

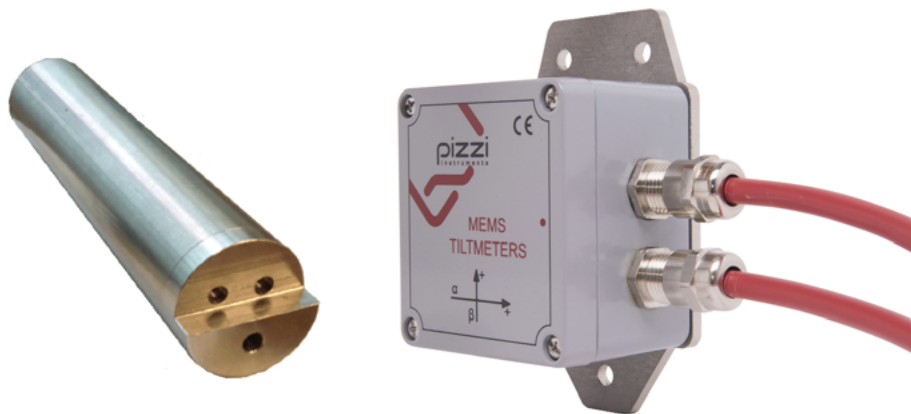
## Clinometro MEMS



[www.pizzi-instruments.it](http://www.pizzi-instruments.it)

Strumenti e Sistemi di Monitoraggio Geotecnico e Strutturale

## Clinometro MEMS



### Descrizione

Il clinometro da noi proposto, realizzato con sensore a tecnologia MEMS, consente il rilievo della misura della variazione di inclinazione di un corpo rigido in due direzioni ortogonali fra loro.

Lo strumento viene installato in maniera fissa consentendo così, quando collegato ad un sistema di acquisizione automatico, una osservazione a lungo termine in maniera periodica programmata.

Sono disponibili modelli con uscita analogica e modelli con uscita digitale; la uscita digitale consente la formazione di catene clinometriche realizzate da "n" sensori collegati con unico cavo seriale alla unità di acquisizione.

Lo strumento è disponibile in versione mono e biassiale; in contenitore scatolare, IP66, per posizionamento in piano o su parete verticale.

Sono disponibili versioni per applicazioni da esterni o a immersione per grandi pressioni, IP68, per applicazioni fino a 300m di colonna d'acqua.

### Applicazioni

Lo strumento, nelle sue versioni standard, viene utilizzato per il controllo delle variazioni di inclinazione di strutture.

**In funzione della modalità di installazione seguita è possibile l'utilizzo dello strumento anche per il rilievo di deformazioni o movimenti di "corpi," siano essi rigidi che incoerenti.**

Particolarmente utilizzato in campo ferroviario per il controllo dei binari, trova anche applicazione nei monitoraggi strutturali sia in fase di esecuzione di lavori che di gestione delle opere.

Utilizzati anche per:

- Muri di sostegno
- Diaframmi e pali
- Ponti
- Dighe
- Frane
- Rilevati
- Monumenti
- Strutture di interesse archeologico
- Torri
- Ciminiere
- Minareti
- Varie

## Principio di misura

Il clinometro è costituito da due sensori monoassiali MEMS (Micro-Electro-Mechanical-System).

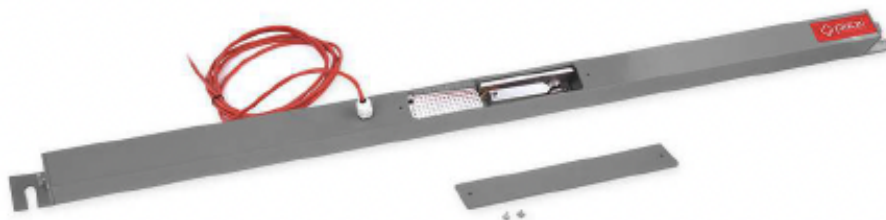
La sensibilità, la affidabilità nel tempo e la robustezza del sensore, anno di questo strumento un ottimo ausilio, a basso costo, per i sistemi di monitoraggio dove si vogliono controllare deformazioni di strutture e, comunque, rotazioni e variazioni di inclinazione in genere.

La applicazione è semplice e immediata con l'ausilio di 3 Fisher da fissare a parete e di una semplice livella ottica di primo controllo (non inclusa. Per applicazioni particolari sono disponibili piastre di regolazione affinamento.

Solitamente si realizzano sistemi a più sensori, svincolati fra loro o interconnessi con barre di prolunga, per consentire la formazione di catene per il controllo di cedimenti e deformazioni, di strutture.

È evidente che la catena di strumenti consente il monitoraggio di un intero profilo (e non di singoli punti ornendo anche una maggiore precisione nel rilievo complessivo.

Questi sensori, sia quelli con uscita analogica, sia quelli con uscita digitale RS485 (MODBUS), consentono un facile interfacciamento con il nostro Data Logger CUM3000 e con vari altri sistemi di lettura e acquisizione oggi presenti sul mercato nazionale e internazionale.



## Caratteristiche e Benefici

- Disponibili in forma mono o biassiale
- Applicazione su pareti verticali o in piano
- Output analogico o digitale
- Letture manuali o automatiche
- Alta accuratezza e ripetibilità
- Facile da installare
- Robusto e compatto
- Recuperabile e riutilizzabile
- Ideale per tutte le applicazioni
- IP67; a richiesta: IP68

## Caratteristiche

### CLINOMETRO DIGITALE

#### Sensore

Tipo Monoassiale o biassiale

#### Digitalizzatore

Tipo 2-Canali 24-Bit Sigma-Delta ADC

Frequenza di campionamento 100 SPS per channel.

#### Specifiche generali

Campo di misura  $\pm 10^\circ$ ,  $\pm 15^\circ$ , (altri a richiesta)

Linearità  $\pm 0,1\%$  F.S.

Risoluzione  $0,001^\circ$

Deriva termica  $0,01\%/^\circ\text{C}$

Offset deriva termica  $-25\dots 85^\circ\text{C}$  (typical)  $\pm 0,002^\circ\text{C}$

Offset deriva termica  $-40\dots 125^\circ\text{C}$  (max)  $-2,5\dots +1$

Stabilità a lungo termine  $< 0,004^\circ$

Uscita Angolo in  $0,001^\circ$  Temperatura in  $0,1^\circ$

#### Case Saldato

Tipo Acciaio inox

Lunghezza 140 mm

Diametro Pipe  $\varnothing = 30$  mm

Indice di protezione IP 68

Peso Circa 500 g

Temperatura di lavoro  $- 40$  to  $85^\circ\text{C}$

#### Case con Oring

Tipo Alluminio anodizzato e verniciato

Dimensioni  $73,6\text{mm} \times 123\text{mm}$

Altezza 56mm

Indice di protezione IP 66

Peso Circa 600 g

Temperatura di lavoro  $- 40$  to  $85^\circ\text{C}$

**Alimentazione**

Alimentazione	10 to 25 VDC
Assorbimento	15mA @15VDC
Connettore	A bordo
OVP	Tutti i contatti sono protetti

**Comunicazione**

Porta seriale	RS-485 port
Campionamento	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600
Protocollo di comunicazione	MODBUS RTU
Protocollo di sicurezza	Checksum
Collegamento sensori	Fino a n°128 sensori con un unico cavo tipo 2x2x0,5mm <sup>2</sup>

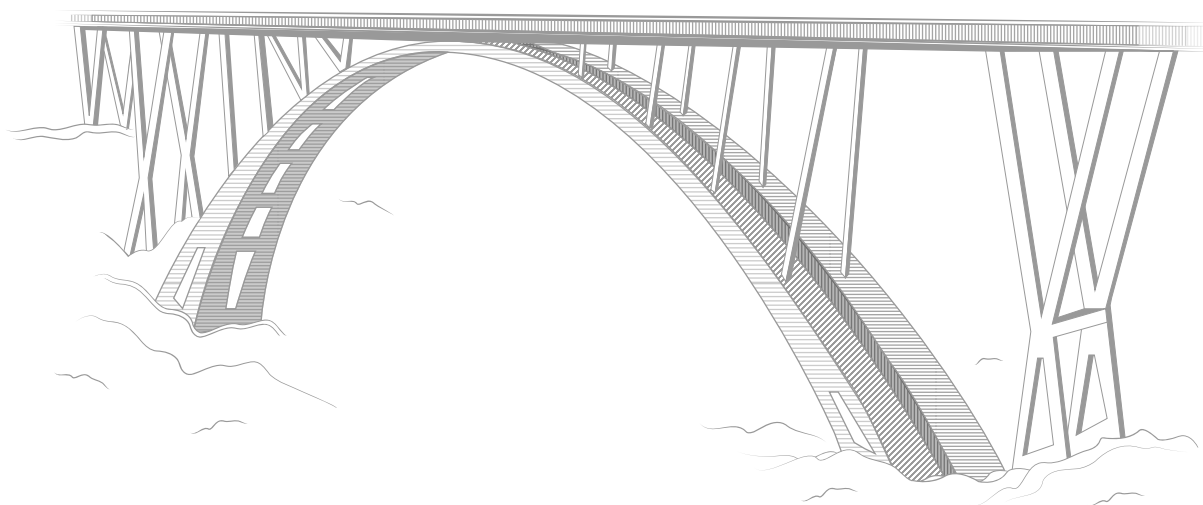
**CLINOMETRO ANALOGICO**

Campo di misura	±10	±30°
Tensione Alimentazione	7-16Vdc	7-16Vdc
Risoluzione	0,001°	0,005°
Accuratezza	0,2% f.s.	0,5% f.s.
Stabilità a lungo termine	<0,02°	<0,02°
Classe di protezione	IP67	
Temperatura di esercizio	-40°C ..... +85°C	-40°C ..... +85°C
Materiale	Alluminio pressofuso verniciato	
Dimensioni	80x75x60mm	80x75x60mm
Segnale di uscita	0,5-4,5 Volt	

## L'Azienda

Da oltre 40 anni produciamo strumenti di precisione e monitoraggio di grandi strutture venduti in tutto il mondo.

Accuratezza nella progettazione, efficienza nella realizzazione, affidabilità nella gestione; queste le prerogative che ogni grande opera deve avere e che i Sistemi di Monitoraggio Strutturale devono garantire.



---

Tutti i dati presenti nelle schede potrebbero variare senza alcun preavviso.

Si prega di controllare accuratamente la release e per maggiori dettagli contattare Pizzi Instruments.

---

**Pizzi Instruments S.r.l.**  
Via del Fornaccio, 46  
50012 - Vallina - FI - Italia

Tel/Fax : +39 055 6810722  
info@pizzi-instruments.it  
www.pizzi-instruments.it

