

## 1001622-JA-07

### PNOZ s3

#### 安全リレー PNOZ s3

この安全リレーは、安全回路を安全に遮断します。

この製品は EN 60947-5-1, EN 60204-1 および VDE 0113-1 の要求事項を満たしています。

以下のアプリケーションで使用できます。

- ▶ 非常停止ボタン
- ▶ 安全扉
- ▶ ライトカーテン

#### 安全なご使用のために

▶ モジュールの取り付けと試運転は、ここにあげる指示事項ならびに関連する労働安全衛生および事故防止の規制を熟知した担当者のみが行ってください。

ご使用にあたり、本製品が VDE やお客様がご使用される地域の（特に安全関連の）法規に適合していることを確認してください。

▶ 製品の分解、改造は絶対にしないでください。お守りいただけない場合、安全、製品の保証を致しかねます。

#### 製品の特長

- ▶ 強制ガイドリレー出力：
  - 安全接点 (N/O)、瞬時 2 点
  - 半導体出力 1 点
- ▶ 以下の接続オプション：
  - 非常停止ボタン
  - 安全扉リミットスイッチ
  - リセットボタン
  - ライトカーテン
  - PSEN
- ▶ コネクタを使用して PNOZsigma 接点増設モジュールを 1 台接続可能
- ▶ ロータリスイッチでオペレーティングモードを設定可能

▶ 以下の LED 表示：

- 供給電圧
- 入力ステータス、チャンネル 1
- 入力ステータス、チャンネル 2
- スイッチステータス、安全接点
- リセット回路
- エラー

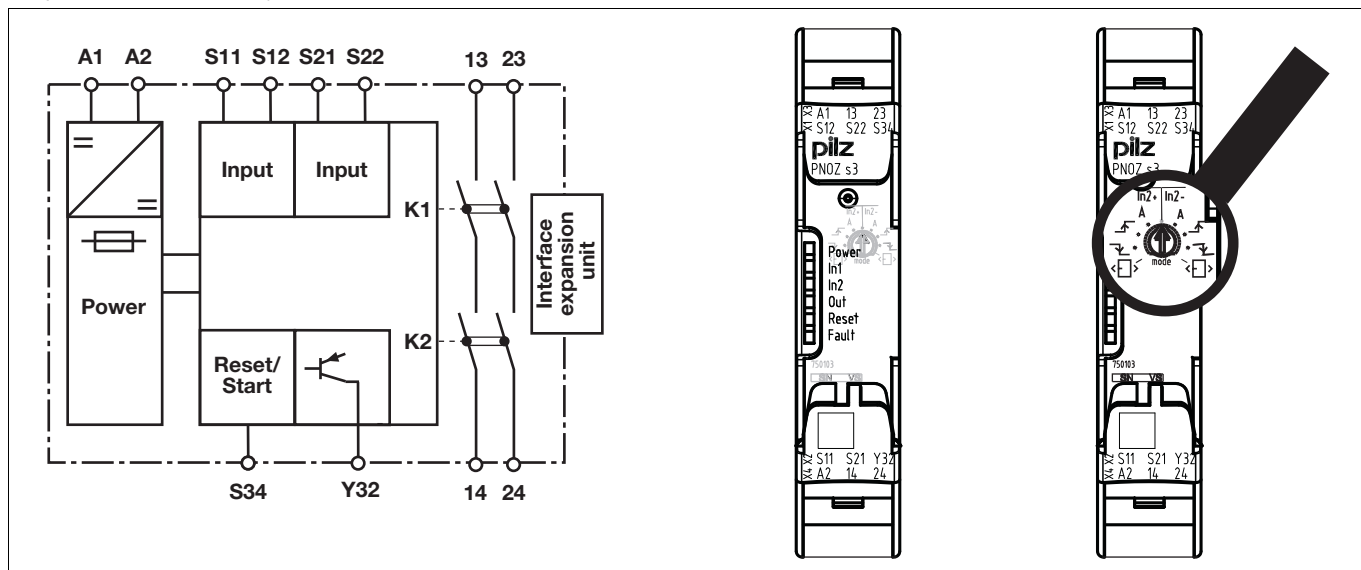
▶ プラグイン接続端子（ケージ式端子台またはスクリー式端子台）

#### 安全上の特徴

製品は以下の安全要件を満たしています：

- ▶ 自己監視機能が内蔵された冗長回路
- ▶ 安全機能は、部品故障の場合でも維持されます。
- ▶ リレーの安全機能が正常に開閉しているかどうか、各オン・オフサイクルで自動的にテストされています。
- ▶ ユニットの電子ヒューズを装備しています。

#### 内部回路ブロック図 / 端子配列



中央：正面図（カバー付き）

右：正面図（カバーなし）

#### 機能の概要

- in2 ▶ 1 チャンネル運転：非冗長入力回路、リセット回路および入力回路の地絡検出
- ▶ 2 チャンネル運転（短絡検出なし）：冗長入力回路、以下の検出
  - リセット回路および入力回路の地絡
  - 入力回路の短絡およびリセット回路のモニタリングリセットの短絡
- in2 ▶ 2 チャンネル運転（短絡検出あり）：冗長入力回路、以下の検出
  - リセット回路および入力回路の地絡
  - 入力回路の短絡およびリセット回路のモニタリングリセットの短絡
  - 入力回路の 2 接点間の短絡
- A** ▶ 自動リセット：入力回路が閉じれば、ユニットは起動します。
- ▶ 手動リセット：入力回路が閉じた後リセット回路が閉じれば、ユニットは起動します。
- in ▶ 立上りモニタリングリセット：入力回路が閉じた後、待機時間経過後に

- リセット回路が閉じれば、ユニットは起動します（詳細は、技術データを参照ください）。
  - in ▶ 立上りモニタリングリセット：ユニットは以下の場合に起動します。
    - 入力回路が閉じた後、リセット回路が閉じて再度開いた場合
    - リセット回路が閉じて、入力回路が開いた後、リセット回路を再度開いた場合
  - in ▶ スタートアップテストによるリセット：ユニットは供給電圧が印加された時、閉じられている安全扉が開かれ、それからもう一度閉じられたことを確認します。
  - ▶ 接点増設モジュールや外部のコンタクト・リレーなどに接続し、瞬時安全接点数を増設；コネクタを使用して PNOZsigma 接点増設モジュール 1 台を接続可能。
- 取り付け

- ベースユニットの取り付け（接点増設モジュールなし）：
- ▶ ユニットの側面にプラグターミナータが挿入されていることを確認してください。ベースユニットと PNOZsigma 接点増設モジュールの接続：
  - ▶ ベースユニット側面と接点増設モジュールのプラグターミナータを取り外してください。
  - ▶ ユニットの DIN レールに取り付ける前に、付属のコネクタを用いてベースユニットと接点増設モジュールを接続してください。
- 制御盤への取り付け
- ▶ 安全リレーは、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。
  - ▶ ユニットの背面にあるノッチを使用して、DIN レールに取り付けます。
  - ▶ 固定器具（固定ブラケットやエンドアングルなど）を使用して、ユニットが DIN レール (35mm) に垂直にしっかりと固定されていることを確認してください。

- ▶ DIN レールからユニットを取り外す際は、ユニットを上方向または下方向に押し取り外してください。

配線  
注意：

- ▶ 「技術データ」に記載されている情報に従ってください。
- ▶ 出力 13-14, 23-24 は、安全接点です。
- ▶ 接点の溶着を防止するため、出力接点の前に必ずヒューズを接続してください（詳細は、技術データを参照ください）。
- ▶ 入力回路の最大ケーブル長  $l_{max}$  は以下の計算式で求められます：

$$l_{max} = \frac{R_{lmax}}{R_l / km}$$

$R_{lmax}$  = ケーブル全体の最大抵抗値（詳細は、技術データを参照ください）

$R_l / km$  = ケーブル抵抗値 / km

- ▶ 60/75 °C の耐熱性を持つ銅線を使用してください。
- ▶ 容量性、誘導負荷のある接点を保護するため、出力回路にはヒューズを取り付けてください。

運転準備

オペレーティングモード  
オペレーティングモードは、ユニットのロータリースイッチで設定します。ユニット前面のカバーを開くと、ロータリースイッチを操作することができます。



ロータリースイッチは動作中に調整しないでください。操作を行った場合、エラーが表示されます。安全接点が開き、供給電圧がオフされて再びオンされるまで、運転準備状態にはなりません。

オペレーティングモードの設定：

- ▶ 供給電圧をオフにします。
- ▶ オペレーティングモード選択スイッチ "mode" でオペレーティングモードを選択してください。
- ▶ オペレーティングモード選択スイッチ "mode" が開始位置（垂直位置）にある場合、エラーが表示されます。

オペレーティングモード 選択スイッチ "mode"	自動、手動リセット	立上りモニタリング リセット	立下りモニタリング リセット	スタートアップテストによる 自動リセット
短絡検出なし				
短絡検出あり				

接続

- ▶ 供給電圧

電源	AC	DC

- ▶ 入力回路

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		
安全扉 短絡検出なし		

入力回路	1チャンネル	2チャンネル
安全扉 短絡検出あり		
ライトカーテンまたは安全スイッチ (ESPE による短絡検出付き)		

\*A1-A2の供給電圧が遮断された場合、入力の電圧(24VDC)は安全接点が開くのを防ぎます。

▶ リセット回路 / フィードバックループ

リセット回路 / フィードバックループ	リセット回路	フィードバックループ
自動リセット		
手動 / モニタリングリセット		

▶ 半導体出力

--

\*0Vの接続をすべての外部電源に接続してください。

運転

電源 LED が点灯状態の場合、ユニットを運転することができます。  
LED は運転中にステータスやエラーを表示します：

- ✕ LED 点灯
- ◀ LED 点滅

**[i]** インフォメーション  
ステータス表示とエラー表示は独立しています。エラー表示の場合、"Fault" ランプが点灯または点滅します (例外：供給電圧低下)。また LED が点滅している場合は、エラーの潜在的原因を示しています。点灯維持している LED は通常運転状態を示しています。いくつかのステータス表示とエラー表示は同時に出力される場合があります。

ステータス表示

- ✕ Power  
電源が供給されています。
- ✕ In1  
入力回路 S12 が閉じています。
- ✕ In2  
入力回路 S22 が閉じています。
- ✕ Out  
安全接点が閉じています。半導体出力 Y32 の信号が high になっています。
- ✕ Reset  
S34 に 24 VDC が印加されています。

エラー表示

- 全 LED 消灯  
診断：短絡 / 地絡；ユニット停止  
▶ 処置：短絡 / 地絡を修復し、電源を 1 分間オフしてください。
- ✕ Fault  
診断：プラグターミネータが接続されていません。  
▶ 処置：プラグターミネータを接続し、電源をオフにした後にオンしてください。
- ◀ Fault  
診断：内部エラー、ユニットの不良  
▶ 処置：電源を一度オフにした後にオンしてください。必要であればユニットを交換してください。
- ◀ Power  
診断：供給電圧低下  
▶ 処置：供給電圧を確認してください。
- ◀ In1, In2 交互点灯
- ✕ Fault  
診断：S12、S22 間に短絡が検出されました。  
▶ 処置：短絡を修復し、電源をオフにした後にオンしてください。
- ◀ In1
- ✕ Fault  
診断：S12 が瞬断したため起動が妨げられました；入力回路が同時に動作していません。

▶ 処置：S12 と S22 の両方の入力回路を同時に開いた後、閉じてください。

- ◀ In2
- ✕ Fault  
診断：S22 が瞬断したため起動が妨げられました；入力回路が同時に動作していません。  
▶ 処置：S12 と S22 の両方の入力回路を同時に開いた後、閉じてください。
- ◀ Reset
- ✕ Fault  
診断：ロータリースイッチの位置が許可されていません。或いは、運転中にロータリースイッチが操作されました。  
▶ 処置：電源を一度オフした後にオンしてください。
- ✕ Power, In1, In2, Out, Reset, Fault  
診断：オペレーティングモード選択スイッチ "mode" が開始位置 (垂直位置) のままです。  
▶ 処置：電源を一度オフしてください。その後オペレーティングモード選択スイッチ "mode" で要求されるモードに設定してください。

エラー・故障

▶ 接点不良：接点が溶着している場合、入力回路が開いた後には再起動できません。

## 技術データ

技術データ	
<b>電気的データ</b>	
供給電圧	
定格電源電圧 $U_B$ DC	24 V
許容電圧 (定格電源電圧に対して)	-15 %/+10 %
消費電力 ( $U_B$ DC 時)	2.5 W
残留リップル DC	20 %
電圧 / 電流	
入力回路 DC: 24.0 V	50.0 mA
リセット回路 DC: 24.0 V	50.0 mA
フィードバックループ DC: 24.0 V	50.0 mA
出力接点数	
安全接点 (S) 瞬時 :	2
EN 60947-4-1 に基づく使用カテゴリー	
安全接点 : AC1 240 V	$I_{min}$ : 0.01 A , $I_{max}$ : 6.0 A $P_{max}$ : 1500 VA
安全接点 : DC1 24 V	$I_{min}$ : 0.01 A , $I_{max}$ : 6.0 A $P_{max}$ : 150 W
EN 60947-5-1 に基づく使用カテゴリー	
安全接点 : AC15 230 V	$I_{max}$ : 5.0 A
安全接点 : DC13 24 V (6 サイクル / 分)	$I_{max}$ : 5.0 A
通常の熱電流	6.0 A
接点材質	AgCuNi + 0.2 $\mu$ m Au
接点保護用外部ヒューズ ( $I_K = 1$ kA), EN 60947-5-1 適合	
クイックブロータイプ	
安全接点 :	10 A
スローブロータイプ	
安全接点 :	6 A
サーキットブレーカー 24 VAC/DC, B/C タイプ	
安全接点 :	6 A
半導体出力 (短絡保護)	24.0 V DC, 20 mA
ケーブル全体の最大抵抗 $R_{lmax}$	
入力回路、リセット回路	
1 チャンネル ( $U_B$ DC 時)	30 Ohm
2 チャンネル、短絡検出なし ( $U_B$ DC 時)	60 Ohm
2 チャンネル、短絡検出あり ( $U_B$ DC 時)	30 Ohm
<b>安全関連特性データ</b>	
PL (パフォーマンスレベル), EN ISO 13849-1 適合	PL e (Cat. 4)
カテゴリー, EN 954-1 適合	Cat. 4
SIL CL (SIL 達成限度), EN IEC 62061 適合	SIL CL 3
PFH (単位時間あたりの危険側故障確率), EN IEC 62061 適合	2.31E-09
SIL, IEC 61511 適合	SIL 3
PFd (機能失敗平均確率), IEC 61511 適合	2.03E-06
$T_M$ (ミッション時間) (年)	20
<b>時間</b>	
動作時間 (入力オン→出力オン)	
自動リセット (標準値)	170 ms
自動リセット (最大値)	300 ms
電源オン後の自動リセット (標準値)	350 ms
電源オン後の自動リセット (最大値)	600 ms
手動リセット (標準値)	40 ms
立上りモニタリングリセット (標準値)	35 ms
立上りモニタリングリセット (最大値)	50 ms
立下りモニタリングリセット (標準値)	55 ms
立下りモニタリングリセット (最大値)	70 ms
応答時間 (入力オフ→出力オフ)	
安全入力オフ (標準値)	10 ms
安全入力オフ (最大値)	20 ms
電源オフ (標準値)	40 ms
電源オフ (最大値)	60 ms
復帰時間 (スイッチング周波数最大 1/s の場合)	
安全出力オフ後	100 ms
電源復帰後	100 ms
モニタリングリセットの待機時間	
立上り	120 ms
立下り	250 ms

<b>時間</b>	
モニタリングリセットの最小必要入力時間	
立上り	30 ms
立下り	100 ms
2入力 (CH.1/CH.2) オンまでの同期許容時間	∞
瞬断許容時間	20 ms
<b>環境データ</b>	
EMC	EN 60947-5-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4
耐振動 (EN 60068-2-6 適合)	
周波数	10 - 55 Hz
振幅	0.35 mm
周囲環境条件	EN 60068-2-78
沿面距離 (EN 60947-1 適合)	
汚染度	2
過電圧カテゴリー	III
定格絶縁電圧	250 V
定格インパルス耐電圧	4.0 kV
使用許容周囲温度	-10 - 55 °C
保管温度	-40 - 85 °C
保護構造	
取り付け (制御盤など)	IP54
ハウジング	IP40
端子部	IP20
<b>機械的データ</b>	
ケース素材	
ハウジング	PC
フロントパネル	PC
端子接続線径 (スクリー式端子台)	
単芯撚線	0.25 - 2.50 mm <sup>2</sup> , 24 - 12 AWG No. 750103
2芯 (同一線径)、撚線: クリンプ端子、絶縁スリーブなし	0.25 - 1.00 mm <sup>2</sup> , 24 - 16 AWG No. 750103
クリンプ端子なし、もしくは TWIN クリンプ端子	0.20 - 1.50 mm <sup>2</sup> , 24 - 16 AWG No. 750103
スクリー式端子台の締付けトルク	0.50 Nm No. 750103
端子接続線径 (ケージ式端子台): 撚線、クリンプ端子あり / なし	0.20 - 2.50 mm <sup>2</sup> , 24 - 12 AWG No. 751103
ケージ式端子台: 接続ごとの配線口	2 No. 751103
電線剥き線長さ	9 mm No. 751103
寸法	
高さ (スクリー式端子台)	102.0 mm No. 751103
高さ (ケージ式端子台)	96.0 mm No. 750103
幅	17.5 mm
奥行き	120.0 mm
重量	140 g

表中の No. は注文番号を表す。

2006年4月現在有効な規格を適用。

ご注文データ

Typ/ Type/ 型式	Merkmale/ Features/ 機能		Klemmen/ Terminals/ 端子台	Bestell-Nr./ Order no./ 注文番号
PNOZ s3		24 V DC	mit Schraubklemmen/ with screw terminals/ スクリー式端子台	750 103
PNOZ s3 C		24 V DC	mit Federkraftklemmen/ with spring-loaded terminals/ ケージ式端子台	751 103

#### EC 適合性宣言

本製品は欧州議会の指令 2006/42/CE および欧州理事会の機械指令に適合しています。EC の適合性宣言書一式は、インターネットからダウンロードできます [www.pilz.com](http://www.pilz.com)。

正式代表者: Norbert Fröhlich, Pilz GmbH & Co. KG, Felix-Wankel-Str. 2, 73760 Ostfildern, Germany



▶ **Technischer Support**  
+49 711 3409-444

▶ \*\*\*  
In vielen Ländern sind wir durch unsere Tochtergesellschaften und Handelspartner vertreten.

Nähere Informationen entnehmen Sie bitte unserer Homepage oder nehmen Sie Kontakt mit unserem Stammhaus auf.

▶ **Technical support**  
+49 711 3409-444

▶ \*\*\*  
In many countries we are represented by our subsidiaries and sales partners.

Please refer to our Homepage for further details or contact our headquarters.

▶ **テクニカルサポート**  
+49 711 3409-444

▶ \*\*\*  
世界各地の現地法人、販売代理店をご利用いただけます。

当社のホームページの情報やビルドドイツのサポートも合わせてご利用ください。

▶ **www**  
[www.pilz.com](http://www.pilz.com)

Pilz GmbH & Co. KG  
Felix-Wankel-Straße 2  
73760 Ostfildern, Germany  
Telephone: +49 711 3409-0  
Telefax: +49 711 3409-133  
E-Mail: [pilz.gmbh@pilz.de](mailto:pilz.gmbh@pilz.de)