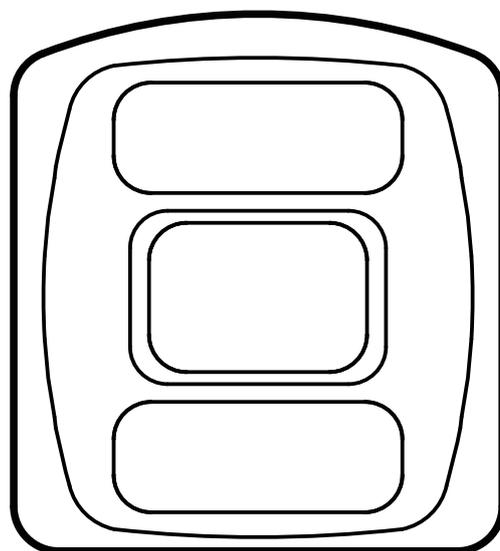




Istruzioni per l'uso
Sensore 3D

O3D300
O3D302
O3D310
O3D312

IT



Sommario

1.	Introduzione	4
1.1	Simboli utilizzati	4
1.2	Indicazioni di pericolo utilizzate	4
2.	Istruzioni di sicurezza	4
2.1	In generale	4
2.2	Target	4
2.3	Collegamento elettrico	4
2.4	Interventi sul prodotto	4
3.	Usò conforme.	5
4.	Fornitura	5
5.	Accessori	5
6.	Montaggio	6
6.1	Selezionare il luogo di montaggio	6
6.2	Preparazione del dispositivo alla messa in funzione	7
6.2.1	Limiti di avviso tipici per O3D300 / O3D302	7
6.2.2	Limiti di avviso tipici per O3D310 / O3D312	8
6.2.3	Abbassare la temperatura di superficie	8
6.3	Montare il dispositivo	9
6.4	Accessori di montaggio	9
7.	Collegamento elettrico	10
7.1	Schema di collegamento	10
7.1.1	Pin 1 / 3 (24 V / GND)	11
7.1.2	Pin 2 (ingresso del trigger)	11
7.1.3	Pin 4 / 5 / 6 (uscite di commutazione)	11
7.1.4	Pin 4 (uscita analogica)	12
7.1.5	Pin 7 / 8 (ingressi di commutazione)	12
7.2	Esempi di cablaggio	13
7.2.1	Attivare la registrazione dell'immagine con sensore di prossimità	13
7.2.2	Utilizzare più dispositivi affiancati	14
7.3	Selezione statica dell'applicazione	15
7.4	Selezione pulsata dell'applicazione	16
8.	Elementi di indicazione	17
9.	Messa in funzione	18
9.1	Parametrizzazione del dispositivo	18
9.2	Rilevamento dell'oggetto	18
9.3	Invio dei valori di processo	19
9.3.1	Inviare i valori di processo del monitoraggio della completezza tramite EtherNet/IP	19
9.3.2	Inviare i valori di processo del monitoraggio della completezza tramite PROFINET	21
9.3.3	Inviare i valori di processo del monitoraggio della completezza tramite TCP/IP	23
9.3.4	Inviare i valori di processo della misurazione dell'oggetto tramite EtherNet/IP	24
9.3.5	Inviare i valori di processo della misurazione dell'oggetto tramite PROFINET	26
9.3.6	Inviare i valori di processo della misurazione dell'oggetto tramite TCP/IP	28
9.3.7	Inviare i valori di processo della misurazione del livello tramite EtherNet/IP	29
9.3.8	Inviare i valori di processo della misurazione del livello tramite PROFINET	30

9.3.9	Inviare i valori di processo della misurazione del livello tramite TCP/IP.	31
10.	Manutenzione, riparazione e smaltimento.	32
10.1	Pulizia.	32
10.2	Aggiornamento firmware.	32
10.3	Sostituzione del dispositivo.	32
11.	Certificazioni/Norme.	32
12.	Disegni.	33
12.1	O3D302 / O3D312.	33
12.2	O3D300 / O3D310.	33
13.	Appendix.	34
13.1	Process Interface.	34
13.1.1	Sending Commands.	34
13.1.2	Receiving Images.	36
13.1.3	Image data.	36
13.1.4	Additional Information for CONFIDENCE_IMAGE.	39
13.1.5	Configuration of PCIC Output.	40
13.2	Process Interface Command Reference.	46
13.2.1	t Command (Asynchronous Trigger).	46
13.2.2	T? Command (Synchronous Trigger).	46
13.2.3	l? Command.	47
13.2.4	p Command.	47
13.2.5	a Command.	48
13.2.6	A? Command.	48
13.2.7	v Command.	49
13.2.8	V? Command.	49
13.2.9	c Command.	49
13.2.10	C? Command.	50
13.2.11	S? Command.	50
13.2.12	G? Command.	51
13.2.13	H? Command.	52
13.2.14	o Command.	52
13.2.15	O? Command.	53
13.2.16	E? Command.	53
13.3	Error codes.	54
13.4	EtherNet/IP.	55
13.4.1	Data structures for consuming and producing assemblies.	55
13.4.2	Functionality of the Ethernet/IP application.	56
13.4.3	Signal sequence with synchronous trigger.	60
13.4.4	Signal sequence with failed trigger.	60
13.5	PROFINET IO.	61
13.5.1	Data structures for output and input frame.	61
13.5.2	Functionality of PROFINET IO application.	61
13.5.3	Signal sequence with synchronous trigger.	66
13.5.4	Signal sequence with failed trigger.	66

Licenze e marchi depositati

Microsoft®, Windows®, Windows XP®, Windows Vista®, Windows 7®, Windows 8® e Windows 8.1® sono marchi registrati della Microsoft Corporation.

Adobe® e Acrobat® sono marchi registrati della Adobe Systems.

Tutti i marchi depositati e denominazioni utilizzati sono soggetti al copyright delle rispettive aziende.

Questo prodotto contiene un software open source (eventualmente modificato), soggetto a particolari condizioni di licenza.

Le indicazioni relative al diritto d'autore e le condizioni di licenza si trovano su:

www.ifm.com/int/GNU

Per software della sottovoce GNU General Public License e GNU Lesser General Public License è possibile richiedere il testo originale in cambio del pagamento delle spese di copiatura e di spedizione.

1. Introduzione

Questo documento si rivolge ai tecnici, ossia persone in grado, grazie alla loro formazione pertinente ed esperienza, di riconoscere rischi ed evitare possibili pericoli derivanti dal funzionamento o dalla manutenzione del sistema. Il presente documento contiene indicazioni relative all'uso corretto del prodotto.

Leggere il presente manuale prima dell'uso in modo da prendere pratica con le condizioni d'impiego, installazione e funzionamento. Conservare il documento per tutta la durata d'uso del prodotto.

1.1 Simboli utilizzati

- ▶ Sequenza operativa
- > Reazione, risultato
- [...] Denominazione di tasti, pulsanti o indicazioni
- Riferimento
-  Nota importante
In caso di inosservanza possono verificarsi malfunzionamenti o anomalie.
-  Informazioni
Nota integrativa

1.2 Indicazioni di pericolo utilizzate

ATTENZIONE

Pericolo di danni materiali.

2. Istruzioni di sicurezza

2.1 In generale

La presente descrizione è parte integrante del prodotto. Contiene testi e immagini per l'uso corretto del prodotto e deve essere letta prima dell'installazione o prima dell'uso.

Seguire quanto riportato nelle presenti istruzioni. L'inosservanza delle indicazioni, il funzionamento non conforme a quanto definito qui di seguito, l'installazione o l'impiego non corretti possono pregiudicare la sicurezza di persone ed impianti.

2.2 Target

Le istruzioni si rivolgono a persone che possono essere ritenute esperte ai sensi della direttiva EMC e quella per basse tensioni. Il prodotto deve essere installato, collegato e messo in funzione soltanto da un tecnico elettronico.

2.3 Collegamento elettrico

Disinserire il prodotto dalla tensione esterna prima di eseguire qualsiasi operazione.

Ai pin di collegamento devono essere inviati solo i segnali indicati nei dati tecnici o sull'etichetta del prodotto e collegati gli accessori ammessi di ifm.

2.4 Interventi sul prodotto

Contattare il produttore in caso di malfunzionamento o incertezza. Interventi sul prodotto possono compromettere gravemente la sicurezza di persone ed impianti. Essi non sono ammessi e sollevano il produttore da qualsiasi responsabilità ed obbligo di garanzia.

3. Uso conforme

Il sensore 3D O3D3xx è un sensore ottico che misura, punto per punto, la distanza tra il sensore e la superficie più vicina utilizzando la tecnologia a tempo di volo. Il sensore 3D O3D3xx illumina la scena con una fonte luminosa interna a infrarossi e calcola la distanza in base alla luce riflessa dalla superficie.

Con l'elaborazione immagine interna vengono generati valori di processo dai dati e vengono confrontati con i valori di soglia. I valori di confronto e di processo vengono collegati alle uscite digitali. In questo modo è possibile risolvere le seguenti applicazioni:

- Monitoraggio della completezza
- Misurazione del livello
- Monitoraggio della distanza
- Misurazione di oggetti parallelepipedi
- Classificazione di oggetti parallelepipedi

I dati letti e i valori di processo possono essere trasmessi tramite Ethernet e analizzati dall'utente. Anche il sensore 3D O3D3xx viene parametrizzato tramite Ethernet.

Il sensore 3D O3D3xx può essere utilizzato solo nelle condizioni ambientali indicate nella scheda tecnica.

La sicurezza del dispositivo è concepita se utilizzato nelle condizioni ambientali seguenti:

- utilizzo in ambiente interno
- altitudine fino a 2000 m
- umidità relativa dell'aria fino al 90% massimo, non condensante
- grado d'inquinamento 3

Considerando i requisiti per le emissioni di interferenze elettromagnetiche, il dispositivo è destinato ad applicazioni in ambienti industriali. Il dispositivo non è adatto per l'impiego in abitazioni.



È consentito utilizzare il dispositivo soltanto in presenza delle condizioni ambientali indicate nella scheda tecnica.

4. Fornitura

- Sensore 3D O3D3xx
- Istruzioni rapide



Scheda tecnica e ulteriori documenti (manuale del software ecc.) disponibili in Internet: www.ifm.com

5. Accessori

Per il funzionamento del dispositivo sono necessari i seguenti accessori:

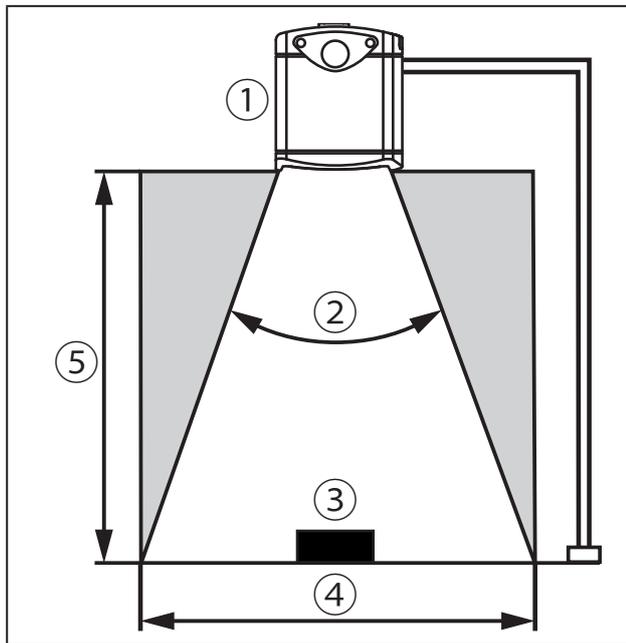
E11950	Cavo di alimentazione per telecamera/sensore
E11898	Cavo di collegamento Ethernet industriale M12



Il software Vision Assistant di ifm è disponibile, gratuitamente, sul nostro sito web: www.ifm.com

6. Montaggio

Questo capitolo descrive cosa tenere presente prima del montaggio e come montare il dispositivo.



- ① Dispositivo
- ② Angolo di apertura
- ③ Oggetto
- ④ Campo immagine
- ⑤ Distanza tra dispositivo e oggetto

6.1 Selezionare il luogo di montaggio

Nella scelta del luogo di montaggio attenersi alle seguenti istruzioni:

- ▶ L'oggetto ③ deve trovarsi completamente nel campo immagine ④.
- > Le dimensioni del campo immagine dipendono dal tipo di dispositivo e sono indicate nella scheda tecnica. Inoltre, le dimensioni del campo immagine dipendono dalla distanza del dispositivo dall'oggetto ⑤: con l'aumentare della distanza aumenta il campo immagine.
- ▶ Nel posizionare l'oggetto tener conto delle tolleranze.
- ▶ Nello stabilire la distanza tra dispositivo ed oggetto ⑤ tener conto del campo di misura del dispositivo.
- > Il campo di misura è indicato nella scheda tecnica del dispositivo.
- ▶ Scegliere una distanza tra dispositivo ed oggetto ⑤ che sia quanto più piccola possibile.
- > Con una distanza più piccola possibile l'oggetto viene rilevato con la massima risoluzione.
- ▶ Sul luogo di montaggio evitare una forte luce ambiente ed esposizione al sole.
- > Un livello di luce esterna superiore a 8 klx causa errori di misura (con spettro solare posto alla base). In effetti soltanto una percentuale di infrarossi compresa tra 800 e 900 nm disturba.
- ▶ Evitare aree molto sporche sul luogo di montaggio.
- > In aree molto sporche l'obiettivo si sporca nonostante sia rivolto verso il basso ①.
- ▶ Evitare lastre trasparenti tra il dispositivo ① e l'oggetto ③.
- > Le lastre trasparenti riflettono una parte della luce persino se si utilizza una lastra di vetro molto pulita.



Se non si rispettano le istruzioni possono verificarsi errori di misura.

6.2 Preparazione del dispositivo alla messa in funzione

La temperatura di superficie del dispositivo dipende dalla modalità operativa, dalla scelta dei parametri e dal collegamento termico del dispositivo all'ambiente.



Accertarsi che il dispositivo soddisfi i seguenti requisiti:

La temperatura di superficie per superfici facilmente accessibili può superare di max 25°C la temperatura ambiente (secondo la norma IEC61010-2-201).

I seguenti diagrammi riportano i limiti di avviso tipici sui quali si può basare l'installatore.



I diagrammi si intendono validi per le seguenti modalità di esposizione:

- un tempo di esposizione
- due tempi di esposizione
- tre tempi di esposizione

In caso di due e tre tempi di esposizione bisogna calcolare i limiti di avviso tipici mediante la somma dei tempi di esposizione. I tempi di esposizione vengono visualizzati nel software Vision Assistant di ifm.

Seguire una delle istruzioni in caso di superamento dei limiti di avviso:

- ▶ abbassare la temperatura di superficie (→ 6.2.3).
- ▶ montare la protezione da contatto, senza limitare la convezione (circolazione dell'aria).
- > La protezione da contatto montata serve a non far aumentare la temperatura di superficie.

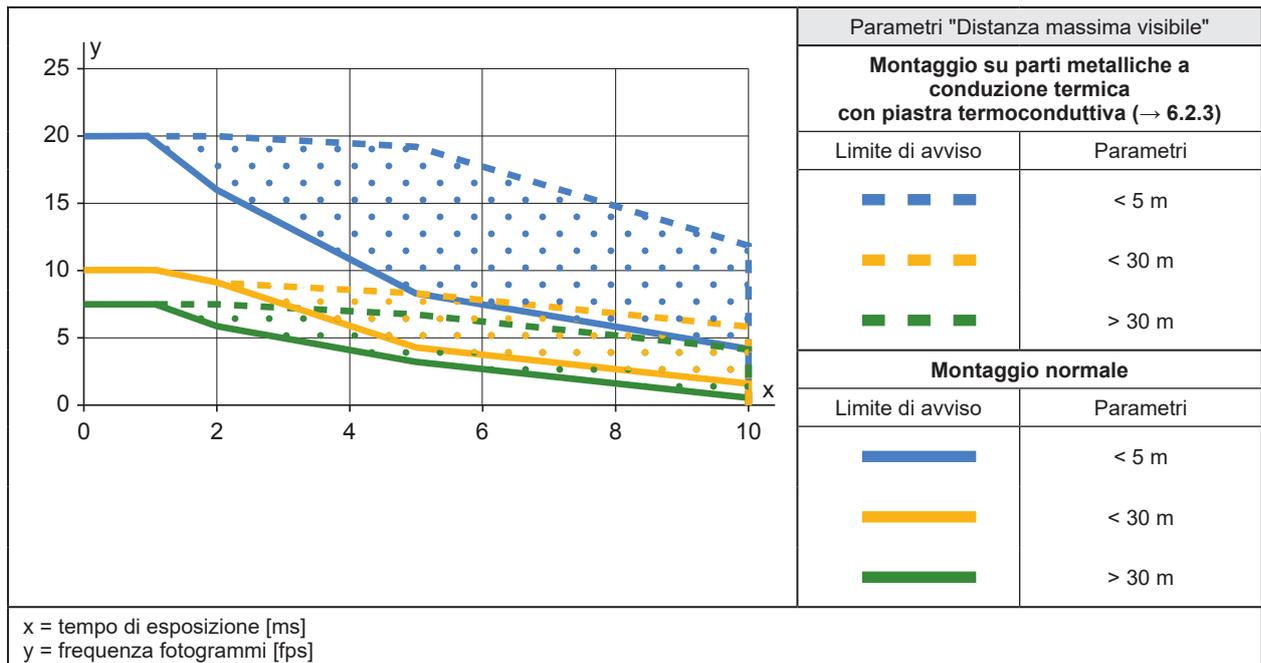


Il parametro "Distanza massima visibile" si imposta nel Vision Assistant di ifm. Nei diagrammi i limiti di avviso del parametro vengono raffigurati con linee tratteggiate e continue.

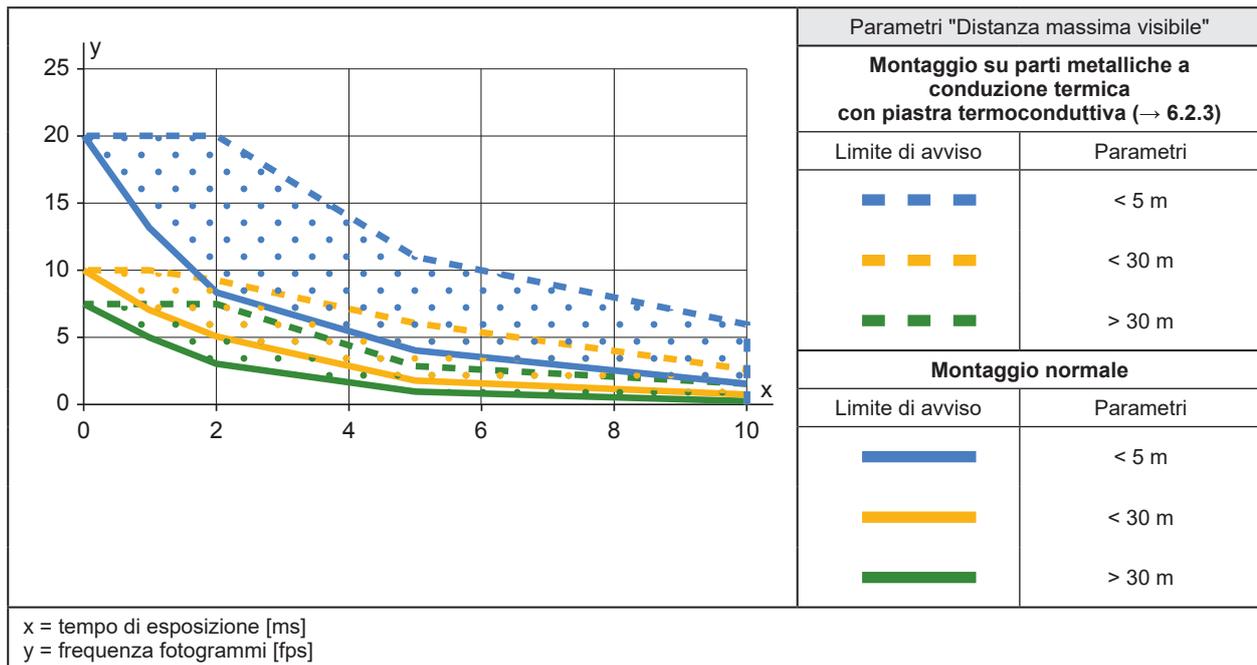
Se il dispositivo si trova in una delle zone punteggiate, si deve abbassare la temperatura di superficie (→ 6.2.3). Se il limite di avviso viene superato nonostante il montaggio a dissipazione termica, si può montare un'ulteriore protezione da contatto.

Se con il montaggio normale i valori sono inferiori ai limiti di avviso tipici, non occorre adottare nessun provvedimento.

6.2.1 Limiti di avviso tipici per O3D300 / O3D302



6.2.2 Limiti di avviso tipici per O3D310 / O3D312



6.2.3 Abbassare la temperatura di superficie

Adottando le misure di seguito riportate si può abbassare la temperatura di superficie:

- ▶ Montare il dispositivo su parti metalliche a conduzione termica.
 - > Un contatto a vasta superficie del dispositivo con parti metalliche aumenta la dissipazione del calore (ad es. alluminio).
- ▶ Nel montaggio su parti metalliche utilizzare una piastra termoconduttiva.
 - > L'effetto a conduzione di calore aumenta con la piastra termoconduttiva. La piastra termoconduttiva è disponibile come accessorio (→ 6.4).
- ▶ Ridurre gli elementi supplementari intorno al dispositivo e la densità degli oggetti.
 - > Gli elementi supplementari intorno al dispositivo e una maggiore densità possono influire negativamente sulla convezione (circolazione dell'aria).
- ▶ Montare uno o due dissipatori di calore sul dispositivo.
 - > I dissipatori di calore aumentano la superficie del dispositivo facendo abbassare la temperatura di superficie. I dissipatori di calore sono disponibili come accessori (→ 6.4).
- ▶ Ridurre il tempo di esposizione, la frequenza dei fotogrammi e la distanza massima visibile.
 - > La modalità operativa utilizzata e i parametri possono far aumentare la temperatura di superficie.

6.3 Montare il dispositivo

Prima di montare il dispositivo attenersi alle seguenti istruzioni:

- ▶ Montare il dispositivo con 2 viti M5 o il set di montaggio.
- > Le dimensioni dei fori delle viti M5 sono indicate nella scheda tecnica.
- > Il set di montaggio è disponibile come accessorio (→ 6.4).
- ▶ Utilizzare fermacavi per tutti i cavi allacciati al dispositivo.

Attenersi alle seguenti istruzioni nel montare un dispositivo O3D300 e O3D310.

- ▶ Montare il dispositivo in modo che con un cacciavite si possa arrivare al regolatore di messa a fuoco.
- > La posizione del regolatore di messa a fuoco è indicata nel disegno tecnico (→ 12).



Se si utilizza il dispositivo in modo permanente in aree umide, il dado del cavo di collegamento Ethernet industriale M12 (ad es. E11898) si può corrodere. Per l'impiego permanente in aree umide utilizzare un cavo di collegamento con un dado in acciaio inox.

6.4 Accessori di montaggio

A seconda del luogo di montaggio e del montaggio, si possono utilizzare i seguenti accessori:

E3D301	Set di montaggio Smart Camera
E3D302	Dissipatore di calore Smart Camera
E3D303	Piastra termoconduttiva Smart Camera
E3D304	2 dissipatori di calore Smart Camera



Informazioni sugli accessori su: www.ifm.com

7. Collegamento elettrico

Prima dell'installazione elettrica attenersi alle seguenti istruzioni.

ATTENZIONE

Il prodotto deve essere installato soltanto da un tecnico elettronico. Osservare i dati elettrici riportati nella scheda tecnica.

Dispositivo della classe di isolamento III

L'alimentazione elettrica deve essere realizzata solo tramite circuiti elettrici PELV.

L'alimentazione elettrica deve essere conforme a UL61010-1, cap. 9.4 - Limited Energy:

Il dispositivo contro le sovracorrenti deve disinserire una corrente di 6,6 A in 120 s. Nel dimensionamento del dispositivo contro le sovracorrenti tener conto dei dati tecnici del dispositivo e del cablaggio.

L'isolamento dei circuiti elettrici esterni deve essere conforme a UL61010-2-201, fig. 102.

Per cavi di lunghezza > 30 m ricorrere a un'ulteriore protezione contro le tensioni a impulso secondo IEC6100-4-5.

Disinserire la tensione prima del collegamento elettrico.



Per il campo di validità cULus: Resistenza del cavo alla temperatura minima per il collegamento ai morsetti da campo: 70 °C.

7.1 Schema di collegamento

	① Ethernet Connettore femmina M12, codificato D, 4 poli	
		1 TD + 2 RD + 3 TD - 4 RD - S Shield
	② Alimentazione elettrica Connettore M12, codificato A, 8 poli	
	1 U+ 2 Ingresso trigger 3 GND 4 Uscita di commutazione 1 - (digitale analogica) 5 Uscita di commutazione 3 - ready 6 Uscita di commutazione 2 - (digitale) 7 Ingresso di commutazione 1 8 Ingresso di commutazione 2	



Chiudere il collegamento Ethernet non utilizzato con il cappuccio di protezione (E73004). Coppia di serraggio 0,6...0,8 Nm.



La configurazione degli ingressi e delle uscite di commutazione può essere gestita con il software Vision Assistant di ifm. La regolazione della commutazione PNP o NPN vale sempre per tutti gli ingressi e le uscite di commutazione.

Nell'installare gli attuatori e i sensori fare attenzione alla regolazione corretta (ad es. fotocellule per il trigger).

Le uscite di commutazione possono funzionare anche da uscite ad impulsi che resettano il proprio segnale di commutazione scaduto il tempo impostato.

L'uscita di commutazione fornisce corrente o tensione rispetto a GND.

7.1.1 Pin 1 / 3 (24 V / GND)

Il campo di tensione ammesso è indicato nella scheda tecnica del dispositivo.

7.1.2 Pin 2 (ingresso del trigger)

La registrazione dell'immagine del dispositivo può essere attivata tramite l'ingresso del trigger con un segnale di commutazione.

Si possono utilizzare i seguenti fronti del trigger:

- il fronte decrescente attiva la registrazione dell'immagine
- il fronte crescente attiva la registrazione dell'immagine
- il fronte decrescente e quello crescente attivano la registrazione dell'immagine



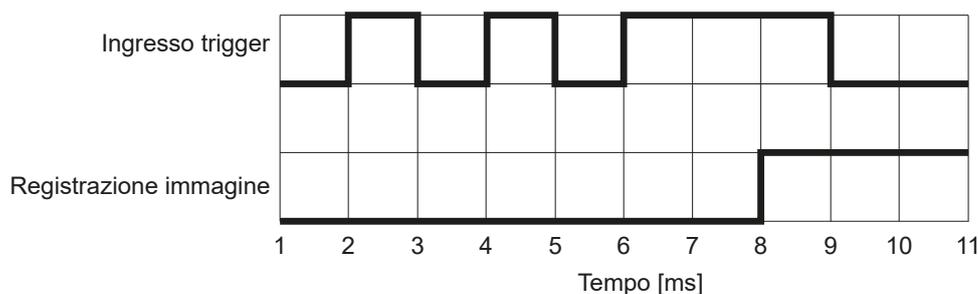
Altre possibilità per attivare il dispositivo:

- comando delle interfacce di processo (→ 13.2)
- registrazione continua dell'immagine con frequenza fotogrammi a regolazione fissa



L'ingresso del trigger ha una funzione antirimbalzo integrata. A seconda dell'installazione elettrica, è possibile rinunciare alla funzione antirimbalzo del cavo del trigger.

L'antirimbalzo interno evita il trigger a causa di più impulsi brevi. L'impulso deve durare minimo 2 ms per essere rilevato come trigger.



7.1.3 Pin 4 / 5 / 6 (uscite di commutazione)

Le uscite di commutazione 1-3 trasmettono i vari stati del dispositivo. Oltre allo stato del dispositivo, le uscite di commutazione possono trasmettere anche i valori comparativi necessari per risolvere l'applicazione.

Le specifiche elettriche delle uscite di commutazione 1-3 sono riportate nella scheda tecnica.

L'uscita di commutazione 3 trasmette nella preimpostazione lo stato del dispositivo "Pronto per trigger".



"Uscita di commutazione attiva" significa che si è verificato il rispettivo stato del dispositivo.

Lo stato del dispositivo può assumere, a seconda della regolazione, uno dei seguenti valori:

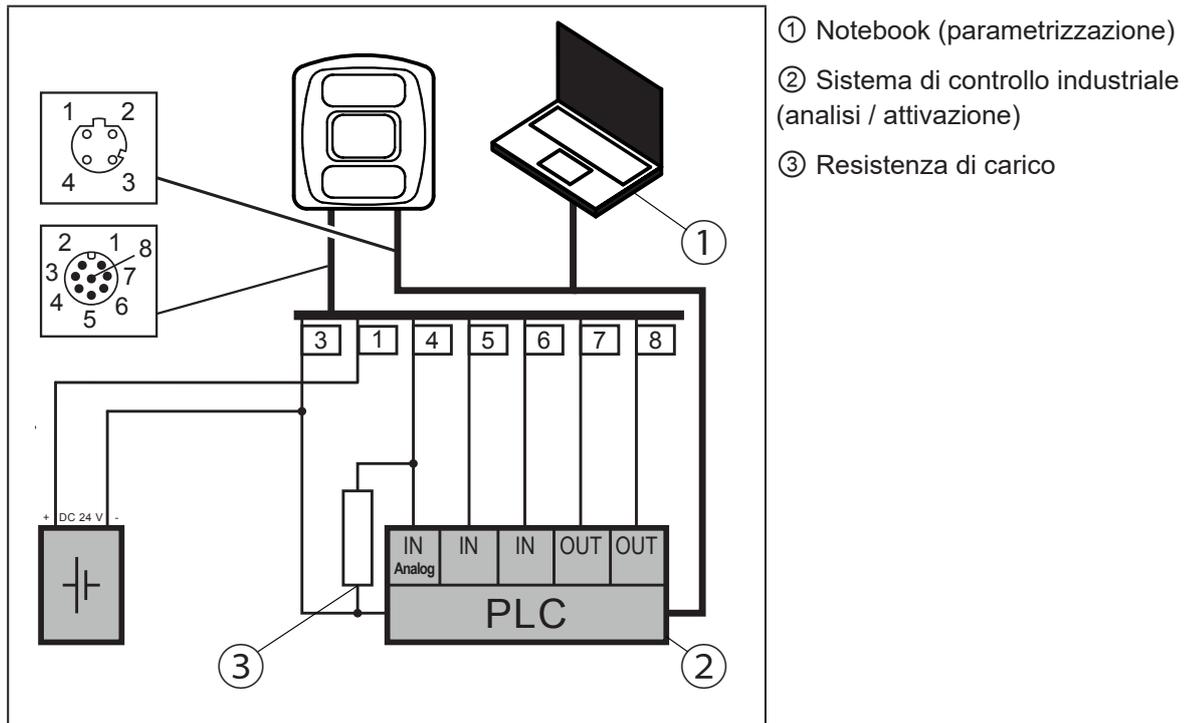
- "Pronto per trigger"
Il dispositivo segnala che è possibile riprendere una nuova immagine. Soltanto con questo stato del dispositivo vengono elaborati i trigger. In caso di registrazione continua dell'immagine non viene trasmesso lo stato del dispositivo "Pronto per trigger".
- "Registrazione immagine terminata"
Il dispositivo segnala che la registrazione dell'immagine è terminata. Lo stato del dispositivo può essere utilizzato per il collegamento a cascata di dispositivi.
- "Valutazione conclusa"
Il dispositivo segnala che l'elaborazione dell'immagine si è conclusa. A questo punto tutte le uscite di commutazione sono già aggiornate. I dati vengono trasmessi tramite Ethernet.
- "Errore"
Il dispositivo segnala che internamente è presente un errore. Tramite Ethernet è possibile richiamare informazioni dettagliate relative all'errore.

7.1.4 Pin 4 (uscita analogica)

L'uscita di commutazione 1 / uscita analogica può essere utilizzata come uscita di commutazione o uscita di corrente analogica (4-20 mA) / uscita di tensione analogica (0-10 V).

Rispetto all'uscita di tensione analogica, l'uscita di corrente analogica offre una maggiore sicurezza di trasmissione. L'uscita di corrente analogica è indipendente dalla lunghezza del cavo e garantisce una qualità superiore del segnale verso il sistema di controllo industriale.

Nel sistema di controllo industriale la corrente analogica viene convertita in tensione analogica tramite una resistenza di carico rispetto a GND. La resistenza di carico si sceglie in base ai dati riportati nella scheda tecnica. A causa dello sviluppo inferiore di calore nel dispositivo, le resistenze di carico ad alta resistenza ohmica vanno privilegiate rispetto a quelle a bassa resistenza ohmica.



Con il software Vision Assistant di ifm è possibile associare al valore iniziale (4 mA / 0 V) e a quello finale (20 mA / 10 V) dell'uscita analogica un valore di processo ciascuno.

7.1.5 Pin 7 / 8 (ingressi di commutazione)

Gli ingressi di commutazione approntano le seguenti funzioni:

- selezionare l'applicazione attiva (→ 7.3)



Le varie parametrizzazioni delle funzioni sono riportate nel manuale del software.



Le specifiche elettriche dell'ingresso di commutazione 1 e 2 sono riportate nella scheda tecnica del dispositivo.

7.2 Esempi di cablaggio

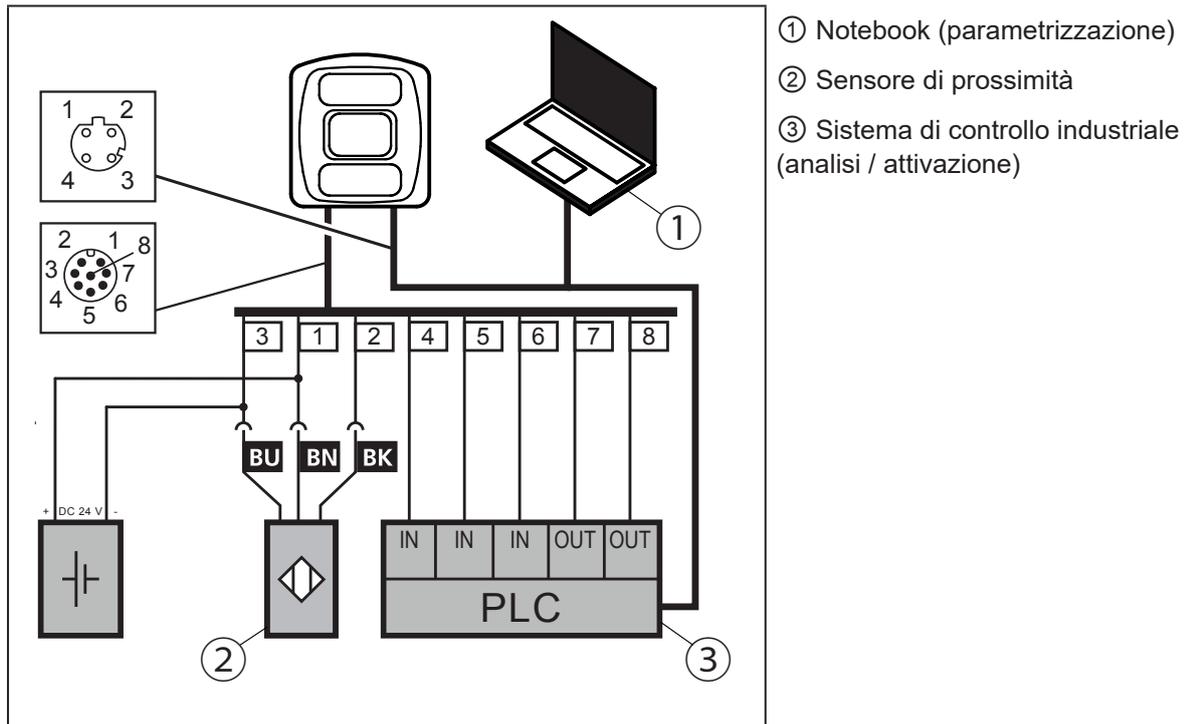
Di seguito vengono illustrati esempi di cablaggio del dispositivo.

7.2.1 Attivare la registrazione dell'immagine con sensore di prossimità

Il dispositivo può essere attivato esternamente:

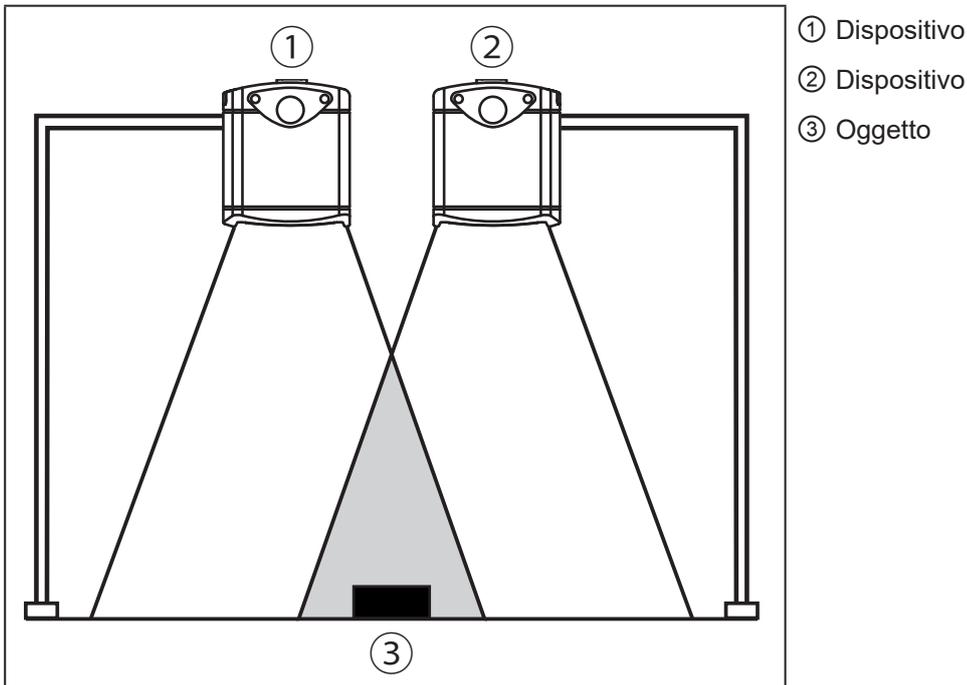
- tramite Ethernet
- tramite un sensore di prossimità collegato all'ingresso del trigger

Nella figura che segue è illustrato il cablaggio del dispositivo con un sensore di prossimità.



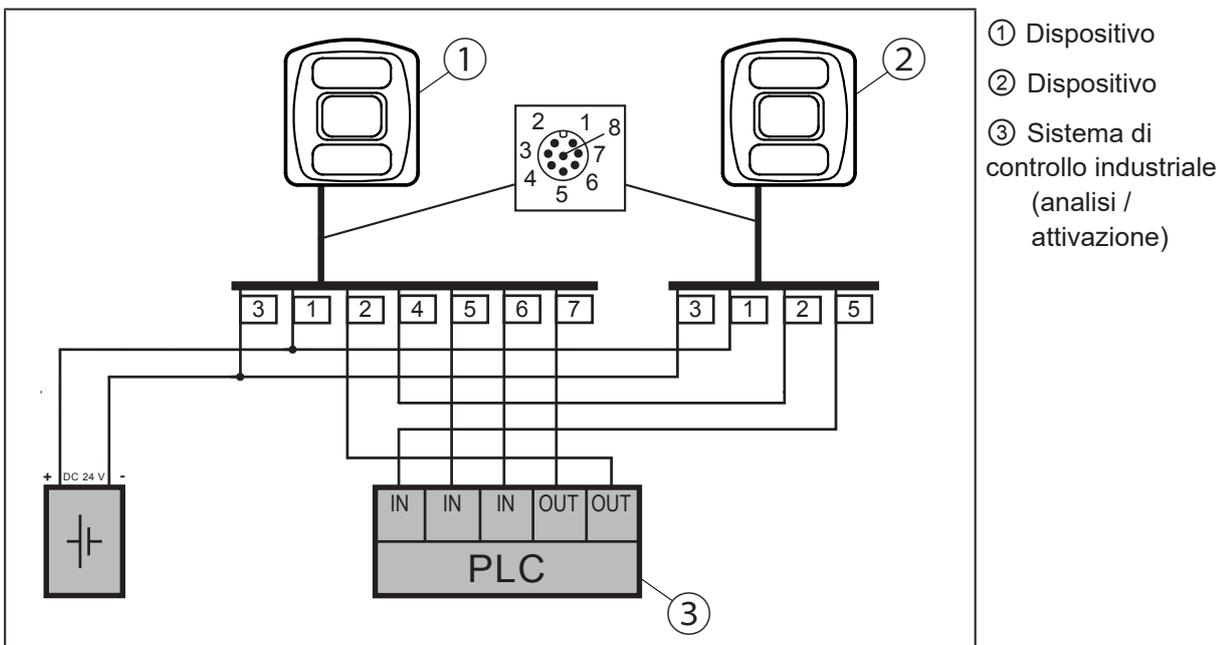
7.2.2 Utilizzare più dispositivi affiancati

Dispositivi montati l'uno accanto all'altro possono causare errori di misura dovuti all'esposizione contemporanea.



È possibile evitare gli errori di misura in due modi:

- Collegare a cascata i dispositivi tramite trigger HW
 Nel collegamento a cascata un sistema di controllo attiva la registrazione dell'immagine ① (vedere fig. in basso). A registrazione dell'immagine ultimata, il dispositivo ① attiva autonomamente il dispositivo ②. Pin 4 del dispositivo ① trasmette lo stato del dispositivo "Registrazione immagine terminata". Il dispositivo ② segnala la conclusione della sequenza del sistema di controllo industriale ③.



- Utilizzare diversi canali di frequenza
 Con il software Vision Assistant di ifm ad ogni dispositivo è possibile associare un proprio canale di frequenza. I diversi canali di frequenza riducono il verificarsi di errori di misura.

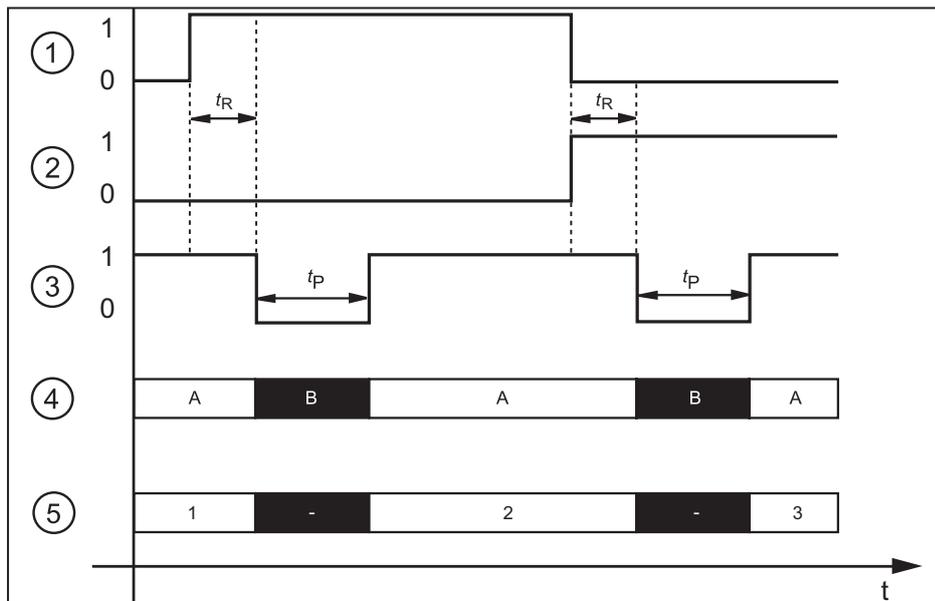


Il software Vision Assistant di ifm è disponibile, gratuitamente, sul nostro sito web: www.ifm.com

7.3 Selezione statica dell'applicazione

Sul dispositivo è possibile salvare fino a 32 diverse funzioni di ispezione. Con la relativa configurazione è possibile selezionare le prime quattro applicazioni tramite i due ingressi di commutazione.

Ingresso 2	Ingresso 1	Applicazione n.
0	0	1
0	1	2
1	0	3
1	1	4



Esempio: Selezione applicazione 1 → applicazione 2 → applicazione 3

①	Ingresso di commutazione 1 = 0 → 1 → 0
②	Ingresso di commutazione 2 = 0 → 0 → 1
③	Uscita READY
④	Ingresso trigger
	A: Trigger ammesso B: Trigger bloccato
⑤	Numero ID dell'applicazione attiva

Per selezionare le applicazioni è necessario tener conto del tempo di monitoraggio t_R e del tempo di disattivazione t_P .

Tempo di monitoraggio t_R : la selezione dell'applicazione inizia soltanto se dopo la modifica del fronte lo stato dei due ingressi di commutazione resta stabile per 20 ms.

Tempo di disattivazione trigger t_P : durante la selezione dell'applicazione l'ingresso del trigger è bloccato. Il tempo di disattivazione dipende:

- dal numero di applicazioni sul dispositivo
- dal numero dei modelli nell'applicazione da attivare



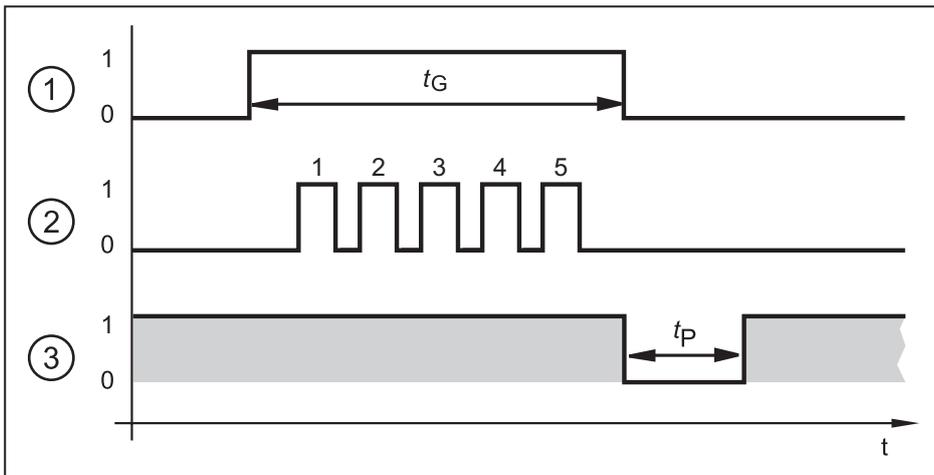
Nella figura in alto è regolata la logica dell'uscita PNP (preimpostazione). Le logiche delle uscite PNP e NPN si comportano in modo opposto l'una rispetto all'altra.

- Logica dell'uscita PNP: con il segnale high (1) è applicata la tensione.
- Logica dell'uscita NPN: con il segnale low (0) è applicata la tensione.

Per maggiori informazioni sulla configurazione delle uscite di commutazione consultare il manuale del software del dispositivo. www.ifm.com

7.4 Selezione pulsata dell'applicazione

In alternativa alla commutazione statica la selezione dell'applicazione può essere attivata ad impulsi.



①	Segnale gate, ingresso di commutazione 1 = 0 → 1 → 0 (t_G = segnale attivo)
②	Segnale impulso, ingresso di commutazione 2 o ingresso del trigger = 0 → 5 impulsi → 0
③	Uscita READY

Durante la presenza di un segnale attivo (segnale gate) sull'ingresso di commutazione 1, il dispositivo conta gli impulsi in arrivo e attiva la rispettiva applicazione.

Numero di impulsi = numero ID dell'applicazione.

Come ingresso dell'impulso è possibile utilizzare l'ingresso di commutazione 2 oppure l'ingresso del trigger del dispositivo.



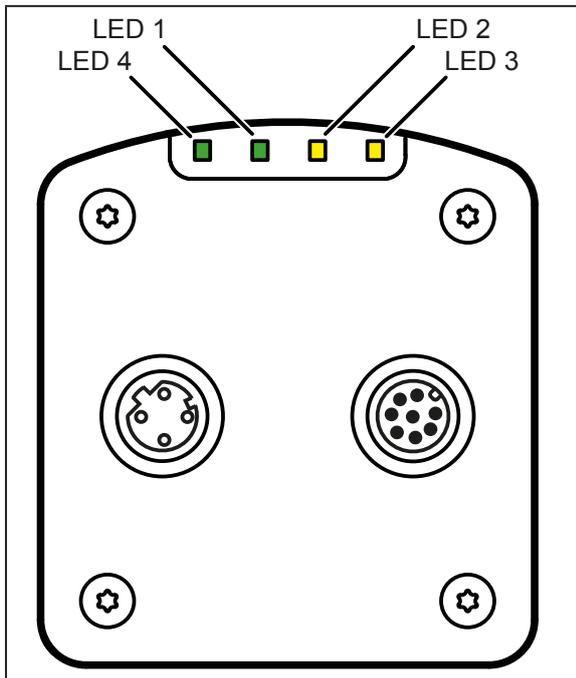
Nella figura in alto è regolata la logica dell'uscita PNP (preimpostazione). Le logiche delle uscite PNP e NPN si comportano in modo opposto l'una rispetto all'altra.

- Logica dell'uscita PNP: con il segnale high (1) è applicata la tensione.
- Logica dell'uscita NPN: con il segnale low (0) è applicata la tensione.

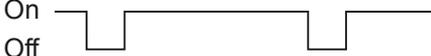
Per maggiori informazioni sulla configurazione delle uscite di commutazione consultare il manuale del software del dispositivo. www.ifm.com

8. Elementi di indicazione

Tramite gli elementi di indicazione LED 1 - 4 il dispositivo segnala lo stato operativo attuale.



IT

LED 4 (Ethernet)	LED 1 (Power)	LED 2 (Out 1)	LED 3 (Out 2)	Descrizione
	acceso			Il dispositivo è pronto al funzionamento, tensione di alimentazione applicata
	lampeggia con 0,5 Hz			Il dispositivo non è parametrato oppure la parametrizzazione non è stata caricata sul dispositivo On  Off
	lampeggia 2x con 0,5 Hz			Il dispositivo è nella modalità di parametrizzazione On  Off
		acceso		L'uscita di commutazione 1 è commutata
		lampeggia con 8 Hz		L'uscita di commutazione 1 ha un cortocircuito
			acceso	L'uscita di commutazione 2 è commutata
			lampeggia con 8 Hz	L'uscita di commutazione 2 ha un cortocircuito
acceso				Ethernet è collegato
lampeggia				Ethernet trasmette dati
disattivato				Ethernet non è collegato
		lampeggia con 8 Hz	lampeggia con 8 Hz	Il dispositivo segnata un errore interno
		lampeggia con 2 Hz	lampeggia con 2 Hz	Il dispositivo segnata un errore interno eliminabile. Tramite Ethernet è possibile leggere il messaggio di errore
	Luce a scorrimento →			Il dispositivo viene avviato
	Luce a scorrimento ←			Il dispositivo esegue l'aggiornamento del firmware

9. Messa in funzione

Inserendo la tensione di alimentazione il dispositivo viene messo in funzione. Dopo 15 secondi il dispositivo è in modalità di analisi, in cui vengono eseguite le applicazioni salvate. Gli elementi di indicazione segnalano lo stato operativo attuale (→ 8).



Sul dispositivo si possono salvare fino a 32 applicazioni. Un'applicazione può essere attivata in vari modi:

- software Vision Assistant di ifm
- comando delle interfacce di processo
- ingresso di commutazione 1 e 2
- ingresso di commutazione 1 e ingresso trigger

9.1 Parametrizzazione del dispositivo

La parametrizzazione del dispositivo avviene con il software Vision Assistant di ifm (→ manuale del software).



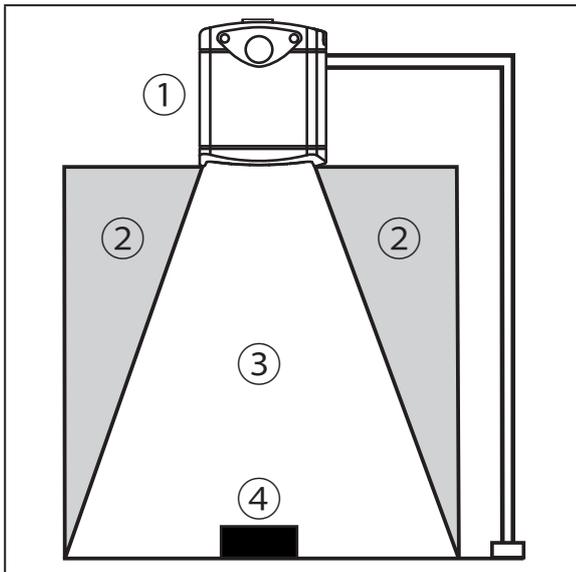
L'utilizzo del software Vision Assistant di ifm e le informazioni dettagliate sul principio di misura del dispositivo sono descritti nel manuale del software.

Il software Vision Assistant di ifm è disponibile, gratuitamente, sul nostro sito web: www.ifm.com

Il manuale del software è disponibile in Internet: www.ifm.com

9.2 Rilevamento dell'oggetto

Segue la descrizione delle condizioni che portano ad un elevato tasso di rilevamento degli oggetti.



- ① Dispositivo
- ② Area di influenza
- ③ Campo visivo
- ④ Oggetto

Un oggetto ④ viene rilevato in modo ottimale se sono soddisfatte le seguenti condizioni:

- L'oggetto è posizionato nel campo visivo ③
- L'oggetto è l'oggetto più vicino che il dispositivo ① può rilevare
- Nell'area di influenza ② non si trovano oggetti (elementi supplementari ecc.)
- La finestra protettiva del dispositivo non è sporca.



Se non vengono rispettate le condizioni, possono verificarsi errori di misura.

9.3 Invio dei valori di processo

9.3.1 Inviare i valori di processo del monitoraggio della completezza tramite EtherNet/IP

Il dispositivo può inviare i valori di processo tramite il bus di campo EtherNet/IP a un PLC. I valori di processo vengono visualizzati nel Vision Assistant di ifm come stringa di output nel seguente modo:

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



Può essere attivo sempre un solo bus di campo per volta. Il bus di campo è regolabile (→ manuale del software).

Nella stringa di output i valori di processo sono separati con un punto e virgola. La stringa di output viene trasmessa a un PLC nella sequenza indicata.



Nel trasmettere una stringa di output a un PLC attenersi alle seguenti istruzioni:

- I byte da 0 a 7 fanno parte della stringa di output. Non vengono visualizzati nel Vision Assistant di ifm (vedere screenshot in alto).
- I punto e virgola ";" riportati nella stringa di output non vengono trasmessi.
- I valori float vengono convertiti in 16 bit interi prima della trasmissione.
- Tutti i valori numerici vengono convertiti in 16 bit interi prima della trasmissione.

La stringa di output è così composta:

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

N. byte	Dati	Codifica	Valore di processo	Unità	Descrizione	Commento
0	2#0000_0000	Binario	1.5		Parola di comando speculare	• Bit 1.5 visualizza un comando trigger riuscito
1	2#0010_0000	Binario				
2	2#0000_0000	Decimale			ID messaggio sincrono / asincrono	
3	2#0000_0000	Decimale				
4	30	Decimale	30		Contatore messaggi	• Il dispositivo ha ricevuto 30 messaggi • Aumenta di 1, ad ogni azione (trigger, messaggio inviato ecc.)
5	0	Decimale				
6	0	Decimale			Riservato	
7	0	Decimale				
8	s	ASCII	star		Stringa di avvio	
9	t	ASCII				
10	a	ASCII				
11	r	ASCII				
12	0	Decimale	0		Stato di tutti i ROI (0 = cattivo, 1 = buono)	Indica lo stato del monitoraggio della completezza
13	0	Decimale				

N. byte	Dati	Codifica	Valore di processo	Unità	Descrizione	Commento
14	0	Decimale				Se la tracciabilità della posizione è attiva, questa ne utilizzerà i byte 14 e 15. 0 = la posizione non viene tracciata 1 = la posizione viene tracciata Tutti i dati seguenti si spostano di 2 byte; ossia l'ID ROI n. 1 inizia con byte 16 e 17.
15	0	Decimale	0		ID ROI	
16	0	Decimale	0		Stato ROI	Stato ROI: 0 = buono 1 = piano di riferimento non appreso 2 = apprendimento non riuscito 3 = piano di riferimento non valido 4 = nessun pixel valido 5 = il piano di riferimento non contiene pixel validi 6 = sovraccarico 7 = carente
17	0	Decimale				
18	0	Decimale	0	mm	Valore ROI	
19	0	Decimale				
20	1	Decimale	1		ID ROI	
21	0	Decimale				
22	7	Decimale	7		Stato ROI	
23	0	Decimale				
24	-67	Decimale	-67	mm	Valore ROI	
25	-1	Decimale				
26	2	Decimale	2		ID ROI	
27	0	Decimale				
28	6	Decimale	6		Stato ROI	
29	0	Decimale				
30	14	Decimale	14	mm	Valore ROI	
31	0	Decimale				
32	3	Decimale	3		ID ROI	
33	0	Decimale				
34	0	Decimale	0		Stato ROI	
35	0	Decimale				
36	0	Decimale	0	mm	Valore ROI	
37	0	Decimale				
38	s	ASCII	stop		Stringa di stop	
39	t	ASCII				
40	o	ASCII				
41	p	ASCII				



L'esecuzione errata di un comando causa il seguente stato:

- Error Bit = 1
- Viene visualizzata la parola di comando speculare
- Bit di messaggio asincrono = 0
- ID messaggio asincrono = 0
- Il contatore di messaggi aumenta di 1

9.3.2 Inviare i valori di processo del monitoraggio della completezza tramite PROFINET

Il dispositivo può inviare i valori di processo tramite il bus di campo PROFINET a un PLC. I valori di processo vengono visualizzati nel Vision Assistant di ifm come stringa di output nel seguente modo:

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



Può essere attivo sempre un solo bus di campo per volta. Il bus di campo è regolabile (→ manuale del software).

Nella stringa di output i valori di processo sono separati con un punto e virgola. La stringa di output viene trasmessa a un PLC nella sequenza indicata.



Nel trasmettere una stringa di output a un PLC attenersi alle seguenti istruzioni:

- I byte da 0 a 7 fanno parte della stringa di output. Non vengono visualizzati nel Vision Assistant di ifm (vedere screenshot in alto).
- I punto e virgola ";" riportati nella stringa di output non vengono trasmessi.
- I valori float vengono convertiti in 16 bit interi prima della trasmissione.
- Tutti i valori numerici vengono convertiti in 16 bit interi prima della trasmissione.

La stringa di output è così composta:

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

N. byte	Dati	Codifica	Valore di processo	Unità	Descrizione	Commento
0	2#0010_0000	Binario	0.5		Parola di comando speculare	• Bit 0.5 visualizza un comando trigger riuscito
1	2#0000_0000	Binario				
2	2#0000_0000	Decimale			ID messaggio sincrono / asincrono	
3	2#0000_0000	Decimale				
4	0	Decimale	30		Contatore messaggi	• Il dispositivo ha ricevuto 30 messaggi • Aumenta di 1, ad ogni azione (trigger, messaggio inviato ecc.)
5	30	Decimale				
6	0	Decimale			Riservato	
7	0	Decimale				
8	s	ASCII	star		Stringa di avvio	
9	t	ASCII				
10	a	ASCII				
11	r	ASCII				
12	0	Decimale	0		Stato di tutti i ROI (0 = cattivo, 1 = buono)	Indica lo stato del monitoraggio della completezza
13	0	Decimale				

N. byte	Dati	Codifica	Valore di processo	Unità	Descrizione	Commento
14	0	Decimale				Se la tracciabilità della posizione è attiva, questa ne utilizzerà i byte 14 e 15. 0 = la posizione non viene tracciata 1 = la posizione viene tracciata Tutti i dati seguenti si spostano di 2 byte; ossia l'ID ROI n. 1 inizia con byte 16 e 17.
15	0	Decimale	0		ID ROI	
16	0	Decimale	0		Stato ROI	Stato ROI: 0 = buono 1 = piano di riferimento non appreso 2 = apprendimento non riuscito 3 = piano di riferimento non valido 4 = nessun pixel valido 5 = il piano di riferimento non contiene pixel validi 6 = sovraccarico 7 = carente
17	0	Decimale				
18	0	Decimale	0	mm	Valore ROI	
19	0	Decimale				
20	0	Decimale	1		ID ROI	
21	1	Decimale				
22	0	Decimale	7		Stato ROI	
23	7	Decimale				
24	-1	Decimale	-67	mm	Valore ROI	
25	-67	Decimale				
26	0	Decimale	2		ID ROI	
27	2	Decimale				
28	0	Decimale	6		Stato ROI	
29	6	Decimale				
30	0	Decimale	14	mm	Valore ROI	
31	14	Decimale				
32	0	Decimale	3		ID ROI	
33	3	Decimale				
34	0	Decimale	0		Stato ROI	
35	0	Decimale				
36	0	Decimale	0	mm	Valore ROI	
37	0	Decimale				
38	s	ASCII	stop		Stringa di stop	
39	t	ASCII				
40	o	ASCII				
41	p	ASCII				



L'esecuzione errata di un comando causa il seguente stato:

- Error Bit = 1
- Viene visualizzata la parola di comando speculare
- Bit di messaggio asincrono = 0
- ID messaggio asincrono = 0
- Il contatore di messaggi aumenta di 1

9.3.3 Inviare i valori di processo del monitoraggio della completezza tramite TCP/IP

Il dispositivo può inviare i valori di processo tramite il protocollo TCP/IP a un PLC. I valori di processo vengono visualizzati nel Vision Assistant di ifm come stringa di output nel seguente modo:

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

Nella stringa di output i valori di processo sono separati con un punto e virgola. La stringa di output viene trasmessa a un PLC nella sequenza indicata.



Nel trasmettere una stringa di output a un PLC attenersi alle seguenti istruzioni:

- I punto e virgola ";" riportati nella stringa di output non vengono trasmessi.
- Tutti i valori numerici vengono convertiti in 16 bit interi prima della trasmissione.

La stringa di output è così composta (tipo dati: ASCII):

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

Valore di processo	Unità	Descrizione
star		Stringa di avvio
0		Stato di tutti i ROI (0 = cattivo, 1 = buono)
00 0 +0.000	m	ID ROI Stato ROI Valore ROI
01 7 -0.068	m	ID ROI Stato ROI Valore ROI
02 6 +0.013	m	ID ROI Stato ROI Valore ROI
03 0 +0.001	m	ID ROI Stato ROI Valore ROI
stop		Stringa di stop

Stato ROI:

- 0 = buono
- 1 = piano di riferimento non appreso
- 2 = apprendimento non riuscito
- 3 = piano di riferimento non valido
- 4 = nessun pixel valido
- 5 = il piano di riferimento non contiene pixel validi
- 6 = sovraccarico
- 7 = carente

9.3.4 Inviare i valori di processo della misurazione dell'oggetto tramite EtherNet/IP

Il dispositivo può inviare i valori di processo tramite il bus di campo EtherNet/IP a un PLC. I valori di processo vengono visualizzati nel Vision Assistant di ifm come stringa di output nel seguente modo:

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



Può essere attivo sempre un solo bus di campo per volta. Il bus di campo è regolabile (→ manuale del software).

Nella stringa di output i valori di processo sono separati con un punto e virgola. La stringa di output viene trasmessa a un PLC nella sequenza indicata.



Nel trasmettere una stringa di output a un PLC attenersi alle seguenti istruzioni:

- La stringa di output è regolabile. Nel Vision Assistant di ifm è possibile regolare quali valori di processo debbano essere trasmessi.
- I byte da 0 a 7 fanno parte della stringa di output. Non vengono visualizzati nel Vision Assistant di ifm (vedere screenshot in alto).
- I punto e virgola ";" riportati nella stringa di output non vengono trasmessi.
- I valori float vengono convertiti in 16 bit interi prima della trasmissione.
- Tutti i valori numerici vengono convertiti in 16 bit interi prima della trasmissione.

La stringa di output è così composta:

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

N. byte	Dati	Codifica	Valore di processo	Unità	Descrizione	Commento
0	2#0000_0000	Binario	1.5		Parola di comando speculare	• Bit 1.5 visualizza un comando trigger riuscito
1	2#0010_0000	Binario				
2	2#0000_0000	Binario			ID messaggio sincrono / asincrono	
3	2#0000_0000	Binario				
4	2#0000_0011	Binario	3		Contatore messaggi	• Il dispositivo ha ricevuto 3 messaggi • Aumenta di 1, ad ogni azione (trigger, messaggio inviato ecc.)
5	2#0000_0000	Binario				
6	2#0000_0000	Binario			Riservato	
7	2#0000_0000	Binario				
8	s	ASCII	star		Stringa di avvio	
9	t	ASCII				
10	a	ASCII				
11	r	ASCII				
12	2#0000_0001	Binario	1		Bit di risultato	0 = nessun box trovato 1 = box trovato
13	2#0000_0000	Binario				
14	104	Decimale	104	mm	Larghezza	
15	0	Decimale				
16	88	Decimale	88	mm	Altezza	
17	0	Decimale				
18	108	Decimale	109	mm	Lunghezza	
19	0	Decimale				
20	21	Decimale	21		Coordinata x	
21	0	Decimale				

N. byte	Dati	Codifica	Valore di processo	Unità	Descrizione	Commento
22	-11	Decimale	-11		Coordinata y	
23	-1	Decimale				
24	-124	Decimale	389		Coordinata z	
25	1	Decimale				
26	-98	Decimale	158		Grado di rotazione	
27	0	Decimale				
28	97	Decimale	97		Qualità larghezza	
29	0	Decimale				
30	93	Decimale	94		Qualità altezza	
31	0	Decimale				
32	97	Decimale	97		Qualità lunghezza	
33	0	Decimale				
34	s	ASCII	stop		Stringa di stop	
35	t	ASCII				
36	o	ASCII				
37	p	ASCII				



L'esecuzione errata di un comando causa il seguente stato:

- Error Bit = 1
- Viene visualizzata la parola di comando speculare
- Bit di messaggio asincrono = 0
- ID messaggio asincrono = 0
- Il contatore di messaggi aumenta di 1

9.3.5 Inviare i valori di processo della misurazione dell'oggetto tramite PROFINET

Il dispositivo può inviare i valori di processo tramite il bus di campo PROFINET a un PLC. I valori di processo vengono visualizzati nel Vision Assistant di ifm come stringa di output nel seguente modo:

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



Può essere attivo sempre un solo bus di campo per volta. Il bus di campo è regolabile (→ manuale del software).

Nella stringa di output i valori di processo sono separati con un punto e virgola. La stringa di output viene trasmessa a un PLC nella sequenza indicata.



Nel trasmettere una stringa di output a un PLC attenersi alle seguenti istruzioni:

- La stringa di output è regolabile. Nel Vision Assistant di ifm è possibile regolare quali valori di processo debbano essere trasmessi.
- I byte da 0 a 7 fanno parte della stringa di output. Non vengono visualizzati nel Vision Assistant di ifm (vedere screenshot in alto).
- I punto e virgola ";" riportati nella stringa di output non vengono trasmessi.
- I valori float vengono convertiti in 16 bit interi prima della trasmissione.
- Tutti i valori numerici vengono convertiti in 16 bit interi prima della trasmissione.

La stringa di output è così composta:

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

N. byte	Dati	Codifica	Valore di processo	Unità	Descrizione	Commento
0	2#0010_0000	Binario	0.5		Parola di comando speculare	• Bit 0.5 visualizza un comando trigger riuscito
1	2#0000_0000	Binario				
2	2#0000_0000	Binario			ID messaggio sincrono / asincrono	
3	2#0000_0000	Binario				
4	2#0000_0000	Binario	3		Contatore messaggi	• Il dispositivo ha ricevuto 3 messaggi • Aumenta di 1, ad ogni azione (trigger, messaggio inviato ecc.)
5	2#0000_0011	Binario				
6	2#0000_0000	Binario			Riservato	
7	2#0000_0000	Binario				
8	s	ASCII	star		Stringa di avvio	
9	t	ASCII				
10	a	ASCII				
11	r	ASCII				
12	2#0000_0000	Binario	1		Bit di risultato	0 = nessun box trovato 1 = box trovato
13	2#0000_0001	Binario				
14	0	Decimale	104	mm	Larghezza	
15	104	Decimale				
16	0	Decimale	88	mm	Altezza	
17	88	Decimale				
18	0	Decimale	109	mm	Lunghezza	
19	109	Decimale				
20	0	Decimale	21		Coordinata x	
21	21	Decimale				

N. byte	Dati	Codifica	Valore di processo	Unità	Descrizione	Commento
22	-1	Decimale	-11		Coordinata y	
23	-11	Decimale				
24	1	Decimale	389		Coordinata z	
25	-124	Decimale				
26	0	Decimale	158		Grado di rotazione	
27	-98	Decimale				
28	0	Decimale	97		Qualità larghezza	
29	97	Decimale				
30	0	Decimale	94		Qualità altezza	
31	94	Decimale				
32	0	Decimale	97		Qualità lunghezza	
33	97	Decimale				
34	s	ASCII	stop		Stringa di stop	
35	t	ASCII				
36	o	ASCII				
37	p	ASCII				



L'esecuzione errata di un comando causa il seguente stato:

- Error Bit = 1
- Viene visualizzata la parola di comando speculare
- Bit di messaggio asincrono = 0
- ID messaggio asincrono = 0
- Il contatore di messaggi aumenta di 1

9.3.6 Inviare i valori di processo della misurazione dell'oggetto tramite TCP/IP

Il dispositivo può inviare i valori di processo tramite il protocollo TCP/IP a un PLC. Nel Vision Assistant di ifm si può scegliere quali valori di processo inviare. I valori di processo vengono visualizzati nel Vision Assistant di ifm come stringa di output nel seguente modo:

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

Nella stringa di output i valori di processo sono separati con un punto e virgola. La stringa di output viene trasmessa a un PLC nella sequenza indicata.



Nel trasmettere una stringa di output a un PLC attenersi alle seguenti istruzioni:

- I punto e virgola ";" riportati nella stringa di output non vengono trasmessi.
- Tutti i valori numerici vengono convertiti in 16 bit interi prima della trasmissione.

La stringa di output è così composta (tipo dati: ASCII):

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

Valore di processo	Unità	Descrizione
star		Stringa di avvio
1		Oggetto trovato
0.104	m	Larghezza
0.088	m	Altezza
0.109	m	Lunghezza
+0.021		Coordinata x
-0.011		Coordinata y
+0.389		Coordinata z
158		Grado di rotazione
097		Qualità larghezza
094		Qualità altezza
097		Qualità lunghezza
stop		Stringa di stop

9.3.7 Inviare i valori di processo della misurazione del livello tramite EtherNet/IP

Il dispositivo può inviare i valori di processo tramite il bus di campo EtherNet/IP a un PLC. I valori di processo vengono visualizzati nel Vision Assistant di ifm come stringa di output nel seguente modo:



0070

 Può essere attivo sempre un solo bus di campo per volta. Il bus di campo è regolabile (→ manuale del software).

La stringa di output viene trasmessa a un PLC nella sequenza indicata.

 Nel trasmettere una stringa di output a un PLC attenersi alle seguenti istruzioni:

- I byte da 0 a 7 fanno parte della stringa di output. Non vengono visualizzati nel Vision Assistant di ifm (vedere screenshot in alto).
- I punto e virgola ";" riportati nella stringa di output non vengono trasmessi.
- I valori float vengono convertiti in 16 bit interi prima della trasmissione.
- Tutti i valori numerici vengono convertiti in 16 bit interi prima della trasmissione.

La stringa di output è così composta:

0070

N. byte	Dati	Codifica	Valore di processo	Unità	Descrizione	Commento
0	2#0000_0000	Binario	1.5		Parola di comando speculare	Bit 1.5 visualizza un comando trigger riuscito
1	2#0010_0000	Binario				
2	2#0000_0000	Decimale			ID messaggio sincrono / asincrono	
3	2#0000_0000	Decimale				
4	30	Decimale	30		Contatore messaggi	<ul style="list-style-type: none"> • Il dispositivo ha ricevuto 30 messaggi • Aumenta di 1, ad ogni azione (trigger, messaggio inviato ecc.)
5	0	Decimale				
6	0	Decimale			Riservato	
7	0	Decimale				
8	0	Decimale	0		Stato di tutti i ROI (0 = cattivo, 1 = buono)	Indica lo stato della misurazione del livello
9	0	Decimale				
10	0	Decimale	0		ID ROI	Stato ROI: 0 = buono 6 = sovraccarico 7 = carente
11	0	Decimale				
12	7	Decimale	7		Stato ROI	
13	0	Decimale				
14	0	Decimale	0	mm	Valore ROI	
15	0	Decimale				

 L'esecuzione errata di un comando causa il seguente stato:

- Error Bit = 1
- Viene visualizzata la parola di comando speculare
- Bit di messaggio asincrono = 0
- ID messaggio asincrono = 0
- Il contatore di messaggi aumenta di 1

9.3.8 Inviare i valori di processo della misurazione del livello tramite PROFINET

Il dispositivo può inviare i valori di processo tramite il bus di campo PROFINET a un PLC. I valori di processo vengono visualizzati nel Vision Assistant di ifm come stringa di output nel seguente modo:



Può essere attivo sempre un solo bus di campo per volta. Il bus di campo è regolabile (→ manuale del software).

La stringa di output viene trasmessa a un PLC nella sequenza indicata.



Nel trasmettere una stringa di output a un PLC attenersi alle seguenti istruzioni:

- I byte da 0 a 7 fanno parte della stringa di output. Non vengono visualizzati nel Vision Assistant di ifm (vedere screenshot in alto).
- I punto e virgola ";" riportati nella stringa di output non vengono trasmessi.
- I valori float vengono convertiti in 16 bit interi prima della trasmissione.
- Tutti i valori numerici vengono convertiti in 16 bit interi prima della trasmissione.

La stringa di output è così composta:

0070

N. byte	Dati	Codifica	Valore di processo	Unità	Descrizione	Commento
0	2#0010_0000	Binario	0.5		Parola di comando speculare	Bit 0.5 visualizza un comando trigger riuscito
1	2#0000_0000	Binario				
2	2#0000_0000	Decimale			ID messaggio sincrono / asincrono	
3	2#0000_0000	Decimale				
4	0	Decimale	30		Contatore messaggi	<ul style="list-style-type: none"> • Il dispositivo ha ricevuto 30 messaggi • Aumenta di 1, ad ogni azione (trigger, messaggio inviato ecc.)
5	30	Decimale				
6	0	Decimale			Riservato	
7	0	Decimale				
8	0	Decimale	0		Stato di tutti i ROI (0 = cattivo, 1 = buono)	Indica lo stato della misurazione del livello
9	0	Decimale				
10	0	Decimale	0		ID ROI	Stato ROI: 0 = buono 6 = sovraccarico 7 = carente
11	0	Decimale				
12	0	Decimale				
13	7	Decimale				
14	0	Decimale				
15	0	Decimale	0	mm	Valore ROI	



L'esecuzione errata di un comando causa il seguente stato:

- Error Bit = 1
- Viene visualizzata la parola di comando speculare
- Bit di messaggio asincrono = 0
- ID messaggio asincrono = 0
- Il contatore di messaggi aumenta di 1

9.3.9 Inviare i valori di processo della misurazione del livello tramite TCP/IP

Il dispositivo può inviare i valori di processo tramite il protocollo TCP/IP a un PLC. I valori di processo vengono visualizzati nel Vision Assistant di ifm come stringa di output nel seguente modo:

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

Nella stringa di output i valori di processo sono separati con un punto e virgola. La stringa di output viene trasmessa a un PLC nella sequenza indicata.



Nel trasmettere una stringa di output a un PLC attenersi alle seguenti istruzioni:

- I punto e virgola ";" riportati nella stringa di output non vengono trasmessi.
- Tutti i valori numerici vengono convertiti in 16 bit interi prima della trasmissione.

La stringa di output è così composta (tipo dati: ASCII):

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

Valore di processo	Unità	Descrizione
star		Stringa di avvio
0		Stato di tutti i ROI (0 = cattivo, 1 = buono)
00		ID ROI
7		Stato ROI
+0.000	m	Valore ROI
stop		Stringa di stop

Stato ROI:
0 = buono
6 = sovraccarico
7 = carente

10. Manutenzione, riparazione e smaltimento

Si prega di attenersi alle seguenti istruzioni:

- ▶ Non aprire il dispositivo. All'interno del dispositivo non vi sono componenti di cui l'utente debba eseguire la manutenzione. La riparazione del dispositivo deve essere eseguita soltanto dal produttore.
- ▶ Il dispositivo deve essere smaltito nel rispetto dell'ambiente ai sensi delle disposizioni nazionali.

10.1 Pulizia

Prima di pulire il dispositivo attenersi alle seguenti istruzioni:

- ▶ Utilizzare un panno pulito che non rilascia pelucchi.
- ▶ Come detergente utilizzare un detergente per vetri.



Se non ci si attiene alle istruzioni, possono verificarsi errori di misura dovuti a graffi sulla finestra protettiva.

10.2 Aggiornamento firmware

Con il software Vision Assistant di ifm è possibile aggiornare il firmware del dispositivo.



Aggiornando il firmware vanno persi i parametri memorizzati nel dispositivo. Prima di procedere con l'aggiornamento del firmware, fare una copia di sicurezza dei parametri:

- ▶ Esportare i parametri prima di aggiornare il firmware.
- ▶ Importare i parametri dopo aver aggiornato il firmware.



In Internet sono disponibili gli update del firmware: www.ifm.com

10.3 Sostituzione del dispositivo

Quando si sostituisce il dispositivo vanno persi i parametri. Prima di procedere con la sostituzione del dispositivo, fare una copia di sicurezza dei parametri.

- ▶ Prima di procedere con la sostituzione, esportare i parametri del vecchio dispositivo.
- ▶ Dopo la sostituzione importare i parametri sul nuovo dispositivo.



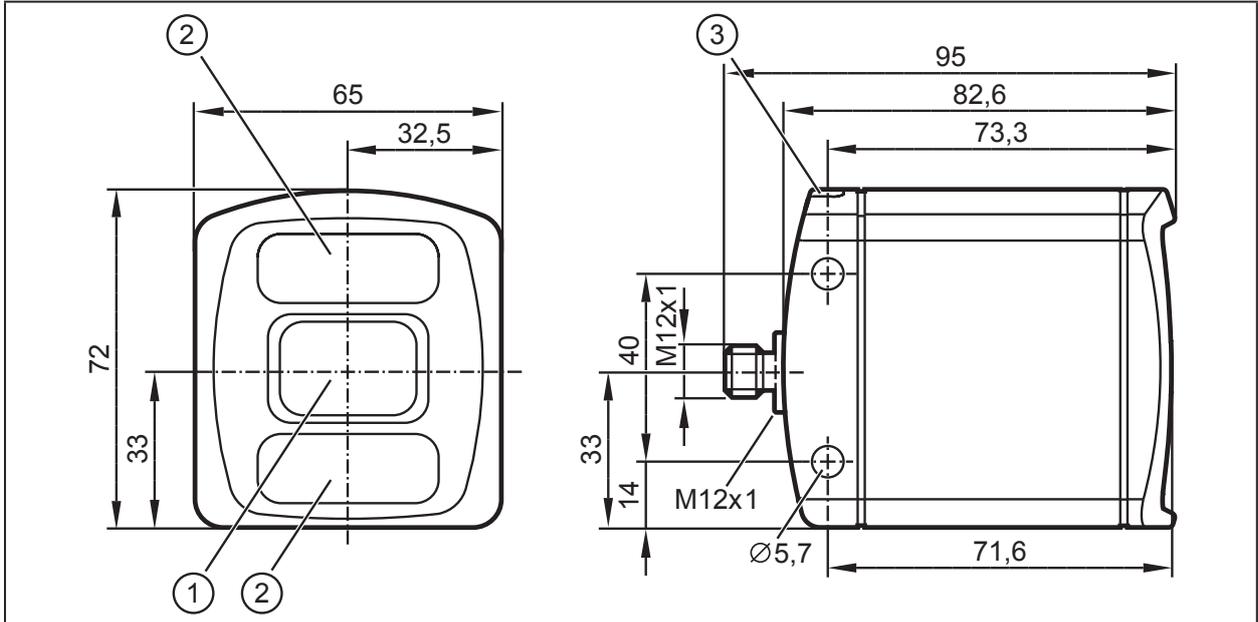
Esportando e importando i parametri è possibile fornire rapidamente gli stessi parametri a più dispositivi.

11. Certificazioni/Norme

La dichiarazione di conformità UE si trova su: www.ifm.com

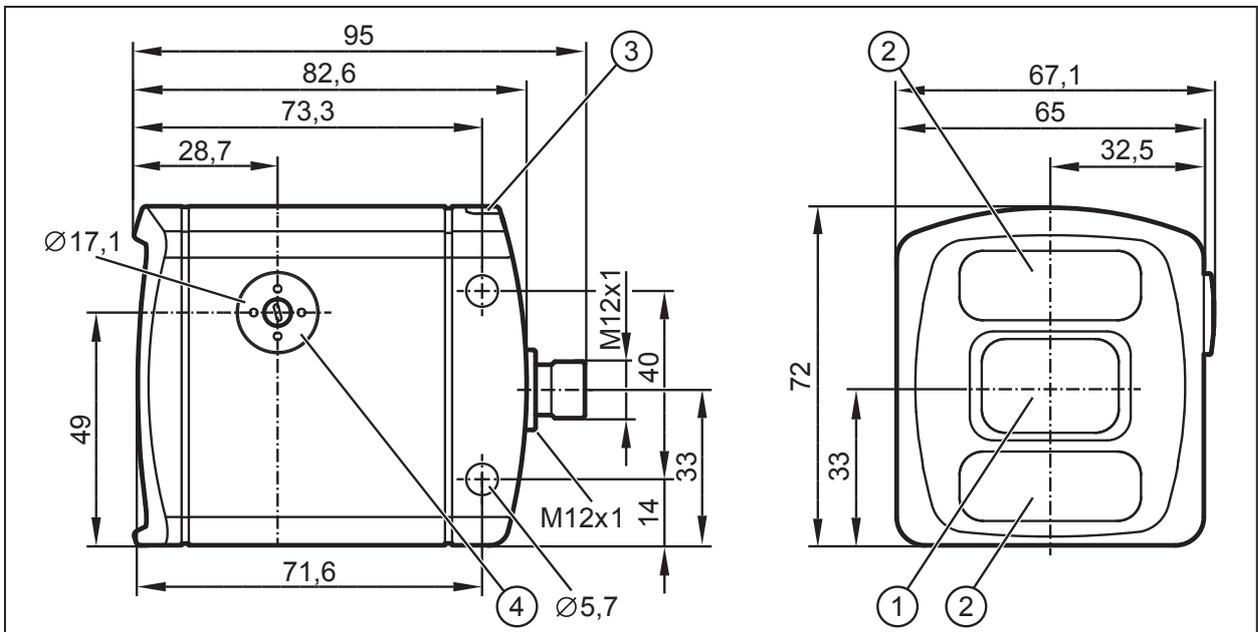
12. Disegni

12.1 O3D302 / O3D312



- ① Obiettivo
- ② Unità di illuminazione
- ③ LED a 2 colori (giallo/verde)

12.2 O3D300 / O3D310



- ① Obiettivo
- ② Unità di illuminazione
- ③ LED a 2 colori (giallo/verde)
- ④ Regolatore di messa a fuoco

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

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)		

<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:

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:

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:

<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

Asynchronous message IDs

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 according 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	<p>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.</p> <p>Invalid PMD pixels (e.g. due to saturation) have a value of zero.</p> <p>Data type: 16-bit unsigned integer (little endian)</p> <p>Unit: millimetres</p>
NORM_AMPLITUDE_IMAGE	101	<p>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, i.e. 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.</p> <p>Invalid PMD pixels (e.g. due to saturation) have an amplitude value of 0.</p> <p>Data type: 16-bit unsigned integer</p>
AMPLITUDE_IMAGE	103	<p>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.</p> <p>Invalid PMD pixels (e.g. due to saturation) have an amplitude value of 0.</p> <p>Data type: 16-bit unsigned integer</p>
CARTESIAN_X_COMPONENT	200	<p>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.</p> <p>Data type: 16-bit signed integer</p> <p>Unit: millimetres</p>

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:

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:

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

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:

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:

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:

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)

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

Common format properties:

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:

order	Little, big and network	Little
-------	-------------------------	--------

ASCII format properties:

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: <ul style="list-style-type: none"> • 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__":

```
c000000226{ "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):

```
c000000194{ "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"):

```
c000000227{ "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:

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	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
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	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) <ul style="list-style-type: none"> • 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:

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.
	!	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
	!	<ul style="list-style-type: none"> • 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>	
	!	<ul style="list-style-type: none"> No image available Wrong ID
	?	<ul style="list-style-type: none"> 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

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	*	
	!	<ul style="list-style-type: none"> • 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	

13.2.9 c Command

Command	c<length><configuration>	
Description	Uploads a PCIC output configuration lasting this session	
Type	Action	
Reply	*	
	!	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<pre><vendor><t><article number><t> <name><t><location><t><descri ption><t><ip> <subnet mask><t><gateway>< t><MAC><t><DHCP><t><port number></pre>	
Note	<ul style="list-style-type: none"> • <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	<p>H? - show this list</p> <p>t - execute Trigger</p> <p>T? - execute Trigger and wait for data</p> <p>o<io-id><io-state> - sets IO state</p> <p>O<io-id>? - get IO state</p> <p>I<image-id>? - get last image of defined type</p> <p>A? - get application list</p> <p>p<state> - activate / deactivate data output</p> <p>a<application number> - set active application</p> <p>V? - get current protocol version</p> <p>v<version> - sets protocol version</p> <p>c<length of configuration file><configuration file> - configures process date formatting</p> <p>C? - show current configuration</p> <p>G? - show device information</p> <p>S? - show statistics</p> <p>L? - retrieves the connection ID</p>	

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	<ul style="list-style-type: none"> • <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>	
	!	<ul style="list-style-type: none"> Invalid state (e.g. configuration mode) Wrong ID
	?	Invalid command length
Note	<ul style="list-style-type: none"> <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.

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	<ul style="list-style-type: none"> <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).

10000001	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

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

Description	Command word	Command data
-------------	--------------	--------------

Layout of producing assembly

Description	Command word for mirroring	Synchronous / asynchronous message identifier	Message counter	Reserved	Mandatory message data (e.g. error code)	Non mandatory data fields
-------------	----------------------------	---	-----------------	----------	--	---------------------------

Layout of command word

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

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

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 resetted 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

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.

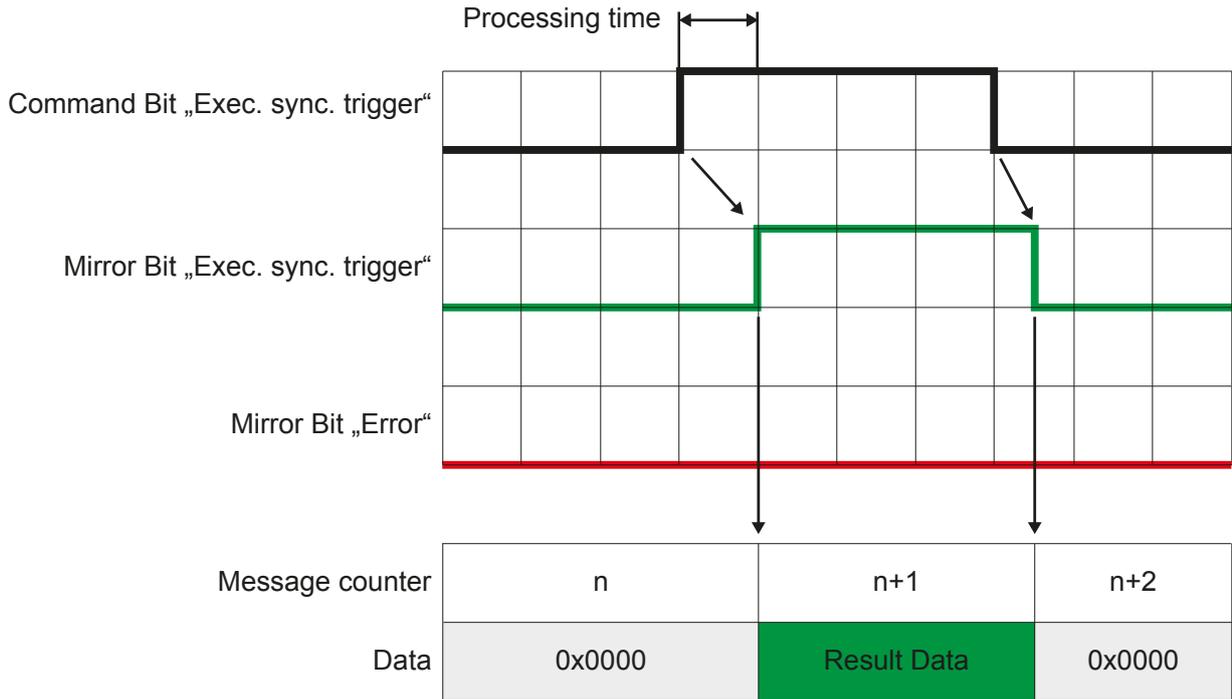
The data content of the processing assembly is set to 0.

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

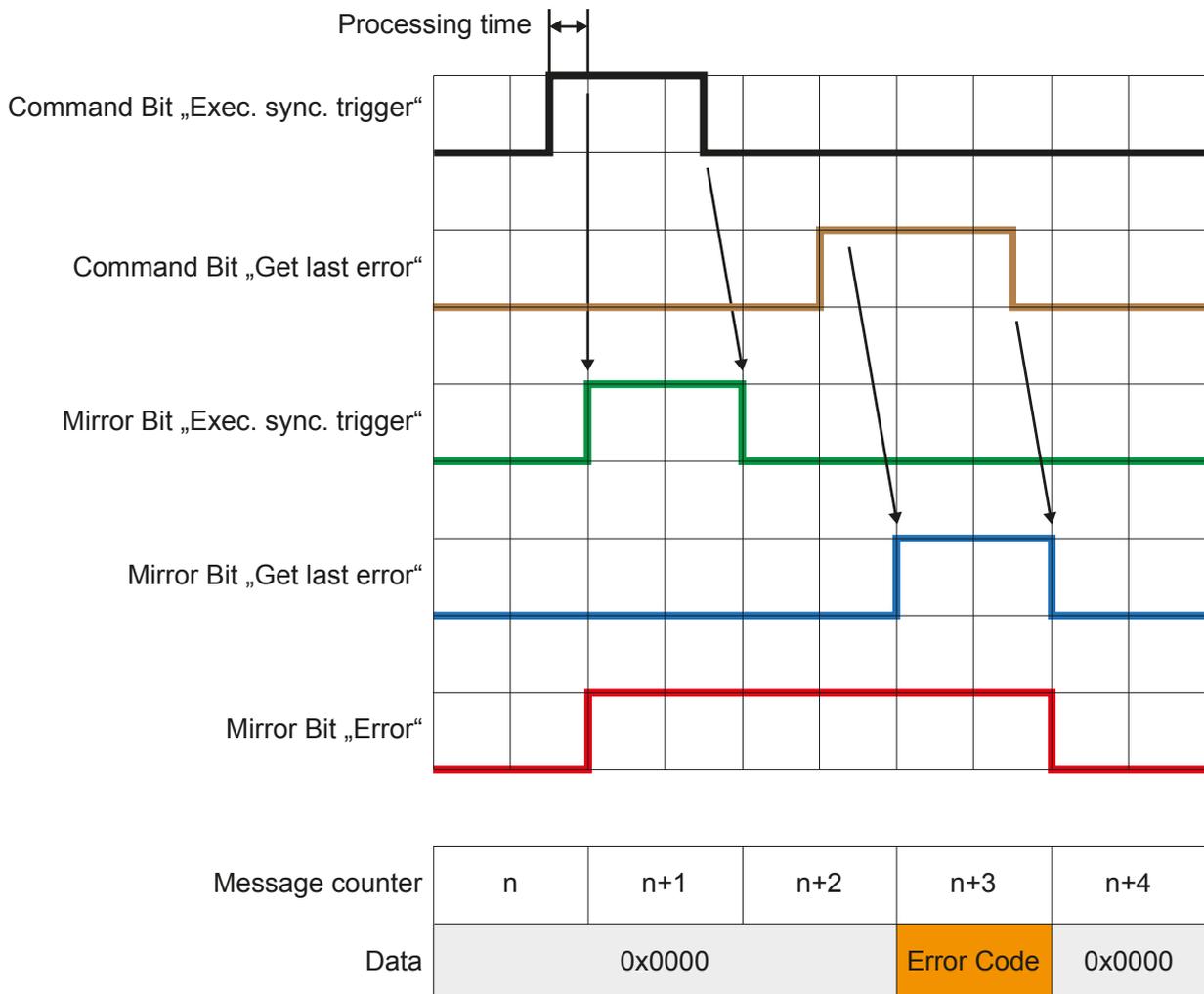
Default endianness

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.

Description	Command word for mirroring	Synchronous / asynchronous message identifier	Message counter	Reserved	Mandatory data	Non mandatory data
-------------	----------------------------	---	-----------------	----------	----------------	--------------------

Layout of command word

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

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

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 resetted 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

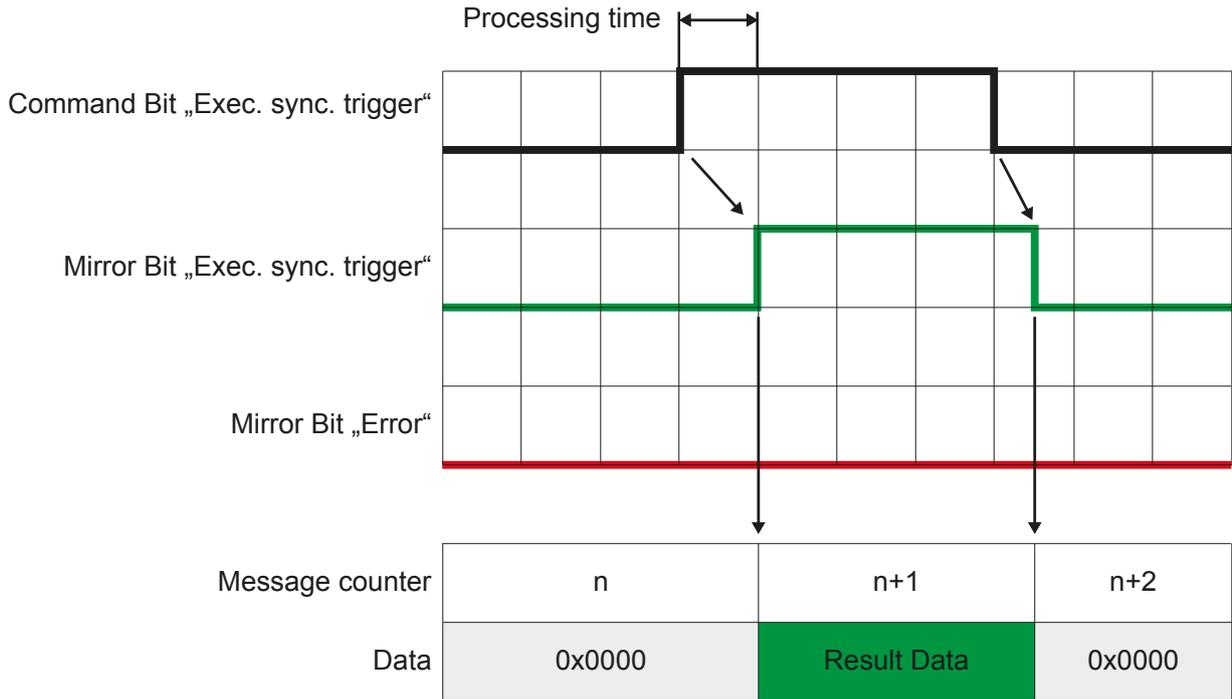
The bytes 2-5 have to be set to 0. An error is risen if bytes 2-5 are not set to 0.

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

