



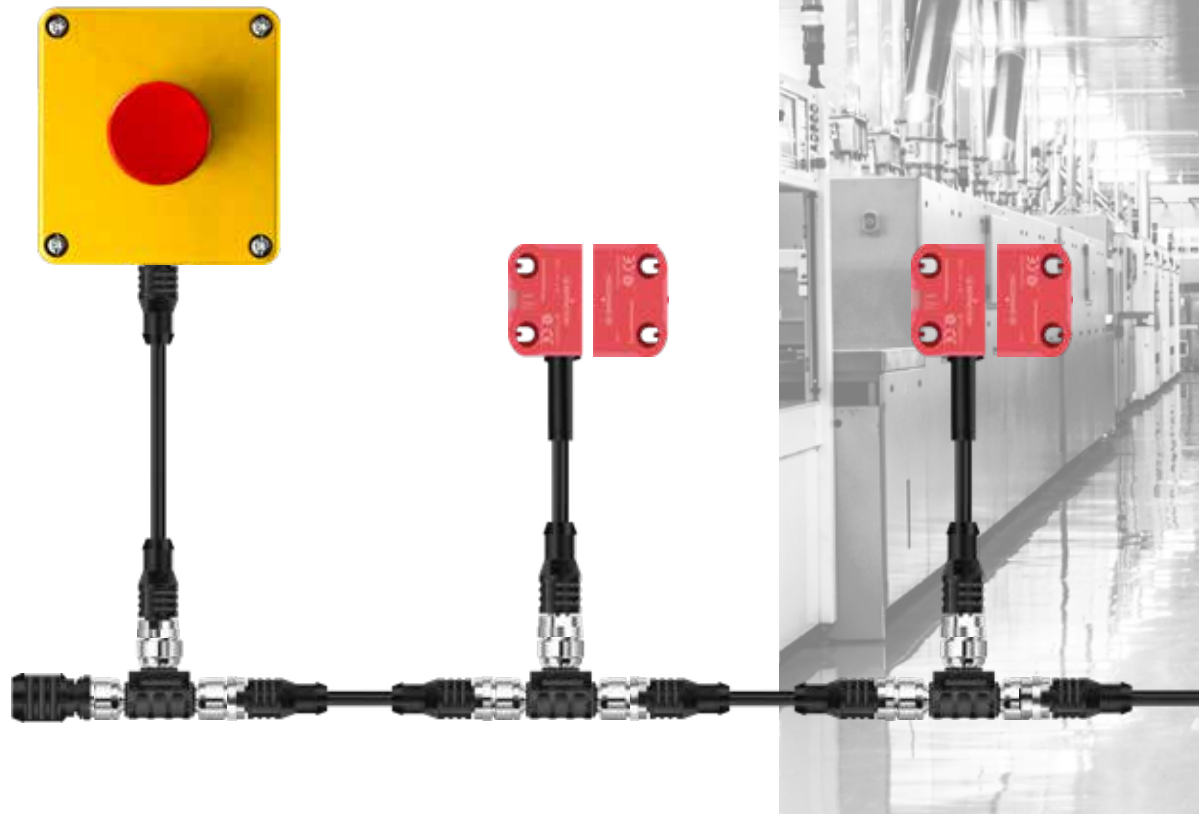
## **SMART Safety System**

RFID Sensor SRF | Not-Halt SEU | Sicherheitsauswertung SCR DI

Das innovative Sicherheitssystem für die intelligente Fabrik der Zukunft

# Industrie 4.0

## in der Sicherheitstechnik



### Das SMART Safety System

Cleveres Sicherheitssystem mit Diagnose

**Auf Basis des Sicherheitssensors SRF erweitert die BERNSTEIN AG ihr Produktportfolio zu einem SMART Safety System. Mit den unterschiedlichen Kombinationsmöglichkeiten der Produkte wird eine Vielzahl an Lösungen zum Absichern einer Maschine ermöglicht.**

#### **SRF | Not-Halt SEU | Sicherheitsauswertung SCR DI**

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 das Wiedereinschalten verhindert, solange die trennende Schutzeinrichtung nicht ordnungsgemäß geschlossen ist.

Die Safety Emergency Unit (SEU) – der passende elektronische Not-Halt – kann dank M12-Anbindung einfach in die vorhandene elektronische SRF Sicherheitskette integriert werden. Die Anforderungen der Maschinenrichtlinie, wonach jede Anlage mit einem Not-Halt ausgerüstet sein muss, ist damit mühelos erfüllt. Auch das Problem einer Fehlermaskierung gibt es dank der elektronischen Herangehensweise dann nicht mehr.

Das Sicherheitsrelais (SCR DI) vereint drei Geräte in einem: Es ist zum einen eine Sicherheitsauswertung für die OSSD Ausgänge der Sensorkette (SRF und SEU), zum anderen ein Diagnosemodul und IO-Link Gateway. Es kann eine Reihenschaltung bestehend aus SRF und/oder SEU sicher überwachen und deren Diagnosedaten zur Verfügung stellen.



Mit dem integrierten Diagnosekanal werden alle (nicht sicherheitsrelevanten) Statusinformationen der angeschlossenen Sensoren (SRF-5) und Not Halt Geräte (SEU) über ein Diagnosegerät oder die sichere Auswertung SCR DI an die Maschinensteuerung übertragen – auch in Reihenschaltung. Darüber hinaus stellt das SCR DI eigene Diagnosedaten zur Verfügung. Drei redundante sichere Relaiskontakte ermöglichen das direkte Schalten von Lasten mit bis zu 6 A je Freigabepfad.

Das gesamte System stellt eine Vielzahl von Daten zur Verfügung, die einfach und kostensparend eine vorausschauende Wartung (predictive maintenance) durch frühzeitige Fehlererkennung ermöglichen. Bereitgestellt werden diese über das DCD System, das die Daten per IO-Link aller in Reihe geschalteter Sensoren und Not-Halt Geräte an die Steuerung übermittelt oder alternativ per NFC Technologie auf dem Smartphone anzeigt. So kann ein unter Umständen sehr kostspieliger Stillstand von Anlagen vermieden werden.

## Innovativ

- Neue innovative Daisy Chain Diagnose (DCD)
- Auslesen der Diagnoseinformationen mit einem Android Smartphone via NFC Schnittstelle oder per USB-Anschluss
- Übermittlung der Daten via IO-Link Schnittstelle
- Einfache und gezielte Instandhaltung dank Vorausfallüberwachung
- Kostensenkung durch geringere Maschinenausfallzeiten
- Unterstützung einer energieoptimierten Anwendung (der Spannungspegel ist jederzeit bekannt und optimierbar)

# Diagnosesystem DCD

Das Daisy Chain Diagnosesystem (DCD) stellt eine Vielzahl an Informationen zur Verfügung, die dazu dienen, Maschinen und Anlagen effizienter zu machen, indem Stillstandszeiten vermieden werden.

Das DCD System wird von den Sensoren (SRF-5), dem Not-Halt (SEU) und dem Sicherheitsrelais (SCR DI) unterstützt. Die Daten jedes Teilnehmers werden im SCR DI (oder stand-alone-Diagnosegerät) gesammelt und können über unterschiedliche Schnittstellen ausgegeben werden – via ...

- IO-Link an eine Steuerung
- USB an ein Laptop
- NFC an ein Android Smartphone

Je nach Gerät stehen unterschiedliche Daten zur Verfügung:

Information	Sensoren SRF-5	Not-Halt und Anschlussbox SEU	SCR DI
Betätiger erkannt	x		
Falscher Betätiger	x		
Betätigercode nicht eingelernt	x		
Betätiger am Rand des Erfassungsbereiches	x		
Sicherheitseingang 1	x	x	x
Sicherheitseingang 2	x	x	x
Sicherheitsausgang 1	x	x	
Sicherheitsausgang 2	x	x	
Sicherheitskontakteingang 1		x	
Sicherheitskontakteingang 2		x	
Lokaler Reset wird erwartet	x	x	x
Betriebsspannungswarnung	x	x	
Betriebsspannung 24 V	x	x	x
Zustand Sicherer Relais-Ausgang			x
Zustand Rückführkreis intern			x
Zustand Rückführkreis extern			x
Funktionen des Sensors	x		x
Anzahl verbleibender Betätiger-Lernvorgänge	x		
Empfangene Betätigerkodierung	x		
Gespeicherte Betätigerkodierung	x		
Zeit Betätiger in Erfassungsgrenze	x		
Ausgangsfehler Abschaltzeit	x	x	x
Betriebsspannungswarnung	x	x	x
Gerätetemperatur	x	x	
Anliegende Versorgungsspannung	x	x	x
Betätigerabstand	x		
Schaltzyklen Relais intern			x
Schaltzyklen Relaisausgang			x
Bestellnummer des SCR DI			x

**Alle Diagnosedaten sind nicht sicherheitsrelevant!**





Um die Zuordnung der Informationen zu vereinfachen, ist es möglich, jedem Sensor, jeder Sicherheitskette und der Maschine einen Namen und einen beschreibenden Text dauerhaft zuzuordnen, sodass der Anwender den entsprechenden Sensor einfach identifizieren kann.

Darüber hinaus ist ein Fehlerspeicher vorhanden, der typische Fehlerdaten speichert, um die Suche zu vereinfachen.



Zum Downloadbereich der SRF-IODD sowie der SRF-Diagnose als App oder PC-Software unter dem Reiter „Software“.

## Diagnosedaten des Fehlerspeichers

hier am Beispiel eines SRF-5

Information	Bedeutung
Betriebsspannung 24V	Betriebsspannung OK / Betriebsspannung außerhalb der Spezifikation (24V +/- 20%)
Falscher Betätiger	Betätigercode i.O. / Betätigercode 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 dargestellten 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.

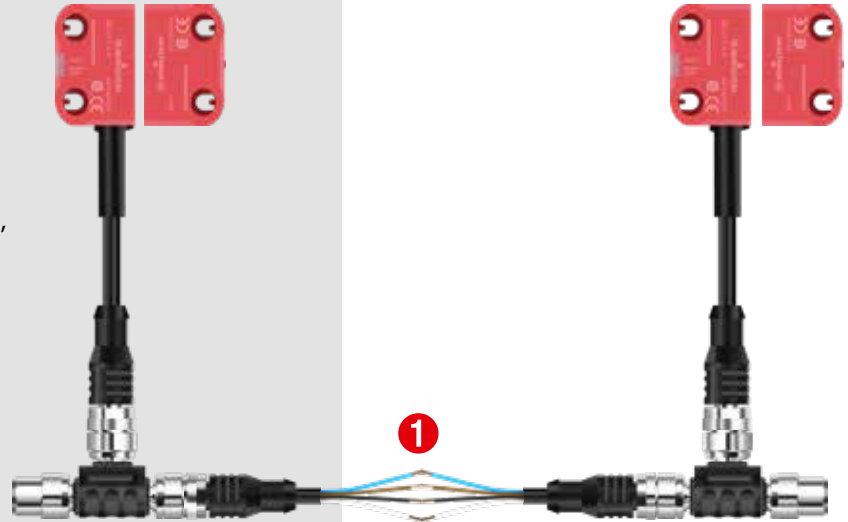
# Der SRF

## Vorteile und Nutzen



reddot award 2018  
winner

- **Kostensparend** dank eines 4-poligen ungeschirmten Standardverbindungskabels von Sensor zu Sensor ❶
- **Kompakt und flexibel** in der Anwendung dank kleiner Bauform
- **Sicher bis PL e** selbst bei Reihenschaltung, mit hohem Manipulationsschutz (nach ISO 14119)



## Kodierungsarten

- **Geringe Kodierung:**  
Sensor akzeptiert jeden SRF Betätiger; es ist kein Einlernen notwendig.
- **Hohe Kodierung:**  
Sensor akzeptiert nur eingelernten SRF Betätiger; bis zu 12 mal kann ein SRF Betätiger eingelernt werden.
- **Unikat Kodierung:**  
SRF Betätiger kann nur einmalig eingelernt werden.

## Diagnose (nicht sicherheitsrelevant)

- **PNP Diagnose:**  
Meldekontakt als PNP Signal, der anzeigt, ob die Schutzeinrichtung geschlossen ist.
- **DCD System:**  
Ausführliches Diagnosesystem, das ein komplettes Statusabbild eines Sensors übermittelt – auch in einer Reihenschaltung.

## Reset-Funktion

Lokale Freigabe des Sensors ermöglicht einen Neustart der Maschine.

## Fehlertolerante Ausgänge

Diese Notlaufeigenschaft bietet im Falle einer Fehlererkennung an einem der beiden Sicherheitsausgänge die Möglichkeit, die Maschine kontrolliert herunterzufahren, bevor die Abschaltung 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.

## Intelligente Sensoreingänge

Der Status der sicheren Eingänge wird auf Plausibilität geprüft und verhindert im Fehlerfall ein Wiedereinschalten der Anlage. Dadurch wird eine Integration von mechanischen Kontakten unter Berücksichtigung des TR 24119 in die Reihenschaltung ermöglicht.

# Sicherheitsauswertung SCR DI mit IO-Link



- Sicherheitsauswertung für OSSD Signale
- Einfaches und schnelles Abrufen der Diagnoseinformation via Smartphone mit NFC
- Zeit- und Kostenersparnis bei der Inbetriebnahme, Wartung und Fehlersuche
- Übertragung der DCD Diagnosedaten über IO-Link
- Drei Geräte in einem:
  - Diagnosegerät
  - Sicherheitsauswertung
  - IO-Link-Device



## Vorteile

- Sicherheitsauswertung, Diagnose und IO-Link-Kommunikation in einem Gerät
- Platzeinsparung im Schaltschrank dank schlanker Bauform
- Stellt alle relevanten Informationen jedes Gerätes in der Kette zur Verfügung
- Dauerhafter Austausch aller Daten
- Drei Freigabepfade
- Kategorie 4 / PL e nach EN ISO 13849-1

Artikelnummer	Bezeichnung	Freigabepfade	Meldekontakt Rückführkreis	Digitale Ausgänge	Start automatisch/ Taster (manuell)	Schnittstellen		
						IO-Link	NFC	USB 2.0
6075113139	SCR DI-1/0/3-T	3	1	-	Auto/Taster	x	-	-
6075113140	SCR DI-1/8/3-T	3	1	8	Auto/Taster	x	-	-
6075113141	SCR DI-1/0/1-T	3	1	-	Auto/Taster	x	x	x

# Not-Halt und Anschlussbox

## zur direkten Einbindung in eine SRF Sensorkette



### Der Not-Halt

Der Not-Halt bietet eine optische Statusanzeige mittels LED sowie die Übertragung des Gerätestatus per DCD Diagnose an die Maschinensteuerung. Das Rücksetzen nach Betätigung des Not-Halts erfolgt über eine Drehbewegung am Knopf.

### Vorteile des Not-Halts

- Einfache Integration des Not-Halts in die Sensorkette via M12 Steckverbindung
- Diagnoseinformationen jedes Not-Halt Gerätes verfügbar
- Identifizierung, ob das Ausschaltsignal durch den Not-Halt oder die Türüberwachung ausgelöst wurde
- Überwachung der Einhaltung von Prüfzyklen für Not-Halt möglich
- TR 24119 (Fehlermaskierung) muss nicht berücksichtigt werden
- Einsparung eines sicheren Einganges bzw. Sicherheitsrelais

Artikelnummer	Bezeichnung	Beschreibung
6075689138	SEU-2/0-P80-C	Not-Halt Schalter





## Die Anschlussbox

Mittels der SEU Anschlussbox kann ein bereits vorhandener Not-Halt Schalter mit zwei mechanischen Sicherheitskontakten in die Sensorkette integriert werden. Darüber hinaus können mechanische Schalter mit der Anschlussbox in die Sensorkette mit aufgenommen werden. Die Statusdaten werden auch bei der Anschlussbox per DCD Diagnose übermittelt.



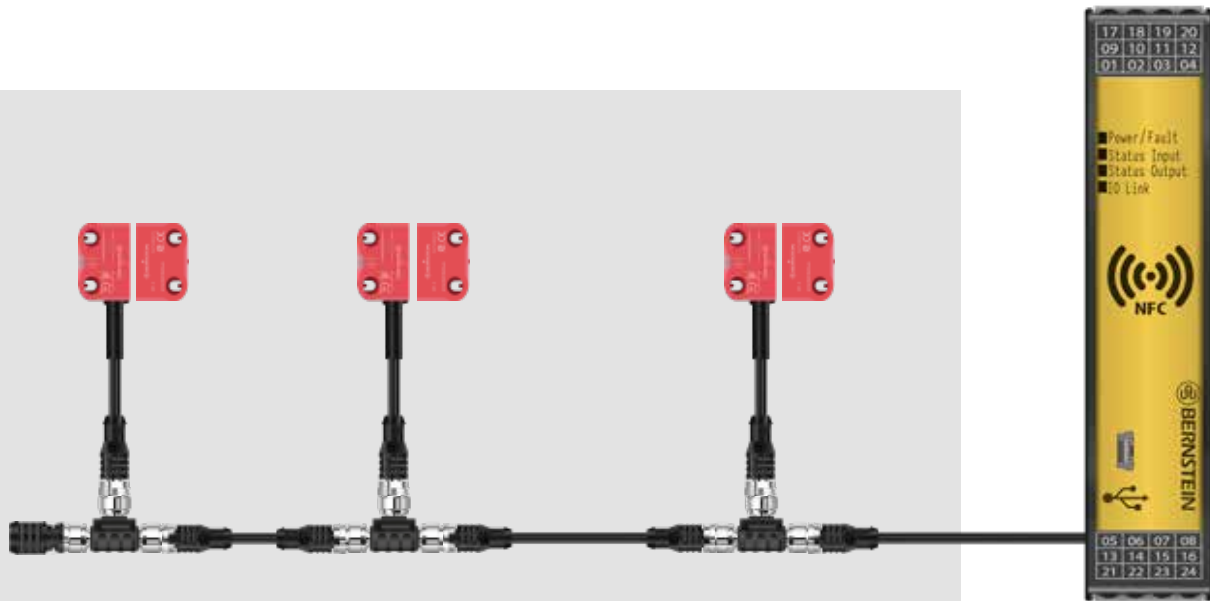
## Vorteile der Anschlussbox

- Einfache Integration von elektromechanischen Sicherheitsschaltern in die Sensorkette über die Anschlussbox via M12 Steckverbindung
- Diagnoseinformationen jedes angeschlossenen Sicherheitsschalters verfügbar
- Einsparung eines sicheren Eingangs bzw. eines Sicherheitsrelais durch Einbindung in die Sensorkette

Artikelnummer	Bezeichnung	Beschreibung
6075689137	SEU-1/0-M64-C	Anschlussbox

# SRF

## Reihenschaltung

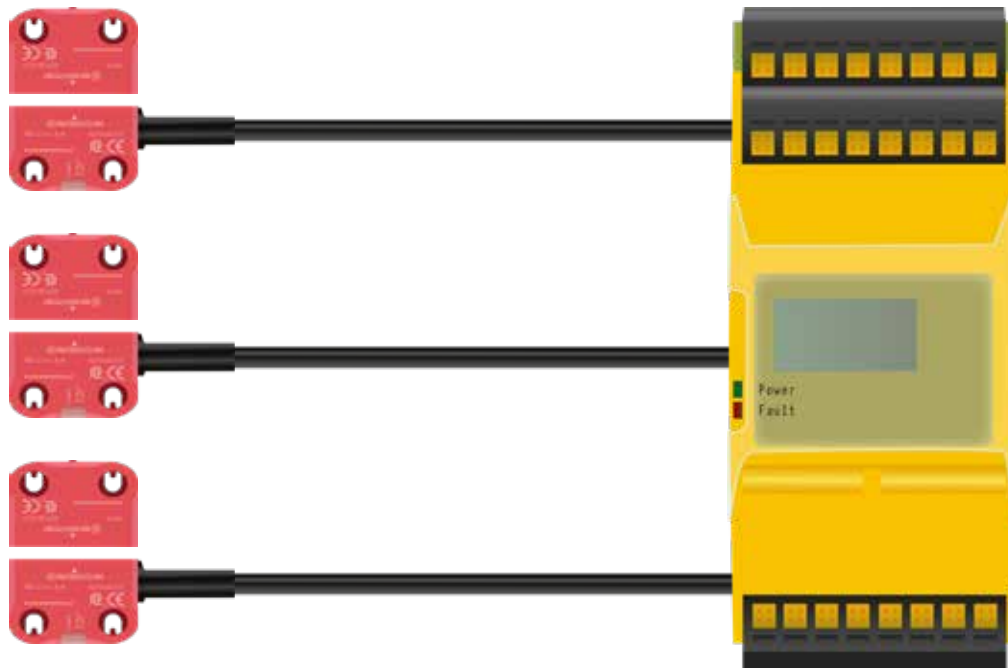


Artikel-nummer	Bezeichnung	Unikat	Hohe Kodierung	Geringe Kodierung	PNP Diagnose	Daisy Chain Diagnose (DCD)	Reset Eingang	M12 8-Pin Anschluss mit 25 cm Kabel	M8 8-Pin Anschluss mit 25 cm Kabel
6075685094	SRF-4/1/1-E0,25-U	x			x			x	
6075685095	SRF-4/1/1-E0,25-H		x		x			x	
6075685096	SRF-4/1/1-E0,25-L			x	x			x	
6075685097	SRF-4/2/1-E0,25-U	x			x		x	x	
6075685098	SRF-4/2/1-E0,25-H		x		x		x	x	
6075685099	SRF-4/2/1-E0,25-L			x	x		x	x	
6075685100	SRF-5/1/1-E0,25-U	x				x		x	
6075685101	SRF-5/1/1-E0,25-H		x			x		x	
6075685102	SRF-5/1/1-E0,25-L			x		x		x	
6075685080	SRF-5/2/1-E0,25-U	x				x	x	x	
6075685103	SRF-5/2/1-E0,25-H		x			x	x	x	
6075685104	SRF-5/2/1-E0,25-L			x		x	x	x	
6075685112	SRF-5/1/1-D0,25-H		x			x			x
6075685113	SRF-5/1/1-D0,25-L			x		x			x
6075687078	SRF-0	Betätiger SRF, für alle Kodierungsstufen verwendbar *							
6075687144	SRF-0-18	Betätiger SRF (rechteckige Bauform), für alle Kodierungsstufen verwendbar *							

\* Die Betätiger sind nicht im Lieferumfang enthalten – bitte separat bestellen!

# SRF

## Einzelanwendung



Artikel-nummer	Bezeichnung	Unikat	Hohe Kodierung	Geringe Kodierung	PNP Diagnose	M12 5-Pin Anschluss mit 25 cm Kabel	2 m Kabel mit offenem Kabelende	M8 5-Pin Anschluss mit 25 cm Kabel
6075685117	SRF-2/1/1-A2-U	x			x		x	
6075685079	SRF-2/1/1-A2-H		x		x		x	
6075685118	SRF-2/1/1-A2-L			x	x		x	
6075685119	SRF-2/1/1-E0,25-U	x			x	x		
6075685120	SRF-2/1/1-E0,25-H		x		x	x		
6075685121	SRF-2/1/1-E0,25-L			x	x	x		
6075685142	SRF-2/1/1-D0,25-H		x		x			x
6075687078	SRF-0	Betätiger SRF, für alle Kodierungsstufen verwendbar *						
6075687144	SRF-0-18	Betätiger SRF (rechteckige Bauform), für alle Kodierungsstufen verwendbar *						

\* Die Betätiger sind nicht im Lieferumfang enthalten – bitte separat bestellen!

# Diagnosemodule



Artikelnummer	Bezeichnung	Gehäuse	Anzahl Diagnosekreise	Digitale Ausgänge	Schnittstellen		
					IO-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-E0,25	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	6075689092	SFW-M12B5/AW-2PU	Anschlussleitung	Gerade	F		5	2
3	6075689093	SFW-M12B5/AW-5PU	Anschlussleitung	Gerade	F		5	5
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

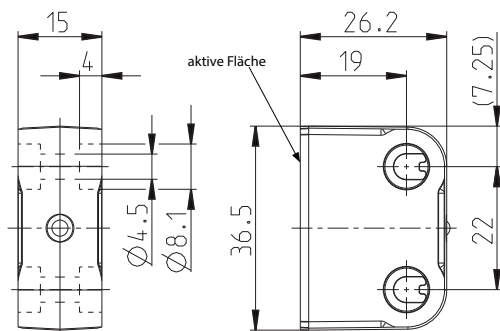
Pos.-Nr.	Artikelnummer	Bezeichnung	Beschreibung
4	6075989082	ATS-M12/4-M12/8	T-Adapter für Reihenschaltung der Sensoren
5	6075989083	ATD-M12/8-M12/4	T-Adapter für Anschluss IO-Link und Resettaster
6	6075689084	AEP-M12/4	Abschlussstecker M12
	6075689127	AT-CLIP-M12	Befestigungsclip für T-Adapter
	6075689128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



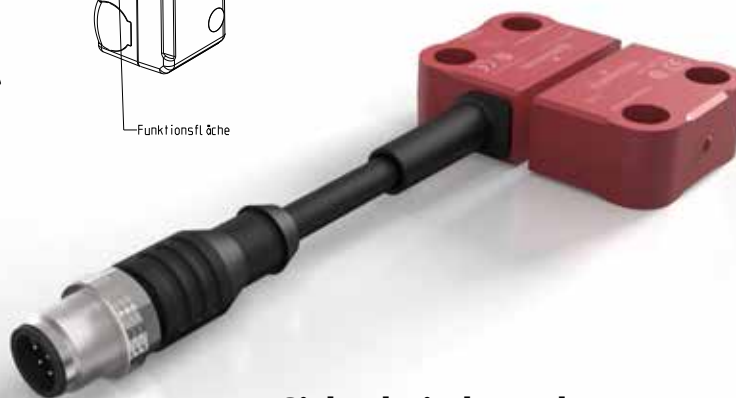
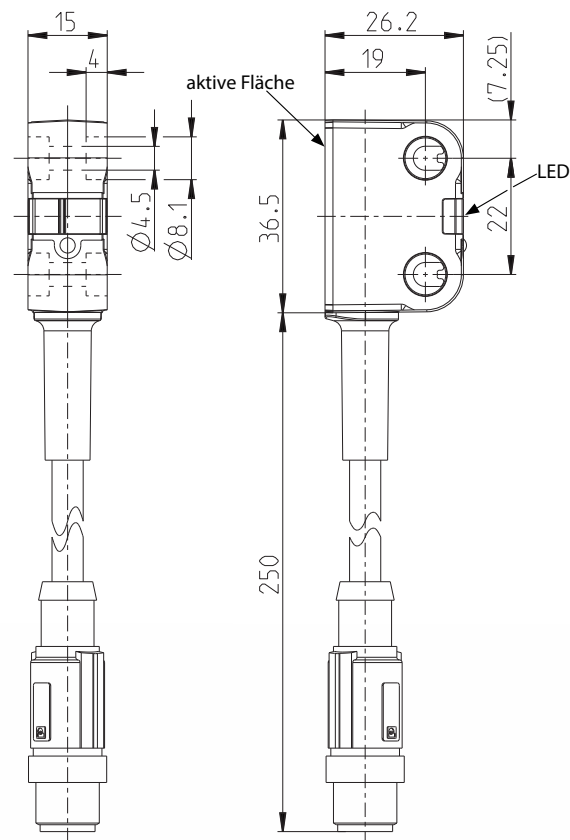
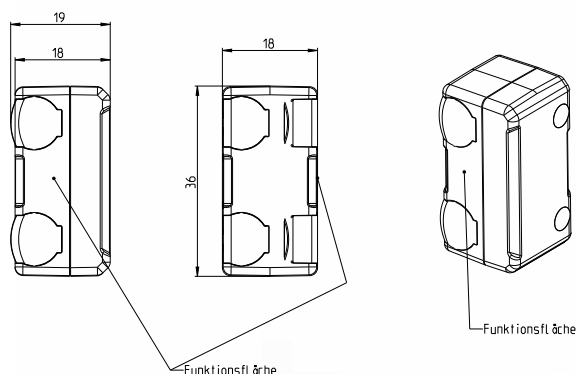
# Technische Daten

## SRF Sensor

### SRF-0



### SRF-0-18



## Elektrische Daten

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

## Mechanische Daten

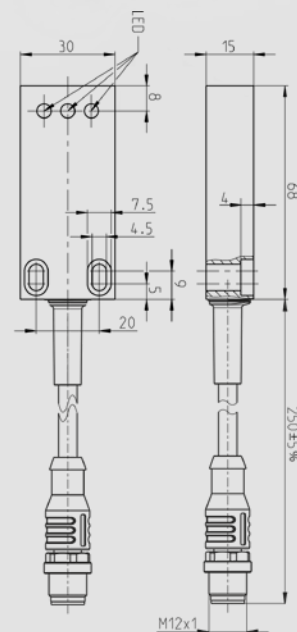
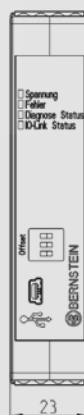
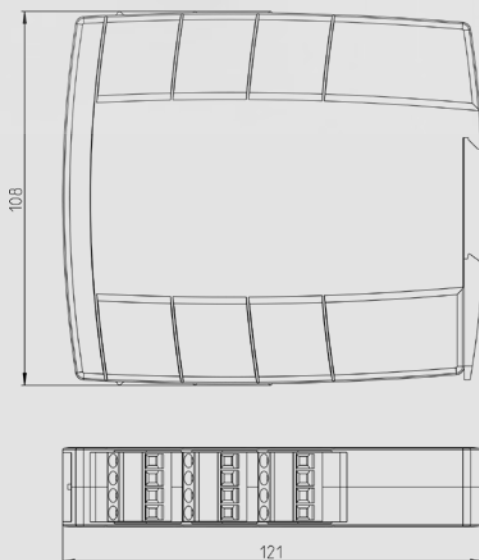
- Gehäuse: PA66 + PA6, rot, selbstverlöschend
- Anschlusskabel: PUR
- Befestigungslöcher:  $\varnothing 4,5$  (für M4 Schrauben)
- Anzeigen: 1  $\times$  LED rot/grün Betriebszustand  
1  $\times$  LED gelb Betätigungszustand
- Umgebungstemperatur: -25 °C bis +70 °C
- Schutzart: IP69

## Sicherheitskenndaten

- PL e / Kat. 4 (nach EN ISO 13849-1)
- SIL CL 3 (nach DIN EN 62061)
- $PFH_D = 6 \times 10^{-9}$  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
- Ausschaltverzögerung  $t_a$ : max. 100 ms + 7 ms/weit. Sensor
- Bereitschaftsverzögerung  $t_v$ : max. 2 s

# Technische Daten

## Diagnosemodule



### Schaltschrankmodul

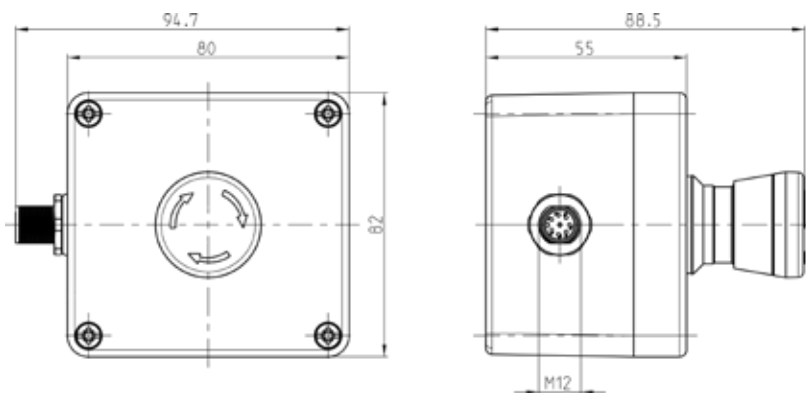
- Bemessungsbetriebsspannung  $U_e$ : 24 V DC
- IO-Link Protokoll: V1.1
- Ausgangsstrom pro Meldeausgang  $I_e$ : 50 mA
- Umgebungstemperatur: 0 °C bis +60 °C
- Schutzart: IP20

### Feldmodul

- Bemessungsbetriebsspannung  $U_e$ : 24 V DC
- IO-Link Protokoll: V1.1
- Umgebungstemperatur: -25 °C bis +70 °C
- Schutzart: IP69

# Technische Daten

## Not-Halt und Anschlussbox



### Not-Halt Taster

#### Elektrische Daten

- Bemessungsbetriebsspannung  $U_e$ : 24 V DC
- Ausgangsstrom pro Meldeausgang  $I_e$ : 10 mA
- Ausgangsstrom der Sicherheitsausgänge  $I_e$ : 100 mA

#### Mechanische Daten

- Gehäusematerial: Polycarbonat
- Umgebungstemperatur: -25 °C bis +70 °C
- Schutzart: IP65

#### Sicherheitskenndaten

- bis PL e / Kat. 4 (nach EN ISO 13849-1)
- bis SIL CL 3 (nach DIN EN 62061)

### Anschlussbox

#### Elektrische Daten

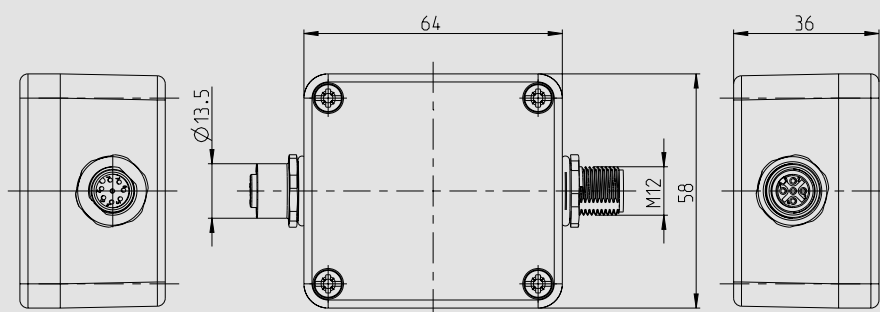
- Bemessungsbetriebsspannung  $U_e$ : 24 V DC
- Ausgangsstrom pro Meldeausgang  $I_e$ : 10 mA
- Ausgangsstrom der Sicherheitsausgänge  $I_e$ : 100 mA

#### Mechanische Daten

- Gehäusematerial: Aluminium Druckguss
- Umgebungstemperatur: -25 °C bis +70 °C
- Schutzart: IP67

#### Sicherheitskenndaten

- bis PL e / Kat. 4 (nach EN ISO 13849-1)
- bis SIL CL 3 (nach DIN EN 62061)



# Technische Daten

## SCR DI



### Produktinformationen

- Abmessungen: 108×22,5×121 mm (B×H×T)
- IO-Link Protokoll: V1.1
- Für Halbleiterausgänge BERNSTEIN SMART Safety System

### Elektrische Daten

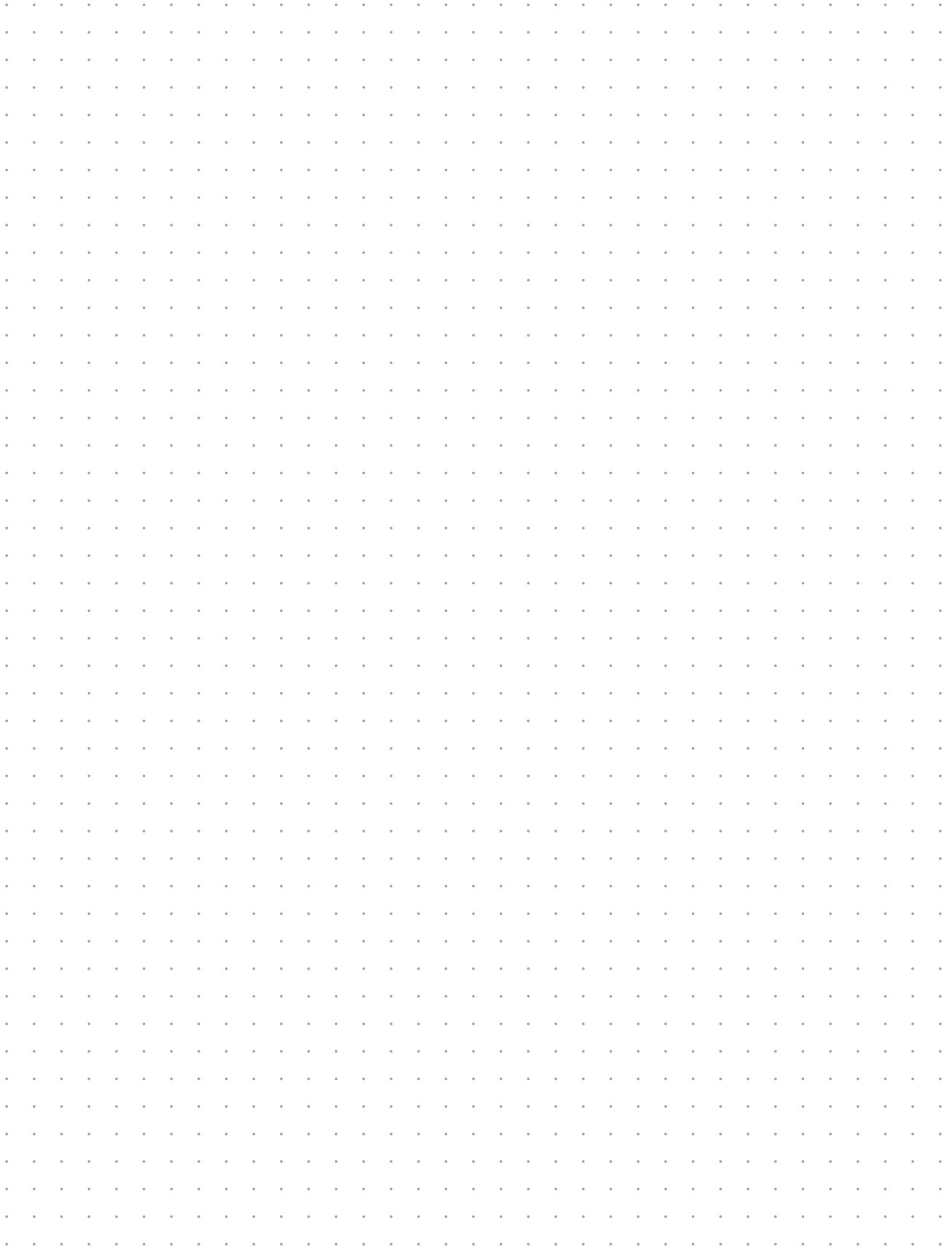
- Bemessungsbetriebsspannung  $U_e$ : 24 V DC
- Drei Relaiskontakte mit bis zu 6A Schaltstrom pro Freigabepfad

### Mechanische Daten

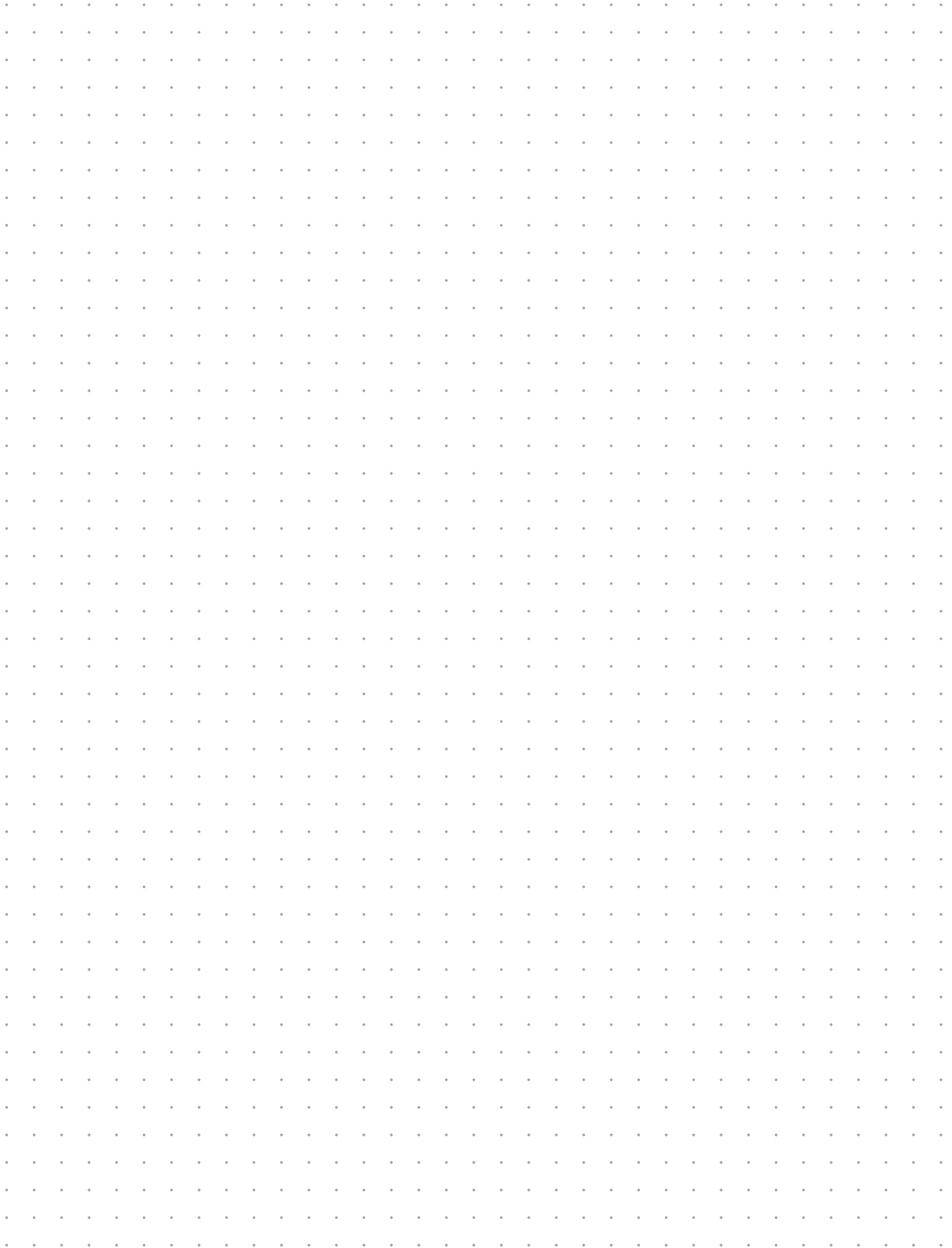
- Gehäusematerial: Glasfaserverstärktes Polyamid PA-GF
- Umgebungstemperatur: 0°C bis +60°C
- Schutzart: IP20

# Notizen

Pläne. Skizzen. Ideen.







**DETECT****We make  
safety happen.****PROTECT****We keep safe  
your visions.**

## Kontakt

**International Headquarters  
BERNSTEIN AG**

Hans-Bernstein-Str. 1  
32457 Porta Westfalica  
Fon +49 571 793-0  
Fax +49 571 793-555  
info@de.bernstein.eu  
www.bernstein.eu

**Dänemark  
BERNSTEIN A/S**

Fon +45 7020 0522  
Fax +45 7020 0177  
info@dk.bernstein.eu

**Frankreich  
BERNSTEIN S.A.R.L.**

Fon +33 1 64 66 32 50  
Fax +33 1 64 66 10 02  
info@fr.bernstein.eu

**Italien  
BERNSTEIN S.r.l.**

Fon +39 035 4549037  
Fax +39 035 4549647  
info@it.bernstein.eu

**Großbritannien**

**BERNSTEIN Ltd**  
Fon +44 1922 744999  
Fax +44 1922 457555  
info@uk.bernstein.eu

**Österreich  
BERNSTEIN GmbH**

Fon +43 2256 62070-0  
Fax +43 2256 62618  
info@at.bernstein.eu

**Schweiz  
BERNSTEIN (Schweiz) AG**

Fon +41 44 775 71-71  
Fax +41 44 775 71-72  
info@ch.bernstein.eu

**Ungarn**

**BERNSTEIN Kft.**  
Fon +36 1 4342295  
Fax +36 1 4342299  
info@hu.bernstein.eu

**China  
BERNSTEIN Safe Solutions  
(Taicang) Co., Ltd.**

Fon +86 512 81608180  
Fax +86 512 81608181  
info@bernstein-safesolutions.cn

**www.bernstein.eu**