

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

Das Erweiterungsmodul PNOZ ml1p

Das Erweiterungsmodul **PNOZ ml1p** darf nur an ein Basisgerät (z. B. PNOZ m1p des modularen Sicherheitssystems PNOZmulti) angeschlossen werden. Es dient zur Punkt-zu-Punkt-Verbindung von sicheren virtuellen Ein- und Ausgängen zwischen zwei Basisgeräten. Das modulare Sicherheitssystem PNOZmulti dient dem sicherheitsgerichteten Unterbrechen von Sicherheitsstromkreisen und ist bestimmt für den Einsatz in:

- NOT-AUS-Einrichtungen
- Sicherheitsstromkreisen nach VDE 0113 Teil 1, 11/98 und EN 60204-1, 12/97 (z. B. bei beweglichen Verdeckungen)

Lieferumfang:

- Erweiterungsmodul PNOZ ml1p
- Steckbrücke: 774 639

Zu Ihrer Sicherheit

Das Erweiterungsmodul **PNOZ ml1p** erfüllt alle notwendigen Bedingungen für einen sicheren Betrieb.

Beachten Sie jedoch nachfolgend aufgeführte Sicherheitsbestimmungen:

- Installieren und nehmen Sie das Modul nur dann in Betrieb, wenn Sie mit dieser Betriebsanleitung und den geltenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut sind.
- Verwenden Sie das Modul 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 nach EN 60068-2-6, 01/00 ein (siehe "Technische Daten").
- Sorgen Sie bei allen kapazitiven und induktiven Verbrauchern für eine ausreichende Schutzbeschaltung.
- 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.

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.

Systemvoraussetzungen

- PNOZmulti Configurator ab Version 5.2
- Basisgerät PNOZ m0p ab Version 2.3
- Basisgerät PNOZ m1p ab Version 5.3
- Basisgerät PNOZ m2p ab Version 2.3

Wenn Sie eine ältere Version besitzen, wenden Sie sich bitte an Pilz.

The PNOZ ml1p expansion module

The PNOZ ml1p expansion module may only be connected to a base unit (e.g. PNOZ m1p from the PNOZmulti modular safety system). It is used for the point-to-point connection of safe virtual inputs and outputs between two base units. The PNOZmulti modular safety system is used for the safety-related interruption of safety circuits and is designed for use on:

- Emergency stop equipment
- Safety circuits in accordance with VDE 0113 Part 1, 11/98 and EN 60204-1, 12/97 (e.g. on movable guards)

Range:

- PNOZ ml1p expansion module
- Jumper: 774 639

For your safety

The **PNOZ ml1p** expansion module meets all the necessary conditions for safe operation. However, always ensure the following safety requirements are met:

- Only install and commission the module if you are familiar with both these instructions and the current regulations for health and safety at work and accident prevention.
- Only use the module in accordance with its intended purpose. Please note also the values stated in the "Technical details" section.
- Transport, storage and operating conditions should all conform to EN 60068-2-6, 01/00 (see "Technical details").
- Adequate protection must be provided for all capacitive and inductive loads.
- Do not open the housing or undertake any unauthorised modifications.
- Please make sure you shut down the supply voltage when performing maintenance work (e.g. exchanging contactors).

You must take note of the warnings given in other sections of this manual. These are highlighted visually through the use of symbols.



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

System requirements

- PNOZmulti Configurator from version 5.2
- Base unit PNOZ m0p from version 2.3
- Base unit PNOZ m1p from Version 5.3
- Base unit PNOZ m2p from version 2.3

If you have an older version, please contact Pilz.

PNOZ ml1p セーフティリンクモジュール

PNOZ ml1p セーフティリンクモジュールは、ベースユニット (PNOZmulti モジュラ安全コントローラの PNOZ m1p など) にもみ接続可能で、2 台のベースユニット間の安全仮想入出力をポイントツーポイントで接続するために使用します。PNOZmulti モジュラ安全コントローラは、安全に関連した安全回路の遮断を行うために使用する製品で、以下の用途を目的として設計されています。

- 非常停止装置
- VDE 0113 Part 1, 11/98 および EN 60204-1, 12/97 (可動ガードに関する項目など) に適合した安全回路

範囲:

- PNOZ ml1p セーフティリンクモジュール
- 増設コネクタ: 774 639

安全なご使用のために

PNOZ ml1p セーフティリンクモジュールは、安全な動作に必要な条件をすべて満たしています。ただし、次の安全要件が満たされていることを必ず確認してください。

- モジュールの取り付けと試運転は、ここに挙げる指示事項ならびに最新の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。
- モジュールは、本来の目的に従って使用します。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はすべて、EN 60068-2-6, 01/00 に適合している必要があります (「技術データ」の項を参照)。
- すべての容量負荷および誘導負荷に対して、適切な保護対策が施されている必要があります。
- ハウジングを開けたり、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 (コンタクトの交換など) を実行する場合は、必ず供給電圧をシャットダウンしてください。

このマニュアル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表示されています。



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。

システム要件

- PNOZmulti コンフィグレータバージョン 5.2 以降
 - ベースユニット PNOZ m0p バージョン 2.3 以降
 - ベースユニット PNOZ m1p バージョン 5.3 以降
 - ベースユニット PNOZ m2p バージョン 2.3 以降
- これより古いバージョンを使用している場合は、ビルツまでお問い合わせください。

Modulbeschreibung

Sicherheitseigenschaften:

Das Erweiterungsmodul PNOZ ml1p erfüllt folgende Sicherheitsanforderungen:

- Die Schaltung ist redundant mit Selbstüberwachung aufgebaut.
- Die Sicherheitseinrichtung bleibt auch bei Ausfall eines Bauteils wirksam.

Modulmerkmale:

- konfigurierbar im PNOZmulti Configurator
- sichere Punkt-zu-Punkt-Verbindung über 4adrige abgeschirmte Leitung, paarweise verdrillt
- 32 virtuelle Eingänge und 32 virtuelle Ausgänge
- Statusanzeigen
- steckbare Anschlussklemmen (wahlweise Federkraftklemme oder Schraubklemme)
- Max. 4 PNOZ ml1p an das Basisgerät anschließbar

Funktionsbeschreibung

Arbeitsweise:

Das Verbindungsmodul PNOZ ml1p dient zur sicheren Übertragung von 32 virtuellen Eingängen und 32 virtuellen Ausgängen zwischen zwei PNOZmulti-Systemen.

Jedem Basisgerät ist ein Verbindungsmodul zugeordnet. Der Datenaustausch erfolgt zyklisch.

Die Funktionsweise der Ein- und Ausgänge des Sicherheitssystems hängt von der mit dem PNOZmulti Configurator erstellten Sicherheitsschaltung ab. Die Sicherheitsschaltung wird mittels Chipkarte in das Basisgerät übertragen.

Das Basisgerät hat 2 Micro-Controller, die sich gegenseitig überwachen. Sie werten die Eingangskreise des Basisgeräts und der Erweiterungsmodule aus und schalten abhängig davon die Ausgänge des Basisgeräts und der Erweiterungsmodule.

Module description

Safety features:

The PNOZ ml1p expansion module fulfils the following safety requirements:

- The circuit is redundant with built-in self-monitoring.
- The safety function remains effective in the case of a component failure.

Module features:

- Can be configured in the PNOZmulti Configurator
- Secure point-to-point connection via 4-core shielded and twisted-pair cable
- 32 virtual inputs and 32 virtual outputs
- Status indicators
- Plug-in connection terminals (either spring-loaded terminal or screw terminal)
- Max. 4 PNOZ ml1p units can be connected to the base unit

Function description

Operation:

The PNOZ ml1p connection module is used for the safe transfer of 32 virtual inputs and 32 virtual outputs between two PNOZmulti systems. One connection module is assigned to each base unit. Data is exchanged cyclically.

The function of the inputs and outputs on the safety system depends on the safety circuit created using the PNOZmulti Configurator. A chip card is used to download the safety circuit to the base unit.

The base unit has 2 microcontrollers that monitor each other. They evaluate the input circuits on the base unit and expansion modules and switch the outputs on the base unit and expansion modules accordingly.

モジュールの概要

安全上の特徴:

PNOZ ml1p セーフティリンクモジュールは、次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有効

モジュールの特徴:

- PNOZmulti コンフィグレータでコンフィグレーション可能
- 安全なポイントツーポイント接続 (4芯のシールドツイストペアケーブルを使用)
- 32点の仮想入力と32点の仮想出力
- ステータス表示
- プラグイン接続端子 (ケージ式端子またはスクリュー式端子)
- 最大4台のPNOZ ml1pユニットをベースユニットに接続可能

機能の概要

動作:

PNOZ ml1p セーフティリンクモジュールは、2台のPNOZmultiシステム間で32点の仮想入力および32点の仮想出力を安全に伝送するために使用します。セーフティリンクモジュールをベースユニットにそれぞれ1台ずつ接続します。データ交換は周期的に行われます。

安全コントローラの入出力の機能は、PNOZmultiコンフィグレータを使用して作成した安全回路によって異なります。安全回路をベースユニットにダウンロードするには、チップカードを使用します。

ベースユニットには2個のマイクロコントローラが搭載されており、相互に監視を行っています。この2個のコントローラによってベースユニットおよびセーフティリンクモジュールの入力回路が評価され、状況に応じてベースユニットおよびセーフティリンクモジュールの出力が切り替わります。

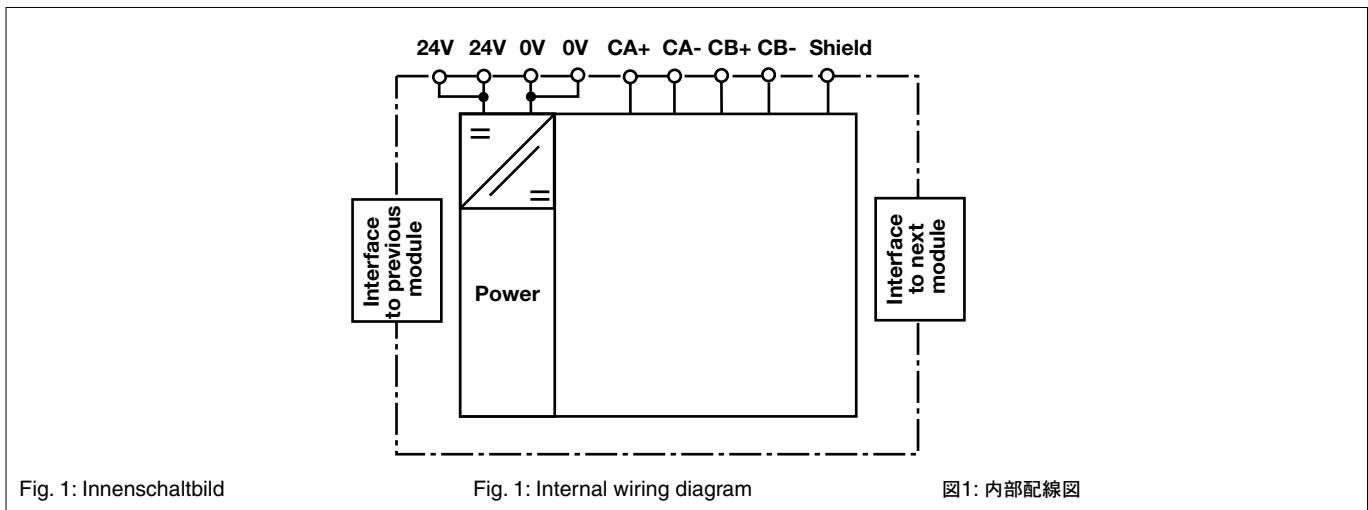


Fig. 1: Innenschaltbild

Fig. 1: Internal wiring diagram

図1: 内部配線図

Funktionen:

Die LEDs an Basisgerät und Erweiterungsmodulen zeigen den Status des Sicherheitssystems PNOZmulti an.

i **Info:** In der Online-Hilfe des PNOZmulti Configurators finden Sie Beschreibungen über die Betriebsarten und alle Funktionen des Sicherheitssystems PNOZmulti sowie Anschlussbeispiele.

Functions:

The LEDs on the base unit and expansion modules indicate the status of the PNOZmulti safety system.

i **Information:** The online help on the PNOZmulti Configurator contains descriptions of the operating modes and all the functions of the PNOZmulti safety system, plus connection examples.

機能:

ベースユニットおよびセーフティリンクモジュールでは、LEDによってPNOZmulti安全コントローラのステータスが示されます。

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

Datenaustausch:

Der Datenaustausch erfolgt zyklisch.

- Nach Ende eines Zyklus des PNOZmulti sendet jedes Basisgerät seine Ausgangsdaten an sein Verbindungsmodul. Diese Ausgangsdaten werden umgehend an das Verbindungsmodul des anderen Basisgeräts geschickt.
- Zugleich liest das Basisgerät die Eingangsdaten aus dem Verbindungsmodul.

Verbinden mehrerer Basisgeräte

Es können beliebig viele Basisgeräte über Verbindungsmodule PNOZ ml1p verschaltet werden. Für die Verbindung zwischen zwei Basisgeräten sind zwei PNOZ ml1p erforderlich. Es können jedoch nur maximal 4 Verbindungsmodule an ein Basisgerät angeschlossen werden.

Datenübertragungszeit:

Die Datenübertragungszeit t_{BUS} ist die Zeit zwischen Setzen des virtuellen Ausgangs an Basisgerät 1 und Anliegen des virtuellen Eingangs an Basisgerät 2 (siehe "Technische Daten").

Die maximale Reaktionszeit bei

Reihenschaltung von n Basisgeräten

ist die Zeit zwischen dem Auslösen einer Sicherheitsfunktion am Eingang eines Basisgeräts und dem Schalten eines Ausgangs des verbundenen Basisgeräts.

- In die maximale Reaktionszeit t_{SUM} gehen folgende Zeiten ein:

t_{ON} : Eingangsverzögerung = 4 ms

t_{COND} : Ausschaltverzögerung des Halbleiterausgangs = 30 ms

t_{REL} : Ausschaltverzögerung des Relaisausgangs = 50 ms

t_{BUS} : Datenübertragungszeit zwischen zwei Basisgeräten = 35 ms

n: Anzahl der Verbindungen zwischen Basisgeräten

Die maximale Reaktionszeit t_{SUM} bei Reihenschaltung von n Basisgeräten ist

- bei Halbleiterausgängen:

$$t_{SUM} = t_{ON} + (n * t_{BUS}) + t_{COND}$$

- bei Relaisausgängen:

$$t_{SUM} = t_{ON} + (n * t_{BUS}) + t_{REL}$$



Achtung!

Für Signale, die über das PNOZ ml1p weitergeleitet bzw. empfangen werden, muss immer eine Berechnung nach vorstehenden Formeln erfolgen.

- Eingangs- und Ausschaltverzögerung sind in der Reaktionszeit nur einmal enthalten. Die Datenübertragungszeit zwischen den Verbindungsmodulen wird mit der Anzahl der Verbindungen multipliziert.
- Beachten Sie die Anschlussbeispiele auf Seite 10.



Achtung!

Für Signale, die über das PNOZ ml1p weitergeleitet bzw. empfangen werden, muss immer die gesamte Reaktionszeit, d. h. die maximale Reaktionszeit der Reihenschaltung von n Basisgeräten, bei der Risikobeurteilung berücksichtigt werden. Die Risikobeurteilung muss alle Gefährdungen bezüglich der Reaktionszeit und des Sicherheitsabstands berücksichtigen. Die gesamte Reaktionszeit darf das Eintreten des sicheren Zustands nicht unzulässig verzögern.

Data exchange:

Data is exchanged cyclically.

- After the end of a PNOZmulti cycle, each base unit sends its output data to its connection module. This output data is immediately sent to the connection module on the other base unit.
- At the same time, the base unit reads the input data from the connection module.

Connection of multiple base units

Any number of base units can be connected via PNOZ ml1p connection modules. Two PNOZ ml1p are required for the connection between two base units. However, only a maximum of 4 connection modules may be connected to any one base unit.

Data transmission time:

The t_{BUS} data transmission time is the time between the virtual output at base unit 1 being set and the virtual input at base unit 2 becoming available (see "Technical details").

The maximum reaction time for series connection of n base units

is the time between the activation of a safety function at the input on one base unit and the switching on an output of the connected base unit.

- In the maximum reaction time t_{SUM} the following times are included:

t_{ON} : Input delay = 4 ms

t_{COND} : Switch-off delay of semiconductor output = 30 ms

t_{REL} : Switch-off delay of relay output = 50 ms

t_{BUS} : Data transmission time between two base units = 35 ms

n: Number of connections between base units

The maximum reaction time t_{SUM} for series connection of n base units is

- With semiconductor outputs:

$$t_{SUM} = t_{ON} + (n * t_{BUS}) + t_{COND}$$

- With relay outputs:

$$t_{SUM} = t_{ON} + (n * t_{BUS}) + t_{REL}$$



Caution!

For signals that are forwarded or received via the PNOZ ml1p, a calculation must always be made according to the previous formulas.

- Input delay and switch-off delay are only included once in the reaction time. The data transmission time between the connection modules is multiplied by the number of connections.
- Note the connection examples on page 10.



Caution!

For signals that are forwarded or received via the PNOZ ml1p, the overall reaction time, e.g. the maximum reaction time of the series connection of n base units, must always be considered in the risk assessment.

The risk assessment must consider all hazards as regards the reaction time and the safety distance. The overall reaction time must not delay the transfer to a safe condition by more than the permitted time.

データ交換:

データ交換は周期的に行われます。

- PNOZmultiのサイクルが終了すると、各ベースユニットはセーフティリンクモジュールに出力データを送信します。この出力データは、直ちにもう一方のベースユニットのセーフティリンクモジュールに送信されます。
- 同時に、ベースユニットはセーフティリンクモジュールから入力データを読み取ります。

複数のベースユニットの接続

任意の台数のベースユニットを、PNOZ ml1p セーフティリンクモジュールを経由して接続することができます。2台のベースユニットを接続するためには、2台のPNOZ ml1pが必要です。ただし、1台のベースユニットには最大4台までのセーフティリンクモジュールしか接続できません。

データ通信時間:

t_{BUS} データ通信時間とは、ベースユニット1で仮想出力が設定されてからベースユニット2で仮想入力を使用可能になるまでの時間のことです(「技術データ」の項を参照)。

n台のベースユニットを直列に接続した場合の最大応答時間

特定のベースユニットの入力で安全機能が有効化されてから、接続されているベースユニットの出力で切り替えが行われるまでの時間を指します。

- 最大応答時間 t_{SUM} には、次の時間が含まれます。

t_{ON} : 入力応答時間 = 4 ms

t_{COND} : 半導体出力の応答時間 = 30 ms

t_{REL} : リレー出力の応答時間 = 50 ms

t_{BUS} : 2台のベースユニット間でのデータ通信時間 = 35 ms

n: ベースユニット間での接続数

n台のベースユニットを直列に接続した場合の最大応答時間 t_{SUM} は、次のように表わされます。

- 半導体出力の場合:

$$t_{SUM} = t_{ON} + (n * t_{BUS}) + t_{COND}$$

- リレー出力の場合:

$$t_{SUM} = t_{ON} + (n * t_{BUS}) + t_{REL}$$

注意!

PNOZ ml1p を経由して送受信される信号については、必ず上記の式に従って計算する必要があります。

- 入力応答時間および出力応答時間は、応答時間に1度しか含まれません。セーフティリンクモジュール間のデータ通信時間に接続数を掛けます。
- 10ページの接続例を参照してください。



注意!

PNOZ ml1p を経由して送受信される信号については、全体の応答時間 (n台のベースユニットを直列に接続した場合の最大応答時間など) をリスクアセスメントで考慮する必要があります。

応答時間と安全距離に関しては、リスクアセスメントであらゆるハザードを考慮する必要があります。全体的な応答時間は、転送の遅延によって安全条件を満たす許容時間を超過しないようにする必要があります。

Virtuelle Ein- und Ausgänge:

Die Zuordnung der Ein- und Ausgänge der beiden PNOZmulti-Systeme wird im PNOZmulti Configurator festgelegt. Die Ein- und Ausgänge mit gleicher Nummer sind einander zugeordnet, z. B. der Ausgang o5 des einen PNOZmulti-Systems dem Eingang i5 des anderen PNOZmulti-Systems.

Basisgerät 1		Basisgerät 2
Virtuelle Ausgänge		Virtuelle Eingänge
o0	⇒	i0
...	⇒	...
o31	⇒	i31
Virtuelle Eingänge		Virtuelle Ausgänge
i0	⇐	o0
...	⇐	...
i31	⇐	o31

Virtual inputs and outputs:

Inputs and outputs for both PNOZmulti systems are assigned in the PNOZmulti Configurator. Inputs and outputs with the same number are assigned to each other, e.g. output o5 on one PNOZmulti system to input i5 on the other PNOZmulti system.

Base unit 1		Base unit 2
Virtual outputs		Virtual inputs
o0	⇒	i0
...	⇒	...
o31	⇒	i31
Virtual inputs		Virtual outputs
i0	⇐	o0
...	⇐	...
i31	⇐	o31

仮想入出力:

入力側、出力側の両方とも、PNOZmulti システムの入出力の割り付けは PNOZmulti コンフィグレータで行います。同じ番号の入出力を互いに組み合わせる形で割り付けます。たとえば、出力 o5 は、もう一方の PNOZmulti システムの入力 i5 に割り付けます。

ベースユニット 1		ベースユニット 2
仮想出力		仮想入力
o0	⇒	i0
...	⇒	...
o31	⇒	i31
仮想入力		仮想出力
i0	⇐	o0
...	⇐	...
i31	⇐	o31

PNOZ ml1p montieren

Beachten Sie bei der Montage:



Achtung!

Durch elektrostatische Entladung können Bauteile der Sicherheitssteuerung beschädigt werden. Sorgen Sie für Entladung, bevor Sie die Sicherheitssteuerung berühren, z. B. durch Berühren einer geerdeten, leitfähigen Fläche oder durch Tragen eines geerdeten Armbands.

- Montieren Sie das Sicherheitssystem in einen Schaltschrank mit einer Schutzart von mindestens IP54.
- Montieren Sie das Sicherheitssystem auf eine waagrechte Tragschiene. Die Lüftungsschlitze müssen nach oben und unten zeigen (siehe Betriebsanleitung des Basisgeräts). Andere Einbauten können zur Zerstörung des Sicherheitssystems führen.
- Befestigen Sie das Sicherheitssystem mit Hilfe der Rastelemente auf der Rückseite auf einer Normschiene. Führen Sie das Sicherheitssystem gerade auf die Normschiene, so dass die Erdungsfedern am Sicherheitssystem auf die Normschiene gedrückt werden.
- Um die EMV-Anforderungen einzuhalten, muss die Normschiene mit dem Schaltschrankgehäuse niederohmig verbunden sein.

Installing the PNOZ ml1p

Please note for installation:



Caution!

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

- The safety system should be installed in a control cabinet with a protection type of at least IP54.
- Fit the safety system to a horizontal DIN rail. The venting slots must point up and down (see operating instructions for the base unit). Other mounting positions could destroy the safety system.
- Use the notches on the rear of the safety system to attach it to a DIN rail. Connect the safety system to the DIN rail in an upright position so that the earthing springs on the safety system are pressed on to the DIN rail.
- To comply with EMC requirements, the DIN rail must have a low impedance connection to the control cabinet housing.

PNOZ ml1p の取り付け

取り付け時の注意:




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。安全コントローラに触れる前に、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。

- 安全コントローラは、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。
- 安全コントローラは、水平な DIN レールに合わせて取り付けます。また、通気口が上下の向きになるようにしてください (ベースユニットの取扱説明書を参照してください)。これ以外の位置に取り付けた場合、安全コントローラが破損するおそれがあります。
- 安全コントローラ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。安全コントローラを直立させた状態で DIN レールに載せ、安全コントローラの接地スプリングを DIN レールに押し付けるようにして接続します。
- EMC 要件に適合させるため、DIN レールは低インピーダンスの状態での制御盤のハウジングに接続する必要があります。

Basisgerät und Erweiterungsmodule verbinden

Verbinden Sie das Basisgerät und die Erweiterungsmodule wie in den Bedienungsanleitungen zum PNOZ m0p, PNOZ m1p und PNOZ m2p beschrieben.


- Sie können max. 4 Verbindungsmodule PNOZ ml1p links vom Basisgerät montieren. Auf der Front des Erweiterungsmoduls ist dies durch den Aufdruck  symbolisiert.
- Stecken Sie keinen Abschlussstecker auf das letzte Erweiterungsmodul.
- Montieren Sie das PNOZ ml1p an die Position wie im PNOZmulti Configurator konfiguriert.



Achtung! Verwenden Sie nur Steckbrücken mit den folgenden Bestellnummern:
PNOZ ml1p: 774 639

Connecting the base unit and expansion modules

Connect the base unit and expansion modules as described in the operating manuals for PNOZ m0p, PNOZ m1p and PNOZ m2p.

- You can install max. 4 PNOZ ml1p connection modules to the left of the base unit. This is symbolised on the front of the expansion module through the  inscription.
- Do not connect any terminators to the last expansion module.
- Install the PNOZ ml1p in the position as configured in the PNOZmulti Configurator.




Caution! Use only jumpers with the following order numbers:
PNOZ ml1p: 774 639

ベースユニットと

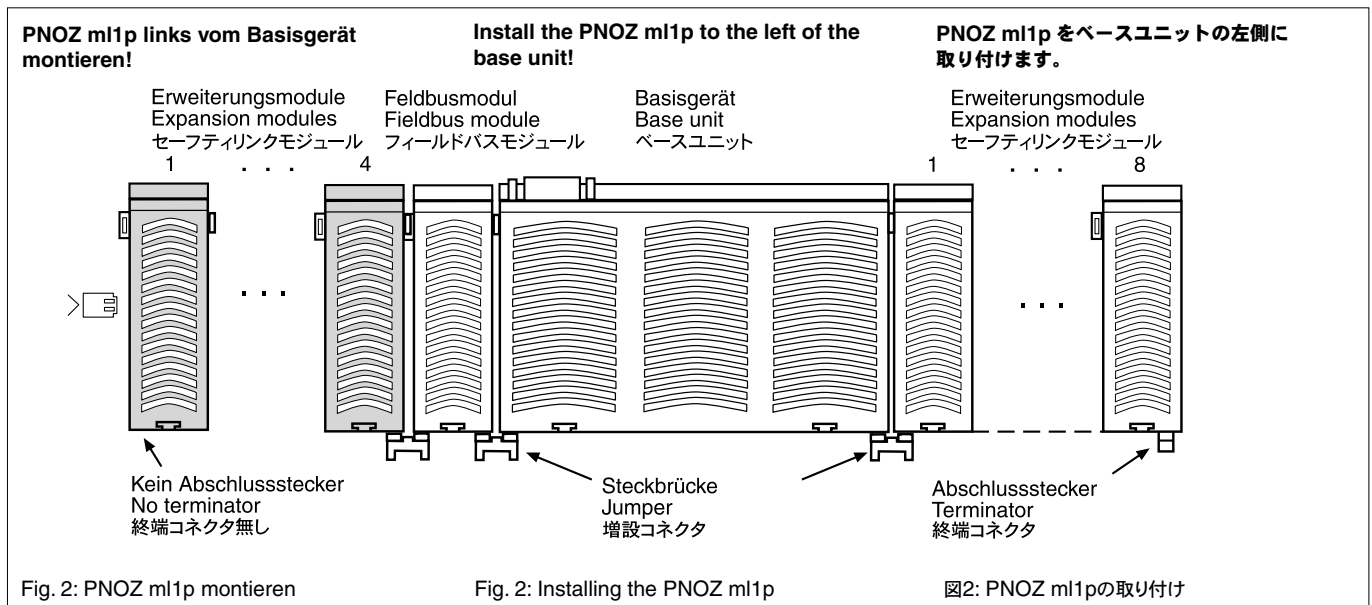
セーフティリンクモジュールの接続

PNOZ m0p, PNOZ m1p, PNOZ m2p の取扱説明書に従って、ベースユニットとセーフティリンクモジュールを接続します。

- 最大 4 台の PNOZ ml1p セーフティリンクモジュールをベースユニットの左側に取り付けることができます。このことは、セーフティリンクモジュールの前面に  記号で示されています。
- 最後のセーフティリンクモジュールに終端コネクタを接続しないでください。
- PNOZmulti コンフィグレータでコンフィグレーションした位置に、PNOZ ml1p を取り付けます。



注意! 次の型番の増設コネクタ以外は使用しないでください。
PNOZ ml1p: 774 639



PNOZ ml1p inbetriebnehmen Inbetriebnahme vorbereiten:

Beachten Sie bei der Vorbereitung der Inbetriebnahme:



Achtung! Das Erweiterungsmodul PNOZ ml1p nur im spannungslosen Zustand ziehen und stecken.

- Für die Versorgungsanschlüsse 24 V und 0 V sind jeweils 2 Anschlussklemmen vorhanden. Damit kann die Versorgungsspannung auf mehrere Anschlüsse geschleift werden.
- Die maximale Leitungslänge zwischen zwei Verbindungsmodulen darf max. 100 m betragen.
- Für die Verbindung zweier PNOZ ml1p können Sie vorkonfektionierte Kabel von Pilz verwenden. Die steckbaren Anschlussklemmen sind wahlweise als Federkraftklemme oder Schraubklemme ausgeführt (siehe Zubehör).
- Verwenden Sie Leitungsmaterial aus Kupferdraht mit einer Temperaturbeständigkeit von 60/75 °C.
- Das Anzugsdrehmoment der Schrauben auf den Anschlussklemmen finden Sie im Kapitel "Technische Daten".

Commissioning the PNOZ ml1p Preparing for commissioning:

Please note the following when preparing to commission the unit:



Caution! Only connect and disconnect the PNOZ ml1p expansion module when the supply voltage is switched off.

- Two connection terminals are available for each of the supply connections 24 V and 0 V. This means that the supply voltage can be looped through several connections.
- The maximum cable runs between two connection modules may be max. 100 m.
- You can use ready-made cable from Pilz to connect two PNOZ ml1p. The plug-in connection terminals are optionally designed as spring-loaded terminals or screw terminals (see Accessories).
- Use copper wire that will withstand temperatures of 60/75 °C.
- The torque setting of the screws on the connection terminals is specified in the "Technical details" section.

PNOZ ml1p の試運転

試運転の準備

ユニットの試運転の準備をする場合、次の点に注意してください。



注意! PNOZ ml1p セーフティリンクモジュールを接続したり取り外したりするときには、必ず供給電圧をオフにしてください。

- 電源接続ではそれぞれ、24 V と 0 V の 2 種類の接続端子を使用できます。つまり、供給電圧を複数の接続でループさせることができます。
- セーフティリンクモジュール同士をつなぐケーブルの長さは、最大 100 m です。
- PNOZ ml1p 同士を接続するときには、ピルツ製の既製のケーブルを使用できます。プラグイン接続端子は、ケージ式端子またはスクリー式端子から選択できます（「アクセサリ」の項を参照）。
- 60/75 °C の温度に耐えられる銅配線を使用します。
- 接続端子のネジのトルク設定は、「技術データ」セクションに記載されています。

Betriebsbereitschaft herstellen:

• Ein- und Ausgänge:

Verbinden Sie die Ein- und Ausgänge von zwei PNOZ m1p mit einer 4adrigen abgeschirmten Leitung. Die Leitungen müssen paarweise verdreht sein (siehe Anschlussbild). Beachten Sie die Überkreuz-Verkabelung, z. B. CA+ mit CB+.

• Kabelschirm

Beachten Sie: Schließen Sie den Schirm immer an beiden Verbindungsmodulen an (Klemme **Shield**).



Wichtig

Der Schirm des Verbindungskabels **darf nur** an die Klemmen **Shield** der beiden PNOZ m1p angeschlossen werden. Verbinden Sie den Schirm z. B. **nicht** mit der Potentialausgleichsschiene.

• Versorgungsspannung:

Legen Sie die Versorgungsspannung an:
Klemme **24 V**: + 24 V DC
Klemme **0 V**: 0 V

Preparing the unit for operation:

• Inputs and outputs:

Connect the inputs and outputs from two PNOZ m1p with a 4-core shielded cable. The cables must be twisted in pairs (see connection diagram). Note the cross-over cabling, e.g. CA+ with CB+.

• Cable shielding

Please note: Always connect the shield to both connection modules (**Shield** terminal).



Notice

The shield of the connection cable **may only** be connected to the **Shield** terminal of both PNOZ m1p. Do **not** connect the shield to the equipotential bonding bar, for example.

• Supply voltage:

Connect the supply voltage:
Terminal **24 V**: + 24 VDC
Terminal **0 V**: 0 V

ユニットの運転準備:

• 入出力:

2 台の PNOZ m1p 間で入出力を接続するには、4 芯のシールドケーブルを使用します。ケーブルはツイストペアのものを使用する必要があります (接続図を参照)。たとえば、CA+ と CB+ がクロスオーバー接続になっていることに注意してください。

• ケーブルのシールド

注: セーフティリンクモジュール同士をつなぐ場合、必ずシールドを使用してください (シールド端子)。



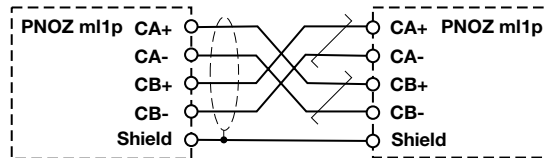
注意

接続ケーブルのシールドは、各 PNOZ m1p の **シールド** 端子に **のみ** 接続できます。シールドを、等電位ボンディングバーなどには **接続しない** てください。

• 供給電圧:

次の供給電圧を接続します。
24 V 端子: + 24 VDC
0 V 端子: 0 V

Verbindung zwischen zwei PNOZ m1p/
Connection between two PNOZ m1p/
2 台の PNOZ m1p 間での接続



Betrieb

Beim Einschalten der Versorgungsspannung übernimmt das Sicherheitssystem PNOZmulti die Konfiguration aus der Chipkarte. Alle LEDs leuchten während des Einschalttests. Das Gerät ist betriebsbereit, wenn die LED "READY" dauerhaft leuchtet.

LED-Anzeige

- LED aus
- ☒ LED leuchtet
- ◐ LED blinkt

Operation

When the supply voltage is switched on, the PNOZmulti safety system copies the configuration from the chip card. All LEDs illuminate during the power-up test. The unit is ready for operation when the "READY" LED is continuously illuminated.

LEDs

- LED off
- ☒ LED on
- ◐ LED flashes

動作

供給電圧が ON になると、PNOZmulti 安全コントローラはチップカードからコンフィギュレーションをコピーします。起動テスト中は、すべての LED が点灯します。ユニットが動作可能な状態になると、「READY」の LED がそのまま点灯を続けます。

LED

- LED 消灯
- ☒ LED 点灯
- ◐ LED 点滅

LED	LED-Zustand LED status LED のステータス	Bedeutung	Meaning	意味
READY	☒ grün/green/ 緑	das PNOZ ml1p ist betriebsbereit	The PNOZ ml1p is ready for operation	PNOZ ml1p は動作可能な状態
	●	das PNOZ ml1p ist nicht betriebsbereit	The PNOZ ml1p is not ready for operation	PNOZ ml1p は動作可能な状態ではない
FAULT	☒ rot/red/ 赤	Externer Fehler: z. B. Verdrahtungsfehler	External error: e.g. wiring error	外部エラー : 配線エラーなど
	◐ rot/red/ 赤	Interner Fehler	Internal error	内部エラー
	●	kein Fehler	No error	エラー無し
TR	☒ gelb/yellow/ 黄色	Verbindung zu anderem PNOZ ml1p vorhanden	Connection to other PNOZ ml1p available	他の PNOZ ml1p への接続が可能
	●	keine Verbindung zu anderem PNOZ ml1p	No connection to other PNOZ ml1p	他の PNOZ ml1p に接続不可

Fehlererkennung:

Jedes der Basisgeräte erhält Informationen über

- das eigene Verbindungsmodul (in Ordnung, defekt, keine Versorgungsspannung)
- den Status der Verbindung (ja, nein)
- den Betriebszustand des verbundenen Basisgeräts (RUN, STOP)

Wenn die Verbindung unterbrochen ist, dann schalten die Basisgeräte die virtuellen Eingänge auf Null. Die Basisgeräte verbleiben im RUN.

Defekt des Verbindungsmoduls:

- Das zugehörige Basisgerät geht in STOP. Die virtuellen Ausgänge des Verbindungsmoduls werden auf Null gesetzt.
- Das verbundene Basisgerät verbleibt im RUN.

Fault detection:

Each of the base units receives information about

- its own connection module (in order, defective, no supply voltage)
- the status of the connection (yes, no)
- the operating status of the connected base unit (RUN, STOP)

When the connection is interrupted, the base units switch the virtual inputs to zero. The base units remain in RUN.

Defective connection module:

- The corresponding base unit goes into STOP. The virtual outputs on the connection module are set to zero.
- The connected base unit remains in RUN.

故障の検出:

各ベースユニットは、以下の情報を受信します。

- 自己のセーフティリンクモジュールのステータス (正常、故障、供給電圧無し)
- 接続のステータス (接続、未接続)
- 接続されているベースユニットのオペレーティングステータス (RUN、STOP)

接続が中断されると、ベースユニットでは仮想入力がゼロに切り替わります。ベースユニットのステータスは RUN のまま変化しません。

セーフティリンクモジュールが故障している場合:

- 対応するベースユニットのステータスが STOP と表示されます。セーフティリンクモジュールの仮想出力はゼロにセットされます。
- 接続されているベースユニットのステータスは RUN のまま変化しません。

Technische Daten	Technical details	技術データ	
Elektrische Daten	Electrical data	電気的データ	
Versorgungsspannung (U _B)	Supply voltage (U _B)	供給電圧 (U _B)	24 VDC
Spannungstoleranz (U _A)	Voltage tolerance (U _A)	許容電圧範囲 (U _A)	85 ... 120 %
Leistungsaufnahme bei U _B	Power consumption at U _B	消費電力	5 W
Galvanische Trennung	Galvanic isolation	ガルバニック絶縁	ja/yes/ 有
Prüfspannung	Test voltage	テスト電圧	2 kV
Zeiten	Times	時間	
Einschaltverzögerung (nach Anlegen von U _B)	Switch-on delay (after U _B is applied)	電源投入の遅れ (電源投入後)	5 s
Überbrückung von Spannungseinbrüchen	Bridging of supply interruptions	電源瞬断許容時間	min./ 最小 20 ms
Datenübertragungszeit	Data transmission time	データ通信時間	max./ 最大 35 ms
Eingänge	Inputs	入力	
Anzahl der virtuellen Eingänge	Number of virtual inputs	仮想入力点数	32
Ausgänge	Outputs	出力	
Anzahl der virtuellen Ausgänge	Number of virtual outputs	仮想出力点数	32
Umweltdaten	Environmental data	環境データ	
Luft- und Kriechstrecken	Airgap creepage	沿面距離	DIN VDE 0110-1, 04/97
Klimabeanspruchung	Climatic suitability	周囲環境条件	EN 60068-2-3, 12/86
EMV	EMC	EMC	EN 60947-5-1, 11/97
Schwingungen nach Frequenz Amplitude	Vibration to Frequency Amplitude	耐振動 周波数 振幅	EN 60068-2-6, 01/00 10 ... 55 Hz 0,35 mm
Umgebungstemperatur	Ambient temperature	周囲温度	0 ... +60 °C
Lagertemperatur	Storage temperature	保管温度	-25 ... +70 °C
Mechanische Daten	Mechanical data	機械的データ	
Schutzart Einbauraum (z. B. Schaltschrank) Gehäuse Klemmenbereich	Protection type Mounting (e.g. control cabinet) Housing Terminals	保護構造 取り付け (制御盤など)ハウジング 端子	IP54 IP20 IP20
Normschiene Hutschiene Durchzugsbreite	DIN rail Top hat rail Recess width	DIN レール DIN レール 凹部幅	35 x 7,5 EN 50022 27 mm
Maximale Leitungslänge zwischen zwei PNOZ m11p	Maximum cable runs between two PNOZ m11p	PNOZ m11p 間の最大ケーブル長	100 m
Querschnitt des Außenleiters Einzeleiter starr, mehrdrähtiger Leiter flexibel oder mehrdrähtiger Leiter mit Aderendhülse	Cross section of external conductor Rigid single-core, flexible multi-core or multi-core With crimp connector	最大配線接続線径 単芯、フレキシブル多芯、または多芯 (クリンプコネクタ付き)	0,2 ... 1,5 mm ²
Anzugsdrehmoment für Anschlussklemmen	Torque setting for connection terminals	端子締め付けトルク	0,2 ... 0,25 Nm
Gehäusematerial Front Gehäuse	Housing material Front panel Housing	ケース素材 フロントパネル ハウジング	PC/ABS UL 94 V0 PPO UL 94 V0
Abmessungen H x B x T	Dimensions H x W x D	寸法 (H x W x D)	94 x 22,5 x 121 mm (3.70" x 0.88" x 4.76")
Gewicht mit Stecker	Weight with connector	重量 (コネクタを含む)	130 g

Ersatzteile	Spares	スペア
Bezeichnung/Description/ 説明		Bestell-Nr./Order no./ 型番
Steckbrücke/Jumper/ 増設コネクタ		774 639

Zubehör	Accessories	アクセサリ
Bezeichnung/Description/ 説明		Bestell-Nr./Order no./ 型番
PNOZ m11p Kabel 5 m mit Schraubklemmen/PNOZ m11p 5 m cable with screw terminals PNOZ m11p 専用の 5 m ケーブル (スクリュー式端子)		773 890
PNOZ m11p Kabel 10 m mit Schraubklemmen/PNOZ m11p 10 m cable with screw terminals PNOZ m11p 専用の 10 m ケーブル (スクリュー式端子)		773 891
PNOZ m11p Kabel 50 m mit Schraubklemmen/PNOZ m11p 50 m cable with screw terminals/ PNOZ m11p 専用の 50 m ケーブル (スクリュー式端子)		773 892
PNOZ m11p Kabel 5 m mit Federkraftklemmen/PNOZ m11p 5 m cable with spring-loaded terminals/PNOZ m11p 専用の 5 m ケーブル (ケージ式端子)		773 893
PNOZ m11p Kabel 10 m mit Federkraftklemmen/PNOZ m11p 10 m cable with spring-loaded terminals/PNOZ m11p 専用の 10 m ケーブル (ケージ式端子)		773 894
PNOZ m11p Kabel 50 m mit Federkraftklemmen/PNOZ m11p 50 m cable with spring-loaded terminals/PNOZ m11p 専用の 50 m ケーブル (ケージ式端子)		773 895

Notizen

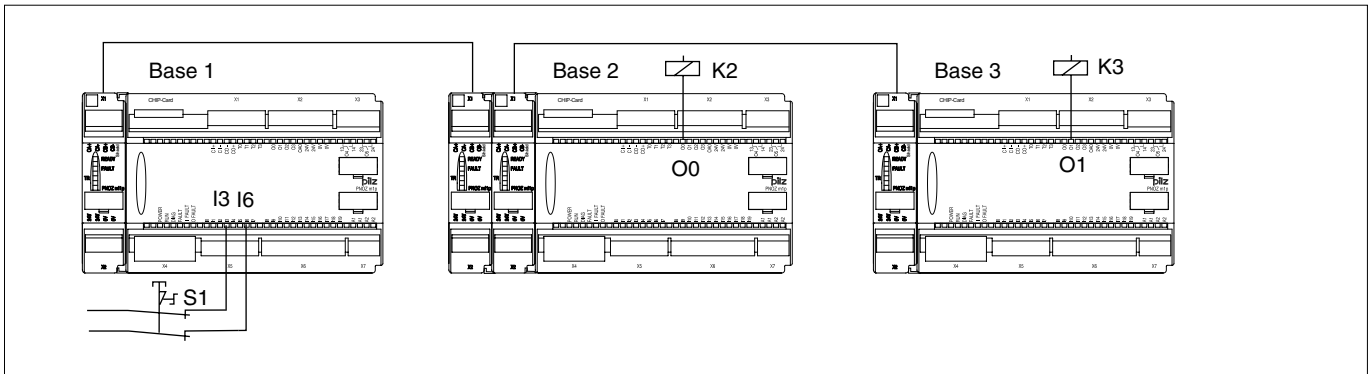
Notes

メモ

- ▶D **Anschlussbeispiel 1:**
 Reihenschaltung von 3 Basisgeräten
- Reaktionszeit t_{SUM} zwischen Basisgerät Base 1 und Base 2:
 Eingangsverzögerung t_{ON} an I3 und I6 + Datenübertragungszeit $1 * t_{BUS}$ durch Verbindungsmodul + Ausschaltverzögerung t_{COND} des Halbleiterausgangs an O0
 - $t_{SUM} = t_{ON} + (n * t_{BUS}) + t_{COND}$
 $t_{SUM} = 4 \text{ ms} + (1 * 35 \text{ ms}) + 30 \text{ ms} = 69 \text{ ms}$
 - Reaktionszeit t_{SUM} zwischen Basisgerät Base 1 und Base 3:
 Eingangsverzögerung t_{ON} an I3 und I6 + Datenübertragungszeit $2 * t_{BUS}$ durch Verbindungsmodule + Ausschaltverzögerung t_{COND} des Halbleiterausgangs an O1
 - $t_{SUM} = t_{ON} + (n * t_{BUS}) + t_{COND}$
 $t_{SUM} = 4 \text{ ms} + (2 * 35 \text{ ms}) + 30 \text{ ms} = 104 \text{ ms}$

- ▶GB **Connection example 1:**
 Series connection of 3 base units
- Reaction time t_{SUM} between base unit Base 1 and Base 2:
 Input delay t_{ON} at I3 and I6 + data transmission time $1 * t_{BUS}$ through connection module + switch-off delay t_{COND} of semiconductor output at O0
 - $t_{SUM} = t_{ON} + (n * t_{BUS}) + t_{COND}$
 $t_{SUM} = 4 \text{ ms} + (1 * 35 \text{ ms}) + 30 \text{ ms} = 69 \text{ ms}$
 - Reaction time t_{SUM} between base unit Base 1 and Base 3:
 Input delay t_{ON} at I3 and I6 + data transmission time $2 * t_{BUS}$ through connection module + switch-off delay t_{COND} of semiconductor output at O1
 - $t_{SUM} = t_{ON} + (n * t_{BUS}) + t_{COND}$
 $t_{SUM} = 4 \text{ ms} + (2 * 35 \text{ ms}) + 30 \text{ ms} = 104 \text{ ms}$

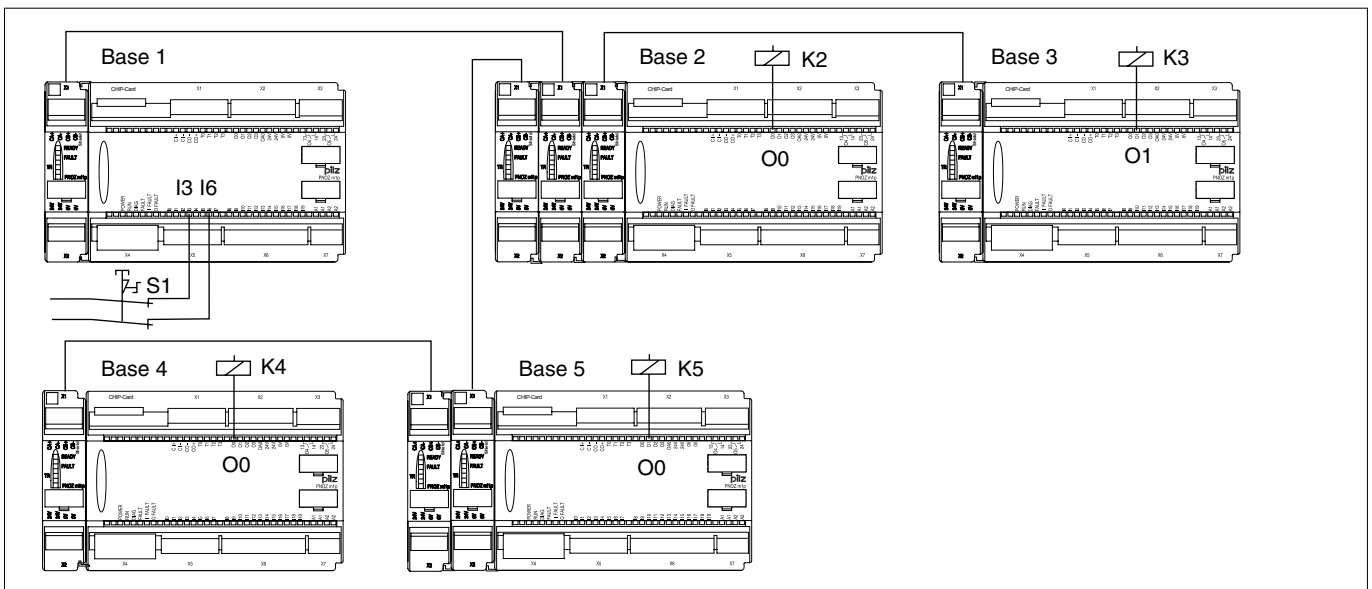
- ▶日 **接続例 1:**
 3台のベースユニットを直列に接続する場合
- ベースユニット Base 1 と Base 2 の間の応答時間 t_{SUM} :
 I3 および I6 での入力応答時間 t_{ON} + セーフティリンクモジュールでの通信時間 $1 * t_{BUS} + O0$ での半導体出力の応答時間 t_{COND}
 - $t_{SUM} = t_{ON} + (n * t_{BUS}) + t_{COND}$
 $t_{SUM} = 4 \text{ ms} + (1 * 35 \text{ ms}) + 30 \text{ ms} = 69 \text{ ms}$
 - ベースユニット Base 1 と Base 3 の間の応答時間 t_{SUM} :
 I3 および I6 での入力応答時間 t_{ON} + セーフティリンクモジュールでの通信時間 $2 * t_{BUS} + O1$ での半導体出力の応答時間 t_{COND}
 - $t_{SUM} = t_{ON} + (n * t_{BUS}) + t_{COND}$
 $t_{SUM} = 4 \text{ ms} + (2 * 35 \text{ ms}) + 30 \text{ ms} = 104 \text{ ms}$



- ▶D **Anschlussbeispiel 2:**
 Verbindung von 5 Basisgeräten
 Die Reaktionszeiten errechnen sich analog zu Anwendungsbeispiel 1. Nach Betätigen von S1 an Base 1 schalten die Ausgänge der verbundenen Basisgeräte nach folgenden Reaktionszeiten t_{SUM} :
- O0 von Base 2: 69 ms
 - O1 von Base 3: 104 ms
 - O0 von Base 4: 139 ms
 - O0 von Base 5: 104 ms

- ▶GB **Connection example 2:**
 Connection of 5 base units
 The reaction times are calculated in the same way as to application example 1. After pressing S1 on Base 1, the outputs on the connected base units operate after the following reaction time t_{SUM} :
- O0 of Base 2: 69 ms
 - O1 of Base 3: 104 ms
 - O0 of Base 4: 139 ms
 - O0 of Base 5: 104 ms

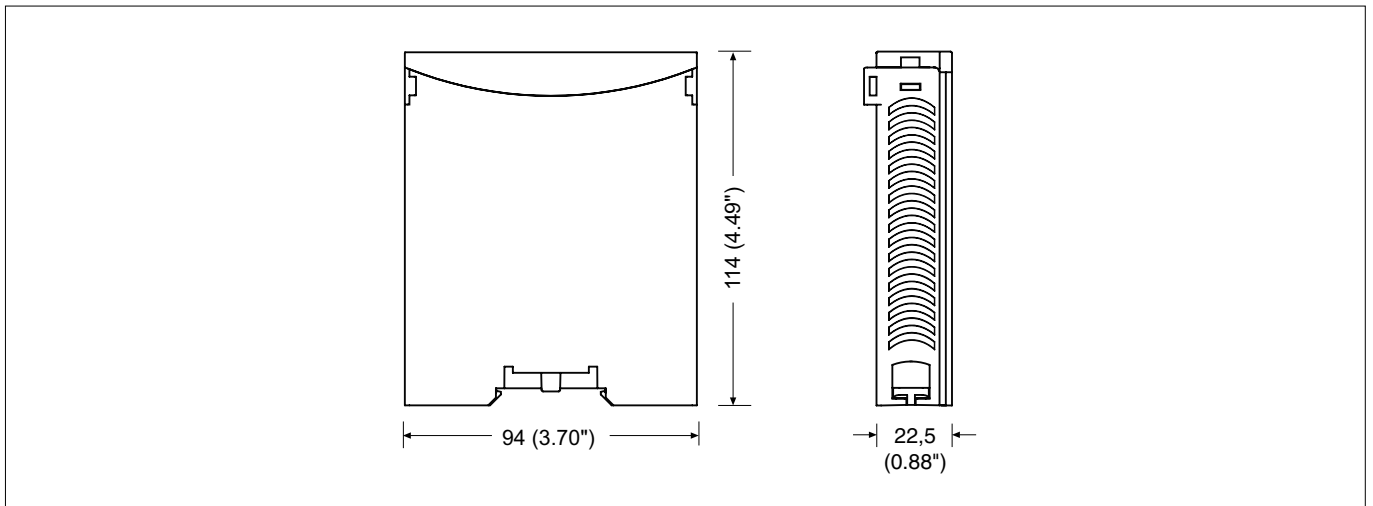
- ▶日 **接続例 2:**
 5台のベースユニットを接続する場合
 応答時間は、アプリケーション例 1 と同じ方法で算出します。Base 1 の S1 を ON にすると、接続されたベースユニットの出力が以下の応答時間 t_{SUM} 経過後に動作します。
- Base 2 の O0: 69 ms
 - Base 3 の O1: 104 ms
 - Base 4 の O0: 139 ms
 - Base 5 の O0: 104 ms



▶ D Abmessungen in mm (")

▶ GB Dimensions in mm (")

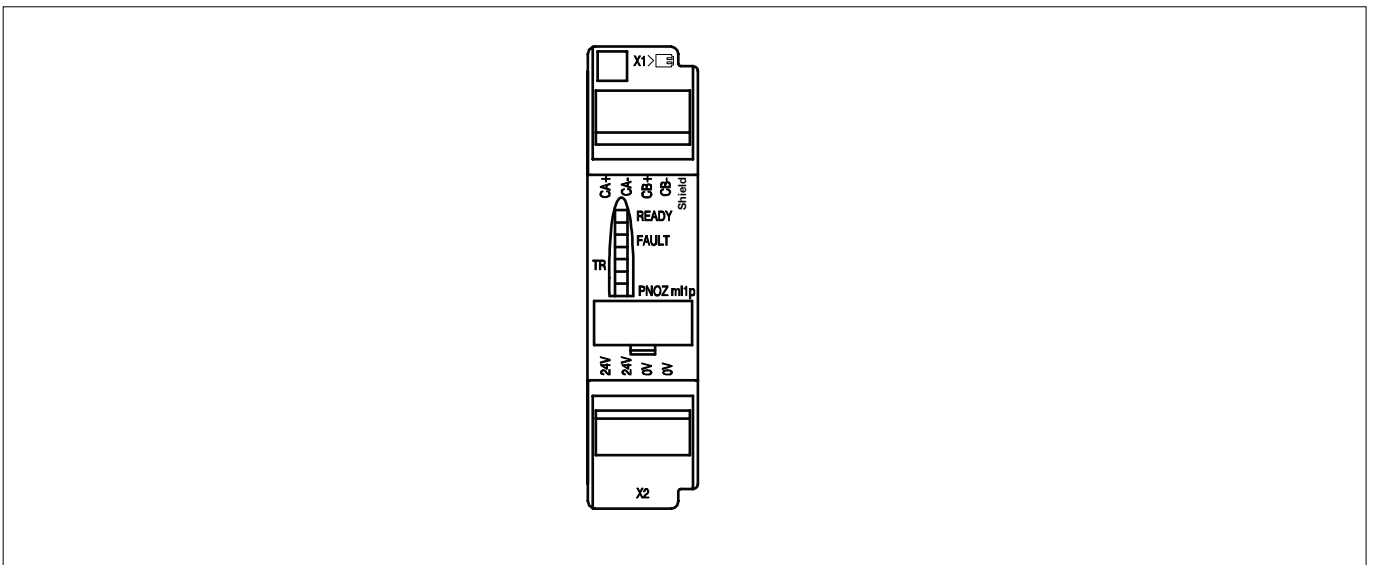
▶ 日 外形寸法 mm (")



▶ D Anschlussbelegung

▶ GB Connector pin assignment

▶ 日 フロントパネル



▶ **A** Pilz Ges.m.b.H., © 01 7986263-0, Fax: 01 7986264, E-Mail: pilz@pilz.at ▶ **AUS** Pilz Australia, © 03 95446300, Fax: 03 95446311, E-Mail: safety@pilz.com.au ▶ **B** ▶ **L** Pilz Belgium, © 09 3217570, Fax: 09 3217571, E-Mail: info@pilz.be ▶ **BR** Pilz do Brasil, © 11 4337-1241, Fax: 11 4337-1242, E-Mail: pilz@pilzbr.com.br ▶ **CH** Pilz Industrieelektronik GmbH, © 062 88979-30, Fax: 062 88979-40, E-Mail: pilz@pilz.ch ▶ **DK** Pilz Skandinavien K/S, © 74436332, Fax: 74436342, E-Mail: pilz@pilz.dk ▶ **E** Pilz Industrieelektronik S.L., © 938497433, Fax: 938497544, E-Mail: pilz@pilz.es ▶ **F** Pilz France Electronic, © 03 88104000, Fax: 03 88108000, E-Mail: siege@pilz-france.fr ▶ **FIN** Pilz Skandinavien K/S, © 09 27093700, Fax: 09 27093709, E-Mail: pilz.fi@pilz.dk ▶ **GB** Pilz Automation Technology, © 01536 460766, Fax: 01536 460866, E-Mail: sales@pilz.co.uk ▶ **I** Pilz Italia Srl, © 031 789511, Fax: 031 789555, E-Mail: info@pilz.it ▶ **IRL** Pilz Ireland Industrial Automation, © 021 4346535, Fax: 021 4804994, E-Mail: sales@pilz.ie ▶ **J** Pilz Japan Co., Ltd., © 045 471-2281, Fax: 045 471-2283, E-Mail: pilz@pilz.co.jp ▶ **MEX** Pilz de Mexico, S. de R.L. de C.V., © 55 5572 1300, Fax: 55 5572 4194, E-Mail: info@mx.pilz.com ▶ **NL** Pilz Nederland, © 0347 320477, Fax: 0347 320485, E-Mail: info@pilz.nl ▶ **NZ** Pilz New Zealand, © 09- 6345-350, Fax: 09-6345-352, E-Mail: t.catterson@pilz.co.nz ▶ **P** Pilz Industrieelektronik S.L., © 229407594, Fax: 229407595, E-Mail: pilz@pilz.es ▶ **PRC** Pilz China Representative Office, © 021 62494658, Fax: 021 62491300, E-Mail: sales@pilz.com.cn ▶ **ROK** Pilz Korea, © 031 8159541, Fax: 031 8159542, E-Mail: info@pilzkorea.co.kr ▶ **SE** Pilz Skandinavien K/S, © 0300 13990, Fax: 0300 30740, E-Mail: pilz.se@pilz.dk ▶ **TR** Pilz Elektronik Güvenlik Ürünleri ve Hizmetleri Tic. Ltd. Şti., © 0224 2360180, Fax: 0224 2360184, E-Mail: pilz.tr@pilz.de ▶ **USA** Pilz Automation Safety L.P., © 734 354-0272, Fax: 734 354-3355, E-Mail: info@pilzusa.com
▶ **www** www.pilz.com
▶ **D** Pilz GmbH & Co. KG, Sichere Automation, Felix-Wankel-Straße 2, 73760 Ostfildern, Deutschland, © +49 711 3409-0, Fax: +49 711 3409-133, E-Mail: pilz.gmbh@pilz.de