

## Drehzahlsensoren ■ Speed Sensors

### 2 Kanal HalID FC Familie ■ 2 Channel HalID FC Type



#### Kurzdaten

Versorgung	7 ... 30V DC
Frequenzbereich	0,1Hz ... 20kHz
Betriebstemperatur, typisch	-40 ... +140°C
Betriebstemperatur, max.*	-40 ... +160°C*
Schutzart (IEC 529) (Sensor)	IP69K

#### Data summary

Power supply	7 ... 30V DC
Frequency range	0.1Hz ... 20kHz
Operating temperature, typically	-40 ... +284°F
Operating temperature, max. *	-40 ... +320°F
Degree of protection (sensor)	IP69K

#### Anwendung

- Drehzahlerfassung an Zahnrädern mit kleinem Modul und hoher Auflösung
- Anwendung in Fahrzeugen, mobilen Arbeitsmaschinen, elektrischen und hydraulischen Antrieben
- Exakte Phasenverschiebung und kleinster Jitter

#### Merkmale

- Weiter Frequenzbereich
- Richtungsabhängiger Einbau

#### Applications

- Speed detection of gearwheels with small module and high resolution.
- Applications in vehicles, mobile operating machines, electric and hydraulic drives
- Small phase shift and precise jitter

#### Features

- Wide frequency range
- Alignment required

\* Bedingungen für max. Betriebstemperatur siehe Seite 3 (Schaltabstand) und Seite 6 (Betriebstemperatur)

\* conditions for max. operating temperature see page 3 (Air gap) and page 6 (Operating temperature)

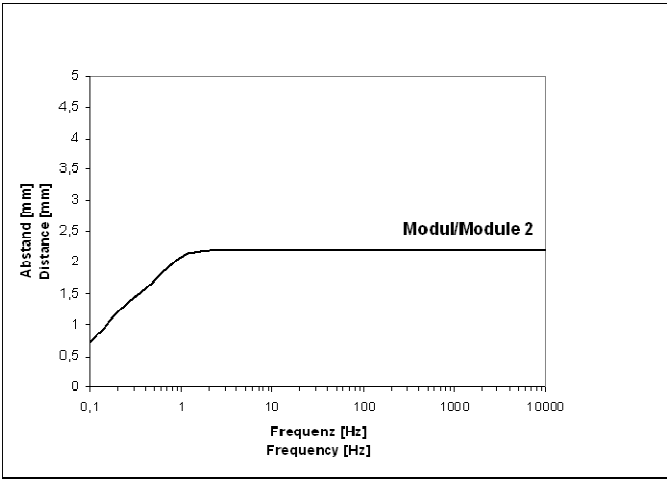
Typenübersicht ■ <i>Type Overview</i>					
Typ <i>Type</i>	Tauchtiefe A (siehe Seite 7) <i>Insertion depth A (see page 7)</i>	Anschluss <i>Connection</i>		Modul <i>Module</i>	Ausgang <i>Output</i>
SDN3.FC07.E05J	45 (-0,1) mm	0,5m	Kabel mit Stecker	2	NPN
	45 (-0.1) mm	0.5m	Cable with plug		
SDN3.FC07.E1	45 (-0,1) mm	1m	Kabel ohne Stecker	2	NPN
	45 (-0.1) mm	1m	Cable without plug		
SDN3.FC07.E03B	45 (-0,1) mm	0,3m	Kabel mit Stecker	2	NPN
	45 (-0.1) mm	0,3m	Cable with plug		
SDN4.FC08.E05J	35 (-0,1) mm	0,5m	Kabel mit Stecker	2	NPN
	35 (-0.1) mm	0.5m	Cable with plug		
SDN4.FC08.E1	35 (-0,1) mm	1m	Kabel ohne Stecker	2	NPN
	35 (-0.1) mm	1m	Cable without plug		
Kabelabgang im 90° Winkel zum Sensorgehäuse Cable exit in 90° angle to sensor housing					
SDN8.FC10.E1R	30 (-0,1) mm	1m	Kabel ohne Stecker	2	NPN
	30 (-0.1) mm	1m	Cable without plug		

Andere Tauchtiefen auf Anfrage / *Other insertion depth upon request*

<b>Kabel</b> <b>Cable</b>	<u>Typ E05J</u> 0,5m, 4-adrig, 0,5mm <sup>2</sup> , ungeschirmt, mit Stecker <u>Typ E1</u> 1m, 4-adrig, 0,5mm <sup>2</sup> , ungeschirmt, ohne Stecker <u>Typ E1R</u> 1m, 4-adrig, 0,5mm <sup>2</sup> , ungeschirmt, ohne Stecker <u>Type E05J</u> 0.5m, 4-core, 0.5mm <sup>2</sup> , unshielded, with plug <u>Type E1</u> 1m, 4-core, 0.5mm <sup>2</sup> , unshielded, without plug <u>Type E1R</u> 1m, 4-core, 0.35mm <sup>2</sup> , unshielded, without plug
<b>Stecker Type J</b> <b>Plug type J</b>	Am Kabel angespritzter 4-poliger AMP Junior Timer-Stecker 4 pin AMP Junior Timer plug moulded on the cable
<b>Stecker Type B</b> <b>Plug type B</b>	Am Kabel angespritzter 4-poliger Binder-Stecker, M12 (Male Ausführung) 4 pin Binder M12 plug moulded on the cable (male type)
<b>Kabelbelegung</b> <b>Connection details</b>	Siehe Angaben auf Seite 8 See information on page 8
<b>Lieferumfang</b> <b>Scope of supply</b>	Sensor, O-Ring, Betriebs- und Montageanleitung Sensor, O-ring, operation and mounting instructions
<b>Verpackung</b> <b>Packaging</b>	Einzelverpackung Single packed



<b>Einbau ■ Mounting</b>															
<b>Typen SDN3 / SDN4</b> <b>Types SDN3 / SDN4</b>															
<p><b>Schalt- / Einbauabstand (Einbau siehe Zeichnung)</b> Bei Einsatz im Temperaturbereich 140°- 160° ist der Schaltabstand um 50% zu reduzieren.</p> <p><b>Air gap ( Assembly see drawing)</b> At operation with temperature range 140°- 160°; the air gap has to be reduced by 50%.</p>	<p>Modul / module 1: 0,2 ... 1,3mm                  Modul / module 1,25: 0,2 ... 1,8mm                  Modul / module 1,5: 0,2 ... 2mm                  Modul / module 2: 0,2 ... 2,5mm                  Modul / module 2,5: 0,2 ... 3,5mm</p>														
<p><b>Maximaler Einbauabstand bezogen auf Modul und Arbeitsfrequenz</b> <b>Maximum air gap related to module and working frequency</b></p> <p>Andere Module, siehe Seite 8 <i>Other Modules, see page 8</i></p>	<table border="1"> <caption>Data points for Modul/Module 2 graph</caption> <thead> <tr> <th>Frequenz [Hz]</th> <th>Abstand [mm]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,1</td> <td>0,8</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2,5</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>2,5</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>2,5</td> </tr> <tr> <td>1000</td> <td>2,5</td> </tr> <tr> <td>10000</td> <td>2,5</td> </tr> </tbody> </table>	Frequenz [Hz]	Abstand [mm]	0,1	0,8	1	2,5	10	2,5	100	2,5	1000	2,5	10000	2,5
Frequenz [Hz]	Abstand [mm]														
0,1	0,8														
1	2,5														
10	2,5														
100	2,5														
1000	2,5														
10000	2,5														

<p><b>Type SDN8</b> <b>Type SDN8</b></p>	
<p><b>Schalt- / Einbauabstand (Einbau siehe Zeichnung)</b> Bei Einsatz im Temperaturbereich 140°- 160° ist der Schaltabstand um 50% zu reduzieren.  <b>Air gap ( Assembly see drawing)</b> At operation with temperature range 140°- 160°; the air gap has to be reduced by 50%.</p>	<p>Modul / <i>module</i> 1: 0,2 ... 1,0mm Modul / <i>module</i> 1,25: 0,2 ... 1,5mm Modul / <i>module</i> 1,5: 0,2 ... 1,7mm Modul / <i>module</i> 2: 0,2 ... 2,2mm Modul / <i>module</i> 2,5: 0,2 ... 3,2mm</p>
<p><b>Maximaler Einbauabstand bezogen auf Modul und Arbeitsfrequenz</b> <b>Maximum air gap related to module and working frequency</b>  Andere Module, siehe Seite 8 <i>Other Modules, see page 8</i></p>	
<p><b>Typen SDN3 / SDN4 / SDN8</b> <b>Types SDN3 / SDN4 / SDN8</b></p>	
<p><b>Einbauart</b> <b>Mounting principle</b></p>	<p>Richtungsabhängig mit asymmetrischem Flansch Asymmetric flange for directional dependence</p>
<p><b>Anzugsmoment</b> <b>Tightening torque</b></p>	<p>10 Nm 10 Nm</p>
<p><b>Biegeradius Anschlusskabel</b> <b>Bending radius of connection cable</b></p>	<p>≥ 15mm ≥ 15mm</p>
<p><b>Gehäusewerkstoff</b> <b>Housing material</b></p>	<p>Messing Brass</p>
<p><b>Maßzeichnungen</b> <b>Installation drawings</b></p>	<p>Siehe Seite 7/8/9 See page 7/8/9</p>




<b>Elektrische Daten ■ Electrical Specification</b>	
<b>Versorgung</b> <i>Power supply</i>	7 ... 30V DC (Max. 55V / 1min) 7 ... 30V DC (Max. 55V / 1min)
<b>Stromaufnahme</b> <i>Current consumption</i>	< 30mA @ 30V DC < 30mA @ 30V DC
<b>Frequenzbereich</b> <i>Frequency range</i>	Frequenzausgänge: 0,1Hz ... 20kHz <i>Frequency output: 0.1Hz ... 20kHz</i>
<b>Strombelastbarkeit</b> <i>Current load</i>	< 50mA < 50mA
<b>Kurzschlussfest</b> <i>Short circuit immunity</i>	Ja, Ausgänge gegen Masse <i>Yes, outputs against ground</i>
<b>Verpolungsschutz Versorgungsleitungen</b> <i>Reverse polarity protection power supply lines</i>	Ja Yes
<b>Isolationsfestigkeit</b> <i>Insulation strength</i>	1000V DC 1000V DC
<b>Ausgang</b> <i>Output</i>	Rechteck, 2 Frequenzsignale, NPN ohne Pull-up-Widerstand <i>Rectangle, 2 frequency signals, NPN without pull-up resistance</i>
<b>Ausgangssignalpegel</b> <i>Output signal level</i>	Low: ≤ 0,5V <i>Low: ≤ 0.5V</i>
<b>Drehrichtung und Ausgangssignal</b> <i>Direction of rotation and output signal</i>	Flansch links, Zahnrad im Uhrzeigersinn drehend: Kanal A nacheilend Kanal B voreilend Flange left, gear wheel turning in clockwise direction: <i>channel A following</i> <i>channel B leading</i>
<b>Tastverhältnis Linkslauf</b> <i>Duty cycle for left hand motion</i>	Modul 1 ... 2,5: 50% +-10% <i>Module 1 ... 2.5: 50% +-10%</i>
<b>Phasenverschiebung Linkslauf</b> <i>Phase shift for left hand motion</i>	Modul 2: 270° +-20° <i>Module 2: 270° +-20°</i>
<b>Tastverhältnis Rechtslauf</b> <i>Duty cycle for right hand motion</i>	Modul 1 ... 2,5: 50% +-10% <i>Module 1 ... 2.5: 50% +-10%</i>
<b>Phasenverschiebung Rechtslauf</b> <i>Phase shift for right hand motion</i>	Modul 2: 90° +-20° <i>Module 2: 90° +-20°</i>
<b>Phasenverschiebung (modulabhängig)</b> <i>Phase shift (depending on module)</i>	Phasenverschiebung von 90°/270° ist nur bis Modul 2,5 durch Justierung der Einbauposition zu erreichen. <i>Phase shift of 90°/270° only possible with module max. 2,5 via adjustment of sensor mounting position.</i>
<b>Anstiegs- / Abfallzeit</b> <i>Rise / fall time</i>	5µs / 50ns @ R <sub>L</sub> = 1,5kΩ und V <sub>DC</sub> = 15V <i>5µs / 50ns @ R<sub>L</sub> = 1.5kΩ and V<sub>DC</sub> = 15V</i>
<b>Jitter (Summe aller Abweichungen pro Halbperiode)</b> <i>Jitter (sum of all deviations per half period)</i>	< 5% < 5%

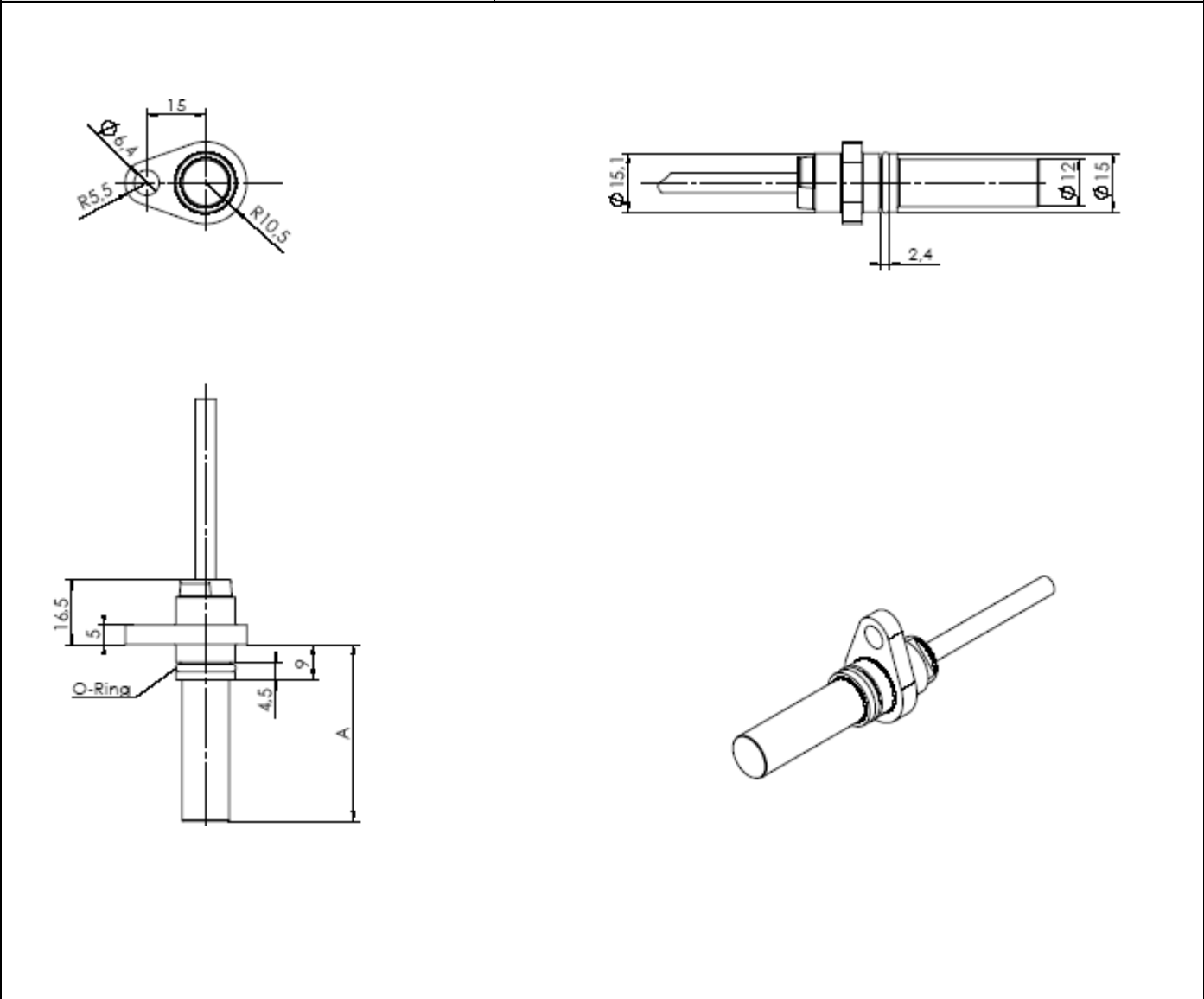


<b>Einsatzbedingungen ■ Environmental conditions</b>	
<b>Betriebstemperaturbereich, Sensor</b> <i>Operating temperature range, sensor</i>	-40 ... 140°C (-40 ... 284°F) -40 ... 160°C (-40 ... 320°F) maximal 500 Betriebsstunden -40 ... 160°C (-40 ... 320°F) maximal 500 operating hours
<b>Betriebstemperaturbereich, Kabel</b> <i>Operating temperature range, cable</i>	Kabel: -40 ... 150 (über 240h) ... 160°C (über 96h) -40 ... 302 (über 240h) ... 320°F (über 96h) Cable: -40 ... 150 (more than 240h) ... 160°C (more than 96h) -40 ... 302 (more than 240h) ... 320°F (more than 96h)
<b>Medienbeständigkeit des Gehäuses</b> <i>Environmental resistance of housing</i>	Salzwasser und diverse Hydrauliköle, Dieselöle, Reinigungsmittel Salznebel nach IEC 68-2-11: 96h Brine and various hydraulic oils, diesel oils, cleaning fluids Salt spray (IEC 68-2-11): 96h
<b>Druckfestigkeit der Messfläche</b> <i>Max. pressure on sensing surface</i>	Dynamisch: 15 bar (218 psi) Statisch: 15 bar (218 psi) Dynamic: 15 bar (218 psi) Static: 15 bar (218 psi)
<b>Zugfestigkeit des Kabels</b> <i>Max. tensile load on cable</i>	100N
<b>Schutzart (EN 60529)</b> <i>Degree of protection (EN 60529)</i>	IP69K (Sensor) IP69K (Sensor)
<b>Vibration (IEC 68-2-64)</b> <i>Vibration resistance (IEC 68-2-64)</i>	30 g @ f = 10 ... 500Hz, 100min in jede Richtung 30 g @ f = 10 ... 500Hz, 100 min per direction
<b>Schock (IEC 68-2-29 Eb)</b> <i>Shock resistance (IEC 68-2-29 Eb)</i>	50 g @ 11ms, 3x in jede Richtung 50 g @ 11ms, 3x per direction
<b>Breitbandrauschen (IEC 61-3-73: DIN EN 60068-2-64)</b> <i>Broadband noise (IEC 61-3-73: DIN EN 60068-2-64)</i>	PSD = 21,29 (m/s <sup>2</sup> ) <sup>2</sup> /Hz @ f = 10 ... 500Hz, 5h in jede Richtung PSD = 21.29 (m/s <sup>2</sup> ) <sup>2</sup> /Hz @ f = 10 ... 500Hz, 5h per direction
<b>Schock (IEC 61-3-73: DIN EN 60068-2-27, DIN EN 60068-2-29)</b> <i>Shock resistance (IEC 61-3-73: DIN EN 60068-2-27, DIN EN 60068-2-29)</i>	100 g @ 6ms, 3x in jede Richtung 100 g @ 6ms, 3x per direction
<b>Temperaturschock</b> <i>Temperature shock</i>	20 Zyklen: 25min @ 140°C (284°F) Luft -> 10min @ 20°C (68°F) Wasser 20 cycles: 25min @ 140°C (284°F) in air -> 10min @ 20°C (68°F) in water
<b>EMV-Normen</b> <i>EMC standards</i>	ISO 7637-2: 1a, 2, 2a; Schärfegrad 1, Funktionszustand C ISO 7637-2: 1a, 2, 2a; severity level 1, functional status C ISO 7637-2: 3a, 3b, 4, 5; Schärfegrad 1, Funktionszustand A ISO 7637-2: 3a, 3b, 4, 5; severity level 1, functional status A ISO 7637-3: 3a, 3b; Schärfegrad 1, Funktionszustand A ISO 7637-3: 3a, 3b; severity level 1, functional status A DIN EN13309 / ISO 11452-5 (1Mhz ... 1000 Mhz, Modulation: CW / AW (1kHz, 80%)): 60V/m
<b>ESD-Normen</b> <i>ESD standards</i>	DIN EN 61000-4-2; 16kV Luft / 8kV Kontakt DIN EN 61000-4-2; 16kV air / 8kV contact
<b>Durchschnittliche Funktionsdauer</b> <i>MTBF</i>	200000h



<p><b>Zulassungen / Baumusterprüfung</b> <i>Approvals / Classifications</i></p>	 <p>Konformitätserklärung auf Anforderung verfügbar <i>Declaration of conformity available on request</i></p> <p>EN 60947-5-2: 2007                  EN 61000-4-2:1995 + A1:1998 + A2:2001                  EN 61000-4-3:2006 + A1:2007                  EN 61000-4-4:2004                  EN 61000-4-6:1996 + A1:2001                  EN 61000-4-8:1993 + A1:2001</p>
---	---

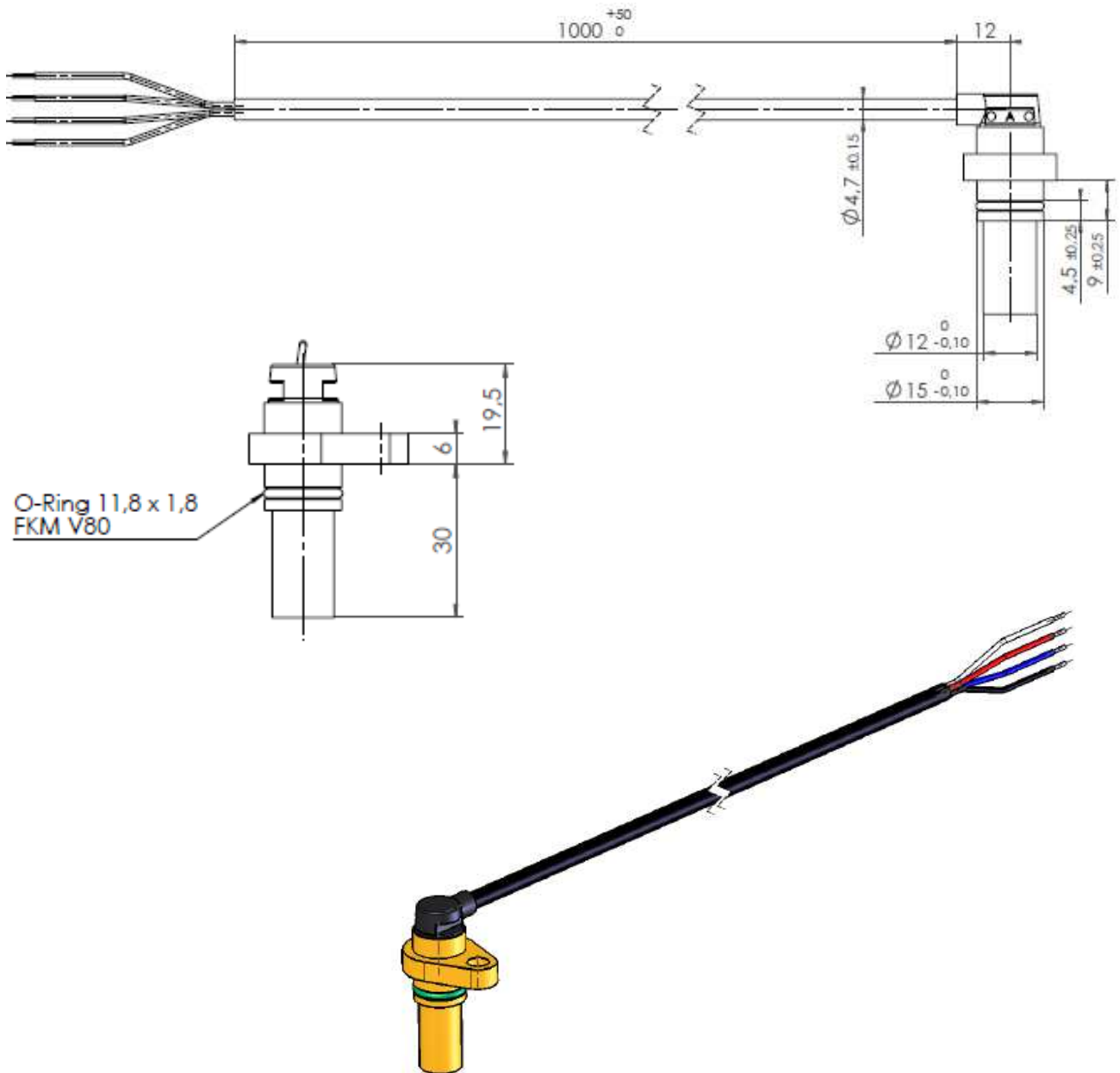
<p><b>Zeichnungen ■ Drawings</b></p>	<p>Typen SDN3 / SDN4    <i>types SDN3 / SDN4</i></p>
--------------------------------------	--





**Zeichnungen ■ Drawings**

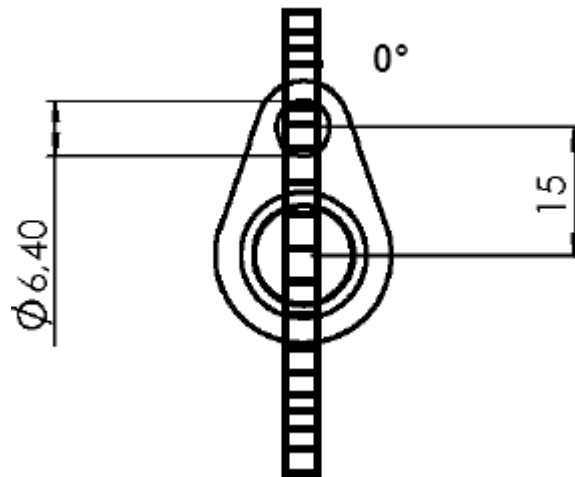
Type SDN8 type SDN8





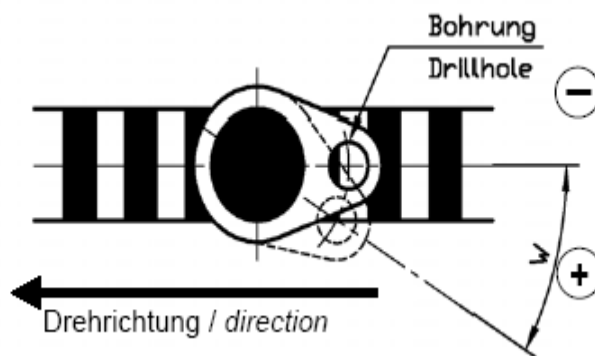
**Zeichnungen ■ Drawings**

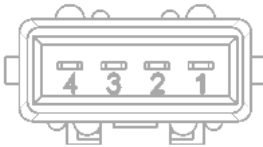
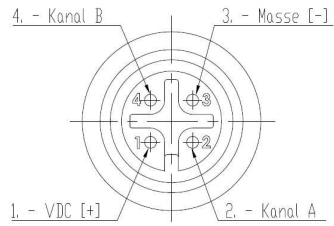
(Fortsetzung ■ *continued*)



Verdrehwinkel für andere Module  
*Adjustment for other modules*

Modul / <i>Module</i>	Winkel / <i>Angle W</i>
1	-20°
1,25	-15°
1,5	-10°
2	0°
2,5	+15°



<b>Anschlüsse ■ connections</b>																	
<b>Anschlussbelegung Kabel Cable conductor assignment</b>	<table border="0"> <tr> <td>Braun:</td> <td>7 ... 30V DC</td> <td><i>Brown:</i></td> <td><i>7 ... 30V DC</i></td> </tr> <tr> <td>Blau:</td> <td>Kanal A</td> <td><i>Blue:</i></td> <td><i>channel A</i></td> </tr> <tr> <td>Schwarz:</td> <td>Masse</td> <td><i>Black:</i></td> <td><i>ground</i></td> </tr> <tr> <td>Weiss:</td> <td>Kanal B</td> <td><i>White:</i></td> <td><i>channel B</i></td> </tr> </table>	Braun:	7 ... 30V DC	<i>Brown:</i>	<i>7 ... 30V DC</i>	Blau:	Kanal A	<i>Blue:</i>	<i>channel A</i>	Schwarz:	Masse	<i>Black:</i>	<i>ground</i>	Weiss:	Kanal B	<i>White:</i>	<i>channel B</i>
Braun:	7 ... 30V DC	<i>Brown:</i>	<i>7 ... 30V DC</i>														
Blau:	Kanal A	<i>Blue:</i>	<i>channel A</i>														
Schwarz:	Masse	<i>Black:</i>	<i>ground</i>														
Weiss:	Kanal B	<i>White:</i>	<i>channel B</i>														
<b>Anschlussbelegung Stecker Plug terminal assignment</b>	<table border="0"> <tr> <td>Pin 1:</td> <td>7 ... 30V DC</td> <td><i>Pin 1:</i></td> <td><i>7 ... 30V DC</i></td> </tr> <tr> <td>Pin 2:</td> <td>Kanal A</td> <td><i>Pin 2:</i></td> <td><i>channel A</i></td> </tr> <tr> <td>Pin 3:</td> <td>Masse</td> <td><i>Pin 3:</i></td> <td><i>ground</i></td> </tr> <tr> <td>Pin 4:</td> <td>Kanal B</td> <td><i>Pin 4:</i></td> <td><i>channel B</i></td> </tr> </table>	Pin 1:	7 ... 30V DC	<i>Pin 1:</i>	<i>7 ... 30V DC</i>	Pin 2:	Kanal A	<i>Pin 2:</i>	<i>channel A</i>	Pin 3:	Masse	<i>Pin 3:</i>	<i>ground</i>	Pin 4:	Kanal B	<i>Pin 4:</i>	<i>channel B</i>
Pin 1:	7 ... 30V DC	<i>Pin 1:</i>	<i>7 ... 30V DC</i>														
Pin 2:	Kanal A	<i>Pin 2:</i>	<i>channel A</i>														
Pin 3:	Masse	<i>Pin 3:</i>	<i>ground</i>														
Pin 4:	Kanal B	<i>Pin 4:</i>	<i>channel B</i>														
<b>Stecker Type J Plug type J</b>	<p>Am Kabel angespritzter 4-poliger AMP Junior Timer-Stecker <i>4 pin AMP Junior Timer plug moulded on the cable</i></p> 																
<b>Stecker Type B Plug type B</b>	<p>Am Kabel angespritzter 4-poliger Binder-Stecker, M12 (Male Ausführung) <i>4 pin Binder M12 plug moulded on the cable (male type)</i></p> 																

Technische Änderungen, auch ohne vorherige Ankündigung, vorbehalten. Trotz größter Sorgfalt können wir bei Fehlern keine Haftung übernehmen. *We reserve the right to make technical changes without prior notice. Although great care has been taken in compiling this document, we accept no liability for errors or omissions.*