

WE MONITOR THE PRESENT WITH THE INSTRUMENTS OF THE FUTURE

VERTICAL ARRAY STRUCTURE



VERTICAL **ARRAY** STRUCTURE

Il **Vertical Array** *STRUCTURE* è un inclinometro automatico innovativo progettato per monitorare gli **spostamenti** a diverse profondità in strutture geotecniche quali **pali di grande diametro**, **micropali** e **paratie**. Si presenta come una sequenza di nodi ermetici in catena IP69 uniti mediante aste in fibra di vetro e un cavo di segnale quadripolare. Ogni nodo (**Tilt Link HD V**) contiene al proprio interno un sensore accelerometrico 3D **MEMS** ad elevata risoluzione e un termometro.



In base alle esigenze del progetto, è possibile personalizzare il **numero di sensori**, la loro **spaziatura** e la **lunghezza dello strumento**. Grazie all'alta precisione dei sensori utilizzati, lo strumento è in grado di rilevare spostamenti submillimetrici della struttura monitorata



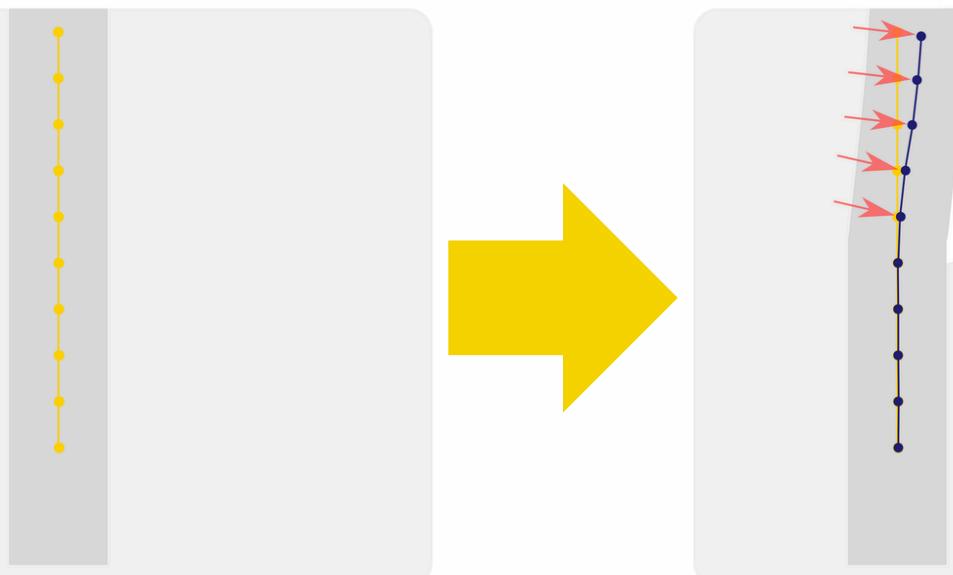
Cavo elettrico quadripolare

Asta in fibra di vetro

Monitor the real-time
3D displacements
and **deformations** of
geotechnical
structures

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Conoscendo la **distanza** tra i sensori, la **giacitura nello spazio** dei nodi calcolata impiegando i dati registrati dai MEMS attraverso appositi algoritmi è possibile individuare la posizione relativa dello strumento nello spazio e di conseguenza gli **spostamenti dell'opera monitorata**.



DATA FROM
SENSORS

STORAGE

ANALYSIS

DATA REPRESENTATION



INSTALLAZIONE

Il sistema Vertical Array Structure è fornito in segmenti da un metro, che vengono uniti tramite appositi connettori. Dopo l'assemblaggio, può essere installato in diverse modalità, a seconda delle esigenze del progetto:

- **All'interno di un tubo inclinometrico o liscio:** Il sistema viene inserito nel tubo già installato all'interno dell'opera monitorata e successivamente cementato.
- **Cementazione diretta:** Lo strumento viene posizionato sull'armatura dell'opera e inglobato nel getto dell'opera.
- **Monitoraggio di berlinesi e muri di sostegno esistenti:** Il sistema viene fissato alle strutture esistenti utilizzando dispositivi di collegamento specifici, per garantire un'aderenza ottimale dei sensori al muro.

Il mix design della miscela bentonitica per la cementazione è fornito da ASE.

1



2



3



RISULTATI DELLO STRUMENTO

- Spostamenti per ogni singolo punto di calcolo
- Risultante degli spostamenti locali 2D
- Risultante degli spostamenti cumulati 2D
- Cedimenti a diverse profondità calcolati tramite il sensore MEMS
- Spostamenti cumulati (orientazione A)
- Spostamenti cumulati (orientazione B)
- Andamento nel tempo dell'accelerazione e velocità dei singoli punti di calcolo
- Andamento nel tempo dell'angolo di inclinazione
- Andamento nel tempo della temperatura



SPECIFICHE TECNICHE

Sensore	Accelerometro 3D, Termometro
Campo di misura	360°
Portata dell'accelerometro	± 1.2 g
Sensibilità dell'accelerometro	105 LSB/° (0.0095°) 6000 LSB/g (0.167 mg) 0.166 mm/m
Errore sulla sensibilità	±0.7 %
Dipendenza della sensibilità dalla temperatura	±0.3 %
Errore di linearità dell'accelerometro	±4 mg
Errore di offset (sulla misura assoluta)	±1.15° ±20 mg
Dipendenza dell'offset (sulla misura assoluta) dalla temperatura	±0.57° per assi X e Y, ±0.86° per asse Z ±10 mg per assi X e Y, ±15 mg per asse Z
Deriva dell'errore di offset (sulla misura assoluta)	±0.23° per assi X e Z, ±0.34° per asse Y ±4 mg per assi X e Z, ±6 mg per asse Y
Risposta in ampiezza dell'accelerometro	40 Hz
Campo operativo di temperatura dell'accelerometro	-40°C ÷ +125°C
Campo di misura del termometro	-50°C ÷ +150°C
Sensibilità del termometro	18.9 LSB/°C (0.053°C)
Accuratezza totale	In funzione della configurazione della catena MUMS
Lunghezza e diametro del nodo	125 mm – 37 mm
Peso del nodo	0.2 kg
Cavo elettrico	CEI 20-35



OUR MISSION

Develop and disseminate new technologies for monitoring natural phenomena and structures in order to deepen the knowledge of their dynamics, strengthen the theoretical basis for theoretical interpretation and make safer, cheaper and more functional design activities of civil and environmental works as well as Civil Protection procedures.

ABOUT US

ASE is an SME based in Parma, founded in 2013 and sponsored by the University of Parma. Our company, born as a Start-Up, has established itself over time as a leader in the development of innovative tools for geotechnical and structural monitoring, as well as in the creation of state-of-the-art software and hardware for managing monitoring data from automatic systems, topographic surveys, and manual instruments.

What sets us apart is the multidisciplinarity of skills within the company. Within ASE, a team composed of Civil, Environmental, and Electronic Engineers, along with highly qualified expert programmers, collaborates to internally develop both the instruments and software solutions, allowing us to maintain a high level of control over the quality and efficiency of our products.

The core of the company is driven by a profound passion for research and development. We recognize the importance of staying at the forefront of the latest technological and scientific innovations to provide our customers with solutions tailored to their needs.

In summary, ASE is much more than just a company: it is a center of excellence, a reference point for monitoring, and a reliable partner in ensuring the safety and reliability of infrastructures worldwide.

CONTACT US TO REQUEST INFORMATION

www.aseltd.eu

info@aseltd.eu / sales@aseltd.eu

+39 0521 1404292

Via R.Koch 53/A, 43123 Fraz. Pilastrello, Parma - Italy
VAT IT 02687890349



ase
ADVANCED SLOPE ENGINEERING