



PNOZ s50

PILZ
THE SPIRIT OF SAFETY

▶ 安全リレー

この資料はオリジナル資料です。

避けられない場合、読みやすくするため、本書では、男性形が選択されています（英語のhe, hisなど）。
当社はすべての人を差別することなく、平等と見なすことを保証します。

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。複製は、ユーザの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。

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。

1	はじめに	6
1.1	取扱説明書の有効性	6
1.1.1	取扱説明書の保管	6
1.2	記号の定義	6
2	概要	8
2.1	ユニットの構造	8
2.1.1	構成部品	8
2.1.2	ユニットの特徴	8
2.2	正面／側面図	9
3	安全性	11
3.1	用途	11
3.2	安全規制	13
3.2.1	安全アセスメント	13
3.2.2	有資格者の採用	13
3.2.3	保証と責務	14
3.2.4	廃棄	14
4	機能の概要	15
4.1	はじめに	15
4.2	機能	16
4.2.1	電源回路のスイッチオン／オフ (高速シャットダウン)	16
4.2.2	電源回路のスイッチオン／オフ (低速シャットダウンS35、S36)	18
4.2.3	高速および低速シャットダウンの条件	20
4.2.4	フィードバックY1、Y2	21
4.2.5	テストパルス出力T0、T1	22
4.2.6	信号とステータス出力O3、O4、O5	22
4.2.7	出力テスト	23
4.3	ステータス表示、コンフィグレーション、およびメッセージ	24
4.3.1	概要	24
4.3.2	チップカード	24
4.4	応答時間	25
5	取り付け	26
5.1	取り付けに関する一般的なガイドライン	26
5.1.1	寸法	26
5.2	取り付け間隔	27
6	試運転	28
6.1	配線	28
6.1.1	配線に関する一般的なガイドライン	28

6.1.2	PIN割り付け	28
6.1.3	装置の供給電圧	30
6.1.4	電源回路の供給電圧	30
6.1.5	電源回路	31
6.1.6	入力	31
6.1.6.1	高速シャットダウン	31
6.1.6.2	低速シャットダウン	32
6.1.7	出力	32
6.1.8	フィードバック	33
6.2	表示メニューとコンフィグレーション	33
6.2.1	ロータリーノブの操作	34
6.2.2	装置のコンフィグレーション	34
6.2.3	パスワード保護	35
6.2.4	チップカードの使用	35
6.2.4.1	チップカードの挿入	36
6.2.5	SmartCardCommanderソフトウェアのコンフィグレーションを保存	36
6.2.6	表示とコンフィグレーション	38
6.2.6.1	メニューの概要	38
6.2.6.2	メニューの操作と値の入力	41
6.2.6.3	コールドスタート時の表示メニュー	42
6.2.6.4	ステータスの表示とコンフィグレーション	43
6.2.6.5	装置を再起動	52
7	動作	53
7.1	トラブルシューティング	53
7.2	装置診断の表示内容	53
7.2.1	LED表示	53
7.2.2	表示	54
7.2.2.1	回復可能な故障のリスト	54
7.3	I/O故障のリセット	61
8	例	63
8.1	概要	63
8.2	機械式保持ブレーキ	63
8.2.1	プロパティ	63
8.2.2	コンフィグレーションの概要	64
8.2.3	接続	66
9	技術データ	67
9.1	安全特性データ	71

10	ZVEI、CB24Iによる分類	72
11	補足データ	73
12	ご注文のための情報	74
12.1	ご注文のための情報 - モジュール.....	74
12.2	ご注文のための情報 - アクセサリ.....	74
13	付録	75
13.1	チェックリスト	75
14	EC適合宣言書	78
15	UKCA-Declaration of Conformity	79

1 はじめに

1.1 取扱説明書の有効性

この取扱説明書は、PNOZ s50製品のバージョン1.1以降を対象としています。

この取扱説明書では、機能とオペレーションの説明、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。



情報

装置は、仕様範囲内の誘導負荷のアクティブ化に適しています。このドキュメントの専門用語は、安全な機械式保持ブレーキに基づいています。この専門用語は、他のアプリケーションの物理的な状況に簡単に移行できます。

1.1.1 取扱説明書の保管

この取扱説明書には指示事項が記載されているため、後で参照できるように保管しておいてください。

1.2 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 ユニットの構造

2.1.1 構成部品

- ▶ PWMリレー-PNOZ s50
- ▶ 接続端子 (ケージ式端子)
- ▶ チップカード
- ▶ チップカードホルダ

2.1.2 ユニットの特徴

製品PNOZ s50の用途:

誘導負荷の安全な有効化のためのPWMリレー (バルブ、機械式保持ブレーキなど)

この製品には次のような特長があります。

- ▶ 半導体出力
 - 双極安全電源出力2点、定格電圧24 Vまたは48 VDC (機械式保持ブレーキ、バルブなど)
 - パルス幅変調 (PWM) によって出力電圧を低減
 - 供給電圧B1/B2に接続された電源出力が可能
 - エラー用の単極安全出力1点
 - 電源回路のステータス用単極安全出力2点
 - テストパルス出力2点
 - 供給電圧A1/A2に接続された単極出力が可能
- ▶ 半導体入力
 - 電源出力を有効化するための安全入力4点 (電源回路の高速シャットダウン)
 - 電源出力を有効化するための単極一般入力2点 (電源回路の低速シャットダウン)
 - フィードバックの単極一般入力2点供給電圧A1/A2に接続された半導体入力が可能
- ▶ 供給電圧
 - 装置用の24 VDC
 - 電源回路の場合、定格電圧24 V、48 VDC装置と電源回路の供給電圧は相互に分離
- ▶ 電圧出力24 VDC
供給電圧A1/A2に接続可能
- ▶ 装置の表示機能でコンフィグレーション可能
- ▶ コンフィグレーションはチップカードに保存

- ▶ 表示
 - 動作回数
 - システム情報
 - 入出力のステータス
 - 警告およびエラーメッセージ
- ▶ ステータスおよび異常を示すLED
- ▶ プラグイン接続端子 (ケージ式端子)

2.2 正面／側面図

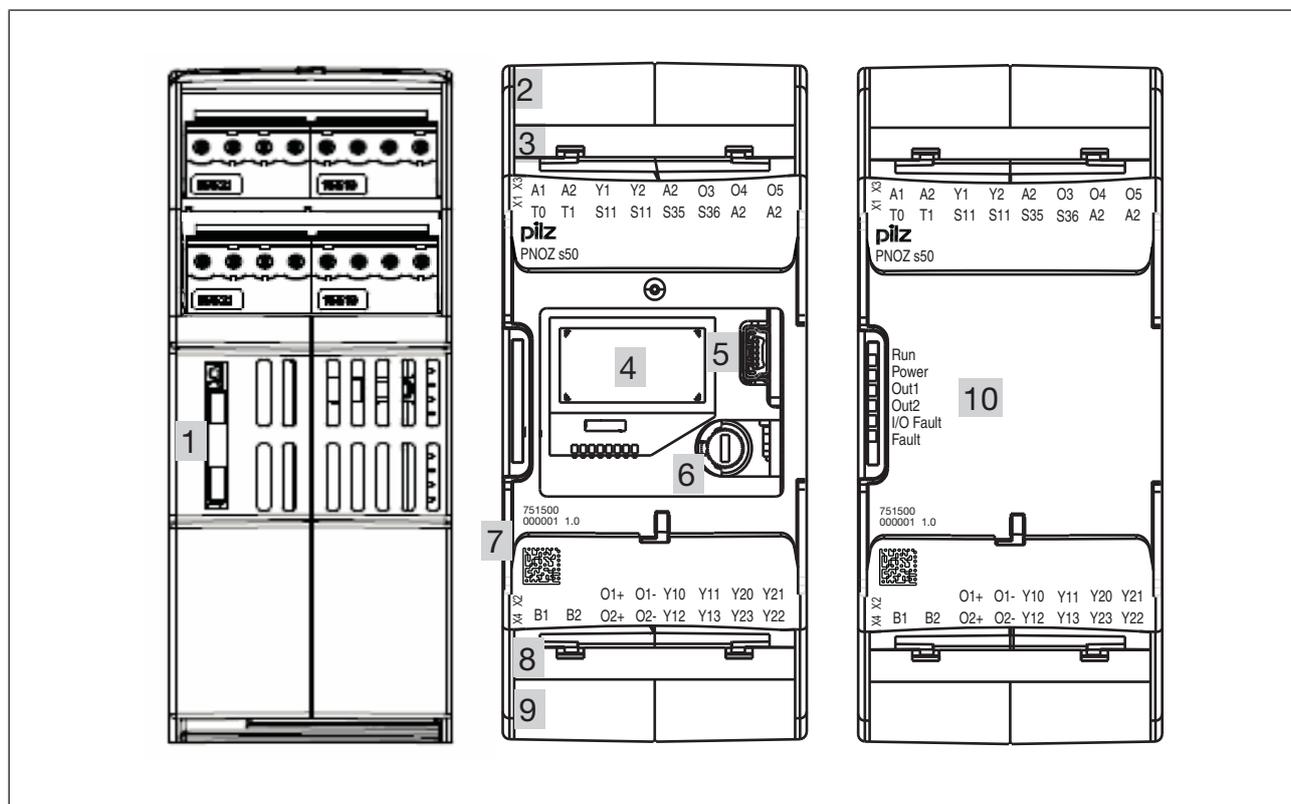


図: 左: 側面図、中央: 正面図 (カバーなし)、右: 正面図 (カバーあり)

凡例:

- ▶ 1: チップカード
- ▶ 2: 接続端子X3
- ▶ 3: 接続端子X1
- ▶ 4: 表示
- ▶ 5: 4ピンソケット (メーカー使用のみ)
- ▶ 6: ロータリーノブ

- ▶ 7: ラベリングストリップ付属品:
 - 注文番号
 - シリアル番号
 - ハードウェアバージョン番号
 - 2Dコード
- ▶ 8: 接続端子X2
- ▶ 9: 接続端子X4
- ▶ 10: LED

3 安全性

3.1 用途

PWMリレーPNOZ s50は、安全関連アプリケーションで使用するよう設計されています。

装置は、EN ISO 13849-1のPL eおよびEN IEC 62061のSIL CL 3までの要件を満たします。たとえば、次の場所で使用するよう設計されています。

- ▶ 機械式保持ブレーキ
- ▶ バルブ

不適切な使用

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](#)」 67）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。

以下の安全ガイドラインに注意してください。

危険源の分析

- ▶ 機械メーカーは、機械の危険源の分析を行う必要があります。予期しない移動が人または機器の危険な状況が発生させないようにするために、適切な措置を講じる必要があります。

安全コントローラの要件

- ▶ PNOZ s50は、上位の安全コントローラと組み合わせた場合のみ動作可能です。
- ▶ 高速シャットダウンを有効化するために使用される安全コントローラ上の出力は、短絡検出や地絡検知のためのテストを行う必要があります。
- ▶ 設備／機械の安全要件によって必要とされる場合、故障信号出力O3は、ステータス出力O4 (O1+/O1-を使用する場合) およびO5 (O2+/O2-を使用する場合) と共に評価する必要があります。これらの信号の処理は、信号状態の正常な動作を確認するために使用します。これらの信号の評価は、アプリケーションが安全な状態を達成するのに適している必要があります。

接続された誘導負荷の要件

- ▶ 誘導負荷は、電源オフ状態の安全機能の要求を保証する必要があります。たとえば、電源オフ状態では、接続されている安全ブレーキが常に適用され、危険な移動を停止する必要があり、意図しない始動を防止する必要があります。

故障時の低速シャットダウン

- ▶ 安全アプリケーションを設計する際には、高速シャットダウンの代わりに低速シャットダウンが故障時に有効であるか検討する必要があります。接続されたブレーキの停止距離が長い場合があります。

低速シャットダウン

- ▶ 電源回路の低速シャットダウンは、安全関連ではありません。危険源の分析で許可されている場合のみ使用できます。
- ▶ 誘導負荷を安全にシャットダウンするには、低速シャットダウンの後に高速シャットダウンを有効化する必要があります。この方法では、負荷は双極シャットダウンします。

予期しない起動を防止するための措置

- ▶ 設備停止からの予期しない起動や予期しない移動を防ぐために適切な措置を講じる必要があります。

配線対策

- ▶ 端子B1/B2で有効な電流を共有するには、電源回路が11 Aを超えないようにする必要があります。ケーブルは、13 Aヒューズ (B/Cタイプ) を備えている必要があります。
- ▶ ユニットの電源電圧用ケーブル (A1/A2) は、4Aヒューズ (B/Cタイプ) を備えている必要があります。
- ▶ 配線は、EMCに対する十分なイミュニティとエミッション保護を実現するように設計されている必要があります。DIN EN 60204-1 (機械の電気装置) も参照してください。
- ▶ 地絡および接点間の短絡を防ぐために適切な配線措置を講じる必要があります。

表示

- ▶ コンフィグレーションデータとメッセージの正しい表示は、装置の安全コンセプトの一環です。ディスプレイが故障している場合 (ピクセルの欠落、文字または数字の文字化け)、装置を停止する必要があります。

安全機能の点検

機械の製造業者が、採用されている安全機能をチェックして確認する必要があります。

- ▶ 安全機能をチェックできるのは有資格者に限られます。

以下の場合に安全機能の確認が必要です。

- ▶ 初回試運転後
- ▶ 安全機能のコンフィグレーションの変更後
- ▶ PNOZ s 50または接続機器の交換後

完全な検査で以下を確認します。

- ▶ 使用されている安全機能の適切な実行
- ▶ パラメータの検査

各安全機能のチェックの結果をテストレポートに記録する必要があります。このテストレポートには署名する必要があります。

定期検査

PNOZ s50は、適切なテストを使用して、安全に機能することを保証します（「出力テスト [📖 23]」の「機能の概要」を参照）。全体の安全機能はテストされません。これらの検査を定期的実施する必要があります。これらの定期検査の目的は、設備／機械、安全機能、および環境条件の変更がないか調べることです。特に、接続されたブレーキの機能を定期的に検査する必要があります。

適用される各国規制の要件に準拠してください。

選択する間隔は、アプリケーション、全体的なシステム、および関連付けられているリスク分析によって決まります。

3.2 安全規制

3.2.1 安全アセスメント

装置を使用する前に、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。

この品は、単体でEN ISO 13849およびEN 62061の機能安全要件を満たしています。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/機械全体に必要な安全機能の適切な安全レベルを達成するには、各安全機能を別々に考慮する必要があります。

3.2.2 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、トレーニング、経験、現職での活動により、資格のある知識豊富な人材を指し、必要な専門知識を有します。装置、システム、機械の検査、評価および運転を可能にするため、有資格者は最新技術だけでなく、国内、欧州、および国際的に適用される法律、指令、規格に通じている必要があります。

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」の章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される包括規格および専門的な規格について優れた知識を有している

3.2.3 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)

3.2.4 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 (廃電機・電子機器法など) に従ってください。

4 機能の概要

4.1 はじめに

PWMリレーPNOZ s50は、誘導負荷の安全関連シャットダウンに使用されます。

2つの独立した誘導負荷を有効化する2つの電源出力があります。各電源回路は、2つの入力によって個別に切り替えられます。2つのフィードバックが誘導負荷の切り替えのステータスを監視します。2つの安全出力が上位の安全コントローラに誘導負荷のスイッチステータスを通知します。安全故障信号出力は、上位の安全コントローラに故障を通知します。

装置はコンフィグレーション可能です。すべてのパラメータは、押しボタン付きのロータリーノブで設定できます。入出力の状態、コンフィグレーション、および故障は、ディスプレイに表示されます。コンフィグレーションはチップカードに保存されます。

各電源回路の動作回数を記録する一体型カウンタが装備されています。このカウンタを使用して、ブレーキの製品寿命を監視できます。

ブロック図

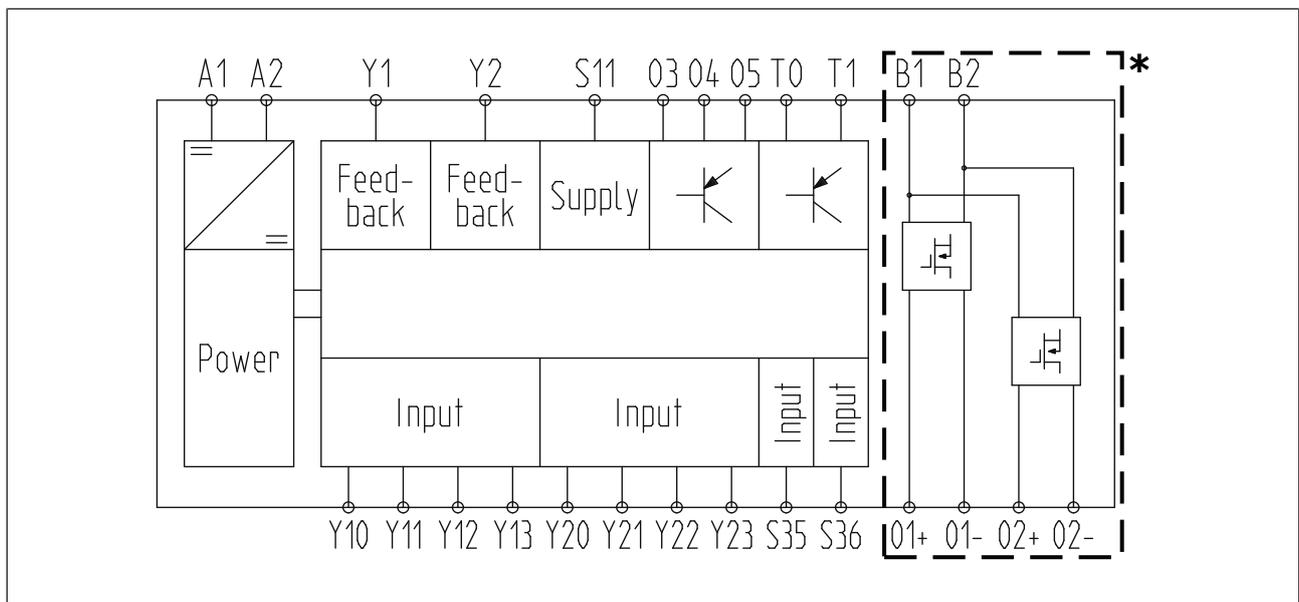


図: ブロック図

電位分離、電位接続:

- ▶ 電源電圧A1/A2とB1/B2の間の電位分離。
- ▶ 電源出力O1+/O1-、O2+/O2-と電源電圧B1/B2の間を接続可能。
- ▶ 半導体入力と単極出力、および電圧出力と電源電圧A1/A2の間を接続可能。

4.2 機能

4.2.1 電源回路のスイッチオン／オフ (高速シャットダウン)

装置には、2つの双極出力O1+/O1- (電源回路1) およびO2+/O2- (電源回路2) があり、これらを入力Y10/Y11 (電源回路1) およびY20/Y21 (電源回路2) を使用して切り替えることができます。

▶ スイッチオン (ブレーキが解除されます):

- O1+/O1-は、「1」信号 (24 VDC) がY10およびY11にあるときにオンになります。
- O2+/O2-は、「1」信号 (24 VDC) がY20およびY21にあるときにオンになります。
- 部分的な操作は時間監視されません。出力は、対応する入力の両方が「1」になるまで切り替えられません。

▶ スイッチオフ (ブレーキがかかります):

- O1+/O1-は、「0」信号 (0 VDC) がY10および/またはY11にあるときに安全にオフになります。
- O2+/O2-は、「0」信号 (0 VDC) がY20および/またはY21にあるときに安全にオフになります。



情報

高速シャットダウンを使用する場合は、低速シャットダウンの入力 (S35およびS36) に「1」信号がなければなりません。

電源回路1	Y10	Y11	O1+, O1-	
	1	1	1	負荷電流あり (電源回路1がオン)
	1	0	0	負荷電流なし (電源回路1がオフ)
	0	1	0	
	0	0	0	
電源回路2	Y20	Y21	O2+, O2-	
	1	1	1	負荷電流あり (電源回路2がオン)
	1	0	0	負荷電流なし (電源回路2がオフ)
	0	1	0	
	0	0	0	

電源回路は、電圧 U_{B1B2} (電圧範囲: 定格電圧24 V、48 VDC) で端末B1/B2を介して供給されます。

両方の極が切り替えられます (例えばO1+、O1-)。



情報

電源回路の最大電流

端子B1/B2で有効な電流を共有するには、電源回路が11 Aを超えないようにする必要があります。ケーブルは、13 Aヒューズ (B/Cタイプ) を備えなければなりません。

安全入力 (Y10とY11) もしくは (Y20とY21) の両方の入力の「1」信号によって対応する出力 (O1+/O1-) (O2+/O2-) を切り替える前に、両方の安全入力が「0」信号である必要があります。そうでない場合、故障が通知されます。次の図は、双極入力Y10/Y11と出力O1+/O1-を例として使用し、この点を示しています。

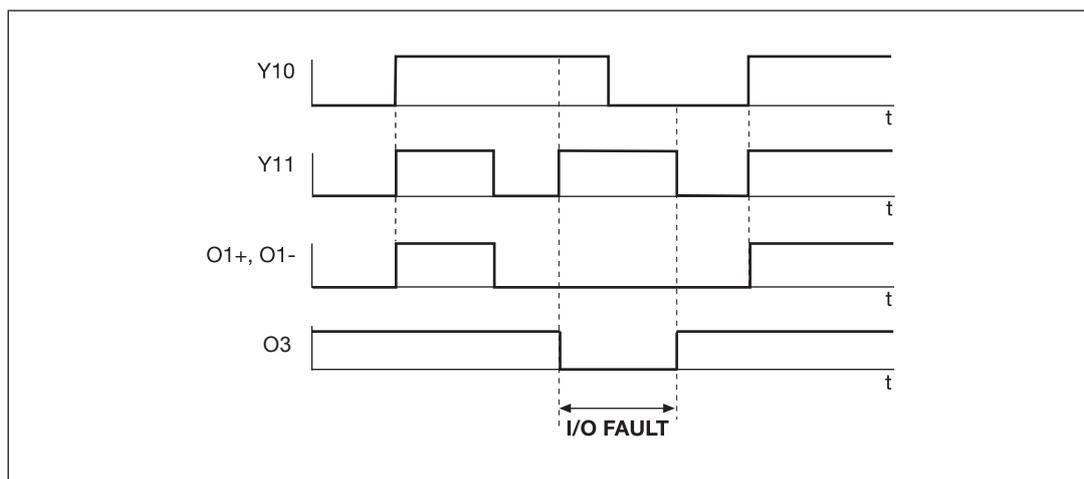


図: 入力Y10/Y11の起動条件



情報

注意事項: 入力Y10/Y11は出力O1+/O1-を切り替え、入力Y20/Y21は出力O2+/O2-を切り替えます。しかし、故障が発生したときには、両方の出力がオフになります。ステータス出力O4/O5も誘導負荷のスイッチステータスに関係なくオフになります。入力 (たとえばY11) がオンになったときに、他の入力 (たとえばY10) が「0」ではない場合、故障信号出力O3が「0」信号によって故障を通知します。

出力O1+/O1-および/またはO2+/O2-がオンになった後に、電圧 U_{B1B2} を、コンフィグレーション可能な過励磁時間 U_{over} に使用できます。過励磁時間 t_{over} が経過すると、パルス幅変調 (PWM) によって電圧が低減されます。過励磁時間 t_{over} と低減された電圧 U_{Avg} は、表示機能でコンフィグレーションされます。



情報

過励磁時間 t_{over} は、各電源回路でオフにすることもできます。この場合、電源回路O1+/O1-および/またはO2+/O2-の出力電圧は、電源電圧 U_{B1B2} と等しくなります。

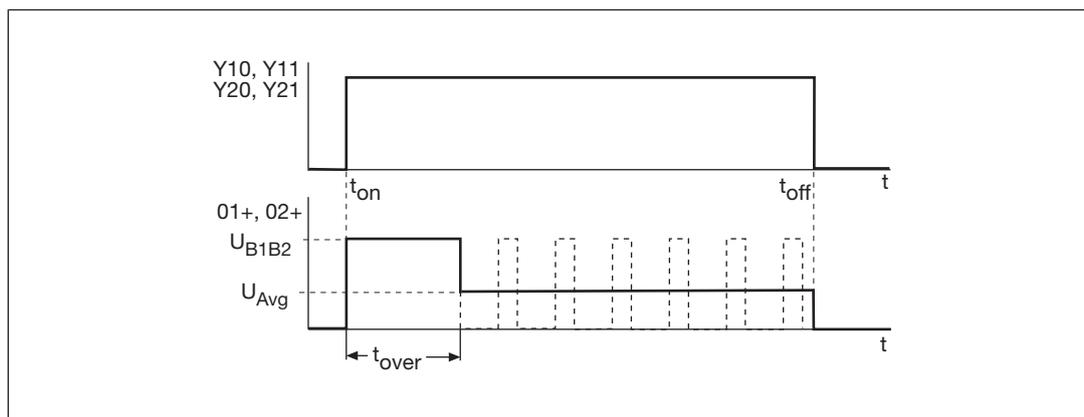


図: 電源回路スイッチングオン/オフ

凡例:

- ▶ Y10、Y11、Y20、Y21: 出力O1+、O2+を切り替える安全入力
- ▶ O1+、O2+: 安全出力、電源回路1および2
- ▶ U_{B1B2} : 電源回路への電源電圧
- ▶ t_{on} : 電源回路をオン
- ▶ t_{over} : コンフィグレーションされた過励磁時間
- ▶ t_{off} : 電源回路をオフ
- ▶ U_{Avg} : コンフィグレーションされた低減電圧 (過励磁時間が経過した後の出力の電圧の算術平均)

入力Y10、Y11 (またはY20、Y21) は、単極安全出力または双極安全出力で有効化することができます。



情報

配線の詳細については、「配線 [28]」の「試運転」を参照してください。

4.2.2

電源回路のスイッチオン/オフ (低速シャットダウンS35、S36)

切り替え時間が重要でない場合は、電源回路の負荷を低速シャットダウンすることもできます。たとえば、接続されているブレーキは長いアプリケーション時間が認められています。ブレーキは低ノイズで切り替えられ、摩耗が少なくなります。



重要

電源回路の低速シャットダウンは、安全関連ではありません。危険源の分析で許可されている場合にのみ使用できます。

誘導負荷を安全にシャットダウンするには、低速シャットダウンの後に高速シャットダウンを有効化する必要があります。この方法で、ブレーキは、双極シャットダウンします。

いずれかの低速シャットダウン入力 (S35またはS36) でのパルス立下りに対応する電源回路 (O1+、O2+) を単極モードでオフに切り替えます。フライホイールダイオードは、電流が磁界をゆっくり放散させるだけであることを意味します。



情報

低速シャットダウンを使用する場合は、高速シャットダウンの入力 (Y10/Y11およびY20/21) に「1」信号がなければなりません。

電源回路1	S35	O1+、O1-	
	1	1	負荷電流あり (電源回路1がオン)
	0	0	負荷電流なし (電源回路1がオフ)
電源回路2	S36	O2+、O2-	
	1	1	負荷電流あり (電源回路2がオン)
	0	0	負荷電流なし (電源回路2がオフ)



情報

注意事項: 入力S35は出力O1+/O1-を切り替え、入力S36は出力O2+/O2-を切り替えます。しかし、故障が発生したときには、両方の出力がオフになります。



情報

低速シャットダウンが使用されていない場合、24 VDCを末端S35およびS36に常時かける必要があります (「高速および低速シャットダウンの条件」を参照)。

4.2.3 高速および低速シャットダウンの条件

電源回路をシャットダウンするには、次の条件を満たす必要があります。

O1+、O1-シャットダウン	Y10/Y11	S35
高速	パルス立下り	1
低速	1	パルス立下り

O2+、O2-シャットダウン	Y20/Y21	S36
高速	パルス立下り	1
低速	1	パルス立下り

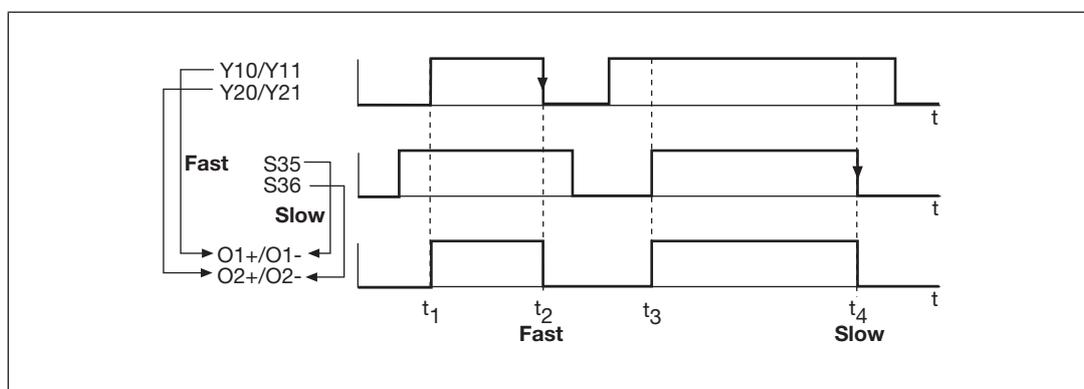


図: 高速および低速シャットダウンの条件



重要

高速シャットダウンは低速シャットダウンよりも優先されます。高速シャットダウンのみが安全関連です。

凡例:

- ▶ 高速: 高速シャットダウン
- ▶ 低速: 低速シャットダウン
- ▶ t_1 : および t_3 スイッチオン: Y10、Y11、S35 = 1、O1+/O1-スイッチオン、Y20、Y21、S36 = 1、O2+/O2-スイッチオン
- ▶ t_2 : Y10/Y11またはY20/Y21からパルス立下りによる高速シャットダウン
- ▶ t_4 : S35またはS36からのパルス立下りによる低速シャットダウン



重要

電源回路のマイナス極 (O1-、O2-) で故障が発生すると、負荷は単極モードでのみシャットダウンします。負荷は低速シャットダウンのみを実行します。全体的なアプリケーションの応答時間がこれにより長くなることがあります。

4.2.4 フィードバックY1、Y2

誘導負荷の動作状態は、たとえば次のものを使用してアップロードできます。

- ▶ マイクロスイッチ
- ▶ 近接スイッチ
- ▶ ホールセンサ



重要

フィードバックY1およびY2が接続済み機器のスイッチ状態を確認した場合のみ、装置を操作できます。フィードバック回路を接続しないで装置を操作することはできません。

応答時間が3 ms未満の装置は使用できません。装置は「I/O異常」状態に切り替わります。

フィードバックは、N/C接点またはN/O接点用にコンフィグレーションできます。

PNOZ s50の24 V電圧出力S11を使用して、フィードバック内の機器に24 V DCを供給できます。これは、フィードバックにテストパルスがコンフィグレーションされていない場合にのみ許可されます。そうでない場合、故障が通知されます。

フィードバックは、コンフィグレーションされる最大開放時間および最大アプリケーション時間の後にのみ評価されます。機器のアプリケーションまたは開放中の接点バウンスは無視されます。

- ▶ 最大開放時間: 電源回路がオンになった場合に負荷を開放する必要がある時間。
- ▶ 最大アプリケーション時間: 電源回路がオフになった後に負荷を1回適用する必要がある時間。

最大開放時間および最大アプリケーション時間にスイッチオン動作 (N/C / N/O) を加えた時間が、表示機能でコンフィグレーションされます。最大アプリケーション時間は、低速シャットダウンと高速シャットダウン用に個別にコンフィグレーションされます。最大開放時間は、低速シャットダウンと高速シャットダウン用に複合的にコンフィグレーションされます。

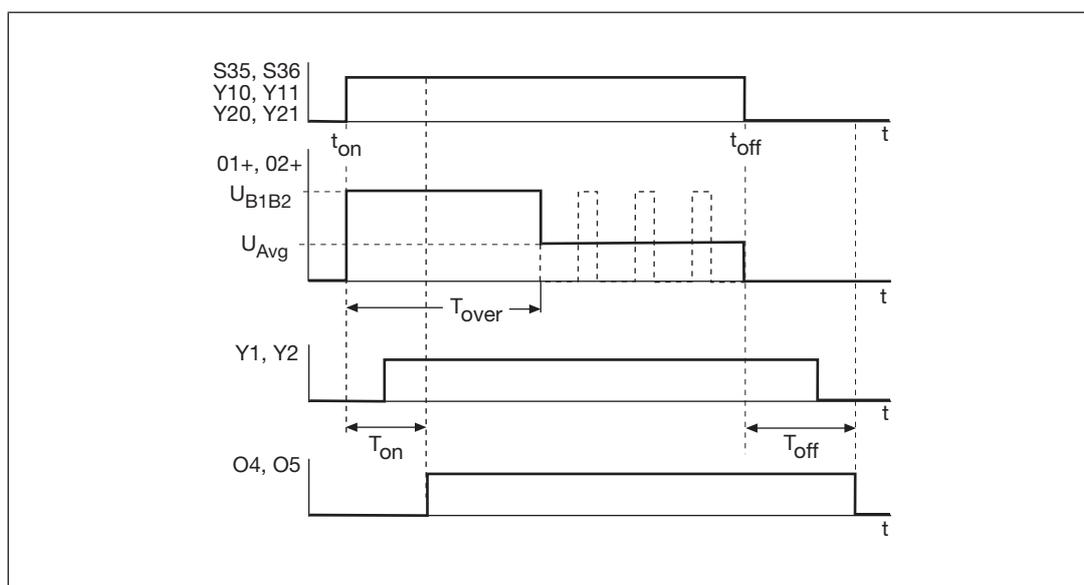


図: 開放およびアプリケーション時間

凡例:

- ▶ Y10、Y11、Y20、Y21: 出力O1+/O1-、O2+/O2-を切り替える安全入力
- ▶ O1+、O2+: 安全出力、電源回路1および2
- ▶ U_{B1B2} : 電源回路への電源電圧
- ▶ t_{on} : 電源回路をオン
- ▶ t_{over} : コンフィグレーションされた過励磁時間
- ▶ t_{off} : 電源回路をオフ
- ▶ U_{Avg} : コンフィグレーションされた低減電圧 (過励磁時間が経過した後の出力の電圧の算術平均)
- ▶ Y1、Y2: フィードバック回路
- ▶ T_{on} : 最大開放時間のコンフィグレーションされた時間
- ▶ T_{off} : 最大アプリケーション時間のコンフィグレーションされた時間
- ▶ O4、O5: 負荷のステータスのフェイルセーフ出力は、 T_{on} および T_{off} が経過した後に状態が変化します。

4.2.5**テストパルス出力T0、T1**

フィードバックY1およびY2は、割り付けられたテストパルスにすることができます。PNOZ s50には、2つのテストパルス出力T0およびT1があります。

**情報**

スイッチのステータスをフィードバックするために機械的スイッチが使用されている場合のみ、フィードバックでテストパルスを使用できます。

テストパルスは、表示機能で有効化できます。テストパルスは、デフォルト設定で有効になります。

テストパルスは、フィードバック入力に永続的に割り付けられます。

- ▶ T0パルスフィードバックY1
- ▶ T1パルスフィードバックY2

**重要**

テストパルスは、Y1とY2の両方のフィードバックを同時にのみ有効化できます。

4.2.6**信号とステータス出力O3、O4、O5**

単極安全半導体出力は、負荷のオペレーティングステータスを通知し、故障を示します。

**重要**

設備／機械の安全要件によって必要とされる場合、故障信号出力O3は、ステータス出力O4 (O1+/O1-を使用する場合) およびO5 (O2+/O2-を使用する場合) と共に評価する必要があります。これらの信号の処理は、信号状態の正常な動作を確認するために使用します。信号は、アプリケーションを安全状態に移行するように評価する必要があります。

故障信号出力	O3	
	1	故障なし、LED「I/O故障」および「故障」が消灯
	0	故障、LED「I/O故障」または「故障」が点灯
ステータス出力 これらは、開放時間またはアプリケーション時間が経過した後に負荷のステータスを通知します。	O4	
	1	O1+/O1-の負荷開放済み
	0	O1+/O1-の負荷適用済み
	O5	
	1	O2+/O2-の負荷開放済み
	0	O2+/O2-の負荷適用済み

4.2.7

出力テスト

オンになった出力は定期的なオフテストで確認されます。

- ▶ 出力オン時のテストパルス: 「[技術データ \[67\]](#)」を参照
- ▶ オンになった出力はテストパルス中にオフになります。
- ▶ 負荷の応答時間は、オフテストパルスの時間よりも長くなければなりません。
- ▶ テストのため負荷は下げないでください。
- ▶ オフテストは無効にすることができません。

オフになった出力は定期的なオンテストで確認されます。

- ▶ オフになった出力のテストパルス: 「[技術データ \[67\]](#)」を参照
- ▶ オフになった出力はテストパルス中にオンになります。
- ▶ テストのため負荷は開放しないでください。

短絡テスト

- ▶ 出力間の短絡を確認するため、テストが定期的に行われます。

4.3 ステータス表示、コンフィグレーション、およびメッセージ

4.3.1 概要

コンフィグレーションが装置のロータリーノブと押しボタンを使用して設定されて表示されます。コンフィグレーションメニューへのアクセスは、パスワードで保護されます。

次の装置のプロパティをコンフィグレーションできます。

- ▶ 電源回路への供給電圧
- ▶ 電源回路の出力への信号:
 - 過励磁時間
 - 低減電圧
- ▶ フィードバック:
 - 最大解放およびアプリケーション時間
 - 正論理または負論理 (N/OまたはN/C)
 - テストパルスの評価
- ▶ 動作回数のオフセット (開始値)

ディスプレイの追加情報:

- ▶ ステータス表示
- ▶ 動作回数
- ▶ 入出力の状態
- ▶ 装置の情報
- ▶ ソフトウェアバージョン
- ▶ エラーメッセージ



情報

コンフィグレーションの詳細については、「[表示メニューとコンフィグレーション](#) [📖 33]」の「[試運転](#)」を参照してください。

4.3.2 チップカード

設定パラメータ、装置ID、および装置コンフィグレーションのチェックサムは、チップカードに保存されます (詳細については「[チップカードの使用](#) [📖 35]」の「[試運転](#)」を参照)。

4.4 応答時間

PNOZ s50の応答時間 (技術データ [\[67\]](#)を参照) は、高速シャットダウン (Y10/Y11、Y20/Y21) または低速シャットダウン (S35、S36) の入力で信号が変化してから、電源回路の出力 (O1+/O1-、O2+/O2-) で信号が変化するまでの時間です。応答時間では、入力フィルタ時間、温度ドリフト、部品の分散状態が考慮されます。

工場全体の応答時間を特定するには、上位の安全制御システムおよび接続負荷の対応する内部処理時間も考慮する必要があります。

5 取り付け

5.1 取り付けに関する一般的なガイドライン

制御盤の取り付け

- ▶ このユニットは、保護等級が少なくともIP54の制御盤に取り付ける必要があります。
- ▶ ユニートを水平取り付けレールに取り付けます。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、装置が破損するおそれがあります。
- ▶ ユニー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。
- ▶ 取り付けレールからユニットを持ち上げる前に、ユニットを上または下の方向に押しします。



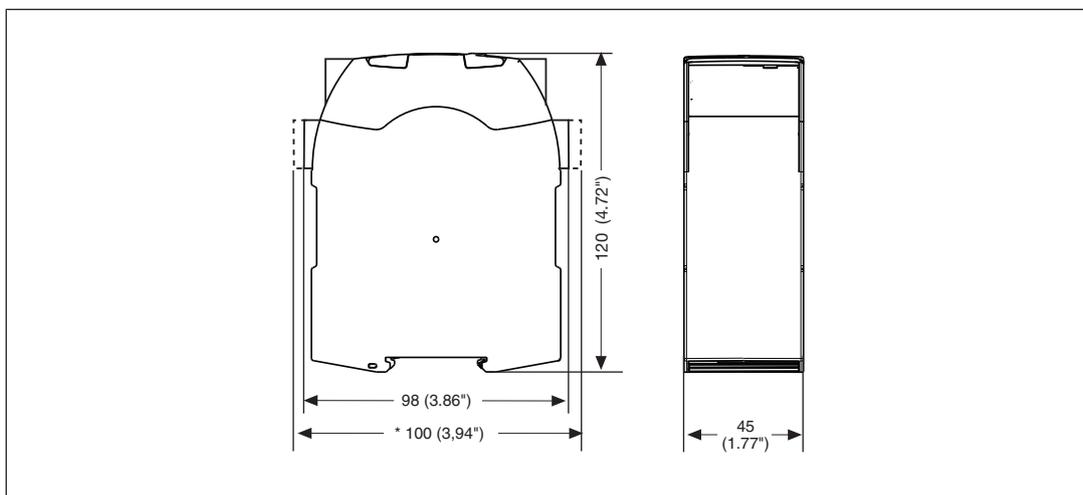
重要

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 寸法

*ケージ式端子付き



5.2 取り付け間隔

周囲温度応じて、制御盤に実装する際には、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間隔は最小値です。距離を維持する必要があるかどうかの詳細については、「[補足データ](#) [ 73]」セクションを参照してください。

数値を超える場合は、空調が必要になります。

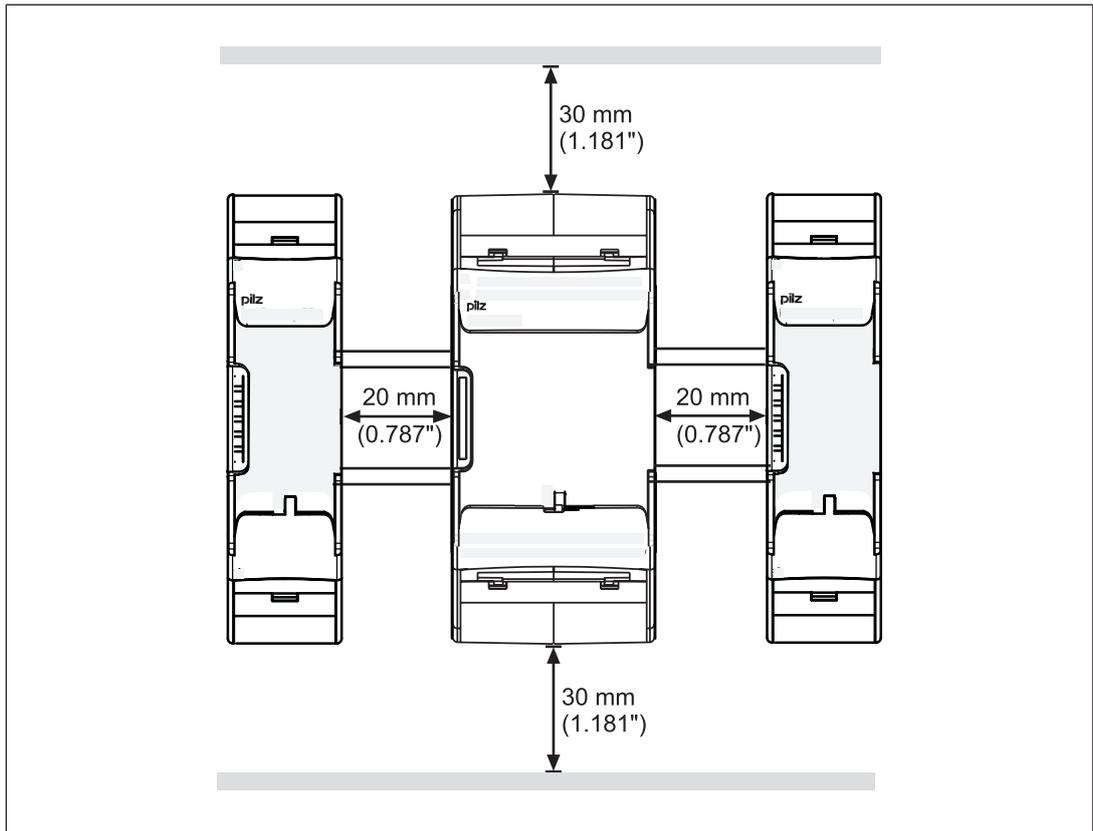


図: PNOZ s50の取り付け間隔

6 試運転

6.1 配線

6.1.1 配線に関する一般的なガイドライン

注意事項:

- ▶ 技術データ [📖 67]に記載されている情報に従ってください。
- ▶ 温度安定性が75 °Cの銅線を使用します。
- ▶ 配線は、EMCに対する十分なイミュニティとエミッション保護を実現するように設計されている必要があります。DIN EN 60204-1 (機械の電気機器) も参照してください。

入力

- ▶ 入力間の短絡または電源ラインへの短絡は、適切な配線によって除外するか、上位のコントローラを介して管理する必要があります。

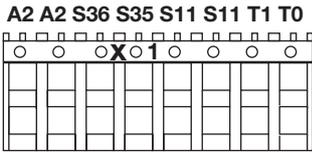
出力

- ▶ 出力から負荷へのケーブルと電源ラインの間で短絡が発生した場合、負荷をオフに切り替えることはできません。

考えられる処置: 電源電圧用に別の多芯ケーブルを使用してエラーを除外します。

- ▶ 出力間の短絡を排除するため、適切な配線を行ってください。

6.1.2 PIN割り付け

メスコネクタX1	端子	説明
	A2	次の基準電位 - 装置の供給電圧 - 入力 - 異常信号とステータス出力
	S36	低速シャットダウンの一般入力、電源回路2
	S35	低速シャットダウンの一般入力、電源回路1
	S11	電圧出力24 VDC
	S11	電圧出力24 VDC
	T1	テストパルス出力1
	T0	テストパルス出力0

メスコネクタX2	端子	説明
<p>O1+ O1- Y10 Y11 Y20 Y21</p>	O1+	電源回路1の安全出力、正
	O1-	電源回路1の安全出力、負
	Y10	高速シャットダウンの安全入力、電源回路1
	Y11	高速シャットダウンの安全入力、電源回路1
	Y20	高速シャットダウンの安全入力、電源回路2
	Y21	高速シャットダウンの安全入力、電源回路2
メスコネクタX3	端子	説明
<p>O5 O4 O3 A2 Y2 Y1 A2 A1</p>	O5	ステータスの安全出力、電源回路2
	O4	ステータスの安全出力、電源回路1
	O3	異常信号の安全出力
	A2	装置の0 V供給電圧
	Y2	フィードバック2の一般入力
	Y1	フィードバック1の一般入力
	A2	装置の供給電圧 0 V
	A1	装置の供給電圧 24 V
メスコネクタX4	端子	説明
<p>B1 B2 O2+ O2- Y12 Y13 Y23 Y22</p>	B1	電源回路の供給電圧
	B2	電源回路の供給電圧の基準電位
	O2+	電源回路2の安全出力、正
	O2-	電源回路2の安全出力、負
	Y12	高速シャットダウンの安全入力の基準電位、電源回路1
	Y13	高速シャットダウンの安全入力の基準電位、電源回路1
	Y23	高速シャットダウンの安全入力の基準電位、電源回路2
	Y22	高速シャットダウンの安全入力の基準電位、電源回路2

6.1.3 装置の供給電圧



警告！

感電の危険があります。

電源電圧を生成する外部電源については、安全な電気遮断を確保する必要があります。これを実施していない場合、感電につながるおそれがあります。

装置への供給電圧 注意事項: 供給電圧はヒューズで保護する必要があります。 ヒューズF1: サーキットブレーカ24 VDC、4 A、 B/Cタイプ	
---	--

要件:

- ▶ 電源の選択時には、「[技術データ \[67\]](#)」に記載されている要件を参照してください。
 ユニットの電源電圧 (A1/A2) が指定された許容値に適合することを確認します。

6.1.4 電源回路の供給電圧

要件:

- ▶ 電源の選択時には、「[技術データ \[67\]](#)」に記載されている要件を参照してください。
 電源回路の電源電圧 (B1/B2) が指定された許容値に適合することを確認します。電圧がこの許容値外の場合は、次のようになります。
 - 出力がオンになると、装置は故障状態に変わります。
 - 出力がオフになると、メッセージがエラースタックに入ります。
- ▶ 電源は、20 msの瞬時停電に対応できる必要があります。



警告！

感電の危険があります。

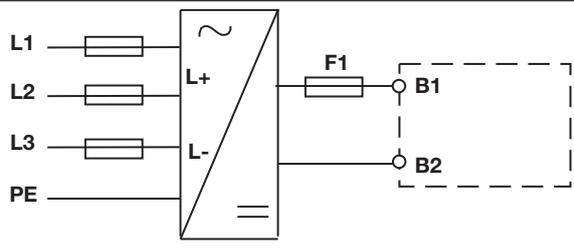
電源電圧を生成する外部電源については、安全な電気遮断を確保する必要があります。これを実施していない場合、感電につながるおそれがあります。



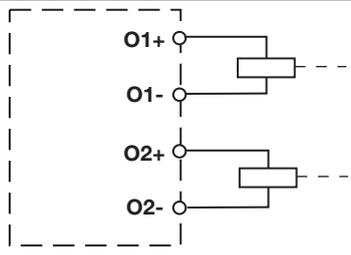
情報

電源回路の最大電流

端子B1/B2で有効な電流を共有するには、電源回路が11 Aを超えないようにする必要があります。ケーブルは、13 Aヒューズ (B/Cタイプ) を備えなければなりません。

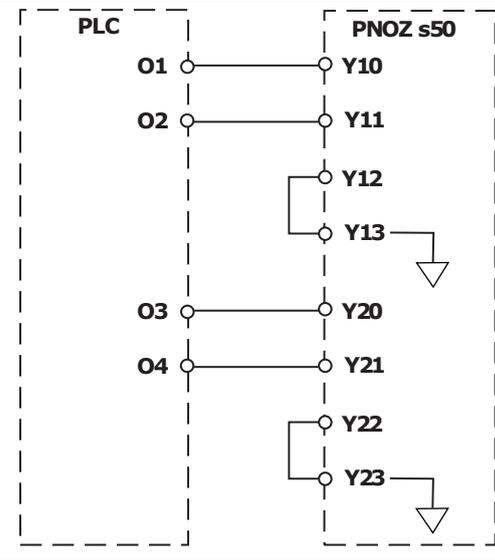
<p>電源回路の電源電圧</p>	
<p>注意事項: 電源電圧はヒューズで保護する必要があります。 ヒューズF1: サーキットブレーカ24 V、48 VDC、13 A、B/Cタイプ</p>	

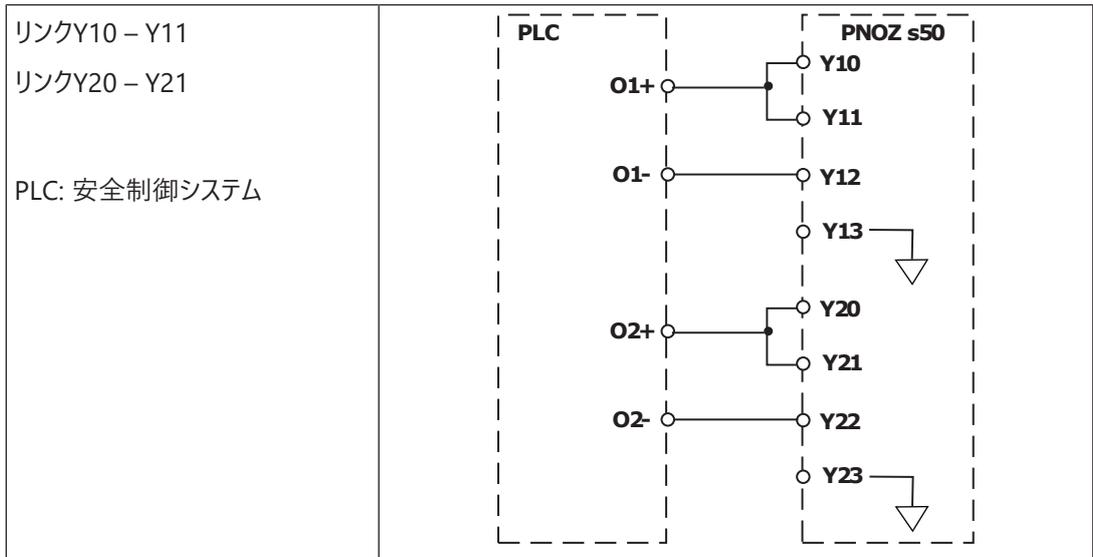
6.1.5 電源回路

<p>電源回路</p>	
<p>双極出力 ブレーキごとに個別のケーブルを使用します。</p>	

6.1.6 入力

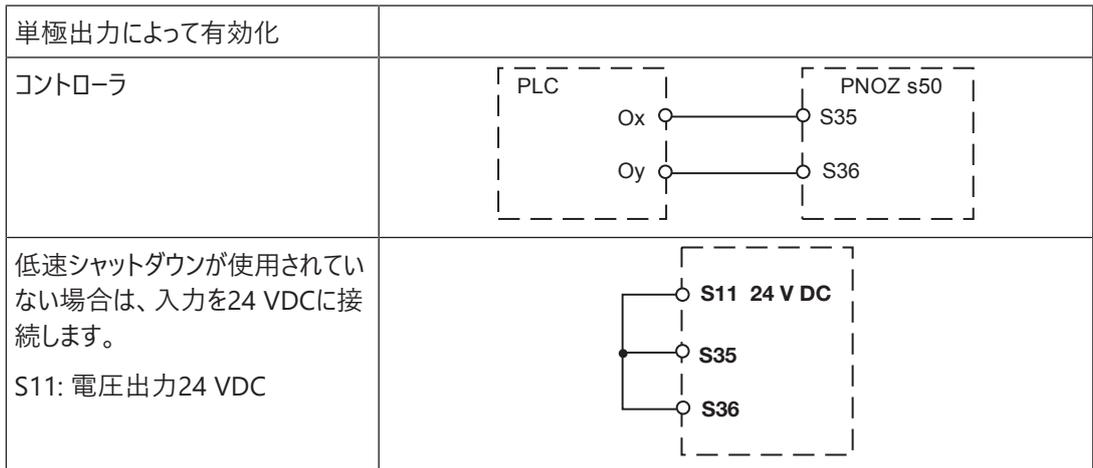
6.1.6.1 高速シャットダウン

<p>安全単極出力によって有効化</p>	
<p>リンクY12 – Y13 リンクY22 – Y23 PLC: 安全制御システム</p>	
<p>安全双極出力によって有効化</p>	



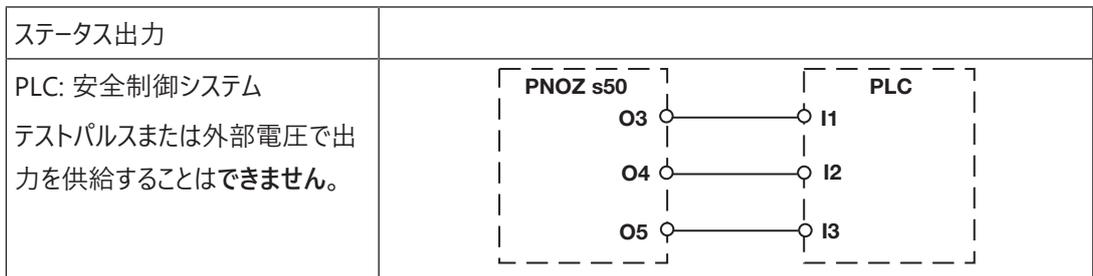
6.1.6.2

低速シャットダウン

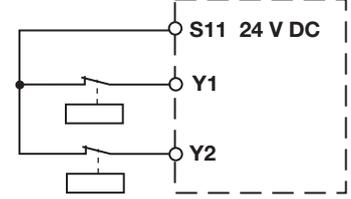
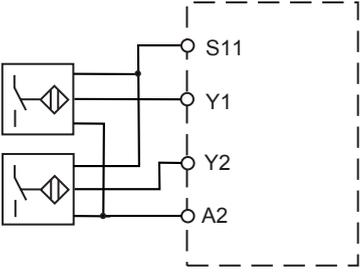
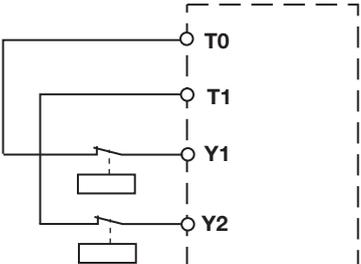


6.1.7

出力



6.1.8 フィードバック

フィードバック	
N/C接点の代わりにN/O接点をコ ンフィグレーションできます。	
pnp N/O接点の使用例。	
テストパルスを含むフィードバック	
テストパルスとフィードバックの割り 付けに注意してください。 T0 <-> Y1 T1 <-> Y2	

6.2 表示メニューとコンフィグレーション

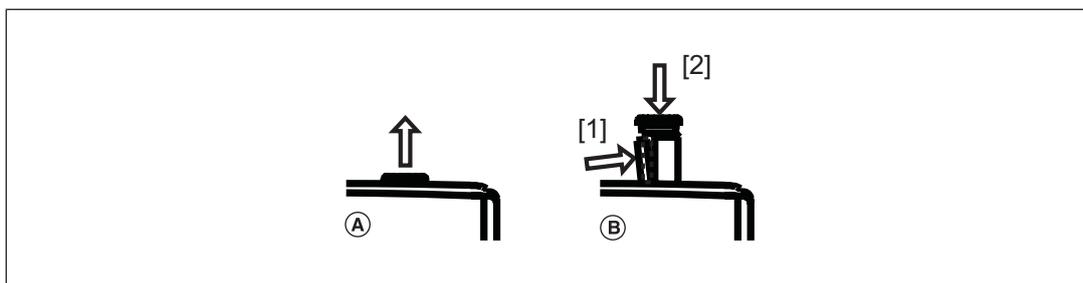
メニュー設定はユニットのディスプレイでロータリーノブを使用して行います。手動でノブを操作するか、またはドライバを使用して設定を行います。ドライバで設定を行う場合、ノブはユニット内にそのままにしておくことができます。



重要

コンフィグレーションデータとメッセージの正しい表示は、装置の安全コンセプトの一環です。ディスプレイが故障している場合 (ピクセルの欠落、異状な文字または数字)、装置を停止する必要があります。

6.2.1 ロータリーノブの操作



ノブの引き出し(戻し)方：

- ▶ (A)ノブが固定する位置まで引き出します。
- ▶ (B)ノブを解除し、ユニットに戻します：
 - 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。

6.2.2 装置のコンフィグレーション

設定は次のようにロータリーノブを使用して行います。



ノブを押す

- ▶ 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
- ▶ パラメータ／数値の設定

ディスプレイのバックライトが点灯します。これは次のように操作します。

- ▶ ロータリーノブを回すか押してスイッチオンにします。
- ▶ ロータリーノブが30秒間操作されていない場合はオフになります。



重要

出荷時にはすべてのパラメータがデフォルト値に設定されています。

少なくとも安全関連のパラメータをすべて確認し、アプリケーションに対応した値を入力してください。

6.2.3 パスワード保護

コンフィグレーションは、パスワードで保護されます。

- ▶ パラメータは、パスワードが入力されたときにのみ変更できます。
- ▶ パスワードの工場設定: 000000
- ▶ パスワードは、000000～999999の範囲の6桁の数字で構成されます。
- ▶ パスワードはメニューからいつでも変更できます。



情報

- 注意事項: 割り付けられたパスワードを忘れないでください。このパスワードがないと、コンフィグレーションを変更できません。
- パスワードを入力する方法の詳細については、「[ステータスの表示とコンフィグレーション](#) [📖 43]」の「レベル2: パスワードの入力」を参照してください。
- パスワードを変更する方法の詳細については、「[ステータスの表示とコンフィグレーション](#) [📖 43]」の「レベル3: コンフィグレーション」を参照してください。

6.2.4 チップカードの使用

装置に設定したパラメータはチップカードに保存されます。データは、装置IDおよびチェックサムとともに保存されています。常にチップカードをユニットに装着して操作することをお勧めします。

チップカードがユニット内にある場合:

- ▶ チップカードがチェックされ、装置ID、有効なパラメータ、およびデータが同一であることが確認されます。
- ▶ 装置のパラメータは、コンフィグレーション時にチップカードに自動的に保存されます。その結果、チップカードには常にユニットの現在の内部データのコピーが格納されます。

装置が操作ステータスでオンになっているとき (すべてのLEDが短時間点灯)、テストが実行され、次の点を確認されます。

- ▶ チップカードが挿入されているかチップカードホルダが空になっていないか。
- ▶ チップカードのデータが装置のデータと一致しているか。
- ▶ チップカードのデータが有効かどうか。



情報

この手順の詳細については、ディスプレイにメッセージが表示されたときに、「[コールドスタートの表示メニュー](#)」を参照してください。

コンフィグレーション操作状態 (「実行」LEDが点滅)。

▶ データはコンフィグレーション時にチップカードに書き込まれます。

実行操作状態 (「実行」LEDが点灯)。

▶ 有効なコンフィグレーションを含むチップカードが挿入されている必要があります。

▶ チップカードを操作中に取り外さないでください。

6.2.4.1

チップカードの挿入

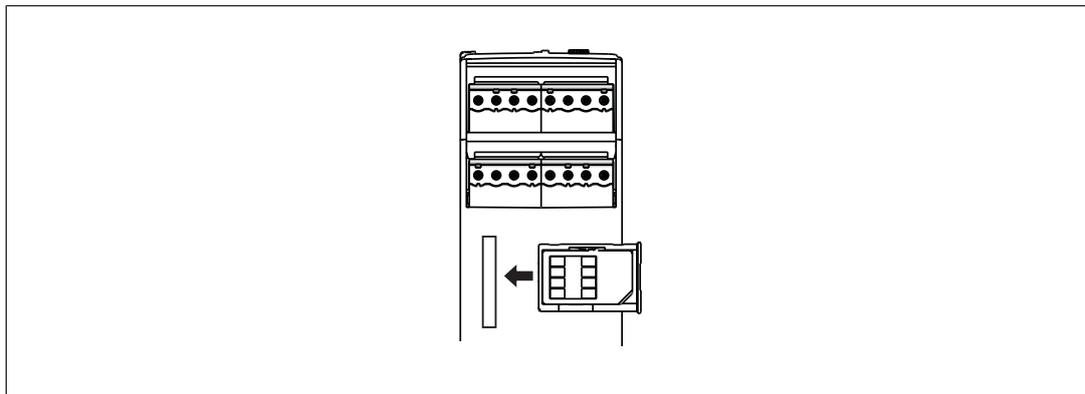


重要

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

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。



6.2.5

SmartCardCommanderソフトウェアのコンフィグレーションを保存

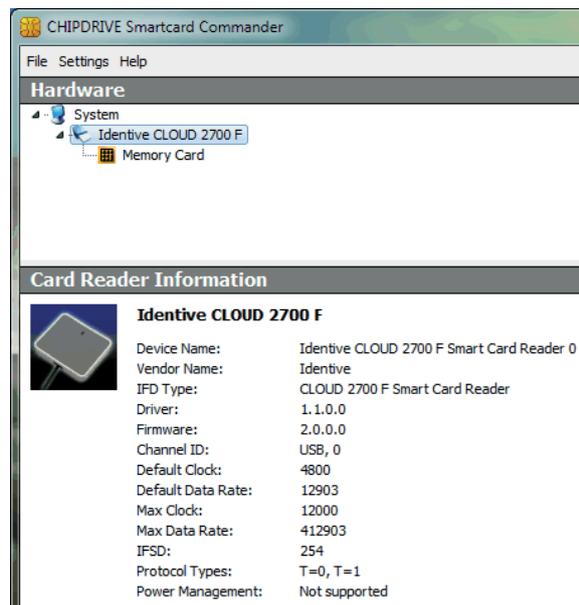
チップカードからパソコンにPNOZ s50のコンフィグレーションを保存するオプションがあります。コンフィグレーションをパソコンに保存した後、他のチップカードにダウンロードできます。

この作業を実施するには、チップカードリーダーのPNOZチップカードリーダーと、対応する

SmartCardCommanderソフトウェアが必要です。両製品はピルツのアクセサリとして用意されており、個別でもセットの一部としても購入できます ([「ご注文のための情報 - アクセサリ」](#) [74]を参照)。

PNOZ s50のコンフィグレーションをパソコンに保存

1. PNOZ s50のコンフィグレーションのCRCをメモします。これは、[Information/ Configuration CRC] メニューのディスプレイに表示されます。これは後に、正しいコンフィグレーションが装置に保存されているかどうかを確認するために必要になります。
2. PNOZ s50からチップカードを取り外し、チップカードリーダ用のホルダに挿入します。
3. Smartcard Commanderソフトウェアを起動します。
4. チップカードを入れたホルダをチップカードリーダに挿入します。
5. メモリカードのディレクトリが、Smartcard Commanderのソフトウェアインタフェースのハードウェア下に一覧表示されます。



6. チップカードのデータを読み込むには、**Memory Card**のディレクトリをクリックして、[Read Data from Card] を選択してください。
7. ソフトウェアインタフェースに [Data read successfully] と表示されると、データは、パソコンの任意のディレクトリに16進数ファイルとして保存できます。
8. 書き留めておいた、対応するコンフィグレーションCRCが同じディレクトリに保存されていることを確認します。

パソコンからPNOZ s50にコンフィグレーションをダウンロード

1. チップカードリーダのホルダにチップカードを挿入し、このホルダをチップカードリーダに挿入します。
2. Smartcard Commanderソフトウェアを起動します。
3. チップカードに書き込むには、[Write Data to Card] を選択し [Yes] で確定します。
4. PNOZ s50にチップカードを挿入します。
5. コンフィグレーションが正しく転送されていることを確認するには、PNOZ s50のコンフィグレーションCRC が、メモしておいたパソコンのコンフィグレーションCRCと一致しているかをチェックします。



注意！

それぞれの転送で、アプリケーションに適切なコンフィグレーションが装置に転送されていることを確認する必要があります！

6.2.6 表示とコンフィグレーション

6.2.6.1 メニューの概要

次の図は、ディスプレイのコンフィグレーションメニューの原則的な構造を示しています。

メニューは次のもので構成されます。

- ▶ コールドスタート時のメッセージ (チップカードに問題がある場合)
- ▶ レベル1: ステータスインジケータ、エラースタック
- ▶ レベル2: パスワードの入力
- ▶ レベル3: コンフィグレーション

表示されている記号は、ロータリーノブの操作を示しています。

	ノブの回転
	ノブを押す

レベル1および2: ステータスインジケータとパスワードの入力

ステータス情報は、装置がオンになったときに表示されます。このレベルはパスワードで保護されていません。

信号の状態は、次のように表示されます。

アイコン	説明
	信号が非アクティブ
	信号がアクティブ

パスワードはレベル2で入力します。レベル3で装置のコンフィグレーションを承認します。

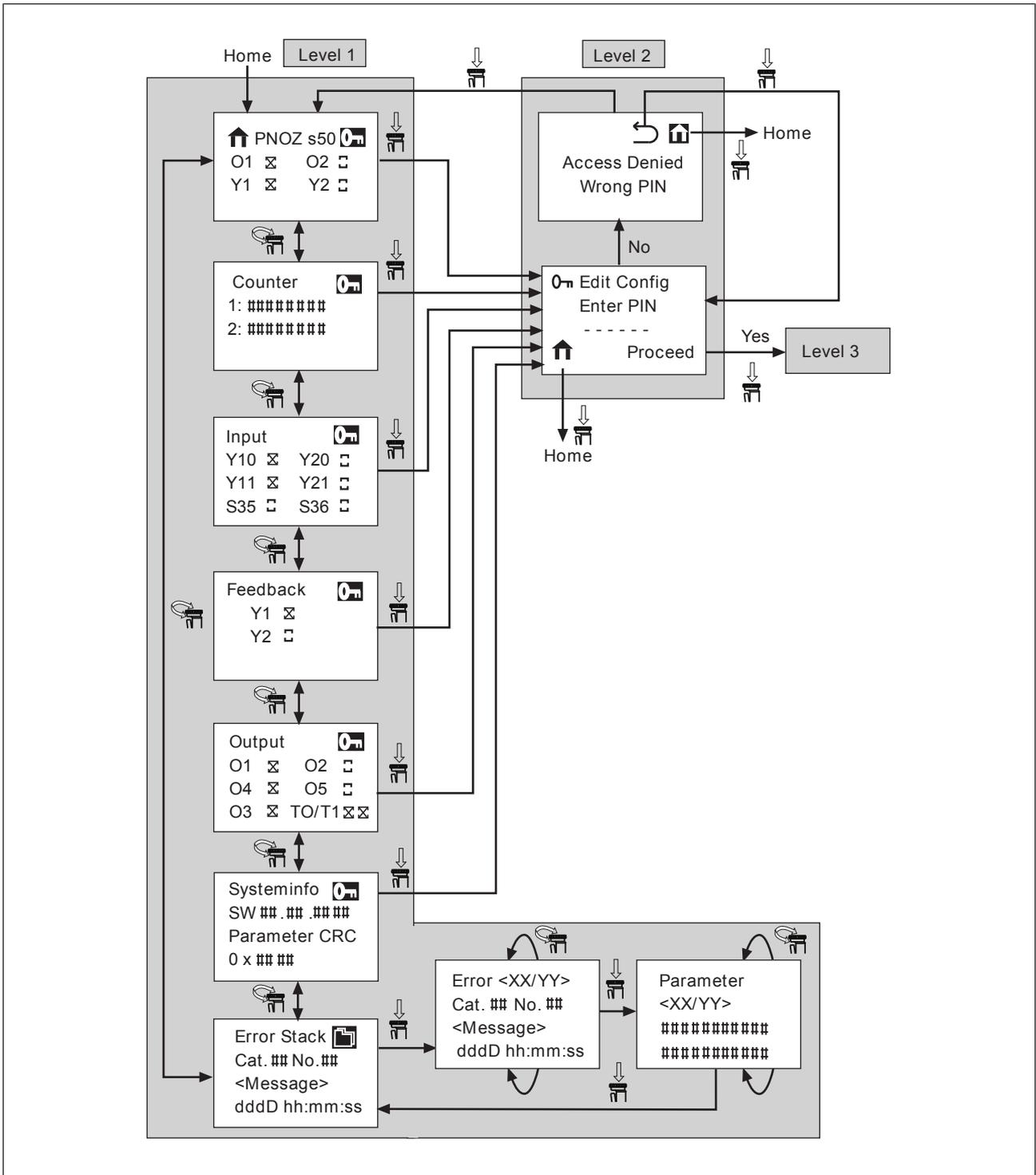


図: レベル1と2のメニューの概要

レベル3: コンフィグレーション

装置はレベル3でコンフィグレーションされます。

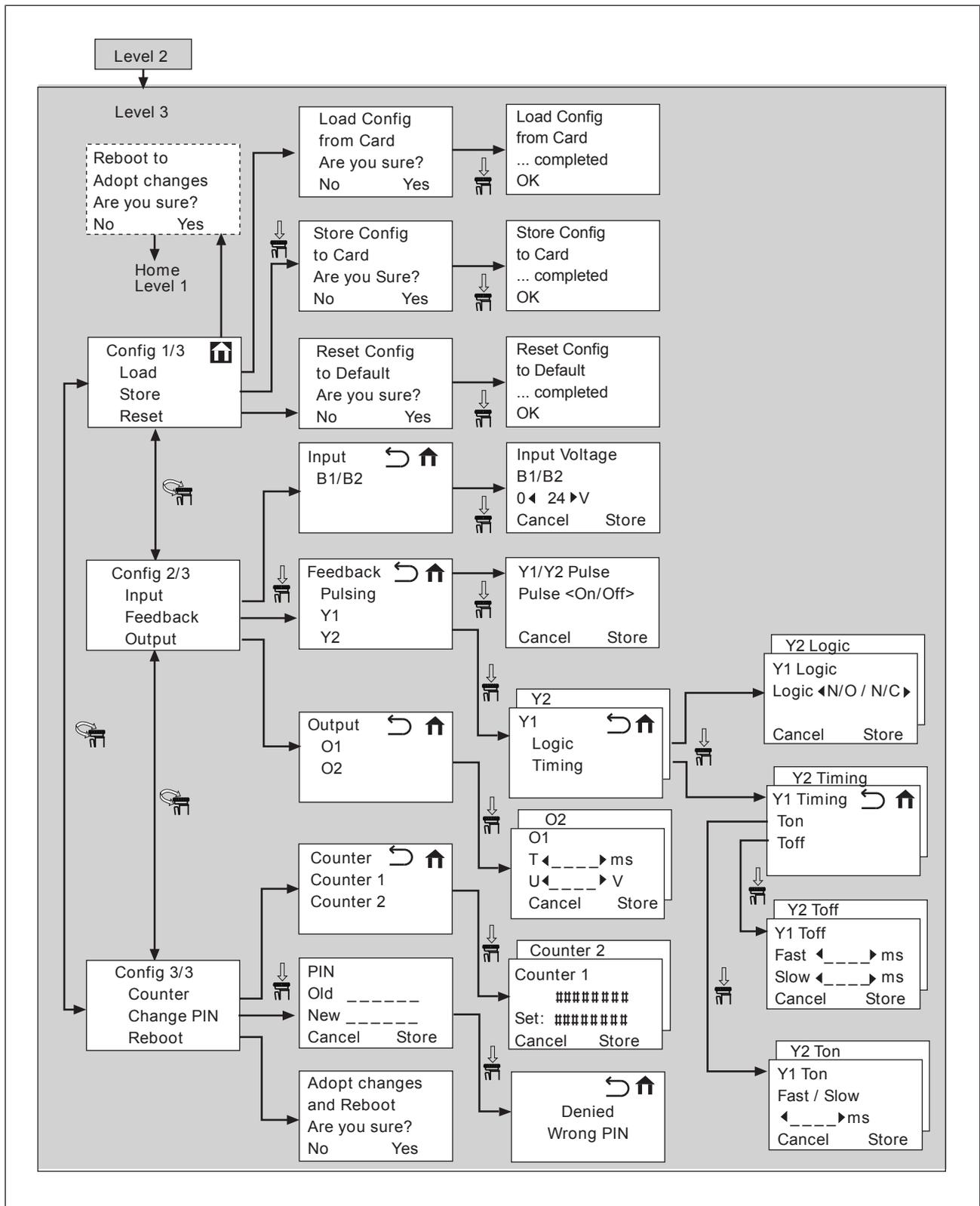


図: レベル3のメニューの概要

6.2.6.2 メニューの操作と値の入力

ディスプレイでさまざまなナビゲーション補助を使用できます。

- ▶ タグ
- ▶ テキストフィールド

タグ

アイコン	説明
	前のメニューに戻る
	コンフィグレーションメニュー (レベル3) を終了して、ホームメニュー (レベル1) に切り替え
	エラースタックの現在のエラーから切り替え
	パスワードメニュー (レベル2) に切り替え

テキストフィールド

テキストフィールド	説明
Cancel or No	すべての変更を拒否し、前のメニューに戻る
Proceed	パスワード入力を確認して、コンフィグレーションメニュー (レベル3) ヘジャンプ
Store or Yes	すべての変更を保存し、前のメニューに戻る
OK	表示されたチップカードメッセージを確認し、コンフィグレーションメニューにジャンプします

メニュー内で移動し、別のメニューに切り替えるには、以下の手順に従います。

1. 別の行にジャンプするにはロータリーノブを回します。
メニュー内の位置がハイライト表示されます。
2. 次メニューまたは前のメニューに移動するには、ロータリーノブを押します。

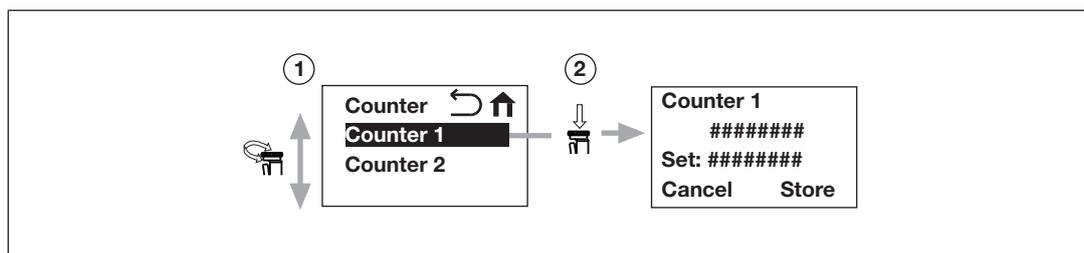


図: 行から行への移動

メニューで値を変更するには、次の手順に従います。

1. 別の行にジャンプするにはロータリーノブを回します。
2. ロータリーノブを押します。この後にのみ、数値の変更が可能です。
選択した領域が点滅します。ここで値が変更できます。
3. 数値を切り替えるには、ロータリーノブを回します。
4. ロータリーノブを押してエントリを完了します。

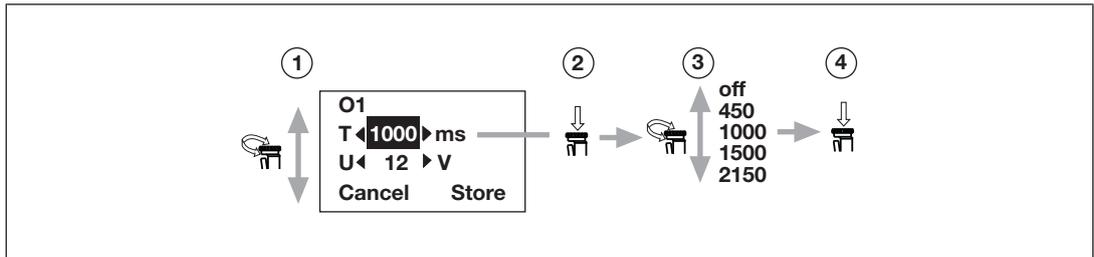


図: 数値の変更

6.2.6.3 コールドスタート時の表示メニュー

ユニットがオペレーティングステータスでオンになったとき (コールドスタート)、ユニットのメモリの内容とチップカードが読み取られて比較されます。逸脱がある場合、メッセージが表示されます。

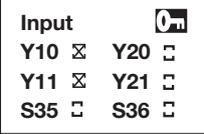
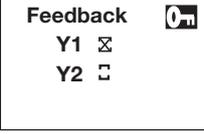
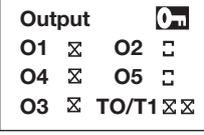
概要	表示	説明
No Chipcard detected チップカードがない。ユニットにチップカードホルダがない。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> No Chipcard detected Proceed? No Yes </div>	No - ユニートを再起動 Yes - チップカードを挿入せずに RUN操作状態に切り替え
Chipcard is Defect チップカードに不具合がある または チップカードホルダのみが挿入されている。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Chipcard is defect, remove or replace Proceed </div>	続行 - ユニートを再起動
Memories are unequal チップカードのパラメータと装置メモリ内のパラメータが同じではない。		

概要	表示	説明
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Memories are unequal, Copy Ext. To Int. ? Int. To Ext. ? </div>	Ext.To Int. - 次のメニューに切り替えて、チップカードから装置のメモリにパラメータをダウンロード Int. To Ext. - 次のメニューに切り替えて、装置のメモリからチップカードにパラメータをアップロード
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Copy from Ext. Memory and Restart? No Yes </div>	No - 前のメニューに戻る Yes - チップカードから装置のメモリにパラメータをダウンロード
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Copy from Int. Memory and Restart? No Yes </div>	No - 前のメニューに戻る Yes - 装置のメモリからチップカードにパラメータをアップロード
Chipcard is Invalid チップカードのパラメータが無効。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Cipcard is Invalid, Copy Int. to Ext.? No Yes </div>	No - ユニートを再起動 Yes - 装置のメモリからチップカードにパラメータをアップロード

6.2.6.4 ステータスの表示とコンフィグレーション

レベル1: ステータス表示

概要	表示	説明
PNOZ s50 C 起動時の表示	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> ↑ PNOZ s50 O1 ☒ O2 ☐ Y1 ☒ Y2 ☐ </div>	PNOZ s50 - 装置名 O1、O2 - 電源回路O1およびO2の出力 Y1、Y2 - フィードバック1および2の一般入力
Counter 動作回数	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Counter 1: ##### 2: ##### </div>	1: 出力O1+/O1-のカウント 2: 出力O2+/O2-のカウント
Systeminfo	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Systeminfo SW ##.##.### Parameter CRC 0 x ### </div>	SW: 装置のソフトウェアバージョン。例: 01.01.0001 Parameter CRC: 装置のコンフィグレーションをカバーするチェックサム

概要	表示	説明
<p>Input 入力の状態が表示されます</p>		<p>Y10 – 高速シャットダウンの安全入力0、電源回路1</p> <p>Y11 – 高速シャットダウンの安全入力1、電源回路1</p> <p>Y20 – 高速シャットダウンの安全入力0、電源回路2</p> <p>Y20 – 高速シャットダウンの安全入力1、電源回路2</p> <p>S35 – 低速シャットダウンの一般入力、電源回路1</p> <p>Y36 – 低速シャットダウンの一般入力、電源回路2</p>
<p>Feedback フィードバックの状態が表示されま す</p>		<p>Y1 - フィードバック1の一般入力</p> <p>Y2 - フィードバック2の一般入力</p>
<p>Output 出力の状態が表示されます</p>		<p>O1 - 電源回路1の安全出力</p> <p>O2 - 電源回路2の安全出力</p> <p>O3 - 異常信号の安全出力</p> <p>O4 - 電源回路1のステータスの安全出力</p> <p>O5 - 電源回路1のステータスの安全出力</p> <p>TO/T1 – テストパルス出力0/1</p>

概要	表示	説明
<p>Error Stack エラーメッセージが表示されます</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>Error Stack  Cat. ### No. ### <Message> dddD hh:mm:ss</p> </div>	<p>現在のエラースタックエントリ カテゴリ- エラークラス (16進表示) No. - エラー番号 (16進表示) <メッセージ> - エラーテキスト dddD hh: mm: ss - 電源オンからの電源オン経過時間: 日、時間、分、秒</p>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>Error <XX/YY> Cat. ## No. ### <Message> dddD hh:mm:ss</p> </div>	<p>エラースタックエントリ <XX/YY> - エントリ番号/エントリ数 (10進表示) カテゴリ- エラークラス (16進表示) No. - エラー番号 (16進表示) <メッセージ> - エラーテキスト dddD hh: mm: ss - エラー発生後の電源オン経過時間: 日、時間、分、秒</p>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>Parameter <XX/YY> ##### #####</p> </div>	<p>エラースタックの選択したエントリのパラメータ <XX/YY> - 現在のパラメータ/使用可能なパラメータの数 (10進表記) 入力/出力の故障または 0x##### - パラメータ (16進表示)、MSBおよびLSB別にグループ化</p>

レベル2: パスワードの入力

概要	表示	説明
PIN パスワードの入力		----- - パスワード入力フィールド 続行 - 入力を確認し、レベル3に移動 ホーム - 入力を確認せずにスタートメニューに移動
		入力したパスワードが間違っています。戻る - パスワード入力に戻る ホーム - スタートメニューに戻る

レベル3: コンフィグレーション

装置は次のパラメータを装備しています。

機能	端子	説明	パラメータ	値	表示メニュー
電源電圧、電源回路1および2	B1/B2	電源電圧	入力電圧	24 V	Input -> Input Voltage
テストパルス	Y1/Y2	フィードバックのテストパルス	パルス化	On	Feedback -> Pulsing -> Y1/Y2 Pulse
電源回路1	O1+/O1-	低減電圧	U	6 V	Output -> O1
		過励磁時間	T	100 ms	Output -> O1
	Y1	最大開放時間	Ton	30 ms	Feedback -> Y1 -> Y1 Timing -> Y1 Ton
		最大アプリケーション時間、高速シャットダウン	Toff fast	30 ms	Feedback -> Y1 -> Y1 Timing -> Y1 Toff
		最大アプリケーション時間、低速シャットダウン	Toff slow	30 ms	Feedback -> Y1 -> Y1 Timing -> Y1 Toff
	フィードバック1のロジック	ロジック	N/C	Feedback -> Y1 -> Logic -> Y1 Logic	

機能	端子	説明	パラメータ	値	表示メニュー
電源回路2	O2+/O2-	低減電圧	U	6 V	Output -> O2
		過励磁時間	T	100 ms	Output -> O2
	Y2	最大開放時間	Ton	30 ms	Feedback -> Y2 -> Y1 Timing -> Y2 Ton
		最大アプリケーション時間、高速シャットダウン	Toff fast	30 ms	Feedback -> Y2 -> Y1 Timing -> Y2 Toff
		最大アプリケーション時間、低速シャットダウン	Toff slow	30 ms	Feedback -> Y2 -> Y1 Timing -> Y2 Toff
		フィードバック2のロジック	ロジック	NC	Feedback -> Y2 -> Logic -> Y2 Logic

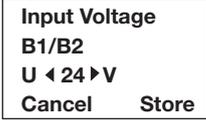
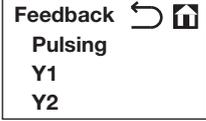
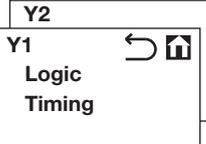
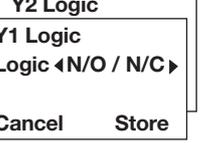
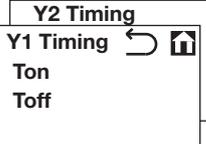


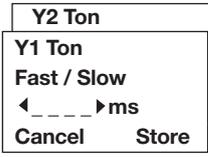
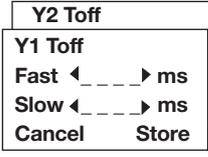
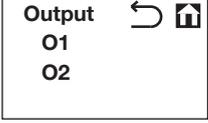
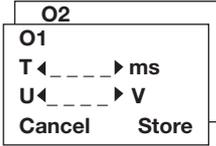
情報

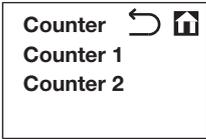
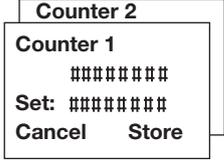
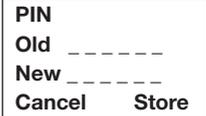
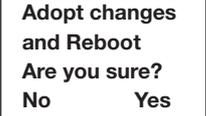
コンフィグレーションが変更されている場合、装置を再起動する必要があります (「[装置の再起動](#)」 [52] を参照)。

概要	表示	説明
サブメニューに切り替え		
Config 1/3	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> Config 1/3 Load Store Reset </div>	<p>ロード - [ロード] メニューに切り替え、チップカードからコンフィグレーションをダウンロードする</p> <p>Store - [Store] メニューに切り替えてコンフィグレーションをチップカードに保存する</p> <p>リセット - [リセット] メニューに切り替えてコンフィグレーションをデフォルトの設定にリセットする</p>
Config 2/3	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> Config 2/3 Input Feedback Output </div>	<p>入力 - [入力] メニューに切り替えて電力素子の電源電圧をコンフィグレーションする</p> <p>フィードバック - [フィードバック] メニューに切り替えてフィードバックをコンフィグレーションする</p> <p>出力 - [出力] メニューに切り替えて電源出力 O1+/O1- および O2+/O2- のプロパティをコンフィグレーションする</p>

概要	表示	説明
Config 3/3	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Config 3/3 Counter Change PIN Reboot </div>	カウンタ – [カウンタ] メニューに切り替えてカウンタの開始値を入力する PINの変更 – [PINの変更] メニューに切り替えてパスワードを変更する 再起動 – [再起動] メニューに切り替えて装置を再起動する
チップカードからコンフィグレーションをロード		
Load Config from Card チップカードから装置にパラメータをダウンロード	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Load Config from Card Are you sure? No Yes </div>	Are you sure? - セキュリティプロンプト No - チップカードからパラメータをダウンロードしない Yes - チップカードからパラメータをダウンロードする
Load Config from Card completed パラメータのダウンロード完了	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Load Config from Card ... completed OK </div>	OK - 確認
コンフィグレーションをチップカードに保存		
Store Config to Card 装置からチップカードにパラメータをダウンロード	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Store Config to Card Are you Sure? No Yes </div>	Are you sure? - セキュリティプロンプト No - チップカードにパラメータを保存しない Yes - チップカードにパラメータを保存する
Store Config to Card completed ユニットからのパラメータ保存完了	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Store Config to Card ... completed OK </div>	OK - 確認
デフォルトの設定を復元		
Reset Config to Default コンフィグレーションをデフォルトの設定にリセット	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Reset Config to Default Are you sure? No Yes </div>	Are you sure? - セキュリティプロンプト No - デフォルトの設定をロードしない Yes - デフォルトの設定をロードする
Reset Config to Default completed コンフィグレーションのデフォルト設定へのリセット完了	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Reset Config to Default ... completed OK </div>	OK - 確認
電源回路への電源電圧B1/B2のコンフィグレーション		

概要	表示	説明
Input 電源回路への電源電圧のメニューに切り替える		B1/B2 – [入力電圧] メニューに切り替えて入力 B1/B2をコンフィグレーションする
Input Voltage 電源回路の電源電圧のコンフィグレーション		U < 24 > V – 電源回路の電源電圧を選択、値: 24 V、48 V Cancel – エントリを確認せずにメニューを終了 Store – エントリを確認
フィードバックY1およびY2のコンフィグレーション		
Feedback フィードバックのコンフィグレーション		Pulsing – テストパルスのコンフィグレーション Y1 – [Y1] メニューに切り替えてフィードバックY1をコンフィグレーションする Y2 – [Y2] メニューに切り替えてフィードバックY2をコンフィグレーションする
Y1/Y2 Pulse テストパルスの有効化		Pulse On: テストパルスオン Pulse Off: テストパルスオフ Cancel – エントリを確認せずにメニューを終了 Store – エントリを確認 注意事項: テストパルスは、Y1とY2の両方のフィードバックを同時にのみ有効化できます。
Y1 or Y2 フィードバックのコンフィグレーションのサブメニューに切り替え		Logic – [Logic Y1] または [Logic Y2] メニューに切り替え Timing – [Timing Y1] または [Timing Y2] メニューに切り替え
Y1 LogicまたはY2 Logic フィードバックのN/CまたはN/O接点を定義		Logic < N/O / N/C > - フィードバックY1またはY2の入力ロジック: N/O: N/O接点 N/C: N/C接点 Cancel – エントリを確認せずにメニューを終了 Store – エントリを確認
Y1 Timing or Y2 Timing		Ton - 最大解放時間をコンフィグレーションするサブメニューに切り替え Toff - 最大アプリケーション時間をコンフィグレーションするサブメニューに切り替え

概要	表示	説明
<p>Y1 Ton or Y2 Ton 高速／低速シャットダウンの最大開放時間をコンフィグレーション</p>		<p>Slow / Fast < 500 > ms – 最大解放時間 値: ステップで30～4000 msをコンフィグレーション可能 最大解放時間は、高速シャットダウンと低速シャットダウンで同じです。 Cancel – エントリを確認せずにメニューを終了 Store – エントリを確認</p>
<p>Y1 Toff or Y2 Toff 高速／低速シャットダウンの最大アプリケーション時間をコンフィグレーション</p>		<p>Fast < 500 > ms – 高速シャットダウンの最大アプリケーション時間 Slow < 500 > ms – 低速シャットダウンの最大アプリケーション時間 値: ステップで30～4000 msをコンフィグレーション可能 Cancel – エントリを確認せずにメニューを終了 Store – エントリを確認</p>
電源回路O1+/O1-およびO2+/O2-のコンフィグレーション		
<p>Output 電源回路のコンフィグレーション</p>		<p>O1 – [O1] メニューに切り替えて電源回路1をコンフィグレーションする O2 – [O2] メニューに切り替えて電源回路2をコンフィグレーションする</p>
<p>O1 or O2 過励磁時間と低減電圧をコンフィグレーション</p>		<p>O1 or O2 T < 1000 > ms – 過励磁時間をコンフィグレーション、値: オフ、ステップで100～2500 msをコンフィグレーション可能。 「オフ」にコンフィグレーションされている場合、B1/B2の電圧が低下せず出力O1またはO2に直接接続されます。低減電圧に入力した値は評価されません。 U < 12 > V – 電圧低下をコンフィグレーション、値: 6、8、12、16、24、32、48 V Store – エントリを確認 Cancel – エントリを確認せずにメニューを終了</p>
カウンタのコンフィグレーション		

概要	表示	説明
<p>Counter 動作回数のオフセットを指定</p>		<p>Counter 1 – イベントカウンタ1 - [カウンタ1] メニューに切り替え、電源回路O1+/O1-の動作回数をコンフィグレーションする</p> <p>Counter2 – イベントカウンタ2 - [カウンタ2] メニューに切り替え、電源回路O2+/O2-の動作回数をコンフィグレーションする</p>
<p>Counter 1 or Counter 2 メニューに切り替え、電源回路O1+/O1-またはO2+/O2-の動作回数のカウンタを設定</p>		<p>Counter 1 - イベントカウンタ1 - 電源回路O1+/O1-の負荷の動作回数をコンフィグレーションする</p> <p>Counter 2 - イベントカウンタ2 - 電源回路O2+/O2-の負荷の動作回数をコンフィグレーションする</p> <p>##### – 古いカウンタのステータス</p> <p>Set: - 使用負荷が適用されたときなどに新しいカウンタのステータスを入力します</p> <p>値の範囲: 0 ~ 99999999</p> <p>Store – エントリを確認</p> <p>Cancel – エントリを確認せずにメニューを終了</p>
パスワードの変更		
<p>PIN パスワードの変更</p>		<p>Old – 古いパスワードを入力</p> <p>New – 新しいパスワードを入力</p> <p>Cancel – エントリを確認せずにメニューを終了</p> <p>Store - 新しいパスワードを採用</p>
<p>Denied Wrong PIN エラーメッセージ</p>		<p>入力したパスワードが間違っています</p>
コンフィグレーション変更後の再起動		
<p>Adopt changes and reboot 再起動してコンフィグレーションを採用</p>		<p>No - 再起動しない</p> <p>Yes - 再起動する</p>

6.2.6.5 装置を再起動

コンフィグレーションを変更した場合は、装置を再起動します。変更後のコンフィグレーションは再起動時に採用されます。

コンフィグレーションが完了した後に装置を再起動するには2つのオプションがあります。

オプション1:

1. 装置の供給電圧 (端子A1およびA2) をオフに切り替えます。
2. 装置の供給電圧をオンに戻します。

コンフィグレーションが採用されます。

オプション2:

1. メニューレベル3で **[再起動]** を選択します。
2. **[はい]** を選択し、ロータリーノブを押します。

装置が再起動し、コンフィグレーションが採用されます。

7 動作

7.1 トラブルシューティング

故障は以下に分けられます。

- ▶ 回復可能な故障: [回復可能な故障のリスト](#) [ 54]を参照。

および

- ▶ 内部故障: 内部の異常が起きた場合、装置を再起動する必要があります。故障が再発する場合はピルツまでお問い合わせください。

安全状態に移行するすべての故障。故障が検出された場合は、「I/O Fault」または「Fault」LEDが装置上で点灯。

- ▶ 「I/O Fault」: 入力または出力の故障。安全状態に移行する、ユーザによって修理可能な故障。
- ▶ 「Fault」: 安全な状態に移行する内部故障。

エラースタックに故障が入力されます。故障が修正され、装置が再起動すると、エラーメッセージがエラースタックに保持されます。

最新のエラーメッセージがディスプレイに表示されます。

7.2 装置診断の表示内容

7.2.1 LED表示

装置のLEDにステータスとエラーが表示されます。

LED						エラー
Run	Power	Out 1	Out 2	I/O Fault	Fault	
緑	緑	緑	緑	赤	赤	
						装置は「電源オン」状態 (起動フェーズ)
						装置は「コンフィグレーション」状態
						装置は「実行」状態
						電源回路への電源電圧が許容範囲内。
						電源回路への電源電圧が許容範囲外。
						出力O1+/O1-がオン。
						出力O2+/O2-がオン。

LED						エラー
						高速シャットダウンの入力Y10および／またはY11が電源オン後または故障がリセットされた後に「0」ではない。
						高速シャットダウンの入力Y20および／またはY21が電源オン後または故障がリセットされた後に「0」ではない。
						入力および／または出力の故障。安全状態に移行する、ユーザによって修理可能な故障。
						内部故障。安全状態に移行する、ユーザによって修理不可能な故障。

凡例

-  LED点灯
-  LED点滅
-  LED消灯

7.2.2 表示

最大32のステータスとエラーメッセージが保存されます。それらを表示機能から呼び出すことができます（「[ステータスの表示とコンフィグレーション \[43\]](#)」の「試運転」を参照）。

次の情報が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続番号 (1～32) の場合、1の下に最新のエラーが表示されます。
- ▶ エラー番号
- ▶ エラーカテゴリ
- ▶ 1つのエラーエントリに対して最大3つのパラメータ
- ▶ タイムスタンプ: システムの起動（「電源オン」）からの経過時間

7.2.2.1 回復可能な故障のリスト

カテゴリー	番号	エラーメッセージ	説明	対処方法
0	2	Enter Stop	システムが「停止」状態	情報目的のみ
0	3	Enter Run	システムが「実行」状態	情報目的のみ
1	0	ACK IO-Fault	「IO-故障」エラーが入力Y10/Y11および／またはY20/Y21（パルス立下り）でリセットされました	情報目的のみ
4	0	Copy Config	コンフィグレーションがチップカードから装置にロードされました	情報目的のみ
4	1	Copy Config	装置がコンフィグレーションをチップカードに保存しました	情報目的のみ

カテゴリ	番号	エラーメッセージ	説明	対処方法
4	2	Missing Card	カードスロットにチップカードがありません	カードスロットに有効なチップカードを挿入します
4	3	Invalid Card	チップカードのデータが無効	<ul style="list-style-type: none"> ▶ チップカードの確認 ▶ カードスロットに有効なチップカードを挿入します
4	4	Mems.Differ	チップカードのデータが装置のデータと異なります	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 装置のコンフィグレーションを含むチップカードを使用します ▶ 装置のコンフィグレーションをチップカードに書き込みます
4	5	Card Removed	チップカードがオペレーション中に取り外されました	カードスロットに有効なチップカードを挿入します
4	6	Unknown Card	チップカードにPNOZ s50のデバイスデータが含まれていません	カードスロットに有効なチップカードを挿入します
5	0	Wrong Pin	パスワードが無効	有効なパスワードを入力します
5	1	Pin Changed	パスワードが変更されました	情報目的のみ
5	2	Count. at Max	イベントカウンタが最大値99999999に達しました。イベントカウンタは自動的にリセットされません。	イベントカウンタをリセット
5	3	Chan.Differ	装置のパラメータ設定のエラー	パラメータ設定を確認します
6	0	Supply NOK	電源回路への電源電圧B1/B2が許容範囲外です。 パラメータ1: <エラーの場所>	電源電圧を確認します
6	1	Supply OK	電源回路への電源電圧B1/B2が再び許容範囲内です。 パラメータ1: <エラーの場所>	情報目的のみ
7	0	Reset Config	装置がデフォルト設定にリセットされました	情報目的のみ
7	1	Reinit Memory	装置のメモリが再初期化されました。すべてのパラメータがデフォルト設定に設定されました。	情報目的のみ
20	0	Short Circuit	電源回路O1+/O1-またはO2+/O2-での短絡 パラメータ1: <エラーの場所>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 電源回路が正しく配線されていることを確認します ▶ 短絡を修正します

カテゴリ	番号	エラーメッセージ	説明	対処方法
20	1	Readback fail	<p>電源回路O1+/O1-またはO2+/O2-の出力電圧が、コンフィグレーション済みの出力電圧に対応していません。</p> <p>パラメータ1: <エラーの場所> パラメータ2: <I/Oステータス> パラメータ3: 両方の電源回路のステータス</p> <p>▶ 上位ワード: 電源回路2 0x0001: 過励磁 0x0002: 落下 0x0003: ファストオフ 0x0004: スローオフ</p> <p>▶ 下位ワード: 電源回路1 0x0001: 過励磁 0x0002: 落下 0x0003: ファストオフ 0x0004: スローオフ</p>	<p>▶ 電源回路が正しく配線されていることを確認します</p> <p>▶ 接点間の短絡を修正します</p>
20	2	Open Circuit	<p>電源回路O1+/O1-またはO2+/O2-での断線。オン状態で電流が少なすぎます。</p> <p>パラメータ1: <エラーの場所> パラメータ2: <I/Oステータス></p>	<p>▶ 電源回路が正しく配線されていることを確認します</p> <p>▶ 断線を修正します</p>
20	3	Test fail	<p>電源回路O1+/O1-またはO2+/O2-のオフテスト中のエラー。</p> <p>パラメータ1: <エラーの場所> パラメータ2: <I/Oステータス></p>	<p>▶ 電源回路が正しく配線されていることを確認します</p> <p>▶ 接点間の短絡を修正します</p>
20	4	Test fail	<p>電源回路O1+/O1-またはO2+/O2-のオンテスト中のエラー。</p> <p>パラメータ1: <エラーの場所> パラメータ2: <I/Oステータス></p>	<p>▶ 電源回路が正しく配線されていることを確認します</p> <p>▶ 接点間の短絡を修正します</p>
21	0	Readback fail	<p>信号出力O3、O4、またはO5が、予想される値と対応していません。</p> <p>パラメータ1: <エラーの場所> パラメータ2: <I/Oステータス></p>	<p>出力が正しく配線されていることを確認します</p>

カテゴリ	番号	エラーメッセージ	説明	対処方法
21	1	Test fail	出力O3、O4、またはO5のオフテスト中のエラー。 パラメータ1: <エラーの場所> パラメータ2: <I/Oステータス>	出力が正しく配線されていることを確認します
22	0	Input Not Off	再起動またはエラーのリセット後に少なくともいずれかの入力Y10/Y11またはY20/Y21が「1」信号になっています。 パラメータ1: <エラーの場所>	高速シャットダウンの入力を「0」信号に設定します
22	1	Input Sin. On	パルス立ち上がりの前に、高速シャットダウンのどの入力も「0」信号に設定されませんでした。 パラメータ1: <エラーの場所>	高速シャットダウンの入力を「0」信号に設定します
22	2	Test fail	フィードバックY1またはY2の入力がテストパルス中に「0」ではありませんでした パラメータ1: <エラーの場所> パラメータ2: <I/Oステータス>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ テストパルスが正しく配線されていることを確認します ▶ 接点間の短絡を修正します
23	0	Feedback On	フィードバックの状態が、電源回路がオンになったときの予想と異なります。 パラメータ1: <エラーの場所>	<p>必ず</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ フィードバックが正しく配線されていること ▶ フィードバックが正しくコンフィグレーションされていること ▶ シャットダウン後、ブレーキが解除されるまでにアプリケーション時間が経過していること ▶ フィードバックのロジック (N/C、N/O) が正しくコンフィグレーションされていること ▶ Y10/Y11 / Y20/Y21でのテストパルスのパルス抑制  67]が維持されていること

カテゴリ	番号	エラーメッセージ	説明	対処方法
23	1	Feedback Err	フィードバックの状態が、電源回路がオンになった後の予想と異なります。 パラメータ1: <エラーの場所>	必ず ▶ フィードバックが正しく配線されていること ▶ フィードバックが正しくコンフィグレーションされていること ▶ 負荷がかかっていること
23	2	Feedback Ton	フィードバックの状態が、開放時間経過後の予想と異なります パラメータ1: <エラーの場所> パラメータ2 (テストタイプ): 0x00000001: 解放時間経過中 0x00000002: 解放時間経過後	必ず ▶ フィードバックが正しく配線されていること ▶ フィードバックが正しくコンフィグレーションされていること ▶ 負荷がかかっていること ▶ 開放時間が正しくコンフィグレーションされていること
23	3	Feedback Toff	フィードバックの状態が、アプリケーション時間経過後の予想と異なります。 パラメータ1: <エラーの場所> パラメータ2 (アプリケーション時間のタイプ): 0x00000001: Toff高速シャットダウン 0x00000002: Toff低速シャットダウン 0x00000003: 解放時間経過前にToff高速シャットダウン 0x00000004: 解放時間経過前にToff低速シャットダウン 0x00000005: 低速シャットダウン用解放時間経過後の高速シャットダウン	必ず ▶ フィードバックが正しく配線されていること ▶ フィードバックが正しくコンフィグレーションされていること ▶ 負荷がかかっていること ▶ アプリケーション時間が正しくコンフィグレーションされていること
24	0	Defect Card	チップカードを読み取ることができません。	▶ チップカードの確認 ▶ カードスロットに有効なチップカードを挿入します

カテゴリ	番号	エラーメッセージ	説明	対処方法
26	0	Supply Error	O1+/O1-またはO2+/O2-をオンにした後で、電源回路B1/B2への電源電圧が許容範囲外です。 パラメータ1: <エラーの場所>	電源電圧を確認します
26	1	Supply Error	O1+/O1-またはO2+/O2-でのオンテストの後で、電源回路B1/B2への電源電圧が許容範囲外です。 パラメータ1: <エラーの場所>	電源電圧を確認します
27	0	Overtemp.	装置内の温度が許容値を超過しました。	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 装置をオフに切り替えて冷却してからオンに戻します ▶ 負荷を最小限に抑えます

パラメータ/Oステータス

一部のエラースタックエントリは、故障が発生したときの入出力のステータスを示すパラメータが表示されません。

32ビット (4ビットずつ8桁) で構成され16進法でコード化されたパラメータ:

```
桁          7   6   5   4   3   2   1   0
           0x  0   0   0   0   0   0   0   0
```

桁	値	端子	入出力状態の指定
0	0	---	エラーなし
	1	A1/A2	装置の電源電圧
	2	B1/B2	電源回路への電源電圧
	4	---	予約済み
	8	---	予約済み
1	0	---	エラーなし
	1	Y10	電源回路1の高速シャットダウンの入力
	2	Y11	電源回路1の高速シャットダウンの入力
	4	S35	電源回路1の低速シャットダウンの入力
	8	Y1	電源回路1のフィードバックの入力
2	0	---	エラーなし
	1	Y20	電源回路2の高速シャットダウンの入力
	2	Y21	電源回路2の高速シャットダウンの入力
	4	S36	電源回路2の低速シャットダウンの入力

桁	値	端子	入出力状態の指定
	8	Y2	電源回路2のフィードバックの入力
3	0	---	予約済み
4	0	---	エラーなし
	1	O3	異常信号の出力
	2	T0	テストパルス0の出力
	4	T1	テストパルス1の出力
	8	---	予約済み
5	0	---	エラーなし
	1	O1+	電源回路1の出力 (High Side)
	2	O1-	電源回路1の出力 (Low Side)
	4	O4	電源回路1のステータスの出力
	8	---	予約済み
6	0	---	エラーなし
	1	O2+	電源回路2の出力 (High Side)
	2	O2-	電源回路2の出力 (Low Side)
	4	O5	電源回路2のステータスの出力
	8	---	予約済み
7	0	---	予約済み

例

桁		7	6	5	4	3	2	1	0
	0x	0	0	7	7	0	0	7	0
		MSB				LSB			

故障発生時のステータス:

- ▶ 桁1: Y10、Y11、およびS35に「1」信号があります
- ▶ 桁4: 電源出力O1+/O1-とそのステータス出力O4がオンになります。故障信号出力に「1」信号がありません (故障なし)
- ▶ 桁5: テストパルス出力T0およびT1に「1」信号があります

7.3 I/O故障のリセット

入力または出力で故障が検出されている場合、装置が「I/O故障」状態に切り替わります。故障が修正されたら、故障をリセットする必要があります。

「I/O故障」をリセットして装置を再起動するための3つのオプションがあります。

オプション1: 電源電圧A1/A2をオフにして、もう一度オンにする

1. 装置の電源電圧 (端子A1およびA2) をオフに切り替えます。
2. 装置の電源電圧をオンに戻します。

装置を再起動します。

オプション2: 表示メニューを再起動する

1. メニューレベル3で [Reboot] を選択します。
2. [Yes] を選択し、ロータリーノブを押します。

装置を再起動します。

オプション3: 入力Y10/Y11またはY20/Y21を切り替える

このオプションは、上位のコントローラから故障をリセットする場合に、検討する必要があります。

1つの電源回路の使用:

- ▶ この障害は、Y10およびY11のパルス立ち下がり、またはY20およびY21のパルス立ち下がりによってリセットされます。
- ▶ パルスの立ち上がりにて対応する電源回路をオンします。

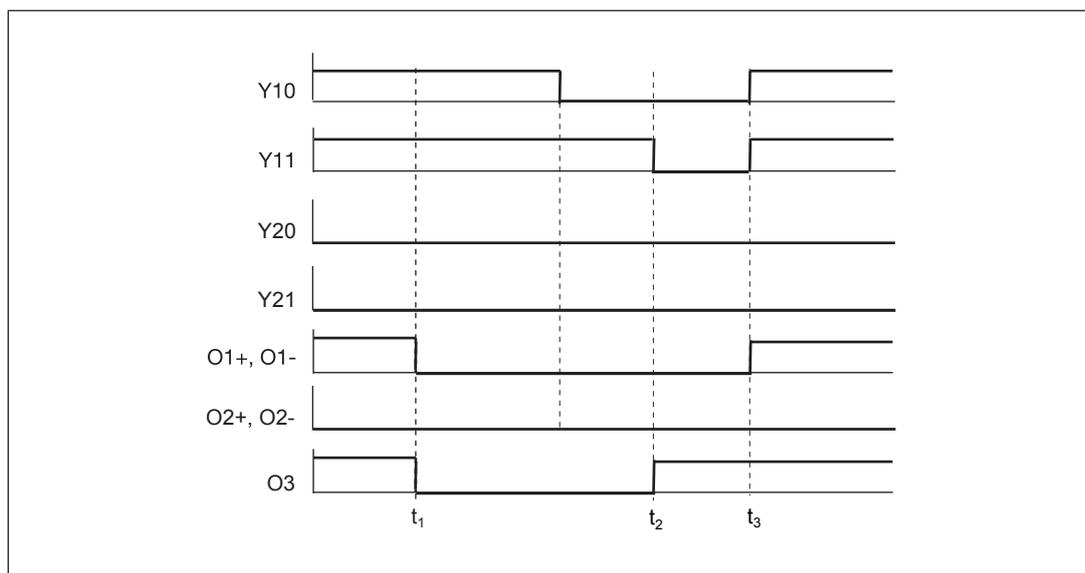


図: 1つの電源回路使用時の故障のリセット

凡例:

- ▶ t_1 : Y10/Y11で故障、負荷をシャットダウン
- ▶ t_2 : Q 1 -> 0: Y11で故障をリセット

- ▶ t_3 : O1+, O1- オン: 負荷をオンに切り替えます。オンにする前に、Y10とY11の両方が「0」になっている必要があります。

- ▶ O3: 故障信号出力

2つの電源回路の使用:

- ▶ 2チャンネル有効化を使用すると、Y10/Y11またはY20/Y21でパルス立下りエッジを使用して故障のリセットできます。
- ▶ 負荷をオンに切り替えるには、関連する両方の入力が既に「0」になっている必要があります。

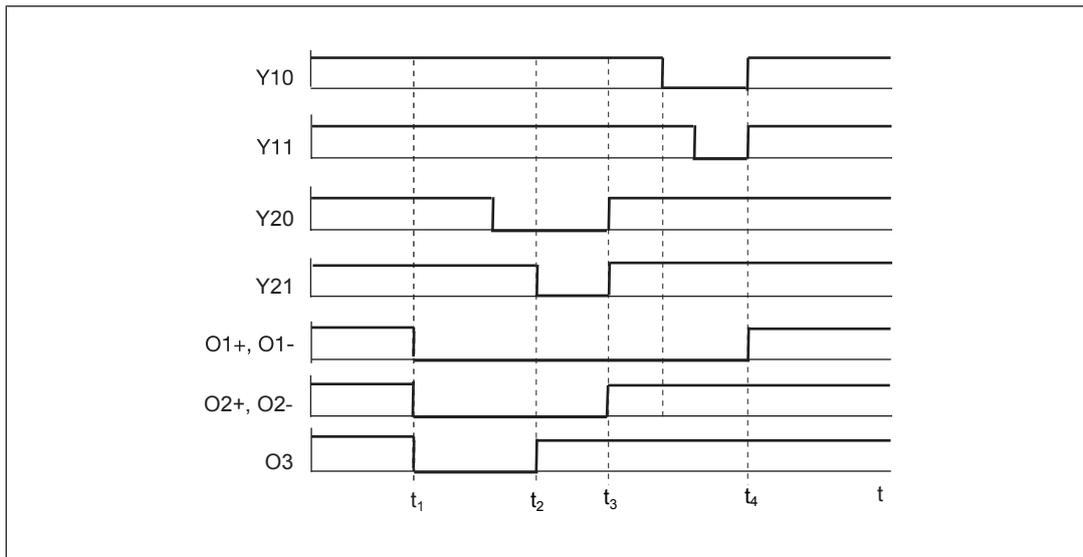


図: 2つの電源回路使用時の故障のリセット

凡例:

- ▶ t_1 : Y10/Y11で故障、負荷をシャットダウン
- ▶ t_2 : Q 1 -> 0: Y21で故障をリセット
- ▶ t_3 : O2+, O2- オン: 負荷をオンに切り替えます。オンにする前に、Y20とY21の両方が「0」になっている必要があります。
- ▶ t_4 : O1+, O1- オン: 負荷をオンに切り替えます。オンにする前に、Y10とY11の両方が「0」になっている必要があります。
- ▶ O3: 故障信号出力

8 例

8.1 概要

この章では、PNOZ s50を安全コントローラに接続する方法を説明します。図に記載された接続は、特定のコントローラとは無関係です。



情報

以下の例は、表示機能を使用してアプリケーションをコンフィグレーションする際に役立つものとして提示しています。

これらの設定とパラメータは、設定の例とみなす必要があります。特定の状況では、独自のアプリケーションで異なる設定またはパラメータが必要になることがあります。



注意！

例を検討する際には、ピルツは特定のアプリケーションについて責任を負わないことにご注意ください。特に、テストおよび承認なしにこれらを使用することはできません。

全体的なプラントおよび安全コントローラへの接続 (コンフィグレーションを含む) の適切な安全コンセプトの作成は、製造者の責任になります。該当する規格と規制を考慮して従う必要があります。

各ケースで、「機能の概要 [15]」の章の入力と出力の要件を検討する必要があります。これは、適用される安全コントローラを使用する場合も同様です。

8.2 機械式保持ブレーキ

8.2.1 プロパティ

PNOZ s50

- ▶ 2つの別個の機械式保持ブレーキの安全な有効化
- ▶ 解放時間およびアプリケーション時間の監視
- ▶ 両方のブレーキの高速シャットダウンおよび低速シャットダウン
- ▶ 入力Y1によるブレーキB1のフィードバックの監視
- ▶ 入力Y2によるブレーキB2のフィードバックの監視

電源電圧

- ▶ ヒューズ
 - F1: 24 V DC、4 A、B/Cタイプ
 - F2: 24 V DC、13 A、B/Cタイプ

安全コントローラ

▶ 入力

- 故障信号O3
- ブレーキO4、O5の状態 (適用済み、解放済み) の監視

▶ 出力

- ブレーキの高速シャットダウンおよび低速シャットダウンの有効化

ブレーキ

- ▶ ブレーキB1の状態を通知するマイクロスイッチS1
- ▶ ブレーキB2の状態を通知するマイクロスイッチS2

8.2.2 コンフィグレーションの概要

次のパラメータを表示メニューで設定する必要があります。

機能	端子	説明	パラメータ	値	表示メニュー
供給電圧、電源回路1および2	B1/B2	供給電圧	入力電圧	24 V	Input -> Input Voltage
テストパルス	Y1/Y2	フィードバックのテストパルス	Pulsing	オン	Feedback -> Pulsing -> Y1/Y2パルス
電源回路1	O1+/O1-	低減電圧	U	12 V	Output -> O1
		過励磁時間	T	450 ms	Output -> O1
	Y1	最大解放時間	Ton	60 ms	Feedback -> Y1 -> Y1 Timing -> Y1 Ton
		最大アプリケーション時間、高速シャットダウン	Toff fast	30 ms	Feedback -> Y1 -> Y1 Timing -> Y1 Toff
		最大アプリケーション時間、低速シャットダウン	Toff slow	150 ms	Feedback -> Y1 -> Y1 Timing -> Y1 Toff
		フィードバック1のロジック	Logic	N/C	Feedback -> Y1 -> Logic -> Y1 Logic

機能	端子	説明	パラメータ	値	表示メニュー
電源回路2	O2+/O2-	低減電圧	U	12 V	Output -> O2
		過励磁時間	T	450 ms	Output -> O2
	Y2	最大解放時間	Ton	60 ms	Feedback -> Y2 -> Y1 Timing -> Y2 Ton
		最大アプリケーション時間、高速シャットダウン	Toff fast	30 ms	Feedback -> Y2 -> Y1 Timing -> Y2 Toff
		最大アプリケーション時間、低速シャットダウン	Toff slow	150 ms	Feedback -> Y2 -> Y1 Timing -> Y2 Toff
		フィードバック2のロジック	Logic	NC	フィードバック -> Y2 -> ロジック -> Y2ロジック

8.2.3 接続

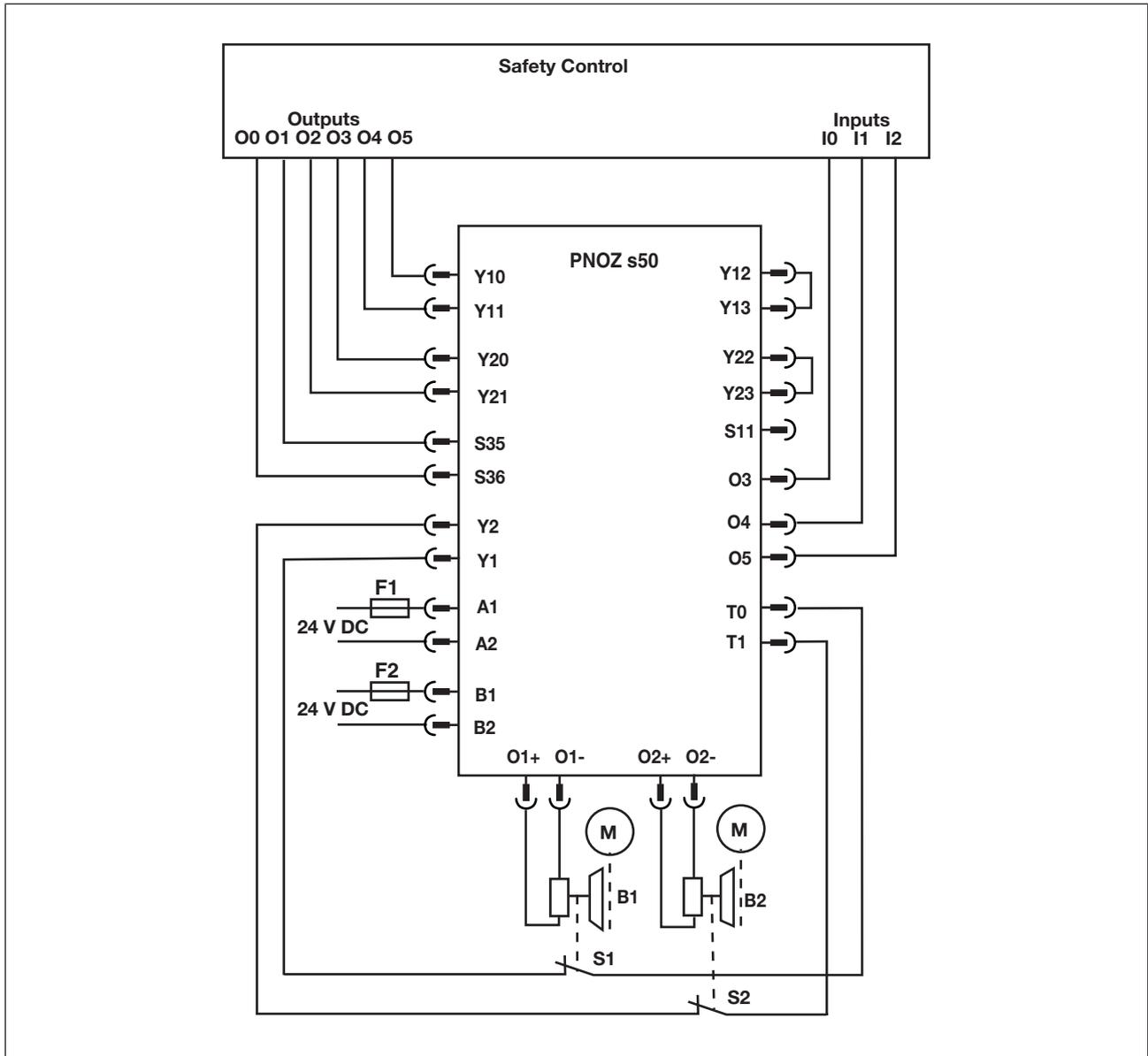


図: 接続例: 2つの機械式保持ブレーキ

9 技術データ

一般事項	751500	751509
認証	CE, EAC, TÜV, UKCA, cULus Listed	CE, EAC, TÜV, UKCA, cULus Listed
電気的データ	751500	751509
供給電圧		
対象	システムへの供給	システムへの供給
電圧	24 V	24 V
種類	DC	DC
許容電圧範囲	-15 %/+20 %	-15 %/+20 %
外部電源の出力 (DC)	18 W	18 W
外部電源の出力 (DC) (負荷なし)	3 W	3 W
残留リップル (DC)	5 %	5 %
外部ユニットヒューズ保護F1	4Aサーキットブレーカ24 V DC、特性B/C	4Aサーキットブレーカ24 V DC、特性B/C
電位分離	無	無
供給電圧		
対象	2極SC出力への供給	2極SC出力への供給
電圧	24 V, 48 V	24 V, 48 V
種類	DC	DC
許容電圧範囲	-10 %/+20 %	-10 %/+20 %
最大許容電流	11 A	11 A
外部電源の出力 (DC)	264 W	264 W
外部ユニットヒューズ保護F2	13 A, 断路器, 48 V DC, B/C特性	13 A, 断路器, 48 V DC, B/C特性
電位分離	有	有
入力	751500	751509
点数	8	8
安全入力点数	4	4
一般入力点数	4	4
入力電流、安全入力	3 - 10 mA	3 - 10 mA
入力電流、一般入力	3 - 10 mA	3 - 10 mA
信号が「1」から「0」、安全入力に変わる ときの最小しきい値電圧	8 V	8 V
信号が「0」から「1」、安全入力に変わる ときの最大しきい値電圧	11 V	11 V
信号が「1」から「0」、一般入力に変わる ときの最小しきい値電圧	8 V	8 V
信号が「0」から「1」、一般入力に変わる ときの最大しきい値電圧	11 V	11 V
入力応答時間	1,5 ms	1,5 ms

入力	751500	751509
電圧:		
入力回路 (DC)	24 V	24 V
フィードバック (DC)	24 V	24 V
電位分離	無	無
半導体出力	751500	751509
正切替単極半導体出力点数	3	3
切替機能		
電圧	24 V	24 V
電流	0,1 A	0,1 A
自己診断時の最大オフ時間	300 µs	300 µs
短絡保護	有	有
電位分離	無	無
許容負荷	誘導、容量、抵抗	誘導、容量、抵抗
半導体出力、2極	751500	751509
双極半導体出力点数	2	2
連続使用時の最大出力電力	96 W	96 W
過励磁での最大出力電力	156 W	156 W
電圧低下	6 V, 8 V, 12 V, 16 V, 24 V, 32 V, 48 V	6 V, 8 V, 12 V, 16 V, 24 V, 32 V, 48 V
電圧低下の許容電圧範囲	-10 %/+10 %	-10 %/+10 %
「1」信号、24 V、連続使用での最大出力電流	4 A	4 A
「1」信号、48 V、連続使用での最大出力電流	2 A	2 A
「1」信号、24 V、過励磁での最大出力電流	6,5 A	6,5 A
「1」信号、48 V、過励磁での最大出力電流	3,25 A	3,25 A
短絡保護	有	有
許容負荷	誘導	誘導
自己診断時の最大オン時間	500 µs	500 µs
自己診断時の最大オフ時間	500 µs	500 µs
電圧出力	751500	751509
点数	1	1
電圧	24 V DC	24 V DC
最大電流	0,1 A	0,1 A
短絡保護	有	有
電位分離	無	無
テストパルス出力	751500	751509
テストパルス出力点数	2	2

テストパルス出力	751500	751509
電圧、テストパルス出力	24 V DC	24 V DC
自己診断時の最大オフ時間	6 ms	6 ms
短絡保護	有	有
「1」信号での最大出力電流	0,1 A	0,1 A
電位分離	無	無
時間	751500	751509
電源瞬断許容時間	20 ms	20 ms
入力信号変化時の最大応答時間	8 ms	8 ms
ステップでコンフィグレーション可能な換気時間	30 ms ... 4000 ms	30 ms ... 4000 ms
ステップでコンフィグレーション可能な高速シャットダウン時のアプリケーション時間	30 ms ... 4000 ms	30 ms ... 4000 ms
ステップでコンフィグレーション可能な低速シャットダウン時のアプリケーション時間	30 ms ... 4000 ms	30 ms ... 4000 ms
ステップでコンフィグレーション可能な過励磁時間	100 ms ... 2500 ms	100 ms ... 2500 ms
環境データ	751500	751509
周囲環境条件	EN 60068-2-1, EN 60068-2-14, EN 60068-2-2, EN 60068-2-78	EN 60068-2-1, EN 60068-2-14, EN 60068-2-2, EN 60068-2-78
周囲温度		
温度範囲	0 - 55 °C	0 - 55 °C
保管温度		
温度範囲	-40 - 85 °C	-40 - 85 °C
周囲環境条件		
湿度	40°Cでの相対湿度93 %	40°Cでの相対湿度93 %
動作中の結露	未許可	未許可
最大動作高度 (海拔)	2000 m	2000 m
EMC	EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, EN 61000-4-8, EN 61326-3-1	EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, EN 61000-4-8, EN 61326-3-1
振動		
規格適合	EN 60068-2-6	EN 60068-2-6
周波数	10 - 55 Hz	10 - 55 Hz
振幅	0,35 mm	0,35 mm
沿面距離		
規格適合	EN 60664-1	EN 60664-1
過電圧カテゴリ	III	III

環境データ	751500	751509
保護構造		
ハウジング	IP20	IP20
端子	IP20	IP20
取り付け領域 (制御盤など)	IP54	IP54
電位分離	751500	751509
電位分離:	2極半導体出力とシステム電圧	2極半導体出力とシステム電圧
電位分離のタイプ	基本絶縁	基本絶縁
機械データ	751500	751509
取り付け位置	取り付けレールに水平	取り付けレールに水平
材質		
底部	PC	PC
正面	PC	PC
上部	PC	PC
接続タイプ	ケージ式端子	ケージ式端子
取り付けタイプ	プラグイン	プラグイン
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 mm ² , 24 - 12 AWG	0,2 - 2,5 mm ² , 24 - 12 AWG
ケージ式端子: 接続ごとの配線口	2	2
ケージ式端子のストリップ長	9 mm	9 mm
寸法		
高さ	100 mm	100 mm
幅	45 mm	45 mm
奥行き	120 mm	120 mm
重量	257 g	258 g

「2022-05」で現在有効な規格が適用されます。

9.1 安全特性データ

オペレーティングモード	EN ISO 13849-1: 2015 PL	EN ISO 13849-1: 2015 カテゴリ	EN IEC 62061 SIL CL/最大 SIL	EN IEC 62061 PFH _D [1/h] 1,05E-09	EN/IEC 61511 SIL SIL 3	EN/IEC 61511 PFD 9,09E-05	EN ISO 13849-1: 2015 T _M [年] 20
すべて	PL e	Cat. 4	SIL CL 3	1,05E-09	SIL 3	9,09E-05	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。

安全関連特性データ (PFH、PFD) は平均値です。コンポーネントの平均周囲温度40 °Cで計算され、「技術データ」に記載されている周囲温度範囲に適用されます。

10 ZVEI、CB24Iによる分類

次のテーブルでは、製品インタフェースのクラスと特定の値、および製品インタフェースと互換性のあるインタフェースのクラスについて説明します。分類は、ZVEIのポジションペーパー「Classification of Binary 24 V Interfaces - Functional Safety aspects covered by dynamic testing (バイナリ24 Vインタフェースの分類 - 動的試験によってカバーされる機能安全の側面)」で説明されています。

入力

インタフェース

ドレイン

インタフェース	モジュール
クラス	C1

ソース

クラス	C1, C2, C3
-----	------------

ドレインパラメータ

最大テストパルス幅	1,5 ms
最小テストパルス間隔	40 ms
最小入力抵抗	2,2 kOhm
最大容量負荷	68 nF

単極出力

インタフェース

ソース

インタフェース	モジュール
クラス	C2

ドレイン

インタフェース	評価機器
クラス	C1, C2

ソースパラメータ

最大テストパルス幅	300 μ s
最大定格電流	0,1 A
最大容量負荷	1 μ F

11 補足データ

電源回路O1+/O1-およびO2+/O2-での最大許容負荷電流は以下に依存します。

- ▶ 周囲温度。
- ▶ PNOZ s50と隣接装置間の距離。
- ▶ 接続されている電源回路の数 (1または2)。
- ▶ B1/B2での電源回路への電源電圧の大きさ。



情報

隣接装置からの距離を考慮する必要がある場合があります。

隣接装置間の距離を維持する必要がある場合、「取り付け距離 [ 27]」の「設置」の章の情報を参照してください。

隣接装置間で必要な距離	周囲温度	電源回路数	$U_{B1/B2} = 24 \text{ V}$ での最大許容出力電流	$U_{B1/B2} = 48 \text{ V}$ での最大許容出力電流
はい	45 °C	1	6.5 A	3.25 A
はい	55 °C	1	6.5 A	3.25 A
はい	45 °C	2	5.5 A	2.75 A
はい	55 °C	2	5.0 A	2.5 A
いいえ	45 °C	1	6.5 A	3.25 A
いいえ	55 °C	1	6.0 A	3.0 A
いいえ	45 °C	2	4.5 A	2.25 A
いいえ	55 °C	2	4.0 A	2.0 A

ULに適合した装置の使用

周囲温度	電源回路数	$U_{B1/B2} = 24 \text{ V}$ での最大許容出力電流	$U_{B1/B2} = 48 \text{ V}$ での最大許容出力電流	使用カテゴリ
45 °C	1	6.5 A	3.25 A	パイロット負荷
55 °C	1	5.5 A	2.75 A	
45 °C	2	4.5 A	2.25 A	
55 °C	2	4.0 A	2.0 A	

ULに適合した装置を使用する場合は、以下に注意してください。

- ▶ 周囲温度は、*周囲の気温*です。
- ▶ 距離がない位置に装置を設置する場合は、指定された値が維持されるように、適切な措置 (たとえば、制御盤内の温度調整) を使用する必要があります。

12 ご注文のための情報

12.1 ご注文のための情報 - モジュール

製品型式	端子	注文番号
PNOZ s50 C	ケージ式端子	751500
PNOZ s50 C	ケージ式端子	751509

12.2 ご注文のための情報 - アクセサリ

チップカードとチップカードリーダー

製品型式	特徴			注文番号
PNOZmulti Chipcard	チップカード	32 kB		779211
PNOZmulti Chipcard Set	チップカード	32 kB	10枚	779212
チップカードホルダ	チップカードホルダ			779240
PNOZmulti Seal	チップカードシール		10枚	779250
PNOZ Chip Card Reader	パソコンのコンフィグレーションを保存するためのチップカードリーダー			779230
SmartCardCommander with SIM card adapter	チップカードリーダー779 230用ソフトウェア。パソコンのコンフィグレーション保存用			750031
PNOZsigma Chip Card manager set	セットに含まれるのはPNOZチップカードリーダーおよびSIMカードアダプタ付きSmartCardCommander (779 230 および 750 030)			750030

端子

製品型式	特徴			注文番号
PNOZ s Set1 Spring Loaded Terminals 45 mm	プラグインケージ式端子のセット		1枚	751008

13 付録

13.1 チェックリスト

次のチェックリストで装置パラメータを入力します。これは、PNOZ s50の試運転と再試運転時、および必要な定期検査実施時のサポート用ガイドとして提供されています。

すべて記入したチェックリストはなくさずに、参照用として機械の取扱説明書とともに保管しておくことをお勧めします。

機能	端子	説明	パラメータ	値
電源電圧、電源回路1および2	B1/B2	電源電圧	入力電圧	.....V
テストパルス	Y1/Y2	フィードバックのテストパルス	パルス化 オン = テストパルスオン オフ = テストパルスオフ	
電源回路1	O1+/O1-	低減電圧	U	.....V
		過励磁時間	T	.....ms
	Y1	最大開放時間	Ton	.....ms
		最大アプリケーション時間 高速シャットダウン	Toff fast	.....ms
		最大アプリケーション時間 低速シャットダウン	Toff slow	.....ms
フィードバック1のロジック	ロジック N/O = 通常開 N/C = 通常閉			
電源回路2	O2+/O2-	低減電圧	U	.....V
		過励磁時間	T	.....ms
	Y2	最大開放時間	Ton	.....ms
		最大アプリケーション時間 高速シャットダウン	Toff fast	.....ms
		最大アプリケーション時間 低速シャットダウン	Toff slow	.....ms
フィードバック2のロジック	ロジック N/O = 通常開 N/C = 通常閉			

チェックサム (CRC):.....
(「Systeminfo」メニューページから)

日付:.....

署名:.....

14

EC適合宣言書

本製品は、欧州議会および欧州理事会の機械指令2006/42/ECの要件に適合しています。EC適合宣言書一式は、インターネット (www.pilz.com/downloads) から入手できます。

法定代理人: Norbert Fröhlich, Pilz GmbH & Co. KG, Felix-Wankel-Str.2, 73760 Ostfildern, Germany

15 UKCA-Declaration of Conformity

This product(s) complies with following UK legislation: Supply of Machinery (Safety) Regulation 2008.

The complete UKCA Declaration of Conformity is available on the Internet at www.pilz.com/downloads.

Representative: Pilz Automation Technology, Pilz House, Little Colliers Field, Corby, Northamptonshire, NN18 8TJ United Kingdom, eMail: mail@pilz.co.uk

▶ サポート

24 時間対応のテクニカルサポートを提供しています。

南北アメリカ

ブラジル

+55 11 97569-2804

メキシコ

+52 55 5572 1300

USA (フリーダイヤル)

+1 877-PILZUSA (745-9872)

カナダ

+1 888 315 7459

アジア

中国

+86 21 60880878-216

日本

+81 45 471-2281

韓国

+82 31 778 3300

オーストラリアとオセアニア

オーストラリア

+61 3 95600621

ニュージーランド

+64 9 6345350

欧州

オーストリア

+43 1 7986263-0

ベルギー、ルクセンブルク

+32 9 3217570

英国

+44 1536 462203

フランス

+33 3 88104003

ドイツ

+49 711 3409-444

アイルランド

+353 21 4804983

イタリア, マルタ

+39 0362 1826711

スκανジナピア

+45 74436332

スペイン

+34 938497433

スイス

+41 62 88979-32

オランダ

+31 347 320477

トルコ

+90 216 5775552

次のインターナショナルホットライン

をご利用ください。

+49 711 3409-222

support@pilz.com

ピルツは、エコロジカル素材と省エネルギー技術を用いて環境に優しい製品を開発しています。オフィスや製造設備も省エネかつ環境を意識したエコロジカルな設計になっています。すなわち、ピルツはサステナビリティとともに、エネルギー効率の高い製品と環境に優しいソリューションを提供しているものと信頼していただけます。



当社は世界各地でビジネスを展開しています。詳細については、当社のホームページをご覧ください。当社までお問い合わせください。

本社: Pilz GmbH & Co. KG, Felix-Wankel-Straße 2, 73760 Ostfildern, ドイツ
Telephone: +49 711 3409-0, Telefax: +49 711 3409-133, E-Mail: info@pilz.com, Internet: www.pilz.com

PILZ
THE SPIRIT OF SAFETY