

Serie SH-TH / *SH-TH Series*

Barriere di sicurezza monoraggio tipo 2 (SIL 1) e tipo 4 (SIL 3) M18 e M30 - serie SH e TH
M18 and M30 single beam photoelectric safety switch type 2 (SIL 1) and type 4 (SIL 3) - SH and TH series



- Sensori monoraggio testabili di Categoria 2 e Categoria 4 da usarsi insieme ad una unità di controllo esterna di Categoria 2 o Categoria 4 per realizzare insieme un sistema di sicurezza di Tipo 2 o Tipo 4 secondo la norma EN ISO 13849-1 / *Single beam testable sensors Category 2 or Category 4 to be used in conjunction with an external safety control unit of Category 2 or Category 4 to form a respectively Type 2 and Type 4 safety system conforming with EN ISO 13849-1 Standard*
- Apertura ridotta del fascio ottico, conformi alla norma IEC61496-2 / *Reduced beam's aperture angle, complying with IEC61496-2 Standard*
- Certificati secondo le Direttive EU da TÜV Rheinland Product Safety GmbH – Am Grauen Stein – D 51105 Köln / *Certified conforming to EC Directives by TÜV Rheinland Product Safety GmbH – Am Grauen Stein – D 51105 Köln*
- Ingressi e uscite secondo IEC61131-2 / *Inputs and Outputs according to IEC61131-2*

Struttura del codice e modelli disponibili / Code description and available models:

Codice / code **SH** **2** / **E** - **0** **E** **IC**
Posizione / position 1 2 3 4 5 6

Posizione <i>Position</i>	Codice <i>Code</i>	Descrizione / <i>Description</i>	Posizione <i>Position</i>	Codice <i>Code</i>	Descrizione / <i>Description</i>
1	SH	Sensori fotoelettrici M18 <i>M18 photoelectric sensors</i>	4	0	Corpo plastico, ottica assiale <i>Plastic housing, axial optic</i>
2	2	Tipo 2, modulazione emissione 123 kHz <i>Type 2, emission modulation 123 kHz</i>		1	Corpo metallico, ottica assiale <i>Metal housing, axial optic</i>
	3	Tipo 2, modulazione emissione 83 kHz <i>Type 2, emission modulation 83 kHz</i>		2	Corpo plastico, ottica radiale <i>Plastic housing, right angle optic</i>
	4	Tipo 4, modulazione emissione 123 kHz <i>Type 4, emission modulation 123 kHz</i>		3	Corpo metallico, ottica radiale <i>Metal housing, right angle optic</i>
	5	Tipo 4, modulazione emissione 83 kHz <i>Type 4, emission modulation 83 kHz</i>	5	C	Uscita cavo radiale <i>Right angle cable exit</i>
3	E	Emettitore <i>Emitter</i>		E	Uscita connettore M12 <i>M12 plug cable exit</i>
	R	Ricevitore <i>Receiver</i>		K	Uscita connettore radiale M12 <i>M12 right angle plug exit</i>
			6	IC	Ingressi/uscite secondo IEC61131-2 <i>Input/output according to IEC61131-2</i>



Serie SH-TH / *SH-TH Series*

Codice / *code* **TH** **2** / **E** - **K** **IC**
 Posizione / *position* 1 2 3 4 5

Posizione <i>Position</i>	Codice <i>Code</i>	Descrizione / <i>Description</i>	Posizione <i>Position</i>	Codice <i>Code</i>	Descrizione / <i>Description</i>
1	TH	Sensori fotoelettrici M30 <i>M30 photoelectric sensors</i>	3	E	Emettitore <i>Emitter</i>
				R	Ricevitore <i>Receiver</i>
2	2	Tipo 2, modulazione emissione 123kHz <i>Type 2, emission modulation 123kHz</i>	4	K	Connettore M12 radiale <i>M12 right angle plug</i>
	3	Tipo 2, modulazione emissione 83kHz <i>Type 2, emission modulation 83kHz</i>			
	6	Tipo 4, modulazione emissione 123kHz <i>Type 4, emission modulation 123kHz</i>	6	IC	Ingressi/uscite secondo IEC61131-2 <i>Input/output according to IEC61131-2</i>
	7	Tipo 4, modulazione emissione 83kHz <i>Type 4, emission modulation 83kHz</i>			

Modelli disponibili / *Available models*

Sensori fotoelettrici M18 e M30 di Tipo 2 <i>M18 and M30 safety photoelectric sensors Type 2</i>					
Sensori M18 – frequenza di emissione 123kHz <i>M18 sensors – emission frequency 123kHz</i>		Sensori M18 – frequenza di emissione 83kHz <i>M18 sensors – emission frequency 83kHz</i>		Sensori M30 <i>M30 sensors</i>	
Emettitore / <i>Emitter</i>	Ricevitore / <i>Receiver</i>	Emettitore / <i>Emitter</i>	Ricevitore / <i>Receiver</i>	Frequenza emissione <i>Emission frequency</i> 123kHz	Frequenza emissione <i>Emission frequency</i> 83kHz
SH2/E-0EIC SH2/E-1EIC SH2/E-0KIC SH2/E-1KIC SH2/E-0CIC SH2/E-1CIC SH2/E-2EIC SH2/E-3EIC	SH2/R-0EIC SH2/R-1EIC SH2/R-0KIC SH2/R-1KIC SH2/R-0CIC SH2/R-1CIC SH2/R-2EIC SH2/R-3EIC	SH3/E-0EIC SH3/E-1EIC SH3/E-0KIC SH3/E-1KIC SH3/E-0CIC SH3/E-1CIC SH3/E-2EIC SH3/E-3EIC	SH3/R-0EIC SH3/R-1EIC SH3/R-0KIC SH3/R-1KIC SH3/R-0CIC SH3/R-1CIC SH3/R-2EIC SH3/R-3EIC	TH2/E-KIC TH2/R-KIC	TH3/E-KIC TH3/R-KIC
Sensori fotoelettrici M18 e M30 di Tipo 4 <i>M18 and M30 safety photoelectric sensors Type 4</i>					
Sensori M18 – frequenza di emissione 123kHz <i>M18 sensors – emission frequency 123kHz</i>		Sensori M18 – frequenza di emissione 83kHz <i>M18 sensors – emission frequency 83kHz</i>		Sensori M30 <i>M30 sensors</i>	
Emettitore / <i>Emitter</i>	Ricevitore / <i>Receiver</i>	Emettitore / <i>Emitter</i>	Ricevitore / <i>Receiver</i>	Frequenza emissione <i>Emission frequency</i> 123kHz	Frequenza emissione <i>Emission frequency</i> 83kHz
SH4/E-0EIC SH4/E-1EIC SH4/E-0KIC SH4/E-1KIC SH4/E-0CIC SH4/E-1CIC SH4/E-2EIC SH4/E-3EIC	SH4/R-0EIC SH4/R-1EIC SH4/R-0KIC SH4/R-1KIC SH4/R-0CIC SH4/R-1CIC SH4/R-2EIC SH4/R-3EIC	SH5/E-0EIC SH5/E-1EIC SH5/E-0KIC SH5/E-1KIC SH5/E-0CIC SH5/E-1CIC SH5/E-2EIC SH5/E-3EIC	SH5/R-0EIC SH5/R-1EIC SH5/R-0KIC SH5/R-1KIC SH5/R-0CIC SH5/R-1CIC SH5/R-2EIC SH5/R-3EIC	TH6/E-KIC TH6/R-KIC	TH7/E-KIC TH7/R-KIC

Modelli speciali / *Special models*



Serie SH-TH / *SH-TH Series*

Specifiche / *Specifications* (In accordo con / *according to* IEC EN 60947-5-2)

Tensione di alimentazione / <i>Power supply</i>	24 Vdc $\pm$ 20% L'alimentatore esterno deve sopportare buchi di tensione di 20 ms (5 Hz) / <i>The external power supply must sustain voltage dips of 20 ms (5 Hz).</i>
Ondulazione residua / <i>Ripple</i>	5 Vpp all'interno del campo di tensione ammesso / <i>within power supply limits.</i>
Corrente assorbita / <i>Power supply current consumption</i>	Sender Continuous emission (input test level H): - Min. supply voltage: 25 mA @ 12 Vdc, Ta = 55°C - Standard supply voltages: 20 mA @ 19,2 ... 28,8 ... 30Vdc, Ta = 55°C No emission (input test level L): 11 mA @ 12 ... 30 Vdc and Ta = 55°C Receiver (without load) - Worst case in Dark state: 30 mA @ 30 Vdc, Ta = 55°C; 25 mA @ 24 Vdc, Ta = 55°C - Best case in Light state: 22 mA @ 30 Vdc, Ta = 55°C; 19 mA @ 24 Vdc, Ta = 55°C
Corrente assorbita ingresso di Test / <i>Test input current consumption</i>	< 20 mA @ Vmax
Classe di protezione elettrica / <i>Electrical protection class</i>	II
Distanza di lavoro nominale modelli M30 / <i>Nominal operating distance M30 models</i>	0 ... 60 m, eccesso di guadagno / <i>signal margin: 4</i> 0 ... 84 m, eccesso di guadagno / <i>signal margin: 2</i>
Distanza di lavoro nominale modelli M18 assiali / <i>Nominal operating distance M18 axial models</i>	0 ... 11 m, eccesso di guadagno / <i>signal margin: 4</i> 0 ... 16 m, eccesso di guadagno / <i>signal margin: 2</i>
Distanza di lavoro nominale modelli M18 radiali / <i>Nominal operating distance M18 right angle models</i>	0 ... 5 m, eccesso di guadagno / <i>signal margin: 4</i> 0 ... 7 m, eccesso di guadagno / <i>signal margin: 2</i>
Emissione / <i>Emission</i>	660 nm
Frequenza di emissione / <i>Carrier frequency</i>	Due frequenze di emissione anti interferenti: 123 kHz (standard) e 83 kHz (opzionale) <i>Two models not interfering each-other: 123 KHz (standard) and 83 KHz (optional)</i>
Tipo di modulazione / <i>Modulation type</i>	CW, controllata mediante ingresso di test / <i>controlled by the test input</i>
Apertura angolare effettiva / <i>Effective aperture angle</i>	$\pm 1.8^\circ$
Diametro del fascio / <i>Beam diameter</i>	Corpo M30 / <i>M30 housing</i> : 26 mm Corpo M18 / <i>M18 housing</i> : 12 mm
Immunità alla luce / <i>Light immunity</i>	Secondo / <i>According to</i> EN 61496-2
Classe emissione luminosa / <i>Light power class</i>	1
Temperatura operativa / <i>Operation temperature range</i>	-20 ... 55 °C (senza condensa / <i>without condensing</i>)
Temperatura di immagazzinamento / <i>Storage temperature</i>	-40 ... 80 °C



Serie SH-TH / SH-TH Series

Umidità aria / <i>Air humidity</i>	15% ... 95% senza rugiada / <i>not dewing</i>
Materiali corpo / <i>Housing Materials</i>	Modelli M30 / M30 Models: Lente in vetro su supporto in alluminio / <i>Glass lens mounted on a Aluminium ring</i> Corpo in ottone nichelato / <i>Nickel plated brass housing</i> Chiusura posteriore in PC / <i>PC back cap</i> Uscita connettore m12 in PBT / <i>PBT M12 connector</i>
	Modelli M18 / M18 Models: Vetro frontale incollata con colla Acrilica UV su anello in PBT / <i>Glass front window stick with Acrylic UV glue on a PBT ring</i> Corpo in ottone nichelato o plastico PBT grigio / <i>Nickel plated brass or PBT grey housing</i> Passacavo in PC o connettore M12 / <i>PC cable gland exit or M12 connector</i>
Grado di protezione IP / <i>IP protection degree</i>	IP 67
Indicatori LED / <i>LED Indicators</i>	Emittitore: LED ambra / Sender: <i>amber LED</i> LED ON: emissione modulate continua / <i>continuous modulated emission</i> LED OFF: nessuna emissione o emettitore non alimentato / <i>no emission or sender not powered</i> Ricevitore: LED giallo / Receiver: <i>yellow LED</i> LED ON: ottica libera / <i>beam free</i> LED Flashing: segnale ricevuto debole / <i>weak beam light</i> LED OFF: fascio interrotto o ricevitore non alimentato / <i>beam interrupted or receiver not powered</i>
Tempi di risposta / <i>Response times</i>	Singola coppia emettitore-ricevitore / Single couple sender-receiver : Dark (low) to Light (high): 300 µs (ExG = 1,5) Light (high) to Dark (low): 200 µs (ExG = 1,5) Dark (low) to Light (high): 290 µs (ExG = 4) Light (high) to Dark (low): 200 µs (ExG = 4) Due coppie emettitore-ricevitore in cascata / Two cascaded couples sender-receiver : Dark (low) to Light (high): 680 µs (ExG = 1,5) Light (high) to Dark (low): 400 µs (ExG = 1,5) Dark (low) to Light (high): 580 µs (ExG = 4) Light (high) to Dark (low): 400 µs (ExG = 4) Per determinare il tempo di risposta di un sistema, è necessario considerare anche il tempo di risposta dell'unità di controllo e il tempo di arresto del movimento pericoloso / <i>To calculate the system response time, also the safety control unit response time and the machine reaction time for stopping the dangerous movement have to be considered</i>
Ingresso logico (Emettitore) / <i>Input logic (Sender)</i>	Livello alto: emissione modulate abilitata / <i>High level: modulated emission enabled</i> Livello basso o non connesso: emissione disabilitata / <i>Low level or unconnected: emission disabled</i>
Uscita logica (Ricevitore) / <i>Output logic (Receiver)</i>	Livello alto: fascio ottico libero / <i>High level: light beam free</i> Livello basso: fascio ottico interrotto / <i>Low level: light beam interrupted</i>
Corrente di uscita / <i>Output Current</i>	50 mA nominal; 70 mA max. protezione ai sovraccarichi / <i>overload protection ≥100mA</i>
Caduta di tensione uscita / <i>Output voltage drop</i>	2.3 V nominal @ 23°C ± 5°C, 50 mA 3.0 V max @ 23°C ± 5°C, 50 mA 2.5 V nominal @ 23°C ± 5°C, 70 mA 3.5 V max @ 23°C ± 5°C, 70 mA
Shock	10 g 16 ms, (IEC 60068-2-29)
Vibrazioni / <i>Vibrations</i>	10 Hz ... 55 Hz, 1 oct./min, 0.35 mm (IEC 60068-2-6)

Serie SH-TH / *SH-TH Series*

Specifiche di sicurezza (Direttiva Macchine 2006/42/CE) / Safety specification (Machinery Directive 2006/42/EC)

➤ Sensori fotoelettrici M18 e M30 di Tipo 2 / *M18 and M30 safety photoelectric sensors Type 2*

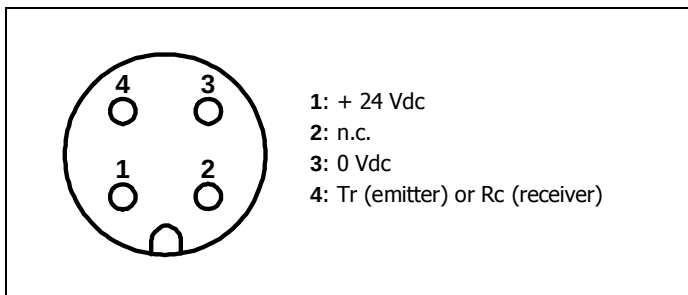
Tipo / Type	Tipo / Type 2 (IEC 61496)
Safety Integrity Level (SIL)	SIL1 (IEC 61508), SIL CL 1 (EN 62061)
Categoria / Category	2 (EN/ISO 13849)
Livello di prestazione / Performance level	PL c (EN/ISO 13849)
PFH _d ⁹⁾	1 x 10 ⁻⁶
TM (durata utilizzo / life time)	20 anni / years

➤ Sensori fotoelettrici M18 e M30 di Tipo 4 / *M18 and M30 safety photoelectric sensors Type 4*

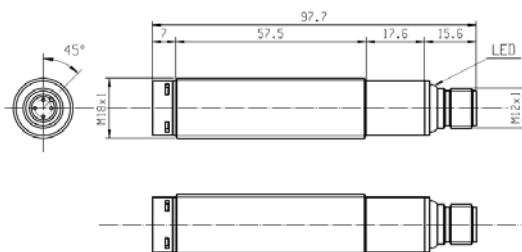
Tipo / Type	Tipo / Type 4 (IEC 61496)
Safety Integrity Level (SIL)	SIL3 (IEC 61508), SIL CL 3 (EN 62061)
Categoria / Category	4 (EN/ISO 13849)
Livello di prestazione / Performance level	PL e (EN/ISO 13849)
PFH _d ⁹⁾	8,1 x 10 ⁻¹⁰
TM (durata utilizzo / life time)	20 anni / years

⁹⁾ Probabilità di guasto media/ora, a causa di un grave errore / Average probability of failure per hour, due to a serious error.

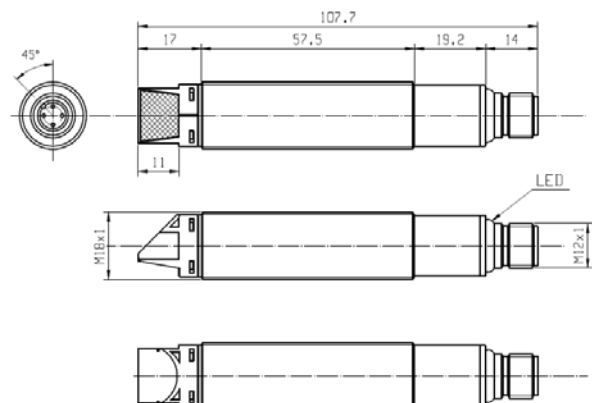
Connessioni / Wiring Diagrams



Dimensioni / Dimensions

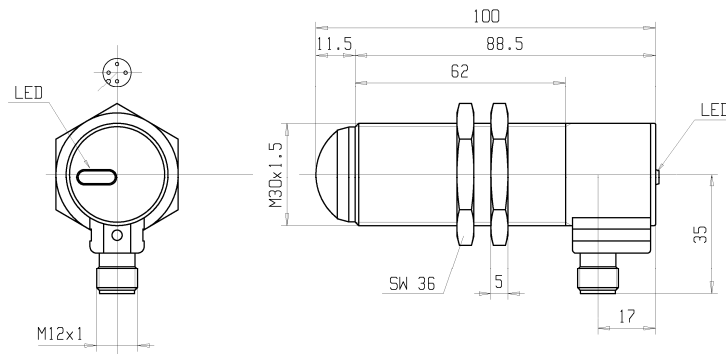


Modelli M18 assiali – serie SH
M18 axial model – SH series



Modelli M18 radiali – serie SH
M18 right angle model – SH series

Serie SH-TH / *SH-TH Series*



Modelli M30 – serie TH
M30 model – TH series

Indicatori LED / *LED indicators*

Il significato degli indicatori LED è il seguente:

- ✓ Emettitore → indicatore LED colore ambra
 - LED acceso intensamente: Tr connesso a + (emissione continua)
 - LED acceso a media intensità: Tr connesso all'unità di controllo (emissione modulata)
 - LED spento: Tr connesso a – o emettitore non alimentato (nessuna emissione)
- ✓ Ricevitore → LED colore giallo
 - LED acceso: fascio ottico libero, $ExG > 1,3$
 - LED lampeggiante (2 Hz): fascio ottico libero, segnale debole $1 < ExG < 1,3$
 - LED spento: fascio ottico interrotto o ricevitore non alimentato

The LEDs indicator meaning are the following:

- ✓ Emitter → LED indicator colour amber
 - LED ON with full intensity: Tr connected to + (continuous emission)
 - LED ON at medium intensity: Tr connected to control unit (modulated emission)
 - LED OFF: Tr connected to – or emitter not supplied (no emission)
- ✓ Receiver → LED indicator colour yellow
 - LED ON: optical beam free, $ExG > 1,3$
 - LED flashing (2 Hz): optical beam free, weak signal, $1 < ExG < 1,3$
 - LED OFF: optical beam interrupted or receiver not supplied

Frequenze di emissione / *Emission frequencies*

Sono disponibili due frequenze di emissione: 123 kHz (per i modelli SH2/SH4 e TH2/TH6) e 83 kHz (per i modelli SH3/SH5 e TH3/TH7). Lo scopo è solamente quello di evitare malfunzionamenti dovuti a mutua interferenza nel caso in cui vengano montate due coppie affiancate.

Two emission frequencies are available: 123 kHz (for SH2/SH4 e TH2/TH6 models) and 83 kHz (for SH3/SH5 e TH3/TH7 models). The purpose is only to avoid mutual interference in case two couples are installed side by side.