

PNOZ m ES EtherCAT

pilz

Sistema de control configurable 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.

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

Capítulo 1	Introducción	4
	1.1 Validez de la documentación	4
	1.2 Guardar 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 Cualificación del personal	8
	3.3.2 Garantía y responsabilidad	9
	3.3.3 Eliminación de residuos	9
	3.3.4 Para su propia seguridad	9
Capítulo 4	Descripción de funciones	10
	4.1 Modo de funcionamiento	10
	4.2 Acceso de datos	10
	4.3 Diagrama de bloques	11
Capítulo 5	Montaje	12
	5.1 Instrucciones de montaje generales	12
	5.2 Conexión del dispositivo base con los módulos de ampliación	12
	5.3 Dimensiones	13
Capítulo 6	Puesta en marcha	14
	6.1 Instrucciones de cableado generales	14
	6.2 Conectar la tensión de alimentación	14
	6.3 Asignación de interfaces	15
	6.4 Transferir el proyecto modificado al sistema de seguridad PNOZmulti	15
	6.5 Disposición para el funcionamiento	15
	6.6 ejemplo de conexión	16
Capítulo 7	Funcionamiento	17
	7.1 Mensajes	18
Capítulo 8	Datos técnicos	20
Capítulo 9	Datos de pedido	22
	9.1 Módulo	22
	9.2 Accesorios	22

1 Introducción

1.1 Validez de la documentación

La documentación es válida para el producto PNOZ m ES EtherCAT. 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.

1.2 Guardar la documentación

Esta documentación sirve de guía. Guarde la documentación 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 m ES EtherCAT
- ▶ Puente conector 779 260

2.2 Características del dispositivo

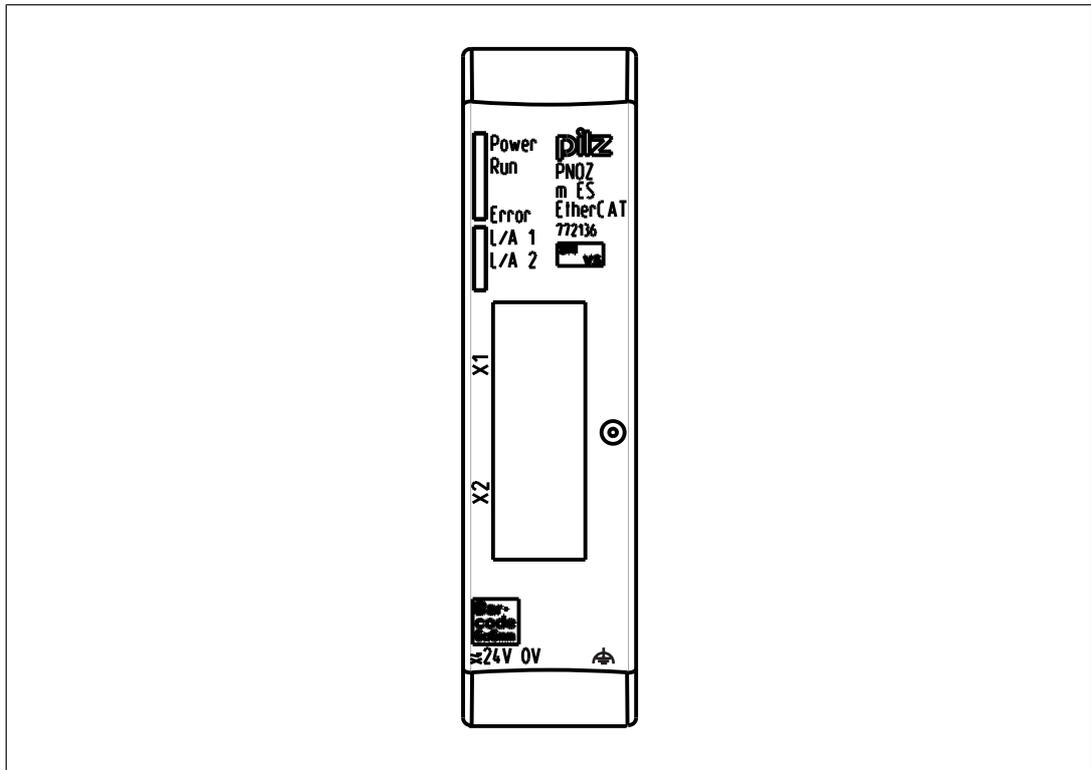
Utilización del producto PNOZ m ES EtherCAT:

Dispositivo de ampliación para conectar a un dispositivo base del sistema de control configurable PNOZmulti 2 .

El producto tiene las características siguientes:

- ▶ configurable mediante PNOZmulti Configurator
- ▶ Protocolos de red: EtherCAT
- ▶ admite CANopen over EtherCAT (conforme con DS301 V4.02)
- ▶ Indicaciones de estado para la comunicación con EtherCAT y de errores
- ▶ En el PNOZmulti Configurator pueden definirse 128 entradas y salidas virtuales del sistema de control PNOZmulti para la comunicación con EtherCAT el bus de campo.
- ▶ máx. 1 PNOZ m ES EtherCAT conectables al dispositivo base
- ▶ Bornes de conexión enchufables:
disponible como accesorio en versión de resorte o de tornillo (ver datos de pedido)
- ▶ Los dispositivos base conectables PNOZmulti 2 pueden consultarse en el documento "Ampliación del sistema PNOZmulti".

2.3 Vista frontal



Leyenda:

- ▶ X1: EtherCAT IN
- ▶ X2: EtherCAT OUT
- ▶ X4: 0 V, 24 V:
conexiones de alimentación

⏏ Tierra funcional

- ▶ LED:
 - Power
 - Run
 - Error
 - L/A 1
 - L/A 2

EtherCAT  is registered trademark and patented technology, licensed by Beckhoff Automation GmbH, Germany

3 Seguridad

3.1 Aplicación correcta

El módulo de ampliación PNOZ m ES EtherCAT sirve para comunicar el sistema de control configurable PNOZmulti con EtherCAT.

EtherCAT se ha concebido para el intercambio rápido de datos a nivel de campo. El módulo de ampliación PNOZ m ES EtherCAT es un participante pasivo (slave) de EtherCAT. El funcionamiento básico de la comunicación con EtherCAT se corresponde con la descripción del sistema de la organización de usuarios de EtherCAT. El control central (Master) lee cíclicamente las informaciones de entrada de los Slave y escribe cíclicamente las informaciones de salida en los Slave.

El módulo de ampliación se conectará a un solo dispositivo base del sistema de control configurable PNOZmulti (para los dispositivos base conectables, véase el documento "Ampliación del sistema PNOZmulti").

El sistema de control configurable 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

El módulo de ampliación no debe utilizarse para funciones orientadas en la seguridad.

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").

3.2 Requisitos del sistema

Consultar el documento "Cambios de producto" 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 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.

3.3.2 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.).

3.3.3 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).

3.3.4 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 Descripción de funciones

4.1 Modo de funcionamiento

Las entradas y salidas virtuales que han de transferirse a través de EtherCAT se seleccionan y configuran en el PNOZmulti Configurator. La conexión entre el dispositivo base y el módulo de ampliación PNOZ m ES EtherCAT tiene lugar mediante un puente conector. El módulo de ampliación PNOZ m ES EtherCAT se configura y arranca automáticamente después de conectar la tensión de alimentación o de un reset del sistema de control PNOZmulti.

La conexión con EtherCAT se establece a través de los dos conectores hembra RJ45.

Los LED indican el estado del módulo de ampliación conectado a EtherCAT.

La configuración se describe detalladamente en la ayuda online del PNOZmulti Configurator.

4.2 Acceso de datos

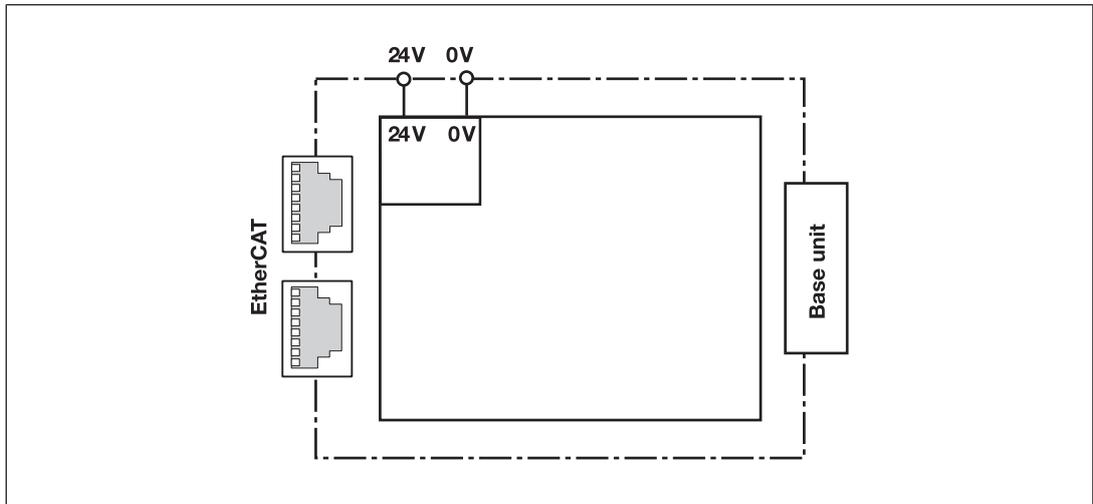
Los datos están estructurados de la siguiente manera:

- ▶ Datos virtuales
 - Rango de entrada PNOZ m ES EtherCAT
Los valores de las entradas se ponen como salida en el master y se transmiten al PNOZmulti 2.
 - Rango de salida PNOZ m ES EtherCAT
Las salidas se configuran en el PNOZmulti Configurator y se transmiten al master.
- ▶ Estados LED:
 - Bit 0 ... 4: Estados LED del PNOZmulti 2:
 - Bit 0: OFAULT
 - Bit 1: IFAULT
 - Bit 2: FAULT
 - Bit 3: DIAG
 - Bit 4: RUN
- ▶ El intercambio de datos se muestra en el bit 5.
- ▶ Consulta de los datos útiles: el master envía 2 bytes con el número de tabla y el número de segmento para acceder a la tabla de datos útiles (15 bytes se envían de retorno al master).

En el documento "Interfaces de comunicación" encontrará información detallada

- ▶ sobre el intercambio de datos (tablas, segmentos) en el capítulo "Módulos de bus de campo" y
- ▶ sobre los datos virtuales en el capítulo "Directorio de objetos (Manufacturer Specific Profile Area) de PNOZ m ES EtherCAT .

4.3 Diagrama de bloques



5 Montaje

5.1 Instrucciones de montaje generales

- ▶ Montar el dispositivo en un armario de distribución con un grado de protección de IP54 como mínimo.
- ▶ Montar el sistema 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 el elemento de encaje de la parte trasera.
- ▶ En entornos con fuertes vibraciones, el dispositivo ha de fijarse con un elemento de sujeción (p. ej., tope o ángulo final).
- ▶ Deslizar el dispositivo hacia arriba o abajo antes de separarlo de la guía.
- ▶ Para cumplir con los requerimientos CEM, la guía debe estar unida, con baja impedancia, con la carcasa del armario de distribución.
- ▶ 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.



ATENCIÓN

Daños por descarga electrostática.

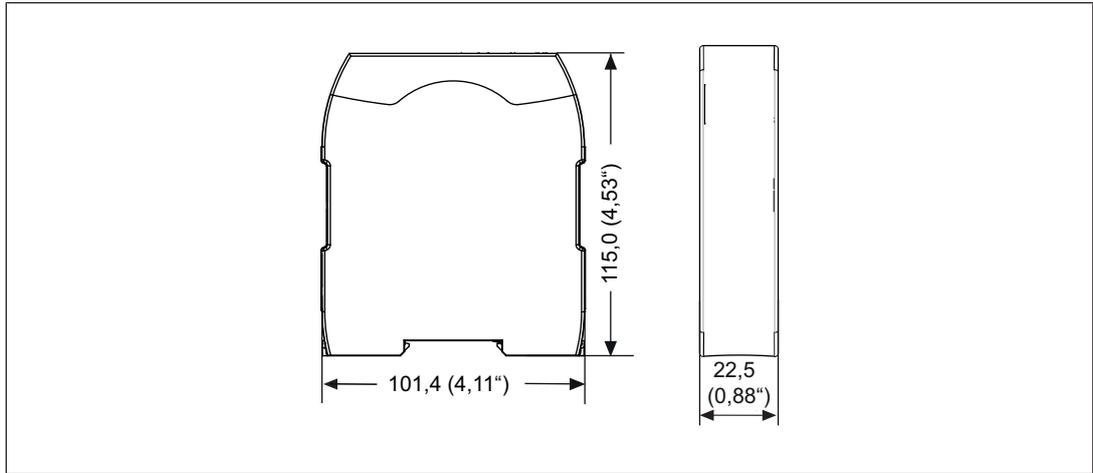
Las descargas electrostáticas pueden dañar los componentes. Antes de tocar el producto, asegúrese de descargar la electricidad estática del cuerpo tocando por ejemplo una superficie conductora puesta a tierra o llevando una muñequera de defecto a tierra.

5.2 Conexión del dispositivo base con los módulos de ampliación

Conectar el dispositivo base y el módulo de ampliación según se describe en las instrucciones de uso de los dispositivos base.

- ▶ Enchufar la clavija de terminación negra/amarilla en el módulo de ampliación.
- ▶ Montar el módulo de ampliación en la posición configurada en el PNOZmulti Configurator.

5.3 Dimensiones



6 Puesta en marcha

6.1 Instrucciones de cableado generales

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

Se definen las entradas y salidas del sistema de seguridad que se comunican con EtherCAT.

Tenga en cuenta:

- ▶ Respetar siempre lo especificado en el apartado "Datos técnicos".
- ▶ Utilizar cables de cobre con una resistencia a la temperatura de 75 °C.
- ▶ El borne  debe conectarse externamente con la tierra funcional si la guía normalizada **no** está conectada con la tierra funcional.

Cuando se realice la conexión al EtherCAT:

- ▶ Requisitos mínimos que deben cumplirse con respecto a los cables de conexión y conectores:
 - Utilizar exclusivamente cables y conectores Ethernet aptos para aplicaciones industriales.
 - Utilizar exclusivamente cables de par trenzado con doble apantallado y conectores RJ45 apantallados (conectores aptos para aplicaciones industriales).
 - Cables 100BaseTX conforme al estándar Ethernet (mín. categoría 5)
- ▶ Medidas de protección contra interferencias:

Respetar los requisitos para el uso industrial de EtherCAT de las instrucciones de instalación de la organización de usuarios.



ATENCIÓN

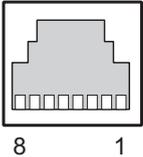
Quitar siempre la tensión antes de desenchufar y enchufar el módulo de ampliación.

6.2 Conectar la tensión de alimentación

Conectar la tensión de alimentación al módulo de bus de campo:

- ▶ borne **24 V**: + 24 V DC
- ▶ borne **0 V**: 0 V

6.3 Asignación de interfaces

Conector hembra RJ45 8 polos	PIN	Estándar
	1	TD+ (Transmit+)
	2	TD- (Transmit-)
	3	RD+ (Receive+)
	4	n.c.
	5	n.c.
	6	RD- (Receive-)
	7	n.c.
	8	n.c.

n.c.: no conectado

6.4 Transferir el proyecto modificado al sistema de seguridad 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.



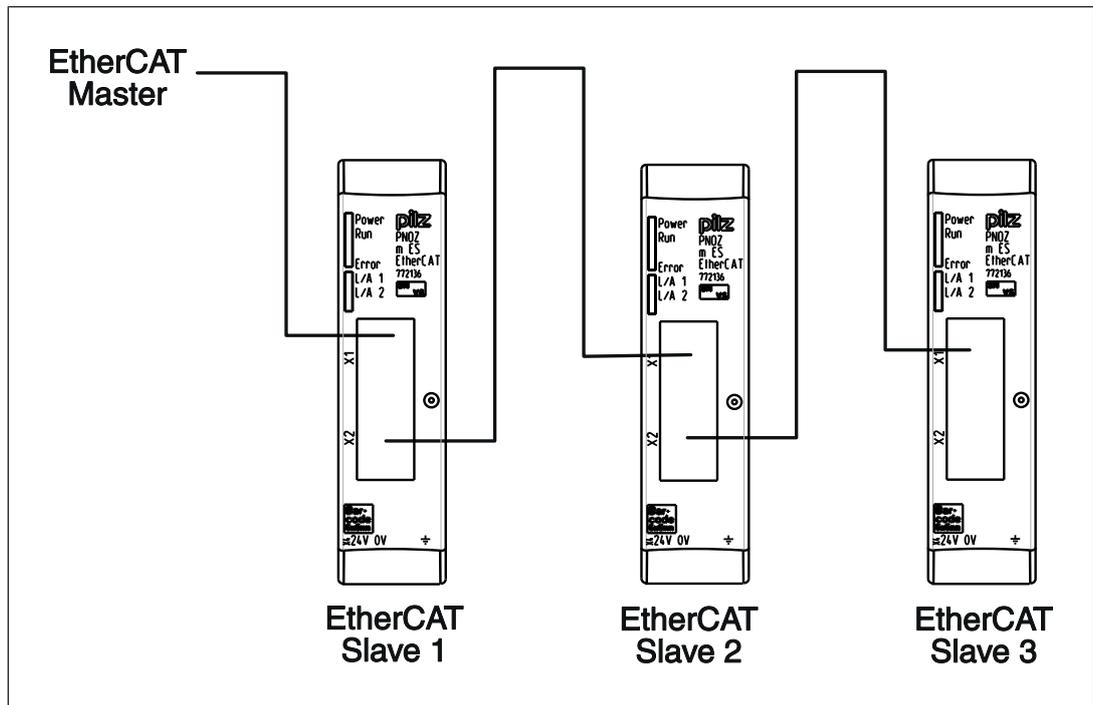
IMPORTANTE

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

6.5 Disposición para el funcionamiento

- ▶ Instalación del archivo Device Description File
Instalar el *Device Description File* en el software de configuración para tener acceso a PNOZ m ES EtherCAT.
- ▶ Conectar la tensión de alimentación del dispositivo base:
bornes **24 V** y **A1 (+)**: + 24 V DC
Bornes **0 V** y **A2 (-)**: 0 V

6.6 ejemplo de conexión



7 Funcionamiento

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 módulo de ampliación PNOZ m ES EtherCAT se configura e inicia automáticamente. Los LED "L/A 1" y "L/A 2", "Run " y "Error" muestran el estado de PNOZ m ES EtherCAT en EtherCAT.

7.1 Mensajes

LED	Estado de los LED		Significado
PWR			hay tensión de alimentación
			no hay tensión de alimentación
Run		verde	El dispositivo está en estado "OPERATIONAL"
		verde	El dispositivo está en estado "SAFE-OPERATIONAL"
		verde	El dispositivo está en estado "PRE-OPERATIONAL"
			El dispositivo está en estado "INIT"
L/A 1		verde	X1 tiene conexión de bus
		verde	X1 tiene tráfico de datos
			X1 no tiene conexión de bus
L/A 2		verde	X2 tiene conexión de bus
		verde	X2 tiene tráfico de datos
			X2 no tiene conexión de bus
Error		rojo	Application Watchdog Timeout
		rojo	Sync Manager Watchdog Timeout.
		rojo	La aplicación de dispositivos slave ha modificado automáticamente el estado de EtherCAT: el parámetro "Change" del registro de estado AL se fija en 01 (change/error).
		rojo	Error de configuración
			Comunicación EtherCAT activa

Leyenda:

	LED Off
	LED parpadea una vez
	LED parpadea dos veces
	LED destella
	LED parpadea
	LED On

8 Datos técnicos

Generalidades	772136
Homologaciones	CCC, CE, EAC (Eurasian), cULus Listed
Datos eléctricos	772136
Tensión de alimentación	
para	Alimentación del módulo
Tensión	24 V
Tipo	DC
Tolerancia de tensión	-20 %/+25 %
Tensión de alimentación	
Consumo de corriente	35 mA
Consumo de energía	0,9 W
Energía disipada máx. del módulo	1,50 W
Indicación de estado	LED
Interface de bus de campo	772136
Interface de bus de campo	EtherCAT
Tipo de dispositivo	Slave
Protocolo	CANopen over EtherCAT
Velocidades de transmisión	100 MBit/s
Conexión	RJ45
Separación galvánica	Sí
Datos ambientales	772136
Temperatura ambiente	
según normativa	EN 60068-2-14
Rango de temperatura	0 - 60 °C
Convección forzada en el armario de distribución a partir de	55 °C
Temperatura de almacenamiento	
según normativa	EN 60068-2-1/-2
Rango de temperatura	-25 - 70 °C
Resistencia a la humedad	
según normativa	EN 60068-2-30, EN 60068-2-78
Condensación en funcionamiento	no permitido
CEM	EN 61131-2
Vibraciones	
según normativa	EN 60068-2-6
Frecuencia	10,0 - 150,0 Hz
Aceleración	1g
Resistencia a los golpes	
según normativa	EN 60068-2-27
Aceleración	15g
Duración	11 ms
Altitud de funcionamiento máx. sobre nivel del mar	2000 m

Datos ambientales	772136
Distancias de fuga y dispersión superficial	
según normativa	EN 61131-2
Categoría de sobretensión	II
Grado de suciedad	2
Tensión de aislamiento asignada	30 V
Grado de protección	
según normativa	EN 60529
Lugar de montaje (p. ej., armario de distribución)	IP54
Carcasa	IP20
Zona de bornes	IP20
Separación de potencial	772136
Separación de potencial entre	Bus de campo y tensión del módulo
Tipo de separación de potencial	Aislamiento funcional
Tensión de impulso asignada	500 V
Datos mecánicos	772136
Posición de montaje	horizontal en guía normalizada
Guía normalizada	
Guía normalizada	35 x 7,5 EN 50022
Anchura de paso	27 mm
Material	
Lado inferior	PC
Frontal	PC
Lado superior	PC
Sección de conductor para bornes de tornillo	
1 conductor flexible	0,25 - 2,50 mm², 24 - 12 AWG
2 conductores con la misma sección, flexibles, sin terminal o con terminal TWIN	0,20 - 1,50 mm², 24 - 16 AWG
Par de apriete para bornes de tornillo	0,50 Nm
Tipo de conexión	Borne de resorte, borne de tornillo
Sección de conductor para bornes de tornillo: flexible con/sin terminal	0,20 - 2,50 mm², 24 - 12 AWG
Bornes de resorte: Bornes por conexión	2
Longitud de pelado	9 mm
Dimensiones	
Altura	101,4 mm
Ancho	22,5 mm
Profundidad	115,0 mm
Peso	85 g

Son válidas las versiones actuales 2013-06 de las normas.

9 Datos de pedido

9.1 Módulo

Tipo de producto	Características	N.º pedido
PNOZ m ES EtherCAT	Módulo de bus de campo, EtherCAT	772 136

9.2 Accesorios

Clavija de terminación, puente conector

Tipo de producto	Características	N.º pedido
PNOZ mm0.xp connector left	puente conector amarillo/negro para conectar los módulos, 1 unidad	779 260

Bornes de conexión

Tipo de producto	Características	N.º pedido
Spring terminals PNOZ mmcxp 1 u.	Bornes de resorte, 1 u.	783 542
Spring terminals PNOZ mmcxp 10 u.	Bornes de resorte, 10 u.	783 543
Screw terminals PNOZ mmcxp 1 u.	Bornes de tornillo, 1 u.	793 542
Screw terminals PNOZ mmcxp 10 u.	Bornes de tornillo, 10 u.	793 543

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.

Seguridad de automatización a cuatro niveles

COMPONENTS

SYSTEMS

SERVICES

Técnico Ecológico
Personal Económico

Energy
saving by Pilz

BLUECOMPETENCE

Alliance Member

Partner of the Engineering Industry
Sustainability Initiative



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

CMSE, InduraNET p, PAS4000, PAS4000, PAS4000, PASconfig, Pilz, PIT, PLID, PMCPrimo, PMCProtego, PMCTendo, PMD, PMI, PNOZ, PSEN, PSS, PVIS, Safety SafetyEYE, SafetyNET p, the spirit of safety, son, en algunos países, marcas registradas y protegidas de Pilz GmbH & Co. KG. Dependiendo de la fecha de impresión y del volumen de equipamiento, las características de los productos pueden diferir de lo especificado en este documento. Declinamos toda responsabilidad en relación con la actualidad, exactitud e integridad de la información contenida en el texto y las imágenes. Rogamos contacten con nuestro soporte técnico para eventuales consultas.