ハードウェアバージョン (例: 02) およびファームウェア (例: 4.6) は、コントロールユニットの製品銘板 ① に記載されています。

	名称	手配形式	フィールドバス
	CU230P-2 HVAC	6SL3243-0BB30- 1HA3	USS, Modbus RTU, BACnet MS/TP, P1
	CU230P-2 DP	6SL3243-0BB30- 1PA3	PROFIBUS DP
	CU230P-2 PN	6SL3243-0BB30- 1FA0	PROFINET IO, EtherNet/IP

- ドイツ語および英語での簡易運転マニュアル
- インバータにはオープンソースソフトウェア (OSS) が含まれます。OSS はオープンソーステキストで構成され、特殊なライセンス条項を満たします。

OSS ライセンス条項はインバータに保存されています。OSS ライセンス条項を読むことができるメモリカードを使って、同条項を PC に伝送することができます。

## OSS ライセンス条項の PC への伝送

### 手順

-  1. OSS ライセンス条項を PC へ伝送するには、以下の手順に従ってください:
2. 1. インバータの電源をオフにしてください。
2. 空のメモリカードをインバータのカードスロットに挿入してください。
-  インターフェースの概要 (ページ 15)
3. インバータに電源をオンにしてください。
4. インバータは、約 30 秒以内に、ファイル "Read\_OSS.ZIP" をメモリカードに書き込みます。
5. インバータの電源をオフにしてください。
6. インバータからメモリカードを取り外してください。
7. メモリカードを PC のカードリーダーに挿入してください。
8. ライセンス条件をお読みください。
- これで、OSS ライセンス事項の PC への伝送は完了です。

## 設置/据え付け

### 3.1 コントロールユニット (CU) のパワーモジュールへの取り付け

#### 使用可能なパワーモジュール

コントロールユニットは次のパワーモジュールと組み合わせて使用することができます:

- PM230
- PM240P-2
- PM240-2
- PM250
- PM330

#### コントロールユニットの取り付け - 共通

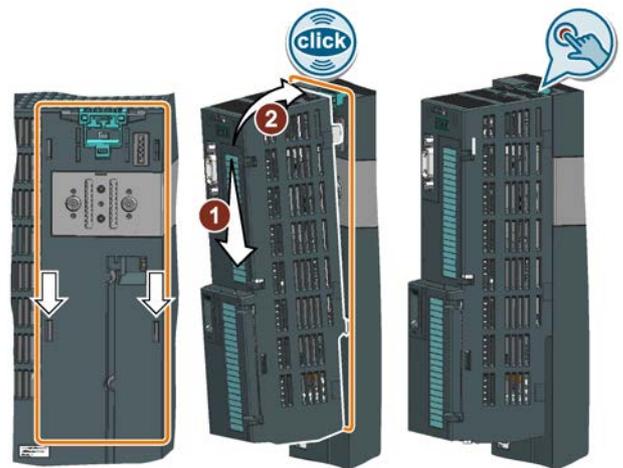
各パワーモジュールには、コントロールユニット用の適切な保持部と解除機構があります。

#### コントロールユニットの取り付け



1. コントロールユニットをパワーモジュールに取り付ける手順は以下の通りです:
- 2.

1. パワーモジュールの凹部分にコントロールユニット背面の2点の凸部を合わせてください。
2. カチッという音がするまで、コントロールユニットをパワーモジュールに押し込んでください。



- これでコントロールユニットのパワーモジュールへの取り付けが終わりました。

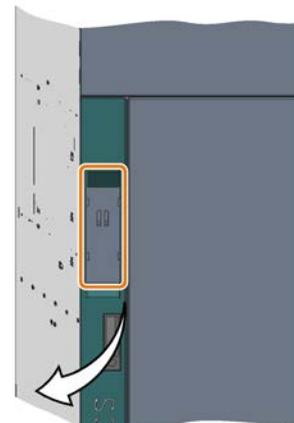
#### コントロールユニットの取り外し

解除機構を押し、パワーモジュールからコントロールユニットを取り外してください。

### 3.1 コントロールユニット (CU) のパワーモジュールへの取り付け

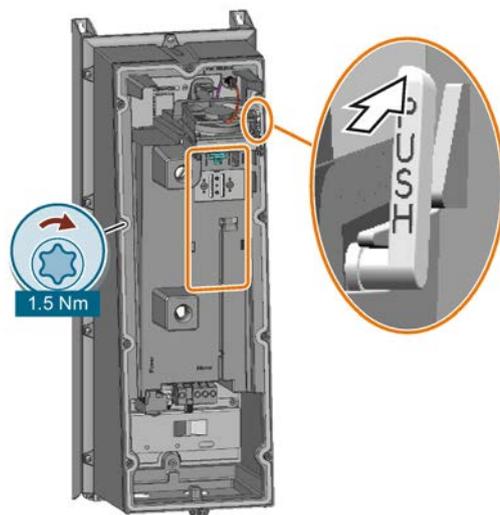
#### PM330 パワーモジュール用の追加手順

コントロールユニットの取り付け/取り外しには、パワーモジュールの左側のカバーを開ける必要があります。  
インバータの試運転を行う前に、カバーを閉めてください。



#### PM230 パワーモジュール IP55、FSA ... FSC 用の追加手順

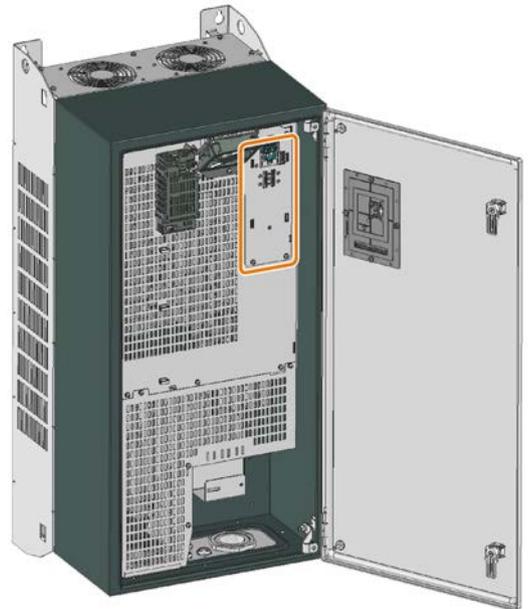
コントロールユニットの取り付け/取り外しには、カバーの 8 または 10 本の固定ネジを外し、カバーを取り外す必要があります。  
パワーモジュールの解除機構が図で示されています。  
インバータの試運転を行う前に、カバーを閉じてください。カバーを取り付ける際にカバーのシール部分を破損しないでください。



## コントロールユニットの設置、PM230 IP55 - FSD ... FSF

コントロールユニットの取り付け/取り外しには、パワーモジュールの正面の扉を開ける必要があります。

インバータの試運転を行う前に、扉を閉めてください。シール部分に破損がないことを確認してください。

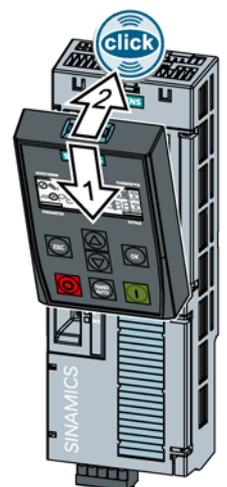


## 操作パネルの取り付け

### 手順

- ➡ 1. Operator Panel  
2. をコントロールユニットに取り付けるには、以下の手順に従ってください:

1. Operator Panel  
の下部の凸部角をコントロールユニットの凹部に合わせてください。
2. カチッという音がするまで、Operator Panel  
をインバータに差し込んでください。



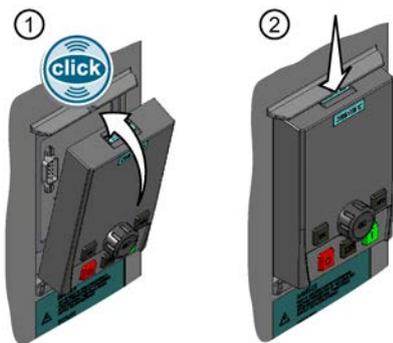
- これでコントロールユニットへの操作パネルの取り付けが終わりました。  
インバータが電源に接続されると、操作パネルは操作可能になります。

3.1 コントロールユニット (CU) のパワーモジュールへの取り付け

IP55 パワーモジュールへの操作パネルまたはブランクカバーの取り付け

保護等級 IP55

を実現するためには、操作パネルまたはダミーカバーをインバータに取り付けする必要があります。

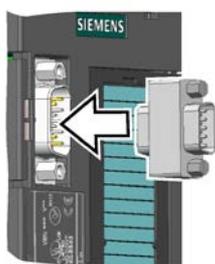


- ① 操作パネルまたはダミーカバーの取り付け:  
下のように、カチッという音がするまで、操作パネルまたはダミーカバーをインバータに押し込んでください。
- ② 操作パネルまたはダミーカバーの取り外し:  
適切なドライバーを使って、インターロックを下に押ししてください。

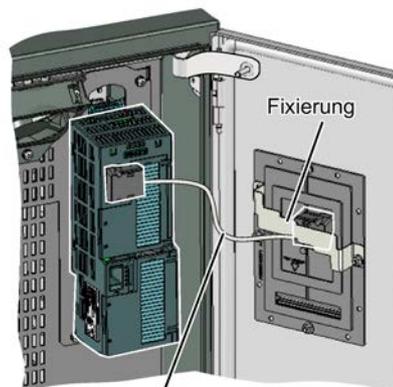
インバータの試運転ツール (ページ 41)

コントロールユニットと操作パネルを接続するための以下のアクセサリは、パワーモジュールの納入範囲に含まれています:

- アダプタ、PM230 IP55 パワーモジュール、FSA ... FSC 用
- 接続ケーブルおよびコネクタ固定用バー、PM230 IP55 パワーモジュール、FSD ... FSF 用



アダプタ



Verbindungsleitung zum Operator Panel

接続ケーブル

### 3.2 インターフェースの概要

#### コントロールユニット正面側のインターフェース

コントロールユニット正面のインターフェースにアクセスするには、(操作パネルが使用されている場合は) 操作パネルを取り外し、正面の扉を開ける必要があります。

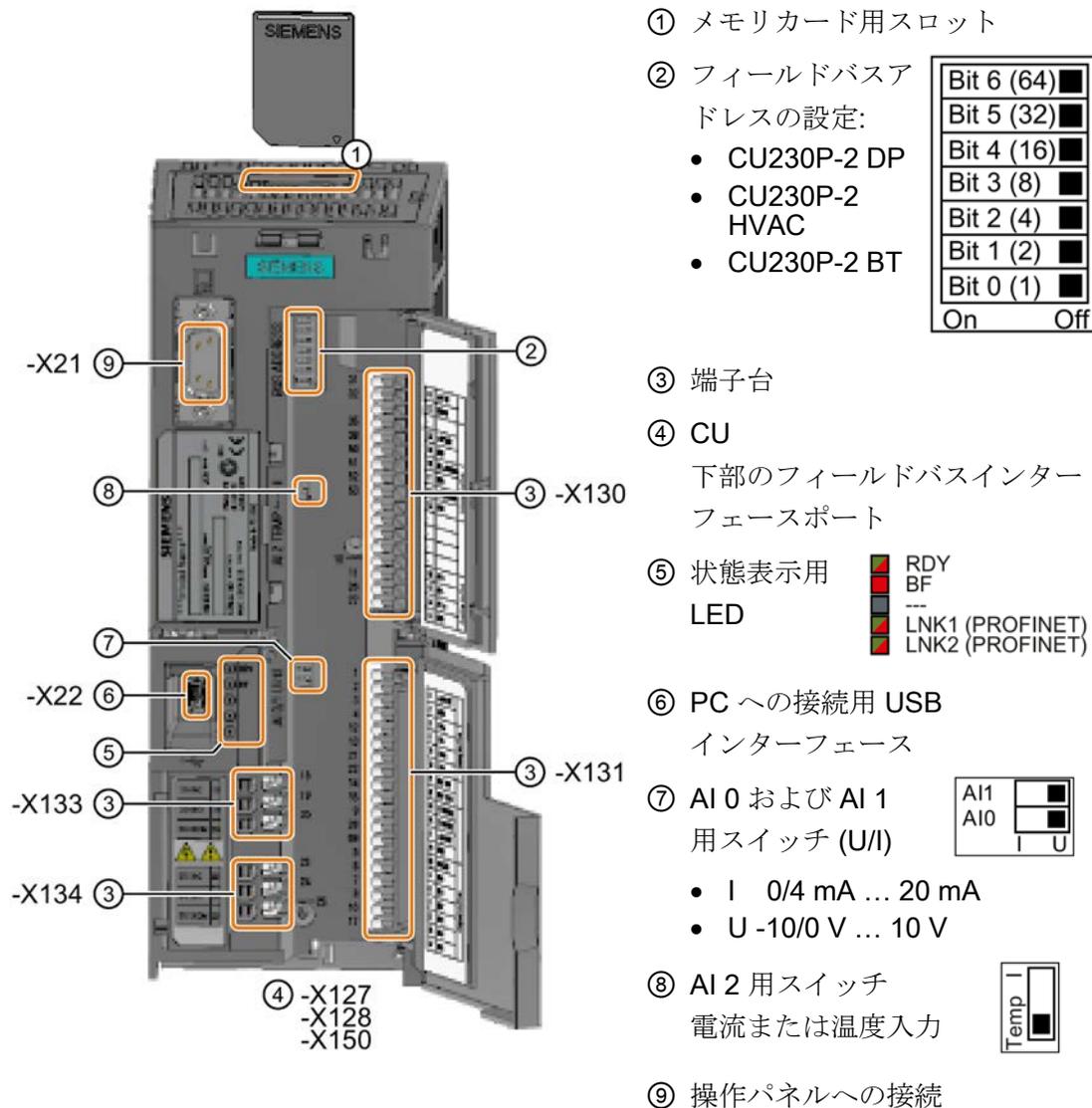
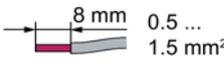
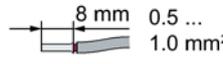
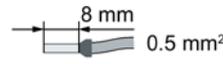


表 3-1 入出力点数

デジタル入力 DI	デジタル出力 DO	アナログ入力 AI	アナログ出力 AO	モータ温度センサ用入力部
6	3	4	2	1

3.2 インターフェースの概要

表 3-2 許容されるケーブルおよび配線オプション

単線またはより線	エンドスリーブを圧着した より線	絶縁キャップ付きエンドス リーブを圧着したより線
		
2 線用エンドスリーブを使用したケーブルは許容されません。		

EMC 指令に適合した配線

コントロールユニットの EMC 指令に適合した配線を保証する対策:

- シールドを接続し、ケーブル/導体にテンションがかからないようにするために、コントロールユニットのシールド接続キットを使用してください。

シールド接続キット	手配形式
PROFINET を除くすべてのフィールドバスインターフェースを備えた CU230P-2 コントロールユニット用シールド接続キット 1	6SL3264-1EA00-0FA0
PROFINET インターフェースを備えた CU230P-2 および CU240E-2 コントロールユニット用シールド接続キット 3	6SL3264-1EA00-0HB0

- シールド付きケーブルを使用する場合、十分な接触面でシールド部分を制御盤のシールドポイントに接続、またはインバータのシールド接続キットに接続する必要があります。

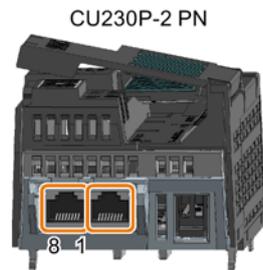


EMC 指令に適合した配線の詳細については、以下の URL を参照してください:

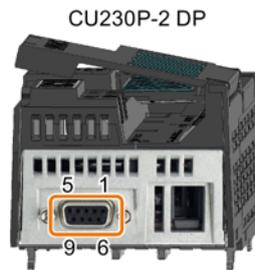
EMC 指令に適合した設置/据え付けのガイドライン

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/60612658>)

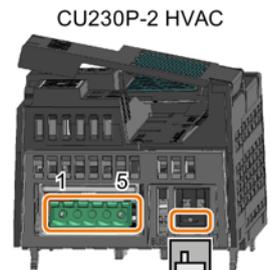
CU230P-2 コントロールユニット下側のインターフェース構成



- ピン
- 1 RX+, 受信データ +
  - 2 RX-, 受信データ -
  - 3 TX+, 送信データ +
  - 4 ---
  - 5 ---
  - 6 TX-, 送信データ -
  - 7 ---
  - 8 ---



- ピン
- 1 シールド、接地
  - 2 ---
  - 3 RxD/TxD-P、受信および送信 (B/B')
  - 4 CNTR-P、制御信号
  - 5 DGND、データ用基準電位 (C/C')
  - 6 VP、電源電圧
  - 7 ---
  - 8 RxD/TxD-N、受信および送信 (A/A')
  - 9 ---

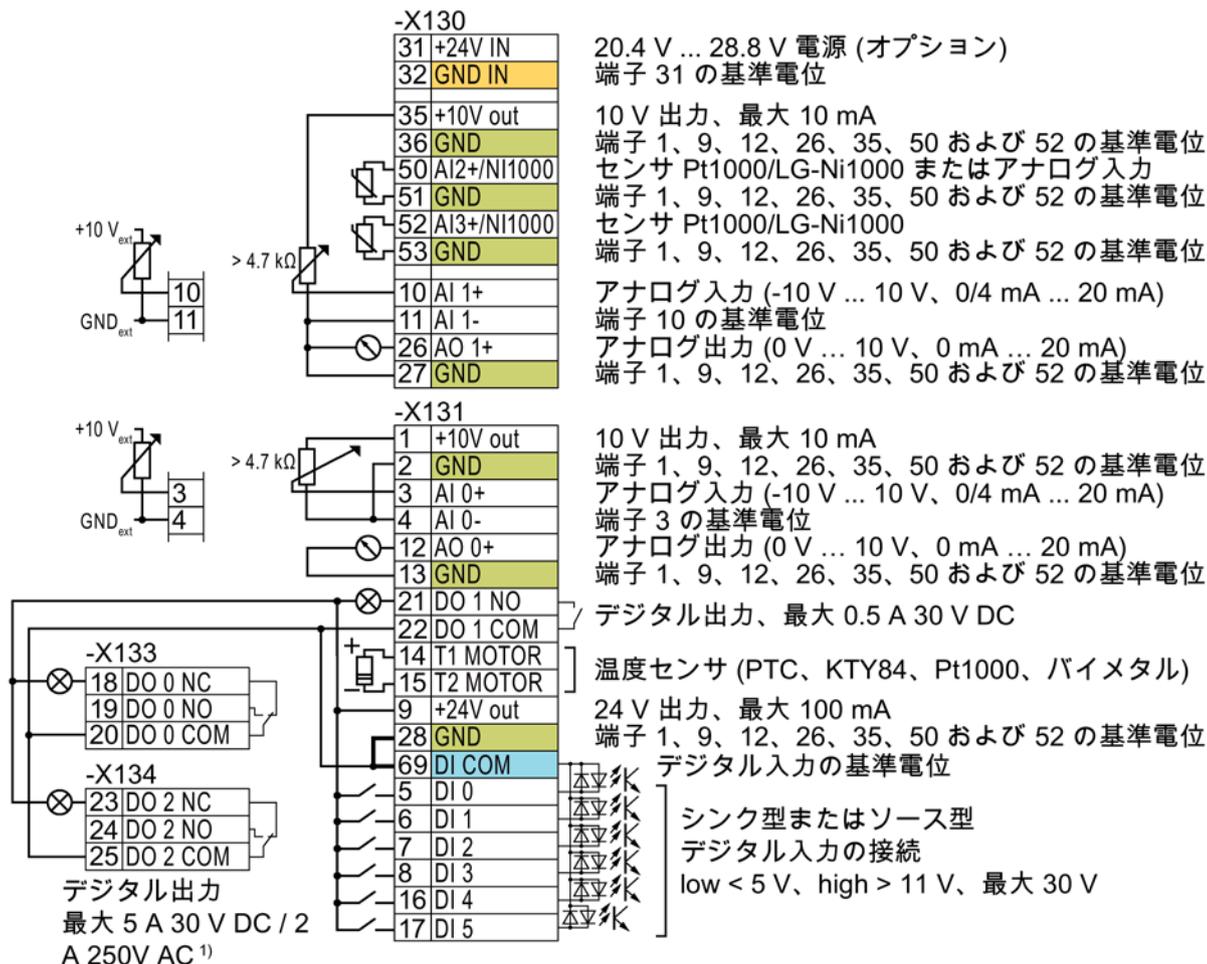


- ピン
- 1 0 V、基準電位
  - 2 P+, RS485P、受信および送信
  - 3 N-, RS485N、受信および送信
  - 4 ケーブルシールド
  - 5 ---

3.3 端子台

### 3.3 端子台

端子台および配線例



<sup>1)</sup> 以下は、UL に準拠したシステムに適用されます:最大電流、3 A/DC 30 V または 2 A/AC 250 V

図 3-1 内部 24 V 電源 (端子 9) を使ったシンク型デジタル入力の配線

**GND** すべての基準電位 "GND" 端子は、インバータ内部で接続されています。

**DI COM** 基準電位 "DI COM" は、"GND" から電氣的に絶縁されています。このコントロールユニットは端子 28 と 69 がジャンパされた状態で納品されます。  
→ 上図のとおり、端子 9 の 24 V 電源をデジタル入力用電源として使用する場合、このジャンパを必ず使用してください。

31	+24 V IN
32	GND IN

オプションの 24 V 電源が端子 31、32

に接続されている場合は、パワーモジュールが電源から切り離されていても、コントロールユニットは運転状態を維持します。コントロールユニットは、このように、主電源断の後でもフィールドバス通信を継続します。

→ 端子 31 および 32 には、SELV (安全特別低電圧) または PELV (保護特別低電圧) に準拠した電源のみ接続してください。

→ デジタル入力用に端子 31 および 32 の電源を使用する場合、"DI COM" と "GND IN" を端子で相互に接続してください。

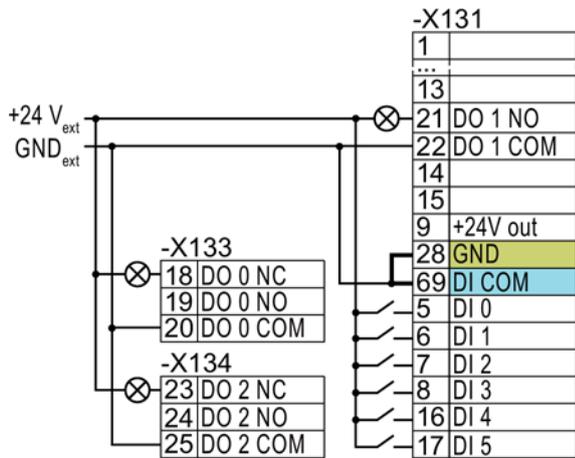
3	AI 0+
4	AI 0-

アナログ入力用に内部 10 V 電源または外部電源を使用することができます。

→ 内部 10 V 電源を使用する場合は、AI 0 または AI 1 を "GND" に接続する必要があります。

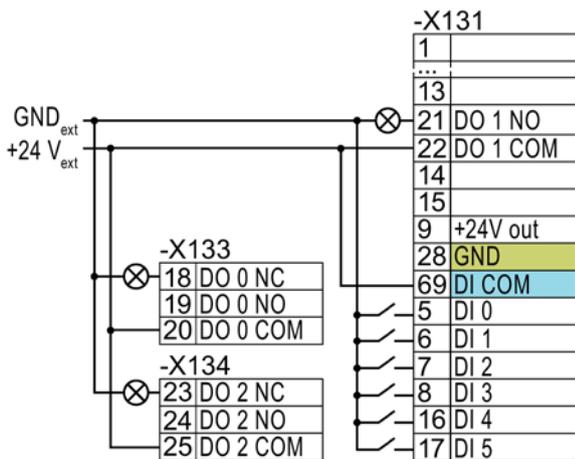
3.3 端子台

デジタル入力の他の配線



外部電源と内部のインバータ用電源との間に電氣的絶縁が必要な場合、端子 28 と 69 の間のジャンパを取り外す必要があります。

外部電源を使ったシンク型デジタル入力の接続



端子 28 と 69 の間のジャンパを取り外してください。

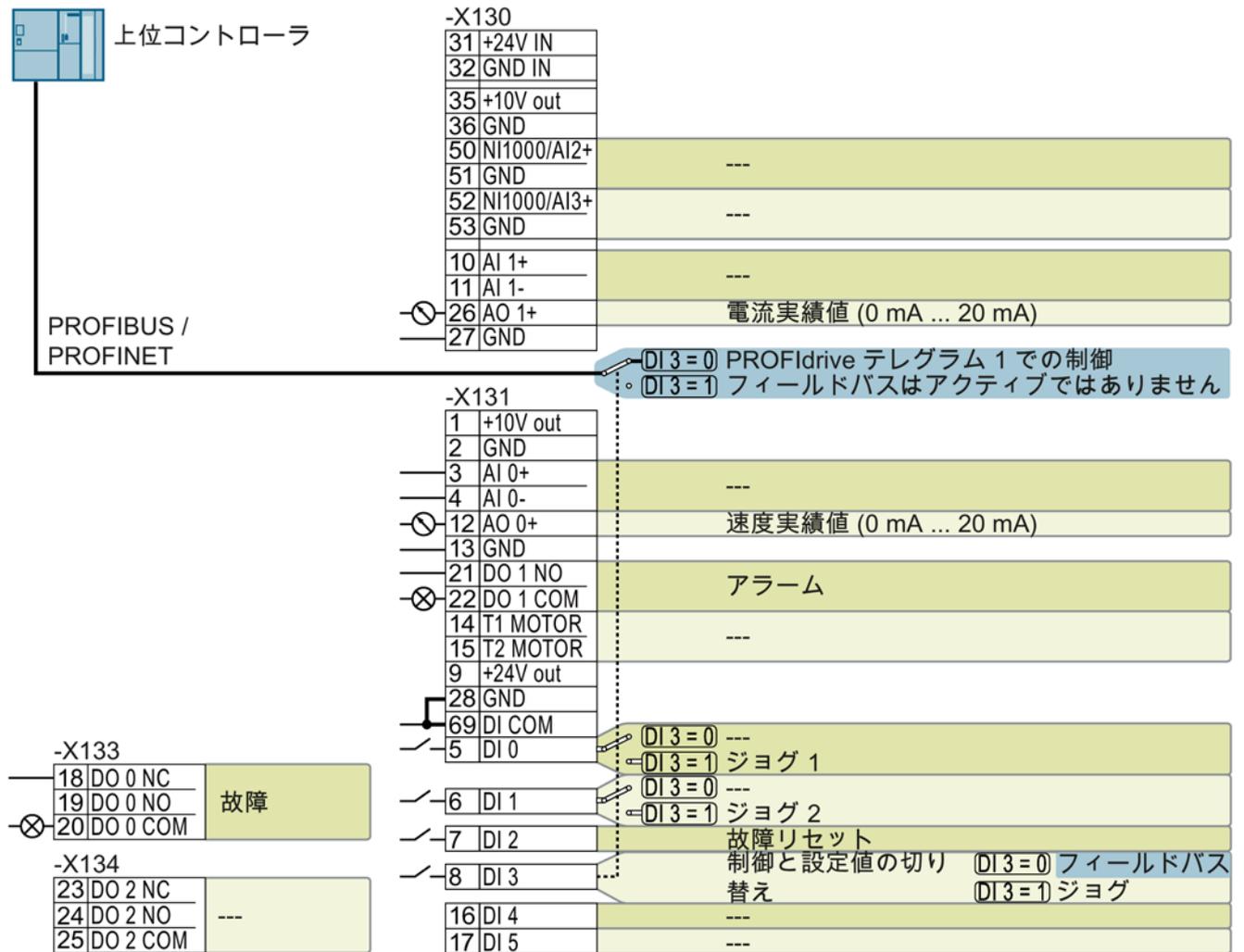
外部電源を使ったソース型デジタル入力の接続

### 3.4 インターフェースの出荷時設定

インターフェースの出荷時設定は、コントロールユニットに依存します。

#### PROFIBUS または PROFINET インターフェースを搭載するコントロールユニット

フィールドバスインターフェースおよびデジタル入力 DI 0、DI 1 機能割り付けは DI 3 に依存します。



--- 機能なし。

DO x:p073x

AO 0:p0771[0]

DI x:r0722.x

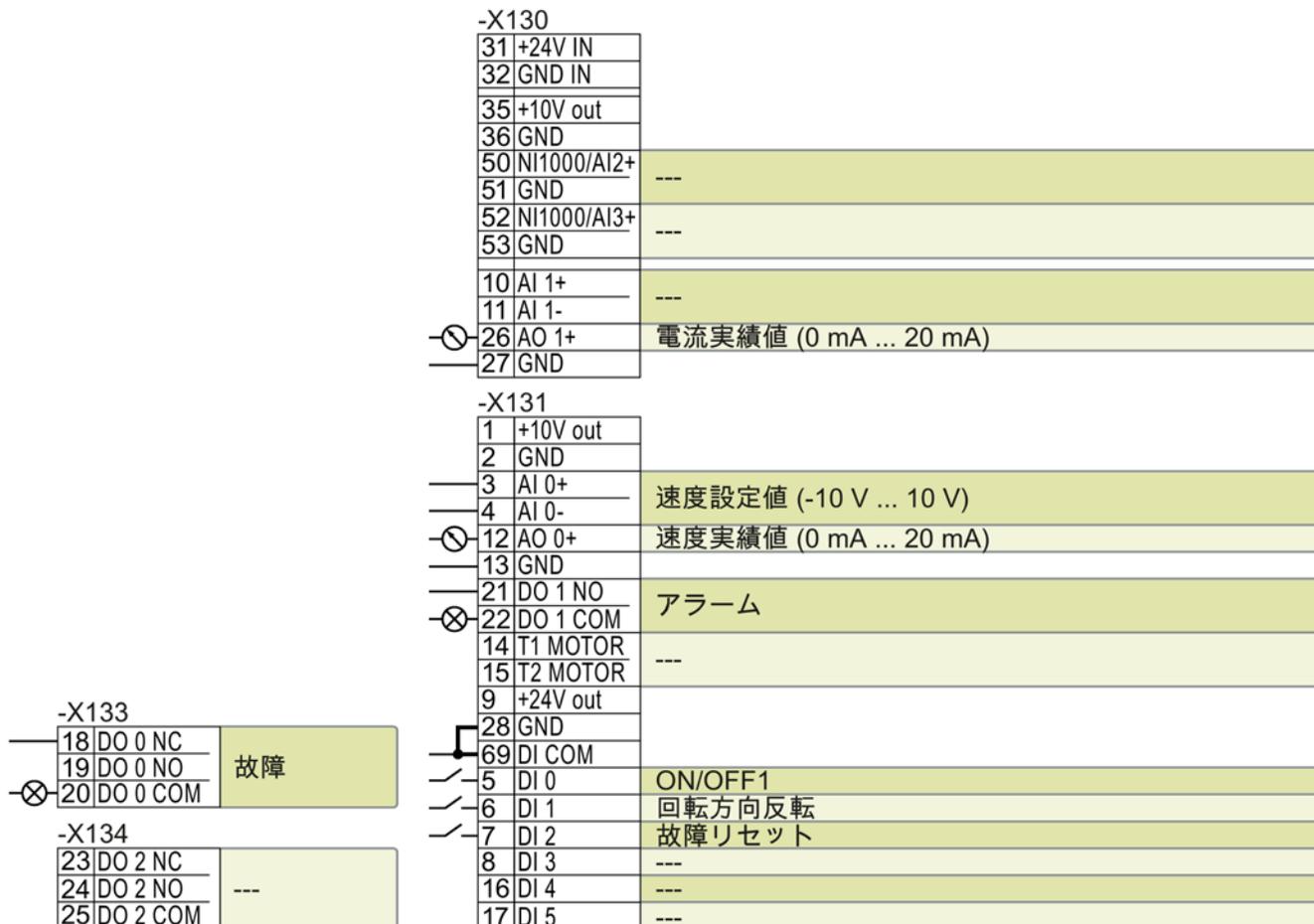
速度設定値 (メイン設定値):p1070[0] = 2050[1]

図 3-2 CU230P-2 DP および CU230P-2 PN コントロールユニットの出荷時設定

3.4 インターフェースの出荷時設定

USS インターフェースを搭載するコントロールユニット

フィールドバスインターフェースは有効ではありません。



--- 機能なし。

DO x:p073x                      AO 0:p0771[0]                      DI x:r0722.x                      AI 0:r0755[0]  
 速度設定値 (メイン設定値):p1070[0] = 755[0]

図 3-3      CU230P-2 コントロールユニットの出荷時設定

各入出力端子機能の設定変更

端子およびフィールドバスインターフェースの機能は調整/変更することができます。

但し、端子毎に個別にパラメータ割り付けをする手間を省くため、マクロ "p0015 Macro drive unit" (マクロドライブユニット)

として、あらかじめ決められた端子機能設定を選択して割り付けを行うことができます。

上記端子の出荷時設定は、以下のマクロとなっています:

- マクロ 12 (p0015 = 12):"Standard I/O with analog setpoint"  
(アナログ設定値付き標準 I/O)
- マクロ 7 (p0015 = 7):"Fieldbus with data set switchover"  
(フィールドバス制御とジョグ運転の切り替え)

### 3.5 インターフェースのマクロ

#### マクロ 7:"Fieldbus with data set switchover" (フィールドバス制御とジョグ運転の切り替え)

本設定値は PROFIBUS または PROFINET  
インターフェースを備えたインバータの出荷時設定となります



DO 0:p0730、DO 1:p0731    AO 0:p0771[0]、AO 1:p0771[1]    DI 0:r0722.0、...、DI 3:r0722.3  
 速度設定値 (メイン設定値):p1070[0] = 2050[1]  
 ジョグ 1 速度設定値:p1058、出荷時設定:750 rpm  
 ジョグ 2 速度設定値:p1059、出荷時設定: -150 rpm  
 BOP-2 での表示: FB cdS

3.5 インターフェースのマクロ

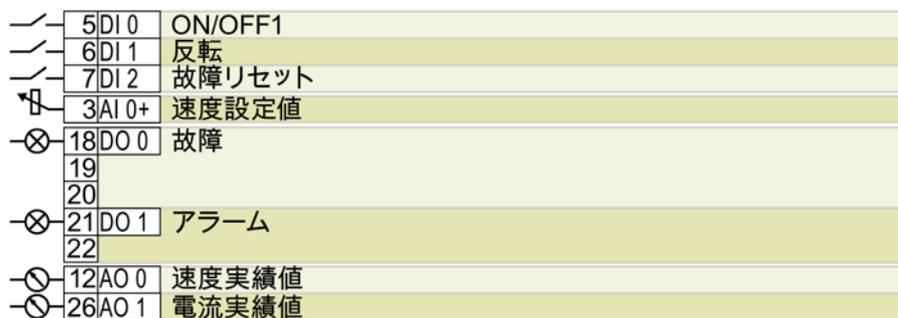
マクロ 9:"Standard I/O with MOP" (電動ポテンシヨメータ (MOP))



DO 0:p0730、DO 1:p0731    AO 0:p0771[0]、AO 1:p0771[1]    DI 0:r0722.0、...、DI 3:r0722.3  
 電動ポテンシヨメータ、ランプファンクションジェネレータ後段の設定値:r1050  
 速度設定値 (メイン設定値):p1070[0] = 1050  
 BOP-2 での表示: Std MoP

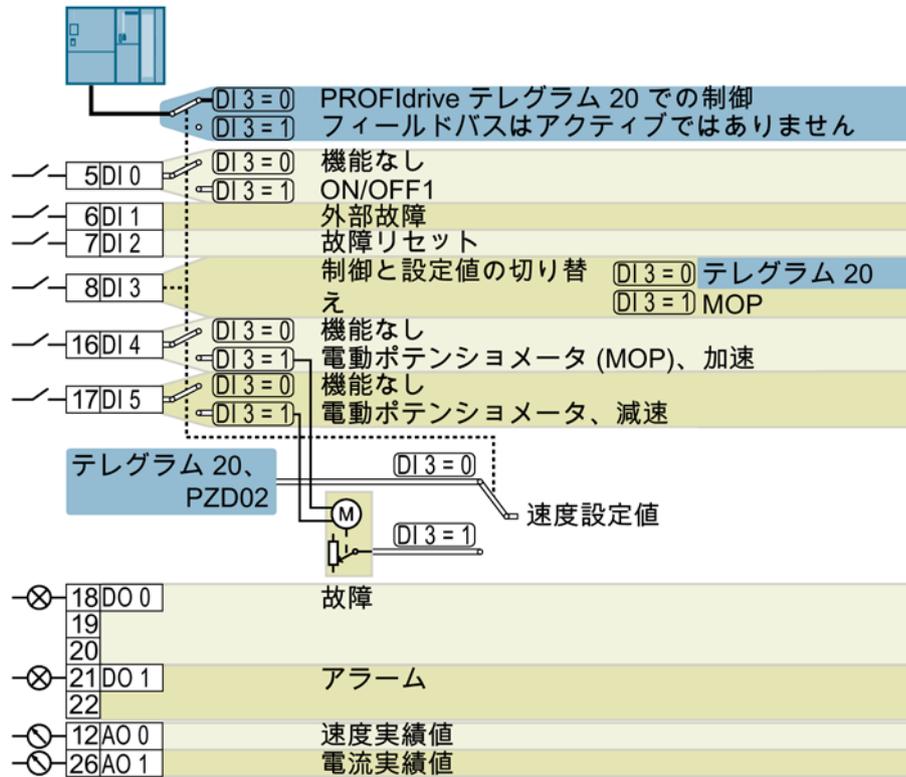
マクロ 12:"Standard I/O with analog setpoint" (アナログ設定値付き標準 I/O)

本設定値は USS、Modbus、BACnet、MS/TP または P1  
 インターフェースを備えたインバータの出荷時設定となります。



DO 0:p0730、                    AO 0:p0771[0]、                    DI 0:r0722.0、...、                    AI 0:r0755[0]  
 DO 1:p0731                    AO 1:p0771[1]                    DI 2:r0722.2  
 速度設定値 (メイン設定値):p1070[0] = 755[0]  
 BOP-2 での表示: Std ASP

マクロ 14:"Process industry with fieldbus" (フィールドバス制御と電動ポテンシヨメータ (MOP) 制御の切り替え)



DO 0:p0730、DO 1:p0731 AO 0:p0771[0]、AO 1:p0771[1] DI 0:r0722.0、...、DI 5:r0722.5

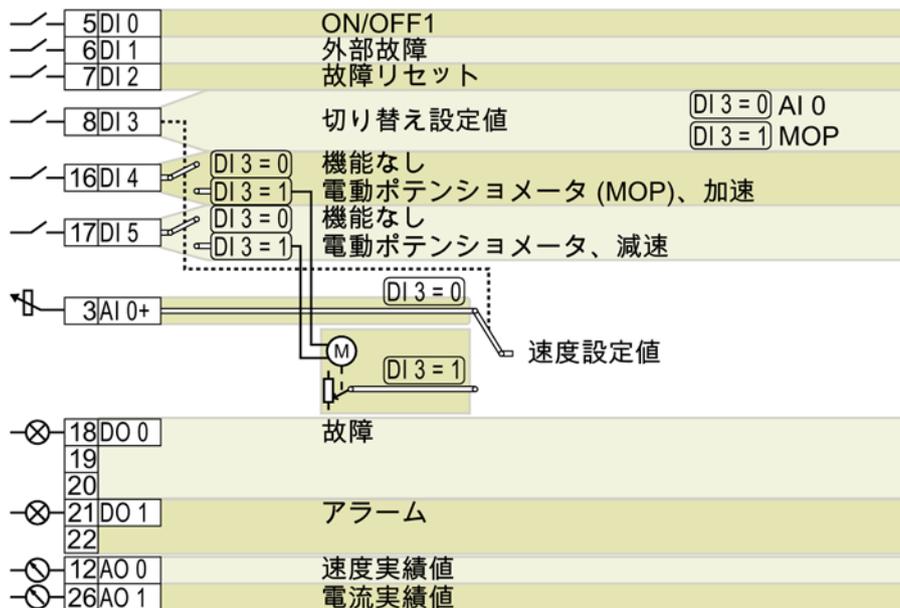
電動ポテンシヨメータ、ランプファンクションジェネレータ後段の設定値:r1050

速度設定値 (メイン設定値):p1070[0] = 2050[1]、p1070[1] = 1050

BOP-2 での表示: Proc Fb

3.5 インターフェースのマクロ

マクロ 15:"Process industry" (アナログ速度制御と電動ポテンシオメータ (MOP) 制御の切り替え)



DO 0:p0730、 AO 0:p0771[0]、 DI 0:r0722.0、 ...、 DI 5:r0722.5 AI 0:r0755[0]  
 DO 1:p0731 AO 1:p0771[1]  
 電動ポテンシオメータ、ランプファンクションジェネレータ後段の設定値:r1050  
 速度設定値 (メイン設定値):p1070[0] = 755[0]、 p1070[1] = 1050  
 BOP-2 での表示: Proc

マクロ 17:"2-wire (forward/backward 1)" (2 ワイヤコントロール (その 1))



DO 0:p0730、 AO 0:p0771[0]、 DI 0:r0722.0、 ...、 DI 2:r0722.2 AI 0:r0755[0]  
 DO 1:p0731 AO 1:p0771[1]  
 速度設定値 (メイン設定値):p1070[0] = 755[0]  
 BOP-2 での表示: 2-wlrE 1

マクロ 18:"2-wire (forward/backward 2)" (2 ワイヤコントロール (その 2))

—	5	DI 0	ON/OFF1 時計回り
—	6	DI 1	ON /OFF 反時計回り
—	7	DI 2	故障リセット
▽	3	AI 0+	速度設定値
⊗	18	DO 0	故障
	19		
	20		
⊗	21	DO 1	アラーム
	22		
⊖	12	AO 0	速度実績値
⊖	26	AO 1	電流実績値

DO 0:p0730、 AO 0:p0771[0]、 DI 0:r0722.0、 ...、 DI 2:r0722.2 AI 0:r0755[0]  
 DO 1:p0731 AO 1:p0771[1]  
 速度設定値 (メイン設定値):p1070[0] = 755[0]  
 BOP-2 での表示: 2-wlrE 2

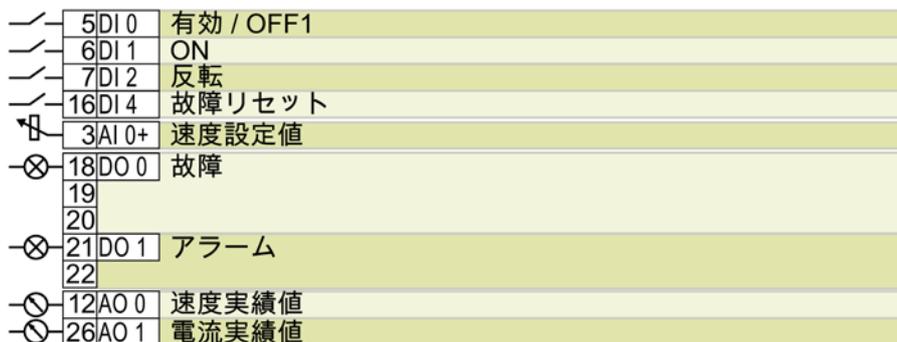
マクロ 19:"3-wire (enable/forward/backward)" (3 ワイヤコントロール (その 1))

—	5	DI 0	有効 / OFF1
—	6	DI 1	ON 時計回り
—	7	DI 2	ON 反時計回り
—	16	DI 4	故障リセット
▽	3	AI 0+	速度設定値
⊗	18	DO 0	故障
	19		
	20		
⊗	21	DO 1	アラーム
	22		
⊖	12	AO 0	速度実績値
⊖	26	AO 1	電流実績値

DO 0:p0730、 AO 0:p0771[0]、 DI 0:r0722.0、 ...、 DI 4:r0722.4 AI 0:r0755[0]  
 DO 1:p0731 AO 1:p0771[1]  
 速度設定値 (メイン設定値):p1070[0] = 755[0]  
 BOP-2 での表示: 3-wlrE 1

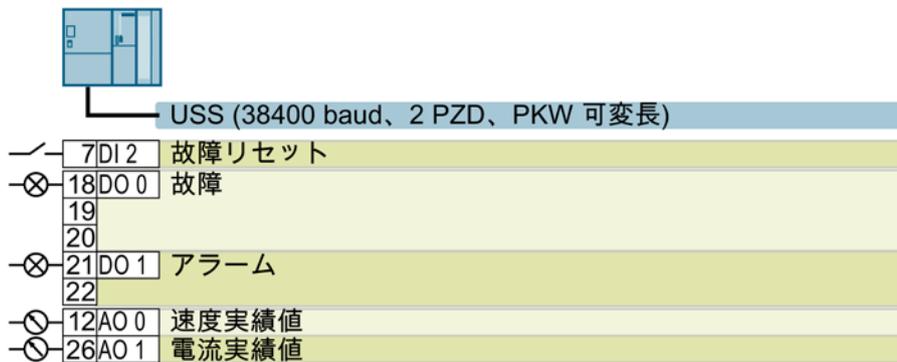
3.5 インターフェースのマクロ

マクロ 20:"3-wire (enable/on/reverse)" (3 ワイヤコントロール (その 2))



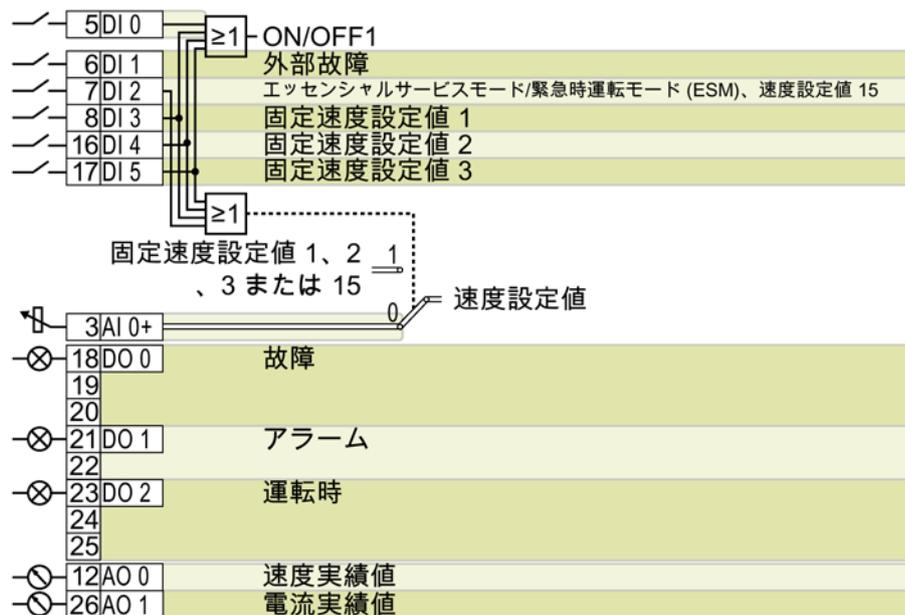
DO 0:p0730、 AO 0:p0771[0]、 DI 0:r0722.0、 ...、 DI 4:r0722.4 AI 0:r0755[0]  
 DO 1:p0731 AO 1:p0771[1]  
 速度設定値 (メイン設定値):p1070[0] = 755[0]  
 BOP-2 での表示: 3-wlrE 2

マクロ 21:"USS fieldbus" (フィールドバス USS 制御)



DO 0:p0730、 DO 1:p0731 AO 0:p0771[0]、 AO 1:p0771[1] DI 2:r0722.2  
 速度設定値 (メイン設定値):p1070[0] = 2050[1]  
 BOP-2 での表示: FB USS

マクロ 101:"Universal application" (固定多段速 x 3、緊急時運転モード付き)



DO 0:p0730、..., AO 0:p0771[0]、 DI 0:r0722.0、 ..., DI 5:r0722.5 AI 0:r0755[0]  
 DO 2:p0732 AO 1:p0771[1]

追加設定:

- 固定速 1:p1001 = 800 rpm
- 固定速 2:p1002 = 1000 rpm
- 固定速 3:p1003 = 1200 rpm
- DI 3 ... DI 5 の複数が high の場合、選択された固定速が加算されます。
- エッセンシャルサービスモード/緊急時運転モード (ESM) 用固定速設定値 15:p1015 = 1500 rpm
- 「フライング再始動」が有効:p1200 = 1
- 自動再起動が有効。電源故障の復旧後、インバータは自動的に故障確認し、モータに電源を投入します:p1210 = 26

BOP-2 での表示: P\_F 6PA

マクロ 103:"Pump pressure control" (ポンプ圧力制御)



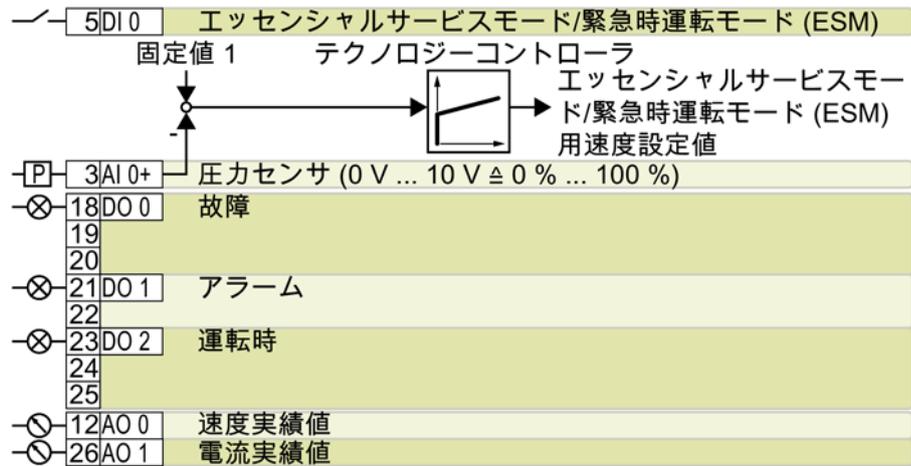
DO 0:p0730、...、DO 2:p0732    AO 0:p0771[0]、AO 1:p0771[1]    DI 0:r0722.0    AI 0:r0755[0]

追加設定:

- テクノロジーコントローラを使った差圧制御
- テクノロジーコントローラの単位:p0595 = 1 (%)、テクノロジーコントローラの単位の基準値:p0596 = 1
- テクノロジーコントローラのマクロ:
  - テクノロジーコントローラ有効:p2200 = 1
  - 固定値 1:p2201 = 50 %
  - 設定値に対する立ち上がり/立ち下がり時間:p2257 = p2258 = 30 s
  - コントローラの出力信号の立ち上がり時間/立ち下がり時間:p2293 = 30 s
  - 実績値信号の上限および下限:p2267 = 120 %、p2268 = -10 %
  - 実績値フィルタの時定数:p2265 = 10 s
  - 比例ゲイン  $K_P$ 、積分時間  $T_I$ 、微分時定数  $T_D$ :p2280 ( $K_P$ ) = 1、p2285 ( $T_I$ ) = 30 s、p2274 ( $T_D$ ) = 0 s
- 「フライング再始動」が有効:p1200 = 1
- 自動再起動が有効。電源故障の復旧後、インバータは自動的に故障確認し、モータに電源を投入します:p1210 = 26

BOP-2 での表示: P\_F dPc

マクロ 104:"ESM stairwell pressure control" (緊急時運転モード (ESM)、吹き抜けの圧力制御)

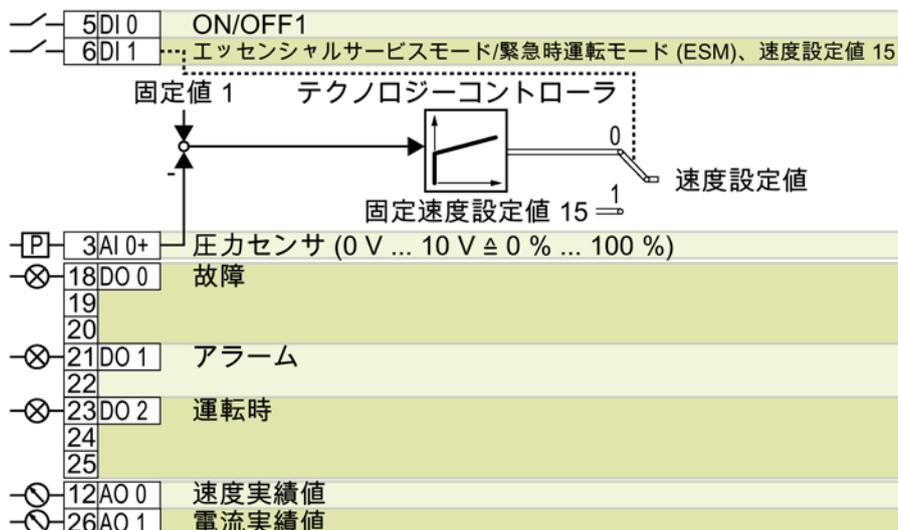


DO 0:p0730、...、DO 2:p0732 AO 0:p0771[0]、AO 1:p0771[1] DI 0:r0722.0 AI 0:r0755[0]  
 追加設定:

- テクノロジーコントローラを使った圧力制御
- アナログ入力 平滑時定数:p0753 = 500 ms
- テクノロジーコントローラの単位:p0595 = 1 (%)、テクノロジーコントローラの単位の基準値:p0596 = 1
- テクノロジーコントローラのマクロ:
  - テクノロジーコントローラ有効:p2200 = 1
  - 固定値 1:p2201 = 40 %
  - 設定値に対する立ち上がり/立ち下がり時間:p2257 = p2258 = 30 s
  - コントローラの出力信号の立ち上がり時間/立ち下がり時間:p2293 = 30 s
  - 実績値信号の上限および下限:p2267 = 120 %、p2268 = -10 %
  - 実績値フィルタの時定数:p2265 = 10 s
  - 比例ゲイン  $K_P$ 、積分時間  $T_I$ 、微分時定数  $T_D$ :p2280 ( $K_P$ ) = 1.2、p2285 ( $T_I$ ) = 25 s、p2274 ( $T_D$ ) = 0 s
  - テクノロジーコントローラ 最小リミット p2292 = 30 %
  - テクノロジーコントローラ出力信号 開始値 p2302 = 35 %
- 「フライング再始動」が有効:p1200 = 1
- 自動再起動が有効。電源故障の復旧後、インバータは自動的に故障確認し、モータに電源を投入します:p1210 = 26

BOP-2 での表示: P\_F Stw

マクロ 105:"Fan pressure control + ESM with fixed setpoint" (ファンの圧力制御 + 固定速付き ESM)



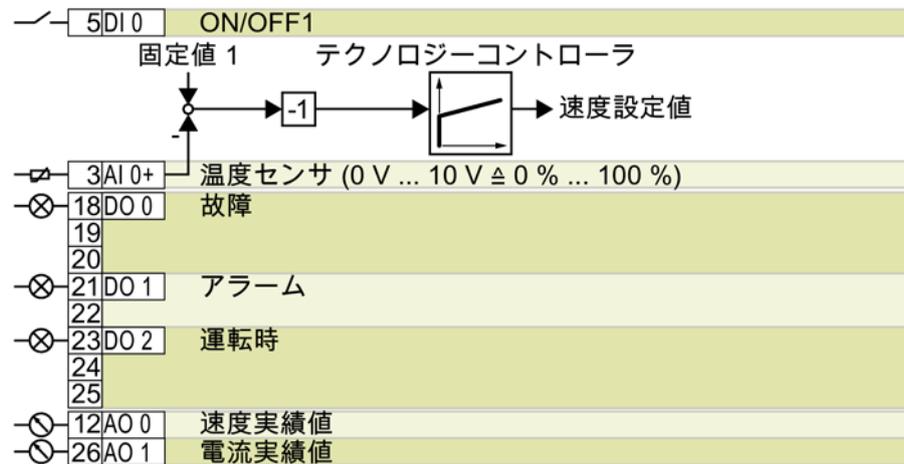
DO 0:p0730、..., AO 0:p0771[0], DI 0:r0722.0、DI 1:r0722.1 AI 0:r0755[0]  
 DO 2:p0732 AO 1:p0771[1]

追加設定:

- テクノロジーコントローラを使った圧力制御
- アナログ入力 平滑時定数:p0753 = 500 ms
- テクノロジーコントローラの単位:p0595 = 1 (%)、テクノロジーコントローラの単位の基準値:p0596 = 1
- エッセンシャルサービスモード/緊急時運転モード (ESM) 用固定速設定値 15:p1015 = 1350 rpm
- テクノロジーコントローラのマクロ:
  - テクノロジーコントローラ有効:p2200 = 1
  - 固定値 1:p2201 = 40 %
  - 設定値に対する立ち上がり/立ち下がり時間:p2257 = p2258 = 30 s
  - コントローラの出力信号の立ち上がり時間/立ち下がり時間:p2293 = 30 s
  - 実績値信号の上限および下限:p2267 = 120 %、p2268 = -10 %
  - 実績値フィルタの時定数:p2265 = 10 s
  - 比例ゲイン  $K_P$ 、積分時間  $T_I$ 、微分時定数  $T_D$ :p2280 ( $K_P$ ) = 1.2、p2285 ( $T_I$ ) = 25 s、p2274 ( $T_D$ ) = 0 s
  - テクノロジーコントローラ 最小リミット p2292 = 20 %
  - テクノロジーコントローラ出力信号 開始値 p2302 = 50 %
- 「フライング再始動」が有効:p1200 = 1
- 自動再起動が有効。電源故障の復旧後、インバータは自動的に故障確認し、モータに電源を投入します:p1210 = 26

BOP-2 での表示: P\_F Pc5

マクロ 106:"Cooling tower with active sensor + hibernation" (有効センサ付きクーリングタワー + ハイバーネーション)



DO 0:p0730、...、DO 2:p0732    AO 0:p0771[0]、AO 1:p0771[1]    DI 0:r0722.0    AI 0:r0755[0]

追加設定:

- テクノロジーコントローラを使った温度制御
- アナログ入力 平滑時定数:p0753 = 100 ms
- テクノロジーコントローラの単位:p0595 = 1 (%)、テクノロジーコントローラの単位の基準値:p0596 = 1
- テクノロジーコントローラのマクロ:
  - テクノロジーコントローラ有効:p2200 = 1
  - 固定値 1:p2201 = 26 %
  - 設定値に対する立ち上がり/立ち下がり時間:p2257 = p2258 = 30 s
  - コントローラの出力信号の立ち上がり時間/立ち下がり時間:p2293 = 30 s
  - 実績値信号の上限および下限:p2267 = 120 %、p2268 = -10 %
  - 実績値フィルタの時定数:p2265 = 10 s
  - 比例ゲイン  $K_P$ 、積分時間  $T_I$ 、微分時定数  $T_D$ :p2280 ( $K_P$ ) = 1.2、p2285 ( $T_I$ ) = 25 s、p2274 ( $T_D$ ) = 0 s
  - テクノロジーコントローラシステム偏差反転:p2306 = 1
- ハイバーネーションモードのマクロ:
  - ハイバーネーションモード有効:p2398 = 1
  - 開始速度:p2390 = 50 rpm
  - 遅延時間:p2391 = 60 s
  - テクノロジーコントローラの再起動値:p2392 = 1 %
  - テクノロジーコントローラを使わない再起動速度 (相対):p2393 = 100 rpm
- 「フライング再始動」が有効:p1200 = 1
- 自動再起動が有効。電源故障の復旧後、インバータは自動的に故障確認し、モータに電源を投入します:p1210 = 26

BOP-2 での表示: P\_F ctF1

3.5 インターフェースのマクロ

マクロ 107:"Cooling tower with LG-Ni1000 sensor + hibernation" (LG-Ni1000 センサ付きクーリングタワー + ハイバーネーション)



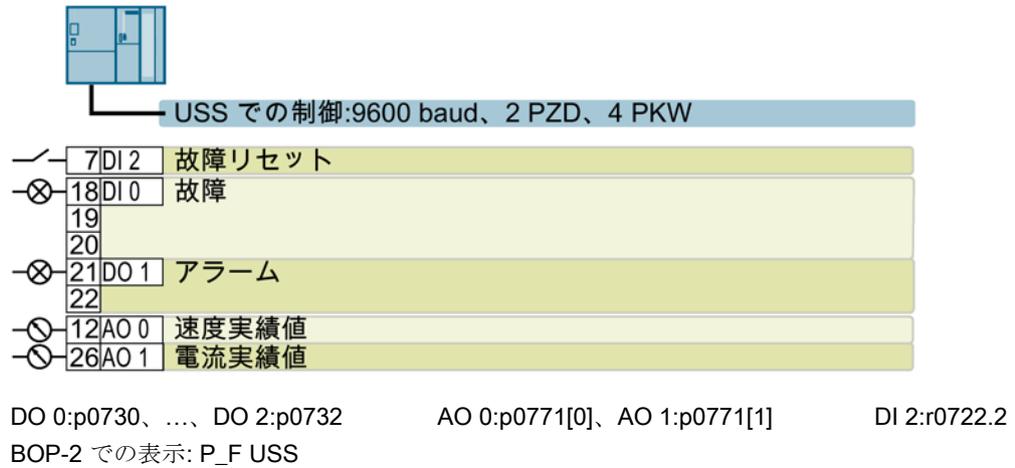
DO 0:p0730、...、DO 2:p0732    AO 0:p0771[0]、AO 1:p0771[1]    DI 0:r0722.0    AI 3:r0755[3]

追加設定:

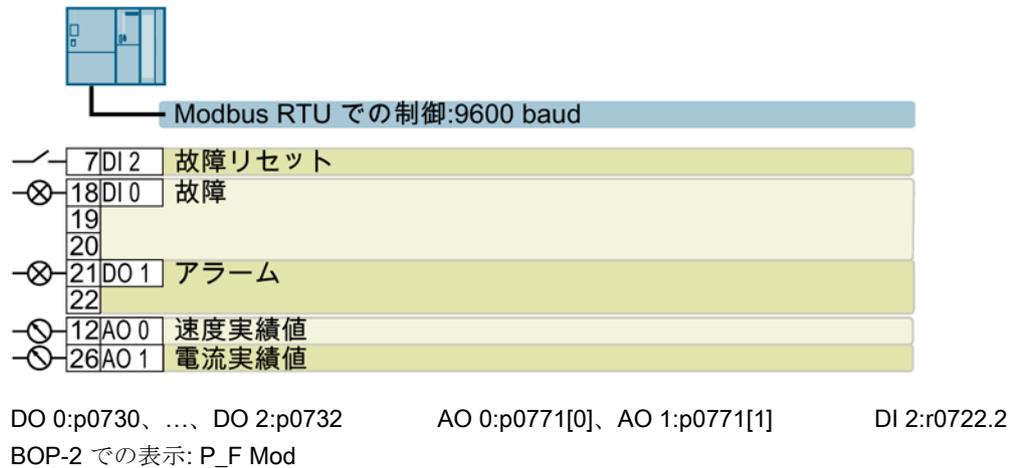
- テクノロジーコントローラを使った温度制御
- アナログ入力 平滑時定数:p0753 = 100 ms
- テクノロジーコントローラの単位:p0595 = 1 (%)、テクノロジーコントローラの単位の基準値:p0596 = 1
- テクノロジーコントローラのマクロ:
  - テクノロジーコントローラ有効:p2200 = 1
  - 固定値 1:p2201 = 26 %
  - 設定値に対する立ち上がり/立ち下がり時間:p2257 = p2258 = 30 s
  - コントローラの出力信号の立ち上がり時間/立ち下がり時間:p2293 = 30 s
  - 実績値信号の上限および下限:p2267 = 120 %、p2268 = -100 %
  - 実績値フィルタの時定数:p2265 = 10 s
  - 比例ゲイン  $K_P$ 、積分時間  $T_I$ 、微分時定数  $T_D$ :p2280 ( $K_P$ ) = 1.2、p2285 ( $T_I$ ) = 25 s、p2274 ( $T_D$ ) = 0 s
  - テクノロジーコントローラ 最小リミット p2292 = 20 %
  - テクノロジーコントローラシステム偏差反転:p2306 = 1
- ハイバーネーションモードのマクロ:
  - ハイバーネーションモード有効:p2398 = 1
  - 開始速度:p2390 = 50 rpm
  - 遅延時間:p2391 = 60 s
  - テクノロジーコントローラの再起動値:p2392 = 1 %
  - テクノロジーコントローラを使わない再起動速度 (相対):p2393 = 100 rpm
- 「フライング再始動」が有効:p1200 = 1
- 自動再起動が有効。電源故障の復旧後、インバータは自動的に故障確認し、モータに電源を投入します:p1210 = 26

BOP-2 での表示: P\_F ctF2

マクロ 108:"USS fieldbus" (フィールドバス USS 制御)

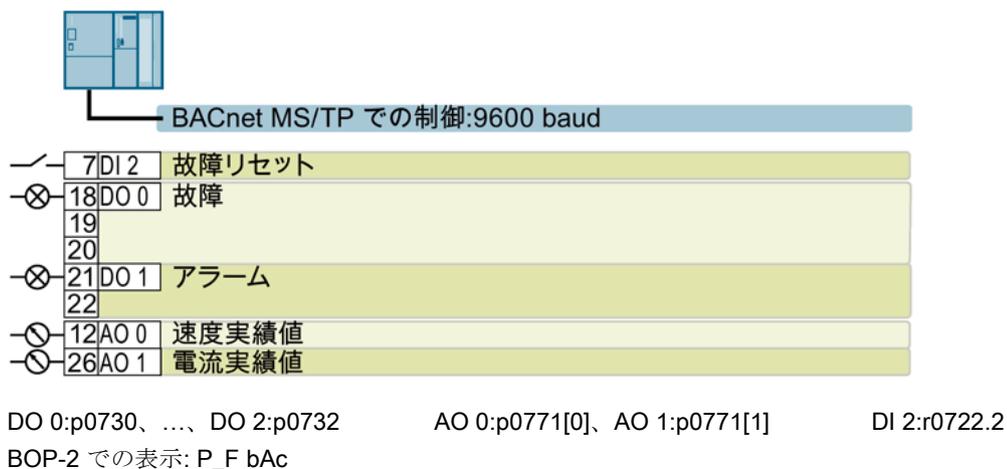


マクロ 109:"Modbus RTU field" (フィールドバス Modbus RTU 制御)

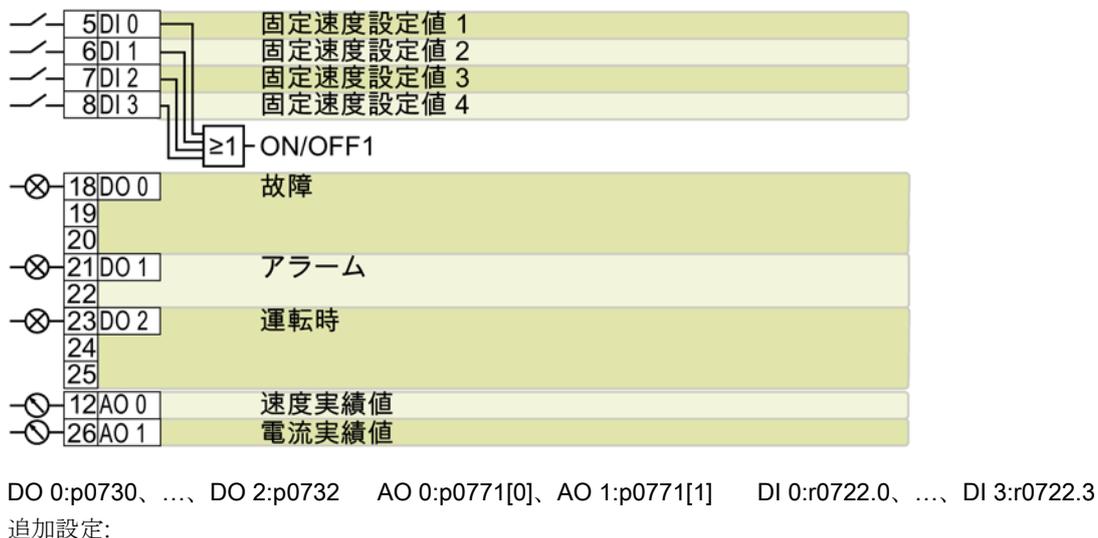


3.5 インターフェースのマクロ

マクロ 110:"BACnet MS/TP fieldbus" (フィールドバス BACnet MS/TP 制御)



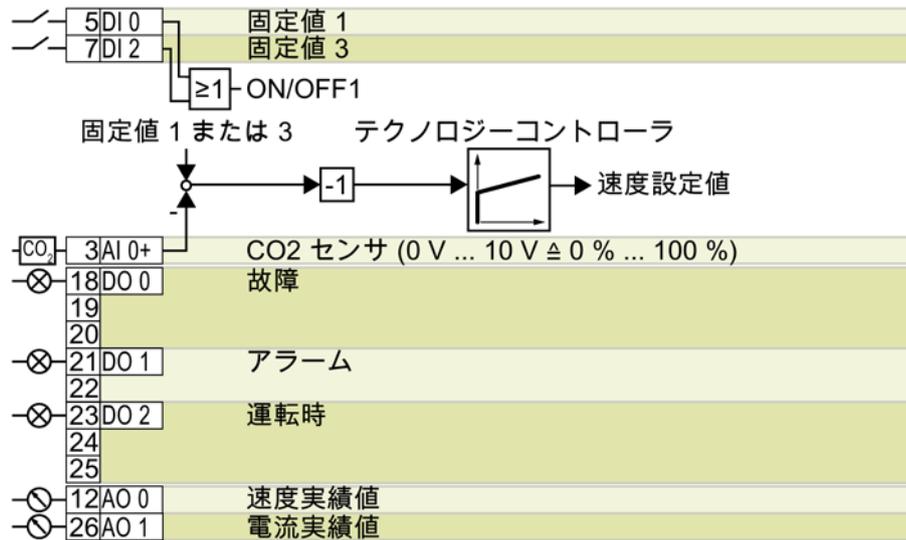
マクロ 111:"Fixed setpoints" (固定多段速 x 4)



- 固定速 1:p1001 = 300 rpm
- 固定速 2:p1002 = 600 rpm
- 固定速 3:p1003 = 900 rpm
- 固定速 4:p1004 = 1200 rpm
- DI 0 ... DI 3 の複数が high の場合、選択された固定速が加算されます。
- 「フライング再始動」が有効:p1200 = 1
- 自動再起動が有効。電源故障の復旧後、インバータは自動的に故障確認し、モータに電源を投入します:p1210 = 26

BOP-2 での表示: P\_F\_F55

マクロ 112:"CO2 sensor, 2 PID setpoints" (CO2 センサ、2 PID 設定値)



DO 0:p0730、...、      AO 0:p0771[0]、      DI 0:r0722.0、 DI 2:r0722.2      AI 0:r0755[0]  
DO 2:p0732      AO 1:p0771[1]

追加設定:

- テクノロジーコントローラを使った CO<sub>2</sub> 制御
- アナログ入力 平滑時定数:p0753 = 500 ms
- テクノロジーコントローラの単位:p0595 = 1 (%)、テクノロジーコントローラの単位の基準値:p0596 = 1
- テクノロジーコントローラのマクロ:
  - テクノロジーコントローラ有効:p2200 = 1
  - 固定値 1:p2201 = 50 %
  - 固定値 3:p2203 = 10 %
  - テクノロジーコントローラ設定値 1:p2253 = r2224 (有効固定値)
  - 設定値に対する立ち上がり/立ち下がり時間:p2257 = p2258 = 30 s
  - 実績値信号の上限および下限:p2267 = 120 %、p2268 = -10 %
  - 実績値フィルタの時定数:p2265 = 10 s
  - テクノロジーコントローラシステム偏差反転:p2306 = 1
- 「フライング再始動」が有効:p1200 = 1
- 自動再起動が有効。電源故障の復旧後、インバータは自動的に故障確認し、モータに電源を投入します:p1210 = 26

BOP-2 での表示: P\_F\_CO2

マクロ 113:"Temperature-dependent pressure setpoint" (温度依存の圧力設定値)



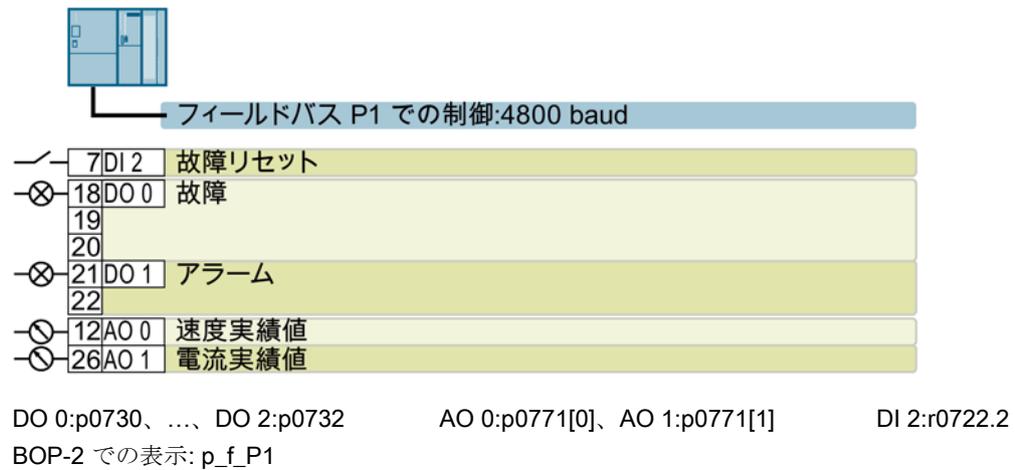
DO 0:p0730、...、 AO 0:p0771[0]、 DI 0:r0722.0 AI 0:r0755[0]、 AI 2:r0755[2]  
 DO 2:p0732 AO 1:p0771[1]

追加設定:

- テクノロジーコントローラを使った温度制御
- テクノロジーコントローラの単位:p0595 = 1 (%)、テクノロジーコントローラの単位の基準値:p0596 = 1
- テクノロジーコントローラのマクロ:
  - テクノロジーコントローラ有効:p2200 = 1
  - 実績値信号の上限および下限:p20229 = 0.5、 p20230 = 0.2
  - 設定値に対する立ち上がり/立ち下がり時間:p2257 = p2258 = 30 s
  - コントローラの出力信号の立ち上がり時間/立ち下がり時間:p2293 = 30 s
  - 実績値信号の上限および下限:p2267 = 120 %、 p2268 = -10 %
  - 実績値フィルタの時定数:p2265 = 10 s
  - テクノロジーコントローラ 最小リミット p2292 = 20 %
- 「フライング再始動」が有効:p1200 = 1
- 自動再起動が有効。電源故障の復旧後、インバータは自動的に故障確認し、モータに電源を投入します:p1210 = 26

BOP-2 での表示: P\_F\_tP5

マクロ 114:"P1 fieldbus" (P1 フィールドバス)



マクロ 120:"PID settings for pumps and fans" (ポンプやファン用の PID 設定)

マクロでは、端子台の機能が出荷時設定/初期設定に戻されます。

テクノロジーコントローラの設定:

- 設定値に対する立ち上がり/立ち下がり時間:p2257 = p2258 = 30 s
- コントローラの出力信号の立ち上がり時間/立ち下がり時間:p2293 = 30 s
- 上限実績値:p2267 = 120%
- 実績値フィルタの時定数:p2265 = 10 s

BOP-2 での表示: P\_F\_PID



## 試運転

### 4.1 インバータの試運転ツール

#### 操作パネル

操作パネルは、インバータの試運転、トラブルシューティング、インバータの運転制御、パラメータ設定のバックアップ/ダウンロードに使用することができます。



#### インテリジェント操作パネル (IOP)

は、インバータにスナップ接続して、または、インバータへの接続ケーブルを使ってハンドヘルド端末として使用できます。IOP

のテキスト表示により、本能的な試運転操作とインバータの診断が可能です。

IOP には次の 2 つのバージョンがあります:

- 欧州言語バージョン
- 中国語、英語およびドイツ語バージョン

#### IOP

とインバータの互換性についての詳細は、インターネットから入手していただけます:



#### IOP とコントロールユニットの互換性

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/67273266>)



スナップ式の**操作パネル BOP-2**には、診断およびインバータの操作のための 2 行表示ディスプレイがあります。

BOP-2 および IOP 操作パネルの運転マニュアル:



マニュアル一覧 (ページ 65)

## 4.1 インバータの試運転ツール

### PC ツール



#### STARTER および Startdrive

は、インバータの試運転、トラブルシューティング、インバータの運転制御、パラメータ設定のバックアップ/ダウンロードに使用される PC ツールです。PC を USB または PROFIBUS / PROFINET フィールドバスを介してインバータに接続することができます。

PC とインバータ間の接続ケーブル (3 m):手配形式 6SL3255-0AA00-2CA0



STARTER DVD:手配形式 6SL3072-0AA00-0AG0

Startdrive DVD:手配形式 6SL3072-4CA02-1XG0



STARTER (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/26233208>)

Startdrive (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/68034568>)

STARTER 操作ビデオ (<https://www.automation.siemens.com/mcms/mc-drives/de/niederspannungsumrichter/sinamics-g120/videos/Seiten/videos.aspx>)

Startdrive チュートリアル/説明資料

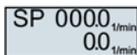
(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/73598459>)

## 4.2 BOP-2 操作パネルでの試運転

### 4.2.1 クイック試運転を開始し、アプリケーションクラスを選択

#### クイック試運転を開始

##### 前提条件



- 電源が投入されます。
- 設定値および実績値が操作パネルに表示されます。

##### 手順



1. クイック試運転を実行する手順は以下の通りです:
- 2.



ESC キーを押してください。



BOP-2 に "SETUP" メニューが表示されるまで、矢印キーを押してください。



クイック試運転を開始するには、"SETUP" で、[OK] キーを押してください。



クイック試運転の前にすべてのパラメータを出荷時設定に戻したい場合は、以下の手順に従ってください:

1. [OK] キーを押してください。
2. 矢印キーを使って、表示を切り替えてください: nO → YES
3. [OK] キーを押してください。



PM230 ではなく、PM240-2、PM240P-2 または PM330  
パワーモジュールを使用する場合、アプリケーションクラスを選択する必要があります。  
アプリケーションクラス選択後の手順は、運転マニュアルに記載されています。



マニュアル一覧 (ページ 65)

4.2 BOP-2 操作パネルでの試運転

EUR/USA  
P100

モータ規格を選択してください。

- KW 50HZ:IEC
- HP 60HZ:NEMA
- KW 60HZ:IEC 60 Hz

INV VOLT  
P210

インバータの電源電圧を設定してください。

MOT TYPE  
P300

モータタイプを選択してください。5

桁のモータコードがモータの定格銘板に刻印されている場合、該当するモータコードでモータタイプを選択してください。

定格銘板にモータコードが記載されていないモータ:

- INDUCT:他社製インダクションモータ
- 1L... IND:1LE1、1LG6、1LA7、1LA9 インダクションモータ

定格銘板にモータコードが記載されているモータ:

- 1LE1 IND 100:1LE19
- 1PC1 IND:1PC1
- 1PH8 IND:インダクションモータ
- 1FP1:リラクタンスモータ

インバータに応じて、BOP-2

のモータリストは先述のリストと異なる場合があります。

MOT CODE  
P301

モータコードでモータタイプを選択した場合は、モータコードを入力する必要があります:インバータは、モータコードに一致する以下のモータデータを割り付けます。

モータコードが不明な場合は、**motor code = 0**を設定し、定格銘板の値を **p0304**以降のモータデータに入力する必要があります。

87 HZ  
—

87 Hz でのモータのの運転: BOP-2 では、モータ規格選択で IEC (EUR/USA、P100 = KW 50HZ) を選択している場合にのみ、この手順が表示されます。

MOT VOLT  
P304

モータ定格電圧

MOT CURR  
P305

モータ定格電流

MOT POW  
P307

モータ定格出力

MOT FREQ  
P310

モータ定格周波数

MOT RPM  
P311

モータ定格速度

MOT COOL  
P335

モータの冷却:

- SELF: 自冷式
- FORCED: 強制空冷式
- LIQUID: 液冷式
- NO FAN: ファンなし

TEC APPL  
P500

適切なアプリケーションを選択してください:

- VEC STD: 他の設定オプションに適しないすべてのアプリケーション
- PUMP FAN: ポンプやファンを含むアプリケーション
- SLVC 0HZ:  
立ち上がりおよび立ち下がり時間が短いアプリケーション但し、この設定は巻上機やクレーン/昇降ギアには適しません。
- PUMP 0HZ:  
速度変化がゆっくりとした定常状態運転専用の設定運転中の負荷による外乱が無視できない場合、設定 VEC STD が推奨されます。

選択オプションは、使用されるパワーモジュールに依存します。PM230  
パワーモジュールでは選択オプションがありません。

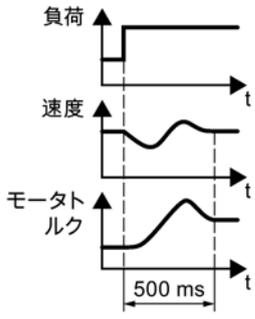
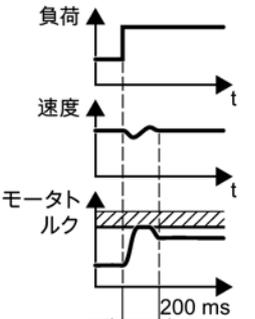
CTRL MOD  
P1300

制御モードを選択してください:

- VF LIN: V/f 制御 (リニア特性)
- VF LIN F: FCC (最適トルクブースト)
- VF QUAD: V/f 制御 (二乗逓減特性)
- SPD N EN: センサレスベクトル制御

4.2 BOP-2 操作パネルでの試運転

適切な制御モードを選択してください

制御モード	V/f 制御 (リニアまたは二乗逓減特性) FCC (最適トルクブースト)	エンコーダレスベクトル制御
<p>閉ループ制御特性</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>速度変更後の代表的な補正時間:100 ms ... 200 ms</li> <li>負荷による外乱後の代表的な補正時間:500 ms</li> <li>この制御モードは、以下の要件に対応するのに適切です:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>モータ出力定格 &lt; 45 kW</li> <li>立ち上がり時間 0 → 定格速度 (モータ定格出力に依存):1 s (0.1 kW) ... 10 s (45 kW)</li> <li>負荷による外乱のない、負荷トルクが連続して増加するアプリケーション</li> </ul> </li> <li>この制御モードは、不正確なモータデータ設定の影響を受けません</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>速度変更後の代表的な補正時間: &lt; 100 ms</li> <li>負荷による外乱後の代表的な補正時間:200 ms</li> <li>ベクトル制御はモータトルクを制御・制限します</li> <li>実現可能なトルク精度: ± 5 % (定格速度の 15 % ... 100 % の場合)</li> <li>以下のアプリケーションではベクトル制御が推奨されます:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>モータ出力定格 &gt; 11 kW</li> <li>負荷による外乱が、定格モータトルクの 10 % ... &gt;100 % の場合</li> </ul> </li> <li>立ち上がり時間 0 → 定格速度 (モータ定格出力に依存) にはベクトル制御が必要です: &lt; 1 s (0.1 kW) ... &lt; 10 s (250 kW)。</li> </ul> 
アプリケーション例	<ul style="list-style-type: none"> <li>二乗低減特性負荷を伴うポンプ、ファン、コンプレッサ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>移動型のポンプやコンプレッサ</li> </ul>
操作可能なモータ	インダクションモータ	インダクション、同期およびリラクタンスモータ
運転可能なパワーモジュール	制限なし	
最大出力周波数	550 Hz	240 Hz 150 Hz、PM330 パワーモジュールの場合
試運転	<ul style="list-style-type: none"> <li>ベクトル制御と異なり、速度コントローラを設定する必要はありません</li> </ul>	

MAc PAR  
P15

使用用途に合った制御インターフェースのマクロを選択してください。



インターフェースのマクロ (ページ 23)

MIN HZ  
P1080

MAX HZ  
P1082

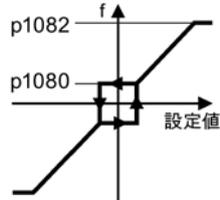


図 4-1 最小および最大モータ周波数

**注意**

**モータの不意の加速による物的損傷**

特別なパワーモジュールに依存して、インバータは、最小周波数 p1080 を最大周波数の 20% に設定します。設定値 = 0 の場合でも、p1080 > 0 の場合は、スイッチオン後に、モータが最小周波数まで加速します。モータが不意に加速する場合、物的損傷が発生する恐れがあります。

- アプリケーションで最小周波数 = 0 が必要な場合、p1080 = 0 を設定してください。

AI SCALE  
P758

アナログ入力 0 のスケーリング

RAMP UP  
P1120

RAMP DWN  
P1121

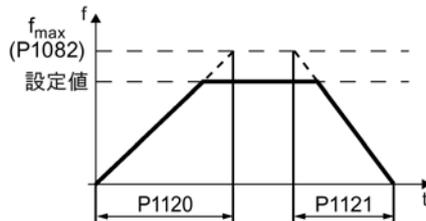


図 4-2 モータの立ち上がりおよび立ち下がり時間

OFF3 RP  
P1135

OFF3 コマンド用の立ち下がり時間

4.2 BOP-2 操作パネルでの試運転

MOT ID  
P1900

モータオートチューニング

(モータ定数測定):実行するオートチューニング機能の選択をしてください:

- OFF: モータデータは測定されません。
- STIL ROT:  
推奨設定:静止型および回転型オートチューニングの実施を選択モータオートチューニング完了後、インバータはモータを自動的に停止します。

- STILL:  
静止型モータオートチューニングを実行してください。モータオートチューニング完了後、インバータはモータを自動的に停止します。

以下の場合に 1 つでも当てはまる場合、この設定を選択してください:

- 制御モード "SPD N EN"  
が選択されている場合で、モータ動作範囲が機械的に制限されている場合
- V/f 制御モードを選択した場合。例: "VF LIN" または "VF QUAD"。

- ROT:  
回転型モータオートチューニングを実行してください。モータオートチューニング完了後、インバータはモータを自動的に停止します。

FINISH

クイック試運転の終了:

矢印キーを使って、表示を切り替えてください: nO → YES

[OK] キーを押してください。

- クイック試運転はこれで終了です。

## 4.2.2 モータオートチューニングの実施および、閉ループ制御の最適化

インバータには、自動的にモータオートチューニングを実行し、速度制御を最適化する複数の機能が備わっています。

モータオートチューニングを開始するには、端子台、フィールドバスまたは操作パネル経由でモータを運転開始する必要があります。

 <b>警告</b>
<p><b>モータオートチューニング中の機械動作による死亡の危険性</b></p> <p>静止型モータオートチューニングでは、モータが数回回転する場合があります。回転型モータオートチューニングでは、モータは定格速度まで加速します。モータオートチューニング実行前に、危険な機械部位に注意を払ってください:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 運転前に、誰も機械装置で作業をしていないこと、または、その可動域内にいないことを確認してください。</li> <li>● 意図しない機械への「接近/進入」に対する機械装置の動作に注意してください。</li> <li>● 垂直軸の場合、負荷や機械の落下などに十分注意を払ってください。</li> </ul>

### 前提条件

- クイック試運転中にモータオートチューニング (例: 静止型モータオートチューニング) を選択しました。



クイック試運転が終了すると、インバータはアラーム **A07991** を出力します。

- オートチューニング実施時にはモータ温度は室温状態であることが重要です。  
モータ温度が極端に高い場合、モータオートチューニングの結果が正しくなくなります。

### BOP-2 操作パネル使用時の手順



1. モータオートチューニングを開始する手順は以下の通りです:
- 2.



HAND/AUTO キーを押してください。



BOP-2 は、手動運転の記号を表示します。



モータの電源をオンにしてください。

## 4.2 BOP-2 操作パネルでの試運転



モータオートチューニング中、"MOT-ID" が BOP-2 で点滅します。



インバータが再びアラーム A07991

を出力する場合、インバータは、回転型モータオートチューニングを開始するために ON コマンドを待っています。

インバータがアラーム A07991

を出力しない場合、下記の通りモータのスイッチをオフにし、インバータ制御を HAND から AUTO に切り替えてください。



回転型モータオートチューニングを開始するためにモータの電源をオンにしてください。



モータオートチューニング中、"MOT-ID" が BOP-2 で点滅します。

モータオートチューニングは、定格モータ出力に依存しますが、最大で 2 分程度かかります。



設定に応じて、モータオートチューニング終了後、インバータはモータの電源をオフにします - または、設定値までモータを加速します。

必要に応じて、モータの電源をオフにしてください。



HAND から AUTO モードへインバータを切り替えてください。



これでモータオートチューニングは終了です。

## 4.3 フィールドバスへの接続

### フィールドバスへの接続についての説明書

フィールドバスへの接続に関する説明は、インターネットからダウンロードすることができます:



- アプリケーション例  
(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/60733299>)
- 運転マニュアル: CU230P-2 運転マニュアル  
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109478827>)
- "Fieldbuses" ファンクションマニュアル: コントロールユニット用マニュアル  
(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/30563628/133300>)

### フィールドバス用の GSD ファイルについて

#### GSD

ファイルは、上位コントローラへの必要な情報すべてを含む電子的デバイスデータシートです。適切な GSD ファイルを使用することで、フィールドバス上のインバータのコンフィグレーションや運転ができます。



PROFIBUS 用の Generic Station Description (GSD): GSD  
(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/23450835>)

PROFINET 用 GSDML (GSD マークアップ言語): GSDML  
(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/26641490>)

Ethernet/IP: EDS (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/78026217>)

BACnet MS/TP: PICS ([http://www.big-eu.org/uploads/tx\\_teproddb/catalog\\_pdf/PICS\\_CU230P-2\\_HVAC\\_v46\\_HF.docx](http://www.big-eu.org/uploads/tx_teproddb/catalog_pdf/PICS_CU230P-2_HVAC_v46_HF.docx))

#### GSD および GSDML の場合のダウンロードの選択肢

##### GSD および GSDML

ファイルはインバータ内に保存されています。インバータにメモリカードを挿入し、パラメータ p0804 = 12 を設定すると、インバータは GSD または GSDML ファイルをメモリカードに書き込みます。このメモリカードを使用して、プログラミングデバイスまたは PC にファイルを伝送しファイルを手に入れることができます。



コントロールワード 1 (STW1)、PZD 受信ワード 1 (ワード: r2050[0]、ビット: r2090.00 ... r2090.15)

ビット	意味	機能説明
0	0 = OFF1	ランプファンクションジェネレータの減速時間設定 p1121 で設定したレートで減速を開始し、ゼロ速まで減速してから運転を停止します。
	0 → 1 = ON	インバータは「運転準備完了」状態に移行します。更にコントロールワード ビット 3 = 1 となっている場合、インバータはモータの運転を開始します。
1	0 = OFF2 (非常停止)	インバータの出力が即時遮断され、モータはフリーラン停止となります。
	1 = 非常停止 (OFF2) 状態の解除	ビット 0 (ON コマンド) を使ってモータを運転開始にできるための前提条件。
2	0 = 急停止 (OFF3)	モータは OFF3 減速時間 p1135 で設定した減速レートで、ゼロ速まで制動停止をします。(急停止)
	1 = 急停止 (OFF3) 状態の解除	ビット 0 (ON コマンド) を使ってモータを運転開始にできるための前提条件。
3	0 = 運転禁止	直ちにモータの電源をオフにします → モータはフリーラン停止します。
	1 = 運転有効	ビット 0 (ON コマンド) を使ってモータを運転開始にできるための前提条件。
4	0 = RFG を無効	インバータは、直ちにランプファンクションジェネレータ出力を 0 にします。
	1 = RFG を有効	ランプファンクションジェネレータは有効にできます。
5	0 = RFG を停止	ランプファンクションジェネレータの出力をホールドします。
	1 = 運転有効	ランプファンクションジェネレータの出力ホールドを解除し、設定値に追従します。
6	0 = 速度設定値無効	インバータは、ランプファンクションジェネレータの減速時間 p1121 のレートでモータを減速します。
	1 = 速度設定値を有効	モータは、速度設定値まで加速時間 p1120 のレートで加速します。
7	0 → 1 = 故障をリセット	故障リセットを行います。ON コマンドが引き続き有効 (ビット 0 = 1) である場合、インバータは「運転禁止」/"closing lockout" 状態に切り替わります。
8、9	予備	

4.3 フィールドバスへの接続

ビット	意味	機能説明
10	0 = PLC からの制御要求なし	インバータはフィールドバスからのプロセスデータを無視します。
	1 = PLC での制御	フィールドバスでの制御。インバータは、フィールドバスからのプロセスデータを受け付けます。
11	1 = 回転方向反転	インバータの速度設定値を反転しモータを逆転します。
12	(未使用)	
13	1 = MOP 加速	電動ポテンシオメータ (MOP) に保存された速度設定値を加速します。
14	1 = MOP 減速	電動ポテンシオメータに保存された速度設定値を減速します。
15	予備	運転インターフェースの切り替え (コマンドデータセット)

ステータスワード 1 (ZSW1)、PZD 送信ワード 1 (ワード: p2051[0]、ビット: p2080[0] ... p2080[15])

ビット	意味	コメント
0	1 = 運転準備完了	主電源 ON; 制御回路初期化完了; インバータ出力パルスブロック中
1	1 = 準備完了	モータ運転準備完了 (ON/OFF1 = 1)。故障なし。コントロールワード (STW1.3) 「運転有効」で、インバータのパルスが有効となりモータ運 転状態へと移行します。
2	1 = モータ運転中	モータは運転中で、速度設定値に追従します。コントロール ワード 1、ビット 3 を合わせて参照ください。
3	1 = 故障発生中	インバータに故障が発生している状態です。コントロールワ ード STW1.7 にて故障をリセットします。
4	1 = OFF2 無効	OFF2 (フリーラン停止) 状態ではありません。
5	1 = OFF3 無効	OFF3 (急停止) 状態ではありません。
6	1 = 運転禁止	運転信号無効状態です。コントロールワード 1 ビット 0 の ON/OFF1 信号を一旦 OFF としてください。「運転禁止」解除後にモータの運転を行う ことができます。
7	1 = アラーム発生中	アラーム発生中はモータ運転継続です。リセットの必要はあ りませんが、アラーム番号を確認してください。
8	1 = 速度偏差許容範囲内	速度偏差がパラメータ設定された設定許容です。

ビット	意味	コメント
9	1 = マスタ制御要求	インバータからのマスタ制御要求ビットです。
10	1 = 速度到達	モータ速度がパラメータ設定された最大値を超えました。
11	1 = トルクリミット到達	電流またはトルクリミットに到達または超過しました。
12	1 = モータ保持ブレーキ「開」	モータ保持ブレーキの「開/閉」信号
13	0 = アラーム発生、モータ温度過熱	--
14	1 = モータは時計回りで回転 (正転中)	内部インバータ速度実績値 > 0
	0 = モータは反時計回りで回転 (逆転中)	内部インバータ速度実績値 < 0
15	0 = アラーム発生、インバータ温度異常	

VIK-NAMUR (MELD\_NAMUR) に準拠した故障ワード、PZD 送信ワード 16 (ワード:  
p2051[5]、ビット: r3113.00 ... r3113.15)

ビット	意味
0	0 = コントロールユニットに故障なし
	1 = コントロールユニットに故障あり
1	1 = 電源故障:欠相または許容されない電圧
2	1 = DC リンク過電圧
3	1 = パワーモジュールの故障、例: 過電流または過熱
4	1 = インバータ過熱
5	1 = モータケーブルまたはモータの地絡/欠相
6	1 = モータ過負荷
7	1 = 上位コントローラとの通信エラー
8	1 = 安全監視チャンネルでのエラー
10	1 = インバータ内部での通信エラー
11	1 = 電源故障
15	1 = 他の故障

4.3 フィールドバスへの接続

4.3.2 Modbus RTU

Modbus RTU 用設定

パラメータ	機能説明		
p0015 = 109	マクロドライブユニット Modbus RTU での通信設定  インターフェースのマクロ (ページ 23)		
p2020	フィールドバスインターフェース ボーレート  p0015 = 109 は p2020 = 6 を設定します	4:2400 baud 5:4800 baud 6:9600 baud 7:19200 baud 8:38400 baud	9:57600 baud 10:76800 baud 11:93750 baud 12:115200 baud 13:187500 baud
p2021	フィールドバスインターフェース アドレス 有効な USS アドレス:1 ... 247。 アドレス 0 がコントロールユニットのアドレススイッチで設定される場合のみ、パラメータは有効です。 変更は、インバータの電源がオフ/オンされた後にはじめて有効になります。		
p2024	フィールドバスインターフェース時間	[0] Modbus スレーブの最大許容伝送時間 [2] 2 つのテレグラム間の休止時間	
r2029	フィールドバスインターフェース エラー統計	[0] エラーがないテレグラム数 [1] 受信拒否されたテレグラム数 [2] フレームエラー数 [3] オーバーランエラー数	[4] パリティエラー数 [5] 開始文字エラー数 [6] チェックサムエラー数 [7] データ長エラー数
p2030 = 2	フィールドバスインターフェースプロトコルの選択 p0015 = 109 は p2013 = 2 → Modbus RTU を設定します		
p2031	フィールドインターフェース Modbus パリティ	0:パリティなし 1:奇数パリティ 2:偶数パリティ	

### 4.3.3 BACnet MS/TP

#### BACnet MS/TP 用設定

パラメータ	(機能) 説明		
p0015 = 110	マクロドライブユニット BACnet MS/TP での通信設定  インターフェースのマクロ (ページ 23)		
p2020	フィールドバスインターフェースボーレート p0015 = 110 は p2020 = 6 を設定	4:2400 baud 5:4800 baud 6:9600 baud 7:19200 baud 8:38400 baud	9:57600 baud 10:76800 baud 11:93750 baud 12:115200 baud 13:187500 baud
p2021	フィールドバス インターフェース アドレス 有効な USS アドレス:1 ... 127 アドレス 0 がコントロールユニットのアドレススイッチで設定される場合のみ、パラメータは有効です。 変更は、インバータが電源切/入された後にはじめて有効になります。		
p2024	フィールドバスインターフェース時間	[0] 最大許容処理時間 (APDU タイムアウト)	
p2025	フィールドバス SS BACnet 設定	[0] = デバイスオブジェクトインスタンス番号 [1] = インフォフレームの最大数 [2] = APDU 再試行回数 [3] = 最大マスタアドレス	
p2026	フィールドバスインターフェース BACnet COV インクリメント インバータが送信するポイントでの値変更、UnConfirmedCOVNotification および/または ConfirmedCOVNotification		
r2029	フィールドバスインターフェースエラー統計	[0] エラーがないテレグラム数 [1] 受信拒否されたテレグラム数 [2] フレームエラー数 [3] オーバーランエラー数	[4] パリティエラー数 [5] 開始文字エラー数 [6] チェックサムエラー数 [7] データ長エラー数
p2030 = 5	フィールドバスインターフェースプロトコルの選択 p0015 = 110 は p2013 = 5 → BACnet MS/TP を設定		

4.3 フィールドバスへの接続

コントロールワード

パラメータ			BACNet	意味	
r2090	.00	p0840	BV20	ON/OFF1	モータの電源をオン
	.01	p0844	BV27	OFF2 なし	モータの電源をオンできるための前提条件 (ON コマンド)
	.02	p0848	BV28	急停止 (OFF3) なし	
	.03	p0852	BV26	運転イネーブル	
	.04	p1140	BV26	RFG を有効	ランプファンクションジェネレータはイネーブル可能
	.05	p1141	BV26	RFG 有効	ランプファンクションジェネレータの出力は、設定値を追従
	.06	p1142	BV26	設定値イネーブル	モータは、速度設定値まで立ち上がり時間 p1120 で加速
	.07	p2103	BV22	故障を確認	
	.08、 .09	---	N/A	予備	
	.10	p0854	BV93	PLC 制御有効	フィールドバスでの制御; インバータはフィールドバスからのプロセスデータを受け付け
	.11	p1113	BV21	方向反転	インバータの速度設定値を反転 (モータを逆転)
	.12	---	N/A	予備	
	.13	p1035	N/A	MOP 増加	電動ポテンシオメータに保存された速度設定値を増加
	.14	p1036	N/A	MOP 減少	電動ポテンシオメータに保存された速度設定値を減少
	.15	---	N/A	予備	

## 4.4 頻繁に使用される重要なパラメータ

パラメータ	(機能) 説明			
p0015	マクロドライブユニット マクロで入出力インタフェースに機能を設定します。			
r0018	コントロールユニットのファームウェアバージョン表示			
p0096	アプリケーションクラス	0: Expert 1: Standard Drive Control 2: Dynamic Drive Control		
p0100	IEC/NEMA モータ規格	0: 欧州規格 IEC 50 [Hz] 1: NEMA モータ (60 Hz、US 単位系) 2: NEMA モータ (60 Hz、SI 単位系)		
p0304	定格モータ電圧 [V]			
p0305	モータ定格電流 [A]			
p0307	モータ定格出力 [kW] または [hp]			
p0310	モータ定格周波数 [Hz]			
p0311	モータ定格速度 [rpm]			
p0601	モータ温度センサタイプ			
	端子 14	T1 motor (+)	0: センサなし (出荷時設定)	2: KTY84 (→ P0604) 4: バイメタル
	端子 15	T2 motor (-)	1: PTC (→ P0604)	
p0625	モータ周囲温度 [°C]			
p0640	電流リミット [A]			

4.4 頻繁に使用される重要なパラメータ

パラメータ		(機能) 説明			
r0722		デジタル入力端子のステータス表示			
	.0	端子 5	DI 0	機能設定可能な項目:	
	.1	端子 6	DI 1	p0840 ON/OFF (OFF1)	p1110 逆転禁止
	.2	端子 7	DI 2	p0844 非常停止 (OFF2)	p1111 正転禁止
	.3	端子 8	DI 3	p0848 急停止 (OFF3)	p1113 速度設定値反転
	.4	端子 16	DI 4	p0855 モータ保持ブレーキ強制解除	p1122 ランプファンクションジェネレータをバイパス
	.5	端子 17	DI 5	p1020 固定速設定値選択ビット 0	p1140 ランプファンクションジェネレータを有効/無効
	.11	端子 3、4	AI 0	p1021	p1141 ランプファンクションジェネレータ動作継続/ランプファンクションジェネレータ出力ホールド
	.12	端子 10、11	AI 1	固定速設定値選択ビット 1 p1022 固定速設定値選択ビット 2 p1023 固定速設定値選択ビット 3 p1035 電動ポテンシオメータ加速 p1036 電動ポテンシオメータ減速 p2103 故障リセット p1055 ジョグビット 0 p1056 ジョグビット 1	p1142 速度設定値有効/無効 p1230 DC ブレーキ有効 p2103 故障リセット p2106 外部故障 1 p2112 外部アラーム 1 p2200 テクノロジーコントローラ動作有効
p0730	端子 DO 0 用信号設定ソース		機能設定可能な項目:		
	端子 19、20 (NO 接点) 端子 18、20 (NC 接点)		52.0 インバータ準備完了 52.1 モータ運転準備完了	53.0 DC ブレーキ有効中 53.1 $n_{act} > p2167 (n_{off})$	
p0731	端子 DO 1 用信号設定ソース		52.2 モータ運転中 52.3 故障発生中	53.2 $n_{act} \leq p1080 (n_{min})$ 53.3 $l_{act} > p2170$	
	端子 21、22 (NO 接点)		52.4 フリーラン停止中 (OFF2)	53.4 $n_{act} > p2155$ 53.5 $n_{act} \leq p2155$	
p0732	端子 DO 2 用信号設定ソース		52.5 急停止中 (OFF3)	53.6 $n_{act} \geq n_{set}$	
	端子 24、25 (NO 接点) 端子 23、25 (NC 接点)		52.7 アラーム発生中 52.14 正回転中	53.10 テクノロジーコントローラ出力下限到達 53.11 テクノロジーコントローラ出力上限到達	

4.4 頻繁に使用される重要なパラメータ

パラメータ	(機能) 説明		
r0755	アナログ入力値表示 [%]		
	[0]	端子 3、4	AI 0
	[1]	端子 10、11	AI 1
	[2]	端子 50、51	AI 2
	[3]	端子 52、53	AI 3
p0756	アナログ入力タイプ選択		0:ユニポーラ電圧入力 (0 V ...+10 V) 1:ユニポーラ電圧入力、断線検出付き (+2 V... +10 V) 2:ユニポーラ電流入力 (0 mA ...+20 mA) 3:ユニポーラ電流入力、断線検出付き (+4 mA ... +20 mA) 4:バイポーラ電圧入力 (-10 V ...+10 V) 6:LG-Ni1000 温度センサ 7:PT1000 温度センサ 8:センサ接続なし 10:温度センサ DIN Ni 1k (6180 ppm / K)
p0771	アナログ出力信号設定ソース		機能設定可能な項目:
	[0]	端子 12、13	AO 0
	[1]	端子 26、27	AO 1
			0: アナログ出力不使用 21:速度実績値 24:出力周波数 (平滑値) 25:出力電圧 (平滑値) 26:DC リンク電圧 (平滑値) 27:電流実績値 (平滑値/絶対値)
p0776	アナログ出力、タイプ選択		0:電流出力 (0 mA ... +20 mA) 1:電圧出力 (0 V ... +10 V) 2:電流出力 (+4 mA ... +20 mA)
	[0]	AO 0	
	[1]	AO 1	
p0922	PROFIdrive テレグラム選択		
p1001	固定速度設定値 1		
p1002	固定速度設定値 2		
p1003	固定速度設定値 3		
p1004	固定速度設定値 4		
p1058	ジョグ 1 速度設定値		
p1059	ジョグ 2 速度設定値		
p1070	メイン速度設定値		機能設定可能な項目: 0:メイン速度設定値 = 0 755[0]:アナログ入力 0 1024:固定設定値 1050:電動ポテンシオメータ 2050[1]:フィールドバス (PZD 2) からの PZD

4.4 頻繁に使用される重要なパラメータ

パラメータ	(機能) 説明	
p1080	最小速度 [rpm]	
p1082	最大速度 [rpm]	
p1120	ランプファンクションジェネレータ 立ち上がり時間 [s]	
p1121	ランプファンクションジェネレータ 立ち下がり時間 [s]	
p1300	開ループ/閉ループ 制御モード選択	機能設定可能な項目:
		0:リニア特性での V/f 制御 1:リニア特性および FCC での V/f 制御 2:V/f 二乗逓減特性 (ファン・ポンプ) 20:速度制御 (エンコーダレスベクトル制御)
p1310	低速電圧ブースト	
p1800	キャリア周波数設定値	
p1900	静止型モータオートチューニングおよび回転型モータオートチューニング	
	0:無効 1:モータオートチューニングおよび速度コントローラの最適化 2:モータオートチューニング (静止型) 3:速度コントローラの最適化 (回転型モータオートチューニング) 11:モータオートチューニング、速度コントローラの最適化、運転へ移行 (PM230 または PM250 パワーモジュールでは不可) 12:静止型モータオートチューニング、運転へ移行 (PM230 または PM250 パワーモジュールでは不可)	
p2030	フィールドバスインターフェースプロトコルの選択	可能な設定はコントロールユニットによります:
		0:プロトコルなし 1:USS 2:Modbus RTU 3:PROFIBUS 5:BacNet 7:PROFINET 8:P1 10:EtherNet/IP
r2050	フィールドバス経由の受信ワード (16 ビット) r2050[0]:PZD01 ... r2050[11]:PZD12	
p2051	フィールドバス経由の送信ワード (16 ビット) p2051[0]:PZD01 ... p2051[16]:PZD17	

## 4.4 頻繁に使用される重要なパラメータ

パラメータ	(機能) 説明	
p2080	バイネクタコネクタコンバータ、ステータスワード 1 p2080[0]:ビット 0 ... p2080[15]:ビット 15	
r2090	PROFIdrive PZD1 ビット毎に受信 (コントロールワード 1) r2090.00:ビット 0 ... r2090.15:ビット 15	
p2200	テクノロジーコントローラ有効	1:テクノロジーコントローラが有効です。
p2201 ... p2215	テクノロジーコントローラ 固定値 1 ... 15	
p2220 ... p2223	テクノロジーコントローラ 固定値選択ビット 0 ... 3	
r2224	テクノロジーコントローラ 固定値 有効	
p2253	テクノロジーコントローラ 設定値 1	
p2254	テクノロジーコントローラ 設定値 2	
p2257	テクノロジーコントローラ 立ち上がり時間	
p2258	テクノロジーコントローラ 立ち下がり時間	
p2264	テクノロジーコントローラ 実績値	
p2265	テクノロジーコントローラ 実績値 フィルタ時定数	
p2267	テクノロジーコントローラ 上限実績値	
p2268	テクノロジーコントローラ 下限実績値	
p2271	テクノロジーコントローラ 実績値反転 (センサタイプ)	0:反転なし 1:実績値信号反転 (モータ速度が増加するにつれて実績値が減少する場合は、この設定を行ってください)
p2274	テクノロジーコントローラ 微分時間 一定	
p2280	テクノロジーコントローラ 比例ゲイン	
p2285	テクノロジーコントローラ 積分時間	
p2293	テクノロジーコントローラ 立ち上がり/立ち下がり時間	



## 関連情報

### 5.1 マニュアル一覧



ダウンロード可能な関連情報を含むマニュアル:

- CU230P-2 簡易運転マニュアル  
<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109482992>  
 インバータの試運転 (本マニュアル)  

- CU230P-2 運転マニュアル  
<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109482995>  
 インバータの設置、試運転および保守高度な試運転  

- EMC 指令に適合した設置/据え付けのガイドライン  
<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/60612658>  
 EMC 指令に準拠した制御盤の構造、等電位およびケーブル布線  

- CU230P-2 リストマニュアル  
<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109482956>  
 パラメータリスト、アラームおよび故障グラフィック表示のファンクションダイアグラム  

- "Fieldbus" ファンクションマニュアル  
<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109483004>  
 フィールドバスのコンフィグレーション  

- BOP-2 運転マニュアル  
<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109483379>  
 操作パネルの使用  


## 5.2 技術サポート

- IOP 運転マニュアル  
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109478559>)  
操作パネルの使用、IOP 用ドア取り付けキットの取り付け  

- アプリケーションマニュアル IOP  
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109483443>)  
IOP の試運転ウィザード  

- パワーモジュールのインストールマニュアル  
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/13224/man>)  
パワーモジュール、リアクトルおよびフィルタの取り付け技術仕様、保全  

- アクセサリマニュアル  
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/13225/man>)  
電源側配電機器 (例: AC リアクトルまたは EMC 指令適合フィルタ)  
の設置マニュアル取り付け/設置の説明書 (印刷物)  
はコンポーネントに同梱されます。  


## 5.2 技術サポート

 +49 (0)911 895 7222

 +44 161 446 5545

 +39 (02) 24362000

 +34 902 237 238

 +33 (0) 821 801 122



その他の技術サポートの電話番号については、インターネットを参照してください:

製品サポート (<http://www.siemens.com/automation/service&support>)



## 関連情報

SINAMICS インバータ:  
[www.siemens.com/sinamics](http://www.siemens.com/sinamics)

PROFINET  
[www.siemens.com/profinet](http://www.siemens.com/profinet)

Siemens AG  
Digital Factory  
Motion Control  
Postfach 3180  
91050 ERLANGEN  
Germany

QR コードをスキャン  
し、SINAMICS  
G120P の関連情報を  
入手してください。

