

## hasta PL e según EN ISO 13849-1 PNOZ s4



Dispositivo de seguridad para la supervisión de pulsadores de parada de emergencia, puertas protectoras y barreras fotoeléctricas

### Homologaciones

	PNOZ s4
	◆
	◆
	◆

### Características del dispositivo

- ▶ Salidas de relé de guía forzada:
  - 3 contactos de seguridad (NA), sin retardo
  - 1 contacto auxiliar (NC), sin retardo
- ▶ 1 salida por semiconductor
- ▶ Posibilidades de conexión para:
  - Pulsador de parada de emergencia
  - Interruptor limitador de puerta protectora
  - Pulsador de rearme
  - barreras fotoeléctricas
  - PSEN
- ▶ 1 bloque de ampliación de contactos PNOZsigma enchufable mediante conector
- ▶ Modos de funcionamiento ajustables mediante mando giratorio
- ▶ Indicador LED para:
  - Tensión de alimentación
  - Estado de las entradas canal 1
  - Estado de las entradas canal 2
  - Estado de conmutación de los contactos de seguridad
  - Circuito de rearme
  - Errores
- ▶ Bornes de conexión enchufables (borne de muelle o de tornillo)

### Descripción del dispositivo

El dispositivo de seguridad cumple los requisitos de las normas EN 60947-5-1, EN 60204-1 y VDE 0113-1 y puede utilizarse en aplicaciones con

- ▶ Pulsadores de parada de emergencia
- ▶ Puertas protectoras
- ▶ Barreras fotoeléctricas de seguridad

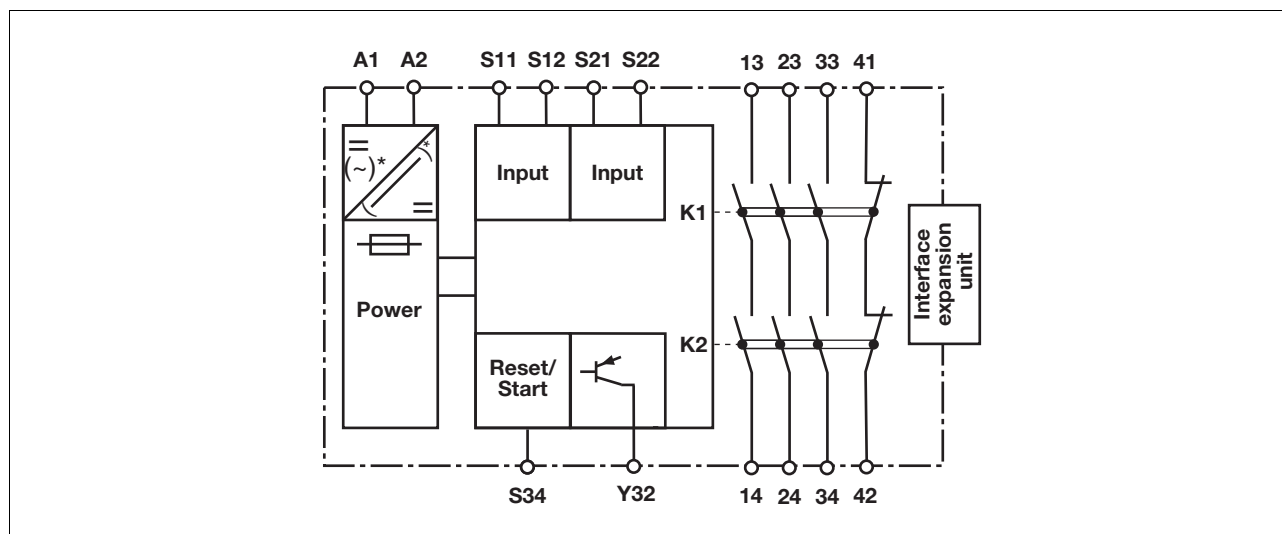
y como componente de seguridad según la directiva para elevadores 95/16/EC y EN 81-1.

### Características de seguridad

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.
- ▶ Con cada ciclo de conexión/desconexión de la máquina se comprueba automáticamente si los relés del dispositivo de seguridad abren y cierran correctamente.
- ▶ El dispositivo lleva un fusible electrónico.

### Esquema de conexiones de bloques



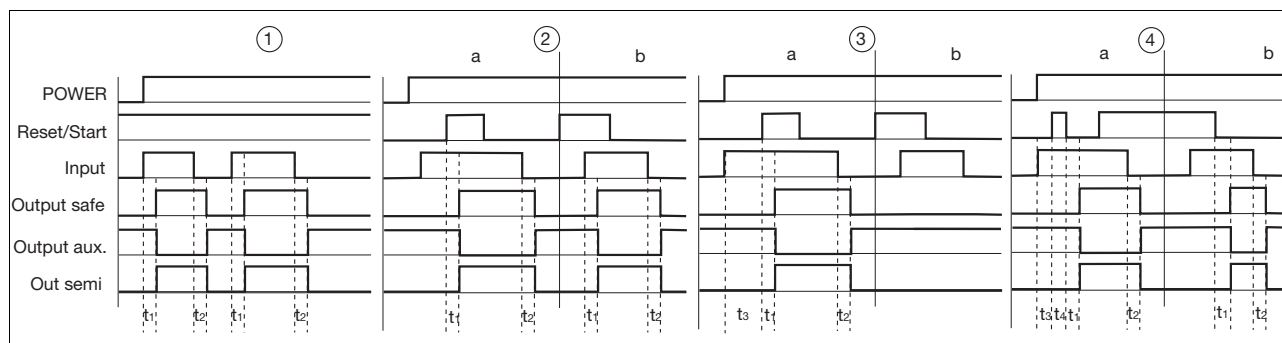
\*sólo con  $U_B = 48 - 240 \text{ V AC/DC}$

## hasta PL e según EN ISO 13849-1 PNOZ s4

### Descripción de funciones

- ▶ Funcionamiento monocanal: sin redundancia en el circuito de entrada, detección de defectos a tierra en circuito de rearme y de entrada.
- ▶ Funcionamiento bicanal sin detección de derivación: circuito de entrada redundante, detecta
  - defectos a tierra en circuito de rearme y de entrada,
  - cortocircuitos en circuito de entrada y, con rearme supervisado, también en el circuito de rearme.
- ▶ Funcionamiento bicanal con detección de derivación: circuito de entrada redundante, detecta
  - defectos a tierra en circuito de rearme y de entrada,
  - cortocircuitos en circuito de en-
- trada y, con rearme supervisado, también en el circuito de rearme,
  - derivaciones en el circuito de entrada.
- ▶ Rearme automático: el dispositivo se activa después de cerrarse el circuito de entrada.
- ▶ Rearme manual: el dispositivo se activa cuando está cerrado el circuito de alimentación y después se cierra el circuito de rearme.
- ▶ Rearme supervisado con flanco descendente: el dispositivo se activa cuando
  - el circuito de entrada está cerrado y después se cierra y se abre el circuito de rearme.
  - el circuito de rearme se cierra y se abre nuevamente después de cerrarse el circuito de entrada.
- ▶ Rearme supervisado con flanco ascendente: el dispositivo se activa cuando el circuito de entrada está cerrado y el circuito de rearme se cierra después de transcurrir el tiempo de espera (ver datos técnicos).
- ▶ Rearme con test de arranque: El dispositivo comprueba si, después de aplicar la tensión de alimentación, las puertas protectoras cerradas se abren y vuelven a cerrar.
- ▶ Posibilidad de multiplicidad y refuerzo de los contactos de seguridad sin retardo mediante cableado de bloques de ampliación de contactos o contactores externos; 1 bloque de ampliación de contactos PNOZsigma enchufable mediante conector.

### Diagrama de tiempos



### Leyenda

- ▶ Power: Tensión de alimentación
- ▶ Reset/Start: circuito de rearme S34
- ▶ Input: circuitos de entrada S11-S12, S21-S22
- ▶ Output safe: Contactos de seguridad 13-14, 23-24, 33-34
- ▶ Output aux.: contactos auxiliares 41-42
- ▶ Out semi: Salida por semiconductor Y32
- ▶ ①: rearme automático
- ▶ ②: rearme manual
- ▶ ③: rearme supervisado con flanco ascendente
- ▶ ④: rearme supervisado con flanco descendente
- ▶ a: circuito de entrada cierra antes de circuito de rearme
- ▶ b: circuito de rearme cierra antes de circuito de entrada
- ▶  $t_1$ : Retardo a la conexión
- ▶  $t_2$ : retardo de desconexión
- ▶  $t_3$ : tiempo de espera
- ▶  $t_4$ : tiempo de espera circuito de rearme estaba cerrado

### Cableado

Tenga en cuenta:

- ▶ Respetar sin falta las especificaciones del capítulo "Datos técnicos".
- ▶ Las salidas 13-14, 23-24, 33-34 son contactos de seguridad, la salida 41-42 es un contacto auxiliar (por ejemplo, para visualización).
- ▶ Conectar un fusible (ver datos técnicos) antes de los contactos de

salida para evitar que se suelden los contactos.

- ▶ Cálculo de la longitud de línea máxima  $l_{\text{máx}}$  en el circuito de entrada:

$$l_{\text{máx}} = \frac{R_{l_{\text{máx}}}}{R_l / \text{km}}$$

$R_{l_{\text{máx}}}$  = resistencia total máxima de la línea (ver datos técnicos)

$R_l / \text{km}$  = resistencia de la línea/km

- ▶ Utilizar material de alambre de cobre con una resistencia a la temperatura de 60/75 °C para las líneas.
- ▶ Asegure un conexionado de protección suficiente para cargas capacitivas e inductivas en todos los contactos de salida.

## hasta PL e según EN ISO 13849-1 PNOZ s4

### Disposición para el funcionamiento

► Tensión de alimentación

Tensión de alimentación	AC	DC

► Circuito de entrada

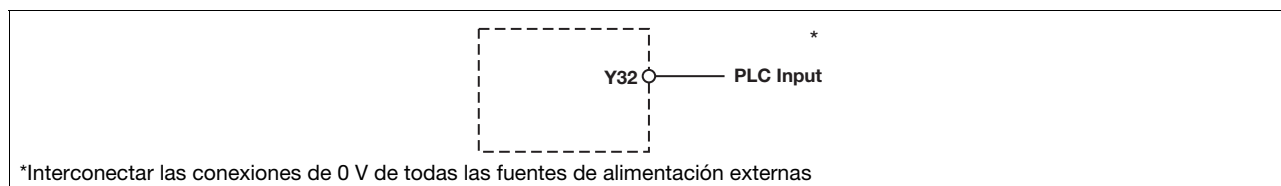
Circuito de entrada	Monocanal	Bicanal
Parada de emergencia <b>sin</b> detección de derivación		
Parada de emergencia <b>con</b> detección de derivación		
Puerta protectora <b>sin</b> detección de derivación		
Puerta protectora <b>con</b> detección de derivación		
Barrera fotoeléctrica de seguridad o interruptor de seguridad <b>con</b> detección de derivación mediante EPES (solo para $U_B = 24\text{ V DC}$ )		

## hasta PL e según EN ISO 13849-1 PNOZ s4

► Circuito de rearme/circuito de realimentación

Circuito de rearme/circuito de realimentación	circuito de rearme	Circuito de realimentación
Rearme automático		
Rearme manual/supervisado		

► Salida por semiconductor

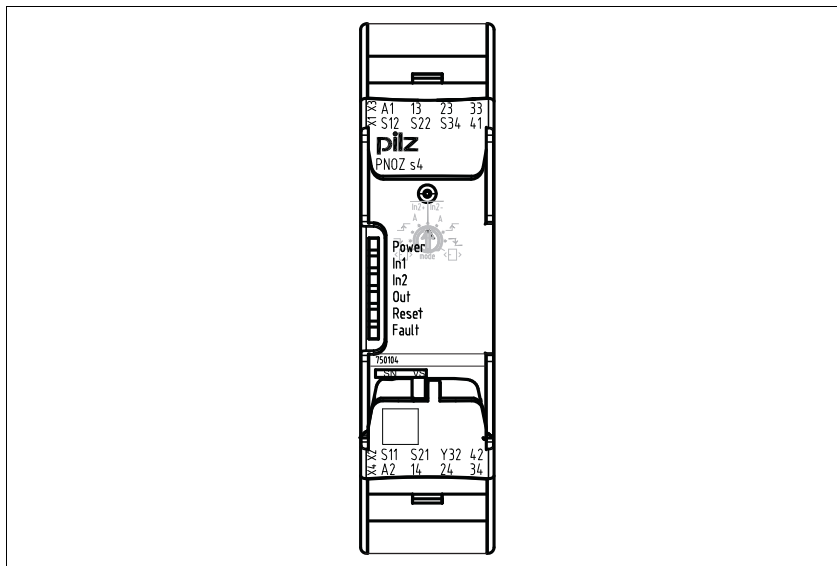


► Leyenda

S1/S2	Interruptor de parada de emergencia o de puerta protectora
S3	Pulsador de rearme
	Elemento accionado
	Puerta abierta
	Puerta cerrada

## hasta PL e según EN ISO 13849-1 PNOZ s4

### Asignación de bornes



### Montaje

#### Montaje del dispositivo base sin bloque de ampliación de contactos:

- ▶ Asegúrese de que la clavija de terminación se ha enchufado en el lateral del dispositivo.

#### Conexión de dispositivo base y bloque de ampliación de contactos PNOZsigma:

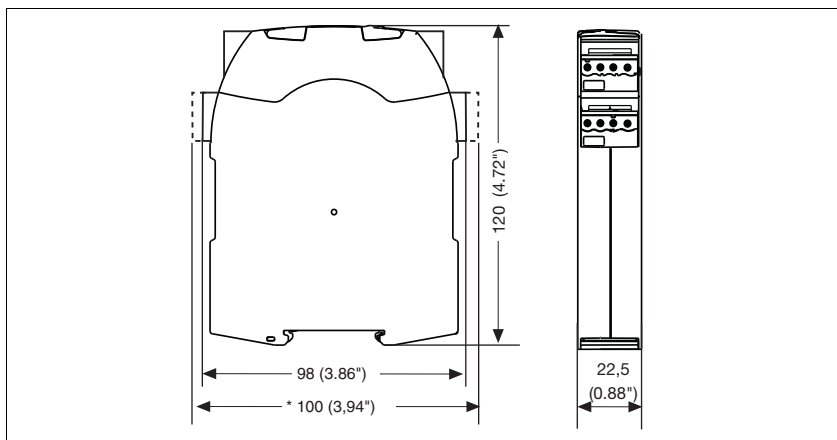
- ▶ Desenchufar la clavija de terminación del lateral del dispositivo y del bloque de ampliación de contactos.
- ▶ Conectar el dispositivo base y el bloque de ampliación de contactos mediante el conector suministrado antes de montar los equipos en la guía normalizada.

#### Montaje en el armario de distribución

- ▶ Montar el dispositivo dentro de un armario de distribución con un grado de protección de IP54 como mínimo.
- ▶ Fijar el dispositivo a una guía normalizada con ayuda del elemento de encaje de la parte trasera (35 mm).
- ▶ Con posición de montaje vertical: fije el dispositivo mediante un elemento de sujeción (por ejemplo un soporte o un ángulo final).
- ▶ Deslizar el dispositivo hacia arriba o abajo antes de separarlo de la guía.

### Dimensiones

\*con bornes de muelle



## hasta PL e según EN ISO 13849-1 PNOZ s4

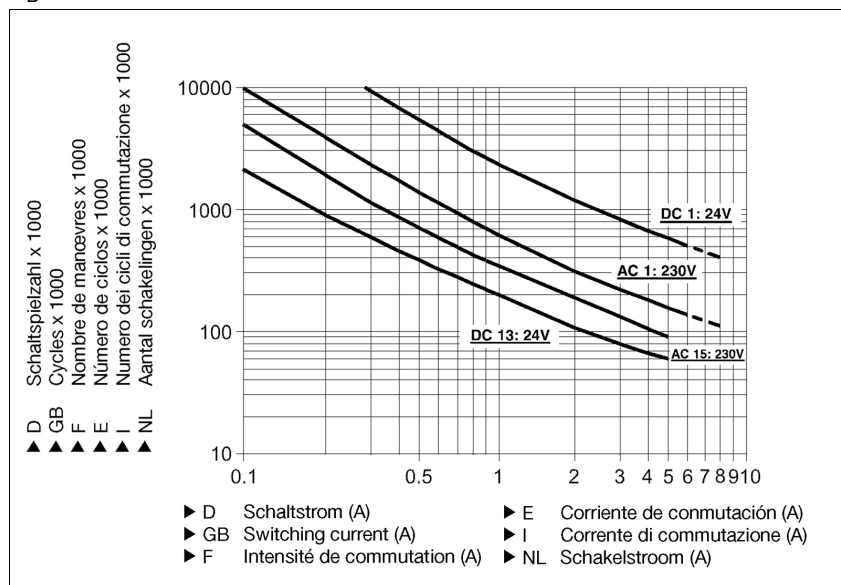
### Importante

Esta hoja de datos sirve sólo para la configuración de proyectos. Para la instalación y el servicio, respétense las instrucciones de uso.

### Curva de vida útil

Las curvas de vida útil indican el número de ciclos a partir del cual pueden producirse fallos debidos al desgaste. El desgaste es producto sobre todo de la carga eléctrica; el desgaste mecánico es insignificante.

$U_B$  24 V DC



### Ejemplo

- ▶ Carga inductiva: 0,2 A
- ▶ Categoría de uso: AC15
- ▶ Vida útil de los contactos:

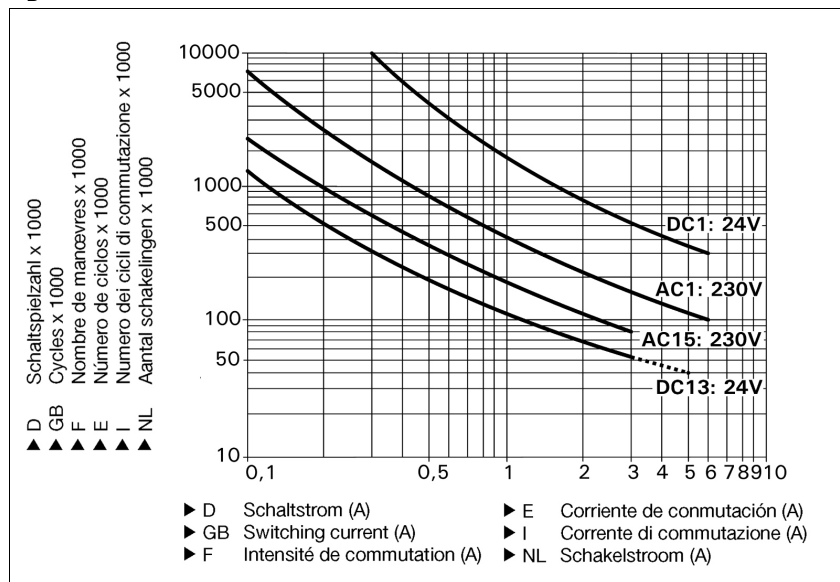
2.000.000 ciclos de conmutación

Mientras la aplicación para realizar necesite menos de 2.000.000 ciclos, puede utilizarse el valor PFH (ver "Datos técnicos") para calcular.

Prever una extinción de chispas suficiente en todos los contactos de salida para prolongar la vida útil. En caso de cargas capacitivas, controlar las puntas de tensión que puedan crearse. Utilizar diodos volantes para la extinción de chispas de contactores DC.

## hasta PL e según EN ISO 13849-1 PNOZ s4

U<sub>B</sub> 48-240 V AC/DC



### Ejemplo

- ▶ Carga inductiva: 0,2 A
- ▶ Categoría de uso: AC15
- ▶ Vida útil de los contactos:

1.000.000 ciclos de conmutación

Mientras la aplicación para realizar necesite menos de 1.000.000 ciclos, puede utilizarse el valor PFH (ver "Datos técnicos") para calcular.

Prever una extinción de chispas suficiente en todos los contactos de salida para prolongar la vida útil. En caso de cargas capacitivas, controlar las puntas de tensión que puedan crearse. Utilizar diodos volantes para la extinción de chispas de contactores DC.

### Datos técnicos

#### Datos eléctricos

Tensión de alimentación	
Tensión de alimentación U <sub>B</sub> DC	<b>24 V</b>
Tensión de alimentación U <sub>B</sub> AC/DC	<b>48 - 240 V</b>
Tolerancia de tensión	<b>-15 %/+10 %</b>
Consumo de energía con U <sub>B</sub> AC	<b>5,0 VA</b> No. 750134, 751134
Consumo de energía con U <sub>B</sub> DC	<b>2,5 W</b>
Rango de frecuencia AC	<b>50 - 60 Hz</b>
Ondulación residual DC	<b>160 %</b> No. 750134, 751134 <b>20 %</b> No. 750104, 751104
Tensión y corriente en	
Circuito de entrada DC: <b>24,0 V</b>	<b>50,0 mA</b>
Circuito de rearme DC: <b>24,0 V</b>	<b>50,0 mA</b>
Circuito de realimentación DC: <b>24,0 V</b>	<b>50,0 mA</b>
Número de contactos de salida	
Contactos de seguridad (NA) sin retardo:	<b>3</b>
Contactos auxiliares (NC):	<b>1</b>

## hasta PL e según EN ISO 13849-1 PNOZ s4

<b>Datos eléctricos</b>	
Categoría de uso según <b>EN 60947-4-1</b>	
Contactos de seguridad: AC1 con <b>240 V</b>	$I_{\text{mín.}}$ : <b>0,01 A</b> , $I_{\text{máx.}}$ : <b>6,0 A</b> $P_{\text{máx.}}$ : <b>1500 VA</b>
Contactos de seguridad: DC1 con <b>24 V</b>	$I_{\text{mín.}}$ : <b>0,01 A</b> , $I_{\text{máx.}}$ : <b>6,0 A</b> $P_{\text{máx.}}$ : <b>150 W</b>
Contactos auxiliares: AC1 con <b>240 V</b>	$I_{\text{mín.}}$ : <b>0,01 A</b> , $I_{\text{máx.}}$ : <b>6,0 A</b> $P_{\text{máx.}}$ : <b>1500 VA</b>
Contactos auxiliares: DC1 con <b>24 V</b>	$I_{\text{mín.}}$ : <b>0,01 A</b> , $I_{\text{máx.}}$ : <b>6,0 A</b> $P_{\text{máx.}}$ : <b>150 W</b>
Categoría de uso según <b>EN 60947-5-1</b>	
Contactos de seguridad: AC15 con <b>230 V</b>	$I_{\text{máx.}}$ : <b>3,0 A</b> No. 750134, 751134 <b>5,0 A</b> No. 750104, 751104
Contactos de seguridad: DC13 con <b>24 V</b> (6 ciclos/min.)	$I_{\text{máx.}}$ : <b>4,0 A</b> No. 750134, 751134 <b>5,0 A</b> No. 750104, 751104
Contactos auxiliares: AC15 con <b>230 V</b>	$I_{\text{máx.}}$ : <b>3,0 A</b> No. 750134, 751134 <b>5,0 A</b> No. 750104, 751104
Contactos auxiliares: DC13 con <b>24 V</b> (6 ciclos/min.)	$I_{\text{máx.}}$ : <b>4,0 A</b> No. 750134, 751134 <b>5,0 A</b> No. 750104, 751104
Material de los contactos	<b>AgCuNi + 0,2 <math>\mu\text{m}</math> Au</b>
Protección externa de los contactos ( $I_K = 1$ kA) según <b>EN 60947-5-1</b>	
Fusible de acción rápida	
Contactos de seguridad:	<b>10 A</b> No. 750104, 751104 <b>6 A</b> No. 750134, 751134
Contactos auxiliares:	<b>10 A</b> No. 750104, 751104 <b>6 A</b> No. 750134, 751134
Fusible de acción lenta	
Contactos de seguridad:	<b>4 A</b> No. 750134, 751134 <b>6 A</b> No. 750104, 751104
Contactos auxiliares:	<b>4 A</b> No. 750134, 751134 <b>6 A</b> No. 750104, 751104
Fusible automático 24 V AC/DC, característica B/C	
Contactos de seguridad:	<b>4 A</b> No. 750134, 751134 <b>6 A</b> No. 750104, 751104
Contactos auxiliares:	<b>4 A</b> No. 750134, 751134 <b>6 A</b> No. 750104, 751104
Salidas por semiconductor (a prueba de cortocircuitos)	<b>24,0 V DC, 20 mA</b>
Resistencia de línea total máx. $R_{\text{lmáx.}}$ circuitos de entrada, circuitos de rearme	
monocanal para $U_B$ DC	<b>30 Ohm</b>
monocanal para $U_B$ AC	<b>30 Ohm</b> No. 750134, 751134
bicanal sin detección de derivación para $U_B$ DC	<b>30 Ohm</b> No. 750134, 751134 <b>60 Ohm</b> No. 750104, 751104
bicanal sin detección de derivación para $U_B$ AC	<b>30 Ohm</b> No. 750134, 751134
bicanal con detección de derivación para $U_B$ DC	<b>30 Ohm</b>
bicanal con detección de derivación para $U_B$ AC	<b>30 Ohm</b> No. 750134, 751134
Resistencia de entrada mín. en el instante de la conexión	<b>110 Ohm</b>
<b>Datos característicos de técnica de seguridad</b>	
PL según <b>EN ISO 13849-1: 2006</b>	<b>PL e (Cat. 4)</b>
Categoría según <b>EN 954-1</b>	<b>Cat. 4</b>
SIL CL según <b>EN IEC 62061</b>	<b>SIL CL 3</b>
PFH según <b>EN IEC 62061</b>	<b>2,31E-09</b>
SIL según <b>IEC 61511</b>	<b>SIL 3</b>
PFD según <b>IEC 61511</b>	<b>2,03E-06</b>
$T_M$ [años] según <b>EN ISO 13849-1: 2006</b>	<b>20</b>



## hasta PL e según EN ISO 13849-1 PNOZ s4

<b>Tiempos</b>	
Retardo a la conexión	
con rearme automático típ.	<b>170 ms</b>
con rearme automático máx.	<b>300 ms</b>
con rearme automático después de Red "On", típ.	<b>350 ms</b>
para rearme automático después de Red "On", máx.	<b>600 ms</b>
con rearme manual, típ.	<b>40 ms</b>
para rearme supervisado con flanco ascendente típ.	<b>35 ms</b>
para rearme supervisado con flanco ascendente máx.	<b>50 ms</b>
para rearme supervisado con flanco descendente típ.	<b>55 ms</b>
para rearme supervisado con flanco descendente máx.	<b>70 ms</b>
Retardo de desconexión	
para parada de emergencia típ.	<b>10 ms</b>
para parada de emergencia máx.	<b>20 ms</b>
en una caída de tensión típ.	<b>40 ms</b>
en una caída de tensión máx.	<b>80 ms</b>
Recuperación para frecuencia de conmutación máx. 1/s después de una parada de emergencia	<b>100 ms</b> No. 750104, 751104 <b>50 ms</b> No. 750134, 751134
tras una caída de tensión	<b>100 ms</b>
Tiempo de espera con rearme supervisado	
con flanco ascendente	<b>120 ms</b>
con flanco descendente	<b>150 ms</b> No. 750134, 751134 <b>250 ms</b> No. 750104, 751104
Duración mín. impulso de rearme con rearme supervisado	
con flanco ascendente	<b>30 ms</b>
con flanco descendente	<b>100 ms</b>
Simultaneidad canal 1 y 2	∞
A prueba de cortes de la tensión de alimentación	<b>20 ms</b>
<b>Medio ambiente</b>	
CEM	<b>EN 60947-5-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4</b>
Vibraciones según <b>EN 60068-2-6</b>	
Frecuencia	<b>10 - 55 Hz</b>
Amplitud	<b>0,35 mm</b>
Condiciones climáticas	<b>EN 60068-2-78</b>
Distancias de fuga y dispersión superficial según <b>EN 60947-1</b>	
Grado de suciedad	<b>2</b>
Categoría de sobretensión	<b>III / II</b>
Tensión de aislamiento de dimensionado	<b>250 V</b>
Resistencia tensión transitoria de dimensionado	<b>4,00 kV</b>
Temperatura ambiente	<b>-10 - 55 °C</b>
Temperatura de almacenaje	<b>-40 - 85 °C</b>
Tipo de protección	
Lugar de montaje (por ejemplo, armario de distribución)	<b>IP54</b>
Carcasa	<b>IP40</b>
Zona de bornes	<b>IP20</b>
<b>Datos mecánicos</b>	
Material de la carcasa	
Carcasa	<b>PC</b>
Frontal	<b>PC</b>
Sección del conductor externo con bornes de tornillo	
1 conductor flexible	<b>0,25 - 2,50 mm<sup>2</sup>, 24 - 12 AWG</b> No. 750104, 750134
2 conductores de igual sección, flexibles:	
con terminal, sin revestimiento de plástico	<b>0,25 - 1,00 mm<sup>2</sup>, 24 - 16 AWG</b> No. 750104, 750134
sin terminal o con terminal TWIN	<b>0,20 - 1,50 mm<sup>2</sup>, 24 - 16 AWG</b> No. 750104, 750134
Par de apriete para bornes de tornillo	<b>0,50 Nm</b> No. 750104, 750134
Sección del conductor externo con bornes de muelle: flexible con/ sin terminal	<b>0,20 - 2,50 mm<sup>2</sup>, 24 - 12 AWG</b> No. 751104, 751134

## hasta PL e según EN ISO 13849-1 PNOZ s4

Datos mecánicos	
Bornes de muelle: Número de bornes por conexión	2 No. 751104, 751134
Longitud de desguarnecimiento	9 mm No. 751104, 751134
Medidas	
Altura	102,0 mm No. 751104, 751134 96,0 mm No. 750104, 750134
Ancho	22,5 mm
Profundidad	120,0 mm
Peso	
	184 g No. 751104 186 g No. 750104 209 g No. 751134 210 g No. 750134

No. es idéntico al Número de Pedido

Respetar al pie de la letra las curvas de vida útil de los relés. Los índices de seguridad de las salidas de relé valen solo mientras se cumplan los valores de las curvas de vida útil.

El valor PFH depende de la frecuencia de conmutación y la carga de las salidas de relé. Mientras no se alcancen las curvas de vida útil, el valor PFH especificado puede utilizarse independientemente

de la frecuencia de conmutación y de la carga, porque el valor PFH tiene en cuenta el valor B10d del relé y las tasas de fallos de los demás componentes.

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.

Se aplican las versiones actuales **2006-04** de las normas.

Corriente térmica convencional en caso de carga simultánea de varios contactos		
Número de contactos	$I_{th}$ para $U_B$ DC	$I_{th}$ para $U_B$ AC
1	6,00 A	6,00 A No. 750134, 751134
2	6,00 A	6,00 A No. 750134, 751134
3	4,50 A No. 750134, 751134 5,00 A No. 750104, 751104	4,50 A No. 750134, 751134

Datos de pedido			
Tipo	Características	Bornes	N.º pedido
PNOZ s4	24 V DC	con bornes de tornillo	750 104
PNOZ s4 C	24 V DC	con bornes de muelle	751 104
PNOZ s4	48 – 240 V AC/DC	con bornes de tornillo	750 134
PNOZ s4 C	48 – 240 V AC/DC	con bornes de muelle	751 134