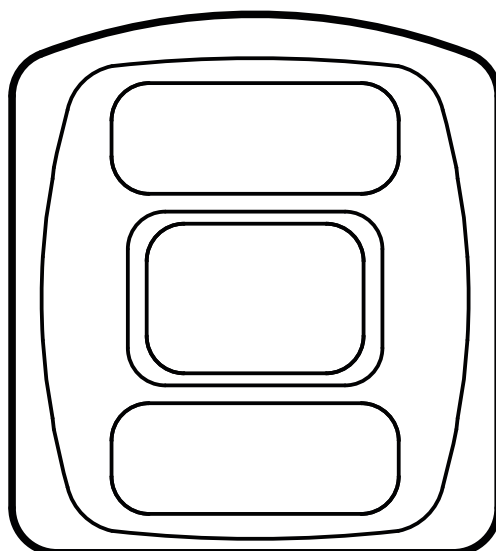




Instrucciones de uso Sensor de visión 3D

O3D300
O3D302
O3D310
O3D312

ES



Índice de contenidos

1.	Advertencia preliminar	4
1.1	Símbolos utilizados	4
1.2	Indicaciones de advertencia utilizadas	4
2.	Indicaciones de seguridad	4
2.1	Generalidades	4
2.2	Grupo destinatario	4
2.3	Conexión eléctrica	4
2.4	Manipulaciones en el equipo	4
3.	Uso previsto	5
4.	Componentes incluidos	5
5.	Accesorios	5
6.	Montaje	6
6.1	Elegir el lugar de montaje	6
6.2	Preparar el equipo para la puesta en marcha	7
6.2.1	Límites típicos de aviso para los O3D300 / O3D302	7
6.2.2	Límites típicos de aviso para los O3D310 / O3D312	8
6.2.3	Reducción de la temperatura superficial	8
6.3	Montar el equipo	9
6.4	Accesorios de montaje	9
7.	Conexión eléctrica	10
7.1	Conexiónado	10
7.1.1	Pin 1 / 3 (24 V / GND)	11
7.1.2	Pin 2 (entrada trigger)	11
7.1.3	Pin 4 / 5 / 6 (salidas de conmutación)	11
7.1.4	Pin 4 (salida analógica)	12
7.1.5	Pin 7 / 8 (entradas de conmutación)	12
7.2	Ejemplos de cableado	13
7.2.1	Activar la captura de imagen con un detector de proximidad	13
7.2.2	Utilizar varios equipos contiguos	14
7.3	Selección estática de la aplicación	15
7.4	Selección por impulsos de la aplicación	16
8.	Elementos de visualización	17
9.	Puesta en marcha	18
9.1	Parametrización del equipo	18
9.2	Detectar el objeto	18
9.3	Enviar los valores del proceso	19
9.3.1	Enviar los valores del proceso de la supervisión de contenido completo a través de EtherNet/IP	19
9.3.2	Enviar los valores del proceso de la supervisión de contenido completo a través de PROFINET	21
9.3.3	Enviar los valores del proceso de la supervisión de contenido completo a través de TCP/IP	23
9.3.4	Enviar los valores del proceso del dimensionamiento de objetos a través de EtherNet/IP	24
9.3.5	Enviar los valores del proceso del dimensionamiento de objetos a través de PROFINET	26
9.3.6	Enviar los valores del proceso del dimensionamiento de objetos a través de TCP/IP	28
9.3.7	Enviar los valores del proceso de la medición de nivel a través de EtherNet/IP	29
9.3.8	Enviar los valores del proceso de la medición de nivel a través de PROFINET	31

9.3.9	Enviar los valores del proceso de la medición de nivel a través de TCP/IP	33
10.	Mantenimiento, reparaciones, eliminación	34
10.1	Limpieza	34
10.2	Actualizar el firmware	34
10.3	Sustituir el equipo	34
11.	Homologaciones/normas	34
12.	Dibujos a escala	35
12.1	O3D302 / O3D312	35
12.2	O3D300 / O3D310	35
13.	Appendix	36
13.1	Process Interface	36
13.1.1	Sending Commands	36
13.1.2	Receiving Images	38
13.1.3	Image data	38
13.1.4	Additional Information for CONFIDENCE_IMAGE	41
13.1.5	Configuration of PCIC Output	42
13.2	Process Interface Command Reference	48
13.2.1	t Command (Asynchronous Trigger)	48
13.2.2	T? Command (Synchronous Trigger)	48
13.2.3	l? Command	49
13.2.4	p Command	49
13.2.5	a Command	50
13.2.6	A? Command	50
13.2.7	v Command	51
13.2.8	V? Command	51
13.2.9	c Command	51
13.2.10	C? Command	52
13.2.11	S? Command	52
13.2.12	G? Command	53
13.2.13	H? Command	54
13.2.14	o Command	54
13.2.15	O? Command	55
13.2.16	E? Command	55
13.3	Error codes	56
13.4	EtherNet/IP	57
13.4.1	Data structures for consuming and producing assemblies	57
13.4.2	Functionality of the Ethernet/IP application	58
13.4.3	Signal sequence with synchronous trigger	62
13.4.4	Signal sequence with failed trigger	62
13.5	PROFINET IO	63
13.5.1	Data structures for output and input frame	63
13.5.2	Functionality of PROFINET IO application	63
13.5.3	Signal sequence with synchronous trigger	68
13.5.4	Signal sequence with failed trigger	68

Licencias y marcas registradas

Microsoft®, Windows®, Windows XP®, Windows Vista®, Windows 7®, Windows 8® y Windows 8.1® son marcas registradas de Microsoft Corporation.

Adobe® y Acrobat® son marcas registradas de Adobe Systems Inc.

Todas las marcas registradas y los nombres de empresas utilizados están sujetos a los derechos de autor de las respectivas empresas.

En este equipo se incluye software de código libre (en caso necesario, modificado), el cual está sujeto a términos de licencia especiales.

Las indicaciones sobre derechos de autor y los términos de licencia se encuentran en:

www.ifm.com/int/GNU

En el caso del software sujeto a la Licencia Pública General de la GNU o a la Licencia Pública General Reducida de GNU, se puede solicitar el texto original a cambio del pago de los gastos de envío y copia.

1. Advertencia preliminar

Este documento está dirigido a personal técnico. En este caso son personas que, debido a una formación pertinente y a su experiencia, están capacitadas para reconocer riesgos y evitar posibles peligros que puedan ocurrir durante la utilización o la puesta en marcha de este equipo. Este documento contiene indicaciones para el correcto uso de este equipo.

Lea este documento antes de utilizar el equipo para que pueda familiarizarse con las condiciones de utilización, la instalación y el funcionamiento. Conserve este documento todo el tiempo que siga utilizando este equipo.

1.1 Símbolos utilizados

- Operación requerida
- > Reacción, resultado
- [...] Referencia a teclas, botones o indicadores
- Referencia cruzada
-  Nota importante
El incumplimiento de estas indicaciones puede acarrear funcionamientos erróneos o averías.
-  Información
Indicaciones complementarias

1.2 Indicaciones de advertencia utilizadas

ATENCIÓN

Advertencia de daños materiales.

2. Indicaciones de seguridad

2.1 Generalidades

Esta descripción es parte integrante del equipo. Contiene textos e ilustraciones para el correcto manejo del equipo y debe ser leída antes de su uso o instalación.

Respete las indicaciones de estas instrucciones. El incumplimiento de las indicaciones, el funcionamiento no conforme al uso previsto especificado posteriormente, así como la instalación o manejo incorrectos pueden poner en grave peligro la seguridad de las personas y de las instalaciones.

2.2 Grupo destinatario

El manual está dirigido a todo el personal técnico en conformidad con las directivas CEM y de Baja Tensión. El equipo solo puede ser instalado, conectado y puesto en marcha por técnicos electricistas.

2.3 Conexión eléctrica

Desconecte la tensión externa del equipo antes de realizar cualquier operación.

Los pines de conexión solamente pueden ser alimentados mediante las señales indicadas en los datos técnicos o en la etiqueta del equipo, y solo podrán conectarse los accesorios homologados de ifm.

2.4 Manipulaciones en el equipo

En caso de funcionamiento erróneo del equipo o si tiene alguna duda, póngase en contacto con el fabricante. La manipulación del equipo puede poner en grave peligro la seguridad de las personas y de las instalaciones. Dichas manipulaciones no están permitidas y tienen como consecuencia la exclusión de la responsabilidad y garantía.

3. Uso previsto

El sensor de visión 3D O3D3xx es un sensor fotoeléctrico que mide la distancia punto por punto entre el sensor y la superficie más próxima mediante la medición del tiempo de vuelo. El sensor de visión 3D O3D3xx ilumina la escena con una fuente de iluminación infrarroja interna y calcula la distancia a partir de la luz reflejada por la superficie.

A partir de los datos de imagen, el procesador interno de imágenes genera valores del proceso y los compara con umbrales. Los valores comparativos y del proceso se pueden enlazar con las salidas digitales. De esta forma se pueden resolver las siguientes aplicaciones:

- Supervisión de contenido completo
- Medición de nivel
- Supervisión de distancia
- Dimensionamiento de objetos con forma cuadrada o rectangular
- Clasificación de objetos con forma cuadrada o rectangular

Los datos de medición y valores del proceso pueden ser emitidos a través de Ethernet y ser evaluados por el usuario. El ajuste de parámetros del sensor de visión 3D O3D3xx también se efectúa a través de Ethernet.

El sensor de visión 3D O3D3xx solamente se puede utilizar bajo las condiciones ambientales indicadas en la ficha técnica.

La seguridad del equipo está concebida para una utilización bajo las siguientes condiciones ambientales:

- Utilización en espacios interiores
- Alturas hasta 2000 m
- Humedad relativa del aire hasta un máximo del 90%, sin condensación
- Grado de contaminación 3

Debido a los requisitos para emisiones de interferencias electromagnéticas, el equipo está destinado a la utilización en aplicaciones industriales. El equipo no es apto para un uso en el ámbito doméstico.



El equipo solo se puede utilizar en las condiciones ambientales indicadas en la ficha técnica.

4. Componentes incluidos

- Sensor de visión 3D O3D3xx
- Guía breve



La ficha técnica y más documentación (manual del software, etc.) están disponibles en Internet:

www.ifm.com

5. Accesorios

Para el funcionamiento del equipo se requieren los siguientes accesorios:

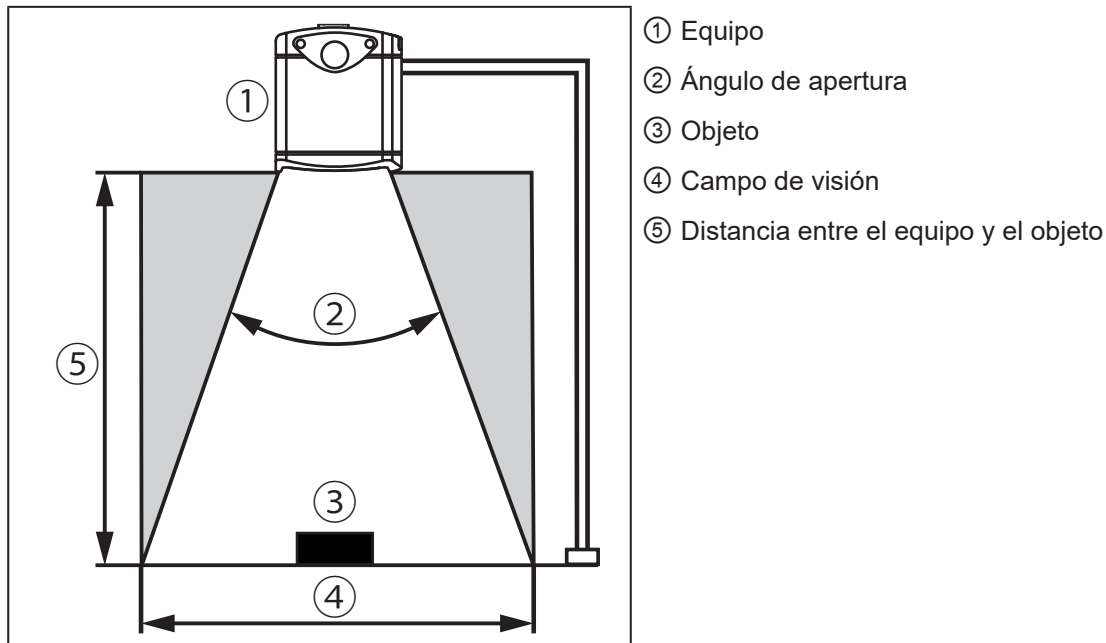
Número de artículo	Descripción
E11950	Cable de suministro de corriente para la cámara / el sensor
E11898	Prolongador M12 industrial Ethernet



El software ifm Vision Assistant está disponible en Internet de forma gratuita: www.ifm.com

6. Montaje

Este capítulo describe qué se debe tener en cuenta antes del montaje y cómo se debe montar el equipo.



6.1 Elegir el lugar de montaje

Siga las siguientes instrucciones para elegir el lugar de montaje:

- ▶ El objeto ③ debe estar situado completamente dentro del campo de visión ④ .
- > El tamaño del campo de visión depende del tipo de equipo y está indicado en la ficha técnica. El tamaño del campo de visión también depende de la distancia entre el equipo y el objeto ⑤ : cuando aumenta la distancia, el campo de visión es más grande.
- ▶ Tener en cuenta las tolerancias al colocar el objeto.
- ▶ Tener en cuenta el rango de medición del equipo al establecer la distancia entre el equipo y el objeto ⑤ .
- > El rango de medición está indicado en la ficha técnica del equipo.
- ▶ Elegir una distancia entre equipo y objeto ⑤ lo más pequeña posible.
- > Con la distancia más pequeña posible se detecta el objeto con la resolución máxima.
- ▶ Evitar la luz ambiental intensa y la radiación solar en el lugar de montaje.
- > Un nivel de luz externa superior a 8 klx causa errores de medición (con el espectro solar establecido). En realidad solo interfiere una proporción de luz infrarroja entre 800 y 900 nm.
- ▶ Evitar zonas con extrema suciedad para el lugar de montaje.
- > En zonas con gran suciedad el objetivo se ensucia aunque esté orientado hacia abajo ① .
- ▶ Evitar los cristales transparentes entre el equipo ① y el objeto ③ .
- > Los cristales transparentes reflejan una parte de la luz, incluso aunque se utilice una placa de vidrio muy limpia.



En caso de no respetarse estas instrucciones, pueden producirse errores de medición.

6.2 Preparar el equipo para la puesta en marcha

La temperatura superficial del equipo depende del modo de funcionamiento, de los parámetros elegidos y de la conexión térmica del equipo con el entorno.

! Asegúrese de que el equipo cumple con el siguiente requisito:

La temperatura de las superficies de fácil acceso debe ser como máximo 25°C superior a la temperatura ambiente (según IEC61010-2-201).

Los siguientes diagramas contienen límites típicos de aviso que deben servir de guía para el instalador.

i Los diagramas se aplican para los siguientes modos de exposición:

- un tiempo de exposición
- dos tiempos de exposición
- tres tiempos de exposición

Con dos y tres tiempos de exposición, los límites de aviso típicos deben calcularse mediante la suma de los tiempos de exposición. Los tiempos de exposición se indican en el software ifm Vision Assistant.

Siga una de las indicaciones en caso de que se superen los límites de aviso:

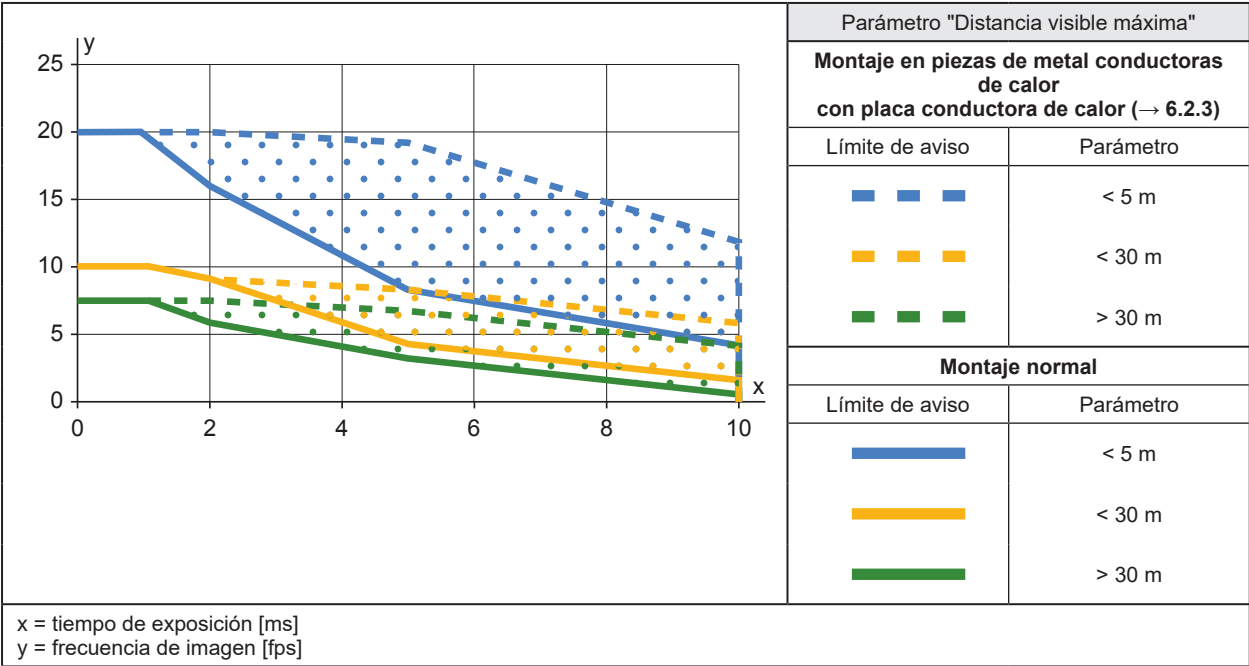
- Reducir la temperatura superficial (→ 6.2.3).
- Montar una protección contra el contacto sin limitar la convección (circulación de aire).
- > La temperatura superficial no aumentará una vez se haya montado esta protección contra el contacto.

i El parámetro "Distancia visible máxima" se ajusta en el software ifm Vision Assistant. En los diagramas se indican los límites de aviso del parámetro con líneas continuas o de puntos.

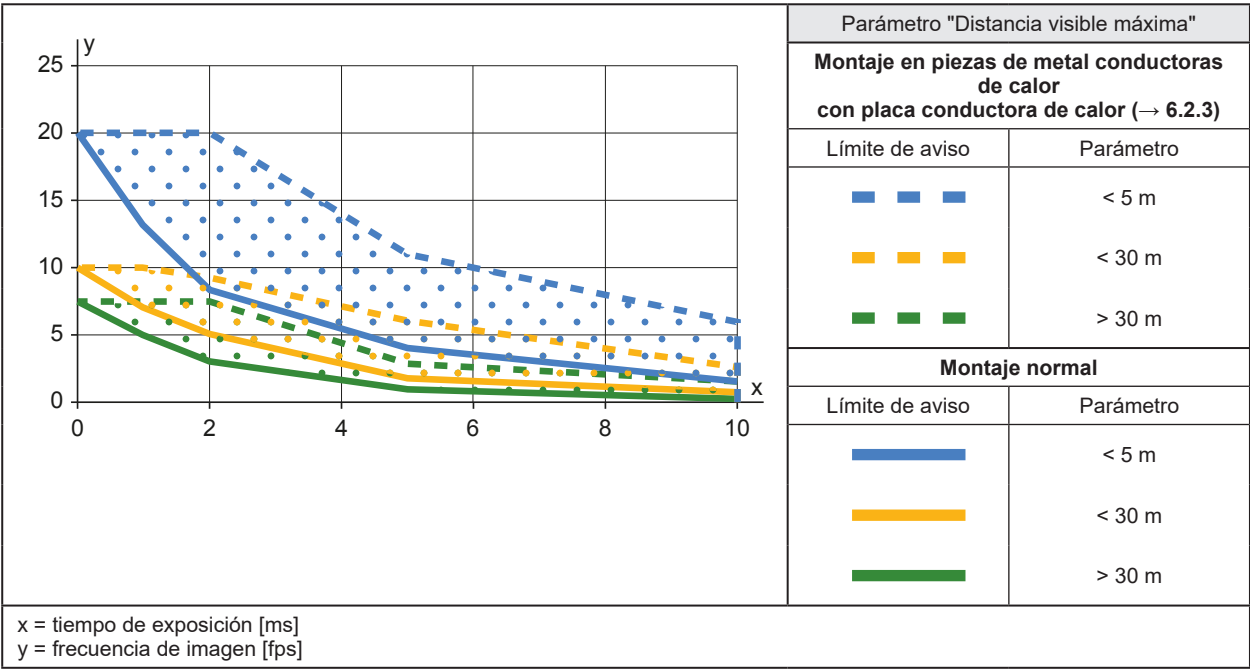
Si el equipo se encuentra en una de las zonas con línea de puntos, es necesario reducir la temperatura superficial (→ 6.2.3). Si, a pesar de realizar un montaje con disipación del calor, se supera el límite de aviso, se puede montar adicionalmente una protección contra el contacto.

Si con el montaje normal se alcanzan valores por debajo de los límites típicos de aviso, no es necesario tomar medidas.

6.2.1 Límites típicos de aviso para los O3D300 / O3D302



6.2.2 Límites típicos de aviso para los O3D310 / O3D312



6.2.3 Reducción de la temperatura superficial

Con las siguientes medidas se puede reducir la temperatura superficial:

- ▶ Montar el equipo en piezas de metal conductoras de calor.
- > Un contacto más amplio del equipo con piezas de metal aumenta la disipación de calor (p. ej. aluminio).
- ▶ Utilizar una placa conductora de calor en caso de montaje en piezas de metal.
- > El efecto conductor del calor aumenta gracias a la placa conductora. La placa conductora de calor está disponible como accesorio (→ 6.4).
- ▶ Reducir los objetos obstaculizadores en el entorno del equipo y la densidad de construcción de los objetos.
- > La presencia de objetos obstaculizadores en el entorno del equipo y una densidad de construcción elevada pueden afectar negativamente en la convección (movimiento del aire).
- ▶ Montar uno o dos disipadores de calor en el equipo.
- > Los disipadores de calor aumentan la superficie del equipo, con lo que la temperatura superficial se ve reducida. Los disipadores de calor están disponibles como accesorios (→ 6.4).
- ▶ Reducir el tiempo de exposición, la frecuencia de imagen o la distancia visible máxima.
- > El modo de funcionamiento utilizado y los parámetros pueden aumentar la temperatura superficial.

6.3 Montar el equipo

Siga las siguientes instrucciones para el montaje del equipo:

- ▶ Montar el equipo con 2 tornillos M5 o con el set de montaje.
- > Las dimensiones de los taladros para los tornillos M5 están indicadas en la ficha técnica.
- > El set de montaje está disponible como accesorio (→ 6.4).
- ▶ Utilizar protectores contra tirones en todos los cables conectados al equipo.

Tenga en cuenta las siguientes instrucciones durante el montaje de los O3D300 y O3D310:

- ▶ Montar el equipo de tal manera que el ajuste del enfoque sea accesible con un destornillador.
- > La posición del ajuste del enfoque está indicada en el dibujo a escala (→ 12).



En caso de un uso continuo del equipo en zonas húmedas, la tuerca del prolongador M12 Industrial Ethernet (p. ej. E11898) puede corroerse. Para el uso permanente en zonas húmedas utilice un prolongador con una tuerca de acero inoxidable AISI 316.

6.4 Accesorios de montaje

En función del lugar y tipo de montaje se pueden utilizar los siguientes accesorios:

Número de artículo	Descripción
E3D301	Set de montaje para la cámara inteligente
E3D302	Disipador de calor para la cámara inteligente
E3D303	Placa conductora de calor para la cámara inteligente
E3D304	2 disipadores de calor para la cámara inteligente



Para más información relativa a los accesorios: www.ifm.com

7. Conexión eléctrica

Tenga en cuenta las siguientes instrucciones antes de realizar la instalación eléctrica.

ATENCIÓN

El equipo solo puede ser instalado por técnicos electricistas. Observar los datos eléctricos de la ficha técnica.

Equipo de la clase de protección III

El suministro eléctrico solamente puede realizarse a través de circuitos de corriente MBTP.

El suministro eléctrico debe cumplir con la UL61010-1, Cap. 9.4 - Limited Energy:

El dispositivo de protección contra sobrecorriente debe desactivar una corriente de 6,6 A en 120 s. En lo que respecta al dimensionamiento del dispositivo contra sobrecorriente, tenga en cuenta los datos técnicos del equipo y del cableado.

El aislamiento de circuitos de corriente externos debe cumplir con la norma UL61010-2-201, fig. 102.

Con longitudes de cable > 30 m, utilizar una protección adicional contra tensiones pico según IEC6100-4-5.

Desconectar la tensión de alimentación antes de realizar la conexión eléctrica.



Para el ámbito de validez cULus:

Resistencia de temperatura mínima del cable para la conexión de bornes de campo: 70 °C.

7.1 Conexionado

	① Ethernet	
	Conector M12, codificación D, 4 polos	
		1 TD + 2 RD + 3 TD - 4 RD - - S Shield
	② Suministro de corriente	
	Conector M12, codificación A, 8 polos	
		1 U+ 2 Entrada trigger 3 GND 4 Salida de conmutación 1 - (digital o analógica) 5 Salida de conmutación 3 - Ready 6 Salida de conmutación 2 - (digital) 7 Entrada de conmutación 1 8 Entrada de conmutación 2



Cerrar la conexión Ethernet no utilizada con un tapón de protección (E73004). Par de apriete 0,6...0,8 Nm.



El comportamiento de las entradas y salidas de conmutación se puede configurar con el software ifm Vision Assistant. La configuración de conmutación PNP o NPN se aplica siempre para todas las entradas y salidas de conmutación.

Asegúrese de realizar una correcta configuración durante la instalación de sensores y actuadores (p. ej. fotocélulas para el trigger).

Las salidas de conmutación también se pueden utilizar como salidas por impulsos que restablecen su señal de conmutación tras un tiempo configurado.

La salida analógica suministra corriente y tensión a masa.

7.1.1 Pin 1 / 3 (24 V / GND)

El rango de tensión permitido está indicado en la ficha técnica del equipo.

7.1.2 Pin 2 (entrada trigger)

La captura de imagen del equipo se puede activar con una señal de conmutación a través de la entrada trigger.

Se pueden utilizar los siguientes flancos de trigger:

- El flanco descendente activa la captura de imagen
- El flanco ascendente activa la captura de imagen
- Los flancos ascendente y descendente activan la captura de imagen



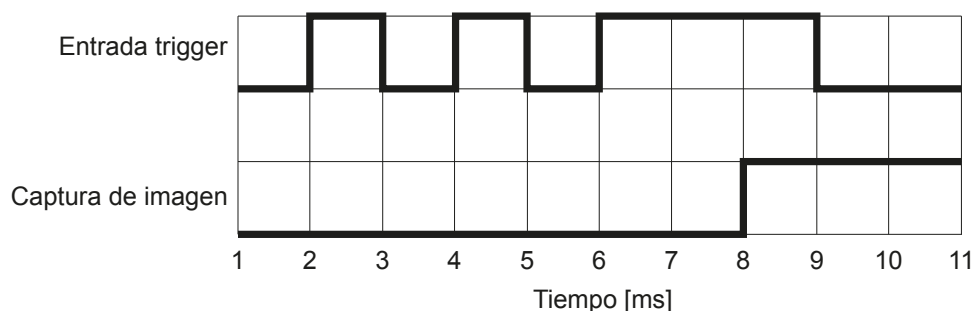
Más posibilidades de activación del equipo:

- Comando de interfaces de proceso (→ 13.2)
- Captura continua de imagen con frecuencia de imagen fija configurable



La entrada trigger tiene una supresión interna de rebotes. Dependiendo de la instalación eléctrica, se puede prescindir de la supresión de rebotes del cable trigger.

La supresión interna de rebotes evita que varios impulsos cortos provoquen una activación. El impulso debe tener como mínimo una duración de 2 ms para que sea detectado como activación trigger.



7.1.3 Pin 4 / 5 / 6 (salidas de conmutación)

Las salidas de conmutación 1 a 3 emiten los diversos estados del equipo. Aparte del estado del equipo, las salidas de conmutación también pueden emitir los valores comparativos necesarios para resolver la aplicación.

Las especificaciones eléctricas de las salidas de conmutación 1 a 3 están indicadas en la ficha técnica.

La salida de conmutación 3 emite por defecto el estado del equipo "Listo para trigger".



"Salida de conmutación conmutada" significa que se ha producido el correspondiente estado del equipo.

El estado del equipo puede adoptar uno de los siguientes valores dependiendo de la configuración:

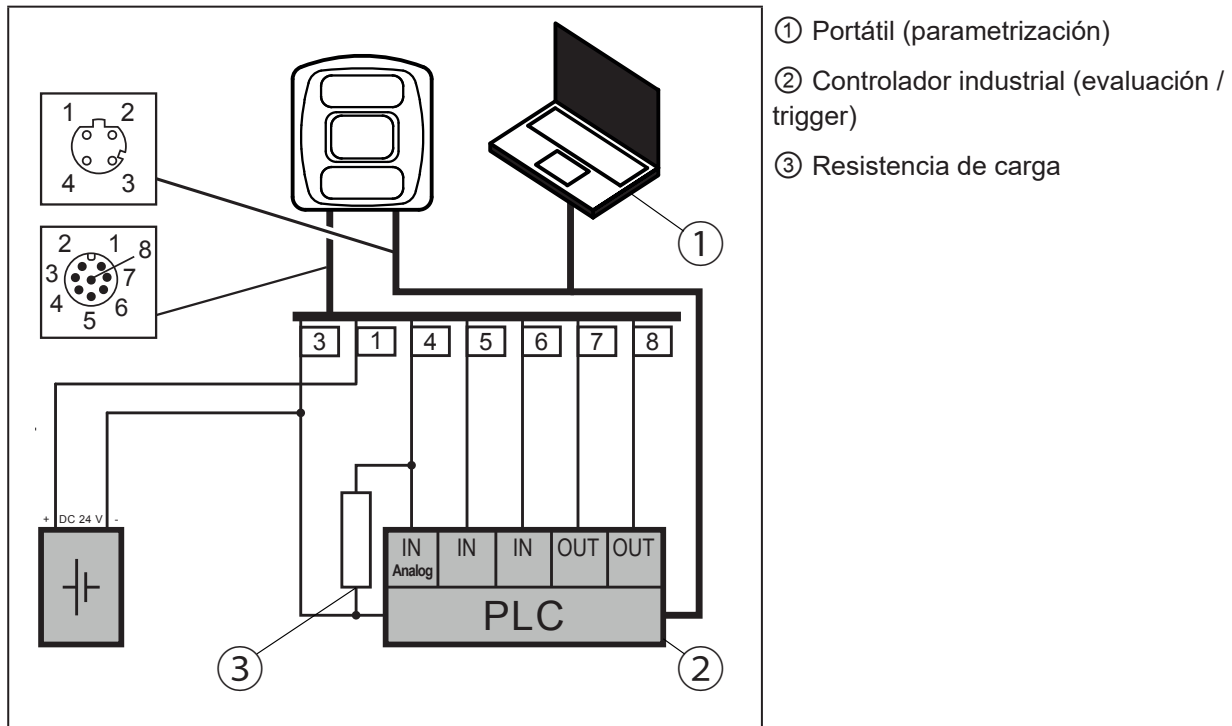
- "Listo para trigger"
El equipo avisa de que se puede realizar una nueva captura de imagen. Este es el único estado del equipo en el que se procesan las activaciones. En la captura continua de imagen no se emite el estado del equipo "Listo para trigger".
- "Captura de imagen finalizada"
El equipo avisa de que la captura de imagen ha sido finalizada. El estado del equipo puede utilizarse para la conexión en cascada de equipos.
- "Evaluación finalizada"
El equipo avisa de la finalización del procesamiento de la imagen. En ese momento las salidas de conmutación ya han sido actualizadas. Los datos de imagen se transmiten a través de Ethernet.
- "Error"
El equipo avisa cuando se produce un error interno. La información detallada sobre el error se puede consultar a través de Ethernet.

7.1.4 Pin 4 (salida analógica)

La salida de conmutación 1 / salida analógica se puede utilizar como salida de conmutación o como salida analógica de corriente (4-20 mA) / salida analógica de tensión (0-10 V).

La salida analógica de corriente ofrece, frente a la salida analógica de tensión, una mayor seguridad de transmisión. La salida analógica de corriente es independiente de la longitud del cable y garantiza una mayor calidad de la señal en el ámbito de los controladores industriales.

En el controlador industrial se produce la conversión de una corriente analógica en una tensión analógica a través de una resistencia de carga a masa. La resistencia de carga se elige según las indicaciones de la ficha técnica. Las resistencias de carga de alta impedancia son, por su escasa generación de calor en el equipo, preferibles frente a las resistencias de carga de baja impedancia.



Con el software ifm Vision Assistant se puede asignar un valor del proceso respectivamente al valor inicial (4 mA / 0 V) y al valor final (20 mA / 10 V) de la salida analógica.

7.1.5 Pin 7 / 8 (entradas de conmutación)

Las entradas de conmutación ofrecen las siguientes funciones:

- Seleccionar la aplicación activa (→ 7.3)



Los diferentes ajustes de parámetros de las funciones están indicados en el manual del software.



Las especificaciones eléctricas de la entrada de conmutación 1 y la entrada de conmutación 2 están indicadas en la ficha técnica del equipo.

7.2 Ejemplos de cableado

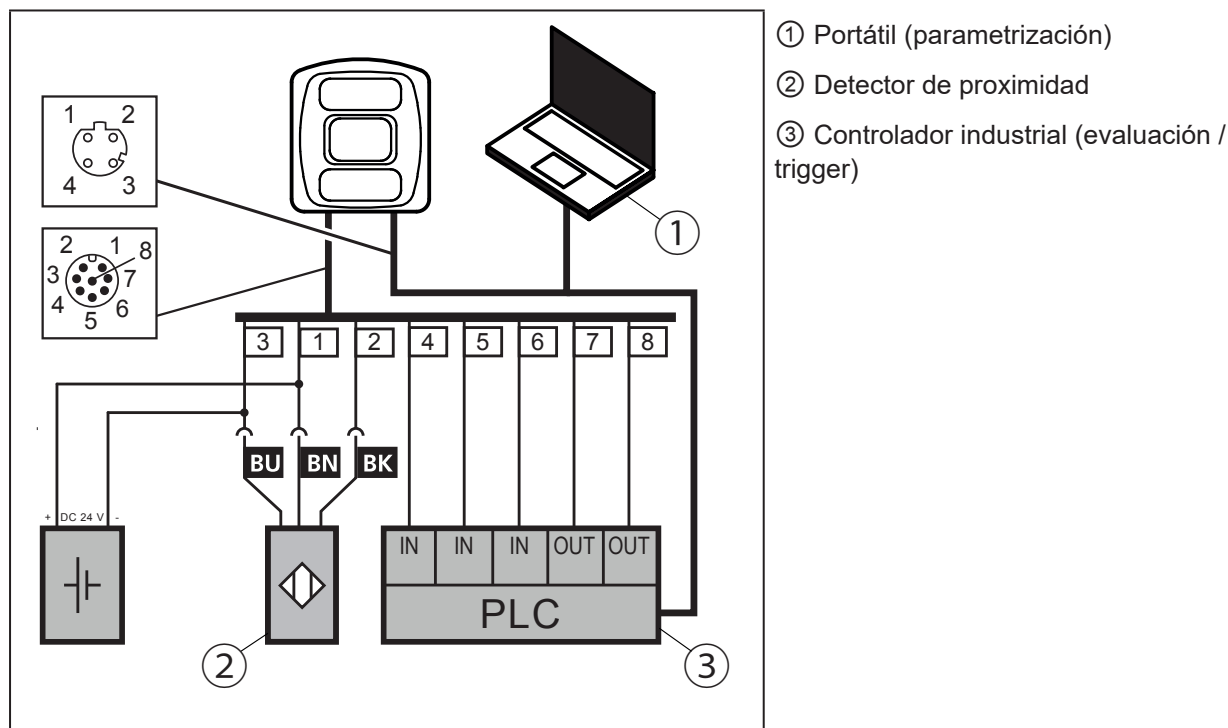
A continuación se muestran ejemplos de cableado del equipo.

7.2.1 Activar la captura de imagen con un detector de proximidad

El equipo puede ser activado de forma externa:

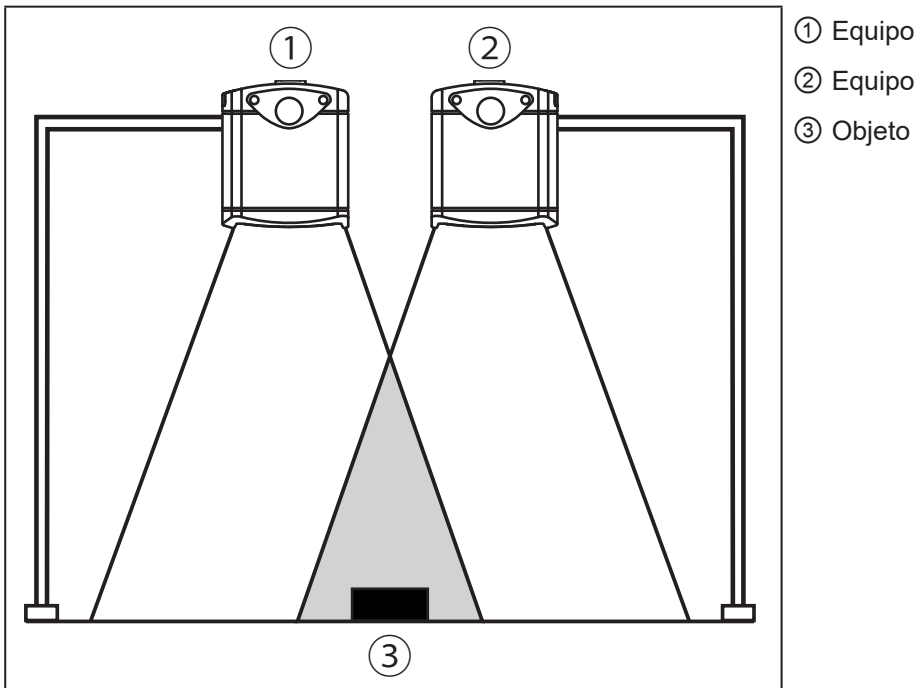
- A través de Ethernet
- A través de un detector de proximidad, conectado con la entrada trigger

El siguiente dibujo muestra el cableado del equipo con un detector de proximidad.



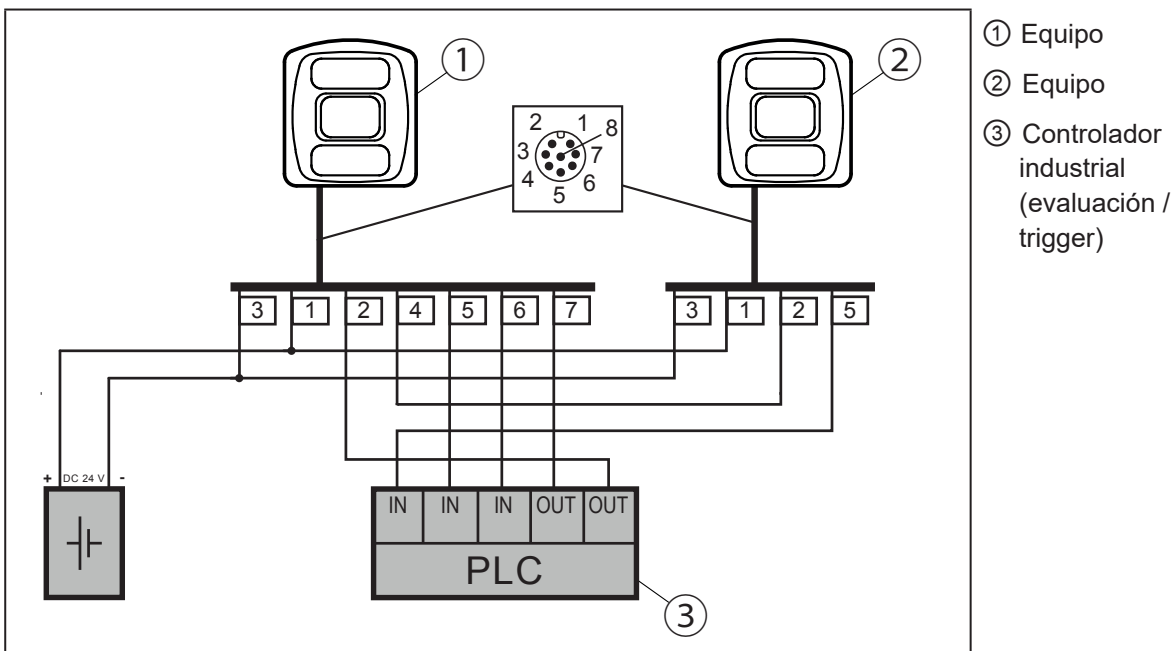
7.2.2 Utilizar varios equipos contiguos

Los equipos montados uno al lado del otro pueden causar errores de medición debido a la exposición simultánea.



Los errores de medición se pueden evitar de dos maneras:

- Conexión en cascada de los equipos a través de un trigger por hardware
Con la conexión en cascada el controlador activa la captura de imagen del equipo ① (véase gráfico abajo). Una vez concluida la captura de imagen, el equipo ① activa automáticamente el equipo ②. El pin 4 del equipo ① emite el estado del equipo "Captura de imagen finalizada". El equipo ② señala la finalización de la secuencia al controlador industrial ③.



- Utilizar diferentes canales de frecuencia
Con el software ifm Vision Assistant se puede asignar a cada equipo un canal de frecuencia propio. Los diferentes canales de frecuencia reducen la aparición de errores de medición.

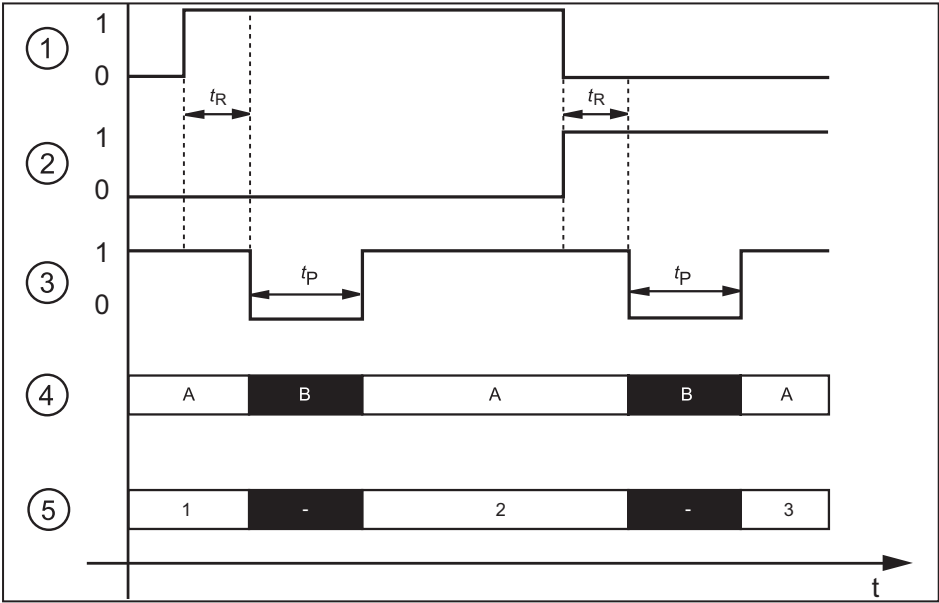


El software ifm Vision Assistant está disponible en Internet de forma gratuita: www.ifm.com

7.3 Selección estática de la aplicación

El equipo permite almacenar hasta 32 tareas de inspección distintas. Con la configuración correspondiente se pueden seleccionar las cuatro primeras aplicaciones a través de ambas entradas de conmutación.

Entrada 2	Entrada 1	Nº de la aplicación
0	0	1
0	1	2
1	0	3
1	1	4



Ejemplo: selección aplicación 1 → aplicación 2 → aplicación 3

①	Entrada de conmutación 1 = 0 → 1 → 0
②	Entrada de conmutación 2 = 0 → 0 → 1
③	Salida READY
④	Entrada trigger
	A: Trigger habilitado
	B: Trigger deshabilitado
⑤	Número ID de la aplicación activa

Cuando se efectúa la selección de las aplicaciones se debe respetar el tiempo de supervisión t_R y el tiempo de deshabilitación del trigger t_P .

Tiempo de supervisión t_R : la selección de la aplicación comienza cuando, tras un cambio de flanco, el estado en ambas entradas de conmutación permanece estable durante 20 ms.

Tiempo de bloqueo del trigger t_P : durante la selección de la aplicación, la entrada trigger está deshabilitada. El tiempo de deshabilitación se calcula en función de:

- El número de aplicaciones en el equipo
- El número de modelos en la aplicación a activar

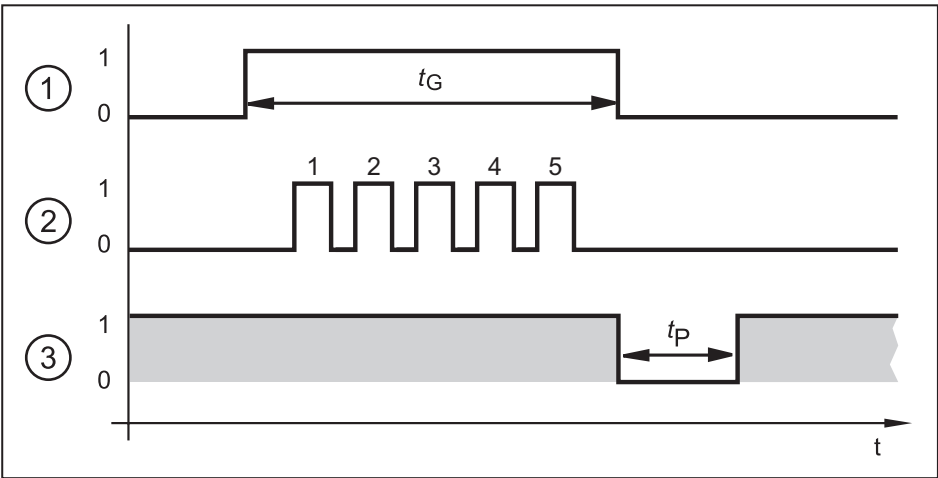
 En el gráfico de arriba está configurada la lógica de salida PNP (ajuste predeterminado). Las lógicas de salida PNP y NPN tienen un comportamiento inverso:

- Lógica de salida PNP: con la señal alta (1) está aplicada la tensión.
- Lógica de salida NPN: con la señal baja (0) está aplicada la tensión.

Para más información acerca de la configuración de la selección de la aplicación, consulte el manual del software del equipo. www.ifm.com

7.4 Selección por impulsos de la aplicación

Además de la selección estática, es posible seleccionar la aplicación por impulsos.



①	Señal de puerta, entrada de conmutación 1 = 0 → 1 → 0 (t_G = señal activa)
②	Señal por impulsos, entrada de conmutación 2 o entrada trigger = 0 → 5 impulsos → 0
③	Salida READY

Mientras que en la entrada de conmutación 1 haya una señal activa (señal de puerta), el equipo cuenta los impulsos entrantes y activa la aplicación correspondiente.

Número de impulsos = número ID de la aplicación.

Como entrada de impulsos se puede utilizar la entrada de conmutación 2 o bien la entrada trigger del equipo.

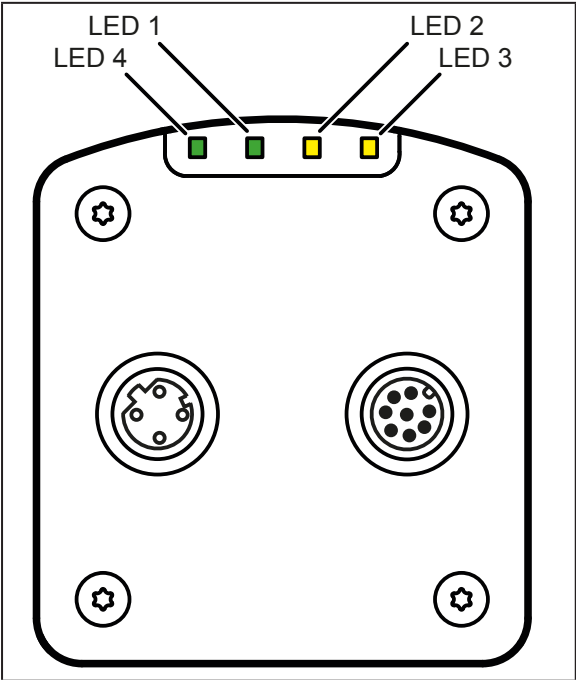
 En el gráfico de arriba está configurada la lógica de salida PNP (ajuste predeterminado). Las lógicas de salida PNP y NPN tienen un comportamiento inverso:

- Lógica de salida PNP: con la señal alta (1) está aplicada la tensión.
- Lógica de salida NPN: con la señal baja (0) está aplicada la tensión.

Para más información acerca de la configuración de la selección de la aplicación, consulte el manual del software del equipo. www.ifm.com

8. Elementos de visualización

El equipo señala el estado actual de funcionamiento a través de los indicadores LED 1 - 4.



ES

LED 4 (Ethernet)	LED 1 (Power)	LED 2 (Out 1)	LED 3 (Out 2)	Descripción
	encendido			El equipo está operativo, la tensión de alimentación está aplicada
	parpadea con 0,5 Hz			Los parámetros del equipo no han sido ajustados o la parametrización no se ha cargado en el equipo On  Off 
	parpadea 2 veces con 0,5 Hz			El equipo está en el modo de parametrización On  Off 
		encendido		La salida de conmutación 1 está conmutada
		parpadea con 8 Hz		La salida de conmutación 1 tiene un cortocircuito
			encendido	La salida de conmutación 2 está conmutada
			parpadea con 8 Hz	La salida de conmutación 2 tiene un cortocircuito
encendido				Ethernet está conectado
parpadea				Ethernet transmite datos
apagado				Ethernet no está conectado
		parpadea con 8 Hz	parpadea con 8 Hz	El equipo indica error interno
		parpadea con 2 Hz	parpadea con 2 Hz	El equipo indica error reparable. El mensaje de error se puede leer a través de Ethernet
	Luz en movimiento ⇒			El equipo arranca
	Luz en movimiento ⇐			El equipo ejecuta una actualización del firmware

9. Puesta en marcha

Al aplicar la tensión de alimentación, el equipo se pone en marcha. Tras 15 segundos, el equipo se encuentra en el modo de evaluación, en el cual se ejecutan las aplicaciones almacenadas. Los elementos de visualización indican el estado actual de funcionamiento (→ 8).



En el equipo se pueden almacenar hasta 32 aplicaciones. Una aplicación se puede activar de distintas maneras:

- Software ifm Vision Assistant
- Comando de interfaces de proceso
- Entrada de conmutación 1 y 2
- Entrada de conmutación 1 y entrada trigger

9.1 Parametrización del equipo

El equipo se puede parametrizar con el software ifm Vision Assistant (→ véase el manual del software).



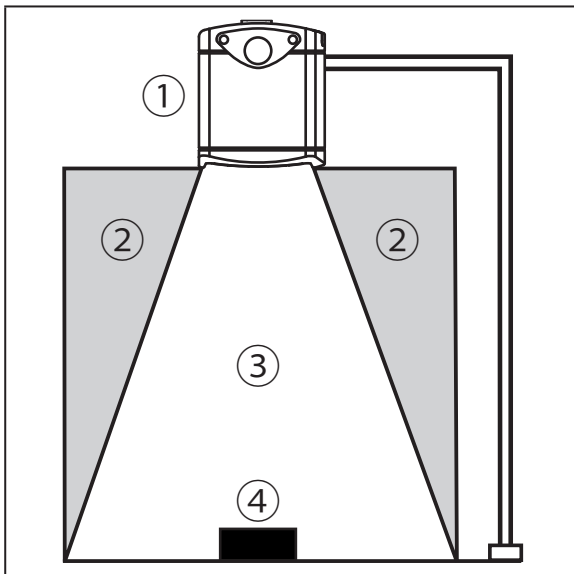
En el manual del software se describen el manejo del software ifm Vision Assistant y la información detallada sobre el principio de medición del equipo.

El software ifm Vision Assistant está disponible en Internet de forma gratuita: www.ifm.com

El manual del software está disponible en Internet: www.ifm.com

9.2 Detectar el objeto

A continuación se describen qué condiciones provocan una elevada tasa de detección:



- ① Equipo
- ② Zona de influencia
- ③ Campo de visión
- ④ Objeto

El objeto ④ es detectado de forma óptima si se cumplen las siguientes condiciones:

- El objeto está situado en el campo de visión ③
- El objeto es el siguiente elemento visible por el equipo ①
- La zona de influencia ② está libre de objetos (elementos obstaculizadores, etc.)
- El cristal frontal del equipo debe estar libre de suciedad.



En caso de que no se cumplan estas condiciones, pueden producirse errores de medición.

9.3 Enviar los valores del proceso

9.3.1 Enviar los valores del proceso de la supervisión de contenido completo a través de EtherNet/IP

El equipo puede enviar los valores del proceso a un PLC a través del bus de campo EtherNet/IP. Los valores del proceso se indican en el software ifm Vision Assistant como cadena de caracteres de salida de la siguiente manera:

```
star;0;00;0;+0.000;01;7;-0.068;02;6;+0.013;03;0;
+0.001;stop
```



Solamente puede estar activo un bus de campo. El bus de campo es configurable (→ Manual del software).

Los valores del proceso se separan en la cadena de caracteres de salida mediante un punto y coma. La cadena de caracteres de salida se transmite al PLC en el orden indicado.



Tenga en cuenta las siguientes instrucciones para la transmisión de la cadena de caracteres de salida a un PLC:

- Los bytes 0 a 7 son parte de la cadena de caracteres de salida. No se indican en el software ifm Vision Assistant (ver captura de pantalla de arriba).
- El punto y coma ";" incluido en la cadena de salida de caracteres no se transmite.
- Los valores de la función de floating son convertidos antes de la transmisión en enteros de 16 bits.
- Todos los valores numéricos son convertidos antes de la transmisión en enteros de 16 bits.

La cadena de caracteres de salida está compuesta de la siguiente forma:

star;0;00;0;+0.000;01;7;-0.068;02;6;+0.013;03;0;+0.001;stop

Nº de byte	Datos	Codificación	Valor del proceso	Unidad	Descripción	Comentario
0	2#0000_0000	Binaria	1.5		Palabra de comando duplicada	• El bit 1.5 indica un comando de trigger correcto
1	2#0010_0000	Binaria				
2	2#0000_0000	Decimal			Identificación de mensajes síncrona / asíncrona	
3	2#0000_0000	Decimal				
4	30	Decimal	30		Contador de mensajes	• El equipo ha recibido 30 mensajes • Se incrementa en 1 con cada acción (trigger, mensaje enviado, etc.).
5	0	Decimal				
6	0	Decimal			Reservado	
7	0	Decimal				
8	s	ASCII	star		Cadena de caracteres de inicio	
9	t	ASCII				
10	a	ASCII				
11	r	ASCII				
12	0	Decimal	0		Estado de todas las ROI (0 = incorrecto, 1 = correcto)	Muestra el estado de la supervisión de contenido completo
13	0	Decimal				

Nº de byte	Datos	Codificación	Valor del proceso	Unidad	Descripción	Comentario
14	0	Decimal				En caso de estar activada la función de seguimiento de posición, los bytes 14 y 15 están siendo utilizados por dicha función. 0 = seguimiento de posición realizado 1 = seguimiento de posición no realizado Todos los siguientes datos se desplazan 2 bytes, es decir, el primer ID ROI comienza con el byte 16 y 17.
15	0	Decimal	0		ID ROI	
16	0	Decimal	0		Estado ROI	Estado ROI: 0 = nivel de llenado correcto 1 = plano de referencia no programado 2 = error de aprendizaje 3 = plano de referencia no válido 4 = ningún píxel válido 5 = el plano de referencia no contiene ningún píxel válido 6 = contenido excesivo 7 = contenido insuficiente
17	0	Decimal				
18	0	Decimal	0	mm	Valor ROI	
19	0	Decimal				
20	1	Decimal	1		ID ROI	
21	0	Decimal				
22	7	Decimal	7		Estado ROI	
23	0	Decimal				
24	-67	Decimal	-67	mm	Valor ROI	
25	-1	Decimal				
26	2	Decimal	2		ID ROI	
27	0	Decimal				
28	6	Decimal	6		Estado ROI	
29	0	Decimal				
30	14	Decimal	14	mm	Valor ROI	
31	0	Decimal				
32	3	Decimal	3		ID ROI	
33	0	Decimal				
34	0	Decimal	0		Estado ROI	
35	0	Decimal				
36	0	Decimal	0	mm	Valor ROI	
37	0	Decimal				
38	s	ASCII	stop		Cadena de caracteres de parada	
39	t	ASCII				
40	o	ASCII				
41	p	ASCII				



La ejecución incorrecta de un comando provoca el siguiente estado:

- Bit de error = 1
- Se indica la palabra de comando duplicada
- Bit asíncrono de mensajes = 0
- Detección asíncrona de mensajes = 0
- El contador de mensajes se incrementa en 1

9.3.2 Enviar los valores del proceso de la supervisión de contenido completo a través de PROFINET

El equipo puede enviar los valores del proceso a un PLC a través del bus de campo PROFINET. Los valores del proceso se indican en el software ifm Vision Assistant como cadena de caracteres de salida de la siguiente manera:

```
star;0;00;0;+0.000;01;7;-0.068;02;6;+0.013;03;0;
+0.001;stop
```



Solamente puede estar activo un bus de campo. El bus de campo es configurable (→ Manual del software).

Los valores del proceso se separan en la cadena de caracteres de salida mediante un punto y coma. La cadena de caracteres de salida se transmite al PLC en el orden indicado.



Tenga en cuenta las siguientes instrucciones para la transmisión de la cadena de caracteres de salida a un PLC:

- Los bytes 0 a 7 son parte de la cadena de caracteres de salida. No se indican en el software ifm Vision Assistant (ver captura de pantalla de arriba).
- El punto y coma ";" incluido en la cadena de salida de caracteres no se transmite.
- Los valores de la función de floating son convertidos antes de la transmisión en enteros de 16 bits.
- Todos los valores numéricos son convertidos antes de la transmisión en enteros de 16 bits.

La cadena de caracteres de salida está compuesta de la siguiente forma:

star;0;00;0;+0.000;01;7;-0.068;02;6;+0.013;03;0;+0.001;stop

Nº de byte	Datos	Codificación	Valor del proceso	Unidad	Descripción	Comentario
0	2#0010_0000	Binaria	0.5		Palabra de comando duplicada	• El bit 0.5 indica un comando de trigger correcto
1	2#0000_0000	Binaria				
2	2#0000_0000	Decimal			Identificación de mensajes síncrona / asíncrona	
3	2#0000_0000	Decimal				
4	0	Decimal	30		Contador de mensajes	• El equipo ha recibido 30 mensajes • Se incrementa en 1 con cada acción (trigger, mensaje enviado, etc.).
5	30	Decimal				
6	0	Decimal			Reservado	
7	0	Decimal				
8	s	ASCII	star		Cadena de caracteres de inicio	
9	t	ASCII				
10	a	ASCII				
11	r	ASCII				
12	0	Decimal	0		Estado de todas las ROI (0 = incorrecto, 1 = correcto)	Muestra el estado de la supervisión de contenido completo
13	0	Decimal				

Nº de byte	Datos	Codificación	Valor del proceso	Unidad	Descripción	Comentario
14	0	Decimal				En caso de estar activada la función de seguimiento de posición, los bytes 14 y 15 están siendo utilizados por dicha función. 0 = seguimiento de posición realizado 1 = seguimiento de posición no realizado Todos los siguientes datos se desplazan 2 bytes, es decir, el primer ID ROI comienza con el byte 16 y 17.
15	0	Decimal	0		ID ROI	
16	0	Decimal	0		Estado ROI	Estado ROI: 0 = nivel de llenado correcto 1 = plano de referencia no programado 2 = error de aprendizaje 3 = plano de referencia no válido 4 = ningún píxel válido 5 = el plano de referencia no contiene ningún píxel válido 6 = contenido excesivo 7 = contenido insuficiente
17	0	Decimal				
18	0	Decimal	0	mm	Valor ROI	
19	0	Decimal				
20	0	Decimal	1		ID ROI	
21	1	Decimal				
22	0	Decimal	7		Estado ROI	
23	7	Decimal				
24	-1	Decimal	-67	mm	Valor ROI	
25	-67	Decimal				
26	0	Decimal	2		ID ROI	
27	2	Decimal				
28	0	Decimal	6		Estado ROI	
29	6	Decimal				
30	0	Decimal	14	mm	Valor ROI	
31	14	Decimal				
32	0	Decimal	3		ID ROI	
33	3	Decimal				
34	0	Decimal	0		Estado ROI	
35	0	Decimal				
36	0	Decimal	0	mm	Valor ROI	
37	0	Decimal				
38	s	ASCII	stop		Cadena de caracteres de parada	
39	t	ASCII				
40	o	ASCII				
41	p	ASCII				



La ejecución incorrecta de un comando provoca el siguiente estado:

- Bit de error = 1
- Se indica la palabra de comando duplicada
- Bit asíncrono de mensajes = 0
- Detección asíncrona de mensajes = 0
- El contador de mensajes se incrementa en 1

9.3.3 Enviar los valores del proceso de la supervisión de contenido completo a través de TCP/IP

El equipo puede enviar los valores del proceso a un PLC a través del protocolo TCP/IP. Los valores del proceso se indican en el software ifm Vision Assistant como cadena de caracteres de salida de la siguiente manera:

```
star;0;00;0;+0.000;01;7;-0.068;02;6;+0.013;03;0;
+0.001;stop
```

Los valores del proceso se separan en la cadena de caracteres de salida mediante un punto y coma. La cadena de caracteres de salida se transmite al PLC en el orden indicado.



Tenga en cuenta las siguientes instrucciones para la transmisión de la cadena de caracteres de salida a un PLC:

- El punto y coma ";" incluido en la cadena de salida de caracteres no se transmite.
- Todos los valores numéricos son convertidos antes de la transmisión en enteros de 16 bits.

La cadena de caracteres de salida está compuesta de la siguiente forma (tipo de datos: ASCII):

star;0;00;0;+0.000;01;7;-0.068;02;6;+0.013;03;0;+0.001;stop

Valor del proceso	Unidad	Descripción
star		Cadena de caracteres de inicio
0		Estado de todas las ROI (0 = incorrecto, 1 = correcto)
00 0 +0.000	m	ID ROI Estado ROI Valor ROI
01 7 -0.068	m	ID ROI Estado ROI Valor ROI
02 6 +0.013	m	ID ROI Estado ROI Valor ROI
03 0 +0.001	m	ID ROI Estado ROI Valor ROI
stop		Cadena de caracteres de parada

Estado ROI:

- 0 = nivel de llenado correcto
- 1 = plano de referencia no programado
- 2 = error de aprendizaje
- 3 = plano de referencia no válido
- 4 = ningún píxel válido
- 5 = el plano de referencia no contiene ningún píxel válido
- 6 = contenido excesivo
- 7 = contenido insuficiente

9.3.4 Enviar los valores del proceso del dimensionamiento de objetos a través de EtherNet/IP

El equipo puede enviar los valores del proceso a un PLC a través del bus de campo EtherNet/IP. Los valores del proceso se indican en el software ifm Vision Assistant como cadena de caracteres de salida de la siguiente manera:

```
star;1;0.200;0.150;0.307;+0.002;-0.044;  
+0.100;170;099;100;098;stop
```



Solamente puede estar activo un bus de campo. El bus de campo es configurable (→ Manual del software).

Los valores del proceso se separan en la cadena de caracteres de salida mediante un punto y coma. La cadena de caracteres de salida se transmite al PLC en el orden indicado.



Tenga en cuenta las siguientes instrucciones para la transmisión de la cadena de caracteres de salida a un PLC:

- La cadena de caracteres de salida es configurable. En el software ifm Vision Assistant se puede configurar qué valores del proceso se van a transmitir.
- Los bytes 0 a 7 son parte de la cadena de caracteres de salida. No se indican en el software ifm Vision Assistant (ver captura de pantalla de arriba).
- El punto y coma ";" incluido en la cadena de salida de caracteres no se transmite.
- Los valores de la función de floating son convertidos antes de la transmisión en enteros de 16 bits.
- Todos los valores numéricos son convertidos antes de la transmisión en enteros de 16 bits.

La cadena de caracteres de salida está compuesta de la siguiente forma:

star;1;0.104;0.088;0.109;+0.021;-0.011;+0.389;158;097;094;097;stop

Nº de byte	Datos	Codificación	Valor del proceso	Unidad	Descripción	Comentario	
0	2#0000_0000	Binaria	1.5		Palabra de comando duplicada	● El bit 1.5 indica un comando de trigger correcto	
1	2#0010_0000	Binaria					
2	2#0000_0000	Binaria	3		Identificación de mensajes síncrona / asíncrona	● El equipo ha recibido 3 mensajes ● Se incrementa en 1 con cada acción (trigger, mensaje enviado, etc.).	
3	2#0000_0000	Binaria			Contador de mensajes		
4	2#0000_0011	Binaria					
5	2#0000_0000	Binaria	star		Reservado		
6	2#0000_0000	Binaria					
7	2#0000_0000	Binaria					
8	s	ASCII					
9	t	ASCII	1		Cadena de caracteres de inicio		
10	a	ASCII					
11	r	ASCII					
12	2#0000_0001	Binaria					
13	2#0000_0000	Binaria	104	mm	Ancho	0 = ninguna caja encontrada 1 = caja encontrada	
14	104	Decimal					
15	0	Decimal	88	mm	Altura		
16	88	Decimal					
17	0	Decimal	109	mm	Longitud		
18	108	Decimal					
19	0	Decimal					

Nº de byte	Datos	Codificación	Valor del proceso	Unidad	Descripción	Comentario
20	21	Decimal	21		Coordenada X	
21	0	Decimal				
22	-11	Decimal	-11		Coordenada Y	
23	-1	Decimal				
24	-124	Decimal	389		Coordenada Z	
25	1	Decimal				
26	-98	Decimal	158		Grado de rotación	
27	0	Decimal				
28	97	Decimal	97		Calidad del ancho	
29	0	Decimal				
30	93	Decimal	94		Calidad de la altura	
31	0	Decimal				
32	97	Decimal	97		Calidad de la longitud	
33	0	Decimal				
34	s	ASCII	stop		Cadena de caracteres de parada	
35	t	ASCII				
36	o	ASCII				
37	p	ASCII				



La ejecución incorrecta de un comando provoca el siguiente estado:

- Bit de error = 1
- Se indica la palabra de comando duplicada
- Bit asíncrono de mensajes = 0
- Detección asíncrona de mensajes = 0
- El contador de mensajes se incrementa en 1

9.3.5 Enviar los valores del proceso del dimensionamiento de objetos a través de PROFINET

El equipo puede enviar los valores del proceso a un PLC a través del bus de campo PROFINET. Los valores del proceso se indican en el software ifm Vision Assistant como cadena de caracteres de salida de la siguiente manera:

```
star;1;0.200;0.150;0.307;+0.002;-0.044;  
+0.100;170;099;100;098;stop
```



Solamente puede estar activo un bus de campo. El bus de campo es configurable (→ Manual del software).

Los valores del proceso se separan en la cadena de caracteres de salida mediante un punto y coma. La cadena de caracteres de salida se transmite al PLC en el orden indicado.



Tenga en cuenta las siguientes instrucciones para la transmisión de la cadena de caracteres de salida a un PLC:

- La cadena de caracteres de salida es configurable. En el software ifm Vision Assistant se puede configurar qué valores del proceso se van a transmitir.
- Los bytes 0 a 7 son parte de la cadena de caracteres de salida. No se indican en el software ifm Vision Assistant (ver captura de pantalla de arriba).
- El punto y coma ";" incluido en la cadena de salida de caracteres no se transmite.
- Los valores de la función de floating son convertidos antes de la transmisión en enteros de 16 bits.
- Todos los valores numéricos son convertidos antes de la transmisión en enteros de 16 bits.

La cadena de caracteres de salida está compuesta de la siguiente forma:

star;1;0.104;0.088;0.109;+0.021;-0.011;+0.389;158;097;094;097;stop

Nº de byte	Datos	Codificación	Valor del proceso	Unidad	Descripción	Comentario	
0	2#0010_0000	Binaria	0.5		Palabra de comando duplicada	● El bit 0.5 indica un comando de trigger correcto	
1	2#0000_0000	Binaria					
2	2#0000_0000	Binaria	3		Identificación de mensajes síncrona / asíncrona	● El equipo ha recibido 3 mensajes ● Se incrementa en 1 con cada acción (trigger, mensaje enviado, etc.).	
3	2#0000_0000	Binaria			Contador de mensajes		
4	2#0000_0000	Binaria					
5	2#0000_0011	Binaria					
6	2#0000_0000	Binaria	star		Reservado		
7	2#0000_0000	Binaria					
8	s	ASCII			Cadena de caracteres de inicio		
9	t	ASCII					
10	a	ASCII					
11	r	ASCII					
12	2#0000_0000	Binaria	1		Bit de resultado	0 = ninguna caja encontrada 1 = caja encontrada	
13	2#0000_0001	Binaria					
14	0	Decimal	104	mm	Ancho		
15	104	Decimal					
16	0	Decimal	88	mm	Altura		
17	88	Decimal					
18	0	Decimal	109	mm	Longitud		
19	109	Decimal					

Nº de byte	Datos	Codificación	Valor del proceso	Unidad	Descripción	Comentario
20	0	Decimal	21		Coordenada X	
21	21	Decimal				
22	-1	Decimal	-11		Coordenada Y	
23	-11	Decimal				
24	1	Decimal	389		Coordenada Z	
25	-124	Decimal				
26	0	Decimal	158		Grado de rotación	
27	-98	Decimal				
28	0	Decimal	97		Calidad del ancho	
29	97	Decimal				
30	0	Decimal	94		Calidad de la altura	
31	94	Decimal				
32	0	Decimal	97		Calidad de la longitud	
33	97	Decimal				
34	s	ASCII	stop		Cadena de caracteres de parada	
35	t	ASCII				
36	o	ASCII				
37	p	ASCII				



La ejecución incorrecta de un comando provoca el siguiente estado:

- Bit de error = 1
- Se indica la palabra de comando duplicada
- Bit asíncrono de mensajes = 0
- Detección asíncrona de mensajes = 0
- El contador de mensajes se incrementa en 1

9.3.6 Enviar los valores del proceso del dimensionamiento de objetos a través de TCP/IP

El equipo puede enviar los valores del proceso a un PLC a través del protocolo TCP/IP. En el software ifm Vision Assistant se puede elegir qué valores del proceso se van a enviar. Los valores del proceso se indican en el software ifm Vision Assistant como cadena de caracteres de salida de la siguiente manera:

```
star;1;0.200;0.150;0.307;+0.002;-0.044;
+0.100;170;099;100;098;stop
```

Los valores del proceso se separan en la cadena de caracteres de salida mediante un punto y coma. La cadena de caracteres de salida se transmite al PLC en el orden indicado.



Tenga en cuenta las siguientes instrucciones para la transmisión de la cadena de caracteres de salida a un PLC:

- El punto y coma ";" incluido en la cadena de salida de caracteres no se transmite.
- Todos los valores numéricos son convertidos antes de la transmisión en enteros de 16 bits.

La cadena de caracteres de salida está compuesta de la siguiente forma (tipo de datos: ASCII):

star;1;0.104;0.088;0.109;+0.021;-0.011;+0.389;158;097;094;097;stop

Valor del proceso	Unidad	Descripción
star		Cadena de caracteres de inicio
1		Objeto encontrado
0.104	m	Ancho
0.088	m	Altura
0.109	m	Longitud
+0.021		Coordenada X
-0.011		Coordenada Y
+0.389		Coordenada Z
158		Grado de rotación
097		Calidad del ancho
094		Calidad de la altura
097		Calidad de la longitud
stop		Cadena de caracteres de parada

9.3.7 Enviar los valores del proceso de la medición de nivel a través de EtherNet/IP

El equipo puede enviar los valores del proceso a un PLC a través del bus de campo EtherNet/IP. Los valores del proceso se indican en el software ifm Vision Assistant como cadena de caracteres de salida de la siguiente manera:

0070



Solamente puede estar activo un bus de campo. El bus de campo es configurable (→ Manual del software).

La cadena de caracteres de salida se transmite al PLC en el orden indicado.



Tenga en cuenta las siguientes instrucciones para la transmisión de la cadena de caracteres de salida a un PLC:

- Los bytes 0 a 7 son parte de la cadena de caracteres de salida. No se indican en el software ifm Vision Assistant (ver captura de pantalla de arriba).
- El punto y coma ";" incluido en la cadena de salida de caracteres no se transmite.
- Los valores de la función de floating son convertidos antes de la transmisión en enteros de 16 bits.
- Todos los valores numéricos son convertidos antes de la transmisión en enteros de 16 bits.

La cadena de caracteres de salida está compuesta de la siguiente forma:

0070

Nº de byte	Datos	Codificación	Valor del proceso	Unidad	Descripción	Comentario
0	2#0000_0000	Binaria	1.5		Palabra de comando duplicada	El bit 1.5 indica un comando de trigger correcto
1	2#0010_0000	Binaria				
2	2#0000_0000	Decimal			Identificación de mensajes síncrona / asíncrona	
3	2#0000_0000	Decimal				
4	30	Decimal	30		Contador de mensajes	● El equipo ha recibido 30 mensajes ● Se incrementa en 1 con cada acción (trigger, mensaje enviado, etc.).
5	0	Decimal				
6	0	Decimal			Reservado	
7	0	Decimal				
8	0	Decimal	0		Estado de todas las ROI (0 = incorrecto, 1 = correcto)	Muestra el estado de la medición de nivel
9	0	Decimal				
10	0	Decimal	0		ID ROI	Estado ROI: 0 = nivel de llenado correcto 6 = contenido excesivo 7 = contenido insuficiente
11	0	Decimal				
12	7	Decimal	7		Estado ROI	
13	0	Decimal				
14	0	Decimal	0	mm	Valor ROI	
15	0	Decimal				



La ejecución incorrecta de un comando provoca el siguiente estado:

- Bit de error = 1
- Se indica la palabra de comando duplicada
- Bit asíncrono de mensajes = 0
- Detección asíncrona de mensajes = 0
- El contador de mensajes se incrementa en 1

9.3.8 Enviar los valores del proceso de la medición de nivel a través de PROFINET

El equipo puede enviar los valores del proceso a un PLC a través del bus de campo PROFINET. Los valores del proceso se indican en el software ifm Vision Assistant como cadena de caracteres de salida de la siguiente manera:

0070



Solamente puede estar activo un bus de campo. El bus de campo es configurable (→ Manual del software).

La cadena de caracteres de salida se transmite al PLC en el orden indicado.



Tenga en cuenta las siguientes instrucciones para la transmisión de la cadena de caracteres de salida a un PLC:

- Los bytes 0 a 7 son parte de la cadena de caracteres de salida. No se indican en el software ifm Vision Assistant (ver captura de pantalla de arriba).
- El punto y coma ";" incluido en la cadena de salida de caracteres no se transmite.
- Los valores de la función de floating son convertidos antes de la transmisión en enteros de 16 bits.
- Todos los valores numéricos son convertidos antes de la transmisión en enteros de 16 bits.

La cadena de caracteres de salida está compuesta de la siguiente forma:

0070

Nº de byte	Datos	Codificación	Valor del proceso	Unidad	Descripción	Comentario
0	2#0010_0000	Binaria	0.5		Palabra de comando duplicada	El bit 0.5 indica un comando de trigger correcto
1	2#0000_0000	Binaria				
2	2#0000_0000	Decimal			Identificación de mensajes síncrona / asíncrona	
3	2#0000_0000	Decimal				
4	0	Decimal	30		Contador de mensajes	● El equipo ha recibido 30 mensajes ● Se incrementa en 1 con cada acción (trigger, mensaje enviado, etc.).
5	30	Decimal				
6	0	Decimal			Reservado	
7	0	Decimal				
8	0	Decimal	0		Estado de todas las ROI (0 = incorrecto, 1 = correcto)	Muestra el estado de la medición de nivel
9	0	Decimal				
10	0	Decimal	0		ID ROI	Estado ROI: 0 = nivel de llenado correcto 6 = contenido excesivo 7 = contenido insuficiente
11	0	Decimal				
12	0	Decimal	7		Estado ROI	
13	7	Decimal				
14	0	Decimal	0	mm	Valor ROI	
15	0	Decimal				



La ejecución incorrecta de un comando provoca el siguiente estado:

- Bit de error = 1
- Se indica la palabra de comando duplicada
- Bit asíncrono de mensajes = 0
- Detección asíncrona de mensajes = 0
- El contador de mensajes se incrementa en 1

9.3.9 Enviar los valores del proceso de la medición de nivel a través de TCP/IP

El equipo puede enviar los valores del proceso a un PLC a través del protocolo TCP/IP. Los valores del proceso se indican en el software ifm Vision Assistant como cadena de caracteres de salida de la siguiente manera:

```
star;0;00;7;+0.000;stop
```

Los valores del proceso se separan en la cadena de caracteres de salida mediante un punto y coma. La cadena de caracteres de salida se transmite al PLC en el orden indicado.



Tenga en cuenta las siguientes instrucciones para la transmisión de la cadena de caracteres de salida a un PLC:

- El punto y coma ";" incluido en la cadena de salida de caracteres no se transmite.
- Todos los valores numéricos son convertidos antes de la transmisión en enteros de 16 bits.

La cadena de caracteres de salida está compuesta de la siguiente forma (tipo de datos: ASCII):

star;0;00;7;+0.000;stop

Valor del proceso	Unidad	Descripción
star		Cadena de caracteres de inicio
0		Estado de todas las ROI (0 = incorrecto, 1 = correcto)
00		ID ROI
7		Estado ROI
+0.000	m	Valor ROI
stop		Cadena de caracteres de parada

Estado ROI:
0 = nivel de llenado correcto
6 = contenido excesivo
7 = contenido insuficiente

10. Mantenimiento, reparaciones, eliminación

Tenga en cuenta las siguientes instrucciones:

- ▶ No abrir el equipo. Dentro del equipo no se encuentran piezas que deban ser sometidas a mantenimiento por parte del usuario. Las reparaciones en el equipo solamente pueden ser efectuadas por el fabricante.
- ▶ Eliminar el equipo según las normas nacionales sobre medio ambiente.

10.1 Limpieza

Tenga en cuenta las siguientes instrucciones antes de limpiar el equipo:

- ▶ Utilizar un paño limpio y que no suelte pelusa.
- ▶ Utilizar limpiacristales como producto de limpieza.



Si no se respetan estas instrucciones, se pueden producir errores de medición a causa de arañazos en el cristal frontal.

10.2 Actualizar el firmware

El firmware del equipo se puede actualizar con el software ifm Vision Assistant.



Los parámetros almacenados en el equipo se pierden al actualizarse el firmware. Realice una copia de seguridad de los parámetros antes de actualizar el firmware:

- ▶ Exportar los parámetros antes de actualizar el firmware.
- ▶ Importar los parámetros después de actualizar el firmware.



Las actualizaciones de firmware están disponibles en Internet: www.ifm.com

10.3 Sustituir el equipo

Al sustituir un equipo se pierden los parámetros. Realice una copia de seguridad de los parámetros antes de sustituir el equipo:

- ▶ Exportar los parámetros del equipo antiguo antes del cambio.
- ▶ Importar los parámetros en el nuevo equipo después del cambio.



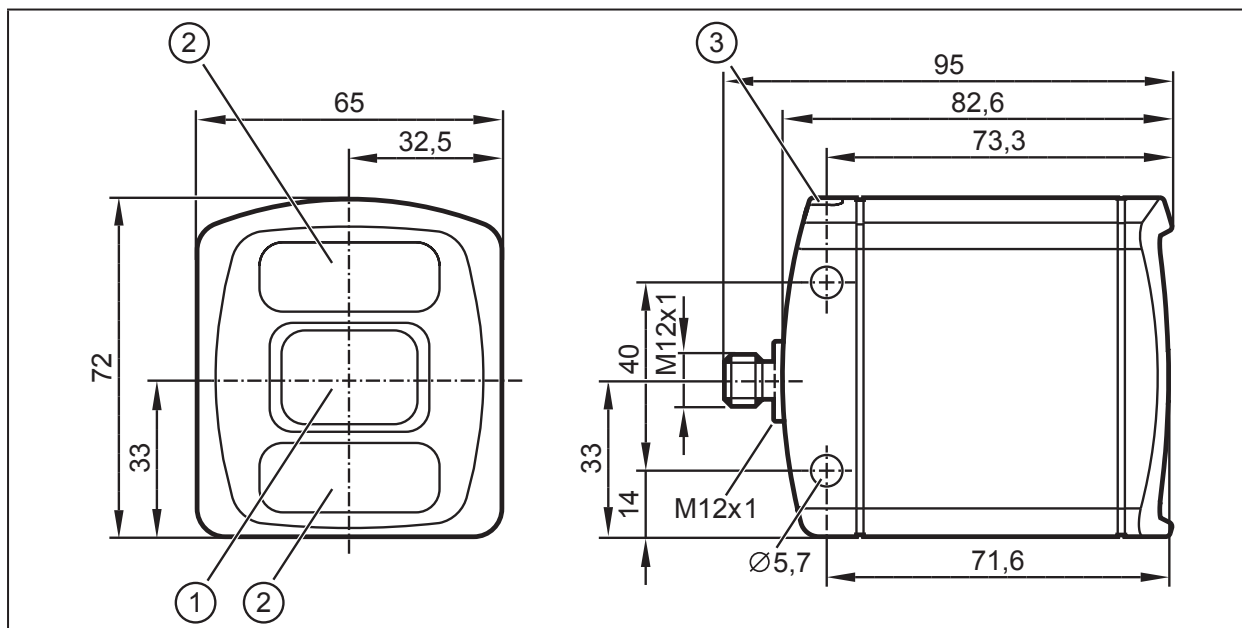
Con la importación y exportación de parámetros se pueden cargar rápidamente los mismos parámetros en varios equipos.

11. Homologaciones/normas

La declaración de conformidad UE está disponible en la web: www.ifm.com

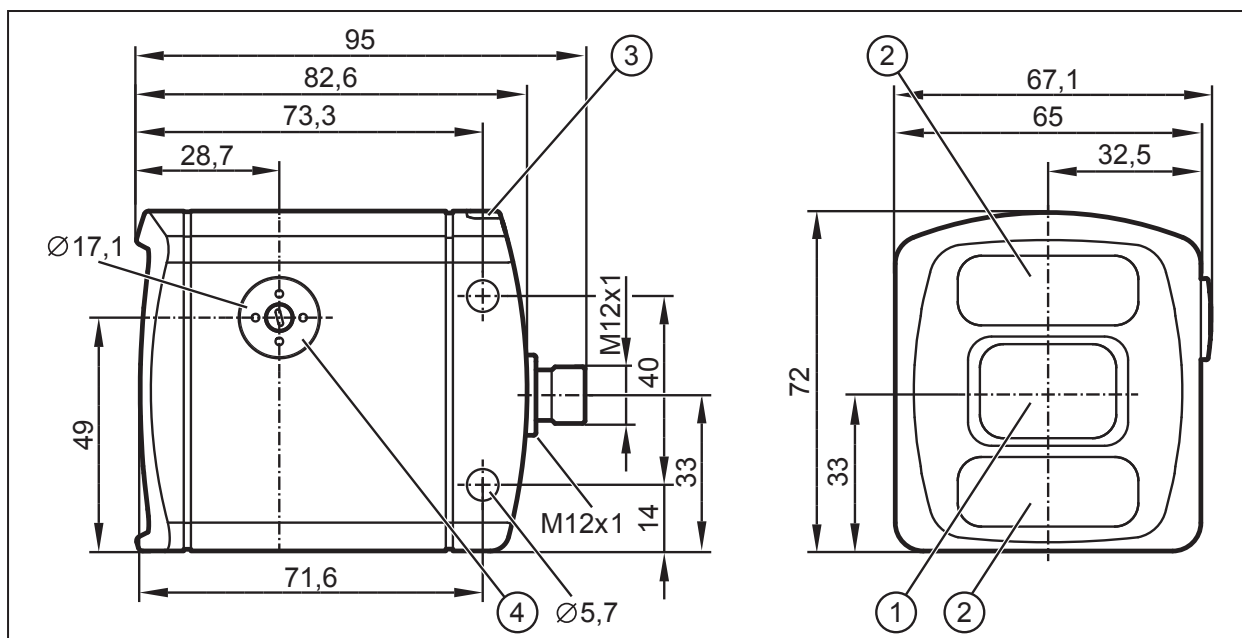
12. Dibujos a escala

12.1 O3D302 / O3D312



- ① Objetivo
- ② Fuente de iluminación
- ③ LED de 2 colores (amarillo/verde)

12.2 O3D300 / O3D310



- ① Objetivo
- ② Fuente de iluminación
- ③ LED de 2 colores (amarillo/verde)
- ④ Ajuste del enfoque

ES

13. Appendix

13.1 Process Interface

The process interface is used during the normal operation mode to get operational data (e.g. 3D images, process values) from the O3D3xx.

13.1.1 Sending Commands

For sending commands via the process interface the commands have to be sent with a special protocol and as ASCII character strings. This protocol conforms to the version 3 of the O2V/O2D products.

Structure of the protocol:

<Ticket><length>CR LF <Ticket><content>CR LF

Abbreviation	Description	ASCII code (dec)	ASCII code (hex)
CR	Carriage Return	13	D
LF	Linefeed	10	A
< >	Marking of a placeholder (e.g. <code> is a placeholder for code)		
[]	Optional argument (possible but not required)		

Command	Description
<content>	It is the command to the device (e.g. trigger the unit).
<ticket>	It is a character string of 4 digits between 0-9. If a message with a specific ticket is sent to the device, it will reply with the same ticket.  A ticket number must be > 0999. Use a ticket number from the range 1000 - 9999.
<length>	It is a character string beginning with the letter 'L' followed by 9 digits. It indicates the length of the following data (<ticket><content>CR LF) in bytes.

They are different protocol versions available:

Version	Input format	Output format
V1	<Content>CR LF	As input
V2	<Ticket><Content>CR LF	As input
V3	<Ticket><Length>CR+LF<Ticket><Content>CR LF	As input
V4	<Content>CR LF	<length>CR LF<Content>CR LF



The default protocol version is "V3". It is recommended to use protocol version 3 for machine to machine communication. This is due to the fact that only version 3 supports asynchronous messages and provides length information.

Ticket numbers for asynchronous messages:

Ticket number	Description
0000	Asynchronous results
0001	Asynchronous error messages / codes
0010	Asynchronous notifications / message codes

Format of asynchronous notifications

The format of the asynchronous notifications is a combination of the unique message ID and a JSON formatted string containing the notification details: <unique message ID>:<JSON content>

Example for protocol version 3:

<ticket=0010>L<length>CR+LF<ticket=0010><unique message ID>:<JSON content>CR LF

Result:

0010L000000045\r\n0010000500000:{"ID": 1034160761,"Index":1,"Name": "Pos 1"}\r\n

Explanation of the result:

Command	Result
<ticket=0010>	0010
L<length>	L000000045
CR+LF	\r\n
<ticket=0010>	0010
<unique message ID>	000500000
<JSON content>	{"ID": 1034160761,"Index":1,"Name": "Pos 1"}
CR+LF	\r\n

ES

Asynchronous message IDs

Asynchronous message ID	Description	Example	Description
000500000	Application changed	{"ID": 1034160761,"Index":1,"Name": "Pos 1","valid":true}	
000500001	Application is not valid	{"ID": 1034160761,"Index":1,"Name": "Pos 1","valid":false}	If a application exists on given index but it is invalid, the ID and Name are filled accoring to the application. If there is no application on given index, the application ID will contain 0 and the name an empty string "".

13.1.2 Receiving Images

For receiving the image data a TCP/IP socket communication is established. The default port number is 50010. The port number may differ based on the configuration. After opening the socket communication, the O3D3XX device will automatically (if the device is in free run mode) send the data through this socket to the TCP/IP client (PC).

PCIC output per frame. The following data is submitted in this sequence:

Component	Content
Ticket and length information	(→ 13.2.2)
Ticket	"0000"
Start sequence	String "star" (4 bytes)
Normalised amplitude image Output format: 16-bit unsigned integer	1 image
Distance image Output format: 16-bit unsigned integer. Unit: mm	1 image
X image Output format: 16-bit signed integer. Unit: mm	1 image
Y image Output format: 16-bit signed integer. Unit: mm	1 image
Z image Output format: 16-bit signed integer. Unit: mm	1 image
Confidence image Output format: 8-bit unsigned integer	1 image
Diagnostic data	
Stop sequence	String "stop" (4 bytes)
Ticket signature	<CR><LF>

13.1.3 Image data

For every image there will be a separate chunk. The chunk is part of the response frame data of the process interface.

The header of each chunk contains different kinds of information. This information is separated into bytes. The information contains e.g. the kind of image which will be in the "PIXEL_DATA" and the size of the chunk.

Chunk type

Offset	Name	Description	Size [byte]
0x0000	CHUNK_TYPE	Defines the type of the chunk. For each distinct chunk an own type is defined.	4
0x0004	CHUNK_SIZE	Size of the whole image chunk in bytes. After this count of bytes the next chunk starts.	4
0x0008	HEADER_SIZE	Number of bytes starting from 0x0000 until PIXEL_DATA.	4
0x000C	HEADER_VERSION	Version number of the header	4
0x0010	IMAGE_WIDTH	Image width in pixel	4

Offset	Name	Description	Size [byte]
0x0014	IMAGE_HEIGHT	Image height in pixel	4
0x0018	PIXEL_FORMAT	Pixel format	4
0x001C	TIME_STAMP	Time stamp in microseconds	4
0x0020	FRAME_COUNT	Frame counter	4
0x0024	PIXEL_DATA	The pixel data in the given type and dimension of the image. Padded to 4-byte boundary.	4

Available chunk types:

Constant	Value	Description
USERDATA	0	Undefined user data with arbitrary content
RADIAL_DISTANCE_IMAGE	100	Each pixel of the distance matrix denotes the ToF distance measured by the corresponding pixel or group of pixels of the imager. The distance value is corrected by the device calibration, excluding effects caused by multipath and multiple objects contributions (e.g. "flying pixels"). Reference point is the optical centre of the device inside the device housing. Invalid PMD pixels (e.g. due to saturation) have a value of zero. Data type: 16-bit unsigned integer (little endian) Unit: millimetres
NORM_AMPLITUDE_IMAGE	101	Each pixel of the normalized amplitude image denotes the raw amplitude (see amplitude image below for further explanation), normalized to exposure time. Furthermore, vignetting effects are compensated, ie the darkening of pixels at the image border is corrected. The visual impression of this grayscale image is comparable to that of a common 2D camera. Invalid PMD pixels (e.g. due to saturation) have an amplitude value of 0. Data type: 16-bit unsigned integer
AMPLITUDE_IMAGE	103	Each pixel of the amplitude matrix denotes the amount of modulated light (i.e. the light from the device active illumination) which is reflected by the appropriate object. Higher values indicate higher PMD signal strengths and thus a lower amount of noise on the corresponding distance measurements. The amplitude value is directly derived from the PMD phase measurements without normalisation to exposure time. In multiple exposure mode, the lack of normalisation may lead (depending on the chosen exposure times) to inhomogeneous amplitude image impression, if a certain pixel is taken from the short exposure time and some of its neighbours are not. Invalid PMD pixels (e.g. due to saturation) have an amplitude value of 0. Data type: 16-bit unsigned integer
CARTESIAN_X_COMPONENT	200	The X matrix denotes the X component of the Cartesian coordinate of a PMD 3D measurement. The origin of the device coordinate system is in the middle of the lens' front glass, if the extrinsic parameters are all set to 0. Data type: 16-bit signed integer Unit: millimetres

Constant	Value	Description
CARTESIAN_Y_COMPONENT	201	The Y matrix denotes the Y component of the Cartesian coordinate of a PMD 3D measurement. The origin of the device coordinate system is in the middle of the lens' front glass, if the extrinsic parameters are all set to 0. Data type: 16-bit signed integer Unit: millimetres
CARTESIAN_Z_COMPONENT	202	The Z matrix denotes the Z component of the Cartesian coordinate of a PMD 3D measurement. The origin of the device coordinate system is in the middle of the lens' front glass, if the extrinsic parameters are all set to 0. Data type: 16-bit signed integer Unit: millimetres
CARTESIAN_ALL	203	CARTESIAN_X_COMPONENT, CARTESIAN_Y_COMPONENT, CARTESIAN_Z_COMPONENT
UNIT_VECTOR_ALL	223	The unit vector matrix contains 3 values [ex, ey, ez] for each PMD pixel, i.e. the data layout is [ex_1,ey_1,ez_1, ... ex_N, ey_N, ez_N], where N is the number of PMD pixels. Data type: 32-bit floating point number (3x per pixel)
CONFIDENCE_IMAGE	300	See Additional Information for Image Data (→ 13.1.4)
DIAGNOSTIC	302	See Receiving Images (→ 13.1.2)

Pixel format:

Constant	Value	Description
FORMAT_8U	0	8-bit unsigned integer
FORMAT_8S	1	8-bit signed integer
FORMAT_16U	2	16-bit unsigned integer
FORMAT_16S	3	16-bit signed integer
FORMAT_32U	4	32-bit unsigned integer
FORMAT_32S	5	32-bit signed integer
FORMAT_32F	6	32-bit floating point number
FORMAT_64U	7	64-bit unsigned integer
FORMAT_64F	8	64-bit floating point number
Reserved	9	N/A
FORMAT_32F_3	10	Vector with 3x32-bit floating point number

13.1.4 Additional Information for CONFIDENCE_IMAGE

Further information for the confidence image:

Bit	Value	Description
0	1 = pixel invalid	Pixel invalid The pixel is invalid. To determine whether a pixel is valid or not only this bit needs to be checked. The reason why the bit is invalid is recorded in the other confidence bits.
1	1 = pixel saturated	Pixel is saturated Contributes to pixel validity: yes
2	1 = bad A-B symmetry	A-B pixel symmetry The A-B symmetry value of the four phase measurements is above threshold. Remark: This symmetry value is used to detect motion artefacts. Noise (e.g. due to strong ambient light or very short integration times) or PMD interference may also contribute. Contributes to pixel validity: yes
3	1 = amplitude below minimum amplitude threshold	Amplitude limits The amplitude value is below minimum amplitude threshold. Contributes to pixel validity: yes
4+5	Bit 5, bit 4 0 0 = unused 0 1 = shortest exposure time (only used in 3 exposure mode) 1 0 = middle exposure time in 3 exposure mode, short exposure in double exposure mode 1 1 = longest exposure time (always 1 in single exposure mode)	Exposure time indicator The two bits indicate which exposure time was used in a multiple exposure measurement. Contributes to pixel validity: no
6	1 = pixel is clipped	Clipping box on 3D data If clipping is active this bit indicates that the pixel coordinates are outside the defined volume. Contributes to pixel validity: yes
7	1 = suspect/defective pixel	Suspect pixel This pixel has been marked as "suspect" or "defective" and values have been replaced by interpolated values from the surroundings. Contributes to pixel validity: no

ES

13.1.5 Configuration of PCIC Output

The user has the possibility to define his own PCIC output. This configuration is only valid for the current PCIC connection. It does not affect any other connection and will get lost after disconnecting.

For configuring the PCIC output a “flexible” layouter concept is used, represented by a JSON string. The format of the default configuration is as follows:

```
{
  "layouter": "flexible",
  "format": { "dataencoding": "ascii" },
  "elements": [
    { "type": "string", "value": "star", "id": "start_string" },
    { "type": "blob", "id": "normalized_amplitude_image" },
    { "type": "blob", "id": "x_image" },
    { "type": "blob", "id": "y_image" },
    { "type": "blob", "id": "z_image" },
    { "type": "blob", "id": "confidence_image" },
    { "type": "blob", "id": "diagnostic_data" },
    { "type": "string", "value": "stop", "id": "end_string" }
  ]
}
```

This string can be retrieved by the C? command, altered and sent back using the c command.

The layout software has the following main object properties:

Name	Description	Details
layouter	Defines the basic data output format. So far only “flexible” is supported	Type: string
format	Defines format details, the definitions in the main object are the defaults for any of the following data elements (e.g. if it says dataencoding=binary, all data elements should be binary encoded instead of ASCII).	Type: object
elements	List of data elements which must be written.	Type: array of objects

The actual data is defined within the “elements” properties and may consist of these settings:

Name	Description	Details
type	Defines the type of data which must be written. The data might be stored in a different type (e.g. stored as integer but should be output as Float32) The type "records" will need some special handling.	Type: string
id	Defines an identifier for this data element. If there is no fixed value (property "value"), the data should be retrieved via id.	Type: string
value	Optional property for defining a fixed output value.	Type: any JSON value
format	Type-dependent option for fine-tuning the output format. E.g. cut an integer to less than 4 bytes.	Type: object

Available values for the type property:

Type	Description
records	Defines that this element represents a list of records. If type is set to "records", there must be an "elements" property. The "elements" property defines which data should be written per record.
string	Data is written as string. Most of the time this will be used with "value" property to write fixed start, end or delimiter text. Text encoding should be UTF8 if there is nothing else specified in format properties.
float32	Data is written as floating point number. This has a lot of formatting options (at least with "flexible" layout software) See following section about format properties.
uint32	Data is written as integer. This has a lot of formatting options (at least with "flexible" layout software) See following section about format properties.
int32	Data is written as integer. This has a lot of formatting options (at least with "flexible" layout software) See following section about format properties.
uint16	Limits the output to two bytes in binary encoding, besides the binary limitation it acts like uint32.
int16	Limits the output to two bytes in binary encoding, besides the binary limitation it acts like int32.
uint8	Limits the output to one byte in binary encoding, besides the binary limitation it acts like uint32.
int8	Limits the output to one byte in binary encoding, besides the binary limitation it acts like int32.
blob	Data is written as a BLOB (byte by byte as if it came from the data provider). (Binary Large Object)

ES

Depending on the desired data format the user may tune his output data with further "format" properties.

Common format properties:

Format properties	Allowed values	Default
dataencoding	"ascii" or "binary" can be defined in top-level-object and overwritten by element objects.	"ascii"
scale	"float value with decimal separator" to scale the results for output byte width	1.0
offset	"float value with decimal separator"	0.0

Binary format properties:

Format properties	Allowed values	Default
order	Little, big and network	Little

ASCII format properties:

Format properties	Allowed values	Default
width	Output width. If the resulting value exceeds the width field the result will not be truncated.	0
fill	Fill character	" "
precision	Precision is the number of digits behind the decimalseparator.	6
displayformat	Fixed, scientific	Fixed
alignment	Left, right	Right
decimalseparator	7-bit characters for e.g. "."	"."
base	Defines if the output should be: • binary (2) • octal (8) • decimal (10) • hexadecimal (16)	10

Example of a format configuration of the temperature (id: temp_illu) element.

1. Illumination temperature like this "33,5__":

```
c0000000226{ "layouter": "flexible", "format": { "dataencoding": "ascii" },
"elements": [ { "type": "float32", "id": "temp_illu", "format": { "width": 7,
"precision": 1, "fill": "_", "alignment": "left", "decimalseparator": "," }
} ] }
```

2. Illumination temperature as binary (16-bit integer, 1/10 °C):

```
c0000000194{ "layouter": "flexible", "format": { "dataencoding": "ascii"
}, "elements": [ { "type": "int16", "id": "temp_illu", "format": {
"dataencoding": "binary", "order": "network", "scale": 10 } } ] }
```

3. Illumination temperature in °F (e.g. "92.3 Fahrenheit"):

```
c0000000227{ "layouter": "flexible", "format": { "dataencoding": "ascii" },
"elements": [ { "type": "float32", "id": "temp_illu", "format": { "precision":
1, "scale": 1.8, "offset": 32 } }, { "type": "string", "value": " Fahrenheit"
} ] }
```

The following element IDs are available:

ID	Description	Native data type
activeapp_id	Active application, shows which of the 32 application-configurations is currently active	32-bit unsigned integer
all_cartesian_vector_matrices	All Cartesian images (X+Y+Z) concatenated to one package	16-bit signed integer
all_unit_vector_matrices	Matrix of unit vectors. Each element consists of a 3 component vector [e_x, e_y, e_z]	Float32
amplitude_image	PMD raw amplitude image	16-bit unsigned integer
confidence_image	Confidence image	8-bit unsigned integer
distance_image	Radial distance image	16-bit unsigned integer unit: millimetres
evaltime	Evaluation time for current frame in milliseconds	32-bit unsigned integer
extrinsic_calibration	Extrinsic calibration, consisting of 3 translation parameters (unit: millimeters) and 3 angles (unit: degree): [t_x, t_y, t_z, alpha_x, alpha_y, alpha_z]	Float32
framerate	Current frame rate in Hz	Float32
normalized_amplitude_image	Normalized amplitude image	16-bit unsigned integer
temp_front1	Invalid temperature, the output is 3276.7	Float32, unit: °C
temp_illu	Temperature measured in the device while capturing this result Measured on the illumination board	Float32, unit: °C
x_image y_image z_image	Cartesian coordinates for each pixel Each dimension is a separate image	16-bit signed integer

For completeness, level, distance and dimensioning application the following IDs are available:

ID	Description	Native data type
id	ID of the model	int32
rois.count	Number of records in "roi"	int32
rois	List of all ROIs (ROIgroup) of this model	records
SP1 SP2	SwitchingPoint1 and 2 if the model is a Level- or Distance-type. If it is not a Level-/Distance-type, it shall output a null-value.	float32
boxFound length width height qualityLength qualityWidth qualityHeight xMidTop yMidTop zMidTop yawAngle backgroundPlaneDistance	These results are available for a dimensioning application. If the model is not of the type dimensioning, the IDs shall output a null-value.	int8 float float float float float float float float float float float
numGood numUnderSP1 numOverSP2 numInvalid allROIsGood anchorFound hasAnchorTracking	These results are available for a completeness, level and distance applications. If the model is not of one of these types, the IDs shall output a null-value.	int int int int bool bool bool

For ROIs of completeness, level or distance application the following IDs are available:

ID	Description	Native data type
id	unique ID of the ROI within the Model	int32
procval	per ROI process value	float 32Bit
state	per ROI state (if ROI procval is valid or not) - ROI_PROCESS_VALUE_VALID = 0 - ROI_PROCESS_VALUE_REFIMAGE_SET_NOT_TEACHED = 1 - ROI_PROCESS_VALUE_TEACHING_FAILED = 2 - ROI_PROCESS_VALUE_REFIMAGE_INVALID = 3 - ROI_PROCESS_VALUE_NO_VALID_PIXEL = 4 - ROI_PROCESS_VALUE_REFIMAGE_NO_VALID_PIXEL = 5 - ROI_PROCESS_VALUE_OVERFLOW = 6 - ROI_PROCESS_VALUE_UNDERFILL = 7	uint32
quality	0..1	float32

For the main object on devices with statistics feature the following IDs are available:

ID	Description	Native data type
statistics_overall_count	Allows the user to output the statistics value with the result of the frame, maps to ModelResults: adv_statistics.number_of_frames	uint32
statistics_passed_count	Allows the user to output the statistics value with the result of the frame, maps to ModelResults: adv_statistics.number_of_passed_frames	uint32
statistics_failed_count	Allows the user to output the statistics value with the result of the frame, maps to ModelResults: adv_statistics.number_of_failed_frames	uint32
statistics_aborted_count	Allows the user to output the statistics value with the result of the frame, maps to ModelResults: adv_statistics.number_of_aborted_frames	uint32
statistics_acquisition_time_min	Allows the user to output the statistics value with the result of the frame,maps to ModelResults: adv_statistics.frame_acquisition.min	float32
statistics_acquisition_time_mean	Allows the user to output the statistics value with the result of the frame,maps to ModelResults: adv_statistics.frame_acquisition.mean	float32
statistics_acquisition_time_max	Allows the user to output the statistics value with the result of the frame,maps to ModelResults: adv_statistics.frame_acquisition.max	float32
statistics_evaluation_time_min	Allows the user to output the statistics value with the result of the frame,maps to ModelResults: adv_statistics.frame_evaluation.min	float32
statistics_evaluation_time_mean	Allows the user to output the statistics value with the result of the frame,maps to ModelResults: adv_statistics.frame_evaluation.mean	float32
statistics_evaluation_time_max	Allows the user to output the statistics value with the result of the frame,maps to ModelResults: adv_statistics.frame_evaluation.max	float32
statistics_frame_duration_min	Allows the user to output the statistics value with the result of the frame,maps to ModelResults: adv_statistics.frame_duration.min	float32
statistics_frame_duration_mean	Allows the user to output the statistics value with the result of the frame,maps to ModelResults: adv_statistics.frame_duration.mean	float32
statistics_frame_duration_max	Allows the user to output the statistics value with the result of the frame,maps to ModelResults: adv_statistics.frame_duration.max	float32

13.2 Process Interface Command Reference



All received messages which are sent because of the following commands will be sent without “start”/”stop” at the beginning or ending of the string.

13.2.1 t Command (Asynchronous Trigger)

Command	t	
Description	Executes trigger. The result data is send asynchronously	
Type	Action	
Reply	*	Trigger was executed, the device captures an image and evaluates the result.
	!	• Device is busy with an evaluation • Device is in an invalid state for this command, e.g. configuration mode • Device is set to a different trigger source • No active application

13.2.2 T? Command (Synchronous Trigger)

Command	T?	
Description	Executes trigger. The result data is send synchronously	
Type	Request	
Reply	Process data within the configured layout	Trigger was executed, the device captures an image, evaluates the result and sends the process data.
	!	• Device is busy with an evaluation • Device is in an invalid state for this command, e.g. configuration mode • Device is set to a different trigger source • No active application
Note	Result data can be sent via EtherNet/IP, PROFINET or TCP/IP (→ 9.3).	

13.2.3 I? Command

Command	I<image-ID>?	
Description	Request last image taken	
Type	Request	
Reply	<length><image data>	
	!	- No image available - Wrong ID
	?	Invalid command length
Note	<image-ID> 2 digits for the image type <length> char string with exactly 9 digits as decimal number for the image data size in bytes <image data> image data	Valid image ID: 01 - amplitude image 02 - normalised amplitude image 03 - distance image 04 - X image (distance information) 05 - Y image (distance information) 06 - Z image (distance information) 07 - confidence image (status information) 08 - extrinsic calibration 09 - unit_vector_matrix_ex, ey,ez 10 - last result output as formatted for this connection 11 - all distance images: X, Y, and Z

ES

13.2.4 p Command

Command	p<state>	
Description	Turns the PCIC output on or off	
Type	Action	
Reply	*	
	!	<state> contains wrong value
	?	Invalid command length
Note	<state> 1 digit 0: deactivates all asynchronous output 1: activates asynchronous result output 2: activates asynchronous error output 3: activates asynchronous error and data output 4: activates asynchronous notifications 5: activates asynchronous notifications and asynchronous result 6: activates asynchronous notifications and asynchronous error output 7: activates all outputs	On device restart the value configured within the application is essential for the output of data. This command can be executed in any device state. By default the error codes will not be provided by the device.

13.2.5 a Command

Command	a<application number>	
Description	Activates the selected application	
Type	Action	
Reply	*	
	!	• Application not available • <application number> contains wrong value • External application switching activated • Device is in an invalid state for this command, e.g. configuration mode
	?	Invalid command length
Note	<application number> 2 digits for the application number as decimal value	

13.2.6 A? Command

Command	A?	
Description	Requests the occupancy of the application list	
Type	Request	
Reply	<amount><t><number active application><t> ... <number><t><number>	
	?	Invalid command length
	!	Invalid state (e.g. no application active)
Note	<amount> char string with 3 digits for the amount of applications saved on the device as decimal number <t> tabulator (0x09) <number active application> 2 digits for the active application <number> 2 digits for the application number	The active application is repeated within the application list.

13.2.7 v Command

Command	v<version>	
Description	Sets the current protocol version. The device configuration is not affected	
Type	Action	
Reply	*	
	!	Invalid version
	?	Invalid command length
Note	<version> 2 digits for the protocol version	(→ 13.1.1)



The default protocol version is „V3“.

13.2.8 V? Command

Command	V?	
Description	Requests current protocol version	
Type	Request	
Reply	<current version><empty><min version><empty><max version>	
Note	<current version> 2 digits for the currently set version <empty> space sign: 0x20 <min/max version> 2 digits for the available min and max version that can be set	

ES

13.2.9 c Command

Command	c<length><configuration>	
Description	Uploads a PCIC output configuration lasting this session	
Type	Action	
Reply	*	
	!	• Error in configuration • Wrong data length
	?	Invalid command length
Note	<length> 9 digits as decimal value for the data length <configuration> configuration data	

13.2.10 C? Command

Command	C?	
Description	Retrieves the current PCIC configuration	
Type	Request	
Reply	<length><configuration>	
	?	Invalid command length
Note	<length> 9 digits as decimal value for the data length <configuration> configuration data	

13.2.11 S? Command

Command	S?	
Description	Requests current decoding statistics	
Type	Request	
Reply	<number of results><t><number of positive decodings><t><number of false decodings>	
	!	No application active
Note	<t> tabulator (0x09) <number of results> Images taken since application start. 10 digits decimal value with leading 0s <number of positive decodings> Number of decodings leading to a positive result. 10 digits decimal value with leading 0s <number of false decodings> Number of decodings leading to a negative result. 10 digits decimal value with leading 0s	

13.2.12 G? Command

Command	G?	
Description	Requests device information	
Type	Request	
Reply	<vendor><t><article number><t> <name><t><location><t><descri ption><t><ip> <subnet mask><t><gateway>< t><MAC><t><DHCP><t><port number>	
Note	• <vendor> IFM ELECTRONIC • <t> Tabulator (0x09) • <article number> e.g. O3D300 • <name> UTF8 Unicode string • <location> UTF8 Unicode string • <description> UTF8 Unicode string • <ip> IP address of the device as ASCII character sting e.g. 192.168.0.96 • <port number> port number of the XML-RPC • <subnet mask> subnet mask of the device as ASCII e.g. 192.168.0.96 • <gateway> gateway of the device as ASCII e.g 192.168.0.96 • <MAC> MAC adress of the device as ASCII e.g. AA:AA:AA:AA:AA:AA • <DHCP> ASCII string "0" for off and "1" for on	

13.2.13 H? Command

Command	H?	
Description	Returns a list with available commands	
Type	Request	
Reply	H? - show this list t - execute Trigger T? - execute Trigger and wait for data o<io-id><io-state> - sets IO state O<io-id>? - get IO state I<image-id>? - get last image of defined type A? - get application list p<state> - activate / deactivate data output a<application number> - set active application V? - get current protocol version v<version> - sets protocol version c<length of configuration file><configuration file> - configures process date formatting C? - show current configuration G? - show device information S? - show statistics L? - retrieves the connection ID	

13.2.14 o Command

Command	o<IO-ID><IO-state>	
Description	Sets the logic state of a specific ID	
Type	Action	
Reply	*	
	!	Invalid state (e.g. configuration mode)
	?	Invalid command length
Note	• <IO-ID> 2 digits for digital output: "01" for IO1 "02" for IO2 "03" for IO3 • <IO-state> 1 digit for the state: "0" for logic state low "1" for logic state high	

13.2.15 O? Command

Command	O<IO-ID>?	
Description	Requests the state of a specific ID	
Type	Request	
Reply	<IO-ID><IO-state>	
	!	- Invalid state (e.g. configuration mode) - Wrong ID
	?	Invalid command length
Note	<IO-ID> 2 digits for digital output: "01" for IO1 "02" for IO2 "03" for IO3 <IO-state> 1 digit for the state: "0" for logic state low "1" for logic state high	The camera supports ID 1 and ID 2. The sensor supports ID 1, ID 2 and ID 3.

ES

13.2.16 E? Command

Command	E?	
Description	Requests the current error state	
Type	Request	
Reply	<code>	
	!	Invalid state (e.g. configuration mode)
	?	Invalid command length
Note	<code> Error code with 8 digits as a decimal value. It contains leading zeros.	

13.3 Error codes

By default the error codes will not be provided by the device. The p command can activate their provision (→ 13.2.4).

Error code ID	Description
100000001	Maximum number of connections exceeded
110001001	Boot timeout
110001002	Fatal software error
110001003	Unknown hardware
110001006	Trigger overrun
110002000	Short circuit on Ready for Trigger
110002001	Short circuit on OUT1
110002002	Short circuit on OUT2
110002003	Reverse feeding
110003000	Vled overvoltage
110003001	Vled undervoltage
110003002	Vmod overvoltage
110003003	Vmod undervoltage
110003004	Mainboard overvoltage
110003005	Mainboard undervoltage
110003006	Supply overvoltage
110003007	Supply undervoltage
110003008	VFEMon alarm
110003009	PMIC supply alarm
110004000	Illumination overtemperature

13.4 EtherNet/IP

13.4.1 Data structures for consuming and producing assemblies

Assemblies

Instance	Bytes	Type
100	8	Consuming (from device point of view: databuffer for receiving from PLC)
101	450	Producing (from device point of view: databuffer for sending to PLC)

Consuming assembly data layout

Byte	0-1	2-7
Description	Command word	Command data

Layout of producing assembly

Byte	0-1	2-3	4-5	6-7	8-15	16-449
Description	Command word for mirroring	Synchronous / asynchronous message identifier	Message counter	Reserved	Mandatory message data (e.g. error code)	Non mandatory data fields

ES

Layout of command word

Bit	0	1-15
Description	Error bit This bit has no meaning in the consuming assembly. It is used for signaling an occurred error to the PLC	Command bits Each bit represents a specific command

Command word

Bit	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Description	Error bit	N.a.	N.a.	N.a.	N.a.	N.a.	Get last error	Get connection ID	Get statistics	Activate application	Get application list	Get IO state	Set IO state	Execute synchronous trigger	Activate asynchronous PCIC output	N.a.

Synchronous / asynchronous message identifier

Bit	0	1-15
Description	Asynchronous message bit	Bits for asynchronous message identifier

Data to send exceeds processing assembly data section size

If the size of the data exceeds the size of the configured processing assembly data section size, the data is truncated. No error is risen.

13.4.2 Functionality of the Ethernet/IP application

The chapter describes the initialization of assembly buffers.



On initialization all buffers are set to 0.

State change 0 -> 1 of a command bit in consuming assembly

If the state of one command bit switches from 0 to 1, the according command is executed passing the information within the command data section.

Multiple state changes

If multiple bits have a transition from 0 -> 1 the event is handled as an error.

Reset of command bit state by PLC

The PLC has to reset the command bit from 1 -> 0 before it can execute a new command again. The device has to reset the command word and increase the message counter within the producing assembly.

Blocking of asynchronous messages

As long as the command handshake procedure has not been finished, no asynchronous message is allowed to be sent via the Ethernet/IP interface.

Client disconnect

If the client is disconnecting before finishing the handshake procedure, the handshake procedure is canceled and all buffers are reset.

General reply to an implemented command

If the command is implemented, the data in the data section is applicable and the execution of the command does not lead to an error. The producing assembly is filled as follows:

- Error bit = 0
- Command bits = mirror of the command within the consuming assembly
- Asynchronous message bit = 0
- Asynchronous message identifier = 0
- Message counter increased by 1
- Message data set to 0

Reply to an implemented command - reply contains specific data

If the command is implemented, the data in the data section is applicable and the execution of the command does not lead to an error. The producing assembly is filled as follows:

- Error bit = 0
- Command bits = mirror of the command within the consuming assembly
- Asynchronous message bit = 0
- Asynchronous message identifier = 0
- Message counter increased by 1
- Message data set according to the command definition

Reply to an implemented command with error in data section

If the content of the data section is not suitable to the command, the message is handled as an error. The producing assembly contains the following data:

- Error bit = 1
- Command bits = mirror of the command within the consuming assembly
- Asynchronous message bit = 0
- Asynchronous message identifier = 0
- Message counter increased by 1

No error code is sent in the data section. The error code is polled with the "get last error" command.

Reply to an implemented command that leads to an error

If the execution of the command leads to an error, the producing assembly contains the following data:

- Error bit = 1
- Command bits = mirror of the command within the consuming assembly
- Asynchronous message bit = 0
- Asynchronous message identifier = 0
- Message counter increased by 1

No error code is sent in the data section. The error code is polled with the "get last error" command.

Reply to a not implemented command

If a command bit with no functionality is received, it undergoes a transition from 0 -> 1 and the message is handled as an error. The producing assembly contains the following data:

- Error bit = 1
- Command bits = mirror of the command within the consuming assembly
- Asynchronous message bit = 0
- Asynchronous message identifier = 0
- Message counter increased by 1

No error code is sent in the data section. The error code is polled with the "get last error" command.

Reset of error bit

The error bit will be reset to 0, if

- the error code caused by an command is retrieved from the client
- a system error is not present anymore.

Functionality of asynchronous message bit

If the message contain asynchronous data (frame results, system errors, etc.), the asynchronous message bit must be set to 1.

Bits for asynchronous message identifier

If the message contains asynchronous data, the identifier represents the asynchronous message type.

The ticket number for asynchronous results is 0.

The ticket number for asynchronous error codes is 1.

Message counter

For each message sent via the producing assembly, the message counter is increased. The counter starts with the value 1. If the maximum counter is reached, it starts with 1 again.

Get last error

This command is used to reset the error bit.

Get connection ID

This command retrieves the connection ID of the current Ethernet/IP connection. The content of the producing assembly mandatory data section is:

- Bytes 0-3: connection ID, 32 bit unsigned integer

Get statistics

This command retrieves the current statistics. The content of the producing assembly mandatory data section is:

- Bytes 0-3: total readings since application start
- Bytes 4-7: passed readings
- Bytes 8-11: failed readings

All values are 32 bit unsigned integers.

Activate application

This command activates the application defined by the bytes 6 and 7 of the consuming assembly data section. The bytes 2-5 have to be set to 0. An error is risen if bytes 2-5 are not set to 0.

The data content of the processing assembly is set to 0.

Get application list

This command retrieves the current configuration list. The content of the producing assembly mandatory data section is:

- Bytes 0-3: total number of saved applications, 32 bit unsigned integer
- Bytes 4-7: number of active application, 32 bit unsigned integer
- Bytes 8-n: always a 32 bit unsigned integer for an application number in use

Get IO state

Retrieves the logic state of the given IO identifier. Bytes 4 and 5 of the consuming assembly data section defines the IO ID as a 16 bit unsigned integer value:

- 1 -> IO1
- 2 -> IO2
- 3 -> IO3

The bytes 2-3 and 6-7 have to be set to 0. An error is risen if bytes 2-3 or 6-7 are not set to 0.

The data content of the processing assembly is:

- Bytes 0-3: logic state of the IO, 1 for high, 0 for low, 32 bit unsigned integer

ES**Set IO state**

This command sets the given state of the given IO. Bytes 4 and 5 of the consuming assembly data section defines the IO ID as a 16 bit unsigned integer value:

- 1 -> IO1
- 2 -> IO2
- 3 -> IO3

The bytes 6 and 7 define the logic state of the IO as 16 bit unsigned integer value.

The bytes 2-3 have to be set to 0. An error is risen if bytes 2-3 are not set to 0.

The data content of the processing assembly is set to 0.

Execute synchronous trigger

This command executes a synchronous trigger. The content of the producing assembly data section depends on the user defined PCIC output for Ethernet/IP.

Activate asynchronous PCIC output

This command activates or deactivates the asynchronous PCIC output for this connection. The bytes 6 and 7 of the consuming assembly data section define the on/off state as a 16 bit unsigned integer value:

- 0 = off
- 1 = on

The bytes 2-5 have to be set to 0. An error is risen if bytes 2-5 are not set to 0.

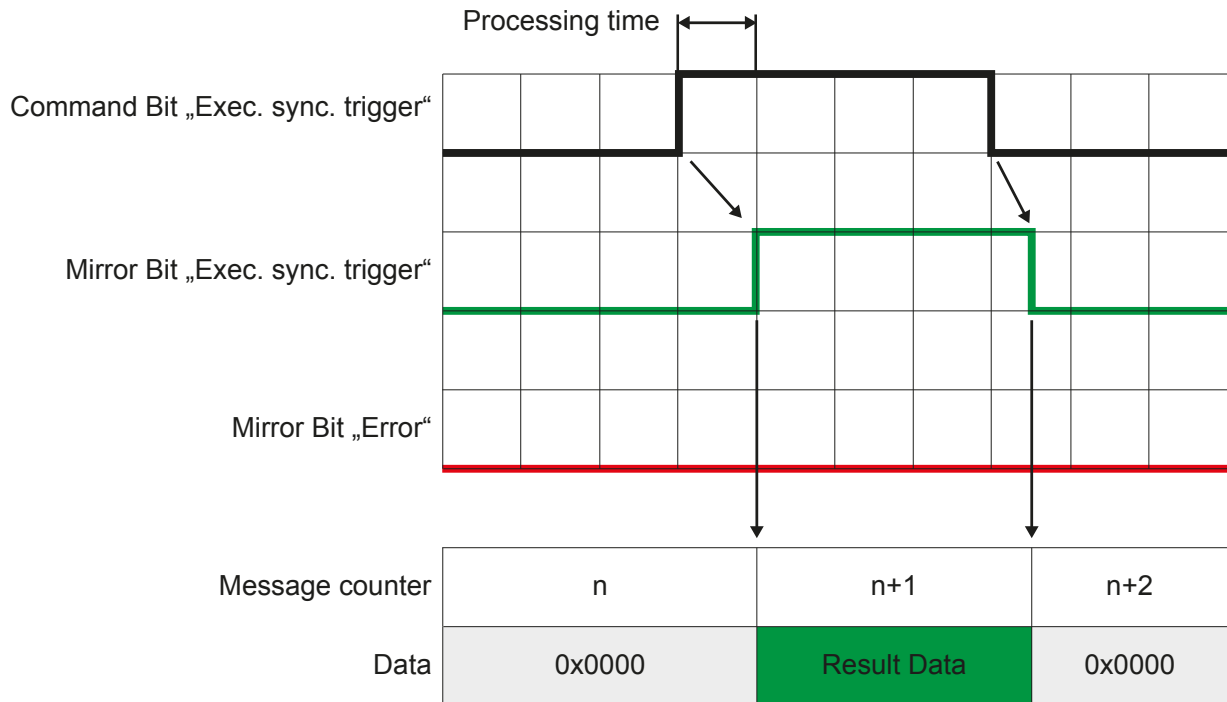
The data content of the processing assembly is set to 0.

For the Ethernet/IP interface the user shall only be able to select the binary representation of result data.

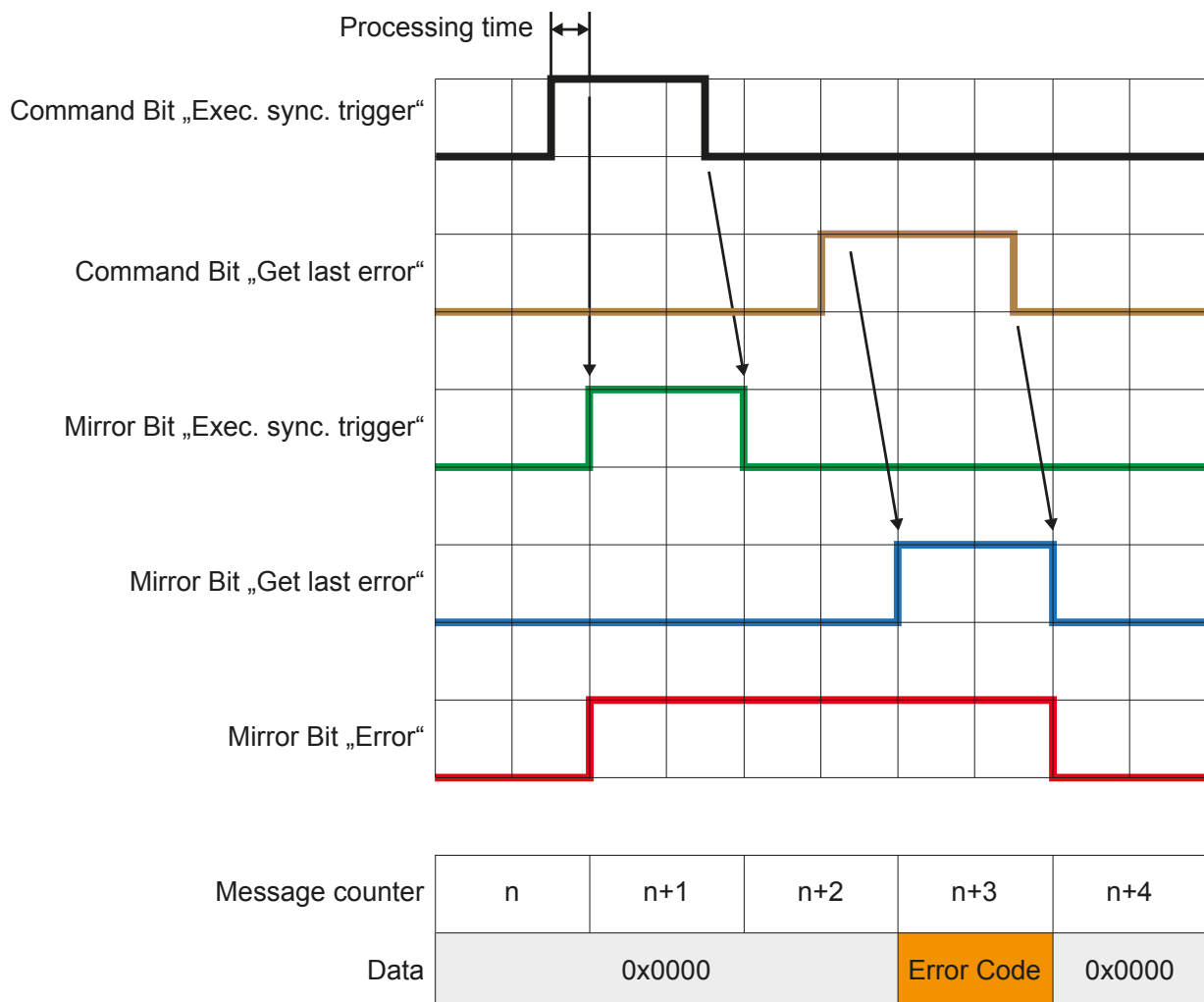
Default endianness

The default endianness is in little-endian format.

13.4.3 Signal sequence with synchronous trigger



13.4.4 Signal sequence with failed trigger



13.5 PROFINET IO

13.5.1 Data structures for output and input frame

Size of output frame

Every output frame sent by the controller contains 8 bytes of data, which consists of command word and command data.

Size of input frame

Every Input frame contains 16 - 450 bytes of data, which are generated by the device in response to the commands received in the output frames. The size of non mandatory data is adjustable by changing the size of the input data in the GSDML file.

Byte	0-1	2-3	4-5	6-7	8-15	16-449
Description	Command word for mirroring	Synchronous / asynchronous message identifier	Message counter	Reserved	Mandatory data	Non mandatory data

Layout of command word

Bit	0	1-15
Description	Error bit This bit has no meaning in the consuming assembly. It is used for signaling an occurred error to the PLC	Command bits Each bit represents a specific command

ES

Command word

Bit	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Description	Error bit	N.a.	N.a.	N.a.	N.a.	N.a.	Get last error	Get connection ID	Get statistics	Activate application	Get application list	Get IO state	Set IO state	Execute synchronous trigger	Activate asynchronous PCIC output	N.a.

Synchronous / asynchronous identifier

Bit	0	1-15
Description	Asynchronous message bit	Bits for asynchronous message identifier

13.5.2 Functionality of PROFINET IO application

This section describes how to handle the commands sent by the controller. The PLC sends the commands to the device in the output frames by setting the appropriate bit in the command word. The current value of the command word and command data is obtained from the output module by the application.

After detecting that one of the command bits changed the state from 0 to 1, the PROFINET application executes the corresponding command and sets the response in the input frames.

Number of supported PROFINET connections

The O3D3xx running a PROFINET application supports one connection with a single controller.

Initialisation of input and output buffers

After the connection is established, the input and output buffers are initialised with 0 s.

Command execution triggering

As soon as the command bit in the output frame changes from 0 to 1, the corresponding command will be executed.

Handling of multiple command bits

If more than one command bit is set to 1, an error will be reported.

Command execution completion

The PLC has to reset the command bit from 1 to 0 before a new command can be executed. The device has to reset the command word and increase the message counter within the input frame. Mandatory and non mandatory data in the response frame is set to 0x0.

Blocking of asynchronous messages

As long as the command handshake procedure has not been finished, no asynchronous message will be sent by the device.

Client disconnect

If the client is disconnecting before finishing the handshake procedure, the handshake procedure is canceled and all buffers are reset.

General reply to an implemented command

If the command is implemented, the data in the data section is applicable and the execution of the command does not lead to an error. The input frame contains the following data:

- Error bit = 0
- Command bits = mirror of the command within the output frame
- Asynchronous message bit = 0
- Asynchronous message identifier = 0
- Message counter increased by 1
- Message data set to 0

Reply to an implemented command - reply contains specific data

If the command is implemented, the data in the data section is applicable and the execution of the command does not lead to an error. The input frame contains the following data:

- Error bit = 0
- Command bits = mirror of the command within the output frame
- Asynchronous message bit = 0
- Asynchronous message identifier = 0
- Message counter increased by 1
- Message data set according to the command definition

Reply to an implemented command with error in data section

If the content of the data section is not suitable to the command, the message is handled as an error. The input frame contains the following data:

- Error bit = 1
- Command bits = mirror of the command within the output frame
- Asynchronous message bit = 0
- Asynchronous message identifier = 0
- Message counter increased by 1



No error code is sent in the data section. The error code is polled with the "get last error" command. Mandatory and non mandatory data in the response frame will be set to 0x0.

Reply to an implemented command that leads to an error

If the execution of the command leads to an error, the input frame contains the following data:

- Error bit = 1
- Command bits = mirror of the command within the output frame
- Asynchronous message bit = 0
- Asynchronous message identifier = 0
- Message counter increased by 1



No error code is sent in the data section. The error code is polled with the "get last error" command. Mandatory and non mandatory data in the response frame will be set to 0x0.

Reply to a not implemented command

If a command bit with no functionality is received, it undergoes a transition from 0 -> 1 and the message is handled as an error. The input frame contains the following data:

- Error bit = 1
- Command bits = mirror of the command within the output frame
- Asynchronous message bit = 0
- Asynchronous message identifier = 0
- Message counter increased by 1



No error code is sent in the data section. The error code is polled with the "get last error" command. Mandatory and non mandatory data in the response frame will be set to 0x0.

Reset of error bit

The error bit will be reset to 0, if

- the error code caused by an command is sent to the controller
- a system error is not present anymore

Queuing of error codes

The Profinet application is able to buffer one system error (the last one) and one command error (also the last one). The buffered system error and PCIC command error will be cleared, after they are read by the PLC with the "get last error" command.

Functionality of asynchronous message bit

If the message contain asynchronous data (frame results, system errors, etc.), the asynchronous message bit must be set to 1.

Bits for asynchronous message identifier

If the message contains asynchronous data, the identifier represents the asynchronous message type:

- The ticket number for asynchronous results is 0
- The ticket number for asynchronous error codes is 1
- The reserved ticket numbers for asynchronous messages are in the range 0-99

Message counter

For each command response sent in the input frame the message counter is increased. The counter starts with value 1. If the maximum counter is reached, it starts with 1 again.

Get last error

This command retrieves the current command and system error. The content of the mandatory data section sent in the input frame is:

- Bytes 0-3 : command error code, 32 bit unsigned integer
- Bytes 4-7: system error code, 32 bit unsigned integer

Get connection ID

This command retrieves the connection ID of the current Profinet connection. The response sent in the input frame contains 16 Bytes of the AR UUID.

Get statistics

This command retrieves the current statistics. The content of the mandatory data section sent in the input frame is:

- Bytes 0-3: total readings since application start
- Bytes 4-7: passed readings
- Bytes 8-11: failed readings

All values are 32 bit unsigned integers.

Activate application

This command activates the application defined by the bytes 6 and 7 of the output frame data section. The bytes 2-5 have to be set to 0. An error is risen if bytes 2-5 are not set to 0.

The data content of the input frame is set to 0, after receiving the "Activate application" command.

Get application list

This command retrieves the current configuration list. The content of the response sent in the input frame mandatory data section is:

- Byte 0-3: total number of saved applications, 32 bit unsigned integer
- Bytes 4-7: number of active application, 32 bit unsigned integer
- Bytes 8-n: always a 32 bit unsigned integer for an application number in use

Get IO state

Retrieves the logic state of the given IO identifier. Bytes 4 and 5 of the output frame data section defines the IO ID as a 16 bit unsigned integer value:

- 1 -> IO1
- 2 -> IO2
- 3 -> IO3

The bytes 2-3 and 6-7 have to be set to 0. An error is risen if bytes 2-3 or 6-7 are not set to 0.

The data sent in the input frame is:

- Byte 0-3: logic state of the requested IO, 1 for high, 0 for low, 32 bit unsigned integer

Set IO state

This command sets the given state of the given IO. Bytes 4 and 5 of the output frame data section defines the IO ID as a 16 bit unsigned integer value:

- 1 -> IO1
- 2 -> IO2
- 3 -> IO3

The bytes 6 and 7 define the logic state of the IO as 16 bit unsigned integer value.

The bytes 2-3 have to be set to 0. An error is risen if bytes 2-3 are not set to 0.

The data content of the input frame is set to 0, after receiving the "Set IO state" command.

Execute synchronous trigger

This command executes a synchronous trigger. The content of the input frame data section depends on the user defined PCIC output for PROFINET.

Activate asynchronous PCIC output

This command activates or deactivates the asynchronous PCIC output for this connection. The bytes 6 and 7 of the output frame data section define the on/off state as a 16 bit unsigned integer value:

- 0 = off
- 1 = on

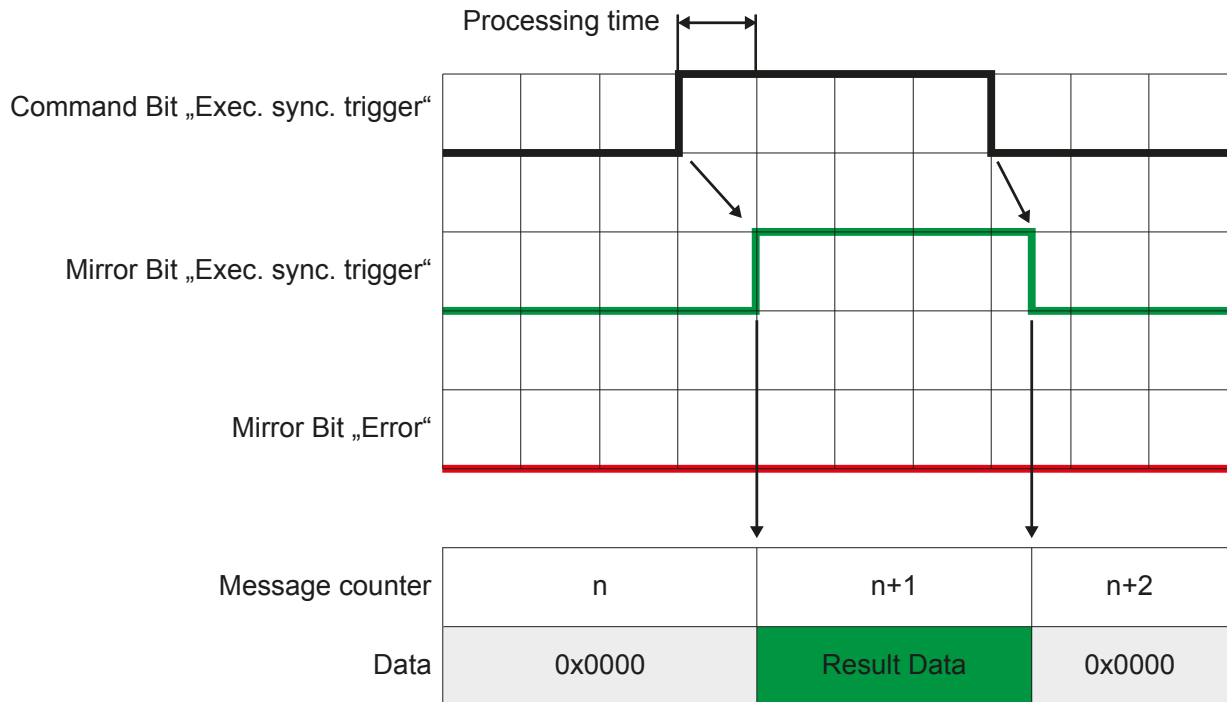
The bytes 2-5 have to be set to 0. An error is risen if bytes 2-5 are not set to 0.

The data content of the input frame is set to 0, after receiving the "Activate asynchronous PCIC output" command.

Default endianness

The default endianness is in little-endian format.

13.5.3 Signal sequence with synchronous trigger



13.5.4 Signal sequence with failed trigger

