

Subsoil S.r.l.
Via Morandi 3—Quattro Castella (RE)
tel. 0522-887268 fax 0522-249540
www.subsoilsrl.it e-mail info@subsoilsrl.it

CLINOMETRO

Concessione Ministeriale n° 3655 del 22/03/2012 settore C (Laboratorio per prove in sito)
Certificazione UNI EN ISO 9001:2008 Sincert RT- 05
Qualificazione alla esecuzione di Lavori Pubblici SOA per la cat. OS 20b class. I

I clinometri di superficie sono strumenti che permettono di rivelare e misurare la variazione di inclinazione o rotazione della struttura sulla quale vengono fissati (in ampiezza e direzione) nel tempo.

Esistono diversi tipi di clinometri a seconda del principio di acquisizione che utilizzano: a bolla d'aria, a liquido, a pendolo, elettrico (monoassiale e biassiale). Vengono largamente impiegati per il monitoraggio di pareti di edifici, pile di viadotti, strutture di contenimento, pareti rocciose.

Sono costituiti da un corpo di acciaio contenente i sensori, uno per l'asse x e uno per l'asse y, il cui segnale di uscita è proporzionale all'angolo di inclinazione dello strumento rispetto alla verticale.

Possono essere fissati su staffe di alluminio di lunghezza variabile o su basette singole

Il clinometro di superficie, collegato a sistemi di acquisizione dati, permette il monitoraggio in continuo delle variazioni di inclinazione di strutture con problemi di stabilità. Si tratta di una misura diretta perché rappresenta l'effetto sulla struttura di fenomeni più complessi quali il consolidamento del terreno con cedimenti differenziali. Rilevando i valori di inclinazione si ha una doppia informazione:

- relativa alla stabilità dell'opera;
- relativa al comportamento del terreno su cui insiste



La misura più significativa risulta essere la differenza tra rilievi successivi, mentre solo raramente ha importanza il valore assoluto. I sensori che equipaggiano tali strumenti, da cui dipendono precisione e sensibilità, sono di tipo elettrico, monoassiali o biassiali a seconda che si voglia controllare un solo piano o due. Nella versione biassiale un sensore misura l'inclinazione nel piano verticale mentre l'altro misura l'inclinazione nel piano verticale mutuamente ortogonale al primo. Se si vuole un monitoraggio a lungo termine, preciso e sensibile, si utilizzano sensori tipo "servoaccelerometrici", altrimenti si utilizzano sensori "magnetoresistivi". Lo strumento potrà essere letto manualmente o collegato ad un sistema di monitoraggio a distanza, in grado di attivare un eventuale allarme.

tecnologia	solid state (MEMS)	elettrolitico
tipo di sensore	biassiale	biassiale
campo di misura	+5°	+2°
risoluzione	0,005°	0,001°
tensione alimentazione di	12-24V	12-24V
accuratezza	0.05°	0.05°
dimensione case	72x72x45 mm	72x72x45 mm
materiale case	alluminio	alluminio
termistore integrato	NTC	NTC
resistenza termistore	3kW	3kW
Non linearità	± 0.5 % F.S.	≤ 1% F.S.
Deriva termica	± 0.002°/K	± 0.001°/K
Grado di protezione	IP68	IP68
Segnale di uscita	4-20mA	4-20mA
Tipo di installazione	orizzontale	orizzontale
Temperatura operativa	Max. 150° C	Max. 150° C





Sistema SCADA

Il sistema di telecontrollo fornito da Subsoil Srl si avvale di soluzioni software ed hardware dedicate alla telegestione di reti tecnologiche. In modo particolare la soluzione si basa sull'utilizzo di Plant View Overland, lo SCADA dedicato alla supervisione di molteplici e differenti unità remote utilizzate sul territorio per il monitoraggio di situazioni ambientali critiche.

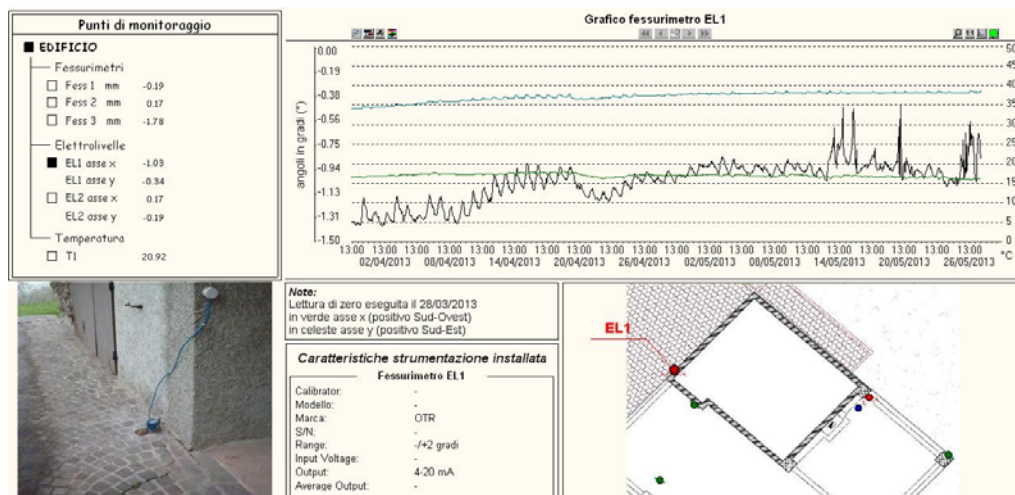
Plant View Overland è il pacchetto grafico di supervisione SCADA (Supervisory, Control and Data Acquisition) che consente la supervisione basata su INTERNET capace di concentrare e distribuire le informazioni ovunque sia disponibile la connessione alla rete.



È sostanzialmente un Portale Web che si trasforma in una vera e propria Sala di Controllo Virtuale, disponibile ed accessibile ovunque in tempo reale.

Utilizzando sistemi di comunicazione standard, Plant View Overland può monitorare molteplici RTU (Remote Terminal Unit) dislocate sul territorio in ambienti differenti, connesse con i più svariati mezzi trasmissivi e protocolli di comunicazione.

Il sistema assicura un'ideale *progettazione e manutenzione nel tempo*; *uniforma* le modalità di acquisizione dati sia automatica che manuale; *recupera e aggiorna* sistemi obsoleti o abbandonati; *permette di creare un archivio dati unico* implementando il Data Base; rende facilmente *disponibili i dati* acquisiti definendo modalità di consultazione e accesso agli archivi anche in tempo reale e in grado di gestire più soglie di allarme.



Vantaggi

Disporre di un'adeguata rete di monitoraggio ambientale e strutturale impiegata in problematiche quali frane e dissesti strutturali, conferisce all'amministrazione pubblica e alle ditte private un grande aiuto in termini previsionali, un adeguato strumento di ricognizione, nonché un fondamentale elemento per la progettazione degli interventi di adeguamento e ripristino.