

## C12-N Chaîne inclinométrique numérique



## Description

La chaîne inclinométrique numérique a été conçue pour le monitoring automatique des déformations d'un tube inclinométrique.

Ce nouveau dispositif permet de placer un grand nombre de capteurs dans un tube inclinométrique, un seul câble reliant les capteurs numériques à la centrale d'acquisition.

La chaîne inclinométrique numérique est composée d'un capteur en pied de chaîne, d'un support de tête et jusqu'à 39 capteurs. Elle est reliée à une centrale d'acquisition qui enregistre les mesures en continu et les transmet pour traitement et visualisation.

En installant cette chaîne numérique dans un forage qu'on équipe avec des tubes inclinométriques Easy-Connect, le temps d'installation par rapport à un dispositif standard est considérablement réduit.

## Caractéristiques

- Mesures précises à l'aide de capteurs MEMS biaxiaux
- 1 seul câble pour toute la chaîne inclinométrique numérique
- La chaîne inclinométrique donne immédiatement les profils de déformations de tubes verticaux ou horizontaux
- Attribution de numéros de série en usine pour chaque capteur
- Possibilité de donner sur chantier des numéros d'identification pour chacun des capteurs
- Fabriqué en acier inoxydable, étanche jusqu'à 2000 kPa

## Avantages

- Automatisation possible et facile du système avec une centrale d'acquisition et le logiciel ARGOS
- Economies substantielles de main-d'oeuvre sur la réalisation des mesures et sur le temps d'installation
- Installation rapide et aisée sur site grâce à la présence d'un unique câble. Solution Plug-and-Play
- Récupérable et réutilisable
- Lecture directement en unités ingénieurs, grâce aux facteurs de calibration fournis pour chaque capteur
- Dispositif adapté aux applications de sécurité
- Jusqu'à 40 capteurs (120m) peuvent être assemblés pour constituer une même chaîne



Une information détaillée concernant nos produits est disponible sur [fr.itmsoil.com](http://fr.itmsoil.com)  
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@itmsoil.com](mailto:contact@itmsoil.com)



Les systèmes Microélectromécaniques, ou MEMS, sont des technologies qui utilisent des éléments mécaniques et électromécaniques miniaturisés produits en utilisant des techniques dites de microfabrication. 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 tension.

### Mise en œuvre

La chaîne inclinométrique numérique est constituée des éléments suivants :

- Le **support de tête**, composé d'un jeu de roulettes et de deux tubes d'extension. Il se place en haut de forage.
- Jusqu'à **39 capteurs** de chaîne inclinométrique numérique. Chacun de ces capteurs comprend un système de fixation rapide au capteur voisin sur la partie supérieure, et un jeu de roulettes sur la partie inférieure. Les capteurs sont donc assemblables pour créer une chaîne de longueur adaptée au forage à instrumenter.
- Un **capteur de pied de chaîne**. Il s'agit du premier capteur inséré dans le forage au moment de l'installation.
- Chacun des capteurs contient un **circuit imprimé MEMS**, qui transmettent leurs données au **module d'interface**. Ce module traite toutes les données recueillies et les envoie à la centrale d'acquisition.
- Les données sont transmises, traitées et affichées en temps réel sur le logiciel **ARGOS**.

### Applications

Utilisées pour mesurer le mouvement latéral du sol ou les déformations latérales d'une structure, les chaînes inclinométriques sont très utiles pour déterminer la profondeur, la direction, l'amplitude, et l'évolution des mouvements.

Elles sont utilisées de façon classique dans des tubes inclinométriques placés en forage, entourés de matériaux de remplissage, coulés dans du béton ou attachés à des structures pour les applications suivantes :

- Détection des glissements de terrain
- Détection de zone de cisaillement et de plans de glissement
- Surveillance des déformations de parois moulées ou de parois en pieux sécants
- Surveillance du fléchissement de pieux
- Vérification d'hypothèses de calcul ou de calculs aux éléments finis par exemple
- Surveillance sur le long terme
- Surveillance des performances de butons et de tirants d'ancrage
- Détection et suivi des déformations de terrains liées au percement de tunnels
- Surveillance de murs de soutènement
- Utilisation de chaînes d'inclinomètres pour mesurer les tassements et déformations de radiers ou de massifs de fondation de réservoirs.



### Produits associés

Pour obtenir des détails sur :

Code catalogue :

Centrales d'acquisition	D1
Tube inclinométrique Easy Connect (EC)	C9
Tube inclinométrique Standard	C18
Logiciel de visualisation et traitement de données	D4
Lecteur portable de chaîne inclinométrique	C12-7.4

Voir notre gamme complète sur [fr.itmsoil.com](http://fr.itmsoil.com)

### NIVEAU TECHNIQUE REQUIS :

La qualité de l'installation de tout dispositif de mesure est essentielle pour optimiser la précision, itmsoil recommande de faire appel à une entreprise dont le niveau d'expérience est au moins le suivant :

#### ASSISTANCE SUPPLEMENTAIRE

itmsoil propose l'installation de ce type de dispositif, le monitoring et l'assistance technique correspondante. Pour plus d'information merci de bien vouloir nous contacter : [contact@itmsoil.com](mailto:contact@itmsoil.com) ou téléphoner au **+33 (0)1 40 47 03 14**

#### AVANCE



#### AVANCE



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

#### INTERMEDIAIRE



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

#### BASIQUE



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

## Caractéristiques

### Capteurs

Etendue de calibration	±10°
Résolution <sup>1</sup>	0,001% de la pleine échelle
Précision du capteur	±0,1% de la pleine échelle
Température de fonctionnement	de -10°C à +50°C
Répétabilité	±0,006% de la pleine échelle
Diamètre intérieur minimal du tube	56 mm
Diamètre intérieur maximal du tube	72 mm
Dimensions	longueur 192mm x diamètre 32mm
Signal	11 - 16 VDC
Consommation de courant par capteur	23 mA
Nombre maximal de capteurs par chaîne	40
Indice de protection	IP68 jusqu' à 200 mH <sub>2</sub> O (2000 kPa)

### Tubes d'extension pour capteur de chaîne inclinométrique

Intervalle entre deux mesures	1 m	2 m	3 m
Matériau	Acier inoxydable		
Dimensions du tube d'extension	Ø34 mm x L 1,04 m	Ø34 mm x L 2,04 m	Ø34 mm x L 3,04 m
Poids	1,43 kg	1,88 kg	2,31 kg

### Pied de chaîne inclinométrique

Matériau	Acier inoxydable
Dimensions	Ø36mm x 310 mm
Poids	0,78 kg

### Support de tête pour chaîne inclinométrique

Longueur du tube d'extension	1 m	2 m	3 m
Longueur totale du support de tête	1,79 m	2,23 m	2,67 m
Poids	2,9 kg	3,3 kg	3,7 kg
Etendue d'ajustement	900 mm		
Matériau	Acier inoxydable		

### Centrale d'acquisition

Type	CR800	CR1000
Options de communication	GSM / GPRS   RS485   Ethernet   USB	
Options d'alimentation	110 - 240 V (courant alternatif) Alimentation 12V (recharge par panneau solaire ou batterie)	
Température de fonctionnement	De -20°C à +50°C	
Protocole	CANbus	
Indice de protection	IP65	
Nombre de forages	1 - 2	1 - 6

<sup>1</sup>Dépend de l'équipement de lecture (CR1000)

## Codes de commande

### Capteur pour chaîne inclinométrique numérique avec tube d'extension

Comprend le capteur biaxial d'étendue de mesure  $\pm 10^\circ$ , le tube d'extension, le jeu de roulettes et les accessoires pour assemblage sur le capteur voisin.  
39 capteurs de ce type par forage au maximum.

C12-SIPI-1M	Capteur de chaîne inclinométrique numérique; 1 mètre d'intervalle entre chaque mesure. Comprend le jeu de roulettes.
C12-SIPI-2M	Capteur de chaîne inclinométrique numérique; 2 mètres d'intervalle entre chaque mesure. Comprend le jeu de roulettes.
C12-SIPI-3M	Capteur de chaîne inclinométrique numérique; 3 mètres d'intervalle entre chaque mesure. Comprend le jeu de roulettes.

### Support de tête pour capteur de chaîne inclinométrique

Comprend le kit de fixation du dispositif sur la tête du forage, 5 mètres de câble, le tube d'extension, le jeu de roulettes, et les accessoires pour assemblage sur le premier capteur de la chaîne inclinométrique.

C12-SIPI-TS-1M	Support de tête ; Pour chaîne inclinométrique de 1 mètre d'intervalle
C12-SIPI-TS-2M	Support de tête ; Pour chaîne inclinométrique de 2 mètres d'intervalle
C12-SIPI-TS-3M	Support de tête ; Pour chaîne inclinométrique de 3 mètres d'intervalle

### Capteur de pied de chaîne inclinométrique

Comprend un capteur biaxial  $\pm 10^\circ$ , un jeu de roulettes et un kit d'assemblage sur l'avant-dernier capteur de la chaîne inclinométrique. 1 capteur de pied par forage.

C12-SIPI-TN	Capteur de pied de chaîne inclinométrique
-------------	---

### Accessoires d'installation

C12-SIPI-TK	Boîte à outils d'installation pour chaîne inclinométrique numérique.
C12-SIPI-HSB	Outil de mise en place de chaîne inclinometer numérique
C12-SIPI-RR	Câble en acier inoxydable, 7 x 7 brins, 3 mm, prix au mètre

### Manuel

MAN-233	Manuel utilisateur : Chaîne inclinométrique numérique
---------	---

**itmsoil**

3, rue de l'arrivée  
75015 Paris, France

t: +33 (0)1 40 47 03 14  
f: +33 (0)9 57 67 36 49

e: [contact@itmsoil.com](mailto:contact@itmsoil.com)  
w: [fr.itmsoil.com](http://fr.itmsoil.com)

itmsoil Register RCS. 788 474 286 Paris France Numero SIRET 788 474 286 00010