

PNOZ ml1p

pilz

Sistema de seguridad modular PNOZmulti

Este documento es una traducción del documento original.

Pilz GmbH & Co. KG se reserva todos los derechos sobre esta documentación.
Los usuarios están autorizados a hacer copias para su uso interno.

Se aceptan indicaciones y sugerencias encaminadas a mejorar esta documentación.

Pilz[®], PIT[®], PMI[®], PNOZ[®], Primo[®], PSEN[®], PSS[®], PVIS[®], SafetyBUS p[®], SafetyEYE[®], SafetyNET p[®], the spirit of safety[®] son, en algunos países marcas, registradas y protegidas de Pilz GmbH & Co. KG.



SD significa Secure Digital.

Índice	Pá- gina
Capítulo 1 Introducción	
1.1 Validez de la documentación	1-1
1.1.1 Guardar la documentación	1-1
1.2 Vista general de la documentación	1-2
1.3 Explicación de los símbolos	1-3
Capítulo 2 Vista general	
2.1 Diseño del dispositivo	2-1
2.1.1 Volumen de suministro	2-1
2.1.2 Características del dispositivo	2-1
2.2 Vista frontal	2-2
Capítulo 3 Seguridad	
3.1 Aplicación correcta	3-1
3.1.1 Requisitos del sistema	3-1
3.2 Normas de seguridad	3-2
3.2.1 Cualificación del personal	3-2
3.2.2 Garantía y responsabilidad	3-2
3.2.3 Eliminación de residuos	3-2
3.2.4 Para su propia seguridad	3-3
Capítulo 4 Descripción de funciones	
4.1 Propiedades del dispositivo	4-1
4.1.1 Mecanismos de protección integrados	4-1
4.1.2 Descripción de funciones	4-1
4.1.2.1 Modo de funcionamiento	4-1
4.1.2.2 Esquema de conexiones internas	4-4
Capítulo 5 Montaje	
5.1 Instrucciones de montaje generales	5-1
5.1.1 Dimensiones	5-2
5.2 Conexión del dispositivo base con los módulos de ampliación	5-3
Capítulo 6 Puesta en marcha	
6.1 Instrucciones de cableado generales	6-1
6.2 Disposición para el funcionamiento	6-2
6.2.1 Transferir el proyecto modificado al sistema de seguridad PNOZmulti	6-2
6.2.2 Conexión	6-2
6.2.3 Ejemplos de conexión	6-3

6.2.3.1	Ejemplo: Conexión serie de 3 dispositivos base	6-3
---------	--	-----

6.2.3.2	Ejemplo: Conexión de 5 dispositivos base	6-4
---------	--	-----

Capítulo 7 Funcionamiento

7.1	Mensajes	7-1
-----	----------	-----

7.2	Elementos indicadores	7-2
-----	-----------------------	-----

7.2.1	Elementos indicadores para el diagnóstico de dispositivos	7-2
-------	---	-----

7.3	Detección de errores	7-3
-----	----------------------	-----

Capítulo 8 Datos técnicos

8.1	Datos técnicos	8-1
-----	----------------	-----

8.2	Datos de pedido	8-2
-----	-----------------	-----

1 Introducción

1.1 Validez de la documentación

La documentación es válida para el producto **PNOZ ml1p**. Será válida hasta la publicación de una versión más actual.

En estas instrucciones de uso se explica el funcionamiento y el manejo y se describe el montaje y la conexión del producto.

1.1.1 Guardar la documentación

Esta documentación sirve de guía. Guarde la documentación para posteriores consultas.

1.2 Vista general de la documentación

1 Introducción

La introducción familiariza con el contenido, la estructura y los procedimientos especiales de las instrucciones de uso.

2 Vista general

Este capítulo contiene información sobre las principales características del producto.

3 Seguridad

Es absolutamente necesario leer este capítulo porque describe el ámbito de la aplicación correcta.

4 Descripción de funciones

En este capítulo se describen el funcionamiento del producto.

5 Montaje

Este capítulo contiene las instrucciones para el montaje del producto.

6 Puesta en marcha

En este capítulo se describe la puesta en marcha y el conexionado del producto.

7 Funcionamiento

Capítulo en el que se describe el manejo del producto y que contiene además consejos para situaciones de fallo.

8 Datos técnicos

Este capítulo contiene los datos técnicos y de pedido del producto.

1.3 Explicación de los símbolos

Identificación de información especialmente importante:



PELIGRO

Respetar a rajatabla esta advertencia. Advierte de peligros inminentes que pueden causar lesiones corporales muy graves y muerte y señala las precauciones correspondientes.



ADVERTENCIA

Respetar a rajatabla esta advertencia. Advierte de situaciones peligrosas que pueden provocar lesiones físicas muy graves y muerte y señala las oportunas precauciones.



ATENCIÓN

Señala una fuente de peligro que puede causar heridas leves o de poca consideración, así como daños materiales, e informa sobre las precauciones correspondientes.



IMPORTANTE

Describe situaciones en las que el producto o los aparatos situados en sus proximidades pueden resultar dañados, e indica las medidas preventivas correspondientes.



INFORMACIÓN

Proporciona consejos prácticos, informa sobre particularidades y señala partes del texto especialmente relevantes.

1 Introducción

2.1 Diseño del dispositivo

2.1.1 Volumen de suministro

- ▶ Módulo de ampliación **PNOZ ml1p**
- ▶ Puente conector 774 639

2.1.2 Características del dispositivo

Utilización del producto **PNOZ ml1p**:

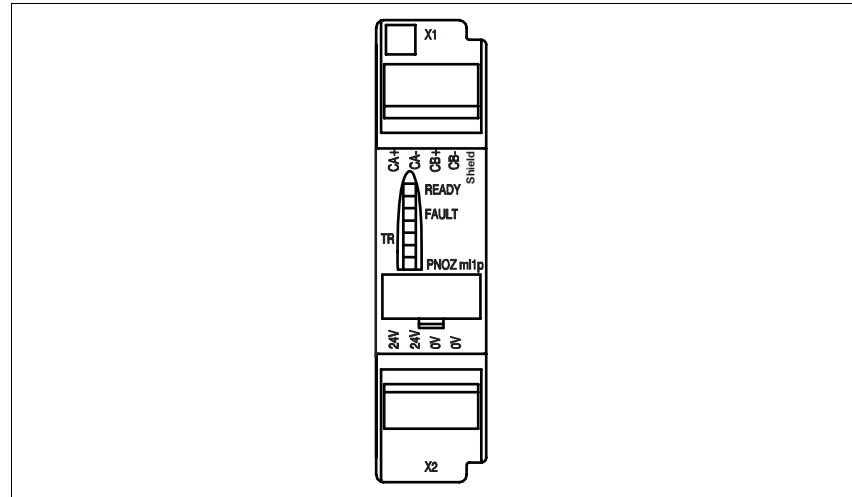
Módulo de conexión para la conexión segura de dos sistemas de seguridad PNOZmulti

El producto tiene las características siguientes:

- ▶ configurable mediante PNOZmulti Configurator
- ▶ conexión punto a punto mediante cable apantallado de 4 hilos, trenzados por pares
- ▶ 32 entradas virtuales y 32 salidas virtuales
- ▶ Indicadores de estado
- ▶ bornes de conexión enchufables (borne de resorte o de tornillo)
- ▶ posibilidad de conectar como máx. 4 PNOZ ml1p al dispositivo base
- ▶ Indicadores LED para
 - Estado de funcionamiento
 - errores
 - Estado de conexión
- ▶ Variantes "Coated Version": requisitos ambientales exigentes

2 Vista general

2.2 Vista frontal



Leyenda:

- ▶ 0 V, 24 V:
Conexiones de alimentación
- ▶ CA+, CA-, CB+, CB-:
Conexiones para 2 módulos de ampliación PNOZ m1p
- ▶ Shield:
Conexión de la pantalla del cable de conexión

3.1 Aplicación correcta

El módulo de ampliación sirve para conectar punto a punto entradas y salidas virtuales seguras entre dos dispositivos base.

El módulo de ampliación se conectará a un solo dispositivo base del sistema de seguridad modular PNOZmulti.

El sistema de seguridad modular PNOZmulti sirve para la interrupción orientada a la seguridad de circuitos eléctricos de seguridad y se ha concebido para el uso en:

- ▶ Dispositivos de parada de emergencia
- ▶ circuitos de seguridad según VDE 0113 parte 1 y EN 60204-1

La variante "Coated Version" del producto **PNOZ m1p** es adecuada para aplicaciones con requisitos ambientales exigentes (véase Datos técnicos).

La aplicación correcta engloba asimismo la instalación eléctrica conforme a las normas de CEM. El producto se ha diseñado para el empleo en entornos industriales. Si se usa en espacios destinados a vivienda, pueden producirse radiointerferencias.

Se considera aplicación no correcta, en particular,

- ▶ toda modificación constructiva, técnica o eléctrica del producto,
- ▶ el uso del producto fuera de las zonas descritas en estas instrucciones y
- ▶ todo uso del producto que difiera de los datos técnicos (véase capítulo "Datos técnicos").

3.1.1 Requisitos del sistema

- ▶ PNOZmulti Configurator: a partir de la versión 5.2.0
- ▶ Dispositivo base PNOZ m0p: a partir de la versión 2.3
- ▶ Dispositivo base PNOZ m1p: a partir de la versión 5.3
- ▶ Dispositivo base PNOZ m2p: a partir de la versión 2.3

Si su versión es anterior, póngase en contacto con Pilz.

3.2 Normas de seguridad

3.2.1 Cualificación del personal

La instalación, el montaje, la programación, la puesta en marcha, el servicio, la puesta fuera de servicio y el mantenimiento de los productos se confiarán exclusivamente a personal autorizado.

Por persona autorizada se entiende toda persona que, en virtud de su formación profesional, experiencia profesional y actividad profesional actual, dispone de los conocimientos técnicos necesarios para comprobar, evaluar y manejar equipos, sistemas, máquinas e instalaciones conforme a los estándares generales vigentes y las Directivas en materia de técnica de seguridad.

Por otra parte, la empresa deberá emplear exclusivamente personal que

- ▶ esté familiarizado con la normativa básica en materia de seguridad del trabajo y prevención de accidentes,
- ▶ haya leído y comprendido el capítulo "Seguridad" de esta descripción
- ▶ y que esté familiarizado con las normas básicas y técnicas para la aplicación especial.

3.2.2 Garantía y responsabilidad

Los derechos de garantía y de responsabilidad se pierden en caso de que

- ▶ el producto no se ha aplicado correctamente,
- ▶ los daños se han producido a consecuencia de la inobservancia de las instrucciones de uso,
- ▶ el personal de servicio no está debidamente formado o
- ▶ o si se han realizado cualesquiera modificaciones (como por ejemplo cambio de componentes de las placas de circuitos, trabajos de soldadura, etc.).

3.2.3 Eliminación de residuos

- ▶ En aplicaciones orientadas a la seguridad, respetar el periodo de uso t_M de las cifras características de seguridad.
- ▶ Para la puesta fuera de servicio, respetar la legislación local en materia de eliminación de aparatos electrónicos (p. ej., ley alemana de aparatos eléctricos y electrónicos).

3.2 Normas de seguridad

3.2.4 Para su propia seguridad

El dispositivo cumple todas las condiciones que se requieren para un funcionamiento seguro. No obstante, es obligatorio respetar las normas de seguridad siguientes:

- ▶ Estas instrucciones de uso describen únicamente las funciones básicas del dispositivo. Las funciones avanzadas se recogen en la ayuda online del configurador PNOZmulti y en el catálogo técnico PNOZmulti. Utilice estas funciones sólo cuando haya leído y comprendido la documentación mencionada. Toda la documentación necesaria se encuentra en el CD del PNOZmulti Configurator.
- ▶ No abrir la carcasa ni realizar remodelaciones por cuenta propia.
- ▶ Durante los trabajos de mantenimiento (p. ej. al cambiar los contactores) hay que desconectar siempre la tensión de alimentación.

4.1 Propiedades del dispositivo

4.1.1 Mecanismos de protección integrados

El dispositivo cumple los requerimientos de seguridad siguientes:

- ▶ El cableado está estructurado de forma redundante con autocontrol.
- ▶ La instalación de seguridad permanece activa aún cuando falle uno de los componentes.

4.1.2 Descripción de funciones

4.1.2.1 Modo de funcionamiento

El módulo de conexión PNOZ ml1p sirve para la transferencia segura de la información de entrada entre 32 entradas virtuales y 32 salidas virtuales de dos sistemas PNOZmulti. Cada dispositivo base tiene asignado un módulo de conexión. El intercambio de datos se realiza de forma cíclica.

El modo de funcionamiento de las entradas y salidas depende del circuito de seguridad elaborado mediante el PNOZmulti Configurator. El circuito de seguridad se transfiere al dispositivo base mediante la chip card. El dispositivo base tiene 2 microcontroladores que se supervisan mutuamente. Los microcontroladores evalúan los circuitos de entrada del dispositivo base y de los módulos de ampliación y, dependiendo de ello, conmutan las salidas de los mismos.

Los LED del dispositivo base y de los módulos de ampliación indican el estado del sistema programable de seguridad PNOZmulti.

La ayuda online del PNOZmulti Configurator contiene descripciones sobre los modos de funcionamiento y todas las funciones del sistema de seguridad PNOZmulti y, además, ejemplos de conexión.

Intercambio de datos:

- ▶ El intercambio de datos se realiza de forma cíclica.
- ▶ Cuando finaliza un ciclo del PNOZmulti, cada dispositivo base envía sus datos de salida a su módulo de conexión. Estos datos de salida son enviados inmediatamente al módulo de conexión del otro dispositivo base.
- ▶ Al mismo tiempo, el dispositivo base lee los datos de entrada del módulo de conexión.

4.1 Propiedades del dispositivo

Conexión de varios dispositivos base:

Se pueden conectar tantos dispositivos base como se desee a través de módulos de conexión PNOZ ml1p. Para la conexión entre dos dispositivos base se necesitan dos PNOZ ml1p. A un dispositivo base pueden conectarse como máximo 4 módulos de conexión.

Tiempo de transmisión de datos:

El tiempo de transmisión de datos t_{BUS} entre la puesta a "1" de la salida virtual en el dispositivo base 1 y la activación de la entrada virtual del dispositivo base 2 (ver "Datos técnicos").

El tiempo de reacción máximo para conexión serie de n dispositivos base

es el tiempo entre la activación de una función de seguridad en la entrada de un dispositivo base y la conmutación de una salida del dispositivo base conectado.

- ▶ El tiempo de reacción máximo t_{SUM} abarca los siguientes tiempos:
 - t_{ON} : Retardo de entrada = 4 ms
 - t_{COND} : Retardo a la desconexión de la salida por semiconductor = 30 ms
 - t_{REL} : Retardo a la desconexión de la salida de relé = 50 ms
 - t_{BUS} : Tiempo de transmisión de datos entre dos dispositivos base = 35 ms
 - n: número de conexiones entre dispositivos base

El tiempo de reacción máximo t_{SUM} con conexión serie de n dispositivos base es

- ▶ para salidas por semiconductor:

$$t_{SUM} = t_{ON} + (n * t_{BUS}) + t_{COND}$$
- ▶ para salidas de relé:

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



ATENCIÓN

Las señales que se transfieren o reciben a través del módulo de conexión ha de acompañarse siempre de un cálculo según las fórmulas anteriores.

4.1 Propiedades del dispositivo

- ▶ Los retardos de entrada y salida se consideran solamente una vez en el tiempo de reacción. El tiempo de transmisión de datos entre los módulos de conexión se multiplica por el número de conexiones.
- ▶ Consultar los ejemplos de conexión en "Disposición para el funcionamiento".

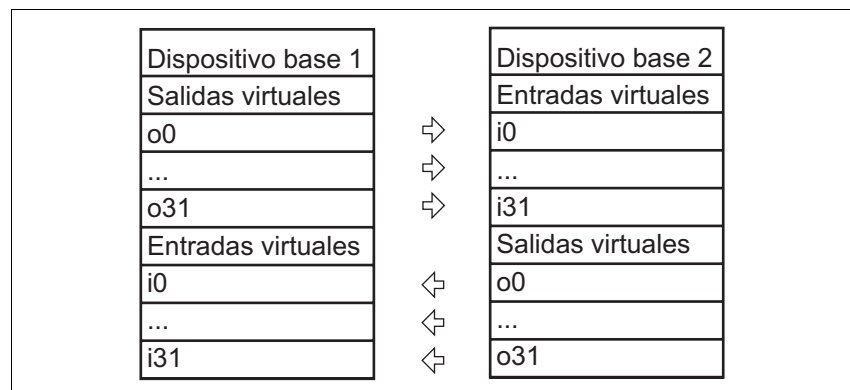


ATENCIÓN

Para señales que se transmitan o se reciban a través del módulo de conexión, la evaluación del riesgo debe tener en cuenta siempre el tiempo de reacción total, es decir, el máximo tiempo de reacción de la conexión serie de n dispositivos base. La evaluación de riesgos debe considerar todos los peligros relacionados con el tiempo de reacción y la distancia de seguridad. El tiempo de reacción total no debe retardar indebidamente la activación de un estado seguro.

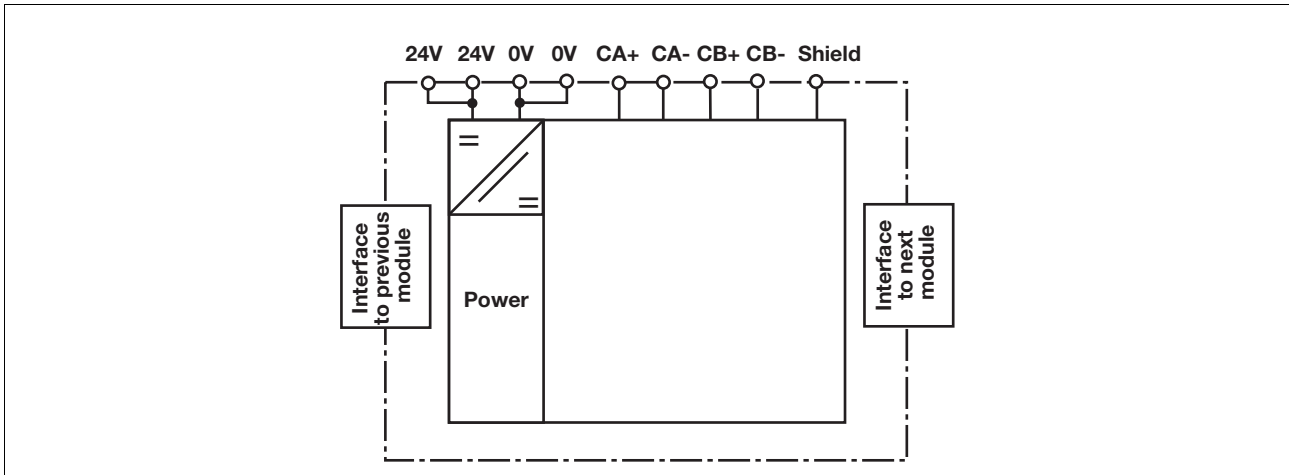
Entradas y salidas virtuales:

La asignación de las entradas y salidas de los dos sistemas PNOZmulti se establece en el PNOZmulti Configurator. Las entradas y las salidas con el mismo número están asignadas unas a otras; por ejemplo, la salida o5 de un sistema PNOZmulti corresponde a la entrada i5 del otro sistema PNOZmulti.



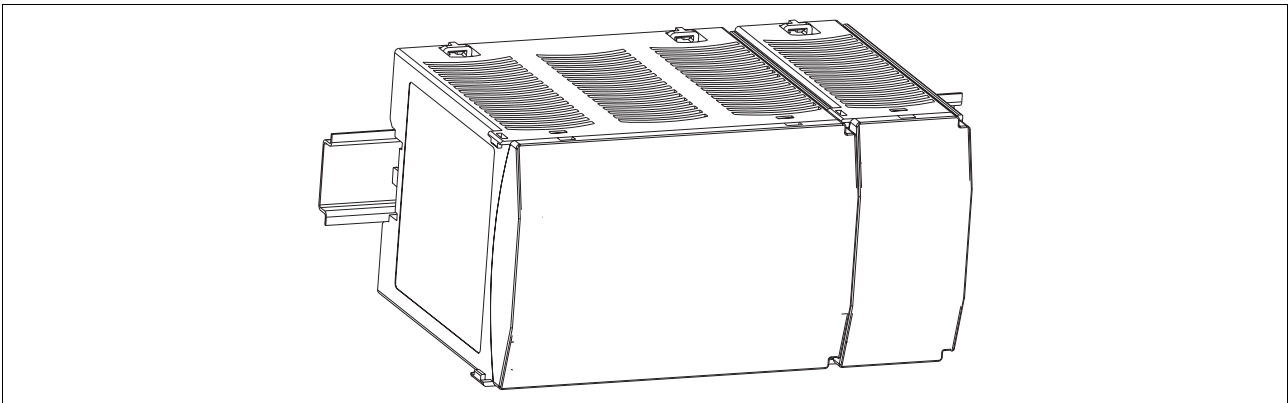
4.1 Propiedades del dispositivo

4.1.2.2 Esquema de conexiones internas



5.1 Instrucciones de montaje generales

- ▶ El sistema de seguridad ha de montarse en un armario de distribución con un grado de protección IP54 como mínimo. El sistema se montará sobre una guía normalizada horizontal. Las ranuras de ventilación deben estar dirigidas hacia arriba y hacia abajo. Una posición de montaje diferente puede provocar la destrucción del dispositivo.
- ▶ Fijar el dispositivo en una guía normalizada mediante los elementos de encaje de la parte trasera. Colocar el sistema de seguridad, recto, en la guía normalizada, de tal manera que los resortes de puesta a tierra del sistema hagan presión sobre la guía.
- ▶ La temperatura ambiente de los dispositivos PNOZmulti dentro del armario de distribución no debe ser mayor que la especificada en los datos técnicos. En su caso deberá instalarse un sistema de climatización.
- ▶ Para cumplir con los requerimientos CEM la guía debe estar unida, con baja impedancia, con la carcasa del armario de distribución.



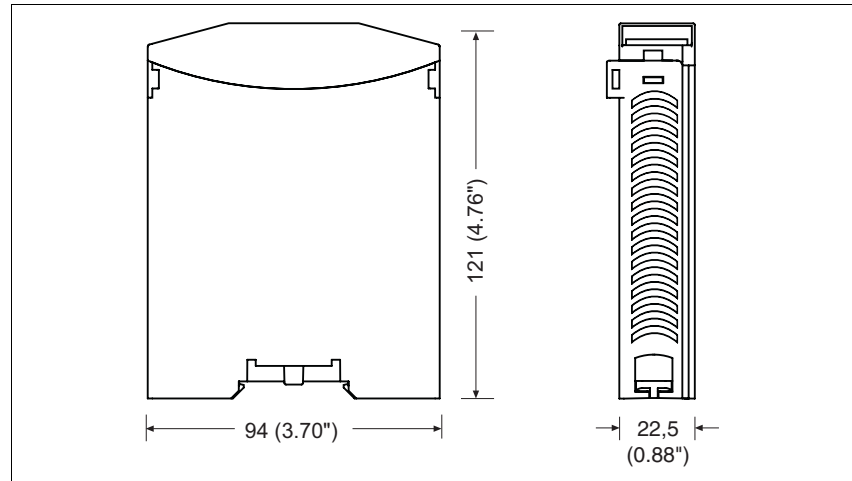
ATENCIÓN

Daños por descarga electrostática.

Las descargas electrostáticas pueden dañar los componentes. Antes de tocar el producto, asegúrese de descargar la electricidad estática del cuerpo tocando por ejemplo una superficie conductora puesta a tierra o llevando una muñequera de defecto a tierra.

5.1 Instrucciones de montaje generales

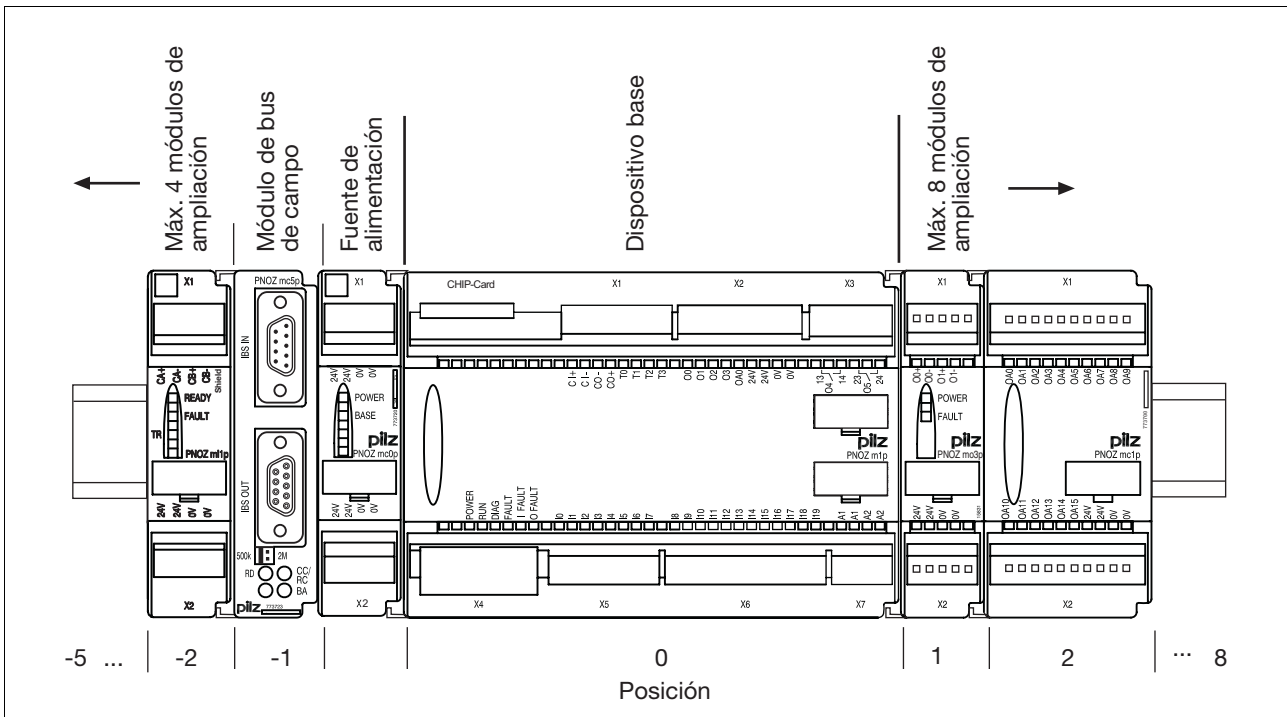
5.1.1 Dimensiones



5.2 Conexión del dispositivo base con los módulos de ampliación

- ▶ No enchufar **ninguna** clavija de terminación en el último módulo de ampliación.
- ▶ Montar el módulo de ampliación en la posición configurada en el configurador PNOZmulti.

Pueden montarse como máximo 4 **PNOZ ml1p** a la izquierda del módulo base.



6.1 Instrucciones de cableado generales

El cableado se determina en el esquema de conexiones del PNOZmulti Configurator.

Tenga en cuenta:

- ▶ respetar al pie de la letra la información del capítulo "Datos técnicos".
- ▶ Hay 2 bornes para las conexiones de alimentación de 24 V y 0 V, respectivamente. De esta manera, la tensión de alimentación se puede enlazar en varias conexiones. La corriente en cada borne debe ser de 3 A como máximo.
- ▶ La longitud máx. de los cables entre dos módulos de conexión es de 1.000 m.

Tenga en cuenta que:

Para conexiones con PNOZ ml1p de versión < 2.0, la longitud de cable máx. es de 100 m. La menor longitud del cable ha de configurarse en el PNOZmulti Configurator.

- ▶ Conectar las entradas y las salidas de dos PNOZ ml1p mediante un cable apantallado de 4 hilos. Los cables deben estar trenzados por pares (ver "Disposición para el funcionamiento").
- ▶ Atención al cableado cruzado, por ejemplo, CA+ con CB+.
- ▶ Los cables han de ser como mínimo de categoría 5 según ISO/IEC 11801.
- ▶ Para la conexión de dos PNOZ ml1p, pueden utilizarse los cables pre-confeccionados por Pilz. Los bornes de conexión enchufables se suministran en versión con resorte o tornillo (ver datos de pedido).
- ▶ Pantalla del cable:
 - Tenga en cuenta: Conectar siempre el apantallado a los dos módulos de conexión (borne **Shield**).
 - La pantalla del cable de conexión debe conectarse exclusivamente a los bornes **Shield** de los dos PNOZ ml1p. **No** conectar, p. ej., el apantallado a la barra equipotencial.



ATENCIÓN

Quitar siempre la tensión antes de desenchufar y enchufar el módulo de ampliación.

6.2 Disposición para el funcionamiento

6.2.1 Transferir el proyecto modificado al sistema de seguridad PNOZmulti

Cada vez que se conecte un módulo de ampliación adicional al sistema, debe modificarse el proyecto mediante el PNOZmulti Configurator. Procedase según se describe en las instrucciones de uso del dispositivo base.



IMPORTANTE

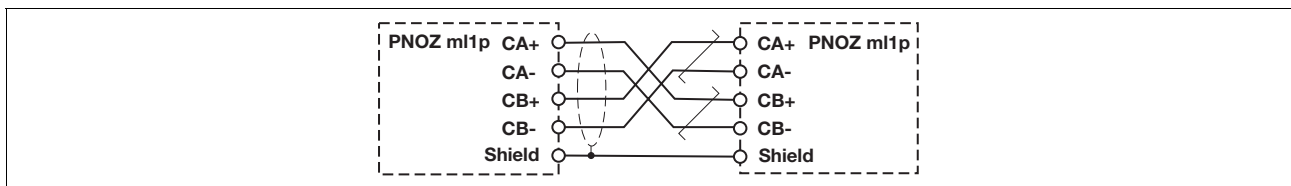
En las puestas en marcha y cada vez que se modifique el programa, verificar el funcionamiento de los dispositivos de seguridad.

6.2.2 Conexión

- ▶ Tensión de alimentación

Tensión de alimentación	AC	DC
	/	

- ▶ Conexión de dos dispositivos base PNOZmulti mediante PNOZ ml1p



6.2 Disposición para el funcionamiento

6.2.3 Ejemplos de conexión

6.2.3.1 Ejemplo: Conexión serie de 3 dispositivos base

Tiempo de reacción t_{SUM} entre dispositivos base Base 1 y Base 2:

Retardo de entrada t_{ON} en I3 y I6 + tiempo de transmisión de datos $1 * t_{BUS}$ a través de módulo de conexión + retardo a la desconexión t_{COND} de la salida por semiconductor en O0

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

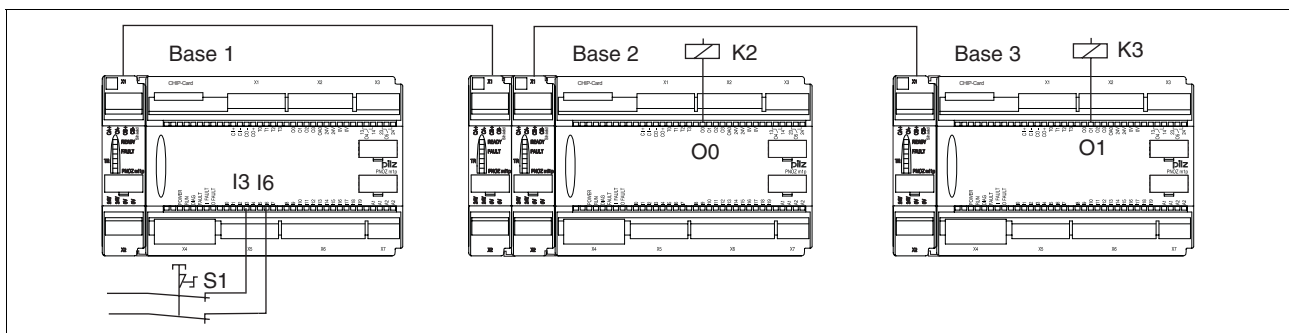
$$t_{SUM} = 4 \text{ ms} + (1 * 35 \text{ ms}) + 30 \text{ ms} = 69 \text{ ms}$$

Tiempo de reacción t_{SUM} entre dispositivo base Base 1 y Base 3:

Retardo de entrada t_{ON} en I3 y I6 + tiempo de transmisión de datos $2 * t_{BUS}$ a través de módulos de conexión + retardo a la desconexión t_{COND} de la salida por semiconductor en O1

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

$$t_{SUM} = 4 \text{ ms} + (2 * 35 \text{ ms}) + 30 \text{ ms} = 104 \text{ ms}$$



6.2 Disposición para el funcionamiento

6.2.3.2 Ejemplo: Conexión de 5 dispositivos base

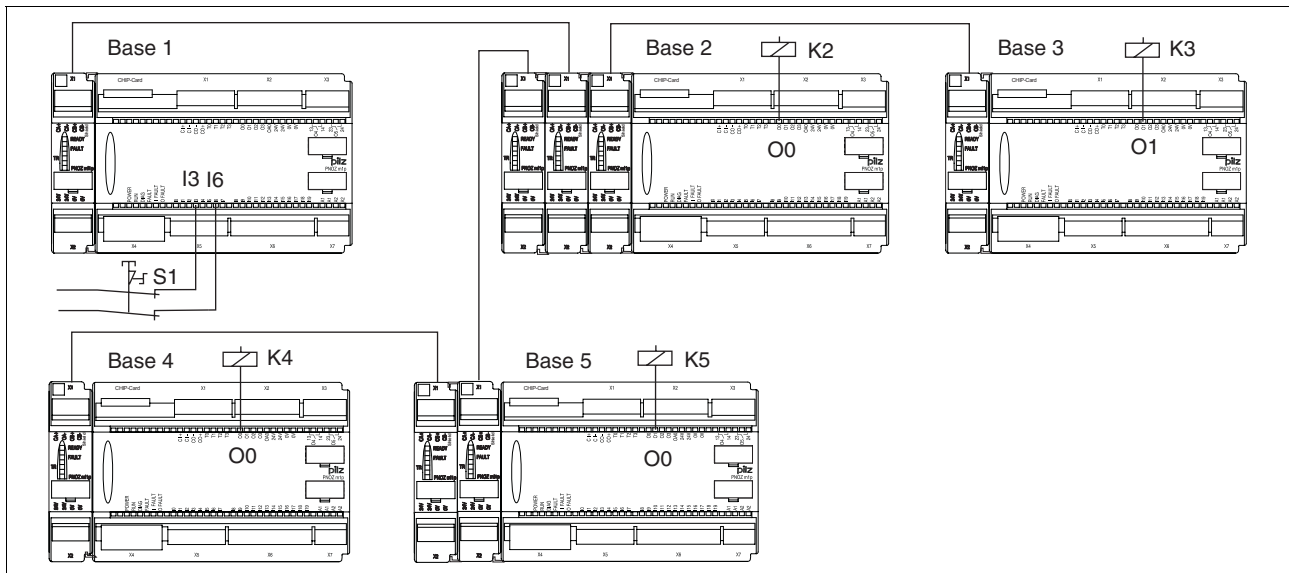
Los tiempos de reacción se calculan de forma análoga al ejemplo de conexión 1. Tras pulsar S1 en base 1, las salidas por semiconductor conmutan según los siguientes tiempos de reacción t_{SUM} :

O0 de base 1: 69 ms

O1 de base 3: 104 ms

O0 de base 4: 139 ms

O0 de base 5: 104 ms



7.1 Mensajes




Al conectarse la tensión de alimentación, el sistema de seguridad PNOZmulti toma la configuración de la tarjeta de chip.

En el dispositivo base se iluminan los LED "POWER", "DIAG", "FAULT", "IFault" y "OFault".








El sistema de seguridad PNOZmulti se encuentra listo para el servicio cuando en el dispositivo base se iluminan permanentemente los LED "POWER" y "RUN", y en el **PNOZ ml1p** el LED "READY".

7.2 Elementos indicadores

Leyenda:

	LED On
	LED parpadea
	LED Off

7.2.1 Elementos indicadores para el diagnóstico de dispositivos

LED	Estado de "LED"		Significado
READY		verde	El dispositivo está listo para funcionar
			El dispositivo no está listo para funcionar
FAULT		rojo	Errores externos
		rojo	Error interno
			Sin errores
TR		amari- llo	existe conexión con otro PNOZ ml1p
			no existe conexión con otro PNOZ ml1p

7.3 Detección de errores

Todos los dispositivos base reciben información sobre

- ▶ el propio módulo de conexión (en orden, defectuoso, sin tensión de alimentación)
- ▶ el estado de la conexión (si, no)
- ▶ el estado de funcionamiento del dispositivo base conectado (RUN, STOP)

Si la conexión se ha interrumpido, los dispositivos base ponen a cero las entradas virtuales. Los dispositivos base permanecen en estado RUN.

Defecto del módulo de conexión:

- ▶ El dispositivo base correspondiente cambia al estado STOP. Las salidas virtuales del módulo de conexión se ponen a cero.
- ▶ El dispositivo base conectado permanece en estado RUN.

8.1 Datos técnicos

Datos técnicos	
Datos eléctricos	
Tensión de alimentación U_B DC	24 V
Tolerancia de tensión	-15 %/+20 %
Consumo de energía con U_B DC sin carga	5,0 W
Ondulación residual DC	5 %
Indicación de estado	LED
Tiempos	
Retardo a la conexión	5,00 s
A prueba de cortes de la tensión de alimentación	20 ms
Tiempo máximo de envío de datos	35 ms
Entradas	
Número de entradas virtuales	32
salidas	
Número de salidas virtuales	32
Medio ambiente	
CEM	EN 60947-5-1
Vibraciones según EN 60068-2-6	
Frecuencia	10 - 55 Hz
Amplitud	0,35 mm
Condiciones climáticas	EN 60068-2-1, EN 60068-2-30, EN 60068-2-78
Distancias de fuga y dispersión superficial según EN 60664-1	
Temperatura ambiente	0 - 60 °C -25 - 60 °C coated version
Temperatura de almacenaje	-25 - 70 °C
Resistencia a la humedad	95 % r. F. coated version
Rocío	permitida coated version
Datos mecánicos	
Tipo de protección	
Lugar de montaje (por ejemplo, armario de distribución)	IP54
Carcasa	IP20
Zona de bornes	IP20
Guía normalizada	
Guía normalizada	35 x 7,5 EN 50022
Ancho de fijación	27 mm
Longitud máxima del cable entre dos módulos de conexión	1 km
Material de la carcasa	
Carcasa	PPO UL 94 V0
Frontal	ABS UL 94 V0
Sección del conductor externo con bornes de tornillo	
1 conductor flexible	0,50 - 1,50 mm² , 22 - 14 AWG
2 conductores de igual sección, flexibles:	
con terminal, sin revestimiento de plástico	0,50 - 0,75 mm² , 22 - 20 AWG
sin terminal o con terminal TWIN	0,50 - 0,75 mm² , 22 - 20 AWG
2 conductores de igual sección, flexibles:	
Par de apriete para bornes de tornillo	0,25 Nm
Sección del conductor externo con bornes de muelle: flexible con/sin terminal	0,50 - 1,50 mm² , 26 - 14 AWG

8.2 Datos de pedido

Datos mecánicos

Bornes de muelle: Número de bornes por conexión	1
Longitud de desguarnecimiento	9 mm
Medidas	
Altura	94,0 mm
Ancho	22,5 mm
Profundidad	121,0 mm
Peso	120 g
	130 g coated version

Cifras características de seguridad

Unidad	Modo de funcionamiento	EN ISO 13849-1 PL	EN 954-1 Categoría	EN IEC 62061 SIL CL	PFH [1/h]	t _M [año]
		PL e (Cat. 4)	Cat. 4	SIL CL 3	8,82E-09	20

En el cálculo de las cifras características de seguridad deben tenerse en cuenta todas las unidades que intervienen en una función de seguridad.

Se aplican las versiones actuales **2010-07** de las normas.

8.2 Datos de pedido

Datos de pedido					
Tipo	Características			bornes	Pedido n°
PNOZ ml1p	Módulo de amplia- ción				773 540
PNOZ mli1p	Cables	5 m	con bornes de tornillo		773 890
PNOZ mli1p	Cables	10 m	con bornes de tornillo		773 891
PNOZ mli1p	Cables	50 m	con bornes de tornillo		773 892
PNOZ mli1p	Cables	5 m	con bornes de resorte		773 893
PNOZ mli1p	Cables	10 m	con bornes de resorte		773 894
PNOZ mli1p	Cables	50 m	con bornes de resorte		773 895
PNOZ mi1p	1 juego bornes de resorte				783 400
PNOZ mi1p	1 juego de bornes de tornillo				793 400



DAT - I - 010/05



En muchos países estamos representados por filiales y socios comerciales.

Obtendrá más información a través de nuestra Homepage o entrando en contacto con nuestra casa matriz.



www

www.pilz.com



Asistencia técnica

+49 711 3409-444
support@pilz.com

Pilz GmbH & Co. KG
Felix-Wankel-Straße 2
73760 Ostfildern, Alemania
Teléfono: +49 711 3409-0
Telefax: +49 711 3409-133
E-Mail: pilz.gmbh@pilz.de

pilz