

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.

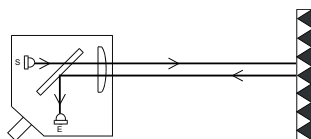
This retro-reflective light barrier in a miniature casing has a homogenous small light spot over the whole detection range. Emitter and receiver beam run on one axis (autocollimation), therefore it is possible to detect objects even through small holes.

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.

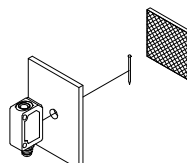
The setting is made by teach-in, either by push-button or by external teach.

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.

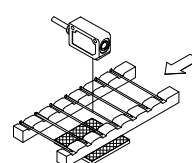
Autocollimation principle



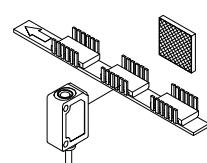
Detection of object behind drill hole



Detection of small components



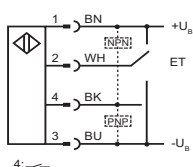
Detection of small components



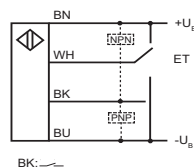
Technical data	FR 20 RLO		
Optical data			
Scanning range	4000 mm		
Smallest detectable part	≥ 0.2 mm		
Functional principle	autocollimation		
Used light	pulsed laser, red 650 nm		
Laser protection class	protection class I		
Light spot	Ø 2 mm at 2500 mm		
Electrical data			
Operating voltage	10 ... 30V 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)

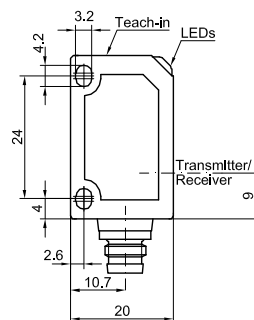
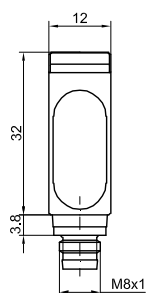


154-00148 (cable version)

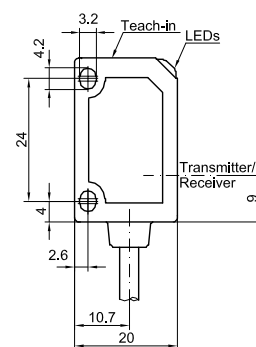
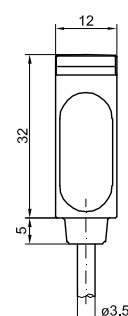


Dimensional drawings

153-00718

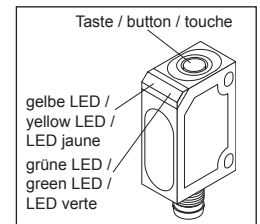


153-00719





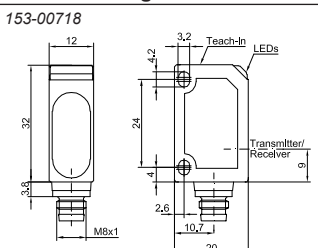
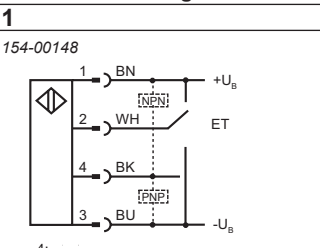
Laser-Reflexionslichtschranke Laser retro-reflective sensor Barrière optique réflex laser



- Laser-Rotlicht 650 nm
- Betriebsreichweite bis 4000 mm
- Autokollimation
- Kleinstes erkennbares Teil $\geq 0,2$ mm
- Laserschutzklasse 1
- Teach-in
- Schaltfrequenz 4000 Hz

- Laser red light 650 nm
- Scanning range up to 4000 mm
- Autocollimation
- Smallest detectable part ≥ 0.2 mm
- Laser protection class 1
- Teach-in
- Switching frequency 4000 Hz

- 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

Maßzeichnung / Dimensional drawing / Plan coté		Anschluss / Wiring / Raccordement	
			

Optische Daten (typ.)

Empfindlichkeitseinstellung: Teach-in
Lichtart: Laser gepulst, rot 650 nm
MTBF>50000 h¹⁾
Lichtfleck: Ø 2 mm in Reichweite 2500 mm
Fremdlichtgrenze: EN 60947-5-2

Optical data (typ.)

Sensitivity adjustment: Teach-in
Used light: Laser pulsed, red 650 nm,
MTBF>50000 h¹⁾
Light spot: Ø 2 mm at sensing distance 2500 mm
Ambient light: EN 60947-5-2

Caract. optique (typ.)

Réglage de la sensibilité: Teach-in
Type de lumière: Laser pulsée, rouge 650 nm
MTBF>50000 h¹⁾
Spot lumineux: Ø 2 mm à la distance de
détection 2500 mm
Influence de l'éclairage ambiant: EN 60947-5-2

Kleinstes erkennbares Teil (mm) ²⁾ Smallest detectable part (mm) ²⁾ Plus petite pièce reconnaissable (mm) ²⁾	≥ 1	$\geq 0,2$	$\geq 0,2$
in Betriebsreichweite (mm) at scanning range (mm) à rayon d'action (mm)	0 ... 4000	50 ... 500	0 ... 500
Bezugsmaterial (mm) Reference material (mm) Matériau de référence (mm)	Reflektor R5L, 51x61 Reflector R5L, 51x61 Réflecteur R5L, 51x61	Reflektor RD-25 KL Ø 25,2 Reflector RD-25 KL Ø 25.2 Réflecteur RD-25 KL Ø 25,2	Reflexfolie RF-50 KL 51x51 Reflex foil RF-50 KL 51x51 Bande réfléchissante RF-50 KL 51x51
Reflektorabstand (mm) Reflector distance (mm) Distance du réflecteur (mm)	1000 ... 4000	50 ... 500	100 ... 500



**Laserschutzklasse 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.)

Betriebsspannung $+U_B$: 10 ... 30 V DC
Verpolschutz U_B : ja
Steuerleitung (ET): $+U_B$ = Teach-in-Funktion
 $-U_B$ = Teach-in-Taste verriegelt
offen = Normalbetrieb
Stromaufnahme (ohne Last): ≤ 25 mA bei 24 V DC
Schaltstrom: 100 mA
Kurzschlusschutz: ja
Schaltfrequenz (ti/tp 1:1): 4000 Hz
Stabilitätsanzeige: LED grün
Lichtempfangsanzeige: LED gelb
Schutzklasse: ☐

Electrical data (typ.)

Operating voltage $+U_B$: 10 ... 30 V DC
Reverse battery protection U_B : yes
External teach (ET): $+U_B$ = Teach-in function
 $-U_B$ = Teach-in button locked
open = Normal operation
Power consumption (no load): ≤ 25 mA at 24 V DC
Switching output: see selection table page 2
Output current: 100 mA
Short-circuit protection: yes
Switching frequency (at ppp 1:1): 4000 Hz
Stability indicator: LED green
Light reception indicator: LED yellow
Protection class: ☐

Caract. électriques (typ.)

Tension de service $+U_B$: 10 ... 30 V DC
Protection contre les inversions de polarité U_B : oui
Apprentissage externe (ET): $+U_B$ = Fonction
apprentissage teach-in
 $-U_B$ = Touche apprentissage teach-in verrouillé
ouvert = Activité normale
Consommation en courant
(sans charge): ≤ 25 mA à 24 V DC
Sortie de commutation: voir le tableau de choix page 2
Courant de sortie: 100 mA
Protection contre courts-circuits: oui
Fréquence de commutation (ti/tp 1:1): 4000 Hz
Indicateur de stabilité: LED verte
Indicateur de réception de lumière: LED jaune
Protection électrique: ☐

Mechanische Daten (typ.)

Gehäusematerial: ABS
Schutzart: IP67
Umgebungstemperaturbereich: -20 ... +60 °C
Lagertemperaturbereich: -20 ... +80 °C
Anschlusskabel: 4 x 0,14 mm²
Leitungslänge Standard: 2 m
Steckeranschluss: M 8x1
Gewicht (Steckergerät): ca. 10 g
Gewicht (Kabelgerät): ca. 40 g

Mechanical data (typ.)

Casing material: ABS
Protection standard: IP67
Ambient temperature range: -20 ... +60 °C
Storage temperature range: -20 ... +80 °C
Cable: 4 x 0,14 mm²
Standard cable length: 2 m
Connection: M 8x1
Weight (plug device): approx. 10 g
Weight (cable device): approx. 40 g

Caract. mécaniques (typ.)

Matériau de boîtier: ABS
Degré de protection: IP67
Température de fonctionnement: -20 ... +60 °C
Plage de température de stockage: -20 ... +80 °C
Câble de raccordement: 4 x 0,14 mm²
Longueur de câble standard: 2 m
Connecteur de raccordement: M 8x1
Poids (Capteur avec connecteur): env. 10 g
Poids (Capteur avec câble): env. 40 g

¹⁾ bei $T_{U_0} = +40$ °C / at $T_A = +40$ °C / à $T_A = +40$ °C

²⁾ Schaltgenauigkeit ≤ 2 mm bei Arbeitsabstand < 50 mm und Objekten $< 0,5$ mm.

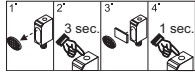
²⁾ Switch point accuracy ≤ 2 mm with an operating distance < 50 mm and objects $< 0,5$ mm.

²⁾ Précision du point de commutation ≤ 2 mm à une distance de travail de < 50 mm et avec des objets de $< 0,5$ mm.

Änderungen vorbehalten / All rights for alterations reserved / Sous réserve de modifications

SensoPart Industriesensorik GmbH, D-79695 Wieden, Tel. +49 (0) 7665 - 94769 - 0, Fax +49 (0) 7665 - 94769 - 765, www.sensopart.com

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.

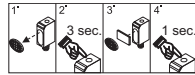
Werkseinstellung / Maximale Reichweite (default)

- 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.

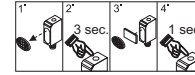
Factory setting / Maximum distance (default)

- 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.