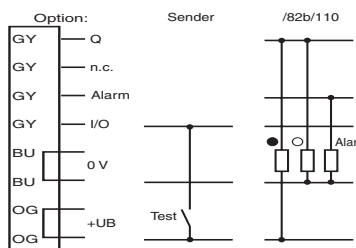
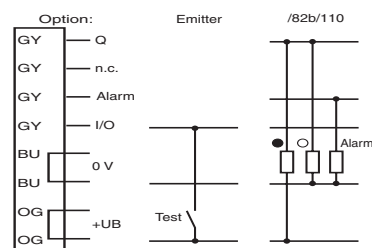


## Elektrischer Anschluss



## Electrical connection



○ = Hellschaltung  
● = Dunkelschaltung

○ = Light on  
● = Dark on

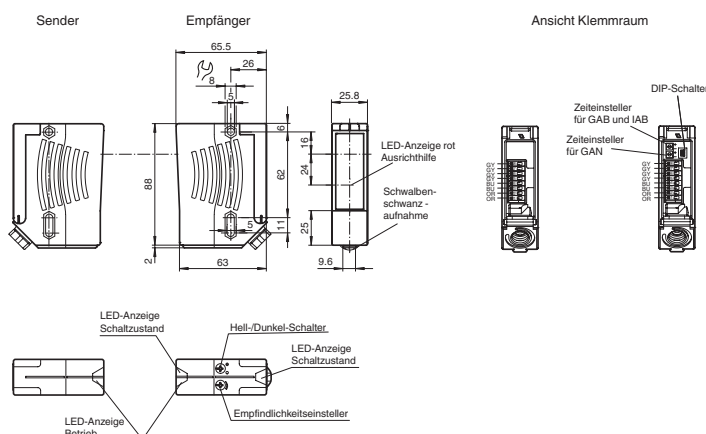
## Technische Daten

<b>Einzelkomponenten</b>	
Sender	LD28-F1/76a/116
Empfänger	LV28-Z-F1/82b/110/116
<b>Allgemeine Daten</b>	
Betriebsreichweite	0 ... 30 m
Grenzreichweite	40 m
Lichtsender	LED
Lichtart	rot, Wechsellicht , 660 nm
Ausrichthilfe	LED rot (in Empfänger-Optik) leuchtet konstant bei Strahlunterbrechung, blinkt bei Erreichen des Schaltpunktes, aus bei Erreichen der Funktionsreserve
Sendefrequenz	F1 = 25 kHz
Lichtfleckdurchmesser	ca. 0,6 m bei 30 m
Öffnungswinkel	Sender 1,2°, Empfänger 5°
Fremdlichtgrenze	50000 Lux
<b>Kenndaten funktionale Sicherheit</b>	
MTTF <sub>d</sub>	620 a
Gebrauchsdauer (T <sub>M</sub> )	20 a
Diagnosedeckungsgrad (DC)	90 %
<b>Anzeigen/Bedienelemente</b>	
Betriebsanzeige	LED grün
Funktionsanzeige	LED gelb: 1. LED leuchtet konstant: Signal > 2 x Schaltpunkt (Funktionsreserve) 2. LED blinkt: Signal zwischen 1 x Schaltpunkt und 2 x Schaltpunkt 3. LED aus: Signal < Schaltpunkt
Bedienelemente	Empfindlichkeitseinsteller (Einstellung bis < 25 % der Betriebsreichweite) , Hell-/Dunkel-Umschalter
<b>Elektrische Daten</b>	
Betriebsspannung	U <sub>B</sub> 10 ... 30 V DC
Welligkeit	10 %
Leerlaufstrom	I <sub>0</sub> Sender: ≤ 50 mA Empfänger: ≤ 35 mA
<b>Eingang</b>	
Testeingang	Senderabschaltung bei +U <sub>B</sub> (I <sub>max</sub> < 3 mA bei 30 V DC)
<b>Ausgang</b>	
Vorausfallausgang	1 PNP-Transistor, kurzschlussfest, verpolsicher, offener Kollektor, U <sub>max</sub> = 30 V DC, I <sub>max</sub> = 0,2 A Der Ausgang wird inaktiv, wenn das Signal für etwa 10 s die Funktionsreserve unterschritten hat (gelbe und rote LED blinken). Finden innerhalb dieser Zeit 4 Lichtstrahlungsunterbrechungen statt, wird der Ausgang sofort inaktiv.
Schaltungsart	hell-/dunkelschaltend, umschaltbar . (Dabei ist der eine H/D-Umschalter nur dann in Funktion, wenn sich der jeweils andere in der Stellung "dunkelschaltend" befindet.)
Signaloutput	1 Gegentaktoutput, kurzschlussfest, verpolgeschützt
Schaltspannung	max. 30 V DC
Schaltstrom	max. 200 mA
Schaltfrequenz	f 1000 Hz
Ansprechzeit	0,5 ms
Timerfunktion	GAN, GAB, IAB, GAN-IAB, GAN-GAB, programmierbar Einstellbereich 0,02 ... 1 s
<b>Umgebungsbedingungen</b>	
Umgebungstemperatur	-40 ... 60 °C (-40 ... 140 °F)
Lagertemperatur	-40 ... 75 °C (-40 ... 167 °F)
<b>Mechanische Daten</b>	
Schutzart	IP67
Anschluss	Klemmraum mit 8 Federzugklemmen für Aderquerschnitt 0,5 ... 1,5 mm <sup>2</sup> , Abisolierung 7,5 ... 8,5 mm , Kabelverschraubung M16x1,5
Material	
Gehäuse	Kunststoff ABS
Lichtaustritt	Kunststoffscheibe
Masse	200 g (Sender und Empfänger)
<b>Normen- und Richtlinienkonformität</b>	
Normenkonformität	
Produktnorm	EN 60947-5-2:2007 IEC 60947-5-2:2007
<b>Zulassungen und Zertifikate</b>	
Schutzklasse	II. Bemessungsspannung ≤ 250 V AC bei Verschmutzungsgrad 1-2 nach IEC 60664-1 Achtung ! Die Schutzklasse 2 ist nur gültig bei geschlossenem Klemmraum. cULus
UL-Zulassung	
CCC-Zulassung	Produkte, deren max. Betriebsspannung ≤ 36 V ist, sind nicht zulassungspflichtig und daher nicht mit einer CCC-Kennzeichnung versehen.

## Sicherheitshinweise:

- Vor der Inbetriebnahme Betriebsanleitung lesen
- Anschluss, Montage und Einstellung nur durch Fachpersonal
- Kein Sicherheitsbauteil gemäß EU-Maschinenrichtlinie

## Abmessungen



alle Maße in mm

## Adressen/Addresses



Pepperl+Fuchs GmbH  
68301 Mannheim · Germany  
Tel. +49 621 776-4411  
Fax +49 621 776-27-4411  
E-mail: fa-info@de.pepperl-fuchs.com

**Worldwide Headquarters**  
Pepperl+Fuchs GmbH · Mannheim · Germany  
E-mail: fa-info@de.pepperl-fuchs.com

**USA Headquarters**  
Pepperl+Fuchs Inc. · Twinsburg · USA  
E-mail: fa-info@us.pepperl-fuchs.com

**Asia Pacific Headquarters**  
Pepperl+Fuchs Pte Ltd · Singapore  
E-mail: fa-info@sg.pepperl-fuchs.com  
Company Registration No. 199003130E

[www.pepperl-fuchs.com](http://www.pepperl-fuchs.com)

Einweg-Lichtschranke  
mit Klemmraum  
Thru-beam sensor  
with terminal compartment

LD28/LV28-Z-F1/76a/82b/110/116



Doc. No.: 45-0751D  
DIN A3 -> DIN A7

Part. No.: 118629  
Date: 05/26/2011



**PEPPERL+FUCHS**  
SENSING YOUR NEEDS

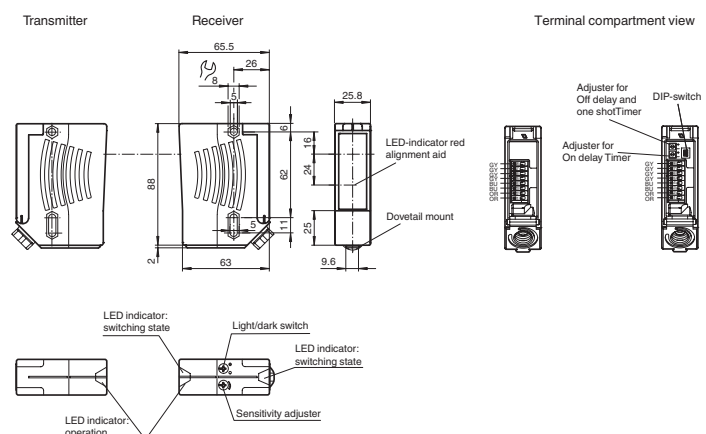
## Technical data

<b>System components</b>	
Emitter	LD28-F1/76a/116
Receiver	LV28-Z-F1/82b/110/116
<b>General specifications</b>	
Effective detection range	0 ... 30 m
Threshold detection range	40 m
Light source	LED
Light type	modulated visible red light , 660 nm
Alignment aid	LED red (in receiver lens) illuminated constantly; beam is interrupted, flashes: reaching switching point, off: sufficient stability control
Transmitter frequency	F1 = 25 kHz
Diameter of the light spot	approx. 0.6 m at 30 m
Angle of divergence	Emitter 1,2°, Receiver 5°
Ambient light limit	50000 Lux
<b>Functional safety related parameters</b>	
MTTF <sub>d</sub>	620 a
Mission Time (T <sub>M</sub> )	20 a
Diagnostic Coverage (DC)	90 %
<b>Indicators/operating means</b>	
Operating display	LED green
Function display	LED yellow: 1. LED lit constantly: signal > 2 x switching point (function reserve) 2. LED flashes: signal between 1 x switching point and 2 x switching point 3. LED off: signal < switching point
Controls	sensitivity adjustment (Adjustment to < 25% of the effective operating range) , Light/Dark switch
<b>Electrical specifications</b>	
Operating voltage	U <sub>B</sub> 10 ... 30 V DC
Ripple	10 %
No-load supply current	I <sub>0</sub> Emitter: ≤ 50 mA Receiver: ≤ 35 mA
<b>Input</b>	
Test input	emitter deactivation at +U <sub>B</sub> (I <sub>max</sub> < 3 mA at 30 V DC)
<b>Output</b>	
Output of the pre-fault indication	1 PNP transistor, short-circuit protected, protected from reverse polarity, open collector, U <sub>max</sub> = 30 V DC, I <sub>max</sub> = 0.2 A The output becomes inactive if the signal level has fallen below the function reserve for approx. 10 s (yellow and red LEDs flash). If the light beam is interrupted four times during this period, the output immediately becomes inactive.
Switching type	light/dark on, switchable . (selectable, light/dark switching is only activated if the receiver has 'dark on' selected.)
Signal output	1 push-pull output, short-circuit protected, reverse polarity protected
Switching voltage	max. 30 V DC
Switching current	max. 200 mA
Switching frequency	f 1000 Hz
Response time	0.5 ms
Timer function	ON delay (GAN), OFF delay (GAB), one shot (IAB), ON delay-one shot (GAN-IAB), ON delay-OFF delay (GAN-GAB), programmable adjustment interval 0.02 s ... 1 s
<b>Ambient conditions</b>	
Ambient temperature	-40 ... 60 °C (-40 ... 140 °F)
Storage temperature	-40 ... 75 °C (-40 ... 167 °F)
<b>Mechanical specifications</b>	
Protection degree	IP67
Connection	terminal compartment with 8 spring-loaded terminals for wire cross section 0.5 ... 1.5 mm <sup>2</sup> , Insulation stripping 7.5 ... 8.5 mm , M16 x 1.5 cable gland
Material	
Housing	Plastic ABS
Optical face	Plastic pane
Mass	200 g (emitter and receiver)
<b>Compliance with standards and directives</b>	
Standard conformity	
Product standard	EN 60947-5-2:2007 IEC 60947-5-2:2007
<b>Approvals and certificates</b>	
Protection class	II, rated voltage ≤ 250 V AC with pollution degree 1-2 according to IEC 60664-1 Caution! The protection class 2 is only valid when the terminal compartment is closed.
UL approval	cULus
CCC approval	Products with a maximum operating voltage of ≤ 36 V do not bear a CCC marking because they do not require approval.

## Security Instructions:

- Read the operating instructions before attempting commissioning
- Installation, connection and adjustments should only be undertaken by specialist personnel
- Not a safety component in accordance with the EU Machinery Directive

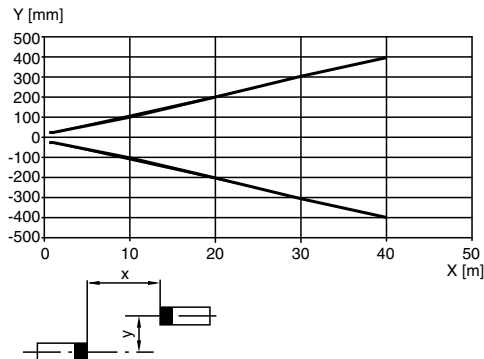
## Dimensions



all dimensions in mm

**Charakteristische Ansprechkurve**  
**Courbe de response caractéristique**  
**Curva de respuesta característica**  
**Curve di risposta caratteristica**

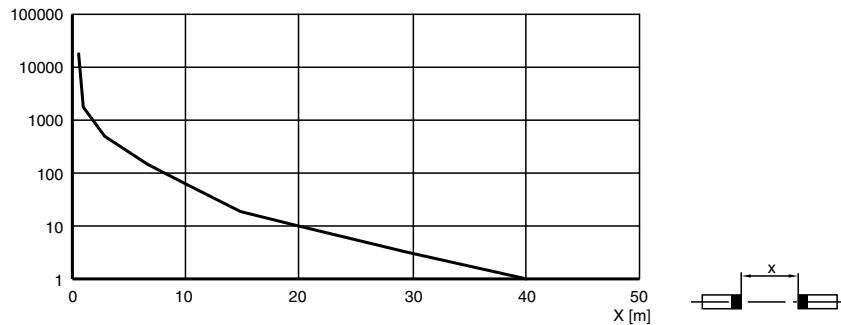
Möglicher Abstand (Versatz) der optischen Achsen von Sender und Empfänger.  
 Permissible distance (offset) between the optical axis of the emitter and receiver.  
 Ecart possible entre les axes optiques de l'émetteur et du récepteur.  
 Desplazamiento posible de los ejes ópticos del emisor y receptor.  
 Distanza possibile (sfalsato) degli assi ottici di trasmettitore e ricevitore.



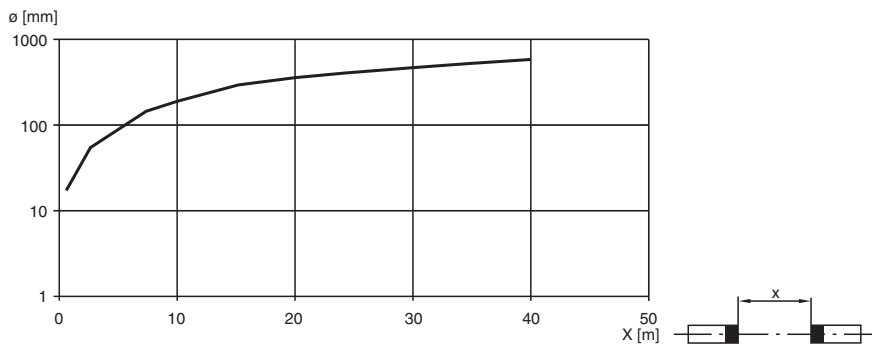
**Relative Empfangslichtstärke**  
**Intensité relative de la lumière reçue**  
**Intensita relativa della luce ricevuta**

**Relative received light strength**  
**Potencia relativa de recepción lumínica**

Funktionsreserve, Stability control, Réserve de fonctionnement, Reserva de función, Riserva di funzionamento



**Lichtfleckdurchmesser = f (Abstand) Diámetro del haz de luz = f (Distancia)**  
**Light spot diameter = f (Distance) Diametro impronta luce = f (distanza)**  
**Diamètre de la tache lumineuse = f (distance)**



**D Funktionsbeschreibung**

**Sicherheitshinweise**

- Vor der Inbetriebnahme Betriebsanleitung lesen
- Anschluss, Montage und Einstellung nur durch Fachpersonal
- Kein Sicherheitsbauteil gemäß EU-Maschinenrichtlinie

**Montagehinweise**

Der Sensor kann über die Durchgangsbohrungen direkt befestigt werden oder über einen der Haltewinkel bzw. Klemmkörper (diese sind nicht im Lieferumfang enthalten). Die Untergrundfläche muss plan sein, um Gehäuseverzug beim Festziehen zu vermeiden. Es empfiehlt sich, die Mutter mit Federscheiben zu sichern, um einer Dejustierung des Sensors vorzubeugen.

**Justage**

Nach Anlegen der Betriebsspannung leuchtet die LED grün. Sender und Empfänger gegenüber ausrichten bis die gelbe LED im Empfänger konstant leuchtet. Durch Schwenken der Sensoren kann man herausfinden, wann dieser Bereich verlassen wird. Dann blinkt die gelbe Leuchtanzeige bis sie bei weiterem Drehen ausgeht. In der Mitte zwischen beiden Stellungen liegt die exakte Justierung. Die gelbe LED im Empfänger leuchtet konstant.

**Ausrichthilfe (rote LED)**

Zur besseren Ausrichtbarkeit bei großen Reichweiten befindet sich eine 2.LED (rot) im Optikteil des Empfängergerätes:

- 1)LED leuchtet konstant: Signal < Schaltpunkt
- 2)LED blinkt: Signal zwischen 1 x Schaltpunkt und 2 x Schaltpunkt
- 3)LED aus: Signal > 2 x Schaltpunkt (Funktionsreserve)

**Einstellung der Zeitfunktionen**

Die gewünschte Zeitfunktion ist über die DIP-Schalter einstellbar

Zeitfunktion	Schaltungsart	Empfänger belichtet	Empfänger dunkel
Ohne	Hell Dunkel	EIN AUS	AUS EIN
GAN	Hell Dunkel	EIN AUS	AUS EIN
GAB	Hell Dunkel	EIN AUS	AUS EIN
IAB	Hell Dunkel	EIN AUS	AUS EIN

Die Zeit  $t_{AN}$ ,  $t_{AB}$  und  $t_{IAB}$  sind von 0,02 - 1 Sekunden einstellbar. Der H/D-Schalter (Schalter links außen) ist in Stellung Dunkelschaltung dargestellt.

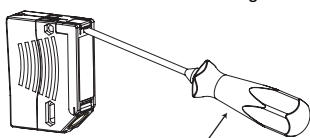
Ausführung	Beschreibung	Bemerkungen
-Z	Zeitglied „Abfallverzögerung“, (GAB)	Zeitbereich einstellbar 0,02 s ... 1 s
	Impulsmaßiges Zeitglied „Abfallverzögerung“, (IAB)	
	Zeitglied „Anzugsverzögerung“, (GAN)	
	Doppelzeitglied „Anzugs-/Abfallverzögerung“, (GAN/GAB)	
	Doppelzeitglied „Anzugs-Impulsmäßige/Abfallverzögerung“, (GAN/IAB)	

**Reinigung**

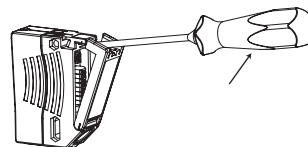
Wir empfehlen in regelmäßigen Abständen den Lichtaustritt zu reinigen und Verschraubungen, sowie die Steckverbindungen zu überprüfen.

**Öffnen des Klemmraums**

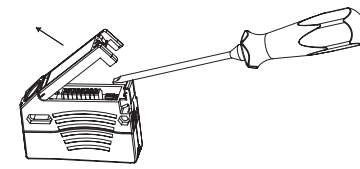
1)Um den Klemmraum zu öffnen wird ein flacher Schraubendreher benötigt. Der Klemmraum befindet sich hinter dem schwarzen bedruckten Deckel. Setzen Sie das Schraubendreher-Blatt in die Mittelkerbe unter dem LED Fenster. Schieben Sie den Schraubendreher vollständig bis zum Anschlag in diese Kerbe ein.



2)Drücken Sie nun den Schraubendreher-Griff nach oben in Richtung zur Richtung des LED Fensters.



3)Der bedruckte Deckel öffnet sich nach außen und außerhalb und gibt den Klemmraum frei. Um den Klemmraum zu schließen, drücken Sie einfach den Deckel in seine Ausgangsstellung zurück bis er einrastet.



**GB Function description**

**Security Instructions**

- Read the operating instructions before attempting commissioning
- Installation, connection and adjustments should only be undertaken by specialist personnel
- No safety component in accordance with EU machine guidelines

**Mounting instructions**

The sensor can be fastened over the through-holes directly or with one of the support angles or clamping components (this are not contained in the scope of supply). The base surface must be flat to avoid distorting the housing during mounting. It is advisable to secure the bolts with washers so that the sensor does not become misaligned.

**Adjustment**

Connect the sensor to operating voltage, the LED green lights up constantly. Emitter and receiver align to opposite: Yellow LED (receiver) lights up constantly. By paining the sensors, both horizontally and vertically, one can determine when the sensor is aligned correctly. When the yellow LED starts flashing the light beam is on the edge of the useful alignment zone, and when the Led is off, then there is no alignment. The correct adjustment is with the light beam in the center of these two extremes in both the horizontal and vertical modes. The yellow LED is permanently on.

**Alignment aid (red LED)**

For the better adjustment with large ranges a 2.LED (red) is in the optic of the receiver device:

- 1)LED lights up constantly: Signal < switching point
- 2)LED flashes: Signal between 1 x switching point and 2 x switching point
- 3)LED out: Signal > 2 x switching point (function reserve)

**Timer functions**

The desired timer function is adjustable by DIP-switch

Timer function	Switching type	Receiver exposed	Receiver dark
ON 1 2 3 4 Without	Light Dark	ON OFF	OFF ON
ON 1 2 3 4 ON delay	Light Dark	ON OFF	OFF ON
ON 1 2 3 4 OFF delay	Light Dark	OFF ON	ON OFF
ON 1 2 3 4 one shot	Light Dark	ON OFF	OFF ON

Time  $t_{ON}$ ,  $t_{OFF}$  and  $t_{OS}$  are adjustable from 0.02 to 1 seconds. The Light-/Dark-Switch (Left, outer switch) is shown in the "Dark ON" position.

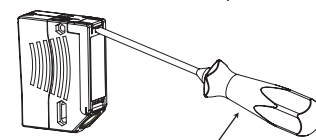
Type	Description	Notes
-Z	OFF delay timer	Time interval adjustable 0.02 s ... 1 s
	One shot timer	
	ON delay timer	
	ON delay timer / OFF delay timer	
	ON delay timer / One shot timer	

**Maintenance**

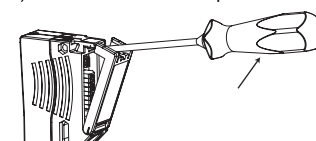
We recommend that you frequently clean the optical surfaces and check the electrical connections and mechanical fixations.

**Opening the terminal compartment**

1)A flat-head screwdriver is needed to open the terminal compartment. Insert the screwdriver into the center notch under the LED window next to the printed black door with the blade all the way to back of this notch.



2)Push the screwdriver upward toward the direction of the LED.



3)The hinged door with printing will pivot outward, exposing the terminal compartment. To close, simply push the hinged door to its original position so that it snaps back into position.

