

FR 20 RLO

Retro-reflective laser light barrier with autocollimation



Features

- Autocollimation principle (emitter/receiver beam on one axis)
- Laser protection class I
- Scanning range 4000 mm
- High precision - very good detection of small parts (from 0.2 mm)
- Excellent detection of cylindrical objects
- High reproducibility, no matter if the target object cuts the light beam horizontally or vertically
- Small light spot over the whole detection range
- Objects can be detected at close range

Light. Reliable. Precise.

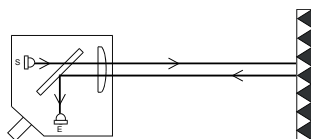
This retro-reflective light barrier in a miniature casing has a homogenous small light spot over the whole detection range. Emitter and receiver beam run on one axis (autocollimation), therefore it is possible to detect objects even through small holes.

This sensor opens up many new application possibilities as it recognizes objects at close range, does not require any protective measures thanks to laser protection class I, and as it works very precisely.

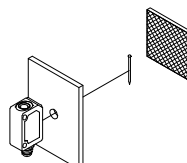
The setting is made by teach-in, either by push-button or by external teach.

In combination with the function "dynamic teach-in", setting by external teach is also possible when the sensor is mounted in a place which is not easily accessible.

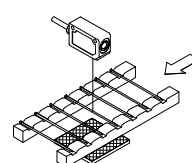
Autocollimation principle



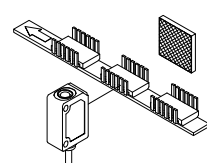
Detection of object behind drill hole



Detection of small components



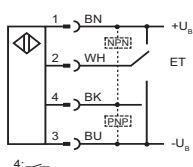
Detection of small components



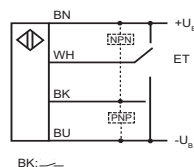
Technical data	FR 20 RLO		
Optical data			
Scanning range	4000 mm		
Smallest detectable part	≥ 0.2 mm		
Functional principle	autocollimation		
Used light	pulsed laser, red 650 nm		
Laser protection class	protection class I		
Light spot	Ø 2 mm at 2500 mm		
Electrical data			
Operating voltage	10 ... 30V DC		
Current consumption (no load)	≤ 25 mA		
Switching output	PNP/NPN N.O.		
Max. output current	100 mA with short-circuit protection		
Switching frequency	4000 Hz		
Protection class	□		
Mechanical data			
Casing material	ABS		
Protection standard	IP67		
Connection	plug M8 4-pin		
Ambient temperature range	-20 ... +60 °C		
Storage temperature range	-20 ... +80 °C		
Accessory			
Cable	e.g. K4-2m-G-PUR (Art.902-50801)		
Reflectors	R5L 51x61 mm	RD-25 KL Ø 25.2 mm	RF-50 KL 51x51 mm
Smallest detectable part at scanning range	≥ 1 mm @ 0 ... 4000 mm	≥ 0.2 mm @ 50 ... 500 mm	≥ 0.2 mm @ 0 ... 500 mm
Reflector distance	1000 ... 4000 mm	50 ... 500 mm	100 ... 500 mm

Wiring diagrams receiver

154-00148 (plug version)

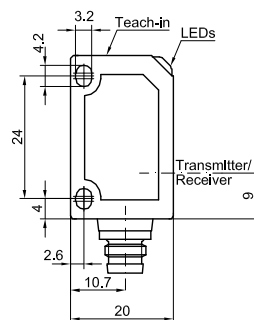
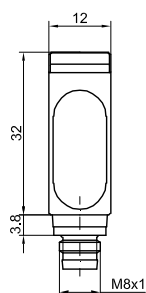


154-00148 (cable version)

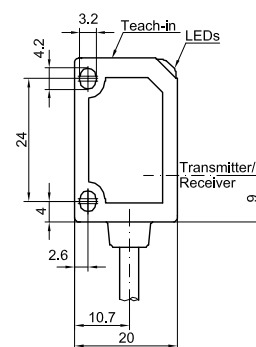
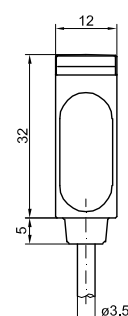


Dimensional drawings

153-00718



153-00719





Taste / button / touche

gelbe LED / yellow LED / LED jaune

grüne LED / green LED / LED verte

- Lumière laser rouge 650 nm
- Rayon d'action jusqu'à 4000 mm
- Autocollimation
- Plus petite pièce reconnaissable $\geq 0,2$ mm
- Classe de protection laser 1
- Teach-in
- Fréquence de commutation 4000 Hz

Optische Daten (typ.)		Optical data (typ.)		Caract. optique (typ.)	
Empfindlichkeitseinstellung:	Teach-in	Sensitivity adjustment:	Teach-in	Réglage de la sensibilité:	Teach-in
Lichtart:	Laser gepulst, rot 650 nm MTBF>50000 h ¹⁾	Used light:	Laser pulsed, red 650 nm MTBF>50000 h ¹⁾	Type de lumière:	Laser pulsée, rouge 650 nm MTBF>50000 h ¹⁾
Lichtfleck:	Ø 2 mm in Reichweite 2500 mm	Light spot:	Ø 2 mm at sensing distance 2500 mm	Spot lumineux:	Ø 2 mm à la distance de détection 2500 mm
Fremdlichtgrenze:	EN 60947-5-2	Ambient light:	EN 60947-5-2	Influence de l'éclairage ambiant:	EN 60947-5-2

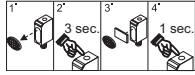
 **Laserschuttklasse 1 nach**
DIN EN 60825-1: 2008-05
 **Laser protection class 1 according to**
DIN EN 60825-1: 2008-05
 **Classe de protection laser 1 selon**
DIN EN 60825-1: 2008-05

Elektrische Daten (typ.)		Electrical data (typ.)		Caract. électriques (typ.)	
Betriebsspannung +U _B :	10 ... 30 V DC	Operating voltage +U _B :	10 ... 30 V DC	Tension de service +U _B :	10 ... 30 V DC
Verpolschutz U _B :	ja	Reverse battery protection U _B :	yes	Protection contre les inversions de polarité U _B :	oui
Steuerleitung (ET):	+U _B = Teach-in-Funktion -U _B = Teach-in-Taste verriegelt offen = Normalbetrieb	External teach (ET):	+U _B = Teach-in function -U _B = Teach-in button locked open = Normal operation	Apprentissage externe (ET):	+U _B = Fonction apprentissage teach-in apprentissage teach-in verrouillé ouvert = Activité normale
Stromaufnahme (ohne Last):	≤ 25 mA bei 24 V DC	Power consumption (no load):	≤ 25 mA at 24 V DC	Consommation en courant (sans charge):	≤ 25 mA à 24 V DC
Schalt Ausgang:	siehe Auswahltablelle Seite 2	Switching output:	see selection table page 2	Sortie de commutation: voir le tableau de choix page 2	
Ausgangsstrom:	100 mA	Output current:	100 mA	Courant de sortie:	100 mA
Kurzschlusschutz:	ja	Short-circuit protection:	yes	Protection contre courts-circuits:	oui
Schaltfrequenz (ti/tp 1:1):	4000 Hz	Switching frequency (at ppp 1:1):	4000 Hz	Fréquence de commutation (ti/tp 1:1):	4000 Hz
Stabilitätsanzeige:	LED grün	Stability indicator:	LED green	Indicateur de stabilité:	LED verte
Lichtempfangsanzeige:	LED gelb	Light reception indicator:	LED yellow	Indicateur de réception de lumière:	LED jaune
Schutzklasse:		Protection class:		Protection électrique:	

Mechanische Daten (typ.)		Mechanical data (typ.)		Caract. mécaniques (typ.)	
Gehäusematerial:	ABS	Casing material:	ABS	Matériau de boîtier:	ABS
Schutzart:	IP67	Protection standard:	IP67	Degré de protection:	IP67
Umgebungstemperaturbereich:	-20 ... +60 °C	Ambient temperature range:	-20 ... +60 °C	Température de fonctionnement:	-20 ... +60 °C
Lagertemperaturbereich:	-20 ... +80 °C	Storage temperature range:	-20 ... +80 °C	Plage de température de stockage:	-20 ... +80 °C
Anschlusskabel:	4 x 0,14 mm ²	Cable:	4 x 0.14 mm ²	Câble de raccordement:	4 x 0,14 mm ²
Leitungslänge Standard:	2 m	Standard cable length:	2 m	Longueur de câble standard:	2 m
Steckeranschluss:	M 8x1	Connection:	M 8x1	Connecteur de raccordement:	M 8x1
Gewicht (Steckergerät):	ca. 10 g	Weight (plug device):	approx. 10 g	Poids (Capteur avec connecteur):	env. 10 g
Gewicht (Kabelgerät):	ca. 40 g	Weight (cable device):	approx. 40 g	Poids (Capteur avec câble):	env. 40 g

- 1) bei $T_{\text{U}} = +40\text{ °C}$ / at $T_{\text{r}} = +40\text{ °C}$ / à $T_{\text{r}} = +40\text{ °C}$
- 2) Schaltgenauigkeit $\leq 2\text{ mm}$ bei Arbeitsabstand $< 50\text{ mm}$ und Objekten $< 0,5\text{ mm}$.
- 2) Switch point accuracy $\leq 2\text{ mm}$ with an operating distance $< 50\text{ mm}$ and objects $< 0,5\text{ mm}$.
- 2) Précision du point de commutation $\leq 2\text{ mm}$ à une distance de travail de $< 50\text{ mm}$ et avec des objets de $< 0,5\text{ mm}$.

Laser-Reflexionslichtschranke

**Empfindlichkeit einstellen statisch**

- 1.) Sensor auf Reflektor ausrichten:
=> LED grün leuchtet, LED gelb ist undefiniert.
- 2.) Taste ca. 3 s drücken
bis beide LEDs gleichzeitig blinken:
=> Empfindlichkeitseinstellung ist erfasst.
- 3.) Objekt in den Erfassungsbereich bringen.
- 4.) Taste ca. 1 s drücken:
Grüne LED blinkt kurz und beginnt zu leuchten
=> Empfindlichkeitseinstellungen werden gespeichert,
Sensor ist betriebsbereit.

Maximale Stabilität einstellen statisch

- 1.) Sensor auf Reflektor ausrichten:
=> LED grün leuchtet, LED gelb ist undefiniert.
- 2.) Taste ca. 3 s drücken
bis beide LEDs gleichzeitig blinken.
- 3.) Lichtaustritt abdecken.
Taste ca. 1 s drücken:
=> Sensor ist auf maximale Stabilität eingestellt.

Empfindlichkeit einstellen bei laufendem Prozess (optimale Kleinteilerkennung)

- 1.) Sensor auf Reflektor ausrichten:
=> LED grün leuchtet, LED gelb ist undefiniert.
- 2.) Im Lichtweg befindet sich nur der laufende Prozess;
Taste ca. 3 s drücken bis beide LEDs gleichzeitig blinken.
- 3.) Taste erneut drücken bis mindestens ein Prozesszyklus im Lichtweg stattgefunden hat:
Grüne LED blinkt kurz und beginnt zu leuchten
=> Empfindlichkeitseinstellungen werden gespeichert,
Sensor ist betriebsbereit.

Ausgangsfunktion einstellen (N.O. / N.C.)

- 1.) Taste ca. 13 s drücken:
=> LEDs blinken abwechselnd.
- 2.) Taste loslassen:
=> grüne LED blinkt.
- 3.) Während die grüne LED blinkt, wird bei jedem Tastendruck die Ausgangsfunktion invertiert.
Die aktuelle Funktion wird durch die gelbe LED angezeigt.
- 4.) Taste für 10 s nicht betätigen:
=> eingestellte Funktion wird gespeichert,
Sensor ist betriebsbereit.

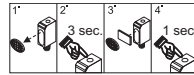
Werkseinstellung / Maximale Reichweite (default)

- 1.) Lichtaustritt abdecken.
Taste ca. 3 s drücken
bis beide LEDs gleichzeitig blinken.
- 2.) Lichtaustritt abgedeckt lassen.
Taste ca. 1 s drücken:
=> Sensor ist auf maximale Reichweite eingestellt.
=> Sensor hat wieder die Werkseinstellung.

Steuerleitung (ET)

- +UB - gleiche Funktion wie Taste
- UB - Eingabesperre (Taste ohne Funktion)
- open - Normalfunktion

Laser retro-reflective sensor

**Setup of sensitivity - static**

- 1.) Line up sensor to the reflector:
=> green LED on, yellow LED is undefined.
- 2.) Press button for approx. 3 s
until both LEDs are flashing synchronously:
=> sensitivity setting is recorded.
- 3.) Put the object into the scanning area.
- 4.) Press button for 1 s:
Green LED flashes and stays on
=> both sensitivity setting have been saved,
sensor is ready to operate.

Setup of maximum stability - static

- 1.) Line up sensor to the reflector:
=> green LED on, yellow LED is undefined.
- 2.) Press button for approx. 3 s
until both LEDs are flashing synchronously.
- 3.) Cover light exit.
Press the button for approx. 1 s:
=> sensor is set to maximum stability.

Setup of sensitivity during a running process (optimum detection of very small parts)

- 1.) Line up sensor to the reflector:
=> green LED on, yellow LED is undefined.
- 2.) The chosen running process must be the only thing in the scanning area; press button for approx. 3 s
until both LEDs are flashing synchronously.
- 3.) Press button until a minimum of one process cycle is completed:
Green LED flashes and stays on
=> both sensitivity settings have been saved,
sensor is ready to operate.

N.O. / N.C. setup

- 1.) Press button for approx. 13 s:
=> both LEDs are flashing alternately.
- 2.) Release button:
=> green LED is flashing.
- 3.) When the green LED is on, the output is inverted by pressing the button.
Yellow LED shows active function.
- 4.) Do not press button for 10 s:
=> the present output function is saved,
sensor is ready to operate.

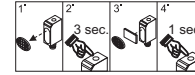
Factory setting / Maximum distance (default)

- 1.) Cover light exit.
Press the button for approx. 3 s
until both LEDs are flashing synchronously.
- 2.) Leave light exit covered.
Press the button for approx. 1 s:
=> sensor is set to maximum scanning range.
=> sensor is reset to factory setting.

External Teach (ET)

- +UB - same function as button
- UB - locked (disable teach button)
- not connected - operating mode

Barrière optique réflex laser

**Réglage de la sensibilité en statique**

- 1.) Aligner le capteur au réflecteur:
=> LED verte est allumée, LED jaune est indéfinie.
- 2.) Appuyer sur la touche pendant env. 3 s jusqu'à ce que les deux LEDs clignotent simultanément:
=> le sensibilité seuil est saisi.
- 3.) Mettez l'objet dans la zone de détection.
- 4.) Appuyer sur la touche pendant env. 1 s:
La LED verte clignote puis reste allumée
=> les réglages de la sensibilité ont été saisis,
le détecteur est opérationnel.

Réglage de la puissance maximale en statique

- 1.) Aligner le capteur au réflecteur:
=> LED verte est allumée, LED jaune est indéfinie.
- 2.) Appuyer sur la touche pendant env. 3 s jusqu'à ce que les deux LEDs clignotent simultanément.
- 3.) Obstruez la sortie de lumière.
Appuyer sur la touche pendant env. 1 s jusqu'à ce que:
=> le détecteur est réglé pour une puissance maximale.

Réglage de sensibilité lorsqu'un procédé est en cours (Reconnaissance optimale de petites pièces)

- 1.) Aligner le capteur au réflecteur:
=> LED verte est allumée, LED jaune est indéfinie.
- 2.) Seul le procédé en cours doit se situer dans le champ optique; appuyer sur la touche env. 3 s jusqu'à ce que les deux LEDs clignotent simultanément.
- 3.) Appuyer à nouveau sur la touche pendant toute la durée d'au moins 1 cycle:
La LED verte clignote puis reste allumée
=> les réglages de la sensibilité ont été saisis,
le détecteur est opérationnel.

Réglage N.O. / N.C.

- 1.) Appuyer sur la touche pendant env. 13 s:
=> les deux LEDs clignotent à tour de rôle.
- 2.) Relâcher la touche:
=> la LED verte clignote.
- 3.) Pendant que la LED verte est allumée, la fonction de sortie est inversée à chaque pression sur la touche.
La fonction actuelle sera signalée par la LED jaune.
- 4.) N'est pas activer touche pendant 10 s:
=> la fonction de sortie actuelle est enregistrée,
le détecteur est opérationnel.

Réglage usine / distance maximale (par défaut)

- 1.) Obstruez la sortie de lumière.
Appuyer sur la touche pendant env. 3 s jusqu'à ce que les deux LEDs clignotent simultanément.
- 2.) Laissez la sortie de lumière obstruée:
Appuyer sur la touche pendant env. 1 s.
=> le détecteur est réglé pour un rayon d'action maximale.
=> Le capteur a retrouvé son réglage usine.

Ligne pilote (ET)

- +UB - même fonction que la touche
- UB - verrouillée (touche désactivée)
- non raccordée - mode de fonctionnement normal

Ausgang (voreingestellt)
Output (preset)
Sortie (régulée)

PNP N.O.

NPN N.O.

PNP N.O.

NPN N.O.

Anschluss
Connection
Raccordement

Stecker
Connector
Connecteur

Stecker
Connector
Connecteur

Kabel
Cable
Câble

Kabel
Cable
Câble

Anschlussbild
Wiring diagram
Schéma de raccordement

1

1

2

2

Typ / Bestellbezeichnung

Type / order reference
Type / Référence de commande

FR 20 RLO-PSM4

FR 20 RLO-NSM4

FR 20 RLO-PSK4

FR 20 RLO-NSK4



Der Einsatz dieser Geräte in Anwendungen, wo die Sicherheit von Personen von der Gerätefunktion abhängt, ist nicht zulässig.

These Proximity Switches are not suited for safety related applications.

Ces appareils de détection optique ne peuvent pas être utilisés pour des applications de sécurité des personnes.