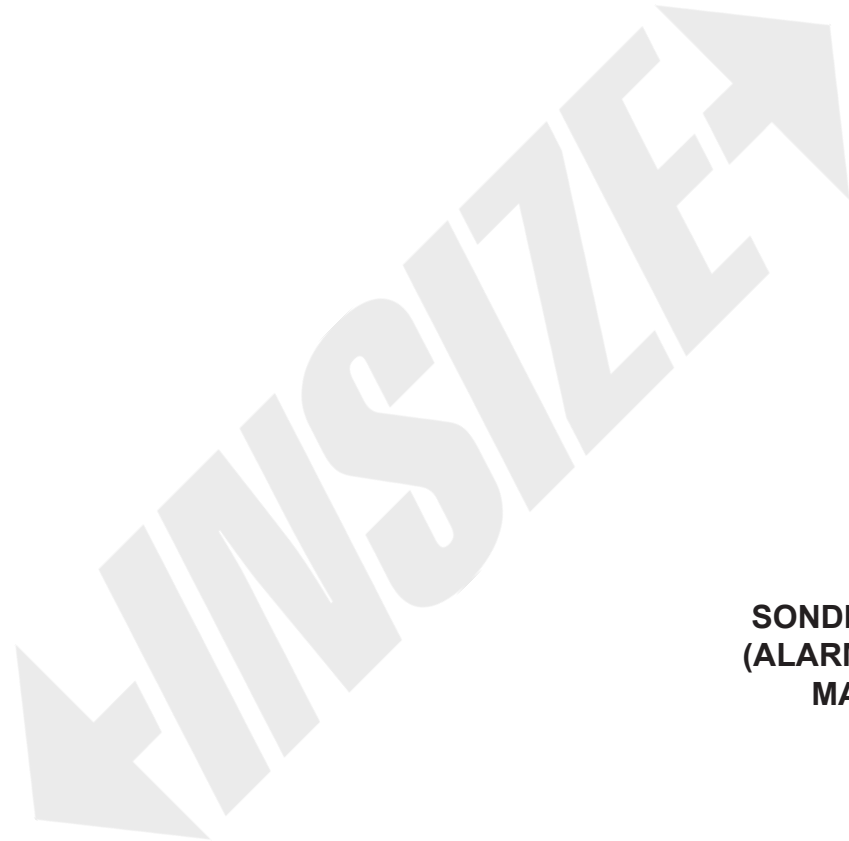


**←INSIZE→**  
www.insize.com



**SONDE 3D À DÉCLENCHEMENT  
(ALARME SONORE ET VISUELLE)  
MANUEL D'UTILISATION**

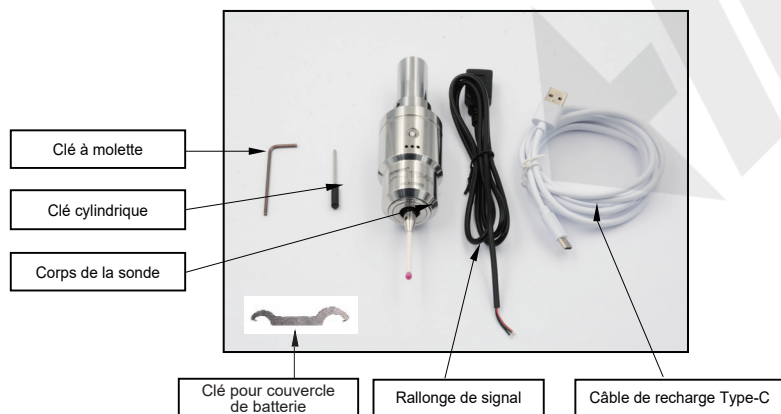
**←INSIZE→**

## Avis de sécurité

- Les interfaces de charge et de signal doivent être installées à l'écart de toute source potentielle de bruit électrique, telle que des transformateurs, des servomoteurs, etc.
- Toutes les connexions 0 V et de mise à la terre doivent être reliées au "point zéro" de la machine (le "point zéro" correspond à la boucle unique de mise à la terre et de blindage de tous les câbles de l'équipement). Ceci est très important ; le non-respect de cette règle entraînera une différence de potentiel entre les mises à la terre ;
- Tous les dispositifs de blindage doivent être connectés conformément aux instructions du manuel d'utilisation ;
- Le câble ne doit pas être parallèle à une source de courant fort, telle que le câble d'alimentation d'un moteur, ni à proximité d'une ligne de transmission de données à haut débit ;
- La longueur du câble doit toujours être réduite au minimum.

## Description

- La sonde 9410 est une petite sonde à déclenchement actuellement produite par la société, principalement utilisée dans divers centres d'usinage, aléseuses CNC, fraiseuses et autres équipements spéciaux pour mesurer divers matériaux solides ;
- La poignée de la tête de mesure est une poignée cylindrique droite d'un diamètre de 20 mm, qui s'adapte au porte-outil CNC ;
- Un voyant LED et un buzzer indiquent l'état de déclenchement du palpeur ;
- Batterie au lithium rechargeable intégrée, aucun remplacement de batterie n'est nécessaire ;
- L'utilisation d'un câble d'extension de signal avec le 9410 permet de transmettre des signaux d'alarme à la machine-outil ;
- Aiguille de mesure standard de 40 mm de longueur, comme illustré ci-dessous :



## 1 Dimensions du produit

Les principales dimensions de la sonde sont indiquées à la figure 1

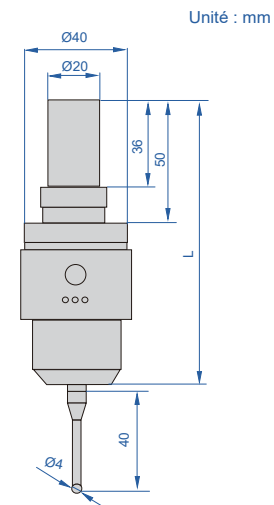


Fig. 1

## 2 Caractéristiques techniques

Code	9410
Longueur de la sonde (L)	115,5mm
Diamètre de la tige (Ø)	20mm
Sens de déclenchement	±X, ±Y, +Z
Course de protection du déclenchement directionnel	X-Y±12° Z+5mm
Précision de déclenchement répétitif unidirectionnel arbitraire	≤1µm
Force de déclenchement dans les directions X-Y (avec stylets standard)	0,3-0,6N
Force de déclenchement dans la direction Z	4N
Indice de protection	IP67
Câble de recharge de type C	1,5m
Rallonge de signal (pour transmettre les signaux à la CNC)	1m

## Installer

### 1 Installation et remplacement des sondes :

1. Afin d'éviter tout dommage à la sonde et aux stylets pendant le transport, notre société a démonté les stylets et les a emballés séparément avant la livraison et le transport ; par conséquent, après réception des stylets, veuillez les installer en suivant les instructions ci-dessous.
2. Comme le montre la figure 2, il convient d'utiliser la clé de réglage appropriée lors de l'installation des stylets : fixez d'abord la sonde, puis vissez les stylets dans leur socle dans le sens des aiguilles d'une montre. Une fois les stylets vissés en position, insérez la clé cylindrique correspondante dans le trou du stylet et serrez-la correctement.
3. La sonde peut être équipée de divers stylets dotés d'un filetage standard M4. Lorsque l'utilisateur doit remplacer les stylets, retirez-les et installez-les de la manière décrite ci-dessus, c'est-à-dire fixez d'abord la sonde, puis retirez ou installez les stylets. (La tige est tournée dans le sens inverse des aiguilles d'une montre lors du démontage)



Fig. 2

Attention : après chaque remplacement des stylets, il faut réajuster la vis de réglage fin reliant la sonde et la poignée de fixation afin que la précision de positionnement des stylets atteigne un niveau acceptable.

### 2 Retrait du couvercle du compartiment à piles

1. La sonde est équipée d'une batterie au lithium intégrée qui, lorsqu'elle est complètement chargée, offre une autonomie de 90 jours (pour un taux d'utilisation de 5 % par équipe) et se recharge à l'aide du câble de recharge de type C fourni. Le voyant de la sonde s'allume en bleu pendant la recharge et en vert une fois la recharge terminée.
2. Lorsque la sonde doit être rechargée ou doit transmettre des signaux à la machine-outil, retirez-la en la tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre à l'aide de la clé fournie avec le couvercle du compartiment à batterie.
3. Lors de la mise en place du couvercle du compartiment à batterie, veillez tout particulièrement à la bague d'étanchéité située sur son bord afin d'éviter toute perte ou tout dommage lors de l'installation.

Le couvercle du compartiment à batterie doit être vissé en position fixe comme indiqué sur la figure afin de garantir une étanchéité fiable du compartiment à batterie.



Fig. 3

## Fonctionnement et caractéristiques de la sonde

1. Plage de pivotement et plage de flottement axial des stylets  
Les stylets du palpeur modèle 9410 sont dotés d'une fonction de protection permettant un flottement vers le bas et un pivotement radial libre, la distance de flottement vers le bas étant de 5 mm et l'angle de pivotement radial libre de 12°.
2. Précision de réinitialisation des stylets  
Afin de garantir la précision des mesures en continu, la sonde du modèle 9410 peut revenir automatiquement à sa position initiale après un changement de position,

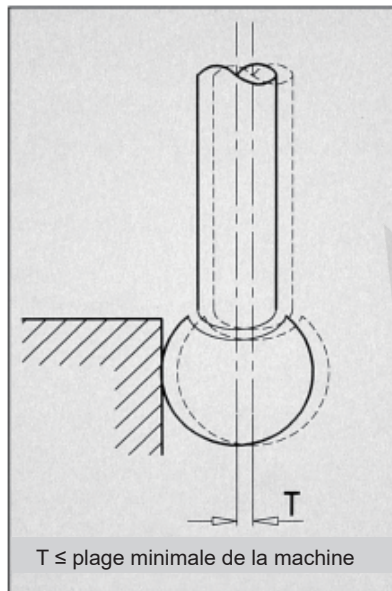
et présente une précision de remise à zéro ne dépassant pas 1 µm. Lors de la mesure avec le palpeur sur une machine-outil horizontale, la précision de remise à zéro des stylets dans le sens vertical peut être réduite en raison de l'influence du poids propre des stylets. En cas d'utilisation de stylets allongés, la précision de remise à zéro des stylets dans ce sens doit être vérifiée avant toute utilisation.

### 3. Principe de fonctionnement du déclencheur

Le palpeur 3D de type 9410 est doté d'un mécanisme de déclenchement spécial à l'intérieur du corps principal. Lorsque la bille de mesure entre en contact avec la pièce, la position des stylets change légèrement ; le mécanisme de déclenchement active alors le circuit du palpeur, produisant un signal de déclenchement. Ce signal persiste jusqu'à ce que les stylets aient complètement retrouvé leur position d'origine. Afin d'éviter d'endommager les stylets, le mécanisme de déclenchement permet à ceux-ci de pivoter de 12° maximum dans les directions X/Y et de s'enfoncer de 5,0 ± 0,5 mm maximum dans la direction +Z.

### 4. Protection du palpeur

Le palpeur de type 9410 bénéficie de mesures de protection suffisantes, de sorte qu'il atteint lui-même la classe de protection IP67.



### 5. Contact précis

1) Le principe de fonctionnement décrit ci-dessus montre que le palpeur fait en réalité partie d'un "dispositif de mesure" (palpeur + machine-outil) ; les coordonnées des stylets sont déterminées par le contact précis avec la pièce à mesurer pendant le processus de mesure, et le signal de détection est transmis afin de garantir la précision des résultats de mesure. L'opération de mesure est ainsi pratique, rapide, sûre et fiable.

2) Contact précis : désigne l'état de contact idéal entre la bille de mesure située sur le stylet et la surface de la pièce ; c'est-à-dire que les deux sont en contact, mais que l'amplitude du pendule ou de l'indentation est faible par rapport au palpeur (généralement 0,001 à 0,002 mm), ce qui entraîne une erreur de mesure négligeable.

3) Afin de garantir la précision de la mesure, la valeur de coordonnée de chaque bille de mesure doit être enregistrée lorsqu'elle est en contact précis avec la pièce.

4) Pour obtenir un état de contact précis, il convient d'effectuer 2 à 3 micro-ajustements de contact et de séparation ; au cours de ce processus, la vitesse d'avance de la machine-outil doit être progressivement réduite.

### 6. Vérification de la précision de remise à zéro des palpeurs

La procédure spécifique à suivre par l'opérateur pour vérifier la précision de remise à zéro du palpeur sur la machine-outil est la suivante :

La première étape consiste à installer le palpeur sur la broche de la machine-outil, à fixer un bloc étalon sur l'établi et à s'assurer que la surface de mesure du bloc étalon est perpendiculaire à l'établi ;

La deuxième étape consiste à contrôler manuellement le mouvement de la broche de la machine-outil, de manière à ce que la bille de mesure du palpeur puisse entrer en contact précis avec la surface de mesure du bloc de calibration, puis à enregistrer les coordonnées de ce point via l'écran du système de la machine-outil ;

La troisième étape consiste à répéter plusieurs fois ce contact précis, à comparer les valeurs de coordonnées du même point, puis à déterminer, en fonction de la variation de ces valeurs, la "valeur de référence" de la précision de remise à zéro des stylets dans cette direction.

Si vous devez vérifier la précision de réinitialisation des stylets dans d'autres directions, il suffit de faire pivoter le palpeur d'un certain angle et de répéter le processus. Étant donné que les résultats de l'inspection ci-dessus incluent les erreurs de positionnement répétées de la machine-outil, ils ne peuvent être utilisés qu'à titre de valeur de référence pour comprendre la précision de réinitialisation des stylets. Dans la pratique, tant que la valeur de référence répond aux exigences spécifiques du travail réel, il n'est pas nécessaire de tenir compte de l'indice de précision de réinitialisation spécifique des stylets.

### 7. Réglage de la précision des stylets

L'utilisateur règle la translation des stylets sur l'instrument de pré-réglage d'outils comme suit :

La première étape consiste à installer la sonde sur l'appareil de pré-réglage d'outils, de manière à ce que la position de la bille de mesure de la sonde apparaisse sur l'écran de l'appareil, puis à faire tourner lentement la sonde à la main pour observer l'écart entre le centre de la bille et le centre de l'écran de l'appareil.

Dans un deuxième temps, ajustez progressivement le serrage des 4 vis de fixation M4 (comme illustré à la figure 4), de manière à réduire progressivement l'amplitude d'oscillation de la bille de mesure sur l'instrument de pré-réglage d'outils à 0,002-0,003 mm. La troisième étape consiste à serrer les quatre vis progressivement pour s'assurer que la précision des stylets ne dépasse pas 0,002 à 0,003 mm, en veillant à ce que les quatre vis exercent une force de serrage globalement identique.

Étape 4 : Retirez la sonde de l'instrument de pré-réglage d'outils, tapotez-la avec un maillet en caoutchouc et laissez-la reposer pendant 1 à 2 jours, puis vérifiez à nouveau la précision de la sonde. Si la précision a changé, procédez à un petit réajustement (étape 3 ci-dessus) ; l'opération de réglage est alors terminée.



Fig. 4

### Entretien de la sonde

1. Avant chaque utilisation de la sonde 9410, la surface de la sonde et celle de la pièce à mesurer doivent être nettoyées ; le manche de la sonde et la bille de mesure du stylet doivent être propres, et la surface de la pièce à mesurer doit être exempte de copeaux métalliques et d'huile, faute de quoi cela pourrait entraîner une distorsion des données de mesure.

2. La sonde est un outil de précision. Afin de garantir la précision de la sonde, la surface de la bille de mesure ainsi que la surface d'installation et de positionnement du porte-outil de la sonde sont toutes deux des surfaces d'usinage de précision d'origine ; il convient donc d'accorder une attention particulière à la prévention de l'humidité et de la rouille à ces deux endroits. Pendant l'utilisation de la sonde, il faut éviter que la bille de mesure des stylets n'entre en contact avec des liquides corrosifs ; Si cela s'avère inévitable, il convient d'essuyer la surface de la bille de mesure dès que possible après utilisation.

3. Le buzzer de la sonde est situé sur le côté du corps de la sonde, et son orifice peut facilement être obstrué par du liquide ou de la poussière, ce qui entraîne une diminution ou la disparition du son.

Il convient donc d'accorder une attention particulière à sa protection. En cas d'obstruction, vous pouvez utiliser un aspirateur pour le nettoyer.

### Attention

1. L'utilisation du câble de recharge et du câble d'extension de signal réduit le niveau de protection de la sonde ; veuillez donc à prendre les mesures de protection nécessaires ;

2. Lorsque la tension de la batterie de la sonde est trop faible, le volume sonore et la luminosité du voyant diminuent ; il convient alors de la recharger sans tarder.