



Catena Inclinometrica di Profondità



STRUMENTI E MISURE GEOTECNICHE
E STRUTTURALI

INDICE

Avvertenze	5
Applicazioni	6
Descrizione Generale	7
Modello e identificativo	8
Installazione	9
Lettture	10

Catena Inclinometrica di Profondità



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.



Non lasciare scorrere la punta velocemente a caduta ma accompagnarla nel foro.



Non inserire lo strumento di misura in liquidi che non siano acqua, non utilizzare in liquidi infiammabili od in presenza di gas potenzialmente esplosivi.



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



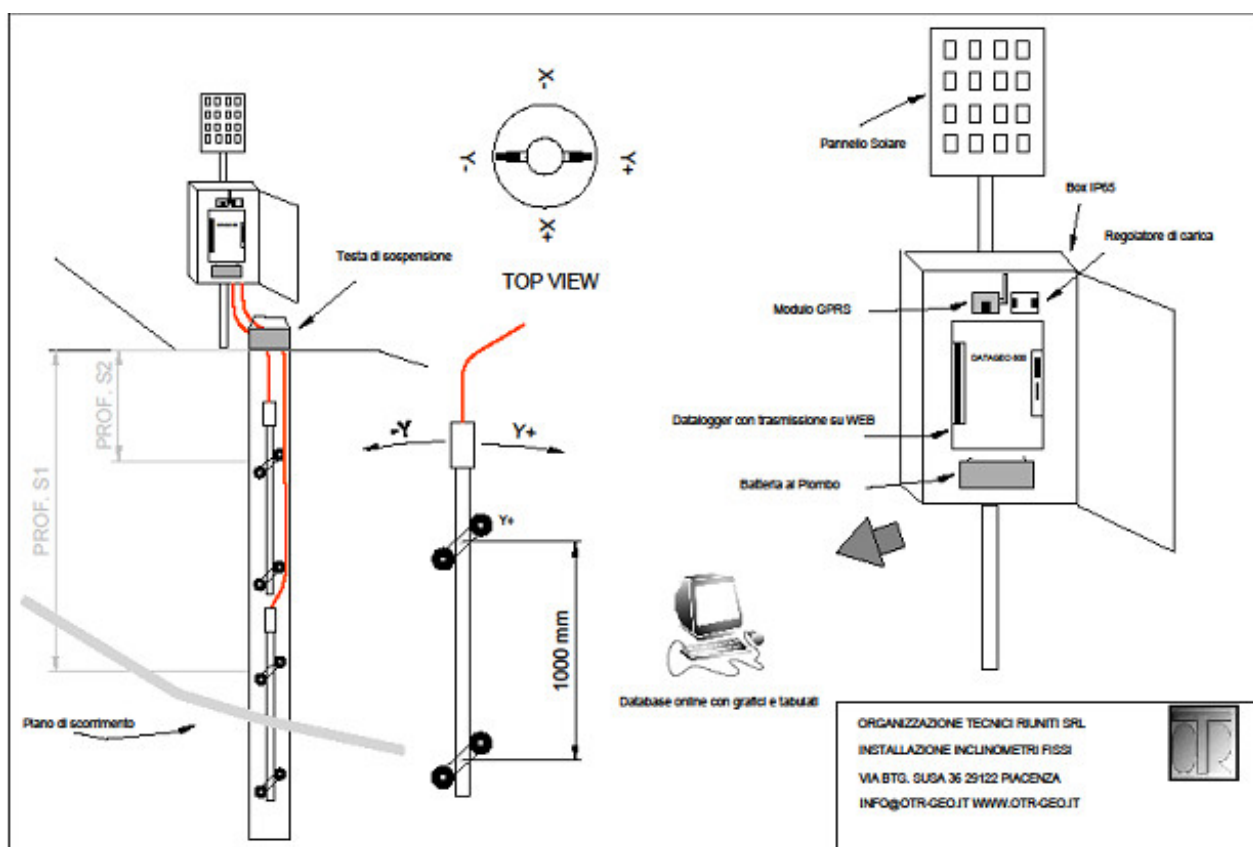
Utilizzare guanti di protezione durante l'utilizzo del cavo di misura. Evitare di maneggiare velocemente il cavo senza guanti.

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;
- In caso di installazioni con cavi non protetti per misure superiore ai 30metri utilizzare degli scaricatori di sovratensione.
- Pulire lo strumento ed il relativo cavo con alcool o acqua, non utilizzare acetone o liquidi aggressivi per le materie plastiche o etichette;

Applicazione

Le Catene inclinometriche fisse di profondità vengono impiegate principalmente per il monitoraggio automatico continuo delle variazioni di inclinazione di movimenti franosi, aree instabili, ammassi rocciosi e pareti instabili ma trovano impiego anche in ambito strutturale ed in particolare per gallerie e opere in sotterraneo, diaframmi e muri di contenimento, dighe in terra e in calcestruzzo, pali di fondazione. Il sistema di misura si compone di sonde inclinometriche fisse di profondità montate in serie e calate all'interno di una tubazione inclinometrica verticale preventivamente installata e sorretta alla quota di posa da un cavo in acciaio agganciato alla testa di sospensione mediante un dispositivo di fissaggio. Le varie sonde sono vincolate l'un l'altra con viti che vincolano la coda in fibra di carbonio di una con la testa in acciaio inox dell'altra. Le catene inclinometriche di profondità possono essere equipaggiate con sensori MEMS di tipo monoassiale o biassiale.



Descrizione generale



La Catena inclinometrica fissa da foro è costituita da un carrello in acciaio inossidabile sulla parte superiore del quale è montato un cilindro porta sensore collegato ad una coda in fibra carbonio. Il carrello è munito di due coppie di rotelle opposte e basculanti, che ne consentono l'inserimento ed il mantenimento dell'orientazione nella tubazione inclinometrica.

La sonda è dotata di sensori di tipo micro elettromeccanico MEMS mono o biassiale che garantiscono un'elevata robustezza. I sensori sono sigillati in resina all'interno del cilindro porta sensore e resistono anche in condizioni di pressione elevate. I fondo scala di $\pm 15^\circ$ o $\pm 30^\circ$ consentono una risoluzione della misura ed una stabilità adeguata alle normali condizioni di utilizzo.

Modello e Identificativo

Ogni catena inclinometrica fissa riporta una targhetta identificativa riportante:

- Numero di serie con relativo rapporto di calibrazione;
- Indicazione del modello;
- Unità di misura di uscita (standard 280 mV/°);
- Alimentazione.

Specifiche Tecniche

Alimentazione	12-18 Vdc
Consumo	Max 25 mA
Uscita	±4 Vdc, 280 mV/°
Uscita Temperatura	NTC 3 K a richiesta
Risoluzione	0.001°
Deriva termica	±0.002°/K



Installazione

Prima dell'installazione della catena inclinometrica fissa di profondità si consiglia di eseguire sempre alcune campagne di misura inclinometriche con sonda removibile allo scopo di definire meglio le quote di posizionamento della catena inclinometrica fissa di profondità nei tratti di tubo inclinometrico per i quali si sono evidenziati i movimenti.

La catena viene sospesa nel foro alla quota di posa tramite un cordino in acciaio fissato alla testa di sospensione.

Gli assi di sensibilità dei sensori inclinometrici montati a bordo della catena fissa sono l'asse Y lungo il piano delle rotelle basculanti e l'asse X perpendicolare a quest'ultimo. Quindi il canale Y corrisponde al piano delle rotelle basculanti e il canale X al piano perpendicolare alle rotelle basculanti.

Per l'installazione si consiglia di procurarsi i seguenti materiali (a richiesta OTR li fornisce come accessori): testa di sospensione, morsetti di bloccaggio.

In generale per il montaggio si proceda come di seguito:

Le sonde vengono inserite e fissate una in coda all'altra ad altezze preventivate.

- Si procede collegando le sonde una ad una con i cavi elettrici;
- Si inserisce la prima avendo cura di orientarla con la ruota alta verso la direzione di massima pendenza e la si fa scorrere fino alla sola vista del foro di fissaggio;
- Si sovrappone la testa della seconda sonda con la coda della prima e si procede a vincolarle con una vite;
- I precedenti punti vengono ripetuti finchè tutte le sonde non vengono vincolate e inserite;
- Si conclude fissando alla coda dell'ultima sonda alla testa di sospensione, per mantenere il sistema alla quota esatta di misura;
- Si collegano i cavi elettrici al datalogger che fornirà in tempo reale, tramite internet, le variazioni di inclinazione della catena facendo scattare gli allarmi nel caso di superamento soglie.

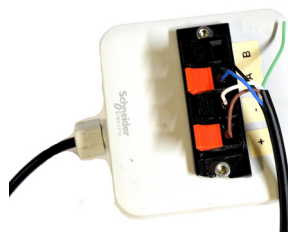


Setting delle sonde

Ogni catena inclinometrica fissa va personalizzata indicando in ordine crescente la numerazione delle sonde che la costituiscono.

Prima della consegna dei prodotti questo processo viene effettuato in casa madre, ma nel caso il cliente dovesse -per svariati motivi- cambiare l'ordine delle sonde o sostituirne una si dovrà preoccupare di denominarla correttamente in funzione della posizione nell'ordine in cui viene disposta.

Collegamento dei cavi all'adattatore

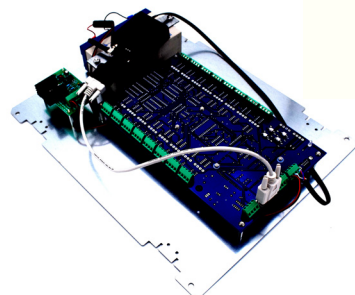


Collegare i cavi all'adattatore come indicato nelle immagini

Lettura strumentazione

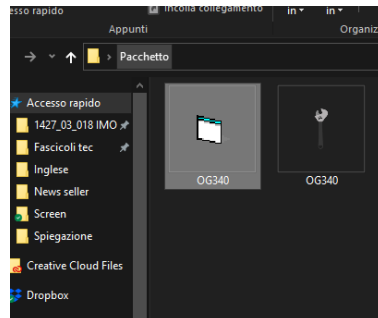
Le misure allo strumento sono eseguite tramite datalogger con monitoraggio in continuo ed espresse o in unità elettriche (mV) o convertite direttamente in angoli [°],

In funzione del numero di sonde verrà consigliato il Datalogger più idoneo alla gestione dei parametri da verificare.

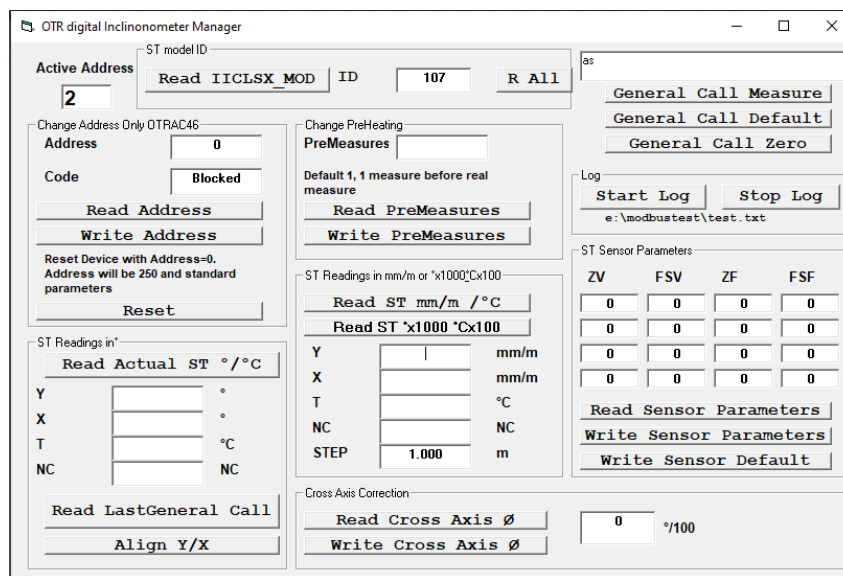


Come procedere?

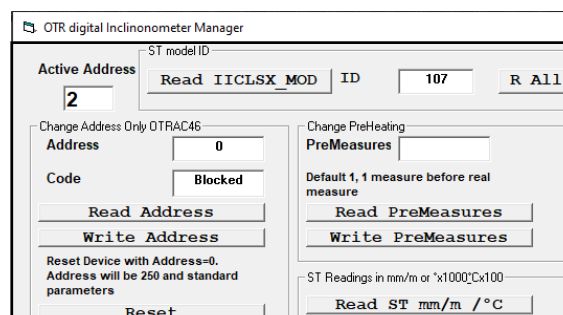
1. Aprire il programma OG340 fornito sulla chiavetta d'installazione



2. Si aprirà la schermata iniziale di OTR digital inclinometer manager



Cambiare la numerazione della sonda



3. Una volta connessa la sonda al Pc verrà visualizzato nella casella Active Address il numero associato alla sonda.
4. Premere "Read ITCLSX_MOD" per verificare l'ID del sensore che risulterà sempre 107.
5. Scrivere in Address il numero della sonda corrispondente a quella che si sta settando e inserire il codice OTRAC46 per validare l'operazione con "Write Address".

Active Address: 2

ST model ID: Read ITCLSX_MOD

Change Address Only OTRAC46: Address: 1, Code: OTRAC46

Buttons: Read Address, Write Address (highlighted), Read ITCLSX_MOD, Write Address

6. In caso di errore premere su "Reset" e la sonda verrà rinominata 250.
7. Ripetere le operazioni del punto 5 per modificare il numero della sonda.

Verificare i parametri correnti

Per verificare i parametri correnti della sonda premere su "Read Actual ST°/C°"

ST Readings in°

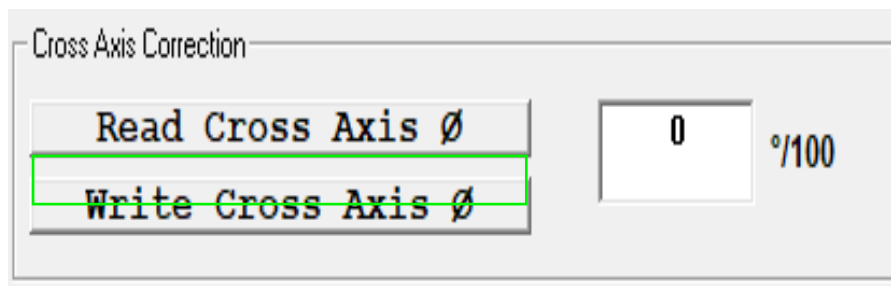
Read Actual ST°/C°

Y	-20.126	°
X	-29.996	°
T	24.998	°C
NC	00.000	NC

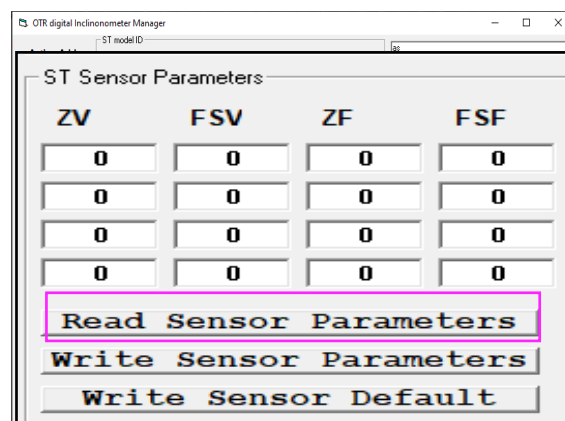
Buttons: Read LastGeneral Call, Align Y/X

Leggere Cross axis

Per verificare il Cross axis cliccare su "Read Cross Axis Ø"



Verificare i parametri del sensore



Premere su "Read Sensor Parameters" per visualizzare i settaggi di default dei sensori della sonda inclinometrica

