

Kompetenter Fachberater

**falk**  
*Technical Systems*

 **BERNSTEIN**



## **SMART Safety Sensor für Ihre Smart Factory – Berührungsloser Sicherheitssensor SRF**

Mit innovativem Diagnosesystem für die intelligente Fabrik der Zukunft

# Industrie 4.0 in der Sicherheitstechnik



Der SRF (Safety RFID) ist ein berührungsloser Sicherheitssensor zur Überwachung von beweglich trennenden Schutzeinrichtungen wie Klappen, Türen und Schutzhauben. Der kleine Sensor bewahrt Mitarbeiter vor Verletzungen, indem er Maschinen und Anlagen abschaltet oder erst gar nicht in Betrieb nimmt, solange die trennende Schutzeinrichtung nicht ordnungsgemäß geschlossen ist.

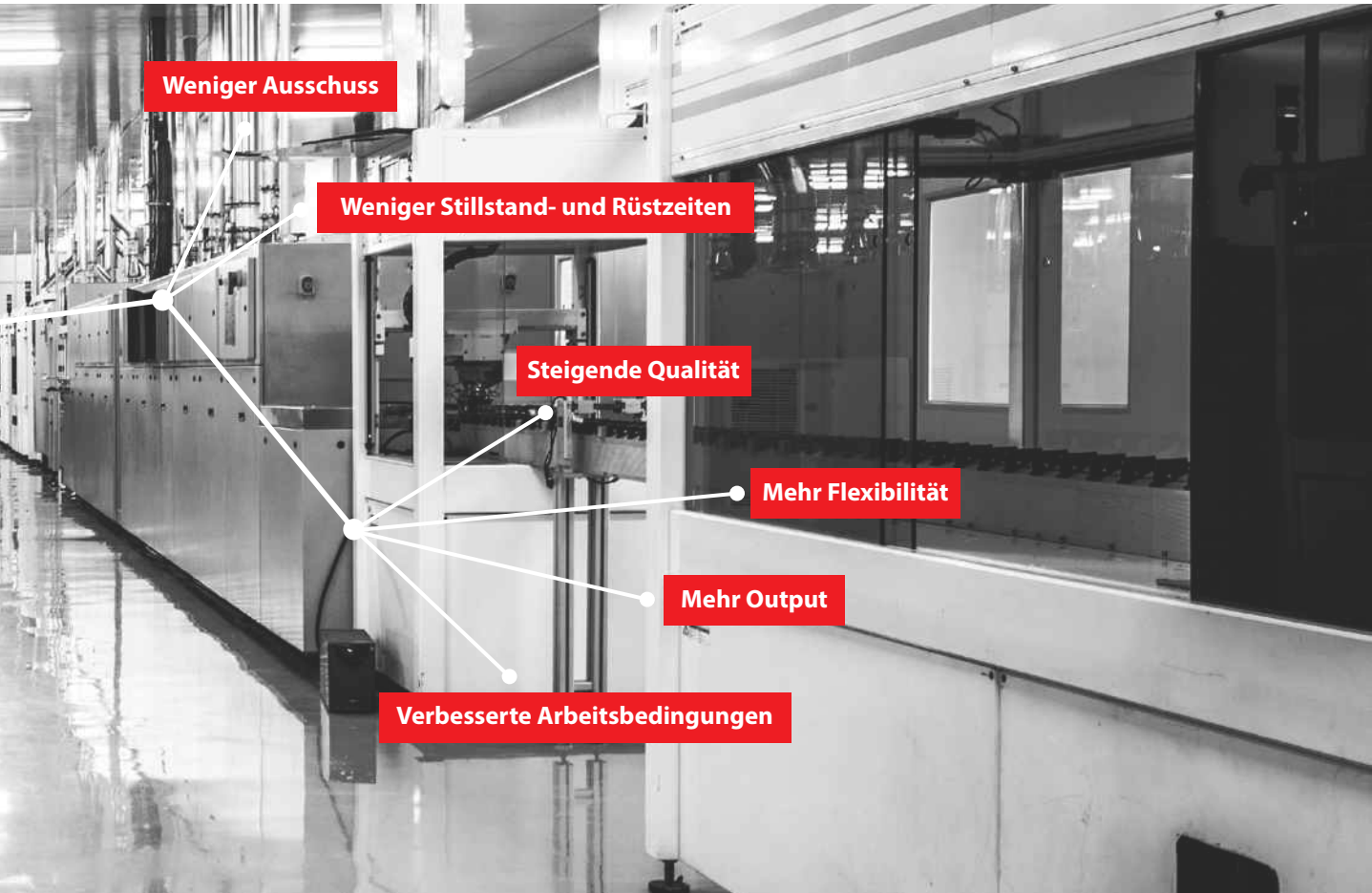
**Mit seinem innovativen Diagnosesystem macht der SRF nun auch Sicherheitskreise Industrie 4.0 tauglich.**

Das System liest eine Vielzahl an Daten jedes einzelnen Sensors selbst in Reihenschaltung aus und macht sie zentral und flexibel im Sinne einer intelligenten Produktion verfügbar.

Die Diagnosedaten werden beispielsweise über I/O Link in die Maschinensteuerung eingelesen oder alternativ per NFC Technologie auf dem Smartphone angezeigt. Für jeden Sensor können so 20 unterschiedliche Diagnoseinformationen abgerufen und zur Verfügung gestellt werden.

Die gesammelten Daten ermöglichen mühelos und kostensparend eine vorausschauende Wartung (predictive maintenance) durch frühzeitige Fehlererkennung und können damit einen unter Umständen kostspieligen Stillstand von Anlagen vermeiden.

**So arbeiten Ihre Maschinen und Anlagen noch effizienter!**



## Innovativ

- Neue innovative Daisychain Diagnose (DCD)
- Auslesen der Sensor-Diagnoseinformationen mit dem Android Smartphone via NFC Schnittstelle
- Übermittlung der Daten via I/O Link Schnittstelle
- Einfache und gezielte Instandhaltung dank Vorausfallüberwachung
- Kostensenkung durch geringere Ausfallzeiten
- Vernetzung der Sensorinformationen aus sechs Diagnosekreisen
- Unterstützung einer energieoptimierten Anwendung: Spannungspegel jederzeit bekannt und optimierbar

## Sicher

- Sichere Sensoren in Kat. 4, PL e bzw. SIL CL 3
- Sichere Reihenschaltung der SRF bis PL e, Kat. 4 / SIL CL 3
- Kodierte und Unikat Betätiger

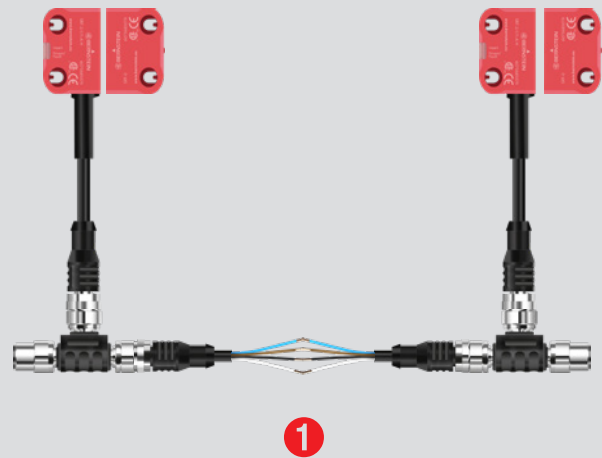
## Vielfältig

- Schutzart IP69
- Lokaler Resettaster
- Kleine Bauform
- Diagnosesystem DCD
- PNP Diagnose
- Notlaufeigenschaften
- Reihenschaltung und Einzelanwendung möglich
- Anschluss über M12 Stecker

# Der SRF

## Vorteile und Nutzen

- **Kostensparend:** dank eines 4-poligen, ungeschirmten Standardverbindungskabels von Sensor zu Sensor ①
- **Kompakt:** kleine Bauform, flexibel in der Anwendung
- **Sicher:** bis PL e – selbst bei Reihenschaltung, mit hohem Manipulationsschutz (nach ISO 14119)
- Reihenschaltung der Sensoren durch interne Sicherheitselektronik ohne Reduzierung des Sicherheitslevels



## Kodierungsarten

- Geringe Kodierung:  
Kodierter Sensor, für den nur eine Kodierungsmöglichkeit verfügbar ist
- Hohe Kodierung:  
Kodierter Sensor, für den mehr als 1.000 Kodierungsmöglichkeiten verfügbar sind
- Unikat Kodierung:  
Vergleichbar mit hoher Kodierung; allerdings kein Ersatzbetätiger einlernbar

## Diagnose (nicht sicherheitsrelevant)

- PNP Diagnose:  
Meldekontakt als PNP Schließerausgang, der anzeigt, ob die Schutzeinrichtung geschlossen ist
- DCD System:  
Ausführliches Diagnosesystem DCD, das ein komplettes Statusabbild eines Sensors übermittelt – auch in einer Reihenschaltung (siehe dazu auch Seite 6 und 7)

## Reset-Funktion

Lokale Freigabe des Sensors ermöglicht einen Neustart der Maschine.

## Fehlertolerante Ausgänge

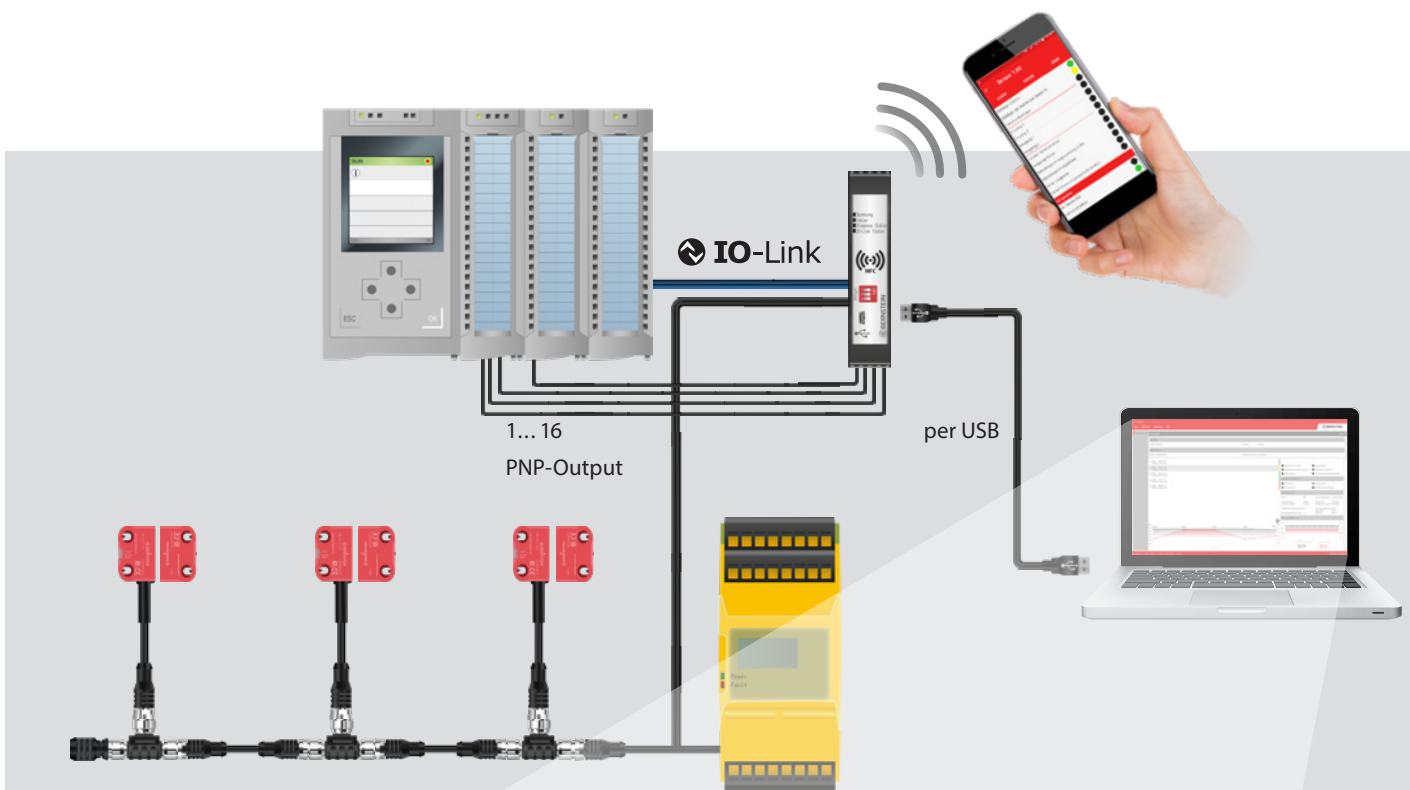
Die Notlaufeigenschaft bietet im Falle einer Fehlererkennung an einem der beiden Sicherheitsausgänge die Möglichkeit, die Maschine kontrolliert herunterzufahren, bevor die Notabschaltung erfolgt.

So funktioniert's:

Wird ein Fehler an einem Ausgang erkannt, zeigt der Sensor dies per Blinkcode an. Die Information wird via des DCD Systems übermittelt. Nach 20 Minuten schaltet der zweite noch intakte Ausgang ab.

# Die Diagnose Vorteile und Nutzen

- Einfache Diagnose zur Statuserfassung der Sensoren und des Systems
- Zeit- und Kostenersparnis bei Inbetriebnahme, Wartung und Fehlersuche
- Schutz vor ungeplantem Maschinenstillstand durch Vorausfallerkennung
- Anzeige von Diagnosedaten auf dem Smartphone via NFC
- Einfache Fehlersuche durch Auslesen des Fehlerspeichers via NFC auch im Falle fehlender Spannungsversorgung



# Diagnosesystem DCD

Um die umfangreichen Diagnosefunktionen verwenden zu können, sind Sensoren mit DCD System notwendig. Diese sind mit einer „5“ im Typkode gekennzeichnet: SRF-5/...

## Die Diagnoseinformationen sind nicht sicherheitsrelevant!

Die Diagnosedaten werden wie folgt bereitgestellt:

- Direkt über I/O Link oder einen I/O Link Master mit Gateway (z.B. Profinet, Ethercat usw.)
- Mittels „SRF App“ für Android zur einfachen Visualisierung der Diagnoseinformationen
- Via Laptop mit USB-Schnittstelle

Da die Diagnosedaten sehr umfangreich sind, werden sie in Basis- und erweiterte Informationen aufgeteilt. Dies ermöglicht eine vereinfachte Verarbeitung der Daten in den übergeordneten Steuerungen.

Folgende Informationen stehen bereit:

## Basisinformationen

Information	Bedeutung
Betätiger erkannt	Betätiger erkannt / Betätiger nicht erkannt
Falscher Betätiger	Betätigerkode i.O. / Betätigerkode n.i.O.
Betätigerkode nicht eingelernt	Betätigerkode gespeichert / kein Betätigerkode gespeichert
Betätiger am Rand des Erfassungsbereiches	Betätigerabstand OK / Betätiger am Rand des Erfassungsbereiches
Sicherheitseingang 1	An / Aus
Sicherheitseingang 2	An / Aus
Sicherheitsausgang 1	An / Aus
Sicherheitsausgang 2	An / Aus
Lokaler Reset	Lokaler Reset wird erwartet / Lokaler Reset wird nicht erwartet
Betriebsspannungswarnung	Die Betriebsspannung ist OK / Die Betriebsspannung liegt +/- 5 % vor dem Ende des Spannungsbereiches
Betriebsspannung 24V	Betriebsspannung OK / Betriebsspannung außerhalb der Spezifikation (24V +/- 20%)

## Erweiterte Diagnoseinformationen

Information	Bedeutung
Zusatzfunktionen des Sensors	Anzeige der Funktionsausstattung des Sensors, wie z. B. lokaler Reset, Kodierungsvariante, usw.
Anzahl verbleibender Betätigereinlernvorgänge	Je nach Sensortyp ist das Einlernen neuer Betätiger limitiert. Dieser Wert zeigt die verbleibenden Einlernzyklen an.
Empfangene Betätigerkodierung	Anzeige des Betätigerkodes
Zeit Betätiger in Erfassungsgrenze	Die Zeit in Stunden, seit der sich der Betätiger am Rand des Erfassungsbereiches befindet.
Ausgangsfehler Abschaltzeit	Die verbleibende Zeit in Minuten, bis der Sensor die Sicherheitsausgänge abschaltet, nachdem ein Fehler auf einem Ausgangskanal erkannt wurde.
Betriebsspannungswarnung	Information über die Häufigkeit von Betriebsspannungswarnungen
Sensortemperatur	Zeigt die Sensortemperatur in °C an
Anliegende Versorgungsspannung	Zeigt die anliegende Versorgungsspannung in Volt (V) an
Betätigerabstand	Zeigt den Betätigerabstand in % zum maximalen Schaltabstand an

Darüber hinaus ist ein Fehlerspeicher vorhanden, der systemrelevante Daten speichert, um eine Fehlersuche zu vereinfachen.

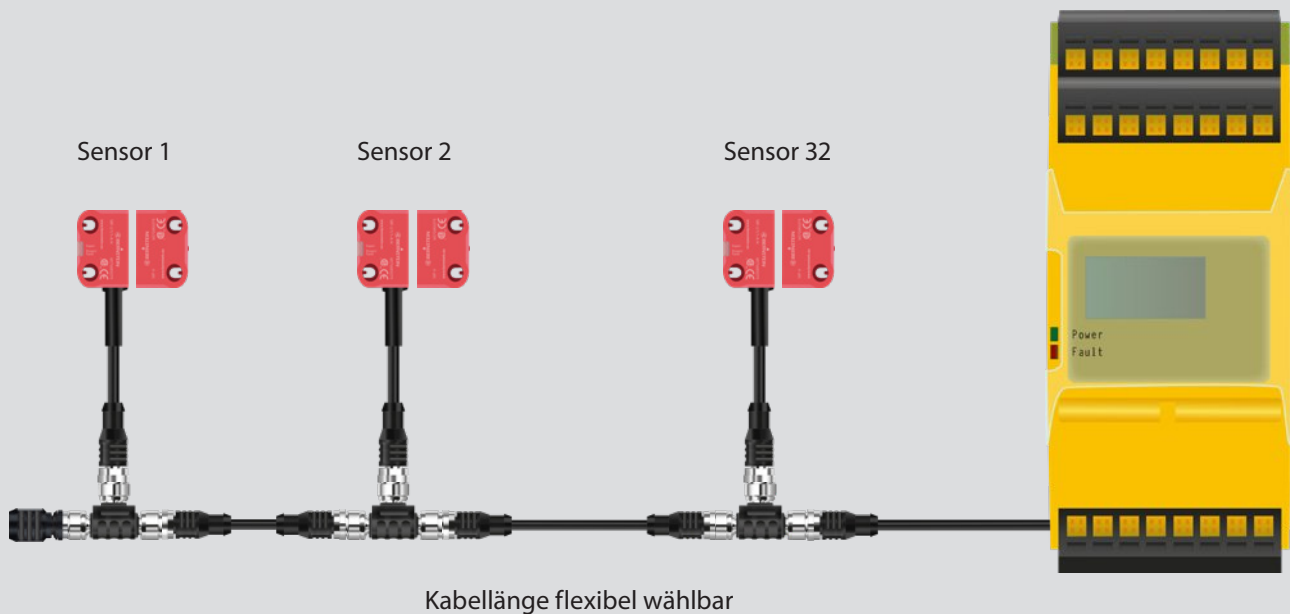
## Informationen, die im Fehlerspeicher zur Verfügung stehen

Information	Bedeutung
Betriebsspannung 24V	Betriebsspannung OK / Betriebsspannung außerhalb der Spezifikation (24V +/- 20%)
Falscher Betätiger	Betätigerkode i.O. / Betätigerkode n.i.O.
Betätiger am Rand des Erfassungsbereiches	Betätigerabstand OK / Betätiger am Rand des Erfassungsbereiches
Zustand Sicherheitsausgang 1	An / Aus
Zustand Sicherheitsausgang 2	An / Aus

Die Fehlermeldungen werden mit Hilfe eines Zeitstempels im Diagnosemodul gespeichert und können bei Bedarf über alle Schnittstellen abgerufen werden.

Dank der NFC Funktion können diese Informationen auch dann ausgelesen werden, wenn am Diagnosemodul keine Spannung anliegt. Dieses einzigartige Feature ermöglicht eine effiziente Fehlersuche und beschleunigt die Inbetriebnahme einer defekten Maschine.

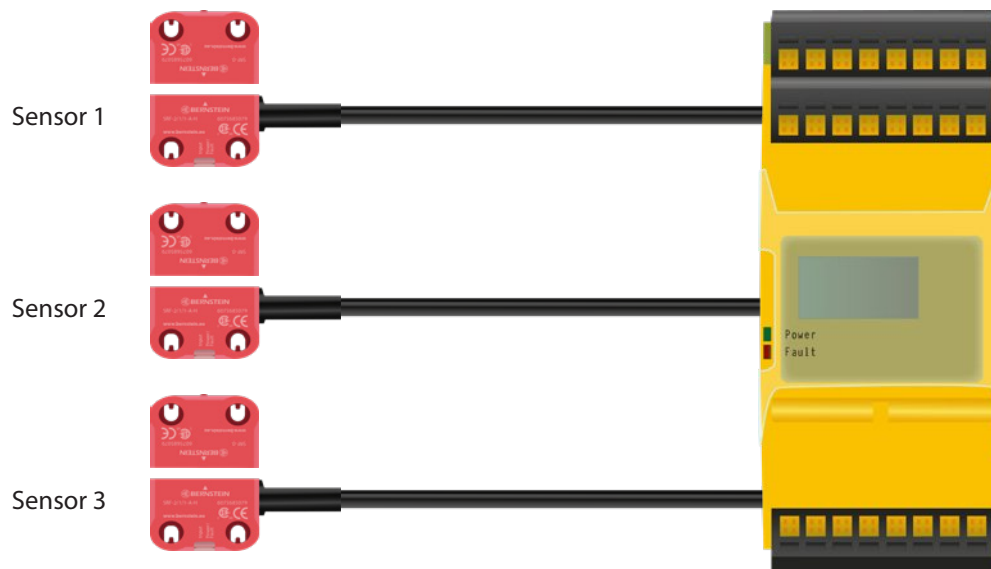
# SRF für Reihenschaltung



Artikelnummer	Bezeichnung	Unikat	Hohe Kodierung	Geringe Kodierung	PNP Diagnose	Daisychain Diagnose (DCD)	Reset Eingang	M12 8-Pin Anschluss mit 25 cm Kabel
6075685094	SRF-4/1/1-E-U	x			x			x
6075685095	SRF-4/1/1-E-H		x		x			x
6075685096	SRF-4/1/1-E-L			x	x			x
6075685097	SRF-4/2/1-E-U	x			x		x	x
6075685098	SRF-4/2/1-E-H		x		x		x	x
6075685099	SRF-4/2/1-E-L			x	x		x	x
6075685100	SRF-5/1/1-E-U	x				x		x
6075685101	SRF-5/1/1-E-H		x			x		x
6075685102	SRF-5/1/1-E-L			x		x		x
6075685080	SRF-5/2/1-E-U	x				x	x	x
6075685103	SRF-5/2/1-E-H		x			x	x	x
6075685104	SRF-5/2/1-E-L			x		x	x	x
6075687078	SRF-0	Betätiger SRF, für alle Kodierungsstufen verwendbar (nicht im Lieferumfang enthalten, bitte separat bestellen)						



# SRF für Einzelanwendung



Artikelnummer	Bezeichnung	Unikat	Hohe Kodierung	Geringe Kodierung	PNP Diagnose	M12 5-Pin Anschluss mit 25 cm Kabel	2 m Kabel mit offenem Kabelende
6075685117	SRF-2/1/1-A-U	x			x		x
6075685079	SRF-2/1/1-A-H		x		x		x
6075685118	SRF-2/1/1-A-L			x	x		x
6075685119	SRF-2/1/1-E-U	x			x	x	
6075685120	SRF-2/1/1-E-H		x		x	x	
6075685121	SRF-2/1/1-E-L			x	x	x	
6075687078	SRF-0	Betätiger SRF, für alle Kodierungsstufen verwendbar (nicht im Lieferumfang enthalten, bitte separat bestellen)					

# Diagnosemodule



Artikelnummer	Bezeichnung	Gehäuse	Anzahl Diagnosekreise	Digitale Ausgänge	Schnittstellen		
					I/O Link	NFC	USB 2.0
6075619122	SRF DI-C-0/1-T	Hutschienengehäuse 22,5 mm	1	-	x	x	x
6075619123	SRF DI-C-8/1-T	Hutschienengehäuse 22,5 mm	1	8	x	x	x
6075619124	SRF DI-C-16/1-T	Hutschienengehäuse 22,5 mm	1	16	x	x	x
6075619125	SRF DI6-C-0/1-T	Hutschienengehäuse 22,5 mm	6	-	x	x	x
6075689126	SRF DI-F-0/2	Rechteckiges Sensorgehäuse (Einsatz direkt an der Maschine)	1	-	x	x	



## Anschluss- und Verbindungskabel

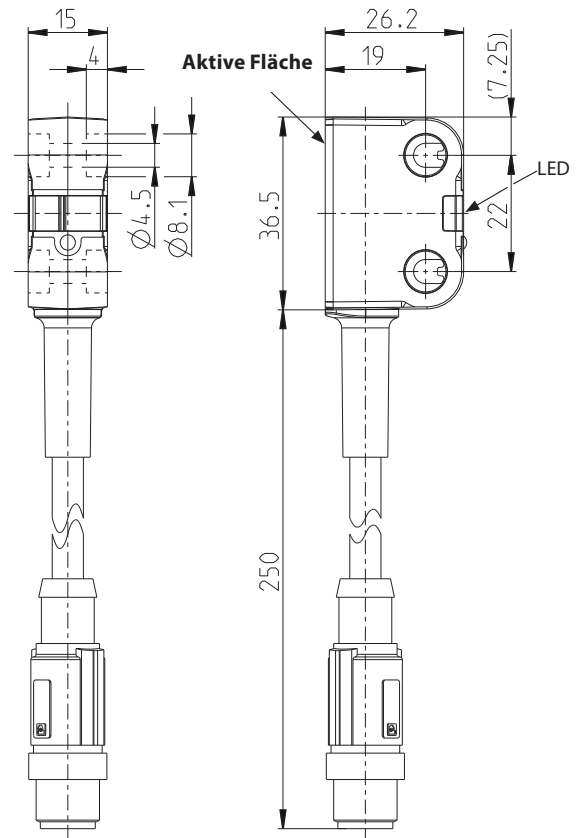
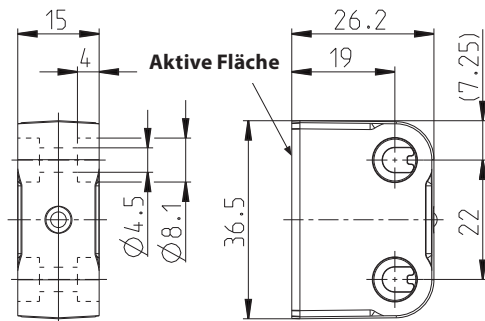
Pos.-Nr.	Artikelnummer	Bezeichnung	Beschreibung	Stecker Ausrichtung	Stecker 1	Stecker 2	Polzahl	Kabellänge in Meter
1	6075689085	S1W-M12A8/BW-1PU	Verbindungsleitung	Gerade	M	F	8	1
1	6075689086	S1W-M12A8/BW-2PU	Verbindungsleitung	Gerade	M	F	8	2
2	6075689087	S1W-M12C4/AW-2PU	Verbindungsleitung	Gerade	M	F	4	2
2	6075689088	S1W-M12C4/AW-5PU	Verbindungsleitung	Gerade	M	F	4	5
2	6075689089	S1W-M12C4/AW-10PU	Verbindungsleitung	Gerade	M	F	4	10
3	6075689090	SFW-M12C4/AW-0,5PU	Anschlussleitung	Gerade	F		4	0,5
3	6075689091	SFW-M12C4/AW-2PU	Anschlussleitung	Gerade	F		4	2

## T-Adapter, Abschlussstecker und Befestigungsschrauben

Pos.-Nr.	Artikelnummer	Bezeichnung	Beschreibung
4	6075989082	ATS-M12/4-M12/8	T-Adapter für Reihenschaltung der Sensoren
5	6075989083	ATD-M12/8-M12/4	T-Adapter für Anschluss I/O Link und Resettaster
6	6075689084	AEP-M12/4	Abschlussstecker M12
	6075689127	AT-CLIP-M12	Befestigungsclip für T-Adapter
	6075689128	Einwegschraube M4 × 16	10 × Befestigungsschrauben M4 × 16 Einweg

# Technische Daten

## SRF



### Elektrische Daten

- Bemessungsbetriebsspannung  $U_e$ : 24 V
- Ausgangsstrom der Sicherheitsausgänge  $I_e$ : 100 mA
- Ausgangsstrom des Meldeausgangs  $I_e$ : 10 mA

### Mechanische Daten

- Gehäuse: PA66 + PA6, rot, selbstverlöschend
- Befestigungslöcher:  $\varnothing$  4,5 (für M4 Schrauben)
- Anzeigen: 1  $\times$  LED rot/grün Betriebszustand  
1  $\times$  LED gelb Betätigungszustand
- Umgebungstemperatur:  $-25^\circ\text{C}$  bis  $+70^\circ\text{C}$
- Schutzart: IP69

### Sicherheitskenndaten

- PL e / Kat. 4 (nach EN ISO 13849-1)
- SIL CL 3 (nach DIN EN 62061)
- $\text{PFH}_D = 6 \times 10^{-9}$  1/h
- Gebrauchsdauer: 20 Jahre
- Schaltabstand:
  - Bemessungsschaltabstand  $S_n$ : 13 mm
  - Gesicherter Schaltabstand – Ein  $S_{ao}$ : 10 mm
  - Gesicherter Schaltabstand – Aus  $S_{ar}$ : 25 mm
  - Hysterese: 2 mm
- Ausschaltverzug  $t_a$ : max. 100 ms
- Bereitschaftsverzug  $t_v$ : max. 2 s

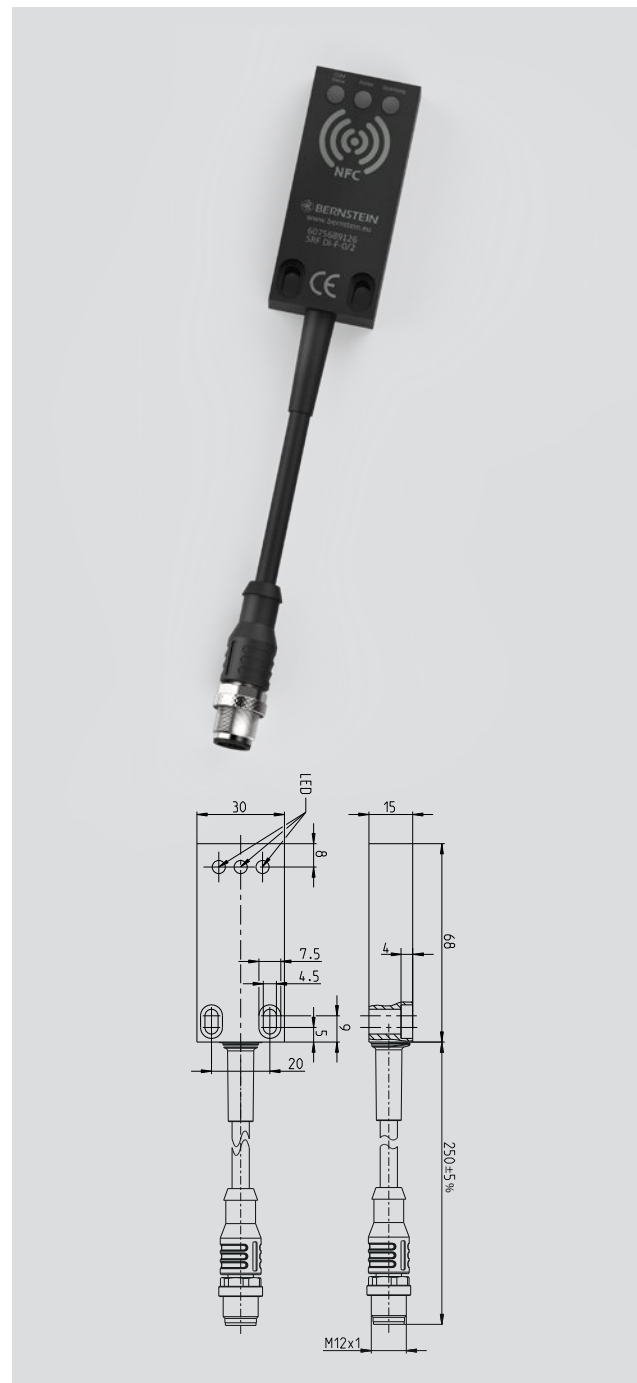
# Technische Daten

## Diagnosemodule



### Schaltschrankmodul

- Bemessungsbetriebsspannung  $U_e$ : 24 V DC
- I/O Link Protokoll: V1.1
- Ausgangsstrom pro Meldeausgang  $I_e$ : 50 mA
- Umgebungstemperatur: 0 °C bis +60 °C
- Schutzart: IP20



### Feldmodul

- Bemessungsbetriebsspannung  $U_e$ : 24 V DC
- I/O Link Protokoll: V1.1
- Ausgangsstrom pro Meldeausgang  $I_e$ : –
- Umgebungstemperatur: -25 °C bis +70 °C
- Schutzart: IP69

# Typkode

## SRF

Produkttyp	Resetfunktion	Strom der Sicherheitsausgänge	Anschluss	Kodierung
SRF- 5 / 1 / 1 - E - H				
<b>Produkttyp</b>		<b>Anschluss</b>		
0	Betätiger	A	2 Meter Kabel offenes Ende	
2	Parallelverdrahtung mit PNP Diagnose	E	25 cm Kabel mit M12 Stecker	
4	Reihenschaltung mit PNP Diagnose			
5	Reihenschaltung mit DCD System			
<b>Resetfunktion</b>		<b>Kodierung</b>		
1	Ohne Reset	U	Unicode	
2	Mit Reset	H	High	
		L	Low	
<b>Strom der Sicherheitsausgänge</b>				
1	Ausgangsstrom der Sicherheitsausgänge = 100 mA			

## Diagnosemodule

Produkttyp	Bauform	Anzahl PNP Ausgänge	Schnittstellen	Anschluss
SRF DI - C - 8 / 1 - T				
<b>Produkttyp</b>		<b>Schnittstellen</b>		
DI	Diagnosemodul für eine Diagnosekette	0	Keine weiteren Schnittstellen	
DI6	Diagnosemodul für 6 Diagnoseketten	1	I/O Link + NFC + USB	
		2	I/O Link + NFC	
<b>Bauform</b>		<b>Anschluss</b>		
F	Kleines eckiges Gehäuse zur Feldmontage	T	Anschlussklemmen	
C	Hutschienegehäuse zur Schaltschrankmontage	E	25 cm Kabel mit M12 Stecker	
<b>Anzahl PNP Ausgänge</b>				
0	0 × PNP Out			
8	8 × PNP Out			
16	16 × PNP Out			

A large grid of small dots for taking notes, consisting of 20 columns and 30 rows of dots.



**We make  
safety happen.**



**We keep safe  
your visions.**

KONTAKT:



**Falk GmbH Technical Systems**

**Ihr zuverlässiger Partner von industriellen Produkten für die  
Automatisierung, Sensorik, Elektrotechnik und Elektromechanik.**

In den Schafwiesen 38 / D-71720 Oberstenfeld / Tel: +49(0)7062-9488-0  
Fax: +49(0)7062-9488-88 / [info@falk-gmbh.de](mailto:info@falk-gmbh.de) / [www.falk-gmbh.de](http://www.falk-gmbh.de)

Niederlassung NRW  
Arndtstraße 2b / D-53844 Troisdorf / Tel: -49(0)228-9455098  
Niederlassung Schwarzwald  
Zum Bühl 16 / D-79650-Schopfheim / Tel: +49(0)7620-319