

Notice de montage

Français



FS64TLS

Inclinomètre



Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH
Im Tiefen See 45
D-64293 Darmstadt
Tel. +49 6151 803-0
Fax +49 6151 803-9100
info@hbm.com
www.hbm.com

HBM FiberSensing, S.A.
Optical Business
Rua Vasconcelos Costa, 277
4470-640 Maia
Portugal
Tel. +351 229 613 010
Fax +351 229 613 020
fibersensing@hbm.com
www.hbm.com/fs

Mat.:
DVS: A05322_01_F00_00 HBM: public
03.2019

© Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH.

Sous réserve de modifications.
Les caractéristiques indiquées ne décrivent nos produits
que sous une forme générale. Elles n'impliquent aucune
garantie de qualité ou de durabilité.

1	Généralités	4
1.1	Technologie newLight	4
2	Installation du capteur	5
2.1	Liste de matériel	5
2.2	Préparation de la surface	6
2.3	Mise en place du capteur	8
2.4	Déverrouillage du capteur	10
2.4.1	Vis de verrouillage de la masse	11
2.4.2	Vis de verrouillage en façade	12
2.4.3	Vis de verrouillage latérales	13
2.5	Alignement du capteur	14
2.6	Protection du capteur	16
2.7	Verrouillage du capteur pour le transport	17
2.7.1	Autocollants d'étanchéité	17
2.7.2	Vis de verrouillage latérales	17
2.7.3	Vis de verrouillage en façade	17
2.7.4	Vis de verrouillage de la masse	17
2.8	Pose et protection des câbles	18
3	Configuration du capteur	20
3.1	Documentation relative aux capteurs	20
3.2	Calcul à partir des mesures	20
3.2.1	Inclinaison vers la verticale	20

1 Généralités

La présente notice se rapporte à la procédure de montage des inclinomètres FS64TLS.

Ces capteurs sont fournis à l'unité. Ils disposent néanmoins de deux fibres afin de pouvoir les brancher aisément en série, par exemple dans des configurations biaxiales.

Numéros de commande
K-FS64TLS
1-FS64TLS-10/2510
1-FS64TLS-10/2530
1-FS64TLS-10/2550
1-FS64TLS-10/2570

1.1 Technologie newLight

Le FS64TLS repose sur la technologie **newLight®** qui a été développée par HBM FiberSensing afin de combiner des avantages spécifiques des FBG pour surmonter certains compromis techniques qui existaient jusqu'alors. Les capteurs newLight® mettent en œuvre des **revêtements de fibre à haute résistance** et **différentes techniques de fabrication de FBG** pour offrir des étendues de mesure plus grandes, une meilleure résistance à la fatigue et une plus grande exactitude de mesure. **La fibre à faibles pertes par courbures, compatible avec les systèmes télécom**, offre de nouvelles possibilités pour créer des capteurs au design innovant et permet d'utiliser aisément des capteurs multiplexeurs sur la même fibre, même à des kilomètres d'intervalle. Cette technologie est entièrement **passive, auto-référencée** et **compatible avec la plupart des interrogateurs**.

2 Installation du capteur

2.1 Liste de matériel

Matériel fourni
Inclinomètre
Autocollants d'étanchéité (deux jeux)

Équipement requis
Machine de perçage (facultatif)

Matériel requis
Ancrages (vis M6) Suggestion : HAS-R M6 5/-/- d'Hilti ou équivalent
Tournevis pour écrous à fente (L30 D2.8 E0.7 mm et D7 E1.1 mm)
Clé pour écrous cylindriques (10 mm)
Supports de montage spécialement conçus à cet effet (facultatif)
Niveau à bulle

Les outils nécessaires pour installer l'inclinomètre FS64TLS dépendent de la structure sur laquelle le capteur doit être installé. Dans certains cas, il peut être nécessaire de concevoir des pièces de montage pour adapter le capteur à l'endroit où il doit être installé.

2.2 Préparation de la surface

Le capteur doit être installé sur une surface verticale régulière.



Information

Si la paroi du capteur n'est pas verticale, ce dernier n'aura pas le comportement attendu. Il est possible de concevoir des plaques de montage pour assurer le bon positionnement du capteur.



Fig. 2.1

- ▶ S'assurer que la surface est bien verticale et qu'elle ne présente aucune irrégularité importante qui pourrait interférer avec l'arrière du capteur (Fig. 2.1).



Important

En présence de bosses et/ou d'irrégularités lors du serrage du capteur, l'arrière de ce dernier peut être déformé, ce qui aura un impact sur son comportement.

- ▶ Tracer ensuite deux points alignés verticalement, à 20 cm l'un de l'autre (Fig. 2.2).



Information

L'inclinomètre comporte une fente qui permet d'effectuer de petites corrections pour le replacer à la verticale lors de sa fixation.



Fig. 2.2



Fig. 2.3

- ▶ Percer des trous correspondant aux ancrages M6 choisis (*voir la section 2.1, page 5*) et présentant une profondeur minimale de 42 mm.
- ▶ Vérifier la position des vis avec un mètre ruban avant de les ancrer définitivement (*Fig. 2.3*). Les serrer à un couple de 5 Nm.
- ▶ Retirer l'écrou avant de poursuivre.

2.3 Mise en place du capteur

- ▶ Sortir avec précaution l'inclinomètre de sa boîte de transport et le placer sur le support (*Fig. 2.4*).



Important

L'inclinomètre est un capteur sensible. Le manipuler avec beaucoup de précaution.



Fig. 2.4 Mise en place du capteur sur les supports



Fig. 2.5 Installation des rondelles et écrous hexagonaux

- ▶ Installer une rondelle et un écrou hexagonal sur chacun des deux ancrages (Fig. 2.5).
- ▶ En s'aidant d'un niveau à bulle, faire pivoter le capteur le long de la fente pour le placer aussi près que possible de la verticale (Fig. 2.6). Visser les écrous sans trop serrer afin de pouvoir effectuer des ajustements par la suite.



Fig. 2.6 Alignement vertical à l'aide d'un niveau à bulle

2.4 Déverrouillage du capteur



Important

Le FS64TLS se base sur une masse oscillante qui doit être immobilisée lors du transport du capteur. Pour le bon fonctionnement du capteur, ces fixations doivent être retirées correctement. Les étapes d'installation suivantes doivent être scrupuleusement respectées.

Il est conseillé de contrôler les variations des longueurs d'ondes des deux réseaux de Bragg (FBG) au cours des étapes qui suivent.

- Raccorder le capteur à un interrogateur et contrôler les longueurs d'ondes centrales des deux FBG de sorte que leur différence soit aussi proche que possible de la valeur indiquée sur le certificat d'étalonnage.



Conseil

La méthode la plus simple pour réaliser ce contrôle est de configurer le capteur pour qu'il mesure la valeur d'inclinaison. Cependant, si l'équipement disponible ne comporte pas de logiciel pour le faire automatiquement, cela peut être effectué manuellement en observant directement les valeurs absolues des longueurs d'ondes.



Fig. 2.7 Séquence de déverrouillage

2.4.1 Vis de verrouillage de la masse



Fig. 2.8 Vis de verrouillage de la masse (numéro "1")

Les vis de verrouillage marquées du chiffre "1" permettent d'immobiliser physiquement la masse oscillante pour le transport.

- ▶ Commencer par déverrouiller le côté droit (blanc) lentement en utilisant le plus grand tournevis pour écrous à fente (D7 E1.1 mm) tout en contrôlant les valeurs des longueurs d'ondes. Passer ensuite au côté gauche (bleu) et répéter l'opération.

Ces vis doivent être retirées du capteur et conservées pour pouvoir les réutiliser en cas de nouveau transport du capteur.

2.4.2 Vis de verrouillage en façade



Fig. 2.9 Vis de verrouillage en façade (numéro "2")

Les vis de verrouillage marquées du chiffre "2" sont les vis de verrouillage en façade. Ces vis ne peuvent pas être retirées.

- ▶ Commencer de nouveau par le côté droit (blanc) en utilisant le plus petit tournevis pour écrous à fente (L30 D2.8 E0.7 mm) et tourner 3 à 4 fois pour desserrer la vis à moitié. Répéter l'opération du côté gauche (bleu).



Conseil

Si les valeurs des longueurs d'ondes commencent nettement à diverger, changer de côté plus souvent.

- ▶ Retourner du côté droit (blanc) et terminer le déverrouillage.

Note

Ne pas forcer sur la vis. Lorsqu'elle est en butée, arrêter de tourner.

- ▶ Répéter l'opération du côté gauche (bleu).

2.4.3 Vis de verrouillage latérales



Fig. 2.10 Vis de verrouillage latérales (numéro "3")

Desserrer en dernier les vis de verrouillage latérales marquées du chiffre "3". La procédure est la même que pour les vis précédentes.

- ▶ Commencer par le côté droit (blanc) en utilisant le plus petit tournevis pour écrous à fente (L30 D2.8 E0.7 mm) et tourner 3 à 4 fois pour desserrer la vis à moitié. Répéter l'opération du côté gauche (bleu).



Information

Dans cette direction, la variation des longueurs d'ondes devrait être moindre. Cependant, si les valeurs des longueurs d'ondes commencent nettement à diverger, changer de côté plus souvent.

- ▶ Retourner du côté droit (blanc) et terminer le déverrouillage.

Note

Ne pas forcer sur la vis. Lorsqu'elle est en butée, arrêter de tourner.

- Répéter l'opération du côté gauche (bleu).

Note

Avant de retirer le capteur pour l'utiliser à un autre endroit, il faut verrouiller à nouveau la masse. Ce n'est que de cette manière qu'on peut garantir que le capteur ne sera pas endommagé. Suivre les instructions figurant au chapitre 2.7, page 17.

2.5 Alignement du capteur

Il est maintenant temps de régler l'alignement final du capteur.

- S'assurer que la différence entre les deux longueurs d'ondes mesurées est égale à la différence entre les deux longueurs d'ondes de référence spécifiée dans le certificat d'étalonnage.



Information

S'il est possible de connaître la valeur d'inclinaison, la régler pour qu'elle soit aussi proche que possible de zéro.



Fig. 2.11 Fixation des écrous hexagonaux

- Après s'être assuré que le capteur est bien à la verticale, serrer les écrous hexagonaux (Fig. 2.11) à 5 Nm.



Important

Veiller à ce que le capteur ne tourne pas lors du serrage des écrous.

2.6 Protection du capteur

Une fois que le capteur est bien en place, recouvrir les trous des vis de verrouillage avec les autocollants d'étanchéité fournis (Fig. 2.13).

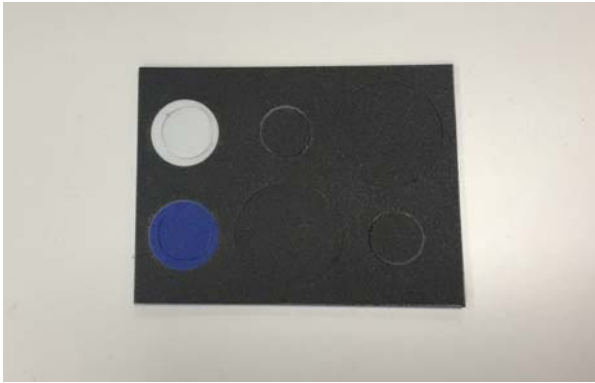


Fig. 2.12 Autocollants d'étanchéité

Le capteur est livré avec deux jeux complets pour protéger l'inclinaison. Chaque jeu comprend quatre petits autocollants et deux autocollants plus grands. Utiliser les autocollants plus grands pour recouvrir les trous "1" et les autocollants plus petits pour recouvrir les trous "2" et "3" (respecter la couleur).

Si le capteur doit être installé en extérieur, le placer dans un boîtier offrant un indice de protection IP approprié. Ce boîtier protégera le capteur de l'humidité, du soleil et de l'influence des zones ombragées sur la mesure. Bien que le capteur dispose d'une compensation thermique, la mesure peut être affectée si, par exemple, le capteur est soumis à la fois aux rayons du soleil et à des zones d'ombre. Noter que certains boîtiers de protection doivent être installés sur le mur avant le capteur.

2.7 Verrouillage du capteur pour le transport

Avant de déplacer un capteur, il doit être reverrouillé pour garantir un transport sûr. Une fois les autocollants d'étanchéité retirés, la procédure doit être effectuée dans l'ordre inverse des opérations figurant au *chapitre 2.4, page 10*.

2.7.1 Autocollants d'étanchéité

- ▶ Retirer les autocollants d'étanchéité du capteur pour accéder aux vis de verrouillage.

2.7.2 Vis de verrouillage latérales

- ▶ Commencer par serrer à moitié (3 à 4 tours de tournevis) la vis de verrouillage située du côté gauche (bleu), qui est marquée du chiffre "3" sur l'étiquette. Répéter l'opération du côté droit (blanc). Alternier les côtés jusqu'à ce que les vis soient entièrement serrées.

2.7.3 Vis de verrouillage en façade

- ▶ Répéter la procédure pour les vis en façade marquées du chiffre "2".

2.7.4 Vis de verrouillage de la masse

- ▶ Récupérer les vis de masse qui ont été mises de côté précédemment et les installer sur le capteur, dans les trous repérés par un "1" sur les étiquettes, en alternant les côtés et en commençant par le côté gauche (bleu).

2.8 Pose et protection des câbles

Poser le câble capteur en ne le laissant pendre à aucun endroit. Le câble doit être fixé à l'aide d'attaches en plastique, par exemple (Fig. 2.13).

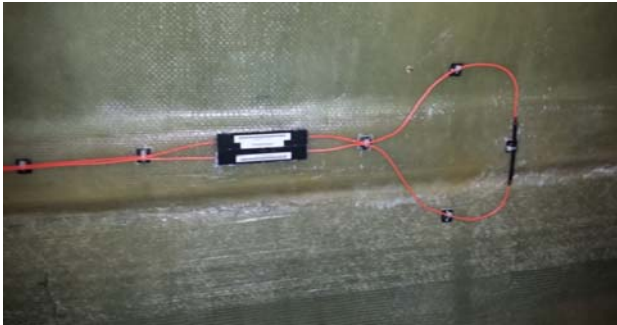


Fig. 2.13 Câble fixé avec des attaches en plastique

Il est également possible d'utiliser des tuyaux en plastique ondulé pour acheminer les câbles de dérivation plus longs qui seront ensuite raccordés à l'interrogateur (Fig. 2.14).



Fig. 2.14 Câble protégé par des tuyaux ondulés

L'excédent de câble doit être enroulé et stocké dans un boîtier IP approprié afin de pouvoir être utilisé en cas de rénovation du réseau (Fig. 2.15).



Fig. 2.15 Boîtiers de protection pour l'excédent de câble et les connexions

3 Configuration du capteur

3.1 Documentation relative aux capteurs

Les capteurs HBM FiberSensing étalonnés sont fournis avec un certificat d'étalonnage.

La présente notice de montage est fournie en version papier dans l'emballage du capteur. La notice de montage peut également être téléchargée sur le site Internet de HBM (www.hbm.com).

3.2 Calcul à partir des mesures

L'inclinomètre FS64TLS est un capteur à un seul axe de mesure qui utilise deux réseaux de Bragg dans une configuration push-pull pour assurer une compensation thermique efficace.

3.2.1 Inclinaison vers la verticale

Les calculs à réaliser pour convertir deux mesures de longueurs d'ondes provenant de FBG 1 et FBG 2 en inclinaison sont indiqués sur la *Fig. 3.1*.

$$\theta = S \times [(\lambda - \lambda_0)_{FBG2} - (\lambda - \lambda_0)_{FBG1}]$$

Fig. 3.1

Où

- θ est l'inclinaison mesurée en degrés
- λ est la longueur d'ondes de Bragg mesurée des capteurs FBG1 et FBG2 en nm
- λ_0 est la longueur d'ondes de Bragg des capteurs FBG1 et FBG2 à la verticale (0 degré) en nm
- S est la constante d'étalonnage spécifiée sur le certificat d'étalonnage en g/nm

HBM Test and Measurement

Tel. +49 6151 803-0

Fax +49 6151 803-9100

info@hbm.com

measure and predict with confidence



A05322_01_F00_00 HBM: public

www.hbm.com