

ID-C112RX

Comparateur Digimatic ABS avec formule de calcul

Manuel d'utilisation

Veuillez lire ce manuel d'utilisation attentivement
avant d'utiliser l'instrument. Après la lecture du manuel,
conservez-le à portée de main pour pouvoir le consulter ultérieurement.

Mitutoyo

CONVENTIONS UTILISÉES DANS CE MANUEL

Précautions d'emploi

Pour garantir une utilisation correcte et sans risque des machines, les notices et manuels Mitutoyo utilisent des symboles de sécurité (texte et pictogrammes) qui avertissent l'utilisateur des dangers et le mettent en garde contre les risques d'accidents. Les avertissements à caractère **général** sont représentés par les symboles suivants :



AVERTISSEMENTS

Ce symbole indique une situation potentiellement dangereuse qui peut être à l'origine de blessures graves, voire mortelles.

Types de remarques

Les types de **remarques** décrits ci-dessous vous permettent d'utiliser correctement votre instrument et d'obtenir ainsi des données de mesure fiables.

IMPORTANT

Une remarque importante fournit des informations essentielles pour l'utilisation du produit. Vous ne devez pas les ignorer.

Une remarque importante indique une précaution qui, en cas de négligence, peut entraîner une altération de la précision des mesures, des dysfonctionnements ou une panne de votre appareil.

REMARQUE

Une remarque fournit des informations importantes ou complémentaires pour l'utilisation du produit.

Une remarque fournit également des informations à prendre en compte pour certaines opérations.

CONSEIL

Un *conseil* est un type de remarque qui permet à l'utilisateur d'adapter les techniques et les procédures décrites dans le texte à ses besoins spécifiques.

Les conseils contiennent également des informations portant sur le sujet traité.

Les caractéristiques et les informations mentionnées dans ce manuel peuvent être modifiées sans préavis.

Copyright ©2014 Mitutoyo Corporation. Tous droits réservés.

Mises en garde concernant la pile



AVERTISSEMENT

Une utilisation incorrecte ou abusive de la pile est susceptible d'entraîner des fuites, voire, dans certains cas extrêmes, une explosion ou un incendie. Afin d'éviter toute panne et tout dysfonctionnement du comparateur, respectez les précautions suivantes :

- La pile ne doit en aucun cas être démontée, déformée, mise en court-circuit, rechargée, exposée à des températures de 100°C et plus, ni jetée aux flammes.
 - Installez toujours la pile conformément au schéma de polarité (+ et -) indiqué sur l'instrument.
 - Utilisez toujours la pile recommandée.
 - En cas d'inutilisation de l'instrument pendant plus de trois mois, retirez la pile et conservez-la dans un endroit séparé.
 - Lors de la mise au rebut ou du stockage de la pile, recouvrez les bornes positive (+) et négative (-) avec du ruban isolant pour empêcher tout contact avec d'autres métaux. Pour la mise au rebut, respectez la réglementation en vigueur.
 - Conservez la pile à l'abri des rayons du soleil, d'une température ou d'une humidité élevée et hors de portée des enfants.
 - La pile ne doit pas être ingérée. En cas d'ingestion, consultez immédiatement un médecin.
 - En cas de contact entre le contenu de la pile et les yeux ou la peau ou de pénétration dans la bouche, rincez immédiatement à l'eau et consultez un médecin. En cas de contact avec des vêtements, lavez les vêtements à l'eau.
-

Mises en garde concernant la mise au rebut



AVERTISSEMENT

- Cet instrument est équipé d'un écran à cristaux liquides et d'une pile au lithium. Pour la mise au rebut de l'instrument, respectez la réglementation en vigueur.
 - L'écran à cristaux liquides renferme une substance irritante. En cas de contact du liquide avec les yeux ou la peau, rincez à l'eau courante. En cas d'ingestion, rincez-vous la bouche immédiatement et buvez de l'eau en abondance, provoquez le vomissement et puis consultez un médecin.
-

Précautions d'utilisation

Afin d'éviter toute panne et tout dysfonctionnement du comparateur, respectez les précautions suivantes :

IMPORTANT

- Veillez à ne pas exposer l'instrument à des chocs.
- Évitez de le laisser tomber ou de le soumettre à une force excessive.
- N'essayez pas de démonter ou de modifier l'instrument.
- N'appuyez pas sur les touches avec un objet pointu (tournevis ou stylo-bille).
- Utilisez ou stockez l'instrument à l'abri des rayons du soleil et des températures extrêmes.
- L'utilisation de l'instrument dans un environnement caractérisé par de hautes ou de basses pressions risque d'entraîner un dysfonctionnement dû à une altération des matériaux.
- Ne stockez pas l'instrument dans un environnement très humide. N'utilisez pas l'instrument dans un endroit exposé à des projections de produit de refroidissement.
- N'utilisez aucun équipement à haute tension, tel qu'un électrograveur, à proximité de l'instrument. Les composants électroniques peuvent être endommagés par ce type d'équipement. L'utilisation de l'instrument à proximité d'une source de perturbations électriques risque d'entraîner un dysfonctionnement de l'instrument.
- Fixez l'instrument à l'aide d'un dispositif comme une table-support de comparateur dans un endroit à l'abri des vibrations.
- N'appliquez aucune charge verticale ou torsionnelle sur la broche.
- Éliminez les taches du boîtier de l'instrument à l'aide d'un chiffon doux ou d'un coton-tige sec ou imbibé d'un produit nettoyant neutre dilué. N'utilisez aucun solvant organique (diluant, essence) qui risquerait d'entraîner des déformations du boîtier ou un dysfonctionnement de l'instrument.
- La broche doit être parfaitement propre pour éviter tout dysfonctionnement. Essuyez-la avec un chiffon imbibé d'alcool.

REMARQUE

- Une fluctuation significative de la température comporte des risques d'erreur de mesure due à la dilatation thermique des composants et des dispositifs de support. Utilisez l'instrument dans une pièce où la température ambiante est régulée et présente peu de fluctuations. Si vous déplacez l'instrument dans un nouvel endroit dont la température diffère de celle de l'environnement précédent, laissez la température de l'instrument se stabiliser avant toute nouvelle utilisation.

Garantie

En cas de défaut de fabrication avéré ou de dysfonctionnement imputable à un composant défectueux de l'instrument apparu dans l'année suivant l'achat de l'instrument, Mitutoyo s'engage à le réparer ou, à sa convenance, à le remplacer gratuitement, hors frais de retour à ses ateliers.

En cas de panne ou de dommage imputable à une des causes indiquées ci-dessous, les frais de réparation seront facturés, même si le produit est encore sous garantie.

- (a) Défaillance ou dommage dû(e) à une usure normale.
- (b) Défaillance ou dommage provoqué(e) par une manipulation incorrecte ou une modification non autorisée.
- (c) Défaillance ou dommage provoqué(e) par le transport, la chute ou le déplacement de l'appareil après l'achat.
- (d) Défaillance ou dommage provoqué(e) par le feu, le sel, des gaz, une tension inadaptée, la foudre ou une catastrophe naturelle.
- (e) Défaillance ou dommage dû(e) à une utilisation en association avec des équipements ou un logiciel différents de ceux préconisés par Mitutoyo.
- (f) Défaillance ou dommage dû(e) à des activités excessivement dangereuses.

Cette garantie ne s'applique que lorsque l'appareil est monté correctement et utilisé conformément aux instructions du présent manuel dans le pays d'installation original.

À L'EXCEPTION DES CAS SPÉCIFIÉS DANS CETTE GARANTIE, LES CONDITIONS, DÉCLARATIONS ET GARANTIES EXPRESSES OU IMPLICITES DE TOUTE NATURE, Y COMPRIS LES GARANTIES DE COMMERCIALISABILITÉ, DE CONFORMITÉ À UN USAGE PARTICULIER, DE NON-CONTREFAÇON, LES GARANTIES DÉCOULANT D'UNE TRANSACTION, D'UNE UTILISATION OU DE PRATIQUES COMMERCIALES SONT ICI EXCLUES DANS TOUTE LA MESURE AUTORISÉE PAR LA LOI.

L'acquéreur assume l'entière responsabilité des conséquences du choix de cet instrument pour obtenir les résultats escomptés.

Respect de la réglementation relative au contrôle des exportations

Ce produit est un bien soumis à contrôle et relève de la catégorie 16 du tableau 1 séparé de l'arrêté sur le commerce d'exportation ou de la catégorie 16 du tableau séparé de l'arrêté sur le contrôle des changes, basés sur la législation japonaise en matière de change et de commerce extérieur.

Si vous envisagez de réexporter l'appareil depuis un pays autre que le Japon ou de le revendre dans un pays différent du Japon, ou de livrer sa technologie (et le logiciel) à un tiers, respectez la réglementation en vigueur dans votre pays.

Table des matières

CONVENTIONS UTILISÉES DANS CE MANUEL.....	i
Mises en garde concernant la pile.....	ii
Mises en garde concernant la mise au rebut	ii
Précautions d'utilisation.....	iii
Garantie	iv
Respect de la réglementation relative au contrôle des exportations	iv
Table des matières	v
1 GÉNÉRALITÉS.....	1-1
1.1 Introduction	1-1
1.2 Fonctions	1-2
1.3 Nomenclature et dimensions	1-3
1.4 Description de l'unité d'affichage	1-4
1.5 Caractéristiques	1-5
1.6 Accessoires standard	1-6
1.7 Accessoires en option	1-6
2 INSTALLATION.....	2-1
2.1 Installation ou remplacement de la pile et initialisation.....	2-1
2.2 Réglage de l'angle d'orientation de l'afficheur	2-2
2.3 Fixation de l'instrument.....	2-3
2.4 Montage du levier de relevage	2-3
2.5 Montage du bouton de relevage	2-5
2.6 Montage du flexible de relevage	2-6
2.7 Remplacement de la touche.....	2-6
3 FONCTIONS ET UTILISATION	3-1
3.1 Marche / Arrêt	3-2
3.2 Mode mesure	3-2
3.2.1 Définition de l'origine (Point de référence du calcul)	3-2
3.2.2 Mémorisation des positions prédéfinies.....	3-4
3.2.3 Saisie des valeurs numériques	3-7
3.2.4 Sélection du système de mesure (ABS/INC).....	3-9
3.2.5 Remise à zéro de la valeur affichée	3-9

3.2.6	Sélection du mode détection de pic	3-10
3.2.6.1	Mode détection de battement "TIR"	3-11
3.2.6.2	Mode détection de la valeur maximum "Max"	3-11
3.2.6.3	Mode détection de la valeur minimum "Min"	3-11
3.2.7	Maintien de la valeur affichée (quand aucun système de traitement des données n'est connecté)	3-13
3.2.8	Transmission de la valeur affichée (si un système de traitement des données est connecté)	3-13
3.2.9	Centrage de l'aiguille de l'indicateur analogique	3-13
3.2.10	Changement d'unité de mesure (pouces/mm)	3-13
3.3	Mode configuration	3-14
3.3.1	TOL : Évaluation avec tolérance	3-17
3.3.2	RES : Autre	3-20
3.3.3	CALC : Fonction de calcul	3-22
3.3.4	GRADUATION : Graduation de l'indicateur analogique	3-25
3.3.5	VERROUILLAGE : Verrouillage des touches	3-27
3.3.6	OTHER : Autres fonctions	3-30
3.3.6.1	PC(1) : Communication avec un ordinateur	3-33
3.3.6.2	UNIT(2): Afficher/masquer l'unité de mesure.....	3-36
3.3.6.3	OFFSET(3): Décalage de l'origine.....	3-38
3.3.6.4	RULER(4) : Affichage de l'indicateur analogique	3-41
3.3.6.5	FAST(5) : Mode rapide	3-43
3.3.6.6	RESET(6) : Réinitialiser tout.....	3-45
3.4	Mode d'étalonnage	3-47
4	EXPORTATION DES DONNÉES	4-1
4.1	Connexion du câble	4-1
4.2	Connecteur de sortie	4-2
4.3	Format des données de sortie	4-2
4.4	Diagramme de synchronisation	4-3
5	MESSAGES D'ERREUR ET SOLUTIONS	5-1

1

GÉNÉRALITÉS

Ce chapitre contient une description de l'instrument précisant le nom et la fonction de chaque composant, les dimensions extérieures, et les caractéristiques de l'unité d'affichage.

1.1 Introduction

Cet instrument spécial permet d'effectuer les mesures décrites dans le manuel joint (n° 99MAH035B) à l'aide d'une fonction de calcul utilisant la formule $f(x)=Ax+B+Cx^{-1}$ ("x" représentant le déplacement de la broche)

Pour utiliser la fonction de calcul, configurez l'instrument en vous reportant au manuel joint et aux sections "3.3.3 CALC : Fonction de calcul" et "3.2.1 Point d'origine (Point de référence du calcul)" de ce document.

Cet instrument présente deux modes d'utilisation différents : le mode mesure et le mode configuration.

- Mode mesure
 - Mode normal : Affichage dynamique des données mesurées
 - Mode détection de pic
 - Mode détection du battement : l'instrument détecte le battement des données mesurées
 - Mode détection de la valeur maximum : l'instrument détecte la valeur maximum des données mesurées
 - Mode détection de la valeur minimum : l'instrument détecte la valeur minimum des données mesurées
- Mode configuration : Permet de configurer l'instrument.

Deux systèmes de mesure sont disponibles : le système ABS (par défaut) et le système INC (comparaison).

- Système de mesure
 - ABS : Mesure renvoyant la valeur absolue de la distance (déplacement) depuis une position prédéfinie.
 - INC : Mesure relative renvoyant la valeur de la distance (déplacement) depuis l'origine (position de zéro).

1.2 Fonctions

Fonctions possibles avec l'instrument :

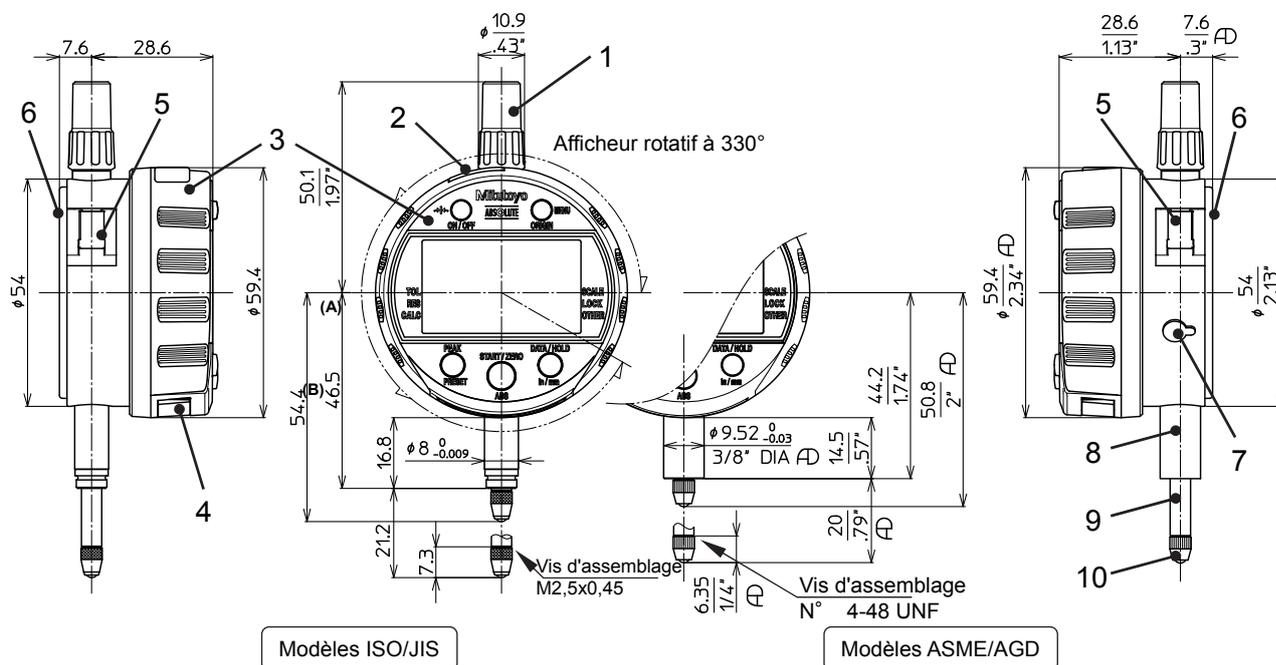
Fonctions relatives aux mesures

- Mesure après définition de la formule de calcul P.3-2,3-20
- Évaluation des résultats par rapport aux valeurs de tolérance P.3-16
- Mesure dans le système absolu P.3-8
- Mesure de la distance par rapport à un point de référence (Mesure comparative) P.3-8
- Mesure du battement P.3-10
- Mesure de la valeur maximum P.3-10
- Mesure de la valeur minimum P.3-10
- Transmission des données à un système de traitement des données P.3-11
- Sélection de l'unité de mesure P.3-12
- Paramètres relatifs à l'affichage
 - Modification de la résolution P.3-18
 - Modification de la graduation de l'indicateur analogique P.3-22
 - Masquer/afficher l'unité de mesure P.3-32
 - Masquer/afficher l'indicateur analogique P.3-36
 - Maintien des données affichées P.3-11
 - Mémorisation du milieu de l'indicateur analogique comme valeur courante P.3-12

Autres fonctions relatives à la configuration de l'instrument

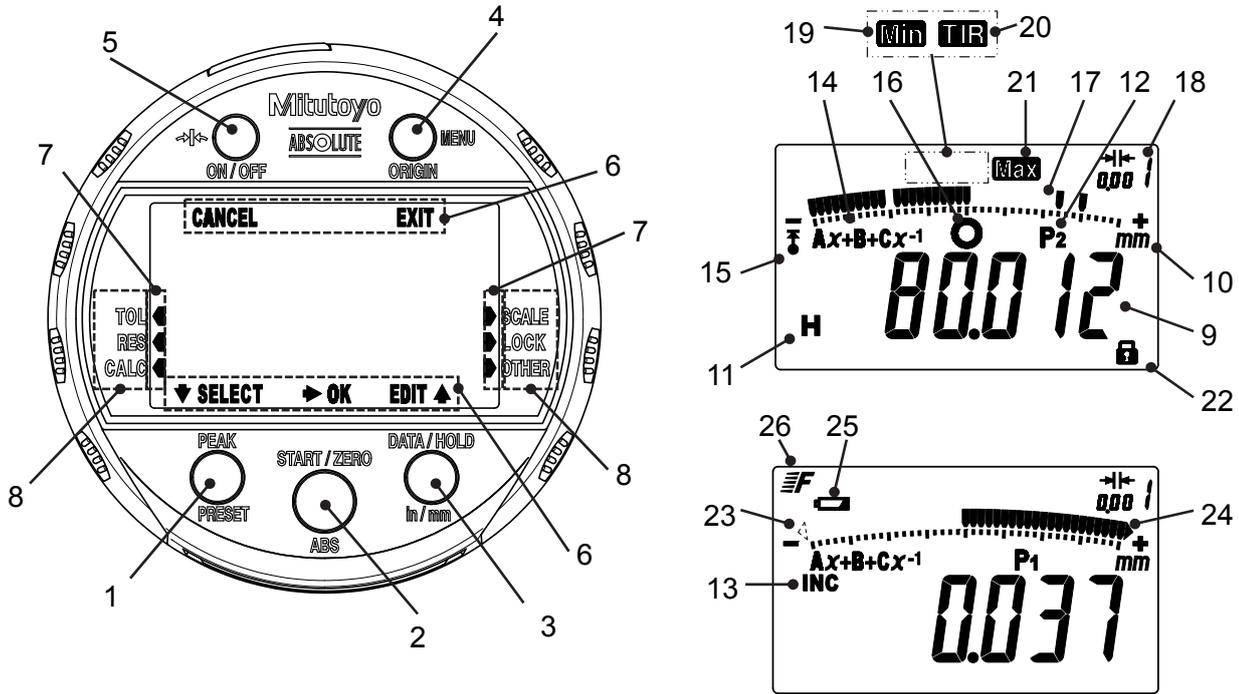
- Verrouillage des touches P.3-24
- Configuration des fonctions depuis un ordinateur P.3-29
- Configuration du mode FAST P.3-38
- Rétablissement des paramètres d'usine P.3-40

1.3 Nomenclature et dimensions



1	Capuchon
2	Connecteur de sortie (avec protection en caoutchouc)
3	Unité d'affichage
4	Support de pile
5	Emplacement de fixation du levier de relevage (à gauche et à droite)
6	Dos plat
7	Orifice de raccordement du flexible de relevage (avec protection)
8	Canon
9	Broche
10	Touche Modèles ISO/JIS : Pièce réf. 901312 Modèles ASME/AGD : Pièce réf. 21BZB005

1.4 Description de l'unité d'affichage



1	Touche inférieure gauche	11	Maintien des données activé	21	Mode mesure de la valeur maximum
2	Touche centrale	12	N° position prédéfinie	22	Verrouillage
3	Touche inférieure droite	13	Mesure comparative	23	Dépassement inférieur de la plage de valeurs
4	Touche supérieure droite	14	Formule de calcul	24	Dépassement supérieur de la plage de valeurs
5	Touche supérieure gauche	15	Décalage de l'origine	25	Alarme pile déchargée
6	Description des touches	16	Évaluation avec tolérance	26	Mode FAST activé
7	Curseur	17	Indicateur analogique		
8	Paramètre	18	Graduation de l'indicateur analogique		
9	Valeur d'affichage	19	Mode mesure de la valeur minimum		
10	Unité de mesure	20	Mode détection du battement		

1.5 Caractéristiques

Modèle *1	ID-C112RXB	ID-C112RMXB	ID-C112REXB
Réf. *1	543-340B	543-341B	543-342B
Résolution *2	0,001 mm	0.00005 "/0,001 mm	
Plage de mesure	12,7 mm	0.5"/12,7 mm	
Précision *3	Plage de 0,003 mm	Plage de ± 0.0001 "/0,003 mm	
Hystérésis *3	Plage de 0,002 mm	Plage de ± 0.0001 "/0,002 mm	
Répétabilité *3	Plage de 0,002 mm	Plage de ± 0.0001 "/0,002 mm	
Diamètre du canon	8 mm		3/8 " DIA
Touche	Carbure (M2,5 x 0,45)		Carbure (Réf. 4-48UNF)
Force de mesure	$\leq 1,5$ N		
Sens de mesure	Utilisable dans tous les sens		
Indice de protection *4	IP42 (sortie usine)		
Alimentation	Pile au lithium (CR2032) x 1		
Durée de vie de la pile	Utilisation normale : environ 1 an		
Échelle	Codeur capacitif absolu		
Vitesse de réponse	illimitée		
Fréquence de mesure *6	Mode normal, mode détection de pic (mode FAST désactivé) : 10 fois/sec. Mode détection de pic (mode FAST activé) : 50 fois/sec.		
Conformité CE	Directive CEM : EN61326-1 Exigences d'essai d'immunité : Clause 6.2 Tableau 2. Limite d'émission : Classe B		
Température de fonctionnement	0°C \pm 40°C		
Température de stockage	-10°C \pm 60°C		
Poids net	170 g		

*1 : Tous les instruments de cette série sont du type dos plat.

*2 : Paramétrable. Veuillez consulter la section "3.3.2 RES : Résolution".

*3 : 20°C, mesure normale, erreur de quantification (± 1) non incluse.

Valeurs calculées avec des coefficients A=1, B=0, C=0, et une résolution de 0,001 mm. Elles peuvent varier en fonction du coefficient utilisé.

*4 : L'indice de protection (IP : International Protection) est indiqué conformément aux normes CEI 60529 et JIS C 0920.

*5 : La durée de vie de la pile dépend de l'utilisation du comparateur. Cette valeur est indicative.

*6 : Si la vitesse de la broche dépasse les valeurs ci-dessous, la valeur de pic peut ne pas être affichée.

Mode normal, mode détection de pic (mode FAST désactivé) : 10 μ m/sec.

Mode détection de pic (mode FAST activé) : 50 μ m/sec.

1.6 Accessoires standard

- Pile au lithium CR2032 (pour le moniteur)
- N° 99MAH034B Manuel d'utilisation
- N° 99MAH035B Manuel d'utilisation (supplément)
- N° 99MAH036B Manuel de référence rapide
- N° 321RAC723 Directive européenne Piles et accumulateurs/DEEE
- N° 421RAC717 Précautions d'utilisation
- Certificat de contrôle
- N° WA100 Garantie

1.7 Accessoires en option

- N° 905338 Câble de connexion (1m)
- N° 905409 Câble de connexion (2m)
- N° 21EZA313 Flexible de paramétrage (USB)
- N° 21EZA198 Levier de relevage (pour modèles ISO/JIS)
- N° 21EZA199 Levier de relevage (pour modèles ASME/AGD)
- N° 21EZA105 Bouton de relevage (pour modèles ISO/JIS)
- N° 21EZA150 Bouton de relevage (pour modèles ASME/AGD)
- N° 540774 Flexible de relevage
- Touches interchangeables et rallonges pour comparateurs Mitutoyo
- Capuchons de couleur pour comparateurs Mitutoyo (type étanche)

2

INSTALLATION

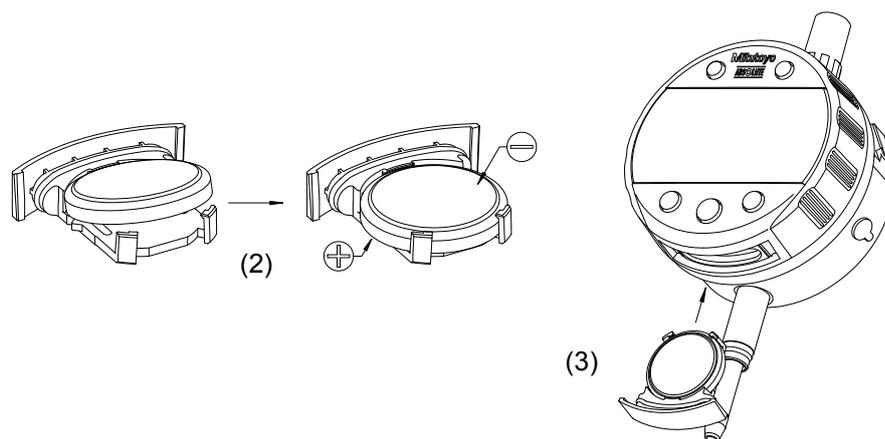
Ce chapitre décrit l'installation de la pile, le montage du comparateur dans un support ou une monture, et la procédure de remplacement des accessoires.

2.1 Installation ou remplacement de la pile et initialisation

Cet instrument fonctionne avec une pile au lithium (CR2032).

Il est livré avec une pile non installée, veuillez par conséquent installer la pile avant toute utilisation.

1. Retirez le support de pile à l'aide d'un tournevis plat ou d'un outil similaire. (En cas de remplacement de la pile, retirez la pile usagée).
2. Placez la pile dans le support comme illustré sur la figure ci-dessous.
3. Remettez le support de pile en position. (l'écran affiche [-----].)
4. Pour entrer dans le menu de mémorisation des positions prédéfinies, appuyez sur la touche centrale.
5. Mémorisez les positions prédéfinies selon les indications de la section "3.2.2 Mémorisation des positions prédéfinies".
6. Sélectionnez le mode de mesure et la fonction souhaitée. (Reportez-vous à la section "3. Fonctions et utilisation").



IMPORTANT

- Pour extraire le support de pile sans l'endommager, n'utilisez pas d'outil pointu et n'appliquez pas de force excessive.
- Veillez à ne pas vous blesser si vous retirez le support de pile à la main.
- Si la pile ou le support de pile ne sont pas correctement en place, l'instrument peut ne pas fonctionner correctement ou ne plus fonctionner du tout.
- Si l'instrument ne passe pas en mode Mesure après l'exécution de la procédure ci-dessus, réinstallez la pile.
- Si vous envisagez de ne pas utiliser l'instrument pendant plus de trois mois, retirez la pile et stockez-la dans un endroit isolé pour éviter tout dommage causé par une fuite du liquide qu'elle contient.

REMARQUES

- La pile incluse est fournie uniquement pour permettre un contrôle du fonctionnement et des performances de l'instrument, elle est, par conséquent, susceptible de ne pas atteindre la durée de vie indiquée.

2.2 Réglage de l'angle d'orientation de l'afficheur

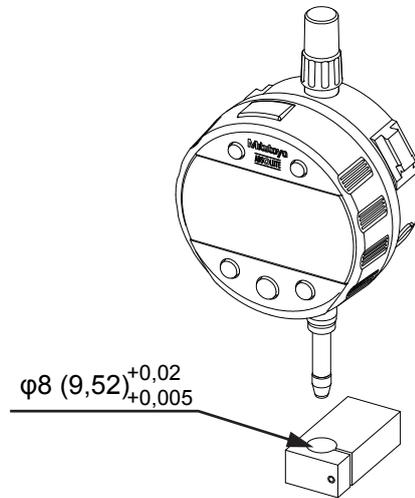
Il est possible de faire tourner l'afficheur de 90° (position A) dans le sens horaire ou de 240° (position B) dans le sens anti-horaire par rapport à la position initiale. (Concernant la plage de rotation, reportez-vous à la section "1. Nomenclature et dimensions").

IMPORTANT

- Des crans sont prévus aux positions A et B. Utilisez ces crans pour immobiliser l'afficheur et éviter tout dysfonctionnement de l'instrument.
 - N'essayez pas d'enfoncer ou d'extraire l'afficheur. Un dysfonctionnement de l'instrument pourrait en résulter.
-

2.3 Fixation de l'instrument

Avant d'utiliser l'instrument, fixez-le à une table-support, dans un support de comparateur ou une monture.



IMPORTANT

- Ne tentez pas d'immobiliser le canon avec une vis de blocage. S'il est serré à un couple de plus de 150 N/cm, la broche ne peut plus se déplacer librement.
-

REMARQUES

- Installez le comparateur de manière à ce que la broche soit perpendiculaire au plan de référence ou à la surface mesurée. Dans le cas contraire, des erreurs de mesure apparaîtront.

Si l'axe de la broche est incliné de ϕ par rapport à la ligne perpendiculaire au plan de référence, l'erreur de mesure δ pour une longueur mesurée de 12 mm sera la suivante :

$$\phi = 1^\circ: \delta = 0,002 \text{ mm}$$

$$\phi = 2^\circ: \delta = 0,007 \text{ mm}$$

$$\phi = 3^\circ: \delta = 0,016 \text{ mm}$$

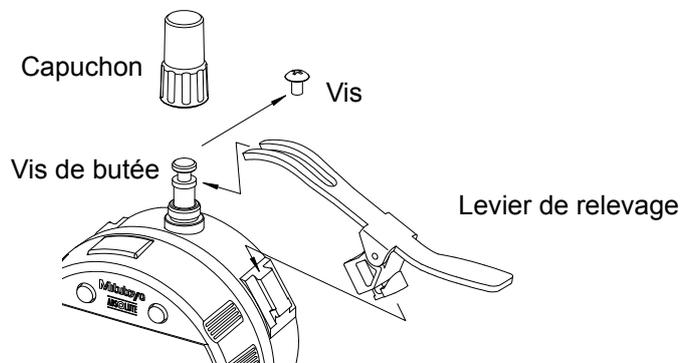
- Si l'instrument doit être installé dans un dispositif de fixation, immobilisez-le par le canon dans un alésage fendu de diamètre $\phi 8G7 (+0,005 \text{ à } +0,02)$ ou $\phi 9,52 (+0,005 \text{ à } +0,02)$.
-

2.4 Montage du levier de relevage

L'instrument peut être équipé d'un levier de relevage (option réf. 21EZA198 (mm), 21EZA199 (in)).

1. Tournez le capuchon dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour le

-
- démonter du comparateur.
2. Maintenez la broche avec une pince protégée par un chiffon pour l'empêcher de tourner, et démontez la vis (M2,5 ou 4-48UNF) située en haut de la broche.
 3. Montez la butée de broche fournie avec le levier de relevage. Fixez le levier de relevage dans le support à queue d'aronde en insérant simultanément sa partie supérieure sous la butée de la broche.

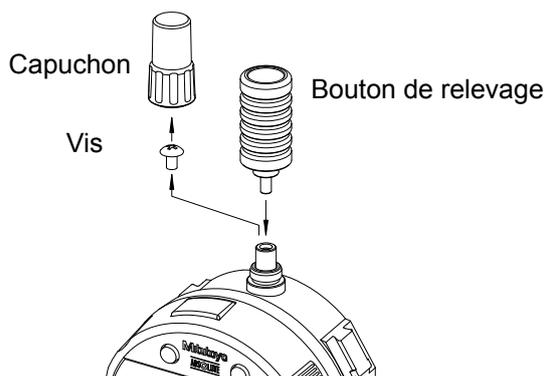


-
- IMPORTANT**
- Rangez la vis et le capuchon pour éviter de les perdre.
 - N'utilisez pas l'instrument si la vis de butée de la broche est desserrée afin de ne pas endommager les pièces internes de l'instrument ou la pièce mesurée.
 - Si la vis de butée de la broche n'est pas installée, veillez à bien revisser la vis dans la partie supérieure de la broche. Dans le cas contraire, vous exposeriez les pièces internes et la pièce mesurée à des risques d'endommagement.
-

2.5 Montage du bouton de relevage

L'instrument peut être équipé d'un bouton de relevage (option réf. 21EZA105 (mm), 21EZA150 (in)).

1. Tournez le capuchon dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour le démonter du comparateur.
2. Maintenez la broche avec une pince protégé par un chiffon pour l'empêcher de tourner, retirez la vis (M2,5 ou 4-48UNF) située en haut de la broche.
3. Vissez le bouton de relevage dans la partie supérieure de la broche.



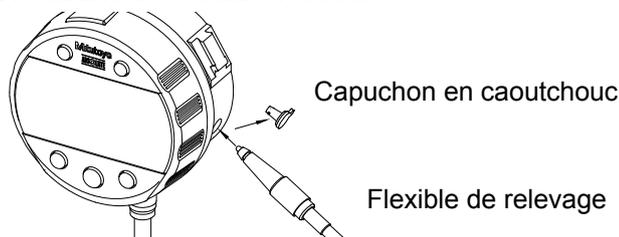
IMPORTANT

- Rangez la vis et le capuchon pour éviter de les perdre.
 - N'utilisez pas l'instrument si le bouton de relevage est mal serré afin de ne pas endommager les pièces internes de l'instrument ou la pièce mesurée.
 - Si le bouton de relevage n'est pas installé, veillez à bien revisser la vis dans la partie supérieure de la broche. Dans le cas contraire, vous exposeriez les pièces internes et la pièce mesurée à des risques d'endommagement.
-

2.6 Montage du flexible de relevage

Un flexible de relevage est disponible en option (réf. 540774).

1. Retirez le bouchon en caoutchouc de l'orifice de raccordement du flexible.
2. Introduisez le flexible à fond dans l'orifice.



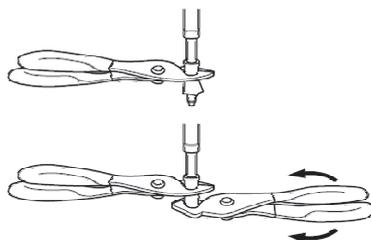
IMPORTANT

- Rangez la vis et le capuchon pour éviter de les perdre.
 - Au moment de remettre le capuchon en caoutchouc en place, vissez-le dans l'orifice.
 - Lorsque le flexible de relevage n'est pas installé, assurez-vous que le capuchon en caoutchouc est bien en place.
 - L'insertion d'un objet autre que le flexible de relevage ou l'application d'une force excessive sur l'orifice sont susceptibles d'entraîner un dysfonctionnement de l'instrument.
 - Un déplacement de la broche vers le haut ou vers le bas alors que le flexible est desserré est susceptible d'endommager les pièces internes.
-

2.7 Remplacement de la touche

Des touches interchangeables et des rallonges pour comparateurs Mitutoyo sont disponibles.

1. Utilisez deux pinces (une pour maintenir la broche et l'autre pour serrer la touche) et un morceau de chiffon, comme sur la figure ci-dessous. Démontez la touche en faisant tourner la pince qui l'enserme dans le sens des aiguilles d'une montre.
2. Pour installer la nouvelle touche ou une rallonge, faites tourner la pince dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.



IMPORTANT

- Lors du remplacement de la touche, immobilisez la broche et faites tourner la touche. En cas contraire, vous risquez d'endommager le comparateur.
-

-
- Le changement de touche de mesure peut entraîner une modification des dimensions externes et de la force de mesure, et une limitation du sens de mesure. Certains défauts de la touche de mesure comme la non-perpendicularité d'une touche plate ou le faux-rond d'une touche rotative peuvent entraîner des erreurs de mesure.
-

MÉMO

3

FONCTIONS ET UTILISATION

Ce chapitre décrit les différentes fonctions de l'instrument et la manière de les utiliser.

La fonction associée à chaque touche varie selon le mode d'utilisation.

- Mode mesure

* "Appui long" signifie que la touche est appuyée pendant 2 secondes minimum.

Touche	Appui bref	Appui long
Inférieure gauche	CRÊTE (3.2.6)	PRÉSÉLECTION (3.2.2)
Centrale	START (3.2.6) ZERO (3.2.5)	ABS (3.2.4)
Inférieure droite	DATA (3.2.8) HOLD (3.2.7)	in/mm (3.2.10)
Supérieure gauche	↔ (3.2.9)	Marche/Arrêt (3.1)
Supérieure droite	MENU (3.3)	ORIGIN (3.2.1)

- Mode configuration/Définition des valeurs numériques

Touche	Appui bref	Appui long
Inférieure gauche	SELECTIONNER / ▼	—
Centrale	OK / ►	—
Inférieure droite	EDITER / ▲	—
Supérieure gauche	ANNULER	—
Supérieure droite	EXIT	—

3.1 Marche / Arrêt

Mise sous tension : Appuyez sur la touche supérieure gauche.

Mise hors tension : Maintenez la touche supérieure gauche appuyée.

REMARQUE

- Si l'instrument est mis hors tension juste après l'installation de la pile et avant la mémorisation des positions prédéfinies, l'écran affiche "-----" lors de la mise sous tension suivante.
 - Si l'instrument est mis hors tension pendant le mode maintien de la valeur affichée, ces valeurs ne seront plus affichées au moment de la remise sous tension.
-

3.2 Mode mesure

Ce chapitre décrit les paramètres et le fonctionnement du mode mesure. Reportez-vous à la section "1.1 Description" pour plus d'informations sur le mode mesure.

3.2.1 Définition de l'origine (Point de référence du calcul)

Une origine doit être définie pour pouvoir effectuer des mesures en utilisant la fonction de calcul. L'origine correspond à la position de la broche où la variable x de la formule $f(x) = Ax+B+Cx^{-1}$ est égale à 0 ($x = 0$). Si l'origine n'est pas définie correctement, la valeur obtenue avec les différents coefficients de calcul ne peut pas être correcte.

L'origine doit être définie en mode normal dans le système ABS.

1. Maintenez la touche supérieure droite appuyée. (Le message "origin" s'affiche)
2. Appuyez sur la touche centrale lorsque la broche se trouve à la position appropriée (celle de l'origine).
3. La valeur affichée juste après la définition de l'origine est le résultat de la formule quand $x = 0$.

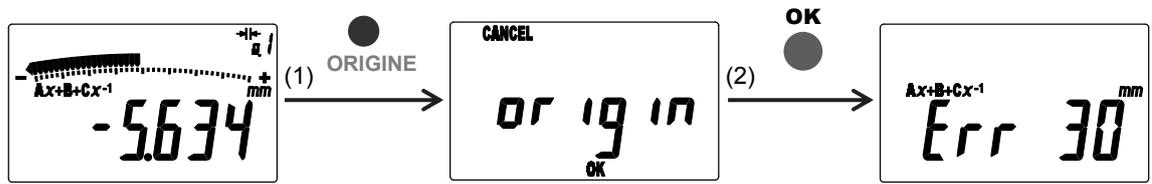
IMPORTANT

- Cet instrument calcule le déplacement de la broche, représenté par la variable x , par rapport à l'origine ($x = 0$). Tant qu'aucune origine n'a été définie pour la monture utilisée, le résultat de la formule de calcul ne peut être correct.
 - L'origine est mémorisée et conservée même après la mise hors tension de l'appareil mais elle est perdue et doit être redéfinie en cas de remplacement de la pile.
 - Lors de la définition de l'origine, la position prédéfinie est effacée (Le message "Preset No." n'est plus affiché). Elle peut cependant être rappelée car elle a été enregistrée.
-

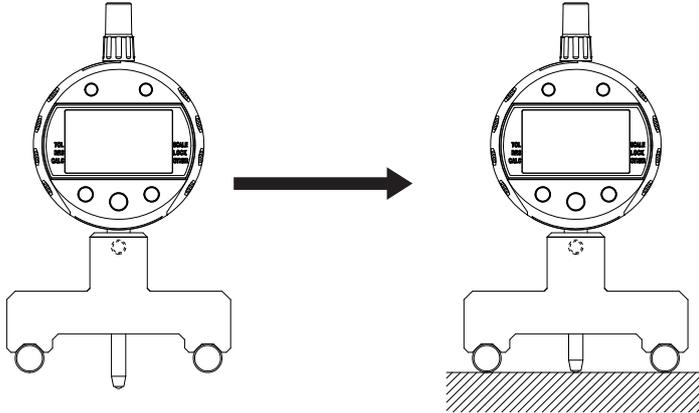
REMARQUE

- Cette opération n'est indispensable que pour pouvoir utiliser la fonction de calcul.
 - L'origine ne peut pas être définie en mode détection de pic ou dans le système INC. Sélectionnez le mode normal et le système ABS avant de définir l'origine.
 - La mémorisation de l'origine est impossible tant que la broche est en mouvement. Terminez la procédure lorsque la broche est immobile.
 - Si vous définissez l'origine alors que le coefficient C est différent de 0, une erreur de dépassement de la valeur affichée (Err30) est signalée. Ce n'est pas inhabituel. Une valeur sera affichée pendant le déplacement de la broche avec le nombre de chiffres pouvant être affichés.
 - L'origine peut être décalée d'une valeur donnée. Reportez-vous à la section "3.3.6.3 OFFSET(3) : Décalage de l'origine".
-

Définition de l'origine



Exemple de définition de l'origine



(Si le coefficient "C" est différent de 0.)

3.2.2 Mémorisation des positions prédéfinies

Mémorez les positions prédéfinies lors de l'étalonnage.

Il est possible de mémoriser trois positions prédéfinies P1, P2 et P3.

1. Accès au menu de mémorisation des positions prédéfinies
En mode Mesure, maintenez la touche inférieure gauche appuyée. L'indication "P□" (□ indique le n° de la position prédéfinie) clignote et la valeur précédemment mémorisée est affichée. S'il n'est pas nécessaire de modifier la valeur, passez à l'étape 4.
2. Sélection du numéro de position prédéfinie
Appuyez sur la touche inférieure gauche et sélectionnez le numéro de la position prédéfinie à mémoriser. Appuyez sur la touche inférieure gauche, la valeur affichée change dans l'ordre suivant : P1→P2→P3.
3. Modification de la valeur de la position prédéfinie
Appuyez sur la touche inférieure droite pour modifier la valeur affichée. Reportez-vous à la section "3.2.3 Saisie des valeurs numériques" pour plus d'informations sur l'édition des valeurs.
4. Fin de la mémorisation des positions prédéfinies
Soulevez la broche et placez la touche à l'endroit correspondant à la position prédéfinie. Appuyez sur la touche centrale. La mémorisation de la position prédéfinie est terminée et la mesure en mode ABS peut démarrer.
En mode détection de pic, c'est la valeur maximum ou minimum de la position de la broche qui est mémorisée comme position prédéfinie.

IMPORTANT

- La répétabilité dans une plage de 0,2 mm (0.0079") à partir du point bas de la course n'est pas garantie pour ce comparateur. Aussi, veillez à relever la broche de 0,2 mm (0.0076) minimum à partir du point bas de la course lors de la définition de l'origine.
 - La valeur des positions prédéfinies est calculée automatiquement en fonction de l'unité de mesure ou de la résolution sélectionnée. Contrôlez la valeur des positions prédéfinies en cas de modification de la résolution, car une erreur de conversion est possible.
-

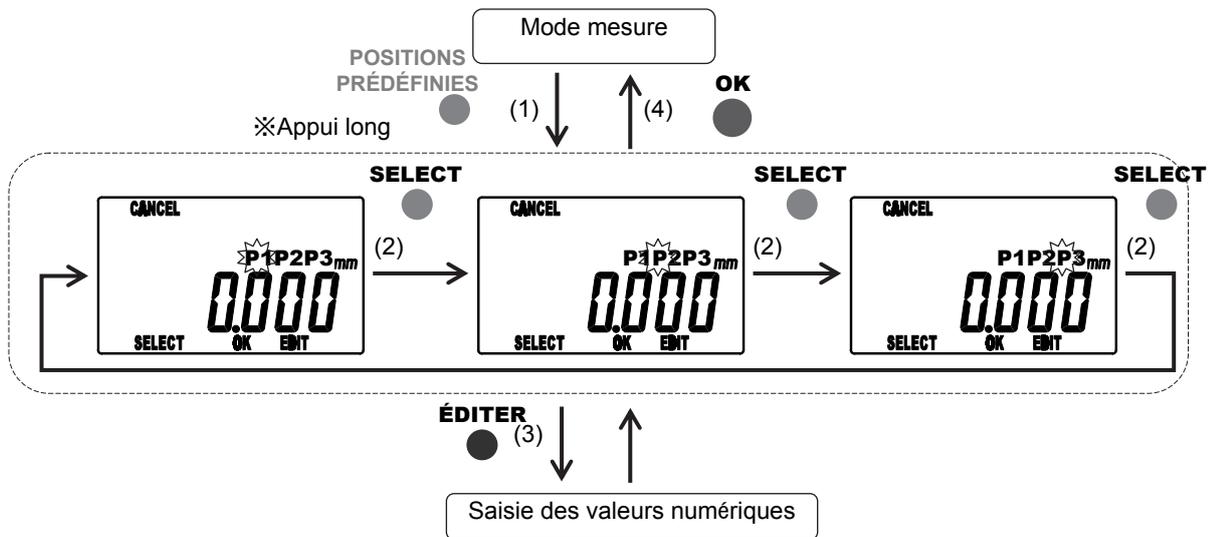
REMARQUE

- Appuyez sur la touche supérieure gauche pour annuler l'opération.
 - La mémorisation des positions prédéfinies est impossible tant que la broche est en mouvement. Terminez la procédure dès que la broche est immobile.
 - Les valeurs et les positions prédéfinies sont mémorisées et ne sont pas effacées lors de la mise hors tension de l'instrument. En cas de remplacement de la pile, les positions prédéfinies sont effacées. Vous devez mémoriser de nouveau les positions prédéfinies.
 - L'instrument ne peut pas être mis hors tension tant que la touche supérieure gauche est en mode mémorisation des positions prédéfinies.
 - Si vous définissez l'origine alors que le coefficient C est différent de 0, aucune position ne peut être prédéfinie et une erreur de dépassement de la valeur affichée (Err30) est signalée. Dans ce cas, mémorisez les positions prédéfinies après avoir déplacé la broche à une position appropriée.
 - La mémorisation des positions prédéfinies ne peut pas être finalisée si une erreur de
-

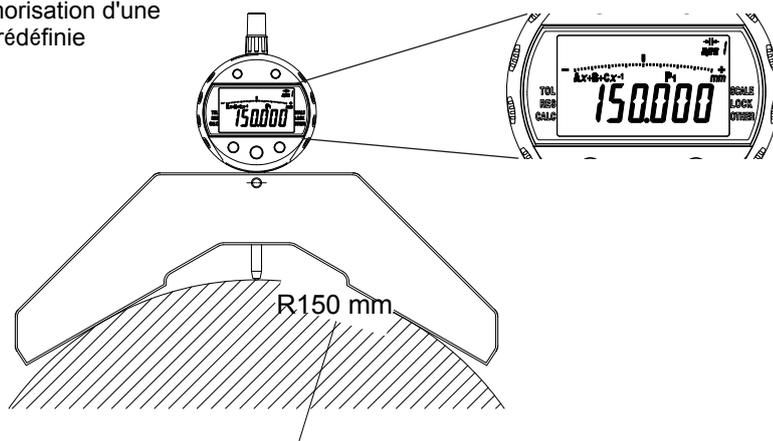
dépassement de la valeur de la position prédéfinie (Err95) se produit pour le numéro de position prédéfinie sélectionné. Modifiez la valeur de la position prédéfinie.

- La broche de ce comparateur est pourvue d'un amortisseur en caoutchouc. L'élasticité de l'amortisseur peut entraîner une instabilité de la valeur affichée en bout de course, mais cela ne comporte aucun problème de fonctionnement.
 - De plus, la broche peut paraître lourde en bout de course quand le comparateur est utilisé pour la première fois, mais ceci est résolu en repoussant une fois la broche vers le haut.
-

Mémorisation des positions prédéfinies (Étalonnage)



Exemple de mémorisation d'une position prédéfinie



3.2.3 Saisie des valeurs numériques

Les valeurs numériques des positions prédéfinies, des limites supérieure/inférieure de tolérance et du coefficient de calcul sont saisies de la même manière.

Fonctions nécessitant la saisie de valeurs numériques

Fonction	Valeurs à saisir
Positions prédéfinies	P1, P2, P3
Évaluation avec tolérance	Limite supérieure, limite inférieure
Fonction de calcul	Coefficients de calcul : A, B, C Valeur de décalage de l'origine

- Sélection du signe (+/-) et des chiffres
Appuyez sur la touche centrale pour sélectionner le signe ou un chiffre.
- Modification du signe (+/-) et des valeurs numériques
Appuyez sur la touche inférieure gauche ou inférieure droite pour modifier le signe (+/-) ou la valeur numérique.

Pour le signe (+/-)
Appuyez sur la touche inférieure gauche ou inférieure droite pour passer du signe "+" au signe "-" et vice-versa.

Pour les valeurs numériques
Appuyez sur la touche inférieure gauche, la valeur affichée change dans l'ordre suivant :
0→9→8→... →1→0.

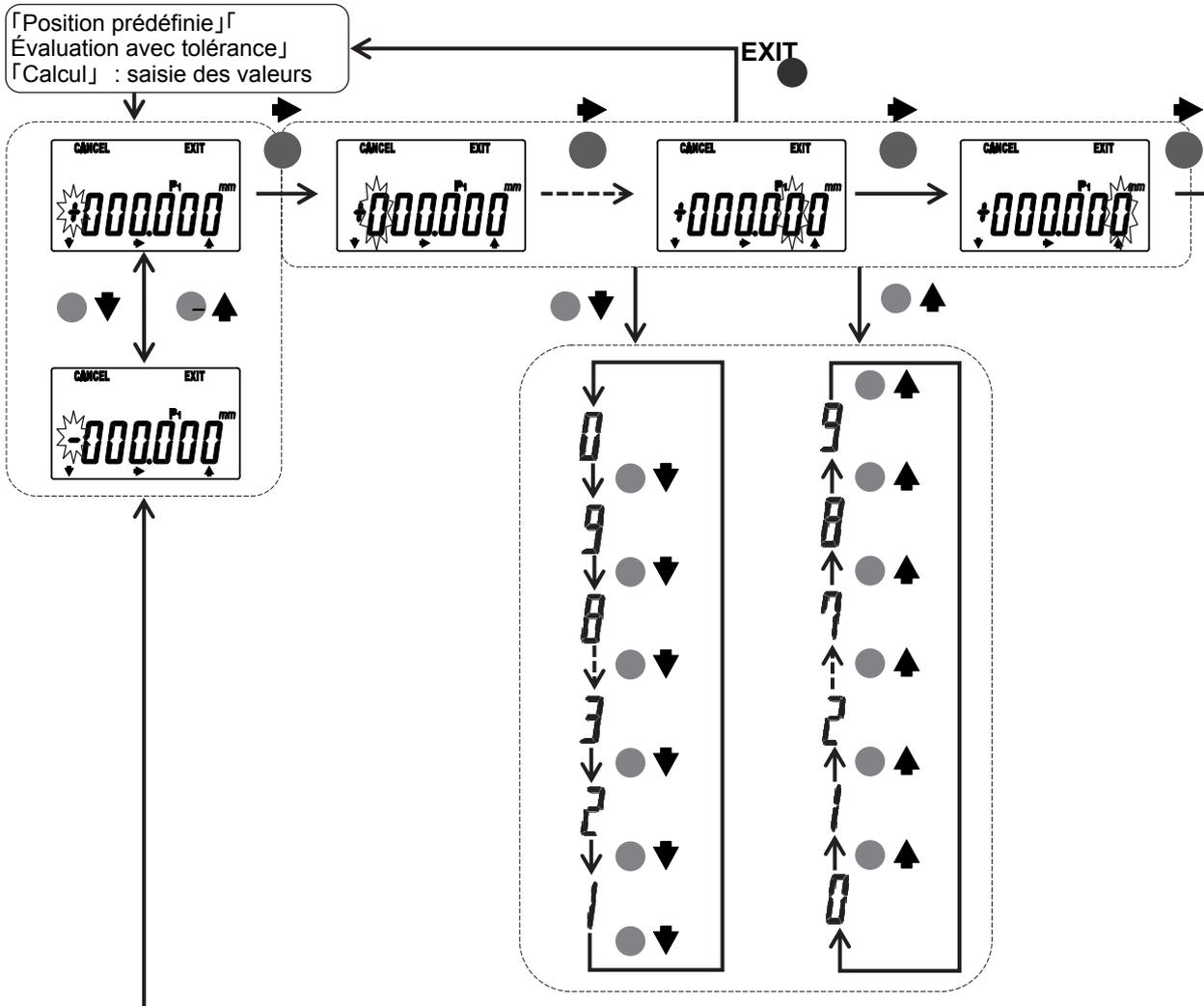
Appuyez sur la touche inférieure gauche, la valeur affichée change dans l'ordre suivant :
0→1→2→... →9→0.

- Fin de la saisie des valeurs numériques
Appuyez sur la touche supérieure droite pour terminer la saisie de valeurs numériques.
Quand la saisie des valeurs numériques est terminée, l'affichage revient à la fenêtre de configuration précédente.

REMARQUE

- Si le dernier chiffre de la valeur de résolution est "5", les valeurs numériques changent dans l'ordre "0→5→0". De même si le dernier chiffre est "2", l'ordre est "0→2→4→6→8→0".
- Appuyez sur la touche supérieure gauche pour annuler la saisie.
- La valeur est enregistrée temporairement jusqu'à ce que tous les chiffres de la valeur soient saisis. En cas d'annulation, la valeur est supprimée.

Saisie des valeurs numériques



3.2.4 Sélection du système de mesure (ABS/INC)

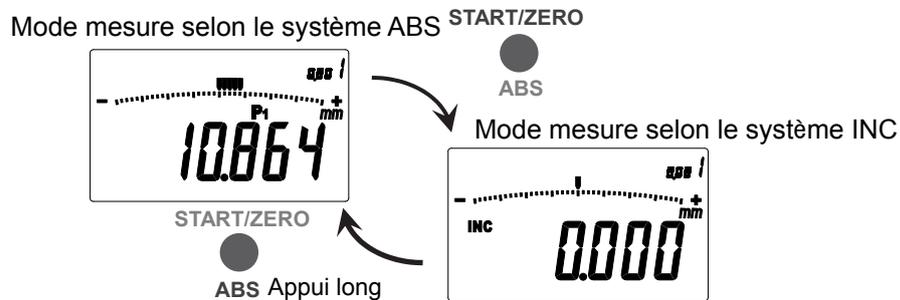
Le changement de système de mesure n'est possible qu'en mode normal. Il est impossible en mode détection de pic.

Appuyez sur la touche centrale pour passer du système ABS au système INC.

Maintenez la touche centrale appuyée pour passer du système INC au système ABS.

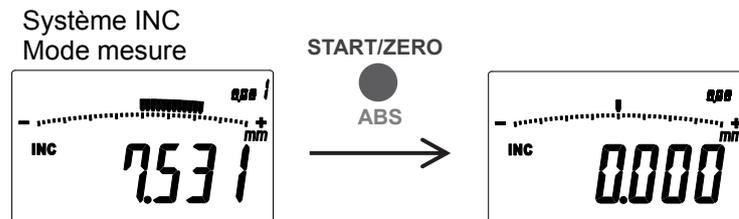
REMARQUE

- Quand le système de mesure passe d'ABS à INC, la valeur affichée est remise à zéro.
- Il n'est pas possible de passer du système ABS au système INC tant que la broche est en mouvement. Effectuez le changement de système ABS à INC après avoir immobilisé la broche.
- En cas de nécessité de changer de système pendant le mode détection de pic, appuyez sur la touche inférieure gauche plusieurs fois pour sélectionner le mode normal, puis changez de système.
- Il peut s'avérer impossible de passer du système ABS au système INC si le coefficient de calcul "C" est différent de 0 et une erreur de dépassement de la valeur affichée (Err30) est signalée. Dans ce cas, passez du système ABS au système INC après avoir déplacé la broche à une position appropriée.



3.2.5 Remise à zéro de la valeur affichée

Appuyez sur la touche centrale en mode normal pour mettre à zéro la valeur affichée.



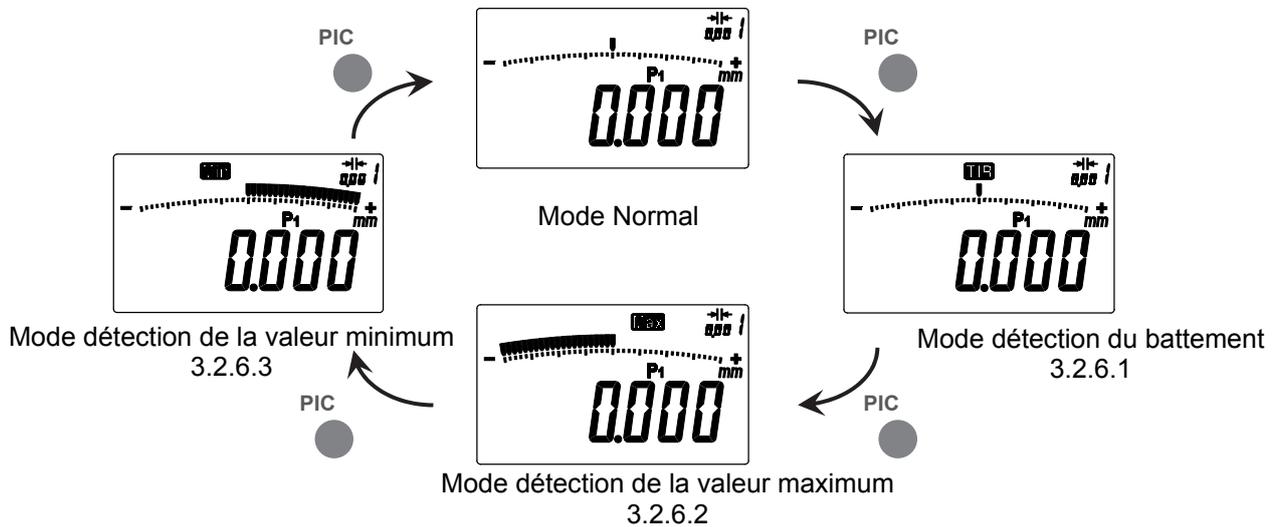
REMARQUE

- Il est impossible de mettre la valeur à zéro tant que la broche est en mouvement. Mettez la valeur à zéro après avoir immobilisé la broche.
- Si le coefficient C est différent de 0, vous ne pouvez pas mettre la valeur à zéro et une erreur de dépassement de la valeur affichée (Err30) est signalée. Dans ce cas, mettez la valeur à zéro après avoir déplacé la broche à une position appropriée.

3.2.6 Sélection du mode détection de pic

Appuyez sur la touche inférieure gauche pour passer du mode normal au mode détection de pic.

Appuyez sur la touche inférieure gauche pour afficher successivement les fenêtres "TIR", "Max et "Min" tout en maintenant la valeur de battement, la valeur maximum et la valeur minimum.



REMARQUE

- En mode détection de pic, démarrez la mesure quand la touche est en contact avec la pièce mesurée.
- Notez que tout mouvement causé par des vibrations, des chocs, etc. est détecté.
- La détection de pic continue tant que le mode normal n'est pas sélectionné.
- Le maintien de la valeur affichée est possible en mode détection de pic. (Reportez-vous à la section "3.2.7 Maintien de la valeur affichée".)
- La valeur de battement, la valeur maximum et la valeur minimum peuvent être confirmées pour changer de mode de fonctionnement pendant le maintien de la valeur affichée.
- Il n'est pas possible de passer du mode détection de pic au mode normal tant que la valeur affichée est maintenue.

3.2.6.1 Mode détection de battement "TIR"

L'instrument relève le battement entre la valeur maximum et la valeur minimum. Si une condition d'évaluation avec tolérance a été configurée, l'instrument affiche le résultat de l'évaluation du battement relevé par rapport aux valeurs de tolérance.

1. Appuyez sur la touche inférieure gauche plusieurs fois jusqu'à ce que l'indication "TIR" soit affichée.
2. Appuyez sur la touche centrale. La mesure du battement commence.
3. Dès qu'une valeur mesurée dépasse la valeur maximum ou la valeur minimum, la valeur affichée est actualisée.
L'indication "Max" ou "Min" clignote pendant l'actualisation.
4. La valeur de battement mesurée est maintenue jusqu'à ce que la touche centrale soit de nouveau appuyée. Appuyez sur la touche centrale pour recommencer la mesure du battement.

REMARQUE

- Dès que l'aiguille maximum ou minimum de l'indicateur analogique dépasse la plage de valeurs affichable, la graduation de l'indicateur analogique change automatiquement si l'option "Auto" a été sélectionnée.
 - L'évaluation avec tolérance en mode Mesure du battement est effectuée par comparaison de la valeur de battement réelle aux valeurs de tolérance (limite supérieure - limite inférieure).
-

3.2.6.2 Mode détection de la valeur maximum "Max"

L'instrument relève la valeur maximum des données mesurées. Si une condition d'évaluation avec tolérance a été configurée, l'instrument affiche le résultat de l'évaluation de la valeur maximum relevée par rapport aux valeurs de tolérance.

4. Appuyez sur la touche inférieure gauche plusieurs fois jusqu'à ce que l'indication "Max" soit affichée.
5. Appuyez sur la touche centrale. La mesure de la valeur maximum commence.
6. Dès qu'une valeur mesurée dépasse la valeur maximum, l'indication "Max" clignote et la valeur est actualisée.
7. La valeur maximum relevée est conservée jusqu'à ce que la touche centrale soit de nouveau appuyée. Appuyez sur la touche centrale pour recommencer la mesure de la valeur maximum.

REMARQUE

- Il est possible d'attribuer une nouvelle valeur au point correspondant à la valeur maximum. L'instrument peut ensuite effectuer des mesures prenant ce point comme référence. Reportez-vous à la section "3.2.2 Mémorisation des positions prédéfinies" pour mémoriser la position.
 - Dès que l'aiguille de valeur maximum de l'indicateur analogique dépasse la plage de valeurs affichables, elle revient automatiquement au centre de la plage.
-

3.2.6.3 Mode détection de la valeur minimum "Min"

L'instrument relève la valeur minimum des données mesurées. Si une condition d'évaluation avec tolérance a été configurée, l'instrument affiche le résultat de l'évaluation de la valeur minimum relevée par rapport aux valeurs de tolérance.

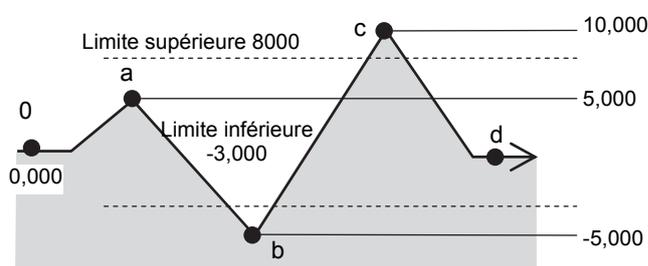
1. Appuyez sur la touche inférieure gauche plusieurs fois jusqu'à ce que l'indication "Min" soit affichée.
2. Appuyez sur la touche centrale. La mesure de la valeur minimum commence.
3. Dès qu'une valeur mesurée est inférieure à la valeur minimum, l'indication "Min" clignote et la valeur est actualisée.
4. La valeur minimum relevée est conservée jusqu'à ce que la touche centrale soit de nouveau appuyée. Appuyez sur la touche centrale pour recommencer la mesure de la valeur minimum.

REMARQUE

- Il est possible d'attribuer une nouvelle valeur au point correspondant à la valeur minimum. L'instrument peut ensuite effectuer des mesures prenant ce point comme référence. Reportez-vous à la section "3.2.2 Mémorisation des positions prédéfinies" pour mémoriser la position.
- Dès que l'aiguille de valeur minimum de l'indicateur analogique dépasse la plage de valeurs affichables, elle revient automatiquement au centre de la plage.

CONSEIL

- Les exemples qui suivent illustrent les valeurs affichées et l'évaluation avec tolérance dans chacun des modes de mesure.



Exemple d'affichage dans chaque mode de mesure

	0	→	a	→	b	→	c	→	d
Normal	0,000	↗	5,000	↘	-5,000	↗	10,000	↘	0,000
TIR	0,000	↗	5,000	↗	10,000	↗	15,000		
Max	0,000	↗	5,000		↗	10,000			
Min	0,000			↘	-5,000				

Exemple d'évaluation avec tolérance (limite sup. 8,000, limite inf. -3,000)

	0	a	b	c	d
Normal	○		◀	▶	○
TIR		○		◀ ▶	
Max		○		▶	
Min	○			◀	

3.2.7 Maintien de la valeur affichée (quand aucun système de traitement des données n'est connecté)

En mode de mesure, appuyez sur la touche inférieure droite. La lettre "H" est affichée à l'écran et la valeur affichée est maintenue. Appuyez de nouveau sur la touche inférieure droite pour annuler le maintien.

REMARQUE

- Si un système de traitement des données est connecté à l'instrument pendant que la lettre "H" est affichée, la valeur maintenue est transmise au système et effacée.
 - La position de la broche continue d'être mesurée pendant que la lettre "H" est affichée.
-

3.2.8 Transmission de la valeur affichée (si un système de traitement des données est connecté)

La valeur affichée peut être transmise à un système de traitement des données. Appuyez sur la touche inférieure droite en mode mesure pour transmettre la valeur affichée au système de traitement des données.

Reportez-vous à la section "4. Sortie des données" pour plus d'informations concernant les connecteurs, l'affectation des broches, le format de sortie et le diagramme de synchronisation.

REMARQUE

- Pour utiliser correctement la fonction d'exportation des données, consultez le manuel d'utilisation du système de traitement des données connecté.
 - Lorsqu'une requête de transmission de données (REQ) est envoyée par un système de traitement des données, la broche doit être immobile. En cas contraire, l'instrument risque de transmettre des données erronées ou de ne transmettre aucune donnée.
 - Si l'instrument reçoit des signaux de requête de transmission de données (REQ) répétés selon un intervalle trop court, aucune donnée ne sera transmise.
-

3.2.9 Centrage de l'aiguille de l'indicateur analogique

Quand l'aiguille de l'indicateur analogique dépasse la plage de valeurs affichables, il est possible de recentrer l'aiguille en modifiant la graduation de l'indicateur. Il en va de même avec un comparateur mécanique dont le cadran peut être réglé à la position souhaitée de l'échelle.

Appuyez sur la touche supérieure gauche, quel que soit le mode de mesure, pour centrer l'aiguille de l'indicateur analogique.

- Mode normal : Position de mesure actuelle
 - Mode détection du battement : Centre du battement
: Centre des valeurs de tolérance, si la fonction évaluation avec tolérance est activée.
 - Mode détection de la valeur maximum : Valeur maximum
 - Mode détection de la valeur minimum : Valeur minimum
-

REMARQUE

- Il n'est pas possible de centrer l'aiguille de l'indicateur analogique si la fonction d'évaluation avec tolérance est activée, sauf en mode détection du battement car elle est automatiquement centrée par rapport aux valeurs de tolérance.
-

3.2.10 Changement d'unité de mesure (pouces/mm)

Maintenez la touche inférieure droite appuyée pour passer du système impérial (pouces) au système métrique (mm).

REMARQUE

- En cas de changement d'unité de mesure, les valeurs suivantes sont automatiquement converties : valeur affichée, valeurs des positions prédéfinies, valeurs de tolérance, résolution, coefficients de calcul (B, C), valeur de décalage de l'origine et graduation de l'indicateur analogique.
Si cela entraîne une erreur de dépassement de la valeur affichée (Err 30), modifiez la résolution en conséquence.
De même, en cas d'erreur de dépassement des valeurs mémorisées ou d'erreur de conversion, il est recommandé de vérifier les valeurs mémorisées après chaque changement d'unité de mesure.
 - L'unité de mesure ne peut être modifiée qu'en mode normal. Si un changement d'unité de mesure s'avère nécessaire tandis que l'instrument est en mode détection de pic, appuyez sur la touche inférieure gauche plusieurs fois pour sélectionner le mode normal et changez d'unité de mesure.
-

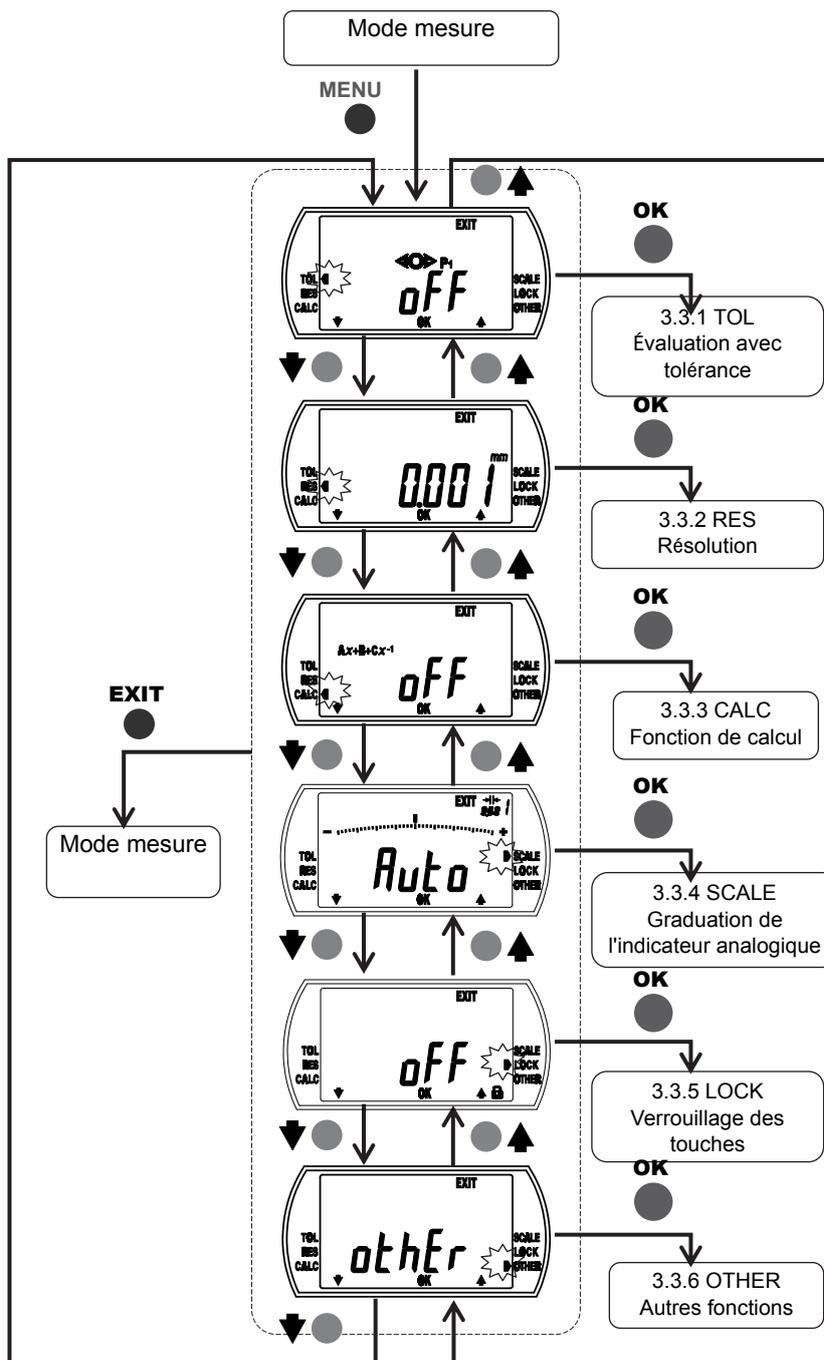
3.3 Mode configuration

Le mode configuration permet de contrôler et de modifier les paramètres décrits ci-dessous.

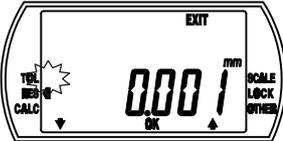
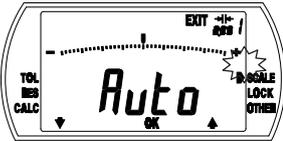
- **Accès au mode configuration**
Appuyez sur la touche supérieure droite en mode mesure pour accéder au mode configuration.
- **Sélection des paramètres**
 1. Le curseur clignotant indique le paramètre actuellement sélectionné.
 2. Appuyez sur la touche inférieure gauche ou inférieure droite pour sélectionner le paramètre à modifier.
 - Appuyez sur la touche inférieure gauche, le curseur se déplace dans l'ordre suivant : TOL→RES→ ... →OTHER→TOL.
 - Appuyez sur la touche inférieure droite, le curseur se déplace dans l'ordre suivant : TOL→OTHER→ ... →RES→TOL.
 3. Appuyez sur la touche centrale pour modifier le paramètre.
- **Sortie du mode configuration**
Appuyez sur la touche supérieure droite pour sortir du mode configuration et revenir au mode mesure.

REMARQUE

- En mode configuration, la description de chaque touche est affichée à l'écran. (Reportez-vous à la section "1.4 Description de l'unité d'affichage")
 - La configuration des paramètres est enregistrée et conservée après la mise hors tension de l'instrument et même en cas de remplacement de la pile. Toutefois, si la fonction de verrouillage des touches est activée, cette fonction est désactivée en cas de remplacement de la pile.
 - L'instrument ne peut pas être mis hors tension tant que la touche supérieure gauche est en mode configuration.
-



Paramètres

Paramètre	Exemple d'affichage	Paramétrage
TOL (Évaluation avec tolérance)	 <p>"ON" (activation) ou "OFF" (désactivation)</p>	Activation ou désactivation de l'évaluation avec tolérance et mémorisation des valeurs de tolérance.
RES (Résolution)	 <p>Résolution actuelle</p>	Sélection de la résolution de l'affichage
CALC (Fonction de calcul)	 <p>"ON" (activation) ou "OFF" (désactivation)</p>	Activation/désactivation de la fonction de calcul et mémorisation des coefficients.
SCALE (Graduation de l'indicateur analogique)	 <p>Graduation actuelle de l'indicateur analogique</p>	Sélection de la graduation de l'indicateur analogique
LOCK (Verrouillage des touches)	 <p>"ON" (activation) ou "OFF" (désactivation)</p>	Activation/désactivation de la fonction verrouillage des touches.
OTHER (Autres fonctions)	 <p>"other"</p>	Configuration d'autres fonctions. (Voir "3.3.6 OTHER : Autres fonctions".)

3.3.1 TOL : Évaluation avec tolérance

La fonction d'évaluation avec tolérance compare les valeurs mesurées (valeur affichée) aux valeurs de tolérances (limite supérieure/inférieure) dans le but d'une évaluation OK/NG. Les valeurs de tolérance peuvent être définies pour le système ABS (P1, P2, P3) et pour le système INC.

- **Activation de l'évaluation avec tolérance. Modification des valeurs de tolérance**
 1. Appuyez sur la touche supérieure droite en mode mesure pour accéder au mode configuration.
 2. Appuyez sur la touche inférieure gauche ou inférieure droite pour déplacer le curseur clignotant sur "TOL".
 3. Appuyez sur la touche centrale pour afficher la sélection ON/OFF (activer/désactiver) de la fonction d'évaluation avec tolérance.
 4. Appuyez sur la touche inférieure gauche pour sélectionner l'option (ON).
 5. Appuyez sur la touche centrale pour afficher les valeurs de tolérance (limite supérieure/inférieure).
Le signe de la limite supérieure clignote et la valeur courante est affichée.
 6. Appuyez sur la touche inférieure gauche pour passer à la valeur inférieure. (Appuyez sur la touche inférieure gauche pour passer alternativement de la limite supérieure à la limite inférieure).
Le signe de la limite inférieure (ou de la limite supérieure) clignote et la valeur courante de la limite (inférieure ou supérieure) est affichée.
 7. Pour modifier la valeur, sélectionnez la valeur à modifier et appuyez sur la touche inférieure droite. La saisie de la valeur numérique est activée. (Reportez-vous à la section "3.2.3 Saisie des valeurs numériques").
 8. Appuyez sur la touche centrale après avoir contrôlé ou modifié les valeurs de tolérance. La fonction d'évaluation avec tolérance est sur "ON" (Activée) et l'instrument revient au mode configuration. (Reportez-vous à la section "3.3 Mode configuration").
- **Désactivation de l'évaluation avec tolérance**
 1. Appuyez sur la touche supérieure droite en mode mesure pour accéder au mode configuration.
 2. Appuyez sur la touche inférieure gauche ou inférieure droite pour déplacer le curseur clignotant sur "TOL".
 3. Appuyez sur la touche centrale pour afficher la sélection ON/OFF (activer/désactiver) de la fonction d'évaluation avec tolérance.
 4. Appuyez sur la touche inférieure gauche pour sélectionner l'option OFF (désactiver).
 5. Appuyez sur la touche centrale pour désactiver la fonction évaluation avec tolérance et revenir au mode configuration. (Reportez-vous à la section "3.3 Mode configuration").

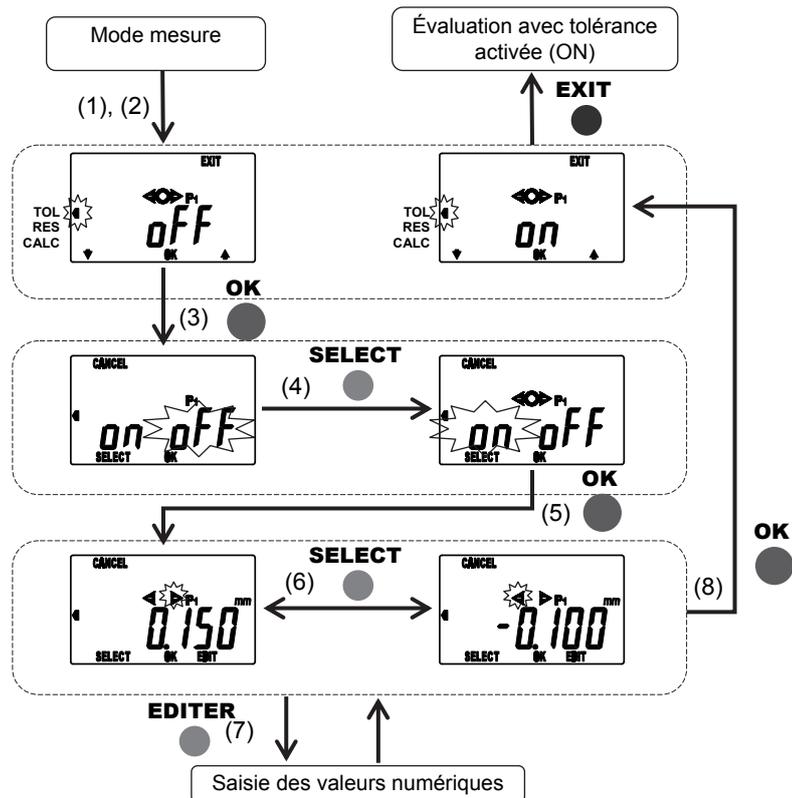
IMPORTANT

- Les valeurs de tolérance saisies ou modifiées s'appliquent au système de mesure courant (ABS (P1, P2, P3) ou INC). Veillez à sélectionner le système de mesure que vous utilisez avant de configurer la fonction d'évaluation avec tolérance.
 - Les valeurs de tolérance sont calculées automatiquement en fonction de l'unité de mesure ou de la résolution. Contrôlez les valeurs de tolérance après avoir modifié la résolution car une erreur de conversion est possible.
-

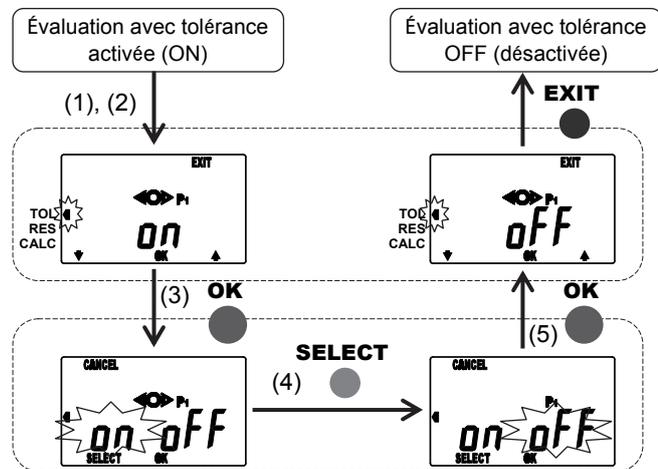
REMARQUE

- Appuyez sur la touche supérieure gauche pour annuler l'opération.
 - L'évaluation avec tolérance en mode Mesure du battement est effectuée par comparaison de la valeur de battement réelle aux valeurs de tolérance (limite supérieure - limite inférieure).
 - Si la limite supérieure est inférieure à la limite inférieure, une erreur de configuration de la limite supérieure/inférieure de tolérance est signalée (Err 90). Modifiez les valeurs de sorte que la limite supérieure soit supérieure à la limite inférieure.
 - La configuration de l'évaluation avec tolérance ne peut être finalisée en cas d'erreur de dépassement ou d'erreur de définition de la limite supérieure/inférieure (Err95). Modifiez les valeurs de limite supérieure et inférieure en conséquence.
-

Activation de l'évaluation avec tolérance. Modification des valeurs de tolérance



Désactivation de l'évaluation avec tolérance



3.3.2 RES : Résolution

La résolution de l'affichage peut être modifiée.

- Sélection de la résolution

1. Appuyez sur la touche supérieure droite en mode mesure pour accéder au mode configuration.
2. Appuyez sur la touche inférieure gauche ou inférieure droite pour déplacer le curseur clignotant sur "RES".
3. Appuyez sur la touche centrale pour sélectionner la résolution.
4. Appuyez sur la touche inférieure gauche ou inférieure droite pour changer la résolution affichée.
5. Appuyez sur la touche centrale pour sélectionner la résolution et revenir au mode configuration. (Reportez-vous à la section "3.3 Mode configuration").

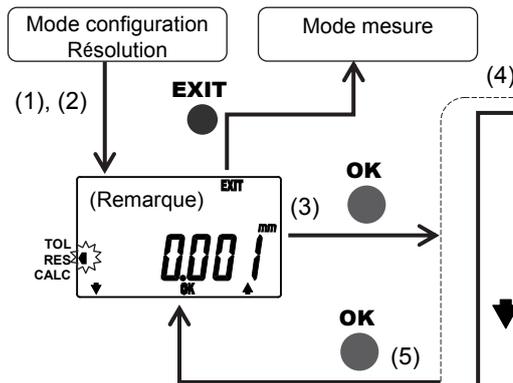
IMPORTANT

- La valeur des positions prédéfinies (P1, P2, P3) et les valeurs de tolérance (limites supérieure et inférieure) sont calculées automatiquement en fonction de la nouvelle résolution. Vérifiez les valeurs après avoir modifié la résolution car une erreur de conversion ou de dépassement (Err95) est possible.

REMARQUE

- Appuyez sur la touche supérieure gauche pour annuler l'opération.
 - Les coefficients (A, B, C) et la valeur de décalage de l'origine ne changent pas en cas de changement de résolution.
 - Sélectionnez une résolution supérieure à 0,001 mm pendant que la fonction de calcul est désactivée. Si vous sélectionnez 0,0005 mm ou 0,0002 mm dans cette condition, le dernier chiffre ne change pas. La résolution du déplacement de la broche "x" est de "0,001 mm".
 - En cas de changement d'unité de mesure, la résolution est ajustée automatiquement. Vérifiez la résolution après avoir changé d'unité de mesure.
 - Si l'unité de mesure est masquée (reportez-vous à la section "3.3.6.2 UNIT (2) : afficher/masquer l'unité de mesure"), la résolution est la même que celle utilisée avant le changement d'unité de mesure.
-

Sélection de la résolution



(Remarque) Valeur d'usine par défaut :
 0,001 mm : Modèles ISO/JIS
 0.00005 in : Modèles ASME/AGD

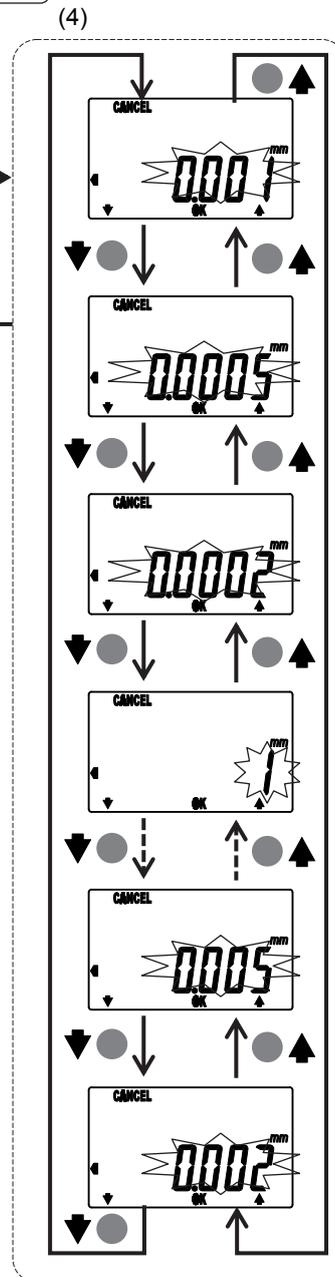
Résolutions

Métrique

(1)	1	(7)	0,01
(2)	0,5	(8)	0,005
(3)	0,2	(9)	0,002
(4)	0,1	(10)	0,001 (Réglage d'usine)
(5)	0,05	(11)	0,0005
(6)	0,02	(12)	0,0002

Pouce

(1)	0,05	(7)	0,0005
(2)	0,02	(8)	0,0002
(3)	0,01	(9)	0,0001
(4)	0,005	(10)	0,00005 (Réglage d'usine)
(5)	0,002	(11)	0,00002
(6)	0,001	(12)	0,00001



3.3.3 CALC : Fonction de calcul

Cet instrument spécial permet de réaliser des mesures par calcul interne basé sur la formule $f(x)=Ax+B+Cx^{-1}$ ("x" représentant le déplacement de la broche). Les coefficients de calcul A, B, C peuvent être définis.

- Activation de la fonction de calcul. Contrôle ou modification des coefficients de calcul.
 1. Appuyez sur la touche supérieure droite en mode mesure pour accéder au mode configuration.
 2. Appuyez sur la touche inférieure gauche ou inférieure droite pour déplacer le curseur clignotant sur "CALC".
 3. Appuyez sur la touche centrale pour afficher la sélection ON/OFF (activer/désactiver) de la fonction de calcul.
 4. Appuyez sur la touche inférieure gauche pour sélectionner l'option (ON).
 5. Appuyez sur la touche centrale pour afficher le coefficient de calcul (A, B, C). La lettre représentant le coefficient (A, B, C) clignote et la valeur correspondant est affichée.
 6. Appuyez sur la touche inférieure gauche pour modifier la valeur du coefficient de calcul.
 7. Pour modifier le coefficient de calcul, sélectionnez le coefficient à modifier et appuyez sur la touche inférieure droite. La saisie de la valeur numérique est activée. (Reportez-vous à la section "3.2.3 Saisie des valeurs numériques").
 8. Appuyez sur la touche centrale après avoir contrôlé ou modifié le coefficient de calcul. La fonction de calcul est sur "ON" (Activée) et l'instrument revient au mode configuration. (Reportez-vous à la section "3.3 Mode configuration").
 9. Définissez l'origine. (Reportez-vous à la section "3.2.1 Définition de l'origine").
- Désactivation de la fonction de calcul.
 1. Appuyez sur la touche supérieure droite en mode mesure pour accéder au mode configuration.
 2. Appuyez sur la touche inférieure gauche ou inférieure droite pour déplacer le curseur clignotant sur "CALC".
 3. Appuyez sur la touche centrale pour afficher la sélection ON/OFF (activer/désactiver) de la fonction de calcul.
 4. Appuyez sur la touche inférieure gauche pour sélectionner l'option OFF (désactiver).
 5. Appuyez sur la touche centrale pour désactiver la fonction de calcul (OFF) et revenir au mode configuration. (Reportez-vous à la section "3.3 Mode configuration").

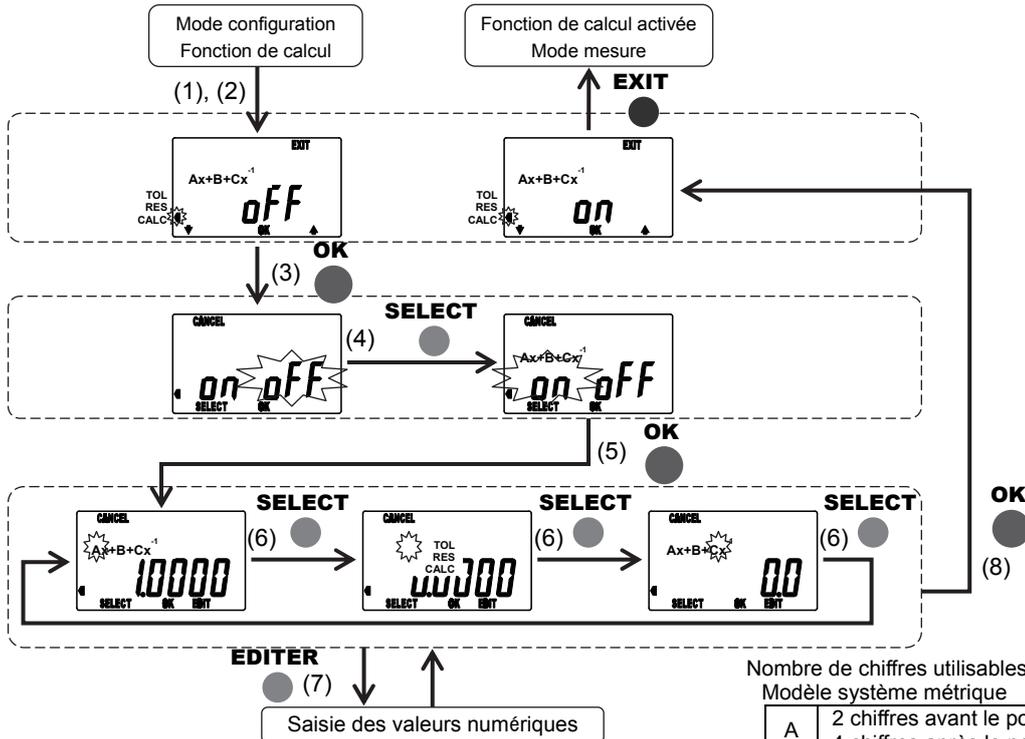
IMPORTANT

- Lorsque vous activez la fonction de calcul ou modifiez le coefficient de calcul dans le système ABS, les positions prédéfinies sont effacées (le message Preset No. n'est plus affiché). Elles peuvent cependant être rappelées car elles ont été enregistrées.
 - Lorsque vous activez la fonction de calcul ou modifiez le coefficient de calcul dans le système INC, les positions prédéfinies sont effacées (le message "INC" n'est plus affiché). Dans ce cas, mettez la valeur à zéro après avoir déplacé la broche à une position appropriée. (Reportez-vous à la section "3.2.5 Remise à zéro de la valeur affichée".)
-

REMARQUE

- Appuyez sur la touche supérieure gauche pour annuler l'opération.
 - Une erreur de dépassement de la valeur affichée (Err30) est possible à la fin du calcul. (Reportez-vous à la section "5. Messages d'erreur et solutions")
 - Définissez les coefficients de calcul et la résolution de manière à obtenir une combinaison appropriée. Si cette combinaison n'est pas appropriée, le dernier chiffre ne changera pas, car la résolution du déplacement de la broche "x" est de "0,001 mm". Exemple) Résolution = 0,0002 mm, coefficients de calcul : A=1, B=C=0
 - La valeur par défaut des coefficients de calcul est A=1, B=C=0.
 - Il est impossible de quitter le mode configuration de la fonction de calcul si le coefficient de calcul A est égal à 0. Modifiez la valeur du coefficient de calcul A.
 - Les coefficients de calcul (A, B, C) ne sont pas convertis en cas de changement de résolution.
 - Les coefficients de calcul (B, C) sont calculés automatiquement en fonction de l'unité de mesure. Vérifiez les coefficients de calcul après avoir changé d'unité de mesure car une erreur de conversion ou de dépassement (Err95) est possible.
 - Définissez le décalage de l'origine pour ajouter une valeur constante au déplacement de la broche "x". (Reportez-vous à la section "3.3.6.3 OFFSET(3) : Décalage de l'origine").
 - Le nombre de chiffres disponibles pour chaque coefficient de calcul est indiqué dans le tableau ci-dessous.
-

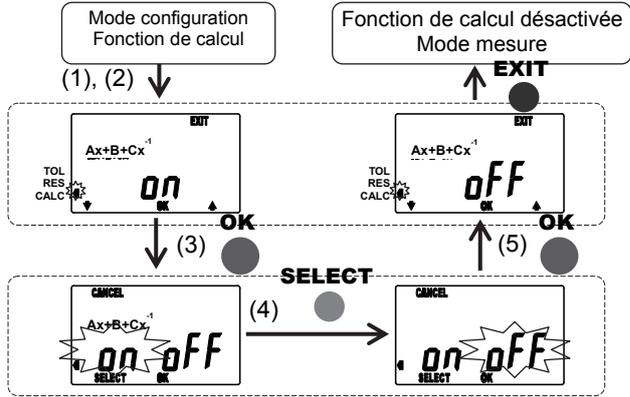
Activation de la fonction de calcul. Contrôle ou modification du coefficient de calcul.



Nombre de chiffres utilisables pour le coefficient de calcul
Modèle système métrique

A	2 chiffres avant le point décimal, 4 chiffres après le point décimal	
B	2 chiffres avant le point décimal, 4 chiffres après le point décimal	
C	5 chiffres avant le point décimal, 1 chiffre après le point décimal	

Désactivation de la fonction de calcul



Modèle système impérial

A	mm	2 chiffres avant le point décimal, 4 chiffres après le point décimal
	pouces	
B	mm	2 chiffres avant le point décimal, 4 chiffres après le point décimal
	pouces	
C	mm	5 chiffres avant le point décimal, 1 chiffre après le point décimal
	pouces	

3.3.4 GRADUATION : Graduation de l'indicateur analogique

La graduation de l'indicateur analogique (plage d'affichage : ± 20) peut être modifiée.

- Sélection de la graduation de l'indicateur analogique
 1. Appuyez sur la touche supérieure droite en mode mesure pour accéder au mode configuration.
 2. Appuyez sur la touche inférieure gauche ou inférieure droite pour déplacer le curseur clignotant sur "SCALE".
 3. Appuyez sur la touche centrale pour afficher la graduation de l'indicateur analogique.
 4. Appuyez sur la touche inférieure gauche ou inférieure droite pour changer la graduation affichée.
 5. Appuyez sur la touche centrale pour sélectionner la graduation affichée et revenir au mode configuration. (Reportez-vous à la section "3.3 Mode configuration").

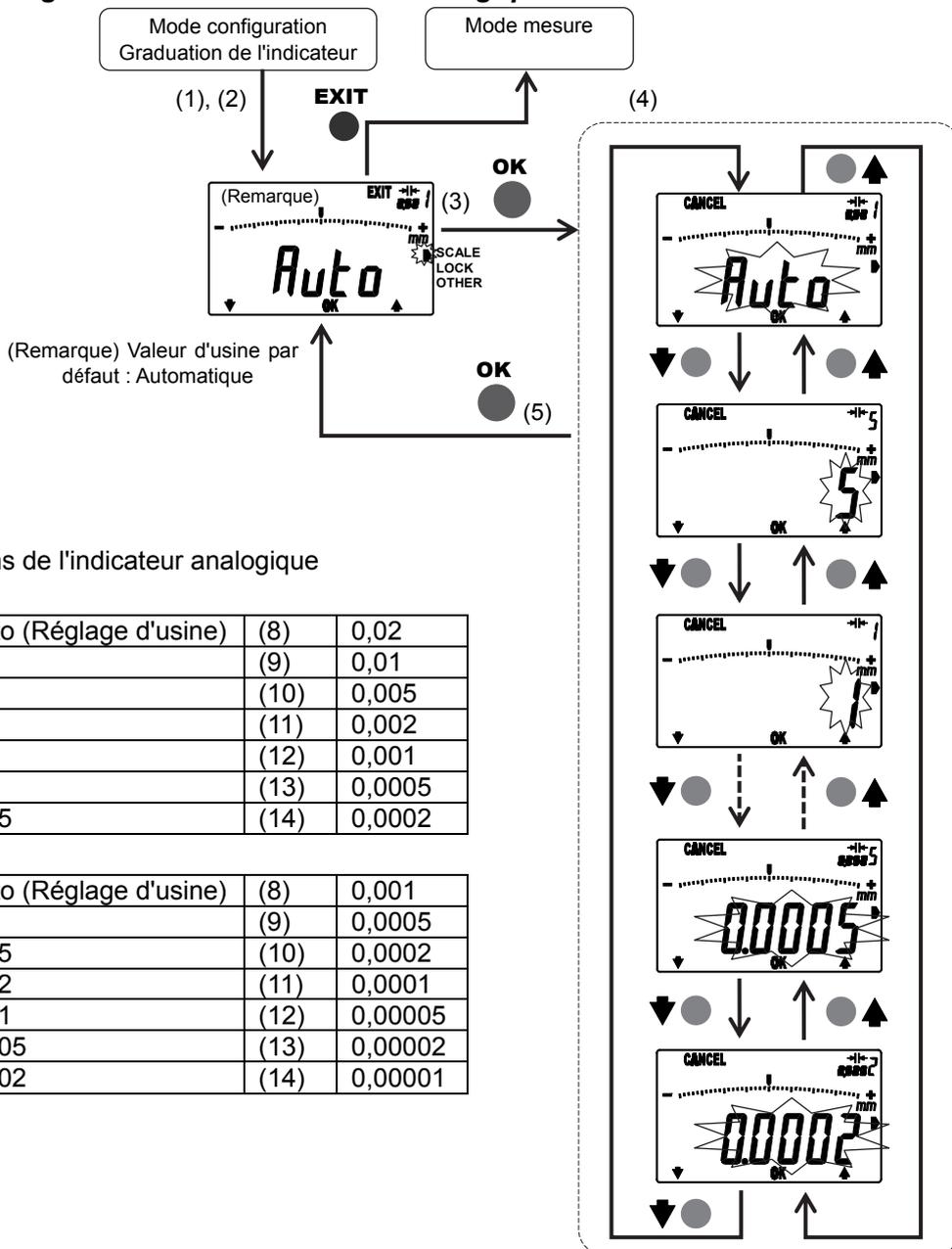
REMARQUE

- Appuyez sur la touche supérieure gauche pour annuler l'opération.
- Le réglage par défaut de la graduation de l'indicateur analogique est "Auto". Modifiez ce réglage selon vos exigences.
- Si la graduation de l'indicateur analogique sélectionnée est "0,0005 mm" ou "0,0002 mm", la résolution est de "0,001 mm". Car la résolution du déplacement de la broche "x" est de "0,001 mm".
- L'indicateur analogique est affiché en fonction de la valeur affichée. Si la graduation de l'indicateur analogique sélectionnée est inférieure à la résolution de la valeur affichée, l'indicateur analogique variera en permanence.
- En cas de changement d'unité de mesure, la graduation de l'indicateur analogique est ajustée automatiquement en conséquence. En cas de changement d'unité de mesure, vérifiez la graduation de l'indicateur analogique.
- Si l'unité de mesure est masquée (reportez-vous à la section "3.3.6.2 UNITE (2) : Afficher/masquer l'unité de mesure"), la graduation est la même que celle utilisée avant le changement d'unité de mesure.

CONSEIL

- La graduation de l'indicateur analogique change automatiquement dans les cas suivants :
 1. Mode détection du battement : la graduation change pour que le battement figure intégralement dans la plage de valeurs d'affichage.
 2. Évaluation avec tolérance activée : la graduation change pour que les valeurs de tolérance figurent dans la plage de valeurs d'affichage.
 3. Changement de résolution : la graduation change pour se conformer à la résolution.
-

Sélection de la graduation de l'indicateur analogique



Graduations de l'indicateur analogique

Métrique

(1)	Auto (Réglage d'usine)	(8)	0,02
(2)	5	(9)	0,01
(3)	1	(10)	0,005
(4)	0,5	(11)	0,002
(5)	0,2	(12)	0,001
(6)	0,1	(13)	0,0005
(7)	0,05	(14)	0,0002

Pouce

(1)	Auto (Réglage d'usine)	(8)	0,001
(2)	0,2	(9)	0,0005
(3)	0,05	(10)	0,0002
(4)	0,02	(11)	0,0001
(5)	0,01	(12)	0,00005
(6)	0,005	(13)	0,00002
(7)	0,002	(14)	0,00001

3.3.5 VERROUILLAGE : Verrouillage des touches

Le fonctionnement des touches peut être partiellement désactivé pour éviter les fausses manœuvres.

- Verrouillage des touches (désactivation des touches)
 1. Appuyez sur la touche supérieure droite en mode mesure pour accéder au mode configuration.
 2. Appuyez sur la touche inférieure gauche ou inférieure droite pour déplacer le curseur clignotant sur "LOCK".
 3. Appuyez sur la touche centrale pour afficher la sélection ON/OFF (activer/désactiver) du verrouillage des touches.
 4. Appuyez sur la touche inférieure gauche pour sélectionner l'option (ON).
 5. Appuyez sur la touche centrale pour activer le verrouillage des touches (ON) et revenir au mode configuration. (Reportez-vous à la section "3.3 Mode configuration").
- Déverrouillage des touches (activation des touches)
 1. Appuyez sur la touche supérieure droite en mode mesure pour accéder au mode configuration.
 2. Appuyez sur la touche inférieure gauche ou inférieure droite pour déplacer le curseur clignotant sur "LOCK".
 3. Appuyez sur la touche centrale pour afficher la sélection ON/OFF (activer/désactiver) du verrouillage des touches.
 4. Appuyez sur la touche inférieure gauche pour sélectionner l'option OFF (désactiver).
 5. Appuyez sur la touche centrale pour désactiver le verrouillage des touches (OFF) et revenir au mode configuration. (Reportez-vous à la section "3.3 Mode configuration").

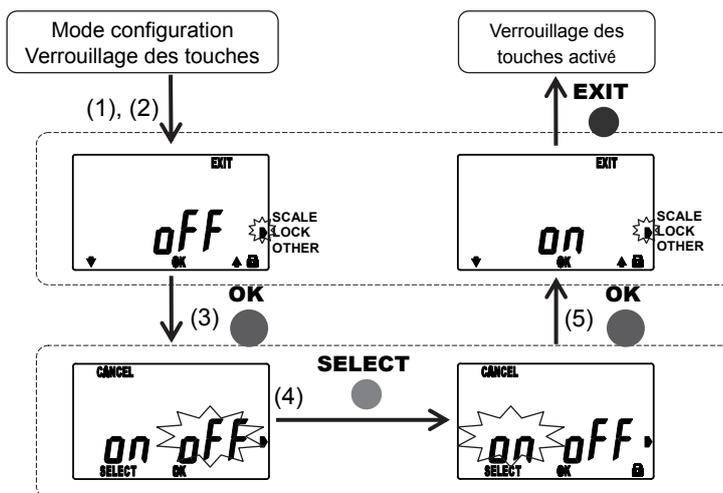
-
- REMARQUE**
- Appuyez sur la touche supérieure gauche pour annuler l'opération.
 - Le verrouillage des touches n'est pas désactivé quand l'instrument est mis hors tension. Le verrouillage des touches est désactivé en cas de remplacement de la pile.
 - Quand le verrouillage des touches est activé, seule la fonction déverrouillage des touches peut être sélectionnée en mode configuration.
 - Les paramètres de verrouillage des touches peuvent être personnalisés via une communication avec un ordinateur. (Reportez-vous à la section "3.3.6.1 PC(1) : Communication avec un ordinateur")
-

Fonctions désactivées quand le verrouillage est activé

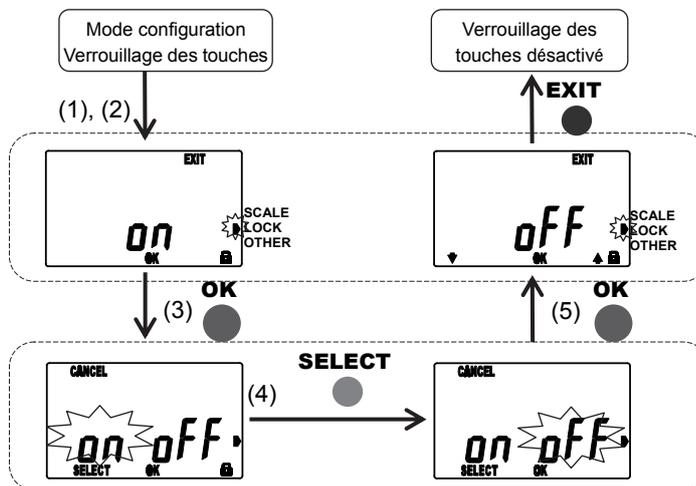
● Mode mesure

Touche	Opération	Nom de la touche		Fonctions désactivées		Remarques
		Modèle système métrique	Modèle système impérial	Modèle système métrique	Modèle système impérial	
Touche inférieure gauche	Appui bref	PEAK (PIC)		○		3.2.6
	Appui long	POSITIONS PRÉDÉFINIES		○		3.2.2
Touche centrale	Appui bref	[ZERO]		○		3.2.5
	Appui long	ABS		○		3.2.4
Touche inférieure droite	Appui bref	DATA/HOLD		—		3.2.7 3.2.8
	Appui long	—	pouce/mm	—	○	3.2.10
Touche supérieure gauche	Appui bref			○		3.2.9
	Appui long	ON/OFF (Marche/Arrêt)		—		3.1
Touche supérieure droite	Appui bref	MENU		—		3.3
	Appui long	ORIGIN		○		3.2.1

Verrouillage des touches (désactivation des touches)



Déverrouillage des touches (activation des touches)



3.3.6 OTHER : Autres fonctions

Contrôle et configuration de la communication avec un ordinateur ou de l'unité d'affichage.

- Sélection des fonctions disponibles dans la rubrique OTHER

1. Appuyez sur la touche supérieure droite en mode mesure pour accéder au mode configuration.
2. Appuyez sur la touche inférieure gauche ou inférieure droite pour déplacer le curseur clignotant sur "OTHER".
3. Appuyez sur la touche centrale pour afficher la sélection ON/OFF (activer/désactiver) des fonctions OTHER.
4. Appuyez sur la touche inférieure gauche ou inférieure droite pour afficher les différentes fonctions de la rubrique OTHER.

- Appuyez sur la touche inférieure gauche, les fonctions sont affichées dans l'ordre suivant :

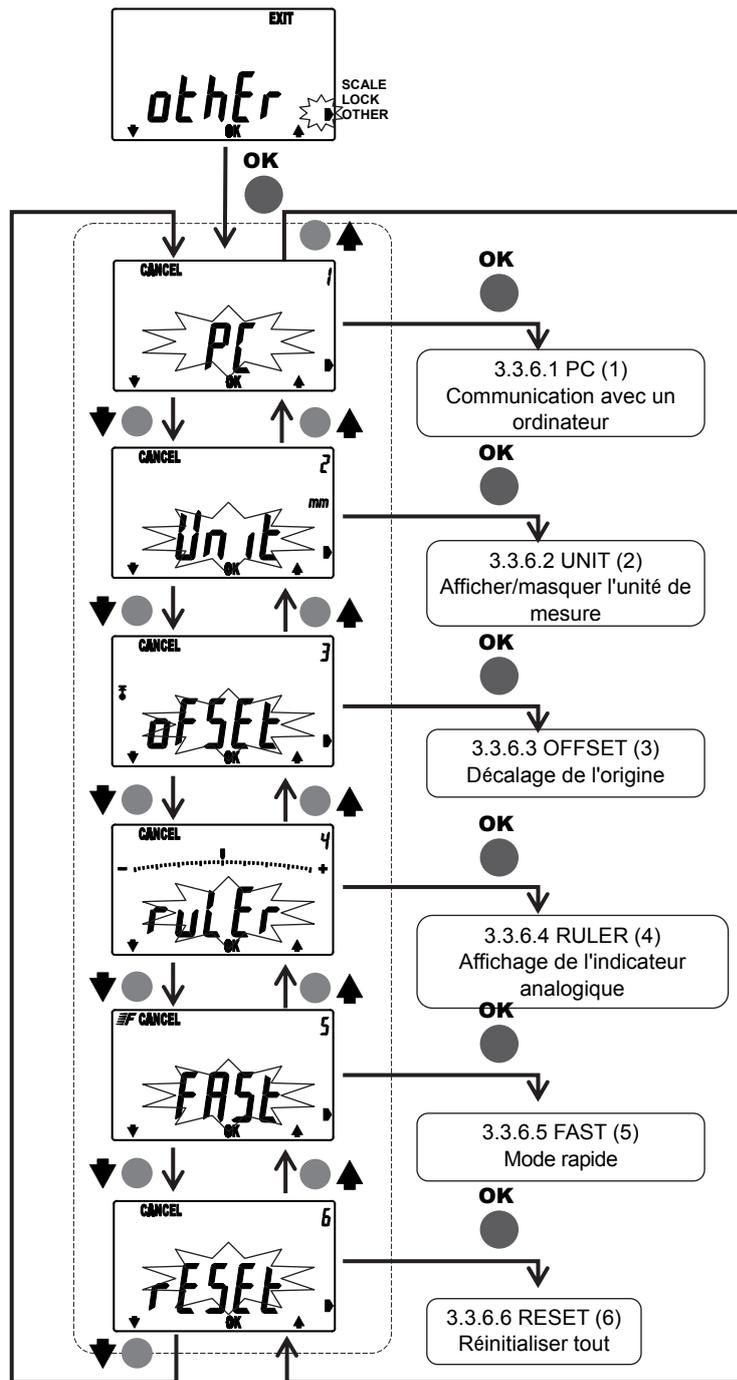
PC communication (Communication avec un ordinateur) → Unit display (Afficher unité de mesure) → ... → All reset (Réinitialiser tout) → PC communication (Communication avec un ordinateur)

- Appuyez sur la touche inférieure droite, les fonctions sont affichées dans l'ordre suivant :

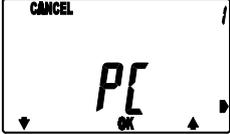
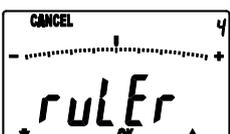
PC communication (Communication avec un ordinateur) → All reset (Réinitialiser tout) → ... → Unit display (Afficher l'unité de mesure) → PC communication (Communication avec un ordinateur)

5. Appuyez sur la touche centrale pour revenir au mode configuration.

REMARQUE • Appuyez sur la touche supérieure gauche pour annuler l'opération.



Fonctions disponibles dans la rubrique OTHER

Autres fonctions (N° de la fonction)	Exemple d'affichage	Paramétrage
<p>PC(1) Communication avec un ordinateur</p>	 <p>1 Ordinateur</p>	<p>Activation/désactivation de la communication avec un ordinateur pour la configuration de l'instrument</p>
<p>UNIT(2) Afficher/masquer l'unité de mesure</p>	 <p>2, UNIT</p>	<p>Activation/désactivation de l'affichage de l'unité de mesure</p>
<p>OFFSET(3) Décalage de l'origine</p>	 <p>3, OFFSET</p>	<p>Activation ou désactivation du décalage de l'origine et mémorisation de la valeur de décalage de l'origine</p>
<p>RULER(4) Affichage de l'indicateur analogique</p>	 <p>4, RULER</p>	<p>Activation/désactivation de l'affichage de l'indicateur analogique</p>
<p>FAST(5) Mode rapide</p>	 <p>5, FAST</p>	<p>Activation/désactivation du mode rapide.</p>
<p>RESET(6) Réinitialiser tout</p>	 <p>6, RESET</p>	<p>Commande de réinitialisation générale</p>

3.3.6.1 PC(1) : Communication avec un ordinateur

Il est possible de configurer ou de modifier certaines fonctions de l'instrument à l'aide d'un logiciel spécifique si celui-ci est connecté à un ordinateur au moyen du câble de paramétrage (USB) (accessoire en option).

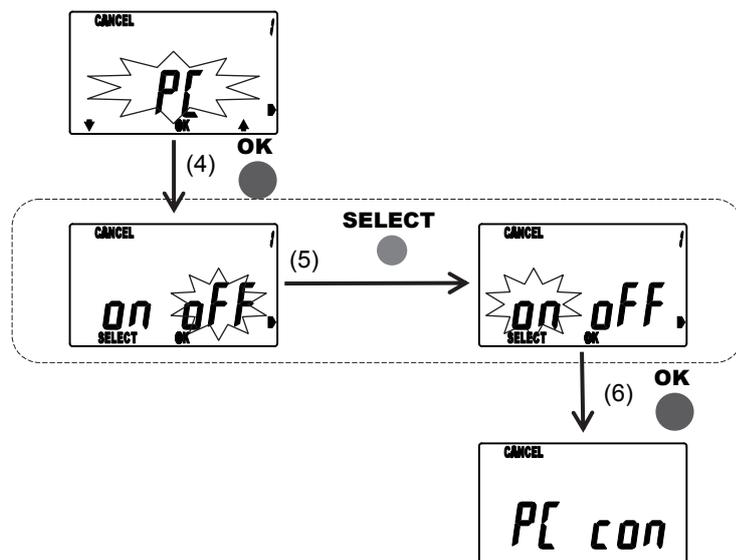
- **Activation de la communication avec un ordinateur**

1. Connectez un câble de paramétrage (USB).
2. Appuyez sur la touche supérieure droite en mode mesure pour accéder au mode configuration et sélectionner la rubrique OTHER. (Voir "3.3.6 OTHER : Autres fonctions".)
3. Appuyez sur la touche inférieure gauche plusieurs fois jusqu'à ce que l'indication "PC" clignote.
4. Appuyez sur la touche centrale pour afficher les options de configuration de la communication avec un ordinateur.
5. Appuyez sur la touche inférieure gauche pour sélectionner l'option (ON).
6. Appuyez sur la touche centrale pour démarrer la communication avec l'ordinateur.
Quand la communication est établie, l'indication "PC con" est affichée.

REMARQUE

- Appuyez sur la touche supérieure gauche pour interrompre la communication avec l'ordinateur.
- Retirez le bouchon du connecteur de sortie et branchez le câble USB.
- Ne débranchez pas le câble de paramétrage USB tant que la communication avec l'ordinateur est en cours.
- Une fois que la communication avec l'ordinateur est terminée, le mode mesure est rétabli.
- Pour plus d'informations concernant la communication avec un ordinateur, consultez le manuel d'utilisation fourni avec le câble de paramétrage USB.

Activation de la communication avec un ordinateur



Paramètres configurables depuis un dispositif externe

Paramètres configurables		Paramétrage
Positions prédéfinies		Numéro des positions prédéfinies : P1 / P2 / P3 Valeur des positions prédéfinies : P1 / P2 / P3
Système de mesure		Système ABS / Système INC
Unité de mesure		mm / in (modèles à système impérial uniquement)
Mode détection de pic		Désactivé / mode détection du battement / mode détection de la valeur maximum / mode détection de la valeur minimum
Évaluation avec tolérance		Marche/Arrêt ----- Limite supérieure et inférieure pour chaque système de mesure (ABS (P1, P2, P3) et INC)
Autre	Métrique	0,0002 / 0,0005 / 0,001 / 0,002 / 0,005 / 0,01 / 0,02 / 0,05 / 0,1 / 0,2 / 0,5 / 1
	Pouces	0.00001 / 0.00002 / 0.00005 / 0.0001 / 0.0002 / 0.0005 / 0.001 / 0.002 / 0.005 / 0.01 / 0.02 / 0.05
Fonction de calcul		Marche/Arrêt ----- Coefficients de calcul : A, B, C
Graduation de l'indicateur analogique	Métrique	AUTO / 0,0002 / 0,0005 / 0,001 / 0,002 / 0,005 / 0,01 / 0,02 / 0,05 / 0,1 / 0,2 / 0,5 / 1 / 5
	Pouces	AUTO / 0.00001 / 0.00002 / 0.00005 / 0.0001 / 0.0002 / 0.0005 / 0.001 / 0.002 / 0.005 / 0.01 / 0.02 / 0.05 / 0.2
Verrouillage des touches		Marche/Arrêt ----- Configuration du verrouillage des touches (multisélection possible) <ul style="list-style-type: none"> • PEAK (Sélection du mode détection de pic) • PRESET (Mémoire des positions prédéfinies) • ZERO (Mise à zéro de la valeur affichée) • ABS (Changement de système de mesure) • DATA/HOLD (Maintien de la valeur affichée/Affichage de la valeur de sortie) <ul style="list-style-type: none"> • in/mm (Sélection de l'unité de mesure (inch ↔ mm)) • → ← (Centrage de l'indicateur analogique) • ORIGIN (Définition de l'origine)
Afficher/masquer l'unité de mesure		Marche/Arrêt
Décalage de l'origine		Marche/Arrêt ----- Valeur de décalage de l'origine
Affichage de l'indicateur analogique		Marche/Arrêt
Mode rapide		Marche/Arrêt
Verrouillage de paramètres		Marche/Arrêt

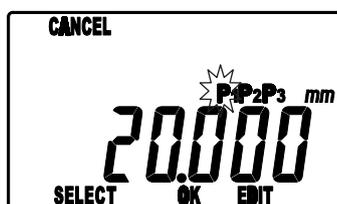
	<p>Configuration du verrouillage des paramètres (multisélection possible)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mémorisation des positions prédéfinies : P1/ P2/ P3 • Mémorisation des valeurs de tolérance : P1: limite supérieure/limite inférieure <p style="margin-left: 100px;">P2: limite supérieure/limite inférieure P3: limite supérieure/limite inférieure INC : limite supérieure/limite inférieure</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mémorisation du coefficient de calcul : A, B, C • Mémorisation de la valeur de décalage de l'origine • Touche MENU
--	--

CONSEIL

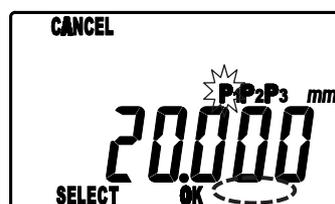
- La fonction verrouillage des paramètres permet de désactiver les opérations de configuration et de réinitialisation et n'est accessible que par communication avec un ordinateur.
- Lorsque le verrouillage des paramètres est activé, les paramètres verrouillés ne peuvent plus être modifiés avec l'instrument.
- Tant que le verrouillage des paramètres est activé, l'indication "EDIT" associée à la touche inférieure droite n'est plus affichée.
- Lorsque la touche MENU est verrouillée, les paramètres ne peuvent pas être confirmés et configurés avec les touches de l'instrument (à l'exception de la fonction Communication avec un ordinateur). Désactivez le verrouillage de la touche MENU via la communication avec l'ordinateur si vous souhaitez confirmer ou configurer des paramètres.

Exemple d'affichage pendant un verrouillage des paramètres (mémorisation des positions prédéfinies)

【Verrouillage des paramètres désactivé】



【Verrouillage des paramètres activé】



※L'indication "EDIT" n'est plus affichée

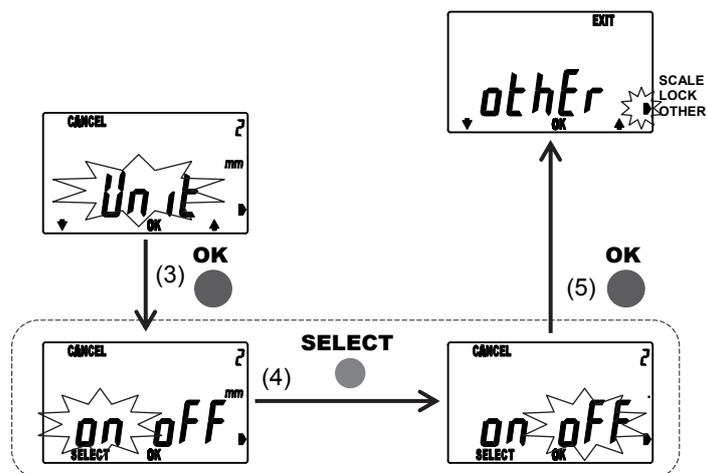
3.3.6.2 UNIT(2): Afficher/masquer l'unité de mesure

Il est possible de masquer l'unité de mesure.

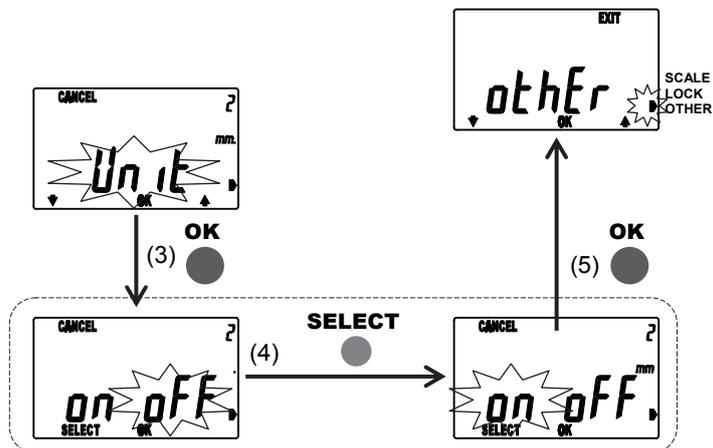
- Pour masquer l'unité de mesure
 1. Appuyez sur la touche supérieure droite en mode mesure pour accéder au mode configuration et sélectionner la rubrique OTHER. (Voir "3.3.6 OTHER : Autres fonctions".)
 2. Appuyez sur la touche inférieure gauche plusieurs fois jusqu'à ce que l'indication "Unit" clignote.
 3. Appuyez sur la touche centrale pour afficher la sélection ON/OFF (activer/désactiver) de l'affichage de l'unité de mesure.
 4. Appuyez sur la touche inférieure gauche pour sélectionner l'option OFF (désactiver).
 5. Appuyez sur la touche centrale pour masquer l'unité de mesure et revenir au mode configuration. (Reportez-vous à la section "3.3 Mode configuration").
- Comment afficher l'unité de mesure
 1. Appuyez sur la touche supérieure droite en mode mesure pour accéder au mode configuration et sélectionner la rubrique OTHER. (Voir "3.3.6 OTHER : Autres fonctions".)
 2. Appuyez sur la touche inférieure gauche plusieurs fois jusqu'à ce que l'indication "Unit" clignote.
 3. Appuyez sur la touche centrale pour afficher la sélection ON/OFF (activer/désactiver) de l'affichage de l'unité de mesure.
 4. Appuyez sur la touche inférieure gauche pour sélectionner l'option (ON).
 5. Appuyez sur la touche centrale pour afficher l'unité de mesure et revenir au mode configuration. (Reportez-vous à la section "3.3 Mode configuration").

-
- REMARQUE**
- Quand l'unité de mesure est masquée, le symbole "." (point) est affiché.
 - Quand l'unité de mesure est masquée, la graduation est la même que celle utilisée avant le changement d'unité de mesure.
-

Pour masquer l'unité de mesure



Affichage de l'unité de mesure



3.3.6.3 OFFSET(3): Décalage de l'origine

Le décalage de l'origine ajoute une valeur constante "d" au déplacement de la broche "x". Il permet d'effectuer les mesures avec la formule $f(x)=A(x+d)+B+C(x+d)^{-1}$, quand la fonction de calcul est activée.

- Activation du décalage de l'origine. Vérification et modification du décalage de l'origine
 1. Appuyez sur la touche supérieure droite en mode mesure pour accéder au mode configuration et sélectionner la rubrique OTHER. (Voir "3.3.6 OTHER : Autres fonctions".)
 2. Appuyez sur la touche inférieure gauche plusieurs fois jusqu'à ce que l'indication "OFFSET" clignote.
 3. Appuyez sur la touche centrale pour afficher la sélection ON/OFF (activer/désactiver) du décalage de l'origine.
 4. Appuyez sur la touche inférieure gauche pour sélectionner l'option (ON).
 5. Appuyez sur la touche centrale pour afficher la valeur de décalage de l'origine. La valeur actuelle de décalage de l'origine est affichée.
 6. Pour modifier la valeur de décalage de l'origine, appuyez sur la touche inférieure droite et modifiez la valeur numérique. (Reportez-vous à la section "3.2.3 Saisies des valeurs numériques").
 7. Appuyez sur la touche centrale après avoir vérifié ou modifié la valeur de décalage de l'origine. Le décalage de l'origine est sur "ON" (Activée) et l'instrument revient au mode configuration. (Reportez-vous à la section "3.3 Mode configuration").
- Désactivation du décalage de l'origine.
 1. Appuyez sur la touche supérieure droite en mode mesure pour accéder au mode configuration et sélectionner la rubrique OTHER. (Voir "3.3.6 OTHER : Autres fonctions".)
 2. Appuyez sur la touche inférieure gauche ou inférieure droite plusieurs fois jusqu'à ce que l'indication "OFFSET" clignote.
 3. Appuyez sur la touche centrale pour afficher la sélection ON/OFF (activer/désactiver) du décalage de l'origine.
 4. Appuyez sur la touche inférieure gauche pour sélectionner l'option OFF (désactiver).
 5. Appuyez sur la touche centrale pour désactiver le décalage de l'origine et revenir au mode configuration. (Reportez-vous à la section "3.3 Mode configuration").

IMPORTANT

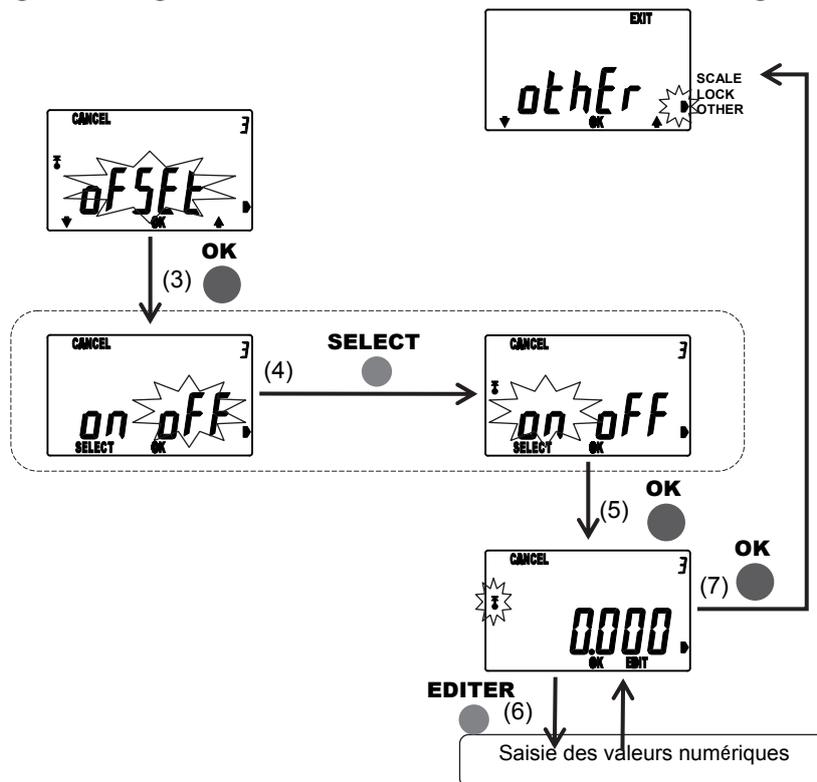
- Lorsque vous activez la fonction de décalage de l'origine ou modifiez la valeur de décalage de l'origine alors que la fonction de calcul est activée (Voir section "3.3.3 Fonction de calcul") dans le système ABS, les positions prédéfinies sont effacées (le message "Preset No." n'est plus affiché). Elles peuvent cependant être rappelées car elles ont été enregistrées.
 - Lorsque vous activez la fonction de décalage de l'origine ou modifiez la valeur de décalage de l'origine alors que la fonction de calcul est activée (Voir section "3.3.3 Fonction de calcul") dans le système INC, la position du zéro est effacée (le message
-

"INC" n'est plus affiché). Dans ce cas, mettez la valeur à zéro après avoir déplacé la broche à une position appropriée. (Reportez-vous à la section "3.2.5 Remise à zéro de la valeur affichée".)

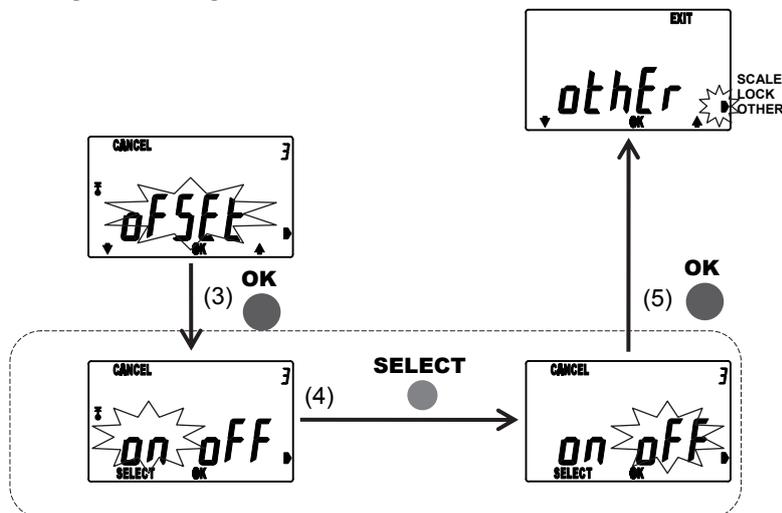
REMARQUE

- Le changement de résolution ne convertit pas la valeur de décalage de l'origine.
 - La valeur de décalage de l'origine est calculée automatiquement en fonction de l'unité de mesure. Vérifiez la valeur de décalage de l'origine après avoir changé d'unité de mesure car une erreur de conversion ou de dépassement (Err95) est possible.
 - La configuration du décalage de l'origine ne peut être finalisée en cas d'erreur de dépassement de la valeur de décalage de l'origine (Err95). Réinitialisez la valeur de décalage de l'origine.
-

Activation du décalage de l'origine. Vérification et modification du décalage de l'origine



Désactivation du décalage de l'origine.



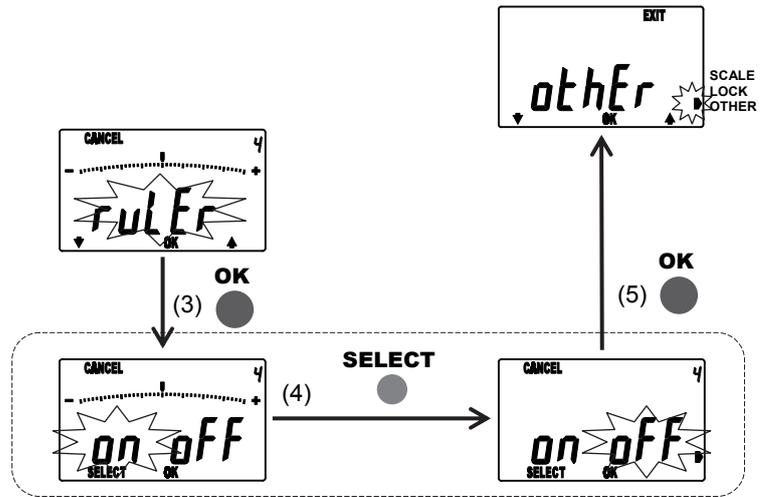
3.3.6.4 RULER(4) : Affichage de l'indicateur analogique

L'indicateur analogique peut être affiché ou masqué.

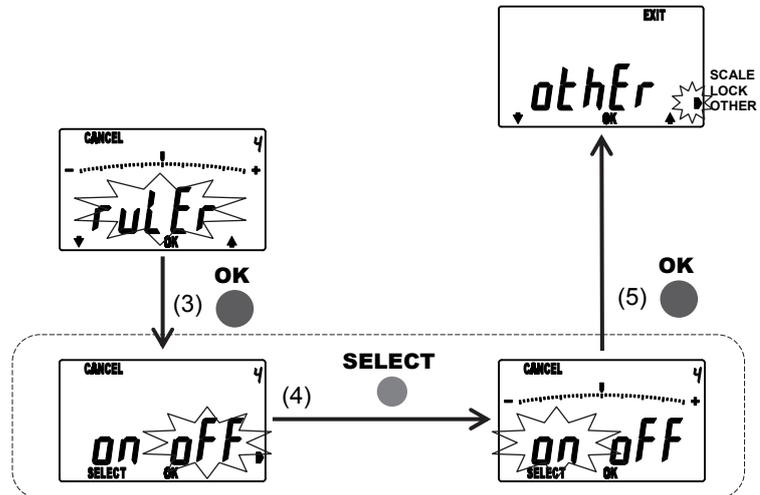
- Pour masquer l'indicateur analogique
 1. Appuyez sur la touche supérieure droite en mode mesure pour accéder au mode configuration et sélectionner la rubrique OTHER. (Voir "3.3.6 OTHER : Autres fonctions".)
 2. Appuyez sur la touche inférieure gauche plusieurs fois jusqu'à ce que l'indication "RULER" clignote.
 3. Appuyez sur la touche centrale pour afficher la sélection ON/OFF (activer/désactiver) de l'affichage de l'indicateur analogique.
 4. Appuyez sur la touche inférieure gauche pour sélectionner l'option OFF (désactiver).
 5. Appuyez sur la touche centrale pour afficher l'indicateur analogique et revenir au mode configuration. (Reportez-vous à la section "3.3 Mode configuration").
- Affichage de l'indicateur analogique
 1. Appuyez sur la touche supérieure droite en mode mesure pour accéder au mode configuration et sélectionner la rubrique OTHER. (Voir "3.3.6 OTHER : Autres fonctions".)
 2. Appuyez sur la touche inférieure gauche plusieurs fois jusqu'à ce que l'indication "RULER" clignote.
 3. Appuyez sur la touche centrale pour afficher la sélection ON/OFF (activer/désactiver) de l'affichage de l'indicateur analogique.
 4. Appuyez sur la touche inférieure gauche pour sélectionner l'option (ON).
 5. Appuyez sur la touche centrale pour afficher l'indicateur analogique et revenir au mode configuration. (Reportez-vous à la section "3.3 Mode configuration").

REMARQUE · L'indicateur analogique n'est pas affiché si la graduation a changé pendant qu'il était masqué. (Voir "3.3.4 SCALE : Sélection de la graduation de l'indicateur analogique")

Pour masquer l'indicateur analogique



Affichage de l'indicateur analogique



3.3.6.5 FAST(5) : Mode rapide

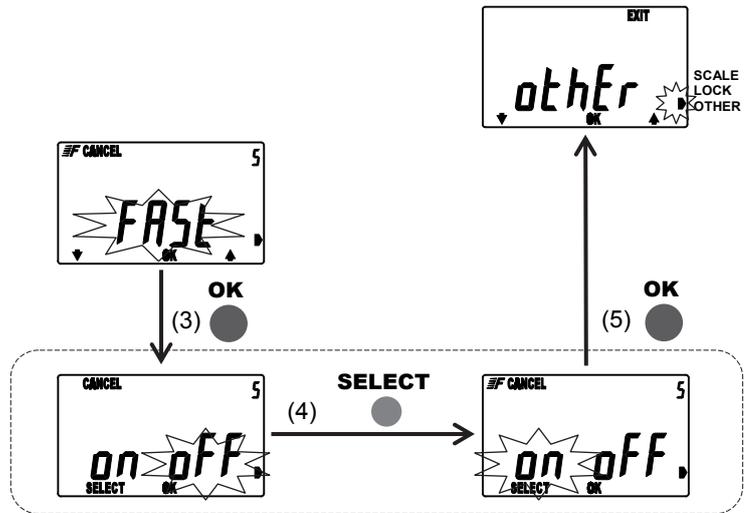
Quand le mode FAST est activé, le cycle de détection en mode détection de pic est de 20 ms. Il permet de détecter la valeur de pic plus correctement.

- Activation du mode FAST (Cycle de détection : 20 ms)
 1. Appuyez sur la touche supérieure droite en mode mesure pour accéder au mode configuration et sélectionner la rubrique OTHER. (Voir "3.3.6 OTHER : Autres fonctions".)
 2. Appuyez sur la touche inférieure gauche plusieurs fois jusqu'à ce que l'indication "FAST" clignote.
 3. Appuyez sur la touche centrale pour afficher la sélection ON/OFF (activer/désactiver) du mode rapide.
 4. Appuyez sur la touche inférieure gauche pour sélectionner l'option (ON).
 5. Appuyez sur la touche centrale pour activer la fonction et revenir au mode configuration. (Reportez-vous à la section "3.3 Mode configuration").
- Désactivation du mode FAST (Cycle de détection : 100 ms)
 1. Appuyez sur la touche supérieure droite en mode mesure pour accéder au mode configuration et sélectionner la rubrique OTHER. (Voir "3.3.6 OTHER : Autres fonctions".)
 2. Appuyez sur la touche inférieure gauche plusieurs fois jusqu'à ce que l'indication "FAST" clignote.
 3. Appuyez sur la touche centrale pour afficher la sélection ON/OFF (activer/désactiver) du mode rapide.
 4. Appuyez sur la touche inférieure gauche pour sélectionner l'option (ON).
 5. Appuyez sur la touche centrale pour désactiver la fonction et revenir au mode configuration. (Reportez-vous à la section "3.3 Mode configuration").

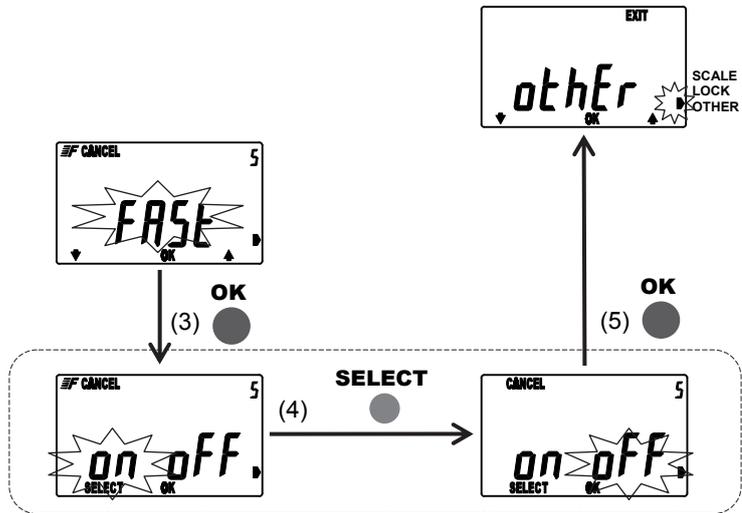
IMPORTANT · La précision n'est pas affectée par cette fonction.

REMARQUE · L'utilisation de cette fonction réduit la durée de vie de la pile.
Il est conseillé de ne l'utiliser que si nécessaire.

Activation du mode rapide



Désactivation du mode rapide



3.3.6.6 RESET(6) : Réinitialiser tout

Permet de rétablir toutes les valeurs d'usine.

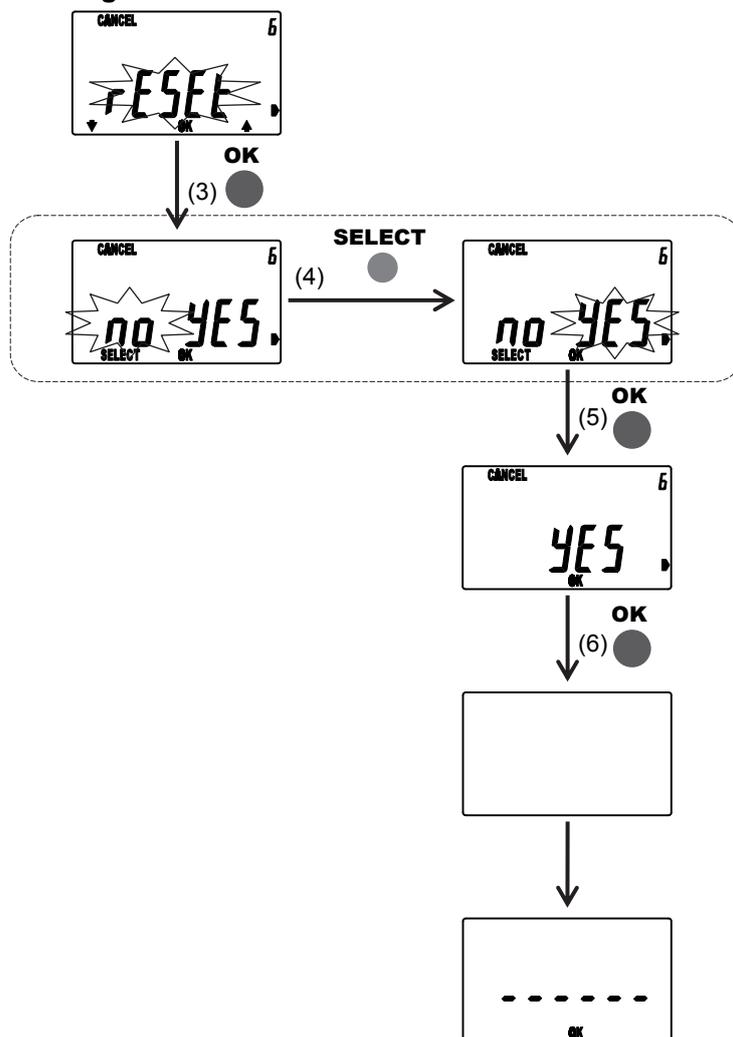
- Commande de réinitialisation générale
 1. Appuyez sur la touche supérieure droite en mode mesure pour accéder au mode configuration et sélectionner la rubrique OTHER. (Voir "3.3.6 OTHER : Autres fonctions".)
 2. Appuyez sur la touche inférieure gauche plusieurs fois jusqu'à ce que l'indication "RESET" clignote.
 3. Appuyez sur la touche centrale pour afficher les options de la fonction Reset all (Réinitialiser tout).
 4. Appuyez sur la touche inférieure gauche pour sélectionner l'option YES (Oui).
 5. Appuyez sur la touche centrale, l'indication "YES" est de nouveau affichée.
 6. Appuyez sur la touche centrale pour exécuter la réinitialisation.
L'affichage disparaît un instant et revient à celui de l'instant où la pile a été installée.

IMPORTANT • La configuration antérieure à la réinitialisation ne peut pas être restaurée.

Valeur d'usine/par défaut

Paramètre	Paramétrage
Positions prédéfinies	Numéro de position prédéfinie (P1/P2/P3) : P1 Valeurs des positions prédéfinies (P1/P2/P3) : Toutes à zéro
Système de mesure	ABS
Unité de mesure	mm (in pour les modèles à système impérial)
Mode détection de pic	OFF (désactivé)
Centre de l'indicateur analogique	Zéro
Évaluation avec tolérance	OFF (désactivé) Évaluation avec tolérance (limite supérieure/inférieure) : Toutes à zéro
Autre	0,001 mm (\pm 0,00005 in)
Fonction de calcul	OFF (désactivé) Coefficients de calcul : A=1, B=C=0
Graduation de l'indicateur analogique	Automatique
Verrouillage des touches	OFF (désactivé) Fonctionnement des touches : Activé
Afficher/masquer l'unité de mesure	ON (activé)
Décalage de l'origine	OFF Valeur de décalage de l'origine : Zéro
Affichage de l'indicateur analogique	ON (activé)
Mode rapide	OFF
Verrouillage de paramètres	OFF

Commande de réinitialisation générale



3.4 Mode d'étalonnage

Dans ce mode, l'instrument peut mesurer avec une précision appropriée à des fins d'inspection et d'étalonnage tout en conservant en mémoire le paramétrage courant. C'est également dans ce mode que l'instrument exporte la valeur affichée lorsqu'il reçoit une requête de transmission de données (REQ) venant du système de traitement des données. (Reportez-vous section 3.2.8 Valeur affichée)

Paramétrage du mode étalonnage

(Le paramétrage change automatiquement au démarrage du mode étalonnage)

Paramètre	Paramétrage
Mode mesure	Mode Normal
Système de mesure	INC
Unité de mesure	mm / in (uniquement sur les modèles en pouces)
Autre	0,001 mm / 0,00005 in (uniquement sur les modèles en pouces)
Autres	Évaluation avec tolérance : désactivée Fonction de calcul désactivée Verrouillage des touches désactivé Affichage de l'indicateur analogique désactivé

Fonction des touches en mode étalonnage

Touche	Appui bref	Appui long
Inférieure gauche	-	-
Centrale	Mise à zéro	-
Inférieure droite	-	Changement d'unité de mesure
Supérieure gauche	-	
Supérieure droite	-	

● Démarrage du mode étalonnage

1. Retirez le support de pile à l'aide d'un tournevis plat ou d'un outil similaire.
2. Tout en maintenant la touche inférieure gauche et la touche centrale appuyées, remontez le support de pile. L'instrument démarre en mode étalonnage.

● Arrêt du mode étalonnage

1. Retirez le support de pile, le mode étalonnage s'arrête. Le mode mesure (mode normal) redémarre dès que le support de pile est remis en position initiale (Reportez-vous à la section "2. INSTALLATION").

IMPORTANT

- La mémorisation des positions prédéfinies est nécessaire en mode mesure après avoir utilisé ce mode (Reportez-vous à la section "3.2.2 Mémorisation des positions prédéfinies). Définissez également l'origine si nécessaire car l'origine est effacée (Reportez-vous à la section 3.2.1. Définition de l'origine) Toutefois, un certain nombre de fonctions et de paramètres conservent les valeurs qu'ils avaient avant le changement de mode.
-



4

EXPORTATION DES DONNÉES

Ce chapitre explique comment exporter les données.

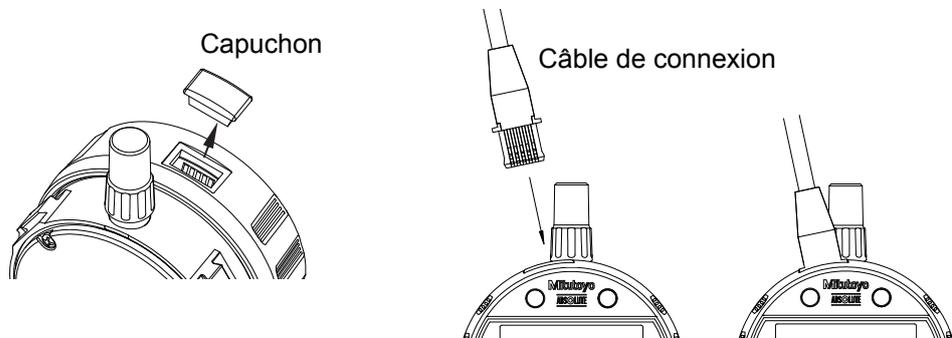
Les données mesurées peuvent être exportées vers un système de traitement des données tel qu'un mini-processeur Digimatic DP-1VR au moyen d'un câble de disponible en option (Réf. 905338 (1 m) ou réf. 905409 (2 m)). Les données peuvent être additionnées ou enregistrées.

REMARQUE

- Utilisez uniquement un câble de connexion d'origine Mitutoyo. L'utilisation d'un câble non conforme ou détérioré risque d'altérer les données exportées.
- Avant d'exporter les données, veuillez lire attentivement le manuel d'utilisation du système de traitement des données afin de l'utiliser correctement.

4.1 Connexion du câble

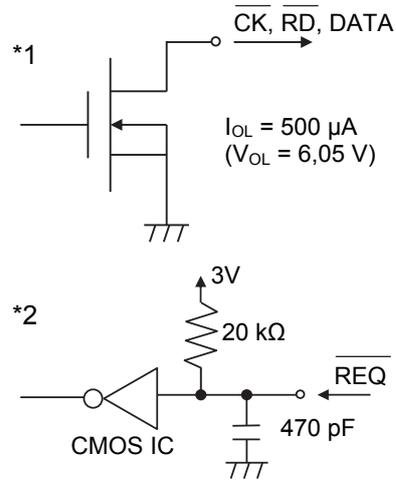
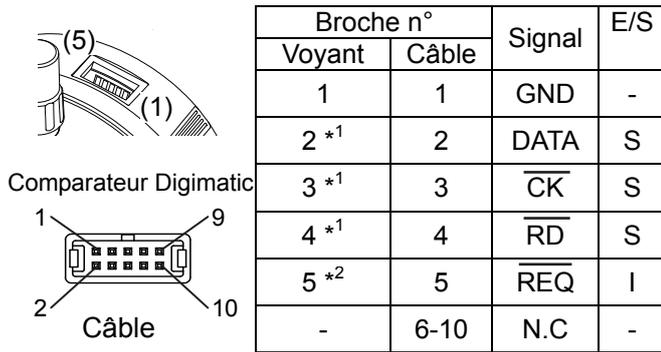
Retirez le capuchon du connecteur de sortie, puis connectez l'instrument au système de traitement des données à l'aide d'un câble de connexion. Branchez le câble correctement dans le port de sortie et dans le sens indiqué ci-dessous.



REMARQUE

- Rangez le capuchon pour éviter de le perdre.
- Respectez le sens des broches du port de sortie.
- Lorsque le câble de connexion n'est pas utilisé, assurez-vous que le capuchon est en place.

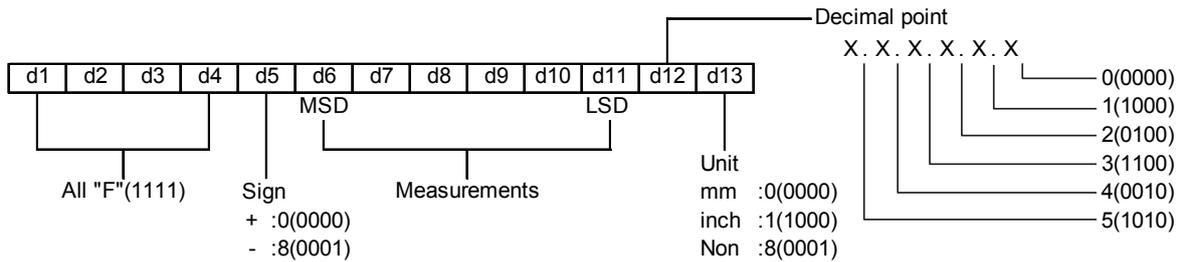
4.2 Connecteur de sortie



IMPORTANT

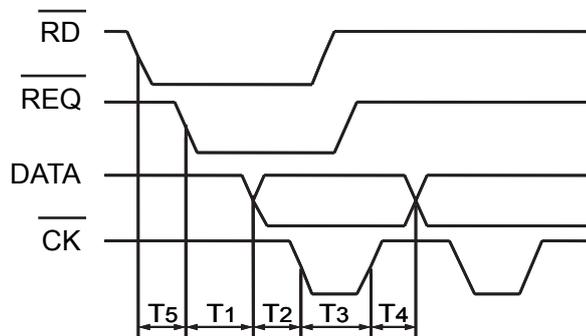
- La tension d'alimentation de l'instrument et celle du système de traitement des données étant différentes, utilisez un système de sortie à collecteur ouvert ou drain ouvert. N'utilisez pas de sortie CMOS.

4.3 Format des données de sortie



- ※Cet instrument exporte les données sur 13 chiffres, de d1 à d13, à raison de 4 bits par chiffre.
- ※Chaque chiffre est exporté dans l'ordre du bit le moins significatif (LSB) au bit le plus significatif

4.4 Diagramme de synchronisation



$0,7 \text{ ms} \leq T1 \leq 1,2 \text{ ms}$
 $100 \text{ } \mu\text{s} \leq T2 \leq 200 \text{ } \mu\text{s}$
 $200 \text{ } \mu\text{s} \leq T3 \leq 300 \text{ } \mu\text{s}$
 $100 \text{ } \mu\text{s} \leq T4 \leq 200 \text{ } \mu\text{s}$
T5 : Déterminé par les performances du système de traitement des données

IMPORTANT

- Si le signal de requête de transmission de données (REQ) est reçu pendant un déplacement de la broche ou si l'onduleur reçoit des signaux de requête de transmission de données (REQ) répétés selon un intervalle trop court, l'instrument risque de n'exporter aucune donnée.

REMARQUE

- Maintenez le signal de REQ au niveau bas jusqu'à ce que le signal CK soit transmis. De même, renvoyez le signal REQ au niveau haut avant que le dernier signal CK (au 52ème bit) ne soit transmis.
-

MÉMO

5

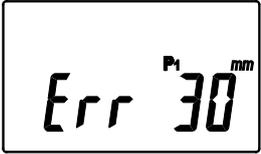
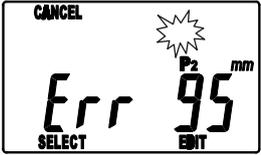
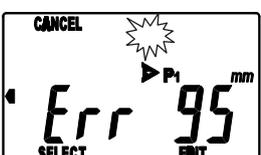
MESSAGES D'ERREUR ET SOLUTIONS

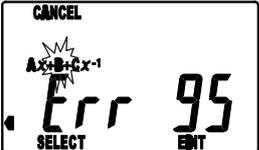
Ce chapitre décrit les messages d'erreur et les mesures correctives correspondantes.

En cas de détection d'une anomalie au niveau du comparateur Digimatic, un message d'erreur s'affiche.

Si les mesures correctives proposées ne permettent pas de rétablir un fonctionnement normal de l'instrument, prenez contact avec votre revendeur ou avec Mitutoyo.

Affichage	Définition	Actions
	Alarme pile déchargée • La tension de la pile est trop faible.	• Remplacez la pile utilisée par une pile neuve.
	Erreur de synthèse du signal du capteur • Échec de synthèse du signal du capteur.	• Une erreur de synthèse du signal du capteur s'est produite pendant le déplacement de la broche à une vitesse élevée. Vous pouvez continuer à utiliser le comparateur car cette erreur n'affecte pas les valeurs mesurées. * Si une erreur de ce type se produit alors que la broche du comparateur est immobile, elle est probablement due à un dysfonctionnement du capteur. Dans ce cas, contactez votre revendeur Mitutoyo le plus proche.

	<p>Erreur de dépassement de la valeur affichée.</p> <ul style="list-style-type: none"> La valeur à afficher comporte un nombre de chiffres supérieur à celui pouvant être affiché. 	<ul style="list-style-type: none"> Ramenez la longueur de la valeur affichée au nombre de chiffres admissible pour réinitialiser automatiquement l'erreur. Appuyez brièvement ou longuement sur la touche centrale. Entrez en mode configuration pour changer la résolution. (Voir "3.3.2 RES : Résolution".) Entrez en mode configuration pour modifier le coefficient de calcul.
	<p>Erreur de définition de la limite supérieure/inférieure de tolérance</p> <ul style="list-style-type: none"> La tolérance a été définie avec une valeur de limite supérieure plus petite que la valeur de limite inférieure. 	<ul style="list-style-type: none"> Appuyez sur la touche centrale pour attribuer à la limite supérieure une valeur supérieure à la limite inférieure. (Voir "3.3.1 TOL : Évaluation avec tolérance")
	<p>Erreur de dépassement de la valeur de la position prédéfinie.</p> <ul style="list-style-type: none"> La valeur de la position prédéfinie a un nombre de chiffres supérieur à celui pouvant être affiché. 	<ul style="list-style-type: none"> Appuyez sur la touche inférieure droite pour modifier la valeur de la position prédéfinie. Diminuez la résolution. (Voir "3.3.2 RES : Résolution".)
	<p>Erreur de dépassement de la valeur de la limite supérieure.</p> <ul style="list-style-type: none"> La valeur de la limite supérieure a dépassé le nombre de chiffres maximum pouvant être affiché. 	<ul style="list-style-type: none"> Appuyez sur la touche inférieure droite pour modifier la valeur de la limite supérieure. (Voir "3.3.1 TOL : Évaluation avec tolérance") Diminuez la résolution. (Voir "3.3.2 RES : Résolution".)
	<p>Erreur de dépassement de la valeur de la limite inférieure.</p> <ul style="list-style-type: none"> La valeur de la limite inférieure a dépassé le nombre de chiffres maximum pouvant être affiché. 	<ul style="list-style-type: none"> Appuyez sur la touche inférieure droite pour modifier la valeur de la limite inférieure. (Voir "3.3.1 TOL : Évaluation avec tolérance") Diminuez la résolution. (Voir "3.3.2 RES : Résolution".)

	<p>Erreur de dépassement du coefficient de calcul</p> <ul style="list-style-type: none"> Le coefficient de calcul a dépassé le nombre maximum de chiffres pouvant être affichés. 	<ul style="list-style-type: none"> Appuyez sur la touche inférieure droite pour modifier la valeur du coefficient de calcul. (Voir "3.3.3 CAL : Fonction de calcul").
	<p>Erreur de dépassement de la valeur de décalage de l'origine.</p> <ul style="list-style-type: none"> La valeur de décalage de l'origine a dépassé le nombre maximum de chiffres pouvant être affichés. 	<ul style="list-style-type: none"> Appuyez sur la touche inférieure droite pour réinitialiser la valeur de décalage de l'origine. (Reportez-vous à la section "3.3.6.3 OFFSET(3) : décalage de l'origine")

Europe

Mitutoyo Europe GmbH

Borsigstrasse 8-10, 41469 Neuss, GERMANY
TEL:49(2137)102-0 FAX:49(2137)102-351

Mitutoyo CTL Germany GmbH

Neckarstrasse 1/8, 78727 Oberndorf, GERMANY
TEL:49(7423) 8776-0 FAX:49(7423)8776-99

KOMEG Industrielle Messtechnik GmbH

Zum Wasserwerk 3, 66333 Völklingen, GERMANY
TEL: 49(6898)91110 FAX: 49(6898)9111100

Germany

Mitutoyo Deutschland GmbH

Borsigstrasse 8-10, 41469 Neuss, GERMANY
TEL:49(2137)102-0 FAX:49(2137)86 85

M3 Solution Center Hamburg

Tempowerkring 9 im HIT-Technologiepark 21079 Hamburg, GERMANY

TEL:49(40)791894-0 FAX:49(40)791894-50

M3 Solution Center Berlin

Paradiesstrasse 208, 12526 Berlin, GERMANY
TEL:49(30)2611 267 FAX:49(30)26 29 209

M3 Solution Center Eisenach

im tbz Eisenach, Heinrich-Ehrhardt-Platz, 99817 Eisenach, GERMANY

TEL:49(3691)88909-0 FAX:49(3691)88909-9

M3 Solution Center Ingolstadt

Marie-Curie-Strasse 1a, 85055 Ingolstadt, GERMANY
TEL:49(841)954920 FAX:49(841)9549250

M3 Solution Center Leonberg GmbH

Steinbeisstrasse 2, 71229 Leonberg, GERMANY
TEL:49(7152)6080-0 FAX:49(7152)608060

Mitutoyo-Messgeräte Leonberg GmbH

Heidenheimer Strasse 14 71229 Leonberg, GERMANY
TEL:49(7152)9237-0 FAX:49(7152)9237-29

U.K.

Mitutoyo (UK) Ltd.

Joule Road, West Point Business Park, Andover, Hampshire SP10 3UX, UNITED KINGDOM

TEL:44(1264)353123 FAX:44(1264)354883

M3 Solution Center Coventry

Unit6, Banner Park, Wickmans Drive, Coventry, Warwickshire CV4 9XA, UNITED KINGDOM

TEL:44(2476)426300 FAX:44(2476)426339

M3 Solution Center Halifax

Lowfields Business Park, Navigation Close, Elland, West Yorkshire HX5 9HB, UNITED KINGDOM

TEL:44(1422)375566 FAX:44(1422)328025

M3 Solution Center East Kilbride

The Baird Bulding, Rankine Avenue, Scottish Enterprise Technology Park, East Kilbride G75 0QF, UNITED KINGDOM

TEL:44(1355)581170 FAX:44(1355)581171

France

Mitutoyo France

Paris Nord 2-123 rue de la Belle Etoile, BP 59267 ROISSY EN FRANCE 95957 ROISSY CDG CEDEX, FRANCE

TEL:33(1) 49 38 35 00 FAX:33(1) 48 63 27 70

M3 Solution Center LYON

Parc Mail 523, cours du 3ème millénaire, 69791 Saint-Priest, FRANCE

TEL:33(1) 49 38 35 70 FAX:33(1) 49 38 35 79

M3 Solution Center STRASBOURG

Parc de la porte Sud, Rue du pont du péage, 67118 Geispolsheim, FRANCE

TEL:33(1) 49 38 35 80 FAX:33(1) 49 38 35 89

M3 Solution Center CLUSES

Espace Scionzier 480 Avenue des Lacs, 74950 Scionzier, FRANCE

TEL:33(1) 49 38 35 90 FAX:33(1) 49 38 35 99

M3 Solution Center TOULOUSE

Aeroparc Saint-Martin, ZAC de Saint Martin du Touch, 12 rue de Caulet, Cellule B08, 31300 TOULOUSE, FRANCE

TEL:33 (5) 82 95 60 69

Italy

MITUTOYO ITALIANA S.r.l.

Corso Europa, 7 - 20020 Lainate (MI), ITALY

TEL: 39(02)935781 FAX:39(02)9373290 • 93578255

M3 Solution Center TORINO

Via Brandizzo, 133/F - 10088 Volpiano (TO), ITALY

TEL:39(0)11 9123995 FAX:39(0)11 9953202

M3 Solution Center CHIETI

Contrada Santa Calcagna - 66020 Rocca S. Giovanni (CH), ITALY

TEL/FAX:39(0872)709217

Netherlands

Mitutoyo Nederland B.V.

Storkstraat 40, 3905 KX Veenendaal, THE NETHERLANDS

TEL:31(0)318-534911 FAX:31(0)318-534811

Mitutoyo Research Center Europe B.V.

De Rijn 18, 5684 PJ Best, THE NETHERLANDS

TEL:31(0)499-320200 FAX:31(0)499-320299

Belgium

Mitutoyo Belgium N.V.

Hogenakkerhoek straat 8, 9150 Kruibekke, BELGIUM

TEL:32(0)3-2540444 FAX:32(0)3-2540445

Sweden

Mitutoyo Scandinavia AB

Släntvägen 6, 194 54 Upplands Väsby, SWEDEN

TEL:46(0)8 594 109 50 FAX:46(0)8 590 924 10

M3 Solution Center Alingsas

Kristineholmsvägen 26, 441 39 Alingsas, SWEDEN

TEL:46(0)8 594 109 50 FAX:46(0)322 63 31 62

M3 Solution Center Värnamo

Storgatsbacken 9, 331 30 Värnamo, SWEDEN

TEL:46(0)8 594 109 50 FAX:46(0)370 463 34

Switzerland

Mitutoyo Schweiz AG

Steinackerstrasse 35, 8902 Urdorf, SWITZERLAND

TEL:41(0)447361150 FAX:41(0)447361151

Poland

Mitutoyo Polska Sp.z o.o.

Ul.Graniczna 8A 54-610 Wroclaw,POLAND

TEL:48(71)354 83 50 FAX:48(71)354 83 55

Czech Republic

Mitutoyo Cesko, s.r.o.

Dubska 1626, 415 01 Teplice, CZECH REP

TEL:420-417-579-866 FAX:420-417-579-867

Hungary

Mitutoyo Hungária Kft.

Záhony utca 7, D-building /Groundfloor, H-1031 Budapest, Hungary

TEL:36(1)2141447 FAX:36(1)2141448

RESEAU DE SERVICES

*Au mois de janvier 2016

Romania

Mitutoyo Romania SRL

1A Drumul Garii Odai Street, showroom, Ground Floor,
OTOPENI-ILFOV, ROMANIA
TEL:40(0)311012088 FAX:40(0)311012089

Russian Federation

Mitutoyo RUS LLC

13 Sharikopodshipnikovskaya, bld.2, 115088 Moscow,
RUSSIAN FEDERATION
TEL:(7)495 7450 752 FAX:(7)495 745 0752

Finland

Mitutoyo Scandinavia AB Finnish Branch

Viherkiitäjä 2A, FI-33960, Pirkkala, Finland
TEL: +358 207 929 640

Austria

Mitutoyo Austria GmbH

Johann Roithner Straße 131 A-4050 Traun
TEL:+43(0)7229/23850 FAX:+43(0)7229/23850-90

Singapore

Mitutoyo Asia Pacific Pte. Ltd.

Head office / M3 Solution Center

24 Kallang Avenue, Mitutoyo Building, SINGAPORE 339415
TEL:(65)62942211 FAX:(65)62996666

Malaysia

Mitutoyo (Malaysia) Sdn. Bhd.

Kuala Lumpur Head Office / M3 Solution Center

Mah Sing Intergrated Industrial Park, 4, Jalan Utarid U5/14,
Section U5, 40150 Shah Alam, Selangor, MALAYSIA
TEL:(60)3-78459318 FAX:(60)3-78459346

Penang Branch office / M3 Solution Center

No.30, Persiaran Mahsuri 1/2, Sunway Tunas, 11900 Bayan
Lepas, Penang, MALAYSIA
TEL:(60)4-6411998 FAX:(60)4-6412998

Johor Branch office / M3 Solution Center

No. 70, Jalan Molek 1/28, Taman Molek, 81100 Johor Bahru,
Johor, MALAYSIA
TEL:(60)7-3521626 FAX:(60)7-3521628

Thailand

Mitutoyo(Thailand)Co., Ltd.

Bangkok Head Office / M3 Solution Center

76/3-5, Chaengwattana Road, Kwaeng Anusaawaree, Khet
Bangkaen, Bangkok 10220, THAILAND
TEL:(66)2-521-6130 FAX:(66)2-521-6136

Cholburi Branch / M3 Solution Center

7/1, Moo 3, Tambon Bowin, Amphur Sriracha, Cholburi
20230, THAILAND
TEL:(66)3-834-5783 FAX:(66)3-834-5788

Amata Nakorn Branch / M3 Solution Center

700/199, Moo 1, Tambon Bankao, Amphur Phanthong,
Cholburi 20160, THAILAND
TEL:(66)3-846-8976 FAX:(66)3-846-8978

Indonesia

PT. Mitutoyo Indonesia

Head Office / M3 Solution Center

Jalan Sriwijaya No.26 Desa cibatu Kec. Cikarang Selatan
Kab. Bekasi 17530, INDONESIA
TEL: (62)21-2962 8600 FAX: (62)21-2962 8604

Vietnam

Mitutoyo Vietnam Co., Ltd

Hanoi Head Office / M3 Solution Center
No. 07-TT4, My Dinh - Me Tri Urban Zone, My Dinh 1 Ward,
Nam Tu Liem District, Hanoi, VIETNAM
TEL:(84)4-3768-8963 FAX:(84)4-3768-8960

Ho Chi Minh City Branch Office / M3 Solution Center

31 Phan Xich Long Street, Ward 2, Phu Nhuan District, Ho
Chi Minh City, VIETNAM
TEL:(84)8-3517-4561 FAX:(84)8-3517-4582

Mitutoyo Philippines, Inc.

Unit 2103, Bldg 2 GMV Center, 107 North Main Avenue,
Laguna Technopark, Binan, Laguna 4028, Philippines
TEL:(63)49 544 0272 FAX:(63)49 544 0272

India

Mitutoyo South Asia Pvt. Ltd.

Head Office / M3 Solution Center

C-122, Okhla Industrial Area, Phase-I, New Delhi-110 020,
INDIA
TEL:91(11)2637-2090 FAX:91(11)2637-2636

MSA Gurgaon technical center

Plot No. 65, Phase-IV, Udyog Vihar, Gurgaon – 122016
TEL : 91 (0124) – 2340294

Mumbai Region Head office

303, Sentinel Hiranandani Business Park Powai,
Mumbai-400 076, INDIA
TEL:91(22)2570-0684, 837, 839 FAX:91(22)2570-0685

Pune Office / M3 Solution Center

G2/G3, Pride Kumar Senate, F.P. No. 402 Off. Senapati Bapat
Road, Pune-411 016, INDIA
TEL:91(20)6603-3643, 45, 46 FAX:91(20)6603-3644

Vadodara office

S-1&S-2, Olive Complex, Nr. Haveli, Nizampura,
Vadodara-390 002, INDIA
TEL: 91 265-2750781 FAX: (91) 265-2750782

Bengaluru Region Head office / M3 Solution Center

No. 5, 100 Ft. Road, 17th Main, Koramangala, 4th Block,
Bengaluru-560 034, INDIA
TEL:91(80)2563-0946, 47, 48 FAX:91(80)2563-0949

Chennai Office / M3 Solution Center

No. 624, Anna Salai Teynampet, Chennai-600 018, INDIA
TEL:91(44)2432-8823, 24, 27, 28 FAX:91(44)2432-8825

Kolkata Office

Unit No. 1208, Om Tower, 32, J.L. Nehru Road, Kolkata-700
071, INDIA
Tel: 91 33-22267088/40060635 Fax: (91) 33-22266817

Taiwan

Mitutoyo Taiwan Co., Ltd. / M3 Solution Center Taipei

4F., No.71, Zhouzi St., Neihu Dist., Taipei City 114, TAIWAN
(R.O.C.)

TEL:886(2)5573-5902 FAX:886(2)8752-3267

Taichung Branch / M3 Solution Center Taichung

1F., No.758, Zhongming S. Rd., South Dist., Taichung City
402, TAIWAN(R.O.C.)

TEL:886(4)2262-9188 FAX:886(4) 2262-9166

Kaohsiung Branch / M3 Solution Center Kaohsiung

1F., No.31-1, Haibian Rd., Lingya Dist., Kaohsiung City 802,
Taiwan (R.O.C.)

TEL:886(7)334-6168 FAX:886(7)334-6160

South Korea

Mitutoyo Korea Corporation

Head Office / M3 Solution Center

(Sanbon-Dong, Geumjeong High View Build.), 6F, 153-8,
Ls-Ro, Gunpo-Si, Gyeonggi-Do, 15808 KOREA

TEL:82(31)361-4200 FAX:82(31)361-4202

Busan Office / M3 Solution Center

(3150-3, Daejeo 2-dong) 8,Yutongdanji 1-ro 49beon-gil,
Gangseo-gu, Busan, 46721 KOREA
TEL:82(51)718-2140 FAX:82(51)324-0104

Daegu Office / M3 Solution Center

371-12, Hosan-Dong, Dalseo-Gu, Daegu, 42704, KOREA
TEL:82(53)593-5602 FAX:82(53)593-5603

China

Mitutoyo Measuring Instruments (Shanghai) Co., Ltd.

12F, Nextage Business Center, No.1111 Pudong South Road,
Pudong New District ,Shanghai 200120, CHINA
TEL:86(21)5836-0718 FAX:86(21)5836-0717

Suzhou Office / M3 Solution Center China (Suzhou)

No. 46 Baiyu Road, Suzhou 215021, CHINA
TEL:86(512)6522-1790 FAX:86(512)6251-3420

Wuhan Office

RM. 1701, Wuhan Wanda Center, No. 96, Linjiang Road,
Wuchang District, Wuhan Hubei 430060, CHINA
TEL:86(27)8544-8631 FAX:86(27)8544-6227

Chengdu Office

1-705, New Angle Plaza, 668# Jindong Road, Jinjiang
District, Chengdu, Sichuan 610066, CHINA
TEL:86(28)8671-8936 FAX:86(28)8671-9086

Hangzhou Office

RM.804, Eastern International Business Center Building 1,
No.600 Jinsha Road
Hangzhou Economic and Technological Development Zone,
310018, China
TEL: 86(571)8288-0319 FAX: 86(571)8288-0320

Tianjin Office / M3 Solution Center Tianjin

RM. A+B+C 15/F, TEDA Building, No.256 Jie-fang Nan Road
Hexi District, Tianjin 300042, CHINA
TEL:86(22)5888-1700 FAX:86(22)5888-1701

Changchun Office

RM.1801, Kaifa Dasha, No. 5188 Ziyou Avenue, Changchun
130013, CHINA
TEL:86(431)8461-2510 FAX:86(431)8464-4411

Qingdao Office / M3 Solution Center Qingdao

No.135-10, Fuzhou North Road, Shibei District, Qingdao City,
Shandong 266034, CHINA
TEL:86(532)8066-8887 FAX:86(532)8066-8890

Xi'an Office

RM. 805, Xi'an International Trade Center, No. 196 Xiaozhai
East Road, Xi'an, 710061, CHINA
TEL:86(29)8538-1380 FAX:86(29)8538-1381

Dalian Office / M3 Solution Center Dalian

RM.1008, Grand Central IFC, No.128 Jin ma Road, Economic
Development Zone, Dalian 116600, CHINA
TEL:86(411)8718 1212 FAX:86(411)8754-7587

Zhengzhou Office

Room1801,18/F,Unit1,Building No.23, Shangwu Inner Ring
Road, Zhengdong New District,Zhengzhou City, Henan
Province, 450018, CHINA
TEL:86(371)6097-6436 FAX:86(371)6097-6981

Mitutoyo Leepport Metrology (Hong Kong) Limited

Rm 818, 8/F, Vanta Industrial Centre, No.21-33, Tai Lin Pai
Road, Kwai Chung, NT, Hong Kong
TEL:86(852)2992-2088 FAX:86(852)2670-2488

Mitutoyo Leepport Metrology (Dongguan) Limited / M3 Solution Center Dongguan

No.26, Guan Chang Road, Chong Tou Zone, Chang An Town,
Dong Guan, 523855 CHINA
TEL:86(769)8541 7715 FAX:86(769)-8541 7745

Mitutoyo Leepport Metrology (Dongguan) Limited – Fuzhou office

Rm 2104, City Commercial Centre, No.129 Wu Yi Road N.,
Fuzhou City, Fujian Province, CHINA
TEL 86 591 8761 8095 FAX 86 591 8761 8096

Mitutoyo Leepport Metrology (Dongguan) Limited – Changsha office

Room 2207, Shiner International Plaza, No. 88, Kaiyuan
Middle Road, Changsha City, Hunan, China
TEL 86 731 8401 9276 FAX 86 731 8401 9376

Mitutoyo Measuring Instruments (Suzhou) Co., Ltd.

No. 46 Baiyu Road, Suzhou 215021, CHINA
TEL:86(512)6252-2660 FAX:86(512)6252-2580

U.S.A.

Mitutoyo America Corporation

965 Corporate Boulevard, Aurora, IL 60502, U.S.A.
TEL:1-(630)820-9666 Toll Free No. 1-888-648-8869
FAX:1-(630)820-2614

M3 Solution Center-Illinois

965 Corporate Boulevard, Aurora, IL 60502, U.S.A.
TEL:1-(630)-978-5385 FAX:1-(630)-820-7403

M3 Solution Center-Ohio

6220 Hi-Tek Court, Mason, OH 45040, U.S.A.
TEL:1-(513)754-0709 FAX:1-(513)-754-0718

M3 Solution Center-Michigan

44768 Helm Street, Plymouth, MI 48170, U.S.A.
TEL:1-(734)459-2810 FAX:1-(734)459-0455

M3 Solution Center-California

16925 E. Gale Avenue, City of Industry, CA 91745, U.S.A.
TEL:1-(626)961-9661 FAX:1-(626)333-8019

M3 Solution Center-North Carolina

11515 Vanstory Drive, Suite 150, Huntersville, NC 28078, U.S.A.
TEL:1-(704)875-8332 FAX:1-(704)875-9273

M3 Solution Center-Alabama

2100 Riverchase Center, Suite 106, Hoover, AL 35244, U.S.A
TEL:1-(205)-988-3705 FAX:1-(205)-988-3423

M3 Solution Center-Washington

1000 SW 34th Street Suite G, Renton WA 98057 USA
TEL:1-(888)648-8869 FAX:1-(205)-988-3423

M3 Solution Center-Texas

4560 Kendrick Plaza Drive, Suite 120, Houston, TX 77032
TEL:1-(888)648-8869

M3 Solution Center-Boston

753 Forest Street, Suite 110, Marlborough, MA 01752
TEL:1-(888)-648-8869 FAX:1-(508)-485-0782

Mitutoyo America Corporation Calibration Lab

965 Corporate Boulevard, Aurora, IL 60502, U.S.A.
TEL:1-630-820-9666 FAX:1-630-820-2614

Micro Encoder, Inc.

11533 NE 118th Street, Bldg. M, Kirkland, WA 98034, U.S.A.
TEL:1-(425)821-3906 FAX:1-(425)821-3228

Micro Encoder Los Angeles, Inc.

16925 E. Gale Avenue, City of Industry, CA 91745 USA
TEL:1-(626)961-9661 FAX:1-(626)333-8019

Canada

Mitutoyo Canada Inc.

2121 Meadowvale Blvd., Mississauga, Ont. L5N 5N1.,
CANADA
TEL:1-(905)821-1261 FAX:1-(905)821-4968

Montreal Office

7075 Place Robert-Joncas Suite 129, Montreal, Quebec H4M
2Z2, CANADA
TEL:1-(514)337-5994 FAX:1-(514)337-4498

Brazil

Mitutoyo Sul Americana Ltda.

AV. Joao Carlos da Silva Borges, 1240 - CEP 04726-002 -
Santo Amaro -São Paulo - SP, BRASIL
TEL:55(11)5643-0000 FAX:55(11)5641-3722

Regional Office

Belo Horizonte - MG
TEL:55(31)3531-5511 FAX:55(31)3594-4482

RESEAU DE SERVICES

*Au mois de janvier 2016

Rio Grande do Sul / PR, SC

TEL/FAX:55(51)3342-1498 TEL:55(51)3337-0206

Rio de Janeiro - RJ

TEL:55(21)3333-4899 TEL/FAX:55(21)2401-9958

Santa Barbara D'Oeste - SP

TEL:55(19)3455-2062 FAX:55(19)3454-6103

Norte, Nordeste, Centro Oeste

TEL:55(11)5643-0060 FAX:55(11)5641-9029

Escritorio BA / SE

TEL/FAX:55(71)3326-5232

Factory(Suzano)

Rodovia Índio Tibirica 1555, BAIRRO RAFFO, CEP

08620-000 SUZANO-SP, BRASIL

TEL:55(11)4746-5858 FAX:55(11)4746-5936

Argentina

Mitutoyo Sul Americana Ltda.

Argentina Branch

Av. B. Mitre 891/899 – C.P. (B1603CQI) Vicente López –Pcia.

Buenos Aires – Argentina

TEL:54(11)4730-1433 FAX:54(11)4730-1411

Sucursal Cordoba

Av. Amadeo Sabattini, 1296, esq. Madrid B° Crisol Sur – CP

5000, Cordoba, ARGENTINA

TEL/FAX:54 (351) 456-6251

Mexico

Mitutoyo Mexicana, S. A. de C. V

Prolongación Industria Eléctrica No. 15 Parque Industrial Naucalpan

Naucalpan de Juárez, Estado de México C.P. 53370, MÉXICO

TEL: 52 (01-55) 5312-5612

M3 Solution Center Monterrey

Av. Morones Prieto No 914, Oriente Local, 105 Plaza Matz

Col. La Huerta, C.P. 67140 Guadalupe, N.L., MÉXICO

TEL: 52 (01-81) 8398-8227, 8398-8228, 8398-8244, 8398-8245 and 8398-8246

FAX: 52 (01-81) 8398-8245

M3 Solution Center Tijuana

Av. 2o. eje Oriente-Poniente No. 19075 Int. 18 Col. Cd.

Industrial Nueva Tijuana C.P. 22500 Tijuana, B. C., México

TEL: 52 (01-664) 647-5024

M3 Solution Center Querétaro

Av. Constituyentes Ote. 71-B, Fraccionamiento Observatorio

C.P. 76040 Querétaro, Qro., México

TEL: 52 (01-442) 340-8018, 340-8019 and 340-8020

FAX: 52 (01-442) 340-8017

Aguascalientes Office / M3 Solution Center

Av. Aguascalientes No. 622, Local 15 Centro Comercial El

Cilindro Fracc. Pulgas Pandas Norte, C.P. 20138,

Aguascalientes, Ags. México

TEL: 52 (01-449) 174-4140 and 174-4143

Irapuato Office / M3 Solution Center

Boulevard a Villas de Irapuato No. 1460 L.1 Col. Ejido

Irapuato C.P. 36643

Irapuato, Gto., México

TEL: 52 (01-462) 144-1200 and 144-1400

Importer

Mitutoyo Europe GmbH

Borsigstrasse 8-10, 41469 Neuss, Germany

Phone: +49 (0)2137-102-0 Fax: +49 (0)2137-102-351

Home page: <http://www.mitutoyo.eu.html>

Mitutoyo Corporation

20-1, Sakado 1-Chome, Takatsu-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa 213-8533, Japan

Tel: +81 (0)44 813-8230 Fax: +81 (0)44 813-8231

Home page: <http://www.mitutoyo.co.jp/global.html>