

PNOZ m B0

PILZ
THE SPIRIT OF SAFETY

▶ 小型安全コントロールシステムPNOZmulti 2

この資料はオリジナル資料の翻訳版です。

この資料に関するすべての権利はPilz GmbH & Co. KGが所有しています。出版物の複製は社内用途でのみ許可されます。本書を改善するための提案およびコメントをお待ちしています。

一部の部品で、サードパーティメーカー製ソフトウェアまたはオープンソースソフトウェアのソースコードを使用しています。それぞれのライセンス情報はインターネットのピルツホームページにてご確認ください。

Pilz®、PIT®、PMI®、PNOZ®、Primo®、PSEN®、PSS®、PVIS®、SafetyBUS p®、SafetyEYE®、SafetyNET p®、the spirit of safety®は、各国におけるPilz GmbH & Co. KGの登録商標であり、保護されています。



SDはSecure Digitalの略号です。

セクション 1	はじめに	5
	1.1 取扱説明書の有効性	5
	1.2 本資料の使用について	5
	1.3 記号の定義	5
セクション 2	概要	7
	2.1 範囲	7
	2.2 ユニットの特徴	7
	2.3 チップカード	8
	2.4 正面図	9
セクション 3	安全	10
	3.1 用途	10
	3.2 システム要件	10
	3.3 安全規制	10
	3.3.1 安全アセスメント	10
	3.3.2 有資格者の採用	11
	3.3.3 保証と責務	11
	3.3.4 廃棄	11
	3.3.5 安全なご使用のために	11
セクション 4	機能の概要	12
	4.1 内蔵保護機構	12
	4.2 機能	12
	4.3 システム応答時間	12
	4.4 回路ブロック図	12
	4.5 診断	13
セクション 5	取り付け	14
	5.1 制御盤の取り付け	14
	5.1.1 取り付け距離	14
	5.2 寸法 (mm)	16
	5.3 ベースユニットの取り付け (増設モジュールなし)	16
	5.4 ベースユニットと増設モジュールの接続	17
セクション 6	試運転	18
	6.1 配線に関する一般的なガイドライン	18
	6.2 制御システムの試運転	18
	6.2.1 接続	19
	6.2.2 チップカードからのプロジェクトのアップロード	21
	6.2.3 USBポートを介したプロジェクトのアップロード	21
	6.3 試運転時のファンクションテスト	21
	6.4 チップカードの使用	22
	6.5 接続例	23

セクション 7	オペレーション	24
	7.1 LED表示	24
	7.2 表示インジケータ	25
	7.2.1 ロータリーノブ	27
	7.2.1.1 機能	27
	7.2.1.2 ノブの引き出しと格納	27
	7.2.1.3 ノブの回転と押し下げ	27
	7.2.2 メニューレベルの切り替え	28
	7.2.3 液晶ディスプレイのユニット診断	29
	7.2.4 液晶ディスプレイのエラースタック	30
セクション 8	技術データ	31
	8.1 安全特性データ	34
セクション 9	補足データ	36
	9.1 半導体出力での最大容量負荷C (μF)と負荷電流I (A)	36
	9.2 半導体出力の合計最大許容電流	36
	9.3 最大許容湿度	37
	9.3.1 最大相対湿度、動作時	37
	9.3.2 最大相対湿度、保管時	37
セクション 10	ご注文のための情報	38
	10.1 製品	38
	10.2 アクセサリ	38

1 はじめに

1.1 取扱説明書の有効性

この取扱説明書は、m B0製品を対象としています。本書の内容は、新しい取扱説明書が発行されるまで有効です。

この取扱説明書では、機能と動作の説明、取り付け方法、および製品の接続方法について記載しています。

1.2 本資料の使用について

この資料は取扱説明書です。内容を読み、十分理解した上で取り付けおよび試運転を行ってください。この資料は、後で参照できるように保管しておいてください。

1.3 記号の定義

特に重要な情報については、次のように区別して示しています。



危険！

この警告には必ず従ってください。重傷や死亡が発生する恐れのある差し迫った危険が存在する状況を警告し、推奨される予防措置を提示しています。



警告！

この警告には必ず従ってください。重傷や死亡が発生する恐れのある危険な状況を警告し、推奨される予防措置を提示しています。



注意！

比較的軽度の怪我や物的破損が発生する危険な状況を警告し、推奨される予防措置を提示しています。



重要

この記号は、製品または装置が損傷する可能性がある状況について説明しています。また、実施可能な予防措置も示しています。また、文中の特に重要な個所を強調表示しています。

**情報**

この記号は、アプリケーションに関するアドバイスを示し、特殊な機能に関する情報を提供します。

2 概要

2.1 範囲

- ▶ ベースユニット m B0
- ▶ 終端コネクタ
- ▶ データ媒体のドキュメンテーション

2.2 ユニットの特徴

m B0製品の使用:

小型安全コントローラのベースユニット PNOZmulti 2

この製品には次のような特長があります。

- ▶ PNOZmultiコンフィグレータでコンフィグレーションできます
- ▶ 半導体出力:
 - 安全出力4点
 - アプリケーションに応じてEN ISO 13849-1 PL eおよびEN IEC 62061 SIL CL 3までに適合
- ▶ 接続入力12点、例:
 - 非常停止ボタン
 - 両手操作ボタン
 - 安全扉リミットスイッチ
 - リセットボタン
 - 光線装置
 - スキャナ
 - イネーブルスイッチ
 - PSEN
 - オペレーティングモードセクタスイッチ
- ▶ コンフィグレーション可能な入出力8点
 - 以下のようにコンフィグレーションできます。
 - 入力 (接続オプションについては上記を参照)または
 - 補助出力
- ▶ コンフィグレーション可能な出力4点
 - 以下のようにコンフィグレーションできます。
 - 補助出力または
 - テストパルス出力

- ▶ 以下のLED表示:
 - エラーメッセージ
 - 診断
 - 供給電圧
 - 出力時エラー
 - 入力時エラー
- ▶ バックライト付きディスプレイ表示:
 - エラーメッセージ
 - 供給電圧の状態
 - 入出力の状態
 - ステータス情報
 - 装置情報
- ▶ テストパルス出力による入力の短絡監視
- ▶ 安全出力の短絡監視
- ▶ プラグイン接続端子:
アクセサリとしてケージ式端子またはスクリー式端子をご注文いただけます (「ご注文のための情報」を参照)
- ▶ メニュー操作用のロータリーノブ
- ▶ 増設モジュールを接続できます
(接続可能な型式と型番の詳細については『PNOZmulti System Expansion』を参照)

2.3 チップカード

製品を使用するには、チップカードが必要です。

チップカードには、メモリ容量8 KBと32 KBがあります。大規模プロジェクトには、32 KBチップカードをお勧めします (テクニカルカタログ「アクセサリ」の章を参照)。

2.4 正面図

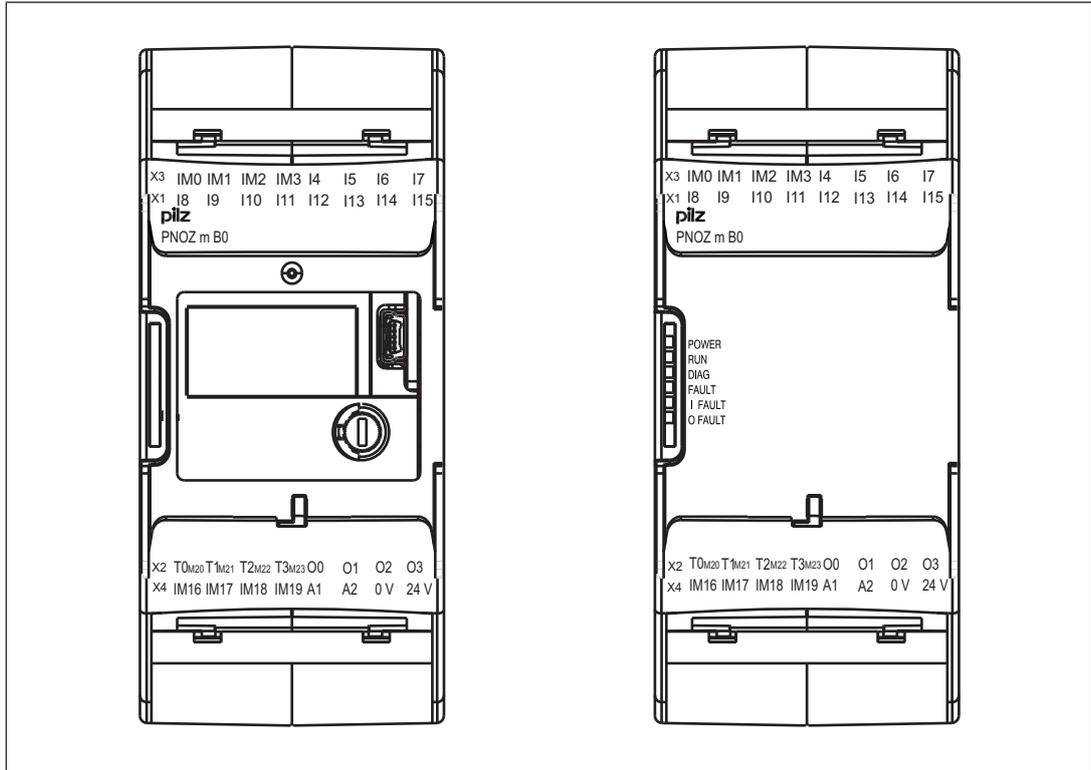


図: 正面図 (カバーありとカバーなし)

凡例

- X1: 入力I8~I15
- X1: コンフィグレーション可能なテストパルス/補助出力T0M20~T3M23
半導体出力O0~O3
- X3: コンフィグレーション可能な入出力IM0~IM3
入力I4~I7
- X4: コンフィグレーション可能な入出力IM16~IM19
電源接続
- LED: PWR
RUN
DIAG
FAULT
I FAULT
O FAULT

3 安全

3.1 用途

小型安全コントロールシステムPNOZmulti 2 は、安全に関連した安全回路の遮断を行うために使用する製品で、以下の用途に向けて設計されています。

- ▶ 非常停止装置
- ▶ VDE 0113パート1およびEN 60204-1に適合する安全回路



注意！

スタンダード機能用入出力は、安全関連アプリケーションには使用しないでください。

次のような使用は、明らかに不適切であるとみなされます。

- ▶ 製品部品の技術的または電氣的改造
- ▶ この取扱説明書で説明している分野以外での製品の使用
- ▶ 技術データの範囲外での製品の使用（「[技術データ](#)」 [ 31]を参照）



重要

EMC準拠の電気関連の取り付け

この製品は産業環境で使用するために設計されています。他の環境で製品を取り付けると、干渉が発生する場合があります。他の環境で取り付けけた場合は、それぞれの取り付け場所に適用される、干渉に関する規格および指令に適合するように対策を講じる必要があります。

3.2 システム要件

この製品で使用可能なPNOZmultiコンフィグレータのバージョンについての詳細は、『Product Modifications』の「Version overview」の項を参照してください。

3.3 安全規制

3.3.1 安全アセスメント

ユニットを使用する前に、機械指令に従って安全アセスメントを実施する必要があります。

機能安全は、単一の部品としての製品に対して保証されますが、設備／機械全体の機能安全を保障するものではありません。設備／機械全体で要求される安全性のレベルを達成するには、設備／機械の安全要件を定義し、これらを技術的および組織的な見地からどのように実装する必要があるかを定義します。

3.3.2 有資格者の採用

製品の組み立て、取り付け、プログラミング、試運転、運転、メンテナンス、取り外しを行うことができるのは、有資格者に限ります。

有資格者とは、各々の受けたトレーニング、経験、および現在の専門的な活動から、安全技術の一般的な規格およびガイドラインに従って作業機器、装置、システム、設備、および機械をテスト、評価、操作するために必要な知識を備えている人を指します。

企業は、次の条件を満たす作業者にのみ業務を担当させる責任があります。

- ▶ 安全衛生および事故防止の基本的な規則に習熟している
- ▶ 「安全」の説明にある情報を読んで内容を理解している
- ▶ 特定のアプリケーションに適用する包括規格および専門的な規格について十分な知識を有している

3.3.3 保証と責務

次の場合、すべての保証請求および賠償請求は無効になります。

- ▶ 製品を本来の用途に反して使用した場合
- ▶ 取扱説明書に記載されているガイドラインに従わなかったことが原因で損傷が発生したと考えられる場合
- ▶ 作業者が適格な有資格者ではない場合
- ▶ 製品に対して何らかの改造を行った場合 (PCB基板上の部品の交換、はんだ付作業など)

3.3.4 廃棄

- ▶ 安全関連アプリケーションでは、安全関連特性データの処理時間 T_M に従ってください。
- ▶ 廃棄時は、電子装置の廃棄に関する地域の規則 (廃電子・電気機器法など) に従ってください。

3.3.5 安全なご使用のために

この装置は、安全なオペレーションに必要な条件をすべて満たしています。ただし、次の安全要件が満たされていることを必ず確認してください。

- ▶ この取扱説明書では、装置の基本的な機能のみについて説明しています。高度な機能については、PNOZmultiコンフィグレータのオンラインヘルプ、『PNOZmulti通信インタフェース』、および『PNOZmulti - 特定アプリケーション』を参照してください。必ず資料を読み、理解してからこれらの機能を使用してください。
- ▶ 『PNOZmulti安全マニュアル』に掲載されている情報は記録しておく必要があります。
- ▶ すべての誘導負荷に対して、適切な保護対策が施されている必要があります。
- ▶ ハウジングを開けたり、無断で改造したりしないでください。
- ▶ メンテナンス作業 (コンタクタの交換など) を実行する場合は、必ず供給電圧を遮断してください。

4 機能の概要

4.1 内蔵保護機構

リレーは次の安全基準を満たしています。

- ▶ 自己監視機能が内蔵された冗長回路
- ▶ 構成部品が故障した場合でも安全機能を維持
- ▶ 安全出力は遮断テストで定期的に点検されます。

4.2 機能

安全コントローラの入出力の機能は、PNOZmultiコンフィグレータを使用して作成した安全回路によって異なります。安全回路をベースユニットにダウンロードするには、チップカードを使用します。ベースユニットには2個のマイクロコントローラが搭載されており、相互に監視を行っています。この2個のコントローラによってベースユニットおよび増設モジュールの入力回路が評価され、状況に応じてベースユニットおよび増設モジュールの出力が切り替わります。

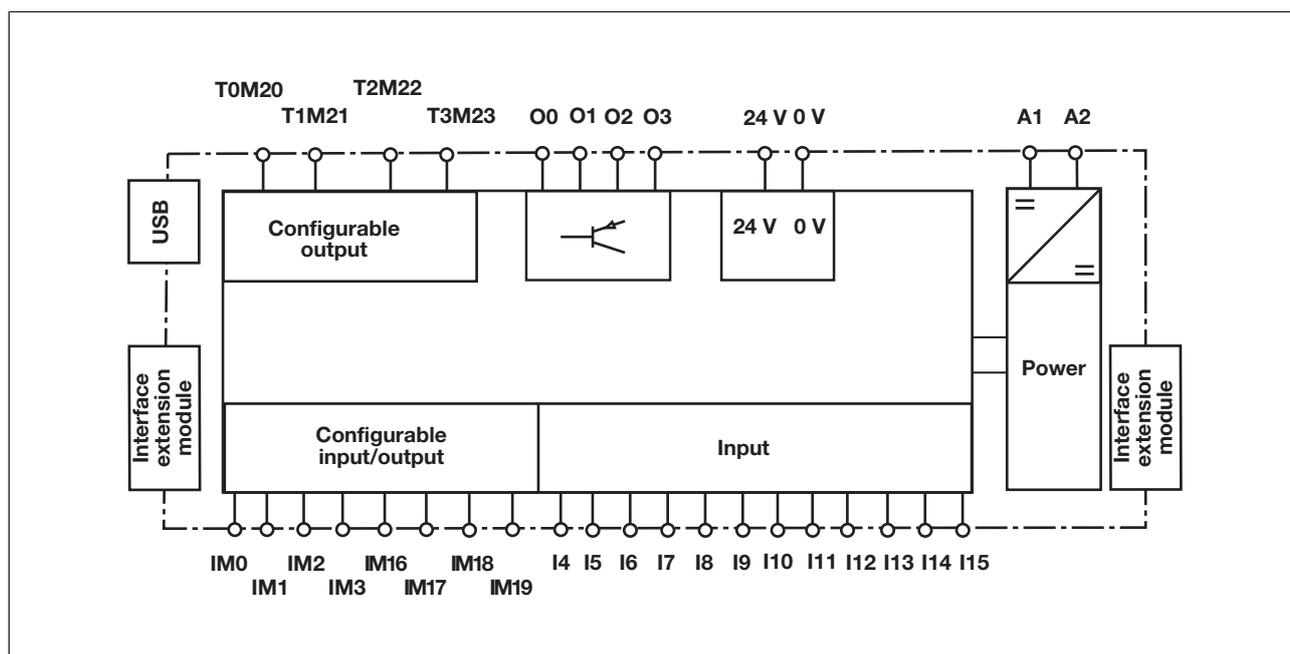
ベースユニットおよび増設モジュールでは、LEDによって小型安全コントローラPNOZmultiのステータスが示されます。

PNOZmultiコンフィグレータのオンラインヘルプで、安全コントローラのオペレーティングモードとすべての機能に関する説明と接続例を参照できます。

4.3 システム応答時間

入力がOFFに切り替わってから、それに接続するシステムの出力がOFFになるまでの最大応答時間の計算については、『PNOZmulti System Expansion』に記載があります。

4.4 回路ブロック図



4.5 診断

LEDで示されるステータスおよびエラーメッセージはエラースタックに保存されます。このエラースタックはディスプレイに表示したり、USBポート経由でPNOZmultiコンフィグレータから読み取ることができます。

5 取り付け

5.1 制御盤の取り付け

- ▶ このユニットは、保護構造が少なくともIP54の制御盤に取り付ける必要があります。
- ▶ システムを水平取り付けレールに縦に取り付けます。通気口が上下の向きになるようにしてください。これ以外の位置に取り付けた場合、安全システムが破損するおそれがあります。
- ▶ ユニットの背面にあるロックスライドを使用して、取り付けレールに取り付けます。
- ▶ 振動が激しい環境では、固定具（固定ブラケットやエンドアングルなど）でユニットを固定してください。
- ▶ 取り付けレールからユニットを持ち上げる前に、ロックスライドを開いてください。
- ▶ EMC要件に適合させるため、取り付けレールは低インピーダンスの状態ですべてのハウジングに接続する必要があります。



重要

静電放電によって損傷が発生することがあります。

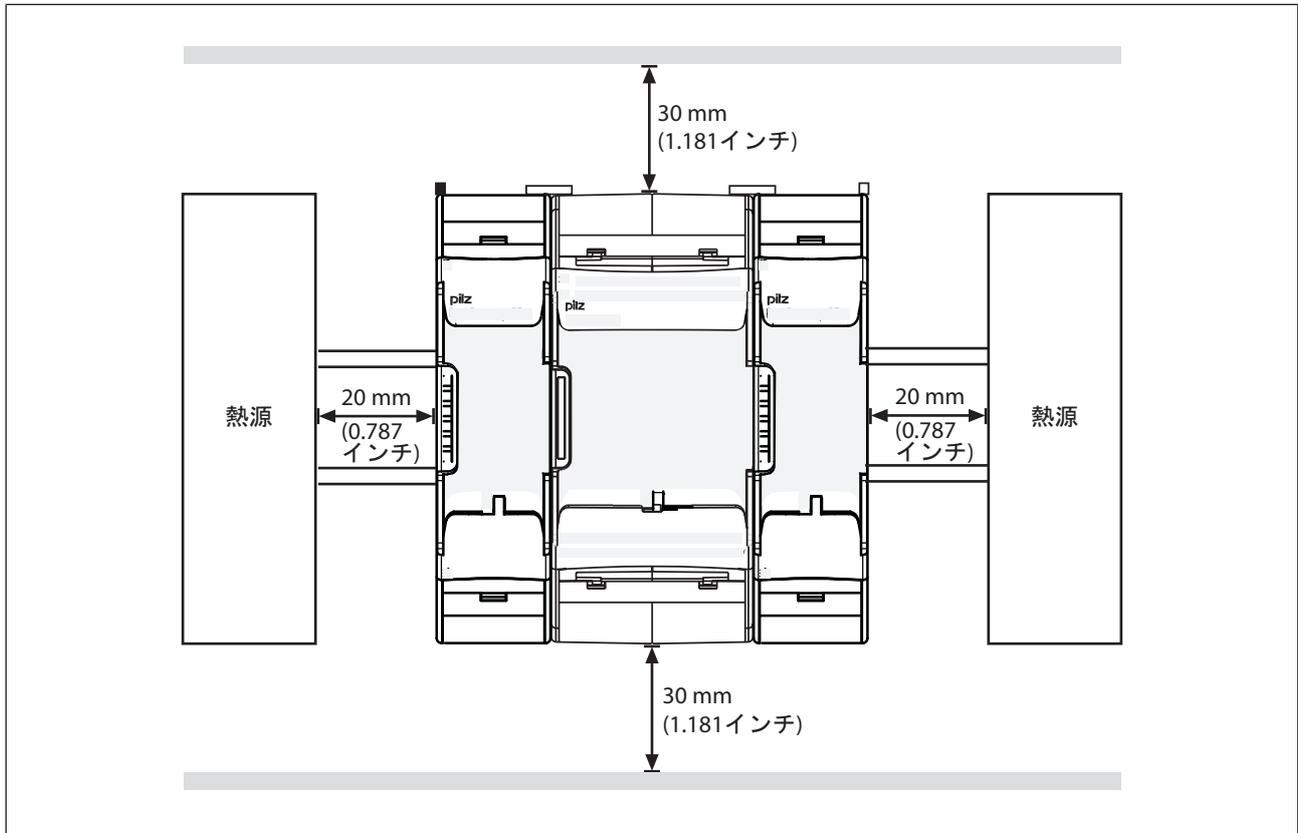
静電放電によって部品が損傷するおそれがあります。製品に触れる前に、接地されている導電性のある表面に触れるか、または接地されているアームバンドを着用するなどの方法で、放電対策を講じてください。

5.1.1 取り付け距離

実装する際には、上下の距離および熱源との距離が指定値以上になるようにする必要があります（図を参照）。図示している取り付け距離は最小値です。

制御盤内の周囲温度が技術データで指定されている数値を超えないようにします。数値を超える場合は、空調が必要になります。

取り付け距離:

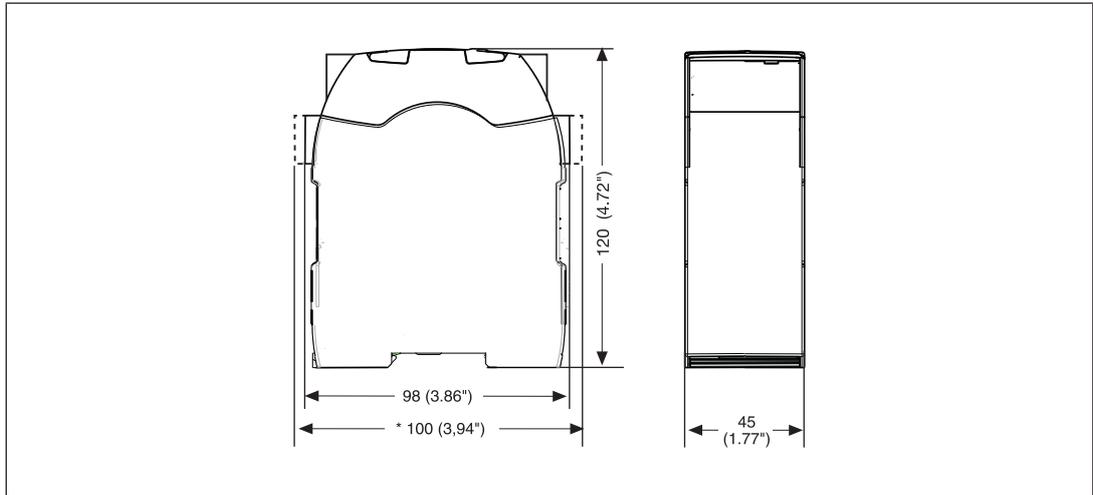


情報

図示している最小距離で取り付けられた場合、上部からチップカードを交換することは困難です。距離を大きめに取れない場合は、チップカードを交換する際に、ユニットを取り付けレールから取り外してください。

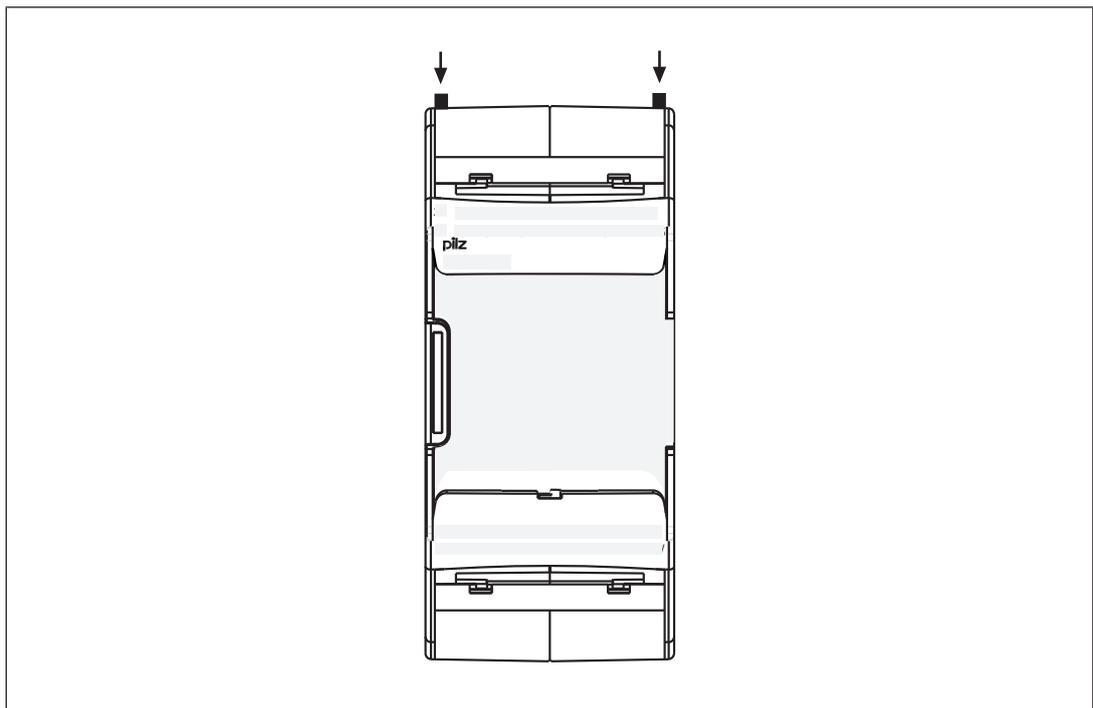
5.2 寸法 (mm)

*ケージ式端子付き



5.3 ベースユニットの取り付け (増設モジュールなし)

ユニットの左上と右上に終端コネクタが挿入されていることを確認してください。



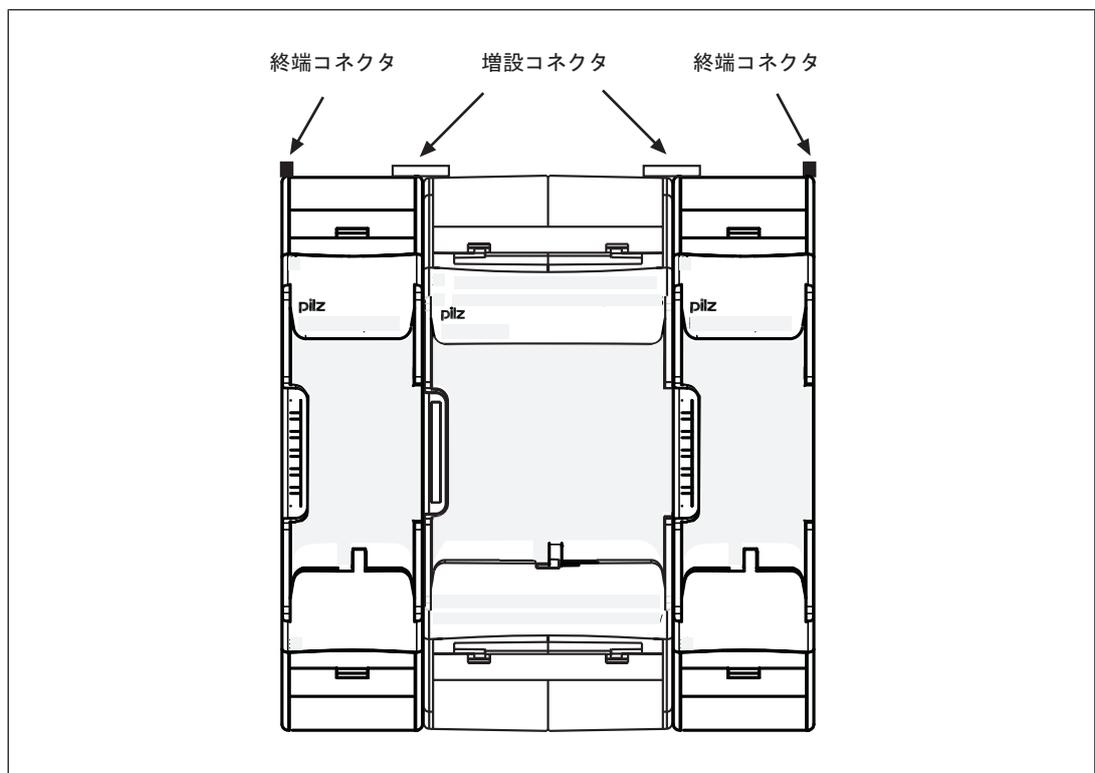
5.4 ベースユニットと増設モジュールの接続

増設モジュールの位置はPNOZmultiコンフィグレータによって定義します。増設モジュールを、その型式によりベースユニットの右か左に接続します。

ベースユニットに接続可能なモジュールの数とモジュールタイプの詳細については、『PNOZmulti System Expansion』を参照してください。

モジュールは増設コネクタで接続します。

- ▶ ベースユニットと増設モジュールから終端コネクタを取り外します。
- ▶ PNOZmultiコンフィグレータでコンフィグレーションされている順にベースユニットと増設モジュールをDINレールに取り付けて、付属の増設コネクタを使用してユニットを接続します。
- ▶ 終端コネクタを、ベースユニットと増設モジュールの未接続のインタフェースに取り付けます。



注意！

ベースユニットと増設モジュールは、供給電圧がオフになっているときのみ接続してください。

6 試運転

6.1 配線に関する一般的なガイドライン

配線はコンフィグレータの回路図で定義します。この回路図で、安全機能を実行する入力を選択し、この安全機能を切り替える出力を選択します。

注意事項:

- ▶ 技術データ [ 31]に記載されている情報に従ってください。
- ▶ 出力O0～O3は半導体出力です。
- ▶ 温度安定性が75 °Cの銅線を使用します。
- ▶ 誘導負荷のあるすべての出力接点に対して適切なヒューズ保護が施されている必要があります。
- ▶ 安全システムと入力回路は、常に1つの電源から供給する必要があります。電源は安全分離に関する低電圧指令に適合している必要があります。
- ▶ テストパルス出力は入力のテストにのみ使用できます。負荷の駆動には使用しないでください。テストパルス線とアクチュエータケーブルを保護されていない多芯ケーブル内にまとめて配線しないでください。

6.2 制御システムの試運転

手順:

- ▶ 回路図に従ってベースユニットの入力と出力の配線を行います。
- ▶ 次の供給電圧を接続します。
 - 安全コントローラの供給電圧:
 - 端子A1: + 24 VDC
 - 端子A2: 0 V
 - 半導体出力の供給電圧:
 - 24 V端子: + 24 VDC
 - 0 V端子: 0 V

注意事項: 半導体出力の供給電圧は、半導体出力を使用していない場合でも常時存在しなければなりません。

2つの電源を使用して電圧を個別に供給する場合、安全コントローラの供給電圧と半導体出力の供給電圧はガルバニック絶縁されます。

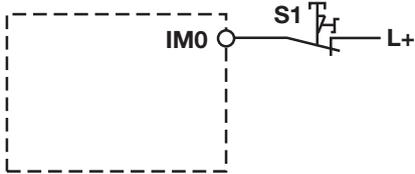
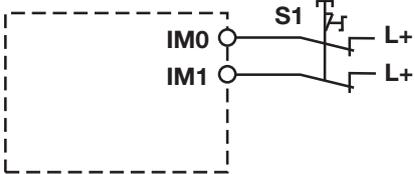
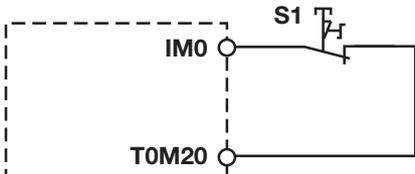
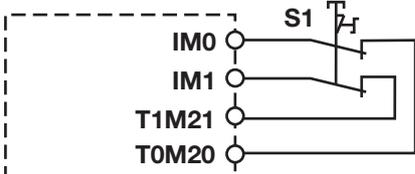
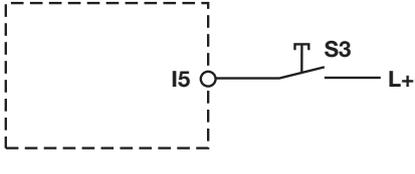
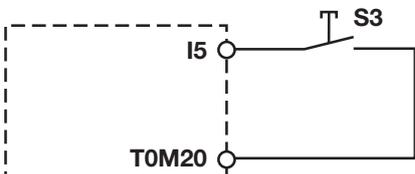
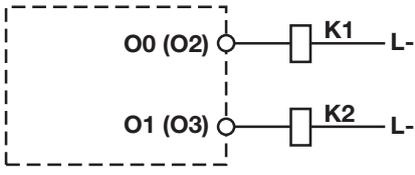
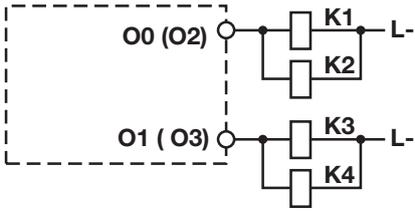
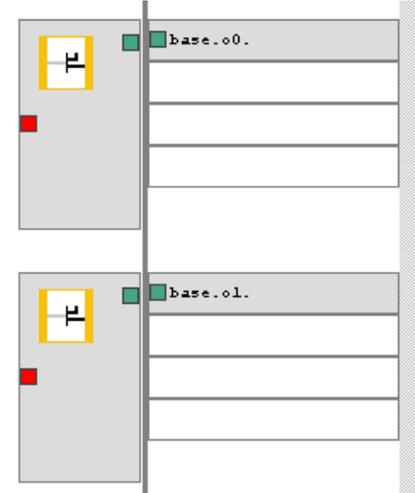
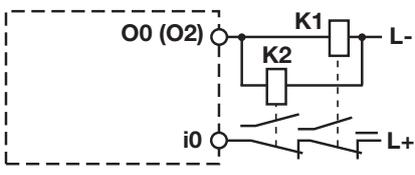
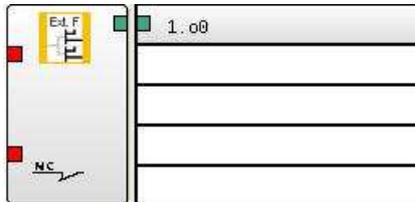


注意 !

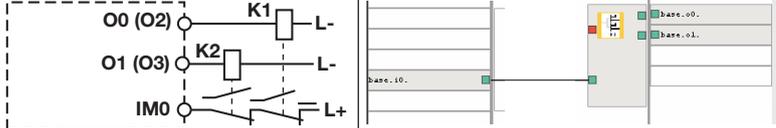
動作中に増設モジュールおよび終端コネクタを接続したり取り外したりしないでください。

6.2.1 接続

供給電圧	
<p>制御システムへの供給電圧と半導体出力への供給電圧に個別の電源を使用する場合</p>	
<p>制御システムへの供給電圧と半導体出力への供給電圧に共通の電源を使用する場合</p>	

入力回路	1チャンネル	2チャンネル
非常停止 短絡検出なし		
非常停止 短絡検出あり		
リセット回路	入力回路 (短絡検出なし)	入力回路 (短絡検出あり)
		
半導体出力		
冗長出力		
単一出力		
単一出力 (高度故障検出付き)*		

*EN IEC 62061、SIL CL 3に適合するアプリケーションであっても、高度故障検出付きの安全出力には、それぞれ2つの負荷を接続できます。前提条件：フィードバックが接続され、接点と外部電源間の短絡は除外されています（独立した複数の多芯ケーブルを経由するなど）。フィードバックでエラーが発生した場合、安全システムは安全な状態に切り替わり、**すべての出力が遮断**されます。

フィードバック	冗長出力
外部コンタクトの接点	

6.2.2 チップカードからのプロジェクトのアップロード

手順:

- ▶ 現在のプロジェクトが保存されているチップカードをベースユニットのカードスロットに挿入します。
- ▶ 供給電圧をオンにします。プロジェクト名、CRCサム、プロジェクトの作成日が液晶ディスプレイに表示されます。この情報を確認してください。
- ▶ ロータリーノブを押してプロジェクトをアップロードします。プロジェクトをダウンロードする場合は、ロータリーノブを3～8秒間押したままにする必要があります。プロジェクトが正常にダウンロードされると、入力と出力のステータスがディスプレイに表示されます。

6.2.3 USBポートを介したプロジェクトのアップロード

手順:

- ▶ チップカードをベースユニットのカードスロットに挿入します。
- ▶ PNOZmultiコンフィグレータがインストールされているコンピュータをUSBポートを使用してベースユニットに接続します。
- ▶ 供給電圧をオンにします。
- ▶ プロジェクトをダウンロードします（PNOZmultiコンフィグレータのオンラインヘルプを参照）。
- ▶ プロジェクトが正常にダウンロードされると、入力と出力、および供給電圧のステータスがディスプレイに表示されます。「RUN」LEDが点灯します。

6.3 試運転時のファンクションテスト



注意！

次の場合は、安全装置が正しく機能することを確認することが不可欠です。

- チップカードを交換した後
- プロジェクトをダウンロードした後
- ベースユニットのメモリからプロジェクトを削除したとき（[Reset Project]メニュー）

6.4 チップカードの使用



重要

チップカード接点は、接点の表面が清潔で損傷を受けていない場合のみ保証されます。このため、チップカード接点の表面を次のものから保護してください。

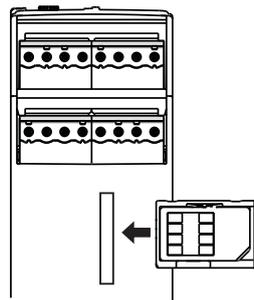
- 汚損
- 接触
- 傷などの機械的衝撃



重要

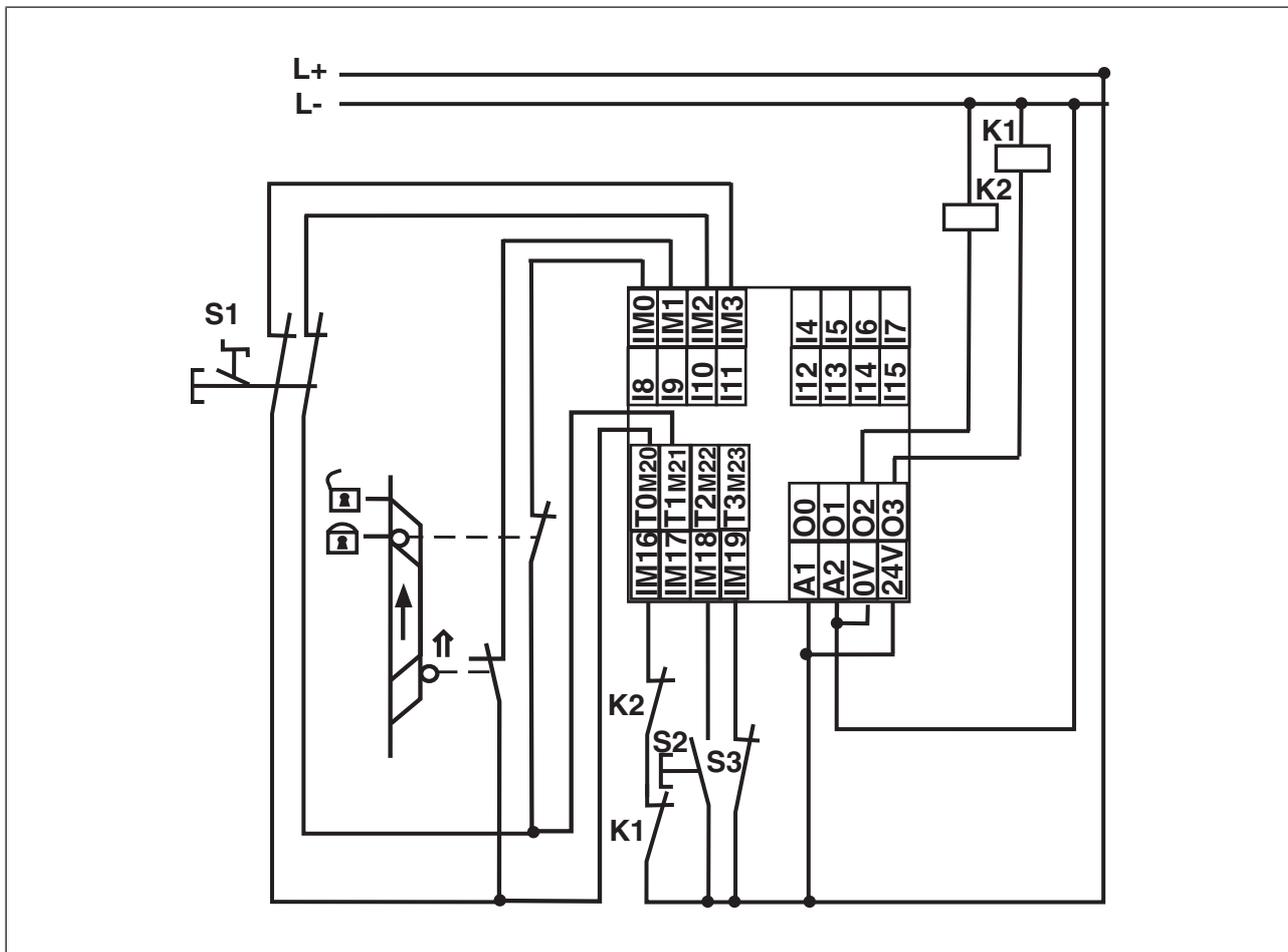
チップカードを挿入または交換する前に、製品の電源をオフにしてください。

チップカードをチップカードスロットに挿入するときにチップカードを曲げないように注意してください。



6.5 接続例

2チャンネルの非常停止および安全扉配線、モニタリングスタート (IM18)、フィードバックループ (IM16)



7 オペレーション

供給電圧がONになると、PNOZmulti安全システムはチップカードからコンフィグレーションをコピーします。ベースユニットの「POWER」、「DIAG」、「FAULT」、「IFAULT」および「OFAULT」LEDが点灯します。

7.1 LED表示

ベースユニットの「POWER」および「RUN」LEDが点灯しているとき、PNOZmulti制御システムはオペレーションの準備が完了しています。

凡例

-  LED点灯
-  LED点滅
-  LED消灯

ベース					エラー
RUN	DIAG	FAULT	IFAULT	OFAULT	
●					既存のユーザプログラムが削除された
●					ベースユニットの外部エラーにより安全な状態に移行 (チップカードが挿入されていないなど)
●					ベースユニット出力の外部エラーにより安全な状態に移行 (短絡など)
●					ベースユニットの内部エラー
●					ベースユニットの内部エラー (入力)
●					ベースユニットの内部エラー (出力)
					ベースユニットがSTOP状態
					安全な状態に移行しないベースユニット入力の外部エラー (部分的動作など)
					安全な状態に移行しないベースユニット出力の外部エラー (フィードバック入力の不具合など)
					フィールドバスモジュールが認識されていない。 または ベースユニットがイーサネットインタフェース経由でPNOZmultiコンフィグレータによって識別された。 または 既存のフィールドバス接続が遮断された。

7.2 表示インジケータ

液晶ディスプレイの表示は4行です。以下の情報とメニューが表示されます。

表示	例	説明
RUN 入出力および供給電圧の状態		各行は端子X1～X4に割り当てられている ステータス: ■ 入力有効 □ 入力無効 ◆ 半導体出力有効 ◇ 半導体出力無効 T テストパルス出力 メッセージ表示 (右下): M メッセージがあります E エラーメッセージがあります
ERROR ステータスおよびエラーメッセージ		1～4行目: ステータスおよびエラーメッセージが短いテキストで表示される。
DISPLAY MESSAGE メッセージ表示		1～4行目: PNOZmultiコンフィグレータで作成したカスタムメッセージ
PROJECT INFO プロジェクト情報		1行目: プロジェクト名 2行目: プロジェクト名 3行目: チェックサム (CRC) 4行目: 作成日
SHOW DEVICE INFO? 装置情報表示		ベースユニットと増設モジュールの装置情報を表示
DEVICE INFO ベースユニットと増設モジュールの装置情報	 	1行目: モジュールの位置 (Pos) 2行目: 製品タイプ 3行目: 装置のバージョン (Version) 4行目: ファームウェアバージョン (Firmw.)

表示	例	説明
SHOW OPERATING INFO ベースユニットおよび増設ユニットの特定のオペレーティングパラメータを表示	<pre>Pos: 0 Cycle: 10.000ms Supply: 24.0V Temp: 25.0°C Pos: 1 f1: 1.000Hz f2: 0.000Hz</pre>	1行目: モジュールの位置 (Pos) 2~4行目: 特定のオペレーティングパラメータ 例: サイクル時間 供給電圧 動作温度 周波数
SHOW ERROR STACK エラースタック表示	<pre>Show error stack?</pre>	エラースタックエントリを表示
ERROR STACK エラースタックエントリ	<pre>1/64 CH: A EC: 83 EN: 01 PA: 00 00 00 00 00</pre>	1行目: 連続番号 2行目: エラークラス (EC) とエラー情報 (EI) 3行目: エラー番号 (EN) とエラーパラメータ (PA) 4行目: エラーパラメータの続き (PA)
IP ADDRESS ベースユニットのIPアドレス (イーサネットインタフェース装備の通信モジュールが接続されているベースユニットでのみ表示される)	<pre>IP Address 169.254.60.1/ 255.255.00</pre>	2~3行目: IPアドレス
INTERFACE インタフェース (通信モジュールが接続されているベースユニットでのみ表示される)	<pre>Interface ■ USB</pre>	増設可能なベースユニットの選択したインタフェースを表示 インタフェースの選択
STOP Device? 装置停止	<pre>STOP Device?</pre>	装置を停止状態にする
RESET PROJECT? プロジェクト削除	<pre>RESET Project?</pre>	ベースユニットのメモリからプロジェクトを削除する
EXIT MENU? メニュー終了	<pre>Exit menu?</pre>	メニューを終了する

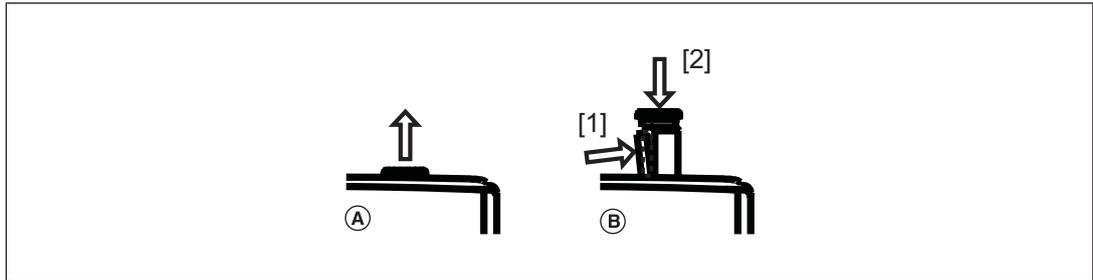
ロータリーノブを押すか回すと、メニューレベルを切り替えることができます。

7.2.1 ロータリーノブ

7.2.1.1 機能

メニュー設定はユニットのディスプレイでロータリーノブを使用して行います。手動でノブを操作するか、またはドライバを使用して設定を行います。ドライバで設定を行う場合、ノブはユニット内にそのままにしておくことができます。

7.2.1.2 ノブの引き出しと格納



ノブの引き出し方(A) :

- ▶ ノブが固定する位置まで引き出します。
- ▶ ノブを解除(B)し、ユニットに戻す方法 :
 - ノブの側面のバー[1]をノブの中心に向かって押します。これでノブが解除されます。
 - バーを押したままノブを下方向[2]に押します。

7.2.1.3 ノブの回転と押し下げ

設定は次のようにロータリーノブを使用して行います。



ノブの押し下げ

- ▶ 選択/設定の確認
- ▶ メニューへの切り替え

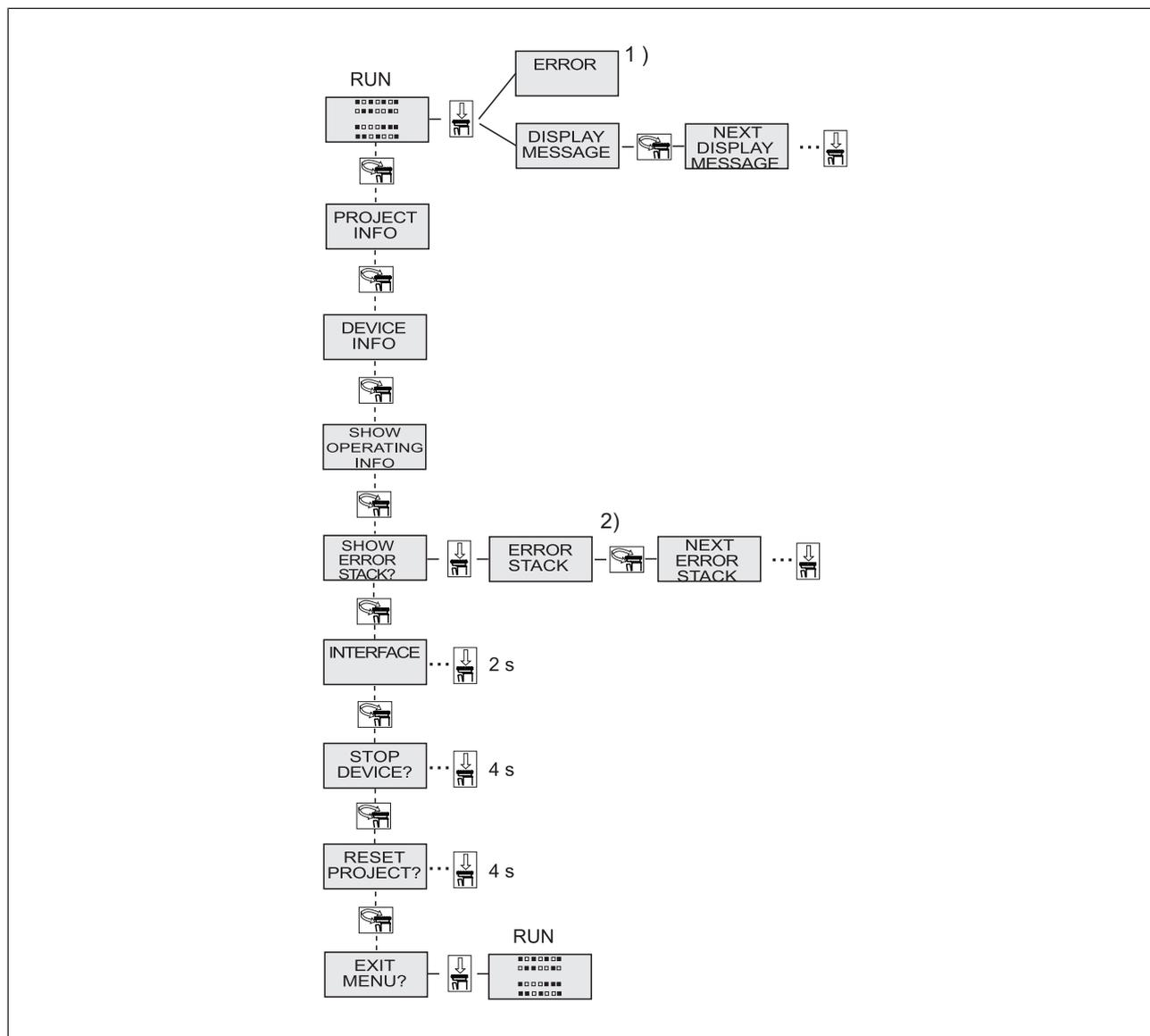


ノブの回転

- ▶ メニューレベルの選択

7.2.2 メニューレベルの切り替え

メニュー機能の概略図

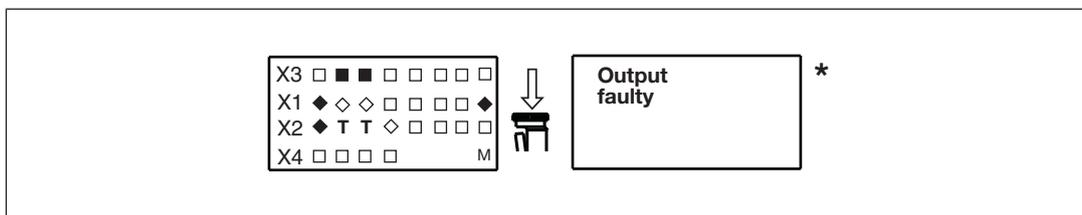


- 1) エラーメッセージに関する詳細は、「液晶ディスプレイのユニット診断」を参照してください。
- 2) エラースタックに関する詳細は、「液晶ディスプレイのエラースタック」を参照してください。

7.2.3 液晶ディスプレイのユニット診断

安全な状態に移行しないエラーが発生した場合に、液晶ディスプレイに関するエラーメッセージを表示する手順は次の通りです。

- ▶ ロータリーノブを使用して保存されているエラーを表示します。



* 安全な状態に移行するエラーが発生した場合、エラーメッセージがディスプレイに即座に表示されます。原因を解決したら、ユニットをリセットする必要があります。

ユニットの再起動手順:

- ▶ ロータリーノブを3～8秒間押し、ユニットをリセットします。

エラーメッセージ	エラー
FAULTY PROJECT	異常のあるプロジェクトまたは互換性のないプロジェクトがチップカードに保存されている
CHIP CARD ?	チップカードが挿入されていないか、空であるか、読み取ることができない
FAULTY TEST PULSE	テストパルスにより発生したエラー
PARTIALLY OPERATED	入力ファンクションが部分的に動作したか、または動作している
FEED BACK LOOP	フィードバックループ入力での外部エラー
OPERATING MODE SWITCH SELECTOR	オペレーティングモードセクタスイッチの入力ファンクションでのエラー
FAULTY OUTPUT	出力での外部エラー
OUTPUT WITH ADVANCED FAULT DETECTION	高度故障検出付き出力での外部エラー
LOAD SUPPLY	半導体出力用供給電源のエラー
FAULTY DEVICE	ベースユニットの内部エラー
SUPPLY LOW	供給電圧が許容レベルに達していない
SUPPLY HIGH	供給電圧が許容レベルを超えている
CONFIGURATION	ハードウェアレジストリがコンフィグレーションと一致しない
TEMPERATURE	動作温度が許容範囲外である

7.2.4 液晶ディスプレイのエラースタック

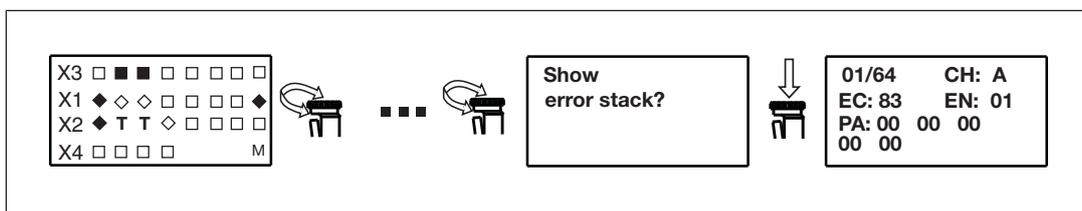
エラースタックは、PNOZmultiコンフィグレータから読み取るか、液晶ディスプレイに表示できます。エラースタックは、ピルツのテクニカルサポートが故障診断するときに役立ちます。エラースタックには、最大64個のステータスおよびエラーメッセージを保存できます。

次の情報は、液晶ディスプレイに表示されます。

- ▶ エラースタックエントリの連番。新しいエラースタックエントリが先頭に保存されます。
- ▶ エラークラス (EC) とエラー情報 (EI)
- ▶ エラー番号 (EN) と5個のエラーパラメータ (PA)

液晶ディスプレイにエラースタックを表示する手順は次の通りです。

- ▶ ロータリーノブを使用して、エラースタックを表示します。



情報

エラースタックを終了するには、ロータリーノブを使用します。

PNOZmultiコンフィグレータを使用してエラースタックを読み取る手順は次の通りです。

- ▶ PNOZmultiコンフィグレータのオンラインヘルプを参照してください。

8 技術データ

一般事項	
認証	BG, CCC, CE, EAC (Eurasian), TÜV, cULus Listed
アプリケーション範囲	フェイルセーフ
モジュールの装置コード	0060h
電気的データ	
供給電圧	
対象	システムへの供給
電圧	24 V
種類	DC
許容電圧範囲	-20 %/+25 %
外部電源が供給する必要がある最大連続電流	1,6 A
外部電源が供給する必要がある突入電流	3 A
供給電圧	
対象	SC出力への供給
電圧	24 V
種類	DC
許容電圧範囲	-20 %/+25 %
外部電源が供給する必要がある最大連続電流	8 A
電位分離	有
供給電圧	
消費電流	32 mA
消費電力	0,8 W
モジュールの最大ワット損	7,4 W
ステータス表示	Display, LED
許容負荷	誘導、容量、抵抗
コンフィグレーション可能な入出力 (入力または補助出力)	
点数	8
電位分離	無
コンフィグレーション可能な入力	
入力電圧 (EN 61131-2タイプ1)	24 V
定格電圧での入力電流	5 mA
入力電流範囲	2,5 - 5,3 mA
入力応答時間	0,5 ms
最大入力応答時間	2 ms

コンフィグレーション可能な入出力 (入力または補助出力)

コンフィグレーション可能な補助出力

電圧	24 V
出力電流	75 mA
出力電流範囲	0 - 100 mA
最大過渡パルス電流	500 mA
短絡保護	有
「0」での残留電流	0,5 mA
「1」での電圧	UB - 2 V (0.1 A)

入力

点数	12
入力電圧 (EN 61131-2タイプ1)	24 V DC
定格電圧での入力電流	5 mA
入力電流範囲	2,5 - 5,3 mA
入力応答時間	0,5 ms
最大入力応答時間	2 ms
電位分離	無

半導体出力

正切替単極半導体出力点数	4
切替機能	
電圧	24 V
電流	2 A
許容電流の範囲	0,000 - 2,500 A
「0」信号での残留電流	0,05 mA
最大過渡パルス電流	12 A
最大容量負荷	1 µF
最大内部電圧降下	500 mV
自己診断時の最大オフ時間	330 µs
スイッチオフデレイ	1 ms
電位分離	有
短絡保護	有

テストパルス出力

テストパルス出力点数	4
電圧	24 V
電流	0,1 A
自己診断時の最大オフ時間	5 ms
短絡保護	有
電位分離	無

時間

両手操作回路での同期	0,5 s
処理時間	30 ms

環境データ	
周囲温度	
規格適合	EN 60068-2-14
温度範囲	0 - 60 °C
オフの制御盤での強制還流	55 °C
保管温度	
規格適合	EN 60068-2-1/-2
温度範囲	-25 - 70 °C
周囲環境条件	
規格適合	EN 60068-2-30, EN 60068-2-78
動作中の結露	未許可
EMC	EN 61131-2
振動	
規格適合	EN 60068-2-6
周波数	5 - 150 Hz
加速度	1g
耐衝撃性	
規格適合	EN 60068-2-27
加速度	15g
期間	11 ms
最大動作高度 (海拔)	2000 m
沿面距離	
規格適合	EN 61131-2
過電圧カテゴリ	II
汚染度	2
定格絶縁電圧	30 V
保護構造	
規格適合	EN 60529
取り付け領域 (制御盤など)	IP54
ハウジング	IP20
端子	IP20
電位分離	
電位分離:	SC出力およびシステム電圧
電位分離のタイプ	基本絶縁
定格サージ電圧	2500 V
機械データ	
取り付け位置	DINレール上に沿って水平
DINレール	
DINレール	35 x 7,5 EN 50022
凹部幅	27 mm

機械データ

最大ケーブル長

入力あたりの最大ケーブル長	1 km
テストパルス出力の総延長距離	2 km

材質

底部	PC
正面	PC
上部	PC

接続タイプ ケージ式端子、スクリュー式端子

取り付けタイプ プラグイン

スクリュー式端子付き導体接続線径

フレキシブル単芯	0,25 - 2,5 mm ² , 24 - 12 AWG
同一線径2芯、圧着端子なしフレキシブルまたはTWIN	
圧着端子付きフレキシブル	0,2 - 1,5 mm ² , 24 - 16 AWG

スクリュー式端子の締め付けトルク 0,5 Nm

ケージ式端子付き導体接続線径: (フレキシブル、圧着端子付き/なし) 0,2 - 2,5 mm², 24 - 12 AWG

ケージ式端子: 接続ごとの配線口 2

ケージ式端子のストリップ長 9 mm

寸法

高さ	101,4 mm
幅	45 mm
奥行き	120 mm

重量 235 g

規格の日付が記載されていない場合、2012-04の最新版を適用。

8.1 安全特性データ**重要**

設備/機械で要求される安全性のレベルを達成するには、安全関連の特性データに適合する必要があります。

ユニット	オペレーティング モード	EN ISO 13849-1: 2008 PL	EN ISO 13849-1: 2008 カテゴリ	EN 62061 SIL CL	EN 62061 PFH _d [1/h]	EN ISO 13849-1: 2008 T _M [年]
------	-----------------	----------------------------------	------------------------------------	--------------------	------------------------------------	--

ロジック

CPU	2チャンネル	PL e	Cat. 4	SIL CL 3	4,74E-10	20
左側増設モジュール	-	PL e	Cat. 4	SIL CL 3	3,30E-11	20

ロジック						
右側増設モジュール	–	PL e	Cat. 4	SIL CL 3	2,79E-11	20
入力						
SC入力	1チャンネル	PL d	Cat. 2	SIL CL 2	3,85E-09	20
SC入力	2チャンネル	PL e	Cat. 4	SIL CL 3	7,95E-11	20
SC入力	1チャンネル、パルススライトバリア	PL e	Cat. 4	SIL CL 3	3,85E-10	20
出力						
SC出力	1チャンネル (高度故障検出機能付き)	PL e	Cat. 4	SIL CL 3	1,66E-11	20
SC出力	1チャンネル	PL d	Cat. 2	SIL CL 2	1,57E-10	20
SC出力	2チャンネル	PL e	Cat. 4	SIL CL 3	1,29E-10	20

安全特性データを計算する場合は、安全機能で使用されるすべてのユニットについて考慮する必要があります。

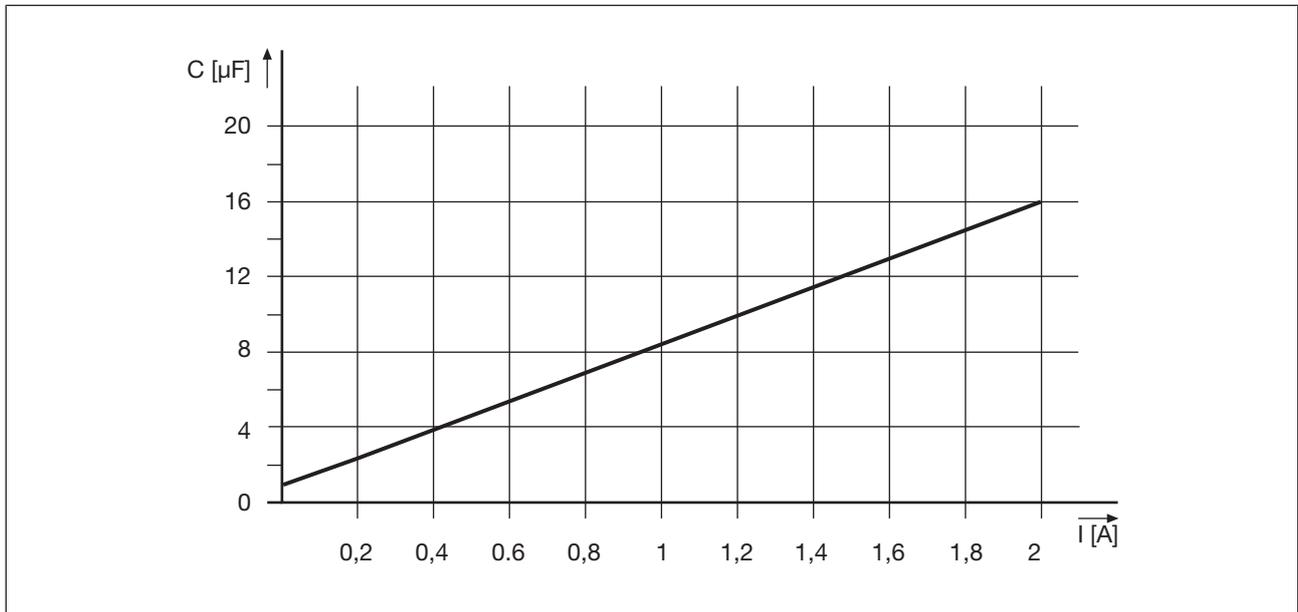


情報

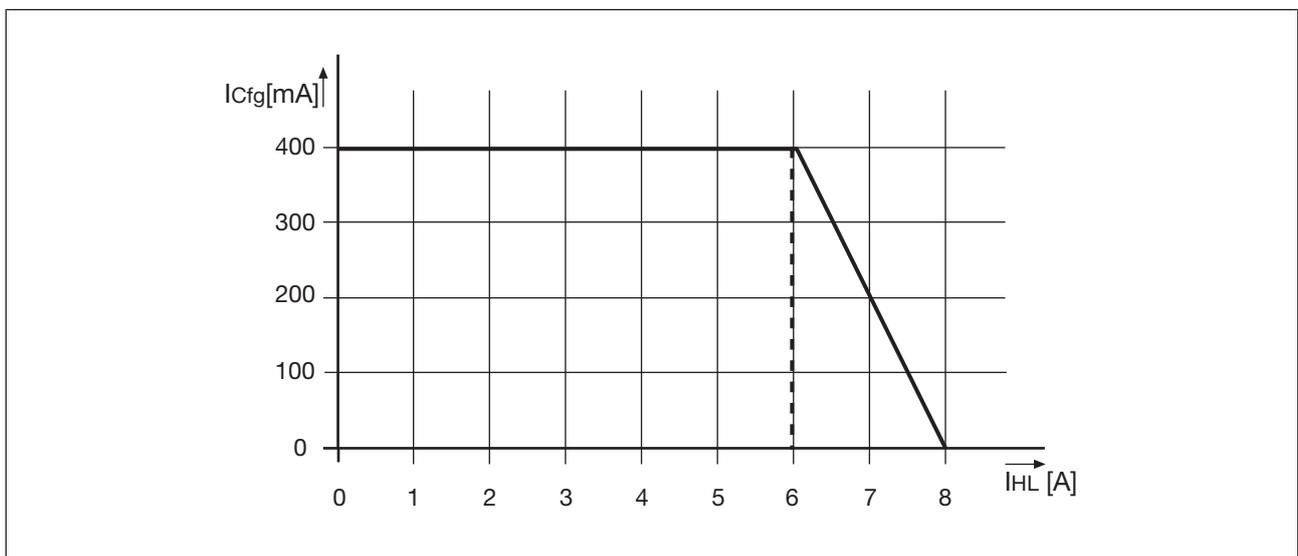
安全機能のSIL/PL値は、使用されるユニットのSIL/PL値と同じではなく、異なる場合があります。安全機能のSIL/PL値の計算には、PAScalソフトウェアツールを使用することをお勧めします。

9 補足データ

9.1 半導体出力での最大容量負荷C (μF)と負荷電流I (A)



9.2 半導体出力の合計最大許容電流

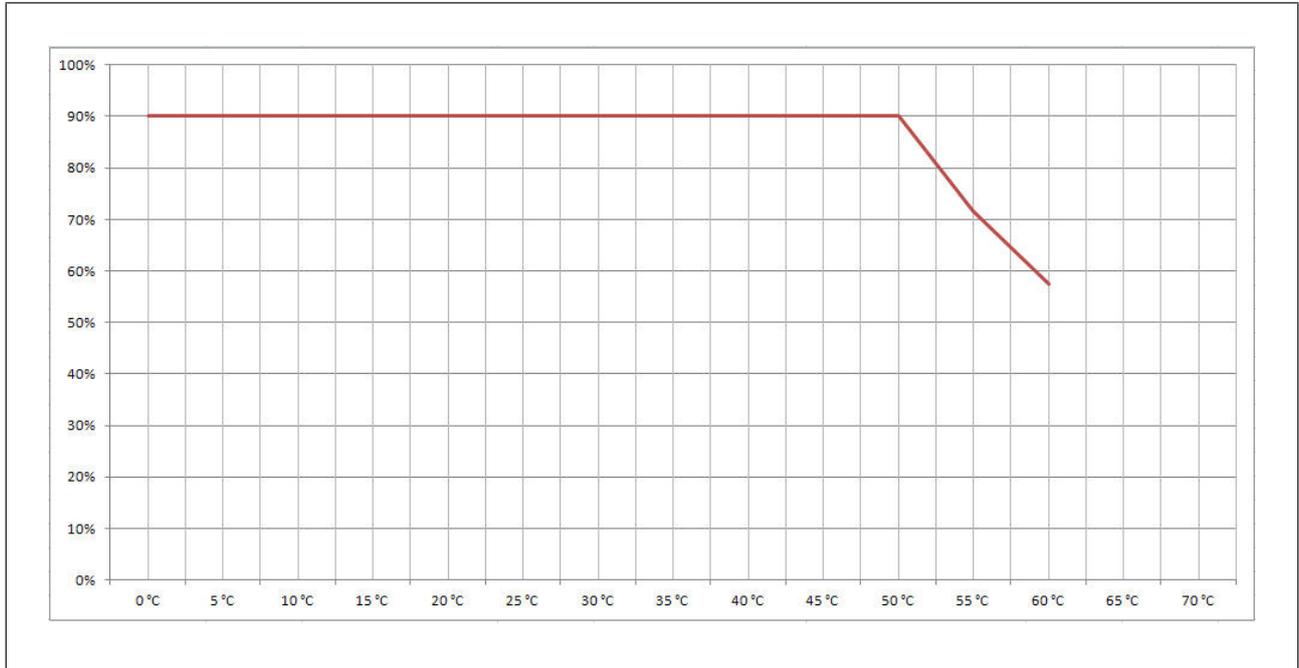


I_{cfg} : コンフィグレーション可能な半導体出力の合計電流 (補助出力)

I_{HL} : 合計電流: 半導体出力 (安全出力)

9.3 最大許容湿度

9.3.1 最大相対湿度、動作時



9.3.2 最大相対湿度、保管時



10 ご注文のための情報

10.1 製品

製品タイプ	機能	注文番号
PNOZ m B0	ベースユニット	772 100

10.2 アクセサリ

終端コネクタ

製品タイプ	機能	注文番号
PNOZ mm0.xp終端コネクタ (左)	終端コネクタ、黒／黄、×1	779 261

ケーブル

製品タイプ	機能	注文番号
PSSu A USB-CAB03	ミニUSBケーブル、3 m	312 992
PSSu A USB-CAB05	ミニUSBケーブル、5 m	312 993

端子

製品タイプ	機能	注文番号
PNOZ s Set1ケージ式端子	ケージ式端子一式	751 008
PNOZ s Set1スクリー式端子	スクリー式端子一式	750 008

