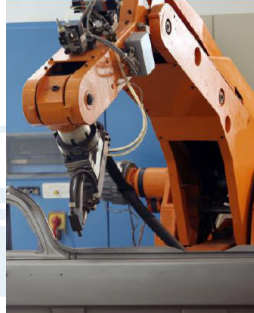


# Katalog Kraftsensoren

Kalibrierung von Anlagen zum  
Widerstands-Punktschweissen



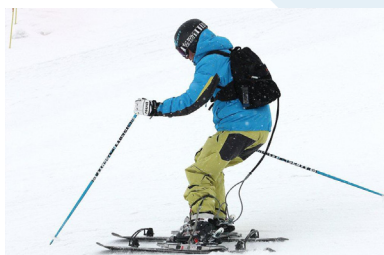
Kraftprüfstand für  
Scheibenwischer



Medizinanwendung  
Handkraftmessung



Testequipment für Skitest



Kippschutz Stapler




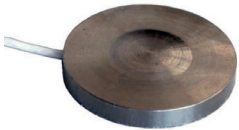



**TRANSMETRA**





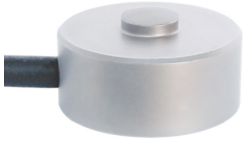


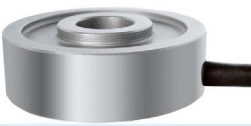
TRANSMETRA GmbH  
www.transmetra.ch

© 2014, Technical modifications to reserve  
✉ info@transmetra.ch ☎ +41 52 624 86 26

# Übersicht für Druck-Zug-Kraftsensoren

DRUCK-KRAFT SENSOREN / COMPRESSION-LOAD CELLS			
Abbildung	Typ	Messbereich Genauigkeitsklasse	Beschreibung
	K1509	2 ... 20 N 0.2%	Kraftsensor als Biegebalken Force Sensor as Beam 60 x 10 x 5mm
	Metrisch 13E	0.5 ... 500 N 1 ... 5 kN 0.5%	Sehr kleiner Druckkraft Miniatursensor Subminiature Compression Force Sensor ab Ø9.7 x 3.3 mm
	Imperial AL322	150 ... 1000 g 5 ... 1000 lb 0.5%	Sehr kleiner Druckkraft Miniatursensor Subminiature Compression Force Sensor ab Ø9.7 x 3.3 mm
	KM10	25 ... 1000 N 1%	Sehr kleiner Druckkraft Miniatursensor Subminiature Compression Force Sensor ab Ø9.8 x 4 mm
	KM25	100 ... 1000 N 1%	Sehr kleiner Druckkraft Miniatursensor Subminiature Compression Force Sensor ab Ø25 x 3 mm
	K2565	1500 N 0.1%	Kraftsensor für Handkraftmessung Force Sensor for HandForce Measurement 150 x 50 x 25mm
	K22	0.05 ... 2 kN 0.5%	Druckkraftsensor Miniatursensor Miniature Compression Force Sensor Ø16 x 9 mm
	KM26	0.1 ... 10 kN 1%	Druckkraft Miniatursensor Miniature Compression Force Sensor ab Ø25.4 x 11 mm
	K2528	0.2 ... 10 kN 1%	Druckkraft Miniatursensor Miniature Compression Force Sensor Ø58 x 16 mm (Bohrung Ø15 mm)

# Übersicht für Druck-Zug-Kraftsensoren

DRUCK-KRAFT SENSOREN / COMPRESSION-LOAD CELLS			
Abbildung	Typ	Messbereich Genauigkeitsklasse	Beschreibung
	K2071	5 ... 15 kN 0.3%	Druckkraft Miniatursensor Miniature Compression Force Sensor Ø19.5 x 35mm
	K2529	0.5 ... 20 kN 1%	Druckkraftsensor Compression Force Sensor Ø73x 16 mm (Bohrung Ø30 mm)
	KM38	1 ... 20 kN 1%	Druckkraftsensor Compression Force Sensor Ø38.1 x 10 mm (Bohrung Ø7 mm)
	KM40 KM40D	0.5 ... 50 kN 0.5 ... 20 kN 0.2/0.5%	Druckkraft Universal Sensor Compression Force all-purpose Sensor Ø40 x 25 mm
	BL351	1 ... 50 kN 0.7%	Sehr kleiner Druckkraft Miniatursensor Subminiature Compression Force Sensor ab Ø12.7 x 9.8mm
	K1613	0.1 ... 50 kN 0.5%	Druckkraft Miniatursensor Miniature Compression Force Sensor ab Ø26 x 13 mm
	KM90	20 ... 50 kN 0.5%	Druckkraftsensor Compression Force Sensor Ø90 x 48 mm
	K13 K13B	0.01 ... 100 kN 0.5%	Druckkraft Miniatursensor Miniature Compression Force Sensor ab Ø32 x 10mm
	K1250	2 ... 100 kN 0.5%	Druckkraftsensor mit Durchgangsbohrung Compression Force Sensor with Through Hole ab Ø69.7 x 25 mm (Bohrung Ø33 mm)
	K14	0.05 ... 100 kN 0.5%	Druckkraftsensor Compression Force Sensor ab Ø30 x 9.5 mm (Bohrung ab Ø5.2 mm)




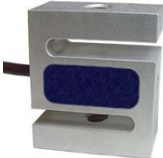



# Übersicht für Druck-Zug-Kraftsensoren

DRUCK-KRAFT SENSOREN / COMPRESSION-LOAD CELLS			
Abbildung	Typ	Messbereich Genauigkeitsklasse	Beschreibung
	K2283	50 ... 150 kN 1%	Druckkraft Miniatursensor Miniature Compression Force Sensor ab Ø24 x 15 mm
	KR20	20 ... 200 kN 1%	Druckkraftaufnehmer Compression Force Sensor ab Ø16 x 7 mm (Bohrung ab Ø6 mm)
	KM115 KM115E	50 ... 200 kN 0.5%	Druckkraftaufnehmer Compression Force Sensor Ø115 x 60 mm
	K180	15 ... 500 kN 1%	Druckkraftsensor Compression Force Sensor ab Ø18 x 12 mm (Bohrung ab Ø6.3 mm)
	K450	1 ... 1000 kN 0.1/ 0.3%	Druckkraft Universal-Sensor Compression Force all-purpose Sensor ab Ø49.5 x 30 mm
	K18	5 ... 5000 kN 0.5%	Druckkraftsensor Compression Force Sensor ab Ø30 x 30 mm (Bohrung ab Ø5 mm)
DRUCK-ZUGKRAFT SENSOREN / COMPRESSION-TENSION LOAD CELLS			
	KD78	0.5 N 0.1%	Zug-Druckkraftsensor Tension and Compression Force Sensor 78 x 23 x 8 mm
	KD35S	0.5 ... 5 N 0.1%	Zug-Druckkraftsensor Tension and Compression Force Sensor 34 x 24 x 10 mm
	KD45	2 ... 20 N 0.1%	Zug-Druckkraftsensor Tension and Compression Force Sensor 45 x 8 x 8 mm
	KD39	5 ... 20 N 0.1%	Zug-Druckkraftsensor Tension and Compression Force Sensor 39 x 12 x 6 mm





# Übersicht für Druck-Zug-Kraftsensoren

DRUCK-ZUGKRAFT SENSOREN / COMPRESSION-TENSION LOAD CELLS			
Abbildung	Typ	Messbereich Genauigkeitsklasse	Beschreibung
	KD60	5 ... 100 N 0.1%	Zug-Druckkraftsensor Tension and Compression Force Sensor  60 x 10 x 10 mm
	K1368	10 ... 200 N 0.2%	Zugkraft miniatursensor Miniature Tension Force Sensor  50 x 18 x 5 mm
	KD24S	2 ... 200 N 0.1%	Zug-Druckkraftsensor Tension and Compression Force Sensor  26 x 24 x 10 mm
	K1107	10 ... 200 N 0.2%	Zugkraft miniatursensor Miniature Tension Force Sensor  38 x 17 mm
	KM10Z	25 ... 200 N 1%	Zug-Druckkraft Miniatursensor Tension and Compression Force Sensor  9.8 x 5.8 mm
	KR110A	50 ... 1 kN 0.1%	Zug-Druckkraftaufnehmer Compression Force Sensor  Ø110 x 14 mm
	KD140	50 ... 1 kN 0.1%	Zug-Druckkraftsensor Tension and Compression Force Sensor  140 x 30 x 28 mm
	KD40S	2 ... 2 kN 0.1%	Zug-Druckkraftsensor Tension and Compression Force Sensor  40 x 30 x 10 mm 40 x 34 x 10 mm
	K1563	0.1 ... 2 kN 0.15/0.3%	Zug-Druckkraftsensor Tension and Compression Force Sensor  ab 33.8 x 25 mm
	31E	0.5 ... 5 kN 0.15%	Zug-Druckkraft Miniatursensor Tension and Compression Force Sensor  ab 25.4 x 19 mm



# Übersicht für Druck-Zug-Kraftsensoren

DRUCK-ZUGKRAFT SENSOREN / COMPRESSION-TENSION LOAD CELLS			
Abbildung	Typ	Messbereich Genauigkeitsklasse	Beschreibung
	AL311	50 g ... 1 kLB. 0.15%	Zug-Druckkraft Miniatursensor Tension and Compression Force Sensor ab 25.4 x 19 mm
	KM26Z	0.02 ... 5 kN 1%	Zug-Druckkraftsensor Tension and Compression Force Sensor 25.4 x 16 mm
	BL321	150 g ... 1000 LB. 0.5%	Zug-Druckkraft Miniatursensor Tension and Compression Force Sensor ab 12.7 x 7.4 mm
	KM30Z	1 ... 50 kN 0.5/1%	Zug-Druckkraftsensor Tension and Compression Force Sensor 90 x 30 mm
	K25	0.02 ... 50 kN 0.1/0.2%	Zug-Druckkraftsensor Tension and Compression Force Sensor ab 75 x 50 x 20 mm
	KM16Z	5 ... 50 kN 0.5%	Zug-Druckkraftsensor Tension and Compression Force Sensor ab 40 x 18 mm
	KM50Z	100 kN 0.5/1%	Zug-Druckkraftsensor Tension and Compression Force Sensor 130 x 50 mm
	K100	1 ... 100 kN 0.3%	Zugkraft Miniatursensor Miniature Tension Force Sensor ab 35 x 14 mm
	K1882	0 ... 150 kN 0.2/0.4%	Zug-Druckkraftsensor Tension and Compression Force Sensor ab 130 x 52 mm
	K2145	0.5 ... 200 kN 0.1/0.25%	Zug-Druckkraftsensor Tension and Compression Force Sensor ab 57 x 50 mm

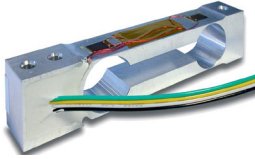


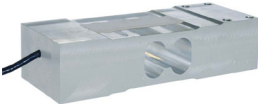



# Übersicht für Druck-Zug-Kraftsensoren

DRUCK-ZUGKRAFT SENSOREN / COMPRESSION-TENSION LOAD CELLS			
Abbildung	Typ	Messbereich Genauigkeitsklasse	Beschreibung
	ZU	5 ... 100 kN 0.5%	Zug-kraftsensor Tension Force Sensor ab 70 x 22 mm
	ZD	1 ... 150 kN 0.25%	Zug-Druckkraftsensor Tension and Compression Force Sensor ab 78 x 30 mm
	K1427	0.5 ... 200 kN 0.1/0.25%	Zug-Druckkraftsensor Tension and Compression Force Sensor ab 72 x 50 mm
	41E	20 ... 200 kN 0.15%	Zug-Druckkraftsensor Tension and Compression Force Sensor ab 64 x 20 mm
	KM70Z	200 kN 0.5/1%	Zug-Druckkraftsensor Tension and Compression Force Sensor Ø70 x 260 mm
	KL500	100 ... 500 kN 0.5%	Zug-Druckkraftsensor Tension and Compression Force Sensor 400 x 150 x 54.3 mm
	K2698	100 ... 600 kN 0.5%	Druck-Zugkraftsensor mit Durchgangsbohrung Compression and Tension Force Sensor ab Ø157 x 35 mm
	K12	0.5 ... 1000 kN 0.1/0.25%	Zug-Druckkraftsensor Tension and Compression Force Sensor ab 79 x 50 mm
	K11	0.5 ... 2000 kN 0.05/1%	Zug-Druckkraftsensor Tension and Compression Force Sensor ab 90 x 32 mm
	KD9363S	50 kg ... 10 t 0.1%	Zug-Druckkraftsensor Tension and Compression Force Sensor ab 50.8 x 61 mm



# Übersicht für Druck-Zug-Kraftsensoren

WAEGEZELLEN / LOAD CELLS			
Abbildung	Typ	Messbereich Genauigkeitsklasse	Beschreibung
	AR	0.2 ... 1.2 kg ± 0.02%	Plattform 150 x 150 mm Single Point Load Cell  102 x 22 x 15 mm
	AQ	35 kg ± 0.017% (C3)	Plattform 350 x 350 mm Single Point Load Cell  ab 130 x 25 x 22 mm
	PM	150 kg ±0.033%	Plattform 600 x 600 mm Single Point Load Cell  ab 114 x 100 x 57.5 mm
	AH	30 ... 200 kg ± 0.017% (C3)	Plattform 500 x 500 mm Single Point Load Cell  150 x 40 x 38 mm
	AHN	250 kg ± 0.013% (C4)	Plattform 500 x 500 mm Single Point Load Cell  150 x 40 x 38 mm
	AK	120 ... 300 kg ± 0.017% (C3)	Plattform 600 x 600 mm Single Point Load Cell  130 x 50 x 18 mm 150 x 67 x 40 mm
	AP	75 ... 635 kg 0.017% (C3)	Plattform 700 x 700 mm Single Point Load Cell  190 x 73 x 47 mm
	KD191	50 ... 1000 kg 0.04% (C3) 0.1% (CC)	Plattform 900 x 900 mm Single Point Load Cell  191 x 76.2 x 75.4 mm








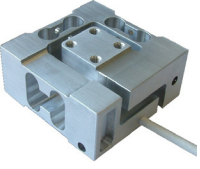
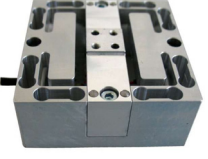
# Übersicht für Druck-Zug-Kraftsensoren

WAEGEZELLEN / LOAD CELLS			
Abbildung	Typ	Messbereich Genauigkeitsklasse	Beschreibung
	AP1500	1500 kg ± 0.017% (C3)	Plattform 1000 x 1000 mm Single Point Load Cell  250 x 98 x 68 mm
	LCS130	250 ... 2000 kg ± 0.1% ± 0.03% (C1)	Wägezelle Single Point Load Cell  ab 130 x 31.8 x 25.2
	F60X	5 kg ... 5 t ± 0.017% (C3) ± 0.033% (C6)	Wägezelle Bending Beam Load Cell  ab 120 x 20 mm
	KR80	0.25 ... 10 t ± 0.03% (C1) ± 0.02% (C3) ± 0.01% (C6)	Druckkraftwägezelle Compression Weighing Load Cell  ab 80 x 25 mm
	CB50x	5 ... 60 t 0.013% (C4)	Druckkraftwägezelle Compression Weighing Load Cell  130 x 66.5 mm
	KA105	10 ... 100 t ± 0.02% (C2) ± 0.05% (CC)	Druckkraftwägezelle Compression Weighing Load Cell  ab 82.5 x 73 mm
DEHNUNGSSENSOREN / STRAINSENSORS			
	CS05	± 0.5 mm ±5µm	Dehnungssensor Strainsensor  21 x 15 mm
	DZ1	60 Nmm <sup>2</sup> 0.5%	Dehnungssensor Stretch Sensor  56 x 25.6 x 6.8 mm
	DA90 DA90E	± 100 µm/m 0.5%	Anschraubbare Dehnungssensor Screw on Strainsensor  90 x 25 x 12 mm





# Übersicht für Druck-Zug-Kraftsensoren





DEHNUNGSSENSOREN / STRAINSORS			
Abbildung	Typ	Messbereich Genauigkeitsklasse	Beschreibung
	DA120 DA120E	$\pm 100\mu\text{m/m}$ 0.5%	Anschraubbare Dehnungssensor Screw on Strainsensor  120 x 20 x 12 mm
	DA70 DA70E	$\pm 300\mu\text{m/m}$	Anschraubbare Dehnungssensor Screw on Strainsensor  78 x 50 x 15 mm
	DA115-Clip DA120-Clip	$\pm 0.1 \dots 1000\mu\text{m/m}$	Hochauflösende-Dehnungssensor High Resolution Strainsensor  115 x 64 x 36 mm 120 x 90 x 61 mm
	DADX	$\pm 0.1 \dots 1000\mu\text{m/m}$	Hochauflösende-Dehnungssensor High Resolution Strainsensor Ø Kunden spezifisch
	DA40 DA54	$\pm 0.1 \dots 1300\mu\text{m/m}$	Hochauflösende-Dehnungssensor High Resolution Strainsensor  40 x 26 x 10 54 x 30 x 20
	DA54Mag DA/Tiewrap	$\pm 0.1 \dots 1300\mu\text{m/m}$	Hochauflösende-Dehnungssensor High Resolution Strainsensor 54 x 38 x 20 54 x 30 x 21
MEHRACHSEN KRAFTSENSOREN / MULTIAXIS SENSORS			
	K3D35	0.5 N 2%	Mehrachsen Kraftsensor Multiaxis Sensor  Ø35 x 28 mm
	K3D40	2 ... 10 N 0.5%	Mehrachsen Kraftsensor Multiaxis Sensor  40 x 40 x 20 mm
	K3D60	10 ... 100 N 1%	Mehrachsen Kraftsensor Multiaxis Sensor  60 x 60 x 26 mm



# Übersicht für Druck-Zug-Kraftsensoren

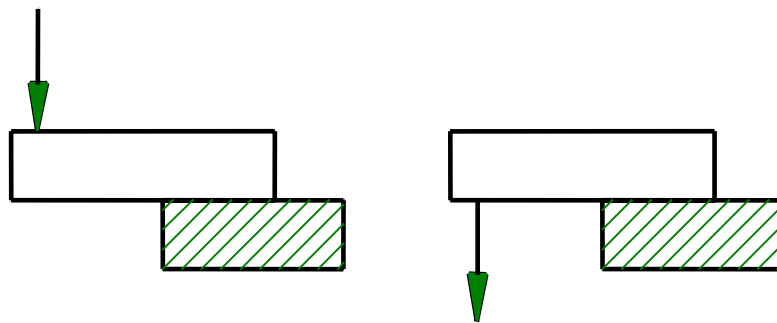
MEHRACHSEN KRAFTSENSOREN / MULTIAXIS SENSORS			
Abbildung	Typ	Messbereich Genauigkeitsklasse	Beschreibung
	K3D120	50 ... 5 kN 1%	Mehrachsen Kraftsensor Multiaxis Sensor 120 x 120 x 28 mm
	K3D160	10 ... 50 kN 1%	Mehrachsen Kraftsensor Multiaxis Sensor 160 x 160 x 66 mm
	K3D300	50 ... 200 kN 1%	Mehrachsen Kraftsensor Multiaxis Sensor 300 x 300 x 100 mm
	K3D400	500 kN 1%	Mehrachsen Kraftsensor Multiaxis Sensor 400 x 400 x 100 mm
MEHRKOMponentENSSENSOREN / MULTI COMPONENT SENSORS			
	K6D27	50 N/1 Nm 200 N/1 Nm	6-Achsen Mehrkomponentensensor 6-Axis Multicomponent Sensor 27 x 25 mm
	M2371	100 N/2 Nm 250 N/5 Nm 500 N/5 Nm 0.2/0.4%	Mehrkomponentensensor Multi Component Sensor 195 x 90 x 53 mm
	K6D40	200 ... 500 N 5 ... 20 Nm 0.5%	6-Achsen Mehrkomponentensensor 6-Axis Multicomponent Sensor 60 x 40 mm
	K6D68	1 ... 10 kN 20 ... 50 Nm 0.5%	6-Achsen Mehrkomponentensensor 6-Axis Multicomponent Sensor 88 x 64 mm
	K6D154	0.05 ... 1 kN 5 ... 50 Nm 0.5%	6-Achsen Mehrkomponentensensor 6-Axis Multicomponent Sensor 154 x 100 mm

# Übersicht für Druck-Zug-Kraftsensoren

SONDERAUSFUEHRUNGEN			
	K2148	1 ... 2 kN 0.5 %	Radialkraftsensor Radial Force Sensor
	K1661	20 ... 400 kN 1 %	Lastmessbolzen Load Measuring Pin 105 x 35 mm
	MBXXX MBRXXX	2 ... 4500 kN 1 %	Lastmessbolzen Load Measuring Pin
MESSVERSTAERKER			
		Messverstärker für DMS-Sensoren, Ausgang: Spannung, Strom, digital, auch mit Relais, Diverse Bauformen auch mit Anzeige, <b>siehe separater Katalog <u>Messverstärker</u>.</b>	

- Messbereiche 2 ... 20 N
- Sehr kleine Geometrie
- Schutzart IP50

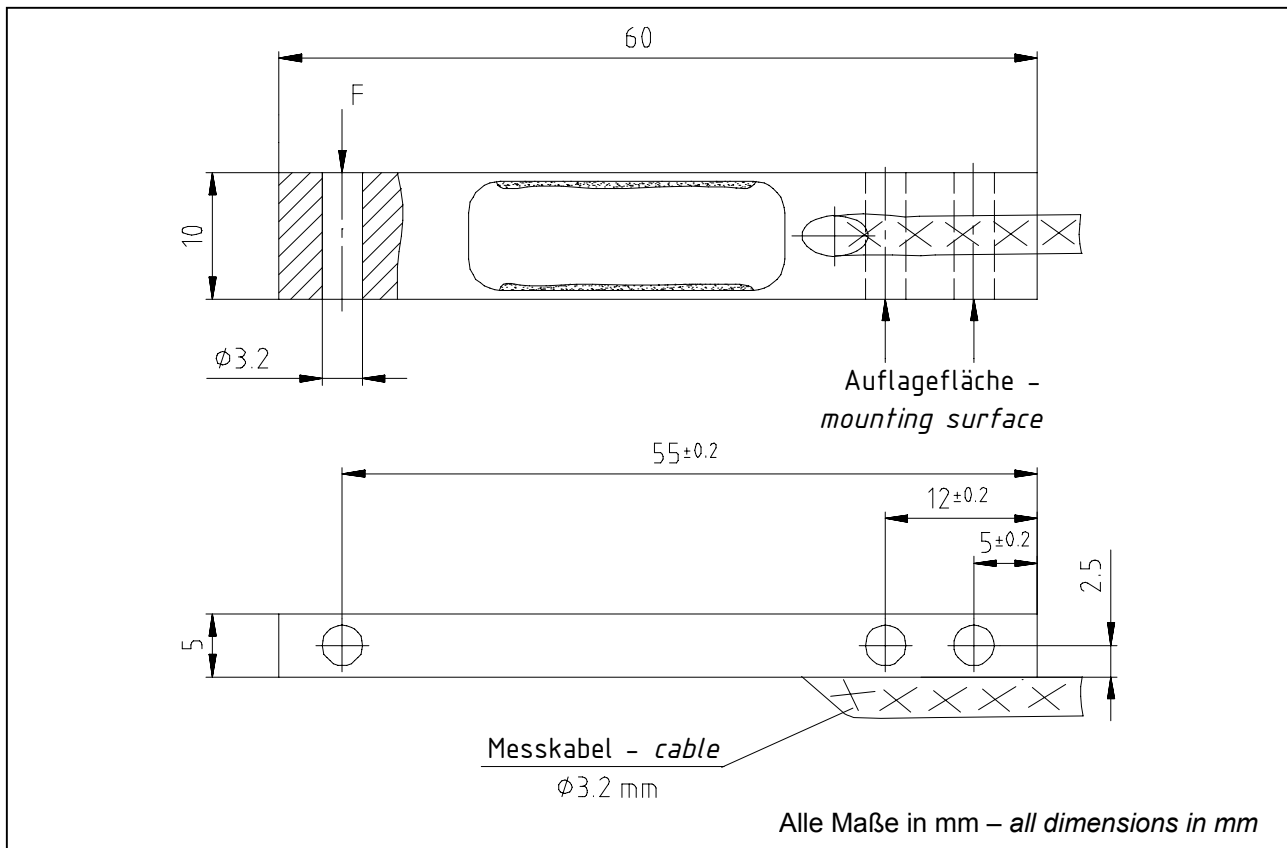
- *Measuring range 2 ... 20 N*
- *Very small geometry*
- *Level of protection IP50*



<b>Anschlussbelegung - Connection</b>	
Versorgung (-) - <i>Supply (-)</i>	Grün - <i>Green</i>
Versorgung (+) - <i>Supply (+)</i>	Braun - <i>Brown</i>
Signal (+) - <i>Signal (+)</i>	Gelb - <i>Yellow</i>
Signal (-) - <i>Signal (-)</i>	Weiß - <i>White</i>
Schirm - <i>Shield</i>	Schirm - <i>Shield</i>

Mechanische Abmessungen - *Dimensions*

K-1509

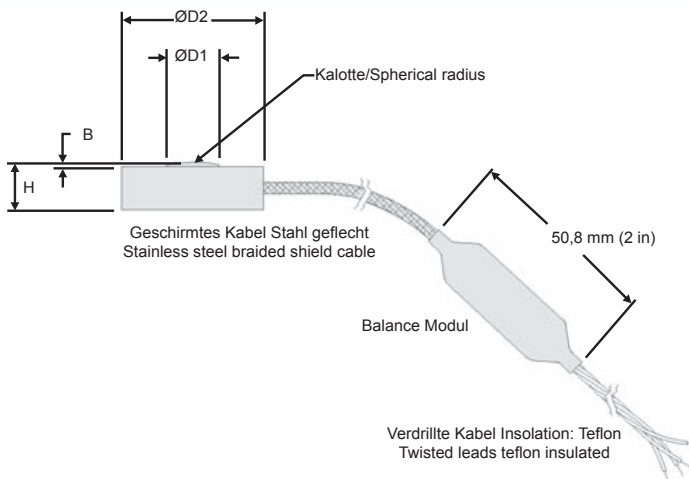


TECHNISCHE DATEN - *SPECIFICATIONS*

Typ - Type	K-1509	
Messbereich - Measuring range	N	2 / 3 / 4 / 5 / 10 / 20
Genauigkeitsklasse Druckkraft - Accuracy class compression force	S%	0,2
Gebrauchslast - Service load	S%	130
Grenzlast - Limit load	S%	150
Bruchlast - Ultimate load	S%	>300
Brückenwiderstand - Bridge resistance	Ω	350
Isolationswiderstand - Insulation resistance	Ω	>2*10 <sup>9</sup>
Speisespannung - Supply voltage	V	2 ... 6
Max. Speisespannung - Max. supply voltage	V	8
Nennkennwert (S) - Sensitivity (S)	mV/V	1,00
Kennwerttoleranz - Tolerance of sensitivity	S%	<±20%
Temp.koeff. des Kennwertes - Temp. coeff. of sensitivity	S%/10K	±0,1
Temp.koeff. des Nullsignals - Temp. coeff. of zero	S%/10K	±0,1
Referenztemperatur - Reference temperature	°C	+23
Nenntemperaturbereich - Nominal temperature range	°C	0 ... +60
Gebrauchstemperaturbereich - Service temperature range	°C	-10 ... +70
Lagerungstemperaturbereich - Storage temperature range	°C	-30 ... +95
Veränderlichkeit - Repeatability	S%	0,1
Rel. Kriechen - Rel. creep	S%/30min	<±0,07
Werkstoff - Material	Aluminium - Aluminium	
Schutzart - Level of protection (DIN EN 60529)	IP50	
Elektrischer Anschluss - Electrical connection	3 m, freien Lötenden - 3 m, free soldered ends	

Bei der Bestellung bitte den gewünschten Messbereich angeben! Please specify the required meas. range at order!





Bereich / range	ØD2 mm	ØD1 mm	H mm	B mm	SR mm	Weight g
0.5-100N	9.7	2.3	3.3	0.7	6.3	1
200N	9.7	2.2	3.3	0.7	6	1
500N, 1kN	12.7	3.0	3.8	0.5	13	3
2kN, 5kN	19.1	6.4	6.4	0.64	13	10

**Technische Daten / Specification**

<b>Genauigkeitsklasse / Accuracy class</b>	<b>%</b>	<b>0.5</b>
Wiederholgenauig. / Non Repeatability	%	0.1
Grenzlast / Limit Load >500g	%	150
Bruchlast / Broken Limit Load	%	200
Max. dynam. Belastung / dyn. Load	%	70
Brückenwid. / Bridge Resist. to 500g	$\Omega$	500
>500g	$\Omega$	350
Isolationswiderstand / Insulation Res.	$\Omega$	$> 5 \times 10^6$
Speisespannung / Excitation nom.	V	2...10
Speisespannung / Excitation max.	V	10
<b>Nennwert / Sensitivity 150-500g</b>	<b>mV/V</b>	<b>15</b>
<b>1000g</b>		<b>1.5</b>
<b>5-1000lb</b>		<b>2.0</b>
Temperature Effect Span-Reading/°C	%	0.04 FS
Temperature Effect Zero-Full Scale/°C	%	0.02 FS
Temperaturbereich / temp. range nomin.	°C	-55...+120
Gebrauchstemp. / Temp. Compensated	°C	+15...+70
Schutzart / Protection DIN 40 050		IP 65
Material / material		17-4PH SS
Messkabel-Länge / cable length	Teflon	1.5 m

**Anschlüsse/Connection:**

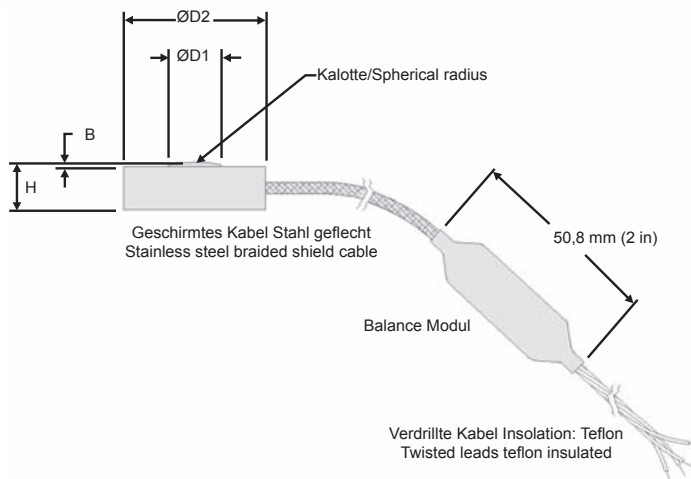
- + Supply rot / red
- Supply Schw / black
- + Signal weiss / white
- Signal grün / green

Range	Art. Nr.
0.5N	13E000N5
1.5N	13E001N5
2.5N	13E002N5
5N	13E005N0
10N	13E010N0
20N	13E020N0
50N	13E050N0
100N	13E100N0
200N	13E200N0
500N	13E500N0
1kN	13E01KN0
2kN	13E02KN0
5kN	13E02KN0

Range	0.5N	1.5N	2.5N	5N	20N	50N	100N	200N	500N	1kN	2kN	5kN
Deflection/Messweg in $\mu\text{m}$	15	15	20	13	130	100	100	100	100	130	130	150
Ring-Freq. kHz	26	31	39	26	34	46	69	88	71	86	57	61

**Optionen / options:** ● Temp. Kompensation/Compensation (0...50°C,-20...+85°C,-25...110°C)

- Schlag-Vibration-Schutz/Shock-Vibration Resistance
- Spezial-Kalibrierung/Special-Calibration (10 Punkt, 20Punkt)
- Anschluss-Stecker/Connector-Plug



Bereich / range	ØD2 mm	ØD1 mm	H mm	B mm	SR mm	Weight g
150g-500g	9.7	2.3	6.3	0.69	6	1
1000g-50 lb.	9.7	2.3	3.3	0.51	13	3
100, 200 lb.	12.7	3.0	3.8	0.64	13	3
500, 1000 lb.	19.0	6.4	6.4	0.64	13	10

**Technische Daten / Specification**

<b>Genauigkeitsklasse / Accuracy class</b>	<b>%</b>	<b>0.5</b>
Wiederholgenauig. / Non Repeatability	%	0.1
Grenzlast / Limit Load >500g	%	150
Bruchlast / Broken Limit Load	%	200
Max. dynam. Belastung / dyn. Load	%	70
Brückenwid. / Bridge Resist. to 500g	Ω	500
>500g	Ω	350
Isolationswiderstand / Insulation Res.	Ω	> 5x10 <sup>6</sup>
Speisespannung / Excitation nom.	V	2...10
Speisespannung / Excitation max.	V	10
<b>Nennwert / Sensitivity 150-500g</b>	<b>mV/V</b>	<b>15</b>
<b>1000g</b>		<b>1.5</b>
<b>5-1000lb</b>		<b>2.0</b>
Temperature Effect Span-Reading/°C	%	0.04 FS
Temperature Effect Zero-Full Scale/°C	%	0.02 FS
Temperaturbereich / temp. range nomin.	°C	-55...+120
Gebrauchstemp. / Temp. Compensated	°C	+15...+70
Schutzart / Protection DIN 40 050		IP 65
Material / material		17-4PH SS
Messkabel-Länge / cable length	Teflon	1.5 m

**Anschlüsse/Connection:**

- + Supply rot / red
- Supply Schw / black
- + Signal weiss / white
- Signal grün / green

Range	Art. Nr.
150g	AL322AL
250g	AL322AN
500g	AL322AP
1000g	AL322AR
5 lb	AL322AT
10 lb	AL322AV
25 lb	AL322BL
50 lb	AL322BN
100 lb	AL322BR
250 lb	AL322CN
500 lb	AL322CR
1 k lb	AL322CV

Range	150g	250g	500g	1000g	5 lb.	10 lb.	25 lb.	50 lb.	100 lb.	250 lb.	500 lb.	1 k lb.
Deflection/Messweg in µm	15	15	20	13	130	100	100	100	100	130	130	150
Ring-Freq. kHz	26	31	39	26	34	46	69	88	71	86	57	61

**Optionen / options:** ● Temp. Kompensation/Compensation (0...50°C,-20...+85°C,-25...110°C)

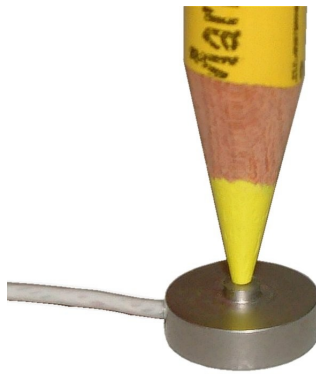
● Schlag-Vibration-Schutz/Schock-Vibration Resistance ● Spezial-Kalibrierung/Special-Calibration (10 Punkt, 20Punkt)

● Anschluss-Stecker/Connector-Plug

Der KM10 ist ein Membran-Kraftsensor in Ultraminiatur-Ausführung. Die Krafteinleitung erfolgt über die Kalotte (Durchmesser 2,4mm, R4) im Zentrum des Sensors.

Der Kraftsensor wird auf eine ebene Fläche montiert. Die Zentrierung des Kraftsensors erfolgt am Außenumfang, zum Beispiel mit 3 Stiften oder durch eine 0,5mm tiefe Flachsenkung. Der Ring 9,8mm – 7,4mm bildet die Aufstandsfläche des Sensors. Im Zentrum bis Durchmesser 7,4mm ist eine Vergussmasse sichtbar. Der Innenring dient nicht zur Zentrierung.

Zur Abhebesicherung kann die Aufstandsfläche mit PUR Lack auf einer ebenen Fläche fixiert werden. Aufgrund der kleinen Abmessungen wird ein Teflonkabel mit nur 1,4mm Außendurchmesser verwendet. Die Verarbeitung der Litzen AWG36 erfordert spezielles Werkzeug (Skalpell, Hoffmann Abisolierer-AWG36-26). Der Teflon-Mantel ist ausschließlich für den festen Einbau vorgesehen, nicht für den mobilen Einsatz. Alternativ zum seitlichen Kabelabgang ist eine Version mit zentralem Kabelabgang verfügbar.

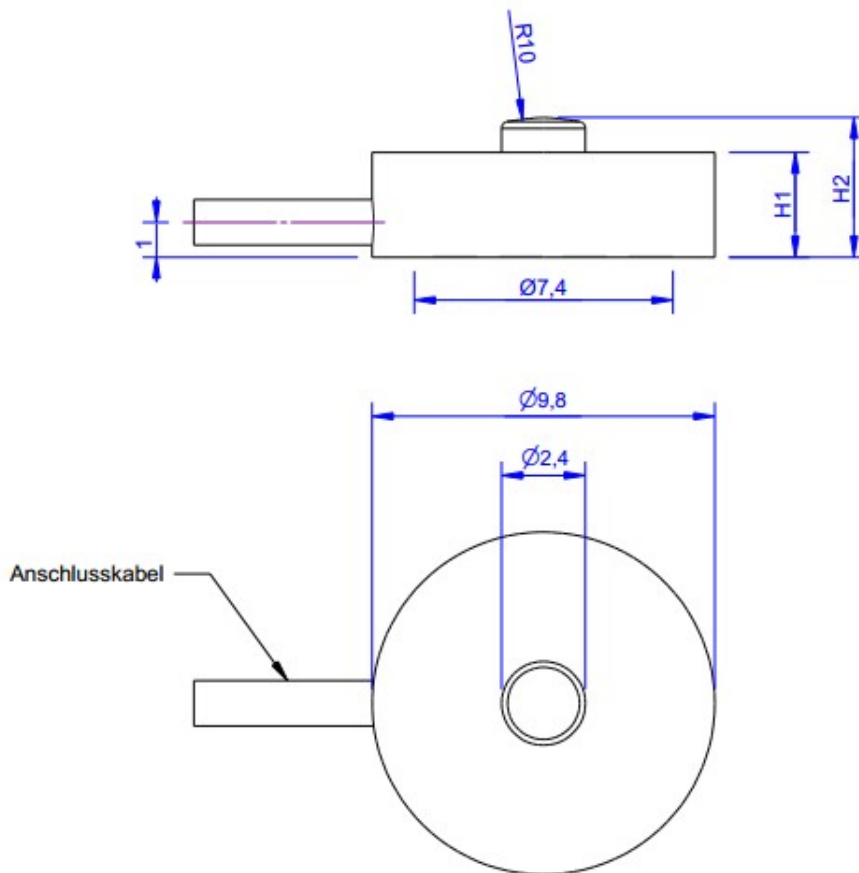


*seitlicher Kabelabgang*



*zentraler Kabelabgang*

## Abmessungen



Nennlast	Höhe (H1) in mm	Höhe (H2) in mm
25N	3	4
100N	3	4
200N	3	4
500N	3	4
1000N	3,5	4,5

## Anschlussbelegung

+Us	positive Brückenspeisung	rot
-Us	negative Brückenspeisung	schwarz
+UD	positiver Brückenausgang	grün
-UD	negativer Brückenausgang	weiß
Schirm		transparent

Druckbelastung: positives Ausgangssignal

**Technische Daten**

<b>Maße / Material</b>		
Bauform		Membran-/ Druck-Kraftsensor
Material		Edelstahl
Abmessungen	mm x mm	Ø 9,8 x 4
Krafteinleitung / Gewinde	mm	Kalotte Ø2,4, Radius 4
<b>mechanische Daten</b>		
Nennkraft(FS)	N	25, 100, 200, 500, 1000
Gebrauchskraft	%FS	150
Bruchkraft	%FS	300
Messweg bei FS	mm	0,08
<b>elektrische Daten</b>		
Nennkennwert 1)	mV/V @ FS	0,5...1,1
Nullsignaltoleranz	mV/V	0,1
max. Speisespannung	V	5
Eingangswiderstand	Ohm	390 ±40
Ausgangswiderstand	Ohm	350
Isolationswiderstand	Ohm	>2 10 <sup>9</sup>
Anschlusskabel STC-36T-4RWBG	m	3
<b>Genauigkeit</b>		
Genauigkeitsklasse	%	1
rel. Linearitätsabweichung	%FS	0,1
rel. Umkehrspanne 2)	%FS	0,05
Temperaturkoeffizient des Nullsignals	%FS/K	0,02
Temperaturkoeffizient des Kennwertes	%RD/K	0,02
Kriechfehler (30 min)	%FS	0,1
<b>Temperatur / Umwelt</b>		
Nenntemperaturbereich	°C	-10 ... +70
Gebrauchstemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Lagertemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Schutzart		IP64

Abkürzungen: RD: Istwert („Reading“); FS: Endwert („Full Scale“);

1) Der exakte Nennkennwert wird im Prüfprotokoll ausgewiesen.

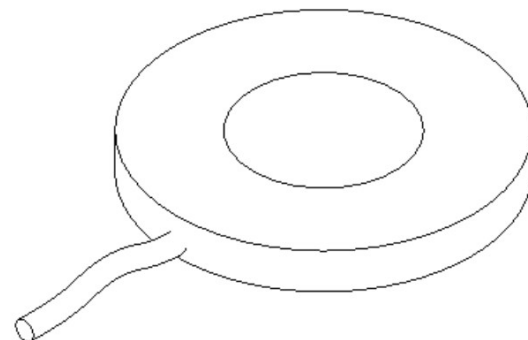
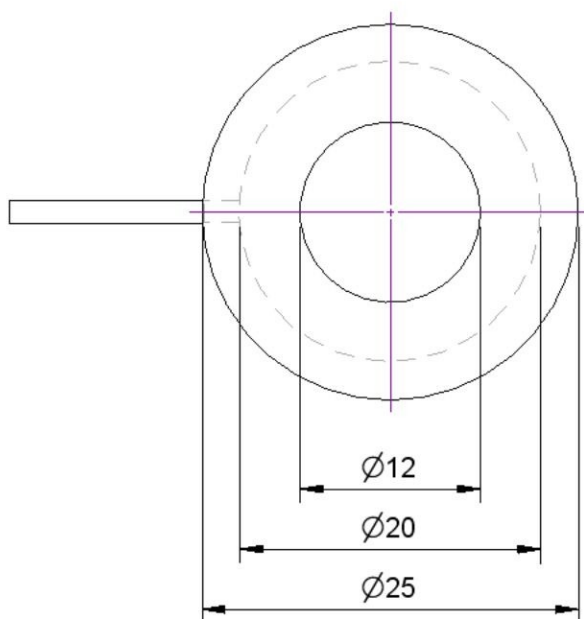
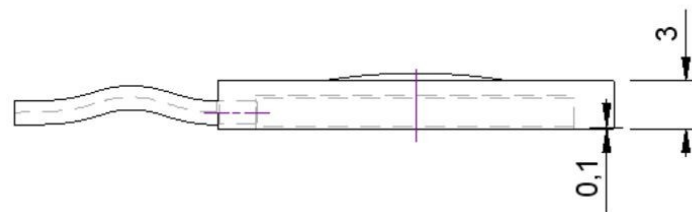


## Kraftsensor KM25

Nennkraft: 100N, 200N, 500N, 1kN.

Der Kraftsensor KM25 ist ein Membran-Kraftsensor mit kleinen Abmessungen. Er eignet sich zur Messung von Druckkräften. Der Kraftsensor wird in eine Flachsenkung eingepasst und gegebenenfalls mit Klebstoff fixiert. Für die Krafteinleitung ist eine Kalotte mit Radius 20 mm vorgesehen. Die Schutzart ist IP 66.

## Abmessungen



## Anschlussbelegung

+Us	positive Brückenspeisung	rot
-Us	negative Brückenspeisung	schwarz
+U <sub>D</sub>	positiver Brückenausgang	grün
-U <sub>D</sub>	negativer Brückenausgang	weiß
Schirm		transparent

Druckbelastung: positives Ausgangssignal

## Technische Daten

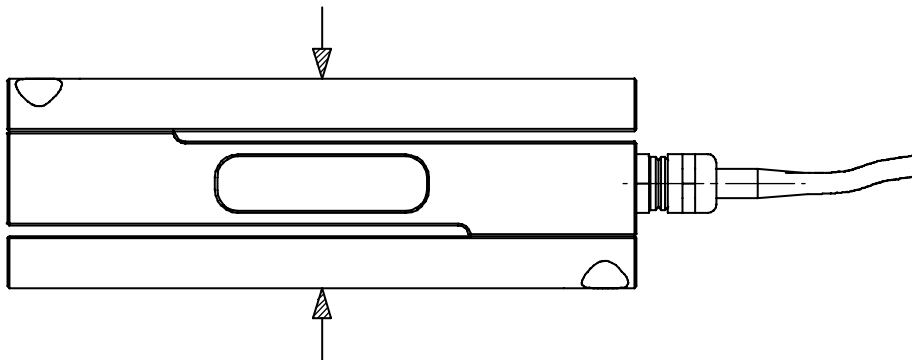
Maße / Material		
Bauform		Membran-/ Druck-Kraftsensor
Material		Edelstahl
Abmessungen	mm x mm	Ø 25 x 3
Krafteinleitung / Gewinde	mm	Kalotte Ø8, Radius 20
mechanische Daten		
Nennkraft(FS)		100N; 200N; 500N;1kN
Gebrauchskraft	%FS	150
Bruchkraft	%F <sub>N</sub>	300
Messweg bei FS	mm	0,08
elektrische Daten		
Nennkennwert 1)	mV/V @ FS	1,5±0,5
Nullsignaltoleranz	mV/V	0,05
max. Speisespannung	V	10
Eingangswiderstand	Ohm	380 ±30
Ausgangswiderstand	Ohm	350±2,5
Isolationswiderstand	Ohm	>5 10 <sup>9</sup>
Anschlusskabel STC-36T-4RWBG	m	3
Genauigkeit		
Genauigkeitsklasse	%	1
rel. Linearitätsabweichung	%FS	0,1
rel. Umkehrspanne 2)	%FS	0,05
Temperaturkoeffizient des Nullsignals	%FS/K	0,02
Temperaturkoeffizient des Kennwertes	%RD/K	0,02
Kriechfehler (30 min)	%FS	0,1
Temperatur / Umwelt		
Nenntemperaturbereich	°C	-10 ... +70
Gebrauchstemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Lagertemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Schutzart		IP66

Abkürzungen: RD: Istwert („Reading“); FS: Endwert („Full Scale“);

1) Nennkennwert 1,0±0,5 für 100N

Der exakte Nennkennwert wird im Prüfprotokoll ausgewiesen.

- Messbereich 1500 N
- Überprüfung der Handkraft z. B. in Rehabilitationszentren
- Rostbeständiger Edelstahl
- Schutzart IP67
- *Measuring range 1500 N*
- *Control of the hand force e. g. in rehabilitation centers*
- *Stainless steel*
- *Level of protection IP67*

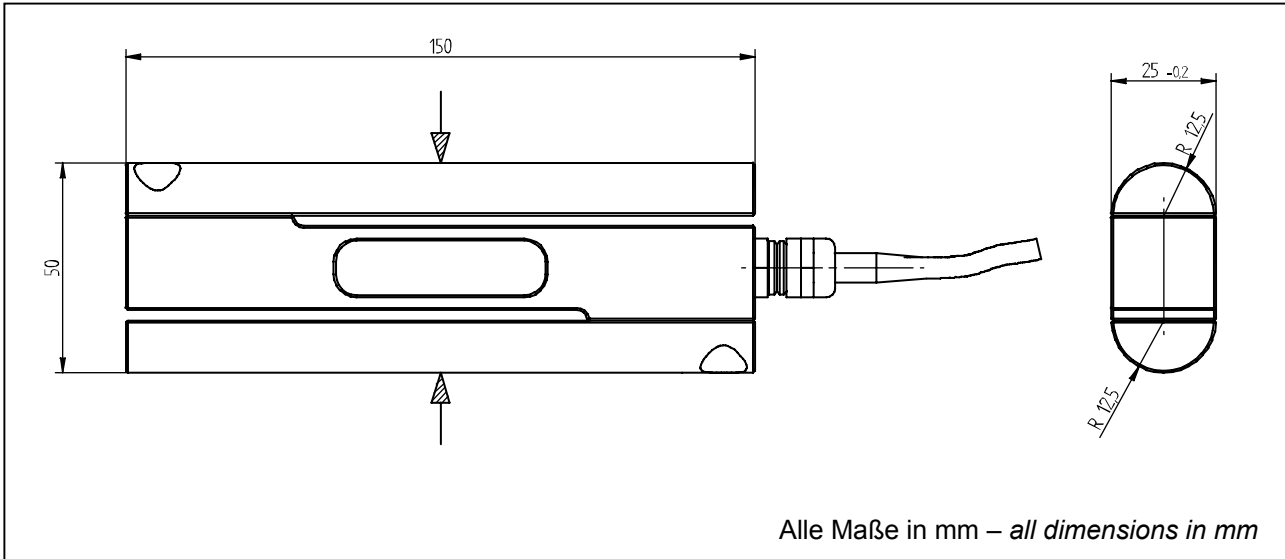


**Anschlussbelegung - Connection**

Versorgung (-) - <i>Supply (-)</i>	Grün - <i>Green</i>
Versorgung (+) - <i>Supply (+)</i>	Braun - <i>Brown</i>
Signal (+) - <i>Signal (+)</i>	Gelb - <i>Yellow</i>
Signal (-) - <i>Signal (-)</i>	Weiß - <i>White</i>
Kontrolle (Option) - <i>Calibration control (option)</i>	Grau - <i>Grey</i>
Schirm - <i>Shield</i>	Schirm - <i>Shield</i>

**Mechanische Abmessungen - Dimensions**

**K-2565**



**TECHNISCHE DATEN - SPECIFICATIONS**

Typ - Type		K-2565
Messbereich - Measuring range	N	1500
Genauigkeitsklasse Druckkraft - Accuracy class compression force	S%	0,1
Gebrauchslast - Service load	S%	130
Grenzlast - Limit load	S%	150
Bruchlast - Ultimate load	S%	>300
Brückenwiderstand - Bridge resistance	$\Omega$	350
Isolationswiderstand - Insulation resistance	$\Omega$	$>2 \cdot 10^9$
Speisespannung - Supply voltage	V	2 ... 12
Max. Speisespannung - Max. supply voltage	V	15
Nennkennwert (S) - Sensitivity (S)	mV/V	1,00
Kennwerttoleranz - Tolerance of sensitivity	S%	$\leq \pm 20\%$
Temp.koeff. des Kennwertes - Temp. coeff. of sensitivity	S%/10K	$\pm 0,1$
Temp.koeff. des Nullsignals - Temp. coeff. of zero	S%/10K	$\pm 0,1$
Referenztemperatur - Reference temperature	$^{\circ}\text{C}$	+23
Nenntemperaturbereich - Nominal temperature range	$^{\circ}\text{C}$	0 ... +60
Gebrauchstemperaturbereich - Service temperature range	$^{\circ}\text{C}$	-10 ... +70
Lagerungstemperaturbereich - Storage temperature range	$^{\circ}\text{C}$	-30 ... +95
Veränderlichkeit - Repeatability	S%	0,1
Rel. Kriechen - Rel. creep	S%/30min	$\leq \pm 0,1$
Werkstoff - Material	Rostbeständiger Edelstahl - Stainless steel	
Schutzart - Level of protection (DIN EN 60529)	IP67	
Elektrischer Anschluss - Electrical connection	3 m, freien Lötenden - 3 m, free soldered ends	

**Option - Options**

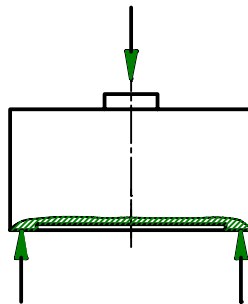
Kontrolle - Calibration control	S%	100
Nennkennwertabgleich (S) - Sensitivity calibration (S)	mV/V	1,00
6-Leitertechnik - 6-wire connection		

Bei der Bestellung bitte den gewünschten Messbereich angeben! Please specify the required meas. range at order!



- Messbereich 0,05 ... 2 kN
- Sehr kleine Geometrie
- Rostbeständiger Edelstahl
- Schutzart IP65

- *Measuring range 0.05 ... 2 kN*
- *Very small geometry*
- *Stainless steel*
- *Level of protection IP65*

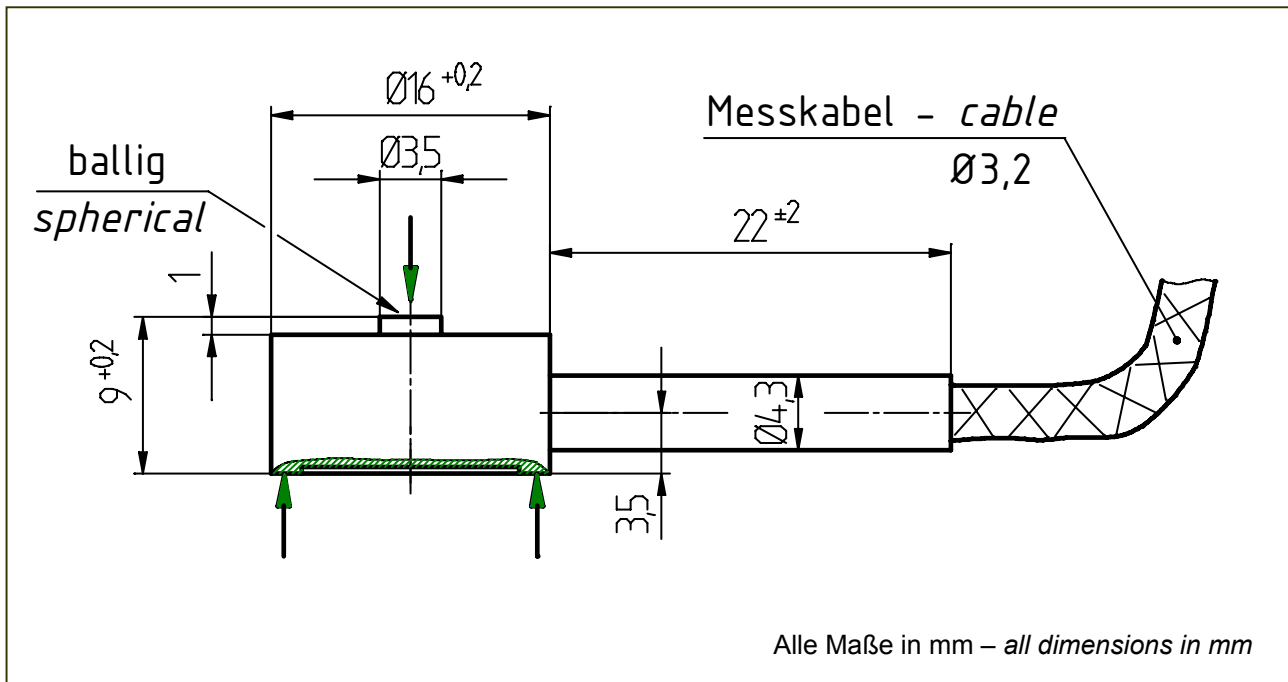


<b>Anschlussbelegung - Connection</b>	
Versorgung (-) - <i>Supply (-)</i>	Grün - <i>Green</i>
Versorgung (+) - <i>Supply (+)</i>	Braun - <i>Brown</i>
Signal (+) - <i>Signal (+)</i>	Gelb - <i>Yellow</i>
Signal (-) - <i>Signal (-)</i>	Weiß - <i>White</i>
Kontrolle (Option) - <i>Calibration control (option)</i>	Grau - <i>Grey</i>
Schirm - <i>Shield</i>	Schirm - <i>Shield</i>



Mechanische Abmessungen - Dimensions

K-22



TECHNISCHE DATEN - SPECIFICATIONS

Typ - Type	K-22	
Messbereich - Measuring range	N	50 / 100 / 200 / 500 / 1000 / 2000
Genauigkeitsklasse Druckkraft - Accuracy class compression force	S%	0,5
Gebrauchslast - Service load	S%	130
Grenzlast - Limit load	S%	150
Bruchlast - Ultimate load	S%	>300
Max. dynam. Belastung - Max. dyn. load (DIN 50 100)	S%	70
Nennmessweg - Position feedback	mm	<0,15
Brückenwiderstand - Bridge resistance	Ω	350
Isolationswiderstand - Insulation resistance	Ω	>2*10 <sup>9</sup>
Speisespannung - Supply voltage	V	2 ... 6
Max. Speisespannung - Max. supply voltage	V	8
Nennkennwert (S) - Sensitivity (S)	mV/V	1,00
Kennwerttoleranz - Tolerance of sensitivity	S%	<±20
Temp.koeff. des Kennwertes - Temp. coeff. of sensitivity	S%/10K	±0,2
Temp.koeff. des Nullsignals - Temp. coeff. of zero signal	S%/10K	±0,2
Referenztemperatur - Reference temperature	°C	+23
Nenntemperaturbereich - Nominal temperature range	°C	0 ... +60
Gebrauchstemperaturbereich - Service temperature range	°C	-10 ... +70
Lagerungstemperaturbereich - Storage temperature range	°C	-30 ... +95
Veränderlichkeit - Repeatability	S%	0,2
Rel. Kriechen - Rel. creep	S%/30min	±0,1
Werkstoff - Material	Rostbeständiger Edelstahl - Stainless steel	
Schutzart - Level of protection (DIN EN 60529)	IP65	
Elektrischer Anschluss - Electrical connection	3 m, freien Lötenden - 3 m, free soldered ends	

Optionen - Options

Kontrolle - Calibration control	S%	100
Nennkennwertabgleich (S) - Sensitivity calibration (S)	mV/V	1,00

Bei der Bestellung bitte den gewünschten Messbereich angeben! Please specify the required meas. range at order!

Der Kraftsensor KM26 ist ein Membran-Kraftsensor mit kleinen Abmessungen. Er eignet sich zur Messung von Druckkräften. Der Kraftsensor wird in eine Flachsenkung eingepasst und gegebenenfalls mit Klebstoff fixiert. Für die Krafteinleitung ist eine Kalotte mit Radius 40 mm vorgesehen.

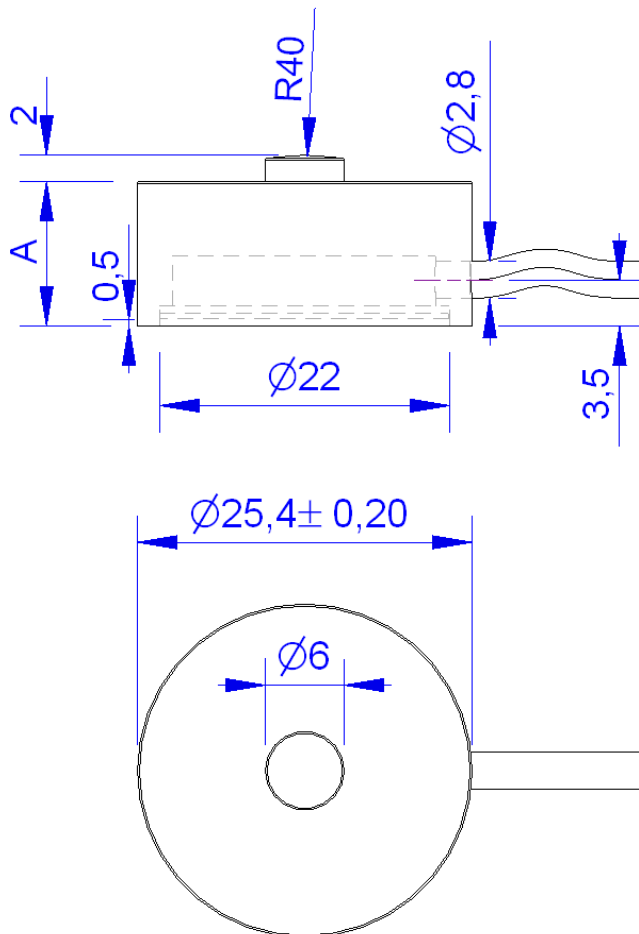
Die Schutzart ist IP 67.

Im Gegensatz zu Kraftsensoren der Baureihe KD (Doppelbalken) führen Querkräfte zu einem Messfehler.

Die Krafteinleitung muß daher zentrisch und frei von Querkräften erfolgen.



**Abmessungen**



Variante	A
100 N	9
200 N	9
500 N	9
1 kN	9
2 kN	9
5 kN	11
10 kN	11

## Technische Daten

Maße / Material		
Bauform		Membran-/ Druck-Kraftsensor
Material		Edelstahl
Abmessungen	mm x mm	Ø 26 x 11
Krafteinleitung / Gewinde	mm	Kalotte Ø8, Radius 40
mechanische Daten		
Nennkraft(FS)		100N ... 10kN
Gebrauchskraft	%FS	150
Bruchkraft	%F <sub>N</sub>	300
Messweg bei FS	mm	0,08
elektrische Daten		
Nennkennwert 1)	mV/V @ FS	1,00
Nullsignaltoleranz	mV/V	0,05
max. Speisespannung	V	10
Eingangswiderstand	Ohm	390 ±40
Ausgangswiderstand	Ohm	350
Isolationswiderstand	Ohm	>2 10 <sup>9</sup>
Anschlusskabel STC-31V4RWBG	m	3
Genauigkeit		
Genauigkeitsklasse	%	1
rel. Linearitätsabweichung	%FS	0,1
rel. Umkehrspanne 2)	%FS	0,05
Temperaturkoeffizient des Nullsignals	%FS/K	0,02
Temperaturkoeffizient des Kennwertes	%RD/K	0,02
Kriechfehler (30 min)	%FS	0,1
Temperatur / Umwelt		
Nenntemperaturbereich	°C	-10 ... +70
Gebrauchstemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Lagertemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Schutzart		IP67

Abkürzungen: RD: Istwert („Reading“); FS: Endwert („Full Scale“);

1) Der exakte Nennkennwert wird im Prüfprotokoll ausgewiesen.

### **Anschlussbelegung**

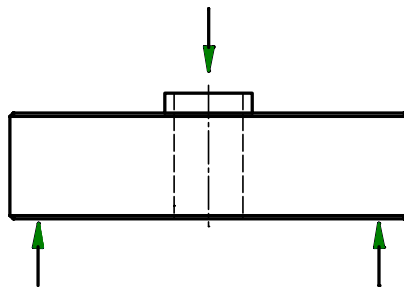
+Us	positive Brückenspeisung	rot
-Us	negative Brückenspeisung	schwarz
+U <sub>D</sub>	positiver Brückenausgang	grün
-U <sub>D</sub>	negativer Brückenausgang	weiß
Schirm		transparent

Druckbelastung: positives Ausgangssignal



- Messbereich 0,2 ... 10 kN
- Low Cost Sensor
- Mit Durchgangsbohrung
- Für Einpresskraftkontrolle
- Schutzart IP60

- Measuring range 0.2 ... 10 kN
- Low cost sensor
- With through hole
- For press-in force control
- Level of protection IP60

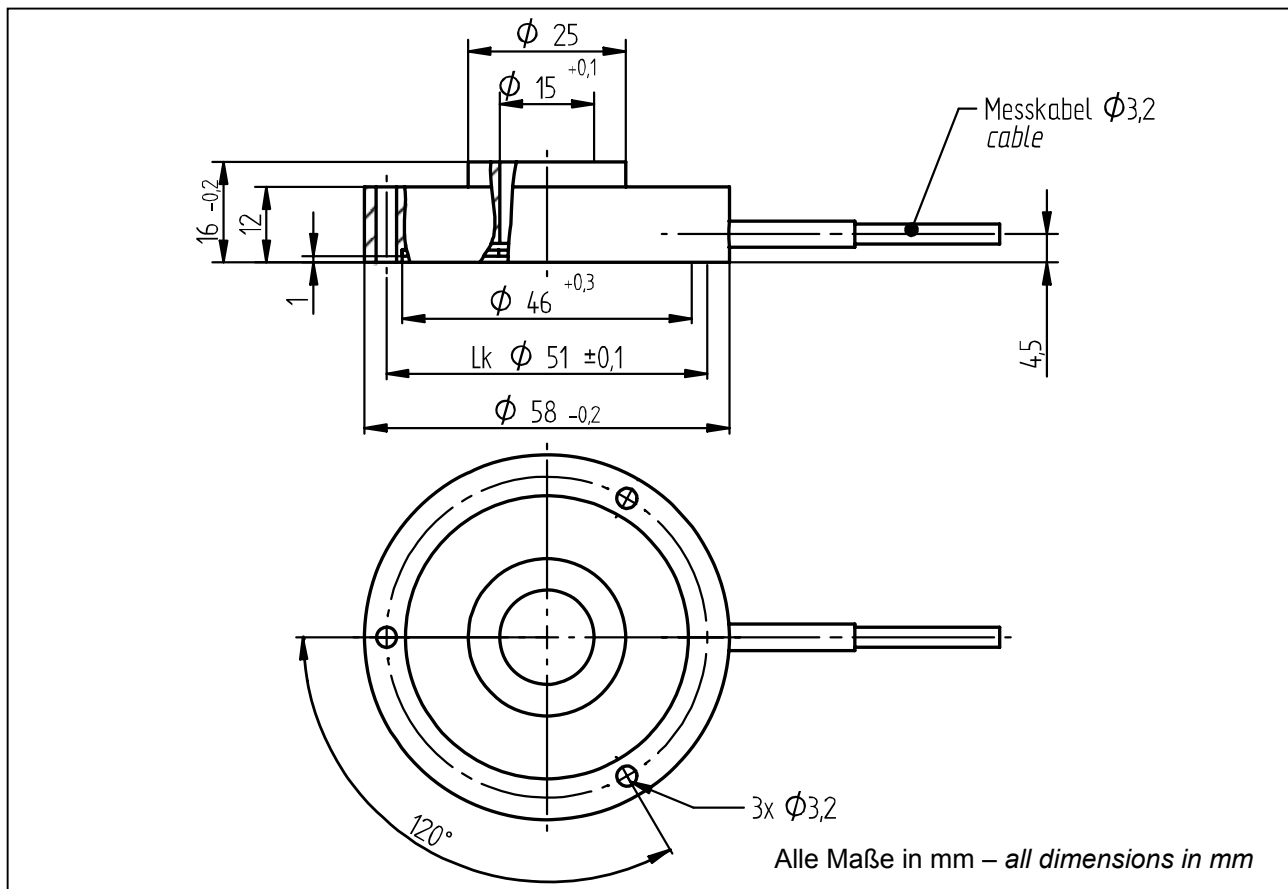


**Anschlussbelegung - Connection**

Versorgung (-) - Supply (-)	Grün - Green
Versorgung (+) - Supply (+)	Braun - Brown
Signal (+) - Signal (+)	Gelb - Yellow
Signal (-) - Signal (-)	Weiß - White
Kontrolle (Option) - Calibration control (option)	Grau - Grey
Schirm - Shield	Schirm - Shield

Mechanische Abmessungen - Dimensions

K-2528



TECHNISCHE DATEN - SPECIFICATIONS

Typ - Type	K-2528	
Messbereich - Measuring range	kN	0,2 / 0,5 / 1 / 2 / 5 / 10
Genauigkeitsklasse Druckkraft - Accuracy class compression force	S%	1
Gebrauchslast - Service load	S%	130
Grenzlant - Limit load	S%	150
Bruchlast - Ultimate load	S%	>300
Max. dynam. Belastung - Max. dyn. load (DIN 50 100)	S%	70
Nennmessweg - Position feedback	mm	<0,15
Brückenwiderstand - Bridge resistance	Ω	350
Isolationswiderstand - Insulation resistance	Ω	>2*10 <sup>9</sup>
Speisespannung - Supply voltage	V	2 ... 12
Max. Speisespannung - Max. supply voltage	V	15
Nennkennwert (S) - Sensitivity (S)	mV/V	1,00
Kennwerttoleranz - Tolerance of sensitivity	S%	<±20
Temp.koeff. des Kennwertes - Temp. coeff. of sensitivity	S%/10K	0,2
Temp.koeff. des Nullsignals - Temp. coeff. of zero signal	S%/10K	0,2
Referenztemperatur - Reference temperature	°C	+23
Nenntemperaturbereich - Nominal temperature range	°C	0 ... +60
Gebrauchstemperaturbereich - Service temperature range	°C	-10 ... +70
Lagerungstemperaturbereich - Storage temperature range	°C	-30 ... +95
Veränderlichkeit - Repeatability	S%	0,3
Rel. Kriechen - Rel. creep	S%/30min	<±0,1
Werkstoff - Material	Aluminium - Aluminum	
Schutzart - Level of protection (DIN EN 60529)	IP60	
Elektrischer Anschluss - Electrical connection	3 m, freien Lötenden - 3 m, free soldered ends	

Optionen - Options

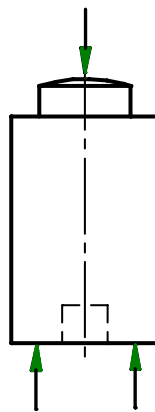
Kontrolle - Calibration control	S%	100
Nennkennwertabgleich (S) - Sensitivity calibration (S)	mV/V	1,00

Bei der Bestellung bitte den gewünschten Messbereich angeben! Please specify the required meas. range at order!



- Messbereiche 5 ... 15 kN
- Sehr kleine Geometrie
- Rostbeständiger Edelstahl
- Schutzart IP65

- *Measuring range 5 ... 15 kN*
- *Very small geometry*
- *Stainless steel*
- *Level of protection IP65*

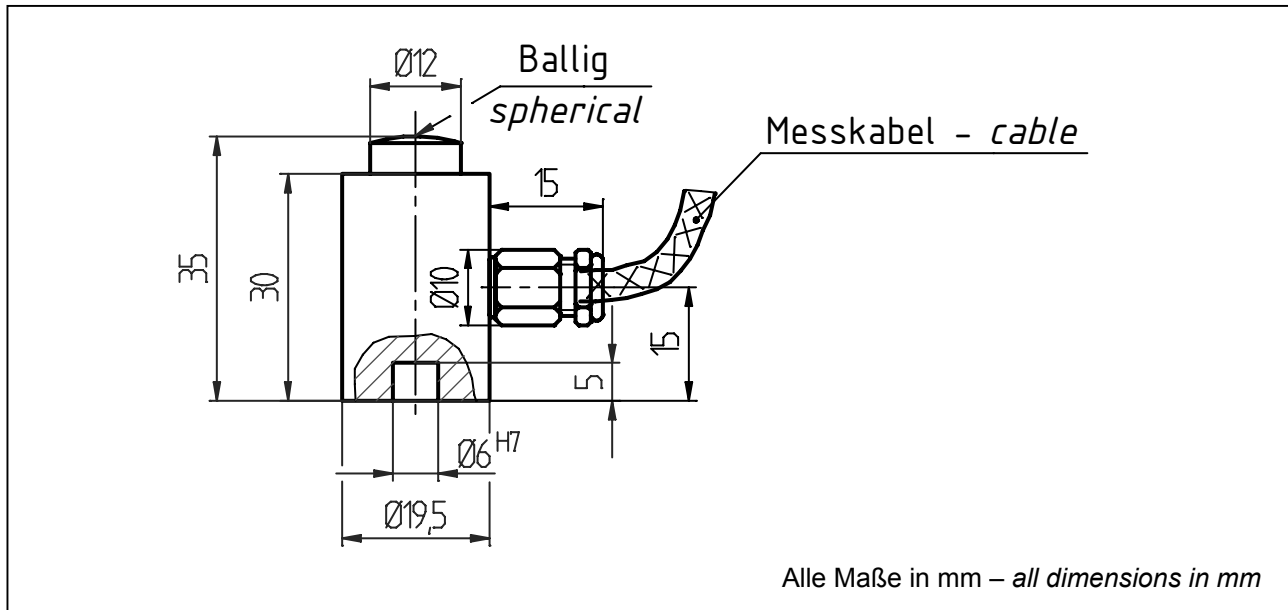


**Anschlussbelegung - Connection**

Versorgung (-) - <i>Supply (-)</i>	Grün - <i>Green</i>
Versorgung (+) - <i>Supply (+)</i>	Braun - <i>Brown</i>
Signal (+) - <i>Signal (+)</i>	Gelb - <i>Yellow</i>
Signal (-) - <i>Signal (-)</i>	Weiß - <i>White</i>
Kontrolle (Option) - <i>Calibration control (option)</i>	Grau - <i>Grey</i>
Schirm - <i>Shield</i>	Schirm - <i>Shield</i>

Mechanische Abmessungen - Dimensions

K-2071



TECHNISCHE DATEN - SPECIFICATIONS

Typ - Type	K-2071	
Messbereich - Measuring range	kN	5 / 10 / 15
Genauigkeitsklasse Druckkraft - Accuracy class compression force	S%	0,3
Gebrauchslast - Service load	S%	130
Grenzlast - Limit load	S%	150
Bruchlast - Ultimate load	S%	>300
Max. dynam. Belastung - Max. dyn. load (DIN 50 100)	S%	70
Nennmessweg - Position feedback	mm	<0,05
Brückenwiderstand - Bridge resistance	$\Omega$	350
Isolationswiderstand - Insulation resistance	$\Omega$	$>2 \cdot 10^9$
Speisespannung - Supply voltage	V	2 ... 6
Max. Speisespannung - Max. supply voltage	V	8
Nennkennwert (S) - Sensitivity (S)	mV/V	1,00
Kennwerttoleranz - Tolerance of sensitivity	S%	$\leq \pm 20$
Temp.koeff. des Kennwertes - Temp. coeff. of sensitivity	S%/10K	0,1
Temp.koeff. des Nullsignals - Temp. coeff. of zero signal	S%/10K	0,1
Referenztemperatur - Reference temperature	$^{\circ}\text{C}$	+23
Nenntemperaturbereich - Nominal temperature range	$^{\circ}\text{C}$	0 ... +60
Gebrauchstemperaturbereich - Service temperature range	$^{\circ}\text{C}$	-10 ... +70
Lagerungstemperaturbereich - Storage temperature range	$^{\circ}\text{C}$	-30 ... +95
Veränderlichkeit - Repeatability	S%	0,1
Rel. Kriechen - Rel. creep	S%/30min	$\leq \pm 0,1$
Werkstoff - Material	Rostbeständiger Edelstahl - Stainless steel	
Schutzart - Level of protection (DIN EN 60529)	IP65	
Elektrischer Anschluss - Electrical connection	3 m, freien Lötenden - 3 m, free soldered ends	

Option - Options

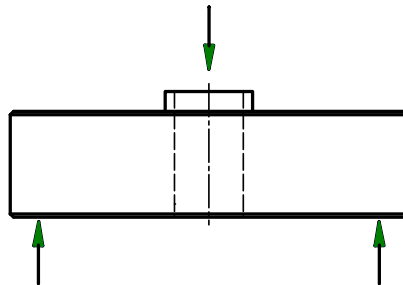
Kontrolle - Calibration control	S%	100
Nennkennwertabgleich (S) - Sensitivity calibration (S)	mV/V	1,00

Bei der Bestellung bitte den gewünschten Messbereich angeben! Please specify the required meas. range at order!



- Messbereich 0,5 ... 20 kN
- Low Cost Sensor
- Mit Durchgangsbohrung
- Für Einpresskraftkontrolle
- Schutzart IP60

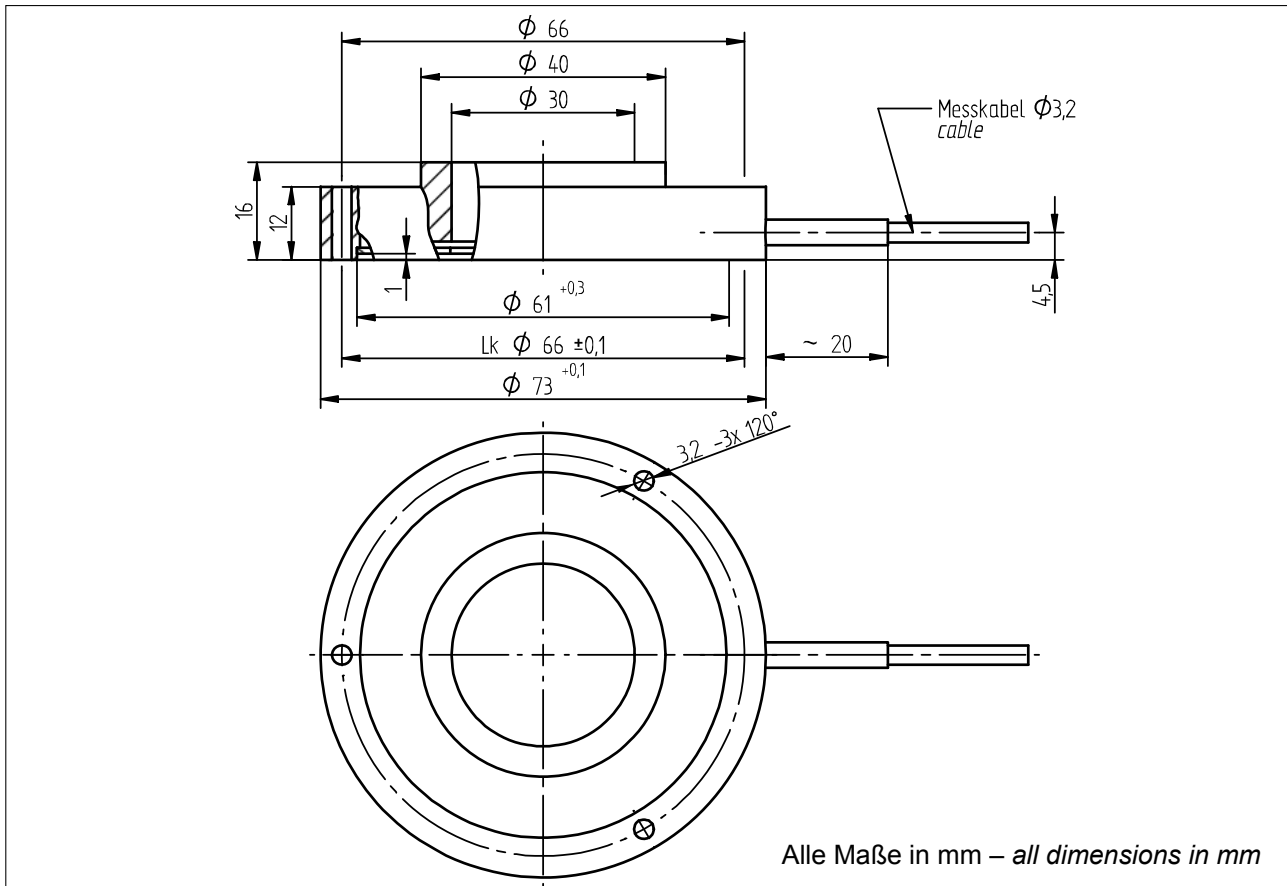
- *Measuring range 0.5 ... 20 kN*
- *Low cost sensor*
- *With through hole*
- *For press-in force control*
- *Level of protection IP60*



<b>Anschlussbelegung - Connection</b>	
Versorgung (-) - <i>Supply (-)</i>	Grün - <i>Green</i>
Versorgung (+) - <i>Supply (+)</i>	Braun - <i>Brown</i>
Signal (+) - <i>Signal (+)</i>	Gelb - <i>Yellow</i>
Signal (-) - <i>Signal (-)</i>	Weiß - <i>White</i>
Kontrolle (Option) - <i>Calibration control (option)</i>	Grau - <i>Grey</i>
Schirm - <i>Shield</i>	Schirm - <i>Shield</i>

Mechanische Abmessungen - Dimensions

K-2529



TECHNISCHE DATEN - SPECIFICATIONS

Typ - Type	K-2529	
Messbereich - Measuring range	kN	0,5 / 1 / 2 / 5 / 10 / 20
Genauigkeitsklasse Druckkraft - Accuracy class compression force	S%	1
Gebrauchslast - Service load	S%	130
Grenzlast - Limit load	S%	150
Bruchlast - Ultimate load	S%	>300
Max. dynam. Belastung - Max. dyn. load (DIN 50 100)	S%	70
Nennmessweg - Position feedback	mm	<0,15
Brückenwiderstand - Bridge resistance	$\Omega$	350
Isolationswiderstand - Insulation resistance	$\Omega$	$>2 \cdot 10^9$
Speisespannung - Supply voltage	V	2 ... 12
Max. Speisespannung - Max. supply voltage	V	15
Nennkennwert (S) - Sensitivity (S)	mV/V	1,00
Kennwerttoleranz - Tolerance of sensitivity	S%	$\leq \pm 20$
Temp.koeff. des Kennwertes - Temp. coeff. of sensitivity	S%/10K	0,2
Temp.koeff. des Nullsignals - Temp. coeff. of zero signal	S%/10K	0,2
Referenztemperatur - Reference temperature	$^{\circ}\text{C}$	+23
Nenntemperaturbereich - Nominal temperature range	$^{\circ}\text{C}$	0 ... +60
Gebrauchstemperaturbereich - Service temperature range	$^{\circ}\text{C}$	-10 ... +70
Lagerungstemperaturbereich - Storage temperature range	$^{\circ}\text{C}$	-30 ... +95
Veränderlichkeit - Repeatability	S%	0,3
Rel. Kriechen - Rel. creep	S%/30min	$\leq \pm 0,1$
Werkstoff - Material	Aluminium - Aluminum	
Schutzart - Level of protection (DIN EN 60529)	IP60	
Elektrischer Anschluss - Electrical connection	3 m, freien Lötenden - 3 m, free soldered ends	

Optionen - Options

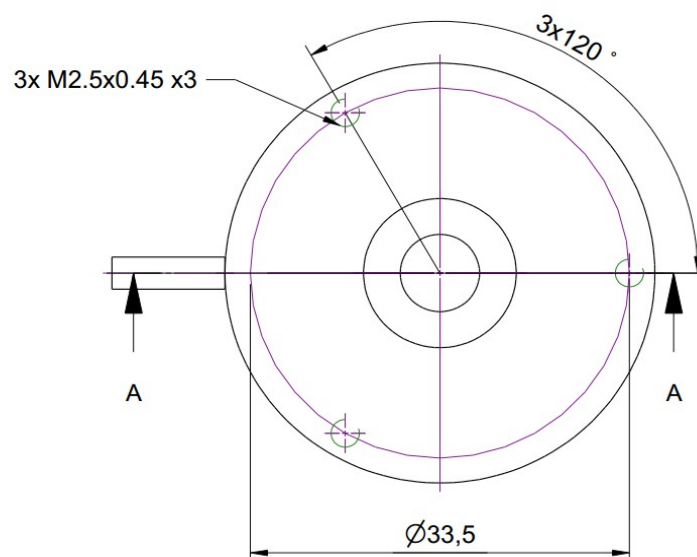
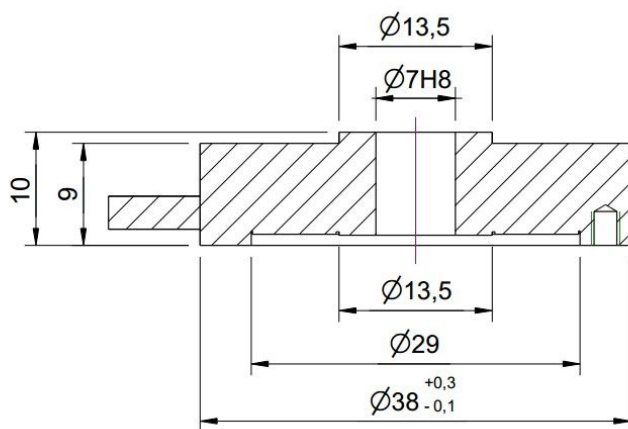
Kontrolle - Calibration control	S%	100
Nennkennwertabgleich (S) - Sensitivity calibration (S)	mV/V	1,00

Bei der Bestellung bitte den gewünschten Messbereich angeben! Please specify the required meas. range at order!

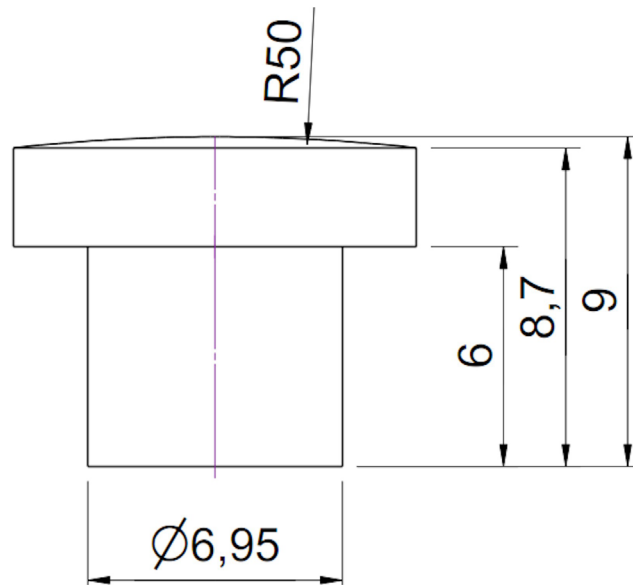
Der Miniatur-Kraftsensor KM38 eignet sich wegen seiner flachen Bauform und seiner Durchgangsbohrung hervorragend zur Messung der Vorspannkraft von Schrauben. Die Durchgangsbohrung 7mm eignet sich aber auch zum Einsetzen einer Kräfteinleitung. Mit einer Kalotte wird die zentrische und querkraftfreie Kräfteinleitung realisiert. Durch Einsetzen von Halbschalen oder Prismen wird eine Anpassung dieser Kraftsensoren für die Messung von Walzenkräften erzielt.

Die drei Gewinde M2,5 an der Unterseite erlauben die Befestigung des Sensors oder die Montage eines Prismas.

## Abmessungen



## Zubehör



Kalotte

## Anschlussbelegung

+Us	positive Brückenspeisung	rot
-Us	negative Brückenspeisung	schwarz
+UD	positiver Brückenausgang	grün
-UD	negativer Brückenausgang	weiß
Schirm		transparent

Druckbelastung: positives Ausgangssignal



## Technische Daten

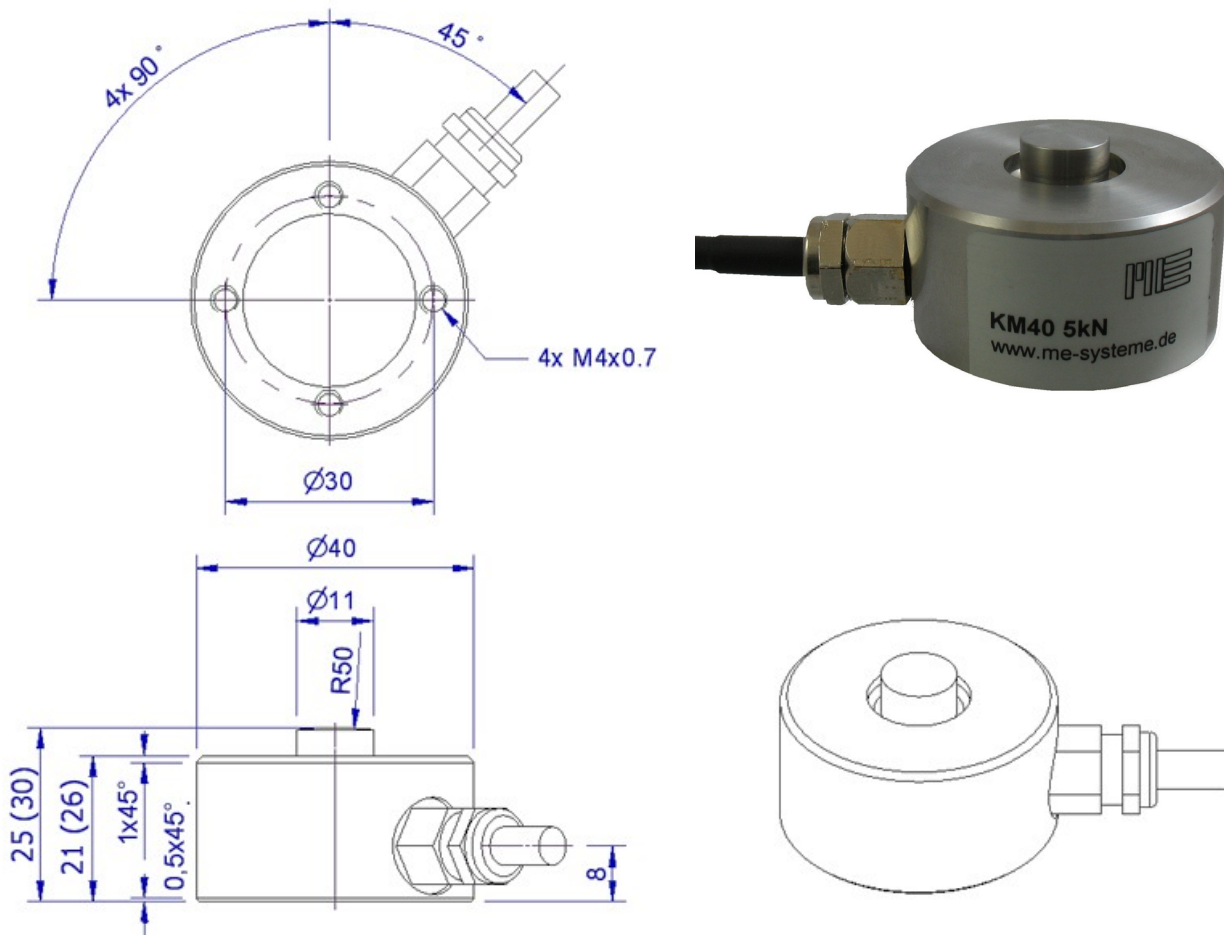
<b>Maße / Material</b>		
Bauform		Membran-/ Druck-Kraftsensor
Material		Edelstahl 1.4542
Abmessungen	mm x mm	Ø 38 x 10
Krafteinleitung / Gewinde	mm	3x M2,5 x 0,45
<b>mechanische Daten</b>		
Nennkraft(FS)	kN	1; 2; 5; 10; 20
Gebrauchskraft	%FS	150
Bruchkraft	%F <sub>N</sub>	300
Messweg bei FS	mm	ca. 0,05...0,07
<b>elektrische Daten</b>		
Nennkennwert 1)	mV/V @ FS	1
Nullsignaltoleranz	mV/V	<0,05
max. Speisespannung	V	10
Eingangswiderstand	Ohm	780 ±80
Ausgangswiderstand	Ohm	703±5
Isolationswiderstand	Ohm	>2 10 <sup>9</sup>
Anschlusskabel 3m STC-31V	m	3
<b>Genauigkeit</b>		
Genauigkeitsklasse	%	1
rel. Linearitätsabweichung	%FS	<0,1
rel. Umkehrspanne 2)	%FS	<0,05
Temperaturkoeffizient des Nullsignals	%FS/K	0,02
Temperaturkoeffizient des Kennwertes	%RD/K	0,02
Kriechfehler (30 min)	%FS	0,1
<b>Temperatur / Umwelt</b>		
Nenntemperaturbereich	°C	-10 ... +70
Gebrauchstemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Lagertemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Schutzart		IP66

Abkürzungen: RD: Istwert („Reading“); FS: Endwert („Full Scale“);

1) Der exakte Kennwert wird im Prüfprotokoll ausgewiesen.

Der Kraftsensor KM40 ist ein Präzisions-Kraftsensor in Membran Bauweise zur Messung von Druckkräften. Der Kraftsensor wird mit vier Schrauben M4 auf einer ebenen Fläche befestigt. Für die Krafteinleitung ist eine Kalotte mit Radius 50 mm vorgesehen. Die Krafteinleitung erfolgt mit einer ebenen Platte gegen die Kalotte. Die Härte der Kalotte ist HRC 54. Eine Abplattung der Kalotte ab einer Belastung von ca. 20kN ist daher möglich. Die Schutzart ist IP67. Das robuste Anschlusskabel ist tauglich für Schleppketten. Im Gegensatz zu Kraftsensoren der Baureihe KD, KDs und LC können Querkräfte ab ca. 5% der Nennkraft zu einem Messfehler größer 1% führen. Die Krafteinleitung muss daher zentrisch erfolgen, zum Beispiel durch eine ebene und gehärtete Platte.

Beim Kraftsensor KM40d werden Querkräfte zusätzlich durch eine zweite Membran an der Unterseite des Kraftsensors aufgenommen. Dadurch können Querkräfte bis ca. 25% der Nennkraft aufgenommen werden.



## Abmessungen

Hinweis: Maße in Klammern für Nennkraft 50kN

## Anschlussbelegung

positive Brückenspeisung	+Us	braun
negative Brückenspeisung	-Us	weiß
positiver Brückenausgang	+U <sub>D</sub>	grün
negativer Brückenausgang	-U <sub>D</sub>	gelb

## Technische Daten

Maße / Material		
Bauform		Membran Kraftmessdose
Material		Edelstahl 1.4542
Abmessungen	mm x mm	Ø40 x 25 (30)
Krafteinleitung / Gewinde		Ø11 x 5
mechanische Daten		
Nennkraft(FS)	kN	0.5, 1, 2, 5, 10, 20, 50
Gebrauchskraft	%FS	150
Bruchkraft	%FS	300
Messweg bei FS	mm	ca. 0,06...0,08
elektrische Daten		
Nennkennwert 1)	mV/V @ FS	1,00
Nullsignal	mV/V	<0,05
max. Speisespannung	V	10
Eingangswiderstand	Ohm	390 ±40
Ausgangswiderstand	Ohm	350 ±1
Isolationswiderstand	Ohm	>2 10 <sup>9</sup>
Anschluss 4 Leiter offen	m	3
Genauigkeit		
Genauigkeitsklasse 2)	%	0,5 (0,2)
rel. Linearitätsabweichung	%FS	<0,1
rel. Umkehrspanne 2)	%FS	<0,05 (0,02)
Temperatureinfluss auf das Nullsignal	%FS/K	0,02
Temperatureinfluss auf den Kennwert	%RD/K	0,02
rel. Kriechen (30 min)	%FS	0,1
Temperatur / Umwelt		
Nenntemperaturbereich	°C	-10... +70
Gebrauchstemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Lagertemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Schutzart		IP67

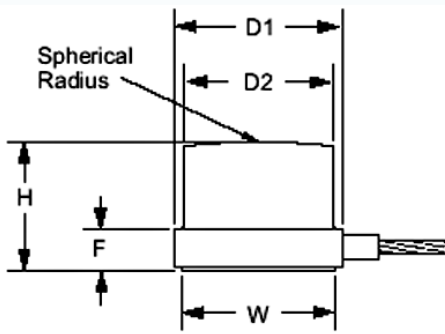
Abkürzungen: RD: Istwert („Reading“); FS: Endwert („Full Scale“);

1) Der exakte Nennkennwert wird im Prüfprotokoll ausgewiesen.

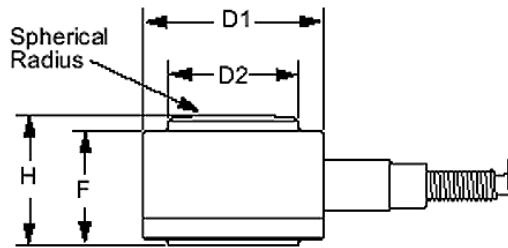
2) Werte in () für KM40d

1

1 Stand: 05.08.2014



**Cable-A** twisted Leads /  
Verdrillte Kabel



**Cable-B** shielded Teflon  
with S ring strain relief /  
Geschirmtes Kabel mit S Ring  
Zugentlastung



Bereich / range	ØD1	ØD2	H	F	W	Cable
1, 2 kN	12.7	7.2	9.8	3.2	10.8	A
5 kN	12.7	7.9	9.8	3.2	10.8	A
10 kN	12.7	10.4	9.8	3.2	10.8	A
25 kN	22.2	16.1	16.0	13.7	16.1	B
50 kN	22.2	16.1	16.0	13.7	16.1	B

**Anschüsse/Connection:**

- + Supply rot / red
- Supply Schw / black
- + Signal weiss / white
- Signal grün / green

**Technische Daten / Specification**

<b>Genauigkeitsklasse / Accuracy class</b>	<b>%</b>	<b>±0.7</b>
Grenzlast / Limit Load	10N-5 kN	% 150
Max. dynam. Belastung / dyn. Load		% 70
Brückenwid. / Bridge Resist.		Ω 350
	>20kN	Ω 700
Isolationswiderstand / Insulation Res.		Ω > 50x10 <sup>6</sup>
Speisespannung / Excitation max.		V 5
<b>Nennkennwert / Sensitivity nom.</b>	<b>mV/V</b>	<b>2</b>
Temperature Effect Span-Reading/°C	%	0.01
Temperature Effect Zero-Full Scale/°C	%	0.01
Temperaturbereich / temp. range nomin.	°C	-55...+120
Gebrauchstemp. / Temp. Compensated	°C	+20...+70
Schutzart / Protection DIN 40 050		IP 65
Material / material		17-4PH SS
Messkabel-Länge / cable length	Teflon	1.5 m

Range	Art. Nr.
1 kN	BL351MN
2 kN	BL351MO
5 kN	BL351MQ
10 kN	BL351MR
25 kN	BL351Mx
50 kN	BL351MT

Messbereich Range	1 kN	2 kN	5 kN	10 kN	25 kN	50 kN
Messweg/ Deflection in mm	0.012	0.012	0.020	0.025	0.033	0.048
Ring-Freq. kHz	30	34	37	46	47	40

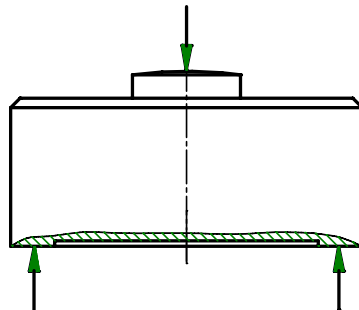
**Optionen / options:**

- Temp.Kompensation / Compensation (0...50°C, -20...+85°C, -25...110°C)
- Kalibration/Calibration 10 Punkt - 9a
- Anschlussstecker / Connector plug
- Schlag und Vibrationschutz / Shock and vibration protection



- Messbereich 0,1 ... 50 kN
- Sehr kleine Geometrie
- Rostbeständiger Edelstahl
- Schutzart IP65

- *Measuring range 0.1 ... 50 kN*
- *Very small geometry*
- *Stainless steel*
- *Level of protection IP65*

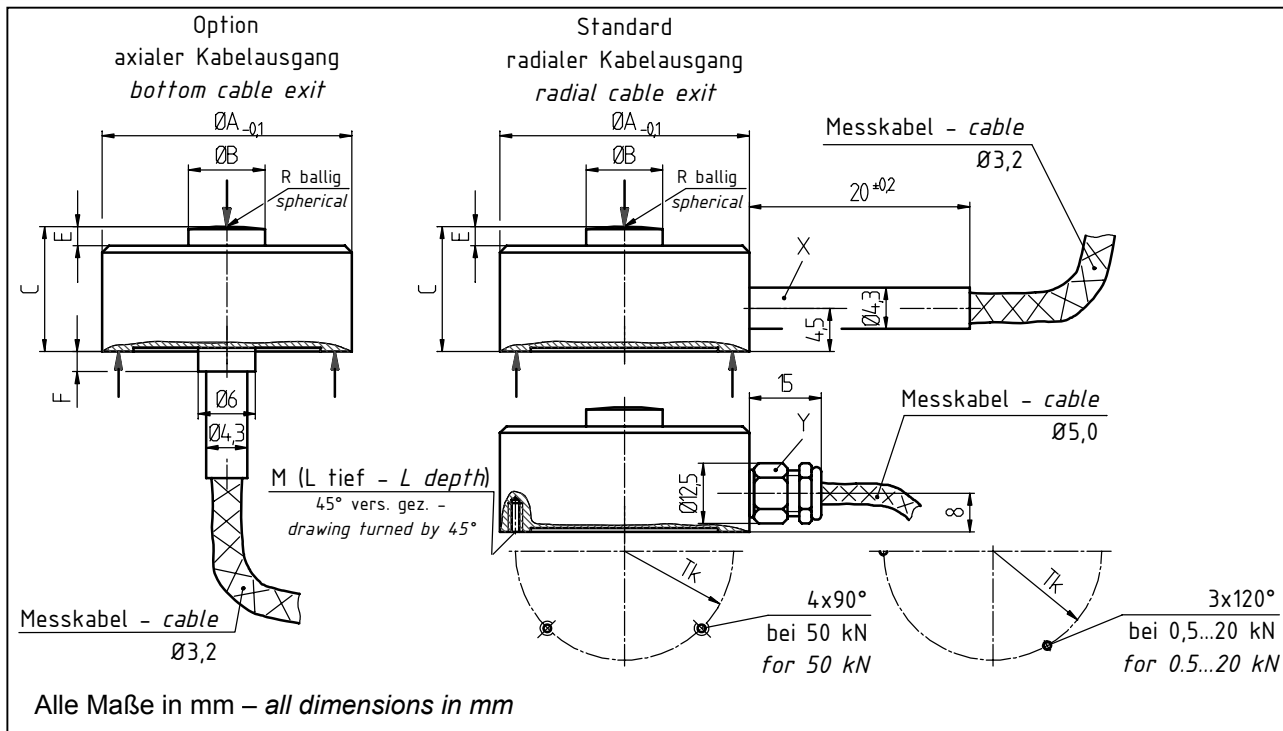


**Anschlussbelegung - Connection**

Versorgung (-) - <i>Supply (-)</i>	Grün - <i>Green</i>
Versorgung (+) - <i>Supply (+)</i>	Braun - <i>Brown</i>
Signal (+) - <i>Signal (+)</i>	Gelb - <i>Yellow</i>
Signal (-) - <i>Signal (-)</i>	Weiß - <i>White</i>
Kontrolle (Option) - <i>Calibration control (option)</i>	Grau - <i>Grey</i>
Schirm - <i>Shield</i>	Schirm - <i>Shield</i>

Mechanische Abmessungen - Dimensions

K-1613



Messbereich - Measuring range [kN]	ØA	ØB	C	E	F	R	M	L	X	Y	Ø Tk±0.1
0,1 / 0,2 / 0,5 / 1 / 2 / 5 / 10 / 20	26	8	13	2	2	30	M2	3.5	X	-	22.75
50	46	16	28	8	-	60	M4	6	-	X	40

TECHNISCHE DATEN - SPECIFICATIONS

Typ - Type	K-1613	
Genauigkeitsklasse Druckkraft - Accuracy class compression force	S%	0,5
Gebrauchslast - Service load	S%	130
Grenzlast - Limit load	S%	150
Bruchlast - Ultimate load	S%	>300
Max. dynam. Belastung - Max. dyn. load (DIN 50100)	S%	70
Nennmessweg - Position feedback	mm	<0,15
Brückenwiderstand - Bridge resistance	Ω	350
Isolationswiderstand - Insulation resistance	Ω	>2*10 <sup>9</sup>
Speisespannung - Supply voltage	V	2 ... 12
Max. Speisespannung - Max. supply voltage	V	15
Nennkennwert (S) - Sensitivity (S)	mV/V	1,00
Kennwerttoleranz - Tolerance of sensitivity	S%	<±20
Temp.koeff. des Kennwertes - Temp. coeff. of sensitivity	S%/10K	±0,2
Temp.koeff. des Nullsignals - Temp. coeff. of zero signal	S%/10K	±0,2
Referenztemperatur - Reference temperature	°C	+23
Nenntemperaturbereich - Nominal temperature range	°C	0 ... +60
Gebrauchstemperaturbereich - Service temperature range	°C	-10 ... +70
Lagerungstemperaturbereich - Storage temperature range	°C	-30 ... +95
Veränderlichkeit - Repeatability	S%	0,2
Rel. Kriechen - Rel. creep	S%/30min	<±0,1
Werkstoff - Material	Rostbeständiger Edelstahl - Stainless steel	
Schutzart - Level of protection (DIN EN 60529)	IP65	
Elektrischer Anschluss - Electrical connection	3 m, freien Lötenden - 3 m, free soldered ends	

Optionen - Options

Kontrolle - Calibration control	S%	100
Nennkennwertabgleich (S) - Sensitivity calibration (S)	mV/V	1,00
Axialer Kabelausgang - Axial cable output		

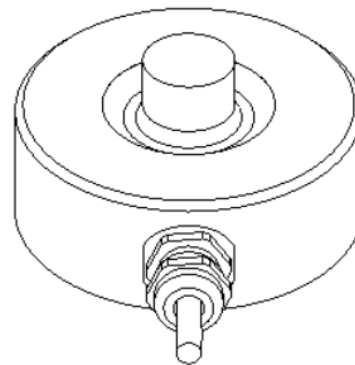
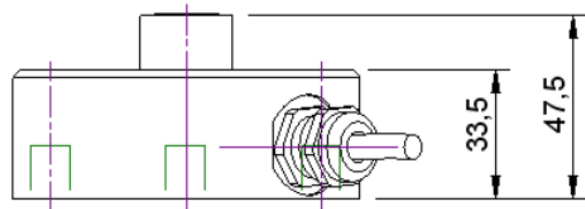
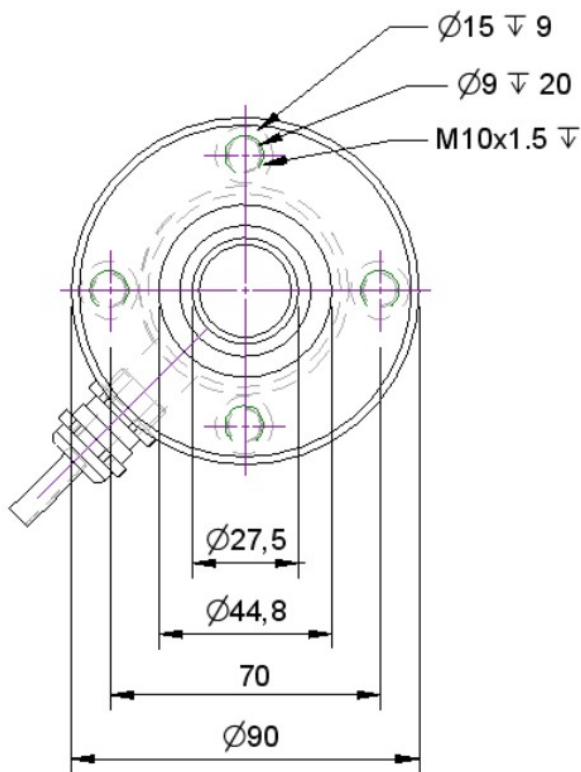
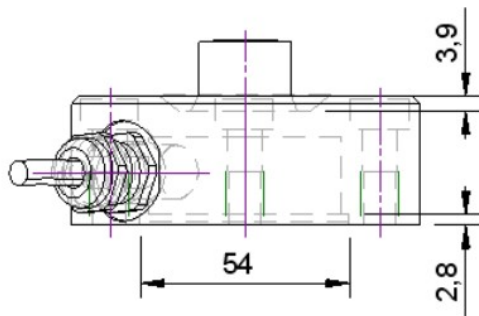
Bei der Bestellung bitte den gewünschten Messbereich angeben! Please specify the required meas. range at order!





Der Kraftsensor KM90 ist ein Membran-Kraftsensor zur Messung von Druckkräften. Der Kraftsensor wird mit vier Schrauben M12 auf einer ebenen Fläche befestigt. Für die Krafteinleitung ist eine Kalotte mit Radius 100 mm vorgesehen. Die Schutzart ist IP 67.

**Abmessungen**



**Technische Daten**

<b>Maße / Material</b>		
Bauform		Stab - Druck
Material		Edelstahl 1.4542
Abmessungen	mm x mm	Ø90 x 48
Krafteinleitung / Gewinde		Kalotte Ø24, Radius 100
<b>mechanische Daten</b>		
Nennkraft(FS)	kN	20; 50
Gebrauchskraft	%FS	150
Bruchkraft	%FS	500
Messweg bei FS	mm	ca. 0,06...0,08
<b>elektrische Daten</b>		
Nennkennwert 1)	mV/V @ FS	1
Nullsignal	mV/V	<0,05
max. Speisespannung	V	10
Eingangswiderstand	Ohm	390 ±40
Ausgangswiderstand	Ohm	350 ±1
Isolationswiderstand	Ohm	>2 10 <sup>9</sup>
Anschluss 4 Leiter offen	m	3
<b>Genauigkeit</b>		
Genauigkeitsklasse 2)	%	0,5
rel. Linearitätsabweichung	%FS	<0,1
rel. Umkehrspanne 2)	%FS	<0,05
Temperatureinfluss auf das Nullsignal	%FS/K	0,02
Temperatureinfluss auf den Kennwert	%RD/K	0,02
rel. Kriechen (30 min)	%FS	0,1
<b>Temperatur / Umwelt</b>		
Nenntemperaturbereich	°C	-10 ... +70
Gebrauchstemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Lagertemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Schutzart		IP67

Abkürzungen: RD: Istwert („Reading“); FS: Endwert („Full Scale“);

1) Der exakte Nennkennwert wird im Prüfprotokoll ausgewiesen.

## Anschlussbelegung

### Typ KM90 mit DMS-Messbrücke

positive Brückenspeisung	+Us	braun
negative Brückenspeisung	-Us	weiß
positiver Brückenausgang	+U <sub>D</sub>	grün
negativer Brückenausgang	-U <sub>D</sub>	gelb
Schirm		transparent

### Typ KM90e mit integrierter Elektronik GSV-15L

U <sub>b</sub>	Versorgungsspannung (24V oder 12V DC)	braun
GND	Masse Versorgungsspannung und Signal	weiß
U <sub>a</sub>	Ausgangssignal 4...20mA oder 0...10V	grün
Tara	Steuereingang für Nullabgleich	gelb
Scale	Steuereingang für Verstärkungsabgleich	grau
SW	Schwellwertausgang	rosa
	Schirm (nicht mit Gehäuse verbunden)	transparent

## Bestellvarianten

Typ	Beschreibung
KM90e 010/105/3,5	Ausgang 0...10V, 100 Hz, Eingang $\pm 0,1$ mV/V ... 3,5 mV/V (Standardtyp)
KM90e 4-20/105/3,5	Ausgang 4...20mA, 100 Hz, Eingang $\pm 0,1$ mV/V ... 3,5 mV/V

weitere Varianten auf Anfrage;

## Konfiguration des KM90e

Der eingebaute Messverstärker GSV-15L liefert ein analoges Ausgangssignal von 0,0 bis 10,0V. Die Eingangsempfindlichkeit ist im Auslieferungszustand: 10V pro 3,5 mV/V..

Die Eingangsempfindlichkeit (der Messbereich) lässt sich über die „Scale-Funktion“ anpassen.

Die Anzeige im unbelasteten Zustand lässt sich mit der Nullsetzfunktion auf 0,0V oder auf andere, im Werk voreingestellte Werte, abgleichen.

### Nullsetzfunktion (Tara)

Durch Anlegen eines Steuerimpulses am „Tara“ -Eingang wird das Ausgangssignal auf 0,0V automatisch abgeglichen. Der Steuerimpuls muss mindestens 1s high und dann 100 ms low sein.

Bitte beachten: beim Einschalten der Elektronik darf kein high -Signal am Tara Eingang anliegen.

### Skalierfunktion (Scale)

Der Messverstärker GSV-15L verfügt über eine Skalierfunktion. Durch einen High-Pegel am „Scale-Eingang“ wird das aktuell anliegende Messsignal auf 10,0V skaliert.

Vor dem Auslösen der Scale-Funktion muss die Nullsetzfunktion angewendet werden.

Vorgehensweise: der Sensor wird mechanisch beansprucht mit 100% der Last. Durch Anlegen eines Steuerimpulses am „Scale“ -Eingang wird das Ausgangssignal auf 10,0V automatisch abgeglichen. Der Steuerimpuls muss mindestens 2s high und dann 100 ms low sein.

Bitte beachten: beim Einschalten darf kein high -Signal am Scale Eingang anliegen.

### Konfigurieren der Scale Funktion (Einrichtmodus\_1)

Das Skalieren des Endwerts kann auch mit weniger als 100% der Maximallast erfolgen. Der Anteil der Kalibrierlast an der Maximallast kann im *Einrichtmodus\_1* in 5% -Schritten eingestellt werden.

Vorgehensweise:

- 1) Betriebsspannung ausschalten;
- 2) Scale-Eingang (grau) an die Betriebsspannung (high -Potential) anlegen;
- 3) Betriebsspannung einschalten;
- 4) Scale Eingang von der Betriebsspannung (high -Potential) trennen; (Nun ist der *Einrichtmodus\_1* aktiv).
- 5) Durch das erneute Anlegen des high-Potentials an den Scale Eingang (für 2s) wird die Schwelle um 5% angehoben.  
Durch das Anlegen des high-Potentials an den Tara-Eingang (für 2s) wird die Schwelle um 5% gesenkt.  
Das Ausgangssignal zeigt jetzt die Spannung an, welche nach dem Auslösen der Scale-Funktion angezeigt wird.  
Beispiel: Wenn (im *Einrichtmodus\_1*) am Ausgang eine Spannung von 1,0 V anliegt, dann soll mit 10% der Maximallast kalibriert werden.  
Wenn (im *Einrichtmodus\_1*) am Ausgang eine Spannung von 9,0 V anliegt, dann soll mit 90% der Maximallast kalibriert werden.
- 6) Betriebsspannung ausschalten;



- 7) Betriebsspannung einschalten. Der Messverstärker befindet sich nun wieder im normalen Betriebsmodus.

### **Schwellwert (open collector)**

Der Schwellwertschalter reagiert beim Überschreiten des Schwellwertes. Der im Auslieferungszustand eingestellte Schwellwert beträgt 90% des Messbereichs. Über 90% des Messbereichs wird der Schwellwertausgang auf Masse geschaltet. Sinkt die Dehnung unter 88%, so schaltet der Ausgang auf hochohmig.

### **Konfigurieren der Schwellwert-Funktion (Einrichtmodus\_2)**

Die Schwelle des Schwellwertschalters kann in 5% Schritten eingestellt werden.

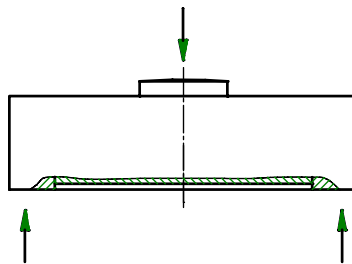
#### Vorgehensweise:

- 1) Betriebsspannung ausschalten;
- 2) Tara-Eingang an die Betriebsspannung (high -Potential) anlegen;
- 3) Betriebsspannung einschalten;
- 4) Tara-Eingang von der Betriebsspannung (high -Potential) trennen. (Nun ist der *Einrichtmodus\_2* aktiv).
- 5) Durch das erneute Anlegen des high-Potentials an den Scale Eingang wird die Schwelle um 5% angehoben. Durch das Anlegen des high-Potentials an den Tara-Eingang wird die Schwelle um 5% gesenkt. Das Ausgangssignal zeigt im *Einrichtmodus\_2* die Spannung an, bei welcher der Schwellwert auslösen wird.  
Beispiel: Wenn am Ausgang eine Spannung von 1,0V angezeigt wird, dann wird der Schwellwertgeber bei 10% der Maximallast ausgelöst und bei 8% wieder zurückgesetzt.  
Wenn am Ausgang eine Spannung von 9V angezeigt wird, dann wird der Schwellwertgeber bei 90% der Maximallast ausgelöst.
- 6) Betriebsspannung ausschalten;
- 7) Betriebsspannung einschalten. Der Messverstärker befindet sich nun wieder im normalen Betriebsmodus.



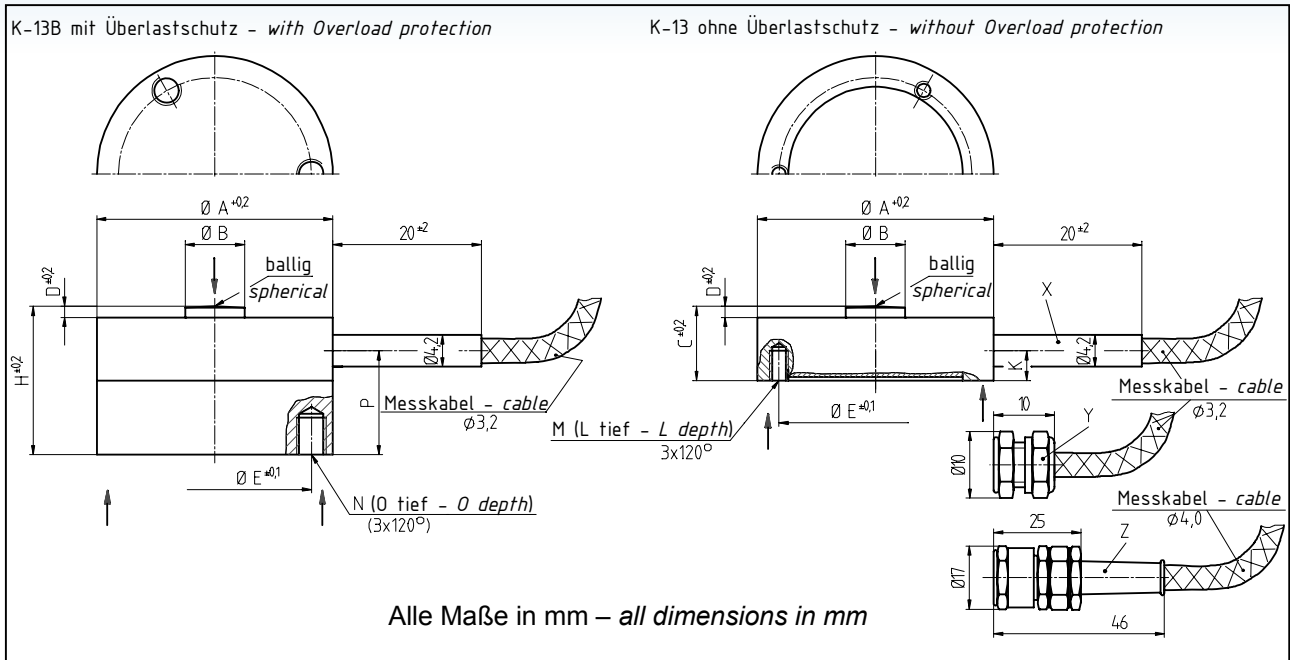
- Messbereiche 0,01 ... 100 kN
- Miniatorsensor
- Für Einpresskraftkontrolle
- Option Überlastschutz
- Rostbeständiger Edelstahl
- Schutzart IP65 (IP60)

- *Measuring range 0.01 ... 100 kN*
- *Miniature compression force sensor*
- *For press-in force control*
- *Option integrated overload protection*
- *Stainless steel*
- *Level of protection IP65 (IP60)*



<b>Anschlussbelegung - Connection</b>	
Versorgung (-) - <i>Supply (-)</i>	Grün - <i>Green</i>
Versorgung (+) - <i>Supply (+)</i>	Braun - <i>Brown</i>
Signal (+) - <i>Signal (+)</i>	Gelb - <i>Yellow</i>
Signal (-) - <i>Signal (-)</i>	Weiß - <i>White</i>
Kontrolle (Option) - <i>Calibration control (option)</i>	Grau - <i>Grey</i>
Schirm - <i>Shield</i>	Schirm - <i>Shield</i>





Messbereich - Measuring range [kN]	ØA	ØB	C	D	ØE	H	L	M	N	O	P	K	X	Y	Z	Überlastschutz - Overload protection
0,01 / 0,02 / 0,05 / 0,1 / 0,2 / 0,5 / 1 / 2 / 5 / 10	32	8	10	1,8	26	20	4	M2,5	M4	5	14	4	X	-	-	5 x (≤0,2 kN) 3 x (≥0,5 kN)
20	39	11	16	2	32	24	5	M3	M3	5	12,5	4,5	-	X	-	3 x
50	52	15	25	3	42	40	6	M4	M4	5	25	10	-	-	X	3 x
100	79	20	39	5	65	50	6	M5	M5	6	21	10	-	-	X	3 x

**TECHNISCHE DATEN - SPECIFICATIONS**

Typ - Type		K-13	K-13B
Genauigkeitsklasse Druckkraft - Accuracy class compression force	S%	0,5	
Gebrauchslast - Service load	S%	130	
Grenzlast - Limit load	S%	150	300
Bruchlast - Ultimate load	S%	>300	>800
Max. dynam. Belastung - Max. dyn. load (DIN 50 100)	S%	70	
Nennmessweg - Position feedback	mm	<0,15	
Brückenwiderstand - Bridge resistance	Ω	350	
Isolationswiderstand - Insulation resistance	Ω	>2*10 <sup>9</sup>	
Speisespannung - Supply voltage	V	2 ... 12 [<100 N; 2 ... 6]	
Max. Speisespannung - Max. supply voltage	V	15 [<100 N; 8]	
Nennkennwert (S) - Sensitivity (S)	mV/V	1,00 [<20 N; 0,50]	
Kennwerttoleranz - Tolerance of sensitivity	S%	<±20	
Temp.koeff. des Kennwertes - Temp. coeff. of sensitivity	S%/10K	0,2	
Temp.koeff. des Nullsignals - Temp. coeff. of zero signal	S%/10K	0,2	
Referenztemperatur - Reference temperature	°C	+23	
Nenntemperaturbereich - Nominal temperature range	°C	0 ... +60	
Gebrauchstemperaturbereich - Service temperature range	°C	-10 ... +70	
Lagerungstemperaturbereich - Storage temperature range	°C	-30 ... +95	
Veränderlichkeit - Repeatability	S%	0,2	
Rel. Kriechen - Rel. creep	S%/30min	<±0,1	
Werkstoff - Material		Rostbeständiger Edelstahl - Stainless steel	
Schutzart - Level of protection (DIN EN 60529)		IP65 [≤50 N; IP60]	
Elektrischer Anschluss - Electrical connection		3 m, freien Lötenden - 3 m, free soldered ends	

**Optionen - Options**

Kontrolle - Calibration control	S%	100
Nennkennwertabgleich (S) - Sensitivity calibration (S)	mV/V	1,00 [<20 N; 0,50]
Überlastschutz - Overload protection		K-13B

Bei der Bestellung bitte den gewünschten Messbereich angeben! Please specify the required meas. range at order!

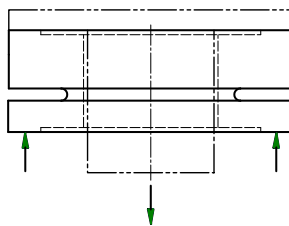
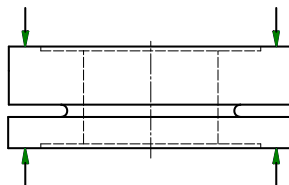


- Nennkraft 2 kN ...100 kN
- Flache Bauweise
- Für Einpresskraft-Pressespindeln
- Rostbeständiger Edelstahl
- Schutzart IP60

- *Nominal force 2 kN ...100 kN*
- *Flat dimensions*
- *For press in force control*
- *Stainless steel*
- *Level of protection IP60*



Druck / compression



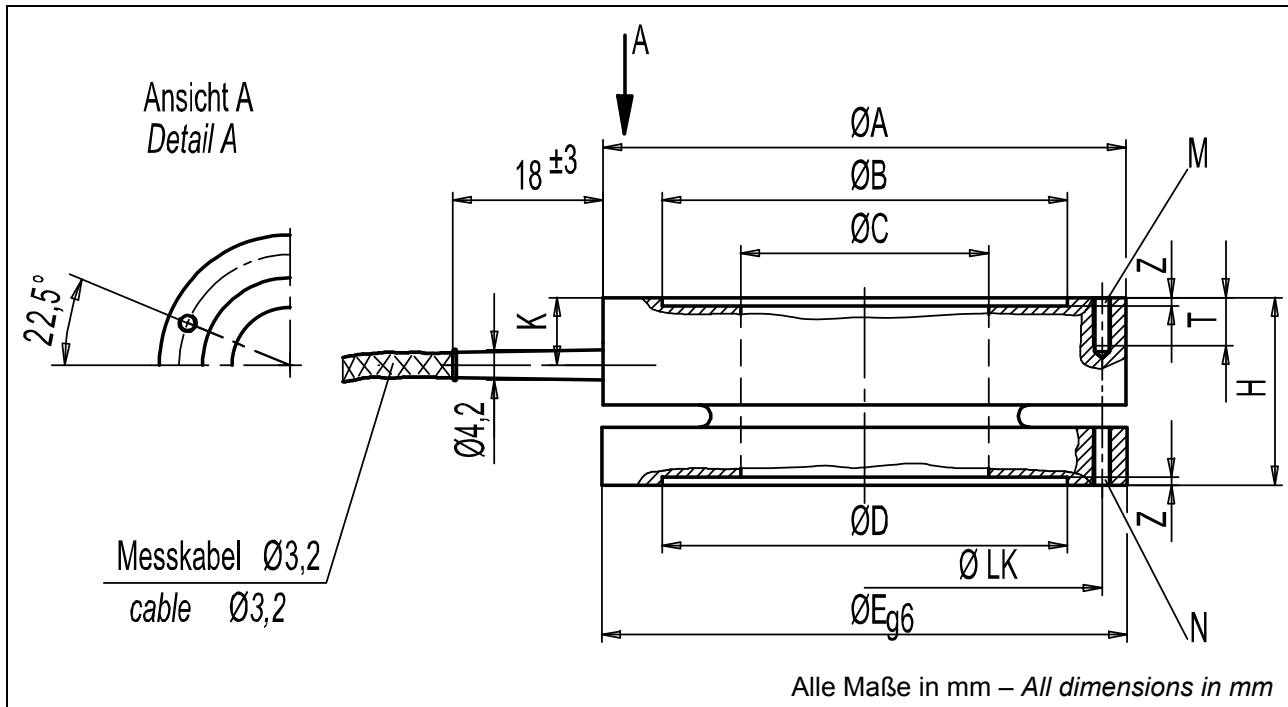
Zug / tension

**Anschlussbelegung - Connection**

Versorgung (-) - Supply (-)	Grün - Green
Versorgung (+) - Supply (+)	Braun - Brown
Signal (+) - Signal (+)	Gelb - Yellow
Signal (-) - Signal (-)	Weiß - White
Kontrollsignal (Option) - Control signal (option)	Grau - Grey
Schirm - Shield	Schirm - Shield

Mechanische Abmessungen - Dimensions

K-1250



Nennkraft - Nominal Force [kN]	A	B	C	D	E	H	K	Z	M	T	LK	N
2 / 5 / 10 / 20	69,7	54	33	54	70	25	9	0,5	M5, 8 x 45°	6	62	M5, 8 x 45°
50 / 100	111,5	97	70	97	112	35	13	1,1	M6, 8 x 45°	10	104	M6, 8 x 45°

TECHNISCHE DATEN - SPECIFICATIONS

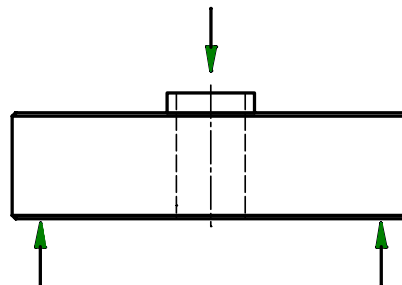
Typ - Type	K-1250	
Genauigkeitsklasse Druckkraft - Accuracy class compression force	S%	0,5
Gebrauchslast - Service load	S%	130
Grenzlant - Limit load	S%	150
Bruchlast - Ultimate load	S%	>300
Max. dynam. Belastung - Max. dyn. load (DIN 50 100)	S%	70
Nennmessweg - Position feedback	mm	<0,15
Brückenwiderstand - Bridge resistance	Ω	700
Isolationswiderstand - Insulation resistance	Ω	>2*10 <sup>9</sup>
Speisespannung - Supply voltage	V	2 ... 12
Max. Speisespannung - Max. supply voltage	V	15
Nennkennwert (S) - Sensitivity (S)	mV/V	1 ±20%
Temp.koeff. des Kennwertes - Temp. coeff. of sensitivity	S%/10K	±0,2
Temp.koeff. des Nullsignals - Temp. coeff. of zero	S%/10K	±0,2
Referenztemperatur - Reference temperature	°C	+23
Nenntemperaturbereich - Nominal temperature range	°C	0 ... +60
Gebrauchstemperaturbereich - Service temperature range	°C	-10 ... +70
Lagerungstemperaturbereich - Storage temperature range	°C	-30 ... +95
Veränderlichkeit - Repeatability	S%	0,1
Rel. Kriechen - Rel. creep	S%/30min	±0,1
Werkstoff Messkörper - Material housing body	Rostbeständiger Stahl - Stainless steel	
Werkstoff Deckel - Material cover plate	Aluminium - Aluminum	
Schutzart - Level of protection (DIN EN 60529)	IP60	
Elektrischer Anschluss - Electrical connection	3 m, freien Lötenden - 3 m, free soldered ends	

Optionen - Options

Kontrollsignal - Control signal	S%	100
Nennkennwertabgleich (S) - Sensitivity calibration (S)	mV/V	1
6-Leitertechnik - 6-wire connection		
Erweiterter Temperaturbereich - Extended temperature range		

- Messbereich 0,05 ...100 kN
- Mit Durchgangsbohrung
- Für Einpresskraftkontrolle
- Rostbeständiger Edelstahl
- Schutzart IP60

- *Measuring range 0.05 ...100 kN*
- *With through hole*
- *For press-in force control*
- *Stainless steel*
- *Level of protection IP60*



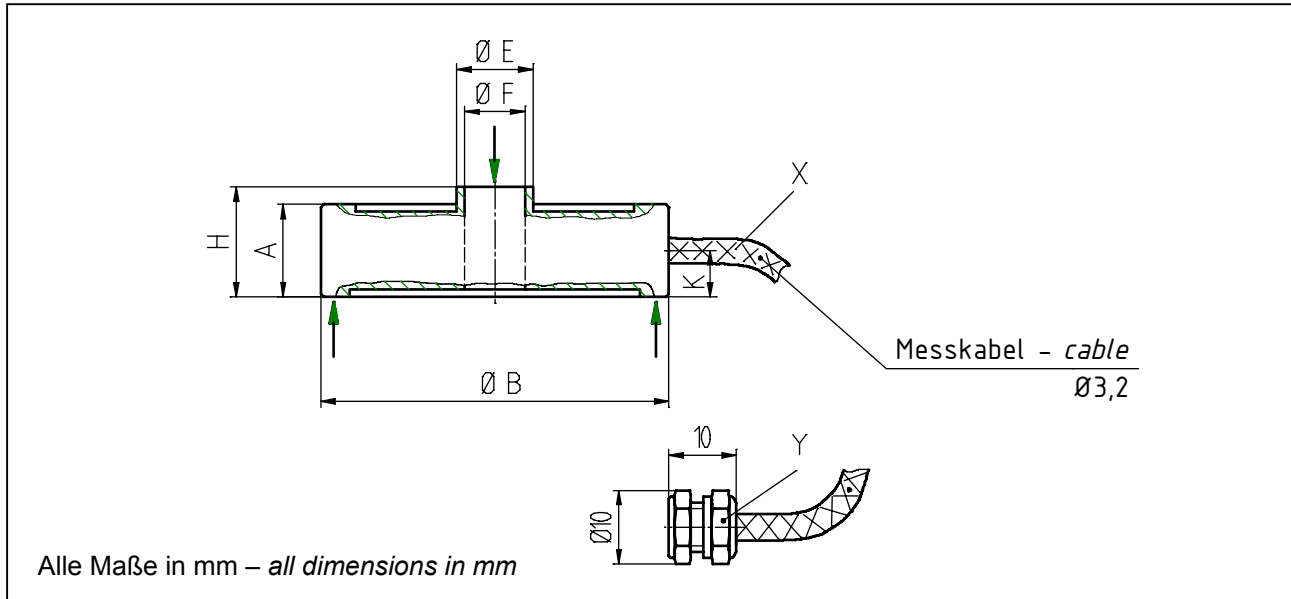
**Anschlussbelegung - Connection**

Versorgung (-) - <i>Supply (-)</i>	Grün - <i>Green</i>
Versorgung (+) - <i>Supply (+)</i>	Braun - <i>Brown</i>
Signal (+) - <i>Signal (+)</i>	Gelb - <i>Yellow</i>
Signal (-) - <i>Signal (-)</i>	Weiß - <i>White</i>
Kontrolle (Option) - <i>Calibration control (option)</i>	Grau - <i>Grey</i>
Schirm - <i>Shield</i>	Schirm - <i>Shield</i>



Mechanische Abmessungen - Dimensions

K-14



Alle Maße in mm – all dimensions in mm

Messbereich - Measuring range [kN]	ØB	ØE	ØF	A	H	K	X	Y
0,05 / 0,1 / 0,2 / 0,5	30	9,0	5,2	8	9,5	4,5	X	-
1 / 2 / 5 / 10	38	13,5	7	9	10	4,0	X	-
20 / 50	49	23	14	15	16	4,5	-	X
100	78	42	27	24	25	7,5	-	X

TECHNISCHE DATEN - SPECIFICATIONS

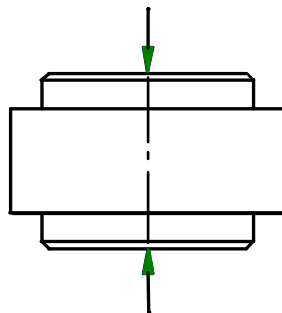
Typ - Type	K-14	
Genauigkeitsklasse Druckkraft - Accuracy class compression force	S%	0,5
Gebrauchslast - Service load	S%	130
Grenzlast - Limit load	S%	150
Bruchlast - Ultimate load	S%	>300
Max. dynam. Belastung - Max. dyn. load (DIN 50 100)	S%	70
Nennmessweg - Position feedback	mm	<0,15
Brückenwiderstand - Bridge resistance	Ω	350
Isolationswiderstand - Insulation resistance	Ω	>2*10 <sup>9</sup>
Speisespannung - Supply voltage	V	2 ... 12
Max. Speisespannung - Max. supply voltage	V	15
Nennkennwert (S) - Sensitivity (S)	mV/V	1,00
Kennwerttoleranz - Tolerance of sensitivity	S%	<±20
Temp.koeff. des Kennwertes - Temp. coeff. of sensitivity	S%/10K	0,2
Temp.koeff. des Nullsignals - Temp. coeff. of zero signal	S%/10K	0,2
Referenztemperatur - Reference temperature	°C	+23
Nenntemperaturbereich - Nominal temperature range	°C	0 ... +60
Gebrauchstemperaturbereich - Service temperature range	°C	-10 ... +70
Lagerungstemperaturbereich - Storage temperature range	°C	-30 ... +95
Veränderlichkeit - Repeatability	S%	0,2
Rel. Kriechen - Rel. creep	S%/30min	<±0,1
Werkstoff - Material	Rostbeständiger Edelstahl - Stainless steel	
Schutzart - Level of protection (DIN EN 60529)	IP60	
Elektrischer Anschluss - Electrical connection	3 m, freien Lötenden - 3 m, free soldered ends	

Optionen - Options

Kontrolle - calibration control	S%	100
Nennkennwertabgleich (S) - Sensitivity calibration (S)	mV/V	1,00

Bei der Bestellung bitte den gewünschten Messbereich angeben! Please specify the required meas. range at order!

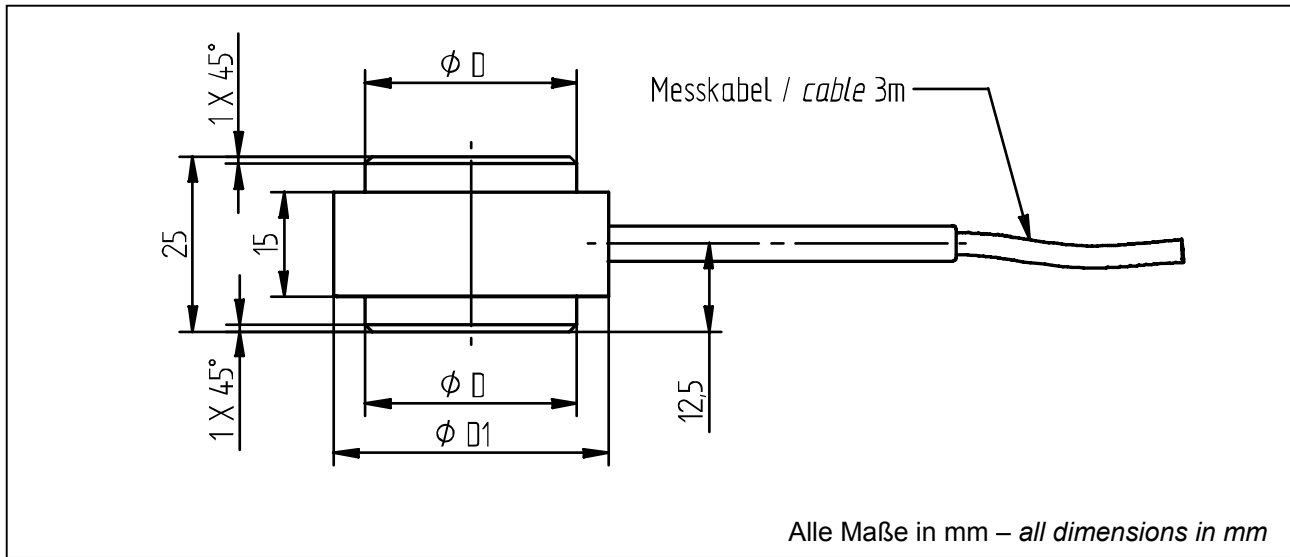
- Messbereiche 50 ... 150 kN
- Miniatorsensor
- Zur Überprüfung von Presswerkzeugen
- Rostbeständiger Edelstahl
- Schutzart IP65
- *Measuring range 50 ... 150 kN*
- *Miniature compression force sensor*
- *For revision of pressing tools*
- *Stainless steel*
- *Level of protection IP65*



<b>Anschlussbelegung - Connection</b>	
Versorgung (-) - <i>Supply (-)</i>	Grün - <i>Green</i>
Versorgung (+) - <i>Supply (+)</i>	Braun - <i>Brown</i>
Signal (+) - <i>Signal (+)</i>	Gelb - <i>Yellow</i>
Signal (-) - <i>Signal (-)</i>	Weiß - <i>White</i>
Kontrolle (Option) - <i>Calibration control (option)</i>	Grau - <i>Grey</i>
Schirm - <i>Shield</i>	Schirm - <i>Shield</i>

**Mechanische Abmessungen - Dimensions**

**K-2283**



Messbereich - Measuring range [kN]	D	D1
50 / 70	15	24
90 / 100 / 130 / 150	30	39

**TECHNISCHE DATEN - SPECIFICATIONS**

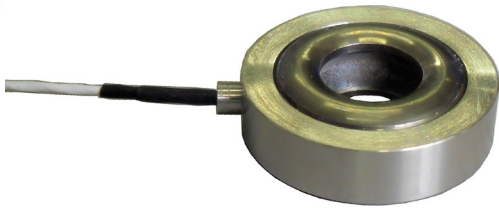
Typ - Type	K-2283	
Genauigkeitsklasse Druckkraft - Accuracy class compression force	S%	1
Gebrauchslast - Service load	S%	130
Grenzlast - Limit load	S%	150
Bruchlast - Ultimate load	S%	>300
Max. dynam. Belastung - Max. dyn. load (DIN 50 100)	S%	70
Nennmessweg - Position feedback	mm	<0,03
Brückenwiderstand - Bridge resistance	$\Omega$	350
Isolationswiderstand - Insulation resistance	$\Omega$	>2*10 <sup>9</sup>
Speisespannung - Supply voltage	V	2 ... 12
Max. Speisespannung - Max. supply voltage	V	15
Nennkennwert (S) - Sensitivity (S)	mV/V	1,00
Kennwerttoleranz - Tolerance of sensitivity	S%	< $\pm$ 20
Temp.koeff. des Kennwertes - Temp. coeff. of sensitivity	S%/10K	0,1
Temp.koeff. des Nullsignals - Temp. coeff. of zero signal	S%/10K	0,1
Referenztemperatur - Reference temperature	$^{\circ}$ C	+23
Nenntemperaturbereich - Nominal temperature range	$^{\circ}$ C	0 ... +60
Gebrauchstemperaturbereich - Service temperature range	$^{\circ}$ C	-10 ... +70
Lagerungstemperaturbereich - Storage temperature range	$^{\circ}$ C	-30 ... +95
Veränderlichkeit - Repeatability	S%	0,2
Rel. Kriechen - Rel. creep	S%/30min	< $\pm$ 0,1
Werkstoff - Material	Rostbeständiger Edelstahl - Stainless steel	
Schutzart - Level of protection (DIN EN 60529)	IP65	
Elektrischer Anschluss - Electrical connection	3 m, freien Lötenden - 3 m, free soldered ends	

**Optionen - Options**

Kontrolle - Calibration control	S%	100
Nennkennwertabgleich (S) - Sensitivity calibration (S)	mV/V	1,00

Bei der Bestellung bitte den gewünschten Messbereich angeben! Please specify the required meas. range at order!





Der Kraftmessring KR20 wurde speziell für die Untersuchung von Vorspannkräften an Schrauben entwickelt.

Aufgrund der sehr geringen Bauhöhe ist der Sensor mit einem Teflonkabel ausgestattet, das einen Außendurchmesser von nur 1,8mm aufweist.

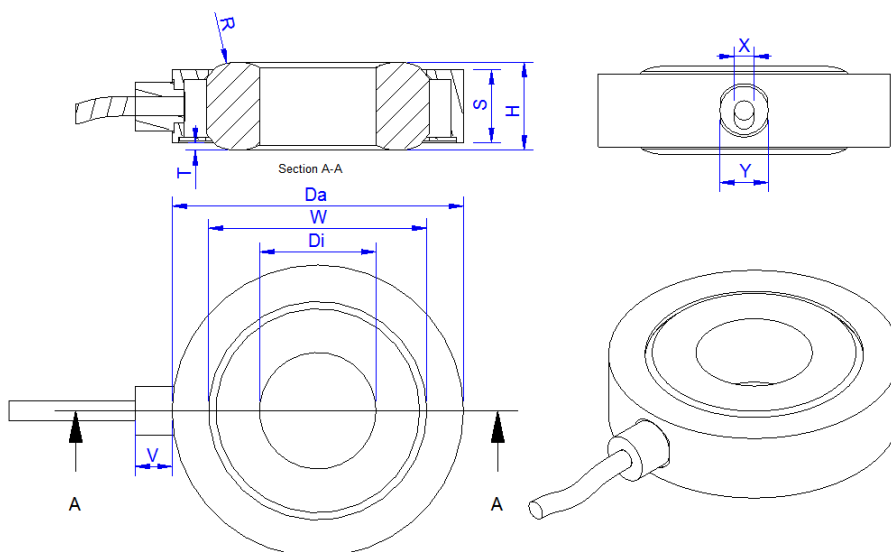
Der Kraftmessring wird mit einem Dehnungsmessstreifen ausgestattet, der den gesamten Umfang überdeckt. Dadurch wird eine hohe Reproduzierbarkeit in verschiedenen Einbaulagen erzielt. Der Kraftmessring verfügt über einen Sub-D-15 Steckverbinder, der interne Abgleichwiderstände enthält.

Der Kraftmessring wird mit einem ausführlichen Werkzertifikat (5 Punkte, 3 Messreihen in 3 Einbaulagen) geliefert.

### Abmessungen

Schraube	Nennkraft / kN	Di / mm	Da / mm	H / mm	R / mm	S / mm	T / mm	U / mm	W / mm	X / mm	Y / mm
M6	20	6	16	7	1,25	5,5	0,5	10,5	3,7	1,3	5
M8	40	8	20	7	1,8	5,5	0,8	13,8	3,7	1,3	5
M10	60	10	25	9	3,5	7,5	0,8	17	3,7	1,3	5
M12	100	12	30	9	5	7,5	0,8	22,5	3,7	1,3	5
M16	200	16	40	12	6	10	1	30	3,7	1,3	5

Innendurchmesser der Sensors Di Toleranz -0 / +0,2;



### Abmessungen Lastverteilzscheibe

Typ	Innendurchmesser Di h9	Da	Höhe
M6/20kN	6	12	3
M8/40kN	8	16	3
M10/60Kn	10	20	4
M12/100kN	12	22	4
M16/200kN	16	30	4

### Technische Daten

Maße / Material		
Bauform		Druckkraftsensor
Material		Edelstahl
mechanische Daten		
Nennkraft (FS)	kN	20, 40, 60, 100, 200
Gebrauchskraft	%FS	150
Bruchkraft	%FS	300
elektrische Daten		
Nennkennwert 1)	mV/V @ FS	0,5
Nullsignaltoleranz	mV/V	< ± 0,05
max. Speisespannung	V	10
Eingangswiderstand	Ohm	390 ± 50
Ausgangswiderstand	Ohm	390 ± 50
Isolationswiderstand	Ohm	> 5 · 10 <sup>9</sup>
Kabel STC-32T-4RWBG	m	3
Genauigkeit		
Genauigkeit (gleiche Einbaulage)	%	±1
Genauigkeit (geänderte Einbaulage)	%	±3
rel. Linearitätsabweichung	% FS	≤ 0,1
rel. Umkehrspanne	% FS	≤ 0,1
Temperaturkoeffizient des Nullsignals	%FS /K	± 0,05
Temperaturkoeffizient des Kennwertes	%RD /K	± 0,05
Kriechfehler (30 min)	% FS	≤ 0,05
Temperatur		
Nenntemperaturbereich	°C	-10...+70
Gebrauchstemperaturbereich	°C	-10...+85
Lagertemperaturbereich	°C	-10...+85
Schutzart		IP65

Abkürzungen: RD: Istwert („Reading“); FS: Endwert („Full Scale“);  
1) Der exakte Kennwert wird im Prüfprotokoll ausgewiesen.

## Anschlussbelegung

Sub-D15 Kabelstecker, 15-polig

Pin	Beschreibung	Adapterkabel Sub-D15
5	-U <sub>S</sub> negative Brückenspeisung	weiß
6	+U <sub>S</sub> positive Brückenspeisung	braun
8	+U <sub>D</sub> positiver Brückenausgang	grün
15	-U <sub>D</sub> negativer Brückenausgang	gelb
12	-U <sub>F</sub> negative Fühlerleitung	grau
13	+U <sub>F</sub> positive Fühlerleitung	rosa

Der Sub-D15 Stecker enthält eine Brückenergänzung. Adapterkabel Sub-D15, 1,5m mit freien Leitungsenden

**Montagehinweis: Wir empfehlen Ihnen die Lastverteilscheibe einzusetzen.**



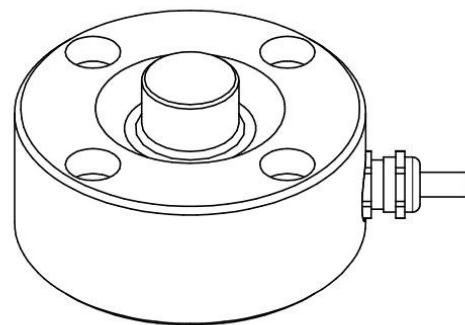
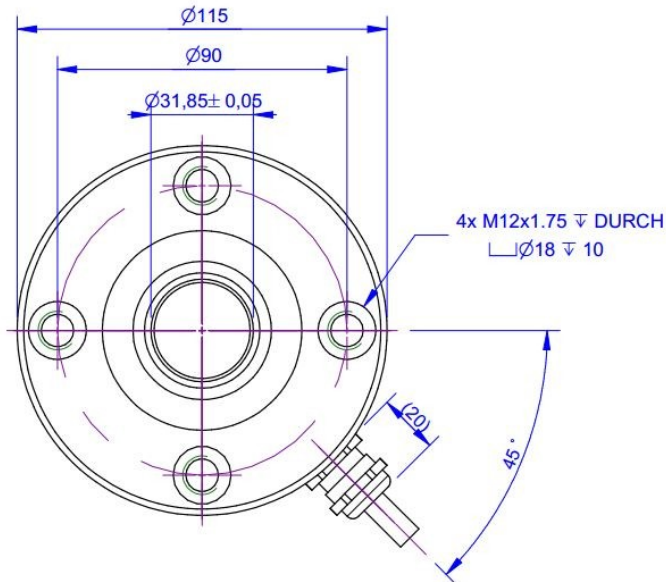
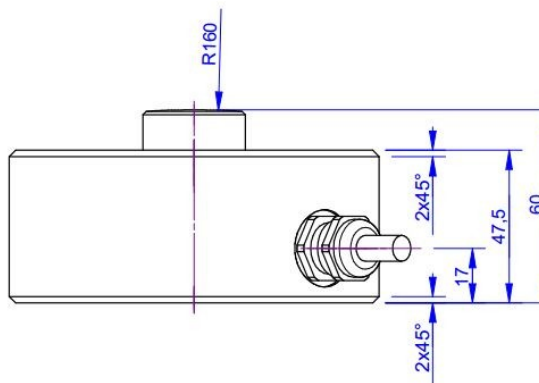
Der Kraftsensor KM115 ist ein Membran-Kraftsensor zur Messung von Druckkräften. Der Kraftsensor wird von der Unterseite mit vier Schrauben M12 auf einer ebenen Fläche befestigt.

Alternativ kann der Sensor von oben mit 4 Innensechskant-Schrauben M10 befestigt werden.

Für die Krafteinleitung ist eine Kalotte mit Radius 160 mm vorgesehen.

Die Schutzart ist IP 67.

### Abmessungen



**Technische Daten**

<b>Maße / Material</b>		
Bauform		Membran-/ Druck-Kraftsensor
Material		Edelstahl 1.4542
Abmessungen	mm x mm	Ø 115 x 60
Krafteinleitung / Gewinde	mm	Kalotte Ø32, Radius 160
<b>mechanische Daten</b>		
Nennkraft(FS)	kN	50, 100, 200
Gebrauchskraft	%FS	150
Bruchkraft	%FN	300
Messweg bei FS	mm	0,08
<b>elektrische Daten</b>		
Nennkennwert 1)	mV/V @ FS	1
Nullsignaltoleranz	mV/V	0,05
max. Speisespannung	V	10
Eingangswiderstand	Ohm	850±100
Ausgangswiderstand	Ohm	700±10
Isolationswiderstand	Ohm	>5 10 <sup>9</sup>
Anschlusskabel 2x2x0,25/PUR	m	5
<b>Genauigkeit</b>		
Genauigkeitsklasse	%	0,5
rel. Linearitätsabweichung	%FS	0,1
rel. Umkehrspanne 2)	%FS	0,05
Temperaturkoeffizient des Nullsignals	%FS/K	0,02
Temperaturkoeffizient des Kennwertes	%RD/K	0,02
Kriechfehler (30 min)	%FS	0,1
<b>Temperatur / Umwelt</b>		
Nenntemperaturbereich	°C	-10 ... +70
Gebrauchstemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Lagertemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Schutzart		IP67

Abkürzungen: RD: Istwert („Reading“); FS: Endwert („Full Scale“);

1) Der exakte Nennkennwert wird im Prüfprotokoll ausgewiesen.

## Anschlussbelegung

### Typ KM115 mit DMS-Messbrücke

positive Brückenspeisung	+Us	braun
negative Brückenspeisung	-Us	weiß
positiver Brückenausgang	+U <sub>D</sub>	grün
negativer Brückenausgang	-U <sub>D</sub>	gelb
Schirm		transparent

Druckbelastung: positives Ausgangssignal

### Typ KM115e mit integrierter Elektronik GSV-15L

U <sub>b</sub>	Versorgungsspannung (24V oder 12V DC)	braun
GND	Masse Versorgungsspannung und Signal	weiß
U <sub>a</sub>	Ausgangssignal 4...20mA oder 0...10V	grün
Tara	Steuereingang für Nullabgleich	gelb
Scale	Steuereingang für Verstärkungsabgleich	grau
SW	Schwellwertausgang	rosa
	Schirm (nicht mit Gehäuse verbunden)	transparent

## Bestellvarianten

Typ	Beschreibung
KM115e 010/105/3,5	Ausgang 0...10V, 100 Hz, Eingang ±0,1 mV/V ... 3,5 mV/V (Standardtyp)
KM115e 4-20/105/3,5	Ausgang 4...20mA, 100 Hz, Eingang ±0,1 mV/V ... 3,5 mV/V

weitere Varianten auf Anfrage;

## Konfiguration des KM115e

Der eingebaute Messverstärker GSV-15L liefert ein analoges Ausgangssignal von 0,0 bis 10,0V. Die Eingangsempfindlichkeit ist im Auslieferungszustand: 10V pro 3,5 mV/V..

Die Eingangsempfindlichkeit (der Messbereich) lässt sich über die „Scale-Funktion“ anpassen.

Die Anzeige im unbelasteten Zustand lässt sich mit der Nullsetzfunktion auf 0,0V oder auf andere, im Werk voreingestellte Werte, abgleichen.

### Nullsetzfunktion (Tara)

Durch Anlegen eines Steuerimpulses am „Tara“ -Eingang wird das Ausgangssignal auf 0,0V automatisch abgeglichen. Der Steuerimpuls muss mindestens 1s high und dann 100 ms low sein.

Bitte beachten: beim Einschalten der Elektronik darf kein high -Signal am Tara Eingang anliegen.

### Skalierfunktion (Scale)

Der Messverstärker GSV-15L verfügt über eine Skalierfunktion. Durch einen High-Pegel am „Scale-Eingang“ wird das aktuell anliegende Messsignal auf 10,0V skaliert.

Vor dem Auslösen der Scale-Funktion muss die Nullsetzfunktion angewendet werden.

Vorgehensweise: der Sensor wird mechanisch beansprucht mit 100% der Last. Durch Anlegen eines Steuerimpulses am „Scale“ -Eingang wird das Ausgangssignal auf 10,0V automatisch abgeglichen. Der Steuerimpuls muss mindestens 2s high und dann 100 ms low sein.

Bitte beachten: beim Einschalten darf kein high -Signal am Scale Eingang anliegen.

### Konfigurieren der Scale Funktion (Einrichtmodus\_1)

Das Skalieren des Endwerts kann auch mit weniger als 100% der Maximallast erfolgen. Der Anteil der Kalibrierlast an der Maximallast kann im *Einrichtmodus\_1* in 5% -Schritten eingestellt werden.

Vorgehensweise:

- 1) Betriebsspannung ausschalten;
- 2) Scale-Eingang (grau) an die Betriebsspannung (high -Potential) anlegen;
- 3) Betriebsspannung einschalten;
- 4) Scale Eingang von der Betriebsspannung (high -Potential) trennen; (Nun ist der *Einrichtmodus\_1* aktiv).
- 5) Durch das erneute Anlegen des high-Potentials an den Scale Eingang (für 2s) wird die Schwelle um 5% angehoben.  
Durch das Anlegen des high-Potentials an den Tara-Eingang (für 2s) wird die Schwelle um 5% gesenkt.  
Das Ausgangssignal zeigt jetzt die Spannung an, welche nach dem Auslösen der Scale-Funktion angezeigt wird.  
Beispiel: Wenn (im *Einrichtmodus\_1*) am Ausgang eine Spannung von 1,0 V anliegt, dann soll mit 10% der Maximallast kalibriert werden.  
Wenn (im *Einrichtmodus\_1*) am Ausgang eine Spannung von 9,0 V anliegt, dann soll mit 90% der Maximallast kalibriert werden.
- 6) Betriebsspannung ausschalten;





- 7) Betriebsspannung einschalten. Der Messverstärker befindet sich nun wieder im normalen Betriebsmodus.

### **Schwellwert (open collector)**

Der Schwellwertschalter reagiert beim Überschreiten des Schwellwertes. Der im Auslieferungszustand eingestellte Schwellwert beträgt 90% des Messbereichs. Über 90% des Messbereichs wird der Schwellwertausgang auf Masse geschaltet. Sinkt die Dehnung unter 88%, so schaltet der Ausgang auf hochohmig.

### **Konfigurieren der Schwellwert-Funktion (Einrichtmodus\_2)**

Die Schwelle des Schwellwertschalters kann in 5% Schritten eingestellt werden.

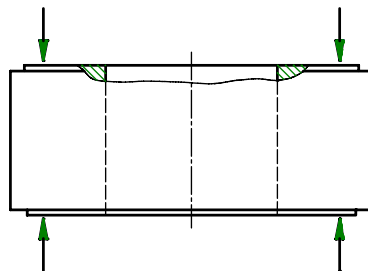
#### Vorgehensweise:

- 1) Betriebsspannung ausschalten;
- 2) Tara-Eingang an die Betriebsspannung (high -Potential) anlegen;
- 3) Betriebsspannung einschalten;
- 4) Tara-Eingang von der Betriebsspannung (high -Potential) trennen. (Nun ist der *Einrichtmodus\_2* aktiv).
- 5) Durch das erneute Anlegen des high-Potentials an den Scale Eingang wird die Schwelle um 5% angehoben. Durch das Anlegen des high-Potentials an den Tara-Eingang wird die Schwelle um 5% gesenkt. Das Ausgangssignal zeigt im *Einrichtmodus\_2* die Spannung an, bei welcher der Schwellwert auslösen wird.  
Beispiel: Wenn am Ausgang eine Spannung von 1,0V angezeigt wird, dann wird der Schwellwertgeber bei 10% der Maximallast ausgelöst und bei 8% wieder zurückgesetzt.  
Wenn am Ausgang eine Spannung von 9V angezeigt wird, dann wird der Schwellwertgeber bei 90% der Maximallast ausgelöst.
- 6) Betriebsspannung ausschalten;
- 7) Betriebsspannung einschalten. Der Messverstärker befindet sich nun wieder im normalen Betriebsmodus.



- Messbereiche 15 ... 500 kN
- Messende Unterlegscheibe
- Rostbeständiger Edelstahl
- Schutzart IP65

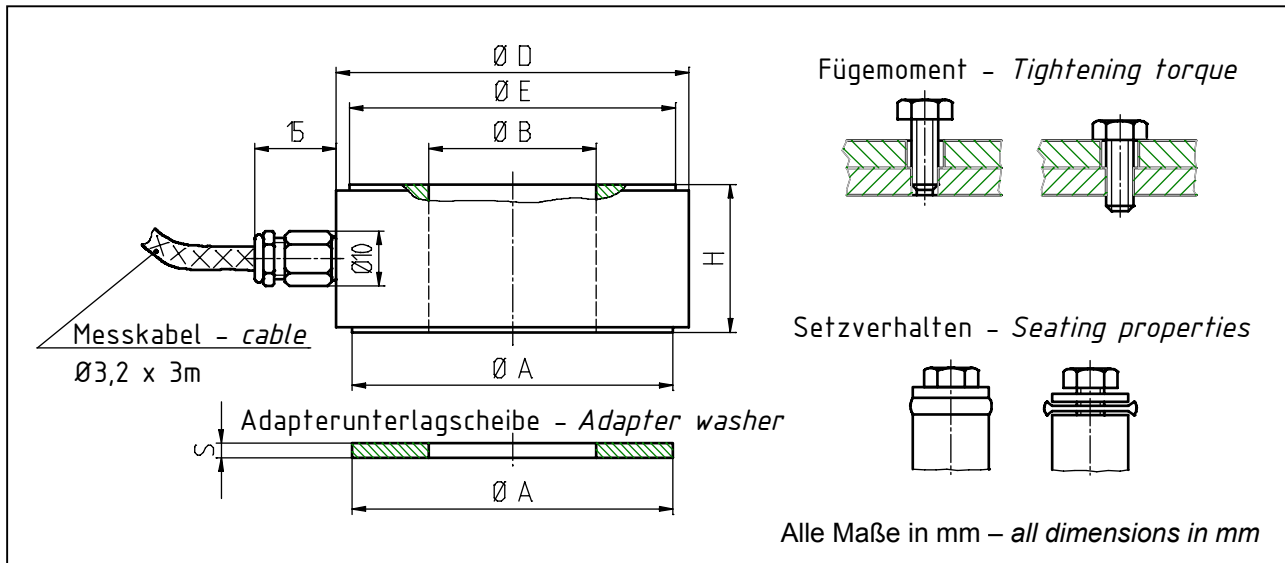
- *Measuring range 15 ... 500 kN*
- *Force washer*
- *Stainless steel*
- *Level of protection IP65*



<b>Anschlussbelegung - Connection</b>	
Versorgung (-) - <i>Supply (-)</i>	Grün - <i>Green</i>
Versorgung (+) - <i>Supply (+)</i>	Braun - <i>Brown</i>
Signal (+) - <i>Signal (+)</i>	Gelb - <i>Yellow</i>
Signal (-) - <i>Signal (-)</i>	Weiß - <i>White</i>
Kontrolle (Option) - <i>Calibration control (option)</i>	Grau - <i>Grey</i>
Schirm - <i>Shield</i>	Schirm - <i>Shield</i>

Mechanische Abmessungen - Dimensions

K-180



Alle Maße in mm – all dimensions in mm

Messbereich - Measuring range [kN]	Für Schraube - For screw	Ø A	Ø B	Ø D	Ø E	H	S
15	M6	10,5	6,3	18	11	12	2
30	M8	15	8,3	22	16	12	2
60	M10	17	10,3	24	17,8	12	2
80	M12	22,5	12,3	28	22,5	15	2,5
120	M16	27,6	16,3	32	28	15	2,5
160	M20	37,5	20,3	46	38	15	3
350	M24	47	24,5	54	48	22	3
500	M30	59	30,8	65	60	27	3

TECHNISCHE DATEN - SPECIFICATIONS

Typ - Type		K-180
Genauigkeitsklasse Druckkraft - Accuracy class compression force	S%	1
Genauigkeitsklasse bei Vorspannkraftmessung Accuracy class for preload force measurement	S%	3
Gebrauchslast - Service load	S%	130
Grenzlast - Limit load	S%	150
Bruchlast - Ultimate load	S%	>300
Max. dynam. Belastung - Max. dyn. load (DIN 50 100)	S%	70
Nennmessweg - Position feedback	mm	<0,1
Brückenwiderstand - Bridge resistance	Ω	350
Isolationswiderstand - Insulation resistance	Ω	>2*10 <sup>9</sup>
Speisespannung - Supply voltage	V	2 ... 6
Max. Speisespannung - Max. supply voltage	V	8
Nennkennwert (S) - Sensitivity (S)	mV/V	1,00
Kennwerttoleranz - Tolerance of sensitivity	S%	<±20
Temp.koeff. des Kennwertes - Temp. coeff. of sensitivity	S%/10K	±0,3
Temp.koeff. des Nullsignals - Temp. coeff. of zero signal	S%/10K	±0,3
Referenztemperatur - Reference temperature	°C	+23
Nenntemperaturbereich - Nominal temperature range	°C	0 ... +60
Gebrauchstemperaturbereich - Service temperature range	°C	-10 ... +70
Lagerungstemperaturbereich - Storage temperature range	°C	-30 ... +95
Veränderlichkeit - Repeatability	S%	0,3
Rel. Kriechen - Rel. creep	S%/30min	<±2
Werkstoff - Material	Rostbeständiger Edelstahl - Stainless steel	
Schutzart - Level of protection (DIN EN 60529)	IP65	
Elektrischer Anschluss - Electrical connection	3 m, freien Lötenden - 3 m, free soldered ends	

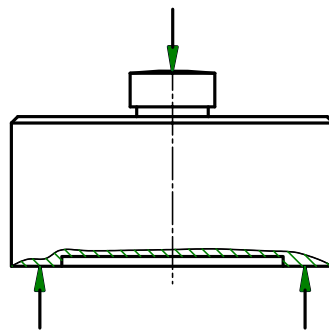
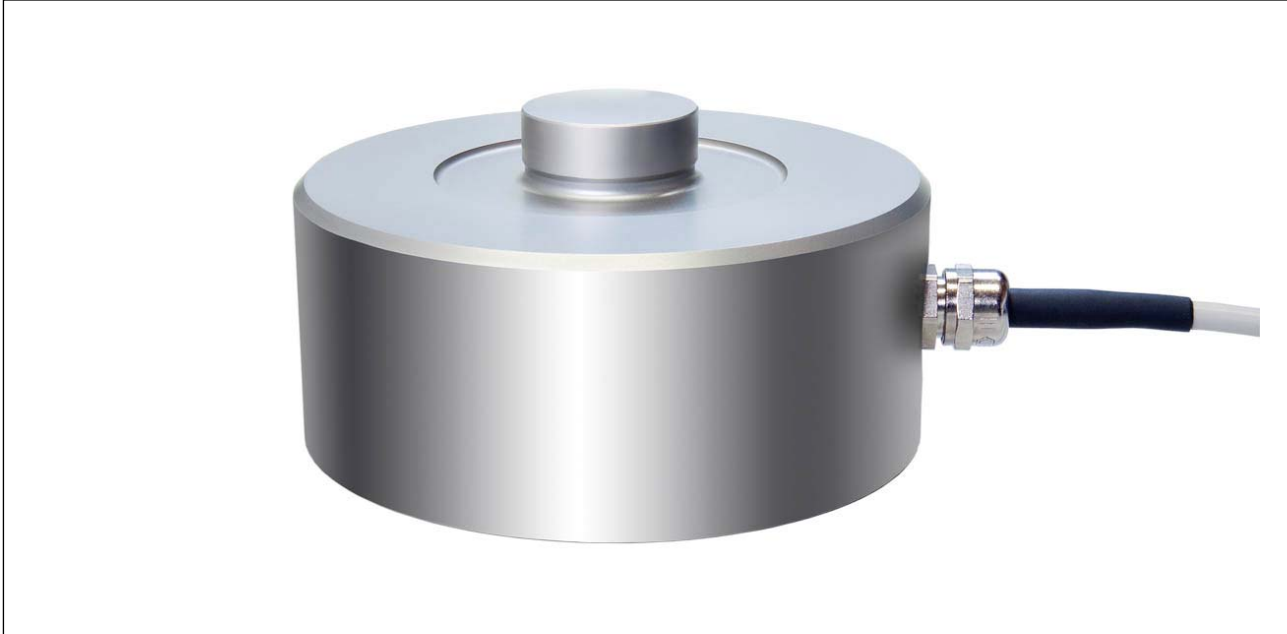
Optionen - Options

Kontrolle - Calibration control	S%	100
Nennkennwertabgleich (S) - Sensitivity calibration (S)	mV/V	1,00

Bei der Bestellung bitte die gewünschte Gewindegröße angeben! Please specify the required thread size at order!

- Messbereiche 1 ... 1000 kN
- Rostbeständiger Edelstahl
- Schutzart IP67

- *Measuring ranges 1 ... 1000 kN*
- *Stainless steel*
- *Level of protection IP67*

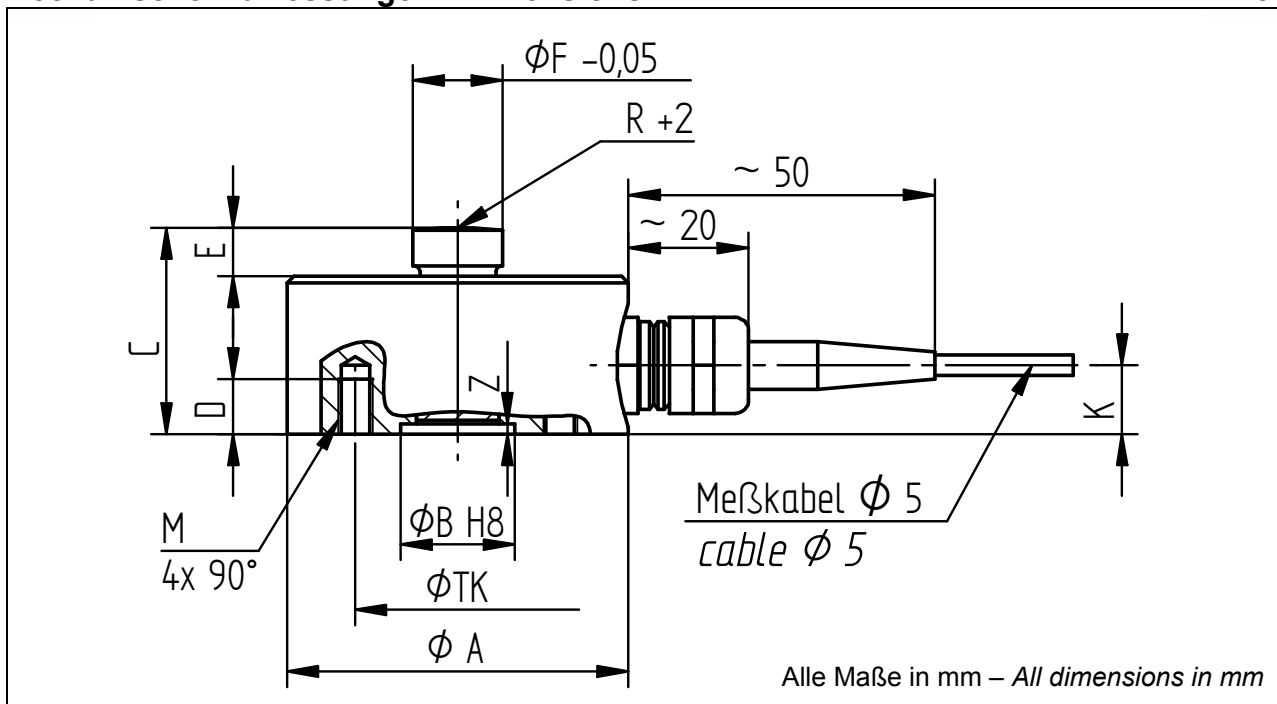


**Anschlussbelegung - Connection**

Versorgung (-) - <i>Supply (-)</i>	Grün - <i>Green</i>
Versorgung (+) - <i>Supply (+)</i>	Braun - <i>Brown</i>
Signal (+) - <i>Signal (+)</i>	Gelb - <i>Yellow</i>
Signal (-) - <i>Signal (-)</i>	Weiß - <i>White</i>
Kontrolle (Option) - <i>Calibration control (option)</i>	Grau - <i>Grey</i>
Schirm - <i>Shield</i>	Schirm - <i>Shield</i>

Mechanische Abmessungen - Dimensions

K-450



Messbereich - Measuring range [kN]	ØA	ØB	C	D	E	ØF	M	ØTK	R	Z	K
1 / 2 / 5 / 10	49,5	34	30	8	7	13	M5	42	60	1,3	10
20 / 50	89,5	55	48	14	12,5	25	M10	70	100	2,5	17,5
100 / 200	115	68	60	16	12,5	32	M12	90	180	1,8	23
500 / 1000	150	97	80	20	15	44	M16	125	270	4,5	32

TECHNISCHE DATEN - SPECIFICATIONS

Typ - Type	K- 450	
Genauigkeitsklasse Druckkraft - Accuracy class compression force	S%	0,1   0,3
Gebrauchslast - Service load	S%	130
Grenzlast - Limit load	S%	150
Bruchlast - Ultimate load	S%	>300
Max. dynam. Belastung - Max. dyn. load (DIN 50 100)	S%	70
Nennmessweg - Position feedback	mm	<0,15
Brückenwiderstand - Bridge resistance	Ω	350
Isolationswiderstand - Insulation resistance	Ω	>2*10 <sup>9</sup>
Speisespannung - Supply voltage	V	2 ... 12
Max. Speisespannung - Max. supply voltage	V	15
Nennkennwert (S) - Sensitivity (S)	mV/V	2,00
Kennwerttoleranz - Tolerance of sensitivity	S%	<±0,1   <±0,3
Temp.koeff. des Kennwertes - Temp. coeff. of sensitivity	S%/10K	0,05   0,06
Temp.koeff. des Nullsignals - Temp. coeff. of zero signal	S%/10K	0,05   0,07
Referenztemperatur - Reference temperature	°C	+23
Nenntemperaturbereich - Nominal temperature range	°C	-10 ... +70
Gebrauchstemperaturbereich - Service temperature range	°C	-30 ... +80
Lagerungstemperaturbereich - Storage temperature range	°C	-50 ... +95
Veränderlichkeit - Repeatability	S%	0,03   0,05
Rel. Kriechen - Rel. creep	S%/30min	<±0,06   <±0,08
Werkstoff - Material	Rostbeständiger Edelstahl - Stainless steel	
Schutzart - Level of protection (DIN EN 60529)	IP67	
Elektrischer Anschluss - Electrical connection	3 m, freien Lötenden - 3 m, free soldered ends	

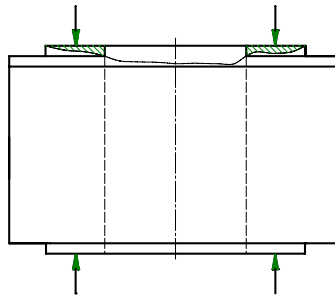
Optionen/ Zubehör - Options/ Accessory

Kontrolle - Calibration control	%	100
6-Leitertechnik - 6-wire connection		
Krafteinleitung Typ EF42 Datenblatt Nr. 080374 - Load adapter Type EF42 data sheet 080374		

Bei der Bestellung bitte den gewünschten Messbereich angeben! Please specify the required meas. range at order!

- Messbereich 5 ... 5000 kN
- Rostbeständiger Edelstahl
- Schutzart IP67

- *Measuring range 5 ... 5000 kN*
- *Stainless steel*
- *Level of protection IP67*

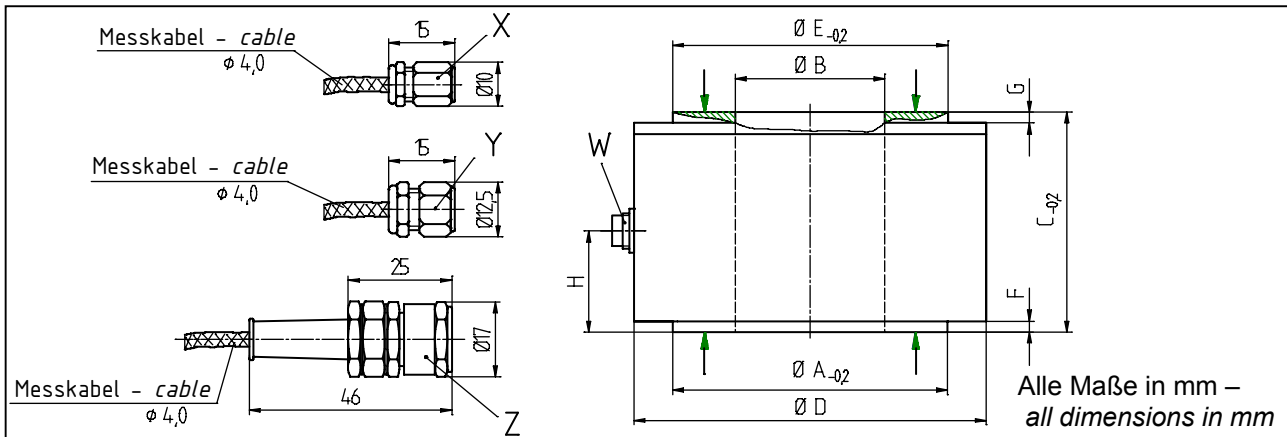


**Anschlussbelegung - Connection**

	<b>Kabel / Cable</b>	<b>Stecker / Connector</b>
Versorgung (-) - <i>Supply (-)</i>	Grün - <i>Green</i>	Pin 1
Versorgung (+) - <i>Supply (+)</i>	Braun - <i>Brown</i>	Pin 2
Schirm - <i>Shield</i>	Schirm - <i>Shield</i>	Pin 3
Signal (+) - <i>Signal (+)</i>	Gelb - <i>Yellow</i>	Pin 4
Signal (-) - <i>Signal (-)</i>	Weiß - <i>White</i>	Pin 5
Kontrolle (Option) - <i>Calibration control (option)</i>	Grau - <i>Grey</i>	Pin 6

**Mechanische Abmessungen - Dimensions**

**K-18**



Messbereich - Measuring range [kN]	A	B	C	D	E	F	G	H	W	X	Y	Z
5	10	5	30	30	10	2	2	15	-	X	-	-
10	14	8	30	30	14	2	2	15	-	-	X	-
20	22	15	30	40	22	2	2	15	-	-	X	-
50	28	15	30	40	28	2	2	15	-	-	X	-
100	35	20	40	55	35	2	2	20	-	-	-	X
200	47,5	25	40	64	48	2,5	2,5	20	-	-	-	X
500	60	30	50	80	60	4	3	26	X	-	-	-
1000	88	68	100	129	88	4	5	46,5	X	-	-	-
2000	105,6	68	100	160	106	5	5	46	X	-	-	-
3000	125	68	100	160	124,6	5	5	47	X	-	-	-
5000	220	100	120	270	220	5	5	60	X	-	-	-

**TECHNISCHE DATEN - SPECIFICATIONS**

Typ - Type	K-18	
Genauigkeitsklasse Druckkraft - Accuracy class compression force	S%	0,5
Gebrauchslast - Service load	S%	130
Grenzlant - Limit load	S%	150
Bruchlast - Ultimate load	S%	>300
Max. dynam. Belastung - Max. dyn. load (DIN 50 100)	S%	70
Nennmessweg - Position feedback	mm	<0,1
Brückenwiderstand - Bridge resistance	Ω	350
Isolationswiderstand - Insulation resistance	Ω	>2*10 <sup>9</sup>
Speisespannung - Supply voltage	V	2 ... 12
Max. Speisespannung - Max. supply voltage	V	15
Nennkennwert (S) - Sensitivity (S)	mV/V	1,00
Kennwerttoleranz - Tolerance of sensitivity	S%	<±0,5
Temp.koeff. des Kennwertes - Temp. coeff. of sensitivity	S%/10K	±0,1
Temp.koeff. des Nullsignals - Temp. coeff. of zero signal	S%/10K	±0,1
Referenztemperatur - Reference temperature	°C	+23
Nenntemperaturbereich - Nominal temperature range	°C	-10 ... +70
Gebrauchstemperaturbereich - Service temperature range	°C	-30 ... +80
Lagerungstemperaturbereich - Storage temperature range	°C	-50 ... +95
Veränderlichkeit - Repeatability	S%	0,1
Rel. Kriechen - Rel. creep	S%/30min	<±0,1
Werkstoff - Material	Rostbeständiger Edelstahl - Stainless steel	
Schutzart - Level of protection (DIN EN 60529)	IP67	
Elektrischer Anschluss - Electrical connection	3 m, freien Lötenden - 3 m, free soldered ends [≤200 kN]; 6-polig Serie 723 - 6-pin series 723 [≥500 kN]	

**Optionen/ Zubehör - Options/ Accessory**

Kontrolle - Calibration control	S%	100
6-Leitertechnik - 6-wire connection		
Kraffteinleitung Typ ED7 Datenblatt Nr 08.0374 - Load adapter Type ED7 data sheet 08.0374		

Bei der Bestellung bitte den gewünschten Messbereich angeben! Please specify the required meas. range at order!



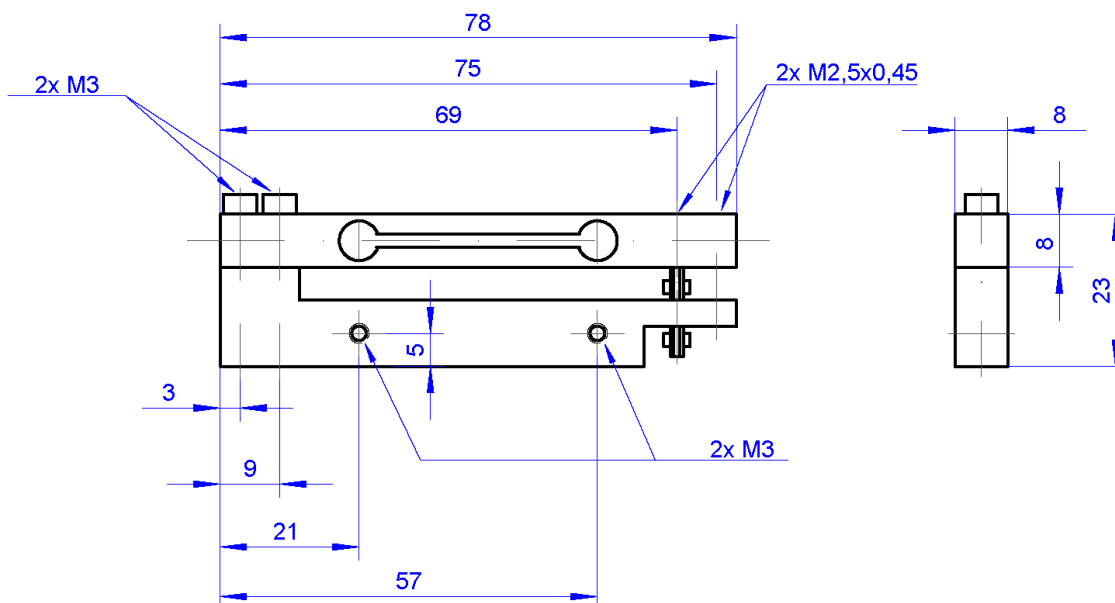


Der Kraftsensor KD78 wird eingesetzt zur Kraftmessung im Bereich von Millinewton bzw. zur Wiegung mit einer Auflösung von ca. 10 mg.

Durch das geringe Gewicht und die hohe Eigenfrequenz des Sensors von ca. 400Hz lässt sich trotz des niedrigen Messbereichs von 0,5 Newton eine hohe Messrate von bis zu 50Hz bzw. eine Filterung zur Verfeinerung der Auflösung durchführen.  
Die bestmögliche Auflösung wird mit dem 24Bit Messverstärker GSV-2 erzielt.



## Abmessungen



## Technische Daten

Maße / Material		
Bauform		Doppelbalken, Zug/Druck
Material		Aluminium-Legierung
Abmessungen	mm × mm x mm	78 x 8 x 23
Krafteinleitung / Gewinde		M2.5x0,45
mechanische Daten		
Nennkraft(FS)	N	0,5
Gebrauchskraft	%FS	150
Bruchkraft	%FS	300
Messweg bei FS	mm	0,2
elektrische Daten		
Nennkennwert 1)	mV/V @ FS	1
Nullsignaltoleranz	mV/V	0,05
max. Speisespannung	V	10
Eingangswiderstand	Ohm	390 ±40
Ausgangswiderstand	Ohm	350
Isolationswiderstand	MOhm	>2 10 <sup>9</sup>
Anschluss 4 Leiter offen	m	1
Genauigkeit		
Genauigkeitsklasse	%	0,1
rel. Linearitätsabweichung	%FS	0,02
rel. Umkehrspanne	%FS	0,02
Temperaturkoeffizient des Nullsignals	%FS/K	0,02
Temperaturkoeffizient des Kennwertes	%RD/K	0,01
Kriechfehler (30 min)	%FS	0,1
Temperatur		
Nenntemperaturbereich	°C	-10 ... +70
Gebrauchstemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Lagertemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Schutzart		IP65

Abkürzungen: RD: Istwert („Reading“); FS: Endwert („Full Scale“);

1) Der exakte Nennkennwert wird im Prüfprotokoll ausgewiesen.

## Anschlussbelegung

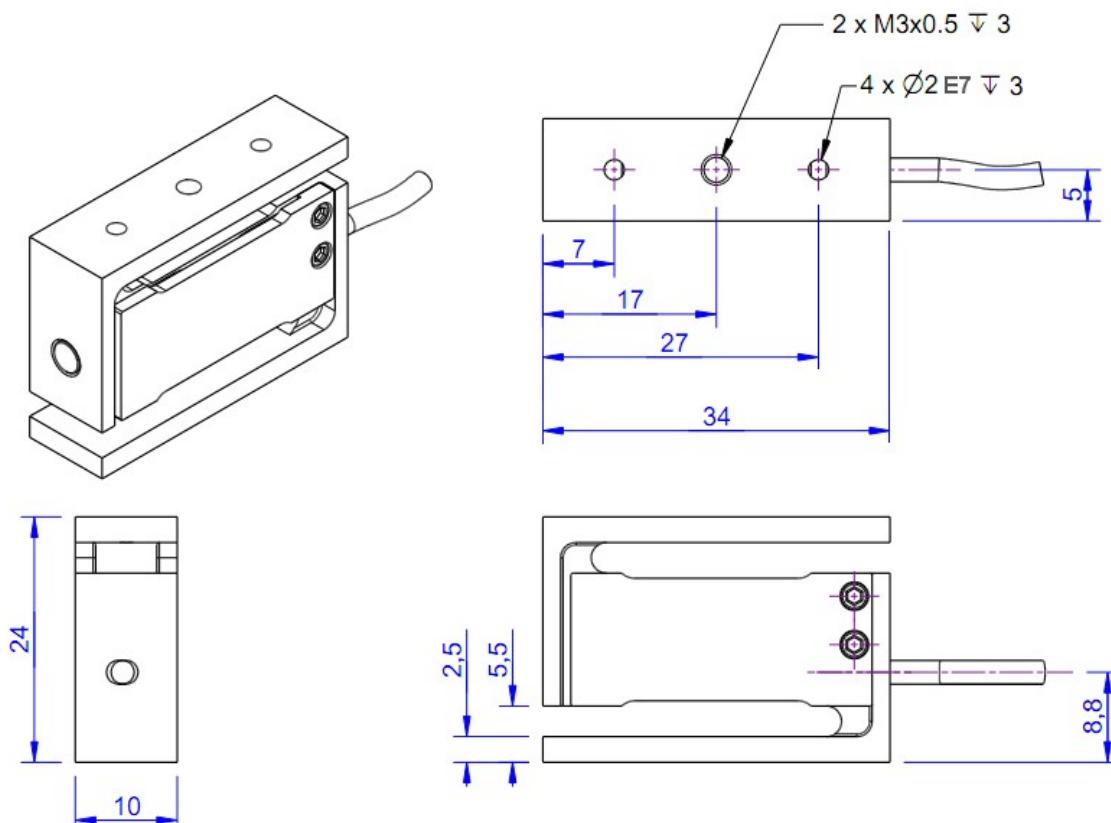
+Us	positive Brückenspeisung	rot
-Us	negative Brückenspeisung	schwarz
+UD	positiver Brückenausgang	grün
-UD	negativer Brückenausgang	weiß
Schirm		transparent

Druckbelastung: positives Ausgangssignal

Der Kraftsensor KD34s wurde speziell zur Messung kleinster Kräfte ausgelegt. Durch den integrierten Anschlag gegen Überlast ist dieser Kraftsensor auch im Messbereich 0,5N noch sicher in der Handhabung. In der Ausführung für 0,5N werden spezielle Dehnungsmessstreifen aus einer Platin-Nickel Legierung eingesetzt mit einer um den Faktor 2 höheren Empfindlichkeit gegenüber herkömmlichen Dehnungsmessstreifen aus Konstantan. Der Messweg beträgt deswegen nicht mehr als 0,25mm bei 0,5N. Neben den M3-Gewinden zur Krafteinleitung verfügt der Kraftsensor über Bohrungen Durchmesser  $\varnothing 2$ , die z.B. zur Ausrichtung des Kraftsensors oder zur Montage von Adaptern genutzt werden können.



### Abmessungen



## Technische Daten

Maße / Material		
Material		Aluminium-Legierung
Abmessungen		34 x 10 x 24
Krafteinleitung / Gewinde		2x M3x0,5
mechanische Daten		
Nennkraft	N	±0,5, ±2, ±5
Gebrauchskraft	%FS	200
Bruchkraft	N	>30
Messweg bei FS	mm	0,25
elektrische Daten		
Nennkennwert 1)	mV/V@FS	0,5
Nullsignaltoleranz	mV/V	0,05
max. Speisespannung	V	5
Eingangswiderstand	Ohm	390±40
Ausgangswiderstand	Ohm	350±1,5
Isolationswiderstand	MOhm	>5 10 <sup>9</sup>
Anschlusskabel STC-31V-4	m	2
Genauigkeit		
Genauigkeitsklasse	%	0,1
rel. Linearitätsabweichung	%FS	0,02
rel. Umkehrspanne	%FS	0,02
Temperaturkoeffizient des Nullsignals	%FS/K	0,02
Temperaturkoeffizient des Kennwertes	%RD/K	0,01
Kriechfehler (30 min)	%FS	0,1
Temperatur		
Nenntemperaturbereich	°C	-10... +70
Gebrauchstemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Lagertemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Schutzart		IP65

Abkürzungen: RD: Istwert („Reading“); FS: Endwert („Full Scale“);

1) Der exakte Kennwert wird im Prüfprotokoll ausgewiesen.; Druckbelastung: positives Ausgangssignal

## Anschlussbelegung

+Us	positive Brückenspeisung	rot
-Us	negative Brückenspeisung	schwarz
+UD	positiver Brückenausgang	grün
-UD	negativer Brückenausgang	weiß
Schirm		transparent

Stand: 22.01.2015



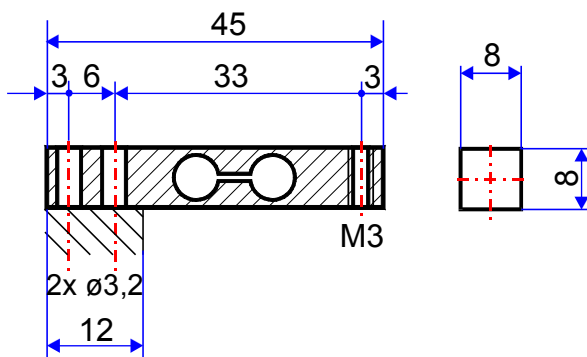
## Beschreibung

Der Kraftsensor KD45 hat die Geometrie einer Miniatur-Wägezelle. Der Kraftsensor wird über die Durchgangsbohrungen  $\varnothing 3,2$  einseitig befestigt. Die Krafteinleitung erfolgt in das Gewinde M3.

Die Krafteinleitung wird bei Belastung parallel verschoben. Verschiebungen der Krafteinleitung und Querkräfte toleriert der Kraftsensor aufgrund seiner Ausführung als Doppelbalken.

Der Kraftsensor KD45 ist als Mehrbereichssensor ausgeführt. Die Genauigkeit von 0,1% wird bereits bei einem Kennwert von 0,5 mV/V erreicht. Das bedeutet, die Nullpunktstabilität ist um den Faktor 4 gegenüber einem Sensor mit Nennkennwert von 2 mV/V enger toleriert. Der Kraftsensor KD45 kann bis zu einem Ausgangssignal von 2 mV/V bzw. bis zum Vierfachen der jeweils angegebenen Nennkraft verwendet werden.

## Abmessungen



## Anschlussbelegung

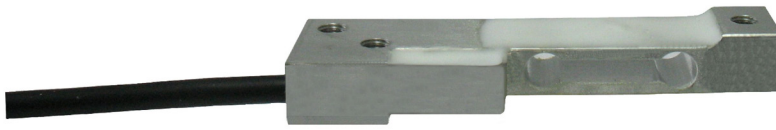
+Us	positive Brückenspeisung	rot
-Us	negative Brückenspeisung	schwarz
+UD	positiver Brückenausgang	grün
-UD	negativer Brückenausgang	weiß

## Technische Daten

<b>Maße / Material</b>		
Bauform		Doppelbiegebalken, Zug/Druck
Material		Aluminium
Abmessungen	mm x mm x mm	45 x 8 x 8
Krafteinleitung / Gewinde	mm	1 x M3
<b>mechanische Daten</b>		
Nennkraft(FS)	N	±2 N, ±5 N, ±10 N, ±20
Gebrauchskraft	%FS	400
Bruchkraft	%	800
Messweg bei FS	mm	<0,1
<b>elektrische Daten</b>		
Nennkennwert 1)	mV/V @ FS	0,5
Nullsignaltoleranz	mV/V	±0,05
max. Speisespannung	V	10
Eingangswiderstand	Ohm	415 ±10
Ausgangswiderstand	Ohm	350 ±1,5
Isolationswiderstand	MOhm	>5 · 10 <sup>9</sup>
Anschluss 4 Leiter offen	m	1
<b>Genauigkeit</b>		
Genauigkeitsklasse	%	0,1
rel. Linearitätsabweichung	%FS	<0,1
rel. Umkehrspanne	%FS	<0,1
Temperaturkoeffizient des Nullsignals	%FS/K	<0,02
Temperaturkoeffizient des Kennwertes	%RD/K	<0,01
Kriechfehler (30 min)	%FS	<0,1
<b>Temperatur</b>		
Nenntemperaturbereich	°C	-10... +70
Gebrauchstemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Lagertemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Schutzart		IP65

Abkürzungen: RD: Istwert („Reading“); FS: Endwert („Full Scale“);

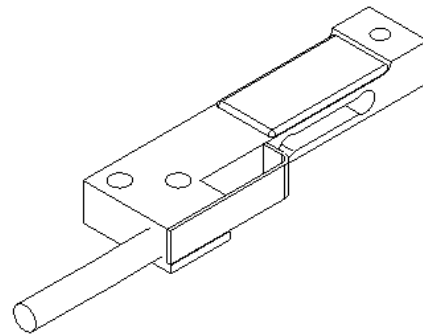
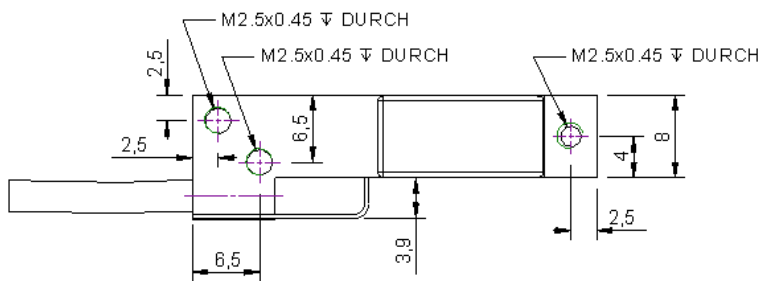
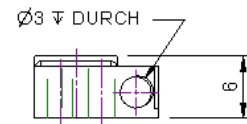
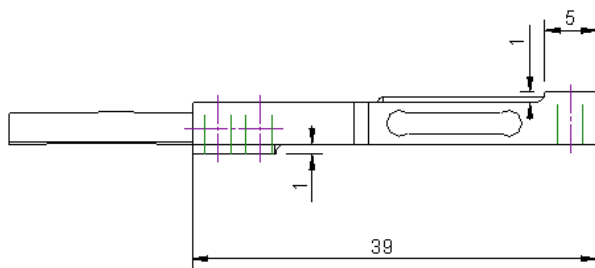
1) Der exakte Kennwert wird im Prüfprotokoll ausgewiesen.



Der Miniatur Kraftsensor KD39 eignet sich mit nur 6mm Höhe und 12mm Breite besonders für die Integration in flachen Messplattformen. In flachen Messplattformen tragen drei Stück KD39 eine Messplatte.

Durch die Absätze auf der Ober- und Unterseite des Kraftsensors erfolgt die Montage auf einer ebenen Platte.

### Abmessungen





## Technische Daten

<b>Maße / Material</b>		
Bauform		Doppelbalken, Zug/Druck
Material		Aluminium-Legierung
Abmessungen	mm × mm x mm	39 x 12 x 6
Krafteinleitung / Gewinde		M2.5x0,45
<b>mechanische Daten</b>		
Nennkraft(FS)	N	±5, ±10, ±20
Gebrauchskraft	%FS	150
Bruchkraft	%F <sub>N</sub>	300
Messweg bei FS	mm	0,2
<b>elektrische Daten</b>		
Nennkennwert 1)	mV/V @ FS	1
Nullsignaltoleranz	mV/V	0,05
max. Speisespannung	V	10
Eingangswiderstand	Ohm	390 ±40
Ausgangswiderstand	Ohm	350
Isolationswiderstand	MOhm	>2 10 <sup>9</sup>
Anschluss 4 Leiter offen	m	1
<b>Genauigkeit</b>		
Genauigkeitsklasse	%	0,1
rel. Linearitätsabweichung	%FS	0,02
rel. Umkehrspanne	%FS	0,02
Temperaturkoeffizient des Nullsignals	%FS/K	0,02
Temperaturkoeffizient des Kennwertes	%RD/K	0,01
Kriechfehler (30 min)	%FS	0,1
<b>Temperatur</b>		
Nenntemperaturbereich	°C	-10... +70
Gebrauchstemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Lagertemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Schutzart		IP65

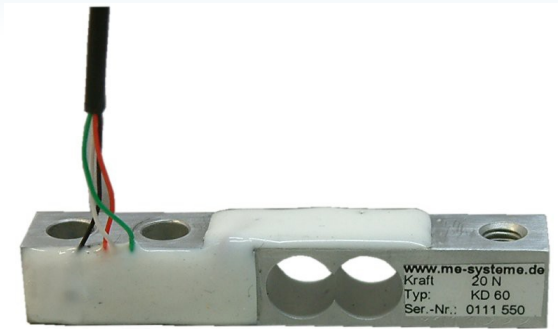
Abkürzungen: RD: Istwert („Reading“); FS: Endwert („Full Scale“);

1) Der exakte Nennkennwert wird im Prüfprotokoll ausgewiesen.

## Anschlussbelegung

+Us	positive Brückenspeisung	rot
-Us	negative Brückenspeisung	schwarz
+U <sub>D</sub>	positiver Brückenausgang	grün
-U <sub>D</sub>	negativer Brückenausgang	weiß

Druckbelastung: positives Ausgangssignal

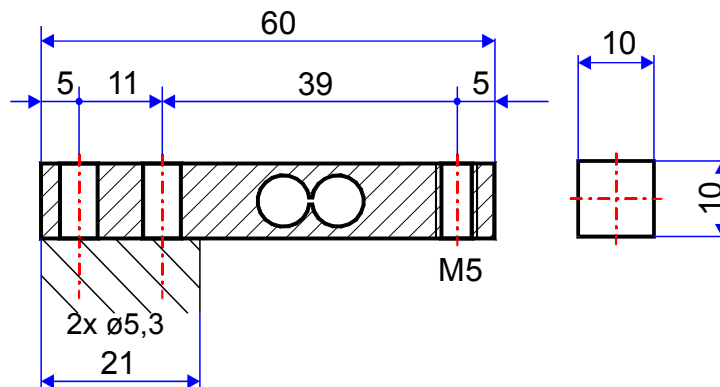


## Beschreibung

Der Kraftsensor KD60 hat die Geometrie einer Miniatur-Wägezelle. Der Kraftsensor wird über die Durchgangsbohrungen  $\varnothing 5,3$  einseitig befestigt. Die Krafteinleitung erfolgt in das Gewinde M5. Die Krafteinleitung wird bei Belastung parallel verschoben. Verschiebungen des Krafteinleitung und Querkräfte toleriert der Kraftsensor aufgrund seiner Ausführung als Doppelbalken.

Der Kraftsensor KD60 ist als Mehrbereichssensor ausgeführt. Die Genauigkeit von 0,1% wird bereits bei einem Kennwert von 0,5 mV/V erreicht. Das bedeutet, die Nullpunktstabilität ist um den Faktor 4 gegenüber einem Sensor mit Nennkennwert von 2 mV/V enger toleriert. Der Kraftsensor KD60 kann bis zu einem Ausgangssignal von 2 mV/V bzw. bis zum Vierfachen der jeweils angegebenen Nennkraft verwendet werden.

## Abmessungen



## Technische Daten

Maße / Material		
Bauform		Doppelbiegebalken, Zug/Druck
Material		Aluminium
Abmessungen	mm j mm x mm	60 x 10 x 10
Krafteinleitung / Gewinde	mm	1 x M5
mechanische Daten		
Nennkraft(FS)	N	±5, ... ±100
Gebrauchskraft	%FS	150
Bruchkraft	%FS	300
Messweg bei FS	mm	<0,1
elektrische Daten		
Nennkennwert 1)	mV/V @ FS	0,5 ± 0,1%
Nullsignaltoleranz	mV/V	0,05
max. Speisespannung	V	10
Eingangswiderstand	Ohm	415 ±10
Ausgangswiderstand	Ohm	350 ±1,5
Isolationswiderstand	MOhm	>5 x10 <sup>9</sup>
Anschluss 4 Leiter offen	m	1
Genauigkeit		
Genauigkeitsklasse	%	0,1
rel. Linearitätsabweichung	%FS	<0,1
rel. Umkehrspanne	%FS	<0,1
Temperaturkoeffizient des Nullsignals	%FS/K	<0,02
Temperaturkoeffizient des Kennwertes	%RD/K	<0,01
Kriechfehler (30 min)	%FS	<0,1
Temperatur		
Nenntemperaturbereich	°C	-10... +70
Gebrauchstemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Lagertemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Schutzart		IP65

Abkürzungen: RD: Istwert („Reading“); FS: Endwert („Full Scale“);

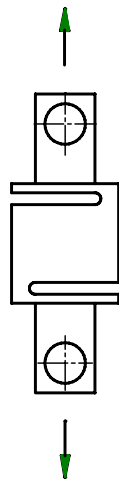
1) Der exakte Kennwert wird im Prüfprotokoll ausgewiesen.

## Anschlussbelegung

+Us	positive Brückenspeisung	rot
-Us	negative Brückenspeisung	schwarz
+UD	positiver Brückenausgang	grün
-UD	negativer Brückenausgang	weiß

- Messbereich 10 ... 200 N
- Sehr kleine Geometrie
- Einfache Montage
- Schutzart IP60

- *Measuring range 10 ... 200 N*
- *Very small geometry*
- *Easy assembly*
- *Level of protection IP60*

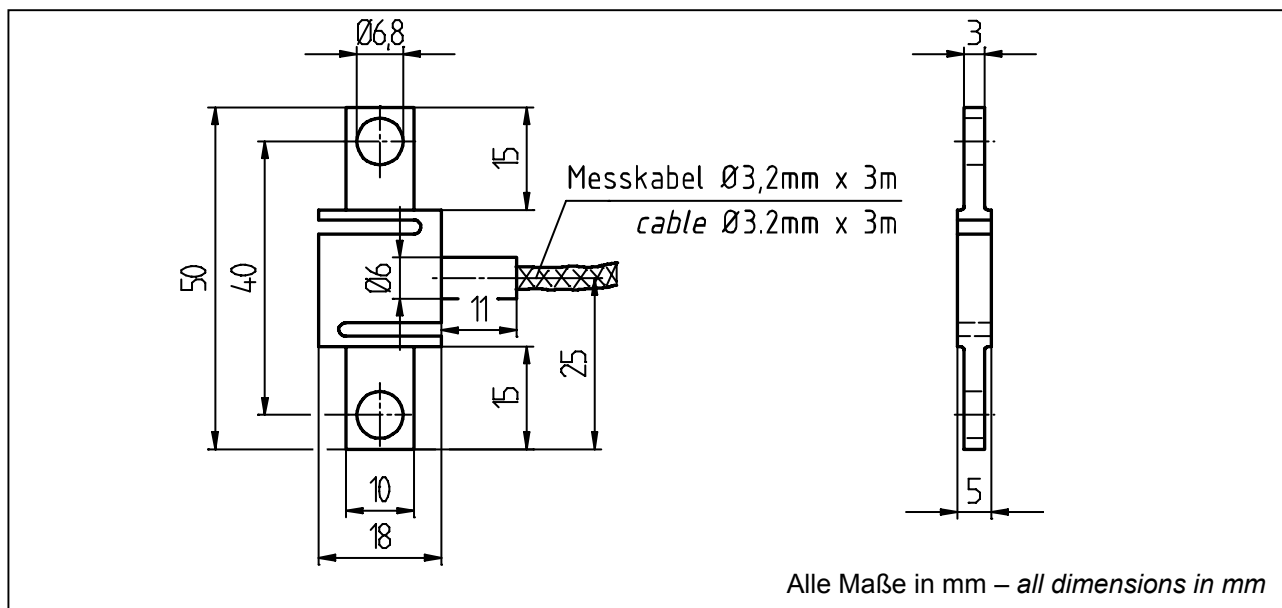


**Anschlussbelegung - Connection**

Versorgung (-) - <i>Supply (-)</i>	Grün - <i>Green</i>
Versorgung (+) - <i>Supply (+)</i>	Braun - <i>Brown</i>
Signal (+) - <i>Signal (+)</i>	Gelb - <i>Yellow</i>
Signal (-) - <i>Signal (-)</i>	Weiss - <i>White</i>
Kontrolle (Option) - <i>Calibration control (option)</i>	Grau - <i>Grey</i>
Schirm - <i>Shield</i>	Schirm - <i>Shield</i>

Mechanische Abmessungen - Dimensions

K-1368



TECHNISCHE DATEN - SPECIFICATIONS

Typ - Type	K-1368		
Messbereich - Measuring range	N	10 / 20 / 50	100 / 200
Genauigkeitsklasse Zugkraft - Accuracy class tension force	S%	0,2	
Gebrauchslast - Service load	S%	130	
Grenzlast - Limit load	S%	150	
Bruchlast - Ultimate load	S%	>200	
Max. dynam. Belastung - Max. dyn. load (DIN 50 100)	S%	70	
Nennmessweg - Position feedback	mm	<0,2	
Brückenwiderstand - Bridge resistance	$\Omega$	350	
Isolationswiderstand - Insulation resistance	$\Omega$	>2*10 <sup>9</sup>	
Speisespannung - Supply voltage	V	2 ... 6	
Max. Speisespannung - Max. supply voltage	V	8	
Nennkennwert (S) - Sensitivity (S)	mV/V	1,00	
Kennwerttoleranz - Tolerance of sensitivity	S%	<±15	
Temp. Koeff. des Kennwertes - Temp. coeff. of sensitivity	S%/10K	±0,2	
Temp. Koeff. des Nullsignals - Temp. coeff. of zero signal	S%/10K	±0,2	
Referenztemperatur - Reference temperature	°C	+23	
Nenntemperaturbereich - Nominal temperature range	°C	0 ... +60	
Gebrauchstemperaturbereich - Service temperature range	°C	-10 ... +70	
Lagerungstemperaturbereich - Storage temperature range	°C	-30 ... +95	
Veränderlichkeit - Repeatability	S%	0,1	
Rel. Kriechen - Rel. creep	S%/30min	<±0,1	
Werkstoff - Material	Aluminium - Aluminium   Rostbeständiger Edelstahl - Stainless steel		
Schutzart - Level protection (DIN EN 60529)	IP60		
Elektrischer Anschluss - Electrical connection	3 m, freien Lötenden - 3 m, free soldered ends		

Optionen - Options

Kontrolle - Calibration control	S%	100
Nennkennwertabgleich (S) - Sensitivity calibration (S)	mV/V	1,00

Bei der Bestellung bitte den gewünschten Messbereich angeben! Please specify the required meas. range at order!

Nennkraftbereiche:  $\pm 2\text{N}$ ,  $\pm 10\text{N}$ ,  $\pm 20\text{N}$ ,  $\pm 50\text{N}$ ,  $\pm 100\text{N}$ ,  $\pm 200\text{N}$ ,  $\pm 500\text{N/VA}$ ,  $\pm 1\text{kN/VA}$

Der Kraftsensor KD24S ist der kleinste Kraftsensor in S-Form. Er eignet sich hervorragend für Prüfaufgaben in der Qualitätssicherung sowie in der Werkstoffprüfung. Kraffteinleitung und Krafftausleitung sind zentrisch angeordnet. Die Kraffteinleitungsbügel werden bei Belastung parallel verschoben.

Der Kraftsensor KD24S ist wie der Sensor KD40s als Mehrbereichssensor ausgeführt. Die Genauigkeit von 0,1% wird bereits bei einem Kennwert von 0,5 mV/V erreicht.

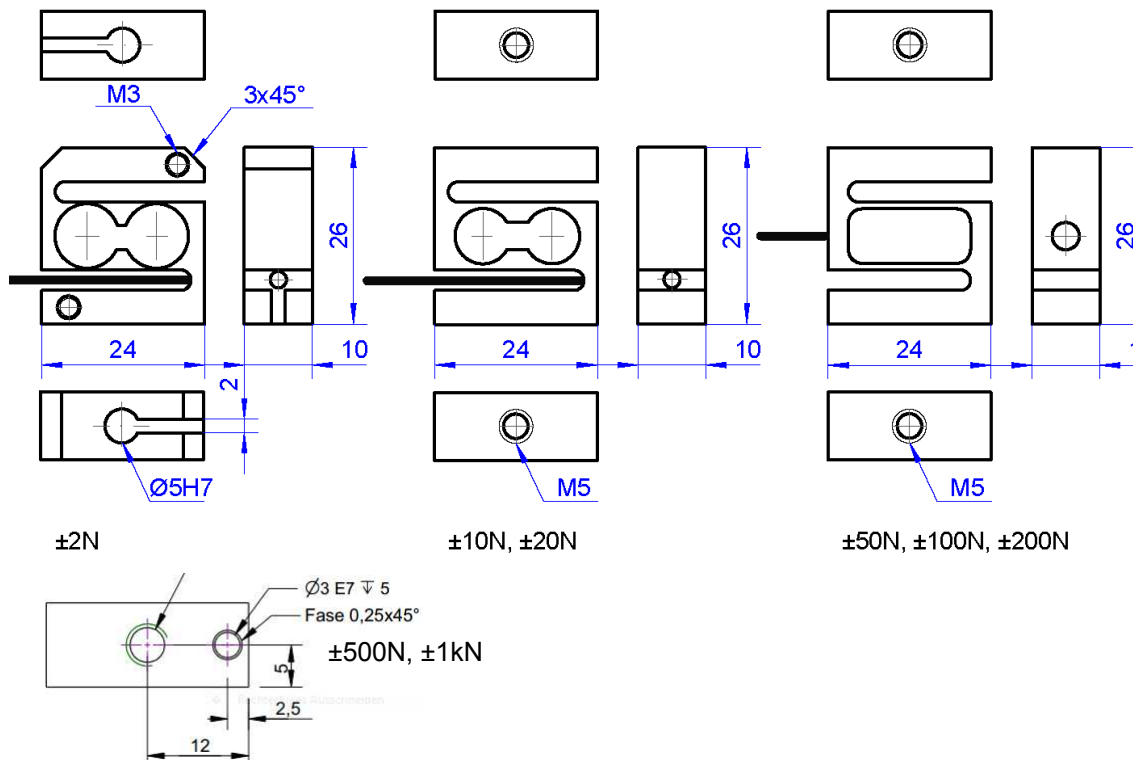
Die Sensoren von 2 bis 20N können mit dem 4fachen und von 50 bis 200N mit dem doppelten ihres Nennkraftbereichs betrieben werden.

Bis 200N werden die Sensoren aus Aluminium gefertigt, ab 500N ist der Sensor aus hochfestem Edelstahl 1.4542 gefertigt.

Es wird empfohlen, den Sensor so zu montieren, dass die Kabelseite (im Bild unten) an der unbeweglichen Seite, der Kraffteinleitung, befestigt wird.



**Abmessungen**



## Technische Daten

Maße / Material		
Material		Aluminium-Legierung
Abmessungen		24 x 26 x 10
Krafteinleitung / Gewinde		2x M5x0,8
mechanische Daten		
Nennkraft(FS)	N	±2, ±10, ±50; ±100, ±200, ±500, ±1000
Gebrauchskraft	%FS	400% ≤10N, 200% ≤100N, 150% ≥500N
Bruchkraft	%FS	300
Messweg bei FS	mm	0,05...0,1
elektrische Daten		
Nennkennwert 1)	mV/V@FS	0,5
Nullsignaltoleranz	mV/V	0,05
max. Speisespannung	V	5
Eingangswiderstand	Ohm	390±40
Ausgangswiderstand	Ohm	350±1,5
Isolationswiderstand	MOhm	>5 10 <sup>9</sup>
Anschlusskabel STC-31V-4RWBG	m	3
Genauigkeit		
Genauigkeitsklasse	%	0,1
rel. Linearitätsabweichung	%FS	0,02
rel. Umkehrspanne	%FS	0,02
Temperaturkoeffizient des Nullsignals	%FS/K	0,02
Temperaturkoeffizient des Kennwertes	%RD/K	0,01
Kriechfehler (30 min)	%FS	0,1
Temperatur		
Nenntemperaturbereich	°C	-10... +70
Gebrauchstemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Lagertemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Schutzart		IP65

Abkürzungen: RD: Istwert („Reading“); FS: Endwert („Full Scale“);

1) Der exakte Kennwert wird im Prüfprotokoll ausgewiesen.; Druckbelastung: positives Ausgangssignal

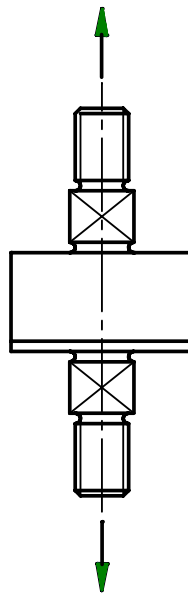
## Anschlussbelegung

+Us	positive Brückenspeisung	rot
-Us	negative Brückenspeisung	schwarz
+UD	positiver Brückenausgang	grün
-UD	negativer Brückenausgang	weiß
Schirm		transparent



- Messbereich 10 ... 200 N
- Sehr kleine Geometrie
- Einfache Montage
- Schutzart IP63

- *Measuring range 10 ... 200 N*
- *Very small geometry*
- *Easy assembly*
- *Level of protection IP63*

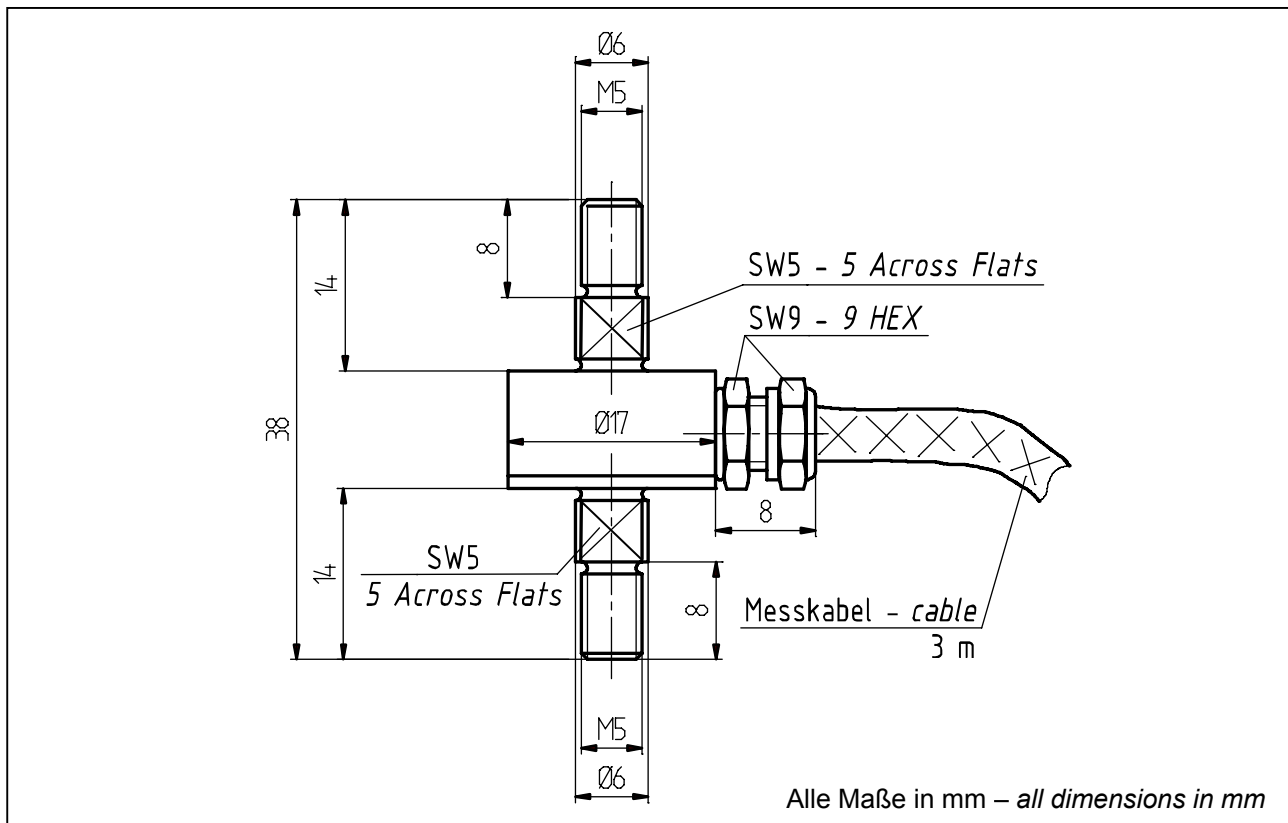


**Anschlussbelegung - Connection**

Versorgung (-) - <i>Supply (-)</i>	Grün - <i>Green</i>
Versorgung (+) - <i>Supply (+)</i>	Braun - <i>Brown</i>
Signal (+) - <i>Signal (+)</i>	Gelb - <i>Yellow</i>
Signal (-) - <i>Signal (-)</i>	Weiß - <i>White</i>
Kontrolle (Option) - <i>Calibration control (option)</i>	Grau - <i>Grey</i>
Schirm - <i>Shield</i>	Schirm - <i>Shield</i>

Mechanische Abmessungen - Dimensions

K-1107



TECHNISCHE DATEN - SPECIFICATIONS

Typ - Type	K-1107		
Messbereich - Measuring range	N	10 / 20	50 / 100 / 200
Genauigkeitsklasse Zugkraft - Accuracy class tension force	S%	0,2	
Gebrauchslast - Service load	S%	130	
Grenzlant - Limit load	S%	150	
Bruchlast - Ultimate load	S%	>200	
Max. dynam. Belastung - Max. dyn. load (DIN 50 100)	S%	70	
Nennmessweg - Position feedback	mm	<0,1	
Brückenwiderstand - Bridge resistance	$\Omega$	350	
Isolationswiderstand - Insulation resistance	$\Omega$	>2*10 <sup>9</sup>	
Speisespannung - Supply voltage	V	2 ... 6	
Max. Speisespannung - Max. supply voltage	V	8	
Nennkennwert (S) - Sensitivity (S)	mV/V	0,5	
Kennwerttoleranz - Tolerance of sensitivity	S%	<±15	
Temp. koef. des Kennwertes - Temp. coeff. of sensitivity	S%/10K	±0,2	
Temp. koef. des Nullsignals - Temp. coeff. of zero signal	S%/10K	±0,2	
Referenztemperatur - Reference temperature	°C	+23	
Nenntemperaturbereich - Nominal temperature range	°C	0 ... +60	
Gebrauchstemperaturbereich - Service temperature range	°C	-10 ... +70	
Lagerungstemperaturbereich - Storage temperature range	°C	-30 ... +95	
Veränderlichkeit - Repeatability	S%	0,1	
Rel. Kriechen - Rel. creep	S%/30min	<±0,1	
Werkstoff - Material		Aluminium - Aluminium	Rostbeständiger Edelstahl - Stainless steel
Schutzart - Level protection (DIN EN 60529)		IP63	
Elektrischer Anschluss - Electrical connection		3 m, freien Lötenden - 3 m, free soldered ends	

Option/ Zubehör - Option/ Accessory

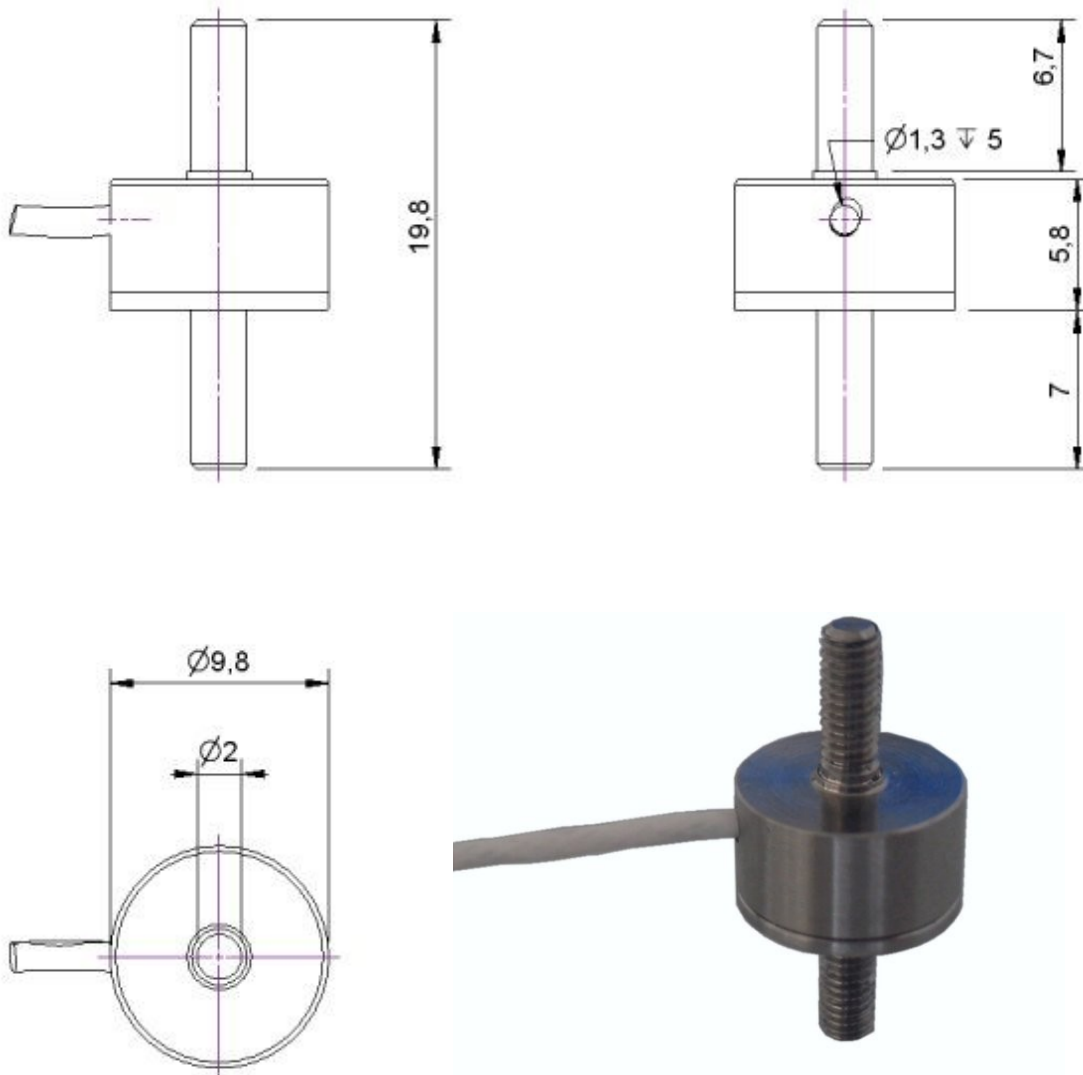
Kontrolle - Calibration control	S%	100
Gelenköse Typ EF Datenblatt Nr. 080374 - Rod end type EF data sheet no. 080374		

Bei der Bestellung bitte den gewünschten Messbereich angeben! Please specify the required meas. range at order!



Der KM10z ist ein Membran-Kraftsensor in Ultraminiatur-Ausführung für Zug- und Druckkraft-Messung. Die Krafteinleitung erfolgt über zwei Gewinde M2,5. Bei der Krafteinleitung muss sichergestellt werden, dass keine Biegemomente größer als 0,1 Nm eingeleitet werden.

## Abmessungen



## Technische Daten

Maße / Material		
Bauform		Stab, Zug/Druck
Material		Edelstahl
Abmessungen	mm x mm	Ø 9,8 x 19,8
Krafteinleitung / Gewinde		2x M2,5
mechanische Daten		
Nennkraft(FS)	N	25, 50, 100, 200
Gebrauchskraft	%FS	150
Bruchkraft	%F <sub>N</sub>	300
Messweg bei FS	mm	0,04
elektrische Daten		
Nennkennwert 1)	mV/V @ FS	0,5 ... 1,0
Nullsignaltoleranz	mV/V	0,05
max. Speisespannung	V	10
Eingangswiderstand	Ohm	390 ±40
Ausgangswiderstand	Ohm	350
Isolationswiderstand	Ohm	>2 10 <sup>9</sup>
Anschluss 4 Leiter offen	m	3
Genauigkeit		
Genauigkeitsklasse 2)	%	0,5
rel. Linearitätsabweichung	%FS	0,1
rel. Umkehrspanne 2)	%FS	0,05
Temperaturkoeffizient des Nullsignals	%FS/K	0,02
Temperaturkoeffizient des Kennwertes	%RD/K	0,02
Kriechfehler (30 min)	%FS	0,1
Temperatur / Umwelt		
Nenntemperaturbereich	°C	-10... +70
Gebrauchstemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Lagertemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Schutzart		IP67

Abkürzungen: RD: Istwert („Reading“); FS: Endwert („Full Scale“);

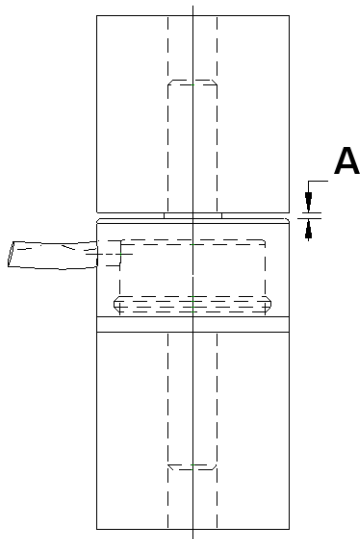
1) Der exakte Nennkennwert wird im Prüfprotokoll ausgewiesen.

2) Werte in () bei Zug-Druck Wechselbelastung

**Montagehinweis:** Sensor bei der Montage von Anbauteilen auf der Montageseite gehalten / kein Anzugsmoment durch den Sensor leiten. Anbauteile dürfen -falls gewünscht- an den Stirnflächen am Gewindefuß aufliegen.

**Hinweis** Wir empfehlen den Sensor KM10z mit Nennlast 500N, nur für Druckmessungen zu verwenden! Gewinde des Sensors nur für Sensorbefestigung geeignet, nicht für Zugkraft geeignet!

## Montagehinweis



Spalt „A“ darf nicht überbrückt werden, Spalt „A“ ist erforderlich für die Funktion des Kraftsensors.

## Anschlussbelegung

+Us	positive Brückenspeisung	rot
-Us	negative Brückenspeisung	schwarz
+UD	positiver Brückenausgang	grün
-UD	negativer Brückenausgang	weiß
Schirm		transparent

Druckbelastung: positives Ausgangssignal

Der Kraftsensor KR110a eignet sich wegen seiner kompakten Bauform hervorragend für Prüfaufgaben in der Qualitätssicherung sowie in der Werkstoffprüfung. Dieser Präzision-Kraftsensor zeichnet sich aus durch flache Bauweise von nur 14 mm Dicke.

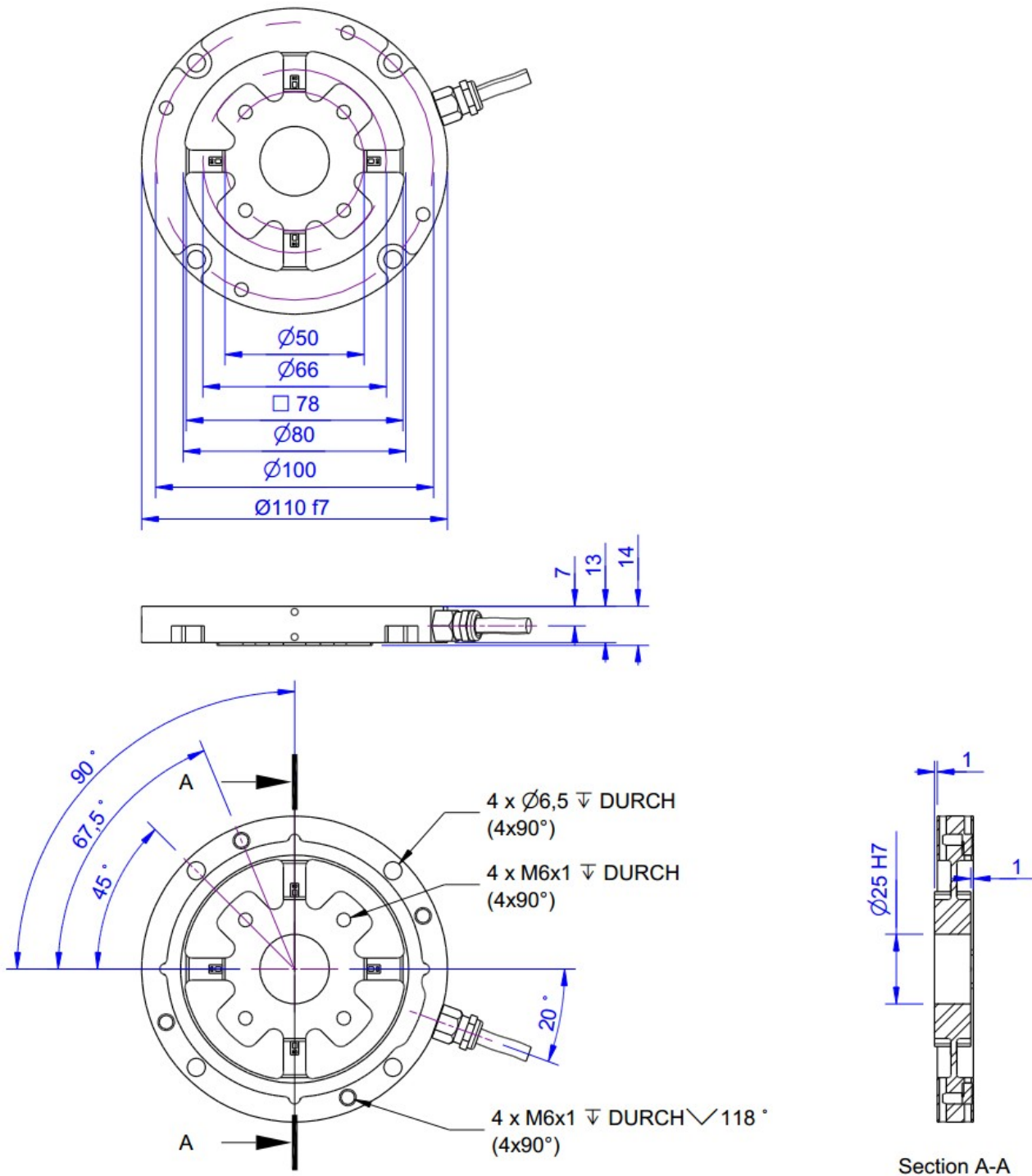


### **Anschlussbelegung**

positive Brückenspeisung	+Us	braun
negative Brückenspeisung	-Us	weiß
positiver Brückenausgang	+U <sub>D</sub>	grün
negativer Brückenausgang	-U <sub>D</sub>	gelb
Schirm		transparent

Druckbelastung: positives Ausgangssignal

Abmessungen KR110a





## Technische Daten

<b>Maße / Material</b>		
Bauform		Kraftsensor
Material		Aluminium und Edelstahl
Abmessungen	mm x mm	Ø 110 x 14
Teilkreis- Innenflansch / Außenflansch	mm x mm	Ø 50 x Ø 100
Krafteinleitung / Gewinde		4x M6x1
<b>mechanische Daten</b>		
Nennkraft(FS)	N	±50, ±100 ±200, ±500, ±1000
Gebrauchskraft	%FS	150
Bruchkraft	%FS	300
Messweg bei FS	mm	0,2
<b>elektrische Daten</b>		
Nennkennwert 1)	mV/V @ FS	1
Nullsignaltoleranz	mV/V	0,05
max. Speisespannung	V	10
Eingangswiderstand	Ohm	390 ±40
Ausgangswiderstand	Ohm	350
Isolationswiderstand	Ohm	>2 10 <sup>9</sup>
Anschluss 4 Leiter offen	m	3
<b>Genauigkeit</b>		
Genauigkeitsklasse	%	0,1
rel. Linearitätsabweichung	%FS	0,02
rel. Umkehrspanne	%FS	0,02
Temperaturkoeffizient des Nullsignals	%FS/K	0,01
Temperaturkoeffizient des Kennwertes	%RD/K	0,01
Kriechfehler (30 min)	%FS	0,05
<b>Temperatur</b>		
Nenntemperaturbereich	°C	-10... +70
Gebrauchstemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Lagertemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Schutzart		IP66

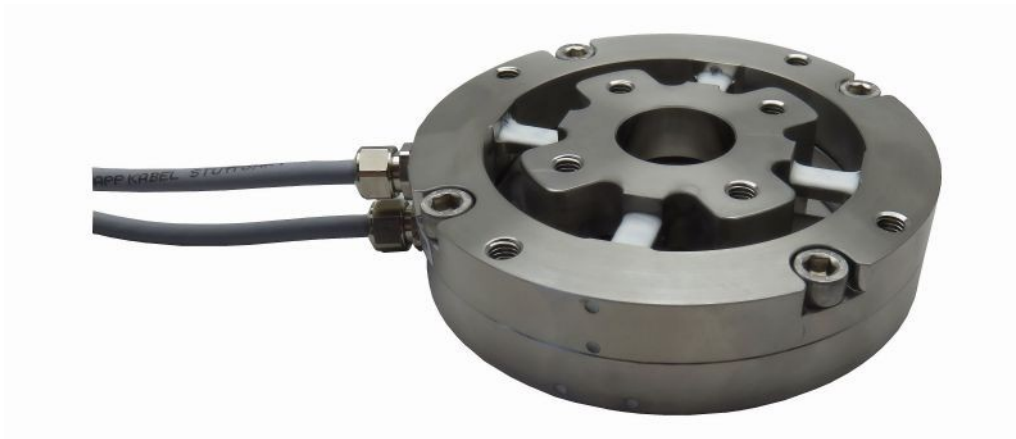
Abkürzungen: RD: Istwert („Reading“); FS: Endwert („Full Scale“);

1) Der exakte Nennkennwert wird im Prüfprotokoll ausgewiesen.

### Kraft und Drehmomentmessung

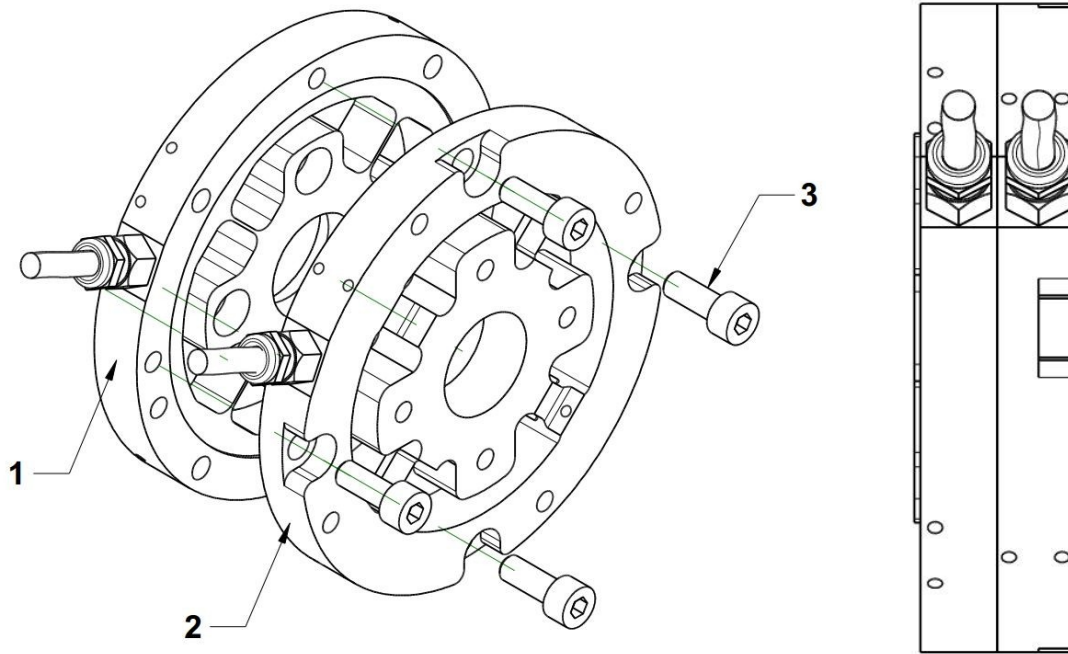
Der Kraftsensor eignet sich hervorragend zur Kombination mit dem Drehmomentsensor TD110a.

Kraft und Drehmoment wird in diesem Fall über den Innenring ein- und ausgeleitet.

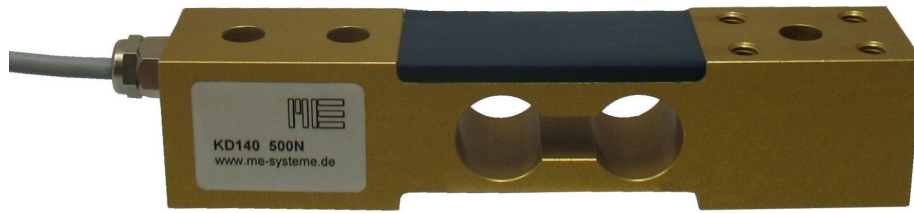


Um die Genauigkeit der Messung zu gewährleisten, wird die folgende Kombination von dem Kraftsensor KR110a und von dem Drehmomentsensor TD110a empfohlen.

Sensorkombination			TD110a 1 Nm AL	TD110a 2 Nm AL	TD110a 5 Nm VA	TD110a 10 Nm VA	TD110a 20 Nm VA	TD110a 50 Nm VA
KR110a	50 N	AL	X					
KR110a	100 N	AL	<b>X</b>	X				
KR110a	200 N	AL		<b>X</b>				
KR110a	200 N	VA			X			
KR110a	500 N	VA			<b>X</b>	X		
KR110a	1000 N	VA			<b>X</b>	<b>X</b>	X	X

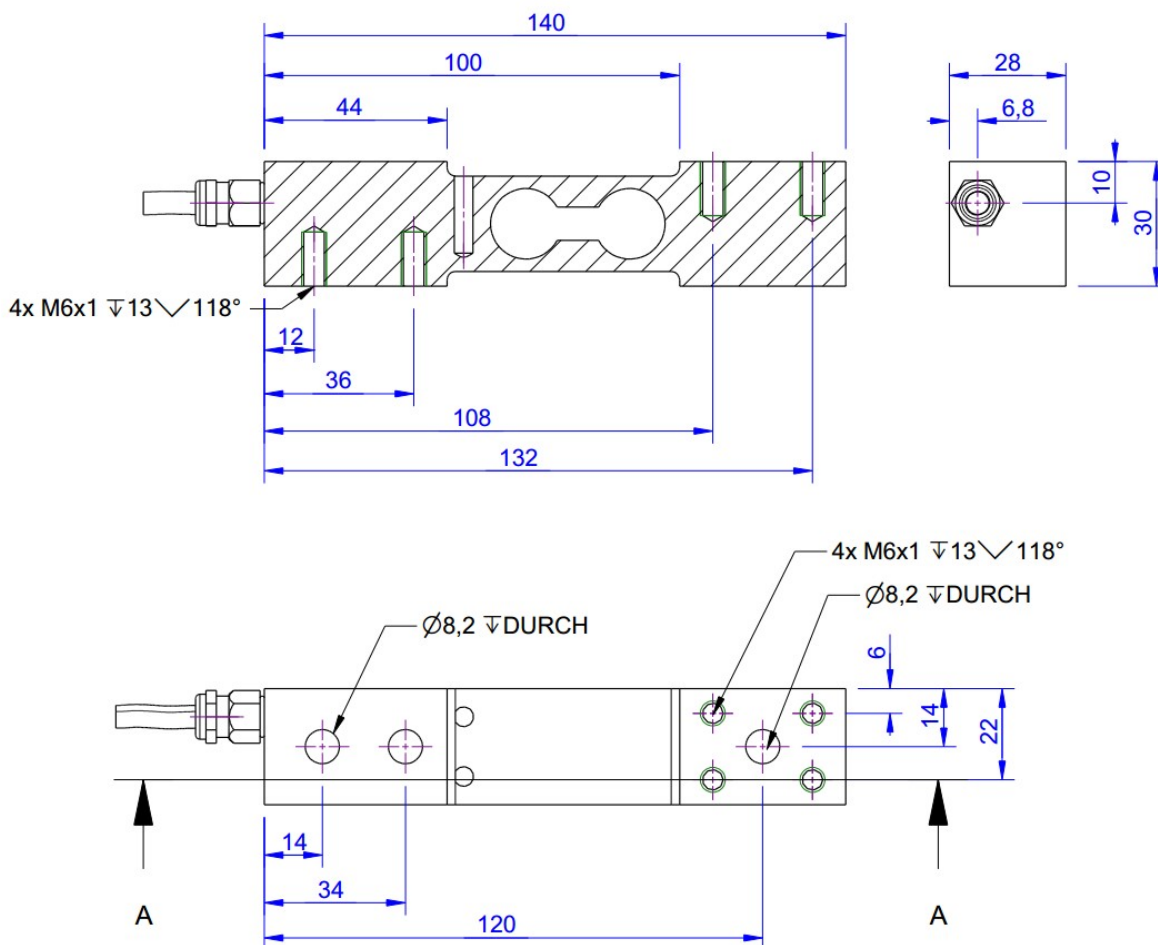


Position	Menge	Bezeichnung
1	1	TD110a
2	1	KR110a
3	4	Schraube ISO 4762 M6x16 A2



Der Kraftsensor KD140 eignet sich aufgrund der geringen Einbauhöhe und der Toleranz gegenüber Verschiebungen der Kräfteinleitung und gegenüber Querkräften besonders zur Integration in Montage- und Prüfvorrichtungen. Die Befestigung kann entweder über Durchgangsbohrungen  $\varnothing 8,2\text{mm}$  erfolgen, oder über je 4 Stück Gewindebohrungen M6. Durch die Ausführung des Sensors als Doppelbalken (Parallelogrammführung) verschiebt sich der Kräfteinleitungspunkt parallel um ca. 0,2mm bei 100% der Nennkraft.

### Abmessungen



## Technische Daten

<b>Maße / Material</b>		
Bauform		Doppelbalken, Zug/Druck
Material		Aluminium-Legierung
Abmessungen	mm × mm x mm	140 x 28 x 30
Krafteinleitung / Gewinde		4x M6 bzw. 1x Ø8
<b>mechanische Daten</b>		
Nennkraft(FS)	N	±50, ±100, ±200, ±500, ±1000
Gebrauchskraft	%FS	150
Bruchkraft	%F <sub>N</sub>	300
Messweg bei FS	mm	0,2
<b>elektrische Daten</b>		
Nennkennwert 1)	mV/V @ FS	2,00
Nullsignaltoleranz	mV/V	0,05
max. Speisespannung	V	10
Eingangswiderstand	Ohm	390 ±40
Ausgangswiderstand	Ohm	350
Isolationswiderstand	Ohm	>2 10 <sup>9</sup>
Anschluss 6 Leiter offen	m	3
<b>Genauigkeit</b>		
Genauigkeitsklasse	%	0,1
rel. Linearitätsabweichung	%FS	0,02
rel. Umkehrspanne	%FS	0,02
Temperaturkoeffizient des Nullsignals	%FS/K	0,01
Temperaturkoeffizient des Kennwertes	%RD/K	0,01
Kriechfehler (30 min)	%FS	0,05
<b>Temperatur</b>		
Nenntemperaturbereich	°C	-10... +70
Gebrauchstemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Lagertemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Schutzart		IP67

Abkürzungen: RD: Istwert („Reading“); FS: Endwert („Full Scale“);

1) Der exakte Kennwert wird im Prüfprotokoll ausgewiesen

## Anschlussbelegung

+Us	positive Brückenspeisung	braun
-Us	negative Brückenspeisung	weiß
+U <sub>D</sub>	positiver Brückenausgang	grün
-U <sub>D</sub>	negativer Brückenausgang	gelb
+U <sub>F</sub>	positive Fühlerleitung	rosa
-U <sub>F</sub>	negative Fühlerleitung	grau

Druckbelastung: positives Ausgangssignal

Nennkraftbereiche:  $\pm 2\text{N}$ ,  $\pm 5\text{N}$ ,  $\pm 10\text{N}$ ,  $\pm 20\text{N}$ ,  $\pm 50\text{N}$ ,  $\pm 100\text{N}$ ,  $\pm 200\text{N}$ ,  $\pm 500\text{N}$ ,  
 $\pm 1\text{kN}$ ,  $\pm 2\text{kN}$ ,  $\pm 1\text{kN/VA}$ ,  $\pm 2\text{k/VA}$ ,  $\pm 5\text{kN/VA}$

Der Kraftsensor KD40S eignet sich wegen seiner kompakten Bauform hervorragend für Prüfaufgaben in der Qualitätssicherung sowie in der Werkstoffprüfung. Krafteinleitung- und Kraftausleitung sind zentrisch angeordnet.

Die Kraftsensoren KD40S bis 100N sind als Mehrbereichssensoren ausgeführt: Die Genauigkeit von 0,1% wird bereits bei einem Kennwert von 0,5 mV/V erreicht. Das bedeutet, die Nullpunktstabilität ist um den Faktor 4 gegenüber einem Sensor mit Nennkennwert von 2 mV/V enger toleriert. Die Kraftsensoren KD 40S bis 100N können bis zu einem Ausgangssignal von 2 mV/V V bzw. bis zum Vierfachen der jeweils angegebenen Nennkraft verwendet werden.

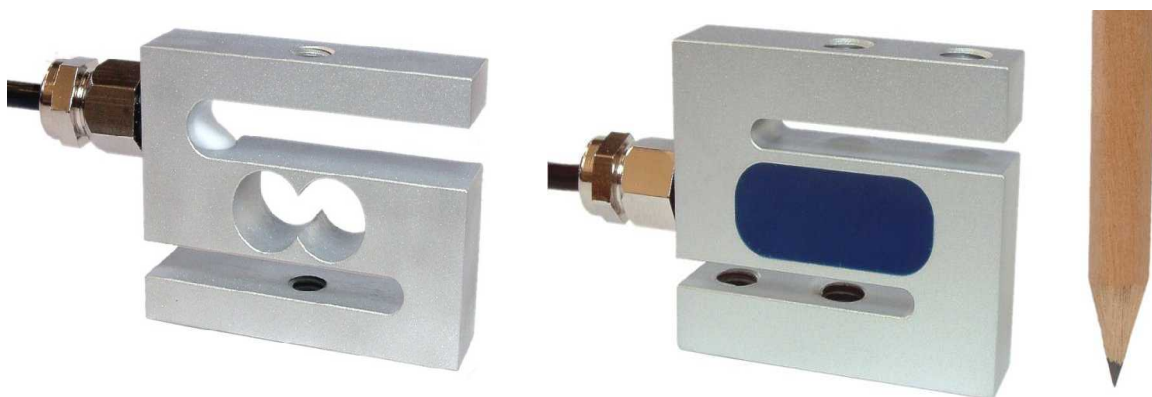
Der Kraftsensor KD40s (bis 100N) wird so montiert, dass der Kabelabgang dem unbeweglichen Seite des Messaufbaus zugeordnet wird. Dadurch haben Kräfte über das Anschlusskabel keinen Einfluss auf das Messergebnis. Ab 200N haben die Kraftsensoren KD40s einen Kennwert von 1,0mV/V. Sie sind überlastsicher bis zum 2-fachen ihrer Nennkraft.

Der Kabelabgang ist in der Mitte zwischen den beiden Krafteinleitungsbügeln angeordnet. Zur Krafteinleitung dienen je 1 Gewinde M5 (bis 100N) bzw. M6 (ab 200N) auf Ober- und Unterseite des Kraftsensors.

Zusätzlich steht ein Gewinde M6 (ab 200N) zur Verfügung, das als Verdrehsicherung genutzt werden kann.

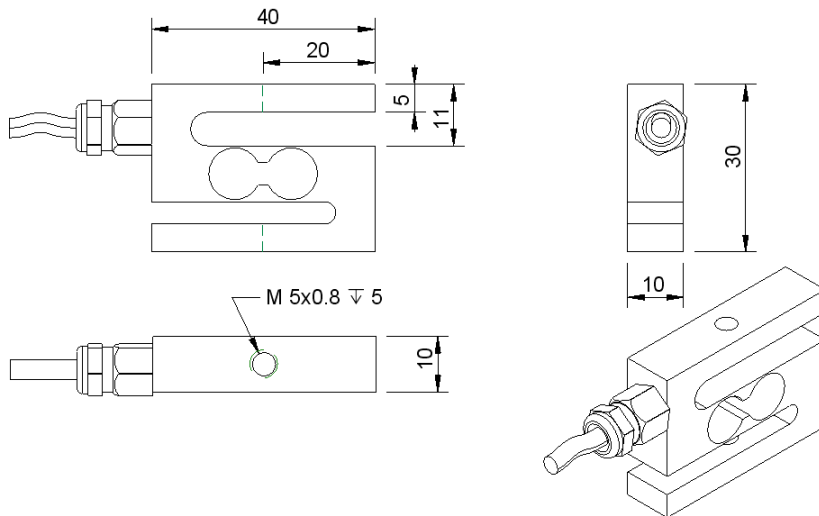
Die Höhe des Kraftsensors beträgt 34mm ab einer Nennkraft von 200N.

Die Messbereiche 1kN, 2kN sind optional auch in Edelstahl erhältlich. der Messbereich 5kN wird in Edelstahl ausgeführt.

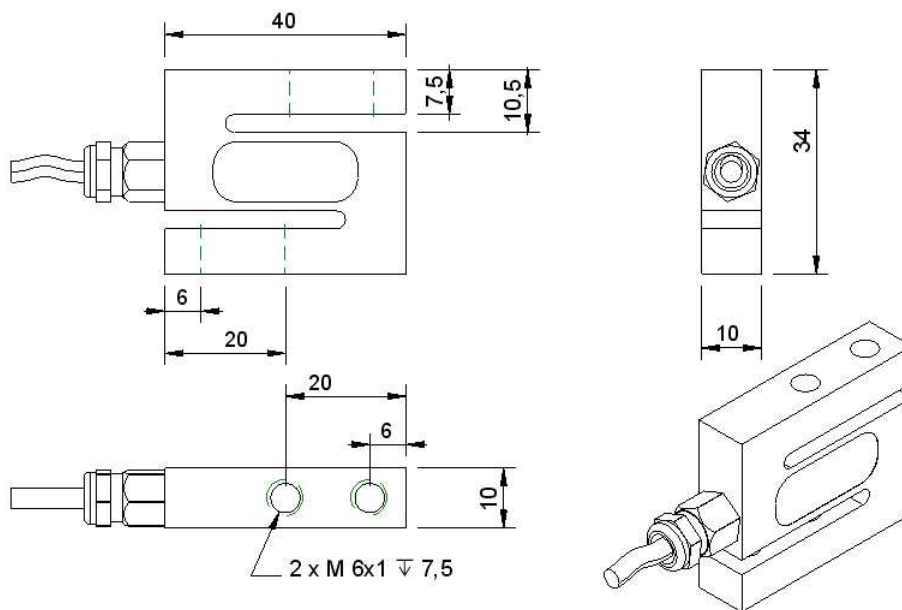




**Abmessungen KD40s 2N bis 100N**



**Abmessungen KD40s 200N bis 5kN**



**Anschlussbelegung**

+Us	positive Brückenspeisung	rot
-Us	negative Brückenspeisung	schwarz
+UD	positiver Brückenausgang	grün
-UD	negativer Brückenausgang	weiß
Schirm		transparent

Druckbelastung: positives Ausgangssignal



## Technische Daten

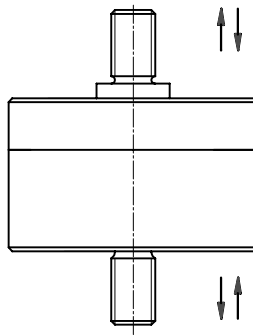
<b>Maße / Material</b>		
Bauform		Doppelbalken, Zug/Druck
Material		Aluminium-Legierung/Edelstahl
Abmessungen	mm x mm x mm	40 x 30 x 10 (40 x 34 x 10 ab 500N)
Krafteinleitung / Gewinde		2x M5x0,8
<b>mechanische Daten</b>		
Nennkraft(FS)	N kN	±2, ±5, ±10, ... ±500; ±1; ±2, ±5
Gebrauchskraft	%FS	400 (200) <sup>1)</sup>
Bruchkraft	%FS	800 (400) <sup>1)</sup>
Messweg bei FS	mm	<0,2
<b>elektrische Daten</b>		
Nennkennwert 2) bis 100N	mV/V @ FS	0,5
Nennkennwert 2) ab 200N	mV/V @ FS	1,0
Nullsignaltoleranz	mV/V	±10
max. Speisespannung	V	10
Eingangswiderstand bis 100N Eingangswiderstand ab 200N	Ohm	390±40 1200±200
Ausgangswiderstand bis 100N Ausgangswiderstand bis 200N	Ohm	350±5 1000±10
Isolationswiderstand	MOhm	>5 10 <sup>9</sup>
Anschluss 4 Leiter offen	m	3
<b>Genauigkeit</b>		
Genauigkeitsklasse	%	0,1
rel. Linearitätsabweichung	%FS	0,02
rel. Umkehrspanne	%FS	0,02
Temperaturkoeffizient des Nullsignals	%FS/K	0,02
Temperaturkoeffizient des Kennwertes	%RD/K	0,01
Kriechfehler (30 min)	%FS	0,1
<b>Temperatur</b>		
Nenntemperaturbereich	°C	-10... +70
Gebrauchstemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Lagertemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Schutzart		IP65

Abkürzungen: RD: Istwert („Reading“); FS: Endwert („Full Scale“);

- 1) Werte in Klammern ab 200N
- 2) Der exakte Kennwert wird im Prüfprotokoll ausgewiesen.

- Messbereiche 100 ... 2000 N
- Für Zug- und Druckkraft
- Rostbeständiger Edelstahl
- Schutzart IP67

- *Measuring ranges 100 ... 2000 N*
- *For tension force and compression force*
- *Stainless steel*
- *Level of protection IP67*



**Anschlussbelegung - Connection**

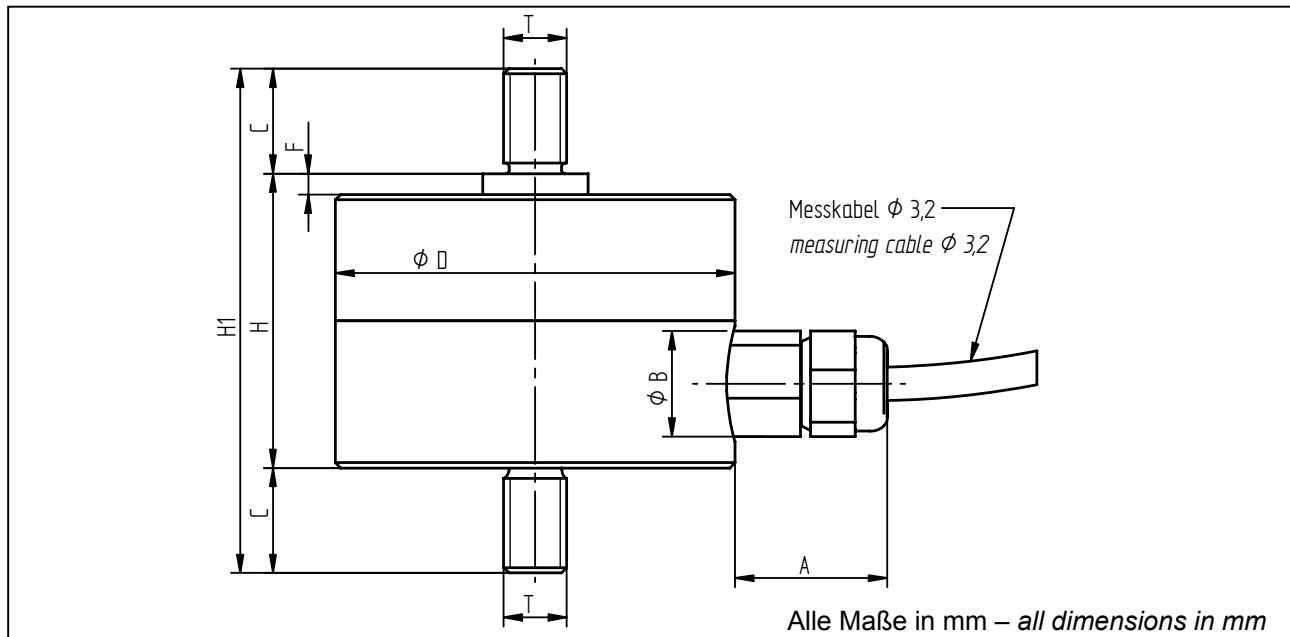
Versorgung (-) - *Supply (-)*  
 Versorgung (+) - *Supply (+)*  
 Signal (+) - *Signal (+)*  
 Signal (-) - *Signal (-)*  
 Kontrolle (Option) - *Calibration control (option)*  
 Schirm - *Shield*

Grün - *Green*  
 Braun - *Brown*  
 Gelb - *Yellow*  
 Weiß - *White*  
 Grau - *Grey*  
 Schirm - *Shield*



Mechanische Abmessungen - Dimensions

K-1563



Messbereich - Measuring range [N]	A	$\phi$ B	C	$\phi$ D	F	H	H <sub>1</sub>	T
100 / 200 / 500	10	10	6,4	25	2	21	33,8	M5
1000	10	10	8	32	2	23	39	M6
2000	14	10	10	38	2	28	48	M6

TECHNISCHE DATEN - SPECIFICATIONS

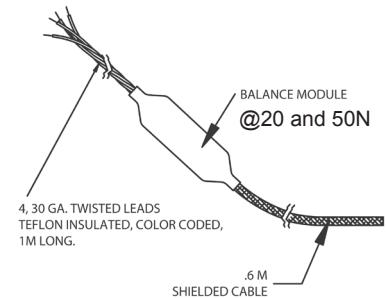
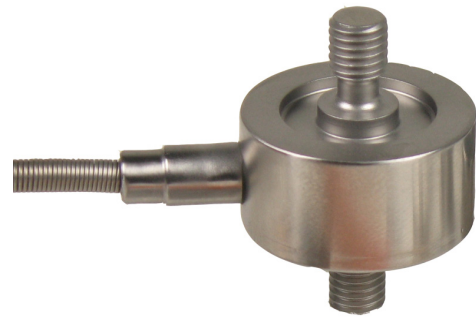
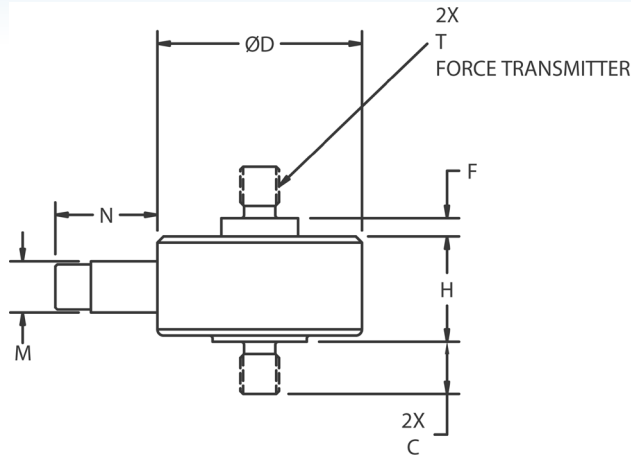
Typ - Type	K-1563	
Genauigkeitsklasse Zugkraft oder Druckkraft - Accuracy class tension force or compression force	S%	0,15
Genauigkeitsklasse Zugkraft und Druckkraft - Accuracy class tension force and compression force	S%	0,3
Gebrauchslast - Service load	S%	130
Grenzlant - Limit load	S%	150
Bruchlast - Ultimate load	S%	>300
Max. dynam. Belastung - Max. dynamic load (DIN 50 100)	S%	70
Unempfindlichkeit gegen Seitenkräfte - Lateral force resistance	S%	50
Nennmessweg - Position feedback	mm	<0,1
Brückenwiderstand - Bridge resistance	$\Omega$	350
Isolationswiderstand - Insulation resistance	$\Omega$	>2*10 <sup>9</sup>
Speisespannung - Supply voltage	V	2 ... 12
Max. Speisespannung - Max. supply voltage	V	15
Nennkennwert (S) - Sensitivity (S)	mV/V	2,00 [ $\leq$ 200 N; 1,00]
Kennwerttoleranz - Tolerance of sensitivity	S%	$\leq$ ±5
Temp.koeff. des Kennwertes - Temp. coeff. of sensitivity	S%/10K	0,05
Temp.koeff. des Nullsignals - Temp. coeff. of zero signal	S%/10K	0,05
Referenztemperatur - Reference temperature	°C	+23
Nenntemperaturbereich - Nominal temperature range	°C	-10 ... +70
Gebrauchstemperaturbereich - Service temperature range	°C	-30 ... +80
Lagerungstemperaturbereich - Storage temperature range	°C	-50 ... +95
Veränderlichkeit - Repeatability	S%	0,1
Rel. Kriechen - Rel. creep	S%/30min	$\leq$ ±0,2
Werkstoff - Material	Rostbeständiger Edelstahl - Stainless steel	
Schutzart - Level of protection (DIN EN 60529)	IP67	
Elektrischer Anschluss - Electrical connection	3 m, freien Lötenden - 3 m, free soldered ends	

Option/ Zubehör - Option/ Accessory

Kontrolle - Calibration control	S%	100
Gelenköse Typ EF Datenblatt Nr. 080374 - Rod end type EF data sheet no. 080374		

Bei der Bestellung bitte den gewünschten Messbereich angeben! Please specify the required meas. range at order!





Range	Thread	ØD	C	H	F	N	M
0.5-5N	M4x0.7	25.4	6.3	19	2.8	13.2	10
10 - 50N	M4x0.7	19.1	6.3	11.5	1.3	7.9	4.9
100 - 500N	M5x0.8	25.4	6.3	13.2	0.8	12.7	6.3
1 - 5 kN	M6x1.0	25.4	9.6	13.2	0.8	12.7	6.3

**Technische Daten / Specification**

<b>Genauigkeitsklasse / Accuracy class</b>	%	<b>0.15</b>
Wiederholgenauig. / Non Repeatability	%	<0.1%FS
Hysteresis / Hysteresis	%	0.15%FS
Grenzlast / Limit Load	%	150
Brückenwid. / Bridge Resist.	0.5-5N	Ω 500
	>5N	Ω 350
Isolationswiderstand / Insulation Res.		Ω 5x10 <sup>6</sup>
Speisespannung / Excitation	0.5-20N	V 5
Speisespannung / Excitation	>20N	V 10
<b>Nennkennwert / Sensitivity</b>	<b>0.5-1.5N</b>	<b>mV/V/N 10</b>
	<b>2.5-5N</b>	<b>mV/V 20</b>
	<b>10N</b>	<b>mV/V 1.5</b>
	<b>&gt;10N</b>	<b>mV/V 2.0</b>
Temperature Effect Span-Reading/°C	%	<0.03
Temperature Effect Zero-Full Scale/°C	%	<0.03
Nullpunkt / Zero Balance	%	max. 1
Temperaturbereich / temp. range nomin.	°C	-55...+120
Gebrauchstemp. / Temp. Compensated	°C	+15...+70
Schutzart / Protection DIN 40 050		IP 65
Material / material		17-4PH SS
Messkabel-Länge / cable length	Teflon	1.5 m

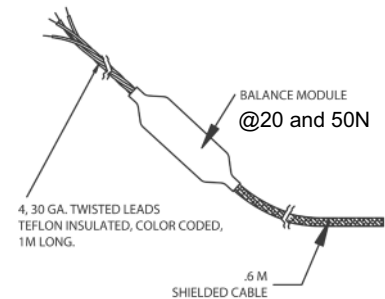
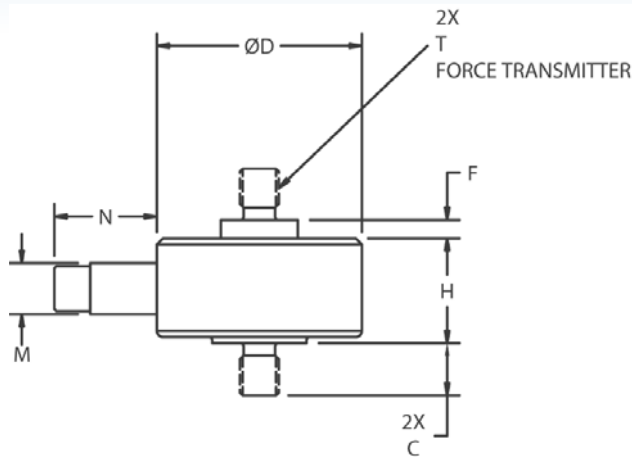
Range	Art. Nr.
0.5N	31E000N5
1.5N	31E001N5
2.5N	31E002N5
5N	31E005N0
10N	31E010N0
20N	31E020N0
50N	31E050N0
100N	31E100N0
200N	31E200N0
500N	31E500N0
1 kN	31E01KN0
2 kN	31E02KN0
5 kN	31E02KN0

**Connection:**

+ Supply rot/red - Supply schwarz/black  
 + Signal weiss/white - Signal grün/green

Range	0.5N	1.5N	2.5N	5N	10N	20N	50N	100N	200N	500N	1kN	2 kN	5 kN
Messweg/Deflection mm	0.026	0.026	0.026	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03
Ring-Freq. kHz	0.74	0.74	0.74	0.74	3.0	3.0	3.0	10	10	10	12	12	12

**Optionen/Options:** • Temp.Kompensacion/Compensation (-30...55°C, -30...95°C, 0...50°C, -20...85°C, -25...110°C) • Schlag-Vibration-Schutz/Shock-Vibration Resistance 44a • Kalibration/Calibration (10 Punkt, 20 Punkt)



Range	Thread	Ø D	C	H	F	N	M
50g - 500g	<b>6-32 UNC</b>	25.4	6.3	19	2.8	12.7	9.6
1kg - 10lb.	<b>6-32 UNC</b>	19.1	6.3	11.5	1.3	7.9	4.9
25 - 100lb.	<b>10-32 UNF</b>	25.4	6.3	13.2	2.3	12.7	6.35
250 - 1klb.	<b>1/4-28 UNF</b>	25.4	9.7	13.2	0.8	12.7	6.35

Range	Art. Nr.
50g	AL311AJ
150g	AL311AL
250g	AL311AN
500g	AL311AP
1000g	AL311AR
5 lb.	AL311AT
10 lb.	AL311AV
25 lb.	AL311BL
50 lb.	AL311BN
100 lb.	AL311BR
250 lb.	AL311CR
500 lb.	AL311CR
1000 lb.	AL311CV

**Technische Daten / Specification**

Genauigkeitsklasse / Accuracy class	%	0.15
Wiederholgenauig. / Non Repeatability	<1000g	0.1%FS
	>1000g	0.05%FS
Grenzlast / Limit Load	>250g	150%
Bruchlast / Broken Limit Load		200%
Brückenwid. / Bridge Resist.	to 500g	Ω 500
	>500g	Ω 350
Isolationswiderstand / Insulation Res.		Ω > 5x10 <sup>6</sup>
Speisespannung / Excitation	50-500g	V 5
Speisespannung / Excitation	>100N	V 10
<b>Nennkennwert / Sensitivity</b>	<b>50-150g</b>	<b>mV/V/g 0.1</b>
	<b>250-500g</b>	<b>mV/V 20</b>
	<b>1000g</b>	<b>mV/V 1.5</b>
	<b>&gt;1000g</b>	<b>mV/V 2.0</b>
Temperature Effect Span-Reading/°C	%	0.03
Temperature Effect Zero-Full Scale/°C	%	0.03
Temperaturbereich / temp. range nomin.	°C	-55...+120
Gebrauchstemp. / Temp. Compensated	°C	+20...+70
Schutzart / Protection DIN 40 050		IP 65
Material / material		17-4PH SS
Messkabel-Länge / cable length	Teflon	1.5 m

**Anschlüsse/Connection**  
 + Supply rot/red  
 -Supply schw/black  
 +Signal weiss/white  
 -Signal grün/green

Range	50g	150g	250g	500g	1kg	5 lb.	10 lb.	25 lb.	50 lb.	100 lb.	250 lb.	500 lb.	1 klb.
Deflection/Messweg in mm	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.03	0.02	0.019	0.014	0.021	0.022	0.03	0.03
Ring-Freq. kHz	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74	2.9	5.2	5.2	8.5	10	10	12	17
Bending Err.%Ncm	1.8	0.9	0.4	0.2	0.02	0.02	0.01	0.01	0.006	0.009	0.004	0.002	0.002

**Optionen / options:** ● Temp. Kompensation/Compensation (0...50°C,-20...+85°C,-25...1 10°C)

● Schlag-Vibration-Schutz/Schock-V ibration Resistance ● Spezial-Kalibrierung/Special-Calibration (10 Punkt, 20Punkt)

● Anschluss-Stecker/Connector-Plug

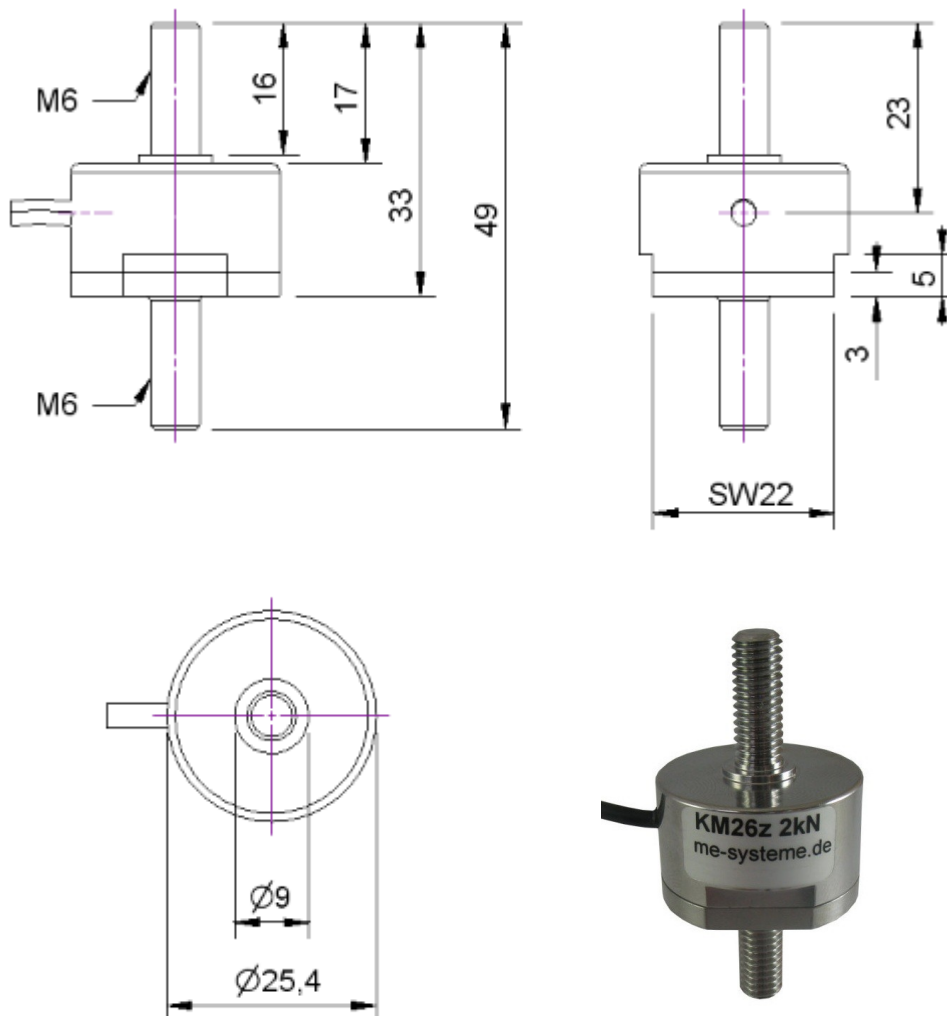
Nennkraftbereiche 20N; 50N; 100N, 200N, 500N, 1kN, 2kN, 5kN

Der Kraftsensor KM26z ist ein Membran-Kraftsensor mit kleinen Abmessungen, der zur Messung von Zug- und Druckkräften eingesetzt wird.

Für die Kraffteinleitung sind zwei Gewinde M6 vorgesehen. Die Schutzart ist IP 67.

Die Kraffteinleitung muss frei von Querkraften und Biegemomenten erfolgen.

## Abmessungen



## Technische Daten

Maße / Material		
Bauform		Membran-Kraftsensor
Material		Aluminium-Legierung Edelstahl /1.4542 ab 100N
Abmessungen	mm x mm	Ø 25,4 x 49
Krafteinleitung / Gewinde		M6
mechanische Daten		
Nennkraft(FS)		20N ... 5kN
Gebrauchskraft	%FS	150
Bruchkraft	%FN	300
Messweg bei FS	mm	0,08
elektrische Daten		
Nennkennwert 1)	mV/V @ FS	1,00
Nullsignaltoleranz	mV/V	0,05
max. Speisespannung	V	10
Eingangswiderstand	Ohm	390 ±40
Ausgangswiderstand	Ohm	350
Isolationswiderstand	Ohm	>2 10 <sup>9</sup>
Anschlusskabel STC-31V4RWBG	m	3
Genauigkeit		
Genauigkeitsklasse	%	1
rel. Linearitätsabweichung	%FS	0,1
rel. Umkehrspanne 2)	%FS	0,05 (0,2)
Temperaturkoeffizient des Nullsignals	%FS/K	0,02
Temperaturkoeffizient des Kennwertes	%RD/K	0,02
Kriechfehler (30 min)	%FS	0,1
Temperatur / Umwelt		
Nenntemperaturbereich	°C	-10... +70
Gebrauchstemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Lagertemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Schutzart		IP67

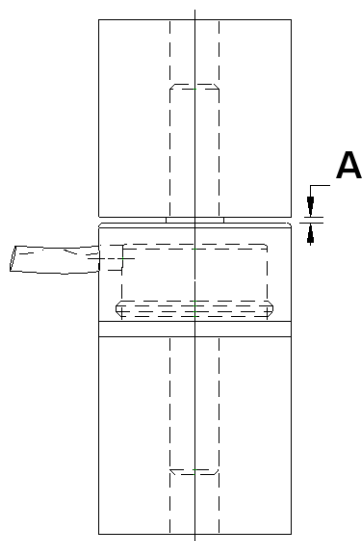
Abkürzungen: RD: Istwert („Reading“); FS: Endwert („Full Scale“);

1) Der exakte Nennkennwert wird im Prüfprotokoll ausgewiesen.

Montagehinweis: Sensor bei der Montage von Anbauteilen auf der Montageseite gehalten / kein Anzugsmoment durch den Sensor leiten.



## Montagehinweis



Spalt „A“ darf nicht überbrückt werden, Spalt „A“ ist erforderlich für die Funktion des Kraftsensors.

## Anschlussbelegung

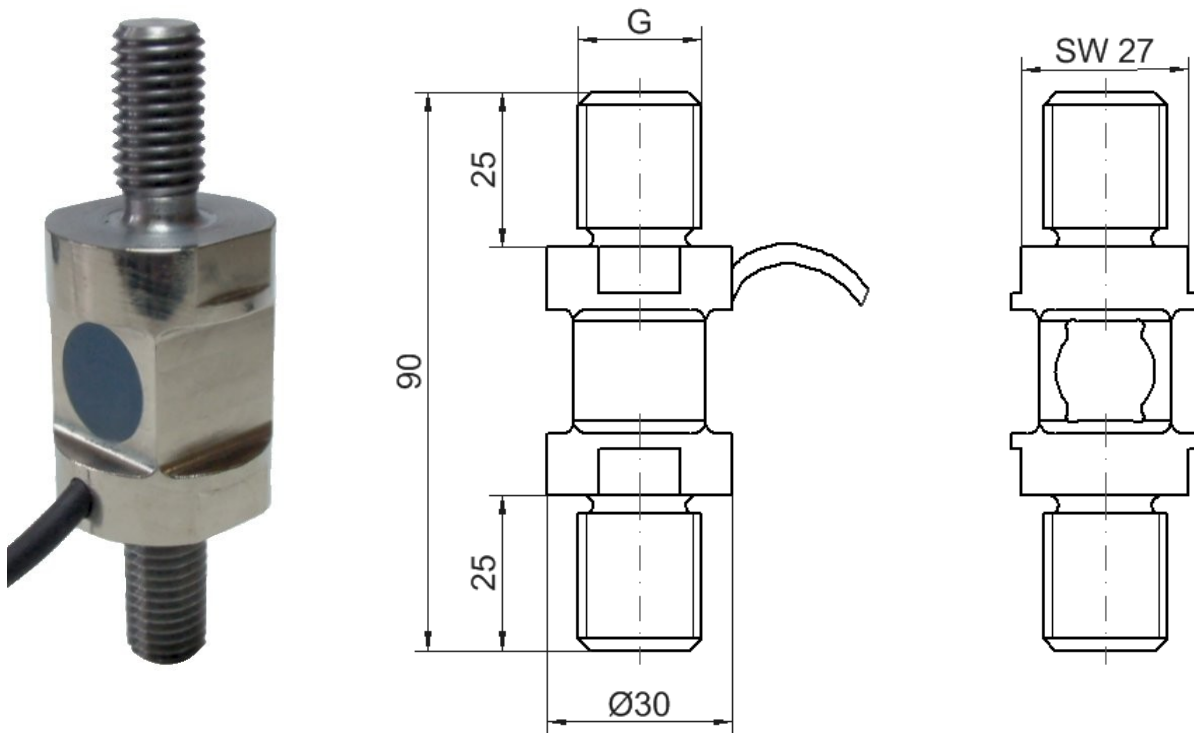
+Us	positive Brückenspeisung	braun
-Us	negative Brückenspeisung	weiß
+UD	positiver Brückenausgang	grün
-UD	negativer Brückenausgang	gelb

Schirm: transparent

Druckbelastung: positives Ausgangssignal

Der Kraftsensor KM 30z ist ein Zug-/Druck-Kraftsensor mit kompakten Abmessungen. Für die Kraffteinleitung sind zwei Gewinde vorgesehen: M12 Regelgewinde bis 10kN, M16 Regelgewinde für 20kN, M20 Regelgewinde ab 50kN. Die Ausführungen bis 2kN sind aus Aluminium-Legierung. Als Zubehör stehen Ringmuttern zur Verfügung. Die Schutzart ist IP 67.

### Abmessungen



Nennlast	1kN	2kN	10kN	20kN	50kN
Gewinde (G)	M12x1,75	M12x1,75	M12x1,75	M16x2	M20x2,5

### Anschlussbelegung

+Us	positive Brückenspeisung	braun
-Us	negative Brückenspeisung	weiß
+UD	positiver Brückenausgang	grün
-UD	negativer Brückenausgang	gelb
Schirm		transparent

Druckbelastung: positives Ausgangssignal

## Technische Daten

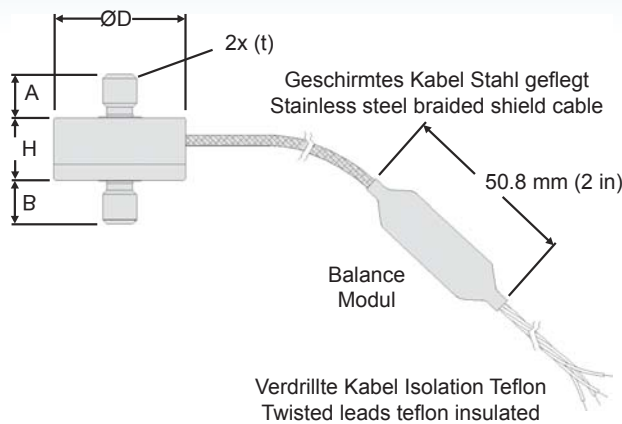
Maße / Material		
Bauform		Stab, Zug/Druck
Material		Aluminium-Legierung / 1.4542
Abmessungen	mm x mm	Ø30 x 90
Krafteinleitung / Gewinde		M12 / M16 / M20
mechanische Daten		
Nennkraft(FS)	kN	±1, ±2, ±10, ±20, ±50
Gebrauchskraft	%FS	150
Bruchkraft	%FS	300
Messweg bei FS	mm	0,04
elektrische Daten		
Nennkennwert 1)	mV/V @ FS	1,00, 1,50@20kN, 2,00@50kN
Nullsignaltoleranz	mV/V	0,05
max. Speisespannung	V	10
Eingangswiderstand	Ohm	390 ±40
Ausgangswiderstand	Ohm	350
Isolationswiderstand	Ohm	>2 10 <sup>9</sup>
Anschluss 4 Leiter offen	m	3
Genauigkeit		
Genauigkeitsklasse 2)	%	0,5 (1,0)
rel. Linearitätsabweichung	%FS	0,1
rel. Umkehrspanne 2)	%FS	0,05 (0,2)
Temperaturkoeffizient des Nullsignals	%FS/K	0,02
Temperaturkoeffizient des Kennwertes	%RD/K	0,02
Kriechfehler (30 min)	%FS	0,1
Temperatur / Umwelt		
Nenntemperaturbereich	°C	-10... +70
Gebrauchstemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Lagertemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Schutzart		IP67

Abkürzungen: RD: Istwert („Reading“); FS: Endwert („Full Scale“);

- 1) Der exakte Nennkennwert wird im Prüfprotokoll ausgewiesen.
- 2) Werte in () bei Zug-Druck Wechselbelastung

Montagehinweis: Sensor bei der Montage von Anbauteilen auf der Montageseite gehalten / kein Anzugsmoment durch den Sensor leiten. Anbauteile dürfen -falls gewünscht- an den Stirnflächen am Gewindefuß aufliegen.

1



Range	Thread	ØD	H	A	B
150...500g, 10...500 N	<b>4-40 UNC</b>	12.7	7.4	4.8	4.6
1, 2, 5 kN	<b>1/4-28 UNF</b>	19.05	9.65	7.9	7.87

**Connection:**

- + Supply rot/red      - Supply schwarz/black
- + Signal weiss/white   - Signal grün/green

**Technische Daten / Specification**

Genauigkeitsklasse / Accuracy class	%	0.5
Wiederholgenauig. / Non Repeatability	%FS	0.1
Linearität / Linearity	%FS	0.5
Hysterese / Hysteresis	%FS	0.5
Max. Drehmoment / Max. Torque	150g-500N	0.5Nm
Limit Load with incl. Overload Stop	1-5 kN	2.26Nm
Brückenwid. / Bridge Resist. to 500g	Ω	500
>500g	Ω	350
Isolationswiderstand / Insulation Res.	Ω	> 5x10 <sup>6</sup>
Speisespannung / Excitation	V	5
<b>Nennkennwert / Sensitivity 150-500g</b>	<b>mV/V</b>	<b>10</b>
<b>10-5000N</b>	<b>mV/V</b>	<b>2</b>
Temperature Effect Span-Reading/°C	%	0.03
Temperature Effect Zero-Full Scale/°C	%	0.03
Temperaturbereich / temp. range nomin.	°C	-55...+120
Gebrauchstemp. / Temp. Compensated	°C	+20...+70
Schutzart / Protection DIN 40 050		IP 65
Merial / material		17-4PH SS
Messkabel-Länge / cable length	Teflon	1.5 m

Range	Art. Nr.
150g	BL321AL
250g	BL321AN
500g	BL321AP
1000g	BL321AR
20 N	BL321MI
50 N	BL321MK
100 N	BL321ML
200 N	BL321MM
500 N	BL321MY
1000 N	BL321MN
2000 N	BL321MO
5000 N	BL321MQ

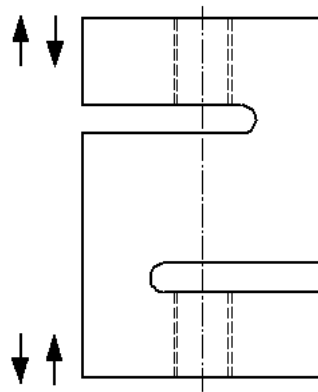
Range	150 g	250 g	500 g	1000 g	20 N	50 N	100 N	200 N	500 N	1 kN	2 kN	5 kN
Messweg/Deflection in mm	0.0012	0.008	0.008	0.0018	0.015	0.15	0.013	0.013	0.013	0.015	0.018	0.025
Ring-Freq. kHz	10	14	22	8	11	17	24	34	48	25	33	40
Max. überlast % FS	500	500	500	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Max. Overload % FS												

**Optionen/Options:** • Tem.Kompensation/Compensation (-15...70°C, 0..55°C, -17...85°C, -30...55°C, -20...120°C)

• Schlag-Vibration-Schutz/Shock-Vibration-Resistance 44a • Kalibration/Calibration (10 Punkt, 20 Punkt)

- Messbereich 0,02 ... 50 kN
- Für Zug- und Druckkraft
- Hohe Genauigkeit
- Preisgünstige Ausführung
- Schutzart IP67 (IP60)

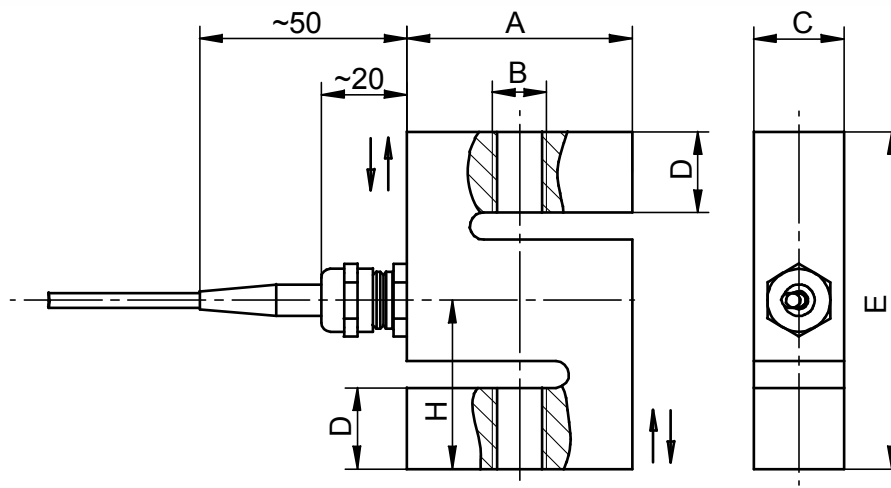
- *Measuring range 0.02 ... 50 kN*
- *For tension force and compression force*
- *High accuracy*
- *Low cost type*
- *Level of protection IP67 (IP60)*



<b>Anschlussbelegung - Connection</b>	
Versorgung (-) - <i>Supply (-)</i>	Grün - <i>Green</i>
Versorgung (+) - <i>Supply (+)</i>	Braun - <i>Brown</i>
Signal (+) - <i>Signal (+)</i>	Gelb - <i>Yellow</i>
Signal (-) - <i>Signal (-)</i>	Weiß - <i>White</i>
Kontrolle (Option) - <i>Calibration control (option)</i>	Grau - <i>Grey</i>
Schirm - <i>Shield</i>	Schirm - <i>Shield</i>

Mechanische Abmessungen - Dimensions

K-25



Alle Maße in mm – All dimensions in mm

Messbereich - Measuring range [kN]	A	B	C	D	E	H
0,02 / 0,05 / 0,1 / 0,2 / 0,5 / 1 / 2 / 5 / 10 <sup>1)</sup>	50	M12	20	18	75	37,5
20 / 50	65	M24 x 2	39,5	22	85	42,5

TECHNISCHE DATEN - SPECIFICATIONS

Typ - Type	K-25			
Messbereich - Measuring range	kN	0,02	0,05 ... 1	2 ... 50
	kg	2	5 ... 100	200 ... 5000
Nennkennwert (S) - Sensitivity (S)	mV/V	1,00	2,00	
Genauigkeitsklasse Zugkraft oder Druckkraft - Accuracy class tension force or compression force	S%	0,1		
Genauigkeitsklasse Zugkraft und Druckkraft - Accuracy class tension force and compression force	S%	0,2		
Gebrauchslast - Service load	S%	130		
Grenzlast - Limit load	S%	150		
Bruchlast - Ultimate load	S%	>300		
Max. dynam. Belastung - Max. dyn. load (DIN 50 100)	S%	70		
Unempfindlichkeit gegen Seitenkräfte - Lateral force resistance	S%	50		
Nennmessweg - Position feedback	mm	<0,25		
Brückenwiderstand - Bridge resistance	Ω	350		
Isolationswiderstand - Insulation resistance	Ω	>2*10 <sup>9</sup>		
Speisespannung - Supply voltage	V	2 ... 12		
Max. Speisespannung - Max. supply voltage	V	15		
Kennwerttoleranz - Tolerance of sensitivity	S%	<±0,1		
Temp.koeff. des Kennwertes - Temp. coeff. of sensitivity	S%/10K	<±0,12		
Temp.koeff. des Nullsignals - Temp. coeff. of zero signal	S%/10K	<±0,04		
Referenztemperatur - Reference temperature	°C	+23		
Nenntemperaturbereich - Nominal temperature range	°C	0 ... +60	-10 ... +70	
Gebrauchstemperaturbereich - Service temperature range	°C	-10 ... +70	-30 ... +80	
Lagerungstemperaturbereich - Storage temperature range	°C	-30 ... +95	-50 ... +95	
Veränderlichkeit - Repeatability	S%	0,08		
Rel. Kriechen - Rel. creep	S%/30min	<±0,06		
Werkstoff - Material		Aluminium - Aluminum	Rostbeständiger Edelstahl - Stainless steel	
Schutzart - Level of protection (DIN EN 60529)		IP60	IP67	
Elektrischer Anschluss - Electrical connection		3 m, freien Lötenden - 3 m, free soldered ends		

Optionen/ Zubehör - Options/ Accessory

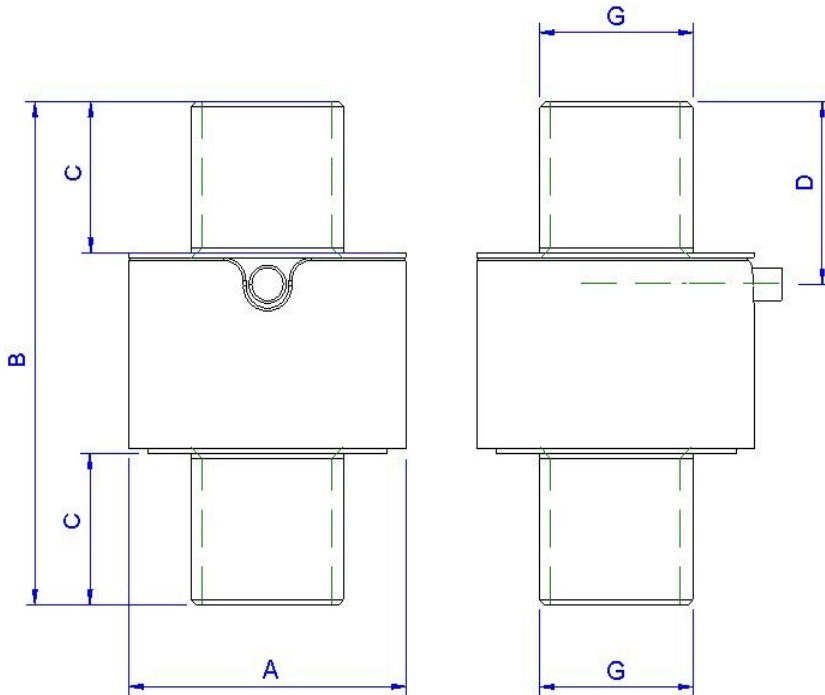
Kontrolle - Calibration control	S%	100
6-Leitertechnik - 6-wire connection		
<sup>1)</sup> Überlastschutz - Overload protection		Zugkraft und Druckkraft - Tension force and compression force

Gelenkose Typ EM Datenblatt Nr. 080374 - Rod end type EM data sheet no. 080374

Bitte den gewünschten Messbereich und die Genauigkeitsklasse angeben! Please specify the required meas. range and accuracy class!

Der Kraftsensor KM16z ist ein Miniatur Zug-Druck-Kraftsensor mit kleinen Abmessungen, der zur Messung von Zug- und Druckkräften eingesetzt wird. Für die Kraffteinleitung sind zwei Gewinde vorgesehen. Die Schutzart ist IP 67. Die Kraffteinleitung muss frei von Querkraften und Biegemomenten erfolgen.

### Abmessungen



Variante	A in mm	B in mm	C in mm	D in mm	G in mm
KM16z 5kN; 10kN; 20kN	18	40	10	11	M10x1,5
KM16z 50kN	29	50	15	18	M16x 2

### Anschlussbelegung

+Us	positive Brückenspeisung	braun
-Us	negative Brückenspeisung	weiß
+Ud	positiver Brückenausgang	grün
-Ud	negativer Brückenausgang	gelb
	Schirm	transparent

Druckbelastung: positives Ausgangssignal



## Technische Daten

Maße / Material		
Bauform		Miniatur-Stab-Kraftsensor
Material		Edelstahl / 1.4542
Abmessungen	mm x mm	Ø 18 x 40mm / Ø 29 x 50mm
Krafteinleitung / Gewinde		M10x1,5 / M16x2
mechanische Daten		
Nennkraft(FS)	kN	5, 10, 20; 50
Gebrauchskraft	%FS	150
Bruchkraft	%FS	300
Messweg bei FS	mm	0,06
elektrische Daten		
Nennkennwert 1)	mV/V @ FS	1,00
Nullsignaltoleranz	mV/V	0,05
max. Speisespannung	V	10
Eingangswiderstand	Ohm	390 ±40
Ausgangswiderstand	Ohm	350
Isolationswiderstand	Ohm	>2 10 <sup>9</sup>
Anschluss 4 Leiter offen	m	3
Genauigkeit		
Genauigkeitsklasse	%	0,5
rel. Linearitätsabweichung	%FS	0,1
rel. Umkehrspanne 2)	%FS	0,05
Temperaturkoeffizient des Nullsignals	%FS/K	0,02
Temperaturkoeffizient des Kennwertes	%RD/K	0,02
Kriechfehler (30 min)	%FS	0,1
Temperatur / Umwelt		
Nenntemperaturbereich	°C	-10 ... +70
Gebrauchstemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Lagertemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Schutzart		IP67

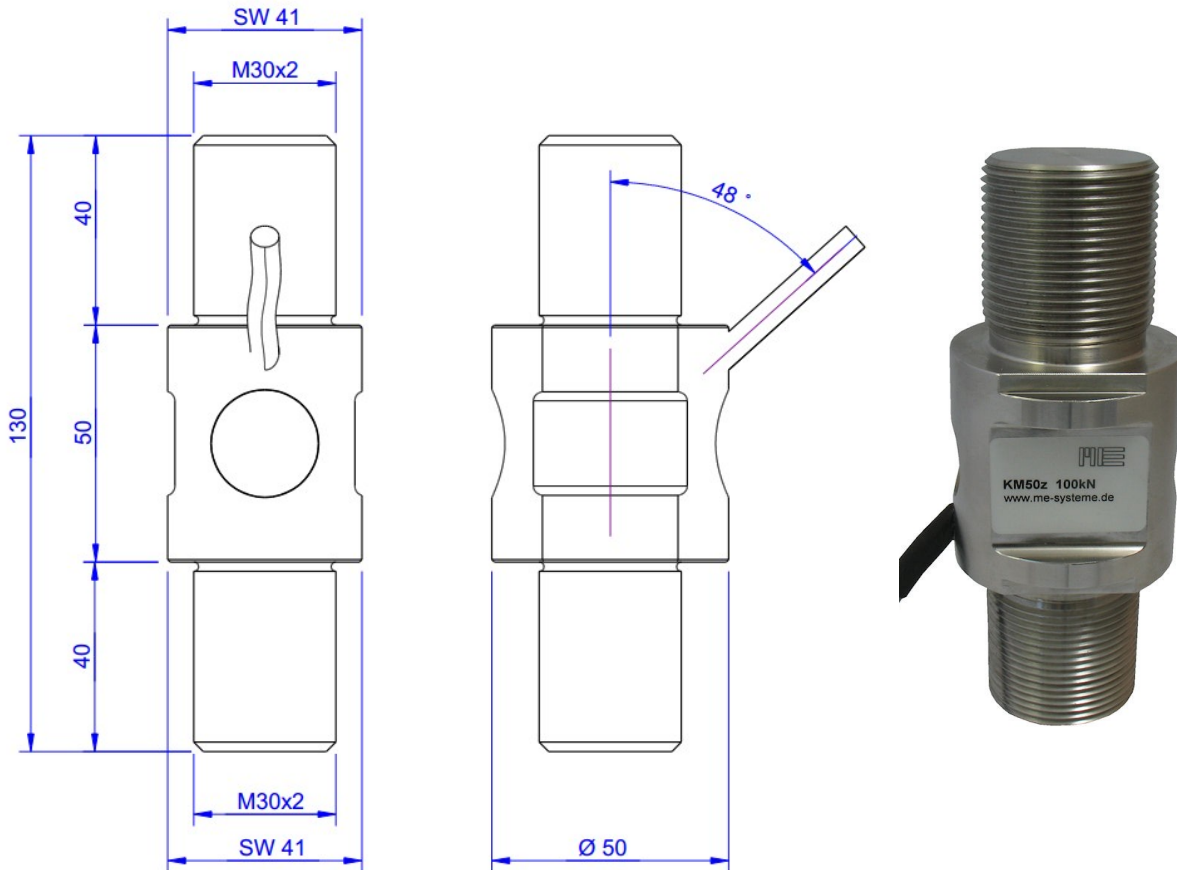
Abkürzungen: RD: Istwert („Reading“); FS: Endwert („Full Scale“);

1) Der exakte Nennkennwert wird im Prüfprotokoll ausgewiesen.

**Montagehinweis: Sensor bei der Montage von Anbauteilen auf der Montageseite gegenhalten / kein Anzugsmoment durch den Sensor leiten.**

Der Kraftsensor KM50z ist ein Zug-/Druck-Kraftsensor mit kompakten Abmessungen. Für die Krafteinleitung sind zwei Regelgewinde M30 vorgesehen. Die Schutzart ist IP 67.

### Abmessungen



### Anschlussbelegung

+Us	positive Brückenspeisung	braun
-Us	negative Brückenspeisung	weiß
+U <sub>D</sub>	positiver Brückenausgang	grün
-U <sub>D</sub>	negativer Brückenausgang	gelb
Schirm		transparent

Druckbelastung: positives Ausgangssignal

## Technische Daten

Maße / Material		
Bauform		Stab, Zug/Druck
Material		Edelstahl 1.4542
Abmessungen	mm x mm	Ø50 x 130
Krafteinleitung / Gewinde		M30x2
mechanische Daten		
Nennkraft(FS)	kN	±100
Gebrauchskraft	%FS	150
Bruchkraft	%FS	300
Messweg bei FS	mm	0,04
elektrische Daten		
Nennkennwert 1)	mV/V @ FS	1,00
Nullsignaltoleranz	mV/V	0,05
max. Speisespannung	V	10
Eingangswiderstand	Ohm	390 ±40
Ausgangswiderstand	Ohm	350
Isolationswiderstand	Ohm	>2 10 <sup>9</sup>
Anschluss 4 Leiter offen	m	5
Genauigkeit		
Genauigkeitsklasse 2)	%	0,5 (1,0)
rel. Linearitätsabweichung	%FS	0,1
rel. Umkehrspanne 2)	%FS	0,05 (0,2)
Temperaturkoeffizient des Nullsignals	%FS/K	0,02
Temperaturkoeffizient des Kennwertes	%RD/K	0,02
Kriechfehler (30 min)	%FS	0,1
Temperatur / Umwelt		
Nenntemperaturbereich	°C	-10 ... +70
Gebrauchstemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Lagertemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Schutzart		IP67

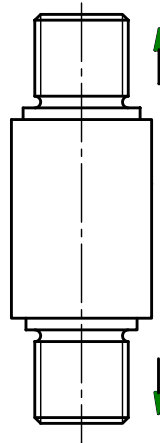
Abkürzungen: RD: Istwert („Reading“); FS: Endwert („Full Scale“);

- 1) Der exakte Nennkennwert wird im Prüfprotokoll ausgewiesen.
- 2) Werte in ( ) bei Zug-Druck Wechselbelastung

Montagehinweis: Sensor bei der Montage von Anbauteilen auf der Montageseite gehalten / kein Anzugsmoment durch den Sensor leiten. Anbauteile dürfen -falls gewünscht- an den Stirnflächen am Gewindefuß aufliegen. Die Kalibrierung erfolgt mit Krafteinleitung über das Gewinde, nicht über die Stirnflächen. Bei Krafteinleitung über die Stirnflächen kann die Kalibrierung um einige Prozent abweichen.<sup>1</sup>

- Nennkraft von 1 kN ... 100 kN
- Sehr kleine Geometrie
- Geringes Eigengewicht
- Schutzart IP65

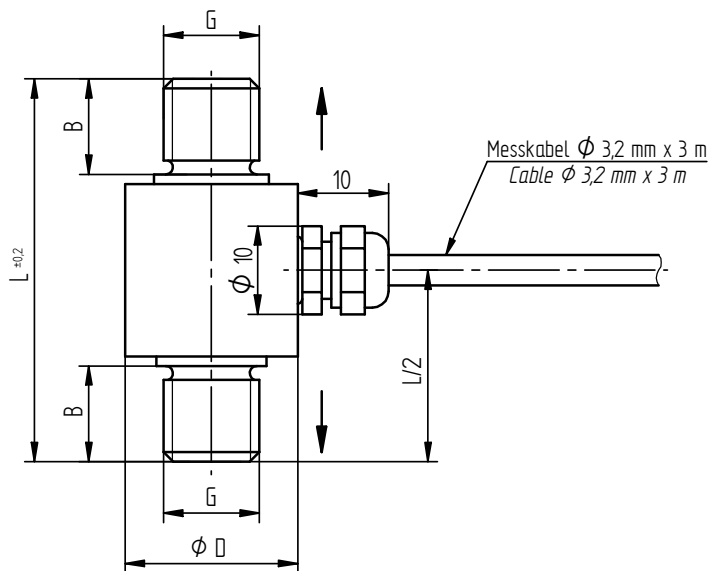
- *Nominal force from 1 kN ... 100 kN*
- *Very small geometry*
- *Little dead weight*
- *Level of protection IP65*



<b>Anschlussbelegung - Connection</b>	
Versorgung (-) - <i>Supply (-)</i>	Grün - <i>Green</i>
Versorgung (+) - <i>Supply (+)</i>	Braun - <i>Brown</i>
Signal (+) - <i>Signal (+)</i>	Gelb - <i>Yellow</i>
Signal (-) - <i>Signal (-)</i>	Weiß - <i>White</i>
Kontrollsignal (Option) - <i>Control signal (option)</i>	Grau - <i>Grey</i>
Schirm - <i>Shield</i>	Schirm - <i>Shield</i>

Mechanische Abmessungen - Dimensions

K-100



Alle Maße in mm - All dimensions in mm

Nennkraft - Nominal Force [kN]	L	G	D	B
1 / 2	35	M5	14	8
5	35	M8	14	8
10	40	M10	18	10
20	45	M12	24	12
50	50	M16	29	15
100	70	M24 x 2	35	20

TECHNISCHE DATEN - SPECIFICATIONS

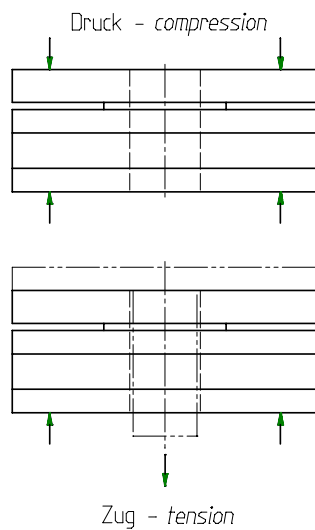
Typ - Type	K-100	
Genauigkeitsklasse Zugkraft - Accuracy class tension force	S%	0,3
Gebrauchslast - Service load	S%	130
Grenzlant - Limit load	S%	150
Bruchlast - Ultimate load	S%	>300
Max. dynam. Belastung - Max. dyn. load (DIN 50 100)	S%	70
Nennmessweg - Position feedback	mm	<0,1
Brückenwiderstand - Bridge resistance	Ω	350
Isolationswiderstand - Insulation resistance	Ω	>2*10 <sup>9</sup>
Speisespannung - Supply voltage	V	2 ... 12 [≤5 kN; 2 ... 6]
Max. Speisespannung - Max. supply voltage	V	15 [≤5 kN; 8]
Nennkennwert (S) - Sensitivity (S)	mV/V	1 ±15%
Temp.koeff. des Kennwertes - Temp. coeff. of sensitivity	S%/10K	±0,2
Temp.koeff. des Nullsignals - Temp. coeff. of zero signal	S%/10K	±0,2
Referenztemperatur - Reference temperature	°C	+23
Nenntemperaturbereich - Nominal temperature range	°C	0 ... +60
Gebrauchstemperaturbereich - Service temperature range	°C	-10 ... +70
Lagerungstemperaturbereich - Storage temperature range	°C	-30 ... +95
Veränderlichkeit - Repeatability	S%	0,08
Rel. Kriechen - Rel. creep	S%/30min	±0,1
Werkstoff Messkörper - Material measuring body	Rostbeständiger Edelstahl - Stainless steel	
Werkstoff Gehäuse - Material housing	Aluminium - Aluminum	
Schutzart - Level of protection (DIN EN 60529)	IP65	
Elektrischer Anschluss - Electrical connection	3 m, freien Litzen - 3 m, free soldered ends	

Optionen/ Zubehör - Options/ Accessory

Kontrollsignal - Control signal	S%	100
Nennkennwertabgleich (S) - Sensitivity calibration (S)	mV/V	1 [≥10 kN]

Gelenköse Typ EF Datenblatt Nr. 080374 - Rod end type EF data sheet no. 080374

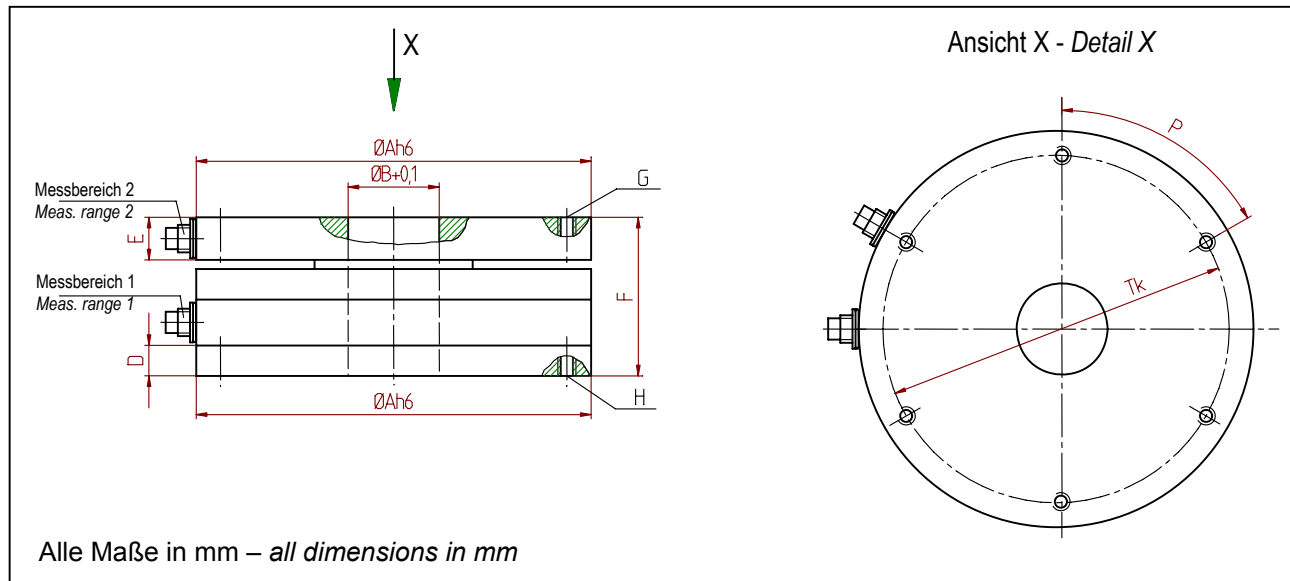
- *Zweimessbereichssensor*
- *Für Zug- und Druckkraft*
- *Rostbeständiger Edelstahl*
- *Geringe Bauhöhe*
- *Schutzart IP60*
- *Dual-range sensor*
- *For tension force and compression force*
- *Stainless steel*
- *Short installation height*
- *Level of protection IP60*



<b>Anschlussbelegung - Connection</b>		
Versorgung (-) - <i>Supply (-)</i>		Pin 1
Versorgung (+) - <i>Supply (+)</i>		Pin 2
Schirm - <i>Shield</i>		Pin 3
Signal (+) - <i>Signal (+)</i>		Pin 4
Signal (-) - <i>Signal (-)</i>		Pin 5
Kontrolle (Option) - <i>Calibration control (option)</i>		Pin 6
Nicht belegt - <i>Not connected</i>		Pin 7

Mechanische Abmessungen - Dimensions

K-1882



Messbereich - Meas. range [kN]	A	B	D	E	F	G	H	P	TK
0 ... 1 / 1 ... 10	130	30	10	14	52	6 x M6, 10 tief - depth	6 x M6, 8 tief - depth	60°	114
0 ... 15 / 15 ... 150	188	30	17	26	87	12 x M10, 18 tief - depth	12 x M10, 16 tief - depth	30°	161

TECHNISCHE DATEN - SPECIFICATIONS

Typ - Type	K-1882		
Messbereich 1 - Measuring range 1	kN	0 ... 1	0 ... 15
Messbereich 2 - Measuring range 2	kN	1 ... 10	15 ... 150
Genauigkeitsklasse Zugkraft oder Druckkraft - Accuracy class tension force or compression force	S%	0,2	
Genauigkeitsklasse Zugkraft und Druckkraft - Accuracy class tension force and compression force	S%	0,4	
Gebrauchslast - Service load	kN	10	150
Grenzlast - Limit load	kN	15	170
Bruchlast - Ultimate load	kN	18	250
Max. dynam. Belastung - Max. dyn. load (DIN 50 100 )	S%	70	
Nennmessweg - Position feedback	mm	<0,4	
Brückenwiderstand - Bridge resistance	Ω	350	
Isolationswiderstand - Insulation resistance	Ω	>2*10 <sup>9</sup>	
Speisespannung - Supply voltage	V	2 ... 12	
Max. Speisespannung - Max. supply voltage	V	15	
Nennkennwert (S) - Sensitivity (S)	mV/V	1,00	
Kennwerttoleranz - Tolerance of sensitivity	S%	<±0,5	
Temp.koeff. des Kennwertes - Temp. coeff. of sensitivity	S%/10K	±0,2	
Temp.koeff. des Nullsignals - Temp. coeff. of zero signal	S%/10K	±0,2	
Referenztemperatur - Reference temperature	°C	+23	
Nenntemperaturbereich - Nominal temperature range	°C	0 ... +60	
Gebrauchstemperaturbereich - Service temperature range	°C	-10 ... +70	
Lagerungstemperaturbereich - Storage temperature range	°C	-30 ... +95	
Veränderlichkeit - Repeatability	S%	0,1	
Rel. Kriechen - Rel. creep	S%/30min	<±0,1	
Werkstoff - Material	Rostbeständiger Edelstahl - Stainless steel		
Schutzart - Level of protection (DIN EN 60529)	IP60		
Elektrischer Anschluss - Electrical connection	7-polig Serie 712 - 7-pin series 712		

Optionen - Options

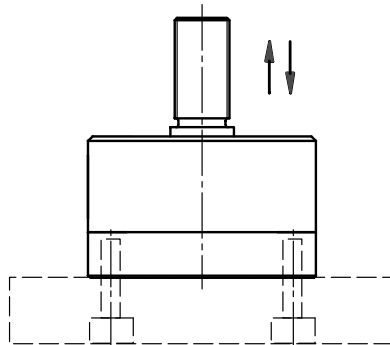
Kontrolle - Calibration control	S%	100
6-Leitertechnik - 6-wire connection		

Bei der Bestellung bitte den gewünschten Messbereich angeben! Please specify the required meas. range at order!



- Messbereiche 0,5 ... 200 kN
- Für Zug- und Druckkraft
- Rostbeständiger Edelstahl
- Schutzart IP67

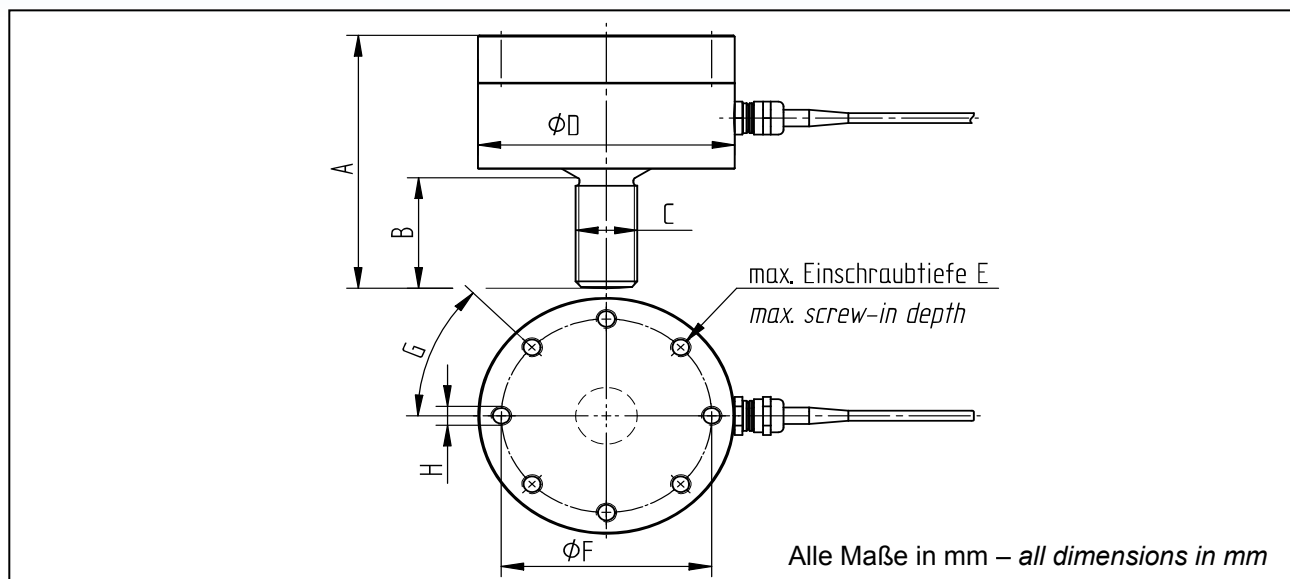
- *Measuring range 0.5 ... 200 kN*
- *For tension force and compression force*
- *Stainless steel*
- *Level of protection IP67*



<b>Anschlussbelegung - Connection</b>	
Versorgung (-) - <i>Supply (-)</i> Versorgung (+) - <i>Supply (+)</i> Signal (+) - <i>Signal (+)</i> Signal (-) - <i>Signal (-)</i> Kontrolle (Option) - <i>Calibration control (option)</i> Schirm - <i>Shield</i>	Grün - <i>Green</i> Braun - <i>Brown</i> Gelb - <i>Yellow</i> Weiß - <i>White</i> Grau - <i>Grey</i> Schirm - <i>Shield</i>

Mechanische Abmessungen - Dimensions

K-2145



Messbereich - Measuring range [kN]	A	B	C	Ø D	E	Ø F	G	H
0,5 / 1 / 2 / 5 / 10	57	24	M12	50	8	40	4x90°	M5
20	82	38	M20 x 1,5	90	14	70	6x60°	M8
50	107	47	M24 x 2	100	14	82	8x45°	M8
100	144	67	M36 x 3	135	18	110	8x45°	M10
200	170	85	M45 x 3	155	18	135	8x45°	M10

TECHNISCHE DATEN - SPECIFICATIONS

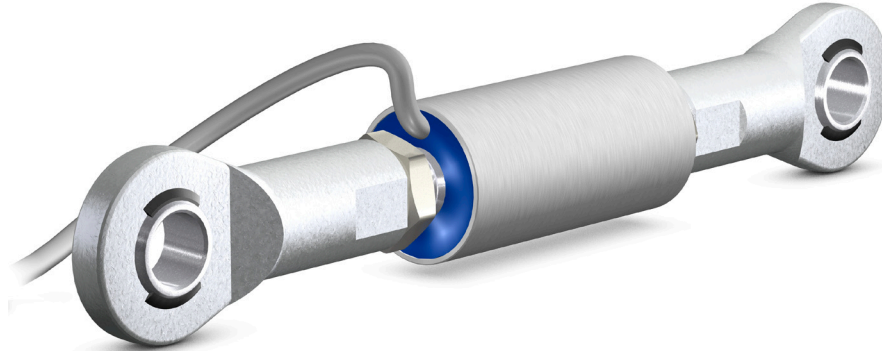
Typ - Type	K-2145	
Genauigkeitsklasse Zugkraft oder Druckkraft - Accuracy class tension force or compression force	S%	0,1
Genauigkeitsklasse Zugkraft und Druckkraft - Accuracy class tension force and compression force	S%	0,25
Gebrauchslast - Service load	S%	130
Grenzlast - Limit load	S%	150
Bruchlast - Ultimate load	S%	>300
Max. dynam. Belastung - Max. dyn. load (DIN 50 100)	S%	70
Unempfindlichkeit gegen Seitenkräfte - Lateral force resistance	S%	50
Nennmessweg - Position feedback	mm	<0,1
Brückenwiderstand - Bridge resistance	Ω	350
Isolationswiderstand - Insulation resistance	Ω	>2*10 <sup>9</sup>
Speisespannung - Supply voltage	V	2 ... 12
Max. Speisespannung - Max. supply voltage	V	15
Nennkennwert (S) - Sensitivity (S)	mV/V	2,00 [≤10 kN; 1,00]
Kennwerttoleranz - Tolerance of sensitivity	S%	<±0,1
Temp.koeff. des Kennwertes - Temp. coeff. of sensitivity	S%/10K	0,07
Temp.koeff. des Nullsignals - Temp. coeff. of zero signal	S%/10K	0,25
Referenztemperatur - Reference temperature	°C	+23
Nenntemperaturbereich - Nominal temperature range	°C	-10 ... +70
Gebrauchstemperaturbereich - Service temperature range	°C	-30 ... +80
Lagerungstemperaturbereich - Storage temperature range	°C	-50 ... +95
Veränderlichkeit - Repeatability	S%	0,08
Rel. Kriechen - Rel. creep	S%/30min	<±0,06
Werkstoff - Material	Rostbeständiger Edelstahl - Stainless steel	
Schutzart - Level of protection (DIN EN 60529)	IP67	
Elektrischer Anschluss - Electrical connection	3 m, freien Lötenden - 3 m, free soldered ends	

Optionen/ Zubehör - Options/ Accessory

Kontrolle - Calibration control	S%	100
6-Leitertechnik - 6-wire connection		
Gelenköse Typ EF Datenblatt Nr. 080374 - Rod end type EF data sheet no. 080374		

Bei der Bestellung bitte den gewünschten Messbereich angeben! Please specify the required meas. range at order!

Zugkraftaufnehmer mit Gelenkköpfen (optional)



### Beschreibung

Die kostengünstigen Kraftaufnehmer sind zur Messung von reinen Zugkräften im mittleren bis hohen Lastbereich geeignet. Sie sind jedoch empfindlich gegen Druck- und Biegekräfte. Die höchste Nennlast in Zugrichtung beträgt 100 kN.

Die Zugkraftaufnehmer besitzen eine robuste Bauform und aufgrund der vergossenen Ausführung die hohe Schutzart IP67. Dadurch eignen sie sich auch für den Einsatz unter rauen Industrieumgebungen. Besonders hervorzuheben ist ihre einfache Adaption in den Kraftfluss über Standard-Anbauteile wie Gelenk- oder Gabelköpfe.

Für längere Übertragungstrecken werden die Zugkraftaufnehmer optional mit einem externen Messverstärker ausgerüstet.

### Merkmale

- | für reine Zugkräfte
- | lieferbar in Messbereichen bis 100 kN
- | robuste Bauform
- | vergossene Ausführung, IP67
- | Adaption wahlweise über Gelenk- oder Gabelköpfe (optional)
- | Option externer Messverstärker

### Anwendungen

- | Hängezugwaagen
- | Zugkraftmessung von Seilen etc.
- | Kraftmessglied

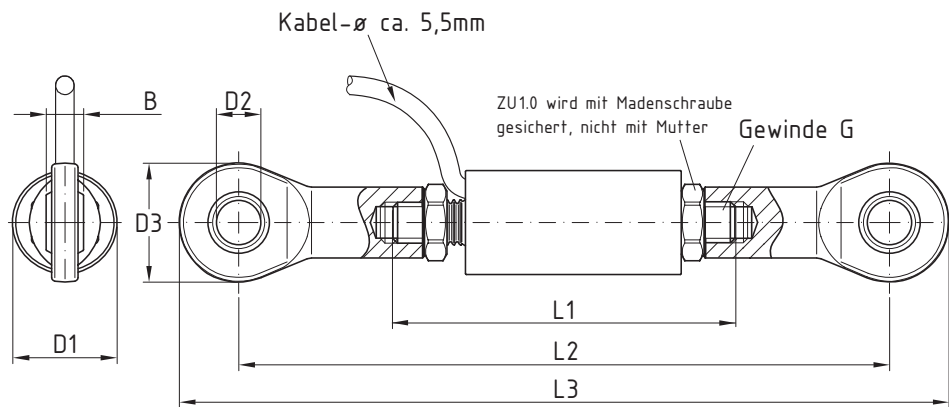
**Auswahltabelle**

Typ	Nennlast	Maße ohne Gelenkköpfe			Maße mit Gelenkköpfen (optional)					
		D1 /mm	L1 /mm	Gewinde G	Gelenk- kopf-Typ	L2 /mm	L3 /mm	D2 /mm	D3 /mm	B /mm
ZU 1.0	5 kN	22	70	M12	EF 12	132 - 140	164 - 172	Ø12 H7	Ø32	10
ZU 2.0	10 kN	28	105	M12	EF 12	170 - 180	202 - 212	Ø12 H7	Ø32	10
ZU 3.0	20 kN	35	105	M14	EF 15	185 - 195	224 - 234	Ø15 H7	Ø39	12
ZU 6.0	100 kN	50	152	M24x2	EF 25	270 - 280	325 - 330	Ø25 H7	Ø62	20

Andere Lastbereiche und Abmessungen auf Anfrage

**Abmessungen**

Zugkraftaufnehmer mit Gelenkköpfen (optional)



**Technische Daten**

Messprinzip	DMS
Genauigkeit	±0,5 % f.s.
Temp.koeffizient des Kennwertes	<0,05 % f.s./ 10 K
Temp.koeffizient des Nullpunktes	<0,05 % f.s./ 10 K
Nenntemperatur	-10 °C bis +50 °C
Gebrauchstemperatur	-30 °C bis +50 °C
Versorgung	0-10 VDC ohne Messverstärker 12-16 VDC mit Messverstärker
Ausgangssignal	ca. 1,5 mV/V ohne Messverstärker 4-20 mA mit Messverstärker (andere Pegel auf Anfrage)
Maximale Gebrauchslast <sup>1</sup>	1,2 fache Nennlast
Grenzlast <sup>1</sup>	1,5 fache Nennlast
Bruchlast <sup>1</sup>	>3 fache Nennlast
Material	Sensor aus Stahl Aluhülse verzinkte Gelenkköpfe (VA auf Anfrage)
Kabel ZU 1.0	Spiralkabel 4x0,14 mm <sup>2</sup> , Länge 0,5 - 4 m
ZU 2.0/3.0/6.0	FDCY 4x0,14 mm <sup>2</sup> , Länge 5 m
Nennmessweg	<0,1 mm
Schutzart	IP 67

**Optionen**

Genauigkeit ±0,25 % f.s.  
externer Messverstärker  
Gelenk- und Gabelköpfe

<sup>1</sup>Maßgebend ist die Summe aus dynamischer und statischer Last

## Beschreibung

Diese Zug-Druck-Kraftaufnehmer messen Zug- und Druckkräfte von 1 kN bis 50 kN. Für kundenspezifische Ausführungen sind Lastbereiche bis 150 kN und mehr möglich. Die Aufnehmer zeichnen sich durch ihre kleine, kompakte Bauform aus. Im Gegensatz zum klassischen Zugstab können diese Kraftaufnehmer mit Druckkräften belastet werden. Sie weisen auch eine wesentlich höhere Genauigkeit auf.

Diese Zug-/Druckkraftaufnehmer werden in den vielfältigsten industriellen Anwendungen eingesetzt. Die Kräfte werden mittig über die Gewindeestifte eingeleitet. Es ist darauf zu achten, dass zwischen der Kontermutter und dem würfelförmigen Körper ein Abstand eingehalten wird, so dass auf den Körper keine Kräfte wirken können. Optional werden diese Kraftaufnehmer mit Gelenkköpfen ausgeliefert.

Alle Typen sind mit integrierten Messverstärkern ausgestattet. Die Signale sind somit auch über längere Strecken übertragbar.



## Merkmale

- | Für Zug- und/oder Druckkräfte
- | Lieferbar in Messbereichen von 1 kN bis 50 kN
- | Neu: bis 150 kN
- | Vergossene Ausführung (Schutzart IP 67)
- | Mit integriertem Messverstärker
- | Optional mit Gelenkköpfen

## Anwendungen

- | Prüfmaschinen
- | Seilkraftmessung
- | Federkraftmessung
- | Überlastsicherung
- | Kraftmessung in Hebezeugen
- | Krane
- | Maschinen- und Anlagenbau

## Optionen

- | mit Gelenkköpfen für ZD 1.x / Gewindeanschluss M12
- | mit Gelenkköpfen für ZD 2.x / Gewindeanschluss M20\* 1,5
- | Ausführungen > 150 kN auf Anfrage

## Technische Daten

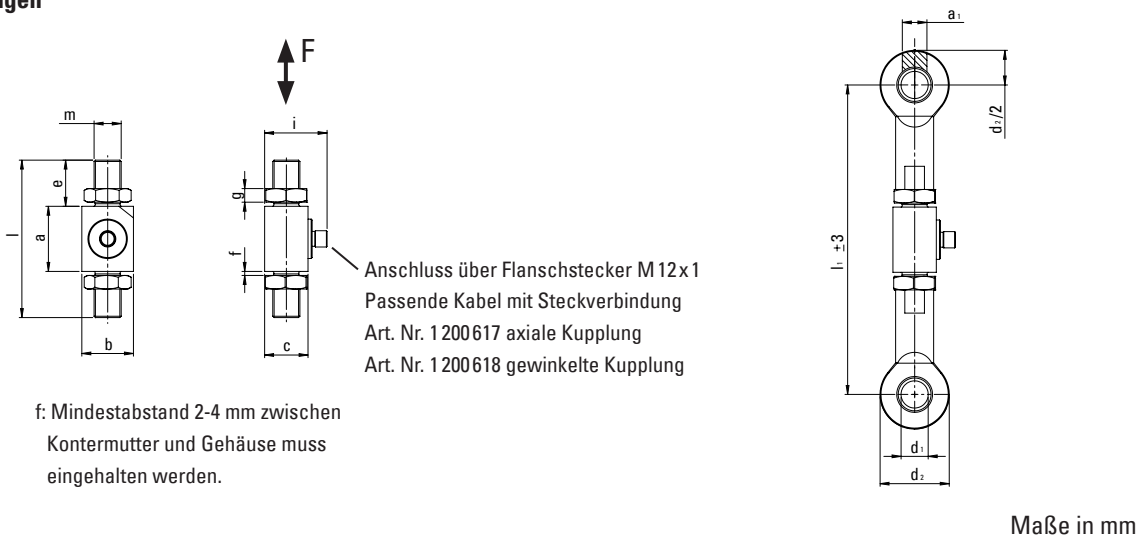
Messprinzip	DMS
Messrichtung	Zug und/oder Druck
Genauigkeit	±0,25 % f.s. (auf Zug <i>oder</i> Druck)
Isolationswiderstand	>1 GΩ
Max. Stromverbrauch	40 mA
Messrate (mit Messverstärker)	1000 Hz (optional 30 ... 2000 Hz)
Verpolschutz	vorhanden
Temp.koeffizient des Signalhubs	<0,1 % f.s. / 10 K
Temp.koeffizient des Nullpunktes	<0,2 % f.s. / 10 K
Referenztemperatur	20 °C
Nenntemperaturbereich	-20 °C ... +80 °C
Gebrauchstemperaturbereich	-30 °C ... +80 °C
Maximale Gebrauchslast <sup>1</sup>	1,1 fache Nennlast mit Messverstärker
Grenzlast <sup>1</sup>	1,5 fache Nennlast
Bruchlast <sup>1</sup>	>3 fache Nennlast
Schutzart	IP 67
Zulässige Schwingbreite (DIN 50100)	±50 % der Nennlast
Vibrationsbeständigkeit	20 g, 100 h, 50...100 Hz

<sup>1</sup> Maßgebend ist die Summe aus dynamischer und statischer Last

Auswahltabelle

Typ	Nennlast [kN]	Abmessungen in mm												Gewinde m	Material	Gelenkkopf
		l	e	a	b	c	g	i	f	l <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	a <sub>1</sub>			
ZD 1.0	1 kN	78	21	36	30	30	6	44	2...4	154	12	32	10	M 12	Alu	EF 12
ZD 1.1	2 kN														Alu	
ZD 1.2	3 kN														Alu	
ZD 1.3	5 kN														Alu	
ZD 1.4	10 kN														Edelstahl	
ZD 2.0	20 kN	116	34	48	38	32	10	46	2...4	228	20	51	16	M 20x1,5	Alu	EF 20
ZD 2.1	30 kN														Edelstahl	
ZD 2.2	50 kN														Edelstahl	

Abmessungen



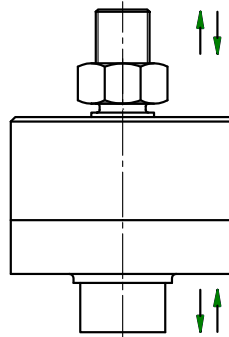
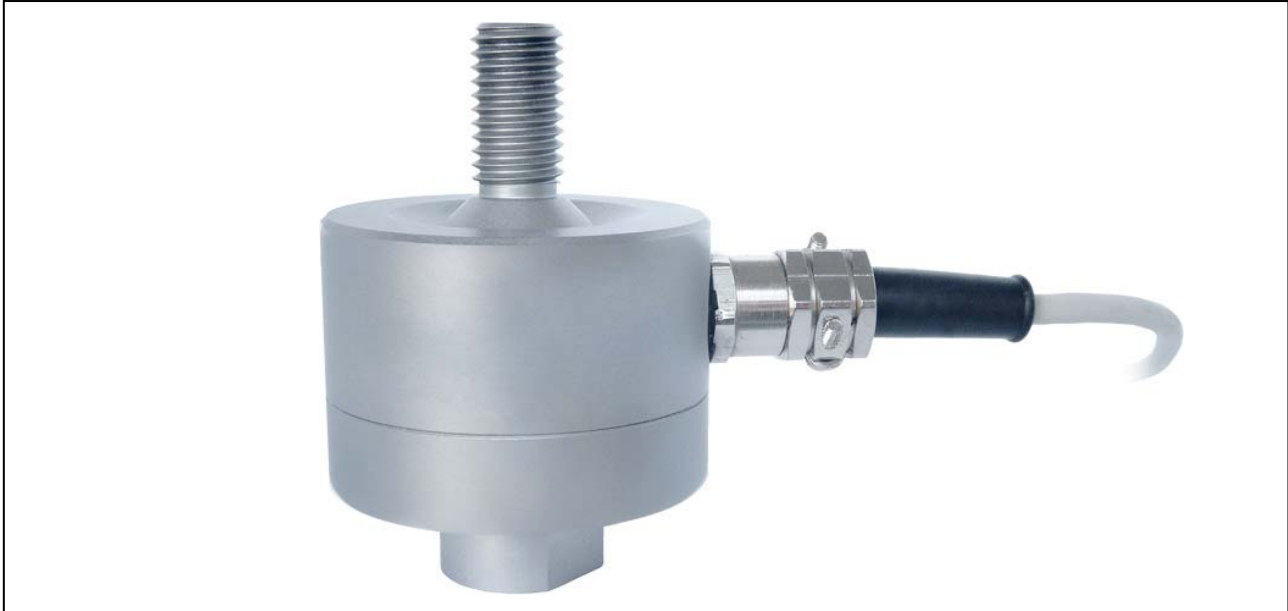
Ausführung	Ausgangssignal	Versorgungsspannung U <sub>+</sub>	Bürde	Auflösung	Anschluss
MV mit Stromausgang 3L	1 ... 9 mA 4 ... 20 mA 12 ± 8 mA	10 ... 30 V	< (U <sub>+</sub> - 6 V) / I <sub>max</sub>	11 bit	M 12x1, 5-polig
MV mit Stromausgang 2L	4 ... 20 mA 12 ± 8 mA	10 ... 30 V	< (U <sub>+</sub> - 8 V) / I <sub>max</sub>	11 bit	M 12x1, 5-polig
MV mit Spannungsausgang	0 ... 5 V	6 ... 30 V	> 2000 Ω	11 bit	M 12x1, 5-polig
	0 ... 10 V	11 ... 30 V			

Anschlussbelegung

Polbild	PIN	(Aderfarbe)	Belegung 3L Strom	Beleg. 2L Strom	Belegung Spannung
	1	braun	U <sub>+</sub>	U <sub>+</sub> , I <sub>out</sub>	U <sub>+</sub>
	2	weiß	n.c.	n.c.	n.c.
	3	blau	Gnd	Gnd	Gnd
	4	schwarz	I <sub>out</sub>	n.c.	U <sub>out</sub>
	5	(grau entfällt)	n.c.	n.c.	n.c.
Gewinde	Schirm	Schirm	Schirm	Schirm	

- Messbereiche 0,5 ... 200 kN
- Für Zug- und Druckkraft
- Rostbeständiger Edelstahl
- Schutzart IP67

- Measuring range 0.5 ... 200 kN
- For tension force and compression force
- Stainless steel
- Level of protection IP67

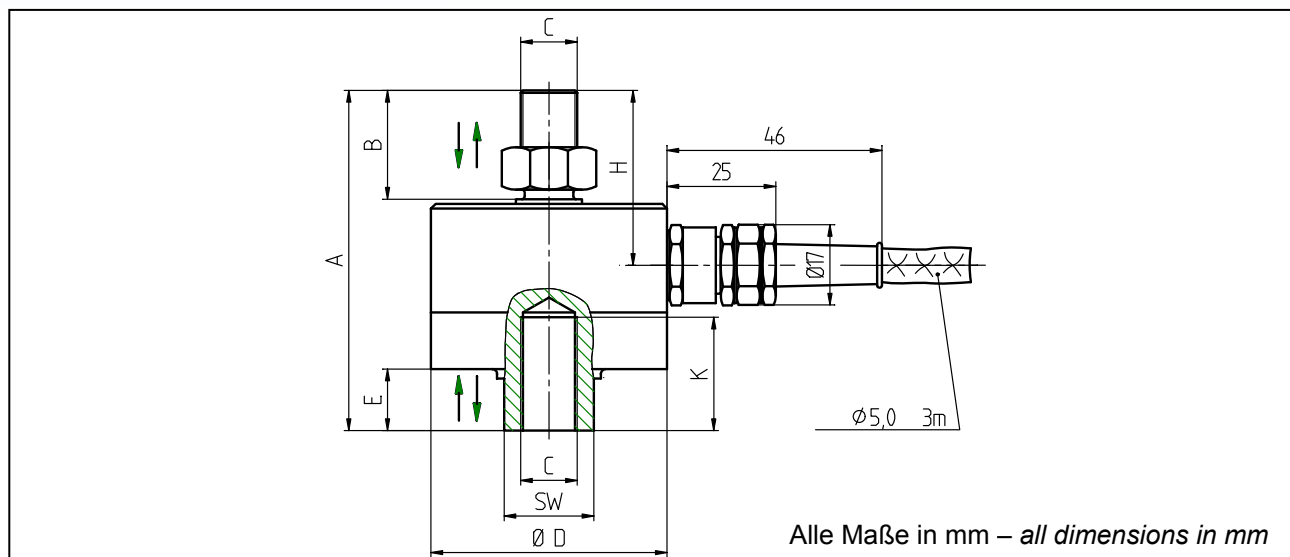


<b>Anschlussbelegung - Connection</b>	
Versorgung (-) - Supply (-)	Grün - Green
Versorgung (+) - Supply (+)	Braun - Brown
Signal (+) - Signal (+)	Gelb - Yellow
Signal (-) - Signal (-)	Weiß - White
Kontrolle (Option) - Calibration control (option)	Grau - Grey
Schirm - Shield	Schirm - Shield



Mechanische Abmessungen - Dimensions

K-1427



Messbereich - Measuring range [kN]	A	B	C	Ø D	SW	E	K	H
0,5 / 1 / 2 / 5 / 10	72	24	M12	50	19	13	24	37
20	112	38	M20 x 1,5	90	30	15	38	54
50	142,5	47	M24 x 2	100	36	19	45	72
100	197	67	M36 x 3	135	60	29	65	99
200	232	85	M45 x 3	155	70	32	80	118

TECHNISCHE DATEN - SPECIFICATIONS

TYP - Type	K-1427	
Genauigkeitsklasse Zugkraft oder Druckkraft - Accuracy class tension force or compression force	S%	0,1
Genauigkeitsklasse Zugkraft und Druckkraft - Accuracy class tension force and compression force	S%	0,25
Gebrauchslast - Service load	S%	130
Grenzlast - Limit load	S%	150
Bruchlast - Ultimate load	S%	>300
Max. dynam. Belastung - Max. dyn. load (DIN 50 100)	S%	70
Unempfindlichkeit gegen Seitenkräfte - Lateral force resistance	S%	50
Nennmessweg - Position feedback	mm	<0,1
Brückenwiderstand - Bridge resistance	Ω	350
Isolationswiderstand - Insulation resistance	Ω	>2*10 <sup>9</sup>
Speisespannung - Supply voltage	V	2 ... 12
Max. Speisespannung - Max. supply voltage	V	15
Nennkennwert (S) - Sensitivity (S)	mV/V	2,00 [≤10 kN; 1,00]
Kennwerttoleranz - Tolerance of sensitivity	S%	<±0,1
Temp.koeff. des Kennwertes - Temp. coeff. of sensitivity	S%/10K	0,07
Temp.koeff. des Nullsignals - Temp. coeff. of zero signal	S%/10K	0,25
Referenztemperatur - Reference temperature	°C	+23
Nenntemperaturbereich - Nominal temperature range	°C	-10 ... +70
Gebrauchstemperaturbereich - Service temperature range	°C	-30 ... +80
Lagerungstemperaturbereich - Storage temperature range	°C	-50 ... +95
Veränderlichkeit - Repeatability	S%	0,08
Rel. Kriechen - Rel. creep	S%/30min	<±0,06
Werkstoff - Material	Rostbeständiger Edelstahl - Stainless steel	
Schutzart - Level of protection (DIN EN 60529)	IP67	
Elektrischer Anschluss - Electrical connection	3 m, freien Lötenden - 3 m, free soldered ends	

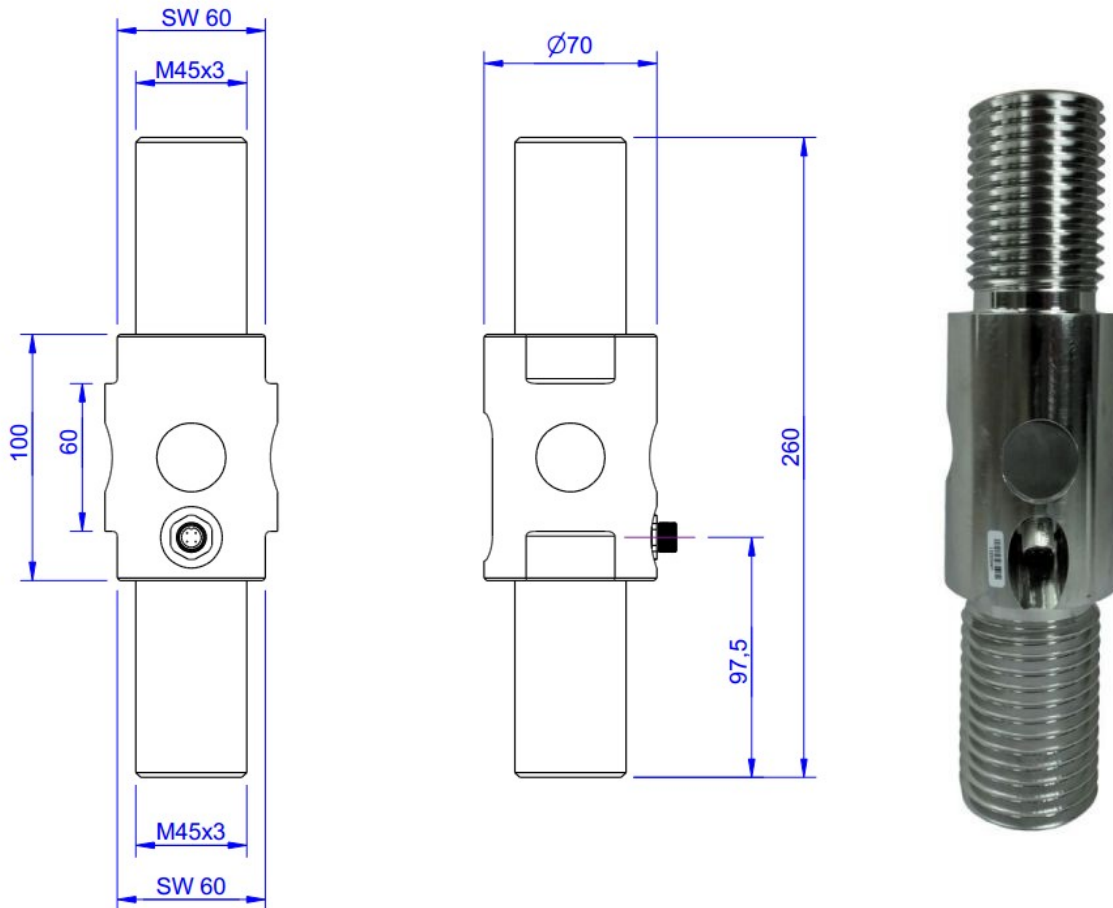
Optionen/ Zubehör - Options/ Accessory

Kontrolle - Calibration control	S%	100
6-Leitertechnik - 6-wire connection		
Gelenköse Typ EF/EM Datenblatt Nr. 080374 - Rod end type EF/EM data sheet no. 080374		

Bei der Bestellung bitte den gewünschten Messbereich angeben! Please specify the required meas. range at order!

Der Kraftsensor KM70z ist ein Zug-/Druck-Kraftsensor mit kompakten Abmessungen. Für die Krafteinleitung sind zwei Regelgewinde M45x3 vorgesehen. Die Schutzart ist IP67. Der Anschluss erfolgt über einen M12 Steckverbinder. 10m konfektioniertes Anschlusskabel ist im Lieferumfang enthalten.

**Abmessungen**



**Anschlussbelegung**

		Pin für KM70z	Kabel „SAC-M12FS“
+Us	positive Brückenspeisung	1	braun
-Us	negative Brückenspeisung	2	weiß
+Ud	positiver Brückenausgang	3	blau
-Ud	negativer Brückenausgang	4	schwarz

Schirm: transparent

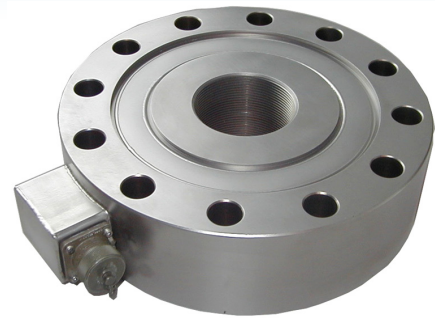
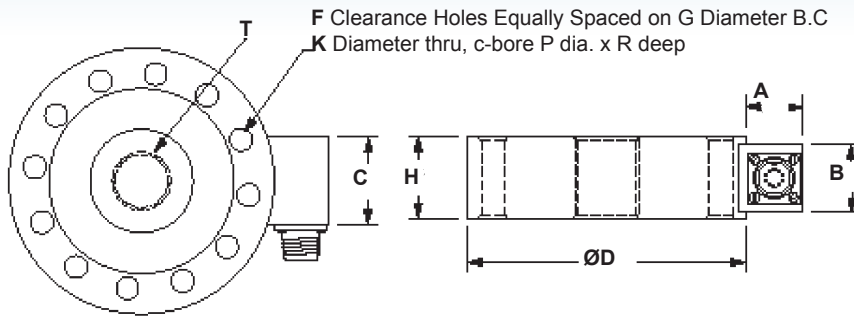
## Technische Daten

Maße / Material		
Bauform		Stab, Zug/Druck
Material		Edelstahl 1.4542
Abmessungen	mm x mm	Ø70 x 260
Krafteinleitung / Gewinde		M45x3
mechanische Daten		
Nennkraft(FS)	kN	±200
Gebrauchskraft	%FS	150
Bruchkraft	%FS	300
Messweg bei FS	mm	0,04
elektrische Daten		
Nennkennwert 1)	mV/V @ FS	1,00
Nullsignaltoleranz	mV/V	0,05
max. Speisespannung	V	10
Eingangswiderstand	Ohm	390 ±40
Ausgangswiderstand	Ohm	350
Isolationswiderstand	Ohm	>2 10 <sup>9</sup>
Anschluss 4 Leiter offen	m	5
Genauigkeit		
Genauigkeitsklasse 2)	%	0,5 (1,0)
rel. Linearitätsabweichung	%FS	0,1
rel. Umkehrspanne 2)	%FS	0,05 (0,2)
Temperaturkoeffizient des Nullsignals	%FS/K	0,02
Temperaturkoeffizient des Kennwertes	%RD/K	0,02
Kriechfehler (30 min)	%FS	0,1
Temperatur / Umwelt		
Nenntemperaturbereich	°C	-10 ... +70
Gebrauchstemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Lagertemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Schutzart		IP67

Abkürzungen: RD: Istwert („Reading“); FS: Endwert („Full Scale“);

- 1) Der exakte Nennkennwert wird im Prüfprotokoll ausgewiesen.
- 2) Werte in ( ) bei Zug-Druck Wechselbelastung

Montagehinweis: Sensor bei der Montage von Anbauteilen auf der Montageseite gehalten / kein Anzugsmoment durch den Sensor leiten. Anbauteile dürfen -falls gewünscht- an den Stirnflächen am Gewindfuß aufliegen. Die Kalibrierung erfolgt mit Krafteinleitung über das Gewinde, nicht über die Stirnflächen. Bei Krafteinleitung über die Stirnflächen kann die Kalibrierung um einige Prozent abweichen.



Range	Thread	Ø D	H	F	Ø G	Ø K	A	A*	B	B*	C	P	R
20 - 100N	M6x1.0	64	20	6	51	5	21	64	19	23	32	8	5
200 - 5kN	M10x1.0	76	25	6	60	7	21	64	19	23	32	11	7
10 - 20kN	M12x1.5	89	25	6	70	9	21	64	19	23	32	14	8
50 kN	M24x1.5	140	46	8	114	10	32	58	38	38	51	17	11
100, 200 kN	M36x3.0	152	46	8	124	14	32	58	38	38	51	N/A	N/A

A, B \* Lenght with amplified output

## Technische Daten / Specification

Genauigkeitsklasse / Accuracy class	%	0.15
Nichtlinearität / Non Linearity max.	20-200N 0.5-200k	0.2%FS 0.1%FS
Wiederhollgenauig. / Non Repeatability	20-200N 0.5-200k	0.05%FS 0.03%FS
Hysterese / Hysteresis	20-200N 0.5-200k	0.1%FS 0.08%FS
Grenzlast / Limit Load	%	150
Brückenwid. / Bridge Resist.	Ω	350
Isolationswiderstand / Insulation Res.	Ω	> 5x10 <sup>6</sup>
Speisespannung / Excitation	V	10
<b>Nennkennwert / Sensitivity</b>	20-100N 0.2-200k	<b>mV/V</b> <b>mV/V</b>
		<b>2</b> <b>3</b>
Option-Ausgang / Outputs available		<b>± 5/10VDC</b> <b>4-20mA</b>
Temperature Effect Span-Reading	%FS/°C	0.004
Temperature Effect Zero-Full Scale	%FS/°C	0.004
Temperaturbereich / temp. range nomin.	°C	-55...+120
Gebrauchstemp. / Temp. Compensated	°C	+15...+70
Schutzart / Protection DIN 40 050		IP 65
Merial / material		17-4PH SS
Anschlussart / elctrical termination	6 p. Con	PT06A-14

Range	Art. Nr.
20 N	41E020N0
50 N	41E050N0
100 N	41E0100N0
200 N	41E0200N0
500 N	41E0500N0
1 kN	41E01KN0
2 kN	41E02KN0
5 kN	41E05KN0
10 kN	41E10KN0
20 kN	41E20KN0
50 kN	41E50KN0
100 kN	41E100KN0
200 kN	41E200KN0

Range	20 N - 2 kN	5 - 20 kN	50 - 200 kN
Seitliche Belastung/Side Load FS	50 %	30 %	20 %
Biegung/Bending in-lb	40%	25 %	20 %
Drehmoment/Torque in-lb	25 %	25 %	15 %

**Connection:**  
+ Supply A&B  
- Supply C&D  
+ Signal F  
- Signal E

**Optionen/Options:** • Temp. Kompensation/Compensation(-30...55°C, -30...95°C, 20...120°C, 20...160°C, 20...200°C, -54...120°C, 0...50°C, -20...85°C, -25...110°C) • Schlag-Vibration-Schutz/Shock-vibration-Resistance • Kalibration/Calibration(10 Punkt, 20 Punkt)



## **Beschreibung**

Kraftmesslaschen sind ideale Kraftsensoren zur Messung von großen Lasten. Daher werden diese hauptsächlich in Kränen und anderen seilbetriebenen Hebeseystemen zur Messung der Zugkraft eingesetzt. Die Kraftmesslaschen wurden speziell für den Einsatz unter rauen Umgebungsbedingungen konstruiert.

### Anwendungen

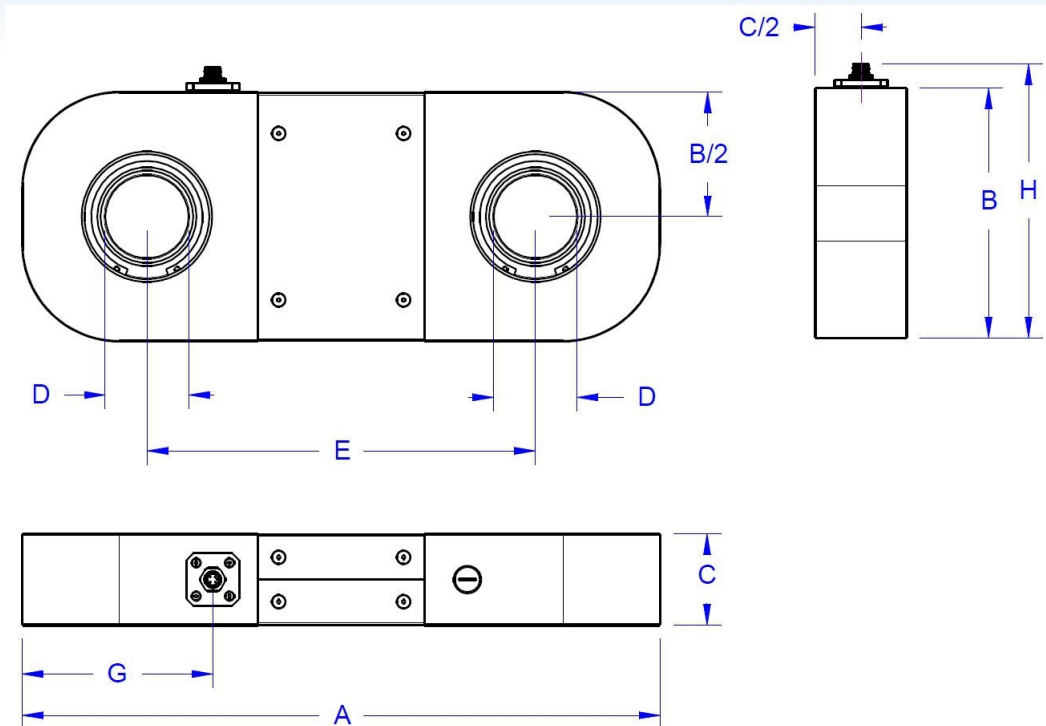
- Überwachung von Seilkräften
- Kalibrierung von Kraftmesseinrichtungen

## **Zubehör**

Sensor Aktor Kabel mit M12 Kabelbuchse

## **Ausführungen**

mit integrierter Elektronik 0...10V, 4...20mA, Bluetooth;



### Abmessungen

Nennlast	A	B	C	D	E	F	G	H
100 kN	225	85	28	Ø25	140	42,5	63	98,5
200 kN	320	120	44	Ø43	200	60	93,5	137,5
500 kN	460	180	66	Ø60	280	90	137,5	197,5
1000 kN	650	240	100	Ø100	400	120	201	257,5

### Anschlussbelegung

positive Brückenspeisung+	+Us	Pin 1 / braun
negative Brückenspeisung	-Us	Pin 2 / weiß
positiver Brückenausgang	+U <sub>D</sub>	Pin 3 / blau
negativer Brückenausgang	-U <sub>D</sub>	Pin 4 / schwarz
	Schirm	nicht angeschlossen / transparent

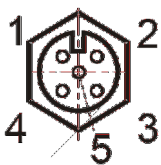


Abbildung 1: Flanschdose, M12, Typ763, Binder

## Technische Daten

Maße / Material		
Bauform		Kraftmesslasche
Material		Vergütungsstahl, verzinkt
Abmessungen	mm x mm	siehe Tabelle
Krafteinleitung / Gewinde		siehe Tabelle
mechanische Daten		
Nennkraft(FS)	kN	±100, ±200, ±500, ±1000
Gebrauchskraft	%FS	100 (dynamisch), 200 (statisch)
Bruchkraft	%FS	300
Messweg bei FS	mm	xx
elektrische Daten		
Nennkennwert 1)	mV/V @ FS	1,00
Nullsignal	mV/V	<0,05
max. Speisespannung	V	10
Eingangswiderstand	Ohm	700±30
Ausgangswiderstand	Ohm	700 ±30
Isolationswiderstand	Ohm	>2 10 <sup>9</sup>
Anschluss		M12 Flanschdose
Genauigkeit		
Genauigkeitsklasse	%	0,5
rel. Linearitätsabweichung	%FS	<0,1
rel. Umkehrspanne 2)	%FS	<0,05
Temperatureinfluss auf das Nullsignal	%FS/K	0,02
Temperatureinfluss auf den Kennwert	%RD/K	0,02
rel. Kriechen (30 min)	%FS	0,1
Temperatur / Umwelt		
Nenntemperaturbereich	°C	-10... +70
Gebrauchstemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Lagertemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Schutzart		IP66

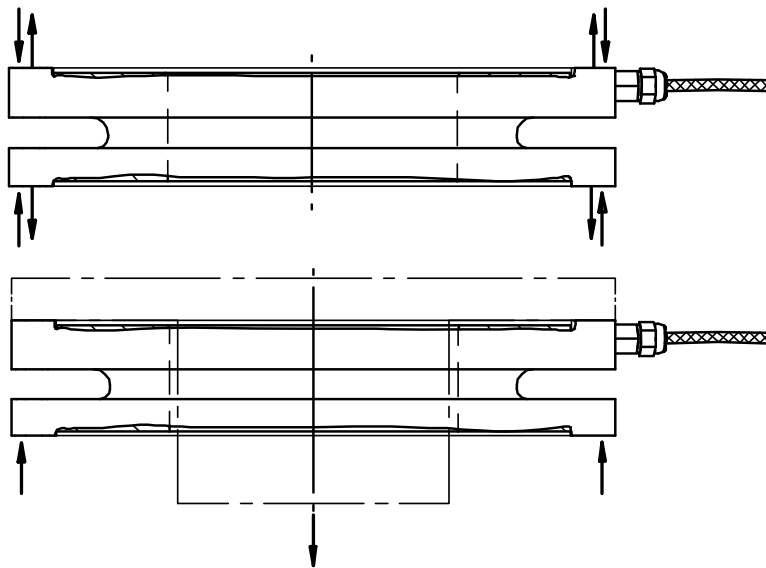
Abkürzungen: RD: Istwert („Reading“); FS: Endwert („Full Scale“);

1) Der exakte Kennwert wird im Prüfprotokoll ausgewiesen.



- Nennkraft 100 kN ...600 kN
- Flache Bauweise
- Für Einpresskraft-Pressespindeln
- Rostbeständiger Edelstahl
- Schutzart IP60

- *Nominal force 100 kN ...600 kN*
- *Flat dimensions*
- *For press in force control*
- *Stainless steel*
- *Level of protection IP60*



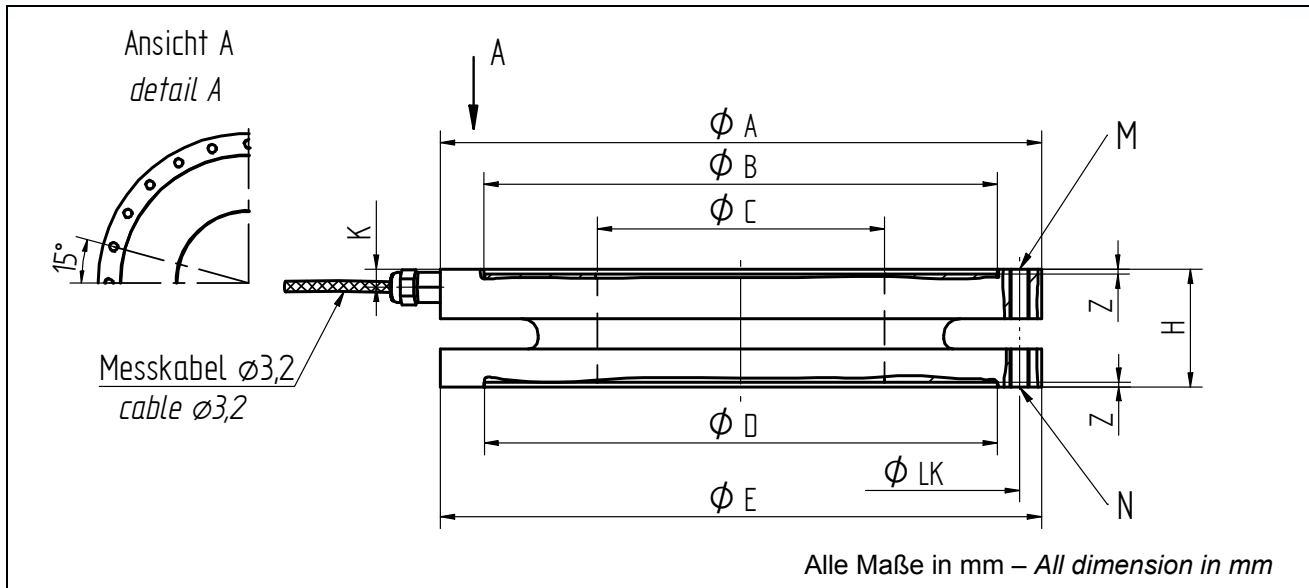
**Anschlussbelegung - Connection**

Versorgung (-) - Supply (-)	Grün - Green
Versorgung (+) - Supply (+)	Braun - Brown
Signal (+) - Signal (+)	Gelb - Yellow
Signal (-) - Signal (-)	Weiß - White
Kontrollsignal (Option) - Control signal (option)	Grau - Grey
Schirm - Shield	Schirm - Shield



Mechanische Abmessungen - Dimensions

K-2698



Nennkraft - Nominal Force [kN]	A	B	C	D	E	H	K	Z	M	LK	N
100	178	152	85	152	178	35	5,4	1	24 x M6	165	24 x M6
200	196	170	120	170	196	35	7	1	24 x M8	182	24 x M8
300	258	226	180	226	258	35	8	1	24 x M10	242	24 x M10
400	258	226	170	226	258	45	8	1	24 x M12	242	24 x M12
600	320	266	205	266	320	60	12,5	1	24 x M16	290	24 x M16

TECHNISCHE DATEN - SPECIFICATIONS

Typ - Type	K-2698	
Genauigkeitsklasse Druckkraft oder Zugkraft - Accuracy class compression force or tension force	S%	0,5
Genauigkeitsklasse Druckkraft und Zugkraft - Accuracy class compression force and tension force	S%	1
Gebrauchslast - Service load	S%	130
Grenzlast - Limit load	S%	150
Bruchlast - Ultimate load	S%	>300
Max. dynam. Belastung - Max. dyn. load (DIN 50 100)	S%	70
Nennmessweg - Position feedback	mm	<0,15
Brückenwiderstand - Bridge resistance	Ω	700
Isolationswiderstand - Insulation resistance	Ω	>2*10 <sup>9</sup>
Speisespannung - Supply voltage	V	2 ... 12
Max. Speisespannung - Max. supply voltage	V	15
Nennkennwert (S) - Sensitivity (S)	mV/V	1 ±20%
Temp.koeff. des Kennwertes - Temp. coeff. of sensitivity	S%/10K	±0,2
Temp.koeff. des Nullsignals - Temp. coeff. of zero	S%/10K	±0,2
Referenztemperatur - Reference temperature	°C	+23
Nenntemperaturbereich - Nominal temperature range	°C	0 ... +60
Gebrauchstemperaturbereich - Service temperature range	°C	-10 ... +70
Lagerungstemperaturbereich - Storage temperature range	°C	-30 ... +95
Veränderlichkeit - Repeatability	S%	0,1
Rel. Kriechen - Rel. creep	S%/30min	±0,1
Werkstoff Messkörper - Material housing body	Rostbeständiger Stahl - Stainless steel	
Werkstoff Deckel - Material cover plate	Aluminium - Aluminium	
Schutzart - Level of protection (DIN EN 60529)	IP60	
Elektrischer Anschluss - Electrical connection	3 m, freien Lötenden - 3 m, free soldered ends	

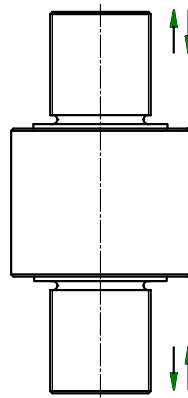
Optionen - Options

Kontrollsignal - Control signal	S%	100
Nennkennwertabgleich (S) - Sensitivity calibration (S)	mV/V	1
6-Leitertechnik - 6-wire connection		
Erweiterter Temperaturbereich - Extended temperature range		



- Messbereich 0,5 ... 1000 kN
- Für Zug- und Druckkraft
- Rostbeständiger Edelstahl
- Schutzart IP67

- *Measuring range 0.5 ... 1000 kN*
- *For tension force and compression force*
- *Stainless steel*
- *Level of protection IP67*

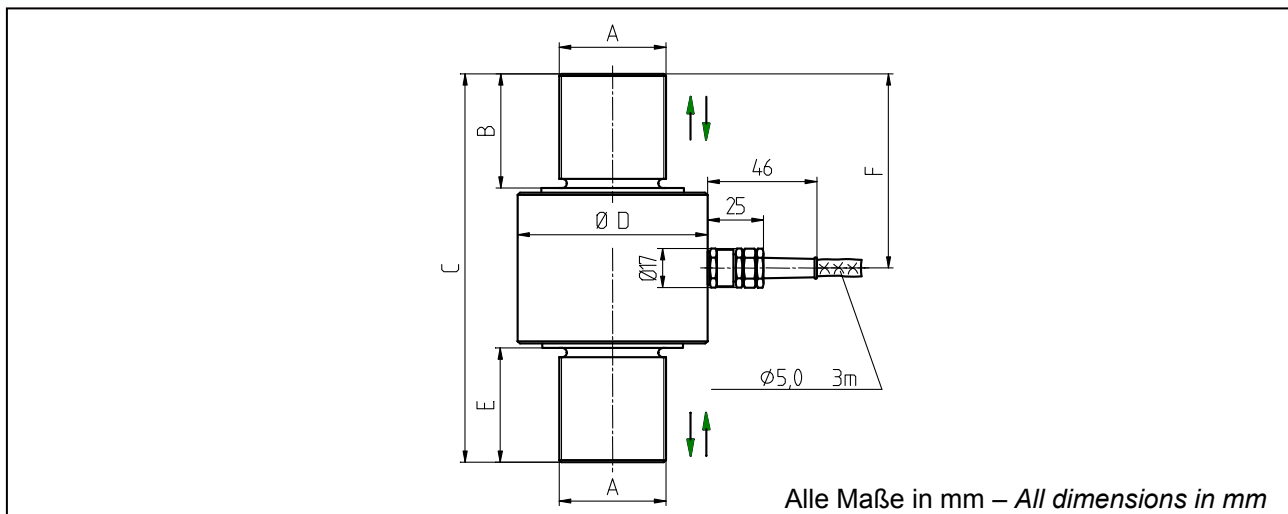


<b>Anschlussbelegung - Connection</b>	
Versorgung (-) - <i>Supply (-)</i>	Grün - <i>Green</i>
Versorgung (+) - <i>Supply (+)</i>	Braun - <i>Brown</i>
Signal (+) - <i>Signal (+)</i>	Gelb - <i>Yellow</i>
Signal (-) - <i>Signal (-)</i>	Weiß - <i>White</i>
Kontrolle (Option) - <i>Calibration control (option)</i>	Grau - <i>Grey</i>
Schirm - <i>Shield</i>	Schirm - <i>Shield</i>



Mechanische Abmessungen - Dimensions

K-12



Messbereich - Measuring range [kN]	A	B	C	D	E	F
0,5 / 1 / 2 / 5 / 10	M12	24	79	50	20	37
20 / 50	M20 x 1,5	25	90	59	25	45
100	M36 x 3	45	135	64	45	67,5
200	M45 x 3	50	170	80	50	85
500	M60 x 4	80	240	90	80	120
1000	M100 x 3	110	300	130	110	150

TECHNISCHE DATEN - SPECIFICATIONS

Typ - Type	K-12	
Genauigkeitsklasse Zugkraft oder Druckkraft - Accuracy class tension force or compression force	S%	0,1
Genauigkeitsklasse Zugkraft und Druckkraft - Accuracy class tension force and compression force	S%	0,25
Gebrauchslast - Service load	S%	130
Grenzlast - Limit load	S%	150
Bruchlast - Ultimate load	S%	>300
Max. dynam. Belastung - Max. dyn. load (DIN 50 100)	S%	70
Unempfindlichkeit gegen Seitenkräfte - Lateral force resistance	S%	50
Nennmessweg - Position feedback	mm	<0,1
Brückenwiderstand - Bridge resistance	$\Omega$	350
Isolationswiderstand - Insulation resistance	$\Omega$	>2*10 <sup>9</sup>
Speisespannung - Supply voltage	V	2 ... 12
Max. Speisespannung - Max. supply voltage	V	15
Nennkennwert (S) - Sensitivity (S)	mV/V	1,00
Kennwerttoleranz - Tolerance of sensitivity	S%	< $\pm$ 0,1
Temp.koeff. des Kennwertes - Temp. coeff. of sensitivity	S%/10K	0,07
Temp.koeff. des Nullsignals - Temp. coeff. of zero signal	S%/10K	0,25
Referenztemperatur - Reference temperature	$^{\circ}$ C	+23
Nenntemperaturbereich - Nominal temperature range	$^{\circ}$ C	-10 ... +70
Gebrauchstemperaturbereich - Service temperature range	$^{\circ}$ C	-30 ... +80
Lagerungstemperaturbereich - Storage temperature range	$^{\circ}$ C	-50 ... +95
Veränderlichkeit - Repeatability	S%	0,08
Rel. Kriechen - Rel. creep	S%/30min	< $\pm$ 0,06
Werkstoff - Material	Rostbeständiger Edelstahl - Stainless steel	
Schutzart - Level of protection (DIN EN 60529)	IP67	
Elektrischer Anschluss - Electrical connection	3 m, freien Lötenden - 3 m, free soldered ends	

Optionen/ Zubehör - Options/ Accessory

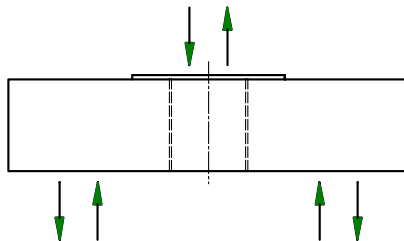
Kontrolle - Calibration control	S%	100
6-Leitertechnik - 6-wire connection		
Gelenköse Typ EF Datenblatt Nr. 080374 - Rod end type EF data sheet no. 080374		

Bei der Bestellung bitte den gewünschten Messbereich angeben! Please specify the required meas. range at order!



- Messbereich 0,5 ... 2000 kN
- Für Druck- und Zugkraft
- Hohe Genauigkeit
- Hohe Langzeitstabilität
- Für Materialprüfmaschinen
- Rostbeständiger Edelstahl
- Schutzart IP60

- *Measuring range 0.5 ... 2000 kN*
- *For compression force and tension force*
- *High accuracy*
- *Long-term stability*
- *For material testing machines*
- *Stainless steel*
- *Level of protection IP60*



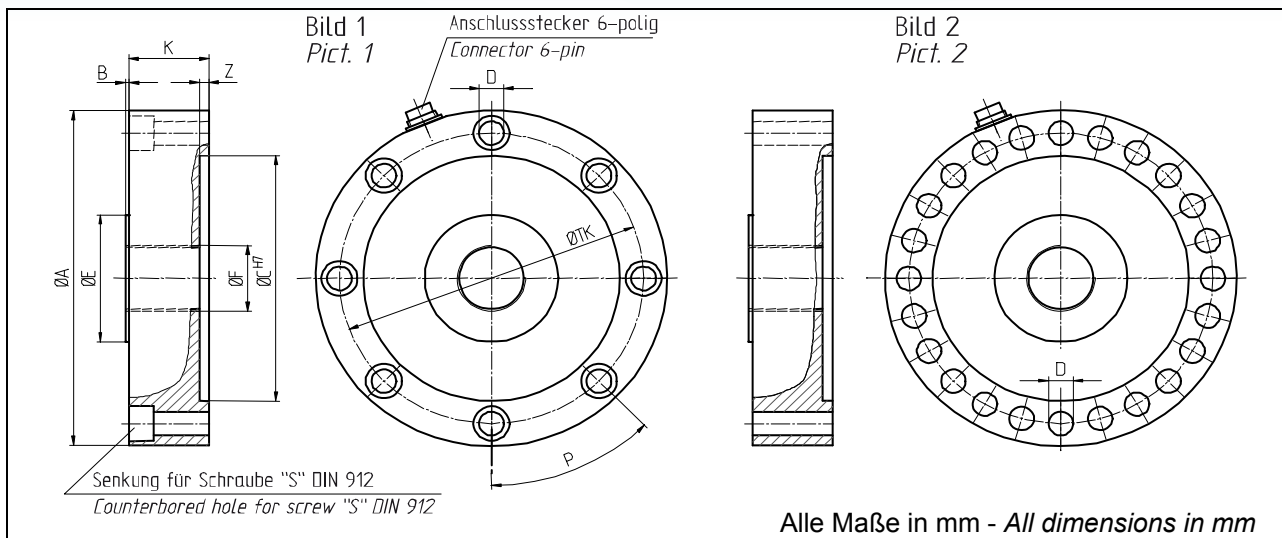
**Anschlussbelegung - Connection**

Versorgung (-) - <i>Supply (-)</i>	Pin 1
Versorgung (+) - <i>Supply (+)</i>	Pin 2
Schirm - <i>Shield</i>	Pin 3
Signal (+) - <i>Signal (+)</i>	Pin 4
Signal (-) - <i>Signal (-)</i>	Pin 5
Kontrolle (Option) - <i>Calibration control (option)</i>	Pin 6



**Mechanische Abmessungen - Dimensions**

**K-11**



Alle Maße in mm - All dimensions in mm

Messbereich Meas. range [kN]	Ø A	B	Ø C	Ø D	Ø E	Ø F	K	Ø TK	P	S für for	Z	Bild Pict.	Schrauben- anzugsmoment (10.9) [N·m]
0,5/1/2/5/10	90	2	60	6,6	25	M12	32	75	4 x 90°	M6	2	1	M6 - 14
20 / 50	150	2	105	11	55	M24 x 2	38	130	8 x 45°	M10	2	1	M10 - 71
100 / 200	185	2	135	13	70	M36 x 3	42	160	8 x 45°	M12	3	1	M12 - 123
500	240	2	160	17	90	M45 x 3	60	200	12 x 30°	M16	3	1	M16 - 302
1000	295	5	200	21	130	M80 x 4	95	250	12 x 30°	M20	4	2	M20 - 592
2000	390	3	270	26	190	M120 x 4	117	330	24 x 15°	M24	4	2	M24 - 1017

**Technische Daten – Specifications**

Typ - Type	K-11			
Genauigkeitsklasse Druckkraft oder Zugkraft - Accuracy class compression force or tension force	S%	0,05	0,2	0,5
Genauigkeitsklasse Druckkraft und Zugkraft - Accuracy class compression force and tension force	S%	0,1	0,4	1,0
Gebrauchslast - Service load	S%	130		
Grenzlant - Limit load	S%	150		
Bruchlast - Ultimate load	S%	>300		
Max. dynam. Belastung - Max. dynamic load (DIN 50 100)	S%	80		
Nennmessweg - Position feedback	mm	<0,12		
Brückenwiderstand - Bridge resistance	Ω	350		
Isolationswiderstand - Insulation resistance	Ω	>2*10 <sup>9</sup>		
Speisespannung - Supply voltage	V	2 ... 12		
Max. Speisespannung - Max. supply voltage	V	15		
Nennkennwert (S) - Sensitivity (S)	mV/V	2,00		
Kennwerttoleranz - Tolerance of sensitivity	S%	<±0,1		
Temp.koeff. des Kennwertes - Temp. coeff. of sensitivity	S%/10K	0,05	0,07	0,12
Temp.koeff. des Nullsignals - Temp. coeff. of zero signal	S%/10K	0,03	0,05	0,10
Referenztemperatur - Reference temperature	°C	+23		
Nenntemperaturbereich - Nominal temperature range	°C	0 ... +60		
Gebrauchstemperaturbereich - Service temperature range	°C	-10 ... +70		
Lagerungstemperaturbereich - Storage temperature range	°C	-30 ... +95		
Veränderlichkeit - Repeatability	S%	0,03	0,08	0,15
Rel. Kriechen - Rel. Creep	S%/30min	<±0,03	<±0,08	<±0,15
Werkstoff - Material	Rostbeständiger Edelstahl - Stainless steel			
Schutzart - Level of protection (DIN EN 60529)	IP60			
Elektrischer Anschluss - Electrical connection	6-polig Serie 723 - 6-pin series 723			

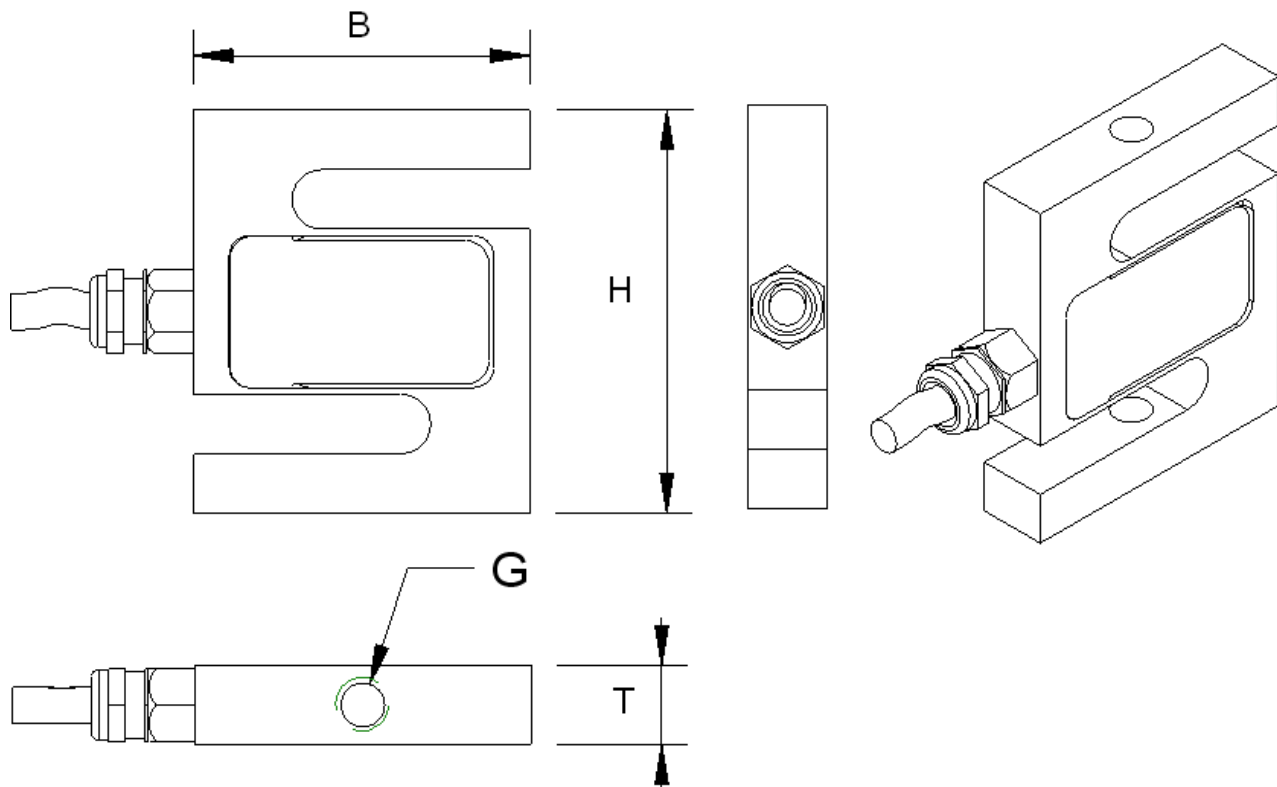
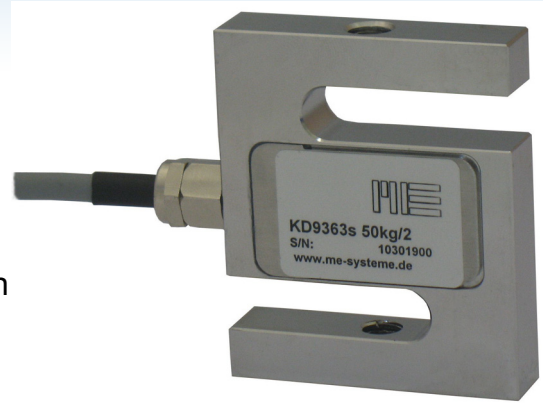
**Optionen/ Zubehör - Options/ Accessories**

Kontrolle - Calibration control	S%	100
6-Leitertechnik - 6-wire connection		
Gelenköse Typ EM Datenblatt Nr. 080374 - Rod end type EM data sheet no. 080374		
Druckstück Typ E2 Datenblatt Nr. 080374 - Thrust piece type E2 data sheet no. 080374		
Adapter Typ E3 Datenblatt Nr. 080374 - Adapter type E3 data sheet no. 080374		

Bitte den gewünschten Messbereich und die Genauigkeitsklasse angeben! Please specify the required meas. range and accuracy class!



Der Kraftsensor KD9363S wird für Zug- und Druckkraftmessungen und zur Wägung eingesetzt. Einsatzgebiete sind z.B. Seilkraftmessungen, Prüfstände, Überlastsicherungen für Hebezeuge, Prozesssteuerungen sowie Waagen. Der Kraftsensor KD9363s in der Ausführung „C3“ entspricht den europäischen Anforderungen für den Einsatz in eichpflichtigen Waagen. Die Ausführungen „2“ und „3“ entsprechen der Genauigkeitsklasse 0,05. Die Schutzart ist IP67.



**Abmessungen**

Nennlast	B	H	T	G
50 kg	50,8	61,0	11,7	M8 x 1,25
100 kg	50,8	61,0	11,7	M8 x 1,25
250 kg	50,8	61,0	18,0	M12 x 1,75
500 kg	50,8	61,0	18,0	M12 x 1,75
1 t	50,8	61,0	24,4	M12 x 1,75
2,5 t	76,2	99,1	24,4	M20 x 1,5
5 t	74,7	99,1	30,7	M20 x 1,5
7,5 t	87,4	139,7	37,1	M24 x 2
10 t	112,8	177,8	42,9	M30 x 2



## Technische Daten

Maße / Material		
Bauform		Zug – Druckkraftsensor
Material		Edelstahl 1.4542
mechanische Daten		
Nennkraft (FS)*		50kg ...10t
Gebrauchskraft	%FS	150
Bruchkraft	%FS	300
Messweg bei FS	mm	0,2
elektrische Daten		
Nennkennwert * 1) *2)	mV/V @ FS	3,00 (2,00)
Nullsignaltoleranz	mV/V	±0,05
max. Speisespannung	V	10
Eingangswiderstand	Ohm	400±50
Ausgangswiderstand	Ohm	350±10
Isolationswiderstand	MOhm	>5 10 <sup>9</sup>
Anschluss 4 Leiter offen	m	6
Genauigkeit		
Genauigkeitsklasse	%	0,1
rel. Linearitätsabweichung	%FS	0,02
rel. Umkehrspanne	%FS	0,02
Temperaturkoeffizient des Nullsignals	%FS/K	0,02
Temperaturkoeffizient des Kennwertes	%RD/K	0,01
Kriechfehler (30 min)	%FS	0,1
Temperatur		
Nenntemperaturbereich	°C	-10... +70
Gebrauchstemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Lagertemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Schutzart		IP65

Abkürzungen: RD: Istwert („Reading“); FS: Endwert („Full Scale“);

- 1) Der exakte Kennwert wird im Prüfprotokoll ausgewiesen,
- 2) Werte in () für KD9363s/2.

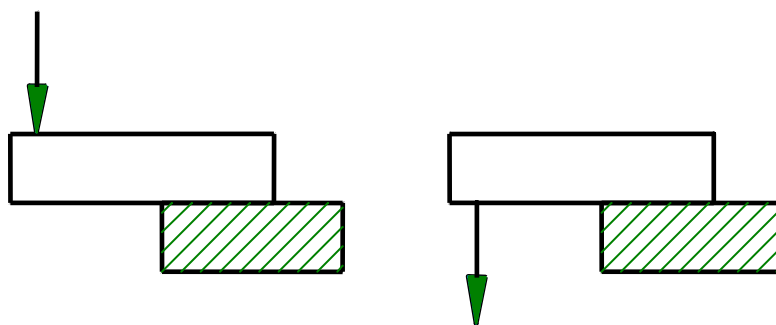
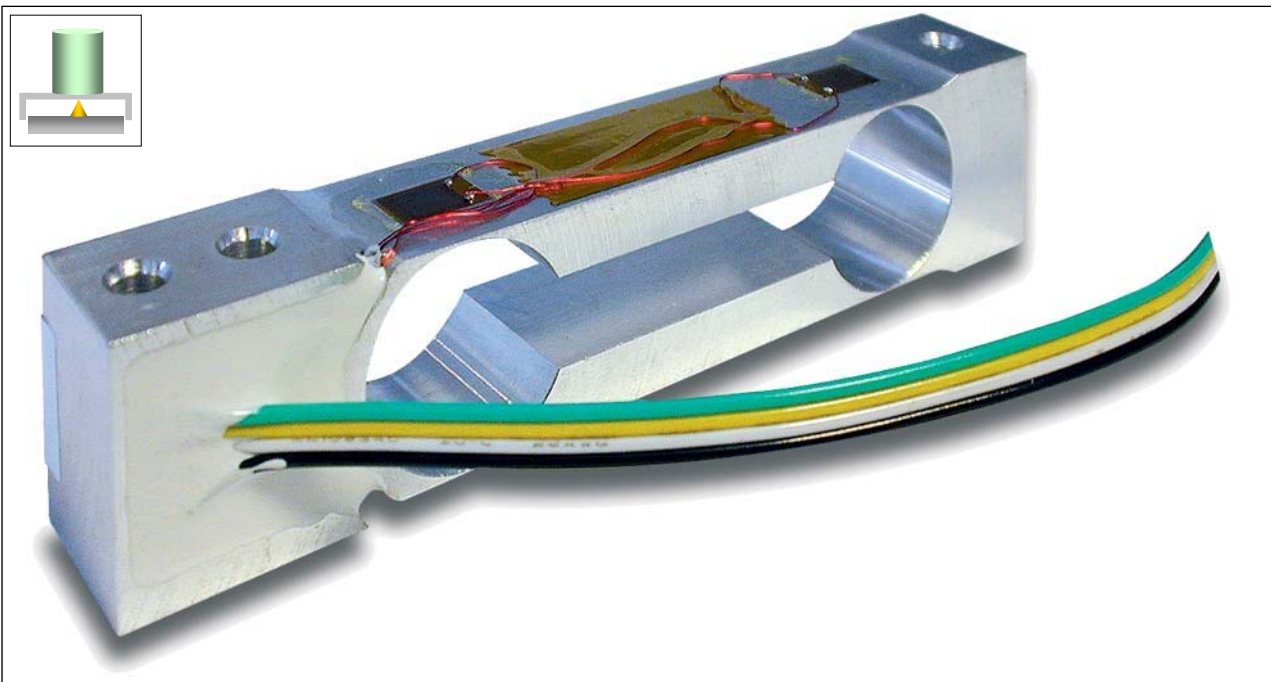
## Anschlussbelegung

6m Kabel, 4x0,25/PVC bzw 4x0,14/PUR, geschirmt

Beschreibung	TYP /C3	TYP /3 und /2
<b>Kabeltyp</b>	<b>LiYCY 4x0,25</b>	<b>LiYCY 4x0,14/PUR/FD</b>
+U <sub>S</sub> positive Brückenspeisung	rot	braun
-U <sub>S</sub> negative Brückenspeisung	schwarz	weiß
+U <sub>D</sub> positiver Brückenausgang	grün	grün
-U <sub>D</sub> negativer Brückenausgang	weiß	gelb

Druckbelastung: positives Ausgangssignal.

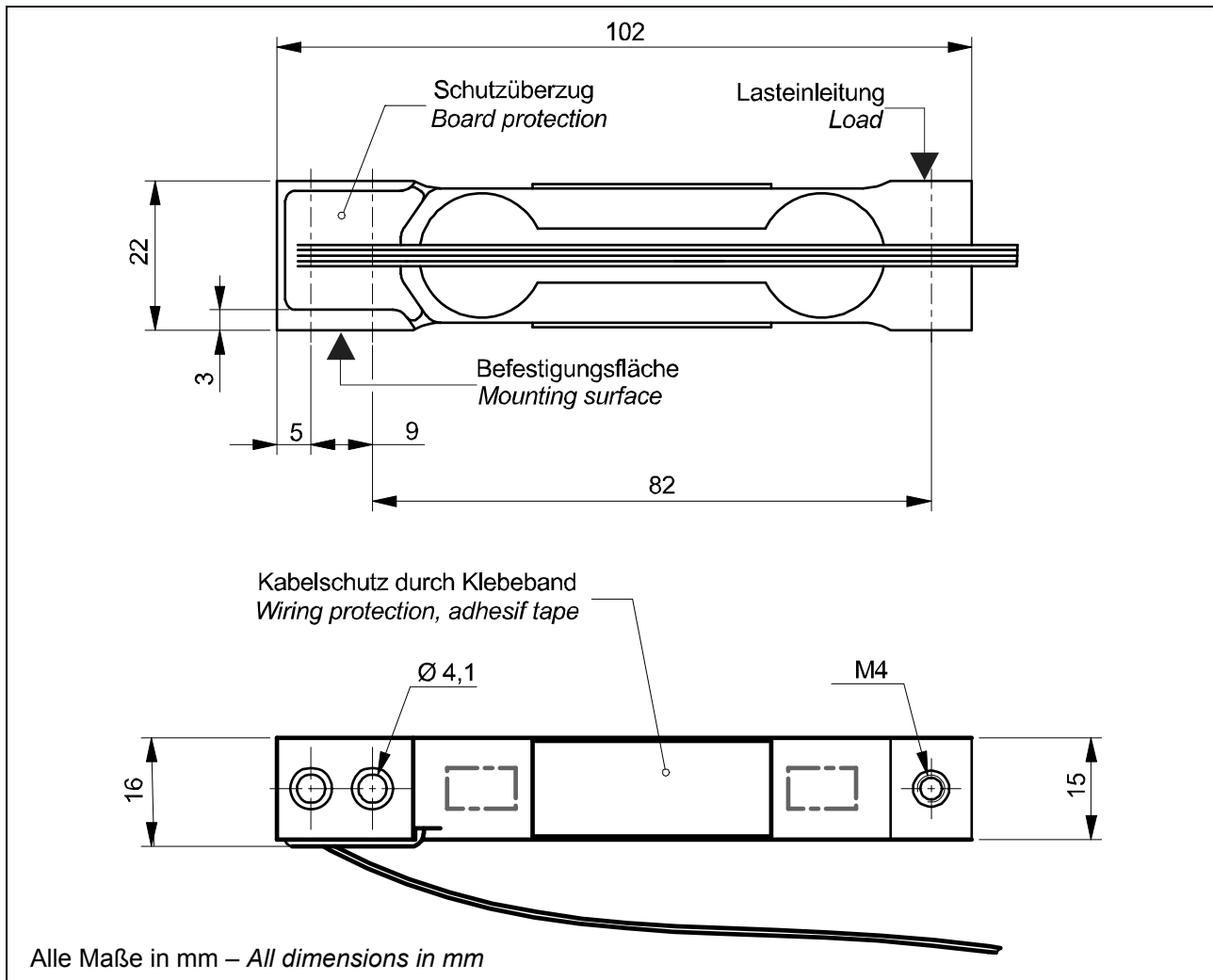
- Plattformwägezelle aus legiertem Aluminium
- Messgenauigkeit mit einem Teilungsfaktor von bis zu 30000.
- Für Plattformen bis 150 mm x 150 mm ( 120 mm x 120 mm für 0,2 kg Modelle), ecklastkompensiert.
- Ideal für den Einsatz in Juwelier- oder Laborwaagen mit sehr kleinen Nennlasten.
- *Single point load cell made of alloy aluminum.*
- *Measurement resolution up to 30000 divisions.*
- *To be used on single point scales with maximum platform dimensions up to 150 mm x 150 mm (0.2 kg model limited to 120 mm x 120 mm ), off-center load compensated.*
- *Ideally suited for jewelry, low cost laboratory or counting scales in very small capacities.*



<b>Anschlussbelegung - Connection</b>	
Speisung (+) - Supply (+)	schwarz - black
Signal (+) - Signal (+)	gelb - yellow
Signal (-) - Signal (-)	weiß - white
Speisung (-) - Supply (-)	grün - green

Mechanische Abmessungen - Dimensions

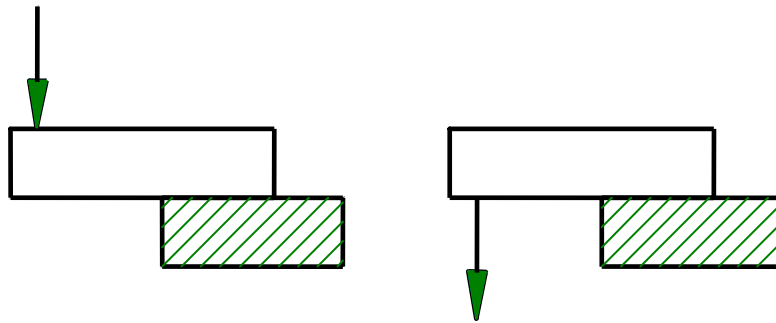
AR



TECHNISCHE DATEN - Specifications

Typ - Type	AR	
Nennlast - Nominal load (E)	kg	0,2; 0,6; 1,2
Zusammengesetzter Fehler - Combined error	%E	$\pm 0,02$
Nullsignal - Zero balance	%E	$\pm 20$
Kriechfehler nach 2 Min. - Creep error (2 min.)	%E	$\pm 0,02$
Temperaturkoeffizient des Nullsignals - Temp. coef. of zero	%E/ °C	$\pm 0,004$
Temperaturkoeffizient des Kennwertes - Temp. coef. of sensitivity	%E/ °C	$\pm 0,0014$
Nennbereich Speisespannung – Nominal range of excitation voltage	V	1 ... 12
Nennkennwert - Nominal sensitivity	mV/V	$1 \pm 15\%$
Eingangswiderstand - Input resistance	$\Omega$	$410 \pm 20$
Ausgangswiderstand - Output resistance	$\Omega$	$350 \pm 5$
Gebrauchslast - Service load	%E	150
Grenzlant - Limit load	%E	200
Gebrauchstemperaturbereich - Service temp. range	°C	-20 ... +60
Nenntemperaturbereich - Nominal temp. range	°C	+5 ... +35
Befestigungsmoment - Tighten torque	Nm	4
Schutzart - Level of protection	EN60529	IP 63
Isolationswiderstand - Insulation resistance	G $\Omega$ / 50 V	1
Werkstoff - Material	Aluminium - Aluminum	
Kabellänge - Length of wire	m	0,25
Reingewicht - Net weight	g	50

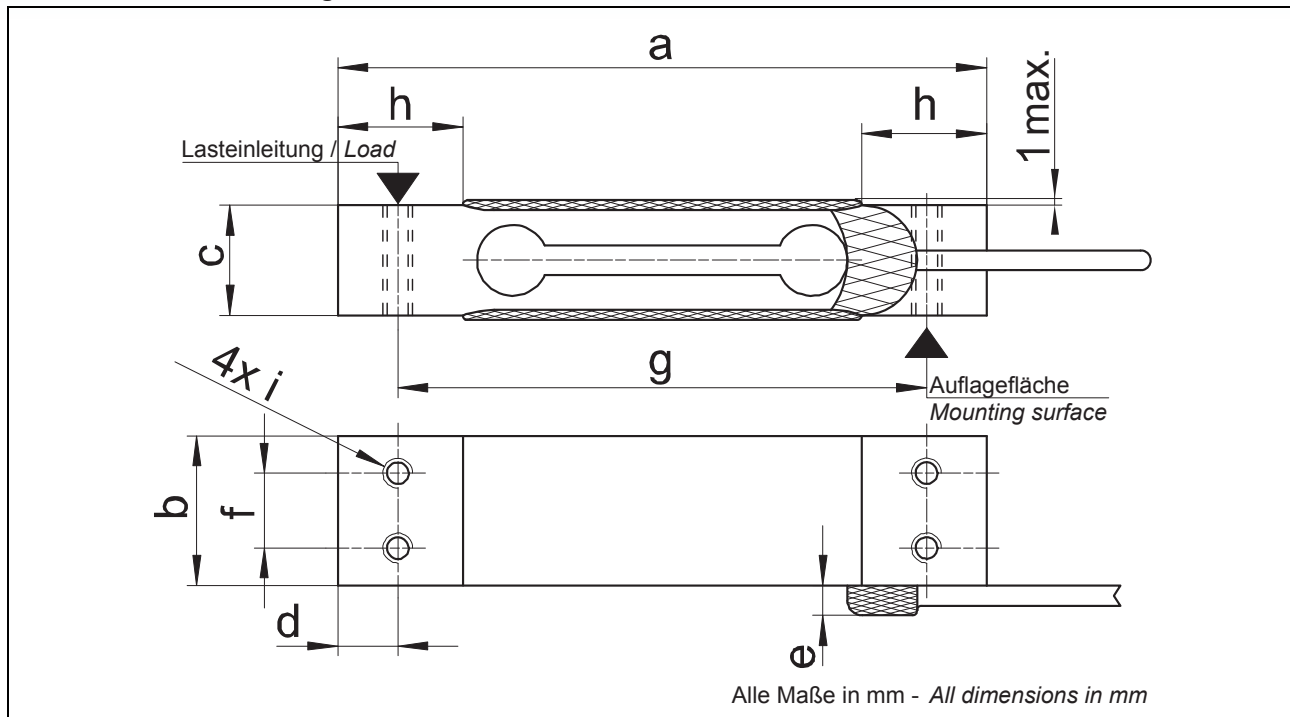
- Plattformwägezelle aus Aluminium.
- Sehr niedrige Bauhöhe (nur 22mm).
- Eichfähig bis 3000 d gemäß OIML R60, und 5000 d NTEP.
- Für Plattformen bis 350 mm x 350 mm.
- Schutzart IP65
- *Single point load cell made of alloy aluminium.*
- *Extremely compact construction (only 22mm).*
- *Approved up to 3000 d OIML R60 and 5000 d NTEP.*
- *To be used on single point scales with max. platform dimensions up to 350 mm x 350 mm.*
- *Level of protection IP65*



<b>Anschlussbelegung - Connection</b>	
Speisung (+) - <i>Supply (+)</i>	rot - <i>red</i>
Signal (+) - <i>Signal (+)</i>	schwarz - <i>black</i>
Signal (-) - <i>Signal (-)</i>	blau - <i>blue</i>
Speisung (-) - <i>Supply (-)</i>	weiß - <i>white</i>

Mechanische Abmessungen - Dimensions

AQ



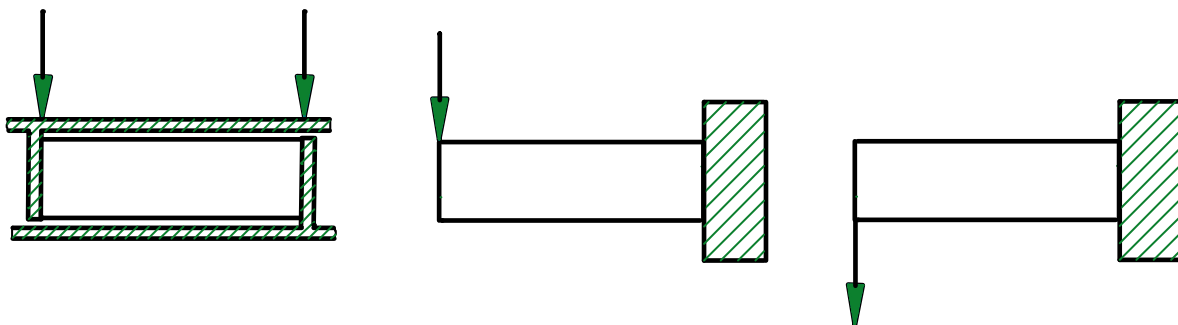
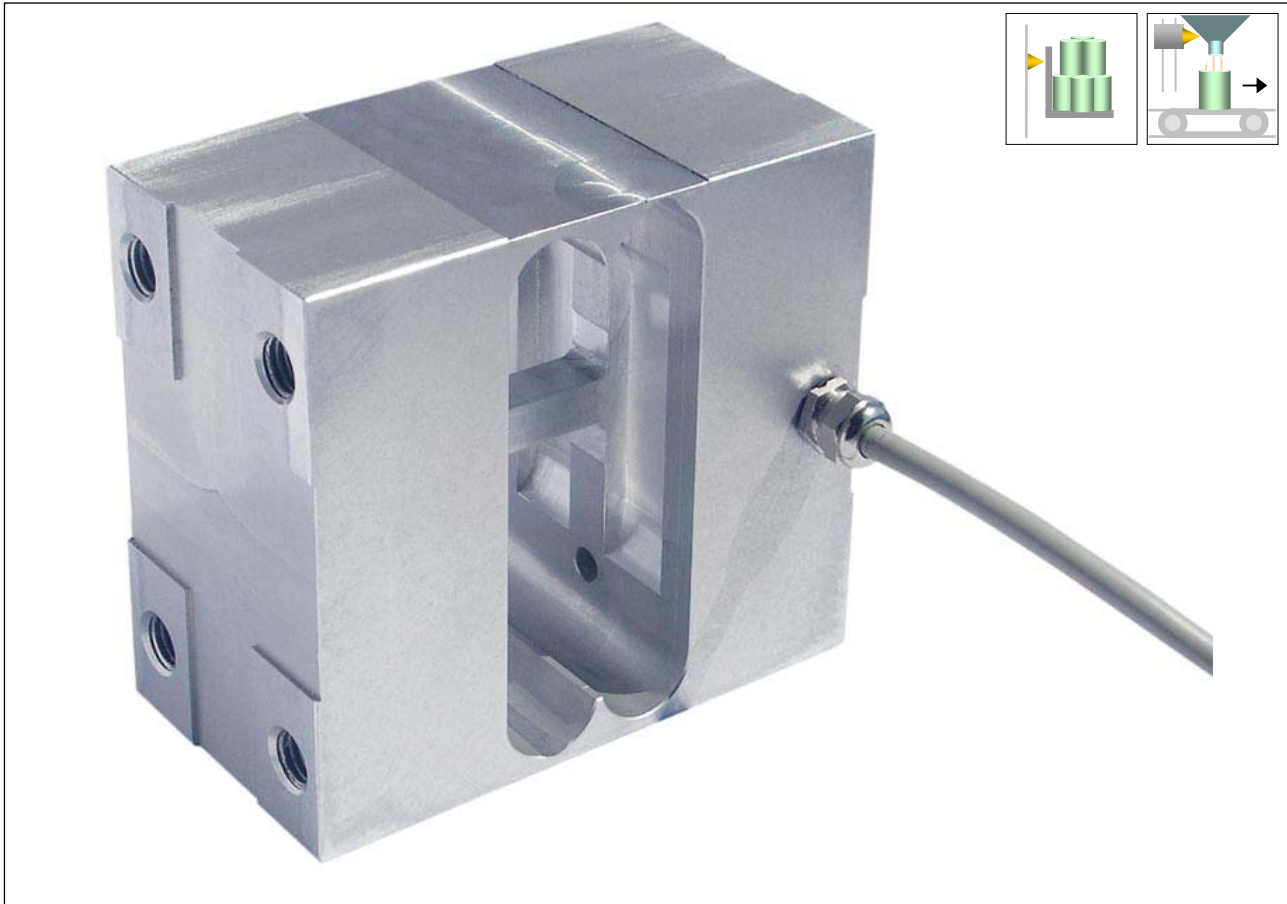
Messbereich Nominal load [kg]	[mm]								
	a	b	c	d	e	f	g	h	i
5, 10, 15, 20	130	25	22	12	6	15	106	25	M6
35	130	40	22	12	6	15	106	25	M6

TECHNISCHE DATEN - Specifications

AQ

Typ - Type		AQ	
Ausführung - Variation		C3 10e	
Nennlast - Nominal load (E)	kg	5; 10; 15; 20; 35	
Genauigkeitsklasse OIML R60 - Accuracy class OIML R60		C3	
Eichfähige Höchstlast - Max. load for approved weighing (E <sub>max</sub> )	kg	5; 10; 15; 20; 35	
Max. Anzahl d. Teilungswerte - Max. number of load cell intervals (n <sub>max</sub> )	d. OIML	3000	
Mindestteilungswert - Min. verification interval (v <sub>min</sub> )	kg	(E <sub>max</sub> ) / 10000	
Zusammengesetzter Fehler - Combined error		± 0,017 %	
Kriechteilungsfaktor - Creep division factor (Z = E <sub>max</sub> / 2 x DR)		3000	
Nullsignal - Zero balance		± 10 %E	
Kriechfehler nach 30 Min. Nennlast - Creep error (30 min)		± 0,025 %E	
Temperaturkoeffizient des Nullsignals - Temp. coef. of zero		± 0,0014 %E/°C	
Temperaturkoeffizient des Kennwertes - Temp. coef. of sensitivity		± 0,0014 %E/°C	
Nennbereich Speisespannung - Nominal range of excitation voltage		V 1...15	
Nennkennwert - Nominal sensitivity		mV/V 2 ± 10%	
Eingangswiderstand - Input resistance		Ω 410 ± 20	
Ausgangswiderstand - Output resistance		Ω 350 ± 5	
Gebrauchslast - Service load		% E <sub>max</sub> 150	
Grenzlast - Limit load		% E <sub>max</sub> 200	
Gebrauchstemperaturbereich - Service temp. range		°C -20 ... +60	
Nenntemperaturbereich - Nominal temp. range		°C -10 ... +40	
Befestigungsmoment - Tighten torque		Nm 15	
Max. Plattformgröße - Max. platform dimension		mm 350 x 350	
Schutzart - Level of protection		EN60529 IP 65	
Isolationswiderstand - Insulation resistance		GΩ / 50V > 1	
Werkstoff - Material		Aluminium - Aluminum	
Kabellänge - Length of wire		m	5..20 kg: 0,5 35 kg: 1
Reingewicht - Net weight		g	5..20 kg: 145 35 kg: 240

- Plattformwägezelle aus Aluminium
- Für den Einsatz in Plattformen bis 600 mm x 600 mm.
- Ideal für Plattformwaagen unter rauen Umgebungsbedingungen.
- Besonders geeignet für die Verwiegung von frontal montierten Trichtern, Tanks ...
- *Single point load cell made of aluminum*
- *Designed to fit with single point platforms of maximum dimensions 600 mm x 600 mm.*
- *Ideally suited for platform scales in harsh environments.*
- *Designed for weighing of frontally mounted hoppers, tanks ...*

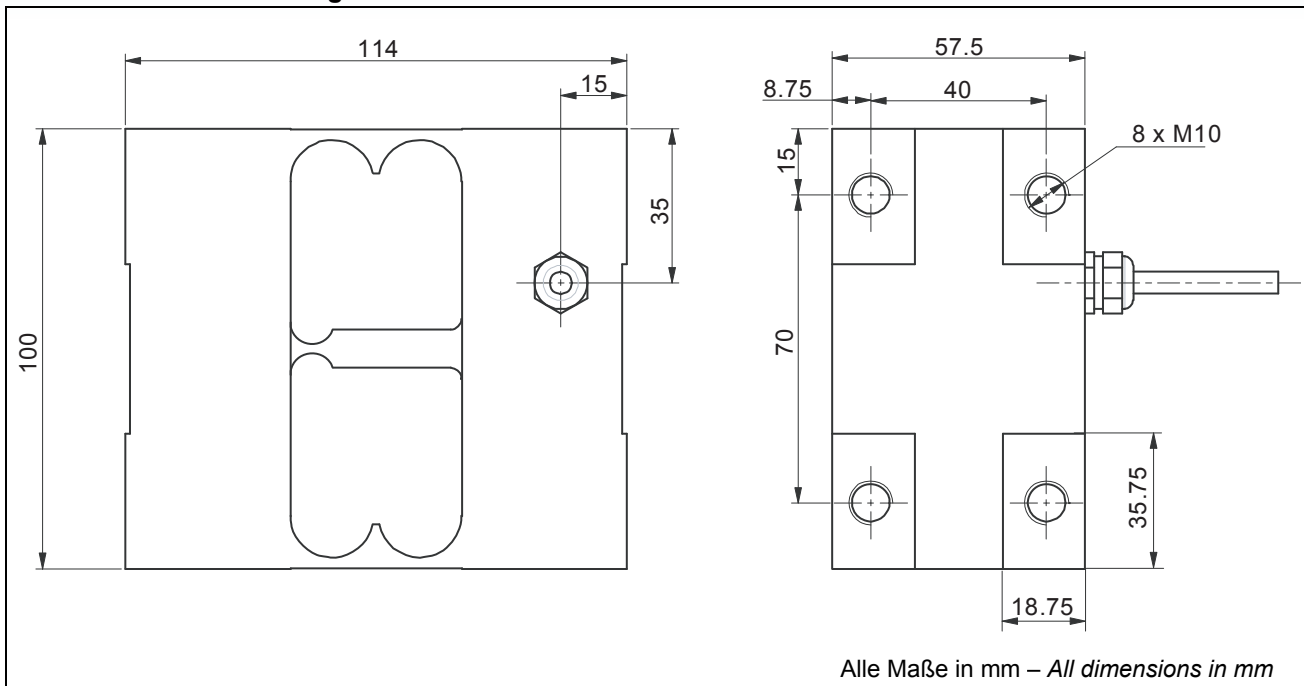


<b>Anschlussbelegung - Connection</b>	
Speisung (+) - Supply (+)	rot - red
Signal (+) - Signal (+)	grün - green
Signal (-) - Signal (-)	weiß - white
Speisung (-) - Supply (-)	blau - blue
Sense (+) - Sense (+)	rosa - pink
Sense (-) - Sense (-)	grau - grey



Mechanische Abmessungen - Dimensions

PM



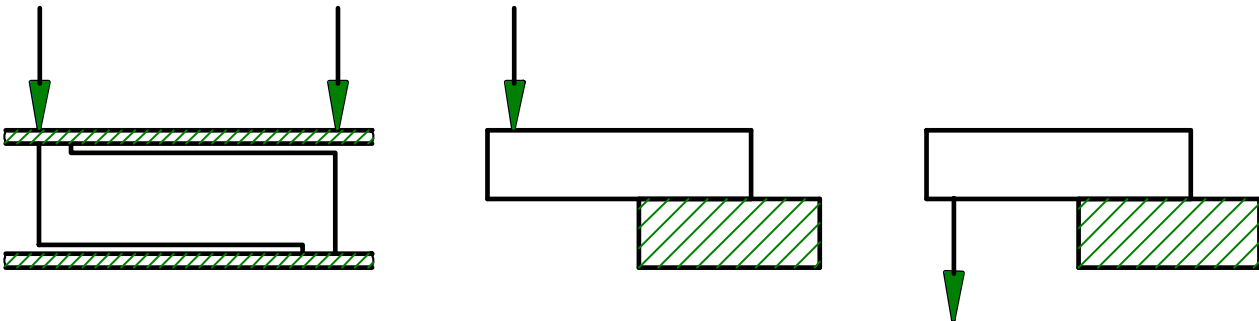
TECHNISCHE DATEN - Specifications

Typ - Type	PM	
Nennlast - Nominal load ( E )	kg	150
Zusammengesetzter Fehler - Combined error	% E	± 0,033
Nullsignal - Zero balance	% E	± 5
Kriechfehler nach 30 Min. Nennlast - Creep error (30 min)	% E	± 0,03
Temperaturkoeffizient des Nullsignals - Temp. coef. of zero	% E/°C	± 0,0060
Temperaturkoeffizient des Kennwertes - Temp. coef. of sensitivity	% E/°C	± 0,0016
Nennbereich Speisespannung – Nominal range of excitation voltage	V	1...15
Nennkennwert - Nominal sensitivity	mV/V	1,2 ± 10%
Eingangswiderstand - Input resistance	Ω	410 ± 20
Ausgangswiderstand - Output resistance	Ω	350 ± 5
Gebrauchslast - Service load	% E	150
Grenzlast - Limit load	% E	200
Gebrauchstemperaturbereich - Service temp. range	°C	-20 ... +60
Nenntemperaturbereich - Nominal temp. range	°C	-10 ... +40
Max. Plattformgröße – Max. platform dimension	mm	600 x 600
Befestigungsmoment - Tighten torque	Nm	40
Schutzart - Level of protection	EN60529	IP 67
Isolationswiderstand - Insulation resistance	GΩ / 50 V	> 5
Werkstoff - Material	Aluminium - Aluminum	
Kabellänge - Length of wire	m	3
Reingewicht - Net weight	kg	1,25



- Plattformwägezelle aus Aluminium.
- Eichfähig bis 6000 d gemäß OIML R60.
- Für Plattformen bis 500 mm x 500 mm.
- Schutzart IP65
- Ausführung für explosionsgefährdete Bereiche ATEX EC/94/9/EC (optional).

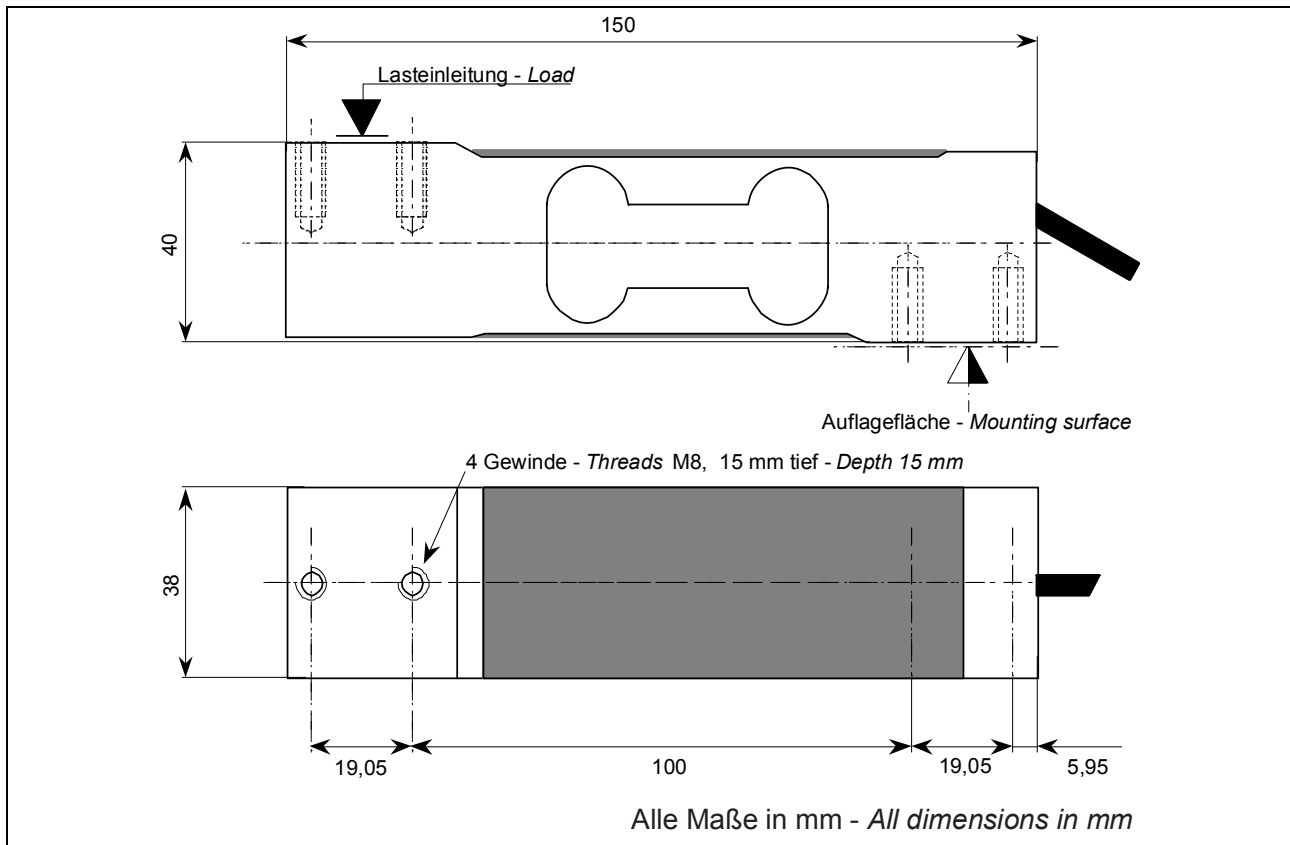
- *Single point load cell made of alloy aluminum.*
- *Approved up to 6000 d OIML R60.*
- *To be used on single point scales with max. platform dimensions up to 500 mm x 500 mm.*
- *Level of protection IP65*
- *ATEX EC/94/9/EC certified version for potentially explosive atmospheres (option).*



<b>Anschlussbelegung - Connection</b>	
Speisung (+) - <i>Supply (+)</i>	braun - <i>brown</i>
Signal (+) - <i>Signal (+)</i>	gelb - <i>yellow</i>
Signal (-) - <i>Signal (-)</i>	weiß - <i>white</i>
Speisung (-) - <i>Supply (-)</i>	grün - <i>green</i>
Sense (+) - <i>Sense (+)</i>	grau - <i>grey</i>
Sense (-) - <i>Sense (-)</i>	rosa - <i>pink</i>

Mechanische Abmessungen - Dimensions

AH



TECHNISCHE DATEN - Specifications

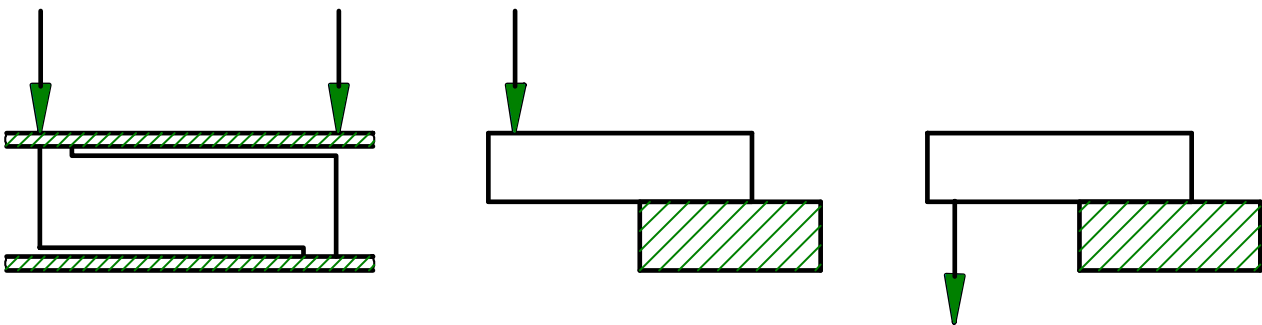
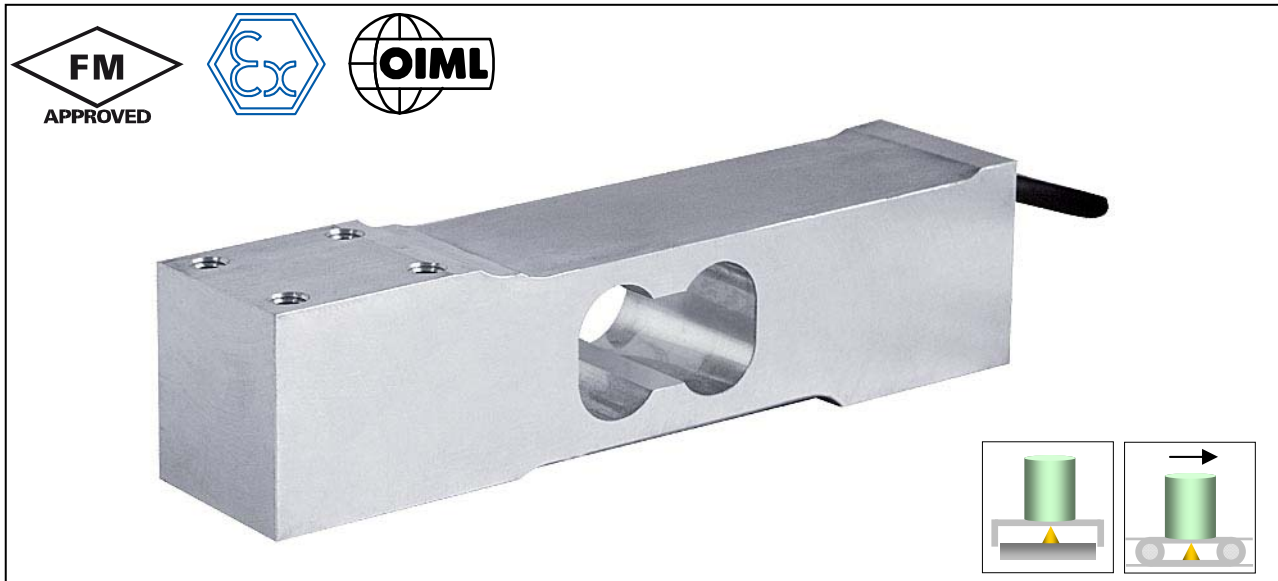
AH

Typ - Type			
Ausführung - Variation		<b>C3 6e</b>	<b>C3 10e</b>
Nennlast - Nominal load ( E )	kg	30	50; 100; 200
Genauigkeitsklasse OIML R60 - Accuracy class OIML R60		C3	
Max. Anzahl d. Teilungswerte - Max. number of load cell intervals (n <sub>max</sub> )	d. OIML	3000	
Mindestteilungswert - Min. verification interval (v <sub>min</sub> )	g	5	5; 10; 20
Eichfähige Höchstlast - Max. load for approved weighing (E <sub>max</sub> )	kg	38,1	50; 100; 200
Zusammengesetzter Fehler - Combined error	% E	± 0,017	± 0,017
Kriechteilungsfaktor - Creep division factor ( Z = E <sub>max</sub> / 2 x DR )		3000	
Nullsignal - Zero balance	% E	± 10	
Kriechfehler nach 30 Min. Nennlast - Creep error (30 min)	% E	± 0,025	± 0,025
Temperaturkoeffizient des Nullsignals - Temp. coef. of zero	% E/°C	± 0,0028	± 0,0014
Temperaturkoeffizient des Kennwertes - Temp. coef. of sensitivity	% E/°C	± 0,0014	± 0,0014
Nennbereich Speisespannung - Nominal range of excitation voltage	V	1...15	
Nennkennwert - Nominal sensitivity	mV/V	2 ± 10%	
Eingangswiderstand - Input resistance	Ω	410 ± 20	
Ausgangswiderstand - Output resistance	Ω	350 ± 5	
Gebrauchslast - Service load	% E <sub>max</sub>	150	
Grenzlast - Limit load	% E <sub>max</sub>	200	
Gebrauchstemperaturbereich - Service temp. range	°C	-20 ... +60	
Nenntemperaturbereich - Nominal temp. range	°C	-10 ... +40	
Max. Plattformgröße - Max. platform dimension	mm	500x500	
Befestigungsmoment - Tighten torque	Nm	40	
Schutzart - Level of protection		EN60529	IP 65
Isolationswiderstand - Insulation resistance	GΩ / 50 V	> 1	
Werkstoff - Material		Aluminium - Aluminum	
Kabellänge - Length of wire	m	3	
Reingewicht - Net weight	kg	0,45	
<b>Optionen - Options</b>			
ATEX 94/9/EC		II 2 G/D, Ex ia IIC T6, Ex iaD A21, T80°C Ta<+60°C (zone 1/21) II 2 D, Ex tD A21, IP6X T80°C, Ta<+60°C (zone 21) II 3 G, Ex nA IIC T6, Ex nL IIC T6, Ta<+60°C (zone 2)	
Version C6 - C6 version	d. OIML	6000	



- Plattformwägezelle aus Aluminium.
- Eichfähig bis 6000 d gemäß OIML R60.
- Für den Einsatz in Plattformen bis 500 mm x 500 mm (ecklastkompensiert).
- Schutzart IP65
- Ausführung für explosionsgefährdete Bereiche ATEX EC/94/9/EC (optional).

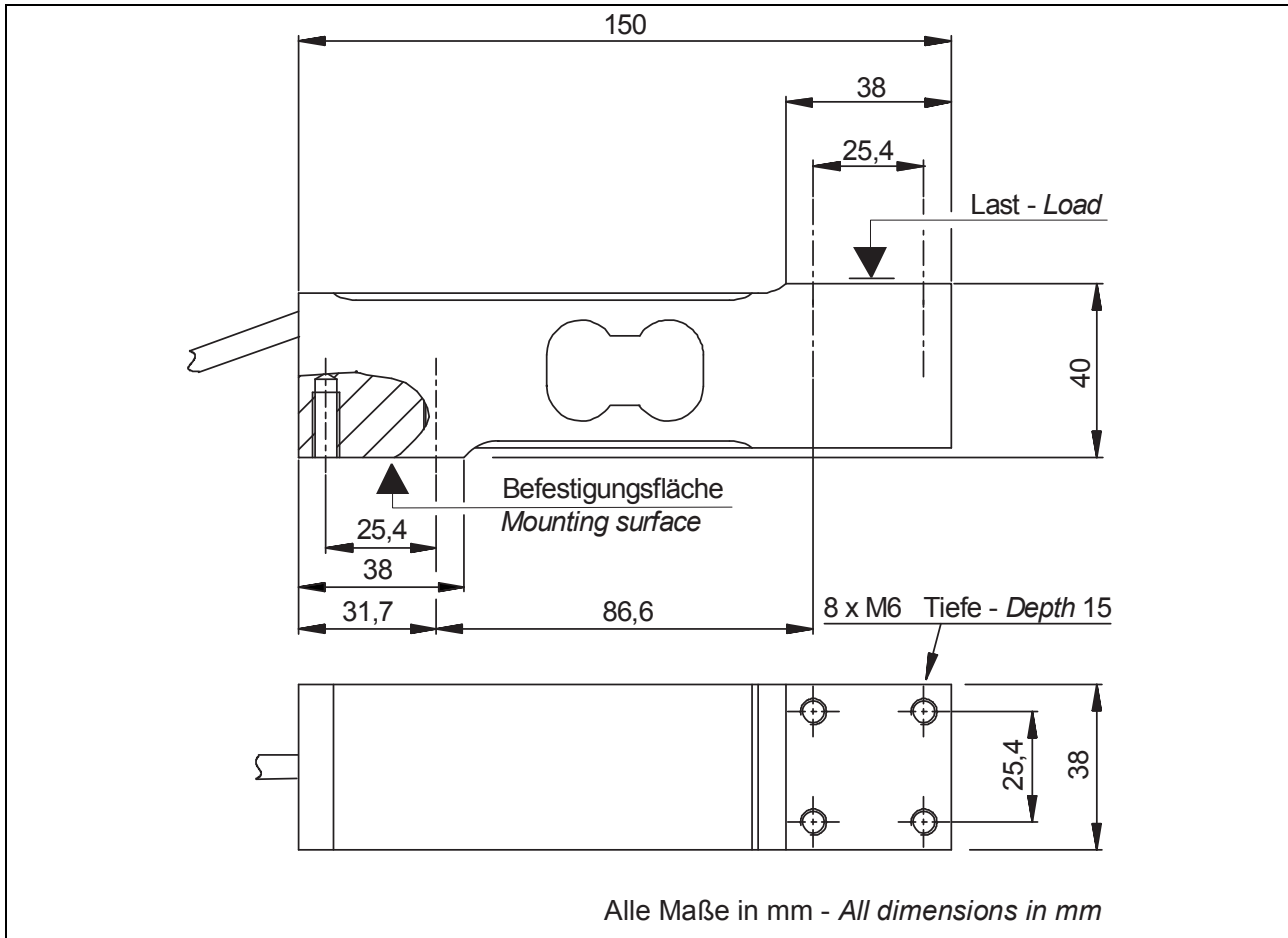
- Single point load cell made of alloy aluminum.
- Approved up to 6000 d OIML R60.
- To be used on single point scales with max. platform dimensions up to 500 mm x 500 mm (off-center compensated).
- Level of protection IP65
- ATEX EC/94/9/EC certified version for potentially explosive atmospheres (option).



<b>Anschlussbelegung - Connection</b>	
Speisung (+) - Supply (+)	braun - brown
Signal (+) - Signal (+)	gelb - yellow
Signal (-) - Signal (-)	weiß - white
Speisung (-) - Supply (-)	grün - green
Sense (+) - Sense (+)	grau - grey
Sense (-) - Sense (-)	rosa - pink

Mechanische Abmessungen - Dimensions

AHN



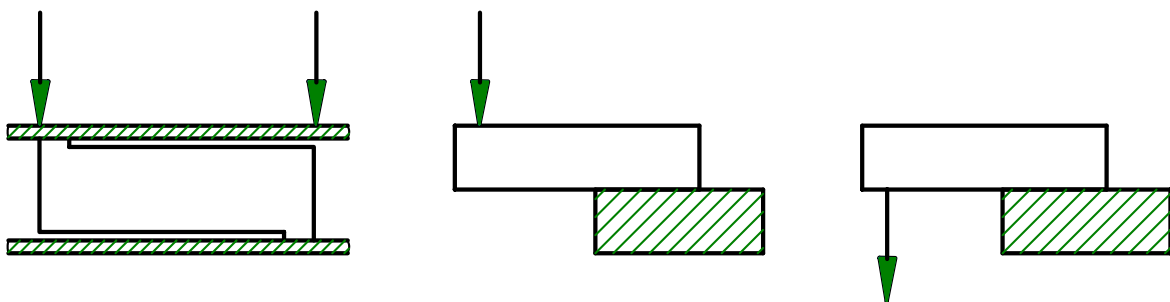
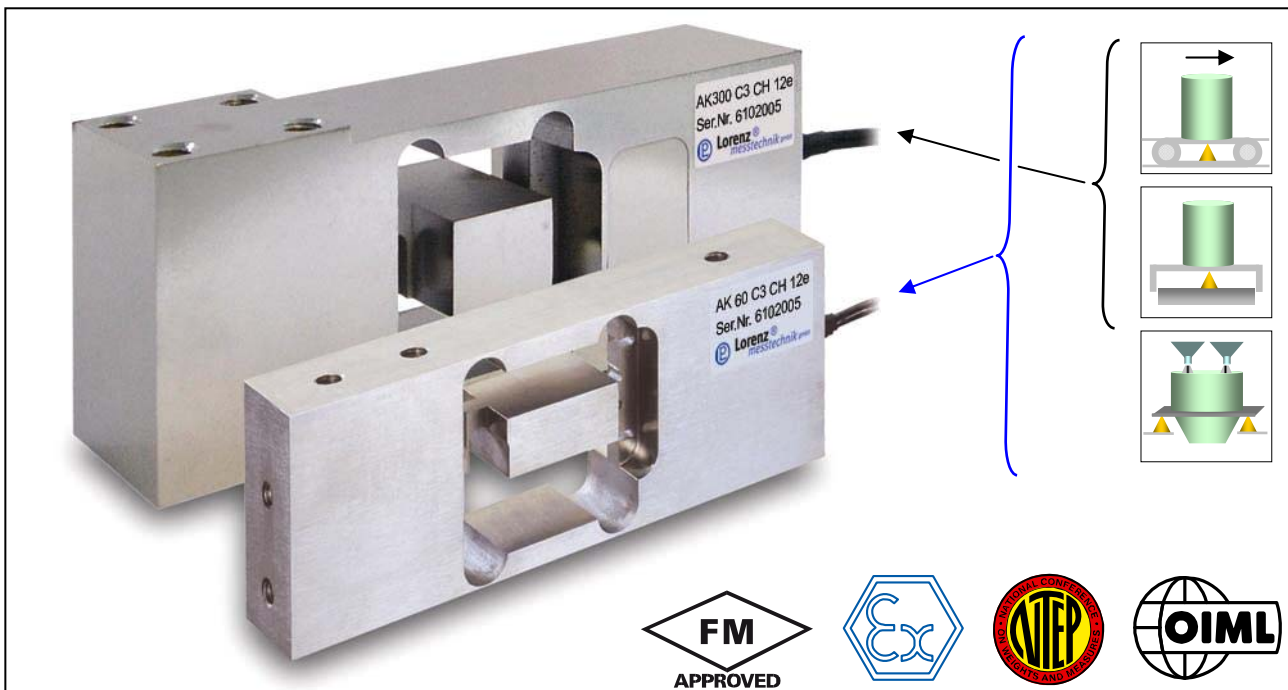
TECHNISCHE DATEN - Specifications

Typ - Type	AHN	
Ausführung - Variation		<b>C4 10e</b>
Nennlast - Nominal load ( E )	kg	250
Genauigkeitsklasse OIML R60 - Accuracy class OIML R60		C4
Max. Anzahl d. Teilungswerte – Max. number of load cell intervals (n <sub>max</sub> )	d. OIML	4000
Mindestteilungswert – Min. verification interval (v <sub>min</sub> )	g	25
Eichfähige Höchstlast – Max. load for approved weighing (E <sub>max</sub> )	kg	250
Zusammengesetzter Fehler - Combined error	% E	± 0,013
Kriechteilungsfaktor – Creep division factor ( Z = E <sub>max</sub> / 2 x DR )		4000
Nullsignal - Zero balance	% E	± 10
Kriechfehler nach 30 Min. Nennlast - Creep error (30 min)	% E	± 0,018
Temperaturkoeffizient des Nullsignals - Temp. coef. of zero	% E/°C	± 0,0014
Temperaturkoeffizient des Kennwertes - Temp. coef. of sensitivity	% E/°C	± 0,0011
Nennbereich Speisespannung – Nominal range of excitation voltage	V	1...15
Nennkennwert - Nominal sensitivity	mV/V	2 ± 10%
Eingangswiderstand - Input resistance	Ω	410 ± 20
Ausgangswiderstand - Output resistance	Ω	350 ± 5
Gebrauchslast - Service load	% E <sub>max</sub>	150
Grenzlast - Limit load	% E <sub>max</sub>	200
Gebrauchstemperaturbereich - Service temp. range	°C	-20 ... +60
Nenntemperaturbereich - Nominal temp. range	°C	-10 ... +40
Max. Plattformgröße – Max. platform dimension	mm	500x500
Befestigungsmoment - Tighten torque	Nm	40
Schutzart - Level of protection	EN60529	IP 65
Isolationswiderstand - Insulation resistance	GΩ / 50 V	> 1
Werkstoff - Material	Aluminium - Aluminum	
Kabellänge - Length of wire	m	3
Reingewicht - Net weight	kg	0,45
<b>Optionen - Options</b>		
ATEX 94/9/EC	II 2 G/D, Ex ia IIC T6, Ex iaD A21, T80°C Ta<+60°C (zone 1/21) II 2 D, Ex tD A21, IP6X T80°C, Ta<+60°C (zone 21) II 3 G, Ex nA IIC T6, Ex nL IIC T6, Ta<+60°C (zone 2)	
Version C6 –C6 version	d. OIML	6000



- Plattformwägezelle aus rostfreiem Edelstahl in Schutzklasse IP68.
- Eichfähig bis 3000 d gemäß OIML R60, und 5000 d NTEP.
- Für Plattformen bis 600 x 600 mm (30; 60kg: 420 x 420 mm; 6; 12kg: 350 x 350 mm).
- Hervorragend geeignet für Dosiereinrichtungen in korrosiver Umgebung, Lebensmittel- oder chemischer Industrie.
- Nennlasten 6, 12, 30 und 60kg speziell abgestimmt auf dynamische Wiegeprozesse (Durchbiegung <0,25 mm).
- Ausführung für explosionsgefährdete Bereiche ATEX 94/9/CE (optional).

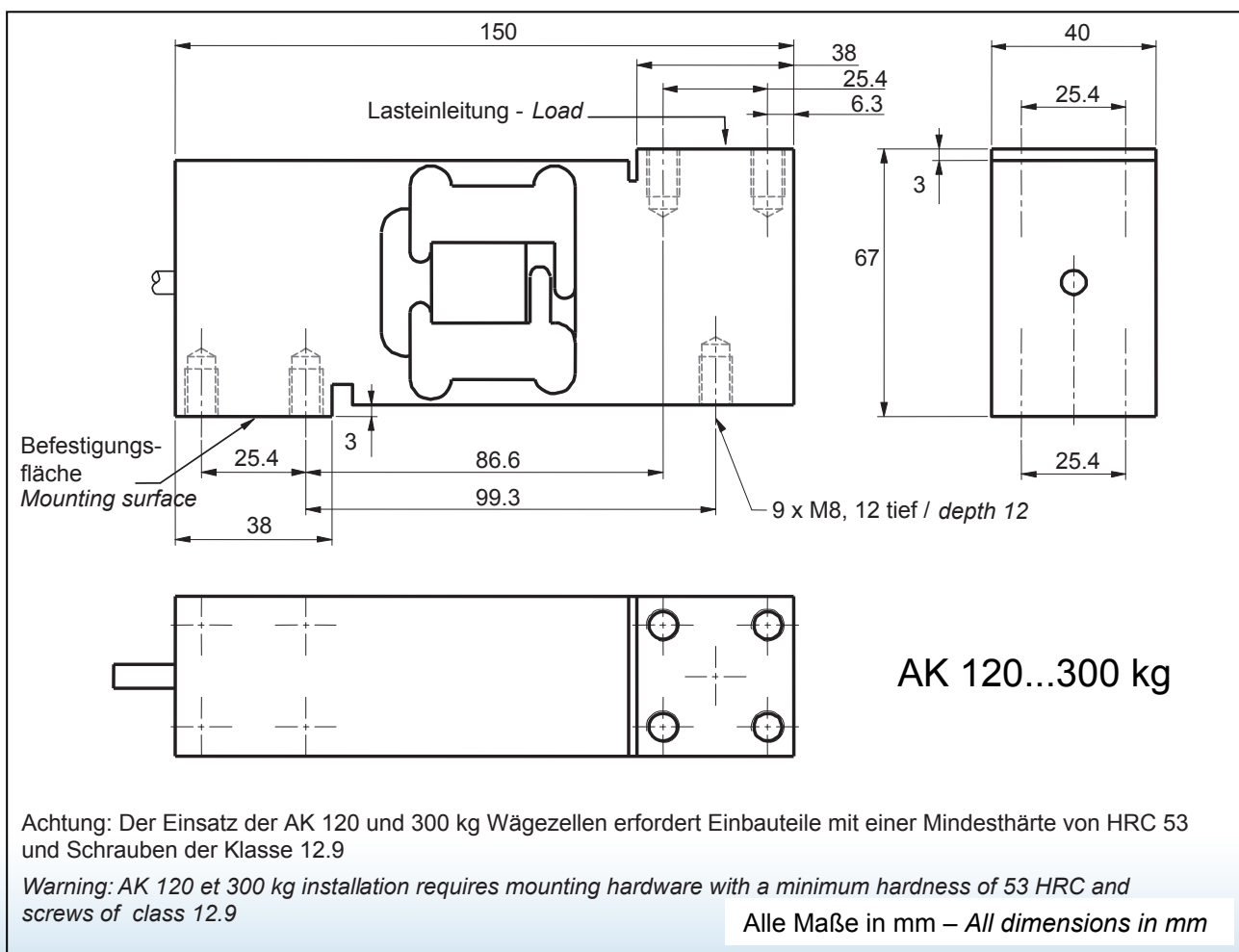
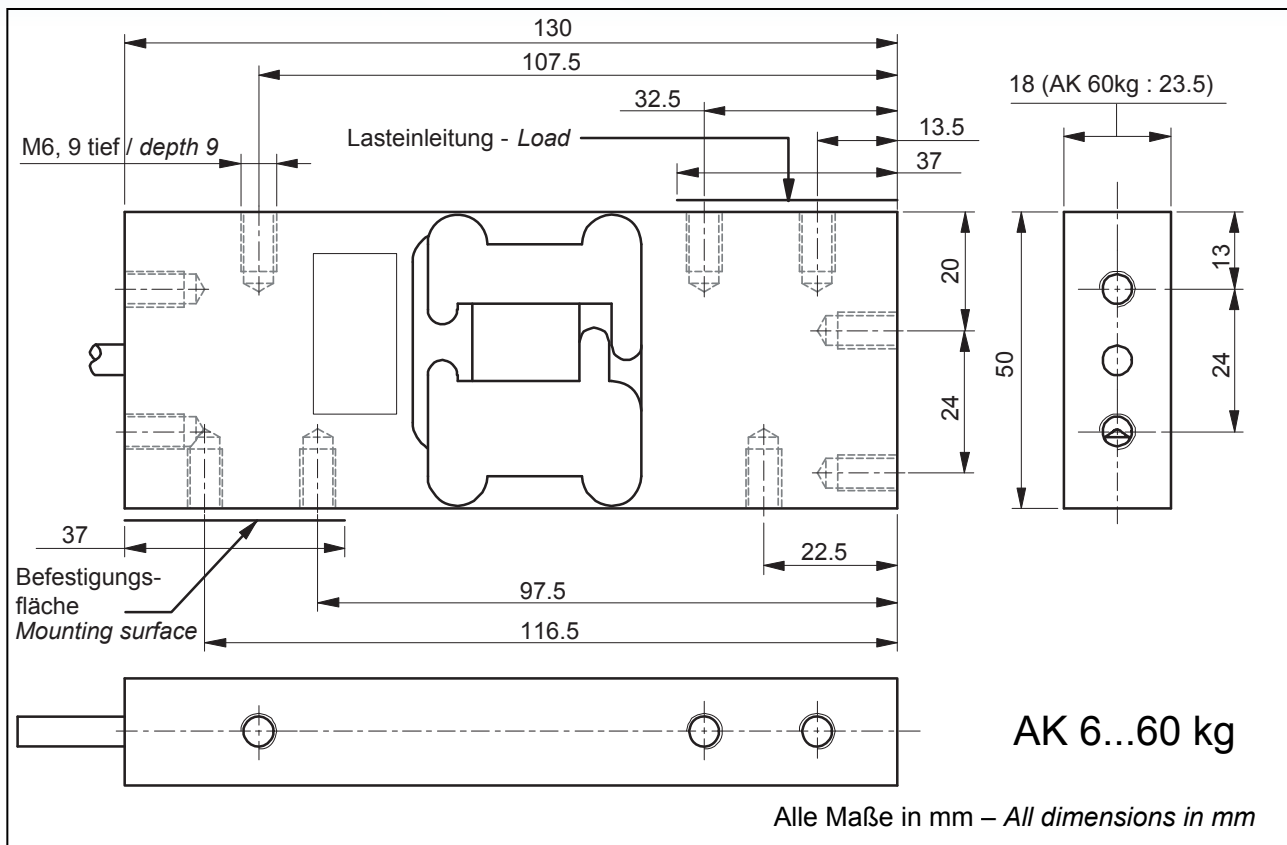
- Single point load cell made of stainless steel, hermetically welded (IP68).
- EEC approvals in 3000 d according to OIML R60 and up to 5000 d NTEP.
- To be used on single point scales with maximum platform dimensions up to 600 x 600 mm (30; 60kg: 420 x 420 mm; 6; 12kg: 350 x 350 mm).
- Ideally suited for platform scales and dosing systems installed in harsh environments, food or chemical industries.
- Optimized in capacities 6, 12, 30 and 60kg for dynamic weighing processes (deflection <0,25 mm).
- ATEX 94/9/CE certified version for potentially explosive atmospheres (option).



Anschlussbelegung - Connection	
Speisung (+) - Excitation (+)	braun - brown
Signal (+) - Signal (+)	gelb - yellow
Signal (-) - Signal (-)	weiß - white
Speisung (-) - Excitation (-)	grün - green
Sense (+) - Sense (+)	grau - grey
Sense (-) - Sense (-)	rosa - pink

Mechanische Abmessungen - Dimensions

AK





TECHNISCHE DATEN - Specifications

Typ - Type		AK	
Ausführung - Variation		C3 12e	
Nennlast - Nominal load (E)	kg	6; 12; 30; 60; 120; 300	
Genauigkeitsklasse - Accuracy class		C3	
Max. Anzahl von Teilungswerten – Max. numbers of LC intervals (n <sub>max</sub> )	d. OIML	3000	
Eichfähige Höchstlast – Max. load for approved weighing (E <sub>max</sub> )	kg	6,3; 12,3; 30,3; 60,3; 120,3; 300,3	
Mindestteilungswert – Min. verification interval (v <sub>min</sub> )	kg	E / 12000	
Kriechteilungsfaktor – Creep division factor (Z = E <sub>max</sub> / 2 x DR)		3000	
Zusammengesetzter Fehler - Combined error	% E	± 0,017	
Nullsignal - Zero balance	% E	± 10	
Kriechfehler nach 30 Min. Nennlast - Creep error (30 min)	% E	± 0,025	
Temperaturkoeffizient des Nullsignals - Temp. coef. of zero	% E/ °C	± 0,0012	
Temperaturkoeffizient des Kennwertes - Temp. coef. of sensitivity	% E/ °C	± 0,0014	
Nennbereich Speisespannung – Nominal range of excitation voltage		V	
		1...15	
Nennkennwert - Nominal sensitivity		mV/V	
		2 ± 10%	
Eingangs-/ Ausgangswiderstand – Input / Output resistance		Ω	
		385 ± 20 / 350 ± 5	
Gebrauchslast - Service load		% E <sub>max</sub>	
		150	
Grenzlast – Limit load		% E <sub>max</sub>	
		200	
Gebrauchstemperaturbereich - Service temp. range		°C	
		-20 ... +60	
Nenntemperaturbereich - Nominal temp. range		°C	
		-10 ... +40	
Max. Plattformgröße – Max. platform dimensions		mm	
		350 x 350 (6..12 kg) 420 x 420 (30..60 kg) 600 x 600 (120..300 kg)	
Befestigungsmoment - Tighten torque		Nm	
		15 (6..60 kg); 40 (120...300 kg)	
Schutzart - Level of protection		EN60529	
		IP 68	
Isolationswiderstand - Insulation resistance		G Ω / 50 V	
		5	
Werkstoff - Material		rostfreier Edelstahl – Stainless steel	
Kabellänge - Length of wire		m	
		3	
Reingewicht - Net weight		kg	
		0,7 (6..30 kg); 0,9 (60 kg); 2,2 (120...300 kg)	
Optionen - Options			
ATEX 94/9/CE		II 2 G/D, Ex ia IIC T6, Ex iaD A21, T80°C Ta<+60°C (zone 1/21) II 2 D, Ex tD A21, IP6X T80°C, Ta<+60°C (zone 21) II 3 G, Ex nA IIC T6, Ex nL IIC T6, Ta<+60°C (zone 2)	

Dank ihrer Konstruktion aus Edelstahl (IP68- geschützt), stellt die AK- Reihe ein neues Konzept dar, welches, bei perfekter Isolierung der Dehnungsmessstreifen, die Einhaltung hervorragender metrologischer Eigenschaften garantiert. Diese Innovation macht die AK- Zelle zur unumgänglichen Lösung für die Verwiegung in feuchter und aggressiver Umgebung. Sie ist daher hervorragend geeignet zur Verwendung in Waagen, Dosier- oder Portionieranlagen in Nahrungsmittel- oder chemischer Industrie.

Produced out of stainless steel welded sealed to IP68, the AK series takes advantage of a new design which makes possible the isolation of strain gauges without any effect on measurement quality. This innovation is the unbeatable solution for weighing in very humid and aggressive environments. The AK series is thus ideally suited for a use in weighing scales, dosing machines, batching machines or checkweighers in food or chemical industries.



Nahrungsmittel-industrie  
Food industry



Chemische Industrie  
Chemical industry

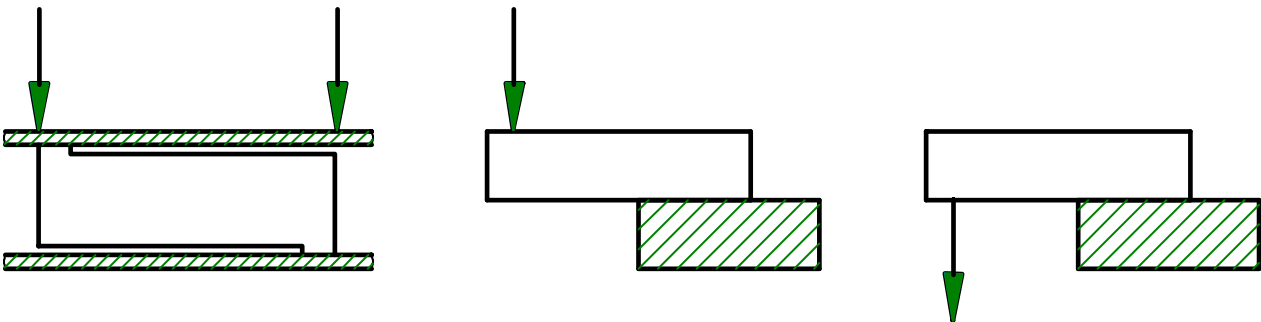
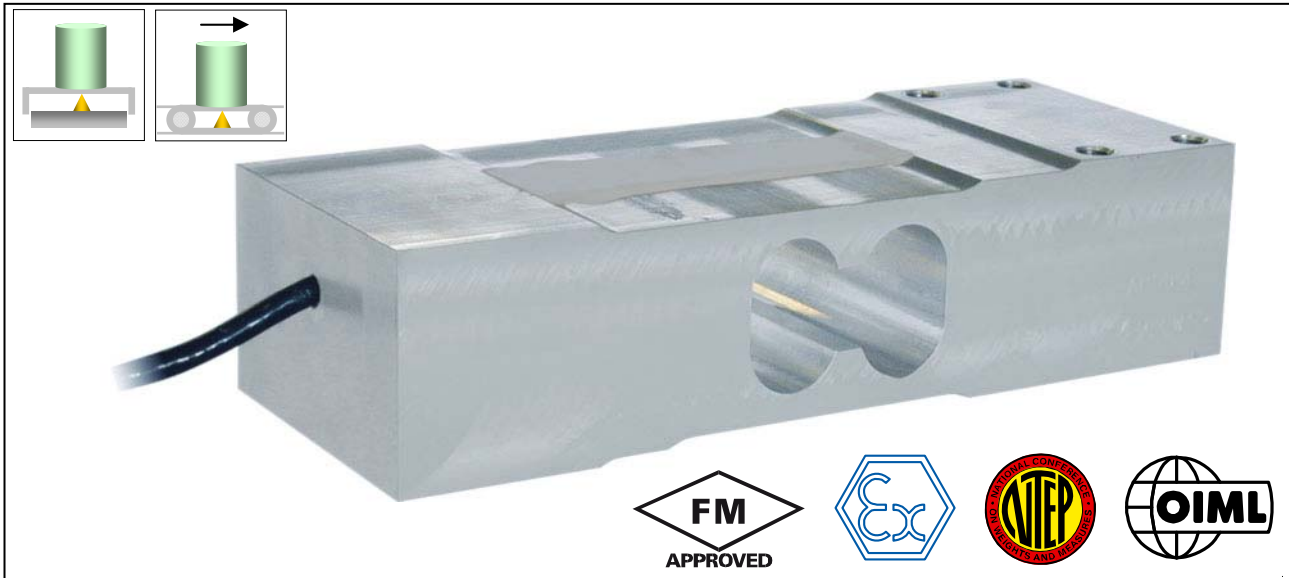


Postversandmaschinen  
Postal machinery





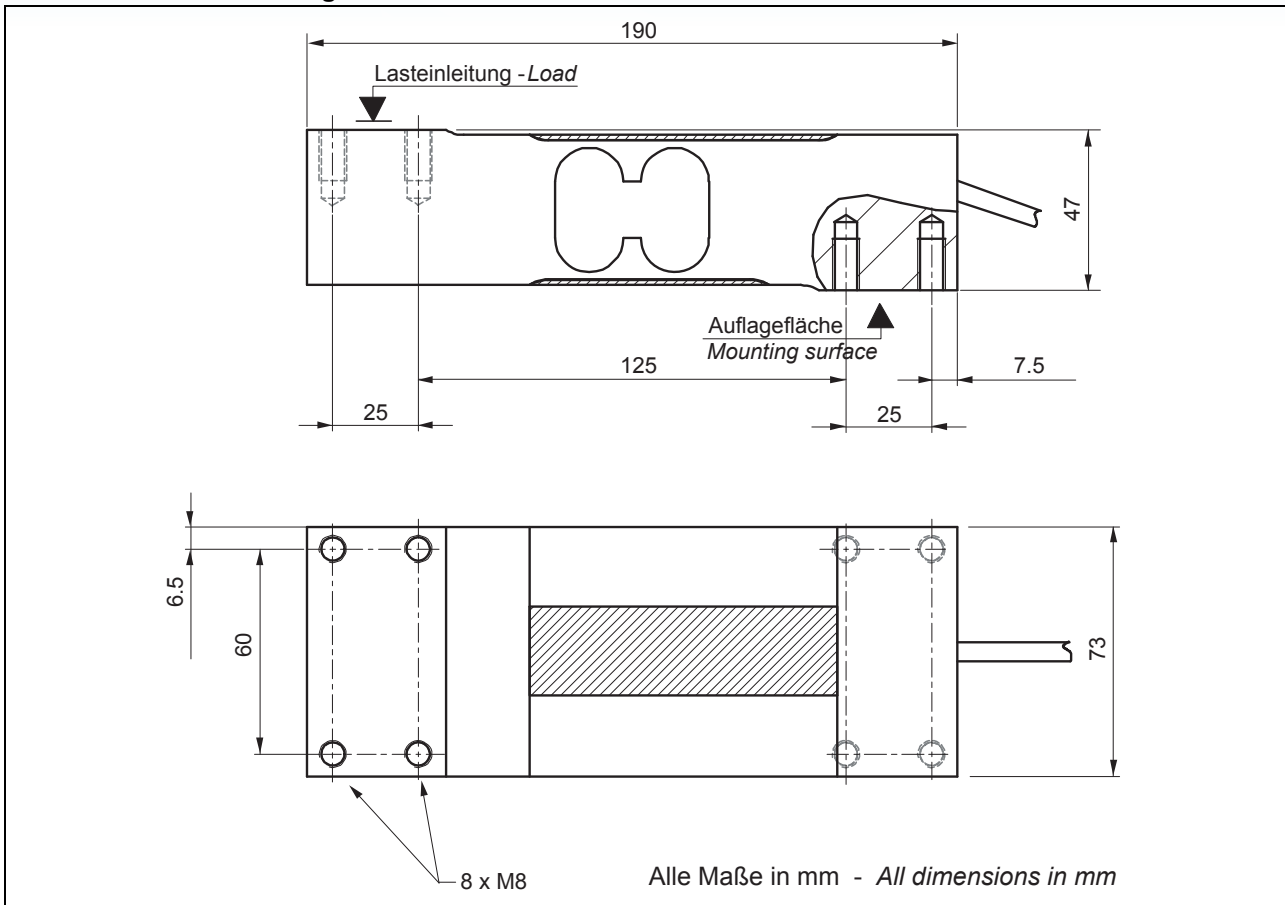
- Plattformwägezelle aus Aluminium für hohe Nennlasten.
- Zulassung bis 3000d OIML R60, bis 5000d NTEP.
- Für den Einsatz in Plattformen bis 700mm x 700mm (ecklastkompensiert).
- Extra flache Konstruktion, Bauhöhe nur 47mm.
- Schutzart IP65.
- *High capacity single point load cell made of aluminum.*
- *Approved up to 3000d OIML R60 and up to 5000d NTEP.*
- *Designed to fit with single point platforms of maximum dimensions 700mm x 700mm (off-center load compensated).*
- *Extreme flat designed, height: only 47mm.*
- *Level of protection IP65.*



<b>Anschlussbelegung - Connection</b>	
Speisung (+) - <i>Supply (+)</i>	braun - <i>brown</i>
Signal (+) - <i>Signal (+)</i>	gelb - <i>yellow</i>
Signal (-) - <i>Signal (-)</i>	weiß - <i>white</i>
Speisung (-) - <i>Supply (-)</i>	grün - <i>green</i>
Sense (+) - <i>Sense (+)</i>	grau - <i>grey</i>
Sense (-) - <i>Sense (-)</i>	rosa - <i>pink</i>

Mechanische Abmessungen - Dimensions

AP



TECHNISCHE DATEN - Specifications

Typ - Type	AP	
Ausführung - Variation		<b>C3 10e</b>
Nennlast - Nominal load ( E )	kg	75; 100; 150; 200; 300; 500; 635
Genauigkeitsklasse OIML R60 - Accuracy class OIML R60		C3
Max. Anzahl d. Teilungswerte - Max. number of load cell intervals ( n <sub>max</sub> )	d. OIML	3000
Mindestteilungswert - Min. verification interval ( v <sub>min</sub> )	kg	<b>E<sub>max</sub> / 10000</b>
Eichfähige Höchstlast - Max. load for approved weighing ( E <sub>max</sub> )	kg	75; 100; 150; 200; 300; 500; 635
Zusammengesetzter Fehler - Combined error	% E	± 0,017
Kriechteilungsfaktor - Creep division factor ( Z = E <sub>max</sub> / 2 x DR )		3000
Nullsignal - Zero balance	% E	± 10
Kriechfehler nach 30 Min. Nennlast - Creep error (30 min)	% E	± 0,025
Temperaturkoeffizient des Nullsignals - Temp. coef. of zero	% E/°C	± 0,0014
Temperaturkoeffizient des Kennwertes - Temp. coef. of sensitivity	% E/°C	± 0,0014
Nennbereich Speisespannung - Nominal range of excitation voltage	V	1...15
Nennkennwert - Nominal sensitivity	mV/V	2 ± 10%
Eingangswiderstand - Input resistance	Ω	410 ± 20
Ausgangswiderstand - Output resistance	Ω	350 ± 5
Gebrauchslast - Service load	% E <sub>max</sub>	150
Grenzlast - Limit load	% E <sub>max</sub>	200
Gebrauchstemperaturbereich - Service temp. range	°C	-20 ... +60
Nenntemperaturbereich - Nominal temp. range	°C	-10 ... +40
Max. Plattformgröße - Max. platform dimension	mm	700x700
Befestigungsmoment - Tighten torque	Nm	40
Schutzart - Level of protection	EN60529	IP 65
Isolationswiderstand - Insulation resistance	G Ω / 50 V	> 1
Werkstoff - Material	Aluminium - Aluminium	
Kabellänge - Length of wire	m	3
Reingewicht - Net weight	kg	1,55
<b>Optionen - Options</b>		
ATEX 94/9/CE	II 2 G/D, Ex ia IIC T6, Ex iaD A21, T80°C Ta<+60°C (zone 1/21) II 2 D, Ex tD A21, IP6X T80°C, Ta<+60°C (zone 21) II 3 G, Ex nA IIC T6, Ex nL IIC T6, Ta<+60°C (zone 2)	

Der Kraftsensor KD 191 wird eingesetzt in Plattformwaagen und in Prüfständen. Er erlaubt die Montage einer Plattform zur Kraffteinleitung in der Größe von 900 x 900mm (bzw. 600mm x 600mm für den Messbereich 1000kg).

Die massive Bauform gestattet die Kraffteinleitung auf einer großen Fläche und die Aufnahme von Querkräften und Momenten, ohne wesentliche Einbuße an Genauigkeit. Der Messfehler bei einer exzentrischen Last von 25% der Nennlast ist kleiner als 0,05% vom Sollwert. Dieser Kraftsensor ist ideal für Einsätze in industriellen Prüfständen sowie in der Sportmedizin.

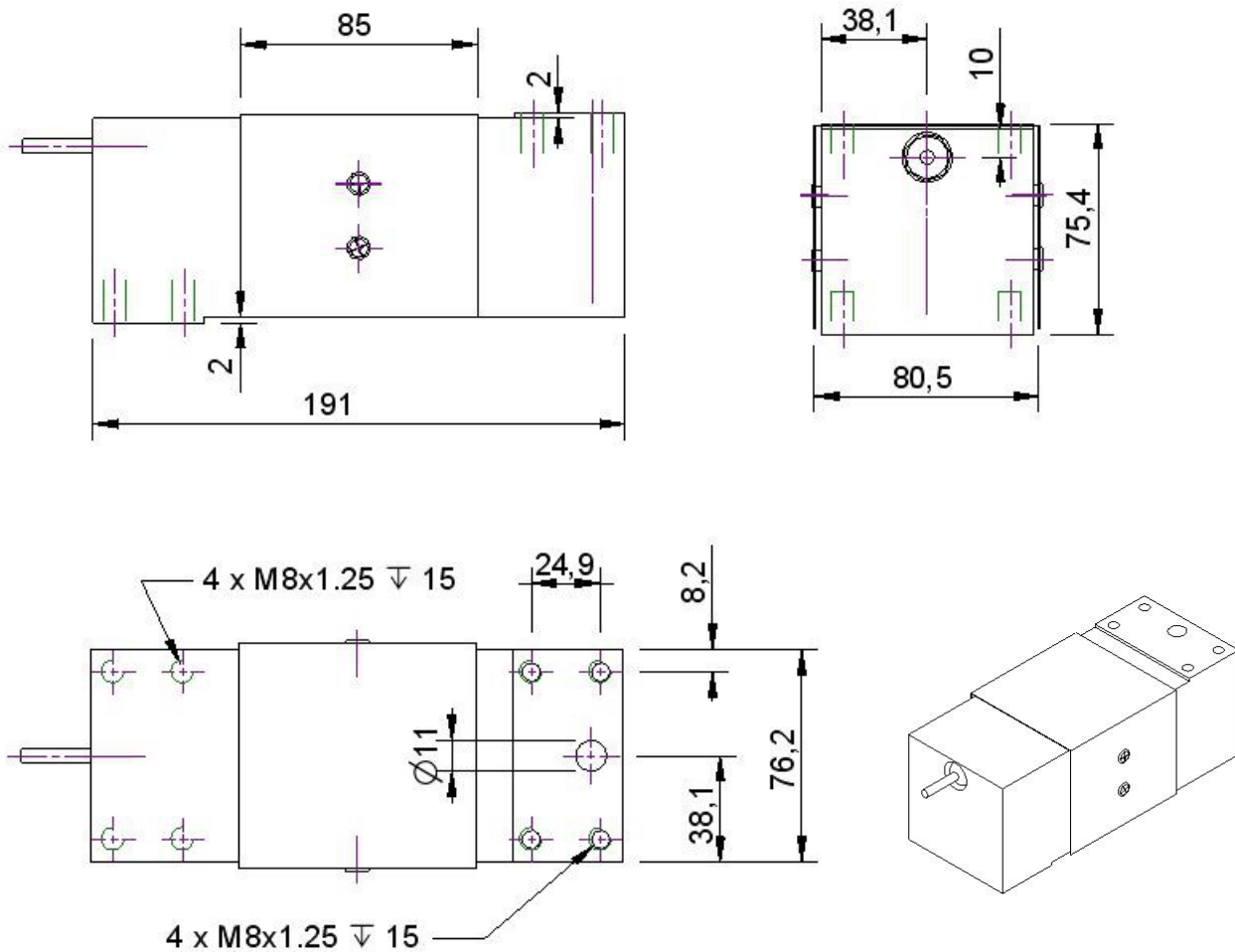
Der Kraftsensor KD 191 entspricht den strengen europäischen Anforderungen für den Einsatz in eichpflichtigen Waagen. Durch eine doppelte Epoxydharz-Abdeckung besteht dieser Kraftsensor auch Einsätze unter hoher Feuchte. Er erfüllt den 12 Tage Feuchte-Test nach IEC 68-2-30.

Der Sensor verfügt über einen einstellbaren Anschlag gegen Überlast.

Der Messweg beträgt ca. 0,3mm. Bei der Montage einer Wägeplatte muss konstruktiv ein entsprechender Freiraum vorgesehen werden.



### Abmessungen



### Anschlussbelegung

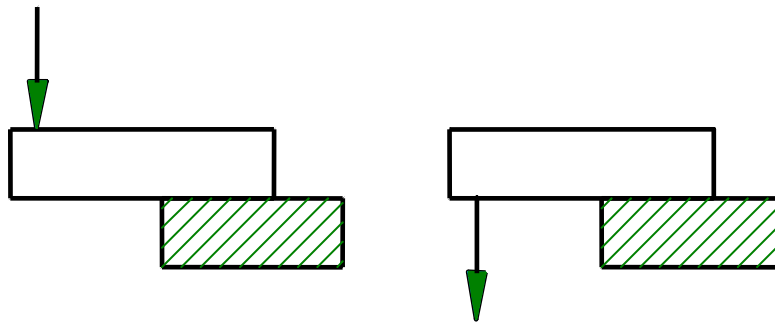
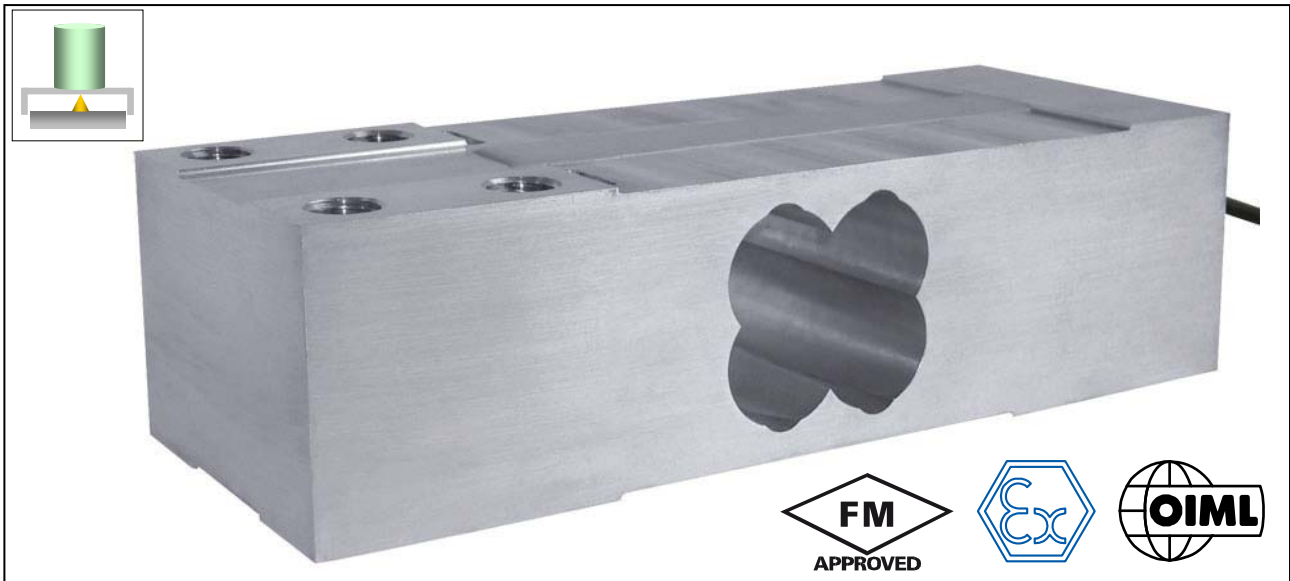
+Us	positive Brückenspeisung	grün
-Us	negative Brückenspeisung	schwarz
+U <sub>D</sub>	positiver Brückenausgang	rot
-U <sub>D</sub>	negativer Brückenausgang	weiß
+U <sub>F</sub>	positive Fühlerleitung	blau
-U <sub>F</sub>	negative Fühlerleitung	braun

Technische Daten

Maße / Material		
Bauform		Doppelbiegebalken
Material		Aluminium-Legierung
Abmessungen	mm j mm x mm	191 x 82 x 77
Krafteinleitung / Gewinde		M8x1,25
mechanische Daten		
Nennkraft(FS)	kg	50kg ... 1000kg
Gebrauchskraft	%FS	150
Bruchkraft	%FS	300
Messweg bei FS	mm	<0,4
elektrische Daten		
Nennkennwert 1)	mV/V @ FS	2,0 ±0,2
Nullsignaltoleranz	mV/V	±10
max. Speisespannung	V	18
Eingangswiderstand	Ohm	390 ±40
Ausgangswiderstand	Ohm	350±3,5
Isolationswiderstand	MOhm	>5 10 <sup>9</sup>
Anschluss 6 Leiter offen	m	3
Genauigkeit		
Genauigkeitsklasse	%	0,05
rel. Linearitätsabweichung	%FS	<0,05
rel. Umkehrspanne	%FS	<0,05
Temperaturkoeffizient des Nullsignals	%FS/K	< ±0,01
Temperaturkoeffizient des Kennwertes	%RD/K	< ±0,005
Kriechfehler (30 min)	%FS	< ±0,02
Temperatur		
Nenntemperaturbereich	°C	-10 ... +70
Gebrauchstemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Lagertemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Schutzart		IP66

Abkürzungen: RD: Istwert („Reading“); FS: Endwert („Full Scale“);  
1) der exakte Kennwert wird im Prüfprotokoll ausgewiesen.

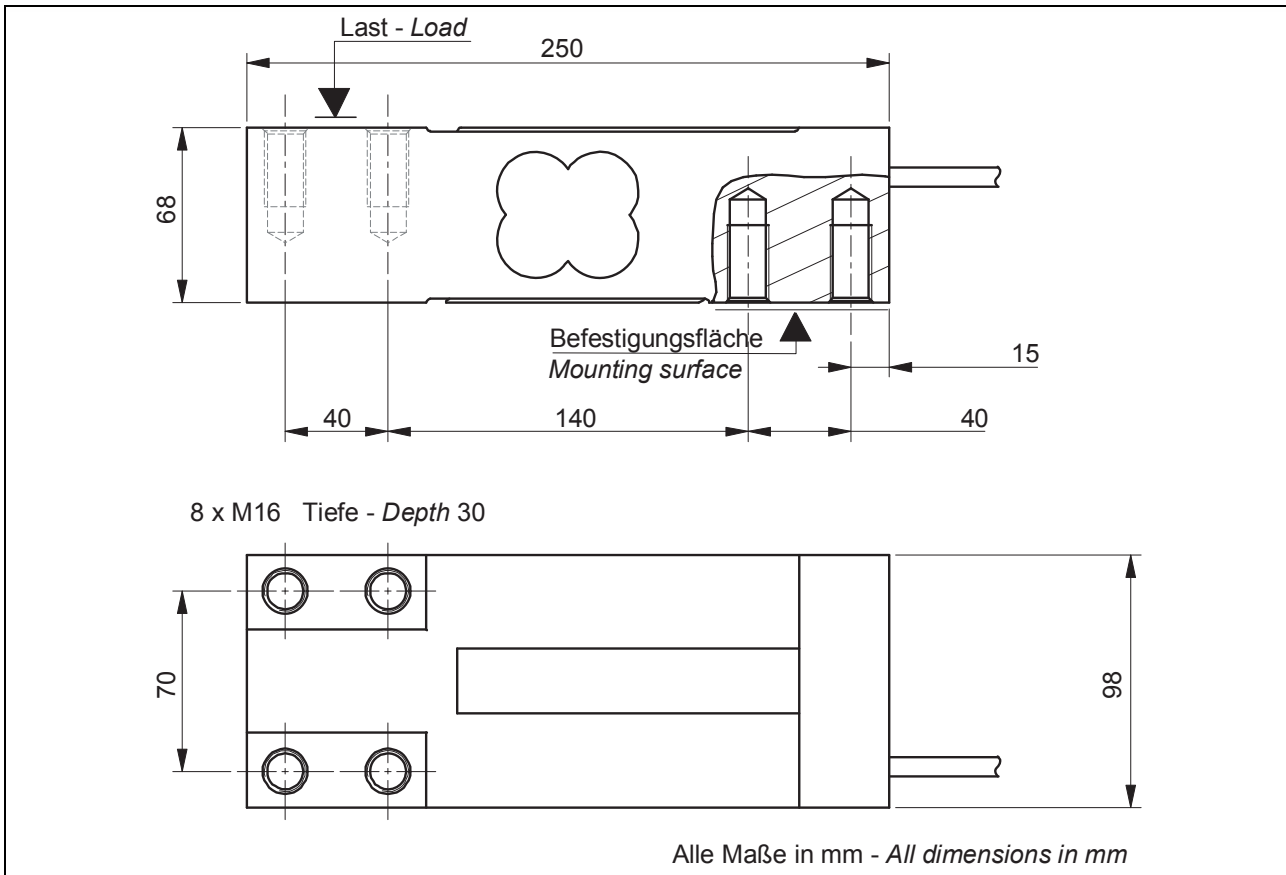
- Plattformwägezelle aus Aluminium für hohe Nennlasten.
- Zulassung bis 3000d OIML R60.
- Für den Einsatz in Plattformen bis 1000 mm x 1000 mm (bis max. 1000 kg ecklastkompensiert).
- Extra flache Konstruktion, Bauhöhe nur 68 mm.
- Schutzart IP65
- *High capacity single point load cell made of aluminum.*
- *Approved up to 3000d OIML R60.*
- *Designed to fit with single point platforms of maximum dimensions 1000 mm x 1000 mm (for a use in scale with max. capacity of 1000 kg off-center load compensated).*
- *Extreme flat designed, height: only 68 mm.*
- *Level of protection IP65.*



<b>Anschlussbelegung - Connection</b>	
Speisung (+) - <i>Supply (+)</i>	braun - <i>brown</i>
Signal (+) - <i>Signal (+)</i>	gelb - <i>yellow</i>
Signal (-) - <i>Signal (-)</i>	weiß - <i>white</i>
Speisung (-) - <i>Supply (-)</i>	grün - <i>green</i>
Sense (+) - <i>Sense (+)</i>	grau - <i>grey</i>
Sense (-) - <i>Sense (-)</i>	rosa - <i>pink</i>

Mechanische Abmessungen - Dimensions

AP1500



TECHNISCHE DATEN - Specifications

Typ - Type		AP1500
Ausführung - Variation		C3 5e
Nennlast - Nominal load (E)	kg	1500
Genauigkeitsklasse OIML R60 - Accuracy class OIML R60		C3
Max. Anzahl d. Teilungswerte - Max. number of load cell intervals (n <sub>max</sub> )	d. OIML	3000
Mindestteilungswert - Min. verification interval (v <sub>min</sub> )	kg	E <sub>max</sub> /5000
Eichfähige Höchstlast - Max. load for approved weighing (E <sub>max</sub> )	kg	1500
Zusammengesetzter Fehler - Combined error	% E	± 0,017
Kriechteilungsfaktor - Creep division factor (Z = E <sub>max</sub> / 2 x DR)		3000
Nullsignal - Zero balance	% E	± 10
Kriechfehler nach 30 Min. Nennlast - Creep error (30 min)	% E	± 0,025
Temperaturkoeffizient des Nullsignals - Temp. coef. of zero	% E/°C	± 0,0028
Temperaturkoeffizient des Kennwertes - Temp. coef. of sensitivity	% E/°C	± 0,0014
Nennbereich Speisespannung - Nominal range of excitation voltage	V	1...15
Nennkennwert - Nominal sensitivity	mV/V	2 ± 10%
Eingangswiderstand - Input resistance	Ω	410 ± 20
Ausgangswiderstand - Output resistance		350 ± 5
Gebrauchslast - Service load	% E <sub>max</sub>	150
Grenzlast - Limit load	% E <sub>max</sub>	200
Gebrauchstemperaturbereich - Service temp. range	°C	-20 ... +60
Nenntemperaturbereich - Nominal temp. range	°C	-10 ... +40
Max. Plattformgröße - Max. platform dimension	mm	1000x1000*
Befestigungsmoment - Tighten torque	Nm	250
Schutzart - Level of protection	EN60529	IP 65
Isolationswiderstand - Insulation resistance	G Ω / 50 V	> 1
Werkstoff - Material		Aluminium - Aluminum
Kabellänge - Length of wire	m	3
Reingewicht - Net weight	kg	3,8
Optionen - Options		
ATEX 94/9/CE	II 2 G/D, Ex ia IIC T6, Ex iaD A21, T80°C Ta<+60°C (zone 1/21) II 2 D, Ex tD A21, IP6X T80°C, Ta<+60°C (zone 21) II 3 G, Ex nA IIC T6, Ex nL IIC T6, Ta<+60°C (zone 2)	

\*Bis max. 1000 kg - For a use in scale with max. capacity of 1000 kg







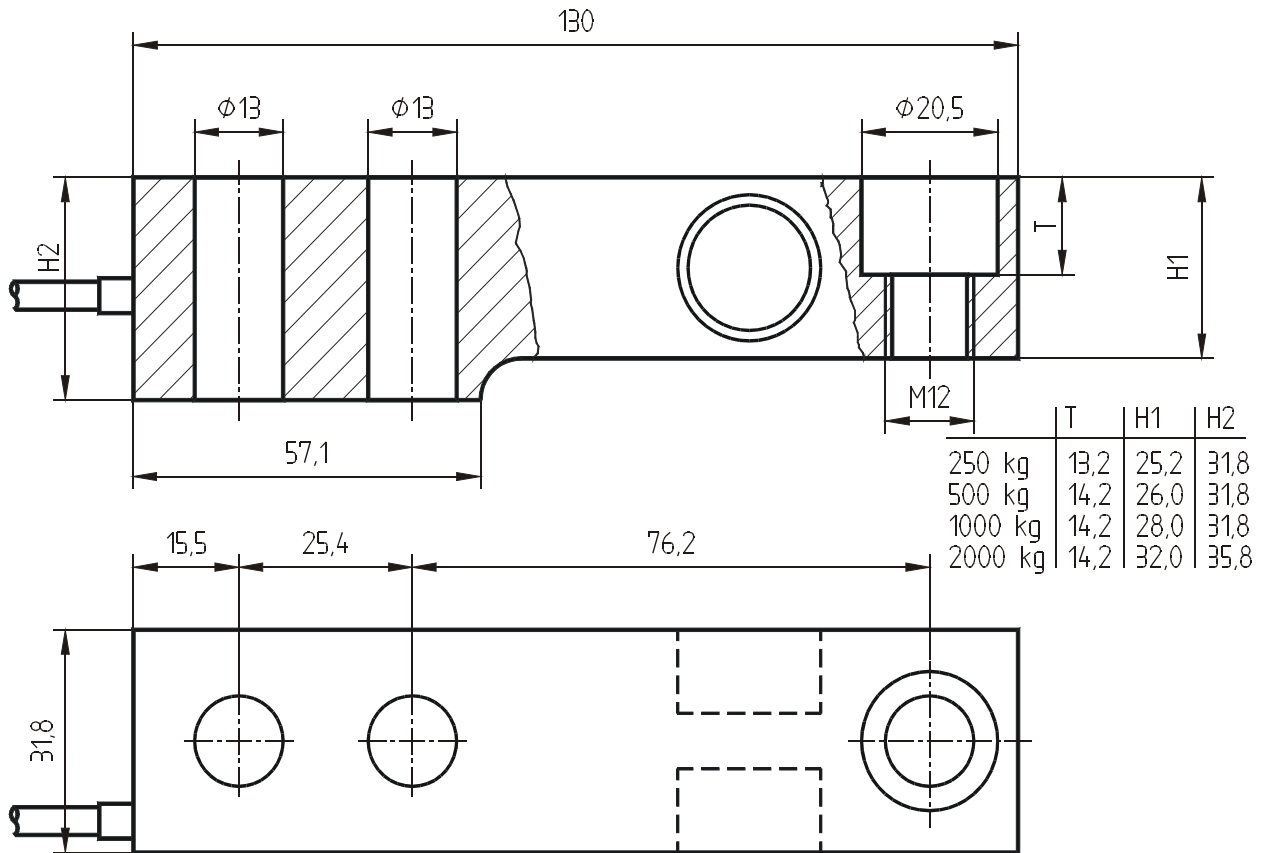
## Beschreibung

Die Wägezelle LCS130 wird in Plattformwaagen eingesetzt. Dabei tragen drei bis vier Wägezellen eine Plattform beliebiger Größe. Die Ausgangsstromkalibrierung erlaubt die Parallelschaltung der Wägezellen für den Betrieb an einem gemeinsamen Messverstärker ohne zusätzlichen Abgleich.

Die Plattform wird über drei bzw. vier höhenverstellbare Elastomerlager (EL 120) auf die Wägezellen aufgesetzt, um Verspannungen zu vermeiden.

Die Wägezelle LCS 130 entspricht den strengen europäischen Anforderungen für den Einsatz in eichpflichtigen Waagen. Die Schutzart ist IP 67.

## Abmessungen



## Anschlussbelegung

+Us	positive Brückenspeisung	grün
-Us	negative Brückenspeisung	schwarz
+UD	positiver Brückenausgang	weiß
-UD	negativer Brückenausgang	rot
+UF	positive Fühlerleitung	gelb
-UF	negative Fühlerleitung	blau
Schirm		transparent

Druckbelastung: positives Ausgangssignal

## Technische Daten

<b>Maße / Material</b>		
Bauform		Druck - Scherbalken
Material		Edelstahl 1.4542
Abmessungen	mm x mm x mm	130mm x 32mm x 32mm
Krafteinleitung / Gewinde		M12x1,75
<b>mechanische Daten</b>		
Nennkraft(FS)	kg	250, 500, 1000, 2000
Gebrauchskraft	%FS	150
Bruchkraft	%FS	300
Messweg bei FS	mm	0,08
<b>elektrische Daten</b>		
Nennkennwert 1)	mV/V @ FS	2,00
Nullsignaltoleranz	mV/V	0,05
max. Speisespannung	V	10
Eingangswiderstand	Ohm	1000 ±50
Ausgangswiderstand	Ohm	1000±10
Isolationswiderstand	Ohm	>5 10 <sup>9</sup>
Anschlusskabel PVC	m	3
<b>Genauigkeit</b>		
Genauigkeitsklasse 2)	%	0,03
rel. Linearitätsabweichung	%FS	0,05
Temperaturkoeffizient des Nullsignals	%FS/K	0,012
Temperaturkoeffizient des Kennwertes	%RD/K	0,009
Kriechfehler (30 min)	%FS	0,025
<b>Temperatur / Umwelt</b>		
Nenntemperaturbereich	°C	-10 ... +70
Gebrauchstemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Lagertemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Schutzart		IP67

Abkürzungen: RD: Istwert („Reading“); FS: Endwert („Full Scale“);

- 1) Der exakte Nennkennwert wird im Prüfprotokoll ausgewiesen.
- 2) Die Genauigkeitsklasse für die LCS130 250kg beträgt 0,1%.

### Elastomerlager EL120

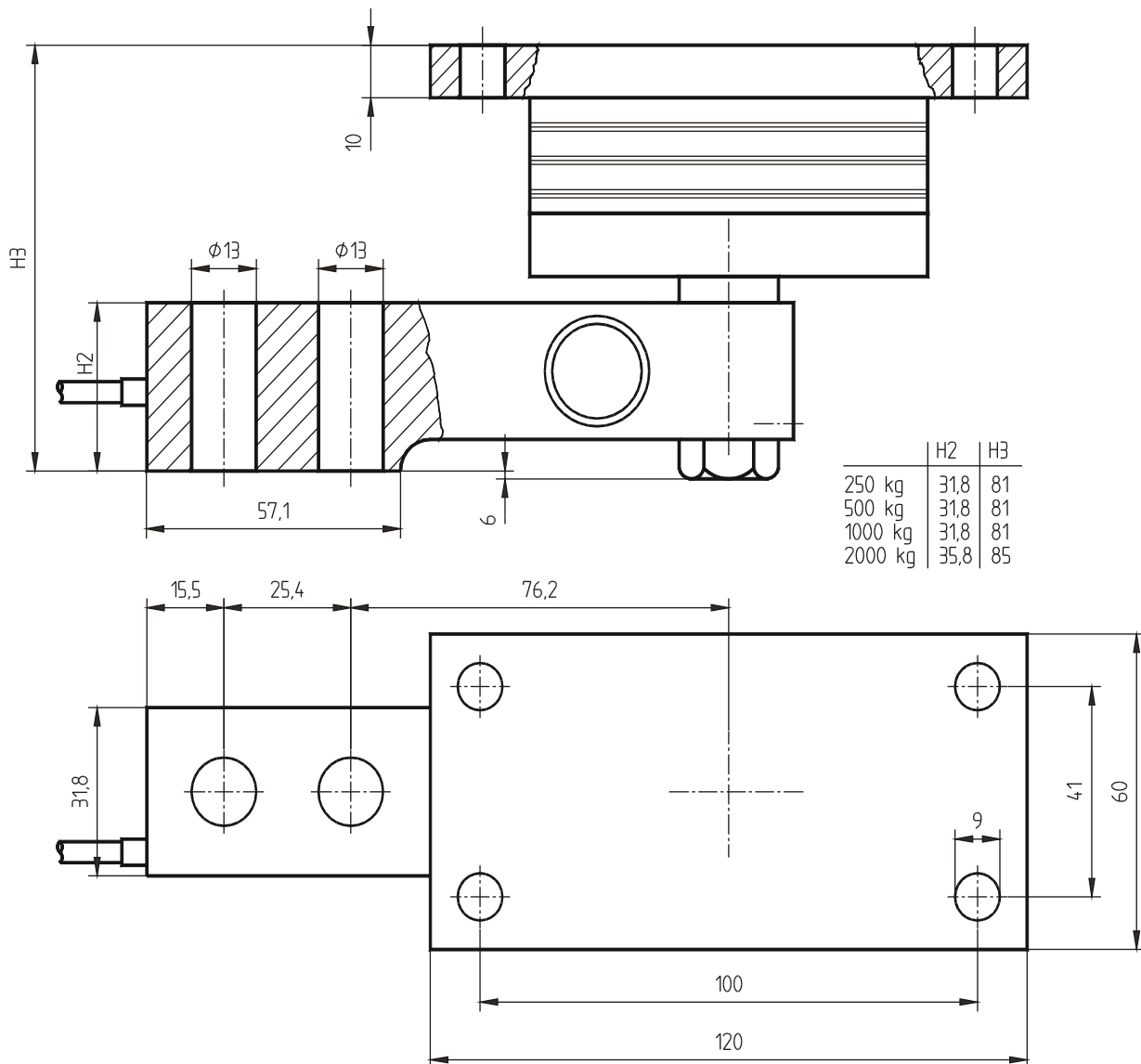
Das Elastomerlager dient zur Verbindung zwischen den Wägezellen und dem Wägetisch, bzw. Behälter, Silo, Mulde, etc.

Das Elastomerlager ist höhenverstellbar, so dass sich eine gleichmäßige Lastverteilung auch mit vier Wägezellen bei einem unebenen Fundament einstellen lässt.

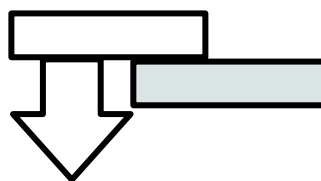
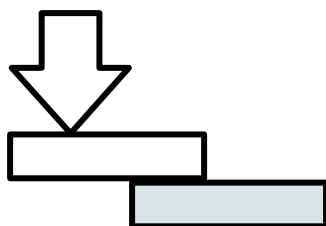
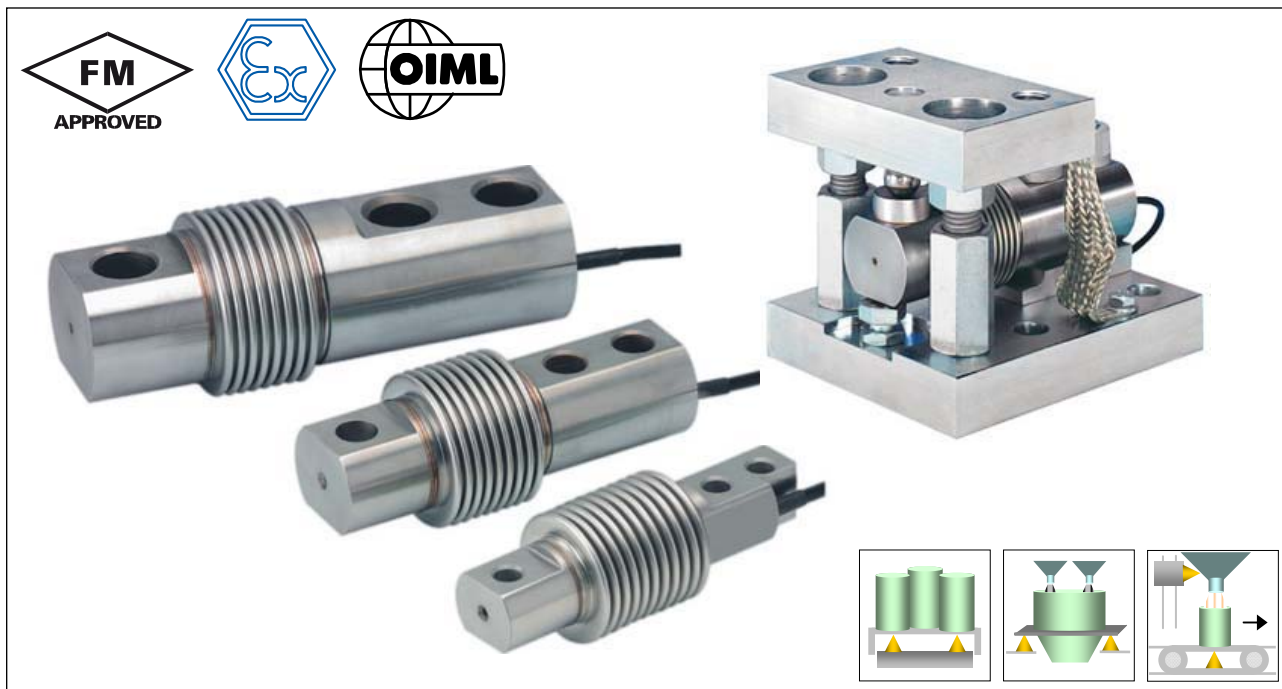
Das Elastomerlager ist robust und dämpft Laststöße z.B. im Einsatz mit Rüttlern.

Zur Montage der Wägezelle auf einer ebenen Fläche sind Distanzplättchen 57mm x 31.8mm x 5mm mit zwei Bohrungen  $\phi 13$ mm erhältlich.

### Abmessungen



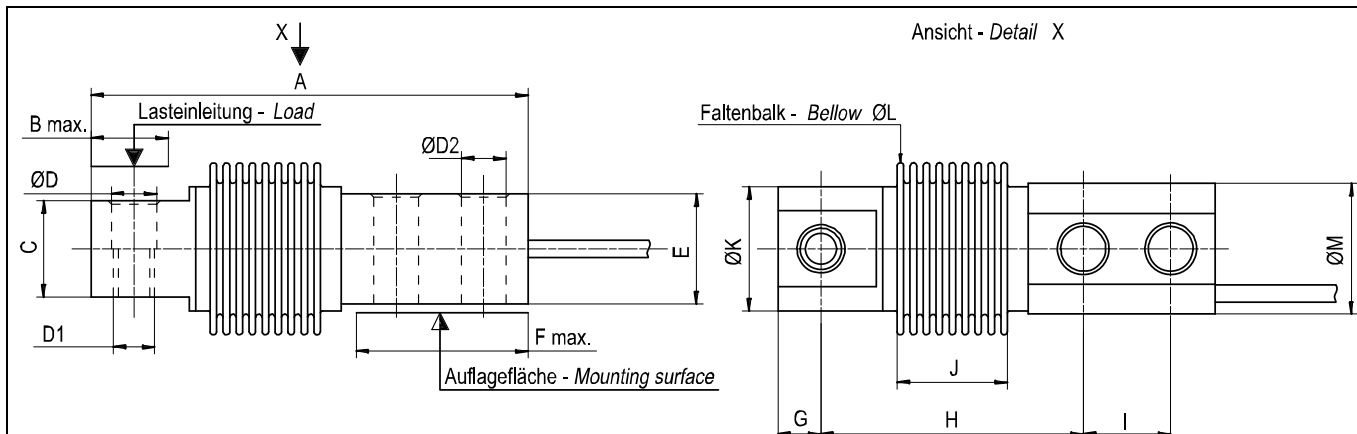
- Biegestabwägezelle aus rostbeständigem Edelstahl, hermetisch dicht.
- Zulassung bis 6000d OIML R60.
- Schutzart IP 68.
- Ausführung nach ATEX 94/9/CE für explosionsgefährdete Bereiche (Option).
- Dies ist eine Wägezelle mit höchster Präzision. Einsetzbar für alle Anwendungen im industriellen Bereich, z. B. Waagen und Behälter.
- *Bending beam load cell made of stainless steel, hermetically sealed.*
- *Approved up to 6000d R60 OIML.*
- *Level of protection IP 68.*
- *ATEX 94/9/CE version for hazardous area (option).*
- *Designed to fit with other any weighing applications, the F60 series may easily be installed in platforms, hoppers, tanks.*



<b>Anschlussbelegung - Connection</b>			
+Speisung / + Excit.	+ Signal / + Signal	- Signal / -Signal	- Speisung / -Excit.
rot - red	schwarz - black	blau - blue	weiß - white

**Mechanische Abmessungen - Dimensions**

**F60X**



Achtung: Die F60X sollte nur mit Einbauteilen mit einer Mindesthärte von HRC 53 und Schrauben der Klasse 12.9 montiert werden!  
Warning: F60X installations requires mounting hardware with a hardness min. 53 HRC and screws in class 12.9!

Alle Maße in mm – All dimensions in mm

Messbereich - Nominal Load	A	B max.	C	ØD	D1	ØD2	E	[mm] F max.	G	H	I	J	ØK	ØL	ØM
5...500 kg	120	18	20	8,4	-	8,4	20	38	10	82	18	40	27,5	42	28,3
0,5...2 t	127	22,5	28	13,2	M12	13	32	50	12,5	76,2	25,4	32	36	50	38
5 t	167	34	40	20,5	M20	20,5	43	70	19	95,25	38,1	30,5	50,1	62	53

**MESSTECHNISCHE DATEN – Metrological Specifications**

TYP - Type		F60X												
Ausführung - Variation		C1.5 3e3				C3 10e								
Nennlast - Nominal load (E)		5 kg	10 kg	20 kg	50 kg	100 kg	200 kg	300 kg	500 kg	0,5 t	1 t	2 t	5 t	
Genauigkeitsklasse - Accuracy class		C1.5				C3								
Max. Anzahl d. Teilungswerte – Max. numbers of load cell intervals (n <sub>max</sub> )		d. OIML	1500				3000							
Mindestteilungswert - Minimal verification interval (v <sub>min</sub> )		kg	E/3300				E/10000							
Eichfähige Höchstlast – Max. load for approved weighing (E <sub>max</sub> )		kg	6,6	13,1	26,2	65,5	131	262	362	602	602	1202	2202	5502
Zusammengesetzter Fehler - Combined error		%E	± 0,033				± 0,017							
Kriechteilungsfaktor - Creep division factor (Z = E <sub>max</sub> / 2 x DR)			1500				3000							
Nullsignal - Zero balance		%E	± 2,5				± 2,5							
Kriechfehler nach 30 Min. Nennlast - Creep error		%E	± 0,033				± 0,025							
Temperaturkoeffizient des Nullsignals - Temp. coeff. of zero		%E/°C	± 0,0042				± 0,0014							
Temperaturkoeffizient des Kennwertes - Temp. coeff. of sensitivity		%E/°C	± 0,0019				± 0,0014							



**MESSTECHNISCHE DATEN – Metrological Specifications**

TYP - Type		F60X						
Ausführung - Variation		C6 10e						
Nennlast - Nominal load (E)		10 kg	20 kg	50 kg	100 kg	200 kg	300 kg	500 kg
Genauigkeitsklasse - Accuracy class		C6						
Max. Anzahl d. Teilungswerte – Max. numbers of load cell intervals ( $n_{max}$ )	d. OIML	6000						
Mindestteilungswert - Minimal verification interval ( $v_{min}$ )	kg	E/10000						
Eichfähige Höchstlast – Max. load for approved weighing ( $E_{max}$ )	kg	13,1	26,2	65,5	131	262	362	602
Zusammengesetzter Fehler - Combined error	%E	± 0,008						
Kriechteilungs faktor - Creep division factor ( $Z = E_{max} / 2 \times DR$ )		6000						
Nullsignal - Zero balance	%E	± 2,5						
Kriechfehler nach 30 Min. Nennlast - creep error	%E	± 0,012						
Temperaturkoeffizient des Nullsignals - Temp. coeff. of zero	%E/°C	± 0,0014						
Temperaturkoeffizient des Kennwertes - Temp. coeff. of sensitivity	%E/°C	± 0,0007						

**ELEKTRISCHE DATEN – Electrical Specifications**

Ausführung - Variation		C1.5 3e3	C3 10e	C6 10e
Nennbereich Speisespannung - Nominal range of excitation voltage	V		1 ...15	
Nennkennwert - Nominal sensitivity	mV/V		2 ± 1%	
Eingangswiderstand - Input resistance	Ω		385 ± 20	
Ausgangswiderstand - Output resistance	Ω		350 ± 5	

**ALLGEMEINE DATEN – Specifications**

Gebrauchslast - Service load	% $E_{max}$	150
Grenzlast - Limit load	% $E_{max}$	200
Gebrauchstemperaturbereich - Service temperature range	°C	-20... +60
Nenntemperaturbereich - Nominal temperature range	°C	-10... +40
Befestigungsmoment - Tighten torque	Nm	25 (≤ 500 kg); 100 (≥ 0,5 t ≤ 2 t); 200 (= 5 t)
Schutzart - Level of protection	EN 60529	IP68
Isolationswiderstand - Insulation resistance	GΩ / 50V	5
Werkstoff - Material		Rostbest. Edelstahl - Stainless steel
Kabellänge - Length of wire	m	3 (≤ 500kg); 5 (≥ 0,5t)
Reingewicht - Net weight	kg	0,45 (≤ 500 kg); 0,9 (≥ 0,5 t ≤ 2 t); 2 (= 5 t)

**Optionen - Options**

ATEX 94/9/CE	II 2 G/D, Ex ia IIC T6, Ex iaD A21, T80°C Ta<+60°C (zone 1/21) II 2 D, Ex tD A21, IP6X T80°C, Ta<+60°C (zone 21) II 3 G, Ex nA IIC T6, Ex nL IIC T6, Ta<+60°C (zone 2)
--------------	--

**Zubehör - Accessories**

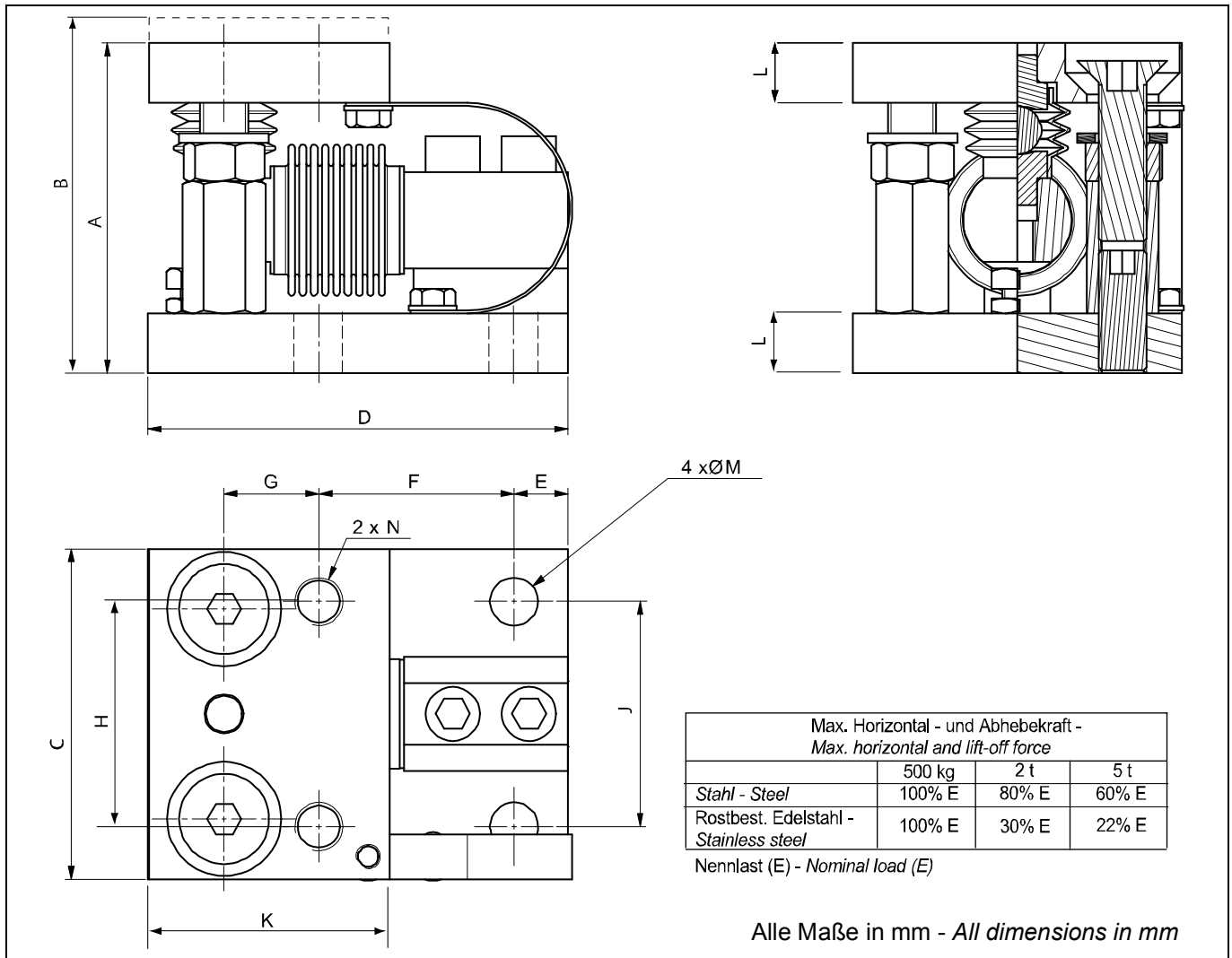
Lastfuß Typ LFC – Loading foot type LFC
Montage- Kit STABIFLEX-F – Mounting kit STABIFLEX-F





Mechanische Abmessungen - Dimensions

STABIFLEX-F



Messbereich - Nominal Load	A	B*	C	D	E	F	G	H	J	K	ØM	N	L
5...500 kg	80	86	100	130	15	68	27	70	70	70	12	M12	15
0,5...2 t	110	118	110	140	18	65	31,6	75	75	80	16	M16	20
5 t	145	153	150	180	20	85	43,4	100	100	95	20	M20	30

B\*: Gewinde in oberer Position – Jack on high position

Die Wägezelle KR80 ist eine Präzisions-Wägezelle in zylindrischer Ausführung. Sie ist hermetisch dicht verschweißt und in eichfähiger Ausführung entsprechend den europäischen Anforderungen nach OIML R-60 bis Klasse C6 verfügbar. Sie zeichnet sich durch einen besonders geringen Messweg von nur 0,1mm aus.

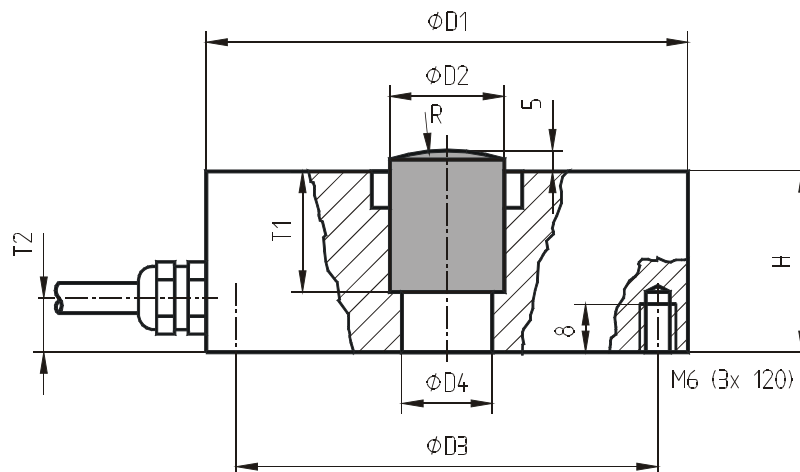
Die Schutzart ist IP 66.

Die Lasteinleitung erfolgt über einen zylindrischen Lastknopf, der in die Bohrung  $\varnothing D2$  eingesetzt wird (Zubehör).

Optional stehen Pendelfüße für Anwendungen in der Wägetechnik zur Verfügung.



### Abmessungen



	0,25 t ...1 t	2 t ... 5 t	10 t
H	25	30	35
D1	80	80	95
D2	19	19	28,1
D3	70	70	83
D4	M10	15H7	24,9
T1	15	20	14,8
T2	9,5	8,5	10.0
R	80	100	100

## Technische Daten

Wägezelle	Druck
Bauform	Ringtorsion
Material	nichtrostender Stahl 1.4542
Genauigkeitsklassen	C1 (0,03%), C3 (0,02%), C6 (0,01%)
Nennlasten (F <sub>N</sub> )	250kg ... 10000kg

Genauigkeitsklasse nach OIML R60	C1	C3	C6	
Maximaler Teilungswert	1000	3000	6000	
Minimaler Teilungswert	F <sub>N</sub> / 7000	F <sub>N</sub> / 10000	F <sub>N</sub> / 15000	
Zusammengesetzter Fehler	< ±0,03	< ±0,023	< ±0,0115	% S <sub>N</sub>
Nullpunktrückkehrfehler (30 min)	< ±0,05	< ±0,025	< ±0,0083	% S <sub>N</sub>
Kriechfehler (30 min)	< ±0,05	< ±0,0245	< ±0,0123	% S <sub>N</sub>
Temperaturkoeff. des Nullsignals	< ±0,014	< ±0,007	< ±0,0045	% F <sub>N</sub> / 5°C
Temperaturkoeff. des Kennwerts	< ±0,025	< ±0,005	< ±0,0025	% S <sub>N</sub> / 5°C

Gebrauchslast	150	% F <sub>N</sub>
Bruchlast	300	% F <sub>N</sub>
Maximale Querlast	100	% F <sub>N</sub>

Nennmessweg bei F <sub>N</sub>	0,1±0,02	mm
--------------------------------	----------	----

Nenntemperaturbereich	-10...+40	°C
Gebrauchstemperaturbereich	-30...+70	°C
Lagertemperaturbereich	-50...+80	°C

Nennkennwert (S <sub>N</sub> )	2,0 ± 0,1 (1,75±0,1 für 0.25t)	mV/V
Nullsignaltoleranz	±2	% F <sub>N</sub>
max. Speisespannung	18	V
Eingangswiderstand	1110 ± 50	Ohm
Ausgangswiderstand	1025 ± 25	Ohm
Isolationswiderstand	> 5 · 10 <sup>9</sup>	Ohm
Anschluss 4 Leiter offen	3 (5 ab 2t)	m

## Anschlussbelegung

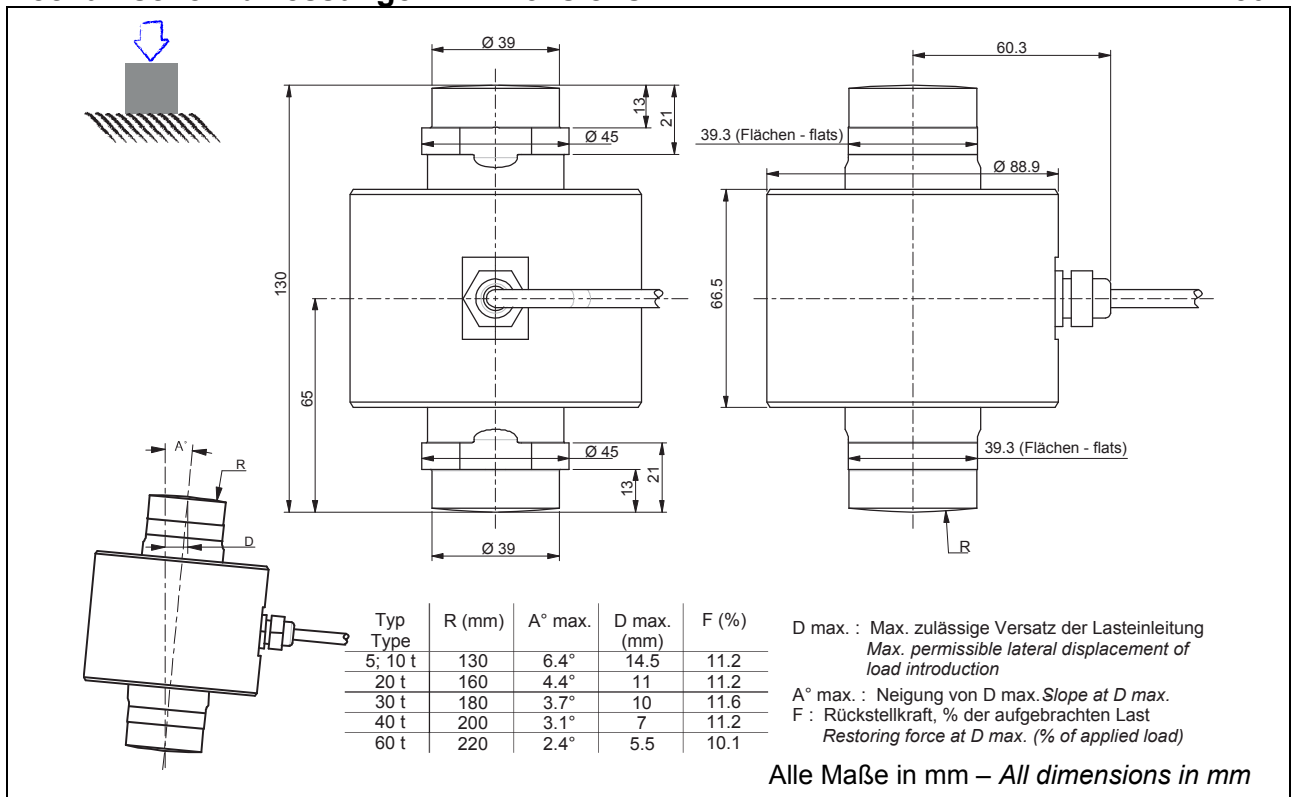
+Us	positive Brückenspeisung	rosa		
-Us	negative Brückenspeisung	grau		Schirm: transparent
+Ud	positiver Brückenausgang	braun		
-Ud	negativer Brückenausgang	weiß		

- Rostfreier Edelstahl, hermetisch dicht geschweißt (IP68 Schutzart).
- Genauigkeitsklasse bis 4000d OIML R60.
- Selbstzentrierende Pendeltechnik, integrierte Verdrehsicherung.
- Überspannungsschutz optional.
- Kabelschutz gegen Nagetiere optional.
- *Stainless steel, hermetically sealed to IP68 protection.*
- *Approved up to 4 000 d OIML R60.*
- *Spherical base and self centering capability, anti-rotation system included.*
- *Optional overvoltage protection.*
- *Optional shielded cable against rodent.*



**Mechanische Abmessungen - Dimensions**

**CB50X**







**Anschlussbelegung - Connection**

+Speisung / + Excit. rot - red	+ Signal / + Signal weiß - white	- Signal / -Signal gelb -yellow	- Speisung / -Excit. blau - blue
-----------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------	-------------------------------------



**TECHNISCHE DATEN - Specifications**

TYP - Type		CB50X
Ausführung - Variation		<b>C4 10e</b>
Nennlast – Nominal load (E)	t	5; 10; 20; 30; 40; 60
Genauigkeitsklasse OIML R60 - Accuracy class OIML R60		C4
Max. Anzahl von Teilungswerten – Max. numbers of LC intervals (n <sub>max</sub> )	d. OIML	4000
Mindestteilungswert – Min. verification interval (v <sub>min</sub> )	t	E <sub>max</sub> / 10000
Eichfähige Höchstlast – Max. load for approved weighing (E <sub>max</sub> )	t	5; 10; 20; 30; 40; 60
Zusammengesetzte Fehler - Combined error	% E	0,013
Kriechteilungsfaktor – Creep division factor (Z = E <sub>max</sub> / 2 x DR)		4000
Nullsignal - Zero balance	% E	± 2,5
Kriechfehler nach 30 min. Nennlast - Creep error (30 min)	% E	0,018
Temperaturkoeffizient des Nullsignals - Temp. coef. of zero	% E/°C	± 0,0014
Temperaturkoeffizient des Kennwertes - Temp. coef. of sensitivity	% E/°C	± 0,0011
Nennbereich Speisespannung – Nominal range of excitation voltage	V	1 ... 15
Nennkennwert – Nominal sensitivity	mV/V	2
Eingangs-/ Ausgangswiderstand – Input / Output resistance	Ω	815 ± 20 / 700 ± 0,35
Gebrauchslast - Service load	% E <sub>max</sub>	150
Grenzlast - Limit load	% E <sub>max</sub>	200
Gebrauchstemperaturbereich - Service temp. range	°C	- 20 ... + 60
Nenntemperaturbereich - Nominal temp. range	°C	- 10 ... + 40
Schutzart - Level of protection	EN 60529	IP 68
Isolationswiderstand - Insulation resistance	G Ω / 50 V	5
Material - Material	Rostfreier Edelstahl - Stainless steel	
Kabellänge - Length of wire	m	15
Reingewicht - Net weight	kg	4
<b>Optionen - Options</b>		
ATEX 94/9/EC – ATEX 94/9/EC	II 2 G/D, Ex ia IIC T6, Ex iaD A21, T80°C Ta<+60°C (zone 1/21) II 2 D, Ex tD A21, IP6X T80°C, Ta<+60°C (zone 21) II 3 G, Ex nA IIC T6, Ex nL IIC T6, Ta<+60°C (zone 2)*	
Überspannungsschutz – Overvoltage protection	GDT Option : 10 KA / 20 KV (8/20 µs) - IEC 61000-4/5	
Kaberschutz gegen Nagetiere – Shielded cable against rodent		
<b>Zubehör - Accessories</b>		
Edelstahl- Einbausatz STABICAN 60t – Stainless steel mounting kit STABICAN 60t oder – or Einbausatz, Stahl verzinkt STABICAN 60t – Zinc plated steel mounting kit STABICAN 60t		
Lagerungssatz, Stahl verzinkt LPC – Zinc plated steel cups kit LPC		
Edelstahl- Befestigungs- und Lagerungssatz LPM-X – Stainless steel fastening & cups kit oder – or Befestigungs- und Lagerungssatz, Stahl verzinkt LPM – Zinc plated steel fastening & cups kit LPM		
Selbstzentrierender Einbaulagerungsset, Stahl verzinkt LPS – Zinc plated steel self aligning kit LPS		

\*Ausgenommen GDT Option – Except GDT option

Die Druckkraft-Wägezelle KA105 ist eine vollverschweißte, hermetisch dichte Vier-Säulen-Konstruktion. Sie ist damit weitgehend unempfindlich gegen exzentrische Last. Trotz der hohen Tragkraft von bis zu 100t weist diese Zelle eine Höhe von nur 185mm auf.

Aufgrund der Geometrie mit einer Kalotte und einer ebenen Aufstandsfläche kann die Druckkraft-Wägezelle auch zur Kalibrierung von Hochlast-Pressen oder zur Konstruktion von Fahrzeug und Gleiswaagen eingesetzt werden.

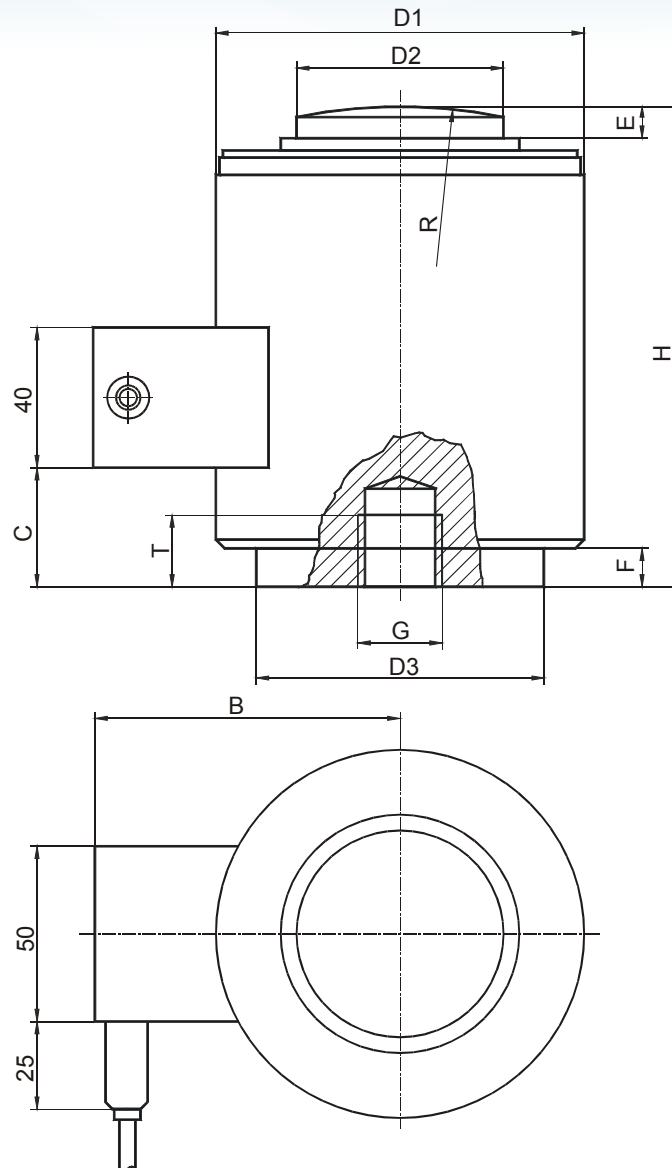
Ein Zentralgewinde und ein Zentrierbund an der Unterseite des Sensors ermöglichen die konstruktive Einbindung des Sensors.



## Anschlussbelegung

+Us	positive Brückenspeisung	grün		
-Us	negative Brückenspeisung	schwarz		Schirm: transparent/orange
+UD	positiver Brückenausgang	weiß		
-UD	negativer Brückenausgang	rot		

## Abmessungen



Nennlast	10t, 25t	40t, 60t	100t
D1	73	105	152,4
D2	31,8	58,7	79,2
D3	58	82,5	123,8
H	82,5	127	184,2
R	152	152	432
C	12	34	72,3
E	6,5	8	23,6
F	1,8	11	21,8
G	M12 x 1,75	M20x2,5	M20x2,5
T	11	20	20



## Technische Daten

Wägezelle	Druck
Bauform	Mehrfach-Säulen
Material	nichtrostender Stahl 1.4542
Genauigkeitsklassen	CC (0,05%), C2 (0,023%)
Nennlasten (F <sub>N</sub> )	10t ... 100t

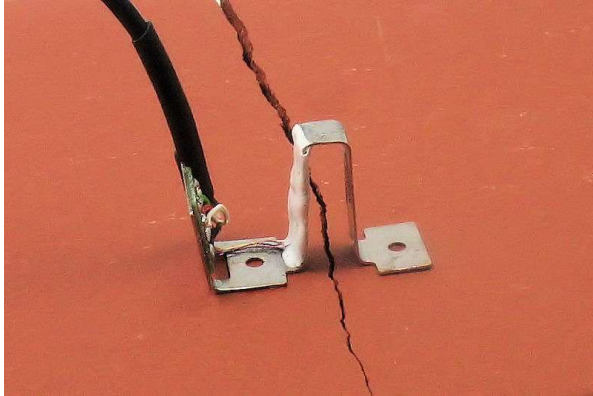
Genauigkeitsklasse nach OIML R60	CC	C2	
Maximaler Teilungswert		2000	
Minimaler Teilungswert	F <sub>N</sub> / 7000	/ 10000	
Zusammengesetzter Fehler	< ±0,05	≤± 0,0230	% S <sub>N</sub>
Nullpunktückkehrfehler (30 min)	< ±0,05	≤± 0,0250	% S <sub>N</sub>
Kriechfehler (30 min)	< ±0,06	≤± 0,0245	% S <sub>N</sub>
Temperaturkoeff. des Nullsignals	< ±0,025	≤± 0,0070	% F <sub>N</sub> / 5°C
Temperaturkoeff. des Kennwerts	< ±0,025	≤± 0,0060	% S <sub>N</sub> / 5°C

Gebrauchslast	150	% F <sub>N</sub>
Bruchlast	400	% F <sub>N</sub>
Maximale Querlast	100	% F <sub>N</sub>

Nenntemperaturbereich	-10...+40	°C
Gebrauchstemperaturbereich	-40...+80	°C
Lagertemperaturbereich	-40...+90	°C

Nennkennwert (S <sub>N</sub> )	2,00 ± 0,02	mV/V
Nullsignaltoleranz	±2	% F <sub>N</sub>
max. Speisespannung	18	V
Eingangswiderstand	450 ± 5	Ohm
Ausgangswiderstand	480 ± 5	Ohm
Isolationswiderstand	> 5 · 10 <sup>9</sup>	Ohm
Anschluss 4 Leiter offen	20m (10m bei 10t)	m

Messbereich 0,5mm



- Ultraminiatur Ausführung
- Gewicht 0,5g
- Auflösung 0,5  $\mu\text{m}$  (dynamisch)
- Genauigkeit  $\pm 5 \mu\text{m}$
- Messbereich  $\pm 0,5 \text{ mm}$
- Spaltmaß bis 5 mm
- Langzeitstabilität ca.  $\pm 50 \mu\text{m}$

### Beschreibung

Der Rissensor CS05 zeichnet sich durch seine geringen Abmessungen und sein geringes Gewicht aus.

Anwendungen dieses Aufnehmers sind zum Beispiel die Rissüberwachung im Denkmalschutz, die Überwachung von Schweißnähten an Maschinen, aber auch die Messung von Weg oder Verformung an Behältern und Bauteilen. Aufgrund des geringen Gewichts eignet sich diese Aufnehmer auch für Fallversuche und Crashtests.

Durch die geringe Rückstellkraft ist eine lösbare Montage dieses Aufnehmers mit Schmelzkleber möglich, indem der Schmelzkleber auf seine Erweichungstemperatur erwärmt wird.

Mit dem zugehörigen „Scotch-Weld“ Schmelzklebstoff 3779 kann im Temperaturbereich zwischen 10°C und 30°C eine Langzeitstabilität von 50 $\mu\text{m}$  über 24 Monate erreicht werden.<sup>3)</sup>

Der Sensor ist gegen Staub und Feuchte für die Langzeitanwendung innerhalb von Gebäuden sowie für die Kurzzeitanwendung im Freien geschützt.

### Zubehör

„Holt-Weld Applicator LT“ mit „Quadtrack Converter“

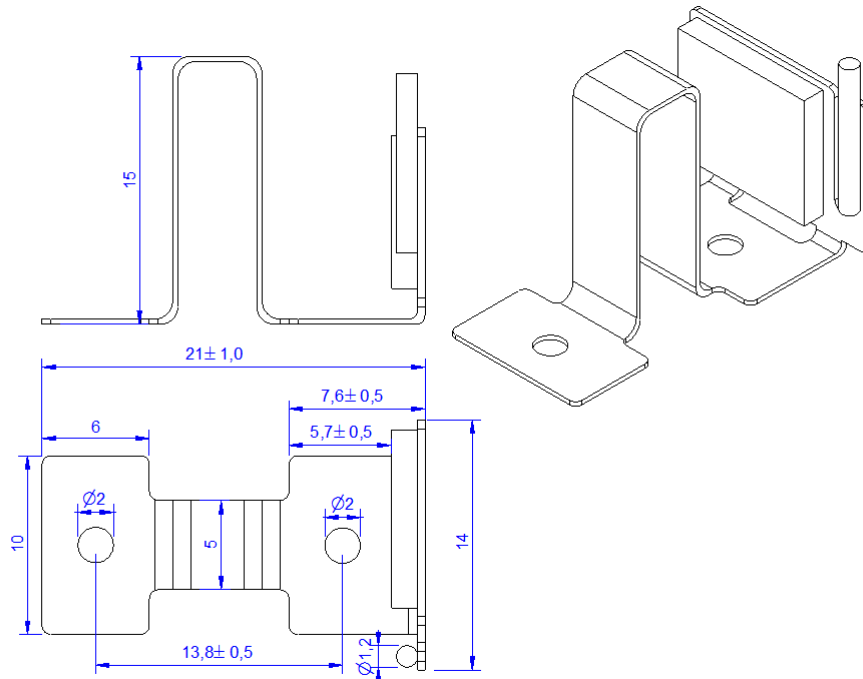
Scotch-Weld 3779 Adhesive

alternativ:

M-Bond 101, oder

M-Bond 31 + Dosierpistole + Mischdüsen

## Abmessungen



## Anschlussbelegung

Beschreibung	Teflonkabel STC-36T	PVC-Kabel STC-31V
+Us positive Brückenspeisung	rot	rot
-Us negative Brückenspeisung	schwarz	schwarz
+U <sub>D</sub> positiver Brückenausgang	grün	grün
-U <sub>D</sub> negativer Brückenausgang	gelb	weiß
Schrim	transparent	transparent

## Technische Daten

Maße / Material		
Bauform		S-Beam
Material		Edelstahl
mechanische Daten		
Nennweg (F <sub>N</sub> )	mm	±0,5
Gebrauchsweg	mm	±1,0
Maximalweg	mm	±1,5
elektrische Daten		
Nennkennwert (S <sub>N</sub> ) <sup>1)</sup>	mV/V @ F <sub>N</sub>	1,0 ±0,2
Nullsignaltoleranz	mV/V	< ± 0,5
max. Speisespannung	V	5
Eingangswiderstand	Ohm	350 ± 10
Ausgangswiderstand	Ohm	350 ± 10

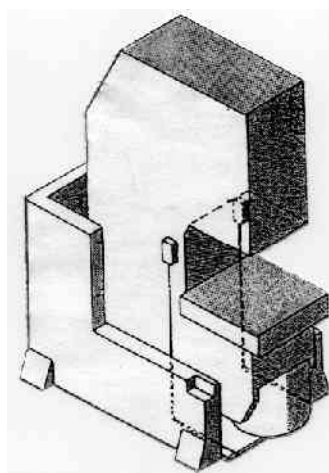
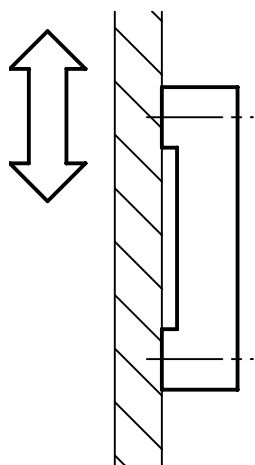
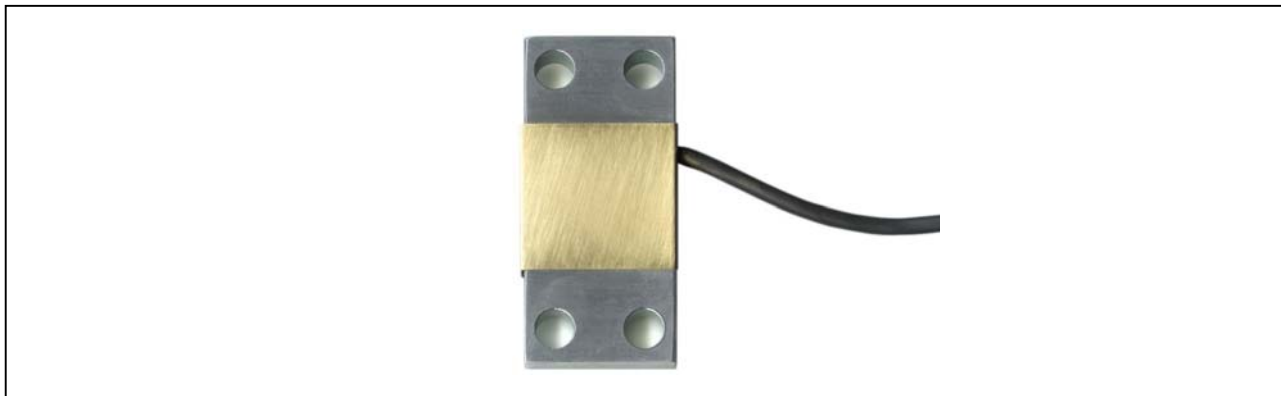
Isolationswiderstand	Ohm	$> 5 \cdot 10^9$
Kabellänge	m	3
Kabeldurchmesser STC-31V, schwarz STV-36T, weiß	mm mm	$\varnothing 2,2$ $\varnothing 1,4$
<b>Genauigkeit</b>		
Genauigkeit 2)	$\mu\text{m}$	$\pm 10$
Langzeitstabilität 3)	$\mu\text{m}$	$\pm 50$
Linearitätsfehler	% $F_N$	$\leq 1$
Umkehrspanne	% $F_N$	$\leq 1$
Temperaturkoeffizient des Nullsignals	% $F_N / K$	$\pm 0,5$
Temperaturkoeffizient des Kennwertes	% $S_N / K$	$\pm 0,05$
Kriechfehler (30 min)	% $F_N$	$\leq 0,05$
<b>Temperatur</b>		
Nenntemperaturbereich	$^{\circ}\text{C}$	10...+30
Gebrauchstemperaturbereich	$^{\circ}\text{C}$	0...+50
Lagertemperaturbereich	$^{\circ}\text{C}$	0...+50

- 1) Der Kennwert wird im Prüfprotokoll ausgewiesen,
  - 2) Maximaler Fehler über den gesamten Temperaturbereich
  - 3) Die Langzeitstabilität wird im wesentlichen beeinflusst durch die Langzeitstabilität des Klebeverbinding, die Schichtdicke des Klebstoffs, das Schrumpfen des Klebstoffs während der Aushärtung, die Krafteinwirkung über das Anschlusskabel, und durch die End-Scherfestigkeit des Klebstoffs.
- In den ersten 7 Tagen muss mit Messunsicherheit infolge Kleberschrumpfung und Nachhärtung von bis zu  $50\mu\text{m}$  gerechnet werden.



- Leichte Montage am Messobjekt
- Für Wägung bzw. Füllstandüberwachung
- Überprüfungen von Materialspannungen
- Einbau auch nachträglich ohne Produktionsausfall
- Zur Presskraftüberwachung
- Schutzart IP65

- *Easy assembly at measuring object*
- *For weight and level control*
- *Control of material stress*
- *Supplementary assembly without production loss*
  
- *For press-in force control*
- *Level of protection IP65*

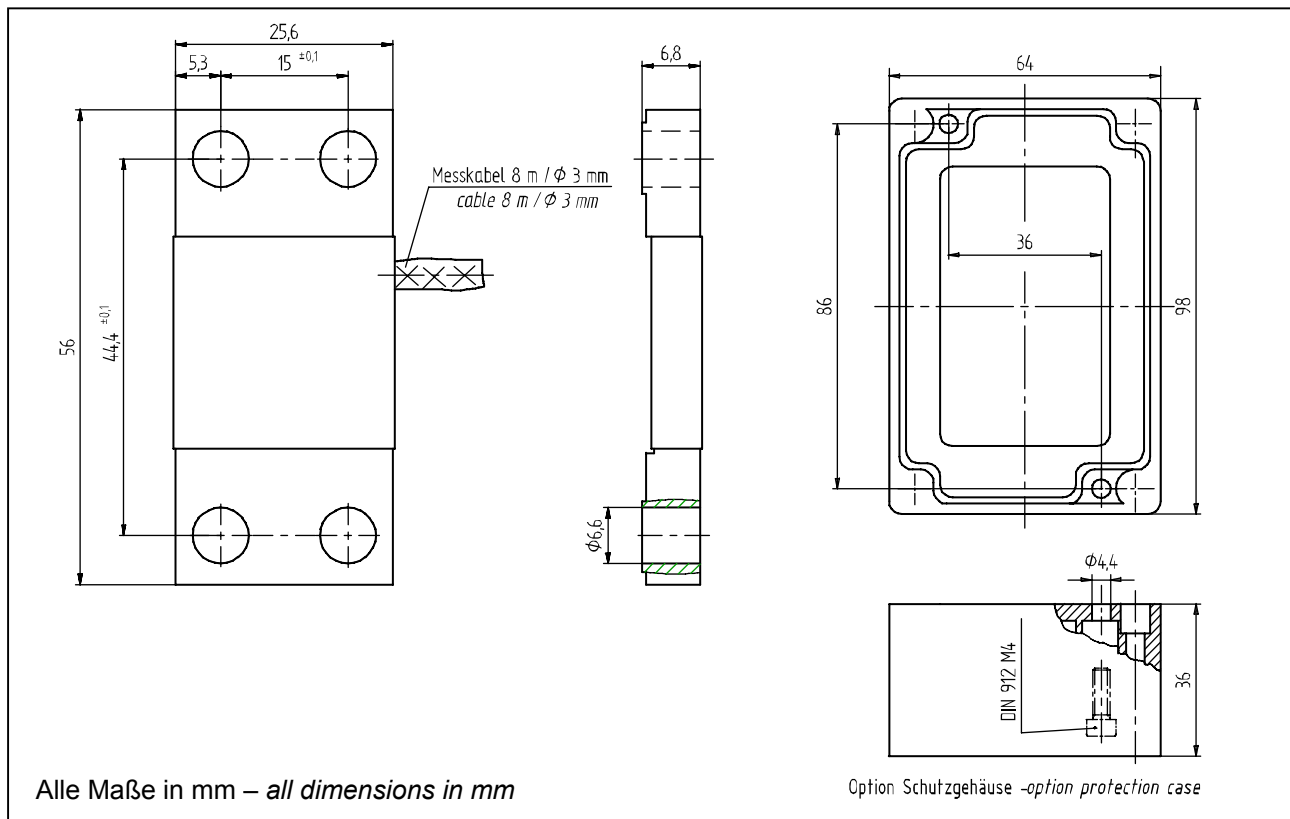


**Anwendungsbeispiel: - Application example:**  
Presskraftüberwachung - Press-in force control

Anschlussbelegung - Connection	
Versorgung (-) - Supply (-)	Grün - Green
Versorgung (+) - Supply (+)	Braun - Brown
Signal (+) - Signal (+)	Gelb - Yellow
Signal (-) - Signal (-)	Weiß - White
Kontrolle (Option) - Calibration control (option)	Grau - Grey
Schirm - Shield	Schirm - Shield

Mechanische Abmessungen - Dimensions

DZ-1



TECHNISCHE DATEN - SPECIFICATIONS

Typ - Type	DZ-1	
Messbereich - Measuring range	N/mm <sup>2</sup>	60
Genauigkeitsklasse - Accuracy class	S%	0,5
Gebrauchslast - Service load max.	S%	150
Max. dynam. Belastung - Max. dyn. load (DIN 50 100 )	S%	70
Nennmessweg - Position feedback	mm	<0,13
Brückenwiderstand - Bridge resistance	Ω	350
Isolationswiderstand - Insulation resistance	Ω	>2*10 <sup>9</sup>
Speisespannung - Supply voltage	V	2 ... 12
Max. Speisespannung - Max. supply voltage	V	15
Nennkennwert (S) - Sensitivity (S)	mV/V	ca. 1,00
Temp.koeff. des Kennwertes - Temp. coeff. of sensitivity	S%/10K	±0,2
Temp.koeff. des Nullsignals - Temp. coeff. of zero point	S%/10K	±0,2
Referenztemperatur - Reference temperature	°C	+23
Nenntemperaturbereich - Nominal temperature range	°C	0 ... +60
Gebrauchstemperaturbereich - Service temperature range	°C	-10 ... +70
Lagerungstemperaturbereich - Storage temperature range	°C	-30 ... +95
Werkstoff - Material	Rostbeständiger Edelstahl - Stainless steel	
Schutzart - Level of protection (DIN EN 60529)	IP65	
Elektrischer Anschluss - Electrical connection	8 m, freien Lötenden - 8 m, free soldered ends	
Anzugsmoment der Befestigungsschrauben - Tightening torque of the fixing screw	N.m	13

Option/ Zubehör - Option/ Accessory

Schutzgehäuse - Protective housing
------------------------------------



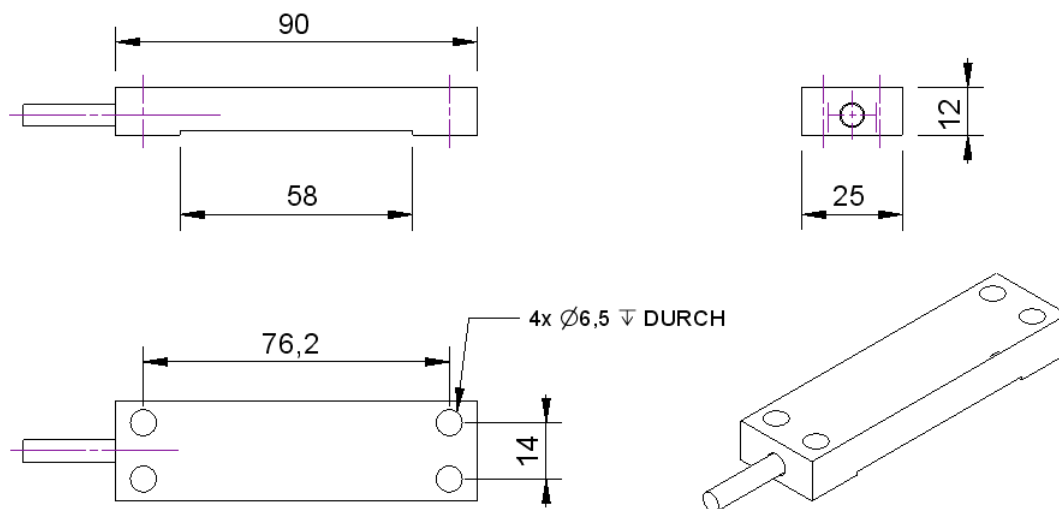
Der Dehnungsaufnehmer DA90 eignet sich durch seine geschlossene Bauform und Ausführung in rostfreiem Edelstahl für die Dehnungs- und Kraftmessung an Maschinenelementen und -Bauteilen in rauher Umgebung.

Die Installation erfolgt durch Anschrauben des Aufnehmers mit 4 Schrauben M6. Einsatzbereiche sind beispielsweise die Kraftüberwachung, Füllstandsmessung und Dehnungserfassung an Bauteilen aus Stahl. Mechanische Belastungen auf dem Bauteil werden mittels Kraftschluss über die 4 Befestigungsschrauben auf den Dehnungsaufnehmer übertragen und in ein elektrisches Ausgangssignal umgesetzt. Ausgangssignal und Temperaturverhalten und Übersetzungsfaktor sind abhängig von der Geometrie- und von der Werkstoffpaarung von Dehnungsaufnehmer und Bauteil. Die Kalibrierung des Aufnehmers erfolgt deshalb durch Beaufschlagung des Bauteils mit bekannter Kraft.

Der Dehnungsaufnehmer DA90e enthält eine Auswerteelektronik 0...10V mit Nullsetz- und Skalierfunktion sowie mit Schwellwertausgang.



Abmessungen



## Technische Daten

Länge x Breite x Höhe	90 x 25 x 11	mm x mm x mm
Genauigkeitsklasse	0,5	%
Nennmessbereich	±100	µm/m
Gebrauchsbereich	±400	µm/m
Ausgangssignall	≈ 1 mV/V / 100 µm/m	
therm. Ausdehnungskoeffizient	≈ 18 · 10 <sup>-6</sup>	1/K
Eingangswiderstand	350 ± 1	Ohm
Ausgangswiderstand	350 ± 1	Ohm
Isolationswiderstand	> 5 · 10 <sup>9</sup>	Ohm
Speisespannung	2,5...18	V
Anschluss 4 Leiter	5	m

## Anschlussbelegung

### Typ DA90 mit DMS-Messbrücke

+Us	positive Brückenspeisung	braun
-Us	negative Brückenspeisung	weiß
+Ud	positiver Brückenausgang	grün
-Ud	negativer Brückenausgang	gelb
	Schirm (nicht mit Gehäuse verbunden)	transparent

### Typ DA90e mit integrierter Elektronik GSV-15L

Ub	Versorgungsspannung (24V oder 12V DC)	braun
GND	Masse Versorgungsspannung und Signal	weiß
Ua	Ausgangssignal 4...20mA oder 0...10V	grün
Tara	Steuereingang für Nullabgleich	gelb
Scale	Steuereingang für Verstärkungsabgleich	grau
SW	Schwellwertausgang	rosa
	Schirm (nicht mit Gehäuse verbunden)	transparent



## **Beschreibung des DA90e**

Der integrierte Messverstärker GSV-15L liefert ein analoges Ausgangssignal von 0,0 bis 10,0V. Die Eingangsempfindlichkeit ist im Auslieferungszustand: 10V pro 3,5 mV/V..

Die Eingangsempfindlichkeit (der Messbereich) lässt sich über die „Scale-Funktion“ anpassen.

Die Anzeige im unbelasteten Zustand lässt sich mit der Nullsetzfunktion auf 0,0V oder auf andere, im Werk voreingestellte Werte, abgleichen.

### **Nullsetzfunktion (Tara)**

Durch Anlegen eines Steuerimpulses am „Tara“ -Eingang wird das Ausgangssignal auf 0,0V automatisch abgeglichen. Der Steuerimpuls muss mindestens 1s high und dann 100 ms low sein.

Bitte beachten: beim Einschalten der Elektronik darf kein high -Signal am Tara Eingang anliegen.

### **Skalierfunktion (Scale)**

Der Messverstärker GSV-15L verfügt über eine Skalierfunktion. Durch einen High-Pegel am „Scale-Eingang“ wird das aktuell anliegende Messsignal auf 10,0V skaliert.

Vor dem Auslösen der Scale-Funktion muss die Nullsetzfunktion angewendet werden.

Vorgehensweise: der Sensor wird mechanisch beansprucht mit 100% der Last. Durch Anlegen eines Steuerimpulses am „Scale“ -Eingang wird das Ausgangssignal auf 10,0V automatisch abgeglichen. Der Steuerimpuls muss mindestens 2s high und dann 100 ms low sein.

Bitte beachten: beim Einschalten darf kein high -Signal am Scale Eingang anliegen.

### **Konfigurieren der Scale Funktion (Einrichtmodus\_1)**

Das Skalieren des Endwerts kann auch mit weniger als 100% der Maximallast erfolgen. Der Anteil der Kalibrierlast an der Maximallast kann im *Einrichtmodus\_1* in 5% -Schritten eingestellt werden.

Vorgehensweise:

- 1) Betriebsspannung ausschalten;
- 2) Scale-Eingang (grau) an die Betriebsspannung (high -Potential) anlegen;
- 3) Betriebsspannung einschalten;
- 4) Scale Eingang von der Betriebsspannung (high -Potential) trennen; (Nun ist der *Einrichtmodus\_1* aktiv).
- 5) Durch das erneute Anlegen des high-Potentials an den Scale Eingang (für 2s) wird die Schwelle um 5% angehoben.  
Durch das Anlegen des high-Potentials an den Tara-Eingang (für 2s) wird die Schwelle um 5% gesenkt.  
Das Ausgangssignal zeigt jetzt die Spannung an, welche nach dem Auslösen der Scale-Funktion angezeigt wird.  
Beispiel: Wenn (im *Einrichtmodus\_1*) am Ausgang eine Spannung von 1,0 V anliegt, dann soll mit 10% der Maximallast kalibriert werden.  
Wenn (im *Einrichtmodus\_1*) am Ausgang eine Spannung von 9,0 V anliegt, dann soll mit 90% der Maximallast kalibriert werden.
- 6) Betriebsspannung ausschalten;



- 7) Betriebsspannung einschalten. Der Messverstärker befindet sich nun wieder im normalen Betriebsmodus.

### **Schwellwert (open collector)**

Der Schwellwertschalter reagiert beim Überschreiten des Schwellwertes. Der im Auslieferungszustand eingestellte Schwellwert beträgt 90% des Messbereichs. Über 90% des Messbereichs wird der Schwellwertausgang auf Masse geschaltet. Sinkt die Dehnung unter 88%, so schaltet der Ausgang auf hochohmig.

### **Konfigurieren der Schwellwert-Funktion (Einrichtmodus\_2)**

Die Schwelle des Schwellwertschalters kann in 5% Schritten eingestellt werden.

#### Vorgehensweise:

- 1) Betriebsspannung ausschalten;
- 2) Tara-Eingang an die Betriebsspannung (high -Potential) anlegen;
- 3) Betriebsspannung einschalten;
- 4) Tara-Eingang von der Betriebsspannung (high -Potential) trennen. (Nun ist der *Einrichtmodus\_2* aktiv).
- 5) Durch das erneute Anlegen des high-Potentials an den Scale Eingang wird die Schwelle um 5% angehoben. Durch das Anlegen des high-Potentials an den Tara-Eingang wird die Schwelle um 5% gesenkt. Das Ausgangssignal zeigt im *Einrichtmodus\_2* die Spannung an, bei welcher der Schwellwert auslösen wird.  
Beispiel: Wenn am Ausgang eine Spannung von 1,0V angezeigt wird, dann wird der Schwellwertgeber bei 10% der Maximallast ausgelöst und bei 8% wieder zurückgesetzt..  
Wenn am Ausgang eine Spannung von 9V angezeigt wird, dann wird der Schwellwertgeber bei 90% der Maximallast ausgelöst.
- 6) Betriebsspannung ausschalten;
- 7) Betriebsspannung einschalten. Der Messverstärker befindet sich nun wieder im normalen Betriebsmodus..





Der Dehnungsaufnehmer DA120 eignet sich durch seine geschlossene Bauform für die Dehnungs- und Kraftmessung an Maschinenelementen und -Bauteilen in rauher Umgebung.

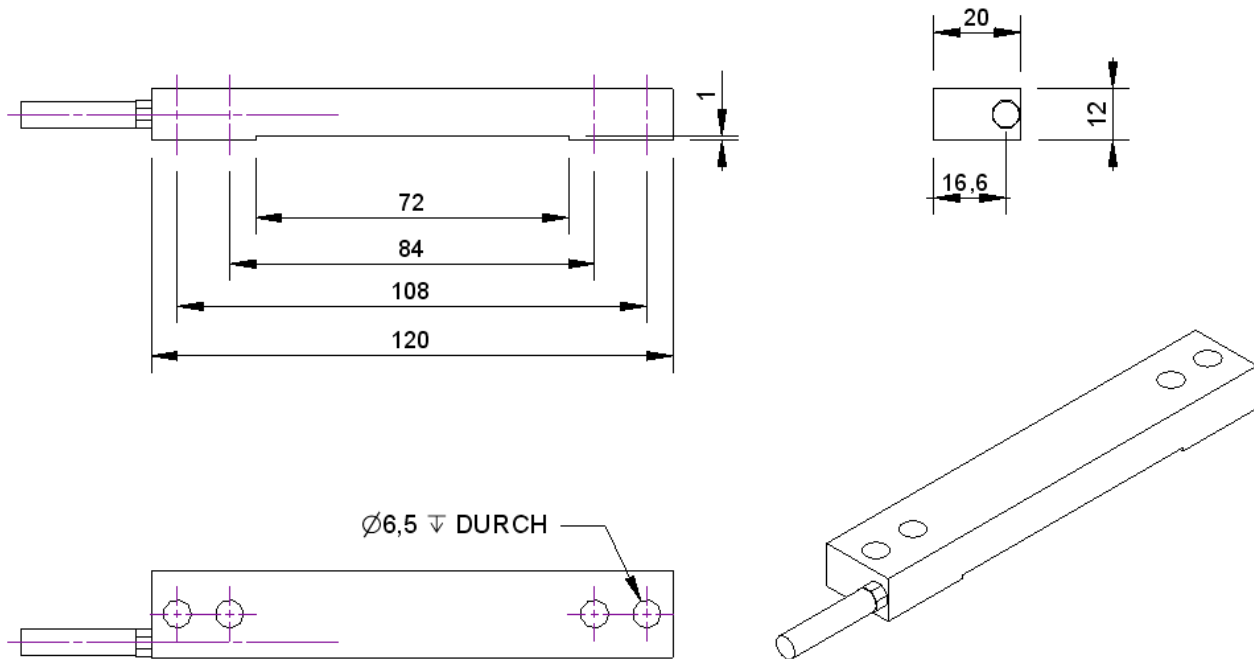
Die Installation erfolgt auf einfache Art durch Anschrauben mit 4 Schrauben M6. Mechanische Belastungen auf dem Bauteil werden mittels Kraftschluss über die 4 Befestigungsschrauben auf den Dehnungsaufnehmer übertragen und in ein elektrisches Ausgangssignal umgesetzt.

Einsatzbereiche sind beispielsweise die Kraftüberwachung, Füllstandsmessung und Dehnungserfassung an Bauteilen.

Ausgangssignalsignal, Temperaturverhalten und Übersetzungsfaktor sind abhängig von der Geometrie- und Werkstoffpaarung. Die Kalibrierung erfolgt deshalb durch Beaufschlagung des Bauteils mit bekannter Kraft.

Der Dehnungsaufnehmer „DA120e“ enthält eine integrierte Auswerteelektronik GSV-15L. Die Auswerteelektronik verfügt alternativ über einen Spannungsausgang oder Stromausgang und einen Schwellwertausgang. Verstärkung und Nullpunkt und Schwellwert lassen sich über je einen digitalen Eingang programmieren.

## Abmessungen



## Technische Daten

Länge x Breite x Höhe	120 x 20 x 11	mm x mm x mm
Genauigkeitsklasse	0,5	%
Nennmessbereich	±100	µm/m
Gebrauchsbereich	±400	µm/m
Ausgangssignall	ca. 1 mV/V / 225 µm/m	
therm. Ausdehnungskoeffizient	ca. 12 · 10 <sup>-6</sup>	1/K
Eingangswiderstand	350 ± 1	Ohm
Ausgangswiderstand	350 ± 1	Ohm
Isolationswiderstand	> 5 · 10 <sup>9</sup>	Ohm
Speisespannung	2,5...10	V
Anschluss 4 Leiter	5	m

## Anschlussbelegung

### Typ DA120 mit DMS-Messbrücke

+Us	positive Brückenspeisung	braun
-Us	negative Brückenspeisung	weiß
+U <sub>D</sub>	positiver Brückenausgang	grün
-U <sub>D</sub>	negativer Brückenausgang	gelb
	Schirm (nicht mit Gehäuse verbunden)	transparent

### Typ DA120 mit Shunt Widerstand

		5x0,14/PUR Mantel „grau“	3x2x0,14/Teflon Mantel weiß
+Us	positive Brückenspeisung	braun	rot
-Us	negative Brückenspeisung	weiß	schwarz
+U <sub>D</sub>	positiver Brückenausgang	grün	grün
-U <sub>D</sub>	negativer Brückenausgang	gelb	gelb
Shunt		grau	grau
	Schirm (nicht mit Gehäuse verbunden)	transparent	transparent

Verbinden von Shunt mit -U<sub>D</sub> : +0,28 mV/V; Verbinden von Shunt mit +U<sub>D</sub> : -0,28 mV/V;  
 Shunt Widerstand: 300kOhm;

### Typ DA120e mit integrierter Elektronik GSV-15L

U <sub>b</sub>	Versorgungsspannung (24V oder 12V DC)	braun
GND	Masse Versorgungsspannung und Signal	weiß
U <sub>a</sub>	Ausgangssignal 4...20mA oder 0...10V	grün
Tara	Steuereingang für Nullabgleich	gelb
Scale	Steuereingang für Verstärkungsabgleich	grau
SW	Schwellwertausgang	rosa
	Schirm (nicht mit Gehäuse verbunden)	transparent





## Konfiguration des DA120e

Der eingebaute Messverstärker GSV-15L liefert ein analoges Ausgangssignal von 0,0 bis 10,0V. Die Eingangsempfindlichkeit ist im Auslieferungszustand: 10V pro 3,5 mV/V..

Die Eingangsempfindlichkeit (der Messbereich) lässt sich über die „Scale-Funktion“ anpassen.

Die Anzeige im unbelasteten Zustand lässt sich mit der Nullsetzfunktion auf 0,0V oder auf andere, im Werk voreingestellte Werte, abgleichen.

### Nullsetzfunktion (Tara)

Durch Anlegen eines Steuerimpulses am „Tara“ -Eingang wird das Ausgangssignal auf 0,0V automatisch abgeglichen. Der Steuerimpuls muss mindestens 1s high und dann 100 ms low sein.

Bitte beachten: beim Einschalten der Elektronik darf kein high -Signal am Tara Eingang anliegen.

### Skalierfunktion (Scale)

Der Messverstärker GSV-15L verfügt über eine Skalierfunktion. Durch einen High-Pegel am „Scale-Eingang“ wird das aktuell anliegende Messsignal auf 10,0V skaliert. Vor dem Auslösen der Scale-Funktion muss die Nullsetzfunktion angewendet werden.

Vorgehensweise: der Sensor wird mechanisch beansprucht mit 100% der Last. Durch Anlegen eines Steuerimpulses am „Scale“ -Eingang wird das Ausgangssignal auf 10,0V automatisch abgeglichen. Der Steuerimpuls muss mindestens 2s high und dann 100 ms low sein.

Bitte beachten: beim Einschalten darf kein high -Signal am Scale Eingang anliegen.

### Konfigurieren der Scale Funktion (Einrichtmodus\_1)

Das Skalieren des Endwerts kann auch mit weniger als 100% der Maximallast erfolgen. Der Anteil der Kalibrierlast an der Maximallast kann im *Einrichtmodus\_1* in 5% -Schritten eingestellt werden.

Vorgehensweise:

- 1) Betriebsspannung ausschalten;
- 2) Scale-Eingang (grau) an die Betriebsspannung (high -Potential) anlegen;
- 3) Betriebsspannung einschalten;
- 4) Scale Eingang von der Betriebsspannung (high -Potential) trennen; (Nun ist der *Einrichtmodus\_1* aktiv).
- 5) Durch das erneute Anlegen des high-Potentials an den Scale Eingang (für 2s) wird die Schwelle um 5% angehoben.  
Durch das Anlegen des high-Potentials an den Tara-Eingang (für 2s) wird die Schwelle um 5% gesenkt.  
Das Ausgangssignal zeigt jetzt die Spannung an, welche nach dem Auslösen der Scale-Funktion angezeigt wird.  
Beispiel: Wenn (im *Einrichtmodus\_1*) am Ausgang eine Spannung von 1,0 V anliegt, dann soll mit 10% der Maximallast kalibriert werden.  
Wenn (im *Einrichtmodus\_1*) am Ausgang eine Spannung von 9,0 V anliegt, dann soll mit 90% der Maximallast kalibriert werden.
- 6) Betriebsspannung ausschalten;



- 7) Betriebsspannung einschalten. Der Messverstärker befindet sich nun wieder im normalen Betriebsmodus.

### **Schwellwert (open collector)**

Der Schwellwertschalter reagiert beim Überschreiten des Schwellwertes. Der im Auslieferungszustand eingestellte Schwellwert beträgt 90% des Messbereichs. Über 90% des Messbereichs wird der Schwellwertausgang auf Masse geschaltet. Sinkt die Dehnung unter 88%, so schaltet der Ausgang auf hochohmig.

### **Konfigurieren der Schwellwert-Funktion (Einrichtmodus\_2)**

Die Schwelle des Schwellwertschalters kann in 5% Schritten eingestellt werden.

#### Vorgehensweise:

- 1) Betriebsspannung ausschalten;
- 2) Tara-Eingang an die Betriebsspannung (high -Potential) anlegen;
- 3) Betriebsspannung einschalten;
- 4) Tara-Eingang von der Betriebsspannung (high -Potential) trennen. (Nun ist der *Einrichtmodus\_2* aktiv).
- 5) Durch das erneute Anlegen des high-Potentials an den Scale Eingang wird die Schwelle um 5% angehoben. Durch das Anlegen des high-Potentials an den Tara-Eingang wird die Schwelle um 5% gesenkt. Das Ausgangssignal zeigt im *Einrichtmodus\_2* die Spannung an, bei welcher der Schwellwert auslösen wird.  
Beispiel: Wenn am Ausgang eine Spannung von 1,0V angezeigt wird, dann wird der Schwellwertgeber bei 10% der Maximallast ausgelöst und bei 8% wieder zurückgesetzt..  
Wenn am Ausgang eine Spannung von 9V angezeigt wird, dann wird der Schwellwertgeber bei 90% der Maximallast ausgelöst.
- 6) Betriebsspannung ausschalten;
- 7) Betriebsspannung einschalten. Der Messverstärker befindet sich nun wieder im normalen Betriebsmodus.





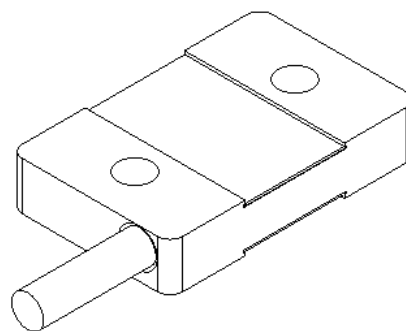
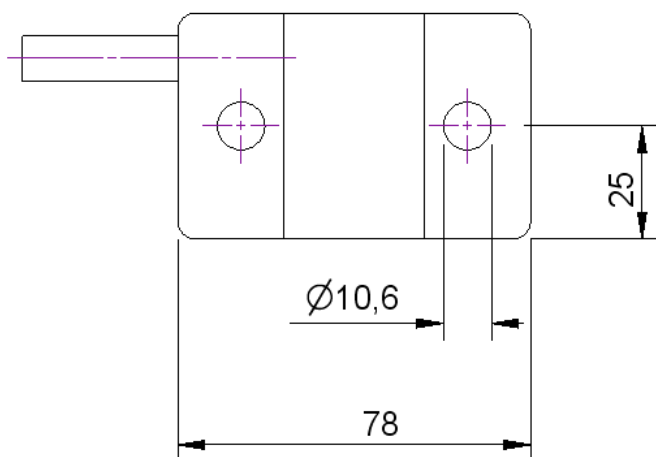
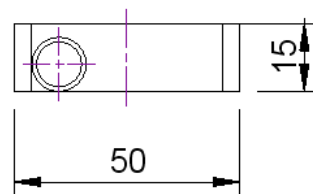
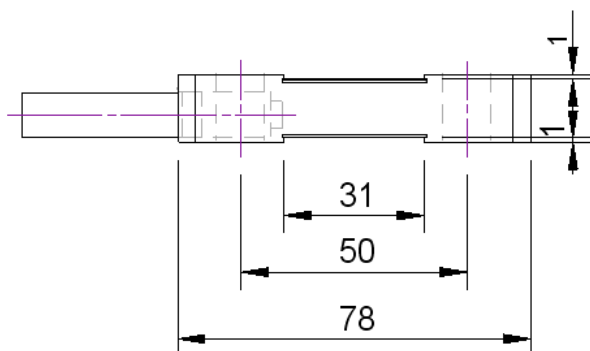
Der Dehnungsaufnehmer DA70 eignet sich zur Dehnungs- und Kraftmessung an Maschinenelementen in rauher Umgebung. Die Installation erfolgt durch Anschrauben des Aufnehmers mit 2 Schrauben M10 auf einer ebenen Werkstoffoberfläche. Das Anschlusskabel ist wahlweise als PUR Kabel ausgeführt oder mit einem zusätzlichen Wellschlauch geschützt.

Einsatzbereiche sind beispielsweise die Kraftüberwachung an Land- und Baumaschinen, die Füllstandsmessung und die Dehnungserfassung an Maschinenelementen.

Temperaturverhalten und Übersetzungsfaktor sind abhängig von Geometrie- und Werkstoffpaarung von Aufnehmer und Bauteil. Die Kalibrierung des Aufnehmers erfolgt durch Beaufschlagung des Bauteils mit bekannter Kraft.

Der DA70e ist auch mit der integrierten Auswerteelektronik GSV-15AL verfügbar. Diese Auswerteelektronik verfügt alternativ über einen Spannungs- oder Stromausgang, sowie einen Schwellwertausgang. Verstärkung und Nullpunkt lassen sich über je einen digitalen Eingang setzen.

Abmessungen



**Technische Daten**

<b>Maße / Material</b>		
Bauform		Dehnungsaufnehmer (Zug-Druck)
Material		Werkzeugstahl
IP Schutzklasse		IP65
Befestigung 1)		2 Schrauben M10; 12.3 Anzugsmoment 50Nm
Therm. Ausdehnungskoeffizient		≈ 12 · 10 <sup>-6</sup> m/m/K
<b>mechanische Daten</b>		
Nenn Dehnung (F <sub>N</sub> )	µm/m	±300
Gebrauchs-Dehnung	%F <sub>N</sub>	±150
<b>elektrische Daten DMS</b>		
Nennkennwert	mV/V @ F <sub>N</sub>	1,5 ±0,3
Nullsignal	mV/V	< ± 0,1
max. Speisespannung	V	10
Eingangswiderstand	Ohm	400 ± 60
Ausgangswiderstand	Ohm	400 ± 60
Isolationswiderstand	Ohm	> 5 · 10 <sup>9</sup>
Anschlusskabel	DA70 DA70e	5m Kabel 2x2x0,25 PUR 5m Kabel 4x2x0,25 PUR
<b>Genauigkeit</b>		
Linearitätsfehler 2)	% v.S.	≤ 1,0
Reproduzierbarkeit 0...300 µm/m 2)	% v.S.	< 0,2
Umkehrspanne 2) ± 100 µm/m ± 200 µm/m ± 300 µm/m ± 400 µm/m	% F <sub>N</sub>	< 0,5 < 1,0 < 2,0 < 5,0
Temperaturkoeffizient des Nullsignals 3)	%F <sub>N</sub> /10K	< 0,5
Temperaturkoeffizient des Kennwertes	% v.S. /10K	< 1
Kriechfehler (30 min)	% S <sub>N</sub>	< 1
<b>Temperatur</b>		
Nenntemperaturbereich	°C	-10...+60
Gebrauchstemperaturbereich	°C	-20...+70
Lagertemperaturbereich	°C	-20...+70

- 1) Montageanleitung beachten
- 2) Linearität, Reproduzierbarkeit und Umkehrspanne werden wesentlich von den Werkstoffeigenschaften des Trägerbauteils beeinflusst. Die angegebenen technischen Daten gelten bei Montage auf einen Vergütungsstahl mit Rp02 > 500 N/mm<sup>2</sup>
- 3) Die Drift des Nullpunkts ist abhängig von der Materialpaarung



## Anschlussbelegung

### Typ DA70 mit DMS-Messbrücke

+Us	positive Brückenspeisung	braun
-Us	negative Brückenspeisung	weiß
+U <sub>D</sub>	positiver Brückenausgang	grün
-U <sub>D</sub>	negativer Brückenausgang	gelb
	Schirm (nicht mit Gehäuse verbunden)	transparent

### Typ DA70e mit integrierter Elektronik GSV-15AL

Ub	Versorgungsspannung (24V oder 12V DC)	braun
GND <sub>b</sub>	Masse Versorgungsspannung	weiß
U <sub>a</sub>	Ausgangssignal 4...20mA oder 0...10V	grün
GND <sub>a</sub>	Masse Signalausgang	blau
Tara	Steuereingang für Nullabgleich	gelb
Scale	Steuereingang für Verstärkungsabgleich	grau
SW	Schwellwertausgang	rosa
N.C.	not connected	rot
	Schirm (nicht mit Gehäuse verbunden)	transparent

## Konfiguration des DA70e

Der Dehnungsaufnehmer DA70e enthält einen Messverstärker GSV-15AL.

Dieser Messverstärker GSV-15AL liefert entweder analoges Ausgangssignal von -10,0V bis +10,0V oder von 4-20mA.

Die Eingangsempfindlichkeit (der Messbereich) lässt sich über die „Scale-Funktion“ anpassen.

Die Anzeige im unbelasteten Zustand lässt sich mit der Nullsetzfunktion auf 0,0V oder 4mA oder auf andere, im Werk voreingestellte Werte, abgleichen.

Soll sowohl Druck- wie auch Zugbelastung angezeigt werden, so ist der Spannungsausgang ±10V zu empfehlen.

Im Auslieferungszustand liefert der Sensor DA70e 100% des Ausgangssignals bei 100µm/m Dehnung. Der Schwellwertgeber spricht bei 90µm/m (90% des Messbereichs) an.

### Nullsetzfunktion (Tara)

Durch Anlegen eines Steuerimpulses am „Tara“-Eingang wird das Ausgangssignal auf 0,0V bzw. 4mA automatisch abgeglichen. Der Steuerimpuls muss mindestens 1s high und dann 100 ms low sein.

Bitte beachten: beim Einschalten der Elektronik darf kein high-Signal am Tara Eingang anliegen.



### **Skalierfunktion (Scale)**

Der Messverstärker GSV-15AL verfügt über eine Skalierfunktion. Durch einen High-Pegel am „Scale-Eingang“ wird das aktuell anliegende Messsignal auf 10,0V (bzw. 20mA) skaliert.

Vor dem Auslösen der Scale-Funktion muss die Nullsetzfunktion angewendet werden.

Vorgehensweise: der Sensor wird mechanisch beansprucht mit 100% der Last. Durch Anlegen eines Steuerimpulses am „Scale“-Eingang wird das Ausgangssignal auf 10,0V automatisch abgeglichen. Der Steuerimpuls muss mindestens 2s high und dann 100 ms low sein.

Bitte beachten: beim Einschalten darf kein high -Signal am Scale Eingang anliegen.

### **Konfigurieren der Scale Funktion (Einrichtmodus\_1)**

Das Skalieren des Endwerts kann auch mit weniger als 100% der Maximallast erfolgen. Der Anteil der Kalibrierlast an der Maximallast kann im *Einrichtmodus\_1* in 5% -Schritten eingestellt werden.

Vorgehensweise:

- 1) Betriebsspannung ausschalten;
- 2) Scale-Eingang (grau) an die Betriebsspannung (high -Potential) anlegen;
- 3) Betriebsspannung einschalten;
- 4) Scale Eingang von der Betriebsspannung (high -Potential) trennen; (Nun ist der *Einrichtmodus\_1* aktiv).
- 5) Durch das erneute Anlegen des high-Potentials an den Scale Eingang (für 2s) wird die Schwelle um 5% angehoben.  
Durch das Anlegen des high-Potentials an den Tara-Eingang (für 2s) wird die Schwelle um 5% gesenkt.  
Das Ausgangssignal zeigt jetzt die Spannung an, welche nach dem Auslösen der Scale-Funktion angezeigt wird.  
Beispiel: Wenn (im *Einrichtmodus\_1*) am Ausgang eine Spannung von 1,0 V anliegt, dann soll mit 10% der Maximallast kalibriert werden.  
Wenn (im *Einrichtmodus\_1*) am Ausgang eine Spannung von 9,0 V anliegt, dann soll mit 90% der Maximallast kalibriert werden.
- 6) Betriebsspannung ausschalten;
- 7) Betriebsspannung einschalten. Der Messverstärker befindet sich nun wieder im normalen Betriebsmodus.





### **Schwellwert (open collector)**

Der Schwellwertschalter reagiert beim Überschreiten des Schwellwertes. Der im Auslieferungszustand eingestellte Schwellwert beträgt 90% des Messbereichs. Über 90% des Messbereichs wird der Schwellwertausgang auf Masse geschaltet. Sinkt die Dehnung unter 88%, so schaltet der Ausgang auf hochohmig.

### **Konfigurieren der Schwellwert-Funktion (Einrichtmodus\_2)**

Die Schwelle des Schwellwertschalters kann in 5% Schritten eingestellt werden.

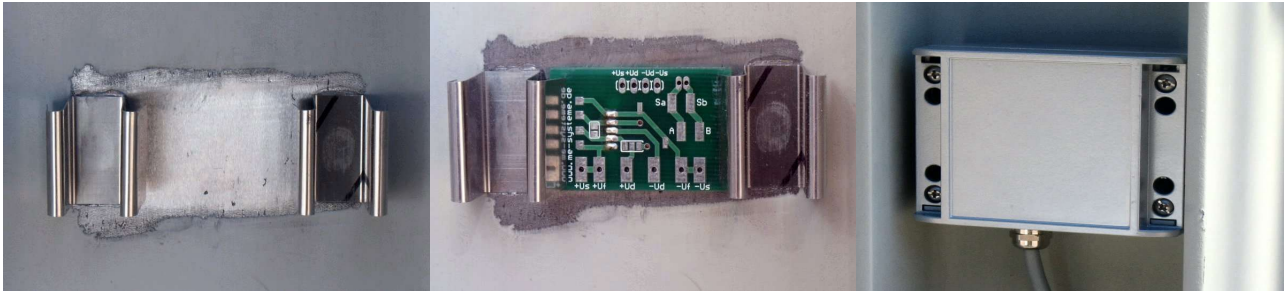
#### Vorgehensweise:

- 1) Betriebsspannung ausschalten;
- 2) Tara-Eingang an die Betriebsspannung (high -Potential) anlegen;
- 3) Betriebsspannung einschalten;
- 4) Tara-Eingang von der Betriebsspannung (high -Potential) trennen. (Nun ist der *Einrichtmodus\_2* aktiv).
- 5) Durch das erneute Anlegen des high-Potentials an den Scale Eingang wird die Schwelle um 5% angehoben. Durch das Anlegen des high-Potentials an den Tara-Eingang wird die Schwelle um 5% gesenkt. Das Ausgangssignal zeigt im *Einrichtmodus\_2* die Spannung an, bei welcher der Schwellwert auslösen wird.  
Beispiel: Wenn am Ausgang eine Spannung von 1,0V angezeigt wird, dann wird der Schwellwertgeber bei 10% der Maximallast ausgelöst und bei 8% wieder zurückgesetzt..  
Wenn am Ausgang eine Spannung von 9V angezeigt wird, dann wird der Schwellwertgeber bei 90% der Maximallast ausgelöst.
- 6) Betriebsspannung ausschalten;
- 7) Betriebsspannung einschalten. Der Messverstärker befindet sich nun wieder im normalen Betriebsmodus..



## DA120Clip / DA115Clip

Standardisierte DMS-Applikation in wenigen Minuten  
Präzisionsmessung für raue Bedingungen



### Beschreibung

Das "DA 120 Clip"-System ermöglicht eine schnelle, einfache und IP 65 geschützte DMS-Applikation. Zum System gehören eine Trägerplatine, ein Druckgussgehäuse und zwei Montageclips.

### Vorteile

#### Zeitsparende Montage

Die Klebetechnik erspart das aufwendige Gewindeschneiden an Stahlträgern. Auch das zeitintensive Verdrahten und Versiegeln der DMS entfällt. Der integrierte Verdrahtungsplan und die extra großen Lötstützpunkte ermöglichen eine schnelle und sichere Montage im Außeneinsatz. Dabei kann die Montagezeit unter 10 Minuten liegen.

#### Rückwirkungsfreie Montage

Spezielle patentierte Montageclips verhindern die Rückwirkung auf die DMS-Messung und fixieren dabei gleichzeitig Trägerplatine und Gehäuse.

#### Mechanischer Schutz gegen Umwelteinflüsse

Das IP 65 Aluminium Druckgussgehäuse mit integrierter Zugentlastung gewährleistet den nötigen Schutz bei schwierigen Umgebungsbedingungen.

#### Ideal für Sicherheitsrelevante Bauteile

Es sind keine Bohrungen notwendig, daher eignet sich das System für hochdynamisch belastete Bauteile an denen keine Kerbwirkungen auftreten dürfen (z.B. Bahnschienen).

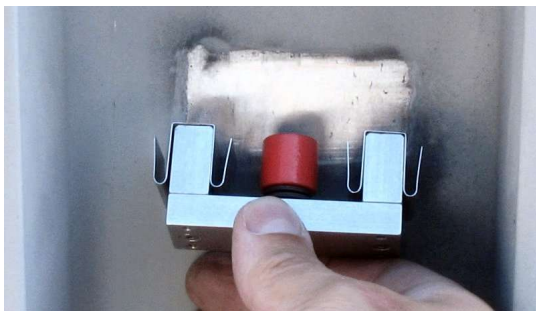
#### Anwendungen

Schienen/Gleise  
Kranbau/Maschinenbau



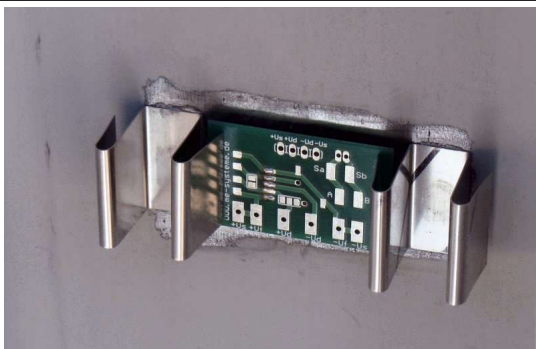
**Oberflächen-Vorbereitung:**

Entfernen von Lack- und Korrosionsschutz mit einem Bandschleifer.



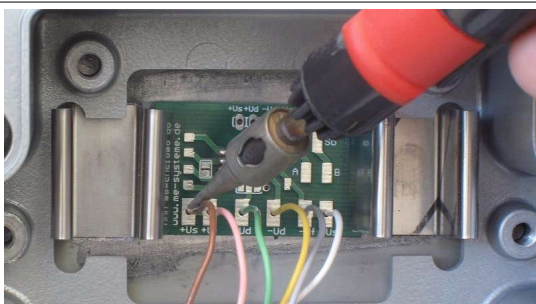
**Kleben der Montageclips**

Die Montageclips werden mit Zweikomponenten-Montagekleber auf den Träger geklebt. Mit Hilfe der magnetischen Werkzeugs können die Clips positioniert und gehalten werden. Während der Aushärtzeit können weitere Clips appliziert werden.



**Kleben der DMS**

Auf der DMS-Platine wird der DMS mit Spezialkleber eingestrichen und direkt in die Montageclips eingerastet.



**Befestigen des Gehäuses**

Die Rückseite des Druckgussgehäuses wird zur wasserfesten Abdichtung mit Silikon bestrichen. Das Gehäuse wird dann auf die Montageclips geschoben, bis diese einrasten. Dabei wird das Gehäuse fixiert.

**Verdrahtung**

Durch den im Gehäusedeckel integrierten Verdrahtungsplan und die extra großen Lötstellen ist das Verdrahten unkompliziert und damit unter schwierigen Bedingungen problemlos möglich. Mit der Kabeldurchführung erfolgt eine Zugentlastung.

## Technische Daten

Dehnungsaufnehmer	Dehnung / Stauchung	
Länge $\times$ Breite $\times$ Höhe	120 x 90 x 61	mm $\times$ mm $\times$ mm
Befestigung DMS	Klebung, mit Clip-Montagehilfe	
Befestigung Gehäuse	Klebung, mit Clip-Montagehilfe	
Material Gehäuse	Aluminium	
Messbereich ( $\epsilon_N$ )	$\pm 0,1 \dots \pm 1000$	$\mu\text{m}/\text{m}$
Eingangswiderstand	$350 \pm 0,7$	Ohm
Ausgangswiderstand	$350 \pm 0,7$	Ohm
Isolationswiderstand	$> 5 \cdot 10^9$	Ohm
Speisespannung	2,5...10	V
Anschluss 4 oder 6 Leiter	Anschlusskabel nicht im Lieferumfang	

## Anschlussbelegung

+Us	positive Brückenspeisung	rot	braun	
-Us	negative Brückenspeisung	schwarz	weiß	Schirm: transparent
+UD	positiver Brückenausgang	grün	grün	
-UD	negativer Brückenausgang	weiß	gelb	
+UF	positive Fühlerleitung		rosa	
-UF	negative Fühlerleitung		grau	

Bei vertikaler Anordnung der Leiterplatte ergibt sich ein positives Ausgangssignal mit Druckbelastung, z.B. mit zunehmender Last im Silo. (die Längachse der Leiterplatte ist parallel zur Längsachse des HE Profils)

Bei horizontaler Anordnung der Leiterplatte ergibt sich ein negatives Ausgangssignal mit Druckbelastung, z.B. mit zunehmender Last im Silo. (die Längachse der Leiterplatte ist quer zur Längsachse des HE Profils)

## Abmessungen

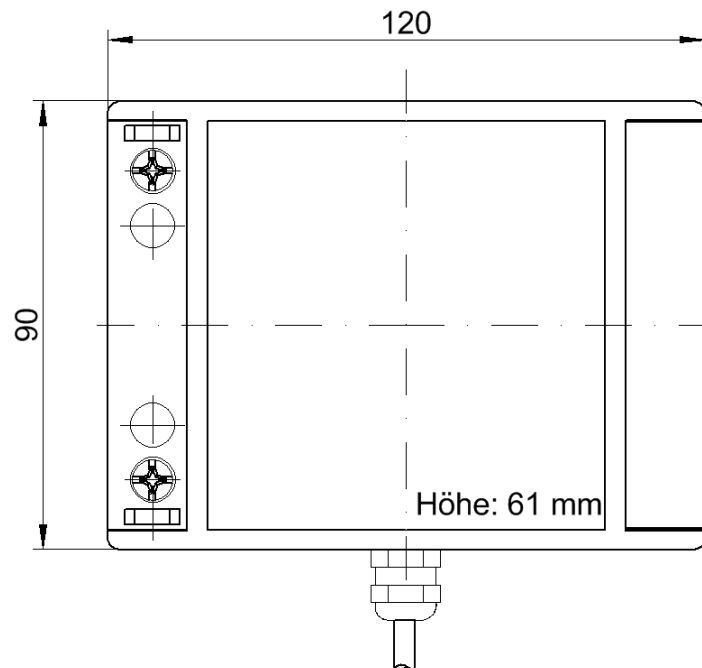


Abbildung 1: Abmessungen DA120Clip

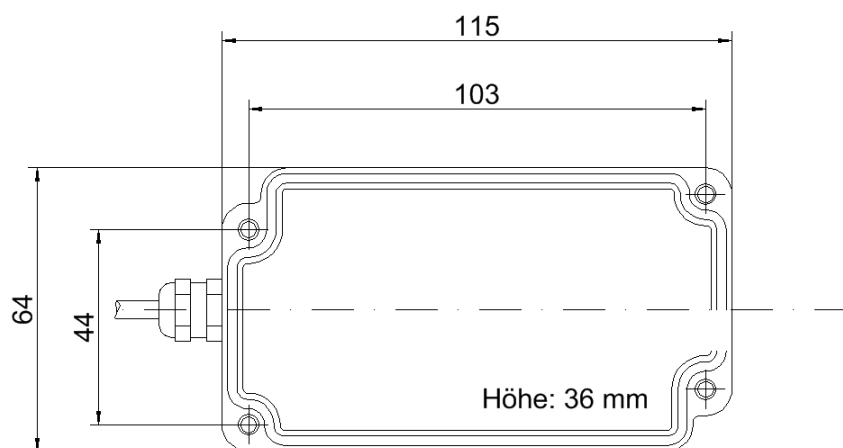


Abbildung 2: Abmessungen DA115Clip

Die Gehäuse DA120Clip und DA115Clip haben jeweils 2 Stück Bohrungen für M16 Kabelverschraubungen. Sie werden mit 2 Stück Kabelverschraubungen M16 für Kabeldurchmesser 4 mm...8 mm und einem Blindstopfen geliefert.

## Zubehör

Werkzeug mit Topfmagnet; Klebstoff M-Bond 30; Silikon Typ 732; Anschlusskabel 3x2x0,25PUR;

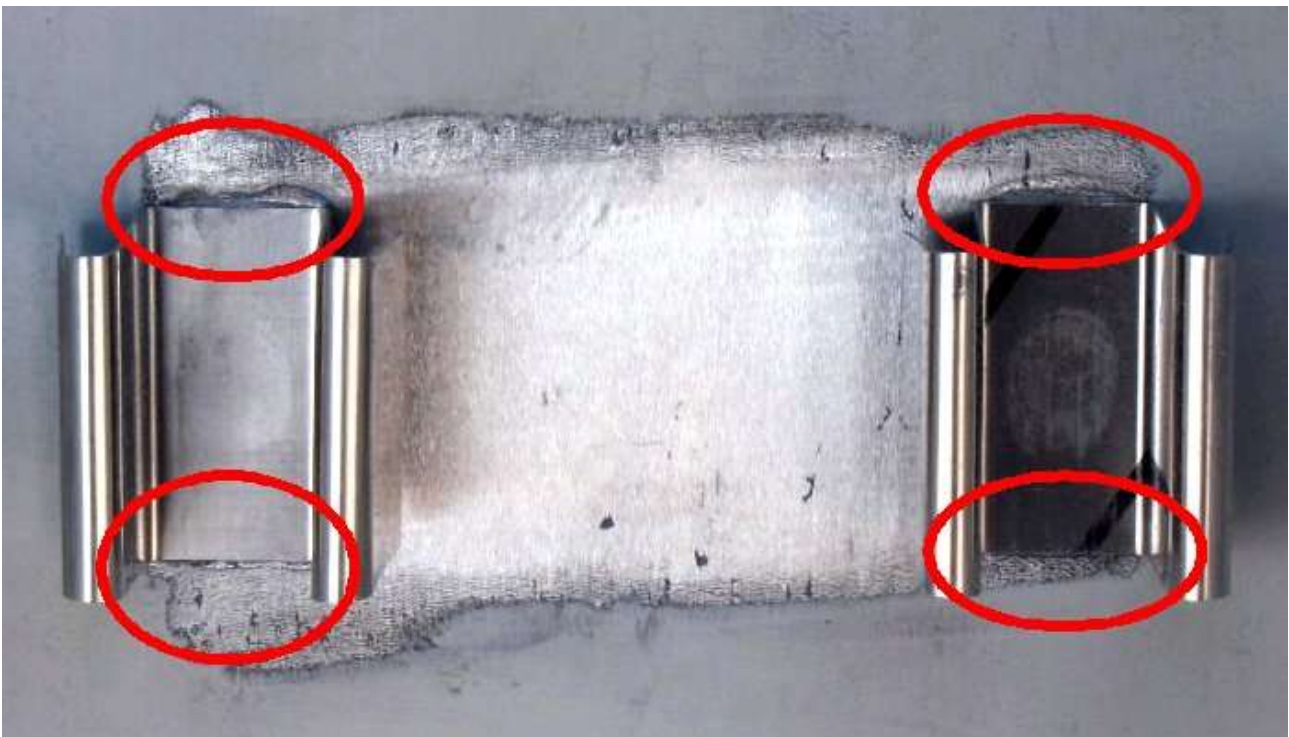


## Hinweise

### Kleben der Montageclips

Der Haftmagnet kann nach 10 Minuten vorsicht entfernt werden, indem er durch eine Kippbewegung um seine Längsachse gelöst wird.

Der Klebstoff soll sparsam auf die Clips aufgetragen werden. Überschüssiger Klebstoff an den Seiten der Clips muss gegebenenfalls entfernt werden, da sich sonst das Gehäuse nicht montieren lässt.



*Abbildung 3: Entfernen von überschüssigem Klebstoff an den Seiten der Montageclips*  
**Einsetzen der Leiterplatte mit DMS**

Die Aushärtezeit des Montageklebstoffs ist stark abhängig von der Temperatur.

Der Montageklebstoff muss unbedingt vollständig ausgehärtet sein, bevor die Leiterplatte mit Dehnungsmessstreifen eingesetzt wird.

Anderfalls kann es vorkommen, dass die Clips durch den Druck der Leiterplatte gelöst werden!

Bei 20°C wird eine Aushärtezeit von 3 Stunden empfohlen.

Bei 10°C wird eine Aushärtezeit von 5 Stunden empfohlen.

### Einbaulage des DA115Clip

Die Einbaulage der Sensoren DA115Clip und DA120Clip kann entsprechend den Erfordernissen vor Ort angepasst werden.

Im Allgemeinen wird der DA115Clip mit dem Kabelabgang nach unten montiert.

Die Längsachse der Leiterplatte mit dem Dehnungsmessstreifen ist dann vertikal angeordnet. In diesem Fall erhält man eine positive Änderung der Ausgangssignals mit zunehmender Druckbelastung in einem Silofuß.

Bei waagerechter Anordnung der Leiterplatte ergibt sich eine negative Änderung des Ausgangssignals mit zunehmender Druckbelastung in einem Silofuß.

Das Vorzeichen kann durch tauschen von +Us und -Us umgekehrt werden.







## Beschreibung

Die beiden Halbschalen des Dehnungsaufnehmers DAdX werden an Säulen montiert, um die Presskraft z.B. von Stanzen oder die Vorspannkraft von Werkzeugen zu erfassen. Dieser Dehnungsaufnehmer eignet sich ebenso wie DA40 und DA54 sowohl für die statische als auch für die dynamische Kraftüberwachung.

Die nachträgliche Installierbarkeit macht ihn zum universellen, nachrüstbaren Sensor für die Kraft- und Lastüberwachung. Der Dehnungsaufnehmer ist dauerhaft und beständig gegen Öl und Feuchte.

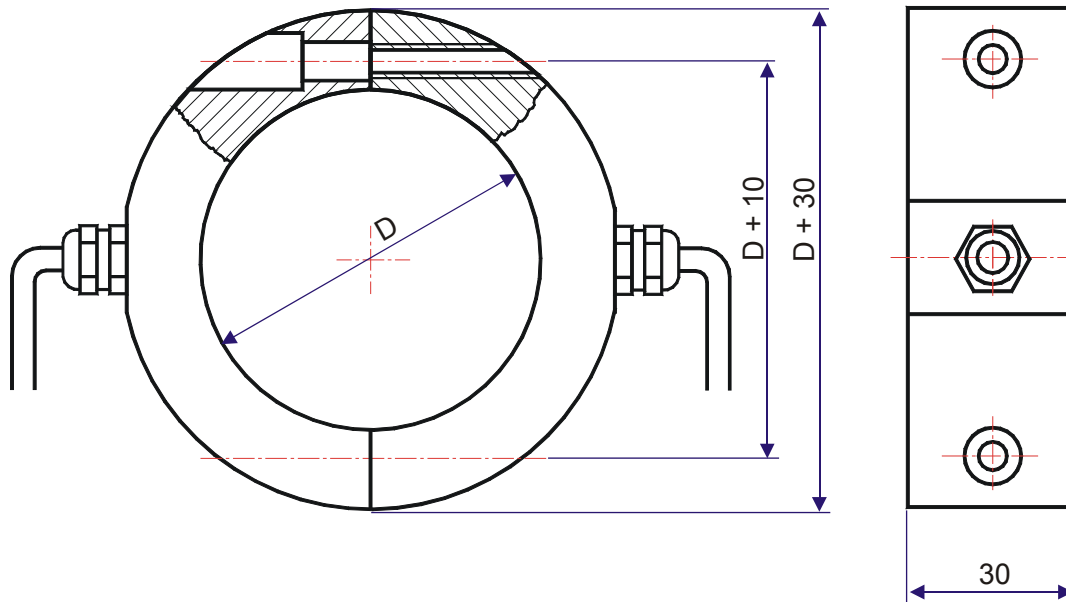
Mit dem Dehnungsaufnehmer in Aluminium Halbschalen werden die gleichen Leistungsmerkmale wie bei der Direktapplikation von Dehnungsmessstreifen (DMS) erzielt. Dazu gehören hohe Auflösung und geringe Drift. Jede Halbschale enthält eine komplett verdrahtete DMS-Vollbrücke, die beim Anschrauben des Dehnungsaufnehmers von einem speziell geformten Anpressmechanismus auf das zu beklebende Bauteil gedrückt wird. Das Gehäuse wird dabei zum Montagerahmen für die DMS-Applikation. Eventuelle Biegespannungen in der Säule werden durch die Parallelschaltung der zwei DMS-Vollbrücken kompensiert.

Individuelle Ausstattungen der Halbschalen z.B. mit DMS-Halbbrücken in 90°-Anordnung oder mit DMS-Halbbrücken für die Drehmomentmessung sind möglich.

Die Oberfläche des Bauteils muss vor dem Anschrauben des Dehnungsaufnehmers im Bereich des Dehnungsmessstreifens angeschliffen und gereinigt werden. Der DMS wird durch eine spezielle, ölfeste Dichtung dauerhaft gegen Feuchtigkeit geschützt. Der Nullabgleich des Dehnungsmessstreifens wird nach der Montage des Dehnungsaufnehmers vom DMS-Messverstärker GSV-2 oder GSV-1 durchgeführt. Es können Dehnungen ab 0,1  $\mu\text{m}/\text{m}$  zur Anzeige gebracht werden. Dies entspricht einer mechanischen Spannung von ca. 0,02N/mm<sup>2</sup> auf einer Bauteiloberfläche aus Stahl. Mit

der Kombination von Dehnungsaufnehmer und Messverstärker GSV-2 können Schaltschwellen ab ca.  $1\mu\text{m}/\text{m}$  (entsprechen  $0,2\text{N}/\text{mm}^2$ ) überwacht werden, wenn periodisch ein Nullabgleich durchgeführt wird.

## Abmessungen



## Technische Daten

Dehnungsaufnehmer	Dehnung / Stauchung	
Außendurchmesser x Länge	(Innendurchmesser+30) x 30	mm x mm
Befestigung DMS	Klebung	
Befestigung Gehäuse	2 x M6	mm
Material Gehäuse	Aluminium	
Messbereich ( $\epsilon_N$ )	$\pm 0,1 \dots \pm 1000$	$\mu\text{m}/\text{m}$
Eingangswiderstand 1)	$175 \pm 0,7$	Ohm
Ausgangswiderstand 1)	$175 \pm 0,7$	Ohm
Isolationswiderstand	$> 5 \cdot 10^9$	Ohm
Speisespannung	2,5...10	V
Anschluss 4 Leiter		10 m

1) nach Parallelschaltung der Halbschalen;

## Anschlussbelegung

+Us	positive Brückenspeisung	braun	
-Us	negative Brückenspeisung	weiß	Schirm: transparent
+UD	positiver Brückenausgang	grün	
-UD	negativer Brückenausgang	gelb	

Zur Kompensation von Biegespannungen werden alle Einzeladern parallel geschaltet.

## Anschlussbelegung Dadx HB

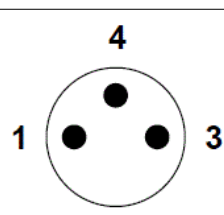
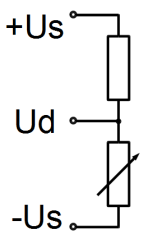
Ausführung mit integriertem M8-Rundsteckverbinder, 3-polig, Stiftkontakte

1 aktive Viertelbrücke je Halbschale, Widerstand 350 Ohm;

integrierte Ergänzung zur Halbbrücke;

Der aktive Dehnungsmessstreifen liegt zwischen Pin 1 und Pin 4.

Die Messrichtung ist parallel zur Zylinderachse. Es wird Biegung oder Axialkraft gemessen, je nach Verschaltung der Halbschalen.




Stecker Stiftkontakte		Pin	Funktion	Aderfarbe
 <p>Aufsicht</p>		3	+Us	blau
		1	Ud	braun
		4	-Us	schwarz




## Verdrahtungsplan für Biegung

	Halbschale 1	Halbschale 2
+Speisung	3 (blau)	3 (blau)
-Speisung	4 (schwarz)	4 (schwarz)
+ Signal	1 (braun)	
- Signal		1 (braun)

## Verdrahtungsplan für Axialkraft

	Halbschale 1	Halbschale 2
+Speisung	3 (blau)	4 (schwarz)
-Speisung	4 (schwarz)	3 (blau))
+ Signal	1 (braun)	
- Signal		1 (braun)

	<b>DA40</b>	<b>DA54 PUR/10S</b>	<b>DA54 M12/10S</b>
Abbildung			
Abmessungen	40mm x 26mm x 10mm	54mm x 30mm x 20mm	54mm x 30mm x 20mm
Anschluss	5m 4x0,14, Ø3mm	5m 2x2x0,25, Ø6mm	Einbaubuchse M12 Typ 763 Federkontakte

<b>Zubehör</b>	<b>Abbildung</b>
Klebstoff Double Bubble vordosierter Epoxy-Klebstoff (im Lieferumfang enthalten)	
Klebstoff M-Bond 30 (Option)	
Dosierpistole (Option)	
Anschlusskabel für DA54 M12/10S Mischdüsen für M-Bond 30	Typ SAC-M12FS, Phoenix Contact; Typ 503-385

## Beschreibung

Einsatzbereiche für die Dehnungsaufnehmer DA40 und DA54 sind die hochauflösende Erfassung von Kräften und Verformungen an massiven Bauteilen z.B. von Pressen, Hebezeugen, Behältern, Stahlträgern, Brücken, sowie auf Pleueln oder Gestellen von Fertigungsmaschinen.

Die nachträgliche Installierbarkeit machen diese Dehnungsaufnehmer zu universellen, nachrüstbaren Sensoren für die Kraft- und Lastüberwachung. Diese Dehnungsaufnehmer sind dauerfest und beständig gegen Öl und Feuchte.

Die günstigste Montage ist quer zur Belastungsrichtung. Durch das Gehäuse werden dann keine Kräfte übertragen. Bis zu einer Dehnung von  $100\mu\text{m}/\text{m}$  ist die Montage längs zur Beanspruchungsrichtung jedoch ohne Einschränkungen in der Genauigkeit möglich.

Die Dehnungsaufnehmer DA40, DA54 und DadX eignen sich hervorragend für statische und für dynamische Messungen.

Die Dehnungsaufnehmer DA40 und DA54 unterscheiden sich nur in den Abmessungen und den Befestigungsschrauben (M4 bzw. M6)

Die Dehnungsaufnehmer DadX bestehen aus zwei Halbschalen, die auf Säulen montiert werden. Sie sind für die Durchmesser 50mm bis 250mm verfügbar.

Der Aufnehmer DA54 ist auch ohne Flachsenkung zur Montage mit aufgesetzten Gewindebolzen erhältlich.

Mit diesen Dehnungsaufnehmern im robusten und montagefreundlichen Aluminiumgehäuse werden die gleichen Leistungsmerkmale wie bei der Direktapplikation von Dehnungsmessstreifen (DMS) erzielt. Dazu gehören hohe Auflösung, sehr geringe Drifterscheinungen und die Möglichkeiten sowohl zur statischen und dynamischen Messung.

Der Dehnungsaufnehmer enthält einen komplett verdrahteten DMS, der beim Anschrauben des Dehnungsaufnehmers von einem speziell geformten Anpressmechanismus auf das zu beklebende Bauteil gedrückt wird. Das Gehäuse dient dabei als Montagerahmen für die DMS-Applikation.

Die Oberfläche des Bauteils muss vor dem Anschrauben des Dehnungsaufnehmers im Bereich des Dehnungsmessstreifens angeschliffen und gereinigt werden. Der DMS wird durch eine spezielle, ölfeste Dichtung dauerhaft gegen Feuchtigkeit geschützt.

Der Nullabgleich des Dehnungsmessstreifens wird nach der Montage des Dehnungsaufnehmers vom DMS-Messverstärker GSV-2 durchgeführt. Es können Dehnungen ab  $0,1\mu\text{m}/\text{m}$  zur Anzeige gebracht werden. Dies entspricht einer mechanischen Spannung von ca.  $0,02\text{N}/\text{mm}^2$  auf einer Bauteiloberfläche aus Stahl. Mit der Kombination von Dehnungsaufnehmer und Messverstärker GSV-2 können Schaltschwellen ab ca.  $1\mu\text{m}/\text{m}$  (entsprechen  $0,2\text{N}/\text{mm}^2$ ) überwacht werden, wenn periodisch ein Nullabgleich durchgeführt wird.

Für Anwendungen in der Wägetechnik wird ein Dehnungsbereich von wenigstens  $30\mu\text{m}/\text{m}$  ( $6\text{ N}/\text{mm}^2$ ) empfohlen, um möglichst geringe Drift zu erzielen.



Nenntemperaturbereich	°C	-10...+65
Gebrauchstemperaturbereich	°C	-20...+85
Lagertemperaturbereich	°C	-20...+85

### Anschlussbelegung

		<b>DA40 DA54 Pur/10S</b>	<b>Pin-Nr für DA54 M12T/10S</b>	<b>Kabel „SAC-M12FS“</b>
+Us	positive Brückenspeisung	braun	1	braun
-Us	negative Brückenspeisung	weiß	2	weiß
+U <sub>D</sub>	positiver Brückenausgang	grün	3	blau
-U <sub>D</sub>	negativer Brückenausgang	gelb	4	schwarz

Schirm: transparent;

### Optionen

- Kabelabgang in Längsrichtung für DA54;
- Dehnungsmessstreifen Typ S120P mit 1000 Ohm Anschlusswiderstand;
- Dehnungsmessstreifen Typ 125US für Schubspannungsmessungen;
- Integrierter Temperaturfühler PT100 oder PT1000 für DA54 M12 mit 8-poligem Steckverbinder;

### Anschlussbelegung SAC-8P-M12FS

		<b>Pin-Nr für DA54 M12</b>	<b>Kabel „SAC-M12FS“</b>
+Us	positive Brückenspeisung	2	braun
-Us	negative Brückenspeisung	1	weiß
+U <sub>D</sub>	positiver Brückenausgang	3	grün
-U <sub>D</sub>	negativer Brückenausgang	4	gelb
I1-PT100(0)	Eingang 1 Temperaturfühler	5	grau
S2-PT100(0)	Sense 1 Temperaturfühler	6	rosa
I2-PT100(0)	Eingang 2 Temperaturfühler	7	blau
S2-PT100(0)	Sense 2 Temperaturfühler	8	rot

grau-rosa: 0 Ohm;

blau-rot: 0 Ohm;



Messbereich: 0,1  $\mu\text{m}/\text{m}$  bis 1300  $\mu\text{m}/\text{m}$

	DA54-mag	DA54-tiewrap
Abbildung	 A rectangular, gold-colored strain sensor with a threaded bottom and a label that reads 'DA54-mag M12L10S www.me-systeme.de'.	 A cylindrical strain sensor wrapped around a metal pipe, with a gold-colored housing and a cable extending from the bottom.
Anwendungen	Bahngleise, Brücken, HEA/HEB Profile	zylindrische SilofüÙe

## Beschreibung

Die Dehnungsaufnehmer DA54-mag, DA54-tiewrap eignen sich für die hochauflösende Erfassung von Kräften und Verformungen an Bauwerken, wie z.B. Brücken, SilofüÙen, Offshore-Windkraftanlagen, Bahngleisen, etc.

Mit diesen Ausführungen im eloxierten Aluminiumgehäuse werden die gleichen Leistungsmerkmale wie bei der Direktapplikation von Dehnungsmessstreifen (DMS) erzielt. Dazu gehören hohe Auflösung, sehr geringe Drifterscheinungen und die Möglichkeiten sowohl zur statischen und dynamischen Messung.

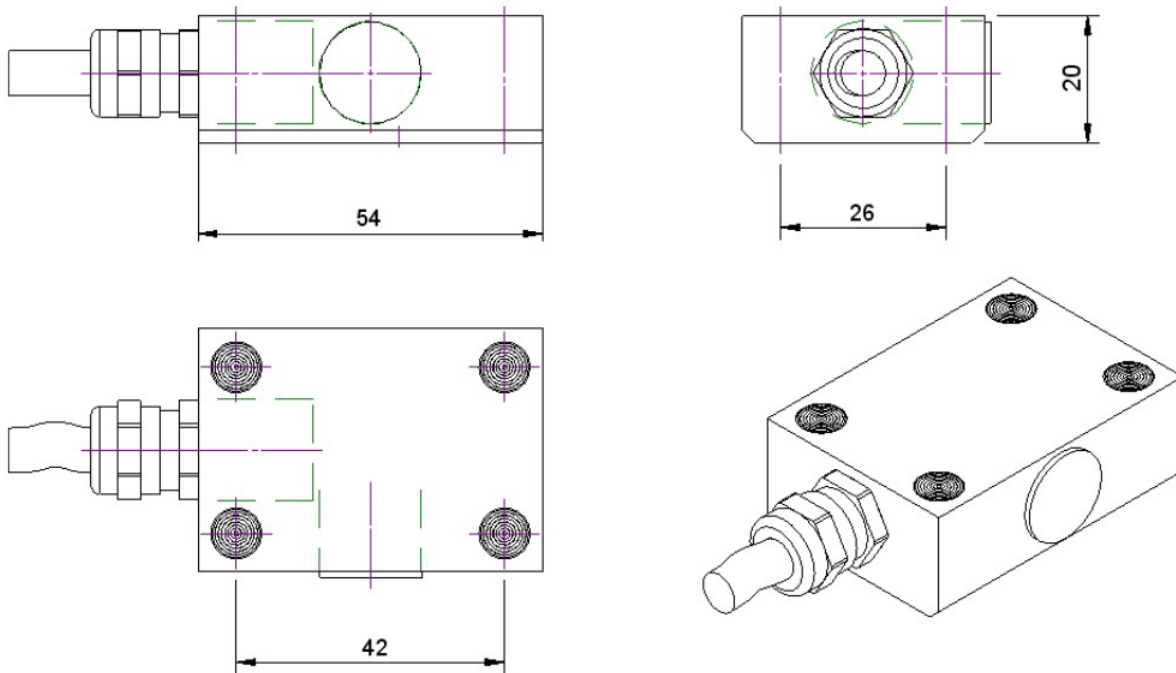
Der Dehnungsaufnehmer enthält einen komplett verdrahteten DMS, der beim Anschrauben des Dehnungsaufnehmers von einem speziell geformten Anpressmechanismus auf das Bauteil gedrückt wird. Eine integrierte Dichtung sorgt für einen ersten Schutz gegen Staub und Feuchte. In Abhängigkeit von der geplanten Einsatzdauer werden nach der Installation zusätzliche Maßnahmen zum Schutz gegen Feuchte angewendet, wie z.B. Abdichtung der Fugen mit Silikon, Kapselung mit weiteren Umschlusshauben etc.

Im Unterschied zu den Dehnungsaufnehmern DA40 und DA54 wird die Andruckkraft durch integrierte Hochleistungsmagnete bzw. durch Kabelbinder erzeugt. Dadurch entfällt das zeitaufwändige Bohren von Gewinden.

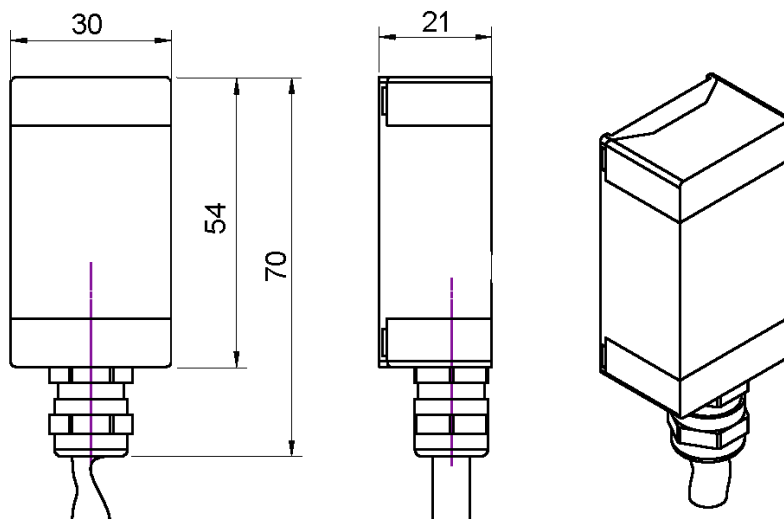
Die Dehnungsaufnehmer werden je nach Einsatzfall mit unterschiedlichen Dehnungsmessstreifen bestückt. Zum Einsatz kommen Vollbrücken vom Typ FAE4 und FAED4 sowie Halbbrücken FAET und FAED oder Einzelgitter vom Typ FAE.

## Abmessungen

### DA54-mag



### DA54-tiewrap



## Technische Daten

Maße / Material		
Bauform		Dehnungsaufnehmer (Zug-Druck)
Material		Aluminium Legierung
IP Schutzklasse		IP65
Befestigung DA54-mag DA54-tiewrap		M-Bond 30 + Magnete M-Bond 30 + Edelstahl-Kabelbinder
mechanische Daten		
Nenn Dehnung (F <sub>N</sub> )	µm/m	±1300
Gebrauchs-Dehnung	%F <sub>N</sub>	±150
elektrische Daten DMS		
k-Faktor		2,04
Eingangsempfindlichkeit (mit v=0,28)	µm/m @ 1 mV/V	766
Nullsignal	mV/V	< ±1,0
max. Speisespannung	V	10
Eingangswiderstand	Ohm	350 ±7
Ausgangswiderstand	Ohm	350 ±7
Isolationswiderstand	Ohm	> 5 · 10 <sup>9</sup>
Anschluss DA54 M12L/10s		4-pol. Flanschstecker 763 09-3431
Genauigkeit		
Temperaturkoeffizient des Nullsignals (typisch)	mV/V / 10K	< 0,005
Temperaturkoeffizient des Kennwertes	% v.S. /10K	< 1
Temperatur		
Nenntemperaturbereich	°C	-10...+65
Gebrauchstemperaturbereich	°C	-20...+85
Lagertemperaturbereich	°C	-20...+85

## Anschlussbelegung

		DA54-tiewrap	Pin-Nr für DA54-mag	Kabel „SAC-M12FS“
+Us	positive Brückenspeisung	braun	1	braun
-Us	negative Brückenspeisung	weiß	2	weiß
+U <sub>D</sub>	positiver Brückenausgang	grün	3	blau
-U <sub>D</sub>	negativer Brückenausgang	gelb	4	schwarz

Schirm: transparent;

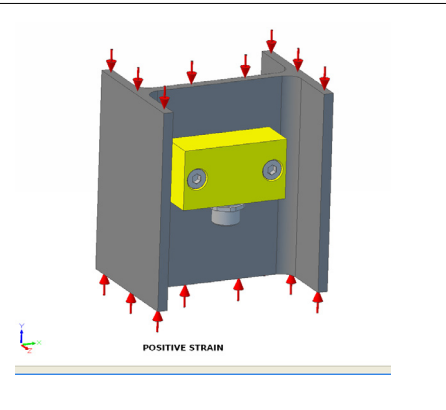


## Einbaulage

Bei Druckbeanspruchung der Aufnehmer DA54 und DA54mag in der Querachse ergibt sich ein positives Ausgangssignal.

Der Aufnehmer DA54 darf auch längs zur Beanspruchungsrichtung montiert werden. In diesem Fall erhält man ein negatives Ausgangssignal bei Druckbeanspruchung.

Durch Tauschen der Leitungen +U<sub>D</sub> und -U<sub>D</sub> lässt sich das Vorzeichen des Ausgangssignals umkehren (empfohlen beim Aufnehmer DA54-tiewrap)



## Optionen

- Kabelabgang in Querrichtung für DA54-mag
- Dehnungsmessstreifen Typ S120P mit 1000 Ohm Anschlusswiderstand;
- Dehnungsmessstreifen Typ 125US für Schubspannungsmessungen;
- Integrierter Temperaturfühler PT100 oder PT1000 für DA54 M12 mit 8-poligem Steckverbinder;

## Anschlussbelegung SAC-8P-M12FS

		Pin-Nr für DA54-mag	Kabel „SAC-M12FS“
+U <sub>S</sub>	positive Brückenspeisung	2	braun
-U <sub>S</sub>	negative Brückenspeisung	1	weiß
+U <sub>D</sub>	positiver Brückenausgang	3	grün
-U <sub>D</sub>	negativer Brückenausgang	4	gelb
I1-PT100(0)	Eingang 1 Temperaturfühler	5	grau
S1-PT100(0)	Sense 1 Temperaturfühler	6	rosa
I2-PT100(0)	Eingang 2 Temperaturfühler	7	blau
S2-PT100(0)	Sense 2 Temperaturfühler	8	rot

grau-rosa: 0 Ohm;

blau-rot: 0 Ohm;

## Montagehinweise

Die volle Andruckkraft der Magnete wird nur auf einer ebenen Fläche erreicht. Bei kleinen Unebenheiten entstehen Luftspalte zwischen Magnet und Bauteil, so dass die Andruckkraft unter Umständen nicht ausreicht, um den Dehnungsmessstreifen und die Dichtung anzudrücken. Abhilfe:

- Entfernen Sie die schwarze Dichtung, oder
- Setzen Sie ein externes Andruckwerkzeug ein (Zusatzmagnet).

Testen Sie daher bitte vor dem Auftragen des Klebstoffs, ob die Andruckkraft der integrierten Magnete ausreicht.

Beachten Sie die Montagehinweise für die Dehnungsaufnehmer der Serie DA40 und DA54. Bei der Serie DA54-mag ist gesondert zu beachten:

- Es werden der Dehnungsmessstreifen UND der Gehäuseboden mit Klebstoff eingestrichen, lediglich auf die Dichtung wird kein Klebstoff aufgetragen.
- Für Dehnungsmessstreifen UND Gehäuseboden wird der gleiche Klebstoff „M-Bond 30“ empfohlen.
- Alternativ wird der Klebstoff M-Bond 31 empfohlen. Dieser Klebstoff zeichnet sich durch eine längere Topfzeit und eine höhere Endfestigkeit aus.
- Das Aufsetzen des Dehnungsaufnehmers erfolgt mit leichtem Druck. Durch eine leichte, oszillierende Drehbewegung wird überschüssiger Klebstoff auf dem Spalt gedrückt.
- Beenden Sie die oszillierende Bewegung, wenn die Metalloberfläche des DA54-mag spürbar auf der Bauteiloberfläche reibt.
- Es wird empfohlen, nach der Klebung eine zusätzliche Dichtfuge mit Silikon TSE397C oder ähnlichem Silikon um das Gehäuse zu legen.

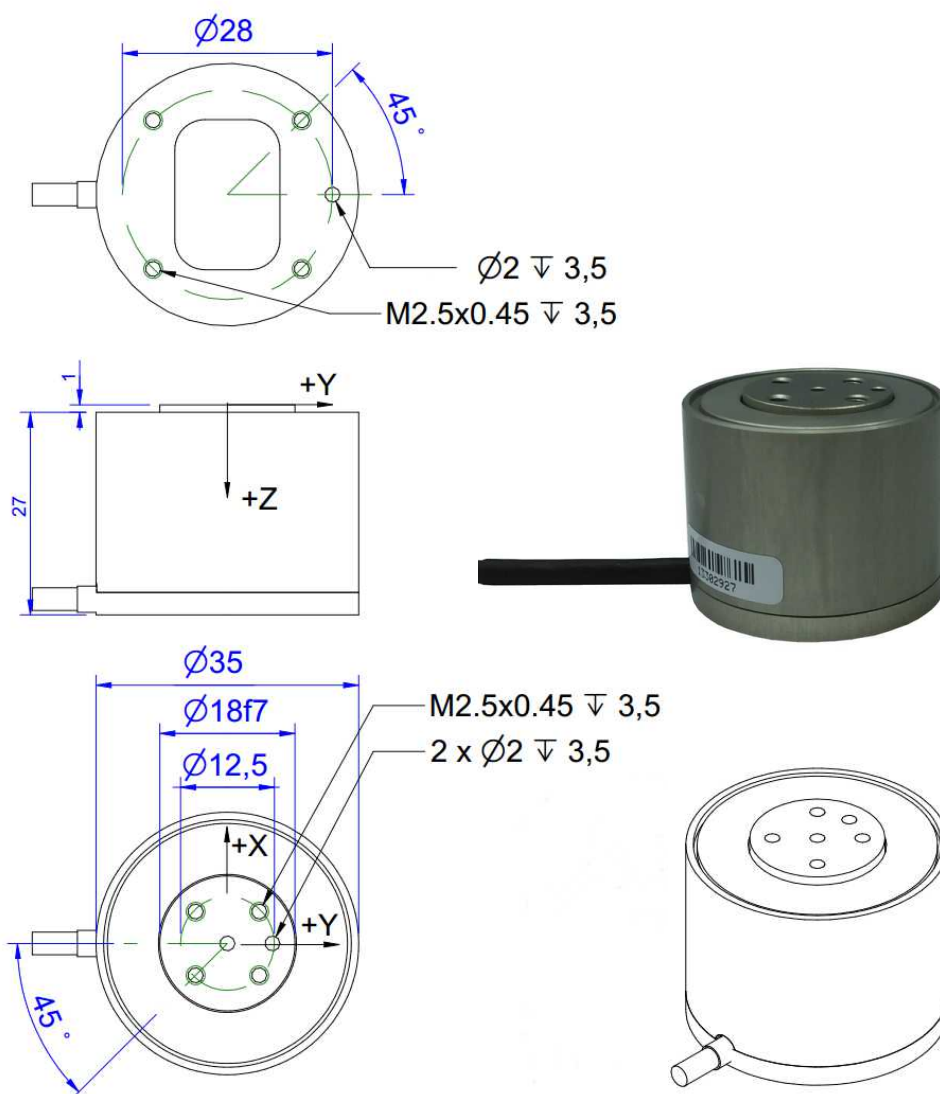


Messbereiche:  $\pm 0,5\text{N}$  .

Der 3-Achs Sensor K3D35 eignet sich für die Kraftmessung in drei zueinander senkrechten Achsen.

Der Miniatur-Kraftsensor K3D35 zeichnet sich durch eine besonders kompakte Bauform mit einer Grundfläche von  $\text{Ø}35\text{mm}$  und einer geringen Gesamthöhe von nur  $28\text{mm}$  aus. Trotz des geringen Messbereich von  $0,5\text{N}$  braucht der Sensor eine Steifigkeit, die ein Sensor für  $10\text{N}$  entspricht.  $0,5\text{N}$  wurde durch den Einsatz von Halbleiter-Dehnungsmessstreifen erreicht. Durch den Einsatz von Halbleiter-Dehnungsmessstreifen weist der Sensor große Abweichungen bei Temperaturdrift und Langzeitstabilität auf.

## Abmessungen



## Technische Daten

Maße / Material		
Bauform		3-Achssensor
Material		Aluminium-Gehäuse Titan-Messelemente
Abmessungen	mm x mm	∅ 35 x 28
Krafteinleitung / Gewinde		4 x M2,5x0,45
mechanische Daten		
Nennkraft (FS)	N	0,5
Gebrauchskraft	%FS	150
Bruchkraft	%FS	300
elektrische Daten		
Nennkennwert (FS) x-Achse	mV/V @ FS	1...2 <sup>1)</sup>
Nennkennwert (FS) y-Achse	mV/V @ FS	1...2 <sup>1)</sup>
Nennkennwert (FS) z-Achse	mV/V @ FS	1...2 <sup>1)</sup>
Nullsignaltoleranz	mV/V	±2 <sup>1)</sup>
max. Speisespannung	V	5 <sup>1)</sup>
Eingangswiderstand x/y-Achse	Ohm	500 ±100 <sup>1)</sup>
Ausgangswiderstand x/y-Achse	Ohm	500 ±100 <sup>1)</sup>
Eingangswiderstand z-Achse	Ohm	500 ±100 <sup>1)</sup>
Ausgangswiderstand z-Achse	Ohm	500 ±100 <sup>1)</sup>
Genauigkeit		
Genauigkeitsklasse	%	2
rel. Linearitätsabweichung	% FS	0,2
rel. Umkehrspanne	% FS	0,05
Temperaturkoeffizient des Nullsignals	%FS / K	±1
Temperaturkoeffizient des Kennwertes	% RD / K	±0,1
Kriechfehler (30 min)	% FS	0,5
Exzentrizität & Übersprechen		
Zulässiges Moment durch Exzentrische Last	Nm	0,5
Einfluss exzentrischer Krafteinleitung auf FS	% FS @ 10mm	ca. 1
Übersprechen von x auf y bei Nennlast	% FS	ca. 1
Übersprechen von y auf x bei Nennlast	% FS	ca. 1
Übersprechen von z auf x/y bei Nennlast	% FS	ca. 1
Temperatur		
Nenntemperaturbereich	°C	+15...+30
Gebrauchstemperaturbereich	°C	+10...+40
Lagertemperaturbereich	°C	+10...+40

Abkürzungen: RD: Istwert („Reading“); FS: Endwert („Full Scale“);

1) alternativ: 1000±200 Ohm möglich

Der exakte Kennwert wird im Prüfprotokoll ausgewiesen.

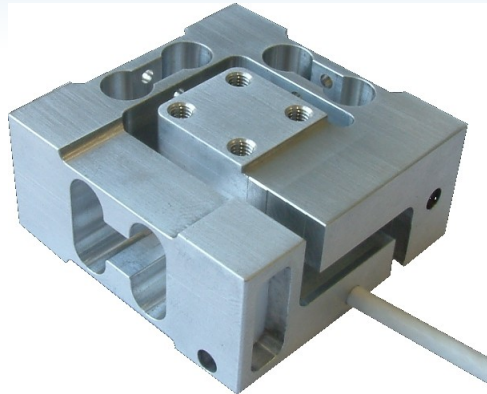




## Anschlussbelegung

Aderbelegung			
X-Achse	+ Us	Sensorspeisung	braun
	- Us	Sensorspeisung	weiß
	+ Ud	Brückenausgang	grün
	-Ud	Brückenausgang	gelb
Y-Achse	+ Us	Sensorspeisung	rosa
	- Us	Sensorspeisung	grau
	+ Ud	Brückenausgang	blau
	- Ud	Brückenausgang	rot
Z-Achse	+ Us	Sensorspeisung	violett
	- Us	Sensorspeisung	schwarz
	+ Ud	Brückenausgang	orange
	- Ud	Brückenausgang	transparent

Anschlusskabel: 3m Kabel STC-32T-12, 12-adrig mit Teflonmantel



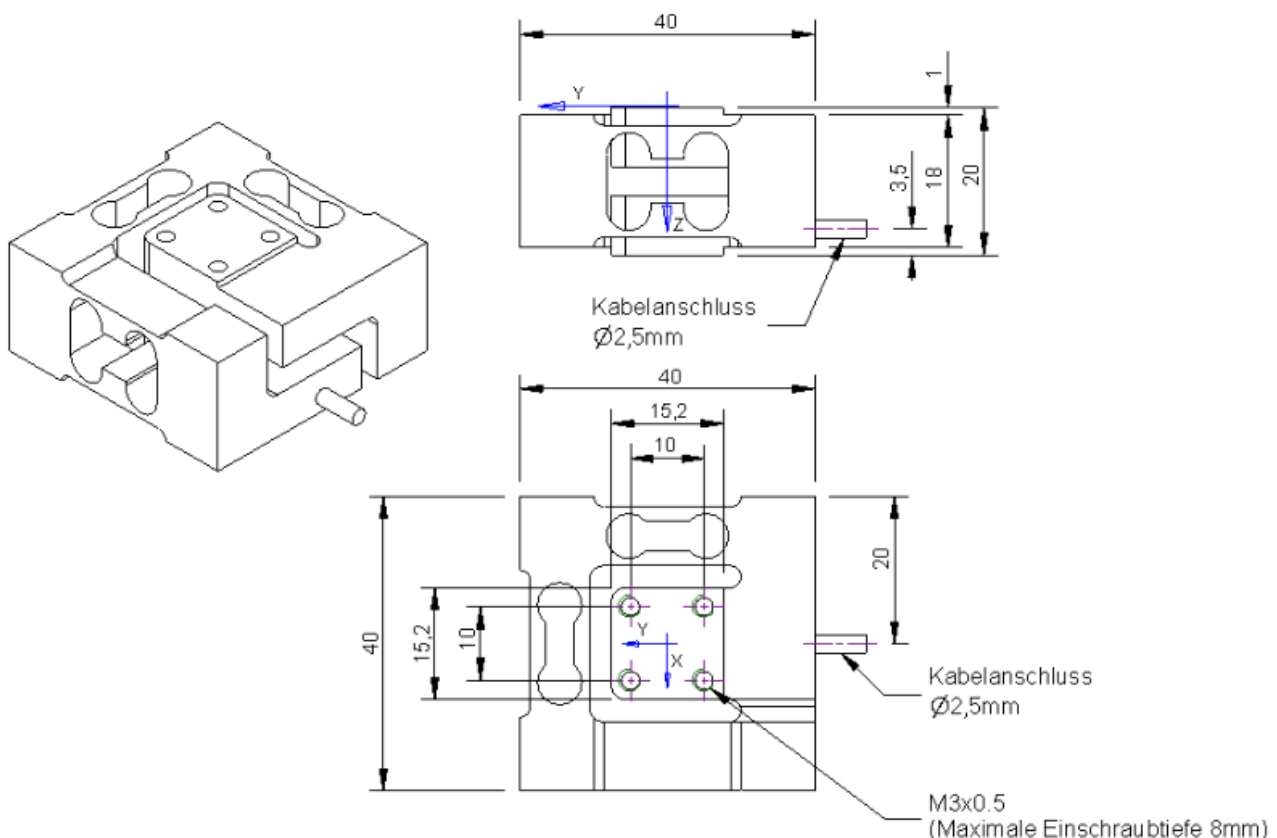
### Beschreibung

Der 3-Achs Sensor K3D40 eignet sich für die Kraftmessung in drei zueinander senkrechten Achsen.

Er ist verfügbar für  $\pm 2\text{N}$ ,  $\pm 10\text{N}$  in allen drei Achsen, und kann optional in anderen Messbereichen gefertigt werden.

Er zeichnet sich durch eine besonders kompakte Bauform mit einer Grundfläche von 40mm x 40mm und einer geringen Gesamthöhe von nur 20mm aus.

### Abmessungen



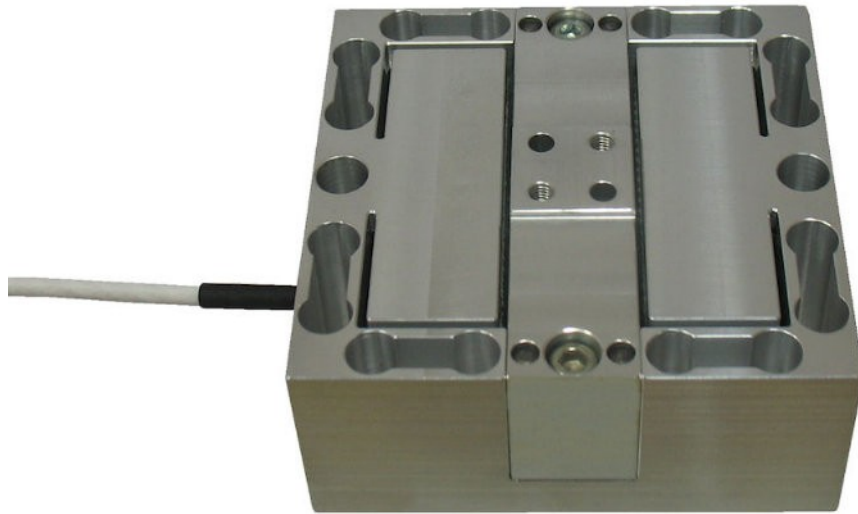
## Technische Daten

Maße / Material			
Bauform		3-Achssensor	
Material		Aluminium	
Länge x Breite x Höhe	mm	40 x 40 x 20	
Krafteinleitung / Gewinde		4x M3	
Gewicht	g	46	
mechanische Daten			
Nennkraft ( $F_N$ )	N	$\pm 2$	$10 \pm$
Gebrauchskraft	% $F_N$	200	200
Bruchkraft	% $F_N$	600	600
Messweg bei $F_N$	mm	0,1	0,1
Eigenfrequenz	Hz	180	400
Federsteifigkeit	N/mm	20	100
elektrische Daten			
Nennkennwert ( $S_N$ )	mV/V @ $F_N$	0,5 <sup>1)</sup>	
Nullsignaltoleranz	mV/V	$< \pm 0,1$	
max. Speisespannung	V	10	
Eingangswiderstand	Ohm	$350 \pm 5$	
Ausgangswiderstand	Ohm	$350 \pm 5$	
Isolationswiderstand	Ohm	$> 5 \cdot 10^9$	
Anschluss 12 Leiter offen	m	3	
Genauigkeit			
Genauigkeitsklasse	%	0,5	
Linearitätsfehler	% $S_N$	$\leq 0,2$	
Umkehrspanne	% $S_N$	$\leq 0,1$	
Temperaturkoeffizient des Nullsignals	% $F_N$ /K	$\pm 0,05$	
Temperaturkoeffizient des Kennwertes	% $S_N$ /K	$\pm 0,05$	
Kriechfehler (30 min)	% $S_N$	$\leq 0,05$	
Exzentrizität & Übersprechen			
zulässige Exzentrizität der Krafteinleitung	mm	50	
Einfluss exzentrischer Krafteinleitung auf $F_N$	% $F_N$ @ 50mm	0,5	
Übersprechen von x auf y bei Nennlast	% v. E.	$< 0,5$	
Übersprechen von y auf x bei Nennlast	% v. E.	$< 0,5$	
Übersprechen von z auf x/y bei Nennlast	% v. E.	$< 1$	
Temperatur			
Nenntemperaturbereich	°C	-20...+60	
Gebrauchstemperaturbereich	°C	-20...+70	
Lagertemperaturbereich	°C	-20...+70	

1) Der Kennwert kann abweichen und wird gesondert auf dem Datenblatt mitgeteilt

## Anschlussbelegung

Aderbelegung			
X-Achse	+ Us	Sensorspeisung	braun
	- Us	Sensorspeisung	weiß
	+ Ud	Brückenausgang	grün
	-Ud	Brückenausgang	gelb
Y-Achse	+ Us	Sensorspeisung	rosa
	- Us	Sensorspeisung	grau
	+ Ud	Brückenausgang	blau
	- Ud	Brückenausgang	rot
Z-Achse	+ Us	Sensorspeisung	violett
	- Us	Sensorspeisung	schwarz
	+ Ud	Brückenausgang	orange
	- Ud	Brückenausgang	transparent



## Beschreibung

Der 3-Achs Sensor K3D60 eignet sich für die Kraftmessung in drei zueinander senkrechten Achsen.

Er ist verfügbar für  $\pm 10\text{N}$ ,  $\pm 20\text{N}$ ,  $\pm 50\text{N}$  oder  $\pm 100\text{N}$  in allen drei Achsen. Der Messbereich der z-Achse kann abweichend vom Messbereich der x-y-Achsen gewählt werden.

Die Krafteinleitung erfolgt auf dem Absatz  $14\text{mm} \times 14\text{mm}$ . Auf dieser Fläche kann ein Bauteil mit 2 Schrauben M3 und wahlweise mit zwei Zylinderstiften  $\text{Ø}3\text{mm}$  befestigt werden. Die Unterseite des Sensors wird mit 2 Schrauben M3 befestigt. Zur Zentrierung des Sensors dienen zwei Bohrungen  $\text{Ø}3\text{mm}$  für Zylinderstifte.

Der Kraftsensor zeichnet sich durch eine besonders kompakte Bauform mit einer Grundfläche von  $60\text{mm} \times 60\text{mm}$  und einer geringen Gesamthöhe von nur  $27\text{mm}$  aus.



## Technische Daten

Maße / Material		
Bauform		3-Achssensor
Material		Aluminium Legierung
Länge x Breite x Höhe	mm	60 x 60 x 27
Krafteinleitung / Gewinde		2x Innengewinde M3x0,5
Gewicht	g	110
mechanische Daten		
Nennkraft (FS)	N	±10   ±20   ±50   ±100
Gebrauchskraft	%FS	150
Bruchkraft	%FS	300
elektrische Daten		
Nennkennwert (FS) x-Achse	mV/V @ FS	0,5 <sup>1)</sup>
Nennkennwert (FS) y-Achse	mV/V @ FS	0,5 <sup>1)</sup>
Nennkennwert (FS) z-Achse	mV/V @ FS	0,5 <sup>1)</sup>
max. Speisespannung	V	10
Eingangswiderstand x, y-Achse	Ohm	700 ± 5
Ausgangswiderstand x, y-Achse	Ohm	700 ± 5
Eingangswiderstand z-Achse	Ohm	350 ± 5
Ausgangswiderstand z-Achse	Ohm	350 ± 5
Isolationswiderstand	Ohm	> 5 · 10 <sup>9</sup>
Anschlusskabel Teflon STC-32T-12	m	3
Genauigkeit		
Genauigkeitsklasse	%	1
rel. Linearitätsabweichung	% FS	≤ 0,2
rel. Umkehrspanne	% FS	≤ 0,02
Temperaturkoeffizient des Nullsignals	%FS / K	± 0,02
Temperaturkoeffizient des Kennwertes	% RD / K	± 0,02
Kriechfehler (30 min)	% FS	≤ 0,1
Exzentrizität & Übersprechen		
Zulässiges Moment durch Exzentrische Last	Nm	0,3   0,6   1,5   2
Einfluss exzentrischer Krafteinleitung auf FS	% FS @ 20mm	1
Übersprechen von x auf y bei Nennlast	% FS	<1
Übersprechen von y auf x bei Nennlast	% FS	<1
Übersprechen von z auf x/y bei Nennlast	% FS	<1
Temperatur		
Nenntemperaturbereich	°C	-10...+70
Gebrauchstemperaturbereich	°C	-10...+85
Lagertemperaturbereich	°C	-10...+85

Abkürzungen: RD: Istwert („Reading“); FS: Endwert („Full Scale“);



1) Der exakte Nennkennwert wird im Prüfprotokoll ausgewiesen.

### Anschlussbelegung

Aderbelegung		Beschreibung	Aderfarbe
X-Achse	+ Us	Sensorspeisung	braun
	- Us	Sensorspeisung	weiß
	+ Ud	Brückenausgang	grün
	-Ud	Brückenausgang	gelb
Y-Achse	+ Us	Sensorspeisung	rosa
	- Us	Sensorspeisung	grau
	+ Ud	Brückenausgang	blau
	- Ud	Brückenausgang	rot
Z-Achse	+ Us	Sensorspeisung	violett
	- Us	Sensorspeisung	schwarz
	+ Ud	Brückenausgang	orange
	- Ud	Brückenausgang	transparent

Anschlusskabel: 3m Kabel, 12-adrig mit Teflonmantel und Schirm, Durchmesser 2,0mm



## Beschreibung

Der 3-Achs Kraftsensor K3D120 eignet sich für die Kraftmessung in drei zueinander senkrechten Achsen.

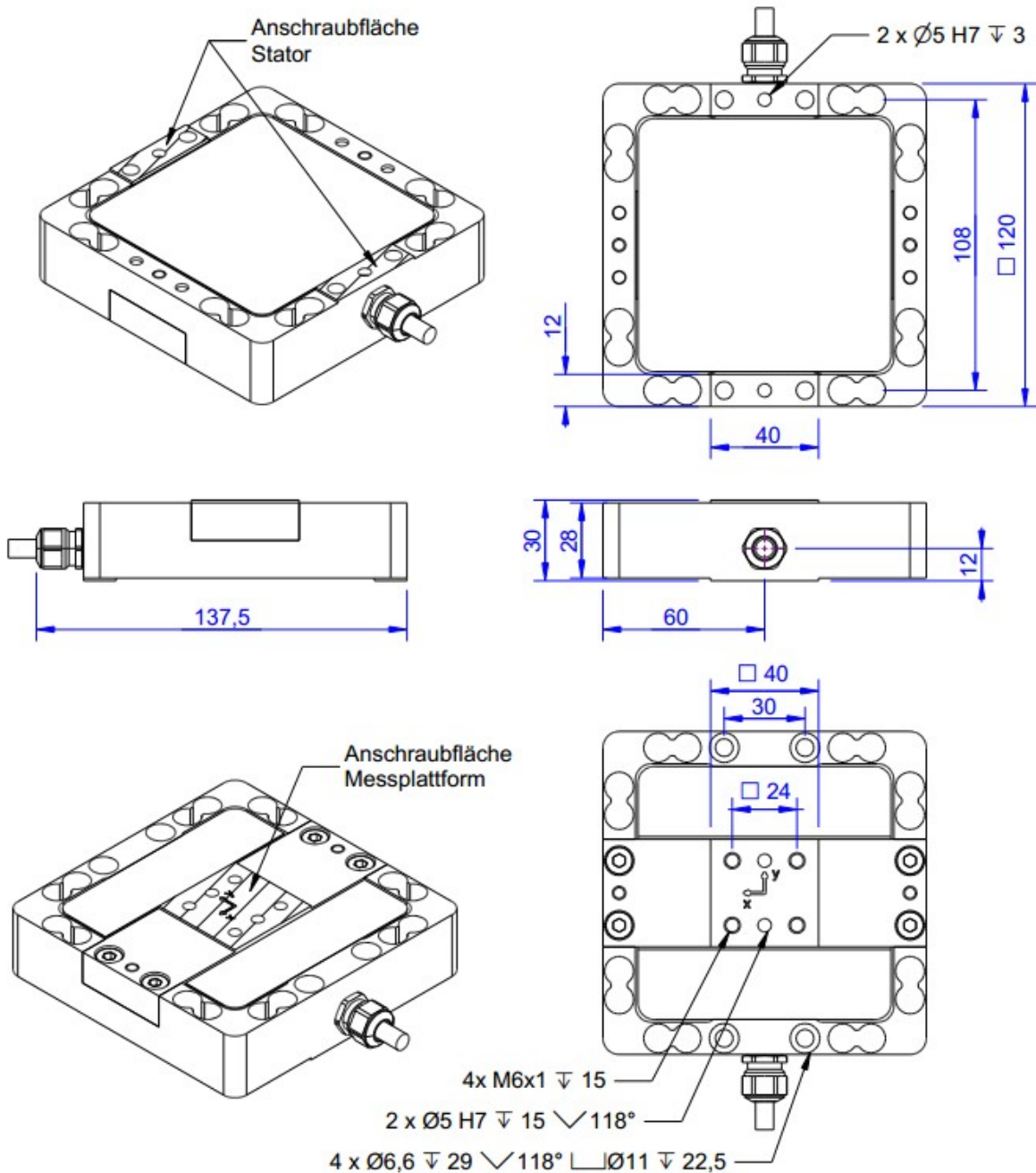
Er ist verfügbar für 50N bis 5kN in allen drei Achsen und kann optional in anderen Messbereichen gefertigt werden.

Bis zum Messbereich 500N wird der Kraftsensor aus einer hochfesten Aluminium-Legierung gefertigt, ab 1kN aus Edelstahl 1.4542

Der 3-Achs Kraftsensor zeichnet sich durch eine besonders kompakte Bauform mit einer Grundfläche von 120mm x 120mm und einer geringen Gesamthöhe von nur 30mm aus.

Einsatzgebiete sind zum Beispiel die Kraftmessung bei Fertigungsprozessen, Kraftregelung bei Handhabungsmaschinen, Kraftmessung bei Montageprozessen, dreidimensionale Lastmessung, Messung von Reibkräften.

Abmessungen



## Technische Daten

Maße / Material		
Material		Aluminium Legierung / Edelstahl
Länge x Breite x Höhe	mm	120 x 120 x 30
Krafteinleitung / Gewinde		4 x M6 mit 10 Nm Anziehmoment
mechanische Daten		
Nennkraft (FS)		50N, 200N, 500N, 1kN, 2kN, 5kN
Gebrauchskraft	%FS	150
Bruchkraft	%FS	300
elektrische Daten		
Nennkennwert (FS) x-Achse	mV/V @ FS	0,5 - 1,00 <sup>1)</sup>
Nennkennwert (FS) y-Achse	mV/V @ FS	0,5 - 1,00 <sup>1)</sup>
Nennkennwert (FS) z-Achse	mV/V @ FS	0,5 - 1,00 <sup>1)</sup>
Nullsignaltoleranz	mV/V	± 0,1
max. Speisespannung	V	10
Eingangswiderstand x, y-Achse	Ohm	700 ± 5
Ausgangswiderstand x, y-Achse	Ohm	700 ± 5
Eingangswiderstand z-Achse	Ohm	300 ± 5
Ausgangswiderstand z-Achse	Ohm	300 ± 5
Isolationswiderstand	Ohm	> 5 · 10 <sup>9</sup>
Anschluss 12 Leiter offen	m	3
Genauigkeit		
Genauigkeitsklasse	%	1
rel. Linearitätsabweichung	% FS	≤ 0,2
rel. Umkehrspanne	% FS	≤ 0,02
Temperaturkoeffizient des Nullsignals	%FS / K	± 0,02
Temperaturkoeffizient des Kennwertes	% RD / K	± 0,02
Kriechfehler (30 min)	% FS	≤ 0,1
Exzentrizität & Übersprechen		
Zulässiges Moment durch Exzentrische Last	Nm	100
Einfluss exzentrischer Krafteinleitung auf FS	% FS@ 100mm	1
Übersprechen von x auf y bei Nennlast	% FS	<1
Übersprechen von y auf x bei Nennlast	% FS	<1
Übersprechen von z auf x/y bei Nennlast	% FS	<1
Übersprechen von x/y auf z bei Nennlast	% FS	<5
Temperatur		
Nenntemperaturbereich	°C	-10...+70
Gebrauchstemperaturbereich	°C	-10...+85
Lagertemperaturbereich	°C	-10...+85

Abkürzungen: RD: Istwert („Reading“); FS: Endwert („Full Scale“);

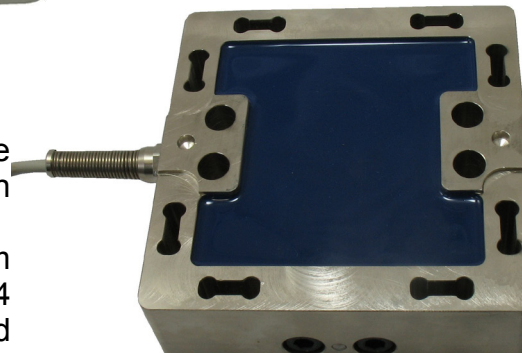
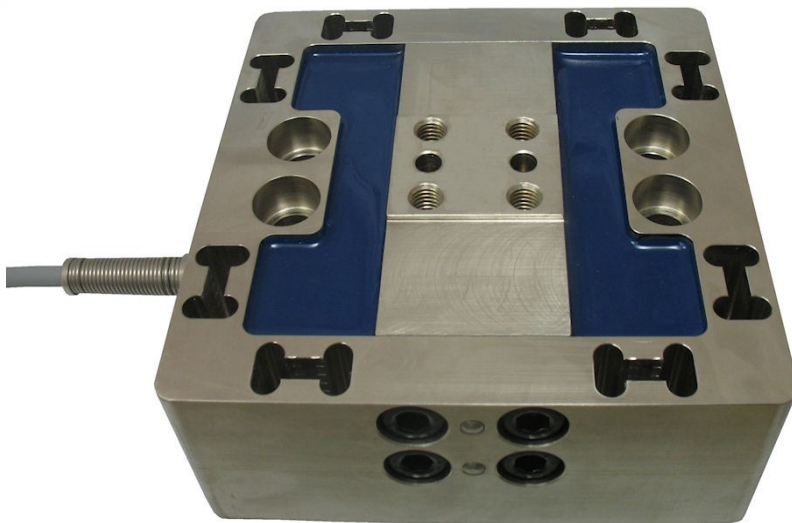
1) 0,5mV/V bis 500N; 1mV/V ab 1kN, Der exakte Kennwert wird im Prüfprotokoll ausgewiesen.



### Anschlussbelegung

		Beschreibung	Aderfarbe	M23-Steckverbinder
X-Achse	+ Us	Sensorspeisung	braun	2
	- Us	Sensorspeisung	weiß	1
	+ Ud	Brückenausgang	grün	3
	-Ud	Brückenausgang	gelb	4
Y-Achse	+ Us	Sensorspeisung	rosa	6
	- Us	Sensorspeisung	grau	5
	+ Ud	Brückenausgang	blau	7
	- Ud	Brückenausgang	rot	8
Z-Achse	+ Us	Sensorspeisung	violett	10
	- Us	Sensorspeisung	schwarz	9
	+ Ud	Brückenausgang	grau / rosa	11
	- Ud	Brückenausgang	rot / blau	12

\*Pin 13 – 16 werden nicht belegt.



## Beschreibung

Der 3-Achs Sensor K3D160 eignet sich für die Kraftmessung in drei zueinander senkrechten Achsen.

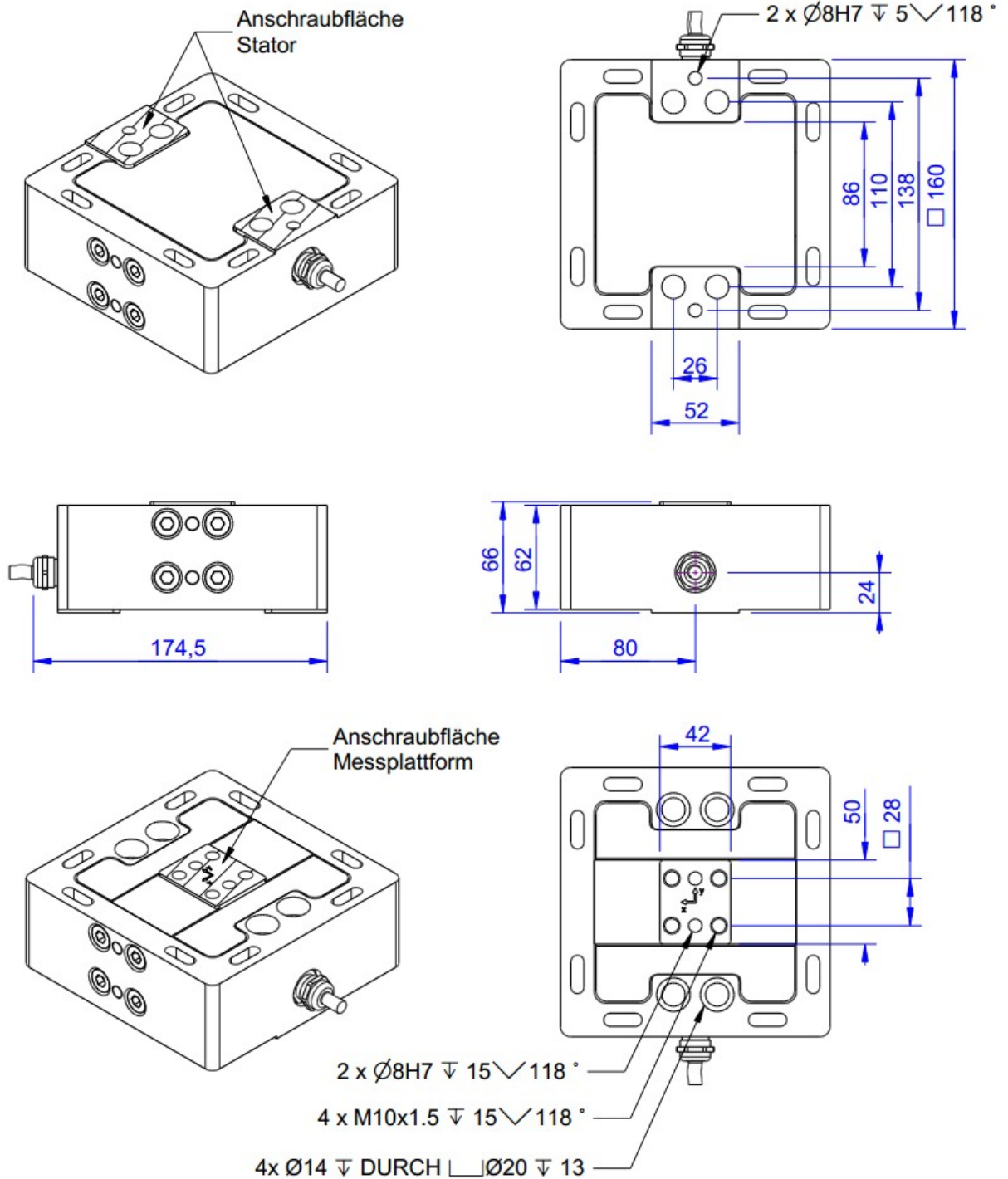
Die Krafteinleitung erfolgt auf dem Absatz 42mm x 50mm. Auf dieser Fläche kann ein Bauteil mit 4 Schrauben M10. Die Unterseite des Sensors wird mit 4 Schrauben M12 an der Unterseite befestigt.

## Einsatzgebiete

Der 3-Achsen Kraftsensor K3D160 wird für verschiedene Aufgaben im Maschinen und Fahrzeugbau genutzt. Der Sensor findet Einsatz z.B. zur Messung von Schnittkräften bei Drehmaschinen Anwendung - dabei werden permanent die optimalen Schnittparameter hergestellt und die Abnutzung des Werkzeuges überwacht.

Des weiteren findet der Sensor Anwendung in Schleppkanälen, an Montagerobotern und im Unterwasserbereich

## Abmessungen





## Technische Daten

Maße / Material		
Material		Federstahl (vernickelt)
Länge x Breite x Höhe	mm	160 x 160 x 66
Krafteinleitung / Gewinde		4x M10 bzw. 4 x M12
Gewicht	kg	8,4
mechanische Daten		
Nennkraft (FS)	kN	2, 5, 10, 20, 50
Gebrauchskraft	%FS	150
Bruchkraft	%FS	300
elektrische Daten		
Nennkennwert x-Achse	mV/V @ FS	1,0 <sup>1)</sup>
Nennkennwert y-Achse	mV/V @ FS	1,0 <sup>1)</sup>
Nennkennwert z-Achse	mV/V @ FS	1,0 <sup>1)</sup>
max. Speisespannung	V	10
Eingangswiderstand x, y-Achse	Ohm	700 ± 5
Ausgangswiderstand x, y-Achse	Ohm	700 ± 5
Eingangswiderstand z-Achse	Ohm	350 ± 5
Ausgangswiderstand z-Achse	Ohm	355 ± 5
Isolationswiderstand	Ohm	> 5 · 10 <sup>9</sup>
Anschluss 12 Leiter offen	m	5
Genauigkeit		
Genauigkeitsklasse	%	1
Linearitätsfehler	% FS	≤ 0,2
Umkehrspanne	% FS	≤ 0,1
Temperaturkoeffizient des Nullsignals	%FS /K	± 0,05
Temperaturkoeffizient des Kennwertes	%RD /K	± 0,05
Kriechfehler (30 min)	% FS	≤ 0,05
Exzentrizität & Übersprechen		
Zulässiges Moment durch Exzentrische Last	Nm	1000 (2000) <sup>2)</sup>
Einfluss exzentrischer Krafteinleitung auf	%FS @ 50mm	1
Übersprechen von x auf y bei Nennlast	% FS.	<1
Übersprechen von y auf x bei Nennlast	% FS	<1
Übersprechen von z auf x/y bei Nennlast	% FS	<1
Temperatur		
Nenntemperaturbereich	°C	-10...+70
Gebrauchstemperaturbereich	°C	-10...+85
Lagertemperaturbereich	°C	-10...+85

Abkürzungen: RD: Istwert („Reading“); FS: Endwert („Full Scale“);

1) 0,5mV/V bis 500N; 1mV/V ab 1kN, Der exakte Kennwert wird im Prüfprotokoll ausgewiesen.

2) Werte in Klammern für 20kN und 50kN Sensoren;

### Anschlussbelegung

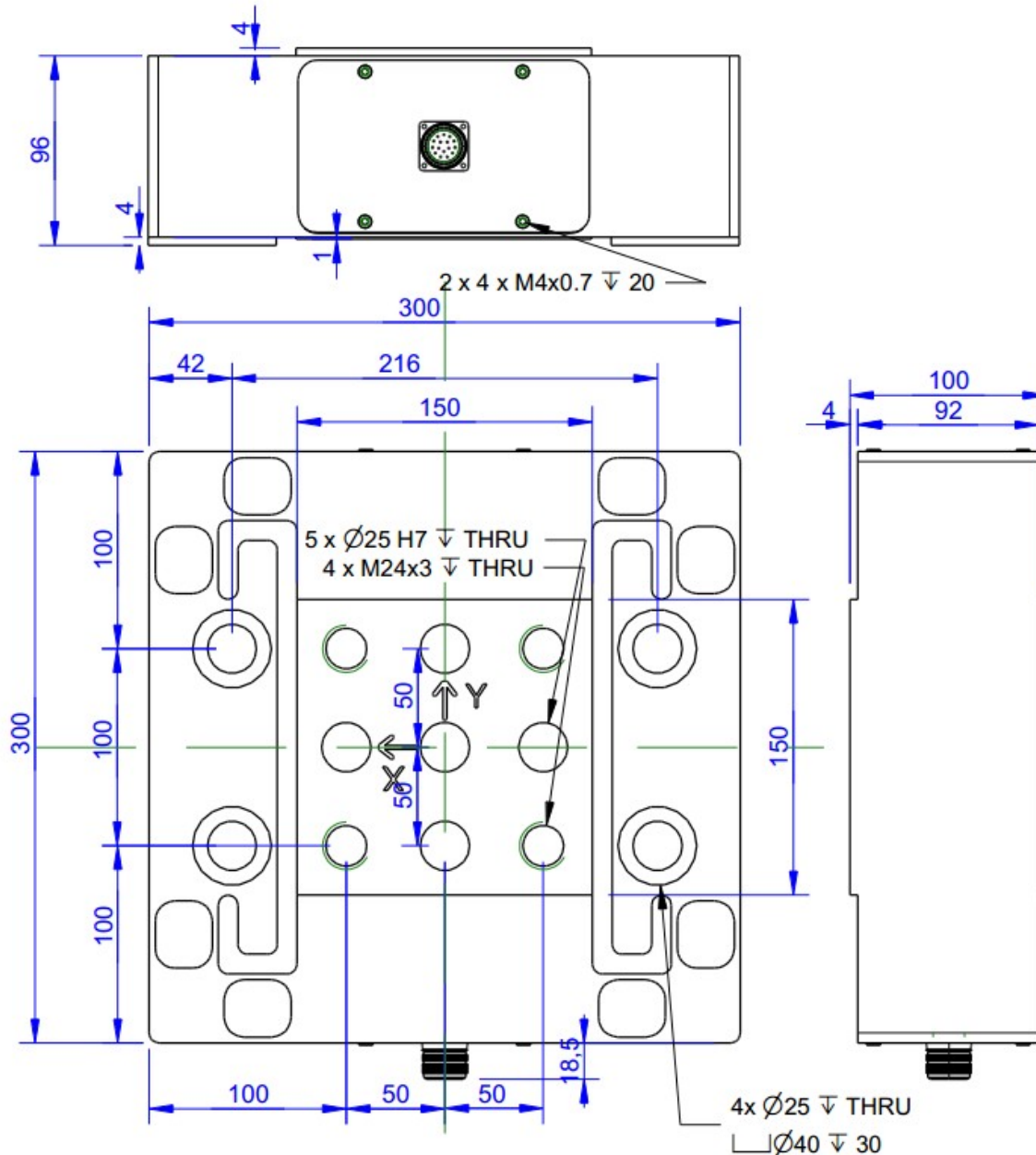
		Beschreibung	Aderfarbe	M23-Steckverbinder
X-Achse	+ Us	Sensorspeisung	braun	2
	- Us	Sensorspeisung	weiß	1
	+ Ud	Brückenausgang	grün	3
	-Ud	Brückenausgang	gelb	4
Y-Achse	+ Us	Sensorspeisung	rosa	6
	- Us	Sensorspeisung	grau	5
	+ Ud	Brückenausgang	blau	7
	- Ud	Brückenausgang	rot	8
Z-Achse	+ Us	Sensorspeisung	violett	10
	- Us	Sensorspeisung	schwarz	9
	+ Ud	Brückenausgang	grau / rosa	11
	- Ud	Brückenausgang	rot / blau	12

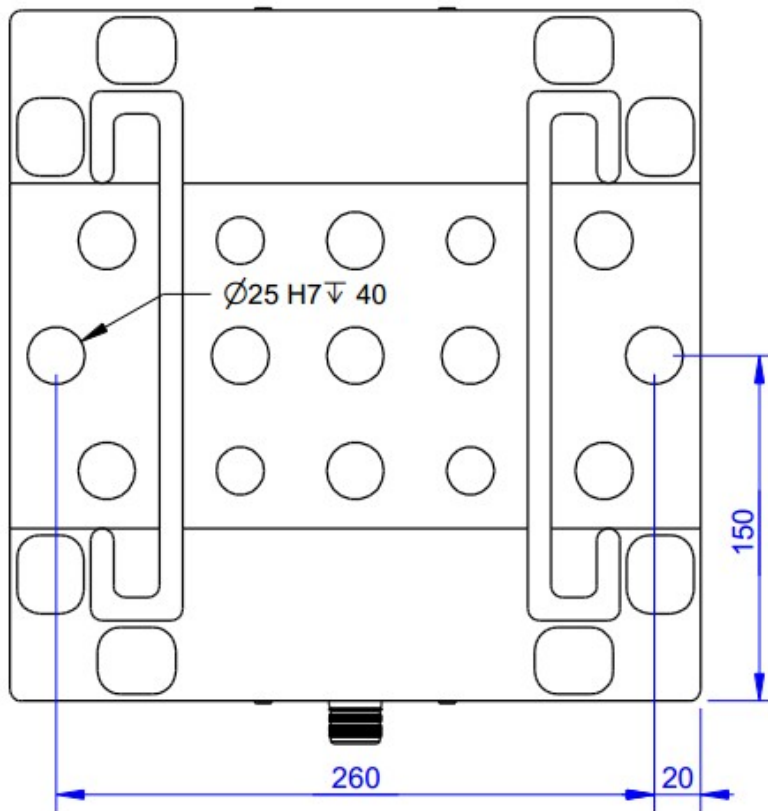
\*Pin 13 – 16 werden nicht belegt.

## Beschreibung

Der 3-Achssensor K3D300 eignet sich für die Kraftmessung in drei zueinander senkrechten Achsen. Die Kräfteinleitung erfolgt auf dem Absatz 150mm x 150mm. Auf dieser Fläche kann ein Bauteil mit vier Schrauben M24 verbaut werden. Die Unterseite des Sensors wird mit vier Schrauben M24 an der Unterseite befestigt. Die Anschraubflächen müssen plan mit dem Sensor abschließen.

## Abmessungen





## Technische Daten

Maße / Material				
Bauform		3-Achssensor		
Material		Vergütungsstahl 42CrMo4+QT (1.7225)		
Länge x Breite x Höhe	mm	300 x 300 x 100		
Krafteinleitung / Gewinde		4 x M24 mit 1000 Nm Anziehmoment		
mechanische Daten				
Nennkraft (FS)	kN	±50	±100	±200
Gebrauchskraft	%FS	150		
Bruchkraft	%FS	300		
elektrische Daten				
Nennkennwert (FS) x-Achse	mV/V @ FS	1,00 <sup>1)</sup>		
Nennkennwert (FS) y-Achse	mV/V @ FS	1,00 <sup>1)</sup>		
Nennkennwert (FS) z-Achse	mV/V @ FS	1,00 <sup>1)</sup>		
Nullsignaltoleranz	mV/V	± 0,1		
max. Speisespannung	V	10		
Eingangswiderstand x, y-Achse	Ohm	700 ± 5		
Ausgangswiderstand x, y-Achse	Ohm	700 ± 5		
Eingangswiderstand z-Achse	Ohm	350 ± 5		
Ausgangswiderstand z-Achse	Ohm	350 ± 5		
Isolationswiderstand	Ohm	> 5 · 10 <sup>9</sup>		
Steckverbinder	Coninvers	Serie RC 16-polig M23		
Genauigkeit				
Genauigkeitsklasse	%	1		
rel. Linearitätsabweichung	% FS	≤ 0,2		
rel. Umkehrspanne	% FS	≤ 0,02		
Temperaturkoeffizient des Nullsignals	%FS / K	± 0,02		
Temperaturkoeffizient des Kennwertes	% RD / K	± 0,02		
Kriechfehler (30 min)	% FS	≤ 0,1		
Exzentrizität & Übersprechen				
Zulässiges Moment durch Exzentrische Last	Nm	4000	8000	16000
Einfluss exzentrischer Krafteinleitung auf FS	% FS @ 100mm	1		
Übersprechen von x auf y bei Nennlast	% FS	<1		
Übersprechen von y auf x bei Nennlast	% FS	<1		
Übersprechen von z auf x/y bei Nennlast	% FS	<1		
Übersprechen von x/y auf z bei Nennlast	% FS	<10		
Temperatur				
Nenntemperaturbereich	°C	-10...+70		
Gebrauchstemperaturbereich	°C	-10...+85		



Lagertemperaturbereich	°C	-10...+85
------------------------	----	-----------

Abkürzungen: RD: Istwert („Reading“); FS: Endwert („Full Scale“);

1) Der exakte Nennwert wird im Prüfprotokoll ausgewiesen.

### Anschlussbelegung

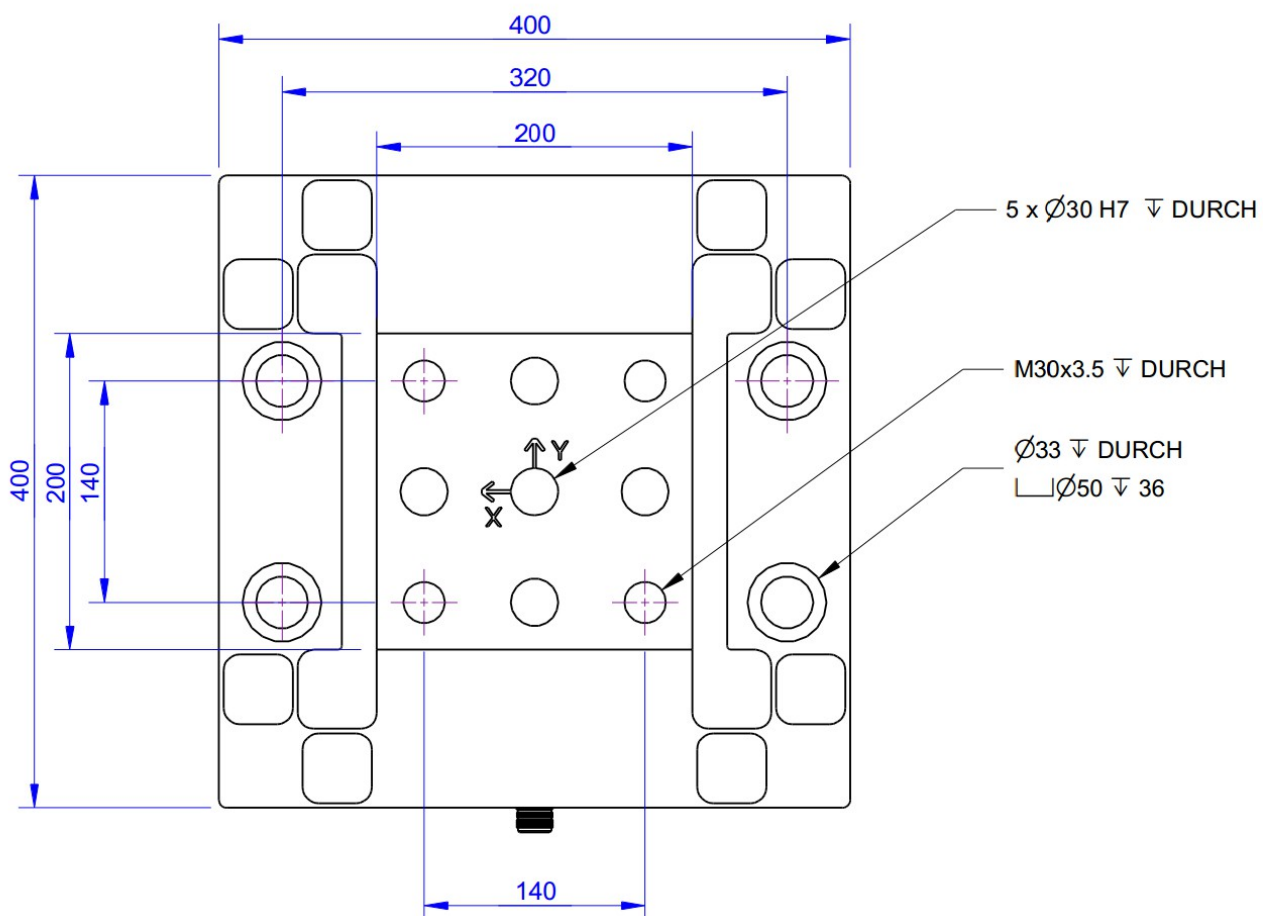
Aderbelegung		Beschreibung	Aderfarbe	M23-Steckverbinder
X-Achse	+ Us	Sensorspeisung	braun	2
	- Us	Sensorspeisung	weiß	1
	+ Ud	Brückenausgang	grün	3
	-Ud	Brückenausgang	gelb	4
Y-Achse	+ Us	Sensorspeisung	rosa	6
	- Us	Sensorspeisung	grau	5
	+ Ud	Brückenausgang	blau	7
	- Ud	Brückenausgang	rot	8
Z-Achse	+ Us	Sensorspeisung	violett	10
	- Us	Sensorspeisung	schwarz	9
	+ Ud	Brückenausgang	grau / rosa	11
	- Ud	Brückenausgang	rot / blau	12

\*Pin 13 – 16 werden nicht belegt.

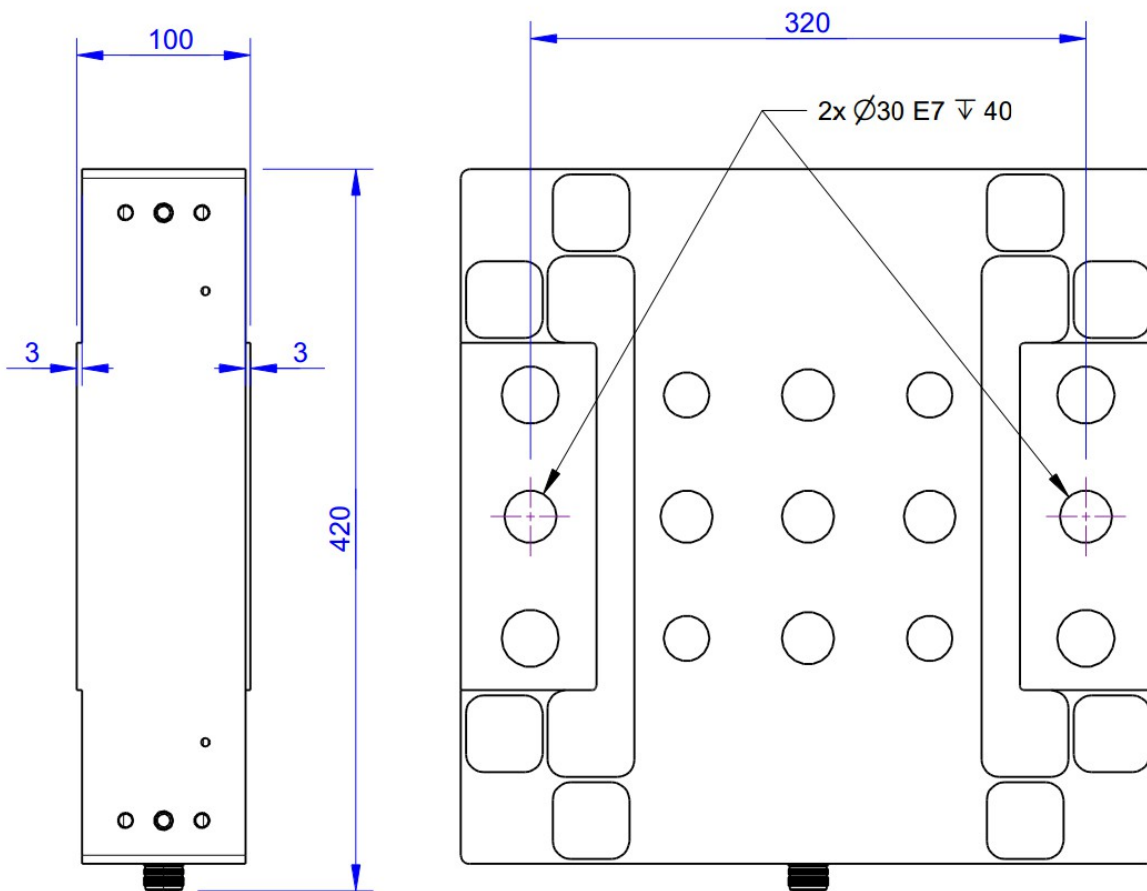
## Beschreibung

Der 3-Achssensor K3D400 eignet sich für die Kraftmessung in drei zueinander senkrechten Achsen. Die Kräfteinleitung erfolgt auf dem Absatz 200mm x 200mm. Auf dieser Fläche kann ein Bauteil mit vier Schrauben M30 verbaut werden. Die Unterseite des Sensors wird mit vier Schrauben M30 an der Unterseite befestigt. Die Anschraubflächen müssen plan mit dem Sensor abschließen.

## Abmessungen







## Technische Daten

Maße / Material		
Material		Werkzeug-Stahl verzinkt
Länge x Breite x Höhe	mm x mm x mm	400 x 400 x 100
Krafteinleitung / Gewinde		4 x M30 2)
mechanische Daten		
Nennkraft (FS), x, y, z-Achse	kN	±500
Gebrauchskraft	%FS	150
Bruchkraft	%FS	300
elektrische Daten		
Nennkennwert (FS) x-Achse	mV/V @ FS	1,00 1)
Nennkennwert (FS) y-Achse	mV/V @ FS	1,00 1)
Nennkennwert (FS) z-Achse	mV/V @ FS	1,00 1)
Nullsignaltoleranz	mV/V	± 0,05
max. Speisespannung	V	10
Eingangswiderstand x, y-Achse	Ohm	350 ±5
Ausgangswiderstand x, y-Achse	Ohm	350 ±5
Eingangswiderstand z-Achse	Ohm	350 ±5
Ausgangswiderstand z-Achse	Ohm	350 ±5
Isolationswiderstand	Ohm	> 5 10 <sup>9</sup>
Steckverbinder	Coninvers RC	16-polig M23
Genauigkeit		
Genauigkeitsklasse	%	1
rel. Linearitätsabweichung	% FS	0,2
rel. Umkehrspanne	% FS	0,02
Temperaturkoeffizient des Nullsignals	%FS / K	± 0,02
Temperaturkoeffizient des Kennwertes	% RD / K	± 0,02
Kriechfehler (30 min)	% FS	0,1
Exzentrizität & Übersprechen		
Zulässiges Moment durch Exzentrische Last	Nm	25000
Einfluss exzentrischer Krafteinleitung auf FS	% FS @ 50mm	1
Übersprechen von x auf y bei Nennlast	% FS	<1
Übersprechen von y auf x bei Nennlast	% FS	<1
Übersprechen von z auf x/y bei Nennlast	% FS	<1
Übersprechen von x/y auf z bei Nennlast	% FS	<5
Temperatur		
Nenntemperaturbereich	°C	-10...+70
Gebrauchstemperaturbereich	°C	-10...+85
Lagertemperaturbereich	°C	-10...+85

Abkürzungen: RD: Istwert („Reading“); FS: Endwert („Full Scale“);

- 1) Der exakte Kennwert wird im Prüfprotokoll ausgewiesen.
- 2) Anzugsmoment 3000 Nm

## Anschlussbelegung

Aderbelegung		Beschreibung	Aderfarbe	M23-Steckverbinder
X-Achse	+ Us	Sensorspeisung	braun	2
	- Us	Sensorspeisung	weiß	1
	+ Ud	Brückenausgang	grün	3
	-Ud	Brückenausgang	gelb	4
Y-Achse	+ Us	Sensorspeisung	rosa	6
	- Us	Sensorspeisung	grau	5
	+ Ud	Brückenausgang	blau	7
	- Ud	Brückenausgang	rot	8
Z-Achse	+ Us	Sensorspeisung	violett	10
	- Us	Sensorspeisung	schwarz	9
	+ Ud	Brückenausgang	grau / rosa	11
	- Ud	Brückenausgang	rot / blau	12

\*Pin 13 – 16 werden nicht belegt.

Komponente	F <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>	M <sub>x</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>
Nennlast	50N	50N	200N	1Nm	1Nm	1Nm



Der Mehrkomponenten Sensor K6D27 eignet sich zur Messung der Kräfte in drei Achsen des Raumes sowie zur Messung der Momente um die drei Achsen des Raumes.

Dieser „3D-Kraft“- und „3D-Drehmoment“ Sensor ist in einem Zylinder von nur 27mm Durchmesser integriert.

Der Sensor ist ausgestattet mit 24 hochhohmigen Ultraminiatur-Dehnungsmessstreifen der neuesten Generation. Trotz der geringen Abmessungen ist der Mehrkomponenten Sensor sehr robust: Die Schutzart ist IP67, das Teflon-Anschlusskabel ist temperaturbeständig, hochflexibel und für Anwendungen in der Medizintechnik geeignet. Die insgesamt 24 Anschlusslitzen sind aufgeteilt auf zwei Teflonkabel AWG 32 mit jeweils einem Durchmesser von weniger 2mm. Dadurch wird bestmögliche Flexibilität erreicht.

Die Anschlusskabel sind an einem der beiden Montageflansche fixiert. Dadurch entstehen keine Messfehler durch die Elastizität der Anschlusskabel.

Beide Montageflansche sind symmetrisch ausgeführt. Sie haben jeweils zwei Zentrierbohrungen Ø23mm und Ø17mm sowie je eine Passbohrung Ø2mm.

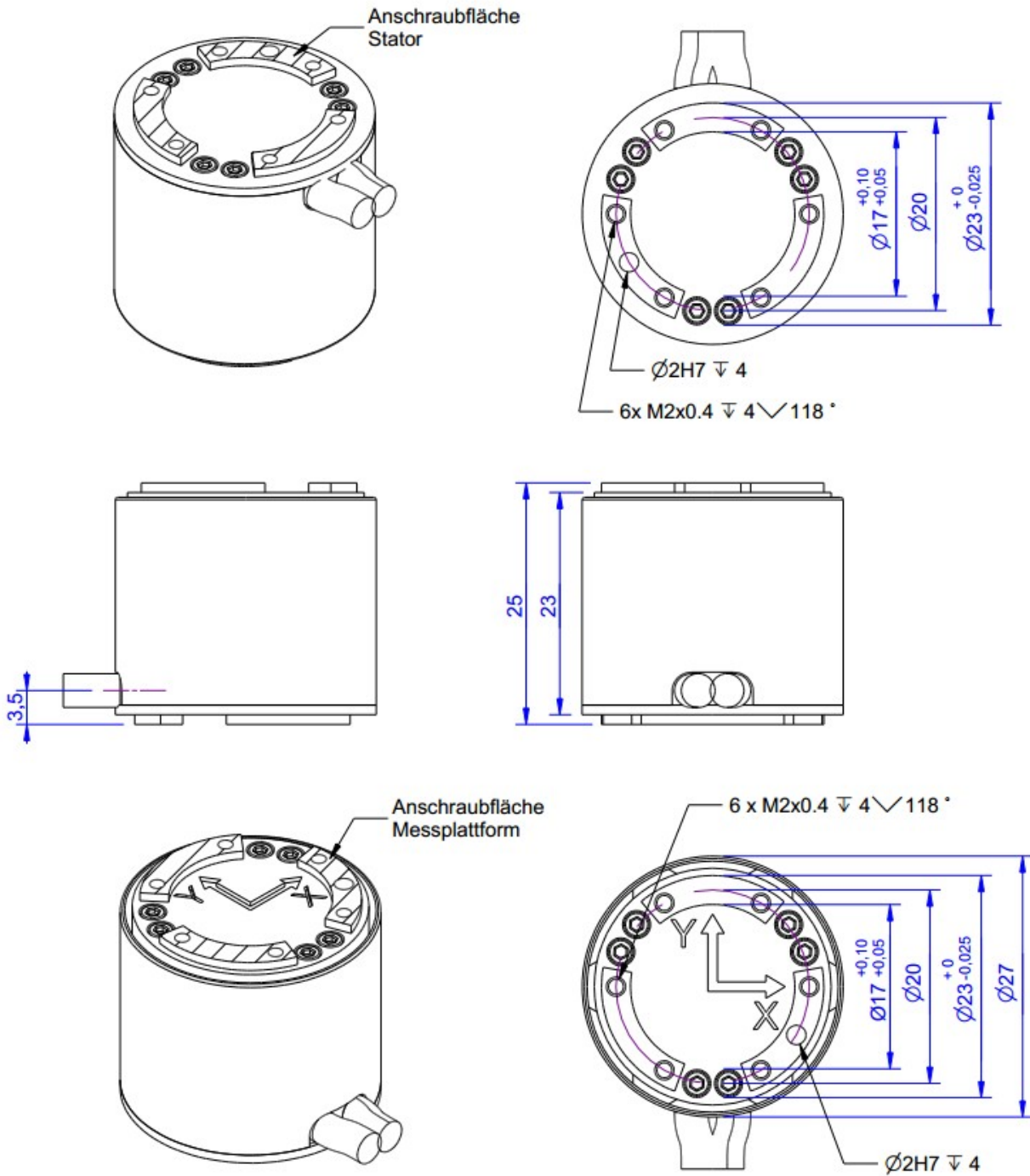
Die Steifigkeit dieses Sensors gegenüber Kräften beträgt ca 5000N/mm. Die Steifigkeit des Sensors gegenüber Momenten beträgt ca. 10<sup>6</sup> Nmm/rad.

Einsatzgebiete des Sensors sind z.B.

- Integration in Windkanal-Modelle,
- Integration in Handgriffe und Werkzeuge der Medizintechnik,
- Messungen in der Sportmedizin und Biomechanik,
- Regelung von Montage- und Handhabungsprozessen in der Mikromechanik.

Die Messung von Kräften ab 50 Mikronewton und von Momenten ab 1 Milli-Newtonmeter sind zum Beispiel in Verbindung mit GSV-1A8USB K6D und der Software GSVmulti möglich.

Abmessungen



**Technische Daten**

<b>Maße / Material</b>		
Bauform		Messplattform
Material		Edelstahl / Aluminium
Abmessungen	mm x mm	Ø27 x 25
Krafteinleitung		Segmente Ø23 x 1,5
<b>mechanische Daten</b>		
Nennkräfte (FS) Fx, Fy, Fz	N	50, 50, 200
Nennmomente (FS) Mx, My, Mz	Nm	1, 1, 1
Gebrauchslast	%FS	150
Bruchlast	%FS	300
Messweg bei FS 1)	mm	ca. 0,01
Verdrillung bei FS 1)	rad	ca. 0,001
<b>elektrische Daten</b>		
Nennkennwert 2)	mV/V @ FS	ca. 0,4
Nullsignal	mV/V	<2
max. Speisespannung	V	5
Eingangswiderstand	Ohm	1000 ±10
Ausgangswiderstand	Ohm	1000 ±10
Isolationswiderstand	Ohm	>2 10 <sup>9</sup>
Anschluss 24 Leiter	m	3
<b>Genauigkeit</b>		
rel. Spannweite 3)	%FS	0,5
rel. Linearitätsabweichung	%FS	<0,1
rel. Umkehrspanne	%FS	<0,1
Temperatureinfluss auf das Nullsignal	%FS/K	<0,1
Temperatureinfluss auf den Kennwert	%RD/K	<0,05
rel. Kriechen (30 min)	%FS	<0,1
<b>Temperatur / Umwelt</b>		
Nenntemperaturbereich	°C	-10... +70
Gebrauchstemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Lagertemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Schutzart		IP67

Abkürzungen: RD: Istwert („Reading“); FS: Endwert („Full Scale“);

1. Messweg bei einachsiger Belastung Fx oder Fy oder Fz;
2. Vergleichswert bei einachsiger Belastung Fz
3. Wiederholbarkeit bei gleicher Einbaulage und mehrachsiger Belastung;

**Anschlussbelegung**

Kanal	Bezeichnung	PIN	Aderfarbe 2xSTC-32T-12 (K6D27)
1	+Us 1	1	rot
	-Us 1	2	schwarz
	+Ud 1	3	grün
	-Ud 1	4	weiß
2	+Us 2	5	blau
	-Us 2	6	gelb
	+Ud 2	7	violett
	-Ud 2	8	grau
3	+Us 3	9	orange
	-Us 3	10	braun
	+Ud 3	11	rosa
	-Ud 3	12	transparent
4	+Us 4	13	grün
	-Us 4	14	schwarz
	+Ud 4	15	rot
	-Ud 4	16	weiß
5	+Us 5	17	violett
	-Us 5	18	gelb
	+Ud 5	19	blau
	-Ud 5	20	grau
6	+Us 6	21	rosa
	-Us 6	22	braun
	+Ud 6	23	orange
	-Ud 6	24	transparent

Us: Brückeneingang (Speisung) einer Dehnungsmessstreifen Vollbrücke;  
 Der Sensor verfügt über einen 24-polige Flanschdose M16, Typ 09-0497-00-24 (male).

Der Messverstärker GSV-1A8USB K6D verfügt über eine 24-polige Flanschdose M16, Typ 09-0498-00-24.(female). Die Verbindung erfolgt über 3m Anschlusskabel Kabeltyp 2x STC32T-12 mit Kabelstecker und Kabelbuchse Typ Binder, M16, Serie 423, vergoldet.



### **Messverstärker**

Die Signale der 6 Stück Dehnungsmessstreifen-Vollbrücken des Sensors K6D27 werden an Messverstärker mit Eingängen für Dehnungsmessstreifen Vollbrücken angeschlossen. Der empfohlene Messbereich ist 2 mV/V. Die empfohlene Speisespannung ist 2,5V ...5 V.

Es sind 6 Messkanäle erforderlich, z.B. 6 Stück Analog-Messverstärker GSV-1 oder ein Mehrkanal-Messverstärker GSV-1A8-K6D. Die mechanischen Kräfte und Momente werden aus den 6 Ausgangsspannungen der einzelnen Messkanäle mit einer Kalibriermatrix verrechnet.

### **Kalibriermatrix**

Die Kalibriermatrix beschreibt die Rechenoperationen, um aus den 6 Ausgangssignalen des Messverstärkers die drei Kräfte und die drei Momente zu berechnen.

Die Kalibriermatrix ist zusätzlich als Labview vi verfügbar. Das mitgelieferte Programm GSVmulti erlaubt die grafische Darstellung und Aufzeichnung der Kräfte- und Momente.

Die Integration der Kalibriermatrix in eigene Softwareumgebung ist möglich. Weiteres hierzu in der Bedienungsanleitung.,

### **Software**

Die Software GSVmulti ist im Lieferumfang mit Messverstärkern GSV-1A8USB/K6D enthalten. Die Software gestattet die Anwendung der Kalibriermatrix und die VVerschiebung des Koordinatensystems zur Darstellung der Momente um einen frei wählbaren Bezugspunkt.

Zur Erstellung eigener Software steht ein Labview VI zur Verfügung.

### **Montagehinweis**

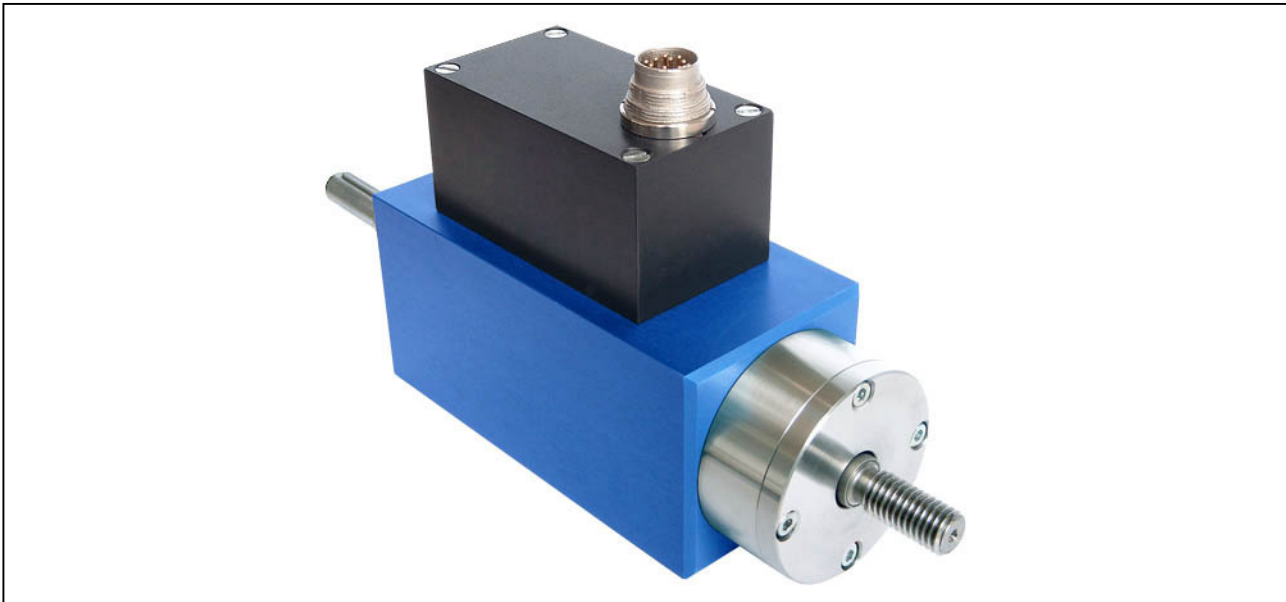
Der Sensor besitzt an der Ober- und Unterseite jeweils 6 kreisförmig angeordnete Segmente für die Kraffteinleitung. Die Kraffteinleitung soll auf die Segmente erfolgen. Bei Anfertigung einer Adapterplatte bitte darauf achten, dass die Höhe des Zentrierbundes Ø17 oder Ø23 nicht größer als 0,9mm ist.

Das Anschlusskabel wird am „festen“ Ufer angeordnet.



- Aktiver Ausgang  $\pm 5V$
- Messrate 10 kSample

- Active output  $\pm 5V$
- Sample rate 10 kSample



Dieser Sensor hat eine berührungslose und digitale Signalübertragung von Rotor zu Stator, also ohne Signalverfälschung und wartungsfrei.



*This sensor has a contactless and digital signal transmission from rotor to stator, which means no signal falsification and maintenance-free.*

Artikel-Nr. Article-no. DR-2371	Messbereich Measuring range [N/N·m]	Max. Drehzahl Max. speed [min <sup>-1</sup> ]	Federkonstante Springrate [N·m/rad]	Massen- trägheits- moment Mass moment of inertia [kg·m <sup>2</sup> ]	
				Antriebseite Drive side	Messeite Test side
105122	100/2	3000	$4,4 \cdot 10^2$	$8,0 \cdot 10^{-6}$	$3,0 \cdot 10^{-5}$
104539	250/5	3000	$7,2 \cdot 10^2$	$8,0 \cdot 10^{-6}$	$3,0 \cdot 10^{-5}$
106597	500/5	3000	$7,2 \cdot 10^2$	$8,0 \cdot 10^{-6}$	$3,0 \cdot 10^{-5}$

**TECHNISCHE DATEN - SPECIFICATIONS**

Typ - Type		M-2371
Genauigkeitsklasse - Accuracy class (F/Mt)	% v. E. - f. s.	0,4/0,2
Reproduzierbarkeit - Repeatability (DIN 1319)	%	±0,1/0,05
Versorgung - Excitation voltage	V DC	12 ... 28
Stromaufnahme - Current consumption	mA	<60
Ausgangssignal - Output signal	V	0 ... ±5
Belastbarkeit - Output current max.	mA	5 kurzschlussfest - Short circuit resist.
Eingang Kontrollaufschaltung - Input calibration control	V	L <2,0; H >3,5
Messrate - Sample rate	kSample	10
Referenztemperatur - Reference temperature	°C	+23
Nenntemperaturbereich - Nominal temperature range	°C	+5 ... +45
Gebrauchstemperaturbereich - Service temperature range	°C	0 ... +60
Lagerungstemperaturbereich - Storage temperature range	°C	-10 ... +70
Temp. koef. des Kennwertes - Temp. coeff. of sensitivity	% v. E./K - f. s./K	+0,01
Temp. koef. des Nullsignals - Temp. coeff. of zero signal	% v. E./K - f. s./K	±0,02
Gebrauchsdrehmoment (statisch) - Service torque (static)	% v. E. - f. s.	150
Grenzdrehmoment (statisch) - Limit torque (static)	% v. E. - f. s.	200
Bruchdrehmoment (statisch) - Ultimate torque (static)	% v. E. - f. s.	>300
Schwingbreite - Bandwidth (DIN 50100)	%	70 (Spitze - Spitze) - (peak - peak)
Schutzart - Level of protection (DIN EN 60529)		IP50
Elektrischer Anschluss - Electrical connection		12-polig Serie 581 - 12-pin series 581

**Optionen - Options**

Artikel-Nr. Article-no.	Bezeichnung - Description	
101560	Winkelmessung, 360 Impulse 2 x TTL 90° versetzt - Angle control 360 impulses, 2 traces, 90° displaced	Rechtsdrehung - CW-turn  CH A  CH B 
103562	Ausgangssignal - Output signal	V 0 ... ±10

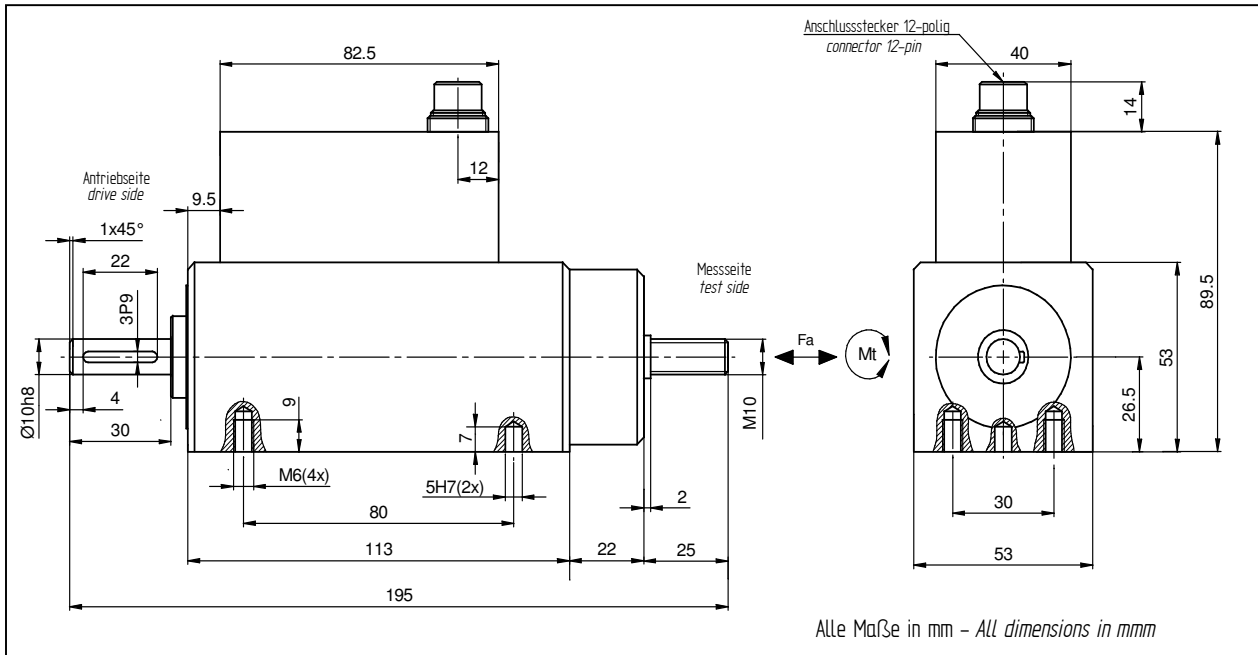
**Anschlussbelegung - Pin connection**

12-polig - 12-pin	
Pin A	NC
Pin B	Option Winkel B - Option angle B
Pin C	Signal Mt (+) - Signal Mt (+)
Pin D	Signal (GND) - Signal (GND)
Pin E	Versorgung (GND) - Excitation (GND)
Pin F	Versorgung (+) - Excitation (+)
Pin G	Option Winkel A - Option angle A
Pin H	Signal F (+) - Signal F (+)
Pin J	NC
Pin K	Kontrolle - Calibration control
Pin L	NC
Pin M	Gehäuse - Housing



Mechanische Abmessungen - *Dimensions*

M-2371





Messbereiche	F <sub>x</sub> /N	F <sub>y</sub> /N	F <sub>z</sub> /N	M <sub>x</sub> /Nm	M <sub>y</sub> /Nm	M <sub>z</sub> /Nm
K6D40 200N/5Nm	200	200	500	5	5	10
K6D40 500N/20Nm	500	500	2000	20	20	40

## Beschreibung

Der Mehrkomponenten-Sensor K6D40 eignet sich für die Kraft- und Drehmomentmessung in drei zueinander senkrechten Achsen.

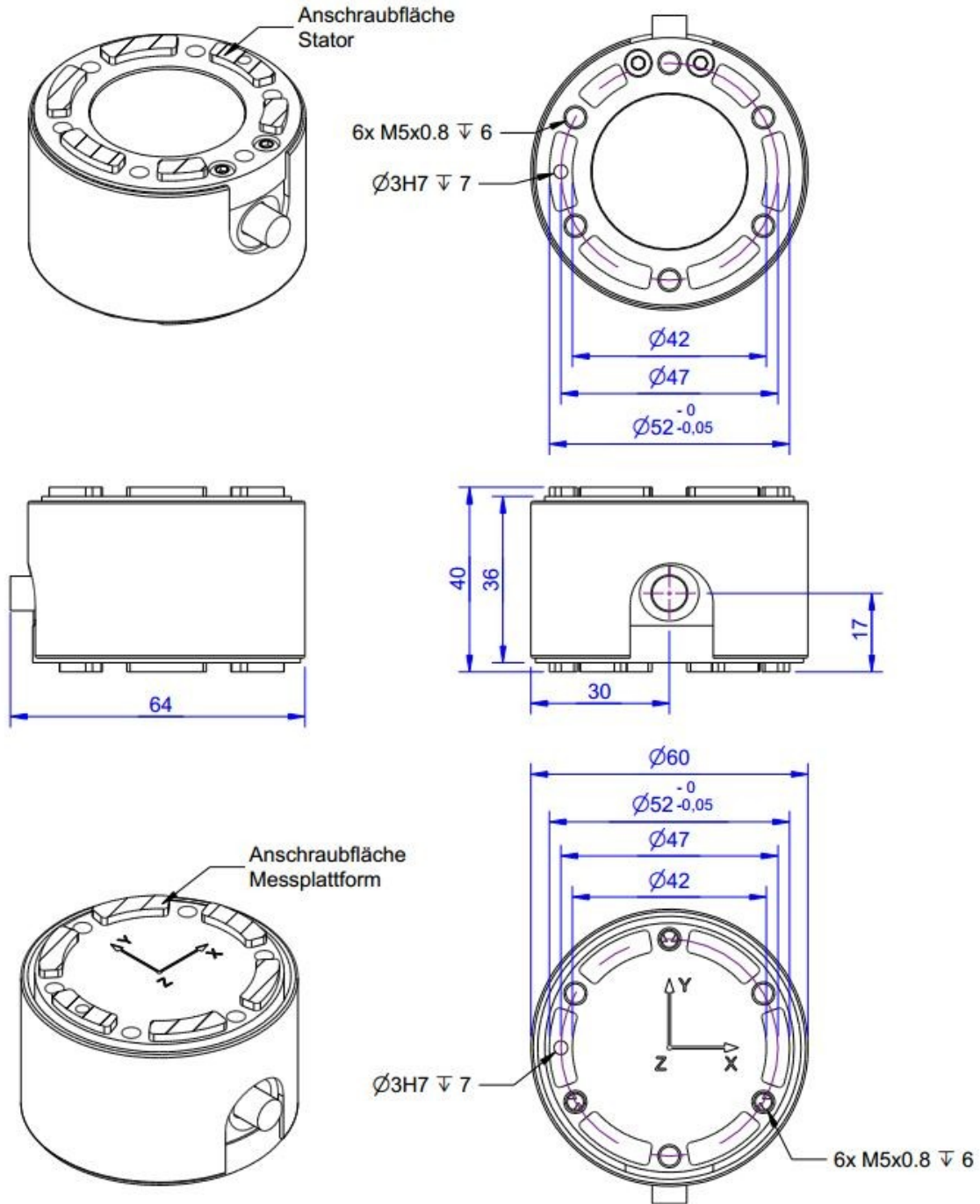
Aufgrund des geringen Gewichts des Mehrachsensensors von nur 160g (K6D40 200N/5Nm) bzw. 450g (K6D40 500N/20Nm) eignet er sich hervorragend für Anwendungen in der Robotik, wie z.B.

1. Kollisionserkennung
2. "Teach-In"
3. Anwesenheits- bzw. Fehlererkennung
4. Kraft- bzw. Momentengesteuerte Bedienung
5. Belastungsmessung in der Medizintechnik / Prothetik / Orthopädietechnik / Ganganalyse
6. Messungen in der Sportmedizin
7. Komfortmessungen / Ergonomiemessungen

Die Auswertung der Kraft- und Momentenbelastung erfolgt z.B. mit einem Messverstärker GSV-1A8USB. Die Berechnung der 6 Lastgrößen ist z.B. über eine Windows-DLL oder über Labview möglich mit Hilfe eines bereitgestellten digitalen Kalibrierdokuments. Das Kalibrierdokument enthält die individuellen Kalibrierfaktoren und Fehlerkorrekturen des Sensors.

Der Sensor K6D40 200N/5Nm ist aus einer Aluminium Legierung mit einem Edelstahl-Gehäuse gefertigt. Der Sensor K6D40 500N/20Nm ist komplett aus Edelstahl gefertigt.

Abmessungen



**Technische Daten**

<b>Maße / Material</b>		
Bauform		Messplattform
Material		Al.Leg.:200N, Edelmet.: 500N
Abmessungen	mm x mm	Ø60 x 40
Krafteinleitung		6x M5
<b>mechanische Daten</b>		
Nennkräfte (FS) Fx, Fy, Fz	N	200 ... 500
Nennmomente (FS) Mx, My, Mz	Nm	5 ... 20
Gebrauchslast	%FS	150
Bruchlast	%FS	300
Messweg bei FS 1)	mm	ca. 0,1(0,03)
Verdrillung bei FS 1)	rad	ca. 0,01 (0,003)
<b>elektrische Daten</b>		
Nennkennwert 2)	mV/V @ FS	ca. 0,4
Nullsignal	mV/V	<2
max. Speisespannung	V	5
Eingangswiderstand	Ohm	350 ±10
Ausgangswiderstand	Ohm	350 ±10
Isolationswiderstand	Ohm	>2 10 <sup>9</sup>
Anschluss 24 Leiter	m	5
<b>Genauigkeit</b>		
rel. Spannweite 3)	%FS	0,5
rel. Linearitätsabweichung	%FS	<0,1
rel. Umkehrspanne	%FS	<0,1
Temperatureinfluss auf das Nullsignal	%FS/K	<0,1
Temperatureinfluss auf den Kennwert	%RD/K	<0,05
rel. Kriechen (30 min)	%FS	<0,1
<b>Temperatur / Umwelt</b>		
Nenntemperaturbereich	°C	-10... +70
Gebrauchstemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Lagertemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Schutzart		IP67

Abkürzungen: RD: Istwert („Reading“); FS: Endwert („Full Scale“);

Werte in () für K6D40 500N/20Nm aus Edelstahl;

1) Messweg bei einachsiger Belastung Fx oder Fy oder Fz;

2) Vergleichswert bei einachsiger Belastung Fz;

3) Wiederholbarkeit bei gleicher Einbaulage und mehrachsiger Belastung;

Die Kalibrierung der einzelnen Achsen sowie das Übersprechen werden für den Sensor individuell ermittelt und in einer Kalibriermatrix dokumentiert.



## Zubehör

### Messverstärker

Der Messverstärker GSV-1A8/K6D ist mit einem 24-poligen Steckverbinder zum Anschluss eines 6-Achsen Sensors vorbereitet. Mit der Software GSVmulti werden die mechanischen Kräfte und Momente aus den 6 Ausgangsspannungen der einzelnen Messkanäle mit der Kalibriermatrix verrechnet.

### Kalibriermatrix

Die Kalibriermatrix enthält 36 Kalibrierfaktoren zur Berechnung der Kräfte und Momente aus den 6 Ausgangssignalen des Kraftsensors. Eine Labview vi steht zur Verarbeitung der Kalibriermatrix zur Verfügung.

### Software

Die Software GSVmulti ist im Lieferumfang mit Messverstärkern GSV-1A8USB/K6D enthalten. Die Software gestattet die Anwendung der Kalibriermatrix und die VVerschiebung des Koordinatensystems zur Darstellung der Momente um einen frei wählbaren Bezugspunkt.

Zur Erstellung eigener Software steht ein Labview VI zur Verfügung.

### Montagehinweis

Die Krafteinleitung erfolgt auf einem Kreisring /auf 6 Kreissegmenten Ø52mm – Ø42mm auf den Stirnseiten des Sensors. Die Fläche innerhalb des Kreisrings Ø42mm bleibt unbelastet.

Der Aussenumfang der Kreissegmente kann zur Zentrierung verwendet werden. Eine Zentrierbohrung dient zur Sicherung der Winkellage.

**Anschlussbelegung**

Kanal	Signal	Bezeichnung	Aderfarbe	PIN
1	+Us1	positive Brückenspeisung	rot	1
	-Us1	negative Brückenspeisung	schwarz	2
	+Ud1	positiver Brückenausgang	grün	3
	-Ud1	negativer Brückenausgang	weiß	4
2	+Us2	positive Brückenspeisung	blau	5
	-Us2	negative Brückenspeisung	gelb	6
	+Ud2	positiver Brückenausgang	violett	7
	-Ud2	negativer Brückenausgang	grau	8
3	+Us3	positive Brückenspeisung	orange	9
	-Us3	negative Brückenspeisung	braun	10
	+Ud3	positiver Brückenausgang	rosa	11
	-Ud3	negativer Brückenausgang	transparent	12
4	+Us4	positive Brückenspeisung	grün-schwarz	13
	-Us4	negative Brückenspeisung	schwarz-weiß	14
	+Ud4	positiver Brückenausgang	rot-schwarz	15
	-Ud4	negativer Brückenausgang	weiß-schwarz	16
5	+Us5	positive Brückenspeisung	violett-schwarz	17
	-Us5	negative Brückenspeisung	gelb-schwarz	18
	+Ud5	positiver Brückenausgang	blau-schwarz	19
	-Ud5	negativer Brückenausgang	grau-schwarz	20
6	+Us6	positive Brückenspeisung	rosa-schwarz	21
	-Us6	negative Brückenspeisung	braun-schwarz	22
	+Ud6	positiver Brückenausgang	orange-schwarz	23
	-Ud6	negativer Brückenausgang	transparent-schwarz	24



Messbereiche	Fx /kN	Fy /kN	Fz /kN	Mx /Nm	My /Nm	Mz /Nm
K6D68 1kN/20Nm	1	1	2	20	20	20
K6D68 2kN/50Nm	2	2	4	50	50	50
K6D68 5kN/50Nm	5	5	10	50	50	50
K6D68 10kN/100Nm	10	10	20	100	100	100
K6D68 10kN/500Nm	10	10	20	500	500	500

## Beschreibung

Der Mehrkomponenten-Sensor K6D68 eignet sich für die Kraft- und Drehmomentmessung in drei zueinander senkrechten Achsen.

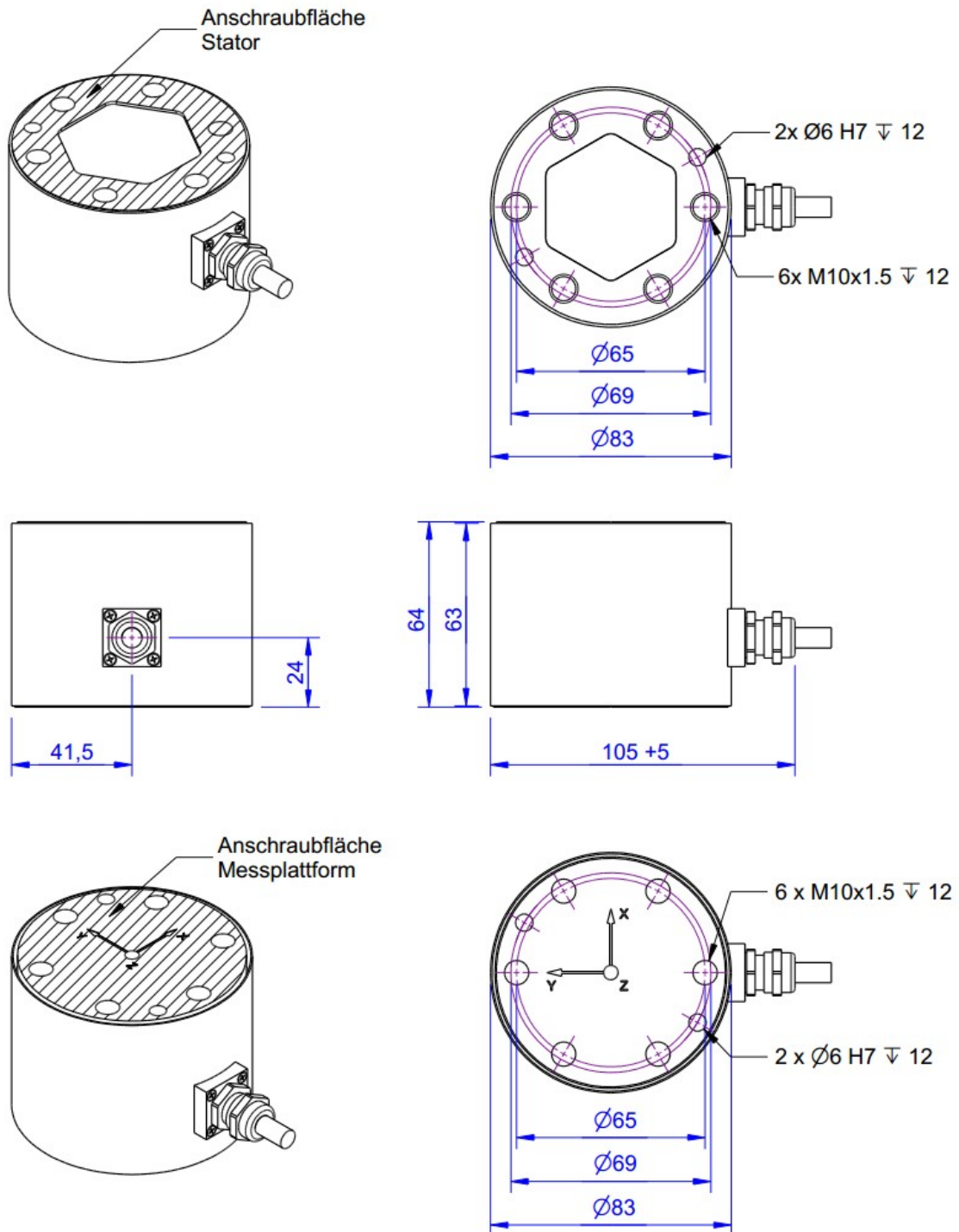
Aufgrund des geringen Gewichts des Mehrachsensensors von nur 150 g eignet er sich hervorragend für Anwendungen in der Robotik, wie z.B.

1. Kollisionserkennung
2. "Teach-In"
3. Anwesenheits- bzw. Fehlererkennung
4. Kraft- bzw. Momentengesteuerte Bedienung
5. Belastungsmessung in der Medizintechnik / Prothetik / Orthopädietechnik / Ganganalyse
6. Messungen in der Sportmedizin
7. Komfortmessungen / Ergonomiemessungen

Die Auswertung der Kraft- und Momentenbelastung erfolgt z.B. mit einem Messverstärker GSV-1A8USB..Die Berechnung der 6 Lastgrößen ist z.B. über eine Windows-DLL oder über Labview möglich mit Hilfe eines bereitgestellten digitalen Kalibrierdokuments. Das Kalibrierdokument enthält die individuellen Kalibrierfaktoren und Fehlerkorrekturen des Sensors.

Die Sensoren K6D68 1kN/20Nm und 2kN/50Nm sind aus einer Aluminium Legierung mit einem Edelstahl-Gehäuse gefertigt. Die Sensoren ab 5kN/50Nm sind komplett aus Edelstahl gefertigt.

Abmessungen



**Technische Daten**

<b>Maße / Material</b>		
Bauform		Messplattform
Material		Al.Leg.bis 2kN, Edelst. ab 5kN
Abmessungen	mm x mm	Ø83 x 64
Krafteinleitung		6x M10
<b>mechanische Daten</b>		
Nennkräfte (FS) Fx, Fy, Fz	kN	1 ... 10
Nennmomente (FS) Mx, My, Mz	Nm	20 ... 500
Gebrauchslast	%FS	150
Bruchlast	%FS	300
Messweg bei FS 1)	mm	ca. 0,04
Verdrillung bei FS 1)	rad	ca. 0,001
<b>elektrische Daten</b>		
Nennkennwert 2)	mV/V @ FS	ca. 0,4
Nullsignal	mV/V	<2
max. Speisespannung	V	5
Eingangswiderstand	Ohm	350 ±10
Ausgangswiderstand	Ohm	350 ±10
Isolationswiderstand	Ohm	>2 10 <sup>9</sup>
Anschluss 24 Leiter	m	5
<b>Genauigkeit</b>		
rel. Spannweite 3)	%FS	0,5
rel. Linearitätsabweichung	%FS	<0,1
rel. Umkehrspanne	%FS	<0,1
Temperatureinfluss auf das Nullsignal	%FS/K	<0,1
Temperatureinfluss auf den Kennwert	%RD/K	<0,05
rel. Kriechen (30 min)	%FS	<0,1
<b>Temperatur / Umwelt</b>		
Nenntemperaturbereich	°C	-10... +70
Gebrauchstemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Lagertemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Schutzart		IP67

Abkürzungen: RD: Istwert („Reading“); FS: Endwert („Full Scale“);

- 1) Messweg bei einachsiger Belastung Fx oder Fy oder Fz;
- 2) Vergleichswert bei einachsiger Belastung Fz;
- 3) Wiederholbarkeit bei gleicher Einbaulage und mehrachsiger Belastung;

Die Kalibrierung der einzelnen Achsen sowie das Übersprechen werden für den Sensor individuell ermittelt und in einer Kalibriermatrix dokumentiert.

## Zubehör

### Messverstärker

Der Messverstärker GSV-1A8/K6D ist mit einem 24-poligen Steckverbinder zum Anschluss eines 6-Achsen Sensors vorbereitet. Mit der Software GSVmulti werden die mechanischen Kräfte und Momente aus den 6 Ausgangsspannungen der einzelnen Messkanäle mit der Kalibriermatrix verrechnet.

### Kalibriermatrix

Die Kalibriermatrix enthält 36 Kalibrierfaktoren zur Berechnung der Kräfte und Momente aus den 6 Ausgangssignalen des Kraftsensors. Eine Labview vi steht zur Verarbeitung der Kalibriermatrix zur Verfügung.

### Software

Die Software GSVmulti ist im Lieferumfang mit Messverstärkern GSV-1A8USB/K6D enthalten. Die Software gestattet die Anwendung der Kalibriermatrix und die Verschiebung des Koordinatensystems zur Darstellung der Momente um einen frei wählbaren Bezugspunkt.

Zur Erstellung eigener Software steht ein Labview VI zur Verfügung.

### Montagehinweis

Die Krafteinleitung erfolgt auf einem Kreisring (Ø80-Ø50) auf den Stirnseiten des Sensors. Die Fläche innerhalb des Kreisrings bleibt unbelastet.

Eine Zentrierbohrung dient zur Sicherung der Winkellage.



## Anschlussbelegung

Kanal	Signal	Bezeichnung	Aderfarbe	PIN
1	+Us1	positive Brückenspeisung	rot	1
	-Us1	negative Brückenspeisung	schwarz	2
	+Ud1	positiver Brückenausgang	grün	3
	-Ud1	negativer Brückenausgang	weiß	4
2	+Us2	positive Brückenspeisung	blau	5
	-Us2	negative Brückenspeisung	gelb	6
	+Ud2	positiver Brückenausgang	violett	7
	-Ud2	negativer Brückenausgang	grau	8
3	+Us3	positive Brückenspeisung	orange	9
	-Us3	negative Brückenspeisung	braun	10
	+Ud3	positiver Brückenausgang	rosa	11
	-Ud3	negativer Brückenausgang	transparent	12
4	+Us4	positive Brückenspeisung	grün-schwarz	13
	-Us4	negative Brückenspeisung	schwarz-weiß	14
	+Ud4	positiver Brückenausgang	rot-schwarz	15
	-Ud4	negativer Brückenausgang	weiß-schwarz	16
5	+Us5	positive Brückenspeisung	violett-schwarz	17
	-Us5	negative Brückenspeisung	gelb-schwarz	18
	+Ud5	positiver Brückenausgang	blau-schwarz	19
	-Ud5	negativer Brückenausgang	grau-schwarz	20
6	+Us6	positive Brückenspeisung	rosa-schwarz	21
	-Us6	negative Brückenspeisung	braun-schwarz	22
	+Ud6	positiver Brückenausgang	orange-schwarz	23
	-Ud6	negativer Brückenausgang	transparent-schwarz	24



Messbereich	F <sub>x</sub> /N	F <sub>y</sub> /N	F <sub>z</sub> /N	M <sub>x</sub> /Nm	M <sub>y</sub> /Nm	M <sub>z</sub> /Nm
K6D154 50N/5Nm	50	50	100	5	5	5
K6D154 100N/10Nm	100	100	200	10	10	10
K6D154 200N/20Nm	200	200	500	20	20	20
K6D154 500N/50Nm	500	500	1000	50	50	50



## Beschreibung

Der Mehrachsen Sensor K6D154 eignet sich für die Kraft- und Drehmomentmessung in drei zueinander senkrechten Achsen.

Der K6D154 wurde speziell für Messungen im Strömungskanal entwickelt. Er zeichnet sich aus durch

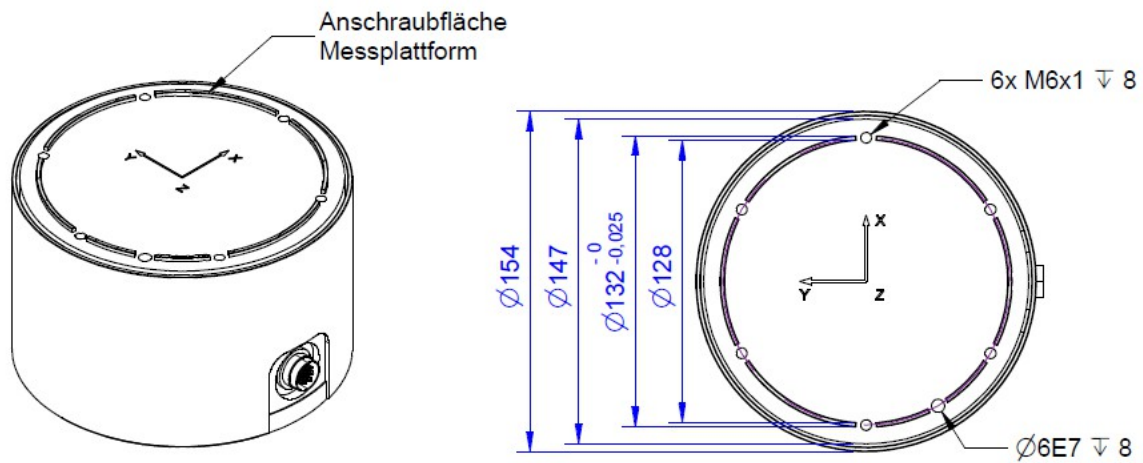
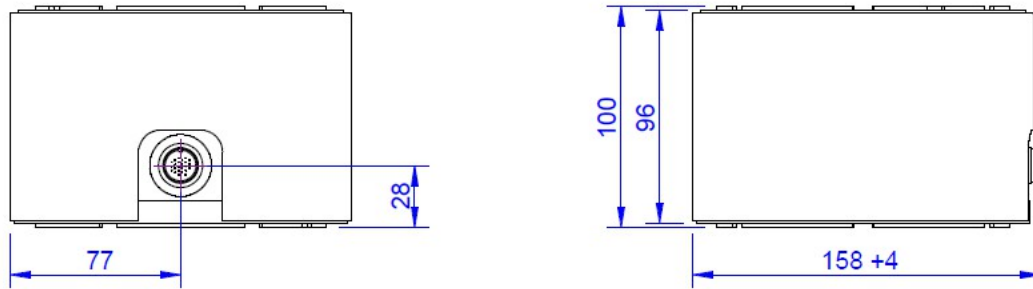
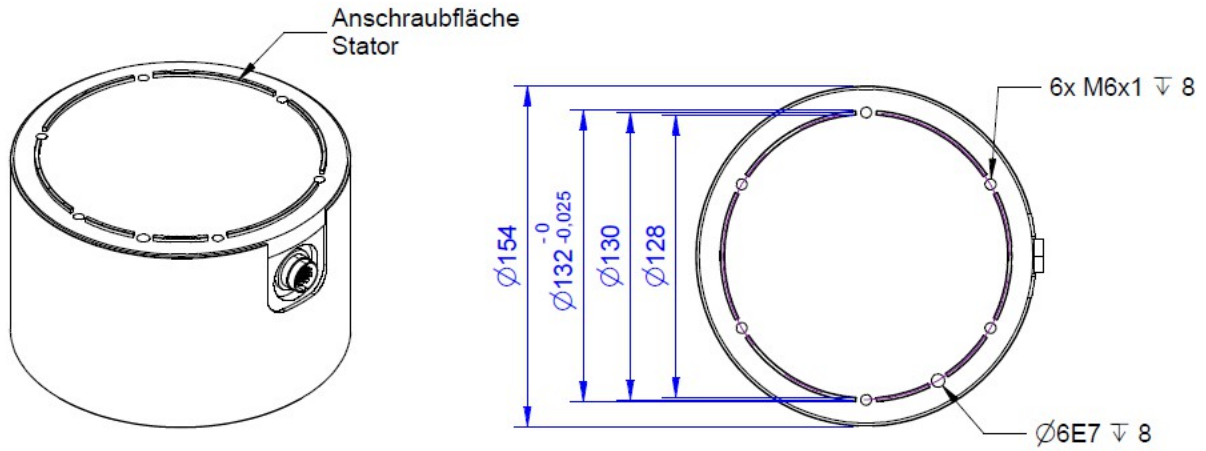
- a) hohe Steifigkeit,
- b) geringes Übersprechen,
- c) hohe Messgenauigkeit.

Aufgrund des großen Durchmessers kann dieser Mehrachsen Sensor Momente durch eine exzentrische Krafteinleitung besonders gut kompensieren.

Die Auswertung der Kraft- und Momentenbelastung erfolgt z.B. mit einem Messverstärker GSV-1A8USB..Die Berechnung der 6 Lastgrößen ist z.B. über eine Windows-DLL oder über Labview möglich mit Hilfe eines bereitgestellten digitalen Kalibrierdokuments.

Das Kalibrierdokument enthält die individuellen Kalibrierfaktoren und Fehlerkorrekturen des Sensors.

Abmessungen



## Steifigkeit

In der Tabelle sind die Federraten (Federsteifigkeiten) für Belastungen mit Kraft und Moment in den Hauptrichtungen aufgelistet.

Last	Kraft			Moment		
	x	y	z	x	y	z
Federrate	kN/mm	kN/mm	kN/mm	kNm/rad	kNm/rad	kNm/rad
K6D154 50N/5Nm	0,6	0,6	2,7	5,8	5,8	3,8
K6D154 100N/10Nm	1,2	1,2	5,3	11,6	11,6	7,6
K6D154 200N/20Nm	2,4	2,4	11,2	24,5	24,5	16,0
K6D154 500N/50Nm	5,0	5,0	22,9	49,9	49,9	32,6

## Eigenfrequenz

Ohne zusätzliche Masse ergeben sich mit dem Massenträgheitmoment der Sensor-Montageplatte  $J_{x,y}=690\text{kgmm}^2$  und  $J_z=1369\text{kgmm}^2$  die in Tabelle aufgelisteten Eigenfrequenzen.

Schwingung	translatorisch			rotatorisch		
	x	y	z	x	y	z
Eigenfrequenz	Hz	Hz	Hz	Hz	Hz	Hz
K6D154 50N/5Nm	156	156	335	462	462	265
K6D154 100N/10Nm	222	222	475	654	654	475
K6D154 200N/20Nm	321	321	688	947	947	544
K6D154 500N/50Nm	459	459	983	1353	1353	777

## Steifigkeitsmatrix

### K6D154 500N/500Nm

5 kN/mm	0,0	0,0	0,0	250 kN	0,0
0,0	5 kN/mm	0,0	-250 kN	0,0	0,0
0,0	0,0	22,9 kN/mm	0,0	0,0	0,0
0,0	-250 kN	0,0	49,9 kNm	0,0	0,0
250 kN	0,0	0,0	0,0	49,9 kNm	0,0
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,6 kNm

## Anschlussbelegung

Der Sensor verfügt über einen 24-polige Flanschdose M16, Typ 09-0497-00-24 (male).

Der Messverstärker GSV-1A8USB K6D verfügt über eine 24-polige Flanschdose M16, Typ 09-0498-00-24.(female). Die Verbindung erfolgt über 5m konfektioniertes Anschlusskabel 24x0,14/PUR mit Kabelstecker und Kabelbuchse Typ Binder, M16, Serie 423, vergoldet.

Kanal	Bezeichnung	PIN	Aderfarbe (24x0,14mm <sup>2</sup> )
1	+Us 1	1	weiß
	-Us 1	2	braun
	+Ud 1	3	grün
	-Ud 1	4	gelb
2	+Us 2	5	grau
	-Us 2	6	rosa
	+Ud 2	7	blau
	-Ud 2	8	rot
3	+Us 3	9	schwarz
	-Us 3	10	violett
	+Ud 3	11	grau-rosa
	-Ud 3	12	rot-blau
4	+Us 4	13	weiß-grün
	-Us 4	14	braun-grün
	+Ud 4	15	weiß-gelb
	-Ud 4	16	gelb-braun
5	+Us 5	17	weiß-grau
	-Us 5	18	grau-braun
	+Ud 5	19	weiß-rosa
	-Ud 5	20	rosa-braun
6	+Us 6	21	weiß-blau
	-Us 6	22	braun-blau
	+Ud 6	23	weiß-rot
	-Ud 6	24	braun-rot



**Technische Daten**

<b>Maße / Material</b>		
Bauform		Messplattform
Material		Aluminium Legierung
Abmessungen	mm x mm	Ø154 x 100
Krafteinleitung		6x M10
<b>mechanische Daten</b>		
Nennkräfte (FS) Fx, Fy, Fz	N	50 ... 1000
Nennmomente (FS) Mx, My, Mz	Nm	5 ... 50
Gebrauchslast	%FS	150
Bruchlast	%FS	300
<b>elektrische Daten</b>		
Nennkennwert 2)	mV/V @ FS	ca. 0,4
Nullsignal	mV/V	<2
max. Speisespannung	V	5
Eingangswiderstand	Ohm	1000 ±10
Ausgangswiderstand	Ohm	1000 ±10
Isolationswiderstand	Ohm	>2 10 <sup>9</sup>
Steckverbinder, 24-polig, M16, Serie 723		09-0497-00-24
<b>Genauigkeit</b>		
rel. Spannweite 3)	%FS	0,5
rel. Linearitätsabweichung	%FS	<0,1
rel. Umkehrspanne	%FS	<0,1
Temperatureinfluss auf das Nullsignal	%FS/K	<0,1
Temperatureinfluss auf den Kennwert	%RD/K	<0,05
rel. Kriechen (30 min)	%FS	<0,1
<b>Temperatur / Umwelt</b>		
Nenntemperaturbereich	°C	-10... +70
Gebrauchstemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Lagertemperaturbereich	°C	-10 ... +85
Schutzart		IP67

Abkürzungen: RD: Istwert („Reading“); FS: Endwert („Full Scale“);

- 1) Messweg bei einachsiger Belastung Fx oder Fy oder Fz;
- 2) Vergleichswert bei einachsiger Belastung Fz;
- 3) Wiederholbarkeit bei gleicher Einbaulage und mehrachsiger Belastung;

## **K6D154 Zubehör**

### **Messverstärker**

Es wird empfohlen zum Auslesen der Signale den Messverstärker GSV-1A8-K6D zu verwenden. Die mechanischen Kräfte und Momente werden aus den 6 Ausgangsspannungen der einzelnen Messkanäle mit der Kalibriermatrix verrechnet. Es ist weiter möglich jeden Messverstärker der Firma ME-Meßsysteme zu verwenden.

### **Kalibriermatrix**

Die Kalibriermatrix wird zusätzlich als Labview vi geliefert. Ein Labview Beispielprogramm zur grafischen Darstellung und Aufzeichnung der Kräfte- und Momente verdeutlicht die Anwendung der Kalibriermatrix.

### **Software**

Zum Sensor wird die Software GSV Multi geliefert. Mit dieser Software kann die Kalibriermatrix eingelesen werden. Die einzelnen Achsen können sowohl einzel als auch zusammen aufgezeichnet werden. Des weiteren bietet die Software die Möglichkeit den Koordinatenursprungs beliebig zu verschieben. Dazu kann in der Software die gewünschte Verschiebung eingegeben werden.

Zur Erstellung eigener Software steht ein Labview VI zur Verfügung.

### **Montagehinweis**

Der Sensor besitzt an der Ober- und Unterseite einen Kraffteinleitungsring mit Zentrierbund. Die Aufnahme des Sensors soll so gestaltet werden, dass sich Aufnahme und Sensor nur über die Oberfläche des Kraffteinleitungsringes berühren. Bei Anfertigung einer eigenen Adapterplatte bitte unbedingt darauf achten, dass die Nut nicht tiefer als 1,5mm ist. Dies sichert den ausschließlichen Kontakt über den Kraffteinleitungsring.

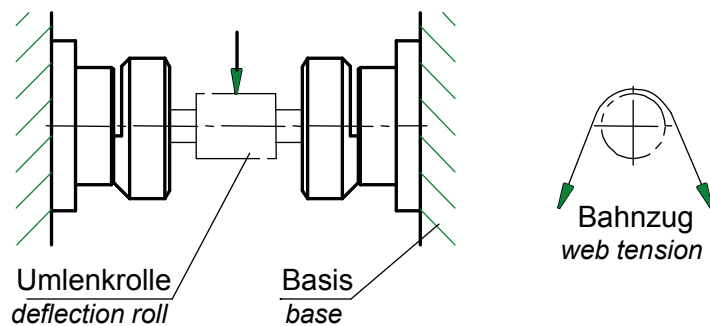
### **Montage Platte**

Der Sensor ist mit einem Passungsring an der Ober- und der Unterseite versehen. Passend dazu können Montageplatten geliefert werden. Die Montageplatte ist vorgebohrt mit  $\varnothing 3$  Bohrungen. Diese Bohrungen können aufgebohrt oder mit passenden Gewinden versehen werden. (Zeichnung Montageplatte siehe nächste Seite)

Die Montageplatten sind nicht in der Lieferung enthalten und müssen zusätzlich bestellt werden.



- Messbereich 1 ... 2 kN
- Einfaches Wechseln der Umlenkrolle
- Mit integrierter Lageraufnahme
- Rostbeständiger Edelstahl
- Schutzart IP63
- Measuring range 1 ... 2 kN
- Easy to change idler pulley
- With integrated bearing fit
- Stainless steel
- Level of protection IP63



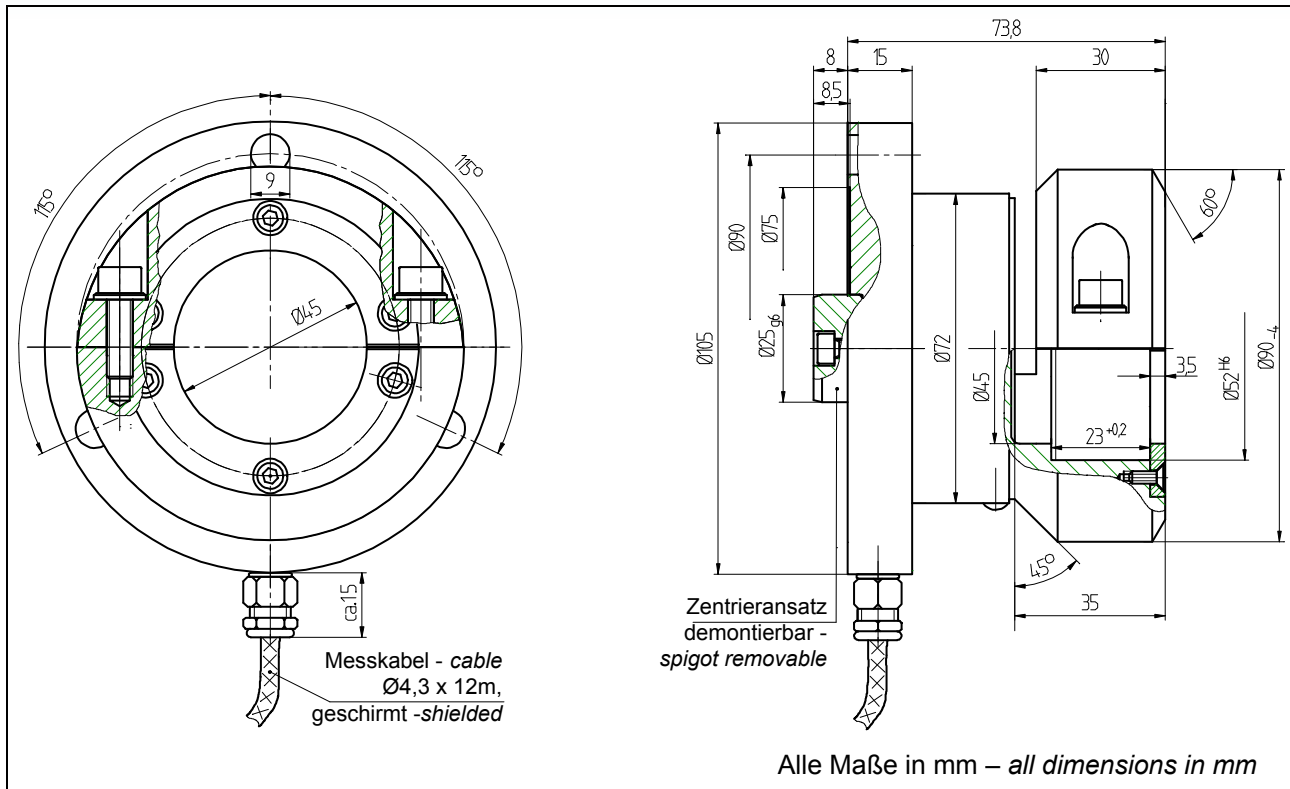
**Anschlussbelegung - Connection**

Versorgung (-) - Supply (-)	Grün - Green
Versorgung (+) - Supply (+)	Braun - Brown
Signal (+) - Signal (+)	Gelb - Yellow
Signal (-) - Signal (-)	Weiß - White
Kontrolle (Option) - Calibration control (option)	Grau - Grey
Schirm - Shield	Schirm - Shield



Mechanische Abmessungen - Dimensions

K-2148



TECHNISCHE DATEN - SPECIFICATIONS

Typ - Type	K-2148		
Messbereich - Measuring range	kN	1	2
Genauigkeitsklasse Zugkraft - Accuracy class tension force	S%	0,5	
Gebrauchslast - Service load	S%	250	130
Grenzlant - Limit load	S%	>500	150
Bruchlast - Ultimate load	S%		>300
Max. dynam. Belastung - Max. dyn. Load (DIN 50 100)	S%		70
Unempfindlichkeit gegen Seitenkräfte - Lateral forces resistance	S%		60
Nennmessweg - Position feedback	mm	<0,2	
Brückenwiderstand - Bridge resistance	Ω	350	
Isolationswiderstand - Insulation resistance	Ω	>2*10 <sup>9</sup>	
Speisespannung - Supply voltage	V	2 ... 12	
Max. Speisespannung - Max. supply voltage	V	15	
Nennkennwert (S) - Sensitivity (S)	mV/V	0,5	1,00
Kennwerttoleranz - Tolerance of sensitivity	S%	<±0,5	
Temp.koeff. des Kennwertes - Temp. coeff. of sensitivity	S%/10K	±0,15	
Temp.koeff. des Nullsignals - Temp. coeff. of zero point	S%/10K	±0,05	
Referenztemperatur - Reference temperature	°C	+23	
Nenntemperaturbereich - Nominal temperature range	°C	0 ... +60	
Gebrauchstemperaturbereich - Service temperature range	°C	-10 ... +70	
Lagerungstemperaturbereich - Storage temperature range	°C	-30 ... +95	
Veränderlichkeit - Repeatability	S%	0,2	
Rel. Kriechen - Rel. creep	S%/30min	<±0,15	
Werkstoff - Material	Rostbeständiger Edelstahl - Stainless steel		
Schutzart - Level of protection (DIN EN 60529)	IP63		
Elektrischer Anschluss - Electrical connection	12 m, freien Lötenden - 12 m, free soldered ends		

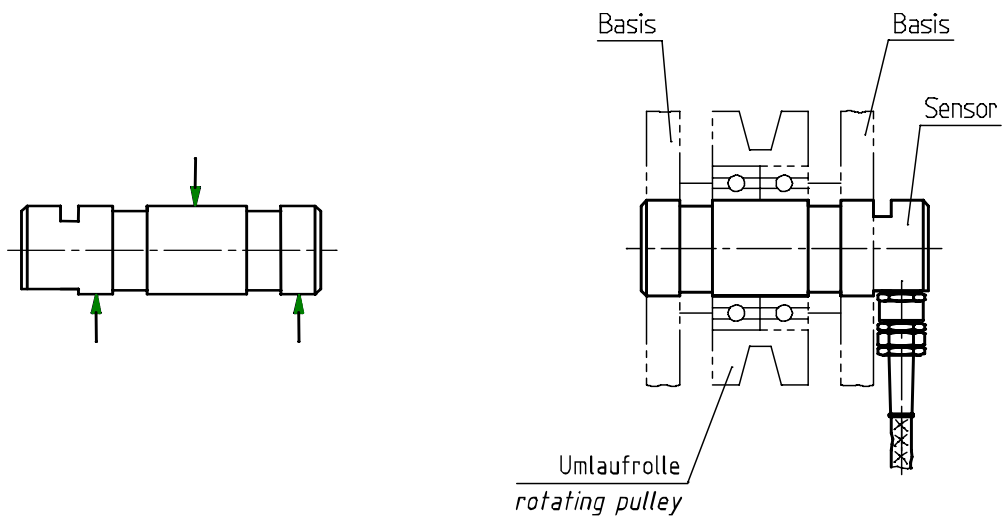
Optionen - Options

Kontrolle - Calibration control	S%	100
6-Leitertechnik - 6-wire connection		

Bei der Bestellung bitte den gewünschten Messbereich angeben! Please specify the required meas. range at order!

- Messbereich 20 ... 400 kN
- Rostbeständiger Edelstahl
- Schutzart IP67

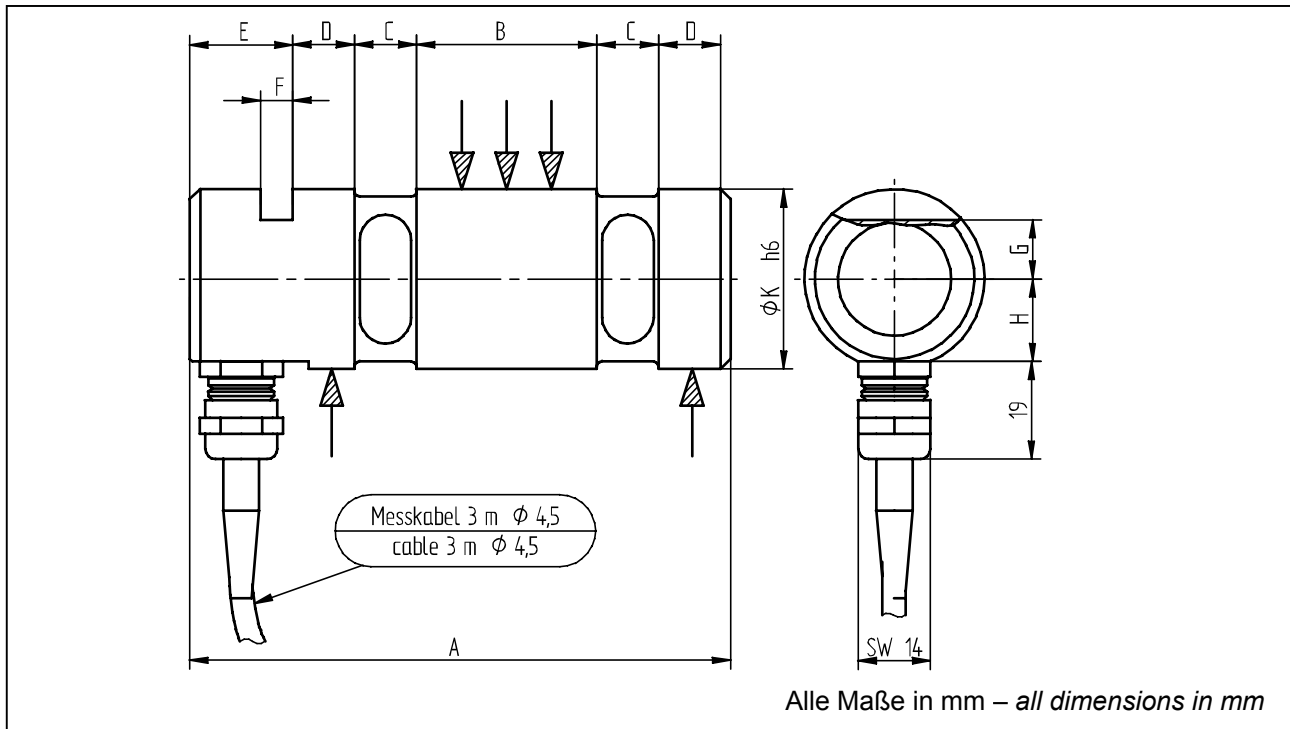
- *Measuring range 20 ... 400 kN*
- *Stainless steel*
- *Level of protection IP67*



<b>Anschlussbelegung - Connection</b>	
Versorgung (-) - <i>Supply (-)</i>	Grün - <i>Green</i>
Versorgung (+) - <i>Supply (+)</i>	Braun - <i>Brown</i>
Signal (+) - <i>Signal (+)</i>	Gelb - <i>Yellow</i>
Signal (-) - <i>Signal (-)</i>	Weiß - <i>White</i>
Kontrolle (Option) - <i>Calibration control (option)</i>	Grau - <i>Grey</i>
Schirm - <i>Shield</i>	Schirm - <i>Shield</i>

Mechanische Abmessungen - Dimensions

K-1661



Messbereich - Measuring range [kN]	A	B	C	D	E	F	G	H	Ø K
20 / 50	105	35	12	12	20	6,3	11,5	16	35
100	152	48	18	18	30	10,5	20	22,5	50
200	190	65	25	20	32	10,5	22,5	28,5	65
400	256	89	28	35	36	12,5	28	25	85

TECHNISCHE DATEN - SPECIFICATIONS

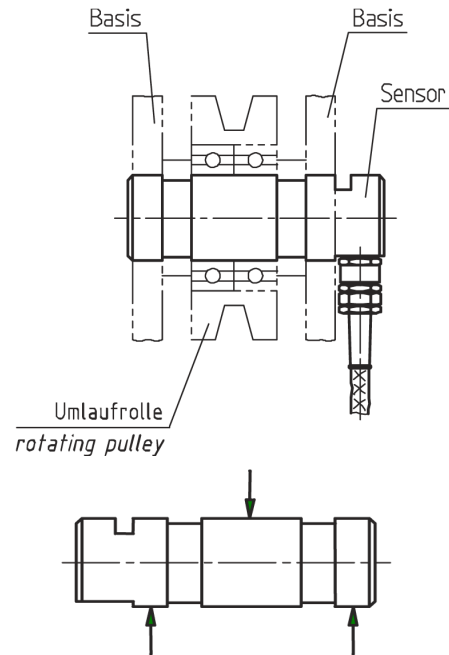
Typ - Type	K-1661	
Genauigkeitsklasse Druckkraft - Accuracy class compression force	S%	1
Gebrauchslast - Service load	S%	130
Grenzlast - Limit load	S%	150
Bruchlast - Ultimate load	S%	300
Max. dynam. Belastung - Max. dyn. load (DIN 50 100)	S%	70
Nennmessweg - Position feedback	mm	<0,15
Brückenwiderstand - Bridge resistance	Ω	350
Isolationswiderstand - Insulation resistance	Ω	>2*10 <sup>9</sup>
Speisespannung - Supply voltage	V	2 ... 12
Max. Speisespannung - Max. supply voltage	V	15
Nennkennwert (S) - Sensitivity (S)	mV/V	1,00
Kennwerttoleranz - Tolerance of sensitivity	S%	±1
Temp.koeff. des Kennwertes - Temp. coeff. of sensitivity	S%/10K	±0,2
Temp.koeff. des Nullsignals - Temp. coeff. of zero signal	S%/10K	±0,2
Referenztemperatur - Reference temperature	°C	+23
Nenntemperaturbereich - Nominal temperature range	°C	-10 ... +70
Gebrauchstemperaturbereich - Service temperature range	°C	-30 ... +80
Lagerungstemperaturbereich - Storage temperature range	°C	-50 ... +95
Veränderlichkeit - Repeatability	S%	0,2
Rel. Kriechen - Rel. creep	S%/30min	±0,1
Werkstoff - Material	Rostbeständiger Edelstahl - Stainless steel	
Schutzart - Level of protection (DIN EN 60529)	IP67	
Elektrischer Anschluss - Electrical connection	3 m, freien Lötenden - 3 m, free soldered ends	

Optionen - Options

Kontrolle - Calibration control	S%	100
6-Leitertechnik - 6-wire connection		

Bei der Bestellung bitte den gewünschten Messbereich angeben! Please specify the required meas. range at order!





**TECHNISCHE DATEN - SPECIFICATIONS**

Typ- Type	MBXXX / MBRXXX	
Genauigkeitsklasse Druckkraft - Accuracy class compression force	S%	1
Gebrauchslast - Services load	S%	130
Grenzlast - Limit load	S%	150
Bruchlast - Ultimate load	S%	300
Max. dynam. Belastung - Max. dyn. load	S%	70
Nennmessweg - Position feedback	mm	<0,15
Eingangswiderstand	Ohm	800±100
Ausgangswiderstand	Ohm	702±2
Insulationswiderstand (mV)	GOhm	>5
Speisung - DMS	V	10
Speisung - Analog	V	11-30
Ausgangssignal	mV/V	1,00 ±0,01
Ausgangsstrom	mA	4-20
Ausgangsspannung	V	10
Temp. koef. des kennwertes - Tem. coeff. of sensitivity	% of F.S./K.	±0,05
Temp. koef. des nullsignals - Tem. coef. of zero signal	% of F.S./K.	±0,05
Veränderlichkeit - Repeatability	% of F.S.	±0,25
Werkstoff - Material	Vergütungsstahl / Edelstahl	
Schutzart - Level of protection (DIN EN 60529)	IP 64 / 66 / 68	
Elektrischer Anschluss - Electrical	nach mass / freien Lötenden / free soldered ends	

**Optionen / Options**

- Redundante Sensorik ● Zweiachsig ● Schmierbohrung ● Materialprüfzeugnis 3.1B EN 10204
- Temperaturwechseltest ● Festigkeitsnachweis ● Wiederverwendungsschutz

