

# CMC

## Catena di misura piezoelettrica della forza

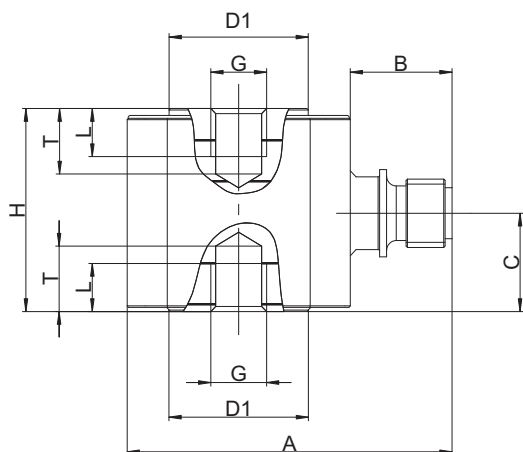


### Caratteristiche principali

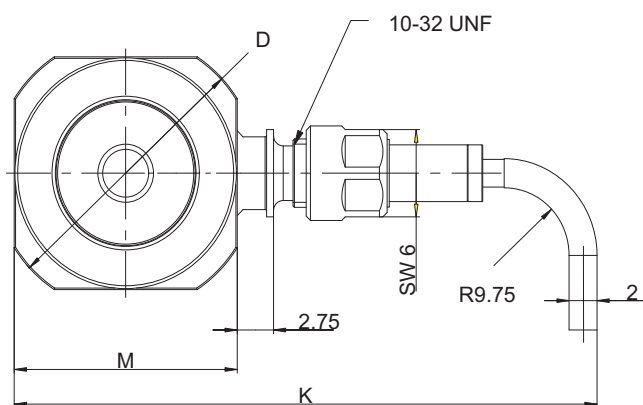
- Amplificatore di carica, cavi e trasduttore di forza possono essere combinati tra loro in base alle necessità
- Calibrata come catena di misura (di N in V)
- Funzione zoom: Disponibile secondo campo di misura con amplificazione di 5 volte
- Sensori 5 kN; 20 kN e 25 KN: cristalli piezoelettrici in fosfato di gallio con maggiore sensibilità
- Componenti antiruggine, bassa deriva, classe di protezione IP65

Prospetto dati

### Dimensioni trasduttore di forza CFT



Forza nominale 5, 20 kN

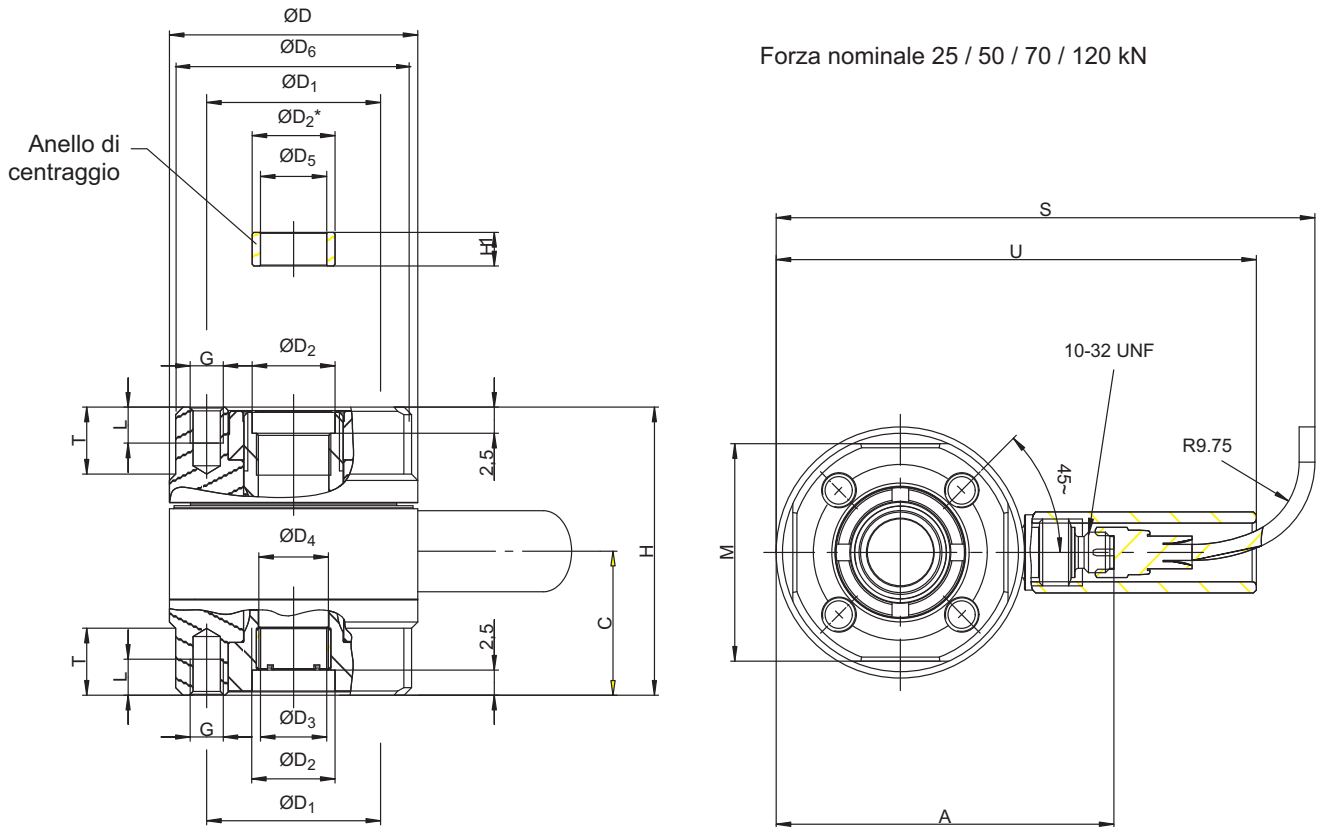


Dimensioni in mm

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

### Dimensioni trasduttore di forza CFT+

Forza nominale 25 / 50 / 70 / 120 kN

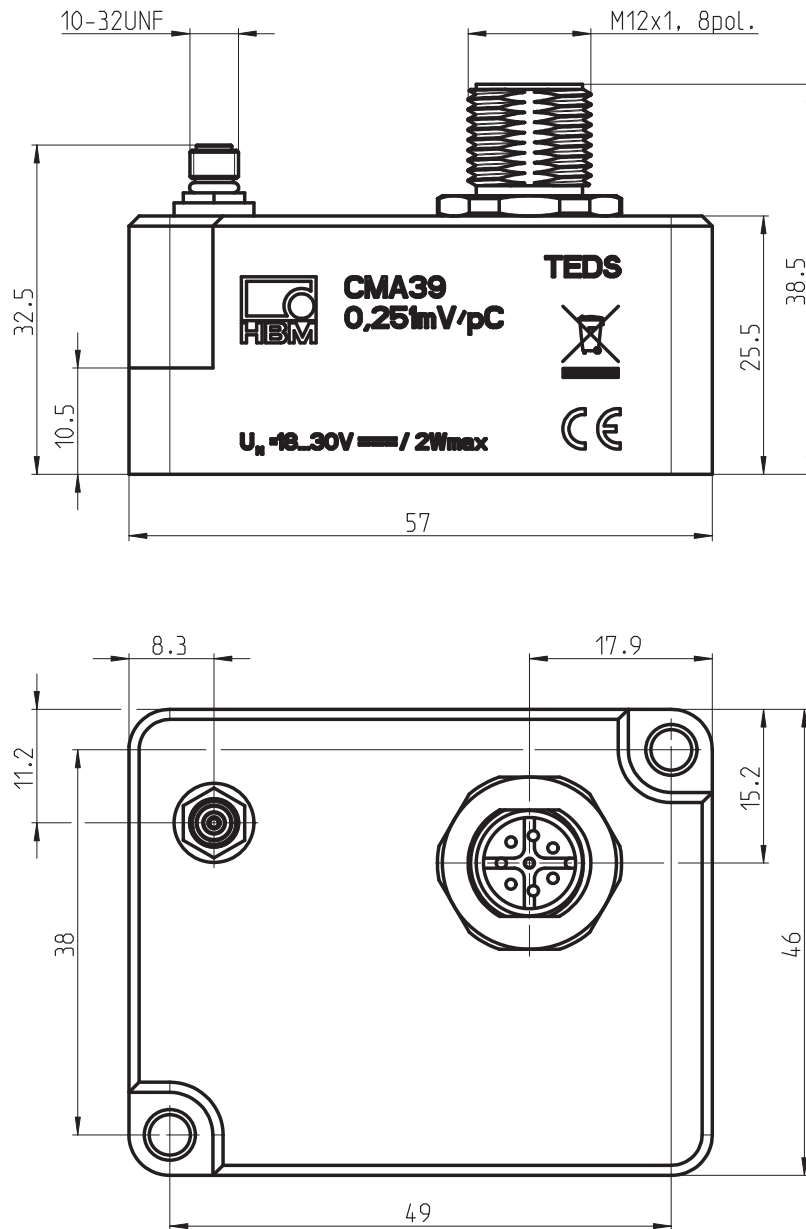


Dimensioni in mm

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

Tipo	M	H	H <sub>1</sub>	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

**Dimensioni amplificatore di carica CMA**



Dimensioni in mm

## Dati tecnici

Tipo			CMC					
			5	20	25	50	70	120
Forza nominale	$F_{nom}$	kN						
<b>Accuratezza di misura della catena di misura</b>								
Classe di precisione			0,5					
Errore relativo per posizione invariata	$b'$	%	0,1			0,05		
Isteresi rel.	$v_{0,5}$	%	0,5					
Deviazione della linearità	$d_{lin}$	%	0,5					
Effetto della forza laterale	$d_q$	N/N	0,06	0,05	0,06	0,032	0,045	0,08
Influenza del momento flettente	$d_{mb}$	N/N·m	0,8	0,6	0,6	0,3	0,3	0,25
Influenza della temperatura sulla sensibilità del trasduttore	$CT_S$	%/10 K	0,5					
Influenza della temperatura dell'amplificazione	$CT_V$	%/10 K	0,5					
Deriva a 20 °C		pC/s	<0,1					
<b>Sensibilità elettrica (trasduttore)</b>								
Sensibilità del trasduttore	C	pC/N	-7,7	-7,4		-4,1		-4,0
Tolleranza della sensibilità	$d_c$		5					
Resistenza di isolamento (trasduttore)	$R_{is}$	$\Omega$	> 10 <sup>13</sup>					
Collegamento trasduttore			Connessione coassiale 10-32 UNF (Microdat)					
<b>Sensibilità elettriche (amplificatore di carica)</b>								
Tensione di alimentazione (riferimento)		V	24					
Campo della tensione di alimentazione		V	18...30					
Tensione di uscita		V	±10					
Tempo transitorio per un segnale di uscita sicuro		ms	4					
Tempo di commutazione del campo di misura		$\mu$ s	250					
Potenza assorbita		W	<1,2					
Resistenza di uscita		$\Omega$	<10					
Resistenza di carico ammissibile		k $\Omega$	>5					
Collegamento trasduttore			10-32 UNF (Microdot)					
<b>Ingressi di controllo</b>								
Commutazione Reset/Measure		pC	<±2					
Tempo di commutazione Reset/Measure		$\mu$ s	<100					
Tempo totale per l'operazione di reset		ms	75					
Modulo di misura Measure		V	0...+5					
Modulo di misura Reset		V	12...30					
Campo di misura Range1		V	0...+5					
Campo di misura Range 2		V	12...30					
Frequenza di taglio (-3 dB)		kHz	10					
Frequenza di taglio (-1 dB)		kHz	5					
Condensatore a tampone dell'alimentazione		$\mu$ F	22					
Isolamento galvanico			Isolamento galvanico tra gli ingressi di segnale (ingresso di carica) e l'alimentazione; la custodia del CMA non deve essere messa a terra					
Attacchi della custodia			Presca 10-32UNF, coppia di serraggio ≤1,5 nm M12x1, a 8 poli, per uscita segnale, alimentazione, ingresso digitale (si consiglia un cavo schermato)					
Conformità CEM			In campo industriale					
Secondo EN 61326-1:2013, EN 61326-2-3:2013								

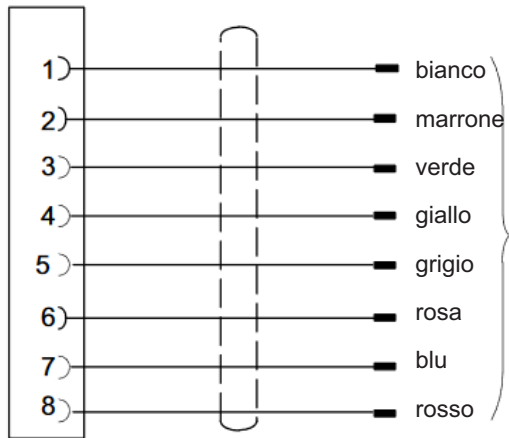
<b>Forza nominale</b>	$F_{nom}$	kN	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>70</b>	<b>120</b>
<b>Temperatura (trasduttore)</b>								
<b>Campo nominale di temperatura</b>	$B_{T,nom}$	°C	-40...+120					
<b>Campo della temperatura di esercizio</b>	$B_{T,G}$		-40...+120					
<b>Campo della temperatura di magazzino</b>	$B_{T,S}$		-40...+120					
<b>Temperatura (amplificatore di carica)</b>								
<b>Campo nominale di temperatura</b>		°C	0...+70					
<b>Campo della temperatura di esercizio</b>			0...+70					
<b>Campo della temperatura di magazzino</b>			0...+70					
<b>Grandezze caratteristiche meccaniche (trasduttore)</b>								
<b>Massima forza di esercizio</b>	$F_G$	% di $F_{nom}$	110		120			
<b>Forza limite</b>	$F_L$		110		120			
<b>Forza di rottura</b>	$F_B$		200	150	120	300		420
<b>Forza laterale limite<sup>1)</sup></b>	$F_Q$		80	160	300	1.000	1.800	5.800
<b>Coppia limite<sup>1)</sup></b>	$M_d$	Nm	0,3	1	1,9	12	20	130
<b>Momento flettente limite a <math>F_z=0N</math></b>	$M_{b\text{ amm, }0\%}$		2	4	25	75	150	650
<b>Momento flettente limite con <math>F_z=F_{nom}</math></b>	$M_{b\text{ amm, }100\%}$		0,5	2	1	20	20	250
<b>Deflessione nominale <math>\pm 15\%</math></b>	$S_{nom}$	$\mu m$	11	18	19	30	30	31
<b>Rigidità</b>	$c$	kN/ $\mu m$	4545	11111	16158	16667	23333	38710
<b>Frequenza propria di risonanza</b>	$f_G$	kHz	40	36	67	54	46	31
<b>Coppia di serraggio per filettatura</b>	$M$	Nm	0.5	1	1.3	2	4	21
<b>Massima forza di trazione<sup>2)</sup></b>	$F_{traz}$	kN	0,5	2	2,5	10	14	24
<b>Ampiezza della vibrazione ammessa</b>	$F_{rb}$	% di $F_{nom}$	100		70	100		
<b>Grandezze caratteristiche meccaniche (amplificatore di carica)</b>								
<b>Resistenza alle vibrazioni</b> 20...2000 <sup>^</sup> Hz, durata 16 min., ciclo 2 min.		m/s <sup>2</sup>	100					
<b>Urto (durata 1 ms)</b>		m/s <sup>2</sup>	2.000					
<b>Materiale della custodia</b>			Alluminio					
<b>Dati generali</b>								
<b>Grado di protezione secondo DIN 60529</b>			IP65, con cavo 1-KAB145 IP67					
<b>Materiale dell'elemento di misura</b>			Fosfato di gallio			Quarzo		
<b>Massa trasduttore</b>	$m$	g	8	22	48	137	240	720
<b>Massa amplificatore di carica</b>	$m$	g	130					

1) In caso di carico in direzione di trazione, il trasduttore non può essere caricato solo con il 10 % della forza laterale/coppia limite specificata

2) Trasduttore non tarato in direzione di trazione

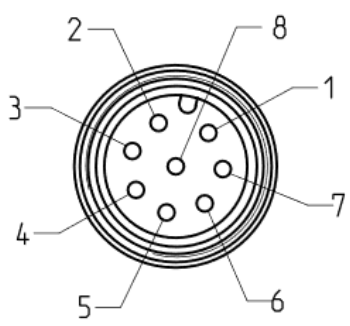
# Interconnessione

- Tensione di alimentazione 0 V (GND) .....
- RANGE 1/RANGE 2 .....
- MEASURE/RESET .....
- Non utilizzare! .....
- Segnale di uscita -10...+10 V .....
- Massa del segnale di uscita .....
- Non utilizzare! .....
- Tensione di alimentazione 10...30 V<sub>DC</sub><sup>1)</sup> .....



Disposizione dei  
fili del cavo di  
collegamento  
KAB168

M12 x 1. A 8 poli



<sup>1)</sup> Esercizio con circuito SELV (bassa tensione di sicurezza)

## Versioni e no. ordine CMC

Codice	Forza nominale	Trasduttore
<b>05k0</b>	5 kN	CFT/5KN
<b>20k0</b>	20 kN	CFT/20KN
<b>25k0</b>	25 kN	CFT+/25KN
<b>50k0</b>	50 kN	CFT+/50KN
<b>70k0</b>	70 kN	CFT+/70KN
<b>120k</b>	120 kN	CFT+/120KN

### Avvertenze per le combinazioni

CFT/5KN non può essere combinato con i campi di misura 158 000 pC, 210 000 pC, 287 000 pC e 482 000 pC

CFT/20KN non può essere combinato con i campi di misura 210 000 pC, 287 000 pC e 482 000 pC

CFT+/20KN e CFT+/50KN non è combinabile con i campi di misura 287 000 pC e 482 000 pC

CFT+/70KN non è combinabile con il campo di misura 482 000 pC

Lunghezza del cavo	Campo di misura dell'amplificatore di carica
1 m <b>1m0</b>	1.000 pC <b>001N0</b>
2 m <b>2m0</b>	2.000 pC <b>002N0</b>
3 m <b>3m0</b>	5.000 pC <b>005N0</b>
7 m <b>7m0</b>	20.000 pC <b>020N0</b>
10 m <b>10m</b>	39.500 pC <b>039N5</b>
	158.000 pC <b>158N0</b>
	210.000 pC <b>210N0</b>
	287.000 pC <b>287N0</b>
	482.000 pC <b>482N0</b>

<b>K-CMC-</b>	<b>25k0-</b>	<b>10m-</b>	<b>039N5</b>
---------------	--------------	-------------	--------------

L'esempio di ordine qui mostrato è una catena di misura con un CFT+/25KN da 10 m e un amplificatore di carica con campo d'ingresso di 39.500 pC.

## Forza nominale del sensore

Selezionare il sensore in base alla forza massima prevista e ai carichi parassiti (forze trasversali, momenti flettenti) che si verificano nella propria applicazione.

La forza massima è la somma dell'eventuale precarico (dato ad es. dalla massa dell'introduzione di carichi o strumenti installati o da precarichi dovuti alla situazione di installazione) e della forza da misurare.

In caso di incertezza, selezionare un sensore più grande.

## Lunghezza del cavo

Tutti i cavi sono della stessa qualità. Scegli la lunghezza in base alle necessità.

## Campo di misura dell'amplificatore di carica

Il campo di misura dell'amplificatore si basa esclusivamente sulla forza da misurare. Per ottenere una buona risoluzione, si consiglia di non tener conto dei precarichi o degli effetti della forza degli strumenti. Esempio: si desidera misurare una forza di pressione di 10 kN, il sensore è montato in modo tale che un peso di 5.000 N agisca sul sensore. La forza totale è, quindi, pari a 15.000 N, di cui si devono misurare 10.000 N. In questo caso, è possibile configurare l'amplificatore di misura per 10.000 N, il carico di tara non deve essere considerato.

Calcolare il campo d'ingresso necessario nel modo richiesto:

- Per il trasduttore di forza CFT/5KN, CFT/20KN e CFT+/15KN:  
Campo d'ingresso in pC: Forza da misurare F in N \* 8 pc/N
- Per i trasduttori di forza CFT+/50KN, CFT+/70KN e CFT+/120KN:  
Campo d'ingresso in pC: Forza da misurare F in N \* 4 pc/N

Esempio:

si deve misurare una forza di 15000 N. Scegliere il trasduttore di forza CFT+/25KN.

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

Scegliere il modulo con campo d'ingresso di 158.000 pC.

## Informazioni sulla nuova struttura del numero d'ordine

Se si utilizza una catena di misura CMC e si desidera nuovamente lo stesso prodotto, qui è possibile trovare i nuovi numeri d'ordine rispetto ai numeri d'ordine precedenti. In questa configurazione l'amplificatore di carica viene controllato completamente alla forza nominale del sensore corrispondente.

Numero d'ordine precedente	Nuovo numero d'ordine della stessa catena di misura
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

Con riserva di modifica.  
Tutti i dati descrivono i nostri prodotti in forma generica e non implicano alcuna garanzia di qualità o di durata dei prodotti stessi.

**Hottinger Bruel & Kjaer Italy s.r.l.**  
Via Pordenone, 8 · I 20132 Milano - MI · Italy  
Tel. +39 0245471616 · Fax +39 02 45471672  
Email: [info@it.hbm.com](mailto:info@it.hbm.com) · [www.hbm.com/it](http://www.hbm.com/it)

measure and predict with confidence

