



Fessurimetri Elettrici

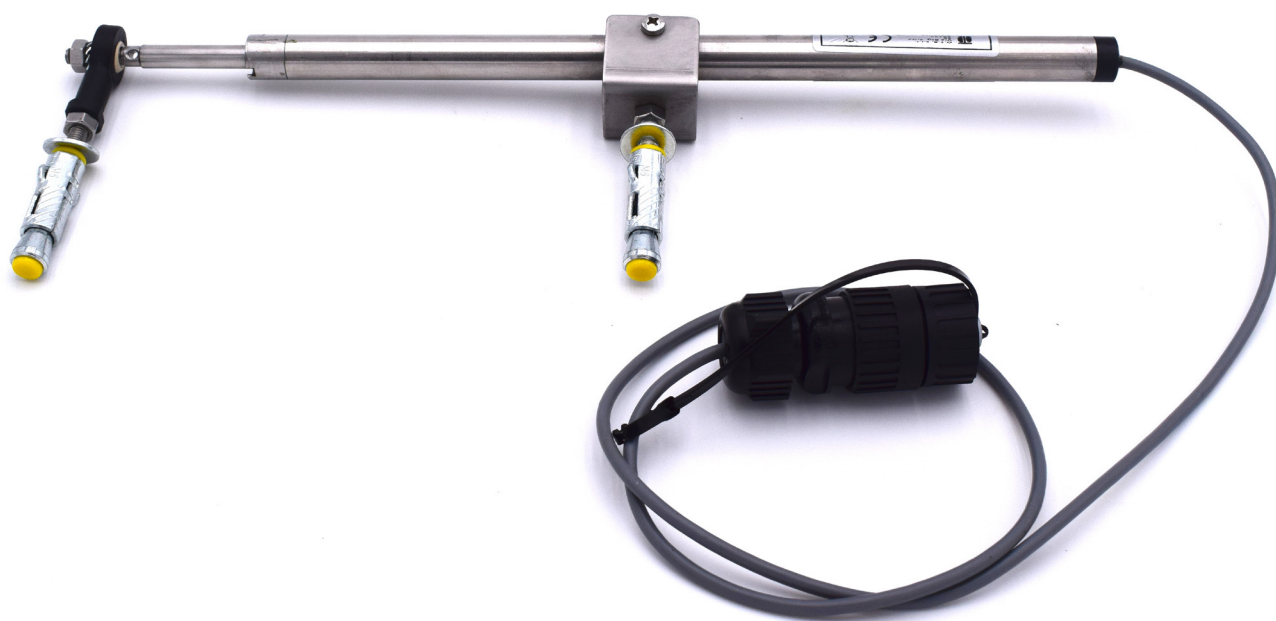


STRUMENTI E MISURE GEOTECNICHE
E STRUTTURALI

INDICE

Avvertenze	5
Applicazione	6
Descrizione generale	7
Modello ed identificativo	8
Installazione	9
Note sulle modalità di calcolo	10
Esecuzione Misure	11
Calcoli e Formule	12

Fessurimetro Elettrico



AVVERTENZE

Lo strumento deve essere utilizzato per la sola applicazione per cui stato costruito e progettato, OTR declina ogni responsabilità per un uso improprio della strumentazione.



Durante la fase di installazione scollegare lo strumento da dispositivi di misura o apparecchi connessi alla rete elettrica;



Non utilizzare in presenza di gas potenzialmente esplosivi.



Non utilizzare lo strumento in acque in cui in atto una dispersione elettrica.



Utilizzare guanti di protezione durante l'utilizzo del cavo di misura. Evitare di maneggiare velocemente il cavo senza guanti.

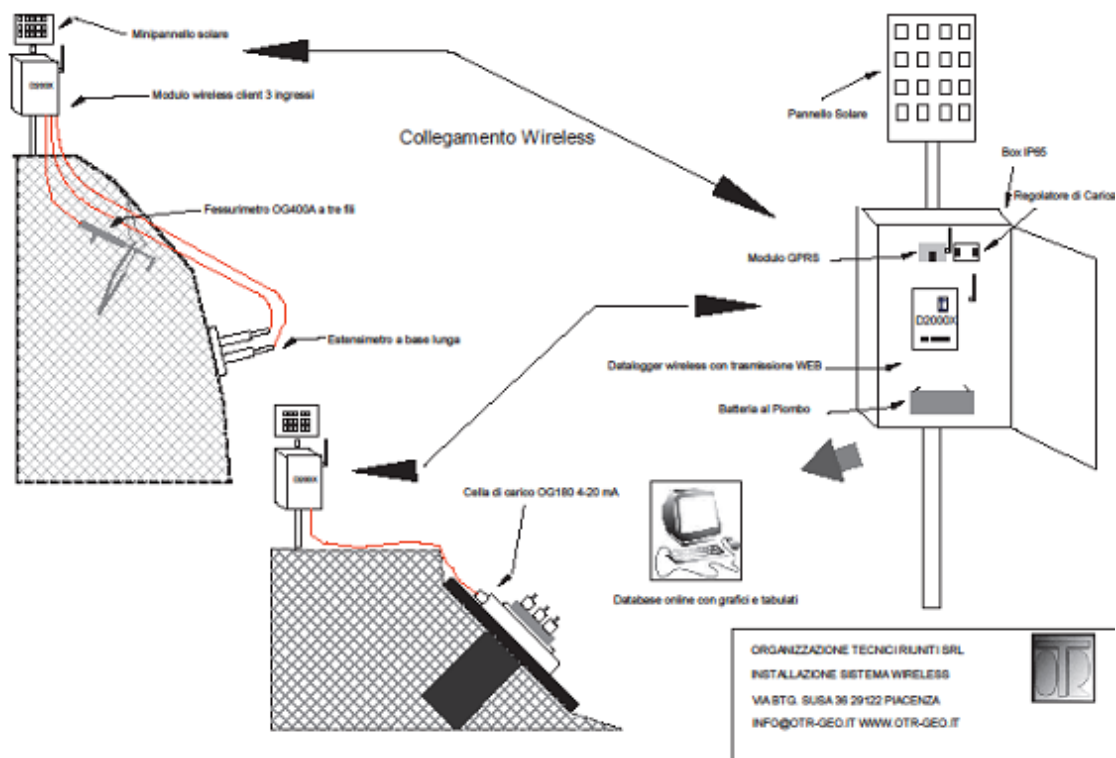
Inoltre

- Non aprire lo strumento: per ogni riparazione rivolgersi al costruttore;
- Tenere lontano dalla portata dei bambini;
- Non eseguire i cablaggi della strumentazione con le mani umide o bagnate;
- Pulire lo strumento ed il relativo cavo con alcool o acqua, non utilizzare acetone o liquidi aggressivi per le materie plastiche o etichette;
- In caso di installazioni con cavi non protetti per misure superiore ai 30 metri utilizzare degli scaricatori di sovratensione.

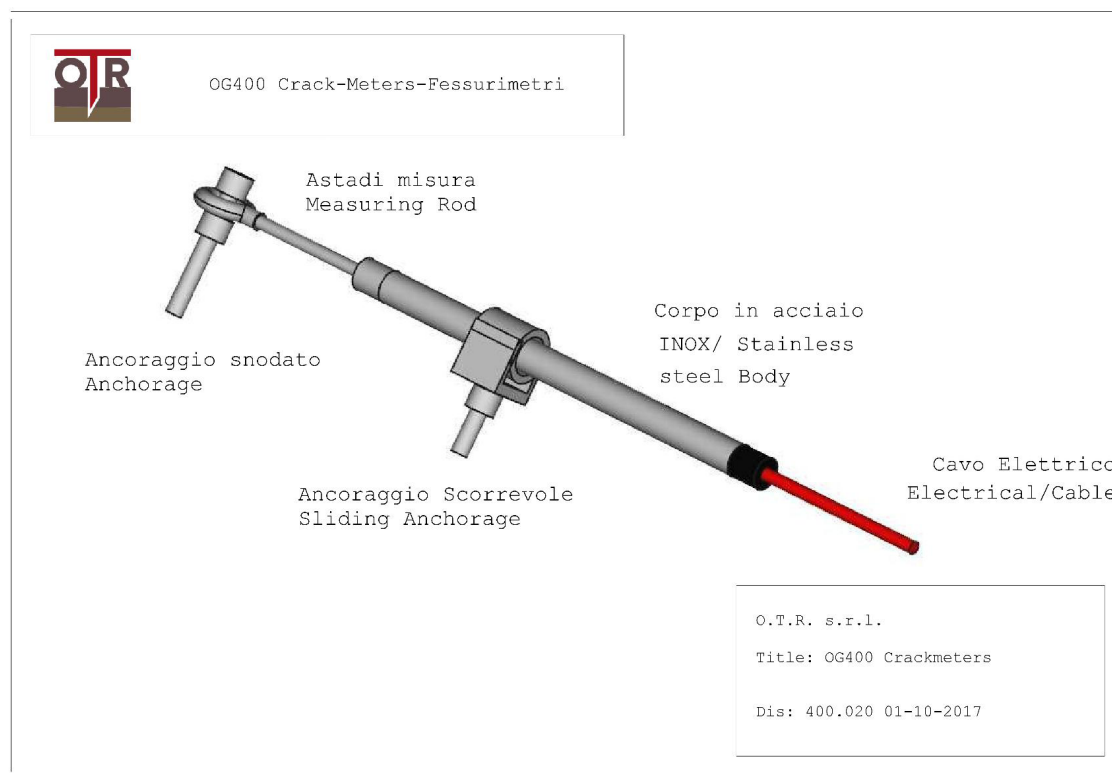
Applicazione

Per il monitoraggio delle fratture superficiali su edifici civili e storico-monumentali, pareti e ammassi rocciosi, ponti, viadotti, manufatti in genere e giunti strutturali in dighe di calcestruzzo, si rilevano i movimenti relativi tra i lati della frattura o del giunto presenti su di essi, mediante l'installazione a cavallo della frattura di fessurimetri e/o misuratori di giunti.

Il fessurimetro e/o misuratore di giunti segue le variazioni di apertura/chiusura della fessura dall'installazione, con la variazione della posizione dell'astina collegata al trasduttore che ne segue i movimenti.



Descrizione generale



Il fessurimetro elettrico è costituito da un contenitore cilindrico stagno in acciaio che alloggia il trasduttore di spostamento, all'estremità dello strumento sono posizionati due ancoraggi per il fissaggio dello strumento ai lati della frattura o del giunto. I fessurimetri sono disponibili nella versione elettrica con trasduttore potenziometrico (e segnale in mV o mA) e a corda vibrante, con differenti campi di misura per soddisfare qualsiasi esigenza. La resistenza elettrica del trasduttore relativamente bassa, permette una buona insensibilità a disturbi e rumori elettrici esterni anche su medie distanze.

Lo strumento può essere fornito di un convertitore 4-20 mA con morsettiera e minibox. L'uscita dati in mm può essere misurata tramite una centralina portatile manuale oppure tramite datalogger.

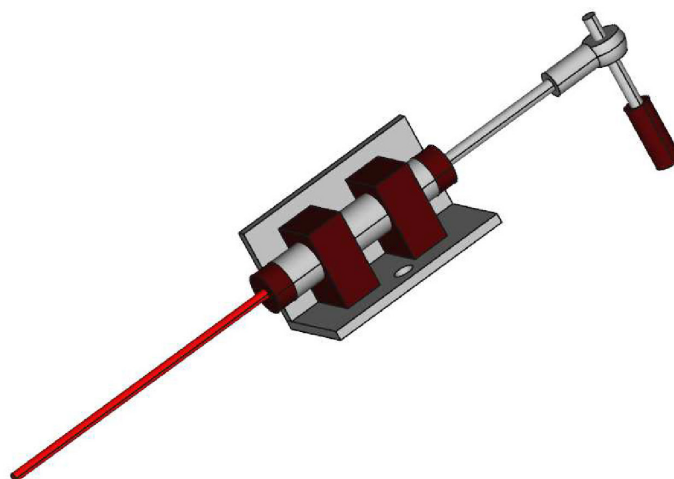
Modello e Identificativo

Ogni lettore manuale ha delle targhette identificative riportanti:

- Numero di serie;
- Indicazione del modello;
- Fondo scala:
- Ingressi e uscite;

Caratteristiche Tecniche

Materiale corpo	Acciaio INOX
Materiale albero	Acciaio INOX
Fondo scala	25-50-100 mm



Installazione

Il fessurimetro elettrico viene fornito preassemblato, per cui l'installazione è molto semplificata nelle sue operazioni. I modelli disponibili differiscono per alcuni particolari meccanici, in particolare sul tipo di fissaggio a parete e pertanto si dovrà adeguare l'installazione a questi particolari.

In generale per il montaggio si proceda come di seguito:

- prima dell'installazione dello strumento eseguire una lettura di controllo, con la centralina, anche per definire la posizione iniziale dello strumento in modo da ottenere una misura iniziale prestabilita, normalmente si posiziona l'astina dello strumento alla metà campo di misura.
- appoggiare lo strumento e i tasselli di ancoraggio a cavallo della fessura, avendo cura di allineare lo strumento nel verso della direzione di spostamento prevista;
- segnare sulla parete la posizione dei fori da eseguire, corrispondenti alla posizione dei tasselli;
- eseguire con un trapano i fori per i tasselli;
- inserire i tasselli nei fori e serrare i dadi a testa esagonale fino al perfetto serraggio dei tasselli;

- durante l'installazione eseguire delle letture di controllo con la centralina, per verificare che la posizione iniziale dello strumento sia quella prestabilita inizialmente.

Lo strumento è stato progettato con la possibilità di regolarne la posizione anche dopo l'installazione.

La possibilità di regolazione è particolarmente utile una volta in opera, in particolare quando si è prossimi al fondo corsa dello strumento; si potrà pertanto riposizionare lo strumento per riportarlo in posizione iniziale di misura, nel seguente modo:

- svitare il grano di bloccaggio sul cilindro di regolazione del trasduttore, regolare la posizione del corpo del trasduttore così da posizionare l'astina interna di misura nella posizione voluta ed infine serrare nuovamente il grano di bloccaggio sul cilindro di regolazione del trasduttore.
- Ricordarsi di eseguire le misure prima e dopo la regolazione della posizione dello strumento, allo scopo di una corretta elaborazione dei dati.



Note sulle modalità di calcolo

- Se non espressamente indicato nel foglio di calibrazione l'uscita del sensore aumenta estraendo l'albero del trasduttore. Per esempio se il trasduttore è posto a cavallo di una frattura su un muro il valore aumenta se la crepa si allarga.
- I vari step indicati nel rapporto di calibrazione sono eseguiti partendo da una posizione di zero in cui l'albero del trasduttore è di poco estratto dalla sua posizione di chiusura totale;
- Pur mantenendo una escursione massima pari o superiore a quello nominale è buona norma non fare lavorare il sensore oltre i limiti esposti nel rapporto di calibrazione (non oltre il fondo e non prima dello zero indicato);
- L'estensione meccanica massima del trasduttore, così come la sua corsa elettrica sono maggiori del fondo scala dello stesso;
- E' possibile eseguire calcoli differenti riguardo la sensibilità dello strumento utilizzando i dati riportati nel foglio di calibrazione. Può essere utilizzata una formula polinomiale di 2° grado.
- L'utilizzo di altre modalità di calcolo, in una normale situazione di valutazione di un movimento in differenziale da una origine, non porta usualmente a risultati con differenze apprezzabili rispetto al tipo di elaborazione sopra esposta.

Lettura della strumentazione

Per eseguire le misure si possono utilizzare alcuni sistemi di lettura, sia manuali che automatici. L'unità di lettura Geotester 2 evidenzia sul display un valore in tensione e/o in grandezza fisica [mm].

Per il loro utilizzo consultare i manuali del modello usato



Esecuzione misure

Per l'esecuzione delle misure si collega il cavo strumentale alla centralina avendo cura di seguire le istruzioni relative dello strumento di lettura utilizzato:

I segnali strumentali possono differire a seconda del tipo di sensore, potenziometro o corda vibrante e del tipo di convertitore (mV o mA).

Trasduttore di spostamento con segnale in uscita in mV:

Cavo Blu	= + V reference *
Cavo Marrone	= GND*
Cavo Nero	= Output*

*Riferirsi sempre a rapporto di calibrazione associato al trasduttore

Trasduttore di spostamento con segnale in uscita 4-20 mA:

Cavo Rosso	= + 15 volt
Cavo Nero	= Loop
Calza	= Terra datalogger

Trasduttore di spostamento con segnale in uscita Hz (Strumento a corda vibrante):

Cavo Rosso	= + segnale
Cavo Nero	= - segnale
Cavo Verde	= Temp
Cavo Bianco	= Temp
Calza	= Terra da collegare alla terra del datalogger

Elaborazione misure

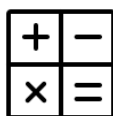
A seconda dello strumento e dell'unità di lettura la misura elettrica è espressa in mV, mA, o Hz da convertire in mm utilizzando il valore di sensibilità dello strumento riportata sul foglio di calibrazione (fornito dalla società produttrice) di ciascuno strumento:

Calcoli e Formule

La misura dello spostamento consiste nel rilievo della tensione (mV) o della corrente in uscita (mA) o della frequenza (Hz) dal trasduttore elettrico di spostamento.



L = Lettura espressa in unità ingegneristica [mm]
 E = Lettura elettrica (mV, mA, o Hz)
 K = Coefficiente di sensibilità (riportato sul foglio di calibrazione)



$L \text{ (mm)} = E \times K$ (Letture espressa in unità ingegneristica [mm])