

# DIGITAL RDS SYSTEM

MANUEL D'UTILISATION



SYSTÈME RDS

## SOMMAIRE

<i>INTRODUCTION</i>	Page 4
<i>DESCRIPTION</i>	Page 5
<i>VÉRIFICATIONS PRÉLIMINAIRES</i>	Page 6
<i>INSTALLATION</i>	Page 6
<i>PRISE DES MESURES</i>	Page 10
<i>GESTION DES DONNÉES</i>	Page 11
<i>DÉPANNAGE</i>	Page 12
<i>MAINTENANCE</i>	Page 13
<i>ANNEXE 1: ISO 18674-1</i>	Page 14

**Notes concernant l'utilisation du produit**

**Pour une utilisation sûre et efficace de l'instrument, veuillez lire attentivement les instructions suivantes avant toute utilisation.**

Tout usage ne se rapportant pas à celui décrit dans ce manuel devra être considéré comme étant de l'entière responsabilité de l'utilisateur.

Il en va de même pour toute modification non autorisée.

En plus des préconisations ci-listées, l'utilisateur devra se conformer à la législation en vigueur concernant la sécurité et la santé du personnel sur le lieu de travail. SISGEO ne peut être tenu responsable pour tout problème, panne, accident etc.. dû au manque de connaissance et/ou au non-respect des préconisations contenues dans ce manuel.

Vérifier à la livraison que l'instrument n'a subi aucun dommage pendant le transport.

Vérifier que l'emballage contient tous les éléments ainsi que tous les accessoires optionnels ou nécessaires ; si quelque chose venait à manquer, veuillez contacter le fabricant sans délai.

L'utilisateur doit suivre strictement toutes les opérations décrites dans ce manuel.

La maintenance ou la réparation de l'instrument est autorisée uniquement par des opérateurs agréés. Ces opérateurs doivent être pratiquement et intellectuellement qualifiés.

Pour toute information concernant l'instrument ou toute demande de pièces détachées, veuillez toujours préciser les données inscrites sur l'étiquette d'identification.

Lors du remplacement de pièces, toujours utiliser des PIÈCES DETACHEES ORIGINALES.

Nous nous réservons le droit de modifier nos produits sans information préalable.

---

**Symboles**



Veuillez prêter une attention particulière aux instructions suivantes.

---

**Identification**

Les instruments peuvent être identifiés

- Par un numéro de lot de production (inscrit sur le « Compliance Certificate »)
- Par un numéro de série (s/n) gravé sur l'instrument
- Par une étiquette sur l'instrument
- Par une étiquette sur le câble

---

**Note**

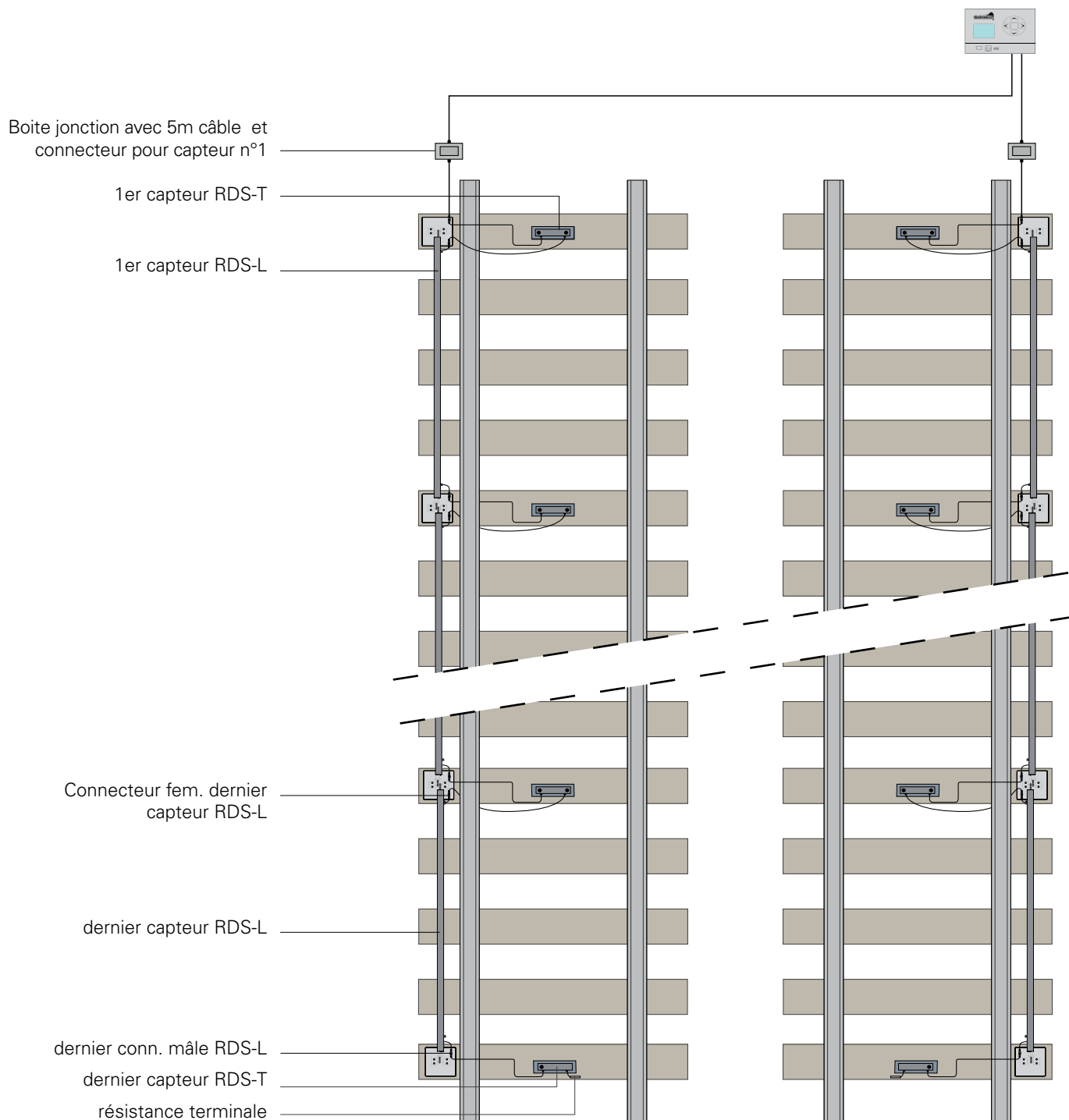
Le présent Manuel est publié par SISGEO en Anglais puis traduit dans d'autres langues. Afin d'éviter des erreurs et des difficultés dans l'interprétation des termes, Sisgeo S.r.l. considère la version anglaise comme référence.

Les informations contenues dans ce document sont la propriété de Sisgeo S.r.l. et ne doivent pas être utilisées ou reproduites sans la permission de Sisgeo S.r.l.

## INTRODUCTION

Le RDS (Railway Deformation System) est utilisé pour la surveillance des mouvements longitudinaux et transversaux des voies ferrées.

Avec l'utilisation de l'enregistreur OMNIAlog, il permet une gestion à distance et l'élaboration d'alertes.

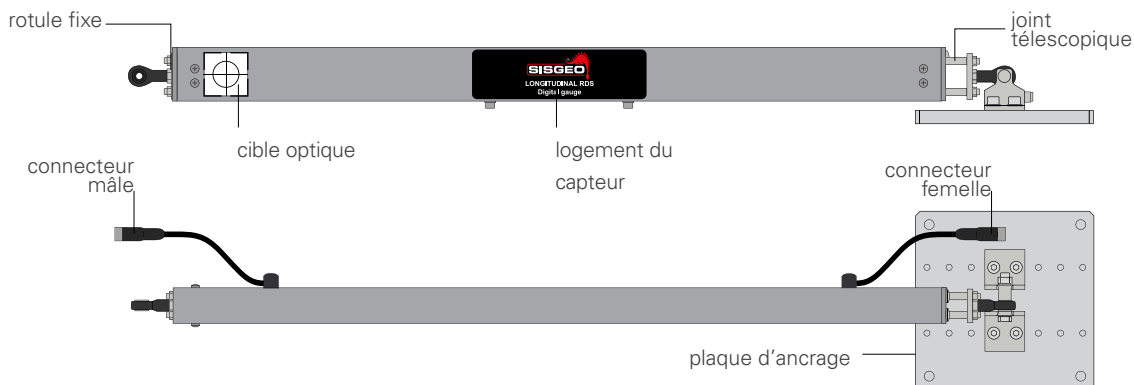


SISGEO recommande de ne pas dépasser une longueur de chaîne de 250m. Une longueur plus importante peut conduire à une sous-tension à l'activation des mesures. Se référer à notre FAQ#073 sur notre site Internet.

## DESCRIPTION

Le système RDS-L (longitudinal) permet de suivre le comportement longitudinal de la voie. Il comprend une chaîne de barres avec chacune un capteur numérique (RS-485 ModBUS) fournissant l'inclinaison et la température, monté dans une barre en aluminium. Les jonctions sont effectuées sur des platines en acier inoxydable. Chaque RDS-L possède un joint télescopique et une rotule mécanique.

Les éléments RDS-L sont connectés électriquement en chaîne avec des connecteurs.



Le capteur RDS-T (transversal) permet de suivre la torsion de la voie.

Il se compose d'un capteur numérique (inclinaison et température) placé dans une enceinte montée sur une plaque en acier, fixée à une traverse. Une paire de connecteur est incluse.



Principaux paramètres configurés en usine:

- Numéro de série;
- paramètres de calibration;
- adresse RS485. Chaque capteur a une adresse unique rappelée sur une étiquette collée sur le câble.
- Type d'alimentation:
  - A) always-on (tous les capteurs sont allumés ensemble)
  - B) timed (les capteurs sont activés un par un)

Dans le mode "always-on", la consommation est plus élevée (les changements de tension peuvent être importants), mais le temps de lecture est court. Dans le mode "timed" le délai incrémentiel [sec] et la durée de préchauffage [sec] sont prédéfinis. Chaque capteur est activé, lu puis désactivé depuis l'unité maître Modbus

- Unité de mesure: l'unité de mesure standard est le sina ( $\alpha$ ).  
 Sur demande, il est possible de configurer le clinomètre avec  $K \cdot \text{sina}$  avec  $K \neq 1$  ou une autre unité de mesure (mm/m, °, inch/feet).



NOTE: les capteurs RDS-L et RDS-T peuvent être interconnectés dans une chaîne mixte.

## VÉRIFICATIONS PRÉLIMINAIRES

### Outils utiles (non fournis)

Installation par collage sur une traverse en béton :

- clé plate nr. 17 (RDS-L)
- clé allen nr. 3 (RDS-T)
- résin adaptée au support et à la température d'application
- Niveau à bulle

Installation par vissage sur une traverse en bois :

- clé plate nr. 17 (RDS-L)
- clé allen nr. 3 (RDS-T)
- vis à bois DIN 571 UNI 704 Ø10mm x 80mm
- perceuse et tournevis
- niveau à bulle

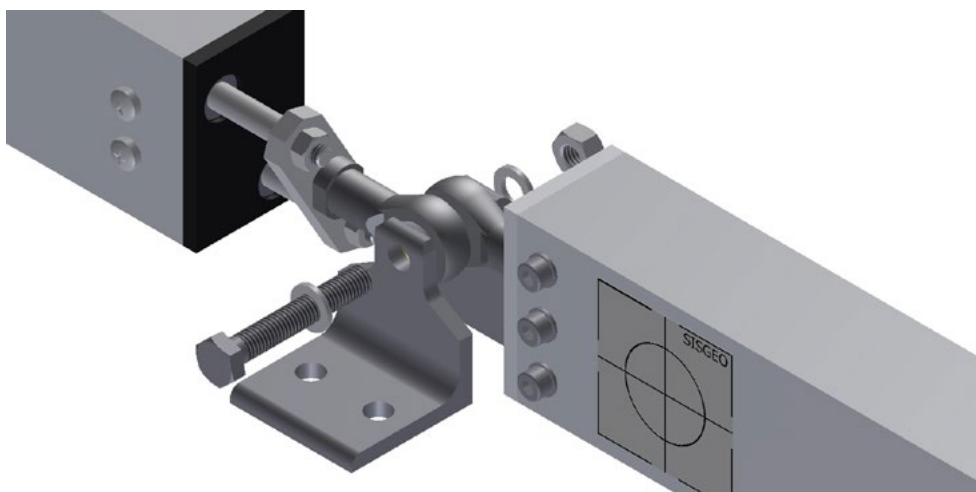
### Convention de signe

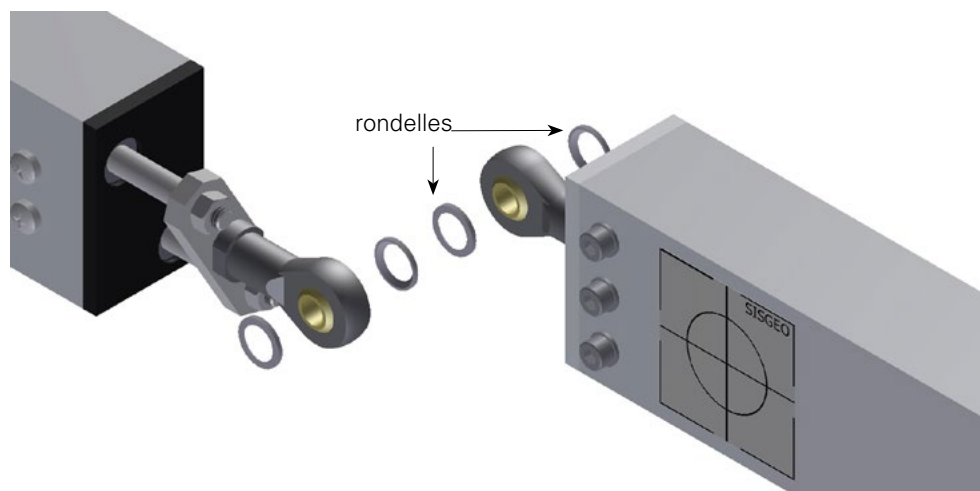


## INSTALLATION

### RDS-L

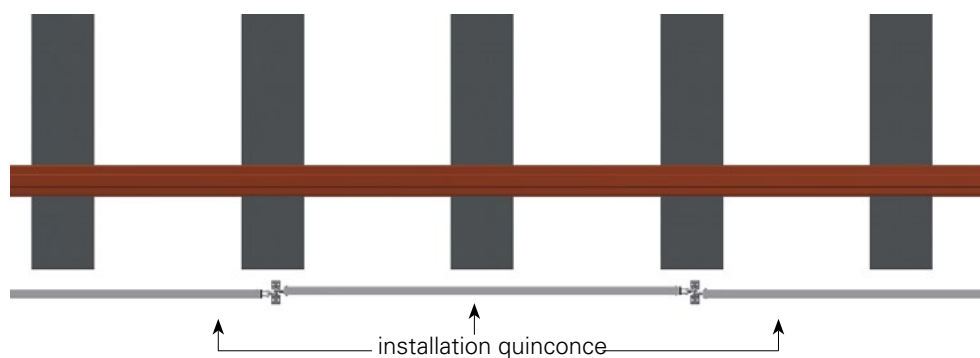
Les illustrations suivantes présentent les modalités d'assemblage des éléments RDS-L en chaîne.





Le montage inclut des rondelles en aluminium qui bloquent le mouvement indésirable. Il est possible de ne pas les utiliser si la géométrie des rails demande plus de liberté.

Les capteurs RDS-L doivent s'installer en quinconce pour conserver une ligne globale:

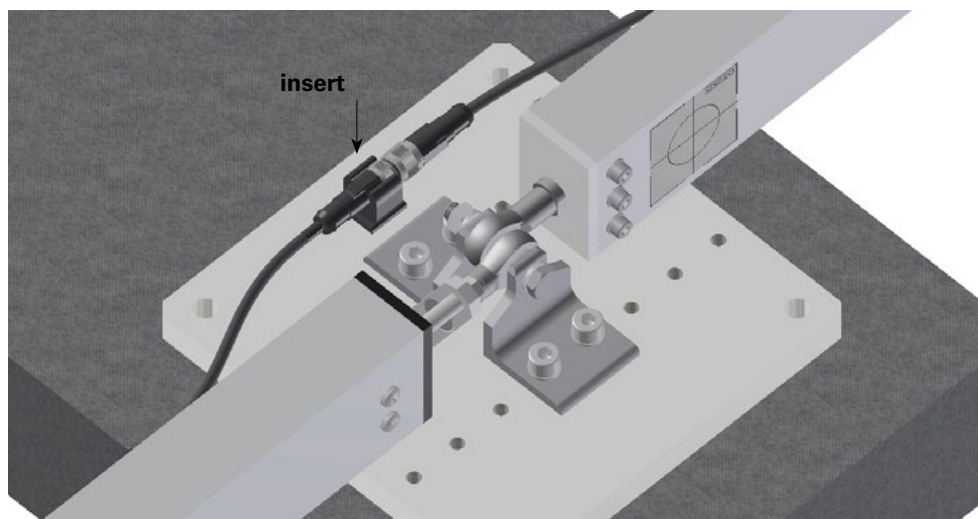


Disposer les éléments RDS-L le long du rail pour faire coïncider les rotules avec les traverses.

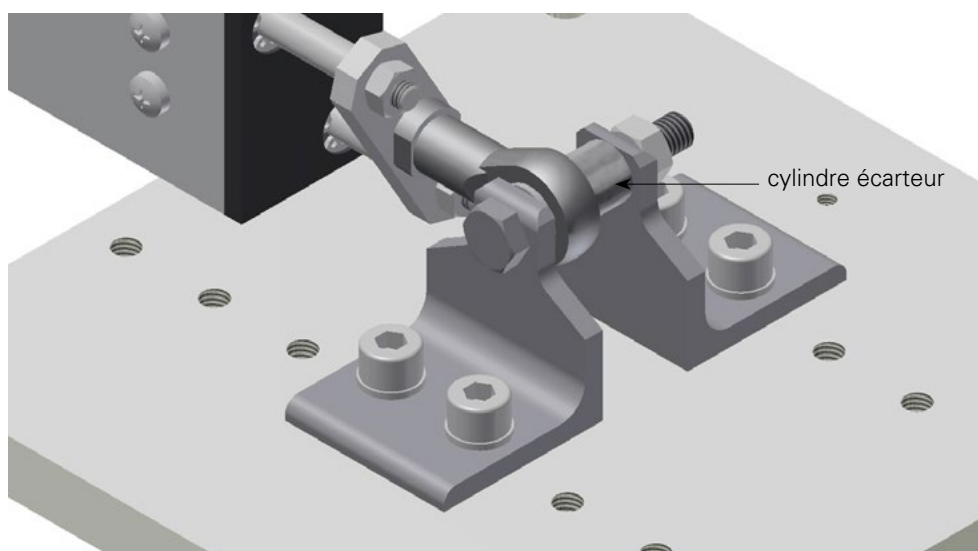


NOTE: Vérifier avec attention que le connecteur MALE du dernier RDS-L d'une chaîne (le plus éloigné de l'enregistreur de données) soit connecté à la résistance terminale ou alors au dernier capteur RDS-T.

Placer les plaques sur les traverses en faisant coïncider avec les rotules de jonction des éléments RDS-L. Vérifier l'alignement correct avant de fixer les plaques sur les traverses.



Les plaques resteront fixées aux traverses. Durant la maintenance de la voie, elle restera en place et seules les barres seront ôtées. Fixer la rotule à la plaque avec les vis Allen, puis connecter électriquement et placer un connecteur dans l'insert prévu à cet effet.



En bout de chaîne, l'écarteur cylindrique sera utiliser pour compenser l'absence d'un autre capteur.



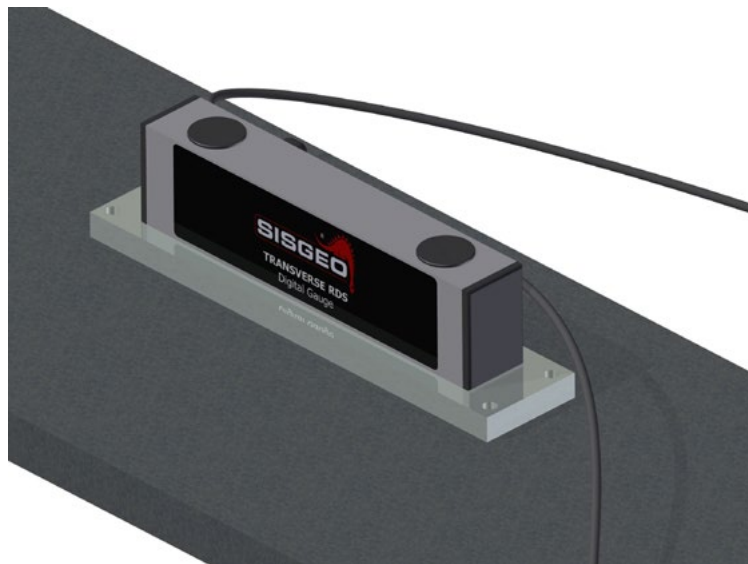
**NOTE:** les capteurs RDS-L s'installent à l'horizontale (les plaques d'ancrage doivent être disposées horizontalement). utiliser un niveau à bulle si nécessaire.



**NOTE:** pour les traverses bois, Sisgeo fournit un autre type de plaque, plus étroit, à utiliser avec des vis auto-foreuses adaptées (non fournies).



**RDS-T**



L'instrument sera placé au centre d'une travers, en veillant à réaliser un alignement correct.

Pour retirer l'instrument des plaques collées, ôter les capuchons noirs sur le dessus et démonter les 4 vis avec une clé allen assez longue.



**NOTE:** les capteurs RDS-T sont installés à l'horizontale. Utiliser un niveau à bulle si nécessaire.



**NOTE:** les RDS-L et RDS-T peuvent être interconnectés avec leurs câbles respectifs.

## PRISE DES MESURES

Le dernier instrument de la chaîne doit comporter une résistance terminale dont la valeur dépend du nombre de chaînes reliées à l'unité centrale. Un kit de résistances est disponible (code 0ERESIKIT00) avec 1x120 Ohm, 2x240 Ohm, 3x360 Ohm et 4x480 Ohm).

Nb de chaînes reliées à l'enregistreur	Valeur de la résistance
1	120Ω
2	240Ω
3	360Ω
4	480Ω

Le RDS est lu en connectant le câble terminal à un enregistreur (unité maître) selon le plan de câblage suivant:

	Câble standard	Fonction	Câble WE606IPDZH
Chaîne numérique RDS (connecteur 5 broches)	Marron	+Vdc	Rouge
	Noir	GND ou -Vdc	Noir
	Bleu	Data + (RS485 A)	Vert
	Blanc	Data - (RS485 B)	Vert/Blanc
	Gris	Terre	masse (*) (3 conducteurs)

Sisgeo suggère de programmer le maître Modbus (si non SISGEO) pour exécuter 3 mesures avant d'enregistrer la valeur.



**NOTE:** Connecter la masse à 3 conducteurs (\*) sur la masse de l'enregistreur pour une mise à la terre efficace.

Les appareils numériques sont lus en connectant le câble de signal à une unité portable avec une interface RS485 (DCE, Half duplex, no Echo) permettant de gérer le protocole de communication SISGEO Modbus RTU.

La puissance [W] de l'alimentation doit être choisie en fonction du nombre de capteurs utilisés et le mode d'alimentation ("always on" ou "timed").

Le protocole de communication est disponible sur le site Internet de Sisgeo.

L'unité maître Modbus (unité de lecture) doit être paramétrée selon la configuration usine des capteurs. SISGEO conseille de ne pas modifier les paramètres fixés en usine (numéro de série, facteurs de calibration, etc.).

## GESTION DES DONNÉES

Les capteurs RDS numériques renvoient directement les unités physiques (sin alpha, degrees or mm/m). Aucune formule de conversion n'est nécessaire.

Les lectures d'exercice doivent se référer à la lecture de référence selon:

$$\Delta L = L_i - L_0$$

où:

$\Delta L$  = mesure relative

$L_0$  = mesure de référence

$L_i$  = mesure suivante



**NOTE: se reporter à l'ANNEXE 1 pour la définition de la "mesure de référence"**



NOTE: La mesure de référence doit être choisie avec précaution une fois l'installation terminée, après la période de stabilisation et la période de référence, avec l'instrument en conditions opératoires.



NOTE: Si les instruments sont impactés par des fluctuations thermiques, nous recommandons fortement l'utilisation de la plateforme WMS Web Monitoring System pour le filtrage, la compensation et l'analyse des données. Contacter votre représentant SISGEO pour plus d'information.

## DÉPANNAGE

Problème	Cause possible	Solution
Aucun capteur RDS détecté	Configuration Maître Modbus	Vérifier la configuration Modbus (interface RS485)
	Alimentation incorrecte	Vérifier l'alimentation selon le nombre de capteurs RDS (voir F.A.Q.#073 sur le site Sisgeo.com)
Seul un capteur RDS (en milieu de chaîne) ne peut être lu	Configuration Maître Modbus	Vérifier la configuration Modbus (interface RS485)
	Problèmes de circuit électronique	Vérifier le capteur avec une unité de lecture SISGEO. Si le problème persiste, contacter SISGEO assistance pour envisager un remplacement.
Une chaîne complète RDS ne peut être lue	Court-circuit	Vérifier le fusible au niveau des borniers. S'il est brûlé, en chercher la cause.
Les derniers capteurs RDS d'une chaîne ne sont pas lus malgré une connexion correcte	Saut de tension trop important	Diviser en plusieurs chaînes pour diminuer la longueur, ou modifier le mode d'alimentation de chaque capteur en "Timed" (contacter Sisgeo Assistance pour cela)
Mesures instables	Alimentation incorrecte	Vérifier que la tension est > 10V (*)

(\*) La tension acceptable est comprise entre 12 V DC et 24 V DC

## MAINTENANCE

L'assistance après-vente sur les produits SISGEO pour les re-calibrations, la maintenance et les réparations, est réalisée par le service dédié, chez SISGEO.

L'autorisation de retour doit être validée au moyen de la procédure RMA "Return Manufacturer Authorization". Créer un compte et remplir la demande ci-dessous:

*<https://support.sisgeo.com>*

Retourner l'instrument/l'équipement avec tous ses accessoires, en utilisant un emballage adapté, ou idéalement avec l'emballage original.

Les coûts de retour sont intégralement à la charge du client.

Effectuer le retour à l'adresse suivante en vous acquittant des formalités douanières éventuelles:

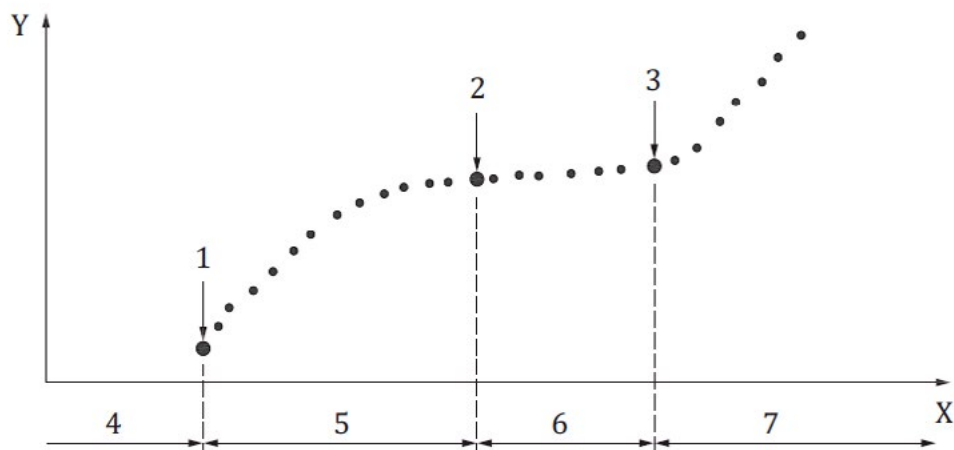
SISGEO S.r.l.  
Via F.Serpero, 4/F1  
20060 MASATE (MI)

Le document d'accompagnement indiquera obligatoirement le code RMA.

## ANNEXE 1

### DEFINITION DE POINTS DE MESURE PARTICULIERS PENDANT UN SUIVI GÉOTECHNIQUE SELON LA NORME ISO 18674-1

La norme ISO 18674-1 décrit les différents points particuliers durant un suivi dans le temps. Ci-dessous est présentée la description la définition de ces points selon la norme :



**1 - mesure initiale** : première mesure juste après l'installation.

**2 - mesure zéro** : mesure réalisée après la stabilisation des effets d'installation.

La mesure zéro est souvent prise comme référence des mesures suivantes, car elle est liée aux conditions locales de temps et d'espace.

La mesure zéro fait l'objet d'une moyenne de relevés répétés afin de fournir une référence fiable et représentative.

**3 - mesure de référence** : mesure servant de référence pour les mesures antérieures et suivantes.

La mesure de référence est nommée "datum reference" en anglais.

Il est courant de choisir une autre mesure de référence lors d'une nouvelle phase de construction. La mesure de référence est souvent déterminée à l'aide de plusieurs mesures répétées.

**4 - période d'installation**

**5 - période de stabilisation**

**6 - période de référence** : les mesures effectuées après la mesure zéro sur une période de temps précédant le démarrage des travaux, permettent de quantifier les évolutions des mesures non liées à la construction.

EXEMPLE effets saisonniers des nappes phréatiques, modification de l'humidité, marées, température, effets du soleil.

**7 - période de construction**

**X - temps**

**Y - lecture**