DATENBLATT

U10M
Kraftaufnehmer

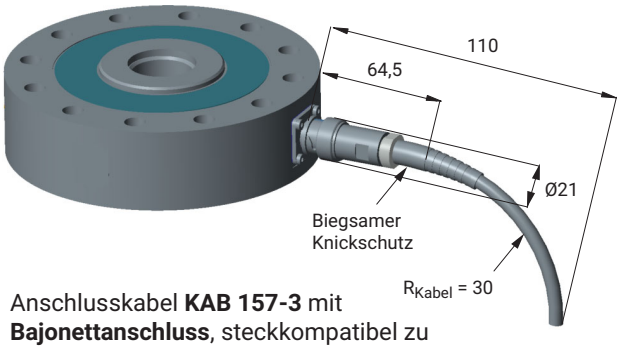
CHARAKTERISTISCHE MERKMALE

- Präziser und robuster Zug-/Druckkraftaufnehmer für statische und dynamische Messaufgaben
- Hohe Querkraft- und Biegemomentstabilität, Biegemomenteinfluss elektrisch kompensiert
- Für unterschiedliche Kraftbereiche von 1,25 kN bis 2,5 MN
- Durch zahlreiche Konfigurationsmöglichkeiten (TEDS, Doppelbrücke, verschiedene elektrische Anschlüsse,...) flexibel auf viele Messaufgaben adaptierbar (*siehe Seite 21*)
- Aus nichtrostenden Materialien, auf Wunsch mit Schutzart IP68
- Hohe Grundresonanzfrequenz - ideal zur Messung von schnellen Vorgängen
- Verfügbar als passiver Sensor (mV/V-Ausgang) oder als aktiver Sensor mit integrierten Verstärkern (IO-Link)

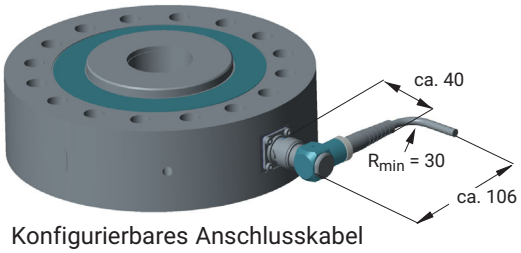
INHALTSVERZEICHNIS

Einbaumaße der Anschlussvarianten **2**
Abmessungen **3**
Abmessungen U10M ohne Verstärker, ohne Fußadapter 3
Abmessungen U10M ohne Verstärker, mit Fußadapter 4
Abmessungen U10M mit Verstärker, ohne Fußadapter 6
Abmessungen U10M mit Verstärker und Fußadapter 8
Abmessungen U10M mit Krafteinleitung und Fußadapter (alle Varianten) 10
Abmessungen U10M mit Gelenkösen (alle Varianten) 11
Elektrischer Anschluss **12**
Elektrischer Anschluss ohne integriertem Verstärker (passiv) 12
Elektrischer Anschluss mit Verstärker VAIO (IO-Link) 12
Technische Daten **13**
Technische Daten ohne Verstärkermodul bei 100 % Kalibrierung 13
Technische Daten mit Verstärker VAIO bei 100 % Kalibrierung 15
Technische Daten ohne Verstärkermodul bei 200 % Kalibrierung 17
Technische Daten mit Verstärker VAIO bei 200 % Kalibrierung 19
Ausführungen und Bestellnummern **21**
Zubehör **23**

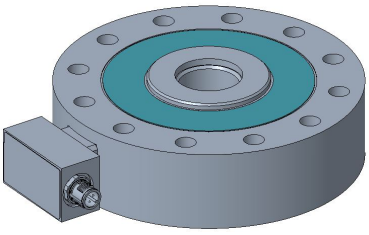
EINBAUMAßE DER ANSCHLUSSVARIANTEN



Anschlusskabel **KAB 157-3** mit **Bajonettanschluss**, steckkompatibel zu Anschluss MIL-C-26482 Serie 1

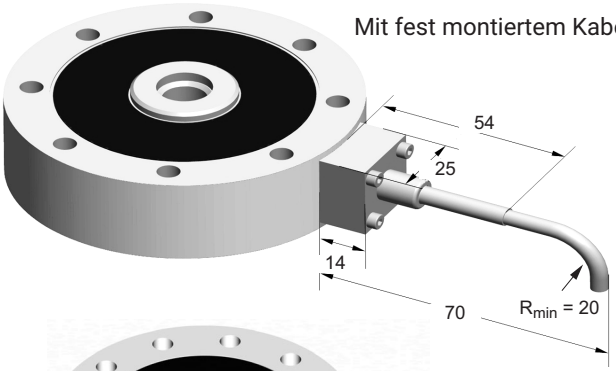


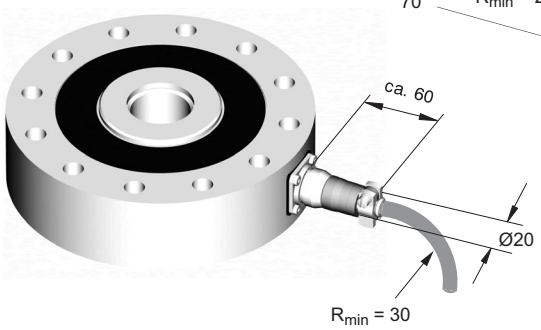
Konfigurierbares Anschlusskabel **K-CAB-F** mit der Option Winkelstecker Bajonett, kompatibel zu Anschluss MIL-C-26482, Serie 1



Elektrischer Anschluss **00A4** bei Option Integrierter Verstärker VAIO (Stecker: M12, A-kodiert, 4 Pins male)

Mit fest montiertem Kabel

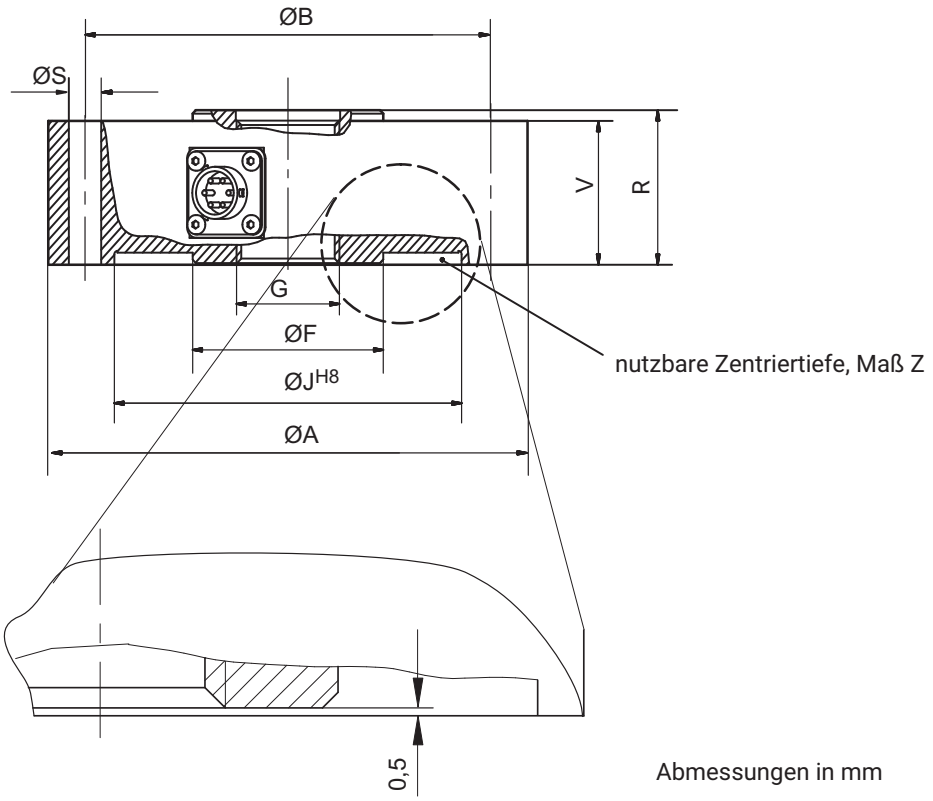




Anschlusskabel **KAB-158** mit der Schraubanschluss, steckkompatibel zu Anschluss MIL-C-26482, Serie 1

Abmessungen in mm

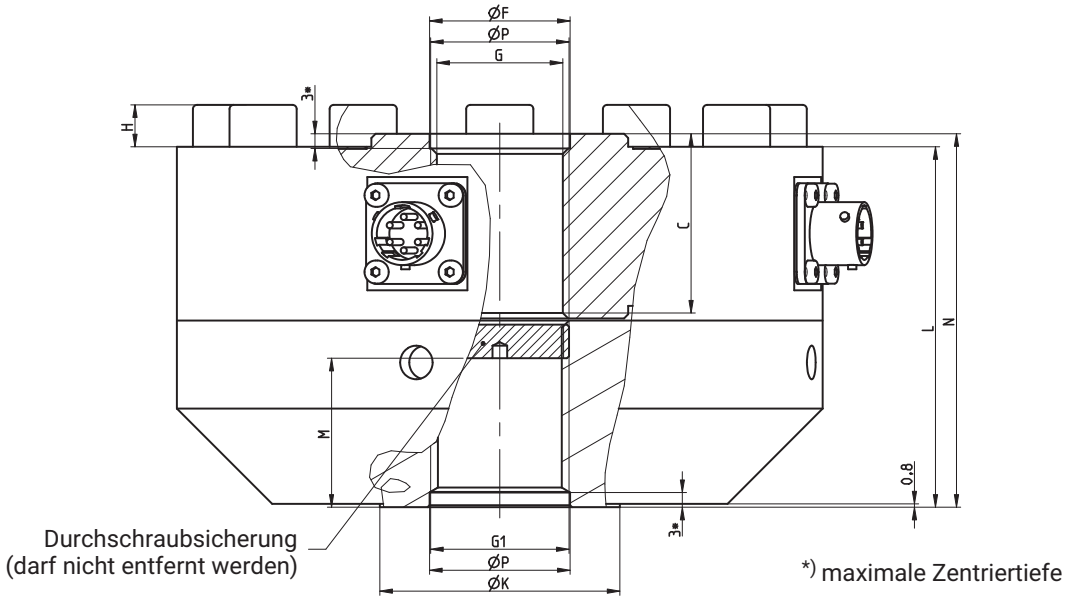
Abmessungen U10M ohne Verstärker, ohne Fußadapter

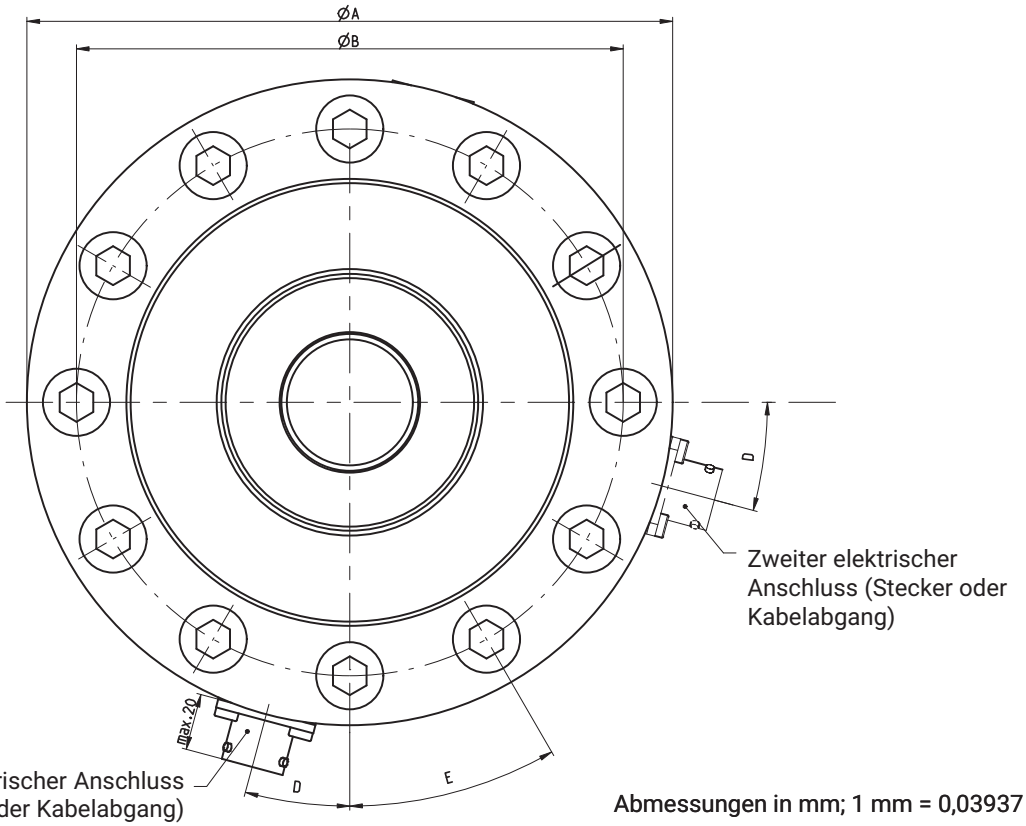


Abmessungen in mm

Nennkraft	Maße in	ØA	ØB	ØS	ØF	G	ØJH8	V	R	Z
1,25 kN - 5 kN	mm	104,8	88,9	7,0	30,4	M16x2-4H	78	31,7	34,9	2,5
	inch	4,13	3,5	0,27	1,2		3,07	1,25	1,37	0,1
12,5 kN - 25 kN	mm	104,8	88,9	7,0	31,5	M16x2-4H	78	31,7	34,9	2,5
	inch	4,13	3,5	0,27	1,24		3,07	1,25	1,37	0,1
50 kN	mm	153,9	130,3	10,5	61,2	M33x2-4H	111,5	41,4	44,5	2,5
	inch	6,06	5,13	0,41	2,41		4,39	1,63	1,75	0,1
125 kN	mm	153,9	130,3	10,5	67,3	M33x2-4H	111,5	41,4	44,5	2,5
	inch	6,06	5,13	0,41	2,65		4,39	1,63	1,75	0,1
250 kN	mm	203,2	165,1	13,5	95,5	M42x2-4H	143	57,2	63,5	3,5
	inch	8,00	6,51	0,53	3,76		5,63	2,25	2,5	0,14
500 kN	mm	279	229	17,0	122,2	M72x2-4H	175	76,2	88,9	6
	inch	10,98	9,02	0,66	4,81		6,89	3	3,5	0,24
1,25 MN	mm	390	322	23	190	M120x4-4H	262	112	127	6
	inch	15,35	12,68	0,91	7,48		10,31	4,41	5,08	0,24

Abmessungen U10M ohne Verstärker, mit Fußadapter





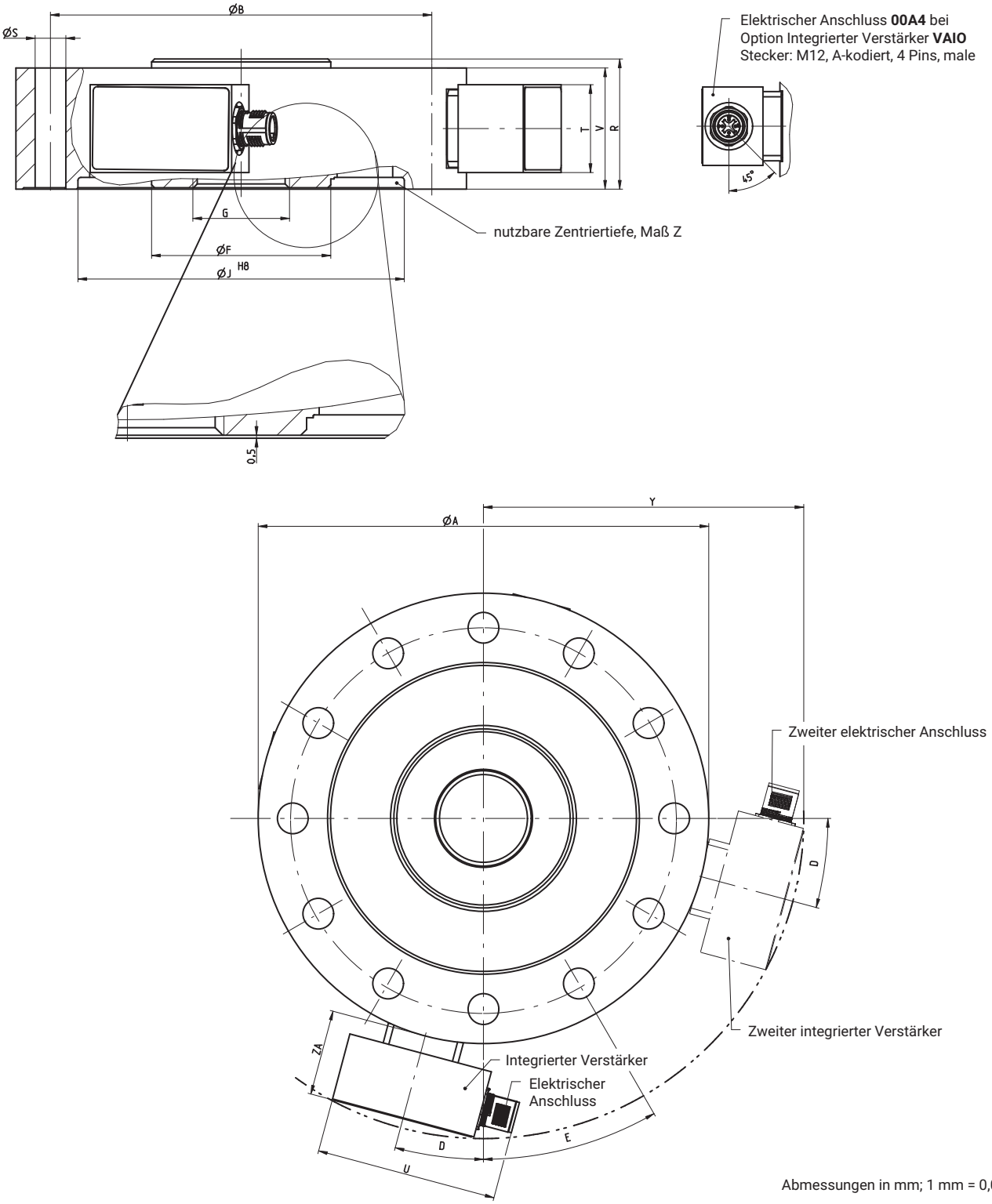
Abmessungen in mm; 1 mm = 0,03937 inch

Nennkraft	Maße in	ØA	ØB	C	D	E	ØF	G	H	M
1,25 kN - 5 kN	mm	104,8	88,9	33,3	22,5°	45°	30,4	M16x2-4H	4	22
	inch	4,13	3,5	1,3			1,2		0,16	0,87
12,5 kN - 25 kN	mm	104,8	88,9	33,3	22,5°	45°	31,5	M16x2-4H	4	22
	inch	4,13	3,5	1,3			1,24		0,16	0,87
50 kN	mm	153,9	130,3	42,9	15°	30°	61,2	M33x2-4H	10	35,5
	inch	6,06	5,13	1,69			2,41		0,39	1,4
125 kN	mm	153,9	130,3	42,9	15°	30°	67,3	M33x2-4H	10	35,5
	inch	6,06	5,13	1,69			2,65		0,39	1,4
250 kN	mm	203,2	165,1	61,9	11,25°	22,5°	95,5	M42x2-4H	12	44
	inch	8,00	6,51	2,4			3,76		0,47	1,73

Nennkraft	Maße in	ØA	ØB	C	D	E	ØF	G	H	M
500 kN	mm	279	229	87,3	11,25°	22,5°	122,2	M72x2-4H	16	69,5
	inch	10,98	9,02	3,4			4,81		0,63	2,73
1,25 MN	mm	390	322	125	7,5°	15°	190	M120x4-4H	22	112
	inch	15,35	12,68	4,92			7,48		0,87	4,41

Nennkraft	Maße in	G1	ØK	L	N	ØP^{H8}
1,25 kN - 25 kN	mm	M16x2-4H	31,8	60,3	63,5	16,5
	inch		1,25	2,37	2,5	0,65
50 kN - 125 kN	mm	M33x2-4H	57,2	85,9	89	33,5
	inch		2,25	3,38	3,5	1,32
250 kN	mm	M42x2-4H	76,2	108	114,3	43
	inch		3	4,25	4,5	1,69
500 kN	mm	M72x2-4H	114	152,4	165,1	73
	inch		4,49	6	6,5	2,87
1,25 MN	mm	M120x4-4H	190	239	254	123
	inch		7,48	9,41	10,0	4,84

Abmessungen U10M mit Verstärker, ohne Fußadapter



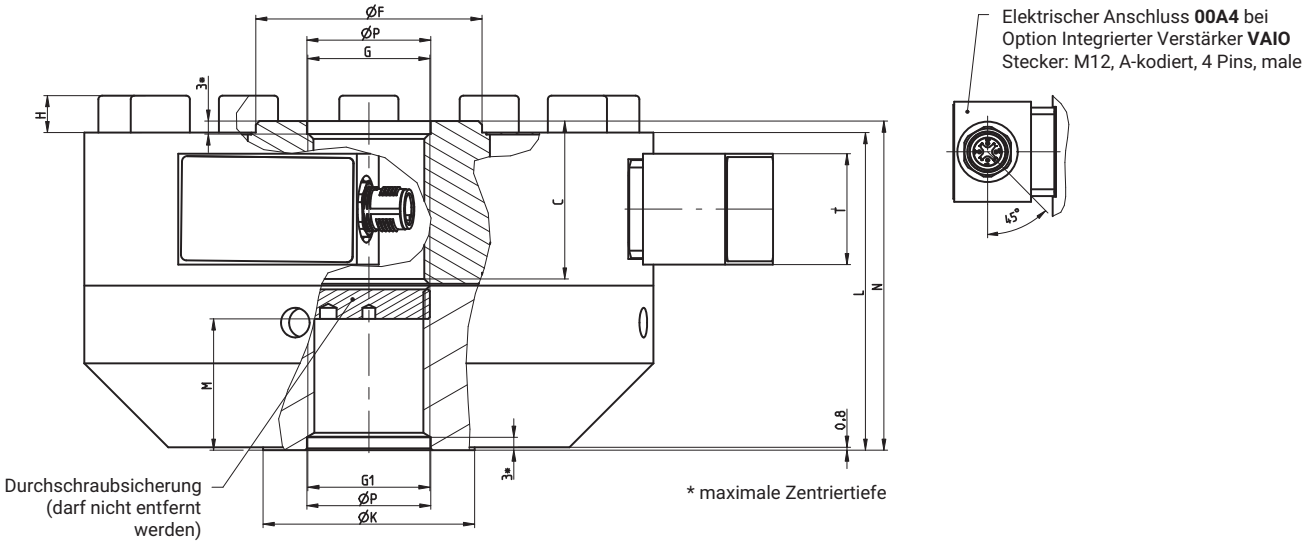
Abmessungen in mm; 1 mm = 0,03937 inch

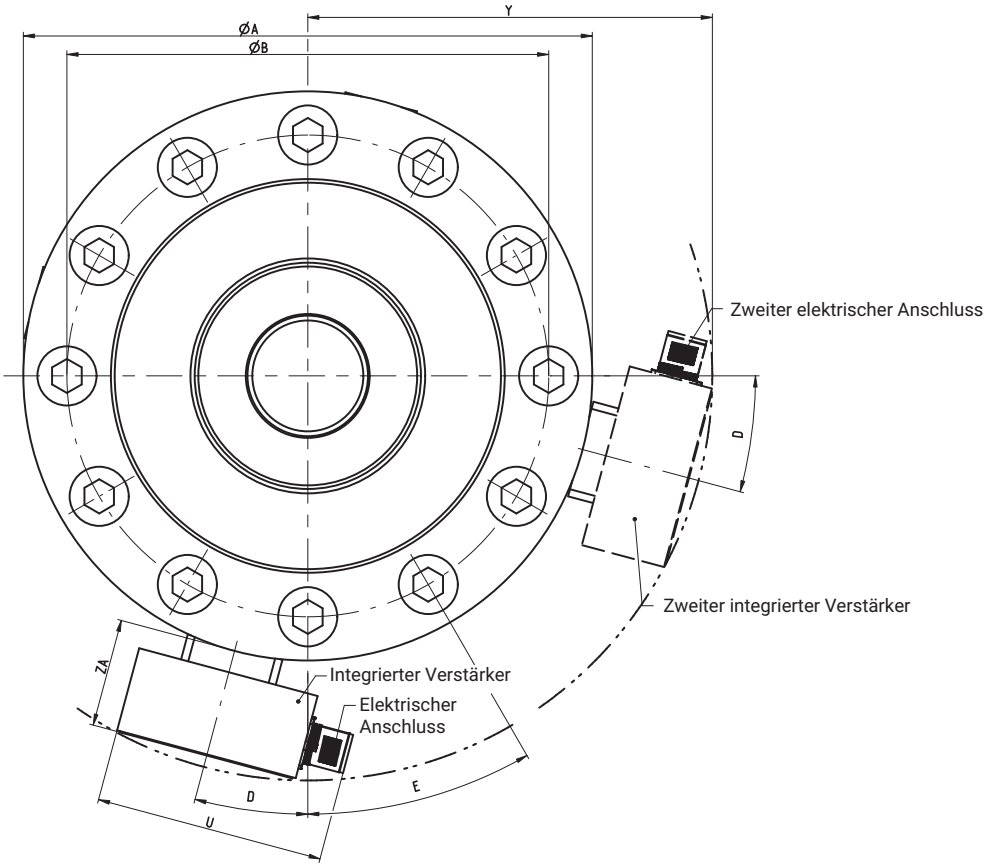
Nennkraft	Maße in	ØA	ØB	E	ØF	G	ØJ^{H8}	R	ØS	V	Z
1,25 kN…5 kN	mm	104,8	88,9	45°	30,4	M16x2-4H	78	34,9	7,0	31,7	2,5
	inch	4,13	3,5		1,2		3,07	1,37	0,27	1,25	0,1
12,5 kN…25 kN	mm	104,8	88,9	45°	31,5	M16x2-4H	78	34,9	7,0	31,7	2,5
	inch	4,13	3,5		1,24		3,07	1,37	0,27	1,25	0,1
50 kN	mm	153,9	130,3	30°	61,2	M33x2-4H	111,5	44,5	10,5	41,4	2,5
	inch	6,06	5,13		2,41		4,39	1,75	0,41	1,63	0,1

Nennkraft	Maße in	ØA	ØB	E	ØF	G	ØJ^{H8}	R	ØS	V	Z
125 kN	mm	153,9	130,3	30°	67,3	M33x2-4H	111,5	44,5	10,5	41,4	2,5
	inch	6,06	5,13		2,65		4,39	1,75	0,41	1,63	0,1
250 kN	mm	203,2	165,1	22,5°	95,5	M42x2-4H	143	63,5	13,5	57,2	3,5
	inch	8,00	6,51		3,76		5,63	2,5	0,53	2,25	0,14
500 kN	mm	279	229	22,5°	122,2	M72x2-4H	175	88,9	17,0	76,2	6
	inch	10,98	9,02		4,81		6,89	3,5	0,66	3	0,24
1,25 MN	mm	390	322	15°	190	M120x4-4H	262	127	23	112	6
	inch	15,35	12,68		7,48		10,31	5,08	0,91	4,41	0,24

Nennkraft	Maße in	D	T	U	Y	ZA
1,25 kN...25 kN	mm	22,5°	30	62	85,6	29,8
	inch		1,18	2,44	3,37	1,17
50 kN	mm	15°	30	62	110	30,3
	inch		1,18	2,44	4,3	1,19
125 kN	mm	15°	30	62	110	30,3
	inch		1,18	2,44	4,3	1,19
250 kN	mm	11,25°	30	62	134	30,3
	inch		1,18	2,44	5,27	1,19
500 kN	mm	11,25°	30	62	171	30,3
	inch		1,18	2,44	6,73	1,19
1,25 MN	mm	7,5°	30	62	225	28,3
	inch		1,18	2,44	8,86	1,11

Abmessungen U10M mit Verstärker und Fußadapter





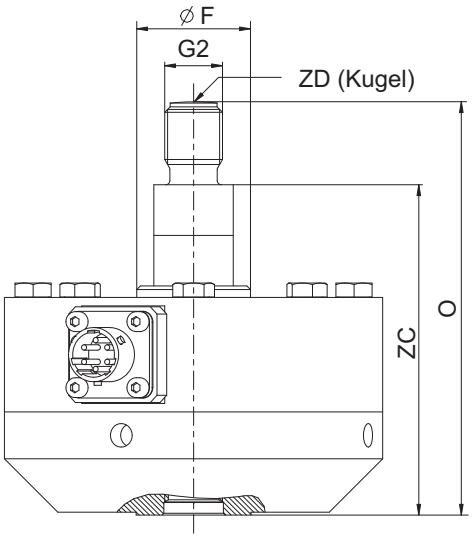
Nennkraft	Maße in	ØA	ØB	C	D	E	ØF	G	H	M	Y	ZA	T	U
1,25 kN… 5 kN	mm	104,8	88,9	33,3	22,5°	45°	30,4	M16x2-4H	4	22	85,6	29,8	30	62
	inch	4,13	3,5	1,3			1,2		0,16	0,87	3,37	1,17	1,18	2,44
12,5 kN… 25 kN	mm	104,8	88,9	33,3	22,5°	45°	31,5	M16x2-4H	4	22	85,6	29,8	30	62
	inch	4,13	3,5	1,3			1,24		0,16	0,87	3,37	1,17	1,18	2,44
50 kN	mm	153,9	130,3	42,9	15°	30°	61,2	M33x2-4H	10	35,5	110	30,3	30	62
	inch	6,06	5,13	1,69			2,41		0,39	1,4	4,3	1,19	1,18	2,44
125 kN	mm	153,9	130,3	42,9	15°	30°	67,3	M33x2-4H	10	35,5	110	30,3	30	62
	inch	6,06	5,13	1,69			2,65		0,39	1,4	4,3	1,19	1,18	2,44

Nennkraft	Maße in	ØA	ØB	C	D	E	ØF	G	H	M	Y	ZA	T	U
250 kN	mm	203,2	165,1	61,9	11,25°	22,5°	95,5	M42x2-4H	12	44	134	30,3	30	62
	inch	8,00	6,51	2,4			3,76		0,47	1,73	5,27	1,19	1,18	2,44
500 kN	mm	279	229	87,3	11,25°	22,5°	122,2	M72x2-4H	16	69,5	171	30,3	30	62
	inch	10,98	9,02	3,4			4,81		0,63	2,73	6,73	1,19	1,18	2,44
1,25 MN	mm	390	322	125	7,5°	15°	190	M120x4-4H	22	112	225	28,3	30	62
	inch	15,35	12,68	4,92			7,48		0,87	4,41	8,86	1,11	1,18	2,44

Nennkraft	Maße in	G1	ØK	L	N	ØP^{H8}
1,25 kN...25 kN	mm	M16x2-4H	31,8	60,3	63,5	16,5
	inch		1,25	2,37	2,5	0,65
50 kN...125 kN	mm	M33x2-4H	57,2	85,9	89	33,5
	inch		2,25	3,38	3,5	1,32
250 kN	mm	M42x2-4H	76,2	108	114,3	43
	inch		3	4,25	4,5	1,69
500 kN	mm	M72x2-4H	114	152,4	165,1	73
	inch		4,49	6	6,5	2,87
1,25 MN	mm	M120x4-4H	190	239	254	123
	inch		7,48	9,41	10,0	4,84

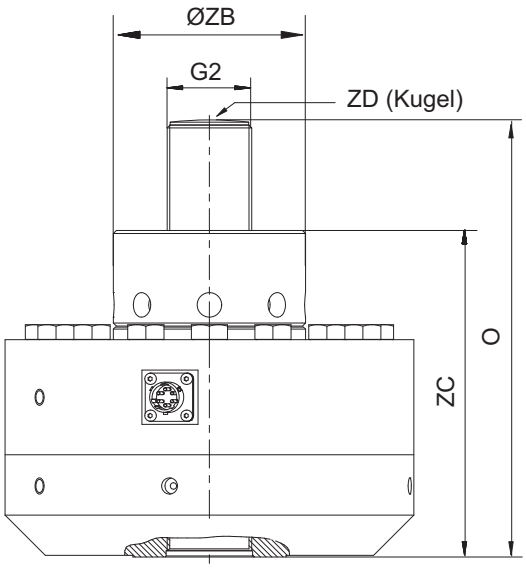
Abmessungen U10M mit Krafteinleitung und Fußadapter (alle Varianten)

1,25 kN ... 25 kN



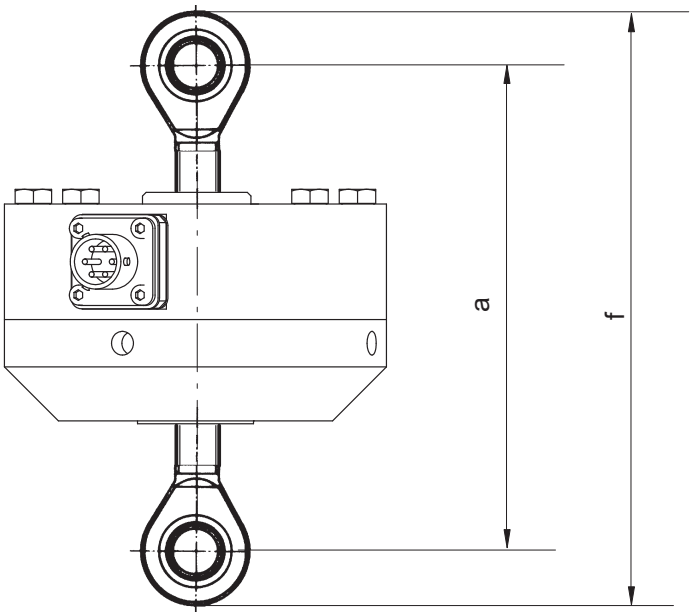
50 kN ... 1,25 MN

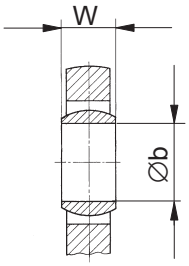
Abmessungen in mm



Nennkraft	Maße in	ØF	G2	O	ØZB	ZC	ZD
1,25 kN - 5 kN	mm	30,4	M16x2	114,5	-	91,5	60
	inch	1,2		4,51		3,6	2,36
12,5 kN - 25 kN	mm	31,5	M16x2	114,5	-	91,5	60
	inch	1,24		4,51		3,6	2,36
50 kN	mm	61,2	M33x2-6g	174,5	67,3	131,5	160
	inch	2,41		6,87	2,65	5,18	6,3
125 kN	mm	67,3	M33x2-6g	174,5	67,3	131,5	160
	inch	2,65		6,87	2,65	5,18	6,3
250 kN	mm	95,5	M42x2-6g	217,3	95,5	162,3	160
	inch	3,76		8,56	3,76	6,39	6,3
500 kN	mm	122,2	M72x2-6g	307,3	135	230,1	400
	inch	4,81		12,1	5,31	9,06	15,75
1,25 MN	mm	190	M120x4-6g	465,3	190	351,5	600
	inch	7,48		18,32	7,48	13,84	23,62

Abmessungen U10M mit Gelenkösen (alle Varianten)

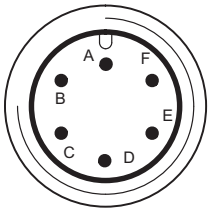


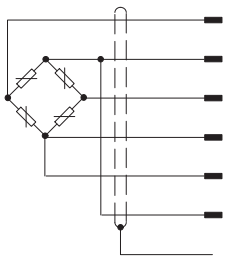


Abmessungen in mm

Nennkraft kN	Bestellnr. für Gelenköse	a (min. - max.)		f (min. - max.)		W		Øb	
		mm	inch	mm	inch	mm	inch	mm	inch
1,25 - 25	1-Z4/20kN/ ZGUW	146,5-152,5	5,77-6,00	186,5 - 192,5	7,34 - 7,58	21	0,827	16	0,630
50 - 125	1-ZGAM33F	263,0-271,0	10,35-11,67	392,0 - 400,0	15,43 - 15,75	35	1,387	50	1,969
250	1-ZGAM42F	300,8-308,8	11,84-12,16	429,8 - 437,8	16,92 - 17,24	44	1,732	60	2,362
500	1-ZGAM72F	439,3-447,3	17,30-17,61	641,9 - 649,3	25,27 - 25,56	60	2,362	90	3,543

Elektrischer Anschluss ohne integriertem Verstärker (passiv)





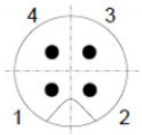
PIN-Belegung Gerätestecker		Kabelbelegung
B	Messsignal (+)	ws (weiss)
D	Speisespannung (-) (TEDS*)	sw (schwarz)
C	Messsignal (-)	rt (rot)
A	Speisespannung (+)	bl (blau)
F	Fühlerleitung (+)	gn (grün)
E	Fühlerleitung (-) (TEDS*)	gr (grau)
	Kabelschirm, verbunden mit Gehäuse	Schirm

* nur bei gewählter Option T (Aufnehmeridentifikation)

Elektrischer Anschluss mit Verstärker VAIO (IO-Link)

PIN	Belegung U10M
1	Versorgungsspannung +
2	Digitaler Ausgang (DI/DO Pin Function)
3	Versorgungsspannung-, Bezugspotential
4	IO Link Daten (C/Q), Umschaltung zum digitalen Ausgang (SIO-Mode) möglich

Class A



Male
(Device)

Technische Daten ohne Verstärkermodul bei 100 % Kalibrierung

Nennkraft	F_{nom}	kN	1,25	2,5	5	12,5	25	50	125	250	500	
		MN										1,25
Genauigkeit												
Genauigkeitsklasse			0,02			0,035		0,04			0,05	
Relative Spannweite in unveränderter Einbaulage	b_{rg}	%	0,02									
Rel. Umkehrspanne (Hysterese) bei 0,4 F_{nom}	$v_{0,4}$	%	0,02			0,035		0,04			0,05	
Linearitäts-abweichung	d_{lin}	%	0,02			0,03		0,035			0,05	
Rel. Nullpunkt-rückkehr	v_{w0}	%	0,008									
Relatives Kriechen	$d_{cr, F+E}$	%	0,02									
Biegemoment-einfluss bei 10 % F_{nom} * 10 mm	d_{Mb}	%	0,01									
Querkrafteinfluss bei 10 % v. F_{nom}	d_Q	%	0,01									
Temperatureinfluss auf den Kennwert	TK_C	%/10K	0,015									
Temperatureinfluss auf das Nullsignal	TK_0	%/10K	0,015									
Elektrische Kennwerte												
Nennkennwert	C_{nom}	mV/V	1			2						
Relative Abweichung des Nullsignals	$d_{S,0}$	%	1									
Kennwertabwei-chung mit Option „Kennwert justiert"	d_C	%	0,1									
Kennwertbereich ohne Option „Kennwert justiert"	C	mV/V	1 … 1,5			2 … 2,5						
Kennwertunterschied Zug/Druck	d_{zd}	%	0,2									
Eingangswiderstand	R_e	Ω	>345									
Bereich des Aus-gangswiderstands ohne Option "Kennwert justiert"	R_a	Ω	280 … 360									
Ausgangswiderstand mit Option „Kennwert justiert"	R_a	Ω	365									
Toleranz des Aus-gangswiderstands mit Option „Kenn-wert justiert"	d_{Ra}	Ω	±0,5									
Isolationswiderstand	R_{Iso}	GΩ	>2									
Gebrauchsbereich der Speisespannung	$B_{U,G}$	V	0,5 … 12									
Referenzspeise-spannung	U_{ref}	V	5									
Anschluss			6-Leiterschaltung									
Temperatur												
Referenztemperatur	T_{ref}	°C	23									
		°F	73,4									

Nennkraft	F_{nom}	kN	1,25	2,5	5	12,5	25	50	125	250	500	
		MN										1,25
Nenntemperatur-bereich	$B_{T,nom}$	°C	-10 … +45									
		°F	14 … 113									
Gebrauchs-temperaturbereich	$B_{T,G}$	°C	-30 … +85									
		°F	-22 … 185									
Lagertemperatur-bereich	$B_{T,S}$	°C	-30 … +85									
		°F	-22 … 185									
Mechanische Kenngrößen												
Maximale Gebrauchskraft	F_G	% von F_{nom}	240									
Grenzkraft	F_L		240									
Bruchkraft	F_B		>400									
Grenzdrehmoment	$M_{G\,max}$	Nm	30	60	125	315	635	1270	3175	5715	11430	28575
Grenzbiegemoment	$M_{b\,max}$		30	60	125	315	635	1270	3175	5715	11430	28575
Statische Grenzquer-kraft	F_Q	% von F_{nom}	100									
Nennmessweg	s_{nom}	mm	0,02			0,03			0,04	0,05	0,06	0,09
Grundresonanz-frequenz	f_G	kHz	4,5	5,9	9,3	6,6	9,2	6,5	8,1	6,6	6,1	3,8
Relative zulässige Schwingbeanspru-chung	f_{rb}	% von F_{nom}	200									
Steifigkeit	c_{ax}	10^5 N/mm	0,625	1,25	2,5	4,17	8,33	16,7	31,3	50	83,3	140
Allgemeine Angaben												
Schutzart nach EN 60529, mit Bajonett-stecker (Standardausführung), Buchse am Sensor angeschlossen			IP67									
Schutzart nach EN 60529, mit Option „Gewindestecker"			IP64									
Schutzart nach EN 60529, mit Option „Integriertes Kabel"			IP67			IP68[1)]						
Federkörperwerkstoff			Aluminium			Rostfreier Stahl						
Messstellenschutz			Messkörper dicht verklebt			Hermetisch verschweißter Messkörper						
Kabel (nur mit Option „Integriertes Kabel“)			Sechsleiterschaltung, TPE - Isolation. Außendurchmesser 5,4 mm									
Kabellänge		m	6 oder 15									
Mechanische Schockbeständigkeit nach IEC 60068-2-6												
Anzahl		n	1000									
Dauer		ms	3									
Beschleunigung		m/s^2	1000									
Schwingbeanspruchung nach IEC 60068-2-27												
Frequenzbereich		Hz	5 … 65									
Dauer		min	30									
Beschleunigung		m/s^2	150									
Gewicht (mit Adapter)	m	kg	1,2			3		10	23	60	186	
		lbs	2,65			6,61		22,05	50,71	132,28	409,2	
Gewicht (ohne Adapter)	m	kg	0,5			1,3		5	11	28	77	
		lbs	1,1			2,87		11,02	24,25	61,73	169,4	

1) Prüfbedingung: 1 m Wassersäule 100 Stunden

Technische Daten mit Verstärker VAIO bei 100 % Kalibrierung

Nennkraft	F_{nom}	kN	1,25	2,5	5	12,5	25	50	125	250	500	
		MN										1,25
Genauigkeit												
Genauigkeitsklasse			0,02			0,035		0,04			0,05	
Relative Spannweite in unveränderter Einbaulage	b_{rg}	%	0,02									
Rel. Umkehrspanne (Hysterese) bei 0,4 F_{nom}	$v_{0,4}$	%	0,02			0,035		0,04			0,05	
Linearitätsabweichung	d_{lin}	%	0,005								0,03	
Rel. Nullpunktrückkehr	v_{w0}	%	0,008									
Relatives Kriechen	$d_{cr, F+E}$	%	0,02									
Biegemomenteinfluss bei 10 % F_{nom} * 10 mm	d_{Mb}	%	0,01									
Querkrafteinfluss (Querkraft = 10 % v. F_{nom})	d_Q	%	0,01									
Temperatureinfluss auf den Kennwert	TK_C	%/10K	0,015									
Temperatureinfluss auf das Nullsignal	TK_0	%/10K	0,015			0,0075						
Elektrische Kennwerte VAIO												
Ausgangssignal, Interface			IO-Link Standard, COM3									
Min. Zykluszeit		ms	<0,9									
Messrate (intern)		S/s	40000									
Grenzfrequenz (-3 dB)	F_G	kHz	4									
Nennversorgungsspannung	U_{ref}	V	24									
Gebrauchsbereich der Versorgungsspannung	$B_{u,gt}$	V	19 … 30									
Maximale Leistungsaufnahme		mW	3200									
Rauschen		ppm von Nennkraft	Mit Besselfilter 1 Hz: 28 Mit Besselfilter 10 Hz: 76 Mit Besselfilter 100 Hz: 234 Mit Besselfilter 200 Hz: 330 Ohne Filter: 3624			Mit Besselfilter 1 Hz: 14 Mit Besselfilter 10 Hz: 38 Mit Besselfilter 100 Hz: 117 Mit Besselfilter 200 Hz: 165 Ohne Filter: 1812						
Tiefpassfilter			Beliebig einstellbare Grenzfrequenz, Bessel- oder Butterworthcharakteristik, 6. Ordnung									
Rel. Kennwertunterschied Zug/Druck	d_{zd}	%	0,03									
Gerätefunktionen												
Grenzwertschalter			2 Grenzwertschalter, invertierbar, Hysterese beliebig einstellbar, Ausgabe über Prozessdaten oder digitalem Ausgang									
Digitale IO			Nach IO Link Smart Sensor Profile, 1 permanent verfügbarer digitaler Ausgang, 1 Ausgang kann auf Datenausgang gelegt werden, dann keine Messung möglich									
Schleppzeigerfunktion			Ja									
Spitzenwertspeicher			Ja									
Peak-Peak-Speicher			Ja									
Warnfunktionen			Warnung bei Überschreitung Nennkraft/Gebrauchskraft, Nenntemperatur/Gebrauchstemperatur									
Temperatur												
Referenztemperatur	T_{ref}	°C	23									
		°F	73,4									

Nennkraft	F_{nom}	kN	1,25	2,5	5	12,5	25	50	125	250	500	
		MN										1,25
Nenntemperatur-bereich	$B_{T,nom}$	°C	-10 … +45									
		°F	14 … 113									
Gebrauchs-temperaturbereich	$B_{T,G}$	°C	-10 … +60									
		°F	14 … 140									
Lagertemperatur-bereich	$B_{T,S}$	°C	-25 … +85									
		°F	-13 … 185									
Mechanische Kenngrößen												
Maximale Gebrauchskraft	F_G	% von F_{nom}	240									
Grenzkraft	F_L		240									
Bruchkraft	F_B		>400									
Grenzdrehmoment	$M_{G\ max}$	N*m	30	60	125	315	635	1270	3175	5715	11430	28575
Grenzbiegemoment	$M_{b\ max}$		30	60	125	315	635	1270	3175	5715	11430	28575
Statische Grenzquer-kraft	F_Q	% von F_{nom}	100									
Nennmessweg	s_{nom}	mm	0,02			0,03			0,04	0,05	0,06	0,09
Grundresonanz-frequenz	f_G	kHz	4,5	5,9	9,3	6,6	9,2	6,5	8,1	6,6	6,1	3,8
Relative zulässige Schwingbeanspru-chung	f_{rb}	% von F_{nom}	200									
Steifigkeit	c_{ax}	10^5 N/mm	0,625	1,25	2,5	4,17	8,33	16,7	31,3	50	83,3	140
Allgemeine Angaben												
Schutzart nach EN 60529, mit angeschlos-senem Kabel			IP67									
Federkörperwerkstoff			Aluminium			Rostfreier Stahl						
Werkstoff fest montiertes Verstärker-gehäuse			Rostfreier Stahl									
Messstellenschutz			Messkörper dicht verklebt			Hermetisch verschweißter Messkörper						
Mechanische Schockbeständigkeit nach IEC 60068-2-6												
Anzahl		n	1000									
Dauer		ms	3									
Beschleunigung		m/s^2	1000									
Schwingbeanspruchung nach IEC 60068-2-27												
Frequenzbereich		Hz	5 … 65									
Dauer		min	30									
Beschleunigung		m/s^2	150									
Gewicht (ohne Adap-ter, mit Verstärker)	m	kg	0,65			1,45		5,15	11	28	77	
		lbs	1,43			3,2		11,35	24,25	61,73	169,4	
Gewicht (mit Adapter und Verstärker)	m	kg	1,35			3,15		10,15	23	60	186	
		lbs	3			7		22,38	50,71	132,28	409,2	

Technische Daten ohne Verstärkermodul bei 200 % Kalibrierung

Nennkraft	F_{nom}	kN	1,25	2,5	5	12,5	25	50	125	250	500	
		MN										1,25
Kalibrierkraft	F_{cal}	kN	2,5	5	10	25	50	100	250	500	1000	
		MN										2,5
Genauigkeit												
Genauigkeitsklasse			0,02			0,035		0,04			0,05	
Relative Spannweite in unveränderter Einbaulage	b_{rg}	%	0,02									
Rel. Umkehrspanne (Hysterese) bei 0,4 F_{cal}	$v_{0,4}$	%	0,02			0,035		0,04			0,05	
Linearitätsabweichung	d_{lin}	%	0,02			0,03		0,035			0,05	
Rel. Nullpunktsrückkehr			0,008									
Relatives Kriechen	$d_{cr, F+E}$	%	0,02									
Biegemomenteinfluss bei 10% F_{cal} * 10mm	d_{Mb}	%	0,01									
Querkrafteinfluss (Querkraft = 10% v. F_{cal})	d_Q	%	0,01									
Temperatureinfluss auf den Kennwert	TK_C	%/10K	0,015									
Temperatureinfluss auf das Nullsignal	TK_0		0,0075									
Elektrische Kennwerte												
Nennkennwert	C_{nom}	mV/V	2			4						
Relative Abweichung des Nullsignals	$d_{S,0}$	%	1									
Kennwertabweichung mit der Option „Kennwert justiert“	d_c	%	0,1									
Kennwertbereich ohne Option "Kennwert justiert"		mV/V	2 … 3			4 … 4,95						
Kennwertunterschied Zug/Druck	d_{ZD}	%	0,2									
Eingangswiderstand	R_e	Ω	>345									
Bereich des Ausgangswiderstands ohne Option "Kennwert justiert"	R_a	Ω	280 … 360									
Ausgangswiderstand (mit Option „Kennwert justiert")	R_a	Ω	365									
Toleranz des Ausgangswiderstandes mit Option „Kennwert justiert"	d_{Ra}	Ω	±0,5									
Isolationswiderstand	R_{Iso}	GΩ	>2									
Gebrauchsbereich der Speisespannung	$B_{U,G}$	V	0,5 … 12									
Referenzspeisespannung	U_{ref}	V	5									
Anschluss			6-Leiterschaltung									
Temperatur												
Referenztemperatur	T_{ref}	°C	23									
		°F	73,4									
Nenntemperaturbereich	$B_{T,nom}$	°C	-10 … +45									
		°F	14 … 113									
Gebrauchstemperaturbereich	$B_{T, G}$	°C	-30 … +85									
		°F	-22 … 185									
Lagertemperaturbereich	$B_{T,S}$	°C	-30 … +85									
		°F	-22 … 185									

Nennkraft	F_{nom}	kN	1,25	2,5	5	12,5	25	50	125	250	500	
		MN										1,25
Kalibrierkraft	F_{cal}	kN	2,5	5	10	25	50	100	250	500	1000	
		MN										2,5
Mechanische Kenngrößen												
Maximale Gebrauchskraft	F_G	% von F_{cal}	120									
Grenzkraft	F_L		120									
Bruchkraft	F_B		>200									
Grenzdrehmoment	$M_{G\,max}$	N*m	30	60	125	315	635	1270	3175	5715	11430	28575
Grenzbiegemoment	$M_{b\,max}$		30	60	125	315	635	1270	3175	5715	11430	28575
Statische Grenzquerkraft	F_Q	% von F_{cal}	50									
Nennmessweg	s_{nom}	mm	0,04			0,06			0,08	0,1	0,12	0,06
Grundresonanzfrequenz	f_G	kHz	4,5	5,9	9,3	6,6	9,2	6,5	8,1	6,6	6,1	3,8
Relative zulässige Schwingbeanspruchung	f_{rb}	% von F_{nom}	200 (100% der Kalibrierkraft)									
Steifigkeit	c_{ax}	10^5 N/mm	0,625	1,25	2,5	4,17	8,33	16,7	31,3	50	83,3	140
Allgemeine Angaben												
Schutzart nach EN 60529, mit Bajonett-stecker (Standardausführung), Buchse am Sensor angeschlossen			IP67									
Schutzart nach EN 60529, mit Option „Gewindestecker"			IP64									
Schutzart nach EN 60529, mit Option „fest montiertes Kabel"			IP67			IP68[1)]						
Federkörperwerkstoff			Aluminium			Rostfreier Stahl						
Messstellenschutz			Messkörper dicht verklebt			Hermetisch verschweißter Messkörper						
Kabel (nur mit Option „fest montiertes Kabel")			Sechsleiterschaltung, TPE-Isolation. Außendurchmesser 5,4 mm									
Kabellänge		m	6 oder 15									
Mechanische Schockbeständigkeit nach IEC 60068-2-6												
Anzahl		n	1000									
Dauer		ms	3									
Beschleunigung		m/s^2	1000									
Schwingbeanspruchung nach IEC 60068-2-27												
Frequenzbereich		Hz	5 … 65									
Dauer		min	30									
Beschleunigung		m/s^2	150									
Gewicht (mit Adapter)	m	kg	1,2			3		10	23	60	186	
		lbs	2,65			6,61		22,05	50,71	132,28	409,2	
Gewicht (ohne Adapter)	m	kg	0,5			1,3		5	11	28	77	
		lbs	1,1			2,87		11,02	24,25	61,73	169,4	

1) Prüfbedingung: 1 m Wassersäule 100 Stunden

Technische Daten mit Verstärker VAIO bei 200 % Kalibrierung

Nennkraft	F_{nom}	kN	1,25	2,5	5	12,5	25	50	125	250	500	
		MN										1,25
Kalibrierkraft	F_{cal}	kN	2,5	5	10	25	50	100	250	500	1000	
		MN										2,5

Genauigkeit						
Genauigkeitsklasse			0,02	0,035	0,04	0,05
Relative Spannweite in unveränderter Einbaulage	b_{rg}	%	0,02			
Rel. Umkehrspanne (Hysterese) bei 0,4 F_{nom}	$v_{0,4}$	%	0,02	0,035	0,04	0,05
Linearitätsabweichung	d_{lin}	%	0,005		0,03	
Rel. Nullpunktrückkehr	v_{w0}	%	0,008			
Relatives Kriechen	$d_{cr, F+E}$	%	0,02			
Biegemomenteinfluss bei 10 % F_{nom} * 10 mm	d_{Mb}	%	0,01			
Querkrafteinfluss (Querkraft = 10 % v. F_{nom})	d_Q	%	0,01			
Temperatureinfluss auf den Kennwert	TK_C	%/10K	0,015			
Temperatureinfluss auf das Nullsignal	TK_0	%/10K	0,006			
Elektrische Kennwerte VAIO						
Ausgangssignal, Interface			IO-Link Standard, COM3			
Min. Zykluszeit		ms	0,9			
Messrate (intern)		S/s	40000			
Grenzfrequenz (-3 dB)	F_G	kHz	4			
Nennversorgungsspannung	U_{ref}	V	24			
Gebrauchsbereich der Versorgungsspannung	$B_{u,gt}$	V	19 … 30			
Maximale Leistungsaufnahme		mW	3200			
Rauschen		ppm von Nennkraft	Mit Besselfilter 1 Hz: 14 Mit Besselfilter 10 Hz: 38 Mit Besselfilter 100 Hz: 117 Mit Besselfilter 200 Hz: 165 Ohne Filter: 1812	Mit Besselfilter 1 Hz: 7 Mit Besselfilter 10 Hz: 19 Mit Besselfilter 100 Hz: 58 Mit Besselfilter 200 Hz: 82 Ohne Filter: 906		
Tiefpassfilter			Beliebig einstellbare Grenzfrequenz, Bessel- oder Butterworthcharakteristik, 6. Ordnung			
Gerätefunktionen						
Grenzwertschalter			2 Grenzwertschalter,. Invertierbar, Hysterese einstellbar, Ausgabe über Prozessdaten oder digitalem Ausgang			
Digitale IO			Nach IO-Link Smart Sensor Profil. 1 permanent verfügbarer digitaler Ausgang, 1 Ausgnag kann auf Datenausgang gelegt werden, dann keine Messwertausgabe möglich			
Schleppzeigerfunktion			Ja			
Spitzenwertspeicher			Ja			
Peak-Peak Speicher			Ja			
Warnfunktionen			Warnung bei Überschreitung Nennkraft/Gebrauchskraft; Nenntemperatur/Gebrauchstemperatur/dynamischer Überlastung			

Nennkraft	F_{nom}	**kN**	**1,25**	**2,5**	**5**	**12,5**	**25**	**50**	**125**	**250**	**500**	
		MN										**1,25**
Kalibrierkraft	F_{cal}	**kN**	**2,5**	**5**	**10**	**25**	**50**	**100**	**250**	**500**	**1000**	
		MN										**2,5**
Temperatur												
Referenztemperatur	T_{ref}	°C	23									
		°F	73,4									
Nenntemperatur-bereich	$B_{T,nom}$	°C	-10 … +45									
		°F	14 … 113									
Gebrauchs-temperaturbereich	$B_{T, G}$	°C	-10 … +60									
		°F	14 … 140									
Lagertemperatur-bereich	$B_{T,S}$	°C	-25 … +85									
		°F	-13 … 185									
Mechanische Kenngrößen												
Maximale Gebrauchskraft	F_G	% von F_{cal}	120									
Grenzkraft	F_L		120									
Bruchkraft	F_B		>200									
Grenzdrehmoment	$M_{G\ max}$	N*m	30	60	125	315	635	1270	3175	5715	11430	28575
Grenzbiegemoment	$M_{b\ max}$		30	60	125	315	635	1270	3175	5715	11430	28575
Statische Grenzquer-kraft	F_Q	% von F_{cal}	50									
Nennmessweg	s_{nom}	mm	0,04			0,06			0,08	0,1	0,12	0,09
Grundresonanz-frequenz	f_G	kHz	4,5	5,9	9,3	6,6	9,2	6,5	8,1	6,6	6,1	3,8
Relative zulässige Schwingbeanspru-chung	f_{rb}	% von F_{nom}	200 (100% der Kalibrierkraft)									
Steifigkeit	c_{ax}	10^5 N/ mm	0,625	1,25	2,5	4,17	8,33	16,7	31,3	50	83,3	140
Allgemeine Angaben												
Schutzart nach EN 60529, mit angeschlos-senem Kabel			IP67									
Federkörperwerkstoff			Aluminium			Rostfreier Stahl						
Werkstoff fest montiertes Verstärker-gehäuse			Rostfreier Stahl									
Messstellenschutz			Messkörper dicht verklebt			Hermetisch verschweißter Messkörper						
Mechanische Schockbeständigkeit nach IEC 60068-2-6												
Anzahl		n	1000									
Dauer		ms	3									
Beschleunigung		m/s^2	1000									
Schwingbeanspruchung nach IEC 60068-2-27												
Frequenzbereich		Hz	5 … 65									
Dauer		min	30									
Beschleunigung		m/s^2	150									
Gewicht (ohne Adap-ter, mit Verstärker)	m	kg	0,65			1,45		5,15		11	28	77
		lbs	1,43			3,2		11,35		24,25	61,73	169,4
Gewicht (mit Adapter und Verstärker)	m	kg	1,35			3,15		10,15		23	60	186
		lbs	3			7		22,38		50,71	132,28	409,2

AUSFÜHRUNGEN UND BESTELLNUMMERN

Code	Messbereich	Bestell-Nummer
1K25	1,25 kN	1-U10M/1,25kN
2K50	2,5 kN	1-U10M/2,5kN
5K00	5 kN	1-U10M/5kN
12K5	12,5 kN	1-U10M/12,5kN
25K0	25 kN	1-U10M/25kN
50K0	50 kN	1-U10M/ 50kN
125K	125 kN	1-U10M/125kN
250K	250 kN	1-U10M/250kN
500K	500 kN	1-U10M/500kN
1M25	1,25 MN	1-U10M/1,25MN

Die grau markierten Bestellnummern sind Vorzugstypen, sie sind kurzfristig lieferbar.

Alle Vorzugstypen mit Bajonettstecker, Einfachbrücke, ohne Kennwertjustage, 100 % Kalibrierung, ohne TEDS, mit Adapter, ohne Steckerschutz, ohne Krafteinleitung, ohne Verstärker und ohne Firmware.
Die Bestell-Nr. der Vorzugstypen ist 1-U10M/…
Die Bestell-Nr. der kundenspezifischen Ausführungen ist K-U10M-…
Das weiter unten gezeigte Bestellnummernbeispiel **K-U10M-25K0-DB-N-2-S-N-U-00A4-00A4-O-X-X-VAIO-VAIO-IO03** ist ein: U10M, Nennkraft 25 kN mit Doppelbrücke, ohne Kennwertjustage, 200 % Kalibrierung, ohne TEDS, ohne Adapter, ohne Steckerschutz, ohne Lasteinleitungsbolzen und mit integriertem Verstärker (IO-Link-Ausgang).

Nenn-kraft	Mess-brücken-anzahl	Kenn-wert	Kali-brie-rung	Auf-neh-mer-identifi-kation	mecha-nische Ausfüh-rung	Stek-ker-schutz	Elektr. Anschluss		Kraft-einlei-tung	Stecker-ausführung bei Auswahl „fest montiertes Kabel“		Integrierter Verstärker		FW-Version
							Brücke A	Brücke B		Brücke A	Brücke B	Brücke A	Brücke B	
1,25 kN **1K25**	Einfach-brücke **SB**	Nicht justiert **N**	100 % (dyn.) **1**	Ohne TEDS **S**	Mit Adapter **W**	Ohne **U**	Bajonettstecker **B**		Ohne **O**	Freie Enden **Y**		Ohne integierten Verstärker **N**		Keine Firmware **N**
2,5 kN **2K50**	Doppel-brücke **DB**	Jus-tiert **J**	200 % (stat.) **2**	Mit TEDS **T**	Ohne Adapter **N**	Mit **P**	Gewindestecker **G**		Mit **L**	D-Sub-Stecker, 15-polig **F**		Verstärker digital: IO-Link **VAIO**		IO 2.0.8 **IO03**
5 kN **5K00**							Fest montiertes Kabel (6 m) **K**			HD-Sub-Stecker, 15-polig **Q**				
12,5 kN **12K5**							Fest montiertes Kabel (15 m) **V**			Stecker ME3106PEMV **N**				
25 kN **25K0**							M12-Stecker, 4-polig, A-coded **00A4**			ODU-Stecker, 14-polig **P**				
50 kN **50K0**										M12-Stecker, 8-polig **M**				
125 kN **125K**										Kein Kabel vorhanden **X**				
250 kN **250K**														
500 kN **500K**														
1,25 MN **1M25**														

Bestellbeispiel

K-U10M-	25K0-	DB-	N-	2-	S-	N-	U-	00A4-	00A4-	O-	X-	X-	VAIO-	VAIO-	IO03
U10, 25 kN Nennkraft		Doppel-brücke	Nicht justiert	Kalibriert mit 200% der Nenn-kraft	Ohne TEDS	Ohne Adap-ter	Ohne Stecker-schutz	Brücke A: M12-Ste-cker, 4-polig, A-coded	Brücke B: M12-Ste-cker, 4-polig, A-coded	Ohne Lastein-leitungs-bolzen	Brücke A: Kein Kabel vor-handen	Brücke B: Kein Kabel vor-handen	Brücke A: Mit Verstär-ker digi-tal IO-Link	Brücke B: Mit Verstär-ker digital IO-Link	Firm-ware 2.0.8

Messbrücken-anzahl	Aus Redundanzgründen ist es in sicherheitsrelevanten Einrichtungen notwendig, die Plausibilität des Mess-signals durch eine zweite Messbrücke (auf dem gleichen Messkörper installiert) zu überprüfen. Über zwei getrennte Messverstärker werden dann die Signale unabhängig voneinander aufbereitet und ausgewertet. So besteht auch die Möglichkeit, zwei Messverstärker mit verschiedenen Charakteristika anzuschließen.
Kennwert	Der exakte Nennkennwert ist auf dem Typenschild angegeben. Der Aufnehmer kann auch auf einen exakten Kennwert von 1,0 mV/V bzw. 2,0 mV/V justiert werden (bei Auswahl 200%-Kalibrierung: 2 mV/V bzw 4 mV/V). Die rel. Kennwertabweichung beträgt dann 0,1% vom Nennkennwert. Der Kennwertbereich eines nicht justierten Aufnehmers liegt zwischen 1 und 1,5 bzw. 2 und 2,5 mV/V. Siehe technische Daten für Details. Die Option J wird nur benötigt, wenn Sensoren ohne Verstärkermodul im Kennwert abgeglichen werden sollen. Nicht notwendig für Sensoren mit fest angeschlossenem Verstärkermodul.
Kalibrierung	In der Standardausführung ist der Aufnehmer für den dynamischen Einsatzfall bis zu einer Schwingbreite von ±100% F_{nom} ausgelegt. Für quasi-statische Anwendungen kann der Aufnehmer bis 200% F_{nom} eingesetzt werden. Eine entsprechende Kalibrierung auf 200% F_{nom} ist optional möglich.
Aufnehmer-identifikation	Integration des TEDS (integriertes elektronisches Datenblatt) nach IEEE1451.4. Entsprechende Verstärkerelektronik vorausgesetzt, parametriert sich die Messkette so selbstständig. TEDS nur für Sensoren ohne Verstärkermodul.
Mechanische Ausführung	Optional kann die U10M auch als Flansch bestellt werden. In dieser Ausführung entfällt der verschraubte Adapter. Bitte beachten Sie zur Montage die Hinweise in der Montageanleitung
Steckerschutz	Mechanischer Schutz durch Montage eines zusätzlichen Vierkantprofils um den Stecker. Abmessungen in mm ca.: BxHxT: 30x30x20
Elektrischer Anschluss Brücke A	Standardausführung ist der Gerätestecker mit Bajonettanschluss (PT02E10-6P-kompatibel). Wahlweise kann auch ein schraubbarer Gerätestecker (PC02E10-6P-kompatibel) montiert werden. Als dritte Variante sind die Kraftaufnehmer auch mit einem fest montierten Kabel erhältlich. In dieser Ausfuhrung erreichen alle U10M mit einer Nennkraft von 12,5kN oder höher die Schutzart IP68. Bei Sensoren mit digitalen Ausgang (VAIO) erfolgt der Anschluss über den 4-poligen M12-Stecker.
Elektrischer Anschluss Brücke B	Siehe Elektrischer Anschluss Brücke A.
Krafteinleitung	Montierte Krafteinleitung. Standard ist Lieferung ohne Krafteinleitung, auf Wunsch montieren wir einen Krafteinleitungsbolzen. Abmessungen siehe Seite 10.
Stecker-auswahl bei Auswahl „fest montiertes Kabel"	Wenn Sie die U10M mit einem fest montierten Kabel bestellt haben, so können Sie eine Steckermontage am Kabelende in Auftrag geben, so dass der Kraftsensor direkt an einen Messverstärker angeschlossen werden kann. Y = freie Enden, keine Steckermontage F = D-Sub-Stecker, 15-polig, zum Anschluss an MGC+ (z.B. AP01) Scout Q = HD-Sub-Stecker, 15-polig, zum Anschluss an viele HBK-Messverstärker der Serie Quantum (MX410, MX440, MX840) N = MS-Stecker, zum Anschluss an HBK-Messverstärker, wie z.B. MGC+ (AP03) DMP oder DK38 P = ODU-Stecker, 14-polig, Schutzart IP68, zum Anschluss an alle HBK-Messverstärker der Serie Somat XR, die zur Messung von Vollbrücken geeignet sind. M = M12-Stecker, 8-polig, passend zu den Messverstärkern digiBOX und DSE X = Kein Kabel vorhanden
Integrierter Verstärker	Der Kraftaufnehmer kann auch mit fest angeschlossenen Verstärkermodulen bestellt werden: N = Ohne integrierten Verstärker VAIO = Verstärker digital: IO-Link
FW-Version	Wenn Sie die U10M mit der Option VAIO bestellen, so wird die Messkette immer mit der neuesten Firmware ausgeliefert. N = keine Firmware, für Sensoren mit analogem Ausgangssignal IO03 = Firmware 2.0.8

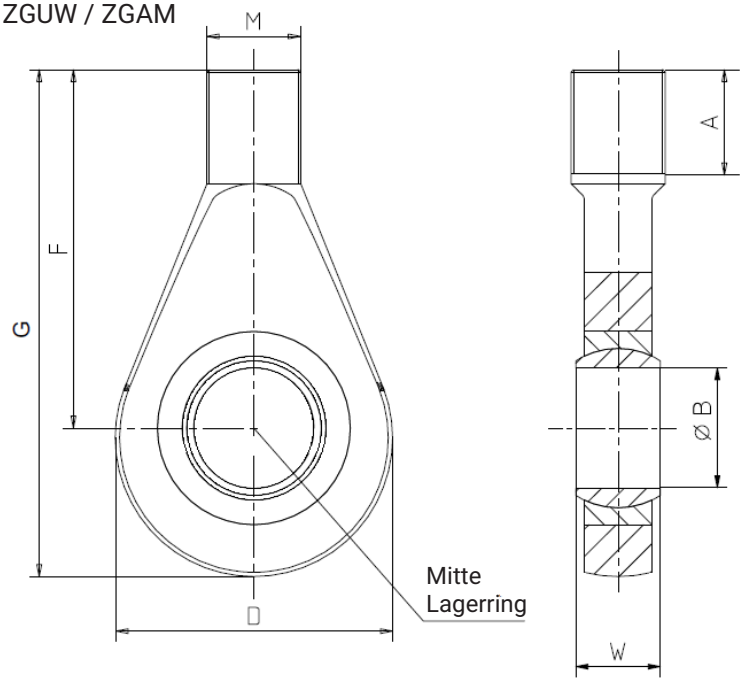
ZUBEHÖR

Das Zubehör ist nicht im Lieferumfang enthalten.

Kabel / Stecker	Bestellnummer
Anschlusskabel KAB157-3; IP67 (mit Bajonettanschluss), 3 m lang, Außenmantel TPE; 6 x 0,25 mm^2; freie Enden, geschirmt, Außendurchmesser 6,5 mm	1-KAB157-3
Anschlusskabel KAB158-3; IP54 (mit Schraubanschluss), 3 m lang, Außenmantel TPE; 6 x 0,25 mm^2; freie Enden, geschirmt, Außendurchmesser 6,5 mm	1-KAB158-3
Kabel, konfigurierbar mit verschiedenen Steckern und Längen	K-CAB-F
Kabelbuchse lose (Bajonettanschluss)	3-3312.0382
Kabelbuchse lose (Schraubanschluss)	3-3312.0354
Erdungskabel (400 mm lang)	1-EEK4
Erdungskabel (600 mm lang)	1-EEK6
Erdungskabel (800 mm lang)	1-EEK8
Gelenköse, M16 Außengewinde	1-Z4/20kN/ZGUW
Gelenköse, M33x2 Außengewinde	1-ZGAM33F
Gelenköse, M42x2 Außengewinde	1-ZGAM42F
Gelenköse, M72x2 Außengewinde	1-ZGAM72F
Gelenköse, M16 Innengewinde	1-Z4/20kN/ZGOW
Gelenköse, M33x2 Innengewinde	1-ZGIM33F
Gelenköse, M42x2 Innengewinde	1-ZGIM42F
Gelenköse, M72x2 Innengewinde	1-ZGIM72F

Zubehör Gelenkösen

ZGUW / ZGAM



Abmessungen in mm

Nennkraft	Bestell-Nr. Gelenköse	A	ØB	D	F	G	M	W	Gewicht
1,25 kN - 25 kN	1-Z4/20kN/ZGUW	41,7	$16^{+0,018}$	42	67,7	88,7	M16	21	0,2 kg
50 kN - 125 kN	1-ZGAM33F	35	$50^{-0,012}$	115	118	182,5	M33x2	35	2,5 kg
250 kN	1-ZGAM42F	45	$60^{-0,015}$	126	134	202	M42x2	44	3,8 kg
500 kN	1-ZGAM72F	70	$90^{-0,02}$	190	203	305	M72x2	60	12,6 kg

Gelenkösen sind nur für statische Zugbelastung geeignet.

Hottinger Brüel & Kjaer GmbH
Im Tiefen See 45 · 64293 Darmstadt · Germany
Tel. +49 6151 803-0 · Fax +49 6151 803-9100
www.hbkworld.com · info@hbkworld.com

Änderungen vorbehalten. Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in allgemeiner Form.
Sie stellen keine Beschaffenheits- oder Haltbarkeitsgarantie dar.

B01443 04 G00 13 18.03.2025