



PNOZ mi1p

PILZ
THE SPIRIT OF SAFETY

► Sistemas de seguridad configurables 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 uso interno. Se aceptan indicaciones y sugerencias que permitan mejorar esta documentación.

Para algunos componentes se utiliza el código fuente de otros fabricantes o software Open Source. Encontrará la información de licencia correspondiente en la página web de Pilz.

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



SD significa Secure Digital

Capítulo 1	Introducción	4
	1.1 Validez de la documentación	4
	1.2 Uso de la documentación	4
	1.3 Explicación de los símbolos	4
Capítulo 2	Vista general	6
	2.1 Volumen de suministro	6
	2.2 Características del dispositivo	6
	2.3 Vista frontal	7
Capítulo 3	Seguridad	8
	3.1 Aplicación correcta	8
	3.2 Requisitos del sistema	8
	3.3 Normas de seguridad	8
	3.3.1 Consideraciones de seguridad	8
	3.3.2 Cualificación del personal	9
	3.3.3 Garantía y responsabilidad	9
	3.3.4 Eliminación de residuos	9
	3.3.5 Para su propia seguridad	9
Capítulo 4	Descripción de funciones	10
	4.1 Mecanismos de protección integrados	10
	4.2 Funciones	10
	4.3 Tiempo de reacción del sistema	10
	4.4 Diagrama de bloques	10
Capítulo 5	Montaje	11
	5.1 Instrucciones de montaje generales	11
	5.2 Dimensiones en mm	11
	5.3 Conexión del dispositivo base con los módulos de ampliación	12
Capítulo 6	Puesta en marcha	13
	6.1 Instrucciones de cableado generales	13
	6.2 Disposición para el funcionamiento	13
	6.3 Conexión	13
	6.4 Ejemplo de conexión	14
	6.5 Transferir el proyecto modificado al sistema PNOZmulti	14
Capítulo 7	Funcionamiento	15
	7.1 Mensajes	15
Capítulo 8	Datos técnicos	16
	8.1 Índices de seguridad	18
Capítulo 9	Datos de pedido	20
	9.1 Producto	20
	9.2 Accesorios	20

1 Introducción

1.1 Validez de la documentación

Esta documentación se refiere al producto PNOZ mi1p desde la versión 4.0.

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

1.2 Uso de la documentación

Esta documentación sirve de instrucción. Instalar y poner en marcha el producto solamente si se ha leído y entendido este documento. Guardar el documento para posteriores consultas.

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. La advertencia identifica además partes de texto especialmente importantes.

**INFORMACIÓN**

Proporciona consejos prácticos e información sobre particularidades.


2 Vista general

2.1 Volumen de suministro

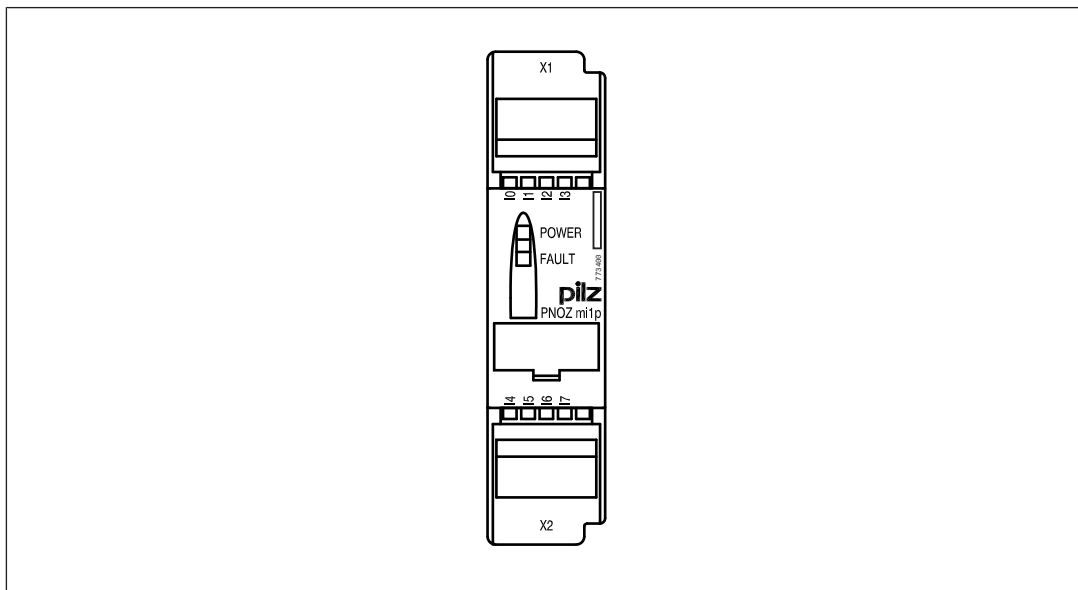
- ▶ Módulo de ampliación PNOZ mi1p
- ▶ Puente conector

2.2 Características del dispositivo

El producto tiene las características siguientes:

- ▶ 8 entradas para la conexión de:
 - Pulsador de parada de emergencia
 - Pulsador a dos manos
 - Pulsador límite de puerta protectora
 - Pulsador de rearme
 - Barreras fotoeléctricas de seguridad
 - Escáner
 - Interruptor de validación
 - PSEN
 - Selector de modos de funcionamiento
- ▶ Configurable en el PNOZmulti Configurator
- ▶ Indicador LED para:
 - estado de PNOZmulti
- ▶ Posibilidad de conectar como máx. 8 PNOZ mi1p al dispositivo base
- ▶ Supervisión de derivación mediante salidas de tacto en las entradas
- ▶ Bornes de conexión enchufables (borne de resorte o de tornillo)
- ▶ Variante "Coated Version":
requisitos ambientales exigentes (ver Datos técnicos  16])

2.3 Vista frontal



Leyenda:

- Entradas I0 - I7

3 Seguridad

3.1 Aplicación correcta

El módulo de ampliación debe conectarse a un solo dispositivo base del sistema PNOZ-multi (consultar los dispositivos base conectables en el documento "Ampliación del sistema PNOZmulti").

Los microcontroladores configurables PNOZmulti sirven para la interrupción orientada a la seguridad de circuitos eléctricos y están diseñados para ser empleados 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 mi1p es adecuada para aplicaciones con requisitos ambientales exigentes (consultar Datos técnicos [📖 16]).

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 "Datos técnicos" [📖 16]).



IMPORTANTE

Instalación eléctrica conforme a requisitos CEM

El producto se ha diseñado para funcionar en entornos industriales. El producto puede provocar radiointerferencias si se instala en otros entornos. En caso de instalarse en entornos diferentes, adoptar las medidas necesarias para cumplir las normativas y Directivas en materia de radiointerferencias aplicables al lugar de instalación.

3.2 Requisitos del sistema

Consultar el documento "Cambios de producto PNOZmulti" del capítulo "Vista general de versiones" para conocer las versiones de dispositivos base y de PNOZmulti Configurator compatibles con este producto.

3.3 Normas de seguridad

3.3.1 Consideraciones de seguridad

Antes de utilizar un dispositivo se precisa un análisis de la seguridad según la directiva de máquinas.

El producto tiene seguridad funcional garantizada como componente individual. Esto no garantiza, sin embargo, la seguridad funcional de la máquina/instalación completa. Para que la máquina/instalación completa alcance el grado de seguridad deseado, es preciso definir los requisitos de seguridad de la máquina/instalación y la forma de implementarlos a nivel técnico y organizativo.

3.3.2 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 apartado "Seguridad" de esta descripción y que
- ▶ esté familiarizado con las normas básicas y técnicas para la aplicación especial.

3.3.3 Garantía y responsabilidad

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

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

3.3.4 Eliminación de residuos

- ▶ En aplicaciones orientadas a la seguridad, respetar el periodo de uso T_M de los índices 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).

3.3.5 Para su propia seguridad

El dispositivo cumple todas las condiciones que se requieren para un funcionamiento seguro. No obstante, respétese al pie de la letra las siguientes normas de seguridad:

- ▶ Estas instrucciones de uso describen únicamente las funciones básicas del dispositivo. Las funciones avanzadas se describen en la ayuda online del PNOZmulti Configurator. Utilice estas funciones solo si ha leído y comprendido la documentación correspondiente.
- ▶ No abrir la carcasa ni realizar modificaciones por cuenta propia.
- ▶ Durante los trabajos de mantenimiento (p. ej. al cambiar los contactores) hay que desconectar siempre la tensión de alimentación.

4 Descripción de funciones

4.1 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.

4.2 Funciones

El módulo de ampliación proporciona entradas suplementarias.

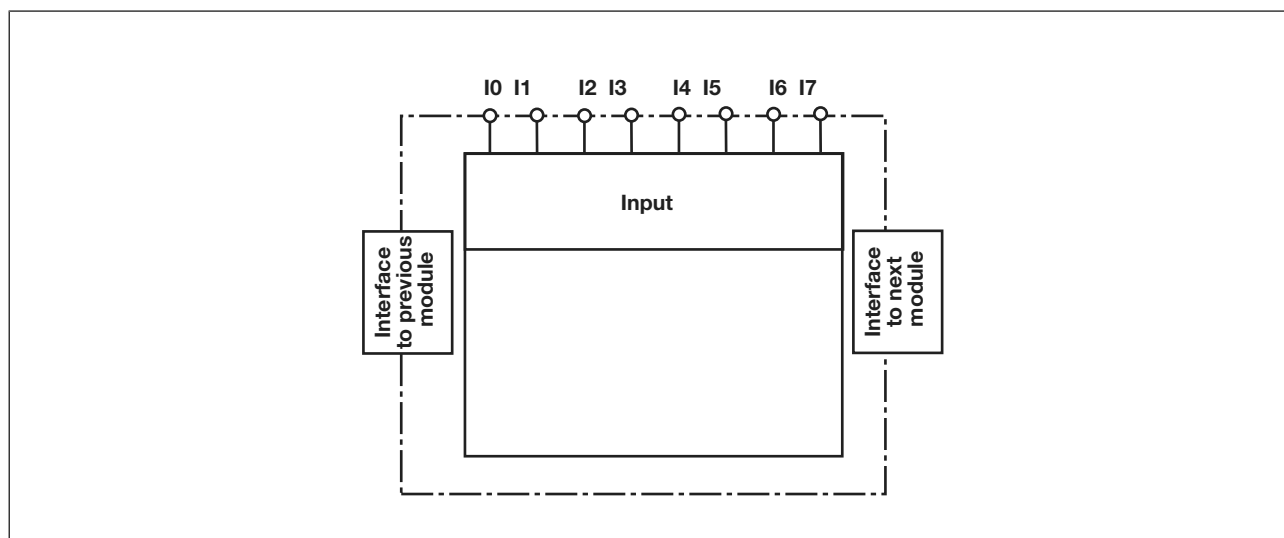
El modo de funcionamiento de las entradas del sistema de seguridad depende del circuito de seguridad elaborado mediante el PNOZmulti Configurator. El circuito de seguridad es transferido al dispositivo base mediante la chip card. El dispositivo base tiene 2 microcontroladores que se supervisan mutuamente. 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.

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.

4.3 Tiempo de reacción del sistema

El cálculo del tiempo de reacción máximo desde que se desconecta una entrada hasta que se desconecta una salida vinculada del sistema se describe en el documento "Ampliación del sistema PNOZmulti".

4.4 Diagrama de bloques



5 Montaje

5.1 Instrucciones de montaje generales

- ▶ Montar el sistema de control dentro de un armario de distribución con un grado de protección de IP54 como mínimo. Montar el sistema de control sobre una guía normalizada horizontal. Las ranuras de ventilación deben estar dirigidas hacia arriba y hacia abajo. Una posición de montaje diferente puede llevar a la destrucción del sistema de control.
- ▶ Fijar el dispositivo en una guía normalizada mediante el elemento de encaje de la parte trasera. Encajar el sistema de control en posición recta en la guía normalizada de forma que los resortes de puesta a tierra del sistema presionen 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. Si es preciso, 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.

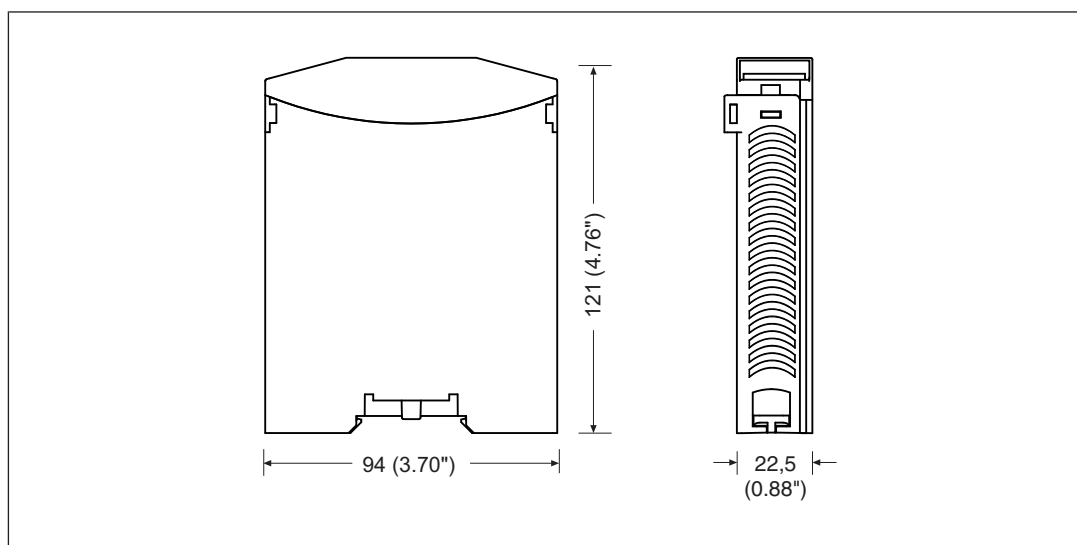


ATENCIÓN

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.

5.2 Dimensiones en mm



5.3 Conexión del dispositivo base con los módulos de ampliación

Conecte el dispositivo base y los módulos de ampliación tal y como se describe en las instrucciones de uso de los dispositivos base.

- ▶ Enchufe la clavija de terminación en el último módulo de ampliación
- ▶ Monte el módulo de ampliación en la posición apropiada, tal como se ha configurado en el PNOZmulti Configurator.

La posición de los módulos de ampliación se define en el PNOZmulti Configurator. Los módulos de ampliación se conectan a la izquierda o derecha del dispositivo base, en función del tipo.

Consultar en el documento "Ampliación del sistema PNOZmulti" la cantidad de módulos y tipos de módulos que pueden conectarse al dispositivo base.

6 Puesta en marcha

6.1 Instrucciones de cableado generales

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

Tenga en cuenta:

- ▶ Respetar siempre lo especificado en el apartado Datos técnicos [16].
- ▶ Utilizar cables de cobre con resistencia 75 °C de temperatura.
- ▶ La alimentación del sistema de seguridad y de los circuitos de entrada debe proceder siempre de la misma fuente de alimentación. La fuente de alimentación ha de cumplir las normativas para bajas tensiones con separación segura.

6.2 Disposición para el funcionamiento

Al circuito de entrada debe conectarse el contacto normalmente cerrado del elemento disparador (p. ej., parada de emergencia). Las derivaciones en el circuito de entrada se detectan o no dependiendo de la configuración y del conexionado. Para la detección de derivación han de utilizarse las salidas de tacto del dispositivo base. La asignación de las entradas se define en el PNOZmulti Configurator.

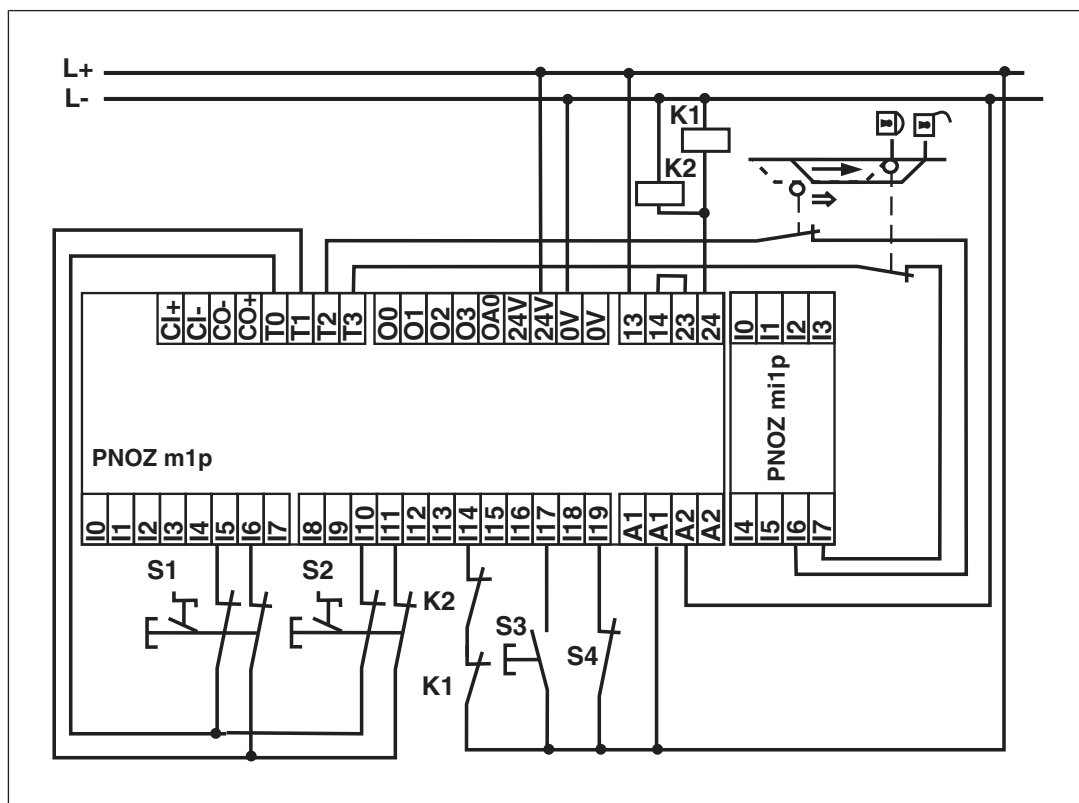
Cablear el circuito de entrada según se describe en la tabla. El cableado se describe tomando como ejemplo I0 y I1; las entradas I2 ... I7 se cablean análogamente.

6.3 Conexión

Circuito de entrada	Monocanal	Bicanal
Ejemplo: Parada de emergencia Sin detección de derivación		
Ejemplo: Parada de emergencia Con detección de derivación		

Circuito de entrada

6.4 Ejemplo de conexión



6.5 Transferir el proyecto modificado al sistema PNOZmulti

Si se conecta al sistema un módulo de ampliación adicional, es necesario modificar el proyecto con PNOZmulti Configurator. Los pasos se describen en las instrucciones de uso del dispositivo base.



IMPORTANTE

En la puesta en marcha y cada vez que se modifique el programa, comprobar si funcionan correctamente los dispositivos de seguridad.

7 Funcionamiento

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

En el dispositivo base se encienden los LED "POWER", "DIAG", "FAULT", "IFault" y "OFAULT".




El sistema de seguridad PNOZmulti está listo para el servicio cuando en el dispositivo base permanecen encendidos los LED "POWER" y "RUN".






Indicaciones de estado:

- ▶ **I0 ... I7** encendido: la entrada de seguridad I0 ... I7 lleva señal "High".
- ▶ **I0 ... I7** no encendido: la entrada de seguridad I0 ... I7 lleva señal "Low".

7.1 Mensajes

Leyenda

-  LED On
-  LED parpadea
-  LED Off

Dispositivo base						PNOZ mi1p		Error
Input Ix	RUN	DIAG	FAULT	IFault	OFAULT	FAULT	Input Ix	
								Error externo en la entrada que conduce al estado seguro. El error o la derivación se produce en las entradas cuyos LED parpadean
								Error interno en el módulo de ampliación

8 Datos técnicos

Generalidades	773400	773405
Homologaciones	BG, CCC, CE, EAC (Eurasian), KOSHA, TÜV, cULus Listed	BG, CCC, CE, EAC (Eurasian), KOSHA, TÜV, cULus Listed
Datos eléctricos	773400	773405
Tensión de alimentación		
para	Alimentación del módulo	Alimentación del módulo
interno	a través de dispositivo base	a través de dispositivo base
Tensión	5,0 V	5,0 V
Tipo	DC	DC
Tolerancia de tensión	-2 %/+2 %	-2 %/+2 %
Consumo de energía	2,5 W	2,5 W
Indicación de estado	LED	LED
Entradas	773400	773405
Cantidad	8	8
Nivel de señal en "0"	-3 - +5 V DC	-3 - +5 V DC
Nivel de señal en "1"	15 - 30 V DC	15 - 30 V DC
Tensión de entrada según EN 61131-2 tipo 1	24 V DC	24 V DC
Duración de impulso mín.	18 ms	18 ms
Supresión de impulso	0,6 ms	0,6 ms
Retardo de entrada máx.	4 ms	4 ms
Separación de potencial	No	No
Tiempos	773400	773405
Retardo a la conexión	5,00 s	5,00 s
A prueba de cortes de la tensión de alimentación	20 ms	20 ms
Simultaneidad máx. canal 1 y 2	3 s	3 s
Simultaneidad en circuito a dos manos	0,5 s	0,5 s
Datos ambientales	773400	773405
Temperatura ambiente		
según normativa	EN 60068-2-14	EN 60068-2-14
Rango de temperatura	0 - 60 °C	-25 - 60 °C
Convección forzada en el armario de distribución a partir de	55 °C	—
Temperatura de almacenaje		
según normativa	EN 60068-2-1/-2	EN 60068-2-1/-2
Rango de temperatura	-25 - 70 °C	-25 - 70 °C
Resistencia a la humedad		
según normativa	EN 60068-2-30, EN 60068-2-78	EN 60068-2-30, EN 60068-2-78
Humedad	93% H. R. con 40 °C	93% H. R. con 40 °C
Condensación en funcionamiento	no permitido	breve
CEM	EN 61131-2	EN 61131-2

Datos ambientales	773400	773405
Vibraciones		
según normativa	EN 60068-2-6	EN 60068-2-6
Frecuencia	10,0 - 150,0 Hz	5,0 - 500,0 Hz
Aceleración	1g	1g
Ruido de banda ancha		
según normativa	—	EN 60068-2-64
Frecuencia	—	5 - 500 Hz
Aceleración	—	1,9grms
Comprobación de gases nocivos		
SO ₂ : concentración 10 ppm, duración 10 días, pasivo	—	DIN V 40046-36
H ₂ S: concentración 1 ppm, duración 10 días, pasivo	—	DIN V 40046-37
Resistencia a los golpes		
según normativa	EN 60068-2-27	EN 60068-2-27
Aceleración	15g	15g
Duración	11 ms	11 ms
Altitud de funcionamiento máx. sobre nivel del mar	2000 m	2000 m
Distancias de fuga y dispersión superficial		
según normativa	EN 61131-2	EN 61131-2
Categoría de sobretensión	III	III
Grado de suciedad	2	2
Tensión de aislamiento asignada	30 V	30 V
Tipo de protección		
según normativa	EN 60529	EN 60529
Lugar de montaje (p. ej., armario de distribución)	IP54	IP54
Carcasa	IP20	IP20
Zona de bornes	IP20	IP20
Datos mecánicos	773400	773405
Posición de montaje	horizontal en guía normalizada	horizontal en guía normalizada
Guía normalizada		
Guía normalizada	35 x 7,5 EN 50022	35 x 7,5 EN 50022
Anchura de paso	27 mm	27 mm
Longitud de línea máx.		
Longitud de cable máx. por entrada	1,0 km	1,0 km
Material		
Lado inferior	PPO UL 94 V0	PPO UL 94 V0
Frontal	ABS UL 94 V0	ABS UL 94 V0
Tipo de conexión	Borne de resorte, borne de tornillo	Borne de resorte, borne de tornillo

Datos mecánicos	773400	773405
Sección de conductor para bornes de tornillo		
1 conductor flexible	0,25 - 1,50 mm², 24 - 16 AWG	0,25 - 1,50 mm², 24 - 16 AWG
2 conductores con la misma sección, flexibles, sin terminal o con terminal TWIN	0,25 - 0,75 mm², 24 - 20 AWG	0,25 - 0,75 mm², 24 - 20 AWG
Par de apriete para bornes de tornillo	0,25 Nm	0,25 Nm
Longitud de pelado para bornes de tornillo	7 mm	7 mm
Sección de conductor para bornes de resorte		
1 conductor flexible sin terminal	0,25 - 1,50 mm², 24 - 16 AWG	0,25 - 1,50 mm², 24 - 16 AWG
1 conductor flexible con terminal	0,25 - 0,75 mm², 24 - 20 AWG	0,25 - 0,75 mm², 24 - 20 AWG
Bornes de resorte: Bornes por conexión	1	1
Longitud de pelado para bornes de resorte	9 mm	9 mm
Dimensiones		
Altura	94,0 mm	94,0 mm
ancho	22,5 mm	22,5 mm
Profundidad	121,0 mm	121,0 mm
Peso	120 g	123 g

Para referencias a normativas valen las 2008-03 versiones más actuales.

8.1 Índices de seguridad



IMPORTANTE

Tenga en cuenta sobre todo los índices de seguridad para alcanzar el nivel de seguridad requerido para la máquina/instalación.

Modo de funcionamiento	EN ISO 13849-1: 2008 PL	EN ISO 13849-1: 2008 Categoría	EN 62061 SIL CL	EN 62061 PFH _D [1/h]	IEC 61511 SIL	IEC 61511 PFD	EN ISO 13849-1: 2008 T _M [año]
monocanal	PL d	Cat. 2	SIL CL 2	2,50E-09	SIL 2	2,20E-04	20
bicanal	PL e	Cat. 4	SIL CL 3	2,90E-10	SIL 3	4,50E-06	20
Alfombras de seguridad por cortocircuito	PL d	Cat. 3	SIL CL 2	1,81E-09	SIL 2	9,34E-05	20

Modo de funcionamiento	EN ISO 13849-1: 2008 PL	EN ISO 13849-1: 2008 Categoría	EN 62061 SIL CL	EN 62061 PFH _D [1/h]	IEC 61511 SIL	IEC 61511 PFD	EN ISO 13849-1: 2008 T _M [año]
barrera foto-eléctrica de seguridad monocanal sincronizada	PL e	Cat. 4	SIL CL 3	2,50E-10	SIL 3	2,21E-05	20

En el cálculo de los valores característicos de seguridad han de incluirse todas las unidades utilizadas en una función de seguridad.



INFORMACIÓN

Los valores SIL/PL de una función de seguridad **no** son idénticos a los valores SIL/PL de los dispositivos utilizados y pueden diferir de estos. Recomendamos la herramienta de software PAScal para calcular los valores SIL/PL de la función de seguridad.

9 Datos de pedido

9.1 Producto

Tipo de producto	Características	N.º pedido
PNOZ mi1p	Módulo de ampliación, 8 entradas	773 400
PNOZ mi1p coated version	Módulo de ampliación, 8 entradas, coated version	773 405

9.2 Accesorios

Bornes de conexión

Tipo de producto	Características	N.º pedido
Set spring terminals	1 set de bornes de resorte	783 400
Set screw terminals	1 juego de bornes de tornillo	793 400

Clavija de terminación, puente conector

Tipo de producto	Características	N.º pedido
Terminador de bus PNOZmulti	Clavija de terminación	779 110
Terminador de bus PNOZmulti coated	Clavija de terminación, coated version	779 112
KOP-XE	Puente conector	774 639
KOP-XE coated	Puente conector, coated version	774 640

► Support

Pilz le proporciona asistencia técnica las 24 horas del día.

América

Brasil

+55 11 97569-2804

Canadá

+1 888-315-PILZ (315-7459)

EE.UU. (número gratuito)

+1 877-PILZUSA (745-9872)

México

+52 55 5572 1300

Asia

China

+86 21 60880878-216

Corea del Sur

+82 31 450 0680

Japón

+81 45 471-2281

Australia

+61 3 95446300

Europa

Alemania

+49 711 3409-444

Austria

+43 1 7986263-0

Bélgica, Luxemburgo

+32 9 3217575

Escandinavia

+45 74436332

España

+34 938497433

Francia

+33 3 88104000

Gran Bretaña

+44 1536 462203

Irlanda

+353 21 4804983

Italia

+39 0362 1826711

Países Bajos

+31 347 320477

Suiza

+41 62 88979-30

Turquía

+90 216 5775552

Nuestra línea de información y consulta internacional:

+49 711 3409-444

support@pilz.com

Pilz emplea materiales ecológicos y técnicas de bajo consumo energético para desarrollar productos respetuosos con el ambiente: producimos y trabajamos en edificios de diseño ecológico con plena conciencia ambiental y eficiencia energética. Pilz ofrece sostenibilidad con la seguridad de adquirir productos energéticamente eficientes y soluciones que preservan el medio ambiente.



Energy
saving by Pilz



Pilz GmbH & Co. KG
Felix-Wankel-Straße 2
73760 Ostfildern, Alemania
Tel.: +49 711 3409-0
Fax: +49 711 3409-133
info@pilz.com
www.pilz.com

PILZ
THE SPIRIT OF SAFETY