

**SENSOREN  
FÜR DIE STANZ- UND  
UMFORMTECHNIK**

**SENSORS  
FOR STAMPING AND  
FORMING TECHNOLOGY**

 **FIBRO**

# EINLEITUNG

## PREAMBLE

### SENSORENEINSATZ / USE OF SENSORS

---

#### **SENSOREN**

Ganz nah am Ort des Geschehens wandeln Sensoren mechanische Größen wie Kraft, Druck, Schall, Schwingungen, Wege, Positionen oder Bewegungen in digitale oder analoge Signale um.

Sensoren sind die Grundlage zum exakten Visualisieren, Optimieren, Messen, Kontrollieren und Protokollieren aller Stanz- und Umformprozesse. FIBRO-Sensoren wurden speziell für das Stanzen und Umformen entwickelt. FIBRO liefert eine große Auswahl an Sensoren in unterschiedlichen Bauformen komplett mit dem passenden Montage-Equipment.

#### **SENSORS**

Close to the action, sensors convert mechanical parameters such as force, pressure, sound, vibrations, paths, positions or movements into digital or analogue signals.

Sensors are the basis for precise visualization, optimization, measurement, inspection and tracing of all punching and forming processes. FIBRO sensors have been specifically developed for punching and forming. FIBRO offers a wide range of sensors in various designs, complete with the matching installation equipment.

# INHALTSVERZEICHNIS

## TABLE OF CONTENTS

### SENSOREN / SENSORS

---

#### ÜBERSICHT SENSOREN

##### OVERVIEW SENSORS

---

**SEITE 4**

**PAGE 4**

#### LICHTSCHRANKE, DIGITAL, LASER

##### LIGHT BARRIERS, DIGITAL, LASER

---

LICHTSCHRANKE GABEL

FORK LIGHT BARRIERS

LICHTSCHRANKE GABEL

FORK LIGHT BARRIERS

LICHTSCHRANKE PARALLEL

LIGHT BARRIERS PARALLEL

**SEITE 6**

**PAGE 6**

#### LICHTSCHRANKE, DIGITAL,

##### INFRAROT

##### LIGHT BARRIERS, DIGITAL, INFRARED

---

**SEITE 20**

**PAGE 20**

#### LICHTSCHRANKE, ANALOG, LASER

##### LIGHT BARRIERS, ANALOGUE, LASER

---

LICHTSCHRANKE GABEL

FORK LIGHT BARRIERS

VERSTÄRKER

BOOSTER

**SEITE 26**

**PAGE 26**

#### LICHTTASTER, DIGITAL

##### LASER DIFFUSE SENSOR, DIGITAL

---

LICHTTASTER MIT HINTERGRUNDAUS-  
BLENDUNG

LASER DIFFUSE SENSOR WITH BACK-  
GROUND SUPPRESSION

LICHTTASTER MIT VORDER- / HINTER-  
GRUNDAUSBLENDUNG

LASER DIFFUSE SENSOR WITH FORE- /  
BACKGROUND SUPPRESSION

**SEITE 36**

**PAGE 36**

#### WIRBELSTROMSENSOR, ANALOG

##### EDDY CURRENT SENSOR, ANALOGUE

---

WIRBELSTROMSENSOR AL ELOXIERT

EDDY CURRENT SENSOR AL ANODIZED

WIRBELSTROMSENSOR MS VERNICKELT

EDDY CURRENT SENSOR BR NICKEL-

PLATED

**SEITE 46**

**PAGE 46**

#### PIEZO-SENSOR

##### PIEZO SENSOR

---

**SEITE 56**

**PAGE 56**

# ÜBERSICHT

## OVERVIEW

### SENSOREN / SENSORS

#### LICHTSCHRANKE, DIGITAL, LASER LIGHT BARRIERS, DIGITAL, LASER



2191.10.01.□□.□□.□□.06



2191.10.01.□□.□□.□□.08



2191.10.02.

#### LICHTSCHRANKE, DIGITAL, INFRAROT LIGHT BARRIERS, DIGITAL, INFRARED



2191.11.02.

#### LICHTSCHRANKE, ANALOG, LASER LIGHT BARRIERS, ANALOGUE, LASER



2191.12.01.



2191.12.00.01.020

**LICHTTASTER, DIGITAL**

**LASER DIFFUSE SENSOR, DIGITAL**



2191.20.01



2191.20.02

**WIRBELSTROMSENSOR, ANALOG**

**EDDY CURRENT SENSOR, ANALOGUE**



2191.30.01



2191.30.02

**PIEZO-SENSOR**

**PIEZO SENSOR**



2191.40.01.



# LICHTSCHRANKE, DIGITAL, LASER

## LIGHT BARRIERS, DIGITAL, LASER

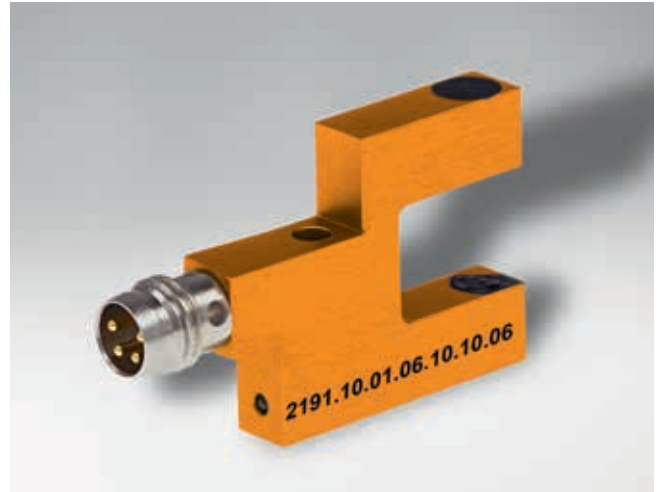
### ÜBERSICHT / OVERVIEW

2191.10.01.□□.□□.□□.06

LICHTSCHRANKE GABEL, DIGITAL, LASER

2191.10.01.□□.□□.□□.06

FORK LIGHT BARRIERS, DIGITAL, LASER



2191.10.01.□□.□□.□□.08

LICHTSCHRANKE GABEL, DIGITAL, LASER

2191.10.01.□□.□□.□□.08

FORK LIGHT BARRIERS, DIGITAL, LASER



2191.10.02.□□

LICHTSCHRANKE PARALLEL, DIGITAL, LASER,  
SENDER – EMPFÄNGER

2191.10.02.□□

LIGHT BARRIERS PARALLEL, DIGITAL, LASER,  
TRANSMITTER – RECEIVER

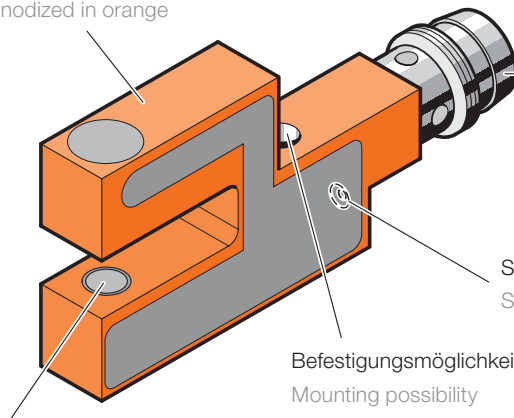


# 2191.10.01.□□.□□.□□.06

## LICHTSCHRANKE GABEL, DIGITAL, LASER

## FORK LIGHT BARRIERS, DIGITAL, LASER

Aluminiumgehäuse, orange eloxiert  
Aluminum housing, anodized in orange



4-pol. M8x1-Stecker  
2191.00.08.04.020 Verbindungskabel,  
gerade  
4-pole M8x1 connector  
2191.00.08.04.020 Connecting cable,  
straight

Schaltzustandsanzeige über gelbe LED  
Switching state indication by means of a yellow LED

Befestigungsmöglichkeit  
Mounting possibility

Empfängeroptik mit IR-Filter  
Receiver optics with IR filter

### 2191.10.01.□□.□□.□□.06

#### LICHTSCHRANKE GABEL, DIGITAL, LASER:

- Integrierte Elektronik
- Laserklasse 1 (850 nm,  $P_0 < 0,4$  mW)
- Schaltzustandsanzeige (gelbe LED)
- Kratzfeste Optik
- 4-pol. M8x1-Stecker
- Robustes Aluminiumgehäuse, kompakte Ausführung
- Optional mit Werkzeugstecker
- Verschmutzungsunempfindlich, fremdlichtunempfindlich
- Hohe Schaltfrequenz (25 kHz)



### 2191.10.01.□□.□□.□□.06

#### FORK LIGHT BARRIERS, DIGITAL, LASER:

- Integrated electronics
- Laser class 1 (850 nm,  $P_0 < 0.4$  mW)
- Switching state indication (yellow LED)
- Scratch-resistant optics
- 4-pole M8x1 connector
- Sturdy aluminum housing, compact design
- Optionally available with tool plug
- Insensitive to dirt accumulation and outside light
- High switching frequency (25 kHz)



#### HINWEIS:

Die Laser-Sender der 2191.10.01.-Serie entsprechen der Laserklasse 1 gemäß EN 60825-1. Die zugängliche Laserstrahlung ist unter vernünftigerweise vorhersehbaren Bedingungen ungefährlich. Die vernünftigerweise vorhersehbaren Bedingungen sind beim bestimmungsgemäßen Betrieb eingehalten. Für den Einsatz dieser Laser-Sender sind daher keine zusätzlichen Schutzmaßnahmen erforderlich. Die Laser-Sender der 2191.10.01.-Serie werden mit einem Laser-Hinweisetikett „LASER KLASSE 1“ geliefert.

#### LASER INFORMATION:

The laser transmitter of 2191.10.01.-Series comply with laser class 1 according to EN 60825-1. Under reasonably foreseeable conditions a class 1 laser is safe. The reasonably foreseeable conditions are kept during specified normal operation. The use of these laser transmitters therefore requires no additional protective measures. The laser transmitter of 2191.10.01.-Series are supplied with an information label "CLASS 1 Laser Product".

**LASER KLASSE 1**

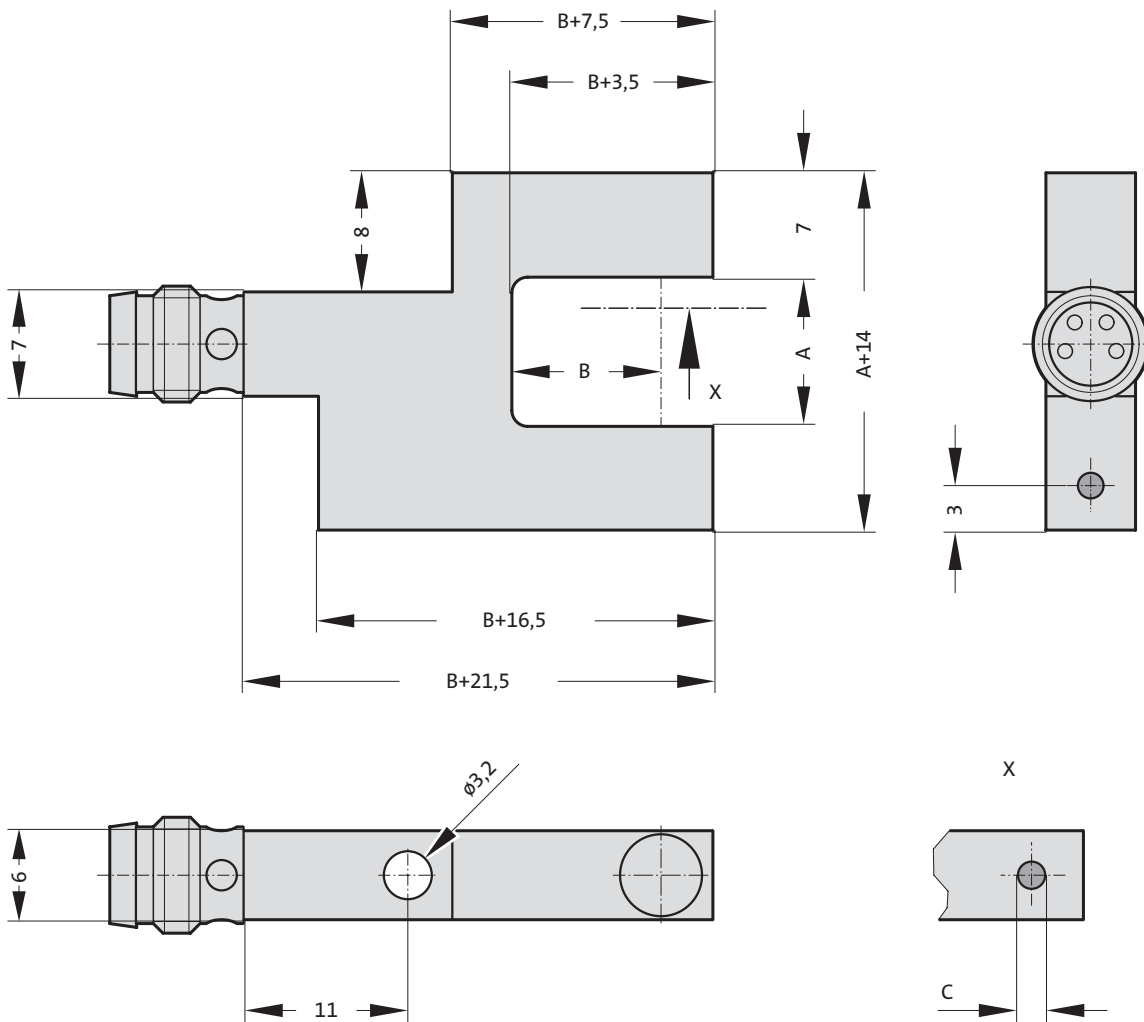
DIN EN 60825-1: 2015-07

**CLASS 1 LASER PRODUCT**

IEC 60825-1: 2015-07

THIS LASER PRODUCT COMPLIES  
WITH 21 CFR 1040 AS APPLICABLE






BESTELL-NR./ORDER-NO.	C	A	B
2191.10.01.06.05.10.06	0.6	5	10
2191.10.01.06.10.10.06	0.6	10	10
2191.10.01.06.10.15.06	0.6	10	15

# 2191.10.01.□□.□□.□□.06

## TECHNISCHE DATEN

## TECHNICAL DATA

<b>Typ</b> Type	2191.10.01.□□.□□.□□.06
<b>Sender</b>	Halbleiterlaser, 850 nm, AC-Betrieb, 0,4 mW max. opt. Leistung, Laserklasse 1 gemäß DIN EN 60825. Für den Einsatz dieses Lasertasters sind daher keine zusätzlichen Schutzmaßnahmen erforderlich.
<b>Transmitter</b>	Semiconductor laser, 850 nm, AC-operation, 0.4 mW max. opt. power, laser class 1 acc. to DIN EN 60825. The use of this laser transmitter therefore requires no additional protective measures.
<b>Mindestens erkennbares Objekt</b> Minimum detectable object	typ. 0.3 mm
<b>Reproduzierbarkeit</b> Reproducibility	typ. 0.01 mm
<b>Optischer Filter</b> Optical filter	IR-Filter
<b>Spannungsversorgung</b> Voltage supply	+12 V DC ... +30 V DC
<b>Umgebungslicht</b> Ambient light	bis zu 5000 Lux up to 5000 Lux
<b>Stromverbrauch</b> Current consumption	typ. 20 mA
<b>Blendengröße</b> Size of aperture	Rundblenden Ø 0,6 mm Circular aperture Ø 0.6 mm
<b>Schaltausgang</b>	Schaltausgang = pnp-hellschaltend (pnp-Öffner) und npn-dunkelschaltend (nnp-Schließer) Schaltausgang (invers) = pnp-dunkelschaltend (pnp-Schließer) und npn-hellschaltend (nnp-Öffner) 100 mA, kurzschlussfest
<b>Switching output</b>	Q = pnp bright-switching (pnp n.c.) and npn dark-switching (nnp n.o.) Qinv = pnp dark-switching (pnp n.o.) and npn bright-switching (nnp n.c.) 100 mA, short-circuit proof
<b>Schutzart</b> Enclosure rating	IP 67
<b>Betriebstemperaturbereich</b> Operating temperature range	-20 °C ... +50 °C
<b>Lagertemperaturbereich</b> Storage temperature range	-20 °C ... +85 °C
<b>Gehäuse</b> Housing	Aluminium, orange eloxiert Aluminum, anodized in orange
<b>Stecker</b> Type of connector	4-polig, M8x1-Stecker 4-pole M8x1 connector
<b>EMV-Prüfung nach</b> EMC test acc. to	DIN EN 60947-5-2 
<b>Schaltfrequenz</b> Switching frequency	typ. 25 kHz
<b>Schaltzustandsanzeige</b>	über im Gehäuse integrierte gelbe LED: LED an = Sensor frei LED aus = Sensor bedämpft
<b>Switching state indication</b>	by means of a yellow LED integrated in the sensor housing: LED on = Sensor free LED off = Sensor covered

# 2191.00.08.04.020

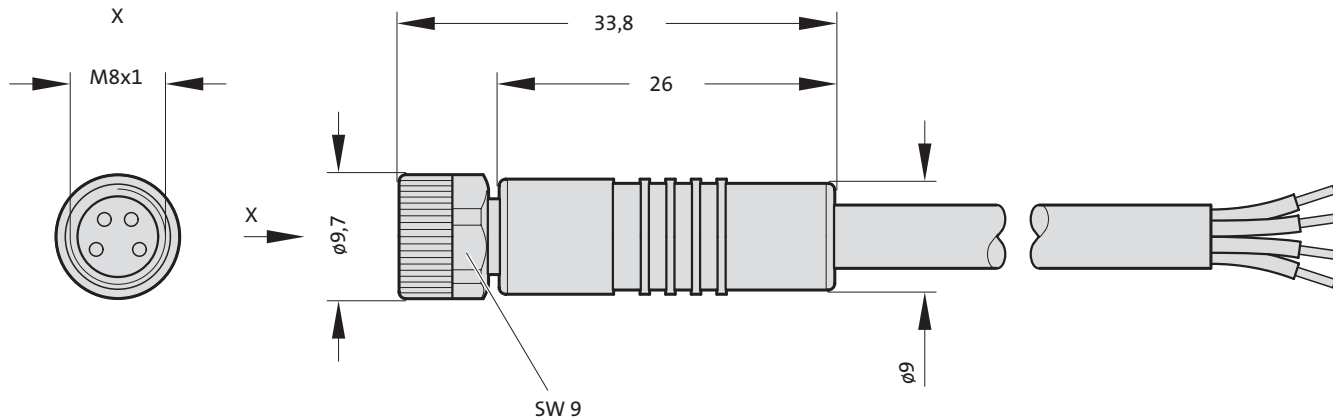
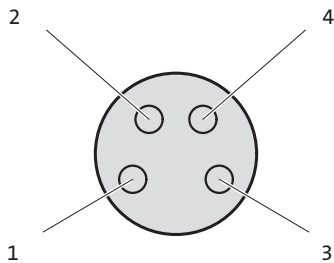
## VERBINDUNGSKABEL, GERADE CONNECTING CABLE, STRAIGHT

### BELEGUNG

1 braun	+Ub (+12 V DC ... +30 V DC)
2 weiß	Schaltausgang invers (pnp-dunkelschaltend, npn-hellschaltend)
3 blau	GND (0 V)
4 schwarz	Schaltausgang (pnp-hellschaltend, npn-dunkelschaltend)

### ASSIGNMENT

1 brown	+Ub (+12 V DC ... +30 V DC)
2 white	Qinv (pnp dark-switching, npn bright-switching)
3 blue	GND (0 V)
4 black	Q (pnp bright-switching, npn dark-switching)



### TECHNISCHE DATEN/TECHNICAL DATA

**Kabeltyp** 4-polig, M8x1, ölresistent  
**Cable type** 4-pole M8x1 connector, oil resistant

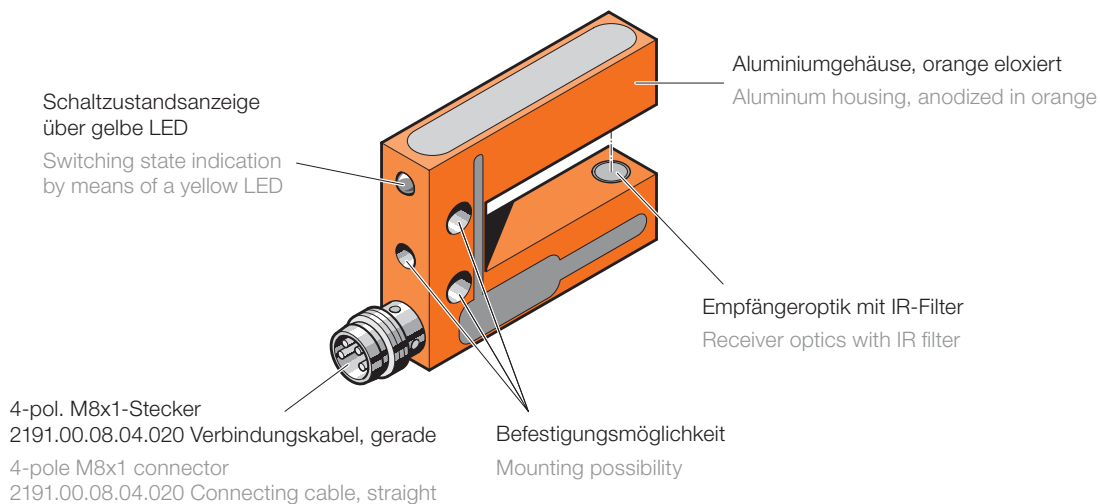
**Standardlänge** 2 m  
**Standard length**

Andere Längen auf Anfrage! / Other lengths on request!

# 2191.10.01.□□.□□.□□.08

## LICHTSCHRANKE GABEL, DIGITAL, LASER

## FORK LIGHT BARRIERS, DIGITAL, LASER



### 2191.10.01.□□.□□.□□.08

#### LICHTSCHRANKE GABEL, DIGITAL, LASER:

- Integrierte Elektronik
- Laserklasse 1 (850 nm,  $P_0 < 0,4$  mW)
- Schaltzustandsanzeige (gelbe LED)
- Kratzfeste Optik
- 4-pol. M8x1-Stecker
- Robustes Aluminiumgehäuse, kompakte Ausführung
- Optional mit Werkzeugstecker
- Verschmutzungsunempfindlich, fremdlichtunempfindlich
- Hohe Schaltfrequenz (25 kHz)



### 2191.10.01.□□.□□.□□.08

#### FORK LIGHT BARRIERS, DIGITAL, LASER:

- Integrated electronics
- Laser class 1 (850 nm,  $P_0 < 0.4$  mW)
- Switching state indication (yellow LED)
- Scratch-resistant optics
- 4-pole M8x1 connector
- Sturdy aluminium housing, compact design
- Optionally available with tool plug
- Insensitive to dirt accumulation and outside light
- High switching frequency (25 kHz)



#### HINWEIS:

Die Laser-Sender der 2191.10.01.-Serie entsprechen der Laserklasse 1 gemäß EN 60825-1. Die zugängliche Laserstrahlung ist unter vernünftigerweise vorhersehbaren Bedingungen ungefährlich. Die vernünftigerweise vorhersehbaren Bedingungen sind beim bestimmungsgemäßen Betrieb eingehalten. Für den Einsatz dieser Laser-Sender sind daher keine zusätzlichen Schutzmaßnahmen erforderlich. Die Laser-Sender der 2191.10.01.-Serie werden mit einem Laser-Hinweisetikett „LASER KLASSE 1“ geliefert.

#### LASER INFORMATION:

The laser transmitter of 2191.10.01.-Series comply with laser class 1 according to EN 60825-1. Under reasonably foreseeable conditions a class 1 laser is safe. The reasonably foreseeable conditions are kept during specified normal operation. The use of these laser transmitters therefore requires no additional protective measures. The laser transmitter of 2191.10.01.-Series are supplied with an information label "CLASS 1 Laser Product".

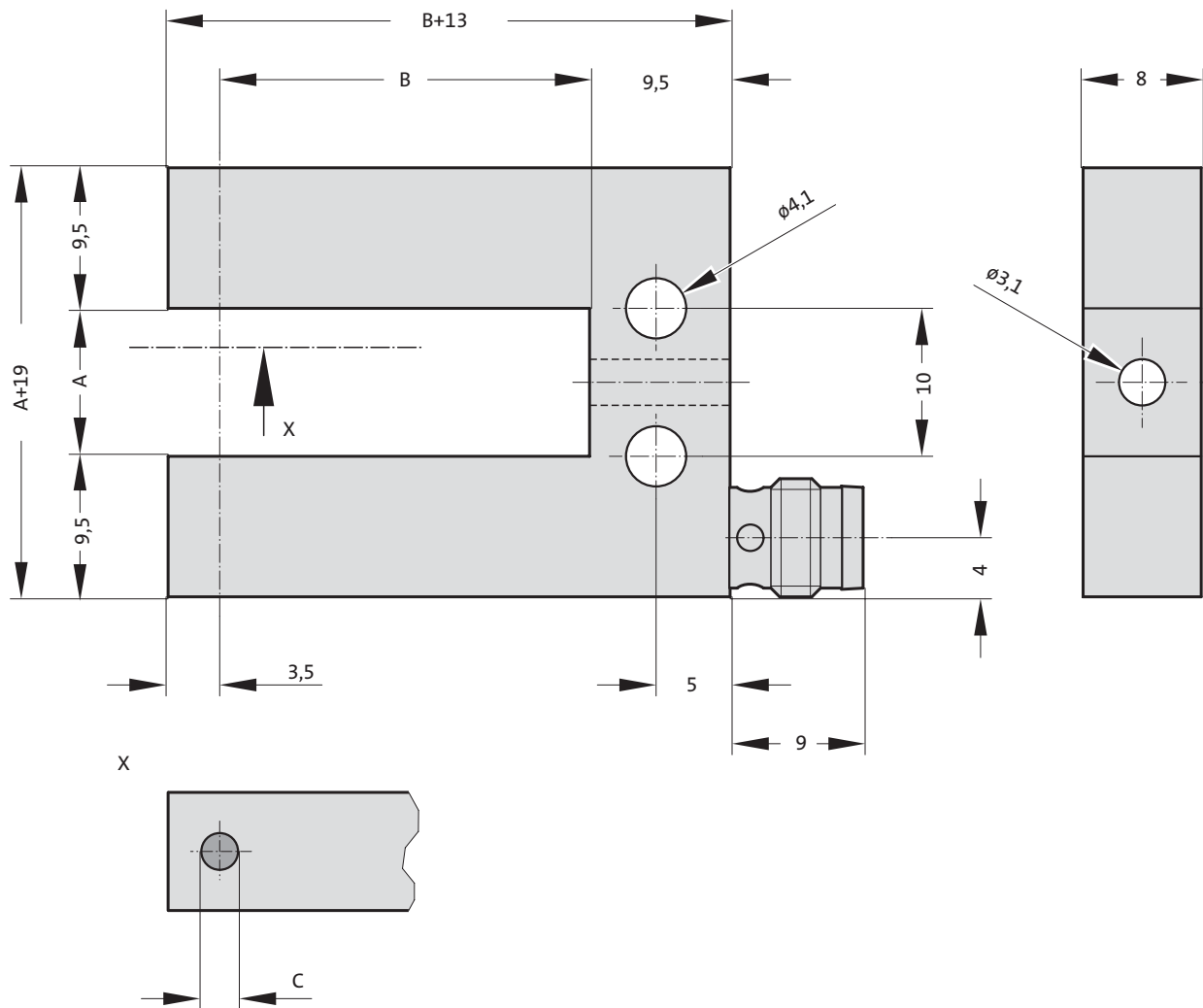
**LASER KLASSE 1**

DIN EN 60825-1: 2015-07

**CLASS 1 LASER PRODUCT**

IEC 60825-1: 2015-07

THIS LASER PRODUCT COMPLIES  
WITH 21 CFR 1040 AS APPLICABLE



BESTELL-NR./ORDER-NO.	C	A	B
2191.10.01.06.10.10.08	0.6	10	10
2191.10.01.06.10.25.08	0.6	10	25
2191.10.01.06.10.30.08	0.6	10	30
2191.10.01.06.20.15.08	0.6	20	15
2191.10.01.06.20.30.08	0.6	20	30
2191.10.01.06.25.50.08	0.6	25	50
2191.10.01.06.25.80.08	0.6	25	80
2191.10.01.06.30.15.08	0.6	30	15
2191.10.01.06.30.30.08	0.6	30	30

# 2191.10.01.□□.□□.□□.08

## TECHNISCHE DATEN

## TECHNICAL DATA

<b>Typ</b> Type	2191.10.01.□□.□□.□□.08
<b>Sender</b>	Halbleiterlaser, 850 nm, AC-Betrieb, 0,4 mW max. opt. Leistung, Laserklasse 1 gemäß DIN EN 60825. Für den Einsatz dieses Lasertasters sind daher keine zusätzlichen Schutzmaßnahmen erforderlich.
<b>Transmitter</b>	Semiconductor laser, 850 nm, AC-operation, 0.4 mW max. opt. power, laser class 1 acc. to DIN EN 60825. The use of this laser transmitter therefore requires no additional protective measures.
<b>Mindestens erkennbares Objekt</b> Minimum detectable object	typ. 0,3 mm
<b>Reproduzierbarkeit</b> Reproducibility	typ. 0,01 mm
<b>Optischer Filter</b> Optical filter	IR-Filter
<b>Spannungsversorgung</b> Voltage supply	+12 V DC ... +30 V DC
<b>Umgebungslicht</b> Ambient light	bis zu 5000 Lux up to 5000 Lux
<b>Stromverbrauch</b> Current consumption	typ. 20 mA
<b>Blendengröße</b> Size of aperture	Rundblenden Ø 0,6 mm Circular aperture Ø 0.6 mm
<b>Schaltausgang</b>	Schaltausgang = pnp-hellschaltend (pnp-Öffner) und npn-dunkelschaltend (nnp-Schließer) Schaltausgang (invers) = pnp-dunkelschaltend (pnp-Schließer) und npn-hellschaltend (nnp-Öffner) 100 mA, kurzschlussfest
<b>Switching output</b>	Q = pnp bright-switching (pnp n.c.) and npn dark-switching (nnp n.o.) Qinv = pnp dark-switching (pnp n.o.) and npn bright-switching (nnp n.c.) 100 mA, short-circuit proof
<b>Schutzart</b> Enclosure rating	IP 67
<b>Betriebstemperaturbereich</b> Operating temperature range	-20 °C ... +50 °C
<b>Lagertemperaturbereich</b> Storage temperature range	-20 °C ... +85 °C
<b>Gehäuse</b> Housing	Aluminium, orange eloxiert Aluminum, anodized in orange
<b>Stecker</b> Type of connector	4-polig, M8x1-Stecker 4-pole M8x1 connector
<b>EMV-Prüfung nach</b> EMC test acc. to	DIN EN 60947-5-2 
<b>Schaltfrequenz</b> Switching frequency	typ. 25 kHz
<b>Schaltzustandsanzeige</b>	über im Gehäuse integrierte gelbe LED: LED an = Sensor frei LED aus = Sensor bedämpft
<b>Switching state indication</b>	by means of a yellow LED integrated in the sensor housing: LED on = Sensor free LED off = Sensor covered

# 2191.00.08.04.020

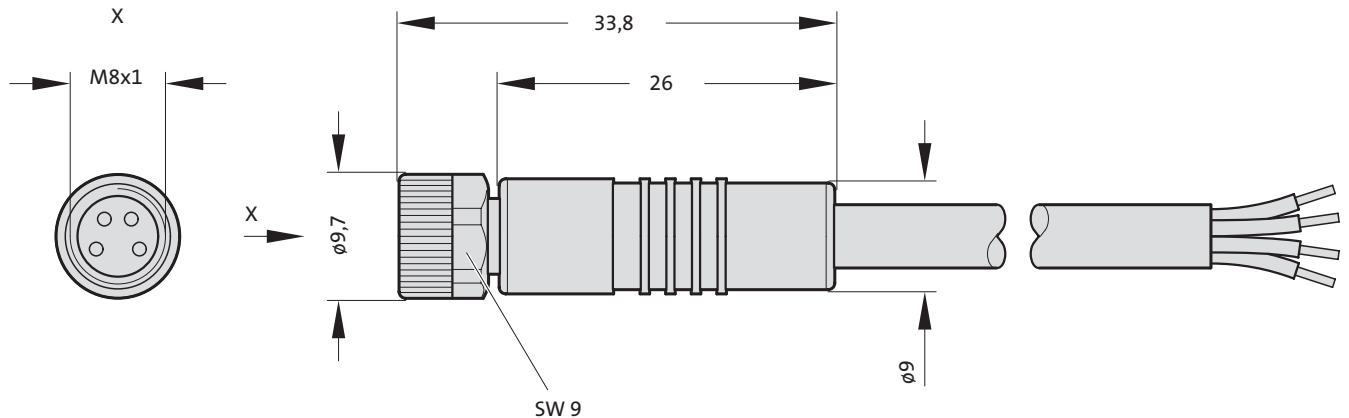
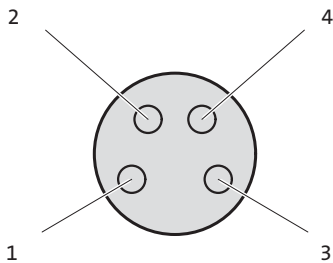
## VERBINDUNGSKABEL, GERADE CONNECTING CABLE, STRAIGHT

### BELEGUNG

1 braun	+Ub (+12 V DC ... +30 V DC)
2 weiß	Schaltausgang invers (pnp-dunkelschaltend, npn-hellschaltend)
3 blau	GND (0 V)
4 schwarz	Schaltausgang (pnp-hellschaltend, npn-dunkelschaltend)

### ASSIGNMENT

1 brown	+Ub (+12 V DC ... +30 V DC)
2 white	Qinv (pnp dark-switching, npn bright-switching)
3 blue	GND (0 V)
4 black	Q (pnp bright-switching, npn dark-switching)



### TECHNISCHE DATEN/TECHNICAL DATA

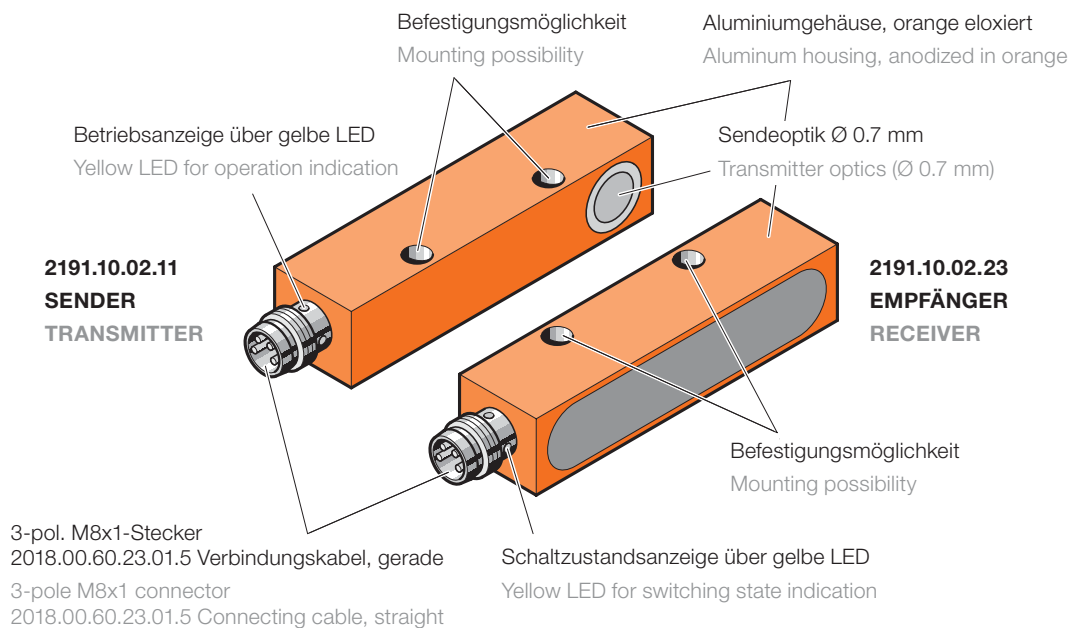
**Kabeltyp** 4-polig, M8x1, ölresistent  
**Cable type** 4-pole M8x1 connector, oil resistant

**Standardlänge** 2 m  
**Standard length**

Andere Längen auf Anfrage! / Other lengths on request!

# 2191.10.02.□□

## LICHTSCHRANKE PARALLEL, DIGITAL, LASER LIGHT BARRIERS PARALLEL, DIGITAL, LASER



### 2191.10.02.

#### LICHTSCHRANKE PARALLEL, DIGITAL, LASER:

- Kollimierter Laserstrahl (<0,4 mW, 670 nm), Laserklasse 1
- Reichweite 1 m
- Minimal erkennbares Objekt typ. 0,5 mm
- Interferenzfilter
- Schaltfrequenz 1 kHz
- Optikabdeckung aus Glas
- Robustes Aluminiumgehäuse, IP 67
- 3-pol. M8x1-Stecker



### 2191.10.02.

#### LIGHT BARRIERS PARALLEL, DIGITAL, LASER:

- Collimated laser beam (<0.4 mW, 670 nm), laser class 1
- Working range 1 m
- Minimum detectable object typ. 0.5 mm
- Interference filter
- Switching frequency 1 kHz
- Optics cover made of glass
- Sturdy aluminum housing, IP67
- 3-pole M8x1 connector



#### HINWEIS:

Die Laser-Sender der 2191.10.02.-Serie entsprechen der Laserklasse 1 gemäß EN 60825-1. Die zugängliche Laserstrahlung ist unter vernünftigerweise vorhersehbaren Bedingungen ungefährlich. Die vernünftigerweise vorhersehbaren Bedingungen sind beim bestimmungsgemäßen Betrieb eingehalten. Für den Einsatz dieser Laser-Sender sind daher keine zusätzlichen Schutzmaßnahmen erforderlich. Die Laser-Sender der 2191.10.02.-Serie werden mit einem Laser-Hinweisetikett „LASER KLASSE 1“ geliefert.

#### LASER INFORMATION:

The laser transmitters of 2191.10.02.-series comply with laser class 1 according to EN 60825-1. Under reasonably foreseeable conditions a class 1 laser is safe. The reasonably foreseeable conditions are kept during specified normal operation. The use of these laser transmitters therefore requires no additional protective measures. The laser transmitters of 2191.10.02.-series series are supplied with an information label "CLASS 1 Laser Product".

**LASER KLASSE 1**

DIN EN 60825-1: 2015-07

**CLASS 1 LASER PRODUCT**

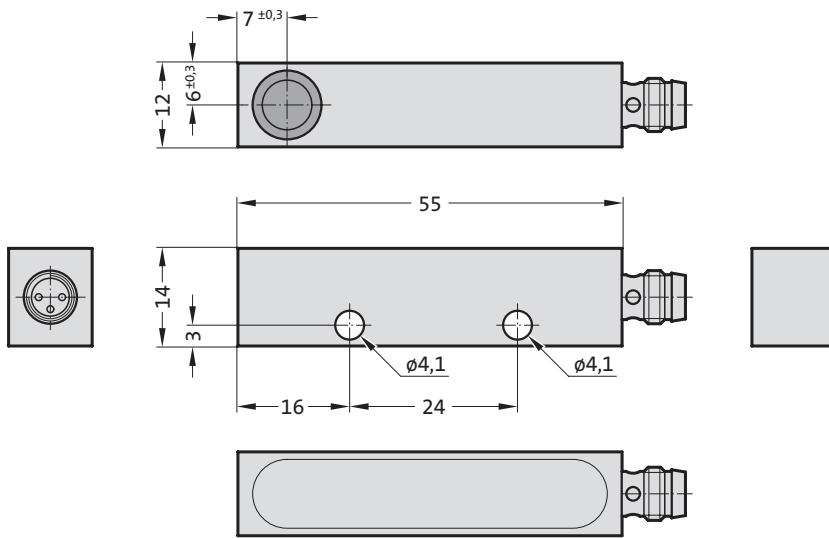
IEC 60825-1: 2015-07

THIS LASER PRODUCT COMPLIES  
WITH 21 CFR 1040 AS APPLICABLE



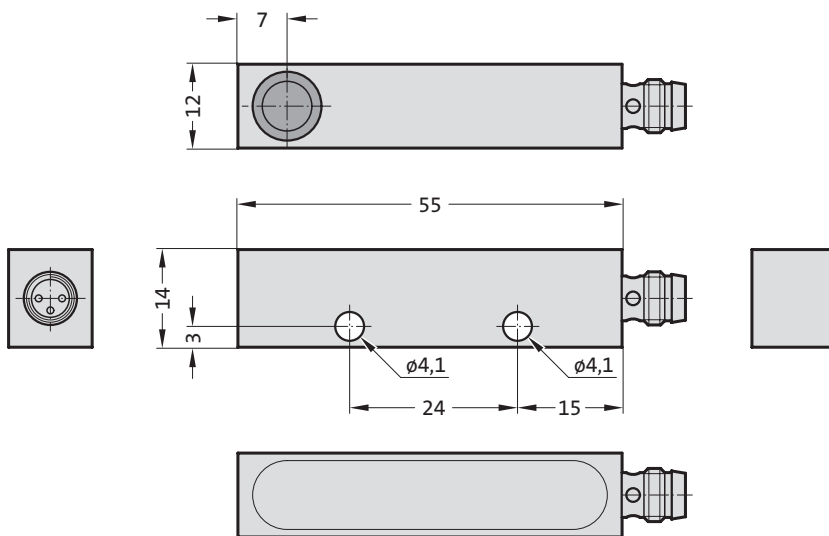
**2191.10.02.11 SENDER**

**2191.10.02.11 TRANSMITTER**



**2191.10.02.23 EMPFÄNGER**

**2191.10.02.23 RECEIVER**



# 2191.10.02.

## TECHNISCHE DATEN

## TECHNICAL DATA

<b>Typ</b> Type	2191.10.02.
<b>Sender</b>	Halbleiterlaser, 670 nm, AC-Betrieb, <0,4 mW opt. Leistung, Laserklasse 1 gemäß DIN EN 60825-1. Für den Einsatz sind daher keine zusätzlichen Schutzmaßnahmen erforderlich.
<b>Transmitter</b>	Semiconductor laser, 670 nm, AC-operation, <0.4 mW opt. Leistung, laser class 1 acc. to DIN EN 60825-1. The use of this laser transmitter therefore requires no additional protective measures.
<b>Mindestens erkennbares Objekt</b> Minimum detectable object	typ. 1 % der Blendengröße typ. 1 % of aperture size
<b>Reproduzierbarkeit</b> Reproducibility	typ. 1 % der Blendengröße typ. 1 % of aperture size
<b>Optischer Filter</b> Optical filter	Interferenzfilter Interference filter
<b>Spannungsversorgung</b> Voltage supply	+24 V DC (± 10 %), verpolsicher, überlastsicher +24 V DC (± 10 %), protected against polarity reversal, overload protected
<b>Umgebungslicht</b> Ambient light	bis 5000 Lux up to 5000 Lux
<b>Stromverbrauch</b> Current consumption	2191.10.02.11 Sender: typ. 60 mA, 2191.10.02.23 Empfänger: typ. 30 mA 2191.10.02.11 Transmitter: typ. 60 mA, 2191.10.02.23 receiver: typ. 30 mA
<b>Max. Schaltstrom</b> Max. switching current	100 mA, kurzschlussfest 100 mA, short-circuit protected
<b>Blendengröße</b> Size of aperture	Ø 0.7 mm
<b>Max. Reichweite</b> Max. range	1 m
<b>Wechsellicht-/Gleichlichtbetrieb</b> Pulsating light operation	Wechsellicht (100 kHz) alternating light 100 kHz
<b>Schutzart</b> Enclosure rating	IP 67
<b>Betriebstemperaturbereich</b> Operating temperature range	-20 °C ... +50 °C
<b>Lagertemperaturbereich</b> Storage temperature range	-20 °C ... +85 °C
<b>Gehäuse</b> Housing	Aluminium, orange eloxiert Aluminum, anodized in orange
<b>Stecker</b> Type of connector	3-polig, M8x1-Stecker 3-pole M8x1 connector
<b>EMV-Prüfung nach</b> EMC test acc. to	DIN EN 60947-5-2 <b>CE</b>
<b>Schaltfrequenz</b> Switching frequency	typ. 1 kHz
<b>Schaltzustandsanzeige</b>	2191.10.02.11 Sender: LED gelb zur Betriebsanzeige (integriert im M8x1-Stecker) 2191.10.02.23 Empfänger: LED gelb zur Schaltzustandsanzeige (integriert im M8x1-Stecker)
<b>Switching state indication</b>	2191.10.02.11 Transmitter: LED yellow for operation indication (integrated in M8x1 connector) 2191.10.02.23 Receiver: LED yellow for switching state indication (integrated in M8x1 connector)

# 2018.00.60.23.01.5

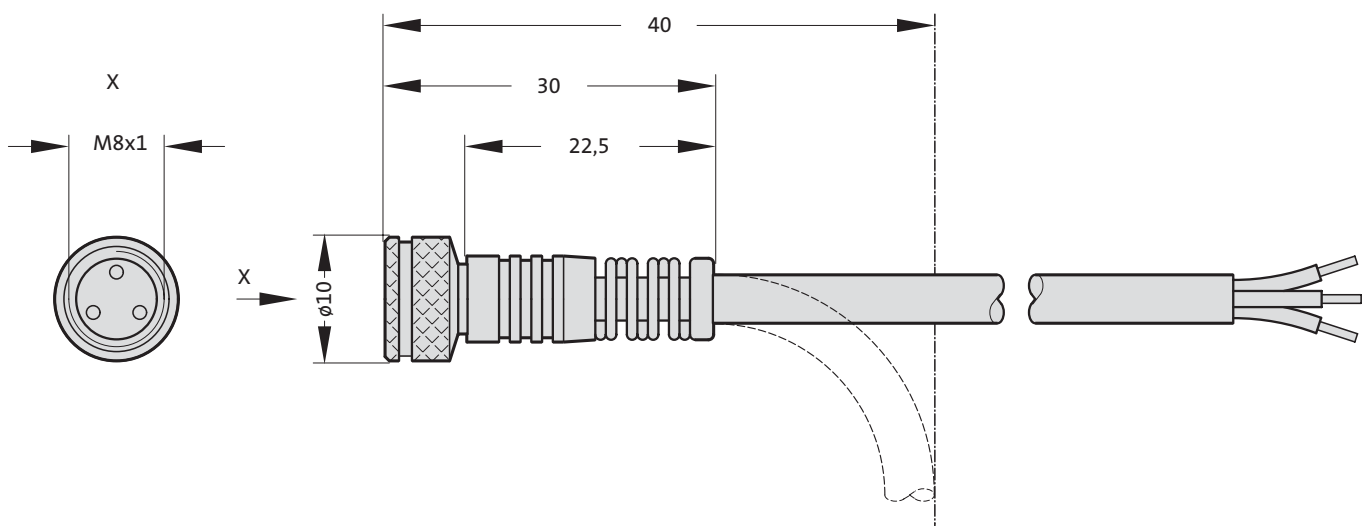
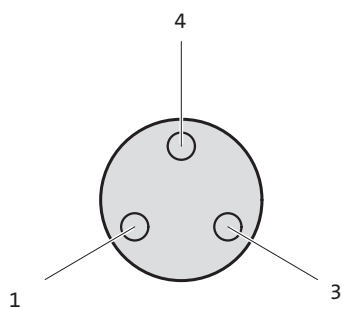
## VERBINDUNGSKABEL, GERADE CONNECTING CABLE, STRAIGHT

### BELEGUNG

1 braun +12 V DC ... +32 V DC  
3 blau GND (0 V)  
4 schwarz Schaltausgang (invers)

### ASSIGNMENT

1 brown +12 V DC ... +32 V DC  
3 blue GND (0 V)  
4 black OUTPUT (Qinv)

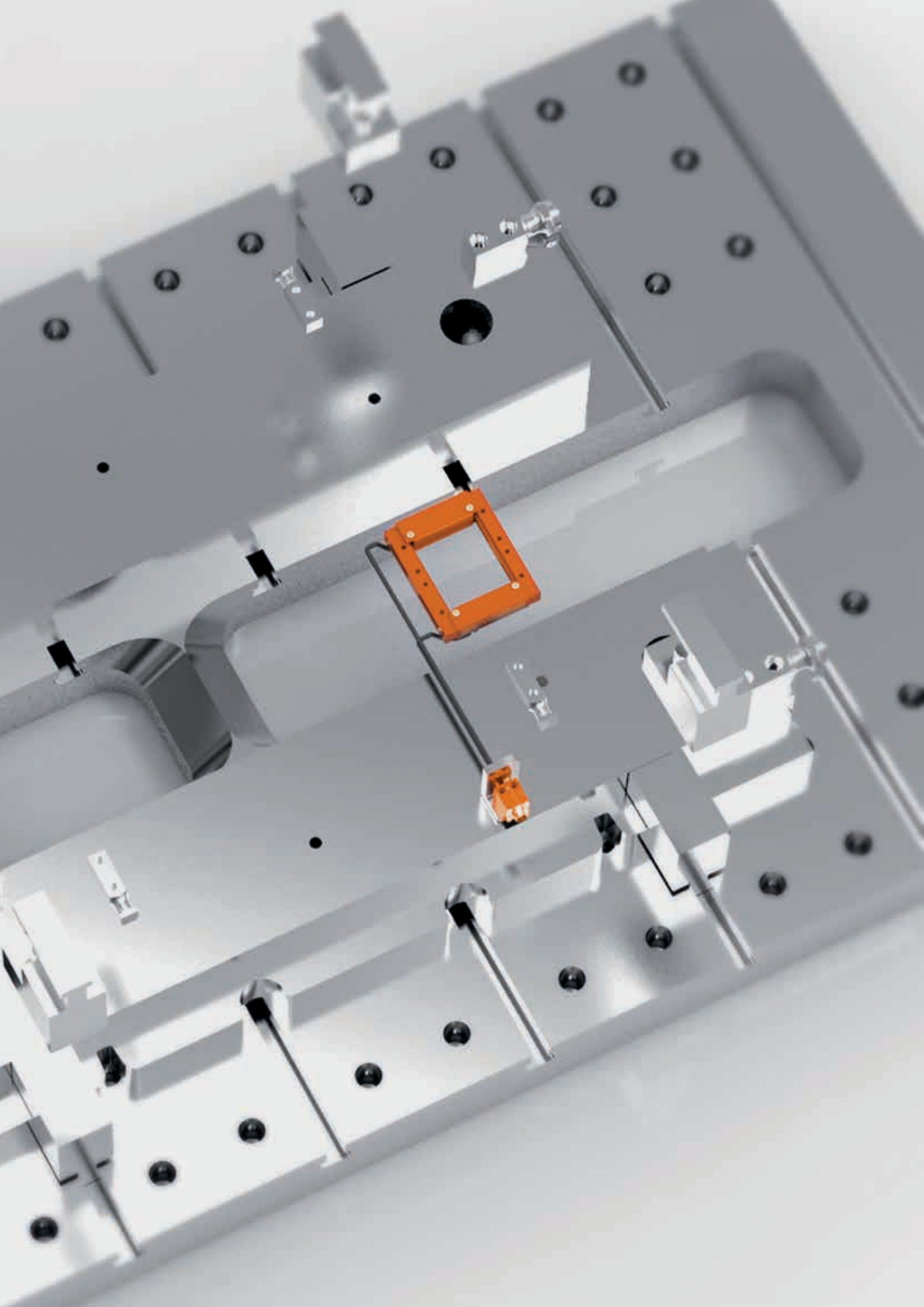


### TECHNISCHE DATEN/TECHNICAL DATA

**Kabeltyp** 3-polig, M8x1, ölresistent  
**Cable type** 3-pole M8x1 connector, oil resistant

**Standardlänge** 5 m  
**Standard length**

Andere Längen auf Anfrage!/Other lengths on request!



# LICHTSCHRANKE, DIGITAL, INFRAROT

## LIGHT BARRIERS, DIGITAL, INFRARED

### ÜBERSICHT / OVERVIEW

---

2191.11.02.

LICHTSCHRANKE PARALLEL, DIGITAL, INFRAROT

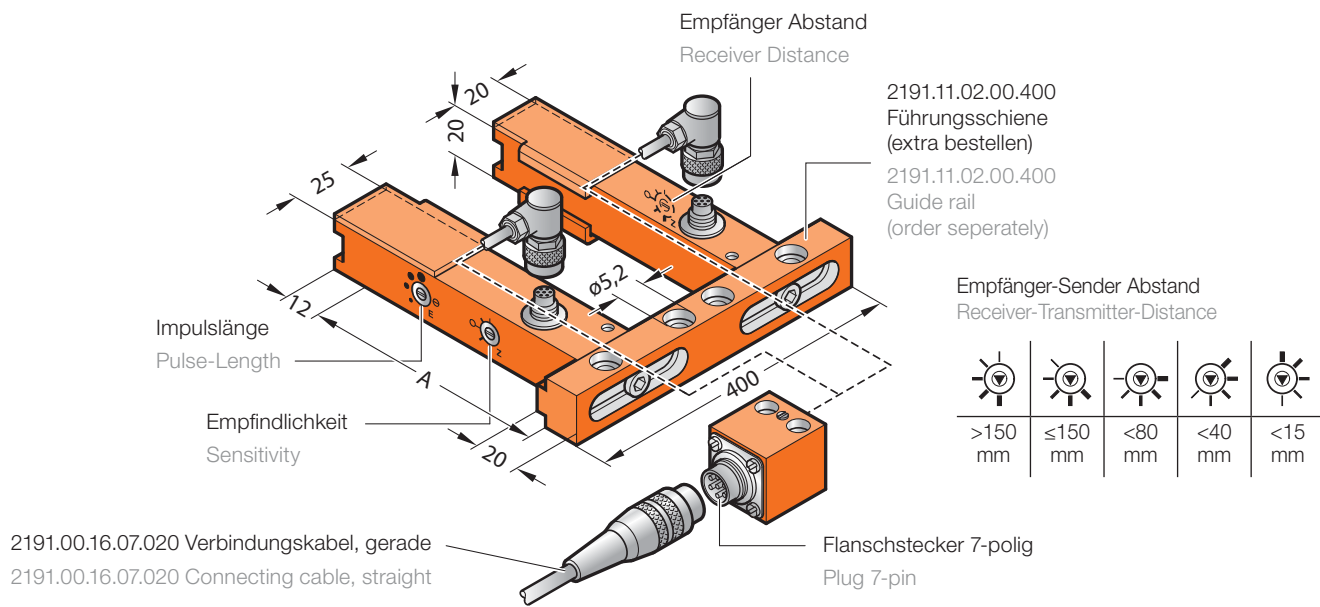
2191.11.02.

LIGHT BARRIERS PARALLEL, DIGITAL, INFRARED



## 2191.11.02.

# LICHTSCHRANKE PARALLEL, DIGITAL, INFRAROT LIGHT BARRIERS PARALLEL, DIGITAL, INFRARED



### 2191.11.02.

#### LICHTSCHRANKE PARALLEL, DIGITAL, INFRAROT:

- Empfindlichkeit 0,5 mm Kugel
- Automatische Nachregelung zur Verschmutzungskompensation
- Ausgang Verschmutzungsgrenze
- Optische Anzeige für Versorgungsspannung, Lichtschanke frei/unterbrochen (grün/rot)
- Optische Anzeige verschmutzt/nicht verschmutzt (gelb)
- Dynamischer Ausgang, Ausgangsimpulslänge 5-stufig wählbar, 20/50/100/200/300 ms
- Statischer Ausgang, ca. 30 Sekunden
- Empfindlichkeitseinstellung 5-stufig
- Schutzart IP 65
- Prallbleche als Glasschutz

### 2191.11.02.

#### LIGHT BARRIERS PARALLEL, DIGITAL, INFRARED:

- Sensitivity 0.5 mm ball
- Automatic readjustment for contamination compensation
- Output contamination limit
- Visual display of supply voltage, light barriers free/interrupted (green/red)
- Visual display contaminated/not contaminated (yellow)
- Dynamic output, 5-level selectable output pulse length, 20/50/100/200/300 ms
- Static output, approx. 30 seconds
- 5-level sensitivity settings
- Degree of protection IP 65
- Deflector plates for glass protection

**BESCHREIBUNG:**

Zur Erfassung von fallenden Teilen aus dem Werkzeug (Auswurfkontrolle). Der Abstand Sender-Empfänger lässt sich über die Führungsschiene variabel einstellen. Durch die optische Filterung und den modulierten Betrieb ist die Rahmenlichtschranke gegen Fremdlicht unempfindlich. Teile > 1 mm können dabei sicher erfasst werden. Der statische Ausgang ermöglicht ein Erfassen von langsam bewegten Teilen. Eine Prallschutzvorrichtung schützt die Optik der Rahmenlichtschranke gegen aufschlagende Teile.

Statischer Ausgang: Beim statischen Ausgang beeinflusst die Teilgröße und die Geschwindigkeit des Teiles die Impulslänge.

Dynamischer Ausgang: Beim dynamischen Ausgang wird ein Impuls von einem Teil ausgelöst. Die Impulslänge kann aber über einen Stufenschalter eingestellt werden.

Empfindlichkeitseinstellung: Mit Hilfe eines Stufenschalters kann die Empfindlichkeit des Sensors in fünf Stufen eingestellt werden.

**DESCRIPTION:**

For the detection of parts falling out of the tool (ejection monitoring). The transmitter-receiver distance can be variably adjusted via the guide rail. Optical filtering and modulated operation ensure that the light frame barriers is resistant against ambient light. Parts > 1 mm can be safely detected this way. The static output enables the detection of slowly moving parts. An impact protection device protects the optics of the light frame barriers against impacting parts.

Static output: With the static output, the part size and the speed of the part define the pulse length.

Dynamic output: With the dynamic output, a part triggers a pulse. The pulse length can be set using a sequence switch, however.

Sensitivity settings: A sequence switch can be used to select one of five different sensor sensitivity levels.

<b>BESTELL-NR./ ORDER-NO.</b>	<b>A mm (LICHT- BANDLÄNGE)/ A mm (LIGHT BAND LENGTH)</b>	<b>STROMAUF- NAHME (mA)/ POWER CON- SUMPTION (mA)</b>
2191.11.02.060	60	120
2191.11.02.080	80	140
2191.11.02.100	100	160
2191.11.02.160	160	200
2191.11.02.200	200	240

**ZUBEHÖR (EXTRA BESTELLEN)/  
EQUIPMENT (ORDER SEPARATELY)**

<b>BESTELL-NR./ ORDER-NO.</b>	<b>BEZEICHNUNG/ DESIGNATION</b>
2191.00.16.07.020	Verbindungskabel, gerade, Kabelende offen Connecting cable, straight, open cable end
2191.11.02.00.400	Führungsschiene 400 mm Guide rail 400 mm

# 2191.11.02.

## TECHNISCHE DATEN

## TECHNICAL DATA

<b>Typ</b> Type	2191.11.02.
<b>Lichttyp</b> Light type	Infrarot Infrared
<b>Mindestens erkennbares Objekt</b> Minimum detectable object	typ. 0,6 mm
<b>Abstand Sender/Empfänger</b> Distance transmitter/receiver	max. 800 mm (mit LAV Seitenteil: max. 755 mm) max. 800 mm (with LAV crosshead: max. 755 mm)
<b>Reproduzierbarkeit</b> Reproducibility	typ. 1 % der Blendengröße typ. 1 % of aperture size
<b>Optischer Filter</b> Optical filter	Kaltlicht-Reflektor Cold light reflector
<b>Spannungsversorgung</b> Voltage supply	+12 V DC ... +32 V DC, verpolsicher, überlastsicher +12 V DC ... +32 V DC, protected against polarity reversal, overload protected
<b>Umgebungslicht</b> Ambient light	bis 5000 Lux up to 5000 Lux
<b>Stromverbrauch</b> Current consumption	200 mA
<b>Max. Schaltstrom</b> Max. switching current	200 mA, kurzschlussfest 200 mA, short-circuit protected
<b>Wechsellichtbetrieb</b> Pulsating light operation	ca. 5 kHz approx. 5 kHz
<b>Schutzart</b> Enclosure rating	IP 67
<b>Betriebstemperaturbereich</b> Operating temperature range	-20 °C ... +60 °C
<b>Lagertemperaturbereich</b> Storage temperature range	-20 °C ... +85 °C
<b>Gehäuse</b> Housing	Aluminium, orange eloxiert Aluminum, anodized in orange
<b>Stecker</b> Type of connector	Anschluss an SPS: Werkzeugstecker mit 7-pol. Stecker, Binder Serie 680 Connection to PLC: Tool plug with 7-pole connector, Binder Series 680
<b>EMV-Prüfung nach</b> EMC test acc. to	DIN EN 60947-5-2 <b>CE</b>
<b>Schaltfrequenz</b> Switching frequency	typ. 1 kHz
<b>Ausgänge</b>	1x Ausgang DYNAMISCH (pnp-hellschaltend/npn-dunkelschaltend) 1x Ausgang QUASI STATISCH (typ. 10 ... 200 s, abhängig vom Grad der Bedämpfung) 1x Ausgang VERSCHMUTZUNG
<b>Outputs</b>	1x output DYNAMIC (pnp bright-switching/pnp dark-switching) 1x output QUASISTATIC (typ. 10 ... 200 s, depends on the degree of damping/covering) 1x output DIRT ACCUMULATION
<b>Empfindlichkeitseinstellung</b> Sensitivity setting	in 5 Stufen über Stufenschalter in 5 steps by means of step switch
<b>Pulsverlängerung</b> Pulse lengthening	in 5 Stufen über Stufenschalter (20 ms ... 300 ms) in 5 steps by means of step switch (20 ms ... 300 ms)
<b>Verschmutzungsanzeige</b> Dirt accumulation indication	über gelbe LED und digitalen Ausgang VERSCHMUTZUNG by means of yellow LED and digital output DIRT ACCUMULATION
<b>Schaltzustandsanzeige</b> Switching state indication	über Zweifarb-LED: rot: Objekt passiert Lichtvorhang, grün: Lichtvorhang frei bzw. keine Änderung by means of two-colour LED: Red: Object passes light curtain, Green: Light curtain is free or no change



# 2191.00.16.07.020

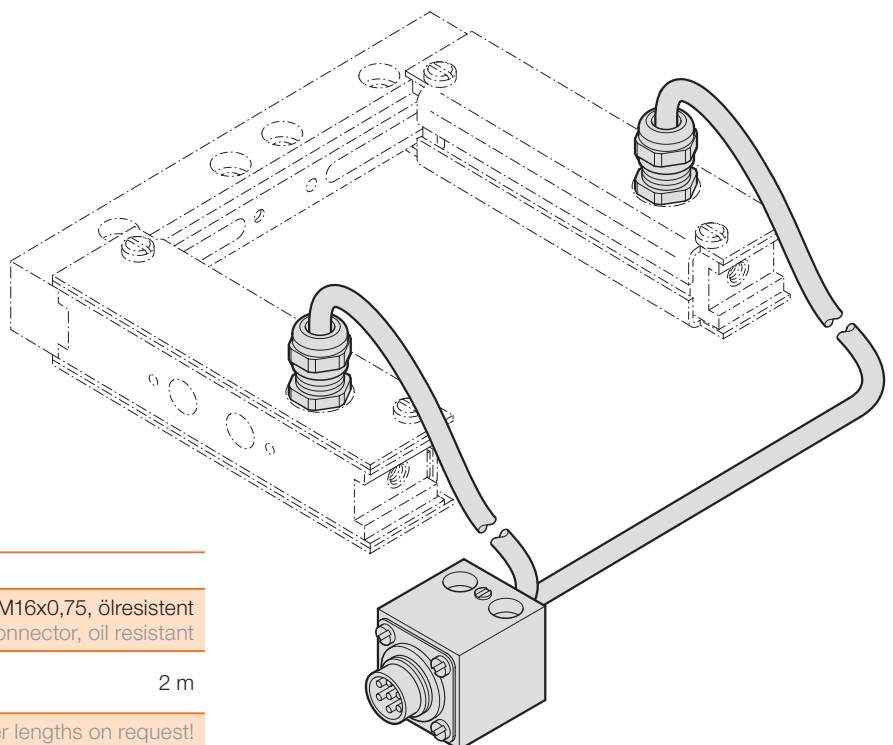
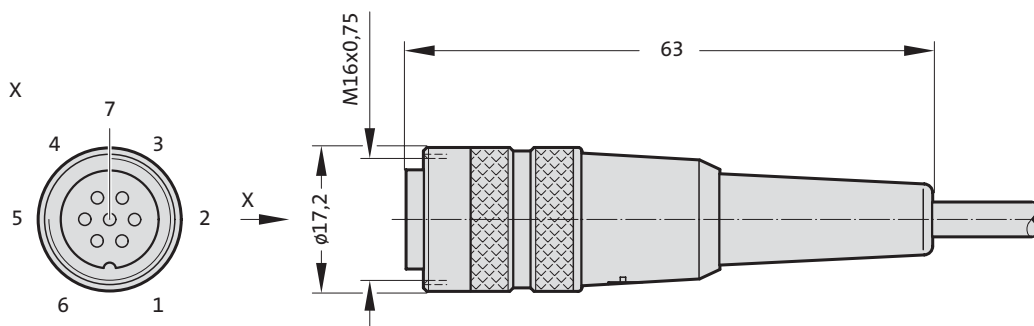
## VERBINDUNGSKABEL, GERADE CONNECTING CABLE, STRAIGHT

### BELEGUNG

1 weiß	Ausgang (dynamisch)
2 schwarz	Ausgang (quasi statisch)
3 grau	Ausgang (Verschmutzung)
4	nicht verbunden
5 blau	GND (0 V)
6 braun	+Ub (+12 V DC ... +32 V DC)
7	nicht verbunden

### ASSIGNMENT

1 white	Output DYN
2 black	Output (quasistatic)
3 grey	Output (dirt accumulation)
4	not connected
5 blue	GND (0 V)
6 brown	+Ub (+12 V DC ... +32 V DC)
7	not connected



### TECHNISCHE DATEN/TECHNICAL DATA

**Kabeltyp** 7-polig, M16x0,75, ölresistent  
**Cable type** 7-pole, M16x0.75 connector, oil resistant

**Standardlänge** 2 m  
**Standard length**

Andere Längen auf Anfrage! / Other lengths on request!



# LICHTSCHRANKE, ANALOG, LASER

## LIGHT BARRIERS, ANALOGUE, LASER

### ÜBERSICHT / OVERVIEW

2191.12.01.

LICHTSCHRANKE GABEL, ANALOG, LASER

2191.12.01.

FORK LIGHT BARRIERS, ANALOGUE, LASER



2191.12.00.01.020

VERSTÄRKER FÜR LICHTSCHRANKE GABEL, ANALOG,  
LASER

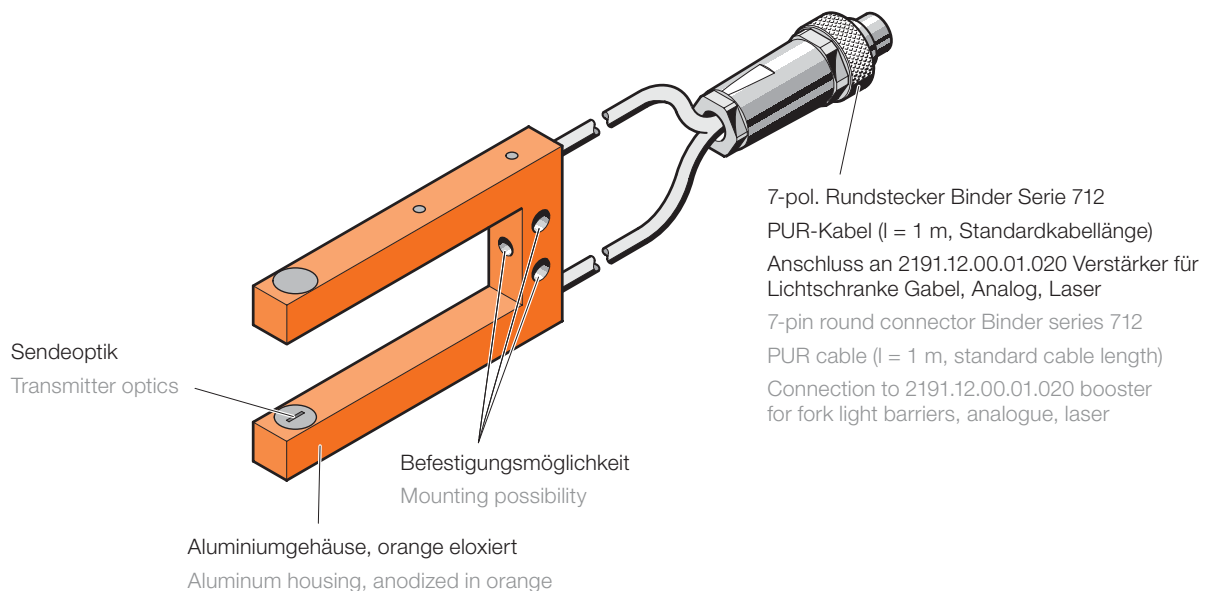
2191.12.00.01.020

BOOSTER FOR FORK LIGHT BARRIERS,  
ANALOGUE, LASER



# 2191.12.01.

## LICHTSCHRANKE GABEL, ANALOG, LASER FORK LIGHT BARRIERS, ANALOGUE, LASER



### 2191.12.01.

#### LICHTSCHRANKE GABEL, ANALOG, LASER:

- Analogsignal (0 ... +10 V) in Verbindung mit einer Kontrollelektronik 2191.12.00.01.020 (Single-Betrieb der Lichtschanke nicht möglich)
- Verschiedene Blenden und Gabelgrößen verfügbar
- Messbereich bis 3 mm (blendenabhängig)
- Reichweite = Gabelweite
- Parallel gerichteter, sichtbarer roter Laserstrahl (670 nm)
- Kompakte Bauform, robustes Metallgehäuse, IP 67
- Optikabdeckung aus kratzfestem Glas
- Fremdlichtunempfindlich durch Interferenzfilter



### 2191.12.01.

#### FORK LIGHT BARRIERS, ANALOGUE, LASER:

- Analogue signal (0 ... +10 V) in connection with an electronic control unit type 2191.12.00.01.020 (stand-alone operation of the light barriers is not possible)
- Various aperture and fork sizes available
- Measuring range up to 3 mm (aperture depending)
- Working range = fork width
- Parallel aligned, visible red laser beam (670 nm)
- Compact design, sturdy metal housing, IP 67
- Optics cover made of scratch-resistant glass
- Insensitive to outside light due to interference filter



#### HINWEIS:

Die Laser-Sender der 2191.12.01.-Serie entsprechen der Laserklasse 2 gemäß EN 60825-1. Für den Einsatz dieser Laser-Sender sind daher keine zusätzlichen Schutzmaßnahmen erforderlich. Die Sender der 2191.12.01.-Serie werden mit einem Laser-Warnschild geliefert.

#### LASER INFORMATION:

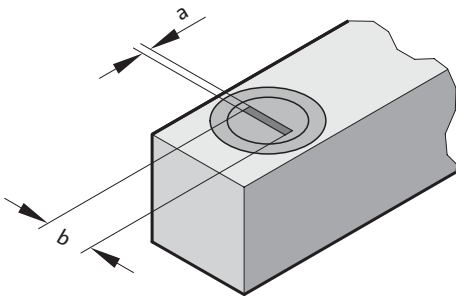
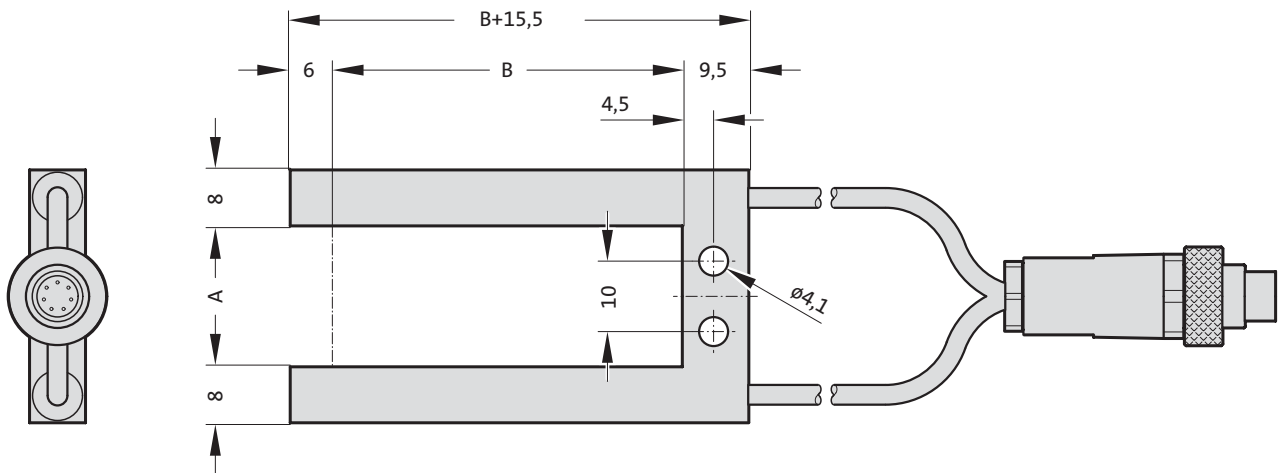
The laser transmitters of series 2191.12.01. comply with laser class 2 according to EN 60825-1. The use of these laser transmitters therefore requires no additional protective measures. The transmitters of the series 2191.12.01. are supplied with a laser warning label.

**LASER KLASSE 2**

Nicht in den Strahl blicken

**CLASS 2 LASER PRODUCT**

Do not look into the beam



GABELWEITE/ FORK CLEARANCE A [mm]	GABELLÄNGE/ FORK LENGTH B [mm]
40	60
50	80
100	80

#### BESTELLBEISPIEL/SAMPLE ORDER

Sensoren Sensors	2191.				
Lichtschranke, Analog, Laser Light barriers, analogue, laser		12.			
Bauform: Gabel Design: Fork			01.		
Gabelweite A=40 mm Fork width A=40 mm				040.	
Gabellänge B=60 mm Fork length B=60 mm					060.
Blendenform: Rechteckblende axb, 1x3/Bestellbuchstaben (FL) Aperture form: rectangular aperture axb, 1x3/order characters (FL)					FL
Bestellnummer Order number	2191.	12.	01.	040.	060. FL

# 2191.12.01.

## TECHNISCHE DATEN

## TECHNICAL DATA

<b>Typ</b> Type	2191.12.01.
<b>Sender</b> <b>Transmitter</b>	Halbleiterlaser, 670 nm, DC-Betrieb, 1 mW max. opt. Leistung, Laserklasse 2 gemäß DIN EN 60825-1. Semiconductor laser, 670 nm, DC-operation, 1 mW max. opt. power, laser class 2 acc. to DIN EN 60825-1.
<b>Mindestens erkennbares Objekt</b> <b>Minimum detectable object</b>	typ. 1 % der Blendengröße typ. 1 % of aperture size
<b>Reproduzierbarkeit</b> <b>Reproducibility</b>	typ. 1 % der Blendengröße, mit Schwellennachführung (über Kontrollelektronik): typ. 0.1 % der Blendengröße typ. 1 % of aperture size, with threshold correction (via electronic control unit): typ. 0.1 % of aperture size
<b>Optischer Filter</b> <b>Optical filter</b>	Rotlichtfilter RG 630 und Interferenzfilter Red light filter RG 630 and interference filter
<b>Spannungsversorgung</b> <b>Voltage supply</b>	Sender: +5 V DC, Empfänger: +12 V DC Transmitter: +5 V DC, receiver: +12 V DC
<b>Empfindlichkeitseinstellung (Schaltschwelle)</b> <b>Sensitivity setting (switching threshold)</b>	über softwaregesteuerte Kontrollelektronik 2191.12.00.01.020 via software-operated control electronics 2191.12.00.01.020
<b>Verstärkung (Analogsignal)</b> <b>Amplification (analogue signal)</b>	über softwaregesteuerte Kontrollelektronik 2191.12.00.01.020 via software-operated control electronics 2191.12.00.01.020
<b>Umgebungslicht</b> <b>Ambient light</b>	Bei 5000 Lux Fremdlicht in Empfangsoptikumgebung typ. < 300 mV Einfluss auf Analogsignal (0 V ... +10 V) With 5000 Lux ambient light around optical receiver unit: typ. < 300 mV influence on analogue signal (0 V ... +10 V)
<b>Stromverbrauch</b> <b>Current consumption</b>	Sender: typ. 50 mA, Empfänger: typ. 20 mA Transmitter: typ. 50 mA, receiver: typ. 20 mA
<b>Stromsteuereingang (I-CONTROL)</b> <b>Current control input (I-CONTROL)</b>	0 V ... 5 V, Laserleistung nimmt linear mit Spannungszunahme ab: 0 V: volle Leistung, 5 V: Laserstrahl aus 0 V ... +5 V, laser power decreases linear to the increase of voltage: 0 V: full power, 5 V: laser off
<b>Analogausgang</b> <b>Analogue output</b>	in Verbindung mit Kontrollelektronik der 2191.12.01. Serie: 0 ... +10 V, 100 kHz Analog-Bandbreite (-3 dB) in connection with any electronic control unit of 2191.12.01. Series: 0 ... +10 V, 100 kHz band width analogue signal (-3 dB)
<b>Max. Reichweite</b> <b>Max. range</b>	Reichweite = Gabelweite Working range = fork width
<b>Schutzart</b> <b>Enclosure rating</b>	IP 67
<b>Betriebstemperaturbereich</b> <b>Operating temperature range</b>	0 °C ... +50 °C
<b>Lagertemperaturbereich</b> <b>Storage temperature range</b>	-20 °C ... +85 °C
<b>Gehäuse</b> <b>Housing</b>	Aluminium, orange eloxiert Aluminum, anodized in orange
<b>Stecker</b> <b>Type of connector</b>	7-pol. Rundstecker Binder Serie 712, Kabellänge 1 m (Standard) 7-pole circular connector Binder Series 712, Cable length 1 m
<b>EMV-Prüfung nach</b> <b>EMC test acc. to</b>	DIN EN 60947-5-2 <b>CE</b>

# 2191.12.01.

## STECKERBELEGUNG

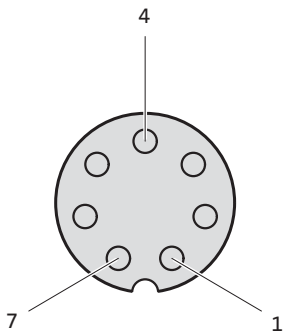
## CONNECTOR ASSIGNMENT

### BELEGUNG

1 weiß	GND (0 V)
2 braun	+5 V
3 grün	I-CONTROL (0 V ... +5 V)
4 gelb	+5 V
5 grau	ANALOG
6 rosa	nicht verbunden
7 blau	GND (0 V)

### ASSIGNMENT

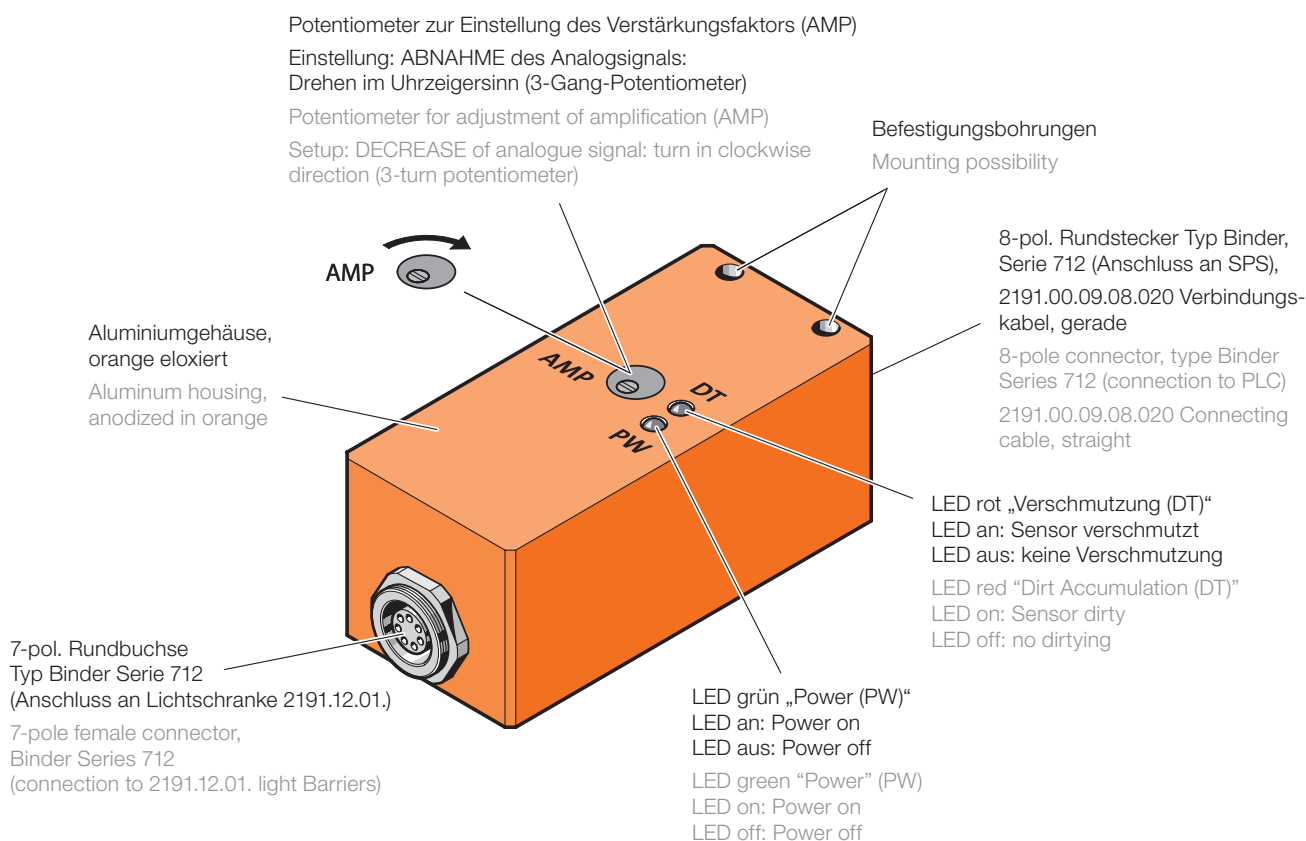
1 white	GND (0 V)
2 brown	+5 V
3 green	I-CONTROL (0 V ... +5 V)
4 yellow	+5 V
5 grey	ANALOGUE
6 pink	not connected
7 blue	GND (0 V)



# 2191.12.00.01.020

## VERSTÄRKER, ANALOG, LASER

## BOOSTER, ANALOGUE, LASER



### 2191.12.00.01.020

#### VERSTÄRKER FÜR LICHTSCHRANKE GABEL, ANALOG, LASER:

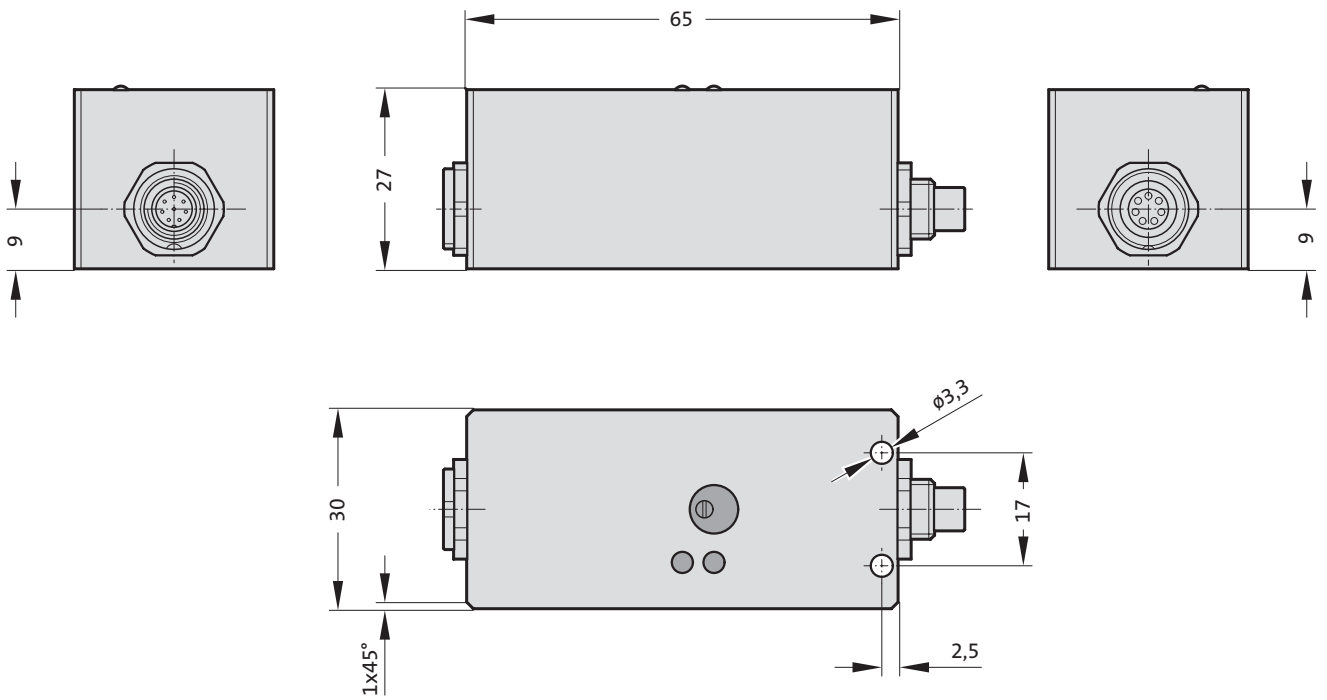
- Kontrollelektronik zur Ansteuerung der 2191.12.01.  
Lichtschranke Gabel, Analog, Laser
- Spannungsausgang (0 V ... +10 V)
- Stromausgang wählbar: 2191.12.00.01.020: 0 ... 20 mA
- Verstärkungsfaktor einstellbar über Potentiometer
- Hohe Bandbreite Analogsignal: typ. 200 kHz (-3 dB)
- Robustes Metallgehäuse
- Wahlweise mit Eingang I-Control

### 2191.12.00.01.020

#### BOOSTER FOR FORK LIGHT BARRIERS, ANALOGUE, LASER:

- Electronic control unit for control of 2191.12.01.  
Fork light barriers, analogue, laser
- Voltage output (0 V ... +10 V)
- Current output: 2191.12.00.01.020: 0 ... 20 mA
- Amplification adjustable by means of a potentiometer
- High bandwidth analogue signal: typ. 200 kHz (-3 dB)
- Sturdy metal housing
- Optionally with input I-Control





# 2191.12.00.01.020

## TECHNISCHE DATEN

## TECHNICAL DATA

<b>Typ</b> Type	2191.12.00.01.020
<b>Potentiometer zur Einstellung des Verstärkungsfaktors</b> Potentiometer for adjustment of amplification	3-Gang-Potentiometer (integriert am Gehäuse) 3-turn potentiometer (integrated in the housing)
<b>Verschmutzungsanzeige</b> Threshold correction	LED rot (rot = verschmutzt, aus = nicht verschmutzt) LED red (red = sensor dirty, off = no dirtying)
<b>Betriebsanzeige</b> Optical filter	LED grün (grün = Power on, aus = Power off) LED green (green = power on, off = power off)
<b>Spannungsversorgung</b> Voltage supply	+Ub = +12 V DC ... +32 V DC (Ripple 10 % max.) +Ub = +12 V DC ... +30 V DC (ripple 10 % max.)
<b>Steckertyp</b> Type of connector	Anschluss an SPS: 8-pol. Rundstecker Binder Serie 712 Anschluss an 2191.00.09.08.020-Lichtschanke: 7-pol. Rundbuchse Binder Serie 712 Connection to PLC: 8-pole circular connector Binder Series 712 Connection to 2191.00.09.08.020 light Barriers: 7-pole circular connector Binder Series 712
<b>Anschlusskabel</b> Connecting cable	Anschluss an SPS: 2191.00.09.08.020 Verbindungskabel, gerade, 2 m Connection to PLC: 2191.00.09.08.020 Connection cable, straight, 2 m
<b>Bandbreite Analogsignal</b> Band width analogue signal	200 kHz (-3 dB)
<b>Stromverbrauch</b> Current consumption	mit 2191.12.01. Lichtschanke: typ. 80 mA with 2191.12.01. light Barriers: typ. 80 mA
<b>Analogausgang</b> Analogue output	Analog-Spannungsausgang (Pin 3 des 8-pol. Rundsteckers): 0 V ... +10 V (einstellbar mit Verstärkungs-Potentiometer) Analog-Stromausgang (Pin 8 des 8-pol. Rundsteckers), 0 mA ... 20 mA Analogue voltage output (pin 3 of 8-pole circular connector): 0 V ... +10 V (adjustable by means of amplification potentiometer) Analogue current output (pin 8 of 8-pole circular connector): 0 mA ... 20 mA
<b>Schutzart</b> Enclosure rating	IP 64
<b>Betriebstemperaturbereich</b> Operating temperature range	-20 °C ... +80 °C
<b>Lagertemperaturbereich</b> Storage temperature range	-20 °C ... +85 °C
<b>Gehäuse</b> Housing	Aluminium, orange eloxiert Aluminum, anodized in orange
<b>Bandbreite Analogsignal</b> Band width analogue signal	200 kHz (-3 dB)
<b>EMV-Prüfung nach</b> EMC test acc. to	DIN EN 60947-5-2 <b>CE</b>

# 2191.00.09.08.020

## VERBINDUNGSKABEL, GERADE CONNECTING CABLE, STRAIGHT

### ANSCHLUSS AN SPS

8-pol. Stecker Typ Binder Serie 712

### BELEGUNG

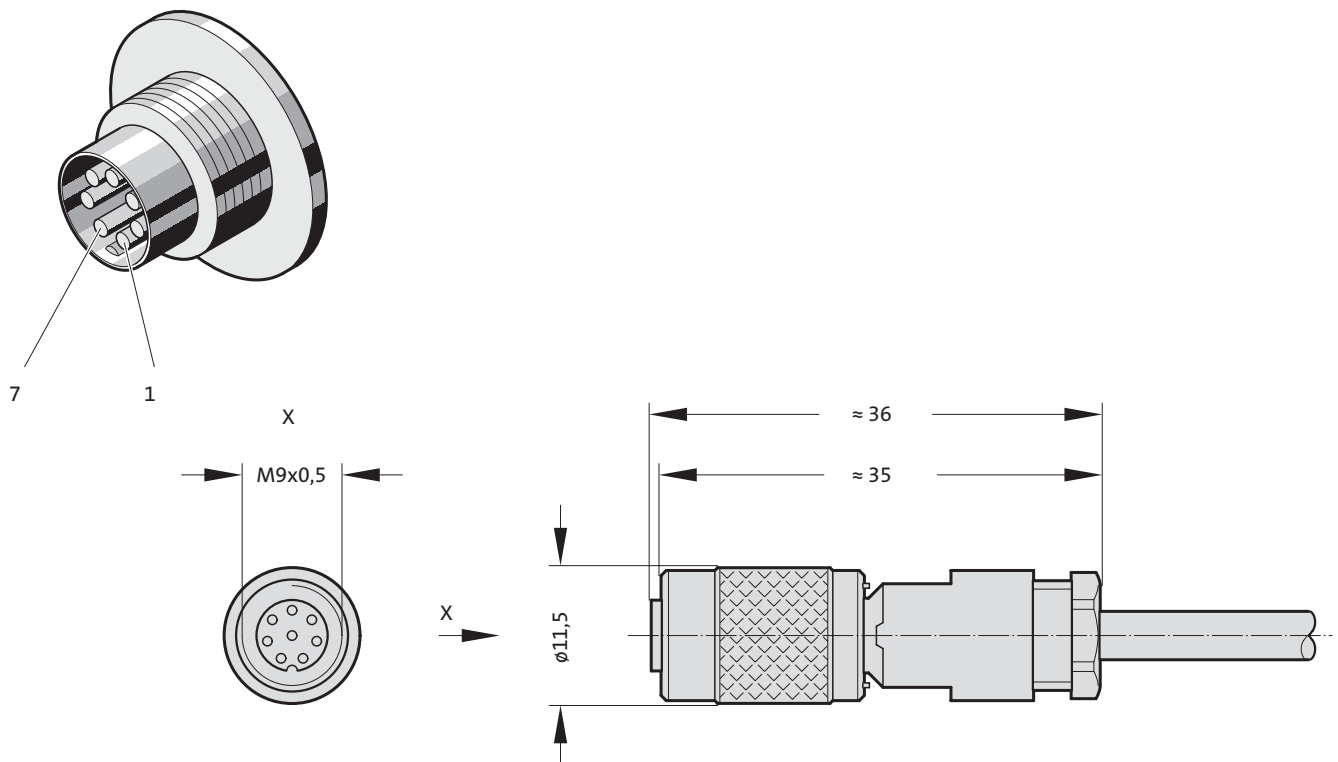
1	weiß	GND (0 V)
2	braun	+Ub (+12 V DC ... +30 V DC)
3	grün	ANALOG Spannung (0 V ... +10 V)
4	gelb	nicht verbunden
bei 2191.12.01 ... -IC: Eingang I-CONTROL (0 V ... 5 V)		
5	grau	nicht verbunden
6	rosa	nicht verbunden
7	blau	nicht verbunden
8	rot	ANALOG Strom (0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA, bzw. 5 ... 25 mA)

### CONNECTION TO PLC

8-pole connector Binder Series 712

### ASSIGNMENT

1	white	GND (0 V)
2	brown	+Ub (+12 V DC ... +30 V DC)
3	green	ANALOGUE voltage (0 V ... +10 V)
4	yellow	not connected at 2191.12.01 ... -IC: input I-CONTROL (0 V ... 5 V)
5	grey	not connected
6	pink	not connected
7	blue	not connected
8	red	ANALOGUE current (0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA, or 5 ... 25 mA)

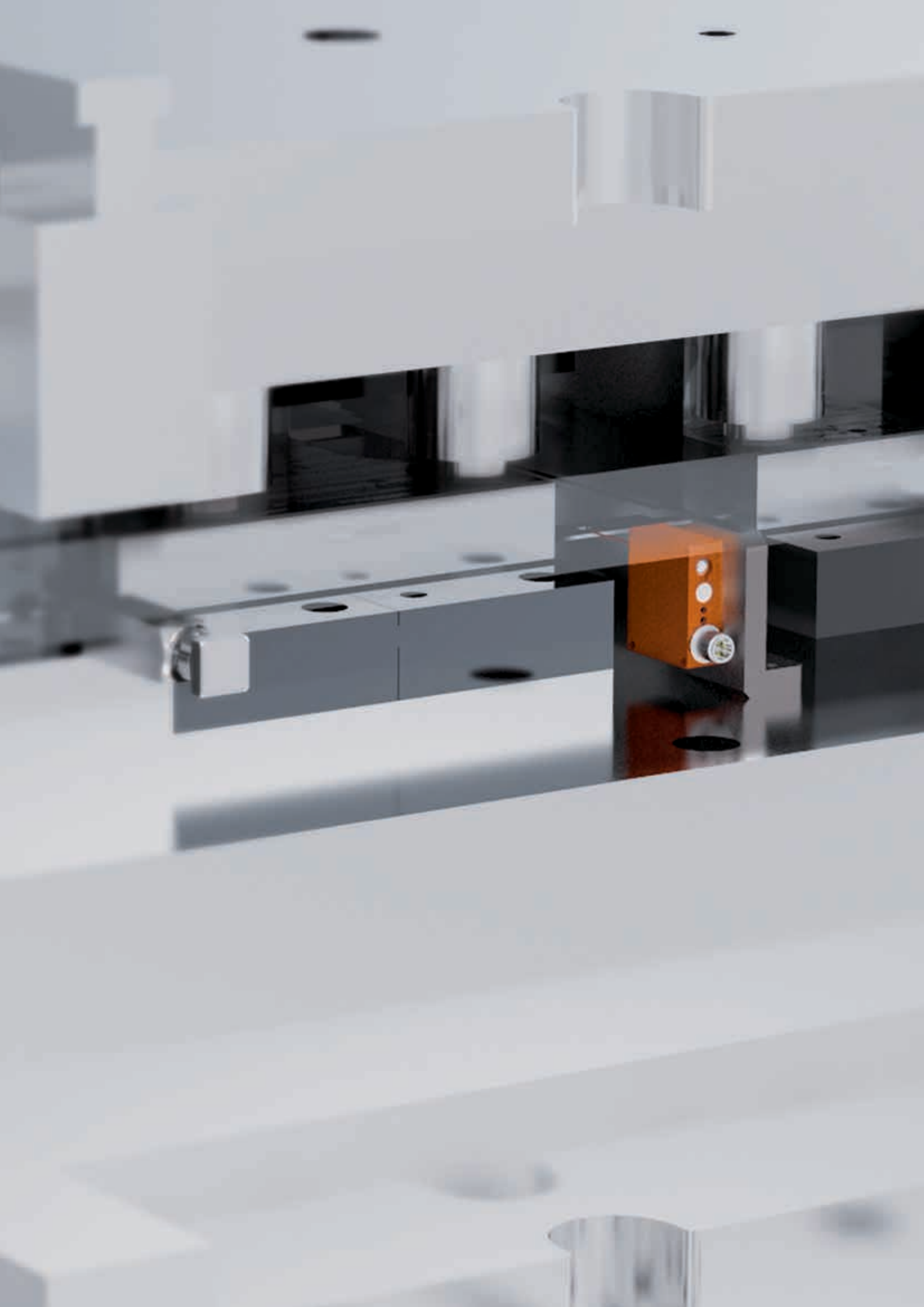


### TECHNISCHE DATEN/TECHNICAL DATA

**Kabeltyp** 8-polig, M9x0,5, ölresistent  
**Cable type** 8-pole connector, M9x0.5, oil resistant

**Standardlänge** 2 m  
**Standard length**

Andere Längen auf Anfrage! / Other lengths on request!



# LICHTTASTER, DIGITAL

## LASER DIFFUSE SENSOR, DIGITAL

### ÜBERSICHT / OVERVIEW

---

**2191.20.01**  
**LICHTTASTER MIT HINTERGRUNDAUSBLENDUNG,**  
**DIGITAL**

2191.20.01  
LASER DIFFUSE SENSOR WITH BACKGROUND  
SUPPRESSION, DIGITAL



**2191.20.02**  
**LICHTTASTER MIT VORDER- UND HINTERGRUNDAUS-**  
**BLENDUNG, DIGITAL**

2191.20.02  
LASER DIFFUSE SENSOR WITH FORE- AND BACKGROUND  
SUPPRESSION, DIGITAL



# 2191.20.01

## LICHTTASTER, HINTERGRUNDAUSBLENDUNG

## LASER DIFFUSE SENSOR, BACKGROUND SUPPRESSION



### 2191.20.01

#### LICHTTASTER MIT HINTERGRUNDAUSBLENDUNG, DIGITAL:

- Vibrationssichere 10-Gang-Einstellung für feinste Justage
- Verschiedene Blenden und Gabelgrößen verfügbar
- Rötlicht-Laser getaktet, mit kleinem Laserpunkt
- Optische Hintergrundaussblendung
- Gegentaktendstufe pnp + npn
- Hohe Auflösung, Schaltgenauigkeit, Schaltfrequenz
- Funktionsreserveanzeige
- Robustes Metallgehäuse

#### SICHERHEITSHINWEIS:

Nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch kann zur Aussetzung schädlicher Laserstrahlung führen. Unfallverhütungsvorschriften und Laserklasse beachten. Diese Geräte sind nicht zulässig für Sicherheitsanwendungen, insbesondere bei denen die Sicherheit von Personen von der Gerätefunktion abhängig ist. Der Einsatz der Geräte muss durch Fachpersonal erfolgen.

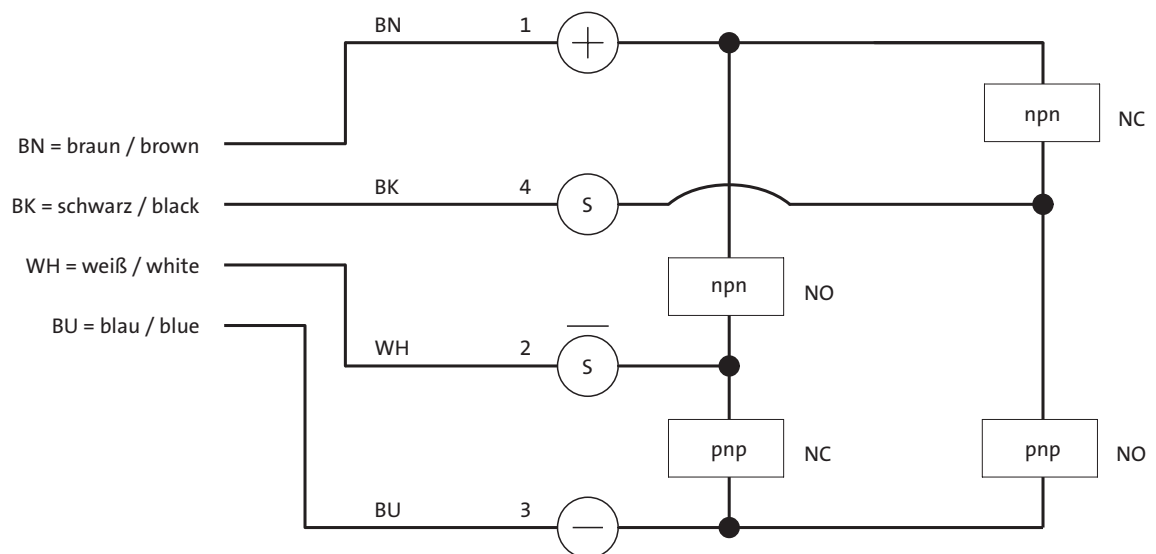
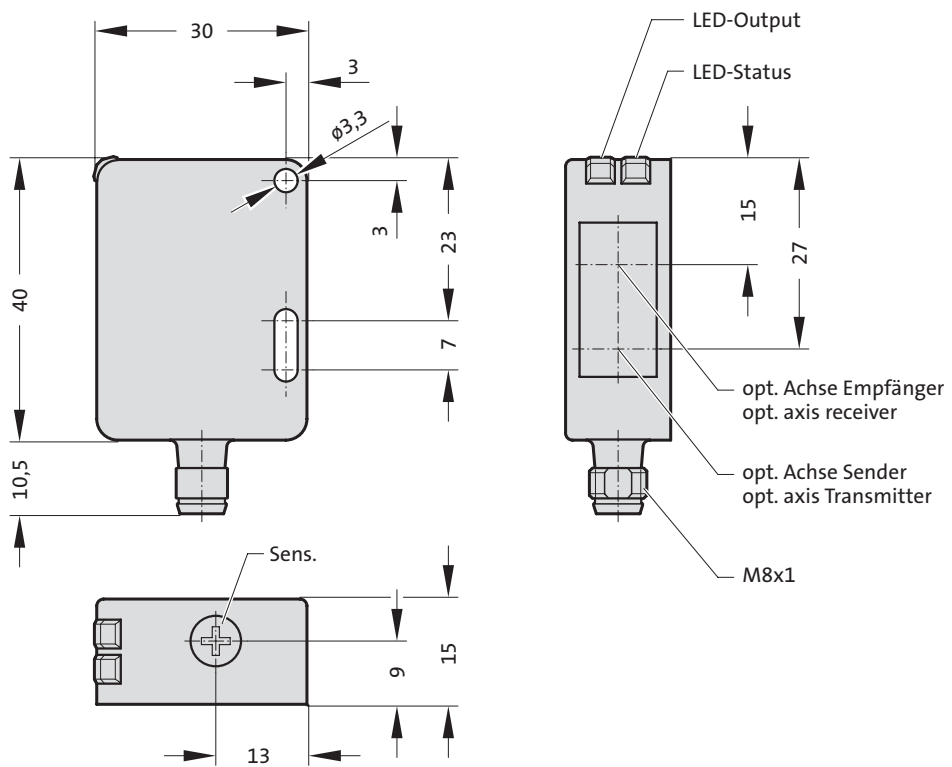
### 2191.20.01

#### LASER DIFFUSE SENSOR WITH BACKGROUND SUPPRESSION, DIGITAL:

- Vibration-safe 10-gear setting for high-precision adjustment
- Various apertures and fork sizes available
- Red-light laser clocked, with small laser dot
- Optical background suppression
- Push-pull amplifier pnp + npn
- High resolution, switching accuracy, switching frequency
- Functional reserve display
- Sturdy metal housing

#### SAFETY INSTRUCTION:

Improper use can lead to exposure to hazardous laser radiation. Always observe accident prevention regulations and laser class. These instruments are not to be used for safety applications, in particular applications in which safety of persons depends on proper operation of the instruments. The instruments shall exclusively be used by qualified personnel.



# 2191.20.01

## TECHNISCHE DATEN

## TECHNICAL DATA

<b>Funktionsprinzip</b> Operating principle	Lichttaster diffuse reflective sensor
<b>Auswertung</b> Evaluation	digital digital
<b>Sendelicht</b> Emitted light	Rotlicht-Laser, 650 nm, getaktet red light laser, 650 nm, clocked
<b>Laserklasse</b> Laser class	1 (DIN EN 60825-1)
<b>Betriebsspannung</b> Service voltage	10 ... 30 V DC
<b>Eigenstromaufnahme</b> Internal power consumption	< 25 mA
<b>Hintergrundaussblendung</b> Background suppression	ja yes
<b>Lichtfleckdurchmesser</b> Diameter of light spot	Ø 2 mm
<b>Tastweite</b> Operating distance	30 ... 250 mm (250 ... 400 mm als Lichttaster) 30 ... 250 mm (250 ... 400 mm as diffuse reflective sensor)
<b>Empfindlichkeitseinstellung</b> Sensitivity adjustment	10-Gang-Einstellung 10-turn adjustment
<b>Schaltausgang</b> Switching output	Gegentakt, pnp, antivalent, NO/NC Push pull, exclusive OR, NO/NC
<b>Schalthyserese</b> Switching hysteresis	1,5 %
<b>Schock-/Schwingbeanspruchung</b> Shock-/vibration load	10 ... 55 Hz / 0,5 mm / 30 g
<b>Anzeige</b> Display	LED: grün – Betrieb, gelb – Schaltausgang LED: green – operation, yellow – output
<b>Spannungsfall</b> Voltage drop	2,0 V
<b>Schaltfrequenz</b> Switching frequency	1.000 Hz
<b>Umgebungstemperatur</b> Ambient temperature	-10 ... +50 °C
<b>Fremdlichtsicherheit</b> Ambient light immunity	20 kLx
<b>Isolationsspannungsfestigkeit</b> Insulation voltage endurance	500 V
<b>Schutzart</b> Protection class	IP 67
<b>Schutzklasse</b> Protection degree	III, Betrieb an Schutzkleinspannung III, operating on protective low voltage
<b>Gehäuse</b> Housing	Zinkdruckguss schwarz lackiert Die-cast zinc black lacquered finish
<b>Material</b> Material	Polycarbonat (Fenster) Polycarbonate
<b>Stecker</b> Type of connector	M8x1, 4-polig M8x1, 4-pole



# 2191.00.08.04.020

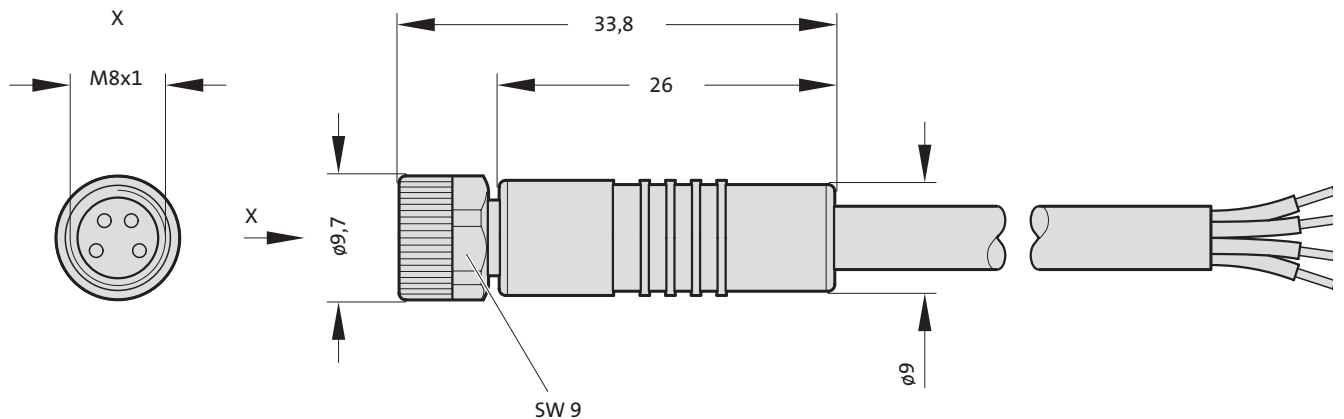
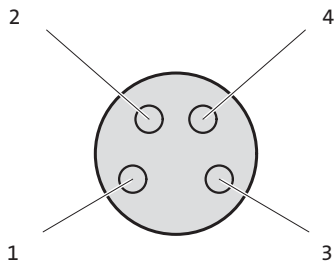
## VERBINDUNGSKABEL, GERADE CONNECTING CABLE, STRAIGHT

### BELEGUNG

1 braun	+Ub (+12 V DC ... +30 V DC)
2 weiß	Schaltausgang (invers) (pnp-dunkelschaltend, npn-hellschaltend)
3 blau	GND (0 V)
4 schwarz	Schaltausgang (pnp-hellschaltend, npn-dunkelschaltend)

### ASSIGNMENT

1 brown	+Ub (+12 V DC ... +30 V DC)
2 white	Qinv (pnp dark-switching, npn bright-switching)
3 blue	GND (0 V)
4 black	Q (pnp bright-switching, npn dark-switching)



### TECHNISCHE DATEN/TECHNICAL DATA

**Kabeltyp** 4-polig, M8x1, ölresistent  
**Cable type** 4-pole connector, M8x1, oil resistant

**Standardlänge** 2 m  
**Standard length**

Andere Längen auf Anfrage! / Other lengths on request!

## 2191.20.02

LICHTTASTER, VORDER-/HINTERGRUNDAUSBL.

LASER DIFFUSE SENSOR, FORE-/BACKGROUND SUP.



### 2191.20.02

#### LICHTTASTER MIT VORDER- UND HINTERGRUNDAUS- BLENDUNG, DIGITAL:

- Großer Erfassungsbereich
- Zwei Schaltpunkte definierbar – Fensterfunktion
- Vorder- und Hintergrundausbldung
- Teach-Taste + Fernteach mit Tastensperrfunktion
- Rotlicht-Laser mit automatischer Sendeleistungsanpassung
- Robustes Metallgehäuse
- Hohe Schutzart

#### SICHERHEITSHINWEIS:

Nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch kann zur Aussetzung schädlicher Laserstrahlung führen. Unfallverhütungsvorschriften und Laserklasse beachten. Diese Geräte sind nicht zulässig für Sicherheitsanwendungen, insbesondere bei denen die Sicherheit von Personen von der Gerätefunktion abhängig ist. Der Einsatz der Geräte muss durch Fachpersonal erfolgen.

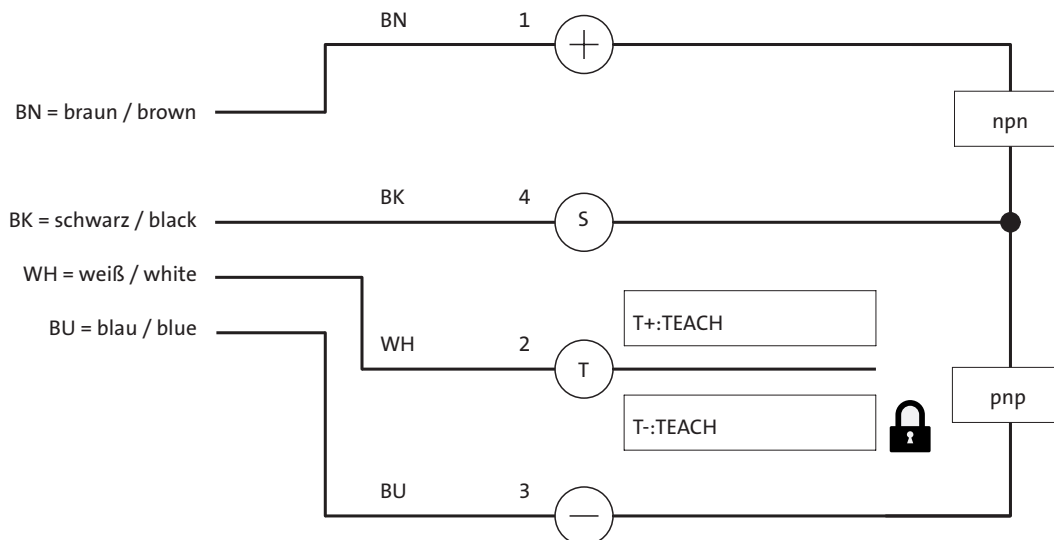
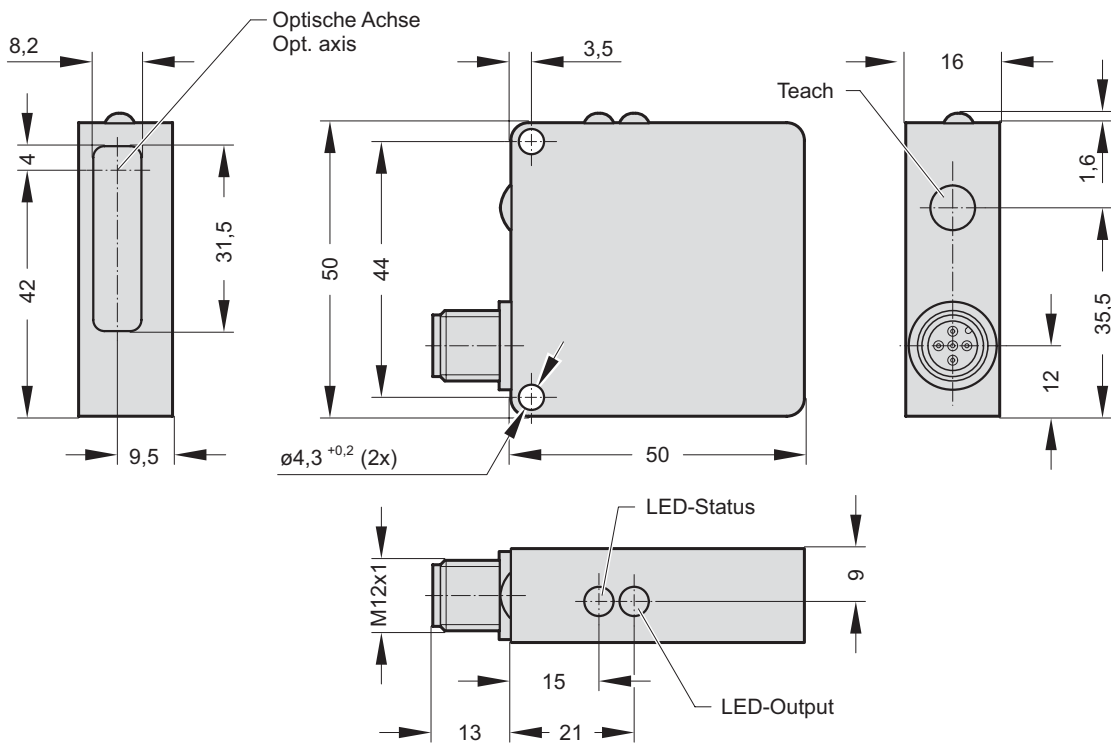
### 2191.20.02

#### LASER DIFFUSE SENSOR WITH FORE- AND BACK- GROUND SUPPRESSION, DIGITAL:

- Wide detection range
- Two switching points definable – window function
- Foreground and background suppression
- Teach button + remote teaching with button blocking function
- Red-light laser with automatic transmission power adjustment
- Sturdy metal housing
- High degree of protection

#### SAFETY INSTRUCTION:

Improper use can lead to exposure to hazardous laser radiation. Always observe accident prevention regulations and laser class. These instruments are not to be used for safety applications, in particular applications in which safety of persons depends on proper operation of the instruments. The instruments shall exclusively be used by qualified personnel.



# 2191.20.02

## TECHNISCHE DATEN

## TECHNICAL DATA

<b>Funktionsprinzip</b> Operating principle	Lichttaster Diffuse reflective sensor
<b>Auswertung</b> Evaluation	digital digital
<b>Sender</b> Transmitter	Rotlicht-Laser, 650 nm red light laser, 650 nm
<b>Laserklasse</b> Laser class	1 (EN 60825-1)
<b>Betriebsspannung</b> Service voltage	18 ... 30 V DC
<b>Eigenstromaufnahme</b> Internal power consumption	60 mA (24 V DC)
<b>Lichtfleckdurchmesser</b> Diameter of light spot	Ø 2 mm
<b>Tastweite</b> Operating distance	50 ... 400 mm
<b>Empfindlichkeitseinstellung</b> Sensitivity adjustment	Teach-Taste + Fernteach Teach key + remote teach
<b>Schaltausgang</b> Switching output	Gegentakt, 150 mA, NO/NC, umschaltbar Push pull, 150 mA, NO/NC switchable
<b>Schalthyserese</b> Switching hysteresis	0,1 %
<b>Anzeige</b> Display	LED: grün – Betrieb, gelb – Schaltausgänge LED: green – operation, yellow – outputs
<b>Spannungsfall</b> Voltage drop	2,0 V
<b>Schaltfrequenz</b> Switching frequency	100 Hz
<b>Reproduzierbarkeit</b> Reproducibility	0,5 %
<b>Umgebungstemperatur</b> Ambient temperature	0 ... +50 °C
<b>Fremdlichtsicherheit</b> Ambient light immunity	5 kLx
<b>Isolationsspannungsfestigkeit</b> Insulation voltage endurance	500 V
<b>Schutzart</b> Protection class	IP 67
<b>Schutzklasse</b> Protection degree	III, Betrieb an Schutzkleinspannung III, operating on protective low voltage
<b>Gehäuse</b> Housing	Aluminium schwarz eloxiert Aluminium black anodized
<b>Material</b> Material	PMMA (Fenster) polymethyl methacrylate
<b>Stecker</b> Type of connector	M12x1, 4-polig M12x1, 4-pole

# 2191.00.12.04.030

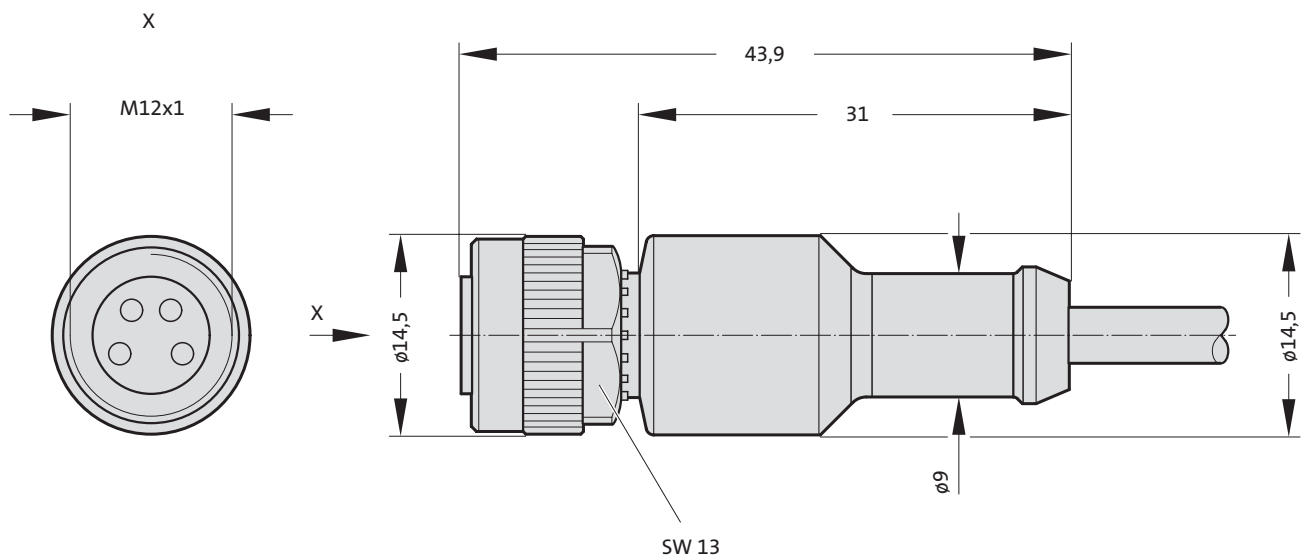
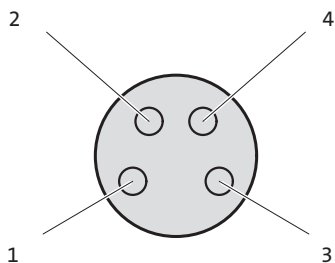
## VERBINDUNGSKABEL, GERADE CONNECTING CABLE, STRAIGHT

### BELEGUNG

1 braun	+Ub (+12 V DC ... +30 V DC)
2 weiß	Schaltausgang (invers) (pnp-dunkelschaltend, npn-hellschaltend)
3 blau	GND (0 V)
4 schwarz	Schaltausgang (pnp-hellschaltend, npn-dunkelschaltend)

### ASSIGNMENT

1 brown	+Ub (+12 V DC ... +30 V DC)
2 white	Qinv (pnp dark-switching, npn bright-switching)
3 blue	GND (0 V)
4 black	Q (pnp bright-switching, npn dark-switching)



### TECHNISCHE DATEN/TECHNICAL DATA

**Kabeltyp** 4-polig, M12x1, ölresistent  
**Cable type** 4-pole connector, M12x1, oil resistant

**Standardlänge** 3 m  
**Standard length**

Andere Längen auf Anfrage! / Other lengths on request!



# WIRBELSTROMSENSOR, ANALOG

## EDDY CURRENT SENSOR, ANALOGUE

### ÜBERSICHT / OVERVIEW

---

**2191.30.01**  
**WIRBELSTROMSENSOR, ANALOG,**  
**ALUMINIUM ELOXIERT**

2191.30.01  
EDDY CURRENT SENSOR, ANALOGUE,  
ALUMINIUM ANODIZED



**2191.30.02**  
**WIRBELSTROMSENSOR, ANALOG,**  
**MESSING VERNICKELT**

2191.30.02  
EDDY CURRENT SENSOR, ANALOGUE,  
BRASS NICKEL-PLATED



## 2191.30.01

WIRBELSTROMSENSOR, ANALOG, AL ELOXIERT

EDDY CURRENT SENSOR, ANALOGUE, AL ANODIZED



### 2191.30.01

#### WIRBELSTROMSENSOR, ANALOG, AL ELOXIERT:

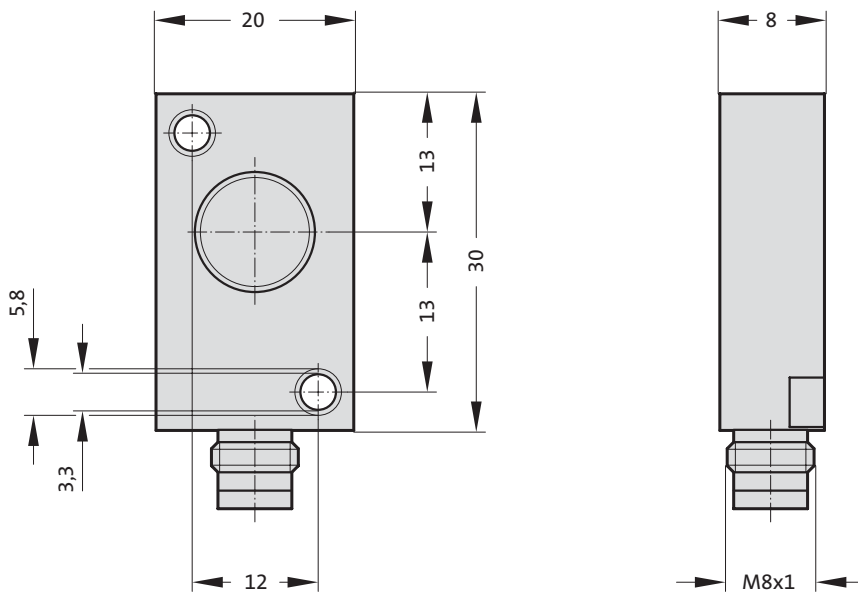
- Hohe Messgenauigkeit
- Integrierte Elektronik
- Hohe Messgeschwindigkeit
- Berührungslose Messung
- Analogausgang (0 ... 10 V)
- Steckbar
- Einfache Montage

### 2191.30.01

#### EDDY CURRENT SENSOR, ANALOG, AL ANODIZED:

- High measurement precision
- Integrated electronic
- High measurement speed
- Contactless measuring
- Analogue output (0 ... 10 V)
- Pluggable
- Simple installation





#### BESCHREIBUNG:

Der Wirbelstromsensor 2191.30.01 bietet einen hochauflösenden und streng linearen Messbereich und wird deshalb bei sehr genauen Abstandsmessungen mit hoher Messgeschwindigkeit eingesetzt, wie z. B. die Doppelblechkontrolle an Stanzwerkzeugen. Vielfältige Messaufgaben in der Automatisierungsindustrie, Prozessmesstechnik und anderen Anwendungen können mit diesem extrem flachen Sensor gelöst werden. Die Auswerteelektronik ist im Sensor integriert. Das analoge Ausgangssignal von 0-10 Volt DC ist proportional zum Messabstand.

#### APPLICATION:

The eddy current sensor 2191.30.01 has a high-resolution and strictly linear measuring range and can therefore be used for highly precise distance measurement at high measurement speeds, for example double-sheet monitoring on punching tools. Many different measuring tasks in the automation industry, in process measurement technology and other applications can be carried out with this extremely flat sensor. The evaluation electronics are integrated in the sensor. The analogue output signal of 0 to 10 V DC is proportional to the measuring distance.

# 2191.30.01

## TECHNISCHE DATEN

## TECHNICAL DATA

<b>Spannungsversorgung</b> Voltage supply	+21,6 ... +26,4 V DC
<b>Stromverbrauch</b> Current consumption	15 mA
<b>Messdistanz</b> Measuring range	0,5 ... 2 mm
<b>Linearitätsabweichung</b> Linearity	± 2,0 %
<b>Auflösung</b> Resolution	< 0,002 mm
<b>Wiederholgenauigkeit</b> Repeatability	0,012 mm
<b>Ansprechzeit (Werkskennlinie)</b> Response time (factory characteristic)	0,5 ms
<b>Ausgangssignal</b> Output signal	0 ... 10 V DC
<b>Stecker</b> Type of connector	M8x1 / 3-polig M8x1 / 3-pole
<b>Betriebstemperaturbereich</b> Operating temperature	-10 ... +70 °C
<b>Gehäuse</b> Housing	Aluminium eloxiert Aluminium anodized
<b>Schutzart</b> Enclosure rating	IP 67

# 2018.00.60.23.01.5

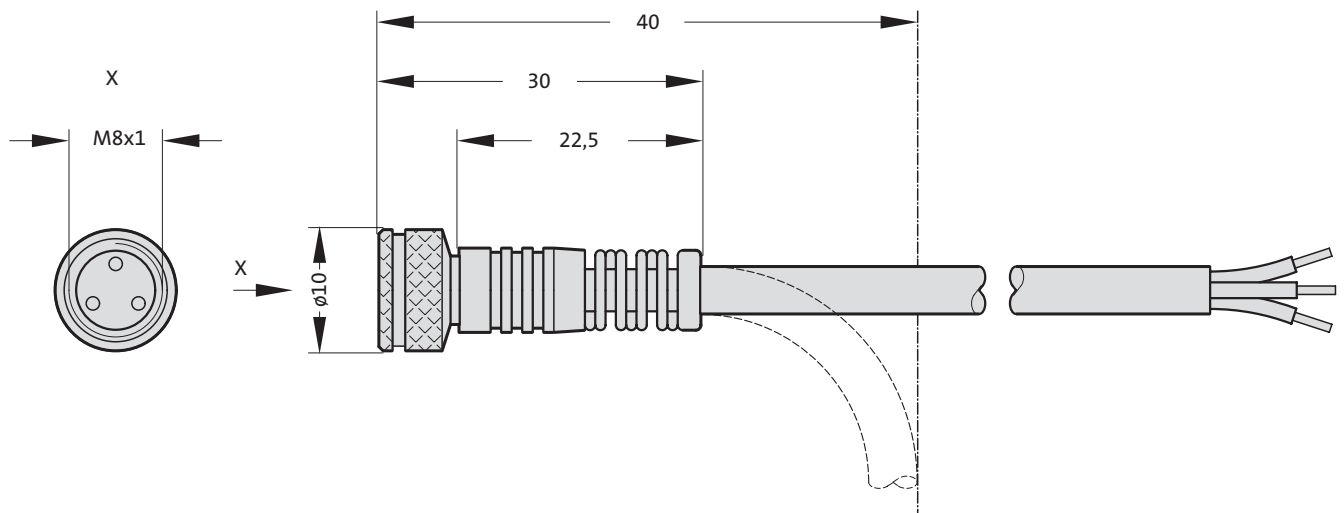
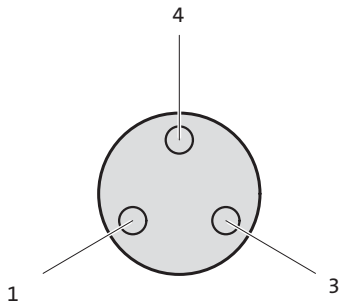
## VERBINDUNGSKABEL, GERADE CONNECTING CABLE, STRAIGHT

### BELEGUNG

1 braun +Ub  
3 blau 0 V  
4 schwarz Ausgang

### ASSIGNMENT

1 brown +Ub  
3 blue 0 V  
4 black Output



### TECHNISCHE DATEN/TECHNICAL DATA

**Kabeltyp** 3-polig, M8x1, ölresistent  
**Cable type** 3-pole connector, M8x1, oil resistant

**Standardlänge** 5 m  
**Standard length**

Andere Längen auf Anfrage! / Other lengths on request!

## 2191.30.02

WIRBELSTROMSENSOR, ANALOG, MS VERNICKELT  
EDDY CURRENT SENSOR, ANALOGUE, BR NICKEL-PL.



### 2191.30.02

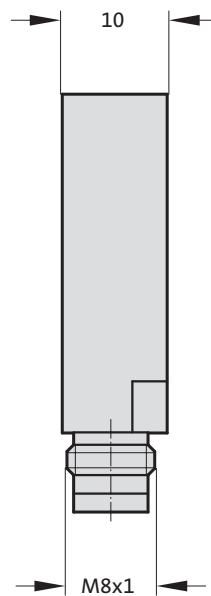
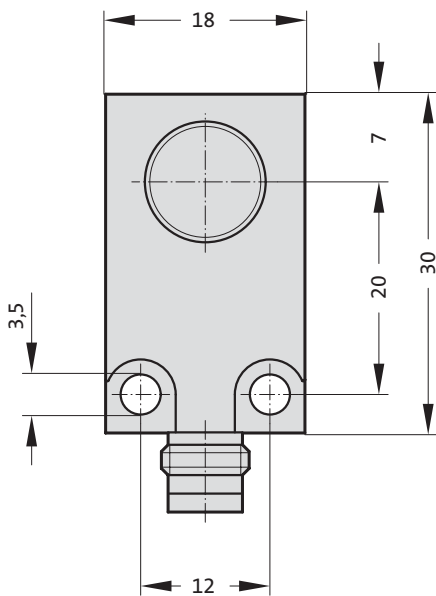
#### WIRBELSTROMSENSOR, ANALOG, MS VERNICKELT:

- Hohe Messgenauigkeit
- Integrierte Elektronik
- Hohe Messgeschwindigkeit
- Berührungslose Messung
- Analogausgang (0 ... 10 V/4 ... 20 mA)
- Steckbar
- Einfache Montage

### 2191.30.02

#### EDDY CURRENT SENSOR, ANALOGUE, BR NICKEL-PLATED:

- High measurement precision
- Integrated electronics
- High measurement speed
- Contactless measuring
- Analogue output (0 ... 10 V/4 ... 20 mA)
- Pluggable
- Simple installation



#### BESCHREIBUNG:

Der Wirbelstromsensor 2191.30.02 bietet einen hochauflösenden und streng linearen Messbereich und wird deshalb bei sehr genauen Abstandsmessungen mit hoher Messgeschwindigkeit eingesetzt, wie z. B. die Doppelblechkontrolle an Stanzwerkzeugen. Vielfältige Messaufgaben in der Automatisierungsindustrie, Prozessmesstechnik und anderen Anwendungen können mit diesem extrem flachen Sensor gelöst werden. Die Auswerteelektronik ist im Sensor integriert. Das analoge Ausgangssignal von 0-10 Volt (4-20 mA) DC ist proportional zum Messabstand.

#### APPLICATION:

The eddy current sensor 2191.30.01 has a high-resolution and strictly linear measuring range and can therefore be used for highly precise distance measurement at high measurement speeds, for example double-sheet monitoring on punching tools. Many different measuring tasks in the automation industry, in process measurement technology and other applications can be carried out with this extremely flat sensor. The evaluation electronics are integrated in the sensor. The analogue output signal of 0 to 10 V (4-20 mA) DC is proportional to the measuring distance.

# 2191.30.02

## TECHNISCHE DATEN

## TECHNICAL DATA

<b>Spannungsversorgung</b> Voltage supply	+15 V DC ... +30 V DC
<b>Stromverbrauch</b> Current consumption	20 mA
<b>Messdistanz</b> Measuring range	0 ... 4 mm
<b>Linearitätsabweichung</b> Linearity	± 4,0 %
<b>Auflösung</b> Resolution	< 0,005 mm
<b>Wiederholgenauigkeit</b> Repeatability	< 0,01 mm
<b>Ansprechzeit (Werkskennlinie)</b> Response time (factory characteristic)	< 2,5 ms
<b>Ausgangssignal</b> Output signal	0 ... 10 V DC / 4 ... 20 mA
<b>Stecker</b> Type of connector	Stecker M8x1 / 4-polig Plug M8x1 / 4-pole
<b>Betriebstemperaturbereich</b> Operating temperature	-10 ... +70 °C
<b>Gehäuse</b> Housing	Messing vernickelt Brass, nickel-plated
<b>Schutzart</b> Enclosure rating	IP 67

# 2191.00.08.04.020

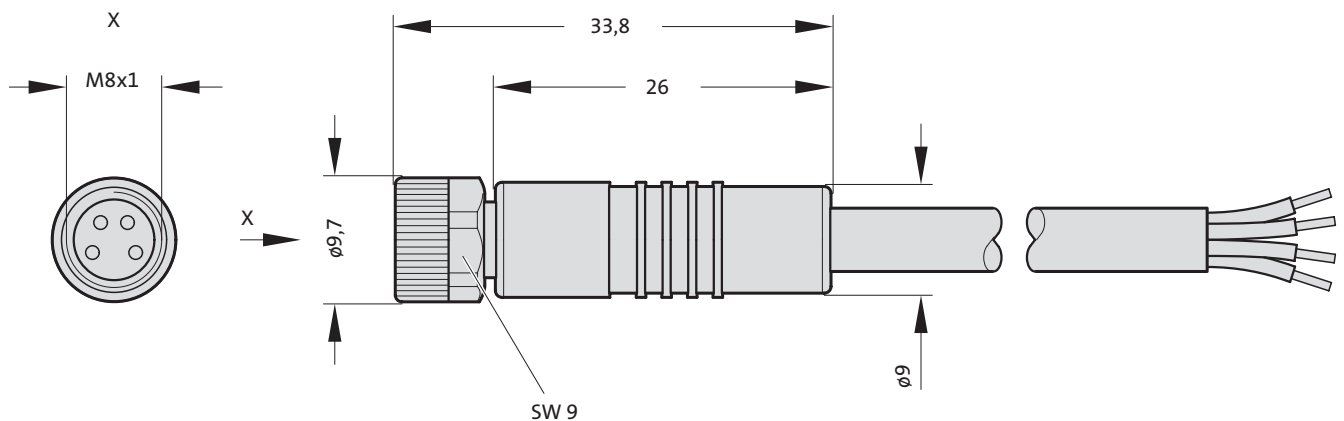
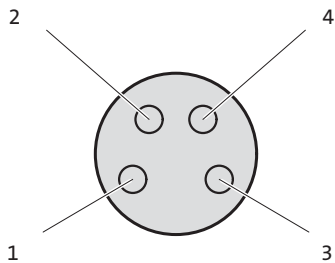
## VERBINDUNGSKABEL, GERADE CONNECTING CABLE, STRAIGHT

### BELEGUNG

1 braun	+Ub (+12 V DC ... +30 V DC)
2 weiß	Schaltausgang (invers) (pnp-dunkelschaltend, npn-hellschaltend)
3 blau	GND (0 V)
4 schwarz	Schaltausgang (pnp-hellschaltend, npn-dunkelschaltend)

### ASSIGNMENT

1 brown	+Ub (+12 V DC ... +30 V DC)
2 white	Output (reverse) Qinv (pnp dark-switching, npn bright-switching)
3 blue	GND (0 V)
4 black	Output Q (pnp bright-switching, npn dark-switching)

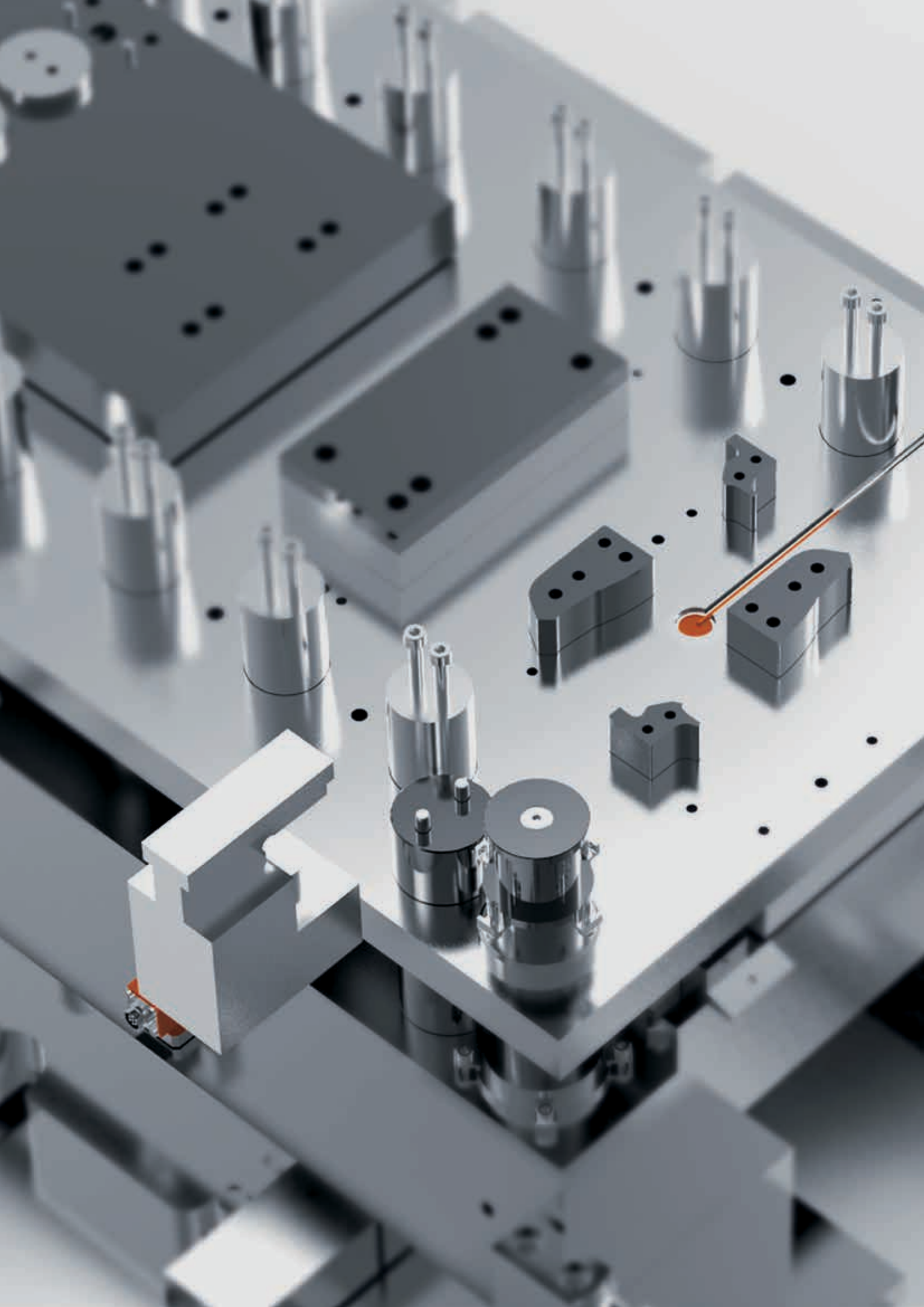


### TECHNISCHE DATEN/TECHNICAL DATA

**Kabeltyp** 4-polig, M8x1, ölresistent  
**Cable type** 4-pole connector, M8x1, oil resistant

**Standardlänge** 2 m  
**Standard length**

Andere Längen auf Anfrage!/Other lengths on request!





# PIEZO-SENSOR

## PIEZO SENSOR

### ÜBERSICHT / OVERVIEW

---

2191.40.01.  
PIEZO-SENSOR

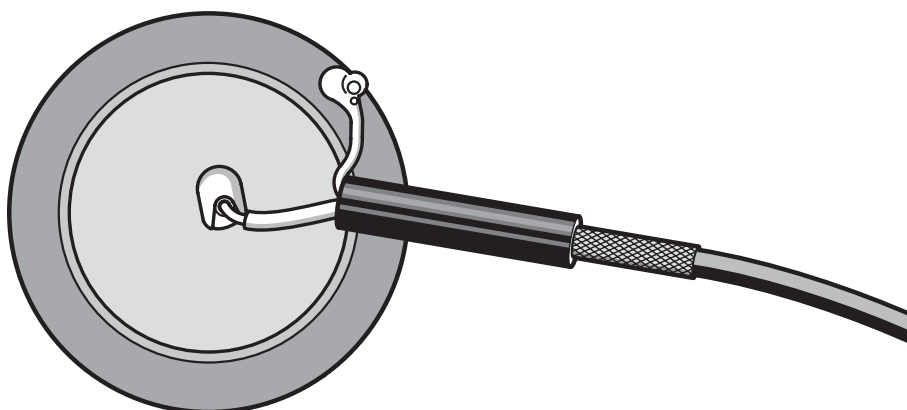
2191.40.01.  
PIEZO SENSOR



# 2191.40.01.

## PIEZO-SENSOR

## PIEZO SENSOR



### 2191.40.01.

#### PIEZO-SENSOR:

- Leicht anbaubar (einkleben)
- Hohe Linearität
- Lange Lebensdauer
- Keine Alterung
- Kein Verschleiß
- Geringster Temperaturdrift

#### BESCHREIBUNG:

An gegenüberliegenden Flächen mancher Kristalle treten elektrische Ladungen auf, der piezoelektrische Effekt. Die auftretende Ladung ist proportional dem Druck/Zug. Die dynamische Ankopplung an den nachfolgenden PSA-Ladungsverstärker vermeidet Fehler durch langsame Signaländerungen, die z. B. durch Temperaturschwankungen entstehen. Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass die Ladungsänderung schnellen Wechselbewegungen folgt. Die hohe Empfindlichkeit ergibt auch bei geringer mechanischer Beanspruchung ein brauchbares Ausgangssignal.

### 2191.40.01.

#### PIEZO SENSOR:

- Easy to mount (to glue)
- High linearity
- Long lifetime
- No aging
- Wear-free
- Minimal temperature drift

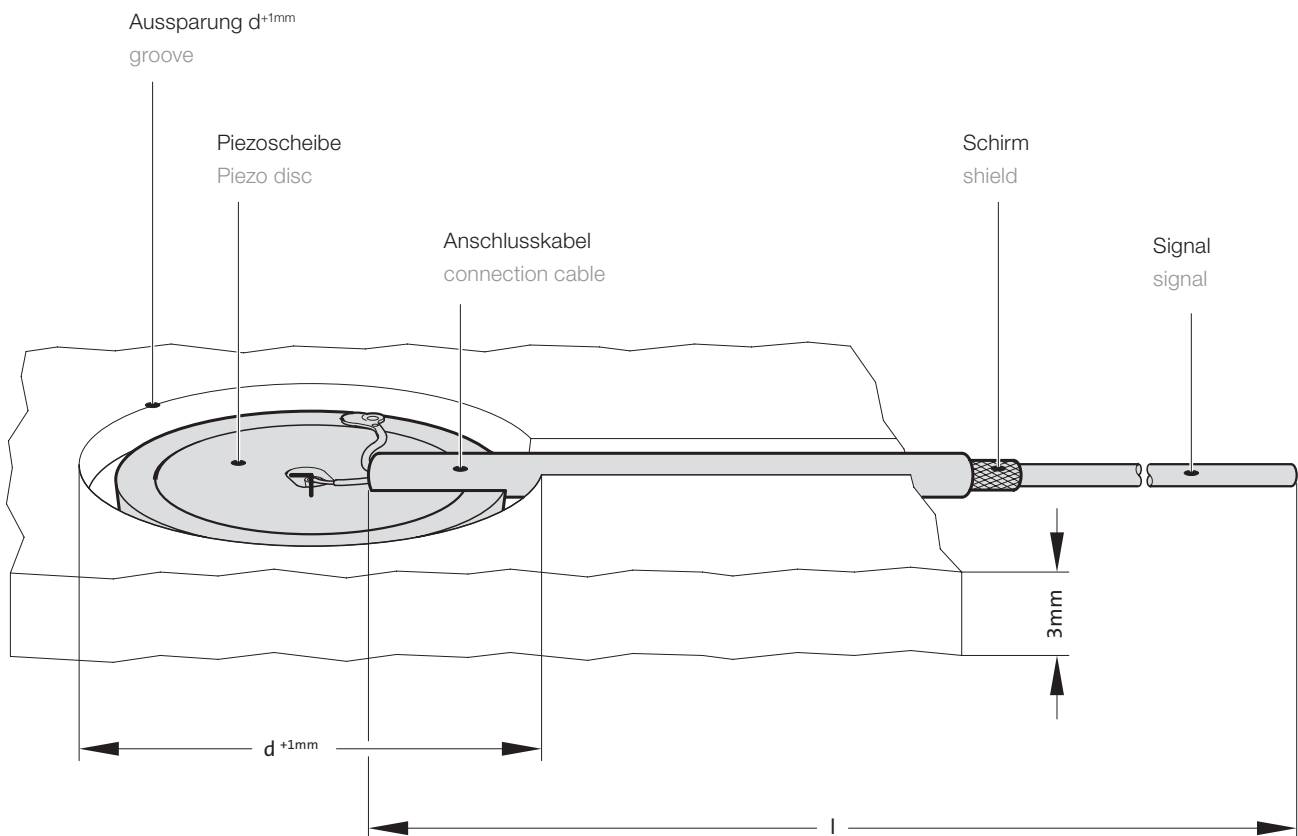
#### APPLICATION:

At opposite surfaces of some crystals electrical charges arise, the piezoelectric effect. The occurring charge is proportional to the pressure/tensile force. The dynamic coupling at the following PSA charge amplifier avoids failures due to slow changes of signal, which result, for example, from variations in temperature. A further advantage is in the fact that the charge modification follows high-speed change movements. The high sensitivity gives a useful output signal even in case of a small mechanical load.

# 2191.40.01.

## TECHNISCHE DATEN

## TECHNICAL DATA



BESTELL-NR./ORDER-NO.	d [mm]	l [m]
2191.40.01.200.020	20	2

Hinweis: Im Lieferumfang enthalten 2191.40.01.00.01 Folientaschenkleber  
Note: included in the scope of supply: 2191.40.01.00.01 film pouch adhesive

<b>Einbautiefe</b> Installation depth	3 mm
<b>Impedanz</b> Impedance	200 - 700 Ohm
<b>Kapazität</b> Capacity	9000 pF - 12000 pF
<b>Resonanzfrequenz</b> Resonance frequency	> 6.4 kHz
<b>Biegeradius</b> Bending radius	> 10 mm
<b>Anschlussart</b> Connection type	Kabel 2 m Cable 2 m
<b>Betriebstemperaturbereich</b> Operating temperature	-20 ... +60 °C
<b>Gehäuse</b> Housing	Vergossen sealed-in
<b>Schutzart</b> Enclosure rating	IP 67

**NORMALIEN  
STANDARD PARTS**

**FIBRO GmbH**  
August-Läpple-Weg  
74855 Hassmersheim  
T +49 6266 73-0  
F +49 6266 73 237  
info@fibro.de

**DE**

FIBRO France Sarl  
26, avenue de l'Europe  
67300 Schiltigheim  
T +33 3 90 20 40 40  
F +33 3 88 81 08 29  
info@fibro.fr

**FR**

FIBRO Inc.  
139 Harrison Avenue  
Rockford, IL 61104  
T +1 815 2 29 13 00  
F +1 815 2 29 13 03  
info@fibroinc.com

**US**

FIBRO Asia Pte. Ltd.  
9, Changi South Street 3, #07-04  
Singapore 486361  
T +65 65 43 99 63  
F +65 65 43 99 62  
info@fibro-asia.com

**SG**

FIBRO INDIA  
PRECISION PRODUCTS PVT. LTD.  
Plot No: A-55, Phase II, Chakan Midc,  
Taluka Khed, Pune - 410 501  
T +91 21 35 33 88 00  
F +91 21 35 33 88 88  
info@fibro-india.com

**IN**

FIBRO (SHANGHAI)  
PRECISION PRODUCTS CO., LTD.  
1<sup>st</sup> Floor, Building 3, No. 253, Ai Du Road  
Pilot Free Trade Zone, Shanghai 200131  
T +86 21 60 83 15 96  
F +86 21 60 83 15 99  
info@fibro.cn

**CN**

FIBRO KOREA CO., LTD.  
203-603, Bucheon Technopark  
Ssangyong 3  
397, Seokcheon-ro, Ojeong-gu,  
Bucheon-si, Gyeonggi-do  
T +82 32 624 0630  
F +82 32 624 0631  
fibro\_korea@fibro.kr

**KR**