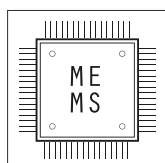


MDOO

— **SYSTÈME**
MD - PROFILE

INCLINOMÈTRES
& CLINOMÈTRES



SYSTÈME MD-PROFILE

Les sondes MD-Profile sont conçues pour être placées à l'intérieur de tubes à l'intérieur lisse 'flush' (tubes sans rainures). Le système est adapté aux applications géotechniques et structurelles, où un profil précis en vertical ou en horizontal est nécessaire.

Tous les segments sont reliés mécaniquement et électriquement les uns aux autres par des connecteurs dans une configuration en chaîne RS485 Modbus.

Son dispositif de centrage unique (en cours de Brevet) permet de maintenir l'orientation de toute la chaîne au centre du tube et d'éviter les mouvements indésirables entre les sondes voisines.

Les données d'inclinaison sont fournies directement en unités d'ingénierie. Chaque sonde est également équipée de capteurs pour le diagnostic interne (température et tension d'alimentation). Les utilisateurs peuvent se servir de n'importe quel dispositif électronique compatible avec le protocole RS485 Modbus RTU pour l'acquisition des données.

Le système MD-Profile fournit un ensemble de données complet et transparent, au plus près de la mesure effective du capteur.

Le système MD-Profile a été développé en collaboration avec l'Université de Parme qui a testé la haute précision et la stabilité à long terme du système.

APPLICATIONS MAJEURES

- Fouilles
- Murs/Parois moulées
- Tunnelis
- Barrages
- Glissements de terrain
- Remblais

CARACTÉRISTIQUES

- chaque capteur est calibré individuellement
- gain de temps à l'installation et grande flexibilité pour l'arrangement des sondes.
- rotule spéciale et centreur évitant l'apparition d'une torsion pas de torsion entre les sondes
- léger, simple, rapide à monter



Conforme aux exigences essentielles de la Directive CEM 2014/30/UE

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES CAPTEURS

CODE PRODUIT	0MDP30V0500, 0MDP30V1000 0MDP30V1500, 0MDP30V2000	0MDP30H0500, 0MDP30H1000 0MDP30H2000
INCLINOMÈTRE ⁽¹⁾		
Application et nombre d'axes	Vertical, biaxial	Horizontal, uniaxial
Principe de mesure	accéléromètre MEMS	accéléromètre MEMS
Gamme de mesure (FS)	±30° (autres gammes de ±10° à ±80° disponibles sur demande)	
Résolution capteur	0.0001°	
Répétabilité capteur	<±0.001°	
Sensibilité ⁽²⁾	se référer au rapport de calibration	
Précision capteur (EMP ⁽³⁾)	<±0.01 % F.S.R. (<±0.006°) avec gamme standard ±30°	
Bande passante mécanique	1Hz	
Dépendance thermique du zéro	axe A : <±0.002°/°C	
Stabilité du capteur	<±0.004° @24h	
Température de fonctionnement	de -30°C à +70°C	
Répétabilité (précision) d'une chaîne de sondes MD-Profile ⁽⁴⁾	±1.0 mm / 30 m	
CAPTEUR DE TEMPÉRATURE ⁽⁵⁾		
Gamme de mesure	Intégré au circuit électronique	
Précision	- 40°C à +125°C	
CAPTEUR D'ALIMENTATION ⁽⁶⁾		
Gamme de mesure	±1°C sur la gamme -10°C à +85°C	
Précision	Intégré au circuit électronique	
	0 à 36 V	
INFORMATION ÉLECTRIQUE		
Signal de sortie	±5% FS	
Modes d'alimentation	communication RS485 non-optoisolée avec protocole MODBUS RTU ⁽⁷⁾	
Vitesse de lecture ⁽⁷⁾	ALWAYS-ON (max 120 sondes par chaîne) TIMED (max 247 sondes par chaîne)	
Alimentation	1.6 sec/sonde en ALWAYS-ON - 3.6 sec/sonde en TIMED (3"-3")	
Consommation énergétique sonde	de 8 à 28 Vdc	
Distance max. vers enregistreur	3.2 mA @ 24 Vdc, 4.6 mA @ 12 Vdc	
	1000 m (plus d'informations sur le F.A.Q.#077 du site internet Sisgeo)	

(1) Les caractéristiques techniques se rapportent à la gamme ±30°. Autres gammes disponibles sur demande.

(2) La sensibilité est un paramètre spécifique à chaque capteur. Elle est déterminée durant l'étalonnage et introduite dans le Calibration Report.

(3) EMP est l'Erreur Maximale Permise sur la gamme de mesure (FSR). Le Calibration Report indique la précision du capteur selon la régression linéaire; l'erreur signalée est l'erreur résiduelle maximale sur la gamme de mesure (FSR).

(4) Calculée avec des méthodes mathématiques basées sur les essais de validation réalisés par l'université de Parmesur des chaînes de 6 sondes de longueur unitaire 500mm.

(5) Ces capteurs sont présents sur le circuit électronique à des fins diagnostiques.

(6) Communication RS485 non-optoisolée avec protocole Modbus RTU. Mode Legacy non supporté par cet instrument. Sortie par défaut en sinus d'angle, autres unités : degré, mm/m et inch/feet (à demander à la commande). Le manuel du protocole Sisgeo est disponible sur www.sisgeo.com.

(7) Mesures plus rapides sur demande, mais la performance du système sera moindre en raison de l'augmentation des bruits de mesure.

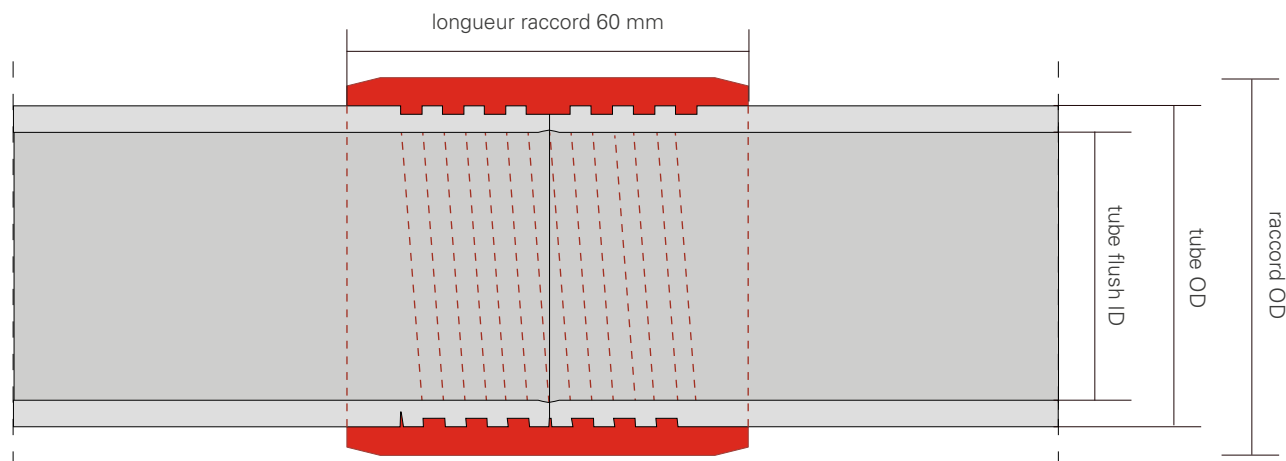
CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Application	Vertical	Horizontal
Matériau principal du corps de sonde	Tige fibre de carbone, rotules acier inoxydable	
Indice IP	IP68 jusque 1.5 MPa	
Compatibilité des tubes	tube MDP 2.0" ou modèle de tubes inclinométriques S143	tube MDP 2.0" ou modèle de tubes inclinométriques S143
Longueurs standard / masse (masse incluant le centreur)	long. 0.5 m / 0.65 kg - long. 1.0 m / 0.77 kg long. 1.5 m / 0.90 kg - long. 2.0 m / 1.05 kg	long. 0.5 m / 0.65 kg - long. 1.0 m / 0.77 kg long. 2.0 m / 1.05 kg
Longueur de chaîne maximale avec centreur 1.5" ou 2.0" chaînes plus longues sur demande	chaîne 150m avec sondes 1.0m, 1.5m ou 2.0m chaîne 70m avec sondes 0.5m pour des compositions mixées, contacter SISGEO	chaîne 100m avec sondes 1.0m, 1.5m ou 2.0m chaîne 50m avec sondes 0.5m (deux extrémités accessibles) pour des compositions mixées, contacter SISGEO



TUBES MD-PROFILE 2"

CODE PRODUIT	OMDP20TPV30 (2.0")
Applications	Chaîne MD-Profile verticale Chaîne MD-Profile horizontale
Diamètres tube et caractéristiques	lisse (flush) ID 52 mm, OD 60 mm
Longueur unitaire	3000 mm
Pression d'écrasement	15 bar
Matériau	PVC DURVINIL®
Raccord	Raccord fileté sans discontinuité interne OD 70 mm, length 60 mm



VALIDATION DU SYSTÈME MD-PROFILE

Afin de tester les performances de l'ensemble du système MD-Profile, et pas uniquement de la sonde seule, SISGEO a collaboré avec l'Université de Parme (Italie) qui a réalisé différents tests dans ses laboratoires au moyen d'une machine spécialement conçue à cet effet par le département d'ingénierie et d'architecture de l'université. L'installation utilisée a permis de tester le système MD-Profile dans des conditions statiques et sous un mouvement connu appliqué et répété avec une incertitude de $\pm 0,01$ mm.

Les principaux résultats sont consignés ci-dessous:

Test A: simulation du comportement typique d'une paroi moulée. Application à une chaîne de six sondes de 500 mm de long d'un mouvement cumulatif le long d'un profil parabolique. Le mouvement a été appliqué le long de l'axe A et de l'axe B, pour les directions positive et négative.

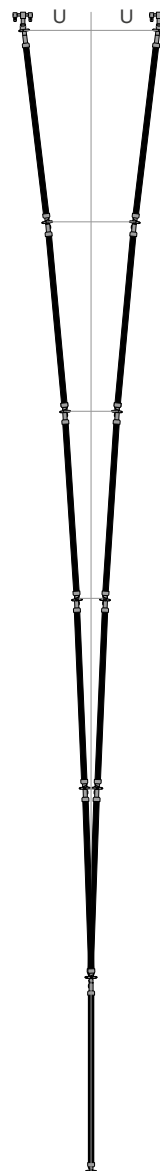
Test B: simulation du comportement typique d'un glissement de terrain. Application à une chaîne de six sondes de 500 mm de long d'un mouvement localisé. Le mouvement a été appliqué selon l'axe A et l'axe B, pour des directions positives et négatives.

Les essais ont également confirmé que la conception spéciale du dispositif de centrage évite tout mouvement indésirable sur les instruments précédents et suivants connectés à la sonde déplacée.

Ci-dessous le tableau récapitulatif des principaux résultats des essais. Les données se réfèrent au résultat le plus défavorable des essais.

	Mouvement appliqué (U)	Répétabilité de la chaîne	Erreur cumulée chaîne
TEST A	± 20 mm	± 0.05 mm	± 0.1 mm
TEST B	± 20 mm	± 0.05 mm	± 0.1 mm

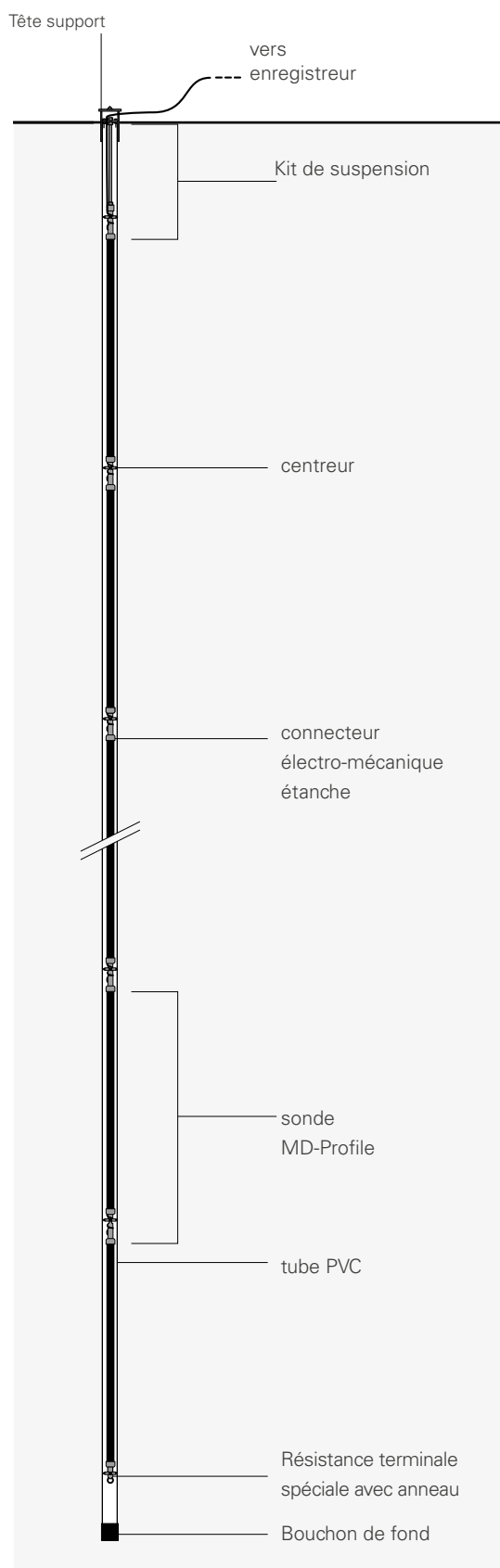
VALIDATION TEST A



VALIDATION TEST B



ACCESSOIRES ET PIÈCES DÉTACHÉES (VERTICAL)



KIT SUSPENSION MDP OMDHANGK000

Inclut le connecteur électro-mécanique sur la dernière sonde, un câble de signal 5m et trois tiges de positionnement 1m en acier, dispositif d'installation (entonnoir) et centreur.

TUBE MDP, 2.0" OMDP20TPV30

Tube plein DURVINIL® 2.0" fourni en unités de 3m. Raccords filetés inclus. Intérieur sans discontinuité (flush).

TÊTE SUPPORT OS4TS101000

Capot de protection permettant de verrouiller le kit de suspension MDP. Repère de nivellement inclus.

BOUCHON FOND 2.0" OMDP2020CAP

Bouchon fileté pour tube 2.0" MD-Profile.

CENTREUR MDP S143 OMDP4ASC143

Centreur 4ASC pour l'installation des sondes MDP dans les tubes MDP S143 en ABS (58 mm ID).

KIT CONFIGURATION DSC SW OEDSCKIT000

Kit incluant une interface RS-485 à USB et un programme Windows PC pour modifier la config. des sondes MDP (i.e. adresses, mode d'alimentation, mises à jour FW).

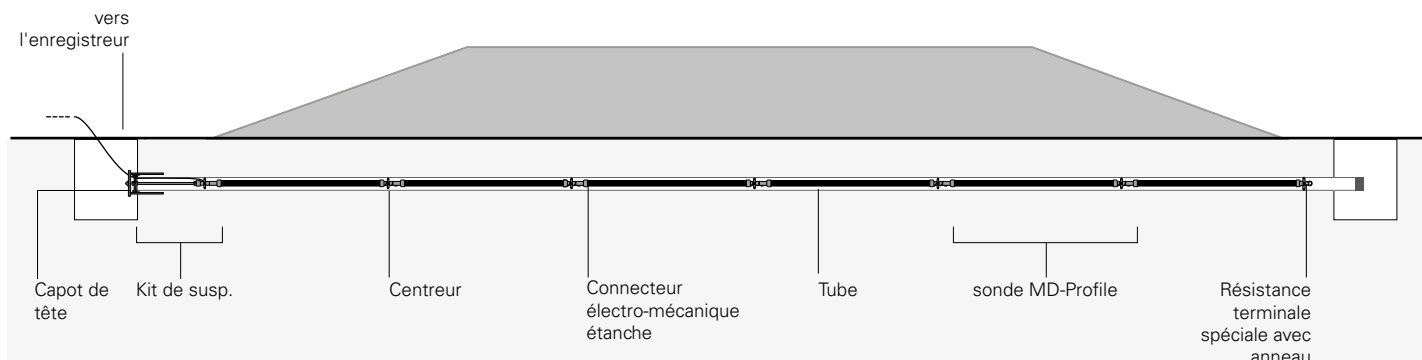
CENTREUR MDP 2.0" OMDP4ASC200

Centreur 4ASC pour l'installation des sondes MDP dans les tubes MDP 2.0" (52 mm ID). Le tube doit être sans discontinuité interne.

RESISTANCE TERMINALE MDP OETERMRESMD

Résistance terminale avec connecteur, pour fermer une chaîne MD-Profile. La valeur de la résistance dépend du design (voir [FAQ#076](#)). Un anneau intégré permet d'attacher un câble de traction.

ACCESSOIRES ET PIÈCES DÉTACHÉES (HORIZONTAL)



KIT SUSPENSION MDP OMDHANGKITO

Inclut le connecteur électro-mécanique sur la dernière sonde, un câble de signal 5m et trois tiges de positionnement 1m en acier.

A ajouter: 1 centreur pour chaque kit.

CÂBLE DE TRACTION OWRAC250000

Câble en acier diam. 2.5mm à intégrer dans le tube MDP (ouvert des deux côtés) pour l'installation de longues chaînes.

TÊTE SUPPORT ODEXOTS2350

Capot de protection permettant de verrouiller le kit de suspension MDP. Repère de nivellement inclus.

RESISTANCE TERMINALE MDP OETERMRESMD

Résistance terminale avec connecteur, pour fermer une chaîne MD-Profile. La valeur de la résistance dépend du design (voir [FAQ#076](#)). Un anneau intégré permet d'attacher un câble de traction.

CENTREUR MDP 2.0" OMDP4ASC200

Centreur 4ASC pour l'installation des sondes MDP dans les tubes MDP 2.0" (52 mm ID). Le tube doit être sans discontinuité interne.

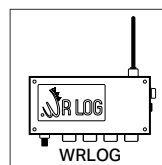
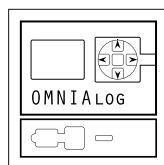
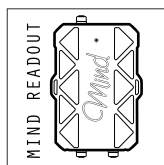
BOUCHON FOND 2.0" OMDPT020CAP

Bouchon fileté pour tube 2.0" MD-Profile.

MDP S143 DISPOSITIF DE CENTRAGE OMDP4ASC143

Dispositif de centrage 4ASC pour l'installation des jauges MDP dans le boîtier de l'inclinomètre en ABS S143 (58 mm de diamètre intérieur).

LISIBLE PAR



Pour plus d'informations, se référer à leurs propres fiches techniques.

Toutes les informations sur ce document sont la propriété de Sisgeo S.r.l. et ne peuvent être utilisées sans la permission de Sisgeo S.r.l.. Nous nous réservons le droit de modifier nos produits sans avertissement préalable. La fiche technique est éditée en anglais et dans d'autres langues. Sisgeo Srl déclare la version anglaise comme référence.

SISGEO S.R.L.

VIA F. SERPERO 4/F1
20060 MASATE (MI) ITALY
PHONE +39 02 95764130
FAX +39 02 95762011
INFO@SISGEO.COM

SUPPORT COMPLÉMENTAIRE

SISGEO offre aux clients un service d'assistance en ligne pour optimiser la performance des systèmes et former à l'usage correct des instruments et des unités de lecture.

Pour plus d'informations, contacter: assistance@sisgeo.com