

- ▶ **D Betriebsanleitung**
- ▶ **GB Operating instructions**
- ▶ **J 取扱説明書**

Sicherheitsschaltgerät PNOZ e4.1p

Das Sicherheitsschaltgerät **PNOZ e4.1p** dient dem sicherheitsgerichteten Unterbrechen eines Sicherheitsstromkreises. Das Gerät erfüllt die Forderungen der EN 954-1 oder EN ISO 13849-1 bis Kategorie 3. Es darf ausschließlich als Sicherheitssystem zusammen mit **Schaltmatten des Typs SM/BK nach dem Funktionsprinzip 4-Leiter-Technik (ohne Überwachungswiderstand) der Fa. Mayser** eingesetzt werden. Das Sicherheitsschaltgerät dient dabei nach EN 1760-1 zur Signalverarbeitung und als Ausschaltelinrichtung. Wichtige Daten für Projektierung und Anwendung finden Sie auch im technischen Katalog PNOZelog.

Zu Ihrer Sicherheit

Das Sicherheitsschaltgerät **PNOZ e4.1p** erfüllt alle notwendigen Bedingungen für einen sicheren Betrieb.

Beachten Sie jedoch nachfolgend aufgeführte Sicherheitsbestimmungen:

- Installieren und nehmen Sie das Sicherheitssystem nur dann in Betrieb, wenn Sie diese Betriebsanleitung, den technischen Katalog und die Montageanleitung der Fa. Mayser gelesen und verstanden haben. Sie müssen außerdem mit den geltenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut sein.
- Verwenden Sie das Gerät nur gemäß seiner Bestimmung. Beachten Sie dazu auch die Werte im Abschnitt "Technische Daten".
- Halten Sie beim Transport, bei der Lagerung und im Betrieb die Bedingungen ein, wie sie unter "Technische Daten" angegeben sind.
- Öffnen Sie nicht das Gehäuse und nehmen Sie auch keine eigenmächtigen Umbauten vor.
- Schalten Sie bei **Wartungsarbeiten** (z. B. beim Austausch von Schützen) unbedingt die Versorgungsspannung ab oder brücken Sie die Eingangskreise, sonst kann das Gerät bei Verdrahtungsfehlern unerwartet einschalten.

Beachten Sie unbedingt die Warnhinweise in den anderen Abschnitten dieser Anleitung. Diese Hinweise sind optisch durch Symbole hervorgehoben.



Wichtig: Beachten Sie die Sicherheitsbestimmungen, sonst erlischt jegliche Gewährleistung.

Safety relay PNOZ e4.1p

The safety relay **PNOZ e4.1p** is used for the safety-related interruption of a safety circuit. The unit meets requirements of EN 954-1 or EN ISO 13849-1 up to category 3. It may only be used as a safety system in conjunction with **Mayser SM/BK type safety mats in accordance with the 4-wire technology operating principle (without monitoring resistor)**. The safety relay is used for signal processing and as a shutdown device in accordance with EN 1760-1.

Important data for project planning and application can also be found in the PNOZelog technical catalogue.

For your safety

The **PNOZ e4.1p** safety relay meets all the necessary conditions for safe operation. However, please note the following safety regulations:

- Do not install and commission the safety system until you have read and understood these operating instructions, the technical catalogue and the installation manual from Mayser. You must also be familiar with the relevant regulations concerning health and safety at work and accident prevention.
- Only use the unit for the purpose for which it is intended. Please also take note of the values in the "Technical details" section.
- Transport, storage and operating conditions should all conform to the standards as stated under "Technical details".
- Do not open the housing or undertake any unauthorised modifications.
- Please make sure you shut down the supply voltage or link the input circuits when performing **maintenance work** (e.g. when replacing contactors), otherwise the unit might switch on unexpectedly in the case of a wiring error.

You must take note of the warnings given in other sections of these operating instructions. These are highlighted visually through the use of symbols.



Notice: Failure to keep to these safety regulations will render the warranty invalid.

安全リレー PNOZ e4.1p

安全リレー **PNOZ e4.1p** 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、EN 954-1 または EN ISO 13849-1 のカテゴリ 3 までの要件を満たしています。このユニットは、**4線式動作原理 (監視抵抗なし) に従って Mayser SM/BK タイプ安全マットと組み合わせ**て安全システムとしてのみ使用できます。この安全リレーは EN 1760-1 に従って、信号処理のためおよびシャットダウンデバイスとして使用されます。プロジェクト計画およびアプリケーション用の重要なデータは PNOZelog テクニカルカタログでもご確認いただけます。

安全なご使用のために

PNOZ e4.1p 安全リレーは、安全な動作に必要なすべての条件を満たしています。ただし、次の安全規則に従ってください。

- Mayser の取扱説明書、テクニカルカタログ、設置マニュアルを読み、理解するまで安全システムの設置と試運転を実施しないでください。また、労働安全衛生および事故防止に関する規制に習熟している必要もあります。
- ユニツトは本来の用途のみに使用してください。また、「技術データ」セクションに記載されている値にもご注意ください。
- 搬送、保管、および動作時の条件が、「技術データ」に記載されている規格に適合している必要があります。
- ハウジングを開けたり、許可されていない変更を加え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するか、または入力回路を接続してください。この作業を怠ると、配線エラーが発生した場合に、ユニットが予期せずオンに切り替わることがあります。

取扱説明書の他のセクションにも警告事項が記載されていますので注意してください。これらの注意事項は記号を使用してわかりやすく示されています。



重要: 以上の安全規則に従わない場合、保証が無効になります。

Gerätebeschreibung

Sicherheitseigenschaften

Das Schaltgerät erfüllt folgende Sicherheitsanforderungen:

- Das Sicherheitssystem erfüllt bezüglich eines Fehlerfalls die Anforderungsklasse AK6 nach DIN VDE 0801 (Kategorie 4 nach EN 954-1). Die Schaltmatte erfüllt diese Anforderung nur bedingt (siehe Abschnitt 4.15 der DIN EN 1760-1).
- Die Schaltung ist redundant mit Selbstüberwachung aufgebaut.
- Die Sicherheitseinrichtung bleibt auch bei Ausfall eines Bauteils wirksam.
- Die Sicherheitsausgänge werden durch einen Abschalttest periodisch geprüft.
- Das Gerät besitzt eine elektronische Sicherung.

Gerätemerkmale

- Ausgänge in Halbleitertechnik: 2 Sicherheitsausgänge, 1 Hilfsausgang und 2 Takt- ausgänge
- Anschlussmöglichkeit für Schaltmatten vom Typ SM/BK der Fa. Mayser
- Hilfsausgang umschaltbar als Diagnose- ausgang
- UND- und ODER-Eingang zur logischen Verknüpfung mehrerer Geräte
- Querschlossüberwachung durch Takt- ausgänge
- Statusanzeige
- Rückführkreise zur Überwachung externer Schütze

Funktionsbeschreibung

Arbeitsweise

Zwei Mikro-Controller werten die Eingangskreise aus und schalten abhängig davon die Ausgänge. Die Mikro-Controller überwachen sich gegenseitig.

Zustand der Ausgänge

- Schaltmatte nicht betreten:
An den Sicherheitsausgängen **14** und **24** und dem Hilfsausgang **Y32** liegen High-Signale.
- Schaltmatte betreten:
An den Sicherheitsausgängen **14** und **24** und dem Hilfsausgang **Y32** liegen Low-Signale.

Funktionen

- Wenn an den Eingang **Y5** für mindestens 250 ms ein High-Signal (+24 V DC) gelegt wird, wechselt der Ausgang **Y32** in die **Diagnosefunktion**. Die Ansteuerung erfolgt über einen Treiber, der als Zubehör zur Verfügung steht oder selbst erstellt werden kann. Ist der Eingang **Y5** offen oder Low, funktioniert **Y32** wie ein Hilfsausgang.
- Zur logischen Verknüpfung mehrerer Geräte besitzt das PNOZ e4.1p einen **UND- und einen ODER-Eingang**. Die Eingänge weisen Schaltverzögerungen auf. Werden mehrere Geräte UND-verknüpft addieren sich diese Zeiten.

Unit description

Safety features

The relay meets the following safety requirements:

- In the case of an error, the safety system complies with requirement class AK6 as per DIN VDE 0801 (category 4 as per EN 954-1). The safety mat meets this requirement only under certain conditions (see section 4.15 of DIN EN 1760-1).
- The circuit is redundant with built-in self-monitoring.
- The safety function remains effective even in the case of a component failure.
- The safety outputs are tested periodically using a disconnection test.
- The unit has an electronic fuse.

Unit features

- Outputs using semiconductor technology: 2 safety outputs, 1 auxiliary output and 2 test pulse outputs
- Ability to connect Mayser SM/BK type safety mats
- Auxiliary output can be used as a diagnostic output
- AND/OR input for logic connections between several units
- Test pulse outputs monitor shorts across the input contacts
- Status display
- Feedback loops for monitoring external contactors

Function description

Operation

Two microcontrollers evaluate the input circuits and switch the outputs accordingly. The microcontrollers monitor each other.

Output status

- Safety mat not activated:
High signals at safety outputs **14** and **24** and auxiliary output **Y32**.
- Safety mat activated:
Low signals at safety outputs **14** and **24** and auxiliary output **Y32**.

Functions

- If there is a high signal (+24 V DC) at input **Y5** for at least 250 ms, output **Y32** switches to **diagnostic mode**. It is controlled via a driver that is available as an accessory or that you can create yourself. If input **Y5** is open or low, **Y32** will operate as an auxiliary output.
- For logic connections between several units, the PNOZ e4.1p has one **AND and one OR input**. The inputs have switch delays. If several devices are AND-connected, these times are added together.

ユニットの説明

安全上の特徴

このリレーは、次の安全要件を満たしています。

- エラーが発生した場合、安全システムは DIN VDE 0801 で規定されている要件クラス AK6 (EN 954-1 で規定されているカテゴリ 4) に準拠。安全マットは特定の条件下でのみこの要件を満たします (DIN EN 1760-1 のセクション 4.15 を参照)。
- 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
- 電子ヒューズを採用したユニット

ユニットの特長

- 半導体技術を用いた出力：安全出力 2 点、補助出力 1 点、およびテストパルス出力 2 点
- Mayser SM/BK タイプ安全マットへの接続機能
- 診断出力として使用できる補助出力
- 複数のユニット間のロジック接続に対応する AND/OR 入力
- テストパルス出力による入力接点の短絡検出
- ステータス表示
- 外部コンタクタ監視用フィードバック

機能の概要

動作

2つのマイクロコントローラが入力回路を評価し、それに応じて出力を切り替えます。マイクロコントローラは相互に監視を行っています。

出力ステータス

- 安全マットが感応していない場合：安全出力 **14**、**24**、および補助出力 **Y32** が Hi 信号。
- 安全マットが感応している場合：安全出力 **14**、**24**、および補助出力 **Y32** が Low 信号。

機能

- 入力 **Y5** で Hi 信号 (+24 V DC) が 250 ms 以上 ON されると、出力 **Y32** は **診断モード** に切り替わります。これはドライバによって制御されます。このドライバはオプションでご購入いただくことも、お客様が独自に準備することもできます。入力 **Y5** がオープンまたは Low の場合、**Y32** は補助出力として動作します。
- 複数のユニット間のロジック接続用として、PNOZ e4.1p には **AND 入力 1 点および OR 入力 1 点** が用意されています。入力には応答時間があります。このため、複数の装置を AND 接続する場合、これらの時間が加算されます。

Betriebsarten

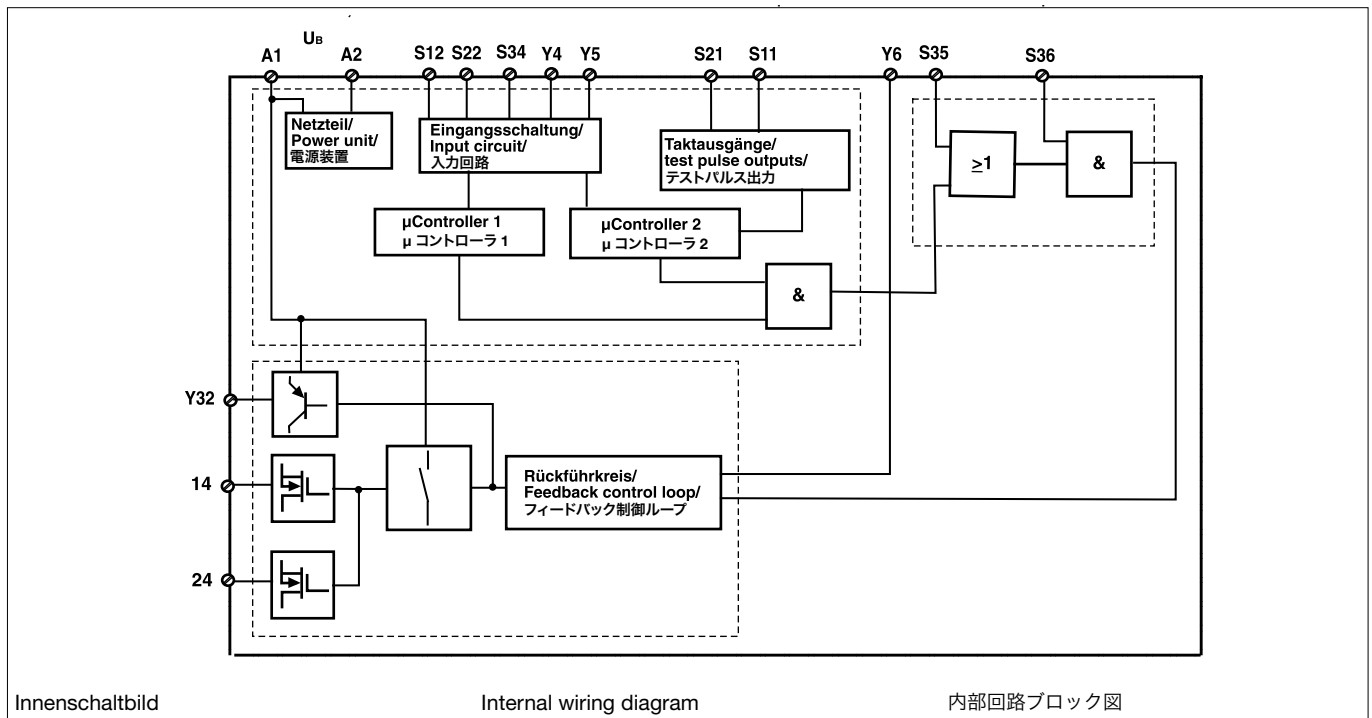
- **Automatische Rückstellung (Start):** Gerät ist aktiv, sobald die Eingangskreise geschlossen sind, d. h. die Schaltmatte nicht betreten ist.
- **Manuelle Rückstellung (Start):** Gerät ist erst aktiv, wenn der Starttaster betätigt wurde. Dadurch ist eine automatische Aktivierung und Überbrückung des Starttasters ausgeschlossen.
- **Anlaufest** verhindert einen automatischen Wiederanlauf nach Spannungsausfall und -wiederkehr. Das Gerät prüft, ob nach Anlegen der Versorgungsspannung die nicht betretene Schaltmatte betreten und wieder verlassen wurde.
- **Kontaktvervielfachung und -verstärkung** durch Anschluss eines Kontaktblockes (z. B. PZE X4.1P) oder von externen Schützen.

Operating modes

- **Automatic reset (start):** Unit is active as soon as the input circuits are closed, i.e. the safety mat is **not** activated.
- **Manual reset (start):** The unit is not active until the reset button has been operated. This eliminates the possibility of the reset button being overridden, triggering automatic activation.
- **Start-up test** prevents an automatic restart when voltage is removed and reapplied. The unit checks that the non-activated safety mat is activated and then cleared when supply voltage is applied.
- **Increase in the number of safety contacts available** by connecting a contact block (e.g. PZE X4.1P) or external contactors.

オペレーティングモード

- **自動リセット (起動):** 入力回路が開じる (安全マットが感応しない) と同時にユニットがアクティブになります。
- **手動リセット (起動):** リセットボタンが押されるまでユニットがアクティブになりません。このため、リセットボタンが無効になったり、自動的に起動したりする可能性がなくなります。
- **スタートアップテスト:** 電圧が遮断されてから再度印加されたときの自動再起動を防止します。ユニットは、供給電圧が印加されると、感応していない安全マットが感応して解除されたことを確認します。
- 接点ブロック (PZE X4.1P など) や外部コンタクタを接続することで、利用できる安全接点の数を増やします。



Sicherheitsschaltgerät montieren

Achtung! Durch elektrostatische Entladung können Bauteile des Sicherheitssystems beschädigt werden. Sorgen Sie für Entladung, bevor Sie das Sicherheitssystem berühren, z. B. durch Berühren einer geerdeten, leitfähigen Fläche oder durch Tragen eines geerdeten Armbands.

- Montieren Sie das Sicherheitsschaltgerät in einen Schaltschrank mit einer Schutzart von mindestens IP54.
- Befestigen Sie das Gerät mit Hilfe des Rastelements auf der Rückseite auf einer Normschiene.
- Sichern Sie das Gerät auf einer senkrechten Normschiene (35 mm) durch ein Halteelement (z. B. Endhalter oder Endwinkel)

Installing the safety relay

Caution! Electrostatic discharge can damage components on the safety system. Ensure against discharge before touching the safety system, e.g. by touching an earthed, conductive surface or by wearing an earthed armband.

- Install the safety relay in a control cabinet with a protection type of at least IP54.
- Use the notch on the rear of the unit to attach it to a DIN rail.
- Attach the unit securely to a vertical DIN rail (35 mm) using a fixture such as a retaining bracket or end angle.

安全リレーの取り付け

注意! 静電放電により、安全コントローラの部品が損傷するおそれがあります。安全システムに触れる前に、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。

- この安全リレーは、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刻み目を使用して、DIN レールに取り付けます。
- 固定ブラケットやエンドアングルなどの固定具を使用して、ユニットを垂直 DIN レール (35 mm) にしっかりと取り付けます。

**Achtung!**

UND-/ODER- Verknüpfung:

- Montieren Sie alle über die UND-/ODER- Eingänge verknüpften Geräte im gleichen Schaltschrank oder
- Stellen Sie sicher, dass Fehler über die Verbindung der Geräte ausgeschlossen werden z.B. durch geschützte Verlegung der Verbindungsleitung.

Sicherheitssystem in Betrieb nehmen**Beachten Sie beim Einsatz der Schaltmatten:**

- Die Schaltmatten lösen erst aus, wenn sie von Personen mit einem Gewicht von mehr als 35 kg belastet werden.
- Unzulässig sind: Gehhilfen wie z. B. Spazierstöcke und Räderfahrzeuge

Inbetriebnahme vorbereiten

Beachten Sie bei der Vorbereitung der Inbetriebnahme:

- Das Gerät und die Eingangskreise müssen immer aus **einem** Netzteil versorgt werden.
- Verwenden Sie Leitungsmaterial aus Kupferdraht mit einer Temperaturbeständigkeit von 60/75°C.
- Berechnung der max. Leitungslänge I_{max} am Eingangs-, Start und Rückführkreis:

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

R_{lmax} = max. Gesamtleitungswiderstand (s. technische Daten)

R_l / km = Leitungswiderstand/km

- Schützen Sie Leitungen, die außerhalb des Schaltschranks verlegt werden müssen, vor mechanischer Beschädigung z. B. durch die Verlegung in einem Panzerrohr.
- Ausgang **14, 24**: bei Leerlauf eine Kapazität bis max. 2 nF ansteuerbar
- Setzen Sie die Sicherheitsausgänge **14** und **24** ausschließlich für sichere Anwendungen ein. Die Sicherheitsausgänge dürfen **nicht** mit SPS-Eingängen verbunden werden.
Um die Ausschaltimpulse an den Halbleiterausgängen **14** und **24** zu unterdrücken, setzen Sie die Reihenklemme mit Filter Bestellnummer 774195 oder 774196 ein.
- Der Ausgang **Y32** ist ein Hilfsausgang z. B. für die Kommunikation mit einer SPS oder einer Anzeige.
- Verwenden Sie Freilaufdioden, wenn Sie mit den Sicherheits-/Hilfsausgängen Schütze oder Relais ansteuern.

**Caution!**

AND-/OR connection:

- Install all the devices that are linked via the AND/OR inputs in the same control cabinet or
- make sure that faults that occur from the connection of the devices can be excluded, e.g. by secure laying of connection cables.

Commissioning the safety system**Please note the following when using safety mats:**

- Safety mats will only be triggered if accessed by a person weighing more than 35 kg.
- Not permitted: Aids such as walking sticks and wheeled vehicles

Preparing for commissioning

Please note the following when preparing for commissioning:

- Power for the unit and the input circuits must always be provided from a single power supply.
- Use copper wire that will withstand temperatures of 60/75 °C.
- Calculating the max. cable runs I_{max} at the input, reset and feedback loop:

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

R_{lmax} = max. overall cable resistance (see „Technical details“)

R_l / km = Cable resistance/km

- Cables that have to be laid outside the control cabinet must be protected from mechanical damage, e.g. by installing them in a conduit.
- Output **14, 24**: at no-load, a capacitance of max. 2 nF can be controlled
- Safety outputs **14** and **24** should be used exclusively for safe applications. The safety outputs must **not** be connected to PLC inputs.
In order to suppress the pulses on switch-off on the semiconductor outputs **14** and **24**, the terminal block with filter, order number 774195 or 774196 should be used.
- Output **Y32** is an auxiliary output, e.g. for communication with a PLC or display.
- Use flywheel diodes to drive contactors or relays with the safety/auxiliary outputs.

**注意!**

AND-/OR 接続:

- AND/OR 入力経由で接続されるすべての装置を同じ制御盤に取り付けます。または
- 接続ケーブルをしっかりと取り付けるなどにより、装置の接続が原因の故障を防止してください。

安全システムの試運転

安全マットの使用時は次の点に注意してください。

- 安全マットは体重が 35 kg を超える人がその上に立った場合にのみ感応します。
- 禁止事項: 杖 (ステッキ) や車椅子などの補助装置

試運転の準備

試運転の準備をする場合は、以下の点に注意してください。

- ユニットと入力回路の電力は、常に 1 つの電源から供給する必要があります。
- 60/75°C の温度に耐えられる銅配線を使用します。
- 入力、リセット、およびフィードバックにおける最大ケーブル長 I_{max} の計算:

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

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)

R_l / km = ケーブル抵抗値 / km

- 制御盤の外部に設置するケーブルは機械的損傷から保護される必要があります (電線管の中に入れるなど)。
- 出力 **14, 24**: 無負荷時、最大 2 nF の静電容量を制御
- 安全出力 **14** および **24** は安全アプリケーション専用で使用します。安全出力を PLC の入力に **接続しないでください**。半導体出力 **14** および **24** のスイッチオフ時のパルスを抑制するために、フィルタ付き端子ブロック (型番 774195 または 774196) を使用する必要があります。
- 出力 **Y32** は補助出力で、PLC やディスプレイとの通信などに使用します。
- 安全/補助出力付きのコンタクタやリレーの駆動には、フライホイールダイオードを使用してください。

Betriebsbereitschaft herstellen

- Verdrahten Sie die Versorgungsspannung: Klemme **A1(+)** : +24 V DC Klemme **A2(-)** : 0 V
- Verdrahten Sie die Schaltmatte mit den Eingängen und legen Sie durch die Verdrahtung von **Y4** fest, ob Sie
 - die UND/ODER-Eingänge des PNOZ e4.1p verwenden und ob
 - das PNOZ e4.1p mit seinen Ausgängen eine PSS oder ein PNOZelog-Gerät ansteuert.



Achtung! An Ausgänge, die eine PSS ansteuern, dürfen **keine** zusätzlichen Lasten angeschlossen werden.

Sollen ausschließlich Schütze angesteuert werden, empfehlen wir die Verdrahtung wie bei der Ansteuerung der PSS.

Preparing for operation

- Connect the supply voltage: Terminal **A1(+)** : +24 V DC Terminal **A2(-)** : 0 V
- Connect the safety mat to the inputs and define via the wiring of **Y4** whether you are:
 - using the AND/OR inputs of the PNOZ e4.1p and whether
 - the PNOZ e4.1p is controlling a PSS or a PNOZelog unit with its outputs.



Caution! No additional loads may be connected to outputs that are used to control a PSS.

If contactors alone are being controlled, we recommend the wiring for controlling a PSS.

運転の準備

- 次の供給電圧を接続します。端子 **A1(+)** : +24 V DC 端子 **A2(-)** : 0 V
- 次の場合は、安全マットを入力に接続し、**Y4**の配線を使用して定義してください。
 - PNOZ e4.1p の AND/OR 入力を使用しているおよび
 - PNOZ e4.1p の出力を使用して PSS または PNOZelog を制御している



注意! PSS の制御に使用している出力に追加の負荷を接続してはなりません。

コンタクタのみを制御している場合は、PSS 制御用の配線をお勧めします。

Eingangskreis Input circuit 入力回路	UND-Verknüpfung und ODER-Verknüpfung aktiv AND connection and OR connection active AND 接続および OR 接続が有効	keine Verknüpfung oder nur ODER-Verknüpfung aktiv No connection or just OR connection active 接続なしまたは OR 接続のみ有効
Ansteuerung einer PSS Controlling a PSS PSS の制御		
Ansteuerung eines PNOZelog-Geräts Controlling a PNOZelog unit PNOZelog ユニットの制御		

- Stellen Sie die Rückstelleigenschaften durch Verdrahten des **Starkreises** ein.

- Set the reset features via the wiring of the **reset circuit**.

- **リセット回路**を配線することによりリセット機能を設定します。

Eingangskreis Input circuit 入力回路	Automatische Rückstellung (Start) Automatic reset (start) 自動リセット (起動)	Manuelle Rückstellung (Start) Manual reset (start) 手動リセット (起動)
Schaltmatte ohne Anlauftest Safety mat without start-up test 安全マット、スタートアップテストなし		
Schaltmatte mit Anlauftest Safety mat with start-up test 安全マット、スタートアップテスト付き		

- Schließen Sie den **Rückführkreis**, indem Sie **Y6-A1** brücken oder die Kontakte externer Schütze zwischen **Y6** und **A1** anschließen.

- Close the **feedback loop** by linking **Y6-A1** or by connecting contacts from external contactors between **Y6** and **A1**.

- **Y6-A1**を接続するか、**Y6**と**A1**の間で外部コンタクタの接点を接続して、**フィードバック**を閉じます。



Achtung! Schließen Sie **nicht** die Kontakte der externen Schütze in Reihe zum Startkreis an.

Der Rückführkreis wird überwacht. Spätestens 150 ms nach dem Ausschalten des Ausgangs muss der Rückführkreis wieder geschlossen sein.



Caution! Do not connect the contacts from external contactors in series to the reset circuit.

The feedback loop is monitored. The feedback loop must be closed no later than 150 ms after the output has switched off.



注意! 外部コンタクタの接点をリセット回路に直列接続しないでください。

フィードバックが監視されています。出力が OFF に切り替わってから 150 ms 以内にフィードバックを閉じる必要があります。

Sicherheitsschaltgerät einzeln verwenden

Bitte beachten Sie:

Wenn Sie das PNOZ e4.1p allein verwenden, verdrahten Sie wie bei der ODER-Verknüpfung (siehe "Sicherheitsschaltgeräte verknüpfen").

Sicherheitsschaltgeräte verknüpfen

Beachten Sie beim Verknüpfen mehrerer Geräte:

- Das Verknüpfen von PNOZ e1p ist erst ab **Version 3.0** zulässig.
- Sicherheitsausgänge, an denen Lasten angeschlossen sind, dürfen zusätzlich mit den Sicherheitseingängen von max. 4 PNOZelog-Geräten verbunden werden.
- Sie dürfen ausschließlich Sicherheitsausgänge von PNOZelog-Geräten von Pilz UND/ODER-verknüpfen. Das Gerät mit der niedrigsten Kategorie bestimmt die Kategorie nach EN 954-1 der Gesamtschaltung.
- Alle verknüpften Geräte müssen an die gleiche Versorgungsspannung angeschlossen werden.

Using the safety relay as a single unit

Please note:

If you are using the PNOZ e4.1p on its own, make the OR connection (see „Linking the units“).

Connecting safety relays

When connecting several units, please note:

- The PNOZ e1p can only be linked from **version 3.0**.
- Safety outputs that have loads connected may also be connected to the safety inputs of a max. of 4 PNOZelog units.
- Only safety outputs on Pilz PNOZelog units may be AND/OR connected. The unit with the lowest category determines the category of the whole circuit in accordance with EN 954-1.
- All connected units must be connected to the same supply voltage.

単一のユニットとして安全リレーを使用

注意事項 : PNOZ e4.1p を単独で使用している場合は、OR 接続します (「ユニットの接続」を参照)。

安全リレーの接続

複数のユニットを接続する場合は、次の点に注意してください。

- PNOZ e1p はバージョン **3.0** 以降のみ接続できます。
- 負荷を接続した安全出力は、最大 4 台の PNOZelog ユニットの安全入力にも接続できます。
- Pilz PNOZelog ユニットの安全出力のみ AND/OR 接続できます。EN 954-1 に従って、回路全体のカテゴリは最低カテゴリのユニットにより決まります。
- 接続されているすべてのユニットは同じ供給電圧に接続する必要があります。

Eingangskreis Input circuit 入力回路	UND und ODER AND and OR AND および OR	UND AND AND	ODER OR OR
Ansteuerung einer PSS Controlling a PSS PSS の制御			
Ansteuerung eines PNOZelog-Geräts Controlling a PNOZelog unit PNOZelog ユニットの制御			

UND-/ODER-Verknüpfung



Warnung! Das Ausgangssignal eines PNOZelog-Geräts am ODER-Eingang überbrückt die Sicherheitsfunktion des Geräts. Die Sicherheitsausgänge leiten dann unabhängig vom Zustand der Eingangskreise.

AND/OR connection



Warning! The output signal from a PNOZelog device at the OR input will bridge the unit's safety function. The safety outputs will then energise, irrespective of the status of the input circuits.

AND/OR 接続



警告! OR 入力での PNOZelog デバイスからの出力信号はユニットの安全機能をブリッジします。これにより、入力回路のステータスに関係なく安全出力に電圧が印加されます。

Betrieb

Der Start des Sicherheitssystems ist nur möglich, wenn die Schaltmatte **nicht** betreten ist. Beim **Start** erkennt das Gerät die eingestellte Betriebsart. In der dafür benötigten Zeit blinkt die LED "POWER".

Das Gerät ist **betriebsbereit**, wenn die LED "POWER" dauerhaft leuchtet.

Statusanzeigen

- "CH.1" bzw. "CH.2" leuchtet: Sicherheitsausgang 14 bzw. 24 führt High-Signal.
- "CH.1" bzw. "CH.2" erlöschen: Sicherheitsausgang 14 bzw. 24 führt Low-Signal.

Fehler - Störungen

Fehleranzeige

- LED "CH.1" oder LED "CH.2" blinkt: Interner Fehler, Verdrahtungsfehler oder Querschluss
- "CH.1" und "CH.2" blinken abwechselnd:
 - Rückführkreis beim Start offen
 - Abhilfe: Rückführkreis schließen, Low-Signal am ODER-Eingang anlegen, Schaltmatte betreten und wieder verlassen.

Gerät wieder starten

Wenn Sie den Fehler behoben haben, starten Sie das Gerät neu, indem Sie es kurz von der Spannungsversorgung trennen und wieder anschließen.

Zur eingehenden Fehlerbehandlung benutzen Sie bitte den Technischen Katalog PNOZelog.

Operation

The safety system can only be started if the safety mat has **not** been activated. The unit detects the operating mode set on **start-up**. During this time the "POWER" LED will flash.

The unit is **ready for operation** when the "POWER" LED is lit continuously.

Status indicators

- "CH.1"/"CH.2" lights up: Safety output 14/24 is high.
- "CH.1"/"CH.2" extinguishes: Safety output 14/24 is low.

Faults

Fault indicator

- LED "CH.1" or LED "CH.2" flashes: Internal error, wiring error or short across contacts
- "CH.1" and "CH.2" flash alternately:
 - Feedback loop open on start-up
 - Remedy: Close feedback loop, apply a low signal at the OR input, activate the safety mat and then clear it.

To restart the unit

Once you have rectified the fault, restart the unit by briefly switching off the power supply and switching it back on.

Please consult the PNOZelog technical catalogue for detailed troubleshooting.

動作

安全システムは、安全マットが感応していない場合のみ起動できます。ユニットは、設定されたオペレーティングモードを**起動時に**検出します。この間、「POWER」LEDが点滅します。「POWER」LEDが点灯し続けると、ユニットは**運転の準備が完了**しています。

ステータス表示

- "CH.1"/"CH.2" 点灯: 安全出力 14/24 が Hi 信号。
- "CH.1"/"CH.2" 消灯: 安全出力 14/24 が Low 信号。

故障

故障表示

- LED "CH.1" または LED "CH.2" 点滅: 内部エラー、配線エラー、または短絡
- "CH.1" と "CH.2" が交互に点滅:
 - 起動時にフィードバックが開く処置: フィードバックを閉じる、Low 信号を OR 入力に出力する、安全マットを起動して解除する。

ユニットの再起動

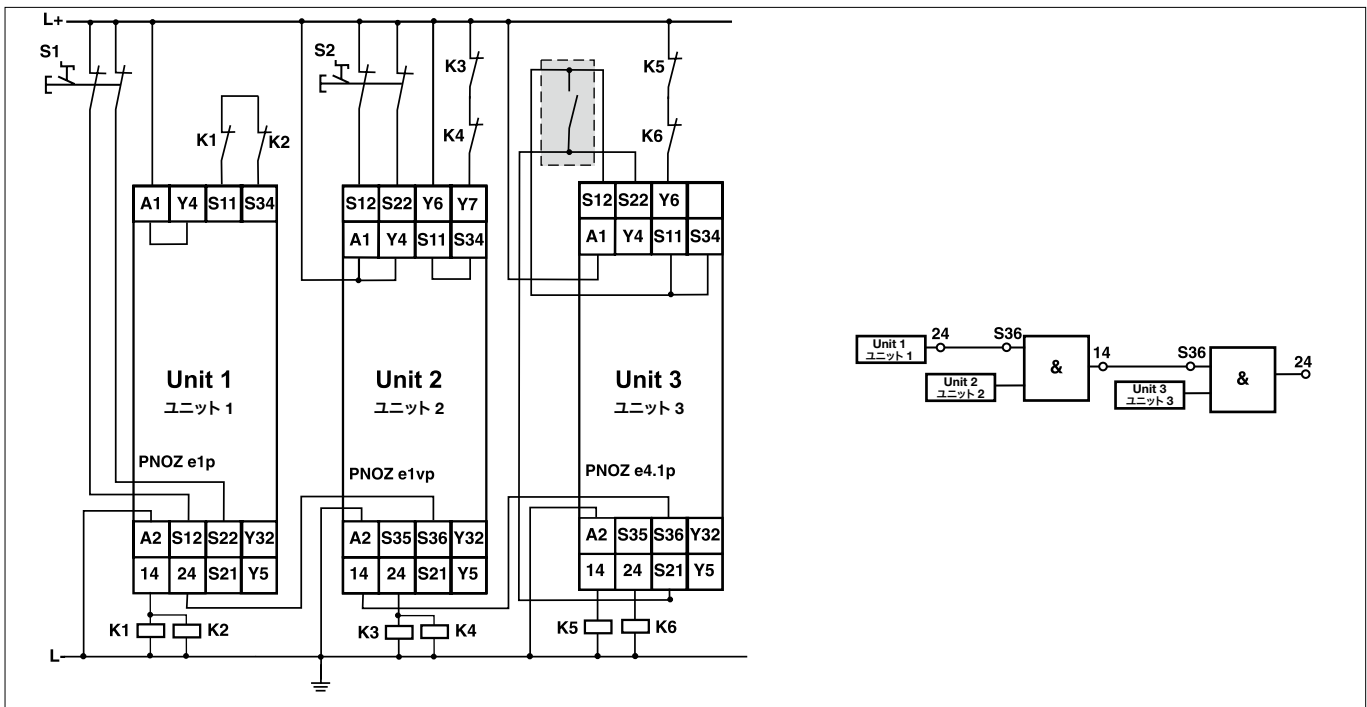
故障を解決した後、電源を OFF にしてからすぐに ON にしてユニットを再起動します。

詳細なトラブルシューティング方法については、PNOZelog のテクニカルカタログを参照してください。

▶D **Anschlussbeispiel:**
 UND-Verknüpfung von
 3 PNOZelog-Geräten, Unit 3:
 automatische Rückstellung, ohne
 Anlaufstest

▶GB **Connection example:**
 AND connection of
 3 PNOZelog units, unit 3:
 automatic reset, without
 start-up test

▶J **接続例:**
 AND 接続 PNOZelog ユニット 3 台、
 ユニット 3 台:
 自動リセット、
 スタートアップテストなし



Steckbare Klemmen abziehen

Schraubendreher in Gehäuseaussparung
 hinter der Klemme ansetzen und Klemme
 heraushebeln.

Klemmen **nicht** an den Kabeln abziehen!

Remove plug-in terminals

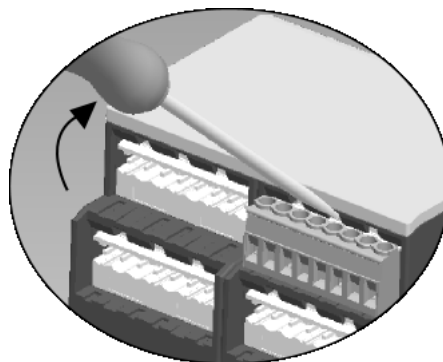
Insert screwdriver into the cut-out of the
 housing behind the terminal and lever the
 terminal.

Do not remove the terminals by pulling the
 cables!

プラグイン端子の取り外し

端子背後のハウジングの切欠きにドライバを挿入し、端子を押し上げます。

ケーブルを引っ張って端子を取り外してはなりません。



Abziehen der Klemmen am Beispiel einer
 Schraubklemme

How to remove the terminals using a screw
 terminal as an example

スクリュー式端子を使用して端子を取り外す方法

Technische Daten	Technical details	技術データ	
Elektrische Daten	Electrical data	電氣的データ	
Versorgungsspannung U_B	Supply voltage U_B	供給電圧 (U_B)	24 V DC
Spannungstoleranz U_B	Voltage tolerance U_B	許容電圧範囲 (U_B)	80 ~ 125%
Leistungsaufnahme bei U_B ohne Last	Power consumption at U_B without load	消費電力 (無負荷時 U_B)	2 W
Restwelligkeit U_B	Residual ripple U_B	残留リップル (U_B)	DC: 20%
Ausgänge, Halbleiter Sicherheitsausgänge (S) _ Hilfsausgang (S)	Semiconductor outputs Safety outputs (N/O) Auxiliary output (N/O)	半導体出力 安全出力 (N/O) 補助出力 (N/O)	2 1
Schaltvermögen, Halbleiter	Switching capability, semiconductor outputs	切替機能、半導体出力	
2 Ausgänge belastet	2 outputs under load	負荷あり出力 2 点	$U_B \leq 26.5$ V: 2.0 A/50W $U_B > 26.5$ V: 1.5 A/45W
1 Ausgang belastet	1 output under load	負荷あり出力 1 点	$U_B \leq 26.5$ V: 2.7 A/70W $U_B > 26.5$ V: 2.2 A/65W
Gesamtleistung, ext. Last, Halbleiter	total power, ext. load, semicondustor outputs	合計電力、外部負荷、半導体出力	130 W
Spannung und Strom an Eingangskreis, Startkreis, Rückführkreis Hilfsausgang, Taktausgänge	Voltage and current at Input circuit, reset circuit, Feedback loop Auxiliary output, test pulse outputs	電圧 / 電流 入力回路、リセット回路、 フィードバック 補助出力、テストパルス出力	24 V DC / 5 mA 24 V DC / 0.5 A
_ UND/ODER-Eingänge	AND/OR inputs	AND/OR 入力	24 V DC / 5 mA
Geräteabsicherung	Unit fuse protection	ユニットのヒューズ保護	最大 10 A (クイックブロー) または 最大 6 A (スローブロー)
Max. Gesamtleitungswiderstand R_{lmax} Start- und Rückführkreis	Max. overall cable resistance R_{lmax} reset and feedback circuit	ケーブル全体の最大抵抗値 R_{lmax} リセットおよびフィードバック回路	2 k Ω
Max. Gesamtleitungswiderstand R_{lmax} Eingangskreis	Max. overall cable resistance R_{lmax} input circuit	ケーブル全体の最大抵抗値 R_{lmax} 入力回路	150 Ω
Max. Schaltmattenwiderstand	Max. safety mat resistance	安全マットの最大抵抗値	150 Ω
Sicherheitstechnische Kenn- daten	Safety-related characteristic data	安全関連特性データ	
PL nach EN ISO 13849-1	PL in accordance with EN ISO 13849-1	パフォーマンスレベル (PL) (EN ISO 13849-1 に適合)	
Kaskadiereingang HL-Ausgang	Cascading input SC output	カスケード入力 SC 出力	PL e (カテゴリ 4) PL d (カテゴリ 3)
Kategorie nach EN 954-1	Category in accordance with EN 954-1	カテゴリ (EN 954-1 に適合)	
Kaskadiereingang HL-Ausgang	Cascading input SC output	カスケード入力 SC 出力	カテゴリ 4 カテゴリ 3
SIL CL nach EN IEC 62061	SIL CL in accordance with EN IEC 62061	SIL CL (EN IEC 62061 に適合)	
Kaskadiereingang HL-Ausgang	Cascading input SC output	カスケード入力 SC 出力	SIL CL 3 SIL CL 2
PFH nach EN IEC 62061	PFH in accordance with EN IEC 62061	PFH (EN IEC 62061 に適合)	
Kaskadiereingang HL-Ausgang	Cascading input SC output	カスケード入力 SC 出力	2.86E-10 3.68E-09
SIL nach IEC 61511	SIL in accordance with IEC 61511	SIL (IEC 61511 に適合)	
Kaskadiereingang HL-Ausgang	Cascading input SC output	カスケード入力 SC 出力	SIL 3 SIL 2
PFD nach IEC 61511	PFD in accordance with IEC 61511	PFD (IEC 61511 に適合)	
Kaskadiereingang HL-Ausgang	Cascading input SC output	カスケード入力 SC 出力	1.48E-05 6.29E-05
t_M in Jahren	t_M in years	t_M (年)	20
Zeiten	Times	時間	
Einschaltverzögerung Überwachter Start Automatischer Start	Delay-on energisation Monitored reset Automatic reset	電源投入の遅れ モニタリングリセット 自動リセット	最大 260 ms、標準 180 ms 最大 180 ms、標準 50 ms
Ansprechzeit (Rückfallverzögerung) bei Not-Halt, an S35/S36 unverzögerte Sicherheitsausgänge	Reaction time (delay-on deenergi- sation) on E-STOP, at S35/S36 Instantaneous safety outputs	S35/S36 の非常停止時応答時間 (電源投入の遅れ) 瞬時安全出力	最大 43 ms、標準 40 ms
Einschaltverzögerung (bei erstem Start nach Anlegen von U_B)	Switch-on delay (at the first reset after applying U_B)	動作時間 (入力オン→出力オン、 初回リセット時、 U_B 適用後)	3 s
Einschaltverzögerung an S35/S36	Switch-on delay at S35/S36	S35/S36 の動作時間 (入力オン→出力オン)	最大 210 ms、標準 60 ms
Max. Zeit der Rückführkreisüberwachung	Max. time of feedback loop monitoring	フィードバック監視の最大時間	150 ms

Umweltdaten	Environmental data	環境データ	
EMV	EMC	EMC	EN 60947-5-1、EN 61000-6-2、EN 61000-6-4
Schwingungen nach Frequenz Amplitude	Vibration to Frequency Amplitude	耐振動 周波数 振幅	EN 60068-2-6 10 ~ 55 Hz 0.35 mm
Klimabeanspruchung	Climatic suitability	周囲環境条件	EN 60068-2-78
Luft- und Kriechstrecken nach EN 60947-1	Airgap creepage in accordance with EN 60947-1	沿面距離 (EN 60947-1 に適合)	
Verschmutzungsgrad	Pollution degree	汚染度	2
Überspannungskategorie	Overvoltage category	過電圧カテゴリ	III
Umgebungstemperatur	Ambient temperature	周囲温度	-10 ~ +55 °C
Lagertemperatur	Storage temperature	保管温度	-25 ~ +70 °C
Schutzart	Protection type	保護構造	
Einbauraum (z. B. Schaltschrank)	Mounting (e.g. control cabinet)	取り付け (制御盤など)	IP54
Gehäuse	Housing	ハウジング	IP40
Klemmenbereich	Terminals	端子	IP20
Mechanische Daten	Mechanical data	機械的データ	
Querschnitt des Außenleiters (Schraubklemmen)	Cable cross section (screw terminals)	配線接続線径 (スクリー式端子)	
1 Leiter, flexibel	1 core, flexible	フレキシブル単芯	0.25 ~ 2.5 mm ² /24 ~ 12 AWG
2 Leiter gleichen Querschnitts flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse	2 core, same cross section flexible with crimp connectors, without insulating sleeve	2 芯 (同一線径) フレキシブル、クリンプ端子あり 絶縁スリーブなし	0.25 ~ 1 mm ² /24 ~ 16 AWG
flexibel ohne Aderendhülse oder mit TWIN-Aderendhülse	flexible without crimp connectors or with TWIN crimp connectors	フレキシブル、クリンプ端子なし または TWIN クリンプ端子あり	0.2 ~ 1.5 mm ² /24 ~ 16 AWG
Querschnitt des Außenleiters (Federkraftklemmen)	Cable cross section (spring-loaded terminals)	配線接続線径 (ケージ式端子)	
flexibel ohne Aderendhülsen	flexible without crimp connectors	フレキシブル、クリンプ端子なし	0.2 ~ 1.5 mm ² /24 ~ 16 AWG
Gehäuse mit Federkraftklemmen	Housing with spring-loaded terminals	ケージ式端子付きハウジング	
Abisolierlänge	Stripping length	配線のストリップ長	8 mm
Klemmstellen pro Anschluss	Terminal blocks per connection	接続あたりの端子ブロック数	2
Anzugsdrehmoment für Schraubklemmen	Torque setting for screw terminals	スクリー式端子の締め付けトルク	0.5 Nm
Gehäusematerial	Housing material	ケース素材	
Front	front panel	フロントパネル	ABS UL 94 V0
Gehäuse	housing	ハウジング	PPO UL 94 V0
Abmessungen (Schraubklemmen)	Dimensions (screw terminals)	寸法 (スクリー式端子)	
H x B x T	H x W x D	高さ×幅×奥行き	94 × 22.5 × 121 mm
Abmessungen (Federkraftklemmen)	Dimensions (spring-loaded terminals)	寸法 (ケージ式端子)	
H x B x T	H x W x D	高さ×幅×奥行き	101 × 22.5 × 121 mm
Gewicht	Weight	重量	135 g

Es gelten die 2005-08 aktuellen Ausgaben der Normen.

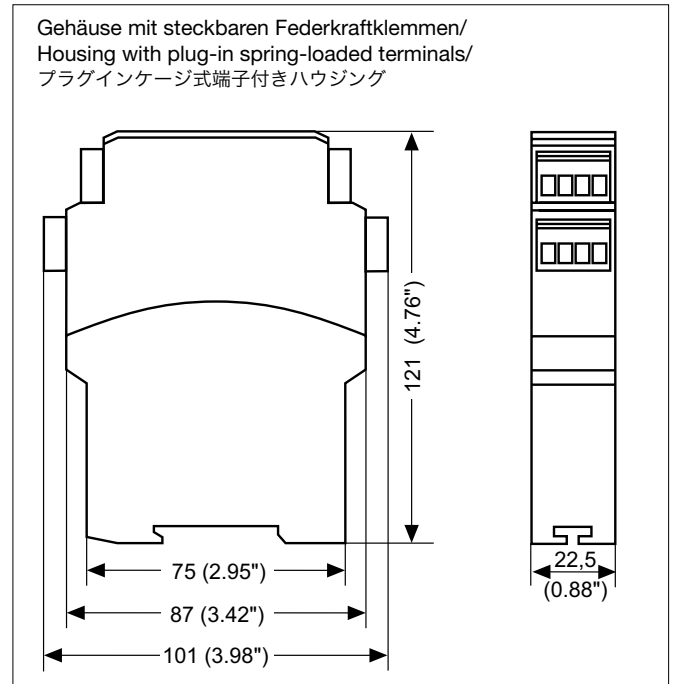
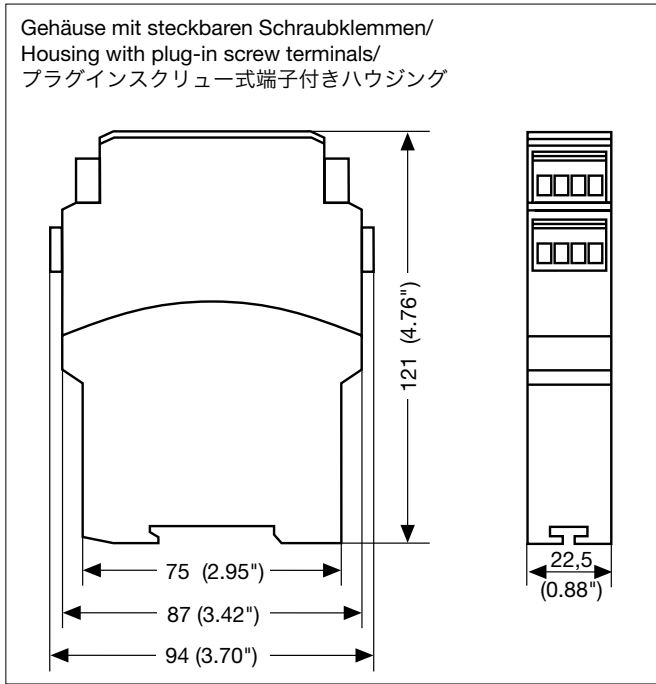
The version of the standards current at 2005-08 apply.

2005年8月現在有効な規格のバージョンを適用。

▶ D Abmessungen in mm (")

▶ GB Dimensions in mm (")

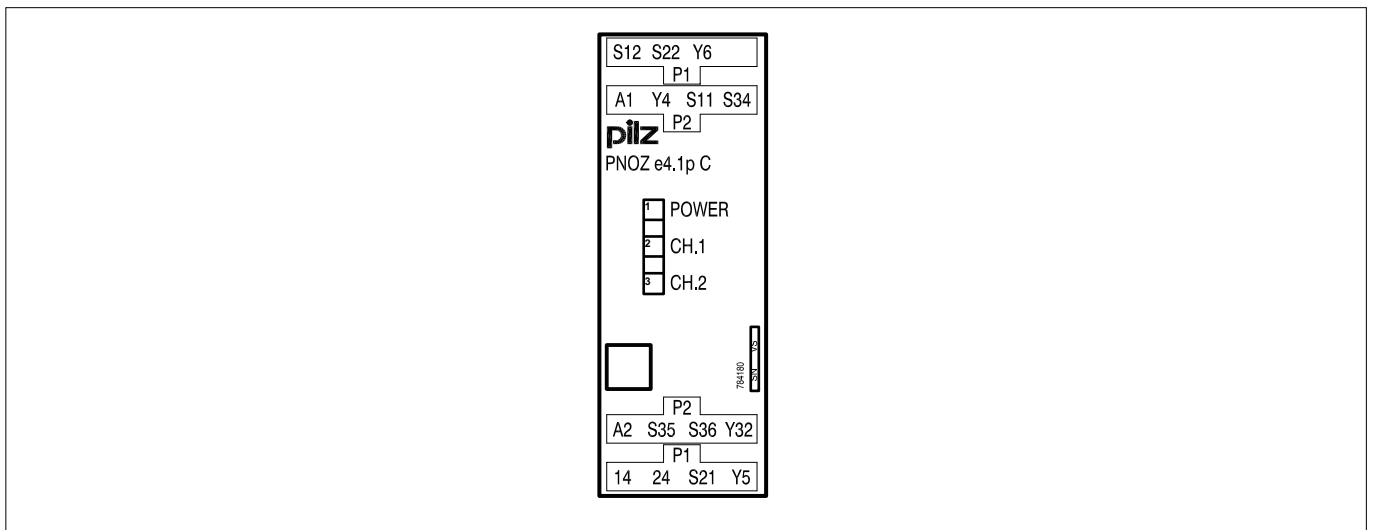
▶ J 寸法 mm (")



▶ D Anschlussbelegung

▶ GB Connector pin assignment

▶ J コネクタピンの割付け



EG-Konformitätserklärung:

Diese(s) Produkt(e) erfüllen die Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG über Maschinen des europäischen Parlaments und des Rates.

Die vollständige EG-Konformitätserklärung finden Sie im Internet unter www.pilz.com
Bevollmächtigter: Norbert Fröhlich,
Pilz GmbH & Co. KG, Felix-Wankel-Str. 2,
73760 Ostfildern, Deutschland

EC Declaration of Conformity:

This (these) product(s) comply with the requirements of Directive 2006/42/EC of the European Parliament and of the Council on machinery.

The complete EC Declaration of Conformity is available on the Internet at www.pilz.com
Authorised representative: Norbert Fröhlich,
Pilz GmbH & Co. KG, Felix-Wankel-Str. 2,
73760 Ostfildern, Germany

EC 適合性宣言:

記載の製品は、欧州議会および理事会の機械指令 2006/42/EC の要件に適合しています。
EC 適合性宣言書の全文は、ピルツ社のホームページ (www.pilz.com) から入手できます。

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.

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

▶ ...
当社は各国に販売代理店を持っております。

詳細については、当社のホームページをご覧ください。本日までお問い合わせください。

▶ **www**
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