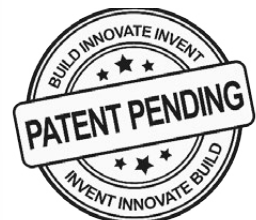


**SISGEO**®  
**RAIL**  
IOT IN MOTION

# FLX-RAIL®



# FLX-RAIL®

Le FLX-Rail® mesure automatiquement et en continu la déformation verticale maximale du rail à chaque passage d'un train, un phénomène communément appelé « danse du rail ».

L'instrument est installé entre la voie et le ballast, fixé sous le rail à l'aide de deux aimants puissants: cette solution permet une installation rapide et facile.

Le FLX-Rail® est équipé d'une technologie innovante appelée SBV® (Start By Vibe), en instance de brevet, qui active l'instrument juste avant le passage du train.

Le FLX-Rail® peut également être équipé d'un inclinomètre biaxial (technologie MEMS) pour la surveillance statique de l'inclinaison du rail et d'une sonde de température PT-100 pour mesurer la température de surface du rail. En option, un support spécial pour mini-prisme est disponible.

Le FLX-Rail® est l'instrument innovant qui permet une surveillance active complète et précise des rails.

## CARACTÉRISTIQUES

- Capteur innovant pour la mesure automatique de la danse du rail
- Technologie SBV® d'activation de l'instrument, permettant une plus grande autonomie
- Chaque capteur FLX-Rail® est calibré individuellement
- Dimensions compactes
- Facile à installer et à déposer
- Le FLX-Rail® fournit des informations de diagnostic (température, humidité internes, alimentation).



CONFORME AUX NORMES :

EN 61326-1:2013 (CEM industrielle)

EN 50121-1:2017

EN 50121-4:2016+A1:2019 (CEM chemins de fer)



**SBV®**  
**TECHNOLOGY**

## PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Le FLX-Rail® est équipé d'une paire d'aimants puissants pour être fermement fixé sous le patin du rail.

Sa plaque de référence vient en appui sur le ballast, de sorte que l'instrument mesure le mouvement relatif entre le rail et le ballast au passage de chaque circulation.

La fréquence de mesure du mouvement vertical du rail est de 350Hz et s'active au passage du train grâce à la technologie SBV®. Chaque FLX-Rail® enregistre la valeur maximum de la danse à chaque évènement (passage de train), cette valeur est ensuite récupérée par un enregistreur.

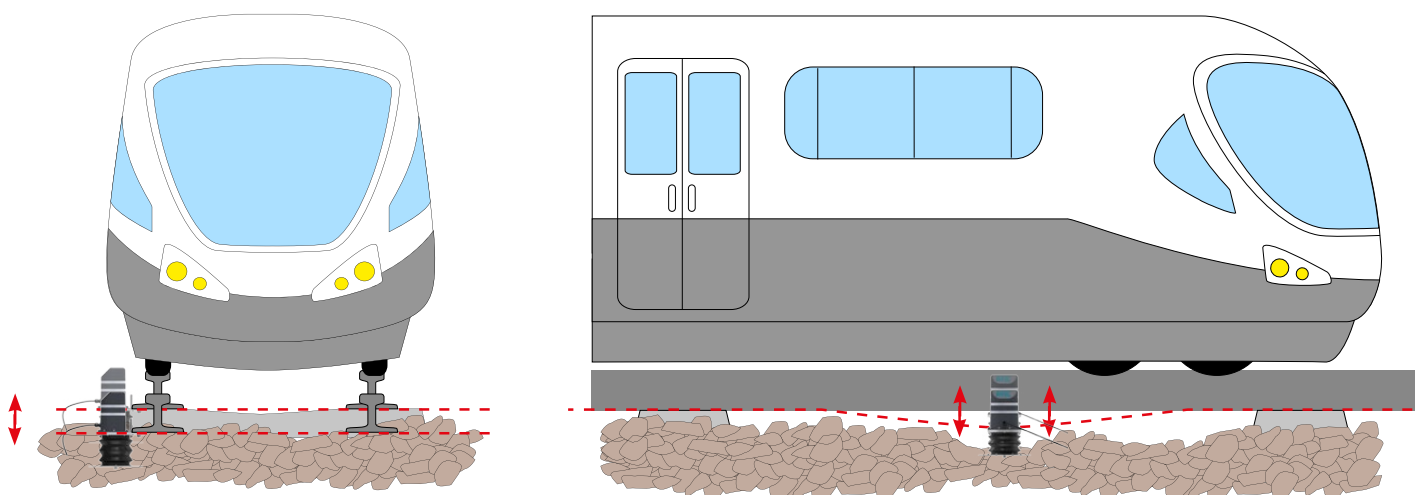
Les mesures de l'inclinaison bi-axiale du rail et de la température (options) sont relevées en conditions statiques lorsqu'aucun le train ne passe pas à l'emplacement surveillé. Cette méthode permet une mesure de précision en absence de vibration.

Pour la surveillance d'une portion de voie, plusieurs capteurs FLX-Rail® sont alors connectés en série par un câble unique relié à un Enregistreur de type OMNIAlog / miniOMNIAlog utilisant un protocole RS485 Modbus RTU.

Les enregistreurs sont capables d'alimenter les instruments et d'en récupérer les données, puis de les envoyer un serveur FTP distant via un routeur VPN.

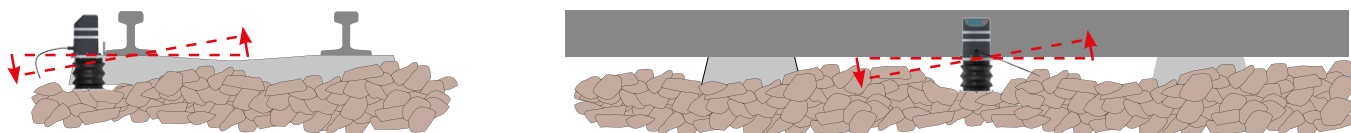
### MESURE EN CHARGE - PASSAGE DE TRAIN

Mesure du mouvement vertical du rail



### MESURE STATIQUE - SANS TRAIN

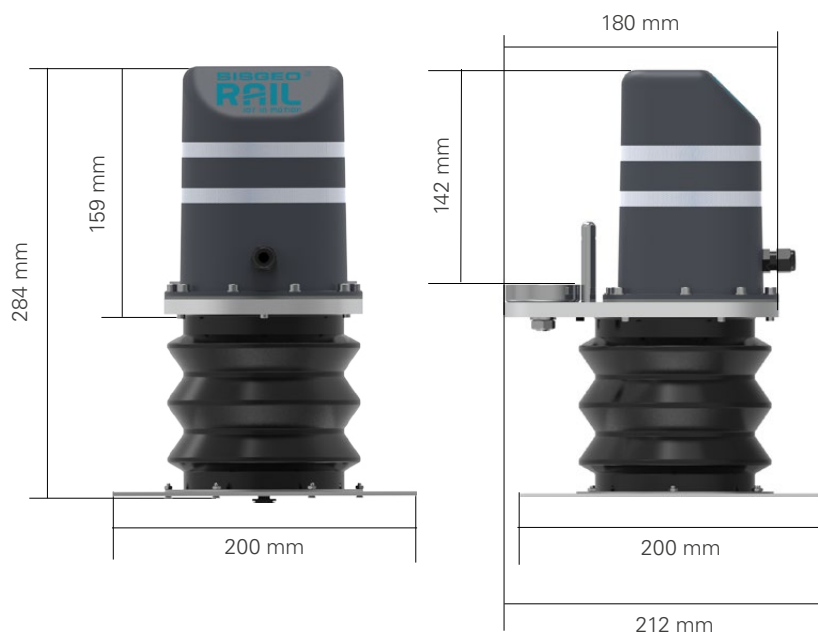
Mesure de l'inclinaison (en biaxial) et de la température de peau du rail (en option)



## CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

### FLX-RAIL

Dimensions totales	200 x 212 x 282 mm
Température de fonctionnement	-30°C à +70°C
Indice IP	IP67
Matériaux	Aluminium, acier inoxydable, polycarbonate



## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

### CAPTEUR DE DÉFLECTION DYNAMIQUE

Type de capteur	Optique
Gamme de mesure (FS)	70 mm
Résolution capteur	0.01 mm
Fréquence de mesure	350 Hz
Dépendance du zéro en température	0.03 mm/°C
Répétabilité capteur	±0.01 mm
Stabilité capteur à 24h <sup>(1)</sup>	±0.1 mm
Sensibilité <sup>(2)</sup>	Se reporter au Rapport de Calibration
Précision capteur (EMP Lin.) <sup>(3)</sup>	<±0.1 mm

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

### CLINOMÈTRE INTÉGRÉ (OPTION)

caractéristiques correspondant à une gamme +/-10°

Type de capteur	clinomètre MEMS triaxial (2 axes utilisés)
Gamme de mesure (FS)	+/-10° (autres gammes sur demande)
Résolution capteur	0.0002°
Répétabilité capteur	<±0.008°
Sensibilité <sup>(1)</sup>	Se reporter au Rapport de Calibration
Précision capteur <sup>(2)</sup> : EMP Lin. EMP Pol.	< ±0.10% FS < ±0.05% FS
Stabilité capteur à 24h <sup>(3)</sup>	±0.25 mm/m
Bande passante mécanique du capteur	10 Hz
Dépendance du zéro en température	±0.004° / °C

### CAPTEUR DE TEMPÉRATURE DU RAIL (OPTION)

Type capteur	RTD, 100Ω (PT-100) - Class A EN 60751
Gamme nominale	-200°C +400°C
Résolution capteur	0.1 °C
Précision capteur	±0.2 °C @ 0°C

### CAPTEUR DE TEMPÉRATURE INTERNE <sup>(4)</sup>

Gamme de mesure	- 40°C à +125°C
Précision	±1°C sur la gamme de température -10°C à +85°C

### CAPTEUR D'HUMIDITÉ INTERNE <sup>(4)</sup>

Gamme de mesure	0 à 100% RH
Précision	±5% RH avec humidité comprise entre 0 et 95% RH

### SUIVI DE L'ALIMENTATION <sup>(4)</sup>

Gamme de mesure	0 à 36 V
Précision	±5% FS

### INFORMATIONS ÉLECTRIQUES

Signal de sortie	RS485 non-optoisolé avec protocole de communication MODBUS RTU
Tension d'alimentation	de 8 à 28 Vdc
Consommation moyenne	<100 µA en mode veille 5mA @ 24Vdc 10mA @ 12Vdc
Longueur max. de câble à l'enregistreur	1000 m (plus d'information sur F.A.Q.#077 du site Sisgeo)

(1) La sensibilité est un paramètre différent pour chaque capteur. Elle est calculée pendant le test de calibration et inscrite dans le Rapport de Calibration.

(2) EMP est l'Erreur Maximum Permise sur la gamme de mesure (FSR). Dans le Rapport de Calibration, cette précision est exprimée selon une régression linéaire (≤ Lin. EMP) et une correction polynomiale (≤ Pol. EMP).

(3) Stabilité calculée comme la différence après une période de 24 h en conditions de répétabilité.

(4) Capteurs présents sur la carte électronique et permettant un diagnostic du capteur.

(5) RS485 not-optoisolée avec protocole de communication MODBUS RTU. Le manuel du protocole Sisgeo Modbus est téléchargeable sur le site [www.sisgeo.com](http://www.sisgeo.com).

## VERSIONS DISPONIBLES ET ACCESSOIRES

- 0DFLXS7000T**      **CAPTEUR FLX-RAIL®**, déplacement vertical gamme 70mm + capteur de température de peau du rail
- 0DFLXS7010T**      **CAPTEUR FLX-RAIL®**, déplacement vertical gamme 70mm + clinomètre biaxial + température de peau du rail
- 0DFLXSPRISM**      **KIT POUR PRISME TOPOGRAPHIQUE** comprenant un support sur FLX-Rail® et un miniprisme
- 0DFLXS5MCAB**      **CÂBLE DE SIGNAL POUR FLX-RAIL®**, longueur 5m (RECHANGE)



## WMS : PLATEFORME DE GESTION DE DONNÉES

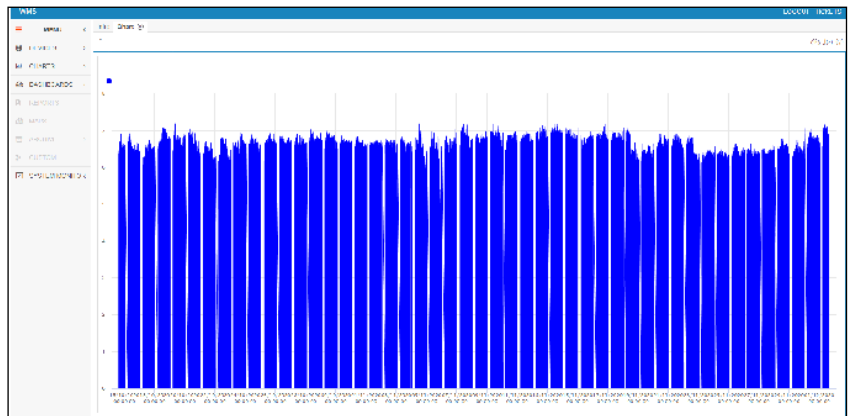
**WEB MONITORING SYSTEM**  
— MONITORING DATA MANAGEMENT SYSTEM —

FIELD S.r.l., société du groupe Sisgeo, a développé une plateforme de gestion des données/mesures issues des auscultations automatiques et manuels, appelée WMS (Web Monitoring System).

Les mesures issues de chaque FLX-Rail® sont chargées et stockées dans OMNIAlog, miniOMNIAlog ou autre puis envoyées vers un serveur distant pour être importées dans une base de données dédiée. Les données sont ensuite validées, traitées et disponibles sous forme de graphiques et/ou de tableaux.

La plateforme WMS permet une visualisation rapide en temps réel des courbes, montrant à la fois les mesures du déplacement maximum à chaque événement enregistré, les inclinaisons et températures mesurées mais également des valeurs issues de calculs complexes tels.

Pour plus d'informations, visitez la page Web dédiée sur le site Web de Field Srl: <https://www.fieldsrl.it/en/services/data-management/>



Cette capture d'écran WMS montre l'histogramme de la danse mesurée à chaque passage de train. Les période d'absence de données correspondent aux période nocturnes. En zoomant, la date/heure de passage de chaque train est disponible ainsi que la valeur de la danse maximale mesurée correspondante à l'emplacement du FLX-Rail® concerné.

**SISGEO®**  
**RAIL**  
IOT IN MOTION

A SISGEO BRAND

Via F. Serpero 4/F1

20060 Masate (MI) Italy

Phone +39 02 95764130

Fax +39 02 95762011

[info@sisgeo.com](mailto:info@sisgeo.com)

[WWW.SISRAIL.COM](http://WWW.SISRAIL.COM)

### SERVICE APRÈS-VENTE

SISGEO offre à ses clients une assistance par e-mail et par téléphone pour garantir une utilisation correcte des instruments et pour maximiser les performances du système. Pour plus d'informations, écrivez-nous:

[assistance@sisgeo.com](mailto:assistance@sisgeo.com)

Toutes les informations contenues dans ce document sont la propriété de Sisgeo S.r.l. et ne doivent pas être utilisées sans l'autorisation de Sisgeo S.r.l. Nous nous réservons le droit de modifier nos produits sans préavis. La fiche technique est publiée en anglais et dans d'autres langues. Afin d'éviter les divergences et les désaccords sur l'interprétation du texte, Sisgeo Srl déclare que la langue anglaise prévaut.