

## C17-PRO SONDE INCLINOMETRIQUE NUMERIQUE



### CARACTÉRISTIQUES DE LA SONDE INCLINOMÉTRIQUE

- Tablette robuste avec écran 18 cm
- Système de reconnaissance de forage
- Fonction Autorun pour des relevés plus rapides
- Inclut le logiciel d'analyse « In-Profile »
- Analyse graphique des mesures
- Sonde de petit diamètre pour les faibles rayons de courbure
- Autonomie de plus de 40 heures

### DESCRIPTION

La sonde inclinométrique numérique PRO comprend un capteur biaxial, un enrouleur, et une tablette de terrain sur laquelle tourne le logiciel d'acquisition «In-Port PRO». La sonde numérique est un instrument de haute précision pour la mesure de déformations latérales.

Une connexion Bluetooth entre le capteur de précision et la tablette permet de prendre les mesures et de dérouler le câble de l'enrouleur sans avoir à déconnecter le boîtier d'acquisition entre chaque mesure. Le câble armé en de Kevlar est d'une grande résistance à l'étirement pour un poids minimal.

### CARACTÉRISTIQUES

- Sans aucun connecteur sonde/enrouleur/tablette
- Sonde composée d'acier inoxydable 316
- Roulettes de précision sur ressorts
- Connexion Bluetooth entre l'enrouleur et la tablette
- Mesures de précision basées sur la technologie MEMS
- Répétabilité des mesures de profondeur assurée grâce aux marqueurs métalliques et à la gorge de positionnement
- Tablette ultra-durcie permettant de transférer facilement les données
- Grand écran 18 cm « tactile et haute visibilité »
- Le logiciel «In-Port PRO»: une solution simple et rapide pour récupérer les données sur la tablette de terrain

### AVANTAGES

- Élimine les problèmes d'étanchéité et de connexion
- Le signal numérique n'est pas parasité lors des transferts de données
- Une électronique performante assure un usage stable et sécurisé même dans les environnements de chantiers
- Fonctionne pendant plusieurs jours après une seule recharge
- Transfert facile des données via Bluetooth, connexion à Internet via Wi-Fi ou un réseau GSM
- Tablette de terrain imperméable pour une utilisation en continu et conditions de chantier
- Léger et facile à transporter



Une information détaillée concernant nos produits est disponible sur [www.itmsol.fr](http://www.itmsol.fr)

Si vous souhaitez nous poser directement une question vous pouvez nous contacter au +33 (0)1 40 47 03 14 ou par courriel à [contact@itmsol.fr](mailto:contact@itmsol.fr)

## SYSTÈMES MICRO-ÉLECTROMÉCANIQUES (MEMS)

Les Systèmes Micro-électromécaniques, ou MEMS, sont des technologies qui utilisent des éléments mécaniques et électromécaniques miniaturisés produits en utilisant des techniques dites de micro-fabrication. Les dimensions physiques des MEMS peuvent varier de plusieurs millimètres à des dimensions bien inférieures au micron.

Notre capteur MEMS est un dispositif discret de petite dimension qui convertit un signal mécanique mesuré, la gravité, en voltage.

### MISE EN ŒUVRE

La sonde inclinométrique est insérée dans un tube inclinométrique. La sonde est reliée par un câble gradué à l'enrouleur. Une télécommande déclenche l'acquisition des mesures du capteur de précision.

En appuyant sur le bouton de l'écran ou en utilisant le mode d'exécution automatique vous pouvez sauvegarder les données des capteurs MEMS, qui sont transmises à la tablette de terrain de puis l'enrouleur par Bluetooth.

Les mesures de déplacement sont prises à intervalles réguliers de 0,5 m de tube (longueur entre les deux ensembles de roulettes qui guident la sonde dans le tube). Les intervalles sont contrôlés à l'aide de marqueurs métalliques sertis autour du câble qui viennent se loger successivement dans une gorge prévue à cet effet. Ce positionnement assure une grande répétabilité des mesures de profondeur. Une lecture initiale est obtenue à chaque pas de mesure.

L'intégration des mesures incrémentales donne le profil des déplacements horizontaux du tube en fonction de la profondeur. En comparant les mesures ultérieures prises aux mêmes profondeurs il est possible de comparer les déformées et de connaître la profondeur, la direction, l'amplitude et la vitesse des déformations. L'indication la plus parlante est usuellement obtenue en représentant les déformées du tube en fonction de la profondeur.



### APPLICATIONS

Les sondes inclinométriques sont utilisées pour mesurer le mouvement latéral du sol ou les déformations latérales de structures. Elles sont très utiles pour déterminer la profondeur, la direction, l'amplitude, et l'évolution des mouvements. Elles peuvent être utilisées pour s'assurer de la stabilité d'un mur de soutènement par mesure de la flexion et de la rotation du mur. Elles peuvent également révéler des mouvements de sol qui affectent d'autres bâtiments. Les sondes inclinométriques sont souvent utilisées pour mesurer des mouvements sur les parements amont et aval de barrages et pour déterminer les zones de cisaillement dans les fondations de barrages. Elles permettent de vérifier que les déformations correspondent aux grandeurs calculées, et de suivre leur évolution à long terme une fois les travaux terminés. Les sondes sont descendues le plus souvent dans des tubes inclinométriques, scellés en forage, coulés dans du béton ou attachés à des structures pour les applications suivantes:

- Détection de glissements de terrain
- Détermination de zones de glissement et de cisaillement
- Surveillance des déformations de parois moulées ou de parois en pieux sécants
- Vérification d'hypothèses ou de calculs tels que ceux aux éléments finis
- Surveillance sur le long terme
- Surveillance des performances de butons et de tirants d'ancrage
- Surveillance des barrages
- Détection et suivi des déformations de terrains liées au percement de tunnels
- Surveillance de murs de soutènement

### PRODUITS ASSOCIÉS

Pour obtenir des détails sur

Code Catalogue

Tube EC	C9
Tube standard	C18
Logiciel In-Profile	C13
Sonde de test	C10

Voir notre gamme complète sur [www.itmsol.fr](http://www.itmsol.fr)

### NIVEAU TECHNIQUE REQUIS :

**BASIQUE**



Au minimum l'installateur a lu le manuel d'installation et le comprend. Si possible il a déjà assisté à l'installation de l'instrument par quelqu'un d'autre.

La qualité de l'installation de tout dispositif de mesure est essentielle pour optimiser la précision, itmsol recommande de faire appel à une entreprise dont le niveau d'expérience est au moins d'un niveau **Basique**.

### LES 3 NIVEAUX

#### BASIQUE



Au minimum l'installateur a lu le manuel d'installation et le comprend. Si possible il a déjà assisté à l'installation de l'instrument par quelqu'un d'autre.

#### INTERMÉDIAIRE



L'installateur a une expérience préalable ou a déjà suivi une formation pour l'installation de ce type d'instrument.

#### AVANCÉ



L'installateur est formé et dispose de l'expérience suffisante pour l'installation de ce type d'instruments.

## CARACTÉRISTIQUES

### Sonde

Longueur de la sonde	500 mm (système international)
Diamètre de la sonde	25,4 mm
Etendue de la calibration	± 30° (± 250mm) (± 12")
Résolution	0,005 mm [0,0002"]
Précision du capteur	± 0,02 % FS (± 0,1 mm)
Température de fonctionnement	-20 à +70°C
Répétabilité	± 0,005% de la pleine échelle
Précision du dispositif 1 (sur 25 m)	± 2mm
Diamètre intérieur minimal du tube	38 mm
Diamètre intérieur maximal du tube	83 mm

### Câbles

#### Câble standard

Type	Câble 4 conducteurs armé de Kevlar et gainé de Polyuréthane
Poids	50g par mètre (environ)
Marqueur de câble	Métal anodisé codé par la couleur

### Enrouleur

Dimensions	380 x 340 x 260 mm
Longévité de la batterie	40 h en utilisation continue

### Poids (complet, sonde comprise)

30 mètres	6kg
50 mètres	7kg
100 mètres	9,5kg

### Tablette de terrain

Écran	18 cm, écran haute visibilité
Connectivité	Bluetooth®2,1, Wi-Fi®, 802,11 b/g/n, 3,5G
Dimensions	213 x 141 x 17,8mm
Poids	1,35kg

### Caméra

8MP (l'arrière), 12MP (l'avant)

Indice de protection	IP67
Température de fonctionnement	-20 à +60°C
Autonomie des batteries	Jusqu'à 20 heures
GPS	GPS/WAAS/SBAS
Ports	USB Client (Micro B), 3,5 mm Audio, SIM Slot, Micro SD/SDHC Slot

<sup>1</sup>Tiré empiriquement des études qui incluent les erreurs systématiques et aléatoires introduites par le tubage, la sonde et l'opérateur. Réalisé en utilisant le tubage de Soil Instruments Easy Connect (EC) installé à 3° de la verticale et utilisé conformément au manuel de l'utilisateur.

<sup>2</sup>«In-Profile» basique inclus. La version avancée est disponible en option.

## CODES DE COMMANDE

### Sonde inclinométrique numérique PRO

Comprendant une sonde biaxiale 500 mm, câble, enrouleur, chargeur, support de câble, tablette de terrain, certificat d'étalonnage et manuel d'utilisateur. A utiliser avec un tube inclinométrique de diamètre extérieur maximum de 85mm.

C17-PRO-30M	longueur de câble de 30 mètres, $\pm 250\text{mm}/500\text{ mm}$ ( $\pm 30$ degrés d'arc)
C17-PRO-50M	longueur de câble de 50 mètres, $\pm 250\text{ mm}/500\text{ mm}$ ( $\pm 30$ degrés d'arc)
C17-PRO-75M	longueur de câble de 75 mètres, $\pm 250\text{ mm}/500\text{ mm}$ ( $\pm 30$ degrés d'arc)
C17-PRO-100M	longueur de câble de 100 mètres, $\pm 250\text{ mm}/500\text{ mm}$ ( $\pm 30$ degrés d'arc)

### Pack Logiciel inclinométrique «In-Profile»

Prix par clé ; comprend un CD d'installation, le manuel et 1 clé électronique par licence. Tarifs préférentiels pour l'achat de plusieurs licences

C13-PRO	Pack logiciel «In-Profile» avec 1 clé électronique
---------	--

### Accessoires pour la mesure inclinométrique

C10-3.1	Sonde de test avec câble en acier longueur 50 mètres et enrouleur
C10-3.2	Sonde de test avec câble en acier longueur 100 mètres et enrouleur
C10-3.8	Support de référence