wenglor
the innovative family

Instrucciones de uso

PNBC107

Sensor de distancia láser triangulación



ES

Traducción del manual de instrucciones original
Sujeto a cambios técnicos
Solo disponible en PDF
Versión 1.2
www.wenglor.com

Índice

1 Información general 5

1.1 Información sobre estas instrucciones 5

1.2 Explicación de los símbolos 5

1.3 Limitación de responsabilidad 6

1.4 Protección de los derechos de autor 6

2 Por su seguridad 7

2.1 Uso previsto 7

2.2 Uso indebido 7

2.3 Cualificación del personal 7

2.4 Modificación de productos 8

2.5 Indicaciones generales de seguridad 8

2.6 Advertencias sobre láseres 8

2.7 Homologaciones y categoría de protección 9

3 Datos técnicos 10

3.1 Datos generales 10

3.2 Estado de entrega 11

3.3 Efectos superficiales 11

3.4 Dimensiones de la carcasa 12

3.5 Estructura 12

3.6 panel de control 13

3.7 Productos Adicionales 13

3.8 Alcance de la entrega 13

4 Transporte y almacenamiento 14

4.1 Transporte 14

4.2 Almacenamiento 14

5 Instalación y conexión eléctrica 15

5.1 Montaje 15

5.2 Conexión eléctrica 15

5.3 Solución de problemas 16

6 Descripción de funciones 18

6.1 Configuración de red 18

6.2 Control de exposición 19

6.3 Método de evaluación 22

6.3.1 Punto central (FCOG) 22

6.3.2 MEDIAN 23

6.3.3 Filtros FCOG 23

6.3.4 Flancos (Edge) 23

6.4 Funciones de entrada/salida (E/S) 23

6.4.1 Funciones de los pins 23

6.4.2 Funciones de salida 24

6.4.3 Funciones de entrada 24

6.5 Funciones de punto de conmutación 25

6.6 Entrada del encoder 26

6.7 salida analógica 28

6.8 Funciones de monitorización del estado 28

6.9 Salida digital de valores medidos ... 28
6.9.1 Medición de distancia con filtro de salida del encoder ... 30
6.9.2 Medición de distancia con disparador monocanal ... 31
6.10 Precisión de medida e influencias de errores ... 31
6.10.1 informe de calibración ... 31
6.10.2 Estructura y textura de la superficie del objeto medido ... 32
6.10.3 luz externa ... 33
7 Ajustes a través de la página web ... 34
7.1 Acceso a la página web ... 34
7.2 Configuración de red ... 35
7.3 Parámetros de ajuste básicos ... 36
7.4 Funciones de entrada y función de salida ... 36
8 Software de configuración wTeach2 ... 38
8.1 Funciones wTeach2 ... 38
9 Protocolo de interfaz Ethernet TCP/IP ... 39
9.1 Comandos generales de medición ... 39
9.1.1 Configurar el formato de datos «Medición continua de distancia» ... 39
9.1.2 Configurar el formato de datos «Medición continua ampliada» ... 39
9.1.3 Detener la medición ... 39
9.1.4 Configurar el formato de datos «Datos de pico» ... 39
9.1.5 Longitud del paquete ... 40
9.1.6 Retransmisiones rápidas ... 40
9.1.7 Modo de respuesta ... 40
9.2 Datos específicos del dispositivo ... 40
9.2.1 Consultar número de pedido ... 40
9.2.2 Consultar la versión del producto ... 40
9.2.3 Consultar fabricante ... 41
9.2.4 Solicitar descripción ... 41
9.2.5 Consultar número de serie ... 41
9.2.6 Consultar la dirección MAC ... 41
9.2.7 Consultar la versión del hardware ... 41
9.3 Configuración de red ... 41
9.3.1 Dirección IP ... 41
9.3.2 Dirección de pasarela ... 41
9.3.3 Restablecer la configuración de red a los valores predeterminados ... 42
9.4 Ajustes del valor medido ... 42
9.4.1 Procedimiento de evaluación ... 42
9.4.2 Filtro de valor medio ... 42
9.4.3 velocidad de medición ... 42
9.4.4 frecuencia de salida ... 43
9.4.5 Filtro de salida ... 43
9.4.6 Parámetro de submuestreo ... 43
9.4.7 Modo de tiempo de exposición ... 43
9.4.8 Regulación de la potencia del láser y el tiempo de exposición ... 44
9.4.9 Activar/desactivar láser ... 44
9.4.10 Potencia láser fija ... 44
9.4.11 Potencia máxima del láser ... 45
9.4.12 Potencia actual del láser ... 45
9.4.13 Tiempo de exposición fijo ... 45
9.4.14 Tiempo de exposición máximo ... 45
9.4.15 Tiempo de exposición actual ... 46
9.4.16 Desplazamiento ... 46
9.4.17 Compensación de las pantallas protectoras ... 46
9.4.18 Restablecimiento del codificador ... 46
9.4.19 Cuentacirculos de codificador - Desplazamiento a la derecha ... 46
9.4.20 Restablecer valores predeterminados ... 46
9.5 Configuración de E/S ... 47
9.5.1 Modo analógico ... 47
9.5.2 Consultar estado de entrada ... 47

9.5.3 Consultar el estado de todas las entradas/salidas ... 47
9.5.4 Función de pin ... 47
9.5.5 salida ... 48
9.5.6 función de salida ... 48
9.5.7 modo teach-in ... 48
9.5.8 Aprendizaje de la distancia de conmutación (Teach-in) ... 49
9.5.9 ancho de ventana ... 49
9.5.10 Cambiar punto de conmutación ... 49
9.5.11 histéresis de conmutación ... 50
9.5.12 reserva de conmutación ... 50
9.5.13 Carga de entrada ... 50
9.5.14 Función de entrada ... 51
9.5.15 Intensidad mínima ... 51
9.6 Formato de encabezado y datos ... 51
9.6.1 Medición continua de la distancia ... 52
9.6.2 Medición continua ampliada (distancia, intensidad, codificador) ... 53
9.6.3 Datos de pico ... 54
9.6.4 Descripción de los datos de medición ... 55
10 Protocolo de interfaz EtherCAT ... 57
11 Instrucciones de mantenimiento ... 74
12 Eliminación respetuosa con el medio ambiente ... 75
13 Declaraciones de conformidad ... 76

1 Información general

Válido para sensores con firmware V5.3.3 o superior.

1.1 Información sobre estas instrucciones

- Permite un manejo seguro y eficiente del producto.
- Estas instrucciones forman parte del producto y deben conservarse durante toda su vida útil.
- Además, deben respetarse las normas locales de prevención de accidentes y las disposiciones nacionales de seguridad en el trabajo.
- El producto está sujeto a desarrollos técnicos, por lo que las indicaciones y la información contenidas en estas instrucciones de uso también pueden estar sujetas a cambios. La versión actual se encuentra en www.wenglor.com, en la sección de descargas del producto.



INFORMACIÓN

Las instrucciones de uso deben leerse atentamente antes de utilizar el producto y conservarse para poder consultarlas posteriormente.

1.2 Explicación de los símbolos

- Las indicaciones de seguridad y advertencia se resaltan mediante símbolos y palabras de advertencia.
- Solo si se respetan estas indicaciones de seguridad y advertencias es posible un uso seguro del producto.

Las indicaciones de seguridad y advertencia se estructuran según el siguiente principio:

PALABRA DE ADVERTENCIA

¡Tipo y origen del peligro!

Posibles consecuencias en caso de ignorar el peligro.

→ Medidas para evitar el peligro.

A continuación se explica el significado de las palabras de advertencia y el grado de peligro que indican:



⚠ PELIGRO

La palabra de advertencia indica un peligro con un alto grado de riesgo que, si no se evita, puede provocar la muerte o lesiones graves.



⚠ ADVERTENCIA

La palabra de advertencia indica un peligro con un grado de riesgo medio que, si no se evita, puede provocar la muerte o lesiones graves.



⚠ PRECAUCIÓN

La palabra de advertencia indica un peligro con un grado de riesgo bajo que, si no se evita, puede provocar lesiones leves o moderadas.

AVISO

La palabra de advertencia indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, puede provocar daños materiales.

INFORMACIÓN

La información destaca consejos y recomendaciones útiles, así como información para un funcionamiento eficiente y sin fallos.

1.3 Limitación de responsabilidad

- El producto ha sido desarrollado teniendo en cuenta el estado actual de la técnica, así como las normas y directivas vigentes. Nos reservamos el derecho a realizar modificaciones técnicas.
- Encontrará una declaración de conformidad válida en www.wenglor.com, en la sección de descargas del producto.
- wenglor sensoric electrónica dispositivos GmbH (en lo sucesivo, «wenglor») no se hace responsable en los siguientes casos:
  - Incumplimiento de las instrucciones.
  - Uso indebido del producto.
  - Uso por parte de personal no cualificado.
  - Uso de piezas de recambio no autorizadas.
  - Modificación no autorizada de los productos.
- Este manual de instrucciones de uso no contiene garantías por parte de wenglor con respecto a los procesos descritos o a determinadas características del producto.
- wenglor no asume ninguna responsabilidad por los errores tipográficos u otras imprecisiones que pueda contener este Instrucciones de uso, a menos que se demuestre que wenglor tenía conocimiento de dichos errores en el momento de la redacción del Instrucciones de uso.

1.4 Protección de los derechos de autor

- El contenido de estas instrucciones está protegido por derechos de autor.
- Todos los derechos pertenecen exclusivamente a wenglor.
- Sin el consentimiento por escrito de wenglor, no se permite la reproducción comercial ni cualquier otro uso comercial de los contenidos y la información proporcionados, en particular de gráficos o imágenes.

2 Por su seguridad

2.1 Uso previsto

sensores de distancia láser de alta precisión

Este grupo reúne los sensores más potentes para la medición de distancias, que funcionan según diferentes principios en modo réflex. Los sensores de distancia láser de alta precisión son especialmente rápidos y precisos, y demuestran su alto rendimiento en amplios rangos de trabajo. Son ideales para aplicaciones exigentes. Detectan con seguridad incluso objetos negros y brillantes. Algunos sensores seleccionados incorporan tecnología Ethernet.

Este producto puede utilizarse en los siguientes sectores:

- Construcción de máquinas especiales
- Construcción de maquinaria pesada
- Logística
- Industria automovilística
- Industria alimentaria
- Industria del embalaje
- Industria farmacéutica
- Industria del plástico
- Industria maderera
- Industria de bienes de consumo
- Industria del papel
- Industria electrónica
- Industria del vidrio
- Industria siderúrgica
- Industria aeronáutica
- Industria química
- Energías alternativas
- Extracción de materias primas

2.2 Uso indebido

- No son componentes de seguridad según la Directiva 2006/42/CE (Directiva sobre máquinas).
- El producto no es adecuado para su uso en zonas con riesgo de explosión.
- El producto solo debe utilizarse con accesorios de wenglor o con accesorios autorizados por wenglor, o combinarse con productos homologados. En la página de detalles del producto, en www.wenglor.com, se puede consultar una lista de los accesorios y productos combinados autorizados.



⚠ PELIGRO

¡Riesgo de daños personales o materiales en caso de uso indebido!

El uso indebido puede provocar situaciones peligrosas.

→ Tenga en cuenta la información sobre el uso previsto.

2.3 Cualificación del personal

- Se requiere una formación técnica adecuada.
- Es necesaria una formación en electrotecnia en la empresa.
- El personal especializado que se ocupa del funcionamiento necesita tener acceso (permanente) a las Instrucciones de uso.

⚠ PELIGRO

¡Existe peligro de daños personales o materiales si la puesta en marcha y el mantenimiento no se realizan correctamente!

Es posible que se produzcan daños personales y materiales.

→ Formación y cualificación adecuadas del personal.

2.4 Modificación de productos

⚠ PELIGRO

¡La modificación del producto puede provocar daños personales o materiales!

Posible daños a personas y equipos. El incumplimiento puede dar lugar a la pérdida de la marca CE y/o UKCA y de la garantía.

→ No se permite la modificación del producto.

2.5 Indicaciones generales de seguridad

INFORMACIÓN

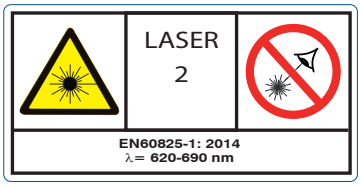
Estas instrucciones forman parte del producto y deben conservarse durante toda la vida útil del mismo.

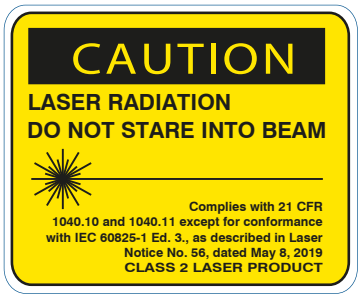
En caso de modificaciones, encontrará la versión actualizada del manual de Instrucciones de uso en www.wenglor.com, en la sección de descargas del producto.

Lea atentamente las Instrucciones de uso antes de utilizar el producto.

Proteja el sensor contra la suciedad y los efectos mecánicos.

2.6 Advertencias sobre láseres







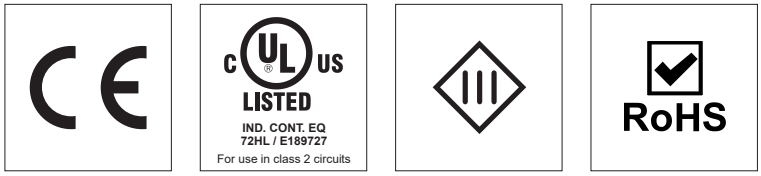
Láser de clase 2 (EN 60825-1)

Deben observarse las normas y las disposiciones de seguridad. Deben colocarse las advertencias sobre láser adjuntas. No mire directamente al haz de láser.

⚠ PRECAUCIÓN

Si se utilizan dispositivos de manejo o ajuste distintos a los aquí indicados o se llevan a cabo otros procedimientos, esto puede provocar una exposición peligrosa a la radiación.

2.7 Homologaciones y categoría de protección



3 Datos técnicos

3.1 Datos generales

Datos técnicos	
Área de trabajo	250...650 mm
Rango de medición	400 mm
Desviación de linealidad	200 µm
Reproducibilidad máxima	80 µm
Reproducibilidad 1 sigma	14 µm
Tipo de luz	Láser (rojo)
Longitud de onda	658 nm
Vida útil (Tu = +25 °C)	100 000 h
Clase láser (EN 60825-1)	2
Luz externa máx. admisible	10000 lux
Diámetro del punto luminoso	< 1,2 mm
Eléctricos	
Tensión de alimentación	15 ... 30 V CC
Consumo de corriente (Ub = 24 V)	280 mA
Frecuencia de conmutación	15 kHz
Tiempo de respuesta	< 33 µs
Velocidad de salida	1 ... 30000 /s
Deriva térmica*	20 µm/K
Rango de temperatura	-10 ... 40 °C
Número de salidas de conmutación	4
Caída de tensión de la salida de conmutación	< 1,5 V
Corriente de conmutación de la salida de conmutación	100 mA
Entrada de conmutación Nivel bajo	< 2 V
Entrada de conmutación Nivel alto	> 2,5 V
Entrada de conmutación Impedancia de entrada **	> 24 kΩ
Apertura/cierre conmutable	Contacto de apertura/cierre
PNP/NPN/bipolar programable	Sí
Salida analógica	Salida analógica
Resistente a cortocircuitos	Sí
Protección contra polaridad inversa	Sí
A prueba de sobrecargas	Sí
Modo de aprendizaje	VT, FT
Interfaz	Ethernet TCP/IP; EtherCat
Velocidad de transmisión	100 Mbit/s
Clase de protección	III
Servidor web	Sí
Mecánicos	
Tipo de ajuste	Aprendizaje
Material de la carcasa	Aluminio anodizado
Grado de protección	IP67
Tipo de conexión	M12 × 1; 8 polos
Tipo de conexión Ethernet	M12 × 1; 4 polos

Datos técnicos	
Cubierta óptica	Vidrio

* Con una temperatura del sensor de 20...40 °C

** válido solo si la carga de entrada está desactivada

3.2 Estado de entrega

Descripción	Valor predeterminado
Dirección IP	192.168.0.225
Máscara de subred	255.255.0.0
Método de evaluación	FCOG
Filtro de valor medio	0 (corresponde al estado OFF)
velocidad de medición	Auto
láser	Auto
Desviación	0,0 mm
Modo analógico	4...20 mA
E1	Enseñanza ext. A3
E2	Enseñanza ext. A4
A3	Salida de conmutación PNP / NO
A4	Salida de conmutación PNP / NO
Carga de entrada 2 mA	un
entrada	Ub activo
Modo de aprendizaje	teach-in en primer plano

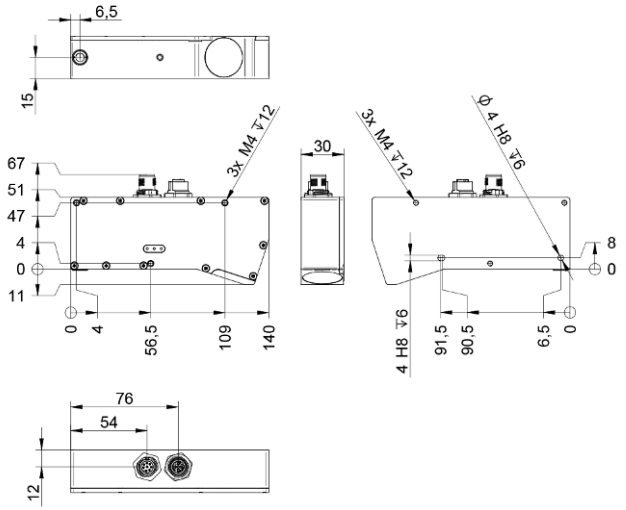
3.3 Efectos superficiales

El tiempo de exposición/velocidad de medición del sensor depende de las propiedades del objeto medido y del ángulo de incidencia. En la siguiente tabla se indica la velocidad de medición para objetos con reflexión difusa de diferentes reflectividades.

Color del objeto	Reflectividad	velocidad de medición
Blanco	90 %	30 kHz
gris	20 %	30 kHz
Negro	6 %	30 kHz

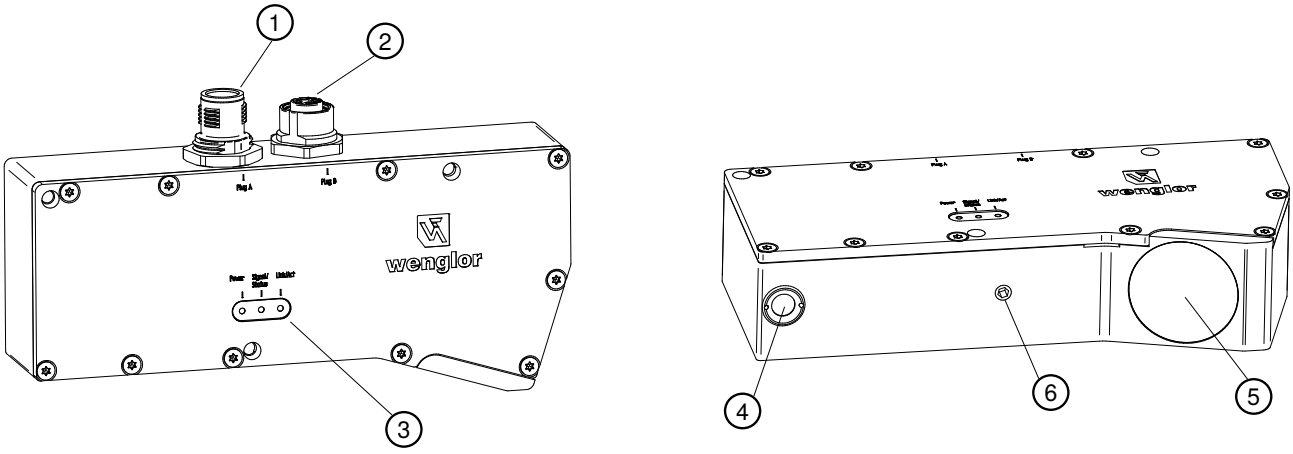
Valores medidos con difusor de polímero Zenith con haz de emisión perpendicular a la superficie.

3.4 Dimensiones de la carcasa



Dimensiones en mm (1 mm = 0,03937 pulgadas)

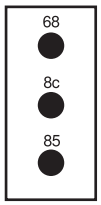
3.5 Estructura



1	Conector macho de alimentación	2	Conector hembra Ethernet
3	Indicador LED	4	Salida láser
5	receptor	6	Rosca para montaje del soporte para pantalla protectora

3.6 panel de control

A52



68 = Indicador de tensión de alimentación
85 = LED de enlace/actividad
8c = Señal/estado

Denominación	Estado	Función
Alimentación	Azul	Tensión de funcionamiento activada
	Apagado	Tensión de funcionamiento apagada
Señal/Estado	Verde	Intensidad de la señal correcta, sensor listo para medir
	Verde parpadeante	Intensidad de la señal baja, resultado de medición no fiable
	Rojo	Sin señal, sensor sucio y/o fuera del rango de medición
Link/Act	Amarillo	Enlace disponible (TCP/IP)
	Amarillo parpadeando	Comunicación
	Verde	EtherCAT activo

3.7 Productos Adicionales

wenglor le ofrece la tecnología de conexión y montaje adecuada, así como otros accesorios para su producto. Los encontrará en www.wenglor.com, en la parte inferior de la página de detalles del producto.

3.8 Alcance de la entrega

- Sensor
- Aviso de seguridad
- Protocolo de calibración
- Set de montaje BEF-SET-21

4 Transporte y almacenamiento

4.1 Transporte

Al recibir la entrega, debe comprobarse que la mercancía no ha sufrido daños durante el transporte. En caso de daños, acepte el paquete con reservas e informe al fabricante de cualquier daño. A continuación, devuelva el aparato con una nota de daños de transporte.

4.2 Almacenamiento

Durante el almacenamiento deben observarse los siguientes puntos:

- No almacene el producto a la intemperie.
- Almacene el producto en un lugar seco y sin polvo.
- Proteja el producto de golpes mecánicos.
- Proteja el producto de la luz solar.



AVISO

Riesgo de daños materiales si no se almacena correctamente.

El producto puede sufrir daños.

→ Deben respetarse las normas de almacenamiento.

5 Instalación y conexión eléctrica

5.1 Montaje

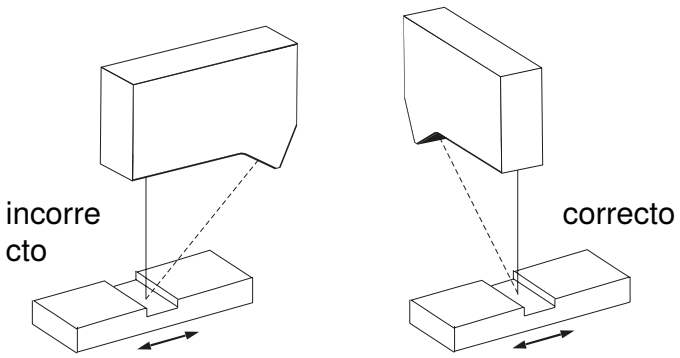
- Proteja el producto contra la contaminación durante el montaje.
- Deben observarse las normas eléctricas y mecánicas, así como las normas y reglas de seguridad correspondientes.
- Proteja el producto contra impactos mecánicos.
- Asegúrese de que el montaje del sensor sea mecánicamente firme.

Al instalar el sensor, debe evitarse a toda costa el contacto visual directo con el haz de láser. El láser debe colocarse en la zona visible.

Para obtener resultados de medición exactos, al instalar el sensor debe garantizarse que el haz de medición incida en la superficie de medición exactamente en posición vertical. Una alineación geométrica imprecisa provoca un recorrido de medición mayor.

Objetos de medición móviles o rayados

Para detectar objetos en movimiento o rayados, la dirección de montaje del cabezal del sensor debe discurrir con su lado largo en ángulo recto respecto a la dirección del movimiento y en ángulo recto respecto a las rayas. De este modo, se obtienen resultados de medición óptimos en la zona de los bordes y se evitan las sombras:



AVISO

¡Existe riesgo de daños materiales si el montaje no se realiza correctamente!

¡Posibles daños en el producto!

→ Respete las instrucciones de montaje.

⚠ PRECAUCIÓN

¡Peligro de daños personales y materiales durante el montaje!

Posibles daños personales y materiales.

→ Asegúrese de que el entorno de montaje sea seguro.

5.2 Conexión eléctrica

- Cablear el sensor según el esquema de conexión.
- Conecte la tensión de alimentación (véase el capítulo « Datos técnicos [▶ 10] »).

⚠ PELIGRO

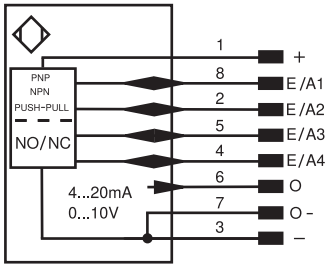
Peligro de daños personales o materiales por corriente eléctrica.

Las piezas conductoras de tensión pueden causar daños a personas y equipos.

→ La conexión del dispositivo eléctrico solo debe ser realizada por personal especializado.

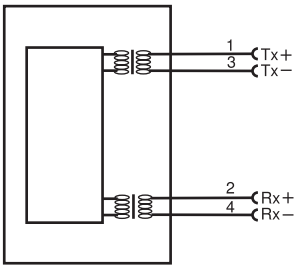
Esquema de conexión Tensión de alimentación

134



Esquema de conexión Ethernet

004



Hay dos conector macho integrados en la carcasa del sensor. El conector de 8-pines suministra al sensor una tensión de servicio de +24 V, mientras que el conector hembra de 4-pines se utiliza para la comunicación de los datos de parametrización y de proceso.

Aclaración de símbolos					
+	Tensión de alimentación +	PT	Resistencia de medición de platino	$EN_{A\,RS422}$	Codificador A/Ā (TTL)
–	Tensión de alimentación 0 V	nc	No está conectado	$EN_{B\,RS422}$	Codificador B/B̄ (TTL)
~	Tensión de alimentación (tensión alterna)	U	Test de entrada	EN_A	Codificador A
A	Salida de conmutación contacto de trabajo (NO)	Ū	Test de entrada inverso	EN_B	Codificador B
Ā	Salida de conmutación contacto de reposo (NC)	W	Entrada activadora	A_{MIN}	Saída digital MIN
V	Salida contaminación/error (NO)	W–	"Masa de referencia" entrada activadora	A_{MAX}	Saída digital MAX
V̄	Salida contaminación/error (NC)	O	Salida analógica	A_{OK}	Saída digital OK
E	Entrada (analógica o digital)	O–	"Masa de referencia" salida analógica	SY In	Sincronización In
T	Entrada de aprendizaje	BZ	Salida en bloque	SY OUT	Sincronización OUT
R	Entrade de reinicio	A_{MV}	Salida electroválvula/motor	O_{LT}	Saída da intensidade luminosa
Z	Retardo temporal (activación)	a	Salida control de válvula +	M	El mantenimiento
S	Apantallamiento	b	Salida control de válvula 0 V	rsv	Reservada
RxD	Receptor RS-232	SY	Sincronización	Color de los conductores según DIN IEC 60757	
TxD	Emisor RS-232	SY–	"Masa de referencia" sincronización	BK	o
RDY	Listo	E+	Conductor del receptor	BN	marrón
GND	Cadencia	S+	Conductor del emisor	RD	rojo
CL	Ritmo	⏚	Puesta a tierra	OG	naranja
E/A	Entrada/Salida programable	SnR	Reducción distancia de conmutación	YE	amarillo
	IO-Link	Rx+/–	Receptor Ethernet	GN	verde
PoE	Power over Ethernet	Tx+/–	Emisor Ethernet	BU	azul
IN	Sicherheitseingang	Bus	Interfaz-Bus A(+)/B(–)	VT	violeta
OSSD	Sicherheitsausgang	La	Luz emitida desconectable	GY	gris
Signal	Signalausgang	Mag	Control magnético	WH	blanco
BI_D+/–	Ethernet Gigabit bidirekt. Datenleitung (A-D)	RES	Entrada de confirmación	PK	rosa
$EN_{0\,RS422}$	Codificador 0-Impuls 0/0̄ (TTL)	EDM	Comprobación de contactores	GNYE	verde/amarillo

5.3 Solución de problemas

INFORMACIÓN

Comportamiento en caso de fallo:

1. Poner la máquina fuera de servicio.
2. Analizar la causa del fallo basándose en la información de diagnóstico y solucionarlo.
3. Si no es posible solucionar el fallo, póngase en contacto con el servicio de asistencia de wenglor.
4. No utilice la máquina si el comportamiento del fallo no está claro.
5. La máquina debe ponerse fuera de servicio si el fallo no puede identificarse claramente o solucionarse con seguridad.



⚠ PELIGRO

¡Peligro de daños personales o materiales en caso de incumplimiento!

Se anula la función de seguridad del sistema. Daños a personas y equipos.

→ Comportamiento en caso de error según lo indicado.

6 Descripción de funciones

Los sensores de distancia láser de la serie PNBC funcionan con una línea CMOS de alta resolución y determinan la distancia mediante triangulación láser con una velocidad de medición de hasta 30 kHz. El sensor cuenta con electrónica integrada, por lo que no necesita ningún controlador adicional.

Los valores de distancia determinados se emiten como datos de proceso a través del interfaz y en la salida analógica con una resolución de 16 bits.

La luz reflejada de forma difusa del punto de medición es decisiva para la medición. Una luz LED de señalización en el panel de control del sensor indica una intensidad demasiado baja de la luz reflejada. Para proporcionar resultados de medición exactos, el sensor ajusta automáticamente la potencia del láser y el tiempo de exposición a la remisión de la muestra. Hay varios modos automáticos y manuales disponibles para el control de la exposición. Los detalles se describen en el capítulo Control de la exposición [▶ 19].

El punto de luz del láser genera una curva de intensidad en la línea CMOS que se distribuye a lo largo de varios píxeles. Esta curva de intensidad se denomina a continuación «pico». La trayectoria o la posición del pico depende de la distancia, las ópticas internas y la superficie del objeto de medición. El método de evaluación es decisivo para la precisión de medida que se puede alcanzar. Algunas superficies requieren un método de evaluación especialmente adecuado para ellas. Los posibles métodos de evaluación se describen en el capítulo Métodos de evaluación [▶ 22]. Los sensores PNBC miden con precisión la distancia a los objetos, independientemente de los materiales utilizados, como metal, plástico, cerámica, goma o papel. En el caso de superficies muy reflectantes o líquidos, se debe comprobar el uso en cada caso concreto y asegurarse de que el montaje sea adecuado.

La entrada del codificador se puede utilizar para sincronizar varios sensores entre sí o para activar la medición mediante una señal de trigger. Los ajustes necesarios se describen en el capítulo Funcionamiento con codificador de canal A/B [▶ 26].

Las funciones y los parámetros del sensor se pueden activar o ajustar a través de la página web integrada (véase el capítulo 9 [▶ 34]) y el software de visualización wTeach2 (véase el software de configuración wTeach2 Software de configuración wTeach2 [▶ 38], mediante un comando TCP/IP (véase el protocolo de interfaz Ethernet TCP/IP [▶ 39]) o mediante EtherCAT (véase el protocolo de interfaz EtherCAT [▶ 57]). Los comandos y los límites de ajuste correspondientes se encuentran en los subcapítulos respectivos.

6.1 Configuración de red

El sensor se encuentra en modo de red «Ethernet TCP/IP» en el estado de entrega y se puede acceder a él a través de la página web integrada (Ajustes a través de la página web [▶ 34]) o mediante la interfaz TCP/IP (Protocolo de interfaz Ethernet TCP/IP [▶ 39]). Para la configuración de red se pueden realizar los siguientes ajustes.

Función	Ajustes posibles	Ajuste predeterminado
Dirección IP	Dirección IP única en la red. La dirección IP se puede cambiar a través de la página web sin interrumpir el suministro eléctrico. Si se cambia mediante TCP/IP o wTeach2, es necesario interrumpir el suministro eléctrico para activar la nueva dirección.	192.168.0.225
Dirección Máscara de subred	Máscara de subred de la red. La máscara de subred se puede cambiar a través de la página web sin interrumpir el suministro eléctrico. Si se cambia mediante un comando TCP/IP, es necesario interrumpir el suministro eléctrico para activar la nueva dirección.	255.255.0.0
Dirección de la pasarela	Dirección de la pasarela en la red. La dirección de la pasarela se puede cambiar a través de la página web sin interrumpir el suministro eléctrico. Si se cambia mediante un comando TCP/IP, es necesario interrumpir el suministro eléctrico para activar la nueva dirección.	169.254.150.1

Función	Ajustes posibles	Configuración predeterminada
EtherCAT	El sensor se puede cambiar al modo EtherCAT a través de la página web.	Desactivado

INFORMACIÓN

Para volver del modo EtherCAT al modo Ethernet TCP/IP, se necesita un maestro EtherCAT, ya que para ello es necesario escribir el registro EthernetEnable. Véase «Protocolo de interfaz EtherCAT [▶ 57]».

6.2 Control de exposición

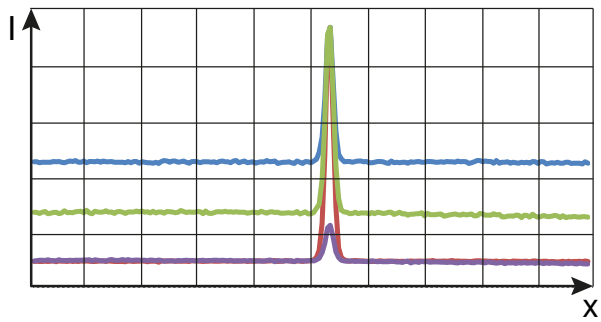
El sensor proyecta un punto de luz láser sobre el objeto y lo reproduce en la línea CMOS del receptor. El sensor dispone de un obturador electrónico para regular la cantidad de luz que incide sobre la línea CMOS. Además, la cantidad de luz láser se puede variar modificando la potencia de la luz láser.

En el control automático, el sensor ajusta automáticamente el tiempo de exposición$_{ts}$ y/o la potencia del láser de manera que se obtenga una señal óptima para la medición de la distancia (figura, curva roja). El sensor funciona con una velocidad de medición f fija y ajustable, de modo que, dependiendo de la velocidad de medición ajustada, se puede utilizar un tiempo de exposición máximo$_{ts,max}$, estando$_{ts,max}$ limitado por la velocidad de medición f ajustada.

Si el Tiempo de exposición, la potencia del láser o la reflexión del objeto son demasiado bajos, se alcanza una altura de pico reducida y no óptima, lo que reduce la precisión de medida o impide la medición (véase la figura, curva violeta).

Si hay luz externa, el nivel de fondo del pico aumenta (figura, curva azul) y puede reducir la precisión de medida o provocar una medición errónea. En general, y especialmente cuando hay un nivel elevado de luz externa en la aplicación, se recomienda minimizar la influencia de la luz externa reduciendo el tiempo de exposición$_{ts,max}$. Una potencia láser regulada automáticamente garantiza que siempre haya suficiente luz disponible y que se pueda utilizar una gran dinámica debido a los cambios de reflexión de los objetos que se van a medir (figura, curva verde).

Para visualizar la señal de la línea CMOS, se puede utilizar el software wTeach2 (véase Software de configuración wTeach2 [▶ 38]) o se puede recuperar la señal de la línea a través del interfaz TCP/IP (véase Datos de pico [▶ 54]).



Función	Ajustes posibles	Preajuste
Modo de tiempo de exposición	El preajuste de exposición selecciona una combinación de velocidad de medición, modo de regulación, tiempo de exposición y potencia del láser para casos de aplicación predefinidos. Para la mayoría de las aplicaciones se recomienda el ajuste preestablecido «Velocidad de medición máxima, buena sensibilidad al negro». En este ajuste, se cubre un amplio rango dinámico con alta sensibilidad a la velocidad de medición máxima posible mediante el control del tiempo de exposición y la potencia del láser.	0: Individual

Función	Ajustes posibles	Preajuste
	Los preajustes de exposición se pueden activar a través de la interfaz TCP/IP o del servidor web integrado. También se puede ajustar un preajuste de exposición configurando manualmente los distintos registros: modo de exposición, velocidad de medición, tiempo de exposición máximo, tiempo de exposición fijo, potencia láser máxima y potencia láser fija. 0: Individual: los valores de los parámetros relevantes para la exposición no corresponden a ningún modo de tiempo de exposición y se pueden seleccionar individualmente. 1: Velocidad de medición máxima, buena sensibilidad al negro: velocidad de medición de 30 kHz, control automático del Tiempo de exposición, tiempo de exposición máximo de 29 µs, control automático de la potencia del láser 2: Velocidad de medición máxima, alta resistencia a la luz externa: velocidad de medición 30 kHz, control automático del tiempo de exposición, tiempo de exposición máximo 5 µs, control automático de la potencia del láser 3: Alta sensibilidad al negro: velocidad de medición de 20 kHz, control automático del tiempo de exposición, tiempo de exposición máximo de 50 µs, control automático de la potencia del láser 4: Máxima sensibilidad al negro: velocidad de medición 10 kHz, control automático del tiempo de exposición, tiempo de exposición máximo 200 µs, control automático de la potencia del láser 5**: Clase láser** 1: velocidad de medición 10 kHz, control automático del tiempo de exposición, tiempo de exposición máximo 100 µs, control de potencia láser fijo con ajuste de potencia láser 390 µs Nota: Este ajuste limita la potencia del láser al valor límite de 390 µW válido para la clase de láser 1. Sin embargo, el dispositivo no puede clasificarse como dispositivo láser de clase 1 según la norma EN 60825-1, ya que sigue siendo posible el funcionamiento con potencias láser de clase 2 mediante conmutación. 6: Baja fluctuación, velocidad de medición máxima, buena sensibilidad al negro: velocidad de medición de 30 kHz, tiempo de exposición fijo de 29 µs, control de potencia láser automático 7: Baja fluctuación, velocidad de medición máxima, alta resistencia a la luz externa: velocidad de medición de 30 kHz, tiempo de exposición fijo de 5 µs, control de potencia láser automático	

Función	Ajustes posibles	Preajuste
Regulación de la potencia del láser y el tiempo de exposición	El tiempo de exposición automático y el control de la potencia del láser se pueden activar y desactivar 0: Control automático del tiempo de exposición y de la potencia del láser 1: Control automático del tiempo de exposición, control de la potencia del láser ajustable manualmente 2: Regulación automática de la potencia del láser, regulación manual del tiempo de exposición 3: Control del tiempo de exposición y de la potencia del láser ajustable manualmente. En el control de la potencia del láser y del tiempo de exposición, el sensor selecciona automáticamente el ajuste que proporciona la mejor intensidad de píxeles. Dependiendo de la aplicación, puede ser preferible el control del tiempo de exposición o el control de la potencia del láser. Si se desea un tiempo de exposición constante, es adecuado el control de la potencia del láser. Si se desea una potencia láser constante, es más adecuado el control del tiempo de exposición. Nota: El control automático del tiempo de exposición tiene una velocidad de control más rápida en comparación con el control de la potencia del láser.	0
velocidad de medición	La velocidad de medición se puede ajustar entre 750...30 000 Hz. Nota: La velocidad de medición es el valor central para los tiempos de exposición posibles, es decir, si se selecciona un tiempo de exposición máximo o fijo superior al tiempo de exposición máximo posible para la velocidad de medición ajustada, el sensor limita el tiempo de exposición al máximo posible.	10 kHz
Tiempo de exposición	El tiempo de exposición actual ajustado con el control automático del tiempo de exposición se puede consultar en la página web.	
Tiempo de exposición máximo	El ajuste del tiempo de exposición máximo se puede utilizar para limitar el control automático del tiempo de exposición (modo de control 0 o 1). Esto resulta especialmente útil en caso de luz externa intensa. El Tiempo de exposición máximo regulado por el dispositivo se calcula a partir de la velocidad de medición y del valor ajustado aquí. El tiempo de exposición debe ser inferior al valor límite $_{ts,max}$ = 1/velocidad de medición -3,725 µs. Si se ajustan valores mayores, se utilizará el$_{ts,max}$.	200 µs
Tiempo de exposición fijo	Si el control automático del Tiempo de exposición no está activo, se puede seleccionar un Tiempo de exposición fijo. El modo de control 2 o 3 incluye esta combinación. 1,6 .. 200 µs	n.a.
Potencia del láser	La potencia láser regulada actualmente se puede consultar en la página web o mediante un comando TCP/IP.	

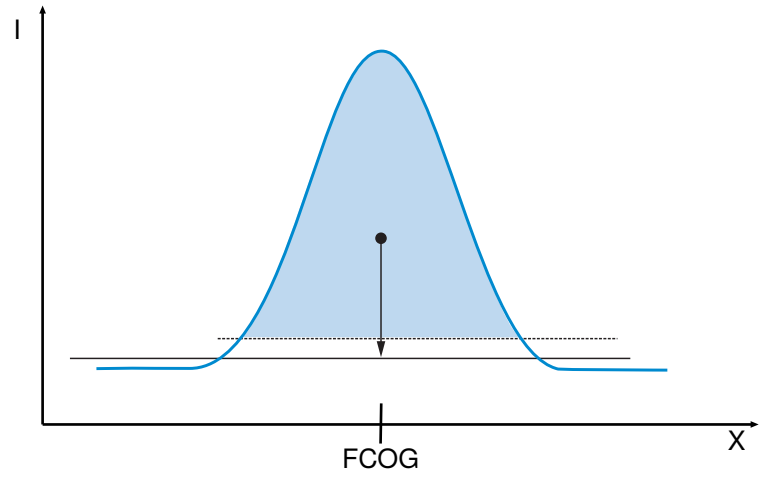
Función	Ajustes posibles	Preajuste
Potencia láser fija	La potencia fija del láser se puede preseleccionar en los modos de regulación 1 y 3. 0,03 .. 0,9 mW	n.a.
Luz de transmisión (láser)	La luz de transmisión se puede activar o desactivar a través de la interfaz Ethernet o mediante la función de pin de una entrada/salida de usuario. Si la luz de transmisión está desactivada, no se obtiene ningún valor de medición útil. Si la función de pin para una entrada/salida se ha establecido en la función de entrada Láser encendido/apagado, el control de la luz de transmisión a través de la interfaz Ethernet se desactiva y prevalece el estado del pin.	En

6.3 Método de evaluación

Función	Ajustes posibles	Ajuste predeterminado
Método de evaluación	La evaluación de la curva de intensidad de la señal de línea se puede realizar con diferentes métodos de evaluación 2: FCOG 3: Filtros FCOG 4: MEDIAN 5: EDGE Nota: En la mayoría de los casos, el método de evaluación FCOG ofrece el mejor compromiso entre resolución y robustez.	2
Compensación de las pantallas protectoras	Compensa el error de distancia cuando se utilizan las pantallas protectoras de accesorios.	off

6.3.1 Punto central (FCOG)

El método de evaluación FCOG calcula el centro de gravedad del pico, cuya coordenada x representa el resultado bruto buscado. Para el análisis del centro de gravedad, se filtra la señal y se localiza aproximadamente el pico. A continuación, se forma el centro de gravedad en un pequeño intervalo alrededor del pico. Gracias a este método de evaluación, los valores de medición emitidos alcanzan la máxima precisión con una resolución de 16 bits.



6.3.2 MEDIAN

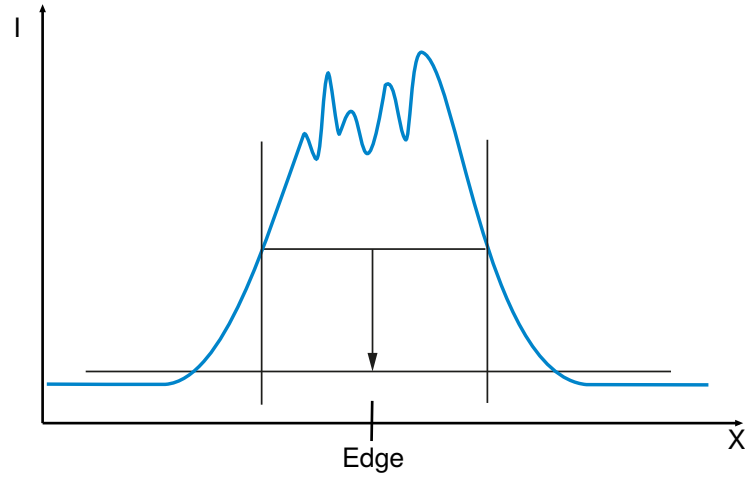
El método de evaluación MEDIAN calcula la coordenada x del pico basándose en la mediana. Para el cálculo, el pico se localiza de forma análoga al método de evaluación FCOG y se divide en dos intervalos parciales de igual superficie. La posición del pico corresponde al límite de los dos intervalos parciales. En comparación con el FCOG, la mediana es menos susceptible a los errores causados por el ruido en los flancos del pico. Se alcanza una resolución de 16 bits.

6.3.3 Filtros FCOG

El método de evaluación del filtro FCOG calcula la coordenada x del pico de forma análoga al método FCOG, pero antes de la evaluación, el pico se amplía mediante un filtro suavizante adicional. Esto permite, especialmente en objetos con una estructura superficial marcada, fusionar subpicos individuales en un pico global, de modo que el algoritmo FCOG posterior tenga en cuenta todos los componentes del pico. El método de evaluación se recomienda para aplicaciones especiales en las que los métodos FCOG o MEDIAN plantean problemas. El algoritmo alcanza una resolución de 16 bits.

6.3.4 Flancos (Edge)

El método EDGE evalúa los flancos del pico. La ventaja de este método de evaluación radica en que los picos asimétricos, que pueden ser generados, por ejemplo, por el efecto re?ejo de una chapa, no se incluyen en la evaluación. Con la evaluación de flancos, los valores de medición alcanzan una resolución de 11 bits.



6.4 Funciones de entrada/salida (E/S)

6.4.1 Funciones de los pins

Se pueden configurar diferentes funciones de pin para cada una de las entradas/salidas. Dependiendo de la configuración como entrada o salida, existen otras opciones de parametrización que influyen en el comportamiento.

pin	Ajustes posibles	Configuración predeterminada
E/A1 a E/A4	**salida de conmutación:** El pin seleccionado actúa como salida de conmutación Entrada teach-in para A1 Entrada teach-in para A2 Entrada teach-in para A3 Entrada teach-in para A4 **Entrada del encoder:**	E/A1: teach-in A3 E/A2: teach-in A4 E/A3: Salida de conmutación E/A4: Salida de conmutación

pin	Ajustes posibles	Configuración predeterminada
	Los dos pines E/A1 y E/A2 pueden configurarse por pares como entrada del encoder. De este modo, el sensor puede funcionar en combinación con un encoder de dos canales con señal HTL o con un disparador en una de las entradas. Véase el capítulo 8.3.5. La función no está disponible para los pines E/A3 y E/A4. **Entrada de reinicio del encoder:** El contador del encoder se pone a «0». **Entrada de láser apagado:** Al activar la entrada, se puede encender o apagar el láser. **salida de error:** La salida se activa cuando se supera o no se alcanza la intensidad mínima y máxima seleccionada, o cuando el objeto de medición se encuentra fuera del rango de medición. Nota: Los valores umbral ajustados para la intensidad no son idénticos a la indicación de la intensidad de la señal en la pantalla de indicación del estado.	

6.4.2 Funciones de salida

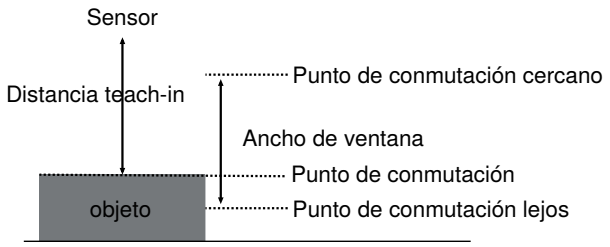
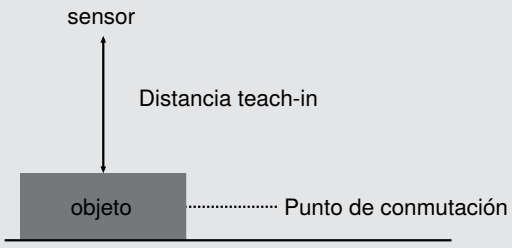
Función	Ajustes posibles	Ajuste predeterminado
PNP/NPN/push-pull	**PNP** La carga o el módulo de análisis está conectado entre el polo negativo (referencia) y la salida. Cuando el sensor conmuta, la salida se conecta al polo positivo mediante un interruptor electrónico. La señal de conmutación se mantiene cuando se conecta una resistencia pull-down. **NPN** La carga o el módulo de análisis están conectadas entre el polo positivo (referencia) y la salida. Cuando el sensor conmuta, la salida se conecta al polo negativo a través de un interruptor electrónico. La señal de conmutación se mantiene cuando se conecta una resistencia pull-up. **push-pull** PNP y NPN se conmutan alternativamente.	E/A3: PNP E/A4: PNP
NC/NO	**NO** La salida está cerrada cuando se cumple la condición según el ajuste (punto de conmutación, advertencia, error). **NC** La salida está abierta cuando se cumple la condición según el ajuste (punto de conmutación, advertencia, error).	E/A3: NO E/A4: NO

6.4.3 Funciones de entrada

Las funciones de entrada se utilizan para configurar las entradas físicas.

Función	Ajustes posibles	Ajuste predeterminado
Modo de entrada	**Ub activo** La función se activa en el pin correspondiente (véase Funciones de los pins [▶ 23]) tan pronto como se aplica Ub en la entrada. **Ub inactivo** La función se activa en el pin correspondiente (véase Funciones de los pins [▶ 23]) tan pronto como se aplica 0 V en la entrada o la entrada no está ocupada.	Ub activo
Carga de entrada	La carga de entrada de 2 mA se puede desconectar, por ejemplo, si el PLC tiene una salida PNP de alta impedancia.	Activo

6.5 Funciones de punto de conmutación

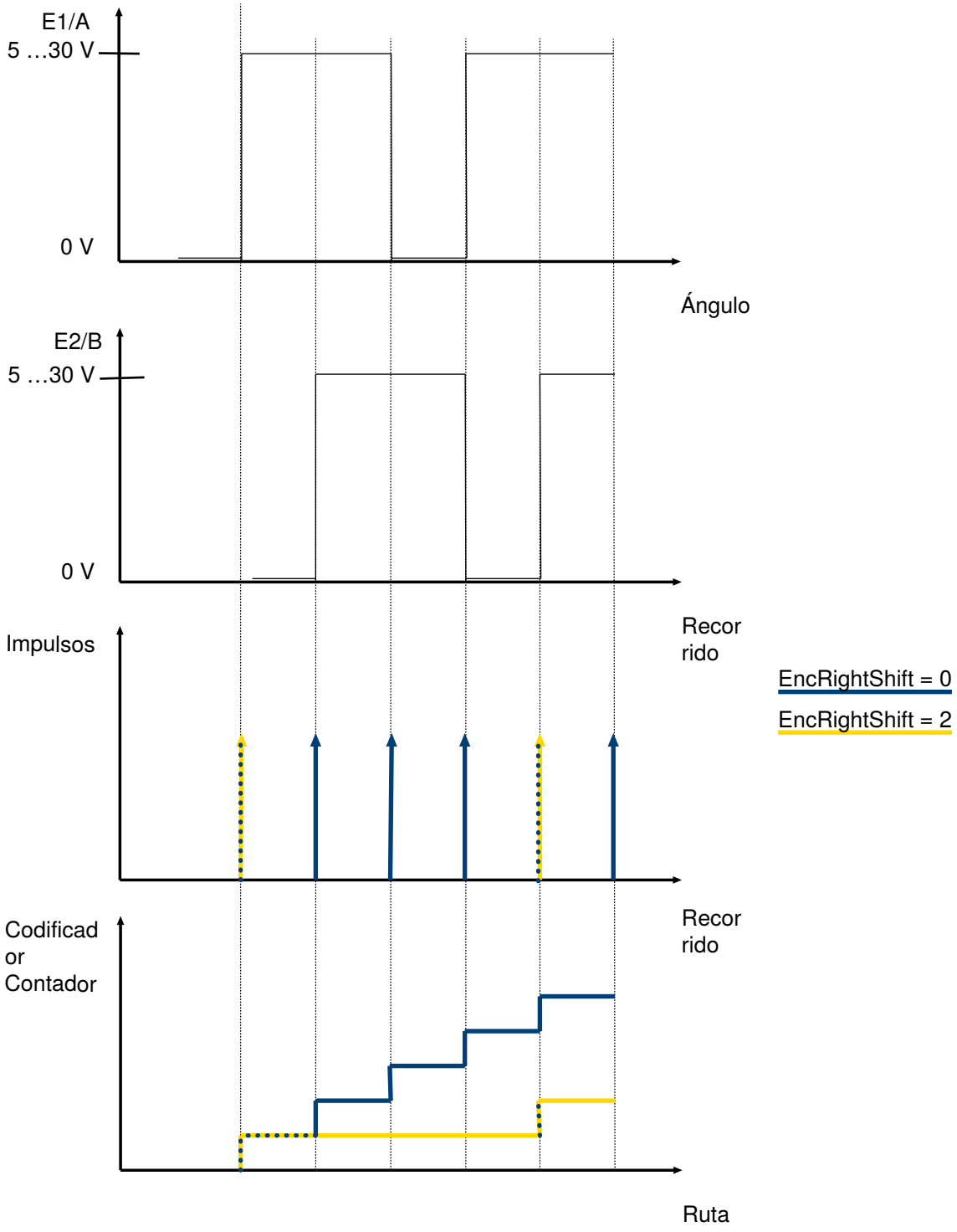
Función	Ajustes posibles	Ajuste predeterminado
modo teach-in FT (aprendizaje de ventana)	En el aprendizaje de ventana hay dos puntos de conmutación. La distancia entre ambos puntos de conmutación se denomina ventana. El tamaño de la ventana se denomina ancho de ventana (ajustable). Si hay un objeto dentro de la ventana, el sensor conmuta. 	
modo teach-in VT (teach-in en primer plano)	El sensor se aprende mientras está orientado hacia el objeto. A continuación, la distancia de conmutación se ajusta automáticamente a una distancia de conmutación ligeramente superior a la distancia entre el sensor y el objeto. De este modo, el sensor conmuta con cada objeto cuya distancia al sensor sea menor o igual que la distancia del objeto utilizado para el teach-in. 	
punto de conmutación	En este caso, el ajuste del registro LaserActive no tiene ningún efecto.	32768
histéresis de conmutación	La histéresis de conmutación es la diferencia entre el punto de activación y el punto de desconexión 0...1/4 del rango de medición	2
reserva de conmutación	La reserva de conmutación es la distancia entre la distancia teach-in y el punto de conmutación del sensor. La reserva de conmutación sirve para garantizar la detección de objeto segura, incluso cuando la distancia entre los ob-	0

Función	Ajustes posibles	Ajuste predeterminado
	jetos y el sensor varía ligeramente. La reserva de conmutación solo se puede ajustar en el modo teach-in en primer plano. 0...1/4 del rango de medición	
ancho de ventana	El ancho de ventana sirve en el modo de aprendizaje de ventana para determinar la distancia entre el punto de conmutación 1 y el punto de conmutación 2. 0... Rango de medición	1300

6.6 Entrada del encoder

A las entradas del encoder E1 y E2 se pueden conectar dos canales (normalmente A/B) de un encoder HTL con una tensión de salida alta entre 5 V y 30 V. El sensor puede entonces añadir el ángulo de giro actual al valor de medición actual y transmitir ambos valores juntos a través de sus datos de proceso. Para ello, el sensor y el encoder deben tener el mismo potencial de referencia GND. La dirección de conteo se puede cambiar intercambiando las entradas E1 y E2. Además, se puede conectar una señal de reinicio del encoder a uno de los pines de entrada restantes, lo que reinicia el contador del encoder.

El canal A está desfasado 90° con respecto al canal B. Es importante utilizar un cable apantallado para evitar posibles interferencias o diafonía entre los cables. Las entradas E1 y E2 deben utilizarse como entradas del encoder. El ajuste se realiza a través de la página web o mediante comandos TCP/IP o EtherCAT.



INFORMACIÓN

La frecuencia máxima de entrada en las entradas del encoder es de 500 kHz (desfase de 90° entre los canales A y B, así como factor de actividad de impulso ½ asumida). Es decir, se puede trabajar con una frecuencia máxima de impulsos del encoder de 2 MHz.

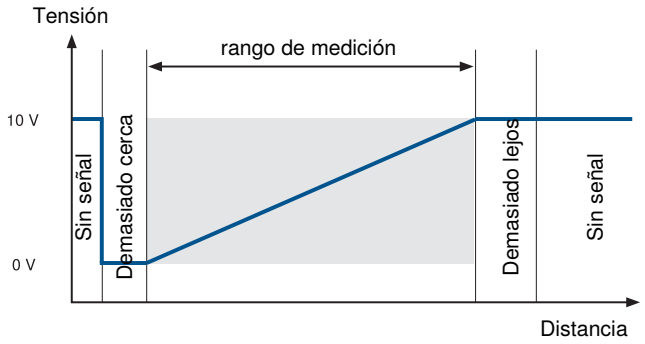
Los impulsos del encoder aumentan/disminuyen el valor del contador del encoder en 1. El valor del contador del encoder en el momento de la toma de la medida se emite en el modo «Medición continua ampliada» y «Datos pico» a través de la interfaz TCP/IP digital o a través de la interfaz EtherCAT. Véase Configurar el formato de datos «Medición continua ampliada» [▶ 39] o Configurar el formato de datos «Datos de pico» [▶ 39].

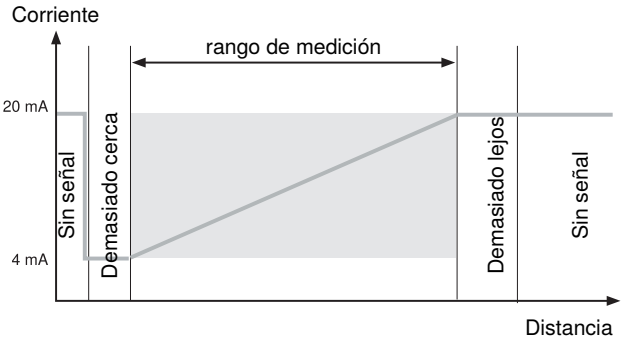
En el caso de los encoders de alta frecuencia, con ayuda del desplazamiento a la derecha del encoder n se puede contar cada^{2n} impulsos del encoder, lo que retrasa/reduce el desbordamiento del valor del contador del encoder de 16 bits. El ajuste se realiza a través de la página web o mediante los comandos TCP/IP o la interfaz EtherCAT.

6.7 salida analógica

El valor de medición por el sensor es proporcional al valor de corriente o tensión de la salida analógica. La salida analógica es lineal.

Función	Ajustes posibles	Ajuste predeterminado
Modo analógico	**salida de corriente** 4...20 mA La carga conectada debe ser >= 1 kΩ. **salida de tensión** 0... 10 V La carga conectada debe ser <= 400 Ω.	Corriente





6.8 Funciones de monitorización del estado

6.9 Salida digital de valores medidos

Los valores de medición de distancia, intensidad y contador del encoder pueden transmitirse a través de los protocolos digitales TCP/IP o EtherCAT.

valor de medición	Explicación
Distancia	La posición del pico determinada a partir de la coordenada x del pico de señal (Método de evaluación [▶ 22]) se calibra en fábrica y puede emitirse a través de los interfaz digitales.
Intensidad	La altura del pico de la señal (medida desde el umbral o desde la línea de base) se transmite a través del interfaz digital. Este valor se puede utilizar para mediciones de intensidad con un tiempo de exposición y una potencia láser constantes.
Contador del codificador	El contador del codificador se incrementa/decrementa con cada impulso del codificador y se puede emitir junto con los valores de distancia e intensidad. Si se utiliza un desplazamiento a la derecha del codificador n > 0, solo se cuenta cada 2^n impulsos.

En el modo Ethernet TCP/IP, varios valores de medición se agrupan en un paquete de datos y se transmiten con un encabezado de ajustes y metadatos. El número de valores de medición por paquete se puede ajustar. Encontrará más información sobre la estructura de los paquetes en Formato de encabezado y datos [▶ 51] . En el modo Ethernet TCP/IP, todos los valores de medición se pueden transmitir sin pérdidas hasta la velocidad de medición máxima de 30 kHz.

En el modo Ethernet TCP/IP, también es posible la salida de la señal de la línea del sensor. Para ello, se emiten los 1024 valores de intensidad de los píxeles CMOS y se transmiten junto con un encabezado con valores de medición, ajustes y metadatos. Encontrará más información sobre la estructura de los paquetes en Formato de encabezado y datos [▶ 51].

El modo Ethernet TCP/IP está activado por defecto. Es decir, en el estado de entrega, el sensor se puede controlar a través de la interfaz TCP/IP y manejar a través de la página web.

En el modo EtherCAT, los valores de medición de distancia, intensidad y encoder se transmiten en tiempo real a través de los datos de proceso. La frecuencia de salida en este modo está limitada a un valor máximo de 1 kHz.

Los valores de medición (distancia, intensidad y encoder) transmitidos en el modo Ethernet TCP/IP o EtherCAT pueden verse afectados y filtrados por las siguientes funciones.

Función	Ajustes posibles	Preajuste
Filtro de medición	El filtro de valores medidos conmutable es un filtro de valor medio móvil con longitud M y proporciona como valor de salida de distancia el resultado del promedio de los últimos M valores de distancia. Los valores de distancia no válidos con un valor sustitutivo de 65536 o 0 no se incluyen en el promedio. De este modo se garantiza que una interrupción breve de la señal no influya en el valor medio. En caso de mediciones erróneas, por ejemplo, debido a un receptor oculto, se emite inmediatamente 65535 como valor de medición. El estado del filtro no se ve afectado por las mediciones erróneas. Cada medición se promedia con las mediciones válidas anteriores. En caso de fases prolongadas de mediciones erróneas, estas mediciones pueden ser muy antiguas. Un filtro más grande mejora la reproducibilidad del sensor y suaviza la curva de la señal. Cuanto mayor sea el filtro seleccionado, más lento será el tiempo de respuesta del sensor cuando cambien los valores medidos. 0,1 = Desactivado 2...1000	0
Desviación	La función Desviación sirve para modificar el valor de medición actual en un valor determinado. En este caso, también se ajustan los umbrales de conmutación y el rango de medición analógico. El valor de desviación se suma a la distancia actual. La desviación también afecta a la salida analógica y a las salidas de conmutación.	0 µm
Condición de filtro de salida Ethernet	Los valores de distancia emitidos a través de la interfaz digital pueden reducirse, por ejemplo, para obtener una frecuencia de salida menor. En el modo EtherCAT, la condición de filtro	0

Función	Ajustes posibles	Preajuste
	no está disponible. En su lugar, al realizar la parametrización de una frecuencia de salida, se ajusta automáticamente la condición de filtro «muestreo, uno de N» con el parámetro de muestreo/submuestreo N más adecuado. En el modo TCP/IP son posibles las siguientes parametrizaciones: 0: Emitir todas las mediciones 1: Muestrear, uno de N En el caso del muestreo, se emite cada N-ésimo valor de medición. La frecuencia de salida efectiva se puede consultar en el paquete de datos o mediante un comando. 2: Encoders modificados 3: Encoder aumentado (modo de disparo) 4: Encoders reducidos (modo de activación) En el caso de los modos de condición del encoder, la salida de los valores de medición se vincula a una condición del encoder. Más detalles en la sección separada Medición de distancia con filtro de salida del encoder [▶ 30].	
Parámetros de muestreo/submuestreo	El parámetro de muestreo N tiene aplicación cuando el filtro de salida está ajustado en muestreo. En caso de que el muestreo esté activado, se emitirá cada N-ésimo valor de medición. 1...32767	1
Desplazamiento a la derecha del contador del encoder	El desplazamiento a la derecha del contador del encoder n reduce la frecuencia de impulsos en el contador del encoder. Se cuenta cada$^{2n\text{-ésimo}}$ impulso. 0...8	0
Restablecimiento del encoder	El contador del encoder se pone a 0.	

6.9.1 Medición de distancia con filtro de salida del encoder

En el modo Filtro de salida con condición del encoder, solo se emite un valor de medición a través de la interfaz TCP/IP cuando cambia el valor del encoder. Se puede elegir entre los modos

- Encoder cambiado
- Encoder aumentado (modo de disparo)
- Encoder reducido (modo de activación)

.

El desplazamiento a la derecha del contador del encoder se aplica antes de la operación de comparación entre el valor anterior y el valor actual del contador del encoder.

Los valores de medición que deben emitirse según las condiciones anteriores se recopilan y se envían en paquetes a través de TCP/IP.



INFORMACIÓN

El tamaño del paquete de la salida TCP/IP se puede ajustar; véase Formato de encabezado y datos [▶ 51].

La señal del encoder se detecta con frecuencias hasta la frecuencia límite del filtro del encoder y el valor del contador del encoder generado se utiliza como criterio de decisión para la salida.

6.9.2 Medición de distancia con disparador monocanal

Si se va a implementar un disparador a través de la entrada del encoder, solo se debe asignar el canal A o B y el canal no utilizado se debe conectar a GND. El canal A corresponde a la entrada E/A1 con el ajuste Encoder y el canal B corresponde a la entrada E/A2.

En caso de que el canal B esté en GND, cada flanco ascendente del canal de disparo A aumenta el valor del encoder en 1 y cada flanco descendente lo reduce en 1.

Para obtener solo un valor de medición por cada flanco ascendente de la señal de disparo, el filtro de salida debe estar ajustado en Encoder aumentado.

INFORMACIÓN

En el modo «Filtro de salida Trigger», se emite un valor de medición en el momento más cercano posible después del pulso de disparo. Una frecuencia de medición mayor reduce la posible latencia entre la señal de trigger y el registro del valor de medición.

Ejemplo: velocidad de medición de 30 kHz, tiempo de exposición máximo de 5 µs. El valor de medición emitido se registró con una imprecisión temporal de 1/30 kHz = 33 µs con respecto a la señal de trigger.

INFORMACIÓN

La frecuencia máxima de disparo de una señal de trigger monocanal con una relación pulso-pausa de ½ no debe superar ¼ de la velocidad de medición. De lo contrario, es posible que se omitan impulsos de disparo.

6.10 Precisión de medida e influencias de errores

6.10.1 informe de calibración

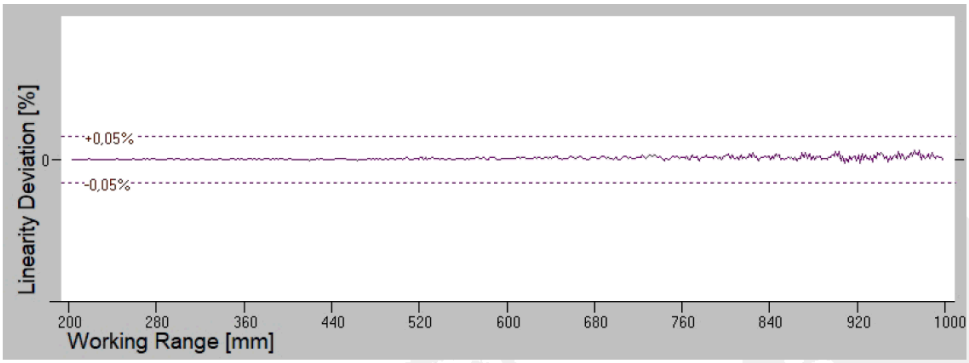
El sensor incluye un informe de calibración que representa gráficamente la desviación de linealidad en % con respecto al valor de medición en una superficie blanca mate.

A continuación se muestra un ejemplo de informe de calibración:

Ejemplo:

Calibration Protocol

Order Number: PNBC108.A
Serial Number: 020042
Production Number: 1328332
MAC Address: 54:4A:05:0A:4E:4D



Measurement Conditions:

Measuring Range	800 mm
Working Range	200...1000 mm
Measured Surface	White
Evaluation Method	COG
Temperature	20° C (+/-1° C)
Laser Class	2 (max 1.0 mW)

Differences to the above data can appear due to:

1. Target material and surface
2. Target geometry
3. Sensor mounting
4. Temperature fluctuation during the measurement
5. Strong circulation of warm air between sensor and target

Further statements in the datasheet and the operation instructions are valid.

Inspector:
Date: 04.06.2024

6.10.2 Estructura y textura de la superficie del objeto medido

La textura y la estructura de la superficie del objeto medido pueden influir en la calidad del valor de medición. Básicamente, la estructura y la remisión de los elementos superficiales dentro del punto luminoso del láser influyen en el valor de distancia determinado. El resultado puede verse influido por la elección de un algoritmo adaptado.

En el caso de objetos en movimiento con una superficie estructurada o rugosa, el valor de medición puede variar al pasar por la superficie, pero el valor medio de medición (véase el capítulo Método de evaluación [▶ 22]) al escanear la superficie estructurada permanece constante. La elección de un filtro de valor medio adecuado minimiza las oscilaciones no deseadas.

6.10.3 luz externa

La luz externa puede afectar a los valores medidos. Por lo tanto, al instalar el sensor, se debe evitar que la luz solar directa o reflejada incida en la óptica receptora. Si esto no es posible, se puede reducir la influencia de la luz externa seleccionando un tiempo de exposición lo más corto posible y una potencia láser lo más alta posible.



INFORMACIÓN

Para lograr la mayor resistencia posible a la luz externa, se debe ajustar el tiempo de exposición máximo más corto posible.

7 Ajustes a través de la página web

Los ajustes del dispositivo se pueden configurar a través de la página web integrada con la que están equipados los sensores PNBC. Esta página web funciona independientemente del sistema operativo. El sensor se puede parametrizar cómodamente a través de un navegador web. La interfaz de ajuste basada en web no es necesaria para el funcionamiento normal del control.

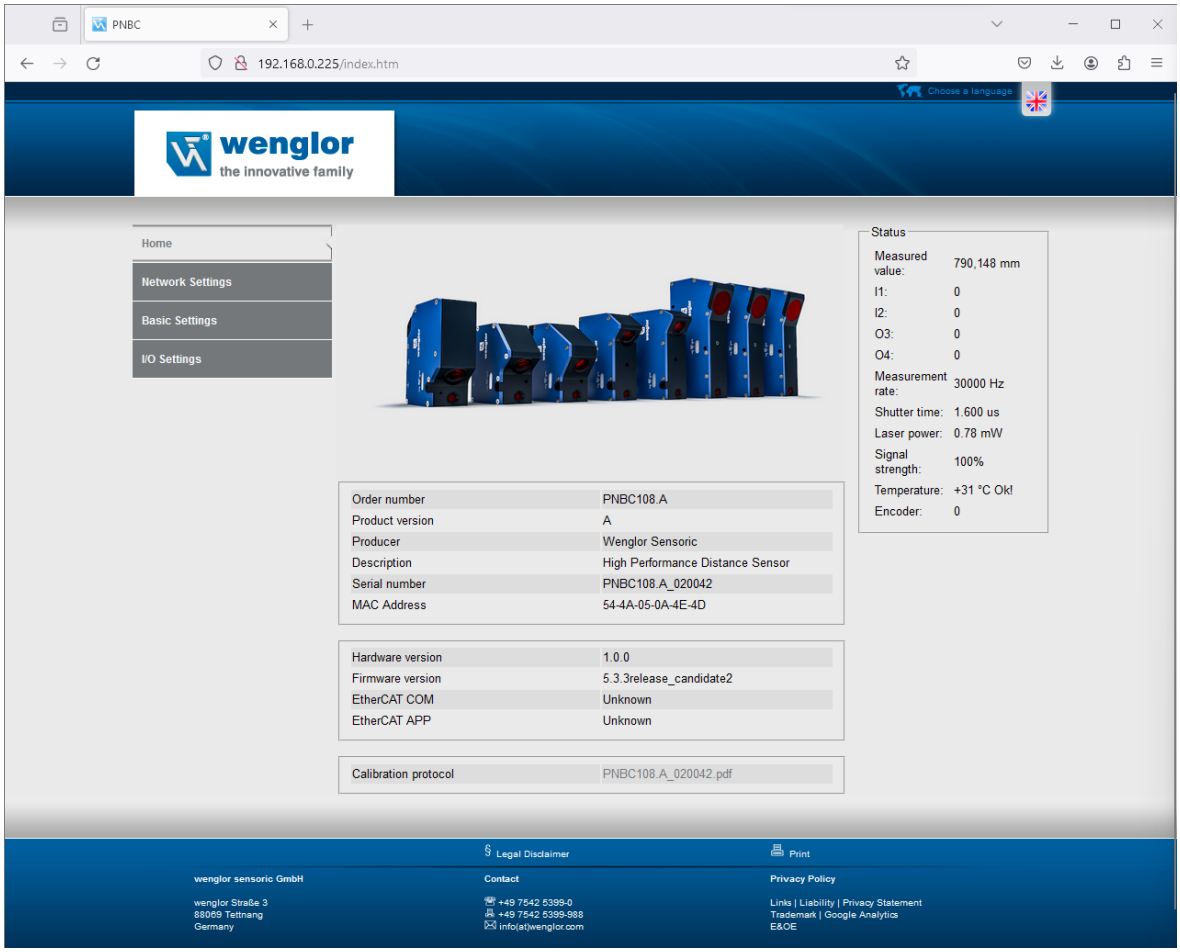
7.1 Acceso a la página web

Para acceder a la página web del producto, introduzca la dirección IP en la barra de direcciones del navegador.

Aparecerá la página de inicio con información general sobre el sensor conectado.

INFORMACIÓN

Para acceder a la página web, el sensor y el dispositivo terminal con navegador web deben estar en un rango de IP y máscara de subred compatibles. Tenga en cuenta los parámetros de red preconfigurados de fábrica: dirección IP (192.168.0.225) y máscara de subred (255.255.0.0).



En la columna izquierda de la página web se encuentra el menú con el que se puede acceder a diferentes páginas de información y configuración.

En la columna derecha hay un campo de estado que muestra datos en tiempo real actualizados automáticamente de parámetros importantes del sensor. Para obtener una descripción de los distintos parámetros, consulte el capítulo Descripción de funciones [▶ 18].

7.2 Configuración de red

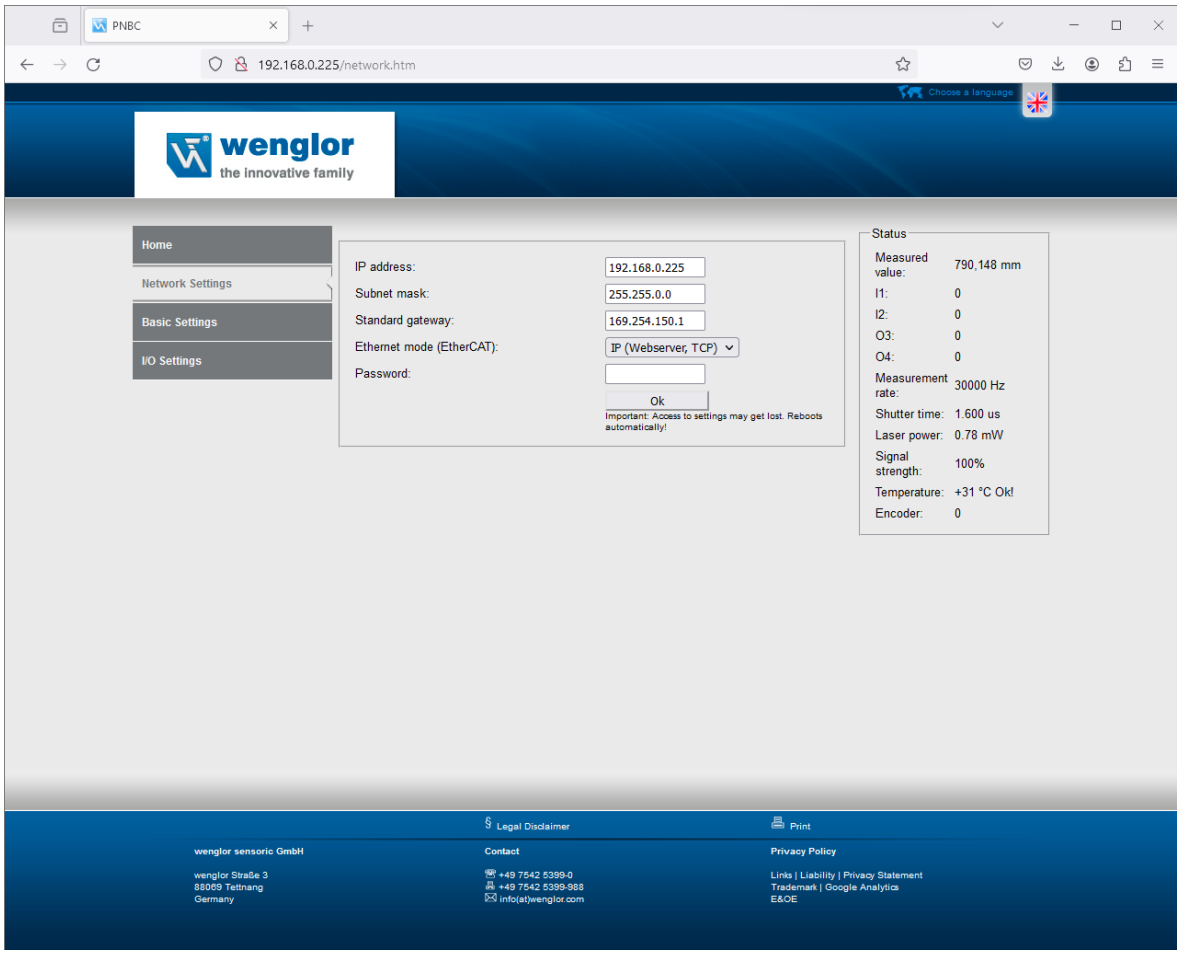
En la subpágina «Network Settings»/«Configuración de red» se pueden modificar los ajustes de red del sensor. Además, el sensor se puede poner en modo EtherCAT.

Para modificar la configuración de red es necesario introducir la contraseña**«admin»**como confirmación. Tras introducir la contraseña y confirmar, el sensor se reinicia y no está disponible durante un breve periodo de tiempo.

Nota: Tenga en cuenta que la modificación de los parámetros de red puede provocar que el dispositivo ya no sea detectable en la red. En caso de una dirección IP o máscara de subred desconocida, utilice la herramienta wTeach2 para corregir la configuración de red mediante el software de configuración wTeach2.

INFORMACIÓN

Tenga en cuenta que al activar el modo EtherCAT, el dispositivo ya no estará disponible a través de la página web, wTeach2 y la interfaz TCP/IP. Para desactivar el modo EtherCAT, utilice un controlador compatible con EtherCAT.

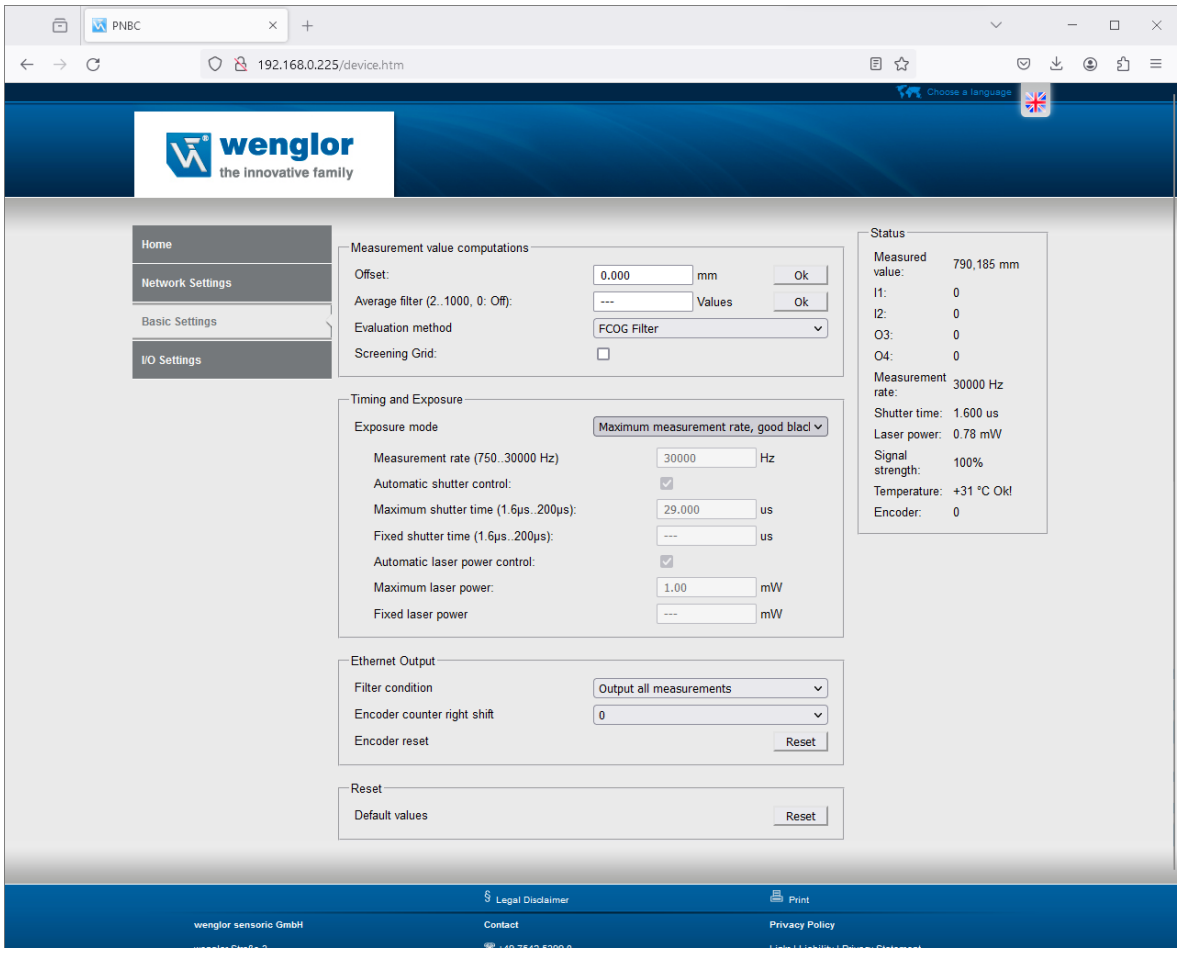


7.3 Parámetros de ajuste básicos

Los parámetros de configuración básicos que pueden influir en el rendimiento de medición y el comportamiento del sensor se pueden ajustar en la subpágina **«Basic Settings»**(Configuración básica).

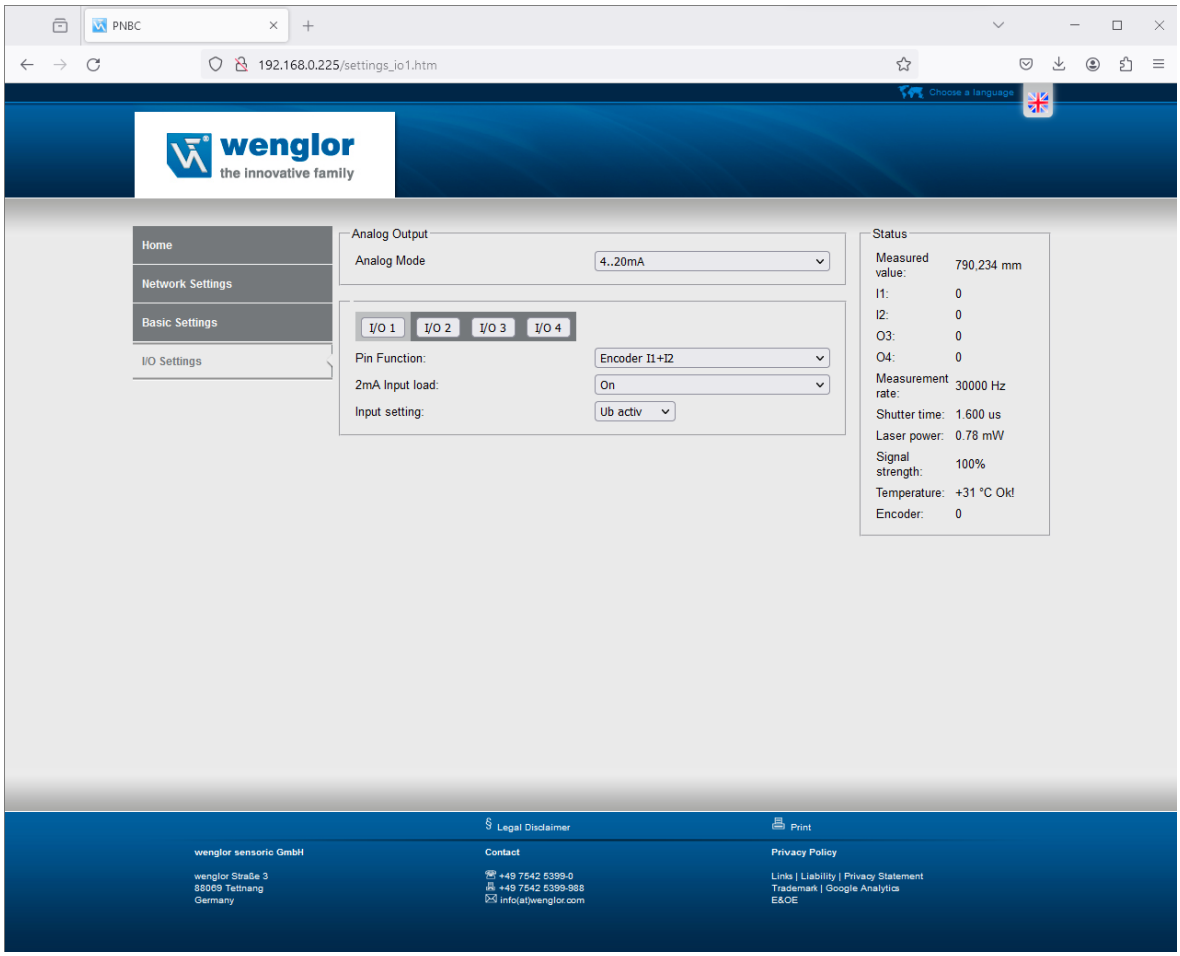
INFORMACIÓN

Al restablecer el dispositivo a los «valores predeterminados», todos los parámetros del sensor, excepto la configuración de red, se restablecen a los valores de fábrica.



7.4 Funciones de entrada y función de salida

En la subpágina «I/O Settings» (Configuración de E/S) se pueden parametrizar las funciones de entrada-salida del sensor en los pines físicos, así como el comportamiento de la salida analógica.


PNBC
192.168.0.225/settings_io1.htm
Choose a language
wenglor
the innovative family
Home
Network Settings
Basic Settings
I/O Settings
Analog Output
Analog Mode
4..20mA
I/O 1
I/O 2
I/O 3
I/O 4
Pin Function:
Encoder I1+I2
2mA Input load:
On
Input setting:
Ub activ
Status
Measured value:
790,234 mm
I1:
0
I2:
0
O3:
0
O4:
0
Measurement rate:
30000 Hz
Shutter time:
1.600 us
Laser power:
0.78 mW
Signal strength:
100%
Temperature:
+31 °C Ok!
Encoder:
0
Legal Disclaimer
Print
wenglor sensoric GmbH
wenglor Straße 3
88069 Tettnang
Germany
Contact
+49 7542 5399-0
+49 7542 5399-988
info(at)wenglor.com
Privacy Policy
Links | Liability | Privacy Statement
Trademark | Google Analytics
E&OE

8 Software de configuración wTeach2

Para obtener información sobre la instalación, la conexión y la configuración del software wTeach2, así como sobre las funciones generales, consulte el manual de Instrucciones de uso de wTeach2. Este se encuentra disponible en Internet, en www.wenglor.com, en la sección de descargas, con el número de pedido DNNF005.

8.1 Funciones wTeach2

Mediante el software de manejo wTeach2 se pueden configurar las funciones seleccionadas según la descripción de funciones. Se pueden visualizar datos de proceso, como los valores de medición de distancia e intensidad, así como la temperatura y la velocidad de medición, para facilitar la integración del sensor. wTeach2 ofrece la posibilidad de emitir la señal de línea del sensor.



INFORMACIÓN

Si se desconoce la dirección IP, el sensor se puede localizar mediante wTeach2 y se puede modificar la configuración de red sin conocer la dirección IP.

9 Protocolo de interfaz Ethernet TCP/IP

En este apartado se describe la estructura y el funcionamiento de los comandos TCP para el control y la configuración de los sensores de distancia láser de alta precisión PNBC1xx a partir de la versión de firmware 5.3.3.

Los comandos se envían a través del puerto 3000. Tras abrir el puerto, el dispositivo envía paquetes de datos sin necesidad de solicitarlo.

Encontrará más información sobre el encabezado y el formato de datos en Formato de encabezado y datos [▶ 51].

Se recomienda detener la medición antes de realizar la parametrización.



INFORMACIÓN

Se debe tener en cuenta el uso de mayúsculas y minúsculas.

La introducción de números a través de la interfaz TCP/IP debe realizarse siempre con un separador decimal como . Es importante asegurarse de que se respeta el formato especificado en el siguiente capítulo, incluido el número de decimales, si procede.



INFORMACIÓN

Solo cuando Modo de respuesta [▶ 40] está activado, los comandos de configuración se confirman con una respuesta.

9.1 Comandos generales de medición

9.1.1 Configurar el formato de datos «Medición continua de distancia»

Comando	`set_measure_start<CR>`
Respuesta	Flujo de datos
Descripción	Inicia el flujo de datos [▶ 51] de la «medición continua» (datos de distancia).

9.1.2 Configurar el formato de datos «Medición continua ampliada»

Comando	`set_ext_measure_start<CR>`
Respuesta	Flujo de datos
Descripción	Inicia el flujo de datos de la «medición continua ampliada» (datos de distancia, intensidad y codificador).

9.1.3 Detener la medición

Comando	`set_measure_stop<CR>`
Respuesta	Sin respuesta
Descripción	Se detiene el flujo de datos y ya no se transmiten datos de medición.

9.1.4 Configurar el formato de datos «Datos de pico»

Comando	`set_peak<CR>`
Respuesta	Flujo de datos
Descripción	Se envía un pico.

9.1.5 Longitud del paquete

Comando (establecer)	`set_packet_size=x<CR>`
Comando (consulta)	`get_packet_size=x<CR>`
Respuesta	`OK:packet_size=x<CR>`
Descripción	Número de valores de distancia por paquete. Los valores posibles para «x» son: • En medición continua: 1...450 • En caso de medición continua ampliada: 1...220 El valor introducido seguirá siendo válido hasta que se modifique el formato de datos. A continuación, los valores se restablecerán a los ajustes de fábrica (150/450).

9.1.6 Retransmisiones rápidas

Comando (establecer)	`set_fast_retransmissions=x<CR>`
Comando (consultar)	`get_fast_retransmissions<CR>`
Respuesta	OK:fast_retransmissions=x<CR>
Descripción	Activa el emisor rápido de retransmisiones en caso de falta de ACK. Nota: En conexiones de red lentas, el emisor rápido de retransmisiones puede provocar múltiples retransmisiones y la interrupción de la conexión. Los valores posibles para «x» son: 0: Retransmisiones normales (predeterminado) 1: Retransmisiones rápidas

9.1.7 Modo de respuesta

Comando	`set_reply_echo_activate<CR>` `set_reply_echo_deactivate<CR>`
Respuesta	Solo con «reply echo activate»: OK:reply_echo_activate<CR>
Descripción	Se confirman todos los comandos (ajuste de fábrica: modo desactivado).

9.2 Datos específicos del dispositivo

9.2.1 Consultar número de pedido

Comando	`get_name<CR>`
Respuesta	`Beispiel: OK:name=PNBC105<CR>`
Descripción	Se muestra el número de pedido.

9.2.2 Consultar la versión del producto

Comando	`get_pversion<CR>`
Respuesta	`Beispiel: OK:pversion=1.0.0<CR>`
Descripción	Se muestra la versión del producto.

9.2.3 Consultar fabricante

Comando	get_manufacturer<CR>
Respuesta	OK:manufacturer=wenglor_sensoric_GmbH<CR>
Descripción	Se muestra el fabricante. Los espacios en blanco se sustituyen por guiones bajos.

9.2.4 Solicitar descripción

Comando	get_description<CR>
Respuesta	OK:description=High_Performance_Distance_Sensor<CR>
Descripción	Se muestra la descripción. Los espacios en blanco se sustituyen por guiones bajos.

9.2.5 Consultar número de serie

Comando	get_serial<CR>
Respuesta	Beispiel: OK:serial=001020<CR>
Descripción	Se muestra el número de serie.

9.2.6 Consultar la dirección MAC

Comando	get_mac_address<CR>
Respuesta	Beispiel: OK:mac_address=0007ABF00CAB<CR>
Descripción	Se muestra la dirección MAC.

9.2.7 Consultar la versión del hardware

Comando	get_hwversion<CR>
Respuesta	Beispiel: OK:hw_version=3.0.0<CR>
Descripción	Se muestra la versión del hardware.

9.3 Configuración de red

9.3.1 Dirección IP

Comando (establecer)	set_ip_addr=192.168.0.225<CR>
Comando (consulta)	get_ip_addr<CR>
Respuesta	OK:ip_addr=192.168.0.225<CR>
Descripción	La nueva dirección IP configurada solo se activará tras reiniciar el sistema.

9.3.2 Dirección de pasarela

Comando (establecer)	set_gateway_addr=192.168.0.1<CR>
Comando (consulta)	get_gateway<CR>
Respuesta	OK:gateway_addr=192.168.0.1<CR>
Descripción	La nueva dirección de pasarela solo se activará tras reiniciar el sistema.

9.3.3 Restablecer la configuración de red a los valores predeterminados

Comando	`set_activate_network_default<CR>`
Respuesta	`OK:activate_network_default<CR>`
Descripción	Se restablecen la dirección IP, la pasarela y la máscara de subred.

9.4 Ajustes del valor medido

9.4.1 Procedimiento de evaluación

Comando (establecer)	`set_calc_mode=x<CR>`
Comando (consultar)	`get_calc_mode<CR>`
Respuesta	`OK:calc_mode=x<CR>`
Descripción	Con este comando se determina el método de evaluación de picos. Los valores posibles para «x» son: 2: FCOG (ajuste de fábrica) 3: Filtros FCOG 4: MEDIAN 5: EDGE

9.4.2 Filtro de valor medio

Comando (establecer)	`set_avg_filter_cnt=x<CR>`
Comando (consultar)	`get_avg_filter_cnt<CR>`
Respuesta	`OK:avg_filter_cnt=x<CR>`
Descripción	El valor medio móvil está comprendido entre 2 y 1000. Cuanto menor sea el valor ajustado, más rápido reaccionará el valor de medición a los saltos. Cuanto mayor sea el valor ajustado, más suavizado será el valor de medición. Los valores posibles para «x» son: 0: desactivado (ajuste de fábrica) 1: desactivado 2...1000

9.4.3 velocidad de medición

Comando (establecer)	`set_meas_freq=x<CR>`
Comando (consulta)	`get_meas_freq<CR>`
Respuesta	`OK:meas_freq=x<CR>`
Descripción	La velocidad de medición se ajusta y se muestra en hercios. Los valores posibles para «x» son: 750 .. 30000

9.4.4 frecuencia de salida

Comando (establecer)	`set_freq=x<CR>`
Comando (consulta)	`get_freq<CR>`
Respuesta	`OK:freq=x<CR>`
Descripción	¡Comando obsoleto! Utilice el ajuste Filtro de salida y el parámetro Submuestreo para influir en la frecuencia de los valores de medición emitidos. La frecuencia de salida se ajusta y se emite en hercios (ajuste de fábrica: 10 000 Hz). Los valores posibles para «x» son: 1...30 000

9.4.5 Filtro de salida

Comando (establecer)	`set_ethernet_filter_condition=x<CR>`
Comando (consultar)	`get_ethernet_filter_condition<CR>`
Respuesta	`ethernet_filter_condition=x <CR>`
Descripción	Permite configurar y consultar la condición del filtro de salida. Los valores posibles para «x» son: 0: Mostrar todas las mediciones 1: Muestrear, uno de N 2: codificador modificado 3: Encoder aumentado (modo de disparo) 4: Encoder reducido (modo de disparo)

9.4.6 Parámetro de submuestreo

Comando (establecer)	`set_n_sampling=x<CR>`
Comando (consultar)	`get_n_sampling<CR>`
Respuesta	`OK:n_sampling=x<CR>`
Descripción	El parámetro de submuestreo N se puede ajustar y emitir. El parámetro de submuestreo encuentra aplicación cuando el filtro de salida está ajustado en submuestreo. Los valores posibles para «x» son: 1...32767

9.4.7 Modo de tiempo de exposición

Comando (establecer)	`set_exposure_preset=x<CR>`
Comando (consulta)	`get_exposure_preset <CR>`
Respuesta	`OK:exposure_preset=x<CR>`
Descripción	Permite ajustar y consultar los ajustes preestablecidos de exposición. set_exposure_preset establece de forma colectiva los ajustes necesarios para el preajuste, que también se pueden ajustar individualmente mediante set_regulator, set_meas_freq, set_max_shutter, set_shutter y set_laser_power.

	Los valores posibles para «x» son: 0: Individual 1: Velocidad de medición máxima, buena sensibilidad al negro 2: Velocidad de medición máxima, alta resistencia a la luz externa 3: Alta sensibilidad al negro 4: Máxima sensibilidad al negro 5: Clase láser 1 6: Baja fluctuación, velocidad de medición máxima, buena sensibilidad al negro 7: Baja fluctuación, velocidad de medición máxima, alta resistencia a la luz parásita

9.4.8 Regulación de la potencia del láser y el tiempo de exposición

Comando (establecer)	`set_regulator=x<CR>`
Comando (consulta)	`get_regulator<CR>`
Respuesta	`OK:regulator=x<CR>`
Descripción	Aquí se ajusta y consulta el control del Tiempo de exposición/potencia del láser. Los valores posibles para «x» son: 0: control automático del tiempo de exposición Y de la potencia del láser (ajuste de fábrica) 1: Control automático del tiempo de exposición, control de la potencia del láser ajustable manualmente 2: Control de la potencia del láser automático, control del tiempo de exposición ajustable manualmente 3: Control del tiempo de exposición y de la potencia del láser ajustable manualmente. En el control de la potencia del láser y del tiempo de exposición, el sensor selecciona automáticamente el ajuste que proporciona la mejor intensidad de píxeles. Dependiendo de la aplicación, puede ser preferible el control del tiempo de exposición o el control de la potencia del láser. Si se desea un tiempo de exposición constante, es adecuado el control de la potencia del láser. Si se desea una potencia láser constante, es más adecuado el control del tiempo de exposición.

9.4.9 Activar/desactivar láser

Comando (configurar)	`set_activate_laser<CR>` `set_deactivate_laser<CR>`
Respuesta	`OK:activate_laser<CR>` `OK:deactivate_laser<CR>`
Descripción	El láser se enciende o se apaga mediante un comando TCP (ajuste de fábrica: láser encendido). Si la función del pin para un USRIO se ha ajustado a la función de entrada Láser encendido/apagado, entonces el ajuste mediante USRIO es dominante y el encendido de la luz de transmisión mediante comando no tiene ningún efecto.

9.4.10 Potencia láser fija

Comando (establecer)	`set_laser_power=x<CR>`
Comando (consulta)	`get_laser_power<CR>`
Respuesta	`OK:laser_power=x<CR>`
Descripción	Ajuste y lectura de la potencia del láser con control manual de la potencia del láser (regulador = 1 o 3) en mW.

	Los valores posibles para «x» son: 0,03...0,9 Formato: x.yy mW. Ajustable en pasos de 0,01 mW Ejemplo: set_laser_power=0,31

9.4.11 Potencia máxima del láser

Comando (establecer)	`set_max_laser_power =x<CR>`
Comando (consulta)	`get_max_laser_power <CR>`
Respuesta	`OK:max_laser_power=x<CR>`
Descripción	Ajuste y lectura de la potencia láser máxima regulada con regulación automática de la potencia láser (regulador = 0 o 2) en mW. Los valores posibles para «x» son: 0,03...0,9 Formato: x,yy mW. Ajustable en pasos de 0,01 mW Ejemplo: set_max_laser_power=0,31

9.4.12 Potencia actual del láser

Comando (consultas)	`get_current_laser_power <CR>`
Respuesta	`OK:current_laser_power=x<CR>`
Descripción	Lectura de la potencia láser actual con control automático y manual de la potencia láser en mW.

9.4.13 Tiempo de exposición fijo

Comando (establecer)	`set_shutter=x<CR>`
Comando (consulta)	`get_shutter<CR>`
Respuesta	`OK:shutter=x<CR>`
Descripción	Ajuste y lectura del Tiempo de exposición con control manual del Tiempo de exposición (regulador = 2 o 3) en µs. Los valores posibles para «x» son: 1,6...200 Formato: x.yyy µs. Ajustable en pasos de 0,025 µs Ejemplo: set_shutter=1,625

9.4.14 Tiempo de exposición máximo

Comando (establecer)	`set_max_shutter=x<CR>`
Comando (consulta)	`get_max_shutter<CR>`
Respuesta	`OK:max_shutter=x<CR>`
Descripción	Ajuste y lectura del tiempo de exposición máximo con control automático del tiempo de exposición (regulador = 0 o 1) en µs. Los valores posibles para «x» son: 1,6...200 Formato: x.yyy µs. Ajustable en pasos de 0,025 µs Ejemplo: set_max_shutter=20,625

9.4.15 Tiempo de exposición actual

Comando (consultas)	`get_current_shutter<CR>`
Respuesta	`OK:get_current_shutter=x<CR>`
Descripción	Lectura del Tiempo de exposición ajustado actualmente con control automático o manual del Tiempo de exposición en µs.

9.4.16 Desplazamiento

(Establecer)	`set_digout_offset=x<CR>`
Respuesta	`OK:digout_offset=x<CR>`
Descripción	Aquí se puede introducir un desplazamiento del punto cero. El offset se introduce como valor de 16 bits (ajuste de fábrica: 0). Los valores posibles para «x» son: -30 000...30 000 Conversión de la compensación de digital a mm: Desviación [mm] = x / 65536 × rango de medición [mm]

9.4.17 Compensación de las pantallas protectoras

Comando (establecer)	`set_compensation_activate<CR>` `set_compensation_deactivate<CR>`
Respuesta	Sin respuesta
Descripción	Activa o desactiva la compensación de la pantalla protectora.

9.4.18 Restablecimiento del codificador

(establecer)	`set_clear_encoder<CR>`
Respuesta	`OK:clear_encoder<CR>`
Descripción	El contador interno del encoder se restablece a cero.

9.4.19 Cuentacirculos de codificador - Desplazamiento a la derecha

Comando (establecer)	`set_enc_right_shift=x<CR>`
Comando (consulta)	`get_enc_rshift<CR>`
Respuesta	`OK:enc_rshift=x<CR>`
Descripción	Se ajusta y consulta la relación de división de la entrada del encoder. Los valores posibles para «x» son: 0: Se cuenta cada flanco del encoder Se cuenta cada segundo flanco del encoder 2: Se cuenta cada cuarto flanco del encoder (ajuste de fábrica) ... 8: Se cuenta cada 256 flancos del encoder

9.4.20 Restablecer valores predeterminados

Comando (establecer)	`set_activate_default<CR>`
Respuesta	`OK:activate_default<CR>`

Descripción	Restablece todos los ajustes a los valores predeterminados de fábrica, excepto los ajustes de red.

9.5 Configuración de E/S

9.5.1 Modo analógico

Comando (establecer)	`set_anaout_mode=x<CR>`
Comando (consulta)	`get_anaout_mode<CR>`
Respuesta	`OK:anaout_mode=x<CR>`
Descripción	Selección del modo analógico. Los valores posibles para «x» son: 1: 0...10 V 8: 4...20 mA (ajuste de fábrica)

9.5.2 Consultar estado de entrada

Comando (consultas)	`get_usr_io1<CR>`
	`get_usr_io2<CR>`
	`get_usr_io3<CR>`
	`get_usr_io4<CR>`

Respuesta	`Beispiel: OK:usr_io1=1<CR>`
Descripción	Proporciona el estado de entrada en el pin, valores posibles: 0 y 1

9.5.3 Consultar el estado de todas las entradas/salidas

Comando (establecer)	`get_usr_allinputs<CR>`
Respuesta	`OK:usr_io_allinputs=0111<CR>`
Descripción	Proporciona el estado de todas las entradas/salidas en el orden EA4, EA3, EA2 y EA1. Los valores posibles son: 0 y 1 La respuesta de ejemplo anterior significa: EA4: 0 (inactivo) EA3: 1 (activo) EA2: 1 (activo) EA1: 1 (activo)

9.5.4 Función de pin

Comando (establecer)	`set_usrio1_pin_function=x<CR>`
	`set_usrio2_pin_function=x<CR>`
	`set_usrio3_pin_function=x<CR>`
	`set_usrio4_pin_function=x<CR>`

Comando (consulta)	`get_usrio1_pin_function<CR>`
	`get_usrio2_pin_function<CR>`
	`get_usrio3_pin_function<CR>`
	`get_usrio4_pin_function<CR>`

Respuesta	`(z. B. I/O1): OK:usr_io1_pin_function=x<CR>`
Descripción	Selección de la función del pin.

	Los valores posibles para «x» son: 1: Salida de conmutación 2: Entrada de aprendizaje externa para A1 3: Entrada de aprendizaje externa para A2 4: Entrada de aprendizaje externa para A3 5: Entrada de aprendizaje externa para A4 6: Entrada del encoder (E1+E2) 7: Entrada de reinicio del encoder 10: Entrada láser encendido/apagado 11: Salida de error

9.5.5 salida

Comando (establecer)	`set_usrio1_output_mode=x<CR>`
	`set_usrio2_output_mode=x<CR>`
	`set_usrio3_output_mode=x<CR>`
	`set_usrio4_output_mode=x<CR>`

Comando (consulta)	`get_usrio1_output_mode<CR>`
	`get_usrio2_output_mode<CR>`
	`get_usrio3_output_mode<CR>`
	`get_usrio4_output_mode<CR>`

Respuesta	`(z. B. I/O1): OK:usr_io1_output_mode=x<CR>`
Descripción	Determinación del modo de salida. Los valores posibles para «x» son: 1: PNP 2: NPN 3: Push-Pull

9.5.6 función de salida

Comando (establecer)	`set_usrio1_output_function=x<CR>`
	`set_usrio2_output_function=x<CR>`
	`set_usrio3_output_function=x<CR>`
	`set_usrio4_output_function=x<CR>`

Comando (consulta)	`get_usrio1_output_function<CR>`
	`get_usrio2_output_function<CR>`
	`get_usrio3_output_function<CR>`
	`get_usrio4_output_function<CR>`

Respuesta	`(z. B. I/O1): OK:usr_io1_output_function=x<CR>`
Descripción	Determinación de la función de salida. Los valores posibles para «x» son: 1: contacto normalmente abierto (NO) 2: contacto normalmente cerrado (NC)

9.5.7 modo teach-in

Comando (establecer)	`set_usrio1_teach_mode=x<CR>`
	`set_usrio2_teach_mode=x<CR>`
	`set_usrio3_teach_mode=x<CR>`
	`set_usrio4_teach_mode=x<CR>`

Comando (consulta)	`get_usrio1_teach_mode<CR>`
	`get_usrio2_teach_mode<CR>`
	`get_usrio3_teach_mode<CR>`
	`get_usrio4_teach_mode<CR>`

Respuesta	(z. B. I/O1): OK:usr_io1_teach_mode=x<CR>
Descripción	Determinación del modo de aprendizaje. Los valores posibles para «x» son: 1: teach-in en primer plano (ajuste de fábrica) 2: Aprendizaje de ventana **teach-in en primer plano:** el sensor se alinea con el objeto y se aprende. El ajuste de la distancia teach-in se realiza automáticamente, de modo que el sensor conmuta tan pronto como la distancia entre el sensor y el objeto es menor o igual a la distancia aprendida previamente. **Aprendizaje de ventana:** en el aprendizaje de ventana hay dos puntos de conmutación. La distancia entre los dos puntos de conmutación indica la ancho de ventana. Si el objeto se encuentra dentro de la ventana, el sensor conmuta.

9.5.8 Aprendizaje de la distancia de conmutación (Teach-in)

Comando	set_usrio1_teach_in set_usrio2_teach_in set_usrio3_teach_in set_usrio4_teach_in
Respuesta	(z. B. I/O1): OK:usr_io1_switch_dist_mm=87.614<CR>
Descripción	A partir de los valores registrados en ese momento, se calculan y almacenan automáticamente los valores de ajuste futuros. Nota: La función de pin de la salida correspondiente debe estar configurada como salida de conmutación.

9.5.9 ancho de ventana

Comando (establecer)	set_usrio1_window_size_mm=x<CR> set_usrio2_window_size_mm=x<CR> set_usrio3_window_size_mm=x<CR> set_usrio4_window_size_mm=x<CR>
Comando (consulta)	get_usrio1_window_size_mm<CR> get_usrio2_window_size_mm<CR> get_usrio3_window_size_mm<CR> get_usrio4_window_size_mm<CR>
Respuesta	(z. B. I/O1): OK:usr_io1_window_size_mm=x<CR>
Descripción	Determinación del ancho de la ventana El valor introducido debe ser inferior al rango de medición del sensor. Ejemplo: 0,100 (especificación en mm). Nota: En el caso de números decimales, se debe utilizar un punto en lugar de una coma.

9.5.10 Cambiar punto de conmutación

Comando (establecer)	set_usrio1_switch_dist_mm=x<CR> set_usrio2_switch_dist_mm=x<CR> set_usrio3_switch_dist_mm=x<CR> set_usrio4_switch_dist_mm=x<CR>
Comando (consulta)	get_usrio1_switch_dist_mm<CR> get_usrio2_switch_dist_mm<CR> get_usrio3_switch_dist_mm<CR> get_usrio4_switch_dist_mm<CR>
Respuesta	(z. B. I/O1): OK:usr_io1_switch_dist_mm=x<CR>

Descripción	El punto de conmutación se desplaza a la distancia introducida. En el teach-in en primer plano, se trata de la distancia teach-in; en el aprendizaje de ventana, se trata de la distancia al centro de la ventana. Los valores para «x» deben estar dentro del rango de trabajo, por ejemplo: 22,123 (especificación en mm). Nota: Si los números no son enteros, se debe colocar un punto en lugar de la coma.

9.5.11 histéresis de conmutación

Comando (ajuste)	set_usrio1_hysteresis_mm=x<CR> set_usrio2_hysteresis_mm=x<CR> set_usrio3_hysteresis_mm=x<CR> set_usrio4_hysteresis_mm=x<CR>
Comando (consulta)	get_usrio1_hysteresis_mm<CR> get_usrio2_hysteresis_mm<CR> get_usrio3_hysteresis_mm<CR> get_usrio4_hysteresis_mm<CR>
Respuesta	(z. B. I/O1): OK:usr_io1_hysteresis_mm=x<CR>
Descripción	La histéresis describe la distancia entre el punto de conexión y el punto de desconexión. Los valores posibles para «x» son: 0...1/4 del rango de medición Ejemplo: 0,030 (especificación en mm) Nota: En el caso de números no enteros, se debe colocar un punto en lugar de la coma.

9.5.12 reserva de conmutación

Comando (establecer)	set_usrio1_switch_res_mm=x<CR> set_usrio2_switch_res_mm=x<CR> set_usrio3_switch_res_mm=x<CR> set_usrio4_switch_res_mm=x<CR>
Comando (consulta)	get_usrio1_switch_res_mm<CR> get_usrio2_switch_res_mm<CR> get_usrio3_switch_res_mm<CR> get_usrio4_switch_res_mm<CR>
Respuesta	(z. B. I/O1): OK:usr_io1_switch_res_mm=x<CR>
Descripción	La reserva de conmutación se refiere a la distancia entre la distancia de aprendizaje y el punto de conmutación del sensor. La reserva de conmutación sirve para garantizar la detección segura de objetos, incluso cuando la distancia entre los objetos y el sensor varía ligeramente. Los valores posibles para «x» son: 0...1/4 del rango de medición Ejemplo: 0,120 (especificación en mm) La reserva de conmutación solo se puede ajustar con el teach-in en primer plano. Nota: En el caso de números decimales, se debe utilizar un punto en lugar de una coma.

9.5.13 Carga de entrada

Comando (establecer)	set_usrio1_input_load=x<CR> set_usrio2_input_load=x<CR> set_usrio3_input_load=x<CR> set_usrio4_input_load=x<CR>

Comando (consulta)	`get_usrio1_input_load<CR>`
	`get_usrio2_input_load<CR>`
	`get_usrio3_input_load<CR>`
	`get_usrio4_input_load<CR>`

Respuesta	`(z. B. I/O1): OK:usr_io1_input_load=x<CR>`
Descripción	Determinación de la carga de entrada. Los valores posibles para «x» son: 1: carga de entrada activa (2 mA; ajuste de fábrica) 2: carga de entrada no activa

9.5.14 Función de entrada

Comando (establecer)	`set_usrio1_input_function=x<CR>`
	`set_usrio2_input_function=x<CR>`
	`set_usrio3_input_function=x<CR>`
	`set_usrio4_input_function=x<CR>`

Comando (consulta)	`get_usrio1_input_function<CR>`
	`get_usrio2_input_function<CR>`
	`get_usrio3_input_function<CR>`
	`get_usrio4_input_function<CR>`

Respuesta	`(z. B. I/O1): OK:usr_io1_input_function=x<CR>`
Descripción	Determinación de la función de entrada. Los valores posibles para «x» son: 1: Ub activo (las tareas pendientes se ejecutan cuando Ub = activado; ajuste de fábrica) 2: Ub inactivo (las tareas pendientes se ejecutan cuando Ub = 0 V)

9.5.15 Intensidad mínima

Comando (establecer)	`set_usrio1_min_err_intens=x<CR>`
	`set_usrio2_min_err_intens=x<CR>`
	`set_usrio3_min_err_intens=x<CR>`
	`set_usrio4_min_err_intens=x<CR>`

Comando (consulta)	`get_usrio1_min_err_intens<CR>`
	`get_usrio2_min_err_intens<CR>`
	`get_usrio3_min_err_intens<CR>`
	`get_usrio4_min_err_intens<CR>`

Respuesta	`(z. B. I/O1): OK:usr_io1_min_err_intens=x<CR>`
Descripción	Establece el valor mínimo de intensidad para la salida de error. Los valores posibles para «x» son: 0...4095

9.6 Formato de encabezado y datos

Tras abrir el puerto 3 000, el sensor envía paquetes de datos en el último formato de datos configurado (excepción: datos de pico,Datos de pico [▶ 54]).

Son posibles los siguientes formatos de datos:

- Medición continua de la distancia (ajuste de fábrica)
- Medición continua ampliada de la distancia
- Datos de pico

El encabezado y los datos se dividen en dos paquetes TCP/IP, de modo que ambos paquetes tienen aproximadamente el mismo tamaño. Con un encabezado de 94 bytes y datos de 900 bytes (994 bytes en total), el primer paquete contiene 496 bytes y el segundo 498 bytes. El paquete siempre comienza con el encabezado, seguido de los datos.

La estructura de los datos se describe en las tablas siguientes. El campo «Formato de datos» identifica el formato de datos correspondiente.

Ejemplo: si en el campo «Formato de datos» aparece el valor 17520, esto corresponde a una medición de distancia continua.

Todos los valores son little-endian, es decir, primero viene el byte de menor valor.

En los textos terminados en cero, la entrada termina con el primer «0». El último valor debe ser un «0», es decir, hay un byte menos disponible para la entrada. Todos los textos terminados en cero se emiten en código ASCII.

INFORMACIÓN

Todos los registros se indican como valores hexadecimales.

9.6.1 Medición continua de la distancia

Este formato de datos debe utilizarse en procesos en los que no se necesita un encoder. Se realiza una transmisión de datos completa de todos los valores de distancia medidos.

INFORMACIÓN

Si la longitud del paquete difiere del valor predeterminado (véase el capítulo Longitud del paquete [▶ 40]), el número de valores de medición adjuntos por paquete cambia en consecuencia.

Denominación	Desplazamiento [byte]	Longitud [byte]	Tipo	Salida/Comentario
Formato de datos	0	4	unsigned int	17520
Interno	4	24		
Número de pedido (terminado en cero)	28	12	cadena	PNBC102*
Número de serie (terminado en cero)	40	12	cadena	001000*
Versión de software (terminada en cero)	52	10	cadena	V2.11*
Contador de tiempo de funcionamiento en ms	62	4	unsigned int	1467*
Inicio del rango de medición en mm	66	2	sin firmar corto	25*
Rango de medición en mm	68	2	sin signo corto	10*
Potencia láser en 0,1 mW	70	2	sin signo corto	1...10
Velocidad de medición en Hz	72	2	sin signo corto	900...30000
Temperatura en el sensor en °C	74	1	sin signo char	35
Método de evaluación	75	1	unsigned char	2, 5
Regulación de la potencia del láser/velocidad de medición	76	1	sin firmar char	0...3
EncRightShift	77	1	unsigned char	0...8
Estado	78	1	unsigned char	0...255
Interno	79	8		
Estado E/Ax, láser	87	1	unsigned char	0...255
Frecuencia de salida en Hz	88	2	sin firmar corto	1...30000
Filtro de valor medio	90	2	sin signo corto	0...1000
Desviación	92	2	corto con signo	-30000...+30000

Denominación	Desplazamiento [byte]	Longitud [byte]	Tipo	Salida/Comentario
Número de valores de distancia por paquete	94	2	sin signo corto	1...450
Distancia Distancia 2 . . . Distancia 450	96 98 . . . 994	2		0...65535

* Valor ejemplar

9.6.2 Medición continua ampliada (distancia, intensidad, codificador)

Este formato de datos debe seleccionarse cuando se utiliza un codificador en la aplicación. Además de los valores de distancia, aquí se transmiten la intensidad y el valor del codificador (contador del codificador en el PNBC) de cada medición individual. De este modo, es posible obtener un valor real de posición sincronizado temporalmente con los valores de distancia.

INFORMACIÓN

Si la longitud del paquete difiere del valor predeterminado (véase el capítulo Longitud del paquete [▶ 40]), el número de valores de medición adjuntos por paquete cambia en consecuencia.

Denominación	Desplazamiento [byte]	Longitud [byte]	Tipo	Salida/Comentario
Formato de datos	0	4	unsigned int	17536
Interno	4	24		
Número de pedido (terminado en cero)	28	12	cadena	PNBC102*
Número de serie (terminado en cero)	40	12	cadena	001000*
Versión de software (terminada en cero)	52	10	cadena	V2.11*
Contador de tiempo de funcionamiento en ms	62	4	unsigned int	1467*
Inicio del rango de medición en mm	66	2	sin firmar corto	25*
Rango de medición en mm	68	2	sin signo corto	10*
Potencia láser en 0,1 mW	70	2	sin signo corto	1...10
Velocidad de medición en Hz	72	2	sin signo corto	900...30000
Temperatura en el sensor en °C	74	1	sin signo char	35
Método de evaluación	75	1	unsigned char	2...5
Regulación de la potencia del láser/velocidad de medición	76	1	sin firmar char	0...3
EncRightShift	77	1	unsigned char	0...8
Estado	78	1	unsigned char	0...255
Interno	79	8		
Estado E/Ax, láser	87	1	unsigned char	0...255
Frecuencia de salida en Hz	88	2	sin firmar corto	1...30000
Filtro de valor medio	90	2	sin signo corto	0...1000

Denominación	Desplazamiento [byte]	Longitud [byte]	Tipo	Salida/Comentario
Desviación	92	2	corto con signo	-30000...+30000
Número de valores de distancia, intensidad y encoder por paquete	94	2	sin signo corto	1...150
Distancia 1	96	6	unsigned short	0...65 535
Intensidad 1	98			0...4 095
Codificador 1	100			0...65 535
.	.			
.	.			
.	.			
Distancia 150	990			
Intensidad 150	992			
Codificador 150	994			

* Valor ejemplar

9.6.3 Datos de pico

Este formato de datos es adecuado para fines de diagnóstico. Se transmiten todas las intensidades de 1024 píxeles de la línea CMOS del sensor. Tras un reinicio, este formato de datos no se conserva, sino que se restablece automáticamente al formato seleccionado anteriormente.

Denominación	Desplazamiento [byte]	Longitud [byte]	Tipo	Salida/Comentario
Formato de datos	0	4	unsigned int	17488
Interno	4	24		
Número de pedido (terminado en cero)	28	12	cadena	PNBC102*
Número de serie (terminado en cero)	40	12	cadena	001000*
Versión de software (terminada en cero)	52	10	cadena	V2.11*
Contador de tiempo de funcionamiento en ms	62	4	unsigned int	1467*
Inicio del rango de medición en mm	66	2	sin firmar corto	25*
Rango de medición en mm	68	2	sin signo corto	10*
Potencia láser en 0,1 mW	70	2	sin signo corto	1...10
Velocidad de medición en Hz	72	2	sin signo corto	900...30000
Temperatura en el sensor en °C	74	1	sin signo char	35
Método de evaluación	75	1	unsigned char	2, 5
Regulación de la potencia del láser/velocidad de medición	76	1	sin firmar char	0...3
EncRightShift	77	1	unsigned char	0...8
Estado	78	1	unsigned char	0...255
Interno	79	8		
Estado E/Ax, láser	87	1	unsigned char	0...255
Distancia en dígitos	88	2	sin firmar corto	10...65 535
Intensidad en dígitos	90	2	sin signo corto	0...4 095
Valor del codificador en dígitos	92	2	corto con signo	0...65 535

Denominación	Desplazamiento [byte]	Longitud [byte]	Tipo	Salida/Comentario
Número de valores de distancia e intensidad por paquete	94	2	sin signo corto	1024
Píxel de intensidad 1 Intensidad píxeles 2 . . . Intensidad píxel 1024	96 98 . . . 2124	2	unsigned short	0...4 095

* Valor ejemplar

9.6.4 Descripción de los datos de medición

Estado:

El estado se muestra como un byte de estado:

7	6	5	4	3	2	1	0

Bit 0:	Error fuera de rango: la intensidad o la distancia están fuera del rango de trabajo válido
Bit 1:	Error interno de desbordamiento de la memoria de picos
Bit 2:	Desbordamiento del FIFO del sensor: la CPU no da abasto con el procesamiento de los datos de medición.
Bits 3...7:	= 0

Estado E/Ax, láser:

El estado de las entradas/salidas y del láser se representa como E/A, byte láser:

7	6	5	4	3	2	1	0

Bit 0:	Estado E/A1
Bit 1:	Estado E/A2
Bit 2:	Estado E/A3
Bit 3:	Estado E/A4
Bit 7:	Estado del láser: 1 = encendido; 0 = apagado

Distancia en bits:

La distancia se representa como un valor de 16 bits:

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Bit 0...15: valor de medición de distancia (0...65 535)

Para obtener el valor que se muestra en el sitio web, se aplica la siguiente fórmula:

Valor de medición en mm = (distancia en bits × rango de medición del sensor en mm / 65536) + inicio del rango de trabajo en mm

Ejemplo (PNBC105): valor de medición = 35 721 × 100 mm / 65 536 + 90 mm = 144,5 mm

Valor de intensidad:

El byte de intensidad contiene el valor de intensidad, que se representa como un valor de 16 bits:

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Bit 0...11:	Valor de intensidad (=altura máxima; 0...4 095)
Bit 12:	Reservado (=0)
Bit 13:	Reservado (=0)

Bit 14: Bit de error: intensidad demasiado baja o demasiado alta

Bit 15: Bit de error: distancia fuera del rango de trabajo

Valor del codificador:

El valor del codificador se representa como un valor de 16 bits:

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Bit 0...15: valor del encoder (0...65 535)

10 Protocolo de interfaz EtherCAT

A través de la página web, la interfaz Ethernet se puede cambiar de TCP/IP a EtherCAT (véase el capítulo Configuración de red [▶ 35]).

EtherCAT es un estándar industrial que funciona en tiempo real y ofrece una conexión sencilla a todos los dispositivos compatibles con EtherCAT.



AVISO

No se puede acceder a la página web

En el modo EtherCAT activado, no se puede acceder a la página web del sensor y no se pueden ejecutar comandos a través de TCP/IP. Si se desea cambiar el sensor de EtherCAT a TCP/IP, esto debe hacerse a través de la interfaz EtherCAT.

Índice 0x1000 - Tipo de dispositivo

Sub índice	Nombre Elemento	Tipo de datos	Bit Tamaño	Acceso	Descripción	Configuración de fábrica
0		UDINT	32	ro		

Índice 0x1018 - Objeto de identidad

Sub índice	Nombre Elemento	Tipo de datos	Bit Tamaño	Acceso	Descripción	Configuración de fábrica
0	Número de elementos	USINT	8	ro		04
1	ID del proveedor	UDINT	32	ro		0x0000059B
2	Código del producto	UDINT	32	ro	PNBC101 PNBC102 PNBC103 PNBC104 PNBC105 PNBC106 PNBC107 PNBC108	0x053F2B65 0x053F2B66 0x053F2B67 0x053F2B68 0x053F2B69 0x053F2B6A 0x053F2B6B 0x053F2B6C
3	Número de revisión	UDINT	32	ro		
4	Número de serie	UDINT	32	ro		

Índice 0x10F8 - Objeto de marca de tiempo

Sub índice	Nombre Elemento	Tipo de datos	Bit Tamaño	Acceso	Descripción	Configuración de fábrica
0		ULINT	64	ro		

Índice 0x1a00 - 1. TxPDO

Subíndice	Nombre Elemento	Tipo de datos	Bit Tamaño	Acceso	Descripción	Configuración de fábrica
0	Número de elementos	USINT	8	rw		03
1	Objeto PDO 1	UDINT	32	rw		0x30000110
2	Objeto PDO 2	UDINT	32	rw		0x30000210
3	Objeto PDO 3	UDINT	32	rw		0x30000310

Índice 0x1c12 - Asignación del gestor de sincronización 1PDO

Subíndice	Nombre Elemento	Tipo de datos	Bit Tamaño	Acceso	Descripción	Configuración de fábrica
0	Número de elementos	USINT	8	rw		0
	Subíndice 001	DT1C12ARR	16	rw		

Índice 0x1c13 - Asignación de 2PDO del gestor de sincronización

Subíndice	Nombre Elemento	Tipo de datos	Bit Tamaño	Acceso	Descripción	Configuración de fábrica
0	Número de elementos	USINT	8	rw		0
	Subíndice 001	DT1C13ARR	16	rw		0x1A00

Índice 0x3000 - Entradas

Subíndice	Nombre Elemento	Tipo de datos	Bit Tamaño	Acceso	Descripción	Configuración de fábrica
0	Número de elementos	USINT	8	ro		03
1	Distancia	UINT	16	ro	Valor de distancia como valor de 16 bits. La conversión a «mm» se realiza mediante MeasurementRange y MeasurementBegin	0000
2	Intensity	UINT	16	ro	Valor de intensidad como valor de 16 bits.	0000
3	Codificador	UINT	16	ro	Valor del codificador como valor de 16 bits.	0000

Índice 0x4000 - Control

Subíndice	Nombre Elemento	Tipo de datos	Bit Tamaño	Acceso	Descripción	Configuración de fábrica
0	Número de elementos	USINT	8	ro		24
1	Inicio de la medida	BOOL	1	rw	Inicia/detiene la medición	0

Sub índice	Nombre Elemento	Tipo de datos	Bit Tamaño	Acceso	Descripción	Configuración de fábrica
2	EthernetEnable	BOOL	1	rw	Cambia entre el funcionamiento TCP/IP y EtherCAT. Al establecer el registro en «True», el sensor pasa instantáneamente al modo TCP/IP.	0
3	Frecuencia	UDINT	32	rw	Ajuste/salida de la frecuencia de salida en hercios. Al establecer el parámetro Frequency, se selecciona el parámetro de muestreo/submuestreo que mejor se adapta a la velocidad de medición (MeasureFrequency) (véase el capítulo Salida digital de valores medidos [▶ 28]). Valores: 1...1000	
4	MeasureFrequency	UDINT	32	rw	La velocidad de medición se ajusta y se muestra en hercios. Nota: El tiempo de exposición máximo del control del Tiempo de exposición está limitado por la velocidad de medición; consulte el capítulo Control de exposición [▶ 19] Valores: 750 .. 30000	10 kHz
5	CalcMode	UDINT	32	rw	Configuración/salida del método de evaluación de picos. Valores: 2: FCOG 3: Filtros FCOG 4: MEDIAN 5: EDGE	2
6	LaserActive	BOOL	1	rw	Activación/desactivación del láser. Si la función del pin para un USRIO se ha establecido en la función de entrada Láser activado/desactivado, entonces el nivel en el pin es dominante. En este caso, el ajuste del registro LaserActive no tiene ningún efecto. Valores: ▪ 0: láser apagado ▪ 1: Láser encendido	1
7	Potencia del láser	UDINT	32	rw	La potencia del láser se ajusta en incrementos de 1/10 mW. El ajuste solo es efectivo con el control manual de la potencia del láser. Valores:	

Sub índice	Nombre Elemento	Tipo de datos	Bit Tamaño	Acceso	Descripción	Configuración de fábrica
					▪ 0: 0,1 mW ... ▪ 10: 1 mW	
8	Regulador	UDINT	32	rw	Ajuste/consulta del control de la velocidad de medición/potencia del láser. En el control de la potencia del láser y del tiempo de exposición , el sensor selecciona automáticamente el ajuste que proporciona la mejor intensidad de píxeles. Si se desea una potencia láser constante, es más adecuado el control del tiempo de exposición. Valores: ▪ 0: control automático del tiempo de exposición y la potencia del láser ▪ 1: control automático del tiempo de exposición, control de la potencia del láser ajustable manualmente	0
9	Rango de medición	UINT	16	ro	Lectura del rango de medición en mm	
10	Inicio de la medición	UINT	16	ro	Lectura del inicio del rango de medición en mm	
11	Temperature	USINT	8	ro	Lectura de la temperatura del sensor	
12	Dirección IP *	UDINT	32	rw	La dirección IP solo se aplica en modo TCP/IP. La nueva dirección IP solo se activará tras reiniciar el sistema. Introducir en formato hexadecimal.	#C0A800E1
13	Dirección de máscara de subred *	UDINT	32	rw	La máscara de subred solo encuentra aplicación en el modo TCP/IP. La nueva máscara de subred solo se activará tras reiniciar el sistema. Entrada en formato hexadecimal	#FFFFFF00
14	pasarela Dirección *	UDINT	32	rw	La dirección de la pasarela solo se aplica en el modo TCP/IP. La nueva dirección de pasarela solo se activará tras reiniciar el sistema. Entrada en formato hexadecimal	#A9FE9601

* Formatos de dirección IP, máscara de subred y dirección de pasarela:

Formato hexadecimal:	0x	00	00	01	hasta	0x	FF	FF	FF	FE

Formato decimal: 0 . 0 . 0 . 1 a 255 . 255 . 255 . 254

Sub índice	Nombre Elemento	Tipo de datos	Bit Tamaño	Acceso	Descripción	Configuración de fábrica
15	Configurar red Predeterminados	BOOL	1	rw	Se restablecen la dirección IP, la pasarela y la máscara de subred.	0
16	Filtros promedio	UINT	16	rw	El valor medio móvil está comprendido entre 2 y 1000. Cuanto menor sea el valor ajustado, más rápido reaccionará el valor de medición a los saltos. Cuanto mayor sea el valor ajustado, más suavizado será el valor de medición. Valores: ▪ 0: desactivado ▪ 1: desactivado ▪ 2...1000	0
17	Pantalla protectora	BOOL	1	rw	Activa o desactiva la compensación de las pantallas protectoras. Valores: ▪ 0: desactivada ▪ 1: activada	0
18	Desviación	INT	16	rw	Introducción del desplazamiento del punto cero. El offset se introduce como valor de 16 bits. Conversión del desplazamiento de digital a mm: Desviación [dígitos] = Desviación [mm] /Rango de medición × 65536 Valores: ▪ -30 000...30 000	0
19	Restablecer codificador	BOOL	1	rw	El contador interno del encoder se restablece a cero.	0
20	Desplazamiento del encoder	USINT	8	rw	Relación de división de la entrada del codificador. Valores: ▪ 0: se cuenta cada impulso ▪ 1: Se cuenta cada segundo impulso ▪ 2: Se cuenta cada cuarto impulso ... ▪ 8: Se cuenta cada 256 impulsos	2
21	Establecer valores predeterminados	BOOL	1	rw	Restablece todos los ajustes a los valores predeterminados de fábrica, excepto los ajustes de red.	0
22	Versión FPGA FW	STRING(16)	128	ro		

Sub índice	Nombre Elemento	Tipo de datos	Bit Tamaño	Acceso	Descripción	Configuración de fábrica
23	Versión COM FW	STRING(16)	128	ro		
24	Versión APP FW	STRING(16)	128	ro		

Índice 0x5000 - USRIO común

Sub índice	Nombre Elemento	Tipo de datos	Bit Tamaño	Acceso	Descripción	Configuración de fábrica
0	Número de elementos	USINT	8	ro		02
1	Modo analógico	USINT	8	ro	Selección del modo analógico. Valores: ▪ 1: 0...10 V ▪ 8: 4...20 mA	8
2	Estado USRIO	USINT	8	ro	Consulta del estado de entrada en los pin 1-4. El estado del pin está codificado en los bits 0-3.	0

Índice 0x5100 - USRIO1

Sub índice	Nombre Elemento	Tipo de datos	Bit Tamaño	Acceso	Descripción	Configuración de fábrica
0	Número de elementos	USINT	8	ro		11
1	Función del pin	USINT	8	rw	Selección de la función del pin. Valores: ▪ 0: salida de conmutación ▪ 1: Entrada de aprendizaje externa para A1 ▪ 2: Entrada de aprendizaje externa para A2 ▪ 3: Entrada de aprendizaje externa para A3 ▪ 4: Entrada de aprendizaje externa para A4 ▪ 5: Entrada del encoder (E1+E2) ▪ 6: Entrada de reinicio del encoder ▪ 9: Entrada láser encendido/apagado ▪ 10: Salida de error	3
2	Modo de salida	USINT	8	rw	Determinación del modo de salida. Valores: ▪ 0: PNP ▪ 1: NPN ▪ 2: Push-Pull	0

Subíndice	Nombre Elemento	Tipo de datos	Bit Tamaño	Acceso	Descripción	Configuración de fábrica
3	Función de salida	USINT	8	rw	Determinación de la función de salida. Valores: ▪ 0: contacto normalmente abierto (NO) ▪ 1: contacto de cierre (NC)	0
4	teach-in	BOOL	1	rw	A partir de los valores registrados en ese momento, se calculan y almacenan automáticamente los valores de ajuste futuros. La función de pin de la salida correspondiente debe estar configurada como salida de conmutación.	0
5	Modo de aprendizaje	USINT	8	rw	Determinación del modo de aprendizaje. Aprendizaje en teach-in en primer plano: el sensor se alinea con el objeto y se realiza el aprendizaje. El ajuste de la distancia teach-in se realiza automáticamente, de modo que el sensor conmuta tan pronto como la distancia entre el sensor y el objeto es menor o igual a la distancia previamente aprendida. Aprendizaje de ventana: En el aprendizaje de ventana hay dos puntos de conmutación. La distancia entre los dos puntos de conmutación indica la ancho de ventana. Si el objeto se encuentra dentro de la ventana, el sensor conmuta. Valores: ▪ 0: teach-in en primer plano ▪ 1: Aprendizaje de ventana	0
6	Punto de conmutación	UINT	16	rw	El punto de conmutación se desplaza la distancia introducida. En el teach-in en primer plano, esta es la distancia teach-in; en el aprendizaje de ventana, es la distancia al centro de la ventana. El punto de conmutación se indica como un valor de 16 bits. La conversión a mm se realiza mediante MeasurementRange y MeasurementBegin: Punto de conmutación [dígitos] = (Punto de conmutación [mm] - Comienzo de medición [mm]) / Rango de medición [mm]× 65536 Valores:	32 768

Subíndice	Nombre Elemento	Tipo de datos	Bit Tamaño	Acceso	Descripción	Configuración de fábrica
					0...65535	
7	Histéresis	UINT	16	rw	Distancia entre el punto de activación y el punto de desconexión. La histéresis se indica como un valor de 16 bits. La conversión a mm se realiza mediante MeasurementRange: Histéresis [dígitos] = Histéresis [mm] / MeasurementRange [mm] × 65536 Valores: ▪ 2...16383	2
8	Reserva del conmutador	UINT	16	rw	Distancia entre la distancia de aprendizaje y el punto de conmutación del sensor. La reserva de conmutación sirve para garantizar la detección segura de objeto, incluso cuando la distancia entre los objetos y el sensor varía ligeramente. La reserva de conmutación solo se puede ajustar con el teach-in en primer plano. La reserva de conmutación se indica como un valor de 16 bits. La conversión a mm se realiza mediante MeasurementRange: Reserva de conmutador [dígitos] = Reserva de conmutador [mm] / MeasurementRange [mm] × 65536 Valores: ▪ 0...16383	0
9	Ventana	UINT	16	rw	Window se especifica como un valor de 16 bits. La conversión a mm se realiza mediante MeasurementRange: Ventana [dígitos] = Ventana [mm] / MeasurementRange [mm] × 65536 Valores: ▪ 0...65535	1 300
10	Carga de entrada	USINT	8	rw	Determinación de la carga de entrada. Valores: ▪ 0: carga de entrada activa (2 mA) ▪ 1: carga de entrada no activa	0
11	Función de entrada	USINT	8	rw	Determinación de la función de entrada.	0

Sub índice	Nombre Elemento	Tipo de datos	Bit Tamaño	Acceso	Descripción	Configuración de fábrica
					Ub activo: las tareas pendientes se ejecutan cuando Ub = activado. Ub inactivo: las tareas pendientes se ejecutan cuando Ub = 0 V. Valores: ▪ 0: Ub activo ▪ 1: Ub inactivo	

Índice 0x5200 - USRIO2

Sub índice	Nombre Elemento	Tipo de datos	Bit Tamaño	Acceso	Descripción	Configuración de fábrica
0	Número de elementos	USINT	8	ro		11
1	Función del pin	USINT	8	rw	Selección de la función del pin. Valores: ▪ 0: salida de conmutación ▪ 1: Entrada de aprendizaje externa para A1 ▪ 2: Entrada de aprendizaje externa para A2 ▪ 3: Entrada de aprendizaje externa para A3 ▪ 4: Entrada de aprendizaje externa para A4 ▪ 6: Entrada de reinicio del encoder ▪ 9: Entrada láser encendido/apagado ▪ 10: Salida de error	4
2	Modo de salida	USINT	8	rw	Determinación del modo de salida. Valores: ▪ 0: PNP ▪ 1: NPN ▪ 2: Push-Pull	0
3	Función de salida	USINT	8	rw	Determinación de la función de salida. Valores: ▪ 0: contacto normalmente abierto (NO) ▪ 1: contacto de cierre (NC)	0
4	teach-in	BOOL	1	rw	A partir de los valores registrados en ese momento, se calculan y almacenan automáticamente los valores de ajuste futuros.	0

Subíndice	Nombre Elemento	Tipo de datos	Bit Tamaño	Acceso	Descripción	Configuración de fábrica
					La función de pin de la salida correspondiente debe estar configurada como salida de conmutación.	
5	Modo de aprendizaje	USINT	8	rw	Determinación del modo de aprendizaje. Aprendizaje en teach-in en primer plano: el sensor se alinea con el objeto y se realiza el aprendizaje. El ajuste de la distancia teach-in se realiza automáticamente, de modo que el sensor conmuta tan pronto como la distancia entre el sensor y el objeto es menor o igual a la distancia previamente aprendida. Aprendizaje de ventana: En el aprendizaje de ventana hay dos puntos de conmutación. La distancia entre los dos puntos de conmutación indica la ancho de ventana. Si el objeto se encuentra dentro de la ventana, el sensor conmuta. Valores: ▪ 0: teach-in en primer plano ▪ 1: Aprendizaje de ventana	0
6	Punto de conmutación	UINT	16	rw	El punto de conmutación se desplaza la distancia introducida. En el teach-in en primer plano, esta es la distancia teach-in; en el aprendizaje de ventana, es la distancia al centro de la ventana. El punto de conmutación se indica como un valor de 16 bits. La conversión a mm se realiza mediante MeasurementRange y MeasurementBegin: Punto de conmutación [dígitos] = (Punto de conmutación [mm] - Comienzo de medición [mm]) / Rango de medición [mm]× 65536 Valores: 0...65535	32 768
7	Histéresis	UINT	16	rw	Distancia entre el punto de activación y el punto de desconexión. La histéresis se indica como un valor de 16 bits. La conversión a mm se realiza mediante MeasurementRange:	2

Subíndice	Nombre Elemento	Tipo de datos	Bit Tamaño	Acceso	Descripción	Configuración de fábrica
					Histéresis [dígitos] = Histéresis [mm] / MeasurementRange [mm] × 65536 Valores: ▪ 2...16383	
8	Reserva del conmutador	UINT	16	rw	Distancia en mm entre la distancia de aprendizaje y el punto de conmutación del sensor. La reserva de conmutación sirve para garantizar la detección segura de objeto, incluso cuando la distancia entre los objetos y el sensor varía ligeramente. La reserva de conmutación solo se puede ajustar con el teach-in en primer plano. La reserva de conmutación se indica como un valor de 16 bits. La conversión a mm se realiza mediante MeasurementRange: Reserva de conmutador [dígitos] = Reserva de conmutador [mm] / MeasurementRange [mm] × 65536 Valores: ▪ 0...16383	0
9	Ventana	UINT	16	rw	Window se especifica como un valor de 16 bits. La conversión a mm se realiza mediante MeasurementRange: Ventana [dígitos] = Ventana [mm] / MeasurementRange [mm] × 65536 Valores: ▪ 0...65535	1 300
10	Carga de entrada	USINT	8	rw	Determinación de la carga de entrada. Valores: ▪ 0: carga de entrada activa (2 mA) ▪ 1: carga de entrada no activa	0
11	Función de entrada	USINT	8	rw	Determinación de la función de entrada. Ub activo: las tareas pendientes se ejecutan cuando Ub = activado. Ub inactivo: las tareas pendientes se ejecutan cuando Ub = 0 V. Valores: ▪ 0: Ub activo ▪ 1: Ub inactivo	0

Índice 0x5200 – USRIO3

Sub índice	Nombre Elemento	Tipo de datos	Bit Tamaño	Acceso	Descripción	Configuración de fábrica
0	Número de elementos	USINT	8	ro		11
1	Función del pin	USINT	8	rw	Selección de la función del pin. Valores: ▪ 0: salida de conmutación ▪ 1: Entrada de aprendizaje externa para A1 ▪ 2: Entrada de aprendizaje externa para A2 ▪ 3: Entrada de aprendizaje externa para A3 ▪ 4: Entrada de aprendizaje externa para A4 ▪ 6: Entrada de reinicio del encoder ▪ 9: Entrada láser encendido/apagado ▪ 10: Salida de error	0
2	Modo de salida	USINT	8	rw	Determinación del modo de salida. Valores: ▪ 0: PNP ▪ 1: NPN ▪ 2: Push-Pull	0
3	Función de salida	USINT	8	rw	Determinación de la función de salida. Valores: ▪ 0: contacto normalmente abierto (NO) ▪ 1: contacto de cierre (NC)	0
4	teach-in	BOOL	1	rw	A partir de los valores registrados en ese momento, se calculan y almacenan automáticamente los valores de ajuste futuros. La función de pin de la salida correspondiente debe estar configurada como salida de conmutación.	0
5	Modo de aprendizaje	USINT	8	rw	Determinación del modo de aprendizaje. teach-in en primer plano: el sensor se alinea con el objeto y se realiza el aprendizaje. El ajuste de la distancia teach-in se realiza automáticamente, de modo que el sensor conmuta tan pronto como la distancia entre el sensor y el objeto es menor o igual a la distancia previamente aprendida.	0

Subíndice	Nombre Elemento	Tipo de datos	Bit Tamaño	Acceso	Descripción	Configuración de fábrica
					Aprendizaje de ventana: En el aprendizaje de ventana hay dos puntos de conmutación. La distancia entre los dos puntos de conmutación indica la ancho de ventana. Si el objeto se encuentra dentro de la ventana, el sensor conmuta. Valores: ▪ 0: teach-in en primer plano ▪ 1: Aprendizaje de ventana	
6	Punto de conmutación	UINT	16	rw	El punto de conmutación se desplaza la distancia introducida. En el teach-in en primer plano, esta es la distancia teach-in; en el aprendizaje de ventana, es la distancia al centro de la ventana. El punto de conmutación se indica como un valor de 16 bits. La conversión a mm se realiza mediante MeasurementRange y MeasurementBegin: Punto de conmutación [dígitos] = (Punto de conmutación [mm] - Comienzo de medición [mm]) / Rango de medición [mm]× 65536 Valores: 0...65535	32 768
7	Histéresis	UINT	16	rw	Distancia en mm entre el punto de activación y el punto de desconexión. La histéresis se indica como un valor de 16 bits. La conversión a mm se realiza mediante MeasurementRange: Histéresis [dígitos] = Histéresis [mm] / MeasurementRange [mm] × 65536 Valores: ▪ 2...16383	2
8	Reserva del conmutador	UINT	16	rw	Distancia en mm entre la distancia de aprendizaje y el punto de conmutación del sensor. La reserva de conmutación sirve para garantizar la detección segura de objetos, incluso cuando la distancia entre los objetos y el sensor varía ligeramente. La reserva de conmutación solo se puede ajustar con el teach-in en primer plano. La reserva de	0

Sub índice	Nombre Elemento	Tipo de datos	Bit Tamaño	Acceso	Descripción	Configuración de fábrica
					conmutación se indica como un valor de 16 bits. La conversión a mm se realiza mediante MeasurementRange: Reserva de conmutador [dígitos] = Reserva de conmutador [mm] / MeasurementRange [mm] × 65536 Valores: ▪ 0...16383	
9	Ventana	UINT	16	rw	Window se especifica como un valor de 16 bits. La conversión a mm se realiza mediante MeasurementRange: Ventana [dígitos] = Ventana [mm] / MeasurementRange [mm] × 65536 Valores: ▪ 0...65535	1 300
10	Carga de entrada	USINT	8	rw	Determinación de la carga de entrada. Valores: ▪ 0: carga de entrada activa (2 mA) ▪ 1: carga de entrada no activa	0
11	Función de entrada	USINT	8	rw	Determinación de la función de entrada. Ub activo: las tareas pendientes se ejecutan cuando Ub = activado. Ub inactivo: las tareas pendientes se ejecutan cuando Ub = 0 V. Valores: ▪ 0: Ub activo ▪ 1: Ub inactivo	0

Índice 0x5200 – USRIO4

Sub índice	Nombre Elemento	Tipo de datos	Bit Tamaño	Acceso	Descripción	Configuración de fábrica
0	Número de elementos	USINT	8	ro		11
1	Función del pin	USINT	8	rw	Selección de la función del pin. Valores: ▪ 0: salida de conmutación ▪ 1: Entrada de aprendizaje externa para A1 ▪ 2: Entrada de aprendizaje externa para A2	0

Sub índice	Nombre Elemento	Tipo de datos	Bit Tamaño	Acceso	Descripción	Configuración de fábrica
					▪ 3: Entrada de aprendizaje externa para A3 ▪ 4: Entrada de aprendizaje externa para A4 ▪ 5: Entrada del encoder (E1+E2) ▪ 6: Entrada de reinicio del encoder ▪ 9: Entrada láser encendido/ apagado ▪ 10: Salida de error	
2	Modo de salida	USINT	8	rw	Determinación del modo de salida. Valores: ▪ 0: PNP ▪ 1: NPN ▪ 2: Push-Pull	0
3	Función de salida	USINT	8	rw	Determinación de la función de salida. Valores: ▪ 0: contacto normalmente abierto (NO) ▪ 1: contacto de cierre (NC)	0
4	teach-in	BOOL	1	rw	A partir de los valores registrados en ese momento, se calculan y almacenan automáticamente los valores de ajuste futuros. La función de pin de la salida correspondiente debe estar configurada como salida de conmutación.	0
5	Modo de aprendizaje	USINT	8	rw	Determinación del modo de aprendizaje. Aprendizaje en teach-in en primer plano: el sensor se alinea con el objeto y se realiza el aprendizaje. El ajuste de la distancia teach-in se realiza automáticamente, de modo que el sensor conmuta tan pronto como la distancia entre el sensor y el objeto es menor o igual a la distancia previamente aprendida. Aprendizaje de ventana: En el aprendizaje de ventana hay dos puntos de conmutación. La distancia entre los dos puntos de conmutación indica el ancho de ventana. Si el objeto se encuentra dentro de la ventana, el sensor conmuta. Valores:	0

Sub índice	Nombre Elemento	Tipo de datos	Bit Tamaño	Acceso	Descripción	Configuración de fábrica
					▪ 0: teach-in en primer plano ▪ 1: Aprendizaje de ventana	
6	Punto de conmutación	UINT	16	rw	El punto de conmutación se desplaza la distancia introducida. En el teach-in en primer plano, esta es la distancia teach-in; en el aprendizaje de ventana, es la distancia al centro de la ventana. El punto de conmutación se indica como un valor de 16 bits. La conversión a mm se realiza mediante MeasurementRange y MeasurementBegin: Punto de conmutación [dígitos] = (Punto de conmutación [mm] - Comienzo de medición [mm]) / Rango de medición [mm]× 65536 Valores: 0...65535	32 768
7	Histéresis	UINT	16	rw	Distancia en mm entre el punto de activación y el punto de desconexión. La histéresis se indica como un valor de 16 bits. La conversión a mm se realiza mediante MeasurementRange: Histéresis [dígitos] = Histéresis [mm] / MeasurementRange [mm] × 65536 Valores: ▪ 2...16383	2
8	Reserva del conmutador	UINT	16	rw	Distancia en mm entre la distancia de aprendizaje y el punto de conmutación del sensor. La reserva de conmutación sirve para garantizar la detección segura de objetos, incluso cuando la distancia entre los objetos y el sensor varía ligeramente. La reserva de conmutación solo se puede ajustar con el teach-in en primer plano. La reserva de conmutación se indica como un valor de 16 bits. La conversión a mm se realiza mediante MeasurementRange: Reserva de conmutador [dígitos] = Reserva de conmutador [mm] / MeasurementRange [mm] × 65536 Valores: ▪ 0...16383	0

Sub índice	Nombre Elemento	Tipo de datos	Bit Tamaño	Acceso	Descripción	Configuración de fábrica
9	Ventana	UINT	16	rw	Window se especifica como un valor de 16 bits. La conversión a mm se realiza mediante MeasurementRange: Ventana [dígitos] = Ventana [mm] / MeasurementRange [mm] × 65536 Valores: ▪ 0...65535	1 300
10	Carga de entrada	USINT	8	rw	Determinación de la carga de entrada. Valores: ▪ 0: carga de entrada activa (2 mA) ▪ 1: carga de entrada no activa	0
11	Función de entrada	USINT	8	rw	Determinación de la función de entrada. Ub activo: las tareas pendientes se ejecutan cuando Ub = activado. Ub inactivo: las tareas pendientes se ejecutan cuando Ub = 0 V. Valores: ▪ 0: Ub activo ▪ 1: Ub inactivo	0

11 Instrucciones de mantenimiento



AVISO

Este producto de wenglor no requiere mantenimiento.

Se recomienda limpiarlo periódicamente y comprobar las conexiones de los enchufes.

No utilice disolventes ni productos de limpieza que puedan dañar el producto para limpiarlo.

El producto debe protegerse contra la contaminación durante la puesta en marcha.

12 Eliminación respetuosa con el medio ambiente

wenglor sensoric GmbH no acepta la devolución de productos inservibles o irreparables. Para la eliminación de los productos se aplicarán las normas específicas de cada país vigentes en materia de eliminación de residuos.

13 Declaraciones de conformidad

Las declaraciones de conformidad se encuentran en nuestra página web www.wenglor.com, en la sección de descargas del producto.