

CMC

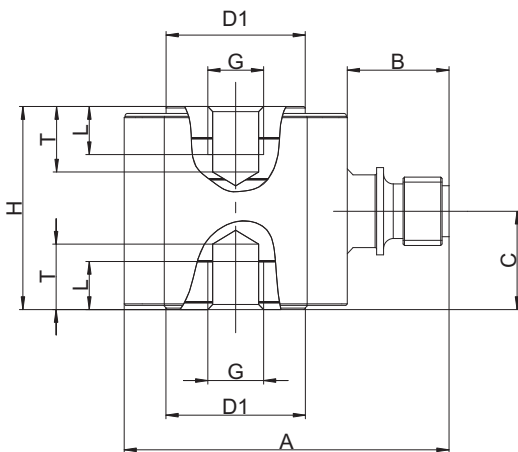
Piezelektrische Kraftmesskette



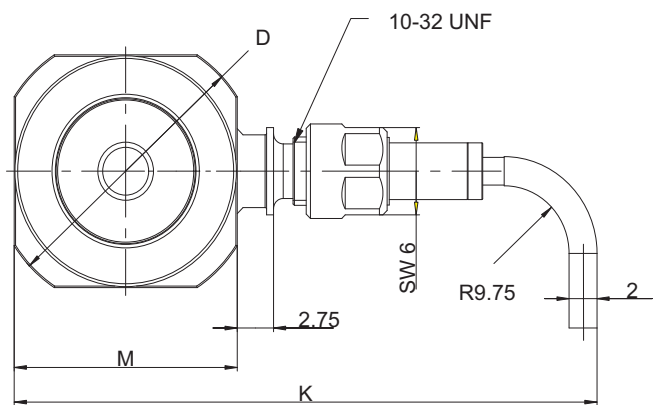
Charakteristische Merkmale

- Ladungsverstärker, Kabel und Kraftaufnehmer beliebig miteinander kombinierbar
- Als Messkette kalibriert (von N in V)
- Zoom Funktion: Zweiter Messbereich mit 5 facher Verstärkung verfügbar
- Sensoren 5 kN; 20 kN und 25 kN: Piezokristalle aus Gallium Phosphat mit höherer Empfindlichkeit
- Rostfreie Komponenten, geringe Drift, Schutzart IP65

Abmessung Kraftaufnehmer CFT



Nennkraft 5, 20 kN

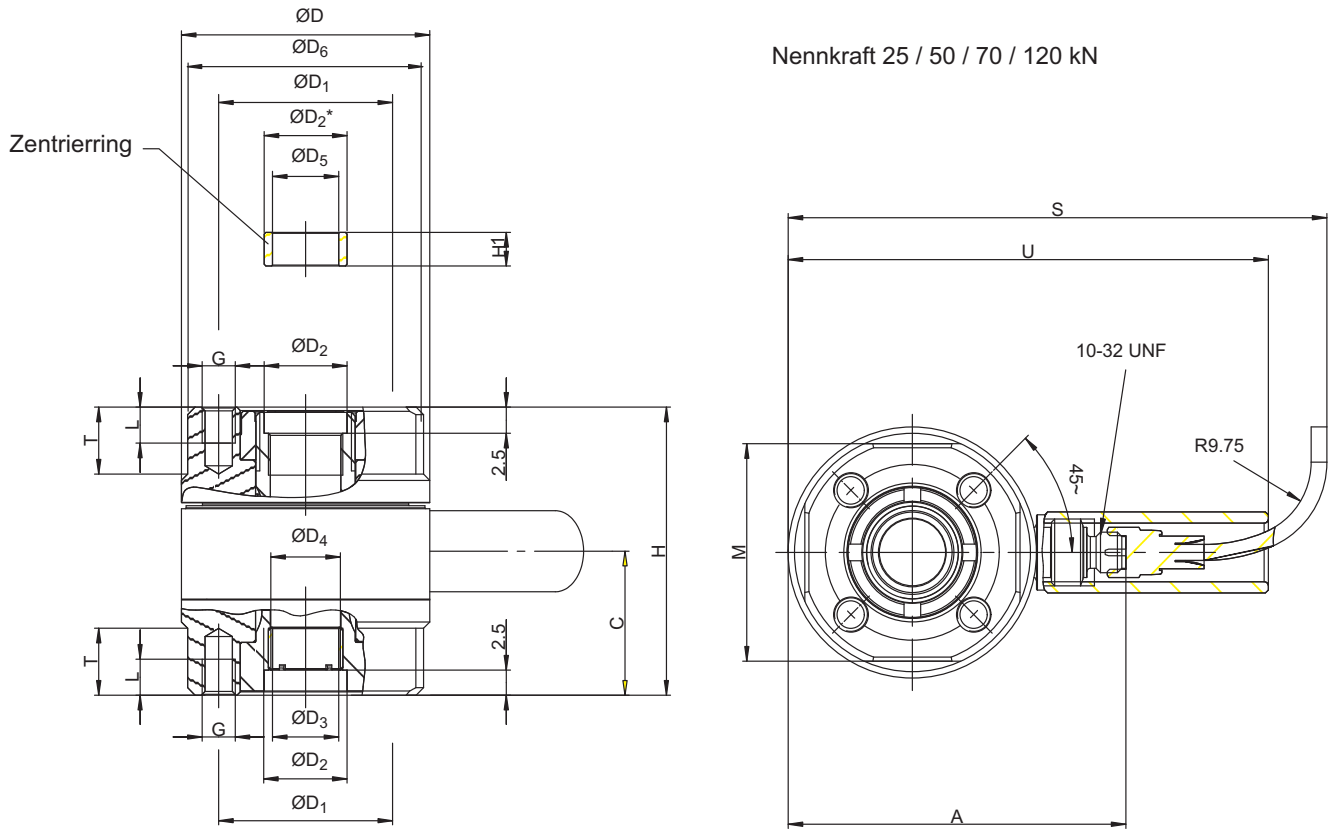


Abmessungen in mm

Typ	D	D ₁	M	H	B	G	T	L	K	A	C
CFT/5KN	13	5	11	10	7,45	M2,5	3,15	2,25	ca. 36	18,45	5,05
CFT/20KN	19	10	16	14	7,45	M4	4,05	3	ca. 41	23,45	7,13

Abmessung Kraftaufnehmer CFT+

Nennkraft 25 / 50 / 70 / 120 kN

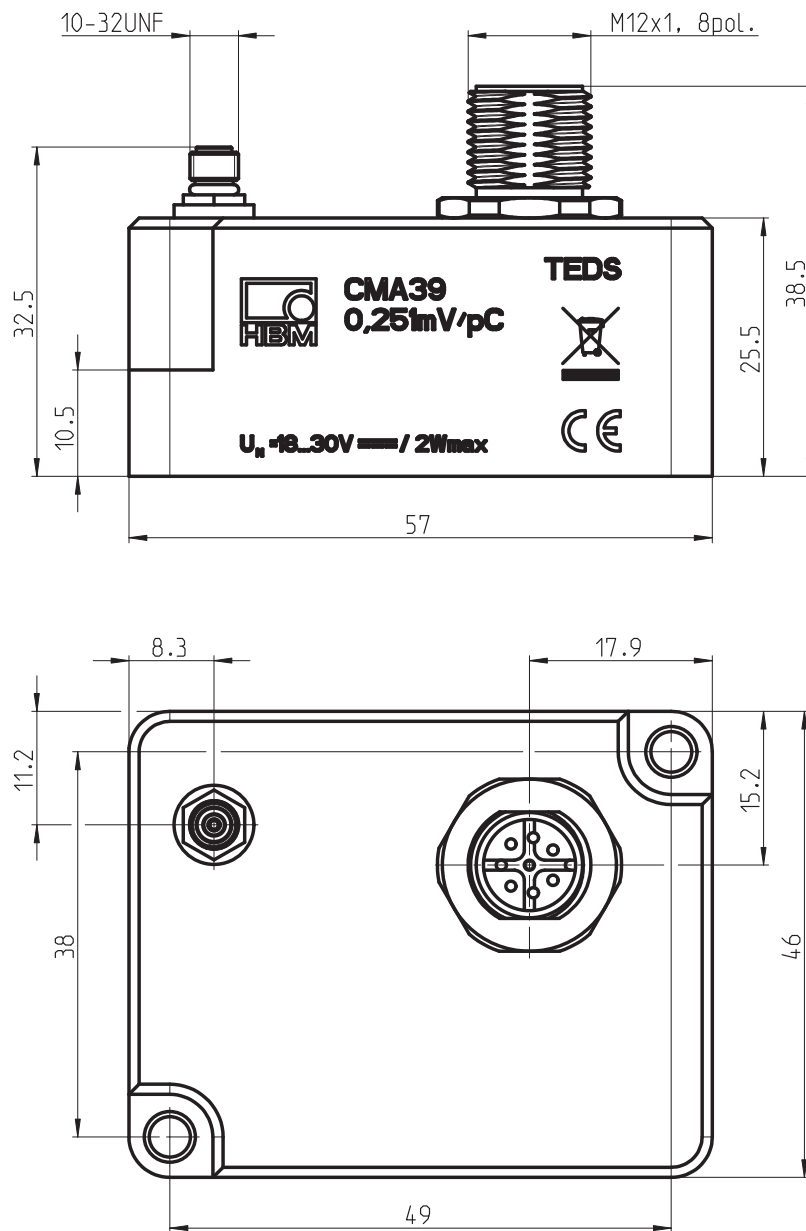


Abmessungen in mm

Typ	D	D ₁	D ₂	D ₂ *	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆
CFT+/25KN	20±0,1	14	6 ^{H8}	6 ^{f7}	4	4	4 ^{+0,02}	19,2
CFT+/50KN	30±0,1	21	10 ^{H8}	10 ^{f7}	8	8,5	8 ^{+0,02}	28,5
CFT+/70KN	36±0,1	26	14 ^{H8}	14 ^{f7}	11	12	11 ^{+0,02}	34,5
CFT+/120KN	54±0,1	40	21 ^{H8}	21 ^{f7}	17	18,5	17 ^{+0,02}	53

Typ	M	H	H ₁	B	G	T	L	A	C	S	P	U
CFT+/25KN	17	26±0,1	4,5	10	M3	6	3	30,50	13	55	38	28
CFT+/50KN	26	34±0,1	4	10,05	M4	8	4	40,05	16,5	56,33	41,35	35,4
CFT+/70KN	32	42±0,1	4	10,05	M5	9	5	46,15	21,5	62,35	44,35	38,4
CFT+/120KN	48	60±0,1	4	10,05	M8	13	8	64,15	32	80,35	53,35	47,4

Abmessung Ladungsverstärker CMA



Abmessungen in mm

Technische Daten

Typ			CMC					
			5	20	25	50	70	120
Nennkraft	F_{nom}	kN						
Genauigkeit der Messkette								
Genauigkeitsklasse			0,5					
Relative Spannweite in unveränderter Einbaulage	b'	%	0,1			0,05		
Rel. Umkehrspanne	$v_{0,5}$	%	0,5					
Linearität	d_{lin}	%	0,5					
Querkrafteinfluss	d_q	N/N	0,06	0,05	0,06	0,032	0,045	0,08
Biegemomenteinfluss	d_{mb}	N/N·m	0,8	0,6	0,6	0,3	0,3	0,25
Temperatureinfluss auf die Empfindlichkeit des Sensors	TK_C	%/10K	0,5					
Temperatureinfluss der Verstärkung	TK_V	%/10K	0,5					
Drift bei 20 °C		pC/s	<0,1					
Elektrische Kennwerte (Sensor)								
Empfindlichkeit des Sensors	C	pC/N	-7,7	-7,4		-4,1		-4,0
Toleranz der Empfindlichkeit	d_c		5					
Isolationswiderstand (Sensor)	R_{is}	Ω	> 10 ¹³					
Sensoranschluss			Koaxialanschluss 10-32 UNF (Microdot)					
Elektrische Kennwerte (Ladungsverstärker)								
Versorgungsspannung (Referenz)		V	24					
Bereich der Versorgungsspannung		V	18...30					
Ausgangsspannung		V	±10					
Einschaltzeit für sicheres Ausgangssignal		ms	4					
Zeit für Messbereichumschaltung		μ s	250					
Leistungsaufnahme		W	<1,2					
Ausgangswiderstand		Ω	<10					
Zulässiger Lastwiderstand		k Ω	>5					
Sensoranschluss			10-32 UNF (Microdot)					
Steuereingänge								
Reset/Measure Sprung		pC	<±2					
Schaltzeit für Reset/Measure		μ s	<100					
Gesamtzeit für Reset-Vorgang		ms	75					
Messmodus Measure		V	0...+5					
Messmodus Reset		V	12...30					
Messbereich Range1		V	0...+5					
Messbereich Range 2		V	12...30					
Grenzfrequenz (-3 db)		kHz	10					
Grenzfrequenz (-1 db)		kHz	5					
Pufferkondensator der Spannungsversorgung		μ F	22					
Galvanische Trennung			Galvanische Trennung der Signaleingänge (Ladungseingang) zur Spannungsversorgung, das Gehäuse des CMA muss nicht geerdet werden					
Geräteanschlüsse			10-32UNF-Buchse, Anzugsmoment ≤1,5 nm M12x1, 8-pol., für Signalausgang, Versorgung, Digital-Eingang (abgeschirmtes Kabel empfohlen)					
EMV-Konformität			Im industriellen Bereich					
Gemäß EN 61326-1:2013, EN 61326-2-3:2013								

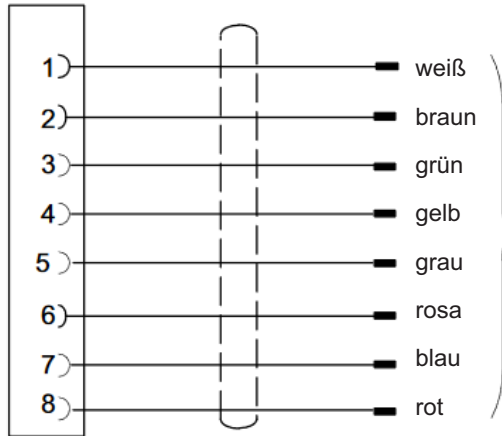
Nennkraft	F_{nom}	kN	5	20	25	50	70	120
Temperatur (Sensor)								
Nenntemperaturbereich	$B_{T,nom}$	°C	-40...+120					
Gebrauchstemperaturbereich	$B_{T,G}$		-40...+120					
Lagertemperaturbereich	$B_{T,S}$		-40...+120					
Temperatur (Ladungsverstärker)								
Nenntemperaturbereich		°C	0...+70					
Gebrauchstemperaturbereich			0...+70					
Lagertemperaturbereich			0...+70					
Mechanische Kenngrößen (Sensor)								
Maximale Gebrauchskraft	F_G	% von F_{nom}	110		120			
Grenzkraft	F_L		110		120			
Bruchkraft	F_B		200	150	120	300		420
Grenzquerkraft¹⁾	F_Q		80	160	300	1.000	1.800	5.800
Grenzdrehmoment¹⁾	M_D	Nm	0,3	1	1,9	12	20	130
Grenzbiegemoment bei $F_z=0N$	$M_{b\ zul, 0\%}$		2	4	25	75	150	650
Grenzbiegemoment bei $F_z=F_{nom}$	$M_{b\ zul, 100\%}$		0,5	2	1	20	20	250
Nennmessweg $\pm 15\%$	S_{nom}	μm	11	18	19	30	30	31
Steifigkeit	c	kN/ μm	4545	11111	16158	16667	23333	38710
Grundresonanzfrequenz	f_G	kHz	40	36	67	54	46	31
Anzugsmoment für Anschlussgewinde	M	Nm	0,5	1	1,3	2	4	21
Maximale Zugkraft²⁾	F_{zug}	kN	0,5	2	2,5	10	14	24
Zulässige Schwingbeanspruchung	F_{rb}	% von F_{nom}	100		70	100		
Mechanische Kenngrößen (Ladungsverstärker)								
Vibrationsfestigkeit 20...2000 ⁴ Hz, Dauer 16 min., Zyklus 2 min.		m/s ²	100					
Schock (Dauer 1 ms)		m/s ²	2.000					
Gehäusematerial			Aluminium					
Allgemeine Angaben								
Schutzart nach DIN 60529			IP65, mit Kabel 1-KAB145 IP67					
Werkstoff des Messelements			Gallium-Phosphat			Quarz		
Masse Sensor	m	g	8	22	48	137	240	720
Masse Ladungsverstärker	m	g	130					

1) Sensor darf bei Belastung in Zugrichtung nur mit 10 % der angegebenen Querkraft/Grenzdrehmoment belastet werden

2) Sensor ist in Zugrichtung nicht kalibriert

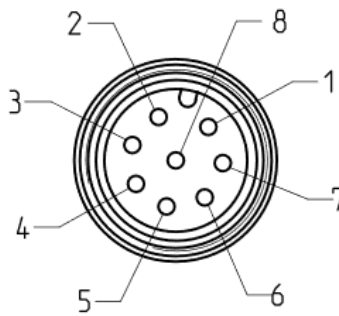
Verschaltung

- Versorgungsspannung 0 V (GND)
- RANGE 1 / RANGE 2
- MEASURE / RESET
- Nicht belegen!
- Ausgangssignal -10...+10 V
- Masse für Ausgangssignal
- Nicht belegen!
- Versorgungsspannung 10...30 V_{DC}¹⁾



Belegung der
Kabeladern des
Anschlusskabels
KAB168

M12 x 1. 8-polig



¹⁾ Betrieb an SELV-Kreis (Schutzkleinspannung)

Ausführungen und Bestellnummern CMC

Code	Nennkraft	Sensor
05k0	5 kN	CFT/5KN
20k0	20 kN	CFT/20KN
25k0	25 kN	CFT+/25KN
50k0	50 kN	CFT+/50KN
70k0	70 kN	CFT+/70KN
120k	120 kN	CFT+/120KN

Kombinationshinweise

CFT/5KN ist nicht kombinierbar mit den Messbereichen 158 000 pC, 210 000 pC, 287 000 pC und 482 000 pC

CFT/20KN ist nicht kombinierbar mit den Messbereichen 210 000 pC, 287 000 pC und 482 000 pC

CFT+/20KN und CFT+/50kN ist nicht kombinierbar mit den Messbereichen 287 000 pC und 482 000 pC

CFT+/70kN ist nicht kombinierbar mit dem Messbereich 482 000 pC

Kabellänge	Messbereich des Ladungsverstärkers
1 m 1m0	1.000 pC 001N0
2 m 2m0	2.000 pC 002N0
3 m 3m0	5.000 pC 005N0
7 m 7m0	20.000 pC 020N0
10 m 10m	39.500 pC 039N5
	158.000 pC 158N0
	210.000 pC 210N0
	287.000 pC 287N0
	482.000 pC 482N0

K-CMC-	25k0-	10m-	039N5
---------------	--------------	-------------	--------------

Das hier gezeigte Bestellbeispiel ist eine Messkette mit einem CFT+/25KN, 10 m Kabel und einem Ladungsverstärker mit 39.500 pC Eingangsbereich.

Nennkraft des Sensors

Wählen Sie den Sensor gemäß der maximal zu erwartenden Kraft und den in Ihrer Anwendung auftretenden parasitären Belastungen (Querkräfte, Biegemomente) aus.

Die maximale Kraft ist die Summe eventueller Vorlast (z.B. durch die Masse von Lasteinleitungen oder montierten Werkzeugen oder Vorspannungen durch die Montagesituation) und der zu messenden Kraft.

Wählen Sie einen größeren Sensor, wenn Unsicherheit besteht.

Kabellänge

Alle Kabel sind von gleicher Qualität. Wählen Sie die Länge nach Ihren Bedürfnissen.

Messbereich des Ladungsverstärkers

Der Messbereich des Verstärkers richtet sich ausschließlich nach der Kraft, die Sie messen müssen. Vorspannungen oder Krafteinwirkungen von Werkzeugen sollten Sie nicht berücksichtigen, um ein gute Auflösung zu erhalten. Beispiel: Sie möchten eine Presskraft von 10 kN messen, der Sensor ist so montiert, dass eine Gewichtskraft von 5.000 N auf den Sensor wirkt. Die Gesamtkraft beträgt also 15.000 N, von denen Sie 10.000 N messen müssen. In diesem Fall können Sie den Messverstärker auf 10.000 N auslegen, die Taralast muss nicht beachtet werden.

Den notwendigen Eingangsbereich berechnen Sie wie folgt:

- Für die Kraftaufnehmer CFT/5KN, CFT/20KN und CFT+/15KN:
Eingangsbereich in pC: Zu messende Kraft F in N * 8 pc/N
- Für die Kraftaufnehmer CFT+/50KN, CFT+/70KN und CFT+/120KN:
Eingangsbereich in pC: Zu messende Kraft F in N * 4 pc/N

Beispiel:

Es ist eine Kraft von 15000 N zu messen, Sie wählen den Kraftaufnehmer CFT+/25KN.

$$15.000 \text{ N} * 8 \text{ pC/N} = 120.000 \text{ pC.}$$

Wählen Sie das Modul mit einem Eingangsbereich von 158.000 pC.

Information zu neuer Bestellnummern-Struktur

Sollten Sie eine Messkette CMC im Einsatz haben und wünschen das gleiche Produkt erneut, finden Sie hier folgend die neuen Bestellnummern im Vergleich zu bisherigen Bestellnummern. In dieser Konfiguration wird der Ladungsverstärker bei Nennkraft des jeweiligen Sensors voll ausgesteuert.

Bisherige Bestellnummer	Neuer Bestellnummer der identischen Messkette
1-CMC/5KN	K-CMC-05k0-3m0-039N5
1-CMC/20KN	K-CMC-20k0-3m0-158N0
1-CMC/50KN	K-CMC-50k0-3m0-210N0
1-CMC/70KN	K-CMC-70k0-3m0-287N0
1-CMC/120KN	K-CMC-120k-3m0-482N0

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

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

measure and predict with confidence

