



Le distomètre ISETH est un instrument de précision pour mesurer des longueurs à l'aide d'un fil d'invar. Avant tout il sert à déterminer exactement les changements de distance et de longueur en cas de mesures de dislocation et de déformation. Il a été construit à l'Institut für Straßen-, Eisenbahn- und Felsbau der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich (ISETH = institut pour constructions routières, de chemins de fer et de roches à l'université technique Zurich).

L'équipement de mesure est entièrement composé d'éléments mécaniques. Pour cette raison il est extrêmement éprouvé et peut être utilisé indépendamment d'autres outillages. Les mesures peuvent être exécutées très rapidement et avec peu de personnel.

Le fil d'invar a une longueur d'entre 1 et 50 m. La gamme de mesure pour le changement de longueur est 100 mm. La précision d'une mesure en cas de longueurs de fil jusqu'à 10 m est de $\pm 0,02$ mm, en cas de longueur de fil plus grande d'env. $\pm 2 \cdot 10^{-6}$ de la distance (erreur moyenne).

L'équipement pour mesurer les longueurs à l'aide d'un fil d'invar se compose de trois pièces essentielles: le capteur de force, le capteur de longueur et le fil d'invar. Le distomètre ISETH rassemble le capteur de force et le capteur de longueur dans un seul appareil maniable (voir fig 1).

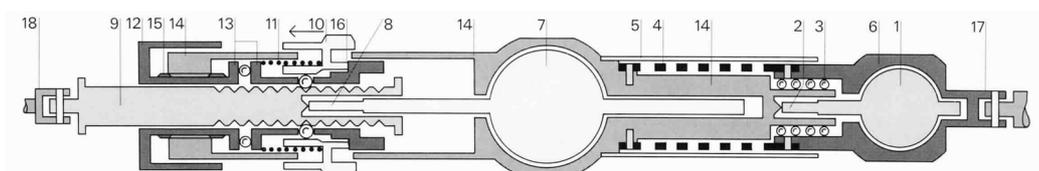


Fig 1 Schéma du distomètre: **1** Montre-compteur pour mesurer l'allongement du ressort; **2** Palpeur de mesure; **3** Roulement à billes axial; **4** Ressort d'acier de précision; **5** Tube protecteur; **6** Raccord entre montre-compteur et ressort d'acier de précision; **7** Montre-compteur pour mesurer les longueurs; **8** Palpeur de mesure; **9** Barre de traction avec encoches pour le mouvement rapide; **10** Anneau pour desserrer l'encoche; **11** Ressort de pression pour plaquer l'anneau 10 contre l'encoche 16; **12** Anneau tournant pour le mouvement lent de la barre de traction; **13** Roulement à billes; **14** Corps de l'appareil; **15** Erou tendeur; **16** Encoche; **17, 18** Dispositifs d'accouplement



Le capteur de force maintient la contrainte demandée du fil d'invar pendant la mesure. Il se compose principalement d'un ressort d'acier de précision, dont l'allongement est le degré pour la contrainte influe sur le fil d'invar. L'allongement du ressort peut être ajusté à une valeur désirée à l'aide d'une montre-compteur.

Une deuxième montre-compteur sert de capteur de longueur, qui donne la valeur mesurée. Elle mesure la distance entre le distomètre et l'extrémité du fil d'invar y fixée.

Le fil d'invar a une longueur constante et considérablement indépendante de la température en cas d'une précontrainte constante. Le fil est muni des dispositifs d'accouplement de précision qui permettent une connexion parfaite entre une extrémité et le distomètre et entre l'autre extrémité et le point de mesure.

L'équipement est complété par des touches mobiles à l'objet de mesure ainsi que par deux articulations de raccordement qui sont mises aussi bien entre les touches et le fil d'invar qu'entre les touches et le distomètre (fig 2).

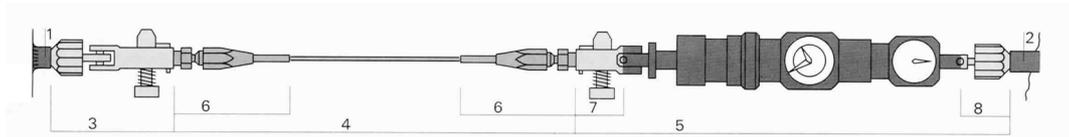


Fig 2 Equipement du distomètre prêt à mesurer: **1** Touche mobile, soudée; **2** Touche mobile, bétonnée; **3** Articulation de raccordement avec appui pour dispositif d'accouplement du fil; **4** Fil d'invar; **5** Distomètre ISETH; **6** Dispositif d'accouplement du fil; **7** Appui pour dispositif d'accouplement du fil au distomètre; **8** Articulation de raccordement au distomètre

Pour chaque distance à mesurer le fil d'invar est coupé sur place à la longueur nécessaire et muni d'un dispositif d'accouplement à chaque extrémité.



Les fils particuliers sont enroulés sur un anneau métallique pour mesures suivantes. Un compensateur pour fils retient l'extrémité libre du fil de mesure sur l'anneau métallique. Dans une boîte de transport en bois on peut garder quinze anneaux métalliques.

La qualité des valeurs de mesure dépend de l'indication des montres-compteurs dans le capteur de force et dans le capteur de longueur du distomètre. Pour les vérifier, calibrer et ajuster on utilise la jauge-étalon. Elle est constituée de deux plaques terminales qui sont connectées par trois bâtons d'invar. Ces bâtons leur donne la distance constante, nécessaire pour le calibrage des longueurs.

Pour calibrer le capteur de force on utilise une matrice-étalon qui est attachée au distomètre, suspendu verticalement dans la jauge-étalon. On peut corriger une indication dérivante du zéro en tournant le cadran de la montre-compteur. Par cela on peut contrôler la maturation du ressort en tout temps et corriger une dérive du zéro habituelle.

Pour calibrer le capteur de longueur on place le distomètre entre les deux plaques terminales de la jauge-étalon à l'aide des articulations de raccordement. Après avoir ajusté la force de traction nécessaire au capteur de force, le capteur de longueur indique la valeur de calibrage du distomètre. Numériquement ou en tournant le cadran on peut tenir compte d'un changement éventuel.

La comparabilité des valeurs de mesure dépend de la longueur constante des fils d'invar ainsi que du calibrage du distomètre. C'est pourquoi il est nécessaire de calibrer avant et après chaque mesure.

Nous réalisons des mesures par distomètre, livrons et installons des touches mobiles et nous faisons des fils d'invar sur commande. Si désiré nous évaluons les résultats des mesures et formulons des avis géotechniques.

**Informations Commerciales**

- 2.2.2.1 Fil d'invar, d = 1,0 mm
- 2.2.2.2 Fil d'invar, d = 1,65 mm
- 2.2.2.3 Compensateur pour fil
- 2.2.2.4 Couronne de fil
- 2.2.2.5 Coupleur pour fil d'invar, d = 1 mm
- 2.2.2.6 Coupleur pour fil d'invar, d = 1,65 mm
- 2.2.2.7 Touche mobile, laiton, longueur 75 mm,
pour cimentage
- 2.2.2.8 Boîte de transport pour 15 couronnes de fil
- 2.2.2.9 Distomètre avec dispositif de calibrage
et boîte de transport